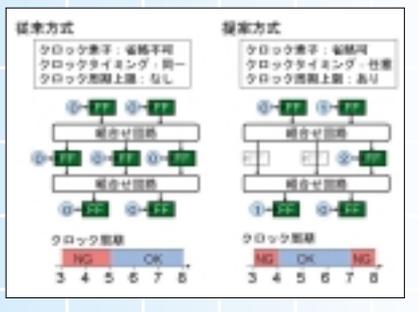


東京工科大学

No. 411

June 2006

Tokyo Institute of Technology Chronicle



CONTENTS

研究

- 標的タンパク質探索のための光アフィニティー
分子ライブラリーの構築 2
- 同期式回路の革新的設計方法論の確立 6

ニュース・イベント

- 蔵前工業会による本学公認サークルへの
援助金贈呈式 8
- 留学生就職専門委員会の活動：
「留学生のためのキャリアトーク」と留学生の
就職意識アンケート 9

学生

- 『天井裏のいえ』余白の建築 11
- 東京工業大学 建築学科・建築学専攻
「卒業設計・修士制作展2006」のご案内 13

新入生セミナー

- 1類新入生セミナー 14
- 2類新入生セミナー報告 15
- 3類新入生セミナー 17
- 4類新入生セミナー 18
- 5類オリエンテーション報告 20
- 6類東京を巡る 21
- 7類新入生セミナー 22

お知らせ

- GSIC 講演会2006
「躍進するインド経済と日印関係」開催のご案内 23
- 平成18年度 手島記念研究賞等の募集 24

研究

標的タンパク質探索のための光アフィニティー分子ライブラリーの構築

細谷 孝充

1. はじめに

ヒトゲノムの解読が完了した現在，生命科学分野では遺伝子の機能，すなわち生命機能に関わる産生タンパク質の機能解明とその制御法の案出が重要な課題の一つである。我々は，本分野では，高機能分子プローブの創出とその活用を要とした分子科学的研究の展開が有効であると考え，標的タンパク質に対して特異的認識能を有する分子プローブの開発を目指している。ある化合物の機能（生物活性）がどのようなタンパク質を介して発現しているのかを確かめるには様々なアプローチが考えられるが，我々は薬剤や天然有機化合物などと結合するタンパク質（標的タンパク質）の同定に有効な手法である光アフィニティーラベル化法（photoaffinity labeling）の活用を軸に研究を行っている。光アフィニティーラベル化法は，タンパク質の化学的修飾法の一つであり，照射によりプローブ分子と標的タンパク質とを化学的に安定な共有結合でクロスリンク（架橋）させ，多くのタンパク質が混在する系中から，簡便

に標的タンパク質を特定することができる手法である。場合によっては，その標的タンパク質上の結合部位の同定をも行うことができ，プローブ分子と標的タンパク質とが分子レベルでどのように相互作用しているのかを推測することが可能である。本稿では，我々がこれまでに行ってきた，新しい non-RI 光アフィニティーラベル化法の開発の経緯とその応用および最近行っている光アフィニティー分子ライブラリーの構築に向けたアプローチについて紹介したい。

2. 新しい non-RI 光アフィニティーラベル化法の開発

ある化合物を光アフィニティープローブ化しようとする場合には，通常その構造に二種類の官能基修飾を施す。一つは光反応により標的タンパク質との間に共有結合を形成（捕獲）するための光反応性官能基であり，もう一つは捕獲タンパク質を他のタンパク質と区別するための検出用官能基である。一般的に，前者には光照射によりナイトレン，カルベン，励起カルボニルなどの反応活性種を生じる芳香族アジド，芳香族ジアジリン，ベンゾフェノンなどが，後者にはトリチウム (^3H)， ^{14}C ， ^{32}P ， ^{35}S ， ^{125}I ，などの放射性同位元素（RI）がよく用いられる。RI 標識プローブは検出感度が高い点が最大の魅力であるが，当然のことながらその取り扱いには特別な実験施設を必要とし，実験者の被曝対策が必要であることや，プローブそのものが分解（崩壊）しやすい上

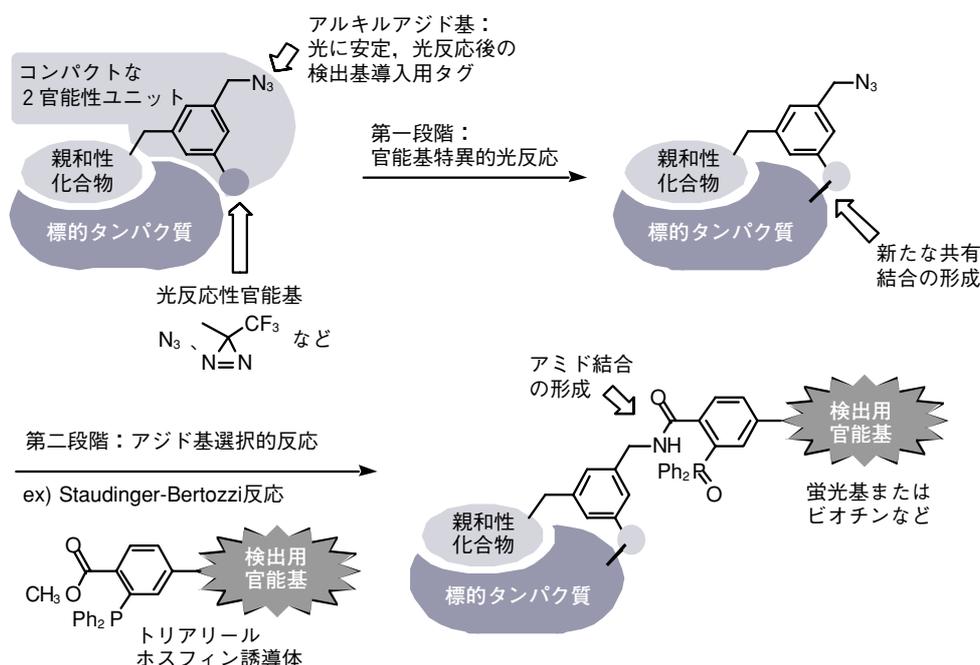


図1 新しい non-RI 光アフィニティーラベル化法

に捕獲タンパク質の直接的解析や精製が困難である、など多くの制約がある。実際、筆者自身も RI 標識された光アフィニティープローブの合成を長年に渡り行い、その実体験から、RI プローブを用いた実験の不自由さを痛感している。一方、RI を用いない光親和性標識法としては、ビオチン修飾プローブを用いる方法 (photoaffinity biotinylation) が知られている。本法では、ビオチンに対するアビジンの高親和性を利用して捕獲タンパク質の検出や直接精製が可能であるが、プローブ構造内にあらかじめ比較的大きく高極性なビオチンユニットを導入しておく必要があるため、とくに低極性かつ低分子化合物のプローブ化の際には、オリジナルの化合物が有する生物活性がしばしば損なわれてしまうという分子設計上のジレンマがあった。そこで我々は、上記問題点を一挙に解決することを目的として新しい non-RI 光アフィニティーラベル化法の開発を試みた。

最終的に新たに開発することができた non-RI 光アフィニティーラベル化法の概略を図 1 に示す⁽¹⁾。本法の鍵は、プローブ設計の際に、芳香族アジド基やジアジリニル基などの反応性の高い光反応基とともに、同一プローブ内に相対的に光に安定な脂肪族アジド基を導入しておくことにある。すなわち、まず光反応により標的タンパク質を捕獲した後 (第一段階)、脂肪族アジド基をタグとして利用して Staudinger-Bertozzi ligation または Huisgen1,3-dipolar cycloaddition などのアジド基選択的反応により蛍光基やビオチニル基などの検出用マーカーを導入する (第二段階) 二段階操作法である。この際、検出基導入用のタグとして構造的に比較的小さく低極性なアジドメチル基を用いれば、親和性化合物のプローブ化に伴う生物活性や選択性への影響を最小限に抑えられると期待できる。

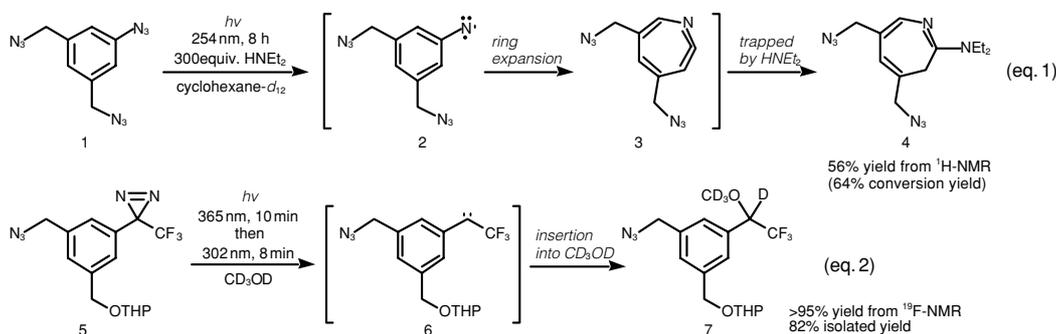
3. アジド基の光反応性の差異の化学的検証

考案した前述の手法の実現には、実際にアジドメ

チル基が芳香族アジド基やジアジリニル基などの光反応条件下で安定であることが絶対条件であった。そこで、その化学的検証を目的に、まず、フェニルアジドとベンジルアジドの当量混合溶液に対して光照射 (254 nm) を行い、両者の残存量を定量したところ、フェニルアジドの消失が確認された時点 (5分) では90%以上のベンジルアジドが未反応のまま残存していることが確認された。この事実を良くして、つぎに、同一ベンゼン環上に高親和性部位、光反応基、アジドメチル基がそれぞれ相互作用しないようにメタ配置になったコンパクトな二官能性ユニットを有するプローブの活用を念頭に以下のモデル実験を行った。すなわち、まず、同一分子内に芳香族アジド基と二つのアジドメチル基を有する C_2 対称構造をもつトリアジド化合物 1 を用い、過剰量のジエチルアミン存在下で光反応 (254 nm) を行ったところ、光照射によりナイトレン活性種 2 を生じた後、環拡大反応が進行し、それにジエチルアミンが付加した化合物 4 が得られた (eq.1)。また、芳香族ジアジリニル基とアジドメチル基を有する化合物 5 の CD_3OD 中での光反応 (365および302 nm) では、光照射により生じたカルベン 6 が CD_3OD に挿入した化合物 7 が高収率で得られた (eq.2)。これらの結果から、芳香族アジド基およびジアジリニル基の光反応条件下ではアジドメチル基は未反応のままであり、検出基導入用のタグとして利用できることが示唆された⁽¹⁾。

4. HMG-CoA 還元酵素の non-RI 光アフィニティーラベル化

次に本法の有効性を確認するために、高脂血症治療薬である HMG-CoA 還元酵素阻害剤 cerivastatin (8) のプローブ化を行い、その標的タンパク質である HMG-CoA 還元酵素の光アフィニティーラベル化を試みた。具体的には、8 のメトキシ部分に二官能性ジアジドユニットを導入した photovastatin



