

生研 ニュース

PHOTO 倉科満寿夫

2000.10.1
No.66



IIS TODAY

●事務部長
飯塚 正人

ずいぶんとカジュアルな服装をされているが、写真の方は事務部長の飯塚正人さん。今年4月に本学文学部からいらしたのだが、そこにお勤めの頃から7～9月はカジュアル月間と表して、このような服装で仕事をされているそうで、写真撮影だから、とスーツ姿に着替えてお待ちになっていたのを、どうせなら普段通りの服装で、とお願いして着替え直してもらっての撮影となった(写真は8月に撮影)。飯塚さんは、本学経理部に20年ほどいらした後本学を離れ、学術情報センター、国立青少年教育施設、山梨大学などを経て、平成9年に本学に戻ってこられた。1つの部署に2・3年という短いサイクルだが、その間のさまざまな人との出

会いやつき合いが今では自分の財産になっているという。多くの人々とのつき合いで培われた人徳によるところか、文学部を離れる際には教職員の方からビデオレターを贈られ、いたく感激なされたそうだ。仕事と遊びの両立、をモットーとしている飯塚さんは、仕事と遊びの切り替えが上手な工学系の先生方に共感を覚えるそうで、本所勤務も自然体で始めることができたそうだ。「生研に来てからは、仕事量が減った感じがするので少し寂しい」とおっしゃる飯塚さん。先頭に立って皆を引っ張り、移転を無事完了させてくれることを期待しております。

(山口 直也)

未来開拓プロジェクト

Research on Ultra Low-Power, High-Speed System LSI Technology
極低消費電力高速・新システム LSI 技術の開拓

プロジェクトリーダー 櫻井 貴康 (情報・システム大部門)

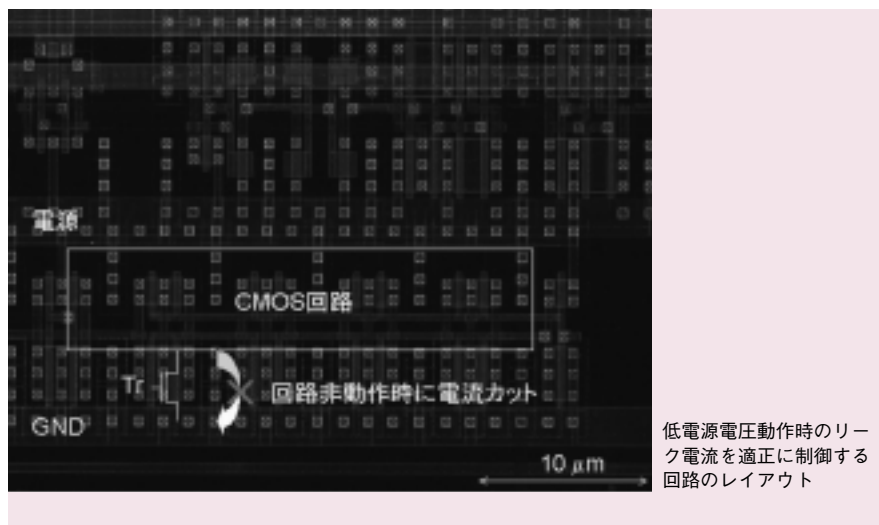
2

私たちの身のまわりにはさまざまな電子機器があふれ、高度情報化社会への移行が始まっている。そこで必要とされるのは、動画や音声などの情報をいつでもどこでも扱えるようにする高度で多様な技術である。大規模集積回路 (LSI) は、このような情報インフラを実現するための基盤となる部品であり、情報機器等の性能を決定する重要な技術である。最近の携帯機器の急速な普及により、LSI は高速・高機能であるばかりでなく、電池等で長時間利用できるよう極めて消費電力が少ないことが必須となっている。この多面的なニーズに応えるためには、メモリや論理回路などを1つのチップに集積した新しいシステムを開発する必要がある。しかし、このような極低消費電力高速システム LSI を実現するための技術・学問はまだ確立しているとはいえず、よりどころとなる指針がないのが現状である。本プロジェクトの目的は、回路・デバイス・システム技術やアーキテクチャを学術的に体系化するとともに、将来の極低消費電力高速・新システム LSI を実現するための設計指針を明確に示すことである。特に、現行の LSI より消費電力を2桁程度削減するため、0.5V という超低電圧で高速動作する回路技術、デバイス技術の確立を図っている。

