

Vol. 41

No. 5

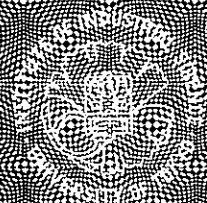
通巻 476号

生産研究

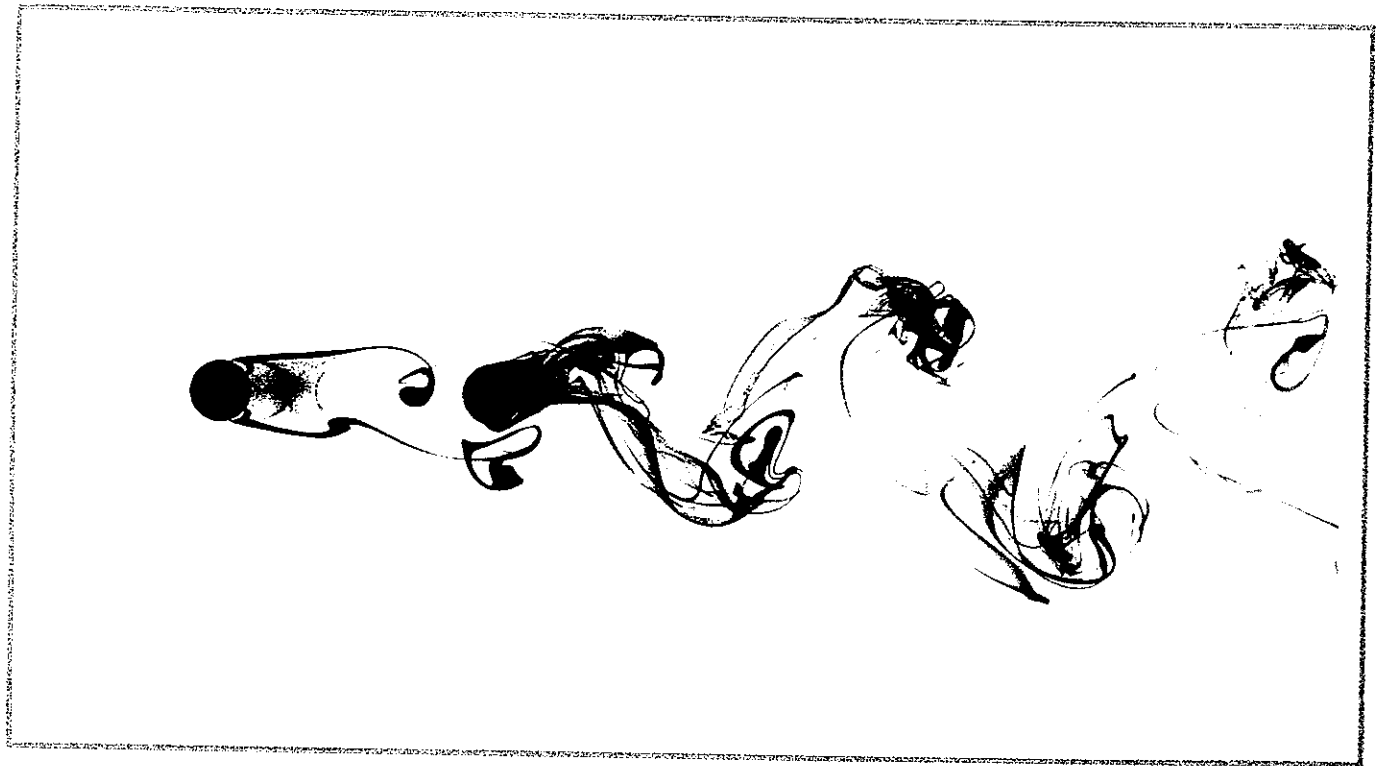
東京大学工学部生産技術研究所
SEIHO GAKUIN
100-8302 TOKYO, JAPAN
TEL: 03-5541-2211



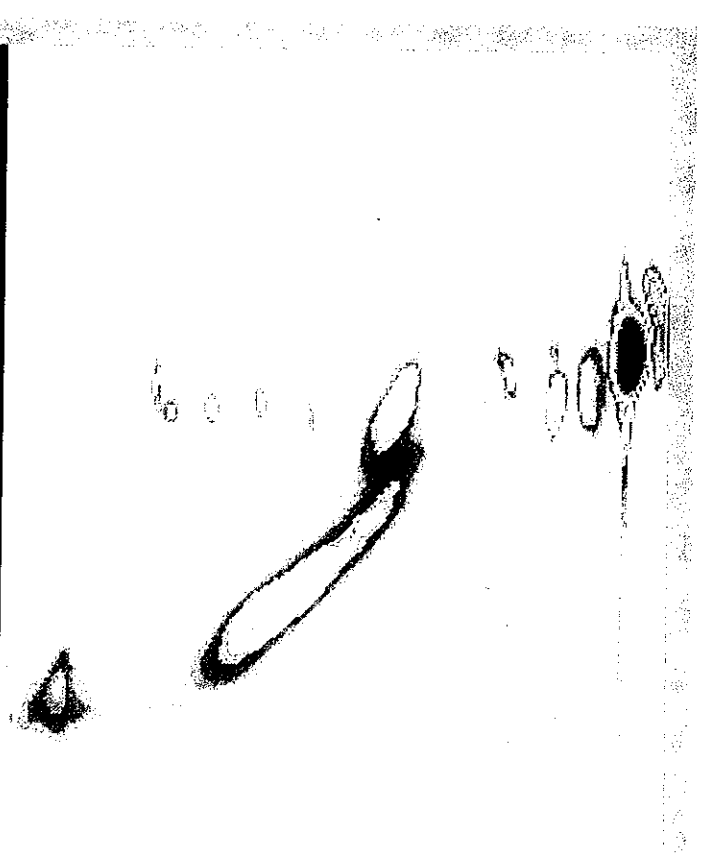
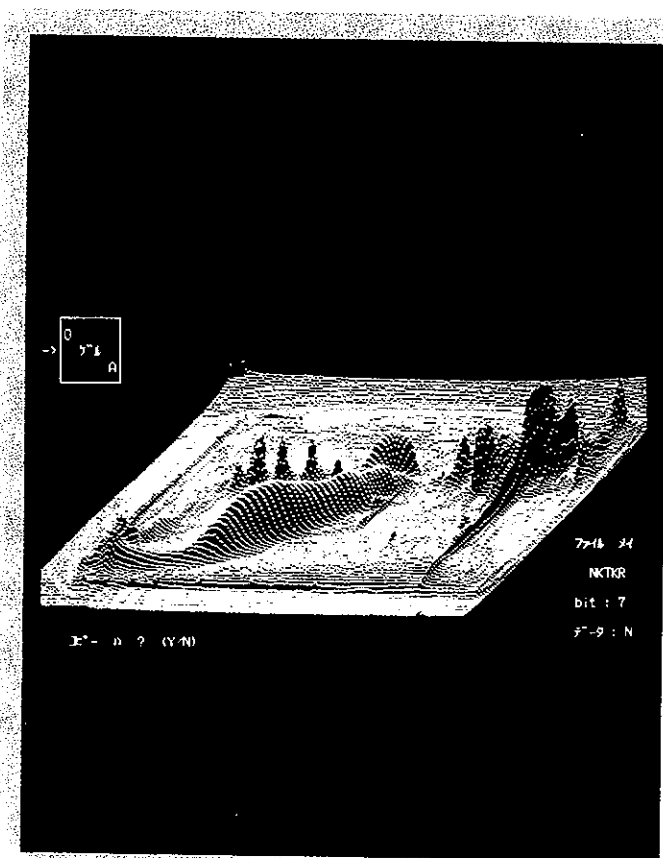
東京大学
生産技術研究所
所 報



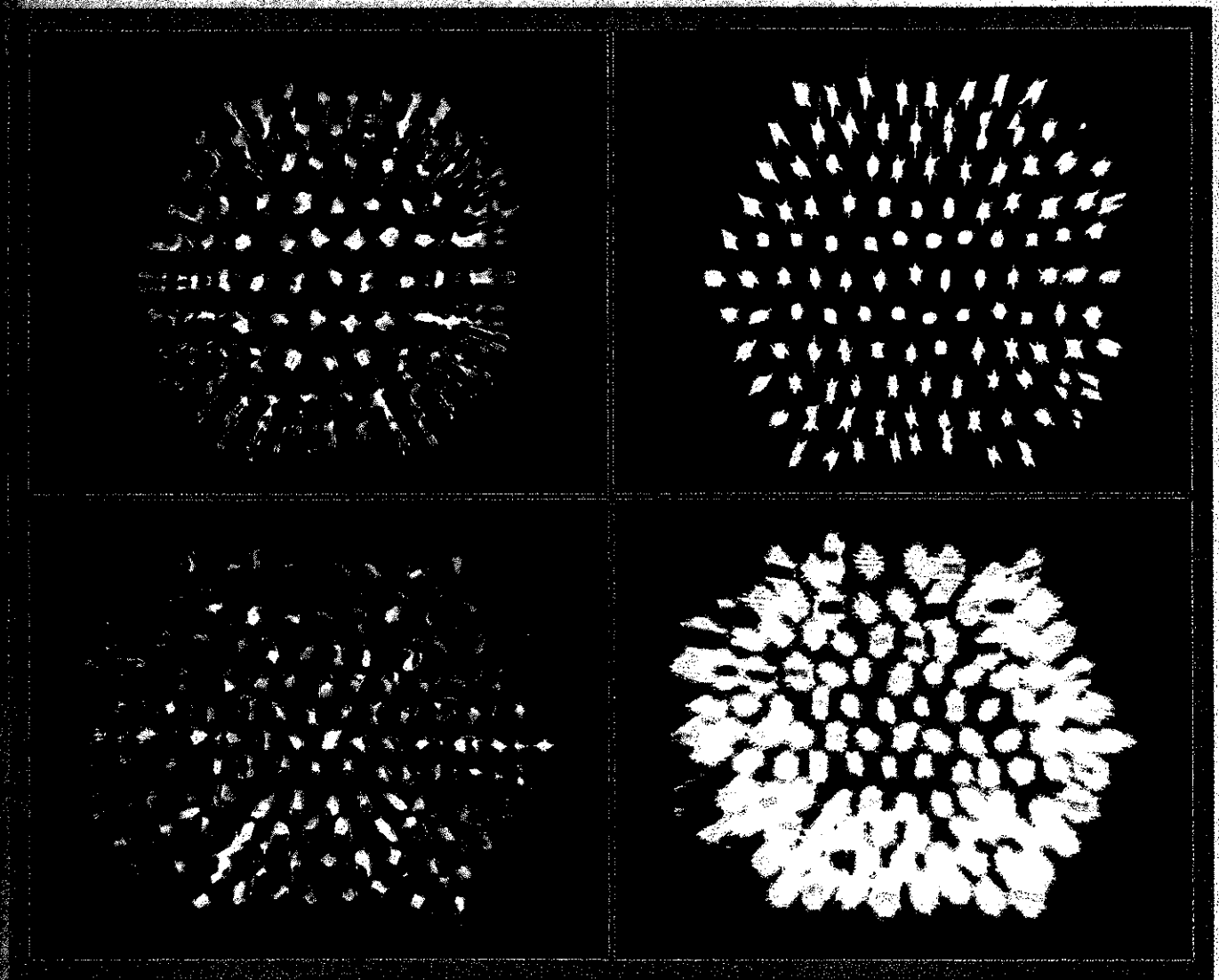
5 / 89



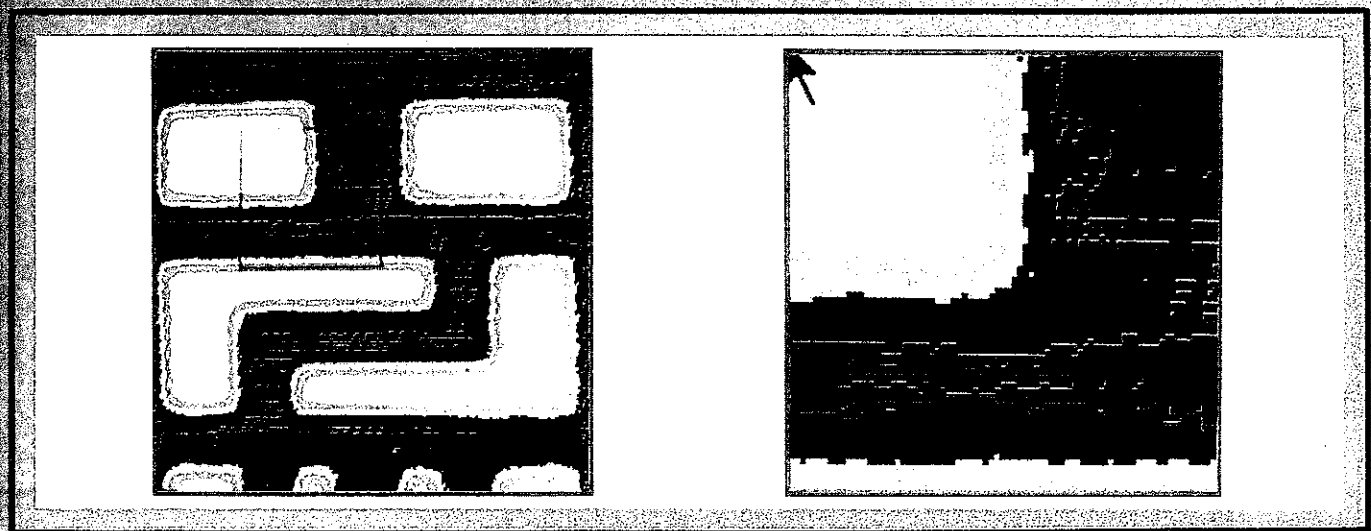
前後に置かれた2円柱の背後に生じるカルマン渦列
 小林(敏)研究室



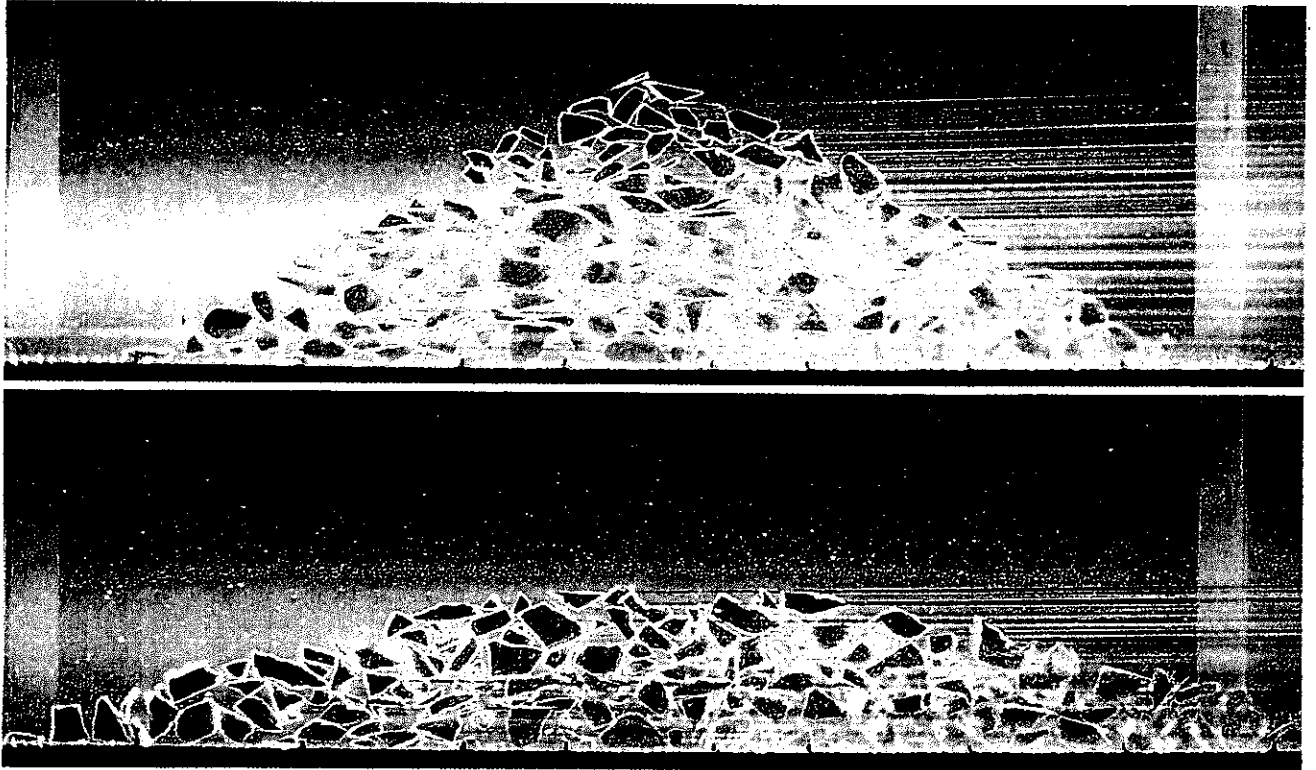
血清中の蛋白質の二次元電気泳動による分離
 高井研究室



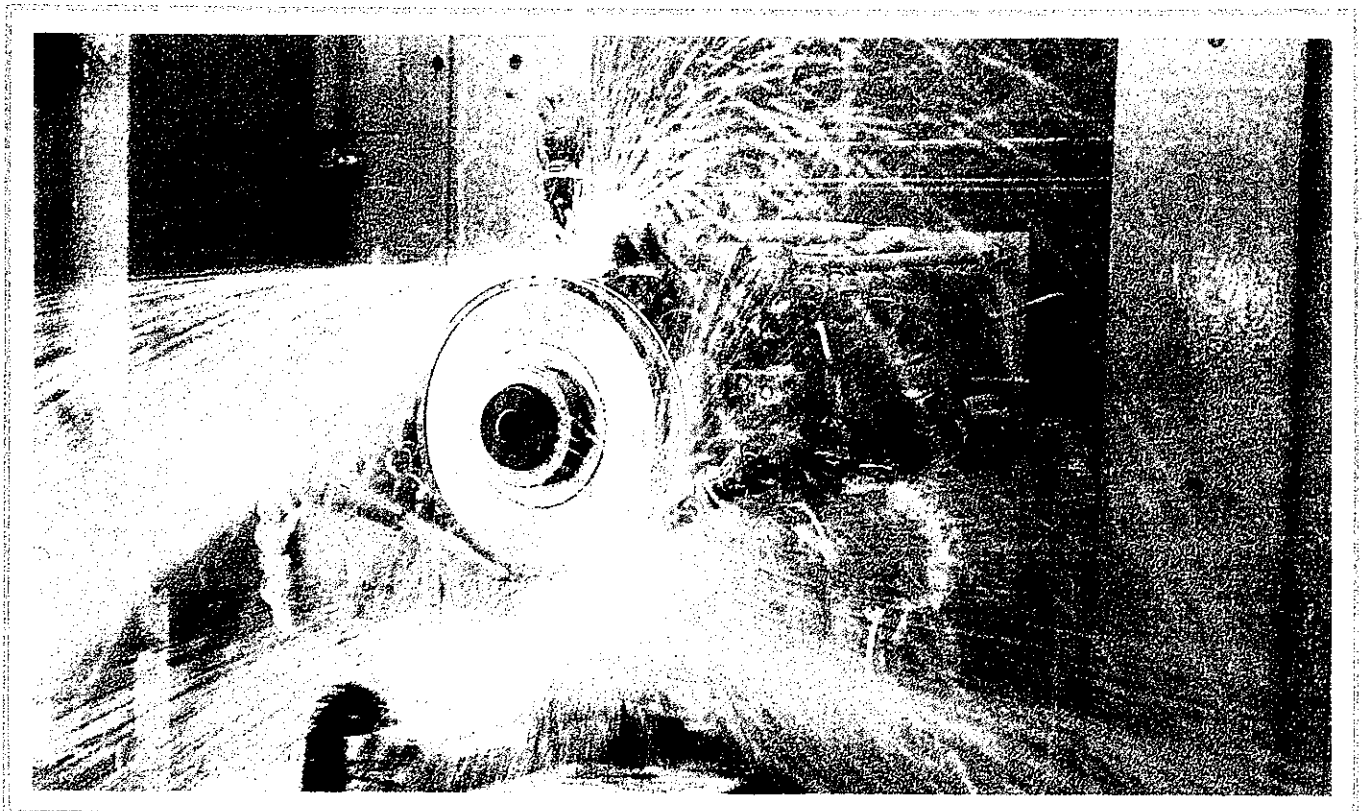
三次元写真機に用いた正逆視変換光学系(完全視差)の結像と色収差
 濱崎研究室



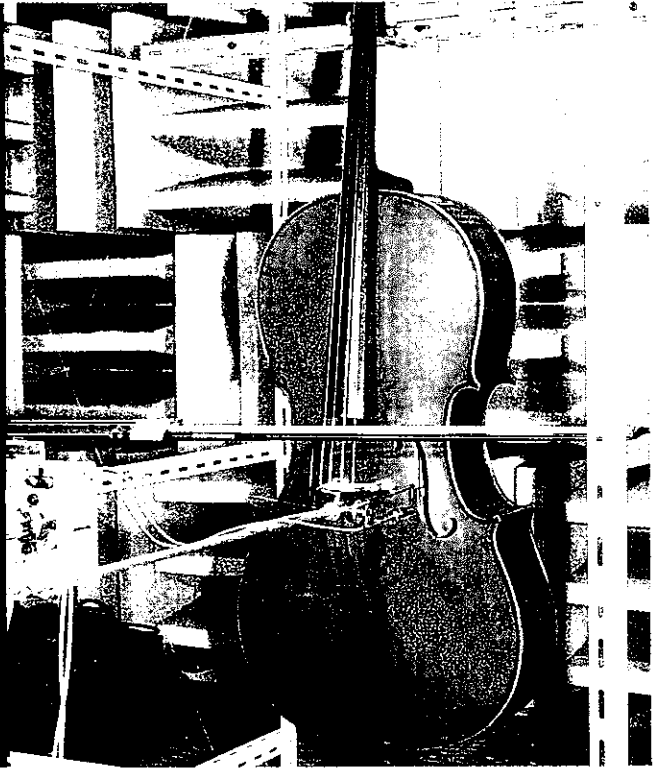
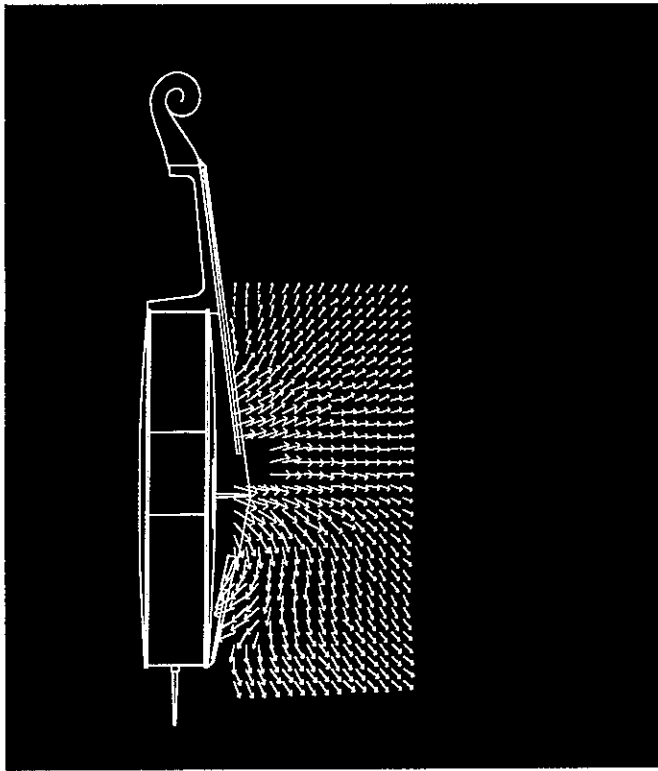
ICの電子線超音波顕微鏡 (EAM) 像と画像処理後の拡大像
 生駒研究室



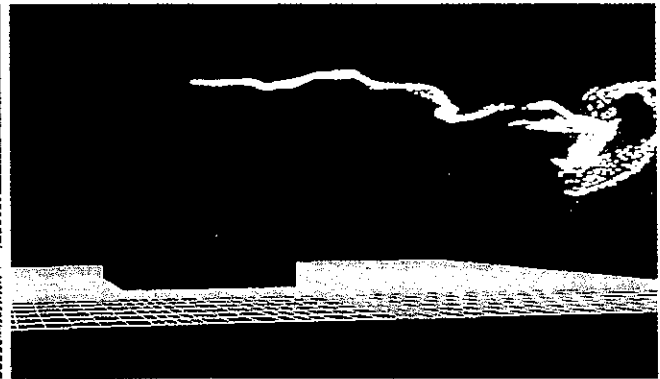
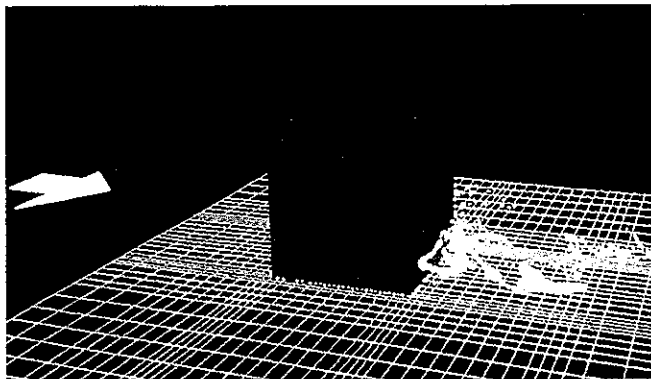
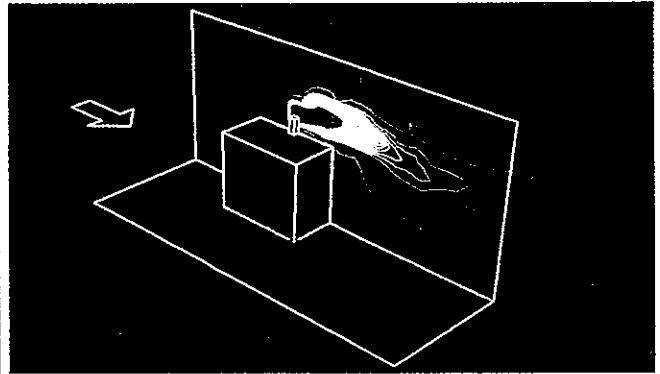
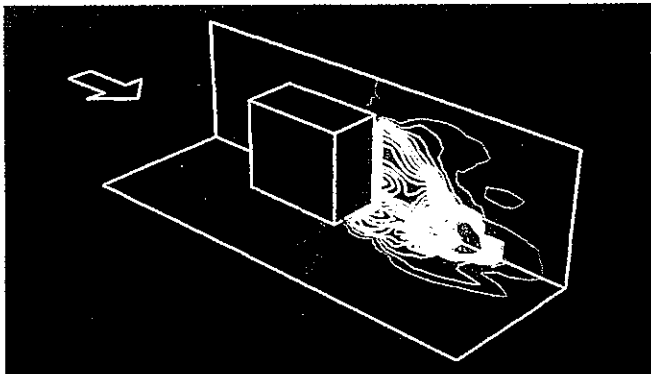
液浸法とレーザー光シートを用いた粒状体構造模型内の動的挙動の可視化
小長井研究室



鑄鉄ファイバボンド砥石による Si_3N_4 のマシニングセンタによる高能率研削
中川研究室



チェロから放射される音響強度・ベクトルの測定例
橋 研究室



街区周辺のガス拡散に関する数値シミュレーション (LES)
村上研究室

表紙 (六本木より新宿方面を望む 1989年4月21日撮影)

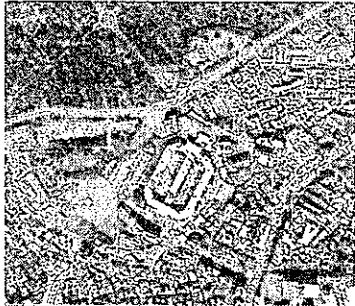
グラビア

目次

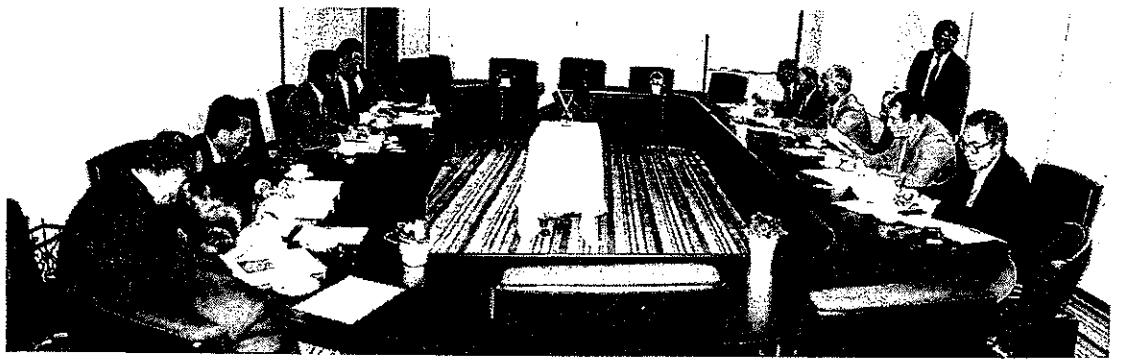
10年の点描

生研10年のあゆみと今後の発展をめざして	岡田恒男	10	
創立40周年に当たって	田中尚	11	
生産技術研究所の発展を祈って	石原智男	12	
次の10年も期待する	尾上守夫	13	
Industrial Scienceの旗の下に	増子昇	14	
生産技術研究所の一層の発展を期待する	鈴木弘	15	
ムラの問題	小野輝道	16	
産学協同とこれからの日本経済	稲葉清右衛門	17	
座談会 「生研の進むべき道」		18	
この10年間の生産技術研究所	原島文雄	37	
10年間の研究活動		41	
プロジェクト研究の概要		44	
環境科学特別研究・総合班		46	
省資源のための新しい生産技術の開発に関する研究		48	
人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究		50	
自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構に関する研究		54	
半導体超薄膜における電子物性とデバイス応用に関する研究		56	
ヘテロ電子材料の研究		58	
コンクリート構造物の劣化診断に関する研究		60	
数値乱流工学の開発		62	
人間-環境系の変化と制御		64	
生研国際シンポジウム			
研究部の研究概要			
第1部の研究概要		66	
田村研究室 67	小倉・黒田研究室 68	岡田研究室 70	中桐研究室 71
本間研究室 72	鈴木(敬)研究室 73	吉澤研究室 74	渡辺(勝)研究室 75
結城研究室 76	高木(堅)研究室 77	岡野研究室 78	黒川・竹光研究室 79
小長井研究室 80	山田研究室 80	鳥飼・根岸研究室 81	小瀬研究室 82
北川研究室 82	成瀬研究室 83	辻・菊田研究室 84	芳野研究室 85
富永研究室 86	森研究室 86		
第2部の研究概要			87
柴田研究室 88	佐藤研究室 89	棚沢研究室 90	大野研究室 91
中川研究室 92	木内研究室 93	前田(久)研究室 94	小林(敏)研究室 95
増沢研究室 96	吉識研究室 97	藤田(隆)研究室 98	西尾研究室 99
浦研究室 100	樋口研究室 101	木下研究室 102	谷研究室 103
横井研究室 104	都井研究室 105	木村研究室 106	大島研究室 106
石原研究室 107	高橋研究室 108	今中研究室 108	川井研究室 109

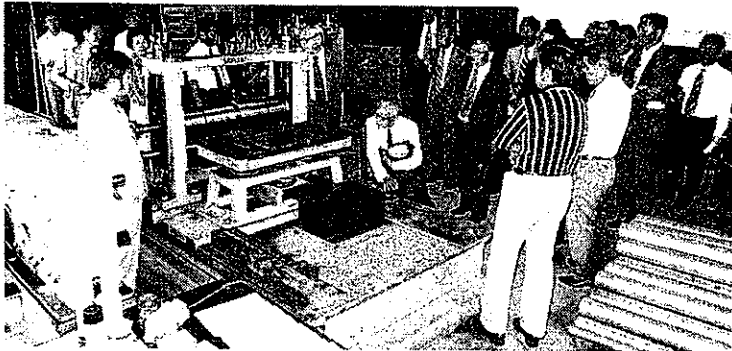
第3部の研究概要				110			
濱崎 研究室	111	河村 研究室	112	山口 研究室	113	高羽 研究室	114
安田 研究室	115	藤井(陽) 研究室	116	高木(幹) 研究室	117	原島 研究室	118
生駒 研究室	119	榊 研究室	120	坂内 研究室	121	石井 研究室	122
石塚 研究室	123	藤田(博) 研究室	124	喜連川 研究室	125	橋本 研究室	126
平川 研究室	126	斉藤(成) 研究室	127	渡辺 研究室	127	長谷部 研究室	128
安達 研究室	128	藤田(長) 研究室	129	尾上 研究室	130	浜田 研究室	131
荒川 研究室	132						
第4部の研究概要				133			
妹尾・岩元研究室	134	斉藤・篠田研究室	135	増子 研究室	136	石田・佐々研究室	137
瓜生 研究室	138	白石・荒木研究室	139	鈴木(基) 研究室	140	大蔵 研究室	141
二瓶・工藤研究室	142	林 研究室	143	安井 研究室	144	七尾 研究室	145
森 研究室	146	相馬・前田(正) 研究室	147	渡辺(正) 研究室	148	高井 研究室	149
工藤 研究室	150	會川 研究室	150	山本 研究室	151	今岡 研究室	152
西川 研究室	152	木瀬 研究室	153	館 研究室	153	原(善) 研究室	154
熊野谿 研究室	154	高橋 研究室	155	茅原 研究室	156	新井 研究室	156
早野 研究室	157	鋤柄 研究室	157	木村 研究室	158	井野 研究室	159
第5部の研究概要				160			
小林(一) 研究室	161	越・桑原 研究室	162	田中・高梨・大井 研究室	163	原 研究室	165
村井 研究室	166	村上・加藤研究室	167	片山 研究室	169	半谷 研究室	170
虫明 研究室	171	龍岡 研究室	172	橋 研究室	173	藤井(明) 研究室	174
魚本 研究室	175	藤森 研究室	176	三木 研究室	177	久保 研究室	177
石井(聖) 研究室	178	村松 研究室	179				
センターの研究概要							
計測技術開発センター	180	複合材料技術センター	182				
多次元画像情報処理センター	184	機能エレクトロニクス研究センター	186				
先端素材開発研究センター	188						
千葉実験所				190			
試作工場				193			
図書室				194			
映像技術室				195			
電子計算機室				196			
SEIKEN誕生記				藤森照信 198			
10年間の記録							
特別研究および科学研究費の交付状況				209			
教育活動				220			
大学院教育							
社会人教育							
研究所の出版物				248			
各種委員会・委員長在任表				251			
機構図				252			
研究所の所員表				254			
研究所経費の概要				262			
年譜				263			



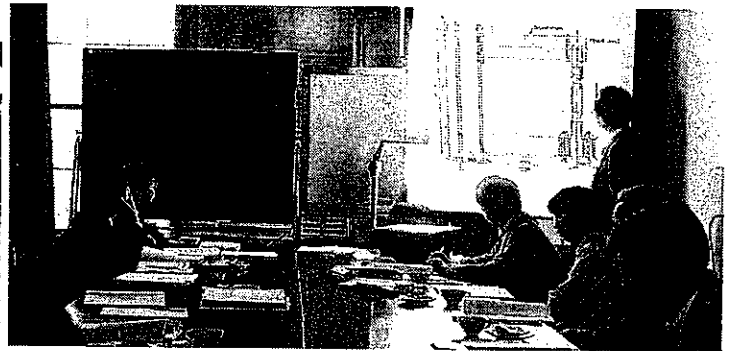
点描 1979~1988



国際交流室
研究活動の国際化に伴い昭和59年発足した国際交流世話人は、常設の国際交流室に発展改組した(昭和62年4月1日)。(写真は昭和54年5月28日ソ連研究者来訪の際のもの—物性研究所会議室)



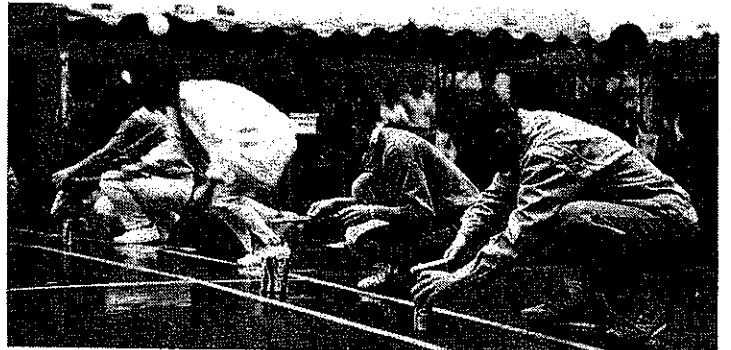
千葉実験所公開
創立30周年を記念して千葉実験所が初めて公開された。大規模な実験、観測は同実験所で行われている。(昭和54年5月22日)



研究委員会
外部の技術者、研究者との懇談・情報交換のために奨励会の助成により昭和49年度より設置。常時約20の委員会が活動している。



研究顧問制度
初代研究顧問江崎玲於奈博士が研究室を視察し、独自の研究の推進を力説された。(昭和59年4月発足)

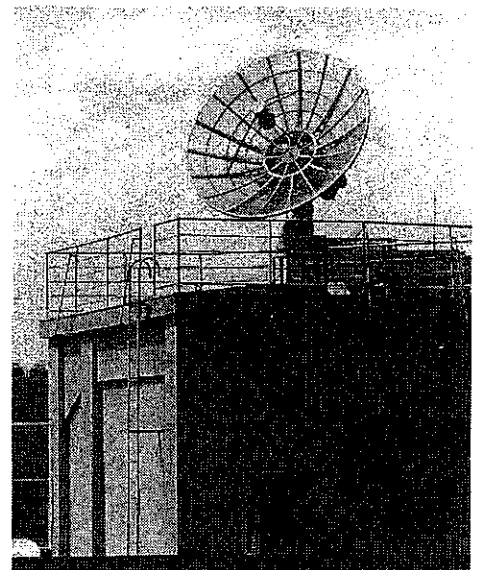


運動会
弥生会主催の運動会が、昭和54、55年は、船橋体育センターで、56年以降は所内の中庭で行われている。(写真は中庭)



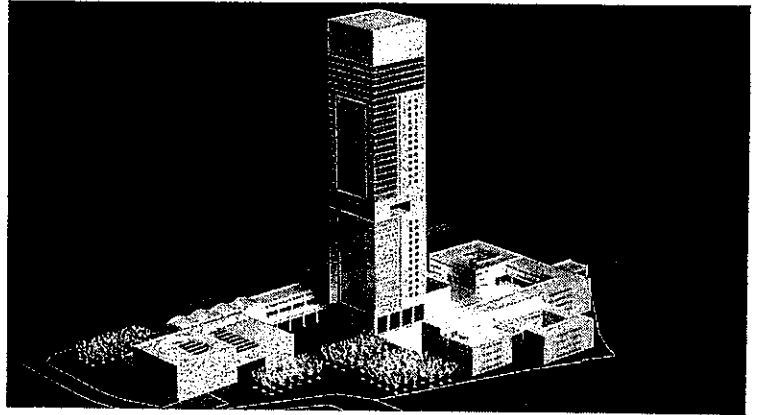
先端素材開発研究センター始まる
複合材料技術センターは10年の時限を終え、それを発展させる形で先端素材開発研究センターが発足した。(昭和60年4月)

プロジェクト研究「人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究」
正面屋上に人工衛星からの信号受信用パラボラアンテナが作られた。(昭和57年度)

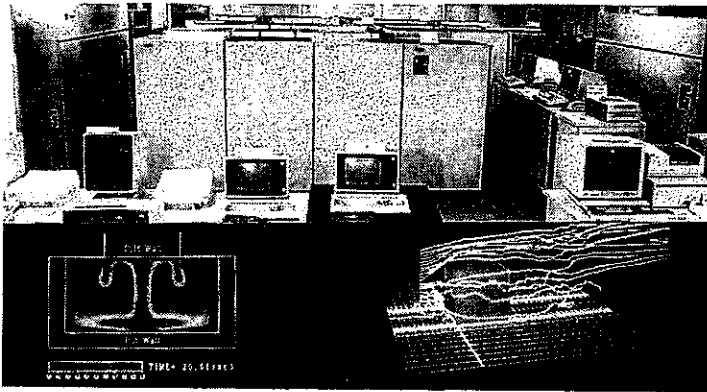




第1回生研国際シンポジウム「画像処理とその応用」
 (財)生産技術研究奨励会の援助を受けて実施している国際研究活動の1つで、著名な外国人招待講演者を含めて約200名が参加して開催された。(昭和59年1月18～21日)



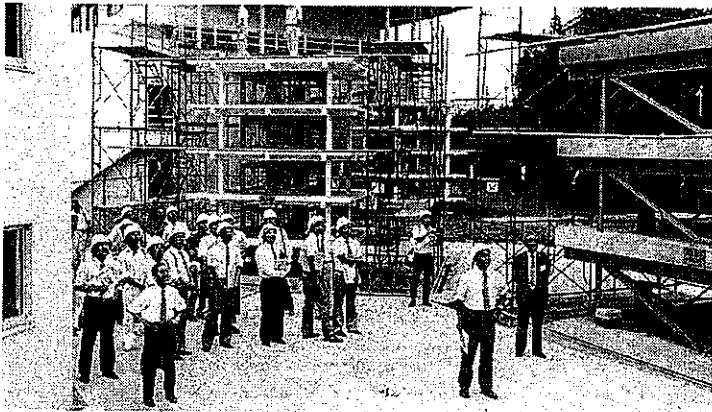
麻布キャンパス再開発計画(案)
 将来計画委員会、建築計画調査室で調査検討していた21世紀に向けての麻布キャンパスの再開発計画(案)が完成した。(昭和61年3月)



電子計算機室
 電算機の利用は年々増加しつつある。昭和54年より2回機器更新し、現在の主システムは昭和60年9月に設置されたFACOM-380Qと昭和61年12月に新たに導入されたスーパーコンピュータFACOM VP-100である。



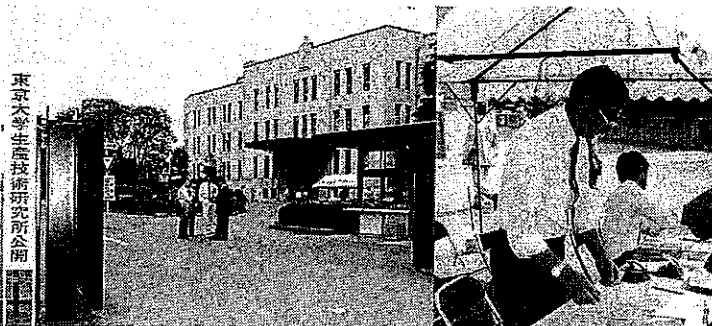
文化功労者
 元所長鈴木弘名誉教授が圧延工学における功績により、文化功労者として顕彰された(昭和61年11月3日)。昭和59年6月には「タンデム(連続)精密圧延の研究」に対し学士院賞を受賞している。



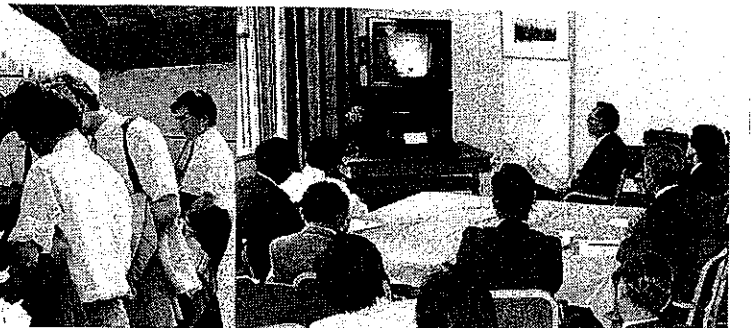
地震による構造物破壊機構解析設備
 昭和58年春千葉実験所に完成。超高密度アレー観測、弱小モデル等の設備を含む。その後の強い地震により弱小モデルは被害を受けた。(写真は披露時：昭和58年9月14日)



メキシコ地震調査
 1985年9月19日メキシコ太平洋岸に発生したM=8.1の地震被害調査と復旧のため、ERSグループが活躍した。(写真はメキシコ市中心部における建物の破壊状況)



生研公開

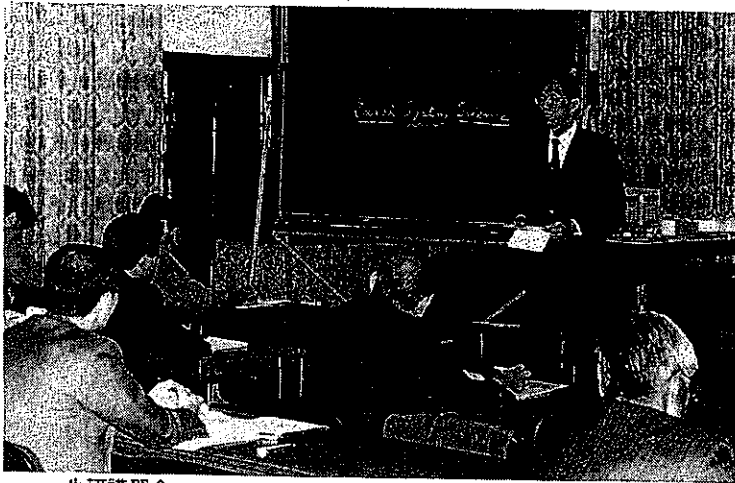


年1回の研究所公開には幅広い層からの多数の参加をみる。会場のあまりの混雑のため所内無線テレビにより主な催しを放映している。



生研公開講座「都市を支える」

昭和62年より、学生、研究者、市民を対象に公開講座が開催された。第1回の参加者は延べ約1700名、第2回は約1500名であった。



生研講習会

(財)生産技術研究奨励会の主催により毎年1~2回広く産業界等の研究者、技術者を対象に新しい学理、技術その応用等について講習会を開いている。

学士院賞
坪井善勝名誉教授が、「曲面構造の研究と大空間建築構造への適用」により学士院賞を受賞した。(昭和62年5月)



学術講演会「21世紀における工学研究」

「工学の新しいパラダイムを求めて」のテーマのもとに猪瀬本所研究顧問ほか3名の講師による講演が多く聴衆を集めて第1、2会議で開催された。(昭和63年12月23日)



第2代研究顧問

第2代研究顧問に就任された猪瀬博名誉教授が工学の未来について講演された。(昭和63年12月23日)



R. Friedrid

Jou Brunell

P.J. Brown

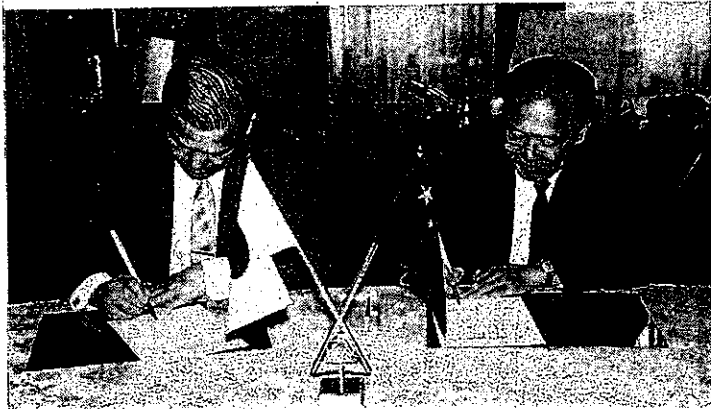
Sukulovic

[Signature]

Wolfgang [Signature]

外国人研究者講演会

外国人研究者との学術交流を深めるため、(財)生産技術研究奨励会の援助により講演会を開催している。昭和61年度は23回に達した。



中国大連工学院（現大連理工大学）と学术交流協定締結
昭和62年7月9日大連工学院院長来訪、調印式が所長室で行われた。



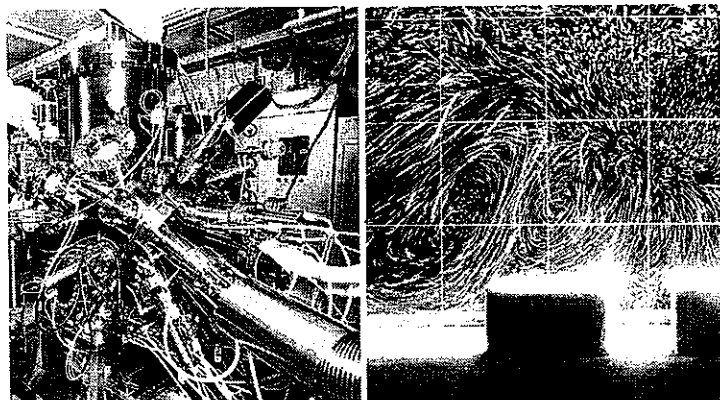
学士院会員
元所長岡本舜三名誉教授が学士院会員に選定された。（昭和62年）
昭和57年には「土木耐震工学に関する研究」に対し、藤原賞を受賞。



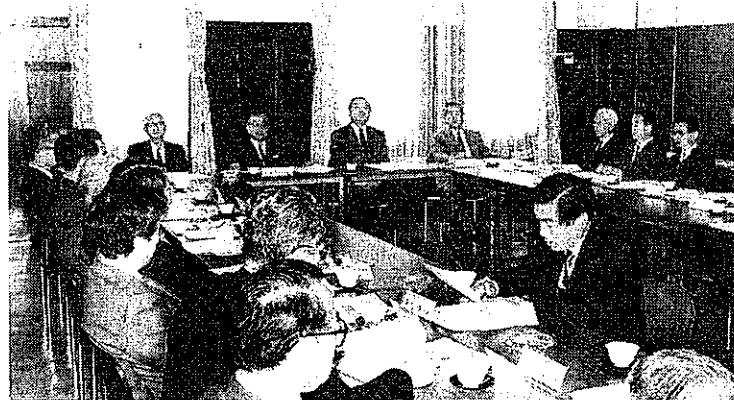
Technical Tour to Chiba Experiment Station
第9回世界地震工学会議が東京で始まったのを機に、約140名の外国人研究者を千葉実験所に案内し耐震工学研究施設を中心に見学、懇談が行われた。（昭和63年8月2日）



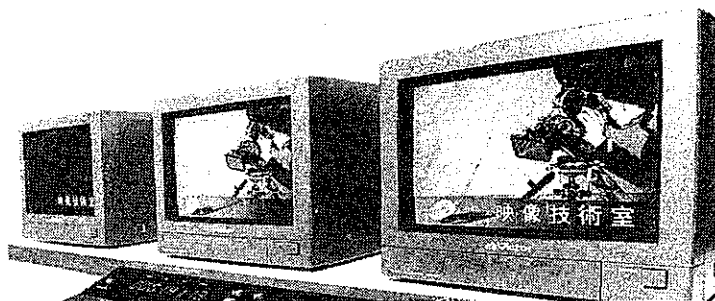
生研外国人研究者・留学生懇親会
昭和60年には在籍外国人研究者は60名を超えた。（財）生産技術研究奨励会の援助により懇親会が毎年開催されている。なお外国人研究者は62年度には29ヶ国144名に達している。



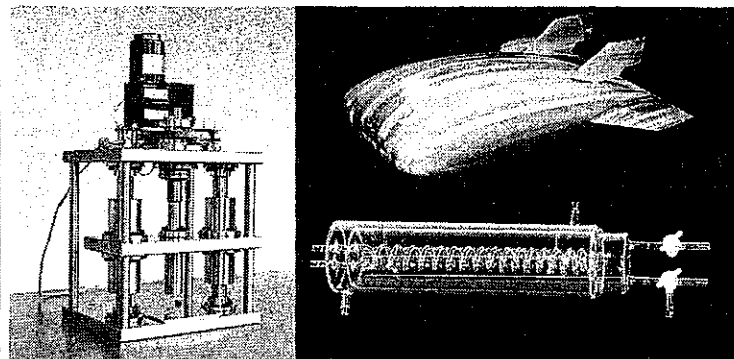
計測技術開発センター・機能エレクトロニクス研究センター
物理計測・化学計測の2分野で昭和48年に計測技術開発センターが設立、また多次元情報処理センターに次いで機能エレクトロニクス研究センターが昭和59年に発足した。



（財）生産技術研究奨励会理事会・評議委員会
本所の研究・広報活動全般、特に国際的な学术交流活動の促進、発展に大きな役割を果たしている。



映像技術室
ビデオ等の新しい分野の画像技術の進展を反映して写真技術班は発展的に映像技術室に改組した。（昭和60年4月）



試作工場
研究教育上に必要な実験用機械、器具等の設計、試作さらに試験材料の供給等を行っている。金工一般のほか設計室、木工工作室、ガラス工作室、共同利用工作室、電子部品室などを備え、各種の相談と指導のサービスも提供している。

生研10年のあゆみと今後の発展をめざして

16代所長 岡田 恒 男



創立40周年という記念すべき年に、はからずも所長職という重責をおおせつかることとなり、若干のとまどいと緊張感をもって本稿を草している。このたび、30周年誌に続き、40周年誌を編纂するに当たり、この10年を振り返り明日への糧としたい。

本所の沿革、概要および毎年の活動状況などはB5版約400ページに編集されてきた年刊の年次要覧に詳しいが、その沿革を要約すれば、昭和24年5月31日に生産に関する技術的諸問題の科学的総合研究に重点を置くことを目的とした附置研究所として東京大学に設置され、爾来、工学と工業の融合を目指した基礎ならびに応用研究と、大学院レベルの教育に携わり、40年の歴史を積み重ねてきた。

本所の研究・教育の基本単位は研究室である。100名近い教授・助教授が個々の研究室を主宰し、最新の研究分野にふさわしい専門分野名を設定し、時代の進歩に対応した各個研究を行っている。これらの各個研究は、工学のほとんどすべての分野をカバーする幅広いスペクトルを有している点が特徴である。詳細は年次要覧にゆずることとするが、本所の今一つの大きな特徴は、これらの各個研究を基礎とした共同研究あるいはプロジェクト研究のグループが、所内の研究室あるいは所外の研究者をも含めて構成され常に活動している点にある。個々の研究室で芽生えた創造的な基礎研究が広く社会へ巣立つ道を拓くためには、このようなグループ化もまた必須である。更に付加するなら、本所においてはこのようなグループが固定化されることなく、極めて機動力に富む形態で運用されていることである。

21世紀の社会を予測するキーワードとして、国際化・情報化・多様化・高齢化等があげられて久しい。未来を創造することを目的とする本所としても無縁ではあり得えない。昭和59年より開始された生研国際シンポジウムは「画像処理とその応用」に始まり、昭和63年度の「マシン・インテリジェンスとビジョンの産業応用に関する国際ワークショップ」に至るまで、6件を数える。また、外国人留学生の受け入れを活発に行っていることは言うまでもないが、昭和60年より外国人研究者招聘制度を新設し、すでに20名の研究者を招聘してきた。情報化社会への基礎となる研究は本所で最も重点を置いている研究分野の一つである。各個研究の推進はもとより、「多次元画像情報処理センター」の時限到来に伴う「機能エレクトロニクス研究センター」の新設、客員部門「多次元数値情報処理工学」の新設、「人工衛星による広域多重情報収集解析」、ならびに「ヘテロ電子材料とその機能デバイスの応用」等のプロジェクト研究の推進等が挙げられよう。多様化・高齢化社会へ対応しうる研究へ本所の各個研究がどのように総合できるかは今後の課題であろうが、各個研究を特に後者について見渡せば、例えば、環境、防災、空間、都市、ロボット、先端素材等関連する多くのキーワードが見い出せる。

創立40周年に当たり、所の最近の活動を要約してみた。人生でいえば不惑である。しかし、科学には進歩はあっても老いはない。次の10年も基本的には従来の路線を歩みつつ、新たな展開をはかる段階にある。先に述べたように、本所の発展の基礎体力となっているのは何といたっても各研究室における自由な発想に基づく創造的研究である。これらの体力をより増進させるための研究・教育に関する施設・設備の基幹整備もまたこれからの課題である。

創立40周年に当たって

12代所長 田 中 尚



生産技術研究所が、今年6月で創立40周年を迎えることを、衷心よりお慶び申し上げます。

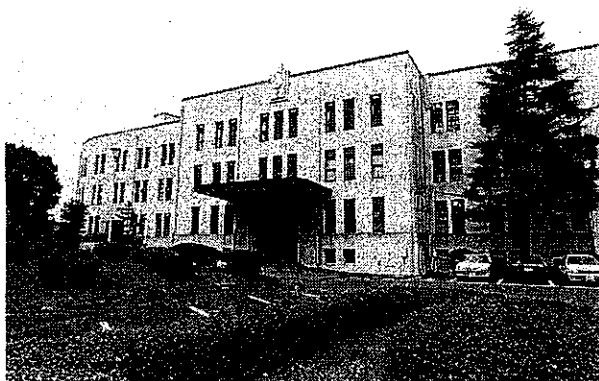
第二工学部から、生研の創立を経て、退官するまで、一生の大半を生研で過ごした私にとっては、創立40周年と聞くと、とりわけ感慨無量なものがあります。その間、よい先生・先輩、よき友人・後輩、それによき職員・学生に恵まれて過ごしてこられたことを、今さらのように幸福に感じております。

生研を去ってから、すでに6年経ちましたので、生研は遠くなった感じもありますが、時に生研の方々のご活躍が目につき、耳に入りますと、懐かしさと共に誇らしさを覚え、また生研の研究環境は、誠に恵まれていたと、つくづく感じます。

30周年誌を見ますと、私は過去の10年間は、共同研究組織が定着した時期であったと規定し、さらに研究体制の再検討が必要であるとしているようです。そう考えただけで、私自身は具体的な研究体制の再検討など、全然できませんでしたが、よき伝統を守りながら、常に自己改革を心掛ける必要があることは間違いないと考えます。

現在大学院の教育体制の再編成などに関連して、生研のあり方全体の改革の検討も進んでいると想像致しますが、私のようなOBとしては、ただ静かになりゆきを見守ることに致します。すなわち、結果は必ずよい方向に改革されて行くような結論が得られるだろうし、また生研の全構成員一同には、よい改革をなすうる実力が十分備わっていると確信いたしております。

最後に、生産技術研究所のますますのご発展を祈念して、簡単ではありますが、お祝いのご挨拶と致します。



六本木キャンパス正面



千葉実験所内施設

生産技術研究所の発展を祈って

13代所長 石原 智 男



生産技術研究所が発展裡に創立40周年を迎えることに心からの喜びを感じる。

昭和24年の創立時、わが国工業技術の水準は欧米先進国のそれと比べて一般的に10～20年の遅れがあったように思われる。このような時代に技術的問題の科学的総合研究に重点をおいて研究成果の実用面への還元をはかり、また工学と工業を結びつけてわが国工業技術の水準を高めようとする生産技術研究所の創設は、まことに時宜をえたものであった。その後、生産技術研究所は所期の目的に対して努力を重ね、その学術的成果とわが国工業技術の水準の向上への貢献は、多くの分野において高く評価されている。

わが国の工業技術は発展を続け、現在では多くの分野において世界最先端に位置するようになった。一方において、経済の急成長と輸出の増加は貿易摩擦を引き起こし、これが引き金となってわが国が先端科学技術の基礎研究の面で世界に大きく貢献することが求められるようになった。特に将来の産業あるいは社会に大きなインパクトを与える可能性を秘めた基礎研究を格段に重視し、さらにそれを国際的に公開して欲しいということである。生産技術研究所では、このような状況の変化を先取りして、工学の基礎研究のあり方が論議され、すでに数次にわたって研究推進の将来計画が練られている。

ここに、筆者が東大退職後に関与してきた論議の場での審議結果の一部を紹介し、生産技術研究所の発展のための参考に供したい。昭和61年から62年にかけて学術審議会内に「工学系の共同研究体制に関する専門小委員会」が設けられ、大学における工学系の研究のあり方の報告書が公表された¹⁾。その要点を以下に記す。

- (1) 近年、わが国の産業の体質が外国技術導入型から自主技術開発型に転換されるのにもなって、工学研究にたいする期待が現存する問題を解決するための研究から、将来の問題に向けての研究に変化しつつある。
- (2) 工学系においては、産業界と大学の間で研究者数、設備、研究費の面での差が増大しつつあり、大学における研究環境が産業界に比べて相対的に悪化しつつある。
- (3) 科学技術の急速な進展につれて、工学研究の細分化、学際化、複合化、広域化が進み、それぞれの研究の一層の深化と有機的な結合が望まれる。
- (4) 工学研究の推進に当たって、各個研究と各種形態の共同研究が均衡のとれた形で活性化し、それぞれが結合して相乗効果を上げることが望まれる。
- (5) 共同研究は産学官を含め国内だけでなく国際化の可能性を加味したものである必要がある。
- (6) 共同研究の推進にあたって研究設備の集中化が必要であり、それは優れた成果の出現が期待される機関におくことが望ましい。
- (7) 基礎研究の面での産学官共同研究は学主導型とすることが望ましい。

以上の内容のうち、(3)(4)(5)は生産技術研究所が最も得意とするところであり、(6)(7)が今後の課題と考えられる。生産技術研究所が工学研究に関するわが国のセンター・オブ・エクセレンスとなって、(6)(7)についての指導的立場を得て、ますます発展されることを心から祈る次第である。

参考文献 1) 学術月報, Vol. 40, No. 5 (May, 1987)

次の10年も期待する

14代所長 尾上 守 夫



私は生研には発足のときから昭和61年定年退官するまで三十有余年にわたりお世話になってきた。その間を振り返って見て、また私は現在産業界にいるが、外からやや客観的に見ても生研は大変素晴らしい研究所であったと思う。創造的研究には開かれた自由な研究環境が不可欠であるが、生研は発足当初から講座制を廃して教授・助教授がそれぞれ独立の研究室を構え、また教官研究費の一部を供出して若い人の萌芽的研究を助成している。大学紛争の際に各大学で多くの改革案が作られたが、その好ましい方向のものは生研では実施済みのものが少なくなかった。

所長時代の思い出として大きいのはセンターの更新である。昭和60年に「多次元画像情報処理センター」の時限が到来して「機能エレクトロニクス研究センター」が発足し、次の年には「複合材料技術センター」に代わって「先端素材開発研究センター」が発足した。いずれも前所長始め多くの方々が周到に布石しておいて下さったおかげであるが、やはり内示を聞いたときにはほっとしたのを覚えている。

大学における研究は教育、研究の自由に根源があり、教官の自由な発想に基づく創造的研究が基本であることは言うまでもない。しかしそれがいつまでも孤立した研究にとどまるならば、日本最大の研究所の組織体としての意義が問われるのであろう。かなりの研究室は将来の芽を生み出すために地道な研究を続けていい。しかし幾つかは結束して新しい工学分野を創り出して行くことが必要であろう。臨時事業とかセンターと言うのはそういう文脈でとらえられるものであろう。正直いって時限がつくということはこちらから望んだわけではないが、次のセンターを作るために先生方が優れた先見性、たくましい構想力を発揮されるのを見て、研究所としてはこういう緊張感のある作業はたまにはあってもよいではないかと思うようになってきた。これからも生研は広い視野に立って、世に先駆けて新しい分野を切り開いていってもらいたいと願っている。

このように生研は既存の研究分野を守るよりは先導的研究を推進することによって新しい工学分野を創り出していくところが特徴であろう。そのためには質の高い学術情報を間断なく得ることが不可欠である。これらは研究者のみならず各界の人と人との密接かつ頻繁な交流によって得られるもので、生研が都心に立地している益ははかりしれない。生研において多くの新しい分野の研究フォーラムが形成され、複数の分野の研究者の交流が活発に行われているのはそのあらわれである。このような形態の情報交換はデータベースや通信ネットワークがいかに発達しても代替しえぬものである。

最近日本も基礎的研究を強化しなければということがよく言われる。産業界に身をおいてみると、本当の基礎はやはり大学にやっていただくほかはないなと思う。ただ基礎といっても純理をいたずらにもてあそぶのではなくて、工学としての基礎研究というものがあると思う。白熱電球の黒化をさけるところから始まったラングミュアの界面科学の研究、固体増幅器への執念が花開いたショックレー等の半導体エレクトロニクスの研究などはその好例であろう。生研は産業界との交流、協力がよく行われており、また幅広い研究部門をかかえて学際的研究に対処できるので、このような工学としての基礎研究を是非やってもらいたいものである。次の10年生研のさらなる発展をお祈りしたい。

Industrial Scienceの旗の下に

15代所長 増子 昇



次期所長候補者として第一部の岡田恒男教授が選出され、残り少なくなった所長任期を目の前に、長年の緊張から少し解放された気分でこの文を書かせていただいた。

私の在任中には、(1)東京大学全体としての大学院教育の将来にかかわる「学院」構想の中での工学系としての対応、(2)新しく生まれた先端科学技術センターへの重層的な協力、(3)工学研究の全国共同体制の一環としてのプロジェクト研究推進センター(仮称)の生研への併設、(4)国土庁の「多極分散政策」と絡んだキャンパス計画、というような長期将来計画にかかわる基本的な課題の検討が始まった。いずれも時間のかかる課題であり、引き続き重厚に対応して行くべきものとして次期所長の指導に委ねられるので、まだ記念号に記録として残せる段階には到達していない。これらはいずれも「自由で創造的な研究の場」としての東京大学を守り育てるという将来の方向の中で、工学部との緊密な連携を軸として現在の選択をするということになる。

現在(1988.11.1)生研に在職する364名の職員の内、40歳以下の人数は172名であり、内訳は教官(助手、教務系技官を含む)が170名中76名、事務官が85名中29名、技官が109名中67名である。残念なことに40歳以下の教授はおられないが、職員の約半数弱が生研発足の後に生まれたかたがたであり、40年の歴史の重味が感じられる。また第二工学部を卒業されたかたがたが1988年にすべて退官されてしまったということで象徴されるように、生研は大きな節目を迎えている。同じ工学部出身者を中心とする教官団のもとで、生研は研究と教育を、工学部は教育と研究を、それぞれ御互いに協調しながらも独自性を失わずに推進するという時に、われわれの選択のより所として、われわれが立てるべき旗は、まさに“Industrial Science”であろう。

明治元年から、平成元年までの120年間にわたる近代日本の歴史は、日露戦争の終結と第二次世界大戦の終結とを区切りとして約40年毎に大きく三つに分けられる。経済大国として成功し、しかしそれ故に国の内外におおきな歪みを残している状態で迎えなければならない次の40年が、どのような展開になるのかは予想がつかないが、“Industrial Science”における創造的活動がその展開を左右する大きな鍵の一つとなるであろうということは十分に予測できる。現在われわれは、科学技術の生み出した数多くの人工物に支えられて生を享受しており、科学技術はいわば“第二の自然”とさえ言える。この“自然”はあらゆる側面からみて“有限”であるということが特徴であり、“有限”を対象とするには、“design”と“management”が不可欠となる。十九世紀の社会を背景として生まれた自然科学、社会科学、人文科学、に代わってこの“自然”を対象とする科学として適当な言葉を探すとすれば、私には、“Industrial Science”が当を得ているものと思える。

一般に、古いパラダイムの枠の中に閉じこもり純粋に学問研究を行うということは、たとえ現実の社会の関心から離れても、むしろ逆に離れれば離れるほど、高度に知的な職業的専門家集団の機能として社会から認知してもらえらる。いまの社会では、このような例を数多く見ることができが、“Industrial Science”にはそのような道は見えてこない。しかし志しを高く、足元を固めて一歩ずつ着実に進む事が、東京大学の果たすべきより高い立場での日本の将来への責任に対するわれわれの持ち分に応えることになるのである。

生産技術研究所の一層の発展を期待する

生産技術研究奨励会理事長 鈴木 弘



生産技術研究奨励会は、生産技術研究所の創立後間もない昭和28年に設立された。工学の深部の基礎研究から工業の最先端技術を開発することを設置目的の一半として掲げた同研究所の活動を円滑にするために、産業界との協力増進組織としての期待を担い発足した。

初期においては、会計年度の制約を受けない予算の使用と、短期あるいは臨時的な研究協力要員の確保の両面で、生産技術研究所の研究活動に有効に協力し、また産業界が同研究所によせる研究委託の期待にも弾力的に応えた。

その後、大学における研究活動を取りまく社会の変化に応じて、当奨励会の生産技術研究所への協力の内容にも変化が現れ、最近の10年間は国際交流活動への協力が最大課題であった。

大きな動きとしては、まず国際交流集会への資金の助成あるいは、貸与であり、国際会議の生産技術研究所における6回にも及ぶ開催の実現に寄与している。2～3年前から準備活動を開始し、その費用の支出の始まる国際会議については、当会からの前倒しの資金協力の意義は大きく、国立大学の研究所が独力でこれ程の国際会議を実現している例はほかにない。

来日した外国人学者の講演会も非常に高い頻度で開催されている。昭和53年以来62年度までの10年間で累計141回、ほとんど毎月1回実施されている。研究所内の研究者ばかりではなく、当会賛助会員の研究者にも開放されている。外国人学者の最新の研究に接することの意義は大きく、当会としては、謝金などの援助でこの講演会の実現に役立てることは、喜ばしいことである。

また長期間外国に滞在して研究活動に従事することは、受け入れ・派遣のいずれも、研究のみでなく文化の交流、相互理解の点でも大きな効果が期待されるので、当会としても大いに注力している。受け入れについては、外国人研究者を最短1ヶ月最長1ケ年生研が招聘しているが、当会としては、旅費・滞在費等を、昭和60年以来累計15人に給付している。また生研勤務の若手助教授・講師などの海外留学については、当会の三好研究助成金によって、毎年5人の渡航を援助している。

以上のように、最近の10年間は国際交流活動への協力が著しく伸びている。それ以前の当会の諸活動をも併せ、今後は一層活発に協力援助を展開したいと考えている。

最近の政府の動きとして注目すべきものに、通産省の技能者教育参入と文部省の生涯教育とがあるが、いずれも、学校卒業後に新しく進歩した学術・技術の、再教育による吸収の必要性の増大に対応するものである。

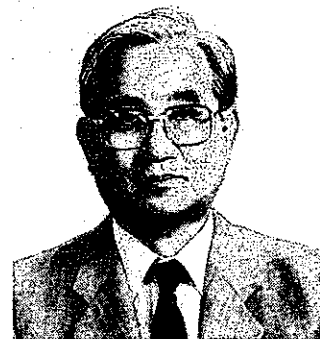
高級技術者の再教育は両省の政策外にとり残されているが、生産技術研究所においては、最近10年間に講習会10回、セミナー98回、基礎講座2回を開催して、学術・技術の最新の進歩を社会人技術者に組織的に教育する努力を注いでいるのは、誠に適切な活動であろう。

現在の講習会以上に強力にかつ体系的に再教育することを目的として、新しい教育コースを生研が実施される場合には、当奨励会としては、全面的に応援する決意である。日本が技術導入時代を抜けて、独創的技術の開発時代に突入した今、工学と工業との接点にあつて指導力を発揮することを期待される生研こそ、高級技術者の再教育についても率先して行動して欲しいと願うからである。

(東大名誉教授 鈴木研究室)

ムラの問題

生産技術研究奨励会理事 小野輝道



終戦直後の第2工学部応用化学教室で、“Gradientのある所にCurrentが生ずる”とFICKSの拡散式を黒板に書きながら、福田義民教授が言われた言葉が不思議に40年を経た今でも頭に残っている。

大学で学んだ熱力学や、ニュートンの力学などのConstitutional lawをはじめ、自然現象から抽出された多くの法則で構築された自然科学的世界像は、その後の社会に出てから出会った多くの現象の判断や経験蓄積の基本的マトリックスとなっている。

しかし、現実の現象は、日常の身近のものであれ、工場の製造プロセスであれ、有限の観測時間の中での非平衡状態に満ちている。最も拡散し易い気体の例でも、天気図に見られる雨雲は団塊のまま移動しつつ数日間も存在するし、工場の煙突からの排煙は、その地域の周辺にとどまって環境汚染を生みだしたりしている。

液体の場合、一番驚いたのは密度勾配管というもので、メスシリンダーの下半分に密度の大きい液体、上半分に密度の小さい液体を入れ、ガラス棒でちょっとかくはんしてやると、上から下まで直線的な密度の勾配が作られ、恒温槽の中では長期間その状態が維持されるものである。沸かしたての風呂(新湯)が皮膚に刺戟的なのも、湯の中の微細な温度ムラが原因であるらしい。更に粘度の高いポリマー融液の場合は、ポリマー分子間の拡散混合は事実上進まないから、製品の均一性を得るためにはプロセス上のさまざまな工夫が必要で、また不純物の除去、精製も、ろ過という古典的手段以外には有効な方法がなく、高分子製品(繊維、フィルムプラスチックその他)の生産技術の中核は、これらのKnow Howの集成であるといっても過言ではない。

他方、この非平衡不均一状態を積極的に利用している事例も多く、食品の味つけの工夫は身近なものであり、工業製品の場合でも異種ポリマーの複合製品、たとえば人工皮革用や眼鏡拭きに実用化されている超極細繊維など数多く存在する。

これら非平衡状態に関する生産技術は、精密科学の基盤の上に、むしろARTと呼ぶのが適当な領域のKnow Howを積み上げることによって構築されるもので、産業上、極めて重要な部分を占めているものであるから、学生の教育の中にも適切に組み込まれてしかるべきかと考える。

そして、この領域においては、Trial and Errorの実験が先行しなければならず、旺盛な好奇心と観察眼が大切であるという点も強調したい。

そこでまた思い出されるのは平田森三教授の応用物理実験の事で、「インクの液滴を紙の上に落下させ、その飛散パターンを考察せよ」とのテーマに、全くお手上げであったことも忘れない。

世の中に統計的現象という別世界があるということを認識する緒であったことに気がついたのは、卒業後大分経ってからのことであるが、統計的現象の代表としての破壊強度や摩擦の問題は産業のプロセスの面でも製品の面でも、しばしば重要な役割を占めるものであり、適当な実験を学生に課すことは有益と思う。

最後に、特に化学系の学生に対して、“物を創生することを通じて手と頭で考える”人の育成を重視していただくことを切望する。

(東レ(株)顧問)

産学協同とこれからの日本経済

生産技術研究奨励会理事 稲葉 清右衛門



わが国が、今日のように経済的、技術的に世界を大きくリードする立場に立つことができましたのは、国民の教育水準や国民の努力によるものでありましようが、とりわけ第2次産業の育成に対する情熱、すなわち、『物をつくる』ことへの執念がもたらしたものであることは間違いのないことです。

ところが、これまで、技術立国と物の生産で成功してきたわが国が、今後も引き続いてこの傾向を維持できるかということになると、これは全く予断を許さない状態であるといえましよう。

欧米諸国に対しては、貿易収支ならびにこれに付随する為替レートの問題や、これら諸国のこれからの巻き返し策への対応の問題、発展途上国に対しては、その追い上げへの対応の問題などについて対策を迫られております。これらの問題に対し、これからも国際社会の中でわが国が適正な水準を維持し、これをさらに発展させるためには、一層、慎重な対応が必要であります。

いかなる場合においても、国家経済の基盤は、第2次産業、すなわち、製造業をおいてほかに無いというのが、前々からの私の持論であります。

したがって、今後もこの方向は変えてはならないものと考えますが、ここで、わが国が、協調路線を歩みながら、自国と世界の経済発展に貢献していくためには、どうすればよいのかということについて考えてみたいと思います。

最初の問題、すなわち貿易収支の改善の問題につきましては、私は従来から国際水平分業ということ提唱しており、事実、私の会社では、米国企業のGMやGEと合弁会社を創り、これを実施して成功を収めております。これは、つまり、当事者がそれぞれ得意とする分野を担当してたがいに補完し合い、両国の同種産業を振興させて経済成長に寄与し、貿易収支の均衡に貢献しようとする考え方です。

一方の、欧米諸国の技術的な巻き返しについては、発展途上国の追い上げに対する対策同様に、わが国は常に技術の高度化でリードを続け、知識集約的な付加価値の高い商品を開発していくことが大切でしょう。ここにも、国際水平分業の考え方の適用が必要となってきます。

このように考えてまいりますと、今後、わが国経済が世界の中で協調しながら健全な発展を続けるために最も必要なことは何かとなると、それは技術開発にほかならないということになります。とくに基礎技術の開発はきわめて重要であり、新技術のライフサイクルが年々短くなっている昨今、いかにこれを効率よくタイムリーに行っていくかということが大切な課題であります。

また、技術は、次第に各種の技術が総合されたシステム技術を指向しております。一企業の枠を超えたものも多くなり、プロジェクトは大型化の傾向が強くなっております。この問題に、今後どのように対処していくかということも、重要な課題の一つであります。

ここで、今後わが国が必要とされる技術開発を進めるための効果的な方策を考えてみますと、その一つは欧米諸国もわが国に対する巻き返しの唯一の方策として推進している企業内教育の充実であり、さらに、これまで必ずしも十分ではなかった産学協同の各種の行為が、これからは一層重要なものとして位置付けされてくるものと思われまます。

(ファナック(株)代表取締役社長)

座談会 生研の進むべき道

出席者 吉澤 徹 教授(第1部) 原 広司 教授(第5部)(建築計画室長)
 浦 環 助教授(第2部) 高梨 晃一 教授(特審委員長)
 坂内 正夫 教授(第3部) 中桐 滋 教授(研究推進室長)
 七尾 進 助教授(第4部) 鈴木 基之 教授(国際交流室長)
 司会 原島 文雄 教授(40周年誌委員)

※ はじめに ※

司会 生産技術研究所の40周年というのは、ことしの5月に来るんだそうでございます。それを記念いたしまして40周年の「生産研究」が出版されますので、その記事の中に座談会、タイトルは「生研の進むべき道」を企画いたしました。

タイトルのとおり、生研の将来の展望を中心にしてディスカッションを進めていきたいと思いますが、40年の歴史とその重みを我々背負っておりまして、これをベースにして将来を考えていきたいと思えます。ここで改めて、この40年の伝統をつくっていただいた先輩の先生方に本当に感謝の気持ちをあらわしたいと思います。

組織としての40年というのはどういう意味があるのかというのは、全然わかりませんが、人間だと不惑の年になりますので、揺るぎない自信を持って将来を展望していきたいと考えております。

20周年、30周年の座談会を読みますと、それぞれの時点で時代を反映した発言が出ておりますが、現時点が20周年、30周年と一番違うのは、日本が経済的にも、それを支える科学技術の面でも世界のリーダーの一つになってしまっていることだと思います。我々は、常にそれをふだんの生活で自覚しながら物事を考えているということが、20周年、30周年とは非常に大きな違いだろうと思えます。

それで、きょうの座談会の進め方としましては、もちろんご自由にどんなテーマでも発言していただき結構でございますが、幾つかのテーマを仮に置いておくとしますと、第1は、「都心に立地する大学の研究所の特徴」です。第2には、「研究テーマの動向」です。研究というのはしよせん各先生方個人の研究をベースにしておりますので、生研全体としてどうのこうのというのは強く意識する必要は



1989年1月9日 於：生研第4会議室

ないかと思えますけど、工学研究が今非常に世の中での評価が変わっておりますし、日米の技術摩擦でシンメトリカル・アクセスの問題で日本の大学の研究の質を問われたりしておりますし、それから昨年の年末の学術講演会*の猪瀬先生のお話では、いわゆるセンター・オブ・エクセレンスとしての機能を生研、あるいは東大が持ち得るかという問題もござります。

第3には、「研究と教育の調和の問題」でござります。我々は大学の研究所でございまして、アカデミック・フリーダムというのは世の中で大学にしかないわけですが、したがって、これをいかに大事にするかというのは、研究と教育の調和の問題として論

じたいと思えます。

最後に、「国際化の問題」でござります。これは過去10年、いろいろな所長の先生方のご努力、あるいは我々構成メンバーの努力によって国際化というのは非常に進みまして、研究室によっては研究室の構成員のマジョリティーが外国人だったり、ほとんどもう国際化を意識しなくても済むようになっておりますが、国際社会の中で生きる我々としては、やはり常に頭に置いておかなきゃいけない問題ではないかと思えます。

そのほかご自由にいろいろなテーマを持ち出してくださって結構でござります。

◇ 自分にとって生研はどういう所か ◇



司会 ここにご出席の方は、お互いには十分よく知っているわけでござりますけど、それぞれ自分のバックグラウンドの紹介も兼ねて、自分にとって生研というのはどういうものであるかということを一言ずつでもお話しいたいて、

それでお互い理解した上でディスカッションを進めていきたいと思えます。

それでは、最初に原先生からスタートを切っていただきます。

原 私の専門分野が建築の設計、建築の計画といった分野なものですから、やや特殊になるかもしれませんが、やはり生研は、自分の活動を支えてくれる基盤、そんな感じが非常に強いわけです。

専門分野からすると個人的な仕事という感じが非常に強いし、それから、非常に説明しにくいんですが、感性的な判断とか、主観的な美意識が入ってきますので、工学プロパーとは言えませんので、一層そうした感じがありますが、生研でいろいろな部屋の人たちと一緒に、また大学院の学生たちと、また留学生の人たちと研究を続けている一方で、それが個人的な活動にどう反映してくるか、そういうことを双方見定めながら活動しているというのが実情で、具体的な計画や設計を新しい感覚で進めていけます

*脚注：これに関しては、生産研究別冊を参照のこと

のも、やはり生研という基盤があるからだといった感じを非常に強く持ってますね。

吉澤 私は物理学、特にプラズマの流体を含む流理論が専門です。こういう物理屋の一人として工学研究機関としての生研を見ると、非常に違和感の少ない組織と思えます。具体的には、単一組織で40数部門を持ち、日本では一組織としてはかなり大きな規模であり、しかも工学という大枠はあっても単一的な使命は持たないため、分野を越えて協力活動が可能となっていることです。

一般に日本人は何でも短期集中的にすると最も効果が上がると信ずる傾向があります。しかし、研究では混在し、互いに競争するということが重要な一要素です。生研のような機関が存在するということは設立当初の社会的事情によるわけですが、現時点で見ればこの混在から来る組織としての柔軟性を維持し続けることが生研の存在価値の一つとして極めて重要と思えます。

高梨 僕にとっては、生研というよりはもっと狭い範囲の耐震構造学研究グループという方を少し強く意識しているわけですが、こういう緩くではありますが、一つの研究者集団というのが常にあると、そこでは土木工学、機械工学、あるいは建築構造学というバックグラウンドを持った人が集まってきて、新しい専門領域、ディシプリンを強く意識し、そこでいろいろな情報をお互いに交換することができた、その中で育てられたというのが僕にとっては非常に大きな意味があったんだろうと思

ます。

そういう一つのグループがまとまりますと、ある程度のパワーというのが出てくるために、千葉の実験所にそれなりの設備が得られて、大学のレベルでいえば世界でも一流の設備であるということで、そこでいろんな実験ベースの研究ができたというのは、また非常に幸いしています。

都市型の研究というのはいろいろあるわけですが、やはり千葉実験所のようなある程度のフィールド・ワークができるようなものがどうしてもないと研究が根無し草になってしまうということがあるんじゃないかというのが自分の経験から得た感想ですね。

中桐 私の専門は、昔は構造解析と言われたものです。分野は機械工学です。恐らく構造解析は今、教育の対象にはなっても研究の対象にはならない。理由は、計算機の発達によると思います。

研究の定義というのはいろいろあると思います。自然科学系における研究の形態の一つは装置産業型であって、これは巨大加速器とかボイシャーを持たなければだめだ、幾ら頭がよくてもだめだというものです。その装置を持たなければならない。これは、恐らく理学系だろうと思います。

それで、工学系の方というと、これはリーヴィッヒかだれかの空中索素固定法などというのは、昔、一つの装置型だったかと思いますが。現代の工学というのは知識集約型だと思うんですね。その集約というのは別に消化ではありません。知識が集まって、やはり次のものを生み出していかなければならない。

コンピューティショナル・メカニクスというものでも、山奥にこもって端末機一つあれば済む、というわけに実はいかないんですね。理由は、何をやらねばならないかということ、それから何をやれば有益になるかということ、こういう批判・評価とが、研究者が集まっているというその集積の価値の出るこの研究所にいて得られたので、自分の研究を発展させてこれたと思っています。

鈴木 私の専門は環境化学工学ということで非常に広いんですけども、その中で特に吸着工学というようなことをもとにして、環境問題の方にコンピュータしているつもりです。

私の個人的な研究としては、いつも意識することは、先ほどお話がありましたが、大学の附置研として最大の研究所、しかもこういう都心にある。そこ

で、個人的な研究と同時に、どうしてもここでなければできないものは何かというようなことを考える習性がついてきてしまっているような気がいたしております。

ちょっと飛躍しますが、これはもう10年以上前の30周年誌を見ましたら、「都市における災害・公害の防除に関する研究」という臨時事業、これが第1次、第2次とございまして、その後にはたしか省資源に関するプロジェクトがございました。

今、生産技術研究所で文部省の環境科学特別研究を8年間、それから今、重点領域の「人間環境系の変化と制御」というプロジェクトを2年目になりますが、生研が中心になってお世話をさせていただいている。これは、やはり都市にあって情報中心となるこういう研究所で、しかもこの中に、化学系、土木・建築系の先生、あるいはリモート・センシングなどの環境に関連するいろいろな先生方がおられます。こういう力が集まったところで大学の、東大の中だけにとらわれない仕事になります。そういう全体のプロジェクトのお世話もできるんじゃないか。それは、一つのサービスとして果たさなきゃいけない役割であるというふうに感じております。

また、そういうようなことが個人研究の発想に非常に大きくはね返ってくる。そういう意味で、この生産技術研究所に籍を置いているということが大きなメリットになってきたんじゃないかと、そんなふうに考えております。

浦 私、専門分野は海洋観測機器工学といって海



に関する機械の研究をずっとやっているわけですが、船舶工学のようなマクロエンジニアリングの中だと、単に一つのことをやってもだめなんで、何か問題があったときにいろんなことを知らなくちゃいけない。あるいはアンファミリーヤ-

なものでも取り込んで、それで何か新しいものをつくっていく、あるいは研究していくということが非常に重要なわけなんです。

この研究所に12年ぐらいいて、あちこちのいろんな分野の先生方にいろいろ教えてもらったりすることが多くて、非常に我々のフィールドとしては役に立つというふうに考えています。この生研という一つのコミュニティーというか、研究環境のなせる技

じゃないかというふうに思っています。

それから、もう一つは、この30周年誌を読んでいると、“これからはアセスメントだ”というような話があるわけですね。アセスメントをしていて、要するに安全の問題を考えたときに、六本木の生研におると、運輸省などの関係省庁とのつき合いが非常に深くなる。そうすると、立地条件が非常に大切に、年中、そういう人たちと会える。そのためにわざわざ九州から出てこなきゃならないとか、そういった地域的な問題がなくて、安全に対して自分が主張したいということをいつでも簡単に主張できるという立場にあったことは非常によかったなあと思っています。

アセスメントは、そればかりやってちゃいけないので、むしろ開発を取り組んでいかになくちゃ次のブレイクスルーにはならないと思うというようなことを考えて、開発研究というのを重点的にやろうとしています。

七尾 私は、金属を基礎的な視点から、例えば原子の構造とか、金属内の電子の挙動、そういうことを中心に研究してきたわけですが、最近では生研にいて、横のつながりが非常に強いということを利用して、金属以外の半導体とか、それからセラミックス関係のそういう基礎的な研究にまで手を出しているわけです。

生研に来まして一番私が感心したことは、先ほど吉澤先生がちょっと触れられたようですけども、システムが何事を見ましてもフレキシブルなことですね。ほかの大学の研究者の方と触れることが多いんですけども、他の話を聞くにつけ、ますますその感を深くするわけです。

特に萌芽的研究とか、若い研究者を大切に作る制度、それからもう講師の段階で一応独立した研究者として研究室を持たせるシステム、その他特審制度とか、そういうものを挙げれば、皆さんご存じのいろいろなものがあるわけですけども、私自身もそれに助けられて今の研究が成立しているなあということをつくづく実感させられるわけです。

特に部の壁が、必ずしも楽観的に低いとは言えませんが、他の研究機関、学部と比べたら問題にならないぐらい低いんですね。この事実のメリットは非常に大きいんじゃないかと考えています。

坂内 私は、情報処理の研究をしているんですけど、情報処理というのは、いわば目に見えないものを相手にして、その中に工学価値というものをつくって

いかなきゃいけないわけですが、それを考えると、この生研のスタンスというか、生研の歴史というのはベストに近い環境という感じがあるわけです。

それはなぜかといいますと、まず情報と一口に言っても、新しい生きた情報に触れなきゃいけないという意味で、この六本木でどういうファッションが今あるかということも含めて、いろんな情報が生きて僕の前を通り過ぎるこの生研の環境が重要なんです。もう一つは、情報という分野は、いろんな価値観とか、いろんな評価とか、いろんな考え方を融合した物の見方を持っていかなければいけないんです。

この前、生研学術講演会で生駒先生がトランスディシプリナリーということをおっしゃいました。学際ではなくて、学が融合するところにこれから僕らの分野の新しい工学価値をつくり出していく大きなポイントがあるというわけです。生研はそういう意味で、非常に学が融合されているコミュニティーであって、それが僕の分野に大いに刺激になり、ありがたいのです。しかも、生研の学の融合コミュニティーは一朝一夕にいろんな分野の人がただ集まってできたのではなくて、この40年間、いろんな苦勞をともにし、それからこの一つの建物に住み、同じトイレを使い、いろんな刺激を共同に受けてでき上がったものであるという点が最大の強みだと思うのです。その中で一人一人が非常に融合された価値観を持つようにさえなってきた。そんなバックグラウンドが非常に財産なんです。

それから、もう一つは、もう既に出たようなことになるんですけども、生研というところは非常にアンステーブルというか、おまえら、まだ安心しなきゃいけないんだよというような常に何か前向きに前向きに考えていかなきゃいけないという刺激がある。この学融合された中でこの刺激を感じているというのが僕らの分野で非常にありがたいというか、いい環境だなと、そういう感じがしております。

過去の座談会を見ますと、20年誌ではこの研究所のあり方、無目的研究所というのは必要なんだということが言われ、30年誌では、例えば公害とか新しい分野が出てくるとフレキシブルに対応できるから、この組織体は、やはりいいんだという再確認が行われたという感じなんですけれども、40年、ここに至って、さっき情報処理という非常に狭い分野で言いましたけれども、将来の工学研究全体がこの40年間ででき上がったこの融合されたコミュニティーを

基盤としなきゃいけないときえ言える段階に至っているんじゃないかと夢想するわけです。

司会 どうもありがとうございました。

皆さんの話を伺って、要するに生研の研究生活を

大変エンジョイしておられる。(笑い)

これがやっぱり一番いいことじゃないかという気がするわけですね。

◇ 都心に立地する大学の研究所 ◇

司会 皆さんの話の中で、たくさんテーマをサジェストしていただいたんですが、その中で何人かの方が、いわゆる都心にある研究所というものを意識してお話をいただきましたので、少し、この都心に立地する大学の研究所という問題についてディスカッションを進めてみたいと思います。

原先生からご専門の建築、あるいは都市計画の面から見て、その辺の問題の口火を切っていただきたいと思います。



原 大学や研究所が都市の中になくちゃいけないというのは、もう論議してもしようがないというくらい自明なことだと思うんですね。少なくとも、私たちの側から言えば、そう言えます。

大学や研究所が都市にあると都市の住民にとっていいのだろうか。こうした視点から説明を準備しておかなくてはならないでしょうね。それを考えると、これからの研究は都市に対してプロポーズしていくとか、提案していくという型をとるんじゃないかと思うんです。

建築でよく我々は言うんですけれども、プロブレム・ソルビングとか、問題解決型の総合研究とか、その問題解決型をやっているという感じがするわけですね。新しいものを、新しい都市形態や建築形態にプロポーズしていくという、それが建築家の役割だし、特に大学にあっては、都市を研究する者はそういう役割を果たしてゆかねばならない。これが結局都市への還元していく一つの道筋というか、非常に有益な道筋ではないかと思えます。

恐らくこれからの工学技術の研究というのは、中桐先生の先ほどのお話にもあったんですけれども、やはり情報を集積して、その上に立って、全般的にプロポーザル型になっていかねばならないと思います。

中桐 私が山の中で云々と言ったので、誤解を解くためにあえて発言します。例えば計算をやっている人は研究していると思う人がいる、測定をやっている人は研究しているという人もいます。確かにそれは仕事ではあるとは思いますが、本当にそれが研究かなと振り返って考えてみる必要があると思うんですね。

それで、山の中にいても計算はできるわけですから、仕事をしている、研究をしていると仮に思ったら、それは自閉症的発想にすぎなくなる。そういうときに、やはり集積の効果のあるところに身を置いていると自閉症にはなりにくい、それを私は申し上げたんです。

自閉症でないところから初めて、他人が認めてくれて初めて研究が成立するわけであって、このところは、今、原先生が言われたプロポーザル型かもしれない。昔は、何か問題が起こった、じゃ、どうでしょう、応力を計算してみました、という時代じゃないんですね。今は、初めからもうどういふふうにするかを考えねばならない。これは、例えば自動車の設計でも、既にそうなっているわけです。

今までかなり計算機能力が低かったからアナリシスの方に力をつぎ込んでいた。その中でも心ある人は、もう問題はアナリシスではなくてシンセシスだということに頭が切りかわっています。

シンセシスに頭を切りかえるためには知識集約型の研究環境というのが日本の国内にどうしても必要でしょう。それがないと、日本は相も変わらずアナリシスでやっていますねということで、その知識所有権かなんかで外国に文句をつけられるという可能性はあると思います。

坂内 大学が将来に向けての工学価値を生んでいかなければいけないということに関して、生研はなぜ都心でなのかの解答があると思います。去年の学術講演会でも出た話ですが、工学研究というのは、まず何をすべきかという種探し、それから萌芽的な研究、要するに何か種からこんなことが面白いん

じゃないかという一つの“ひらめき”があって、それを基礎的に展開していくという基礎研究がある。その次に応用研究があって、それを商品化というか、大量展開していくプロセスがある。大学がやるべきフェーズというのは、その最初の基礎的展開までだというわけです。

そうすると、そういう基礎的展開をするような研究環境というのは何が必要かという、これからはいろんな分野のいろんな情報が、しかも生きた情報が集まってくるということが必要なわけで、それを肥料にしていかに得ない。そのためには情報が集まる都心が必要条件なんだということができると思うのです。

これだけ世界じゅうが東京の都心に情報を求めて集まってきているわけですから、都心が必要だということはどうも自明じゃないかと思うんですけれども、逆に我々はそのようにいい環境に置かれているわけなので、その負託にこたえて何をすべきかという、そういうところが「都心」としてこたえていかなきゃいけないポイントじゃないかと思うんですね。つまり、生きた情報が集まって新しいことが工学価値を生み出せる環境があるんだから、それに前にも言ったコミュニティとしての生研の強みとか、我々の努力とかをミックスして、ほかにはできないことをやる。そんなところが都心であって進むべき方向じゃないかなと思うんです。

吉澤 私は、一つの組織がかなりの期間きちんと機能していくために、生研ぐらいの大きさが十分かどうかは別にしても、ある程度の規模が本質的に必要だと思います。研究においても、しょせん凡人がすることが多いのですから、競争等の外的刺激が不可欠です。このことを生研に当てはめてみますと、本郷キャンパスの学部とか都市にあることから生じるさまざまな刺激が重要ということです。

よく「アメリカでは砂漠の中にも立派な多目的な研究所があるではないか」式の意見が出されますが、大抵は組織の規模を無視した意見です。そういうところは10倍以上の規模を持ち、内部だけでも競争が不可能ではないのです。加えて、他にも類似の組織があることが多く、日本のように分散する組織を集中化することによってのみ大組織化を図るのは大分事情が異なります。生研程度の規模では、混在と近接環境からの刺激と競争が組織を活性に保つために不可欠であり、都市を離れることの利点は少なくとも現在は余りないと思います。

浦 研究所が総体として何を目的として進んでいるかを明確にする必要があります。先ほどのお話だと、各個の研究者たちというのはある程度自分たちの考え方を持っていて、それが総合されて生産技術研究所という何か目的があるものになって、その目的が今吉澤先生がおっしゃったような単目的ではなくて、何かよくわからないところに生研の特徴があるわけです。そのよくわからない研究所だからこそ都会に必要だというんですね。

どんな研究所でもあるいは大学の施設でも、都市にあればいいという問題ではない。だから、生研総体として何かカオスみたいなものがあって、そこから研究の萌芽がポコッと生まれてきて、何か新しい提案があってというようなものをつくり出していく、そういうふうな位置づけが、昔からあったんかもしれませんが、もっと強く打ち出していかなきゃいけないし、生研というのはそういうものであるというふうな位置づけが非常に重要だ。

七尾 生研は浦先生のおっしゃるとおりの総合工学を目指している研究所であると認識しておりますが、総合工学とは何かと考えてみますと、基礎と応用が有機的につながっている工学ということではないかと思います。学問すべて情報が命なんですけれども、基礎と応用が不可分につながるためには、そこに情報というのはますます貴重なんですね。しかも、その情報というのが単なるエレクトロニクスを媒介にした情報だけではなくて、パーソナルなコンタクトを伴う情報であることがどうしても必要になる。

この研究所には私のように基礎をやっている者も多いんですけれども、常に応用との接点、視点を失わないでやっていこうとしておりますし、また応用をやっていらっしゃる先生も、工学としてのディシプリンの構築を考えると、どうしても基礎の方に目を向けていかなければならない。

その両方を考えてみますと、都市の真ん中であって、いわば情報のノードを担っているような現在の生研の場所というのは極めて貴重であり、今までの生研の歴史も、そういう利点をフルに生かして築き上げられたわけで、これからますますその特色を生かす工夫をしていくべきじゃないかと、そういうふうに思っています。

鈴木 今、いろいろなお話を伺って大変心強く感じたんですが、たぶん“都市型”というのは“情報中心型”という意味なんですね。交通至便ももちろ

パーソナルな情報伝達の意味で必要になります。ただ、もう一つ都市型というときに、特に生研の場合、東京が日本の中心にあるという意味ではなくて、東京こそが世界に開かれておる、国際的な情報が東京に集まっているということが非常に重要なんじゃないかと思えます。

さらに、萌芽的な研究というものは、当然、過去の体系化された工学と一見ずれたところから生まれる。ここで、生研の特殊性といえますか、それぞれの研究室が独立に研究しながら、それが有機的に集まっているということで、新しい萌芽的な研究が非常に多く生まれやすい素地を持っているわけですが、また同時に大学にある研究所ですから、それをもう一度フィードバックして、例えば工学の再編・転換、学問の体系化のために努力することも必要なんじゃないかと思っています。

そういう意味では、学部もちろんそういう形で機能すべきなんですけど、残念ながら規模が非常に大きいために学問体系を再構築するのは非常に時間がかかる面もありますから、生研なんかはその辺の努力をもうちょっと、ラフな形であってもする必要はあるんじゃないか、それも都心に立地する大学の附置研としての方向の一つとして考えられるべきではないかと思えます。



高梨 今、企業が大学にどういう研究を期待しているかといえば、必然的に新しい工学というものを期待しているというほかないと思うんですね。企業の開発研究なんていうことになりまして、人も設備も、大学と比較にならないくらい投入しているわけですから、そうすると、全く現在の工業システムが変わってしまうかもしれないような、そういう何か新しいものがあり得るかどうかという見極めを大学の研究に期待しているんだろうと思う。

生研公開なんかであれだけ人が見えるのは、個々の研究は稚拙なことをやっているかもしれないけれども、その中に、これは何か新しい発展があり得る

なというのを察知するために来るんだという人がいましたから、そういう研究を大学に期待している。

そうすると、当然のことながら皆さん、言われるように新しい情報の中で何かまたもう一つ1ランク上のものを選択していくとか、それを育てていくというのは、必然的にここがそういう意味ではない場所であるし、また30年ぐらい生研はたっているんですから、今までの先輩の諸先生はみんな、そういう方に必然的に研究のスタンスを合わせてきたんじゃないかという気もするんですね。

ですから、今さら我々も、これを変える気にはならないとか、そういう環境に今あるんで、しかも外からもそういうことを要求されているから、これを続けるほかはないという感じは持っているんですけどね。

もう一つは、今後、例えばもうあと4~5年すると学生数が減ってくるという問題、それから工学離れが何となく起こっている。特に我々の専門の方ですと、それがもう見えてきておるわけですね。

今、電気・電子は頂点にあるかもしれないけど、これも将来わからない。そういう状態の中で、特に私立大学などがどういう危機感を持っているかという、本当に大学として生き残れるかという危機感が非常に強い。ですから、今までの、あるいは今後生成される単なる工学知識を教える大学になり下がるか、それとも大学としての研究をやって、先ほどのセンター・オブ・エクセレンスの一つとして生き残れるかというクリティカルなもう局面に立っている。

それと、我々の専門分野のほかの国立大学の先生に聞くと、生研を一つの理想の姿として見ているわけですね。学部の学生はいなくて、それで高級な技術者を養成している機関だというのは、将来の大学の、あるいは将来の工学系の大学のとり得る理想の姿だというふうにも見ているらしいというのがわかりまして、それですますこの形態を残しながらフレキシブルに動いていくというのが一番いいんじゃないかなという感想をこのごろ非常に強く持ったんですけどね。

司会 どうもありがとうございました。

研究テーマの方向

司会 生研の研究を都市の中にある研究所のあり

方としてディスカッションしてきたわけですが、都

心の中にあるのは生研の必要条件になっても、決してこれは十分条件ではない。都心にいるからいい研究ができるというのは、これはトンチンカンな話でございませう (笑い)。

我々のゴールは、世の中がセンター・オブ・エクセレンスとして生研を認知していただけることだと思います。しかしながら、科学技術をずっと見てみると、センター・オブ・エクセレンスは、いわゆる欧米型の定義に従ってしか出てこない。いわゆる科学技術の人類に対する貢献というのは、ノーベル賞に代表される価値観から恐らくすべてが議論されているようです。

そして、生研をセンター・オブ・エクセレンスとして考えるときに、その価値観上で我々は考えなければいけないのか、あるいは先ほどから議論が始まりましたが、世の中が期待する工学というものが変質していますので、むしろ新しい価値観の中で考えるべきなのか、さらに、新しい価値観を我々自身でつくっていかなければいけないのではないかということも議論すべきだと思います。

中桐 では、発言させていただきます。

先ほどから都市にある立地のよさということをおっしゃいましたが、デメリットもあると思うんですね。特に東京に位置するということが、これは官庁と同居しているということです。官庁は旅費を払いたくないものだから、東京大学の先生にいろんな委員を委嘱する。私も委嘱されていると、こんなことしてセンター・オブ・エクセレンスになり得るのかとの自戒がありますね。

それは、計算や測定だけしていればそれが研究だと社会が認めてくれれば、幾らだって今はコンピュータと測定器がありますから成果を出せるわけです。その上についている付加価値を、今、欧米型の価値観だと言われましたけど、確かに新聞に出るのはそうでしょうけれども、出す必要があると思います。

いろいろな価値観を持っている人に我々がやっているんだと認めてもらうには、私は、今までの生研の努力、これは日本の欧米から輸入してきた大学制度に属するとしても、努力がやはり足りなかったと思います。

この話の結論としては、立地がいいというだけでなく、悪いことでもあるということもやはり認識しておく必要があると思います。

司会 どうもありがとうございました。

このテーマについて、続けてどなたかご発言ありますか。

原 科学のことよく知りませんが、(笑い) 恐らくある決定論の枠組の中であって、事物を完全に定義するというのでしょうか、例えば法則の記述なら法則性というようなものを完全に記述し切らないと一つの科学にならない、工学にならないというような感じが非常に強かったと思うんですね。

だから、学者は山の中へ入っていても、隠されていたものを探し出す、そういうような意味での科学が今日までの枠組自体をつくってきたし、その枠組を守ってきたと思います。しかし、さまざまな動向を見るに、状況は変わってきた。

あることはこうである、これは必然であるという形で事物の真理というのが記述されるばかりでなく、可能性があるという形で真理というのが記述されるように、やはり相対論以降かなりパラダイムが違ってきているわけですね。

それは、例えば様相論理学にあらわれてきて、論理学自体が変わっている。簡単に言うと研究を完成し切らなくとも可能性があるイメージを提示するというようなことが極めて重要ではないかと思えます。

そういった意味で、大学、あるいは生研は情報の発信基地たり得るかどうかが、これが問題で、我々が情報の発信基地であるなら都市自体が絶対に離さないですよ。それは、その都市の存亡にかかわることだから。

高梨 僕らの専門、いわゆる製造業とはそれほど密接な関係がなく、むしろ人の生活とか、そういう方面に近いので余計感じるのかもしれないけど、要するに世の中が複雑になってきて、人々の要求が多様化してくると、人はどういう考えで物事を決めたいかとか迷っている状態があるんですね。

そういうときに一つの考えを提示できるような、ある意味じゃ整理し直すとか、全く新しい価値観を出してみせるとか、そういう面が工学にとって重要になっていくんじゃないかなと感じるんですね。

鈴木 先ほどから出ておりました萌芽的な研究とか、着想というのは、たぶん今出ていたポシビリティーの定義みたいなものと、形は違っても非常に近いものだろうと思うんです。

それで、先ほどノーベル賞という話が出ましたが、工学でノーベル賞をもらった人は余りいないんですね。結局、これは、例えば文部省なんかでも理学系と工学系に対する予算の出し方というのは、こ

これはもうパーヘッドにするとかなり違うところがあって、工学のセンター・オブ・エクセレンスというのは一体どういう形で作り得るのかというのは、たぶん日本じゅうにコンセンサスがないんじゃないかと思うんですね。

先ほどいろいろな官庁に呼び出されてというお話がありましたけど、むしろ文部省だけじゃなくて通産、運輸、建設、環境庁それぞれのところで同じ問題を取り上げる縦割行政特有の問題がありますが、そこにまた同じ先生が委嘱されて行っているというのは、そこである意味では大学の先生が情報の中心になることも多く、それは必ずしもマイナス面だけを強調なさることはないと思うんですが、ただ、大変忙しくなるのは困ったことなんですけれど、そういうような状況の中で工学に関するセンター・オブ・エクセレンスというのをどういうふうにつくっていくかというのが大事なことだろうと思います。答えとしては、生研がそういう共通の認識、すなわちここにセンター・オブ・エクセレンスをつくるという意識を持って何かやっていくと、自然にできてくるんじゃないかと思うんですね。

この間、猪瀬先生でしたでしょうか、ディスカッションの方で、やはり個人のポテンシャルが上がるだけでは熱運動によって、要するに温度が上がるだけであって、(笑い)一つのプレッシャーというか、方向にはならないというご発言がありました。あれはまさにそのとおりで、だからといって最初から強力な磁場をかけて、(笑い)ベクトルにしましてもいけないし、その辺のところを一体工学の研究所としてどうするかが重要だと思います。

そこで、やはり今、お話のありましたような新しい価値観の創造とか、そういったソフトな面で工学の主要な側面であるフィロソフィーを生んでいく力が重要で、その辺になると科学を知らない先生も抱えている？生研の(笑い)大変強い面があるんじゃないか考えるわけです。

吉澤 研究には真理の追求という重要な面がありますが、興味とか関心も大きな要素だと思います。昔の天文学等は端的な例ですが、各自の運命とか宗教観まで含めて時代の人々の関心とその発展を支えたはずです。先ほど工学と理学での予算配分の差が指摘されましたが、加速器等に大きな予算が割かれるというのは工業技術上の実益もさることながら、一般の人たちのマイクロな現象への関心も大きいと思います。この傾向に対しては、マイクロな現象の重要性



は当然であるが、集団的、マクロ的な研究方法を取らない限り全く理解できない現象がもっとたくさんあるという批判がありますが、夢を語るという点でマイクロ派に押されているのが現状ではないでしょうか。この夢を語るという点で工学は

努力が足りないと思います。

もう一つ、生研が何らかのセンター・オブ・エクセレンスになるためには、生研の持つ組織の柔軟性をもっと活用すべきではないでしょうか。生研で各個研究的に行われているものの中に、もっと人材と研究費を注ぎ込んだら比較的短期間になんか面白い成果が出ると思われるものが結構あるのではないのでしょうか。公務員制度という観点からは少し暴論かもしれませんが、生研の100名近い規模を考えたとき、数名を3～4年の任期付きの定員として面白そうな研究に投入したらどうでしょうか。公的及び民間研究所の巨大化した予算や施設を考えたとき、この種のやり方は工学の基本的な研究に限れば組織の硬直化を防ぎながら大学の研究組織の存在意義を高める一つの方策だと思います。こういうことは、また生研ぐらいの規模を持つ単一組織でないとできないのです。

高梨 今の問題、これは今でもできることなんです。

中桐 研究をシステムチックに推進するという方法について思うんですが、私は個人的に今の吉澤先生の意見には少し反対なんです。

理由は、研究というのは、最終的にいえば個人がエゴイズムをかけて一生懸命やるものだろうと思うんです。それをみすみす外から呼んできた人に3～4年一生懸命やってもらいましょうと表面きれいな話で私は行くわけがないと思う。

私は、むしろ中にいるものが本当に3～4年間、これで一生懸命に生きるか死ぬかでやってみようという、昔の葉隠的なものかもしれませんけれども、中にいる人が一生懸命にならないと、幾らシステムをきれいにしてもうまくいかないと思うんですね。

吉澤 私は逆に、制度の差、特にポスト・ドク制度のように競争原理を主体にした制度の差が日本とアメリカの研究レベルの差を生み出していると思います。実際、私の周囲でも若い人たちがそのような制

度に乗ってかなり我が国から出ていきますが、反対に迎え入れているのは極めてわずかです。

司会 ほかにこの問題についてご意見ありませんか。

坂内 鈴木先生がおっしゃった、センター・オブ・エクセレンスになるんだという決意というか、それが大切だというのは全く同感です。工学価値、あるいは萌芽的なポシビリティを提示していくためにはまず都心でなきゃいけないという必要条件に、我々の工夫と知恵をどんどん重ねていって十分条件に近づける、その時に最も必要なのが「決意」だと思ふんです。

決意の中身としては、生研に来れば工学、あるいはその分野のこれからがわかるとか、これからの可能性が感じられるというそういうものを出していく決意、そのための条件として、分野を越えて融合している生研のよさをさらに推し進める努力があると思います。後者について言えば生研の中には分野間のバリエーションというのがまだあって、それをもっと取っ払っていこうということになります。あるいは過去、研究推進室とか、いろんなことでやっているトライアルについて、一つ一つが必要条件である意識して、形骸化させずに実績を積み重ねようという不断の注意、どれをすれば十分だということとはわからないけれども、失敗を恐れずにその実験場としていこうという決意なんかもあると思います。これからの工学というのは、とにかく何をしたいかがわからないというところが一番ポイントになっているので、だからこそ生研の決意がもっと大きい立場から必要だという感じがするんです。

きょうは折しも平成元年2日目で、新しい時代に向けた新しい決意、スローガンをとということにな



りますか。

七尾 確かに生研の研究のアクティビティーを上げていくためには、まず精神的な強さというか、決意が大切だというのは本当にそうだと思うんですけれども、やはりそれに伴うシステムのサポート、先ほど吉澤先

生がおっしゃったように、特にトップヘビーになりすぎない研究組織の構築というのが今後の重要なテーマなんだと思うんですよ。

トップヘビーを避けるためには、ポスト・ドクタークラスの研究者をいかに生研に確保してサポートしていくかということが特に必要になっていくんじゃないかと思います。

先ほどから出ていますように、生研のフレキシビリティをうまく利用して、何とか実現していく方策をこれから真面目にやらなきゃいけないのじゃないかという気がします。

浦 結局立地条件の環境のよさと決意というのが、一つの大きなバウンダリーになるんですけれども、実際の研究を進めていく上では金と人と場所と時間、この4つのファクターがすべてになる。人の問題だけクリアしたって、国からもらえるという校費はずっと据え置きで200万、もう10年間変わらない。聞くところによると三、四十年前は、当たり校費として、年収の5倍の研究費がもらえたというわけです。本当かどうかちょっと定かでないけど。

そういったそちらの問題もきちんと解決していかないことには、必ずしも立地条件だけではやれない。それから、精神だけ固めてもファイトファイトで、それこそ根性だけあれば、(笑い)米帝はやっつけられるんだというのでは話にならんわけなんです。

だから、それをどうするかは所長の問題だけではなく、(笑い)あるいは推進室だけの問題ではないんで、実は我々も考えなくちゃいけないんです。それは組織だけの問題じゃないと思うんです。それを何とかクリアする方策をとっていかないことには決意ばかりでじり貧になってしまうというのは目に見えていると思います。

司会 研究テーマの方向について、ここである程度まとめてみますと、皆様方、センター・オブ・エクセレンスを目指す決意は十分であるということですね。(笑い)しかし、幾らかインフラストラクチャーに欠ける、あるいは必要条件に欠けるところもあるようです。しかし、必要条件を幾らそろえても十分条件になるとは思えない。十分条件というのは結果でしかわからない。まあ結果を見ていただきましょうと、こんなことになりますですかね。

❖ 研究と教育の調和 ❖

司会 次に、研究と教育の調和の問題について少し議論をしたいと思います。昨年、一昨年、学院構想が東大の中でかなりディスカッションされて、あれを見ると、要するに学部が生研みたいになりたいというのが読み取れます。これは学部における研究と教育のバランスが時代とともに変わってきたことを示しているのではないかと思います。生研としても、大学にいる以上、大学の使命としての研究と教育、そして、これをどうやって調和していくかということは、永久にこれは考えなければいけない問題だと思っています。

この辺について、どなたか口火切っていただけますか。非常に難しい問題ですが。

高梨 大学の研究所としては、もう研究即教育みたいなものじゃないかという感じはするんですよね。

これは吉澤先生が言われていたんで僕は記憶しているんですけど、生研なんかの各個研究の研究をすると、研究の発想から方法、その展開、最後に成果の評価というところまで、一連の研究の各フェーズにタッチできるというのが一番教育としていいんだという意見を今記憶しているんですけど、まさにそうなので、それがもう教育というか、こっちで意識しなくても教育になっているということで、余り僕としては、調和なんていうふうに考えてないことはないんですけど……

司会 理念としては、高梨先生のお話で、皆さん、恐らく異議はないだろうというふうに考えるんですが、制度として現在のやり方でいいんだろうかという問題を我々、常に考えざるを得ない。その辺について、どなたかご意見ございますですかね。

吉澤 大学院制度という面に関しましては、高梨先生の指摘されましたように、院生が研究の過程でいろいろなことを習得していくという点では多くの分野の混在する生研はかなりのメリットがあると思います。しかし、さまざまな講義を折に触れ聞いて少しずつ自分の研究の幅を広げるといふ点では、本郷キャンパスから離れているというデメリットの方が大きく、生研という組織の持つ利点をほとんど生かしていないと思います。

私は、大学院生に限らず、技官、いろいろな形で生研に籍を置く民間の技術者等の若い人たちに、非

公式のものであっても生研独自の教育制度というものがもっとあってもよいのではないかと思います。他でも述べたことがあるのですが、ある程度の負担増にはなりますが、生研内に講義コースを常設するのは、たとえば、1回1時間程度で数回で完結するような講義を、年間2期としたとき各期に3~4コース設け、各コースとも専門の人から見たときは大変基礎的と思われることをするのは、2年間程度の期間中に生研の持つ多様性を特徴づけるさまざまな講義があることになり、将来、現在の研究とは全く異なる方向へ行く可能性が高い若い人にとっては、このような機会が多いことは重要です。

高梨 5部でやっているイブニングセミナーというのは、もともとそういう発想もあったんですね。現実には、少し変質はしてしまいましたが、もともとは大学院の学生なり、技官なり、研究室にいる人が隣の研究室で何をやっているか知らない、これはやっぱり問題じゃないかというのが発想です。



坂内 まず教育というのが2面の見方があるって、僕らから見て、どう教育したいかということ、学生がどうしてほしいのか、それは本来一致しているはずなんですけれども、まず後者の立場でいうと2点必要なことがあると思うのです。一つは、これからの工学にかかわるスタンスとして、生研のようなトランスディシプリナリーなスタンスが学生の教育を受ける環境として必要だということ、もう一つは学生にとって、これだけ社会、あるいは分野が動いている中で流動性というのを持たせてやりたいということ、持たせてやりたいというのは変ですけど、ある分野へ行ったけれども、あるとき別の分野が変わるとか、2つ以上の分野をかけ持つとか、そういう2面性の、多面性のある環境を、教育の場で、特に大学院レベル教育では与えてあげたいなという感じがしています。

また、我々の立場からいうと、新しい萌芽的なポシビリティを出すという意味で、若い大学院生のフレキシブルな頭というのは、これからは大きな生

研の研究の柱として、そういう意味では教育と研究の不可分なオン・リサーチ・トレーニングみたいな教育スタンスというのが必要だと思うんです。これは、学生の立場からしても悪いことではないとも思います。

そういう意味で、従来の教育機構というのはやや縦割的な側面があって、生研も教育にコミットするときは、このトランスディシプリナリーな研究組織を生かした横型流動性を持った教育組織を探っていくというのが何か必要じゃないかなという気がします。

司会 今の話、煮詰めて言いますと、教育に関しても生研がイニシアチブをとらなければいけないと思います。要するに、そこまで我々は覚悟できるかどうかという問題なんですね。研究に関しては覚悟を持っているのはさっきわかりましたけれども、教育に関する覚悟というのはてんでんばらばらだと思うんですね。

吉澤 生研はさまざまな方式で社会人教育に寄与してきたと思いますが、生研のためには、所内教育というのは変な言い方ですが、足元にもっと目を向ける必要もあるのではないのでしょうか。新しく入ってきた若い技官の人たちにある程度系統的な学習の機会を与えることは所としてなすべきことの一つです。また、他の教官の研究室の院生に関しても、我々が思っているほど彼らは我々が何をしているか知らないのです。もっと一組織として接する機会を積極的につくるべきではないでしょうか。

七尾 生研が大学に属しているという利点を生かすためには教育というのを真面目に考えなきゃいけないし、教育を通して東京大学に大きな寄与ができるんじゃないかと思っているんです。

というのは、今までの既存の教育施設、例えば工学部では考えられない、分野横断性を有する大学院教育が生研であれば容易に考えられるわけですね。都市型研究所ということの整合性を考えてみても、教育というのは教えるというそれだけじゃなくて、社会との接点として非常に重要な要素になっているんですね。

その点を考えましても、教育には力を注いでいくべきで、生研の長所を教育にフィードバックすべきだと私は考えているわけです。そういう意味では、これから独自の大学院を持つぐらいの覚悟をして、それなりの体制を整えていくべきじゃないかと思っています。

今のシステムの中でできることはもちろん、できないことはそのシステムを変更するような努力をやっていくべきじゃないかなと考えているわけです。

鈴木 私も大体同じような考えなんですが、先ほど生研において工学の再編というようなことを申し上げたのは、やはり非常に角がとれた、それぞれの部門が融合する可能性を持っているこういうところで、新しい体系につながるポシビリティの提言をなし得るんじゃないかと思うんですね。

しかも、教育というのは、実は学生にとってももちろん重要なことなんですが、教官、教える側にとって、自分の新しい体系をつくり上げる、それを考えるチャンスを与えるという意味で非常に重要なわけですね。ですから、そういう自分をリフレッシュする機会というのは、もちろん研究の上でも重要な寄与をするのですが、そういう面で、今の工学系の既存の体系にコミットしているだけでいいのかなという感じ方は持っております。

もう一つ、これは国際関連の話になるんですが、工学系の方で「日本の工業事情」という大学院のコースを組みまして、これは今は名前が変わって高度技術研究特別コースと言っているわけですが、外国人の研究生だけを集めたコースですね。ああいうコースは、たぶん生研だけでできる、今の制度をそんなにいじらなくてもできるのではないかという感じもするんですね。

ですから、研究留学生の側から総合工学的な教育を受けたいという希望はかなり高いと思いますけれど、そういうコースを、例えば一つつくり、それをまた社会人に広げ、あるいは所内の職員の人にも広げていくといいますか、そのような、今の制度を余り大きくいじらないで始められるところからスタートできれば素晴らしいのではないかと思います。

浦 “今の工学”という生研の特色を生かした講義は、なるほどよきように聞こえるんですけども、それは対象が大学院生を考えたときに、新たに工学系以外のもう一つの系をつくらないことには具体的ではありません。現在の工学系においては、どこの学科の授業も取ることができるわけなんです。

そこでは生産技術研究所の人たちも、もちろん大学院の教育として現状の工学系の場で十分やれているはずなんですね。私たちが学生のときに他学科に聞きに言って、それなりに興味があるものは確保していった。ですから、それと同じようなことを何らかの形で生研でやったとしても、それほど実がある

というふうには私は思えない。

やるとすれば、今みたいな工学系の一つの縦割組織の中での横並びのそれぞれにある教育ではなくて、全体としてのシステムチックな何か系をつくらないことには意味がない。大学院教育はまた別個な物の見方をしないことにはだめじゃないかと、こういうふうに思っております。

司会 教育の問題というのは、生研にオフィシャルに議論する場がないんですね。個人的にはいろんな議論が出ますけど、生研の意見をまとめる委員会もないんですね。やるとしたら研究推進室でやるんですか。(笑い) 研究・教育推進室と名前を変えなければいけませんね。

中桐 問題は2つあって、教育を受ける方から見たら、自分はいいと思われているのか、悪い方なのか、それが一つ。それから、教育結果を社会がどう受けとめるかが第二です。今まで大学の中で行われた議論というのは、いいところだけ取って自分たちは教育をしましたと言おうとしているとしか私には思えない。教育の後どうするのかの問題も残ります。

一つの改善策のイクザンプルとしては、5部でやっておられるイブニング・セミナーがあります。ここから先は私の夢物語みたいなんですけれども、21世紀ぐらいになりますと、定員だってふえるでしょう。それから、技術のパターンが変わりますでしょう。仮に日本が幸せな状況にあるとすれば、趣味で研究をするという人だって出てくると思います。勉強をする人、しかも、40ぐらいでもって、今まで20から40ぐらいまで働いてきました。ここで2〜3年遊んでと、こうなるかもしれない。そういう人が出てきたら、生研独自の大学院というのは成立し得ると思うんです。

七尾 ちょっとその辺、意見が違っております、今、日本の工学部教育で一番の問題は、違った意味でのシステムチック性、つまり、今さっきから出てます分野横断性というものの欠如ではないでしょうか。ですから、新しい分野ができたときに、そちらの方にサッと頭を切りかえられる人材というのが意外と育てられていない。それは、実際企業の方に聞いたところからしても、今の大学教育の、大学院も

含めまして大きな問題だと思うんですね。

生研がこの適正規模で、しかも分野横断性を持っている組織を有効に利用してカリキュラムを独自に組むことができると仮定しましたときに、今までの工学部のやり方と変わらないかという、私はやはりぐっと変わった教育ができると信じておるわけです。だから、先ほどのベシミズムがちょっと過ぎるんじゃないかなという気がするんです。

坂内 それとちょっと似たようなことなんです、2つのことを思うわけです。1つは、あるスタンスを持って次の価値をつくっていく学生を育てるという意味で、分野横断的な価値観を持った学生を育てる。それが生研のできる面であるわけですが、そういう意味では、今の制度の中でもできないことはないんですね。例えば工学系でいろんな講義があって、学生から見ると、コースという縦割でしか用意されてないようですけど、制度的にはどれを取ってもいいので、分野横断メニューをつくれればよい。その中から探すメニューをいろいろ多様に用意することで、横型的なものも出し得るんじゃないかと思うんですね。今はそういうメニューがないから、よっぽどスタートラインで意識の高い学生だけがそう選ぶだけで、そういう形の集団をつくるということではできない。

だけど、教育でもう一点思うのは、その組織体を持っている思想性を後世に伝えたいという教育者的な発想があって、生研は、40年かかってうまく溶け合ったトランスディシプリナリーな集団であって、その価値観に賛同する学生をつくりたいという、こういう気持ちが僕なんかは持っているんですね。そういう意味では、やはりある程度独自の、ただコースでこれとこれとこれ、A課程のこれとB課程のこれとC課程のこれをこういうふうに取りればいいですよという形じゃないものも必要じゃないかなという気がしますけど。

司会 今、坂内先生が言われたように、自分たちのつくり上げてきたディシプリンを後世に伝えること、これが教育の発想の原点だと思いますが、現在までの生研の教育の議論を見ていると、皆さん一人一人意見はお持ちですけど、ミッションとしてとらえている人は余りいないのではないかな。極端に言うと生研のサバイバルがかかったときにしか教育に関するディスカッションをしていない。むしろ大学院学生を供給してくれるという受益者としての立場が中心になっているような気がします。この問題をき

ちんとするには、やはりミッションとしてとらえて、真剣な議論をしなければいけない。酒飲んだときとか、サバイバルがかかったときしかどうも議論が出てこない。(笑い)そういう意味で今の坂内先生のお話というのは、本当に真剣にとらえないといけないと思いますけど、浦先生、どうです。

浦 今の話は、本質的には僕は大学院教育ではないんじゃないかと思う。今、坂内先生、七尾先生がおっしゃったことは学部教育じゃないか、学部教育だったならば、こういう議論は十分できる。我々が生産技術研究所に籍を置くというのは、一番最初の研究の議論をしたときに、研究を通じて教育をするという非常に大きな研究教育、そういった物の考え方があって、それは今おっしゃられたようなディシプリンとしてでき上がってくるような教育とは違う。だから、酒飲んだときにしか、学部を持つか持たないかという議論は起こらないんじゃないかと思うんですね。学部を持つか持たないかと、社会人教育なり、40過ぎた人という、そういう2つにいわゆる“教育”は存在すると思う。

坂内 私は学部教育と言われるとちょっと心外なんです。

七尾 むしろ今は修士課程でそういう点をやって

いるわけじゃないですか。

中桐 学院問題が問題になったのは、あなたが今言った学部教育といったものをあなたの今の定義の大学院のところにシフトしていくとところから出たものと思います。ですから、この議論は大学院の問題なんです。

鈴木 今の中心的な議論は、恐らく生研だけで議論してもしようがないような感じを受けるんですね。工学系で大学院の問題を非常に真剣に取り組んでいるわけで、同じような問題意識を持って縦割をどう解決するかとか、各学科でバイオ、環境、材料、エネルギー、横並びに並べている状況をどう解決していくかとか、その辺の共通に取り上げるべき問題は共通に解決するとして、じゃ、やはり生研として何ができるかというようなところを議論しておかないと話が拡散しちゃうんじゃないかと思うんですね。

司会 そのとおりですね。余り時間もありませんので、教育問題をいつまでも続けるわけにいかないんですが、いずれにしろ教育問題は研究推進室あたりで議論をする場を設定する、あるいは問題を投げかけてもらうことが必要でしょう。中桐先生、よろしくお願いいたします。

次のテーマに行きましょう。

※ 国 際 化 ※

司会 次に、国際化の問題ですが、ここ数十年、日本じゅうどこでも国際化国際化と言ってきており、生研においては、制度としても確立してきたわけですが、鈴木先生、国際交流室の方から何か口火を切っていただけますか。

鈴木 生研に限らず国際化というのは、ここ何年かの日本じゅうのキーワードになったわけで、それが生研の場合には、10年ぐらい前でしょうか、いろいろ議論が始まって、5～6年前ぐらいからかなり具体的な組織づくりが進んだんじゃないかと思います。

研究推進室ができて、推進室で議論をされ、それから国際交流世話人会が生まれたわけですね。辻先生、越先生が室長をおやりになって現在に至っているわけですが、生研の場合は、外国人任用教師というあの制度をいち早く取り入れて、ブリュール先生が3年間、生研の先生をなさいましたし、そういう意味では、先ほどいろいろと実験的に柔軟に対

応するという生研のよい面は、この国際化の面では非常にうまく機能したんじゃないかと思います。

特に奨励会のサポートによる外国からの客員研究員、それからもう一つは国際シンポジウムですか、これは生研独自の制度として、もう既に10名を超える方が外国から、その基金を使って来ておられるわけですけども、これなんかは社会的に誇れる制度じゃないかと思います。

さらに、例えば先ほどポスト・ドクをもう少しふやしたいというようないろいろご希望があるわけですが、この辺を例えば産学協同なんかとも絡めて、生研にそういう形で国際的なアクティビティーを高めるための基金を出していただいて、それを拡大していくというようなこともこれから考えなきゃいけないんじゃないか。それがまた、奨励会という特異な組織の強化のためにも役に立つんじゃないかと思えます。

いろいろ初期に国際化のために考えた、こんなこ

ともやらなきゃいかん、ああいうこともというよう
なことが大体、恐らく充実しつつありまして、あと
は制度として事務の側の問題とか、幾つかの問題が
残ってはおりますけど、もう一つ、できれば、先ほ
どちょっと申し上げましたけれども、外国から研究
生なり、ドクターを取る前段階の人たちをもっと受
け入れる方法はないだろうかとか、いろんなことが
あると思いますので、これはこれから継続的に考え
ていけばよろしいかと思ひます。

やはり都市型の一つのといひますか、最大のキー
ワードは、やはり国際的に開かれているところであ
るといふ、そういう意味があると思ひますので、私
は、その国際化といふのは継続的に重要な問題だと思
っております。

司会 正確な統計は知らないんですけど、春、外
国人の方を招いて生研でパーティーをやりませぬ、
そのときは、100人以上集まりますね。

高梨 26カ国、百何人でしたか。

司会 生研では学生その他全部入れて、構成員の
10数%の外国人がいて、外国人が抜けたら生研が成
り立たないぐらいであり、研究室によっては研究室
の構成員のマジョリティーが外国人といふところも
あります。そのくらい国際化が進んだといふのは、
今までの先輩方の努力に本当に感謝しなければいけ
ないと思ひます。

今後、さらにこれを推し進めるためには、どうい
う方策があるか、あるいはどういふふうを考えて
いったらよろしいんですかね。

鈴木 もう一つ追加させていただきますと、最初



にちょっと出ておりました
シンメトリック・アクセス
という意味で、我々が外国
に出かけていったと同様に、
やはり外国の人たちが生研
にやってきて、まず最初に、
例えば英語の看板、幾つか
出てはおりますけど、その
たぐいのものから、こちら
側のサービス対応がまだ十分ではないんですね。

その辺のところ为非関税障壁じゃないけれども、
摩擦の種になっているところといふのは、僕は随分
大きいんじゃないかと思ひます。

司会 やっと教官室の看板、生研の門の看板と、
出入口の電話番号が英語になったとか、いろいろ整
備されてきてはいますが、例えば普通の事務連絡の

揭示はまだ日本語だけですね、生研は将来、事務に
至るまでバイリンガルにしなければいけないだろう
と思ひますね。

鈴木 そうですね。

原 とにかくふやすといふので、とにかくものす
ごく外国人が押し寄せてくるわけ。(笑い)これは
もうシステムで何とかしないと……

司会 破綻しますね。

原 破綻しますね。外国人は、基本的には東京に
いたがる。だから、東京へどんどん押し寄せると思
うんですよね。

浦 全くそれは文部省マターになってきているよ
うな気がするんですね。結局、東大当局や東大の学
部にしても、我々にしても幾らでも外人受け入れま
すよ、別に枠、面積は計算のまま結構ですと、講
座も助手も技官も同じで構いません。とにかく特別
枠で幾らでも、全国ほとんど無制限に取り入れます
よといふ、こういう軟弱な態度を文部省に対して
とってきて、よしとしているから、それで人気のあ
る研究室はもう満ぱいになってパンクしてしまう。
これは目に見えているんで、それはもう少しきちん
とした形で要求して獲得しなくてはいけないんです。
必要性はもうよくわかっている。もちろん、現在の
方針はある戦略の上に立っているのかもしれない。

生研独自、例えば奨励会やなんかを通じて考えて
いくのは、確かに非常にやりやすい道かもしれない
けれども、本来はやっぱり文部省がきちんと考えて
くれないと、恐らく困ってしまうと思ひますね。

高梨 ちょっと今の話、大変だといふのはわかり
ますが、もうちょっと戻して、鈴木先生、生研の
国際化の活動が、もう一つビジブルじゃないといふ
ことがあると思ひますね。

それで、やはり生研として、もし今の活動をもう
少しビジブルにするためには、何か一つのプログラ
ムをつくってといふか、一つのコースでもいいです
けれども、そういうのをつくってシステム化しないと、
ただお金使っているだけになっちゃうんじゃないか
といふ気がするんですけどね。

鈴木 確かにビジブルでないという面に関しまし
ては、今、国際交流室の方では国際的な広報と言
うんでしょうか、生研の中の活動をもう少し対外的に
わかりやすくしたいといふ、そういうようなことは
考えております。

今、そのコースの問題については、先ほどからも
出ておりましたけれども、社会人教育といひますか、

外国人教育なんかの問題は、これは真剣に考えてみる必要があるかもしれません。

司会 外国人が世界じゅうから集まっているということは、生研がセンター・オブ・エクセレンスになりつつあるという、(笑い) 大変いいサインであると考えた方がいいですね。

原 安心してはいけない部分もあると思うの。日本に金ができた結果だろうと思うんですよ。それで、彼らが帰っていくときがものすごく重要だと思うんですね。今まで日本はおくれて近代化をやってきた国だから、何とかして外国のことを一生懸命勉強しようとしていたんだけど、日本の国際的な関係から考えると、これからは日本に来た人がそれぞれの国へ帰って行って、日本のことを向こうへ伝えてくれる段階なんです。そのときに対応を間違えると、これは単なる我々の一部局の問題ではなく、日本にとって非常に重要な問題なんです。

浦 それは大学院問題にも非常にかかわってきています。例えば、とにかく日本に来れば、なかなかマスターが取れない、なかなか doktor が取れないという問題です。例えば中国、台湾の連中を留学させようとする。けども、せっかくさせたのが、帰国したらもう日本嫌いになってしまうというふうになっちゃうんですね。

だから、今は、土木や建築の方で単位やディグリーの与え方をいろいろ工夫されているようなことがあるんですが、そういった教育制度の問題も国際的なバランス問題が非常に重要じゃないかと思うんですね。

高梨 一つは、土木なんかでやっているプログラム、要するに講義を英語ですとか、それから修論、博論も英語で書いていいとか、そういう形で余り日本語の習得を強要しないというシステムをとられているようです。それと、今の浦先生のおっしゃられたネガティブな面をどういうふうに排除しているかという、向こうの大学に学生を推薦させるんですね。それで、採っている。大学推薦で採って、上から何名と採っちゃいますから非常に優秀な学生を集めている。

坂内 今までの話と違うんですけど、さっき鈴木先生がおっしゃったように、生研では国際化というのは一定の枠ができています。「世界化」ということじゃないかと思うのです。例えば、東京というのは今世界都市と言うんですね。国際都市とは言わない。国際というのは、それぞれの立場でもってばらばら

にいろいろな国の人がある。ところが、ニューヨークとか、これからの東京というのは、それが溶け合って新しい価値観、どこにも見られないものをつくっていくという意味で世界都市と言っているんですね。国際化は生研では昔から言っていて、独自のものを言っていたのに今や色あせたあれになっている。これから外国とのかかわりとして、若い人が研究室に入ってきてもらって新しい発想と新しい選択と、それでもって新しい研究をつくっていく場をつくっていくかと思っているんですけども、そういう意味で世界化です。