CAA1 (9) を設計・合成し、これを用いて HMG-CoA 還元酵素との光反応、つづいてフルオレセイン構造を有するトリアリールホスフィン誘導体 GIF-0373 (10) を用いた Staudinger-Bertozzi ligation による蛍光検出基の導入、SDS-PAGE 解析、という一連の実験を行った。その結果、8 の IC₅₀ 値に近い数 nM の 9 を用いた場合でも、HMG-CoA 還元酵素の光ラベル化は期待どおりに進行し、蛍光シグナルを指標に同酵素 (分子量約 51 kDa) を検出できることが分かった (図 2, SDS-PAGE 解析)⁽¹⁾。さらに、9 の HMG-CoA 還元酵素上での結合部位の同定を試みた。すなわち、ラベル化した HMG-CoA 還元酵素を消化酵素 (LEP) で処理し、電気泳動後、蛍光を指標にゲルから切り出したペプチド断片のアミノ酸配列解析を行った。その結果、9 は HMG-CoA 還元酵素の C 末端側に対応する配列に結合していることがわかり、この事実は 8 と HMG-CoA 還元酵素との複合体の X 線結晶構造解析の結果と良い一致を示した。

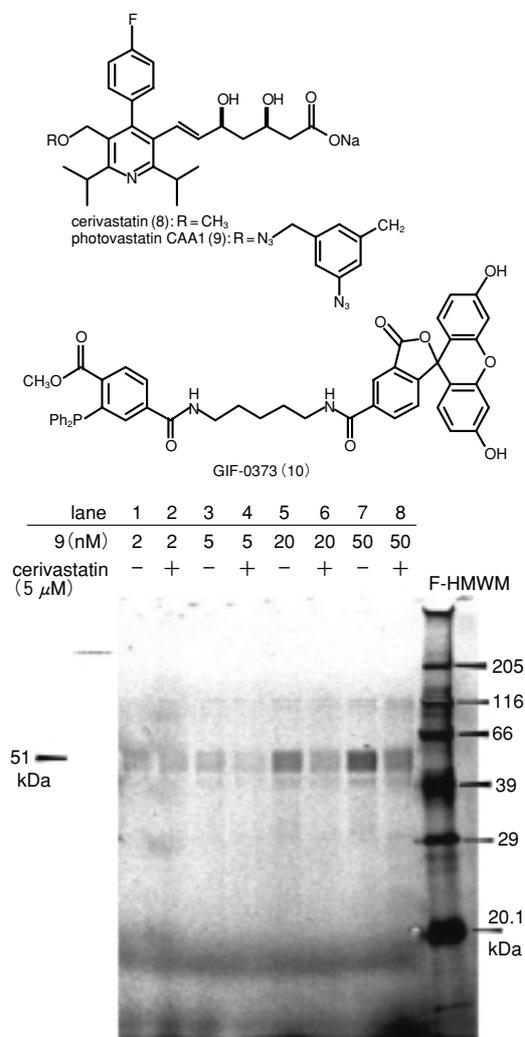


図2 HMG-CoA 還元酵素の光ラベル化

5. ダントロレン標的タンパク質の捕獲・同定のための non-RI 光アフィニティープローブの開発

前項で述べた実験では、精製したタンパク質を用いていたが、実際に光アフィニティーラベル化法により未知の標的タンパク質を捕獲・同定しようとする場合には、標的以外の多くのタンパク質が混在する標本を用いてラベル化実験を行わなければならない。そこで、つづいて我々は、そのような複雑な系において本法の実用性の検討を行った。

以前我々は、骨格筋の興奮収縮連関過程における骨格筋型リアノジン受容体 (RyR1) からの生理的な Ca²⁺ 放出 (PCR) を特異的に抑制するアジド基含有ダントロレン誘導体 GIF-0082 を開発するとともに、その RI 標識プローブである [¹²⁵I]GIF-0082 を用いた光親和性標識実験によりその標的タンパク質の捕獲に成功していた⁽²⁾。そこで、このダントロレンの標的タンパク質およびそのプローブ結合部位の直接解析を目的に、non-RI 光アフィニティープローブの開発を試みた。具体的には、[¹²⁵I]GIF-0082 中の ¹²⁵I 基をアジドメチル基に変換した GIF-0430 を設計・合成した。GIF-0430 は、GIF-0082 と同様に PCR に選択的な抑制能を示した。そこで、GIF-0430 を用いて実際にウサギ骨格筋標本に対する光ラベル化反応を行い、つづいて GIF-0373 (10) を用いた Staudinger-Bertozzi 反応により蛍光標識化を行ったところ、[¹²⁵I]GIF-0082 を用いた場合と同じ分子量のタンパク質 (<29 kDa) が特異的にラベル化されることがわかった (図 3, SDS-PAGE 解析)⁽³⁾。この結果は、我々の考案した non-RI 光アフィニティーラベル化法が、多くのタンパク質が混在した標本を対象とした実験においても有効であることを示しており、今後本法の活用による他の様々な分子プローブの創製とそれらの標的タンパク質の同定研究の展開が期待される。

6. non-RI 光アフィニティー分子ライブラリーの構築

先にも少し触れたが、光アフィニティープローブの開発では、いかにしてオリジナル化合物の生物活性を維持したまま光反応基や検出用官能基を構造内に組み込むかが重要である。このような有効なプローブを見出すためには、分子設計・合成と活性評価のプロセスを試行錯誤に繰り返すしかなく、一般的な方法論が無いのが現状である。そこで我々は、少しでも効率的に「ヒット」化合物を入手できるよう

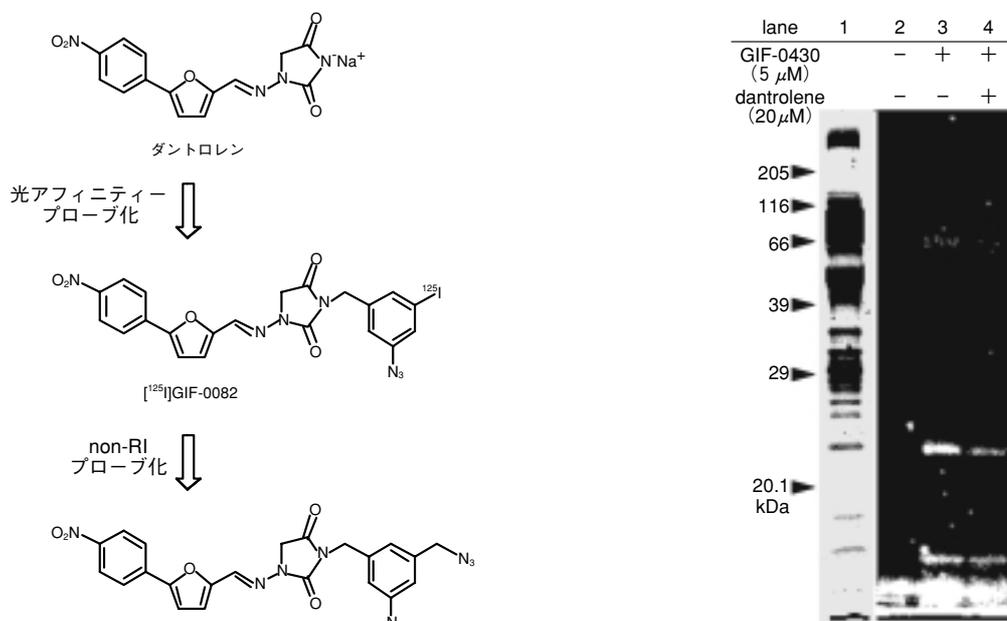


図3 ダントロレン標的タンパク質の光ラベル化

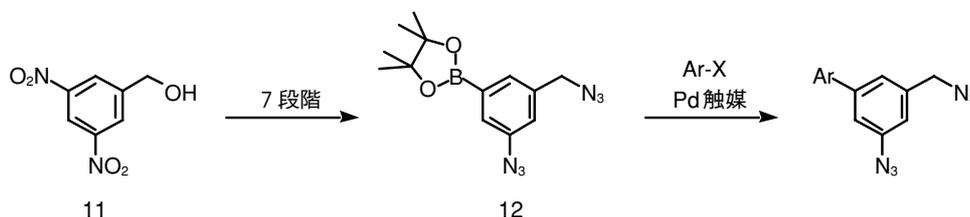


図4 Suzuki-Miyaura カップリング反応による光アフィニティープローブライブラリーの構築

にするために、光アフィニティープローブのライブラリーを構築することを考えた。つまり、少し言い方は悪いが、「下手な鉄砲、数打ち当たる」的な発想である。

まず、光反応基として芳香族アジド基を、また光反応後の検出基導入用官能基として最小の脂肪族アジド基であるアジドメチル基を有する二官能性ユニットを基本構造とするプローブライブラリーの作成を試みた。具体的には、ボロン酸ピナコールエステル12を出発原料11から7段階で合成し、これを共通中間体として用い、生理活性物質のプローブ化へのモデル実験として種々の構造を有する含ハロゲン化合物とのPd触媒を用いたSuzuki-Miyauraカップリング反応を検討した。その結果、これまでに検討した7種類の基質ではいずれも期待通りにカップリング生成物を収率良く得ることに成功した(図4, 未発表)。このことから共通ユニット12は、プローブライブラリーの構築のための有用な共通中間体になることが示唆された。現在、適用可能基質の拡張を検討中であるとともに、共通ユニット12と実際

に生理活性物質との反応を検討し実践的なライブラリーの構築を目指しているところである。今後は、光反応基としてトリフルオロメチルジアジリル基を有する共通ユニットを合成し、ライブラリーを多様化していく予定である。

文献

- (1) T. Hosoya, T. Hiramatsu, T. Ikemoto, M. Nakanishi, H. Aoyama, A. Hosoya, T. Iwata, K. Maruyama, M. Endo, M. Suzuki, *Org. Biomol. Chem.*, **2**, 637 (2004).
- (2) T. Hosoya, H. Aoyama, T. Ikemoto, T. Hiramatsu, Y. Kihara, M. Endo, M. Suzuki, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **12**, 3263 (2002).
- (3) T. Hosoya, T. Hiramatsu, T. Ikemoto, H. Aoyama, T. Ohmae, M. Endo, M. Suzuki, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **15**, 1289 (2005).