研究の内容

(1) 低電力高速回路アーキテクチャ

LSI の消費電力を削減するのに最も有



効な方法は電源電圧を下げることであるが、回路のスピードは低下してしまう。トランジスタのしきい値電圧やリーク電流を制御する方法で、0.5V という低電源電圧でも高速動作する回路方式を研究している。また、低速で良い時には適応的に電圧を下げるといった新しいアーキテクチャで、1桁以上電力を低減できるといった成果も出ている。

(2) 0.5V 動作の高性能デバイス

低電圧での駆動力を大きくするために、SOI (Silicon On Insulator) 基板を用いた新構造デバイスを提案している。MOS トランジスタの基板バイアス効果を用い、デバイスの動作中にしきい値電圧を変化させることにより、低電圧で高い駆動力と小さな漏れ電流を同時に実現する構造である。このデバイスの動作を実証するため、極薄ゲート酸化膜等

を用いて実際にデバイスを試作している。

(3) 配線遅延の削減

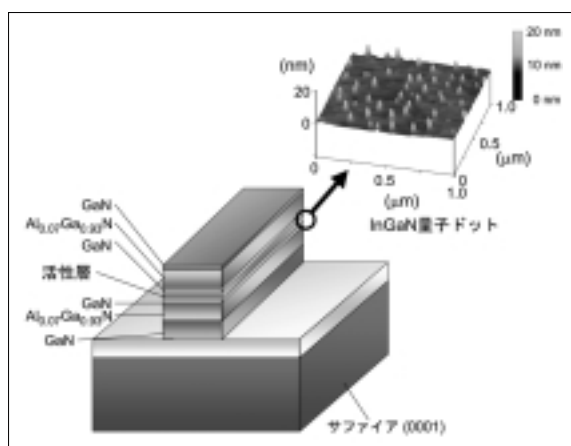
回路動作が速くなっても回路をつなぐ配線遅延が大きくなると高速な LSI は作れない。そこで、高速と低電力性を兼ね備えた配線遅延の削減化法を研究している。遅延時間の新しい解析法を提案するとともに、バッファ挿入という技法での高速、低電力化を推進している。

(4) ばらつきを含めた回路設計

LSI 設計においては、デバイス特性等に必ず存在するばらつきを正確に考慮して、必要十分な設計マージンを確保する必要がある。本研究では、デバイス特性ばらつきのモデル化と、LSI の動作性、変動量を評価する手法を開発している。

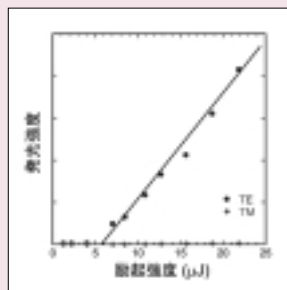
ナノ構造の自己形成とその制御

プロジェクトリーダー 荒川 泰彦 (物質・生命大部門)



青色 InGaN 量子ドットレーザの構造概念図および原子間力顕微鏡像

室温におけるレーザ発振を示す
光入出力特性



ナノテクノロジーは、21世紀の未来情報社会システムの基盤技術として期待されている。特に1982年に筆者と榊教授で提唱した半導体量子ドット（量子箱）は、人工原子とも呼ばれ、量子ドットレーザや単電子論理・記憶素子など次世代素子の基本構成要素となる。しかし、一方で、素子応用に本当に使える10ナノメートル級のナノ構造を実現することは容易ではない。この課題を解決して量子ドット素子を現実世界に持ち込むためには、結晶成長/プロセスにおける原子スケールのダイナミクスの理解とそれに立脚した形成技術の確立をはかる必要がある。

