

生研 ニュース

PHOTO 倉科満寿夫

2000.8.1
No.65

IIS TODAY

●橘研究室 助手
上野 佳奈子

「六本木の頃は実験中に雨が漏ってきたりして大変だったんです」と話す声が響かない。ここはC棟1階の4 π 無響室。周囲の壁や天井だけではなく、床からも反響が無い様に足元には丈夫なネットが張られていて、天井の高さと同じ深さまで空洞が広がっている。全球は立体角で表すと4 π なので4 π 無響室と呼ばれている。その中心部に置かれたピアノの前に座っているのが、1999年に学生から助手になった上野佳奈子さんである。観客にとっての良い音場の構築が主目的であった従来のコンサートホールの音響設計に対し、演奏者にとってより演奏しやすいホール創造に関する研究を手がけてきた。それにはステージ

周囲の壁面だけではなくむしろ客席後部の壁の処理が大事だ、ということがわかってきたという。「演奏のしやすさ」といった感性など、数量化できない対象を工学的に取り扱うことは難しいが、逆にそうした部分に奥深い魅力を感じるのだそう。すぐに名前と顔を覚えてもらえるので女性であることは研究者としてメリットだと思うが、このままずっと何十年も全力疾走で研究を続けられるかどうかについては不安もある、と話す上野さんは、机の前に座っているよりも現場へ出かけて測定しながら人と議論するのが大好きだという。どうか未長くバリバリと研究が続けられます様に、と願っている。(沖 大幹)

生研の大型プロジェクト1 未来開拓って何？

今号から、生研の教官が主要メンバーとして参画している大型プロジェクトについて、このトピックス欄で簡単な紹介を行っていきと致しました。このような大型プロジェクトのうち、(財)日本学術振興会が主催する未来開拓研究推進事業は、「わが国の社会・経済の発展、豊かな国民生活の実現等の基盤となる知的資産に形成につながる先見性をもつ創造性に富んだ研究を推進する」ことを目的として、平成8年度から設けられました。大学等学術研究機関の研究者が中心となり、必要に応じ

て産業界などの協力を得て行うことを特色としています。さらに、これらの実施を通じて、博士号取得直後の若手研究者の育成をも目標としています。今回は、今井秀樹教授が代表とされている「マルチメディアネットワークのための高度情報セキュリティ技術」と、二瓶好正教授が代表とされている「光電子スペクトロホログラフィーによる原子レベルでの表面・界面3次元構造評価装置の開発」の2つについて、両先生から簡単に紹介していただきました。(酒井 康行)

