

ユーザーとスタッフの広場

総研大復旦大共催の放射光科学合同授業

放射光科学第一研究系 東 善郎

2005年12月6日より1週間、中国の上海市にある復旦大学の放射光研究センター（同步輻射研究中心）において総研大・復旦大共催の放射光科学合同授業が開催され、私は講師として参加させていただいた。日本側の代表者は総研大物質構造科学専攻の安藤正海教授であり、中国側ホストは復旦大放射光研究センターの張新夷教授であった。学生は総研大3名と復旦大数十名が参加した。講義は、小間篤総研大物質構造科学専攻長および周魯衛復旦大副学長による両大学の紹介があり、さらに日本側9名（敬称略。渡辺 誠（上海電機大学）、並河一道（東京学芸大学）、青木貞雄（筑波大）、若槻壮市（総研大物質構造科学専攻）、山本 樹（総研大物質構造科学専攻兼光科学専攻）、東善郎（総研大物質構造科学専攻）、吉 凱（KEK 博士研究員）、張 小威（総研大物質構造科学専攻）、安藤正海（総研大物質構造科学専攻兼光科学専攻））、中国側7名（敬称略 張 新夷（復旦大学）、偉 世強（科学技術大学）、斉 飛（科学技術大学）、朱 佩平（高能物理所）、封 東来（復旦大学）、李 明（物理学研究所）、呉 義鄭（復旦大学））によって行われた。構成は、70分講義トータル16コマで放射光源および代表的放射光利用分野を網羅するというものであった。そして最終日には学生発表が行われた。また、レクリエーションとして紹興市への1.5日間の遠足もあった。

私にとっては、中国を訪れるのは初めてであったこともあり、印象深い滞在になった。思えば私が中国人学生と初めて接したのは、80年代はじめ、米国の大学院に入った頃のことであった。当時の中国人留学生は、私より10歳以上も年長、30代もなかばを過ぎた者が多かった。文化大革命のあいだも危険をおかして秘密裡に英語もサイエンスも勉強し続けた、信じられないほど強靱な精神をもった男たちであり、こちらは彼らの貫禄に圧倒されてしまったものであった。それに比べて今回出会った後輩学生たちの多くは、一人っ子政策の結果として大事に可愛がり育てられた白顔の少年少女たちという印象であり、時代の推移を感じさせられた。しかし話してみると基礎学力が非常にしっかりした者が多く、さすがは膨大な人口の母集団から選り抜かれた若者たちであると思った。夕食会などで上品な彼等は酒もほとんど飲まないの、私は結局同行の山本樹氏とばかり呑んでいた。

周魯衛副学長の話によれば、復旦大学は、北京大学、清華大学に続いて中国でナンバー3くらいの位置づけらしい。キャンパスはさほど広大というわけではないが、建物はなかなか立派である。特に、創立100周年に合わせて昨年5月に竣工落成した、高さ148m、床面積12万平方メ



復旦大学“光華樓”の威容

ートルの多目的ツインタワー“光華樓”の威容に匹敵するような建物は日本の大学にはないし、世界でも稀なのではないだろうか。そして日本人留学生が300人以上もいるという話にも驚いた。しかし大多数は漢方医療および中国研究などの分野であり、サイエンス関連はほとんどいないようだ。このような立派な大学に日本のサイエンス分野の学生諸君も進めば面白いかもしれない。日本よりもずっと安い学費と生活費で質の高い教育をうけられるという意味では穴場かもしれない。ただし中国語を勉強しなければならない。

日本側講師の大半は、各分野の指導的立場におられる方々であったが、講義の出来は玉石混交という印象をうけた（あくまでも私見）。通常の授業とも学会講演とも異なり、勝手がつかみにくいようだとおもったが、それ以上にお忙しい先生方は準備の時間をとるのが難しかったようであった。私自身も講義をききながら教室の後方で内職（自分の講義の準備）をする有様であった。中国側講師たちは、ホスト側だけに、全体的には日本側よりも気合がはいつているように感じられた。非常に盛りだくさんのプログラムであったにもかかわらず、多くの学生がはじめてから終わりまで皆勤し、しかも決して居眠りなどせず目を見張って集中し、まめにノートをとりながらきいているので驚いた。私のほうは、全部出席することには到底耐えられず、一日（土曜日）は失礼して上海市内探訪をさせていただいた。総研大生諸君の発表は屈折利用によるイメージング関連が中心であったが、なかなかしっかりした内容で、専門の異なる私には勉強になった。

