

## 光ベンチャーの記

平成 12 年退官 川上 彰二郎

フォトニック結晶と呼ばれる3次元ナノ構造があります。素晴らしい特性が予測されながら生産技術が見つからないでいました。10年前のことですが、思いがけずフォトニック結晶の工業化に適した作製方法（自己クローニングという名前です）を発見しました。それを世の中で使われる製品・技術に仕上げたいと考え、退官に前後して当時の研究室の若手スタッフを中心にベンチャー会社を作って実用化に力めています。

技術の詳しい話や起業の経緯はHP (<http://www.photonic-lattice.com/>) を参照願うこととしますが、例えば次のような技術を持っている製造・販売会社です。

- ・通常数 mm ～ 数 cm サイズの波長板・偏光子を数ミクロン角に微小化する
- ・それを無数に（例えば 100 万個！）敷きつめて集積する
- ・それを 100 万画素のカメラに組み込んで肉眼には見えない偏光という現象を撮影する。

製品検査応用や顕微鏡応用（の一つ）の技術は 2007 年中にブレイク、自動車の安全運転支援、セキュリティカメラは 2、3 年と予測しています。

簡単にまとめると、大学で開発したオリジナルな作製技術ではほかのどの会社も作れない部品（チップ）をつくり、ハンディで使いやすい製品（カメラ）を作って応用分野を次々に開拓中です。

東北大発のフォトニック結晶作製技術を企業化するまでには大学から大変お世話になってきました一名誉教授になってからも客員教授として大学の中で R&D を実行したこと（2005 年春まで）、現在でも学内のグループ

と共同開発をいくつも並行して実行することなど数多くあります。会社には本同窓会の中堅・若手会員も二人います：通



研のときの研究室の助手だった佐藤尚、大学院学生だった川嶋貴之は中心メンバーとして開発、製造、販売に奮闘しています。

会社はまだ立ち上げ中ですが、テイクオフはほぼ見通しが立ったようです。いま考えていること、力を入れていることはその先で、いわゆる「死の谷」をこえたあと、どこまで先にゆけるかと言うことです。大いに前進できるよう、例えばフォトニック結晶を使った新型顕微鏡で従来観察出来なかった生体現象や電子部品・光部品のナノ構造の観察を可能にするなど次世代の種を播き苗を育てています。「面白くなると食事を忘れ、心配事も忘れ、老が近づいているのを気づかない」と自分自身を形容した昔の人がいますが、私のことを云ってくれたように感じられます。もと金属博物館だった建物がインキュベーション施設となっていて、私たちはそこに生産設備と事務所を設けていて、サッカーチームからラグビーチーム程度の人数の社員が働いています。東北大電気系発のベンチャー会社として成功例の一つとなれるよう、同窓生の皆さまの期待に添えるよう張り切っています。腕に覚えのある技術者のためには日本一働き甲斐のある会社になりたいものです。



## 学内の近況

18

### 電気・情報系の近況



会員の皆様には、ますますご健勝でご活躍のこととお慶び申し上げます。人事異動などを含めて、電気・情報系学科の最近の状況をご紹介します。

平成 16 年 4 月の国立大学法人化と同時に工学部の学科は大学科制に移行し、電子・応物・情報系は電気情報・

物理工学科として再編されましたが、この学科名が社会の急激な変化や学部の入学試験の動向に整合しているのかについて慎重に検討してきました。その結果、平成 19 年度から学科名を「情報知能システム総合学科」と変更することとしました。また、従来の電気工学科、通信工学科、電子工学科、情報工学科、応用物理学科に対応したコースとして、大学科に電気エネルギーシステム、情報通信システム、情報エレクトロニクス、情報工学、応用物理の 5 つのコースを設置してきましたが、平成 19 年度からはエネルギーインテリジェンス、コミュニケーションネットワーク、情報ナノエレクトロニクス、

コンピュータサイエンス、知能コンピューティング、メディカルバイオエレクトロニクス、ナノサイエンスの7コースを設けて学部教育に当たることとしました。

工学研究科・工学部の運営に関しては、本年4月から電子工学専攻の内田龍男教授が工学研究科長・工学部長に就任し、昨年度に教育研究評議員に選出された電気・通信工学専攻の犬竹正明教授と共にその運営にご尽力頂いております。また、情報科学研究科では副研究科長としてシステム情報科学専攻の西関隆夫教授（平成17年4月より、教育研究評議員兼務）及び応用情報科学専攻の海老澤丕道教授が（平成18年4月より）その運営に携わっております。

平成18年3月、電気・情報系から227名の学部学生が卒業し、また、大学院工学研究科及び情報科学研究科からは、博士前期課程213名、博士後期課程37名が修了しました。18年4月には新たに学部学生（3年次）256名（編入学生15名を含む）、大学院前期課程225名、および後期課程41名の新生を迎えました。このなかには社会人入学制度による社会人大学院学生9名（前期課程2名、後期課程7名）が含まれています。以上のほかに、10月に若干の新生（10月入学）が加わる予定です。