本プロジェクトは、未来開拓学術研究推進事業における「原子スケール表面・界面ダイナミクス」研究領域（推進委員長：西永頌東大名誉教授・名城大教授）

の中のひとつのプロジェクトとして、1996年に領域の発足と同時に開始された。今年度は5年目であり最終年度にあたる。本プロジェクトの受け入れについては、3年目までは生産技術研究所が、4年目以降は本務の異動先の先端科学技術研究センターがそれぞれ行っており、両部局にはいろいろな形で大変お世話になっている。本プロジェクトは、①半導体ナノ構造の結晶成長の原子スケール表面/界面ダイナミクスの理解、②量子ドットの自己組織化的形成とその制御、③窒化物半導体やアンチモン系半導体量子ドットなど新材料への展開、④量子ドットの電子状態の探索と量子ドットのデバイス応用、について研究を推進し、21世紀の未来技術に資することを目的としている。

既にプロジェクトとしてその存在価値を十分に示し得る重要な成果を達成し

た。それは筆者が昨年1年で国際会議に10件以上の招待講演を行ったことも1つの指標となろう。成果の詳細についてはプロジェクト報告書を参照していただくことにして、ここでは成果の一端の紹介として、青色窒化物量子ドットの形成についてのみ簡単に述べよう。この研究は、窒化物半導体においては特に閾値電流の改善に関して量子ドットの導入の効果が大きいという、1996年の筆者の予測に基づき開始された。しかし、GaN上のInGaN量子ドットの実現は困難であった。我々は、有機金属気相成長法における成長条件の最適化により青色発光の良質な量子ドットを最小横寸法8.6nmで形成することに成功し、かつそれを積層化する技術を開拓した。さらには、世界で初めて青色の量子ドットレーザの発振を室温において実現することができた。新材料において量子ドットの形成技術が成功した例である。

2000年1月に米国政府がナノテクノロジーのアドバルーンをあげた。このため、日本でもにわかにナノテクノロジーが脚光を浴び始めているが、筆者の研究室では10年以上も前から半導体ナノテクノロジーを目標に掲げており、いまさらという思いがある。ただ一方で、単に半導体のみならず、バイオやマシンに関連して対象と応用に大きな広がりを見せており、新たにチャレンジすべき方向を指し示しているのは見過ごせない。この分野の発展を期待すると共に、筆者としては、本プロジェクトをふまえて、さらに大きな質的發展をめざし、21世紀の科学技術に貢献したいと考えている。

■ 生研記者会見

一般にはあまり知られていないかもしれないが、“研磨”という技術分野があり、現代日本の高度の機械技術をバックアップしている。

谷泰弘教授が、この研磨について新しい技術を考案し、その発表が行われた。

研磨の難題は、研磨布をしばしば取り替える必要のある点で、手間とコストがかさむ。新しい方法は、＜複合粒子研磨加工法＞と名づけられ、研磨布の代わりに砥粒（研磨材）とポリマー粒子の混合液を使う。この方法によると、性能の安定

した長期連続研磨が可能になる。

記者からの質問としては、既存の研磨機にも使えるか、コストは相当下がるかなどあり、答えはいずれも“もちろん”であった。

（人間・社会大部門 藤森照信）

■ 第21回イブニングセミナー報告

平成12年度前半のイブニングセミナーは、「ひと・もの・ことをむすぶエレクトロニクス技術の研究動向」という題目で、毎週金曜日の夕方9回にわたって行われた。インターネットに象徴されるように、人間社会、物質、情報を統合する技術として発展しているエレクトロニクス技術について、ネットワークからナノメートルの世界まで、ヒューマンインタ