司会 アメリカでは、最近「国際化」の言葉としてインターナショナルリゼーションとは余り言わないで、グローバルイゼーションと言う。これは世界化なわけですね。インターナショナルというのは国があって、その利害関係の調整がインターナショナルであって、グローバルイゼーションとか、あるいはトランスナショナルとか、別な言葉を外国がつくり始めたわけです。

最先端の研究面で考えると、脂の乗り切った最高の頭脳をいかに全世界から集めるかが重要です。要するに生研がセンター・オブ・エクセレンスになるというのは、何も日本人だけでやる必要はないわけですよ。世界じゅうの頭のいい人たちがここにいればいいし、あるいはここで研究をした人が世界じゅうに散っていい仕事をする。これがグローバルイゼーションじゃないかと思うんです。そういう面での何か方策というのは、国際交流室の方では考えられますですか。

鈴木 やっぱりセンター・オブ・エクセレンスになるという…… (笑い)

司会 それは、原因が結果を生む。

鈴木 国際化という言葉が色あせるというのは、僕は大変いいことだと思うんですね。

司会 僕も、そろそろ色あせてきたと思いますね。

鈴木 国際融合が当然になってくれば、今さら国際化とか国際交流とか言わなくていいんです。ですから、いかに色あせさせるかという、そっちの方の努力をすればよろしいんじゃないでしょうか。

浦 例えば僕らがMITやなんかへ行ったときに、MITに滞在する意義が何であるかという、そちらの研究が必ずしも発展しているからじゃなくて、そこに世界じゅうから集まってきているプロフェッサーたちとディスカッションする場が持てる、あるいは一緒にめし食ったり、坂内的だと一緒にしょん

べんしたりするというような環境ですね。(笑い)

ところが、日本ではそれがほとんどできない。国際何とかセンターがあって、国際何とかセンターに1年間のアコモデーションが取れるなら日本に行ってもいいよという、こういうアコモデーションが非常に問題です。これは、生研独自で何かステアリングができるようなアコモデーションをつくって、世界じゅうの活躍している人たちが1年なり滞在できるようなチープなイベントをつくっていくということは非常に重要だと考えています。

アメリカやイギリスへ行ったって、1日4,000円とか2,000円で泊まれますからね。じゃ、1カ月でも2カ月でも行ってみようという気が起こります。ところが、日本へ行って、何と、子供は連れて行けない、生活もくそもない、日本人のように、働きパチのように狭いところから通勤してということになる。これはもうとにかくやめないことにはだめだと思う。

そのためには千葉実験所に立派なマンションを建てて、それで……

坂内 30年誌のときにも同じ指摘があって、「住居が問題だ」と書いてある。(笑い)10年間進歩がない。

浦 当時より今はますますひどくなっている。

七尾 それが実は今のグローバルイゼーションの一番現実的な問題だ。

浦 そうなんです。そのためにぜひ50億の金を集めて、千葉にポンと建てましょうというんだと思いますね。

司会 でも、本当に、例えば50億円お金があったら、アパートを建てるよりは、幾ら高くても住居費を出してやったら50億なんか使い切れないんじゃないですかね。(笑い)

浦 まあ、その使い方は、いろいろ考え方ですよ。

司会 例えば、東京もそうですけど、ニューヨークなんて、幾ら高くても人が集まる。それから、今の東京の外資系の会社はアークヒルズのあたりだと、どんなに事務所費が高くて、あそこにオフィスを置かなければとにかく商売にならない。

浦 それは、研究は違う。

司会 研究は違うんですか。

浦 我々のところのは研究者ですから、年収1億円もあるようなマネージメントの連中が来るんじゃない。我々は、給料は数百万どまり、日本人ですよ。そういう人たちが来るところには、無理をしても50億。

まあ、いろいろ活用の仕方はある。生研が自分で独自にステアリングできる場所が重要なんですよ。

原 それは、確かにすごいアイデアだね。

鈴木 奨励会の例の制度には住居費を補助するという形にはなっているわけですね。だから、僕は、あの枠を広げていくということが一番手短じゃないかと思うんです。

坂内 今、奨励会だけで小さくやっていますけど、これを外に向けて、この趣旨に賛同してくれるファウンディングを大きくしてやるという感じですね。

高梨 国際交流基金みたいなものをね。

原 パークレーから教師が学生を連れて日本へ来て、3カ月滞在して、その逆を今度は向こうでやるというような制度をぜひやりたいので、何とかならないかという提案を受けているんですが、今ではなかなか難しいでしょう。

司会 それはいいアイデアですね。ぜひ国際交流室で検討してください。(笑い)きょうはいろんな宿題が出ますね。(笑い)

吉澤 国際交流室に関しても、規約等に見る限りかなりエスタブリッシュした研究者を招聘することを第一目的としています。最初は当然そうでしょうが、限られた資金でするとき、その重心を若い研究者等の実務的な方へ向けることも検討する必要があります。

鈴木 おっしゃるとおりで、基本的には、やはり枠を広げるという方向だと思うんですね。今、余りにも小さ過ぎますから。

ただ、基本的に今までは、優秀な学者のアプリケーションを優先したという形でやっていきますけれども、少しずつ、じゃ、開発途上国にはどう対応するのかという話が必ず出てきて、現実にそういう方向に対応しつつあるのが実情だと思います。

司会 これも、国際交流室の今後の検討にまた期待しましょう。

※ ま と め ※

司会 そろそろ時間が来ましたので、最後に一言ずつお願いします。

坂内 さっきも言いましたけど、新しい時代に向けて、分野によっていろいろ違うと思うんですけども、何をすべきかという種というか、萌芽を常に出していけるような研究者集団として生研が、この都心にあるということが、40年間育てたこのトランス・ディシプリナリーなコミュニティーを背景にしてやっていく、まさにこれからこそ生研が一番必要になって活躍できる10年になるのではないかと、そういうふうに明るく見ていきたいと思います。(笑)

七尾 現在の生研の地の利、人の利、それからこのフレキシブルな組織の形態の利、そういうものをもろもろ考えると、ここ10年明るくやっていけるんじゃないかと希望しているんですが、しかし、その中で生研の価値を広げ、センター・オブ・エクセレンスを目指していくためには、やはり大学としても教育、生研独自の教育を真面目に考えていく必要がある。

対象として社会人、外国人を含むことを考慮すると、教育のあり方というのは、これからの生研の将来に大きな影響を与えるんじゃないかなと、そういう気がします。

浦 私、ここに10年いて、楽しく自由にやらせてもらって非常によかったと思うんです。ほかの先生方のアクティビティーが刺激になって活躍できたと思っているわけですね。

この伝統をずっとつないでいくということは非常に大切だと思うんですね。ですから、もう私も年になってきたんですが、40歳以下の人が活躍できるような場を積極的にたくさんつくっていくようにしなきゃならないと中年は思っています。(笑)

鈴木 国際交流室に関しては、最後に大分注文をいただいて、どうしようかと思っているところです。生研としては都市型、国際化、その他いろいろな生研のメリットも出てきましたけれど、意識の上でもかくセンター・オブ・エクセレンスを目指すんだという、そういう認識をこの平成の時代に生研の構成員一人一人がちょっと認識し直すだけで随分変わってくるんじゃないかと感じました。

中桐 先ほど来の議論を伺いますと、やはりまだちょっと古いという気がするんですね。(笑) それは、なぜかと言いますと、やはり国全体というか、ある民族というか、そういうところで貧しい、おなかも減っているとなると、だれだって働くわけですよ。これは、古い言葉ですけど、10年ぐらい前にアフルーエント・ソサイアティー(豊かなる社会)という言葉があって、ニクソンのときにクバリテ・デ・ラ・ピー(生活の質)とかいうようなことを言っている。

日本は、まだその当時はアフルーエントでなかった。恐らく今の日本は、そういう状況に達している。本当は豊かではないけれども、一応見かけ上はある。したがって、価値観が分かれてくると思います。昔は上に上がればいいという価値観があったわけですね。みんな価値観が違うと言っても、今は狭いところの話なんです。ですから、工学離れをすることも起こってくるでしょう。

そういう中で、我々はどうするかという話の議論です。七尾先生も言われるように、私は少々ペシミスティックなものですから、(笑) あえてペシミスティックなことを申し上げます。システムも確かに必要だということはわかりますが、やはり本人だろうと思いますね。

センター・オブ・エクセレンスになればいいというのは、それは人がなっていて、自分ならなくていいのかなんですね。個人が研究所で共通の問題を考える場を設定しろと、先ほど宿題もいただきました。基本的には自分の存在理由は何であるかということについて、危機意識を持っている人が半数いれば組織体は残るんじゃないかと思います。やはり個人の意識に私はつい重点を置きたくなるんです。

高梨 きょう、私は特審の委員会からということを出させていただいているわけで、先ほど申し上げればよかったんですが、ちょっと言い残したことがあります。

特審では、ご承知のように、研究テーマを発表していただいて、それを投票している。私は、投票する権利はないもんですから、わりと気安く皆さんの話を聞けるわけですが、それで感じたことなんですけれども、研究テーマの中に、今、広く工学界で

先端的と言われている分野にくるまれるようなテーマを発表される方は、研究の動向がはっきりしているとか、当該研究の位置づけが、これも明確である。それから、期待される成果というのかなりビジブルであるということで、当然特審の中の評価も高い。その反対に、未成熟なテーマということになりますと、今と反対に動向なんかあり得ないわけで、それから位置づけも不明確、成果もわからないという話になりますと平均点が余り高くはないと同時に、投票の結果の分散が大きいんですね。先ほどのようなテーマですと、平均点も高いと同時に分散も少ない。

実は生研のこれからのいろんな活動を考えますと、この分散が大きいということをもむしろ大事にしていかなきゃいけないんじゃないか。そういう中に何かポコッと新しい萌芽的なものが含まれている可能性もあるということに期待したいと思います。

司会 どうもありがとうございました。さらに何かコメントがありましたら、どうぞ。

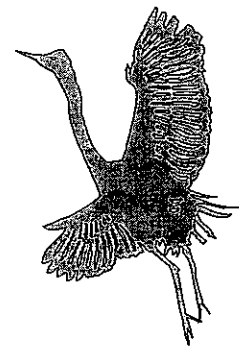
中桐 今の高梨先生のご発言、私もまさにその後半の部分は同意見であります。高梨特審委員長が分散の大きいところを評価されるというのを伺いました、私としてはうれしかったのです。

吉澤 自分の理学的な観点から見たとき、先ほど指摘もありました若い人たちの工学離れの傾向を少なからず感じます。もう少し夢を前面に出す傾向があってもよいのではないのでしょうか。その点、ロケットを上げて天体観測したり、高エネルギーをやっている研究者の方がうまいと思います。工学は身近過ぎて突拍子もない夢が言いにくい面もありますが、生研に潜在するその種のを積極的に主張していくことが必要と思います。

原 皆さんがおっしゃったように、研究所といっても、研究者それぞれ自立した研究者の集団であるので、各自が個人として非常に独創的な人間になっていく努力をしなければならないという面が一つと、それからもう一つ、いろんなこれから起こるかもしれない社会の変動に対して、やはり生研というのはいつもよく話し合って、一枚岩といった形でいろんなことを乗り切っていくこと、そういう2つの面が非常に重要ではないかと思います。

司会 それでは、きょうは長らくありがとうございました。これで、きょうの座談会を終わりにしたいと思います。

—了—



◆ この10年間の生産技術研究所 ◆

1. まえがき

この10年間、生研は、5人の所長のもとに運営されてきた。それらは次のとおりである。

田中 尚所長 1977年11月～1980年11月
 石原智男所長 1980年11月～1983年11月
 尾上守夫所長 1983年11月～1986年 3月
 増子 昇所長 1986年 4月～1989年 3月
 岡田恒男所長 1989年 4月～

これら5人の所長のリーダーシップのもとに生研が過去10年間着実に発展し、その使命を果たしてきたことは大変喜ばしい。冒頭にあたり、所長先生方の熱意と努力に深い感謝の意を表したい。

第5次将来計画委員会報告(1985年4月、委員長尾上守夫所長(当時))は、生研を東京のような大都市の機能の重要な要素としてとらえ、都市型研究所としてのイメージを明確にうちだしている。さらに本報告書は、研究室を主宰する各教官(研究室)が創造的に行う各個研究を所の基本的方針としつつ、自発的な組織としての「研究グループ」による一層効果的な研究の推進を掲げ、次いで、社会に開かれた大学附置研究所としての機能を充実すべく、産官学連携、国際共同推進のための新機構の提案を行っている。

われわれ生研構成員の過去10年間の活動は、上記の考え方に要約されるが、大学の研究・教育に関する社会的意識の高まり、意識の変化、さらには、工学の発展に伴う我が国の産業構造の変化、社会の急速な国際化に合わせて、生研が将来一層我が国あるいは世界の工学研究・教育においてリーダーシップを発揮すべく、常に自己改革を行っている。

以下、本文においては、研究活動、生研の役割に関する議論、研究と教育の調和、所外との研究交流、国際化などについての10年の動きを振り返って見るが、詳細については、本特集号の各記事に掲載されているのでお読みいただければ幸いである。

2. 研究の動向

この10年間日本が世界の検舞台に出ると共に、日本の科学技術に世界の注目が集まり、生研もその一翼を担っているとの自負を持ってきた。30年以上の年齢差の分布をもつ100人近い教官がそれぞれの創造性を生かしている工学の広い範囲にわたる研究者集団は世界に類をみないものであり、多くの研究成果を生み出してきた。例えば、中川威雄教授の加工に関する一連の研究はたえず新聞紙上ににぎわしてきたし、榊 裕之教授の半導体超薄膜に関する研究は、新しい半導体の世界を開くものとして文部省より特別推進研究費を与えられ、また、新技術開発事業団において「榊プロジェクト」が発足した。また、グループ研究としては、耐震工学グループが引きつづき、世界的にリーダーシップを発揮し世界各地で地震が起こるたびその診断と復旧に大きな力を果たし、画像工学グループ、数値乱流工学グループは新しい工学のDisciplineを創造するなど時代に先駆けた研究が続々と生まれてきている。これらの研究成果は、学会等を通して発表され、世界的に高く評価されると共に産学共同の望ましい形として科学技術と産業の発展に大きく貢献しているものと信ずる。

本所の構成員それぞれが世界的に学会活動を行っていることも注目すべきことである。それぞれの専門分野においてリーダーシップを発揮し世界の仲間と交流を深め、互いに刺激しあって科学技術の発展の一翼を担っている。これらの功績に対して内外から与えられるAwardの数は多数にのぼる。図1にこの10年間に構成員に与えられたAward数の推移、図2に著書および学術雑誌等に発表した論文の数の推移を示す。

研究組織としては、1975年発足した複合材料技術センターがその使命を終え、先端素材開発研究センターが設置され、また、1978年に設置された多次元画像情報処理センターは1986年にその使命を終え、新たに機能エレクトロニクス研究センターが設置され、また同じく1986年には、多次元数値情報処理工

学部門が客員部門として新設されるなど、時代にあった組織の更新も行われている。また、1984年より研究顧問の制度が確立され、著名な研究者にお願いして大所高所より御助言をいただいている。1984年～1988年には江崎玲於奈氏、1988年4月からは猪瀬博氏にお願いしており種々御指導をいただいている。

上記のように順調に発展してきた生研の研究であるが、問題点もいくつかある。

第1に研究費の問題である。本誌262ページに過去10年間の研究費の推移が示されているが、研究所の規模を考えると十分ではない。生研の研究は巨額の設備を投入し、長期間その設備によって研究を行うタイプでもなく、机と計算機のみで行う研究でもない。プロジェクト研究費とは別に適正な規模の研究費が長期間にわたって個々の研究者にいきわたることが望ましい。現状ではいかにも不十分であるといわざるをえない。研究費に関する最近の動向をみると、奨学寄付金の伸びが著しいこと、および民間等との共同研究の制度が1983年度より発足し順調に伸びていることが注目される。

第2の問題は、研究室のスペースの不足である。千葉実験所を有効に利用しつつその不足をカバーする努力は行っているが、この10年間の研究の進展を考えると、早急に六本木地区の新営建築の実現が望まれる。

3. 生研の役割に関する議論

生研の役割は、その設置目的にある「生産に関する

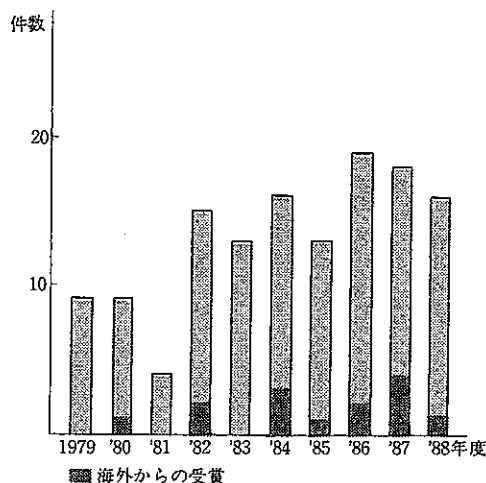


図1 受賞の推移 (年次要覧による)

る技術的問題の科学的総合研究ならびに研究成果の実用化試験」であるがその意味は時代とともに変遷している。この10年間をとりまく社会情勢の変化とともに我々は常にこの問題を個人、部会、将来計画委員会などさまざまなレベルで議論してきた。

生研の特徴を一言でいうと、

- 1) 自由な発想に基づく独創的な各個研究
- 2) 流動的なグループ研究による効率的な研究の展開

であり、その目的は、「工学研究におけるリーダーとしての役割を果たすこと」と我々は自負している。一方、産業界あるいは大学以外の公的研究所における工学研究の進展も著しく、一部では大学における工学研究の地盤沈下がいわれるほどである。このような批判は生研として深刻に考える必要はあるが、そもそも大学における学問の自由を保障された工学研究とその他外部社会における工学研究の質的相違は本質的に存在するものである。工学の学問としての identityを確立し、一般社会に大学における工学研究の重要性を十分認識してもらう努力を継続的に行わなければならない。

キャンパス整備問題は生研の将来の方向とその役割を果たすうえで重要な問題であるので我々としても常に議論を重ねてきた。その結果、生研としては六本木と千葉の二つのキャンパスを二元的に運営することが、最も望ましい形としてとらえ、「六本木キャンパス整備に関する一試案」を建築計画調査室が1986年3月にまとめている。生研の将来に深くかわる問題なので、今後とも十分な検討を必要とす

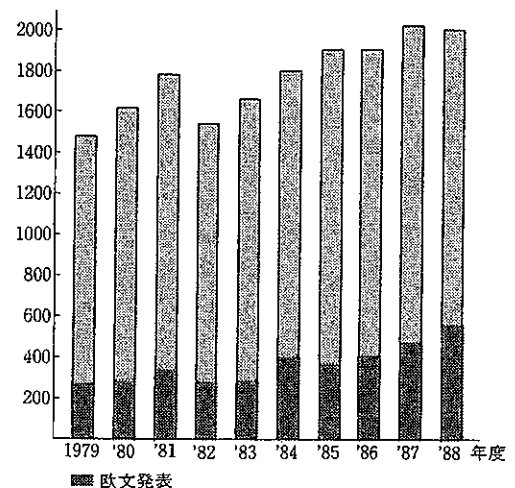


図2 著書および学術雑誌等に発表した論文数の推移 (年次要覧による)

るが、その基礎理念を以下に引用してみよう。

「国際社会における日本を代表する都市として、東京は国際的活動のあらゆる断面を具現する都市でなければならない。現在の都心の都市利用形態は、政治・経済活動に偏している印象すら与え、この傾向はますます加速されつつある。これは近い将来、都市の活力を低下させ、文化的な基盤の沈下を招くことになる。政治・経済活動だけが日本の総体を表象しているわけではない。首都たる東京はなお一層文化的活動を強化し、都市断面の多様化を高めるべきであり科学技術、学術、芸術、文化の中核的施設の増加が必要である。しかもそれらは東京の中心に位置せしめることが重要である。

国際社会における日本の立脚する基盤の一つは科学技術である。科学技術の中核的施設としては、共同研究の場、高等技術者の教育・養成の場となると同時に、国内外の科学技術情報の交流の場、科学技術政策に強く関連する意志決定の場となりうるものが必要である。

このような科学技術政策の中核的施設の一つとして六本木キャンパスおよび生産技術研究所を位置づけたい。生産技術研究所の研究活動を通して、先端的研究の動態を国内外に示し、国内外との共同研究を円滑に運営し、その結果を大学院教育、産業界技術者の生涯教育に反映させうる科学技術の総合的な研究教育の新機構を設立することが本整備計画の基礎理念である。かかる機構の設立にとって、生産技術研究所、ならびに六本木キャンパスは、その組織、実績、立地のいずれの点からも最もふさわしいものといえよう。

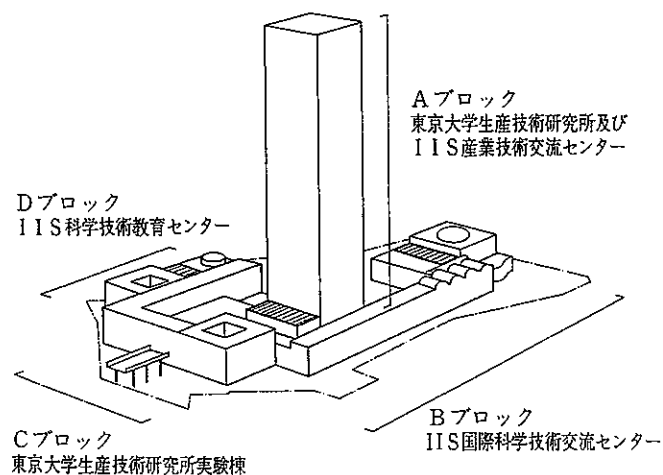


図3 六本木キャンパス改築案

生産技術研究所は昭和36年にその研究中枢部分を西千葉より六本木キャンパスに移転したが、以来、知識集約型の研究・教育活動は六本木で、また都心では実施困難な大型の実験設備を要する大規模な実験・観測活動は千葉実験所で行うという二次的な研究・教育体制をとってきた。こうした二元的な体制は、昨今の工学技術水準の向上ならびに情報・通信技術の発達を考慮するときわめて望ましい研究・教育組織形態と言える。」

建築計画調査室で提案している六本木キャンパス改築案を図3に示す。

この理念は都心における文教施設の過疎化現象を抑止し、都市文化を創造するうえでも基礎となりうるものであろう。

4. 研究と教育の調和

生研は、大学付属研究所であり、大学院教育は重要な任務の一つである。200~300名の大学院学生（博士課程および修士課程を含む）が毎年生研の教官の指導で研究を行っている。大学院学生のほか、数多くの研究生、外国人研究生、受託研究員が研究に参加している。表1に過去10年間のこれらの統計を示す。

生研が教育にどのようにかかわり合うべきかについては、この10年間常に議論がされてきた。特に、この2年間にわゆる「学院」問題にからんで議論された。「学院」構想においては、東大における学部が「学部から大学院までの一貫教育」と「研究」への焦点の異動をはかっており、また、社会が大学に期待するものの変化を考えると、生研としても研究

表1 学位取得者および大学院学生・受託研究員・研究生の推移

区分	学位取得者		大学院学生		受託研究員	研究生
	年度	博士	修士	博士課程		
S.54	18	62	70	134	48	25
55	15	61	63	126	63	25
56	15	55	55	129	63	25
57	14	72	55	143	63	25
58	19	70	54	148	50	33
59	9	79	67	162	53	63
60	11	81	77	156	60	53
61	23	69	102	174	58	76
62	29	86	116	187	53	57
63	25	96	123	188	52	48
計	178	731				

と教育の調和について積極的に対応すべきであろう。生研の目的である工学研究におけるリーダーシップを発揮するためには、教育への関与は必要不可欠である。研究と教育を分離しては、Academic Freedomを保障された自由な発想に基づく人間集団の形成は困難になることは歴史的に見ても必然性がある。社会が大学に学問の自由を与えたことは人類の知恵であるとの認識のもとに、学部教育とは異なる研究所独自の教育の道を見いだすべく努力している。

5. 所外との交流

この10年間に所外との研究・教育上のシステムが一層整備された。従来から行われている生研公開、生研講習会、生研セミナーはひき続き好評である。このほか1987年より公開講座が開催され第1回は、「都市と空間を考えるイブニングセミナー」で参加者は延べ1,700名をこえ、第2回は「都市を支える」で参加者は延べ1,500名でいずれも大好評であった。

1982年からは、豊橋技術科学大学と共同研究会が毎年秋に開催されており、1987年からは長岡技術科学大学も参加し、3研究機関による研究会が定着した。毎年一つのテーマについて集中的に研究発表・討論を行っている。

これらの対外活動を積極的に推進するために、従来の記念行事委員会および講習会委員会を統合し、1988年より「研究交流委員会」が発足した。

また、国際活動の一環として、1984年より生研国際シンポジウムが開催され、すでに第6回を数えている。いずれも生研の教官がその専門分野を中心にして行った国際会議であり、数多くの世界の著名な研究者の参加があり、現在では重要な国際会議としてのreputationを得つつある。

6. 国際化

大学における工学研究の国際化は著しく、生研においてもこの10年ほとんど国境を意識しない研究が進みつつある。生研における国際化は次の二つに大別される。(a) 生研の構成員が個人レベルで国際的に活躍すること。(b) 生研内の研究体制の国際化。

前者については、生研の教職員の海外での活躍はめざましく、世界的に学会のリーダーシップをとっている例も多い。

表2 10年間の海外出張者数(研修含)

年度	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
人数	99人	92	97	117	124	162	147	156	187	196

表3 生研に滞在する外国人の統計

	1984年	1985	1986	1987	1988
国数	14	21	26	29	30
人数	32	60	107	144	157
構成員に対する外国人の比率	4.3%	8.2	13.5	18.5	21.3

表2にこの10年間の海外出張の統計を示す。

生研に来訪した外国人の数は個人ベースのものが多いため統計はないが、長期に滞在し研究に参加している外国人は、表3に示すとおりである。

1988年では生研の職員、大学院学生、受託研究員、研究生の総数は約800人であるので外国人の比率は21.3%であり、外国人が生研の研究の重要な一翼を担っていることがわかる。この傾向は今後さらに進むであろう。

このような国際化の進展に対応するため、生研においては国際化のシステムがこの10年間に整備されてきた。1984年には国際交流室が設置され、生研の国際化にかかわる事項をまとめて取り扱うようになった。生産技術研究奨励会が国際化に資金援助を始めたことも特記すべきである。外国人研究者の招聘を生研が独自の予算で行えるようになり、また、前述の国際シンポジウムを生研が主催して行えるようになった意義は大きい。

7. 将来に向けて

生研が今後どのような方向をとって行くかについての詳しい議論は、本誌「座談会」の記事を読んでもらいたい。要点だけを述べると、

“Center of Excellence”

に向けて努力しているということであろう。

(第3部 教授 原島 文雄)

◆ 10年間の研究活動 ◆

1. 研究方針ならびに研究体制

本研究所はその設置の目的にあるように「生産に関する技術問題の科学的総合研究ならびに研究成果の実用化試験」を行う、広く工学全般をカバーした総合研究所であり、以下のような研究方針、研究体制のもとに、その研究活動を展開している。

本所は大学の自由な環境のもとで産業の最前線の問題を基礎的に研究して新しい分野を開拓するとともに、その成果を総合的に開発発展させることによって、日本の将来に貢献したいと考えている。特に最近の新しい研究分野の多くが専門領域を包含した学際的なものが多いことを考えると、当所のように、大学附置の研究所としては日本最大の規模を有し、工学の各分野にまたがる豊富な人材を擁する研究所の組織力・機動力を発揮する局面は今後ますます開けていくものと思われる。

もとより大学における研究は、研究・教育の自由に根源があり、研究者の自由な発想に基づく創造的研究が基本であることは言うまでもない。その第一義的責任は教官に委ねられていて、自由かつ斬新な発想が生かせるよう、教授・助教授の教官が個々独立に研究室を主宰し、さらに各研究室ごとに時代の変化・発展に対応して「専門分野」を設定し、研究の進歩に応じて改訂できるようになっている。

このような各個研究で得られた成果を工学界、産業界にインパクトを与える規模にまで拡大発展させ、あるいは各個研究の成果を一層顕著なものにするため、複数の研究者間で流動的共同研究を行うグループ研究の振興、さらには各個研究の累積によって培われた経験と知識を集約し、その流動的組織を形成することによって、時代の必要とする大型研究課題に対処するプロジェクト研究の組織化を積極的に進めている。

所内に設けられた特別研究審議委員会は、これらの大型研究計画の厳正な評価と推進を行うとともに、特に重点的研究や萌芽的研究の育成と発展のため、あらかじめ全所的に留保した所内予算を重点的に配

分する選定研究およびグループ研究として発展する可能性をもつテーマに対する共同研究計画推進費の配分を行っている。また所長の諮問機関である研究推進室では、より長期的な展望にたった研究計画の企画立案を行っている。

研究センターは、新しい研究分野や社会的要請の強い研究分野に対処して、異なる専門家集団の学際的協力を推進するために設けられている。これらの中には時限付きのものがあり、一定期間の目標を設定し、その成果を評価した上で、次の研究体制を検討することによって研究の流動化をはかっている。

以上の研究の多くは知識集約型の高度研究であり、情報の中心たる都心の六本木地区で行われている。しかし都内では設置困難な大型設備を要する大型研究は、千葉実験所で行われている。

2. 研究の形態

本所では上述のとおり、本所の特質を生かした研究方針に従って幅広い種々の形態による研究が行われている。これを大別すれば、以下のように分類される。

A. プロジェクト研究

所内の広い分野の研究者が組織的に参加する大型の共同研究である。過去10年間に9件のプロジェクト研究がなされているが、その内容については本章の後に述べられている。

B. 申請研究

申請研究とは、本所の使命を達成し、将来の発展に資するため実施される研究・試作または設備の新設・更新にかかわるもので、本所の特別研究審議委員会の議を経て文部省に申請し、これに基づいて配布される研究費により行う研究である。このうち申請研究Aは、工学に新たな知見を与えると期待されるものであって、特に本所が重点的に育成すべき研究、または本所の発展に寄与するための充実すべき特殊装置を対象としており、上記プロジェクト研究もこれに含まれることがある。また、申請研究Bは、基礎研究の成果を基盤として将来に向かってその成果が大いに期待される研究および設備を対象として

いる。

C. 文部省科学研究費補助金による研究

文部省科学研究費補助金の趣旨にそって、特定研究、総合研究、一般研究、試験研究等、本所の特質を生かした幅広い分野の研究が行われている。

D. 選定研究

選定研究費は将来の発展が期待される独創的な基礎研究、および応用開発研究を対象とし、新しい研究分野の開拓や、若い研究者の研究態勢の確立を援助することを目的としている。財源は、教官研究費の一部をあらかじめ留保して充当する。配分は所内の特別研究審議委員会の議によっている。

E. 共同研究計画推進費等による研究

共同研究は総合的な研究態勢が容易にできる本所の特色を生かして、研究室・研究部のわくを超えた研究者の協力のもとに進められる研究である。将来共同研究グループとして発展するべき研究の芽を育てることを目的とした共同研究計画推進費の制度があり、さらに共同研究が計画段階を経て実験段階に入ると、その研究成果を取りまとめる共同研究成果刊行補助制度がある。いずれも財源は教官研究費の一部をあらかじめ留保して充て、配布は所内の特別研究審議委員会の議によっている。

F. 研究部・センターの各研究室における研究

本所の各研究室が設定する各個研究で、本所の研究進展の核をなすものであり、各研究者はその着想と開発に意を注ぎ、広汎、多様な研究が取り上げられている。

G. 民間等との共同研究

文部省通知「民間等との共同研究の取扱いについて」に基づいて昭和58年度から新設されたもので、共通の課題について共同で取り組むことにより優れた研究成果を期待できる場合に、民間機関等から研究者（共同研究員）を受け入れて行う研究である。必要に応じて研究費も受け入れることができ、さらに申請により文部省より別途共同研究経費を受けることができる。

この研究形態では、本所の教官が中心となって、複数企業のみならず、他大学とも共同で行う大型研究が昭和63年度からスタートしている。

H. 受託研究

本所の目的のひとつに、わが国の工学と工業の両者が有機的関係を保ちつつ発展するための一翼をに

なうことがある。この目的達成のため、官庁、自治体、公団、産業界などの要請に応じて特定の研究を常務委員会の議を経て受託することがある。この研究は学問的に見て意義があり、本所の発展に資するものに限られており、単なる定型的な試験や調査は受け入れていない。また受託研究員の制度があり、外部の研究者または技術者に対し特定の研究課題について本所教官が指導を引き受ける場合もある。

1. 奨学寄付金による研究

奨学寄付金は国立学校特別会計法に基づき企業、団体等から奨学を目的として生産技術に関する研究助成のために受け入れる研究費である。希望する研究テーマおよび研究者を指定して差し支えない。寄付金の名称がついているが企業は法人税法37条3項1号により全額損金に算入できる。使用形態が自由で、会計年度の制約がなく、合算して使用することも可能なので、各種の研究にきわめて有効に使われている。

J. 生産技術研究奨励会の助成による研究

(財)生産技術研究奨励会寄付行為第3条および第4条7号の規定に則った助成により、工業生産に関する技術的諸問題の研究ならびにその進歩発達をはかるため、それぞれの分野において、研究懇談情報交流の場としての研究委員会を設置することができるようになっており、有効に活用されている。

以上に述べた研究形態の内、過去10年間になされた申請研究、文部省科学研究費補助金による研究（主なものだけ）、選定研究については、そのリストを後述の「特別研究および科学研究費交付状況」に示してある。

3. 研究活動の経過概要

3.1 研究体制

技術の進歩と時代の要請に合わせて研究領域を柔軟に発展させていくために研究部門制とともに研究室制、専門分野制を併用して活動しているが、その内容については、従来から、折りあるごとにチェック・アンド・レビューを行ってきた。

本所の運営、研究体制の基本となる研究部門は、昭和24年設立当初の3年計画にしたがい、初年度15部門、25年度10部門、26年度10部門を設け、計35部門となった。その後、部門増として、32年度1部門、35年度1部門、36年度2部門、37年度2部門、38年

度 1 部門, 40年度 1 部門, 41年度 1 部門, 42年度 1 部門の増加をみたが, 昭和39年度に宇宙航空研究所 (現・文部省宇宙科学研究所) の新設にともない, 2 部門を同研究所に移し, さらに他大学・産業界との共同研究を推進するために重点分野の客員部門として, 計算力学・数値乱流工学などいわゆるコンピュータシヨナル・エンジニアリングの分野で多次元数値情報処理工学が昭和61年度から設置され, 現在は44部門となっている。

また, 前記の研究部門とは別に, 環境工学の研究に必要な計測技術の開発に関する高度の学術的研究を行うことを目的とし, 昭和48年4月に, 計測技術開発センターが設置され, 昭和48年度より1分野, 昭和49年度に1分野を加えて関係研究部門の協力のもとに研究を行っている。さらに, 昭和50年4月, 複合材料の強度, 素材, 加工等に関する基礎的研究を行い, 複合材料の開発と有効な利用をはかることを目的とし, 複合材料技術センターが設置され, 昭和50年度に1分野, 昭和51年度に1分野を加えた。同センターは昭和60年3月末に10年の時限を終えて廃止され, 同年4月研究対象を複合材料に加えてニューセラミックスや機能性合金にまで拡大して先端素材開発研究センターが設立された。さらに昭和52年4月, 濃淡・時間・波長等の多次元情報を含む画像の処理およびその応用に関する研究を行うことを目的として, 多次元画像情報処理センターが設置され, 昭和52年度に1分野, 昭和53年に1分野を加え関係研究部門と密接な連携のもとに研究を行っていたが, 同センターは昭和59年3月末設置時限7年を終えて廃止され, 同年4月, 新しい機能を有するデバイス素子・回路および情報の中から機能を引き出すための新しい情報処理手法の研究開発を行うことを目的として, 機能エレクトロニクス研究センターが設置された。

専門分野は毎年かなりの数の改訂が行われた。

3.2 プロジェクト研究等の共同研究

本所の特色たる共同研究が大きく育っていった例としては, 古くは観測ロケットの研究がある。昭和39年宇宙航空研究所が創設されて移管されるまで, 多数の研究者が参加しており, 一部は現在も積極的に協力している。また, 全く自主的に編成された研究グループの例としては昭和42年から発足した「耐震構造学研究グループ」(ERS)がある。これは,

土木・建築・機械の分野における耐震工学の促進と情報交換とを目的とするもので, 現在11研究室約40名のメンバーが参加している。これに関連して大型振動台, 耐力壁, 高速振動台など各種構造物の破壊現象を再現するための大型研究設備が千葉実験所に次々と建設されてきた。

この10年間にも数多くのプロジェクト研究がなされた。各研究の概要については後述されているのでここでは省略し, 以下に研究課題名を列挙しておく。

※昭和52年から「環境科学特別研究・総合班」(科学研究費補助金)

※昭和53年から「省資源のための新しい生産技術の開発に関する研究」(特別事業費)

※昭和55年から「人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究」

※昭和56年から「自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構に関する研究」

※昭和56年から「半導体超薄膜における電子物性とデバイス応用に関する研究」(科学研究費補助金による特別推進研究)

※昭和59年から「ヘテロ電子材料の研究」

※昭和61年から「コンクリート構造物劣化診断に関する研究」

※昭和61年から「数値乱流工学の開発」(民間等との共同研究)

※昭和62年から「人間—環境等の変化と制御」(科学研究費による重点領域研究)

3.3 研究活動の国際化

最近では特に研究活動の国際化に力を注いでおり, 耐震やリモートセンシングの分野では国際共同研究が行われている。

昭和59年度から江崎玲於奈博士を, また昭和62年度からは猪瀬博博士を研究顧問に迎え, 工学における創造的研究のあり方や国際協力推進について助言をいただいている。

外国人研究者・研究生・留学生の受け入れも活発に行われている。過去10年間に招へいた外国人研究者のリストを巻末に示す。

昭和59年より国際シンポジウムが開催され, 昭和60年より「生研国際シンポジウム」として通算5回開催され, 著名な外国人招待講演者を含む多数の参加があった。これらのシンポジウムの概要は後述されている。

表 1 環境科学特別研究 研究者の専門領域別人数

領 域 班	参加者総数	文	法	経	理	工	農	医	薬	教養
総合班サロン	179	0	6	4	56	64	28	16	0	2
R01領域	33	2	0	0	10	10	6	4	1	0
R10領域	372	9	2	0	165	94	84	12	5	1
R20領域	145	1	0	0	22	11	3	103	3	2
R30領域	156	0	0	0	21	107	18	5	4	1
R40領域	65	5	23	10	5	17	3	0	0	2
R50領域	146	0	0	1	13	118	6	3	4	1
合 計	1096	17	31	15	292	421	148	143	20	9

環境科学特別研究に参加した研究者のある年度（昭和59年度）における専門領域別に分類した人数を示している。文学部（含む教育学部）をはじめとして、ほとんどすべての学部からの研究者が参加していることが分かる。なお、同一人が複数の研究課題に参加しているため重複して算入されており、実際の研究者総数は871名であったが、合計1096名という人数になっている。

10年間のプロジェクト全体では通算3000名弱の研究者が参加した。

りまかなわれる大型プロジェクト研究であったが、本総合班にはその予算の一部が配分されていた。図2にプロジェクト全体の予算と総合班予算の年次の推移を示した。図に見られるとおり、プロジェクト全体予算は5億2800万円から9億2500万円の範囲であり、総合班予算は6070万円から1億7300万円であった。総合班予算がかなりの幅で変動しているのは、下記のような大型測定機器を購入したためである。これらの大型測定機器は、プロジェクト研究に参加している全研究者の共同利用に供された。

大型測定機器リスト

- ・昭和53年度 プラズマ発光分光分析装置 (IPC)
- ・昭和54年度 分析電子顕微鏡
- ・昭和54年度 ガスクロマトグラフ質量分析計
- ・昭和58年度 サブミクロン二次イオン質量分析計

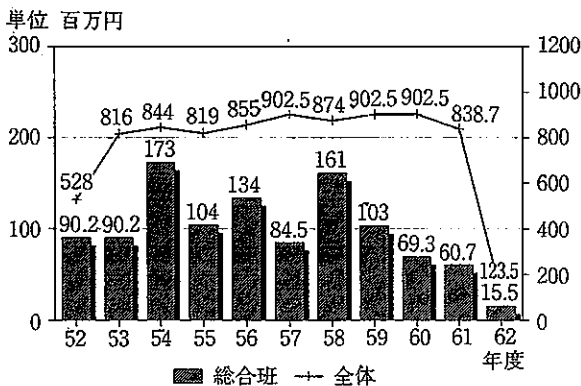


図 2 環境科学特別研究研究費配当額

3. 研究成果の刊行・発表

(1) 研究成果の広報

まず、毎年の研究内容については、当総合班がそれぞれの研究班からの報告に基づいて、8月に研究計画概要を和文版・英文版の2冊、さらに、3月にはその年度で得られた研究成果をまとめた研究成果報告を刊行した。そのほかに、参加した研究者相互の情報交換を目的とし、年3~4回のニューズレターを刊行した。

これらの刊行物は、総合班が作成し各所に配布したものであるが、研究成果の詳細にわたる記述はこの刊行物のみでは不可能であるので、それぞれの研究班の研究成果がまとまった段階で、独自に報告書を発行した。しかし、この発行に当たっても総合班がその管理を行い、同一の表紙の形式を採用し、B番号と呼ばれる一連の通し番号を付与した形式になっていた。このB番号は通算B344まで発行された。

なお、これらの報告書は製本されて、生産技術研究所の図書室にも納められている。

(2) データベース

これらの研究成果を有効に利用するためには、検索が可能な形になっている必要がある。そのためにデータベースを構築した。具体的には、筑波大学のUTOPIAシステム上に構築し、班員からの要求に応じて検索サービスを行った。

(3) シンポジウム

研究成果発表会は、小領域ごとに行っていたが、総合班が主体となって全体シンポジウムを2回行った。

(担当教官：武藤義一・故高橋 浩・増子 昇
鈴木基之・二瓶好正・安井 至)

◆ 省資源のための新しい生産技術の開発に関する研究 ◆

1. はじめに

昭和53年度より3年間にわたり、大型共同研究として「省資源のための新しい生産技術の開発」に関する研究が、所内の半数近くの研究者が参加して行われ、多大の成果を挙げた。当時、石油ショックの記憶が生々しかった。第二次世界大戦後、わが国の産業の復興は目覚ましく、著しい産業の発展によってわが国の社会全体が大量生産、大量消費の構造となり、その繁栄をおう歌っていたのが、石油危機によって深刻な反省を余儀なくされ、資源・エネルギーの需給関係について新しい対応を迫られていた。この事態に対して、本所としてもその社会的責任を果たすために、「都市の災害・公害の防除」に関する大型プロジェクト研究の後をうけて、資源・エネルギー問題に取り組むことになった。

2. 省資源の研究の理念

本プロジェクト研究の理念は次のとおりである。資源の枯渇が問題となる事態で、国民の生活レベルを維持するためには、未利用資源の活用と、現在利用している資源をより効果的に使用するということが、当面の問題点となる。この問題の抜本的な解決は非常に難しく、偶発的な発見をまたなければならぬことも多いが、生産技術の使命として、ただ画期的な発見を目指すばかりでなく、現有技術からの一步一步の積み重ねによって、目標に迫ることも重要である。この観点に立つとき、省資源の問題解決には未利用資源の活用だけでなく、資源のリサイクルシステムを確立することも必要であり、また資源の有効利用として、材料機能の向上や高度化とともに、生産、製造や加工の技術開発はもとより、材料評価や安全設計についての技術開発も当然要求される。

このような理念に基づいて、当面の具体的目標として、本所の研究陣によって成果を挙げうる技術開発に焦点をしばり、研究体制を組織した。

表に示すように、研究組織は二つのグループに大別される。第一は、未利用資源の活用に関する研究グループで、未利用資源を有効に利用するための製造、処理技術を開発し、省資源化を図ることを目的

とし、第二の、現有材料の効率的利用技術の開発グループは、従来から用いられている材料について、機能および効率の向上、寿命の増大、生産経費の低減小型化、軽量化、あるいはさらに新しい機能の開発を進めることを目的とした。

3. 研究経過

本プロジェクト研究は、昭和53年度より3年間毎年約6千万円の文部省特定研究費をうけて推進された。成果は生産研究誌に3回にわたり特集としてまとめられている¹⁾。詳細はこれらの報告を参照していただくとして、ここでは全体としての研究の流れを、資源・材料、製造・加工、設計・評価の三つに分けて述べておこう。

まず、資源・材料に関する研究では、未利用資源、産業廃棄物の活用、資源・材料の有効利用、そのリサイクルシステムの確立が、緊急の課題として取り上げられた。いくつかの例を挙げよう。汎用セメントの素材として高炉水砕スラグと石膏を用い、省資源・省エネルギー型セメントを実用化する研究が行われた。また高炉スラグ、転炉スラグを有効利用する目的で、耐熱性ウール材、セメント補強材としての利用が検討され、スラグの基本成分の調整、スラグおよび三成分系ガラスの熱特性、耐アルカリ性の試験、改良が進められた。

当時、ヘドロを代表とする工業廃棄物による公害問題の処理が重要な課題となっていた。そこでこれを効果的に閉じ込めて地盤土として有効利用し、必要があれば材料土として活用する方法が検討された。まず脱水と化学処理の方法が検討され、処理上の土質工学的性質の測定、さらに処理土と未処理土よりなる複合地盤の性能評価の研究が進められた。公害問題に密接に関連するもう一つの問題として、水資源の確保がある。本研究では、有機性の廃水処理のために活性汚泥槽内に活性炭などの吸着剤を添加し、その吸着容量および選択的除去効果を利用する方法が提案された。

さらに、材料資源の有効利用の一つとして、機械加工層の中で最も多量に発生する切削加工層を取り

表 1 省資源のための新しい生産技術の開発に関する研究組織



上げ、これを粉砕し焼結用金属粉末に再生する研究が行われた。また鉄屑などから高強度の構造材料を製造するための方法として、金属粉表面での界面重合により金属を補強材とする高分子複合材料の新しい製造方法が開発された。

次に、製造・加工に関する研究では、まず加工屑の発生を極力少なくするための方法として、プレス加工における板取りの最適化が行われた。また省資源志向型複合材料として注目されている鋼繊維補強コンクリートの補強材などとして使われる鋼繊維の効率的製造法が確立された。原料鋼材として安価な鋼塊を使用し、特殊なカッターで高効率に切削し、この切削チップをファイバーとする新しい鋼繊維製造法で、補強効果にも優れ、画期的な成果として広く注目を集めている。

また金属素材材の新しい製造技術として、半溶融

加工法が開発が進められ、一方向析出法および非結晶質化法を用いる新しい材料の開発も検討された。

最後に、設計・評価に関する研究では、まず安全性が要求されることは勿論であるが、同時に最少の材料を最も有効に利用する材料の最適設計の方法の確立が目標とされ、本所において培われてきた有限要素法が駆使され、複合材料の最適設計など目覚ましい多くの成果が得られた。

4. おわりに

本プロジェクト研究は時代の要請を色強く反映するものであったが、本所がその総力を結集して社会的責務に応えたものであり、本所の生産技術における研究開発の底力とその結集力が十分に発揮された。

引用文献 1) 生産研究, 31, No. 3 (1979) ; 32, No. 3 (1980) ; 33, No. 6 (1981)

◆ 人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究 ◆

1. はじめに

人工衛星を用いたリモートセンシングは、地球上の現象を動的に把握するために非常に有効な手段である。我が国では、LANDSAT, SPOT, MOS-1, GMS, NOAA衛星のデータが取得されており、1990年代にかけて地球資源衛星(ERS)など更に多種の衛星データの利用が想定されているが、衛星データの利用における基礎的技術の開発、精度の向上、高度な学問的検証を通して、国土情報、土地利用、農業、水産、環境情報などの実利用と気象学、海洋学、測地学などの学術的利用を促進しなければならない。

我が国には、衛星データの取得、ばく大な量のデータの精密な処理、検証、高次利用までを一貫して行うことができる設備が欠けており、衛星データの学術的利用が阻害されている。衛星データの直接取得、前処理、解析、利用等の技術を基本から体系的に確立するための研究と検証が行い難い海上のデータを収集するためのブイとテレメトリーの開発研究を行い衛星による広域多重情報の収集と解析および高次利用を総合的に推進している。

2. 衛星データ処理システム

学術研究用に気象衛星からのデータ取得とその処理まで一貫して行うと共にLANDSATデータの処理も可能な衛星データ収集・処理システムを構築している。本システムでは、大容量の衛星データ(NOAA:100MB, LANDSAT MSS:30MB, TM:230MB)の処理、複数利用者による対話型画像処理、高速データ転送(衛星データのオンラインの取り込み、イメージディスプレイへの迅速な表示)などに特徴がある。

3. 気象衛星データの受信と処理

気象衛星NOAAから得られる観測データは、観測範囲の広域性、観測の反復性、観測データ取得の即時性を特徴とし、地球環境の動的な把握に非常に

有効である。学術的利用の推進のため、受信局を昭和56年に設置し、連続的に日に6~8回受信している。受信とデータの記録は自動化され、深夜、休日にも運用されている。受信データはデータレコーダテープ80巻に8,000シーン、896GBのデータが記録され、我が国で最大のアーカイブであり、全国の研究者に広くデータを提供し、中心的な役割を果たしている。日本の海岸線、経緯度線等の情報を付加したクイックルック画像を受信時に作成し、ファクシミリで自動配信するシステムを開発し、東京大学海洋研究所、岩手大学工学部、東北大学理学部、東海大学情報技術センター、東海大学海洋学部、金沢工業大学、京都大学理学部、リモートセンシング技術センターに配信している。日々増加する受信データの中から各利用者の必要とする画像を高速に検索するための気象衛星NOAA情報データベースでは、関係型データベースを用いてデータレコーダテープに記録されている原画像、大容量二次記憶装置に蓄積されているデータ、クイックルック画像を観測範囲、軌道情報、気象通報と共に一元管理している。

衛星に搭載されている改良型高分解能放射計(AVHRR)の赤外センサのデータを補正してできるだけ真の海面温度を求めるために、垂直サウンダ(TOVS)のHIRS/2センサのデータを利用して大気の垂直方向の状態を推定してその効果を補正する大気効果補正方法を開発している。気象衛星NOAAによって観測される衛星画像には幾何学的歪が含まれており、衛星データを利用し、現象の定量的な解析や動的変化を把握するためには、地図化が不可欠である。幾何学的歪の補正法として、海岸線を地上基準点としてテンプレートマッチングによる方法、地球の楕円体モデルを用いたシステム補正法、システム補正法の残留誤差から衛星軌道と衛星姿勢を推定し、それらの推定量を逆にシステム補正法に利用する方法を開発した。気象衛星NOAAデータの高次利用を行うには、センサ較正、大気効果補正を行い、地図画像系に変換する必要がある。これらの一連の処理は膨大な処理時間を要し利用者

の手に余り、学術的利用促進のあい路となっている。利用に適した地図化された気象衛星NOAA画像を受信直後に作成し、大容量二次記憶装置に格納してデータベース化し、利用者の処理の軽減を図ることを目的として研究を進めており、フォーマット、検索方式、一連の処理の高速化と自動化を検討している。

4. 地球環境情報処理

人工衛星データを地球環境の解析に利用するアプローチは二つある。一つは、比較的限られた広さの地域に着目してその環境の変化を追跡することである。他の一つは地球全体とグローバルな視点で把握することである。地球環境情報処理の手法を検討するためには、前者のアプローチをまず完成させ、後に後者のアプローチを行う必要がある。

黄河三角洲の形状は年間16億トンの土砂排出により大きく変化しているが、LANDSAT MSSデータおよびTMデータの10年間にわたる解析の結果、400km²にわたる新三角州が形成されたことが確認された。

1987年に打ち上げられたわが国の海洋観測衛星(MOS-1)のMESSRデータにより東京首都圏50km内の緑地比率が正規化植生指標により明らかにされた。10km圏内では3.3%、20km圏では6%、30km圏では15%、40km圏で33%、50km圏で48%であることが明らかになり、都市圏の緑地環境の解析および監視にきわめて有効であることが示された。

地上分解能10mのフランスのSPOT衛星画像はステレオ機能を持つため、宇宙からの3次元計測、すなわち等高線地形図の作成が可能である。デジタル画像からの3次元座標を求める手法の開発が行われステレオマッチングを含む地形図自動作成のアルゴリズムが確立された。

土地利用図の作成には、従来最尤法が用いられてきたが、分類精度に問題があり実用的手法として認められていない。このため、マンマシンの手法の開発と、誤差の出やすい混合画素に対するファジィ理論を用いた分類手法の開発を行った。

グローバルな地球環境の解析には、1982年から1988年までのNOAA衛星の正規化植生指標の週データを入手し、その大量データの処理手法と、キャリブレーションを行う基礎研究を始めており、近い将来本格的な解析を行う準備が整った。

5. 海洋情報収集システム

リモートセンシングのシートルースのための、動揺、波漂流の少ない海洋情報プラットフォームの開発を行っている。風、波、潮流をシミュレートするための風路付造波回流水槽を製作し、風、波、潮流中でのプラットフォームの運動性能、安定性、復原性の調査を可能にした。円盤型ブイを製作し、実海域における海洋波の方向スペクトルの情報収集を行っている。また、ARGOSを10台連結したシステムを用いて、人工衛星を経由した海洋情報の時系列データ遠隔送信システムを開発した。ARGOSからのデータは気象衛星NOAAを経由して、本研究所の受信局で受信される。

6. 所外との共同研究

NOAA衛星の受信データを提供して、センター的役割を果たすとともに、学術的研究を推進するため特定研究「宇宙からのリモートセンシングデータの高次利用に関する研究」(昭和60—62年度)、総合研究「衛星による多時多元観測情報を用いた地球環境の現象解明」(昭和61, 62年度)を組織した。その結果、衛星による地球環境観測の重要性が認識され、平成元年度より重点領域研究「衛星による地球環境の解明」が高木教授を研究代表者として発足し、本所が中心となって研究を進める予定である。

衛星データをグローバルな観点から処理するためには特にアジア地域における現地情報を得ることがきわめて重要になる。1980年以来、毎年一回東南アジアにおいてアジアリモートセンシング会議を日本が中心となって開催され、1981年には14ヶ国が正会員であるアジアリモートセンシング協会(AARS)が組織され村井教授が発足以来事務局長として協会を代表している。アジアにおける地球環境の諸問題の発表が行われ、特に熱帯林の破壊(タイ、インドネシア)、荒地化(インド)、砂漠化(中国内蒙古)等の現象に関する情報交換と研究者の人的交流に大きな役割を果たし、得られた科学技術的研究成果は国際的共同研究を進める上で大きな期待を受けてきた。国際的にリモートセンシングの研究所がアジアにないために、本所には大学院生をはじめとして11人の外国人研究者が在籍し、実質的にリモートセンシングの研究センター的役割を果たしている。

◆ 自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構に関する研究 ◆

1. はじめに

本プロジェクトの研究施設は昭和56, 57両年度にわたって千葉実験所内に設置されたが, 1部の地震観測はすでに昭和57年に始まった。昭和42年を耐震構造学研究グループ(Earthquake Resistant Structure Research Center, 略称ERS)の発足を第一期とし, “都市における災害・公害の防除に関する研究”の始まった昭和46年を研究の第二期とすれば, 本プロジェクト研究は第3期に当り, ERSで進めて来た研究成果を背景に伸長する研究方向線上にあって, ERSの所内の全メンバー研究室が集まって共通の目標をもって研究活動に当たった最初のものである。したがってERSの研究活動そのものと言ってもよく, この10年間のERSの研究の支柱をなしている。ここでは本プロジェクトをERSの研究活動の一貫とみなして記述する。

生研を中心にみた過去10年間のERSのメンバーの移動は次のとおりである(職名は異動当時)。

昭和55年下坂陽男講師が明治大学へ, 57年には永年ERSの発展につくされた久保慶三郎教授が埼玉大学へそれぞれ転出, 同年第3部石塚満助教授が知識工学の分野で参加した。昭和58年には本プロジェクトの推進に尽力された田中尚教授が千葉大学に転出された。昭和59年には工学部より都井裕助教授が着任, 61年には川井忠彦教授が東京理科大学へ転出, 大井謙一講師(昇任), 藤田聡講師(昇任)が着任, 62年には長岡技術科学大学から小長井一男助教授が着任, 63年には藤田聡講師が東京電気大学へ転出した。ただしERSのメンバーは転出後もメンバーとしてとどまることになっている。

ここに亘理厚名誉教授が昭和58年に他界されたことを報告しなければならない。また永年にわたりERSに貢献してきた加藤勝行, 佐藤暢彦両助手が昭和62年, 63年にそれぞれ退職したことを特に記したい。

昭和63年12月現在, 名誉会員J. Penzien教授(米

国)を含めて48名で, 所内メンバーは下記である。
 教授 田村重四郎, 岡田恒男, 柴田 碧, 佐藤 壽芳, 高梨晃一, 片山恒雄, 半谷裕彦
 助教授 小長井一男, 藤田隆史, 都井 裕, 石塚 満, 龍岡文夫
 講師 大井謙一
 助手 隈沢文俊, 重田達也, 田波徹行

2. 研究会・Bulletin等

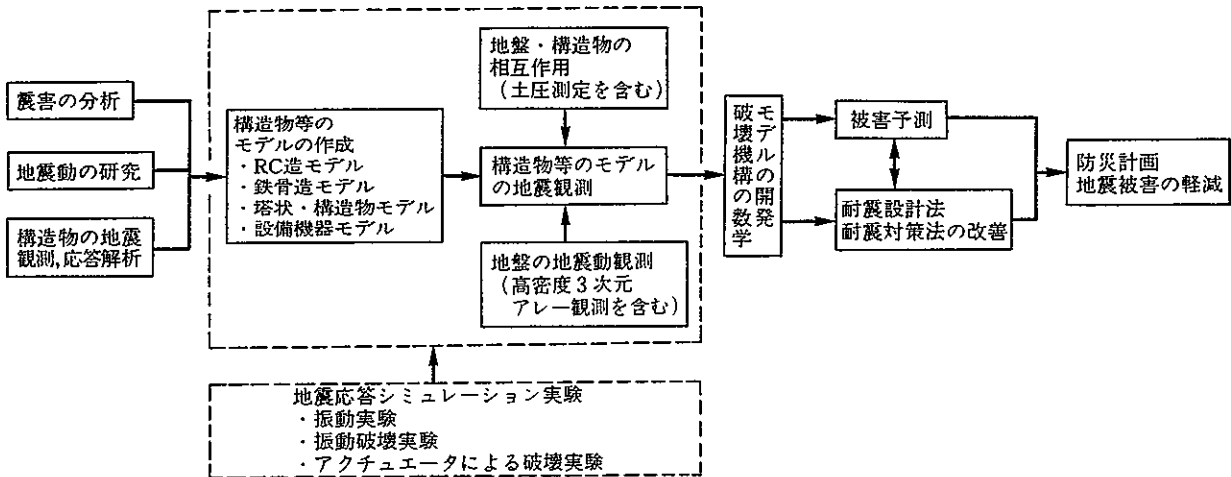
ERSの基本的な研究活動としては月1回の研究会と年1回のBulletin of ERS(英文)の発行がある。研究会は昭和54年度には9回開催され外国人講師ではD. Petrovski博士(ユーゴスラビア)の講演があり, 55年度は8回でA. C. Shah教授(USA), 56年度9回で中国の林 皋, 韓国城各教授と魏璉所長(建築科学研究院)およびS. Cherry教授(カナダ), V. V. Bolotin教授(ソ連), 57年度は11回, 58年度は11回でJ. C. Nagtegal教授(米国)および魏璉所長(前出)と藤 征本教授, 59年度は10回で, L. H. Lee教授(韓国), 60年度は10回, 61年度は12回で王 光遠教授(中国), L. Esteva教授(メキシコ)およびG. C. Manos教授(ギリシア), 62年度は11回でJ. Murzewski教授(ポーランド), G. C. Hart教授(米国)およびJ. Kariotis博士(米国), 63年度は11回でB. Simeonov教授(ユーゴスラビア)がそれぞれ講演している。

BulletinについてはNo.18(1985年), 19および21が標記プロジェクト研究の小特集となっている。また, 昭和61年3月に本所より刊行された大型共同研究成果概要5号“耐震工学に関する研究”は最近の10年間の研究を総合的にまとめたもので, 本プロジェクト研究の内容が主体となっている。

3. プロジェクト研究

3-1 概要

ERSは土木, 建築, 機械の各分野の地震工学研究の部門を核としているが, 耐震構造の研究では互



いに多くの共通する部分があり、第一期、第二期の段階を経て、第三期では相互に重複する研究部分が自然的に発生するに至り、また研究課題も地震防災から構造物の振動実験まで、地震工学の全分野にまたがる広い範囲にわたるようになった。

したがって研究の詳細は前出の「地震工学に関する研究」, Bulletin,各研究室の研究紹介,各学・協会誌等にゆずり、ここでは本プロジェクト研究を中心に概説する。

3-2 目 的

このプロジェクト研究は地下や地上に建設されている構造物が地震の際にどのような過程を経て被災し、破壊するかを、地震観測ならびに実験解析、理論解析によって総合的に研究するもので、上図に示されているERSの研究課題のうち、点線の部分が当該プロジェクト研究の関連する主要部分である。

3-3 組織および研究課題

昭和63年12月現在の組織および研究課題は以下のようなものである。

組 織 研究総括 田村重四郎

- 幹 事 応答観測担当 片山恒雄
- 幹 事 応答シミュレーション担当 柴田 碧
- 幹 事 応答シミュレーション担当 岡田恒男

研究課題

- 1) 3次元アレイによる地震観測 片山恒雄
- 2) 鉄筋コンクリート縮小モデル建物の地震応答観測 岡田恒男
- 3) 鉄骨造弱小モデル建物の地震応答観測 高梨晃一, 大井謙一

- 4) 地震時土圧観測 片山恒雄, 龍岡文夫
- 5) 塔状建物の地震応答観測 半谷裕彦
- 6) 機器の地震応答観測 柴田 碧, 藤田隆史
- 7) 模擬地震による応答シミュレーション 全員

3-4 設 備

このプロジェクト研究のため、課題1)に対しては、約110mを一辺とする3角形状の地震アレー観測と約21m平方の範囲に9測点を設けた超高密度アレー観測(いずれの場合も地中にも地震計を埋設)、直径15cm長さ120mの2条の埋設管および3ヶの地盤歪計がおのおの設置され、2), 3)のために実物の1/3~1/4のスケールで、震度IV~Vで破壊するように設計されたRC建物の5階高さ5mの模型2ヶ(柱崩壊型と梁崩壊型)および鉄骨建物の3階、高さ4.65mの模型、更にこれと対比するため、震度IV~Vの地震動では線形範囲で挙動するように設計された3階、高さ7.2mの鉄骨建物模型がそれぞれ実地盤上に築造された。4), 5)に対しては地上4階、高さ10.5m, 地下1階2.5m, 直径5.3mのRCの応答観測塔が造られ、地下部と地盤の間には土圧計が設置された。以上の設備の観測値は、500ヶをこえるが、地下40mにある地震計の加速度が所定のレベルに達したときStarterが作動して、同時に記録されるようになっている。

6), 7)のため、中型の高性能の2次元振動台(鉛直方向および水平1方向)と2方向反力壁が設備された。これらは既設の施設と相まって、研究の促進、新しい発展に大きな役割を果たした。その後、1)の課題について、地震アレー観測網は千葉実験



地震応答観測塔

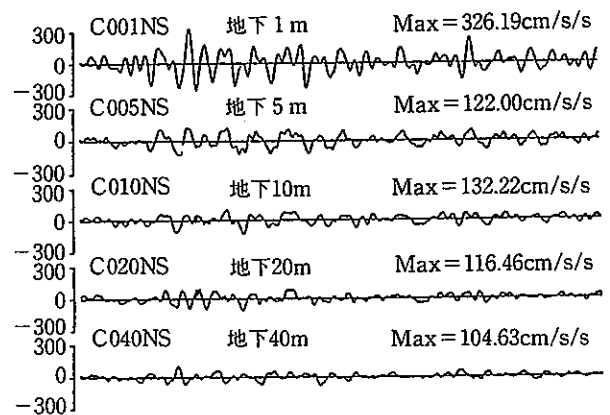
所全域に拡大し、6)については免震装置の性能の実測のための実験用住宅が建築された(昭和62年)。

3-5 研究の概要

昭和63年3月までに、当該設備のある千葉市で震度III, IV, Vの地震がおのおの22回、4回、1回記録された。2), 3)の弱小モデルは震度IV以上の地震動により、数回被害を受けた。最も強い地震動が記録されたのは、1987年12月17日の千葉県東方沖地震で、地下1mで最大加速度は398ガルに達した。RC弱小モデルでは柱および梁にクラックが発生し、鉄骨建物弱小モデルは斜材が座屈した。また高さ5m、直径3.8mの液体貯槽では下部で座屈が生じた。

これらの設備で行われた主な研究の項目を紹介する。

アレー観測により地震動と地盤の動歪、埋設管の動歪との関係が検討され、ライフラインの地震時の安全性の解明につながり、応答観測塔の地震観測から塔の地震時挙動のみならず塔と地盤との間に作用する動土圧が実測され、塔内に設置しておいた3次元免震装置の実地震に対する応答特性が確認されて実用化につながった。弱小モデルで観測された破壊を含めた地震応答特性は構造部材の動的破壊試験、震害調査の結果等と総合されて建物の耐震診断法の確立、実用化へとつながった。振動台では上記の研究のほか、鉛直・水平の2方向の地震動が作用したときのフィルダムの破壊強度、液体貯槽のスロッシングの制御、Space Structureの地震応答特性等、模型による実験解析、機械-人間系の大地震時のヒューマンエラーについての研究等が行われた。



1987年12月17日千葉県東方沖地震で超高密度アレー観測のCO地点で記録された地中の加速度波形(南北方向)単位はガル

4. ERSの研究活動

研究活動としては震害調査、耐震構造の日中共同研究等があげられる。

4-1 震害調査

所内メンバーが調査に参加した地震は以下のとおりである。

1980年 伊豆半島東方沖の群発地震(最大のマグニチュード6.7)

1981年8月 海域地震(1975年, M=7.3)および唐山地震(1976年, M=7.8)の震災地踏査

1982年 浦河沖地震(M=7.3)

1983年 日本海中部地震(M=7.7)

1983年 神奈川・山梨県境地震(M=6.0)

1984年 長野県西部地震(M=6.8)

1984年 兵庫県南西部の地震(M=5.6)

1985年 メキシコ地震(M=8.1)

1987年 千葉県東方沖地震(M=6.7)

1988年 インド・ネパール地震(M=6.7)

1988年 アルメニアの地震(M=6.9~7)

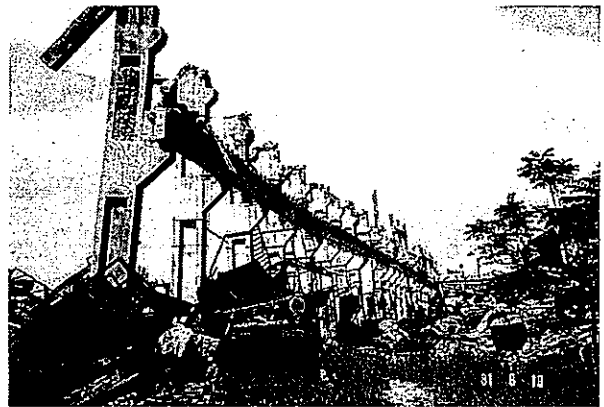
唐山地震および海域地震については後に述べることにして、1985年メキシコ地震では、田村、岡田、片山の各教授が現地踏査した。特に岡田教授はメキシコ市の建築物の耐震診断と復旧に技術協力した。1988年のアルメニア地震では岡田教授が国際緊急救助隊・災害専門家チームに参加した。

4-2 日中共同研究

1981年度から3年間(勸励島学術振興財団の助成を



メキシコ地震：メキシコ市内地下鉄Pino Suarez駅前の崩壊した家電販売店

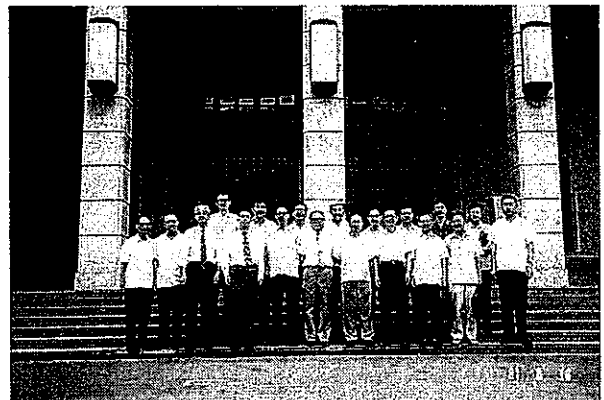


唐山地震：倒壊により8,700人もの死者を出した列車修理工場（唐山市）

受けて実施された「唐山地震を含む最近の中国の地震による被害の耐震工学的解釈に関する日中共同研究」では岡本舜三名誉教授、久保、田村（代表）の各教授、片山（幹事）、龍岡、韓（中国政府派遣研究員・大連工学院）の各助教授他小川研究員、野中研究生の8名は1981年8月、海城、営口、鞍山の各県、市および唐山、天津の各市等で震害調査を行った。岡田、柴田各教授、山田助手の参加を得ていて、この間、中国から来所した地震工学者は魏所長（前出）を代表として、符 聖聡、王 開順、各高級工務師（以上中国建築科学研究院）、林 皋教授、王 中正副教授（以上大連工学院）周 雍年、張 克緒各工務師（以上中国科学院工程力学研究所）および易 建国講師（同済大学）の延べ9名に達し、本邦と中国との間の地震工学の交流の先導的役割を果たした。更に高梨、半谷各教授、都井助教授が参加し日常的に交流が行われるほどに拡大発展した。この間の活動が本所と大連工学院（現大連理工大学）との学術交流協定締結の基礎となった（職名は当時のものを示す）。

4-3 講習会等の活動

グループとして活動したものに昭和61年度の第20回生研講習会（テーマ：耐震工学の最近の考え方）があり、地震防災の考え方、地下構造物の耐震設計、建物の耐震対策、設備機器の耐震対策等に対する講義のほか、千葉実験所内の耐震構造研究施設の見学が実施された。また昭和62年度秋から始まった生研公開講座イブニングセミナーにも所内メンバーが7名参加している。



耐震に関する先生方と大連工学院正面にて（龍岡撮影）

1988年、28年ぶりに本邦で開催された第9回世界地震工学会議（略称9WCEE）では久保慶三郎名誉教授は副会長・実行委員長として、岡本舜三名誉教授は耐震災害予防協会理事長として、会議の企画、運営に当たっているのを始めとしてERSのメンバーの活躍が目立ったが、特に所内メンバーはほとんどが会議の運営・実施の中核となって活躍した。この10年間に開催された世界地震工学会議に出席した所内メンバーおよび論文の数は次表のとおり。

	開催年	開催地	人数	論文数
7WCEE	1980年	イスタンブール	12	14
8WCEE	1984年	サンフランシスコ	12	11
9WCEE	1988年	東京・京都	15	31

同会議前8月2日に外国人参加者に対し、千葉実験所の本研究の諸施設および実験等を公開した。このTechnical Tourには約140名が参加し、討議と懇談が行われ好評を博した。

◆ 半導体超薄膜における電子物性とデバイス応用に関する研究 ◆

1. 半導体超薄膜ヘテロ構造と量子効果

トランジスタや半導体レーザーなどの半導体デバイスは、シリコンやガリウムヒ素など半導体材料に固有な物性を巧みに利用してさまざまな機能を達成している。これらのデバイス機能を越えた新しいデバイスの実現には、新しい原子配列を持った新物質の開発が不可欠となる。図1に示すように、半導体の厚さを著しく薄くして、電子の量子力学的波長 λ_e (約100オングストロム)と同程度の厚みにしたものを超薄膜と呼び、これが2種以上の構成要素できている場合には超薄膜ヘテロ構造と呼んでいる。これらの構造では電子の波動性が顕在化するためさまざまな新機能を実現できる可能性がある。

例えばGaAs超薄膜をAlAsで挟んだ構造では、電子がGaAsに閉じ込められるため、自由運動は膜面に沿う2次元方向に限定される。このとき膜面に垂直な方向には、水面上の油膜に閉じ込められる光波と同様に、電子は特定波長の定在波状態をとる。この効果を量子サイズ効果と呼び、そうした超薄膜を量子井戸と呼んでいる。

逆にAlAs超薄膜をGaAsで挟んだ場合、電子がAlAs層をトンネル効果で透過する可能性が生じる。したがってヘテロ構造を構成する薄膜の組成・膜厚・配列順序を選ぶことにより、多様な量子力学的現象と機能が生まれる可能性がある。

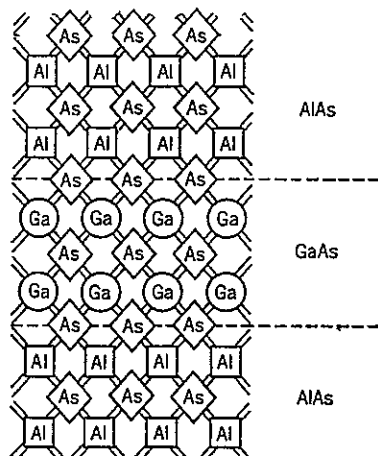


図1 半導体超薄膜ヘテロ構造の概念図

2. プロジェクトの発足経緯・組織とその後の発展

生産技術研究所における量子効果の研究は1973年着任の榊教授によって開始された。当初は、量子細線を並べたプレーナ超格子概念の提唱と解析など主として理論的研究が中心であった。1976~77年18ヶ月間留学して帰国した榊によって、分子線エピタキシー (molecular beam epitaxy : MBE) 装置が設計・試作されたため、(a)各種の超薄膜ヘテロ構造の形成と、(b)これを用いた量子効果物性の研究、ならびに(c)そのデバイス応用の実験的研究を先駆的に進めることが可能となった。

試作装置は当時としては世界的にも数少ない本格装置であり、順調に稼動して、いくつかの顕著な成果も達成された。このため、1981年には制度発足直後の文部省特別推進研究制度の助成対象プロジェクトに選ばれ、支援を受けて研究を進めることとなった。このときのグループは、代表者を榊が務め、グループ員としては、濱崎 (高周波測定担当)、安藤恒也 (物性研、理論担当)、川路紳治 (学習院、電子物性担当) が正式参加した。このほか、荒川・石田らの教官、吉野淳二 (現東工大) らの職員、ならびに大野 (現北大)、平川 (現生研)、土屋 (現カリフォルニア大)、田中 (現東大工学部) らの多くの大学院生の協力を得た。

なお、本プロジェクトは後に述べるように順調に進展し、その成果は内外で相当の評価を得ると共に、研究所内では関連研究者が増加し、強力な人材集団を形成した。この結果、概算要求「ヘテロ電子材料設備」('85~'89)、創造科学推進事業「量子波プロジェクト」('88~'93)、大型共同研究「メソスコピックエレクトロニクス—基礎と応用—」('88~'90)、など関連プロジェクトなどの発足・発展の基盤となった。

3. 研究のねらいと主要成果

3. 1 超薄膜ヘテロ構造の膜厚および界面平坦性の原子スケールでの制御

量子効果の究極的な制御には、ヘテロ界面の構造を原子スケールで解明し、これを制御する必要がある。本研究では量子井戸の蛍光線の拡がりや電子移動度の測定から界面凹凸の高さや、横寸法を決定する手法を確立した。この結果、界面の凹凸は高さが一原子層程であること、その横寸法は通常GaAs面上で約200 Å, AlAs面上で50 Å程であること、横寸法は成長表面における原子の拡散過程で支配されていることが判明した。更にGaやAl分子線の供給を100秒ほど中断する新しい成長プロセス（堆積中断法）を考案し、これにより、原子の面に沿う移動が進み、原子スケールで平坦な表面・界面の得られることを初めて見いだした。図2は、この手法で作成したヘテロ構造の断面、電子顕微鏡写真であり、3原子層のAlAs層（8.4 Å）がGaAs結晶内に埋め込まれ、良好な界面を持つ様が見てとれよう。

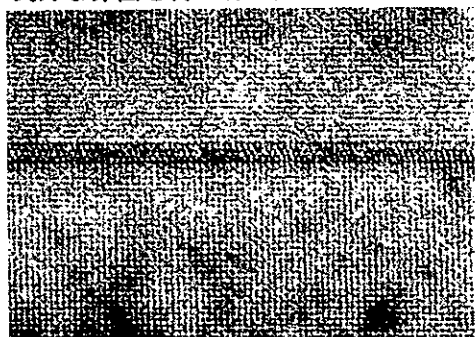


図2 GaAs中に3原子層のAlAs結晶を埋め込んだヘテロ構造のTEM写真

3. 2 界面に沿う2次元電子の伝導特性・超高速ヘテロ構造FETの性能限界の解明とその打破

超高速デバイスとして重要なGaAs/n-AlGaAsヘテロ構造FET (HEMT)において、(a)究極スイッチ速度が走行時間で支配されており、約1ピコ秒となること、(b)その実現には高移動度性が有用であること、(c)デジタル回路では、高い電流駆動力を要するため、通常HEMTでは不十分であること、(d)ダブルヘテロ型FETなど新構造を考案実現し、その有効性を理論・実験の両面で示した。更に走行時間の限界を破る一手法として、電子の数ではなく、その速度を変調する新しいトランジスタ(VMT)の概念を提示した。このほか電子移動度の電子密度依存性やGaAsの変型ポテンシャル定数の決定(11.5eV)などで成果を得た。HEMTは衛星放送の受信機に広く使用されるに至っている。

3. 3 二重障壁型共鳴トンネルダイオードの伝導機構の解明と室温負性抵抗の実現

電子が隣接した2枚のトンネル障壁を通過する場合、特定波長の電子に対し反射波が干渉して消滅し、100%の透過率が達成できる。この共鳴トンネル効果に伴う電流の増加は、ダイオードに特定の電圧を加えたときのみ起きるので、負性抵抗特性が生じる。実際に作られたダイオードでは、この現象は極低温でのみ観測され、室温での利用は困難視されていた。本研究では、量子力学的な解析に基づき、障壁層として5~8原子層の極薄AlAs層を用いることにより、トンネル電流成分を飛躍的に高めることに成功し、室温で使用可能なダイオードを初めて実証した。この設計思想と構造はサブピコ秒領域の超高速応答にも優れており、以後の研究に広く利用されるに至っている。

3. 4 量子井戸の光物性とその新デバイスへの応用

量子井戸の光学的特性に関しては、電子準位間の遷移に対応するラマンスペクトルの解析を安藤が行い、自己無撞着な量子準位の計算と良好な一致を見ることがなどを示した。また荒川と榊は量子細線と量子箱を活性層に用いたレーザを提案解析し、優れた発振特性の期待できることを示し、その一部を強磁場閉じ込めを利用して実証している。このほか、電子正孔の空間分離を利用した低雑音アバランシェ光検出器の考案と解析、サブバンド間の光遷移を用いた新しい赤外検出器の考案と解析、FET構造を利用した光変調器の解析と原理検証などでも成果を達成した。

3. 5 量子細線・量子箱・プレーナ超格子の研究

これらの高次量子閉じ込め構造の研究は、1976年榊が提唱・解析し電子干渉ブリッジFETへの応用の研究に始まる。1980年量子細線FETの提案と高電子移動度効果の理論的予言(榊)、1982年の量子細線・量子箱レーザの提唱・解析の研究(荒川・榊)が、その後の世界的な研究活発化の源流を作った。本プロジェクトの期間内では、ホログラフィック露光を用いたプレーナ超格子の形成と検証、強磁場を用いた高次閉じ込め状態の発光特性の解明、斜め研磨基板上の結晶成長により太さ100 Å以下の細線列を作るための基礎的検討に関して成果を達成した。特に後者は、1988年に至り、GaAs/AlGaAs量子細線列の実現に結実している。

◆ ヘテロ電子材料の研究 ◆

種々の異なった電子材料を組み合わせると、もとの材料とは違った新しい物性が現れ、それを用いた新しい応用の道がひらける。特にIII-V族半導体のヘテロ接合の界面は、種々の新しい物理現象が観測されている。また、異なった種類の半導体超薄膜を層状に積み重ねた構造も新しい物性を引き出すことが出来るため、多くの研究がなされてきた。この場合、薄膜の厚さは、100 Å程度のオーダーであるから、量子サイズ効果に基づく現象が顕著となる。この分野を量子半導体エレクトロニクスと呼ぶ。

量子半導体エレクトロニクスの基礎をなすものが、ヘテロ電子材料の研究である。この新しいエレクトロニクスの分野を現実の応用に結び付けるためには、これら異種材料の組み合わせ構造を持った材料の性質を知り、制御する必要がある。特にヘテロ界面の特性を究めることが、材料面から不可欠となる。

さらにこのようなヘテロ電子材料を積極的に利用するには、微細加工プロセスを併せて開発しなければならない。このようなヘテロ電子材料の特徴は極微細な構造においてはじめて顕著となるからである。以上に述べた観点から、本研究では、ヘテロ電子材料を多角的に研究するグループを作り、研究を推進している。グループの構成は次のようになっている。

[ヘテロ電子材料の研究グループ構成]

総 括 生駒 俊明

(機能エレクトロニクス研究センター・3部(兼))

- ヘテロ電子材料の成長
 - 生駒 俊明
 - 荒川 泰彦 (3部研究担当)
 - 平川 一彦 (3部)
- ヘテロ電子材料の界面評価
 - 石田 洋一 (4部)
 - 二瓶 好正 (4部)
 - 岡野 達雄 (1部)
 - 本間 禎一 (1部)
- ヘテロ電子材料の物性とデバイス応用
 - 生駒 俊明
 - 榊 裕之 (3部(併))
 - 荒川 泰彦 (3部研究担当)
 - 平川 一彦 (3部)

以下に各研究分担者の研究状況を述べる。

[ヘテロ電子材料の成長とin-situ評価、および低次元物性の研究]

教授 生駒俊明, 講師 平川一彦

生駒・平川研究室では、ガス・ソースMBEとXPS, UPS, LEELS等の光・電子スペクトロスコピー装置とを超高真空中で結合した装置を製作し、種々のIII族・V族元素を組み合わせたヘテロ電子材料の界面の原子状態、電子状態を解明している。これにより、新しい概念のヘテロ電子材料の創製を図る。また、集束イオンビームを用いた微細加工材料を開発し、半導体ヘテロ界面に量子細線を製作し、電子の波としての性質に基づく種々の現象を観測している。これにより、電子波の量子干渉効果に立脚した新機能材料・デバイスの創製を企図している。

[OMVPE結晶成長法と量子マイクロ構造への応用]

助教授 荒川泰彦

もし超細線(量子細線)や超微小箱(量子井戸箱)ができ、多次元的に電子の波動関数の制御が可能となれば、新しい量子効果を実現できる。しかし、これまでリソグラフィ技術を用いてこのような構造の作製の試みがなされてきたが、100 Åオーダーで精度よく実現することは不可能であった。本研究では有機金属相成長法(OMVPE法)によるエピタキシャル成長中に、基板上に細く絞った電子ビーム(~5nm)を照射し、照射部分のみを選択的に結晶成長するという新しい手法による、多次元量子マイクロ構造技術の実現を図っている。これにより、量子井戸箱構造を伴う超高性能半導体レーザーの作製を試み、次世代光デバイスへの新しい展開が期待される。

[ヘテロ電子材料の光および電子ビームによる超高速時間分解スペクトロスコピー]

教授 本間禎一, 教授 榊裕之, 助教授 岡野達雄
榊研究室は本プロジェクトの中で、ピコ秒レーザーシステムを構築し、従来から進めてきた量子へ

テロ構造において電子のダイナミックな振る舞いを解明することを担当した。システムは順調に稼働しており、共鳴トンネルダイオードにおいて電子波の多重反射に伴う透過の時間遅れを直接測定することに成功するとともに、量子井戸の電子正孔の発光再結合時間を図り、波動性を考慮した理論で説明できることなどを示してきている。

一方、本間、岡野研究室では、材料界面等の極微小領域の構造や局在励起過程を解明する分析手段として、高い将来性を有する新型電子線源の開発を行っている。また、高度な分析手法を支える基盤となる極高真空技術に関する研究を並行して進めている。電子源の研究は、GaAs単結晶基板表面にセシウム活性層を形成したパルス光電子源について開発を進めており、30meV以上のエネルギー分解能をもつ高輝度ピコ秒電子源の実現を目標としている。また、極高真空技術の分野では、構成材料からの気体放出の計測と制御についての研究を行っている。これらの研究に関連した実験設備として、エネルギー可変高分解能電子分光装置、電子直射型ストリークカメラ、極高真空排気装置等の開発を行った。

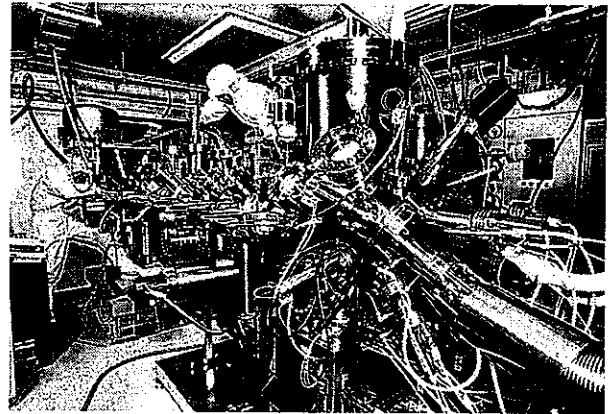
[光電子分光回折によるヘテロ電子材料の表層解析]
教授 二瓶好正

X線励起光電子のエネルギー分布ならびに放出角度分布の迅速な測定を可能とすることを目的として、トロイダル180°静電偏向型荷電粒子エネルギーアナライザーを新たに設計し、そのアナライザーを組み入れた光電子回折測定装置を設計・試作した。この装置により、極角範囲100°、エネルギー範囲32eVの光電子のエネルギー・角度分布を同時測定することができ、X線光電子回折パターンの迅速な取得による能率的な表層構造解析および小片試料の表層構造解析等を可能とした。

[ヘテロ界面の原子的スケールでの直接観察]
教授 石田洋一

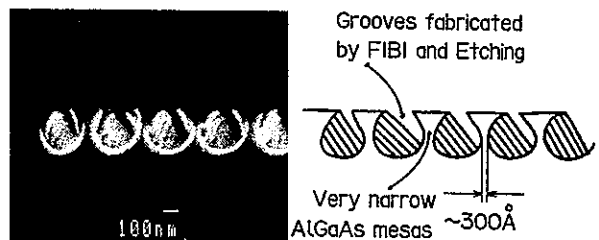
昭和61年度にJEM-200CX型高分解能電子顕微鏡を購入し、GaAs/AlAs、GaSb/AlGaSbなどの界面構造の解析に着手した。米国などよりはるかに遅れてのスタートであったが、装置の高性能に加えて、〈100〉入射観察法という新手法の開発により、一気に一原子層ステップの格子像による確認、単分子

層超格子の格子像による確認、歪超格子界面における界面転位芯構造の観察などの成果を得、現在では世界最高の実績を誇る装置に成長している。

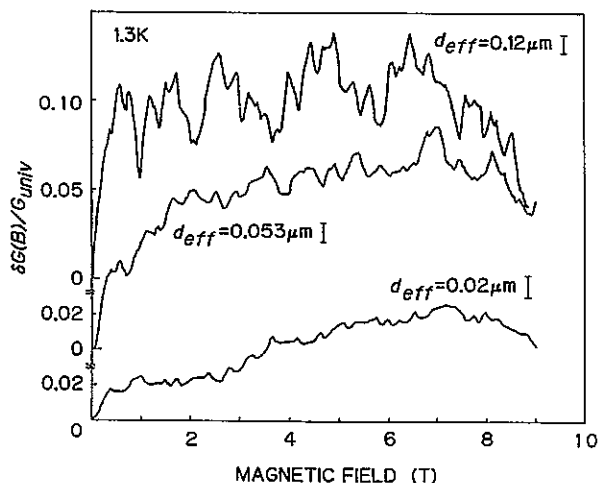


in-situ電子分光装置

試料作製部(MBE)と各種分光分析装置とが連結されており、高真空を破ることなく作製した試料を分析することができる。



集束イオンビーム注入とウェットエッチングにより作製したAlGaAsの超微細構造



GaAs量子細線の磁気抵抗に現れた電子波の干渉に起因する伝導度ゆらぎ

◆ コンクリート構造物の劣化診断に関する研究 ◆

1. 緒 言

近年、アルカリ骨材反応や鉄筋の塩分腐食など、コンクリートの素材の品質欠陥に起因する早期劣化の事例が増大している。このような劣化の原因がコンクリートの素材にあり、しかも、劣化が化学反応によって進行する場合には、その劣化段階がある限界状態に達するまでは外観上何らかの異常を認めることは困難である。すなわち、外部に多少なりとも異常が認められた時点には劣化はもはや末期的状態になっており、補修による機能回復はほとんど不可能になることも多い。さらに素材の品質に原因がある場合の劣化は地域や建設後の期間のいかんを問わず顕在化するので、ごく初期の段階でその徴候を把握し、原因を確かめて早期に有効な対策を講ずることが極めて重要である。本研究はコンクリート建造物から採取した試料に基づいて、その構造物に劣化原因が存在するか否かを診断する手法を確立することを目的として実施しているものであるが、その一部には実際の構造物そのものに対して非破壊手法により劣化度の診断を行うものも含んでいる。

以上のような研究を実施するために、昭和61年度に『アルカリ骨材反応診断装置』および『コンクリート構造物力学特性診断装置』を設置し、引きつづいて昭和62年度には『腐食因子透過性診断装置』、『セメント硬化体健全度診断装置』および『コンクリート構造物の劣化機構解析装置』をいずれも大型特別機械整備費によって設置した。以下に本研究の概要について述べる。

2. 研究組織

本研究に関与している所内のメンバーは以下のとおりである。

教授 小林一輔 (5部) 増子 昇 (4部)
 助教授 安井 至 (4部) 魚本健人 (5部)
 前田正史 (4部)

なお、本研究には研究員として丸 章夫および小倉盛衛が、参加している。

3. 研究活動の概要

本研究は実際のコンクリート構造物の劣化調査とこれより採取したコア試料の分析ならびに劣化機構を解明するためのシミュレーション実験による劣化機構の解明からなり、これらを通じてコンクリート構造物の劣化診断の手法を確立しようとするものであり、これまでに実施した主な研究は以下のとおりである。

1. 鉄筋コンクリート造大規模集合住宅に生じた早期劣化の調査 (昭和59年度～)

建築後わずか10年足らずの間に異常なひびわれなどの早期劣化を生じた埼玉県狭山市にある住宅都市整備公団 (当時、住宅公団) 分譲の大規模集合住宅 (鉄筋コンクリート4階建, 31棟, 1000戸) の調査を実施し、早期劣化の主な原因はアルカリシリカ反応であることを確かめるとともに、風化の進んだ粗悪な品質の骨材の使用に起因する劣化、アルカリを多く含むセメントの使用による著しい炭酸化の進行と白華現象などによる劣化が生じていることも明らかにした。

2. セメント中のアルカリがコンクリートの諸性状に及ぼす影響 (昭和59年度～)

現在のセメントの製造方法が必然的にアルカリの多いセメントをつくりだす方法であることを指摘するとともに、アルカリ分の多いセメントを使用したコンクリートの諸性状には種々の異常な現象を生ずることをシミュレーション実験を通じて明らかにしたものである。すなわち、アルカリ分の多いセメントの使用はこれを用いたコンクリートのアルカリ骨材反応を促進させるのみでなく、異常凝結、スランプの著しい低下、強度や弾性係数の低下、異常膨脹、炭酸化の促進、腐食因子透過性の増大などを生ずることを立証したものである。

3. アルカリシリカ反応に関する研究 (昭和60年度～)

アルカリシリカ反応に関する研究は主として以下のような課題に重点をおいて実施している。

1) 反応性岩石・鉱物の定性・定量方法とこれらの反応性の評価方法の確立

2) アルカリシリカ反応のメカニズムの解明

3) アルカリシリカ反応に影響を及ぼす諸要因の解明

1) の課題はコンクリート構造物の耐久性診断を行う上で極めて重要であり、このために偏光顕微鏡観察はもとより、X線回折試験、電子線マイクロアナライザ(写真)による面分析結果(カラーマッピング表示)の画像処理などによって、火山岩中のガラスやトリジマイトの定性・定量方法、堆積岩中の潜晶質石英の反応性の評価方法などを明らかにした。

2) に関してはセメント中のアルカリとこれを用いたモルタルの細孔溶液の組成の分析結果より、アルカリシリカ反応には Na^+ 、 K^+ および OH^- のイオンが関与していることを確かめた。3) に関しては、アルカリシリカ反応によるコンクリートの膨脹に及ぼすアルカリ量、温度、反応性岩石・鉱物の種類と含有量、部材寸法などの影響について明らかにした。

4. コンクリートの炭酸化に関する研究

(昭和62年度～)

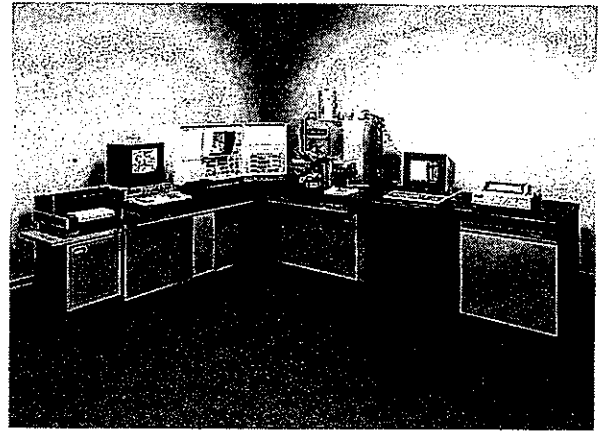
コンクリートの炭酸化の速度を著しく促進する要因としてセメントや海砂などから供給されるアルカリがあることを指摘したものである。すなわち、炭酸化はコンクリート中のアルカリ量が多いほど促進され、しかも、この傾向はコンクリート構造物内部から孔隙水の移動が活発にある部分において著しいことを確かめたものである。

5. コンクリート中における物質移動に関する研究

(昭和62年度～)

アルカリ骨材反応や鉄筋の塩分腐食に象徴されるコンクリート構造物の早期劣化はいずれもコンクリート内部における物質移動が関与しており、例えば、アルカリ骨材反応の場合は Na^+ 、 K^+ または OH^- などのイオンの移動が、鉄筋の塩分腐食の場合には Cl^- と OH^- などのイオン拡散が関与していることが知られているが、これらのコンクリート中における具体的な挙動についてはほとんど明らかにされていない。本研究では、EPMAの面分析などの手法を用いて Na^+ 、 K^+ および Cl^- などの各イオンのコンクリート中における移動現象に関する以下のような新しい事実を明らかにしたものである。

1) 打設後、相対湿度が100%に近い雰囲気下に



写真：電子線マイクロアナライザー

において2週間程度保存したコンクリート部材の断面にはアルカリの濃度勾配が生じており、このような現象はアルカリ骨材反応によるコンクリート構造物の膨脹ならびにひびわれの発生と密接に関係していること。

2) 練り混ぜのさいに塩化物が導入されたコンクリート部材に表層部から炭酸化が生じた場合、部材の断面には塩素濃度の変化が起こり、とくに孔隙水が移動するような条件下においては、炭酸化した部分の塩素が非炭酸化部分に移動する結果、後者の塩素濃度が前者の数倍に濃縮される。

6. アコースティックエミッションによるコンクリート構造物の劣化診断に関する研究

(昭和58年度～)

コンクリート構造物の劣化診断の手法としては種々の非破壊検査方法が考えられ、徐々に適用されつつある。しかし、現在大きな問題となっている道路・鉄道橋などの疲労荷重による劣化や、鋼材腐食、アルカリ骨材反応等の各種原因による劣化度を測定し、劣化の進行予測を行う場合には、ひび割れの発生をモニタリングすることが重要である。本研究では、各種非破壊検査方法の中から、ひび割れの発生等をリアルタイムでモニタリングすることが可能であるアコースティックエミッション法を取り上げ、新設または既設のコンクリート構造物の劣化診断手法を確立させることを目的として、診断手法の開発ならびに実構造物での検証実験を実施し、さらにより高い精度の診断を行うための研究を実施している。

◆ 数値乱流工学の開発 ◆

1. 緒言

高速、大容量の計算機ハードウェアの進歩には近年目を見張るものがある。理工学分野ではこのすう勢に従い、数値計算および数値データ処理技術が担う役割が極めて大きくなり、独立した新たな学問領域“Computational Engineering”(数値予測工学)が誕生した。

Computational Engineeringにおいては、大規模計算機(スーパーコンピュータ)を用いて従来、理論的研究や実験的研究では解析が困難であったさまざまな物理現象を数値シミュレーションにより詳細に解析する。このようなComputational Engineeringの展開を背景とし、今後の科学技術開発戦略において、関連する理工学現象の幅広さと技術開発が成功した場合の波及効果の大きさを考慮したとき、最重要となるものの一つが乱れた流れ(乱流)の解析である。生産技術研究所NST研究グループ(Numerical Simulation of Turbulent Flow)は、この乱流の数値シミュレーションの開発を目的とし、所内の異なる分野の研究者が共同して研究開発を行っている。

2. 乱流シミュレーションの問題

乱流は、基礎方程式の強い非線形性ゆえにこれを決定論的に解析することが現状でもほとんど不可能である。しかし数値シミュレーションの実行能力が飛躍的に増大した現在、乱流統計理論の精力的展開と相まって、こうした乱流現象を乱流の統計理論を基礎とする数値シミュレーションにより解析する手法が確かな潮流となってきた。

乱流の解析に関し、数値シミュレーション手法は大変普遍性の高い技術、手法となっている。しかしながら、乱流の数値シミュレーションは現状では不完全な技術であり、その内容を子細に検討すれば物理的、数学的に数多くの問題点を含んでおり、常に必要な精度を勘案した実験結果と照合させながら進めることが必須の条件となっている。したがって

その研究開発も、乱流統計理論の理論的追及、数値シミュレーション手法の数学的探求のほかに、乱流現象に対する深い洞察と実験技術などの幅広い能力と研究組織が必要とされる。生産技術研究所は、単一組織内に工学における広範な分野を包含しており、上記の研究を推進するのに極めて適している。

3. 研究組織

NST研究グループは、昭和55年度から実質的な共同研究活動を始めている。現在、計測技術開発センター村上周三教授、2部小林敏雄教授、1部吉澤徹教授らを中心とし、1部竹光信正客員助教授、堀内潔助手、5部加藤信介助教授、持田灯助手ほか、村上・加藤研究室、小林、吉澤各研究室らの建築都市環境工学、流動予測工学、数理流体力学等の異なる分野の研究メンバー(大学院生や民間等共同研究員等で総勢30名程度)が参加している。共同研究は、定期的にかかれる研究会を中心に運営されている。なお昭和61年度から継続して富士通株式会社との共同研究「Computational Engineering」の開発研究により、生産技術研究所にスーパーコンピュータVP100の提供を受け、研究の飛躍的進展が図られている。

4. 研究交流

NST研究グループの研究成果の主要なものは、昭和59年度より毎年、生産研究の特集号に詳しく紹介されている。また、NST研究グループは、広く国内外の研究者と研究交流活動を行っている。国内的には、乱流シミュレーション研究者を広く集めて、乱流シミュレーションに関する生研NSTシンポジウムを昭和60年度より毎年開催している。これは異なる専門分野の研究者が乱流シミュレーション研究を核にして集まるという意味では国内唯一のものとなっている。また海外の著名な乱流シミュレーション研究者を招いて、公開で催しているセミナーも昭和63年度中で通算13回目となっている。

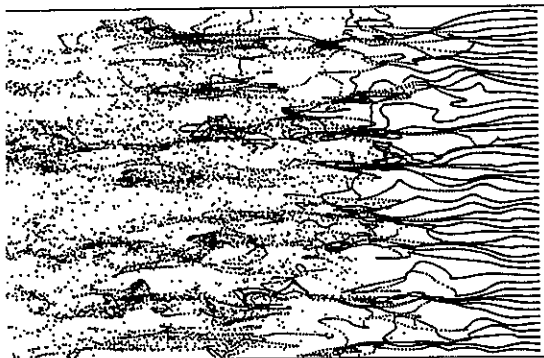
5. 研究成果の概要

5.1 吉澤・竹光研究室

- ・統計理論的モデリングの研究
- ・LES (Large Eddy Simulation) の溝乱流, 混合層への適用と乱流モデルの検証 (図 1 参照)
- ・ $k-\epsilon$ モデリングの非等方化, 一般化および温度・低磁気レイノルズ数効果の組み込み
- ・プラズマ乱流のMHDモデリングと核融合プラズマ乱流現象, 天体磁気ダイナモの研究

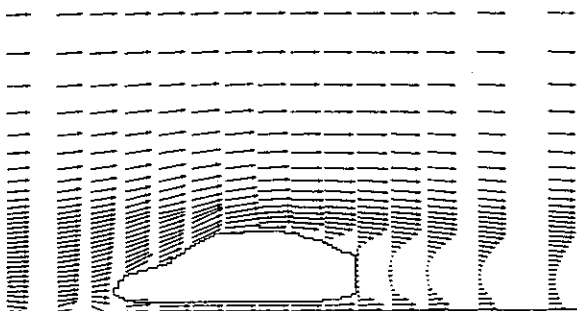
5.2 小林研究室

- ・LESによる旋回乱流の数値予測に関する研究
- ・剝離を伴う乱流場のモデリングに関する研究
- ・LESの実用化に関する研究
- ・自動車回り乱流場の数値予測に関する研究 (図 2



平行平板間の乱流場を, Large Eddy Simulationを用いて計算している。壁のごく近くに, 実験でよく知られているストリークと呼ばれる秩序構造が数値シミュレーションにより再現されている。

図 1 LESによる並行平板間の乱流場の予測 (吉澤研)



2次元自動車まわりの流れを $k-\epsilon$ モデルを用いて計算している。本計算では風洞内の自動車を想定し, 入口は一様流入, 地面壁は固定, レイノルズ数は 2.2×10^6 (100km/h相当) としている。図は平均風速ベクトルを示しているが, 車体の後部に逆流域が存在することがわかる。

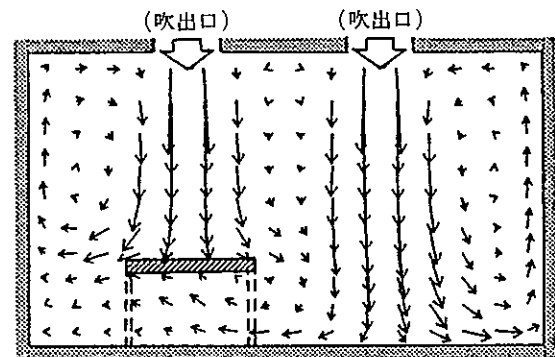
図 2 $k-\epsilon$ モデルによる2次元自動車まわりの流れ場の予測 (小林研)

参照)

- ・流体振動型流量計の開発におけるCFDの利用に関する研究
- ・油圧・空気圧制御におけるCFDの利用に関する研究

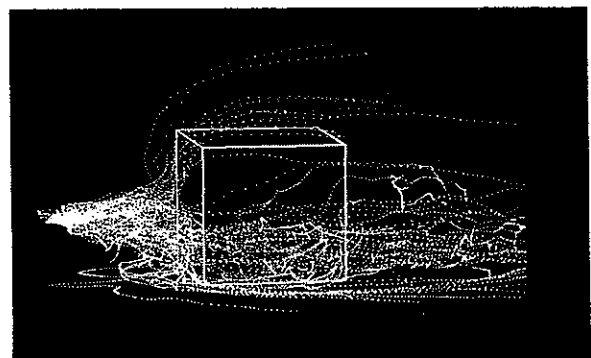
5.3 村上・加藤研究室

- ・ $k-\epsilon$ モデルの建物周辺気流および室内気流への適用と精度の検討 (図 3 参照)
- ・LESによる建物周辺気流の解析 (図 4 参照)
- ・ASM (Algebraic Stress Model) による室内気流の解析
- ・建物周辺や室内のガス拡散の数値解析
- ・一般曲線座標による3次元乱流場の数値解析手法の開発



$k-\epsilon$ モデルによる気流障害物がある場合のクリーンルーム内の気流性状を示している。吹出噴流が机に衝突して横向きに発散する様相, 机右端で衝突流が巻き込まれる様相等を数値シミュレーションはよく再現している。

図 3 $k-\epsilon$ モデルによるクリーンルーム内気流の予測 (村上・加藤研)



LESによる建物周辺気流の3次元シミュレーションをコンピュータグラフィックスで表示する。建物前方よりマーカーを発生させた場合の流跡線図を示している。建物前方で一度風上側に逆流する流れが観察される。

図 4 LESによる建物まわりの流れ場の予測とコンピュータグラフィックスによる流跡線図の表示 (村上・加藤研)

◆ 人間—環境系の変化と制御 ◆

1. プロジェクト研究の概要

昭和52年度より10ヶ年にわたって実施された文部省科学研究費「環境科学特別研究」(代表:本所・故 高橋 浩教授,のち増子 昇教授)の成果をうけ,また昭和60年7月学術審議会建議「自然災害研究,環境科学研究及びエネルギー研究の今後の推進方策について」の趣旨に沿う約2ヶ年にわたる具体的な研究計画と組織構成の検討を基礎として,昭和62年4月より本重点領域研究「人間—環境系の変化と制御」が発足した。

本重点領域研究は,人間の生産活動そのものが環境変化の要因となり,環境の変化が人間生活に影響を与えるという認識のもとに,人間活動と環境との相互関係を「人間—環境系」というトータルなものとしてとらえ,広く科学的な立場からその調和を維持していく方策を研究することを目的とする。研究方法としては,蓄積されたフィールドデータの活用を前提とした問題解決指向型のアプローチを基本とし,特に研究テーマとしては問題の緊急性と計画の具体性から,3つの小領域研究を選定し計画研究を中心に研究を進めている。

環境科学研究の性格上,本重点領域研究においては多岐にわたる関連専門分野の有機的連携に留意し,とくに自然科学分野と人文・社会科学分野との協力研究の推進を図る。また,わが国固有の事象を主たる研究対象とするが,大気循環・黄砂・酸性雨などグローバルな環境問題に関しては諸外国との研究交流にも十分に配慮する。

全体的な研究方針の策定,研究計画,各研究領域間の調整を行うために総合班を置き,重点的に研究を推進すべき小領域として以下の3つを設けている(研究組織図参照)。

- ①人為起源物質の環境中の循環と制御(人為起源物質小領域)
- ②環境要因の人体影響(環境人体影響小領域)
- ③都市圏における環境計画の体系化(都市環境計画小領域)

2. 研究組織・参加研究者など

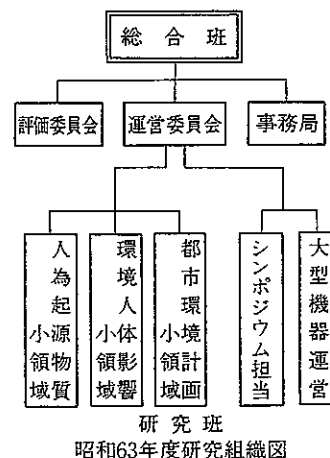
重点領域研究全体の代表を本所第4部・鈴木基之教授が務め,所内外の研究者22名で組織された総合班を主宰する。総合班事務局を本所に置き,また班員共同利用にかかわる大型機器の運営を統括する班(第4部・二瓶好正教授統括)を設置してある。

研究班は各小領域を総括する3つの基礎班,計25の計画研究班,64の公募班から構成され,参画研究者(主として大学より)は合計で347名である。

本所よりの参画研究者は,上記2名のほか,第4部・増子 昇教授(総合班評価委員),同・安井 至助教授(兼事務局総務),同・渡辺 正助教授(兼事務局会計),同・吉田章一郎助手,同・川島博之助手,第5部・虫明功臣教授,同・村上周三教授,同・橋 秀樹助教授,同・岡 泰道助手,総計11名である。また本学の他部局からは合計47名が研究班に参画し,その内訳は農学部13名,工学部12名,医学部5名,理学部5名,海洋研究所3名,教養学部2名,応用微生物研究所2名,環境安全センター2名,法学部1名,文学部1名,薬学部1名である(以上いずれも昭和63年度実績)。

3. 総合班の活動

当所を本拠とする総合班においては,参加班員の



研究遂行の支援、参加班員との連絡・情報交換、各小領域の研究進展状況の評価、研究成果の発表と広報活動、平成2年度より開始予定の第2期計画の立案などを目的として以下の事業を実施している。

- (1) 各年度「研究計画概要」(和文・英文)および「研究成果報告」の刊行。班員および、関係諸機関に発送されている。
- (2) 班員相互の情報交換のためのニュースレターの発行。年に3~4冊。関係諸機関へも発送。
- (3) 運営委員会および評価委員会の開催。年3~4回。
- (4) 研究交流のための班員に関するデータベースと成果公開のための研究成果データベースの作成。キーワードで検索できるようなデータベースである。
- (5) 「環境科学シンポジウム」の主催。毎年11月ないし12月に3日間。それぞれの小領域でプログラムを作成し、合同で開催している。
- (6) 共通利用大型機器の機種選定と運用方針の検討。利用の手引の発行。
- (7) 第2期研究計画検討班会議の開催。

環境科学特別研究の枠内で設置したICP発光分析装置、分析電子顕微鏡、GC-MS、サブミクロン二次イオン質量分析装置(SIMS)、および重点領域研究発足後に購入した高分解能GC-MS、ICP質量分析装置(ICP-MS)総合的に管理し、共同研究の円滑な推進を図っている。このうちSIMSとICP-MSは本所に設置されている。

4. 各小領域の活動

第1期(昭和62~平成元年)における活動内容の概略を以下に記す。

(1) 人為起源物質小領域

本領域は、(a)大気汚染物質の循環と制御、(b)土壌汚染物質の動態解析と除去、(c)水質汚濁物質の動態解析と除去、(d)人為起源難分解物質の生物的除去と固形廃棄物の再資源化、および(e)人為起源物質の制御に関するリスク管理、をそれぞれ主眼とする研究グループより構成される。成果を挙げつつある研究項目の一部をキーワード的に列挙すると、酸性雨の環境影響、有機ハロゲン化合物の動態、貴金属濃縮微生物の探索、有機スズ化合物の生物影響と無害化、自然水域の富栄養化の解析、各種排水処

理法の評価、ハロゲン化物分解微生物の検索と分子生物学的解析、含窒素化合物コンポスト化の最適条件確立、リスクの発生・伝搬・被害構造の解明、などがある。

環境科学シンポジウムにおいては、昭和62年度に「酸性雨」を、昭和63年度に、「重金属ストレスと生物」、「ハイテクノロジーと重金属」、「有機ハロゲン化合物」を開催した。

(2) 環境人体影響小領域

本小領域は、(a)環境変異原の生体内代謝と複合作用、(b)環境汚染物質の健康影響と複合要因、(c)電場・磁場の生体影響、(d)環境要因の継代的影響、(e)微粒子の生体影響、(f)環境リスクの社会的評価、を主眼とする研究グループより構成される。具体的な研究テーマ(一部)としては、環境中ニトロ化合物の生体内代謝経路の検討、ダイオキシンおよび関連物質の生体複合影響の解明、屋内暖房の疾病誘発作用、染色体変異の解析、珪肺症高感受性集団の分子生物学的解析、アスベスト等繊維状鉱物の人体影響、動物行動に対する電磁場の影響解明、環境汚染物質によるDNA損傷、エアロゾルによる気道障害の生化学、行政規制と環境リスク評価、などがある。

環境科学シンポジウムにおいては、昭和62年度に「環境要因と発がん」を、昭和63年度に「磁場・電場の生体影響」を開催した。

(3) 都市環境計画小領域

本小領域は、(a)都市環境管理計画の分析と評価、(b)都市圏における物質動態の解析と制御、(c)交通に起因する環境影響の評価、(d)高密度生活空間の環境質評価、を主眼とする研究グループより構成される。具体的テーマ(一部)としては、予測・評価方法の確立、都市圏生産緑地の環境改善機能、環境アメニティ創造効果の評価、都市圏固形廃棄物の動態解析、水の再利用システム、沿道・沿線環境保全施策の提案、街路樹の熱環境調整効果計測、高層高密度居住時の健康影響の評価、などがある。

環境科学シンポジウムにおいては、昭和62年度に「都市環境計画」を、昭和63年度に「大都市湾岸地の開発と環境保全」を開催した。

上記諸研究の有機的連携を図りつつ、国際的にも緊急課題となっている環境科学研究を総合的に推進させている。

国際シンポジウム

第1回生研国際シンポジウム

「画像処理とその応用に関する国際シンポジウム」

海外（米国・西独・カナダ）より8名の著名な研究者を招き、標記国際シンポジウムが昭和59年1月18日—21日の4日間開催された。これは、多次元画像情報処理センターが7年の時限を終え、新たに画像情報と機能情報の統合をめざした機能エレクトロニクス研究センターが発足する予定となっている時期を記念して、関連分野の現状把握と将来展望を行おうとしたものである。

画像処理技術の多様な発展に対応し、ニューメディア、医用画像、新世代コンピュータ、人口知能、光学手法、画像計測、動画像処理、リモートセンシング、画像データベース等に関連したテーマについて研究発表、討議が行われた。海外および国内の招待者による11件の講演に加え、東大より15件の発表、他大学・研究所・企業より13件の発表が行われた。最終日のパネル討論でも画像処理関連技術の将来について白熱した議論があった。

本国際シンポジウムには他大学・企業からも非常に多数の参加者（約200名）があった。そのため、会場を当初予定していた国際文化会館から当研究所第1会議室に変更して開催された。

シンポジウム第2日目は大雪となったが、シンポジウム・パーティが催され、平野龍一総長より歓迎のお言葉があり、外国人招待者に記念メダルが贈られた。

期 間 昭和59年1月18日～1月21日（4日間）

参加者数 約200名

担当教官 尾上守夫教授

第2回生研国際シンポジウム

「界面の構造、性質と固相接合シンポジウム」

新しい界面工学、界面を原子レベルで設計・制御することにより、これまでなかった機能を期待しようという野心的な研究の基礎手段としての固相接合という当時としては大胆かつユニークなシンポジウムである。

海外から20名、国内から15名、すべて招待講演で固めた。海外から34名、国内から56名、我が国で行う国際シンポジウムとしては比較的バランスのとれた会合となった。

界面構造、界面化学、力学性質、固相接合と4つのセッションに分けて、討論時間を十分に取った。欧米の理論的接合学と我が国の実戦的接合実験との違いが浮き彫りにされた会合となった。

すべて招待講演だったためかテキストとして評価され、プロシーディングスが「Fundamentals of Diffusion Bonding」と題してElsevier社の物理化学シリーズの第48巻として刊行された。

期 間 昭和60年12月2日～12月4日（3日間）

参加者数 約90名

担当教官 石田洋一教授

第3回生研国際シンポジウム

「新材料の非破壊評価ならびに監視応用とAE新技術の国際コンファレンス」

この生研国際シンポジウムは（社）非破壊検査協会主催の第8回アコースティック・エミッション国際シンポジウム（IAES-8、組織委員長 山口楠雄教授）に外国から多数の一流研究者および応用面での指導的立場の方々に来日されるのを機会に、そのポスト・シンポジウムのコンファレンスとして企画されたものである。今回は、広範囲のAE技術の中で重要な二つの分野、すなわち新素材開発に役立つ材料評価・特性把握の研究（第1日）と各種産業応用（第2日）、に重点を置いて企画された。第1日の講演は、6人の講師（英国2、米国3、日本1）、第2日も6人（米国2、イタリー1、オーストラリア1、日本2）によって行われたが、詳細なプロシーディングス（約200頁）を配布したこともあり、討論も多く、活気のあるシンポジウムとなった。AEの利用技術は、最近ASME、ASTM、APIなどで次々と規格化が行われ、急速に実用化が進みつつある折でもあり、本シンポジウムは基礎研究および産業応用の両面で、期待を得た意義の深いものであった。

期 間 昭和61年10月27日～10月28日（2日間）

参加者数 講演者12名 (うち外国人9名)
参加者65名 (うち外国人13名)
担当教官 山口楠雄教授

第4回生研国際シンポジウム

「マシンビジョンと人工知能の産業応用」および「生産自動化システム」に関する国際ジョイントワークショップ (共催 米国電気電子学会)

「マシンビジョンと人工知能の産業応用」および「生産自動化システム」に関する生研国際シンポジウム (組織委員長 坂内正夫助教授) が昭和62年2月2日 (月) から2月6日 (金) まで、六本木の東京大学生産技術研究所および、国際文化会館で開催された。

出席者約220名 (うち、海外30数名) が、86件の一般講演、4件の招待講演 (米国カーネギーメロン大学・KANADE教授、メリーランド大学・SAMET教授、尾上守夫本所名誉教授等)、電総研・日産自動車へのテクニカルツアーに参加、熱心な発表・討論が行われた。このシンポジウムはIEEE (米国電気電子学会) と生産技術研究所の共催で行われたもので、画像処理、産業電子、人工知能などの分野での理論から応用にわたる高度な情報交流、討論の場となり、内外からの参加者より高い評価を与えられ、生産技術研究所の国際交流活動推進に役立った。

期 間 昭和62年2月2日～2月6日 (5日間)
参加者数 講演者90名 (うち外国人25名)
参加者約220名 (うち外国人30名)
担当教官 坂内正夫教授

第5回生研国際シンポジウム

「海洋工学の学問研究の将来ビジョン」

海洋工学は陸上工学と異なる特殊な環境下の物を扱う工学であるため、特有な課題が多く持続的な基礎研究を必要とする。現在、世界の海事産業は一時的に規模を縮小しているものの、将来とも優秀な人材の供給と基礎研究の発展を期待している。この度、

「非線形水波に関するIUTAMシンポジウム」を機会に、そのサテライト・ミーティングとして、内外の主要な大学の海洋工学の有力メンバーと海洋工学の人材養成と基礎研究のあり方について、各国の立場による特殊性や共通性を、比較的少人数で率直に討論した。中でも特に、コンセプト創造型の教育と問題解決型の教育のいずれに力点を置くべきかとか、水中音響を初めとする多数の基盤技術の取り込み方が議論された。その中で船舶の基礎研究も依然重要であるとの指摘が複数の先進国の人からなされたことは注目に値する。継続的な情報交換や国際共同研究を期待する発言もなされ、和やかな中にも真剣な有意義な会であった。

期 間 昭和62年8月31日～9月1日 (2日間)
参加者数 講演者13名 (うち外国人7名)
参加者61名 (うち外国人13名)
担当教官 木下 健助教授

研究概要

第 1 部

応用物理・応用力学・応用数学

第 1 部で進められている研究は大別すると応用物理, 応用力学, 応用数学系で, 工学における一般の基礎分野の研究とその応用研究である。境界は明瞭ではなく重複している部分がある。また研究領域は非常に広いが, 基礎部分を対象としていることから, 共通の認識があつて, 有機的な関係を保っている。したがって, 研究対象は比較的変わらないが, 工学研究の発展と社会の要請を反映して研究内容は変化していて, 全体に研究は先鋭化したといふことができる。昭和54年と63年の研究分野は下表のようである。

多次元数値情報処理工学は, 昭和61年4月に新設された客員部門で, 黒川研究室で多次元数値情報処理工学, 竹光研究室で数値流体力学の各分野を分担し, 吉澤研究室と協力して研究を進めている。

センター関連では, 複合材料技術センター(昭和51年~60年)の創設に尽力し, センター長を併任した山田教授と渡辺(勝)助教授がこれにあたっている。

工学の基礎となる研究を進めているため, 共通の研究対象を持つ他部の研究室と研究活動で協力することも行われており, 特に最近は盛んである。レーザー関連分野, 表面物理学, 乱流など流体関連分野耐震工学, 計算力学等の各研究で共同研究を行ったり, セミナー, 生研講習会, 基礎講座, イブニングセミナーを共同開催するなど横断的な活動を進めている。昭和54年から63年まで10回の生研講習会のうちの6回に参加し, 耐震構造学研究グループ

(ERS) では, 昭和42年より5部, 2部, 3部と共同して継続的に研究活動を行っている。

以下異動を中心に10年間の流れを簡略に記す。

1980年 鳥飼教授停年をまたずに鬼籍へ, 岡田教授昇任, 菊田助教授, 工学部へ転出。

1981年 高木助教授昇任, 併任の富永教授, 森教授退任。

1982年 山田教授停年により退官, 渡辺(勝)助教授第1部より複合材料技術センターに配置換, 結城助教授昇任。

1983年 北川教授, 小瀬教授停年により退職, 中桐教授昇任, 黒田助教授, 岡野助教授昇任。

1984年 成瀬教授停年により退官。

1985年 渡辺(勝)助教授複合材料技術センターより第1部へ配置換。

1986年 黒川教授着任, 竹光助教授着任, 本間教授昇任。

1987年 小長井助教授, 長岡技術科学大学工学部より転任, 鈴木(敬)教授昇任。

1988年 辻教授, 根岸教授停年により退職, 芳野助教授昇任, 群馬大学工学部へ転出, 吉澤教授昇任。

大学院学生については昭和54年4月および63年4月でおのおの33名, 32名でそう変わらないが, 外国人学生が2名から8名に増し, 国際化を反映している。

研究分野の変遷

昭和 54 年 12 月	昭和 63 年 12 月
応用光学:小瀬, 小倉, 芳野	応用光学・量子工学:小倉, 黒田
超音波工学:鳥飼, 根岸, 高木	超音波工学:高木
真空物理学:(併任)富永, 辻, 菊田	真空物理学:岡野
応用数学:成瀬, 吉澤	数理流体力学:吉澤
	多次元数値情報処理工学:黒川, 竹光
放射線工学:本間	材料表面工学:本間
結晶塑性学:鈴木(敬)	材料強度物性:鈴木(敬)
材料強度機構学:北川, 結城	材料強度機構学:結城
固体材料強度学:山田, 渡辺(勝)	固体材料強度学:渡辺(勝)
構造強度解析学:中桐	構造強度解析学:中桐
機械震動学:(併任)森	
耐震構造学:田村, 岡田	耐震構造学:田村, 岡田, 小長井

田村 研究室 (耐震構造学)

教授 田村 重四郎 (昭和41年度~)

当研究室は動的材料強弱学部門に属し、耐震構造学特に土木工学分野の構造物を対象とした耐震構造の研究を進めていて、岡田研究室と協力関係にあり、62年4月に発足した小長井研究室と協同して研究活動を進めている。また、耐震構造学研究グループ(ERS)のメンバー研究室として関係研究室と強い関連を保ちつつ、総合的な斯学の研究の促進に努めている。

研究室のメンバーは昭和54年には田村教授、加藤助手、森地研究員(東京理科大学)と中村技官の転出(昭和53年9月)に伴い昭和54年4月に着任した酒井技官の4名であった。昭和58年4月新たに荒井技官が着任したが同年10月退職、代わって昭和59年4月より片桐技官が着任、昭和60年4月より大町研究員(東京工業大学)が加わって6名になった。昭和62年3月、45年間の多くの業績を残して加藤助手が停年退職した。昭和63年12月現在田村教授、酒井、片桐両技官、森地、大町各研究員、大学院学生6名(博士3名、修士3名、内外国人留学生3名)、受託研究員1名、研究生2名であり、研究、教育両面で小長井助教授と共同活動しており、岡本名誉教授からは適時研究上の助言を受けている。

この10年間は、前より続けてきている地震観測、フィルダムの耐震強度、地中構造物の地震時挙動と地震応答解析手法等に関する研究を更に深く掘り下げると共に震害調査を行う一方、耐震工学に関する日中共同研究を積極的に推進した。

震害調査 鹿島学術振興財団の助成を受けて1981年から3年間実施した“唐山地震を含む最近の中国の地震被害の耐震工学的解釈に関する日中共同研究”で、1981年8月に海域地震(1975年、 $M=7.4$)および唐山地震(1976年、 $M=7.8$)の震災地を岡本名誉教授、久保教授、田村教授(団長)、片山、龍岡各助教授、韓副教授ほか2名で踏査した(職名は当時のもの)。1983年日本海中部地震($M=7.7$)では3回現地調査を行い、当該地震の震害調査報告書(土木学会)の作成に尽力した。続いて8月8日の神奈川・山梨県境地震($M=6$)、1984年5月30日の兵庫県北部の山崎断層で発生した地震($M=5.6$)、1984年長野県西部地震($M=$

6.8)では主に牧尾ダム(ロックフィルダム)の震害調査を行った。1985年9月19日に発生したメキシコ地震($M=8.1$)では鈴木、桑原各受託研究員と共にメキシコ市ならびに震源域を踏査し、1987年千葉県東方沖地震($M=6.7$)では3度激震地を踏査した。

地震観測 岩盤における地震観測としては以前より続けている東京電力(株)鬼怒川自動制御所および大鳴門橋両端部での観測の継続、更に昭和55年度 of 自然災害特別研究の助成をうけて始めた三保ダム(神奈川県)下流の岩盤内での観測のほか山王海ダムの岩盤上の観測がある。これらを整理してマグニチュードをパラメータとした最大加速度と震源距離の関係式を導いた。

表層地震の地震観測では観測を進める一方、複雑な3次元の地盤条件をもつ地盤の地震応答解析モデルとして擬似3次元モデルを提案した。

フィルダム フィルダムの耐震性については特に破壊機構の研究に重点を置いて、模型の振動破壊実験の解析をもとに研究を進めている。円柱体を積んだ梯形体の振動破壊実験(1955)、砂模型の振動破壊実験(1982)、更に2次元振動台の設置に伴い、鉛直、水平2方向から加振して破壊させる実験を行っている。これよりフィルダムの斜面のすべりに対し鉛直方向加速度は水平方向にくらべてその影響が小さいことを明らかにした。更に小長井研究室と共同してArレーザー光を用い浸潤法を利用した粒状体構造の動的挙動の研究を始めている。

トンネル 昭和45年より行っている多摩川(沈埋)トンネル、帝都高速度交通営団からの受託による都内6ヶ所における地震観測を継続しているほか昭和58年より東京電力(株)より助成を受けて横浜市北部の送電用シールドトンネルにおいて観測を開始し、地盤ならびにトンネルの地震応答を解析している。

耐震工学に関する日中共同研究 1980年大連工学院水利系の邢主任の来訪、前述の鹿島学術振興財団の助成を受けて行った日中共同研究を機に、本所の耐震工学者と中国の大学を含めた関連諸機関の研究者との間の学術交流、共同研究が行われるようになったが、田村教授は主導的役割を果たした。

小倉・黒田 研究室 (応用光学, 量子光学)

教授 小倉 馨 夫 (昭和40年度~)

助教授 黒田 和 男 (昭和58年度~)

1. 研究部門「応用光学」の来歴

研究部門名「応用光学」は昭和24年本所創設時の命名であるが、当時この名称の使用例は未だ少なかったはずである。ところがその後、特許庁の審査部名にも「応用光学」が用いられるなど一般に広まるに至り、あたかも現在の「光の時代」を先取りした感がある。「応用」を冠した理由は多分当時理学部に存在した講座名「光学」を意識したものであろう。当部門の初代教授久保田は位相差顕微鏡、干渉フィルター、MTF (当時の呼称でいえばレスポンス関数) と干渉回折現象の応用面で多彩な研究を残し、昭和34年に学士院賞を受賞したが昭和43年在任中に逝去された。つづく小瀬教授の時代の研究ではMTFとホログラフィーに力点がかけられるが、これは久保田路線の継承でもあり、また当時のわが国の応用光学研究の主潮でもあった。小倉は昭和42年に日立製作所より本所に転じた後、主要研究テーマとして気体レーザーを選んだ。その理由はテーマに内在するアカデミックな可能性ならびに応用面の広さとともに研究室の主として財政的な力量を考えたからである。結果としてこの路線は20年以上の長きにわたって継続され、この間大学院生諸君の博士論文ならびに修士論文のテーマを供給し続けたことを考えると、それなりの歴史的意義はあったといえる。しかし他方で伝統的応用光学のテーマを引き継いだ部分もかなりあって、限られた研究室の戦力を分散し、研究が発散し過ぎたという反省は残る。現在、専門分野としては小倉が応用光学を継承し、黒田が昭和58年助教授に昇任し量子光学を担当している。研究の中軸として活躍している職員としては1988年現在、伊藤雅英助手、志村努助手および千原正男技官が在籍している。

2. 1979年から1988年までの研究概要

以下主として学位論文として結実したものを中心に述べる。

2.1 固体撮像素子を用いた光学系収差測定装置²⁾

固体撮像素子はそのピット間隔が正確に刻まれていることを利用してアスカニアタイプの光学ベンチの受光部に組み込み自動化された測定機を開発した。その後各所でこの種の研究が行われるようになった

が、本研究はそれらのさきがけと言ってよいだろう。

(鈴木謙二学位論文)

2.2 多モード気体レーザーのダイナミクス¹⁾⁶⁾⁹⁾

いわゆるラムの半古典論と呼ばれるレーザーの動作理論は単一モードレーザーでは顕著な成功を見せたが多モードレーザーでは実験の定量的説明において無力化する。これは多モードレーザーの場合、外見上の出力の大小を問わず電場に関しほとんど大信号領域に入るためである。これに対し新しく高出力域で良好な近似となる有形式近似を開発し、多モードレーザーにおいて実験と満足のゆく一致を見た。

(黒田和男学位論文ほか)

2.3 干渉カロリメトリー法によるレーザー光学材料の微小吸収測定⁴⁾⁵⁾¹²⁾

レーザーに用いられる光学材料は十分に吸収の少ないことが要求されている。しかしなお残存する微小吸収はレーザーが高出力化するにともない、光学材料自体に発熱をもたらす、さらに変形から場合によっては破壊さえも生じせしめる。しかし、このような微小吸収は絶対値が小さく、通常の分光光度計では測定不能である。これに対しわれわれは新しく考案した干渉カロリメトリー法は、レーザー光照射時に生ずる試料の温度上昇にともなう光路長の変化を波長の異なるプローブ光によって干渉計的に測定する。本方法により表面および薄膜で $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 、バルクの吸収で $10^{-4} \sim 10^{-5} \text{ cm}^{-1}$ の測定が実現した。

(伊藤雅英学位論文)

2.4 パルス励起金属蒸気レーザー³⁾⁷⁾

当初は動作温度の比較的低いCuCl, CuBr等のハロゲン化銅レーザーから研究を開始したが、ついで動作温度1500度に耐える高純度アルミナ放電管の開発に成功してから、純粋金属の銅、金、ストロンチウム蒸気レーザーに移行した。それらの主要発振線波長は銅が510.6および578.2nm、金が627.8nm、ストロンチウムが430.5nmで色度図上広い範囲をカバーする。出力は銅レーザーの場合平均で7Wに達した。

2.5 画像の輝度増幅投射装置¹³⁾

大画面ディスプレイの画面照度を向上するためにレーザー自体を投射光学系の光路中に組み込み光束

の輝度を増幅する装置を開発した。光源および増幅段は共に銅レーザーを用いた。倍率300~1000に達する大画面を1平方メートル当り10ワットの放射照度で投影しながら物体面上で1ミクロンの分解能を得た。
(志村努学位論文)

2.6 ランドサット衛星データによる地球表面の粗さの測定⁸⁾¹⁰⁾

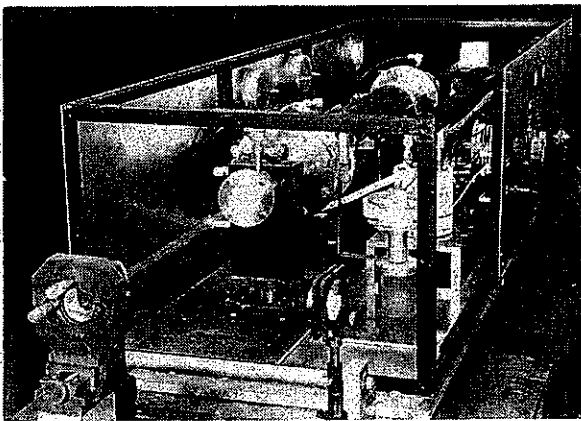
地表を衛星から見た場合一つの光学的粗面となるがこの粗さを、衛星高度の季節的変動を变角光度計として利用し計測し、いままで用いられなかった新しい情報を提供する。

2.7 銅蒸気レーザー空間的コヒーレンスの測定¹¹⁾

銅蒸気レーザーはその増幅利得が極めて大きいため共振器内の光線往復回数が少なく、空間的コヒーレンスが著しく低い。これを測定するため、機械的制約のともなう従来のダブルスリットに代わる、二重回折格子をホログラフィックに作製し、近接した二点間のコヒーレンス測定を容易にした。

2.8 レーザー溶解ベルヌイ法による酸化物高温超伝導体の作製¹⁴⁾

炭酸ガスレーザービームを用いたベルヌイ法を開発し、坩堝を用いないため不純物の混入しない結晶の作製に成功した。



銅蒸気レーザー

主要論文

- 1) K.Kuroda ; Theory of a high-intensity multimode laser : Phys. Rev. A, 19, 1, 1979. 1
- 2) K.Suzuki, I.Ogura and T.Ose ; Measurement of spherical aberrations using a solid-state image sensor : Appl. Opt 22 (1979) 3866-3871
- 3) K.Kuroda, H.Takahashi, M.Chihara and I.Ogura ; Radial distribution of the gain of a CuBr laser : J. Appl. Phys. 52 (1981) 1.
- 4) M.Itoh and I.Ogura ; Absorption measurement of the optical materials by real time holographic interferometry : Opt. Commun., 33 (1981) 183-187.
- 5) M.Itoh and I.Ogura ; Absorption measurement of laser optical materials by interferometric calorimetry : J. Appl. Phys. 53 (1982) 5140-5145
- 6) K.Kuroda and I.Ogura ; Comparison of the experimental results of inverted Lamb dip in a 633 nm He-Ne laser with the theory based on the strong signal formulation : J. Appl. Phys. 53 (1982) 130-134.
- 7) K.Kuroda, M.Takeda, M.Chihara and I.Ogura ; Temporal measurement of the gain of a CuCl laser : J. Appl. Phys. 54 (1983) 1670-1674.
- 8) H.Okayama and I.Ogura ; Indicatrices of the earth's surface reflection from Landsat MSS data ; Appl. Opt. 22 (1983) 3652-3656.
- 9) K.Kuroda, Y.Kawase and I.Ogura ; Magnetic field dip and the lifetime of the spherical tensor element of the density matrix in a He-Ne laser : J. Quant. Spectro. Rad. Trans. 31 (1984) 259-263.
- 10) H.Okayama and I.Ogura ; Experimental verification of nonreciprocal response in light scattering from rough surfaces : Appl. Opt. 23 (1984) 3349-3352.
- 11) 黒田和男, 謝建平, 劉中本, 小倉馨夫 ; 用全息剪切干涉法測定銅激光束的空間相干涉, 中国科学技术大学学报, 14 (1984) 347-351.
- 12) M.Itoh and I.Ogura ; Low optical absorption measurement of laser optical materials by interferometric calorimetry : NBS Spec. Publ. 669 (1984) 75-85.
- 13) T.Shimura, T.Omatu, M.Chihara, K.Kuroda, I.Ogura ; Influence of the gain saturation on the propagation of the coherence function in the laser amplifier : Technical digest, IQEC (1988) 422-433.
- 14) I.Nakada, M.Itoh, K.Koga and I.Ogura ; Preparation of Bi-Sr-Ca-Cu-O System High Transition Temperature Superconductor by Laser-Melting without Crucible : "SEISAN-KEN-KYU" (J. Inst. Indust. Sci., Univ. Tokyo) 40 (1988) 237-240.