遠足では、学生たちとともに上海からバスで245kmほど離れた紹興市に行き、一泊した。紹興市は、中国を代表する名酒である紹興酒の産地であり、臥薪嘗胆の故事で有



ある日の集合写真

名な越王勾銭の古都であり、名勝として知られる東湖があり、また魯迅と周恩来の生家がある。つまり美酒を味わい、2000年の歴史に思いをはせ、舟遊びをし、そして革命の立役者たちの息遣いを感じることができたわけである。中国人学生にも紹興に行くのは初めてという者が多く、みんなで仲良く楽しい旅行になった。余談になるが、周恩来生家を訪問中、総研大生諸君が周恩来などという名前を聞いたこともないと言うので吃驚仰天してしまった。思えば日中国交回復もずいぶん昔の出来事となり、周恩来と田中角栄が茅台酒で乾杯したときに総研大生諸君はまだ生まれてもいなかったのであった。

上海の放射光実験施設の建設に向けて、今回の合同授業は意義深い試みであったと思う。私も今回の経験で中国の学生と研究をしたり、場合によっては将来、上海放射光実験施設を使わせていただくことに興味がわいてきた。せっかくこのような企てを成功させたのだから、当然今後も2回3回と続けて発展させることができると良いであろう。日中双方の主催者たちもやる気十分のようなので、楽しみである。次回に関するアドバイスとしては、講義を大幅に減らし、主として入ったばかりの学生にわかるように基礎的なことを紹介解説し、後半はいくつかの分野に分かれてテーマを決め、やや上級者中心のround tableのようなdiscussionをやるようにすると良いのではないだろうか。また、他大学の学生にも門戸をひらけば参加希望者は少ないのではないだろうか。

なお、今回の講義録（一部工事中）、写真等はホームページ (http://pfwww.kek.jp/sokendai/fudan_guas05/index.html) にも掲載されている。

第4回表面科学とナノテクノロジーに関する国際シンポジウム (ISSS-4) 報告

東京大学大学院工学系研究科 尾嶋正治

日本表面科学会主催の「第4回表面科学とナノテクノロジーに関する国際シンポジウム」ISSS-4は、これまでに3回行ってきた表面科学国際シンポジウム（5年おき）シリーズの4回目であり、2005年11月14日から17日までの4日間にわたってさいたま市大宮ソニックシティで開催された。組織委員長は東工大の高柳邦夫教授で、尾嶋がプログラム委員長を務めた。この分野の広がり、勢いを示す数字として、参加者総数617名（約30カ国）、講演総数568件（プレナリー講演3件、招待講演39件、一般講演129件、ポスター発表397件）が挙げられる。今回はナノテクを前面に出したためか、過去最大規模となった。今回のシンポジウムは日本表面科学会創立25周年の記念事業の一環として準備を進めてきたが、特に、最近注目されているナノバイオ（バイオナノ）、ソフトマテリアル、光触媒、固液界面などの新規分野を積極的に取り込む努力をした。そのためか予想をはるかに上回る講演申し込みがあり、プログラム委員会として大変嬉しい悲鳴であった。

シンポジウムのスコープは以下の通りである。

The ISSS-4 symposium highlights the recent achievements in the fields of nanoscience and nanotechnology based on the surface-science techniques. Major topics include theory and dynamics, fabrication and application of nano-structures and nano-materials, novel characterization methods, and chemical and biological applications. Interdisciplinary studies and discussion on the future directions of the fields are strongly encouraged.

シンポジウムは下記のように4つの分野、13のセッションからなった。

<Theory and dynamics>

1. Theoretical approaches to surface- and nano-structures and properties
2. Dynamical phenomena at surfaces

<Design, control, fabrication, properties and physics>

3. Atomic-scale controlled surfaces, thin films and nanostructures
4. Nano materials (nano-tubes, nanowires, nanoparticles, nano-dots etc.)
5. Self-assembly and self-organization for nanostructure formation, and characterization
6. Micro/nano-fabrications for device applications: ULSI fabrication processes, electronic, magnetic and optical devices
7. Device applications of bio, metal, ceramics & hybrid, and organic films

<Novel characterization methods>

8. Characterization of novel surface/interface- and nano-structures
9. Tools and standards for micro/nano analysis

<Chemistry and Biology>

10. Colloidal chemistry and nano chemistry (supramolecules, biomaterials, and membrane)
11. Surface chemistry and catalysis
12. Photochemical reactions at surfaces
13. Biological applications of nanotechnology and surface science

