

東京工大クロニクル

Tokyo Institute of Technology Chronicle

No. 345

June 2000



濱田庄司作 赤絵皿（直径22.3cm，高さ6.4cm）

目次

リサーチコスモ

フェライト薄膜型磁気記録媒体の進展

- 素肌勝負のBa フェライト薄膜媒体 - … 2

Titech Now

未来開拓学術研究推進事業国際シンポジウム

「生体における情報発現系の化学的再構築」

Reconstitution of a System for the

Expression of Biological Information

Based on a Chemical Approach …… 3

シリーズ産学共同研究

知的財産権に関するまめ知識 1

- 発明の権利化はなぜ必要か - …… 4

特別企画

シリーズ東工大の“宝物”

- 百年記念館の展示品・收藏品から - … 6

シリーズ防災

活断層と地震防災 …… 10

シリーズ国際化を目指して

マレーシアでのツィニング・プログラムの開始 … 12

海外ニュース

アメリカ雑感 …… 13

ティータム

書評：松尾博志著

『武井武と独創の群像生誕百年・

フェライト発明七十年の光芒』 …… 14

学内ニュース

精密工学研究所

附属マイクロシステム研究センター新設 … 15

本学の新たな事務組織等について …… 16

平成12年度名誉教授懇談会及び

教職員等の栄誉の祝賀会開かれる …… 20

シリーズ青春讃歌

「山岳部，山はやはり最高！」 …… 20

科学研究費補助金配分内定一覧 …… 21

海と山の合宿研修所などの紹介 …… 22

人事異動 …… 23

リサーチコスモ

フェライト薄膜型磁気記録媒体の進展

- 素肌勝負の Ba フェライト薄膜媒体 -



中川 茂樹

1. 厚化粧の金属薄膜型記録媒体

年率60~100%という非常（非情？）な勢いで高密度化が進むハードディスク型記録装置では数十nm厚の金属合金薄膜が磁気記録層として使用されている。磁気ヘッドが搭載されたスライダと呼ばれる一種の橋（そり）が、高速回転するディスクとの間で発生した空気流でわずかに浮上することでヘッドと媒体の間隔が保たれている。現在のヘッドの浮上量は20nm程度であるが、さらなる高密度化のためには、さらに浮上量を小さくする必要がある。

ところが実際の記録媒体薄膜の最上部層は記録用磁性膜ではない。通常は磁気には関係しないカーボン等の保護層が10nm程度形成され、さらに潤滑材塗布層があるという「厚化粧」状態である（もちろん現実のどんな薄化粧の美人の女性でも桁違いの厚さのファンデーションを塗っていると思われるが...）。結局その下の「地肌」の磁性層への記録再生の妨げになり、記録層とヘッドとの磁気的な間隔は浮上量を下げても改善できないという状況になっている。このような保護層が必要なのは、記録層である薄い金属磁性薄膜をスライダとの万一の接触から守ることと、記録層の酸化などによる経時劣化を避けるためである。

2. 素肌勝負できるフェライト薄膜

保護層を無くすためには記録層自身に耐磨耗性と耐蝕性を付与すればよい。東工大が誇る数ある大発明のひとつとしてフェライトがある。これを記録媒体用に適した特性を有する極薄膜状に形成できれば、フェライトのもつ耐磨耗性と耐蝕性を生かして上記目的を達成できる高密度記録媒体ができる。フェライトは高温状態で焼結されるセラミックスバル

ク材として主に作製されてきたが、フェライト薄膜とするには非常な苦労が伴う。簡単な方法は原材料を何らかの方法で薄膜状に堆積させ、これを高温焼結すればよい。しかしこの方法では磁気異方性の方向が分散したり、結晶粒の肥大化や粒度分布の悪化が起こり、これらは全て媒体によるノイズの発生源となってしまう。ちなみに記録媒体表面はナノメートルレベルの平滑性が要求されており、本当の「素肌美人」が求められているのである。

3. 素肌美人の垂直磁気記録用 Ba フェライト薄膜

我々の研究室では本年3月に退官された直江正彦先生を中心に開発された対向ターゲット式スパッタ法を用いて、堆積したまま（as-deposited）の状態で、フェライト薄膜を結晶化させる技術を開発した。この方法で、高温焼結が必要であった Ba フェライト薄膜を475℃程度で熱処理無しに作製することに成功している。これは酸素負イオンやプラズマなどによる膜面への衝撃を抑制できることとスパッタのガス種を最適化したことによるものである。しかも次世代の超高密度記録技術である垂直磁気記録方式の記録媒体として最適な、高い垂直磁気異方性を有する c 軸配向 Ba フェライト薄膜が形成できる。

我々は平滑なガラスディスク基板上に作製した c 軸配向 Ba フェライト薄膜の記録特性評価を行いながら、結晶粒制御や磁気特性の改善を行っている。最近、Pt 下地層上に形成した Ba フェライトが数十ナノメートル程度の非常に薄い領域から成長することを確認し、また Pt 下地層に他元素を加えることによって、Ba フェライト層中の結晶粒サイズ・分布の制御が行えることなどを見出してきた。たとえば Pt-Ta 下地層上の Ba フェライト膜は400kfrpi（1インチあたり40万回の磁化反転密度）の信号が書き込まれていることを確認している。もちろんこのディスク媒体は保護層などの化粧は施していない「すっぴん地肌」の状態での記録特性評価である。

本年9月には京都国際会議場で第8回国際フェライト会議（ICF8）が開催される。ちなみに私も本学のフェライト関連の諸先生方とともに開催準備のお手伝いをさせていただいている。「素肌美人」のフェライト薄膜ディスクの更なる記録特性の改善結果を ICF8 で発表できるよう鋭意努力中である。

（大学院理工学研究科電子物理工学専攻 助教授）

Titech Now

未来開拓学術研究推進事業国際シンポジウム
「生体における情報発現系の化学的再構築」Reconstitution of a System for the Expression of
Biological Information Based on a Chemical Approach

関根 光雄

表題の国際シンポジウムは日本学術振興会で現在進行中の未来開拓研究「生命科学と化学的手法の融合による新有用物質生産」に関連して開催された。主催はこのプロジェクトの研究推進委員会であり、開催責任者は筆者が担当した。この領域におけるプロジェクトは現在7つ進行中であるが、今回はとくにタンパク質合成システムと核酸の生体情報系の構築を主たるシンポジウムテーマとして選び、国内から4名海外から3名のこの分野の最前線の研究者を招待して3月10日（金）に百年記念館のフェライト会議室で開催された。この会議室で国際シンポジウムクラスの催しを行って、果たして参加者が集まるか、あるいは入りきれないか、どちらにしても開催前は主催者として心配していたが、当日135名の参加があった。この人数は、机付のイスをフルに使用して、さらに会場の別室に用意してあった予備のイスを並べ、さらに2Fにある折畳みイスを20 - 30個利用して空いているスペースに配置すると丁度目一杯入る数であった。お陰様で会場は満杯で大変盛況の雰囲気であった。

講演は生化学の分野の重鎮で British Columbia 大学の Julian Davies 教授からスタートした。Davies 先生は大変ひとあたりのよい人柄で東工大にも親しい友人が多くいる先生で、学内からこの日聴講に来られたかたも多かったようである。

最新の話提供

Davies 先生は抗生物質の耐性進化についてお話された。抗生物質は人類の健康保持はもとより、畜産・水産業分野にも多大な役割を果たしているが、今日では、MRSA を始め、多くの耐性菌が出現し社会的にも問題となっている。Davies 先生はこれらの耐性菌が生じる機構について DNA レベルで追

求し、"INTEGRON" という遺伝子の機能単位を発見し、これがバクテリア間における遺伝子の水平伝播に基づいて起こった結果耐性菌ができることを解明したことについて講演しました。

ひきつづいて、ロシア科学アカデミーの蛋白質研究所長の Alexander S. Spirin 教授から生体外蛋白質合成系に関する研究発表があり、Spirin 先生はこの生体外蛋白質合成系を世界ではじめて開発した研究者であり、今回連続的にエネルギー源やアミノ酸を供給したり、透析膜を活用し適切な翻訳開始の要素を加えることなどの工夫により、その反応時間と生産効率を飛躍的に向上させることが可能となったことについて発表された。Spirin 先生はこの分野のゴッドファーザー的存在で東工大にお招きして講演を聞ける機会が得られたことは世界的に注目を集めているこの分野の活性化に大きく貢献できたと思われる。

昼食のあとの第3、4の講演者は愛媛大工学部の遠藤弥重汰教授と東大新領域創成科学研究科の上田卓也教授であり、それぞれ生体外蛋白質合成系に関する最新の講演をしていただいた。さらに、そのあと、3番目の海外からの招待講演者であるコペンハーゲン大学の Peter E. Nielsen 教授の講演がおこなわれた。Nielsen 先生はペプチド核酸 (PNA) と呼ばれる DNA を模した極めて強力に DNA 1本鎖や2本鎖と結合できる人工核酸の創成者として世界的な評価を得ている先生である。実は、このシンポジウムの前日に未来開拓研究の班会議が大岡山であったため、筆者は Nielsen 先生を東工大に招待しながらお世話ができなくなり、やむなく生命理工学研究科の同僚の三原久和先生のご好意で長津田でも講演会を開いていただいたところ、かつてない程多くの参加者が集まったとあとでお聞きした。当日の Nielsen 先生の講演は、また別の観点からのお話で生命の起源にも関連するもので、PNA を用いた鋳型合成による相補的 PNA あるいは DNA, RNA の塩基配列の情報伝達に関するもので、鋳型合成が L 型と D 型のアミノ酸によって制御され、片方のアミノ酸しか識別されない興味深い研究が紹介された。

その後、筆者の U1 snRNA の固相合成とその核内移行蛋白質の単離に至る話（本誌 No. 330, Feb. 1999に掲載）を紹介し、つづいて東大新領域創成科学研究科の小宮山真教授の最新の DNA の2核あるいは3核錯体を用いる切断反応について講演があった。ランタノイド系の金属イオンを巧みに使ってこ

れまで困難とされてきた位置選択的な DNA や RNA の切断反応を開発したことについて熱く講演された。

このように、丸一日最先端の研究発表が行われ、参加者も十分満喫して楽しむことができたものと主催者として感じている次第である。講演後は簡単なレセプションを第一会議室でおこない、参加者と講演者との懇親をおこない、長かった一日を終了した。シンポジウムを終えて

フェライト会議室を今回使用しましたが、つり看板を掲げるいい方法があればいいと思いました。また、プロジェクターを投影するスクリーンは2つあって便利ですが、満席になるともっと面積が1.5倍くらい広いスクリーンの設置が必要と思われました。

最後に、本シンポジウムを支援していただきました日本学術振興会に感謝申し上げます。



(大学院生命理工学研究科分子生命科学専攻 教授)



シリーズ 産学共同研究

知的財産権に関するまめ知識 1

- 発明の権利化はなぜ必要か -

フロンティア創造共同研究センター

教授 塚本 芳昭

産学官連携コーディネーター 久保木孝夫

東工大におきましては、1999年9月に教官の発明の権利保護、ライセンス等の役割を担う東工大 TLO ((財)理工学振興会) が活動を開始いたしました。昨年末に若手の教官を対象に知的財産権に関する特別講座を4回にわたって開催いたしました。同講座では、東工大 TLO を支援していただいている特許事務所から講師をお招きし、特許を巡る国際情勢、特許の要件、特許における発明者の権利、明細書の構成等に関する貴重な講演をしていただきました。本シリーズでは、講演していただいた内容を踏まえ特許に関する基礎的事項をまめ知識としてご紹介させていただきます。