岡田 研究室 (耐震構造学)

教授 岡田 恒 男 (昭和41年度~)

岡田研究室の発足は、昭和41年度に岡田が講師として岡本舜三教授 (現名誉教授) の研究室に参加したときに始まる。その後、徐々に研究室としての体制がととのい、現在では田村研究室とともに動的材料強弱学部門 (耐震構造学) を担当している。田村研究室が土木構造物の耐震を担当しているのに対し、岡田研究室では建築構造物の耐震をテーマとしており、現在、教授、助手 (隈澤)、技官 (堀内) のほか、大学院学生 5 名、研究生 2 名、秘書 1 名である。

最近10年の研究内容は次のとおりである。

電算機—アクチュエータ・オンライン・システムによる地震応答実験 本実験システムは、振動実験をシミュレートする目的で田中・高梨研究室との共同研究により確立されたもので、振動破壊実験および材料の非線形性状に立脚した地震応答解析との比較により、鉄筋コンクリート造建物の非線形地震応答をシミュレートするのに有力な手段であることを確認した。本システムによる地震応答実験には以下のものが挙げられる。

- 1) 1層骨組の地震応答実験
- 2) 2方向入力による1層骨組の地震応答実験
- 3) 2層骨組の地震応答実験
- 4) 機器構造物の地震応答実験

鉄筋コンクリート造建物の耐震診断に関する研究 建物の老朽化、耐震設計基準の改訂等に伴い、既存建物の耐震性能を評価することは重要な課題であった。そこで鉄筋コンクリート造建物を対象とし耐震診断基準の開発およびプログラム化を行った。この診断基準による診断結果を用いて既存建物の耐震性能分布、建物群の被害率推定、補強効果の推定等について確率論的立場から検討を行い、既存建物をより効率的に耐震補強するための基礎資料を得た。

鉄筋コンクリート造建物弱小モデルによる地震応答観測 本研究は、『自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構に関する研究』の一環として昭和58年8月より行われている。建物の大変形領域での応答性状の把握を目的とし、実物の約1/3~1/4の5階建の鉄筋コンクリート造建物弱小モデルを2体製作し、地震応答観測を行っている。モデル

は地震時に柱に曲げ降伏ヒンジが発生する柱崩壊型、梁にヒンジが発生する梁崩壊型の2体で、いずれも設計上の耐震強度を通常の建物の約1/2としている。試験体の各層3方向絶対加速度・層間変位、主要鉄筋の歪等を計測している。観測開始以来、5年間で気象庁震度階Ⅲ、Ⅳ、Ⅴをそれぞれ26、5、1回含む、総計150余の地震動を記録した。千葉市で震度階Ⅴを記録した“千葉県東方沖地震”(昭和63年12月17日)では、地上で400gal、屋上で700gal以上の加速度を記録、曲げ降伏点を越えた弾塑性応答が記録され、地震時に卓越した振動形および亀裂性状は、設計の際意図した崩壊形から予測されるものと一致していた。

組積造建築の耐震性に関する研究 補強コンクリート・ブロック造は、第二次世界大戦後米国より導入された構造形式であるが、近年、建物の老朽化および耐震設計基準の改訂等に伴い、既存建物の耐震診断・耐震補強の重要性が認識されるようになった。そこで、既存補強コンクリート・ブロック造校舎を対象とした破壊実験などを行い、その耐震性を調査し耐震診断法の開発を行った。

また、これまでの補強コンクリート・ブロック造に比較し耐震性の高い新しいタイプの組積造建築構法を開発するため新しいタイプのコンクリート・ブロックを用いた梁部材の耐震実験を行っている。本研究は『日米共同大型耐震共同研究』の一環として行われているものである。

鉄筋コンクリート造超小型立体模型による耐震振動実験 最近の建築物の耐震実験の大型化の傾向は、実物の性状に近いデータの収集を可能とする反面、実験によるパラメトリックな研究を困難にしている。本研究は、鉄筋コンクリート造超小型立体模型による実験手法を確立することを目的としている。そこでまず、極細異形鉄筋、マイクロ・コンクリートを用いた1/15スケールの11階建鉄筋コンクリート造壁式ラーメン構造物の耐震振動実験を行った。この実験によりこの程度のスケールの鉄筋コンクリート造立体模型による振動破壊実験が十分可能であることが立証された。今後、こうした実験によるデータの蓄積により、実験手法を確立していく予定である。

中 桐 研 究 室 (構 造 強 度 解 析 学)

教 授 中 桐 滋 (昭 和 42 年 度 ~)

本研究室は材料強度機構学部門にあって計算力学を中心として構造強度解析学の研究に従事している。過去10年間に於いて志向している研究課題は確率過程の数値構造解析への導入と構造のシンセシスである。これまで機械構造物の設計・解析では構造に關与する条件・諸元を確定的に取り扱っていた。したがって、確定的入力に対する確定的出力を計算機を用いて解析すれば事足りるとされていた。入力が確定的であるとするのは自然現象のあまりに簡単に過ぎるモデル化である。また、構造解析はそれ自身が究極の目的ではなく、工学においては構造設計への一入力に過ぎず、解析結果は適当な評価基準に照らして判定され、判定結果に応じて構造諸元はより高い機能達成のため変更されるべきものである。叙上の観点から計算力学においては諸元の変動を考慮すべきものと考えられる。

当研究室の研究の特色は構造諸元の変動を2方面から考慮していることである。第一に諸元変動が制御不能である場合には変動を確率論的に取り扱う。この方面の研究成果は確率有限要素法としてまとめられている。第二に諸元変動が制御可能である場合には意図的に変化させるものとして、構造のシンセシスならびに最適設計の研究としてまとめられつつある。以下に、その研究内容を略述する。

(1) 確率有限要素法 (昭和54年~)

適切に選択された確率変数に関する有限要素解の変動率を摂動法により求め、これと確率変数の2次モーメントとを組み合わせることで構造応答の分散を評価するものである。確率変数の密度関数を用いていないこと、また計算効率がすこぶる高いことが特長である。演算時間が長大になる有限要素法・境界要素法の数値解析への確率過程の導入に成功し、この分野の研究で突破口を拓いた点が評価され、確率有限要素法の地歩が築かれた。これまでの研究課題の一部を以下に列記する。

- ・ 輪郭形状が不確定な構造の応力分布
- ・ 材料定数が不確定な構造の固有値問題
- ・ 初期不整が不確定な組立構造の残留応力
- ・ 減衰が不確定な塔状構造の時刻歴応答

- ・ 剛性分布が不確定な建屋床応答のパワー・スペクトル
- ・ 積層パラメータが不確定なFRP積層平板・シェル
の固有振動数, 熱変形
- ・ 取付位置が不確定なレストレイントを有する立体配管の固有振動

このほか、不規則路面をフィルタード・ポアソン過程として表現して走行車両の不規則振動についても研究が行われた。また、確率有限要素解を利用して構造安全性・信頼性の研究も行われている。

(2) 構造のシンセシス (昭和59年~)

適切に選択された設計変数に関する有限要素解・境界要素解の感度解析結果を利用し、設計変更最小の概念に基づく構想シンセシスの手法を開拓した。従来の最適設計手法で用いられていた偏差最小の概念と異なり、目標設計が得られるまでの反復回数が少ないのが特長である。以下の研究がこれまでに進められてきた。

- ・ 応力低減を目的とする孔形状・歯形の変更
- ・ 目標応力低減量が不確定である場合の平板開口コナ部の形状変更
- ・ 固有値・モード形状を所定値にするためのシャシー形状の変更
- ・ コンプライアンス伝達関数を所定値にするための配管形状の変更
- ・ コンプライアンス伝達関数に着目したレストレイント付配管の剛性・減衰のシステム同定
- ・ 繊維配向角を設計変数とするFRP積層平板の座屈応力最大化

主要論文

- 中桐・久田・糸谷：確率有限要素法による形状に不確かさを有する構造の解析，日本機械学会論文集，48巻，427号（昭和57年），339～346。
NAKAGIRI, TAKABATAKE, TANI, Uncertain Eigenvalue Analysis of Composite Laminated Plates by the Stochastic Finite Element Method, Trans. ASME, J. of Engineering for Industry, Vol. 109, No. 1 (1987), 9～12.

本間 研究室(材料表面工学)

教授 本間 禎一(昭和41年度~)

放射線の工学的応用に関する研究を旧一色研究室との共同で行い、その展開の成果として「高温酸化皮膜内の応力発生挙動に関する研究—昭和53年度」、 「表面の定量電子分光法に関する試作研究—昭和60年度」、 「ガス放出における表層構造の影響と照射効果—昭和63年度」が文部省科学研究費(一般研究B)の補助を受けてまとめられた。

昭和61年からは、材料表面工学への応用研究が活発に進められている。

これらの研究は、助手片岡邦郎(昭和60年退官)、山沢富雄(昭和59年退官)、田中彰博(現アルバック・ファイ)、藤田大介(昭和61年より)、技官後藤克己(昭和59年より)および大学院学生、受託研究員、研究生、卒研生(芝浦工大、千葉工大)の協力で行われた。

1. X線応力測定法の不均一系材料への応用(昭和44年~)

X線透過検査の基礎研究に端を発し、被写体散乱線の影響を定量的に解析・評価する過程で、異常像成因の究明と関連して金属組織の影響とその制御の研究が行われた。更に、不均一系材料のひずみ発生挙動のX線的研究へと進展し、一つは、測定精度の向上を目指して $\sin^2\psi$ 積分法による3次元解析へ向かい、もう一つは、高温測定法の開発へと向かった。

2. 電子分光法の定量化と応用(昭和54年~)

固体表層構造解析研究の一環として設置された(昭和54年)AESとSIMSによる応用研究に加えて、定量分析に関する研究、表面分析の高速・高分解能化とその応用、オージェスペクトルの実用的解析手法の開発、阻止電位式一段型円筒鏡分光器の試作研究などのソフト・ハードの両面の研究が行われている。とくに定量分析に関しては国際共同研究VAMAS-SCA(オージェ定量WG)に参加して、装置特性、最適測定条件の研究などが進められた。応用研究として電子線損失スペクトル解析による動径分布関数情報を利用する表面偏析、初期酸化の研究へと進んでいる。

3. 固体表面での気体の吸着・脱離の理論・実験研究と超高真空技術への応用(昭和55~)

超高真空領域における固体表面からのガス放出の

制御に関する研究の基礎として、微量固溶元素の表面平衡偏析および表面3次元析出、気体分子の吸着および熱脱離の研究が行われている。ガス放出における表層構造の影響と照射効果の研究が高エネルギー物理学研究所との共同研究として進められ、これと並行して極高真空技術の開発基礎研究も進められ、両者に関係して、六方晶、c軸配向のBNのガス放出特性の研究が行われている。

4. 金属の高温酸化の理論・実験研究と腐食科学への応用(昭和45年~)

加圧炭酸ガスによる軟鋼の酸化に関する委託研究が契機となって、合金の低酸素ポテンシャル条件における酸化の研究が行われた。減圧低酸素ポテンシャルと複合雰囲気低酸素ポテンシャル条件の相関について関連研究が進められた。昭和57年から鉄鋼基礎共同研究として、鋼材の表面物性と微量元素の影響に関する研究が行われている。また、超高真空用材料表面の評価と制御に関連して表面酸化層のガス放出における役割の研究も進められている。

主要論文

- 1) 石黒, 本間: 遷移金属酸化物におけるオージェスペクトルの化学効果とその相対感度係数に及ぼす影響, 日本金属学会誌, 45, 360, 1981
- 2) 竹森, 前田, 石黒, 田中: Ni-Co合金上の酸化薄膜形成に見られる非等方性, 日本金属学会講演概要, 212, 1981-4
- 3) 高橋, 本間: $Fe_{1-x}O \rightarrow Fe_{1-y}O$ 分解における配位状態, 日本金属学会講演概要, 356, 1982
- 4) 大島, 本間, 田中: Fe-18Cr単結晶の熱酸化におけるエピタクシー効果, 日本金属学会講演概要, 367, 1982
- 5) 片, 本間, 高桑: 熱酸化に伴う Cu_2O 皮膜内の応力発生挙動, 日本金属学会誌, 47, 663, 1983
- 6) 田中, 本間: 定量オージェ電子分光のための装置特性の評価, 真空, 26, 846, 1983
- 7) 片岡, 山沢, 片, 本間: An X-ray Study of Strain Generation Behavior of a Steel-Scale System During High Temperature Oxidation in Air, Trans ISIJ, 24, 365, 1984
- 8) 藤田, 本間: Characterization and Thermal Desorption Spectroscopy Study on a New, Low Outgassing Material Surface for Improved Ultra-high Vacuum Uses, J. Vac. Sci. Technol., A6(2), 230, 1988

鈴木(敬) 研究室 (材料強度物性)

教授 鈴 木 敬 愛 (昭和44年度~)

鈴木(敬)研究室では、セラミックスを中心とする固体材料の強度に関する研究を結晶の格子欠陥の観点から行ってきた。とくに、結晶の塑性変形機構の研究を系統的に行ってきたが、それは超音波を用いた内部摩擦の研究と結晶の破壊機構に関する研究へ発展し、最近では放射線照射損傷の研究と放射光を用いたX線トポグラフィによる格子欠陥の研究が加わっている。今後の5~10年の間に力を入れたいと考えている研究について簡単に紹介する。

(1) セラミックスの強度と格子欠陥

結晶の塑性変形に関して最も基本的な量は転位のパイエルス応力である。それは純粋な結晶を絶対0度で変形するのに必要な力である。低温変形の実験を種々のイオン結晶において行い、パイエルス応力の決定を行い、転位の運動と変形機構を明らかにしてきた。その結果、パイエルス応力と結晶構造の間にある相関があり、金属は延性に富むがセラミックスは硬くてもろいことが説明できるようになった。このパイエルス応力と結晶構造の関係を理論的に理解し、さらに同じ構造の結晶でもパイエルス応力が少しずつ異なることの理由を明らかにしたい。

(2) 超音波を用いた格子欠陥や非晶質の研究

固体中を伝わる超音波の音速や減衰を測定することによって、構造緩和や格子欠陥の性質を調べることができる。小泉大一助手が中心となって、超音波の音速・吸収を広い温度範囲で自動的に測定する装置を製作し、これによって結晶転位の動的挙動を知る実験が行われてきた。最近では、高木(堅)研究室と共同でセラミックス系超伝導体の音速測定を行い、遷移温度における音速の異常と熱的ヒステリシスを見いだした。また、近年バルク状の試料が得られるようになった非晶質合金や準結晶の弾性定数の決定と構造緩和の研究を行い、超音波を使ってこれら非周期構造の物質の性質を明らかにしていきたい。

(3) 固体の破壊機構の研究

固体の破壊は原子間結合が解離して、それが巨視的に伝播する現象である。き裂の進展を連続体近似で扱う破壊力学が、主として鋼材の破壊じん性を整理するのに役立ってきたが、延性材料やセラミックスのようなもろい材料の破壊を記述することは困難

であり、固体の破壊を原子レベルにまで掘下げた理解が必要である。一般に、き裂の発生と伝播の過程では転位の発生と運動すなわち塑性変形をともなう。すでに、我々はイオン結晶中のへき開き裂の進展に際して転位の運動がどのような役割りを果たすかを調べる実験を行ってきた。この方向の研究を発展させて、破壊の機構を研究する方法を確立し、固体物理学の一分野として位置づけたいと考えている。

(4) 固体材料の放射線照射損傷の研究

固体が電子、中性子、重イオン等の放射線によって照射されると多量の欠陥が導入され、強度を始めとする物理的性質が損われるので、原子炉や核融合炉の材料を開発するうえで照射損傷の研究がとくに重要である。太田丈児(院生)が中心となって本学の重イオン照射施設(HIT)を用いたセラミックスの照射実験を行い、損傷組織とその回復過程の観察を行っている。一方、米国の研究用原子炉FFTFによる中性子照射の研究グループにも参加して、核融合炉に近い条件で金属およびセラミックスの照射の実験を行いつつある。

(5) 放射光X線による格子欠陥の研究

格子欠陥の直接観察手段としては電子顕微鏡が最も分解能が高いが、薄膜を用いなければならず、電子線照射によって欠陥を生成する場合もある等の欠点もある。バルク中の格子欠陥の運動や集団的性質を調べるために、高エネルギー物理学研究所の軌道放射光を用いたX線トポグラフ観察装置を目下建設中で、固体ヘリウムやイオン結晶中の格子欠陥の挙動について従来得られなかった知見が得られると期待している。なお、この研究の一部は文部省科学研究費の特別推進研究(代表者・鈴木秀次)である。

材料の基礎研究というものは、さまざまな測定手段を必要とする。幸い、我々は第一部に属しているので応用物理系の研究室の方々の知恵と協力を容易に得ることができる。さらに、材料強度の研究では力学系研究室の方々の協力も期待している。

現在、研究室の構成は、教授・鈴木敬愛、助手・小泉大一、技官・片倉智、大学院学生3名、受託研究員1名である。

吉澤 研究室 (数理流体力学)

教授 吉澤 徹 (昭和50年度~)

本研究室は応用数学部門を担当し、流体现象を流体物理学的観点から研究している。現在の構成員は教授吉澤徹、助手堀内潔、技官西島勝一、大学院学生下村裕、半場藤弘(共に博士課程)からなっている。主要研究対象は強い揺らぎを持つ乱流現象であり、プラズマに関しても流体模型によってその強い非線形性・非一様性を研究している。なお、昭和58年度までは層流を主要研究対象とした成瀬研究室と共同研究体制を取ってきた。

本研究室の研究題目は、乱流の統計理論的研究、乱流モデルの開発、乱流の数値計算、乱流ダイナモによる核融合プラズマおよび天体・地球磁場維持機構の研究に分類される。以下それらについて概略する。

1. 乱流の統計理論的研究¹⁻⁷⁾ (昭和54年度~)

平均量が時間・空間的に変動する乱流は非一様乱流と総称されるが、これらの数学的取り扱いが極めて複雑である。この困難を解消するために平均部分と揺らぎ部分に異なる時間・空間スケールを導入することによって、2スケール繰り込み理論を開発した。この理論を流体運動、温度拡散、回転系乱流、電磁流体现象等に適用し、種々の輸送量に対する数学的表現を与えた。

2. 乱流モデルの開発^{6,8,9)} (昭和57年度~)

乱流の平均部分のみに関連した支配方程式系を得ることは理工学の研究において重要であるが、反面信頼性の高いモデルを構成することはむずかしい。この点を改良するために、工学研究において広く利用されている $k-\epsilon$ モデルの非等方化、一般化を統計理論からの結論を用いて行った。その結果、溝乱流における揺らぎの非等方性、矩形管内乱流の2次流等従来の $k-\epsilon$ モデルでは再現できない諸量が計算できることを示した。また、MHD発電等で重要な低磁気レイノルズ数乱流モデルの開発も行った。

3. 乱流の数値計算¹⁰⁻¹²⁾ (昭和59年度~)

理工学上重要な乱流を基礎方程式の直接的数値解として求めることは、極めて特殊な簡単な場合を除

いて不可能である。そこで、数値的手法の高精度性を残し、計算格子に埋没する乱れにのみモデル化を行うラージ・エディ・シミュレーション(LES)の開発のために、溝乱流、混合層のLESを実行し、実験結果との詳細な比較検討を行った。その結果、モデルの選択と結果の精度の相関関係、秩序構造を持つ流れへのLESの適用性等が明らかにされた。また、これらのLES数値データ・ベースが乱流モデルのモデル定数の決定に際しても示唆を与えることを明らかにした。

4. MHD乱流の研究、核融合プラズマ乱流、天体・地球磁場研究への応用¹³⁾ (昭和59年度~)

MHD現象においてもっとも重要であるアルファ、ベータ効果に関して、統計理論からの結果を用いて3方程式MHD乱流モデル系を構成した。このモデルを逆転磁場ピンチによる核融合プラズマ閉じ込めの研究に適用して、その有用性を示した。本モデルはわずかな変更を行うことによって天体・地球磁場研究においても利用することが可能である。逆転磁場ピンチに関しては、LESの観点からも数値計算を行っている。

主要論文

- 1) A. Yoshizawa: Phys. Fluids 27, 1377 (1984)
- 2) A. Yoshizawa: ibid. 28, 3313 (1985)
- 3) A. Yoshizawa: ibid. 30, 628 (1987)
- 4) A. Yoshizawa: J. Fluid Mech. 195, 541 (1988)
- 5) Y. Shimomura, J. Phys. Soc. Jpn. 55, 3388 (1986)
- 6) Y. Shimomura, ibid. 57, 2365 (1988)
- 7) F. Hamba, ibid. 56, 3771 (1987)
- 8) S. Nisizima and A. Yoshizawa: AIAA J. 25, 414 (1987)
- 9) 西島勝一: 機械学会論文集B編投稿中
- 10) K. Horiuti: J. Comp. Phys. 71, 343 (1987)
- 11) K. Horiuti: submitted to Phys. Fluids
- 12) F. Hamba, J. Phys. Soc. Jpn. 56, 2721 (1987)
- 13) A. Yoshizawa and F. Hamba: Phys. Fluids 31, 2276 (1988)

渡辺(勝) 研究室 (固体材料強度学)

助教授 渡 辺 勝 彦 (昭和49年度~)

材料の強度と破壊に関する研究を、主に破壊力学的立場から行ってきている。特に昭和55年におけるき裂エネルギー密度概念の提唱以来、それを中心とした新しい破壊力学体系の展開と確立が一貫した課題となっている。昭和51年以来平野八州男教務職員が、昭和62年度より佐藤裕助手が在籍している。また昭和57年~59年に奥村秀人助手が、昭和60年には畔上秀幸助手が在籍した。

1. き裂問題の光弾性解析法に関する研究 (昭和51年度~56年度)

実用上十分な精度で応力拡大係数の解を得るための、光弾性による実験手法から実験データよりの応力拡大係数決定法に至る一連のき裂解析法を開発し、破壊力学を実構造物に適用していくうえで不可欠な主要3次元き裂問題の解析を行った。

2. き裂エネルギー密度概念による破壊力学の構築 (昭和55年度~)

現実のき裂端近傍における現象はほぼ例外なく非弾性現象である。従来までの破壊力学はこの非弾性現象を弾性き裂の力学により評価しようとしてきたものであるとはいえ、そのため種々の限界、矛盾が生じている。本研究は、き裂エネルギー密度概念を中心とした非弾性き裂の力学とも呼ぶべきものを構成し、その種々の破壊問題における有用性の実証を通じて従来の破壊力学における限界、矛盾を克服し、現象にこだわらずき裂挙動の統一的記述を可能とする破壊力学体系の構築を目指すものであり、破壊力学が対象とするほとんどすべての課題が研究対象となる。

2.1 非弾性き裂力学の確立

主に連続体モデルと物体内の一部に変位の非連続を許す非連続モデルを用いてき裂エネルギー密度概念の確立をはかり基本的性質を明らかにすると共に、き裂問題におけるエネルギー保存則、き裂エネルギー密度と径路独立積分、荷重-変位曲線との関係等についての研究を行い、またき裂エネルギー密度の評価法に関する研究を進めている(3次元問題を含む)。

2.2 き裂エネルギー密度概念の有用性に関する研究

課題2.1で得られつつある成果を各種破壊現象に適用し、き裂エネルギー密度の各現象に固有な性質を

説明すると共に、き裂エネルギー密度による各種き裂挙動の統一的記述の可能性を実証しつつある。これまでに、(i)弾塑性破壊(混合モードを含む)、(ii)クリープ破壊、(iii)疲労破壊、(iv)動的破壊を対象に研究を進めており、現在特に(i)、(ii)において従来法では行うことができないき裂強度評価が可能となることを示すデータが得られつつある。

3. 非連続固体挙動解析モデルの開発とその適用性に関する研究 (昭和61年度~)

固体の挙動にはき裂端近傍での変形、固体中の転位の存在、発生等連続体モデルになじまない現象がある。本研究はこのような非連続現象の有限要素法による解析を可能とするモデルの開発を行うものである。これまでに任意の連続分布転位き裂モデルの解析がこれにより可能となることを示しており、さらに種々の非連続現象への適用性を研究している。

主要論文

- 1) 渡辺, 久田, 平野, 北川, 3次元き裂問題の光弾性実験による解析(第2, 3報), 機論, 46-404A, 387 (1980).
- 2) 渡辺, 破壊力学パラメータとしてのき裂エネルギー密度概念の提唱と考え方, 機論, 47-416A, 406 (1981).
- 3) K. Watanabe, The Conservation Law Related to Path Independent Integral and Expression of Crack Energy Density by Path Independent Integral, Bull. of the JSME, 28-235, 26 (1985).
- 4) K. Watanabe and Y. Kurashige, Path Independent Integral to Creep Crack and Crack Energy Density, Bull of the JSME, 28-235, 26 (1985).
- 5) K. Watanabe, Fatigue Crack Growth from the Standpoint of Crack Energy Density, Bull of the JSME, 28-245, 2511 (1985).
- 6) K. Watanabe and H. Azegami, An Evaluation of the Fracture Resistance of a Stably Growing Crack by Crack Energy Density, Bull. of the JSME, 29-257, 3685 (1986).
- 7) K. Watanabe and Y. Sato, A Fundamental Study on a Discontinuous Crack Model, JSME Int. J., 30-267, 1391 (1987).
- 8) 渡辺, 宇都宮, 平野, 任意方向き裂エネルギー密度と荷重-変位曲線, 機論, 54-503A, 1383 (1988).

結城 研究室(材料強度機構学)

助教授 結城 良治(昭和52年度~)

本研究室は、材料力学および材料強度学の研究分野、中でも破壊力学を主に研究している。すなわち、多様な破壊現象の解明と各種機器・構造物の安全性確保・健全性評価・予寿命推定を目的として、破壊力学の基礎から応用にわたる広範囲な研究を行っている。

本研究室は、昭和52年に発足し、当初は北川研究室と一体となって運営していたが、昭和58年北川教授の定年退官に伴い独立して研究にあっている。現在の構成員は、助教授 結城良治、助手 大平寿昭であるが、この10年間で技官 辻 恒平(昭和51年~58年)、岸 成人(昭和59年~63年)、事務官 田中はるみ(昭和54年~58年)が在籍した。以下に本研究室の研究の概要を紹介する。

1. 破壊力学の基礎研究(き裂の解析・破壊靱性)

実際の破壊現象で見られる複雑なき裂形態に着目して、分岐や屈折したき裂モデルの理論的解析法を開発し、その応力拡大係数の解を世界に先駆けて示したのが本研究室の初期のころの研究である。本研究により、き裂の分岐・屈折・曲折などの現象の力学的解明が可能となり、これをき裂形態論と名づけた。この研究の流れとして、体積法による異材境界き裂の解析や有限要素法による2次元・3次元き裂の弾性および弾塑性解析などの各種の研究があるが、最近では新たな数値解析法として注目される境界要素法(BEM)によるき裂の解析に重点を置いた研究を進めており、汎用・効率的かつ高精度の境界要素法き裂解析システムが完成しつつある。また熱弾性・弾塑性BEMの開発も進めている。

また、き裂材の静的強度の試験法・評価法の確立に関連して、薄板延性材の破壊靱性や厚板表面き裂材の破壊靱性の評価法、AEによる弾塑性破壊靱性評価法などの研究を行い、いずれも試験法が現在確立していない重要な課題であるが、多くの新たな知見が得られた。

2. 疲労破壊と疲労強度の研究

破壊事故の大半は、人為的なものを除いて、疲労および後述の環境に起因するものと言われている。本研究室では、K関数制御疲労試験機や高サイクル二軸荷重疲労試験機などユニークな大型の疲労試験

機を開発するとともに、疲労き裂の発生・伝播挙動、疲労き裂の開閉口挙動と下限条件に関する多くの研究を実施してきた。なかでも、微小き裂の疲労き裂成長特性と下限条件に関する研究や二軸応力下の疲労き裂成長特性に関する一連の先駆的研究は、通常行われてきた単軸荷重負荷の大きなき裂の疲労き裂成長特性とは著しく異なることを明らかにし、小さな欠陥が問題となり、また二軸・多軸の複雑な負荷を受ける構造物の寿命評価・健全性評価に際し、重大な知見が得られた。これらの問題は、疲労の研究分野の最近の重要なトピックスとなっている。また表面き裂の疲労進展、干渉・合体・貫通挙動をパソコンで予測・解析するシステム“Mi-CRACK”を三井造船㈱と共同開発した。

最近では、自動車など薄板構造物のスポット溶接継手の疲労強度評価に破壊力学を適用する研究を進めている。また、これまで金属疲労の研究が中心であったが、プラスチック、FRP、GRPなどの複合材、接着継手などの疲労の研究も進めている。

3. 環境破壊・高温破壊の研究

化学プラント、海洋構造物、原子炉压力容器など苛酷な環境にさらされる機器・構造物の安全性の確保は社会的にも重要な問題である。本研究室では、腐食環境下および高温下の各種の破壊実験、理論的解析を行っている。たとえば、海洋構造物を想定した、海水中の腐食疲労試験を二軸荷重疲労試験機を用いて実施した。また、高速増殖炉(FBR)を想定した、高温下のクリープ・疲労き裂伝播試験なども行っている。

受賞 昭和62年度自動車技術会論文賞 「破壊力学によるスポット溶接継手の疲労強度の解析」
結城良治、大平寿昭、中務晴啓

主要著書

- 1) 結城・木須共著 「境界要素法による弾性解析」培風館 1987
- 2) 結城分担執筆 「破壊力学—理論・解析から工学的応用まで」培風館 1988
- 3) 結城分担執筆 「破壊力学実験法」朝倉書店 1984
- 4) 結城分担執筆 「安全工学講座3 破壊」海文堂 1984

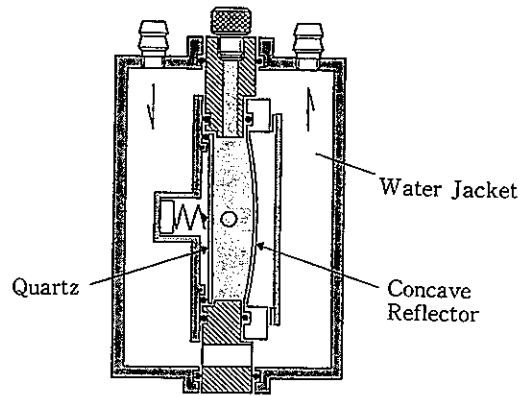
高木(堅) 研究室 (超音波工学)

助教授 高木 堅志郎 (昭和55年度~)

研究室が始まって以来、超音波スペクトロスコピーと音波物性を二本の大きな柱として研究を行ってきた。前者は、液体や固体中の超音波の速度と吸収を100kHzから10GHzまでの広い周波数域で精度よく測る技術を開発する仕事であり、後者はその応用として、あらゆる材料工学の基礎となる物性研究を超音波を用いて行うことである。この二種の研究が左右の車輪のようにバランスよく回転していると研究は順調に進んできた。例えば、ある物質の分子の性質を知るために超高周波の測定が必要になり、新しい技術を開発する。すると、その基礎を使って別のミクロな物性研究が可能となる、という具合に正帰還ループが構成され、研究が発展する。

◆高分解能ブラッグ反射法の開発：興味の対象が分子、原子とミクロになるにつれて、一般に高周波の超音波測定が要求される。ブリュアン散乱など光学的な超音波測定法を手がけてきたが、中でも高分解能ブラッグ反射法 (HRB法) は、当研究室が開発した新しい原理に基づく測定法である。数10MHz~2 GHz域の高周波音波を ZnO 薄膜トランスジューサで励起し、それによるレーザーの反射光を光ヘテロダイン系で検出し、音速と吸収を高い精度で求める。図1にそのブロック図を示す。光学的な方法としてはこのほかに、光偏向を利用した超音波パルスの検出法なども開発している。

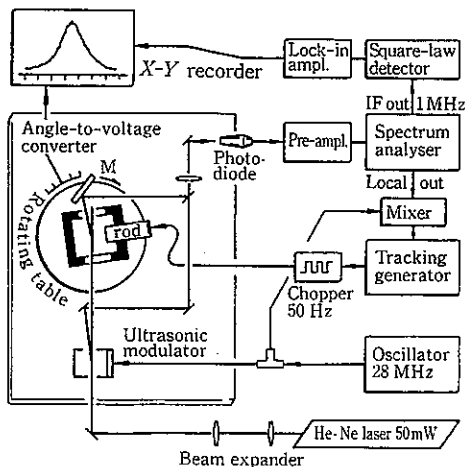
◆プラノコンケーブ型超音波共鳴器の開発：生体系高分子や二成分溶液臨界現象などの遅い現象の研究では、1 MHz以下の低周波測定が必要となる。



当研究室では大型の水晶板をわずかな曲率をもつ凹面反射板と対向させた新しい型の超音波共鳴器を開発し、これまで有効な測定法のなかった100kHz~1 MHz帯の測定技術を確認した。図2にプラノコンケーブ共鳴器を示す。このほか、特に減衰の大きい試料の音速を求めるためのパルス・エコー・オーバーラップ法、高周波で高い感度をもつ光音響セルなどの開発も行っている。

◆生体高分子溶液の研究：タンパク質の研究は超音波の医用診断への応用の基礎となる。卵白、牛血清アルブミンの0.1から1000MHzにわたる広帯域吸収スペクトルを明らかにし、緩和機構を解明した。また、卵白のゲル化を調べるのに超音波を用いると他の方法では得られない貴重な知見が得られる。

◆固体ガラス、結晶の研究：上記HRB法をSiO₂ガラス、GeOガラス、サファイヤなどの固体に応用し、超高周波領域のデータを初めて得た。吸収データはガラス特有の構造と関係づけて説明される。



主要論文

- 1) K. Takagi and K. Negishi: J. Phys. D. 15 (1982) 757-765.
- 2) K. Takagi: J. Acoust. Soc. Am. 71 (1982) 74-77.
- 3) P.-K. Choi, Y. Naito and K. Takagi: J. Acoust. Soc. Am. 74 (1983) 1801-1804.
- 4) 根岸, 高木, “超音波技術” (物理工学実験14) 東大出版会, 1984.
- 5) 高木堅志郎: 金属学会誌 26 (1987) 396-403.

岡野 研究室(真空物理学)

助教授 岡野 達雄(昭和56年度~)

真空雰囲気のもとで、気体分子・固体表面・電磁波などの関与する現象の研究を行っている。新しい測定機器と技術の開発を基礎とした、物理現象の計測に力点を置いて研究を進めている。また、真空の発生と計測に関する基礎的な問題も重要な研究課題と考えている。

(1)電界電子放射雑音の研究(昭和56年度~)

針状陰極からの電界放射電流の揺らぎを解析することにより、陰極表面上に吸着した分子の表面拡散係数を決定することができる。当研究室では、電界放射電子のパルス計数をもとにした計数相関法を開発することにより、従来不可能であった半導体表面上での金属原子の表面拡散現象の研究にこの測定法を適用することに成功した。これまでに測定を行った対象は、タングステン表面上の希ガス分子とゲルマニウム表面上のガリウム原子についてであり、おのおのについて、表面拡散過程の吸着分子密度依存性と温度依存性を明らかにした。この研究は、主として本田融助手の努力によるものである。

(2)高分解能低速電子分光法による単分子凝縮層の研究(昭和56年度~)

この研究課題の前半部は、高分解能低速電子分光装置の開発に関するものであり、半球型静電偏向器に電子銃と静電レンズシステムを組み合わせ、エネルギー分解能一定で電子エネルギーを変化させることが可能な分光装置を実現した。この開発は、大学院学生の浦井孝彦・大崎明彦・首藤啓樹らの諸氏によるところが大きい。この装置を用いた研究は桜井誠助手の手で推進され、ヘリウムガス冷却クライオシステムをベースにした試料冷却機構の開発により6 K以下に冷却された銀の単結晶表面に凝縮した単分子層を試料とした測定が可能となった。二酸化炭素の分子振動の共鳴励起過程・メタン単分子層における表面共鳴回折過程・吸着水素分子のオルソパラ転換過程などに関する成果を得ている。

(3)水素原子線による表面研究(昭和60年度~)

水素原子の固体表面での散乱過程は核融合におけるプラズマ壁相互作用の基礎データとして重要であるが、付着確率や適応係数などの実験データは著しく不足している。本研究課題で取り上げてきたのは、

数eV以下の低エネルギー水素原子線を用いた実験技術の開発である。研究は、受託研究員であった小泉幹夫・前原一俊・新川修司らの諸氏により行われ、高周波放電解離型原子状水素線源の開発と水素原子検出法の研究がなされた。

(4)ピコ秒低速電子線源の開発(昭和61年度~)

材料界面等の極微小領域の構造や局在励起過程を解明するプローブとして高い将来性を有すると思われる新型電子線源の開発を行い、ガリウム砒素単結晶表面にセシウム活性層を形成したパルス光電子源において50ps以下の時間分解能を持つ高輝度ピコ秒電子源を実現した。これは大学院学生であった石塚啓樹氏によるものである。またこれに並行して電子線源と同程度の時間分解能を持つ電子直射型ストリークカメラの開発を行った。

(5)真空工学に関する研究(昭和56年度~)

真空ポンプを極高真空領域で有効に使用するためには、ポンプそれ自身からのガス放出を低減することが不可欠である。この目的でタンタルゲッタポンプと複合陰極スパッタイオンポンプの開発を行った。また真空装置内の自由分子流の解析を、東京理科大学大学院学生であった中山光康氏と共に行い、モンテカルロ法によるJIS規格排気速度測定用テストドームの解析やレーザ昇温脱離ガスの時間応答解析などを進めた。

主要論文

- 1) Field-emission current fluctuations from a (110) vicinal plane of tungsten with adsorbed xenon molecules: Jpn. J. Appl. Phys. 22 (1983) 1496.
- 2) Vibrational excitation of physisorbed CO₂ on a Ag(111) surface: J. Vac. Sci. Technol. A5 (1987) 431.
- 3) Ortho-para conversion of n-H₂ physisorbed on Ag(111) near two-dimensional condensation conditions: Appl. Surface Sci. 33/34 (1988) 245.
- 4) A Zr-Al composite-cathode sputter-ion pump: J. Vac. Sci. Technol. A2 (1984) 191.
- 5) Measurement of field-emission current-fluctuations by digital autocorrelation of electron counting: Jpn. J. Appl. Phys. 24 (1985) L764.

黒川・竹光 研究室 (多次元数値情報処理工学・数値流体工学)

客員 教授 黒 川 兼 行 (昭和61年度~63年度)

客員助教授 竹 光 信 正 (昭和61年度~63年度)

本客員部門は、大規模科学技術計算に関連した数値情報処理工学を研究する目的で昭和61年度に設置された。現在、客員教授として黒川兼行が、客員助教授として竹光信正がその任にあたっている。その研究分野は多次元数値情報処理工学、および数値流体工学であり、客員助教授竹光信正は第5部教授村上周三、第2部教授小林敏雄、第1部教授吉澤徹、第5部助教授加藤信介によって構成されている本所のNST (Numerical Simulation for Turbulence) グループと共同研究をおこなっている。

1. 多次元数値情報処理工学

工学の研究は社会的要請と密接に関係し、企業の果たす役割はきわめて大きい。この傾向は現在の最先端科学技術の一つであり、かつ日本の主要産業でもあるエレクトロニクス分野において顕著である。黒川はベル研究所、富士通研究所と日米両国における長年の経験をもとに、

(1) 企業における開発研究の様相と大学における研究との相違

(2) 日本のエレクトロニクス産業におけるイノベーションの成功理由

について詳細な分析をおこなった。

2. 数値流体工学

(a) 層流および乱流に対する数値計算法の開発

流体力学の分野に数値解析の手法が導入されたのは電子計算機の出現以前であり、数値流体力学としての出発点は1933年の英国のThomをもって始まったと言える。電子計算機の出現以後は、数値流体力学の進歩は特に目覚ましく、日進月歩の進展を見せており、今や数値流体力学 (工学) における大計算はスーパーコンピューターなしでは実行できない。こうした状況にあって竹光は、数値流体力学の標準問題としてよく使われているCavity流れに対し、動壁と静止壁の交じわる角が数学的な特異点であるために、角のまわりの流れはどんなに格子を細くしても流れを正しく表現できないことを明らかにした。現在、応用上の観点から適切な流出 (入) 境界条件について自然な流れを実験できる条件を検討中である。

(b) 乱流のモデル方程式の解析的研究

乱流は一般に細かいスケールの変動を含むので、何らかのモデルを使ってこれを粗視化する必要がある。このようなモデルのうち工学的観点からよく使われるモデルとして、標準 $k-\epsilon$ モデルをあげることができる。竹光は、このような乱流モデルに対して始めて代数的な解析手法を導入し、乱流のモデル方程式を解析的に研究した。その結果、標準 $k-\epsilon$ モデルはこれを2次元平行平板間の乱流場に適用したとき、2次の漸近解が発散項をもつため数学的に適正でないことを見だし、数学的に適正で物理的にも適切な代替モデルとして吉澤の統計理論の結果を利用した改定 $k-\epsilon$ モデルを提案した。このような解析的手法導入の効果は、モデル方程式の漸近解の導出、モデル方程式の構造、適正な境界条件の導出、モデル定数の決定等にその威力を発揮している。現在、工学的観点から改定 $k-\epsilon$ モデルを実用に供する形にするためにもっとモデル定数の幅を狭める研究をおこなっている。

主要論文

- 1) 黒川兼行: 生産研究, vol. 39 (1987), No. 3, 77~82.
- 2) 黒川兼行: 生産研究, vol. 40 (1988), No. 11, 541~547.
- 3) 竹光信正: 生産研究, vol. 38 (1986), No. 12, 534~542.
- 4) 竹光信正: 生産研究, vol. 38 (1986), No. 12, 600~603.
- 5) 竹光信正: 生産研究, vol. 39 (1987), No. 7, 302~305.
- 6) 竹光信正: 生産研究, vol. 40 (1988), No. 1, 35~38.
- 7) 竹光信正: 生産研究, vol. 41 (1989), No. 1, 24~27.
- 8) 竹光信正: 日本機械学会論文集 (B編), vol. 53, No. 494 (昭62), 2921~2927, 2928~2936.
- 9) 竹光信正: 日本機械学会論文集 (B編), vol. 53, No. 496 (昭62), 3629~3638.
- 10) 竹光信正: 第1回数値流体力学シンポジウム講演論文集, (1987), 39~42.
- 11) 竹光信正: 日本機械学会論文集 (B編), 投稿中.
- 12) N. Takemitsu: Comput. Methods in Flow Analysis (1988), 860~867.
- 13) N. Takemitsu: J. Fluids Eng., submitted.
- 14) N. Takemitsu: J. Fluids Eng., submitted.
- 15) N. Takemitsu: J. Fluids Eng., submitted.
- 16) N. Takemitsu: J. Fluids Eng., submitted.
- 17) N. Takemitsu: J. Fluids Eng., submitted.

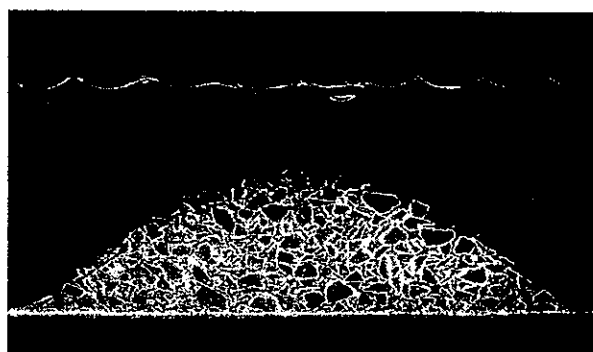
小長井 研究室(耐震構造学)

助教授 小長井 一 男(昭和62年度~)

本研究室は小長井が田村教授の研究活動に参加した昭和62年4月に発足した。これまで押尾有吾技官が在籍し(昭和63年退職)、現在田村研究室の協力のもとに土木構造の分野で耐震工学上の諸問題について研究を進めている。また耐震構造学研究センター(ERS)のメンバーとして関連諸研究室と連携をとりながら活動している。

本研究室の中心的な研究テーマは基礎構造物と地盤の動的相互作用の解明であり、田村研究室で開発されたゲル状材料による地盤模型の動的弾性実験手法を地中内部の任意断面の波頭の可視化に発展させ、構造物から地盤内に放射される波動の伝播のパターンを類別し、相互作用を簡便な力学モデルで評価する手法を提案するにいたっている。また碎石を主体とする大規模構造物等の粒状体模型をガラス粒で作製し、これを屈折率の等しい液中に浸漬し、ここにレーザー光シートを透過させ、ガラス表面での

散乱光を粒子の動的挙動の可視化に利用する手法を開発した(写真)。これは、これまで得難い粒状体模型内部で進行する破壊過程を直接観測することを可能にしたもので、これらの構造の耐震性の研究に大きく寄与するものと期待される。



論文 小長井一男, 田村重四郎: 粒状体構造模型の動的挙動の可視化, 生産研究, 40巻, 11号, pp. 41-45, 1988.

山田 研究室(固体材料強度学)

教授 山田 嘉 昭(昭和24年度~56年度)

山田研究室は、30周年誌が刊行された昭和54年から、昭和57年4月1日、主宰者の停年退官にいたるまで、生産技術研究所における掉尾、3年間の研究にあたった。また、山田は昭和55年4月からふたたび複合材料技術センター長に併任され、センターの運営にあたっている。

山田研究室における重点は、昭和42年から進めてきた有限要素法の開発を推進することであり、定常塑性加工問題の取り扱いに初めて成功を収めたこと、接合要素と特異要素に関する研究、塑性力学における変形理論の増分形構成方程式の誘導、サブスペース法による複素固有値問題、非線形の固体力学問題解法の一般的な定式化、パラメトリック要素の概念による有限要素の統一、有限要素法のリンク機構への応用、ベンチマーク問題の解など、この期間においても、広範囲の課題の研究に成果を収めた。

複合材料の分野では、特異性を含む3次元問題の

ソリッド要素による解析、亀裂先端の特異場の固有値問題の研究等を実施し、後に複合材料におけるサン・ブナンの原理の研究に発展する基礎を構築した。複合材料に関しては、昭和54年12月に開催された第19回生研セミナーにおいて、強度設計のマイクロコンピュータ化について、先駆的な成果を発表している。現在にいたるまで続いている構造解析におけるマイクロコンピュータの応用に関する研究は、このときに始まったといえることができる。

そのほか永年にわたる有限要素法についての研究のまとめとして、昭和40年代に出版された「マトリックス法材料力学」および「塑性・粘弾性」の改訂に着手し、昭和55年末までにその仕事を完了した。

昭和57年に研究室を閉じるにあたり、永年、山田研究室の活動を支えてきた山本昌孝、高橋治道技官は相前後して転職し、奥村秀人助手はその後、昭和59年6月まで、第一部渡辺研究室に所属した。

鳥飼・根岸 研究室 (超音波工学)

教授 鳥飼 安生 (昭和24年度~55年度)

教授 根岸 勝雄 (昭和40年度~62年度)

鳥飼研究室は超音波の基礎から応用にわたる研究を鳥飼教授、藤森聰雄助手、李孝雄技官、小久保旭技官の分担により進めていた。特に超音波の音場および光学作用の理論、強力超音波の作用、複合材料のAEなどに関して顕著な成果をあげてきたが、鳥飼教授は定年を8ヶ月後に控えた昭和55年7月に死去された。

根岸研究室は超音波工学の基礎となる物理音響学および分子音響学分野における研究を根岸教授、高木堅志郎講師、小沢春江技官によって進めてきたが、鳥飼教授の死去により、藤森助手、李技官、小久保技官を構成員に加えた。昭和56年1月に高木講師の助教授昇任により、音波物性に関する研究は高木研究室の担当となり、小沢技官が同研究室に移った。以後の研究は超音波の光学作用と光学映像、ラム波、AE波などの波動伝搬、超音波計測など、主として超音波の基礎技術に関連したものとなった。昭和63年3月、根岸教授と藤森助手が停年退官し、李技官、小久保技官は高木研究室に所属した。

1. 超音波計測に関する研究

(昭和44年度~昭和62年度)

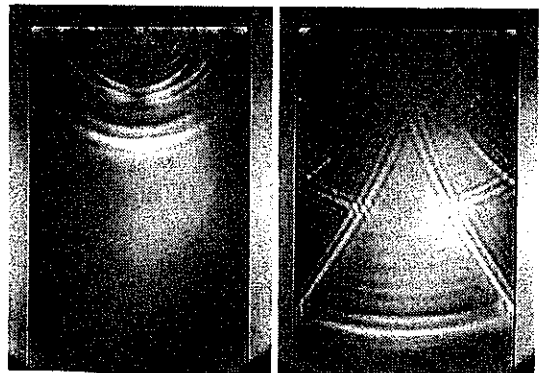
鳥飼研究室と共同または継続のテーマとして、材料のAE特性に関する研究があり、金属材料の破壊靱性試験へのAEの適用、コンクリートやモルタルの硬化、養生過程におけるAE計測や、基礎研究として、板を伝わる擬似AE波の可視化、受波AE信号の微細構造の実験と計算機シミュレーションの比較による解明などがある。これらは李技官が担当した。また、音速吸収の測定技術についても開発が続けられ、変化する音速の追跡測定のために、エコーパルスのゼロクロス追尾による精密自動音速測定装置を開発したほか、共振形送受波器を用いてリングングのない短いパルスの送受波を可能にする新しい音源駆動法を考案し、実験によってその有用性を確かめた。これらは藤森助手、小久保技官が担当した。

2. 超音波の光学映像と波動伝搬の研究

(昭和43年度~昭和62年度)

ストロボ・シュリーレン法による超音波パルスの可視化を応用した研究として、ラム波における負の群速度の研究、医用超音波診断装置のリニア電子走

査探触子からの放射パルスの可視化などがある。ラム波に関してはその後の理論的検討により、負の群速度が存在できる材料と周波数の範囲を明確にした。透明固体中の超音波の可視化にはストロボ光弾性法を用い、反射に伴う超音波パルスのモード変換、板を伝わる多モード超音波パルスの推移、ラム波の振動モードなどに関する研究を進めた。また、超音波顕微鏡における波動伝搬のモデル実験として、シュリーレン法と光弾性法を併用して、水とガラス中の超音波パルスの同時可視化に成功し、漏洩表面波の存在を映像として示した。これらの研究の一部は李技官が担当した。超音波光回折に関する研究として、短いパルスによる光回折および狭光束による光回折、位相格子と強度格子などについて理論と実験の両面から研究を進め、連続波、広光束によるラマン・ナス回折との相違を明らかにした。



ガラスブロックの上面中央から放射された2 MHz超音波パルスの伝搬と反射によるモード変換

主要論文

- 1) K. Negishi, K. Takagi, H. Ozawa "Observation of phase advance due to diffraction of ultrasonic pulse" J. Acoust. Soc. Jpn (E) 1 (1980) 11.
- 2) K. Negishi "Visualization of ultrasonic waves by schlieren method" Jpn. J. Appl. Phys. 20 (1982) S20-1, 3.
- 3) 小久保, 根岸, "超音波パルスエコーのゼロクロス追尾による自動音速測定" 生産研究36 (1984) 458.
- 4) 根岸, 高木 "超音波技術" 東京大学出版会 (1984)
- 5) K. Negishi, H.U.Li "A model experiment of wave propagation in acoustic microscope" Jpn. J. Appl. Phys. 27 (1988) S27-1, 203.
- 6) 根岸 "超音波と光—この古くて新しきもの—" 生産研究40 (1988) 357.

小瀬 研究室 (応用光学)

教授 小瀬 輝 次 (昭和24年~57年度)

当研究室は昭和43年7月久保田広教授の後を継いで、昭和58年4月小瀬が定年退職するまで応用光学の研究を行った。昭和52年からの5ヶ年間のスタッフは研究員武田光夫(電通大)、助手久保田敏弘(現京都工芸繊維大)、技官田中堅一(昭和57年定年退職)、只木靖子である。大学院学生、研究生等の研究協力者は文献に共著者として記してある。

久保田研究室は昭和20年代干渉薄膜、位相差顕微鏡、干渉色、昭和30年代光学的空間周波数特性(OTF)、昭和40年代ホログラフィの研究と一貫して光学機械と光の干渉・回折を中心にした研究を進めたが、当研究室もこれを継ぎ、昭和50年代は主にホログラフィックディスプレイの応用研究を久保田助手を中心として進めた。すなわちリップマンホログラム(LPH)の構造が結像性能に及ぼす影響の解析、厚い重クロム酸ゼラチン膜(DCG)を用いたLPHの製作、メチレンブルーによるDCGの色素

増感法を確立してようやくLPHのカラー化に成功した¹⁾。またカラーホログラムはより簡便な膨潤を利用した疑似カラーや銀塩感材とDCGを組み合わせた方式などを試みた。またレインボーホログラムの原理をレンズの色収差と関連づけて解析し²⁾その広視域化、カラー化³⁾を試みた。また大日本印刷中央研究所と協力して行ったエンボスホログラムの大量複製⁴⁾はホログラム印刷の始まりであった。また光学素子への応用研究⁵⁾も行った。

主要論文

- 1) 久保田敏弘：生研報告30, 2 (1982. 2)
- 2) 小瀬輝次, 川瀬芳広, 佐藤雅子：第41回応物学会講演会予稿集103 (1980. 10)
- 3) 久保田敏弘, 岸本康, 小瀬輝次：生産研究33, 10, 417 (1981. 10)
- 4) 小寺時男, 山崎哲司, 石原聡, 久保田敏弘：第13回画像コンファレンス論文集199 (1982. 12)
- 5) 劉中本, 久保田敏弘, 小瀬輝次：光学13, 4, 315 (1984. 8)

北川 研究室 (材料強度機構学)

教授 北川 英 夫 (昭和33年度~57年度)

耐震工学を中心に広く構造物の強度と安全を扱っておられた岡本舜三先生の研究室から派生して、疲労と環境破壊とき裂の研究を旗印に発足した北川研究室は、昭和57年4月にその任を終えるまで、24年余この三本の旗を守り続けた。昭和40年代始めからは破壊力学と確率統計的手法を、40年代後半からは、理論的・実験的なき裂解析や構造信頼性も加えて、広く強度と破壊と安全の諸問題をとりあげ、主として材料強度論の立場より、理論と実験の両面から追及してきた。この間49・50年度は北川・渡辺研、52~56年度は北川・結城研だった。

54年度から退職までの4年間は、大学院生の新規入室や新規企画の中止などのため研究規模を順次縮小し、4年間通算で研究等発表は年次要覧によれば、邦文115、英文34であった。研究内容とその主なる共同研究者を次に例示する。(1) [き裂体などの理論的・実験的解析] Kゲージと混合モード(石川),

BIMによるK解析(木須, 結城, 中曾根, 川端, 三木), K_{III} 光弾性(吉岡, 渡辺, 平野)スラブアナロジ(崔), 板構造の弾塑性解析(月森, 方, 大平, 小島, 山岡)(2) [疲労き裂・疲労破壊の破壊力学的研究] 二軸疲労と混合モード(東郷, 結城, 田部), 石油タンクの疲労(大平, 方), 残留応力場(船崎), 高温疲労(結城, 持田, 川端, 徐), スポット溶接(結城, 李)(3) [環境破壊と腐食] 腐食疲労の微小分布き裂(中曾根, 徐, 下平), 不規則表面凹凸(辻, 橋本, 久田, 方, 大平), SCCでの水素挙動と $K_{I,SCC}$ 試験法(小島), 隙間腐食(桑原), 2軸腐食疲労(川村, 結城), 電位制御(辻, 阿部)(4) [(ぜい性・延性等)破壊] 混合モードと K_{III} モード(吉岡), すみ肉溶接(大平, 方), 薄板(木須), 破壊とAE(岸, 高橋, 森, 李, 大平), 複合材料(山崎, 神原, 結城, 渡辺), 多孔体(磯辺, 館)

成瀬 研究室 (応用数学)

教授 成瀬 文雄 (昭和39年度~58年度)

流体力学方程式の解析的・数値的研究を吉澤研究室との密接な連携のもとに、金子幸臣助手 (昭和40~48年度)、関根孝司助手 (昭和49~58年度)、西島勝一技官 (昭和39~58年度) と共同して行った。

1. 低レイノルズ数の流れ (昭和49~58年度)

A. 2次元物体に働く力とモーメント^{1,2)}

2次元の任意物体が回転を含む任意の遅い運動をするとき、物体に働く回転モーメントに関する断面係数を用いて回転中心の位置と力のモーメントを求め、一様流中に静止物体が置かれたとき物体に働く力のモーメントは回転中心を通ることを示した。また、物体に働く力および回転モーメントの断面係数はいずれも断面形を円に写像する写像関数の簡単な積分形で表現できることを利用し、断面形の円への写像関数が既知である2次元任意物体 (例えば円柱、円弧形柱) が回転を含む任意の遅い運動をするとき物体に働く力およびモーメントを計算した。

B. 非定常流れ^{3,4)}

円への写像関数が既知の断面形を持つ2次元任意物体またはストークス方程式の解が既知である3次元物体が静止から出発して非定常運動をするとき、その低レイノルズ数流れを切りつなぎ法で空間的・時間的マッチングを行い、静止から定常状態に達する間の物体に働く力を導出した。つぎに、任意の断面および形を持つ細長い物体の非定常運動に関して、速度変化が緩慢あるいは急速なときの任意物体に働く力、また同変化が中間のときのリング状、直線状物体に働く力を決定した。さらに、多くの物体が運動する場合に拡張できることを示した。

C. 二つ以上の物体が運動するときの流れ⁵⁻⁷⁾

任意の断面を持つ細長いリングが、運動する任意の球または静止円筒の内外部あるいは二枚の平行平板間の中央で運動するとき、その低レイノルズ数運動の厳密解を求め、物体間の干渉の性質を明確にした。

2. べん毛による微生物の運動⁸⁻¹⁰⁾

(昭和55~58年度)

微小な生物は壁の近くを運動することが多いが、

本研究ではべん毛の運動波形を正弦波として、べん毛の振動面が壁に平行および垂直であるときに壁の影響、頭部とべん毛の干渉、横断面の変形等を考慮してその運動を解析し、前進速度および壁に接近する速度に対する一般公式を導出した。その結果、精子が壁に沿って進むとき横力を受け壁に接近し、これによって壁の極近くを運動する場合を除いて前進速度が増加すること、べん毛の横断面が平均的にだ円的にへん平していると考えられるほうが観測と良く一致すること、精子に働くトルクを考慮するとべん毛が壁に沿って進むほうが安定に前進できること等を示した。

3. 流体方程式の数値解法

非圧縮流体の管内流が十分発達した乱流になっている場合について乱れの異方性、管の曲がりや断面の形状等の影響を考慮して、2方程式モデルによる数値解析を行った。また、流れ場の等角写像を利用した差分法を用いて、周期的な境界条件下で2次元粘性流を数値解析した。

主要論文

- 1) 成瀬文雄：2次元任意物体を過ぎるおそい流れ，京大数理解析研講究録 234, 4 (1975)
- 2) 成瀬文雄：おそい運動をする任意の形の2次元物体に働く力とモーメント，日本物理学会第39回年会講演予稿集 4, 49 (1984)
- 3) 成瀬文雄：細長い物体のまわりのおそい非定常流，日本物理学会分科会講演予稿集 4, 26 (1980)
- 4) 成瀬文雄：任意物体まわりのおそい非定常流，京大数理解析研講究録 449, 2 (1982)
- 5) 成瀬文雄：細長い物体を含む二つの物体のおそい運動，京大数理解析研講究録 360, 88 (1979)
- 6) 成瀬文雄：細長いリングのおそい運動と積分方程式の厳密解，日本物理学会分科会講演予稿集 4, 25 (1983)
- 7) 成瀬文雄：球と細長い物体のおそい運動，京大数理解析研講究録 510, 59 (1984)
- 8) 成瀬文雄：微生物のべん毛運動，京大数理解析研講究録 476, 162 (1983)
- 9) 成瀬文雄：微生物のべん毛運動の流体力学的研究，日本物理学会誌 38, 132 (1983)
- 10) 成瀬文雄：波動運動による微生物の推進，フィジクス 4, 94 (1983)

辻・菊田 研究室 (真空物理学)

教授 辻 泰 (昭和40年度~62年度)

助教授 菊田 惺志 (昭和46年度~54年度)

辻研究室は昭和40年度に発足し、富永研究室、菊田研究室および岡野研究室と協力して真空工学の基礎と表面物理学とを中心とする真空物理学の研究を推進した。菊田研究室は昭和46年度に発足し、54年度に工学部物理工学科に移るまで、主として表面物理学の研究を担当した。

回折結晶学の研究 (昭和46年度~昭和54年度) : 単結晶を対象に、X線励起光電子やオージェ電子の放射収量の回折条件による変化を、結晶表面近傍におけるX線波動場と対応させて研究し、回折理論にもとづく計算結果と一致することを明らかにした。

単一指向性真空計の研究 (昭和49年度~昭和58年度) : 真空系内の気体分子密度の不均一性を実測するため、指向性を持つ真空計を開発した。方式には、クライオコリメーター型、多重細管型、励起中性粒子型がある。前2者については、設計指針を与える解析を行った。励起中性粒子型は原理的に指向性が優れているのみでなく、気体分子の速度分布を測定することもできるので、小形にまとめたものを製作し、角度分解能、感度、Ar原子の速度分布等を求め性能を評価した。

気体凝縮層を用いるクライオソープション・ポンプの基礎研究 (昭和51年度~昭和55年度) : 真表面積の大きい凝縮層を生成するCO₂、Xe等の層生成過程を研究した。10K以下のCO₂層は生成中に熱放出を伴う急激な相変化を生じ、H₂、Heに対する吸着容量が減少する。また、H₂吸着層は8K以下で2次元凝縮と考えられる相変化を示す。高感度の低温熱量計により、Ar、Kr、Xe、N₂、CH₄、CO₂が凝縮する際の発生熱量を測定し、熱力学的データと比較した。熱量測定によって、気体分子の入射頻度の測定が可能であり、圧力の測定が可能であることを示した。

分子線法による気体分子の吸着・脱離・放出現象の研究 (昭和53年度~昭和56年度) : 液体N₂冷却のクライオコリメーターにより、Mo(100)面より昇温脱離するN₂、COの方向分布を測定した。N₂の方向分布が余弦法則から外れる原因を明らかにするため、Si(111)面に原子状として吸着させたHの脱離の方向分布を測定した。この場合には多重細管型

の単一指向性真空計を使用した。

Xe凝縮層の電子励起脱離の研究 (昭和56年度~昭和60年度) : 気体凝縮層と荷電粒子との相互作用を解明するため、低温のXe凝縮層の電子励起脱離を観測した。飛行時間法と阻止電位法とを併用することにより、脱離したイオンの価数、粒子の収率、エネルギー分布、水素吸着の影響等を高精度で求め、電子励起脱離の機構を解析した。試料として、清浄なAg(111)面上にXe単結晶薄膜を生成させることを試み、等圧吸着によって単原子層ごとに成長してゆく状態を、低エネルギー電子回折を用いて観測することができた。

レーザー照射による気体脱離現象の研究 (昭和58年度~昭和62年度) : 原子的清浄表面の生成、真空用材料からの気体放出現象の解析、吸着分子の脱離機構の解明等の目的で、Qスイッチ付きルビー・レーザーによりSi(111)面を照射し、急速昇温脱離を観測した。飛行時間法により脱離分子の速度分布を測定し、表面清浄度はオージェ電子分光により調べた。

非定常真空系の排気過程解析の研究 (昭和60年度~昭和61年度) : 真空容器内の固体表面をQスイッチ付きルビー・レーザーで照射することによって、短い圧力パルスを生成し、4極子型質量分析計で観測した。分析計出力には、表面から直接イオン源に入射する分子による成分と、真空容器内壁で散乱された分子による成分とが現れる。後者の排気過程を計算と比較して解析し、放出気体分子の壁表面への付着確率を求めることができた。

コンダクタンス変調法による真空系の特性解析の研究 (昭和61年度~昭和62年度) : 真空系の到達圧力は、真空容器内の表面からの気体放出速度、真空ポンプからの気体放出速度、真空ポンプの排気速度の3要素の釣り合いで決まる。真空系の特性解析を目的として、これらを独立に求めることができるコンダクタンス変調法を開発した。この方法をステンレス鋼製の真空容器をスパッター・イオン・ポンプとTiゲッター・ポンプで排気する系に適用し、ポンプの気体吸収量の増加に伴う3要素の到達圧力への寄与の変化を研究した。

芳野 研究室 (応用光学)

助教授 芳野 俊彦 (昭和50年度~63年度)

I. 磁気光学の研究 (昭和53年度~63年度)

超音波光回折光に及ぼす磁界の影響を実験的・理論的に研究した。主な現象として、縦波超音波と横波超音波では、回折光に及ぼす磁界の影響が全く異なりかつ通常ファラデー効果と一致しないことを実験的に見だし、モード結合方程式で理論的にも裏づけた。

わずかに傾いた高反射面をもつ石英エタロンの厚さ方向に磁界をかけ、直線偏光を垂直に入射すると透過光は右回り、左回りの円偏光として空間的に分離し、透過フリンジの位置が磁場の大きさに比例して傾き角方向に平行移動することを発見しフィゾーの干渉理論でその動作特性を説明できることを示した。この原理は、磁場による光ビームの空間変調器(ビームシフタ)として応用できる。

光ビームの多重反射を利用した高効率のファラデーローテータを開発した。厚さ数mmのガラス板の上、下面を偏光保存多層誘電膜を蒸着したものをファラデーセルとし、光ビームを入射し、20~60回の内部反射をくり返し行わせる。このセルは薄いのので、電磁石の小さな空隙に挿入すると、強力な磁界がセルに加わるので極めて大きな偏光面の回転が得られる。典型的な場合として2.8V-0.56Aのコイル電流で光のアイソレーションに必要な45°の偏光面の回転が得られる。

書き換え可能な光メモリとして重要な、光磁気メモリーのSN比を向上させる方式として、磁性膜のカー効果のみでなくファラデー効果も同時に有効に利用できる多層膜構成について一般的な理論を与え、最適設計をした。SN比で48dBが得られる膜構成を与えた。

II. レーザの研究 (昭和53年度~63年度)

内部ミラー型のHe-Neレーザ(発振波長633nm)の各モードは直線偏光し、隣接するモードの方位は直交している。この特異な現象を明らかにするために、共振器内に石英板を挿入した実験系を構成し、①ミラーの管軸方位 ②石英板に加えた複屈折性 ③石英板に加えた軸磁界特性(光ビート発生)の実験から、レーザミラーには1例として 2×10^{-3} の位相異方性が含まれていることを明らかにし

た。内部ミラー型のHe-Neレーザが2~3モードで発振している場合、出力光を開発した高効率ファラデーローテータで偏光変調し、その出力をレーザ管の長さ制御に使う方式でレーザの周波数を10MHz以下に安定した。

高効率ファラデーローテータを2つの偏光子間に入れた光強度変調器を使って、レーザ光の安定化を行い、 3.7×10^{-3} の安定化を達成できた。ポッケルス効果を利用する場合に比べて、極めて低電圧で駆動できる。

III. 光計測の研究

単一モード光ファイバの両端面を高反射膜でコートすることによってファイバファブリーペロー干渉計を世界に先がけて発明した。このデバイスは、単純で安定なファイバセンサとして、温度、圧力、音、電磁界センサとしての応用のほか、高分解能の分光器、波長フィルタとして世界的な発展を遂げた。

光の多重反射を利用した高感度磁界、電界、温度、圧力センサを開発し、特に電力分野の計測に応用した。

偏波面保存光ファイバに周波数安定化横ゼーマンレーザ光を入射し、差動型による高精度、高安定のヘテロダイン型のファイバセンサを種々開発し、磁界、電界、温度、変位、膜厚、回転センサとして応用した。

半導体レーザの周波数同調特性を利用して、能動干渉計を構成し、レーザ干渉計の安定化、変位の簡便な計測、FMレーダ法による距離測定に世界に先がけて応用した。

低コヒーレンス高輝度光源(SLD)を利用して、地球の自転の10分の1の感度をもつ実用的な光ファイバジャイロシステムを開発した。

以上で代表される成果は、16編の原著論文、43編の解説論文、14編の著書(分担執筆)、19編の国際会議論文(招待論文5編)として発表した。

主要論文

- 1) T. Yoshino, JJAP. 19 (1980) 745
- 2) T. Yoshino et al., IEEE, J. QE-18 (1982) 1624
- 3) T. Yoshino et al., IOSA A-1 (1984) 809

富永 研究室 (真空物理学)

教授 富永 五郎 (昭和24年度~55年度)

(昭和46年度工学部併任)

当研究室は昭和24年度に発足し、真空工学と表面物理学を中心に研究を進めてきた。昭和46年に本拠を工学部に移したが、本所においては辻研究室と緊密な協力関係を保ち、主として真空系の動的な特性を解析するための研究の理論面を担当した。

非平衡真空系の特性解析に関する研究 (昭和46年度~昭和55年度) : 高エネルギー粒子加速器、核融合研究装置などの大型物理機器には、荷電粒子、励起中性粒子などを含む非平衡な真空系が多い。圧力変動が急激な非定常真空系も含めて、一般的な解析方法を確立することを目的に辻研究室との共同研究をすすめた。

解析のための計測には、真空装置内の気体分子の密度と運動方向の不均一性を知ることが必要であり、そのため、単一指向性真空計 (分子密度計) の開発

が不可欠であることを指摘した。この考えは、クライオコリメーター型、多重細管型、励起中性粒子型などの指向性真空計を開発する原動力となった。特に、励起中性粒子型指向性真空計は、気体分子の飛行方向と分子密度を測定しうるのみでなく、分子の速度分布を測定することができるという特徴を持っているので、広い応用範囲を持つことが期待される。

気体分子の吸着・脱離を含む非平衡真空系の解析には、幅の狭い圧力パルスの生成と、その減衰過程の測定が必要であることを明らかにした。この目的に十分な圧力パルスは、後に、シリコン単結晶面をQスイッチ付きルビー・レーザーにより照射して発生させることが可能となった。その結果、圧力減衰曲線の解析から、ステンレス鋼製真空容器内壁表面における気体分子の付着確率を測定することができた。

森 研究室 (材料力学)

教授 森 大吉郎 (昭和24年度~55年度)

(昭和39年宇宙研併任)

材料力学のうちで特に機械振動に重点を置いて研究が始められ、自動車・航空機等の軽量構造体の弾性振動と衝撃の解明を行った。昭和30年より所のプロジェクトである観測ロケットの研究開発に池田研究室とともに参加し、昭和39年にその仕事の新設の宇宙航空研究所に移管されたのに伴い、研究室も同所に昭和40年に移ったが、宇宙科学研究所発足直前の昭和56年3月まで引きつづき当所と関係を保ちロケットの構造関係の研究に従事した。

1. 軽構造の弾性振動と衝撃 (昭和27年~32年度)

自動車および航空機のような軽構造の構造要素としての梁や板の振動衝撃を研究し、矩形棒の振動、棒および板が横衝撃を受けたときの曲げ波の伝播等について理論計算と実験とを行った。

2. 観測ロケットの振動衝撃 (昭和32年~55年度)

観測用固体ロケットの飛しょう中の振動および衝撃負荷について研究を行い、発射時および上空の横

風による機体の曲げ振動特性、あるいはエンジンの燃焼や段間切離し等に伴う縦衝撃等の解明をし、構造設計資料の充実に寄与した。

3. 大型ロケットの構造要素 (昭和38年~55年度)

ラムダおよびミューロケットのモータケース (チャンバ)、切離し接手、ノーズフェアリング、尾翼等の各構造部分について、新しい材料と機構を入れた軽量構造の試作試験と解析を行い、同ロケット群の開発と性能向上に寄与した。

4. 発射設備と環境試験装置 (昭和38年~55年度)

固体ロケットの発射装置について、小型用と大型用の数種の試作を行い、吊下げ発射方式、整備塔・ランチャー一体方式等の特色を出した。また搭載機器の機械的環境実験装置として、加速度・振動・衝撃・真空・熱・動釣合等の各種の宇宙用特殊装置の試作と運用を行った。

第 2 部

機械工学・精密工学・海洋工学

第 2 部では、機械工学・精密機械工学・海洋工学を中心とした分野を対象として、基礎から応用までの広範囲な研究を行っています。過去10年間においても、これらの分野の基礎となる熱・流体・構造・振動・制御工学の基礎研究を一層深化させるとともに、応用面においても、新しい生産加工技術や新しい機械・装置の開発研究に意欲的に取り組んでおり、常にこれらの分野の研究をリードする先端研究を行ってきました。

第 2 部の10年間の研究室を専門分野によって大別すると下図のようになります。図において、()内の研究室はこの10年間で定年退官された先生方の研究室です。また、*は先端素材開発センターと兼任している教官の研究室を示しています。生産加工の研究に関しては、1985年3月までは複合材料技術センターが多くの研究成果を上げて任務を終了した後は、同年4月に新設された先端素材開発研究センターとの密接な協力関係のもとに、研究を進めてきました。

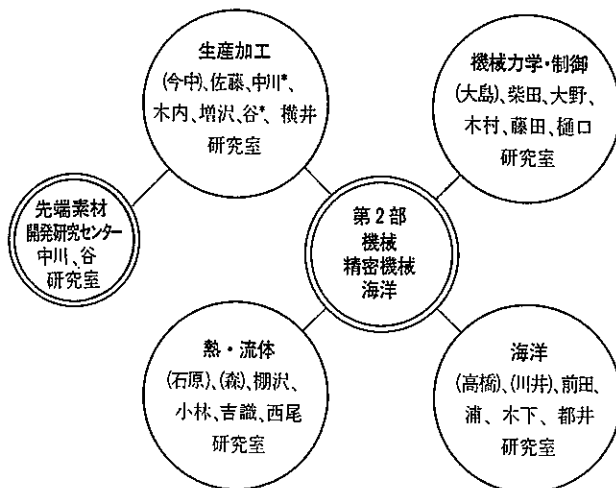
共同研究の活発なことが本所の大きな特長になっていますが、第 2 部のほとんどの研究室がいくつかの共同研究グループやプロジェクト研究などに参加してきました。参加した共同研究グループの主なものとして、最適生産システム研究会(1988年度以後、プロダクション・テクノロジー研究会)、ERSグループ、NSTグループなどがあります。また、参加したプロジェクト研究などの大型研究には、以下

のものがあります。

- ・省資源のための新しい生産技術の開発に関する研究 (川井, 佐藤, 中川, 木内, 増沢研究室)
- ・自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構に関する研究 (柴田, 藤田研究室)
- ・人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究 (前田, 浦, 樋口, 木下研究室)
- ・数値乱流工学の開発 (小林研究室)
- ・自律型海底計測航行機構の研究 (浦, 前田, 木下, 都井研究室)

10年間の第 2 部教官の移動は次のとおりです。1980年に大島康次郎教授が、1984年に石原智男教授と森康夫教授(東京工業大学教授併任)が、1985年に高橋幸伯教授と今中治教授が、1986年に川井忠彦教授が定年退官されました。一方、現在の研究スタッフとして、1981年から谷泰弘助教授が、1983年から横井秀俊助教授が、1984年から都井裕助教授(東京大学工学部から配置換え)が、1986年から木村好次教授(東京大学工学部から配置換え)が新しく加わっています。また、1980年に下坂陽男講師が、1982年に荻生田善明講師と正司秀信講師が、1983年に植松哲太郎講師が、1986年に仙波卓弥講師と国枝正典講師が、1987年に平岡弘之講師と鈴木清講師が、1988年に藤田聡講師が退官され、おのおの、本所での研究を土台にして、新たな大学で研究・教育活動に従事されています。

第 2 部研究室の
専門分野別グループ



柴田 研究室(装置機器学)

教授 柴田 碧(昭和33年度~)

前任者桑井助教授は粉流体工学に関する研究を主として行っていたが、柴田が着任した昭33は原子力工業の発足の時期であったので、化学機械学と併行してこの分野の研究も行うこととした。この前年に日本原子力発電機が発足し、わが国最初の原子力発電所の概念設計の検討が開始された。これまでのこの分野の経験を基に、またそれまでの機械振動の研究によって得た知見を併せ、いわゆる動的耐震設計を行うべきであるとした。これはこの後約30年間にわたる研究のきっかけとなり、その後の化学プラントの耐震設計、また原子力分野での耐震・防災研究へと連続している。その後の10年間は耐震設計技術の発展の時期であった。そして、それを支える基本的事項の研究として20年記念誌に記した非定常不規則振動に関する研究、自然地震による応答観測に関する研究の第1段階などが実施された。昭46・2にカルフォルニアで発生した地震は、都市防災という観点でわが国に大きな衝撃を与え、その後の研究進展の動機となった。この間、理論的および実験的研究を併行させ、このような事態の進展に対応する一方、新潟、十勝沖、San Fernando地震について、反復被害調査を行った。また原子炉、化学プラントを中心の題材としてシステム工学的研究と、それに併行して都市防災のための災害想定の研究を行ってきた。昭47より開始した千葉実験所における化学プラント・モデルの自然応答観測は昭55に至って100galを超える地震を観測し、薄肉円筒貯槽の座屈の発生などを記録し、その後のERS弱小モデル研究計画などに大きな影響を与えた。

この10年間の研究の大部分は外部との共同研究、もしくはそれに先行する基礎研究である。昭54~63の間の研究成果で特記することは、昭56の通産省告示515号、高圧ガス設備等耐震設計指針の完成と、同年の原子力工学試験センタの多度津試験所、1000ton振動台の完成である。前者は、昭46からの化学プラントの耐震設計に関する研究の集大成であり、後者は昭49、50行った大型振動台およびその応用に関する研究の具体的な成果である。外部との研究のうち主なものを挙げると、機器・配管系地震損傷確率に関する研究(昭52~54)、動的機器の耐震設計法に関する研究(昭55~58)、配管系の減衰定数に

関する研究(昭53~56および昭63~)、高速増殖炉の耐震設計および免震機構の応用に関する研究(昭60~61)などがある。また耐震設計基準に関し、スタンフォード大学Shah教授らと学術振興会による日米共同研究が昭56.7に実施された。一方、地震による機器等の損傷確率に関する研究などの進展のため、過去の地震被害の調査結果を分析するに従い、わが国の損傷発生原因の多くは、設計・製造その他の過程における人間の過誤であることを認識し、その分野の研究、および計算機による過誤の発生防止支援に関する研究に着手し、現在も継続している。この間の研究について年次要覧に掲げた項目は、漸次移行している面もあるが18課題と数えられ、その間の研究従事者は45名となる。研究項目を現時点で整理してみると次のようになる。1)プラントの耐震設計基準等工学的要求の基準化に関する研究、2)新型炉など原子力施設の耐震化に関する新方式導入の研究、3)設計等プロセスにおける過誤とその防止に関する研究、4)地震時における人間挙動とプラント挙動についてとその改善に関する研究、5)機器・配管系の耐震性実証法に関する研究、6)プラントの地震時信頼性・安全性の総合評価と向上に関する研究。この10年間、柴田研究室に在籍もしくは学位論文を提出され、研究の進展に寄与された方々を以下に記す(*昭和63年度在籍)。助手 重田達也*、技官 荻野総子*、曾根彰、小峰久直*、研究員 原文雄*、江藤肇*、渡辺武*、星谷勝、曾我部潔*、福田敏男*、外国人客員研究員 G.C. Manos、外国人博士研究員 王者相、修士修了者 浦島彰人、近藤博文、稲垣政勝、草葉義夫、加藤誠、戸澤宏一、緒方雅昭、石島英昭、堀内敏雄、堀井光彦、佐藤真二、山口直、谷水克行、藤井栄明、槌野浩、中川路良彦、長屋陽二郎、平澤博、牧原光宏*、永井明人*、神崎孝之*、受託研究員 田中宏、深沢一夫、若菜廣、辻畑昭夫、花島真人、鎌倉達敏、中嶋久起、箕輪伸喜、矢花修一*、学位論文提出者 山川新二、富田久雄、笠井洋昭、水越薫、佐々木陽一、小林信之

主要論文

- 1) 柴田碧編著：化学プラントの耐震設計(昭61)丸善298pp.

佐藤 研究室 (工作システム工学)

教授 佐藤 壽 芳 (昭和38年度～)

工作機械の動剛性と動的精度に関する研究を発展的に継続して行っている。また機械構造物系の耐震設計に関する研究について、工作機械の動剛性の問題と共通する構造物の振動特性の観点から研究を継続している。研究の詳細は下記のとおりである。

これらの研究についてはプロダクションテクノロジー (略称プロテク) 研究会、谷研究室 (昭和56年度以降) と密接な関連をもって進められた。また中村良也特別研究員 (昭和52年8月～昭和55年4月)、大堀真敬助手 (昭和55年12月配置換)、鈴木芙佐子事務官 (昭和55年4月～)、尾高広昭技官 (昭和56年3月～昭和60年3月)、鈴木和彦技官 (昭和60年4月～)、研究員、大学院学生、受託研究員、研究生の諸氏の協力を得ている。

(1) 走査電子顕微鏡 (SEM) による表面粗さ測定に関する研究 (昭和54年度～)

SEMの反射電子信号を用いて表面粗さ、表面形状を求める方法を開発し、基礎的、開発的研究を進め、ナノメートル台の測定を達成している。関連しては超音波顕微鏡 (SAM) によって加工変質層を評価することについて、谷研究室と共同して研究を進めている。

(2) 逐次二点真直度測定法に関する研究 (昭和53年度～)

工具台に備えた二つの相対変位計で、工作機械の滑り面、加工物等を対象に二点の間隔で工具台を送りながら変位を測定し、そのデータ列の処理によって工具台、測定物の真直度を同時に求めるもので、平面度、円筒度等への展開も容易である。

(3) 工作機械動剛性のパラメータ推定法に関する研究 (昭和50年度～)

実験による周波数応答特性に解析的な特性を適合する際、簡単なアルゴリズムで計算時間を短縮して適合する方法を提示し、固有振動数が隣接する場合についても、各モードを分離して固有振動数、減衰定数を推定することを可能としている。

(4) 多自由度非線形系の周波数応答特性推定に関する研究 (昭和59年度～)

非線形要素を含む振動系の周波数応答特性を、時刻歴解析と比べて精度、見通し共によく推定する、

等価伝達関数による方法を提示している。またこの方法をビルディングブロック法と組み合わせることにより、種々の複雑な機械系への対処が可能なことを明らかにしている。

(5) 切削時自励振動における多重再生効果に関する研究 (昭和50年度～)

発振時に切削速度を増加すれば振幅は減少すること、この際変位振幅の増減にもかかわらず切削力の振幅は変化しないこと、多重再生効果の回数は容易に十回位には及ぶこと等多重再生効果の役割をより詳細にわたって明らかにしている。

主要論文

- 1) H. Sato and M. O-hori: Surface Roughness Measurement by Scanning Electron Microscope, Annals CIRP, 31-1, 1982, 457-462
- 2) 大堀, 佐藤: 走査電子顕微鏡 (SEM) による表面形状測定の研究 (法線検出法による), 機論 C, 85-0966 A, 52-483, 昭61-11, 2974-2980
- 3) T. Senba, Y. Tani and H. Sato: Quantitative Evaluation of the Heat-Damaged Layer on a Ground Surface Using a Scanning Acoustic Microscope, Annals CIRP, 36-1, 1987, 417-420
- 4) 戸沢, 佐藤, 大堀, 駒崎: 工作機械の真直度と加工精度の関連に関する研究, 機論, 47-419, 昭56-7, 909-917
- 5) H. Tanaka, K. Tozawa, H. Sato, M. O-hori and H. Sekiguchi: Application of a New Straightness Measurement Method to Large Machine Tool, Annals CIRP, 30-1, 1981, 455-459
- 6) 王, 佐藤, 大堀: 衝撃応答による振動特性推定法と工作機械構造への応用, 機論, 48-432, 昭57-8, 1175-1184
- 7) 渡部, 佐藤: 多自由度非線形系の周波数応答解析, 機論 C, 84-0531 B, 51-467, 昭60-7, 1765-1770
- 8) K. Watanabe and H. Sato: Development of Nonlinear Building Block Approach, Trans. ASME, J. Vib. Acous. Stress and Rel. in Des., 110-1, Jan. 1988, 36-41
- 9) Y. Kondo, O. Kawano, and H. Sato: Behavior of Self-Excited Chatter due to Multiple Regenerative Effect, Trans. ASME, J. Eng'G Ind., 103-3, Aug. 1981, 324-329
- 10) 笠原, 佐藤: 切削時自励振動の挙動と位相特性について, 機論 C, 84-0509 A, 51-465, 昭60-5, 1141-1146

棚沢 研究室 (熱交換工学)

教授 棚沢 一郎 (昭和38年度~)

(1) 研究テーマの概略

約10年前のエネルギー危機を契機として、伝熱研究のテーマは熱エネルギーの高効率利用の分野に集中し、従前よりも短期的な技術開発と結びつく課題を取り上げる傾向が強まった。本研究室では、それまで種々の伝熱現象について、基本的な熱伝達のメカニズムの解明を目的とする研究を行ってきたが、しだいに研究の方向を伝熱促進へと向け始めた。伝熱促進、あるいは高効率伝熱は、伝熱技術の究極的目標の一つであり、本研究室のこの10年間の研究テーマの半数はこれに関連している。

とは言え、伝熱技術は一つの基礎技術でもあって、その対象はエネルギーのみにとどまるものではない。本研究室では、これまでに蓄積した知識をエネルギー以外の分野にも活用すべく、新しい領域の開拓を試みた。その一つは、新材料の製造に関連する熱技術であり、もう一つは、生体・医用工学と関連する熱・物質移動のいくつかのテーマである。

(2) 代表的な研究テーマ

a. 滴状凝縮 (昭和42年度~現在) 蒸気が低温面に触れて凝縮 (液化) する際、連続した液膜を形成せず、液滴を半分に切ったような形で面上に附着するような凝縮形態を滴状凝縮という。滴状凝縮ではきわめて高い熱伝達率が得られ、例えば大気圧の水蒸気の滴状凝縮の熱伝達率は $200\text{kW}/(\text{m}^2\text{K})$ を超える。この値は、同一の条件での膜状凝縮の20倍以上である。本研究室では、滴状凝縮の伝熱のメカニズム、いろいろな条件下での熱伝達率の変化、滴状凝縮を長時間持続させる方法などについて研究を行っている。

b. 直接接触凝縮 (昭和56年度~現在)

蒸気と低温液体とが (伝熱面を介さず) 直接接触することによって生ずる凝縮を直接接触凝縮という。本研究室では、凝縮液と低温液とが異物質でしかも非混合性である場合の直接接触凝縮について研究を続けてきた。フロン・水系の実験から、凝縮液が低温液表面上に拡がらず、集まってこぶ状の突起を作ること、その結果凝縮熱伝達率が大きくなること、など興味深い結果が得られている。

c. 乱れ促進体による対流伝熱の促進 (昭和56年度~62年度) 単相の強制対流伝熱の熱伝達率を増大させる目的で伝熱面上に設置する突起状の物体を乱れ促進体という。本研究室では、西尾研究室と共同で、圧力損失の増大が少なく、かつ伝熱促進の効率の大きい乱れ促進体の形状・配置などについて研究を進めた。

d. マランゴニ対流 (昭和55年度~現在)

液体が自由表面を持つ場合、その上での表面張力に不均一があると流れがひき起こされる。このような流れをマランゴニ対流という。マランゴニ対流を伴う熱流動現象は数多くあるが、宇宙空間のような微小重力場では、密度差に起因する流れ (浮力対流) がほとんど消滅するために、マランゴニ対流の重要性はいつそう高まることになる。本研究室では、微小重力環境下での材料製造プロセスと関連したマランゴニ対流の問題に取り組んでいる。

e. 単結晶育成プロセスにおける熱流体問題 (昭和60年度~現在) 融液引上げ凝固法 (チョクラルスキー法) によって単結晶を育成するプロセスに関連した熱流体問題について研究を進めている。このプロセスでは、結晶およびるつぼの回転による強制対流と、るつぼ壁面の加熱によって生ずる浮力対流との相互干渉によって、複雑な流れと温度分布が形成される。本研究室では、流れの可視化と数値シミュレーション法の併用によって、るつぼ内の融液の挙動を正確にとらえ、例えば結晶中に現れる成長縞の成因などを明らかにしている。

f. 蒸気爆発と急冷凝固金属製造 (昭和60年度~現在) 高温融体を低温液体と接触させたときに生じる爆発的現象を蒸気爆発という。例えば、軽水炉での炉心溶融に至るような大事故を想定した安全対策との関連で蒸気爆発の生起が問題となる。本研究室では、溶融金属を水中に落下させたときに生じる小規模蒸気爆発について、その発生のメカニズムを解明するとともに、この過程を利用した急冷凝固金属粒子の製造への応用を試みている。

g. 温度感覚 (昭和53年度~54年度, 60年度~61年度) 人体の皮膚内に分布する温度受容器の作動条件を伝熱学的観点から解明した。

大野 研究室 (機械振動学)

教授 大野 進 一 (昭和41年度~)

本研究室は、機械力学部門を担当し、機械の振動と騒音を研究課題としてきた。この10年間に在籍した者は、職員では、教授大野進一、助手立石泰三、大石久巳、技官鈴木常夫、板倉博であり、ほかに、研究員3名、協力研究員1名、大学院学生16名、受託研究員2名、研究生5名である。

大野は、昭和53年より、環境庁の自動車公害防止技術評価検討会において、自動車騒音低減技術の評価検討に当たっている。また昭和57年10月下旬より2ヶ月余り、日本學術振興会の援助により、自動車騒音の研究のため英国に出張した。

以下にこの10年間の主要な研究課題について、その内容を説明する。

1. 振動放射音の研究 この研究は、始めエンジンブロックの振動放射音の計算を課題とした。従来、構造物表面の面外振幅だけを利用して振動放射音の音圧分布を求めていたのに対し、有限要素計算の結果得られる表面の勾配も利用して、少ない分割で高い計算精度を得ることができた。

また、機械を遮音箱に格納した時の空気伝播音の低減量と振動放射音の発生量を実験的に求める方法を研究している。この研究では、機械停止時に遮音箱を加振し、そのときの加速度と騒音の関係を基に、運転時の振動放射音の大きさを推定している。

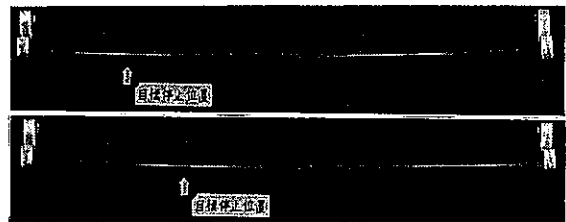
さらに、振動する構造物に近接して遮音板を設置したときの遮音効果の計算方法について研究している。また、構造物中を伝播する振動エネルギーの計測方法についても研究している。

2. 駆動系の振り振動の研究 この研究は、自動車の手動式歯車変速機に発生する歯打ち振動の低減に端を発したものである。まず実機実験を行い、その結果、騒音の観点からこの振動を理論的に取り扱うためには、歯車のバックラッシュというがたとクラッチディスクの摩擦ワッシャという摩擦の二つの非線形要素を含む2自由度系の強制振り振動を取り扱えばよいことを示した。また、この系では、強制外力1周期中に多数回の衝突が生じていることを見だし、そのため1度または2度当たりを仮定する従来の解析手法は適用できないことを明らかにした。このため本研究では、衝突ごとの各自由度の運動を

積算する方法によって解析解を求めた。最後にクラッチディスクの設計定数を最適に選定するための線図を得た。この研究は片岡協力研究員の学位論文としてまとめられた。

3. 路面作用力の研究 この研究は、道路交通振動に関するものである。従来、自動車の走行に伴う地盤振動の測定結果はあるものの、振動の原因である自動車から路面に作用する力については研究がない。本研究では、自動車が路面の突起を乗り越えるときの路面作用力を計算で求めることを目的とし、まず線変形と面変形概念を用いて、タイヤが突起と路面とに接触しているときの非線形な復元力を表す式を求めた。この式を用いて自動車が突起のある路面を走行するときの運動方程式を導き、これを数値解法によって解き、路面作用力を求めた。また千葉実験所において測定実験を行った。実験結果と計算結果はよく一致し、自動車が突起を乗り越えるときの路面作用力を計算できることが分かった。

4. 振動の能動制御の研究 この研究は、構造物に複数の加振力を加えることによって振動の節の位置を任意に設定しようとするものである。この場合加振力は、構造物の振動特性と節の位置に応じた周波数特性を有する必要がある。本研究ではこれを再帰型フィルタによって実現し、実験的には梁において節の位置を図のように任意に設定できた。



主要論文

- 1) 高坪, 大野, 鈴木, 振動解析に基づく構造物の振動放射音の計算, 機論集49-439 (1982)
- 2) 片岡, 大野, 鈴木, がたのある二自由度系の強制振り振動の研究 (1, 2報), 機論集52-474, 475 (1986)
- 3) 片岡, 大野, 鈴木, がたと摩擦のある二自由度系の強制振り振動の研究 (1, 2報), 機論集52-481, 482 (1986)
- 4) 大野, 板倉, 滝田, 鈴木, 自動車が突起を乗り越える時の路面作用力について, 機論集54-489 (1988)

中川 研究室 (先端素材製造学)

教 授 中 川 威 雄 (昭和44年度~)
講 師 萩生田 善 明 (昭和54年度~56年度)

講 師 植 松 哲太郎 (昭和57年度)
講 師 鈴 木 清 (昭和62年度)

本研究室は昭和45年に発足し、当初は第2部にて精密工学学部門に属していたが、昭和52年2月より複合材料技術センターにて複合材料製造学を、さらに昭和60年4月より先端素材開発研究センターにて先端素材製造学を担当し現在に至っている。研究室員は中川教授のほか助手(特別研究員)安斎正博、技官野口裕之のほか十数名より構成される。研究室発足以来室員であった鈴木清講師は昭和62年10月に日本工業大学助教授に転出した。過去10年間における講師在室者には鈴木助教授のほか、千葉工大萩生田講師、富山県立技術短大植松教授および本所第2部横井助教授の4名である。

本研究室では主として新素材の製造加工技術に関する研究を行っており、新加工技術の開発に実績が多い。特に本研究室でシーズを生み出した後、実用化を目指した産学共同研究を積極的に行ってきた。

1. 金属短繊維の製造と複合材料への応用

本所第5部 小林一輔教授よりの要請によりコンクリート補強用鋼短繊維の新しい製造方法の開発を行った。本技術はフライス切削法と呼ばれるもので現在ヨーロッパで広く活用されている。さらに、微細な金属短繊維製造法としてびびり振動切削法を開発し、その実用化を推進した。びびり振動切削繊維の応用として、電磁波シールド用導電性プラスチック、多孔質体、自己潤滑性材料、金属繊維植毛技術等が開発された。

2. セラミックスの高効率・高精度研削

切削切粉を粉砕した鋳鉄粉の焼結技術を確認し、その応用として高結合力をもつ鋳鉄ボンドダイヤモンド砥石を開発した。この砥石がセラミックスや硬脆材の高効率研削に適することを明らかにすると共に、マシニングセンタによる3次元研削の可能性を明らかとした。放電加工によるツルーイング、電解加工によるインプロセスドレッシング、振動の利用など加工の複合化により、高強度メタルボンド砥石の研削技術を確認した。さらに中川教授が兼任している理化学研究所と共同でミクロンオーグの微細砥粒砥石の電解インプロセスドレッシング研削によるセラミックスや電子材料などの鏡面研削技術を確認した。

3. 型技術の研究

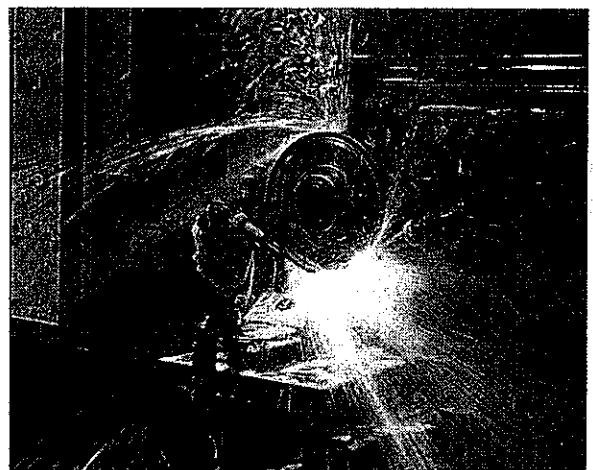
レーザー切断された鋼板を積層して金型を製作する方法の開発を行ったが、抜き型については実用された。金型みがきの自動化をはかるため磁気吸引砥石を開発しロボットみがきを実現したが、型みがき自動化の主流技術として発展しつつある。日工大 柳沢助教授と共同で金属とセラミックス複合焼結体による通気性をもった型を製造する方法を開発したが、プラスチックの真空成形に多用されるようになった。

4. 粉末成形の研究

セラミックス粉の射出成形において厚肉部品の成形を行うため、水バインダを用いた凍結圧縮成形法の提案を行った。その後金型流動成形、振動成形の研究を経て、線材押し出しに発展させた。

5. プレス加工の研究

横井助教授と共同でFRPやプラスチックの精密打抜き法として振動仕上げ抜き法を開発した。連铸棒材の熱間精密せん断と、温間シェーピングの研究では日工大 村川教授と、高速せん断の研究では玉川大 柳原助教授と、対向液圧成形の研究では千葉工大 中村助教授と円管の送り曲げ成形では職訓大小川講師と共同研究を行った。



鋳鉄ファイバーボンド砥石による Si_3N_4 のマシニングセンタによる高効率研削

(切込み0.2mm,幅10mm,送り15m/min)

木内 研究室 (塑性加工学)

教授 木内 学 (昭和43年度～)

1. 研究室の沿革

本研究室は、昭和43年4月に設置され、以後一貫して塑性学・塑性加工学の基礎研究・応用研究に取り組み、塑性加工理論および解析技術の拡張と応用、各種塑性加工技術の基本特性・総合特性の系統的解明、更に関連するさまざまな応用技術・新技術・新製品の開発を推進するとともに、新分野の開拓を目指して半溶融加工法の開発と応用を進め、各種複合材料の開発を行うなど、広範囲にわたる活動を展開し、現在に至っている。

主な研究課題と成果は以下のとおりである。

2. ロールフォーミング加工の体系化と最適化技術の開発 (昭和43年度～)

ロールフォーミング加工全般にわたる工学的・技術的体系化を推進し、被加工材の変形特性と最適加工条件の系統的解明、製品の各種形状不良問題の解明と防止技術の開発、成形工程の汎用シミュレーションシステムとその利用技術の開発、加工プロセス・ロール・成形ミル等の最適設計技術の開発、更に、各種調査・分析・モデル試験・理論的シミュレーション等を行い、これらを通して、実生産に直結した技術改善、新成形法・新成形ミル・新製品の開発、製品品質の高度化等にかかわる広範な研究を進め、多くの成果を得てきた。

3. 半溶融加工法の開発と応用 (昭和48年度～)

半溶融押し出し法・半溶融鋳造法・半溶融圧延法・半溶融接合法およびそれらの複合加工法の開発を推進し、その基本特性と実加工への適用の可能性を明らかにするとともに、その応用技術として、非鉄合金の小径・異形の棒・線・管材を溶融あるいは半溶融素材から直接製造するプロセスの開発、金属基粒子強化複合材料・同繊維強化複合材料・それらの積層複合材料・その他金属―セラミックス系新素材・金属系先進材料の製造技術の開発、金属粉末の製造技術・粉末を基材とする素形材の製造技術の開発、更に、ダイカスト・溶融鋳造・半溶融焼結・半溶融鋳造・熱間鋳造等を複合化した新加工プロセスの開発も進め、多くの成果を得ている。

4. 複合数値解析技術の開発 (昭和58年度～)

孔形圧延その他の三次元定常または非定常塑性加

工プロセスを広範に解析しうる新しい複合数値解析法を開発し、従来経験的知識のみに依存せざるをえなかった種々の技術的問題を理論的系統的に解明することを可能とし、これらの分野における技術改善や診断、加工プロセスや工具の適正な設計、新プロセスあるいは新製品の開発を極めて効率的に行い得る手段を提供し、既に実生産の場において多くの成果を得ている。

5. 押し出し・引抜き加工汎用シミュレータの開発 (昭和57年度～)

中実・中空・異形の棒・線材、管材、形材をはじめ各種の製品の三次元押し出し・引抜き加工を対象とする汎用シミュレータを開発し、これまで解明ができなかった素材の変形挙動に関するさまざまな特性を系統的に明らかにするとともに、加工工程や工具形状の最適設計を可能にした。これにより、継目無し管の偏肉矯正条件の解明、フィン付管・棒の最適製造条件、ブリッジダイス・ポートホールダイスの最適設計、多芯クラッド棒線材の最適加工条件の解明などが可能になり、この分野の技術革新・新技術の開発に極めて有力な手段を提供した。

6. 鋳造加工汎用シミュレータの開発

(昭和55年度～)

基本的鋳造加工である軸対称・非軸対称のすえ込み・前方押し出し・後方押し出し・半径方向押し出し・しごき加工等を対象とする簡便かつ効率的な解析手法を数多く開発し、更にこれらを有機的に結合して、複雑な三次元鋳造を総合的に解析しうる汎用シミュレータFORMSを開発した。すでに、上記解析手法あるいはFORMSを、実生産上の各種問題の分析・検討や工具設計・工程設計に利用し、当該分野における体系的知見を得るとともに、技術改善や新製品の開発に関連して種々の提案を行い、多くの成果を得ている。

7. 成果の公表

上述の成果は、日本塑性加工学をはじめとする国内・国外の学会において正論文約70編、講演論文約150編として発表してある。

前田(久) 研究室 (浮体工学)

教授 前 田 久 明 (昭和44年度~)

本研究室は昭和44年度に工学部に転出された田宮真教授の研究室を引き継いで発足した。過去10年間の研究室職員は、前田久明教授(昭和44~)、増田光一研究員(昭和57~)、江口純弘助手(昭和44~61)、宮島省吾助手(昭和62~)、鈴木文博技官(昭和44~)、岩瀬律雄技官(昭和50~54)、鈴木江子事務官(昭和61~)が在籍した。研究室発足以来、風、波、潮流の自然環境下での船舶、海洋構造物等の浮体の運動学に関する研究を進めている。

1. 海洋構造物の運動性能について(昭和44~)

波浪中の大型浮遊式海洋構造物の運動性能の解析法の研究を進めている。特異点分布法、有限要素法、領域分割法により有限水深での任意形状の3次元剛体に作用する線形流体力を計算することが出来るようになってきている。ブロック結合浮体、弾性浮体の運動理論も開発した。上記の運動解析法を用いて、動揺・漂流の少ない浮体の開発を行っている。2次流体力に関しては、複雑な形状を有する浮体の多方向波中での長周期運動の計算法を開発した。

2. 波浪エネルギー利用に関する研究(昭和52~)

船体運動理論に基づいて波浪エネルギーを機械エネルギーに変換する波浪発電理論を開発した。可動物体型および振動水柱型波浪発電装置の解析法を開発した。規則波のみならず不規則波中での波浪発電装置の特性を明らかにした。波浪エネルギー、機械エネルギー、電気エネルギー間のパワーマッチングの最適化の手法を明らかにした。昭和57年度これらの成果に対し、日本造船学会賞、日本造船工業会賞、日本船舶振興会会長賞を授与された。

3. 波浪計測に関する研究(昭和48~)

投込式の水圧型波浪計、ならびに昭和60年度より高橋幸伯名誉教授より引き継いだ加速度型波浪計の開発を行い、実海域の波浪データの収集を行っている。またロールピッチブイの開発も行い、実海域波浪の方向スペクトルデータの収集も行っている。波浪計より得られた時系列データを送信するための、人工衛星を利用したアルゴシステムの開発を行っている。得られた波浪データからの方向スペクトルの解析法ならびに、水槽における多方向波発生法の研究を行っている。

4. 複合外力下における海洋構造物の挙動について(昭和57~)

海洋構造物の安全性を検討するために、海難事故を調査し統計をとった。海洋構造物の転覆の原因は、波浪荷重以外に風荷重、潮流力が重要である。そこで、セミサブ型リグの風荷重、潮流力の推定法の研究を行った。従来の推定法の問題点を指摘した。また風荷重、潮流力に及ぼす波浪の影響に関する研究を行っている。浮体とライザー管の相互干渉を調べ、ライザー管の挙動解析法を開発した。風路付造波回流水槽を昭和60年度に建設し、風、波、潮流中での浮体の挙動に関する研究を進めている。

5. 潜水艇の運動性能に関する研究(昭和61~)

無人、無索潜水艇を制御する場合、潜水艇の運動性能を正確に把握することが重要である。そこで昭和62年度潜水艇用強制動揺装置を製作し、流体力微係数の計測を開始した。線形流体力微係数の推定法を開発した。この研究では浦研究室と密接な協力関係にある。

主要論文

- 1) 前田, 木下ほか: 波浪発電装置に関する基礎的研究, 日本造船学会論文集, 146 (1979), 149 (1981), 150 (1981), 151 (1982), 152 (1982)
- 2) H. Maeda: On the Theory of Coupled Ship Motion and Vibration, The University of Michigan, 232 (1980)
- 3) 小山, 藤野, 前田: 船体と海洋構造物の運動学, 成山堂 (1982)
- 4) 茅, 前田ほか: 現代社会とエネルギー, 東大出版会 (1983)
- 5) 前田, 西本ほか: セミサブ型リグに作用する風荷重, 潮流力の推定精度精密化に関する研究, 日本造船学会論文集, 156 (1984)
- 6) H. Maeda, T. Kinoshita, K. Masuda: Fundamental Research on Oscillating Wave Power Absorber, J. of Energy Resources Technology, ASME, 107 (1985).
- 7) 前田, 諸岡ほか: 多方向波中におかれた浮体の挙動に関する研究, 日本造船学会論文集, 160 (1986), 161 (1987)
- 8) 前田, 笠原: 2次元人工不規則水波の発生法と解析法, 関西造船協会誌, 202 (1986), 209 (1988)
- 9) 前田, 立田ほか: 無人無索潜水艇に働く線形流体力及び操縦応答に関する研究, 日本造船学会論文集, 164 (1988)

小林(敏) 研究室 (流動予測工学)

教授 小林 敏 雄 (昭和45年度~)

昭和45年4月に発足し流体機械の性能改善や流体の関与するプラントの制御などの研究を行ってきたが、1980年代の初めからは研究の主体は大型高速コンピュータ利用の流動解析・流動予測に移行した。現在の主要課題はLarge Eddy Simulation (LES)を中心とする乱流数値解析法の確立とその実用化に関する研究、直接シミュレーション・モンテカルロ法を中心とする希薄気体流動の解析に関する研究およびコンピュータ援用の流れの可視化技術の開発である。昭和61年2月からは流体機械学部門の担当として流体機械への数値解法の適用、画像処理手法の適用を試みている。研究室の構成は現在、佐賀徹助手、瀬川茂樹技官、長瀬久子技官、大学院学生6名、外国人留学生4名および研究生3名である。主たる関係学会は日本機械学会、自動車技術会、流れの可視化学会、ターボ機械協会、計測自動制御学会であるが、海外との交流にも力をそそぎ、昭和61年度から昭和63年度の3年間の構成員の海外出張・研修は延べ13件、海外研究員の受け入れは2件である。

(1) 流れ場の数値予測法の確立に関する研究 (昭和55年度~現在) : 非圧縮粘性流体の乱流を主対象にして、乱流モデル、数値計算法、境界条件の設定、境界適合座標の採用、格子生成法から計算結果の効果的表示方法まで一貫した流れ場解析システムの開発・評価と実用化を推進している^{2),3)}。最近では振動型流量計の開発、混合槽内流動の評価、反応管

内流動解析への適用が試みられている。

(2) LESの実用化に関する研究 (昭和61年度~現在) : 将来のコンピュータ環境を想定してLESに人工的境界条件を与えてメッシュ数の極端な増加要求を緩和する方策を提案し、吸込み口のある円環流路内の流動解析、デフロスタの設計資料の作成、車体まわり乱流解析への適用が試みられている^{1),5)}。

(3) 希薄気体流動の数値予測に関する研究 (昭和60年度~現在) : 理工学における新しい課題であるマイクロ技術における流動の解析ツールとして直接シミュレーション・モンテカルロ法を開発し、CVD反応炉内の流動解析とCVD薄膜特性の改善を行っている⁴⁾。

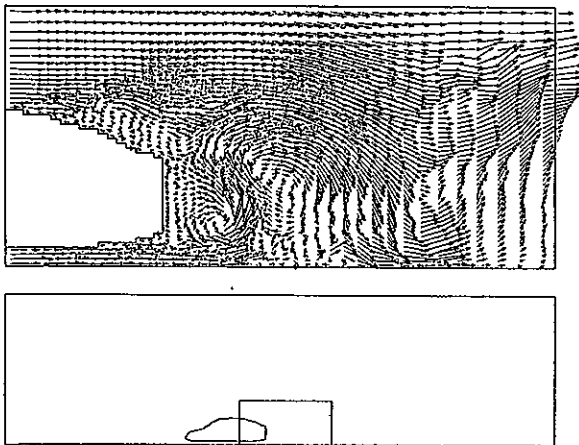
(4) 流れの可視化と画像処理に関する研究 (昭和56年度~現在) : 定量的観察に適するような流れの可視化手法の開発と可視化結果のデジタル処理による流れ場の高速・自動解析の研究を進めている⁶⁾。特に多数のトレーサ粒子の追跡によって速度情報を自動的に求める可視化・画像処理システムの開発を行い、これを溶鉱炉の流動現象の水モデルによる検証実験のように工業技術の現場に適用している⁷⁾。

主要論文

- 1) 森西ほか：LES乱流計算における壁面境界条件の一考察，機械学会論文集B掲載予定
- 2) 小林：Numerical Simulation of the Turbulent Flow around 2D/3D Automobiles, Proc. 2nd Intern. Conf. on Supercomputing in the Automotive Industry (1988)
- 3) 谷口ほか：一般座標系有限体積法による自動車まわり流れの数値シミュレーション，機械学会論文集B掲載予定
- 4) 小林，松本：ダイレクトシミュレーション・モンテカルロ法による希薄気流の数値シミュレーション，第1回数値流体力学シンポジウム講演論文集(1987)
- 5) 小林，森西：A Numerical Experiment of Incompressible Turbulent Swirling Flow, Proc. 5th Intern. Conf. on Numerical Methods in Thermal Problems, 5-1 (1987)
- 6) 小林ほか：Flow Visualization Image Analysis Review, Proc. FLUCOME '88 (1988)
- 7) 小林ほか：二次元流れ場の実時間デジタル画像計測システムの開発，機械学会論文集B55-509(1989)

T=31.495

U=1.0



LESによる自動車車体背後の流れ
(メッシュ数：約11万， $Re = 3 \times 10^6$)

増沢 研究室(微細加工学)

教授 増沢 隆久(昭和46年度~)

講師 国枝 正典(昭和60年度)

当研究室では昭和46年(1971年)開設以来,生産加工技術に関する研究が行われている。主要な分野は各種の微細加工技術,および電氣的加工法に代表される各種の特殊加工法である。

微細加工については数 μm から数百 μm の寸法形状の加工,いわゆるマイクロ加工の領域について,総合的な加工技術体系づくりを行っており,任意の材料に任意の形状の加工が生産レベルで行えるようにすることが最終目標である。特殊加工については,時代の要請に応じた先端的加工技術の開発,推進を目的とするもので,放電加工,電解加工,イオンビーム加工などに関連する研究が主体となっている。

研究成果のうち,いくつかはすでに実用化され,加工機等の製品となって生産現場に導入されている。

以下に最近の研究成果のうち主なものを掲げ,当研究室の研究内容の紹介に代えることにする。

1. ワイヤ放電研削法(WEDG法)の開発

高精度の微細軸加工手法としてWEDG法を開発した。加工位置でガイドによりバックアップされた走行ワイヤを電極とした微小エネルギー放電による加工法で,図1のような細い軸の自動加工が可能となった。

2. マイクロ打抜きシステムの開発

WEDG法とマイクロ形彫り放電加工を組み合わせ,ダイセット作成を自動化した打抜きシステムで,図面呈示後1~2時間で打抜きが開始できる即応性を持つ。図2は,この手法により打ち抜いたポリイミドシートである。このように異形穴の打抜きもできる柔軟性の高いシステムである。

3. 低エネルギー大電流イオン源の開発

従来の二枚グリッドに代わるセラミック一枚基板の新型イオン引出しグリッドを開発し,カウフマン型,ECR型などのイオンシャワー装置の高効率化を実現した。100~200eVの低エネルギー領域での加工能率は従来型に比べ10~50倍に向上した。

4. 対(ツイ)電極による高速電解仕上げ法の開発

ワイヤ放電加工の切りかす,または形彫り放電加工の使用済み電極をそのまま電極として用いる電解仕上げ法で,従来人手により長時間かかっていた複雑形状の金型の仕上げが数秒(WEDM製品)ない

し1時間(EDM製品)程度の極めて短時間で行えるようになった。図3はWEDM製品の仕上げ例である(処理時間約10秒,総通電時間3秒)。

5. 放電加工におけるフラッシングの最適化

電極引き上げ時にループ運動を与えるセルフフラッシング法の開発,電極ジャンプの周期や高さを最適値に保つ適応制御手法の開発などにより,放電加工現象の安定化を推進した。なお,このテーマはオランダ,中国との共同研究として行われた。

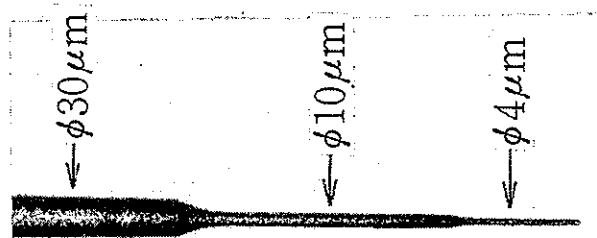


図1 WEDGによる細軸成形例(タングステン)

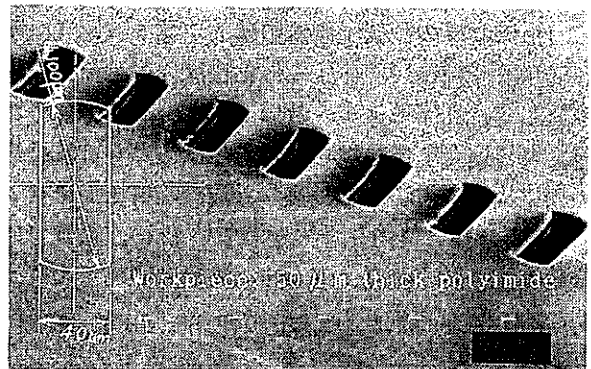


図2 マイクロ打抜きシステムによる異形穴打抜き例(ポリイミドシート)

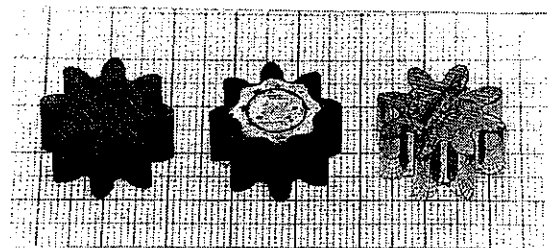


図3 対電極法による表面仕上げ加工例(左:加工前,中央:黒色仕上げ,右:光沢仕上げ)

吉識 研究室 (熱エネルギー変換工学)

助教授 吉 識 晴 夫 (昭和45年度～)

本研究室では、エネルギーを有効に利用する立場から、ガスタービン、スターリング機関、ディーゼル機関等の性能向上を図るため、これらの流体力学的、熱工学的研究を行っている。昭和57年度には、東工大の森 康夫教授を併任教授として迎え、研究室の運営を共同で行った。現在は、研究員の田代伸一、助手の遠藤敏彦、技官の高間信行、協力研究員、大学院学生、外国人研究生等の協力を得ている。

1. ディーゼル機関のターボ過給に関する研究 (昭和55年度～)

燃料経済性、排気ガス対策等のため、車両用ディーゼル機関のターボ過給化が進められている。機関シリンダ間の排気干渉を避け、排気エネルギーを効率よく利用するための諸条件について、理論と実験の両面より研究を進めている(論文：3, 4, 12)。

2. ラジアルタービンの非定常流特性に関する研究 (昭和45年度～)

車両用ディーゼル機関の過給機駆動用原動機である排気タービンの脈動流特性を、実験と解析の両面より求めた。現在、これらをタービンの定常流特性と比較検討し、エンジンに適合した排気タービンを容易に選定出来る方法を確認する研究を行っている(論文：1, 2, 7)。

3. 翼および翼列の非定常流特性に関する研究 (昭和45年度～)

流速が時間的に周期変動する流れ場に置かれた単独翼および翼列の特性について、研究を行っている。その結果、単独対称翼まわりの翼面静圧分布を実験的に求めると共に、薄翼の仮定の下で解析を行い、翼面の変動静圧分布を解明した(論文：5, 9)。

4. 円錐ディフューザの研究 (昭和48年度～)

ガスタービンの出口に用いられる円錐ディフューザについて研究を行い、旋回速度成分の有効利用を目的とし、ディフューザ拡がり角とディフューザ入口の旋回強さとの関係を明らかにした(論文：8)。

5. スターリング機関の研究 (昭和51年度～)

高い熱効率と多種燃料の利用が期待できるスターリング機関の性能を簡単に精度良く推定する方法と各因子が性能に与える影響を示した。また、この機関の熱交換器に特有な管内の往復流動特性や伝熱特

性の研究をしている(論文：6, 10, 11)。

6. ディーゼル機関の吸気特性に関する研究 (昭和61年度～)

ディーゼル機関の出力向上、燃費改善、排気清浄化のため、吸気に旋回流を与えて燃焼を改善する。現在、経験的に決定している吸気管形状を、数値シミュレーションより求め、機関設計の効率化を図るための基礎研究を行っている。

主要論文

- 1) 吉識ほか3名：ラジアル排気タービンの動圧駆動特性の研究(第2報, 部分送込の場合), 機械学会論文集, 45, 394, B編, 1979.
- 2) N. Mizumachi, H. Yoshiki, T. Endoh: A Study on Performance of Radial Turbine under Unsteady Flow Conditions, Rep. of Inst. of Ind. Sci., Univ. of Tokyo, 28, 1, 1979.
- 3) K. Akiba, M. Ohtani, H. Yoshiki: The Optimized Design of the Exhaust Brake of the Automotive Diesel Engine, SAE Paper, 810344, 1981.
- 4) K. Akiba, M. Ohtani, H. Yoshiki: The Improvement of Vee Eight Engine Performance in Low Speed Range, Turbocharging and Turbochargers 1982, IMechE Paper C31/82, 1982.
- 5) 吉識ほか3名：周期変動流中の単独翼まわりの圧力分布(第1報, 平板翼近似), 機械学会論文集, 49, 448, B編, 1983.
- 6) 吉識, 高間, 上村：スターリング機関の性能予測に関する研究(第1報, 簡易計算法), 機械学会論文集, 50, 455, B編, 1984.
- 7) 吉識ほか3名：ラジアル排気タービンの脈動流駆動特性の研究, ガスタービン学会誌, 12, 47, 1984.
- 8) 田代, 吉識：旋回流円すいディフューザの静圧回復性能(第1報, フローパターンと静圧回復率), 機械学会論文集, 51, 462, B編, 1985.
- 9) 吉識ほか3名：周期変動流中の単独翼まわりの圧力分布(第2報, 薄翼近似), 機械学会論文集, 51, 464, B編, 1985.
- 10) 吉識ほか3名：円管内往復流動の研究(管内流速分布に関する実験), 機械学会論文集, 52, 483, B編, 1986.
- 11) 吉識ほか3名：円管内往復流動の研究(断面平均流速に関する実験と数値解析), 機械学会論文集, 53, 485, B編, 1987.
- 12) 吉識ほか3名：車両用ターボ過給ディーゼル機関の吸気管内非定常流れの研究, ガスタービン学会誌, 15, 57, 1987.

藤田(隆) 研究室(装置機器学)

助教授 藤田 隆 史(昭和49年度~)

講師 藤田 聡(昭和61年度~62年度)

講師 下坂 陽 男(昭和53年度~54年度)

当研究室は、この10年間、我が国における免震技術のパイオニアとして、以下に述べるような、数多くの免震装置の開発研究を他に先駆けて実施し、そのほとんどが実用に供されている。現在の研究活動は、免震技術だけでなく制振技術やアクティブ・コントロールの導入など、より広範な構造物振動制御技術の研究へと進展している。これらの研究は、藤田聡元講師(昭和56年4月助手、昭和61年5月講師、昭和63年4月より東京電機大学講師)、服部忍元技官(昭和49年10月~昭和63年1月)、嶋崎守技官(昭和63年4月~)、大学院学生、民間共同研究員、受託研究員、研究生の諸氏の協力によるものである。

1. 機器/床免震技術の研究

(昭和54年度~昭和62年度)

予引張りばねを用いた電算機システム用二次元/部分三次元免震床、直交する直線運動機構を用いた機器用二次元/三次元免震装置、多段積層ゴムとそれを用いた超精密加工設備用三次元免震・除振床の開発研究を行った。現在、これらはすべて実用化されている。

2. 建物免震技術の研究(その1, 積層ゴムとダンパの研究)(昭和55年度~昭和62年度)

重量機器免震用からスタートした積層ゴムの開発研究は、建物免震用積層ゴムの開発研究へと発展し、その研究成果は数多くの免震建物に実用されている(図1)。また、積層ゴムと併用するダンパについても、その特性が免震性能に及ぼす影響を明らかにした。

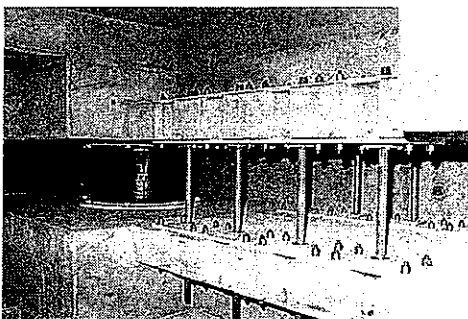


図1 実用化された建物免震用積層ゴム

3. 建物免震技術の研究(その2, ダンパ一体型積層ゴムの研究)(昭和61年度~)

高減衰積層ゴムについては、履歴復元力特性、破

断限界、免震性能、設計方法など全般にわたって研究している。鉛プラグ内蔵型積層ゴムについては、大変形域での履歴復元力特性や破断限界に着目した研究を行っている。また、軽量のため比較的困難であった木造住宅免震用積層ゴムを開発し、これを用いた木造免震住宅の実用化が始まっている。

4. 高層建物制振技術の研究(昭和60年度~)

高層建物の風による振動を抑制するためのマスダンパ(直交する直線運動機構を用いたマスダンパ)の開発研究を行い、わが国における建物用マスダンパの最初の実施例として、千葉ポートタワーに実用化された。さらに、福岡タワーにも実用化されている(図2)。また、多段積層ゴムを用いたマスダンパの開発研究を行い、実用化の見通しを得ている。

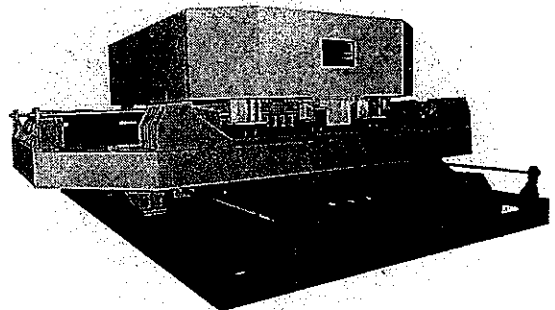


図2 実用化された高層建物制振用マスダンパ

5. アクティブ・コントロールを用いた免震技術の研究(昭和59年度~)

発生頻度の高い弱地震動に対しても経済的損失の生じる製造設備を対象としたアクティブ・パッシブ免震装置(弱地震動にはアクティブ免震、強地震動にはパッシブ免震の機能を持つ装置)の開発研究を行っている。また、ファジィ制御を用いた免震構造のアクティブ相対変位制御についても研究に着手している。

6. アクティブ・コントロールを用いた微振動制御技術の研究(昭和62年度~)

リニアモータを用いたアクティブ微振動除振装置の開発研究を行い、制御方法を確立し、良好な除振性能を実証した。また、 piezoアクチュエータを用いたアクティブ微振動除振装置の開発研究に着手している。

西尾 研究室(冷却工学)

助教授 西尾 茂 文(昭和53年度~)

昭和53年度に高温熱工学を専門分野として開設された西尾研究室の研究活動は、極低温から高温域にわたる諸冷却技術に関する基礎・応用研究として集約でき、専門分野名も昭和61年度に冷却工学と変更した。構成員は、西尾助教授の外、遠藤助手の移動に伴い昭和56年度に上村技官が、昭和57年3月に大久保助手がそれぞれ加わり現在に至っている。

当研究室でここ10年間に実施してきた研究課題・成果は以下のようにまとめられる。

沸騰現象・沸騰熱伝達に関する伝熱学的研究(昭和53年度~): エネルギー機器・装置における蒸気生成過程、こうした機器の健全性に関わる事故時の不可避的過程、さらに材料製造・熱処理を初めとする材料・機器の冷却手段として、沸騰熱伝達の重要性は高い。しかし、沸騰熱伝達においては境界層手法が適用し難く、熱伝達が伝熱面因子と連成して定まり、さらに核沸騰⇒遷移沸騰⇒膜沸騰といった熱伝達機構の遷移を伴うことから、核沸騰から膜沸騰にわたる沸騰曲線を統一的に表現する理論が構成されておらず、応用上の大きな障壁となってきた。当研究室では、こうした事情を背景として、伝熱面因子との連成を含めた沸騰熱伝達の統一理論の構成を目指して沸騰現象・沸騰熱伝達に関する研究を進めてきた。具体的には、沸騰開始条件に関わる既存気泡核の熱力学的安定性解析¹⁾、通常液体と物性の大きく異なる液体ヘリウム実験による核沸騰・限界熱流束に関する既存知見の検討²⁾、極小熱流束点に関する蒸気膜崩壊様式³⁾、温度支配仮説の有効性³⁾⁴⁾、沸騰面熱伝導性・濡れ性の影響⁵⁾などの検討⁶⁾、さらに気液界面安定性と二相境界層構造に注目した膜沸騰理論の体系化など、統一理論構築の準備がなされた(極小熱流束点条件に関する一連の研究に対し昭和60年度日本機械学会奨励賞が授与されている)。

熱伝達促進に関する研究(昭和54年度~): 特殊構造の設置や外力の印可などによる熱伝達促進法は、高性能熱交換器・冷却技術として重要である。これに関して当研究室では、流動抵抗の増大が課題である乱れ促進体による流路内単相強制対流熱伝達促進における流動抵抗低減法⁷⁾、電界効果を利用した沸騰熱伝達の促進法(以上は棚沢研究室と共同研究)、

冷却面表面に付加した熱抵抗層により既定冷却材条件において冷却速度を増大させる断熱層のパラドックス現象⁸⁾などの検討を手がけてきた。

冷却技術に関する研究(昭和58年度~): 冷却技術は、極低温から金属凝固までの広い範囲で科学技術を支えている。これに関して当研究室では、超伝導導体表面に熱抵抗層を付加し低温安定性が要求される浸漬冷却型超電導磁石の耐クエンチ性を向上させる冷却技術⁹⁾、増大の一途を辿る電子デバイスの発熱密度に対処する浸漬冷却技術、薄肉硝子板の低コスト強化法や付加価値の高い鉄鋼材製造プロセスでの冷却法としてのミスト冷却法¹⁰⁾¹¹⁾、さらに粉末化により用途拡大が期待される非晶質金属を蒸気爆発を利用して低コスト・高冷却速度で製造する急速凝固粉末製造法¹²⁾などの検討を手がけてきた。

主要論文

- 1) 西尾; 均一温度場における既存気泡核の安定性, 日本機械学会論文集(以下日機論) B編, 54-503(1988), 1802.
- 2) 西尾・G.R. Chandratilleke; 大気圧飽和液体ヘリウムの定常プール沸騰熱伝達, 同上, 54-501(1988), 1104.
- 3) S. Nishio, M. Uemura and K. Sakaguchi, JSME Int. J., 30-8(1987), 1274.
- 4) S. Nishio, Int. J. Heat Mass Transfer, 30-10(1987), 2045.
- 5) 西尾・芹沢; 表面付加層の熱伝導性を利用した極小熱流束点条件の制御, 日機論 B編, 53-487(1987), 1061.
- 6) S. Nishio; MHF Conditions in Boiling Heat Transfer, NUREG/CP-0060(1984), 137.
- 7) I. Tanasawa, S. Nishio, K. Takano & M. Tado, Proc. 1983 ASME-JSME Thermal. Eng. Joint Conf., 1(1983), 395.
- 8) S. Nishio; Cooldown of Insulated Metal Plates, ibid., 1(1983), 103.
- 9) G.R. Chandratilleke・西尾; 被覆面における飽和液体ヘリウムのプール沸騰熱伝達, 低温工学, 23-3(1988), 128.
- 10) H. Ohkubo and S. Nishio, JSME Int. J., 31-3(1988), 444.
- 11) 大久保・西尾; ミスト冷却の高精度予測に関する研究, 日機論 B編, 54-500(1988), 934.
- 12) 秋吉・西尾・棚沢; 蒸気爆発に対する蒸気膜内の不凝縮性気体の影響に関する研究, 同上, 54-499(1988), 630.