また、Plenary Lecturesとして、物理、化学、生物から下記3教授を招待した。いずれも大変興味深い発表であった。
Phaedon Avouris (IBM, USA)

Single carbon nanotube electronics and optoelectronics
Akira Fujishima (KAST, JAPAN)

Photocatalysis: present situation and future direction
Daniel J. Muller (Max-Planck-Institute, Germany)

Imaging, detecting and directing molecular interactions to drive biological machines and processes

放射光関連の招待講演は、物構研間瀬助教授によるオージェ電子・光電子・イオンのコインシデンス分光、Yonsei 大学 Yeom 助教授による Si 表面上原子ワイヤの電子状態、および Wurzburg 大学 Umbach 教授による有機層成長の高分解能顕微分光解析の3件だけであった。しかし一般講演では、磁性薄膜や強相関酸化物薄膜の軟 X 線 *in situ* 光電子分光、ゲート絶縁膜の光電子分光、HfC 表面酸化の光電子分光、酸素吸着 Sn/Pd 表面の光電子分光、fct-Fe/Cu 構造の XMCD、Co 薄膜のスピン・角度分解光電子分光、金属ステップ 1 次元構造の角度分解光電子分光、Ti 電極上 CNT の硬 X 線光電子分光、Si 酸化膜上 Co 層の酸化過程の放射光 PEEM 観察、NiO の SPELEEM 観察、Ni 表面酸化の PEEM 観察、埋め込みセレンナノ結晶の XAFS、CNT 中微量 Ni 触媒の XAFS、Pt 上 H₂O 形成反応の時間分解 NEXAFS、Ag/Au ナノ粒子の XAFS 解析、InP ナノワイヤの GIXD/GISAXS、GaAs 上 InAs ナノ島成長過程の *in situ* 実時間 X 線回折、など多くの発表が行われた。特に注意していないと放射光が使われているかどうか判らなくなるほ



ISSS-4 パンケットでの鏡割り。左から Daniel J. Muller 教授, Phaedon Avouris 博士, 岩澤康裕会長, 高柳邦夫組織委員長, プログラム委員長 (尾嶋)。

ど一般的なツールになっているという状態である。ただし、圧倒的な広がりを見せている SPM (走査プローブ顕微鏡) に比べるとかなり少ないのはやむを得ないところか。

この会議の Proceedings 論文は、表面科学会が刊行している電子ジャーナル e-Journal of Surface Science and Nanotechnology (<http://www.sssj.org/ejsnt>) に採択順ですぐに掲載している。今回は出版委員長も兼ねたために、合計 144 編の投稿論文の処理に追われている。この会議のように Web 上で publish される例が少しずつ増えていると聞いており、迅速にかつ安価に Proceedings を発行するいい方法だと考えている。なお、次回の ISSS-5 は 3 年後に開催することが決まっている。

ユーザー受賞記事

志波智生氏 (東大・総合文化) が
2005 年度結晶学会進歩賞を受賞

放射光科学研究施設 (PF) 構造生物学研究センターに博士研究員として 2001 年 4 月から 2005 年 5 月まで在籍した志波智生氏 (現所属: 東京大学大学院・総合文化研究科・助手) が、2005 年 12 月 6,7 日に行われた日本結晶学会 2005 年度年会で進歩賞を受賞しました。受賞題目は、「細胞内小胞輸送およびタンパク質の翻訳後修飾の X 線結晶構造解析による研究」であり、その内容は PF で行ってこられた細胞内小胞輸送に関する新規クラスリンアダプタータンパク質である GGA タンパク質および、HKN-1 糖鎖の生合成に必須な糖転移酵素 GlcAT-P の X 線結晶構造解析の研究成果が評価されたものです。