1. 特許で保護されない技術の産業化は困難です

フロンティア創造共同研究センターでは、従来から共同研究、特許のシーズ発掘の観点から教官の方々からヒアリングをさせていただいておりますが、そうした際次のようなご意見をうかがうことがよくあります。

「国立大学という公共機関の研究の成果として得られた発明は、特許などで権利を独占せずに論文として広く公開して誰にでも利用させた方が産業の発展に寄与するのではないか？」

確かに、学術研究全般の発展の観点からすると、論文として公開し、他の研究を誘発することにより公共の財産としての知識を高めるということは極めて重要であり、そのことに議論の余地は無いと思われます。しかし、学術研究の成果の産業化を図ることにより社会貢献を果たすという観点からすると、特許というものが重要になってきます。

発明を産業化する場合、通常実用化に向けての開発研究などが必要ですが、もしそのベースとなる発明が特許で保護されていないとしたら、最初に製品化を手がける企業は開発のための多大なコスト負担をする一方で、他の企業は開発費をかけず模倣することができます。従って最初に製品化を行う1番手の企業はコスト回収もままならず苦境に陥り、2番手企業だけが利益を得るということになり、ひいては発明の産業化自体が停滞することになります。特に大学の発明の場合、大半が基礎研究段階のものであり、産業化までには中長期に亘る開発研究が必

要な場合が多く、たとえ企業からみて魅力的な発明であってもベースとなる発明が特許として保護されていなければ、産業化に向けての開発がスムーズに進まないということになります。

近年、米国では好調な経済の一因として大学の技術が一役買っているといわれており、実際大学の技術を産業化するために生まれたベンチャー企業が1980年以降2000社を超え、特に近年は毎年数百社が生まれています。米国ではここ20年の間に多くの大学においてTLO (Technology Licensing Organization) が設置され、貴重な発明を特許で保護する体制が整備されていますが、そうした体制整備がベンチャー企業を通じた大学の発明の産業化に貢献しているとも言えます。

なお、大学の発明が特許により保護されていれば、特定企業に専用の実施権を与え産業化を促進することもできますし、一方で汎用的な技術については複数企業に通常実施権を与え幅広い分野での産業化を図っていくということもできます。要は発明の権利化が図られていれば、公益性とのバランスなども考慮しながら、産業化の促進を図ることが可能となります。

2. 特許はヴェネチア共和国から

ここで歴史的なことに触れてみたいと思います。世界で最初に特許に関する制度を導入したのは15世紀のヴェネチア共和国で、その特許のなかで最も有用と考えられているものがガリレオ・ガリレイの特許で「螺旋回転型ポンプ」であったと言われていました。この特許の申請にあたりガリレオは国王に対して、自分の発明がいかに有効かという説明とともに、「骨を折り、費用をかけた発明が共有財産となるのは残念なので、一定期間、自分か自分の子孫から許可を得た者以外は使えないようにして欲しい。そうすれば更に創作の意欲がわいて陛下に忠勤できる」といった内容の請願書を出しています。現代においては、特許の効用として、開発費用の回収が可能になり更には次の段階の研究を進めることが可能となる、発明内容が公開されるため社会全体としては重複研究や二重投資が回避できる、新しい発明と技術開発に対するインセンティブを生むことがあげられています。ガリレオの請願書は現代の特許制度の目指す方向性を示唆しているように思われます。

ヴェネチア共和国で生まれた特許制度はその後イギリスで発達し、1624年に「独占条例」が成文特許法として制定され、近代特許制度の雛型となりました。中世のギルド社会では発明はその排他的組織の中で秘密として保持されてきました。特許制度のない中で自分達の発明を保護するには秘密にするしか手段がなかった訳で、社会全体としての技術発達の停滞はまぬがれませんでした。イギリスでは産業革命が始まる18世紀中頃から紡績機の特許を初めとし

て出願数が本格的に増え始め、まさに産業革命は「特許の時代」であり産業の発展に特許制度が大きく貢献しました。

3. 特許政策は時代により変化

ところで、中世に特許制度ができてからは順調に特許制度が発展してきたかというとは決してそうではないようです。「優れた技術は広く公開して望む者には誰でも実施させるべし」とする独占禁止の考え方が19世紀中ごろのヨーロッパ諸国では台頭し、特許制度反対論が根強く繰り広げられたこともあり、米国でも大恐慌の後の1940年頃は技術の独占が経済を停滞させるとして独占禁止法が強化され様々な特許係争事件の中で無効の審決を受けた特許もありましたし、その後も独占や保護を嫌ういわゆるアンチパテントの時代が続きました。しかしながら、1980年代に入ると国際貿易収支の悪化から純債務国にまで転落する深刻な事態となり、政策的に大きな方向転換がなされました。その契機となったのがレーガン政権下でまとめられた「ヤングレポート」です。同レポートでは、国際社会で競争力を取り戻す観点から知的所有権の保護と強化の必要性が指摘され、それ以来、特許を重視するいわばプロパテント時代に入ったわけです。

4. 特許は国が認定する唯一の技術論文

これは東工大元学長の末松安晴先生がかつて言われた言葉です。特許は国が発明の新規性、進歩性及び産業上の利用価値があるかを審査してその条件を満たしたもののだけに認めたものです。元学長は今の言葉でいうプロパテントのコンセプトを十分把握され教官や学生に特許を重要視するよう指導されました。

特許には、研究を遂行する面からして別の効用もあります。研究者は、通常論文を通して研究成果を世に問うわけですが、すばらしい発明であっても類似の論文が多く排出し、何年か経つうちには誰が最初の発明・発見をしたのかが不明確となってしまうことがあります。しかしながら、論文発表と同時に特許が出願され、そして特許が成立していれば話は別です。当然のこととしてプライオリティの主張ができます。また特許自体は論文での引用対象にもなります。こうした意味合いからも特許の重要性をご認識いただければと思います。

引用及び参考文献

- ・『特許の文明史』守誠・新潮選書
- ・『工業所有権標準テキスト』特許庁・発明協会
- ・『特許はベンチャービジネスを支援する』
荒井寿光・発明協会
- ・『日米知的財産権戦争』大森陽一
- ・『特許戦略時代』荒井寿光・日刊工業新聞

特別企画

シリーズ東工大の“宝物”
- 百年記念館の展示品・収蔵品から -第1回 日本陶芸の近代化をリードした東京工業
大学ゆかりの作家たちとその作品

名誉教授 道家 達将

東京工業大学の宝物と言える、百年記念館の特別展示室と収蔵庫にある記念物や文書の一部を3回に分けてご紹介しよう。

1. 特別展示室展示ケースの中の陶芸作品

特別展示室には、一見して「これは東京芸術大学関係のものでは？」と思わせる展示品がある。陶芸、ガラス工芸、型絵染などの作品である。

陶芸の作品としては、ゴットフリート・ワグネル (Gottfried Wagener 1831～1892) の旭焼額皿。
あさひやきがくざら

板谷波山 (1872～1963) のマジョリカ額皿、河井寛次郎 (1890～1966) の辰砂扁壺、
しんさへんこ 濱田庄司 (1894～1978) の赤絵皿、
あかえざら 島岡達三 (1919～) の塩釉象嵌縄文大皿等。また、辻常陸 (常喜) の花瓶、
えんゆうぞうがんじょうもんおおざら 加藤 の花皿、村田浩の板皿等がある。

これらはすべて、東京工業大学 (前身である官立東京職工学校 (1881～)、東京工業学校 (1890～)、東京高等工業学校 (1901～)、を含む) の教員や学



写真1 百年記念館地階の特別展示室の陶磁器・ガラス工芸・型絵染等作品コーナー

正面の4段のケースは「平野コレクション」で、左最下段に板谷波山作のマジョリカ額皿2点が展示されている。左側のケースには、上段左に河井寛次郎作；辰砂扁壺、上段右側に各務鋳三作；ガラス花瓶、下段左より、濱田庄司作；赤絵皿、島岡達三作；地釉象嵌縄文壺、辻常陸 (常喜) 作；染付唐草三龍文花瓶、加藤鋳作；鉄釉雲彩花瓶。右側のケースには、島岡達三作；塩釉象嵌縄文大皿、村田浩作；白彩サルトリイバラ文板皿が展示されている。

生だった方々のすぐれた作品であり記念物である。

2. 板谷波山のマジョリカ額皿

板谷波山は、美しい彩磁・葆光彩磁 (葆光はうっすらと光沢があるという意味の語) の作品を多数作り、1953年、陶芸家として初めての文化勲章を受章した人である。残念ながら当館には波山作の彩磁・葆光彩磁の作品はない。しかし波山作の数少ないマジョリカの陶器がある。

板谷波山は本名は嘉七、明治5年 (1872) 3月3日現茨城県下館市に生まれた。生家は醤油醸造業の傍ら雑貨を商う旧家であった。波山は郷里の筑波山に因んでつけた号である。陶芸家を志して1889年東京美術学校 (東京芸術大学の前身) に入るが、当時陶芸の学科はなく彫刻科に学んで1894年に卒業、石川県工業学校 (のち石川県立工業学校) 教諭となり (はじめ彫刻科、1898年以後陶磁科)、1903年ここを辞して東京高等工業学校窯業科嘱託となり、31歳から41歳の1913年まで勤めた。 (『東京工業大学六十年史』巻末には、板谷嘉七、嘱託、明36.9就、37.3退、明39.1就、大2.7退とある。)

嘉七が陶芸の才を認められ、その道に進み得たのには、石川県工業学校の陶磁科主任北村弥一郎の協力があったのであろう。北村は東京工業大学の前身東京職工学校玻璃工科の卒業生で、ワグネルに学んだ人である。次に述べる平野耕輔とは同級生であった。

東京国立近代美術館編集の『珠玉の陶芸、板谷波山展』 (1995) の巻末の年譜には、嘉七は1903年に現東京都北区田端の地に居と工房を構え、翌年東京高等工業学校窯業科平野耕輔教授の指導により、三方焚口の倒焰式丸窯を築き始め、1906年の初窯で早くも「彩磁薊花花瓶」など見事な陶器を製作し、日本美術協会展で技芸褒状一等を受賞したとあり、東京高等工業学校在任中の1911年には、葆光釉、そし



写真2 板谷波山作；マジョリカ額皿，風景2点。
左側；径31.8cm，右側；径32.5cm。

て葆光彩磁の研究と試作を始める。また平野教授の指導のもとに、西洋陶器として当時注目されていたマジョリカの研究を進めた。

写真2の2点の陶器は、特別展示室の「平野コレクション」のケース中に展示されているマジョリカの額皿2点である。額皿は恐らく板谷波山の手になるものであろう。とりわけ右側の額皿（経32.5cm）は、その原図が出光美術館所蔵の板谷波山筆『集物図集』巻3の中にあり、それに「マジョリカ、明治三八年二月、工校ニテ自作、結果大ニ善」と添書されていることから明らかである。それにこの皿の裏面を見ると、桜花の枠に「高工」と書き込まれた朱印と、波山の作品であることを示すと判断される山の形をした刻印が押されている。左側の額皿（経31.8cm）は、最近になって、本学の学生として本器の製作に直接かわられた由の山内良太郎氏（東京高等工業学校窯業科選科生、1909年7月修了）のご家族から、ご寄贈戴いたものである。これにも「高工」の朱印と山形の刻印がある。

ここでいうマジョリカは、石灰質の土を使った軟陶器の上に錫を混ぜた着色不透明釉薬を掛けたものとされる（石灰質でない素地や透明釉の下に着色したものもマジョリカと呼ばれることもある）。要するにマジョリカは、彫刻など装飾がしやすい素地で、低火度で色彩の自由がきき、原価も安く、明治末期の日本で、より色彩鮮やかな質の良いマジョリカの額皿やタイルなどを大量に作り、外国に売ろうとして、研究・試作したものとされる。