次に、この一年間の主な人事異動を紹介致します。

工学研究科では、18年4月、電気・通信工学専攻システム制御工学分野の教授に石黒章夫教授（前名古屋大学大学院工学研究科助教授）、電気・通信工学専攻先端電力工学（東北電力）寄附講座の客員教授に田中和幸教授（電力中央研究所システム技術研究所上席研究員）がそれぞれ着任されました。7月には電気・通信工学専攻光波物理工学分野の教授に山田博仁教授（前日本電気株式会社中央研究所基礎・環境研究所主任研究員）が着任されました。

情報科学研究科では、18年4月、応用情報科学専攻先端情報交換技術論（KDDI）寄附講座の客員教授及び客員助教授にそれぞれ橋本和夫教授（KDDI研究所営業企画・対外連携グループリーダー）及び寺邊正大助教授（三菱総研グループリーダー）が着任されました。

一方、本年3月、中村僖良教授（電気・通信工学専攻）、丸岡章教授（情報基礎科学専攻）が定年により御退職されました。また、同年3月、金基炫助教授（電気・通信工学専攻）、今村裕志助教授（電子工学専攻）が辞職され、それぞれ韓国嶺南大学、（独）産業技術総合研究所へ転出されました。さらに、同年3月、山田顕助教授（電気・通信工学専攻）が東北学院大学工学部教授に、石芸尉助教授（技術社会システム専攻）が中国復旦大学信息科学与工程学院教授に昇任されました。在任中の研究・教育の労に対して感謝申し上げますと共に、今後のご活躍をお祈り申し上げます。

以上の異動により、11月1日現在で電気・情報系学科

の教授、助教授、講師の現員は以下の通りとなりました。

#### 【工学研究科】

##### 電気・通信工学専攻

##### （電気情報・物理工学科 電気エネルギーシステムコース）

教授：山口正洋（コース長、専攻長）、犬竹正明、櫛引淳一、松木英敏、濱島高太郎、一ノ倉理、石黒章夫、田中和幸（寄附講座、客員）、植田清隆（寄附講座、客員）、斎藤浩海（技術社会システム専攻）

助教授：安藤 晃、小田川裕之、佐藤文博、津田 理、飯塚 哲

講師：千田卓二（寄附講座、非常勤）

##### （電気情報・物理工学科 情報通信システムコース）

教授：澤谷邦男（コース長、学科長）、牧野正三、阿曾弘具、安達文幸、山田博仁、吉澤 誠（情報シナジー）

助教授：伊藤彰則、工藤栄亮、陳 強、松浦祐司、大町真一郎（技術社会システム）、渡邊高志（情報シナジー）

##### 電子工学専攻

##### （電気情報・物理工学科 情報エレクトロニクスコース）

教授：吉信達夫（コース長、専攻長）、佐橋政司、金井 浩、畠山力三、伊藤隆司、内田龍男、川又政征、高橋 研（NICHe）、須川成利（技術社会システム専攻）

助教授：土井正晶、金子俊郎、小谷光司、角田匡清、宮下哲哉、阿部正英

講師：長谷川英之、大原 渡

#### 【情報科学研究科】

##### 情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻、応用情報科学専攻

##### （電気情報・物理工学科 情報工学コース）

教授：中尾光之（コース長、専攻長）、青木孝文、亀山充隆、堀口 進、小林直樹、西関隆夫、篠原 歩、根元義章、海老澤丕道、加藤 寧、坪川 宏、橋本和夫（寄附講座）

助教授：瀧本英二、張山昌論、姜 暁鴻、住井英二郎、周 暁、林 正彦、田中和之、片山統裕、寺邊正大（寄附講座、客員）

講師：和泉勇治

電気・情報系運営委員会は、4コース長（うち1名は学科長兼務、3名は専攻長を兼務）と海老澤丕道委員長の5名で構成されています。

最後になりましたが、会員の皆様方のご健勝とますますのご活躍をお祈り致します。

（澤谷邦男 記）

## 電気通信研究所の近況



会員の皆様におかれましてはますますご清祥のこととお慶び申し上げます。電気通信研究所の近況をご紹介します。

東北大学は来年2007年に創立100周年という節目の年を迎えます。皆様におかれましては100周年記念事業にご協力いただき心より感謝申し上げます。来年の8月25、26日には片平キャンパスにて同窓生、教職員、学生を対象に100周年記念祭り、26日には一般市民も対象にした100周年記念祝賀会、27日には仙台国際センターで100周年記念式典が開かれます。また、これを記念して学歌、学旗やスクールカラーも制定されることになっております。同窓生皆様のご参加を心よりお待ちしております。

東北大学が平成16年に法人化されて3年目になります。国立大学法人では6年の中期目標・中期計画を掲げ、6年毎にその達成度を評価されることになっております。本研究所は法人化と期を一にして平成16年度に改組を行い、「情報デバイス研究部門」、「ブロードバンド工学研究部門」、「人間情報システム研究部門」と「システム・ソフトウェア研究部門」の4つの研究部門は20年程度の長期の研究を行うこととし、10年程度で実用化に結びつける研究を行う「ナノ・スピニング実験施設」と「ブレインウェア実験施設」の2つの実験施設、産学連携を中心として5年程度で実用化に結びつける「二十一世紀情報通信研究開発センター」を設置いたしました。研究所の各々の構成員は掲げられている目標に向かって日々努力しております。また、法人化に伴い、学内の組織や運営方法が大きく変わってきています。とくに大学の教育、研究、管理運営などの全てを部局の「教授会」、大学としては「評議会」が最高意思決定機関とする体制でしたが、教学と経営を分離し、前者に対しては「教育研究評議会」、後者に対しては「経営協議会」が担うことになっています。また平成19年4月からは教員の制度が一新します。このように大学の組織運営体制が変わっていく中で、様々な問題も出てきており、その対応に忙しい日々を余儀なくされている面もありますが、改革を一つのチャンスと捉えて、より良い研究・教育ができる体制を整えたいと思っています。