フェースから次世代半導体デバイスまで幅広いテーマが扱われ、エレクトロニクスがひらく将来展望が紹介された。金曜日の夕方6時からという比較的遅い時間にもかかわらず、生産技術研究所内外から多くの方々に参加していただき、非常に活発なセミナーとすることができたことを改めて感謝したい。

（情報・システム大部門 館村 純一）



■ 大盛況！「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開催された「21世紀夢の技術展（ゆめテク21）」（主催：日本経済新聞社）は、総入場者数112万人余り、大盛況のうちに無事終了いたしました。生研のブースだけでも、17日間の総入場者数が76,718名

（1日平均約4,500名）にのぼり、蓮實東大総長のみならず、大島文部大臣、渡海科学技術統括事務次官、岡崎神奈川県知事などが訪問されました。生研ブースの黒いトンネルのような構造は、周囲のキラキラした派手なブースの中にあって、大変目立つもので、多様な展示内容と合

わせて、生研の活動を十分にアピールすることができたものと思います。特にロボットのデモや SNG グループによる実演コーナーには、たくさんの子供たちが集まり、目を輝かせていたのが印象的でした。また、今回はブース説明員についても、生研に在籍する学生の皆さんにお願いしたので、普段は直接話す機会の少ない異なる研究室や専攻に在籍する学生同士の親交が深まったことも大きな成果です。国立大学にとっても、このような機をとらえて、研究活動を世に問うていくことは、今後ますます重要になることは明らかで、その手始めとして大変意義深いものであったと言えます。

（海中工学研究センター 藤井 輝夫）



NEW CAMPUS

駒場生研のコンピュータネットワークシステム

電子計算機室●林 周志

駒場に引っ越しをされるにあたって多くの方が気にされるのは、「自分の部屋でネットワークが使えるようになっていないか」ということではないでしょうか。今ではネットワークは研究と生活になくてはならないものとなっています。現在、B、C、D棟のネットワークはすでに稼働しており、E、F棟および図書や工場などの別棟については来年3月までに導入予定となっています。各部屋に100BaseTX対応情報コンセントが配置されており、コンセントのポート数はB～F棟の合計で3,500個以上になります。さらに来年3月までには無線LANが整備される予定です。バックボーンはGigabit Ethernetのスイッチド・ネットワークで、中心となるスイッチを二重化して信頼性を向上させています。また、駒場第2キャンパスと本郷キャンパスの間は60MbpsのATM回線で結ばれています。

計算機室では、このネットワークを用いてさまざまなサービスを提供しています。メールサーバはGigabit Ethernetインタフェースを備えた大型のサーバマシンを導入しました。各ユーザの



メールプールのミラーリング、送受信されるメールのウィルスチェックを行ない、モバイル用途に適したIMAP4プロトコルにも対応しました。また、ファイルサーバとして、1TBのディスク容量、3つのGigabit Ethernetインタフェースを持つ機器を導入し、ユーザのホームディレクトリを格納しています。研究室ごとに最低1GB（希望に応じて増量）の領域を割り当てています。今のところは計算機室のマシンのみが利用していますが、近いうちに研究室のUNIXマシンやWindowsマシンから利用可能になる予定です。ダイヤルアップサーバも六本木よりも多くの回線を利用できる機器を導入しました。内線PHSからも接続可能になっています。セキュリティに関しては、IDS（侵入検知システム）を試験的に導入し、不正アクセスの早期発見と排除に努めています。快適に安心して利用できるネットワークとサービスを提供できるように努力していますが、大規模なシステムのため目の行き届かないところもあるかと思えます。お気づきの点は遠慮なく計算機室までお知らせ下さい。