なお蔵前工業会館にも波山作と考えられる山形刻印のあるマジョリカ額皿2枚がある。その1枚は山水画で、もう1枚は帆かけ船行く隅田川の向こう岸に蔵前の校舎、実習工場の煙突が描かれ、表面上部に「高工」の紋章、下部に「創立貳十五周年記念、東京高等工業学校」の文字があるものである。これは1906年5月26日の創立25周年記念式典の際東京高工窯業科から出品されたものと考えられる。

ところで波山の「彩磁」、葆光彩磁の技法は、日本の江戸時代から明治前期に及ぶ伝統的な陶磁に絵を描く技法（その主流は釉薬の上に絵を画く「釉上彩」の技法）と異なり、釉の下に絵を画く「釉下彩」の技法であった。「釉上彩」に比べて、「釉下彩」の方が色彩やその濃淡の表現の巾をはるかに広げ得る。しかし釉下彩の技法は波山が最初ではない。西洋では、この技法は1870～80年代に釉薬の化学的研

究として進められ完成してゆく。

では、磁彩やマジョリカの技法を波山は誰に学んだのであろうか。直接の指導者は前述の北村弥一郎や平野耕輔であったと考えられる。しかしその日本での開拓者は、北村や平野の師ワグネルであり、その試作品が彼の「旭焼」であった。

3. 日本の陶芸・製陶工業近代化の原点ワグネルの旭焼

旭焼の特長は、まず第1にその材質が石灰質だということ。つまり旭焼はマジョリカと同じく軟陶である。第2に釉下彩の技法を使っていることである。出光美術館学芸員の荒木正明氏は『板谷波山展』の中で、次のように述べている。「釉下彩の技法を初めて本格的に日本で試みたのは実は波山ではない。それは、ドイツ人でわが国の近代化学工業・美術工芸の先駆者であるゴットフリート・ワグネルと考えられよう。...ワグネルの釉下彩の研究はすでに明治16年頃には開始されている。彼の開発した釉下彩の陶器である「旭焼」は透明釉の下に、従来から可能であった鶯色とか白色と併せて、黒色、黄色、赤色などのバラエティーある色彩の表現を目指したものであった」。そして、東京国立博物館蔵のワグネルの旭焼皿「桧扇に武蔵野図」を例に、旭焼皿の絵は、狩野探令、春名錦山というような専門の絵師に頼んで、主に土佐派・狩野派などの古名画を写させ、鮮明な色彩や微妙な変化が「それ以前の国産の上絵装飾よりも、さらに豊かな表現力」をもって描かれていることを指摘している。

さらに荒川氏は、この「釉下彩」を中心とする釉薬研究が弟子たちに引き継がれていったと述べ、「釉下彩」「結晶釉」という、まさに日本の近代的な釉技の開発は、「いわゆる日本の伝統的な窯元では



写真3 G.ワグネル作；旭焼額皿，3点。
左から、雀画；径33.2cm、おしどり画；径41.4cm、山水画；径38.1cm。

なく、東京高等工業系の化学を専門にする研究者たちがリードしていったのだった」と評価し、釉技の開発例として、1897年瀬戸で、ワグネル門下の飛鳥井孝太郎、北村弥一郎らが協力して美濃産の鉾石から釉下で黄色になる薬を発見したこと、また北村が、同年石川県工業学校で、日本人として初めてマンガンによる結晶釉を開発したことを述べている。

これは新しい、よりすぐれた芸術的表現の基礎に、科学、技術上の発見が重要な役割を果たしていること、それ、つまり最先端の技術開発が東京工大前身校の出身者たちによって早くも行われていたことを示すものである。

ワグネルは1831年7月5日ドイツのハノーバーに生まれ、生地の子工学校に学び、いったんは鉄道会社に勤めたが、数学・自然科学の教師を志して退職し、ゲッチンゲン大学に学んで1852年には同大学で数学上の論文 Ueber Das Pothenot'sche Problem により、Doctor der Philosophie を得た。時に21歳、指導者は K.F.ガウス教授であった。

その後、ワグネルはパリで働きながら数か国語をマスターし、化学を学び、スイスで数学教師のかたわら時計製造技術を学び、またドイツで溶鉱炉設置計画、パリで化学工場設立計画に参加し、明治元年(1868)長崎に来た。つまり多くのことを学んで来日した。それもアメリカ人の石炭工場設立のためであった。しかしこれらのうち設立事業は、ワグネルの担当する技術とは関係のない理由ですべて失敗、1870年佐賀藩に雇われて、有田で釉下彩色顔料として酸化コバルトを使い、石炭窯を築いて試焼した。これは日本の陶器製造における近代化の最初の試みであると共に、ワグネルにとっても恐らく製陶との最初の出会いでもあった。これは成功であった。

ワグネルは1884年11月、東京職工学校の製造化学教師となり窯業学を開講、1886年ワグネルの提言で陶器玻璃工科が設置されると、その主任に就任した。そしてこの年、かねて創製していた純和風文様の芸術性の高い釉下彩陶器「吾妻焼」の施設・設備を東京職工学校に移して「旭焼」と改名する。旭焼の持つ意義は、陶芸の域を越えて、より深いものがあった。当時の日本の産業が、国際的に通用するすぐれた工業製品を早く作り出す必要に迫られていた課題解決への、研究・教育上の答がそこに存在したのである。それは伝統工芸を西洋の科学、技術を摂取することによって、よりすぐれたものに進化させるこ

とであった。旭焼は見事にその役割を果たした。門下生が全国の窯元や学校・研究所・工場で次々にこの仕事を発展させたのである。

4. 河井寛次郎の辰砂扁壺と濱田庄司の赤絵皿

民芸運動で知られる河井寛次郎・濱田庄司も東京高等工業学校で学んだ人であり、親友でもあった。

特別展示室のガラスケースの中に、見事な河井寛次郎の辰砂扁壺と濱田庄司の赤絵皿がある。河井は釉薬が得意である。「民芸」運動を共にした柳宗悦はいう、「釉薬は謂わば焼物の衣である。河井はこの衣を瑞々しく美しくさせる。焼物は水という玻璃を通すと、面の豊色が活き返ってくる。だが河井のはそのまま、まるで水を通して見るような瑞々しさを呈する」(『河井寛次郎作品集』大阪日本民芸館1980)まさにその通りの壺である。

濱田の赤絵皿は、厳しさの中に温かみがある。彼の作品のどれもがそうだが、いつまで見ていても飽きることがない。使えば使う程親しみが増す。

河井は1890年8月24日島根県安来町の代々建築業を営む家に生まれ、島根県立一中時代に陶芸を志し、1910年東京高等工業学校窯業科に入学、1914年に卒業して京都市立陶磁器試験場にはいる。在学中、展覧会でバーナード・リーチの陶器に接して衝撃を受け、後日上野の同氏の家を訪ねもした。

1920年京都五条坂に住居と鐘溪窯を買い、早くも翌年、「第1回創作陶磁器展」を東京・大阪の高島屋で開催、陶磁批評界の第一人者とされる奥田誠一から「陶界の一角に突如彗星が出現した」と絶賛された。31歳であった。その東京展開催中に、柳宗悦主催の「李朝陶磁展」を見て心打たれ、1924年頃からは英国より帰った濱田庄司を介して、柳宗悦との親交が始まる。この頃より無名の工人達が作った、用が生み出した美に強くひかれ、用と結びついた器



写真4 河井寛次郎作；辰砂扁壺（高さ19.7cm）
（1950年、60歳の時の作品とされる）

物製作への意欲をたかめる。柳、濱田らと「民衆の工芸」の意で「民芸」という語を作ったのはその翌年であり、そこに富本憲吉（東京美術学校図案科建築部卒業の陶芸家。1961年文化勲章を受章）や、これまた東京高等工業学校図案科を1916年に卒業し、後に型染の大家となる芹沢（旧姓大石）銈介（1956年重要無形文化財保持者＝人間国宝に認定された）らが加わり、さらにバーナード・リーチら海外の作家らの共鳴も得て民芸運動が進められる。

こうしたなかで、1937年パリ万国博で「鉄辰砂草花丸文壺」でグランプリを受賞、1957年にもミラノ・トリエンナーレ国際工芸展でも旧作「白地草花絵扁壺」でグランプリを受賞、国内では文化勲章授与、芸術院会員就任の話もあったが、固辞して受けなかったと聞く。

濱田庄司は、1894年12月9日母の実家のある現川崎市高津区溝の口に生まれた。父の家は東京芝明舟町で文具屋を営んでいた。府立一中を経て1913年東京高等工業学校窯業科に入学した。板谷波山に学びたかったからという。そしてここで、彼に最も影響を与える4才年長の先輩河井寛次郎にあう。

濱田はまた、入学1年前に三笠画廊で、生涯親交を結ぶ先輩バーナード・リーチや富本憲吉の楽焼を見て心惹かれてもいる。1916年卒業して、京都陶磁器試験場に就職、河井とともに、科学的な釉薬の研究を行う。さらにこの年、濱田は8才年長の陶芸家富本憲吉を奈良県安堵村に尋ね、翌年には、河井と沖縄旅行をし、民窯である壺屋窯の陶器作りに心打たれる。製陶活動はヨーロッパにも及んだ。

1920年、リーチが、イギリスまで濱田を連れてゆき登窯を築き作陶したのである。濱田も作陶し、リーチとともに初の個展を開いて好評を得た。

1924年に帰国した濱田は、栃木県益子に住んで作陶を始める。秋から春にかけては沖縄の壺屋窯で作陶に打ちこみ、力強い作品を次々に創作した。

しかし、1937年日中戦争が始まり、1941年には米英との戦争も始り、旅行も展覧会も出来なくなった。

1945年ようやく戦争が終わって、一時は敵国人となった濱田、柳、河井、リーチは、再び集まって議論を交わし、活発な作陶活動を展開、共に日本国内はもとより欧米各地で作品展・講演会を開いた。

1955年濱田は重要無形文化財保持者（人間国宝）に認定され、1956年、倉敷の大原美術館は富本、リーチ、河井、濱田の作品を常設展示する陶器館を作

り、1968年には、濱田は文化勲章を授与されることになる。表紙の写真は濱田庄司の作品である。

5. 島岡達三の塩釉象嵌縄文大皿

島岡達三は当年80才、1919年10月27日東京芝愛宕町で組紐師の長男に生まれ、1939年東工大窯業科に入学、その1年生のとき、濱田庄司の家へ「未来の陶工を夢見て臆面もなく、ただ学校の先輩であることだけを頼りに弟子入りをお願いに上がった」という。ときに濱田は45才、「とにかくロクロを勉強しなさい。体で習得することです」と言われたという。しかし、戦争の激化により、1941年12月繰り上げ卒業し、兵役に服してビルマ戦線に送られ、1946年九死に一生を得て帰るとすぐ、益子に行き弟子入りした。土もみ、型押し、成型、釉掛けの際の高台ふき、薪運びから修業は始まり、濱田が陶車を廻す姿をじっと見つめて学んだ。

もちろんそれだけではない。島岡の陶器は創造に富む。たとえば島岡は「象嵌縄文」をあみだした。家業で使った絹組紐で器肌に縄目をつけ、できた凹部に筆で赤、青、白、黒といった化粧土を象嵌し、削ってその上に釉薬を施す。焼くと優雅さと力強さを合わせ持った美しい陶器が生まれる。その裏には土や釉などに関するたゆまざる科学研究もあった。島岡は民芸を継ぎ、発展させた。

1953年益子に築窯、次々と力作を生み、1962年日本民芸館賞、1980年栃木県文化功労賞、1966年重要無形文化財保持者（人間国宝）に指定された。今日、島岡の陶芸展は世界各地で開催され、賞賛と大きな親しみをもって迎えられている。