現在電気通信研究所が抱えている最大の課題の一つは片平キャンパスから青葉山新キャンパスへの移転です。平成18年8月には正式に81haの青葉山新キャンパス用地を宮城県から譲り受けました。平成19年には用地の造成工事が始まる予定で、約4年後には片平南キャンパスにある研究所は新キャンパスに移転することになっています。本研究所では移転対応プロジェクト委員

会を立ち上げて、50年先、100年先の情報社会においても先導的役割を果たせる研究所としてのあり方までを議論しながら、建物の設計を進めているところです。しかしながら、ご存知のように昨今の国の財務事情は厳しい状態にあり、当然ながら国立大学に対する設備費もほとんど無いに等しい状況です。従いまして、このたびのキャンパス移転の場合には片平南キャンパスと雨宮地区の売却で得られた資金で移転することになっており、国からの建物を含めた設備費の支援は殆ど望めません。このような厳しい財務状況ではありますが、所長以下大学本部とも協力して発展性のある研究所を創り上げるべく努力しているところであります。移転に際しましても、同窓会会員各位のご支援を心よりお願い申し上げます。

本研究所が全国共同利用研究所として行っております共同プロジェクト研究も毎年60件ほどに増え、全国から延べ700人を超える研究者ネットワークを構築しております。この共同プロジェクト研究の評価は高く、これらの研究から大規模なプロジェクト研究である科研費重点領域・特定領域研究・学術創成研究や未来開拓学術研究推進事業・振興調整費事業などへ展開しております。平成14年にe-Japan実現のために文科省が全国で実施している6つのIT重点研究開発プロジェクトのうち、3つの課題を本研究所で受託し、研究を推進してきましたが、本年度が5年間の最終年度にあたります。これらの研究成果は目覚ましいものがあり、計画を新たにすることで継続して研究ができるように努力しているところであります。研究所の研究・教育の健全な発展のためには、上記のような研究助成金の獲得が欠かせませんが、これらに加えて産業界との連携をより一層深めることで社会的な貢献を果たすべく努力をしているところです。

これらの東北大学電気・情報系の研究成果や活動を広く社会に理解していただくために、毎年「電気・情報系産学官フォーラム」を開いております。昨年度は研究所の創立70周年を記念して「東京フォーラム2005；ユニバーサルコミュニケーション時代を開く研究最前線」と題して東京のアルカディア市谷私学会館で開催いたしました。本年度は11月24日に「東北大学電気・情報仙台フォーラム2006；技術革新と社会へのインパクト」を開きました。会員の皆様のご協力により成功裏に挙行出来ましたことをご報告すると共に、ここに厚く御礼申し上げます。

平成18年11月1日現在、伊藤弘昌所長をはじめ、教職員218名（うち教授27名、客員教授8名、助教授18名、客員助教授3名、助手30名、非常勤の研究員20名、受け入れ研究員29名、技術職員16名、事務職員14名、非常勤職員53名）、学部学生54名、大学院前期課程院生129名、後期課程院生59名、研究生7名、総勢467名を擁しています。

この1年間の主な人事異動をご紹介します。

平成18年3月、荒井賢一教授、青井基教授が定年により退職されました。先生方の長年にわたるご尽力に心

から感謝申し上げますとともに、益々のご健勝とご活躍をお祈りいたします。

この他の転任・退職・新任などは以下の通りです。

平成18年1月にはNTTコミュニケーション科学基礎研究所から栗木一郎助教授（高次視覚情報システム）が採用されました。

3月にはMEZIANI YAHYA MOUBARAK 助手（超ブロードバンド信号処理）が採用されました。また、石井久夫助教授（ナノ分子デバイス）が千葉大学教授に、水津光司助手（応用量子光学）が名古屋大学助手に、藪上信助手（生体電磁情報）が東北学院大学助教授に、藤井勝巳助手（通信環境工学）が独立行政法人情報通信研究機構研究員にそれぞれ転出されました。大原鉦也助手（誘電ナノデバイス）が退職され、目黒敏靖助手（ナノ・スピン実験施設共通部）が定年で退職し通研特別教育研究教員に就任されました。

4月には、IT-21センターには青井基先生が引き続き客員教授として就任され、株式会社国際電気通信基礎技術研究所研究リエゾンセンタ長の多田順次先生が特任教授（客員）として就任されました。松倉文礼助手（半導体スピントロニクス）が助教授（半導体スピントロニクス）に、池田正二助手（半導体スピントロニクス）が助教授（ナノスピンメモリ）にそれぞれ昇任され、宮本克彦助手（応用量子光学）と平永良臣助手（誘電ナノデバイス）がそれぞれ採用されました。