プロムナード PROMENADE

10年後への期待

私が本所に就職した昭和42年の職員録を眺めながら、33年を振り返ってみたい。職員の総数は545名と現在の350名より多く、事務室には沢山の女性が働いていた。今でこそ女性掛長は珍しくなくなったが、当時は一人もいなかったのが戦後の教育を受けた私には不思議でならなかった。女性の研究者・技術者も少なかったが、保育所や学童保育室の運営に携わりながら、私が仕事を続けて来られたのも女性事務官も含めた「心の通いあうネットワーク」のお蔭ではなかったろうか。その相互作用の助けを借りて、33年間数値構造解析の仕事に携って来た。幸運にも退職前の半年間を駒場の新しい建物で過ごすことができた私の経験から、駒場と六本木キャンパスを「人の動き」で比較してみたい。高級マンション風の清潔感溢れる駒場の建物に対して六本木は気楽な長屋風で、階段を昇り降りする姿も人の目に触れられた。

駒場のエレベータは完全に閉ざされた空間であるが、階段もそれに近い構造で人と出会う可能性は稀である。また、通勤に利用する駅についても駒場では4つの駅が最寄り駅となり、益々通勤途上で人に出会うことがなくなった。空間的にコミュ

ニケーションが希薄になりがちな駒場で、また、情報のネットワーク化が進む中で、その便利さと引き替えに人間同士の心の交流が難しくなった。この新しい環境で、心の交流を保持し育てる努力が必要だと思う。私は日本機械学会に所属している。初めて学会で発表したときには女性発表者は私一人であったと思う。その後十数年して会場で目に止まった女子学生が大島まりさん（現、人間・社会大部門助教授）。その後企業の女性研究者が徐々に増え始めている。生研では助手だけは3から7へと少々増えてはいるが、教官層はまだまだである。技術官については昭和42年当時の27から8へと激減している。その少なくなった技術官も年齢の高い層に集中しており、いずれ消え失せそうな寂しさを覚える。科学・技術が一層広い視野で発展するためには女性を含めた幅広い視点での研究が必要ではないだろうか？私が10年後に生研を訪れたときには女性研究者・技術者、女子学生が斬新な建物と緑の木々がマッチするキャンパス内を発辣として行きかう姿を夢見ている。勿論女性の事務部長や課長の誕生も夢ではないことを信じて。

（元第1部 鈴木 敬子）

VISITS

●外国人研究者講演会

共催 (財)生産技術研究奨励会

4月6日(木) 司会：教授 小林 敏雄

Prof.Kyung Chun KIM
Pusan National University, Korea
A multi-prong approach to turbulent flow in a stirred tank: PIV, LES and theoretical modelling

4月24日(月) 司会：教授 迫田 章義

Prof.Janis GRAVITIS
Latvian State Institute of Wood Chemistry, Latvia
Transition from oil refinery to biomass refinery exploring resources, technologies and strategies

5月8日(月) 司会：教授 安井 至

Dr.Chun LOONG
Researcher, Argonne National Laboratory, U.S.A.
Neutron scattering studies of technical ceramics

5月19日(金) 司会：教授 今井 秀樹

Prof.Vijay K.BHARGAVA
University of Victoria, Canada
Power-residues, binary matrices with specified properties and error correcting code

6月7日(水) 司会：助教授 大井 謙一

Assoc. Prof.Mark ASCHHEIM
Department of Civil Engineering, University of Illinois at Urbana Champaign. U.S.A.
Towards explicit control of drift and ductility demands in seismic design, a simple methodology and a novel structural system

6月12日(月) 司会：教授 荒川 泰彦

Dr.Ferdinand SCHOLZ
Physikalisches Institut, Universitaet Stuttgart, Germany
MOVPE of GaInN Heterostructures and quantum wells

6月19日(月) 司会：客員教授 A.S.HERATH

Dr.Juan MURRIA
The Venezuelan Foundation of Seismological Research (FUNVISIS)
Consulting Engineer, Advisor, Venezuela
The 1999 December Hydro-meteorological disasters in Venezuela

6月23日(金) 司会：教授 田中 肇

Dr.Bernard BONELLO
Researcher, Universite Pierre et Marie Curie, France
Ultrasonics at the molecular scale