写真5は、島岡の代表作のひとつと言える、直径56.4cmの見事な塩釉象嵌縄文大皿である。力強く美しい。他にも地釉象嵌縄文壺が展示されている。

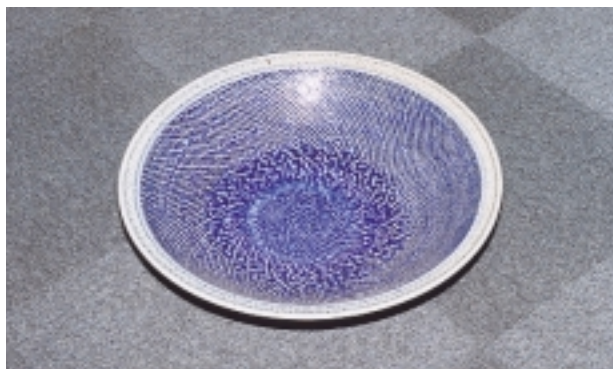


写真5 島岡達三作；塩釉象嵌縄文大皿
（径56.4cm、高さ12.9cm）

シリーズ 防災

活断層と地震防災



衣笠 善博

1. 活断層とは？

1995年1月に発生した兵庫県南部地震以来、「活断層」という用語が広く知られるようになったが、未だ正しく認識されているというにはほど遠い。

「断層」とは、地質学の基本的な用語で、地層や岩体がある面を境に相対的に変位している構造を指す。このような構造は激しい地殻変動を受けてきた日本列島には普遍的と言っても良いほど何処にでも存在する。

活断層が他の断層と区別される理由はその活動性にある。多くの断層は過去の地殻変動によって形成されたものであり、今後それらが活動することは無い。しかし、極く少数の断層は、地球の歴史から見ると極く最近の地質時代である第四紀後期（約13万年前以降）においても繰り返し活動している。すなわち、まだ生きていて活動する断層であり、今後も活動することが予想される断層である。このような断層が「活断層」と呼ばれるものである。

2. 活断層の活動とは？

活断層とは今後も繰り返し活動する可能性のある断層を指すことを述べたが、活断層の活動とはいかなるものであろうか？

1995年兵庫県南部地震は、淡路島の北西岸に沿ってその存在が知られていた活断層である野島断層の活動によって発生した。昨年、トルコで発生したコジャエリ地震は、世界の主要活断層の一つに数えられる北アナトリア断層の一部の活動によって発生した。同じく昨年、台湾で発生した集集地震は、台湾西部にあって平野と丘陵部をわける車籠埔断層の活動によって発生した。

このように、活断層の活動とは地震の発生に他ならず、活断層が注目される由縁でもある。

3. 活断層の活動間隔

それでは、活断層の活動間隔は何年程度であろうか？ 上述の兵庫県南部地震の原因となった野島断

層の前の活動は約2,000年前であることが明らかにされている。北アナトリア断層のうち、昨年のコジャエリ地震の震源地付近は1719年と1509年にも大きな地震に襲われていることから、この部分の活動間隔は200年～300年程度と見積ることができる。また、太平洋プレートと北米プレートの境界をなし、カリフォルニア州を南北に縦断するサンアンドレアス断層の活動間隔はおよそ100年と見積られている。

活動間隔と最新の活動時期がわかれば次の活動時期、すなわち地震発生の時期が予測できる。しかし、北アナトリア断層の最近の3回の活動時期が示すように、その活動間隔に厳密な周期性があるわけではなく、ゆらぎが大きい。また、過去の活動時期は、歴史時代に発生した地震は別として、地質学的な調査から得られる年代であり、誤差が大きい。

これらの事情から、地震発生時期の予測は極めておおづかみな予測に止まらざるを得ない。地震調査研究推進本部から、糸魚川-静岡構造線、神縄・国府津-松田断層帯、富士川河口断層帯の評価結果が発表されているが、それぞれ「現在を含めた今後数百年以内に・・・（中略）・・・地震が発生する可能性が高い」、「現在を含む今後数百年以内に・・・（中略）・・・地震が発生する可能性がある」、「今後数百年以内の比較的近い将来である可能性が高い」と述べるに止まっている。この数百年という推定幅は、個人にとっても行政にとっても大きすぎ、具体的な対策には結びつきにくい。

4. 活断層は危険か？

地震調査研究推進本部が日本の主要な活断層について行った評価の結果は、上記のように地震発生時期の推定幅が大きすぎ、具体的な対策には結びついていない。一方、トルコ、台湾の地震と相次いで活断層と地震との関係がドラマティックなまでに示され、活断層に対する何らかの対策が探られている。

最も急進的なものは、「活断層法」である。活断層による災害を未然に防ぐために、活断層周辺の土地利用を法律によって規制しようとする考えである。

これには大きな問題がある。極めて活発に活動しているサンアンドレアス断層や北アナトリア断層でも、その活動間隔は100年～数百年である。都市直下で発生し、大きな被害をもたらす地震の震源となる内陸の活断層の活動間隔はさらに長く、数千年から数万年に及ぶものも少なくない。言い換えると、一人の人が一生のうちに活断層から発生する地震に

遭遇する確率は極めて低い。

「活断層法」は、このような極く希な事象に対して土地利用を規制しようというものであり、現実的であるとは言えない。

有珠火山の最近4回の平均的な活動間隔は約30年である。同じ人が1943-45年、1977-78年および今回と3回の噴火を経験した例も少なくない。噴火のたびに長期にわたって不便な避難生活を強いられ、噴火後、元の生活に戻るのには更に10年近くを要すると言われている。それにもかかわらず、住民のもといた土地への回帰願望は強く、土地利用規制は進んでいない。

もう一つの問題は、活断層の位置と地震災害が発生する場所の混同である。活断層は地下深部の震源断層に連続する断層であるが、地震波は地下深部の震源断層から発生する。発生した地震波は地層中を伝播し、伝播した先の表層地盤でその地盤の物性に応じて増幅し、地震災害を引き起こす。すなわち、活断層が存在する場所と地震災害が発生する場所は必ずしも一致しない。

昨年のトルコ・コジャエリ地震でも、大きな被害は軟弱地盤の上に位置していたアダパザル地域や海岸地域に集中して発生しており、断層沿いでは断層変位に起因する災害を除いて、軽微であった。

写真は、台湾・集集地震による地震断層近傍の状況を示す。このような不安定な形状の給水タンクでさえ何の被害も被っていない。断層の極く近傍であっても、そのことだけから大きな地震動を想定するのは単純に過ぎる。

5. 活断層対策

「活断層法」は、単純に過ぎ、現実的では無いことを述べたが、他に適切な活断層対策は無いのであろうか？ 上述のように、地震災害のほとんどは地震動によるものであることから、地震動の適切な予測にもとづく耐震設計がなされれば、ほとんどの地震災害は防止できる。

しかし、地震調査研究推進本部からその評価結果が公表された糸魚川-静岡構造線、神縄・国府津-松田断層帯、富士川河口断層帯のような大規模な活断層は事情を異にする。「活断層法」が発生確率の低い事象に対して土地利用を規制するものであり、現実的では無いことを述べたが、日本列島の屋台骨を揺るがすばかりか、屋台骨が折れるような事象に対しては何らかの対策が必要である。

糸魚川-静岡構造線は日本列島を横断する巨大活

断層であり、神縄・国府津-松田断層帯、富士川河口断層帯はフィリピン海プレートの北縁を画するプレート境界の活断層である。いずれの活断層が活動した場合でも、日本列島の東西の物流は途絶え、生活や経済に与える影響は甚大なものとなる。

有珠火山の噴火によって、函館と札幌を結ぶ JR が途絶えたが、それによる JR の減収額は、4月12日までだけでも9億5千万円に及んだと報じられている。東海道新幹線、在来線、東名高速道路、国道1号線の全てが途絶えたとなるとどのような事態になるであろうか？

地震調査研究推進本部では、糸魚川-静岡構造線が活動した場合その変位量は6～9m、神縄・国府津-松田断層帯の場合は10m程度、富士川河口断層帯の場合は7m程度またはそれ以上であると評価している。

これらの値は、工学的に吸収できる変位を遙かに超えており、これらの活断層を横切る構造物はその機能を失する。また、その変位量の大きさと、地震動による広範な地域の被災を考慮すると、短期間での復旧は望むべくもない。

屋台骨が折れ、機能麻痺に陥るような構造なら、構造を変えるべきであろう。かつてこの問題について、代替ルートの構築を提案したことがあるが、さらに進んで、ネットワーク構造の構築も選択の一つであろう。



1999年台湾・集集地震による地震断層近傍の状況。断層変位は道路の坂として認められる。断層近傍の給水タンクや建造物に顕著な被害は認められない。

(大学院総合理工学研究科環境理工学創造専攻 教授)

シリーズ 国際化を目指して

マレーシアでのツイニング・プログラムの開始



大即 信明

1. ツイニング・プログラムの概要

ツイニング・プログラムでは、学生は大学教育の一部（1または2年間）を自国内で受ける。この後に留学し、留学先の大学において自国での単位の認定を受け、残りの期間（3または2年間）の教育を受け、学位を授与されることになる。マレーシアでは、ツイニング・プログラムが、1980年代より欧米の大学との間で導入されている。

2. マレーシアでの日本の大学レベル高等教育協力

マレーシアで日本は、マラヤ大学での予備教育（1982年より）、および マラ財団での予備教育（1992年より）を各々2年間行った学生を日本の国立および私立大学へ1年次より入学させ、教育を行ってきた。これは、マハティール首相の政策によるところが大きい。

この中で、円借款による留学生派遣事業で「高等教育基金借款（HELP）」と称しており、本年度までに307名の学生を日本の大学に入学させている。

3. 日本とのツイニング・プログラム

マレーシアの学生は上述の方式で日本の学位を取得するまでに、マレーシアの教育システムとの関係で17年を要する。これは日本人学生の16年よりも長い。また、欧米の大学とのツイニング・プログラムでは15年で学位を取れるシステムもある。

さらに、マレーシア側は日本からの借金である円借款によって学生の教育費用（日本での費用も含む）を賄うために出来るだけマレーシアにおいて教育をしたいという理由などで2年次より編入学でき、かつ16年で学位の取れるツイニング・プログラムを強く要望してきた。

これを受けて、在マレーシア日本大使館、マラ財団が予備教育を委託している民間団体、および実際に教育を担当してきた芝浦工業大学・拓殖大学が検

討を重ね、運営、学生募集、カリキュラムの開発を行い、昨年5月よりバンギ（KL と KL 新空港との中間にある地区）予備教育校にて授業を開始した。

ここで教育を受けた学生の日本での進学先としては、上述の2大学を含めた私立13大学が確定している。

4. 学生インタビュー

著者は昨年8月に現地を訪問し、第1回生（1999年5月入学）の60名の学生中10名の学生にインタビューを行った。以下に概要を示す。

10名の学生（うち女子3名）に学科選択の希望を尋ねたところ、機械工学3名、電気/電子/情報/コンピュータ工学5名、化学工学2名（1名は原子力工学）という分布であった。それぞれ自分の志望するコースが明確であり、この点日本の同年代の学生に比較して自分の将来をより具体的に考えているように見うけられた。

・日本における留学の場所（都市）について東京地区へ特に希望が偏るということとはなかった。

・このプログラムに応募した理由として、日本に興味を持っている、日本が好き、と述べた者も多く、日本そのものへの関心は非常に高いと感じた。

・国立大学に編入学したいと希望した者もいる。

・ほとんど日本語での応答であったが、日本語学習暦3ヶ月とは思えないほどの確かな日本語で自分の意見を述べていた。

・予備教育校側によると、マレーシア政府の奨学金の中で USA や UK へのものが中止になる中で、円借款による本事業だけが残っているため、以前よりさらによい学生が集まっているとのことである。このインタビューを通して学生達の勉学あるいは将来への積極的な意欲が感じられ、特に学生達が非常に礼儀正しいことが印象的であった。