マルチメディアネットワークのための高度情報セキュリティ技術

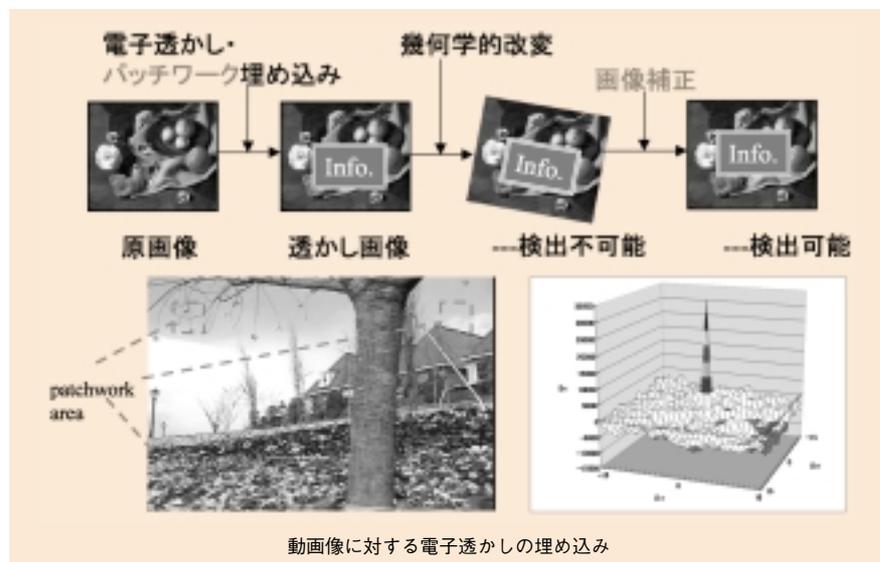
2

本研究プロジェクトは齋藤忠夫東大教授が統括するマルチメディア高度情報通信システムプロジェクトの一環として行われている研究プロジェクトであり、平成8年度に開始し、本年度が最終年度となっている。本研究プロジェクトのコアメンバーは筆者の他に辻井重男中央大教授と笠原正雄大阪学院大教授の3名である。本年度まで含め、研究費総額は約3億円であり、このうち、2億6千万円が本研究室に割り当てられた。

本研究プロジェクトでは、安心できるマルチメディアネットワークの実現を目的として、高度情報セキュリティ技術に関する研究を進めてきた。このため、情報セキュリティの基盤技術である暗号・認証技術をはじめ、各種の要素技術の研究を行う一方で、今後のマルチメディアネットワーク社会において極めて重要となる著作権管理、電子決済・課金システムに関する研究を行った。これらのシステムは情報セキュリティ技術の集積と言ってもよく、マルチメディアネットワ

ークにおける情報セキュリティ技術の方向性を示すものとなる。このように、本プロジェクトでは、ボトムアップ的な研究とトップダウン的な研究を同時にしかも有機的に関連づけて進めており、最終年度にこれらを統合して、高度情報セキュリティ技術の新たな体系を確立したいと考えている。

これまでに多くの研究成果を得ているが、特に、「情報量的に安全な署名方式」「符号理論に基づく電子透かし理論」「ヒューマンクリプト研究の提唱」の三つは新しい分野を開くものと期待している。このほかに要素技術の研究として、「共通鍵および公開鍵暗号の安全性評価」「鍵配布方式 KPS の最適化」「実際の仮



定に基づく量子暗号プロトコル」「画像秘密分散方式を用いた個人認証」等に関する研究は、それぞれ国際的にも知られるようになってきた。また、著作権管理、電子決済・課金に関する研究としては、「動画像への安全な電子透かし埋め込み法（図参照）」「販売者の不正をも防止す

る不正流出元特定法」「署名と暗号化を同時に行う効率のよい電子決済方式 LITASET」「KPS を利用した ITS に適する電子決済方式」、「MCMP（汎用暗号マイクロプロセッサ）の提案とそれを用いた安全な超流通方式」などの研究成果に対しては、産業界からの関心も高い。

情報セキュリティ技術が今後のマルチメディアネットワーク社会の基盤技術となることは異論のないところであろう。この意味で本研究の成果は21世紀社会のインフラストラクチャ構築に大きく貢献することになると思われる。

光電子スペクトロホログラフィーによる 原子レベルでの表面・界面3次元構造評価装置の開発

プロジェクトリーダー 二瓶 好正（情報・システム大部門）

現在の先端的機能材料は、半導体デバイスの例に見られるように、ナノメートル領域での薄膜化、細線化、微粒子化のトレンドが際立っており、新原理に基づく機能材料の発見と開発の指導原理となっている。ところで、このような材料開発には、ナノメートルでの構造評価と構造制御、すなわち、薄膜、細線、超微粒子の原子レベルでの構造と状態の測定・評価が不可欠となる。

このようなニーズに鑑み、我々は未来開拓学術研究推進事業の一環として、「光電子スペクトロホログラフィーによる原子レベルでの表面・界面3次元構造評価装置の開発」を行っている。その目的は、光電子回折・ホログラフィーによる原子レベルでの構造解析法の開発とその装置化・プログラミング化にある。特に正確かつ多様な信号（光電子）を得る

ための強力光源系、微小信号を効率よく得るためのアナライザー系、データから原子構造を得るためのアルゴリズム、以上の3要素技術の開発・装置化と、その評価・支援のための周辺技術の開発を行っている。