7月7日(金) 司会：助教授 橋本 秀紀

Prof.C.S.George LEE
Purdue University, U.S.A.
Self-adaptive neuro-fuzzy inference systems: structures, learning, classification, and control

7月7日(金) 司会：教授 香川 豊

Dr.M.SHINGH
NASA John H.Glenn Research Center Chief Scientist, U.S.A.
Fiber-reinforced ceramic matrix composites: application and future trends

7月17日(月) 司会：教授 荒川 泰彦

Prof.Claude WEISBUCH
Ecole Polytechnique, France
Semiconductor photonic crystal-physics and application-

7月19日(水) 司会：教授 田中 肇

Prof.S.ZUMER
University of Ljubljana, Slovenia
Stability of a colloidal dispersion in a liquid crystal above the nematic-isotropic transition

7月21日(金) 司会：教授 田中 肇

Prof.T.C.LUBENSKY
University of Pennsylvania, U.S.A.
Topological defects, interactions, and chaining in nematic emulsions

8月4日(金) 司会：助教授 沖 大幹

Prof.Alan ROBOCK
Department of Environmental Sciences, Rutgers University, U.S.A.
Using soil moisture observations to study climate variations, to evaluate climate models, and as ground truth for remote sensing

PERSONNEL

●人事異動

発令年月日	氏名	異動事項	新官職(所属)	旧官職(所属)
12. 7. 1	森 啓介	配置換	総務部人事課福利掛長	経理課司計掛長
〃	迫田 章義	昇任	教授(物質・生命大部門)	助教授(人間・社会大部門)
〃	中川 雅義	昇任	経理課司計掛長	経理部主計課予算第一掛主任
12. 7.16	小林 敏雄	配置換	教授(情報・システム大部門)	教授(国際・産学共同研究センター)
12. 7.31	李 延権	辞職		助手(情報・システム大部門)
12. 8. 1	荒木 武昭	配置換	助手(物質・生命大部門)	文部技官(物質・生命大部門)
12. 8.31	海宝初太郎	勸奨退職		総務課業務掛主任
12. 9. 1	須藤 研	併任	附属国際災害軽減工学研究センター長(再任)	附属国際災害軽減工学研究センター長
12. 9. 1	大保 良仁	転任	経理課施設掛	高エネルギー加速器研究機構田無分室

●昇任



中川 雅義

●転任



大保 良仁

●昇任のご挨拶



教授
(人間・社会大部門)
迫田 章義

7月1日付けで教授に昇任させて頂きました。元々は化学工学の出身で、吸着、水処理、シミュレーション、バイオアッセイ、ゼロエミッションなど、化学工学の手法を「環境」問題に向けた研究を行ってきたつもりです。この際、何でも「環境」と付ければ正当化されるわけではないことを改めて肝に命じて、これからも筋のよいテーマで生研でしかできないような、まさに融合工学としての環境工学をめざしたいと考えております。また、生研は今、改組、移転、法人化(?)と慌ただしい時期を迎えているわけですが、この機に微力ながら生研のお役にたてればと思います。今後ともよろしくお願い申し上げます。



教授
(情報・システム大部門)
小林 敏雄

平成12年7月16日付けで国際・産学共同研究センターから3年ぶりに戻りました。情報・システム大部門に所属します。専門は流体工学で、Large Eddy Simulation を中心とする乱流の数値シミュレーション手法と Particle Imaging Velocimetry と呼ばれる熱流体計測法の開発を柱に、その工学分野への適用、応用を図っています。たとえば燃焼炉・エンジン内の実現象は複雑かつ複合的な現象であり、このような流れのコンピュータシミュレーションの完成をここ数年のターゲットとしています。最近、学術会議第5部の会員に選出されました。研究と幅ひろい活動によって生研に貢献したいと考えています。