(生命理工学研究科生命情報専攻 助教授)

同期式回路の革新的設計方法論の確立

高橋 篤司

1. はじめに

集積回路が誕生した1950年代後半から、一つのVLSI チップに搭載される回路の規模は年率約58%、1年半で2倍、5年で10倍というペースで増大し続けており、今後もしばらくこのペースが続くとされています。回路規模の増大は、VLSI 製造技術の進歩により高性能の回路素子を小面積で、しかも低価格で製造できるようになったこと、によるところが大きいわけですが、ただ回路素子を VLSI チップに載せただけでは回路は動作しません。また、回路がただ動作すれば十分ということではなく、スピード、消費電力など様々な要求性能を満たす回路を市場の要求にあった時期に提供できなければ、製造技術は宝の持ち腐れに終わってしまいます。しかし、回路規模の増大により設計空間は指数的に増大するため、設計の困難さは年々ものすごい勢いで増えています。人間自身の能力は短い期間でそれほど変化してはいないはずですが、それでも回路設計の生産性は年率約28%で向上していると言われています。これは、設計の下位レベルから順に計算機を利用した設計、計算機による自動設計が普及し、人間が設計のより高位なレベルに係わることで、人間の英知をより効率よく使えるようになってきているからであると言えるでしょう。しかし、設計生産性を10倍にするために12年も必要とするなど、製造技術の進歩に比べると設計生産性の向上は低いため、望みの薄い設計空間を早い段階で捨て有望な設計空間に限定し、その設計空間の中でより目的に合った回路を効率よく選択するということが必要となっています。

どのように回路を設計すべきかが定まらなければ、回路設計の自動化もできず、設計生産性の向上も頭打ちになります。そのため、より良い設計方法論が求められています。しかしながら、数十年に渡り集積回路は絶え間なく設計され続けてきました。その間には様々な設計方法論が提案され、提案された設計方法論に基づき様々な集積回路が設計されてきました。では何故、設計方法論を少しずつ修正したり設計方式を改善することでは不十分で、革新的な設計方法論が必要なのでしょう。それは、人間の日常生活からはとても想像できないスピードで製

造技術が進歩しているため、VLSI 設計における環境が日々大きく変化しているからです。

ある環境下では目的を達成するための良い手段であったとしても、環境が異なればその手段が良いとは限りません。ある環境下では良い手段であっても、その手段を異なる環境下でも用いようと固執すると、いつの間にか手段が目的になり、真の目的はいつか達成できなくなるでしょう。製造技術の進歩が緩やかであれば設計環境の変化も緩やかであるので、革新的な設計方法論が必要とされる事態はほとんど発生しないでしょう。しかし、人間の世界では非常にゆっくりと進行する手段が目的となるという事態が、VLSI 設計においては10年もしないうちに発生します。したがって、VLSI 設計では、目的と手段を常に見極め、真の目的を達成するために常に新しい手段を追求しなければなりません。

2. クロック同期方式

同期式回路では、回路の各部分はそれぞれ与えられた仕事を行いますが、それぞれの仕事は互いに関連しているため、ある仕事の結果を利用して次の仕事を行いません。したがって、ある仕事を始めるためには、前の仕事が完了しその正しい結果が送られてくるのを待たなければなりません。この正しい結果を待つということが、同期を取るということに相当し、回路が同期式回路と呼ばれる理由です。しかし、電圧や電流といった電気信号は絶えまなく送られ続けており、その電気信号がいつ正しい結果に対応する電気信号になったのかということを知る手段を持たなければなりません。その手段として用いられる有力な方式が、クロック信号の利用によるクロック同期方式です。クロック信号を用いる方式は、古くから様々な面で効果的な方式でした。そのため、ほとんどすべての同期式回路の設計方法論は、クロック同期方式のもとで確立されています。

クロック同期方式では、クロック信号という特別な電気信号が変化するとき、電気信号は正しい結果に対応していると考えます。回路設計者は、クロック信号が変化するまでに与えられた仕事が終了し、正しい結果に対応する電気信号を次に送るように回路の各部分を設計します。クロック信号が変化したときに電気信号が正しい結果に対応していなければ回路は故障しているということになります。このクロック同期方式は、制限時間までに仕事が終るように各部分を設計すればよい、という単純な指針を与え

るので、回路の設計空間を限定するのに非常に有効です。しかし、製造技術の進歩は、クロック同期方式の見直しを迫りました。

クロック同期方式では、クロック信号を VLSI の隅々まで分配しなければなりません、その分配が困難になったのです。すなわち、製造技術の進歩や回路規模の増大により、クロック信号の周期はどんどん短くなっているのですが、相対的にクロック信号の伝搬遅延が無視できなくなり、クロック信号を VLSI の隅々まで同時に分配することが困難となりました。これは、あたかも日本の中ですべての人が太陽を基準に同じ時間で生活していたのを、そのまま地球規模に適用しようとして困難に直面しているかのごとくです。VLSI の中で、東京、ニューヨーク、ロンドンでまったく同時に寝起きするような世界を実現しようとしているのです。そのため、クロック信号を同時に分配するためのクロック分配回路の設計を工夫しなければならなくなり、また、クロック分配回路の規模が大きくなり、VLSI 全体で消費する電力の半分以上がクロック信号の分配に用いられるなどという事態になっています。また、回路はクロックに同期して仕事を一齐に始めます。このため、人間社会で、朝夕の混雑や、夏の暑い盛りに合わせて発電所を準備しなければならない、といった問題が発生していますが、同じような事態が VLSI の中でも発生しています。

3. 一般同期方式

クロック同期方式の限界が近付いているという認識から、クロック信号を用いない同期方式にも注目が集まりました。その方式では、あたかも人間が仕事が終わったことを携帯電話のやりとりで確認するように、仕事が終わったことを電気信号のやり取りによって確認する自己同期方式や非同期方式と呼ばれるクロックを用いない同期方式です。しかし、現在までに提案されている非クロック同期方式は、クロック同期方式では仕事の実行に時間が掛かり過ぎて故障とみなすような場合でも、正常に動作させることができるといった特徴を持つため、逆に性能が要求される場合には適切な方式とは言えません。

そこで本研究ではまず、クロック同期方式の枠組の中で新たな設計方法論の確立を目指しています。発想は至って単純で、VLSI の中でも人間社会が対処している方式で同期を取ろうということです。従来のクロック同期方式は、同期を同時に取る完全同

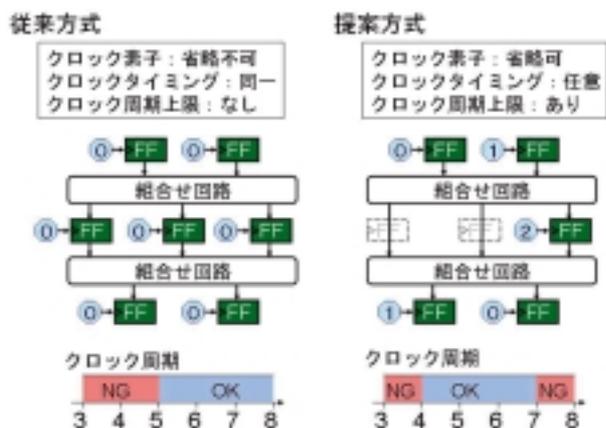
期方式で、その方式には大きなメリットがあったわけです。しかし、そのデメリットが目立つようになったとき取られた方法は、同時に同期を取るという手段を目的に変えることで、その結果、目的となった手段を達成するための様々な方法が提案されています。しかし、真の目的は同期を取ること、それは必ずしも同時である必要はありません。そこで確立しようとしている設計方法論では、同期をそれぞれに合わせて都合の良い時刻に取る一般同期方式を採用します。東京で夕方 E メールを書くとき次の日の朝にはニューヨークから返事が戻ってくるといった効率のよい方法を、VLSI の中でも実現しようということです。

しかしその実現には様々な困難が待ち受けています。同期を同時に取る必要はないのですが、それは同期を同時に取るという従来の完全同期方式を含みます。これは、一般同期方式では設計空間が爆発的に大きくなるということを意味します。逆に言えば、従来はクロック同期方式の中で、同期を同時に取るという非常に有望な設計空間に限定し効率よく設計を行っていたのです。このため、従来の設計空間には存在しない有望な回路が、一般同期方式の設計空間に含まれているのではないかと期待することはできますが、広大な設計空間の中を何の指針もなく探索するだけでは、実際の回路設計においてそのような回路を発見することはできないでしょう。そのため一般同期方式に基づく新たな設計方法論を構築しなければなりません。

同期方式を完全から一般に拡張することで、回路設計にはこれまでまったく必要とされなかった様々な道具が必要となります。例えば、今まではクロック分配回路はクロックを回路の各部分に同時に供給することだけを目標に設計すれば良かったのですが、クロック周期を短縮するためには、どのようなタイミングでクロックを回路の各部分に供給すればよいのか分からなければなりません。これまでの一般同期方式に関連する研究で、そのような設計に必要な道具は、まだまだ改善の余地はありますが、ほぼ揃えることができました。これからはその道具を如何に効率良く使いこなすかに研究の重点が移っていきます。

例えば、現在取り組んでいる課題の一つに、一般同期方式におけるパイプライン合成があります。パイプラインは、クロックの高速化のための手段として、従来の完全同期方式においてもよく用いられる

方式です。パイプラインでは仕事をいくつかに分割し、フリップフロップ等のクロック素子を分割した各仕事に対応する部分回路間に挿入することで部分回路を並列に動作させ、多くの仕事を短時間に行なうことを目指します。完全同期方式では、パイプラインの高速化のためには仕事をできる限り均等に分割しなければなりません(図左)。そのため、場合によっては挿入しなければならないクロック素子が増え回路面積の増大を招いたり、クロック信号の供給がさらに困難となるなどの弊害も招きます。一方、一般同期方式では、必ずしも仕事を均等に分割する必要はないため挿入しなければならないクロック素子を減らせる可能性があります。また、短いクロック周期だけでなく長いクロック周期でもパイプラインを動作させたいといった要求がある場合は除きますが、所望のクロック周期でパイプラインが動作すればよいといった場合には、必ずしもクロック素子をすべての部分回路間に挿入する必要はないため、クロック供給の困難もさらに緩和される可能性があります(図右)。仕事をを行なう回路にとって都合の良いクロック分配とクロック分配回路にとって都合の良いクロック分配との間にギャップがある可能性もありますが、それらを如何に狭めていくかが課題となります。



パイプライン合成は現在の研究課題の一例ですが、従来の完全同期方式の回路以上の性能の回路が効率良く得られるように、クロックを用いない同期方式との融合や、次世代の回路として期待されている超電導単一磁束量子(SFQ)回路等への一般同期方式の適用などについても考慮しつつ、従来にない革新的な設計方法論の構築に向けて研究開発を続けていきます。

(理工学研究科集積システム専攻 助教授)

ニュース・イベント

蔵前工業会による本学公認サークルへの 援助金贈呈式

平成18年5月17日(水)16時30分より、(社)蔵前工業会にて公認サークルへの援助金贈呈式が行われました。これは、本学OBによる強い希望で「特に優秀な成績を修めかつ将来有望なサークルの更なる発展と本学の名誉に貢献して欲しい」との趣旨からこの援助金の贈呈が昨年より行われています。

贈呈式には(社)蔵前工業会石井 仁事務局長を始め、本学事務局関係者及びサークル17団体の各代表者総勢21名が出席しました。まず初めに石井局長より各サークルへの援助金の贈呈があり、続いて(社)蔵前工業会の概要説明とサークルへの暖かい励ましの言葉をいただきました。

その後に親睦会が行われ、出席者は年齢の差を超えて大いに歓談し、交流を行ったことは大変貴重な経験になったようです。次に出席者一同による記念撮影が行われ、これを機に各サークルには、OB等による暖かい支援があることを忘れずに更なる奮闘を期待します。

最後に今回の援助金によるサークル支援に関わった本学OBの方々及び(社)蔵前工業会の方々にこの場を借りて重ねて厚く御礼申し上げます。



今年度援助金対象サークル

バレー部、ヨット部、ラグビー部、硬式テニス部、ゴルフ部、ボート部、航空研究会、サイクリング部、陸上部、ロス・ガラチェロス、ハンググライダー部、マイスター、コール・クライネス、合気道部、柔道部、剣道部、準硬式野球部

(学務部学生支援課)

