

01 東南アジア関連国際協力事業報告

【0】はじめに

櫻井准教授（現・大阪大学教授）から東南アジア関係の引き継ぎをしたい、と打診を受けたのは、確か2014年の2月ごろ、岡崎の伝馬通の先の方にある水炊きの店ではなかったかと思う。有機合成ではどうしても研究の推進に人数が必要なため、櫻井さんはタイ・マレーシア・シンガポールで人脈を開拓され、留学生を呼び込む仕組み作りを進めておられた。2010年にはタイのチュラロンコン大学理学部と学術交流協定および学生交流のMOU（覚書き）を締結され、2013年までにはナンヤン工科大学（シンガポール）・マラヤ大学（マレーシア）・マヒドン大学（タイ）・カセサート大学（タイ）とのMOU締結が完了していた。さらに2014年2月～3月にはチュラロンコン大学化学科・ナンヤン工科大学化学科からスタッフを呼んできて分子研とのミニシンポジウムを開催するなど、精力的に提携を進めておられたが、同年4月から大阪大学に移ることになり、急遽引き継ぎ先として大学院時代の後輩である筆者に白羽の矢を立てられたようである。本稿では東南アジア関連事業の担当になっておよそ1年経過し、色々なことに気付いてきたので、最近の活動を紹介しつつ、今後のためのメモをいくつか記しておきたいと思う。

まず、私が担当になった東南アジア関連の活動を挙げてみよう。

(1) インターンシップ (IMS-IIPA)

元は第一次安倍内閣の際に、東南アジア重視政策の一環として公募されたJENESYSプログラムに分子研として応募したのが始まりである。JENESYSではASEANの国々から学生・あるいは若

手スタッフを2～3ヶ月招聘し、分子研での研究を体験してもらった。その後、JENESYS予算が打ち切りとなり（といっても、現在JENESYS2.0という事業はあるのだが、少し趣旨が違うので、分子研では利用していない）、日本学生支援機構JASSOの短期招聘予算と分子研の独自予算を組み合わせたEXODASSプログラムが実施された。現在は、分子研全体の国際インターンシッププログラム(IMS-IIP)に組み込む形でアジア版IMS-IIPAと名前を変え、事業を継続している。EXODASSからの大きな変更点としては、滞在期間が3ヶ月以内から6ヶ月以内に延びたこと（若手教員は1～2ヶ月）、募集をMOU提携校に絞ったこと（MOU提携校以外からも受入れは可能であるが、わざわざ宣伝はしていない）、そして実施時期に大きな制約のあるJASSOの短期受入れ制度は利用しなくなったこと、であろうか。分子研独自のインターンシップ制度となったことで自由度が大きくなり、より戦略的な運用が出来るようになった。なお、IMS-IIP全体像については、本誌70号の小杉教授による紹介記事を参照されたい。

(2) アジア冬の学校

この企画が始まった経緯は定かでないが、2004年から続いている総研大の事業である。総研大の学融合事業から予算を受け、毎年10名前後の学生を招聘して1週間の講義を行っている。昨年度はアジアコア事業と合同で行ったため、出席者は多かったが、基本的な基調としては総研大の予算縮小とともに招聘できる学生の数も減りつつある。今年度はさらに予算が減ったため、他専攻との合同開催を検討しているところである。アジアの学生のレベルアッ

プ、あるいは総研大の知名度アップに貢献していることは間違いないが、冬の学校参加者が総研大に入学した例はこれまでに1件のみであり、入学希望者の増加を目指している総研大としては、その開催方法に工夫の余地があると思われる。なお、昨年度はHPをオープンしただけでは希望者がほとんど集まらず、MOU提携校のスタッフに依頼をかけたところ、40名を超える応募があった。アジアの中での日本の相対位置が変化するなかで優秀な参加者を集めるには、周知の方法についても工夫が必要であろう。なお、昨年度開催分については、本誌71号の柳井准教授による紹介記事を参照されたい。