浦 研究室 (海洋環境機器工学)

助教授 浦 環 (昭和53年度～)

係留機器の研究を中心テーマとして発足し、海で使う機器の研究を幅広くおこなっている。現在では、無人潜水艇の研究開発と粉体貨物の海上輸送の研究を2本の柱としている。

1. 無索無人潜水艇の研究開発 (昭和59年～)

海中を自由に泳ぎ、計測・探査などをする無人潜水艇の研究開発を通して、海中機器工学の研究をおこなっている。深海の高圧環境と通信手段のない孤立した環境では、自律制の高い運動特性の優れた艇の開発が必要で、6000mの海底面上を泳ぐ実用機の開発 (PTEROA計画) を推進している。昭和61年度に12000m水深の圧力を実現する高圧試験槽を設備した。PTEROA計画は制御技術、超音波技術などの幅広い分野の共同研究で、本研究所の学際的な環境を利用して、総合的な潜水艇技術の確立を目的としている。

- 1) 浦・大坪：“航行型無索無人潜水艇に関する研究”，日本造船学会論文集，Vol. 162 (1987)
- 2) 浦・大坪：“Gliding Performance and Longitudinal Stability of Free Swimming Vehicle”，Proc. PACON 88, (1988)



2. 粉体貨物の輸送に関する研究 (昭和54年～)

海事特有の課題であるばら積み貨物の船倉内での挙動に関する研究をおこなっている。貨物の移動は法面崩壊あるいは液状化が原因でおこる。本研究室では、3軸試験を通じて、ばら積み貨物の力学的特性を研究する一方で、実務に直結する新しい判定法の開発をおこなっている。その成果は国際海事機関に日本国提案として昭和63年度に提出され、各国の注目を得ている。各国の要望により、日本国提案をさらに拡張した判定法を開発中である。

- 1) 浦・岡安・能勢・田中：“液状化による含水精鉱の荷崩れ”，日本造船学会論文集，Vol. 154 (1983)

- 2) 田中・浦：“Determination of Flow Moisture Point of Coal”，IMO, BC29/5/11(1988)

3. 係留方式の研究 (昭和53年～61年)

伝統的なアンカーは、爪が抜けやすく、走錨事故の原因になる。海底でのアンカーの運動を土の切削力学の観点から研究し、走錨の実態を明らかにし、より信頼性の高いアンカーの研究開発をおこなった。現場で期待できる把駐力の推定法の開発研究、係留された船舶の振り回り運動や走錨中の船の挙動の研究など係留船舶の安全に関する研究をおこなった。これらの一連の研究に対して、昭和57年度服部報公会より「報公賞」が贈呈された。

- 1) 浦・山本：“Stability Considerations of an Anchor Dragged in Non-Cohesive Sea Bed”，Applied Ocean Research, Vol. 1(1978)
- 2) 浦・戸島：“繫留された浮体の過渡応答に関する基礎的研究”，日本造船学会論文集，Vol. 148 (1980)
- 3) 浦・能勢・坂巻：“アンカーの性能と錨地の評価に関する研究”，日本造船学会論文集，Vol. 160 (1986)
- 4) 浦・小林・梅津：“水ジェットによる海底砂の流動化の研究”，第8回海洋工学シンポジウム (1988)

4. 粉体流れの可視化の研究 (昭和55年～60年)

連続体でない粉体や粒体の3次元的な変形は複雑で、計測が困難である。ガラス粉を屈折率の同じ α -ブロムナフタリン-テレピン油の液に浸して、粉体内部を透視し、変形を計測する方法を開発した。これを用いて、排土板前方の砂の3次元流れ、サイロの中での粒体の流れなどの計測をおこない、生じる歪や滑り線の解析をおこなった。

- 1) 浦・吉田：“粒状体の重力流れに関する実験的研究”，日本機械学会講演集，Vol. 830-12 (1983)
- 2) 浦・坂巻：“粉粒状体の三次元切削に関する研究”，日本機械学会論文集，Vol. 51, No. 467 (1985)

5. 外海生簀の研究 (昭和56年～58年)

栽培漁業の入れものである浮き生簀は内海用で、外海に出すと、長期に放置することができない。網の運動といかだ枠の運動と変形を同時に扱った浮き生簀の挙動解析について研究し、より高い波高の海面にでも設置可能な浮き生簀の研究をおこなった。

- 1) 浦・能勢：“外海生簀の動力学的研究 (I)”，生産研究，Vol. 33-11 (1981)

樋口 研究室(機電制御工学)

助教授 樋口 俊郎(昭和53年度~)

当研究室はメカトロニクスに関する研究を行っており、アクチュエータと磁気軸受の開発と制御の研究を進めて来ている。発足当初は精密工作部門を担当していたが、昭和56年度より機械力学部門に移り、大島康次郎教授(現名誉教授)の専門分野を継承している。昭和55年度に水野毅助手(現埼玉大学助教授)と池田耕吉技官が加わり研究室としての体制が整った。昭和60年9月に水野助手が職業訓練大学校に転出し、同年10月に岡宏一助手が加わった。

この10年間に受け入れた大学院生は修士課程が14名(内留学生2名)博士課程が7名(内留学生3名)である。産業界との共同研究を積極的に進めており、受託研究員と研究生を延べ30名ほど受け入れている。以下に研究課題と成果を概述する。

1. 磁気軸受の制御と応用に関する研究(昭和55年~)

高速回転体のジャイロ効果¹⁾と不釣合の影響を考慮した磁気軸受の制御系の構成法を現代制御理論に基づいて明らかにし、有効性を実証した後、これを応用した高速釣合い試験機を開発した。また、DSP等を利用したデジタル制御の研究を行った。

2. ステップモータの制御に関する研究(昭和53年~)

回転に伴って発生する逆起電力を検出する方法を考案し、これを利用した閉ループ制御駆動法を開発した。負荷トルクの検出法、ダンピング特性の改善、中周波共振現象の解析²⁾等、総合的に研究を行った。

3. 非円形輪郭切削に関する研究(昭和55年~)

数値制御による非円形輪郭切削機構を開発した。バイトの位置決め機構として、電気油圧サーボ機構を利用し、さらに、電磁力駆動のものを考案した。サーボ系の遅れを逆伝達関数補償法で補正し、繰返し制御を利用して高速高精度加工を実現した³⁾。

4. FA用搬送装置の開発(昭和55年~)

リニアステップモータを利用した工程間自動搬送装置を開発し⁴⁾、昭和59年からワイヤーを用いた3次元クレーンとスタッカークレーンの開発を始めた。

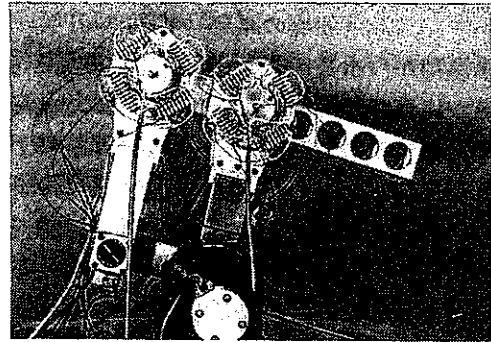
5. 完全非接触アクチュエータの開発(昭和59年~)

磁気回路を工夫することによって、ステップモータと磁気軸受の両方の機能を一体で有するアクチュエータを考案した⁵⁾。種々の形態のものを試作し、その性能を検討した結果、単にクリーンルームや真

空用として適しているだけでなく、摩擦が無いことにより高精度の位置決めが可能なことを明らかにした。

6. 超精密位置決め機構の開発(昭和57年~)

摩擦で保持された固体の一端に制御した衝撃力を加えることによって微小距離の移動を行おうとするものである。衝撃電磁力を用いる方法と、圧電素子の急速変形に伴う作用力を利用する方法⁶⁾を開発し、数nmの分解能を有する位置決め機構を実現した。XYθテーブルやマイクロロボットへの適用を試みた。



7. クリーンルーム用ロボットの開発(昭和61年~)

関節に磁気軸受を利用した塵を発生しないロボットの開発を行っており、基礎実験を目的として、上部2関節のみを磁気軸受とした写真の平行リンク形ロボットを試作した。

8. 精密自動組立用ハンドの開発(昭和61年~)

磁気軸受やリニアモータを利用し、コンプライアンスを自在に制御できるハンドを開発することにより、人間では難しい組立作業の自動化に成功した。

主要論文

- 1) 5自由度制御形磁気軸受制御系の研究, 計測自動制御学会論文集, 18, 5, 507~513 (1982)
- 2) PM形ステップモータにおける中周波共振現象の解析, 精密機械, 50, 2, 376~380 (1984)
- 3) 逆伝達関数補償法を組みあわせた繰返し制御を適応したバイトの位置決め制御, システムと制御, 30, 8, 503~511 (1986)
- 4) Application of Linear Stepping Motors to Automated Conveyor System Bulletin of the Japan Society of Precision Engineering, 17, 1, 31~34 (1983)
- 5) 磁気吸引浮上機能を有するリニアステップモータ, 電気学会論文集, D107, 1, 50~56 (1987)
- 6) 圧電素子の急速変形を利用した超精密位置決め機構, 精密工学会誌, 54, 11, 2107~2112 (1988)

木下 研究室 (海事流体力学)

助教授 木 下 健 (昭和53年度~)

本研究室は昭和53年10月に発足し、船体運動学部門の一員として前田研究室と密接な連携のもとに、船舶および海洋構造物の運動と、それに関連する流体力学の研究を行っている。構成は、西篠憲一助手(昭和54-57, 現在運輸省), 高岩千人助手(昭和58-), 板倉博技官(昭和62-)および大学院学生である。木下助教授は昭和58-59年に約11ヶ月間英国政府留学生として、エジンバラ大学, ブルネル大学に滞在した。

1. 多胴船型浮消波堤の開発(昭和53-61年)^{1,3)}

大水深用かつ水質汚染を伴わない防波堤として浮消波堤が注目されている。その係留系に加わる波力を最小化した新型の浮消波堤を開発した。三次元的散乱と浮体間水面の同調定在波を利用し、入射海洋波の無反射, 低透過を実現し, 軽量化も可能となった。その結果, 大波高不規則波中の係留力は従来型に比べ10分の1に軽減出来るようになった。

2. 波浪発電に関する研究(昭和54-61年)^{2,4,5)}

海洋波のエネルギーは低密度で季節変動もあるため, 大規模利用をするには欠点はあるものの, そのエネルギー吸収の技術は大型海洋構造物の荷重や挙動の制御, 洋上基地のエネルギー供給等の目的には大変重要である。

まず一次変換について, 二次元的装置と三次元的装置のおのおのについて理論的, 実験的に研究し理論的設計法を確立した。特に不規則波中での予測法, 漂流力の特性, 連成運動の影響を明らかにした。次に, 二次変換を含む全体システムのシミュレーションを完成し, 山形県三瀬における実海面の実用実験の結果と良く一致することを示し, 最適システム設計を可能とした。

3. 波浪中係留浮体の長周期運動の非線型波力と確率密度・統計値に関する研究(昭和59年)^{6,7)}

浮遊式海洋構造物は位置保持のため係留されるが, その水平面内運動の固有周期は一般に非常に長い。この運動に対しては減衰力が大変小さいため, たとえ外力が小さくても大きな変位が生じ, 構造物や係留系の設計に問題を生じさせる。外力として海洋波を考え, 1次と2次の波力の応答関数を, 周波数領域で3次元の特異点分布法による表面圧力の積分か

ら求め, 前後揺について水槽での模型実験と比較し良好な一致をみた。次に1次と2次の全応答の確率密度を, ラゲール展開により近似する新しい理論を導き, 設計に重要な各種統計値には線形応答と2次応答の確率的干渉が無視出来ないことを示した。

4. 波浪中の長周期運動に対する減衰力と付加質量に関する研究(昭和61年)⁸⁾

係留浮体の長周期運動は同調現象であり, 外力に周波数依存性がある場合は, 減衰力と付加質量が外力とともに応答の大きさを決定する。波浪中では減衰力が著しく増加することが知られていたが, 波高, 波周期, 長周期運動の振幅, 同周期の系統的組み合わせの強制動揺実験により, 減衰力増加のポテンシャル成分(波漂流減衰力)と粘性成分(抗力係数の波による増加)の特性を実験的, 理論的に求めた。さらに付加質量も波浪中では著しく変化することが明らかになりその特性を調べている。

主要論文

- 1) T. Kinoshita et al.: On the Multi-Body-Type Floating Breakwater, 日本造船学会論文集, 149, 1981
- 2) T. Kinoshita et al.: Fundamental Research on Absorbing Energy from Ocean Waves, 1st & 2nd Reports, Naval Arch. and Ocean Eng., 21, 22, 日本造船学会, 1983, 1984
- 3) T. Kinoshita and K. Takaiwa: Multi-Body-Type Floating Breakwater in Irregular Waves, Naval Arch. and Ocean Eng., 23, 107~113, 日本造船学会, 1985
- 4) T. Kinoshita and K. Masuda: System Simulation and Optimum Design Method of OWC-Wells Turbine Wave Power Generator, 生研報告, 32, 5, 1986
- 5) H. Maeda and T. Kinoshita: Fundamental Study on Ocean Wave Energy Absorption, 生研報告, 33, 2, 1986
- 6) T. Kinoshita et al.: Simulation of Motions of Moored Vessel in Waves and Comparisons with Measured One, 関西造船協会誌, 203, 1986
- 7) S. Kato, S. Andou and T. Kinoshita: On the Statistical Theory of Total Second-Order Responses of Moored Floating Structures, OTC, 4, 243~257, 1987
- 8) 木下, 高岩: 係留浮体の波浪中長周期強制動揺試験について, 日本造船学会論文集, 162, 251~258, 1987

谷 研究室 (工作機械工学)

助教授 谷 泰 弘 (昭和56年度～)

講 師 仙 波 卓 弥 (昭和59年度～60年度)

本研究室は昭和56年4月に発足し、切削工作計画工学部門の一員として、佐藤研究室と密接な連携のもとに、砥粒加工法、加工面の評価、工作機械要素技術に関する研究を行っている。これらの研究は、仙波卓弥助手 (昭和57年7月～昭和61年3月) と池野順一助手 (昭和61年4月～)、上村康幸技官 (昭和60年4月～) によって分担されている。

谷 泰弘助教授は、昭和61年9月より先端素材開発研究センターへ配置換えとなり、第2部は兼務となり現在に至っている。また、谷助教授は昭和62年9月より約10カ月間日本学術振興会特定国派遣研究者として、クランフィールド工科大学に滞在した。

1. アルミニウム複合材の低温切削 (昭和56年度～昭和57年度)

アルミニウムの母材にセラミックス繊維を混入したアルミニウム複合材の切削性を改善するため、佐藤研究室尾高元技官の協力を得て、極低温状態で切削を行い、仕上げ面粗さが向上することを判明した。

2. 磁性流体の磁気浮揚現象の研磨法への応用¹⁾ (昭和57年度～昭和59年度)

砥粒が流体支持された形態の研磨法の高効率化のため、磁性流体の磁気浮揚現象を利用し砥粒を流体の上層に高密度に浮揚させて研磨を行い、同程度の粗さが得られるポリシングに比較し高効率を得た。

3. 超音波顕微鏡による加工変質層の評価²⁾ (昭和57年度～)

佐藤研究室の協力のもとに、仙波助手 (現在福岡工業大学助教授) が中心となり、加工変質の度合いおよび加工変質層の厚みが、超音波顕微鏡を利用して弾性表面波の音速および反射波の減衰を反映した空間反射パワーにより定量的に評価された。

4. 薄膜の厚み計測³⁾ (昭和57年度～昭和59年度)

ある基板上に形成された薄膜での音速が基板での音速よりも遅い場合には、ある特定の周波数で著しい吸収が生じ、この現象を利用して超音波による高精度の厚み計測が可能であることが判明した。

5. 高密度低結合度砥石の開発⁴⁾ (昭和59年度～)

ラッピング砥石の高精度仕上げへの適用を図るために、砥粒を高密度に充填ししかも結合度が低い砥石を開発した。この砥石により高効率に $0.1\mu\text{m}$

R_{max} 以下の仕上げ面を得ている。

6. 工作機械構造の最適設計⁵⁾ (昭和59年度～昭和60年度)

佐藤研究室尾高元技官の協力を得て、パーソナルコンピュータを用いて工作機械構造の動剛性評価を簡易に行うシステムを製作した。

7. プレーティング研磨の研究 (昭和59年度～)

微細砥粒を使用して、銅を他の金属の試料とともに研磨を行うと、銅が別の金属の上に付着する。池野助手が中心となって、この最適付着条件および付着膜の性質について検討を行っている。

8. 次世代超精密旋盤の開発 (昭和59年度～)

より高精度の加工を実現するため、加工概念や加工機械の要素技術、計測技術に関して検討を行い、新しい機械要素を取り入れた旋盤を製作している。

9. 多孔質真空チャックの開発⁶⁾ (昭和60年度～)

加工物の支持剛性の均一化を図るため、プラスチック多孔質体を利用した真空チャックを開発した。この真空チャックの機械的特性等が加工面の形状精度に及ぼす影響について検討している。

主要論文

- 1) Y. Tani and K. Kawata: Development of High-Efficient Fine Finishing Process Using Magnetic Fluid, Annals of the CIRP, 33-1 (1984) 217
- 2) Y. Tsukahara, E. Takeuchi, E. Hayashi and Y. Tani: A New Method of Measuring Surface Layer-thickness Using Dips in Angular Dependence of Reflection Coefficients, IEEE 1984 Ultrasonics Symposium, 2 (1984) 992
- 3) 谷・尾高・佐藤: パーソナルコンピュータによる工作機械構造の動剛性評価支援システムの開発, 機論C, 51-465 (1985) 1090
- 4) Y. Tani and K. Kawata: Development of a High-Efficiency Finishing Process Using 'Liquid-Bonded Wheel', Annals of the CIRP, 35-1 (1986) 215
- 5) T. Semba, Y. Tani and H. Sato: Quantitative Evaluation of the Heat-Damaged Layer on a Ground Surface Using a Scanning Acoustic Microscope, Annals of the CIRP, 36-1 (1987) 417
- 6) 谷・池野・佐藤・冷水: ナイロン焼結体の真空チャックへの応用 (第1報, 吸引保持性能の検討), 機論C, 54-500 (1987) 998

横井 研究室 (プラスチック加工学)

助教授 横井 秀俊 (昭和58年度~)

講師 平岡 弘之 (昭和61年度)

昭和58年に発足以来、(1)プラスチックの精密プレス加工と、(2)新しい型および工具の開発とシステム化、という2つのテーマを起点に研究活動を行って来た。この間、前者ではプレス加工の枠組みを越えて射出成形をはじめとする溶融成形・各種計測技術などプラスチック加工全般に視野を押し広げ、また後者では積層金型から積層ブローチの思想に到達している。いずれも従来技術とは異なる角度からのアプローチにより社会的ニーズに応えようとするもので、鷹崎誠治技官(昭和60年度)、平岡弘之講師(昭和61年度)、村田泰彦助手(昭和62年~)らによって基礎研究から出発し技術的完成・実用化・体系化を目指し研究が進められてきた。当初からの加工情報処理工学の専門分野名を、昭和62年8月以降プラスチック加工学と変更し、現在に至る。

I. 加工情報処理

新しい積層構造の工具開発(1)(2)とそのためのCAD/CAMシステム構築、また一部CAEの要素技術の改良(3)を手がけた。

- (1) レーザ切断による薄板積層抜き型(昭和58~59年度、中川研究室との共同研究)
- (2) ワイヤ放電加工による薄板積層ブローチとCAD/CAMシステムの開発(昭和60~63年度)
- (3) 幾何モデルと解析モデルの同一化手法の研究(昭和60~61年度)



スプライン歪取り用の積層ブローチ▶(2)

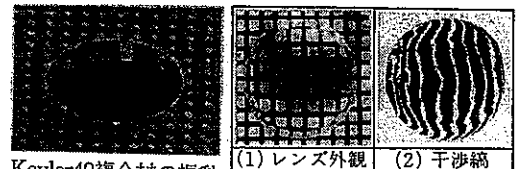
II. プラスチックとその複合材料の新加工技術

プラスチック複合材料の汎用高精度せん断技術として振動仕上げ抜き(4)の実用化が行われた。同法により培われた「同一領域の繰り返し塑性変形は、同領域の局所的熱軟化・溶融をもたらす」との基本思想は、その後振動加工による局所的な各種成形とレンズ成形(7)、異種材料の接合(5)(8)へと道を拓き、さらに型内直接成形の思想(9)を提示した。

- (4) 振動仕上げ抜きの実用化研究(昭和58~59年度、中川研究室との共同研究)
- (5) プラスチックの振動熱接合(昭和60~62年度)
- (6) ホシャワリングによるFRPのプラズマジェット切断処理(昭和60~61年度)
- (7) プラスチックの振動熱成形の開発とプラスチックレンズ成形への応用(昭和60~63年度)

- (8) プリント基板・プラスチックPGAの振動ピン立て加工(昭和62年度~)

- (9) アクチュエータ内蔵金型による射出成形型内直接精密成形の基礎研究(昭和63年度~)

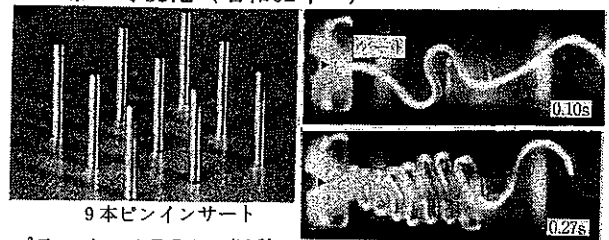
(1) レンズ外観 (2) 干渉縞
振動熱成形レンズの特性▶(7)

Kevlar49複合材の振動仕上げ抜き加工穴▶(4)

III. プラスチック射出成形の基礎計測技術

射出成形は、その技術的な成熟度に反し、型・成形機内部の現象的な解明が大幅に立ち遅れている。そのため、高速ビデオによる実用的な汎用可視化技術(10)(11)と、極めて困難とされた板厚方向の温度分布と樹脂流動の計測手法(12)(13)を提案し、成形現象解明の基礎実験を通して有効性を実証した。

- (10) ガラスインサート金型による型内樹脂流動の画像計測(昭和61年度~)
- (11) 可視化加熱シリングによる可塑化プロセスの画像計測(昭和62年度~)
- (12) パターン形成集積熱電対センサによる溶融流動樹脂内部の温度分布計測(昭和62年度~)
- (13) ゲート着磁法による型内3次元樹脂流動分布の可視化(昭和62年~)

9本ピンインサート
プラスチックPGAの振動ピン立て加工▶(8) ジェット生成過程▶(10)

都井 研究室 (計算力学)

助教授 都 井 裕 (昭和59年度～)

当研究室は「計算力学 (Computational Mechanics)」, すなわち, 有限要素法などの離散化解析手法による計算機シミュレーションを手段とした応用力学 (主として固体力学) の研究を行っている。

当研究室が, 発足したのは5年前であるが, 助教授都井は, それ以前の5年間も研究担当として, 本研究所第2部川井研究室と共同研究を行っていたので, ここでは, 過去10年間にさかのぼって, 研究内容を説明させていただく。

昭和54年から昭和60年にかけて, 川井により創始された固体の極限解析用離散化モデルである「剛体・ばねモデル (Rigid Bodies-Spring Models)」を, 一般薄肉鋼構造の一般非線形問題に適用するための一連の基礎研究を行い, これを「離散化極限解析法 (Method of Discrete Limit Analysis)」と称した。シェル構造・薄板構造の塑性崩壊, 塑性座屈, 動的崩壊, クラッシュなどの解析を通じ, 鋼構造の離散化極限解析アルゴリズムを確立した。これらの研究内容は, それ以前の成果も含めて2冊の生研報告^{1),2)}にまとめられている。また, 本手法の他方面への応用として, 鉄筋コンクリート構造, 氷盤, ブロック集合体の非線形挙動のシミュレーションを試みている。

昭和57年頃より, 構造要素の衝突圧壊問題 (クラッシュ問題) に取り組んでいる。すなわち, 円筒鋼管, 角型鋼管, トーラスなどの代表的構造要素の超大変形圧壊時の挙動に対する数値的・実験的研究を通じ, 離散化極限解析法, 非線形有限要素法などの数値手法のクラッシュ解析におけるfeasibilityを検討するとともに, これらの構造要素のクラッシュ挙動 (特にlocalizationに起因する圧壊モードの変化) を明らかにし, 衝突エネルギー吸収特性を把握することを試みている^{3),4)}。これまでの研究は薄肉板殻構造としての解析が中心であったが, 近年は骨組構造および3次元中実体のクラッシュ問題を含めている。また, 衝突圧壊挙動における重要因子の一つである接触問題についても, ペナルティ法の応用に関する基礎研究を実施した。

都井は, 昭和62年11月より約1年間, 米国ジョー

ジア州アトランタのジョージア工科大学計算力学センターに, 客員助教授として滞在し, 同センター長であるAtluri教授と, microcrackingを伴う脆性材料 (セラミックスが典型例) の静的・動的破壊力学に関する共同研究を実施する機会を得た。この研究においては, まず, 損傷力学の手法によりmicrocracking材料のひずみ速度依存型構成式を増分形で記述した上で, microcracking材料中に存在するmacrocrackの静的および動的荷重下での定常および伝播挙動を, 有限要素法でシミュレートし, いわゆる'microcrack toughening (or shielding) effect'の現象解明, および種々のパラメータ (粘性係数, 亀裂伝播速度など) の影響の定量的把握を試みた^{5),6),7)}。セラミックスを中心とする新素材あるいは新素材構造物の破壊力学・構造力学は今後, 当研究室の主要研究テーマの一つとなる予定である。

主要論文

- 1) Y. Toi and T. Kawai: Discrete Limit Analysis in Structural Mechanics (The Rigid Bodies-Spring Models and Their Applications to Plastic Collapse Analysis of Beams, Plates, Frames and Shells), Report of the Institute of Industrial Science, University of Tokyo, Vol. 33, No. 6, (1987).
- 2) Y. Toi and T. Kawai: Discrete Limit Analysis of Thin-Walled Structures (Flat Rigid Plate Element and Its Applications to Plastic Collapse, Inelastic Stability, Dynamic Collapse and Crushing Problems), *ibid.*, Vol. 34, No. 1, (1987).
- 3) 都井: 構造要素クラッシュ挙動のモデル化とシミュレーション, 生産研究, 第38巻, 第8号, (1986), 23~30.
- 4) 都井他: 構造要素の衝突圧壊問題に関する基礎的研究, (その1)~(その5), 日本造船学会論文集, 第159, 160, 161, 162, 164号, (1986~1988).
- 5) Y. Toi and S.N. Atluri: Finite Element Analysis of Static and Dynamic Fracture of Brittle Microcracking Solid, Part 1; Formulation and Simple Numerical Examples, *Int.J. of Plasticity*, (1989) to appear.
- 6) *Idem.*, Part 2; Stationary and Growing Macro-Cracks Under Static Loading, *ibid.*, (1989) to appear.
- 7) *Idem.*, Part 3; Stationary and Rapidly-Propagating Cracks Under Dynamic Loading, *ibid.*, (1989) to appear.

木村 研究室 (トライボロジー)

教授 木村 好次 (昭和61年度~)

トライボロジーは、摩擦・摩耗・潤滑などを対象とする分野で、境界領域的なアプローチに重点をおいた研究を進めている。

1. 弾性流体潤滑のトラクション

ころがり接触によって動力を伝達するトラクション・ドライブは、十分な耐久性をもつために流体潤滑下で運転することが必要であり、その伝達特性は潤滑油によって左右される。潤滑油の非ニュートン粘弾性を考慮した解析にもとづいて、トラクション特性と潤滑油の分子構造との関係を調べた。

2. エマルションの潤滑特性

O/Wエマルションを潤滑剤に用いると、そのバルクの性質とは異なった特性が現れ、適当な界面活性剤の使用により優れた潤滑効果が期待される。ころがり接触における流体潤滑特性を、表面エネルギーの差にもとづく油滴のトラップと、トラップされた油相による潤滑として解析を行っている。

3. エンジニアリング・セラミックスの摩耗

摩擦面材料として、窒化けい素の実用化が試みられている。実際の使用条件に近い面接触における摩擦・摩耗特性と、表面損傷の形態、それらに及ぼす気体雰囲気、潤滑剤、潤滑剤中の水分などの影響について、実験的研究を進めている。

主要論文

- 1) M. Muraki and Y. Kimura: A Simplified Thermal Theory of EHL Traction, Proc. JSLE Int. Trib. Conf., (1985) 961.
- 2) M. Muraki and Y. Kimura: Traction Characteristics of Lubricating Oils (5th report), J. JSLE Int. Ed., 7 (1986) 119.
- 3) Y. Kimura and K. Okada: Elastohydrodynamic Lubrication with Oil in Water Emulsions, Proc. JSLE Int. Trib. Conf., (1985) 937.
- 4) Y. Enomoto, Y. Kimura and K. Okada: Wearing Behavior of Silicon Nitride in Plane Contact, Proc. IMechE., Tribology-Friction, Lubrication and Wear Fifty Years On, (1987) 173.

大島 研究室 (制御工学)

教授 大島 康次郎 (昭和21年度~54年度)

大島研究室は制御工学の研究を継続してきましたが、昭和55年4月1日の定年退官にともないその研究活動を終了しました。昭和17年10月1日東京帝国大学第二工学部講師を任命されて以来、生産技術研究所移行を経て、38年間の長い年月にわたって東京大学において教育研究活動を続けることができましたことは最高の荣誉と幸福でありました。その間、非常に優れた先輩、同僚、後輩に囲まれ、恵まれた研究環境を与えられましたことを衷心から感謝致しております。大島研究室の閉鎖にともないその研究施設、活動は樋口俊郎助教授に継承して貰うことになりました。わが国の制御工学の研究、学会活動は昭和22年9月に第二工学部を中心として設立された自動制御懇話会に端を発しておりますので、情報工学とともに今後ますます重要性を増すと思われる制御工学の研究を生産技術研究所が発展させることを願って止みません。

主要論文

- 1) Y. OSHIMA & Y. EBINA
A Position and Attitude Detector for Laser Beam Guidance System of Shield Machine. Proc. of 8th IFAC World Congress, Kyoto 1981
- 2) 毛利・大島・尹
レーザ光を用いたICチップの姿勢角制御 計測自動制御学会論文集 17巻8号 p. 837~843, 1981年11月

石原 研究室 (流体動力工学)

教授 石原 智 男 (昭和24年度~58年度)

講師 正 司 秀 信 (昭和55年度~57年度)

当研究室では、流体力学の基礎に立って、主として各種流体機械・装置の開発と性能向上を目標とする理論的ならびに実験的基礎研究を行うとともに、高性能流体機械・装置の設計に役立つ各種の資料を発表してきた。昭和24年以来継続してきた自動変速機の研究を例にとれば、当研究室によって理論的に確立されたトルクコンバータの性能解析法と設計法によって、わが国初のトルクコンバータ継手が製作され、この結果は専門技術者によって広く活用され、乗用車などの自動変速機の実用化と普及に役立てられた。更に自動変速機に付属する補助変速機構の変速制御のあり方を理論的に解明し、その高性能化に大きく寄与してきた。別の例として昭和32年以来継続して行ってきた油圧機器の研究では、ピストン形を主対象として、その高圧・高速化をはかるため、特殊平面推力軸受に関する理論的ならびに実験的解析を行い、油膜の挙動を解明するとともに高性能油圧ポンプおよびモータの設計指針を明らかにした。更に油圧システムに使用される油圧制御弁の安定問題を明らかにし、新しい電気油圧制御弁を開発した。これらの研究は大学院学生その他の研究生の参加のもとに、田中裕久研究員、古屋七郎助手、山下良介助手、長瀬久子技官、齋藤誠技官の協力によって行なわれた。

1. トルクコンバータ羽根車内の流れの解析

(昭和54年度~昭和58年度)

省エネルギーの要望から、自動車特に乗用車に多用される自動変速機の効率向上が重視されている。自動変速機の主要素であるトルクコンバータの性能向上のためには、これを構成する3種類の羽根車内の流れを微視的に解明する必要がある。当研究室では、まず理想流体の仮定のもとに有限要素法を用いて数値的に流れの解明を試みた。その結果はある程度実験結果を説明するものではあったが、性能向上に大きく寄与するものではないことが判明した。トルクコンバータのように複雑な羽根車の組み合わせの場合、粘性流の厳密解を直接求めることの困難さを考え、羽根車内の圧力平衡の条件から滑らかな流れを保つような羽根形状のあり方の究明を試みた。その結果は、トルクコンバータの高性能化に対して実用

的に有用な指針を与えるものとなり、最新のトルクコンバータ設計に反映されている¹⁾。

2. トロイダル型無段変速機の研究

(昭和54年度~昭和58年度)

省エネルギーに関連して、高効率で耐久性のある重負荷用の無段変速機の開発が望まれている。その一つとして、薄い流体膜を介して動力を伝達するトラクション・ドライブ方式の将来性が注目されている。当研究室では、この方式に属するトロイダル型無段変速機について、トラクション発生機構の理論解析をもとに、耐久性を重視した新しい設計法を確立し、試作実験を続けてきた²⁾。その結果、トラクション発生機構の問題点が指摘され、この形式の無段変速機の実用化のためには作動流体の特性改善がきわめて重要であることが明らかにされた。

3. 油圧作動油のキャビテーションの研究

(昭和54年度~昭和58年度)

油圧機器におけるキャビテーションの発生は、油圧機器の性能低下と構成部品の劣化をもたらすため、実用上重視されているにもかかわらず、発生条件に関する未解明の課題が多い。当研究室では、まず鉱物油の非定常流におけるキャビテーション現象を、レーザ光を使用して詳細に観測した。その結果、鉱物油の空気含有量がキャビテーション発生に微妙な影響を与えることと、非定常流に特有の現象の存在が明らかにされた³⁾。更に、将来の作動流体とみなされる高濃度含水作動液のキャビテーション発生の条件を明確にするため、超音波を使用するキャビテーション検出装置を開発し、これによって詳細な実験を行った。その結果、含水作動液の場合には界面活性剤の影響の大きいことが明らかにされた。

主要論文

- 1) T. Ishihara et al.: An Experimental Analysis of Fluid Flow in a Torque Converters, SAE Paper 830571 (1983)
- 2) H. Tanaka, T. Ishihara: Electro-Hydraulic Digital Control of Cone-Roller Toroidal Traction Drive Automatic Power Transmission, Trans. ASME Vol. 106 (1984)
- 3) T. Ishihara et al.: An Experimental Study on Cavitation in Unsteady Oil Flow, Bull. JSME Vol. 22, No. 170 (1979)

高橋 研究室 (海事構造工学)

教授 高橋 幸伯 (昭和39年度~59年度)

船体構造強度の立場から、造船用材料および船体構造要素の強度特に疲労強度、北太平洋の気象海象の統計解析、実船航走時の波浪荷重および船体応答の計測とその統計解析、外洋波浪計測用の投棄式波浪ブイの開発研究などを行った。

これらの研究に関しては、浦環助教授、小畑和彦助手、熊勢義昭助手、杉田洋一技官らの協力に負うところが多い。

発表論文

- 1) SR163 (高橋ほか) : 気象海象および船舶の波浪中応答に関する統計解析ならびに実船計測 : 造船資料 : 277 (1977), 293 (1978), 312 (1979), 325 (1980), 日本造船研究協会報告, 97 (1981)
- 2) SR163 (高橋ほか) : 「Wind and Waves of North Pacific Ocean, 1964~1973」, 日本造船研究協会 (1980)
- 3) 高橋ほか : コンテナ船の長期実船計測, 第1報, 日本造船学会論文集, 150 (1981)
- 4) 高橋ほか : コンテナ船の長期実船計測, 第2報 : 日本造船学会論文集, 152 (1982)
- 5) Takahashi : Full Scale Measurements of a Container Ship, Proc. of the 2nd Internl. Sympo. on Practical Design in Shipbuilding, 1983, Tokyo and Seoul (1983)
- 6) 高橋ほか : 波浪ブイによる外洋波浪観測実験 : 生産研究 (1984)
- 7) 高橋, 町田 : 「基礎材料力学」, 培風館 (1988)

今中 研究室 (精密工作学)

教授 今中 治 (昭和58年度~59年度)

本研究室では、セラミックス類の精密加工に関する研究、特に砥粒加工分野における新加工技術の開発を目的として研究を進めた。主に行った研究は、

1. 電場・磁場援用の砥粒加工法の開発
2. 固相反応利用の超精密表面創成法の開発

で、そのほか、静電場利用のセラミックス接合法の開発、プラズマ利用による微粉分級法の開発、液体ジェットによる加工機構の検討などをも研究対象とした。

1. 電場・磁場援用の砥粒加工法の開発

(昭和58年度~59年度)

従来のラッピング、ポリシングでは、加工精度は工具の精度に支配されるし、あまり複雑な形状の加工はできない。そこで、電場・磁場など場 (field) の働きを援用して砥粒の運動を規制する新しい方式の砥粒加工法 (Field-assisted Fine Finishing, FFFと略称) を実現しようとした。磁性流体利用のFFF、電気泳動現象利用のFFF、プラズマによ

る荷電粒子利用のFFFなどの可能性を確認した。これらFFFは、加工量を局所的に制御できるため、非球面の研磨にも適用できるものである。

2. 固相反応利用の超精密表面創成法の開発
(昭和58年度~59年度)

軟質粒子によるメカノケミカルポリシングは、加工物より軟質で加工物材料との化学反応性をもつ粒子を用いる点、在来の研磨法と異なる。粒子と加工物との接触点局部でメカノケミカルに生じた微小反応部分が除去され、加工が進行するものと考えられる。加工変質層がきわめて小さく、形状精度の高い平滑面の得られることを特徴とする。この考察結果を、Optical Society of America主催のTopical Meeting on the Science of Polishing (1984年8月, Monterey) の招待講演で発表した。

川井 研究室 (構造力学)

教授 川井 忠彦 (昭和38年度~60年度)

川井研究室は、昭和38年度より船体構造力学の研究を目的として発足したが、その当時欧米の航空機構造力学の研究者によって、開発が進められていた有限要素法の将来性に着目、昭和43年頃よりその技術の我が国への導入、普及ならびに開発に微力を尽くしてきた。その結果鉄鋼、造船、重電機、重機械、建設、自動車等主力産業の高度成長に眼に見えない貢献をなすことができた。この研究活動は、昭和50年まで続けられたが、特に昭和54年より船体や大型機械構造の振動、動的応答解析 (含地震工学) を主体とする耐震機械構造部門を担当することになり、構造物の動的破壊強度実用解析法の確立を目指して、構造力学の研究を展開することになった。そして有限要素法が固体力学非線問題の解析において、当面している問題点 (解の信頼性、計算時間、コストなど) は、固体力学が基礎とする連続体仮設の限界に由来することを考え、有限個の剛体ブロックを分布ばね系で結合した剛体-ばねモデルと称する離散化力学モデルを昭和52年に発表した。爾来、昭和62年までの10年間にわたる基礎的研究により、同理論は主として鋼構造、コンクリート構造を含む構造力学および土質、岩盤力学の分野においてその実用性が立証され、最近では更に、粒状体力学、材料科学、地震工学、氷海工学、整形外科バイオメカニクス固体接触論など理工学の広い分野にわたる応用研究が展開されつつある。この離散化モデルは物理的考察からえられたモデルであるため、その数学的意味づけが極めて困難であるが、梁については山本により、その収束性が立証され、板殻要素については、都井によりZienkiewicz, Hughesらの開発した低自由度要素との相関性が明らかにされた。さて、このようにして、構築された離散化解析法はやがて、Prager Druckerらによって創始された完全弾塑性体の極限解析を一般化したものであることが明らかとなり、任意の三次元固体の非弾性大変形ならびに亀裂の影響を取り入れ、従来の有限要素法にのっとり静的のみならず動的極限解析が実用的なレベルで行えるところまで発展した。図1は剛体-ばねモデルの概要を紹介したもので、以下いくつかの代表的応用例を図示したものである。

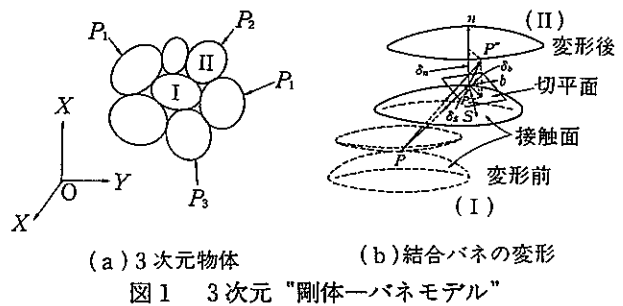


図1 3次元 "剛体-ばねモデル"

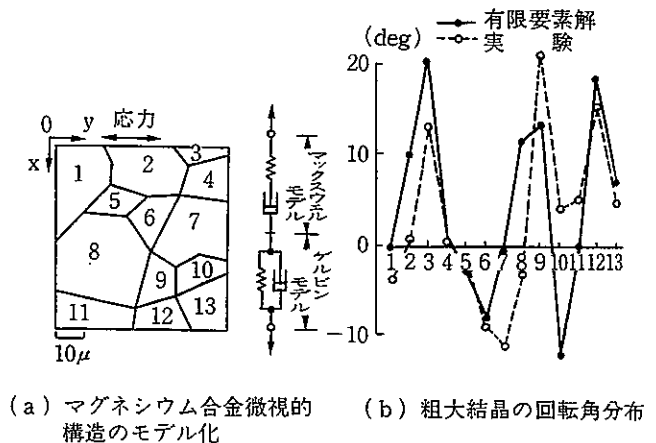


図2 マグネシウム合金の超塑性に関する研究

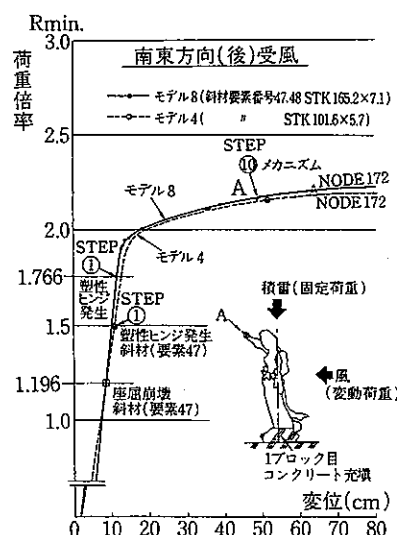


図3 "巨大ブロンズ像" 内部支持骨組構造の極限設計

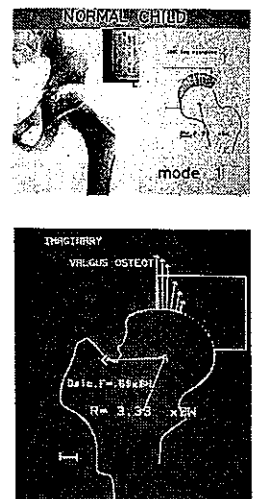


図4 股関節脱臼症のパソコン診断

第 3 部

電気工学・電子工学・情報通信工学

第3部では、電気、電子、通信、情報工学の基礎から応用にわたる広い範囲の研究が進められています。これらの分野は近年、世界的に急速に発展しつつある分野であり、第3部の各研究は、伝統的な電気、電子工学を土台に一層進めると共に、新しい最先端の研究を活発に行っています。第3部では、エネルギー、制御、情報、通信、デバイス、物性の各分野に人材を擁し、さらに機能エレクトロニクス研究センター等と協力して研究が行われています。第3部に関連の深い所内のセンターとしては、多次元画像情報センターが1986年に多くの成果をあげてその任務を終了し、引き続き1986年に前述の機能エレクトロニクスセンターが設立されました。

第3部の構成員は、その研究成果を背景として、国内外の学会で指導的役割を果たしており、おのこの分野において国際的に活躍しております。また、これらの分野はあらゆる産業の基盤となっていますので、必然的に学際領域の研究が重要視されると共に産業界との協力が密接に行われており、基礎から応用にいたるまでバランスのとれた研究成果を誇っています。

過去10年間に第3部の教官が中心になって行った大型研究としては、次のようなものがあります。

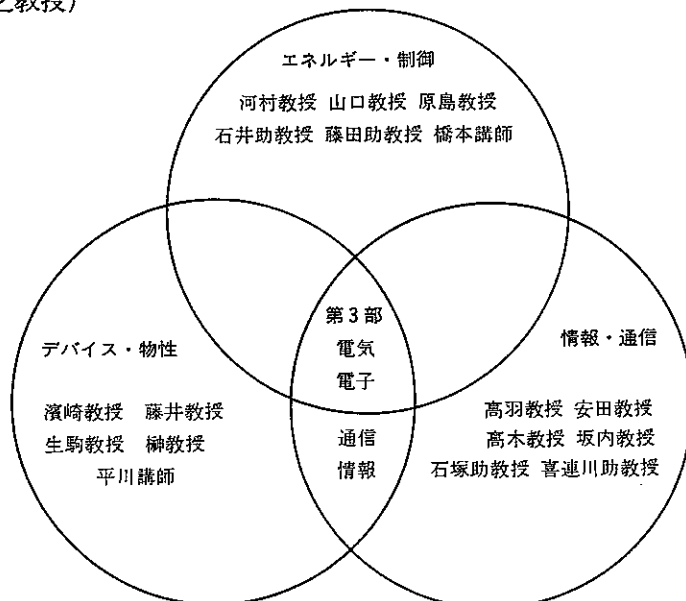
- ・人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究 (高木幹雄教授)
- ・半導体超薄膜における電子物性とデバイス応用に関する研究 (榊 裕之教授)

・ヘテロ電子材料の研究 (生駒俊明教授)

最近の新しい動向としては、研究の国際化があげられます。数多くの著名な外国人客員研究員が滞在し、研究の活性化をはかると共に、多くの外国人がさまざまなレベルで研究を推進するのに大いに貢献しております。

また、大学院教育は第3部の活動の大きな柱の1つであり、毎年、多くの博士課程・修士課程の終了者を社会に送り出しています。さらに、社会人教育として受託研究員、研究生を数多く受け入れています。

過去10年間の第3部における教官の移動は次のとおりです。1980年には齋藤成文先生、渡辺勝先生が、また、1986年には尾上守夫先生が定年退官されました。1987年には浜田喬先生が学術情報センター教授として栄転されました。新しく加わった教官としては、1980年には、藤田博之、荒川泰彦の両教官、1983年に喜連川優、1987年に平川一彦、橋本秀紀の各教官が任官されました。また、榊裕之先生は、1988年より新しく設立された先端技術センター教授として迎えられ、生研第3部は併任となっています。荒川泰彦先生は同じく先端技術センターに本務を移されたが、研究は生研と密接な連絡をとって行っています。なお、高木幹雄先生、生駒俊明先生、喜連川優先生、平川先生は、機能エレクトロニクス研究センター（生研）と兼任です。



濱崎 研究室 (電磁光波工学)

教授 濱崎 襄 二 (昭和33年度~)

本研究室は第3部斎藤研究室, 藤井研究室, 榊研究室, 長谷部研究室, 荒川研究室と関係を保ちながら, マイクロ波・光を応用した新しい通信・画像工学の基礎的問題について研究を進めた。

1. 電磁波・光波の理論と応用^{1-5,20,21,27)}

光線の理論, 波動関数の数値積分法, 特性行列法の拡張について研究を進めると共に, 実験方面では, 金属-絶縁物-金属構造のダイオード, 超格子を用いた多層膜共振器などについて成果を得た。マイクロ波回路については3素子モノパルス・カップラーの提案・試作を行い, また直径64mの惑星空間通信用大アンテナ (宇宙科学研究所, 長野県白田) の建設に協力した。

2. 三次元映像の記録・再生と情報抽出^{6-15,19,23,24,25)}

レンズ板再生の三次元映像については, 正逆視変換光学系の解析と試作を進め, この光学系を備えた三次元写真機によって, 奥行き深い被写体について完全な視差を持った彩色三次元映像の臨時撮影を可能とした。更に, この写真機を用いて, 各種の不可視画像の三次元映像ハード・コピーを制作し, その有用性を世に示した。また, 極めて少数の投影像から任意の断面上の断層像を算出するアルゴリズムについて研究を進めた。レンズ板三次元再生像の基本性質, 写真機の小型軽量化, 視域拡大についても研究を進めている。

3. 三次元映像の実時間記録・再生^{16-18,22,26)}

ブラウン管の表示位置精度を抜本的に改善し, 新しい光学系により表示画像を管面の外に取り出すことによって, 三次元映像の実時間表示に成功した。更に, CCD素子を並列的に用いた実時間撮像装置を試作し, 三次元テレビジョンの実験に成功している。

研究室の活動は主として文部省校費, 科学研究費により実施され, 千葉大学病院放射線部, その他本所内外の方々とも協力して研究を進めている。助成金, 奨学寄付金などの御援助をいただいた, 放送文化基金, 富士通株式会社, 凸版印刷株式会社, ソニー株式会社, 日本IBM株式会社, パラマウント・ベッド株式会社の方々にお礼申し上げる。

主要論文

- 1) 濱崎; 生産研究, 35. 2., 41~49, 1983
- 2) 濱崎, 村上; 生産研究, 35. 2., 56~62, 1983
- 3) 児島, 吉野, 榊, 濱崎; 昭59春応物連講, 29P-N-2, 1984
- 4) 江良, 田之上, 榊, 濱崎; 信学技報, OQE82-101, 43~50, 1983
- 5) 濱崎, 斎藤; 電学研資, EMT-86-67, 77~84, 1986
- 6) 横田, 濱崎; 放射線像研究, 10. 3., 171~177, 1980
- 7) 濱崎, 横田, 佐藤; 放射線像研究, 12. 1., 30~35, 1982
- 8) 濱崎; 画像電子学会誌, 10. 8., 415~428, 1982
- 9) 濱崎, 岡田, 宇都宮, 横田; 放射線像研究, 13. 1., 48~54., 1983
- 10) 濱崎, 石田, 岡田; 放射線像研究, 13. 1., 48~54, 1983
- 11) 濱崎, 植松, 宇都宮; 昭59信学全大, 1312, 1697~1698, 1984
- 12) 濱崎, 岡田, 宇都宮; 生産研究, 40. 3., 127~136, 1988
- 13) 塩沢, 濱崎; 第12回画像工学コンファレンス, 209~212, 1981
- 14) 濱崎, 石神; 昭60信学総全大, 1209, 1985
- 15) 亀丸, 濱崎; 信学技報, MEB85, 17~24, 1986
- 16) 濱崎, 岡田, 宇都宮, 植松, 竹内, 神林; テ学技報, ED'87-16, 19~24, 1987
- 17) 濱崎, 岡田, 宇都宮, 島田; テ学技報, VVI'88-19, 25~30, 1988
- 18) 濱崎; 光学, 17. 7. 341~346, 1988
- 19) J. Hamasaki and K. Yokota; Appl. Opt., 18. 23., 4039~4045, 1979
- 20) K. Maeda and J. Hamasaki; J.O.S.A., 70. 4., 381~388, 1980
- 21) J. Hamasaki and H. Higashino; Proc. SPIE, 237, 92~97, 1980
- 22) J. Hamasaki; AIP Conf. Proc., No. 65, 531~556, 1981
- 23) Y. Ishida, J. Hamasaki and M. Okada; MAT. SC. Congress Proc. 2, Humburg, 1982
- 24) C. Lin, and J. Hamasaki; Jour. of Sedimentary Petrology, 53. 2., 670~672, 1983
- 25) J. Hamasaki; Progress in Image Processing, 149~158, Inst. of Ind. Sci., 1984
- 26) J. Hamasaki; 4-th Japan-German Forum for Inf. Tech., 1987
- 27) J. Hamasaki, T. Iwashima; IEEE JQE, 24. 9., 1864~1872, 1988

河村 研究室 (電力エネルギー工学)

教授 河村 達雄 (昭和34年度~)

高電圧現象に関する総合的研究ならびにこれらの現象の基礎となる物理的機構、現象の精密測定等、さらに、電力系統における絶縁協調に関する新しい手法、電力用機器の信頼性向上に関する研究を行うとともに、大学院の教育に当たっている。河村達雄教授は昭和63年に電気学会創立100周年学会振興功勞者として表彰を受けた。

1. 総計的手法による電力系統の絶縁信頼度の向上に関する研究¹⁾ (昭和54年度~)

電力系統における絶縁信頼度を統計的手法を利用して評価し、その向上策を探求するための研究を行った。雷、開閉サージ、汚損条件下における電力系統の絶縁信頼性に関する研究を進めた。

2. 電力用機器の絶縁信頼性の向上²⁾ (昭和54年度~)

大容量変圧器については、絶縁に影響する油中の水分、ガス量等の検討、油中ガス分析の有効性、また、ガス絶縁開閉装置については、縮小化のための諸問題、絶縁設計の合理化等について研究を行った。この研究に関連して、河村達雄教授は昭和59年電気学会進歩賞を受賞した。

3. 電力系統におけるサージに関する研究¹⁾ (昭和54年度~)

送電鉄塔の雷サージに対する等価回路、多相回路等について解析を進め、電力系統における絶縁設計を合理化するための基礎資料を得た。また、電力系統過渡現象解析装置 (TNA) とコンピュータとを結合したシステムを開発し、開閉サージについての解析を行った。

4. 自然雷に関する研究³⁾ (昭和54年度~)

雷放電に伴って発生する電界、磁界について、特に日本海沿岸における冬季雷を対象とした観測結果の収集、解析を行った。また、落雷位置標定システムを利用した研究を進めた。

5. 汚損フラッシュオーバの基礎過程に関する研究⁴⁾ (昭和54年度~)

種々のがいし類の交流および直流電圧印加時のフラッシュオーバ現象と耐汚損絶縁設計、直流電圧印加時のフラッシュオーバ電圧の気温、気圧依存性、フラッシュオーバの統計などについて研究を進めた。

6. 高電圧現象に関連した測定技術に関する研究⁵⁾ (昭和54年度~)

高電圧現象に関する主としてオプトエレクトロニクス技術の広汎な応用を実現し、多くの成果を収めた。気中放電ギャップに開閉インパルス電圧を印加した際の放電空間における空間電荷のポッケルス素子による測定と解析を行った。

7. インパルス高電圧発生時の電磁界環境に関する研究⁶⁾ (昭和59年度~)

インパルス高電圧、大電流の測定精度の向上をはかるために、高電圧発生時における電界、磁界の広帯域計測を行った。また、これらの測定系への影響、測定誤差の低減策について研究を行った。さらに、デジタル計測の誤差の解析と測定精度向上の方策について研究を進めた。

8. ガス絶縁開閉装置における急しゅんな過渡過電圧に関する研究 (昭和62年度~)

ガス絶縁開閉装置における急しゅんな過渡過電圧について、パラメータの解析を行うとともに、高精度の測定法、フラッシュオーバ現象、耐電圧、絶縁協調上の問題点などについて研究を進めた。

主要論文

- 1) 河村, 西村: ハイブリッド手法による相間開閉サージの検討, 電気学会論文誌100-B, 6, 361~367 (1980.6)
- 2) T. Kawamura et al.: Extension and Renewal of an Existing Substation by Applying Gas Insulated Switchgears (GIS), Proc. 1984 Session of CIGRE (1984.9)
- 3) 北條, 石井, 河村ほか: 落雷に伴う電磁界変化波形の特性と評価法, 電気学会論文誌108-B, 4, 165~172 (1988.4)
- 4) T. Kawamura et al.: A Thyristor-Controlled HVDC Source for Contamination Studies, IEEE Trans. EI-21, 1, 53~57 (1986.2)
- 5) T. Kawamura et al.: Evaluation of Space-Charge Behaviour in Long Airgap Using Pockels' Cells, IEE Proceedings, 133, Pt. A, 8, 573~576 (1986.11)
- 6) 河村ほか: 高電圧・大電流試験におけるデジタル化技術, 電気学会雑誌106, 6, 561~564 (1986.6)

山口 研究室 (システム制御工学)

教授 山口 楠 雄 (昭和37年度~)

山口研究室は、1962年設立当初から一貫して計測・制御システムの開発を行ってきている。はじめは、NCシステムおよび計算制御等の研究を、(株)ファナックの前身である富士通(株)制御部の委託により行った。続いて、プロセス制御の研究を行い、1963年から名古屋精糖(株、当時)、次に、1972年から伊藤忠製糖(株)の委託により、高度に省力化された製糖工場の自動化設計を行った。後者は、現在でも高水準の工場として知られている。1973年頃から、防災および材料評価の新技术としてのアコースティック・エミッション(AE)利用研究を幅広く進めており、現在の研究の主体となっている。以下に主な内容を示す。

1) AE計測装置の開発

この10年間、第二・三代機の開発を行ってきている。これらは、検出AEの波形特徴をマルチ・パラメータ化してリアルタイム抽出する新機能を持ち、高度のAE波識別能力がある。システムは、分散形多段処理構成となっており、高速(数千イベント/秒/入力)、かつ詳細解析可能となっている。現在に至るまで、本システムは世界最高性能のものであるだけでなく、その基本コンセプトは必須的計測方法として、普及しつつある。

2) 破壊挙動解析

構造物試験における監視と破壊挙動・AE発生機構解析、および材料試験時の破壊モード識別・成長解析の研究を行ってきている。波形特徴パラメータの多次元解析機能により、多大の研究成果を得ている。第二世代機から、今後は第三世代機使用により一層の成果が期待される。

圧力容器の静圧試験、FBR配管要素モデル多数の疲労試験(写真)を行い、AE発生機構の新モデルを提示することができた。材料試験では、従来困難であったFRP材の多様な破壊モード識別法を示し、材料評価に大きく寄与しつつある。

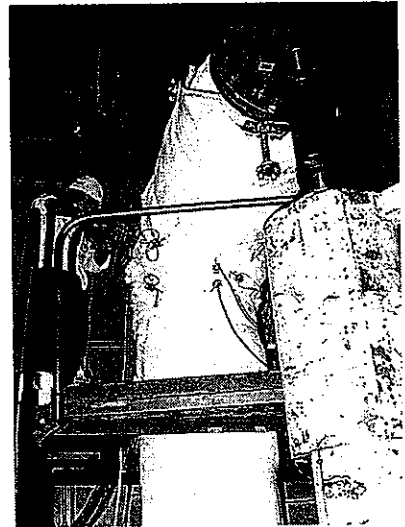
3) 生産工程の制御・計装

製糖工程の計装、一般的省力化とフェイルセイ

フ・シャットダウン方式の研究を続けている。プロセス異常診断法、都市ガス製造の省力化、機械設備の診断技術の開発等から、技術革新と人間のストレスの関係等に至る研究を行っている。

4) AE法による高速炉構造材料の健全性評価に関する研究(1981~1983)および高速炉への適用性評価プロジェクト(1984)

FBR用材料評価実験と炉構造部へのAE法適用を検討し、多大の成果を収めた(写真)。これらは、動燃事業団の委託下の日本溶接協会原子力研究委FAET小委員会に参加して行った。



5) AE技術の標準化プロジェクト(1987~)

産業用構造物の健全性監視等へのAE技術適用方法の標準化・規格化の検討を進めている。これらは、日本非破壊検査協会の006(AE)特別研究委員会内の標準化WGへの参加によるものと、本研究所内の生産技術研究奨励会研究委員会におけるものと並行して行っている。

6) 国際会議等

国際AEシンポジウム(偶数年開催・日本非破壊検査協会主催)に1980年から大きく寄与し、とくに1982~1988年には組織委員長等として努力すると共に、「Progress in AE I, II, III, IV」の編集を行った。ほかに生研国際シンポジウム(1986年10月)を開催、ほかに国内コンファレンスを多数組織し、研究と相まってAE技術発展の中心の一つとなっている。

高羽 研究室(情報システム工学)

教授 高羽 禎 雄(昭和38年度~)

情報システムとその応用,特に道路交通に対して計測・制御・通信技術を応用した新しいシステムの研究を行っている。

この10年間に元助手田代文之助,兼子隆の両氏のほか大学院生,受託研究員,研究生等多数が在籍し現在は,関根富美,中島陸浩両技官のほか大学院学生4名,研究生1名が研究に参加している。

1. デジタル処理装置の構成法(昭和49年度~)

1970年代における交通流のハードウェア・シミュレータ2システム,交通流画像計測システムなどの開発の実績をふまえて,ネットワークの各ノードのシミュレーションを複数個のプロセサに動的に割り当てる並列処理システムの検討,固体イメージセンサとマイクロコンピュータを用いる可搬形交通流計測システムの開発,各種の機能を総合化した交通情報システムの構築,論理システムを機能的なモジュールのネットワークとしてモデル化することによる故障テスト系列の生成法の研究などを行った。

2. 動画像処理に基づく車と人の流れの計測

(昭和53~60年度)¹⁾

ITV画像から多数個のサンプル点で情報を抽出しリアルタイムに処理を行う方法により,多車線道路の断面交通量と通過位置分布,速度,車種,存在車両台数などを計測する手法を開発し,車両の影の処理やトンネル内の計測も行った。同様の方法で建物内外の歩行者の通過人数を計測することにも良い結果を得た。これらの成果を基礎に研究会を組織し,共同研究をすすめることにより,わが国の街路,高速道路などを対象としたイメージセンサの開発とフィールドテストを推進し,実用化への端緒を開いた。

3. 交通事象の検出手法(昭和56年度~)²⁾

街路網において事故などの異常事象を検出する方法として,観測値とシミュレーションによる予測値との照合による方法,信号周期に基づいて相関係数を求める方法などを見出した。また,車両感知信号をP-Sパターンと名付けた図形で表現し,街路交通流の挙動,高速道路の自由流・飽和流・渋滞流など状態の変動を捉え得ることを実験的に示した。

4. 交通流のシミュレーションと制御

(昭和52年度~)¹⁾²⁾⁴⁾

交通流のハードウェアシミュレータによる街路の信号制御流,高速道路の渋滞流や疎密波伝搬のシミュレーションを行い,さらに交通情報・制御システムの高度化を目的として交通流画像センサと交通流シミュレータを結合したシステムを構築し,観測値を入力とするリアルタイムシミュレーションと,その妥当性検証を行った。リンク旅行時間を基に通過時刻ベクトルを定義し,そのシミュレーションによって経路制御や流入制御を行う方法,車両旅行時間の最大値を保証する信号制御手法,後述の自動車・地上間通信を用い街路や高速道路での動的な車線誘導を行う信号制御や分流制御の手法などの提案とシミュレーションによる評価も行った。

5. 自動車データ通信システム(昭和56年度~)⁵⁾

自動車と地上あるいは自動車間での局所的なデータ通信について,方式,トラヒック特性,応用などの研究をすすめた。これを基に小ゾーン連続形自動車通信システム,すなわち道路上の車線全体をカバーする長さ10m程度の極小通信ゾーンを連続配置するシステムを構想し,自動車の走行制御情報と汎用情報を組み合わせて伝送するとともに,走行状況を把握した接続制御,伝送制御を行う方式を考案し,評価シミュレーションとモデル実験をすすめている。

主要論文

- 1) 黄,高羽:ITV画像による人の流れの実時間計測,電子通信学会論文誌,J66-D,8,917~924,1983.8.
- 2) Takaba, Koishi, Yano: Real-Time Simulation on Road Traffic Flow, Proc. of 1983 SCSC, 1, 585~590, 1983.7.
- 3) Takaba, Orita: Incident Detection in Street Network Using Real-Time Simulation, Proc. of 1984 SCSC, 1, 348~353, 1984.7.
- 4) Takaba, Arai: Dynamic Control of Traffic Flow Using Arrival Time Vector, Proc. of 1986 SCSC, 516~521, 1986.7.
- 5) 酒井,高羽:小ゾーン連続形自動車パケット通信システムの接続制御方式,電子情報通信学会論文誌,J71-B,3,383~390,1988.3.

安田 研究室 (画像情報機器学)

教授 安田 靖彦 (昭和38年度~)

当研究室は長年画像通信に関連した符号化など各種画像処理の研究、ならびにローカルエリアネットワーク、ブローバンドISDNの網構成あるいは移動体通信網等の情報ネットワークに関する研究を研究の二本柱として遂行している。たまたま、筆者(安田)は昭和53年3月から1年間、文部省在外研究員としてパデュー大学に滞在したので、この10年間は筆者の帰国直後から始まったことになる。

この間に行った画像関係の主な研究は次のとおりである。まず、従来の画像符号化はもっぱら、伝送や蓄積といった目的別に追求されていたのに対し、画像情報検索システム等の新しいシステムの登場を見通して、伝送・蓄積・表示を一体化してとらえ、これらに適する符号化方式として、階層的符号化を世界に先がけて提案した。この方式の重要性は現在では広く認識され、静止画像の国際標準方式にも取り入れられることに決まったほか、2値画像の新国際標準方式にも適用する方向で検討が行われている。次に、ISDN網における加入者の情報チャンネルの速度である64kbpsでの動画像伝送に、我が国で最初に取り組み、動きの再現性に優れた方式を提案して、シミュレーションによりその効果を実証した。この研究を契機として、各機関が研究開発を開始し、現在ではすでに実用化の域に達している。一方、中間調および擬似中間調画像の高エネルギー符号化や表現方法についての研究では、位相シフトディザマトリクスによるカラー画像の表示・伝送方式を始め、算術符号の多値符号化への拡張や、その高エネルギー化の研究を行った。また、画像の拡大・縮小変換について当研究室が以前に提案した投影法を高速化する手法や、階層的に拡大・縮小する方式を新たに検討した。さらに、画眼視ステレオ動画像の高エネルギー符号化伝送方式として、動き補償と視差補償とを適応的に切り換える方式を提案して検討した。一方、次世代のサービス総合デジタル網として、非同期転送モードを用いた広帯域ISDNの検討が開始されているが、この網を対象にした映像パケット通信が目ざされている。当研究室では早くから、高速ファクシミリのパケット化伝送や、LANを対象にした多対地ビデオコンファレンスなど映像パケット通信に関する先駆

的研究を行った。最近では、パケットロス対策として階層的符号化を導入した映像パケット伝送方式の検討を進めている。また、重点領域「知的情報通信」のキーメンバーの一人として「知識処理に基づく高次コミュニケーションに関する研究」を推進しており、知的動画像符号化を具体的に検討している。

次に情報ネットワーク関係の主な研究を紹介する。LANの標準方式の一つとして広く使われているイーサネットは、高負荷の場合、パケット同志の衝突による再送によって伝送遅延が増大する欠点がある。当研究室ではパケット毎に優先順位を付与することによって、上述の欠点を除去したプライオリティイーサネットを提案し、実験システムによってその有効性を確認した。また、広帯域ISDNにおいては、光ファイバーケーブルを各加入者毎に引き込み、150Mb/sに達する超高速のアクセスを提供する。したがって多数の加入者を集線するハイウェイの全情報伝送レートは莫大なものとなり、光ファイバーケーブルを多数束ねる必要がある。当研究室では、このような広帯域ISDNの網構成法として、自律分散制御による超広帯域多重リングネットワークを提案し、検討を行っている。さらに、移動体通信網の構成法やデータ伝送方式等についても研究を行っている。

なお、上述の研究や活動に関して、当研究室の構成員はこの間に学会等から多数の賞を受賞している。それらを列挙すれば次のとおりである。

画像電子学会研究奨励賞(昭58, 加藤茂夫), 電子通信学会論文賞(昭59, 小町祐史, 飯田一期, 安田靖彦), 画像電子学会論文賞(昭59, 加藤茂夫, 安田靖彦), 情報化促進郵政大臣表彰(昭59, 安田靖彦), 電子情報通信学会小林記念特別賞(昭62, 安田靖彦), 同業績賞(昭62, 安田靖彦), 電子情報通信学会篠原記念学術奨励賞(昭63, 木本伊彦), 同篠原記念学術奨励賞(昭63, 森健一)。

藤井(陽) 研究室(応用電子工学)

教授 藤井陽一(昭和39年度~)

藤井研究室は、1964年に始まって以後、主に、電子ビーム、マイクロ波、光波をエレクトロニクスに適用するための研究を行ってきた。

特に、この分野では、原理的にあたらしい分野が多く、また、すでに知られた原理のものであっても、応用に際しては、その原理をあらたに追求し、工業的な応用に耐えるものとしなければならない。

この見地から、これらの電磁波・光波の応用において、その基礎的な部分に対する理解と、それを応用するに際しての実用性を主眼とする研究を行っている。

レーザ顕微鏡 1972~現在にいたる

レーザ光の特徴は、コヒーレントであって、よく干渉し、したがって、差周波数の発生(光ビート)を容易に行わせることができる。

この差周波数発生、あるいは、光ヘテロダイン検波は、一種の光波干渉効果であって、空間的に2つの光波波面が一致した場合にのみ、光検出器から発生する。したがって、いずれかの光を空間的に走査することによって、コヒーレント光の分布を知ることができる。実用例として、周波数のずれた光で証明された点光源の分布、すなわち、像をとり出す顕微鏡をうるることができる。

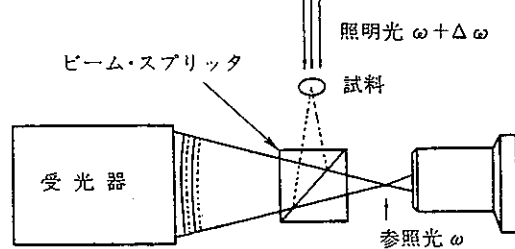


図1 光ヘテロダイン顕微鏡の原理

この光ヘテロダイン顕微鏡は、散乱光の影響をうけにくく、コントラストを改善することが容易である。

非線形光ファイバ 1981~現在にいたる

光ファイバは、現在、光通信の不可欠の伝送手段として広く用いられている。現在は16ギガビット/秒の超高速光通信が研究されているが、更に、光ファイバの非線形性を利用した光ソリトンおよび、光パルス分離システムを用いると、更に、1本の光

ファイバ1000ギガット/秒(1テラビット/秒)まで拡大することができることを、光ファイバの減衰、高次分散、ラマン散乱等を考慮して、明らかにした²⁾³⁾。これに伴って、非線形光パルス伝搬の基礎的な問題の解明、計算法の改良を行った。

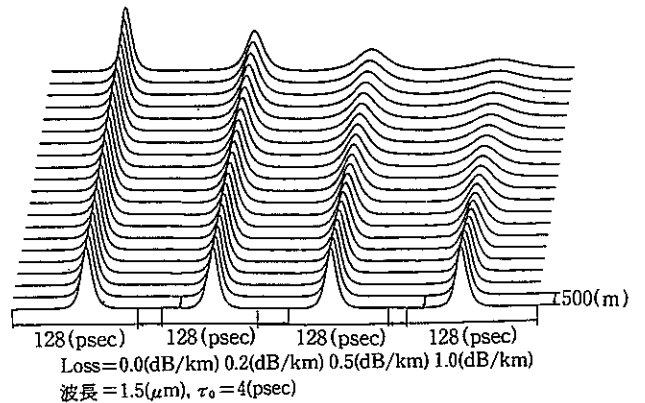


図2 ソリトンパルスの伝搬における光ファイバの減衰の影響

光双安定レーザ 1985~現在にいたる

半導体レーザの電極

を2分割した光双安定レーザは将来の光情報処理へ応用可能である。このレーザにDFB構造を導入することにより、双安定波長スイッチングを実現できることを実験的、理論的に示した⁴⁾。

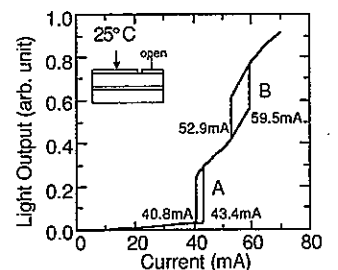


図3 2電極DFBレーザの特性

その他

紙面の都合で割愛したが、このほかにも光ファイバを用いた微弱磁界センサ、光導波路の解析法、LiNbO₃光導波路に関する研究をすすめている。

主要論文

- 1) Y. Fujii, H. Takimoto and T. Igarashi, Opt. Comm. 38(1981)85
- 2) E. Shiojiri and Y. Fujii, Appl. Opt. 24(1985)358
- 3) Y. Fujii and K. Takebayashi, 14th European Conference on Optical Communication (ECOC 88)103
- 4) H. Shoji, Y. Arakawa and Y. Fujii, Electron. Lett. 24(1988)888

高木(幹) 研究室 (電子演算工学)

教授 高木 幹 雄 (昭和40年度~)

昭和44年頃よりデジタル画像処理の研究に従事し、多次元画像情報処理センター (54~58年度)、機能エレクトロニクス研究センター (59年度~) において、幅の広い分野の研究を行ってきた。

画像処理ソフトウェア 反復演算による画像処理^{1,2)}は、画像データのあいまい性を大局的な並列演算を画像に対して繰り返し施すことにより次第に除去し、粒子や棒状物体の分離同定、領域分割、動画像のセグメンテーションに適用し良好な結果を得、ブロック・マッチングによる動ベクトルの推定にも適用した。フラクタル次元を用いたテクスチャー解析³⁾では、画像におけるフラクタル次元を定義し、雲と雪との分類、雲の種類判別を行った。

画像データベースの検索では、レイアウト構造をキーとする検索方式を実現し、人間の概念に対応したより柔軟な画像検索を可能としている。

CTの関係では、不均一な静磁場を用いたNMR-CT、また、対称軸付近の再構成値の精度の改善⁴⁾、光ファイバのプリフォーム・ロッドに適用した。

気象衛星 NOAA 画像の高次利用 気象衛星 NOAAの重要性について昭和50年頃より着目し、受信局を56年に設置し、連続的に受信し、クイックルック画像をファクシミリで自動配信している。また、関係する情報をデータベース化し、一元管理することで高速な検索を可能としている。赤外センサデータから真の海面温度を求めるために、HIRS/2センサのデータを利用する大気効果補正法、幾何学的歪みの補正法として、海岸線を地上基準点としてテンプレートマッチングによる方法⁵⁾、システム補正法の残留誤差から衛星起動と衛星姿勢を推定するシステム補正法を開発した。

図形処理 加重ボロイノ分割の提案、セル・オートマトンによる平面模様デザイン、高品質アウトラインフォント設計⁶⁾、優美で自然な曲線を定義できる拡張スプライン曲線を研究している。

学術研究における画像処理 宇宙科学研究所の研究担当、客員教授として、オーロラを真空紫外域で観測した「きょっこう」⁷⁾、ハレー彗星を観測した「すいせい」のプロジェクトの画像処理で協力した。星雲画像、細胞顆粒の移動の解析⁸⁾、亀裂の進展の

解析、発光ダイオードの劣化解析⁹⁾、流れの可視化画像の処理、薄膜の腐食成長のモデル化等、他部局、他研究室との共同研究を多く手がけている。

産業用コンピュータビジョン 産業界からの受託研究員を受け入れており、幅広い研究を行っている。ブリストア状表面損傷の解析、赤外応力分布の解析、不織布繊維の測定、物体の面内変位計測¹⁰⁾、三次元流れ解析、印刷物の外観検査、溶接欠陥の検出、印刷用画像、手書き図面の認識、ロボットの視覚に関して、カラーワイヤーの認識、工場内通路の画像認識等を研究した。

画像データの圧縮 情報検索を目的とした2値画像の階層的データ圧縮、高品質カラー画像のベクトル量子化等の手法を研究している。

主要論文

- 1) 坂上, 高木: 反復演算による重なり合った粒子像の分離の解析, 情報処理学会論文誌, 24, 9, 561, 1983. 9
- 2) 坂上, 高木: 反復演算による重なり合った棒状パターン解析, 電子通信学会論文誌, J66-D, 5, 585, 1983. 5
- 3) 曾根, 中山, 高木: フラクタル次元と低次統計量を用いた気象衛星NOAA画像の解析とその評価, 情報処理学会論文誌, 30, 1, 91-100, 1989.
- 4) 川中, 高木: 軸対象体の投影再構成—投影ノイズ制による精度の改善—, 電子情報通信学会論文誌, J71-D, 874, 1988. 5
- 5) 高木, 桧山, 曾根, 尾上: 気象衛星NOAA画像による幾何学的ひずみの自動補正法, 電子情報通信学会誌, J71-D, 5, 883, 1988. 5
- 6) 坂元, 高木: 高品質明朝体ひらがな・カタカナフォントの計算機による生成, 電子通信学会論文誌, 68-D, 4, 702-709, 1985. 4
- 7) 金田, 高木, ほか: 人工衛星からのオーロラ全体像の撮像, テレビジョン学会雑誌, 34, 4, 221. 1980. 3
- 8) Y. Mineyuki, M. Yamada, M. Takagi, M. Wada, M. Furuya: A Digital Image Processing Technique for the Analysis of Particle Movements—Its Application to Organelle Movements during Mitosis in Adiantum Protonemata, Plant Cell Physiology, 24, 2, 225, 1983. 2
- 9) 小倉, 坂上, 生駒, 高木, 安達: デジタル画像処理による発光ダイオード中の結晶欠陥の動きの解析, テレビジョン学会雑誌, 34, 8, 737, 1980. 8
- 10) 高木, 川上: 面内変位解析のため新しいスペックルパターン計測法, 電子情報通信学会論文誌, 70-D, 2, 1987. 2

原島 研究室 (電力変換制御工学)

教授 原島 文雄 (昭和42年度～)

はじめに

原島研究室は、1967年に設立され20年余り経過した。前半の10年は、パワーエレクトロニクスという技術分野が世界的に確立しつつあった時期と重なり、その中で重要な役割を果たした。最近の10年間は、その実績の上にパワーエレクトロニクスの研究を更に発展させると共に、研究分野を拡大し、制御理論、ロボット工学においても先進的な研究を進めている。

研究室の動向

1986年3月、長らく原島研究室の大黒柱であった稲葉博助手が定年退官された。ハードウェアの制作、実験の推進の上で大打撃をうけたが、研究方向を一部ソフト化し、さらに近藤正示助手が研究室の運営の中心となるにつれ、活力が再びもどった。1986年には、長谷川仁則技官が加わった。

この10年間の博士課程の終了者は3人、修士課程の修了者は12人、研究生、受託研究員は延べ31人、それぞれ各分野で活躍している。現在の研究室の構成は、教授1人、助手1人、技官1人、博士課程学生3人、修士課程学生3人、大学院研究生1人、研究生2人、受託研究員2人、秘書1人である。それぞれ自分の目標を設定し、それに向けて努力すると共に世界の最先端の研究を行っている研究室の構成員としての誇りを持っている。

研究の動向

研究テーマは大別してパワーエレクトロニクスおよび制御・ロボット工学に分けられるが、これらの両分野を有機的に結合させて、新しい研究を推進しているのが本研究室の特徴である。パワーエレクトロニクスに関する研究は近藤正示助手を中心にして行われており、当研究室から発表される論文の多くは国際的反響を呼び、世界をリードする研究室の1つとして確立している。制御・ロボット工学に関する研究は、橋本秀紀君(現第3部講師)が大学院在学中に本格的に開始され、スライディングモードとそのロボットへの応用は世界的に高い評価をうけた。現在の研究は、制御理論、画像、AIの制御への応用など広い範囲にまたがっている。この分野の研究

活動は、橋本秀紀講師の指導によるものである。外国人による当研究活動への貢献も大きい。この10年間に外国人客員研究員として世界各国から著名な研究者が延べ5人滞在し、また、外国からの大学院生、研究生は延べ6人に達する。また、海外の多くの大学と研究の交流を行っている。

受賞

上記の研究成果は内外で高く評価され、数多くのAwardを受けた。主なものは次のとおりである。

- 1978年 計測自動制御学会論文賞
坪井邦夫, 稲葉 博, 原島文雄
- 1983年 電気学会論文賞
内藤治雄, 原島文雄
- 1984年 Anthony J. Hornfeck Award (IEEE)
原島文雄
- 1987年 ロボット学会研究奨励賞
橋本秀紀
- 1988年 IEEE Fellow
原島文雄
- 1988年 Eugene Mittelman Achievement Award (IEEE)
原島文雄

計測自動制御学会、電気学会、ロボット学会からの賞はこれまで3人終了した大学院博士課程学生がそれぞれ異なる学会から受賞したものであり、当研究室のテーマの拡がりや奥行きを深さを示すものとして誇りにおもっている。

将来へ向けて

多くの先輩、同僚から励ましをうけてきた。産業界からの研究費の援助も研究室の活動の源泉である。研究室のメンバーと内外の友人達との豊かな人間関係こそ研究推進の中心であろう。「豊かな人間関係から実りある研究成果を」をモットーとして将来へ向けて努力したい。

生駒 研究室 (電子デバイス)

教授 生駒 俊明 (昭和43年度～)

生駒研究室は、昭和43年4月にスタートして、ちょうど20周年を迎えた。生産技術研究所の年齢の半分である。63年1月、生駒教授は「化合物半導体の物理と技術に対する貢献」により、米国電気電子学会 (IEEE) のフェローに推挙された。7月8日、研究室20周年記念およびフェロー就任の祝賀会が開かれ、OB、現役が一堂に顔をそろえた。現在生駒研究室と直接関係する出身者、OBは26名である。

研究室の国際化も必然的である。中国、韓国からの留学生の外にも、朱和申 (55年～57年、現長春半導体工廠副廠長)、Jeffrey Frey (51年～52年、59年～60年、当時コーネル大学教授、現メリーランド大学教授)、Phil Oldiges (60年～61年当時コーネル大学院生、現ソニー)、J. -E. Fiske (62年～63年)、Detlev M. Hofmann (62年～63年、パダボン大学博士研究員)、Claude M. Panchina (63年～64年、マサチューセッツ大学教授)、K. Ismail (平成元年、MIT) らが長期滞在し研究を行った。また、生駒教授は昭和54年から55年にかけてIBMワトソン研究所に招かれ、本研究室が世界で初めて行ったアコースティック・エミッションによる半導体中の転位の発生のモニタリング技術を、同研究所に技術移転した。

また多くの国際会議に関与したが、就中61年、生駒教授を議長として「半絶縁性III-V材料国際会議」が開かれたことは、研究室の研究成果の集大成として、記録すべきイベントであった。

研究室は発足当初より安達芳夫教授と協力して研究を続けてきたが、同教授が58年3月定年退官され、生駒研究室はやっと一本立ちした。しかし同時に研究室の規模も半分は縮小され、設備等も他大学に割愛せざるを得ない状況となり苦しい時期を経過した。

しかし62年4月平川一彦講師が着任し、現在は密接な協力関係を保ちつつ研究を行っている。研究設備等も充実されつつあり、また荒川泰彦助教授も半導体材料の研究を開始したため、この分野でのcritical massを超え、研究成果も挙がりつつある。

59年本所に機能エレクトロニクス研究センターが設立され、生駒研究室はその機能デバイス部門を担当することとなった。また、59年～62年に概算要求

にて「ヘテロ電子材料研究設備」が導入され、センターの設立と相まって、研究テーマは欠陥物性を中心としたものから、半導体中の量子効果に基づく新しい機能電子材料と機能デバイスに移行してきた。

10年間の研究テーマと成果を簡単にまとめる。

1) III-V族半導体中の欠陥物性 (1971年—) : GaAs中の固有欠陥EL2の電氣的、光学的性質の詳細を明らかにし、「ファミリー説」を提唱、新しいCCモデルを提案し、生成要因として、Asクラスターが有力であることを示した。この研究成果は常に世界をリードし、特にAsクラスター説は、それまでの空孔説から格子間原子説へ変わってくる契機となった。また、格子緩和の強い系のキャリアの捕獲過程を理論、実験の両面から研究した。

このほか、AlGaAs中のDXセンター、RIEによる表面欠陥の発生等の研究も行った。これら欠陥物性の研究成果によって、服部報公賞を受けた。

2) AlGaSbの液相成長と光デバイスへの応用 (1977年—1982年)

3) 酸化物半導体の研究 (1977年—1983年) : エレクトロクロミック材料や酸化亜鉛バリスタの物性を研究した。

4) Si-SiO₂系中の界面欠陥 (1969年—1978年) : Si-SiO₂系の界面準位における捕獲過程をホトDLTSを用いて解明した。

5) ガスソースMBEによる結晶成長 (1988年—)

6) 光電子スペクトロスコピーによる金属-半導体、半導体ヘテロ界面の研究 (1985年—)

7) 集束イオンビームによる微細加工 (1984年—)

8) 極微構造デバイス中の電子波の物性 (1987年—) : 集束イオンビームを用い、擬次元細線を作成し、移動度の異なった系において、電子波の局在現象から位相コヒーレンス長を測定、位相をランダム化する散乱機構の研究を行っている。

このように現在は、ガスソースMBE、極微細加工プロセス、ヘテロ界面の光電子スペクトロスコピー、極微構造デバイス中の電子波の物性等を中心として研究を進めている。今後はこの分野の研究を総合的に行い、新しい「メソスコピック・エレクトロニクス」の分野を開拓していく。

榊 研究室(光・電子デバイス工学)

教授 榊 裕 之(昭和48年度~)

(昭和63年度~先端研, 併任)

1. 研究室の発足と「量子細線・量子箱」の着想

1973年榊は、SIMOSFETの超薄膜伝導層を流れる電子の量子波動的閉じ込め効果の研究により学位を取得後、直ちに生研の光波・マイクロ波の研究グループの一員として着任した。そこで光波と電子の量子力学的波動性ととのアナロジーに興味を覚え、その領域を当面の探索分野とした。

大学の研究には、先見的な概念の提唱と解析が最適と考え、当時最先端物質とされていた半導体超薄膜の概念を越えるべく、断面寸法100Å程の超細線や超微細箱の列を想像(創造)し、電子の波動力学的振る舞いを考察してみた。幸いこれらの構造には超薄膜や超格子にない特異なバンド構造や非線型伝導性が期待され、新電子デバイスへの応用可能性のあることが判明した。この新概念に関する論文は、1976年に発表した。先端的過ぎて大きな関心と呼ぶには至らなかった。しかし量子細線や量子箱など立体量子構造につき更に考察を深めたところ、①電子の散乱現象(不純物や格子振動により速度を変える現象)が抑制され、理想に近い伝導特性を示す可能性のあること(1980, 1989, 榊)や、②レーザに應用すると高い発光効率など優れた特性が予測される(1982, 荒川, 榊)など新しい半導体材料としてさまざまな魅力を備えていることが明らかとなった。このため最近になり、立体量子構造に対する期待と興味が急速に高まり、試作のための努力と物性の探索が世界的に活発化してきた。本研究では、量子効果を探索解明するため、この立体量子構造と超薄膜構造の研究を平行して進めてきている。最近、斜め研磨した結晶基板上の選択成長法により、断面50Å、周期100Å程度のGaAs量子細線を形成し、電子の高次元閉じ込めを実証するのに成功しており、理論的予言が次々と実証されることを期待している。なお、立体量子構造に関する研究は、1988年度新技術開発事業団の創造科学推進事業の研究テーマにも選定された。この「量子波プロジェクト」では、榊が総括責任者として広範な人材を集めて5ヶ年の研究を進める予定である。

2. 超薄膜ヘテロ構造の形成と量子効果デバイス

量子細線に関する前述の論文をまとめた1976年、IBMのEsaki博士より招へいされ、ワトソン研究所で仕事をやる機会を得た。この時、厚さ100Å程の超薄膜GaAsと(AIGa)Asとを積層化した超格子の界面に沿う電子伝導の研究を始め、電子の量子状態が各層の厚さや組成の調整により、制御できることを初めて示した。更に量子準位間遷移を用いた遠赤外検出器を創案し、第2種超格子を実証した。

1977年帰任後、分子線エピタキシー(MBE)装置の設計、試作を行い数少ない本格装置が1979年の春に誕生した。この装置は、MBE技術の発展と産業界への技術移転に資するとともに、1000枚程の超薄膜ヘテロ構造の形成に使用され、量子効果の実験的研究を可能にした。この研究は順調に進み、1981年10月には文部省の特別推進研究テーマに選ばれた。この研究分野での主要課題と成果を記す。

(a) <MBEによる量子構造形成と制御>では、成長最上面での原子の拡散過程を解明制御する新手法を考案し、原子スケールで平坦な界面を持つ量子井戸構造の実現や、面内で結晶組成を所望通りに変えた量子細線の実現法などを示してきた。

(b) <超高速ヘテロ構造FETの研究>では、応答速度や電子の移動度と濃度の支配要因を解明して、低雑音マイクロ波素子HEMTの動作限界や最適化の方向を示した。また超高速化のためにダブルヘテロ選択ドープ構造FET・速度変調FET・量子細線FET・プレーナ超格子FETなどを考案し、実現、解析を行っている。

(c) <量子ヘテロ構造垂直伝導素子の研究>では、共鳴トンネルダイオードの直流伝導特性や速度の決定要因を解明し、室温で動作可能なダイオードを初めて実現するなどの研究を進めている。

(d) <量子ヘテロ構造光物性とデバイス研究>に関しては、前述の量子細線(箱)レーザやサブバンド間遷移光検出器の他に、量子井戸と負性抵抗素子を結合した新しい光双安定素子・量子井戸FET型光変調器・電子・正孔分離型新構造APDなどの考案・解析・一部実証などの研究を進めている。

坂内 研究室 (システム生成工学)

教授 坂内 正 夫 (昭和53年度～)

坂内研究室ではこの10年、画像、グラフィックス、図面等のいわゆるパターン情報を効率よく管理し、応用に生かしていく画像データベース/マルチメディアシステムを主たる対象とし、情報をその広義の機能に着目して多角的、知的に処理する手法を結合した研究・開発を行ってきた。この間大沢裕助手、曾根光男助手をはじめ、和田勉技官、16名の大学院生、多数の卒論生、研究生がこの研究にたずさわって、以下の成果を達成してきた。

1. 画像データベース/マルチメディアシステム

(1) 画像の内容検索方式 (昭54～55, 62～)

デザイン画像の類似度や、図面の形状類似度を階層化手法を用いて高能率に求める手法を開発した。

(2) 標準画像データベースSIDBA (昭53～)

画像処理研究支援用に、MT約50巻、2000枚以上の標準画像を作成し、内外300か所以上に配布した。

(3) データインタフェース論 (昭63～)

マルチメディアデータベースの枠組みとして、データ獲得プロセスをも含めたモデル化の研究を始めた。

(4) その他、線状画像の高能率符号化法や多種少量画像向けのデータベース管理システムを開発した。

2. 画像・図面の高次処理

(1) データ構造と知識を用いた大面積・大容量画像処理枠組みの提示 (昭62～)

画像を輪郭線やセグメントの図形素片化し、多次元データ構造上で知的処理する一般手法を示した。

(2) 図面処理システムAI-MUDAMS (昭60～)

地図や設計図から対象の形状抽出と、認識・理解を、汎用ソフトウェアのみで高速処理できるシステムを開発し、実用化をはかった。

(3) カラー画像量子化方式 (昭61～)

自然カラー画像から限定された色数の加工画像を柔軟・高能率に生成する方式を開発し、評価した。

(4) その他、地図と法規制を知識とするリモセン画像処理、ピラミッド型画像処理の研究を行った。

3. パターン情報向きデータ構造

(1) 多次元データ構造BDトリー (昭58～)

n次元空間内の点・線・領域データを、制御された空間の階層的2分割により、高能率・動的に表現・管理できる基本的データ構造を開発した。

(2) データ特性に対応する諸データ構造 (昭60～)

完全バランス化を実現する動的構造や、異種データ (マルチレイヤ、データサイズ) の特性に最適化

された多次元データ構造を開発した。

(3) 多次元データ構造を応用したComputational Geometryの研究を行った。

4. 知的映像インタフェースの研究 (昭61～)

画像・図形を対象とした柔軟なヒューマンインタフェースの研究をし、操作性のよいグラフィック・エディタ、人間・機械協調型認識方式を開発した。

5. コンピュータ・マッピングの研究 (昭55～)

地図や関連情報をデータベース化、各種地理・幾何演算を施し、計画・管理を行える地理情報システム (TOGIS) を画像処理を援用して開発した。また、地域情報処理分野等への応用研究も行った。

主要論文

- 1) 坂内・大沢：多様な線図形を忠実に表現し得る高能率符号化方式，信学論，J65-D, 11, 1982
- 2) M. SAKAUCHI, Y. OHSAWA: A New Interactive GIS Based on Effective Image-Type Map Representation, Information Processing 83, (IFIP 9th World Computer Congress), 1983
- 3) Y. OHSAWA, M. SAKAUCHI: The BD-tree-A new N-dimensional Data Structure, *ibid*,
- 4) 大沢・坂内：良好な動特性を持つ多次元点データ管理構造の一提案，信学論，J66-D, 10, 1193-1200, 1983 (電子通信学会論文賞受賞)
- 5) 坂内・大沢：画像データベースにおけるデータ表現・管理方式，信学論 (招待論文)，J68-D, 4, 434-441, 1985
- 6) 大沢・坂内：多次元データ構造を用いた図面処理—図面のベクトル化—, *ibid*, 845-852, 1985
- 7) M. SAKAUCHI et al: The Drawing Processor AI-MUDAMS, Proc. of IEEE CAPAIDM, 1985
- 8) 坂内：地図データベース，情報処理，27, 10, 1153-1161, 1986
- 9) 曾根・寺田・坂内：特徴空間とピラミッド構造とを用いた画像の高速重ね合わせ法，信学論，J71-D, 1, 102-109, 1988
- 10) 坂内 (共著)：VLSI コンピュータ II, 岩波講座「マイクロエレクトロニクス」第9巻, 1985
- 11) 坂内・大沢：画像データベース，昭晃堂，1987
- 12) 坂内：画像検索技術，信学誌，Vol. 171, 10, 1988

石井 研究室 (電力エネルギー工学)

助教授 石井 勝 (昭和51年度~)

(1) 沿革

発足以来、電力系統の絶縁に関する研究を進めてきており、このテーマについては河村研究室と緊密な協力関係にある。最近、電磁界パルスによる誘導現象、宇宙環境における絶縁材料の帯電放電現象のように、より広い範囲の絶縁破壊現象、および関連する電磁気的な現象に研究対象を拡げている。

(2) 研究テーマ

1) 系統絶縁 (昭和51年度~)

電力系統の構成要素の基礎的な絶縁特性、系統内の過渡的な回路現象、絶縁試験法などを研究対象とする。これまでに、がいし類の表面に塩分が附着して絶縁の強度が低下する現象について、その基礎的な特性¹⁾²⁾、試験法に関連する絶縁破壊の統計的な性質³⁾について明らかにした。この現象は、現在も超高压直流送電線の絶縁における最大の問題の1つとなっているが、その最も基礎的な特性である。直流高電圧のもとでの汚損された表面の絶縁破壊機構について、明らかにできたと考えている⁴⁾⁵⁾。

雷電流の電力系統内への侵入に関連する進行波現象、誘導現象については所外の専門家とも協力して研究を進めており、送電線鉄塔の回路表現、多相回路における進行波現象⁶⁾⁷⁾、接地、誘導雷現象などについて、引き続き検討を行っている。

2) 自然雷に関する研究 (昭和51年度~)

電力、情報通信などの社会システムが進歩するのに伴って、自然雷の脅威が相対的に増していることは興味深い。今後出現するであろう新システムの受ける雷害に事前に対応するためにも、人工的な再現が困難な雷現象に関するパラメータを把握しておくことは重要である。雷放電に伴う電界、磁界の観測を通じて研究を進めており、落雷による電磁界変化波形の研究⁸⁾⁹⁾で成果を挙げている。これに対しては日本大気電気学会より1988年度学術研究賞が授与された。各種の落雷位置標定手法に関する研究、インドネシアでの雷観測も行っている。

3) 高電圧発生と高電圧現象の測定 (昭和53年度~)

高電圧現象の研究に際しては、特殊な高電圧発生装置の開発が必要なことがある¹⁰⁾¹¹⁾。また絶縁破壊現象に代表される高電圧現象の研究に際しては、高

電位にある点の物理量が観測できれば非常に有利となるが、光を介した手法を適用することでそれを実現し、長ギャップ放電¹²⁾、汚損表面上の放電⁴⁾⁵⁾の観測に成果を挙げた。引き続き、電磁界パルス、宇宙環境における絶縁材料の帯電放電現象について、測定手段の開発と並行して研究を進めている。

主要論文

- 1) T. Kawamura, M. Ishii, M. Akbar and K. Nagai: Pressure dependence of dc breakdown of contaminated insulators, IEEE Trans. EI-17, 39, (1982)
- 2) M. Ishii, M. Akbar and T. Kawamura: Effect of ambient temperature on the performance of contaminated dc insulators, IEEE Trans. EI-19, 129, (1984)
- 3) 石井, 松本, 河村: 「人工汚損試験によるがいしの耐電圧の信頼度」電気学会論文誌, 102B, 355, (1982)
- 4) T. Matsumoto, M. Ishii and T. Kawamura: Optoelectronic measurement of partial arcs on a contaminated surface, IEEE Trans. EI-19, 543, (1984)
- 5) M. Ishii and H. Ohashi: Polarity effect in dc withstand voltages of contaminated insulators, IEEE Trans. EI-23, 1033, (1988)
- 6) T. Ozawa, T. Osaki, M. Ishii et al.: Lightning surge analysis in a multi-conductor system for substation insulation design, IEEE Trans. PAS-104, 2244, (1985)
- 7) M. Ishii et al.: Multistory transmission tower model for lightning surge analysis, IEEE paper89 WM103-3 PWRD (1989)
- 8) J. Hojo, M. Ishii et al.: The fine structure in the field change produced by positive ground strokes, J. Geophys. Res., 90, 6139, (1985)
- 9) 北條, 石井, 河村, 鈴木, 小室, 塩釜: 「落雷に伴う電磁界変化波形の特性と評価法」電気学会論文誌, 108B, 165, (1988)
- 10) M. Ishii and H. Yamada: A self-matched-high-voltage rectangular wave pulse generator, Rev. Sci. Instr., 56, 2116, (1985)
- 11) T. Kawamura, M. Ishii, M. Akbar and K. Nagai: A thyristor-controlled HVDC source for contamination studies, IEEE Trans. EI-21, 53, (1986)
- 12) T. Kawamura, T. Matsumoto, M. Ishii and T. Hisada: Evaluation of space-charge behavior in long airgap using Pockels' cells, IEEE Proc., 133, Pt. A, 573, (1986)

石塚 研究室 (知識情報工学)

助教授 石塚 満 (昭和52年度～)

石塚が昭和52年に新設された「多次元画像情報処理センター」助教授に着任して、当研究室が設立された。昭和59年に上記センターが「機能エレクトロニクス研究センター」に転換になったのを機に、それまで兼任であった第3部の所属となり、「画像情報機器学」の担当となった。職員としては坪井邦明(当初技官, 昭和61年より助手)が昭和62年度まで在職し, 昭和62年度から土肥浩(技官)が加わった。

当初は画像処理, 認識を中心テーマにしていたが, 石塚が昭和55年から1年半の間, 米国パデュー大学に客員準教授として滞在したのを機に, しだいに人工知能, 知識処理とその知的システムへの応用を主な研究テーマとするようになった。人工知能(AI)は1980年(昭和55年)代にはいと実用化の動きが顕著になり始めたため, 社会の関心が得られたのは幸いであった。昭和57年にスタートとした第5世代コンピュータ開発計画にも, 当初からワーキンググループの委員, 主査として関係をもった。

昭和60年頃より次世代の人工知能技術, 知識ベース技術に興味をもつようになり, 「高次人工知能機能と, それに基づく知識システム」を中心研究テーマに設定した。演繹的推論のメカニズムはだいたい解明され, 広く知識システムに利用されるようになったが, 知識の幅を広げるため類推, 常識, 帰納推論, 学習, 発想機能などを含む次世代知識ベースの基盤技術の構築に努力している。高次人工知能の実現にかかわる基礎領域とともに, 応用指向のシステム開発を行うことにより新技術の確立を図ってきた。

以下に各研究テーマの概要を記す。

(1) 不完全な知識を操作し高次人工知能を実現する知識ベース・システム

不確実な知識の扱いはAIを始めた当初からかわりを持ち, 拡張したDempster-Shafer理論に基づく推論手法, ファジィ論理を組み込んだProlog-ELFの開発を行った。その後, やや広い意味のあいまいな知識を1) 制御の非決定性, 2) 多義性, 3) 不確実性, 4) 不完全性, 5) ファジィ性としてとらえ, 特に不完全な知識の操作の観点から高次人工知能を実現する知識ベースの枠組みについて考えるようになった。具体的には論理に基づく仮説推

論を出発点に設定し, 推論の高速化技術, 知識同化・管理機構, 帰納推論機構等の研究開発を行った。不完全な知識, 仮説推論の考え方は, 知識型ビジョンシステム, 知識型設計システムとも深くかかわっている。

(2) 知識型3次元ビジョンシステム

画像理解の高度化に向けて知識処理の導入は重要であり, また知識システムも記号化された情報の領域での能力だけでは不十分との考えのもとに, 研究を進めた。3次元物体の理解を対象にし, フレームおよびオブジェクト型知識表現による物体モデリングと理解システムの構築を行った。これには観測パターンが不完全な状況でも理解が達成される推論機能を組み込んでいる。最近では深い知識としてビジョン用ソリッドモデラの開発とその操作による理解手法, 並列トランスピュータにより画像処理と理解の高速化の研究開発を行っている。

(3) 知識型LSI設計システム

LSI設計の研究を開始したのは, 知識システムを診断や解析だけでなく, 創造的作業にも適用したいとの考えからであった。まず設計作業は「頭がいい部品を集めた機能ライブラリ」が基礎になるべきとの考えに基づき, オブジェクト知識表現によるLSIセルパターン・ライブラリを作成した。次いでSmalltalkの環境上で配線機能等も含むマスクパターン・レイアウト・システムへと発展させた。パターンの変数化記述により与えられる条件に適應する機能を重視し, 創造的設計の基礎の具体化を図った。最近では設計の上流に当たる機能モジュールの合成を仮説推論によって実現するシステムの研究開発を行っている。

(4) エクスパートシステム

建築物地震被害査定のエクスパートシステムSPERILは石塚がパデュー大学滞在中に研究し, その後, 日本の実情に合うような知識とグラフィックスも含むインタフェースをもつシステムとした。「機能ライブラリ」という面を協調したUNIXのコマンドの使用をガイドするIntelligent Help機能の開発も行った。画像も含む知識メディアへの発展を企てている。

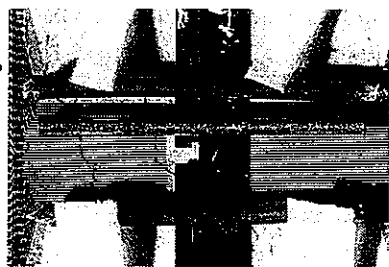
藤田(博) 研究室(防災システム工学)

助教授 藤田 博 之(昭和55年度~)

本研究室の特徴は、研究テーマの幅広さにある。そもそも防災システム工学とは、人間が作った巨大システムに事故が生じて、それが大災害を引き起こすのを未然に防止することが目的である。この総合的目的のために、3つのテーマについて研究してきた。いずれもその端緒についたばかりであるが、当面の成果について以下に述べる。

〔1〕マイクロロボットとマイクロアクチュエータ

本テーマは昭和61年から取り上げている。マイクロコンピュータに代表されるように、電子装置の超小形化は驚異的に進んだが、機械分野はそれに比較し遅れをとっていた。ところが近年、半導体用の微細加工技術を使って、 μm オーダーの機械部品が作れるという研究発表があり、ICのようなマイクロロボットを作る可能性が開けてきた。ICチップ程度の大きさで、自分で移動しながらいろいろの情報を収集できるロボットがあれば、人工システムの検査はもちろん、人間の体内の検査や治療にも大層役に立つ。このマイクロロボットを作る上で欠けているのは、 μm オーダーの駆動装置(アクチュエータ)である。現在、本研究室では静電力を利用したもの、超電導体のマイナス効果を利用したもの、気体の圧力を利用したものなど、各種の新しいマイクロアクチュエータとその制御法を研究している。このうちでも写真に示した、静電形リニアアクチュエータ(ESLAC)は世界に先がけて駆動に成功したもので、現在米国やスイス等で試作されている静電マイクロモータの先駆となった¹⁾。また、ころがり運動により摩擦の問題を軽減した、新しい駆動法でも高い評価を受けている。



〔2〕生体に学ぶ分散防災システム

生体は病原菌や傷害などから自分を守る種々の防衛システムを進化させてきた。このうちでも免疫システムは、最も複雑で高度のもので、脳神経系とは全く異質ながら、類似の能力を持つ分散情報処理システムである。免疫系は我々が意識しないところで、

体内にある無数の分子の形を認識し、自己と異物を区別して、そのうち異物だけを排除する能力や、いわゆる免疫学的な記憶の能力も持っている。将来は、人工の巨大システムもその内部に免疫系のような分散防災システムを組み込む必要がある。その時には、〔1〕で述べたマイクロロボットを多数用いるため、多くの自律的要素が協力しあって、一つの高度な仕事を分担して行うという、自己組織化のソフトウェアが必要である。本研究室では、自己組織化機能を持つ分散防災システムの手始めとして、まず免疫系の情報処理過程を工学的に理解する研究を昭和60年度より開始した。近年急速に発達したニューラルネットワークの研究成果を利用し、免疫系のモデル化を行い、非線形免疫ネットワーク全体の応答としてより高次の機能が生み出されるようすを調べている²⁾。

〔3〕設備診断用の微細計測技術

工学システムの要素の不調や劣化を、故障以前に発見する技術を設備診断という。通常、不調を示す徴候は極めて微細な変化であり、これを検出するには高感度の計測技術が必要とされる。本研究室の開設以来、金属の疲労き裂の進展や絶縁物の劣化に伴って発生する超音波(AE)を検出し、AE波形から劣化の状況を推定する技術を研究してきた。更に、米国マサチューセッツ工科大学においてAEによる超電導マグネットの診断を研究した(昭和58~60年)。またAE以外にも超電導・極低温状態における材料の微細な変化をとらえる技術を開発し³⁾、クライオメカニクスという新分野を創設する一助となった。この成果により、Society for Experimental Mechanicsより1987年Hetenyi賞を受けた。

最後に以上の研究を行うにあたって御指導・御鞭撻いただいた、本所山口楠雄教授・原島文雄教授・生駒俊明教授、マサチューセッツ工科大学岩佐幸知博士に厚く御礼申し上げる。

主要論文

- 1) H. Fujita & A. Omodaka: IEEE Trans. on Electron Devices, Vol. 35, No. 6, June, 1988
- 2) 藤田・合原: 電学論C, 107巻11号(昭62)
- 3) H. Fujita & Y. Iwasa: Experimental Mechanics, Vol. 26, No. 2, June, 1986

喜連川 研究室 (電子演算工学)

助教授 喜連川 優 (昭和58年度~)

喜連川研究室は昭和58年度に発足し、以来、並列コンピュータアーキテクチャ、データベース工学、専用プロセッサ等の研究を進めている。

1. 機能ディスクシステム

CPU、メモリ (主記憶) の性能 (MIPS値、アクセスタイム) は従来著しく向上してきたのに対し、二次記憶装置、すなわちディスクは容量の改善はみられるもののその性能はほとんど変わらないことから I/O フォンノイマンボトルネックが顕在化し、データベース等の I/O インテンシブなアプリケーションでは性能向上が極めて困難となってきたことから、より高機能な二次記憶装置の研究開発を進めている。昭和59年に機能ディスク第一版 (FDS-R1) を開発し、3 台の68000CPU、1 台のSMDディスクから成る簡素なマルチプロセッサ構成にもかかわらず、ウィスコンシンベンチマークに関し、既存の商用データベースに対し10~100程度の高速化を達成した。さらに62年に第2版 (FDS-RII) を作成し、40台のディスクから成る商用システムをしのぎ、巨大ファイルに対しても最高性能を達成した (写真1)。

2. ハッシュアルゴリズムによる関係代数演算処理の高速化

1983年、我々はBucket Size Tuningを特徴とするGRACEハッシュを提案した。本方式は1985年ウィスコンシン大Dewittらによって改良が施されシンプルハッシュとGRACEハッシュを融合したHybridハッシュが生まれ、現在多用されている。

更に1987年、我々はHybridハッシュ方式にバケットの動的調整機構を導入し、Dynamic Hybrid GRACEハッシュ方式を提案した。従来のハイブリッドハッシュは、データ分布が予測から外れると大きく性能が低下するのに対し、本方式は不均一なハッシュデータ分布に対しても極めて良好な性能を与え、現在最も高速なアルゴリズムといえる。

3. 超高速ハードウェアソータの開発

ソートは最も基本的なデータ処理形態であり、その高速化は必須であるとの考えから、超高速ハードウェアソータの開発を開始し、1983年パイプラインマージソータ1段分を試作した。そのハードウェアの有効性を明らかにするとともに、3MB/sec (当時のディスクの最高転送レート) で動作可能であることを示した。同時に、従来のアルゴリズムはレコード長をハードウェアによって決定される固定長と仮定しており、実用に耐えなかったのに対し、動的にランレングスを適応させるString Length Tuning (SLT) アルゴリズムを開発し、幅広いレコード長の範囲にわたって極めて高いメモリ使用効率を維持することを可能とした。1986年SLTを実装すべく18段の実用規模のソータを完成させた (写真2)。本ソータは一時に25万件、4MB/secのスピードでソート可能であり、また12次のSLTを有しており16バイトから16Kバイト程度の範囲でメモリ効率をほぼ100%に維持可能とした。現在VLSI化を終了しボードを試作中である (写真3)。

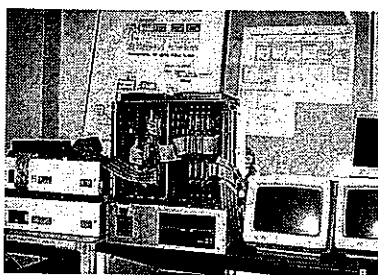


写真1 機能ディスクシステム

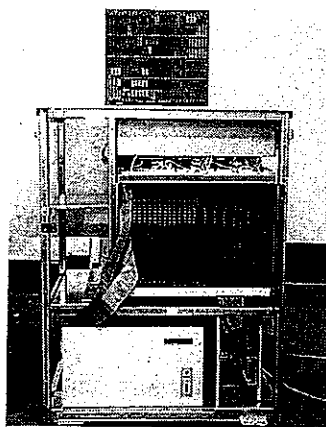


写真2 18段超高速ハードウェアパイプラインソータ

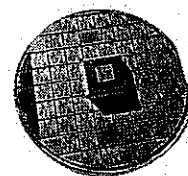


写真3 20000ゲートVLSIチップ

橋本 研究室 (知的制御システム)

講 師 橋 本 秀 紀 (昭和62年度~)

本研究室は昭和62年度に設置され、現在3年目を迎えている。同じ第3部の原島研究室と密接な関係のもとに、知的制御システムに関する研究を進めている。知的制御システムの「知的」とは、“理解力のある”、“利口な”、“物わがりの良い”という意味で、この言葉が付け加えられると、システムの置かれている環境(外部環境)およびシステム自身を理解する能力が付与されることをいう。しかし、未だに言葉の定義すら明確になっていない新しい研究分野である。

知的制御に関連する研究テーマとして以下の項目を掲げ、現在研究を行っている。

I. 運動制御系の知能化

同定、状態推定、予測といった信号処理を積極的に用いて局所的な知能化を進めている。また、この時、VLSI化を考慮した制御系の最適化も行っている。

II. Roboticsに於ける知能化

移動ロボットの障害物回避、複数センサからのセンサ情報融合および視覚情報処理系の研究を行っている。また、複数アームによる協調制御、Fuzzy推論を用いたコンプライアンス制御等の研究も進めている。

III. 自立分散システムと自己組織化

システムが複数になるにつれ、従来の集中型の制御から各サブシステムが自律性を持ち協調する制御構造が望ましくなる。このとき、全体を支配する機構—自己組織化—が必要となる。これを神経回路網の並列分散的情報処理機構を用いて実現することを試みている。

IV. 非線形システム

システムの構造自体が変わる可変構造系を中心に、制御システムへの応用、信号処理への応用を進めている。

平川 研究室 (量子半導体エレクトロニクス)

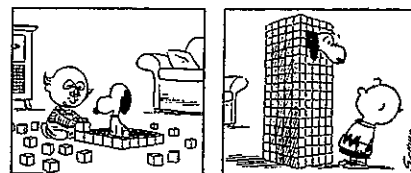
講 師 平 川 一 彦 (昭和62年度~)

私が昭和62年4月に講師として、この生研に就職してから1年半が過ぎた(大学院時代も含めれば、実は6年半お世話になっている)。これまで半導体超薄膜・超微細構造中の電気伝導現象に関する研究に従事し、幸いにもいくつかの成果も挙げることができた。しかし、若輩者の私にとって、これまでの回想を書くのは、不可能であるようにも思えるので、これからの抱負について述べさせていただきたい。

このまえ応用物理学会誌をペラペラめくっていて、非常に印象深く読ませていただいた記事があった。それは、応用物理63年4月号に載っていた、東工大名誉教授である川上正光先生が書かれた「Black Hole Professor撲滅論 —Publish or perish—」と題するものである。この中で先生は「大学に学ぶ者の価値は物知りである必要はなく、アイデアを創造して、世界の文化に貢献することにある。そのためには、特に一芸に秀で、新しいことを考えだし、活

力に溢れていることが必要である。」と述べられている。これは、なかなか難しい。どうすればよいか? 「i) 一芸に秀でるためには、とにかく何か得意なもの一つでよい。このことは、ii) 浅く広くというのではなく、深く狭くということであり、iii) 何でも覚えるという博覧強記型ではなく、得意な科目について深く鋭いselective memory型が望ましい、iv) 自分で問題を見つける能力を養成しなければならない。」と述べられている。

私も今後、“一研究者”として“一専門バカ”として、世界文化に知的貢献をする者の一人になれるよう努力したい。



“SNOOPYの象牙の塔?”

齋藤(成) 研究室 (マイクロ波工学)

教授 齋 藤 成 文 (昭和24年度～54年度)

(1) 研究室の沿革について

齋藤(成)研究室は、昭和24年生産技術研究所が発足して以降、昭和55年4月定年退官に至るまで、マイクロ波通信とその延長上のレーザ光に関する研究と、さらに新しい応用分野である宇宙通信を主軸として宇宙開発全般にわたっての研究、開発を行って来た。したがって本40周年誌に相当する期間は、当研究室の最後のしめくくりの1年間に相当する(詳細は生産研究 32巻, 5号参照)。

(2) 研究テーマ

- 1) マイクロ波低雑音受信と宇宙通信用大型パラボラアンテナの開発研究 (昭30年度～54年度)
- 2) レーザ光電磁回路素子の研究 (昭36年度～54年度)
- 3) レーザCT, PTに関する開発研究 (昭41年度～54年度)
- 4) レーザ光ヘテロダイン検波方式とその大気汚

染計測への応用に関する研究 (昭48年度～54年度)

- 5) レーザ光の宇宙通信への応用に関する開発研究 (昭39年度～54年度)
- 6) ロケット追跡レーダと電波誘導システムの開発研究 (昭32年度～54年度)
- 7) 科学衛星アンテナの研究 (昭43年度～54年度)
- 8) 科学衛星追跡システムの開発研究 (昭39年度～54年度)

主要論文

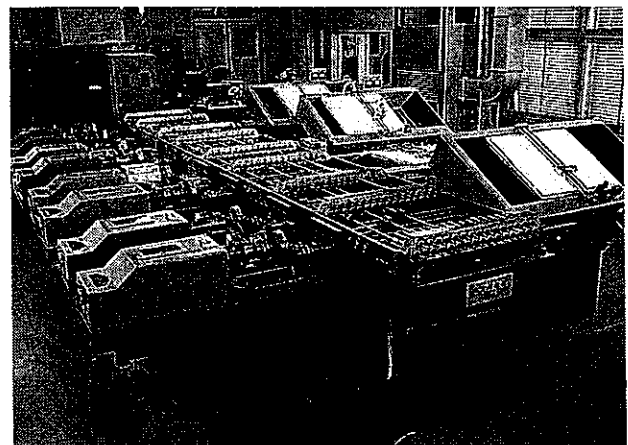
- 1) マイクロ波から光へ 電子通信学会誌 62, 749 (昭54年7月)
- 2) レーザ光による電力用電流電圧測定装置に関する基礎的研究 (藤井, 浜崎, 横山と共著) 東京大学生産技研報告 28, 5 (昭55年3月)
- 3) Study on Measurements of Air Pollution by Lasers (大林, 四方, 正村, 山下, 松村, 藤井と共著) 東京大学生産技研報告 29, 37 (昭55年10月)

渡辺 研究室 (電子演算工学)

教授 渡 辺 勝 (昭和24年度～54年度)

渡辺研究室は、生研発足時は第1部応用数学部門の研究を分担し機械式微分解析機の試作(写真)とその応用(ロケット性能計算など)について研究を行った(昭24～36年度)。電子演算工学部門の新設にともない第3部に移り、電子計算機のハードウェア・ソフトウェア分野の研究に従事した(昭37～54年度)。このうちすでに生研10・20・30周年各誌に掲載した分を除き、最後の54年度のみ記す。

コンピュータのオペレーティングシステムや分散処理システムなどの記述作成を容易にするプログラム言語—システム記述言語に関してその実装方法、システム作成技術などの研究を行った。具体的にはC言語の大型計算機への移植を日本で早期に実現したこと、Modulaの実装に関連して、属性文法を用いたコード生成を世界的にもいち早く提案し定式化したこと、CSP言語を発展させた並列分散処理言語の研究開発などをあげることができる。



写真：機械式微分解析機

主要論文

- 1) 渡辺：システム記述言語の最近の動向, 電子通信学会誌, 63巻8号(1980) pp. 811～818.
- 2) 渡辺：計算機の研究—退官記念講演—, 生産研究, 32巻9号(1981) pp. 409～413.

長谷部 研究室 (マイクロ波工学)

講師 長谷部 望 (昭和41年度~54年度)

当研究室は主として宇宙通信用のロケット搭載アンテナ、地上局アンテナ、および電磁波散乱、回折に関連した研究を進めるとともに、レーダ、テレメータ等の宇宙通信業務に携った¹⁾²⁾。

それらの一例として、ロケット搭載アンテナに、着信レベルの安定化のため円偏波を採用したレーダアンテナを開発し³⁾、M-4Sロケットに搭載して良好な結果を得た。地上局アンテナとしては単体で高利得な円板を用いた結合共振器構造の導波アンテナを開発し、このアンテナを素子アンテナとする各種テレメータ、コマンドアンテナを設計・製作して実用に供した⁴⁾。

また尾上教授と共同開発した反射率可変レーダレフレクタは⁵⁾、計測点に送信機を必要としないパッシブテレメトリを実現できるものであり、海上、陸上を問わず広い応用が期待できる。

一方、近年の輻射した電磁環境に注目し、テレビゴースト障害対策の一つとしてビル壁面等に採用される電波吸収体の反射率測定法を提案した⁶⁾。

主要論文 (1979~1980)

- 1) 長谷部, 下村 "搭載機器管制" 宇宙研報告, 16, 1-B, 451 (1980.2)
- 2) 林, 長谷部他 "ロケット搭載アンテナのVSWR特性" 宇宙研報告, 16, 2A, 893, (1980.5)
- 3) 長谷部, 座間 "超高周波アンテナの研究" 生研報告, 29, 3 (1980.12)
- 4) 長谷部 "円板を用いた結合共振器構造の導波アンテナの研究" 学位論文 (1980.3)
- 5) 尾上, 長谷部他 "反射率可変レーダレフレクタ" 信学論, 63-B, 3, 218 (1980.3)
- 6) 長谷部, 座間他 "小試料で可能なテレビ電波反射特性測定法" テレビ誌, 33, 5, 401, (1979.5)

安達 研究室 (画像電子デバイス工学)

教授 安達 芳夫 (昭和24年度~57年度)

昭和24年生研開所と同時に発足した当研究室は、昭和58年4月1日安達芳夫の定年退官によって幕を閉じた。最初の約5年間は電子管とその材料、残余は主として半導体デバイスとその材料と、電子デバイス・電子材料の研究に終始したが、昭和43年度以降に生駒研究室の協力を得た点はありがたかった。

昭和54年度~57年度の研究成果としては、徳田博邦君のマイクロ波帯GaAs MOS電界効果トランジスタの試作研究、後藤造成君の化合物半導体内非放射性捕獲中心の捕獲断面積とその温度依存性に関する理論的研究¹⁾、小倉陸郎君のアコースティックエミッションとデジタル画像処理技術を利用したGaP発光ダイオードの格子欠陥の研究²⁾、朱和中君のMOCVD GaAsエピタキシャル層と基板界面の電子トラップの研究³⁾や、堀尾和重君の β -Al₂O₃を用いたWO₃エレクトロクロミックデバイス⁴⁾、和田敏美君のサブミクロンMESFETのホットエレクト

ロン効果、小沢章一君の深い不純物準位を利用した赤外撮像デバイス、森塚宏平君の電子線超音波顕微鏡⁵⁾、仁田山晃寛君のZnOバリスタ等の諸研究が思い出される。また、安達は昭和55年度以降、日本プリント回路工業会に協力してわが国のプリント配線板工業の育成発展に尽力した。

なお、本研究室発足時より終始御指導を賜った星合正治先生が昭和61年8月14日に、また当研究室最後の助手であった市川勝男君が昭和63年11月28日に他界されたことは、この10年間の痛恨事であった。御冥福を祈ります。

主要論文

- 1) Goto, H. et. al: Phys. Rev., B, 22, 2, 782~796, 1980
- 2) Ogura, M. et. al: J. A. P., 50, 11, 6745~6760, 1979
- 3) Ikoma, T. et. al: J. Crystal Growth, 55, 154, 1981
- 4) Horio, K. et. al: J. J. A. P., 19, 2, L117~L118, 1980
- 5) Ikoma T. et. al: J. J. A. P., 21, suppl. 21-1, 447, 1982

藤田(長) 研究室 (電子演算工学)

助教授 藤 田 長 子 (昭和39年度~57年度)

生研に電子計算機室が設置されて以来私はその管理・運営の任にあたるとともに、第3部の兼任として電子演算工学の分野において研究を行ってきた。生研30周年から昭和57年度までの電子計算機室を含めての主な仕事について報告する。

昭和50年代後半の電子計算機の進歩とこれに伴う運用形態の変革の中で、M-160AD, M-180II ADが導入された。計算機室では計画の当初より設置、運用の安定にいたるまでの一連の作業に対処した。そしてシステムの導入というプロジェクトを通して貴重な体験を得ることができた。

一方、プログラミング言語の構造化、コンパイラの最適化、オペレーティングシステムとの関係等をPascal, Fortran 77, Cについて調べ、新しく出現した言語の比較を行った。またIEEEのDigital Signal Processingに関するサブルーチンパッケージをM-160ADへ移植した。

最後に、尾上教授と心臓血管研究所の方々のご指導の下で心臓の超音波による診断を解析する共同研究に参加した。超音波心断層法により得られた臨床データを画像処理し、心臓の各領域における種々のパラメータを計算するプログラムを開発した。

主要論文

- 1) 藤田, 古谷, 原, 鈴木, 平原, 渡辺: 新計算機の導入, 電子計算機室テクニカルノート, No. 8, 1980; No. 10, 1983
- 2) 平原, 藤田: ベンチマークによる計算機システムの性能評価, 同上, No. 9, 1981
- 3) Sawada, Fujii, Aizawa, Ogasawara, Kato, Onoe, Fujita, Nakamura: Ventricular Wall Motion by Systolic Change in Curvature, Japanese Circulation Journal, Vol. 47, No. 8, 1983
- 5) 藤田: 光と影と計算機—退官記念講演—, 生産研究, 35巻11号

尾上 研究室 (画像電子デバイス工学)

教授 尾上 守夫 (昭和31年度~60年度)

講師 山田 博章 (昭和60年度)

昭和52年度より多次元画像情報処理センターが発足し、画像データベース分野を担当し¹⁾、職員6名・院生13名・研究生等15名と研究を行った。この間日本ME学会論文賞、日本鉄鋼協会浅田賞、高柳記念賞、米国AEWG金賞、日本非破壊検査協会および、日本高圧力技術協会表彰を受けた。

1. エレクトロメカニカル機能部品の研究^{2,3)}

この分野の研究はほぼ終結したが、不均一電界で励振される圧電振動子の解析を行った⁴⁾。

2. 非破壊検査(NDT)およびAEの研究^{5,6)}

NDTにデジタル信号処理技術⁷⁾および画像処理技術^{8,9)}の導入をはかった。また相互較正法に基づく探触子の厳密な較正法を研究し^{10,11)}、さらに時間領域での測定¹²⁾、AE探触子の自己較正¹³⁾に拡張した。AE委員会を運営し、特に数次にわたり圧力容器の破壊試験を行い、その有用性を検証した¹⁴⁾。

3. 電波、通信などの研究

反射率可変のレーダリフレクタを実現し¹⁵⁾、多数点在する情報源からのパッシブ・テレメトリであるいは双方向通信に有用なことを示した¹⁶⁾。

開口合成レーダの像再生にはさきに考案した無転置FFT法が有効であることを示した¹⁷⁾。電話線のような狭帯域回線による静止画伝送でまず粗い絵を送りそれを徐々に改善していく方法を考案し¹⁸⁾、それを無線にも拡張した¹⁹⁾Ethernetに優先権を付与する方法²⁰⁾、黑白2値のファクシミリでカラー情報を送る方法²¹⁾なども考案した。

4. 多次元画像情報処理の研究²²⁾

各種の画像応用、特に医用分野に力を入れ²³⁾、冠動脈造影²⁴⁾、心エコー像^{25,26)}などの立体処理を行った。さらに日本PACS研究会を組織して標準化を推進するとともに光ディスクを活用したワークステーションなどを開発した²⁷⁾。

CT技術の新しい展開をはかり²⁸⁾、広帯域型²⁹⁾および透過反射型³⁰⁾の新しい超音波CTを考案した。NMR-CTが根の生理学的計測に有用なことを示した³¹⁾。可搬型X線CTを開発し、立木や建物の柱を切らないで図示のように年輪が計れるようにした³²⁾。



立木CTによる米杉電柱の測定例(a)CT再構成像(b)実際の断面

主要論文

- 1) 東大生研大型共同研究成果概要, 第1号, 1982
- 2) Crystal, ceramic and mechanical filters in Japan. Proc. IEEE, 67, 75-102, 1979
- 3) EM部品の動向, 電子通信学会論文誌, 65, 123-127, 1982
- 4) Proc. 2nd Ferroelectric Mat. & Appl., 55-60, 1979
- 5) Recent developments in NDT and AE in Japan, Plenary Lecture 9th World Conference NDT, 1979
- 6) Jap. Jour. Appl. Phys. 21, Suppl., 16-19, 1982
- 7) 非破壊検査, 29, 694-698 & 717-723, 1980
- 8) 非破壊検査, 33, 2-5, 1984
- 9) 鉄と鋼, 70, 9, 16-22, 1984
- 10) 非破壊検査, 30, 768-771, 1981
- 11) 非破壊検査, 35, 794-804, 1986
- 12) 第2回超音波エレクトロニクス・シンポ, 31-32, 1981
- 13) Proc. AE Symp., 440-447, 1982
- 14) Proc. 3rd Intern. Conf. Press. Vessel Tech., 433-438, 1977
- 15) 電子通信学会論文誌, 63B, 218-224, 1980
- 16) Trans. IEEE, APS-20-9, 788-791, 1984
- 17) Preston & Uhr, ed; Multicomputers & Image Processing (Academic Press) 125-133, 1982
- 18) 電子通信学会論文誌, 63B, 420-427, 1980
- 19) テレビジョン, 37, 395-400, 1983
- 20) 情報処理学会論文誌, 22, 233-241, 1981
- 21) テレビジョン, 40, 404-410, 1986
- 22) 画像処理ハンドブック, 昭晃堂, 1987
- 23) 医用画像処理, 朝倉書店, 1982および電子通信学会誌, 69, 1209-1220, 1982
- 24) 医用電子と生体工学, 21, 7-13 & 44-51, 1983
- 25) British Heart Jour, 50, 438-442, 1983
- 26) 医用電子と生体工学, 23, 14-20, 1985
- 27) PIXEL, No. 35, 91-98, 1985
- 28) 総合研究239006, 1977-1979及び539005, 1979
- 29) テレビジョン学会技術報告4, 28, 73-78, 1980
- 30) Material Evaluation, 41, 300-301, 1983
- 31) Env. Cont. in Biol, 23, 99-102, 1985
- 32) Nuclear Inst. & Meth. Phys. Res, 221, 213-220, 1984

浜田 研究室 (電子演算工学)

教授 浜田 喬 (昭和44年度~61年度)

浜田研究室では、一貫して計算機のソフトウェアに関する研究および計算機応用に関する研究を行ってきた。近年の計算機の利用技術の進歩にはすばらしいものがあるが、その一方ではソフトウェア需要の急速な増加に伴って、ソフトウェア作成の生産性の向上も極めて重要な課題となった。特にマイクロプロセッサの出現により、この傾向は、今後ともさらに際立ったものとなっていくものと考えられる。

1. 分散処理システム記述用プログラミング言語の研究

多数の計算機を通信回線で結合したいいわゆる分散処理システムが注目されて久しい。しかし、分散処理システムでは、分散したノードの関係をソフトウェアで記述する際に、誤りが混入しやすく、またその誤りを検出することも難しいという問題がある。これは、個々の計算機のソフトウェアを個々に作成していたことに起因するためであり、システム全体を記述できるプログラミング言語を導入し、言語のコンパイラによって誤りを検出すれば、解決することができる。このため、本研究室では、複数の計算機からなるシステムの動作を、統一された一つの言語によって記述するための言語DPLを開発した。

一方近年のマイクロプロセッサの進歩により、多数のマイクロプロセッサを用いたネットワークによるシステム構成が可能となったが、そのソフトウェアにも同様の問題が存在する。マイクロプロセッサは小規模なメモリ構成を取ることが多いためDPLで用いている比較的大きな制御ソフトウェアが使用できないことなどを考慮して、マイクロコンピュータネットワーク記述用言語MPLを開発した。

2. コンパイラジェネレータに関する研究

複雑なソフトウェアの開発のためには、高水準言語が不可欠であり、多数の汎用言語、専用言語が開発されてきた。これらの言語を使用するためには、コンパイラが必要であるが、ハードウェアと言語の種類が増加のために、コンパイラの種類も極めて多くなり、その作成に多くの人手を必要としている。これを解決するため言語とハードウェアの仕様を与

えて、コンパイラを自動的に作成するコンパイラコンパイラ (以下CCと呼ぶ) の研究は、内外で広く行われてきたが、多くの場合実用的なCCを作成することは困難であった。本研究では、完全な自動化を目指すのではなく、計算機支援によってコンパイラ作成の能率を上げることを目的とし、自己増殖形のCCを開発した。これは、まず核となる比較的簡単なCC0を人手により作成し、次にCC0を用いてより複雑な、CC1を生成し、以下同様にして、複雑化を進めることによって実用的なCCnを作成するものであり、文法をLL (1) によりまた意味を属性文法により記述している。

3. 構文を利用するプログラム作成システムの自動生成

プログラム作成の生産性を向上するためには、作成支援ツールが重要な手段となる。本研究では、プログラミング言語が一定の文法に従っていることを利用し、プログラムをトップダウンに作成でき、文法的な誤りを排除するエディタを、文法仕様に基づいて自動的に生成する支援システムを開発した。

主要論文

- 1) マイクロコンピュータネットワーク用システム記述言語MPL (茅野昌明ほかと共著), 電子通信学会論文誌 (D), 67, 1, PP. 101-108 (1984)
- 2) 分散処理システム記述用言語DPLとその実装法 (半田剣一と共著), 情報処理学会論文誌, 26, 3, PP. 482-489 (1985)
- 3) 自己増殖型コンパイラコンパイラの開発 (増井俊之と共著), 電子通信学会論文誌 (D), 69, 1, PP. 50-60 (1986)
- 4) 文法指向エディタの自動生成 (宮内宏と共著), 電子通信学会論文誌 (D), 69, 1, PP. 61-71 (1986)
- 5) 構文を利用するプログラミングシステムの生成法 (郡 光則と共著), 電子通信学会論文誌 (D), 69, 11, PP. 1605-1616 (1986)

荒川 研究室 (量子応用工学)

助教授 荒川 泰彦 (昭和55年度~62年度)

はじめに——半導体量子マイクロ構造を伴う次世代
超高速光デバイスの開拓をめざして——

本研究室は、1980年4月に荒川が本研究所に講師として任用された時点で発足し、1988年4月、駒場の先端科学技術研究センター（先端デバイス部門：極小デバイス）へ配置換となるまで存続した。現在も荒川は研究担当として本所で研究活動を一部すすめている。

現在、半導体量子マイクロ構造を伴う次世代超高速光デバイスの開拓をめざし、(1)半導体量子マイクロ構造（量子井戸超薄膜、量子井戸細線、量子井戸箱構造）を有する超高性能レーザ(2)超高速光エレクトロニクス（特に、半導体レーザにおけるピコ秒光パルス発生、超高速変調など）(3)半導体光・電子物性（特に量子井戸構造における非線形光学、ピコ秒光物性など）について基礎研究をすすめている。このような研究により、数十Å程度の空間的微小領域と1ピコ秒以下の時間的微小領域における光・電子現象の統一的説明と次世代の光デバイスへの展開がはかられる。

1984年から2年間にわたり、荒川はカリフォルニア工科大学 (Caltech) に滞在し、光デバイスの世界的権威であるヤリフ教授のもとで量子井戸レーザに関する研究をすすめた。現在もCaltechの研究プログラムや文部省海外学術共同研究プログラム等の援助により同大学と共同研究をおこなっている。以下では、主たる研究テーマについて述べる。

量子マイクロ構造を有する次世代超高性能レーザ

半導体レーザは光通信や光情報処理の光源として今や重要な地位を確立しているが、より純度の高い発振スペクトルやすぐれたダイナミクス特性を実現することは、これからの課題として残されている。われわれは、超高性能半導体レーザの実現をめざして半導体超薄膜を周期的に積み上げた量子井戸構造を伴う量子井戸レーザの基礎研究を実験・理論両側面からすすめた。

また、超細線（量子井戸細線）や超微小箱（量子井戸箱）などの多次元量子マイクロの構造を有する半導体レーザでは特性の改善が各段にはかられることを理論的に示すとともに、実験的にも、強磁場を

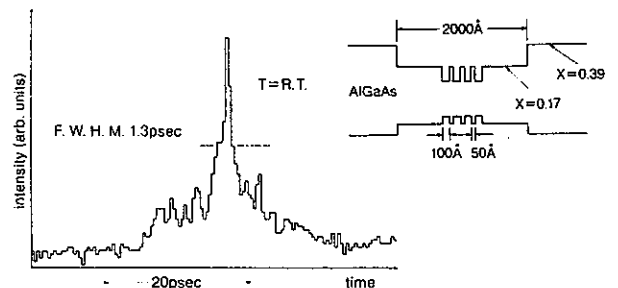


図1 量子井戸レーザからの超短光パルス発生
パルス幅1.3ピコ秒は半導体レーザ単体として世界最短、用いることによりこのようなレーザをシミュレートしすぐれた特性が得られることを明らかにした。

また有機金属気相成長法 (OMVPE) や電子線ビーム技術を用いた多次元量子マイクロ構造の作製に関する研究もすすめている。

超高速オプトエレクトロニクス

ピコ秒もしくはサブピコ秒オーダーの超高速領域における新しいオプトエレクトロニクスの分野を開拓している。特に将来の超高速光通信・情報処理において超短光パルス発生はきわめて重要な技術である。われわれは最近、量子井戸レーザにおいて1.3ピコ秒の光パルスの観測に成功した(図1)。また、量子閉じ込め効果を巧みに利用した内部損失変調器集積型量子井戸レーザにおける能動Qスイッチング動作やD変調ドープ量子井戸構造を有する超高速光導伝検出器も実現している。この他高速スイッチング特性を有する光コンピューティング用半導体レーザの基礎研究もおこなっている。

量子マイクロ構造の光・電子物性

量子マイクロ構造における光物性、特に非線形光学効果、ピコ秒領域の電子-光相互作用の究明をおこなっている。これまで量子井戸半導体レーザにおいては非線形相互作用が強調されることを理論的・実験的に明らかにした。また、光コンピュータへの応用を目的とした量子井戸レーザにおける光位相共役波の高効率な発生にも成功した。また、半導体量子井戸構造内のキャリア緩和・再結合過程や強磁場効果についても究明し多くの新しい知見を得た。受賞 丹羽記念賞(昭和55年)、電子通信学会論文賞(昭和56年)電子通信学会学術奨励賞(昭和58年)

第 4 部

化学・金属・材料

新素材・電子材料・バイオエンジニアリングなどの先端産業、人類の生存にかかわる環境科学・エネルギー工学などの基礎となる学問分野を担当している第4部は、大別すると化学系と金属系の研究室からなり、化学系はさらに無機・物化系、有機系、分析・化工系の3つにグループ化して運営されている。

新しい機能を持つ物質や素材の合成・製造法の開発とその利用、物質・材料の化学的・物理的構造の解析や機能の解明、機能性物質を用いた新しいプロセスの開発、環境計測や環境改善技術の開発など、物質・材料に関する基礎的な研究から応用に至る幅広い研究が行われている。

10年前には、各研究室がそれぞれ限定された専門分野の範囲内で研究テーマを選択する傾向が強かったが、最近では、分野にはとらわれることなく、先端的な研究を指向するようになってきている。例えば、現在セラミックス関係を研究テーマとして取り上げているところが5研究室あり、情報を交換しつつ研究をすすめている。下図に最近の研究課題をまとめた。

また、第4部に関連のある生研内のセンターとして、複合材料技術センター（昭和51～60年度）、計測技術開発センター（昭和48年度～）、先端素材開発研究センター（昭和61年度～）がある。複合材料センターは1、2、4、5部が、計測センターは4、5部が、また、先端素材センターは2、4部がメンバーを送り込み協力しながら研究を進めている。第4部の関連する大型研究としては、「省資源のための新しい生産技術」「広域環境計測に関する研究」が生研内の申請研究として行われた。また、「環境科学特別研究」「人間環境系の変化と制御」の課題

のもとに、文部省科学研究費の総括班が第4部内に置かれ、全国の研究者数100人を擁する研究の中心としての機能を果たしている。

大学院教育に関しては、第4部には常時50～60名程度のかなり多数の大学院学生が在籍し、工学系研究科の重要な役割を分担している。さらに、受託研究員、研究生などを数多く受け入れ、社会人教育にも貢献している。

過去10年間の第4部における教官の退官、着任、配置替等は次のとおりである。なお、職名は退官・辞職時あるいは1988年11月1日現在のものである。

1980年 今岡教授退官、西川教授退官、新井教授着任、七尾助教授昇任、堤助教授昇任。

1981年 堤助教授豊橋技術科学大学へ転出、木瀬講師筑波大学へ転出、茅原講師昇任。

1982年 館教授退官、原教授退官、林教授本郷から着任、高井講師昇任、佐々講師昇任後転出。

1983年 熊野谿教授退官、高橋浩教授没、瓜生教授本郷から着任、森助教授昇任、佐藤助教授昇任後長崎総合科学大学へ転出、小川講師昇任、茅原講師明治大学へ転出。

1984年 新井教授退官、前田助教授着任、小川講師本郷へ転出。

1985年 渡辺助教授着任、會川講師昇任、篠田講師昇任、岩元講師昇任、工藤正博講師昇任。

1986年 早野教授退官、木村教授本郷へ転出、篠田講師成蹊大学へ転出、工藤正博講師辞任。

1987年 井野教授本郷へ転出、鋤柄教授辞任、山本講師着任、荒木講師昇任。

1988年 齊藤教授本郷へ転出、工藤教授着任。

最近の第4部研究課題

材料関連

先端金属、半導体、複合材料、機能性高分子、有機機能物質、セラミックス、非晶質、超微粒子、薄膜、製造プロセス、材料解析、表面処理、分離膜、触媒、エネルギー材料

環境関連

環境改善、環境計測、分離化学

バイオテクノロジー関連

人工臓器、細胞培養、バイオセンサー、医療診断、医薬開発、遺伝物質

妹尾・岩元 研究室(有機機能材料・有機材料化学)