7月には種市百器教授（IT-21センター）が文部科学省に転出され、後任として8月に古西真教授（IT-21センター）が文部科学省から着任されました。また同月、片野諭助手（ナノフォトエレクトロニクス）が採用され、9月にはNTTフォトンクス研究所から末光哲也助教授（超ブロードバンド信号処理）が採用され、竹廣忍助手（ナノヘテロプロセス）が退職されました。10月には平野愛弓助手（ナノ分子デバイス）が採用されました。

以上の異動により、平成18年11月1日現在の各研究分野の専任教授、助教授は次の通りとなっております。

**（情報デバイス研究部門）**

教授：上原洋一、白井正文、枝松圭一、舛岡富士雄  
助教授：小坂英男、遠藤哲郎

**（ブロードバンド工学研究部門）**

教授：中沢正隆、伊藤弘昌、坪内和夫、村岡裕明、尾辻泰一、水野皓司（客員）

助教授：四方潤一、中瀬博之、

サイモン ジョン グリープス、末光哲也

**（人間情報システム研究部門）**

教授：鈴木陽一、塩入諭、杉浦行

助教授：石山和志、西村竜一、栗木一郎

**（システム・ソフトウェア研究部門）**

教授：大堀淳、外山芳人、白鳥則郎、沼澤潤二、中村慶久（客員）

助教授：青戸等人、菅沼拓夫、鈴木良夫（客員）

**（ナノ・スピン実験施設）**

教授：室田淳一、大野英男、庭野道夫

助教授：櫻庭政夫、大野裕三、松倉文礼、池田正二

**（ブレインウェア実験施設）**

教授：矢野雅文、羽生貴弘、中島康治

助教授：佐藤茂雄

**（IT-21センター）**

教授：高木直、古西真、青井基（客員）

助教授：島津武仁

**（やわらかい情報システム研究センター）**

助教授：岩谷幸雄

今後も諸先輩方の輝かしい実績を基礎に、新しい情報通信技術の創造と発展、後進の育成を期し、所員一同精進していく所存です。同窓会の皆様にはこれまでと変わらぬご指導、ご鞭撻をお願い申し上げます。

最後になりましたが、会員の皆様のご健康とますますのご発展を心より祈念いたしております。

（矢野雅文 記）

**電気情報・物理工学科オープンキャンパス2006**

本年度の東北大学のオープンキャンパスは7月27、28日に行われ、電気情報・物理工学科のオープンキャンパスもその両日に、電子情報システム・応物系講義棟、1号館、2号館を会場として開催いたしました。

2日とも好天に恵まれた昨年とは異なり、あいにく今年は2日目に大雨に見舞われてしまいました。そのため、学科への来場者数も2,506人と昨年よりも200名程度の減少となりました（1日目単独では昨年より増加）。来場者のうち、9割近くが高校生という傾向は昨年から変わっておらず、観光バスで団体でやってくる高校生が目立ちました。他には、小学生やそれよりも小さな子ども



写真1 模擬授業の様子

も連れの方や、研究室選びの参考にするために見学に来た学科の学部生も混じていました。

学科内のオープンキャンパスの主な催しは、昨年と同様の構成で、高校生レベルを対象に大学の最先端の研究の一端をわかりやすく講義形式で伝える「模擬授業」が4件、実際に最先端の研究を体験してもらう「最新科学体験コース」が10件、各研究室の研究内容の展示が45件でした。アンケートを見るかぎり、どの催しも好評だったようです。

模擬授業は以下の4件が行われました。

1. 川又政征先生「古いフィルム映画のデジタル修復～計算機を使った映像文化遺産の修復と保存～」
2. 安達文幸先生「携帯電話のしくみ ～どこにいてもつながる電話～」
3. 宮寄博司先生「自然から学ぶ色と光の世界：構造色とフォトニック結晶」
4. 篠原歩先生「ロボカップサッカーへの挑戦」

写真1は、安達先生の模擬授業の風景で、講義に熱心に聞き入る高校生の熱気が感じられます。私自身は、一部しか聞くことができなかつたのですが、どの先生も高校生にもわかりやすく説明されていたようです。

見学者に最新の科学に直接見たり触れたりしてもらう「最新科学体験コース」は以下の10件が開催されました。

【ハイテクの物理】

1. 体験しよう！超低温の神秘・超伝導の不思議
2. 触ってみよう！ 熱電素子

【情報技術 (IT) を支える画像の魅力】

3. 体験しよう！バイオメトリクスの世界
4. 未来の液晶テレビを見てみよう

【夢を結ぶネットワークとワイヤレス】

5. 体験しよう！ハッカーとの戦い
6. 電波の性質を理解しよう！

【人に近づくロボットと人工知能】

7. ロボットの『見る』『聞く』『考える』しくみを学ぼう
8. ロボットを操縦してみよう

【ハイパワー電気の未来】

9. 未来を拓く神秘の光～プラズマTVから宇宙ロケットまで～

10. 次世代電気自動車を体験しよう

その様子は写真2をご覧ください。1日目にはテレビ局から取材が訪れ、夕方のニュースで報道されました。

研究室展示は45件で、青葉山の全研究室に展示を出していただきました。写真3は篠原先生の模擬授業でも取り上げられたAIBOによるサッカーの実演の様子です。

オープンキャンパスは、高校生にとってこれから進学する大学の雰囲気を感じ取るよい機会であるとともに、私たちのようにすでに大学を卒業した者にとっても、現在の科学技術の概要をつかむ良い機会のように思います。同窓生の皆様もぜひ来年のオープンキャンパスにご家族を連れてお越しいただければと思います。