(3) アジア科学セミナー

詳細は斉藤教授による今号解説記事に譲るが、インドのコルカタで2015年3月に開催された。大峯所長がco-chair、実務を斉藤教授と筆者が担当した。アジアからの講師・学生の参加が開催要件となっており、今回の講師はMOU提携校のスタッフに依頼、学生の参加者も、IMS-IIPAや冬の学校に応募してきたメンバーに周知することで集めることができた。期間中は、1週間ほどずっと参加者と一緒に過ごすので、チュラロンコン大学のDr. Sumrit Wacharasindhu（化学科）およびDr. Thanyada Rungrotmongkol（生物化学科）とはたっぴりMOU関連事業について相談する時間を確保することができた。特にSumritとはデュアル・ディグリープログラム（これはチュラロンコン側の制度名。分子研の制度としてまだ正式名称は無いが、中期計画などでは複数学位という呼称を使っている。）の進め方について議論し、解決しなく

てはいけない問題が非常に明快になったし、ThanyadaとはIMS-IIPAについて議論し、生物化学科でも今年から始めてみようという合意が得られた点が、セミナーの開催そのものとは関係ないものの、予期していなかった大きな収穫である。また、何人かの日本人講演者には、インドの学生から大学院進学の見込みが打診があったようである。

このように、一見相互に無関係の内容に見える個別事業も、人と人との繋がりとという視点から見ると、連携して動かした方が、はるかに効果的に進むというのが実感である。投入できる資金・時間・エフォートに限られるなか、満遍なく投資をするのではなく、対象を絞って関係構築をしていくのが良いと思われる。なお、アジア関連ではこのほかに、アジアコア・日中・日韓などの交流事業があるようであるが、これは筆者の担当外なのでここでは記述しない。さて、それではさっそく昨年度から今年度にかけて実施しているIMS-IIPAとMOU提携事業の活動内容を紹介しよう。

【1】PACCON2015/ CU-IMSミニワークショップ/ MOU延長セレモニー開催

チュラロンコン大学理学部化学科との共同事業として、教員間の交流を深めるためにミニワークショップをバンコクで開催した。時期としては、タイの大学が持ち回りで開催している国際会議：PACCONに合わせることにし、分子研からは加藤（晃）教授、村橋教授、飯野教授、正岡准教授そして筆者が参加、PACCONで招待講演を行うとともに、ミニワー

クショップで研究紹介をした。出発直前に先方から、MOUの期限が切れるので延長のセレモニーをしないかとの打診があり、急遽物理科学研究科内での了解を取った上で用紙に文書を印刷して持って行った。PACCON2016は創立100周年を迎えるチュラロンコン大学がホスト校を勤めるので、また来年も招待して頂けるとのことである。

EXODASS卒業生の同窓会も兼ねたシンポジウムを企画しようかという話にもなっている。協定延長手続きのセレモニーは、学部長がわざわざサインをしに来てくださったし、デュアル・ディグリー制度については、化学科長のProf. Warinthorn Chavasiriと有益な情報交換ができた。またミニワークショップ後は近隣の高層ビルで会食をセッティングして頂き、バンコクの夜景を眺めながらタイ料理を満喫し、参加者も皆満足していたのではないと思う。

【2】アジア・インターンシップ事業 (IMS-IIPA2015)

2014年度は7月に櫻井教授（分子研併任）と5つの提携校を回って応募者の面接を行い、5名の学生と1名の教員を招聘した。参加者には冬の学校でポスター発表をしてもらったほか、修了後は「修了証」を発行して、Facebookの「JENESYS/EXODASS alumni」グ

ループにもなるべく参加してもらおうようにしている。これは、後々の人脈のネットワーク化を目指したものであり、新しく事業を始める時はこのようなルートにも情報を流すようにしている。ちなみに2014年の参加者のうち、2名は既に総研大の後期3年に入学を希望しており、うち1名はデュアル・ディグリープログラムの学生である。