教授 妹尾 学(昭和41年度~)

講師 岩元 和敏(昭和60年度~)

有機工業化学の発展の基礎となる諸課題を、とくに物理有機化学的手法などを用いて解決することを目的とし、研究を進めてきたが、最近10年間は物質・材料の立場に立ち、分離機能、輸送機能、反応場機能などを中心に新しい機能を示す材料の開発を進めるとともに、非線形化学反応系が示す非平衡機能を中心に化学反応の機能開発についても、積極的に研究を進めている。以下、最近の成果を中心に、本研究室の研究の流れについて述べる。

(1)膜輸送・分離機能に関する研究

本研究室の流れの淵源の一つにイオン交換膜に関する研究があり、現行のイオン交換膜法食塩製造法の確立に大きく貢献した。荷電膜の動的機能についても研究を進め、両極性複合イオン交換膜が顕著な整流効果を示すこと、イオン交換膜-溶液界面において直流電圧印加の条件で電流発振現象を起こすことなどを見いだした。また、中和透析法と呼ばれる新しい膜プロセスを開発した。

膜材料および膜プロセスに関する研究はさらに広範に展開され、たとえば相溶性をもたない2種の高分子から、両親和性のブレンド化剤を用いて安定なブレンド膜をつくる方法を開発し、新しい型の気体透過膜を合成した。またポリL-グルタメート、ポリL-ロイシンなどポリアミノ酸膜が生体適合性ととも生体内分解性をもつことに着目し、医薬徐放性膜としての利用を考え、ポリマー組成や孔径を制御することによって、目的に適合する徐放性膜の合成方法を詳細に検討した。さらに液膜系においてアルブミンによる長鎖脂肪酸やステロイドホルモンの促進輸送を解明し、またこれをミミックする合成系として種々の両親和性物質がつくるミセルの輸送特性を測定し、適切な設計により種々の疎水性物質を水相輸送により分離しうる可能性を示した。

(2)反応場機能に関する研究

化学反応が有用物質生産の方法であることは言うまでもないが、化学反応を分子過程としてみると、付随してさまざまな過程が起こり、動的エネルギー変換や動的秩序形成など重要な機能性を示す。化学反応場の機能として、まず電極反応を取り上げ、ヘキサメチルリン酸トリアミド中でアルカリ金属イオ

ンを電解すると溶媒和電子を生成することを確かめ、プロトン溶媒との組み合わせにより選択的電解還元の方法を開発した。また規制された電解重合により電極金属表面に重合体皮膜が形成されることに注目し、これを利用する金属表面処理法を開発した。さらに溶媒と触媒を含めた意味で化学反応場の機能に着目し、反応場の特性と反応場規制の相関を統一的に解明するために、相間移動触媒を用いる二相系反応やミセル、逆ミセル反応の研究を行い、二相系でのニトレンの生成を見だし、また界面活性剤存在下でラジカル重合が著しく促進されること、逆ミセル系においてペルオキシダーゼの酵素活性が高められることなどを見だし、逆ミセル中でのポリペプチドの秩序形成との関連などを究明した。

(3)非平衡機能に関する研究

本研究室の研究を支える理論的基礎の一つに熱力学がある。とくに非平衡状態の特性解析のために熱力学の手法の拡張を企てている。まず、不可逆過程の熱力学を膜輸送に適用し、エネルギーの動的変換過程として膜輸送プロセスの統一的理論を構築した。またヒステレシスなどの履歴現象を非平衡熱力学の立場から解明し、さらに化学反応がもつ非線形性に注目し、化学反応系が示す動的秩序形成について、理論と実験の両面から広範な研究を進めている。すなわち、実験的にはミセル系でのけい光の振動現象、沈殿反応に伴うパターン形成を見だし、その機構を解析し、また窒素系化学振動として初めての例である過マンガン酸塩-亜硝酸塩系化学振動を設計、構築した。一方、理論的には非線形化学反応のモデル系について、絶対不斉合成の可能性を見だし、また能動輸送、記憶効果など化学反応の非線形非平衡機能を生かした研究を進め、さらに非線形化学反応系の時間的发展として、カオスへの過程を詳細に検討した。

研究室の活動にあたり、木瀬秀夫講師(現筑波大)、田中貞良助手(現小田島特許事務所)、鳥羽山満助手(現職訓大)、岩元和敏講師、大島隆一助手(現ICIジャパン)、佐藤瑠枝官(現神工試)、丹波弘子技官、李清技官の協力を得た。

斉藤・篠田 研究室 (触媒反応工学・分子触媒工学)

教授 斉藤 泰和 (昭和50年度~)

講師 篠田 純雄 (昭和60年度)

有機化合物中の水素溶解量は一般に極めて小さく、液相脱水素反応で生成する水素は、反応媒質から気相へと自律的に排除されるため、標準ギブス自由エネルギー変化が正であっても有機化合物の液相脱水素反応は進行する。そのような特質に着目し、ケミカルヒートポンプへの応用、太陽エネルギーの利用、アルカンからの水素生成について研究を行った。

1. 新しいケミカルヒートポンプの開発

ケミカルヒートポンプは、物質の化学変化に伴う熱の出入りを利用し、低温の熱を吸い上げ高温側に放出する熱機関である。80°C程度の低品位熱は多量に放出されるものの利用しにくく、それを200°Cに昇温すれば利用範囲は大きく広がる。地熱や工場廃熱の回収・再利用は、なかでも重要な課題である。当研究室では、水素化・脱水素可逆反応を用い、分離仕事によって昇温する新しいケミカルヒートポンプを開発している。

アセトンの水素化反応は化学平衡の制約から上限はあるけれども高い温度で反応熱を放出し、2-プロパノールは液相脱水素触媒をうまく選ぶと、低い温度で反応熱と蒸発熱を吸収しながらアセトンと水素に変化する。しかも2-プロパノールとアセトンは容易に蒸留分離できるため、2-プロパノールはアセトン気相水素化反応で生成しても液相脱水素反応の進行中に蒸発したのも、凝縮により連続的、選択的に液相反応器に戻される。その結果、環境温度の冷

却源を用意すれば、80°Cの熱を200°Cに昇温することが可能になる。本システム開発の鍵は、良い液相脱水素触媒が握っている。ガス中蒸発法調製の微粒金属ニッケルが優れた触媒特性を示すことがわかった。

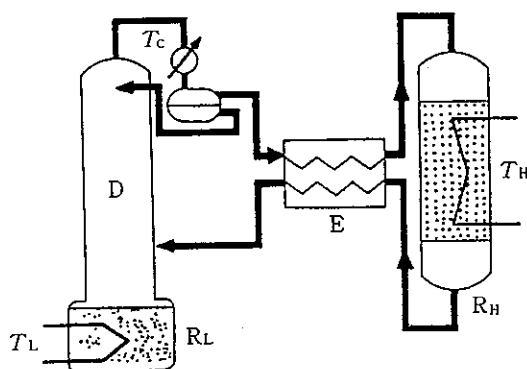
2. 液相光脱水素触媒による太陽エネルギーの利用
スズ(II)配位イリジウム錯体は暗反応条件でも光照射下でも2-プロパノール脱水素活性を示し、12.0に及ぶ量子収率を与えた。脱水素触媒反応サイクルは光の関与を必要としないから、吸熱反応で化学エネルギーを蓄積するのに、量子収率の上限はない。光のもつエネルギー $h\nu$ を化学エネルギー ΔH に変換する際、量子収率 Φ が十分大きければ、式(1)に定義されるエネルギー変換効率 η もまた1より大きくなる。

$$\eta = \Phi \Delta H / h\nu \quad (1)$$

光のもつエネルギーを低品位熱で補うことになるので、太陽エネルギーの光と熱を複合利用する、新しい化学変換・貯蔵方式となる。

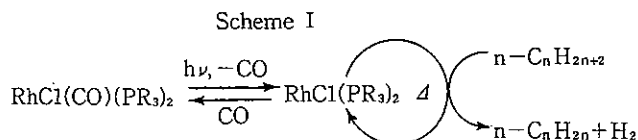
3. 錯体の光触媒作用によるアルカンの脱水素反応

$\text{RhCl}(\text{CO})(\text{PR}_3)_2$ 錯体をMLCT励起光照射下に置き、配位不飽和な $\text{RhCl}(\text{PR}_3)_2$ を定常的に溶存させると、溶媒のアルカンから水素と対応するアルケンが生成し、反応速度は PMe_3 配位錯体でノナンに対し 1404h^{-1} (132°C)に達した。活性化エネルギー値はさまざま、 PMe_3 配位と PPh_3 配位錯体でそれぞれ23と129 kJ mol^{-1} であった。注目されるのは、反応速度がMLCT励起光強度に対し1次の依存性を示すことである。光はCO配位子の脱離に使われ、アルカン脱水素触媒サイクルには関与しないと結論される。実際、アルカン脱水素反応のエンタルピー変化に匹敵する大きな活性化エネルギーや、アルカンの添加で反応速度が抑制される事実は、その機構でよく理解される。合成化学的にもエネルギー化学的にも、興味深い触媒反応といえよう。



RH: 気相発熱反応器, T_H : 高温回収温度
 RL: 液相吸熱反応器, T_L : 低品位熱温度
 D: 蒸溜塔, E: 熱交換器, T_c : 除熱冷却温度

図1 2-プロパノール/アセトン/水素系ケミカルヒートポンプシステムの模式図



増子 研究室 (表面処理工学)

教授 増子 昇 (昭和49年度~)

本研究室は1974年に、江上・明石研究室の後を受けて発足した。現在の職員は、虫明克彦助手、井上健助手である。前回の30周年誌発行後に、そこに記載の仕事の中で、膜法ソーダ電解における電流効率の解析に対して、日本ソーダ工業会技術常任委員会から表彰(1979)、また複合材料の電解共析出における捕捉関数の提案について、金属表面技術協会論文賞(1980)を受けた。今回の記録の中では、軽金属学会論文賞(1982)、伸銅技術研究会技術論文賞(1984)の受賞があり、さらに長年にわたる啓蒙活動「確率統計論的手法による腐食評価法の発展」によって、腐食防食協会技術賞(1985)を受賞した。

1. マクロな不均一系の電気化学

イオン溶液接合部で生ずる液間電位差および電流場における溶液内電位差の腐食系における役割を系統的に解析し、濃度差を駆動力とする腐食電池について、新しい概念として液間電位差効果を定着させた。増田正孝博士(現九州大学助教授)の協力を得た。

2. アルミニウム合金の腐食

アルミニウム-鉄合金中の金属間化合物のアノード溶解(軽金属学会論文賞受賞;1982)の研究から始めて、アルミニウム合金材料における種々の合金元素の挙動を溶解再析出効果を中心に解明した。この研究で使った錯化剤による鉄の再析出抑制の手法は、実用的な表面処理技術に取り入れられている。世利修美博士(現室蘭工業大学助教授)の協力を得た。

3. メタノール酸化触媒電極

工業電解の省エネルギー化技術に関する研究の一環として、硫酸亜鉛電解へのメタノール燃料電池アノード反応の直接応用を計るために、チタン基体表面にPt-Ir-Ru 3元系の触媒を熱分解法で化成処理した電極を開発した。虫明助手が担当した。

4. チタンの硫酸溶液中での活性化過程

硫酸溶液中でのチタンの自己活性化過程について皮膜電気量 Q_0 および平均溶解速度 i_0 の2つのパラメーターを用いる評価法(微小電流重畳法)を考案し、環境条件の変化に伴うチタンの不動態の安定性の変化を調べた。黄雲碩博士(元大学院学生、韓

国)の協力を得た。

5. 銅合金の脱成分腐食感受性の評価

黄銅材料の自然環境における腐食事例を契機として、脱成分腐食感受性の評価に関する基礎研究(伸銅技術研究会技術論文賞受賞;1984)を行った。井上助手が担当した。我々の研究を基盤にして「黄銅棒の脱亜鉛腐食試験方法(日本伸銅協会技術標準)」が生まれている。

6. 非晶質合金薄膜の耐環境性評価

腐食の発生と進行の二つの過程を分離して、それぞれの過程における支配的な因子を解明するとともに、結果として得られる腐食パターンに対してフラクタル概念による整理を行った。

主要論文

- 1) 増子, 虫明; ニッケル-アルミナ分散めっきにおけるアルミナ粒子の析出過程; 金属表面技術 31, 523 (1980)
- 2) M. Masuda, N. Masuko; Effect of Liquid Junction Potential on Galvanic Current; Boshoku Gijutu, 31, 385 (1982)
- 3) 世利, 増子; アルミニウム鉄合金中の金属間化合物のアノード溶解; 軽金属32, 303 (1982)
- 4) 増子, 井上; 黄銅の脱亜鉛腐食感受性の評価; 伸銅技術研究会誌 23, 67 (1984)
- 5) N. Masuko, T. Inoue, T. Kodama; A Fault Tree Analysis of Corrosion Failure of Free Cutting Brass; Proc. 9th Int. Con. Met. Cor., 2, 286 (Toronto-1984)
- 6) N. Masuko; Localized Corrosion Enhanced by Liquid Junction Potential; Proc. U.S.A.-Japan Seminar on Corrosion, 89 (1985 Nikko)
- 7) N. Masuko; Applications of Extreme Value Statistics to Corrosion Testings; Special Seminar of Korean Inst. of Metals, (1985, Seoul)
- 8) K. Mushiake, N. Masuko; Electrocatalytic Anodes for Zinc Electrowinning by Methanol Depolarization Process; Met. Rev. MMIJ, 2, No. 2, 35 (1985)
- 9) 黄, 虫明, 増子; 硫酸溶液中における不動態チタンの自己活性化; 日本金属学会誌 51, 356 (1987)
- 10) 増子; 非晶質合金薄膜の腐食形態; 第35回腐食防食討論会講演集C-212, 393 (1988)

石田・佐々 研究室 (応用放射線材料学)

教授 石田 洋一 (昭和41年度~)

講師 佐々 絃一 (昭和57年度)

放射線を利用した材料の微細組織のキャラクタリゼーションがこの研究室の主要課題である。メスバウア効果、オートラジオグラフィなど放射性同位元素を用いた原子レベルの状態分析をその主内容としていたが、電子顕微鏡の分解能が向上したので、この技法により原子レベルの構造観察、特に材料内部の界面をその対象として行うようになった。

1. 結晶粒界の構造と不純物偏析の研究

(昭和41年度~)

結晶粒界の研究は、当研究室発足時から継続した研究である。石ケン泡や金属粒子の単分散コロイドを模型として観察した時代から高分解能電子顕微鏡による実物観察の時代へと研究が進んだ。観察する材料も金属から半導体、セラミックスなど材料の時代を担う立役者のそれへと展開した。不純物元素偏析の研究もメスバウア効果からオージェ分析、分析電顕へと局所分解能の向上を追って変遷した。

2. メスバウア効果による格子欠陥の研究

(昭和41年度~昭和58年度)

原子空孔およびその集合体とメスバウア核との相互作用の研究が各種合金系について行われた。

3. トリチウム透過電顕オートラジオグラフィ

(昭和57年度~)

ステンレス鋼、Ni-Ti合金などの内部界面へのトリチウム捕捉を室温や液体窒素温度で検出した。

4. 非晶質合金の研究 (昭和57年度~61年度)

$\text{Fe}_{40}\text{Ni}_{40}\text{P}_{14}\text{B}_6$, Pa-Si, Co-Zr等各種の非晶質合金を高分解能電顕により評価し多くの合金が極微細な結晶を含むことを示した。

5. ナノ結晶材料の研究 (昭和62年度~)

極微細結晶の集合体であるPdやFeを高分解能電子顕微鏡で観察しながら加熱し、内部歪みの緩和と結晶粒成長の過程を検討した。

6. 人工超格子積層界面の構造研究

(昭和58年度~)

化合物半導体GaAs/AlAsや金属Mo/Sb, Mo/Al積層膜の界面を高分解能電子顕微鏡で評価した。

7. セラミック・メタル接合界面の研究

(昭和59年度~)

チタンを含有する銀ロウによる窒化ケイ素のロウ

接、ニオブ・アルミナ系、ニッケル・窒化ケイ素系等の固相接合を行い接合界面の構造を高分解能電顕により解析した。

8. 高温超伝導セラミックの内部界面構造の研究

(昭和62年度~)

$\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ 系と $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ 系の結晶粒界や積層不整を高分解能電子顕微鏡で観察し、測定された超伝導特性の変化と比較して、この焼結体が臨界電流を低くしている機構を探っている。

主要論文

- 1) 石田, 岡本, 蓮: The Observation of Grain Boundary Structure and Studies of Boundary Diffusion in Colloid Crystals; Acta. Metal. 26 (5) 651, (1978)
- 2) 石田, 小沢, 市野瀬, 佐々: Mossbauer Studies of Solute Atom Associated with Lattice Defects in Metals; J. de Physique. C2 (2) (1979)
- 3) 石田 (洋), 石田 (秀), 高良, 市野瀬: Determination of the Burgers Vector of a Dislocation by Weak-Beam Imaging in a high Voltage Electron Microscope; Phil. Mag. A42 (4) 453, (1980)
- 4) 石田, 森, 橋本: Molecular Dynamical Calculation of Crack Propagation in Segregated Grain Boundaries of Iron; Surface Science. 144 (6) 253 (1984)
- 5) 石田, 森: Theoretical Studies of Segregated Internal Interfaces; J. de Physique. 46 (C4) 465, (1985)
- 6) 石田, 宮沢, 森: Determination of the Burgers Vector of an Isolated Boundary Dislocation by Weak-Beam High Voltage Electron Microscopy; Phil. Mag. A53 (1) 131 (1986)
- 7) 石田, 市野瀬: High Resolution Electron Microscopy of Amorphous Alloys; J. Electron Microsc. 34 (4) 266 (1986)
- 8) 石田: Transmission Electron Microscope Observation of Grain Boundary Structure; Trans. Japan Inst. Metall. 27 (Supplement) 33 (1986)
- 9) 石田, 森, 市野瀬: Atomic Structure of Interfaces Examined by High Resolution Electron Microscopy, Visual Models and Calculation; Fundamentals of Diffusion Bonding, 48, 109 Elsevier (1987)
- 10) 石田, 高橋, 森, 岸尾, 北沢, 笛木, 川崎: High Resolution Electron Microscopy of Grain Boundaries in High-Tc $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$; J. Electro. Microscope, 36 (4) 251 (1987)

瓜生 研究室 (高分子材料化学)

教授 瓜 生 敏 之 (昭和58年度~)

(1) 瓜生研究室は昭和58年7月瓜生教授が東大工学部から昇任移転して出来た。Ziegler-Natta重合法で製造されるビニル重合系のポリオレフィン類から興ったポリマー立体規則性研究は、未解決の問題が多くあり、また工業的に重要であった。この立体規則性重合を糖類の開環重合に適用して、種々の立体規則性多糖を合成することが研究室の初めのテーマであったし、現在も続いている。応用面として、生理活性すなわち抗凝血性多糖の合成を行った。合成多糖の硫酸化はさらにエイズ薬としての硫酸化多糖へと発展している。生理活性多糖の合成によって昭和61年高分子学会賞を受賞した。

昭和58年当時大学での研究が始まったばかりのサーモトロピック高分子液晶の合成研究に着手した。高分子鎖をうまく配列させた高分子は超高強度・高弾性率の繊維、樹脂あるいは大型表示素子などの用途をもつ。固体高分解能NMR装置が入り、液晶高分子の固体構造がある程度明確に調べられた。その結果、棒状高分子であるスペーサー付芳香族ポリエステルは適当な成形機を使って主鎖の配列を行わせると、高強度成形品を作れることが見いだされた。

機能性高分子の一つとして光導電性高分子の研究を行った。カルバゾール基含有ポリマーは適切な構造設計をすると、電荷の移動度の大きいポリマーを得ることができた。ポリマー構造を変えることによって光導電機構を調べた。

低エネルギー型電子線を使って高分子材料を作る研究を進めた。電子線透過力の弱い低エネルギー型装置は、機能性をもった薄いフィルムなどを直接製造することが可能と考えられたので、その実用化を研究した。硬い表面をもったフィルムは、重合時に架橋を起こさせることにより得ることができるので、

ハードコートフィルムが作れるようになった。

(2) 研究テーマ

- 生理活性多糖の合成 (昭和58年度~昭和63年度)。無水糖の開環重合により得られる合成多糖を硫酸化して、高い抗凝血性をもつ多糖および高い抗エイズウイルス活性をもつ多糖を得ている。
- サーモトロピック芳香族ポリエステル合成 (昭和58年度~昭和63年度)。溶融時に液晶になる芳香族ポリエステルを作り、その液晶性、固体構造、引張強度、熱的性質などにつき調べた。超電導NMR装置を駆使して固体構造を解明した。サーモトロピック芳香族ポリアミドの合成も行っている。
- 光機能性ポリマーの合成 (昭和58年度~昭和63年度)。電荷の高移動度のカルバゾール基をもつポリマー、およびシナモイル基をもつ合成多糖から高感光性ポリマーを得た。二種の光機能性ポリマーの相分離を利用して、光メモリー材料となるフィルムの合成が可能となった。
- 低エネルギー型電子線照射による高分子材料の合成 (昭和58年度~昭和63年度)。機能性をもつ薄膜材料を作った。

(3) 主要論文 昭和58年度~昭和63年度の間に54報 (うち45報英文) 発表。

- T. Uryu et al., J. Am. Chem. Soc., 105, 6865 (1983).
 - K. Hatanaka et al., J. Med. Chem., 30, 810 (1987).
 - H. Nakashima et al., Jpn. J. Cancer Res., 78, 1164 (1987).
 - T. Uryu et al., Macromolecules, 21, 378 (1988).
- 共著, 「ポリマー材料」, 東京大学出版会, 昭和59年。
共著, "Models of Biopolymers by Ring-Opening Polymerization", CRC Press, New York, in press.

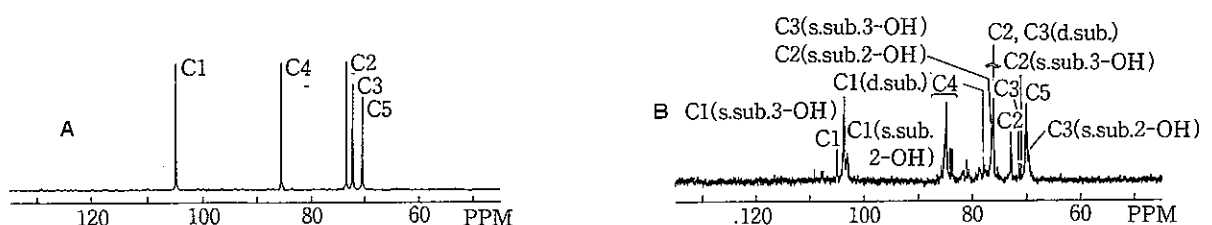


Fig. ^{13}C NMR spectra of (A) (1 \rightarrow 5)- α -D-ribofuranan and (B) sulfated (1 \rightarrow 5)- α -D-ribofuranan

白石・荒木 研究室 (有機合成化学・有機反応化学)

教授 白石 振作 (昭和45年度~)

講師 荒木 孝二 (昭和61年度~)

有機合成化学の使命は、新しい反応の開拓と新しい物質の創製である。一方、材料化学においては、物質の化学構造と物性 (機能) との相関の解明は永遠の課題である。

当研究室では、主として複素環化合物を研究対象とし、材料化学的な立場に立脚して、有機合成化学的研究を展開している。現在のスタッフは、上記2名の教官と高山俊夫技官 (工博) であり、研究室発足以来今までに、小川昭二郎博士 (現お茶の水女子大学助教授)、松本和正技官 (現コニカ株式会社)、時田那珂子技官 (退職) などの協力を得た。過去10年間における主要な研究内容は次のとおりである。

1. 成環付加反応

複素五員環化合物の合成法として有用な反応である1,3-双極成環付加反応について、ニトリルオキシドやニトロンと置換p-ベンゾキノン類との反応に関して詳細な検討を加えた。付加の位置および配向選択性の支配因子をFMO理論と実験とから明らかにすると共に、付加体の化学的性質を検討し、新しい環転換反応を見いだした。ニトリルオキシドがキノン類の炭素-炭素二重結合部位に付加したイソキサゾリン誘導体は、塩基や酸による特異な環転換反応を行い、ベンゾイソキサゾール誘導体やイソキサゾール環の縮環したカテコール誘導体を生成する。得られたカテコール誘導体はフジツボの幼虫に対して活性を有し、有機防汚剤などへの応用の可能性を示した。

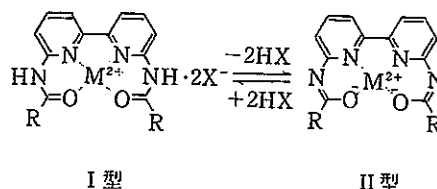
これらの研究は、芳香族炭化水素の化学的有効利用の点で有用であり、また新しい生理活性物質の開拓にも有用なものである。

2. 新しい複素環配位子の合成と錯体の分子機能

6,6'-ジアミノ-2,2'-ピピリジンの簡便な合成法を開拓し、その物性を詳細に検討した。それをもとに、化学修飾により新しい配位子の分子設計を行い、種々の金属錯体を合成し、その機能開発を行っている。

一方のアミノ基の長鎖アルキル化により、液膜を介しての、水素イオン濃度差を駆動力とする金属イオンの選択的かつ登り坂輸送媒体となることを明らかにした。さらに、両方のアミノ基をアシル化する

ことにより、 N_2O_2 型の配位子として働き、遷移金属イオンとの間で2種の異なる錯体を形成することを示した。中心金属ならびにR残基の違いにより



種々の分子機能を示すことを明らかにした。R = C_6H_5 のII型のコバルト錯体は、スーパーオキシド型と考えられる酸素付加体を生成し、耐久性のある効率的な酸化反応触媒となること、Rを長鎖アルキルにすることにより液晶性を示す錯体が得られること、などを明らかにした。

3. 糖類と遷移金属イオンとの相互作用とその応用
グルコースやフルクトースなどの糖類が、FeやMnなどの遷移金属イオンと位置選択的に錯形成する結果、その系に光照射を行うと選択的な光分解反応が起こることを明らかにした。ヌクレオチドやヌクレオシドと遷移金属イオンと相互作用に関しても検討を進めている。

4. その他

複素環化合物のプロトトロピーを分子機能に結びつけるための合成化学的検討を進めると共に、三級アミン類の反応、フタロシアニン類の新合成法の開拓などを行っている。

主要論文

- 1) An Account of the Site- and Regio-selectivity in the Reaction of Nitrile Oxides with Substituted p-Benzoquinones by FMO Theory: Bull. Chem. Soc. Jpn., 57, 1643 (1984)
- 2) The Extraction and Transport of Metal Ions by 6,6'-Diamino-2,2'-bipyridine Derivatives: J. Chem. Soc., Dalton Trans., 1985, 373
- 3) Structures and Properties of Divalent Metal Complexes of an N_2O_2 Type Ligand, 6,6'-Bis (benzoylamino)-2,2'-bipyridine: Bull. Chem. Soc. Jpn., 61, 2767 (1988)
- 4) Catalytic Action of Iron and Manganese Ions in the Photochemically-induced Oxidation of d-Fructose with Atmospheric Oxygen: Bull. Chem. Soc. Jpn., 59, 229 (1986)

鈴木(基) 研究室 (環境・化学工学)

教授 鈴木 基 之 (昭和44年度~)

最近10年の研究概要を示す。現在は川島博之助手、藤井隆夫、鶴達郎両技官、大学院学生に加え、茅原一之、岡田光正両研究員などの協力者を得ている。

1. 吸着工学に関する基礎研究

吸着操作の設計上の重要因子である粒子内拡散について、活性炭上の表面拡散の吸着量依存性^{B-46)}、ガス系における2成分系吸着の粒子内拡散^{B-60)}、拡散速度の違いによるガス分離に用いるための分子ふるいカーボンのマイクロ孔調整等の検討を行った。

高圧・低圧の繰り返しによるガスのバルク分離法であるPSA (圧力スイング吸着) における、有効な物質移動抵抗の評価法の提案^{B-51)}、PSAの挙動解析のための数値シミュレーション^{B-50)}を試みると同時に、動的定常状態におけるカラム内の吸着量分布を推算する簡易モデルを提案した^{B-69)}。

吸着の応用として海水中に存在する低濃度ウランの吸着回収資源化に関する化学工学的検討^{B-86)}、太陽熱を利用する吸着冷房の開発研究^{B-84)}を行った。

2. 水処理に関する研究

物理化学処理としては、水中の有機物の処理を行うことを目的として過酸化ニッケル^{D-50)}、活性炭素繊維の利用を検討している。NH₄⁺の処理法として、天然ゼオライト (クリノプチロライト) によるイオン交換除去^{B-62)}、複合吸着剤によるNH₄⁺・PO₄³⁻の同時除去の可能性を示した。

生活排水の小規模処理法として、土壌浄化法、酸化池法について実験的検討と、数理モデルを用いた挙動解析を行った^{B-85)}。

生物脱リン法に関して、好気・嫌気雰囲気下の脱リン菌のリンの過剰摂取・放出の速度論的研究を行い、リン回収プロセスの検討を行っている。

3. 水環境のモデル化

汚濁都市河川中の物質循環過程を定量化し、収支モデルを構築した。浅い河川における自浄・自濁の機構の検討を行った。このモデルにより、受水域に対する河川の負荷の評価が可能である^{D-41)}。

湖沼の水質変化モデルとの組み合わせで、河川流域における水質管理を行う手法を提案した。

4. バイオテクノロジーに関する研究

線維芽細胞の固体表面における付着・伸展現象を

支配する因子の解明、血しょう中の血液凝固因子の分離について工学的な検討を行っている。

5. MOCVDの反応工学

ガリウム砒素を例としてIII-V属化合物半導体の化学蒸着によるエピタキシャル結晶成長機構について、化学工学的な検討を行った^{B-93)}。

主要論文

- B-46) Suzuki, M. & T. Fujii; Concentration Dependence of Surface Diffusion Coefficient of Propionic Acid in Activated Carbon Particles; *A.I.Ch.E. Journal*, 28, 380-385 (1982).
- B-50) Chihara, K. & M. Suzuki; Simulation of Nonisothermal PSA; *J. Chem. Eng. Japan*, 16, 53-61 (1983).
- B-51) Nakao, S. & M. Suzuki; Mass Transfer Coefficient in Cyclic Adsorption and Desorption; *J. Chem. Eng. Japan*, 16, 114-119 (1983).
- B-60) Suzuki, M., M. Hori & K. Kawazoe; Surface Diffusion of Two Component Organic Gases on Activated Carbon; *Fundamentals of Adsorption*, 619-628 (1984).
- B-62) Suzuki, M. & K.-S. Ha; Equilibrium and Rate of Ammonium Ion Exchange by Clinoptilolite; *J. Chem. Eng. Japan*, 17, 2, 139-145 (1984).
- B-69) Suzuki, M.; Continuous Counter-current-flow Approximation for Dynamic Steady State Profile of PSA, *A.I.Ch.E. Sympo, Series*, 81, No 242, 67-73 (1985).
- B-86) M. Suzuki, T. Fujii, S. Tanaka, et al.; One Million Fold Concentration of Uranium in Sea Water by Adsorption and Long Column Desorption Using Amidoxime Resin; *Fundamentals of Adsorption*, 48, (1986).
- B-84) A. Sakoda & M. Suzuki; Simultaneous Transport of Heat and Adsorbate in Closed Type Adsorption Cooling System Utilizing Solar Heat, *J. Solar Energy Eng.*, 108, 239 (1986).
- B-85) M. Suzuki, H. Kawashima & T. Kawanishi; Numerical Simulation of a Soil Filtration Treatment Based on Balance; *Wat. Sci. Tech.*, 18, 391-396 (1986).
- B-93) M. Sato & M. Suzuki; Growth Rate of GaAs Epitaxial Films Grown by MOCVD; *J. Electrochem. Soc.*, 134, No. 6, 1540-1547 (1987).
- D-41) 鈴木, 川島: 水質汚濁研究, 4, 73-79 (1981).
- D-50) 鈴木, 藤原: 過酸化ニッケルを用いた水中有機物の処理: 水質汚濁研究, 5, 341-347 (1982).

大蔵 研究室 (複合材料工学)

教授 大蔵 明 光 (昭和48年度~)

10年の時限立法で設置された複合材料技術センターは昭和60年度で終り、新たに昭和61年度より「先端素材開発研究センター」が発足した。このセンターの機能複合材料部門を担当し、金属系複合材料用素材および複合材料の製造技術と性質について研究を行ってきた。研究室は張東植助手(特別研究員)と本田紘一教務技官で、それぞれ研究を分担している。なお大蔵教授は昭和57年9月から1年間、米国テラウエア大学客員教授として招聘され、当大学の大学院の講義および研究指導を行った。また昭和60年6月から3ヶ月間米国テラウエア大学、M. Taya教授が外国人招聘研究者として複合材料の破壊に関する研究に参加、昭和60年9月から1年間、中国北京航空材料技術研究所、金成山技師が政府派遣研究員として当研究室のC/C複合材の開発に参加、昭和62年5月から1年間、ワシントン大学研究員、M.G. Jenkins博士が外国人招聘研究者としてC/C複合材の破壊挙動に関する研究に参加、昭和62年9月から1年間、韓国檀国大学、韓貞璉教授は韓国政府派遣研究員として複合材の開発研究に参加した。このように国際交流の面でも大きく貢献している。

1. 炭素繊維強化金属系複合材料に関する研究 (昭和54~)

構造、性質の異なるPAN系、Pitch系炭素繊維を用いて、イオンプレーティング法によりAl, Mg, Ti等の金属を被覆し、高温において処理し界面に生成する金属間化合物の構造、性質について研究している。研究成果の一部は次世代金属・複合材料協会の主要課題として実用化研究が進められている。

2. ボロン繊維の製造と複合材料への応用研究 (昭和54年~)

直接通電加熱したタングステン線表面に塩化硼素を水素還元法により析出被覆し、ボロン繊維を連続的に製造する技術を開発した。この技術は既に企業でパイロットプラントとして実施されている。現在は連続BN被覆の基礎研究と、B/Al, B/Ti, 複合材の界面挙動に関する研究を実施している。

3. SiC繊維強化複合材料の製造と性質に関する研究 (昭和63年~)

CVD法によって製造したSiC繊維を用いてTi基複

合材を製造し、界面反応、特性について研究している。

4. 炭素および炭素繊維強化炭素複合材料の開発研究 (昭和56年~)

C/C, SiC/C系複合材料の開発研究で、既に成果の一部は企業化研究に発展している。また宇宙航空機材料としても検討され、成果の利用が計られている。

主要論文

- 1) J. Inagaki, Y. Terasawa, E. Nakata and A. Okura: Mechanical Properties of Carbon Fiber Reinforced Aluminum Composites, Japan-USSR Symposium Proc. (1979) p. 37
- 2) A. Okura: Mechanical Properties of Carbon Fiber Reinforced Al Composites, ICCM 3 Proc. (1980) p. 9
- 3) K. Motoki and A. Okura: Formation of Intermetallic Compound in Composite Materials, ICCM 4 Proc. 2 (1982) p. 1221
- 4) H. Asanuma and A. Okura: Fabrication of Carbon Fiber Reinforced Al Composites by Roll Diffusion Bonding Method, ICCM 4 Proc. 2 (1982) p. 1435
- 5) T.W. Chou, A. Kelly and A. Okura: Fiber Reinforced Metal Matrix Composites, Composites 16 (1985) 3 p. 187
- 6) A. Okura and K. Motoki: Rate of Formation of Intermetallic Compound in Al Matrix Carbon Fiber Composites, Composites Science and Technology 24(1985) p. 243
- 7) A. Okura and K. Sakai: Diffusion of Fiber Reinforced Al Composites, ICCM 5 Proc. (1985) p. 797
- 8) T.S. Chang and A. Okura: Manufacture of Carbon Carbon Composite by Using Fine Coke and its Properties, ASTM (1986) p. 425
- 9) K. Honda and A. Okura: Research on Fabrication of B/Al Composites, ASTM (1986) p. 457
- 10) T.S. Chang and A. Okura: Fabrication of Carbon-Carbon Composites by Using Carbon Fiber Impregnated with Resin and Their Mechanical Properties, Trans. ISIJ 27 (1988) 3 p. 229
- 11) M.G. Jenkins, J. Mikami, T.S. Chang and A. Okura: Effect of Fiber Content on the Fracture Resistance of Carbon/Carbon Matrix Composites, SAMPLE Journal May/June (1988) p. 32

二瓶・工藤 研究室 (物質情報工学・環境計測化学)

教授 二瓶 好 正 (昭和51年度~)

講師 工藤 正 博 (昭和60年度)

本研究室はこの10年間、早野研究室、渡辺研究室と共に第4部環境計測化学部門を担当してきた。昭和51年12月の発足後、昭和60年まで工藤正博講師が在籍したが、現在は教授二瓶好正、助手篠塚則子、助手尾張真則、教務系技官河合潤により構成されている。本研究室は、物質情報工学の立場より、固体表面・界面のキャラクタリゼーションと、微小局所における物質情報解析の方法論の研究を行うと共に、環境計測化学への応用を行うなど、新原理に基づく化学計測・評価技術の開発と応用に関する研究を行っている。

1. 高性能光電子分光装置の開発と応用 (昭和51年~)

X線光電子分光法 (XPS) は、現在最も有力な固体表面解析法の一つとして知られている。本研究室では、国内における第1号超高真空XPSの設計試作を行った後、電算機制御型位置敏感検出システムによる高感度化、走査型電子顕微鏡・オージェ電子分光器・低速電子線回折装置などとの複合化¹⁾などの試作を経て、高性能角度分析型X線光電子分光装置を完成させた。この装置は次の項目で述べる光電子回折効果の発見と利用を可能とした点で重要な役割を果たした。また、これら一連の試作装置により、半導体・酸化物・高分子・合金・金属など多くの材料のキャラクタリゼーションに応用しつつ表面化学状態分析など、方法論的検討を行っている。

2. X線光電子回折法の開発と応用 (昭和53年~)

角度分解能を高めたXPS装置により、単結晶試料の光電子スペクトルを測定すると、光電子の放出角度に依存したスペクトル強度の異方性が観測される。本研究室ではこの現象が光電子の結晶中での回折現象に起因するものであり、その角度分布パターンから、光電子放出原子の結晶中での位置 (サイト) に関する情報が得られることを明らかにした²⁾。また、この方法をX線光電子回折法 (XPED) と命名し、その特徴を明らかにするための基礎的研究を進めると共に、工学的応用の開拓、測定装置の改良を進めてきた。XPED法の工学的応用として、①半導体表面構造の解析、②化合物半導体金属界面の解析、③半導体結晶へのイオン衝撃損傷の定量的評価、

④不均一系触媒の金属担体相互作用の検討³⁾、⑤複合酸化物の表層構造解析などの研究を行った。また、XPEDパターンの測定時間を大幅に短縮することを旨として、光電子回折装置の開発も行った。

3. 収束イオンビームを用いた高感度局所分析法の開発 (昭和59年~)

本研究室では、ガリウム収束イオン源を用い、高い空間分析能を有する走査型イオン顕微鏡 (SIM) とサブミクロン2次イオン質量分析装置 (SIMS) を試作完成させた⁴⁾。工業材料の微小領域における高感度分析法を確立することを目的として基礎的検討を行うと共に、環境中のサブミクロン粒子の化学組成分析に応用しつつある。

4. 表面・局所分析法の環境化学情報計測への応用 (昭和57年~)

人間活動に起因する環境変化を定量的に把握すると共に、これを安全でかつ、許容できる範囲内で安定に保つ方策を探求するためには、環境中の物質に関して、目的に合った情報を正確に取得するための方法の開発が必要不可欠である。

本研究室では、新しい質の環境化学情報を提供することを目的として、表面・局所分析法を用いた有害汚染物質の化学状態分析、石炭フライアッシュの表面局所分析、大気浮遊粒子状物質の発生源解析のための新しい方法論の開発などを行っている。

主要論文

- 1) "Characterization of Solid Surfaces by Means of Combined Electron Spectroscopy (XPS-SEM-MicroAES)" M. Kudo, et al, Proc. Japan Acad. 54 Ser. B (4), 183 (1978)
- 2) "Photoelectron Diffraction Effects in XPS Angular Distribution from GaAs(110) and Ge(110) Single Crystals" M. Owari, et al, J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom., 22, 131 (1981)
- 3) "Estimation of Low-Energy Ion Bombardment Damage on GaAs(001) Surface by X-Ray Photoelectron Diffraction" Y. Sekino, et al, Japan. J. Appl. Phys., 25 (6), 538 (1986)
- 4) "High Spatial Resolution Secondary Ion Mass Spectrometry with Parallel Detection System" Y. Nihei, H. Satoh, et al, J. Vac. Sci. & Technol. A5, 1254 (1987)

林 研究室 (焼結材料学)

教授 林 宏 爾 (昭和57年度~)

当研究室は、林が昭和57年6月に工学部より転任し、発足した。粉末の製造と焼結ならびに焼結材料の作製、組織、特性に関する問題を解明し、特性向上を計りうる指針等を得るための研究を行っている。明智清明助手 (昭和57~58年, 現, 住友電工), 浅沼博助手 (昭和59~60年, 現, 千葉大工), 徳満和人助手 (昭和63年~), 板橋正雄技官 (昭和57年~) 等の協力を得てきている。林は昭和58年に粉体粉末冶金協会研究功績賞, 昭和63年に日本金属学会功績賞 (金属加工部門) を受賞した。

1. 難還元性酸化物を生じる金属粉の焼結¹⁾

(昭和57~59年度)

難還元性の酸化物を生じる金属粉の酸化速度に及ぼす雰囲気温度, 溶媒の種類などの影響および焼結特性と酸化量との関係を明らかにした。

2. 被覆硬質合金の性質²⁾ (昭和57~59年度)

表面にTiCなどの硬質物質をCVD, PVDで被覆した切削工具用超硬合金について, 被膜や被膜/合金界面の組織, 被膜の性質, 被覆合金の強度などを, 被覆条件などとの関係で明らかにし, 耐摩耗性と共に強靱性に優れる被覆合金の作製を可能とした。

3. Si₃N₄セラミックスの強度³⁾ (昭和58年度~)

各種の耐熱構造, 耐摩耗材料などとして注目されているSi₃N₄セラミックスの強度を, 焼結助剤の種類と作製条件との関係で調べ, 結果を従来認識されていなかった粒界相ドメインの寸法や破壊の起源などの因子に注目して解析し, 種々の知見を得ると共に強度の大幅な向上を実現した。

4. 超微粉の焼結による微細粒材料の作製と特性評価⁴⁾ (昭和59年度~)

金属超微粉 (粒径0.02μm) の焼結により母相結晶粒が極微細な材料を作製する条件の探索および材料の特性評価を行っている。Fe超微粉については, 粒度が0.08μm, 硬さが600Hvの焼結体が得られることや, 緻密化機構などを明らかにした。

5. 射出成形用金属粉の焼結⁵⁾ (昭和61年度~)

形状が複雑な焼結部品を作りうる射出成形法に用いられる金属微粉について, 焼結により完全緻密化を達成するための原理を見いだす仕事を行っている。空隙孤立化後の緻密化に対しては, 還元反応の平衡

ガス圧が重要な役割を果たすことを指摘した。

6. セラミックスと金属の接合⁶⁾ (昭和61年度~)

セラミックス/金属接合体の作製条件や強度評価法を検討すると共に接合体強度に及ぼすセラミックスの焼結助剤組成や予圧縮の影響などを調べ, 接合体の実用化における2, 3の問題を解明した。

7. 複合金粉の作製⁷⁾ (昭和61年度~)

アトマイズ法によってセラミックス粒子を金属マトリックス中に均一分散させた複合金粉を作製するためには, セラミックスとマトリックス間の密度差を小とすると共にマトリックス粒度を小とする必要があることなどを示した。

以上の外に, 機械的かく拌法によるアモルファス粉末の作製, 低熱膨張複合材料の作製などの研究を昭和63年度から開始した。

主要論文

- 1) 林, 板橋: ボールミルによって粉碎したTiH₂粉の酸化量の測定, 粉体および粉末冶金, 31 (1984), 80. ほか2編.
- 2) H. Suzuki, K. Hayashi et al: Transverse-Rupture Strength of WC-Co Cemented Carbide Coated with Titanium Nitride by PVD Process, Trans. JIM, 25 (1984), 885. ほか6編.
- 3) K. Hayashi and A. Yamakawa: Room Temperature Strength and Microstructure of Si₃N₄-Y₂O₃-ZrO₂-Al₂O₃ Ceramics, Materials Science and Engineering, A 105/106 (1988), 175. ほか13編.
- 4) K. Hayashi and H. Kihara: Sintering of Ultrafine Metal Powder, Sintering '87, edited by S. Somiya, Elsevier (1988), 255. ほか5編.
- 5) K. Hayashi, Lim Tai-Whan and M. Itabashi: Complete Densification of Cu Sintered Compact by Addition of Fe Powder, Modern Development in Powder Metallurgy, vol. 18 (1988), 287. ほか2編.
- 6) Y. Miyazawa, E. Suzuki and K. Hayashi: Effect of Pre-Compression on Strength of Ceramic/Steel Joint, Joint of Metals and Ceramics (1989), submitted to MRS.
- 7) H. Asanuma, M. Hirohashi and K. Hayashi: Fabrication of Uniform Ceramic-Alloy Composite Powder by Combination of Equalization of Those Density and Rapid Solidification, Composite and Corrosion/Coating of Advanced Materials (1989), submitted to MRS.

安井 研究室 (機能性セラミックス)

助教授 安井 至 (昭和50年度~)

昭和55年4月に今岡教授の退官に伴い、同研究室助手長谷川洋、技官山崎敏子、同坂村博康の3名が当研究室に移籍し、職員計4名で運営していたが、山崎技官は昭和59年に退官した。なお、この10年間に在籍した大学院学生は、修士課程17名、博士課程4名であった(執筆時在籍中を含む)。

研究テーマは、ガラスに関するものが主体であり当初酸化ガラスの構造解析に関するものが主であったが、研究対象は徐々に酸化ガラスからフッ化物などの特殊組成ガラスへ、また、形状もバルク状のものから薄膜状のものへと変化した。解析手法に関しても、当初は試行錯誤的な方法であったが、コンピュータシミュレーションや分子軌道法計算を導入したモデル作成法へと改良されてきた。また、高エネルギー物理学研究所の中性子回折装置を利用した構造解析を開始した。このほかに、ガラスの内部摩擦の研究、ガラスの結晶化の研究などを行った。

昭和60年に先端素材開発研究センターが発足し、その材料設計部門を分担することになり、ファクトデータベース、AI手法の応用による材料設計を主題とした研究を開始した。ガラスに関してはガラス生成の判定、ガラス組成の最適化など、セラミックスに関しては、セラミックスの生成相の予測システムなどを対象とした。これら研究に関しては、センターの項で述べる。

1. 特殊組成ガラス・アモルファスの構造解析 (昭和54年度~)

当初酸化ガラスを対象とした研究を行っていたが、シリケート系の酸化ガラスに関してはおおむね終了し、フッ化物系を対象とした研究を行った。フッ化物ガラスは次世代の光ファイバーの候補として検討されているガラス系で、このガラスを安定化する研究の基礎として構造情報が必要とされていた。続いて、酸化ガラスではあるが、より複雑な構造をもつとされているホウ酸系のガラスの構造を対象とし、X線ではホウ素の構造情報を得ることができないため、中性子線を利用した解析を始めた。さらに、機能性薄膜である酸化タングステンを取りあげ、アモルファス薄膜の構造解析を試みた。特殊な光学系を持ったX線回折装置を使用し、その強度補正の理論

的な解析を行って、構造情報を得られる段階まで進歩した。

2. ガラス・非晶質構造のコンピュータシミュレーションに関する研究 (昭和57年~)

X線などの構造解析を補完する目的で、分子動力学、分子軌道法を利用した構造シミュレーションを開始した。はじめにフッ化物系で検討し、続いてホウ酸系のガラスを検討した。後者は共有結合性が強く、これまで一般に用いられている2体ポテンシャルを使用した計算では十分な結果を得ることができなかったものであるが、疑似3体ポテンシャルを導入し、図1に示すようなマクロアニオンを算出することに成功した。

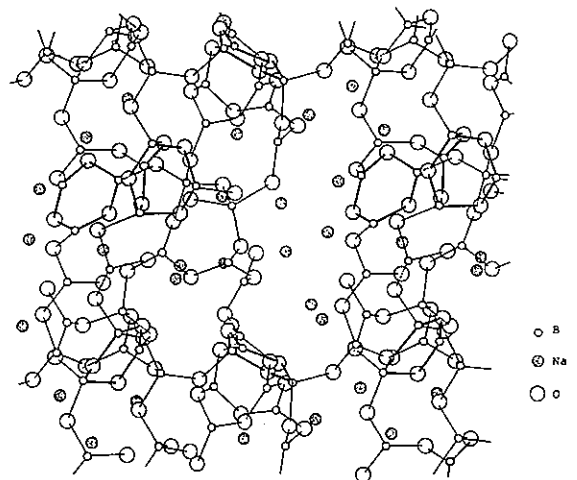


図1. 分子動力学計算によって得たホウ酸系ガラスの構造

3. ガラス中のアルカリイオンに関する研究 (昭和54年~)

ガラスの内部摩擦とイオン伝導度を測定することによって、ガラス中のアルカリイオンの存在状態に関する情報を得るものであり、特に混合アルカリ効果に関して新たな情報を得ることができた。

主要論文 (各1編のみ)

- 1) H. Hasegawa, I. Yasui: J. Non-Cryst. Solids 95 & 96 201-208 (1987)
- 2) Hiroyuki Inoue, Noriali Aoki, Itaru Yasui: J. Am. Ceram. Soc., 70, [9] 622-627 (1987)
- 3) 坂村博康, 安井 至: 窯業協会誌, 93, [12] 781-785 (1985)

七尾 研究室 (機能性合金学)

助教授 七 尾 進 (昭和55年度~)

金属を主体とした機能材料素材を作成し、その原子構造、電子構造と物性に関して基礎的な研究を行っている。研究スタッフは、七尾助教授のほか、増田正孝助手 (昭和58年~昭和62年)、渡辺康裕技官 (昭和60年~)、桜井吉晴助手 (昭和63年~) である。七尾助教授は昭和60年度に渡米し、客員助教授としてペンシルバニア大学材料工学科にて約1年間の研究活動を行った。

本研究室の主たる研究テーマは次のとおりである。

1. 超急冷Al-Ti合金の研究

電解コンデンサの性能向上のブレイク・スルー技術として、アルミニウム電極材に誘電率の大きいチタンを合金化することを発案し、液体急冷法により、十分な靱性を持った高濃度のチタン (2-10 at.%Ti) を含むアルミニウム・チタン合金薄帯を作成することに成功した。この材料の酸化皮膜のCV積 (容量と耐電圧の積) はアルミニウム電極材料の場合より20%~50%よい値を示しており、近い将来、工業的量产が開始される見通しである。

2. 超格子半導体のエピタキシャル成長過程と界面構造の研究

第3部研と協力して、MBE成長させた超格子の構造を、主として高エネルギー研究所のシンクロトロンX線を用いた精密X線解析により研究しており、各界面における成長中断と超格子構造の関連について重要な知見を得ている。

3. アモルファス金属の構造と照射効果の研究

X線回折および時間分解振動角相関 (TDPAC) を用いてアモルファス合金の原子構造と物性の関連を調べてきた。その成果の一つは、アモルファス合金の原子構造は、剛体球のランダムな充填構造で表される部分と結晶相の構造を乱したモデルで表される部分の重ね合わせとして考えることができることを明らかにしたことである。また、アモルファス合金の照射効果の研究においては、Fe-B系アモルファス合金は粒子線照射に対して通常の結晶金属の10倍以上もの耐性を示すことを見いだした。

4. 準結晶合金の構造と物性の研究

結晶にもアモルファスにも属さない新しいカテゴリーの新相として、話題となっている準結晶合金に

ついて、Al-Mn系等の準結晶相を作成し、原子構造と物性を調べてきた。Al-Mn系およびAl-Mg-Cu系、Al-Li-Cu系においては、6次元超空間から3次元空間への射影によって作成した我々のモデル (複数) が、X線回折測定から求めた二体分布関数および高分解能電顕像を極めてよく再現し、現実的なモデルとして最適であることを示した。

5. 光ディスク用薄膜合金の研究

相変化型光ディスク材料について、Sb-Se系を中心に熱的特性、原子構造の研究を行っており、この系ではSb₂Se₃組成において、熱安定性、書き込み読み取り特性、消去特性など実用に耐える優れた諸特性を示すことを見いだした。

これに併せて、Tb-Fe系およびTb-Fe-Co系の光磁気ディスク薄膜についても、原子構造および磁気構造の研究を行っているが、さらに精度のよい情報を得るべく、理研グループに協力して高エネ研のARリングに新しいX線磁気散乱測定用ポートの建設を行っている。

主要論文

- 1) Y. Sakurai, Y. Watanabe, S. Nanao and T. Iwashita: Local Hafnium Environments in a Cu₅₇Hf₄₃ Amorphous Alloy Detected by TDPAC, *J. Phys.* F16 (1986) L265-L270.
- 2) S. Nanao, W. Dmowski and T. Egami: Structure of Al-Mn-Cr-Si Quasicrystals Studied by Pulsed Neutron Scattering, *Phys. Rev.*, B35 (1987) 435-440.
- 3) 増田正孝, 田中良和, 渡辺康裕, 七尾進, 望月隆: 急冷Al-Ti合金の陽極酸化皮膜の構造, *日本金属学会誌*, 3 (1988) 336-342.
- 4) S. Nanao, Y. Tanaka, Y. Sakurai, C. Kokubu, Y. Watanabe, M. Masuda and I. Yasui: Pair Distribution Function in Icosahedral Al-Mn-Si Alloy, *J. of Materials Sci. and Engrg.* 99 (1988) 427-430.
- 5) Y. Sakurai, C. Kokubu, Y. Tanaka, Y. Watanabe, M. Masuda and S. Nanao: The Structure of Icosahedral Al-Mg-Cu Alloy, *J. of Materials Sci. and Engrg.* 99 (1988) 423-426.
- 6) Y. Watanabe, Y. Sakurai, Y. Tanaka, S. Koshihara, M. Masuda and S. Nanao: Self-Ion Irradiation Effects in Amorphous Fe₈₀B₂₀ and Ni₅₀Zr₅₀ Alloys, *Trans. JIM* 29 (1988) 81-84.

森 研究室 (応用放射線材料学)

助教授 森 実 (昭和57年度~)

当研究室は昭和58年3月1日に筆者が講師に昇格させていただき発足いたしました。研究室に籍を置いた者は現在まで6名と少ないために専門分野を一にする石田研究室と共同研究しているテーマが多くあります。主として行っているものは各種放射線を用いた、材料の構造、物性の研究であり、特に粒界、界面の構造と性質に注目しています。放射線の中でも電子線という意味で透過電子顕微鏡を用いた粒界、界面の研究が一番大きなテーマです。弱ビーム電子線干渉稿法という手法を開発しこれを粒界構造の解明に適用した研究は元技官(現工学部助手)の宮沢薫一君が担当したものです。これは電子線をブラッグ条件から少し外して撮像すると干渉稿が結晶の歪を表す性質を利用して粒界構造を明らかにしようというものです。粒界をはさむ双方の結晶に共通な回折条件にすることと、極めて良好な平滑な電顕観察用薄膜を作成するという条件が必要となります。現在このテーマを引き継いでいる院生は平滑な試料を作るための新しい手法の開発で苦勞しております。もう一つの透過電子顕微鏡を用いたテーマは酸化物超伝導体の構造についてのものです。これは現在博士課程3年の高橋裕君の発案によるもので、試料を作成し、電気抵抗測定で性質の保証された試料を用い、その構造、主として粒界構造や長周期構造を透過電子顕微鏡観察によって解明しております。酸化物超伝導体はc軸方向に異方性を持っています。粒界としてはc面を粒界面に持つことがままあります。このような構造の場合の粒界近傍での乱れのみられる範囲や、この種の粒界特有な性質を知ることは焼結して材料を作る場合には材料の性質を決定する重要な要素であると思われるので、今後この方向で研究を進める方針でいます。

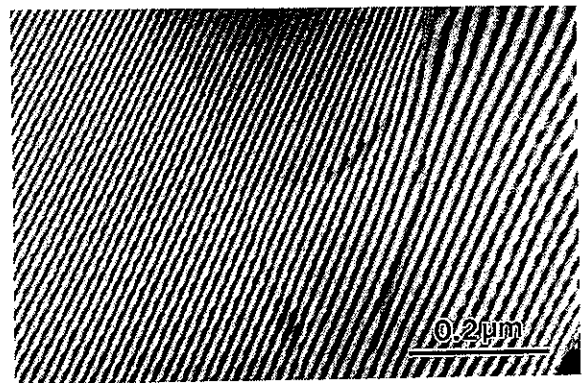
γ 線を用いた研究としてはメスバウアー効果の応用があります。これは結晶粒界に偏析したメスバウアー核種の状態を調べるものです。例えば単結晶銀蒸着膜2枚の間に放射性メスバウアー核種をはさみ、単結晶膜を方向制御して張り合わせて試料を作成し、粒界の構造と偏析下元素の状態を求めるなどの研究を行ってきています。

一方、これらの実験結果を裏付けるものとして、

粒界構造と状態の計算を行っています。動力学的手法で粒界構造をもとめ、粒界破壊の追跡を行っています。また、この構造をもとにして、分子軌道法により偏析のある粒界の結合状態の計算を行っています。

これらの研究と同時に本研究室では生研における放射性同位元素とX線の管理の実際面を担当しております。これは佐藤(乙丸)研究室から引き継いだものです。佐藤(乙丸)研究室は、昭和58年12月に佐藤乙丸助教授が長崎総合科学大学に転出するまで短い間でしたが研究とともにこの業務を行ってきました。

佐藤(乙丸)研究室では放射性同位元素の工業利用の研究を行ってきました。主なテーマは後方散乱 γ 線に対するもので、後方散乱 γ 線の測定によって厚みやコンクリート中の鉄筋の位置測定や、コンクリートからの後方散乱 γ 線低減のための表面材の研究を行ってきました。これらの知見の実際への応用として、地中配管の欠陥の検出を試みました。もう一つのテーマはオートラジオグラフィで各種線源の写真乳剤に対する感度を測定しました。



Bi(Pb)-Sr-Ca-Cu-O超伝導体中の巨大変調構造

主要論文

- 1) Fundamentals of Diffusion Bonding; Elsevier Amsterdam 109(1987)
- 2) J. of Electron Microscopy; 36, 251 (1987)
- 3) Proc of JIMIS-4, Supplement of Trans. JIM; 27, 361 (1986)
- 4) J. of Microscopy; 142, 163 (1986)

相馬・前田(正)研究室 (金属資源工学)

教授 相馬 胤 和 (昭和58年度~59年度)

助教授 前田 正 史 (昭和59年度~)

相馬胤和研究室

(1) 相馬教授が昭和58年に赴任した。工学部金属工学科と併任であった。製鉄に関する基礎的研究を主に行った。当初職員は、助手 桑野芳一、教務系技官 鈴木吉哉、技官 辻 英太、松崎幹康、呉 平男、時田敏夫、事務官 福尾博子が在籍した。昭和58年に呉が辞職。また昭和59年に鈴木が工学部に、松崎が当所試作工場に、配置換えになった。

(2) 千葉の試験溶鉱炉付帯設備を利用した研究を主体に行った。研究テーマは以下のようなものだった。

- ① 石炭のガス化ならびに熔融還元に関する研究
- ② コークスの組織判別とその定量化に関する研究
- ③ スペクトル分析によるSiOガスの同定に関する研究

これらの研究を行いつつ、昭和58年には、『試験高炉を用いた高炉プロセスに関する研究』を、東京大学生産技術研究所大型共同研究成果概要第4号として、出版した。内容は、試験高炉の意義と役割、主要設備、操業管理用設備、各種試験および測定装置、操業とその成果および今後の展望である。

前田正史研究室

(1) 前田正史講師が昭和59年、相馬教授の後任として着任した。当時の職員は、助手 桑野芳一、技官 辻 英太、時田敏夫、事務官 福尾博子であった。昭和60年に福尾が、工学部金属工学科に配置換え、辻が定年退職した。同年、技官として池田 貴が採用になった。前田は、60年助教授に昇任した。また、昭和63年に桑野が定年退職した。現在、前田、時田と池田が在籍している。

(2) 鉄鋼精錬にとどまらず、高温の金属精錬全般、高温化学センサーの開発を目的としている。研究テーマは大きく分けて、以下のとおりである。

1) 高純度シリコンの製造プロセスの開発

高純度SiO₂を出発原料とすれば、還元法を工夫することにより、6N程度のシリコンが製造できる可能性がある。これまでSiO₂と炭素を混合し、SiO (一酸化ケイ素) ガスとSiC (炭化ケイ素) の生成速度を、1500—2200°Cの範囲で測定した。さらに、生成したシリコンに混入する炭素の除去を試み、

10ppm以下にすることが可能であった。実際に同手法を用いて、太陽電池用シリコンを製造し、太陽電池を作成したところ、13%の光電変換効率を達成し、大量生産法としては最も優れた技術となった。

2) 赤外分光を用いた高温センサーの開発

高温反応のプロセスモニターは大変困難な技術の一つである。1500—2000°Cで反応しているガスの化学種と組成を即時に知ることができれば、半導体製造過程や鉄鋼精錬工程の効率化が容易にはかれる。水冷プローブ内に赤外光ファイバーとZnSeレンズをマウントした物を作成した。FTIR内に特別な外部光源導入光学系を設置して、このプローブにより得られる赤外光を分光装置内に導いた。CO、SiO、CO₂、H₂Oの定量が可能になった。これは現在燃焼炉、焼結炉、CVD炉の反応管理に応用されつつある。

また、二原子分子ガスの振動回転スペクトルから、温度を測定することも試みている。高温ガスの温度は輻射、伝熱の影響を受け、一般に大変困難である。本法は、直接ガス分子の運動状態から推定する方法で、有用であると考えられる。

3) 鉄鋼精錬に関する研究

鉄鋼関連の研究としては、高クロム含有超合金中窒素の溶解速度つまり窒素の拡散係数と、溶解度の測定を、1600°Cで0.1mgの変化量を検知できる装置を開発し、熱重量法で行っている。

同様な装置で、スラグ中の炭酸ガス溶解度の測定により、塩基度の指標にすることを目的に、熔融スラグの炭酸ガス溶解度も測定している。CaO-CaF₂-SiO₂系スラグを中心に、さまざまな添加物の影響を調査している。また、熔融銀と、同スラグの間のイオウの平衡を用いて、サルファイドキャパシティーの測定も行っている。

機械振動を利用した反応促進法の開発も、水モデルを用いて行っている。

渡辺(正) 研究室 (環境計測化学)

助教授 渡 辺 正 (昭和60年度~)

当研究室は昭和60年3月に発足し、二瓶研究室とともに環境計測化学部門を担当している。昭和61年3月より、渡辺が計測技術開発センターに配置換のため第4部は兼任となった(構成員については計測技術開発センターの項参照)。

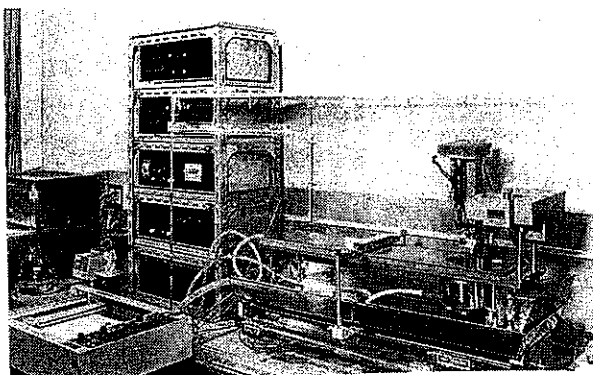
当研究室では、生体系の有する高度な物質認識機能、物質輸送機能、エネルギー変換機能などを分子レベルで解析し、その知見を化学計測素子・エネルギー変換素子等の設計開発につなげることを主眼とした諸研究を行っている。

1. 光合成反応中心の分子構築に関する研究^{1~4)} (昭和60年度~)

高性能の超微小分子素子である光合成反応中心の構成分子のうち光プロセスを担うクロロフィル類に注目し、機能単位あたりの分子構成・存在サイトについて、一部は国内外の生化学研究者との共同研究により詳細な計測化学的検討を行っている。最近、反応中心Iのごく近傍に新規なクロロフィル誘導体が必須部品として機能していることを確認した。また、重金属イオンなど外来化学ストレスが光合成機能に及ぼす影響についても、微細藻類の培養を通じて分子レベルでの検討を開始している。

2. 光合成色素の物理化学的挙動に関する研究^{5~7)} (昭和60年度~)

上記の研究を補足強化するため、クロロフィル類の生体外での反応挙動・分子間会合挙動などを検討している。前者についてはエピマー化、中心金属の挿入脱離、酸化分解の速度論的パラメータの集積、後者についてはLB膜技術による「反応中心モデル」の合成とキャラクタリゼーションを行っている。



LB膜作製装置

3. 物質認識輸送膜の開発^{8~9)} (昭和61年度~)

イオンを特異的に認識する物質をキャリアーとして含む液体膜によるイオン輸送に関し、膜内拡散律速モデルに基づいた解析を行い、速度論的パラメータを決定した。さらに、高度の分子認識輸送機能を持つ複合固体膜の実現を目指して、クラウンエーテルをLB膜または化学修飾法により表面修飾した多孔質ガラス膜の試作を行い、イオン認識輸送膜としての特性を検討している。

4. イオンセンサーの開発^{10~11)} (昭和61年度~)

半導体電極の表面電導度変化を出力情報とする新しい電界効果型半導体トランスデューサを開発し、化学センサーへの応用を検討した。酸化スズ電極と各種陽イオン感応性高分子膜を組み合わせたイオンセンサーを試作した。さらに、クラウンエーテルをLB法または化学修飾法で表面修飾した電極も作成し、そのイオン認識機能を検討している。

5. 酵素の単離精製手法の開発 (昭和62年度~)

植物生理上の役割が未解明の酵素クロロフィラーゼの単離法と基質特異性を検討している。

主要論文

- 1) T. Watanabe, et al.: *Biochim. Biophys. Acta*, 807, 110-117 (1985).
- 2) T. Watanabe, M. Kobayashi et al.: *FEBS Lett.*, 191, 252-256 (1985).
- 3) 渡辺 正, 小林正美: *日本化学会誌*, 1988, 383-395.
- 4) M. Kobayashi, T. Watanabe et al.: *Biochim. Biophys. Acta*, 936, 81-89 (1988).
- 5) T. Watanabe et al.: *Coord. Chem. Rev.*, 64, 207-224 (1985).
- 6) T. Watanabe, H. Mazaki, M. Nakazato: *Biochim. Biophys. Acta*, 892, 197-206 (1987).
- 7) M. Kobayashi, T. Watanabe, A. Struck, H. Scheer: *FEBS Lett.*, 235, 293-297 (1988).
- 8) S. Yoshida, S. Hayano: *J. Membr. Sci.*, 26, 99-106 (1986).
- 9) S. Yoshida, S. Hayano: *J. Am. Chem. Soc.*, 108, 3903-3907 (1986).
- 10) Y. Okawa et al.: *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 61, 1175-1179 (1988).
- 11) S. Yoshida et al.: *Chem. Lett.*, 1989, 243-246.

高井 研究室 (分離化学)

助教授 高井 信治 (昭和57年度~)

物質の分離精製, 特に精密分離について, 分離機能を持つ材料の設計および評価を行うことを主題としている。研究の対象として採り上げて来たものは, ウラン, 稀土類元素, アルカリ金属, アルカリ土類金属のほかハロゲン化合物などの無機物質と, 生体関連物質や生理活性物質など広い範囲にわたりいずれも, 工業的, 医学的に要求の大きいものである。

研究は, 松島美一研究員 (共立薬科大学教授), 福井康裕研究員 (東京電機大学教授), 大野隆研究員 (千葉大学助教授), 内田千城協力研究員 (芝浦工業大学助教授) の協力を仰いでいる。

1. クロマトグラフィー (昭和57~)

各種の高速液体クロマトグラフィーの充填剤の設計およびその機能化について研究を行った。中でも本研究室が世界に先がけて開発した, ポーラスポリマーは, バイオテクノロジー分野において, 物質の分離精製に大きく寄与し, 我が国はこれを世界中に供給している。また, 生体液 (尿, 血液等) を高速液体クロマトグラフィーで分析し, 得られた結果から多変量解析法を用いて試料中に存在する物質について, 物質間の相関を求め, 生体内における種々の現象を把握するシステムを作った。これにより種々の疾患を判断する支援機器の設計を行った。

高速液体クロマトグラフィーは, これまで物質の存在は明らかにされたが, ピークからその性質までは判断できなかった。そこで, これらを同時に明らかにする検出器の設計および応用について検討した。2次元クロマトグラムのほか, 多波長クロマトグラム, 等高線などから, 物質の性質のみならず, 分離の純度についても明らかにできるプログラムの開発を行い世界的にその有用性が認められた。

その他, 短時間で分離分析を行う目的で, 多孔質ガラスの機能化を行い, 従来の高速液体クロマトグラフィーよりさらに短時間で結果の得られる超高速液体クロマトグラフィーを開発し, 1ピーク10秒程度のクロマトグラフィーの開発に成功した。その他炭素吸着剤, チタン酸吸着剤などについても検討を行っている。

2. 海水ウランの採取 (昭和57~)

海水中に溶存するウランを効率よく採取できる吸

着剤の設計を行った。多くのキレート能を持つ吸着剤の中でアミドキシム基を持つものが最も秀れていることを明らかにした。また工業的に利用することを目的として, 吸着剤基体についても基礎的検討を行い, 親水性, 孔径分布などが, 吸着能に大きく寄与していることを明らかにした。なお, この吸着剤は現在世界で知られているもののうち, 最も秀れたものの一つである。

3. 人工臓器に関する研究 (昭和57~)

人工臓器, 特に人工腎臓, 人工肝臓について, 機能設計を主に行った。人工腎臓については, 透析膜材料の設計のほか, 製膜条件についても検討を行い平膜, 中空系膜の試作を行い血液透析に良い性能を持つことを明らかにした。また, 将来装着型, 体内埋込型をめざして, そこに使用される材料の設計を行った。吸着剤としては, 各種機能性ポーラスポリマーのほか, 熱硬化性樹脂から生体適合性の良い高性能のチャコールの試作に成功した。また, きわめて特殊な例として故高橋浩教授と共同でポンプなどを全く必要としないで使用できるチャコールの試作に成功し, 動物実験でその性能を確認した。また, 血中の尿素の除去については, 永い間未解決にされていたが, シリカアルミナ系の無機質アンモニア吸着剤とウレアーゼを組み合わせるペレット状の尿素吸着剤の試作に成功した。

人工肝臓については, チャコールの機能のほか, ビリルビン吸着剤として機能性ポーラスポリマーを試作し, 動物実験で有用性が認められ, 臨床知見を進めており, その効果が明らかにされた。

主要論文

- 1) N. Takai et al.: High Performance Liquid Chromatography of Peptide on a Macroreticular Cation Exchange Resin Application to Peptide Mapping of Bence-Jones Peptides. *Analytical Biochem.* 122 2 417-425 (1982)
- 2) T. Dohi, N. Takai et al.: Multiwave Simultaneous Detection System for High Performance Liquid Chromatography J. *The Faculty of Engineering* 37 2 479-489 (1983)
- 3) T. Hirotsu, N. Takai et al.: Selective Elution of Uranium from Amidoxime Polymer 1 *Separation Science and Technology* 22 7 1725-1736 (1987)

工藤 研究室 (無機機能材料)

教授 工藤 徹一 (昭和63年度～)

当研究室は、昭和63年9月、工藤が日立製作所中央研究所から本所教授に任用されて発足した。工藤のこれまでの研究経歴を基礎として、以下の無機機能材料の研究を取り上げる予定である。

1. 固体電解質

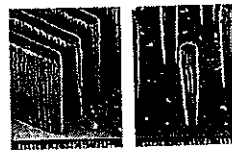
固体内のイオン輸送現象を構造化学的な立場から研究し、新しい固体電解質、あるいは混合伝導材料を開発する。同時に、これらの電池、センサ、エレクトロクロミック素子への応用も基礎的に検討する。

2. 高導電性複合酸化物材料

新しい構造をもつ一連の複合酸化物を合成し、その電子構造と電気的物性について系統的に研究する。

3. 無機レジスト材料

過酸化ポリタングステン酸素無機レジストはきわめて高い解像性を有する (写真, 主要論文1より)。感光メカニズム等の研究により、感度、解像性を高め、実用的なナノメータリソグラフィに道を拓く。



(写真の説明)

ポリタングステン系無機レジストを用いて作成した微細パターン (電子線描画二層法)

a) 0.3 μ m L&S, b) 0.2 μ m角柱

a) b)

主要論文 (日立在動中)

- 1) T. Kudo, A. Ishikawa, H. Okamoto, K. Miyauchi, F. Murai, K. Mochiji and H. Umezaki: Spin-Coatable Inorganic Resists Based on Novel Peroxo-polyniobotungstid Acids for Bilayer Lithography, J. Electrochem. Soc. 134, 2607 (1987)
- 2) T. Kudo: A new heteropolyacid with carbon as a heteroatom in a Keggin-like structure, Nature 312, 537 (1984)
- 3) T. Kudo, H. Obayashi and T. Gejo: Electrochemical Behavior of the Perovskite-Type $Nd_{1-x}Sr_xCoO_3$ in an Aqueous Alkaline Solution, J. Electrochem. Soc. 122, 159 (1975)
- 4) 工藤徹一, 笛木和雄: 固体アイオニクス, 講談社サイエンティフィック (1986年)

會川 研究室 (工業物理化学)

講師 會川 義寛 (昭和60年度～)

(1) 研究室の特色, 沿革, 研究の経緯

当研究室は昭和60年に発足。61年から62年にかけて會川がスタンフォード大学 (応用物理) に滞在。63年から北里研と協力関係に入っている。

(2) 研究テーマ名, その解説

1. 電子材料化学 (昭和61年度～)

電子材料の物性を、その構成要素である元素の個性と直接関連づけるべく電子材料化学的研究を行うとともに、材料バルクの物性と表面の物性との相関の検討を行っている。

2. 生体電気化学 (昭和63年度～)

中医学の経絡の概念を電気化学的手法によって検討している。特に、人体バルクの状態と表面の状態との相関、表面に摂動を加えることによるバルクの状態の変化などを検討している。

主要論文

- 1) 會川義寛: 界面とその電気的性質, 電気化学, 54, 530 (1986).
- 2) Y. Aikawa: Cole-Cole Plot, J. Metal Fin. Soc. Jpn., 39, 415 (1987).
- 3) 會川義寛: 半導体の電子構造, 生産研究, 40, 215 (1988).

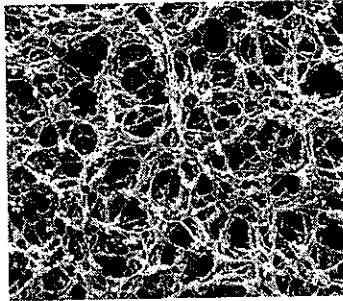
山本 研究室 (微粒子制御工学)

講師 山本 英夫 (昭和61年度~)

当研究室は昭和62年3月に新たに開設された。それまでは工学部で粉体工学を10数年担当してきた。現在の専門は微粒子制御工学である。研究の対象はもちろん粒子である。星くずから超微粒子まで粒子と名の付くものは何でも相手にする。本所に移ってからは、従来までの粉体工学に静電気工学の手法を取り入れ、各種(超)微粒子の制御技術の開発を進めている。現在、主として次の課題にとりこんでいる。

1) 静電成膜法による微細孔を有するセラミック膜の作製と評価:

静電成膜法とは当研究室が62年度から開発を進めているまったく新しい原理に基づく多孔質セラミック膜の作製法である。写真はこの方



法で作製した窒化珪素膜のSEM写真である。CVD法で生成した超微粒子が繊維状に焼結した、3次元網目構造の特殊な膜構造をしており膜分離をはじめとして種々のアプリケーションが期待されている。

2) 超微粒子の生成と制御:

CVD法による各種超微粒子の合成法とその応用のための粒径制御、静電分離、静電分散などの制御技術の開発。現在、放電化学的方法による新しい超微粒子製造法の開発も進めている。

3) 粉粒体の静電気現象の解明とその応用

静電気力による微粒子制御技術の確立を目指した、帯電機構の本質的解明、新たな粒子荷電手段の開発、電界中の荷電粒子の力学的挙動の解析などの基礎的研究とその応用。現在は、高分子粒子の衝突帯電機構を理論的解析と実験から解明しつつある。

4) 表面改質による微粒子の分散性の向上

5) 微粒子の新しい粒度評価技術の開発

今岡 研究室 (無機工業化学)

教授 今岡 稔 (昭和24年度~54年度)

今岡研究室は、教授今岡稔、助手長谷川洋、技官山崎敏子、同坂村博康の4名の職員で運営されていた。昭和55年、今岡教授退官にともない、職員は全員安井研究室に移籍した。

主たる研究テーマは、ガラスの基礎科学であったが、特に、ガラスの生成に関する研究、ガラスのX線構造解析、ガラスのレオロジー、ガラスの理論強度、ガラスの硬度などに関心があった。これらのうち、X線構造解析、ガラスの硬度については、安井研究室と共同研究を行ったものであり、安井研の項で記述する。

ガラスの生成に関する研究は、今岡研のライフワークとでも言うべき研究で、3種の酸化物を取り扱っているが、これらをどのような割合で混合し熔融冷却したときにガラスが生成するかを実験的に確認するものであり、これらの成果は、生研報告7冊にまとめられており、産業界においても、新しいガ

ラス組成を探索するときの指針になるものとして高く評価されている(今岡・山崎)。

ガラスのレオロジーの研究は、主として内部摩擦を取り扱ったものである。ガラスの内部摩擦はガラス中でのアルカリイオンの状態に関する情報を含んでいるので、これを解析し、ガラス構造との関連をつけようとするものである。シリケート系、ゲルマネート系などを中心に、10数報の論文にまとめられている(今岡・坂村)。

ガラスの理論強度に関する研究。実用的なガラスの強度は表面の傷のために理論値の5-10%程度であると言われている。理論的な強度とガラス構造との関連を求めめるために、真空中でガラス繊維の製造から強度測定まで行う装置を組み立て、研究を行い、ガラスの強度劣化に対する水分の影響を定量的に評価した(今岡・長谷川)。

西川 研究室 (金属材料学)

教授 西川 精一 (昭和24年度~54年度)

金属材料の各種相変態に伴う構造変化、物性変化の研究を行ってきた。研究対象は主として非鉄金属材料、特に銅合金、アルミニウム合金、鉛合金などであったが、新たにアモルファス合金も加わった。現象としては、急冷された非平衡状態の合金の分解過程が中心テーマであり、反応速度論より拡散の研究も行った。1979~1980年の研究報告を次に列挙してその内容の大略を示す。

主要論文

- 1) S. Nishikawa and K. Nagata: Aging and Reversion Phenomena of Cu-Co Alloy, Rept. Inst. Industrial Science, The University of Tokyo, 27, No. 6, 1979
- 2) K. Kawano, H. Ino and S. Nishikawa: Fe Atom Position in F.C.C. β -La Phase, Journal de Physique, Colloque C2, Supplement au n°3, Tome 40, Mars 1979, P. C2-621-623
- 3) K. Yamaguchi, S. Nanao, H. Ino and S. Nishikawa: The Initial Stage of G.P. Zone Formation in Aluminium Alloys by Means of Positron Annihilation, Proc. 5th Int. Conf. Positron Annihilation (Japan, 1979), 9A-11-3, P. 133-136
- 4) S. Nishikawa and K. Nagata: Aging and Reversion Phenomena of Cu-Fe Alloy, Rept. Inst. Industrial Science, The University of Tokyo, 28, No. 2, 1980
- 5) K. Nagata and S. Nishikawa: Aging and Reversion Phenomena of Cu-Ti Alloy, Rept. Inst. Industrial Science, The University of Tokyo, 29, No. 4, 1981
- 6) 長田和雄, 梅津清, 西川精一: 一方向析出による合金材料の機能化に関する研究—Al—4%Cu合金の応力下時効, 生産研究, 32, No. 3, 1980
- 7) 七尾進, 松崎明博, 徳満和人, 井野博満, 西川精一: 非晶質合金の構造と時効, 生産研究, 32, No. 3, 1980
- 8) 西川精一: 金属材料と35年—大学における研究教育生活アラカルト, 生産研究, 32, No. 12, 1980

木瀬 研究室 (有機工業化学)

講師 木瀬 秀夫 (昭和52年度~55年度)

新しい有機機能性材料の合成, 有機化合物と生体構成物質との相互作用の研究を行ってきた。また, 高効率, 高選択性化学反応系の開発と応用のために多相反応系における有機化学反応の基礎的研究を行った。妹尾研究室と緊密な協力の下に研究を行った。

1. イリド化合物に関する研究 (昭和46~55年度)

- a. 窒素, 硫黄およびリンイリドの構造と結合状態をIR, NMR, XPS等で解明するとともに, イリドの塩基性と反応性における特性を明らかにした。
- b. 配位子としてのイリドの性質を明らかにした。たとえば, Pa(II), Pt(II), Cu(I), Cu(II)との錯体を合成し, その構造と配位結合の性質を分光学的に解析した。また, これらの錯体の熱および光反応について研究した。
- c. イリド化合物の機能性材料への応用として,

イリド液晶を開発し, その構造と相転移挙動の関係を明らかにした。また, イリドと電子受容体から電荷移動錯体を合成し, その構造と有機導電性物質としての性質を検討した。

2. 多相系有機化学反応 (昭和48~55年度)

- a. ミセルおよび逆ミセルの構造を主に分光学的方法で解明し, 有機化合物との相互作用を検討した。さらに補酵素, ATPなどの生理活性物質のミセル系における溶存状態と化学反応の特性を研究し, 生体反応場のモデルとしての特徴を明らかにした。
- b. 相間移動触媒反応によるカルベン, ニトレンの発生とその反応性に関する基礎的研究を行った。また応用研究として, アセトンと塩化プレニルから医薬, 香料の原料である6-メチル-5-ヘプテン-2-オンの合成を行い最適条件を求めた。また多糖をベースとする新しい固定化相間移動触媒を開発した。

館 研究室 (鉄鋼製錬工学)

教授 館 充 (昭和42年度~56年度)

鉄鋼の製・精錬に関する基礎的, 応用的諸問題に関する研究をめざし, 試験溶鉱炉による製鉄プロセスの本質の解明に重点をおいてきた。

研究課題としては高炉高温域における物質挙動, 特に原・燃料の熱間性状や性質改善, 炉内の固液試料採取および温度測定, スペクトル分析による金属元素の高温域における挙動, ホットモデルによる燃焼帯の解析に関する研究等をおこなってきた。また鉄鋼の科学・技術史に関する研究をこの分野にとって不可欠の一環として位置付けてきた。

研究室の構成は, 大蔵助教授 (複合材料技術センター) が兼務で協力関係にあり, 桑野助手, 中沢, 辻, 鈴木, 時田, 中村, 本田, 張, 松崎, 呉の各技官と福尾事務官であったが, 昭和53年4月から本田絃一技官が大蔵研へ配置換となった。昭和57年4月館教授退官にともない, 鉄鋼製錬工学部門は工学部相馬教授が併任となった。なお中沢技官が昭和59年

4月退官し, 鈴木技官は昭和59年1月工学部金属工学科, 鉄冶金学講座 (佐野研究室) へ, 中村成子技官は昭和57年5月, 同じく金属工学科, 冶金熱力学講座 (後藤研究室) へ, 福尾事務官は昭和60年4月同じく金属系教室, 事務室へ, また呉技官は昭和58年9月; 中国, 北京鋼鉄学院へ, 松崎技官は昭和59年4月当研究所, 試作工場へ, 張技官は昭和57年4月大蔵研へそれぞれ配置換あるいは転職した。研究課題のなかから主なものを列挙する。

1. コークスの高温性状に関する研究
 - ①成形コークスの熱間性状に関する研究, ②コークス組織成分の選択反応に関する研究
2. コールドペレットの高温性状に関する研究
 - ①コールドペレットの性状改善に関する研究
3. 高炉高温域における諸現象について
 - ①炉内金属元素のスペクトル分析, ②SiO₂の還元挙動, ③ホットモデルによる燃焼帯の研究

原(善) 研究室(金属加工学)

教授 原 善四郎(昭和24年度~56年度)

合金粉や複合材料粉の瞬間抵抗焼結法, 焼結現象, 鑄鉄粉の粉末冶金などに関する基礎および開発研究を行った。明智清明助手(現, 住友電工), 板橋正雄技官(現, 林研究室)らが研究を分担した。

1. 合金粉と複合材料粉の抵抗焼結に関する研究¹⁾
(昭和36~56年度)

瞬間通電抵抗焼結法により, ボロン繊維などをチタンまたはアルミニウムの母相中に分散させた複合材料や, チタン合金粉, 鑄鉄粉などの緻密焼結体を作製するための条件およびその組織と性質を調べた。

2. 金属粉の焼結現象²⁾(昭和49~56年度)

球形金属粉の自由充填集合体の焼結過程に対して, 粒子の再配列が重要となることなどを示した。

3. 鑄鉄粉の粉末冶金³⁾(昭和54~56年度)

鑄鉄の切粉を粉末冶金用粉として再利用する場合の材料学的問題を検討した。析出黒鉛の形状が合金

強度に大きく影響することなどを解明した(中川研究室との共同研究)。

主要論文

- 1) K. Akechi and Z. Hara: Electrical Resistance-Sintering of Titanium Metal, Alloys and Composites, Titanium '80, Science and Technology, The Metallurgical Soc. of AIME, 3 (1981), 3255. ほか6編。
- 2) K. Akechi and Z. Hara: Structure of Sintering Necks in Compacts of Spherical Silver Powder, Powder Metallurgy International, 11 (1979), 58. ほか4編。
- 3) K. Hanawa, K. Akechi, Z. Hara and T. Nakagawa: Nodular Graphite Formation in P/M Products from Cast Iron Swarf Powder and Fe-Si-C Mixed Powders, Trans. JIM, 21 (1980), 765. ほか5編。

熊野谿 研究室(材料有機化学)

教授 熊野谿 従(昭和49年度~57年度)

設計, 合成した高分子の分子あるいは電子機能に関連した物理的性質を測定し, 材料機能と分子の化学構造の関係を体系づけ新素材開発の基礎研究を行った。その分野は耐久性¹⁾, 電気導伝性²⁾および耐衝撃性³⁾高分子である。メンバーは大島隆一助手, 山内芳雄技官, 大学院学生, 研究生, 宮腰哲夫(明大助教授), 陳劉旺(台湾大教授), 杜予民および張惻娜(武漢大副教授)の諸氏が在籍し活躍された。漆の超耐久性¹⁾ 未知の漆の材料科学を確立し生物系でのウルシオールおよびウルシオール, セミキノンの酵素および非酵素反応によるウルシオールの酸化重合の機構, 耐久性構造(粒子構造, 自己再生機能, 表層の物理および化学的耐酸化構造), またアジヤの漆成分(フェノール, 多糖など)の分布, 水分子の漆膜中の状態等の解析を行い漆の機能-耐久性高分子の合成化学, および亜細亜ウルシ文化圏確立構想を展開している。

主要論文

- 1) Y. Yamauchi, et al, J. Chromatogr. 214 343 (1981); 243 71 ('82); Y. Du, et al, Phytochemistry, 25 2212 ('86). R. Oshima et al, Carbohydr. Res. 127 43 ('84), J. Org. Chem. 50 2613 ('85). J. Kumanotani, Polymer Application of Renewable Resource Materials ('83) p 225; Renewable Resource Materials, Plenum. N.Y. ('86), p 163. J. Kumanotani et al, Proceedings 12, International Conference in Organic Coatings (Athens, '86), p 195; Superdurable Oriental Lacquer Films, ACS Polym. Mat, 59 278 ('88).
- 2) R. Oshima et al, J. Polym. Sci, 22, 2047 and 3135 ('84); 23, 787 and 9 II ('85); 25, 2343 ('87), N. Ohno et al, Makromol. Chem. 182 739 ('81); Polym. J. 11 947 ('80).
- 3) N. Matsumoto et al, J. Polym. Sci. Chem. 18 1665 ('80); Phys., 19 689 ('81).

高橋 研究室 (無機工業化学)

教授 高橋 浩 (昭和43年度~57年度)

助教授 堤 和 男 (昭和54年度~55年度)

当研究室は工業材料として重要な粉体の表面化学的特性を明らかにし、新たな材料開発のための設計指針を得ることを目的に研究を行った。特に、熱量測定による粉体表面特性の解析は中心テーマの一つで、粘土鉱物、固体触媒、無機充填剤、そのほか、各種吸着剤および炭素質材料などを対象としている。

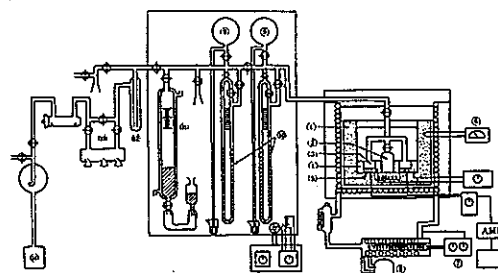
1. 熱量測定による粉体表面特性の解析 (43—57年)

熱量測定による固体、特に粉体表面の研究は固体と気体、固体と液体の相互作用を解明する上で重要な情報を与える。微粉体を液体中に浸漬すると固体表面の消失とともに固体—液体界面の生成が起こり、そのエネルギー変化に対応する熱が観測される。この浸漬熱は分散力、分極力および液体の永久双極子と固体表面電場の相互作用の和で表されるので発熱量から粉体の表面電場強度が求まる。n-ヘプタン、塩化ブチル、1-ニトロプロパンを溶媒としたシリカゲルの浸漬熱から表面電場は水酸基量に依存すること、n-ブタノールやジアゾメタンによる表面改質によって安定な疎水表面が形成されることがわかった。

2. 微分吸着熱測定による固体酸触媒の酸性質評価と触媒作用に関する研究 (44—57年)

固体酸触媒の酸性質を明らかにすることは高活性、高選択性触媒の設計において重要である。固体酸性度の測定法として従来からアミン滴定法、その他各種の方法が考案されているが、おのおのに一長一短がある。本研究室では固体酸を有する粉体表面にアンモニアが吸着した際の発熱量を直接測定するため、ガス吸着量測定系と高感度熱量計を備えた吸着熱測定装置を設計・試作し、各種固体酸触媒の酸性質評価を行ってきた。微量のアンモニアガスをパルス的に導入し、その時の発生熱を暫時測定することによって、固体表面上の酸強度分布を求めることができる。シリカ・アルミナよりH型ゼオライトは多くの強酸点を持つこと、クメン分解よりトルエン不均化のほうが強酸点を必要とし、およそ100kJ/mol以上の吸着熱に対応する酸点が有効に働くことなど、固体酸触媒の作用機構を考えるうえで有益な情報が得られた。本装置はさらに改良を加え、現在は400°Cまでの測定が可能となっている。固体酸触媒

以外では、Ca²⁺イオン交換A型ゼオライトのN₂、O₂吸着選択性に対するエネルギー的考察、Cu²⁺交換Y型ゼオライトにCOを吸着させたときに起こるCu²⁺イオンの移動現象など固体化学的にも興味深い事実が見いだされた。



SCHEMATIC DRAWING OF GAS ADSORPTION CALORIMETER

1: constant temperature bath, 2: gas reservoir, 3: sample cell, 4: standard electric heater, 5: thermomodule, 6: thermocouple, 7: thermocoupler, 8: compressor, 9: gas holder, 10: Hg manometer, 11: gas burette, 12: 11g. N₂ trap, 13: oil diffusion pump, 14: rotary pump.

3. 新規ゼオライトの合成 (54—57年)

ゼオライトは通常分子径 (0.4—0.8nm) ほどの細穴を持つ結晶であり、吸着剤および形状選択的触媒として特異な機能を有する。本研究室では

- 1) 資源の有効利用の立場から、粘土、シリカ—アルミナを付加価値の高いゼオライトに変える。
- 2) ゼオライトの水熱生成機構の解明。
- 3) 新規な細孔構造を有するゼオライトの設計。の観点から合成を行ってきた。特に、55年以降、メタノールからガソリン留分を合成するためのペンタシル型ゼオライトの合成を開始し、組成、温度、時間など詳細に検討した結果、再現性の高い合成条件を確立することができた。

4. 炭素質材料に関する研究 (43—57年)

炭素は吸着剤や高分子マトリックスの強化材として広く利用されている。本研究室では炭素質表面とマトリックスとの相互作用が複合材の強度を支配する要因としてとらえ、炭素質の表面特性についてガス吸着量の測定、浸漬熱測定から検討した。さらに、炭素質表面の酸化、還元あるいは有機基による修飾など表面改質を試み、吸着特性やマトリックスとの親和性が表面官能基の種類および数に関係することを明らかにした。活性炭を水素還元すると表面官能基は水素原子で置き換えられる結果、極めて疎水的となり、水溶液中に溶存する微量フェノールを効率よく吸着除去できることがわかった。

茅原 研究室 (吸着工学)

講 師 茅 原 一 之 (昭和56年度~57年度)

化学工学部門の一研究室として、鈴木基之研究室より独立し、吸着工学と環境化学工学に関連した研究を行った。研究は鈴木研究室との緊密な協力の下に行われた。

1. 圧力スイング吸着によるガス分離の研究

混合ガスの分離に圧力スイング吸着法が用いられるが、この手法に対する理論的解析として、数値計算シミュレーション、また実験検討を行い本手法の適用性を検討した^{1),2),4)}。

2. 分子ふるい活性炭のガス吸着速度の調整

分子ふるい活性炭への吸着速度はガス種により差異があり、分離操作に用いられるが、その効率の上昇のための分子ふるい活性炭の高温での炭化水素処理を検討した^{3),4),5)}。

3. 粉末炭と懸濁物質の凝集による水処理

粉末炭の溶存有機物吸着能力に加えて、表面荷電調整によるヘテロ凝集能力の付与を検討した⁶⁾。

主要論文

- 1) K. Chihara and M. Suzuki: Simulation of Nonisothermal Pressure Swing Adsorption, J. Chem. Eng. Japan, 16, 53 (1983).
- 2) K. Chihara and M. Suzuki: Air Drying by Pressure Swing Adsorption, J. Chem. Eng. Japan, 16, 293 (1983).
- 3) K. Chihara, Y. Sakon and M. Suzuki: Control of Micropore Diffusivities of Molecular Sieving Carbon, Proc. Int. Symposium on Carbon, 435 (1982).
- 4) K. Chihara, Y. Sakon and M. Suzuki: Air Separation by Modified Molecular Sieving Carbon, Proc. IIIrd PACHEC, vol. 1, 180 (1983).
- 5) 茅原, 鈴木: 分子ふるいカーボンの超マイクロ孔内拡散, 分離技術, 11, 139 (1981), 11, 298 (1981) および12, 95 (1982).
- 6) M. Suzuki and K. Chihara: Heterogeneous Coagulation of Organic Colloid and Powdered Activated Carbon, Wat. Res., 22, 627 (1988).

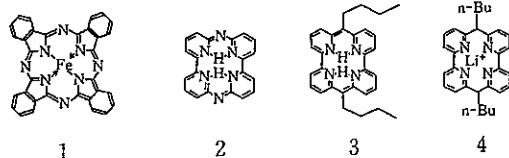
新井 研究室 (芳香族合成化学)

教 授 新 井 吉 衛 (昭和54年度~58年度)

講 師 小 川 昭 二 郎 (昭和58年度)

新井研究室では特殊機能をもつ芳香族化合物の合成と利用を主なテーマとしてフタロシアン (Pc) 類の触媒としての利用の検討を行った。更に、Pc類似構造の含窒素芳香族大環状化合物の合成を行いその興味ある特性を見いだした。

まずPcの触媒作用を検討したところ、環境上問題のある塩化アルミニウムに替わるFriedel-Crafts 反応用触媒として有効であることを見いだした。すなわちアルキルベンゼンのアシル化反応に対し、Fe(II)およびFe(III)-Pc(1)が高い活性を示し、少量の触媒で反応が進むこと、触媒の回収が容易なこと、分枝アルキル基の異性化が起こらないことなど塩化アルミニウムにない特長を有することがわか



り公害問題にも寄与すると思われる。

当研究室ではまた、Pc類似構造をもつ種々の含窒素大環状化合物の合成を行ったが、ピリジン環を環状に配置した2および3は完全共役構造と部分共役構造との間の互変異性を示し色が可逆的に変化することを見いだした。またこれらはリチウムイオンを極めて選択的に捕捉することがわかった。とくに3はリチウムイオンを取込むことにより赤色から無色への変化(3→4)が起こることから、選択的比色剤としての利用が期待された。

主要論文

- 1) 新井吉衛: 研究室の計画と設計 丸善
- 2) 新井吉衛, 小川昭二郎: 旭硝子工業技術奨励研究報告, 43, 82 (1983)
- 3) S. Ogawa, R. Narushima and Yoshie Arai: J. Am. Chem. Soc., 106, 5760 (1984)

早野 研究室 (環境計測化学)

教授 早野 茂 夫 (昭和38年度~60年度)

研究室発足当初より、電気化学的手法による界面活性剤ミセル水溶液と疎水性染料との相互作用に関する研究を主軸としてきたが、この7年間は、さらに界面活性剤ミセルへの染料の可溶化ならびにイオンの液膜輸送の速度論的研究および窒素酸化物の電気化学的分析法に関する研究を行ってきた。

1) 窒素酸化物の分析法に関する研究¹⁾

(昭和48年度~54年度)

大気汚染物質としてその環境中での削減が急務とされる窒素酸化物の簡便で精度の高い分析法の開発を目指した。吸収液にジメチルホルムアミドを用い、濃縮吸収された窒素酸化物を電気化学的に検出する方法により、吸収効率が100%に近く、窒素酸化物が直接定量できる分析法を確立した。

2) 界面活性剤ミセルへの染料の可溶化速度に関する研究²⁾ (昭和51年度~55年度)

染色過程における染料のダイナミックな挙動を解

明するために、カチオン界面活性剤ミセル水溶液への酸性染料の可溶化速度をストップフロー法によって測定した。主として、対イオンの種類による可溶化速度の変化、添加物の可溶化加速効果、速度定数へのミセル表面電位の影響等の基礎的知見を得た。

3) 液膜のイオン輸送に関する研究³⁾

(昭和56年度~60年度)

イオノホアやクラウンエーテルによるイオンの高選択的液膜輸送系に関して、油水界面における速度と平衡定数との関係を詳細に検討し、輸送機構と最適輸送機能を持つキャリアーの特性を明らかにした。

主要論文

- 1) N. Shinozuka and S. Hayano, *Talanta*, 28, 319-322 (1981).
- 2) Y. Miyashita and S. Hayano, *J. Colloid & Interface Sci.*, 86, 344-349 (1982).
- 3) S. Yoshida and S. Hayano, *J. Membr. Sci.*, 11, 157-168 (1982).

鋤柄 研究室 (工業物理化学)

教授 鋤柄 光 則 (昭和48年度~61年度)

当研究室では主として光化学と電気化学の複合する領域の基礎的および応用的研究を行ってきた。昭和54年度以降は、特に半導体・溶液界面における電子移動に関して、新しい現象や測定法、解析法を中心として研究を行った。

(1) 半導体微粒子分散系の光応答¹⁾ (昭和54年度~昭和61年度) : 溶液中の半導体微粒子の光による帯電、その電荷量と電位の測定、光電気泳動と散逸構造の形成、画像表示への応用等。

(2) 半導体トンネル電極²⁾ (昭和54年度~昭和61年度) : 高濃度にドーブした半導体電極と溶液界面のトンネル電流の測定と解析、電子移動反応の再配置エネルギーの測定、励起分子の酸化電位 (pseudo-potential) の測定等。

(3) 半導体電極と溶液の界面状態³⁾ (昭和56年度~昭和61年度) : 界面状態の測定法、電子移動に伴う過渡的表面状態の測定、光ドーピング等。

(4) その他 : 脂質2分子膜小胞系の相転移、棒状高分子溶液系の相転移、ゲスト・ホスト型液晶表示、光化学療法、空乏層を利用するFET型化学センサー等に関する研究。

主要論文

- 1) *J. Phys. Chem.*, Vol. 83, 2854-2858 (1979); *Bull. Chem. Soc. Japan*, Vol. 55, 654-659 (1982); *J. Phys. Chem.*, Vol. 91, 1173-1177 (1987)
- 2) *Bull. Chem. Soc. Japan*, Vol. 55, 2820-2826 (1982); *J. Electroanal. Chem.*, Vol. 134, 11-35 (1982); *Chem. Phys. Lett.*, Vol. 104, 253-257 (1984); *日写誌*, Vol. 49, 404-410 (1986)
- 3) *Chem. Phys. Lett.* Vol. 96, 366-370 (1983); *J. Appl. Phys.*, Vol. 54, 2526-2532 (1983); *J. Electrochem. Soc.*, Vol. 131, 1832-1838 (1984); *J. Electroanal. Chem.*, Vol. 185, 47-60 (1985); *J. Electrochem. Soc.*, Vol. 135, 363-367 (1988)

木村 研究室(環境化学工学)

教授 木村 尚 史(昭和52年度~61年度)

(1) 研究室の特色, 沿革, 研究の経緯

木村研究室では選択透過性を有する膜を用いる気体および液体混合物の分離に関する研究を行った。本研究室は昭和52年, 生研におられた河添教授が工学部に移られ, 代わりに木村が工学部から配置換えしてできた研究室であり, 昭和61年に木村が再び工学部に配置換えになるまで9年間, 研究活動を行った。

(2) 研究テーマ名, その解説, 経過

1) 逆浸透法の輸送現象に関する研究

(昭和52年度~昭和60年度)

逆浸透膜により塩類が排除され, 分離, 濃縮が行われているが, その分離機構に関する定量的な研究は行われておらず, またその膜構造が非対称であり, 実験研究も困難であった。我々は対称性膜を作り, この膜による逆浸透実験のデータと, 拡散, 分配係数, 含水率などの測定結果とを合わせて研究し, その分離機構の解明を行った。また実用上において重要となる膜面でのスケール発生に関しても研究を行い, スケール防止剤の効果などについても研究を行った。その成果は当時の大学院学生岡崎素弘の博士論文としてまとめられ, 主要雑誌にも投稿された¹⁾。

2) 限外ろ過法に関する研究

(昭和52年度~昭和61年度)

限外ろ過法はコロイド, タンパク質等の分離濃縮に利用されているが, 実用に当たっては装置能力の著しい低下が起り, その輸送現象も複雑なためにその原因究明や効果的な対策をたてることもできなかった。我々は逆浸透膜の劣化についての研究を行ってきたが, これをさらに発展させて, 限外ろ過膜の性能評価に始まる基礎的な研究から始めて, ゲル層の研究を含めてその複雑な輸送現象を解析していった。その1連の研究は当時大学院の学生であった, 中尾真一によって学位論文としてまとめられ, また主要学術雑誌に投稿された²⁾。

3) ダイナミック膜に関する研究

(昭和52年度~61年度)

コロイドを多孔膜でろ過することにより作製するダイナミック膜は, 作製も容易であり, 90°C以上の

高温に耐えるため実用上も重要な膜であり, この膜の作製条件, 性質などについて研究した。その結果, 製膜条件を制御することにより, 広範囲な性能の膜が作製できることが判明し, さらに大型モジュールとして開発が進められている。

4) 膜によるトリチウムの分離濃縮に関する研究

(昭和53年度~昭和60年度)

膜を用いるガス分離法は多くの研究がなされ, 本研究室においても以前から研究に取り組んできたが, 今回の研究はパラジウム膜を用いた水素同位体の分離, とくにトリチウムの分離濃縮について研究した。パラジウム膜内の溶解, 拡散を測定して, その同位体効果を求め, 核融合炉において重要となる, トリチウムの分離濃縮プロセス設計のための基礎資料とした³⁾。

5) パーペーパーレーション法の研究

(昭和55年度~昭和61年度)

逆浸透法で分離濃縮が困難な有機溶質の分離の方法として, 膜を透過させて蒸発させて分離するパーペーパーレーション法があり, エタノールの分離濃縮などに注目されている。我々は各種の膜を用いて実験した結果, 膜には水選択透過性とアルコール選択透過性の2種類があることを見だし, これを組み合わせることにより, 希薄なアルコール水溶液から, アルコールを濃縮することが可能であることを示した⁴⁾。

主要論文

- 1) M. Okazaki & S. Kimura, J. of Chem. Eng. Japan, 17 192 (1984).
- 2) S. Nakao & S. Kimura, *ibid*, 14, 32 (1981).
- 3) 鈴木, 木村, 日本原子力学会誌, 26, 999 (1984).
- 4) 木村, 野村, 「膜」, 8, 177 (1983).

井野 研究室 (合金物性学)

教授 井野 博 満 (昭和48年度~62年度)

本研究室は、1972年7月、大阪大学基礎工学部 (物性物理工学科) より井野が講師として着任し、発足。74年4月七尾進助手を迎え、西川精一教授の研究室と密接に連携しつつ、研究を進めてきた。七尾研究室の独立と西川教授の退官にともなって、長田和雄助手、梅津清技官を迎え、長田助手の退官後は、市野瀬英樹助手、その後、徳満和人助手が着任した。1987年5月、井野が工学部金属材料学科へ転任し、1988年1月の併任解除とともに解散した。徳満助手は林研究室へ、梅津技官は増子研究室へ移った。

合金物性学とは、材料科学の一環として、金属・合金の諸物性を研究する分野である。金属・合金の原子的、電子的構造は、合金の種類・組成・熱処理によって実にさまざまに変化し、それが物性に反映され、合金の有用さと面白さの起原となっている。本研究室の特色は、その合金の選択と作製法を、従来の実用合金や通常の熱処理法に限定せず、 10^6K/秒 オーダーの冷却速度を実現できる液体急冷法に早くから着目し、さまざまな新しい合金系 (希土類元素を主体とした磁性合金やアモルファス合金、準結晶合金など) にそれを適用し、その構造と物性の解明を行ってきたことである。これは、構造材料主体の金属材料学から、多様な機能性材料の開発へ向かった時代の流れともマッチしたものであった。そのほか、鋼のマルテンサイト変態の原子論的研究、メスバウアー分光法の金属学への応用において多くの成果を上げてきたことも記しておきたい。

以下、主な研究テーマを列記する。

- (1) 液体急冷法による新合金の研究
- (2) アモルファス化プロセスによる希土類・鉄基磁石合金の研究
- (3) アルミニウム合金準結晶の研究
- (4) 鋼のマルテンサイト変態の原子論的研究
- (5) スパッタ法による鉄・カルコゲン薄膜の研究
- (6) 合金の相変態に関する理論的および実験的研究
- (7) メスバウアー分光法の金属学への応用

受賞：日本金属学会功績賞 (金属物理部門)，
1983年4月。

主要論文・著書

- 1) H. Ino, T. Ito, S. Nasu and U. Gonser: A Study of Interstitial Atom Configuration in Fresh and Aged Iron-Carbon Martensite by Mossbauer Spectroscopy. *Acta Met.* 30, 9 (1982)
- 2) 徳満和人, 田中彰博, 井野博満: 非晶質Pd-Si合金の結晶化過程と雰囲気の影響, *日本金属学会誌*, 47, 10, 814 (1983)
- 3) 井野博満: 鋼のマルテンサイト中での炭素原子位置, *日本金属学会会報*, 24, 5, 386-394 (1985)
- 4) 長田和雄, 井野博満: 液体急冷Fe-B合金の構造と時効挙動, *日本金属学会誌*, 49, 6, 402-410 (1985)
- 5) K. Chiba, K. Tokumitsu and H. Ino: Sputtered Amorphous Fe-Te Films: Structural and Electrical Studies, *J. Appl. Phys.* 60, 3, 1019-1024 (1986)
- 6) K. Edagawa, H. Ino, S. Nasu, K. Kimura, S. Takeuchi, T. Shinjo, K. Koga, T. Shimizu and H. Yasuoka: Local Magnetic Moment in Al-Mn Based Quasicrystals, *J. Phy. Soc. Jpn.*, 56, 8, 2629-2632 (1987)
- 7) H. Ino, K. Edagawa, K. Kimura, S. Takeuchi and S. Nasu: Local Atomic Configuration Studied by Mossbauer Spectroscopy and Crystallographic Texture in Al-Mn Based Quasicrystals, *Mater. Sci. Forum* 22-24, 437-452 (1987)
- 8) K. Tokumitsu, H. Ino and K. Chiba: Study of the structure of Fe-Te sputtered films by Mossbauer effect, *J. Mater. Sci. Lett.*, 6, 497-500 (1987)
- 9) 井野博満, 枝川圭一: アルミニウム合金準結晶の構造, *軽金属*, 37, 8, 554-562 (1987)
- 10) 中島俊雄, 喜多英治, 井野博満: $\text{Fe}_{100-x}\text{B}_x$ ($10 \leq X \leq 35$) 非晶質合金の結晶化過程と磁気的性質および $\alpha\text{-Fe}$ へのBの強制固溶状況, *日本金属学会誌*, 51, 4, 263-270 (1987)
- 11) T. Nakajima, E. Kita and H. Ino: Crystallization Process and magnetic properties of $\text{Fe}_{100-x}\text{B}_x$ ($10 \leq X \leq 35$) amorphous alloys and supersaturated state of boron in $\alpha\text{-Fe}$, *J. Mater. Sci.* 23, 1279-1288 (1988)
- 12) 永山勝久, 井野博満, 白鳥紀一, 齊藤直昭, 中川康昭, 喜多英治: アモルファスFe-Nd 2元合金の磁性, *日本金属学会誌*, 52, 3, 251-258 (1988)
- 13) 井野博満, 村山和郎, 鯉沼秀臣, 七尾進: アモルファス材料 (材料テクノロジー第20巻) 東大出版会 (1985)

第 5 部

土木・建築, 都市・環境

わが部は土木と建築を研究対象とし、さらに細かく言うなら、土木関係ではコンクリート材料、交通計画、国土情報処理、耐震防災、水資源、地盤などの研究を手がけ、建築関係では鉄骨構造、シェル構造、デザイン、空気環境、音響、都市解析、建築史などを対象とした研究を行っている。また、わが部と関連の深い生研内の研究センターとして計測技術開発センターがあり、ここでは都市の風やクリーンルームの室内気流などについて数値シミュレーション手法を開発している。

こうした土木工学と建築学の分野は、戦後の日本の復興そして高度成長といった建設の時代に大きな役割を果たしてきた。とりわけ国土の基盤を整備し、大型構造物を作り、その強度や耐震性を強化する研究は日本の戦後40年の成長を物理的に支えてきたとあっていい。

こうした研究は今後も重要であり引き続き進んでいくが、このところこうした研究の上に立ってさらに新しいテーマとして立ち現れてきたものに都市の研究がある。

このところ目覚ましい日本の都市化は、社会や政治や経済に多大な影響を与えているが、そればかりでなく工学研究にも新しい課題を与えている。もちろん、われわれは土木と建築の研究をベースにしているのであるから、幅広い都市の問題の中でも基盤整備や住宅や物理的な環境やその安全といったこれまで手慣れた入口からアプローチするのであるが、しかし、明らかにこれまでの建設の時代とは違った面がある。

その第一は、総合性というか境界領域的な研究の必要性である。たとえば、一例として都市の災害を考えると、個々の建物の安全はもちろん、道路のこと、水のことなど現代の都市のあまりに高密度化し複雑に絡み合った中での災害への工学的対応は土木、建築といった枠はむろん他の技術領域と不可分につながって推めるしかない。ここにどうしても、これまでの個別学問の枠を越えた全体性のある研究が求められる。

その第二は、ソフト面の研究の必要性である。都市は、物理的な構築物の上に人の動きや情報の流

れといったソフトなものが乗って初めて真価を発揮しており、それらを合わせてとらえることが工学にも求められてきている。それが社会工学的な観点とか環境工学的観点といわれるものである。

幸い、第5部は、土木と建築と一緒に研究を進めてきた結果、境界領域的研究をやりやすい体質にあることから、新しい方向の一つとして、都市を対象としソフト面も考えた総合的工学研究を指向している。

さて、この10年間において、わが部の教官が中心になり、もしくは深く関係して行われた大型研究としては次のものがある。

- ①省資源のための新しい生産技術の開発に関する研究
- ②自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構に関する研究
- ③人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究
- ④数値乱流工学の開発
- ⑤コンクリート構造物の劣化診断に関する研究

この10年間における教官の出入りを見るなら、まず定年による退官が、三木五三郎教授(昭和57年4月)、田中尚教授(昭和58年4月)、石井聖光教授(昭和60年3月)、村松貞次郎教授(昭和60年3月)と、生研の創草期から長く研究所の発達に尽くされた先生方が去られた。また、定年によらない転出としては、鹿島茂講師(昭和56年3月)、昭和57年8月新任の片倉正彦助教授(昭和60年3月)があり、また、法令改正によって外国人も国立大学教官になれるようになり、そのわが所第1号としてドイツ人のブリュール・フリーデマン講師が4年間(昭和58年7月~61年6月)勤められた。

この間に新任は、藤井明(昭和54年6月)、魚本健人(昭和56年9月)、藤森照信(昭和57年11月)、加藤信介(昭和60年8月)、大井謙一(昭和61年4月)、桑原雅夫(昭和62年4月)の各教官である。

小林(一) 研究室 (コンクリート工学)

教授 小林 一 輔 (昭和38年度~)

昭和50年度から引きつづいて材料複合化によるコンクリートの性能改善に関する研究を進めているが、これとほぼ時を同じくして、海洋環境下における鉄筋コンクリート構造物の腐食機構と防食方法に関する研究に着手している。一方、昭和58年度からコンクリート構造物の耐久性に関する一連の研究を開始している。

これらの研究は大学院学生の参加のもとに、魚本健人助教授の協力を得て、辻 恒平助手 (現在、茨城職業訓練短大)、白木亮司助手、星野富夫技官、西村次男技官、趙 力采研究員、丸 章夫研究員らの分担によって行われている。

1. 材料複合化によるコンクリートの性能改善に関する研究 (昭和50年度~)

鋼繊維補強コンクリートに関する基礎ならびに応用研究を行い、その設計・施工方法を確立して、わが国における鋼繊維補強コンクリートの実用化を達成した。引きつづいてポリエチレン繊維のような合成有機系の短繊維を用いた繊維補強コンクリートの特性とその利用方法に関する研究を行った。昭和57年度からは、メッシュ状の連続繊維によって強化されたセメント系複合板の開発研究を行い、これは昭和63年8月に開通した北陸自動車道の親不知海岸高架橋に防食パネルとして適用された。

2. 塩分環境に建設されるコンクリート構造物の防食方法の開発研究 (昭和52年度~)

コンクリート中における鋼材の塩分腐食を防止する方法として次ぎの3つの方法を取りあげ、基礎ならびに実用化研究を実施した。

- 1) プレストレストコンクリート用緊張材としての一方向強化FRP材の適用
- 2) エポキシ樹脂塗装鉄筋の適用
- 3) 永久型枠兼用の防食パネルの適用

以上のうち、1)に関しては実用化に必要な基礎研究を行い、その実用化への道を開いた。また、2)に関しては海洋暴露実験などを通じてその防食性を確認するとともに、各種の物理的・力学的検討を行ってその適用性を明らかにし、わが国における実用化の原動力としての役割を果たした。3)に関する成果については上述の通りである。

3. 海洋飛沫帯における鉄筋コンクリート部材の長期暴露試験 (昭和53年度~)

海洋飛沫帯のような極めて厳しい塩分環境に建設される鉄筋コンクリート構造物の防食に有効と考えられる各種の方法の評価を行うために伊豆半島東海岸に設置した海洋暴露実験場において、これらの防食方法を適用した鉄筋コンクリート梁の5年暴露試験を実施した。これらの試験を通じて、合成樹脂ライニング、ポリマーセメントモルタルライニング、ガラス繊維補強セメントパネル、鋼繊維補強コンクリート、高炉セメントコンクリートなどの防食効果などがそれぞれ明らかにされた。

4. セメント系材料の酸素拡散性状に関する研究 (昭和58年度~)

コンクリート中の鋼材の腐食速度は“かぶり”部分の材料の酸素拡散性状によって支配されるが、本研究では、これを拡散セルを用いて定量化する方法を確立した。さらに、この方法を用いて各種のセメント系防食材料の評価を行った。

5. 鉄筋コンクリート造大規模集合住宅に生じた早期劣化の調査 (昭和59年度~) →『プロジェクト研究』:「コンクリート構造物の劣化診断に関する研究」の項を参照

6. セメント中のアルカリがコンクリートの諸性状に及ぼす影響 (昭和59年度~) →『プロジェクト研究』:「コンクリート構造物の劣化診断に関する研究」の項を参照

7. アルカリシリカ反応に関する研究 (昭和60年度~) →『プロジェクト研究』:「コンクリート構造物の劣化診断に関する研究」の項を参照

8. コンクリートの炭酸化に関する研究 (昭和62年度~) →『プロジェクト研究』:「コンクリート構造物の劣化診断に関する研究」の項を参照

9. コンクリート中における物質移動に関する研究 (昭和62年度~) →『プロジェクト研究』:「コンクリート構造物の劣化診断に関する研究」を参照

越・桑原 研究室 (交通制御工学)

教授 越 正 毅 (昭和46年度~)

助教授 桑 原 雅 夫 (昭和62年度~)

助教授 鹿 島 茂 (昭和53年度~55年度)

助教授 片 倉 正 彦 (昭和57年度~59年度)

講 師 ブリュール・フリーデマン (昭和58年度~61年度)

越, 桑原研究室では道路における交通現象, 交通容量, 道路車両の走行特性, 交通制御手法など道路交通全般について研究を行っている。本研究室は昭和46年の設立以来多数の研究職員や大学院生の協力を得てきた。現在の構成メンバーは, 越教授, 桑原助教授のほか, 助手1名, 秘書1名, 技官1名, 大学院生10名, 研究生2名である。現在は転出している教官としては, 鹿島助教授(昭和53年~昭和56年), 片倉助教授(昭和57年~昭和60年), ブリュール講師(昭和58年~昭和61年)がおり, 研究活動に貢献した。なおブリュール講師は本学初の外国人教官として西ドイツから着任したものである。

交通廻廊制御に関する実用化実験

(昭和54年度~55年度)

複数の経路が互いに代替的に配置されているような場合には, 適切な交通情報を提供することが効果的である。このためには, 交通現況の正確な把握が不可欠でことに渋滞流領域で発生する粗密波現象の解明が必要である。本研究では渋滞した交通流現象の特性とそれら現象の発生機構を解明し, 併せて交通状況検出手法の改良を行った。

交通信号制御の高度化手法に関する研究

(昭和54年~65年度)

シミュレーションモデルを用いて, さまざまな交通制御手法の比較研究を行った。ことに, 交通量の変動を考慮した場合の制御パラメータの最適化, 交通量予測手法などについて検討した。また, 交通状況検出は制御の高度化にとって最大のネックとなっているので, 車両感知器データの処理方法と検出精度について検討している。

高速道路の溢路現象の研究 (昭和62年~64年度)

高速道路上のトンネルやサグにおいて交通容量が低下するということが近年わかってきた。この容量低下の仕組みおよびそれを防ぐ方法を探るのが, 本

研究の目的である。これまで運転者の追従挙動を説明する追従モデルを構築するために, 追従実測および解析を積み重ねてきている。

織り込み区間の交通容量に関する研究

(昭和63年度~65年度)

織り込み区間では, 合流と分流が連続して起きるため各車の走行軌跡が交錯して渋滞の原因になる。本研究は, 織り込み区間での個々の車の挙動(追従・車線変更挙動等)を調査してモデル化し, シミュレーションによって任意の道路構造, 交通条件のもとで交通容量を求めようとするものである。現在は, 気球に積載したビデオカメラによる交通流観測および画像データ処理のための準備を行っている。



主要論文

- 1) 越: 高速道路のボトルネック容量, 土木学会論文集 IV, No.371/IV-5, 7, 1986
- 2) 越: Road Safety-Success and Failure in Japan, ITE Journal, Sept. 1987
- 3) M. Kuwahara, Gordon F. Newell: Queue Evolution on Freeways Leading to a Single Core City During the Morning Peak, Proceedings of the 10th International Symposium on Transportation and Traffic Theory, 7, 1987

田中・高梨・大井研究室 (鋼構造学)

教授 田中 尚 (昭和32年度~57年度)

教授 高梨 晃 一 (昭和43年度~)

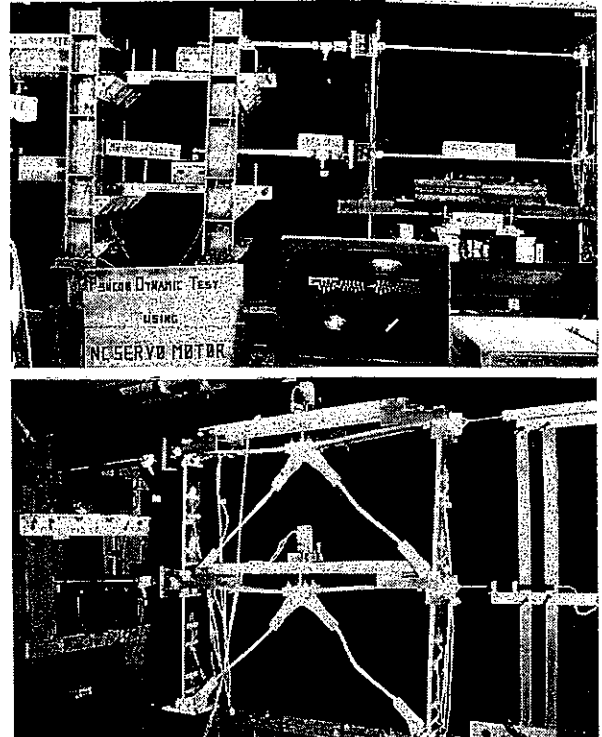
講師 大井 謙 一 (昭和61年度~)

本研究室では建築構造学のうち、鋼構造物の終局限界状態にもとづく設計法の開発を目的として、さまざまな角度から研究を進めてきた。当初、静的な荷重を対象とした塑性解析・塑性設計の研究から、動的な荷重、主に地震力を対象とした構造物の動的崩壊、弾塑性地震応答、さらに適確な地震荷重評価のための地盤地震動を含めた骨組の応答性状、と研究を進めてきている。この間、研究室構成員に移動があり、田中 尚教授が定年退官 (昭和58年3月)、谷口英武特別研究員 (昭和52年~57年、現大林組) が転出したが、大井謙一講師 (昭和54年助手、昭和61年現職)、洪 起特別研究員が着任 (昭和61年)、現在この外 嶋脇、近藤両技官、大学院生4名 (うち外国人3名) で研究を行っている。また、昭和63年には、B. Simeonov教授 (Kiril and Metodij 大学、ユーゴスラビア、スコピエ市) が客員研究員として研究に参加している。本研究室の研究は次の4つに大別できる。

1. オンライン地震応答実験法の開発・改良¹⁾ (昭和53年~)

電気油圧式のアクチュエータによる静的加力実験とコンピュータによる地震応答解析を結合したオンライン応答実験法のプロトタイプを昭和48年に完成して以来、これを用いた数々の応答実験を行ったほか、その精度の向上や適用範囲の拡大をはかって、この実験法のさまざまな改良を行ってきている。

- i) 多自由度系の骨組のオンライン地震応答実験
2方向地震入力をうける鋼製柱 (科研S. 53~54一般C)²⁾、3層剛接骨組 (科研S. 55~56一般C)、筋かい付3層剛接骨組 (科研S. 57~58一般B) など³⁾⁴⁾。
- ii) オンライン応答実験と振動台実験との比較検討
高速載荷実験による構造耐力の歪速度による影響調査⁵⁾、高速オンライン応答実験と振動台実験の比較 (科研S. 57~58試験) などによってオンライン応答実験の適用範囲の確認や信頼性の調査を行った⁶⁾。
- iii) 数値制御電動モーター駆動によるオンライン応答実験法の開発



数値制御電動モータを利用したオンライン応答実験装置。PCによって制御され、簡便かつ高精度のオンライン応答実験が可能。写真は装置全景および筋かい付鉄骨フレーム。

オンライン応答実験の精度は正確な変位制御に大きく依存するため、その能力の高い数値制御電動モーターを動力源として利用した試験法を開発した (科研S. 61~62試験)⁷⁾。

以上の研究成果に対して高梨は昭和60年度日本建築学会論文賞をうけた。

2. 強震下の多層骨組の応答性状 (昭和55年~)

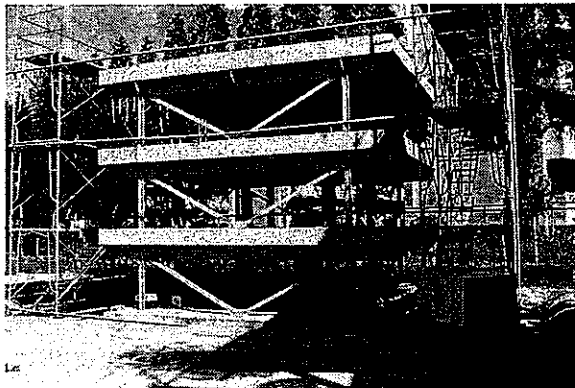
多層剛接骨組の弾塑性応答性状を模型実験と数値解析によって調べ (科研S. 55~56一般C)、つづいて筋かい付多層骨組のエネルギー応答性状をオンライン応答実験および数値解析によって調べた (科研S. 57~58一般B)。このほか耐震要素のエネルギー吸収能力や不整形な架構形式の骨組の耐震性を調査し、現在、これらを総合して、限界状態設計法における骨組の耐震抵抗力を適確に評価する手法を研究中である (科研S. 63~一般B)³⁾⁴⁾。

3. 地盤地震動の建築構造物に与える荷重効果 (昭和59年~63年)

建築物の耐震度を評価する上で、実際どのような地震動が荷重として入力されているかは最大の関心事である。そこで、基礎とその周辺の地盤の地震応答を同時に考慮した起振器実験や数値解析を行ってそれらの相互作用を調査し、両者の振動特性による地震動入力の差異を明らかにした(科研S.59~60一般B, S.61~62一般B)。現在、長期観測用のモデルを実地盤上に設置して実地震による応答観測を続行している⁹⁾。

4. 鉄骨造弱小モデルの地震応答観測(昭和58年~)

昭和57年から「地震による構造物破壊機構解析設備」が千葉実験所に設置されて以来、その一環として設置された鉄骨造弱小モデル(剛接架構および筋かい架構)の地震応答観測を続行している。弱小モ



実設計強度の1/3~1/2で設計された模型を実地盤上に設置し、地震による応答と損壊を長期間にわたって観測している。1983年の観測開始以来、震度Vの強地震も経験している。写真は筋かい付鉄骨フレーム、度Vの地震を含め、100以上の中小地震による損壊およびそれに至る応答性状を記録している。そこで得られた知見はその都度学会誌等で公表している⁹⁾。

デルは、規模、強度とも実物の1/2~1/3に設計されているため、中地震程度でも部材の塑性化が発生し、骨組の崩壊に至る過程が観察できる。これまで、震度Vの地震を含め、100以上の中小地震による損壊およびそれに至る応答性状を記録している。そこで得られた知見はその都度学会誌等で公表している⁹⁾。

主要論文

- 1) Takanashi, Nakashima: Japanese Activities on On-Line Testing, Journal of Engineering Mechanics 113, 7, 1014~1032, American Society of Civil Engineers, 1987. 7, C
- 2) 谷口・高梨・田中: 2方向水平地震を受ける構造物の電算機一試験機オンライン応答解析, 日本建築学会論文報告集, 326, 36~46, 日本建築学会, 1983. 4, C
- 3) 大井・高梨: 鋼構造骨組の地震応答実験における履歴性状—鋼構造骨組における弾塑性地震応答の予測精度(第1報), 日本建築学会構造系論文報告集, 373, 71~82, 日本建築学会, 1987. 3, C
- 4) 大井・高梨: 簡単な履歴モデルによる鋼構造骨組の地震応答解析—鋼構造骨組における弾塑性地震応答の予測精度(第2報), 日本建築学会構造系論文報告集, 394, 1988. 12
- 5) Udagawa, Takanashi, Kato: Effects of Displacement Rates on the Behavior of Steel Beams and Composite Beams, 8th World Conference on Earthquake Engineering, IAEE, 1984. 7
- 6) Takanashi, Ohi: Shaking Table and Pseudo-Dynamic On-Line Test on Steel Structures, Proc. of Annual Technical Session, 291~301, Structural Stability Research Council, 1984. 4, D
- 7) Ohi, Takanashi: An Improvement of On-Line Computer Test Control Method, Preprint of 9 WCEE, IAEE, 1988. 7
- 8) 洪・高梨・大井: 基礎周辺の地盤の影響を考慮した骨組の起振器実験と数値シミュレーション, 構造工学論文集, 34, B, 日本建築学会, 1988. 3, C
- 9) 大井・高梨: 鉄骨造弱小構造物模型の地震応答観測, 構造工学論文集, 33, B, 1987. 3

原 研究室 (建築空間計画学)

教授 原 広 司 (昭和45年度～)

建築群とくに住居集合を中心に、家並みや現代都市を含む建築・都市空間を対象として、その空間を記述する理論や手法の研究をすすめ、それに基づく新しい空間モデルの提案を行ってきた。研究には当初から技官の林信昭が、昭和49～55年には芦川智が助手として参加し、昭和54年からは門内輝行が助手、小駒幸江が技官として分担してきたが、多くの大学院生・研究生も共同研究の役割を担ってきた。

1. 世界の集落の形態学的研究

地中海周辺、中南米、東欧・中東、インド・ネパール、西アフリカ地域の集落調査を行い、約270の集落と約400の住居の資料を収集してきた。これらを対象とする集落研究は、住居集合を語るさまざまな概念を発見し、その空間の形態を記述する手法を開発することを目標とする。具体的には、活動等高線論、グラフ理論、位相空間論等の手法によって、領域の配列や建築言語の共有構造を記述し、離散系とか混成系といった集落の様相を浮かび上がらせてきた。

2. 建築空間の記号学的研究

建築・都市空間は事物としてばかりでなく、多様な解釈が可能な記号として現象する。この記号現象の仕組みを把握する理論と手法の研究を行っている。これまでに日本の各地にある約200の伝統的家並みの現地調査を行い、その景観の記号論的分析をすすめてきた。すなわち、家並みの景観をさまざまな記号の集合状態とみなして、その記号の類似と差異のネットワークに、その街の風土や歴史が映し出され、独特の様相が現れているようすを解読してきた。同時に、記号学や知識工学のモデルを導入して、この景観の複雑な記号現象を理解する手法を開発した。

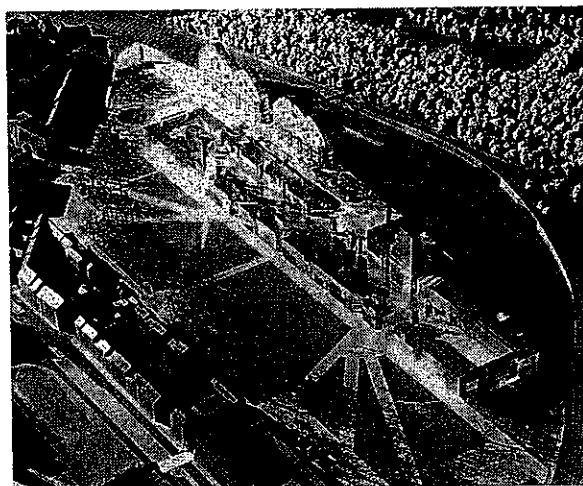
3. 都市空間の様相論的研究

現代の都市空間は、建物・街区・道路・河川など実に多様な要素の空間モザイクとして形成されている。この一見ランダムに見える都市空間も、ある経路にそって体験したり、マクロな視点から眺めたりするならば、まとまりのある個性的な様相をもった空間として現象している。これまでに東京を対象として、街区の構成、建物の密度、道路網の曲折性、交差点の形状と分布、領域間のアクセシビリティ

などの分析の蓄積をはかってきた。これらの分析から都市空間の様相がどのようにして現れてくるのかを明らかにすることが今後の課題である。

4. 空間概念の展開とその設計方法に関する研究

建築や都市の空間は時代精神や場所性に根ざす文化の表現である。そこに投影されたさまざまな空間概念の系譜を解明し、新しい空間モデルを提案していくことは、今日の重要な計画的課題である。この研究の目的は、上に述べた諸研究の成果を統合し、現実の空間の設計へと展開していくことにある。すでに、集落や都市で発見した〈多層構造〉の空間モデルを提案し、国際建築展の展示作品や高度情報都市の計画へと応用し始めている。また現在、500m立方程度の空間に10万人が居住する「高密度住区モデル」の提案を構想している段階である。



西ドイツ・ケルン市のメディアパーク構想

主要論文・著作

- 1) 原：集落への旅，岩波書店 (1987)
- 2) 原，藤井ほか：海外の伝統的住居の類型化とその集合状態に関する形態学的研究(1)，(2)，住宅建築研究所，研究No.7903，No.8013 (1981～1983)
- 3) 門内，原ほか：家並みの記号論的分析 (1～19)，日本建築学会大会学術講演梗概集 (1981～1988)
- 4) 原，藤井ほか：都市領域の様相論的研究 (1～9)，日本建築学会大会学術講演梗概集 (1985～1988)
- 5) 原：空間の把握と計画，新建築学大系23，彰国社 (1982)
- 6) Hara: Modality-Central Concept of Contemporary Architecture, The Japan Architect (1986)
- 7) 原：空間一機能から様相へ，岩波書店 (1987)

村井 研究室 (国土情報処理工学)

教授 村 井 俊 治 (昭和46年度~)

(1) 研究室の沿革

村井研究室は、昭和48年に独立して発足して以来今日に至っている。この10年間で特筆すべき事は、次のとおりである。

- ・人工衛星によるリモートセンシングに関するデジタル処理およびその応用に関する研究を一貫して続けてきた。
- ・写真測量に関して、非測定用カメラのセルフキャリブレーション、空中三角測量におけるバンドル法、CCDカメラによる3次元測定などの開発を実用的レベルにまで高めた。
- ・コンピュータマッピングに関して、数値地形モデルの開発と応用、等高線の自動認識、界線図の自動認識など続けてきた。

村井研究室は、国内外における指導的役割を次の点で果たしてきた。

- ・昭和55年(1980)以来、毎年一回、東南アジアにおいて、アジアリモートセンシング会議を組織し、事務総長をしてきた。
- ・昭和53年以来、日本写真測量学会の学会誌の編集委員長をつとめてきた。
- ・昭和49年以来、日本リモートセンシング研究会を組織し、官民学のメンバーによる研究会の中心的役割を果たしてきた。
- ・昭和59年以来、国際写真測量・リモートセンシング学会のコンgresディレクターの役員となり、昭和63年に第16回写真測量・リモートセンシング国際会議を組織した。

(2) この10年間における研究テーマ

- ・リモートセンシングの分野
 - 衛星画像の幾何補正に関する研究
 - 衛星データを用いた都市環境解析
 - SPOTステレオデータを用いた3次元測定
 - 衛星データによる土地利用分類
- ・写真測量の分野
 - 空中三角測量におけるバンドル法の開発
 - 非測定用カメラのセルフキャリブレーション
 - CCDカメラを用いた3次元測定の自動化
 - ステレオマッチングに関する研究

・コンピュータマッピングの分野

- 数値地形モデル (DTM) に関する研究
- 色塗り地図の色の識別に関する研究
- 等高線の自動認識
- 界線図の自動認識

(3) この10年間に村井研究室から出た博士

村井教授が主査をした博士論文審査に合格した者は以下のとおりである。

1. 前田 紘 1979 論文博士
地球資源衛星 (LANDSAT) MSSデータの地理的補正に関する研究
2. 建石 隆太郎 1981 論文博士
位置の関数で与えられる数値データからの特徴抽出とその画像化に関する研究
3. 松岡 龍治 1982 論文博士
地球資源衛星 (LANDSAT) データを用いた土地被覆の変化検出に関する研究
4. 金義 弘 (韓国) 1984 論文博士
地球観測衛星画像データを用いた土地利用の評価への応用に関する研究
5. 服部 進 1985 論文博士
面積相関法による空中写真のステレオマッチングに関する研究
6. 柴崎 亮介 1986 論文博士
リニアアレイセンサによるステレオ画像を用いた数値地形モデルの自動作成に関する研究
7. 唐新 橋 (中国) 1987 課程博士
LANDSAT画像を用いた黄河三角洲の変遷に関する研究
8. 柳田 聡 1987 課程博士
地図情報の自動抽出と画像表現に関する研究
9. 近津 博文 1988 論文博士
写真測量と地上測量とを結合した標定手法に関する研究
10. 松尾 昭吾 1989 論文博士
長大海底トンネルにおける合理的な測量システムの開発に関する研究

村上・加藤 研究室 (建築・都市環境工学)

教授 村 上 周 三 (昭和45年度~)

助教授 加 藤 信 介 (昭和60年度~)

本研究室は、昭和45年に発足し現在に至っている。現在のメンバーは教授 村上周三、助教授 加藤信介の下に、助手、技官各1名、大学院学生6名、民間等共同研究員4名、受託研究員4名の総勢18名である。これらのメンバーで現場実測、模型実験、数値シミュレーション等さまざまな手法を用いて、以下に示すような建物の内外の空気環境に関連する種々の問題に取り組んでいる。

1. 建物周辺気流に関する研究

1.1 建物周辺で発生する強風の性状とその防止に関する研究 (昭和53年度~昭和63年度)^{1,2)}

建物周辺に発生する強風や乱れの構造とその防止対策に関して、風洞実験や現場実測による実験的研究を行っている。また、強風が歩行者や民家・商店に及ぼす影響を明らかにするとともに、その防止対策についても研究を進めている。

1.2 強風の人体に対する影響と市街地の風環境評価手法に関する研究

(昭和53年度~昭和63年度)^{3,4,5,6)}

強風の人体に対する影響を、大型風洞における被験者を用いた実験 (図1) ほかにより調べ、人体に対する強風の影響を明らかにする。また、市街地の風環境評価手法を新たに提案した。

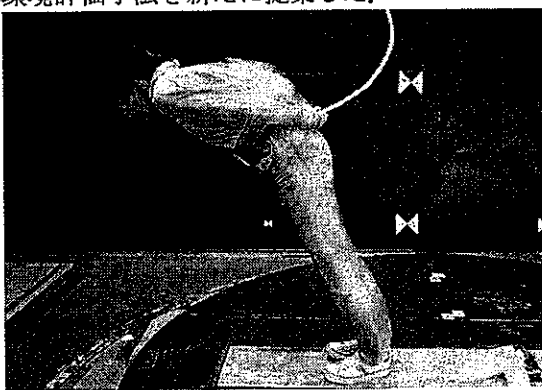


図1 人体に加わる風圧力の測定状況
(大型風洞を使用。U=33m/s.)