(小林直樹 記)



写真2 体験コースの様子



写真3 研究室展示の様子

## 国際会議

International Symposium on Bio- and Nano-Electronics in Sendai

平成18年3月2日～3日の2日間にわたり、仙台エクセルホテル東急において標記国際シンポジウムを開催いたしました。本シンポジウムは、平成17年度採択

の文部科学省「魅力ある大学院教育イニシアティブ」プログラム「生体・ナノ電子科学国際教育拠点」（電子工学専攻、電気・通信工学専攻、応用物理学専攻）の一環として行われたもので、東北大学電気系21世紀COEプログラム「新世代情報エレクトロニクスシステムの構築」の後援を頂きました。参加者は126名を数え、この分野でご活躍されている海外招待講演者4名(米国1、ドイツ2、ポルトガル1)、国内招待講演者5名、学内3名の口頭発表に加えて、大学院学生を中心に約60件

のポスター発表があり、活発な議論がおこなわれました。開催にあたりご尽力いただきました各位にこの場を借りて心より御礼申し上げます。

本拠点プログラムは今年2年目を迎え、上記3専攻に新設された「ナノバイオエレクトロニクスコース」における特別講義や学生実験、英語によるプレゼンテーションの指導、国際交流プログラム(国際インターンシップ、研究者招聘)などさまざまな事業を実施しております。今後も何かとお力添えを賜りますようお願い申し上げます。なお、平成18年12月9日～10日には第2回シンポジウムを予定しております。

(吉信達夫 記)

### 第3回 大学院生主体のミニ国際会議の開催

2002年度から始まった電気系21世紀COEプログラム「新世代情報エレクトロニクスシステムの構築」では、国際的に優れた研究を行うことは勿論のこと、若手研究者の育成を重要な活動として位置づけています。このひとつが、他の21世紀COEには見られない、本COEのユニークな「大学院生主体のミニ国際会議」です。これは、若手研究者育成組織であるQIスクール(学際・国際・産学研究道場)のもとでCOEリサーチアシスタント(博士後期課程学生)が企画・運営する国際会議です。学生の英語での技術論文作成および研究発表・討論能力

の向上を目指して、2003年度より毎年開催しています。第3回目は、磯上慎二君(電子工学専攻、博士後期2年)が実行委員長になり、2005年10月6～7日の2日間、仙台エクセルホテル東急において開催されました。ミニ国際会議ではありますが、延べ314名(学内300名、学外14名)が参加し、海外からの招待講演者16名とCOEリサーチアシスタントおよびCOEフェロー80名が最新の研究成果を発表する大きな会議となりました。今回の新しい試みとして、Best Paper Award、Best Presentation AwardとPlanning Contribution Awardの3賞を設立しました。これは、国際的に通用する研究発表・討論能力の更なる向上を狙って、学生間に学術的競争を促そうと、実行委員会が提案したものです。論文内容、発表技術や会議開催への貢献度の観点からの厳正な審査の結果、9名の学生が受賞しました。今回で3回目になるミニ国際会議の企画・運営は大変順調に進み、素晴らしい国際会議になりました。国際的な活躍が期待されている昨今、国際会議の企画・運営の貴重な経験と自信は必ずや学生の研究・技術者としての成功に大いに役に立つと思います。なお、COEの最終年である2006年度は、21世紀COE事業推進担当の先生方が主催している国際シンポジウムと合同で2007年1月に開催します。

(安達文幸 記)

## 第16～18回通研国際シンポジウム

### 第1回スピントロニクス国際ワークショップ

電気通信研究所国際シンポジウム、The 1st RIEC International Workshop on Spintronics-Spin Transfer Phenomena(第1回スピントロニクス国際ワークショップ: スピン移行現象、主催責任者 教授 大野英男)が、平成18年2月8、9日の二日間にわたり、東北大学電気通信研究所ナノ・スピン実験施設で開催されました。本ワークショップは、近年高い関心を集めている種々の磁性ナノ構造において観測されるスピン移行現象を取り上げ、その進展を深く議論するために企画されました。日本を始めとして、アメリカ、フランス、イギリス、ポーランド、中国からの20名の招待講演者により、実験と理論における最新の研究成果及びその応用の可能性について紹介されました。7ヶ国、130名を越える参加者によって極めて活発な討論と情報交換が行われました。なお、第2回スピントロニクス国際ワークショップは、2007年2月15、16日にナノ・スピン実験施設において開催予定です。最近めざましい高性能化を遂げている酸化マグネシウムを障壁層として持つ磁気トンネル接合素子における研究成果が、最前線で活躍する研究者によって報告される予定です。

(大野英男 記)