1. 多波長・多領域強力 X 線光源の開発・装置化

複数のエネルギーの強力 X 線を用いて光電子を多面的に捉えるため、多波長と多領域の観点から、回転対陰極を用いた新たな強力 X 線光源の開発を行っている。多波長光源では、一般的な1000eV程度の励起 X 線のエネルギーを数十%程度変え、同じ光電子回折現象から構造をより精密に捉えるのに対し、多領域光源では100,10000eV と桁を変え、全く異なる物理現象から構造を導き出すことを目指す。放射光と同程度以上の強度の多波長光源を試作し、その評価を行っている。

2. 大口径・高角度分解能アナライザーの開発・装置化

薄膜などの光電子の角度分布を精密に測定することで光電子回折の情報が得られるが、取込角を立体的に制限するため高角度分解能測定でのロス是非常に大

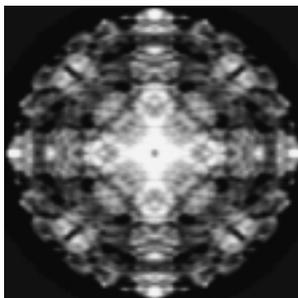
きかった。そこで全く新しい観点から電子光学的に角度制限を行う大口径・高角度分解能の電子レンズを独自に開発し、これを組込んだ測定システムの製作・評価をしている。

一方角度とエネルギー分布が同時測定可能な180°偏向型トロイダルアナライザーを開発し、それを用いた表面・界面リアルタイム測定を目指している。図には本アナライザーで測定した MgO(001) 表面の Mg KLL オージェ電子回折パターンを示す。

3. 3次元原子像再構成アルゴリズムの開発・プログラミング化

光電子回折・ホログラフィーは状態別に原子レベルの構造を3次元で捉えるユニークな手法だが、パターンを見ただけでは原子方向など簡単な情報しか得られない。そこで回折パターンから3次元原子像を導き出すアルゴリズム・プログラムが必要となる。現在はテンソル解析・差分ホログラフィー解析法などの開発を行っている。

この他にも、測定対象の薄膜の精密製作装置や、電子素子分析用の収束イオンビーム精密加工技術・装置などの開発も行っている。



開発した180°偏向型トロイダルアナライザーにより測定された MgO(001) 表面の Mg KLL オージェ電子回折パターン

REPORTS

生研記者会見

今回の発表は、INCEDE の須藤教授、ヘーラト客員教授、目黒助教授。

まず、ヘーラト客員教授より、ベネズエラの大洪水について。気象衛星を使ったりモートセンシングだけではどこで災害が起こるかの具体的警告はむずかしく、どうしても地上での観測の充実が不可欠であることが明らかになった。次は、目黒助教授からで、先の神戸の大震災の復旧が終わった現在、改めてあるべき地震対策についての新提案。死者のほとんどは地震後15分以内に住宅の崩壊で死んでおり、その対策こそが重要である。川崎市52,000棟の住宅を、神戸での経験を踏まえてシミュレーションした結果、事前に補助金を出して耐震補強をする方が、事後の復旧費よりはるかに少なくす



む。この成果を踏まえ、しかるべき耐震補強をした家が被害を受けた時には、行政がその復旧費を出すことを約束する、という政策を提案する。補強済みの家は被害も少ないから、行政支出も少なくてすむ。人々は、補助金での耐震補強の道

を進んで選ぶようになるだろう。記者の質問は、地震への予防接種ともいうべき“目黒方式”の実現可能性について集中し、目黒助教授は「可能性あり」と答えた。

(人間・社会大部門 藤森 照信)

NEW CAMPUS

D棟への移転について

情報・システム大部門助教授●柳本 潤

かねてより本欄にて取り上げられている通り、駒場新キャンパスへの移転が本格化しております。B棟、C棟に引き続きD棟が完成し、現在のところ10月移転を目標として準備が進んでおります。D棟には機械系の20研究室程度が入居しますので、D棟への移転が終了した時点で、生研全体の半数強の研究室が駒場新キャンパスに集結することになります。