1.3 超高層住宅のバルコニーライフ等の風環境に関する研究 (昭和58年度~62年度)⁷⁾

高層住宅のバルコニーは、強風のため、しばしばその円滑な使用が妨げられる。バルコニーでの生活実態を調査するとともに、現場実測および数値シミュレーションにより、バルコニーにおける風環境

の評価、ならびにバルコニーでの強風の防除法等を検討した。

2. 乱流の実験・数値的可視化手法の開発に関する研究 (昭和59年度~昭和63年度)

計測技術開発センター参照

3. 室内気流の乱流性状と拡散機構に関する研究 (昭和53年度~昭和63年度)⁸⁾

室内の換気計画の基礎資料を整備することを目的にその乱流性状を実験、数値シミュレーションにより検討している。特に、室内の換気効率 (汚染質の速やかな排出および新鮮外気の速やかな到達) に関する研究に対しては、大きな成果を挙げており、昭和62年空気調和衛生工学会賞を授賞している。

4. 大空間の温熱・空気環境に関する研究

(昭和53年度~昭和63年度)⁹⁾

計測技術開発センター参照

5. 建物内外の流れ場・拡散場の数値シミュレーション手法の開発 (昭和55年度~昭和63年度)^{10,11)}

建物周辺気流、室内気流等、建築に関わる流れの問題や拡散の問題を対象とした数値シミュレーション手法の開発を行っている。ここでは $k-\epsilon$ 型2方程式モデル、Large Eddy Simulation (LES)、代数応力方程式モデル (ASM) 等、乱流モデルを用いた予測手法の開発を行うとともに、実験との比較

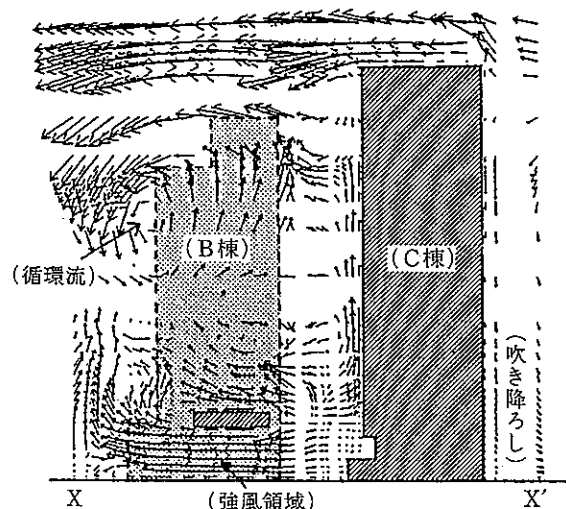


図2 数値シミュレーションで予測された
建物周辺の流れ場
($k-\epsilon$ 型乱流モデルの結果)

からその精度を検証している。

6. 住宅の換気・通風計画と自然エネルギー有効利用に関する研究 (昭和53年度~昭和63年度)¹²⁾

住宅の換気・通風計画のための基礎データを風洞実験, 実物実験により検討している。特に, 通風に関しその効果的な利用方法を始めとし, 系統的な検討を行い, 多くの成果を得ている。

7. 風力資源の地理的分布と季節変化に関する研究 (昭和54年度~昭和56年度)¹³⁾

日本全国833ヶ所のAMEDASの気象データを用いて, 全国の風力資源の分布図を作成した。また, 気象官署の長期間の気象データの統計処理により, 風力資源の長周期変動を明らかにした。また, 地形因子から風速を測定する方法を開発し詳細な風速の分布図を作成した。

8. クリーンルーム内の塵埃制御に関する研究 (昭和59年度~昭和63年度)^{14,15)}

高い空気清浄度を実現したクリーンルームは多くの産業分野で必要不可欠な施設である。クリーンルームは高い清浄度が必要とされるが, 各種の気流障害物, 発熱体等の影響により清浄空気が乱され, 発塵体からの塵埃を巻き込む可能性がある。本研究では吹出口・吸込口のレイアウト, 気流障害物, 発熱体がこうした清浄気流に与える影響を数値シミュ

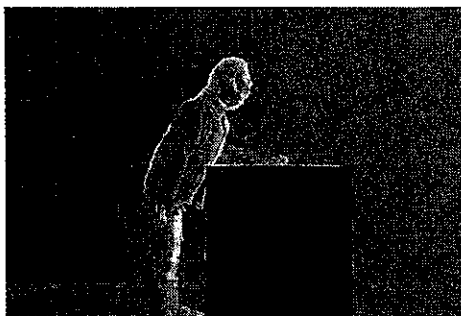


図3 模型実験によるクリーンルーム内気流の可視化
(作業者が前かがみで作業している場合, レーザーライトシートによる。)

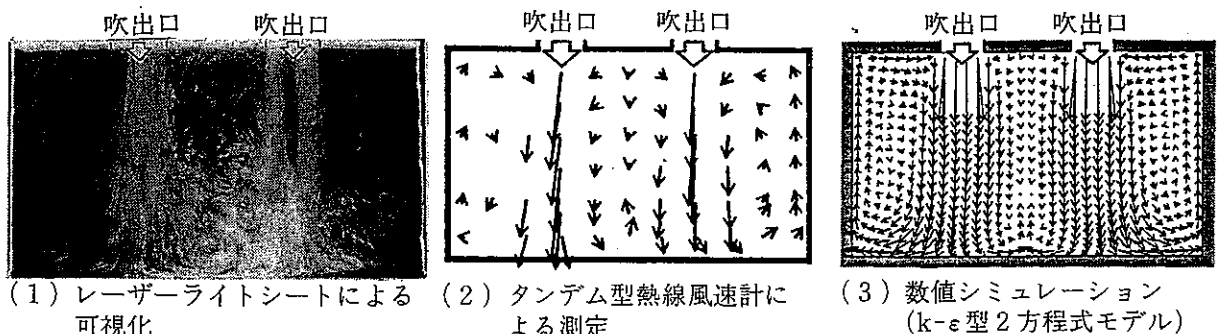


図4 乱流型クリーンルーム内の気流

レーションや実験における流れの可視化 (図3, 図4), 計測により明らかにし, 塵埃拡散防止法を検討している。

9. 浮力のある流れ場, 拡散場の数値シミュレーション (昭和61年度~昭和63年度)¹⁶⁾

冷暖房時の室内気流や煙突等からの高温排ガスの近隣への拡散等, 浮力の影響下の流れ場, 拡散場を数値シミュレーションで予測するための手法の開発を行っている。ここでは乱流モデル, 熱境界条件等の検討を行い, $k-\epsilon$ 型2方程式モデルや代数応力方程式モデル (ASM), Large Eddy Simulation (LES) 等による数値予測の精度改善を図っている。

主要論文等

- 1) 村上, 風論, 新建築学体系, 8巻3章, 彰国社
- 2) Murakami, Komine, 6th Int. Conf. on Wind Eng., vol. 3, 1983
- 3) 村上, 出口, 生研報告, 1985. 4, 31巻, 第4号
- 4) 村上, 森川, 生研報告, 1986. 10, 33巻, 第4号
- 5) 村上, 森川, 生研報告, 1988. 8, 34巻, 第4号
- 6) Murakami, Iwasa, Morikawa, J. Wind Eng. Ind. Aero., 1986, vol. 24
- 7) 村上, 出口, 高橋, 赤林, 日本風工学会誌, 1986. 3, No.27
- 8) Kato and Murakami, ASHRAE Trans., 1988, vol., 94, pt. 2
- 9) 加藤, 村上, 大和田, 永野, 風工学シンポジウム論文, 1986, 283-288
- 10) Murakami, Mochida and Hibi, J. Wind Eng. Ind. Aerodtn., 1987, vol. 25
- 11) Kato, Murakami, Int. Sym. on Computational Fluid Dyn., 1985
- 12) 村上, 小林, 加藤, 赤林, 日本建築学会計画系論文報告集, 1987. 2, 第372号
- 13) Murakami and Komine, J. Wind Eng. Ind. Aedo. 1983, vol. 15
- 14) Murakami, Kato and Suyama, ASHRAE Trans. 1987, vol. 93, pt. 2
- 15) Kato, Murakami, Chirifu, 8th Int. Sym. on Contamination Control, Milano, Italy, 1986, 9
- 16) 村上, 加藤, 近藤, 第2回数値流体力学シンポジウム講演論文集, 1988. 12

片山 研究室 (耐震防災工学)

教授 片山 恒雄 (昭和46年度~)

最近十年間の研究は、①地震動の工学的性質と地震危険度に関するもの、②都市地震防災とライフライン地震工学に関するものに大別できる。

地震動の加速度応答スペクトルの統計解析に関する研究により、片山は昭和54年度土木学会論文賞を受けたが、この延長上に構造物の周期を考えた地震危険度の解析がある。活断層を考えた地震危険度解析にも多くの研究者にさきがけて着手した(1981年修士：安田実)。構造物の大型化・長周期化に伴い、長周期地震動の性質が工学的に問題とされるようになり、気象庁一倍強震計記録のデータベース化を図った(1985年博士中退、現工学部助手：篠泉)。1983年から1985年にかけて、わが国の地震危険度をオンラインで解析し、結果をグラフィック表示するプログラム〈ERISA-G〉を完成させた(受託研究生：戸松征夫)。このプログラムは相当数の実際の応用例を数えたが、パソコンの性能の飛躍的な充実に注目し、1988年にそのほぼ全機能をパソコンに移植した(受託研究生：戸松征夫)。〈ERISA-P〉と名付けたこのプログラムは、多くの現場技術者の注目を浴びている。1985年には、東京ガス(株)との共同研究により、構造物被害に密接に関連した指標を使ってシステムを制御するためのSIセンサーを開発した(当時助手：佐藤暢彦、大保直人；1986年修士：川崎勝幸)。強震記録の数が増えるにつれて、その効率的な管理と利用が重要となってきた。多数の強震記録から計算された各種地震動特性を最も使いやすい形で収納し、目的に応じて即時処理するためのシステムを開発した(1988年博士：童華南)。

地震動に関する研究の中でも特筆すべきものに千葉実験所における高密度アレー観測がある。観測は1982年から開始したが、現在では地表・地中に合計41台の3成分加速度計を配置するとともに、埋設管ひずみなど32成分の実測が行われている。すでに、約150個の地震が記録され、その中には1987年12月の千葉県東方沖地震による地表で400cm/s/s近い記録が含まれている。アレー観測による地震動から地盤ひずみを推定する研究(1986年博士：J. Farjoodi)、地震時埋設管ひずみの特性に関する研究(当時助手：佐藤暢彦)など、興味ある結果が得ら

れつつあり、高密度アレーによる良質の地震記録そのものが貴重なこともあって、国内外から記録提供の要請を受ける回数が年を追って増えている。

ライフラインの地震問題はかねてから興味をもっていた分野であったが、1978年宮城県沖地震による仙台市の被害調査が、その後の研究へ大きなはずみをつけた(当時技官：増井由春)。その後、1964年新潟地震の被害データの見直し(1979年：増井)を経て、大規模水道システムの地震後機能のネットワーク信頼性解析へ進んだ(1981年博士：磯山龍二)。この分野の研究は、ライフラインからさらに都市の地震防災を広くとらえる方向へと展開しつつある。道路橋の地震荷重の最適化に関する研究(1980年修士：猪熊康夫)、各種災害の比較と位置づけ(1981年修士：佐藤浩)、都市住民および防災担当機関の地震災害に関する意識調査(1983年修士：大友敬三；1984年修士：沖見芳秀)、1983年日本海中部地震による能代市の被害に関する社会経済的考察(1984年修士：森吉尚)、被災者の心理的影響を考えた復旧の考え方(1987年修士：中村洋一)、都市における震災の波及に関する研究(1988年修士：和氣忠)などがその例である。問題が大きすぎてゴールがはっきり見えないのが現状である。

これらに加え、橋梁の動的応答に関する研究(1979年修士：吉住俊彦)、土と基礎の動的相互作用に関する研究(1980年博士：原田隆典；1985年修士：大羽宏和)がある。地表面を伝播する波動の特性についても、交通振動および非線形地震波の伝播に関連して検討した(当時助手：大保直人；1986年博士：P. Dimitriu)。過去十年の研究を語るとき、1976年の中国唐山地震の調査を中心とした日中共同研究を忘れることはできない。特に1981年夏に震災地唐山市を訪れたことはまだ記憶に新しい。

主要論文

- 1) 片山, 岩崎, 佐伯: 地震動加速度応答スペクトルの統計解析, 土木学会論文報告集, 275, 1978.
- 2) 磯山, 片山: 大規模水道システムの地震時信頼度評価法, 土木学会論文報告集, 321, 1982.
- 3) 戸松, 片山: 地震危険度解析のグラフィック・システムERISA-Gの開発とその機能, 土木学会論文集, 362, 1985.

半谷 研究室(シェル構造学)

教授 半谷 裕彦(昭和50年度~)

空間構造の構造安定問題, 幾何学的非線形問題, 不安定構造問題, などを構造工学の立場より研究している。本研究室は, 坪井研究室(昭和24年度~昭和42年度), 川股研究室(昭和41年度~昭和50年度)のあとを受け継いで発足したものである。現在, 助手(特別研究員)田波徹行, 技官小川純子, 大矢俊治が研究および研究室運営に協力している。

1. 構造安定理論と幾何学的非線形解析

構造要素あるいは構造体が外力の作用によって分岐座屈や飛移座屈など, 種々の不安定現象を呈することはしばしば観察される事実で, これらの現象を理論的に解明することは構造物の安全性を確保するうえで重要な課題となっている。構造物の弾性不安定現象を理論的に扱う場合の中心的課題として, (1)座屈前の非線形変形を考慮したときの座屈点の決定, (2)座屈点が分岐点か極限点であるかの判定規準, (3)座屈直後の剛性の評価と釣り合いの安定性の検討, (4)座屈後の釣り合い曲線の追跡, (5)初期不整が座屈点におよぼす影響の評価, 等がある。本研究では摂動法および一般逆行列を利用して, 上記項目を理論的に解明している¹⁾。

2. シェルおよびスペースフレームの座屈

本研究は前項における基礎理論を踏まえ, スペースフレームおよび搭状型円筒シェルの座屈特性を理論および実験より調査したものである。単層スペースフレームの座屈には部材座屈, 局部座屈, 全体座屈, があり, 複雑に絡みあって発生する。代表的格子パターンに対して面内剛性と曲げ剛性を評価し, 連続体置換法に基づき, 前述の各座屈についての座屈荷重評価式を定式化している²⁾。この評価式は幾何学的非線形解析による数値解析結果と比較され, その有効性が確かめられるとともに, 基礎的な設計資料として活用されている。搭状型円筒シェル構造は貯蔵構造物や格納構造物として多方面で用いられており, 地震時における座屈が設計における重要な課題となっている。本研究では円形断面の楕円化の影響, 軸圧縮による局部座屈(曲げ座屈), 象の脚大変形, 等を理論と実験の両面より解明している³⁾。

3. 搭状構造物による地震応答観測

1981~1982年度にわたり, 「地震による構造物破

壊機構解析設備」が千葉実験所に完成した。この設備のひとつとして, 地震時における地盤と構造物の相互作用を観測することを目的とし, 鉄筋コンクリート造の応答観測塔が設置された。1983年8月より地震時観測を開始し, 現在まで約120回の地震に対するデータ収集をおこなっている。これらのデータをもとに, 加速度および土圧の時刻歴波形, 応答スペクトルなどを検討し, 動的相互作用の基本的性状を調べるとともに, 基礎と地盤との接触振動の挙動を考察している⁴⁾。

4. 不安定構造理論と形状決定解析

ケーブル構造や膜構造では微小変位の範囲からみると剛体として運動の自由度をもつ不安定構造が用いられることがある。本研究では, (a)微小変位の範囲における剛体変位の抽出, (b)有限変位の範囲における剛体変位の存在条件と抽出, (c)自己応力の存在条件と抽出, (d)自己応力の導入による安定化条件, などを理論構成している。この理論は, 柔らかい構造の形状決定解析法として拡張され, ケーブル構造や膜構造の形状決定に利用されている⁵⁾。

主要論文

- 1) Hangai, Y.: "Numerical Analysis in the Vicinity of Critical Points by the Generalized Inverse," Bulletin of the International Association for Shell Structures, Vol. XXVIII-3, No. 95, 1987. pp. 23-26
- 2) Hangai, Y. and Tsuboi, Y.: "Buckling Loads of Reticulated Singly-Layer Space Frames," Proceedings of the IASS International Congress on Theory and Experimental Investigation of Spatial Structures, Application of Shells in Engineering Structures, USSR, Moscow, September 23-28, 1985, pp. 108-122.
- 3) 崔, 田波, 半谷: 「水平せん断力を受ける搭状型円筒シェルの破壊実験」日本建築学会構造系論文報告集, 第369号, 昭和61年11月, pp. 60-68.
- 4) 半谷, 田波, 山上: 「搭状構造物による地震応答観測」生産研究, 第36巻, 第9号, 1984, pp. 24-28.
- 5) 半谷, 川口: 「不安定リンク構造の形状決定解析」日本建築学会構造系論文報告集, 第381号, 昭和62年11月, pp. 56-60.

虫明 研究室 (水資源工学)

教授 虫明 功臣 (昭和52年度～)

地上のさまざまなスケールの水循環に関する研究を基礎としながら、河川を中心とした治水、利水および水環境の保全に関する研究を進めている。当研究室は井口研究室 (昭和24年度～昭和51年度) の後を受け継いで発足し、現在、岡泰道助手、小池雅洋技官、弘中貞之技官の協力のもとに運営されている。

河川の流出機構に関する研究 (昭和54年度～)

流出現象が生起する流域の構造的特性と流出特性とを関連づけ、物理的根拠に基づいて流出モデルを構成する立場から研究を進めている。

低水流出については、日本全国の多くの河川の水文資料の分析から流域の地質構造が平水以下の流量に支配的影響をもつことを明らかにし、地質あるいは地質構造別に流量低減係数および流況特性が区分できることを示した。

また、都市化が水循環機構に及ぼす影響を究明するために、昭和52年～61年の間、多摩丘陵の自然地区と市街地区に試験流域を設定した。これらの観測資料を基に、流域の地被条件ならびに土壌の水理特性の相違によって都市化の効果を評価できる水循環モデルを提示した。さらに、不飽和流れの数値シミュレーションにより流域内部の雨水の挙動を追跡する研究を進めている。

雨水浸透促進法に関する研究 (昭和57年度～)

雨水浸透処理は、都市域の水循環の保全策として近年注目を集めているが、当研究室は住宅都市整備公団等と共同で当初よりこの研究をリードしてきた。この研究では、施設の設置地盤に則した浸透性能の評価法の確立に主眼が置かれた。そのための現地注水実験法を提案するいっぽう、浸透理論に基づく数値解析モデルを開発しシミュレーションにより施設の適用に係わる諸条件を明らかにした。さらに、地盤条件別の浸透性能の実用的推定法を研究している。

不飽和帯の水理特性の評価に関する研究

(昭和58年度～)

これは、上記2テーマに共通する基礎研究として位置付けられる。現地土壌の水理特性 (水分保持特性と不飽和透水係数) の評価は、不飽和帯の水分挙動の解析にとって不可欠であるが、既往の方法は難点を持っている。本研究では既往の試料試験装置の

難点を吟味して新たな不飽和透水係数試験装置を製作した。また、小型原位置透水試験で得られる浸透曲線から水理特性パラメータを逆推定する方法を開発し、それらがサイト代表性をもつことを明らかにした。さらに、マイクロ波リモートセンシングにより表層土壌の水分を計測する研究を進めている。

水害の実態とその軽減策に関する調査研究 (昭和54年度～)

水害発生をつど、現地調査と資料収集を通して、その問題点と被害軽減のための対応策を検討している。この10年間では、主に首都圏の都市河川の水害を対象として、土地利用変化に伴う被害の変化、洪水災害危険度の評価法、洪水予警報システムおよび水防活動の実態と問題点などについて整理した。

主要論文と著書

- 1) 虫明：都市開発と水害，環境情報科学，9，3，12～18，1980，8
- 2) 虫明，安藤，高橋：日本の山地河川の流況に及ぼす流域の地質の効果，土木学会論文報告集，309，51～62，1981，5
- 3) 虫明，村上，小池：第三系丘陵の小河川における低水流量の地域的分布とその要因，水理論演習論文集，26，243～250，1982，2
- 4) Y. Ando, K. Musiake, Y. Takahashi: Modelling of Hydrological Processes in a Small Urbanized Hillslope Basin with Comments on the Effects of Urbanization, J. of Hydrology, 68, 1/4, 61～83, 1984, 2
- 5) 虫明：開発による流出変化とその抑制，水工学に関する夏期講義集A-7，土木学会，1987，7
- 6) K. Musiaki, S. Herath: Analysis of Infiltration Facility Performance Based on In-situ Permeability Tests, Proc. of 4th Int. Conf. on Urban Storm Drainage, IAHR, 61～66, 1987, 8
- 7) 虫明，石崎，吉野，山口編著：水環境の保全と再生，山海堂，1987，7
- 8) K. Musiake: Historical Review of River Improvement Works in the Tone River Basin, Int. J. of Water Resources Development, 4, 1, 58～70, 1988, 3
- 9) K. Musiake, Y. Oka, M. Koike: Unsaturated Zone Soil Moisture Behavior under Temperate Humid Climatic Conditions-Tensiometric Observations and Numerical Simulations, J. of Hydrology, 102, 179～200, 1988, 9

龍岡 研究室 (基礎地盤工学)

助教授 龍岡 文夫 (昭和52年度～)

当研究室は、昭和56年3月までの「三木・龍岡研究室」を引き継ぐものである。

道路・鉄道・橋梁・トンネル・ダム・建築物等の構造物を大地に確実に建設する方法論、すなわち「建設工学にかかわる地盤・土構造物の変形・強度特性」について研究している。最近の話題では、本州四国連絡橋・関西国際空港を支えているのも地盤であり、計画中の東京湾横断道路は人工の地盤と自然の地盤の中のトンネル、海中の大人工島、橋梁から成り立ち、これも地盤についての技術・知識体系なくしては全く成り立たない。しかし、地下の部分は目には見えない部分だけに、その必要性は専門家以外にはなかなか認識されにくい。要するに、絵になりにくいのである。しかし、重要な研究分野であることには変わりはない、と自負している。

この10年間、これらの実際の建設問題での方法論が自明でない問題に対するコンサルティング的研究を行ってきた。たとえば、本四明石海峡大橋基礎の地盤耐震問題、東京湾横断道路のセメント改良土人工地盤設計法・締め固めた埋め立て砂地盤の液状化問題等々である。もちろんこれらは応用問題であり、その基礎には、(1)材料力学としての土の変形・強度特性の研究、(2)構造力学である地盤・斜面・盛土の変形・破壊問題の解析法の土質力学の研究、が必要であるし、また一貫して行ってきた。

地盤工学は、与えられた地盤や構造物の条件や荷重条件に対する「結果の予測」だけが目的ではない。積極的に地盤を改良・強化するという「製造業」的側面も極めて重要である。三木教授は一貫して化学的薬液を地盤内に注入して、地盤の変形・強度特性を改良し止水性を高める工法の研究をしてきた。龍岡研究室もこの面での研究を引き継ぎ、最近ようやく成果らしきものが出てきた。それは、(1)鉄筋等で補強した自然斜面の合理的安定解析法の開発、(2)関東ロームの軟弱粘土盛土の急勾配のり面を「盛土内部に水平に敷設した透水性のある不織布」と「剛性のあるり面工」で補強する方法の開発、などである。後者は鉄道盛土で実用化されつつある。

龍岡自身は、昭和48年度に本郷の大学院博士課程土木工学専攻を終了してから、建設省土木研究所

(土研)に研究員として勤務した後、昭和52年6月に生産技術研究所に迎えていただいた。したがって、一種のカルチャーショックを5年間に二度受けたわけである。どのように研究テーマを選び、どのように研究していくか、と言うことは大いに考えさせられてきたし、現在も考えている。「大学付置研究所としての生研」と「実務機関の研究所としての土研」の違いを考えてみると……●土研にあって生研に無いもの：1.研究費の規模の大きさ。2.組織的仕事とそれに対応する組織。3.現場からの直接的情報、およびそれに対する責任。●生研にあって土研に無いもの：1.身分の長期に亘る保証。2.大学院生の教育と研究。3.中立的立場と研究テーマの選択の自由。4.異なった工学分野の生きた情報。……これらは優劣の問題ではなく、特徴である。残念ながら、これらを詳しく述べるスペースはない。

幸い、生研は研究環境としては相当整っている(ただし、私の分野から見ての話である)。また、研究室制であるため、異なった研究室間・専門間の交流が割と容易である。また、試作工場・写真(映像技術)・出版等の共通施設のありがたみも、これが無い所での研究の経験が無いと分かりづらい。

以上の環境および自分自身の個性・能力を考えて、「実験に基づく実証的な実用研究」を特徴としたいと考え、生研に来たときに15年計画を立てた。すなわち、最初の5年は「実験室の建設。特に試験機の自主的設計と制作」、次の5年間は「実験方法の確立。特に試験法の詳細の確立と自動化」、次の5年間(現在)は「信頼できるデータに基づく土質力学的解析方法の研究」。幸い、最初の10年間の成果は十二分に上がり、力学試験だけに限れば、世界の誰が訪れても通用する実験室を作ることが出来た。これには、佐藤剛司・山田真一・プラデン テージ・渋谷啓・鳥光道枝各氏の現旧職員と学生・研究員の努力に全面的に負っている。しかし最終的目的にはまだ遠い。解析的土質力学としては「物性、模型実験(室内、現場)、解析方法の間での一貫性を得て、土質力学を役に立つものにする」と、製造業的地盤工学としては、「力学的に合理的補強土工法の体系」を作る、と言う大それたことを目標にしている。

橘 研究室 (応用音響工学)

助教授 橘 秀 樹 (昭和50年度～)

本研究室では、都市・建築に関わる環境問題のうち音環境を対象とし、主として建築音響、騒音・振動制御技術および音響計測法などを内容とする応用音響工学の研究を行っている。その概要は以下のとおりである。なお昭和60年3月までは、石井(聖光)研究室と共同で研究を進めてきた。

(1) 室内音響に関する研究

各種オーディトリアムの音響設計のための基礎研究として、室内音場の物理的解析および物理特性と聴覚的印象との関連などについて、主として実験的研究を行っている。これらの研究成果の応用として、ザ・シンホニーホール(大坂)や第二国立劇場など、わが国における各種ホールの音響設計に参画してきた。これらの研究と並行して、現在世界各国の代表的なホールの音響調査を実施している。

(2) 遮音に関する研究

建物の環境性能の一つとして重要な遮音と性能に関して、予測・計測・評価の三つの観点から研究を行ってきた。すなわち、4端子回路網理論などを応用した多層壁の音響透過損失の計算方法の理論的研究、実験室ならびに建物現場における遮音性能の測定法の高精度化、音響インテンシティー法による新たな遮音測定方法の開発、さらに聴感実験による人間の聴覚心理的側面を反映させた遮音性能評価方法の開発など、多角的な研究を行っている。また、わが国における住宅として最も一般的な木造家屋の遮音性能の改善技術を開発することを目的として、千葉実験所内に試験家屋を建設し、実験的な検討を行った。

(3) 固体音に関する研究

地下鉄等の交通機関や各種建築設備機械などからの振動が地盤あるいは建物構造体を伝わり、室内で騒音となる固体音の問題に関して、フィールド測定および模型実験による伝搬性状の解析、有限要素法などを応用した予測計算方法および防止方法などについて検討を進めている。

(4) 環境騒音に関する研究

環境騒音として最も大きな問題である道路交通騒音に関して、その予測計算方法に重点をおいた研究を進めてきている。そのために必要な項目として、

自動車の走行騒音(パワーレベル)の測定方法に関して、開放地およびトンネル内の残響音場を利用し、音圧の2乗積分値に着目する方法を新たに考案した。また騒音の伝搬性状に関して、地表面および気象の影響などについて実験的検討を行った。特に気象の影響については、フィールド測定と並行して風洞実験による一連の実験的研究を行った。なお、ここ数年にわたって、新たな道路騒音予測方法の開発を目的として、等価騒音レベルを基礎量としたエネルギーベースの計算モデルについて理論的検討を進めている。そのほかに、環境騒音の統一的な評価方法を確立するために必要な等価騒音レベルの測定方法の検討、鉄道騒音の測定・評価方法の検討なども行っている。

(5) 騒音評価方法に関する研究

各種騒音の測定・評価方法を確立するための研究として、物理的計測法と並行して騒音に対する人間の生理・心理的反応について主として聴感実験による検討を行っている。これまでの研究成果としては、単発性衝撃音および室内騒音などの低音性騒音に対する人間のラウドネス反応について新たな基礎データを得ている。

(6) 音響計測法の開発研究

音響測定全般に関して、相関技術、インパルス応答に着目したシステム解析手法などについて継続的に研究を行っている。最近では、音響インテンシティー計測法に関する理論的・実験的研究に力を注ぎ、各種音源からの音響パワーフローの直接測定や遮音測定などへの新たな応用方法を開発した。

(7) 音響模型実験手法の開発研究

ホールなどの音響設計では、1/10縮尺等の音響模型実験がきわめて有効であり、そのための基礎研究として、材料の吸音特性、空気の音響吸収などのシミュレーションの技術を開発した。また最近では模型実験とコンピュータによるデジタル信号処理を組み合わせた主観評価実験の手法について研究を進めており、設計段階でホールの音響効果をあらかじめ試聴することが可能となった。また騒音伝搬、遮音および構造物中における固体音の伝搬性状を調べるための模型実験法の開発も行った。

藤井(明) 研究室 (建築数理計画学)

助教授 藤井 明 (昭和54年度~)

建築数理計画学の研究テーマは、都市あるいは地域空間に内包された計画の論理を定性的・定量的に解析すると共に、そこで得られた知見を現実の計画に還元する手法を開発することである。都市や地域の活動は極めて多様であるが、その総体をさまざまな秩序を包含した〈混成系〉と見なすと、そこで成立するさまざまな観察の視点は、多彩な都市の位相の一つ一つを明らかにする行為に相当している。適切な切り口を見つけ、切断面を次々と重ねることにより、重層的に都市を理解することが可能になるが、一般的に我々の都市に対する了解の仕方も、都市の諸相をさまざまなレベルで重層的に体験することにより得られている。当研究室では都市や地域を一つの有機的な秩序と見なし、その切り口として可能な限り形態論的な手法を用いてきたが、そのアプローチの仕方は次の3通りに大別される。

1. 構造論的なアプローチ

都市内の諸活動の状況を等高線表現したものを活動等高線と呼び、その幾何学的な特性について研究を行ってきた。等高線を活用した理由はふたつある。ひとつは地図上で場所との直接的な対応が可能であるということ、いまひとつは活性化の状況を“形”として表現出来るということである。等高線を平面上の閉曲線とみなすと、従来の幾何学とは異なる不斉形な図形を対象とした記述手法が必要となるが、この目的のために考案されたのが“リッジ”という中心概念である。リッジは円の中心を一般的な閉曲線図形に拡張したものである。一方、等高線の重なり

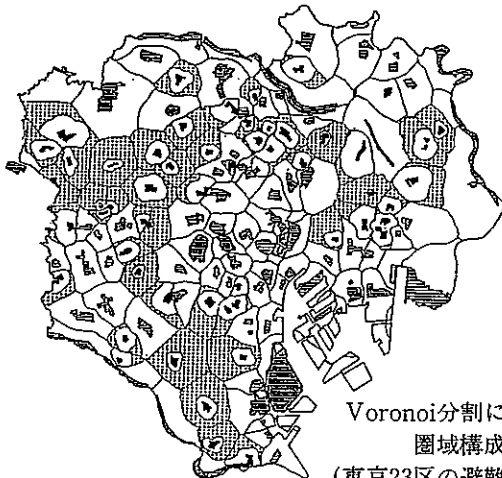
りを立体図形とみなすと、そこでも峯・谷といった構造的な骨組みが重要な概念となるが、これらに対しても独自の新たな定義づけを行ってきた。こうした等高線図形の解析手法は、海外の伝統的な集落の解析などに適用されてきた。

2. 領域論的なアプローチ

構造論的なアプローチが周縁から中心を規定するという方向性を持っていたのに対し、これとは逆に、中心から周縁の境界を決定するという方向性がある。具体的には、いくつかの中心を想定した場合に、それぞれに対して圏域を策定する問題である。例えば、地域分析では商圈、駅勢圏、利用圏などを決定する作業がこれに相当する。平面上に分布する点群に対し、おのおのの点の領域を規定する方法のひとつにポロノイ分割がある。このポロノイ分割は中心を点とするが、これを線あるいは面に拡張したり、また中心を重みづけたり、分布関数を一般化することが可能である。この手法を包括的に体系づけたのが“幾何学的領域モデル”である。点・線・面等を対象にして電算機による幾何学的な解析を行う分野に計算幾何学があるが、都市的な事象を対象にその適用の可能性を確かめてきた。

3. 様相論的なアプローチ

都市景観・街並み等の解析を数値化・計量化の可能な事象を対象に行ってきたが、我々の都市に対する認識においては、むしろ定量化が不可能な事象が重要ではないかと思うに至った。人の意識に残るのは異質な空間の分布状況やランドマークの存在等で、町のすべてを記憶しているわけではない。また、空間の質的な違いを語るに際しても、例えば〈界限〉といったような統合的な差異性をもって類型化を行う。こうした都市空間におけるあいまいな諸相を“様相”として総合的にとらえ、概念モデルとして表現する試みを行ってきた。この手法は、都市の局所的な同質性と異質性の問題や、にぎやかさの分布状況の把握などに適用され、その有効性が確かめられつつある。この方法論の最終的な目標は、都市を空間モザイクとして記述することにあるが、従前の定量的な把握方法に加えてこうした認識論的な手法も今後継続して展開してゆく必要がある。



Voronoi分割に基づく
圏域構成モデル
(東京23区の避難場所)

魚本 研究室 (コンクリート工学)

助教授 魚本 健人 (昭和56年度~)

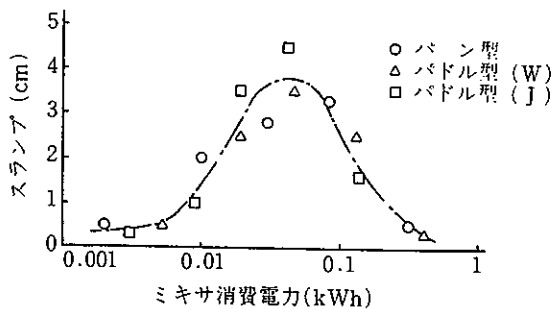
当研究室は、昭和56年度に発足した新しい研究室で、第5部の小林一輔教授の協力を得ながら、主に建設材料に関する研究を実施している。現在までに実施している研究の主なものは、建設材料の特性評価、実構造物の構造部材としての利用方法などであり、以下に研究テーマを示す。

1. 鋼繊維補強鉄筋コンクリート構造に関する研究 (昭和56年~61年)

鋼繊維補強コンクリートを構造部材として利用する方法を確立するために、鉄筋を併用した鋼繊維補強鉄筋コンクリート構造部材の耐力、変形特性等を明らかにするとともに、主要な構造部材である梁、版等の設計方法をまとめた¹⁾。

2. コンクリートの練り混ぜ方法に関する研究 (昭和56年~)

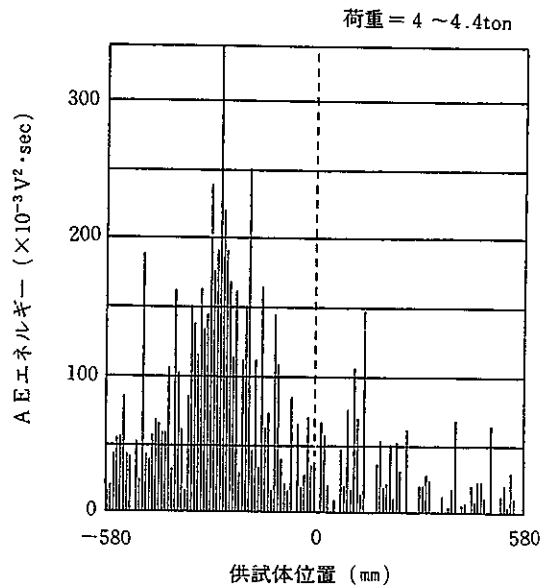
コンクリートの練り混ぜ機構に関しては、従来必ずしも明らかにされていなかったが、コンクリートの品質を高める上で重要な役割を果たしている。本研究では、新しい分割練り混ぜ方法の開発を実施すると共に、各種ミキサの練り混ぜ特性の違いや大型および小型ミキサの違いなどを明らかにしている²⁾。



3. アコースティック・エミッションによるコンクリート構造物の各種診断方法に関する研究 (昭和58年~)

非破壊検査によるコンクリート構造物の検査方法には種々のものが存在するが、本研究ではコンクリート構造物の劣化の進行をリアルタイムでモニタリングすることのできるアコースティック・エミッション法を用いた各種診断方法を明らかにすることを目的としている。既に、橋梁の疲労劣化モニタリング方法、動荷重によるクラック発生モニタリング方法、履歴荷重推定方法などを、明らかにすると

もにコンクリートやPCダクト内の空隙調査にも有効であることを明らかにしている³⁾。



4. 海洋環境下における鉄筋コンクリート構造部材の劣化機構と対策に関する研究 (昭和58年~)

海洋環境下における鉄筋コンクリート構造部材では、海からの塩分の供給により早い速度で内部鉄筋が腐食するため、構造部材の劣化は著しい。本研究では、どのように鉄筋コンクリート構造部材が劣化するかを暴露実験、促進実験等で調べると共に、防食対策ならびに補修時期・方法を明らかにすることを目的として実施している⁴⁾。

5. アルカリ骨材反応によるコンクリート構造部材の劣化機構に関する研究 (昭和61年~)

わが国でも多くのコンクリート構造物がアルカリ骨材反応による被害を受けており、補修・補強等がなされているが、本研究では鉄筋コンクリート構造部材の諸特性がアルカリ骨材反応によってどのように変化するかを明らかにし、望ましい補修・補強の方法を明らかにすることを目的として実施している。

主要論文

- 1) T. Uomoto et al: RILEM Symposium, 1987
- 2) 魚本, 西村: セメント技術年報, No. 41, 1987
- 3) T. Uomoto: Jour. of Acoustic Emission, Vol. 6 No. 3, 1987
- 4) T. Uomoto and S. Misra: ACI, SP-101, 1988

藤森 研究室 (生産技術史)

助教授 藤 森 照 信 (昭和57年度~)

藤森研究室は、昭和60年村松貞次郎教授が退官した後、その研究室を引き継いで発足した。本多昭一助手が転出した後に村松伸助手が入り、現在のスタッフは、藤森照信助教授、村松伸助手、中川宇妻技官の3名に大学院博士課程5名、修士課程5名、博士研究生1名、うち外国人留学生3名、研究生3名を加え17名の大所帯になっている。

専門は生産技術史、都市史、建築史、といった工学の歴史であり、本所の他の分野のように何か物を生産するわけではなく、生産された物の歴史を探ったり、将来に思いをいたしたりする分野であるから、学問の性格としては大変に地味である。がしかし、このところこうした地味な歴史研究を志す学生は増えており、その結果として上記のような大所帯となっている。

研究の具体的なテーマは、日本の近代都市計画史、日本近代建築史、材料技術史、中国建築史などであり、このところ特に力点をおいているのが〈アジアの近代建築史〉の調査研究である。

日本の近代建築史の研究は、戦後に著しい発展を見、旧村松研究室はその中心として働いていたが、その結果国内のことは大筋としてはほぼ判明するに至った。

こうした国内研究をより進めるには、どうしても日本に隣り合う地域との比較研究を欠かせない。なぜかという、日本の近代建築の基になる西洋館はヨーロッパから直接渡ってきたわけではなくて、東廻りコースであれば、アフリカ、インド、東南アジアをへて中国に入り、香港、上海を通過して長崎や横浜に入っているし、また、西廻りコースであれば、アメリカ大陸を開拓者とともに西へ進み、太平洋を越えて日本に上陸している。

つまり、日本の近代建築を知るためには、アジア、アメリカといった地域との比較をする必要があり、その作業は地球の規模で建築という芸術と技術の融合体の道筋を考えることを意味する。

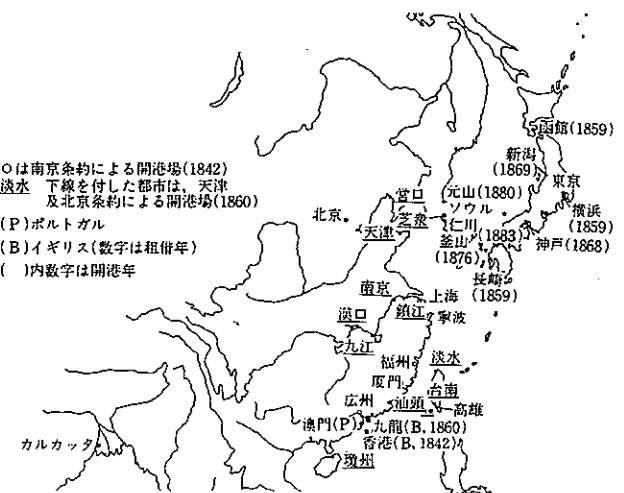
現在、この長期的展望を実現する第一歩として、東アジア諸国との共同研究を開始しており、1990年には中国、台湾、韓国の近代建築の全容を明らかに

したいと考えている。

こうした自主的な研究のほか、自治体などからの調査研究の依頼も多く、たとえば現在行っているものの一つに1992年開館予定の東京都江戸東京博物館の展示の研究がある。この博物館の展示は、室内と野外チームに別れ、当研究室では、室内において明治以後の近代展示について政治、経済、文化、科学技術、教育といった広範な分野を含んで受け持っているし、野外展示についても全面的に研究を進めている。



中国人研究者と共同の近代建築調査(1988年5月,天津)



アジア居留地地図。ここに描かれた都市の調査が現在進行中。

三木 研究室 (土質工学)

教授 三木 五三郎 (昭和24年度～55年度)

土質工学は、「土の変形・強度特性の研究」と「地盤とそれに支えられる構造物の変位・安定性の研究」を中心とする「力学的土質力学」とともに、実務ではむしろより重要な「土の変形・強度特性などの諸特性の改良法の研究」という「材料学的土質工学」から成り立っているといえる。

三木研究室では、後者の研究の中で、地盤内に各種の化学的薬液を注入したり、かくはん混合させて土に欠けている強度特性・剛性・止水性等を補う各種の地盤改良工法の研究を一貫して行ってきた。

研究テーマを挙げると、以下ようになる。

1. 地盤注入工法に関する基礎的研究：薬液注入工法において固結土の範囲の拡大を図るための高圧注入法の実験的研究をした。
2. スラグを用いたベントナイト系泥水の固化利用に関する研究：例えば泥水シールドトンネル工事で発生するベントナイト系泥水に製鉄過程の廃棄

物のスラグ等をかくはん混合してトンネル裏込めに利用する工法の研究をした。

3. セメント改良土の力学特性についての研究：軟弱粘性土地盤内にセメントスラリーを原位置でかくはん混合する「深層混合工法」が非常に良く用いられる。しかし、出来上がった改良土の変形・強度特性は不明なところが多く、これを三軸圧縮試験で系統的に研究した。
4. 鉄筋による地盤の補強法についての基礎的研究：いわゆる「補強土工法」の研究であり、斜面・盛土・水平地盤内に鉄筋などを配置し、「引張り強度が無いか極めて小さいという土の弱点」を補おうとする「鉄筋コンクリート」に力学的に似た原理の工法である。

この中で3と4のテーマは比較的新しい研究課題であり、現在に至るまで龍岡研究室で継続的に研究されてきている。

久保 研究室 (生産施設防災工学)

教授 久保 慶三郎 (昭和24年度～56年度)

研究室の発足当初は、山形鋼を用いた継手の変形特性の解析等構造力学の分野の研究を行っていたが昭和28年から、橋梁、鉄筋コンクリート構造の地震工学的研究に移り、昭和39年新部門として、標記の専門分野名で発足した。昭和57年に退官するまで土木構造物の耐震性に関する研究を行い、特に地下埋設管の地震時挙動および震害の定量的解析に力点を置いた研究が行われた。

研究の主たるものは次のごとくである。

1) 橋梁の耐震性に関する研究 (昭和54～56年度)

本州四国連絡橋の斜張橋の地震時挙動の理論解析を行い、斜張橋の橋軸方向の1次の振動モードの地震時応答を低減するためにはダンパーを支承部に挿入する方式が必要であることを明らかにし、提案したものである。また高架橋橋脚の破壊実験を行い、壁式橋脚の終局耐力と力学的挙動を解明した。

2) 地下埋設管の地震時挙動の研究

(昭和54～56年度)

継手を有する管と連続の溶接鋼管の2種類の管の地震時破壊のメカニズムを解明し、耐震強度判定式を求め、延性に富む溶接鋼管でも腐食等の欠陥を有する場合には管の震害率が高くなることを明らかにした。宮城県沖地震で被害を受けた人工造成地盤内のガス管の震害を調査し、盛土と切土の境界は高い震害率を生ぜしめていること、および広瀬川扇状地での水道管の震害と常時微動の観測結果とを比較し扇状地では地盤が層状構造をなしているため、地震動が異常に増幅され、その結果水道管に他地域より高い震害率が生ずることを明らかにした。

主要著書 地震と土木構造物 (鹿島出版, 1981)
(この本に昭和62年度土木学会著作賞が贈られた)

石井(聖) 研究室(建築環境学)

教授 石井 聖 光(昭和36年度~59年度)

建築に関係した音に関する研究が主なテーマで、室内音響と騒音防止であるが、これに関連する境界領域として、道路交通騒音、鉄道騒音、音響模型実験、音響計測等についても研究を行ってきた。

同じ部門に属する橋研究室が誕生以来、昭和60年3月、石井が定年退職するまで同研究室と一体になって研究を進めてきたので、多少重複する点もあるが、主として石井が中心となった研究についてのべる。

室内音響の研究では、その成果を実務に応用するホールの音響設計について技術協力をを行い、クラシックコンサート専用ホールとして、大阪のザ・シンフォニーホール(昭57)をはじめ、多目的ホールには、東京簡易保険会館ホール(昭56)、山梨県立県民文化ホール(昭57)、その他、新橋演舞場(昭57)、国立能楽堂(昭58)、シューボックス型のホールとして洗足学園前田ホール(昭59)などがある。

これらの設計にあたって、その多くは縮尺模型による音響実験を行い、その形状について検討、修正を行った。

騒音の研究では昭和40年頃から始めた「道路交通騒音に関する研究」は、石井が日本音響学会の研究委員長(昭49~54)を務め、道路構造、遮音塀、周辺の建物等を含めて、昭和57年頃まで続けられた。

この間、遠方へ騒音が伝わる時、気象条件の影響を大きく受けることに着目し、対象を道路騒音に限定せずに「騒音の広域伝搬性状に関する研究」(一般研究A)として、現場実測、境界層風洞内の模型等による検討を行った。この結果、地上と上空の温度差、風向、風速の影響等による多くの知見をえた。

また地下鉄からの騒音防止に関する研究を古くから行ってきた。これは電車の走行に伴う振動がトンネルから地盤、さらに建物に伝わり、室内の壁、天井などから騒音となって出るものである。都市内の地下鉄交通の発展に伴って、建物に近接して、あるいは建物直下にトンネルが設けられることが多くなってきている。そこで軌道構造の防振、トンネルの重量化、トンネルと建物間に防振層の設置、建

物内の部屋の浮き構造等による騒音対策の研究を行いその実用化に努めてきた。

これらの研究を通じて、建物の躯体を伝搬する振動の性状を研究する必要性を痛感し、「建物内の固体音の伝搬特性に関する研究」を始めた。

実在する建物内での振動伝搬の実態調査と、模型実験による検討の両面から研究を進め、多くの知見がえられた。

これらの研究手法の一つとして、多くの模型実験を行ってきたが、このためには相似則の検討と、これを満たすための模型材料の研究が必要であった。室内音響の模型実験については、古くから研究を進めてきたが、音の広域伝搬および振動伝搬の模型実験に関する研究と、新しいトランスデューサの研究が新たに加わった。

また計測に関連して最近のエレクトロニクスの進歩に伴う新しい信号処理方法を応用し、過去には予想もできなかったような知見が得られるようになった。これらの信号処理技術の音響工学への応用研究は、現在橋研究室で盛んに行われている。

また道路交通騒音や鉄道騒音などが建物内へ伝わるのを防ぐ防音対策について、わが国にもっとも多い木造住宅を対象に、建設省の総合研究プロジェクトとして、千葉実験場に試験住宅を建てて研究を行った。

すでに公害防止対策の一つとして建物の防音工事は数多く行われていたが、これらの多くは単に窓を二重にする、騒音の侵入しやすい所を補強するといった対症療法で、古来の日本建築の良さを犠牲にしたものが多い。そこで建築本来の性能を生かしながら遮音性を向上させる木造住宅の研究を行った。

また文部省の環境科学特別研究の一課題として、「都市騒音の計測と評価に関する研究」(昭57)を行った。現在わが国の行政面で騒音規制法などによる騒音の規制は、道路交通騒音、工場騒音、建設工事騒音、新幹線騒音などそれぞれを対象とした個別規制であり、測定法、評価法、規制値など個別に決められている。そこで都市騒音のようにこれらが複合した環境騒音を一つの計測法でいかに評価すべきかの研究を行った。

村松 研究室 (生産技術史)

教授 村松 貞次郎 (昭和36年度～59年度)

1) 研究室の沿革

村松研究室は昭和44年3月に関野克教授の停年退官の後を受けて設けられたものであり、すでに助手、助教授として同教授を補佐していた村松がほぼその研究内容を受け継いで発足したものである。本多昭一助手も昭和42年から参加していた。村松は昭和49年3月に教授に昇任、また58年から藤森照信講師が加わった。昭和60年3月、村松は停年退官となったので、この時点で村松研究室は終わった。その後、藤森照信助教授が主宰する藤森研究室が生産技術史分野の研究を受け継いで今日に至っている。

ここでは昭和54年から60年3月に至る期間の村松研究室の研究活動の概要を記す。

2) 研究室の特色

生産技術史は戦後関野克教授の主唱によって設けられた専門分野で、もともと第二工学部が生産技術研究所へ移行する構想の中では、その第6部、言わば工学の中のソフトな部門として設置される予定のものであった。したがって生産技術研究所の中では唯一の文系的色彩の濃厚な研究室という特色を持ってきた。また全国の大学・研究機関でもあまり例のない専門分野である。

全体にハードなこの研究所の中で、こうした特色を持つ研究室は、たしかにいろいろとやり難いところがあった。しかし一方、生産技術史という専門分野を通して、常に工学というものの本質とか在り方を考察している研究室がなくてはならないものという自負もあった。それにどれだけ貢献できたかははなはだ心もとないものがあるが、全所の教官各位の理解ある協力、ご指導によって、不自由なく研究を進めることができたのは今もって有り難かったと感謝しているところである。

3) 研究の経緯

村松はすでに大学院時代から生産技術史の研究を進めていたが、生産技術史研究室の研究の主力が建築史・建築技術史に置かれたのも止むを得なかった。生産技術史の学会も発表機関もきわめて貧弱な状態であったのも事実だが、関野教授も私も、そしてその後からこの研究室に入ってきた人々も、すべて建築学の出身だったからである。しかし、建築という

ものは総合技術である。それぞれの時代の精神とその科学技術をもっとも現実的なレベルで具現している。したがって建築の技術史的な研究は、すなわち生産技術史の研究でもあると言える。

こんなことで村松研究室は、「建築の発達の技術史的研究」をもっとも基本的な研究テーマとして一貫してきた。それは昭和54年以降も変わることはなかった。そのテーマをさらに具現化したものが、日本における近代建築史研究であって、これは昭和40年代から日本建築学会を通じて全国の研究者と共同研究・調査を進めてきたものであった。全国に現存する主要な近代建築の調査結果が、10余年の歳月を要して昭和55年3月に『日本近代建築総覧』（日本建築学会編、技報堂出版）として刊行された。その大事業の事務局となり、研究交流の中心となったのが村松研究室で、この事業を通じて日本近代建築史の研究センターとして自他ともに許すことになった。大学院学生だった藤森照信・堀勇良（現横浜開港資料館）両博士の幹事役に負うところも多かった。なおこの近代建築史の研究は、村松の退官を記念して開催された国際シンポジウム「東アジアの近代建築」を契機として、東アジア全体に拡大している。

村松は、別に日本の木工具の歴史的研究を早くから進めていたが、昭和48年8月には『大工道具の歴史』（岩波新書）を上梓し、この期間においても全国各地の大工棟梁や道具鍛冶その他の職人との交流を深めた。その職人との交流の中から、近代機械生産・工業生産とまったく位相の違う別な“生産知”の体系である職人仕事の今日的な意義を見いだすことができた。それは“やわらかい作り方”とでも言うべきもので、そのやわらかいものへの視点の回復の必要を退官記念講演で述べた。

また村松研究室では昭和56年度から文部省科学研究補助金を得て「近代和風建築」の調査・研究を始めた。その成果の一部は昭和63年に『近代和風建築』（鹿島出版会）として世に出た。また昭和58年度から藤森講師による日本の都市形成史の研究があり、本多昭一助手のプレハブリゼーションの歴史的研究が一貫しておこなわれていた。

(村松貞次郎記)

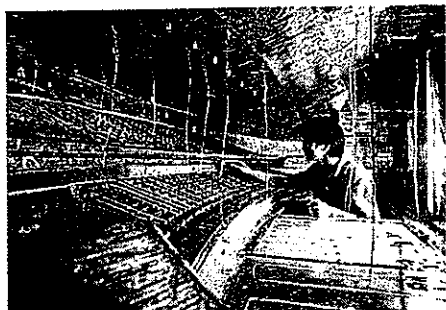


図-2 大空間の温熱・空気環境に関する模型実験
(体育館の空調時室内気流のLLSによる可視化)

9) 風工学における数値風洞の開発 (昭和60年度～63年度)¹²⁾

LES, $k-\epsilon$ モデルシミュレーションなどの乱流シミュレーションにより, 風洞模型実験を補完, 代替する.

主要論文 (物理)

- 1) 村上, 小峯: 日本建築学会論文報告集, 1980, 11, vol. 297, 59-69
- 2) 加藤, 村上, 森山: 風工学シンポジウム論文, 1984, 85-90
- 3) Murakami, Mochida, Hibi: 7th Int. Conf. on Wind Eng., 1987
- 4) Murakami, Kato, Akabayashi: Fluid Control and Measurement, Pergamon Press, 1985, 691-696
- 5) 村上, 小林, 加藤, 赤林: 日本建築学会論文報告集, 1987, vol. 372, 10-20
- 6) Murakami, Kato, Suyama: ASHRAE Trans., vol. 93, vol. 94, 1987, 1988
- 7) 村上, 加藤, 永野: 日本建築学会論文報告集, 1988, 3, vol. 385, 9-17
- 8) 村上, 加藤, 須山: 日本建築学会論文報告集, 1988, 8, vol. 390, 1-17
- 9) 加藤, 村上, 大和田, 永野: 風工学シンポ論文集, 1986, 283-288
- 10) Kato, Murakami, Kong, Nakagawa: International Symposium on Scale Modeling, 1988, 245-255
- 11) Murakami, Morikawa, Takakura, Moriyama: International Symposium on Scale Modeling, 1988, 245-255
- 12) Murakami, Mochida, Hibi: J. of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, vol. 25, 1987 Elsevier, 291-305

(2) 化学計測技術開発部門

環境化学関係の計測を取り扱う研究室として昭和48年に発足した。現在の構成員は, 助教授渡辺 正, 助手吉田章一郎, 大学院生7名ほかである。

1) 自動車の排気浄化に関する研究 (昭和50年度～60年度)¹⁾

自動車排ガス中有害成分の分析法と発生経路の検討, 有害性の評価などを取り上げ, 排ガス中の微量硫黄化合物の定量法, および排ガス中のニトロ多環芳香族化合物の変異原性に関し検討した。

2) 海洋フミン物質に関する研究 (昭和50年度～60年度)²⁾

難分解性天然物質である海洋フミン物質に関し海洋汚染との関連から研究を進めた。フミン物質の化学特性, 界面活性, 金属イオン濃縮特性, 炭化水素類の可溶化現象を検討した。

3) 人工腎肝システムに関する研究 (昭和51年度～60年度)³⁾

濾過吸着方式の携帯用人工腎肝システムの開発を目的にアンモニアと尿素を検知する小型センサーおよび小型限外濾過器の試作と性能評価を行った。

4) バイオセンサーの高機能化に関する研究 (昭和61年度～)^{4,5)}

電極表面に単分子層の酵素を化学修飾法あるいはLB法を利用して配列させた電気化学的バイオセンサーを試作し, その性能評価を行っている。

5) ラマン分光による超微量吸着種の状態計測 (昭和60年度～)^{6,7)}

電極反応, 環境中での表面腐食などを分子レベルで解明するための手法の開発を目的に, SERS (Surface-Enhanced Raman Scattering) を利用した計測を行い, 振動分光による静的および動的プロセスの解明を目指している。

6) 生体中の微量金属元素の計測 (昭和63年度～)

環境中における有害金属の動態解明および生物を利用したその濃縮除去に寄与することを目的に, 褐藻類や微細単細胞藻類に含まれるヒ素化合物の化学形態決定と定量とを開始している。

主要論文 (化学)

- 1) S. Hayano, J.-H. Lee et al.: Atmosph. Environ., 19, 1009-1015 (1985).
- 2) H. Degawa, N. Shinozuka, S. Hayano: Bull. Chem. Soc. Jpn., 57, 706-711 (1984).
- 3) 吉田章一郎, 早野茂夫, 竹内 啓, 舟久保照康: 膜, 7, 367-374 (1982).
- 4) H. Tsuzuki, T. Watanabe, Y. Okawa, Yoshida et al.: Chem. Lett., 1988, 1265-1268.
- 5) 大川祐輔, 渡辺 正: 化学工業, 39, 861-867 (1988).
- 6) T. Watanabe, O. Kawanami, K. Honda: Bull. Chem. Soc. Jpn., 58, 2088-2092 (1985).
- 7) T. Watanabe, H. Maeda: J. Phys. Chem., 93, 印刷中 (1989).

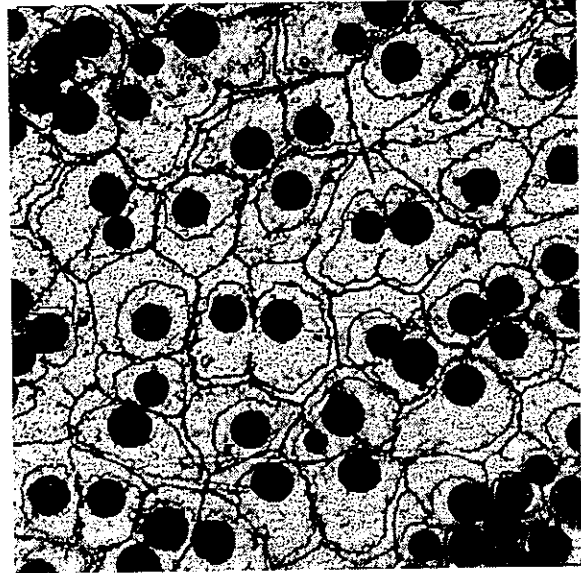
スティック複合材料の振動仕上げ抜きの開発も行った。

大蔵助教授は主として金属系繊維強化複合材料の研究であり、主なものは、ボロン繊維/アルミニウム、炭素繊維/アルミニウム、SiC繊維/アルミニウム、等の複合材料の製造と特性に関する研究、複合材の界面挙動、C/C複合材の研究。

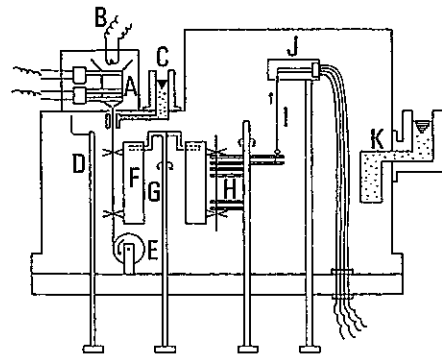
安井助教授は無機材料を研究していた点から、固体中のアルカリイオンの存在形態に関する研究、急冷法による新しい無機アモルファス材料の合成および構造と物性、ガラス繊維の疲労現象、セメント補強用ガラス繊維に関する研究を挙げることができる。

渡辺助教授は、複合材料中を伝播する波動の解析、複合材料の力学特性の数値解析、破壊力学の複合材料への適用に関する研究等に多くの成果を挙げた。

なお複合材料技術センター長は山田教授が昭和50年4月1日～昭和52年3月31日、今岡教授が昭和52年4月1日～昭和55年3月31日、山田教授が昭和55年4月1日～昭和57年3月31日、高橋教授が昭和57年4月1日～昭和58年2月13日、石原教授生研所長がセンター長事務取扱、昭和58年2月14日～昭和58年8月31日、小林一輔教授が昭和58年9月1日～昭和60年3月31日、それぞれ務められた。

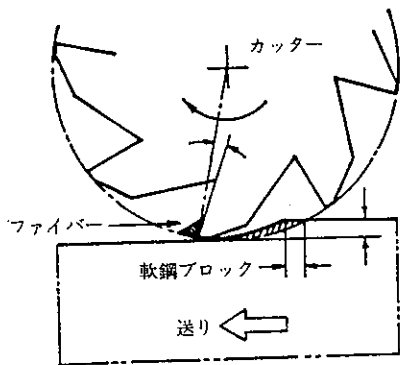


C/A1複合材料の断面写真

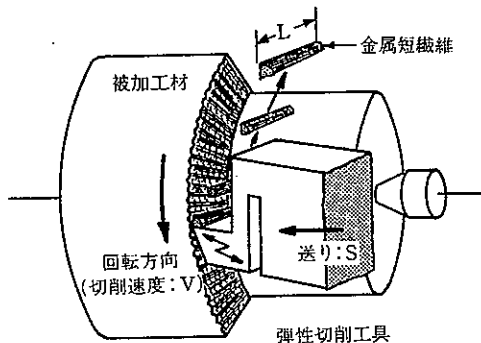


- A : Pt-Rh 溶つぼ B : 泡切り用Pt線ヒーター
- C : ファイバー冷却用液体窒素トラップ
- D : ファイバー引出し用案内針
- E : ファイバー試料巻取り用ドラム
- F : 試料採取器 G : 試料採取器の移動軸
- H : 強度測定装置 I : 荷重用針金
- J : ストレインゲージ K : 液体窒素トラップ

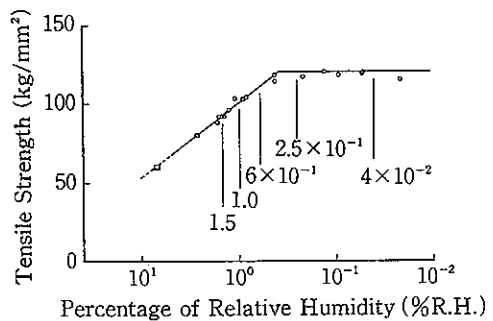
制御された雰囲気中でガラス繊維を作成し強度を測定する装置



切削ファイバー



びびり振動切削法による金属短繊維の製造原理



雰囲気中の水分量がガラスの強度に与える影響

多次元画像情報処理センター

教授 尾上 守 夫 (昭和52年度～58年度)

教授 坂 内 正 夫 (昭和53年度～58年度)

教授 高 木 幹 雄 (昭和54年度～58年度)

助教授 石 塚 満 (昭和52年度～58年度)

1. 経緯と目的

画像処理技術は、社会生活のすみずみまで浸透し、産業的に幅広いひろがりをもったものである。当生産技術研究所では、1970年頃からこのような画像処理技術の重要性、将来性に着目し、多くの関連技術の研究を行ってきた。その中でも特に、計算機による多次元画像情報処理の研究を積極的に進めてきた。これは画像を黑白2値からはじまって濃淡色彩・時間・波長・位相あるいは超音波、X線の異種波動など一見2次元の画像の上に多次元の情報が盛り込まれているという見方ととらえるものであった。

これらの研究を一層進展させ、さらに新しい応用分野を開拓するとともに、対象に密着して多岐にわたっていた画像処理の技法の中にある共通・普遍なものを体系化していくために、昭和52年度から開設されたのが「多次元画像情報処理センター」である。センターは、まず昭和52年度に「画像情報処理」、次いで昭和53年度から「画像データベース」の専門分野が発足し、他専門分野からの協力も得るという形で、研究を遂行した。

同センターの活動は、専任部門〔画像情報処理、画像データベース〕(教授：尾上守夫(センター長)、高木幹雄、坂内正夫、助教授：石塚満)を中心に、協力部門〔画像電子デバイス(教授：安達芳夫、生駒俊明)、画像情報機器学(教授：安田靖彦)〕との密接な連繋および応用電子工学(教授：藤井陽一)、マイクロ波工学(教授：浜崎襄二)

情報処理工学(教授：高羽禎雄)、超短波工学(助教授：神裕之)の各分野からの研究支援により成立していた。

同センターは、この間多くの研究成果をあげて、昭和58年度までに7年間の時限を完了し、昭和59年からの機能エレクトロニクスセンターへの開設につながっている。

2. 研究成果

多次元情報処理センターの研究成果は、大きく、専任部門の成果、協力部門・協力分野の成果、その他の活動に分けられる。

〈専任部門の研究成果〉

専任部門では、「計算機による画像処理」に対する広汎な研究分野を対象とし、表1に示した課題を中心とした研究成果を挙げた。写真に成果の一部を示す。特に、各種の画像処理用ハードウェアの開発、無転置2次元直交変換をはじめとする画像処理用ソフトウェアの開発、医用画像処理、リモートセンシング、各種画像計測、非破壊検査画像処理、画像データベース等における研究成果は、当該分野に大きく貢献していると自負している。

これらのうちの多くは、文部省科学研究費の補助や、民間財団の補助を受けている。また2度の日米科学セミナーを開催する等、国際的にも研究活動の場を求めている。

これらの成果の詳細は、東京大学生産技術研究所



立木のCT



NOAA衛星画像の地図化



会話型地理情報システム：TOGIS



冠状動脈のステレオ対表示

大型共同研究成果概要「多次元画像情報処理に関する研究」にまとめられている。

〈協力部門等の研究成果〉

協力部門等の多次元画像処理に関連する研究成果の主な内容は、画像電子デバイス部門による、画像表示デバイス、画像撮像デバイスの開発、画像情報機器学部門による、画像情報伝達、文書画像処理の研究、マイクロ波工学部門による、三次元画像撮像、三次元画像再生、三次元画像表示等の研究、情報処理工学部門による、画像処理応用による各種計測技術の開発、応用電子工学部門による、光伝送、レーザー画像処理の研究、超短波工学部門による、超微細

パタンの生成技術の開発、などであり、いずれも学界、産業界で注目される多くの成果を挙げている。

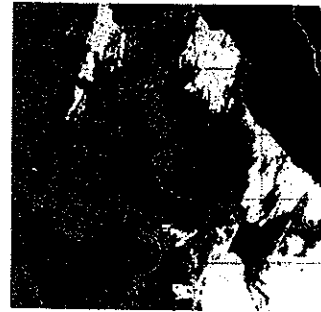
〈その他の活動〉

当センターではまた、標準化・組織化活動として標準画像データベース (SIDBA) の作成と配布、各種テストパタンの作成、画像処理用ソフトウェアパッケージ (SPIDER, 電子技術総合研究所に協力) の作成等を実施している。このうち、SIDBAは、センター時限後も継続され、現在11群、磁気テープにして約50巻に達している。すでに国の内外300個所以上に配布され、画像処理の標準化に寄与している。

表1 多次元画像情報処理センター専任部門研究成果一覧

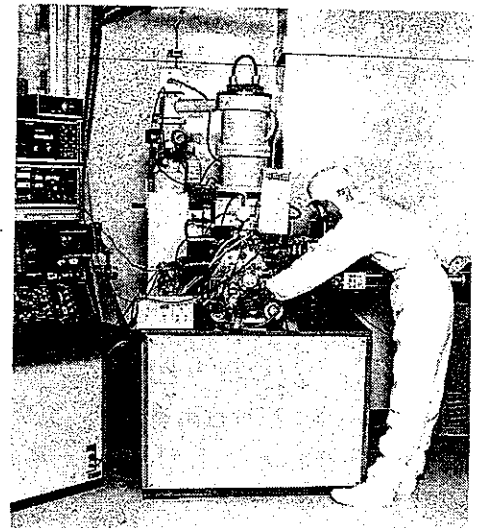
1 画像処理ハードウェア	(6)放射線損傷を受けた染色体の解析	(1)超音波ホログラフィーのデジタル再生
(1)画像メモリを中心とした画像システム	(7)超音波心断層像の処理	(2)TVゴースト源の画像化
(2)高精度メカニカルスキャナ	(8)盲人用個人情報システム	
(3)ITV及びVTR画像入力装置	4 衛星画像処理	9 立体画像表示
(4)シェーディング・コレクタ	(1)気象衛星データ受信システム	(1)計算機合成ホログラム
(5)複数機能カラーディスプレイ	(2)フレームメモリを用いた高速座標変換装置	(2)擬似濃淡ステレオ対
(6)静電プリンタを用いた濃淡表示	(3)気象衛星(NOAA-5)画像のデジタル処理	10 画像計測
(7)サーマルプリンタを用いた画像出力	(4)気象衛星画像における雲追跡	(1)高温下でのひずみ計測法
(8)VTRを用いたデジタル画像ファイル	(5)科学衛星からのオーロラ画像の電送と処理	(2)プリスター状表面損傷の画像解析
(9)ディザ画像表示における画質の改善	(6)合成開口レーダの無転置再生処理	(3)魚眼レンズ画像のデジタル処理
(10)フライング・スポット・スキャナの較正法	5 画像伝送	(4)電子解析像による結晶方位同定
(11)走査型電子顕微鏡の画像入力装置	(1)2次元予測と信号変換を用いたファクシミリ帯域圧縮	(5)自動車交通流の計測
2 画像処理ソフトウェア	(2)心理的負担の少ない静止画伝送	(6)Gap発光ダイオードの通電劣化現象の解析
(1)対話型画像処理ソフトウェアシステムCSY2	(3)ピットプレーンコーディングによる静止画の高効率伝送	11 計算トモグラフィ
(2)反復演算による画像処理	6 画像データ圧縮	(1)CT画像のデータ圧縮
(3)反復演算による重なり合った粒子像棒状パターンの解析	(1)漢字パターンのデータ圧縮	(2)広帯域波形による超音波CT
(4)反復演算による領域分割	(2)一般画像の簡略化表現方式	(3)画像データ形式変換システム
(5)2次元直交変換の無転置演算法	(3)衛星画像データの圧縮方式	12 地図情報処理
(6)画像の高速重ね合わせ	7 非破壊検査画像処理	(1)会話型地理情報システムTOGIS
(7)知識工学応用によるパターン解析手法	(1)超音波電波のシミュレーション	(2)識別子画像表現用データ構造
3 医用画像処理	(2)超音波探傷用ディスプレイ	(3)デジタル線図形の高効率表現方式
(1)工学における医用画像処理研究	8 長波長ホログラフィ	13 画像データベース
(2)白血球のパターン認識		(1)標準画像データベースSIDBAの開発と運用
(3)高精度オンライン顕微鏡		(2)多種類型画像データベースMIBAS
(4)子宮腺がん細胞集塊の特徴抽出		(3)図形をキーとする画像検索システム
(5)冠動脈造影像の処理		

高木研究室 学術的利用価値の高い気象衛星NOAA画像の高次利用を目指して、自動受信・処理システムを開発し、大気効果補正、幾何補正等の基礎的手法の開発、気象衛星NOAA情報データベースの構築を行ってきた。また、全国の研究者にデータの提供、クイックルック画像のファクシミリによる配信を行っている。現在、喜連川研究室と協力して、リモートセンシングデータのような超大容量画像を高速に処理するための並列処理システム、大規模階層記憶系を用いた大容量画像データベースを開発している。また、学術用画像処理、産業用コンピュータビジョンなど画像処理に関しても幅広く研究を行っている。



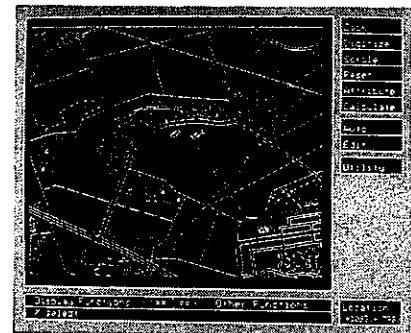
NOAAの赤外画像から作成した海面温度分布

生駒研究室 将来の機能デバイスは、異なる機能を持つ化合物半導体が、多層あるいは横方向に組み合わせられたヘテロ構造電子材料を用いて実現されるものと思われる。分子線エピタキシー法による結晶成長装置と、光電子分光法による結晶評価装置を組み合わせ、In-situの結晶評価を行うことにより、GaAs, InPを中心とするヘテロ薄膜電子材料の作製、評価とその応用研究を行っている。また、集束イオンビーム装置を用いて、ビーム径を $0.1\mu\text{m}$ に絞ったイオンを選択注入することにより、横方向にも異なる機能を持つ材料をサブミクロンオーダーで集積し、そこに現れる新しい量子効果を、機能デバイスに応用する技術について研究している。また、このような材料では結晶欠陥(深い準位)がデバイス特性に大きく影響するため、その新しい評価法と制御法について、継続して研究を行っている。一方集積回路、機能デバイス等の評価の一手段として、電子線超音波顕微鏡を開発し、その改良を進めている。



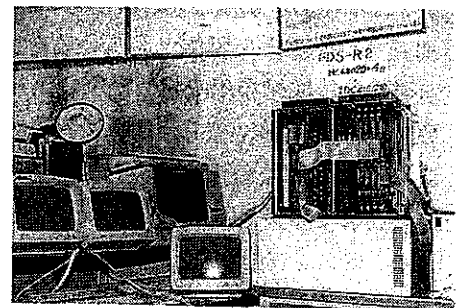
集束イオンビーム装置

坂内研究室 「画像・図形のデータベース化とその応用」を主テーマとして、BDトリートと名付けた動的多次元データ構造による画像・図形などのパターンデータの効率的表現、管理方式、同構造を用いた高速で知的な図面自動処理システム(AI-MUDAMS)、記号空間での高速画像処理方式、パターン情報検索システム等の研究・開発を行ってきた。また、「機能情報処理」をもテーマとし、異種・多次元・多種データの機能指向の知的結合を基本として、データベース取得過程を取り入れたマルチメディアデータモデルの開発、多種の国土情報の結合による高精度リモートセンシングデータ処理方式の開発地理情報システムの開発とその応用等の研究を行ってきた。「第3部」に関連の記述がある。



AI-MUDAMSによる地図認識例

喜連川研究室 画像処理、データベースなど、数百MBに及ぶ大量データの操作においてはその入出力に多大の時間を要し、逐次処理を基本とする従来の汎用計算機システムでは著しく低い性能しか得られない。二次記憶系入出力ボトルネックは今日の計算機システムの抱える最も大きな問題の一つであり、当研究室では、ディスクの並列駆動、ならびに、大容量ディスクキャッシュ上での多量プロセッサによる並列処理により高い入出力性能を実現する新しい二次記憶アーキテクチャに関する研究を進めており、現在、ディスク2台、MC68020、4台程度のマルチプロセッサによる実験機を試作中である。



機能ディスクシステム

継続し、新たに超高温材料であるところの繊維強化炭素系およびセラミックス複合材料の製造と性質に関する研究、複合材料の評価に関する研究、複合材料界面に関する研究等先端複合材料に関する広範囲の研究を行っている。

- ① 炭素繊維強化アルミニウム合金複合材料の製造と性質に関する研究では、市販のPAN系、Pitch系繊維を開織し、イオンプレーティング法、またプラズマプレー法等によって繊維表面にアルミニウム合金を被覆し、真空ホットプレス法、大気中ホットプレス法の両者によって複合材料を製造し、その製造条件と引張強度の関係、界面生成相間化合物厚さと機械的性質の関係について研究している。特にマイクロ構造と破壊挙動についてはTEM、SEM等の観察によって解析評価している。
- ② 炭素繊維と同様の処理法によってSiC繊維強化複合材料、ボロン繊維強化複合材料を製造し、これら複合材料の強度に及ぼす諸因子、すなわち製造温度、加圧力、保持時間、雰囲気そして複合界面における熱力学的挙動等についても研究している。
- ③ 超高温材料(1000~2000℃)として社会的要請の強い、炭素繊維強化炭素、セラミックス系複合材料の開発研究は従来の多くの繊維強化金属基、セラミックス系複合材料の基礎研究データの応用によって容易に実現され、すでに優れた性質を発現するC/C複合材料の製造に成功し、工業部品への応用研究に入っている。
- ④ 複合材料の破壊挙動に関する研究では、破壊靱性、破壊仕事と強度の関係について、実際に製造した炭素繊維強化炭素、セラミックス系複合材について適用し検討している。

助教授 安井 至 (昭和60年度~)

安井研究室は、材料設計部門を担当し、特に、セラミックス・ガラス関連の新素材の材料設計に関する研究を行っている。材料設計を目的から合成法設計、機能最適化設計の2つに分け、合成法設計に関する研究としては、セラミックスのマイクロ複合粉体の合成、セラミックス-ガラス複合焼結体に関する研究を行い、また、機能最適化設計に関しては、ファクトデータベースの構築と高度利用に関する研究、AI的な手法を応用した材料設計システムに関する研究を行っている。

① セラミックス複合体に関する研究(昭和60年~)

セラミックスとセラミックス、セラミックスとガラスを複合して新しい素材を開発するとき、材料設計の指針となる情報を得る目的で、研究を行っている。特にセラミックス-セラミックス複合体は、マクロな複合ではなく、サブミクロンのスケールでの複合体を得ることを目指して、新しい溶液法を開発し、SnO₂でコーティングしたTiO₂粒子、アルミナでコーティングしたCr₂O₃粒子などを得ることに成功した。

② 材料設計システムに関する研究(昭和60年~)

材料設計に必要な情報はまずデータベース化する必要があるが、材料によって必要な情報の持つ構造が異なる。まず、ガラスを例として検討を行い、ファクトデータベース構築が可能であるとの結論を得た。ガラスの生成を判定するデータベースシステムは、これまで蓄積したデータを基に、パーソナルコンピュータ上に構築した。ガラスの組成-物性データベースは、財団法人ニューガラスフォーラムとの共同で検討を行ったもので、現在、データベース構築の具体化へ向けて努力を行っている。

AI手法を応用したセラミックス材料設計支援システムの研究として、prologを使用したペロブスカイト材料設計システムを試作した。

助教授 谷 泰弘 (昭和61年度~)

谷研究室においては、先端素材の最終仕上げ加工および機械加工を施された加工表面の評価に関する研究を行っている。すなわち、①軟質材料の超精密切削時に使用される加工機械の高精度化、②高密度低結合度砥石の開発とその硬質材料の研磨への適用、③超音波顕微鏡による加工変質の評価について検討を行っている。

①の研究テーマに関しては、極低速においてより平滑なテーブル移動を実現する送り機構の開発や、ディスク状加工物の形状精度を向上させるためのプラスチック多孔質真空チャックの開発等を行っている。②の研究では、メカノケミカル効果を持つ極微細砥粒を使用して、有効切れ刃数の多い高密度でしかも目づまりのない低結合度のラッピング砥石を開発し、硬質金属、ガラス、セラミックスの研磨を行っている。③の研究では、機械加工により生じた加工変質の程度およびその深さを超音波顕微鏡により定量的な計測を行っており、硬度より高感度でしかもよく対応した結果を得ている。

❖❖❖❖❖❖ 千葉実験所 ❖❖❖❖❖❖

概要

千葉実験所が生産技術研究所の付属施設として官制化したのが昭和42年6月1日であるから、この10年間は、官制化して整えられた体制のもとに、実験所の設置の趣旨にそって活動した10年間とみることができる。研究所における研究活動の拡大・発展に対応して千葉実験所に大規模な実験研究設備、広い面積を必要とする施設、大型の実験設備等の設置、増強が行われた。利用件数、研究課題数は共に大幅に増し、使用濃度が高められた。JR湾岸線、湾岸高速道路、東関東自動車道の整備により、昭和63年現在の麻布より実験所までの所要時間は、自動車で約1時間、鉄道を利用した場合約1時間20分である。

人事の異動

主な人事の異動は次のとおりである。

昭和54年度は千葉実験所長を館教授が併任し、前年度まで千葉実験所事務掛長を鶴岡経理課長補佐が併任してきたが、この年度より主任制がしかれて第3部より福島事務官が事務主任に着任した。昭和56年4月館所長の退任に伴い田村教授が所長を併任した。昭和57年4月福島事務主任の逝去により、厚生掛より石田掛長が事務主任に着任した。昭和60年4月定年により退官したため出納掛より遠藤掛長が事務主任になり、昭和63年4月定年退官した。ついで出版掛より川島掛長が事務主任に着任した。

昭和54年7月では事務室は福島事務主任、林事務室主任、永野、井沢、小出、海宝、日色の各技官および小倉(巡視班長)、泉水、長谷川の各事務官と神崎用務員、笹本臨時用務員の合計12名であったが、昭和63年12月では川島事務主任、石川(昭和57年6月～)、海宝、日色、岡田(昭和61年9月～)の各技官と長谷川(巡視班長)、飯沼(昭和59年4月～)、神崎の各事務官の8名の構成で、梅貝時間雇用職員が所内の整備にあたっている。ここで福島事務主任の急逝を悼むと共に、第二工学部時代から精勤された林事務室主任が昭和59年12月をもって退職したことを特に記す。

研究設備

研究設備の主な変遷は次のようである。



昭和54年度

「UHV送電の絶縁に関する基礎研究」(河村、石井研究室)で、D地区に1,400m²の土地をあて、500KV試験用変圧器の2基を設置

昭和55年度

C地区のC2棟(館研究室、冶金工場、木造平屋359m²、昭和20年)およびC6棟(東5号棟、木造2階、1,215m²、昭和18年)の2棟を警備、保守、火災等管理上の困難さのため撤去

「木造試験住宅による防音試験」(石井(聖)、橋研究室)でC地区に防音実験住宅を設置(平屋56m²)

昭和56年度

「盛土の補強法に関する研究」(第1次)(龍岡研究室)でC地区に盛土(約500m²)を築造

昭和57年度

「自然林地表層付近における水循環機構に関する研究」(虫明研究室)で、実験所南側松林を使用。昭和56年度に始まった「自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構に関する研究」(耐震構造学研究グループ)で、地震による構造物破壊機構解析設備がA地区およびF地区に完成した。この設備は下記の設備からなる。

- 1) 超高密度アレーによる地震時地中埋設管および地盤歪の観測設備
- 2) RC弱小モデル2基と鉄骨造弱小モデル2基
- 3) 地震応答観測塔
- 4) 地震応答実験棟

昭和58年度

「地盤・土構造物模型の野外実験」で、不織布で補強した関東ロームの試験盛土（第2次）（龍岡研究室）がC地区に、雨水浸透施設（虫明研究室）がB地区におおの設置される。

昭和59年度

「人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究」の中の「海洋情報集収用プラットフォーム開発」の研究で風路付造波回流水槽を津波高潮実験棟内に設置（前田（久）、木下、浦研究室）する。

昭和60年度

「送電線の耐雷性に関する研究」（河村、石井研究室）の模型実験が水工実験棟で実施される。不織布で補強した関東ロームの試験盛土（約1,000m²）（第3次）（龍岡研究室）をC地区に築造。同第1次、第2次盛土は解体する。

昭和62年度

免震実験住宅（木造2階）をE地区に建築（藤田（隆）研究室）する。

昭和63年度

「射出成形における総合可視化計測システムの開発と射出成形現象の解明」（横井研究室）のための設備をB-1棟（東10号館）に設置する。

昭和30年度から続いた試験溶鉱炉による研究を完了。

以上のほか、既存の実験棟、設備を利用した新しい研究が進められていることは言をまたない。また津波高潮実験棟は生研、理学部、工学部、地震研の共同で管理運営されているが、昭和58年度に運営規則の1部が改訂され、この設備と関連のある他種の研究にも利用できるようになった。更に巨大な空間（75m×45m）を持つ水工実験棟を他種類の実験棟研究に使用する等設備の柔軟な利用をはかっている。

基幹設備の整備

基幹設備の主な整備等は次のようである。

昭和54年度

井水くみ上げ用パイプの径が1インチになる。

昭和55年度

西千葉公務員宿舎と共同していた排水溝の分離工事を実施し、昭和56年6月分離完了。以後BOD、CODは大幅に減少し、重金属その他の検査対象物資はほとんど検出されなくなり、水質検査の結果は大幅に改善された。

麻布庁舎の書庫の状況に対処して保存書庫をB-1棟の旧事務作業室に設置。将来不燃構造とする。

昭和58年度

大型実験設備の設置・運転に伴う契約電力量の増加抑制のため、7月電力使用に関する打ち合わせ開始。

井水の効率的利用をはかって既存の地下水槽を整備して、受水槽とし、井水を貯留し一時的大量使用に対処

昭和60年度

施設掛渡辺主任の定年退官のため、電気の保安業務を（財）関東電気保安協会に委託

昭和61年度

ラジウム水溶液1cc発見し、関係庁とはかり、調査、措置

構内電話システムを整備改良し、実験所外との連絡の便をはかる。

昭和62年度

B地区およびD地区の道路舗装とB地区のテニスコート整備

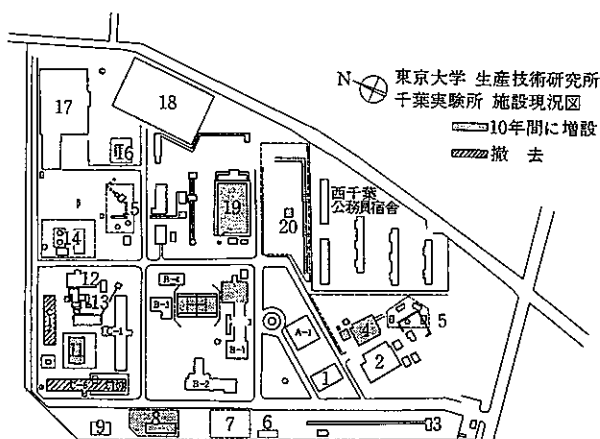
ファクシミリを事務室（B-1棟）に設置

12月17日の千葉県東方沖地震（M=6.7）によりB-1棟、C-1棟等で屋根瓦、内装など被災

昭和63年度

契約電力量を345KWから437KWに増加させる。

主な研究施設（昭和63年12月現在）



- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1. 大型振動台 | 11. 試験盛土 |
| 2. 構造物動的破壊実験棟 | 12. 溶鉱炉実験施設 |
| 3. レーザおよびミリ波実験施設 | 13. 鉄鋼関連実験施設 |
| 4. 地震応答実験棟 | 14. 超高压放電実験場 |
| 5. モデル応答観測塔 | 15. 応答観測用液体貯槽群 |
| 6. 碍子曝露試験施設 | 16. 免震実験住宅 |
| 7. 土質工学実験施設 | 17. 船舶航海性能試験水槽 |
| 8. 雨水浸透実験施設 | 18. 水工学実験棟 |
| 9. コンクリート試験体 | 19. 津波高潮実験棟 |
| 10. 防音実験住宅 | 20. 超高密度地震計アレイ
○；地震観測点 |

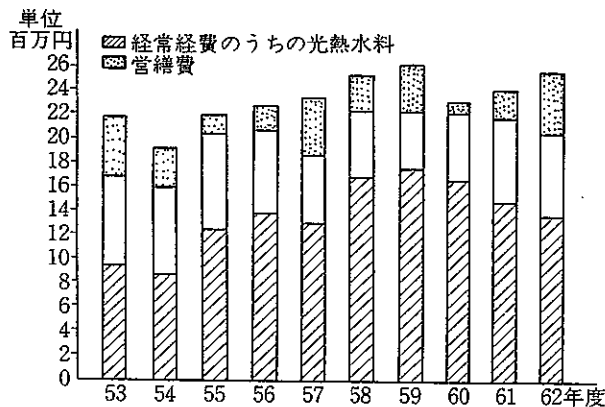
同時にデマンドメータを設置

上記のほか、木造建物の老朽に伴う修繕・塗装、電力設備の新設・更新・補修・改善、外柵塗装、外柵土留、上下水道用配管の修理、ガス管の修繕、排水管の改修、台風被害の補修等日常的な管理、維持を実施している。ここで排水の水質検査について簡単に記す。昭和57年度まで中村技官（第4部、昭和57年4月より工学部金属工学科に配置換）の協力のもとで行い、それ以降は本学環境安全センターで実施した。昭和59年5月より助千葉県薬剤師会検査センターに委託し、月1回検査を実施している。同年7月より千葉市中央保健所でも3ヶ月に1回立入検査を行っている。

予算および利用状況

昭和53年度より昭和62年度までの決算額（経常経費と営繕費の合計）を示す。

予算の変遷



光熱水費を除いた経常経費はほとんど変わらず、経常経費に占める光熱水費の割合は昭和53~55年度は55~60%で、それ以降は70%前後から80%近くにまで達していて、電力料金・下水道料金の値上げ、使用電力量の増加に直接関連している。ただしこれらの予算には各研究室、プロジェクト研究等で投入される予算は含まれていない。ちなみに地震による構造物破壊機構解析設備の運転経費のみで年間約2千万円である。

千葉実験所使用申請の年度別件数等は次のとおりである。

昭和	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
教官数	31	32	35	32	30	30	31	31	29	32
課題数	41	40	46	42	42	47	50	50	46	47

主な行事等を列挙する。

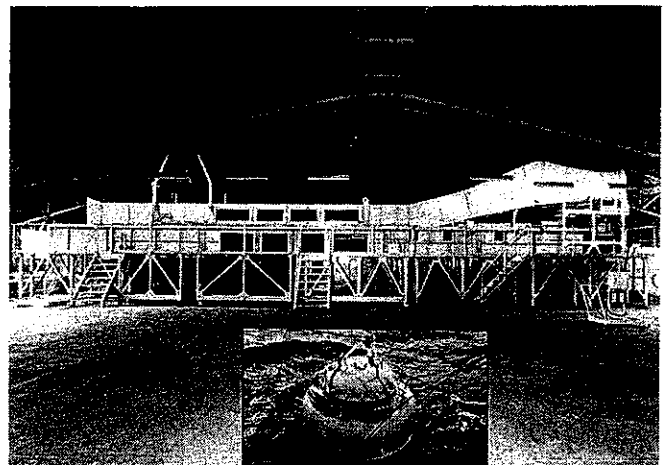
- 昭和54年 5月22日 千葉実験所一般公開
- 55年 11月 第2次将来計画試案
- 56年 7月30日 平野総長来訪
- 56年 7月30日 試験溶鉱炉第29次操業実施
- ~ 8月8日
- 57年 10月26日 本学学部長会議開催
- 58年 6月9~10日 写真展示を3階第1会議室前で実施。以後同所で展示。
- 58年 千葉実験所案内（和文）出版
- 58年 8月26日 地震応答実験棟報道関係公開
- 58年 9月14日 地震応答実験棟披露式
- 60年 4月20日 風路付造波回流水槽完成公開
- 62年 12月1,9日 免震実験住宅完成公開
- 62年 千葉実験所案内（和英文）出版
- 63年 8月2日 9WCEE参加外国人地震工学者約140名が見学・懇談

この数年間、見学者が増しているが、特に国際化を反映して外国人訪問者が増えている。

次の10年のために

この10年で実験所における実験研究活動は前述のように活発になってきている。この状況の下に今後増すであろう諸要望に対応するため計画をたて、基本施設の整備をはかっていく必要がある。電力・上下水道・ガス・電話については経常的あるいは適時に部分的な更新、改善、補修を進めているが老朽による事故がしばしば発生している。

研究室、管理用事務に使用されている木造建物は昭和17年~22年の建築であり、火災、保守管理、利用性等の面から不燃化を基本とした建替えの検討が必要である。



試 作 工 場

1. 運営の基本方針

試作工場は本所の研究・教育活動を支援する共同利用施設であり、本所の活動に必要な機器・装置の設計指導、製作、改修、関連資材の提供、などを主たる任務としている。本工場の運営は、本所工作委員会の指揮の下に行われるが、日常業務は後述する工場内の運営組織により執行されている。

昭和59・60年度の工作委員会において試作工場の将来計画が立案され、運営の基本方針が示された。これに基づき、上記任務のほか、各研究室が行う研究用機器・装置の外注の支援、関連するさまざまな情報の提供など、ソフト面でのサービスの充実に積極的に取り組んでいる。更に、昭和61年度より、利用料金の積立て方式を採用して利用者負担により設備の更新・充実に努める道が開かれ、現在この方向で新たな展開を図りつつある。

2. 人員・設備・経費・組織の概要

(1) 建 物：別棟の本工場に施盤室・板金工作室・仕上工作室・電子部品室などのほか受付設計室・事務室・会議室・職員控室・材料庫などがある。また、本館内に木工工作室・ガラス工作室がある。別に共同利用工作室があるが、昭和63年度中には本工場に統合する予定である。

(2) 職員構成：職員数は、昭和63年度現在、第1表のとおりである。なお、兼任の工場長はこの数には含まれていない。

(3) 機械設備：本工場は、小型の精密測定器から大型の鉄骨構造物に至るまで広範囲の研究用機器装置の製作が可能な程度に、各種の機械設備を保有している。その概略を第2表に示す。

第1表 試作工場人員構成

職 種	人 数
副 工 場 長	助 手 1
受 付 ・ 設 計 ・ 材 料 庫 室	技 官 3
機 械 工 場	技 官 11
木 工 工 作 室	技 官 1
ガ ラ ス 工 作 室	技 官 1
共 同 利 用 工 作 室	技 官 1
電 子 部 品 室	技 官 1
業 務 掛	掛 長 1
合 計	20

(4) 年間経費：年間経費の推移を第1図に示す。実線は、経常経費、破線は臨時経費である。近年、経常経費は、年間1,700万円程度であるが、このうち運営費として本所より配当を受けているのは10%程度であり、他は利用料金収入で賄っている。

(5) 運営組織：工場長・副工場長の下に、各工作室主任、業務掛長が置かれている。日常業務は副工場長・工作室主任・技術職員による設計・工程会議、副工場長・工作室主任・業務掛長による運営委員会および工場長以下全員による工場総会などによって運営されている。

3. 稼動状況

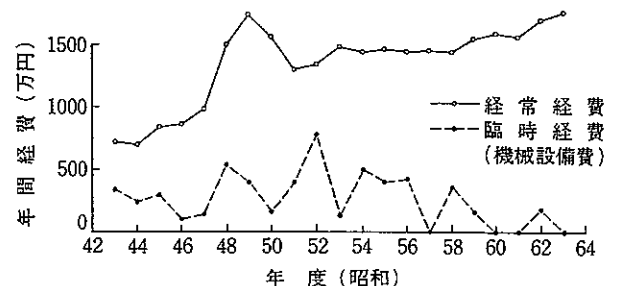
現在のところ、研究部からの発注のうち若干を外注に回す程度で、ほぼ能力一杯に正常運転を行っている。利用者も特定の研究部に偏ることなく適正に分布しており、所内の共同利用施設としての機能を正常に果しているものと思われる。

4. 今後の課題

試作工場としての必要不可欠な機能、設備の適正規模、人員の適正配置、利用者負担のあり方など、他の共同利用施設と調和を図りつつ検討すべき問題がある。また、定員削減への対応、特殊技術者の処遇、熟練技術者の補充なども今後の大きな問題である。

第2表 試作工場の主な機械設備

工 種	台数	備 考
機 施盤工作室	10	各種施盤
機 仕上工作室	15	MC立フライス盤、プレイナー、立・横フライス盤、ほか
工 板金溶接室	8	電気・ガス溶接機、各種折曲機、ほか
場 材料庫室	6	シャー、帯鋸盤、砥石切断機、ほか
木 工 工 作 室	6	丸鋸盤、自動かな盤、ほか
ガ ラ ス 工 作 室	6	ガラス施盤、超音波加工機、ダイヤモンドカッター、ほか
共 同 利 用 工 作 室	7	施盤、立・横フライス盤、ほか
電 子 部 品 室	22	シンクロスコープ、デジタルマルチメータ、ほか



第1図 試作工場年間経費の推移

◆◆◆◆◆ 図 書 室 ◆◆◆◆◆

生研の蔵書数は、昭和62年度末で142,198冊で、10年前の123,113冊と比べて2万冊弱、16%の増加となっている。図書室関連の床面積は10年前と全く変わらない。書庫スペースの逼迫は生研だけの問題ではないにせよ、相当に深刻である。昭和43年に、西千葉地区に保存書庫を設けて以来、何とか急場をしのいではきているが、すでに、麻布地区、西千葉地区ともにほぼ満杯に近付いており、近い将来に新たな対策が必要となる状況にある。

図書室の職員数は、昭和55年度までは掛長を含めて7名であったが、昭和56年以降は退職者の後任が定員削減の影響で補充できず、6名となり現在に至っている。図書室の運営の要点や共通図書の選定などは、図書委員会の議を経て決定される。図書委員会の構成は各部2名、計10名の委員と、教授総会選出の委員長1名となっている。

洋雑誌の値上がりの問題は依然として大きく、円の為替レートの上昇を上まわった。このため、この昭和53年から63年迄の10年間を通じて、全体としては購入洋雑誌点数は減少の傾向をたどった。

表一1 Chemical Abstractの価格推移

年度	定 価*		購入価格	
	\$		¥	
昭和53	4,200	(100)	1,220,000	(100)
54	4,200	(100)	920,000	(75)
55	5,000	(119)	1,412,000	(116)
56	5,000	(119)	1,460,000	(120)
57	6,360	(151)	1,510,000	(124)
58	6,995	(167)	1,770,000	(145)
59	7,500	(179)	1,930,000	(158)
60	8,500	(202)	1,900,000	(156)
61	9,200	(219)	1,924,000	(158)
62	9,900	(236)	1,417,000	(116)

(* 大学向けはこの価格より割引がある)

表一1は一例としてChemical Abstractのドル定価と購入円価格とを対比して示したものである。ドル定価は10年間に2.36倍にも上昇したが、円での購入価格は昭和53年度を基準にすれば、昭和61年には1.58倍になっている。

この間、図書予算の推移は表一2に示される通りとなっており、図書室雑誌予算(大部分が洋雑誌購入費)はあまり増えていない。昭和53年度比で昭和

表一2 図書予算の推移 (単位:千円)

年 度	図 書 室			研 究 部		
	単行書	雑 誌	合 計	単行書	雑 誌	合 計
昭和53年度	2,264	12,121	14,385	9,860	7,719	17,579
昭和54年度	2,231	11,258	13,489	11,122	7,520	18,642
昭和55年度	2,392	15,789	18,181	12,432	8,628	21,060
昭和56年度	1,509	16,024	17,533	15,058	12,545	27,603
昭和57年度	1,750	15,710	17,460	16,115	13,010	29,125
昭和58年度	1,432	16,744	18,176	18,172	16,332	34,504
昭和59年度	1,150	14,804	15,954	20,317	15,486	35,803
昭和60年度	1,028	15,601	16,629	18,445	17,804	36,249
昭和61年度	912	16,137	17,049	14,941	17,057	31,998
昭和62年度	784	15,443	17,049	14,360	16,038	31,398

58年度1.38であったのが最高で、昭和62年度には1.27倍に過ぎず、10年間の伸びはわずか27%である。これに対して研究部の雑誌購入費(これも大部分が洋雑誌購入費)はこれより大幅に増加しており、10年間の伸びは、2.1倍である。

表一3 購入雑誌タイトル数の推移

年度	和		計	洋		計	総 計
	図書室	研究部		図書室	研究部		
昭和53	24	1	25	235	178	413	438
54	25	1	26	239	189	428	454
55	29	0	29	251	177	428	457
56	29	0	29	233	189	422	451
57	32	0	32	198	184	382	414
58	19	0	19	170	177	347	366
59	18	1	19	154	179	333	352
60	17	1	18	146	179	325	343
61	19	1	20	156	164	320	340
62	19	1	20	158	164	322	342

表一3に年度毎の雑誌の購入点数が示されている。図書室の購入する洋雑誌は概して減少傾向にあり、この10年間にタイトル数で2/3に減少した。一方で研究部購入の洋雑誌タイトル数はほぼ1割の減にとどまっている。つまり、図書室予算で購入し切れなくなった雑誌を、研究部で懸命に買い支えているという図式になっているようである。

今後、過去10年程の大幅な円高の進行は期待できそうにないので、洋雑誌購入に伴う情勢ははるかに厳くなるものと想像される。他部局との共同利用も含めてかなり抜本的な改革が必要となるかもしれない。またこれまでも再々論じられた洋書輸入業者、代理店の独占的な価格維持体制の打破にも真剣に取り組まなければなるまい。(越正毅 記)

◆◆◆◆◆ 映像技術室 ◆◆◆◆◆

映像技術室の発足

映像技術室は昭和61年4月、写真技術班にエレクトロニクスショップの一部が加わり発足した。これに伴い管理運営にあたる写真委員会も映像技術委員会に名称を変えた。この合併の主なねらいは需要増加が見込まれる電子映像部門のサービス機能の強化と漸減する共通施設職員の統合化にあった。

以来3年が経過、現在は室長（併任）のほか4名の室員で一般写真、映画（高速度映画を含む）、オープン機器管理、ビデオ、映像およびエレクトロニクスの相談、経理事務など多種類の作業を処理しており、受付件数は月平均290件に達している。

新業務のビデオについては、まだ十分な設備は整わず本格的な作業に入っていないが、初年度から生研公開時には第一、第二会議室の講演をUHF（現在は有線）により各部会議室に放映し見学者の利便を図った。また日常業務としては研究室の依頼に応じ撮影、編集、タイトル作成、ダビングなどの作業を行っている。

写真・映画業務の変遷

30周年誌までは写真・映画業務に関する紹介欄がなく残されている記録も少ないので、この機会に変遷の概略を述べることにする。

写真設備は昭和17年の第二工学部開学後いち早く図書掛内に付置され、主に外国文献の複写を手がけていた。翌年には講堂内の部屋に移転し中央写真室と呼ばれていたが、正式に写真掛として独立したのは生研に転身後の昭和26年4月である。同時に写真委員会も発足した。

昭和31年には高速度写真委員会が写真委員会と合併し、写真掛に高速度写真室が付置され、高速度カメラ、16mm撮影機、各種閃光装置などが移管された。

このころからロケット実験では記録写真ばかりでなく、記録映画の撮影、高速度映画の撮影・解析も担当するようになり、宇宙航空研発足後の昭和39年8月まで実験に参加した。

昭和38年8月には全国の大学に先駆けて静電式複写機ゼロックス914型を導入しコピーの迅速化と多量作成を可能にした（昭和51年に閉止）。

昭和40年代に入ると学会の発表形式がビラからスライドに変わったが、当時は撮影に適さない原稿が多く質のよいスライドは少なかった。そこで「スライド原稿の作り方」、「スライド原稿の書き方・写し方」などを発行し、品質の向上に努めた。これらのパンフレットは他学部、他大学でも利用された。

ロケット後の映画作業では、ファイバースコープによる「溶鉱炉内部観察」、一連のゼラチン模型による「地殻変動」などの高速度映画撮影がある。

昭和51年7月、写真掛は事務部から分離し写真技術班に改組、掛員は事務系技官から教室系技官に異動した。

最近10年の歩み

この10年間は定員が減少する一方、研究サイクルが短くなり緊急作業が増加したためオープン機器を導入し対処することにした。

スライドについてはすでに昭和50年に即製作成機を設置し、その後も増設したが、昭和58年ごろから各学会の発表がOHPに切り替ったため、即製スライドはここ数年著しく減少している。

提出論文の完全版下化が一因となって昭和56年には拡散転写方式の暗室型多目的（製版用）カメラを設置した。このカメラは図面、写真、網掛けが任意のサイズに変えられるほか品質がよく、写真のOHPも作成できることなどから利用度が高く、昭和62年には明室型カメラを増設した。

カラーコピー、カラーOHPに対しては写真方式の複写機をレンタルで導入し需要に答えている。

一般写真は範囲が広く難易さまざまであるが、特色ある作業としては、独自に製作したカメラでICマスクの乾板撮影を行っていること、たんなる撮影・引き伸ばしばかりでなくレイアウトの依頼を受け学術写真展の入選に寄与していることなどがある。

映画関係では「ERSの活動」を始め、高速度、微速度映画の撮影を担当してきたが、今後は特殊な撮影以外はビデオに置き換わるものと推定される。

映像技術室にとってはビデオの設備と技術の充実が目下の急務である。



電子計算機室



1. はじめに

計算機技術と研究活動について、最近の特徴的な動きは、次のような事柄である。

- (1) 通信と計算機システムとの融合が急速に進み計算機ネットワーク化のシステム技術が確立されてきたこと。
- (2) 計算機の処理能力が飛躍的に向上したばかりでなく、ソフトウェア技術の進歩に伴って、利用者の使い易さが一段と向上したこと。
- (3) 教育・研究に計算機が本格的に使われるだけでなく、計算機によって研究・教育の方法にも大きな影響を与えてきていること。

この10年間における、生研内のこの分野の特筆すべき事柄は、スーパーコンピュータの設置、ネットワークの拡充、UNIXシステムの導入そして、研究者の積極的なシステムの活用である。スーパーコンピュータは本所の研究者が民間研究者と共同で「Computational Engineeringの開発研究」を行うことを目的に設置された。以下この10年間における本所の計算機システムの歩みを概観しよう。

2. 基本方向とその具体化のための指針

1969年、電子計算機室が研究部から独立し共通施設として発足して以来、本所における研究・教育活動へのサービス拡充に努めてきた。しかし、10年前を振りかえると、利用者の要望と計算機室側のサービスとの間にかかなりのへただりがあるという状況がみられた。そのような状況の下で、1983年電子計算機委員会と計算機室を中心に「計算機室の将来計画」について、議論が重ねられた。

「本所における大型計算機を中心とした理想的な計算機ネットワークを構築し、研究の発展に大きく寄与すること」これが当時検討された基本方向である。この基本方向を具体化するために、次のような事柄が提起された。

- (1) 所の大型計算機の現状はドラスティックには変えないこととする。しかし環境の変化にともなって次の利点を強く打ち出して所の計算機の存在価値の向上を計る。
 - 1) 常時アクセスできること
 - 2) 高速通信と高速I/O

3) OAのソフト的サポート

4) 安い利用料金と使いやすさ

- (2) 複雑・多様化するシステムを効率良く、かつ解り易くするには計算機室というバッファを介してシステムを運用する形態が望まれる。

- (3) 各研究室の高速通信可能な端末設置についての要求を満たすために、ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)の導入は不可欠である。

一方、研究室側からは、計算機システムの発展の中で計算機を何の研究にどのように使用したいか、計算機によって研究そのものが発展変化していく可能性も含めて議論され、多くの提言がなされた。

とくに、計算機システム構築に影響を与えた主要な研究分野は以下のとおりである。

- (1) 有限要素法等の構造解析関係
 - ・シェルや大空間構造物の構造力学
 - ・鉄骨造骨組の地震時挙動の解明
- (2) 画像処理関係
 - ・流れの可視化とその動特性の計算機解析
 - ・移動ロボットの視覚技術
- (3) CAD関係
 - ・3次元構造の数値解析を伴う構造物のCAD
 - ・動的荷重条件を含む構造物のCAD
- (4) 乱流シミュレーション関係
 - ・高層建築物まわりの風公害の数値シミュレーション
 - ・1次元・2次元ナビエ・ストークス方程式のレイノルズ平均法による解析
 - ・3次元Large Eddy Simulation (LES) の研究

3. 新しい情報サービスの展開

指針に基づいて、新しい情報サービスを提供するために次のようなネットワークの拡充と計算能力の拡充を行った。

- (1) ネットワーク
 - 1) 9,600bpsの所内専用回線開設 (1984年4月)
 - 2) N1ネットワークの導入 (1985年9月)
 - 3) 光データハイウェイの導入 (1985年10月)
 - 4) イーサネットの導入 (1988年10月)

(2) コンピュータシステム

- 1) FACOM M-160ADに更新 (1979年3月)
- 2) FACOM M-180II ADに更新(1982年8月)
- 3) FACOM M-380Qに更新 (1985年8月)
- 4) スーパーコンピュータ FACOM VP-100 設置
(「民間等との共同研究」による)(1986年11月)

(3) 各種入出力装置

- 1) 画像ディスプレイ装置・日本語ディスプレイ
- 2) ディスプレイ装置(イメージ・グラフィック)
- 3) レーザープリンタ・オフィスプリンタ等

(4) 各種ユーティリティプログラムおよび UNIXシステム (UTS/M) の導入

このようなシステムによって、以下のような新しい情報サービスを展開した。

1. 科学技術計算

この分野では、従来よりも詳細なモデル化や計算方法が要求され、大容量・高速の計算機、ベクトルプロセッサ等の必要性と画像処理関係の入出力装置が要求されていたが実現した。

- | | | |
|-------|---|------------------------|
| 1981. | 2 | グラフィック装置(モノクロ) |
| 1982. | 8 | カラーグラフィック装置, BITRAD |
| 1983. | 8 | 会話型図形処理システム(Graphman) |
| 1984. | 8 | 画像処理パッケージ(SPIDER) |
| 1985. | 8 | カラーグラフィック装置(カラーハードコピー) |
| | 8 | 画像ディスプレイ(NEXUS) |
| 1987. | 5 | 図形出カライブラリ(NCARG) |
| | 6 | コンピュータグラフィック(CGMS) |

2. TSSの普及

生研でのTSSサービスは1979年6月から開始され、4年後の1983年にはTSS処理が全処理件数の50%を超えた。その後、横ばい状態で現在はバッチジョブとTSSジョブが半々で安定している。各研究室のミニコンピュータやマイクロコンピュータは機器の制御や自動測定に使われており、フロッピー・ディスク等の記録媒体のホストコンピュータへの入出力を解決した。

- | | | |
|-------|----|----------------------|
| 1979. | 6 | TSSの運用開始(M-160AD) |
| 1981. | 9 | 所内電話回線利用TSS(300bps) |
| 1983. | 8 | 所内電話回線利用TSS(1200bps) |
| 1984. | 4 | 専用回線利用TSS(9600bps) |
| 1985. | 8 | フロッピーディスク入出力(8インチ) |
| 1986. | 10 | フロッピーディスクコンバータシステム |
| | 11 | 外線電話回線利用TSS(300bps) |
| 1988. | 3 | 外線電話回線利用TSS(1200bps) |
| | 5 | フロッピーディスク入出力(5インチ) |
| | 5 | カートリッジライブラリ装置 |

3. 東大大型センターの利用とコンピュータネットワーク

1984年光ケーブルによるデータハイウェイが所内に敷設され、各研究室とホストコンピュータとの有機的結合がはかれるようになった。また通信回線の需要が増える中でコンピュータ間通信を可能にするために、1988年8月UNIXシステム(UTS/M)およびイーサネットを導入した。

- | | | |
|-------|----|---------------------|
| 1978. | 7 | 東大大型センターとのTSS(HTSS) |
| 1980. | 4 | RJE(2400bps) |
| 1981. | 4 | RJE(4800bps) |
| 1982. | 6 | RJE(9600bps) |
| 1984. | 2 | TDM利用TSS(4研究室) |
| | 7 | TDM利用TSS(8研究室) |
| 1985. | 8 | 光データハイウェイ(4Mbps) |
| | 9 | NIネットワーク |
| 1988. | 8 | 光データハイウェイ更新(33Mbps) |
| | 10 | イーサネット(10Mbps) |

4. 非計算的な使用

ラボラトリーオートメーション、文献検索、論文・文書などの計算機による編集等のサービスを拡充した。

- | | | |
|-------|----|----------------------|
| 1982. | 2 | 日本語端末 |
| | 4 | 日本語ラインプリンタ |
| 1983. | 6 | データベース(FAIRS1/JEF) |
| 1984. | 5 | 英論文清書システム(ATF) |
| | 9 | 新日本語処理システム(ODM), PFD |
| 1985. | 12 | 電子ファイリングシステム(ELF) |
| 1986. | 1 | データベース(PLANNER) |
| | 2 | 英日翻訳システム(ATLAS-1) |
| | 10 | エキスパートシステム(ESHELL) |
| 1988. | 4 | 日英翻訳システム(ATLAS-II) |

5. 自動運転

自動電源制御装置および防災監視システムの導入を経て、夜間無人運転が実現した。

- | | | |
|-------|----|-----------------------------------|
| 1982. | 8 | 自動電源制御装置(APCU II) |
| | 8 | 防災監視盤(SSP)および各種感知器(煙・温度・湿度・漏水)の設置 |
| 1983. | 1 | 繁忙期の時間外使用を暫定的に開始 |
| 1984. | 12 | カード入室管理システムの設置 |
| 1986. | 12 | 24時間サービス(ジョブがある限り) |

4. おわりに

今後、ますます情報通信技術の革新が予想され、これに伴って、研究・教育における情報システムの役割は増大を続けるだろう。このことは、利用分野からは多様かつ高度な要求が出てくること、技術分野からはますます多様かつ高度な技術・技能が提供されてくることを意味している。

計算機室は、この10年の成果を土台に、多様化・高度化する利用要求と技術の両面に対して、充分な多応のできる力と体制を確立していかなければならないと考えている。

SEIKEN誕生記

藤森照信

はじめに

SEIKENが40周年を迎えた。ついでにはその歴史を調べて書くようにと言われた時、創立が昭和24年ではそう昔のことでもないし、“団塊の世代”の自分の歩みとほぼ重なる程度の時間しかたっていないのだから、はたして歴史らしい歴史が書けるもんかどうかわくしく思えた。ようするに、比較的現在に近い過去だから、たいていのことは誰もが知っていて改めて書くほどのことでもあるまい、ということ。

これにくわえ、すでに「東京大学第二工学部史」が昭和43年に出され、また「東京大学百年史・部局編」も一昨年刊行されたばかりで、この二冊の良く出来た本を開けば、生研の生い立ちから現在までの歩みを過不足なく知ることができると、新たに書くことがあるのかどうか、という疑いもあった。

しかし、改めて生研の過去について自分が知っていることを思い出してみると、たとえば

〈戦時中に創設された第二工学部が戦後に改組されてスタートした〉

〈日本で最初にロケットを飛ばした研究所〉

〈昔は千葉にいて、その後、六本木に引っ越してきた〉

とかいったことが浮かんでくるが、これらの出来事についての知識は先輩の先生方からの聞き伝えか、上記の二冊の本を読みとばして覚えた断片的な知識にすぎなくて、ちよつと掘り下げて考えようとする、たとえば“東大全体の中で発足時の生研はどんな立場に立っていたんだろう”とか、“ロケットはどうして止めたんだろう”とか、“よく、六本木の土地が手に入ったものだ”とかの疑問にほとんど答えられない程度の知識しか自分にはないことが明らかとなった。

そこで、あわてて上記二冊の本を詳しく読んでみると、疑問についての答えは書いてある。たとえば、発足時のことなら

「なお、新大学制度実施準備委員会で、生研の60講座を35講座に縮小する案がでたとき、大学の平和

のため、かつ大学の良識に期待して、拒否権を主張しなかった」

といったふうに。

おそらく、この短い記述の「60講座を35講座に縮小する」とか「大学の平和のため」といった行と行の間に隠れたもろもろの事情を、当時の関係者は痛いくらいに読みとつたに違いない。

しかし、その後の世代にはよく分からない謎めいた記述にしか見えない。これは困ったことである。

そこで僕は、生研の40年史を書く、というよりは自分の知らないことを知っておきたいといういささか私的な好奇心から生研の歩み、とりわけよく知らない誕生時のことを調べることにした。

以下に書き連ねるのはその成果というが調査記録のようなもので、正史的なものではない。正史は50周年の楽しみにとっておきたい。

さて調べるにあたって一番の問題は史料であるが、さいわい「東京大学第二工学部史」の編集の時に収集した文書類が整理ロッカー3台分も保管されている。この史料は、昔の先生方の所蔵するものと事務室が残置したものを集めて作られたという。実に貴重なものが多く、当時の議事録などにはナマナマしい発言がつつられているが、それらのうちから、ここではメモ的な私的記述は引用せず、できるだけ公的文書として配布されたものを使って話をすすめたい。

こうした文献史料とともに大事なものは当時の関係者の回想であるが、初代所長にして生研発足の最大の功労者である瀬藤象二先生はじめ初期の重鎮はすでに亡くなられ、また瀬藤先生が私的に残された資料のダンボール箱は、いつかの時点かで失われたことが確認されており、多くを頼ることができない。しかし、幸い生研発足のための大学本部の検討委員会に出席していた関野克先生は御健在であり、また、7代所長の岡本舜三、8代所長の菊地真一両先生もお元気なので、この3名の先生からは昔話を聞かせていただいた。

二工のこと

SEIKENの起源はよく知られているように、東京帝国大学第二工学部までさかのぼる。ふつう大学の附置研究所というものは当初から研究所として始まっているが、生研は学部からスタートし、この事情は現在の生研にまで大きな影響を与えていると考えられるので、まず簡単に“二工”の成立について延べてみたい。

昭和12年、日中戦争勃発後、その戦いを支える工業生産力の不足が国家的問題となった。このことは日本の産業界をはじめ各技術系の学会さらに教育機関まで影響を与え、とりわけ最上の技術教育と研究の場であった東京帝国大学への影響は大きく、時の平賀議工学部長は工学部の増強をもってこれに応えることを考える。

こうした時代の要請とは別に、それ以前から工学部には電気と応用化学を拡充する計画があった。しかし平賀のあとを継いだ丹羽重光工学部長は学部の拡大では間に合わないと考え、別に新しい第二の工学部の新設へと方針を大きく変えた。

これらが一緒になって、文部省を動かす、文部省はさらに大蔵省を動かしたが、しかし財政窮乏著しい大蔵省はなかなか認めなかった。昭和16年、第2次世界大戦突入で更に火急の要請になっていた。こうした膠着状態を突破したのは、工学部長より総長へとあがった平賀譲であり、彼は技術の重要性について正確な認識をもつ海軍に働きかけ、その力を背に、ついに第二工学部の設立にこぎつける。

具体的にいうと、明治19年帝国大学設立以来一本化してやってきた工学部を二つに分けて第一工学部と第二工学部とし、第一には既存の10学科を配し、

二工には同じ内容の10学科を配することにした。

こうした学科の分けかたを見ると、同じ学部を二つ設けるという方針がはつきり読み取られるが、なぜ既存の10学科を二グループに分けてそれぞれを倍にしようとせず同じものを並置する道を選んだかについて丹羽工学部長は次のように理由を述べている。

「第一、第二両学部は、互いに学問的に切磋琢磨し、本邦における工学の発達を中心となるようにありたい」

この言葉は、ある一つの学問領域が停滞なくいつも活発に前進してゆくための要諦をついた名言といていいと思う。つまり東大のような殿様化しやすい環境への反省を込めて、一工と二工は分けられたのだ。現在の工学部と生研の関係のあり方を考える上でも、含蓄の多い言葉である。

このように並置が決められたが、しかし各学問分野内での研究内容については、二工はその分野の延長上で新しい分野を開拓するよう性格付けられた。

以上のような事情と性格の二工が千葉の地で誕生したのは、昭和17年4月1日であった。

しかし、わずかに3年して日本は敗戦の日を迎える。

戦時研究体制の解体

東京に進駐してきた占領軍の総司令部は、戦時日本の体制の解体のためあらゆる方面に手を加えるが、当然それは大学の研究と教育にもおよび、軍事色と国家主義色の強い部門の解体がなされた。

人文系では文学部の神道講座をはじめいくつかが廃止になったが、全体としては軽微で済み、改編の主舞台は工学部であった。具体的にいうと、航空と



千葉時代の生研

兵器の研究が廃止され、大学附置の航空研究所は理工学研究所に改組され（後に宇宙航空研究所として再生し、現在の文部省宇宙科学研究所になる）、一工・二工の航空関連 2 学科・造兵学科は廃止され、それぞれ応用数学、物理工学、内燃機関、精密工学の各学科に変わり、一工の火薬学科は応用化学に合併した。

こうした工学研究分野の改編とともにそれを支えた教官の追放もなされたが、普通の工学研究者はもちろん対象にならず、大学を去ったのは現役の陸軍・海軍の大將や中將の位のまま造兵学科や航空工学科や船舶工学科で教授や助教授のポストにあった職業軍人たちであった。

以上が昭和21年になされた占領軍による日本軍国主義体制下の工学へのメスである。

何となく二工の生研への移行は、戦時研究体制の解体の一環としてなされたように思われがちだが、決してそうゆうわけではなく、占領軍による改編は航空と造兵の廃止ですみ、それは一工、二工の両方に下された処置であった。

かくして、一工と二工の戦時体制は占領軍の指示で清算され、ともに再出発するが、しかし違った問題が大学内から新たに起こって来る。

それは、学制の改革と戦後の東大の新しい体制作りの中で一工と二工をどうするかという難題であった。

二工廃止論の出現

東大は新しい体制を作るため、昭和22年6月10日、新大学制実施準備委員会を設け、南原繁総長が会長となり、二工からは井口常雄、瀬藤象二、山内恭彦、関野克の各教官が委員として加わった。



食糧対策のためキャンパス内でのいも作り

この委員会とは別に、10月に入ると二工内部には新大学制委員会が設けられ、今後どう進むべきかが論じられ、さらに、一工と二工の協議のための一工二工協議会が11月に設けられ、以上の各レベルの委員会により新しい方向が模索されて行く。

まず、全学の新大学制実施準備委員会の動きから見てみよう。

この委員会の大きなテーマは二つあって、一つは第一高等学校を含んで4年制の新しい大学をどう編成するか、もう一つは二つある工学部をどうするかである。

7月7日の第2回委員会時からこの問題は出はじめ、各レベルでさまざまな折衝がなされるが、12月1日の第12回委員会で正面から論議される。そのなかで論の柱となったのは経済学部の大内兵衛委員の次の強硬な二工廃止論であった。

「法・経関係の問題を両学部関係者で審議した時に、この二工の問題が話し合いにだされ、結論としては第二工学部を止めた方が大学としては適当だというのがほとんど皆の意見であった。これについて個人として解釈を下すと二工の成立は戦時中の必要からであったと思う。然るに我が国の経済的地位は現在非常に変化したし学問の世界的使命も大変革している。現在の産業界は膨張したままで世に送られる工科方面の技術家を消化しうる力ができていない。反対に根本的な文化方面、理学方面を大いに研究、活用すべき時代におかれている。これらの点から二工を廃してその余裕を新しい現下の要求に應ずるよう使用すべきと考える」

「大学としては二工のすべてを失うことを一応の決心として議事を進めるのが順序と思う」

「二工を売って二工の施設を他大学に振り向けその費用を本学の拡充に当てる必要は大いにあると思う」

以上の大内委員の主張は、大内だけでなく、戦時中に圧迫を受けた法学部や経済学部の一部の反戦的な教官たちの意見であり、その教官たちは戦後日本の民主化の中心勢力を形成しており、決定的な力を持っていた。大内はこうした自分たちの主張を

「新日本は戦時中のものは廃止して再出発を希望

するという日本全体の考えに應じてである」

と、時代の潮流に裏付けられていることを言う。確かに、二工は一工とともに戦時中に生まれたものであるが、その戦時研究色は占領軍の指示ですでに述べたように清算しており、批判される筋合いはないのであるが、なぜ大内委員がここまで激しく二工廃止を述べたかという点、二工廃止で浮いた講座数を経済学部や法学部や理学部に回したいという考えがあったからにほかならない。この考えは大内の側に立つと無理もないところもあり、戦時下では工学系の講座が専ら増強され、人文系と理学系は増えなかった。

こうした大内たちの戦後民主化の時代をバックにした主張のほかに、もう一つ大きな壁があった。それは一つの大学に同じ学部は二つもいらないという意見であり、この考えは一工、二工以外の学部では広い支持を得ており、学内の世論となっていた。

もはや一工と二工の並存は不可能であった。

となると、どうしても廃止の矢は旧工学部の流れをくむ一工ではなくそこから分離した形の二工に回ってくる。

かくして、第12回委員会は大内委員の主張の通り二工の廃止を決め、その事務処理として次の二つの方向を打ち出した。

☆一工・二工の考えとして

「現在の二工の学部を廃してその施設を工学および他の自然科学、社会学関係にも合理的に利用する」

☆法学部、経済学部の考えとして

「二工を全廃して新大学制下における講座等に全面的に利用する」

☆南原総長の考えとして

「単科大学とか総合大学とかの案である」

二工教官の模索

以上のように全学の委員会で二工の廃止とその後の3つの可能性が打ち出されたのは昭和22年12月1日であったが、これに先立ち、二工の廃止をやむない方向として予期した二工は、今後のあり方について内部で活発な討論を重ね、また、一工との間でも協議を繰り返す。そうした中で固まってきた方向性が12月1日の全学の委員会に一工、二工の意見とし



戦時中の学生と職員のひとつま

て提出されたのだった。こうした二工内の苦しい模索の跡をたどってみたい。

実にさまざまな方向が可能性として検討されている。

たとえば、東大を離れるという方向。これは工学の単科大学として独立しようというもので、関野克の回想によると、「千葉の県知事から総長を通して打診がありました」。この方向の可否を考えるための「千葉大学案」（昭和22年9月16日付け）なる試案が残されているが、それには独立のマイナス面として、

「入学志願者の数が減じ入学者の質も落ちる」

「職場を温存しうるのみで、大学としての発展にかけむしる地方の三流大学になる懸念なしとしない」

とかの理由が述べられている。

千葉の地で東大内の新学部を設立する方向も検討されたらしく、「千葉学部案」なる試案も残っている。これによると、二工は一工と重複しない独自の学部へ転身を計ろうというものであるが、具体的にどのような学部へ転身するのかは明らかになってはいなくて、可能な方向として次の3つが述べられている。

①一工と重複しない工科系の学部

②理学の要素を加えた「理工学部」

③全学部と関連する境界領域的な「中間学部」

しかし、いずれにせよ大きな問題として、「学科の転化、講座の内容の変革に困難を伴う」ことが指摘されている。

こうした独立案や新学部案のほか、考えやすい方向として一工、二工の合併案もあった。旧工学部が

二つに分かれたのであるから、元に戻って一つになるというもので、二工の教官の心情としては全体としてこれに傾いていたのであるが、しかし、一工と協議してみると、一工はその方向を一切考えていないことがわかった。

では何が一工の望む方向であったかという点、二工の東大からの分離や、大内委員が求めたような東大からの消失は論外として、二工の講座数を一工に分割して一工の充実を計り、一工は新しい工学部となり、一方、二工は工学系の研究所に変わる、というものであった。

結局、一工と二工の間では、この方向で合意がなされ、二工の約60講座のうち20講座分を一工に分けることが決められるが、かくまでして二工側が一工側との合意に力を注いだのは、大学内の一部の強い主張として二工の完全廃止があり、もしそれが通れば教職員の職場の消滅という大きな危機が背景にあったからである。

関野克はこの件につき、

「二工の廃止がでてきたとき、一番現実的な問題として困ったのは教職員の職がなくなるということでした。それは何としても食い止めなければいけないけれども、大内さんなんかは威勢がよくて、二工の講座をカラにして経済学部他によこせというんだから弱りましたが、しかし幸いそうこうしているうちに、新たに公務員法が公布されて、それにより公務員の身分保障が打ち出され、その点は安心してことにのぞめるようになりました。」

人文系学部の主張

さて二工を工学系の研究所にする一工・二工の合意案は、12月8日の第13回の全学の委員会にかけられる。井口第一工学部長は次のように説明した。



井口常雄名誉教授
第二工学部長(2代)



瀬藤象二名誉教授
第二工学部長(初代,3代)
生産技術研究所長(初代)



兼重寛九郎名誉教授
生産技術研究所長(2代)
工学部分校主事

「一工・二工の合同協議会では、我が国将来の工学教育の充実の必要性から二工の施設は有効に利用することを結論した。学部内外の情勢から一工二工の併置を取り止め学部教育は一工を以てあてる。二工の現存講座数60のうち20近くを工学部強化に利用、他の40位の講座を大学院を中心とした、総合的な研究機関とする。

その総合研究機関において20講座は工学関係、残りの20講座は生産技術研究的なものに向ける。この機関の使命とするところは、

1. 試作工場的な存在として生産に関する研究にあてる。
2. 中小企業に対する技術指導、研究指導を行う。
3. 工学と農学、医学および経済、政治関係の研究機関としての総合性発揮に利用する。」

この案をベースにして結局、生研の誕生ることになるのだが、しかし、大内委員は納得せず、第2回の委員会同様二工の講座数を工学系以外にも渡すように求める。

こうした工学系以外の学部の意見は次の第14回委員会でもまとめて取り上げられる。

例えば田中委員は、

「二工廃止後の利用は、一工の拡張強化に要するものを除き残りの講座は全学的に具体的に検討して、あるいは他学部の充実にあてあるいは研究所を作ること考える。現人員については、一工の強化に一部を充て、その他の人は他の方面に進出することも、やむを得ぬことと思う。」

また、法学部の我妻委員は、

「(二工の後を)研究所として工学関係の利用を先行するとき、他の学部関係は何年後にバランスのとれるようにできるか。」

また経済学部の大内委員は、これまでの主張をさらに具体化し、二工の講座数を経済学部に移して拡充したい講座の名をあげた。

このように、工学系と人文系の間には、二工の廃止は合意したもののその後をめぐって明らかな意見の違いがあり、合意点を探るために新たに特別委員

会が設けられ、二工を除く各学部の代表により検討が重ねられる。

こうした二工のその後についての全学レベルの基本的検討と平行して二工の中でも検討が繰り返され、一工・二工間でも協議を重ねる。

その結果、当初一工・二工の合意案として出された二工の講座を工学系の新研究所への設立と一工の充実に充てるという計画は、人文系の主張（工学系だけの研究所ではいけない、人文系にも講座の移行をする）の前に崩れ、結局、工学系の新研究所設立を認める代わりに残りの講座は一工より非工学系の学部に戻すことで合意に達した。

具体的には、まず講座数の分配から述べると、二工の60講座のうち工科系の新研究所（現・生研）と学部（現・工学部）に35を当て、あとの25を工学系以外の自然科学系学部（5～8、文科系（経、文、社研）に15～20渡すことにする。