### 第4回 半導体におけるスピン関連現象の物理と応用 国際会議(PASPS-IV)

スピンと電荷を利用した新しいデバイスの創製を目指した半導体スピントロニクス分野における最新の研究成果の発表を目的とした表記国際会議が、2006年8月15～18日の4日間にわたり仙台国際センターで開催されました。この国際会議は2000年に大野英男教授(電気通信研究所)を議長として仙台で第1回が開催されたのを創始としています。その後、第2回がヴェルツブルク(ドイツ)で、第3回がサンタバーバラ(米国)で隔年で開催され、世界を一周して第4回が仙台で再度開催されました。依然として東北大学がこの研究分野の世界的な中心であることを象徴している事実であると思います。会議冒頭での基調講演で大野英男教授はIII-V族強磁性半導体におけるスピン関連現象の物理と応用に関する研究の現状と今後の展望を明快に提示されました。それに引続いて、強磁性半導体、半導体へのスピン注入、スピン依存電気伝導・光学現象、量子情報技術に関連したスピン関連現象や核スピンに関する各セッションにおいて、海外からの約70名を含めて200名を超える参加者の間で活発な討論が繰り広げられました。今回は、磁性薄膜と表面に関する国際会議との共同開催としたことが効を奏して、金属および半導体スピントロニクス分野の研究交流の促進という観点からも大成功でした。最後に実行委員ならびにアルパイターとして国際

会議の運営に尽力していただいた方々に心より感謝申し上げます。

(白井正文 記)

## 第2回 新IV族半導体ナノエレクトロニクス国際ワークショップ

本学電気通信研究所（以下、通研）のナノ・スピン実験施設（以下、実験施設）において、実験施設主催の新IV族半導体ナノエレクトロニクス研究の最新研究動向に関する本ワークショップが2006年10月2～3日に開催されました。通研からは組織委員長・プログラム委員長として室田淳一教授が、組織委員として庭野道夫教授、末光眞希教授、櫻庭政夫助教授、竹廣忍助手が参加しました。実験施設のナノエレクトロニクス国際共同研究拠点創出事業活動の一環として開催されたものでもあり、米国、ドイツ、フランス、ベルギーの各国拠点代表者を招待講演者として招くなど、招待講演12件の他、一般講演10件、ショート&ポスター講演29件の総数51件の講演（内、東北大学の関係する発表14件）が行われました。国内外（6ヶ国）から総数64名の参加者を

迎え、新IV族半導体材料のプロセス技術及びナノデバイスへの応用までの幅広い領域について包括的に議論されました。世界の半導体産業の活性化のためにも、本ワークショップの開催は重要な意味を持つものであり、次年度の継続開催（2007年）も決定され、世界規模での研究連携のきっかけとなることが期待されます。未筆ではありますが、本通研国際シンポジウムの開催にあたり、ご支援を賜った関係教職員各位に心より御礼を申し上げます。

(室田淳一、櫻庭政夫 記)



## 「リカレント教育講座・公開講座」先端工学セミナー

工学研究科では、平成9年度より全ての専攻が重点化整備されたのを機に、社会人を対象としたリカレント教育講座・公開講座として先端工学セミナーを実施しています。電子工学専攻では、『極限表面制御プロセス工学講座』、『極限知能デバイスシステム工学講座』の2つの講座を開講しています。半導体集積回路を基本に関連するデバイス

技術を含め、東北大学内のみならず他大学・企業等で活躍の講師陣により電子デバイス・製造プロセスおよびシステム・アルゴリズム等の最先端の技術を講義しています。それぞれの分野の技術的側面のみならず、技術戦略、経営戦略、知財戦略、市場動向等、デバイス産業の社会的側面についての課題も取り込んでいることが特徴です。本講座は、夏休みに当たる7月下旬から8月上旬の期間にそれぞれ5日間に渡り集中的に実施するもので、最先端技術とその動向を習得し、また議論する絶好の機会として受講者から大変有益との評価を頂いています。

上記の講座は、社会人編入学特別選抜制度の設置にあわせて博士後期課程学生向けの集中講義としても位置付けています。普段はそれぞれの企業において実務を行う傍ら博士論文執筆に汗している社会人学生にとっても、夏休みの2週間、青葉山に缶詰めになり学問的視点から構成された体系的な講義を集中して受講するのは、博士論文構成の示唆を得るばかりでなく心身のリフレッシュとしてもいい刺激となっているようです。

平成18年度からは、電子工学専攻、電気・通信工学専攻、応用物理学専攻の3専攻による、文部科学省の魅力ある大学院教育イニシアティブ事業として採択された「生体・ナノ電子科学国際教育拠点」プログラムの一環として、「生体・ナノエレクトロニクスコース」の学際基盤科目にも指定され、受講対象者を博士前期課程学生に広げました。受講者数は両講座とも70名前後で、4割～5割が社会人を含めた博士後期課程学生、4割が博士前期課程学生、残りの1割～2割が公開講座受講者という割合になっています。