2015年度からは、分野のバランスや後々の引き継ぎの可能性も考えて、飯野教授に加わって頂いた。プログラムの名称をIMS-IIPA (IMS-International Internship Program in Asia) とすることを決め、HPを戦略室の原田さん、申込みサイトを計算機センターの長屋さんに作って頂いた。募集時期については、大学院の入試時期なども考えて少し前倒しし、国費での留学を希望するような学生が居た場合にも対応できるように4月募集・5月面接としてあるほか、現地のコーディネーターに一次審査を依頼して、あらかじめ面接対象者の質をある程度確保してもらった。これは将来、面接するためにわざわざ毎回現地まで行かなくても良いようにするための布石ではあるが、現地スタッフとのFace-to-faceのコミュニケーションが応募してくる学生の質に反映されることもまた事実なので、労力のかけ方についてはバランスが必要である。



学部長のProf. Supot Hannongbuaと調印式。ちなみに奥方のProf. Supa Hannongbuaはカセサート大学の理学部長。



ミニワークショップ後の双方スタッフによるディナー。前学科長のProf. Vudhichai Parasuk (右から7番目)は奥方(右から6番目)カセサート大学理学部化学科・学科長も同伴されてきた。

今回は5月中旬に、東南アジアMOU提携校を訪問してきた。昨年の面接旅行もハードであったが、今回も6日間で6大学7学科を回って、応募者の面接・現地コーディネーターとの意見交換・スタッフとの会食を繰り返すという強行軍で、初めて会う人ばかりだった飯野さんにとってはだいぶ振り回された感じがあるかもしれない。新しい試みとしては、EXODASS卒業生のDr. Thanyada Rungrotmongkolの紹介で、生物化学科でも募集と説明会を行ったほか、シンガポールでは飯野さんのついででシンガポール国立大のメカノバイオロジー研究所とも意見交換をしてきた。ThanyadaはEXODASSや共同研究で何度も分子研を訪れており、今回も5年一貫の入学希望者を紹介してくれたほか、自身が指導する学生をデュアル・ディグリーで分子研に派遣したいとの希望を伝えてきてくれた。

また、チュラロンコン大学の理学部長(Prof. Supot Hannongbua: Thanyadaの元指導教員)からは、夜の会食にも誘って頂いて色々話をしてきた。そのなかで、先方としては、ぜひ日本からもタイの大学に学生さんを送って欲しいとのことである。確かに、MOU自体は「学生の交換」を合意しているわけだから、至極まっとうな話である。ぜひ総研大生の皆さんの中で、タイへの

短中期留学を希望される方は名乗りを挙げて頂きたい。タイの人はみな親切で、合成関係の分析装置などもJICAの支援によってだいぶ装備されているため、テーマさえきちんと設定すれば充実した数ヶ月間を送れることであろう。

[3] まとめ

上で見てきたように、これまでの先達のお陰で、東南アジアには強いネットワークが形成されてきている。しかし、事業同士のシナジー効果についてはまだ改善の余地があるように感じられるので、より効率的な運用を模索していくのが良いのではないかな。少なくとも各事業間で申請者名簿の共有や、現地コーディネーターとの関係共有をしていった方が良いように思われる。昨年度はたまたま、筆者が当該3事業の担当者に同時になっていたため、そのようなシナジー効果を実感したが、今後はこうした人脈がうまく引き継がれるようにしていかななくてはならない。

また、これらのアジア関連事業の目的のひとつとして、総研大の学生確保があることは明らかであろう。そうしたことを考える際には、以下の点を強調しておきたい。

(1) 優秀な学生は欧米との取り合いであり、少なくとも経済的サポートは必須であること。優秀な学生を確保す

るには、現在のRA制度だけではどうしても不十分である。

(2) 最初から優秀な学生だけ採用するというのは無理なので、まずは少し門戸を広げて実績作りから始め、徐々にレベルを上げていくような戦略が必要である。すでに、応募者のレベルが上がる兆候は見えているので、この機会を逃さないようにしたい。