新しい研究所の方向

以上の講座数のやりとりは二工を除く他学部の主導でなされたが、新たに設けられる工学系の研究所の性格と内容については当事者である二工の意志が大きく働いた。

一番のテーマは、それまでの工学系の研究組織にはない特色をどう打ち出すかであった。井口学部長はじめ瀬藤教授など二工の教官は、二工廃止の方向が出されて以来続けてきた検討の結論として、工学と生産現場をつなぐ新しい研究分野を切り拓くことを決めた。

そして、次の案が固まる。

「生産技術に関する工学の研究所案

一. 設立趣旨

我が国工学教育ならびに研究上の大きな欠陥は生産技術に関する面に存することは周知の事実である。すなわち研究室の貴重な成果を工業化する中間的研究、多量生産技術の研究および現場技術の基礎的研究等に関する施設を充実することが焦眉の急である。……さらに従来大会社において設けられていた技術研究所が企業整備等の実施による会社の規模縮小に伴いその維持経営がほとんど絶望とされるに至ったが、これらの研究所は基礎研究から工場における生産実施まで総合的に一貫した研究ならびに中間試験

を施行するのが任務であるが、本研究機関はこれらの点について寄与する使命をも負荷されなければならない。」

こうして講座枠と研究所の内容が固まり、昭和23年2月9日の全学の委員会にはかられた。

そして、決定する。

しかし、二工をおよそ半減した講座数で新研究所に改変するというこの決定は、すでに納得したものとはいえ、二工の委員には暗然たるものがあつたという。二工委員のリーダー役を務めていた瀬藤象二は、最後に立ち上がり、

「本学の平和のためこれをあえて甘受する」

と述べた。

かくして二工の廃止と新しい研究所のあり方が決まった。

研究所の構成

以後、一工を工学部に、二工を工学系研究所に改変するための具体案が新たに設けられた工学関係新制度実施準備委員会で検討される。

それをにらんで二工の内部でも新しい研究所について詰められる。

まず名前については次の6案があがった。

- 一. 生産技術研究所
- 二. 生産科学研究所
- 三. 生産工学研究所
- 四. 工業技術研究所
- 五. 応用科学研究所
- 六. 技術研究所

この6案のうち、全学の委員会では和名は、生産科学研究所、英名はInstitute of Industrial Scienceの支持が多かった。また文部省は生産工学研究所がどうかといったが、結局、生産科学研究所Institute of Industrial Scienceと生産技術研究所Industrial Research Instituteのどちらかにすることに決まった。

こうした名称の論議はともかく、研究所の中味をどう編成するか、これが最大のテーマであった。

下記の試案からうかがわれるようにさまざまな可能性が追求された。

〈兼重案〉

材料力学部門	材料力学, 構造力学, 板金構造, 鉄筋コンクリート, 木構造, 基礎構造, 構造振動等
機械力学部門	機械運動学, 機械振動, 自動制御, 機素等
流体工学部門	流体力学, 流体機械, 水力原動機等
熱工学部門	熱力学燃料, 熱伝導, 熱原動機, 冷凍工学, 熱経済等
工作技術部門	切削工作, 圧延, 鋳造, 溶接等

〈関野案〉

所長直屬	生産管理
第一部門 (材料)	応用化学, 冶金等
第二部門 (機器)	機械, 電気等
第三部門 (構築)	土木, 建築等
第四部門 (基礎)	応用物理, 材料力学等

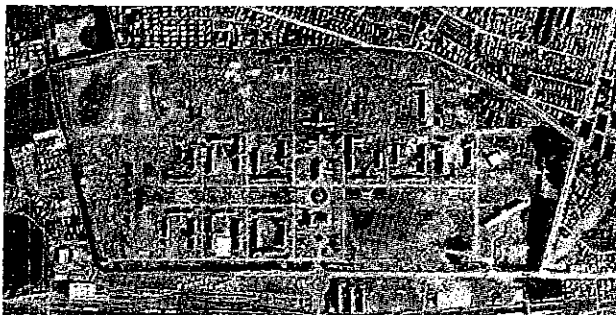
〈谷案〉

第一部門	材料化学, 材料物理学, 冶金学等
第二部門	材料力学, 機械力学, 工作学, 計測学等
第三部門	電気工学, 流体工学, 熱工学, 化学, 土木等
第四部門	土木工学, 建築学等

谷案と関野案は、二工の状況をスムーズに引き受ける方向で考えられており、一方、兼重案は機械系と材料系に限られているが、これは二工の電気、建築、船舶、を新しい工学部の方に移すようにという一工側からの要請の影響かも知れない。

そして結局、次の案が固まった。

第一部 (基礎)	応用数学, 材料力学,
第二部 (機械および船舶)	機械力学, 船体構造学, 他
第三部 (電気)	電気回路学, 電子管工学, 他
第四部 (化学および冶金)	無機工業分析学, 鉄鋼製錬



東京大学生産技術研究所航空写真

	学, 他
第五部 (構造)	土木構造学, 建築生産学, 他
第六部 (資源)	エネルギー経済, 他
第七部 (経済)	生産技術史, 生産管理, 他

上記のうち第一から五部までは旧二工をほぼ引き継ぐものとして実施が確定していたが、第六部と七部は将来計画とされた。この将来計画は、エネルギー経済や生産技術史、生産管理、品質管理、統計工学といった“ソフト”な工学を指向しており、今日の目からみて注目に値しよう。

こうした研究分野の確定と連動しながら講座数の配分も決められる。

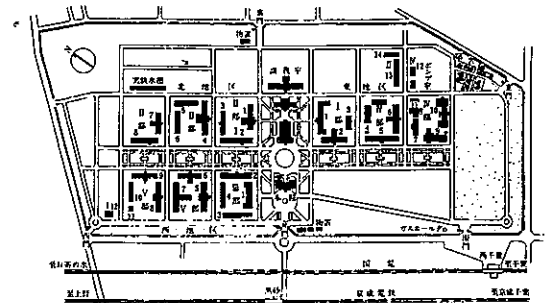
講座数については、すでに昭和23年2月9日の全学の委員会で、「本学の平和のために」、現有の63講座のうち28講座分を経済学部他へ移し、35講座分を新しい研究所の原資と新しい工学部の拡充に当てることは決められていた。

次に決めるべきは、35講座分研究所原資と工学部拡充にどう割り振るかであった。

この微妙な問題についての一工と二工のやりとりは、次のごとくであった。

吉織委員 (一工) : 第一特別委員会 (一工の工学部への移行について考える委員会) の結論は、 x 講座の増設を希望しているが、第二特別委員会 (二工の生研への移行を考える委員会) の結論では、六十三分野があつて三十五講座が之に相当するものと主張されている。併し私の了解では三十五講座は工学部と研究所の為に考えられるべき数字ではなかつたかと思う。また x 講座が取れなかつたらどうするか。……

有体にいうと、一工は増設講座を零とするか。それとも研究所から来るべきものがあるか。その解



東京大学生産技術研究所配置図

説をしなければならぬと思う。

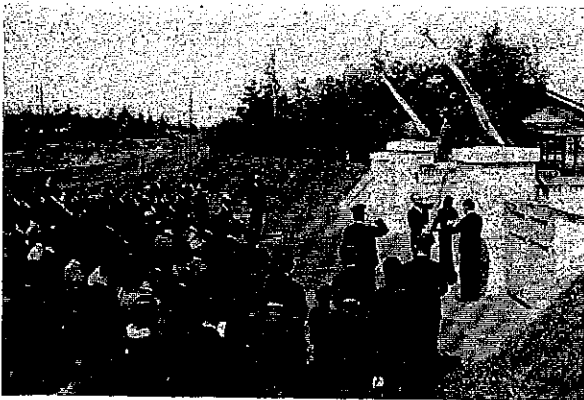
兼重委員(二工)：研究所が三十五講座を固執すれば、工学部へ行くべき講座はない。

中西委員(一工)：二工から転換する x 講座の数を決めることが問題である。腹臆なく申し上げるが零は不可、ごく少数を持つてくることがよい。その数は「三」を可とすると思う。

瀬藤委員長：二工には現在、教授、助教授、専任講師併わせておよそ百人おり、その内仮に研究所を三十五講座分としても定員数が七十人であるから、差し引き三十人は他へ転出しなければならない。従って若し新工学部へ講座を移す時教授のみを移し助教授および助手がこれに相当する数だけ移らぬと困難は更に加わる。

兼重委員(二工)：亀山委員長(第一特別委の委員長)は三を中心とした前後の数を希望され、中西委員からは「三」という提案があった。私は三を移すことには曲がりなりに同意はするが、別の気持ちをいえば二または一と云わざるを得ない。併し肝腎なことは三という希望があつたにも拘わらず結果として二と決まってしまった時に不愉快感を残すことである。感情の問題は講座の問題の比ではない。故に気持ちよくやっていただくことを強く希望する。

瀬藤委員長(二工)：二つの問題がある。二工は三十五講座残してもなおかつ誰れかが、犠牲となつて転出するを要し、しかも現在行政整理等で人のあふれている所へ出てゆくことは難事なること。相当の規模を有する二工が小さな研究所として出発することにかかなりの無理があること。要するに、千葉は三十五講座残つてもせつぱつまったことになるが、これに引き換え本郷は講座をもつと増やせば、今よ



東京大学第二工学部の標札を下ろす
(昭和26年3月31日の行事)

り良いという点で気持ちが軽い。 x を零とすべしというのではないが、感情論なら立場を替えて考えて欲しいというのである。

井口委員(二工)：今後の問題の火元は自分である如く思っている(井口委員は昭和22年当時の二工の学部長として、新大学制準備委員会に出席していた)一言したい。新大学制委員会で六プラス α から二十五を他学部へ移す話の出た時、私一人ではないがとにかく悩んだ。併し学内の情勢を見て、周囲の協力を見て同意した。当時二工の教授総会でも随分不満があつたが渋々承諾した。かくて残る三十五プラス八十二(一工の既存の分)で工学部と研究所を作ることになった。当時は一、二工間の感情に隔りがあつたように思うが、次第に好転して来ていることは幸いである。これまで潜ぎつけて下さったことに感謝する。これでこそ工学部と研究所の将来がうまくいくと思う。さて問題の焦点たる x は勿論零には出来まい。併し幾つにということは数学としては生まれにくい。円満に妥結することを望む。

石館委員(一・二工以外の委員)として云う。 x の問題をかく迄討議して詳しく事情が述べられたとすれば、そこを汲んで貰つて両学部長の裁量に任ずることが良案と思うが如何。

そして両学部長が検討を重ね、結局 x の数は3.5と決まった。35講座のうち31.5を研究所に残し、3.5を工学部に渡すことになった。(なお、その後、昭和24年7月に変更があり、結局、生研は30講座分でスタートすることになる)

ここに決められた研究所への31.5講座分(63部門に相当)の配分はさらに所内の各部門に再配分されるが、これについては第一部9部門、第二部12部門、第三部7部門、第四部14部門、第五部11部門に決まった。(なお、その後昭和24年7月に変更があり、第四部が12部門、第五部が12部門として生研はスタートする)

以上のようにして、昭和24年2月12日一工と二工の間で合意された新研究所案は、同じく両者間で合意された新工学部案とともに全学の委員会の長である南原総長に報告され、決定される。

ケリー旋風

ここにすべては確定したと誰もが思った。ところ

が予想外の横槍がとび出してくる。

一工・二工の間の最終合意の2月12日に少し先立って、占領軍総司令部経済科学局科学技術課次長のケリー博士 (H.C. Kelly) が二工を視察し、新しい研究所のあり方について考えたいという連絡があった。そして一工・二工間の最終決定の2日前の2月10日、千葉の二工キャンパスにやってきた。

そして、校内を一巡した後、瀬藤、兼重他の幹部に対しまず次のあいさつをした。

「自分が日本に来た当時日本は美しい国である、また不思議な国民であると思った。また私は日本は真似をする国民だと思っていた。それは今でも外面的には真実だと思っている。私は日本へ来て日本人の頭脳と器用さが全人類に相当貢献しているということを発見した。しかし多くの日本人は人類に対する重大なる責任を認識していないと思う。既に純科学については日本は先駆者を出している。しかしこれらを最初に認めるのは日本人ではなく反対に外国人であった。……土地、資源の不足は日本の復興にとって極めて重大である。凡てのものが不足していて過剰なのは人間と頭脳のみである。

したがって今最も大きい問題はこれらをいかに役立たせるかにある。我々は三つのグループを発見した。

それは研究所、管理、生産工場である。この三つのグループが互いに十分な連絡なく無視し合っている状態は他に見出しえない。あなた方は研究所の幹部、教育界の幹部として日本の教育に非常な責任をもっていることを認識されたい。」

こうした前口上のあと、ケリー氏は、日本の科学技術研究の再復のためには、



生産技術研究所の正門

「研究と教育の機関として最高級の内容、施設を具備したものがごく少数でもなければならぬ。貧弱なものを数多く作るという方向はよくない」

と自分の基本的認識を述べた。ようするに、研究所というものはいくつも作るより、良いものを一つにした方がいいという考え方である。

こうしたケリー氏の意向は、一般論としては分りやすいものであるから、瀬藤以下は拝聴して、その日の訪問はことなく終わった。

ことなく書いたのは言葉の綾ではなくて、ケリー氏を迎える二工側の緊張は大変なもので、当時の占領下では占領軍総司令部経済科学局の科学技術課次官というのは東大の方針を頭ごしに左右しかねない力を持っていた。

余談にはなるが、当時の記録をみると、瀬藤教授はケリー夫妻の食事の好みを知るために同氏を接待したところのある法学部の我妻栄教授に問い合わせ、それに対し我妻教授がこと細かく、たとえば「ミセスは魚肉を非常に好む。朝から晩まで魚肉だけでもよい。ミスターは魚肉はそれほど好まないと自分でいうが、それでも相当食べる」などなど答えている。

二工側は、ケリー来訪をことなく済ませて、いよいよ研究所の詰めに入ろうとしていた矢先、ケリー氏から呼び出しがあつて、二工の瀬藤、兼重と理工研の亀山教授が会見にのぞんだ。

ケリー：東大はGHQの中のある部局および日本国内のある人から従来の特権に対し非難せられ、ピリピリしているように見えるがもつと大胆にリーダーとしての任務をなすべきだと思う。日本は人と頭脳とのみか過剰でこれにより立ち直る以外ないのだから。

東京に置くべき研究所については亀山氏からプランが出ていたが、自分は今までに考えて考えた上、まだ外の人に話していないが理工研と生研（当時すでに仮名として生産技術研究所とが生産科学研究所などがあがっていた）とを一緒にして駒場に置くことが一番よいと考える。

亀山：自分のプランとは多分一昨年秋出したあのことと思うがその後東大として考えがいくらか変わってきている。すなわち教養学部は駒場と浦和との二

カ所に置く予定であったが……

瀬藤：……千葉を全然やめて移る意味か、また千葉の施設を放棄する意味。

ケリー：……要するに研究所として理工研と生研とを一つにすることを可否を第一とし、千葉の施設をどうするかとか、大学院学生をどうするかは第二義的のものとして話を進めたい。

瀬藤：……理工研には14講座あり、生研へは35講座と予定しているがこれは駒場で一つにまとめるのでは狭すぎると思う。

ケリー：……自分はそうと思わぬ。一体日本人は自分の住居は非常に狭い家で我慢しているのに研究所とか役所とかの面積は広くとりたがると思う。

瀬藤：これは軽い意味で聞いてみたいのであるが、アメリカでもすでにある人達の居るところへ別の人が新たにはいって行ったとき全然 equal opportunityで全面積を公平に分配して使うようにやっているのだろうか。

結局、この日の会見はもの分かれに終わったが、駒場にすでにある理工学研究所（旧航空研究所）と生研を一つにしろというケリー氏の主張は、それまでの東大内の論議を御破算にするもので、とうてい呑めるものではなかったが、とにかく占領軍の担当者の意向であるから急いで検討に入り、合併の得失を論じたり、ケリー氏と再度の会見も行ったりした。

しかし合併は不可能であり、5月14日付けで生研と理工研の任務の違いを明らかにした次の文書を作り、ケリー氏に渡す。

理工学研究所の主要目的は理学部と工学部とのあ

るいはそれぞれの学部内の専門諸分野の間の自由な総合研究を十分発展させ、これによって新知識を開拓するに在る。

生産技術研究所の主要目的は生産に関する技術的問題の学理的解決と研究成果の応用化試験に在る。したがって生研は単に学理およびその応用を研究して居ればよいのではなくて、大なり小なり生産に関する技術的問題の解決を任務として努力することが要望されるのである。

また学内の諸機関における実験室的成果の中間規模における実用化試験も生研において行うこと、その試験生産による収入金で研究費の一部を支弁することも予想されているのである。

……生研はその任務を達成するために、更に全国から優秀な素質の者を相当数選んでこれを大学院の修士課程の学生として収容し、生産技術の研究方法を体得せしめた上で生産の実際面に送り出すことを予定している。……これがまた通商産業省、運輸省、電気通信省等の官立研究所との相違点でもある。

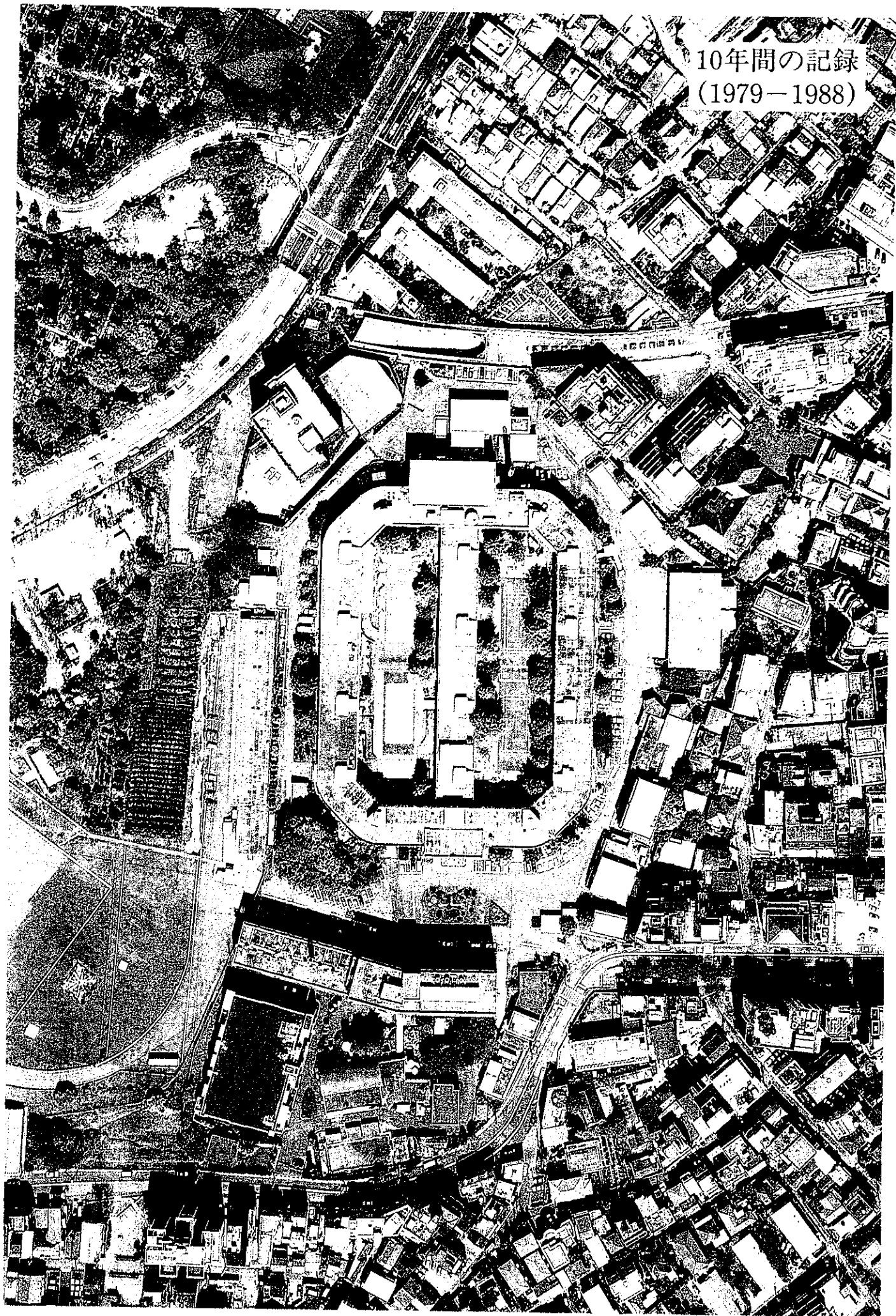
このように生研は産業と工学をつなぎ、理工研は工学と理学をつなぐ、という役割分担論を全面に出して、両者の合併の無効性を主張した。

これに対し、ケリー氏は「渋々」（瀬藤）了承した。

かくして、生研の姿は確定し、昭和24年5月31日付をもって誕生した。昭和22年の6月に新大学制準備委員会が開かれて二工の改廃が俎上に上ってから3年がたっていた。



10年間の記録
(1979-1988)



◆ 特別研究および科学研究費の交付状況 ◆

東京大学生産技術研究所における特別研究は、まず特別研究審議委員会（特審）によって審議され、その後外部に申請される特別事業費、申請A、申請B、および、特審の答申に基づいて所内において決定される選定研究費、共同研究成果刊行費などがある。次に示すリストには、金額にしておおよそ300万円を越える予算が配当になった特別研究費が掲載されている。

文部省に申請書を提出しその審議を経た後に交付される科学研究費補助金の、東京大学生産技術研究所への交

付状況を年度別にまとめた。科学研究費の枠組みも、この10年間でかなり変化した。このリストに掲載したものは、交付金額を判定基準とし、特別研究と同様、おおむね年間300万円を超えるものを選択した。したがって、一般研究Cや奨励研究など比較的金額の少ない研究課題についてはこのリストには掲載されていない。なお、最近2～3年間における科学研究費の交付状況は、東京大学工学部と比較・解析すると、大体その規模（教官数）に比例しているとの結果になっている。

※は特別研究費

昭和54年度

※申請A

特別事業費 省資源のための新しい生産技術の開発
(継続)

小瀬輝次外 広域環境汚染計測システム

※申請B

北川 英夫 高温度疲労試験装置

石田 洋一 高分解能画像撮影処理装置

鋤柄 光則 光化学反応測定用マイクロ波分光装置

白石 振作 高分解能核磁気共鳴装置

※選定研究

棚澤 一郎 液-液接触式人工肺の開発に関する研究

岡田 恒男 水平2方向地震入力に対する鉄筋コンクリート造骨組みの非線形地震応答

藤井 陽一 三次元・光ヘテロダイン・レーザ顕微鏡に関する研究

高羽 禎雄 交通流のリアルタイムシミュレータに関する研究

河村 達雄 絶縁破壊現象解明による電力系統の絶縁合理化に関する研究

鈴木 基之 汚濁水系の藻類培養における窒素収支の研究

二瓶 好正 角度分解X線光電子分光法による蒸着表面構造の解析

村井 俊治 動的画像解析とビデオアニメーション表示

木下 健 Hydro-elasticityの基礎理論に関する研究

芳野 俊彦 横ゼーマン安定化レーザーの製作と計測への応用

西川 精一 非晶質合金の経年変化に関する研究

自然災害特別研究(1)

久保慶三郎 地盤の動特性および地下構造物の動的挙動に関する研究

環境科学特別研究(1)

石井 聖光 超低周波音・振動の生理・心理的影響と評価

武藤 義一 水圏試料中の有害元素の状態別化学計測法の開発とそれの環境評価への応用

武藤 義一 「総合班」

高橋 浩 無機材料による環境汚染物質の防除に関する研究

熊野谿 従 化学工業製品およびプロセスの無溶剤化に関する基礎研究

特定研究(1)

浅原 照三 医用高分子材料に関する基礎的研究

菊田 星志 結晶表面の構造解析用超高真空X線回折装置の開発

平尾 収 自動車の排気浄化に関する基礎研究のとりまとめ

妹尾 学 人工肺用透過膜の開発に関する研究

特定研究(2)

斎藤 成文 光導波回路解析用高精度アナライザの研究

総合研究(A)

尾上 守夫 医用画像のデジタル処理

北川 英夫 AE法による弾塑性破壊靱性試験法の確立

早野 茂夫 自動車排ガス有害成分分析の総合評価に関する研究

試験研究(1)

小林 一輔 鋼繊維補強コンクリートの性能評価方法に関する研究

試験研究(2)

棚沢 一郎 液-液接触式人工肺の開発に関する研究

高木 幹雄 ビデオ方式によるコンピュータアニメーション作成装置

- 山口 楠雄 AE波特徴パラメータのリアルタイム抽出による構造物欠陥判別標定装置の試作研究
- 前田 久明 波浪発電装置の開発に関する基礎的研究
- 尾上 守夫 標準デジタル画像の作成と配布
- 佐藤 壽芳 走査型電子顕微鏡による表面粗さ計測に関する研究
- 安田 靖彦 静止画像の階層的符号化方式に関する研究

昭和55年度

※申請 A

- 特別事業費 省資源のための新しい生産技術の開発 (継続)
- 小瀬輝次外 広域環境汚染計測システム (継続)

※申請 B

- 原島 文雄 可変速駆動制御式開発システム
- 高木 幹雄 環境監視衛生データ受信設備
- 尾上 守夫 精密周波数測定装置

※選定研究

- 神 裕之 分子線エピタキシーによる単層および多層超薄膜半導体構造の作成とこれを用いた新しい光電子デバイスの研究
- 新井 吉衛 特殊機能をもつフタロシニアン化合物の合成
- 高木堅志郎 光ヘテロダイン分光による高分解能ブリュアン散乱法の研究
- 樋口 俊郎 柔軟な生産システムを対象とした搬送装置の開発
- 西尾 茂文 物体の過渡冷却に対する表面熱抵抗層の影響に関する研究
- 安井 至 新しい無機アモルファス材料の構造と熱的安定性
- 鈴木 敬愛 亀裂進展機構の結晶塑性学的研究
- 大蔵 明光 ロールディフウジンボンディング法による繊維強化金属複合材料の開発研究
- 小倉 磐夫 銅レーザー励起による色素レーザーの高効率化
- 坂内 正夫 多様柔軟な検索手段を有する多種類画像データベースシステムの構成
- 小林 敏雄 回転する平行二円板間の流れの解析と遠心式粘性ポンプの試作
- 自然災害特別研究(2)
- 田村重四郎 岩盤表面および岩盤内の地震動の特性の工学的研究
- 環境科学特別研究(1)
- 武藤 義一 環境科学特別研究・総合班
- 武藤 義一 水圏試料中の有害元素の状態別化学計測法の開発とそれの環境評価への応用
- 高橋 浩 資源環境におけるシステムおよび技術開発の総合的研究

- 木村 尚史 膜を用いる液相溶解汚染物質の分離エネルギー特別研究(I) (核融合)
- 辻 泰 水素原子線・イオン線と固体表面層との相互作用における動的分子過程の研究
- 特定研究(I)
- 熊野谿 従 漆文化財の保存法
- 浅原 昭三 医用高分子材料に関する基礎研究
- 総合研究(A)
- 早野 茂夫 自動車排ガス有害成分分析の総合評価に関する研究
- 尾上 守夫 CT技術の新しい展開に関する総合研究
- 一般研究(A)
- 柴田 碧 連続体非線形振動の解析手法に関する基礎的・応用的研究
- 一般研究(B)
- 山田 嘉昭 材料力学へのマイクロコンピュータおよびグラフィックス応用に関する研究
- 岡田 恒男 2方向地震入力に対する建物の応答実験
- 北川 英夫 高温における平滑材疲労過程の破壊力学的解析法の研究
- 安達 芳夫 DLTSによる超LSI表面の微細欠陥構造とホットキャリアに関する研究
- 高羽 禎雄 リアルタイムシミュレータによる交通情報システムの高度化に関する研究
- 濱崎 襄二 ガンマ線立体映像の撮像法に関する研究
- 小林 一輔 脆性材料の靱性強化に関する研究
- 橋 秀樹 衝撃音の計測とその評価に関する研究
- 館 充 コークスの選択反応性に関する研究
- 斎藤 泰和 核磁気共鳴ならびに電子遷移物性にもとづく白金錯体触媒の分子論的理解
- 試験研究(2)
- 前田 久明 波浪発電装置の開発に関する基礎的研究
- 生駒 俊明 走査型DLTS装置の試作
- 中川 威雄 振動打抜きプレスの開発
- 河村 達雄 直流超高压送電における沿面絶縁破壊現象に関する研究
- 安田 靖彦 優先権付きランダムアクセスパケット通信による有線ローカル計算機網に関する研究

藤井 陽一 可変波長レーザとフーリエ変換技術による複合大気汚染気体の測定装置の開発技術

高橋 浩 吸着型人工臓器用吸着剤の開発研究

昭和56年度

※申請 A

田村重四郎外 地震による構造物破壊機構解析設備

※申請 B

高木堅志郎 光ビート分光ブリアン散乱装置

村井 俊治 高性能座標読み取り装置

大野 進一 周波数分光装置

高木 幹雄 衛星データの学術研究への利用に関する研究

井野 博満 液体急冷凝固法による新合金の開発

※選定研究

荒川 康彦 半導体レーザにおける多次元量子閉じ込めとその工学的応用に関する研究

藤田 博之 音響法を用いた固体絶縁物のトリイニング劣化の研究

七尾 進 高融点非晶質合金および微細結晶粒金属の作成と物性の研究

龍岡 文夫 土の静的及び動的強度・変形特性の時間変化についての実験的研究

村松貞次郎 町並みの混成状態に関する歴史的・構造的な研究

木内 学 溶融・半溶融金属の直接加工に関する研究

結城 良治 き裂の力学的境界条件と環境的境界条件を組合わせた環境破壊解析方法の開発

石井 勝 雷放電電流の空間分布の推定

浦 環 画像処理技術による粉粒体の流動現象の解明

斎藤 泰和 有機化合物と触媒を用いる水素貯蔵システムの研究

谷 泰弘 極低温切削による難削材の切削性の向上

原島 文雄 可変速駆動系の最適制御に関する研究

環境科学特別研究(1)

武藤 義一 環境科学特別研究総合班

木村 尚史 膜を用いる液相溶解汚染物質の分離

エネルギー特別研究(1) (核融合)

辻 泰 水素原子線—イオン線と固体表面層との相互作用における動的分子過程の研究

特定研究(1)

鋤柄 光則 露天金属製古文化財保存のための腐食状況の計測と評価に関する研究

特定研究(2)

妹尾 学 熱ルミネッセンス法による年代測定法の開発

総合研究(A)

早野 茂夫 自動車排ガス有害成分分析の総合評価に関する研究

総合研究(B)

石田 洋一 高分解能電子顕微鏡格子像による金属組織の解明

一般研究(A)

生駒 俊明 混晶系発光デバイス中の欠陥の挙動と劣化機構の解明

高木 幹雄 学術情報としての衛星データの直接取得とその高次利用に関する研究

一般研究(B)

辻 泰 希ガス単結晶表面近傍における原子の熱的振動状態解析の研究

高羽 禎雄 リアルタイムシミュレータによる交通情報システムの高度化に関する研究

濱崎 襄二 ガンマ線立体映像の撮像法に関する研究

佐藤 壽芳 走査型電子顕微鏡 (SEM) による 2 次元表面粗さ計測とその応用に関する研究

石原 智男 可視化画像のデジタル処理による流れ場の精密・高速計測に関する研究

河村 達雄 絶縁破壊機構解明による超高压電力系統の絶縁合理化に関する研究

山口 楠雄 多入力 AE 波の高速情報処理による構造物破壊挙動推定の高度化の研究

尾上 守夫 組織特性化に適した広帯域超音波トモグラフィ

岡田 恒男 鉄筋コンクリート造建物の地震時における崩壊モードの制御に関する研究

井野 博満 鋼のマルテンサイトおよびベイナイト変態における炭素原子位置の研究

二瓶 好正 光電子回路を用いた新しい表面状態分析法の研究

妹尾 学 輸送機能をもつ物質系の選択性発現機構の解明とその工学的応用

試験研究(2)

河村 達雄 直流超高压送電における沿面絶縁破壊現象に関する研究

- 濱崎 襄二 透過型電子顕微鏡による極微立体映像の
直接撮像・再生装置の試作研究
- 片山 恒雄 震災時上水道システムの実用的機能評価
法の開発
- 小林 一輔 コンクリートのせん断強度試験装置の試
作

- 斎藤 泰和 有機化合物の選択的水素化・脱水素触媒
反応を利用する水素貯蔵システムの開発
- 特別推進研究(特定研究(1))
- 榎 裕之 半導体超薄膜における電子物性とデバイ
ス応用に関する研究

昭和57年度

※申請 A

- 田村重四郎外 地震による構造物破壊機構解析設備(継
続)
- 高木幹雄外 衛星データ処理システム

※申請 B

- 木内 学 温度雰囲気調整型半溶融圧延圧接試験機
- 鈴木 敬愛 定速駆動型固体材料強度試験機
- 高梨 晃一 材料強度試験機
- 高木 幹雄 衛星データの学術研究への利用に関する
研究(継続)
- 井野 博満 液体急冷凝固法による新合金の開発(継
続)

※選定研究

- 村上 周三 乱流現象の3次元の数値解析手法の開発
に関する研究
- 樋口 俊郎 高速電気油圧サーボ機構による非円形輪
郭切削に関する研究
- 虫明 功臣 自然林地の表層付近における水循環機構
に関する研究
- 渡辺 勝彦 疲労き裂進展挙動を支配する統一的力学
パラメータに関する研究
- 岡野 達雄 偏極電子線源の開発
- 浜田 喬 自己増殖機能を持つコンパイラ自動作成
システムの研究
- 木村 尚史 プラズマ重合法による分離機能膜の製造
に関する研究
- 西尾 茂文 ガラス強化法へのミスト冷却の応用
- 茅原 一之 海水ウランの吸着による回収
- 片山 恒雄 都市住民および行政担当者の地震防災意
識の定量化に関する基礎研究
- 石塚 満 知識工学における不確実性を扱う推論機
構をもつエキスパートシステムの研究
- 白石 振作 キノン類の成環付加反応とキノン骨格変
換への応用

自然災害特別研究(2)

- 片山 恒雄 超高密度アレーによる地震時地盤ひずみ
の観測

環境科学特別研究(1)

- 高橋 浩 環境科学特別研究総合班
- 木村 尚史 膜を用いる液相溶解汚染物質の分離
- 石井 聖光 都市騒音の計測と評価に関する研究
- エネルギー特別研究(2)(エネルギー)
- 斎藤 泰和 吸熱的水素発生反応に有効な光錯体触媒
系の開発
- エネルギー特別研究(1)(核融合)
- 辻 泰 水素原子線・イオン線と固体表面層との
相互作用における動的分子過程の研究

エネルギー特別研究(2)(核融合)

- 木村 尚史 トリチウムの分離・濃縮に関する研究
- 特定研究(1)
- 鶴田 禎二 多相系生医学材料の設計に関する研究
- 妹尾 学 多相系生医学材料の構造・物性解析法の
研究

特定研究(2)

- 辻 泰 微細結晶構造の明確な表面における吸着
分子の拡散過程に関する研究
- 生駒 俊明 極微構造結晶の欠陥に関する研究

総合研究(A)

- 増子 昇 アルミニウム材料のリサイクル技術に関
する基礎的研究
- 尾上 守夫 知識的画像データベースに関する総合研
究
- 早野 茂夫 デーゼルエンジン排ガス中の高変異原
性物質に関する研究

一般研究(A)

- 生駒 俊明 混晶系発光デバイス中の欠陥の挙動と劣
化機構の解明
- 高木 幹雄 学術情報としての衛星データの直接取得
とその高次利用に関する研究
- 小林 一輔 大きい変形を受ける構造部材に対する織
維補強コンクリートの応用に関する基礎
的研究

一般研究(B)

- 河村 達雄 絶縁破壊機構解明による超高圧電力系統
の絶縁合理化に関する研究

- | | | | |
|-------|--------------------------------------|-----------|--------------------------------------|
| 尾上 守夫 | 組織特性化に適した広帯域超音波トモグラフィ | 高橋 浩 | 分子ふるい物質の新しい機能の探索に関する基礎研究 |
| 岡田 恒男 | 鉄筋コンクリート造建物の地震時における崩壊モードの制御に関する研究 | 早野 茂夫 | 海洋表層中に存在する有機化合物の化学的特性と挙動に関する研究 |
| 井野 博満 | 鋼のマルテンサイトおよびベイナイト変態における炭素原子位置の研究 | 試験研究(2) | |
| 中川 威雄 | プラスチック複合材料の精密せん断 | 片山 恒雄 | 震災時上水道システムの実用的機能評価法の開発 |
| 安達 芳夫 | 光学的手法を用いた化合物半導体基板の評価とその特性改善に関する基礎的研究 | 河村 達雄 | 統計的手法による電力系統の開閉サージに対する絶縁信頼度の向上に関する研究 |
| 高羽 禎雄 | 街路網における交通流異常検出システムに関する研究 | 生駒 俊明 | 電子線超音波顕微鏡の高性能化とその応用に関する研究 |
| 高梨 晃一 | 強震下における鋼構造筋違付多層骨組のエネルギー応答性状 | 山口 楠雄 | アコースティック・エミッションを用いた構造物の劣化度推定システムの開発 |
| 橘 秀樹 | 建物の部位別遮音性能の測定および音響伝搬経路の探査方法に関する研究 | 高梨 晃一 | 耐震構造実験システムの開発 |
| 木内 学 | 溶融および半溶湯金属の直接加工による管・棒・線材の製造法の研究 | 特別推進研究(1) | |
| | | 楠 裕之 | 半導体超薄膜における電子物性とデバイス応用に関する研究 |

昭和58年度

※申請 A

- 田村重四郎外 地震による構造物破壊機構解析設備 (継続)
- 高木幹雄外 衛星データ処理システム (継続)

※申請 B

- 鈴木 基之 化学蒸着装置
- 林 宏爾 低酸素焼結体作成装置
- 二瓶 好正 レーザラマン分光光度計
- 高木 幹雄 衛星データの学術研究への利用に関する研究 (継続)

※選定研究

- 横井 秀俊 レーザー切断による薄板積層金型の CAD/CAMシステム
- 高木堅志郎 光回折超音波共鳴法の開発
- 荒川 泰彦 量子井戸構造におけるキャリアの光学的ダイナミクス
- 小倉 馨夫 銅レーザーを用いたアクティブ結像光学系の研究—輝度増幅型投影顕微鏡
- 安井 至 イオン伝導性セラミックス薄膜の製造とその物性
- 石井 勝 導電性面上部分アーク維持機構に関する研究
- 片山 恒雄 気象庁 1 倍強震計記録を用いた長周期地震動の工学的特性の解析
- 藤井 陽一 光応用センサ用光集積回路の開発研究
- 村井 俊治 マイクロコンピュータに支援された地図作成の自動化

芳野 俊彦 光ファイバによる広域センサの研究

谷 泰弘 超音波による機械加工面に生じる残留応力の計測に関する研究

特別推進研究(1)

楠 裕之 半導体超薄膜における電子物性とデバイス応用に関する研究

環境科学特別研究(1)

増子 昇 環境科学特別研究・総合班

増子 昇 環境改善技術に関する基礎班

エネルギー特別研究(2) (エネルギー)

鈴木 基之 海水ウラン回収における吸着・再生の速度論的研究

エネルギー特別研究(1) (核融合)

辻 泰 水素リサイクリング過程における固体表面層—気体系の物質輸送現象解析に関する研究

特定研究(1)

瓜生 敏之 抗凝血機能を有する多糖複合材料の合成

鶴田 禎二 多相系生医学材料の設計に関する研究

妹尾 学 多相系生医学材料の構造・物性解析法の研究

特定研究(2)

生駒 俊明 極微構造結晶の欠陥に関する研究

総合研究(A)

尾上 守夫 知識的画像データベースに関する総合研究

- 早野 茂夫 デーゼルエンジン排ガス中の高変異原性物質に関する研究
- 片山 恒雄 長周期(約2~20秒)地震動の工学的特性に関する総合研究
- 小林 一輔 エポキシ樹脂塗装鉄筋に関する研究
- 石田 洋一 結晶粒界の諸性質におよぼす偏析構造の影響とその制御
- 一般研究(A)
- 佐藤 壽芳 超音波による残留応力の三次元計測とその機械工作への応用に関する研究
- 高木 幹雄 動画像解析・理解・表示システムの開発に関する研究
- 一般研究(B)
- 木内 学 溶融および半溶融金属の直接加工による管・棒・線材の製造法の研究
- 高井 信治 分子ふるい物質の新しい機能の探索に関する基礎研究
- 高木堅志郎 光ビート分光ブリュアン散乱法による液体中のGHz域フォノンの測定
- 棚沢 一郎 表面張力(マランゴニ)効果を伴う自然対流の研究
- 安田 靖彦 CSMA/CDローカルエリアネットワークにおけるサービス総合化に関する研究
- 原島 文雄 スライディングモードおよび非干渉化手法を応用した多関節ロボットの高性能制御の研究
- 半谷 裕彦 映像利用による構造物の形状非線形現象の研究
- 村上 周三 レーザー光を用いた建物周辺の乱流現象の可視化に関する研究
- 本間 禎一 表面の定量電子分光法に関する試作研究試験研究(1)
- 辻 泰 大型超高真空装置の設計と診断のための単一指向性真空計実用化に関する研究
- 柴田 碧 地震時における液体貯槽スロッシングの能動的制振システムの開発研究
- 瓜生 敏之 機能置換基を有する多糖の化学合成とその生化学機能材料化
- 試験研究(2)
- 河村 達雄 統計的手法による電力系統の開閉サージに対する絶縁信頼度の向上に関する研究
- 生駒 俊明 デジタル化電子線超音波顕微鏡の材料評価技術への応用
- 藤井 陽一 多目的高性能光ヘテロダイン型レーザー顕微鏡の試作研究
- 濱崎 襄二 完全な三次元テレビジョンの実現のための撮像光学系の試作
- 小林 一輔 繊維強化複合材料製プレストレストコンクリート用緊張材の開発研究
- 二瓶 好正 高性能像直視型光電子回折装置の試作研究
- 高井 信治 高次機能性膜の試作及びその応用に関する研究

昭和59年度

※申請 A

- 生駒俊明外 ヘテロ電子材料研究設備
- 高木幹雄外 衛星データ処理システム(継続)

※申請 B

- 樋口 俊郎 高速回転運動制御装置
- 高羽 禎雄 交通情報システム処理装置
- 河村 達雄 電力系統におけるエネルギーの有効利用に関する研究

※選定研究

- 黒田 和夫 輝度増幅型投影顕微鏡をベースとした微細加工ならびにマイクロサージェリー装置の研究
- 小林 敏雄 乱流数値計算法の実用化に関する研究
- 榊 裕之 ピコ秒レーザー技術による超高速ヘテロ構造電子デバイスの動的応答の解明と改善に関する研究
- 森 実 メスパワー効果による結晶粒界の研究
- 半谷 裕彦 大スパン空間構造の動特性に関する研究

- 藤森 照信 わが国近代における建設用材料の生産技術史的研究
- 村上 周三 クリーンルームにおける浮遊微粒子拡散の予測と制御に関する研究
- 浦 環 水中音響装置を用いた海底表層土の調査法に関する基礎研究
- 高井 信治 パターン認識による診断クロマトグラフィ
- 魚本 健人 アコースティックエミッションを用いたコンクリート構造物の劣化度判定方法に関する研究
- 本間 禎一 超高真空領域におけるガス放出の制御に関する電子分光法による基礎的研究
- 喜連川 優 大容量データ高速処理系の基礎研究
- 特別推進研究(1)
- 榊 裕之 半導体超薄膜における電子物性とデバイス応用に関する研究

41 卷 5 号 (1989. 5)

環境科学特別研究(1)

- 増子 昇 環境科学特別研究・総合班
- 増子 昇 環境改善技術に関する基礎班

特定研究(1)

- 鶴田 禎二 多相系生医学材料の設計に関する研究
- 妹尾 学 多相系生医学材料の構造・物性解析法の研究
- 平尾 収 交通法規と規制の効率性に関する研究
- 岡田 恒男 補強コンクリートブロック造建物の耐震性能に関する調査研究

総合研究(A)

- 佐藤 壽芳 切削時自励振動の総合的特性解明に関する研究
- 柴田 碧 劣化等により欠陥を有する配管の耐震性解明法についての基礎的研究

一般研究(A)

- 佐藤 壽芳 超音波による残留応力の三次元計測とその機械工作への応用に関する研究
- 高木 幹雄 動画像解析・理解・表示システムの開発に関する研究
- 片山 恒雄 地震動の工学的距離相関特性に関する実証的研究
- 瓜生 敏之 固液二相を有する高選択性材料の合成と機能発現状態における多相構造解析

一般研究(B)

- 小林 一輔 非破壊的手法によるコンクリート部材中の鋼材腐食の早期判定と総合評価
- 虫明 功臣 水循環における不飽和帯土層の水文学的役割に関する研究
- 石田 洋一 結晶粒界原子構造の電顕格子像精密解析
- 鋤柄 光則 半導体-溶液界面の表面準位-その測定と電子移動における役割の解明

試験研究(2)

- 小林 一輔 繊維強化複合材料製プレストレストコンクリート用緊張材の開発研究
- 二瓶 好正 高性能像直視型光電子回折装置の試作研究
- 樋口 俊郎 磁気軸受機構を利用したつり合い試験機の開発
- 山口 楠雄 多入力AE波の複合分散型リアルタイム処理による構造物破壊挙動観測装置の試作研究
- 市野瀬英喜 金属および半導体人工格子薄膜断面の高分解能電顕観察用超薄切片作製技術の開発
- 石田 洋一 透過電子顕微鏡像 3次元解析システムの開発
- 斎藤 泰和 高性能触媒を用いるケミカルヒートポンプシステムと水素輸送システムの開発

昭和60年度

※申請 A

- 生駒俊明外 ヘテロ電子材料研究設備 (継続)

※申請 B

- 大蔵 明光 イオンプレーティング装置
- 棚沢 一郎 高速ビデオシステム
- 河村 達雄 電力系統におけるエネルギーの有効利用に関する研究 (継続)

※選定研究

- 前田 久明 方向スペクトルを有する海洋波中の浮体の運動性能に関する研究
- 増沢 隆久 WEDG(ワイヤ放電研削)によるマイクロ加工の研究
- 渡辺 正 光合成阻害に関する基礎ならびに応用的研究
- 前田 正史 高純度シリコン製造に関する研究
- 村井 俊治 カイト気球を用いた環境計測システム
- 吉澤 徹 高精度の乱流および電磁乱流のラージ・エディ・シミュレーション
- 岡野 達雄 単結晶半導体表面における原子拡散過程の微視的研究

- 安田 靖彦 カラー動画像の超低レート伝送方式に関する研究
- 西尾 茂文 Post-CHF Heat Transferに関する研究
- 會川 義寛 半導体・高分子薄膜界面を用いる全固体型薄膜ECD素子の研究
- 石塚 満 知識型VLSIパターン設計支援システムの開発

環境科学特別研究(1)

- 増子 昇 環境科学特別研究・総合班
- 増子 昇 環境改善技術に関する基礎班
- 二瓶 好正 環境科学研究のための新計測手法の開発と利用に関する研究

特定研究(1)

- 平尾 収 交通法規と規制の効率性に関する研究
- 鶴田 禎二 多相系生医学材料の設計に関する研究
- 高木 幹雄 宇宙からのリモートセンシングデータの高次利用に関する研究

特定研究(2)

- 榊 裕之 短周期超格子混晶における電子の量子準位と分散関係に関する研究
- 生駒 俊明 集束イオン打ち込みによる面内量子効果の出現とその応用

総合研究(A)

- 柴田 碧 劣化等により欠陥を有する配管の耐震性解明法についての基礎的研究
- 小林 一輔 セメントの品質がコンクリートの諸性状に及ぼす影響
- 鈴木 敬愛 セラミックスの強度と格子欠陥

一般研究(A)

- 片山 恒雄 地震動の工学的距離相関特性に関する実証的研究
- 瓜生 敏之 固液二相を有する高選択性材料の合成と機能発現状態における多相構造解析
- 辻 泰 偏極水素原子線の表面散乱過程とその応用に関する研究
- 村上 周三 クリーンルーム内気流のレーザー可視化・画像処理計測手法の開発研究

一般研究(B)

- 小林 一輔 非破壊的手法によるコンクリート部材中の鋼材腐食の早期判定と総合評価
- 渡辺 勝彦 き裂進展挙動を支配する統一破壊力学パラメータとその評価法に関する研究
- 増沢 隆久 放電マイクロ加工の研究—走行ワイヤによる細軸加工—

- 佐藤 壽芳 超音波顕微鏡による加工変質層の定量的評価に関する研究
- 河村 達雄 放電機構解明による非標準インパルス電圧に対する絶縁設計の極限化
- 濱崎 襄二 マイクロ波直接変調を可能とする超薄膜構造の活性光共振素子(レーザ)の基礎的研究
- 半谷 裕彦 スペースフレームの動特性および動的破壊に関する研究

試験研究(1)

- 河村 達雄 高電磁界環境下におけるデジタル計測の測定精度向上に関する研究
- 小林 一輔 表層処理によるコンクリートの耐久性向上に関する研究
- 妹尾 学 生体適合性ポリアミノ酸およびその複合体の合成と人工皮膚への応用

試験研究(2)

- 樋口 俊郎 磁気軸受機構を利用したつり合い試験機の開発
- 斎藤 泰和 高性能触媒を用いるケミカルヒートポンプシステムと水素輸送システムの開発
- 谷 泰弘 磁性流体を用いた磁気浮揚研磨法による高能率研磨装置の試作研究
- 生駒 俊明 集束イオンビームを用いた超微細ドーピングの研究
- 村上 周三 風工学における乱流現象を対象とする数値風洞の開発研究

昭和61年度

※申請 A

- 生駒俊明外 ヘテロ電子材料研究設備(継続)
- 小林一輔外 コンクリート構造物劣化診断設備

※申請 B

- 龍岡 文夫 サーボパルサージャッキシステム
- 本間 禎一 X線回折装置
- 河村 達雄 電力系統におけるエネルギーの有効利用に関する研究(継続)
- 浦 環 自律型海底計測航行機構の研究

※選定研究

- 藤田 博之 マイクロ・マシーニングによる超小型シリコン・アクチュエータの開発
- 荒川 泰彦 半導体における非線形光学過程と位相共役波発生への応用
- 喜連川 優 超高並列コンピュータアーキテクチャの基礎研究
- 鈴木 基之 地下水中の有機塩素化物の除去を目的とする活性炭素繊維の利用

- 七尾 進 磁石性準結晶材料の開発
 - 大井 謙一 数値制御サーボモータを利用した地震応答実験システムの開発
 - 横井 秀俊 ワイヤカット放電加工による積層プロセスの開発
 - 谷 泰弘 磁気案内機構による超精密小型ダイヤモンド旋盤の試作
 - 瓜生 敏之 生理活性を有する生体高分子の合成とFT-NMRによるその微細構造解析
 - 加藤 信介 自然対流の数値シミュレーションに関する研究
 - 浦 環 ばら積み貨物の動特性に関する研究
- 環境科学特別研究(1)
- 増子 昇 環境科学特別研究・総合班
 - 増子 昇 環境改善技術に関する基礎班
 - 二瓶 好正 環境科学研究のための新計測手法の開発と利用に関する研究

41巻5号(1989.5)

環境科学特別研究(2)

妹尾 学 耐汚染性酵素・微生物固定化膜の合成と排水中のBOD成分の除去

特定研究(1)

平尾 収 交通法規と規制の効率性に関する研究

生駒 俊明 液晶の薄膜および界面における量子効果とその応用に関する研究

高木 幹雄 宇宙からのリモートセンシングデータの高度利用に関する研究

一般研究(A)

辻 泰 偏極水素原子線の表面散乱過程とその応用に関する研究

村上 周三 クリーンルーム内気流のレーザー可視化・画像処理計測手法の開発研究

一般研究(B)

棚沢 一郎 水平円管群外表面における滴状凝縮熱伝達特性の研究

柴田 碧 液体貯槽の地震時スロッシング応答の積極的制御に関する研究

大野 進一 遮音箱の透過音と振動放射音の予測に関する研究

榊 裕之 半導体超薄膜ヘテロ構造デバイスにおける二次元キャリアの動的過程に関する研究

安田 靖彦 階層的構造化による自然画像の高速図形要素表現に関する研究

原島 文雄 視覚情報を導入した弾性アームの適応的高速運動制御に関する研究

前田 久明 風、波、潮流の複合環境外力下におかれた浮体の挙動に関する研究

高梨 晃一 地震時における地盤振動の建築構造物に与える荷重効果評価手法の研究

坂内 正夫 幾何演算容易な図形データ構造を援用する大面積画像の高度処理方式の研究

本間 禎一 ガス放出における表層構造の影響と光照射効果

鈴木 基之 超臨界ガス脱着を用いる生理活性物質の吸着分離

試験研究(1)

河村 達雄 高電磁界環境下におけるデジタル計測の測定精度向上に関する研究

龍岡 文夫 鉄筋挿入により斜面・地盤を補強する工法のメカニズムと設計の合理化・体系化の研究

大蔵 明光 複合材料用セラミックス (SiC) 長繊維の開発

試験研究(2)

斎藤 泰和 高性能触媒を用いるケミカルヒートポンプシステムと水素輸送システムの開発

生駒 俊明 集束イオンビームを用いた超微細ドレーピングの研究

村上 周三 風工学における乱流現象を対象とする数値風洞の開発研究

佐藤 壽芳 走査電子顕微鏡による表面形状の測定機能向上に関する研究

小林 敏雄 可視化・デジタル画像処理による三次元流れ場解析システムの開発

藤井 陽一 光ファイバ磁歪複合素子を用いた高感度微弱磁界計測システムの試作研究

片山 恒雄 短周期・長周期地震動強さの合理的評価に基づく地震動センサーの開発

高梨 晃一 リニアモータを利用したオンライン地震応答実験法の開発

前田 正史 高純度シリコンの製造に関する研究

木内 学 半熔融複合加工法による金属-セラミック系新構造機能性材料と製造・加工技術の開発

二瓶 好正 エネルギー・角度分布同時計測型電子分光器の試作研究

昭和62年度

※申請 A

生駒俊明外 ヘテロ電子材料研究設備 (継続)

小林一輔外 コンクリート構造物劣化診断設備 (継続)

※申請 B

安井 至 回転対陰極型強力X線発生装置

二瓶 好正 液体窒素貯蔵タンク

大井 謙一 アクチュエーター用制御装置

※選定研究

荒木 孝二 生理活性ペプチドを利用した生体組織制御システムの開発とその応用

石田 洋一 遷移温度100K以上の超伝導の可能性の研究

山本 英夫 超微細孔を有するセラミック膜の静電成膜

龍岡 文夫 原位置の応用・ひずみ状態を再現したせん断試験による土のせん断変形・強度特性の実験的研究

- 橘 秀樹 音響インテンシティーの3次元計測に関する研究
- 木下 健 係留浮体の長周期運動の研究
- 平川 一彦 半導体超微細構造中の電子波干渉効果に関する研究
- 小長井一男 レーザー光シートによる地盤模型内の変形の可視化
- 黒田 和男 カオス理論による銅レーザー励起色素レーザーの波長不安定性の研究
- 石井 勝 宇宙環境における人工衛星表面の帯電放電現象に関する研究
- 高木堅志郎 超音波マイクロメータの開発研究
- 環境科学特別研究(1)
- 二瓶 好正 環境科学研究のための新計測手法の開発と利用に関する研究
- 増子 昇 環境科学特別研究・総合班
- 重点領域研究(1)
- 鈴木 基之 人間一環境系の変化と制御・総合班
- 棚沢 一郎 高温反応ガスなどからの高効率熱伝達
- 小林 敏雄 乱流輸送現象のモデリングと数値解析法
- 特定研究(1)
- 生駒 俊明 混晶の薄膜および界面における量子効果とその応用に関する研究
- 和田八三久 超音波スペクトロスコープとその物質工学への応用
- 高木 幹雄 宇宙からのリモートセンシングデータの高次利用に関する研究
- 石原 智男 学術研究の社会的協力・連携に係わる調査研究
- 一般研究(A)
- 辻 泰 偏極水素原子線の表面散乱過程とその応用に関する研究
- 一般研究(B)
- 楠 裕之 半導体超薄膜ヘテロ構造デバイスにおける二次元キャリアの動的過程に関する研究
- 佐藤 壽芳 逐次形状測定法の高精度部品への適用に関する研究
- 樋口 俊郎 クリーンルーム用ロボットの機構と制御
- 高羽 禎雄 極小ゾーン継続配置形自動車通信システムの研究
- 浦 環 錨泊地の海底土の評価法に関する研究
- 越 正毅 高速道路の隘路現象の研究
- 半谷 裕彦 不安定構造理論と形状決定問題への応用
- 試験研究(1)
- 辻 泰 活性気体原子による超高真空装置の常温排気技術の開発
- 河村 達雄 高電磁界環境における計測・制御システムの信頼性向上と試験法の実用化
- 龍岡 文夫 剛性のある壁体の使用による補強土工法の合理化とその設計方法の研究
- 加藤 信介 クリーンルーム清浄環境の高精度制御の為の換気効率指標と効率的給排気システムの開発
- 試験研究(2)
- 高梨 晃一 リニアモータを利用したオンライン地震応答実験法の開発
- 木内 学 半熔融複合加工法による金属-セラミック系新構造機能性材料と製造・加工技術の開発
- 二瓶 好正 エネルギー・角度分布同時計測型電子分光器の試作研究
- 池野 順一 知能型機械要素を用いた超精密ダイヤモンド正面旋盤の試作研究
- 濱崎 襄二 三次元映像実時間撮像装置の試作研究
- 楠 裕之 室温動作可能な超高速共鳴トンネルダイオードの開発

昭和63年度

※申請 A

なし

※申請 B

- 吉澤 徹 3次元コンピュータグラフィックス端末
- 前田 正史 電子ビーム真空溶解装置

※選定研究

- 虫明 功臣 マイクロ波リモートセンシングによる土壌水分計測に関する基礎研究
- 渡辺 正 光合成分子機構の解析と再構成

- 吉澤 徹 逆転磁場ピンチによる核融合プラズマ閉じ込めの研究
- 岡野 達雄 ピコ秒電子線源の開発
- 樋口 俊郎 結晶格子面を基準に用いた超精密位置決め機構の開発
- 七尾 進 X線異常散乱効果を利用した半導体超格子構造の研究
- 會川 義寛 経路のインピーダンス解析
- 喜連川 優 データベースRISCマイクロアーキテクチャの基礎研究

41 巻 5 号 (1989. 5)

- 石塚 満 不完全な知識の操作により高次人工知識機構を実現する次世代知識ベース・アーキテクチャ
- 桑原 雅夫 織り込み区間の交通容量に関する研究
- 橋本 秀紀 半導体電力変換装置の可変構造系による ON-OFF パタン直接生成
- 重点領域研究(1)
- 二瓶 好正 人間-環境系研究のための新計測手法の開発と利用に関する研究
- 鈴木 基之 人間-環境系の変化と制御・総合班
- 棚沢 一郎 高温反応ガスなどからの高効率熱伝達
- 小林 敏雄 乱流輸送現象のモデリングと数値解析法
- 安田 靖彦 知識処理に基づく高次コミュニケーションに関する研究
- 特定研究(1)
- 石原 智男 学術研究の社会的協力・連携に係わる調査研究
- 総合研究(A)
- 棚沢 一郎 高レベルの伝熱制御による材料の製造・加工・処理技術の向上に関する研究
- 前田 久明 浮遊海洋構造物の安全性、復原性に関する研究
- 一般研究(A)
- 高木 幹雄 大規模画像データベースシステムの構築
- 一般研究(B)
- 樋口 俊郎 クリーンルーム用ロボットの機構と制御
- 高羽 禎雄 極小ゾーン継続配置形自動車通信システムの研究
- 浦 環 錨泊地の海底土の評価法に関する研究
- 半谷 裕彦 不安定構造理論と形状決定問題への応用
- 瓜生 敏之 分子鎖制御による高強度分子材料の合成と構造解析
- 高木堅志郎 レーザー誘起フォノン・ブリュアン散乱の光ヘテロダイナミクス

- 棚沢 一郎 融液凝固法による単結晶育成プロセスにおける流動・伝熱過程に関する研究
- 石塚 満 深い知識としての立体モデルを融合した知識型 3 次元ビジョンシステム
- 濱崎 襄二 キャリア誘起による量子井戸の光物性の制御と新デバイスへの応用
- 桑原 雅夫 織り込み区間の交通容量に関する研究
- 高梨 晃一 鋼構造物の終局限界状態の定量化
- 村上 周三 ビル風害をもたらす非定常乱流場の 3 次元空間構造に関する実験的、数値解析的研究
- 試験研究(1)
- 河村 達雄 高電磁界環境における計測・制御システムの信頼性向上と試験法の実用化
- 加藤 信介 クリーンルーム清浄環境の高精度制御のための換気効率指標と効率的給排気システムの開発
- 龍岡 文夫 斜面補強工法による斜面上の基礎工の設計の合理化に関する研究
- 村上 周三 レーザー光を用いた微粒子拡散現象のラグランジェ計測技術の開発研究
- 本間 禎一 極高真空発生技術の開発
- 試験研究(2)
- 二瓶 好正 エネルギー・角度分布同時計測型電子分光器の試作研究
- 池野 順一 知能型機械要素を用いた超精密ダイヤモンド正面旋盤の試作研究
- 横井 秀俊 可視化射出シリンダによるスクリュ設計システムの開発
- 藤田 博之 トンネル電流距離センサを集積化したシリコンマイクロストラクチャによる微小駆動装置
- 高木 幹雄 高度学術利用を目的とした NOAA 衛星データ処理システムの開発

◆ 教 育 活 動 ◆

本所の教官が関係する教育活動は、本学における大学院教育と、本所における種々の社会人教育とに大別される。ほかに一部学部教育も担当している。

以下に大学院教育と社会人教育に分けてその内容を説明する。

〈大学院教育〉

教官氏名および担当科目

この10年間に大学院教育を担当した教官の氏名とその担当科目を専攻別に以下に示す。教官の氏名は、専攻ごとに、任官順に掲げた。科目名は10年分の年

次要覧で調べ、東京大学大学院便覧によって確認した。なお実験および演習については、修士・博士の区別を表す I, IIなどは省いた。

工学系

◆ 土木工学および社会基盤工学

教授	久保慶三郎	応用振動学特論, 土木構造実験および演習, 土木工学実験および演習
	三木五三郎	基礎工学, 土木工学実験および演習
	田村重四郎	耐震構造特論, 土木構造実験および演習, 土木工学実験および演習
	小林 一輔	建設材料特論 I, 建設材料特論, 鉄筋コンクリート工学実験および演習, 土木工学実験および演習
	越 正毅	交通工学特論, 交通工学特論 I, II, 交通計画特論 I, II, 交通および都市計画実験および演習 Traffic Engineering I, II, Fundamentals of Transportation Engineering
	片山 恒雄	構造動力学, 耐震防災工学, 土木構造実験および演習 Introduction to Earthquake Engineering
	村井 俊治	写真測量とリモートセンシング, 写真測量演習, 測量学演習, Remote Sensing
	虫明 功臣	水文環境学, 水文学特論, 河海工学実験および演習 Advanced Hydrology
教授	龍岡 文夫	土質力学原論, 基礎工学, 土木工学実験および演習 Geotechnical Engineering, Principles in Soil Mechanics
	魚本 健人	建設材料特論 I, 建設材料特論, 鉄筋コンクリート工学実験および演習, 土木工学実験および演習, フレッシュコンクリートの特性, コンクリートの科学 Properties of Fresh Concrete, Concrete Science
	鹿島 茂	土木解析法特論, 交通計画特論
	片倉 正彦	交通工学特論 II, 交通および都市計画実験および演習, 交通計画特論, Traffic Engineering
	桑原 雅夫	交通計画特論

講師 フリュール
フリーデマン 交通工学特論 II, 交通および都市計画実験および演習, 交通工学, Traffic Engineering

◆ 建築学

教授	田中 尚	建築構造学 第 9
	石井 聖光	環境調整工学 第 4
	村松貞次郎	建築史学 第 3
	岡田 恒男	建築構造学 第 5, 第 11
	高梨 晃一	建築構造学 第 9
	原 広司	建築計画学 第 4, 建築設計学, 設計製図
	村上 周三	環境調整工学 第 6
	半谷 裕彦	建築構造学 第 7
助教授	橋 秀樹	環境調整工学 第 3
	藤井 明	建築計画学 第 3
	藤森 照信	建築計画学 第 4, 建築史学 第 3
	加藤 信介	環境調整工学 第 4
講師	大井 謙一	建築構造学 第 9

◆ 機械工学

教授	山田 嘉昭	塑性学特論, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
	石原 智男	流体力学特論 A, 流体エネルギー工学, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
	北川 英夫	応用測定法 A, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
	大野 進一	機械振動学 B, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
	中桐 滋	有限要素法 A, 応用測定法 A, 数値構造解析学特論, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験, 機械工学特別実験
	小林 敏雄	数値流体工学, 流体工学特論 B, 流体エネルギー工学, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
助教授	渡辺 勝彦	塑性学特論, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
	結城 良治	弾性学特論, 材料強度論, 有限要素法 A, 高温構造設計論, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験

産業機械工学

- 教授 柴田 碧 原子力機械工学, 自動制御特論 B, 耐震機械構造学, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
- 佐藤 壽芳 工作機械特論, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
- 木内 学 塑性加工学特論, 工作法演習 A, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
- 助教授 藤田 隆史 原子力機械工学, 自動制御特論 B, 耐震機械構造学, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
- 谷 泰弘 工作機械特論, 機械工学特別演習

船用機械工学

- 教授 北川 英夫 材料強度論
- 棚沢 一郎 熱工学特論 A, 伝熱工学特論 B, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
- 助教授 吉識 晴夫 ガスタービン, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験
- 西尾 茂文 熱工学特論 A, 伝熱工学特論 B, 機械工学特別演習, 機械工学特別実験

精密機械工学

- 教授 大島康次郎 制御工学, 精密機械工学特別演習, 精密機械工学特別実験, 精密機械工学特別研究
- 今中 治 表面創成論, 精密機械工学特別研究
- 中川 威雄 成形加工学, 先端素材製造学, 精密機械工学特別研究
- 木村 好次 表面工学特論
- 増沢 隆久 精密工学特論, 精密加工学特論, 精密機械工学特別演習, 精密機械工学特別研究
- 助教授 樋口 俊郎 メカトロニクス特論, 非線形制御論, 精密機械工学特別演習, 精密機械工学特別研究
- 横井 秀俊 プラスチック工学特論, 精密機械工学特別研究

航空学

- 教授 木村 好次 ジェットエンジン特論, 摩擦潤滑論

船舶工学

- 教授 高橋 幸伯 応用測定法, 船舶工学実験大要, 船舶工学演習, 船舶工学研究
- 川井 忠彦 構造力学特論, 弾性学, 弾性学特論, 船舶工学実験大要, 船舶工学演習, 船舶工学研究
- 前田 久明 船体運動力学特論, 船体運動特論, 浮体運動特論, 船舶工学実験大要, 船舶工学演習, 船舶工学研究
- 助教授 浦 環 海洋機器工学特論, 応用測定法, 船舶工学実験大要, 船舶工学演習, 船舶工学研究
- 木下 健 粘性抵抗論, 浮体運動特論, 船舶工学実験大要, 船舶工学研究, 船舶工学演習
- 都井 裕 情報処理, 計算力学特論, 船舶工学実験大要, 船舶工学演習, 船舶工学研究

電気工学

- 教授 濱崎 襄二 電磁界・光波解析 B, 光波・マイクロ波回路, 電磁波・光波回路, 電磁界解析 B, 電気工学演習, 電気通信工学特別実験, 電気工学特別実験, 電気工学論文輪講, 電気通信工学論文輪講, 電気通信工学演習
- 河村 達雄 高電圧工学特論, 誘電体現象論, 高電圧測定論, 電気工学特別実験, 電気工学論文輪講, 電気工学演習
- 山口 楠雄 応用制御工学, 電気工学論文輪講, 電気工学特別実験・演習, 電気工学演習
- 高羽 禎雄 デジタル回路構成論, 電気通信工学特別実験, 電気通信工学論文輪講, 電気通信工学演習
- 原島 文雄 電気機器学特論, ロボット工学, 電気工学論文輪講, 電気工学演習, 電気工学特別実験
- 助教授 石井 勝 電磁界解析 B, 高電圧工学特論, 電気工学特別実験, 電気工学論文輪講, 電気工学演習
- 藤田 博之 防災システム工学, 電気工学特別実験, 電気工学演習, 電気工学論文輪講

電子工学

- 教授 斎藤 成文 マイクロ波電子管, 電子工学特別実験, 電子工学論文輪講, 電子工学演習
- 渡辺 勝 計算機システム論, 電子工学特別実験, 電子工学論文輪講, 電子工学演習
- 尾上 守夫 結晶物性工学, 超音波工学特論, 電子工学特別実験, 電子工学論文輪講, 電子工学演習
- 安達 芳夫 固体電子物性工学 A, 半導体表面物性, 電子工学特別実験, 電子工学論文輪講, 電子工学演習
- 濱崎 襄二 電磁界解析 B, 電磁波・光波解析 B
- 安田 靖彦 テレメータ工学, 画像通信, 画像伝送, 電子工学特別実験, 電子工学演習, 電子工学論文輪講
- 藤井 陽一 光・量子エレクトロニクス, 電磁界光波解析, 量子エレクトロニクス, 光デバイス I, 電子工学演習, 電子工学特別実験, 電子工学論文輪講
- 高木 幹雄 量子エレクトロニクス, 電磁波光波解析 B, 画像処理とパターン認識, 画像の処理と伝送, テレメータ工学, 電子工学論文輪講, 画像処理, 電子工学特別実験, 電子工学演習
- 生駒 俊明 半導体回路素子, 固体電子物理工学, 電子デバイス特論, 半導体統計論, 電子工学特別実験, 電子工学論文輪講, 電子工学演習 (特別実験) TDS-ICTS法による半導体中の深い準位の測定
- 助教授 浜田 喬 オートマンと言語, 電子工学特別実験, 電子工学論文輪講, 電子工学演習
- 教授 榊 裕之 電磁波・光波解析 A, 電磁波光波解析 B, 固体電子物性工学 A, 光波・マイクロ波解析, 電子工学特別実験, 電子工学論文輪講, 電子工学演習

- 教授 坂内 正夫 信頼性工学, 画像データの誤り訂正, 大学院特別実験, 電子工学論文輪講, 電子工学特別実験, 電子工学演習
- 助教授 石塚 満 コンピュータ・グラフィックス, パターン認識, 電子工学特別実験, 電子工学演習, 電子工学論文輪講
- 荒川 泰彦 光デバイスII, 電磁界解析論, 電子工学論文輪講, 電子工学特別実験, 電子工学演習
- 喜連川 優 電子工学論文輪講, 電子工学特別実験, 電子工学演習
- 物理工学
- 教授 鳥飼 安生 超音波工学, 応用物理学輪講, 応用物理学実験および演習
- 小瀬 輝次 応用光学特論, 応用物理学輪講, 応用物理学実験および演習
- 富永 五郎 真空工学
- 辻 泰 真空工学, 応用物理学輪講, 応用物理学特別実験および演習
- 根岸 勝雄 物理音響学, 応用物理学輪講, 応用物理学実験および演習
- 小倉 磐夫 量子光学特論, 応用物理学輪講, 応用物理学実験および演習
- 助教授 高木堅志郎 音波物性
- 黒田 和男 量子光学特論, 応用物理学輪講, 応用物理学実験および演習
- 岡野 達雄 真空工学, 応用物理学輪講, 応用物理学特別実験および演習
- 芳野 俊彦 応用光学特論, 光学特論
- 金属工学
- 教授 館 充 製鉄技術論
- 原 善四郎 粉末冶金学, 金属工学演習, 金属工学特別実験
- 増子 焜 工業電解プロセス, 金属腐食防食特論, 金属化学特論, 電気冶金学実験, 金属工学特別実験
- 本間 禎一 金属高温酸化, 材料表面評価論, 金属工学演習, 金属工学特別実験
- 鈴木 敬愛 結晶塑性学特論
- 大蔵 明光 ウィスカー技術論, 複合素材特論, 金属材料学特別実験, 金属材料学演習, 金属工学特別実験
- 助教授 七尾 進 金属化学特論, 金属工学演習, 金属工学特別実験
- 前田 正史 科学作文法, ウィスカー技術論, 複合素材特論, 金属工学演習
- 金属材料学
- 教授 西川 精一 合金学特論, 金属材料学演習, 金属材料学特別実験
- 石田 洋一 金属結晶粒界, 結晶界面特論, 金属材料学演習, 金属材料特別実験, 金属材料特別演習
- 井野 博満 合金学特論, 金属材料学演習, 金属材料特別実験
- 林 宏爾 金属材料学演習
- 助教授 森 実 金属結晶粒界, 焼結材料学, 結晶界面特論, 金属材料学演習, 金属材料特別実験, 金属材料特別演習
- 工業化学
- 教授 早野 茂夫 有機工業分析化学特論, 工業分析化学特論 第3, 工業分析化学特別実験, 工業分析化学特別演習

- 教授 高橋 浩 固体化学特論 第1, 応用化学特別実験, 工業分析化学特別実験, 工業化学特別演習, 工業化学特別実験
- 鋤柄 光則 工業物理化学特論 第2, 工業分析化学特別演習, 工業分析化学特別実験, 工業化学特別実験, 工業化学特別演習
- 瓜生 敏之 高分子構造論 第2
- 二瓶 好正 応用分光化学, 分光化学 第3, 工業分析化学特別演習, 工業分析化学特別実験
- 助教授 安井 至 固体化学特論 第2, 工業化学特別実験, 工業化学特別演習
- 講師 高井 信治 固体化学特論 第1
- 合成化学
- 教授 熊野谿 従 高分子材料 第1, 合成化学特別演習, 合成化学特別実験
- 妹尾 学 高分子材料 第1, 化学反応論 第2, 合成化学特別演習, 工業化学特別実験, 化学反応特論 第2, 合成化学特別実験
- 斎藤 泰和 工業触媒化学特論 第1, 第3
- 新井 吉衛 有機工業化学特論
- 瓜生 敏之 高分子構造論 第1, 高分子構造論 第2
- 白石 振作 有機合成化学特論, 合成化学特別実験, 合成化学特別演習
- 化学工学
- 教授 木村 尚史 プロセス設計, 分離法特論, 膜分離法特論, プロセス設計特論, 化学工学特別演習, 化学工学特別実験
- 鈴木 基之 吸着工学特論, 環境化学工学特論, プロセス設計, 化学工学特論, 化学工学特別演習, 化学工学特別実験
- 講師 山本 英夫 粉体工学特論I, 粉体工学特論II, 化学工学特別演習 第1, 第2, 化学工学特別実験 第1
- 茅原 一之 プロセス設計
- 情報工学
- 教授 尾上 守夫 マイクロプロセッサ
- 柴田 碧 情報抽出法概論
- 高木 幹雄 情報工学論文輪講, 画像情報処理, 画像処理
- 情報科学セミナー
- 教授 柴田 碧 防災に関連する情報の取扱いについて, 防災に関連した情報の取扱い
- 尾上 守夫 計算機による画像情報処理
- 高木 幹雄 画像情報処理
- 安田 靖彦 防災に関連する情報の取扱いについて
- 助教授 藤田 隆史 防災に関連する情報の取扱いについて
- 教授 坂内 正夫 計算機による画像情報処理
- 助教授 石塚 満 計算機による画像情報処理
- 化学エネルギー工学
- 教授 二瓶 好正 エネルギー材料化学, 化学エネルギー工学特別講義, 化学エネルギー工学特別実験, 化学エネルギー工学特別演習
- 妹尾 学 化学エネルギー貯蔵・輸送工学, 化学エネルギー工学特別講義

教 授 齋藤 泰和 化学エネルギー貯蔵・輸送工学,
化学エネルギー工学特別講義 第
2
助教授 渡辺 正 化学熱力学特論

理学系

□ 物理学

教 授 成瀬 文雄 物理学特別演習, 流体力学
吉澤 徹 流体力学 第 2, 物理学特論, 物
理学特別演習

□ 化学

教 授 妹尾 学 化学熱力学特論

博士課程および修士課程修了者

この10年間に本所教官を指導教官として博士課程を修了した学生の氏名, 専攻, 論文題目, 教官氏名は以下の表のとおりである。

博士課程修了者

◆昭和54年度・博士

課 程	氏 名	論 文 題 目	指 導 教 官 名
土木工学	原田 隆典	Dynamic Soil-Structure Interaction Analysis by Continuum Formulation Method	久保慶三郎 片山 恒雄
建築学	松田 由利 (53年度卒)	建築構造体中における固体音の伝搬性状に関する研究	石井 聖光
機械工学	岡村 知郎	構造物の動的応答解析法に関する研究	山田 嘉昭
	平川 智之	有限要素法による大変形と塑性加工過程の解析法に関する研究	山田 嘉昭
	下岡 浩	固体の高速塑性変形挙動に関する研究	中桐 滋
船用機械工学	堀 重之	血液の酸素吸収過程およびその液-液接触式人工肺への応用に関する基礎研究	棚沢 一郎
船舶工学	渡辺 正明	新離散化モデルと二、三の船舶工学の基礎的問題への応用に関する研究	三川井 忠彦
電気工学	Mohammad Akbar	Fundamental Studies on Surface Breakdown of Contaminated Insulators (汚損がいしの沿面絶縁破壊に関する基礎的研究)	河村 達雄
	内藤 治夫	Operating Performance of Thyristor Commutatorless Motor (サイリスタ無整流子電動機の動作特性)	原島 文雄
電子工学	我妻 勝美	グレーティングを有する光導波路に関する研究	齋藤 成文
	鷹野 澄	並行システム記述用高級言語の研究	渡辺 勝
	小倉 睦郎	光半導体デバイス中の結晶欠陥の挙動と、劣化に関する研究	安達 芳夫
金属材料学	山口 浩一	初期時効に関する研究	西川 精一 井野 博満
	川野紘志郎	液体急冷した稀土類-Fe, Au, Sm合金の研究	西川 精一 井野 博満
	市野瀬英喜	結晶粒界の構造と結合状態の研究	石田 洋一
	小川 進	メスパウアー効果による鉄合金結晶粒界の研究	石田 洋一

工業化学	齋藤 喜二	海洋フミン質の化学的研究	早野 茂夫
工業化学	谷口 人文	熱量測定による固体表面の酸特性に関する研究	高橋 浩
合成化学	沢田 潔	分子会合系の反応場特性に関する研究	妹尾 学

◆昭和55年度・博士

課 程	氏 名	論 文 題 目	指 導 教 官 名
土木工学	磯山 龍二	Seismic Performance Evaluation of Urban Utility Systems	片山 恒雄
建築学	古久 光一	騒音の広域伝搬性状に及ぼす気象の影響	石井 聖光 橋 秀樹
機械工学	木須 博行	構造物への延性破壊評価への破壊力学の拡張適用に関する基礎研究	北川 英夫
船用機械工学	田代 伸一	旋回流円錐ディフューザの研究	吉織 晴夫
電子工学	金子 正秀	計算機による3次元画像情報の処理及び表示	尾上 守夫
	坂上 勝彦	繰返し演算による画像データの分割に関する研究	高木 幹雄
	滝川 正彦	不純物添加及び電子線照射によるGaAs中の深い準位の生成とその評価	生駒 俊明
物理工学	鈴木 謙二	固体撮像素子を用いた収差の測定とその解析	小倉 啓夫 小瀬 輝次
金属工学	石黒 勝彦	合金の酸化薄膜形成機構と気体の吸脱着に関する研究	本間 禎一
金属材料学	古山 直行	高温イオン照射下の合金表面層の研究	石田 洋一
工業化学	宮下 雄次	界面活性剤ミセルへの染料の可溶化速度に関する研究	早野 茂夫
	三輪 洋司	熱量測定によるゼオライトと気体の相互作用に関する研究	高橋 浩
合成化学	鯉江 泰行	化学結合論的アプローチによる有機金属錯体の研究	齋藤 泰和
	高山 俊雄	三級アミンの反応に関する研究	白石 振作
化学工学	中尾 真一	Studies on Characteristics of membranes and Gel Layer in membrane Separation Processes	木村 尚史

◆昭和56年度・博士

課程氏名	論文題目	指導教官名
土木工学 武若 耕司	塩分環境下における鉄筋の防食方法に関する研究	小林 一輔
大河内保彦	三軸装置を用いた土の圧密特性の基礎的研究	龍岡 文夫
建築学 堀 勇良	日本におけるRC建築の技術史的研究	村松貞次郎
機械工学 黄 佑民	弾塑性およびクリープ変形の数値解析法と構成方程式に関する研究	山田 嘉昭
機械工学 西口 磯春	破壊の非線形問題解析のための有限要素とその応用に関する研究	山田 嘉昭
徐 昌敏	鋼平滑材の疲労過程の破壊力学的解析に関する研究	北川 英夫
中曾根裕司	統計的手法に基づく鋼平滑材腐食疲労における腐食ピットと微小分布き裂に関する研究	北川 英夫
東郷敬一郎	二軸荷重下の疲労き裂成長挙動に関する破壊力学的研究	北川 英夫
電気工学 松本 隆守	汚損面の絶縁破壊に関する基礎的研究	河村 達雄
電子工学 久野 義徳	超音波心臓断層像のデジタル処理	尾上 守夫
堀尾 和重	WO ₃ エレクトロクロミックデバイスの応答特性と固体化に関する研究	安達 芳夫
和田 敏美	光検出器用AlGaSbの液相エピタキシャル成長とその評価に関する研究	生駒 俊明
大野 英男	Growth of heterojunctions by molecular beam epitaxy and their application to electron devices	榊 裕之
工業化学 出川 久雄	ニュートラルキャリア型イオン電極の試作ならびに応答特性に関する研究	早野 茂夫
小林健吉郎	A Study on Electron Transfer at Semiconductor-electrolyte Interface	鋤柄 光則

◆昭和57年度・博士

課程氏名	論文題目	指導教官名
土木工学 福島 伸二	ねじりせん断試験機による砂の変形・強度特性の実験的研究	龍岡 文夫
建築学 勅使川原正臣	変形モード制御型鉄筋コンクリート造建物の耐震性に関する研究	岡田 恒男
山中 知彦	グラフ理論による土地利用形態の研究	原 広司
ヘゲドウシュ・エモケ	A Study on Urban Analysis Using Remote Sensing Data	原 広司
田中 俊彦	室内における物質の拡散と濃度変動に関する研究	村上 周三

機械工学 月森 和之	有限要素法によるはりおよび板殻構造物の動的変形解析—BCIZ要素の改良と相互作用曲線の利便による解析法の提案—	北川 英夫
船用機械工学 前川 透	密度差および表面張力差によって駆動される自然対流に関する研究	棚沢 一郎
精密機械工学 横井 秀俊	振動せん断加工の研究	中川 威雄
電子工学 飯田 一郎	CSMA/CD ローカルエリアネットワークの特性解析と優先権付加方式に関する研究	安田 靖彦
仁田山晃寛	酸化亜鉛バリスタの電気伝導機構に関する研究	生駒 俊明
金属工学 増田 正孝	腐食系に及ぼす溶液内電位差の影響	増子 晃
工業化学 松本 睦良	粘土層間化合物の構造と物性	高橋 浩
尾張 真則	X線光電子回折法の研究	二瓶 好正
合成化学 入江亮太郎	光錯体触媒を用いる水素発生反応の研究	斎藤 泰和

◆昭和58年度・博士

課程氏名	論文題目	指導教官名
建築学 宇野 求	地域空間における領域分割に関する研究	原 広司
出口 清孝	人体に対する風の力学的並びに熱的影響に関する研究	村上 周三
森川 泰成	風環境評価の観点から見た市街地風の性状と環境評価手法に関する研究—確率・統計理論の適用を中心として—	村上 周三
機械工学 狩野 正徳	乱流促進体をもつ二次元チャンネル内の乱流予測に関する研究	小林 敏雄
産業機械 向 四海	極限解析の圧延加工への応用に関する研究	木内 学
精密機械工学 埴 健三	鋳鉄粉の粉末冶金	中川 威雄
戴 豊樹	Recycling of Machining Swarf by Powder Forging	中川 威雄
電気工学 黄 秉元	動画像の実時間処理による交通流計測	高羽 複雄
電子工学 曹 景文	可搬型X線計算断層装置の開発とその立木非破壊計測への応用	尾上 守夫
金属工学 竹森 信	金属表面上のイオウ偏析の制御とその高温酸化への影響に関する研究	本間 禎一
浅沼 博	繊維強化金属複合材料に関する研究	大蔵 明光
工業化学 桜井 泰弘	海洋フミン物質に関する研究	早野 茂夫
合成化学 松本 睦良	粘土層間化合物の構造と物性	斎藤 泰和
和田 達夫	光導電性高分子の分子設計	新井 吉衛
岸井 典之	含窒素複素環配位子に関する研究	白石 振作

合成化学	早川 徹	ニトリルオキシドの反応に関する研究	白石 振作
化学工学	岡崎 素弘	逆浸透法における輸送現象に関する研究	木村 尚史
	川島 博之	都市河川の汚濁回復に関する研究	鈴木 基之
	迫田 章義	Studies on Adsorption Operations Accompanied with Thermal Effects	鈴木 基之

電子工学	古田 知史	分子線エピタキシー法による GaAs-(AlGa)As 超薄膜ヘテロ構造の構造および電子状態の評価	榑 裕之
合成化学	乗富 秀富	逆ミセル系における酸素およびポリペプチドの挙動	妹尾 学
	今村 清	キノン類の成環付加反応と付加体の環転換に関する研究	白石 振作

◆昭和59年度・博士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
建築学	Homay, Shidoosh	イラン住宅研究	村松貞次郎
機械工学	畔上 秀幸	延性き裂の安定成長を支配する力学量と安定性評価に関する研究	渡辺 勝彦
精密機械工学	国枝 正典	三次元立体の創成加工に関する研究	中川 威雄
金属工学	世利 修美	アルミニウム合金の腐食に関する研究	増子 晃
工業化学	桜井 泰弘	海洋フミン物質に関する研究	早野 茂夫
	青木能理顕	非晶質の構造に関する研究	安井 至
合成化学	陳 彦源	多糖類のグラフト重合に関する研究	瓜生 敏之
化学工学	河 紀成	天然ゼオライトによる水中アンモニウムの除去	鈴木 基之
	岡崎 素弘	逆浸透性における輸送現象に関する研究	木村 尚史

◆昭和60年度・博士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
土木工学	Ranjan Kumarasiri Weeraratna	Shear Behavior of Reinforced Concrete Beams Cast with Fiber Concrete (繊維補強鉄筋コンクリート梁のせん断特性に関する研究)	魚本 健人
	森 浩	都市間高速道路における追従特性と交通容量の研究	越 正毅 BRUHL. F
	赤羽 弘和	都市高速道路管制システムのパラメータ・アップ・ディティンク	越 正毅 BRUHL. F
	Jamshid. Farjoodi	Evaluation of Engineering Properties of Earthquake Motion from Dense Seismograph Array Data	片山 恒雄
船舶工学	遠藤 徹也	円孔を有する無限平板の3次元応力集中に関する研究	川井 忠彦 都井 裕
	西本 和生	Assesment of Safety Design for Offshore Structures in Ocean Environmental Forces	前田 久明
電子工学	野毛 宏	AlGaAsおよびGaAsPの深い準位に関する研究	中生 俊明
	田上 知紀	GaSb/AlSbひずみ超格子の成長とその電気伝導	榑 裕之

◆昭和61年度・博士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
土木工学	Dimitriu Petros Panagiotis	Basic Studies on Non-linear Seismic Waves - Theory and Experiment -	片山 恒雄
	柳田 聡	地図情報の自動抽出と画像表現に関する研究	村井 俊治
	唐 新橋	LANDSAT画像を用いた黄河三角州の変遷に関する研究	村井 俊治
	Law Woon-Kwan	b-係数と供試体細長比の関数としての砂の異方的変形・強度特性	龍岡 文夫
	後藤 聡	三軸せん断試験における粒状体の変形・強度特性	龍岡 文夫
	山内 裕元	粘性土盛土の不織布による補強法	龍岡 文夫
建築学	田村 良一	鉄筋コンクリート造弱小モデルによる地震応答観測	岡田 恒男
	石崎 伸次	衝撃音の評価に関する実験的研究	橋 秀樹
	赤林 伸一	住宅の居住環境性能に関する研究—冬期と夏期の温熱空気環境の実態の把握とその改善	村上 周三
	崔 鉉植	水平せん断力を受ける塔状型円筒シェルの座屈および破壊性状に関する研究	半谷 裕彦
	水野信太郎	日本近代における組積造建築の技術史的研究	藤森 照信
機械工学	張 湘偉	不整路面を走行する自動車の不規則振動に関する研究	中桐 滋
船舶工学	セルソ・カズユキ・モロオカ	Dynamic Behavior of Floating Type Offshore Structures in Multidirectional Ocean Waves	前田 久明
	弓削 康平	構造要素の衝突圧壊強度に関する基礎的研究	都井 裕
電気工学	橋本 秀紀	可変構造系による制御系設計	原島 文雄
電子工学	望月 康則	A Study on the Midgap Level (EL2) in GaAs	生駒 俊明
	平川 一彦	Transport Properties of Two-Dimensional Electron Gas in Selectively Doped AlGaAs/GaAs Heterojunctions (選択ドープ AlGaAs/GaAsヘテロ接合2次元電子系における電気伝導性に関する研究)	榑 裕之

理工工学	志村 努	銅・金・ストロンチウムレーザーによる画像輝度のコヒーレント増幅	小倉 馨夫 黒田 和男
工業化学	相楽 隆正	半導体/溶液界面の電子移動過程に関する研究	渡辺 正
	井上 博之	機能性ガラスの構造と物性にに関する研究	安井 至
合成化学	高田 昌幸	ウルシ関連物質及びアザクラウン化合物の研究	妹尾 学
	山川 哲	遷移金属錯体のアルコール脱水素触媒作用機構に関する研究	斎藤 泰和
化学工学	佐藤 理夫	MOCVD法による化学物半導体の結晶成長過程	鈴木 基之

◆昭和62年度・博士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
土木工学	桜田 陽一	交通信号制御の最適サイクル長に関する研究	越 正毅
	童 華南	多点地震記録を用いた地震動特性と地震入力の評価に関する研究	片山 恒雄
	Amura Srikantha Herath	Unsaturated Zone Hydraulic Property Estimation and Applications to Infiltration Facility Analysis	虫明 功臣
	Valerio Gutierrez Lopez	Sand Slopes Stabilized with Metal Reinforcement and Facing: Model Tests and Stability Analyses	龍岡 文夫
建築学	浜田 幸雄	建物の遮音性能に関する研究	橘 秀樹
	藤原 恵洋	日本近代の和風意匠に関する歴史的な研究	藤森 照信
機械工学	鷲田 朗秀	ステンレス鋼の高温クリープ疲労き裂成長特性に関する研究	結城 良治
	松本 敏郎	2次元弾性・弾塑性境界要素解析の高精度化に関する研究	結城 良治
船用機械工学	宗像 鉄雄	融液凝固法による単結晶育成時の融液中の対流の振動現象および磁場による流動抑制に関する研究	棚沢 一郎
	Rohana Chandra Tilleke Ganga	A Study of Saturated Pool Boiling Heat Transfer to Liquid Helium	西尾 茂文
精密機械工学	Hojjat Yusof	Application of Impulsive Force to Precise Positioning	樋口 俊郎
船舶工学	鈴木 規之	動的摩擦接触問題の数値シミュレーションに関する基礎的研究	都井 裕
電子工学	金 臣煥	濃淡画像の階層的拡大縮小に関する研究	安田 靖彦
	土屋 昌弘	Resonant tunneling in ultrathin heterostructures (半導体超薄膜ヘテロ構造における共鳴トンネル現象)	榑 裕之
理工工学	裴 鍾林	プラノコンケープ共鳴法の開発と蛋白質の音波物性の研究	高木堅志郎

金属工学	黄 雲碩	チタンおよびチタン合金の腐食に関する研究	増子 晃
	安齋 正博	炭素基複合材料に関する研究	大蔵 明光
	桜井 吉晴	非結晶材料の構造の研究	七尾 進
工業化学	金 秉官	水溶液反応によるセラミックス微粉体の合成および評価	安井 至
合成化学	高田 昌幸	Studies on Urushiol-related Compounds and Azacrown Ethers	妹尾 学
	李 龍澤	浸透気化分離および気体分離膜に関する研究	妹尾 学
	胡 朝景	Syntheses and Properties of Photoconductive Acrylic Polymers Containing Carbazole Groups	妹尾 学
	戴 豊源	有機テンプレート剤のペンタシル型ゼオライト合成に関する研究	斎藤 泰和
	板垣 弘昭	錯体触媒によるメタノール液体脱水素反応の研究	斎藤 泰和
	Shan Abdul Haque	Synthesis and Characterization of Photosensitive and Photoconductive Polymers	瓜生 敏之
	加藤 隆史	Solid-State Structure and Function of Liquid Crystalline Polyesters	瓜生 敏之
	山田 昌樹	含窒素複素環配位子の金属錯体に関する研究	金 白石 振作
化学エネルギー工学	森田 真	化学振動系に関する実験的及び理論的研究	妹尾 学
	田村 浩司	X線光電子回折法を用いた酸化物表面層構造解析法の研究	二瓶 好正

◆昭和63年度・博士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
土木工学	林 鍾鉄	砂地盤内のグラウンドアンカーの引抜き抵抗メカニズムに関する研究	龍岡 文夫
建築学	中埜 良昭	信頼性理論による鉄筋コンクリート造建築物の耐震安全性に関する研究	岡田 恒男
	高 小航	積載物の滑動と衝突がある構造物の耐震性に関する研究	高梨 晃一
機械工学	谷口 伸行	自動車車体周りの流れ場数値解析に関する研究	小林 敏雄
産業機械工学	柳本 潤	塑性加工の複合数値解析に関する研究	木内 学
船用機械工学	鄭 南	接着継手の強度の破壊力学的評価に関する研究	結城 良治
	曹 相鳳	異種材料・複合材料の境界要素弾性解析法の開発と応用に関する研究	結城 良治
	中島 宏	小規模蒸気爆発による溶融金属の微粒化に関する研究	棚澤 一郎
	秋吉 亮	落下液滴上への非混合直接接触凝縮に関する研究	棚澤 一郎
精密機械工学	劉 勝棟	大変形接触問題の有限要素法解析	中川 威雄

精密機械工	山口 智実	非円形輪郭切削に関する研究	樋口 俊郎
電気工学	許 建新	あいまいさを伴う運動制御系に関する研究—ロボスタから知能化へ—	原島 文雄
電子工学	趙 新為	GaAs, Inpにおける希土類金属(Er)の物性に関する研究	生駒 俊明
	平本 俊郎	The Quantum Interference Effect of Electron Waves in Semiconductor Quantum Wires Fabrication by Focused Ion Beam Implantation	生駒 俊明
	田中 雅明	Atomically Controlled Growth of Semiconductor Heterostructures by Molecular Beam Epitaxy and their Electronic Properties	榎 裕之
金属工学	篠原 嘉一	ボロン繊維強化金属複合材料の界面に関する研究	大蔵 明光

金属工学	小柴 俊	GaAs/AlAs化合物半導体超格子の原子配列の研究	七尾 進
金属材料学	王 建義	セラミックスと金属の接合に関する研究	石田 洋一
	高橋 裕	電子顕微鏡による新材料の研究	森 実
工業化学	難破 徳郎	非晶質薄膜と特殊組成ガラスの構造に関する研究	安井 至
	大川 裕輔	電極表面の機能化と物質センサーへの応用に関する研究	渡辺 正
	小林 正美	光合成の分子機構に関する研究	渡辺 正
合成化学	李 龍澤	浸透気化分離および気体分離膜に関する研究	妹尾 学
	大川 春樹	光および電気機能性高分子の分子設計	瓜生 敏之
物理学	下村 裕	Statistical analysis of turbulent shear flows under Coriolis and Lorenz forces	吉澤 徹

この10年間に本所教官を指導教官として修士課程を修了した学生の氏名、専攻、論文題目、教官氏名は以下の表のとおりである。

修士課程修了者

◆昭和54年度・修士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
土木工学	猪熊 康夫	道路橋の設計水平振度の選択に関する決定分析	久保慶三郎 片山 恒雄
	五十嵐 仁	普通ポルトランドセメントと粘性土の混和固結土の三軸圧縮強度	三木五三郎
	福原 明	円柱よりなる二次元梯形構造の振動破壊に関する実験的研究	田村重四郎
	梅山 和成	繊維補強コンクリートの引張靱性の評価方法に関する研究	小林 一輔
	中村 秀至	非測定用カメラを用いた解析的写真測量	村井 俊治
	内田 善久	不飽和帯水分量の挙動に着目した雨水損失機構に関する研究	虫明 功臣
	福島 伸二	ねじり単純せん断試験における砂のせん断特性	龍岡 文夫
建築学	鈴木 千輝	建築音響における測定法に関する研究	石井 聖光
	堀江 章彦	妻木頼黄の履歴に関する研究	村松貞次郎
	時野谷 茂	日本近代建築保存に関する基礎的研究	村松貞次郎
	勅使川原正臣	電算機—アクチュエータオンラインシステムによる鉄筋コンクリート造2層骨組の非線形地震応答シミュレーション	岡田 恒男
	山口 哲也	2方向地震動を受けるH形鋼柱の弾塑性挙動	高梨 晃一
	宇野 求	山の手都市空間—住区の形態的考案	原 広司
建築学	鈴木良太郎	空間配置の自動化に関する研究	原 広司
	ヘグドウシュ・エモグ	Analysis of Urban Structural Changes by Computer Techniques	原 広司
	森川 泰成	適風環境に関する基礎的研究—住民意識調査と風洞実験に基づく風環境評価尺度の設定—	村上 周三
機械工学	草地 洋三	可変節点数有限要素を用いた平面問題の解析	山田 嘉昭
	月森 和之	有限要素法による構造物の動的変形問題の解析	山田 嘉昭
	船崎 敦	残留応力場における疲労き裂の破壊力学的研究	北川 英夫
	矢野 正吾	O/W型エマルションの流動特性	石原 智男
	篠 英雄	進行性変形を伴う配管の低サイクル疲労強度	中桐 滋
	尾崎 浩一	遠心式粘性ポンプの研究	小林 敏雄
産業機械工学	浦島 彰人	多数マイクロコンピュータ制御システムの異常状態、処理に関する研究	柴田 碧
	近藤 博文	配管系における地震応答波形の分析に関する研究	柴田 碧
	那須 雄次	薄板構造物の振り振動に関する研究	佐藤 壽芳
	伊藤 澄彦	複合材の押出し・引抜き加工に関する研究	木内 学
船用機械工学	ト部 健人	小過冷度・低熱流東域における滴状凝縮熱伝達の研究	棚沢 一郎
	前川 透	平行四辺形密閉空間内の自然対流熱伝達に関する研究	棚沢 一郎

船用機械工	中野 好朗	スターリング機関における往復流動熱伝達	吉識 晴夫
精密機械工	横井 秀俊	薄板のせん断圧接	中川 威雄
船舶工学	戸島 敏雄	走錨時における繫留系の挙動に関する研究	高橋 幸伯
電気工学	佐藤 均	適応処理による人の流れの計測	高羽 禎雄
	小山 正人	マイクロプロセッサを用いた電動機のデジタルPLL速度制御系の負荷特性改善	原島 文雄
電子工学	杉浦 正浩	並列処理シミュレータの研究	渡辺 勝
情報工学	藤田 博	自動エード生成	渡辺 勝
電子工学	井上 誠喜	不完全投影及び広帯域波形による計算トモグラフィ	尾上 守夫
	飯田 一郎	ランダムアクセスバケット交換による有線構内計算機網に関する研究	安田 靖彦 尾上 守夫
	竹本 毅	融通性を考慮した高速大容量画像メモリの構成法	高木 幹雄
	仁田山晃寛	酸化亜鉛バリスタの特性評価と電気伝導機構	生駒 俊明 神 裕之
	佐藤 文一	分散処理システム記述用言語に関する研究	浜田 喬
物理工学	伊藤 雅英	銅レーザー励起色素レーザーを用いたフック法とNe準安定原子密度測定	小瀬 輝次 小倉 磐夫
	渡辺 昌良	レーザー光学材料の干渉カロリメトリー	小倉 磐夫
	桜井 誠	低温気体凝縮層の研究	辻 泰志 菊田 惺志
	水津 康正	低エネルギー希ガスイオンの結晶表面における散乱現象の研究	辻 泰志
金属工学	福田 秀敬	熱分解-電解混成法による水素の製造	増子 晃
	前田龍太郎	合金の酸化薄膜形成領域の酸化	本間 禎一
	金沢 育三	高速2次元X線位置敏感検出器の開発と材料物性研究への応用	鈴木 敬愛 堂山 昌男
金属材料学	松居 裕一	No-Zr合金の析出に関する研究	西川 精一
	橋本 稔	結晶粒界の構造と格子力学的性質の研究	石田 洋一
	鈴木 泰之	合金のメスバウアー分光法による研究	西川 精一 井野 博満
工業化学	百武 昌夫	海洋フミン質の界面化学的研究	早野 茂夫
	伊藤 陽一	シアニン色素のプロトネーションに関する速度論的研究	鋤柄 光則
	越崎 直人	X線光電子スペクトル法による蒸着表面のキャラクタリゼーション	二瓶 好正
	尾張 真則	角度分解X線光電子スペクトルによる表面解析法の研究	鎌田 仁 二瓶 好正
	服部 隆雄	固体中のアルカリイオン伝導	今岡 稔 安井 至
合成化学	河野 陽二	漆中の多糖類に関する研究	熊野谿 従
	江藤 恵男	多糖類のグラフト重合	熊野谿 従

合成化学	河内 進	化学振動系に関する研究	妹尾 学
	入江亮太郎	光触媒系を利用する水素発生反応の研究	斎藤 泰和
	福本 佳之	固定化錯体触媒によるアルコール脱水素反応の研究	斎藤 泰和
化学工学	岩橋 英夫	逆浸透法による溶質の分離	木村 尚史
	川島 博之	汚濁河川中の有機態窒素の挙動に関する研究	鈴木 基之

◆昭和55年度・修士

課程氏名	論文題目	指導教官名	
土木工学 佐藤 浩	都市における火災、水害、地震災害に関する基礎的研究	久保慶三郎 片山 恒雄	
	安田 実	陸上活断層の分布に基づく地震危険度の評価	久保慶三郎 片山 恒雄
	湯山 和利	軟弱地盤中の円形断面をもつトンネルの地震時の捩り変形に関する研究	田村重四郎
	藤野 秀夫	鋼繊維補強コンクリートを用いた鉄筋コンクリート梁のせん断特性	小林 一輔
	坪田 卓哉	交通信号の最適サイクルに関する研究	越 正毅 鹿島 茂
	中林 純	空中写真に見る高知海岸の変化とそのデジタル画像表現	村井 俊治
	岡 泰道	地中水の動態に関する水文学的研究	水虫 功臣
	村松 正重	動的三軸及び動的ねじり単純せん断による砂の動的強度特性	龍岡 文夫
建築学 橋本 嘉之	衝立のある室内音場に関する研究	石井 聖光 橋 秀樹	
	掛谷 文俊	建築構造体中の固体音伝搬に関する基礎的研究	石井 聖光 橋 秀樹
	川村 満	高軸力をうける鉄筋コンクリート骨組の2方向地震入力に対する応答シミュレーション	岡田 恒雄
	及川 清昭	家並みの記号論的分析	原 広司
	榊原磨理子	グラフの幾可学的形態的分析	原 広司
	竹内 晶洋	住居の境界とグラデーショナル・パターンの研究	原 広司
	高瀬 知章	住宅の居住環境性能とエネルギー消費に関する研究	村上 周三
機械工学 飯塚 幹夫	有限要素法の接触問題への応用	山田 嘉昭	
	持田 郁夫	304ステンレス鋼の高温疲労き裂成長の破壊力学的研究	北川 英夫
	柴山 尚士	混相流におけるキャビテーションの研究	石原 智男
	宇野 高明	タイヤの突起乗越時の路面作用力に関する研究	大野 進一
	立石 雅昭	近接遮蔽における吸音材料の効果に関する研究	大野 進一
	岩崎 秀夫	等速移動するウェーク中の物体に作用する流体力の過渡特性	中小林 敏雄

産業機械工	稲垣 政勝	回転円板型リレーの地震応答モデルに関する研究	柴田 碧
	草葉 義夫	プラントの分散形計算機制御に関する基礎研究	柴田 碧
	田中 宏明	マイクロ・コンピュータを用いた精密測定法に関する研究	佐藤 壽芳
	向 四海	極限解析の圧延加工への応用に関する研究	木内 学
	岸 秀敏	異形材の押し出し・引抜き加工に関する研究	木内 学
船用機械工	田渡 正史	タービュレンス・プロモータによる伝熱促進の研究	棚沢 一郎
	六山 亮昌	スターリング機関の熱と流れの基礎研究	吉識 晴夫
精密機械工	戴 豊樹	Sintering and Forging of Decarbonized Cast Iron Powder	中川 威雄
船舶工学	加藤 俊司	波浪発電装置の開発に関する基礎的研究	前田 久明
電気工学	村上 泰典	光面路素子に用いる前提とした結合素子発光素子に関する研究	濱崎 襄二
	戸田 克敏	送電線におけるサージに関する統計的研究	河村 達雄
	浜田 直也	構造物へのAE法適用のためのAE計測系の評価に関する研究	山口 楠雄
	新井 正伸	通過時刻ベクトルの手法を用いた動的交通流制御	高羽 禎雄
	黄 秉元	ITV画像による人の流れの実時間計測	高羽 禎雄
	檜垣 成敏	電流形PWMコンバータを用いた無効電力補償装置に関する研究	原島 文雄
電子工学	在本 昭哉	電子線回折像による結晶方位錠の自動化に関する研究	尾上 守夫
	曹 景文	超音波波動のシミュレーション	尾上 守夫
	太田 一彦	二値画像伝送における信号処理に関する研究	安田 靖彦
	三沢 雅芳	光ヘテロダイン検出素子の研究	藤井 陽一
	田中 宏昌	気象衛生 (NOAA) データ受信処理システム	高木 幹雄
	山口 剛	マイクロコンピュータネットワークとそのシステム記述言語	浜田 喬
物理工学	桜井 道彦	キセノン吸着・凝縮層における電子衝撃脱離の研究	辻 泰 菊田 惺志
金属工学	徳高 泰彦	硫酸酸性溶液用複合電極材料の基礎的研究	増子 舜
	埴 健三	鋳鉄粉の粉末冶金	原 善四郎
	竹森 信	合金の初期酸化に関する研究	本間 禎一
金属材料学	田中 真一	透過電子顕微鏡による結晶粒界構造の研究	石田 洋一
	原 豊	陽電子消滅法による鉛一銀合金の研究	井野 博満
工業化学	池ノ上芳章	リポソーム二分子膜に及ぼす海洋フミン酸の影響	早野 茂夫

工業化学	西井 俊文	カーボンブラック表面とブタン誘導体との相互作用に関する研究	高橋 浩
	山口 久己	熱量測定によるアルミナの固体酸特性に関する研究	高橋 浩
	田代 勝美	WO ₃ のエレクトロクロミズムに関する電気化学的研究	鋤柄 光則
	太田 英一	超急冷法による無機材料の合成とキャラクターゼーション	安井 至
合成化学	和田 達夫	光電導性高分子の分子設計	熊野谿 従
	永田 和博	天然漆におけるウルシオールモデル反応	熊野谿 従
	長谷川勝昭	官能基をもつクラウンエーテルの合成と物性	妹尾 学
	青木 肇也	光錯体触媒に関する研究	斎藤 泰和
	多喜田圭二	不斉錯体触媒に関する研究	斎藤 泰和
	岸井 典之	複素多環式大環状化合物の合成	白石 振作
	早川 徹	ニトリルオキシドの反応に関する研究	白石 振作
化学工学	岡崎 素弘	逆浸透膜におけるスケール生成	木村 尚史
	迫田 章義	各種活性炭の吸着平衡と吸着熱	鈴木 基之
	藤原 啓司	過酸化ニッケルによる液相酸化の水処理への利用	鈴木 基之

◆昭和56年度・修士

課程氏名	論文題目	指導教官名
土木工学 篠 泉	日米強震データの特性とその応答スペクトルに及ぼす影響	久保慶三郎 片山 恒雄
野口 哲男	膨脹材を添加した鋼繊維補強コンクリートの複合特性	小林 一輔
森 浩	高速道路トンネル交通容量に関する研究	越 正毅
柴崎 亮介	リニアアレイセンサによるステレオ画像を用いた三次元測定に関するシミュレーション	村井 俊治
鍋木 孝治	丘陵地小流域における短期流出特性	短 虫明 功臣
高野 公寿	三軸試験上における境界条件の影響について	龍岡 文夫
小林 晃	セメント改良土の力学特性	龍岡 文夫
建築学 向野 聡彦	鋼構造多層骨組の動的弾塑性挙動に関する実験的研究	高梨 晃一
関原 明	音響境からみた住宅団地の配置計画	石井 聖光 橋 秀樹
大嶋 治雄	住居の集合状態の幾何学的研究	原 広司
	一活動等高線による住居の集散の把握	
苅谷 哲朗	家並みの記号空間	原 広司
機械工学 辰巳 善宏	有限要素法のリンク機構学への応用	山田 嘉昭

機械工学 桑原 由行 SCCにおけるき裂内溶 北川 英夫
液中の電位分布に関する研究

川端 廣巳 境界要素法による表面き 北川 英夫
裂問題の解析

田淵 浩三 トロイダル形無段変速機 石原 智男
の特性に関する研究

梅山 光広 クラッチの非線形特性が大野 進一
変速機の歯打に及ぼす影 響の研究

畔上 秀幸 弾塑性き裂進展挙動の安 渡辺 勝彦
定・不安定に関する研究

名取 顕二 水平管急拡大部における 小林 敏雄
気液二相流の不安定流動 に関する研究

産業機械 加藤 誠 FBR熱系モデルの分散 柴田 碧
工学 型異常時制御に関する基 礎的研究

戸澤 宏一 観測波形の分析による配 柴田 碧
管系特性値および欠落波 形の推定に関する研究

金子 享 旋削時自動振動の挙動に 佐藤 壽芳
ついて

井上 昭彦 誘導円板形継電器の地震 藤田 隆史
時誤動作に関する研究

船舶機械 大槻 守 小温度差・低熱流東域に 棚沢 一郎
工学 における滴状凝縮過程の研 究

津村 貞喜 円管内往復流動の研究 吉識 晴夫

精密機械 相川 登 磁気軸受の制御に関する 樋口 俊郎
工学 研究

村上 伸 リニアステップモータを 樋口 俊郎
応用した工程間搬送装置 の開発

船舶工学 岡安 孝行 動揺船体における微粉精 高橋 幸伯
鈹の液状化 浦 環

今井 康広 波浪発電に関する基礎的 前田 久明
研究

電気工学 塩沢 隆広 少数投影からの三次元情 濱崎 襄二
報の抽出

江川 正尚 非標準開閉インパルス電 河村 達雄
圧による長ギャップ放電 に関する基礎的研究

鈴木 博 AE常時監視による構造 山口 楠雄
物の安全性向上モデル

折田 聡 リアルタイムシミュレー 高羽 禎雄
タによる街路網の事故検 出手法

クニメ・ Operating Performance 原島 文雄
イワモト of Constant Margin Angle Controlled Com- mutatorless Motor

電子工学 小沢 章一 深い準位を用いた新しい 安達 芳夫
赤外線撮像デバイスの研 究

森塚 宏平 電子線超音波顕微鏡に関 安達 芳夫
する研究

木本 伊彦 デジタル線図形の細線 安田 靖彦
化と符号化に関する研究

本島 邦明 弾性変形による単一偏波 藤井 陽一
ファイバの伝送特性への 影響

山田 満 プリント板パターン図の高木 幹雄
自動入力処理方式に関す る研究

堀 健一 コンパラの自動生成に関 浜田 高
する研究

電子工学 田上 知紀 光電変換素子の高性能化 榊 裕之
に関する研究

物理工学 川瀬 芳広 磁場くぼみ法によるHe 小倉 磐夫
-Neレーザーのdecay 小瀬 輝次
rateの測定と解析

武田 実 ハロゲン化銅レーザーの小倉 磐夫
励起過程の研究

金属工学 石垣 博司 還元鉄の浸炭に関する基 館 充
礎的研究

ホセ・プリ コークスの選択反応に関 館 充
セーニヨ する研究

世利 修美 アルミニウム材料の腐食 増子 晃
に及ぼす鉄の影響

金 属 細馬 隆 アモルファス Fe-Co 井野 博満
材 料 学 -Zr合金の作成とメス バウアー分光法による研 究

工学化学 新谷 修 海洋フミン酸の高分子的 早野 茂夫
性質に関する研究

熊谷 博彦 半導体光触媒反応に 鋤柄 光則
関する研究

青木能理頭 分子動力学を応用したウ 安井 至
ルカリディシリケートガ ラスの構造解析

合成化学 陳 彦源 多糖類のグラフト反応 熊野 裕 従
金井 宏行 化学反応系に連絡する輸 妹尾 学
送系の研究

福永 和海 酵素の関与する化学振動 妹尾 学
系の研究

上ノ町清己 Friedel-Crafts反応にお 新井 吉衛
ける鉄-フタロシアニン の触媒作用

山崎 誠彦 含リン高分子化合物の合 白石 振作
成研究

化学工学 実原 幾雄 荷電型限外濾過膜の研究 木村 尚史

◆昭和57年度・修士

課 程 氏 名	論 文 題 目	指 導 教 官 名
土木工学 鈴木 篤	三次元地盤モデルの振動 実験と平面バネ・マス系 モデルによる解析	田村重四郎
古越 仁	鋼繊維補強コンクリート の曲げ引張特性に関する 基礎的研究	小林 一輔
赤羽 弘和	非集計モデルによる自動 車需要予測のための自動 車保有・車種選別構造の 解析	越 正毅 片倉 正彦
大友 敬三	住民意識を考慮した地震 防災方法論の基礎的検討	片山 恒雄
Jamshid Farjoodi	Studies on Seismic-Induced Ground Strains by Dense Seismometer Array Observation	片山 恒雄
河合 康之	空中写真ステレオ画像の 自動認識による3次元測 定に関する研究	村井 俊治
桑原 衛	トレンチ型雨水流出抑制 施設の浸透特性に関する 研究	虫明 功臣
金藤 浩司	補強材設置による砂の強 度増加に関する極限解析	龍岡 文夫
建 築 学 木村 博行	室内音場の主観評価実験 法に関する基礎研究	石井 聖光

建築学 赤石 豪郎 Tmo Phases of ME I 村松貞次郎
 T I Suesterninz ation;
 Tsukamoto Yasushi
 and Kume Kunitake
 Their Personal niews
 and Zeitgaeist (明治期
 西欧化の二局面に関する
 建築学的研究: 塚本靖,
 久米邦武その親座と時代
 精神について)

柳 学 The Bluff…横浜山手地 村松貞次郎
 区における歴史的都市空
 間の考察

鈴木 一郎 境界配列のグラフ理論的 原 広司
 研究

野口 秀世 家並みのテキスト分析 原 広司

持田 灯 建物周辺の汚染物拡散に 村上 周三
 関する研究

機械工学 田部 正人 疲労き裂成長に及ぼす二 北川 英夫
 軸応力の影響に関する研
 究

三木 安孝 高温における疲労き裂成 北川 英夫
 長の下限条件に関する
 研究

山岡 則夫 円筒面上の表面波の有限 北川 英夫
 要素法

三谷 祐二 高含水作動液における 石原 智男
 キャピテーションの研究

宮田 圭介 タイヤの段差通過時の路 大野 進一
 面作用力に関する研究

長崎 隆弥 不確かさを有する組立構 中桐 滋
 造物の確率有限要素解析
 に関する研究

倉繁 裕 弾塑性及びクリープき裂 渡辺 勝彦
 における破壊力学パラ
 メータの評価と有効性に
 関する研究

佐々木伸夫 流れの可視化写真解析へ 小林 敏雄
 の画像処理システムの適
 用

産業機械 石島 英昭 振動的加速度場における 柴田 碧
 工 学 ヒューマンオペレータの
 作業性に関する基礎的研
 究

緒方 雅昭 スカート支持型塔槽類の 柴田 碧
 地震時における損傷モー
 ドに関する研究

竹佐 和彦 光学的方法による非接触 佐藤 壽芳
 外径計測の研究

唐戸 彰夫 極限解析の塑性加工への 木内 学
 応用に関する研究—鍛造
 加工汎用シミュレータの
 開発—

余語 邦彦 直線運動機構を利用した 藤田 隆史
 免震装置の研究

舶用機械 束村 隆 非混合液体の直接接触凝 棚沢 一郎
 工 学 縮熱伝達に関する研究

宮崎 洋 タービュレンス・プロ 棚沢 一郎
 モータによる強制対流熱
 伝達の促進に関する研究

尾崎 大介 ラジアル排気タービンの 吉識 晴夫
 非定常流特性

精密機械 土屋 一郎 イオンビーム加工用カウ 増沢 隆久
 工 学 フマン型イオン源の性能
 向上に関する研究

船舶工学 吉田 傑 粒状貨物の重力流れに関 高橋 幸伯
 する研究 浦

船舶工学 寺沢 英樹 左右揺、漂流の少ない浮 前田 久明
 体の開発に関する研究

電気工学 江良 佳和 高速応答特性を目的とし 濱崎 襄二
 た光素子の研究

大槻 博司 電力系統における開閉 河村 達雄
 サージの統計的研究

福良 昌敏 状態実数の観測によるブ 山口 楠雄
 ロセスの異常診断に関す
 る研究

矢野 秀行 微視的モデルによる交通 高羽 禎雄
 流リアルタイムシミュ
 レーションの研究

島田 清 汚損沿面放電機構の研究 石井 勝

電子工学 野毛 宏 光電流による半絶縁性 安達 芳夫
 GaAs基板の評価

窪田 一郎 Flexible ans Integrated 尾上 守夫
 Image Database Sys-
 tem Using Optical Disk
 Retrieved by Keywords
 or Vidual Keys

増淵 美生 合成開口レーダの変転置 尾上 守夫
 再生処理

松永 彰 低速度デジタル回線に 安田 靖彦
 よる動画像伝送に関する
 研究

日高 秀人 イオン交換光導波路に関 藤井 陽一
 する研究

木槻 純一 カラー情報を用いたワイ 高木 幹雄
 ヤーの3次元認識

熊代 成孝 AlGaAs 可視 D H レー 生駒 俊明
 ザー中の深い準位に関す
 る研究

半田 剣一 高級言語指向分散処理シ 浜田 喬
 ステムの構成法

堀田多加志 ヘテロ構造による電子の 神 裕之
 閉じ込めとそれを用いた
 絶縁ゲート F E T

藤森 隆洋 クラスタ性を保持した多 坂内 正夫
 次元データの管理方式に
 関する研究

沼尾 雅之 知識工学的手法による画 石塚 満
 像の解析

物理学 田井 秀男 ファイバージャイロの研 小瀬 輝次
 究

浦井 孝彦 角度分解型高分解能電子 辻 泰
 分光の研究

関 互 超音波スペクトロスコ 根岸 勝雄
 ピーによる液体の分子緩 高木堅志郎
 和現象の研究

金属工学 大島 一英 Fe-Cr合金における熱酸 本間 禎一
 化薄膜の安定性に関する
 研究

前田 敏彦 酸化マグネシウム単結晶 鈴木 敬愛
 の塑性変形

元木 健作 複合材料界面の研究 大蔵 明光

金属材料 宮沢 薫一 規則粒界構造の研究 石田 洋一

渡辺 康裕 Fe-B系非晶質合金の照 七尾 進
 射損傷の研究

工業化学 鶴見 隆一 高シリカゼオライトに関 高橋 浩
 する研究

小林 淳二 X線光電子回折法による 二瓶 好正
 化合物半導体電子材料の
 キャラクターゼーション

栗田 正 超急冷法による酸化物薄 安井 至
 膜に関する研究

工業化学	二上 俊郎	ガラスの構造とイオン交換特性に関する研究	安井 至
合成化学	高田 昌幸	ウルシオール重合のモデル反応	熊野 裕 従
	江頭 俊郎	漆に含まれる糖質	熊野 裕 従
	乗富 秀富	逆ミセル系におけるペルオキシダーゼの触媒反応	妹尾 学
	中村 健一	リン核磁気共鳴による体触媒のキャラクターゼーション	錯 斎藤 泰和
	成島 良一	大環状化合物の合成	新井 吉衛
	今村 清	キノン類の骨格変換に関する研究	白石 振作
	佐久間正人	糖類の光分解に関する研究	白石 振作
化学工学	横矢 博一	気泡分離による排水処理	鈴木 基之
情報工学	伊藤 隆	FORTHによるグラフィックシステム	尾上 守夫
化学エネルギー	小林 昭彦	光錯体触媒を用いる太陽エネルギーの利用	太陽 斎藤 泰和
	関根 良彦	半導体/溶液界面での表面準位に関する研究	鋤柄 光則

◆昭和58年度・修士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
土木工学	岡本 晋	上下動をも考慮したフィリダムモデルの動的挙動に関する基礎的研究	田村重四郎
	松崎 薫	網目状連続繊維強化セメント系複合板の開発研究	小林 一輔
	尾崎 晴男	交通信号制御シミュレーションモデルの開発研究	越 正毅 片倉 正彦
	コブフピエール	都市高速道路交通流のモデリングと短期予測	越 正毅 片倉 正彦
	沖見 芳秀	首都圏自治体の地震防災意識に関する基礎的研究	片山 恒雄
	森 吉尚	地震の中規模都市に与える影響の実証的研究—1983年日本海中部地震における能代市を例として—	片山 恒雄
	柳田 聡	セマティックマップ画像の識別能力に関する研究	村井 俊治
	山田 邦博	雨水浸透処理施設の浸透特性に関する研究	虫明 功臣
	後藤 聡	小型および中型三軸せん断装置を用いた砂の変形強度に関する基礎的研究	龍岡 文夫
建築学	田村 良一	鉄筋コンクリート造弱小モデルの地震応答観測	岡田 恒男
	一方井孝治	建物の開口からの音の放射に関する基礎的研究	石井 聖光
	小嶋 一浩	都市の異質領域	原 広司
	崎山 茂	家並みの形態分析	原 広司
	山家 京子	都市空間の局所論的考察	原 広司
	藤木 隆明	LISPによる空間配置に関する研究	藤井 明
機械工学	藤田いたる	流体トルクコンバータ内の流れに関する一考察	石原 智男
	毛利 宏	衝突音に及ぼす粘弾性体の影響の研究	大野 進一

機械工学	上野 康男	不確定構造の確率有限要素法によるスペクトル解析	中桐 滋
	利光 和彦	不確定構造の確率有限要素法による固有値・時刻歴解析	中桐 滋
	番 政広	弾塑性クリープき裂における破壊力学パラメータの評価とクリープき裂進展速度に関する研究	渡辺 勝彦
	中務 晴啓	自動車用鋼板のスポット溶接継手の疲労強度と破壊に関する研究	結城 良治
	中山 亨	ディフューザにおける抵抗体の効果の乱流モデルによる予測	小林 敏雄
産業機械工学	堀内 敏彦	上下動を考慮した地震時における箱形物体の転倒現象とそれに関連する挙動についての研究	柴田 碧
	堀井 光彦	統計データベースに関する考察	柴田 碧
	笠原 直人	位相制御による切削時自励振動抑制に関する研究	佐藤 壽芳
	木村 隆秀	異形中空材の製造技術に関する研究	木内 学
	鞍本 貞之	三次元免震装置の研究	藤田 隆史
船用機械工学	中島 宏	非混合液体の直接接触凝縮熱伝達に関する研究	棚沢 一郎
	一色 誠太	円管内往復流動の流速分布に関する研究	吉識 晴夫
精密機械工学	野吾 英俊	リアステップモータを利用した自動搬送システムの研究	樋口 俊郎
船舶工学	小林 敬幸	海底土の液状化を利用した水噴射型貫入装置の基礎的研究	高橋 幸伯 浦 環
	前田 康之	パドル型波浪エネルギー吸収装置に関する基礎的研究	前田 久明 木下 健
	弓削 康平	構造要素の一次元塑性座屈シミュレーション	川井 忠彦
電気工学	児島 誠司	光素子としての応用を目的としたGaAs/Al _x Ga _{1-x} As超格子の光学的性質の研究	濱崎 襄二
	松尾 好晃	AE特徴値解析による構造物疲労破壊の観測	山口 楠雄
	松野 宏昭	相関係数を用いた街路の交通流異常検出手法	高羽 禎雄
	橋本 秀紀	V S S (Variable Structure System) 理論による位置サーボ系の研究	原島 文雄
電子工学	仲西 正	医用画像処理ワークステーション	尾上 守夫
	藤本 秀雄	CSMA/CD・トークンバスハイブリッド制御バス状ローカルエリアネットワークに関する研究	安田 靖彦
	塩尻 悦郎	非線形性を利用したファイバの伝送特性に関する研究	藤井 陽一
	松山 孝道	気象衛星NOAA画像の幾何学的ひずみの補正	高木 幹雄

電子工学	望月 康則	液体封止引き上げ法 GaAs中の深い準位の光学的評価	生駒 俊明
	増井 俊之	自己増殖型コンパイラ作成システム	浜田 喬
	平川 一彦	N-GaAlAs/GaAs単一ヘテロ構造の電気伝導に関する研究	榑 裕之
	桑原 和宏	統合化知識表現システムとその応用	石塚 満
	根本 啓次	多目的図面処理システムに関する研究	坂内 正夫
物理工学	大崎 明彦	可変エネルギー高分解能電子分光装置の研究	辻 泰
	坪井 幸利	固体中の超音波の伝搬とモード変換に関する研究	根岸 勝雄 高木 堅志郎
	志村 務	銅レーザーによる画像のコーヒレント増幅	小倉 磐夫
	内藤 康志	光検出超音波共鳴法による液体の音波物性の研究	根岸 勝雄 高木 堅志郎
金属工学	高柳 登	固体表面における吸着分子の動的過程に関する研究	本間 禎一
	松木 理梯	Al ₂ O ₃ 繊維強化金属複合材料の開発研究	大蔵 明光
	安斎 正博	炭素-炭素複合材料に関する研究	大蔵 明光
金属材料学	小田 克郎	非晶質合金における高エネルギー粒子線照射効果の研究	七尾 進
工業化学	山口 千春	糖誘導体の選択的開環重合に関する研究	重瓜 敏之
	相楽 隆正	酸化チタン電極の表面準位に関する研究	鋤柄 光則
	吉田 毅	半導体分散系の光触媒反応に関する研究	鋤柄 光則
	井上 博之	機能性ガラスの構造解析	安井 至
	小木 秀也	白金族元素を含有するガラスに関する研究	安井 至
合成化学	山川 哲	2価スズ配位子をもつ遷移金属錯体の光触媒作用	斎藤 泰和
	高橋 利和	遷移金属錯体触媒によるメタノールの液相脱水素反応	斎藤 泰和
	載 豊源	ゼオライトの合成に関する研究	斎藤 泰和
	田村 章	2,9-ジクロロ-1,10-フェナントロリンとカルボニオンとの反応による環状及び非環状配位子の合成と性質	新井 吉衛
	渡辺 俊雄	Friedel-Crafts反応における鉄(III)フタロシアニンの触媒作用	新井 吉衛
	樋口 俊彦	含リン高分子化合物の合成研究	白石 振作
	横田 真	両性イオン性高分子の合成研究	白石 振作
化学工学	玉野 明義	荷電型限外汚過膜によるアミノ酸の分離	木村 尚史
	河田 孝雄	酸化池による生活排水処理に関する研究	鈴木 基之
	佐藤 理夫	MOCVD法によるGaAs結晶成長に関する研究	鈴木 基之

化学エネルギー工学 桜田 雅久 半導体界面の電子移動に関する研究 鋤柄 光則

◆昭和59年度・修士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
土木工学	森田道比呂	位相差を考慮したフィルダム模型の二次元振動破壊実験に関する実験的研究	田村重四郎
	小川 和雄	セメント硬化体の腐食因子遮蔽性能に関する研究	小林 一輔 魚本 健人
	柿沢 忠弘	A E計測による鉄筋コンクリート梁の疲労破壊予測に関する基礎的研究	小林 一輔 魚本 健人
	神野 秀磨	信号制御の評価を目的とした交通量変動分析	越 片倉 正毅 正毅 正彦
	桜田 陽一	シミュレーションによる広域信号制御の評価に関する研究	越 片倉 正毅 正毅 正彦
	大羽 宏和	起振実験による埋設基礎構造物の複素剛性評価とその応用	片山 恒雄
	童 華南	地中構造物の新しい耐震解析法開発のための基礎的研究	片山 恒雄
	宗岡 慶太	宇宙写真を用いた数値地形モデルの自動作成	村井 俊治
	内田 滋	土層特性が雨水浸透施設の浸透特性に及ぼす影響	虫明 功臣
	坂本 信	極低圧下における砂の変形・強度特性	龍岡 文夫
建築学	濱田 幸雄	多層壁の音響透過損失の計算方法に関する研究	石井 聖光
	西澤 泰彦	旧植民地における日本人建築家の建築活動に関する歴史的考察	村松貞次郎
	高橋 浩	ラダックにおけるチベットの仏教の僧院	原 廣司
	曲淵 英邦	都市の経路と領域	原 廣司
	森山 修治	建物周辺の乱流構造の風洞における再現方法に関する研究	村上 周三
	原田 和明	単層スペースフレームの力学挙動に関する研究	半谷 裕彦
	永井 久美	展開図の平面構成に関する定量分析	藤井 明
機械工学	真下 雅浩	逐次攝動法に基づく確率有限要素法と構造信頼性指標の評価	中桐 滋
	伊藤 真	疲労き裂進展挙動を支配するパラメータに関する研究	渡辺 勝彦
	松本 敏郎	BEMによる応力拡大係数の解析法の高精度・汎用化に関する研究	結城 良治
	根岸 真人	2入力加振による振動制御に関する研究	大野 進一
	諸岡 秀行	二次元車体まわり乱流の数値シミュレーション	小林 敏雄
	吉武 康裕	流跡写真解析への画像処理システムの適用に関する研究	小林 敏雄
産業機械工学	佐藤 真二	プラントの状態表示に関する研究	柴田 碧

産業機械工	山口 直	都市部における大規模地震後の残留人口推定	柴田 碧	電子工学	土屋 昌弘	半導体超薄膜構造におけるトンネル現象に関する研究	榑 裕之	
	山田 直志	表面速度を用いた外径計測に関する研究	佐藤 壽芳		武内 良男	多種データの組合せによる国土情報システムの構成に関する研究	坂内 正夫	
	津田 博史	免震用積層ゴムの実験的研究	藤田 隆史		金井 直樹	知識型VLSI-CADのためのオブジェクト指向型セル・ライブラリ・システム	石塚 満	
船用機械工	穴原 直博	小規模蒸気爆発の発生機構に関する基礎的研究	棚沢 一郎		首藤 啓樹	ゲルマニウム表面における低速電子エネルギー損失過程の研究	辻 泰	
	宗像 鉄雄	密度差・表面張力差共存自然対流を伴う凝固過程に関する研究	棚沢 一郎		神谷 三郎	Auレーザーとその画像輝度増幅に対する応用	小倉 馨夫	
	大塚 雅也	小型ラジアル排気タービンの非定常流特性	吉識 晴夫		小泉 浩治	二次元水面波に対するJohnの方法の改良とその残水波への応用	吉澤 徹	
精密機械工	鈴木 敬	レーザー切断による薄板積層抜き型の研究	中川 威雄	金属工学	小山 大祐	MgO, CaO, CoO単結晶の塑性変形	結 鈴木 敬愛	
	小林 一也	減速器によるイオンシャリーの低エネルギー化	増沢 隆久		鳥塚 史郎	耐熱複合材料に関する研究	大蔵 明光	
船舶工学	中川 朝彦	超音波による海底土質調査に関する基礎研究	高橋 幸伯		小野村義弘	Si ₃ N ₄ 焼結体に関する研究	林 宏爾	
	浅井 博文	波浪中浮体の運動に関する基礎的研究	前田 久明	金属材料	梅田 良人	アルミニウム双結晶による結晶粒界構造の研究	石田 洋一	
	高原 健	2方向波中の浮体の運動に関する研究	前田 久明		佐々木 徹	自由エネルギー・モデルにもとづく合金相図の作成	井野 博満	
	鈴木 規之	構造要素の衝突圧壊挙動に関するシミュレーション	川井 忠彦		工業化学	長谷川正明	海洋フミン物質の金属濃縮作用	早野 茂夫
電気工学	石神 英俊	小数方向からの投影データによる断層像再構成	濱崎 襄二		東郷 剛一	二次元電気泳動のデータ処理	齋藤 泰和	
	大橋 広和	光学的手法による汚損表面放電の研究	河村 達雄		加藤 隆史	合成高分子液晶に関する研究	高井 信治	
	久田 俊哉	ポッケルスプローブによる長ギャップ放電の空間電荷の研究	河村 達雄		伊達 正純	合成多糖を含むブロックコポリマー及びグラフトコポリマーに関する研究	瓜生 敏之	
	山下 晶夫	構造物疲労破壊におけるA E発生の特徴と機構	山口 楠雄		吉田 誠一	双環化合物の重合に関する研究	瓜生 敏之	
	藤原 淳	動的アロケーションを用いる並列ネットワークシミュレーション	高羽 禎雄		水野 薫	直視型X線電子回折装置の試作と応用に関する研究	二瓶 好正	
	酒井 俊彦	デジタル制御におけるサンプリング周期と量子化レベルとの協調設計	原島 文雄		伊藤 真澄	非晶質リチウムイオン伝導体	安井 至	
電子工学	友納 正裕	画像データベース機能をもったワークステーション	尾上 守夫		椎名 泰一	ガラスの結晶化に関する研究	安井 至	
	谷 英明	カラー動画の超低レート伝送方式に関する研究	安田 靖彦	合成化学	板垣 弘昭	ルテニウム・ホスフィン系錯体触媒によるメタノールの液相脱水素反応	斎藤 泰和	
	谷越 貞夫	イオン交換によるLiNbO ₃ 光導波デバイスの光損傷特性に関する研究	藤井 陽一		日野 義博	ポリアミノ酸膜の透過性と医薬徐放剤への応用	妹尾 学	
	大塚 宗文	適応的ブロック切出しと繰り返し法を用いた動ベクトルの推定	高木 幹雄		山田 昌樹	高分子に担持した含窒素複素環配位子の合成と性質	白石 振作	
	牧本 俊樹	III-V族化合物半導体-金属の界面反応と電気的特性との相関	生駒 俊明		渡邊 一玄	マイケル付加反応によるポリ(アミドアミン)の合成とその四級化	白石 振作	
	趙 新為	InGaAsP-InP系の液相エピタキシャル成長とその応用	生駒 俊明		化学工学	都留 稔了	荷電型限外汚過膜に関する研究	木村 尚史
	宮内 宏	構文の再解析を行う文法指向エディタの自動生成	浜田 喬		松雄 宗明	超臨界ガスによる活性炭の再生	鈴木 基之	
					化学エネルギー工学	森田 真	非平衡系における化学振動と膜輸送の研究	妹尾 学
					倉橋 浩造	金属ポルフィリン錯体の光触媒作用	斎藤 泰和	