以下、平成18年度に開講した本講義概要について紹介します。次年度も、ぜひ多数の皆様方に受講して頂き

平成18年度公開講座 極限表面制御半導体プロセス工学

	8:50-10:20, 10:30-12:00	13:00-14:30, 14:40-16:10
7/24月	微細CMOSの課題と研究視点 (伊藤 隆司 教授)	大規模集積システムの信頼性 (須川 成利 教授)
7/25火	新しい半導体生産方式 ～「生産現場に学問を」を具現化する時代の到来、新しいシリコン産業の創出～ 超短時間生産技術(設計 製造 検査)、超多品種少量生産対応生産技術用要素技術 (大見 忠弘 教授)	
7/26水	ウルトラクリーンガス供給技術、 超純水供給技術・半導体表面の電子化学:表面洗浄、クリーンルーム設計論 (大見 忠弘 教授)	
7/27木	技術戦略のためのロードマップ (中島 一郎 教授)	半導体、ディスプレイ産業の構造変化と ニッポンデジタル素材の大躍進 (半導体産業新聞・泉谷 渉氏)
7/28金	我が国半導体産業の連携・再編についての将来展望 (日本経済新聞社・西岡 幸一氏)	研究開発と知的財産 (キヤノン 田中 信哉氏)

平成18年度公開講座 極限知能デバイスシステム工学

	8:50-10:20, 10:30-12:00	13:00-14:30, 14:40-16:10
7/31月	撮像技術 (須川 成利 教授)	集積回路の課題と未来 (東京大学 桜井 貴康 教授)
8/1火	超高密度磁気ストレージ (高橋 研 教授)	産総研におけるオープンアーキテクチャの 組み込み系への適用事例 (産業技術総合研究所 大崎 和仁 研究コーディネータ)
8/2水	不揮発・リコンフィギュラブルロジック (ローム 高須 秀視 取締役研究開発本部長)	メディア処理のシステム化と高付加価値化技術 (大阪大学 尾上 孝雄 教授)
8/3木	システムLSI設計手法の新しい展開 (九州大学 安浦 寛人 教授)	ワイヤレスシステム・デバイス (坪内 和夫 教授)
8/4金	アナ・デジ混載SoCと高速CMOS ADC (東京工業大学 松澤 昭 教授)	三次元集積システム (小柳 光正 教授)

ますようお願いします。

【講義概要】

『極限表面制御半導体プロセス工学講座』

日時：平成18年7月24日～7月28日 8:50-16:10  
(一部18:00まで)

場所：未来科学技術共同研究センター  
未来情報産業研究館5階 大会議室

講師：伊藤隆司、須川成利、大見忠弘、中島一郎、  
泉谷涉(産経タイムス)、西岡幸一(日経新聞)、  
田中信義(キャノン)

内容：今やあらゆる産業の基幹を担っている半導体産業において、集積回路の発明以来50年近くに渡り成し遂げてきた、3年で4倍と言われる定常的な集積度向上(ムーアの法則)は破綻しようとしており、更なる性能向上は困難になるようとしている。素子寸法の微細化は、現状の技術ではほぼ限界に達しており、様々な解決困難な問題点が顕在化してきているからである。それらの問題のブレークスルーを目指し、ナノテクノロジーに代表される、シリコン表面の完全制御による“ばらつき・揺らぎ・雑音”を徹底的に抑えた製造技術、超高速・超高性能集積回路の超多品種少量生産技術の確立を目指す半導体ナノ材料プロセス工学の基礎と応用について講義する。なお、単なる技術面だけ

でなく、経済的側面、戦略的側面、知財管理等、半導体産業の社会的な側面も重視し講義する。

『極限知能デバイスシステム工学講座』

日時：平成18年7月31日～8月4日 8:50-16:10

場所：電子情報システム・応物系101大講義室

講師：須川成利、桜井貴康(東大)、高橋研、  
大蒔和仁(産総研)、高須秀視(ローム)、  
尾上孝雄(阪大)、安浦寛人(九大)、坪内和夫、  
松澤昭(東工大)、小柳光正

内容：いかにして知的で実用的なシステムを構築していくか、これを基礎から応用まで様々な視点から議論する。ナノテクノロジーを駆使し、ギガスケールインテグレーションを可能にする極限微細デバイス技術、知的機能を具現化させるデバイス・回路技術、新たなコンピューティングパラダイムを可能にするアーキテクチャ・アルゴリズム技術等最先端の研究成果を豊富に取り入れ講義する。さらに、半導体集積回路分野に密接に関連し、超高性能マンマシーンインターフェイスやマルチメディア処理技術による真の高度情報化社会を具現化する広帯域無線通信技術、超高密度磁気記録技術分野についても、その戦略と最先端技術について講義する。

(伊藤隆司 記)

## 第42回電気・情報系・通研駅伝大会 (第1回伊藤杯) 報告

恒例の電気・情報系・通研駅伝大会が11月18日(土)に開催されました。この駅伝大会はこれまで「福島杯」として親しまれてきましたが、42回を数えて優勝カップが古くなり痛みも進んだことから、現通研所長の伊藤弘昌先生のご好意により優勝カップがリニューアルされ、「伊藤杯」として新たなスタートを切ることになりました。

今年は応用物理の駅伝大会も同じ日ということもあり、われわれ電気系は午前のスタートになりました。9時半の開会式の後、10時半に青葉山親睦会委員長によ

る号砲でスタートしました。毎年ながら60名近いランナーが一斉に走り出す姿はなかなか迫力があります(写真)。当日は11月半ばにしてはかなり冷え込み、時おり雨もぱらつく天気になりましたが、参加した59チームの選手たちの気合は十分で、例年にも増して熱い戦いが繰り広げられました。陸上やトライアスロンスタイルから、アニメのキャラクタに扮する学生など、ランナーの格好は様々ですが、“1つでも上位でたすきをつなぐ”ために全力を振り絞って走る姿にはいつもながら感動します。留学生ランナーが増えていて、結構良い走りを見せていることも印象に残りました。