(3) 現地スタッフの協力は不可欠なので、若手スタッフをIMS-IIPAなどで招聘して分子研のことをよく知ってもらうことは重要である。また、現地スタッフが学生を取られたと思わないように、デュアル・ディグリープログラムなどの工夫をしていく必要がある。

実際、SumritやThanyadaはEXODASSの卒業生であるし、マラヤ大学でもそうした卒業生が現地で宣伝をしてくれている。2014年に2名、2015年にも(少なくとも)2名の大学院進学希望者が出ていることを考えると、IMS-IIPAはすでに冬の学校の実績を超えており、国際連携という意味でも、分子研の活性化という意味でも、学生の確保という意味でも、これからより発展・継続していくべき事業であろう。2015年度も、学生6名・若手スタッフ3名をIMS-IIPAで採択することができた。彼らの活躍を期待したい。



チュラロンコン大学理学部生物化学科で分子研の説明をする筆者。



アジア科学セミナー2015に参加していたチュラロンコン大学の学生と再会。バンコク市内を案内してもらった。IMS-IIPAに友人が応募しているらしく、今年は誰がインターンシップに行けるのかその結果に興味津々であった。

02 アジア学術セミナーの報告

3月6日から10日の5日間の日程で、日本学術振興会とインド科学技術庁の支援によるアジア学術セミナー「分子および固体における動的構造変化と機能」をインドのコルカタで開催した。本セミナーはアジア諸国の若手研究者の養成を目的とし、分子科学分野にとどまらず数学、天文学、生物などの分野でも開催されている。分子科学分野では、1994年にバンガロールでMolecular Science and Molecular Materialsの主題で第1回が、その後、2007年にMolecular and Supramolecular Materials with Designed Functionsを主題とした第2回セミナーがプナにおいて開催され、今回が第3回となる。

今回のセミナーの開催は、2014年3月にハイデラバードで開催されたJSPS-DST日印合同評議会におけるセミナーの提案に遡る。その後、榎教授（東工大）から大峯所長にセミナーへの協力依頼があり、榎教授、岩澤教授（電通大）をアドバイザーボード、大峯所長を組織委員長とし、腰原伸也（東工大）、山本浩史、斉藤を委員とする組織委員会が日本側に設置された。

セミナーでは、アジア各国からの博士課程学生や若手研究者を募る必要があった。分子研では冬の学校などを通してアジア各国の多くの大学と交流活動を行っているため、山本さんの名案で、それらの大学などにポスター発表の募集をかけ提出された要旨により若手

受講者の選別を行った。また、日印二国間の共同研究の契機になることを強く意識し、日本側からは大学院生に加え、博士研究員、助教、教授にもポスター発表による参加を呼びかけた。以上の結果、日本側からは、日本はもとより、韓国、マレーシア、インドネシア、バングラデシュ、米国、フランスから、講師15名（うち外国人4名）、受講者26名（うち外国人15名）が参加することとなった。また、インド側は、R. N. Mukherjee (IISER Kolkata所長)を組織委員長とし、開催準備が進められた。セミナー開催に向けてMukherjeeさんと何度もTV会議による打合せを行ったが、無事に開催できるのか会場に到着するまで不安でいっぱいだった。

セミナーでは33件の講義が披露され、講義終了後には受講者によるポスター発表も行われた。4日目の講演終了後に、コルカタ市内のバスツアーが催され、聖ポール大聖堂、ピクトリア記念堂などコルカタ市内の名所旧跡をバス

で巡り、ガンジス川の船上で夕食をとった。とくに、各国代表者による歌の披露などにより大いに盛り上がった。日本とインド両国、そしてアジアに優秀な若手研究者がいること、そして共同研究のパートナーとなりえることを多くの参加者が感じたことは、セミナーの大きな収穫であった。さらに、今回のセミナーを契機に、インドの大学・研究機関と分子研との間で研究者や大学院生の人材交流・共同研究に向けたMOU締結の動きも複数始まった。日本側から参加した学生・若手研究者に対する宿泊施設については改善の必要があるが、今後もこのような活動を定期的に行うことは、日印の研究者に多くの恩恵をもたらすことであろう。