化学エネルギー工学 佐藤 浩 半導体—溶液界面の電子 鋤柄 光則
移動に関する研究
田村 浩司 X線光電子回折を用いた 二瓶 好正
固体表面層解析に関する研究

機械工学 松本 裕昭 モロテカルロダイレクト 小林 敏雄
シミュレーションによる
希薄気体の流動現象の予
測

産業機械工学 谷水 克行 欠陥を有する配管系の地 柴田 碧
震時における信頼性に関
する研究

藤井 栄明 外的事象による機器損傷 柴田 碧
を例としたEvent Flow-
chart作成環境の開発

鈴木 博英 リニアモータの工作機械 佐藤 壽芳
への適用に関する研究

柳本 潤 塑性加工の複合数値解析 木内 学
に関する研究

竹中 英二 アクティブ・コントロー 藤田 隆史
ルを用いた弱地震動免震
装置に関する基礎的研究

森 文男 免震・防振床用多段階積層 藤田 隆史
ゴムの実験的研究

船用機械工学 齊藤 真秀 円管群における膜状/滴 棚沢 一郎
状凝縮熱伝達の研究

芹沢 良洋 熱物性の異なる表面付加 西尾 茂文
層による極小熱流束点条
件の制御

水越 潮 過給機付ディーゼル機関 吉識 晴夫
の吸排気管内非定常流れ

精密機械工学 劉 勝棟 Manufacture of Laser 中川 威雄
Cut Sheet Laminated
Moulds Using Pressure
Bonding at Elevated
Temperatures

山口 智実 非円形輪郭切削に関する 樋口 俊郎
研究

船舶工学 遠藤 徹也 円孔を有する無限平板の 川井 忠彦
三次元応力集中に関する
研究

井上 次典 波力の2次応答関数につ 木下 健
いて

電気工学 亀丸 敏久 少数投影データからの断 濱崎 襄二
層像再構成—輪郭強調と
層の関連性を利用したア
ルゴリズムの改良—

岩垂 正宏 インパルス電圧発生時の 河村 達雄
電磁界環境に関する研究

滝田 聡 小ゾーン連続形自動車 高羽 禎雄
データ通信方式

植芝 俊夫 フレキシブルアームの適 原島 文雄
応制御

許 建新 VSS理論に基づくパラ 原島 文雄
メータ同定

電子工学 堀江 健志 超音波断層像からの立体 尾上 守夫
再構成と表示

浜田 健生 移動体通信網における 安田 靖彦
データ伝送方式の研究

Enrique A Study on an Audio 安田 靖彦
G. A Teleconferencing Sys-
tem in an Onboard
Wiencke Olivares Processing Satellite

下坂 直樹 光ファイバの非線形性と 藤井 陽一
Gires-Tournois干渉計
を用いた光パルスの圧縮
と分離に関する研究

斎藤 卓資 漢字デジタルフォント 高木 幹雄
生成のための構造情報の
自動抽出

◆昭和60年度・修士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
土木工学	平井 秀輝	断面形状を考慮したフィ ルダム模型の動的挙動に 関する基礎的研究	田村重四郎
	石田 博彰	FRPロッドを緊張材と して用いたPC構造の開 発研究	小林 一輔
	佐藤 成	A E法によるコンクリー トの最大履歴応力推定手 法に関する研究	魚本 健人
	大山 洋志	交通量変動の予測とそれ による制御効果について	越 正毅 BRÜHL. F
	諸星 一信	交通量変動を考慮した定 周期信号制御の最適化	越 正毅 BRÜHL. F
	川崎 勝幸	SI値による地震動強さ の評価とその制御用地震 動センサーへの応用	片山 恒雄
	元橋 一之	マンマシン方式による LANDSAT TM データ の土地被覆分類	村井 俊治
	吉田 秀樹	土壤水分構造をもつ流出 モデルの比較研究	虫明 功臣
	谷 和夫	砂地盤上の浅い基礎の支 持力機構	龍岡 文夫
建築学	中埜 良昭	既存鉄筋コンクリート造 建物の耐震性能の分析	岡田 恒男
	呉 毓昌	補強コンクリートブロッ ク造梁の終局強度と靱性 に関する研究	岡田 恒男
	大塚 衣代	基礎の振動を考慮した建 物の地震応答に関する研 究	高梨 晃一
	高 小航	非整形鉄骨造K型プレー ス付骨組の耐震性能に関 する研究	高梨 晃一
	日色 真帆	都市内の周縁領域に関す る研究—グラフ理論によ る考察	原 広司
	堀場 弘	都市の均質性と異質性 —個体数 (=建物数) に よる考察	原 広司
	山上 敬	塔状構造物による地盤と 構造物の動的相互作用に 関する実測的研究	半谷 裕彦
	伊藤 恭行	街区構成論	藤井 明
	内田 祥士	建築の維持について	藤森 照信
機械工学	本庄 良規	構造物の振動の能動制御 に関する研究	大野 進一
	恒成 敬二	実固値問題の有限要素 再解析	中桐 滋
	佐藤 裕	クリープき裂におけるき 裂パラメータの評価法と き裂進展開始条件に関す る研究	渡辺 勝彦
	秋田 清司	ステンレス鋼の二軸疲労 き裂成長挙動に関する研 究	結城 良治

電子工学 原田リリアン Implementation and Evaluation of Database Operation on Functional Disk System 高木 幹雄

平本 俊郎 集束イオンビームを用いた半導体プロセスに関する研究 生駒 俊明

郡 光則 構文を利用するプログラム開発支援システムの生成系 浜田 喬

田中 雅明 分子線エピタキシーによる GaAs-(Al_xGa_{1-x})As ヘテロ界面の単原子スケールにおける構造とその平坦化に関する研究 柳 裕之

峯村 治美 図形管理向きデータ構造を用いた図面認識方法の研究 坂内 正夫

濱 利行 クラス概念によるモデリングを用いた知識型 3D ビジョンシステム 石塚 満

物理工学 高山 浩治 音響光学変調器を用いた delayed-feedback 系におけるカオスの研究 小倉 磐夫

金属工学 真保 幸雄 純銅の腐食における熱ガルのバニク効果 増子 晃

藤田 大介 超高真空領域における固体表面からのガス放出の制御に関する研究 本間 禎一

魁元 宗斉 CsI 単結晶中の転位に関する超音波を用いた研究 鈴木 敬愛

篠原 嘉一 B/Al 複合材料の界面挙動に関する研究 拳 大蔵 明光

小柴 俊 化合物半導体の構造研究 七尾 進

金属材料 藤岡 文平 メスバウアー効果による結晶粒界結合状態の研究 石田 洋一

高橋 裕 電子顕微鏡による GaAs の研究 森 実

河口 斉 ウィーク・ビーム法による金属格子欠陥の研究 森 実

徳満 和人 非晶質 Pd-Si, Fe-Te 合金に関する研究 井野 博満

工業化学 木村 誠宏 半導体/有機薄膜系を用いた化学センサーに関する研究 鋤柄 光則

西村 直樹 酸化タンングステン薄膜系のエレクトロミズムおよびホトクロミズムに関する研究 鋤柄 光則

淵上 伸隆 サブミクロンイオンビームを用いた表面局所分析法の研究 二瓶 好正

難波 徳郎 セラミック薄膜の構造解析に関する研究 安井 至

白石 耕一 ガラスの材料設計に関する研究 安井 至

合成化学 山田 真治 粒子表面の化学修飾と界面特性 妹尾 学

荒井 恒多 多孔質担体の有機基修飾とその応用 斎藤 泰和

大川 春樹 光導電性高分子の構造設計 瓜生 敏之

山中みどり 機能的な多糖の合成 瓜生 敏之

梅沢 順子 両性イオン性高分子の合成とその性質 白石 振作

大石 雅文 ポリアザポリアセン類の合成と物性 白石 振作

化学工学 田辺 俊哉 限外汚過法の基礎的研究 木村 尚史

樋口 浩之 活性汚泥法への膜分離法の応用に関する研究 木村 尚史

川西 琢也 汚水の土壌処理に関する研究 鈴木 基之

化学エネルギー工学 神戸 振作 有機化学触媒反応を用いたエネルギー改質 斎藤 泰和

矢倉 秀紀 パーペーパーレーション法に関する研究 木村 尚史

田中 秀一 海水ウランの回収に関する研究 鈴木 基之

関野 祐子 X線光電子回折法による半導体結晶の構造解析 二瓶 好正

物理学 下村 裕 A Statistical Analysis of Anisotropic Turbulent Viscosity in a Rotating System 吉澤 徹

◆昭和61年度・修士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
土木工学	波多野 匠	地震応答に及ぼす表層地盤の構成の影響に関する基礎的研究	田村重四郎
	薫 軍	フィルダム模型の動的安定性に及ぼす上下動の影響に関する基礎的研究	田村重四郎
	河合 研至	硬化コンクリートの配合及びアルカリ量の推定に関する研究	小林 一輔
	山本 貞明	A E 法による鉄筋コンクリート梁の1次元破壊進展位置標定に関する研究	魚本 健人
	Sudhir Misra	Behaviour of Reinforced Concrete Beams Subjected to Corrosion of Reinforcing Bars (鉄筋腐食を生じた鉄筋コンクリート梁の特性に関する基礎的研究)	魚本 健人
	中村 英樹	交通信号系統制御の評価基準間の相互関連	越 正毅
	中村 洋一	ライフラインの地震後の復旧過程に関する研究	片山 恒雄
	今村 能之	高分解能衛星データを用いた環境監視システムに関する研究	村井 俊治
	石川比呂志	流出モデルの最適化パラメータと流域特性の関係	虫明 功臣
	中村 伸也	砂の平面ひずみ圧縮試験における供試体内ひずみ分布	龍岡 文夫
建築学	岡村 克己	オフィスの音響環境に関する研究	橋 秀樹
	崔 錫柱	スラブの振動による音響放射に関する研究	橋 秀樹
	工藤 和美	高さに見る都市の様相	原 広司
	河瀬 行生	境界横断のシミュレーション	原 広司
	大和田 淳	建物周辺気流の数値シミュレーション手法に関する研究	村上 周三
	関 貴治	偏平シェルの動的挙動に関する研究	半谷 裕彦
	金尾 朗	都市における経路の曲折性	藤井 明

- 機械工学 小寺 哲郎 境界要素法による遮音効果の予測に関する研究 大野 進一
- 平林 誠之 結合条件の変更による機械構造物の振動応答の制御 大野 進一
- 藤岡 照高 二階感度係数行列を利用した構造最適化法の研究 中桐 滋
- 吉川 暢宏 3次元き裂に対する破壊力学パラメータとその評価に関する研究 渡辺 勝彦
- 上野 康弘 三次元薄板接合構造の境界要素弾性解析法に関する研究 結城 良治
- 森西 洋平 矩形管内旋回流の数値解析に関する研究 小林 敏雄
- 産業機械工学 槌野 浩 オブジェクト指向型知識表現ツールによる耐震設計支援エキスパートシステムの構築 柴田 碧
- 中川路良彦 リニア誘導モータによるスロッシングの能動的制御 柴田 碧
- 広瀬 裕 レーザ散乱光を用いる非接触直径計測に関する研究 佐藤 壽芳
- 井上 直樹 多段積層ゴムを用いた三次元免震・除振床の研究 藤田 隆史
- 丸山 圭一 振動モデルのグラフィック入力による運動方程式の自動生成(質点・剛体系の二次元振動の場合) 藤田 隆史
- 船用機械工学 後藤 信之 人間の局所的温冷感に関する研究 棚沢 一郎
- 栗山 知之 鉛直面に沿う膜沸騰熱伝達 西尾 茂文
- 関田 大吾 ターボ過給ディーゼル機関の吸排気系の脈動流特性 吉識 晴夫
- 精密機械工学 山本 正樹 ワイヤ放電研削を利用したマイクロ打抜き加工の研究 増沢 隆久
- 川勝 英樹 磁気吸引浮上機能を有するステップモータの研究 樋口 俊郎
- 三角 育生 幾何モデルと解析モデルの同一化手法に関する研究 横井 秀俊
- 船舶工学 大坪新一郎 グライダー型潜水艇の可溶性に関する研究 浦 環
- 梅津 宏児 水噴出によって引き起こされる海底土の流動領域の推定に関する研究 浦 環
- 永山 隆昭 横圧縮荷重を受ける鋼管の圧壊挙動に関する有限要素解析と実験 都井 裕
- 電気工学 斉藤 拓二 任意入射波を対象とした波動方程式の数値法に関する研究 濱崎 襄二
- 永田 泰昭 FRP引張破壊試験時のAE波形特性の解析と破壊挙動の考察 山口 楠雄
- 酒井清一郎 小ゾーン連続形自動車通信システム 高羽 禎雄
- 山本 肇 移動ロボットのビジュアルコントロールシステムの構成と障害物回避に関する研究 原島 文雄
- 電子工学 栗田 敏彦 多線条リングネットワークにおける方式構成と特性評価に関する研究 安田 靖彦
- 小路 元 光安定素子の特性改善に関する研究 藤井 陽一
- 中山 寛 フラクタル次元と低次統計量を用いた気象衛星画像のテクスチャー解析 高木 幹雄
- 山崎高日子 プログラムデータベースを用いたソフトウェア開発支援システム 浜田 喬
- 吉村 尚郎 (AlGa)As-GaAs量子井戸構造のエキシトン吸収とそのデバイス応用に関する研究 榊 裕之
- 鈴木 寿和 多次元データ構造の応用に関するパターン情報処理に関する研究 坂内 正夫
- 松田 哲史 仮説推論の拡張表現とその学習機構 石塚 満
- 金属工学 尹 焯哲 炭素繊維強化アルミニウム複合材料に関する研究 大蔵 明光
- 井出 達徳 繊維強化金属の力学的特性に関する研究 大蔵 明光
- 田中 良和 非平衡相合金の研究 七尾 進
- 星野 岳穂 鉄テルビウム非晶質合金薄膜の腐食 増子 昶
- 金属材料学 蔡 文鐘 アルミニウム双結晶の粒界構造の電子顕微鏡による研究 石田 洋一
- 本間 穂高 Nd-Fe-Co-B磁性材料の研究 井野 博満
- 木原 宏 焼結に関する研究 林 宏爾
- 工業化学 中谷 悟 高分子イオン導電体の導電特性とその応用 鋤柄 光則 會川 義寛
- 中村 栄作 像直視型光電子回折装置による固体表面構造解析に関する研究 二瓶 好正
- 方 慶一郎 セラミック-ガラス複合焼結体に関する研究 安井 至
- 合成化学 林 美玲 ヒドロゲルの合成と機能に関する研究 徐放 妹尾 学
- 藤井 孝博 金属錯体のアルコール相脱水素触媒作用に関する研究 斎藤 泰和
- 井上 幸彦 キノン類の成環付加反応 白石 振作
- 増田 哲也 ポリアザポリアセンの合成と物性 白石 振作
- 化学工学 田辺 俊或 高分子溶液の限外濾過機構に関する研究 木村 尚史
- 樋口 浩之 膜分離法を用いる排水処理プロセスの研究 木村 尚史
- 脇田 直樹 メソカーボンマイクロビーズの収着特性 鈴木 基之
- 化学エネルギー工学 加藤 宏之 トリフェノジチアジン類の物性と応用 妹尾 学
- 矢倉 秀紀 パーペーパーレーション法に関する研究 木村 尚史
- 小林 誠 半導体トンネル電極による再配置エネルギーの測定 鋤柄 光則
- 物理学 半場 藤弘 Large Eddy Simulation of a Turbulent Mixing Layer 吉澤 徹

◆昭和62年度・修士

課 程	氏 名	論 文 題 目	指 導 教 官 名	
土木工学	野田 勝	メキシコ地震における加速度の距離減衰の周波数特性について	田村重四郎 小長井一男	
	野村 謙二	アルカリシリカ反応がコンクリートの諸性状に及ぼす影響	小林 一輔	
	川上 泰司	A E法による2次元破壊進展位置評定を用いたコンクリート割裂試験の破壊挙動に関する研究	魚本 健人	
	大庭 孝之	車両の追従挙動に関する実験的研究	越 桑原 正毅 雅夫	
	高田 直和	マンマシンによる信号オフセットのアップディテイング	越 桑原 正毅 雅夫	
	和氣 忠	機能被害に注目した都市震災の波及構造に関する研究	片山 恒雄	
	深見 和彦	マイクロ波リモートセンシングによる土壌水分計測に関する基礎研究	虫明 功臣	
	黄 景川	引張り補強材による地盤の破壊メカニズムと設計方法	龍岡 文夫	
	吉田 健治	砂地盤上の浅い基礎の支持力特性	龍岡 文夫	
	Samuel Innocent Kofi Ampadu	The Influence of Initial Shear on Undrained Behaviour of Normally Consolidated Kaolin	龍岡 文夫	
建 築 学	買手 正浩	コンサートホールの評価方法に関する基礎的研究	橋 秀樹	
	郁 剛	Earthquake Resistance Evaluation based on Ductility of Structural Members (構造部材の変形能力に基づく耐震性の評価法)	高梨 晃一	
	孟 令樺	数値制御サーボモータによるオンライン地震応答実験システムの開発	高梨 晃一	
	小泉 雅生	アクセシビリティからみた都市領域論	原 広司	
	多羅尾直子	交差点に関する幾何学的考察	原 広司	
	林 吉彦	風洞実験及び数値解析による建物周辺気流の予測一風上側隅角部及び地表面付近の検討を中心にして一	村上 周三	
	川口 健一	不安定剛体トラスの形状決定解析	半谷 裕彦	
	三橋 正邦	動画像による都市景観の解析	藤井 明	
	吉原 秀明	いわゆる“近代建築”における人間的建築一アルヴ・アールトの作品を通して一	藤森 照信	
	岩本 忠昌	戦後日本の構造形式の系譜について	藤森 照信	
機械工学	竹内 康人	平板内の振動エネルギーの流れに関する研究	大野 進一	
	中谷 直志	振動放射音の近接遮蔽に関する研究	大野 進一	
機械工学	工藤 道治	知識ベースと数式プロセッサを用いた構造解析支援システムの研究	中桐 滋	
	中田 郁生	初期不整に敏感な構造物の不確定座屈モンテカルロ・シミュレーション	中桐 滋	
	大島 浩	動的荷重下におけるき裂挙動評価パラメータに関する研究	渡辺 勝彦	
	関本健太郎	ステレオ写真法と画像処理技術を利用した3次元流れ場の計測システムの開発に関する研究	小林 敏雄	
	産業機械工学	長屋陽二郎	知識工学的手法を用いた耐震設計支援システムの作成	柴田 碧
	平澤 博	リニアモータによるスロッシングの抑制制御に関する研究	柴田 碧	
	粉川 良平	走査電子顕微鏡を用いた非球面形状測定に関する研究	佐藤 壽芳	
	古畑 智武	協調計算システムによる一輪車の制御に関する研究	佐藤 壽芳	
	星野 倫彦	押出し引抜き加工の汎用シミュレータの開発に関する研究	木内 学	
	荒巻健太郎	振動モデルのグラフィック入力による運動方程式の自動生成と自動解析	藤田 隆史	
船用機械工学	上堀 徹	滴状凝縮過程のコンピュータシミュレーション	棚沢 一郎	
	小津 努	鉛直面に沿う蒸気膜長さの長い飽和プール膜沸騰熱伝達に関する研究	西尾 茂文	
精密機械工学	音田 弘	エンジンシリンドラ内の3次元旋回流に関する研究	吉識 晴夫	
	張 黎紅	水バインダーによるセラミックス粉末の成形に関する研究	中川 威雄	
	大森 整	鑄鉄ボンドダイヤモンド砥石による高能率仕上げ加工に関する研究	中川 威雄	
	山田 英治	マシニングセンタによる鉄鋼材料の研削加工	中川 威雄	
	塚本 純一	放電による微細深穴加工の研究	増沢 隆久	
	江 静愚	ワイヤークレーンに関する研究	樋口 俊郎	
	津田 匡博	磁力支持方式精密自動組立用ハンドの開発	樋口 俊郎	
	渡辺 正浩	衝撃力を利用した超精密位置決め機構の開発	樋口 俊郎	
	林 高樹	射出成形における型内樹脂流動の画像計測	横井 秀俊	
	船舶工学	立田 真一	潜水艇の運動性能に関する研究	前田 久明
電気工学	横山 正	無人潜水艇の緊急避難のアルゴリズムの研究	浦 環	
	岩島 徹	単一波長選択性のための利得同期DFB構造に関する研究	濱崎 襄二	
	道下 幸志	高電圧現象のデジタル計測の測定精度向上に関する研究	河村 達雄	

電気工学	平井 潤	A E 波形による複合材料破壊様式の推定	山口 楠雄
	西村 健	自動車の走行誘導による交通流制御	高羽 禎雄
	Ricardo Wong	論理システムの機能的テスト生成法	高羽 禎雄
	久保田 孝	移動ロボットにおける経路探索とセンサ情報処理に関する研究	原島 文雄
	大谷 淳一	衛星表面材料の帯電および放電特性の研究	石井 勝
電子工学	森 健一	自律分散制御による多重リングネットワークの構成に関する研究	安田 靖彦
	山中 秀昭	車両の旅行時間に基づく交通信号制御	高羽 禎雄
	竹林 潔	光ファイバ中の極短ソルトンパルスの伝搬特性に関する研究	藤井 陽一
	山本 昭夫	Extraction of Object Features from Image and its Application to Image Retrieval (認識対象の特徴の抽出と画像検索への応用)	高木 幹雄
	小田切 貴秀	集束ビームを用いたGa-Asへのイオン打込みプロセスの研究	生駒 俊明
	萩原 靖彦	GaAs 中の RIE (Reactive Ion Etching) 損傷欠陥とヘテロ構造中の深い準位	生駒 俊明
	本久 順一	ヘテロ構造電界効果デバイスに関する研究	榊 裕之
	魯 偉	機械設計図面を対象とした図面理解システムの研究	高羽 禎雄 坂内 正夫
	滝嶋 康弘	ヒューマンフレンドリーな対話の特徴とする地図入力システム	高羽 禎雄 坂内 正夫
	阿部 明典	知識型LSI-CADのためのオブジェクト指向言語によるパターン生成システム	石塚 満
物理工学	石塚 芳樹	パルス光電子放射現象の研究	辻岡野 泰達雄
	酒井 啓司	固体中のハイパーソニックスペクトロスコーピーの研究	高木 堅志郎
金属工学	清水 広良	非晶質合金薄膜の耐候性評価	増子 舜
	太田 丈児	MgO単結晶の照射効果	鈴木 敬愛
	坂口 浩一	シリコン中微量不純物の除去に関する研究	前田 正史
	井上 明彦	溶融鉄合金窒素の熱力学と移動現象に関する研究	前田 正史 大蔵 明光
金属材料	田中 孝治	電子顕微鏡干渉縞法による格子欠陥の解析	石田 洋一
	枝川 圭一	Al-Mn系準結晶の構造と物性に関する研究	井野 博満
	栗田 真人	メスパウアー効果による不純物偏析状態の研究	森 実
工業化学	都築 博彦	バイオセンサーに関する研究	渡辺 正
	新井ゆかり	AlF ₃ 系フッ化物ガラスの構造	安井 至

合成化学	芦萱 純一	疎水性ポリアミノ酸の溶液物性と機能性膜への応用	妹尾 学
	大月 穰	タンパク質の物質輸送機能に関する研究	妹尾 学
	陳 寄珠	二液相界面におけるイオン輸送の研究	妹尾 学
	野村 琴広	錯体の光触媒作用による脱水素反応の研究	斎藤 泰和
	小川 真澄	無水糖分の開環重合によるセルロース型多環の合成	瓜生 敏之
	佐藤 邦久	反応性液晶とその架橋分子の固体構造に関する研究	瓜生 敏之
	布施 昌宏	含窒素複素環配位子のルテニウム錯体に関する研究	白石 振作
	八代 輝雄	ポリアザポリアセン誘導体の合成と物性	白石 振作
化学工学	南山 瑞彦	MOCVD法の装置設計に関する研究	鈴木 基之
情報工学	中澤 英幸	SPOT画像を用いたトリプレット、マッチングに関する研究	村井 俊治
化学エネルギー工学	山下 勝	有機化学触媒反応を用いるケミカルヒートポンプ	斎藤 泰和
	佐藤 仁美	サブミクロンイオンブロープを用いた高感度局所分析法の研究	二瓶 好正
	斎藤 吉弘	中性子回折を用いた重金屬一ホウ酸ガラスの構造解析	安井 至

◆昭和63年度・修士

課程	氏名	論文題目	指導教官名
土木工学	宇波 邦宣	発砲スチロール (EPS) の力学特性ならびにそのブロックからなる構造体の動特性に関する基本的研究	田村重四郎 小長井一男
	鄭 京哲	波動論に基づく表層地盤の応答特性に関する研究	田村重四郎 小長井一男
	西内 達雄	打設条件に起因する異方性がコンクリートの諸性状に及ぼす影響	小林 一輔
	H. M. P. J. Ananda Herath	Effect of Alkali-Silica Reaction on Behavior of Reinforced Concretes	魚本 健人
	加藤 久男	コンクリートの乾燥収縮とAE計測	魚本 健人
	中島 猛男	高速道路単路部における交通容量	越 正毅 桑原 雅夫
	渡辺 裕	エキスパートシステムの交差点改良への応用	越 正毅 桑原 雅夫
	池田 鉄哉	都市型ライフラインの地震時応急制御システムの構築	片山 恒雄
	Sukit Viseshsin	Automated Assignment of Height Values to Rasterized Contour Data (ラスター等高線データに対する標高値の自動付与)	村井 俊治

土木工学 齋藤 清志 異解像度衛星データを用いた地上基準点の自動取得と幾何学的補正精度の向上に関する研究 村井 俊治

米谷 豪恭 LANDSAT データを用いたタイ東北部コンケンにおける農地有効利用対策の提言 村井 俊治

沖 大幹 地形と風向とを考慮した降雨空間分布に関する研究 虫明 功臣

安部 文洋 微小ひずみレベルにおける平面ひずみ圧縮での砂の菱形特性 龍岡 文夫

建築学 西田 哲也 鉄筋コンクリート造柱崩壊型弱小モデルの復元力特性に関する研究 岡田 恒男

北川 裕記 直線をつづる都市 Ricardo Formalism Avant Carlos -Garde Architecture Monti -Principles and Relations 原 廣司

山村 真司 建物周辺のガス拡散に関する風洞実験と数値予測一浮力の働くガスの拡散を中心として一 村上 周三

鈴木 啓泰 室内空気環境予測手法に関する研究一乱れの微細構造に関する各種検討を中心として一 加藤 信介

瀧 論 偏平スペースフレームの動的安定問題に関する研究 半谷 裕彦

佐藤 史朗 室内音場シミュレーションに関する基礎的研究 橘 秀樹

宮崎 淳 都市の立体性の解析 藤井 明

寺原 譲治 天津に於ける租界の形成とその近代建築に関する研究 藤森 照信

機械工学 村上 哲 構造信頼性指標に基づく構造シンセシスに関する研究 中桐 滋

高橋 治英 非連続モデルによる動的き裂挙動シミュレーションとき裂挙動評価パラメータに関する研究 渡辺 勝彦

江嶋 一行 境界要素法による応力拡大係数の影響関数を用いた評価に関する研究 結城 良治

柳沢新一郎 振動インテンシティに関する研究 大野 進一

石川 正昭 反変成分を用いた一般座標系による流れの数値解析 小林 敏雄

産業機械工 永井 明人 耐震設計におけるヒューマンエラーに関する研究 柴田 碧

牧原 光宏 モード解析を用いた地震時の配管支持装置破損による配管系挙動に関する研究 柴田 碧

渡辺 真 逐次2点法による真直度の高精度測定に関する研究 佐藤 壽芳

徐 瑞坤 複合材料の塑性加工限界に関する研究 木内 学

福久 聡 リニアモータを用いたアクティブ微振動除振装置の研究 藤田 隆史

産業機械工 松本 洋一 マスダンパによる高層建物の制振に関する研究 藤田 隆史

船舶機械工 小野 潤一 生体の凍結保存に関する基礎研究 棚澤 一郎

岡林 章宏 ターボ過給機関の吸気性能の改善に関する研究 吉識 晴夫

鷲尾 修司 スターリング機関の円管内往復流動に関する研究 吉識 晴夫

大竹 浩靖 水平円柱まわりの自然対流膜沸騰熱伝達の全体像 西尾 茂文

精密機械工 崔 小新 マイクロ打抜き加工に関する研究 増沢 隆久

佐藤 達志 ワイヤ放電研削のマイクロドリル・エンドミルへの応用 増沢 隆久

大塚まなぶ 磁気軸受のデジタル制御に関する研究 樋口 俊朗

Helio Computer-Aided Design and Manufacturing of Laminated Broaches Produced by Wire Electrical Discharge Machining 横井 秀俊

鎌田 重人 射出成形型内の3次元流動分布計測 横井 秀俊

船舶工学 Umesh Arvind Korde Research on a Control System for the Oscillation Water Column Wave Power Device 前田 久明

横山 正 ニューラルネットによる潜水艇の制御 浦 環

高瀬 悟 海洋波中係留浮体の波周期運動を含む長周期運動の確率分布について 木下 健

電気工学 高橋 正巳 視域拡大光学系による射型連続視域三次元映像の撮像と再生 濱崎 襄二

李 京 連続視域3D直接撮像のためのレンズ配列正逆視変換光学系 濱崎 襄二

西村 俊彦 急しゅん波インパルス電圧に対するSF₆ガスの絶縁特性に関する研究 河村 達雄

定梶 潤 複合材料評価へのAE波マルチパラメータ解析の適用と構造物への応用 山口 楠雄

浜辺孝二郎 小ゾーン連続形自動車パケット通信システムのリンクレベル制御 高羽 禎雄

姜 聖允 デジタル Sliding Mode サーボシステムに関する研究 原島 文雄

野田 浩 ニューラルネットワークのロボットアームへの適用 原島 文雄

津村 英志 衛星表面材料の帯電放電現象 石井 勝

原田 昌信 単結晶シリコン薄膜を用いた静電マイクロアクチュエータとその応用 藤田 博之

電子工学 William A. Schupp A Study on the Efficient Coding of Three-Dimensional Moving Pictures 安田 靖彦

甲藤 二郎 階層的符号化を用いた映像パケット通信に関する研究 安田 靖彦

電子工学	陳 艶萍	算術符号の特性改善に関する研究	安田 靖彦	劉 国林	局所分析による大気浮遊粒子状物質の化学計測	二瓶 好正
	山崎 幸男	光ファイバによる高精度表面プロファイル測定系に関する研究	藤井 陽一	北村 昌也	光合成関連酵素に関する研究	渡辺 正
	喬 学臣	光ファイバの第二次高調波発生機構に関する研究	藤井 陽一	前田 広幸	ラマン分光による電極表面吸着種の状態計測	渡辺 正
	金 命宣	気象衛星 NOAA における放射量変換の高速化	高木 幹雄	合成化学 島田 豊通	カルバゾリル基をもつポリイソシアナートの合成と物性	妹尾 学
	平田 恭二	画像間の相関を用いた複数画の赤外画像の高解像度化とその統合的利用	高木 幹雄	横川 隆志	核酸塩基をもつ両親媒性物質の研究	妹尾 学
	橋本 佳男	光電子分光法によるヘテロ界面の評価	生駒 俊明	牧田 計志	遷移金属錯体の光触媒作用に関する研究	斎藤 泰和
	倉田 創	共鳴トンネルダイオードと量子シュタルク変調器を結合した光双定素子の研究	榑 裕之	小白井厚典	サーモトロピック液晶高分子の合成と機械的性質	高瓜生 敏之
	李 仲芳	異質パターン向きの多次元データ構造の研究	坂内 正夫	中島 郁子	硫酸化多糖による抗ウイルス機構の解明	高瓜生 敏之
	牧野 俊朗	仮説推論システムとその回路モジュール設計への適用	石塚 満	張 祖光	シロキサン結合を主鎖に含む熱硬化性芳香族アミドの合成と熱的性質	白石 振作
物理工学	尾松 孝茂	銅蒸気レーザーのコヒーレンスと第 2 高調波の発生	小倉 磐夫 黒田 和男	許 曉紅	p-ベンゾキノン類とニトリルオキシドの付加体の転位反応に関する研究	白石 振作
	金属工学 林 久貴	電子線による表層解析	本間 禎一	久保木貴志	N ₂ O ₂ 型配位子およびその金属錯体の合成と機能	白石 振作
	小柳 明弘	NaCl のき裂の発生と進展	鈴木 敬愛	化学工学 酒井 康行	接着依存性動物細胞の付着に関する研究	鈴木 基之
	杉山 尚弘	ポロン系複合材料の界面に関する研究	大蔵 明光	宮川 浩一	血液凝固第 1 X 因子の分離に関する研究	鈴木 基之
	津田 統	半導体超格子構造の研究	七尾 進	松山 達	高分子粒子の帯電機構	山本 英夫
	多田 光宏	含クロム溶融スラグメタル間の物質移動に関する研究	前田 正史	情報工学 佐藤 真一	画像データベース獲得のための枠組に関する研究	坂内 正夫
金属材料学	江藤 浩之	超微粉の焼結による微細組織合金の作成に関する研究	林 宏爾	化学エネルギー工学 熊谷 彦俊	錯体触媒によるアルコールとアルカンの液相脱水素反応	斎藤 泰和
	林 台煥	粉末の焼結に関する研究	林 宏爾	田坂 道久	非晶質の構造と物性予測に関する研究	安井 至
工業化学	金山 重夫	X線光電子回折装置の開発に関する研究	二瓶 好正	木下 修	サブミクロンセラミックス粒子の改質と特性評価	山本 英夫

〈社会人教育〉

社会人教育としては、まず、本所教官の指導の下に、本所において研究に従事することを希望する者を受入れる制度がある。これには、希望者の資格に応じて、受託研究員、研究生、文部省内地留学生、私学研修員、情報処理関係内地研究員などがある。また、本所教官を講師とする講習会、セミナー、基礎講座、公開講座などの開催がある。さらに、退官時の記念講演、記念行事（生研公開）における講演なども一般に公開されており、社会人教育の一環と考えることができよう。

講習会、セミナー、基礎講座は、財団法人生産技術研究奨励会が主催し、公開講座は、本所が主催して行うものである。公開講座は、これまで2回イヴニングセミナーとして開催された。

講習会・講師およびテーマ

昭和54年度 複合材料——東京大学生産技術研究所における研究を中心として (54.12.12)

教授	山田 嘉昭	複合材料強度設計とそのマイクロコンピュータ化
助手	奥村 秀人	
教授	山田 嘉昭	有限要素法による詳細解析と汎用プログラム
技官	山本 昌孝	
教授	川井 忠彦	簡易要素モデルとそれによる極限解析法の一般化—複合材料強度解析の一つの試み
教授	北川 英夫	複合材料と破壊力学
助教授	渡辺 勝彦	
教授	中川 威雄	切削による金属短繊維とその複合材料への応用
教授	小林 一輔	繊維補強コンクリートの特性とその応用
教授	高木 幹雄	複合材料の計測へのデジタル画像処理技術の応用—鋼繊維補強コンクリートのX線画像解析—
助教授	大蔵 明光	化学蒸着法による繊維の製造とその応用
教授	今岡 稔	ガラス繊維の疲労と強度

昭和55年度 耐震工学の最近の考え方 (56.1.29~30)

教授	田中 尚	東京大学生産技術研究所と耐震工学
教授	川井 忠彦	新離散化モデルとその構造物の地震応答解析への応用
助教授	片山 恒雄	都市供給施設の地震防災
教授	柴田 碧	産業施設の地震時危険性の評価
助教授	龍岡 文夫	地盤および土構造物の耐震性
教授	田村重四郎	地震時のトンネルの変形
教授	久保慶三郎	地下構造物の地震時挙動と耐震設計

受託研究員は民間会社等からの申出により、また研究員は個人の申出により、それぞれ規定にしたがって受入れるものである。このほか、国公立大学等の教職員を内地研究員、私学研修員として受入れている。以下にこの10年間の種類別受入れ数を示す。

	昭和	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
受託研究員	48	63	63	63	50	53	60	58	53	52	
研究生	25	25	25	25	33	63	53	76	57	48	
文部省内地研究員	1	—	—	2	—	4	2	—	—	—	
私学研修員	1	1	1	3	4	—	2	—	—	1	
情報処理関係内地研究員	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	

教授	岡田 恒男	鉄筋コンクリート造建物の耐震対策
教授	高梨 晃一	鉄骨造建物の耐震設計
助教授	藤田 隆史	設備機器の耐震対策 千葉実験所見学

昭和56年度 多次元画像情報処理の進展 (57.1.26~28)

教授	尾上 守夫	総論
教授	尾上 守夫	無転置直交変換
教授	高木 幹雄	反復画像演算
助教授	榊 裕之	超微細パターン形成
教授	尾上 守夫	医用画像処理 多次元画像情報処理センターおよび関連施設見学
助教授	村井 俊治	リモートセンシングにおける時系列解析
助教授	坂内 正夫	地図情報処理
助教授	坂内 正夫	画像データベース
助教授	石塚 満	知識工学的アプローチによる画像解析
教授	安田 靖彦	2値画像符号化
教授	高羽 禎雄	ITV画像による車と人の流れの計測
教授	濱崎 襄二	三次元画像
教授	高木 幹雄	衛星画像直接受信と処理

昭和57年度 固体力学における非線形現象の数理理解 (58.1.27~28)

教授	川井 忠彦	総論
助教授	部井 裕	平板剛体要素モデルによる薄肉板殻構造の極限強度解所
助教授	中桐 滋	剛塑性有限要素法に対する処罰法の応用

助教授	谷 泰弘	機械加工における非線形現象の解析
助教授	浦 環	精鉦の液状化によるばら積み船の転覆現象の解析
助教授	渡辺 勝彦	破壊における非線形問題の考え方
助教授	鈴木 敬愛	固体の変形における巨視的非線形と微視的非線形
助教授	藤田 隆史	非線形特性を利用した免震構造
助教授	半谷 裕彦	一般逆行列と構造解析への応用

教授	高梨 晃一	オンライン応答実験(擬動的実験)の改良
教授	田村重四郎	メキシコ地震の調査報告
教授	柴田 碧	設計・シミュレーション・試験・観測のかかわりあい
助教授	龍岡 文夫	耐震設計における室内動的土質試験の役割
教授	半谷 裕彦	塔状型円筒シェル座屈と破壊
教授	川井 忠彦	新離散化モデルによる固体及び構造物の動的崩壊解析

昭和58年度 材料機能の可能性—材料機能の原理的再検討から新素材まで、その可能性を探る—
(58.12.1~2)

教授	石田 洋一	原子レベル組織学のもたらすもの
教授	木村 尚史	膜の構造と機能 —どこまで分離できるか—
助教授	林 宏爾	粉末冶金材料 —どこまで硬く、強くなるか—
助教授	白石 振作	高分子材料 —金属を越えるか—
助教授	榑 裕之	半導体超薄膜構造 —量子効果による物性制御—
助教授	山本 良一	量子論レベルからの材料設計構想
教授	大塚 和弘	形状記憶合金 —相変態のもつ可能性—
教授	井野 博満	アモルファス材料 —乱れた構造のもつ可能性—
助教授	安井 至	セラミックス・ガラスにおける機能設計総合討論
教授	増子 晃	テーマ：材料設計の盲点

昭和61年度 レーザーと光エレクトロニクス
(61.11.26~28)

教授	小倉 磐夫	レーザー入門
教授	濱崎 襄二	光線と光波の基礎
教授	藤井 陽一	光エレクトロニクス入門
助教授	榑 裕之	光デバイス作成技術
助教授	荒川 泰彦	半導体レーザー
助教授	黒田 和男	気体レーザー・固体レーザー
講師	芳野 俊彦	光応用計測
助教授	高木堅志郎	レーザーと超音波スペクトロスコピー
助教授	渡辺 正	表面異常ラマン分光法
教授	河村 達雄	高電圧・大電流技術への光エレクトロニクス応用
教授	村上 周三	レーザーライトシートによる流れの可視化
教授	小倉 磐夫	レーザー光学部品とその評価
教授	藤井 陽一	極短光パルス技術
教授	濱崎 襄二	3次元画像の記録と再生

昭和59年度 最近の表面加工技術 (60.1.21~22)

教授	今中 治	最近の表面加工技術
教授	今中 治	セラミックスの研削
教授	中川 威雄	鋳鉄ボンドダイヤモンド砥石と新しい研削への試み
助教授	樋口 俊郎	旋盤による3次元形状曲面加工
教授	中川 威雄	磁力研磨ロボットによる自由曲面の研磨
教授	中川 威雄	磁力センサーによる曲面法線の測定
教授	佐藤 壽芳	SEMによる表面形状の計測
助教授	増沢 隆久	イオンビーム加工とマイクロ放電研削
助教授	榑 裕之	薄膜形成
教授	今中 治	メカノケミカル加工とFFF加工
助教授	谷 泰弘	磁気浮揚研磨法
助手	仙波 卓弥	超音波顕微鏡による加工変質層の計測
教授	佐藤 壽芳	パネルディスカッション

昭和62年度 超高真空がひらく先端技術 (63.1.18~19)

教授	辻 泰	超高真空と表面技術
教授	本間 禎一	超高真空用材料表面の評価
助教授	岡野 達雄	表面の清浄化の物理と技術
教授	木村 好次	超高真空とトライボロジー
教授	生駒 俊明	ヘテロ電子材料と新機能デバイス
教授	石田 洋一	超高分解能電子顕微鏡による界面原子構造の評価
助教授	荒川 泰彦	超薄膜構造を有する新しい光デバイス
教授	榑 裕之	超薄膜ヘテロ構造のエピタキシャルと物性評価 (分子線エピタキシを中心として)
教授 (工学部)	菊田 惺志	シンクロトロン放射利用のX線回折法による電子材料表面・界面の構造評価
教授	二瓶 好正	光電子回折法による電子材料表面の構造・状態評価

昭和60年度 地震工学における観測・実験・数値シミュレーション (60.10.31~11.1)

教授	田村重四郎	地震による構造物破壊機構解析施設の概要とダムについての研究例
教授	片山 恒雄	地震記録のデータベースとその応用

昭和63年度 数値乱流工学 (63.5.19~20)

教授	吉澤 徹	乱流モデル構成法
研究員	鬼頭 幸三	車両まわり流れの数値シミュレーション
助手	堀内 潔	スペクトル法とチャンネル流れのLES
教授	小林 敏雄	旋回乱流の数値予測

客員 助教授	竹光 信正	改定K-εモデル
教授	村上 周三	数値シミュレーション結果の診断 と誤差の評価
助教授	加藤 信介	一般曲線座標系によるシミュレ- ーションと格子生成例 -K-εモデルによる室内気流解析 の場合-
助教授 助手	荒川 忠一 持田 灯	マルチグリッド法による数値計算 建物周辺乱流のLESによる解析と Visual Animation

21世紀に向けて、新しい都市を考える
(63.12.1~2)

助教授	藤森 昭信	21世紀都市の展望
教授	安田 靖彦	情報ネットワークシステム
教授	高羽 禎雄	交通と情報
教授	越 正毅	都市の交通システム
教授	片山 恒雄	災害は進化しているか
教授	村井 俊治	広域情報処理システム
教授	坂内 正夫	地域情報処理システム
教授	虫明 功臣	都市の水循環システム
助教授	藤田 隆史	建物構造のイノベーション
教授	前田 久明	海洋都市

生研セミナー・講師およびテーマ

昭和54年度 (コース46~53)

教授	増子 昇	工業電解プロセスのエ ネルギー解析	7.2~3
助教授 助手 助手 教授	原 広司 渡辺 健一 戸川 智 門内 輝行 川井 忠彦	都市の住居-その原理 と手法-	7.8~9
教授	川井 忠彦	物理モデルによる連続 体力学諸問題の解析 (第2回)	10.1~3
教授 助教授	浜崎 襄二 藤井 陽一 榎 裕之	光とエレクトロニクス による画像処理と表示 -三次元画像とレーザ 顕微鏡と微細加工-	11.13~14
教授 助教授 研究員 研究員	石原 智男 小林 敏雄 小嶋 英一 田中 裕久	流体計測の基礎 (第2 回)	11.28~29
教授 助教授 講師	北川 英夫 渡辺 勝彦 結城 良治	破壊力学の基本・応用 とその進歩・適用の現 状 (第5回)	12.4~7
教授 講師 助手 助手	鳥飼 安生 根岸 勝雄 高木 堅志郎 藤森 聡雄	超音波工学の基礎	1.30~31
教授 助手	熊野 裕 従 大島 隆一	三次元構造を有してい る新しい高分子材料 (塗料, 接着剤, プラ スチック複合材料マト リックス) 開発のため の基礎	1.22~23

昭和55年度 (コース54~65)

教授 助教授	河村 達雄 石井 勝	高電圧測定における最 近の進歩	6.10~11
助教授 助手	村上 周三 小峯 裕己	建物周辺に発生する強 風による環境障害 -風洞実験方法並びに 予測, 対策, 評価の手 法-	5.16~17
教授	越 正毅	道路交通の制御	7.14~15
教授	川井 忠彦	物理モデルによる連続 体力学諸問題への解析 (第3回)	10.7~9
教授 助教授	棚沢 一郎 西尾 茂文	伝熱技術における温度 測定法の基礎 (第3 回)	10.22~23
教授 助教授	三木 五三郎 龍岡 文夫	土質安定処理工法と特 殊土質試験法	11.10~12
教授 教授	妹尾 学 木村 尚史	膜工学基礎と応用	11.20~21
教授	石田 洋一	金属界面・表面層の新 しい解析法	11.27~28
教授	木内 学	リミットアナリシスの 塑性加工への応用	2.5~6
助教授	村井 俊治	立体写真のみかた・と りかた・つくりかた	11.25~26
教授 助教授	辻 泰 本間 禎一	超高真空の作成と計測	12.8~9
助教授	本間 禎一	高温腐食現象の解析	2.2~3

昭和56年度 (コース66~76)

教授 助教授	棚沢 一郎 西尾 茂文	伝熱技術における温度 測定法の基礎 (第4 回)	7.9~10
教授	木内 学	リミットアナリシスの 塑性加工への応用 (第 2回)	10.1~3
教授 助教授 助教授	前田 久明 浦 環 木下 健	波浪発電と浮消波堤の 性能と係留	10.15~16
教授 講師	佐藤 壽芳 谷 泰弘	工作機械の剛性と精度	12.2~3
教授 助教授	石井 聖光 橘 秀樹	騒音の測定・評価方法	11.30~ 12.1
助教授	龍岡 文夫	自動化された土質実験 法	11.10~11
助教授 助手	村上 周三 小峯 裕己	建物周辺に発生する強 風による環境障害-風 洞実験方法並びに予測, 対策, 評価の手法- (その2)	11.12~13
教授	斉藤 泰和	触媒設計-錯体触媒に おける新展開-	12.22~23
教授 助教授 講師	北川 英夫 鈴木 敬愛 結城 良治	破壊力学の基本・応用 とその進歩・適用の現 状 (第6回)	2.2~5
教授 助手	山田 嘉昭 奥村 秀人	有限要素法とこれから の課題	12.8~10
教授	川井 忠彦	固体力学諸問題の離散 化極限解析	1.18~22

昭和57年度 (コース77~87)

教授	棚沢 一郎	伝熱技術における温度測定法 (第5回)	7. 1~2
助教授	西尾 茂文		
教授	斎藤 泰和	触媒設計—固体触媒と錯体触媒の使い分け—	9. 21~22
教授	川井 忠彦	薄肉梁および骨組構造の新離散化解析	11. 29~30
教授	佐藤 壽芳	工作機械の剛性と精度 (第2回)	2. 2~3
助教授	谷 泰弘		
助教授	龍岡 文夫	土の動的性質および実験法 (講義と実習)	11. 15~17
助手	山田 真一		
教授	北川 英夫	破壊力学の基本・応用とその進歩・適用の現状 (第7回)	11. 10~13
助教授	鈴木 敬愛		
助教授	結城 良治		
助教授	半谷 裕彦	シェル構造の基礎と応用	12. 8~10
教授	熊野 谿 従	高分子材料設計の化学—導電・耐衝撃・超耐久および網目高分子の問題と展開—	12. 13~14
助手	大島 隆一		
助教授	石塚 満	人工知能・知識工学の手法	12. 20~21
助教授	楠 裕之	半導体超薄膜および超格子素子—作製, 物性, 新電子・光デバイス—	1. 13~14
助教授	荒川 泰彦		
助手	吉野 淳二		
教授	小瀬 輝次	光ファイバセンサ技術	1. 20~21
講師	芳野 俊彦		

昭和58年度 (コース88~96)

助教授	樋口 俊郎	ステップモータの基礎と応用 (第1回)	7. 15
助教授	龍岡 文夫	土の動的性質および実験法 (第2回)—講義と実習—	10. 4~6
助手	山田 真一		
助教授	石塚 満	知識工学の基礎と応用	10. 26~27
助教授	半谷 裕彦	シェルの座屈	11. 10~11
教授	辻 泰	真空システム解析の基礎	12. 9~10
助教授	岡野 達雄		
助教授	吉識 晴夫	車両用ディーゼル機関のターボ過給	12. 7~8
教授	小倉 磐夫	光学系の基礎理論	1. 26~27
講師	吉野 俊彦	光磁気メモリ技術	12. 15
客員研究員	Herbert KROEMER	Physical Principles of Heterojunctions and Heterojunction Devices (ヘテロ接合の物理的原理とヘテロ接合デバイス)	12. 7

昭和59年度 (コース97~105)

助教授	龍岡 文夫	最新の土質せん断試験—理論と実習—	7. 23~26
助教授	石塚 満	知識工学の基礎と応用 (第3回)	9. 21~22
教授	村井 俊治	衛星画像データのデジタル処理	9. 26~28
助手	松岡 龍治		
教授	石田 洋一	材料界面の原子構造とその設計	11. 29~30
講師	森 実		
助手	市野 瀨英喜		

教授	中川 威雄	新しい型技術	12. 3~4
講師	横井 秀俊		
助手	鈴木 清		
教授	木内 学	UBET法の塑性加工シミュレーションへの応用	11. 15~16
助教授	小林 敏雄	流れをとらえる—可視化とシミュレーション—	1. 24~25
助教授	結城 良治	破壊力学の基本・応用とその進歩・適用の現状 (第8回)	1. 28~30
名誉教授	北川 敬愛		
助教授	鈴木 ほか		
教授	瓜生 敏之	高分子化反応の規制—イオン開環重合と電子線ラジカル重合ならびにポリマー構造設計—	1. 31
助手	大島 隆一		

昭和60年度 (コース106~116)

助教授	龍岡 文夫	室内土質せん断試験—理論と実習—	7. 15~18
助教授	石塚 満	知識工学の基礎と応用 (第4回)	9. 20~21
助教授	本間 禎一	金属の熱酸化—評価と制御のための基礎—	10. 24~25
教授	鋤柄 光則	半導体—溶液接合の性質と機能—	11. 21~22
教授	佐藤 壽芳	機械工作と精度測定—超精密加工の基礎技術—	11. 26~27
助教授	谷 泰弘		
講師	仙波 卓弥		
教授	木内 学	数値塑性加工解析の応用	11. 28~29
助教授	樋口 俊郎	ステップモータの最近の制御技術	12. 6
教授	大蔵 明光	金属系およびセラミックス基複合材料の製造と性質	12. 10~11
助手	山田 真一		
助教授	小林 敏雄	流れをとらえる—可視化とシミュレーション—	1. 23~24
助手	佐賀 徹雄		
教授	小倉 磐夫	光学系の基礎理論 (第2回)	1. 29~30
助教授	黒田 和男		
教授	川井 忠彦	離散化極限解析法に関する最近の話題	1. 9~11
助手	ほか		

昭和61年度 (コース117~126)

教授	村上 周三	クリーンルームの室内気流制御と浮遊微粒子拡散制御	6. 19~20
講師	加藤 信介		
教授	中川 威雄	振動仕上げ抜き	11. 21
助教授	横井 秀俊		
助教授	龍岡 文夫	室内土質せん断試験 (第2回)—理論と実習—	9. 29~10. 2
助教授	楠 裕之	ヘテロ構造FET (電界効果トランジスタ) の物理と特性	11. 6~7
教授	木内 学	数値塑性加工解析・理論と実践	10. 24~25 11. 28~29 12. 19~20
教授	木村 尚史	高度分離技術	12. 4~5
教授	鈴木 基之		
教授	妹尾 学	医用材料開発の基礎	12. 2~3
講師	高井 信治		

助教授	結城 良治	境界要素法の基礎と破壊力学への応用	1.19~20
助教授	橋 秀樹	音響パワーレベルの測定方法	2.5~6
助 手	矢野 博夫		
教 授	小倉 磐夫	光学系の基礎理論 (第3回)	1.26~27
助教授	黒田 和男		

昭和62年度 (コース127~134)

教 授	石田 洋一	セラミック・メタル接合の基礎	10.14~15
助教授	須賀 唯知		
研究員	田中俊一郎		
教 授	村上 周三	クリーンルーム内の流れ場・拡散場の予測と制御 (その2) - 数値解析を中心として -	1.25~26
助教授	加藤 信介		
助教授	藤田 隆史	免震技術	12.3~4
教 授	小倉 磐夫	光学系の基礎理論 (第4回)	1.13~14
助教授	黒田 和男		
助教授	樋口 俊郎	ステップモータとその制御技術	1.21~22
助教授	橋 秀樹	音響パワーレベルの測定方法 (第2回)	1.28~29
助 手	矢野 博夫		
教 授	榊 裕之	半導体超薄膜ヘテロ構造を用いた電子デバイス - ヘテロ構造 FET (HEMT)・共鳴トンネルダイオードなど量子効果デバイスの原理と特性 -	3.8~9
講 師	平川 一彦		
教 授	原島 文雄	制御理論とモーションコントロールへの応用	2.4~5
講 師	橋本 秀紀		

昭和63年度 (コース135~143)

教 授	中桐 滋	構造のシンセシスと数値解析	10.26
教 授	石田 洋一	セラミックス・メタル接合の基礎	11.10~11
工学部	須賀 唯知		
助教授	田中俊一郎		
研究員			
教 授	中川 威雄	超砥粒高強度砥石によるセラミックス・電子材料の高エネルギー・高精度研削加工	11.14~15
研究員	鈴木 清		
研究員	植松 哲太郎		
教 授	村上 周三	風工学のための乱流数値シミュレーション	11.24~25
教 授	鈴木 基之	クロマトグラフィ	12.7~8
講 師	高井 信治		
教 授	小倉 磐夫	光学系の基礎理論 (第5回)	1.19~20
助教授	黒田 和男		
教 授	榊 裕之	半導体量子マイクロ・ヘテロ構造デバイスの基礎と応用	1.25~26
助教授	橋 秀樹	音響測定の基礎	2.2~3
助 手	矢野 博夫		
教 授	原島 文雄	システム制御理論とその応用	2.9~10
講 師	橋本 秀紀		

生研基礎講座・講師およびテーマ

昭和62年度 (コース1~2)

教 授	中桐 滋	計算固体力学	10.7~8
助教授	都井 裕		10.8~9
教 授	半谷 裕彦		10.19
助教授	結城 良治		10.20
教 授	木内 学	素形材の数値加工解析・理論と実践	11.26~27 12.14~15 2.2~3

昭和63年度 (コース3)

教 授	木内 学	素形材の数値加工解析・理論と実践	11.17~18 12.8~9 1.26~27
-----	------	------------------	-------------------------------

生研公開講座・講師およびテーマ

昭和62年度 都市と空間を考えるイブニングセミナー

助教授	藤森 照信	路上観察と建築探偵	10.23
教 授	原 広司	現代の建築と都市	10.30
助教授	藤井 明	世界の住居	11.6
教 授	越 正毅	交通渋滞の科学(1)	11.13
助教授	桑原 雅夫	交通渋滞の科学(2)	11.20
教 授	村井 俊治	リモートセンシング	11.27
教 授	片山 恒雄	災害に強い都市を考える	12.4
助教授	橋 秀樹	音の仕掛け	12.11
教 授	村上 周三	大空間の屋内環境(1)	1.22
助教授	加藤 信介	大空間の屋内環境(2)	1.29

昭和63年度 「都市を支える」

助教授	龍岡 文夫	地盤を強くする	10.21
教 授	高梨 晃一	地震で建物はどう揺れる	10.28
教 授	岡田 恒男	地震に強い建築 - 診断と補強 -	11.4
教 授	虫明 功臣	都市の水環境を考える	11.11
教 授	小林 一輔	コンクリートの病気とその診断法	11.18
教 授	田村重四郎	トンネルと地震	11.25
助教授	小長井一男	揺れる地盤と基礎構造	12.2
教 授	半谷 裕彦	大スパン構造 - 一形の構造力学 -	12.9
助教授	魚本 健人	繊維とコンクリート	12.16

記念行事講演・講師および題目

氏名	題目	年月日
教授 小瀬 輝次	ホログラフィックディスプレイ	54. 5. 31
教授 大島康次郎	微小パターンの精密位置決め	6. 1
教授 能野谿 従	天然うるしから合成漆へ	55. 5. 22
教授 原島 文雄	パワーエレクトロニクスの最近の発展	5. 23
教授 久保慶三郎	震害と耐震工学の研究	56. 5. 21
教授 前田 久明	海洋波と船と海洋構造物	5. 22
教授 北川 英夫	重要破壊事故と対策の科学技術	57. 5. 20
教授 生駒 俊明	化合物半導体の世界—新しいデバイスを求めて—	5. 21
教授 尾上 守夫	木を伐らないで年輪を見る—可搬型CTの応用—	58. 6. 9
教授 成瀬 文雄	微生物のべん毛運動	6. 10
教授 村松禎次郎	日本の木と大工技術	59. 6. 7
教授 大蔵 明光	材料の複合化と性質	6. 8
教授 川井 忠彦	計算機シミュレーションの世界	60. 6. 6
助教授 楠 裕之	半導体超薄膜ヘテロ構造—電子の波動性と新デバイスへの応用—	6. 7
教授 辻 泰	超高真空の科学—分子と表面の領域—	61. 6. 5
教授 斎藤 泰和	新しいケミカルヒートポンプの提案	6. 6
教授 小林 一輔	コンクリートの病気と診断	62. 6. 4
教授 柴田 碧	産業施設に耐震設計は必要か?	6. 5
助教授 吉澤 徹	乱流現象の多様性—流体工学より核融合プラズマ, 地球・天体磁場研究まで—	63. 6. 2
教授 藤田 隆史	構造物振動制御技術の展望—免震/除振/制振技術の現状と将来—	6. 2
教授 安田 靖彦	発展する情報ネットワーク	6. 3
教授 瓜生 敏之	生理活性多糖とエイズ薬	6. 3
教授 原 廣司	〈集落の教え〉と現代建築	6. 3

定年退官記念講演

氏名	題目	年月日
教授 斎藤 成文	観測ロケット・科学衛星の思い出話とその将来展望	55. 3. 24
教授 今岡 稔	ガラスの構造と物性	3. 24
教授 大島康次郎	二工・生研と共に歩んだ38年間	3. 26
教授 渡辺 勝	生研における計算機の研究と発展—序章	3. 26
教授 西川 精一	金属材料と35年	3. 26
教授 三木五三郎	市民生活と土質工学	56. 3. 23
教授 山田 嘉昭	有限要素法とこれからの課題	57. 3. 23
講師 萩生田善明	生研と共に歩んだ40年	3. 23
教授 久保慶三郎	震災と土木地震工学	3. 23
教授 原 善四郎	粉末冶金と四十年	3. 24
教授 館 充	鉄鋼製錬工学30年	3. 24
教授 北川 英夫	破壊と安全の谷間と嶺を歩いて	58. 3. 23
教授 小瀬 輝次	応用光学三十年	3. 23
教授 田中 尚	耐震構造学研究グループの活動	3. 23
助教授 藤田 長子	光と影と計算機	3. 24
教授 安達 芳夫	二工・生研と共に	3. 24
教授 能野谿 従	高分子材料化学設計の道を歩んで	3. 24
教授 成瀬 文雄	おそい流れの研究とその応用	59. 3. 27
教授 石原 智男	流体機械の研究の思い出	3. 27
教授 新井 吉衛	フタロシアニンと安全と筑波	3. 27
教授 高橋 幸伯	私の東大40年	60. 3. 27
教授 今中 治	精密加工の研究をかえりみて	3. 27
教授 石井 聖光	音とのつきあい	3. 27
教授 村松貞次郎	やわらかいものへの視点	3. 27
教授 早野 茂夫	界面活性剤と共に30年	61. 3. 26
教授 川井 忠彦	固体力学の世界をさまざまに歩いた30年	3. 26
教授 尾上 守夫	見えないものを診る	3. 26
教授 根岸 勝雄	超音波と光—この古くて新しきもの—	63. 3. 23
教授 辻 泰	超高真空技術における気体分子と表面の諸問題	3. 23

◆ 研究所の出版物 ◆

本所の定期的な出版物には、東京大学生産技術研究所報告、生産研究、東京大学生産技術研究所年次要覧、生研リーフレット、および生研案内がある。

これらの出版物の編集を行うために、教授総会選出の委員長、各部選出の10名の委員、および若干名の専門委員で構成する出版委員会が置かれている。

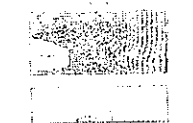
委員は4月と10月に半数ずつ交替し、出版物のうち特に生研案内は4月選出の委員が、また年次要覧は10月選出の委員がそれぞれ小委員会を構成して編集に当たる。また事務部総務課に出版掛が置かれ、掛長と3名の掛員で出版に関する業務を処理している。以下に各出版物の概要を説明する。

◆東京大学生産技術研究所報告



一応区切りのついた研究を詳細にまとめて発表するためのものである。創刊は昭和25年5月。年間5～6編を不定期に刊行し、通算約300ページをもって1巻とする。この報告を出版するためには、部会の推薦、出版委員会での出版の可決、常務委員会での可決の承認を必要とする。最新刊は35巻3号、通巻224号である。この10年間で発行した46冊の東京大学生産技術研究所報告の一覧表を後に掲げる。

◆生産研究



月刊の所報である。研究成果の公表を主目的とし、創刊は昭和24年10月。この40周年誌は、生産研究の41巻5号、通巻476号に当たる。記事の内容は、研究解説、研究速報、調査報告、研究室紹介、生研ニュースなどであり、そのうち研究速報が件数としては最も多い。刊行部数は毎号1700部。大体年2回は特集号である。この10年間の特集号の一覧表を後に掲げる。

◆東京大学生産技術研究所年次要覧



所の活動の詳細な記録である。その内容は、沿革、研究組織、施設、研究活動、教育活動、機構、職員、予算、研究課題とその内容、業績一覧などである。毎年1回、5月に刊行。第1巻は1952年度版。1988年度版は全●ページ。

◆生研リーフレット



研究成果または開発した設備を個別に簡単に紹介することを目的とするもので、1件当たり通常B5判1葉2ページ。写真や図表を多く用いている。毎年2回、申し出に応じて審議のうえ刊行。創刊は昭和29年。一時発行が中断されていたが、昭和59年より再開。創刊より現在までに180号を刊行。

◆生研案内

Institute of Industrial Science, University of Tokyo



見学者などに所の研究活動、機構、スタッフなどを簡単に説明するためのものであって、写真、図表、説明文などを主体としたA4判40ページ程度の印刷物。和文と英文を隔年に交互に刊行。

1984-1985

東京大学生産技術研究所報告既刊号表
(昭和54年度～63年度) (30周年誌以降)

著者名	論文題目	巻・号	発行年月
福田 敏男	原子炉システムの異常診断と安定な適応則の応用 (英文)	27 9	昭54.11
柴田 敏碧	ラジアルタービンの非定常流特性に関する研究 (英文)	28 1	" 12
水町 長生	Cu-Fe合金の時効および復元現象 (英文)	" 2	昭55. 3
吉識 晴夫	繊維強化金属の抵抗焼結に関する研究	" 3	" 3
遠藤 敏彦	二相流による構造物系のパラメトリック振動一配管と燃料ピン一 (英文)	" 4	" 3
西川 精一	レーザによる電力用電流・電圧測定装置に関する基礎的研究	" 5	" 3
長田 和雄	Leidenfrost系における固液接触過程に関する基礎的研究	" 6	" 3
原 善四郎	電着したABSプラスチックの機械的性質・密着力および疲れき裂 (英文)	29 1	" 9
明智 清明	レーザによる大気汚染計測の研究 (英文)	" 2	" 10
原 文雄	超高周波アンテナの研究	" 3	" 12
斎藤 成一	Cu-Ti合金の時効および復元 (英文)	" 4	昭56. 1
藤井 陽一	連続体定式化による地盤と構造物の動的相互作用 (英文)	" 5	" 3
大林 周逸	非測定用カメラを用いた解析的写真測量に関する研究	" 6	" 7
四方 達郎	熱量測定による固体表面の酸特性に関する研究	" 7	" 11
正村 純一郎	熱量測定による固体酸触媒の酸特性に関する研究	" 8	" 12
山下 文雄	上水道システムの地震時信頼度評価 (英文)	30 1	昭57. 2
松村 文雄	リップマンホログラムの特性と応用に関する研究	" 2	" 2
長谷部 望之	切削モデル実験による正面研削の研究	" 3	昭58. 1
座間 知之	熱量測定によるゼオライトと気体との相互作用に関する研究	" 4	" 2
長田 和雄	COとCu(II)Yの相互作用一	" 5	" 8
西川 精一	コークスの高炉内における劣化に関する研究	" 5	" 8
原田 隆典			
久保慶三郎			
片山 恒雄			
村井 俊治			
奥田 中村			
秀全			
谷口 人文			
増田 立男			
堤 和男			
高橋 立男			
増田 立男			
谷口 人文			
堤 和男			
高橋 立男			
磯山 龍二			
片山 恒雄			
久保田 敏弘			
谷 泰弘			
長尾 高明			
三輪 洋司			
堤 和男			
高橋 立男			
館 充			
張 東			
鈴 吉			
木 哉			
野 芳			
中村 成子			

著者名	論文題目	巻・号	発行年月
明智 清明	金属粉の焼結挙動	30 6	昭58.12
原 善四郎	繊維補強コンクリートの力学的諸性質の試験方法に関する研究	31 1	昭59. 3
小林 一輔	3成分系ガラス化範囲(6)b一族元素を含む珪酸塩素	" 2	" 3
魚本 健人	3成分系ガラス化範囲(7)b一族元素を含むゲルマネート系	" 3	" 12
趙 力采	人体に対する強風の力学的並びに熱的影響に関する研究	" 4	昭60. 3
今岡 稔子	ハイブリッド手法による開閉過電圧に関する研究	" 5	" 3
山崎 敏子	パターン情報の構造化に関する研究	" 6	" 12
安井 敏子	地震危険度解析グラフィックシステム <ERISA-G>一システム開発の概要と解析プログラム一	32 1	昭61. 1
今岡 稔子	現代梁理論に関する二、三の考察 (英文)一理論的研究一	" 2	" 3
安井 敏子	オンライン応答実験法の日本における研究状況 (英文)	" 3	" 6
村上 周三	現代梁理論に関する二、三の考察 (英文)一実用解析法の開発一	" 4	" 8
出口 清孝	OWC一ウェールズ・タービン式波浪発電装置のシステム・シミュレーションと最適設計法 (英文)	" 5	" 9
河村 達雄	市街地における風環境の確立・統計的評価方法に関する研究	33 1	" 10
西村 和夫	波浪発電の基礎研究 (英文)	" 2	" 11
大沢 裕	矩形状乱流促進体をもつ二次元チャンネル内乱流のラージエディシミュレーション (英文)	" 3	昭62. 3
坂内 正夫	ハイブリッド有限要素法による骨組構造の塑性安定解析 (英文)	" 4	" 3
戸松 征夫	建築音響における音響伝搬特性の計測方法に関する研究	" 5	" 3
片山 恒雄	構造力学における離散化極限解析 (英文)一剛体・ばねモデルとはり・平板、骨組、シェル構造の塑性崩壊解析への応用一	" 6	" 9
川井 忠彦	薄肉構造の離散化極限解析 (英文)一平板剛体要素モデルと塑性崩壊、非弾性安定、動的崩壊、クラッシュ問題への応用一	34 1	" 9
藤谷 義信			
高梨 晃一			
中島 正愛			
川井 忠彦			
藤谷 義信			
木下 健一			
増田 光一			
村上 周三			
森川 泰成			
前田 久明			
木下 健一			
小林 敏雄			
狩野 正徳			
石原 智男			
佐賀 徹雄			
川井 忠彦			
近藤 一夫			
橋 秀樹			
矢野 博文			
都井 裕			
川井 忠彦			
都井 裕			
川井 忠彦			

生産研究特集号集

(昭和54年度～63年度)

著者名	論文題目	巻・号	発行年月
平川 一彦 榊 裕之	半導体超薄膜ヘテロ構造における量子準位と電子伝導 (英文) —選択ドープ n-AlGaAs/GaAsヘテロ接合における電子移動度と高電界電気伝導—	34 2	昭62.10
柳田 聡 村井 俊治	地図情報の自動抽出と画像表現に関する研究	〃 3	昭63.2
村上 周三 森川 泰成	風環境工学における風洞模型実験法に関する研究 —風速・風圧の変動性状の再現を中心として—	〃 4	〃 8
橋 秀樹 矢野 博夫 浜田 幸雄 日高 新人	建物の低音性能に関する研究	〃 5	〃 10
伊藤 雅英 黒田 和男 小倉 磐夫	エキシマレーザー用光学素子の光損傷と残存微小吸収の測定	35 1	〃 12
小林 一輔 小倉 盛衛	セメント中のアルカリがコンクリートの諸性状に及ぼす影響	〃 2	平1.3
片岡 真澄 大野 進一 鈴木 常夫	がたと摩擦のある2自由度系の強制振り振動に関する研究	〃 3	〃 3

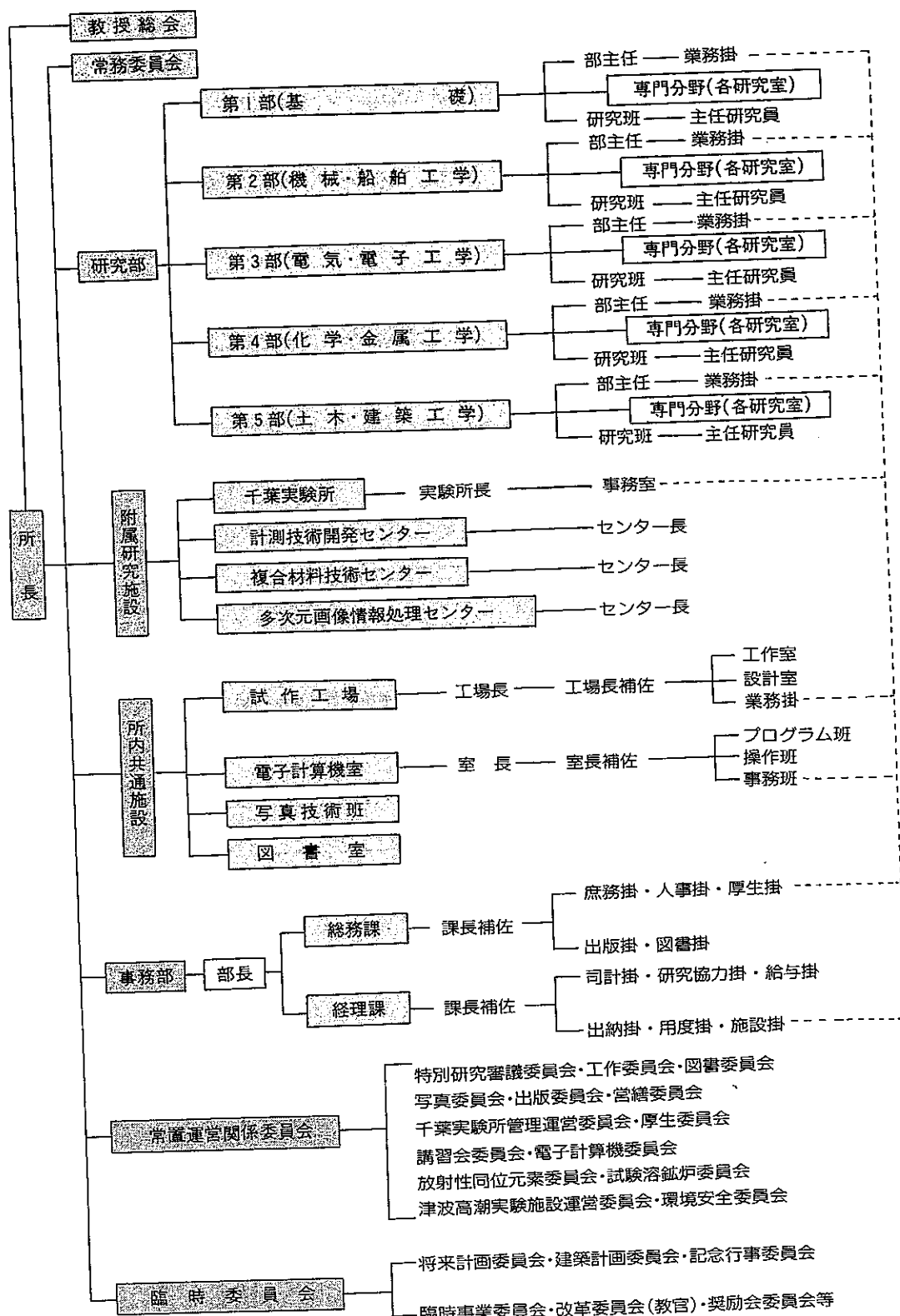
特集内容	巻号通巻	発行年月
省資源のための新しい生産技術の開発に関する研究—その2—	32 3 366	昭55.3
生産・加工システムの最適化	32 11 374	〃 11
省資源のための新しい生産技術の開発に関する研究—その3—	33 6 381	昭56.6
海城・唐山地震の被害と中国の耐震研究	34 1 388	昭57.1
生産・加工システムの最適化	34 6 393	〃 6
光回路とその応用	35 2 401	昭58.2
膜工学	35 6 405	〃 6
地盤・構造物系の地震応答および破壊機構	35 9 408	〃 9
生産・加工システムの最適化	36 2 413	昭59.2
破壊現象の研究	36 6 417	〃 6
地盤・構造物系の地震応答および破壊機構	36 9 420	〃 9
乱流の数値シミュレーション	36 12 423	〃 12
バイオ関連材料ならびにエンジニアリングの研究と応用	37 8 431	昭60.8
生産・加工システムの最適化	37 11 434	〃 11
乱流の数値シミュレーション (NST) その2	38 1 436	昭61.1
計算力学	38 8 443	〃 8
乱流の数値シミュレーション (NST) その3	38 12 447	〃 12
生産・加工システムの最適化	39 6 453	昭62.6
乱流の数値シミュレーション (NST) その4	40 1 460	昭63.1
生産・加工システムの最適化	40 10 469	〃 10
乱流の数値シミュレーション (NST) その5	41 1 472	昭64.1
バイオテクノロジー	41 3 474	平1.3
40周年誌	41 5 476	〃 5

各種委員会・委員長在任表

常務委員会	田中教授 54.4.1	石原教授 55.11.14	尾上教授 58.11.14	増子教授 61.4.1						
出版委員会	成瀬教授 54.4.1	浜崎教授 56.4.1	岡田教授 58.4.1	白石教授 60.4.1	大野教授 62.4.1					
特別研究審議委員会	三木教授 54.10.1	尾上教授 56.4.1	辻教授 58.10.1	佐藤教授 60.10.1	高梨教授 62.10.1					
記念行事委員会	石井教授 54.2.1	山口教授 55.2.1	佐藤教授 56.1.1	根岸教授 56.12.1	早野教授 57.12.1	越教授 58.12.1	河村教授 59.11.1	棚沢教授 60.11.1	妹尾教授 61.11.1	中川教授 62.11.1 63.10.31
営繕委員会	村松教授 54.4.1			岡田教授 60.4.1						
図書委員会	小倉教授 54.4.1	斉藤教授 55.4.1	棚沢教授 57.4.1	浜崎教授 59.4.1	小倉教授 61.4.1	越教授 63.4.1				
厚生委員会	熊野箱教授 54.4.1		山口教授 58.4.1	柴田教授 59.4.1	河村教授 61.4.1	前田(久)教授 63.4.1				
工作委員会	佐藤教授 54.4.1	小林(一)教授 55.4.1	増子教授 57.4.1	木内教授 59.4.1	半谷教授 61.4.1	生駒教授 63.4.1				
写真委員会	安達教授 54.4.1	小瀬教授 55.4.1	佐藤教授 57.4.1	根岸教授 59.4.1						
映像技術委員会				根岸教授 61.4.1	河村教授 63.4.1					
千葉実験所管理運営委員会	田村教授 54.4.1	高羽教授 56.4.1				虫明教授 62.4.1				
輪講会世話人	高橋帯教授 54.4.1	馬飼教授 55.4.1	小瀬教授 56.4.1	田中教授 57.4.1	村松教授 58.4.1	柴田教授 59.4.1	川井教授 60.4.1	小林(一)教授 61.4.1	辻教授 62.4.1	小倉教授 63.4.1
試験溶鉱炉委員会	高橋帯教授 54.4.1			増子教授 58.4.1		大蔵教授 61.4.1				
放射性同位元素委員会	西川教授 54.4.1	石田教授 55.4.1	小林(一)教授 57.4.1							
放射線安全委員会					小林(一)教授 60.4.1	小林(一)教授 62.4.1				
電子計算機委員会	越教授 54.4.1		片山教授 58.4.1			高羽教授 62.4.1				
講習会委員会	浜崎教授 54.4.1	館教授 55.1.1	山田教授 56.1.1	高橋帯教授 56.12.1	高羽教授 57.10.1	早野教授 58.10.1	増子教授 59.10.1	越教授 60.10.1	安田教授 61.10.1	村上教授 62.10.1 63.10.18
研究交流委員会								村上教授 63.11.1		
津波高潮実験施設管理運営委員会	館教授 54.4.1	田村教授 56.4.1								
複合材料研究連絡委員会	今岡教授 54.4.1	山田教授 55.4.1	高橋帯教授 57.4.1	所長(事取) 58.2.13	小林(一) 58.9					
環境安全委員会	早野教授 54.4.1	木村教授 55.4.1					白石教授 61.12			
特定研究委員会	今岡教授 54.4.1	熊野箱教授 55.4.								
将来計画委員会	田中教授 54.4.1	石原教授 55.11.14	尾上教授 58.11.14			増子教授 61.4.1				
建築計画調査室		石井教授 57.6		岡田教授 60.4.1		原教授 62.4.1				
事務機構改善委員会		高橋帯教授 57.4.1	柴田教授 58.4.1							
研究推進室			中川教授 58.9	原島教授 58.11.14	高梨教授 60.4.1	中桐教授 62.4.1				
国際交流室				辻教授 59.5		越教授 62.4.1	鈴木園教授 63.4.1			
大学院学生世話人会	三木教授 54.4.1	村松教授 55.4.1	棚沢教授 56.4.1	大野教授 57.4.1			斉藤教授 62.4.1	本間教授 63.4.1		
健康安全委員会	増子教授 54.4.1	久保教授 55.4.1	辻教授 56.4.1	高橋帯教授 57.4.1	河村教授 58.4.1	斉藤教授 59.4.1	白石教授 61.4.1	村上教授 62.4.1	白石教授 63.4.1	
発明委員会	柴田教授 54.7		安田教授 57.4.1		小倉教授 59.4					
映像技術室長						高木教授 61.4.1	片山教授 63.4.1			
電子計算機室長	尾上教授 54.4.1		安田教授 58.4.1			棚沢教授 62.4.1				

機構図(1)

(昭和54年度)



- 専門分野**
- 第1部**
 超音波工学
 材料強度機構学
 応用光学
 応用数学
 真空物理学
 耐震構造学
 機械振動学
 放射線工学
 構造強度解析学
 結晶塑性学
 表面物理学
 固体材料強度学
- 第2部**
 精密工作学
 制御工学
 流体機械学
 構造動力学
 船体構造学
 切削工作計画工学
 伝熱工学
 機械力学
 塑性加工学
 船体運動学
 熱原動機学
 装置機器学
 海事流体力学
- 第3部**
 マイクロ波工学
 電子演算工学
 画像電子デバイス工学
 電力工学
 電気制御工学
 画像情報機器学
 情報処理工学
 応用電子工学
 電力機器学
 超短波工学
 画像情報処理学
 画像データベース
- 第4部**
 環境計測化学
 鉄鋼装練工学
 金属材料学
 有機材料化学
 無機工業化学
 有機工業化学
 工業物理化学
 複合金属材料工学
 環境化学工学
 放射性同位元素工学
 有機合成化学
 金属加工学
- 第5部**
 耐震工学
 建築配置および機能
 鋼構造学
 応用音響工学
 土質工学
 生産技術史
 コンクリート工学
 交通制御工学
 国土情報処理工学
 シェル構造学
 水資源工業
 建築空間計画学
 建築都市環境学

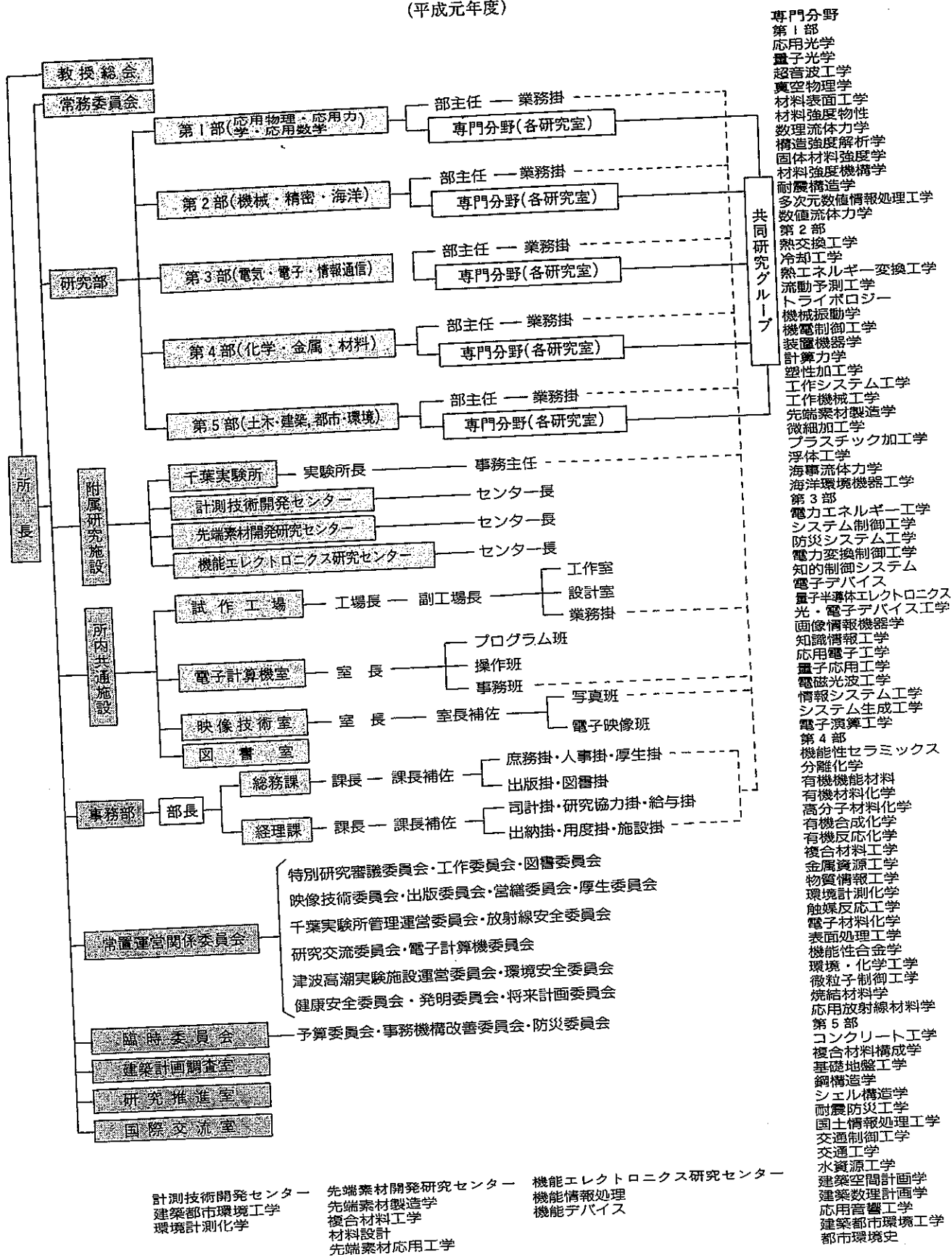
計測技術開発センター
 環境計測化学
 建築都市環境学

複合材料技術センター
 固体材料強度学
 複合材料工学
 複合材料加工学

多次元画像情報処理センター
 画像データベース
 画像情報処理

機構図(2)

(平成元年度)



◆ 研究所の所員表 ◆

○この表は、平成元年3月31日現在で作成してある。

○センターが本務で研究部が兼務の教官は、特に注を付すことなく、センターと研究部の両方に掲載してある。

○異動年月日は昭和で表す。

官 職	氏 名	部 門 名	専 門 分 野	異動年月日	異 動 事 由
第 1 部					
教 授	田村重四郎	動的 material 強弱学	耐震構造学	50. 7. 16	
	小倉 磐夫	応用光学	応用光学	51. 6. 16	
	岡田 恒男	動的 material 強弱学	耐震構造学	55. 4. 1	
	中桐 滋	材料強度機構学	構造強度解析学	58. 6. 1	
	本間 禎一	放射線工学	材料表面工学	61. 9. 1	
	鈴木 敬愛	〃	材料強度物性	62. 7. 16	
	吉澤 徴	応用数学	数理流体力学	63. 7. 1	
客員教授	黒川 兼行	多次元数値情報処理工学	多次元数値情報処理工学	61. 4. 5	
助 教授	渡辺 勝彦	材料強度機構学	固体材料強度学	51. 7. 16	
	高木堅志郎	応用超音波工学	超音波工学	56. 1. 1	
	結城 良治	材料強度機構学	材料強度機構学	57. 11. 1	
	岡野 達男	流体物理学	真空物理学	58. 8. 1	
	黒田 和男	応用光学	量子光学	58. 8. 1	
	小長井一男	動的 material 強弱学	耐震構造学	62. 4. 1	
客員助教授	竹光 信正	多次元数値情報処理工学	数値流体力学	61. 7. 16	
(旧在職者)					
教 授	鳥飼 安生	応用超音波工学	超音波工学	55. 7. 15	死亡
	山田 嘉昭	材料強度機構学	固体材料強度学	57. 4. 1	停年退職
	小瀬 輝次	応用光学	応用光学	58. 4. 1	〃
	北川 英夫	材料強度機構学	材料強度機構学	〃	〃
	成瀬 文雄	応用数学	数理流体力学	59. 4. 1	〃
	辻 泰	流体物理学	真空物理学	63. 3. 31	〃
	根岸 勝雄	応用超音波工学	超音波工学	〃	〃
併任教授	森 大吉郎	材料強度機構学	材料力学・機械振動学	56. 3. 31	併任解除
	富永 五郎	流体物理学	物理機器学	〃	〃
助 教授	菊田 惺志	〃	物理機器学	54. 10. 1	工学部へ配置換
	芳野 俊彦	応用光学	応用光学	63. 5. 16	群馬大学教授に昇任
第 2 部					
教 授	柴田 碧	化学機械学	装置機器学	44. 4. 1	
	佐藤 壽芳	切削工作計画工学	工作システム工学	51. 6. 16	
	棚澤 一郎	伝熱工学	熱交換工学	51. 6. 16	
	大野 進一	機械力学	機械振動学	54. 4. 1	
	中川 威雄	変形加工学	先端素材構造学	54. 7. 1	
	木内 学	変形加工学	塑性加工学	55. 8. 1	
	前田 久明	船体運動学	浮体工学	56. 4. 1	
	増沢 隆久	精密工作学	微細加工学	60. 8. 1	
	小林 敏雄	流体機械学	流動予測工学	61. 2. 1	
	木村 好次	精密工作学	トライボロジー	62. 6. 1	
助 教授	吉識 晴夫	熱原動機学	熱エネルギー変換工学	45. 4. 1	
	藤田 隆史	化学機械学	装置機器学	49. 4. 1	
	西尾 茂文	伝熱工学	冷却工学	53. 4. 1	
	浦 環	船体運動学	海洋環境機器工学	〃	
	樋口 俊郎	機械力学	機電制御工学	〃	

	木下 健	船体運動学	海事流体力学	53. 10. 1	
	谷 泰弘	切削工作計画工学	工作機械工学	57. 4. 1	
	都井 裕	耐震機械構造学	計算力学	59. 4. 1	
	横井 秀俊	精密工作学	プラスチック加工学	60. 1. 1	
(旧在職者)					
教 授	大島康次郎	機械力学	機械力学	55. 4. 1	停年退職
	石原 智男	流体機械学	流体動力工学	59. 4. 1	〃
	高橋 幸伯	船体運動学	海事構造工学	60. 3. 31	〃
	今中 治	精密工作学	精密工作学	〃	〃
	川井 忠彦	耐震機械構造学	構造動力学	61. 3. 31	〃
併任教授	森 康夫	熱原動機学	熱原動機学	58. 3. 31	併任解除
講 師	下阪 陽男	化学機械学	化学機械学	55. 3. 31	退職
	萩生田善明	精密工作学	精密工作学	57. 4. 1	停年退職
	正司 秀信	流体機械学	流体動力工学	57. 6. 1	筑波大学に転任
	植松哲太郎	精密工作学	加工情報処理工学	58. 3. 31	退職
	仙波 卓弥	切削工作計画工学	生産計測学	61. 3. 31	〃
	國枝 正典	精密工作学	微細加工学	61. 4. 1	東京農工大学へ転任
	平岡 弘之	〃	計算機援用設計	62. 3. 31	退職
	鈴木 清	〃	先端素材製造学	62. 9. 30	〃
	藤田 聡	化学機械学	装置機器学	63. 3. 31	〃

第 3 部

教 授	濱崎 襄二	マイクロ波工学	電磁光波工学	43. 3. 1	
	河村 達雄	電力工学	電力エネルギー工学	44. 4. 1	
	山口 楠雄	電力機器学	システム制御工学	47. 11. 1	
	安田 靖彦	画像情報機器学	画像情報機器学	52. 4. 1	
	高羽 禎雄	情報処理工学	情報システム工学	〃	
	藤井 陽一	応用電子工学	応用電子工学	53. 11. 1	
	高木 幹雄	電子演算工学	応用電子工学	54. 6. 1	
	原島 文雄	電力機器学	電力変換制御工学	55. 8. 1	
	生駒 俊明	画像電子デバイス工学	電子デバイス	57. 4. 1	
	坂内 正夫	情報処理工学	システム生成工学	63. 7. 1	
併任教授	榊 裕之	画像電子デバイス工学	光・電子デバイス工学	63. 4. 1	
助 教授	石井 勝	電力工学	電力エネルギー工学	51. 4. 1	
	石塚 満	画像情報機器学	知識情報工学	52. 12. 16	
	藤田 博之	電力機器学	防災システム工学	56. 5. 1	
	喜連川 優	電子演算工学	電子演算工学	59. 5. 1	
講 師	橋本 秀紀	電力機器学	知的制御システム	62. 4. 1	
	平川 一彦	画像電子デバイス工学	量子半導体エレクトロニクス	〃	
(旧在職者)					
教 授	斎藤 成文	マイクロ波工学	マイクロ波工学	55. 4. 1	停年退職
	渡辺 勝	電子演算工学	電子演算工学	55. 4. 1	〃
	安達 芳夫	画像電子デバイス工学	画像電子デバイス工学	58. 4. 1	〃
	尾上 守夫	応用電子工学	電子画像工学	61. 3. 31	〃
併任教授	野村 民也	電子演算工学	電子演算工学	58. 3. 31	併任解除
助 教授	藤田 長子	〃	〃	58. 4. 1	停年退職
	濱田 喬	〃	〃	61. 4. 5	学術情報センター教授に昇任
	荒川 泰彦	応用電子工学	量子応用工学	63. 4. 1	先端科学技術研究センターへ配置換
講 師	長谷部 望	マイクロ波工学	マイクロ波工学	55. 3. 31	退職
	山田 博章	応用電子工学	電子画像工学	61. 3. 31	〃

第 4 部

教 授	妹尾 学	有機工学化学	有機機能材料	51. 6. 1	
	増子 昇	複合金属素材工学	表面処理工学	53. 4. 1	
	石田 洋一	放射性同位元素工学	応用放射線材料学	55. 4. 1	

	瓜生 敏之	有機工業化学	高分子材料化学	58. 7. 1	
	白石 振作	〃	有機合成化学	59. 9. 1	
	鈴木 基之	環境化学工学	環境・化学工学	〃	
	大蔵 明光	鉄鋼製錬工学	複合材料工学	60. 4. 1	
	二瓶 好正	環境計測化学	物質情報工学	62. 3. 1	
	林 宏爾	金属材料学	焼結材料学	63. 1. 16	
	工藤 徹一	工業物理化学	無機機能材料	63. 9. 1	
併任教授	斎藤 泰和	〃	触媒反応工学	63. 7. 16	
助教授	安井 至	無機工業化学	機能性セラミックス	54. 6. 1	
	七尾 進	複合金属素材工学	機能性合金学	57. 5. 1	
	森 実	放射性同位元素工学	応用放射線材料学	60. 11. 1	
	前田 正史	鉄鋼製錬工学	金属資源工学	〃	
	渡邊 正	環境計測化学	環境計測化学	61. 3. 1	
講師	高井 信治	無機工業化学	分離化学	57. 9. 1	
	會川 義寛	工業物理化学	電子材料化学	60. 3. 16	
	岩元 和敏	有機工業化学	有機材料化学	〃	
	荒木 孝二	〃	有機反応化学	62. 2. 1	
	山本 英夫	環境化学工学	微粒子制御工学	62. 3. 1	
(旧在職者)					
教授	今岡 稔	無機工業化学	無機工業化学	55. 4. 1	停年退職
	西川 精一	金属材料学	金属材料学	〃	〃
	館 充	鉄鋼製錬工学	鉄鋼製錬工学	57. 4. 1	〃
	原 善四郎	金属材料学	金属加工学	〃	〃
	高橋 浩	無機工業化学	無機機能材料学	58. 2. 13	死亡
	熊野谿 従	有機工業化学	有機材料設計学	58. 4. 1	停年退職
	新井 吉衛	〃	芳香族合成化学	59. 4. 2	〃
	早野 茂夫	環境計測化学	環境計測化学	61. 3. 31	〃
	木村 尚史	環境化学工学	分離工学	61. 12. 1	工学部へ配置換
	鋤柄 光則	工業物理化学	機能材料物理化学	62. 3. 31	辞職
	井野 博満	金属材料学	合金物性学	62. 5. 1	工学部へ配置換
併任教授	相馬 胤和	鉄鋼製錬工学	金属資源工学	59. 7. 1	併任解除
助教授	堤 和男	無機工業化学	無機工業化学	56. 4. 1	豊橋技術科学大学に転任
	木瀬 秀夫	有機工業化学	有機合成化学	〃	筑波大学に転任
	佐々 紘一	放射性同位元素工学	応用放射線材料学	57. 9. 30	辞職
	佐藤 乙丸	放射性同位元素工学	放射性同位元素工学	58. 12. 1	〃
講師	茅原 一之	環境化学工学	吸着工学	58. 3. 31	〃
	小川昭二郎	有機工業化学	芳香族合成化学	59. 4. 1	工学部へ配置換
	篠田 純雄	工業物理化学	分子触媒工学	61. 3. 31	辞職
	工藤 正博	環境計測化学	物質情報工学	〃	〃
第 5 部					
教授	小林 一輔	土木構造学	コンクリート工学	51. 8. 16	
	越 正毅	交通制御工学	交通制御工学	53. 11. 1	
	高梨 晃一	建築構造学	鋼構造学	55. 4. 1	
	原 廣司	建築生産学	建築空間計画学	57. 7. 1	
	片山 恒雄	生産施設防災工学	耐震防災工学	〃	
	村井 俊治	地形情報処理工学	国土情報処理工学	58. 7. 1	
	村上 周三	環境制御物理学	建築都市環境工学	60. 6. 1	
	半谷 裕彦	生産施設防災工学	シェル構造学	〃	
	虫明 功臣	水工学	水資源工学	〃	
助教授	龍岡 文夫	交通制御工学	基礎地盤工学	52. 6. 16	
	橋 秀樹	環境制御物理学	応用音響工学	52. 8. 16	
	魚本 健人	土木構造学	コンクリート工学	56. 9. 1	
	藤井 明	建築生産学	建築数理計画学	57. 8. 1	
	藤森 照信	生産技術史	都市環境史学	60. 8. 1	
	桑原 雅夫	交通制御工学	交通工学	62. 4. 1	

41巻5号(1989.5)

講師	加藤 信介	環境制御物理学	建築都市環境工学	62. 5. 16	
	大井 謙一	建築構造学	鋼構造学	61. 4. 1	
(旧在職者)					
教授	三木五三郎	土質工学	土質工学	56. 4. 1	停年退職
	久保慶三郎	生産施設防災工学	耐震工学	57. 4. 1	〃
	田中 尚	建築構造学	鋼構造学	58. 4. 1	〃
	石井 聖光	環境制御物理学	応用音響工学	60. 3. 31	〃
	村松貞次郎	生産技術史	生産技術史学	〃	〃
助教授	鹿島 茂	交通制御工学	交通制御工学	56. 3. 31	退職
	片倉 正彦	〃	〃	60. 3. 31	〃
講師	ブリュール・フリーデマン	〃	〃	61. 6. 30	任期満了退職

(松浦先生担当)

計測技術開発センター

センター長(教授)	村上 周三	環境制御物理学	建築都市環境工学	61. 4. 1	
助教授	渡邊 正	環境計測化学	環境計測化学	61. 4. 16	
(旧在職者)					
センター長(教授)	早野 茂夫	環境計測化学	環境計測化学	61. 3. 31	停年退職

先端素材開発研究センター

センター長(教授)	中川 威雄	変形加工学	先端素材構造学	60. 4. 1	
教授	大蔵 明光	鉄鋼製錬工学	複合材料工学	〃	
助教授	安井 至	無機工業化学	機能性セラミックス	60. 6. 1	
	谷 泰弘	切削工作計画工学	先端素材応用工学	61. 9. 1	

機能エレクトロニクス研究センター

センター長(教授)	高木 幹雄	電子演算工学	機能情報処理	59. 4. 11	
教授	生駒 俊明	画像電子デバイス工学	機能デバイス	〃	
助教授	喜連川 優	電子演算工学	機能情報処理	59. 9. 1	
(旧在職者)					
助教授	坂内 正夫	情報処理工学	機能デバイス	63. 7. 1	第3部教授に昇任

複合材料技術センター (本センターは昭和59年度末をもって時限につき廃止)

センター長(教授)	今岡 稔	無機工業化学	無機工業化学	55. 4. 1	停年退職
	山田 嘉昭	材料強度機構学	固体材料学	57. 4. 1	〃
	高橋 浩	無機工業化学	無機機能材料学	58. 2. 13	死亡
センター長事務取扱(教授)	石原 智男	流体機械学	流体動力工学	58. 9. 1	免事務取扱
センター長(教授)	小林 一輔	土木構造学	複合材料構成学	60. 4. 1	第5部に配置換
教授	中川 威雄	変形加工学	複合材料加工学	〃	先端素材開発研究センターに配置換
助教授	安井 至	無機工業化学	機能性セラミックス	57. 7. 16	第4部に配置換
	大蔵 明光	鉄鋼製錬工学	複合材料工学	60. 4. 1	先端素材開発研究センター教授に昇任
	渡辺 勝彦	材料強度機構学	固体材料強度学	〃	第1部に配置換

多次元画像情報処理センター (本センターは昭和58年度末をもって時限につき廃止)

教授	藤井 陽一	応用電子工学	画像処理	54. 6. 1	第3部に配置換
センター長(教授)	尾上 守夫	〃	画像データベース	59. 4. 1	〃
教授	高木 幹雄	電子演算工学	画像情報処理	〃	〃
助教授	坂内 正夫	情報処理工学	画像データベース	〃	〃
	石塚 満	画像情報機器学	画像情報処理	59. 4. 1	第3部に配置換

千葉実験所

所長 (教授) (旧在職者)	田村重四郎	動的材料強弱学	耐震構造学	56. 4. 1	
所長 (教授)	館 充	鉄鋼製錬工学	鉄鋼製錬工学	55. 3. 31	免千葉実験所長
試作工場					
工場長 (教授) (旧在職者)	木内 学	変形加工学	塑性加工学	61. 4. 1	
工場長 (教授)	高橋 幸伯	船体運動学	海事構造工学	56. 4. 1	免試作工場長
工場長 (助教授)	大蔵 明光	鉄鋼製錬工学	複合材料工学	57. 7. 1	"
工場長 (教授)	小林 一輔	土木構造学	複合材料構成学	59. 4. 1	"
	大蔵 明光	鉄鋼製錬工学	複合材料工学	61. 4. 1	"

電子計算機室

室長 (教授) (旧在職者)	棚澤 一郎	伝熱工学	熱交換工学	62. 4. 1	
室長 (教授)	尾上 守夫	応用電子工学	電子画像工学	58. 3. 31	免室長
室長補佐 (助教授)	藤田 長子	電子演算工学	電子演算工学	"	免室長補佐
室長 (教授)	安田 靖彦	画像情報機器学	画像情報機器学	62. 3. 31	免室長

映像技術室

室長 (教授) (旧在職者)	片山 恒雄	生産施設防災工学	耐震防災工学	63. 4. 1	
室長 (教授)	高木 幹雄	電子演算工学	応用電子工学	63. 3. 31	免室長

官 職	氏 名	掛	異動年月日	異 動 事 由
-----	-----	---	-------	---------

事務部

事務部長	松本榮三郎			
総務課長	花俣 茂			
総務課長補佐	相浦 勝己			
掛 長	竹下 良一	庶務掛		
	岡村 克美	人事掛		
	渡邊 清	厚生掛		
	橋 輝	出版掛		
	山川吉五郎	図書掛		
	富澤 敏一	第1部業務掛		
	初芝 謹治	第2部業務掛		
	矢島 金作	第3部業務掛		
	山下三ツ子	第4部業務掛		
	大場 康生	第5部業務掛		
	中川 繁	試作工場業務掛		
經理課長	荻原 憲彦			
經理課長補佐	藤田 隆			
掛 長	細川 公敏	司計掛		
	櫛引 伸彦	研究協力掛		
	中川 孝雄	給与掛		

41 卷 5 号 (1989. 5)

千葉実験所 事務主任 (旧在職者)	高野 胖 山本 宏 吉澤 達雄 川島 平	出納掛 用度掛 施設掛			
掛 長	間 健児 加藤誠之助	人事掛 図書掛	55. 4. 1	工学部人事掛長配置換	
総務課長	上代 清		”	附属図書館総務課企画主任昇任	
庶務主任	熊澤 時雄		56. 4. 1	宇都宮大学庶務部人事課長配置換	
掛 長	櫻井 栄一 松川 幹雄	庶務掛 第 2 部業務掛	”	庶務部庶務課課長補佐昇任	
事務部長	長谷川 潔		56. 7. 1	地震研究所人事掛長配置換	
総務課長補佐	寺田 桂三		57. 4. 1	教育学部附属中・高教務掛長配置換	
掛 長	斧 政光 村井 俊雄 福島 重雄	図書掛 第 1 部業務掛	”	定年退職	
千葉実験所 事務主任	鶴岡 為彦		”	附属図書館総務課課長補佐配置換	
経理課長補佐	笹岡実右門	用度掛	57. 12. 31	” 雑誌閲覧掛長配置換	
掛 長	金子 作三		58. 1. 1	教育学部厚生掛長配置換	
経理課長補佐	梶原 金信		58. 4. 1	死亡	
経理課長	江澤 兵治		”	”	
総務課長	小泉 隆 斉藤 正実	庶務掛 第 3 部業務掛	59. 4. 1	地震研究所事務長配置換	
事務部長	片山 泰二		59. 9. 30	教養学部総務課長配置換	
掛 長	寺島 恒一	出版掛	”	医学部附属病院庶務掛長配置換	
千葉実験所 事務主任	石田薫太郎		59. 12. 15	退職	
施設主任	石井 三郎		59. 12. 31	”	
総務課長補佐	手代木一夫		60. 3. 31	”	
掛 長	鈴木 昂 木村 功 福與 庄一 吉永 博文 尾町 松勇	厚生掛 司計掛 給与掛 試作工場業務掛	60. 4. 1	定年退職	
経理課長補佐	葛西 邦明	用度掛	”	”	
掛 長	大前 義明 松江 光昭	人事掛 研究協力掛	60. 4. 1	法学部研究室総務掛長配置換	
経理課長	中村 宣夫		”	薬学部会計主任昇任	
映像技術室 長	安田 良平		61. 3. 31	定年退職	
総務課長	野島 博		”	”	
掛 長	菊地 文男 大塚 幸男 本田 康生 海原 文夫 小池 克也 宮重 澄子	庶務掛 厚生掛 図書掛 第 2 部業務掛 施設掛 第 4 部業務掛	61. 4. 1	教養学部經理課課長補佐配置換	
事務主任	遠藤 譲		”	”	
掛 長	鈴木 敬智	試作工場業務掛	”	”	
総務課長補佐	渡辺 玉夫		61. 7. 1	”	
掛 長	小嶋 壮介 吉住 義男	用度掛 第 3 部業務掛	61. 7. 1	”	
			62. 3. 31	”	
			62. 4. 1	理学部事務長配置換	
			”	应用微生物研究所庶務主任昇任	
			”	教育学部大学院掛長配置換	
			”	社会科学研究所資料雑誌掛長配置換	
			”	農学部林産学科事務主任配置換	
			”	施設部設備課電氣第 2 掛長配置換	
			62. 6. 30	退職	
			63. 3. 31	定年退職	
			”	”	
			63. 4. 1	附属図書館総務課課長補佐配置換	
			”	工学部給与掛長配置換	
			”	国文学研究資料館用度係長転任	

* 常勤職員以外の在籍者 *

	昭和	54年度	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度
併任教授		4	4	1	2	2	1	0	1	1	2
研究担当		5	5	4	3	2	1	2	2	14	16
研究員		54	54	53	51	49	49	55	55	51	49
協力研究員									20	32	40
客員研究員		0	3	7	5	7	8	0	6	9	5
大学院学生		203	186	182	198	201	229	230	265	265	264
受託研究員		48	63	63	63	50	53	60	58	53	52
研究生		30	26	37	26	31	62	73	75	57	47
中国政府派遣研究員			3	3	2	2	0	0	4	4	3
文部省内地研究員		1	0	0	2	0	4	2	0	0	0
私学研修員		1	1	2	3	4	0	2	0	0	1
外国人受託研修員		0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
情報処理関係内地研究員		1		1				1			

* 外国人研究者招聘(客員研究員)*

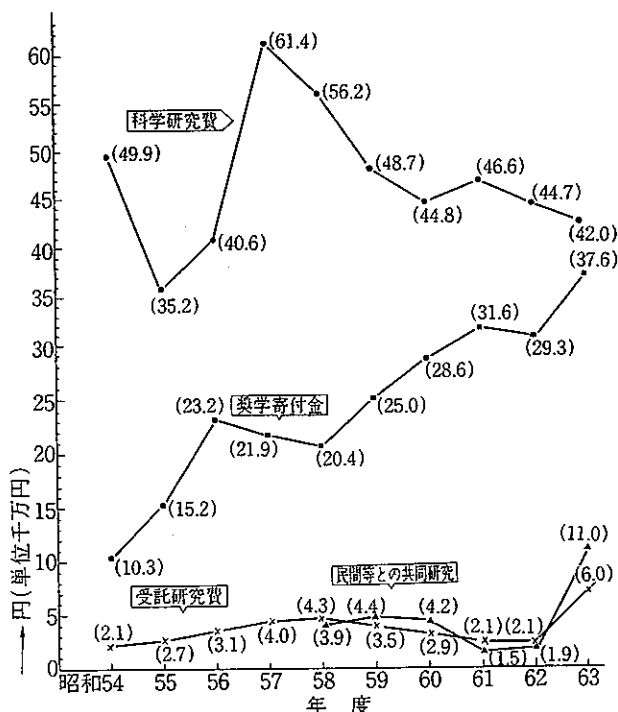
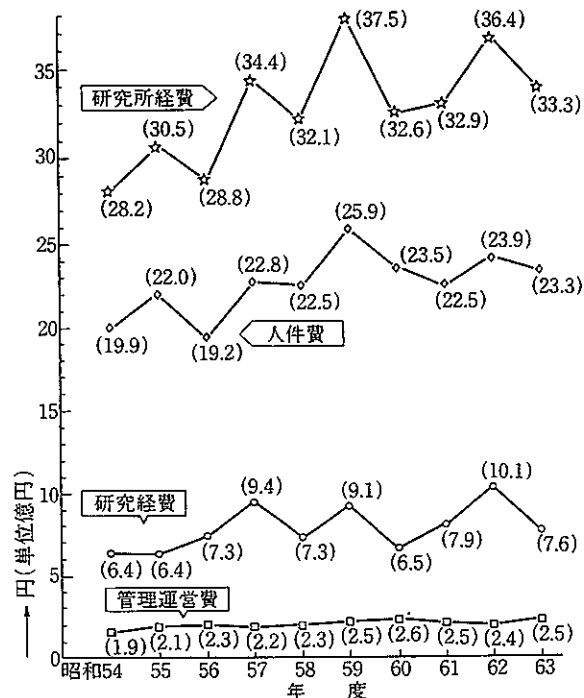
氏名	国籍	現職	受入期間	担当教官
羅 亨 用	韓国	ソウル大学校副教授	54.3.1~54.8.14	中川 威雄
崔 善 浩	韓国	嶺南大学校工科大学教授	54.8.1~55.8.15	北川 英夫
朴 榛 珍	韓国	全北大学校工科大学教授	54.9.1~54.11.30	石井 聖光
Dragoslav M. Mistic	米国	カリフォルニア州立工科大学教授	54.7.3~54.10.3	鈴木 基之
Douglas Hugh Everett	英国	ブリストル大学教授	55.5.27~55.6.1	妹尾 学
B. Shivarama Holla	インド	マイソール大学講師	55.4.22~56.3.31	白石 振作
黄 煥 文	韓国	釜山大学校工科大学教授	55.8.1~56.7.31	原島 文雄
林 永 顯	韓国	崇田大学校工科大学主任教授	55.8.1~56.8.31	北川 英夫
張 正 生	台湾	成功大学教授	55.5.26~56.10.31	棚沢 一郎
李 澤 淳	韓国	嶺南大学校教授	55.10.1~56.9.30	山田 嘉昭
Tamás Veszprémi	ハンガリー	ブタペスト大学上級講師	55.7.17~56.4.30	鋤柄 光則
陳 劉 旺	中国	中央大学教授	55.10 ~56.5	熊野谿 從
Roderick Arthur Smith	英国	ケンブリッジ大学上級講師	56.1.4~56.1.31	北川 英夫
李 樹 楷	中国	中国科学院研究員	56.4.1~58.3.31	村井 俊治
孫 容 熙	中国	天津大学助教授	56.4.1~57.11.30	佐藤 壽芳
朴 榛 桧	韓国	全北大学校工科大学教授	56.9.1~57.8.31	石井 聖光
趙 淳 彩	韓国	全北大学校工科大学教授	56.9.1~57.8.31	熊野谿 從
尹 載 殖	韓国	全北大学校工科大学教授	56.7.31~56.8.12	越 正毅
白 彩 鉦	韓国	三陟工業専門大学教授	56.9.1~57.8.30	安井 至
Mustafa Okyay Kaynak	トルコ	ボアジッチ大学助教授	56.10.1~57.3.31	原島 文雄
Kai Hwang	米国	パデュラ大学准教授	56.9.15~56.12.25	安田 靖彦
金 啓 用	韓国	漢陽大学校工科大学教授	56.8.15~57.8.14	妹尾 学
杜 予 民	中国	武漢大学講師	56.11.1~57.10.30	熊野谿 從
Frans Molenkamp	オランダ	デルフト土質力学研究所	57.1.1~57.12.31	龍岡 文夫
張 正 生	台湾	成功大学教授	57.4.1~57.9.30	棚沢 一郎
Mitchell A. Bring	米国	モンタナ州立大学	57.6.24~57.9.30	村松貞次郎
権 宅 鎮	韓国	成均館大学校工科大学教授	57.9.18~58.9.17	半谷 裕彦
金 景 煥	韓国	釜山大学校工科大学教授	57.9.15~58.9.14	早野 茂夫
深 田 実	日本	カナダ、マギール大学准教授	58.1.1~58.8.31	安田 靖彦
玉 傅 鏜	台湾	清華大学助教授	58.9.1~59.8.31	棚沢 一郎
崔 恒 洵	韓国	ソウル大学助教授	58.1.5~58.2.5	前田 久明
Richard G. Hoff	米国	ミーズリ大学教授	58.2.1~58.4.30	原島 文雄
Eberhart Reimers	米国	エネルギー庁	58.1.1~58.5.31	原島 文雄
李 世 欽	台湾	成功大学講師	58.9.1~59.8.31	中川 威雄
Gotthold Ebert	西ドイツ	マールブルグ大学教授	58.7.10~59.3.31	妹尾 学

尹 一 柱	韓 国	成均館大学校工科大学教授	58.11.21~59.11.30	村松貞次郎
Herbert Kroemer	ドイツ	カリフォルニア大学教授	58.11.20~58.12.25	榊 裕之
章 在 墉	中 国	同済大学副教授	59. 4.23~59. 8.31	柴田 碧
金 義 弘	韓 国	韓国科学技術院主任研究員	59. 5. 1~59.10.31	村井 俊治
滕 征 本	中 国	北方交通大学助教	58.11. 8~59. 5. 7	高梨 晃一
盧 澄 柱	韓 国	嶺南大学校教授	58.12. 1~59. 2.29	半谷 裕彦
李 利 衡	韓 国	漢陽大学校工科大学教授	59.12.10~60. 9. 9	岡田 恒男
Adam Shatkay	イスラエル	イスラエル生物科学研究所教授	59. 9. 1~60. 8.31	早野 茂夫
Keykhosrow Firoozbakhzh	イラン	シャリフ大学助教	59. 5. 1~59. 9.30	川井 忠彦
Chandra Shekhar Sharma	インド	ヴィクトリア祝典工科大学教授	59. 3. 1~59. 5.31	中川 威雄
Jeffrey Frey	米、国	コーネル大学教授	59. 9. 1~60. 8.31	生駒 俊明
Dragoslav M Misic	米 国	カリフォルニア州立工科大学教授	59. 9. 1~60. 5.30	鈴木 基之
李 龍 泉	中 国	中国科学院中国科学技術大学講師	59.12.21~60.12.20	早野 茂夫
金 成 山	中 国	北京航空材料研究所技師	60. 2. 1~61. 1.31	大蔵 明光
孔 宪 京	中 国	大連工学院助手	59.12. 1~60.11.30	田村重四郎
陳 成 澍	中 国	西南交通大学講師	60. 4. 1~61. 3.31	石田 洋一
黄 文 雄	台 湾	大同工学院教授	60. 8. 1~61. 7.31	棚沢 一郎
洪 文 雄	台 湾	中華民国東海大学講師	60. 8.21~61. 8.20	藤森 照信
孫 晋 彦	韓 国	東亜大学校工科大学教授	60.10. 1~61. 9.30	鈴木 基之
崔 虎 燮	韓 国	群山大学校助教	60. 9. 1~61. 8.31	妹尾 学
馮 世 平	中 国	濟華大学助教	60.10. 1~61. 9.30	岡田 恒男
王 振 范	中 国	東北工学院講師	61. 2. 1~62. 1.31	木内 学
George Charisions Manos	ギリシャ	テッサロニツキ大学助教	61.10.16~62. 6.30	柴田 碧
Ugo Bardi	イタリア	フェレンツェ大学講師	62. 3. 1~62. 5. 9	二瓶 好正
徐 新 興	台 湾	中央大学教授	61. 7. 1~62. 8.31	妹尾 学
Woraphat Arthayukti	タイ	タイ国立チュラロンコン大学助教	61. 5.16~61. 6.16	鈴木 基之
Gazi MD. Ahsanul Kabir	バングラディシュ	イーデン大学助教	61. 4.21~62. 3.31	瓜生 敏之
Joel H. Ferziger	米 国	スタンフォード大学教授	61. 7. 7~61. 8. 7	村上 周三
Abraham Rosen	イスラエル	イスラエル工科大学教授	61.10. 1~61.11.30	石田 洋一
呂 維 成	台 湾	台湾工業技術学院副教授	62. 3. 1~63. 3. 1	中川 威雄
Asif Sabanović	ユーゴスラビア	サラエボ大学非常勤教授	62. 6.12~62. 9. 1	原島 文雄
陳 成 澍	中 国	西南交通大学講師	62. 4. 1~62. 6.30	石田 洋一
潘 景 彪	中 国	哈尔滨建築工程学院助教	62. 9. 1~63. 3.31	高梨 晃一
李 時 元	韓 国	釜山教育大学助教	62. 9. 1~63. 8.31	鈴木 基之
Gerhard Fasol	オーストリア	ケンプリッジ大学講師	62. 7.13~62.10.10	榊 裕之
Braian E. Launder	英 国	マンチェスター大学教授	62. 7.26~62. 8.13	村上 周三
韓 貞 璉	韓 国	檀國大学校工科大学教授	62. 9.15~63. 9.14	大蔵 明光
William Geraint Price	英 国	ブルネル大学教授	62. 8.22~62.10.24	前田 久明
Andrew V. Granato	米 国	イリノイ大学教授	62.10.10~62.11. 9	鈴木 敬愛
Hellmut F. Fischmeister	オーストリア	マックスプランク金属研究所長	62.11.14~62.12. 6	石田 洋一
劉 長 洪	中 国	北京工業大学助教	63.10. 1~元. 9.30	樋口 俊郎
Marc Treib	米 国	カリフォルニア大学教授	62.10.21~63. 1.20	原 広司
Sirait K. Tunggul	インドネシア	バンドン工大生産技術学部長	63. 7. 1~元. 7.21	石井 勝
David M Bloom	米 国	スタンフォード大学準教授	63. 3.28~63. 4.26	榊 裕之
申 栄 茂	韓 国	群山開放大学助教	63. 4. 6~元. 2.28	橘 秀樹
Sarvottam Y. Ambekar	インド	マイソール大学準教授	62.11.29~63. 6.28	白石 振作
Halger Hoge	西ドイツ	オルデンブルグ大学助教	元. 3. 1~元. 8.31	橘 秀樹
Boris S. Simeonov	ユーゴスラビア	キリル・メトディ大学教授	63. 7.19~元. 1.18	高梨 晃一
Wolfgang Alfons Rodi	西ドイツ	カールスルーエ大学教授	63. 7.18~63. 8.27	村上 周三
Claude M Penchina	米 国	マサチューセッツ大学教授	63. 7. 1~元. 1.31	生駒 俊明
Gerhard Fasol	オーストリア	ケンプリッジ大学講師	63. 7. 1~63. 9.30	榊 裕之
鄭 淳 永	韓 国	慶星大学校教授	63. 8.26~元. 8.25	瓜生 敏之
鄭 昌 植	韓 国	釜山水産大学助教	63. 9. 1~63.10. 3	村井 俊治
関 富 玲	中 国	杭州電子工業学院講師	63.12.26~元.12.25	半谷 裕彦
周 神 根	中 国	中国鉄道部科学研究院助理研究員	63.12.16~元. 3.15	龍岡 文夫
Mustafa Okyay Kaymak	トルコ	ボアジッチ大学助教	64. 1. 1~元. 2.28	原島 文雄

❁ 研究所経費の概要 ❁

研究所の経費を大別すると、図1のような研究所の規模・人員に応じて配当される経費と、図2のような、文部省の科学研究費補助金、産業界の現場で生じた諸問題についての研究委託に係る受託研究費、

本所で行っている研究に対する助成である奨学寄附金、および昭和58年度から発足した民間等との共同研究費などがある。



文部省所管国立学校特別会計予算の伸び率が低下している中で、本所に配当される予算総額もこの10年間では、約18%程度の低い伸び率となっている。予算総額に占める人件費、研究経費、管理運営費の割合はおおむね6：3：1の比率で過去10年間推移している。

科学研究費補助金、奨学寄附金、受託研究費および民間等との共同研究費の総額は、この10年間では約55%の伸び率となっている。科学研究費補助金の総額は全体的に増加しているが、本所における交付額は平均的に必ずしも増加していない。奨学寄附金、受託研究費、民間等との共同研究費については比較的高い伸び率を示している。

図1

図2

年度	科学研究費補助金	受託研究費	奨学寄附金	民間等共同研究費
昭和54	498,332千円	17件 20,763千円	161件 103,262千円	
55	351,653	19 26,704	197 151,670	
56	405,743	23 31,092	251 232,206	
57	614,374	20 39,515	247 219,331	
58	561,893	21 43,204	252 204,007	5件 38,790千円
59	487,437	17 35,298	305 249,525	8 44,250
60	447,965	16 29,246	335 286,465	10 41,978
61	467,506	14 21,291	337 315,942	6 14,600
62	446,907	13 20,760	346 289,879	10 19,100
63	409,402	14 55,305	380 376,250	13 109,910

表 補助金および外部資金

年 譜

(昭和54年～64年)

昭和54年 (1979)

- 3. 7 第18回生研講習会開催
テーマ：画像処理とその応用—多次元画像情報処理センター設置記念— (～3. 9)
- 5.22 千葉実験所公開：研究および研究施設
- 5.28 第2回目ソ複合材料シンポジウム、ソ連研究者来訪
- 5.31 研究所公開：研究室公開および講演・映画等開催
(本年は当研究所が創立30周年にあたり、例年の研究所公開のほか、千葉実験所も公開) (～6. 1)
- 7. 2 生研セミナー開催・コース46—53 (～55. 1. 31)
- 7.12 ESCAP加盟諸国の研修者所内施設見学
- 9.15 運動会 (主催、弥生会) 船橋体育センターで開催
- 9.26 中国地震視察団来訪
- 10.22 中国女性科学者代表団来訪
- 12.12 第19回生研講習会開催
テーマ：複合材料—東京大学生産技術研究所における研究を中心として— (～12.14)

昭和55年 (1980)

- 5.16 生研セミナー開催・コース54—65 (～56. 2. 6)
「人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究」の開始
- 5.21 研究所公開：研究室公開および講演・映画等開催 (～5.22)
- 9.15 運動会 (主催、弥生会) 船橋体育センターで開催
- 11.14 石原智男教授13代所長に就任

昭和56年 (1981)

- 1.26 第20回生研講習会開催
テーマ：耐震工学の最近の考え方 (～1.29)
- 2.18 輪講会500回講演が行われた
- 4. 1 東京大学総長に平野龍一教授が就任
- 4.13 「働く婦人の問題座談会」が鈴木基之助教授座長のもと14名の参加で開催
- 4.14 「自然地震による地盤・構造物系の応答および破壊機構に関する研究」開始
- 4.27 所長より事務機構改善委員会へ諮問事項を付記 (事務の円滑化、定員削減)
- 5.21 研究所公開：研究室公開および講演・映画等開催
平野龍一東大総長来所 (～5.22)
- 9.22 総理府参事官柴田知子氏による講演「日本における男女平等」
- 10.28 運動会 (主催、弥生会) 生研中庭で開催
- 7. 9 生研セミナー開催・コース66—76 (～57. 2. 5)

昭和57年 (1982)

- 1.26 第21回生研講習会開催
テーマ：多次元画像情報処理の進展 (～1.28)

- 1.26 「半導体超薄膜の電子物質性とデバイス応用に関する研究」開始
- 2.22 江崎玲於奈博士来訪、研究室視察
- 3.31 東京大学生産技術研究所大型共同研究成果概要第1号の発行「多次元画像情報処理に関する研究」
- 4. 1 片山泰二事務部長に就任
- 5.20 研究所公開：研究室公開および講演・映画等開催 (～5.21)
- 7. 1 生研セミナー開催・コース77—87 (～58. 2. 3)
- 9. 1 計算機システムは、FACOM M-180 IIADに更新 (本年度より事務部に端末を新設)
- 9.14 運動会 (主催、弥生会) 生研中庭で開催
- 11.12 豊橋技術科学大学との第1回共同研究会開催 (於：豊橋技術科学大学)

昭和58年 (1983)

- 1.27 第22回生研講習会開催
テーマ：固体力学における非線形現象の数理解析 (～1.28)
- 3.31 東京大学生産技術研究所大型共同研究成果概要第2号の発行「計測技術開発に関する研究」
- 6. 8 豊橋技術科学大学との第2回共同研究会開催 (於：生産技術研究所)
- 6. 9 研究所公開：研究室公開および講演・映画等開催 (～6.10)
- 6.28 東京大学民間等共同研究取扱暫定要領制定
- 7.15 生研セミナー開催・コース88—96 (～59. 1.27)
- 9.14 地震応答実験棟披露式典開催 (於：千葉実験所)
- 9.20 東京大学生産技術研究所大型共同研究成果概要第4号の発行「試験高炉を用いた高炉プロセスに関する研究」
- 9.21 所長の諮問機関として“研究推進室”を設置
- 9.30 東京大学生産技術研究所大型共同研究成果概要第3号の発行「複合材料技術に関する研究」
- 9.30 運動会 (主催、弥生会) 生研中庭で開催
- 11.14 尾上守夫教授14代所長に就任
- 12. 1 第23回生研講習会開催
テーマ：材料機能の可能性—材料機能の原理的再検討から新素材まで、その可能性を探る— (～12. 2)

昭和59年 (1984)

- 1.18 第1回「生研国際シンポジウム」—画像処理とその応用—開催 (～1.21)
- 3.31 多次元画像情報処理センターは、59年3月末設置期限7年を終えて廃止
- 4. 1 研究顧問に江崎玲於奈博士就任
- 4.10 大型プロジェクト研究「ヘテロ電子材料の研究」開始

- 4.11 機能エレクトロニクス研究センターが設置
- 5.16 所長の諮問機関として“国際交流室”を設置
- 6.7 研究所公開：研究室公開および講演・映画等開催
(～6.8)
- 7.23 生研セミナー開催・コース97-105
(～60.1.31)
- 9.25 豊橋技術科学大学との第3回共同研究会開催
(於：豊橋技術科学大学)
- 9.29 運動会(主催、弥生会)生研中庭で開催
- 10.1 光ケーブルによるデータハイウェイ完成

昭和60年(1985)

- 1.21 第24回生研講習会開催
テーマ：最近の表面加工技術(～1.22)
- 3.31 複合材料技術センターは10年の時限が到来して廃止
- 4.1 先端素材開発研究センターが設置
5月 将来計画委員会「生研の次の発展のために」の報告を作成
- 6.6 研究所公開：研究室公開および講演・映画等開催
(～6.7)
- 7.15 生研セミナー開催・コース106-116
(～61.1.30)
- 9.28 運動会(主催、弥生会)生研中庭で開催
- 10.29 豊橋技術科学大学との第4回共同研究会開催
(於：生産技術研究所)
- 10.31 第25回生研講習会開催
テーマ：地震工学における観測・実験・数値シミュレーション(～11.1)
- 12.2 第2回生研国際シンポジウム「Interface Structure, Properties and Diffusion Bonding」が開催
(～12.4)

昭和61年(1986)

- 2.7 「第1回生研NSTシンポジウム」が開催
- 3.31 東京大学生産技術研究所大型共同研究成果概要第5号の発行「耐震工学に関する研究」
- 4.1 増子昇教授15代所長に就任
- 4.1 写真技術班を発展的に解消して、映像技術室が発足
- 4.4 プロジェクト研究「コンクリート構造物の劣化診断に関する研究」開始
- 4.5 客員部門「多次元数値情報処理工学」が新設
*黒川兼行富士通研究所常務取締役厚木研究所長が客員教授として本所に勤務
- 6.5 研究所公開：研究室公開および講演・映画等開催
(～6.6)
- 6.19 生研セミナー開催・コース117-126
(～62.2.6)
- 8.4 星合正治名誉教授(3代所長)逝去88才
- 10.18 運動会(主催、弥生会)生研中庭で開催
- 10.27 第3回生研国際シンポジウム「新材料の非破壊評価ならびに監視応用とAE新技術」(～10.28)
- 10.29 豊橋技術科学大学との第5回共同研究会開催
(於：豊橋技術科学大学)

- 11.3 鈴木弘名誉教授(10代所長)文化功労者として顕彰
- 11.26 第26回生研講習会開催
テーマ：レーザと光エレクトロニクス(～11.28)
- 12.4 スーパーコンピュータ(VP-100)設置

昭和62年(1987)

- 2.2 第4回生研国際シンポジウム「マシンビジョンとマシンインテリジェンスの産業応用に関する国際ワークショップ」「産業オートメーションシステムに関する国際ワークショップ」がIEEE The Industrial Electronics Societyとの共催で5日間にわたり開催(～2.6)
- 6.4 研究所公開：研究室公開および講演・映画等開催
(～6.5)
- 7.9 中国大連工学院との学術交流協定調印
- 8.31 第5回生研国際シンポジウム「海洋工学の学問研究の将来ビジョン」(～9.1)
- 10.1 研究顧問に猪瀬博学術情報センター所長が就任
- 10.14 生研セミナー開催・コース127-134
(～63.3.9)
- 10.23 第1回生研公開講座開催「都市と空間を考えるイブニングセミナー」：毎週金曜日(～63.1.29)
- 10.30 豊橋技術科学大学、長岡技術科学大学および生研間における研究会議開催(於：生研)
- 12.25 ERSグループは'87.12.17千葉県東方沖の地震における千葉実験所の耐震工学研究設備の地震観測結果をNHKを始めとするマスコミに公表

昭和63年(1988)

- 1.18 第27回生研講習会開催
テーマ：超高真空がひらく先端技術(～1.19)
- 5.19 第28回生研講習会開催
テーマ：数値乱流工学(～5.20)
- 6.2 研究所公開：研究室公開および講演・映画等開催
- 8.2 ERSグループによる“Technical Tour to Chiba Experiment Station”が開催
- 10.19 記念行事委員会および講習会委員会を整理統合し、新たに「研究交流委員会」発足
- 10.21 第2回生研公開講座開催「都市を支える」：毎週金曜日(～12.16)
- 10.26 生研セミナー開催・コース135-143
(～64.2.10)
- 10.27 弥生会主催によるレクリエーション大会開催
- 12.1 第29回生研講習会開催
テーマ：21世紀に向けて新しい都市を考える
(～12.2)

平成元年(1989)

- 1.18 岡田恒男教授次期所長候補に選出

編集後記

昭和62年10月、本所の創立40周年を1年半余り後に控え、出版委員長より所長に40周年誌の刊行について意向を尋ねた。それに対して所長より準備開始の指示があり、出版委員会で作業の進め方について検討を行った。その結果、30周年誌にならって、今回も出版委員会とは別に委員会を作ることになり、昭和63年4月1日付で40周年誌委員会が発足した。委員長と幹事は昭和63年度の出版委員長と出版委員の一人が兼任し、その任期は40周年誌の刊行までとした。

委員会ではまず編集方針について討議した。その結論として、10周年誌編集の際に打ち出され、その後20周年誌および30周年誌に引き継がれてきた、10年間の所の研究活動の記録を残すということ今回も編集方針とすることにした。当初所長から何か将来に向けての主張が欲しいとの示唆があり、委員会においても各部の意見を徴しながらその取り扱いについて議論した。結局、主張や展望は意外と寿命の短いことがあり、それゆえ記念誌で特に項を設けて取上げるのは適当でないとし、40周年誌ではこれらは従来通り座談会の中で扱うに止めた。

このような経緯で、この40周年誌も構成としてはこれまで3回の記念誌とはほぼ同じものとなっているが、一部の記事については内容と記述を少し整理した。委員会では、項目毎に担当委員を決め、9回の会合を開き、内容についての協議と進行状況の確認を行いながら、編集作業を進めた。

第5部の藤井明助教授と及川清昭助手にはデザインの面で多大の援助を頂いた。委員会では、内容の充実はもちろんであるが、更に、体裁も整い、見易くもある記念誌としたいと考えた。お二人には原稿用紙の作成に始まり、デザイン全般にわたって多くの時間を割いて頂いた。厚くお礼申し上げる次第である。

今回はこのようにデザインにもかなり意を用いたため、執筆者各位に字数の調整などで面倒をおかけしたが、幸に御理解と御協力が得られた。お詫びとお礼を申し上げます。

表紙について一言すると、従来3回は真上からのモノクロームの航空写真であった。これの踏襲に賛否両論があり、結果として御覧の通りとなった。ただ、真上からの写真は記録の一部であるとの考えから、これをカラー写真としたうえで、10年間の記録の前に入れることにした。撮影日は平成元年4月21日である。ただし、10年点描の航空写真は昭和54年5月3日撮影である。

ところで、生産研究の4月号に掲載した次号予告では、すでに校正済みの石原元所長の寄稿が落ちていた。深くお詫び申し上げます。

年明けから年度始めにかけては、例年出版掛が業務多忙となる時期である。そこに今回は40周年誌と論説特集の刊行が重なった。その中で出版掛の方々には業務の遂行に御尽力頂いた。また映像技術室と事務部の方々には写真と記録類について御協力頂いた。最後になったが厚くお礼申し上げます。

(大野進一 記)

40周年誌委員会

委員長 大野 進一

委員 田村重四郎・藤田 隆史・原島 文雄

安井 至・藤森 照信・樋口 俊郎(幹事)

第41巻 第5号 生産研究

1989年5月1日発行

頒価 2,250円

編集者 大野 進一

発行者 岡田 恒男

(本誌は生産技術研究所の研究紹介誌として、毎月1回発行する)

発行所 東京大学生産技術研究所

郵便番号 106

東京都港区六本木7-22-1

電話 03(402)6231(大代表)

TELEX 0242-3216 HSTYO J

CABLE ADDR

千葉実験所 千葉市弥生町1-8

電話 0472(51)8311(代表)

印刷所 勝美印刷株式会社

東京都文京区小石川1-3-7