D棟のうち、地下大空間には大型機械設備を利用した実験系研究を行う特殊研究施設である、「ダイナミック機構機能研究施設」「総合加工プロセス研究開発施設」が配置されています。これらの施設には、各種の特殊実験が可能となるよういくつかの小部屋も用意されていますが、メインとなる部屋は両実験室の壁が取り払われております。このことにより、大型機械設備を利用した機械系の実験を、その

時々の需要に応じて柔軟に行うことが可能です。手前味噌かもしれませんが、駒場新キャンパスの中にある実験室の中で、地下大空間を地下大空間らしく利用している実験室の典型と言えるかもしれません。

D棟地下大空間は、機械系の15研究室程度が共同利用することになっています。このすばらしい空間を最大限活用し、工学における新しい知価の創造が出来る研究を是非行いたいものです。



生研公開 開催される



恒例の生研公開が、本年度は6月1日(木)、2日(金)の2日間、六本木キャンパスと駒場キャンパスの2会場に分かれて開催され、両会場間を結ぶシャトルバスも運行された。講演も第1日目は増沢隆久教授、生駒俊明客員教授、前田正史教授の講演が六本木で、第2日目は小長井一男教授、藤森照信教授の講演が駒場

で行われたが、いずれの講演も非常に盛況であった。今回の公開では、駒場にどの程度の来訪者があるかが大きな関心事であったが、六本木で受け付けた入場者2,388人に対して、駒場で受け付けた入場者は1,952人であり、予想を大きく上回る結果となった。ちなみに、近年の生研公開の入場者数は減少傾向にあったが、平

成9年度に3,116人で底を打ち、10年度は3,364名と上昇に転じ、11年度は50周年記念行事が重なって3,657人に増加し、本年度は両会場合計4,340人と更に増加した。駒場での公開は、壁を傷つけないパネルの展示方法を義務付けるなど、初めての試みも多かったが、概ね成功裏に行われた。(情報・システム大部門 藤田 隆史)

Snap Shots

5月26日
構内環境整備の実施



■ 米国フォード研究所物理部門研究者とのセミナー開かれる

平成9年11月に引き続き米国フォード研究所の研究者3名、Dr. L. Craig Davis (Manager of Physics Department), Dr. Jeffrey T. Remillard (Physics Department), Dr. Samuel S. Shinozaki (Program Manager) が生研を来訪され、5月17日(水)午前10時30分から、坂内正夫所長、岡野達雄教授、黒田和男教授、佐藤洋一講師、木下 健国際交流室長と懇談の後、2回目のセミナーを行った。米国フォード研究所は幅広く基礎研究を展開しており、研究課題は生研と重なっているものも多く、今回のセミナーでは、visual



media engineering, multiple quantum well photorefractive devices, vibrational spectroscopy of physisorbed molecules 等のトピックスについて発表と質疑応答

が活発に行われた。セミナーの後の昼食中も和やかな中にも、引き続き技術的な討論が行われた程であった。

(国際交流室長 木下 健)

■ 第2回海中工学国際シンポジウム開催される

2000年5月23日から26日に第28回生研シンポジウムとして「海中工学国際シンポジウム UT2000 (Underwater Technology 2000) がニュー山王ホテルで開催され、盛会の内に終了した。会議には海外17カ国から約70名、国内から約90名が参加し、特に米国、カナダ、台湾、中国、韓国など環太平洋と東アジア

諸国から多くの参加があった。これは、2年前に開催されたUT'98の成功を受けて第2回が開催されたもので、シンポジウム議長は、本所前田久明教授と米国IEEE/OESのジョセフ・ベイダス氏。本所海中工学研究センターの各研究室が事務局を務めている。自律型海中ロボットや遠隔操縦ロボット、水中音響など幅

広い海中技術のトピックスが発表された。23日には、写真のように、横須賀沖に設置されている空港を指向した超大型浮体「メガフロート」と海洋科学技術センターの見学会をおこない、47名が参加した。今後も、2002年4月に第3回目を生研の主催で東京にて開催予定である。

(海中工学研究センター 浦 環)



PERSONNEL

●人事異動

発令年月日	氏名	異動事項	新官職(所属)	旧・現官職(所属)
12. 5. 1	岸 利治	配置換	物質・生命大部門助教授	大学院工学系研究科助教授
12. 5.31	菅野 武	辞職		経理課施設掛
12. 6.12	李 清	辞職		技術専門職員