5. 今後の展望

現在、これらの学生は2年目（日本の大学1年にあたる）の教育を受けており、来年2月に予備教育を終了し、日本の大学の編入学試験を受けて4月より大学2年生となる予定である。

なお、国立大学も文部省の指導のもとに、これらの学生の受け入れ体制を検討することとなろう。種々の問題もあるが本学を含めた国立大学のポジティブな対応を期待したい。

（大学院理工学研究科国際開発工学専攻 教授）

海外ニュース

アメリカ雑感

岩附 信行



ピッツバーグ市のカーネギー・サイエンス・センターで流体力学コーナーで遊ぶ著者
(翼に生じる揚力や噴流による球体浮揚のデモ展示)

平成11年3月から10ヶ月間、文部省在外研究員として米国オハイオ州立大学とスタンフォード大学に滞在する機会を得た。以下に、その際に見聞きし、感じたことを、散漫の誹りを怖れず徒然に綴らせていただく。

人種のるつぼ

大学の国際色が豊かなことはもちろん、街なかにもアジア・アフリカ諸国のレストランや雑貨屋があふれているから、怪

しげな英語が飛び交っても誰も臆することはない。たいていの人は親切である。ただし、ときに人種を感じることもある。

学科事務室の担当秘書嬢に到着を申告したが、何度頼んでも名前を登録してもらえない。おかげで大事な郵便物が宛先不明で返送され、銀行の小切手帳などが行方不明になってしまった。聞けば、彼女は東洋人にはことごとく同じ態度をとるとのことだ。余暇に先住民居留地をドライブしたことがある。荒れ地に政府が建てた殺風景なアパート群と、所在無げな青年達と無邪気に遊ぶ子供達が印象に残る。人種を意識できなくなる日はそう近くはない。

学生の勤勉さ

学生は当然のように良く勉強する。休み時間に芝生に座り分厚い教科書を眺める者も多く、24時間開館の図書館もレポート書きの学生で賑わう。知られているように米国の大学は入るのは容易だが、ノホホンとしていては卒業できない。高額な学費に見合うものを得ようと、理解、修得に最大限の努力を払い、講義終了時には学生が教授達に宿題を出すよう要求し、頻繁に教授室に質問に訪れる。

追われるように学ぶばかりではない。良い成績をとり、それに見合う待遇の職を勝ち取ろうとする。初任給に数倍の差が付くのも当り前の、悪しき平等

主義のない競争社会なのである。大学院進学も成績によっては、他大学の教授が高額の奨学金を持ってスカウトにやってくる。実効のあるキャリアを積むために勉学に励むのである。入学試験で疲弊し、目的を喪失した学生達に教官が何とかモチベーションを与えようと努力している我々が滑稽に思えた。

勉強の方法

ある日、講義室の黒板に3次関数のグラフの説明を見つけ、副業に予備校でもやっているのかと驚いて訊ねると学部の授業とのこと。数学や物理の教科書をめくっても基礎的なところが多い。実際、高校時代には知識詰め込み型の理工系の勉強はしていないらしい。訊いてみると、高校時代はいわゆるディベートに多くの時間をかけたという。このため、論理的な思考や発表技術、とりわけ自己主張の技術が養われており、若造の学生でも結構な意見を開陳できる。大学入学後の急激な知識吸収とあいまって、優れた学生が輩出するように思える。

多くの中国人留学生を指導している台湾出身の教授が語ってくれた。「アジア人とくに中国からの留学生は勤勉かつ優秀で、講義の宿題などそつなくこなすが、博士課程の研究でオリジナルな発想を要求されると弱いところを感じる。自分の研究室ではそこを鍛えている。」日本人学生にもあてはまるかと、うすら寒くなった。

大学訪問と情報の提供

大陸の広さを感じつつ十数校の大学を訪問し、多くの老若の研究者達と交歓することができた。大学のWEBサイトを辿り、関連研究者の経歴・業績、興味のある実験装置までを知り、初対面でも構わず電子メールで訪問を依頼する。大学の地図、駐車場情報まで入手して出かける。まことに便利なものだ。大学、学科、教員個人のいずれも、WEBサイトのメンテナンスにかかる労力、投資はたいへんなものだろう。しかし、発信される情報の価値は高く、不可欠な情報媒体となっていくだろう。僅かに名前と顔写真のページしかない自らを含めて、本学もWEBサイトのますます拡充されんことを望む。

博物館と理工教育

外国へ行くと博物館を巡るのが習性となっている。今回は、シカゴのフィールド博物館、ピッツバーグのカーネギー・サイエンスセンター、サンフランシスコのエクスポラトリウム、それからNASAのスペースセンターなどを訪問した。いずれも、科学への興味を誘う実体感型の展示物が溢れており、

大勢の子供達の目は好奇に輝いていた。ゲーム機ばかりに夢中になる日本の子供達を思い出し、羨ましく感じるとともに、我が国も大いに投資すべきと念じずにいらなかった。

終わりに

多くの体験，出会った人々の詳細についても触れたいが紙数が尽きた。最後に，この素晴らしい機会を与えていただいた文部省ならびに本学の関係各位に本紙面を借りて，厚く御礼申し上げます。

（大学院理工学研究科機械物理工学専攻 助教授）

ティータム

書評：松尾博志著 『武井武と独創の群像 生誕百年・フェライト発明七十年の光芒』 （工業調査会刊）

山崎陽太郎

正門の隣にそびえる百年記念館の3階にフェライトの名前が付いた会議室があるのをご存知だろうか？ フェライトは今から70年前に本学電気化学科の助教授であった武井武により発見され，企業化された磁性材料の名称である。発見に至る経緯から企業化が成功するまでの記録が多数保存されているので，その物語は日本で成功した産学協同の例として繰り返し紹介されてきた。

本書は武井武生誕100年の記念事業の1つとして，弟子たちが資料を提供し，著者のインタビューに応じる形式で作られたものである。著者の綿密な取材活動の結果，本学にとっても大いに価値のある内容豊富な伝記に仕上がっている。

武井武は，研究者としての教育を東北大学金属材料研究所で，京都大学化学科を卒業した研究者から受け，その後東工大でフェライトを発見している。本書は，このために日本における磁気学の黎明期まで遡って背景を描いている。またフェライトの企業化については，茅誠司，加藤與五郎，斎藤憲三，山崎貞一，岩瀬慶三，J. L. スネークなど学界および産業界の著名な人々を登場させ，表題にあるように群像として描くスタイルをとっている。

取材を始めてまもなく，著者は，本学精密工学研究所の伊賀健一教授が電子情報通信学会誌へ載せ

た，フェライトの特許に関する一文に出会い衝撃を受ける。以後取材は，この特許係争を中心に進められる。本書の中では，"「和解」は恩師の指示だった"という多少物騒な見出しとともに伏線が敷かれ，最後に取材の結果が興味深く紹介されている。

フェライトの企業化は，このために設立された小さな日本の会社が，国際企業として君臨していたヨーロッパの巨大企業と係争を繰り返して，達成されたものであり，状況は二転三転して波瀾万丈の物語が展開される。学術的な名誉を獲得することと企業化に成功することとは区別できそうに見えるが，実際には複雑に絡み合っていたようである。

武井武は，フェライトの発明によって東工大の名声を上げたにもかかわらず，戦争中外地において資源調査をしたという理由で，昭和23年に東工大の教職を追われている。その後，株式会社科学研究所（現在の理化学研究所）勤務を経て昭和27年慶応義塾大学の教授となり，以後東工大の武井武よりも慶応義塾大学の武井武として知られるようになる。教職追放は4年後に解除されたが，追放の理由が自明でなかったため，"古巣"では時折議論が持ち上がっていた。本書の調査グループは，判定が出た経緯と，資源調査が判定項目になっていた理由について当時の連合国軍関連の資料を調べている。この調査結果は，東工大の貴重な資料になるだろう。

本書は，物質の科学的記述があやしい箇所がいくつかあるが，武井武とその時代の研究者・起業家にまつわるエピソードが満載されていて，楽しく読める。"フェライトの磁性を解明したフランス人の L. ネールに対し，ノーベル物理学賞が1970年に授与されたが，これは，その年に武井とその弟子が自分たちのオリジナリティを主張するために，日本で旗揚げした国際フェライト会議へのカウンターパンチであったのかも知れない。"という著者の推測など愉快である。

著者は，あとがきで，読者が，本書から産学協同における"日本の環境"を読み取り，その対応のヒントを得ることを願っているが，ここに書かれている"環境"は日本独自のものではないかも知れない。いずれにしても，将来の起業家をめざす学生諸君とその先生方におすすめの書である。

（大学院総合理工学研究所物質科学創造専攻 教授）

学内ニュース

精密工学研究所
附属マイクロシステム研究センター新設

センター長 伊賀 健一

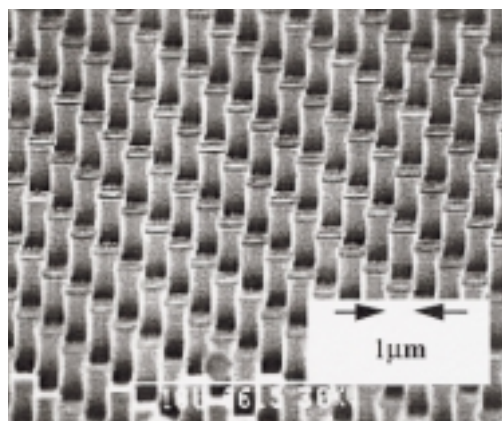
平成12年4月1日、精密工学研究所附属研究施設としてマイクロシステム研究センター（時限10年）が新設されました。これは、平成7年度から12年度にわたり文部省の支援で推進された中核的研究拠点形成（COE）プログラム「超並列光エレクトロニクス」（研究代表者：教授伊賀健一）での研究成果をさらに発展させることを目的としております。当初のミッションとして、面発光レーザを中心として、その発展が期待される次世代の大容量光通信システム、大容量光メモリや並列情報処理システムなどからなる超高速大容量光電子システムを実現するための新しいデバイス及びシステムを開拓するプロジェクト的研究を遂行致します。

昨今のインターネットの爆発的普及に代表されるように、通信ネットワークの大容量化は今後益々重要になって参ります。既存のギガビット（ 10^9 ビット/秒）からテラビット（ 10^{12} ビット/秒、電話に換算して約一千万回線以上）の大容量システムが、幹線系のみならず、オフィス内の短距離ネットワー

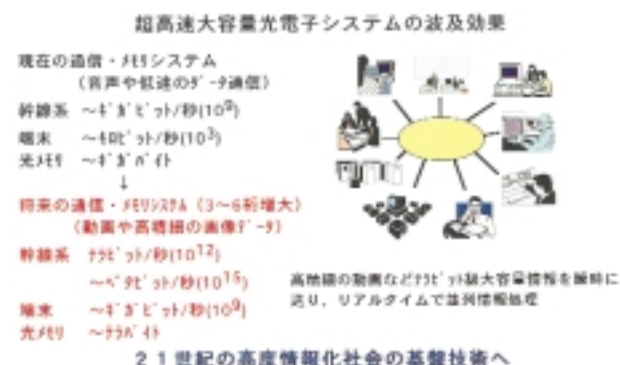
クまで必要になってくると考えられます。従来のデバイス技術では、このようなシステムを構築することは不可能です。本研究センターでは、超並列光エレクトロニクス COE で実現された高性能面発光レーザをさらに発展させ、大規模な2次元集積化など、その極限性能を追求するとともに、テラビット級大容量並列光伝送システムの構築を目指していきます。ここでは、空間的な並列性に加え、時間、周波数の領域でも情報の多重化を進め、既存システムより、3桁～4桁大きいテラビット級の情報伝送を可能とする大容量並列光伝送システムの基盤技術の開拓を目指します。このような技術が実現されれば、高精細の動画像を瞬時に、遠隔地まで送ることなどが可能になり、情報通信を起点とする新しい産業分野を生み出すことが可能になると考えられます。