留学生就職専門委員会の活動； 「留学生のためのキャリアトーク」と 留学生の就職意識アンケート

留学生就職専門委員会 廣瀬 幸夫

留学生就職専門委員会が主催する説明会「留学生のためのキャリアトーク」が去る4月11日（火）西9号館デジタル多目的ホールにおいて、日本における就職に関心のある留学生（参加登録数、122人）を集めて開催されました。留学生就職専門委員会は留学生センターの下部委員会として昨年発足し、就職担当教員10名を中心に組織されています（表1. 参照）。本委員会では、東工大留学生の卒業後動向や進学・就職に関する現状と問題点を討議し、その対策のひとつとして、今回のセミナーを企画しました。

本説明会では、理事・副学長（教育担当）三木先生から高等教育を受けた留学生が日本を含む国際社会でその実力を遺憾なく発揮して欲しいとの激励があり、続いて、次のような題目で講演がありました。

- ① 大学の留学生就職支援体制；本学／廣瀬幸夫
- ② 日本での就職活動の進め方；(株)ディスコ
内藤 均氏
- ③ 国際企業の採用戦略；(株)日産自動車
土田 栄氏

おわりに、留学生センター長日下部先生は、「世界の人口63億人のうち約2億人が自国以外で働いている」実状を紹介され、新しい労働観を結びの言葉とされました。

東工大は留学生4桁時代に突入し、毎年卒業・修了する留学生数が年々増加し、250名近くに及んでいます。そのうち、民間への就職を希望する留学生は約130名で、ほとんどが修士課程、博士課程の修了者です。彼らは日本社会における高度人材として社会に貢献できる資質を内包しています。しかしながら、彼らがキャリアアップするためには何らかの支援を必要としています。説明会は2時間半という短い時間でしたが、留学生向けの基本的な就職ガイダンスは有益であり、大勢の留学生が最後まで熱心に話を聞いていました。終了後には、日産自動車やディスコの方々に個別に質問があり、留学生の関心の高さが示されました。

説明会に先立って、2006年3月11日から4月11日にかけて留学生の就職意識に関するアンケートをWEB上で実施しました。回答数は64名、回答者の出身国は中国が42名、韓国2名、台湾1名、東南アジア諸国15名、その他4名でした。卒業・修了後、就職を希望するのは40人で全体の63%を占め、内、日本での就職を希望する者は38人と、全体の59%に上りました。希望の企業形態としては「日本にある日本企業」が50%、「日本にある外資系企業」45%、「母国にある日系企業」36%と、日本にある企業あるいは日系企業への希望が高いことが判りました（複数回答）。

設問「日本企業に就職した場合、不安に思うことは何か」を聞いたところ、「採用・昇進の機会が少ない」が81%と最も多く、日本企業の閉鎖性を危惧していました。また「日本企業の組織風土になじめない」「日本語に自信がない」といった日本の組織や文化、および日本語力に問題を感じている者も約4割に上りました（図1）。このような不安感から日本企業への就職を諦める場合も少なくないのではないのでしょうか。

そこで彼らが望む支援や指導を訊いたところ、「面接の方法（マナー）」や「エントリーシート・履歴書の書き方」「就職活動や会社で必要な日本語指導」を半数以上の学生が求めていることがわかりました（図2）。上述の説明会では、こうした結果を踏まえて、講師の方々に分かりやすく就職までの道筋を説いていただきました。

日本は人口減少社会に入り、政府としても高度人材の外国人雇用を促進する動きが出ています。そのひとつが、就職活動のため、ビザの180日の短期滞在延長制度です。この制度は在学中に就職活動ができにくい環境を考慮し、卒業後180日間の滞在を許可するものです。特に、博士課程の修了者は公聴会が済むまで研究に傾注せざるを得ないばかりか、いつ修了できるかぎりぎりまで目処が立ちにくいものです。このため、在学中に就職活動を行うことは極めて困難な状況です。こうした制度があれば、心置きなく研究に専心できます。次の課題は、満期退学の留学生にこの制度が適用できるか、企業側がこうした留学生に途中採用、通年採用の門戸を広げるかどうかであります。

留学生就職専門委員会では、留学生の就職意識を踏まえながら大学として留学生に何を支援すべきか検討しながら活動しています。今後とも、留学生からの相談や希望に応じていきたいと考えています。

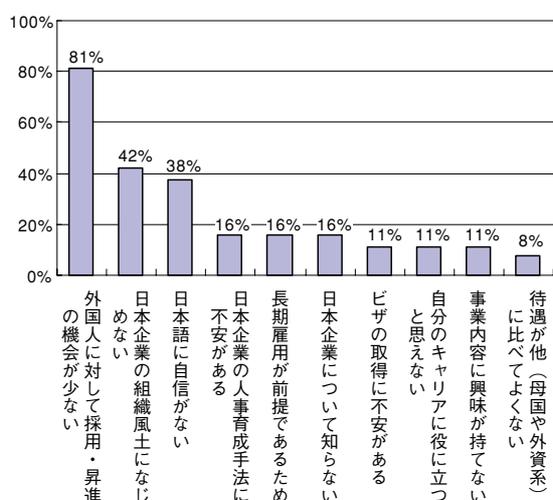


図1 日本企業に就職した場合、不安に思うこと

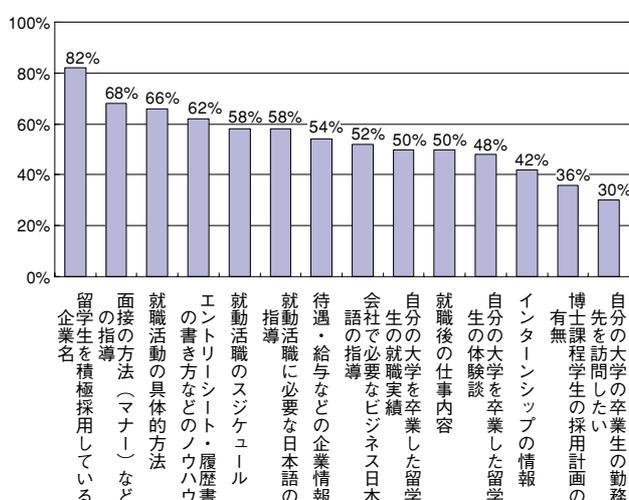


図2 就職の際、欲しい情報や指導

表1 平成18年度 留学生就職専門委員会名簿

区分*)	所属(職名)	氏名	電話	任期	役割
1号委員	留学生センター 教授	廣瀬 幸夫	3520	17.7.1~19.3.31	全体統括
同	留学生センター 助教授	平川 八尋	3376	18.1.1~19.3.31	留学生全般動向
2号委員	大学院理工学研究科 教授	渋谷 一彦	2224	〃	理系留学生 材料系留学生
同	大学院理工学研究科 助教授	神田 学	2768	〃	工系留学生全般 (開発・建築・土木など)
同	大学院情報理工学研究科 教授	清水 優史	2549	〃	機械系留学生
同	大学院情報理工学研究科 教授	中嶋 正之	2183	〃	電気・情報系留学生
同	大学院社会理工学研究科 教授	村木 正昭	2358	〃	社会理工・化工系留学生
同	大学院生命理工学研究科 教授	広瀬 茂久	5726	〃	生命系留学生
同	精密工学研究所 教授	肥後 矢吉	5044	〃	精研を含む4研究所の 留学生
同	大学院総合理工学研究科 教授	山岬 裕之	5494	〃	総理工系留学生
同	大学院総合理工学研究科 教授	小杉 幸夫	5466	〃	総理工系留学生
同	大学院イノベーションマネジメント研究科 教授	京本 直樹	8946	〃	イノベーションマネジメント系留学生(田町地区全般)
3号委員	学務部学生支援課	堤田 直子	3012	18.4.1~19.3.31	専門委員会事務担当 就職情報一般

*) 区分 ; 東京工業大学留学生センター留学生就職専門委員会内規第3条による。

(留学生センター 教授)

学 生

『天井裏のいえ』 余白の建築

浅見 泰則



2006年1月29日、建築会館にて第9回 TEPCO 快適住宅コンテストの公開審査会及び表彰式が行われた。私は与えられたテーマに対して、建物を設計し提案する提案部門『インターカレッジデザイン選手

権』に参加し、優秀賞を受賞した。

今回与えられたテーマは『溶解する境界・あいまいな場所—住宅を疑う』というもの。この題目の趣旨は建築が担わざるを得ない機能的意味からどのよ

うに脱し、その上で建築を成立させることができるのか、ということである。つまり廊下と呼ばれる場所では人は歩かなければならないし、ダイニングでは食事をとらなくてはならない、といった建築がもつ強制的な性質から逃れた場所をつくりだすことができないかという問いである。

このテーマに対して私は『天井裏のいえ』と題した住宅を提案した。この家では従来、屋根に覆われているリビングや個室といった機能をもった空間が全て天井裏に配置されていて、天井の下には何も無い大きな余白が生み出されている。

住人が普段生活する場所は、その外形に沿って立体的に分散して配されている。そのことによって各々の床面積は小さいながらも、住人はどの場所においても、広がりをもった、ひとつながりの空間を感じながら生活することができる。また、その空間は常に外部と隣り合わせであるので、本を読んでいながら、斜め上の大きな開口をもったテラスから光が入ってくるといった空間体験をすることができる。

一方、天井下は家型の外形と同じ形状をした、大きなヴォイドスペースであり、天井の開口からは生活の一部が垣間見える。この空間は建物の内部にあるが、周辺の外部と連続することにより、様々な活動が起こる可能性をもった場所になる。例えば都市の中にあれば、ショップやSOHOといったスペースにも成り得る。それは予定調和的に設計されたものでなく、二次的に発生した余白であるが故の自由さであるといえる。

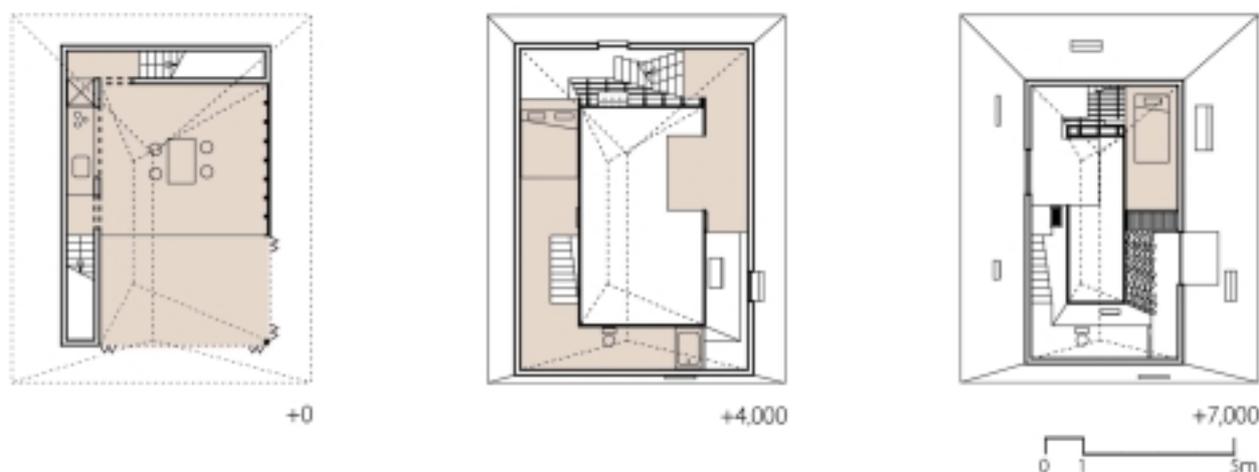
ところで、東京はヨーロッパと比べ、ごちゃごちゃとした複雑な都市として知られている。それは街路が複雑に折れ曲がり、建物は様々な形をして、隙