●新任の挨拶

物質・生命大部門 助教授
岸 利治



5月1日付けで工学系研究科社会基盤工学専攻から参りました。コンクリート工学が専門で、セメント系材料の水

和・硬化変遷過程の予測技術の開発やコンクリート構造物の耐久性に関する研究を行ってきました。これまで、建設会社(現場)、工学部総合試験所(助手)、アジア工科大学院(派遣)などに少しずつ在籍する機会があり、引っ越すたびに良い経験ができたと思っています。六本木での1年間とその後の駒場での生活も楽しみです。これからは生研の一員として、宜しくお願い致します。

●正誤表 (NO.64)

頁	項目	正	誤
7	PERSONNEL	(右側一番上)	(右側一番上)
	昇任のご挨拶	満部 裕司	満部 祐司

AWARDS

所属	職・氏名	受賞名・機関	受賞項目	受賞日
人間・社会大部門	教授 鈴木 基之	環境科学会 学会賞 社団法人 環境科学会	環境科学研究の推進と環境科学会の発展に特別の貢献	1999.11.11
人間・社会大部門	教授 鈴木 基之	池田亀三郎記念賞 社団法人 化学工学会	環境化学工学に関する研究	2000. 3.30
人間・社会大部門	教授 吉識 晴夫	日本ガスタービン学会賞(論文賞) 社団法人 日本ガスタービン学会	ターボ過給ディーゼルエンジンのマッチング計算に関する研究	2000. 4.20
人間・社会大部門 (山本研究室)	助手 弓野健太郎	本多記念研究奨励賞 財団法人 本多記念会	原子、クラスターの表面拡散挙動の直接観察による薄膜結晶成長機構の原子レベルからの解明	2000. 5.10
情報・システム大部門	助教授 白樫 了 教授 西尾 茂文	日本冷凍空調学会賞(学術賞) 社団法人 日本冷凍空調学会	食品や生体の解凍を目的とした誘電加熱における氷の誘電損失特性	2000. 5.16
物質・生命大部門	教授 林 宏爾	研究推進賞 社団法人 粉体粉末冶金協会	超微粒超硬合金の粒成長に関する数値計算による研究	2000. 5.16
人間・社会大部門	教授 鈴木 基之	環境保全功労者表彰 環境庁	多年にわたり環境保全の推進に多大な貢献をされた	2000. 6. 5
人間・社会大部門	教授 山本 良一	環境保全功労者表彰 環境庁	多年にわたり環境保全の推進に多大な貢献をされた	2000. 6. 5

学生部門

所属	職・氏名	受賞名・機関	受賞項目	受賞日
情報・システム大部門 (西尾研究室)	大学院学生 白 香 蘭	日本冷凍空調学会賞(学術賞) 社団法人 日本冷凍空調学会	食品や生体の解凍を目的とした誘電加熱における氷の誘電損失特性	2000. 5.16

INFORMATION

第8回平成12年度東京大学技術職員研修の実施について 機械工作技術関係、ガラス工作技術関係、溶接技術関係

試作工場の駒場Ⅱへの移転を控えた今秋、全学技術官研修を実施することになりました。

実施期間は10月3日(火)より6日(金)までの4日間で、今年度は木工職員の定年退職により、機械工作、ガラス工作、溶接の3テーマで実施いたします。

研修内容はいずれのテーマも昨年と同様で、機械工作技術関係は「旋盤中級」、ガラス工作技術関係は「管を使った工作技術」、溶接関係は「アーク溶接」を基本にTIG溶接や半自動溶接機の実技などを計画いたしております。

実施期間中は試作工場を利用する皆様にはご不便をおかけしますが、ご理解とご協力をお願いいたします。
(試作工場 谷田貝 悦男)