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	助教授 沖 大幹	「水工学論文賞」(社)土木学会	グローバルな河川流量データセットの構築と年河川流量の変動特性の解析	2000. 3.16
情報・システム大部門、 概念情報工学研究センター	受託研究員 河村憲太郎 技術専門職員 長谷川仁則 講師 佐藤 洋一 教授 池内 克史	A Finalist for the Best Vision Paper Award 2000 IEEE International Conference on Robotics and Automation	"Robust localization for 3D object recognition using local EGI and 3D template matching with M-estimators"	2000. 4.27
情報・システム大部門	教授 谷 泰弘	工作機械技術振興賞(論文賞) (財)工作機械技術振興財団	マイクロカプセルを利用したラッピング砥石 によるメカノケミカル研磨	2000. 6.21
人間・社会大部門	教授 鈴木 基之	Samuel H Jenkins Medal International Water Association	アジア地域における IWA の発展に多大な貢献	2000. 7. 3
マイクロメカトロニクス 国際研究センター	教授 増沢 隆久	電気加工学会全国大会賞 (社)電気加工学会	電解による加工反力低減効果を利用した微細 切削方法 一第1報加工原理の提案と検証一	1999. 6. 8
マイクロメカトロニクス 国際研究センター	教授 増沢 隆久	電気加工学会論文賞 (社)電気加工学会	電解による切削抵抗低減効果を利用した微細 切削	2000. 6. 6

学生部門

所属	職・氏名	受賞名・機関	受賞項目	受賞日
マイクロメカトロニクス 国際研究センター (藤田(博)研究室)	角嶋 邦之	センサ・マイクロマシンと応用システム シンポジウム五十嵐賞 (社)電気学会	ナノ領域計測用 Si ツインプローブの製作	2000.5.31

PLAZA

ケンブリッジにて

情報・システム大部門
杉浦 幹太



平成12年3月より、英国ケンブリッジ大学で在外研究に励んでおります。こちらの慣例に倣い、ユニバーシティとカレッジの両方に籍を置く生活です。この二重システムを手短かに説明するのは難しいのですが、学生を力士にたとえれば、カレッジが相撲部屋、ユニバーシティは(「高砂一門」のような)一門の出稽古場所に相当します。ユニバーシティでは、英国式に Centre for Communications Systems Research と綴る研究所に属しています(略称 CCSR)。CCSR の設立には応用経済学部も関わっており、私自身、この数ヶ月でとりわけファイナンスの影響を受けています。

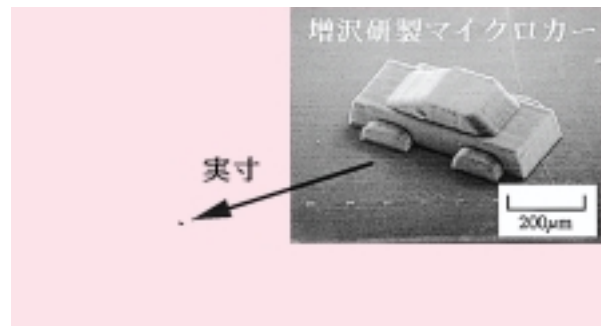
リスク・ヘッジに関する理論を工学的視点から見直し、ネットワーク・インフラ工学を発展させる試みです。成功するかどうかはまったくわかりません。成功させてみせるという気迫が望ましいのはもちろんなのですが、肩肘張らずに境界領域に挑戦できる雰囲気、CCSR にはあります。カレッジは、Wolfson College という比較的新しいカレッジで、ケンブリッジにしてはカジュアルな雰囲気を楽しんでいます。毎週2回「フォーマル・ディナー」と称する会がありますが、ワイン・レセプションが済んでディナー・ルームへ移ると、カレッジ長自らが「暑いなあ」と言いながらフォーマル・ガウンを脱ぎ捨て、リラックスマードを促します。気温が15度程度でも、「暑いなあ」とおっしゃいます。英国は、やはり北国。寒暖に対する感覚が違うようです。私はプライベートな時間の大部分をマラソンなどの長距離競技にさいっていますが、夏になってからの方が相対的に好成绩です。写真は、ハーフマラソンの東英国選手権で銀メダルをいただいたときの表彰式ですが、汗をかいたはずの私の方が役員よりも厚着です。はたして、冬にはどうなるか?今は考えないようにしています。