志波氏は、構造生物学研究センターの最初期のメンバーとして、センターのメンバーと協力して生物学的に重要なこれらタンパク質の立体構造を明らかにされました。細胞内のタンパク質輸送を制御する因子として現在も世界中で解析が進められている GGA タンパク質について 3 つ全てのドメイン構造を決定し、またそれらと相互作用するタンパク質複合体の構造も決定することで、このタンパク質による制御の分子機構を明らかにしました (*Nature* (2002) **415**, 937; *Nature Struct. Biol.* (2002) **9**, 527; *Nature Struct. Biol.* (2003) **10**, 386; *Traffic* (2004) **5**, 437)。また、神経系に重要な機能を果たし記憶への関与も示唆されているグルクロン酸転移酵素 GlcAT-P と基質類似物との複合体の構造解析を行い、立体構造からこの酵素の糖鎖付加についての基質選択性に関する知見を得ることに成功しました (*J. Biol. Chem.* (2004) **279**, 22693)。細胞内で作られるタンパク質がどのように輸送されて糖鎖をはじめとする修飾がされるのかについては未知の点が多くあり、志波氏のこれらの構造学的研究はその解明に緒を付けたものとして高く評価されたものです。本当におめでとうございます。(放射光科学第二研究系・構造生物学研究センター 加藤龍一)

PFトピックス一覧 (10月～12月)

2002年よりKEKではホームページで「News@KEK」と題して最新の研究成果やプレスリリースなどを紹介しています(KEKのトップページ <http://www.kek.jp/ja/index.html> に掲載。毎週木曜日に更新)。それをうけて、PFのホームページでもNews@KEKで取り上げられたものはもとより、PFの施設を利用して書かれた論文の紹介や受賞記事等を掲載しており、一部は既にPFニュースでも取り上げられています。

各トピックスの詳細はPFホームページ (<http://pfwww.kek.jp/indexj.html>) の「これまでのトピックス」(<http://pfwww.kek.jp/topics/index.html>) をご覧下さい。

また、広報室ではKEKのWebサイトに掲載する毎週のニュース記事やトピックスなどをメールマガジンでご案内しています。メールマガジンへの登録をご希望のかたは「news-at-kek 希望」と明記の上、proffice@kek.jp までお送り下さい。

2005年度10月～12月に紹介されたPFトピックス一覧

- 2005.10.14 加速器で心臓診断Ⅱ～より鮮明な画像に～
- 2005.10.14 佐賀県及び財団法人佐賀県地域産業支援センターとの協力協定
- 2005.10.17 乳ガン早期診断をめざす2次元、3次元X線屈折画像化技術の開発
- 2005.10.20 新しくなったフォトンファクトリー～リニューアルして運転を再開～
- 2005.11.17 コンピュータを高性能に～半導体素子の界面反応を探る～
- 2005.12.08 ナノサイズのあなを見る～陽電子と小さな原子ポジトロニウム～

読者の皆様へお願い

PFニュースでは読者の皆様からの受賞記事を募集しています。PFでの実験結果や研究成果が受賞理由に含まれておりましたら、是非PFニュース編集委員会事務局(連絡先はp36参照)までお知らせ下さい。皆様のご投稿をお待ちしております。また、PFに対するご意見等も歓迎致しますので、どうぞご投書下さい。

PF 懇談会だより

PF 懇談会総会のお知らせ

PF 懇談会会則第15条および細則第12条に基づき、PF 懇談会総会を下記の要領で開催いたしますので、会員の皆様のご出席をお願い致します。

総会の定足数は会員数の1/10と定められています。ご都合がつかず欠席される方は、委任状(形式自由)をPF 懇談会事務局までご提出していただくようお願いいたします。

日時: 2005年3月24日(金) 10:00～10:30

(PFシンポジウム2日目)

場所: 高エネルギー加速器研究機構 研究交流センター

議題: 活動報告, 会計報告, その他

PF 懇談会拡大運営委員会報告

PF 懇談会庶務幹事 足立伸一(KEK・PF)

日時: 平成18年1月7日(土) 15:00～16:00

場所: 名古屋大学・IB電子情報館(A会場)

第19回日本放射光学会・放射光科学合同シンポジウムの初日に、PF 懇談会拡大運営委員会が開催されました。両宮PF 懇談会長の司会のもと、まず各幹事から活動報告が行われました。続いて、松下副所長から2005年のPF施設の活動報告がなされ、その報告を基に質疑応答がなされました。報告の主な項目は下記でした。

- ・新規ビームラインの立ち上げ状況(BL-17A, NW-14A)
- ・直線部増強作業報告及び今後のビームライン整備計画
- ・光源の整備・運転状況
- ・共同利用課題・共同利用研究者数および推移
- ・報文登録状況
- ・PF研究会
- ・ERL 将来計画

3月開催予定のPFシンポジウムでは、上記報告内容に関して、施設とユーザーがより緊密に意見交換を行う機会を持ちたいと考えています。

最後になりましたが、この場をお借りして参加していただいた全ての方々にお礼を申し上げます。