間を多くもちながら、ばらまかれたように建っているからに他ならない。「発生してしまった」余白の場所を多くもつのは東京の特徴といえるだろう。それ故、東京の街をフラフラ歩いていると、ふと小さな公園に行き着いたり、大きく広がる河川に行きあたったり、また突然現れた高架の下をくぐったり、といった経験をする。「発生してしまった」余白は、何ものでもない自由さをもちながら、我々の豊かな都市体験に大きく寄与している。

一方で、その都市を構成する建築単体を見てみるとどうだろうか。建築は建設される目的(=機能)がなければ成立しないのは言うまでもない。故に、建築の内部に存在する自由さは、何ものかであった上での自由さであるといえる。例え建築の中に大きなエントランスホールがあって、その場所に座って休むことができたとしても、どこかよそよそしい感覚が付きまとうのは、そのことに起因するのではないだろうか。

では、都市がもつ「発生してしまった」余白を建築の中に取り込み、何ものでもない自由な場所をもつものにできないだろうか。そう考えたとき、ひとつの建築の中で、機能の上に成立した空間と、二次的に発生した余白の空間は明確に分かれる必要があると考えた。尚かつ、ひとつの建築として成立する為に、形をもつモノとして、その2つの空間がひとつに統合されている必要もあるだろう。

『天井裏のいえ』はこのような意識のもと、設計された『余白の建築』である。この家自身が内包する余白が、建物の外部空間と連続しながら成立していることは、建築と都市の新たな関係を生むことになるのではないだろうか。



(理工学研究科建築学専攻 修士課程1年)

東京工業大学 建築学科・建築学専攻 「卒業設計・修士制作展2006」のご案内

本展覧会は、東京工業大学 建築学科・建築学専攻主催、TIT 建築設計教育研究会協賛のもと、学生によって組織される卒業設計展実行委員会が開催するものです。

本学の建築学科・建築学専攻での学生の活動の成果を、学内の学生のみならず、他大学の学生、周辺地域の方々や、建築関係者など、幅広く多くの人々に発表する機会として、毎年開催しています。

2006年は卒業設計・修士制作の中から、17作品を展示します。震災時のシェルターを紙でつくる提案から、ショッピングセンター、駅、市場の提案など、内容は様々ですが、現代の建築や都市に対する批評とともに、学生による意欲的かつ過激な提案がなされています。

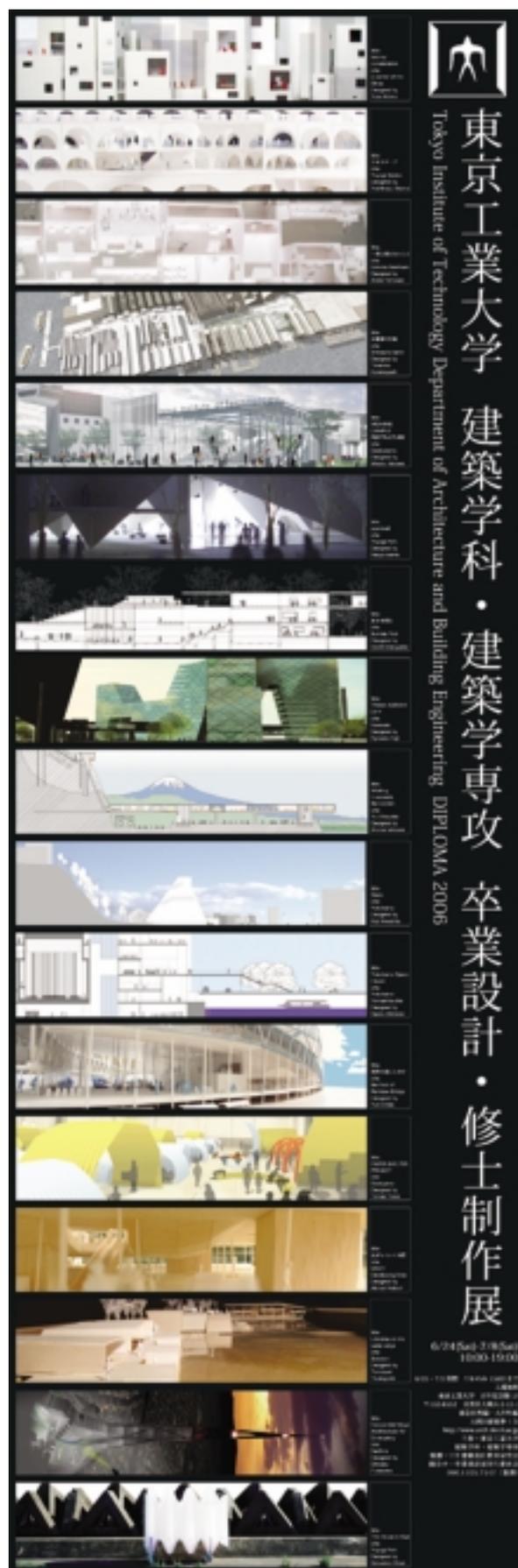
またこの展覧会は、広報、展示計画、設営まで学生が主体となって運営されており、展示の内容はもちろんのこと、展示の方法、ポスターやチラシなど、創意工夫に満ちた展覧会となっています。

入場無料でどなたでもご覧いただけます。多くのみなさまのご来場をお待ちしております。

開催期間：6月24日(土)～7月8日(土)
 (6月25日(日)、7月2日(日) 休み)
 時間：10:00～19:00
 (ただし、7月8日(土)のみ15:00まで)
 会場：東京工業大学大岡山キャンパス
 百年記念館1階展示ホール



昨年の展示風景



2006年 卒業設計・修士制作展ポスター

新入生セミナー

1 類新入生セミナー

1 類主任 市村 禎二郎

1 類の新入生セミナーは、今年度は2日間にわたって行われた。まず4月7日(金)午前10時から12時まで学科紹介が行われた。午後からは「研究室紹介」として、各学科ごとに講演会や研究室見学ツアー等が行われた。日を改め、4月10日(月)の午前10時から、クラス担任の紹介を20分間行い、その後12時までクラス懇談会が行われた。

1. 学科紹介

今年は各学科20分の持ち時間で、学科紹介をしていただいた。

化学科の石谷治教授は「多様性のサイエンスー化学ー」と題し、化学は自然と人間の関係に重点を置き、物質を分子レベルで取り扱い、さまざまな自然科学分野の中心に位置する学問であることを説明した。具体的には「光機能性金属錯体」を取りあげ、光と分子の相互作用について、分かり易く解説した。また、後半は河内宣之教授が「軌道概念は破綻する」というテーマで、量子化学の世界の一端について興味深い話をされた。

情報科学科の間瀬茂教授は、図は使用せず、「情報科学科の紹介」と題して、様々な学術領域や社会の強い要請で、めざましい発展を遂げてきたコンピュータ科学の基本であるソフトウェアやアルゴリズムについて研究していることや、広く数理科学や情報科学についても学ぶ学科であることを話された。

地球惑星学科の高橋栄一教授は「天地に学ぶ醍醐味」という題目で、きれいな画像を見せながら、地球・惑星・宇宙・生命に関するいろいろな研究テーマについて、百数十億光年という空間と46億年の時間という長大なスケールで、物から味わう醍醐味について大変、面白い話をされた。

数学科の藤田隆夫教授は、「数学を学ぶとは」と題して、数学とはどんな学問か、大学で学ぶ数学とはどんなものかについて話された。「考える能力を鍛える」ことが大切であることを強調された。すなわち、数学を学ぶということは、「Why?」を考え

る、例えば数式を証明することは、「なぜか」という疑問をもつことで考えることが始まる、と解説された。

物理学科の中村隆司助教授は「物理学科の紹介」と題し、物理学の基礎について概説し、ものさし表面で緑色のレーザー光を回折させるデモ実験をしてみせた。後半は上田正仁教授が「量子のミステリー」という題目で、物理学は極微の世界から宇宙の大きさまでを研究対象とする学問であり、量子の世界の一端を、光の干渉を例として説明された。つまり、二重スリットでは光の干渉が起こるが、片方のスリットを閉じると観測されない。話は明快で物理の魅力にあふれていた。

以上のように、各学科とも学科長の先生方がその学科の特徴やおもしろさを力説され、新入生も真剣な眼差しで話に耳を傾けていた。

2. 各学科研究室紹介

4月7日午後1時から2時間ずつ2ラウンドに分けて各学科の研究室紹介が行われた。

数学科では、数学ではどんな勉強をするのか、最先端の研究はどうなっているのか、等の話について、井上淳教授「物理学と数学の違いー微分方程式のご利益」と三町勝久教授「高校数学を使いこなして数学最前線を垣間見る」の講演会があった。

物理学科では、少人数のグループに分かれて実験系研究室の見学を行った。

化学科では、新入生の人数が集まり次第随時、ガイド付きの研究室見学ツアーを行った。

情報科学科では、この春に各研究室を卒業した学生による学士論文の発表を中心に、研究の一端を紹介した。

地球惑星科学科では、教授や助教授の待っている各研究室を新入生が訪れ、それぞれのテーマに沿った話を聞き、実験室を見学した。

3. クラス担任紹介

日を改め、4月10日、朝、急遽、正副類主任とクラス担任8名でクラス連絡会を開き、昨年度の反省から各クラス担任が学生と面談する際には必ず複数(各組のクラス担任2名)で対応することと、各組のクラス代表と副代表を各1名ずつ選出して欲しいことを伝えた。しかし、クラス代表・副代表の定義が曖昧なことから、物議をかもした。結局、学生とクラス担任との連絡係という位置づけで5月15日ま

でに選出することになった。

その後、各クラス担任から自己紹介があり、各クラスごとに分かれて懇談会が行われた。

4. まとめ

今年度の1類新入生セミナーは2日間にわたって行われた。各学科の研究室紹介には2つのラウンドが設定されており、新入生は望むならば2つの異なる学科を見学することができた。しかし、第1ラウンドの終了と第2ラウンドの始まりまでに10分間しかなかったため、会場にたどり着くまでに予想以上に時間がかかり、遅れて会場に現れる新入生が幾人か見受けられた。もう少し時間的余裕をとった方がいいであろう。

全体的にみて、今年度のやり方はスムーズにいったので、来年度も同様のスタイルで続けたらよいと思う。本新入生セミナーの開催にあたり、お世話いただいた事務の方々をはじめ各学科の関係者の方々に感謝したい。

なお、新入生諸君は、新入生セミナーのときのように、何か問題などがあればすぐにクラス担任あるいは類主任に気楽に相談していただきたい。友達を早くつくり、分からないことや難しい問題などが発生したら、一人で悩まないで相談し合うようにしてもらいたい。これまですでに、学習方法、他大学で履修した単位の認定、学科所属などのいろいろな相談が寄せられている。

(理工学研究科物質科学専攻 教授)