イブニングセミナー ITで変わる都市のインフラストラクチャー

IT(インフォメーションテクノロジー・情報技術)が、社会を変えようとしています。わたしたちの様々な社会活動を支える「都市」もまた、社会の変化に敏感に反応し、またこの新しい技術をうまく利用して、大きく変化しようとしています。今回のセミナーでは、IT、情報をキーワードに、交通のインテリジェント化による都市機能の充実、災害情報の発信・受信による安全性の向上、環境情報の蓄積とその利用による環境問題の解決、情報化時代の新しい建築など、様々な面から都市・建築の変化を解説します。

日時：平成12年10月20日から平成13年1月19日まで
毎週金曜日：午後6時から午後7時30分

場所：生産技術研究所 駒場ⅡキャンパスB棟7階

10/20 柴崎亮介：都市をコピーする：デジタルシティ

10/27 桑原雅夫：インテリジェント・トランスポート・システム (ITS)

11/10 目黒公郎：ITで変わる防災対策のハードとソフト

11/17 岸 利治：バーチャルコンクリート—100年予測に向けて

12/ 1 Herath A. Srikantha：IT in urban Flood management 都市洪水対策へのITの応用

12/ 8 曲淵英邦：情報でうつろう内面の都市

12/15 伊東豊雄：情報ネットワークは建築をどう変えるか

12/22 村上周三：数値気候モデルに基づく都市環境設計のためのプラットフォーム

1/12 坂本慎一：音のバーチャルリアリティ・音場予測と可視化・可聴化

1/19 野城智也：ITは建設生産をどう変貌させているか

(講演者・講演題目は一部変更の可能性もありますので、ご了承下さい。)

平成12年度生研基礎講座案内 金属素形材の創形創質加工

●講師：東京大学生産技術研究所 教授 木内 学

●時間：10：00～16：20

●受講定員：25名

●開催日：9月13日(水)、14日(木)

10月11日(水)、12日(木)

11月15日(水)、16日(木)

12月19日(火)、20日(水)

●場所：東京都港区六本木7-22-1

東京大学生産技術研究所第7会議室(地階)

●受講料：48,000円(財)生産技術研究奨励会賛助員の方
96,000円(一般の方)

●申込・問い合わせ先：106-8558 東京都港区六本木7-22-1

(財)生産技術研究奨励会 生研基礎講座係

TEL：03-3402-6231 ex 2044

FAX：03-3402-6372

E-MAIL：renmae@iis.u-tokyo.ac.jp

●主催：(財)生産技術研究奨励会

●協力：東京大学生産技術研究所

●申込締切日：開催日の3日前とします。

第9回技術官等による技術発表会

生研恒例の技術発表会を開催します。六本木会場最後の今回は、六本木キャンパスの立ち上げから今日まで研究所の発展を支えてきた、ある技術官の特別講演を企画しました。年々盛り上がりを見せる個々の技術発表と合わせて、ご来聴下さるようお願い申し上げます。

日時：9月27日(水) 午前10時～午後5時

場所：本所 六本木 第1・2会議室

問い合わせ先：技術発表実行委員会 岡田和三

E-mail: kokada@iis.u-tokyo.ac.jp

(発表会終了後に懇親会を予定しています)

■生研も出展します! 「21世紀夢の技術展」

2000年7月21日から8月6日にかけて、有明の東京ビッグサイトにおいて「21世紀夢の技術展(ゆめテク21)」(主催:日本経済新聞社)が開催されます。この技術展は1日



あたり数万人の入場者を想定した大規模な技術展で、国内の主要な研究機関や企業が多数参加し、21世紀の展望を開く新し

い技術を分かりやすく説明しようというものです。生研としてもこのゆめテクに積極的に関わるべく、昨年度より研究推進室長の浦環教授を中心に、準備を進めてきました。夏休み中ということもあり、子供から大人まで、広く生研で行われている研究を理解してもらうことに気をつけながら、ロボットや地球環境、マイクロマシン、ITSなどの特長ある研究の展示と、SNGグループによる実験の実演や出張講義を予定しています。出展へのご協力もさることながら、是非みなさま家族連れだって「生研ブース」へお越しくださいますようお願いいたします。