本研究センターでは、大量の情報を瞬時に送り、それを高速に処理する超高速大容量光電子システムの実現を目標とし、我が国における来るべき情報化社会の加速的発展を可能とする、将来の基幹産業に発展できる要素技術の開拓を目指します。

本研究センターは、教授1名（小山二三夫教授）、助教授2名（宮本智之助教授、他1名選考中）、助手1名（坂口孝浩助手）の小規模な研究センターではありますが、精密工学研究所極微デバイス部門をはじめとする各研究室の応援を得て、スタッフ一同、新しい光エレクトロニクス分野の発展に尽力する所存です。小さなデバイスから大きなシステムへのブレークスルーを目指すマイクロシステム研究センターへの御支援をお願い申し上げます。



面発光レーザアレー



超高速大容量光電子システムのインパクト

本学の新たな事務組織等について

総務課長 渡部 博靖

近年の大学をめぐる社会情勢は急激に変化しており、科学技術の急速な進展と相まって、生涯学習の推進、大学開放、地域との連携、大学教育の充実と個性化等について、社会からの期待が大きくなっている。このような中、大学における行政事務は、量的にも著しく増加し、内容も複雑かつ高度化してきているところである。文部省としても「財政構造改革の推進について」(閣議決定(平成9年6月3日))を受けて、各国立大学の事務組織の抜本的な見直しを行い、一元化、集中化が可能な事務は事務局に集約して簡素化・能率化を図るとともに、職員の再配置を行い、新たなニーズに対応した大学運営の整備強化を図ることとしたところである。また、中央省庁等改革基本法(平成10年6月12日法律第103号)において、国立大学の事務組織の改革について、政府は国立大学が種々の改革に積極的かつ自主的に取り組むことが必要とされていることにかんがみ、事務組織の簡素化、合理化及び専門化を図る観点から必要な改革を推進するものと規定され、さらに、大学審議会答申「21世紀の大学像と今後の改革方策について」(平成10年10月26日)においても、大学の事務組織については、教学組織との機能分担の明確化と連携協力の関係の確立が求められているとして、学長、学部長等の行う大学運営業務についての事務組織による支援体制を整備すること、国際交流や大学入試等の専門業務については一定の専門化された機能を事務組織にゆだねることを提案しているところであり、本学としても、全学的に事務組織を見直し、新しい行政需要に対応した事務処理の円滑化・機能化、責任体制の明確化を図る必要が求められてきたところである。

このような情勢の中、平成7年12月に事務連絡協議会の下に「大学改革に伴う事務組織検討会」を設置し、事務の改善・合理化方策について検討を重ね、

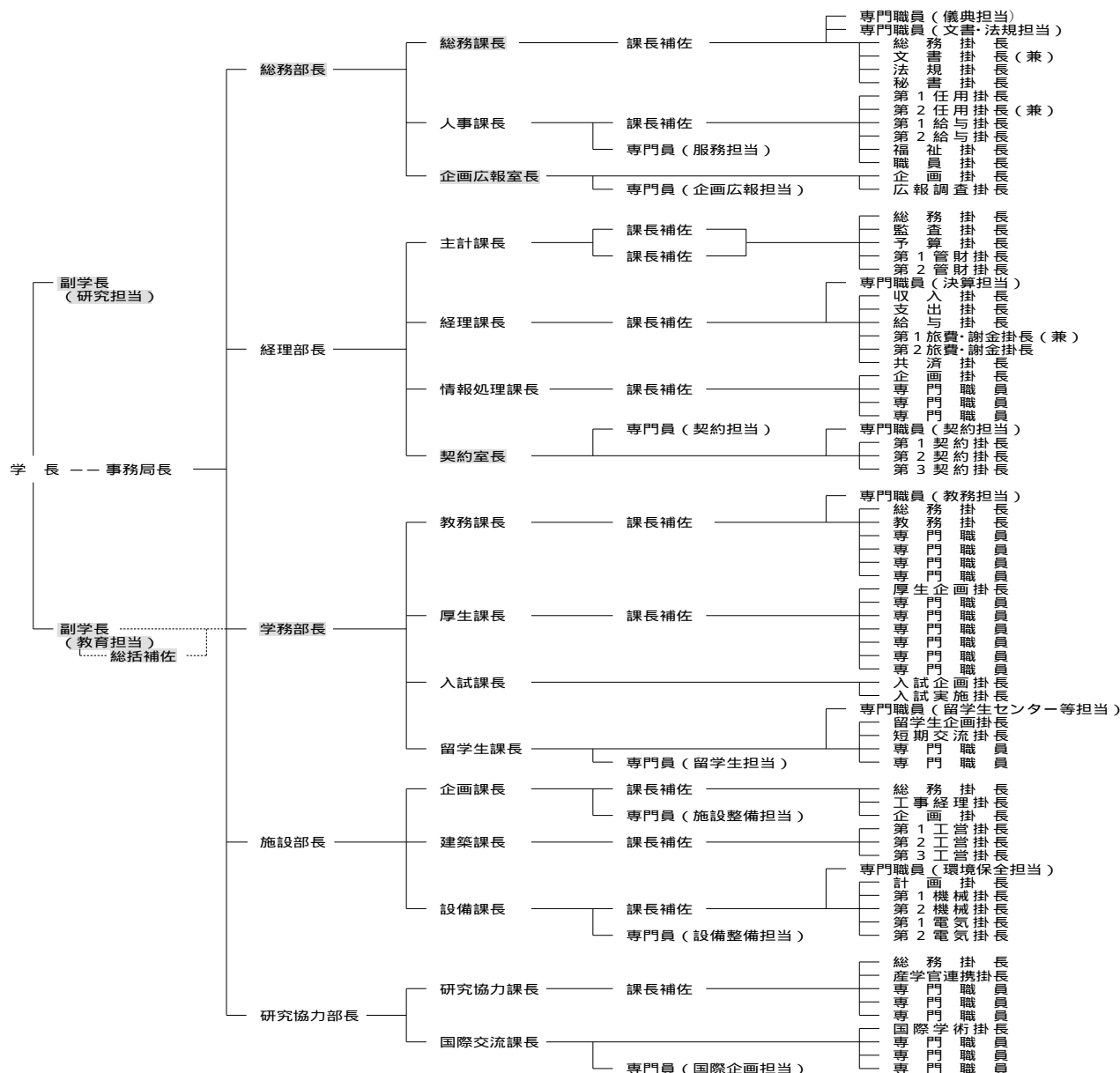
事務の事務局への一元化に伴う事務局の体制整備、新たなニーズに対応した大学運営のための事務体制の整備、大学院重点化に伴う事務体制の整備、副学長制度の導入に伴う教務事務体制の整備という観点から事務組織の見直しを図り、平成12年4月から事務組織の一元化・再編成を実施したところである。(資料1参照)

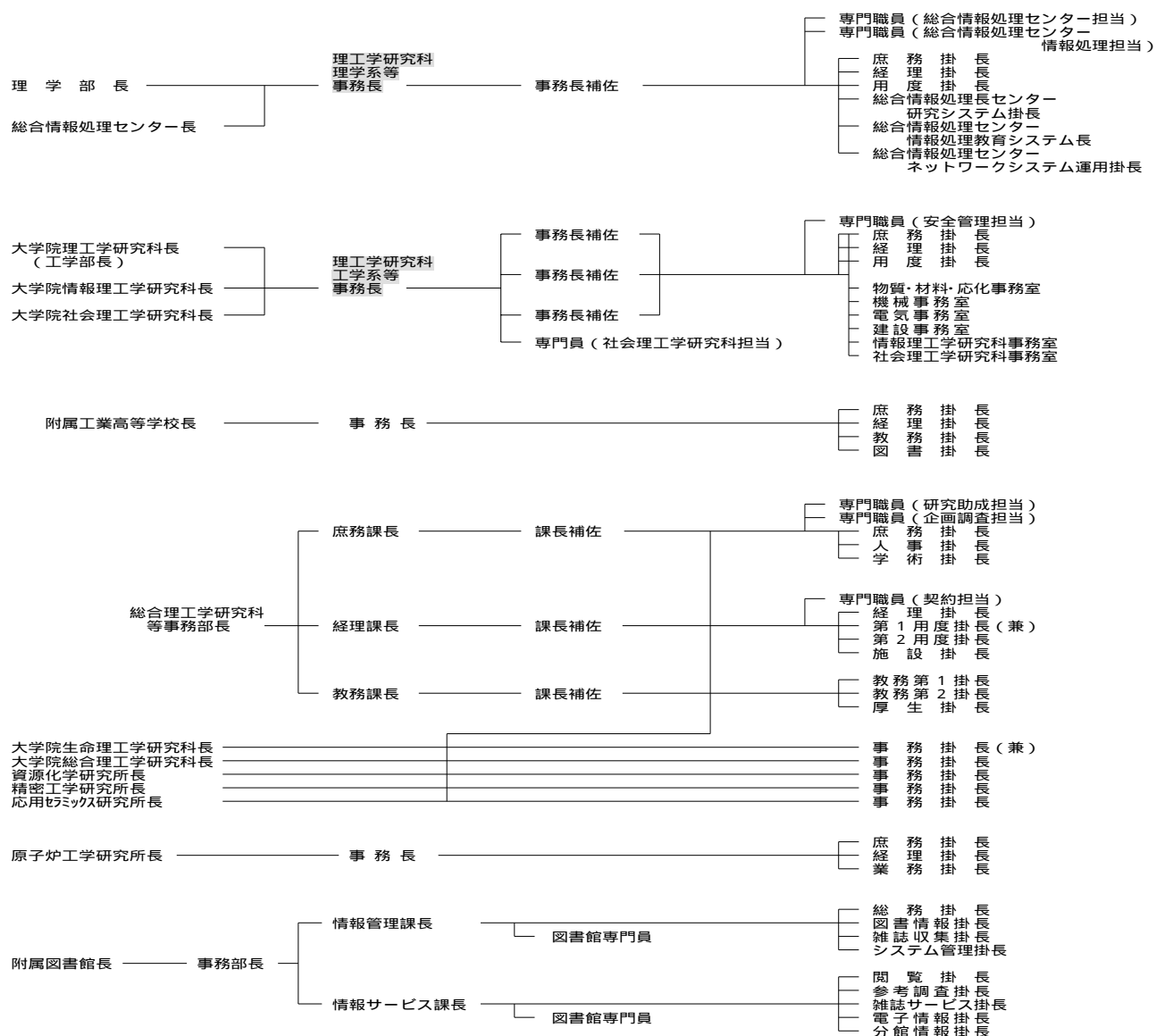
その事務組織の一元化・再編成の内容としては次の事項があげられる。本年4月から副学長制度が導入され、新規に研究担当副学長とこれまでの教務部長振り替えによる教育担当副学長が設置されたところであるが、副学長については、組織的にはスタッフとして位置付けられ、これまで厚生補導に関する部を直接指揮監督してきた教務部長の振り替えによる教育担当副学長においても、その位置付けは厚生補導に関する部を直接指揮監督できる位置付けにはないものとなっているところである。しかしながら教育担当副学長については、厚生補導業務が学生の教育に密接な関わりがあるということから、組織的には特例的取扱として、学内的に厚生補導に関する部を直接指揮監督できるべく体制作りを行い、さらに、教育担当副学長の職務が広範多岐にわたるという観点から、その職務を補佐し、厚生補導に関する部の職員を直接指揮監督できる副学長(教育担当)総括補佐を学内措置により設置することにより、厚生補導に関する体制をさらに充実させたこと。この副学長制度の導入を期に、教務部を学務部に名称変更し、これまで、独立組織として機能してきた厚生補導に関する部を事務局へ一元化することにより、関係部課との連絡調整をスムーズにし、学長、副学長、事務局長の下での大学の統一的な意思形成を迅速に行い、学生サービスの向上を図ることとしたこと。平成10年10月の大学審議会答申「21世紀の大学像と今後の改革方策について」において、大学は公共的な機関であり、大学の教育研究活動に関する情報を知りたいとの社会的な関心は急速に高まっており、各大学は国民の適切な理解を得るために教育研究の活動状況やその成果、教育研究活動の改革充実に向けた取り組み状況を広く社会に対して積極的に公表していくことが必要であるとしていることを踏まえ、情報公開、ホームページの編集・管理、報道機関への対応、各種広報活動の企画立案など大学の教育研究の情報を積極的に発信する機能を強化するために企画広報室を新たに設置したこと。なお、同答申において、大学の自己点検評価、外部評価、さらに、評価に係る第三者機関の設置など、大学の運営全般にわたる「評価」の重要性を提言していることを受け、その事務の総括についても企画広報室において所掌させることとしたこと。会計事務についても、事務量がますます膨大なものとなっており、事務の重複を整理又は排除し、限られた人員で最大限の効果を果たすとともに、組織の集約化に基