2類新入生セミナー報告

2類主任 丸山 俊夫

平成18年4月7日、午前9時、薄曇。やや肌寒いきりりとした空気のなか、桜並木の間を続々と新入生が足早に本館玄関に向かって歩いてくる。「おはようございます」希望に膨らむ明るい声で待ち受ける教員に挨拶。彼らの親と同年代の桜も優しく微笑みかける。2類新入生セミナーの開始である。

このセミナーは入学直後の新入生が教員とともに過ごす1泊2日のセミナー旅行を通して、意義深い大学生活を送るための考え方、大学での勉学と社会との関りなどを理解し、充実した大学生活のスタートとするものである。参加者は新入生93名、教員13名である。

9時30分。講堂下から3台のバスに分乗して、いざ箱根・湯河原に向けて出発。それぞれのバスには2類3学科の学科長をはじめとして、全学科の教員を少なくとも1名を配置し、2類全体の雰囲気をも初めから醸成するように心がけている。1号車は鶴見敬章教授（無機材料工学科長）、竹山雅夫助教授（1組担任、金属工学科）、他2名。2号車は丸山俊夫教授（2類主任、金属工学科長）、浅井茂雄助教授（2組担任、有機材料工学科）、他3名。3号車は住田雅夫教授（有機材料工学科長）、安田公一助教授（3組担任、有機材料工学科）、他2名。

大岡山を出発後、しばらくして東名高速道路に入る。ここで参加者の自己紹介。前日の入学式、その後のクラスオリエンテーションを通して、すでに学生間でお互いに仲良くなっているものも多く、リラックスムードで自己紹介。中には歌を披露するものもいる。自己紹介中、進行方向右手の緑の中に「すずかけ台キャンパス」の雄姿。タイミングを逃さずクラス担任が「すずかけ台」の紹介。その後、海老名SAで小休止して、箱根路へ。新緑の眩しい箱根に入るとまもなく、見学サイトである「神奈川県立生命の星・地球博物館」に12時頃到着。

バスを降りる際に弁当をもらって、博物館内を自由行動。到着までの間に仲の良いグループが幾つもできており、テラスでまず昼食。その後館内を見学。展示は地球の歴史、生物の進化、環境保護と地球の未来などがテーマとなっている。「環境」に興味を

持っている学生が多く、熱心に展示に見入っていた。

午後1時30分。再びバスに乗りセミナー会場「ウェルシティ湯河原」へ。2時頃到着。そこには2類の卒業生で本日の講演会の講師が既に到着されており、出迎えて頂いた。全員で2階の大会議室に入り、一時の休息。会議室の雰囲気のためか、学生の顔にやや緊張の色がもどる。2時30分。講演会の開始である。

講演会は2類の各学科を出て社会で活躍している若手のOBに、大学での勉強と社会での活動との関りや、自分を振り返って、充実した大学生活を送るためのアドバイスなどをお話してもらうものである。類主任から教員側の参加者の紹介、今回のセミナーの意義と取り組みなどの説明のあと、講演会に入った。

講演会Ⅰ（2時45分～3時30分）

有機材料工学科のOB、河上道昭氏（古河電気工業株式会社 平塚事業所）の「2類へ入学されたみなさんへー有機材料の紹介ー」。

講演会Ⅱ（3時30分～4時15分）

金属工学科のOB、芹野大介氏（トヨタ自動車（株）上郷工場製造エンジニアリング部）の「トヨタの生産現場に活かされる金属工学」。

お二人の講演は、企業における自身の開発経験と大学で身につけた（身につけておけば良かった）ものとの関係についてのお話であった。大学の先にある実社会のお話で、学生は目を輝かせて聞き入っていた。（ここで、講演会は一時的に中断）



講演会 トヨタ生産方式の説明を新入生と実演

午後4時30分。材料セミナーⅠ開始。材料セミナーはいくつかの「もの」を分解して、そこにある材

料と機構、多くの工夫（コスト低減も含めて）を自ら発見し、それをプレゼンテーションする企画である。「もの」はチョロQ、マブチモーター、液晶電卓の3点。学生は9人程度の10グループに分かれ、各グループが全ての「もの」にチャレンジ。プレゼンテーションは翌日の午前に行くが、対象物はその場で抽選で決めるため、全員が手分けして作業にあたる。自然にリーダーシップをとるものが現れ、和気藹々かつ真剣に作業に励む。新たな発見に驚きのざわめきも各所から聞こえる。6時15分。分解・発見作業の終了。夕食（6時30分～）



材料セミナーⅠ 協力して「もの」の解剖

夕食後（8時30分～9時15分）再び講演会Ⅲ。無機材料工学科のOB、田中諭氏（長岡技術科学大学物質・材料系）の「セラミックスの潜在能力を引き出す内部構造のデザイン」。内容は新入生にはやや難しかったと思われるが、博士課程進学の意味とその内容が強く印象に残ったようである。

9時30～10時30分。自由参加の懇親会。第1日のスケジュールが無事終了して、新入生同士および教員との間に親近感が深まって、ほとんど全員が懇親会に参加した。ソフトドリンクと茶菓のみにもかかわらず、大変な盛況である。それぞれの教員の周囲に学生が集まり、これから始まる大学生活に関して矢継ぎ早に質問が飛び交う。人数の割りに部屋が狭かったので、室温も急上昇。廊下にあふれてのエンドレストークの様相。定刻をやや過ぎての類主任の散会宣言に、やや不満顔の学生たち。

翌日、4月8日。各自朝食を済ませて、昨日の会議室に集合。午前9時、材料セミナーⅡが始まる。まず、各グループのプレゼンテーションの「もの」

の抽選。早速、プレゼンテーションの準備に入る。昨日の対象物を担当した学生たちがリーダー格になっている。いよいよ発表。各グループ5分の観察結果の説明，発見した工夫点のアピール。そして5分の質疑応答。学生間の活発な質疑のみでタイムアップ。最後に教員の解説があり，全員での投票による優秀グループの表彰。受身でなく，自らが参加しての学習の体験に学生もやや興奮気味であった。12時終了。



材料セミナーⅡ 解剖結果のプレゼンテーション

昼食をとってから，帰路，大学へ。午後3時大岡山へ到着。解散。バスを降りると口々に「家族的な2類に入って良かった。これから頑張ろうぜ」の一言。これから日常的な生活が始まるが，この気持ちを持続してもらいたい。我々，教員とともに。

最後に，年度始めで多忙な中ご講演いただいた講師の方々，入場料を免除して頂いた神奈川県立生命の星・地球博物館，セミナーの円滑な運営に協力いただいたウェルシティ湯河原の皆様感謝申し上げます。

(理工学研究科材料工学専攻 教授)

3類新入生セミナー

3類主任 碓屋 隆雄

毎年のことではあるが，教員にとって新入生セミナーは春の楽しみな行事のひとつである。今年の学生のレベルはどうか，3類の伝統を担っていけるであろうか，などセミナーの期間はわずかであるが，新入生の気質がおおまかに把握できる。

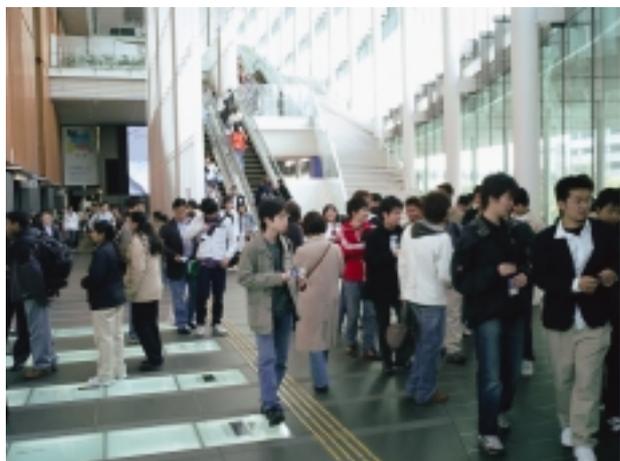
本年度は日程の都合から入学式直後の金曜日にオリエンテーションを行い，土曜日にバス見学セミナーとなった。例年は化学関係の工場見学を行っていたが，今年は土曜日にあたるため計画を変更して，日本科学未来館を見学した。学生の反応など変更の結果も気になるところであった。4月8日，3類の新入生133名と各学科からの引率教員12名（黒田教授・宮川教授・平尾教授・太田口教授・佐治教授・関口助教授・野島助教授・谷口助教授・岡本助教授・友岡助教授・江頭助教授・碓屋）がバス4台に分乗して9時過ぎに大学を出発した。道路事情も良く予想より早く到着したが，会場の日本科学未来館の入口には既に100人以上の列ができており，改めて人気の高さに驚かされた。ほとんどの学生は日本科学未来館の見学は初めてだとのことであったが，午前中2時間，午後2時間の4時間の見学時間はあっという間だったようだ。前日のオリエンテーションで，必ずひとつのテーマあるいは課題をもって見学するように伝えてあったので，効率的に館内を回れたのではないかと思われる。

日本科学未来館の毛利館長にはお会いできなかったものの，館内には詳細な解説の展示物だけでなく実演や体験もできるコーナーも多数あり，その充実した内容に感心した。特にボランティアを含む多くのインタープリターの方々が良く訓練されていて，見学者のレベルに合わせて，とくに若い学生に対して科学の面白さ，不思議さなどを真剣に説明や解説をしていた。ひとつひとつの展示物や企画を丁寧にみていくと，とても時間が足りなくなる。3類には化学に興味がある学生が多いことから，超伝導，脳，環境，フロンティアなどそれぞれ説明に真剣に聞き入っている姿が印象的であった。各自とも落ち着いた様子で見学しており，「今年の新入生も大いに期待できる学生ばかりだ」と確信した。私自身も

この日本科学未来館がオープンした後の2002年に、ノーベル賞コーナーの監修を行ったこともあり、未来館のその後の発展を気にかけていたのでこの機会に見学できることを楽しみにしていた。充実した展示物に学生と同様に私たち教員も十分楽しめた。

バスセミナーから大学に戻り、4時からケーティングにて新入生歓迎会が行われた。土曜日にもかかわらず、多数の教員の皆様にもご参加いただき、学生との懇親を深めた。その懇親会で多くの学生に今回のセミナーの印象を聞いてみた。その結果、ほとんどの学生が好印象をもって来て、有意義な行事であったと感じてもらえたようである。ただし、未来館には化学関連のコーナーがやや少ないとの意見もあった。同感ではあったが「化学」は「科学」の中核学問であり、それは多くの展示の基盤となっていて目に触れない場合が多い、また将来若い皆の発明や発見で化学の催しものを増やす努力をしていけたら良い、など話が盛り上がった。

化学関係の工場見学から、日本科学未来館の見学へ計画変更したことに対する心配は杞憂に終わった。しかし最先端の科学技術に触発された学生の意識が日々の講義にどのように活かされ、より向上させるか、など新たな悩みが生まれた。毎年のことではあるが新学期にあたり、私たち教員の頭の中もリフレッシュするいい機会になったことは事実である。



日本科学未来館の入り口付近のにぎわい

(理工学研究科応用化学専攻 教授)