PLAZA

青山の小さな「国連」 国際連合大学

国際連合大学副学長(派遣) 人間・社会大部門
鈴木 基之



お子様の遊び相手をなさる方は、渋谷の「こどもの城」をご存知でしょう。その隣のピラミッド型のビルが国際連合大学(United Nations University, 略称 UNU)の本部であります。25年ほど前に創設されたユニークな大学の UNU は、その使命を「最高の質の学問的活動を行うことによって、世界的な緊急の問題の解決に資すること」と定めています。

国連大学は、その名の示すとおり、国連の機関として国連システムの一部を構成すると同時に、自治を有する大学として、研究と教育を通じて世界の学界の一翼を担う存在、という特異な性格をもっています。教育といっても、学部学生はおらず、博士課程以上の研究者が世界中からそれぞれの事情に合わせて3ヶ月であったり、2年間であったり滞在して研究プログラムに参加するほか、UNUとしての国際コース(6週間)など多彩なプログラムも準備されています。

オランダのユトレヒト大学学長を長く勤めた Hans van Ginkel 教授が97年9月に着任し、UNUの活性化に取り組み、研究領域としては、環境と持続可能な開発(ESD)と平和とガバナンス(PG)の二つの分野に主として整理され、二人の副学長がそれぞれを分担して統括していますが、私は98年4月から ESD 分野を担当しています。この分野では現在15の国際研究プロジェクトが進行しております。この中で最大のプロジェクトは農業の多様性に関するプロジェクトで、世界中に25の実証サイトを定め、山岳地や乾燥地など地域の特性に応じた伝統的な農業のやり方を調査し、今後の持続的な農業の姿を明らかにしていこうとするものがあります。これは従来、途上国に対する ODA などの形で工業型の農業を進めてきたことに対する反省にもつながるもので、各地の活動には300人を超える科学者の参加を得ているものです。ゼロエミッションプロジェクトも UNU で産声を上げてから5年程になりますが、持続性を求める上での循環型社会を形成するための一つの因子とし

て、広く認知されてきているものです。

ESD 分野では副学長以下、プログラムオフィサー(常勤)として、教授クラス1名、助教授クラス2名、講師クラス2名、助手クラス2名のような陣容で、他に事務処理のために7名、顧問教授などにより15のプロジェクトが管理されていますが、この実際の運営の為には、UNU 外の研究者との連携が不可欠であり、事実殆どのプロジェクトは、そのスタート(計画、予算申請などの案作り)の段階から世界的に広がる大学ネットワークの力を借りて行われています。

また、UNU は世界8ヶ所に研究研修センター/プログラム(RTCP)を有しており、例えばヘルシンキの世界開発経済研究センター(UNU/WIDER)はノーベル経済学賞を受けた Amartya Sen を輩出したことでも知られていますし、5年ほど前には東京に高等研究所(UNU/IAS)が日本政府のホストで立ち上げられ、生研を含む日本の多くの大学の協力を頂いております。建物は本部の建物を通り抜けたところにあります。

UNU は開設当初は渋谷の東邦生命ビルの内部に仮の本部を置き、その後、1992年に本部の建物として、丹下健三事務所の設計による現在のビルが造られ、ここの3階の大会議室、5階の中間会議室はかなりの数の国際会議に用いられており、同時通訳などの設備も有効に働いているようです。生研の先生方も多くの機会に利用されているでしょう。目下、UNU はわが国に本部を持つ唯一の国連機関であることでもあり、国連の諸機関の日本における中心的な役割も意識して、本部建物の改修による国連ハウス(仮称)の設置計画も考えられており、将来の課題となっております。六本木と生研の新しいキャンパスである駒場の丁度中間的なところに位置する UNU の青山は、お昼時、夜なども六本木とは一風変わった雰囲気を楽しめる場所でもあります。一度はお立ち寄りください。

(<http://www.unu.edu>)



海鼠を最初に食した人物の勇気は賞賛に値する。それと同列には論じられないが、海鼠のヤング率を正確に測定した研究者も後世に名を残すかもしれない。そもそもヤング率とは固体力学特有の概念であり、固体とも軟体ともいわくいいがたい海鼠にはヤング率などないとの説もあるが、海鼠ではあまりありがたみは感じられないが、人間となればいかがであろうか。