部を設置し、資料 2 にあげる部局等の事務を併せて処理することとしたこと。 以上のような厚生補導に関する事務を事務局へ一元化を図る等、事務組織の再編制が図られたことに伴い、全学の総括的連絡調整の役割を果たす部署ということが更に求められるという観点から庶務部を総務部に、庶務課を総務課に名称変更したことである。

以上述べたように、本年４月から新たな事務組織の体制で実施されているところであるが、このような本学の事務体制が今後より良い効果が現れるよう不断の状況把握に努め、常にその改善に努めていくことが必要である。

事務機構図（平成12年4月1日現在）





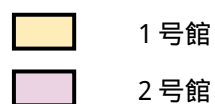
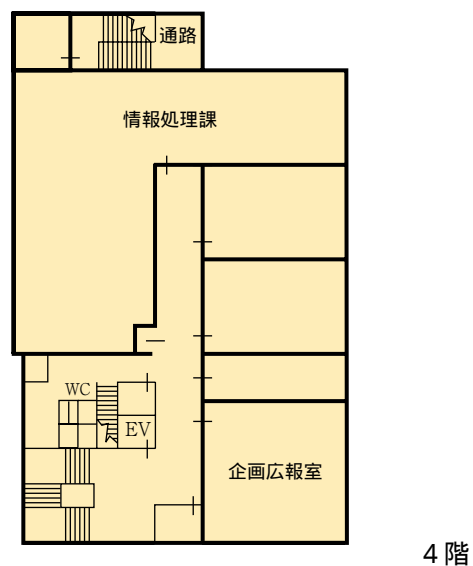
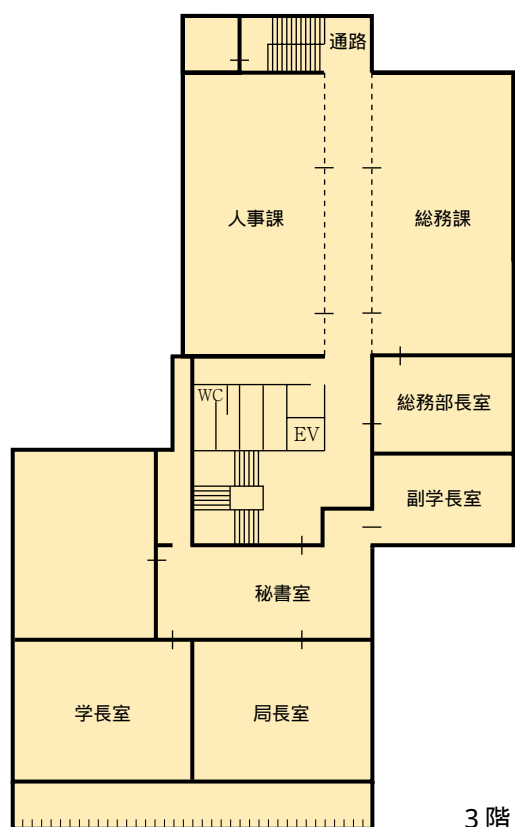
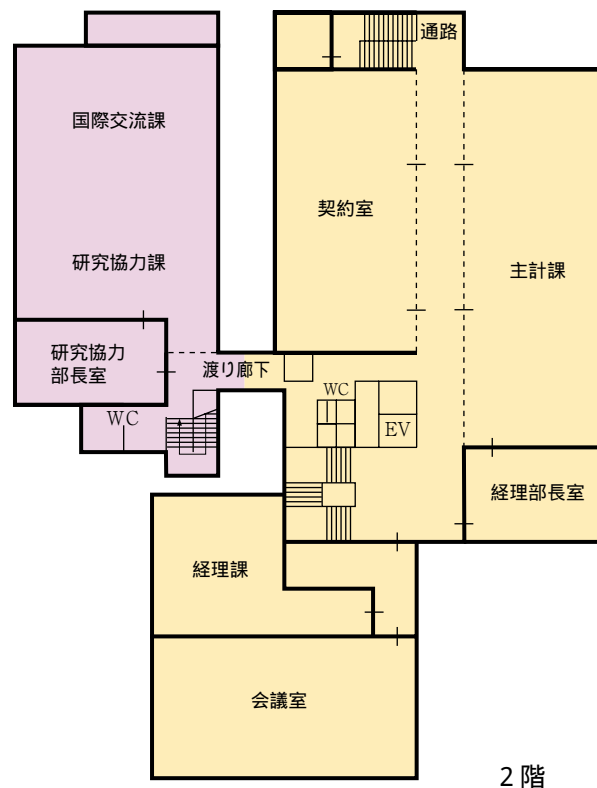
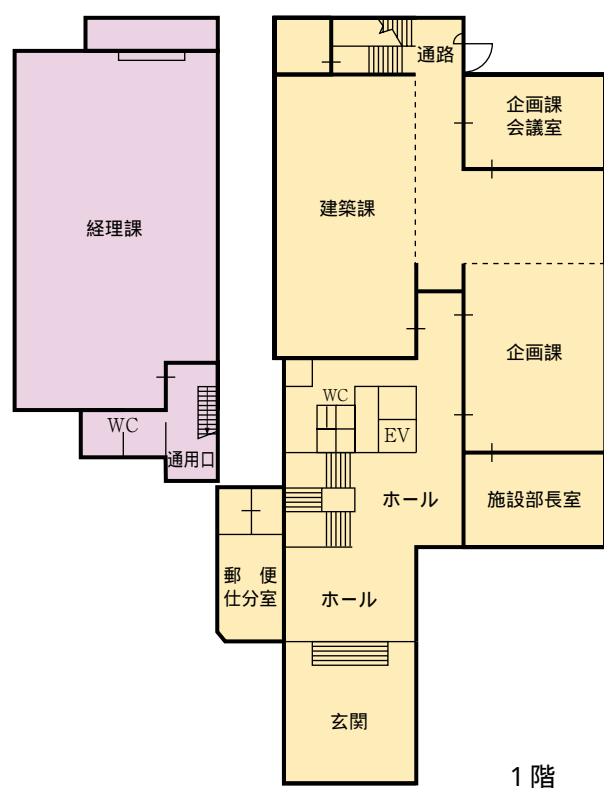
は組織の一元化・再編成にかかわる部分を示す。

（資料2）

事務部の名称	部局等の名称
理工学研究科理学系等事務部	大学院理工学研究科理学系 総合情報処理センター 極低温システム研究センター 火山流体研究センター アイソトープ総合センター 地球史資料館
理工学研究科工学系等事務部	大学院理工学研究科工学系 大学院情報理工学研究科 大学院社会理工学研究科 教育工学開発センター 文教施設研究開発センター 炭素循環素材研究センター 量子効果エレクトロニクス研究センター 外国語研究教育センター 理財工学研究センター
総合理工学研究科等事務部	大学院生命理工学研究科 大学院総合理工学研究科 資源化学研究所 精密工学研究所 応用セラミックス研究所 フロンティア創造共同研究センター 遺伝子実験施設 生物実験センター 総合研究館 建築物理研究センター

（備考）アイソトープ総合センターについては、長津田地区移転後は、総合理工学研究科等事務部が処理する予定。

事務局1号館・2号館平面図



平成12年度名誉教授懇談会及び教職員等の栄誉の祝賀会開かれる

恒例の名誉教授懇談会及び教職員等の栄誉の祝賀会が、去る5月26日(金)(本学創立記念日)に百年記念館において開催された。当日は、初夏の息吹を感じさせる晴天に恵まれ、名誉教授70有余名及び栄誉者4名の御出席を得て盛大に行われた。先生方の表情には、かつて研究等に明け暮れた厳しさとは別の、何かを成し遂げたという充実感を伴う柔和な顔があり、久しぶりの再会を喜びあわれていた。日本の科学技術・産業を最先端でリードしてきた頭脳が一同に会するこの会は、本学の歴史であり、誇りであると言える。なお、勲章等受章者に贈られた記念品には、(財)東京工業大学後援会の多大なご援助をいただいたことを報告するとともに、誌面を借りてここに御礼申し上げます。



栄誉の祝賀該当者への記念品贈呈



懇親会

(総務部総務課)

シリーズ 青春讃歌

「山岳部、山はやはり最高！」

山岳部顧問教官 永田 和宏

平成10年春、「山に行かない山岳部」という連絡が修士課程のOBからメールで入った。学生時代、山岳部に所属し山三昧の頃、本館時計台の最上階にあった部室は汚かった。現在プール脇にあるサークル棟3階の山岳部部室に行ってみた。部屋はじゅうたんが敷き詰められ、サロンという雰囲気である。山の匂いのするものは何もない。サークル連合会から廃部か休部を勧告された。部長の学生を呼び出し、話を聞いた。山岳部に入部する学生が極端に減り、存続すら危なくなったための窮余の策という。

山の楽しさを学生達に伝えたい。平成11年3月に鹿沢でスキー合宿を行った。学生はゲレンデで滑り、OBは湯の丸山に山スキーで登った。5月には丹沢道志川でキャンプ後、学部2年の広瀬君と丹沢縦走を行った。塔の岳から見た夕日の平野と相模湾はすばらしい眺めだった。7月には雲取山に学生6名と登山、あいにくの天気だが山頂だけはすばらしく晴れており、南北アルプスが一望できた。8月には上高地の徳沢で合宿、学生達とOBで穂高の山々を歩いた。槍ヶ岳山頂では霧に写る光輪中の自分の影に感激した。今年3月には、学生と浅間山近くの四阿山にスキーツアーに出かけた。強風のため登頂を断念、翌日は風弱く快晴で鹿沢の東麓の登山と湯の丸山に登り、新雪を一気に滑り降りた。5月連休は新人2名を含む学生6名と再び丹沢を縦走した。山はやはり最高である。山の魅力に取り付かれた学生が増えてきた。蔵前山岳会(OB会)の援助で装備も少しずつ充実している。



(大学院理工学研究科物質科学専攻 教授)

科学研究費補助金配分内定一覧

単位 金額(千円)・採択率(%)