4類新入生セミナー

4類主任 伊能 教夫

今年の4類新入生セミナーは4月7日、8日の二日間にわたって行われた。初日はクラス担任、助言教員の自己紹介から始まった。つぎに4類のFゼミ科目である「機械工学系リテラシー」の説明が行われた。この授業は6つのテーマ（1.グループで考え、発表する、2.ものの情報を伝える、3.ものをあやつる、4.ものの形を創る、5.ものを加工する、6.ものを動かす）と科学技術者倫理教育で構成されており、年間を通して学生は全てのテーマを学んでいく。2年次以降の専門科目に関係するテーマを体験的に学習することによって、1年次の基礎科目の重要性を認識させるねらいがある。実施にあたっては相当数の教員が携わるので正直大変ではあるが、教育効果も大きく学生も熱心に取り組んでいる。

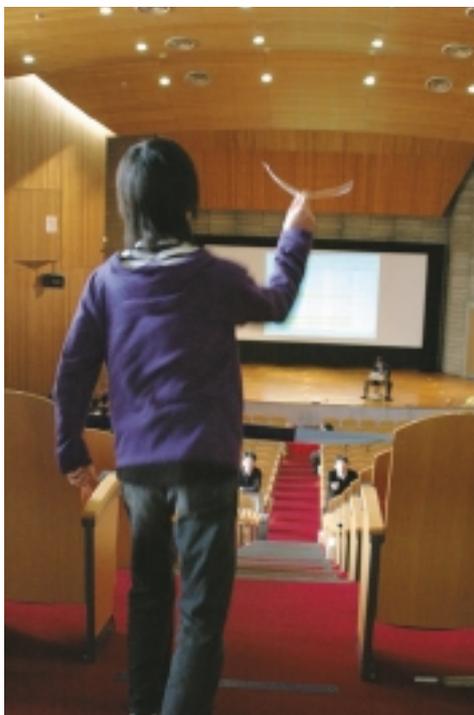
つづいて特別講義を清水優史教授に行っていた。実は、清水教授には3年前にも私が類主任の時をお願いした経緯がある。そのときの講演が大変印象深かったので、再度お願いした。社会で活躍していくために学生時代に何を学ぶべきか、特に自由な発想の大切さについて物理実験を交えながらの楽しい講演に学生も教員も熱心に聞き入った。

つぎに4類新入生セミナーの一環として行った紙飛行機コンテストについて報告したい。ケント紙、のり、クリップで紙飛行機を製作し、4～5人のグループ毎に飛行性能を競うコンテストであり、今年で3回目となる行事である。グループ毎に一つの作業台で製作が行われるため、初対面の新入生同士が親睦を深める場にもなっている。

紙飛行機コンテストでは一つの心配が付きまとう。それは飛行機競技ではなく、紙つぶて（クリップを芯にして紙を堅く巻いた塊）の投擲競争にならないかという懸念である。昨年は飛行距離だけでなく滞空時間も評価する総合ポイント制とし、紙つぶて型が優勝することはなかったが、上位進出したのが気がかりだった。まじめに紙飛行機を製作する学生が日の目をみるルールづくりはできないだろうか。今年もこの問題が真剣に議論されたが、飛行機型と紙つぶて型を客観的に判別するのは意外に難し

く、多数の制限ルールを作って発想の自由を奪うのもよろしくないという結論になり、クリップの数を昨年よりも少ない20個以内とする変更留めた。ただし、後述するようにコンテストの評価方式も変更を加えた。

一日目は、紙飛行機コンテストの説明後に午後からさっそく機体の製作を開始した。夕方には試験飛行可能な機体ができてきたが、満身に飛ぶのは少なかった。二日目は午前から作業を開始し、午後に講堂でコンテストを開催した。コンテストは講堂の最後部座席から前方のステージに向かって機体を飛ばし、その時の飛行距離と滞空時間を競った。ステージを目指して力投するも近距離で落下する機体も結構あったが、前方のステージまで優雅に飛んでいく機体も出現し、そのときには講堂が大歓声に包まれ



た。講堂の中央座席まで飛ぶと誰からともなく「K点越え」という声が上がった。

さて、問題の紙つぶてだが今年もやはり登場した。紙つぶて型が登場すると、観客席の学生からブーイングがわき起こった。このリアクションは私にはうれしかった。コンテストはトーナメント形式で行われ、最初は全員が2回飛ばして良い方をポイントとし、グループ毎の平均点で競った。予選では紙つぶて型は楽々通過した。しかし、準々決勝では、グループ毎に2機を飛ばして良い方を採用する方式としたため、決勝トーナメントに残ったのは全て飛行機型を製作したグループとなった。

紙飛行機は、筆者が子供の頃には定番の遊びだったが、今はメジャーではないようで製作にとまどう学生もみられた。しかし東工大に入ってくる学生は、やはりものづくりに興味をもっていると感じた。最初はK点越えもとても無理と思われた機体でも翼の形状修正やクリップによるバランス調整を繰り返して、本番では見事ステージまで到達するものも現れた。

紙飛行機コンテストは、200人以上の学生が参加するために得点の集計が大変である。ステージの上で長時間この役を努めてくれた店橋護助教授には、特に感謝する次第である。コンテスト終了後には機械系OB会（白星会、経友会、陽久会）の役員の方々にもご参加いただき、コンテストの表彰式と親睦会を開催した。新入生セミナーの実施には、多くの人の協力の上に成り立っていることを今回も強く感じた。ここであらためてご協力いただいた方々に深く感謝する。

（理工学研究科機械制御システム専攻 教授）



5類オリエンテーション報告

5類主任 古屋 一仁

5類は、一泊二日のバスゼミと、午前2時間の学習ガイダンスを実施した。バスゼミは学生が、学習ガイダンスは教員が主導した。新入生は231名。バスゼミには、新入生に加えて、約20名の学生スタッフ、10名の教員が泊まりがけ参加し、途中立ち寄ったすずかけ台では25の研究室が見学を受け入れた。学習ガイダンスには、電気電子工学科、情報工学科、制御システム工学科、開発システム工学科の学科長、各カリキュラム説明担当、担任・助言教員がたずさわった。

1. バスゼミ

4月7日（金）朝9時集合。主任挨拶、中川茂樹主任補佐による5類説明・バスゼミ学生企画紹介、八重田岳団長によるバスゼミ説明・講師教員紹介の後、すずかけ台キャンパスへ。渡辺正裕助教授によるアレンジで研究室見学（表1と写真1）。箱根湯本ホテル到着後、2時間にわたり講演会実施。学生スタッフ（2～4年生）が新入生に是非聞かせたい教員を選んで企画した講演会である（講師リスト参照）。これと並行し学生スタッフが新入生のための

表1 すずかけ台キャンパス見学受け入れ研究室

青柳研，浅田・渡辺研，岩井研，大見研，小山研，徳光研，益研，半那研，筒井研，合田研，内川研，小杉研，小林（隆）研，杉野研，羽鳥研，上羽・中村研，金子研，佐藤（誠）研，張研，長橋研，大山・山口・小尾研

講演会を開き、また個別のよろず相談室も開設した。大広間で夕食後、学生スタッフによるオリジナルビンゴに全員参加。勝者と講師によるアイデア賞品に盛んな拍手。当初の懸念を払拭した盛り上がりにより筆者はいたく感動。



写真1 すずかけ台研究室見学



写真2 学生スタッフによる新入生よろず相談対応

興味深い講演に耳を傾け、温泉につかってくつろぎ、料理を味わった後、先輩学生の工夫を凝らしたゲームに興じ、お互い大いにうち解けた。その後の新入生同士の話はさぞ弾んだものと想像する。

翌朝も、各講演会場で、教員が熱心に語りかけ、それを新入生が目輝かして聞き入っていた（写真4）。昼食後の閉会式では学生スタッフ一人一人が新入生に心を込めて語りかけた（写真3）。



写真3 学生スタッフ

筆者は、学生による企画と実行能力に舌を巻き、この学生主導バスゼミの伝統をまもってきた中川茂樹補佐の采配に感服。研究室見学内容を理解できたところ／できなかったところに明晰に分けて記述したアンケート回答にも「さすが東工大入学者」と感心し、すずかけ台見学企画もよかったと感じた。

表2 講演教員

荒木純道教授，赤木泰文教授，水本哲弥教授，森 欣司教授，熊沢逸夫教授，大山真司助教授，尾形わかほ助教授，山下幸彦助教授



写真4 ホテルでの講演会

2. 学習ガイダンス

バスゼミの翌週、4月10日（月）朝10時よりデジタル多目的ホールで2時間にわたって実施。中川茂樹補佐が司会し、主任が「1年次の学習と2年次以降との関係」を説明、荒井滋久、上野修一、北川能そして山下幸彦各学科長（あるいは代理）が挨拶と学科紹介。連絡先名簿を配布してから、廣川二郎、藤田英明、斉藤豪、権藤克彦、山田 明、篠田浩一、杉山 将、中川茂樹、松本隆太郎、大山真司各クラス助言教員が自己紹介。「2年次以降からみた1年次学習指針」の趣旨で、水本哲弥、佐藤泰介、大山真司そして山下幸彦各学科カリキュラム担当者が説明し、1年次の過ごし方を学習面からアドバイスした。「学部学習案内および教授要目」冊子を手元にガイダンスが受けられるように、来年は冊子配布日程を調整したい。

新主任として、坂庭好一前主任からは引き継ぎ情報を頂き、補佐にはバスゼミをリードして頂き、多忙な教員にお出で頂き、おかげさまで新入生にとって大変有意義なオリエンテーションを実施できたことホッとしている。教員ならびに学生スタッフの皆様のご協力にこころより感謝申し上げます。

（理工学研究科電子物理工学専攻 教授）

6 類東京を巡る

6 類主任 日下部 治

第6類の新入生ゼミは、東京都内の施設・建設現場を巡るバスゼミである。新入生133名、教員・大学院生18名、合計151名が4月7日朝、6台のバスに分乗して大岡山キャンパスを出発し、ユニットクラスごとに3班に分かれて時間差をおいて地下鉄13号線渋谷駅建設現場、江戸東京博物館、レインボーブリッジ芝浦側アンカレッジの3ヶ所を順次見学した。途中、代表的な建築物、交通施設、東京の歴史・地形、都市の形成などの説明を教員から受けながら世界的な都市である東京を一日巡った。

筆者が同行したクラスでは、まず東京メトロが建設中の地下鉄13号線の渋谷駅の工事現場を訪れた。ヘルメット姿で渋谷の街を歩きたくないなどと軽口を言っていた学生であるが、地上では日常の都会の営みがおこなわれている真下で、大規模な掘削工事が行われ、銀座線、半蔵門線のさらに下に、地下鉄13号線が建設されている現場に入ると、そのスケールの大きさと、近接するビル群や多くの埋設ライフラインなど錯綜する都市機能の中での都市建設工事の複雑さに驚いたようであった。将来の東横線の線路、13号線渋谷駅ホーム、井の頭線への通路が建設されている現場などを歩きながら、長期的な計画と綿密な解析のもとで進められている建設事業を体感していたようである。