さて、記念となる第一回伊藤杯を制したのは駅伝大会2連覇中の中沢研究室でした。中沢教授の話によると「足の速い学生を登りに配置したのが勝因」とのこと。各研究室とも来年のチーム作りの参考にされると良いでしょう。

閉会式も多いに盛り上がりました。パワーポイントを使って映像や動画など工夫を凝らした成績発表の中、真新しい優勝カップが伊藤所長から中沢研究室に手渡されました。主な成績は以下の通りです。伊藤所長のチームはかつてのメンバーが東京や名古屋から集まり、オープン参加ながら5番目のタイムでゴールしています。

優勝	中沢研究室(光は“超”早い)	52分56秒
準優勝	加藤研究室(池田祐次は今年もしんどい)	53分46秒
第3位	村岡研・沼澤研(村岡・沼澤研究室)	54分56秒
第4位	鈴木研究室(鈴木研 チーム陽)	56分22秒
第5位	根元研究室(根元研A)	57分41秒



第6位	庭野研究室(庭野研究室)	57分43秒
第7位	内田研究室(内田研A)	58分04秒
第8位	末光研・遠藤研(どうして走るのかって?そこに「道」があるからさ!)	58分18秒
第9位	小林・住井研究室(俺カンタービレ)	58分34秒
第10位	青木研究室(青木研D)	59分19秒
参 考:	I先生のラストランを華やかに飾る会(伊藤(弘)研究室)	57分10秒

これまで様々な歴史を刻んできた福島杯優勝カップは電気情報系1Fの研究史料室に展示される予定です。同窓生の皆様にはお近くに来られた折にご覧いただければと存じます。最後に今年の駅伝大会の企画・準備・運営を担当した櫛引研究室(主幹事)ならびに長研究室(副幹事)の学生の方々に感謝の意を表します。

(電気情報系親睦会委員長 一ノ倉理 記)



# 研究室便り

## 電気通信研究所 中島研究室

本研究室は平成6年に電気通信研究所が改組され附属超高密度・高速知能システム実験施設が設置されたときに施設所属研究部として増設されました。平成16年の研究所の改組にあたり、本研究部はブレインウェア実験施設知的ナノ集積システム部に振り替えられました。平成9年には工学研究科から情報科学研究科システム情報科学専攻の協力講座に、平成15年には情報科学研究科応用情報科学専攻の新設に伴いその協力講座となっています。現在は、教授中島康治、助教授佐藤茂雄、助手早川吉弘、小野美武、さらに事務補佐員1名の職員と博士後期課程2名、博士前期課程6名、学部4年生2名、研究生2名で構成されています。そのなかで外国人留学生が5名となっています。

中島研究室では、集積回路による膨大な情報の知的で柔軟性のある高速処理の実現のため、脳の情報処理システムの解明も視野に入れた研究開発を目指しています。このためにデジタル素子の新材料による高速化はもとより回路やシステムレベルにも検討を加え、知的情報処理システムの設計や構成法を追求してきました。研究課題はおおむね、大規模集積化ブレインコンピュータに関する研究、超高速ローパワー超伝導コンピュータに関する研究、固体量子コンピュータに関する研究、の3本柱から構成されています。超伝導ジョセフソン接合におけるソリトンである単一磁束量子の時空間相互作用の観測に成功して、そのダイナミクスを活用した超伝導単一磁束量子データプロセッサ構成の基盤技術を世界に先駆けて開発しました。その方向は現在も科学研究費特定領域研究として超高速低消費電力の大規模フーリエ変換システムの開発へと繋がっています。一方それに平行して、知的な情報処理システムを目指した大規模ニューラルネットワーク集積回路化のためのシリコンアナログメモリの試作などを行い、論文賞に繋がる連想記憶チップ



を開発しました。また、学習機能を持つ百万シナプスユニットの確率的パルス動作を取り入れた人工ニューラルネットワークの集積化を行い、関連して時間依存性情報の処理を目指すネットワーク動作を解明し、ハードウェア上での動作確認を行い、さらに官能外観検査システムとして実用化を進める共同研究を企業との間で行いました。ニューラルネットワークは多項式時間内で解くことが大変困難な最適化問題の解探索に高い性能を示すと言われていますが、その情報処理過程で陥る局所安定状態が問題点として上げられています。この局所安定状態から完全な脱出を可能とするために人工ニューロシステムをアクティブ化する新たなモデルを提案して、そのプロトタイプをシリコンチップ上に実現し、さらなる大規模化を進めてブレインコンピューターの構成につなげることを目指しています。さらに、ナノデバイスによる量子計算へのニューロ概念導入などの提案を行い、具体的な回路化を進めており、その1つとして高温超伝導体の固有ジョセフソン接合におけるマクロスピックカンタムトンネリングの観測に成功し、量子ビットとしての可能性を大きく進展させることができました。平成16年4月にはスーパークリーンルーム棟から新築のナノ・スピンの総合研究棟へ移転し、これまでの成果をもとに大規模システムへの展開を図りつつ、ブレインウェア実験施設