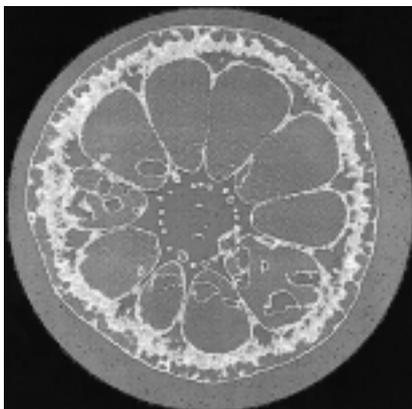
固体力学の有力なツールに有限要素法がある。人体を精緻に有限要素解析モデル化し、自動車の衝突シミュレーションに附し、衝突時の人体損傷をより詳細に評価しようとする試みがなされている。ところでその人体モデルのヤング率はいかに測定されたのであろうか？機械であれば個々の部品に分解してとなるわけだが、人体モデルでそれが可能であろうか？

生体に限らず、柔らかくかつ内部で非均質性の高い材料を力学モデル化することは容易でない。つまりは中の変形の様子はうまく測定できず、したがってモデル化もできないということである。当研究室ではそのモデル化に関わる方法論について、X線CT画像を利用する試みをはじめている。

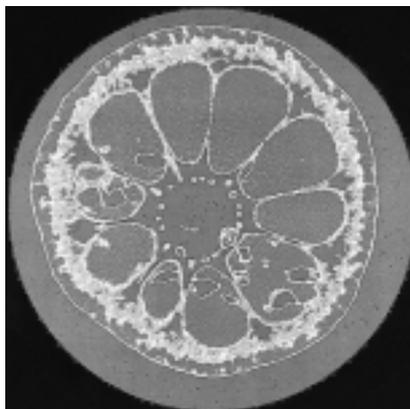
図に示したのは海鼠ではなくみかんのX線CT画像である。図(A)は負荷を加える前の、図(B)は負荷中の画像である。その差分をとったのが図(C)であり、変形の大き

い部分いわゆるひずみの大きい部分が強調される。材料の力学モデルを構築するとは、この変形と負荷の大きさの関係を定めることにほかならない。内部の材料が均質であれば話は簡単であるが、組織が異なればその関係も異なり、それらを個々に記述しようとする有限要素解析に基づく逆問題構成が必要となる。材料の力学モデルと負荷の大きさがわかっているならば、有限要素解析により変形がわかる。これがいわゆる順問題であり、逆問題では不明の材料モデルを決定するために、負荷と変形の間を解析する必要がある。有限要素解析に必要なパラメータ値を、有限要素解析により決定するような構成となっており、少々奇異に感じられるかもしれないが、不明なモデルを決定するのがシミュレーション本来の意義であることを考えれば、このような構成は自然である。

冒頭にも述べたように、ヤング率とは固体力学特有の概念である。海鼠は固体とかけ離れた個体の代表である。工学においては、もっぱら固くて均質な材料を対象としてきた。その範疇におさまらない材料を対象とする必要性は今後ますます高まるであろう。その力学モデル構築のためには旧来の固体力学に則った方法論では不十分であり、X線CTに代表される先端計測技術と有限要素法に代表されるシミュレーション技術の相補的統合が必要であると考えられる。



(A) 負荷前



(B) 負荷中



(C) 差分 (A) - (B)

編集後記

朝7時。駒場の「テニスの壁打ち禁止！」という張り紙に向かって壁打ちをしている若者に声をかけ、話を聞いてみた。六本木の時の様にスポーツをやりたいが、テニスコート利用申請の

手続きも不明で、ここでこの時間なら誰にも迷惑をかけないと思った、とのことであった。その判断の良し悪しはともかく、こうした声が生研の運営機構に届く仕組みが学生を含めた構成

員の目に見える様にすることも大事である。キャンパス問題に限らず停年延長や大部門制、そして生研や東大の将来について建設的な未来展望もきっと寄せられるに違いない。(沖 大幹)