平成12年度(新規)						平成11年度(新規)					
研究種目	件数	申請額	件数	内定額	採択率	研究種目	件数	申請額	件数	内定額	採択率
特別推進研究(1)						特別推進研究(1)					
" (2)	7	994,319				" (2)	3	183,000			
特定領域研究(A)(1)	4	178,704	0	0	0.0	特定領域研究(A)(1)	2	3,700	2	3,700	100.0
" (A)(2)	90	313,512	23	51,100	25.6	" (A)(2)	183	601,925	68	159,400	37.2
" (B)(1)	0	0	0	0	0.0	" (B)(1)	0	0	0	0	0.0
" (B)(2)	3	16,100	3	12,300	100.0	" (B)(2)	1	5,500	0	0	0.0
" (C)(2)	4	26,850	7	59,800	-						
基盤研究(A)(1)	6	134,000	2	37,900	33.3	基盤研究(A)(1)	8	158,429	1	23,800	12.5
" (A)(2)	61	1,620,518	13	257,400	21.3	" (A)(2)	74	1,720,355	21	304,700	28.4
" (B)(1)	22	235,860	6	39,900	27.3	" (B)(1)	19	149,984	5	26,300	26.3
" (B)(2)	334	3,132,743	73	491,500	21.9	" (B)(2)	339	3,109,645	89	607,700	26.3
" (C)(1)	29	123,555	3	8,100	10.3	" (C)(1)	32	127,077	1	1,900	3.1
" (C)(2)	157	407,595	53	99,700	33.8	" (C)(2)	180	503,930	88	179,300	48.9
萌芽的研究	132	283,325	19	29,500	14.4	萌芽的研究	140	292,560	33	52,600	23.6
奨励研究(A)	223	383,023	80	108,000	35.9	奨励研究(A)	233	400,719	82	111,300	35.2
特別研究員奨励費	84	99,860	84	86,500	100.0	特別研究員奨励費	82	88,149	82	81,500	100.0
地域連携推進研究費(2)	6	185,080	1	33,300	18.0						
小計	1,162	8,135,044	367	1,315,000	31.6	小計	1,296	7,344,973	472	1,552,200	36.4
平成12年度(継続)						平成11年度(継続)					
特別推進研究(1)						特別推進研究(1)					
" (2)	1	28,000				" (2)	2	38,000			
特定領域研究(A)(1)	6	244,000	6	244,000		特定領域研究(A)(1)	11	354,400	11	354,400	
" (A)(2)	16	108,900	16	108,900		特定領域研究(A)(2)	2	24,000	2	24,000	
" (B)(1)	1	8,600	1	8,600		特定領域研究(B)(1)	1	8,400	1	8,400	
" (B)(2)	12	179,600	12	179,600		特定領域研究(B)(2)	4	18,600	4	18,600	
基盤研究(A)(1)	3	11,600	3	11,600		基盤研究(A)(1)	2	11,200	2	11,200	
" (A)(2)	44	310,200	44	310,200		" (A)(2)	39	257,200	39	257,200	
" (B)(1)	6	27,900	6	27,900		" (B)(1)	8	26,500	8	26,500	
" (B)(2)	134	412,500	134	412,500		" (B)(2)	118	311,300	118	311,300	
" (C)(1)	2	2,300	2	2,300		" (C)(1)	3	1,800	3	1,800	
" (C)(2)	96	105,500	96	105,500		" (C)(2)	70	64,100	70	64,100	
萌芽的研究	24	19,100	24	19,100		萌芽的研究	11	8,000	11	8,000	
奨励研究(A)	80	58,100	80	58,100		奨励研究(A)	66	50,900	66	50,900	
特別研究員奨励費	104	99,300	104	99,300		特別研究員奨励費	120	116,900	120	116,900	
小計	529	1,615,600	528	1,587,600	100.0	小計	457	1,291,300	455	1,253,300	100.0
合計	1,691	9,750,644	895	2,902,600		合計	1,753	8,636,273	927	2,805,500	

* 平成12年度科学研究費補助金の内定件数・金額について掲載した。また、比較のため平成11年度の件数等も内定時のものを掲載した。

* 特別推進研究の交付内定は7月上旬の予定。

* 平成12年度から新たに特定領域研究(C)(2)、地域連携推進研究費(2)の種目が追加。

海と山の合宿研修所などの紹介

本学には、学生及び教職員のための合宿研修所などが海と山にあり、各合宿研修所には、管理人が常駐して施設の管理に当たっていますので、四季を通じて、研修及び合宿などに広く利用できます。

大洗合宿研修所 定員40名
茨城県茨城郡大洗町大貫角 - 257

[交通案内]

上野	JR 線(常磐線) 特急約1時間10分	水戸	茨城交通バス(鉾田行) 約30分	大貫角	徒歩 0分
			大洗鹿島線 15分	大洗	徒歩 20分

車 - 常磐自動車道・水戸 IC (国道50号) - 水戸 (国道51号) - 大洗

水戸からバス便は少ないので、大洗鹿島線なるべく利用してください。人数が多ければ大洗からタクシー利用が便利です。



大洗合宿研修所は、水戸駅前からバスで約30分の大洗町にあり、大貫海岸に面した松林の中にあります。2階建の宿泊棟には宿泊室10室の外に中研修室と集会室を設け、別棟に平家建の食堂兼大研修室があり、効率の良い利用ができます。また、施設には、テニスコート(バレーボールコート兼用)2面及びアスレチックエリアが設けてありますので、体力増進の一助にも利用できます。施設から約300メートルのところに海水浴場があり、周辺には動力炉・核燃料開発事業団、海に関する模型を展示した海洋博物館、水族館、湖沼川の釣り場などがありますので合宿及び研修などに適し、広く利用することができます。

木崎湖合宿研修所 定員30名
長野県大町市平1477 - 1

[交通案内]

新宿	JR 線(中央本線) 特急約2時間50分	松本	JR 線(大糸線) 普通1時間20分	海ノ口	徒歩 約15分
----	-------------------------	----	-----------------------	-----	------------

車 - 中央自動車道・長野自動車道・豊科 IC - 国道147・148号 - 木崎湖

冬は雪が多く、冬のゴムのチェーンでは不向きですので、鉄のチェーンを利用してください。

木崎湖合宿研修所は、鹿島槍、五竜岳などを背景に、木崎湖(季節により、ブラックバス、わかさぎが釣れます)を眼下に見下ろせる所にあります。



建物は2階建で、宿泊室5室、食堂兼研修室、浴室、乾燥室などの施設を完備しております。施設周辺には、グリーンスポーツの森があり、260余面のテニスコートをはじめアーチェリー、プールなどの運動施設及び大町には、山岳、塩の道、野外、エネルギー、酒などの起点としても利用できる環境に恵まれた施設で合宿及び研修ができます。

鹿沢合宿研修所 定員30名
群馬県吾妻郡嬬恋村
大字鎌原字湯の丸山1053 - 834

[交通案内]

上野	JR 線(上越・吾妻線) 特急約2時間40分	万座・鹿沢口	JR バス 約45分	鹿沢温泉	徒歩 約10分
----	---------------------------	--------	---------------	------	------------

*「新鹿沢温泉」からは、徒歩で1時間かかりますので、必ず「鹿沢温泉行」のJRバスを利用するようにしてください。

車 - 上信越自動車道・佐久 IC - 国道141・18号 - 湯の丸高原 - 鹿沢温泉 or 関越自動車道・渋川伊香保 IC - 国道145・144号 - 鹿沢温泉



鹿沢合宿研修所は、2000メートル級の山々に囲まれ、湯の丸牧場を背に約1600メートルの高地に位置し、四季を通じて人的交流の場として広く利用できます。また、登山、ハイキング、スキーの基地としても利用できます。建物は、宿泊室4室、講師室1室、食堂兼多目的室、浴室、乾燥室などの施設を完備しています。施設の裏山・湯の丸高原などにはスキー場が数ヶ所あり、近くには公営の運動施設としてテニスコートなどがあります。また、古き湯道(長野県東部町から鹿沢温泉)の道標として作られた百体観音、天然記念物に指定されているレンゲツツジ及びシャクナゲの群生地などの散策でき、周囲の山に登ると遠く四方に白根山、浅間山をはじめ、北アルプス、中央アルプスなどの雄大な山並が眺望でき、信越線沿いには北国街道の海野宿が静かなブームとなっております。

利用手続き

1. 上記合宿研修所を利用する時は、まず始めに利用希望日に宿泊が可能かどうかを厚生課厚生施設担当（本館地下62号室・7月24日以降は西8号館（E）102号室、内線2063）に照会し、宿泊可能な場合は、申込書に必要な事項を記入のうえ同担当へ提出して、使用許可書の交付を受けてください。
なお、利用期間は各合宿研究所とも2泊3日以内です。
2. 申し込みは、原則として利用日の2か月前の同日から利用日の1週間前まで受け付けます。
（ただし、申し込み当日が休日の場合は、翌日とします。）
3. 各合宿研修所の費用は、1人1泊800円の運営費と、食事を希望する場合は、食事代として朝食450円、夕食850円が必要です。運営費は、申し込み時に支払い、食事代は現地で支払ってください。
4. 大洗のテニスコート（バレーボール兼用）の使用は、申し込み時に使用許可を受けてください。
現地の申し込みは受け付けません。
5. その他、詳しいことは、厚生課厚生施設担当にお問い合わせください。パンフレットを備えています。

利用上の注意

1. 上記合宿研修所は、学生と教職員のための研修及び共同生活を通じての人格陶冶を図るための施設

設です。利用者は、これらの趣旨を十分理解して、他人に迷惑をかけたり、旅館と混同するような言動は慎み、管理人の指示に従ってください。

2. 利用時間については、チェックインが午後3時から6時まで、チェックアウトが午前10時までとなっています。なお、門限は午後10時ですので厳守してください。
3. 各合宿研修所とも施設整備・清掃等のため、臨時に休業することがありますのでご注意ください。
4. なお、当施設は、学外者及び教職員の家族だけの利用はできません。

草津セミナーハウス 定員114名

〔交通案内〕

上野 $\xrightarrow[\text{特急約2時間35分}]{\text{JR線(上越・吾妻線)}}$ 長野原 $\xrightarrow[\text{約20分}]{\text{JRバス(草津線)}}$ 草津 $\xrightarrow[\text{約20分}]{\text{徒歩}}$

群馬県吾妻郡草津町大字草津字白根

この施設は、関東甲信越地区国立大学の学生及び教職員の共同利用合宿研修施設です。建物は、4階建てで宿泊室21室、講師室3室、研修室4室、浴室（温泉）乾燥室等の設備を完備しております。施設の使用は、原則として4人以上の団体で4泊5日以内です。

なお、利用案内、手続き書類等は厚生課厚生施設担当にあります。

病院用医者はいないか事故多し
新聞にメール加わり朝多忙
ジャイアンツ負けると嬉しい人もいる



東京工大クロニクル No. 345

平成12年6月30日 東京工業大学広報センター発行 C

センター長 相澤益男（副学長）
東京工大クロニクル
専門部会主査

翠川三郎(大学院総合理工学研究科教授) 田中享二(応用セラミックス研究所教授) 関根光雄(大学院生命理工学研究科教授)
木村康治(大学院情報理工学研究科教授) 腰原伸也(大学院理工学研究科教授) 高橋邦夫(大学院理工学研究科助教授) 山崎 尚(総務部企画広報室事務官)
東京都目黒区大岡山2-12-1 〒152-8550 電話 03-5734-3645 FAX 03-5734-3649 E-mail: kiko.koho@sv4.jim.titech.ac.jp URL: <http://www.titech.ac.jp/home-j.html>