渋谷駅地下鉄工場の説明を受けるヘルメット姿の学生たち

両国駅に近接する江戸東京博物館は、アクロバティックな設計で著名な建築家による作品であるが、

その巨大な空間の中で皆で昼食をとってから、江戸・東京の歴史・文化・制度に関する展示を、友達になりたてのグループでそれぞれ自由に見学した。この2時間あまりの時間は新入生同士のよい交流機会となったようである。建築志望の多い6類学生の多くは、都市や町並みの詳細な模型にも大いに刺激されたようである。最後は、お台場につながるレインボーブリッジを見学した。管理事務所では、このつり橋が、東京湾の第一航路の確保、羽田空港への航空機の飛行ルート確保などの様々な制約条件のもとで設計されていることや、橋の具体的な建設手順の説明をうけた。卒業生の計らいで通常では見学できないつり橋のケーブルの定着部があるアンカレッジ内部も見学し、厳密な温度湿度コントロールのもとで、構造物が維持・管理されていることに感心していたようであった。



レインボーブリッジの見学後の集合写真

終了後のアンケート結果では、予想以上に楽しかった(40%)、楽しかった(52%)と今回のバスゼミが全体的に好評であったことが示されている。一番印象に残ったところとして地下鉄13号線渋谷駅現場が77%と圧倒的に多く、日常性の中の非日常性が印象深かったのであろう。更に、このバスゼミが今後の学習計画に役立つと答えた学生が85%、バスゼミを通じて友人が出来たとの回答が88%と、類新入生ゼミの当初目的はほぼ達成されたようである。バスゼミ中の教員の様々な説明は適切であった(75%)との反応であるが、教員・先輩と話す機会が余り無かった、無かったとの回答が併せて78%にのぼり、終日限られた空間で巡る1日のバスゼミの中で、新入生と教員・先輩との交流の機会をどのように作るかについての課題も残ったようである。

(理工学研究科土木工学専攻 教授)

7類新入生セミナー

7類主任 濡木 理

7類新入生セミナーは二日間で、4月7日にお台場にある日本科学未来館での新入生セミナーと、4月10日にすずかけ台キャンパスでの類別オリエンテーションとを行った。

1. 新入生セミナー

4月7日(金)午前8時30分に大岡山キャンパスに集合し、4台のバスに分乗して、新入生セミナーの会場であるお台場の日本科学未来館に向かった。数人の学生は集合時間に間に合わず現地で直接合流した。午前中は未来館内のみらいCANホールにて学術講演会を行い、ユニットクラスに分かれて昼食をとった後、午後は未来館を見学した。

学術講話は生命工学科の半田宏教授による「ウイルス工学の最前線」と、生命科学科の岡田典弘教授による「レトロポゾンによって明らかになったクジラの系統」との2つであった。半田教授は、一般的には害のあるものと思われるウイルスの性質を工学的に応用して、人体の特定の部位だけに効果的に薬剤を運ぶシステムの研究という、現在研究されている最新の話題にも多く触れて話された。また、岡田教授は、クジラは、現存するどのは乳類と最も近縁であるかという長年激しく議論されてきたテーマに対して、SINE法という独自の手法によるアプローチから、クジラがカバに最も近縁であるという多くの研究者を納得させる結論を導き出したことを例に挙げ、自分の興味のあることをとことん追及することの有意義さについて話された。先生方の熱意が伝わったのか、新入生にとってはかなり専門的な話もあったにもかかわらず、質疑応答の時間で先生方が感心するようないい質問を学生が何度もしていたのが印象に残った。ついで、午後の展示見学に備えて、日本科学未来館で準備されたビデオを使い、未来館の紹介・展示案内を行った。その後はクラス担任やクラス担当助言教員と共にユニットクラスに分かれて、昼食にした。にぎやかな昼食で、前日に仲良くなったもの同士で机を囲み親交を深めていた。

午後は日本科学未来館内の展示の見学や付近の名所であるお台場の散策とした。未来館にある生命科学関連の展示は、ゲノムや脳、最新の医療に関するものなどが非常に分かりやすく、かつ面白く解説されていた。見学では実際に人体の模型に触れてみたり、脳の断面

写真を見ながら解説員の方のお話を熱心に聞いたりする新入生の姿が多く見られた。また館内では、その他にも超伝導を用いたデモンストレーションやスペースシャトル内部の模型など幅広い分野の先端科学を身近に触れることができ、新入生にとっては専門だけにとらわれない視野の広さを身につけるよい機会になったのではないだろうか。ほとんどの学生は館内の見学をして時間を過ごしたようだった。帰りのバスには集合時間どおりに学生が集まり、予定通り午後5時に大岡山キャンパスに到着し、無事に解散した。

2. 類別オリエンテーション

4月10日(月)の午前10時から、類別オリエンテーションをすずかけ台キャンパスのアイソトープ実験棟4階の講習室で行った。新入生の多くは初めてのすずかけ台キャンパスで、とまどいが見られた。

開始後まず、広瀬茂久学部長から挨拶があり、新入生への歓迎の言葉を述べられ、生命理工学部の歴史や特徴について話された。その中で先輩たちのいくつもの業績に話が及び、健康ドリンクの主成分であるビタミンB2の合成が本学で行われたことについて、その実物を手にとって示された。さらに、ドリンクをそれぞれの家族へのおみやげとするようにお渡しするとして話を終えられた。その後、生命理工学部教育委員長の喜多村直美先生から、生命理工学部における1年生から4年生までの科目履修についての詳しい案内があった。また、有坂先生から本年度から始まる新しい英語教育に関する説明があった。さらに、私の方から、必修科目であるF1ゼミについて、詳しい説明を行った。最後にLAN管理運営委員会久能めぐみさんから、講義室およびその周辺での無線LANや、コンピュータソフトのライセンス取得について説明があった。

新入生セミナーについては、7類として日帰りバス旅行を行ったのは今年度で3年目になるが、今回、新入生セミナーを無事終えることができたことに当たっては、学務部や生命理工学研究科事務室や研究教育支援係の皆さんには前年度の準備の段階からお世話になった。また、当日は、未来館の皆さんや講師をお引き受けくださった半田先生・岡田先生、クラス担任・助言教員の方々、バス・未来館で新入生の引率をしてくれた、この度の記事作成にも多大なる協力をしてくれた濡木研究室の大学院生など、多くの方々のご支援を頂いた。この場を借りて御礼申し上げます。

(生命理工学研究科生命情報専攻 教授)

お知らせ

GSIC 講演会2006

「躍進するインド経済と日印関係」開催のご案内

インドは、BRICs という言い方にみられるように、近年大きな注目を浴びるようになってきましたが、近い将来人口で中国を抜く可能性があり、又、経済成長のパターンが欧米や日本等の先進工業諸国と異なり、製造業での発展という段階を飛ばしていきなりIT分野で伸びてきたことなど、未だ、日本人一般には馴染みの少ない地域です。

韓国大使、インド大使、中国大使を歴任された谷野作太郎氏に、いずれHigher Education(高等教育)の分野でも日本との様々な相互補完的なCollaborationが盛んになることが見込まれる状況を踏まえて、縦横に語っていただきます。

学内外を問わずどなたでもご参加いただけますが、準備の都合上下記のURLよりお申し込みいただくか、実行委員会宛にE-mailにて氏名、所属、E-mailアドレスなどをご連絡ください。

多くのみなさまのご来場をお待ちしております。
開催日時：平成18年7月14日(金)

16:00~17:30(開場:15:30)

会場：東京工業大学大岡山キャンパス
本館4階会議室

プログラム

16:00~ 開会の挨拶 相澤益男学長

16:03~ 講演

タイトル：「躍進するインド経済と日印関係」

講師：谷野作太郎氏

元駐インド大使、元駐中国大使、

元韓国大使

株式会社東芝取締役

早稲田大学客員教授

17:10~ Q&A

17:30 閉会

お申し込み、お問い合わせ先

東京工業大学学術国際情報センター(GSIC)

遠隔マルチメディア教育分野 教授 馬越庸恭

申込みフォーム

<http://www.dac.gsic.titech.ac.jp/makoshi/sendform.html>

E-mail アドレス makoshi@gsic.titech.ac.jp

平成18年度 手島記念研究賞等の募集

財団法人手島工業教育資金団は、我が国の工業教育に偉大な寄与をした手島精一先生の退官を記念して大正6年に設立されました。当資金団では本年も理工系の大学における研究を奨励するため、特に優れた研究業績をあげた大学の関係者に対し、下記により手島記念研究賞等を贈ることになりましたので、多数応募されるようお知らせします。

記

1. 受賞の対象等

(1) 手島記念研究賞

イ. 研究論文賞

本論文賞は、大学教員又は教員のグループが執筆、発表した特に優れた研究論文に対し、3件以内を選考し賞状と副賞30万円を贈ります。

ロ. 博士論文賞

本賞は、特に優れた博士論文を平成17年4月から平成18年3月までに作成した博士後期課程修了者（仮決定者含む）又は博士後期課程に1年以上在学し学位を取得した、30才以下の者（1976年4月2日以降に生まれた者）に対し、16部門で各部門2名以内を選考し賞状と副賞10万円を贈ります。

ハ. 留学生研究賞

本賞は、特に優れた研究を行っている、博士後期課程に在学するか又は修了もしくは単位取得退学後2年以内の留学生に対し、3名以内を選考し賞状と副賞10万円を贈ります。

ニ. 発明賞

本賞は、特に優れた発明を行った大学教員又は教員のグループに対し5件以内を選考し、賞状と副賞20万円を贈ります。

(2) 中村研究賞

本賞は、広義な科学分野で特に優れた研究を行っている大学の若手研究者（1971年4月2日以降に生まれた者）に対し1名を選考し、賞状と副賞30万円を贈ります。

(3) 藤野研究賞

本賞は、科学技術分野において特に優れた研究を行っている大学の研究者（1961年4月2日以降に生まれた者）に対し3名以内を選考し、賞状と副賞30万円を贈ります。

2. 公募受付期間（厳守）

平成18年6月1日（木）～同年7月5日（水）

3. 応募の方法

所定の用紙により、東京工業大学研究協力部研究業務課を経由し当資金団へ提出してください。

4. 受賞者の決定及び受賞期日

平成19年1月に受賞者を決定し、平成19年2月に授賞式を行う予定です。

なお、詳細は、東京工業大学研究協力部研究業務課にお問い合わせ下さい（TEL:03-5734-3805）。

募集要領、申請書等はホームページに掲載していますので、御利用ください。

(<http://www.rcd.titech.ac.jp/kkkj/soumu/18tejima/18teshima.htm>)

東工大クロニクル No.411

平成18年6月23日 東京工業大学広報・社会連携センター発行◎

広報・社会連携センター長 本藏義守（企画担当理事・副学長）

東工大クロニクル編集グループ

編集長 鈴木 正（理工学研究科助教授） 副編集長 中島 求（情報理工学研究科助教授）

鈴木榮一（理工学研究科助教授） 菅 耕作（生命理工学研究科助教授） 沖野晃俊（総合理工学研究科助教授）

水野真治（社会理工学研究科助教授） 比嘉邦彦（イノベーションマネジメント研究科助教授） 谷口裕樹（資源化学研究所助教授）

二ノ方壽（原子炉工学研究所教授） 戦 暁梅（外国語研究教育センター助教授）

住所：東京都目黒区大岡山2-12-1-E3-3 〒152-8550 電話：03-5734-2975, 2976 FAX：03-5734-3661 E-mail：kouhou@jim.titech.ac.jp URL：http://www.titech.ac.jp/