マイクロ加工、そして計測

マイクロメカトロニクス国際研究センター 増沢 隆久

マイクロ加工とは何かというと、一口で言えば小さなものを作る技術です。人類は太古の昔から小さなものを作ってきています。釣り針などがいい例です。しかし、手作りで全く同じ形、大きさのものを続けざまにいくつも作ることができないとか、目に見えないほど小さなものになるととたんに作るのが難しくなるなど、多くの人々に製品を使ってもらうようにはできません。それが、産業革命によって、機械による大量の生産加工ができるようになった結果、微細で精密な部品をたくさん使った製品が安定して供給できるようになりました。しかし、こうした微細な部品は、腕時計やカメラのシャッターなどの、ごく限られた工業製品のみが必要とされた時代が長く続きました。そのためあってマイクロ加工の技術も、特定の製品に向けてのみ効果的な、限定された方式の機械の形で継承されてきたのです。ところが第二次世界大戦の消耗から世界の人々が立ち直り、より質の高い生活への要求が高まるにつれて、いろいろな分野で微細な寸法のものが必要とされるようになりました。しかもそれまで必要とされていた寸法よりさらに小さい寸法の部品に対する要求も、次々に出てくるようになったのです。インクジェットプリンタなどはその良い例で、精細な文字や写真をプリントするためには、インクの一粒子一粒子が小さければ小さいほど良いわけです。すると、そのインクを噴き出すノズルの穴も腕時計の部品からは想像もつかないほど小さくしていかなければなりません。また、環境問題からの新たな要求もマイクロ加工技術の発展を不可欠のものとしています。自動車のエンジンの燃料噴射ノズルでは、ドリルであけた単純な穴から、より小さく高精度な穴へ、また穴からの噴射量をより細かく調節できるような微細で精密なメカニズムを内蔵したものへと変換を迫られています。これらはほんの一例で、医療、



通信、情報処理など、他の多くの分野の製品についても、より細かく、より精度良く加工する技術が開発されなければならないのです。

私の研究室ではこれまでに放電加工、切削、打ち抜き、超音波加工、レーザ加工、イオンビーム加工、電解加工など、さまざまな加工原理に基づいた手法について、より微細に、より高精度に、より早く、そしてより多くの材料に加工できることを目指して研究を続けてきました。現在では多くの材料に、穴なら直径5 μm ぐらいまで加工できるようになりました。また、数十 μm 、数百 μm の大きさならば、より複雑な三次元的形状の加工もだんだんとできるようになっています。

一方、微細なものを作っても、それが正しい寸法、形状で加工できているかどうかを調べることができなければ、本当に世の中に役立つ製品として送り出すことができません。このため、微細な穴の内側の形など、これまで測定困難といわれていたものがきちんと測れるような新しい手法の開発にも取り組んでいます。こちら50 μm ぐらいの直径の穴の中の形が測定できるレベルにまでこぎつけていて、今後も強力に技術開発を進めていこうとしています。

編集後記

生研での5年間の大学院生活では、生研ニュースなど全く読んだことのなかった自分が、この4月に助手になると同時に作成側にまわり、今号が初めての担当であった。ニュース部会員になった当初は、

生研の運営等、何もわかっていない自分に果たしてこの仕事を務まるのかと不安だらけであったが、他の部会員などの助けもあってなんとか今号をまとめることができた。助手になってわかったのだが、生

研の教職員の中で助手が一番情報が回って来にくい立場である。今後も自分を含めたそういう立場の人の情報源となる生研ニュース作りをしていきたい。(山口 直也)