最後に、本学術セミナー「分子および固体における動的構造変化と機能」への日本学術振興会からの多大な支援に心よりお礼申し上げます。

(斉藤 真司 記)



03 ミニ国際シンポジウム「Workshop on Hierarchy of Quantum Mechanics」

2015年2月21日(土)～23日(月)に、岡崎コンファレンスセンター大会議室で「Workshop on Hierarchy of Quantum Mechanics」を開催した。分子振動のマイクロなスケールを出発点にスケールアップしていき、マイクログラムスケール程度の薄膜の振動やミリグラムスケールの懸架鏡の振動に至るまで、スケールフリーの理論体系である量子力学で予言される振動基底状態が実現している、または実現しそうである技術的状況下において、今後、どのような問題、切り口が重要になっていくのかを議論する意見交換の場として、東京大学先端科学技術研究センターの山崎歴舟助教と共に開催を提案した。

日本でも注目されつつある研究分野である「量子オプトメカニクス」を会議のコアとして、本分野を理論的に先導しているカリフォルニア工科大学のYanbei Chen教授により、量子現象を捉えられるスケールが大きくなりつつある中でどのようなサイエンスが出来るのか？ 特に重力理論と量子論の融合の観点からこれまでの包括的な理解に関してレビューを行った。目で見え

る程度の大きさである薄膜や懸架鏡のように質量のスケールが大きくなると重力の効果を量子論に加えなければならず、その「正しい」理論の記述を巡って議論が激しく対立している。ハンガリーにあるウィグナー研究所のLajos Diosi教授による講演とウィーン大学のCaslav Brukner教授による講演は理論的な予言が異なっており、どのように検証されるべきかについても見解が異なっていた。そのため、純粋な理論的な提案にはとどまらず、実験技術を進展させるための理論についても議論があった。また、一方で量子情報科学により進展が加速された量子現象だけを浮かび上がらせるために振動基底状態まで冷却する技術に関しては、様々なスケールに関して進展が目覚ましく、光で「モノ」の振動を制御できる段階にきていると感じさせた。その上で奈良先端科学技術大学院大学の香月浩之准教授の講演にあったコヒーレント制御を自由自在に実現させることが次の技術的課題であろう。日本でも、神岡鉱山内に建設されている光干渉計型重力波検出器(KAGRA)で用いられてい

る技術がテーブルトップで行われている技術にも応用されており、その逆の場合もある。そのため、本会議の参加者は、分子研が得意としてきた分子振動分光の分野から同じ自然科学研究機構内の国立天文台も推進している重力波検出の分野まで多岐にわたり、分野としても勃興したばかりであることから、若い研究者を中心とした会議となった。

日本国内の研究者には好まれない時期の開催であったが、このような分野横断的な国際会議を開催したことにより、それぞれの分野に対するフィードバックがあったと期待する。そして、本会議を開催するに当たり、分子科学研究所、自然科学研究機構分野間若手連携プロジェクト、総合研究大学院大学学融合研究公募事業、大幸財団、科学研究費助成事業の財政的支援と、近藤直子氏、加茂恭子氏、加藤真悠子氏他の事務的支援に、この場を借りて深く感謝する。

(鹿野 豊 記)



04 アジア連携分子研研究会

「Supramolecular Dynamics at the Interface of Chemistry and Biology」

2015年6月12～13日に山手地区でアジア連携分子研研究会“Supramolecular Dynamics at the Interface of Chemistry and Biology”を開催しました。本研究会のキーワードは「超分子複合体の構造、機能、ダイナミクス、創造」です。タンパク質やDNAといった生体高分子、金属有機構造体、有機合成超分子、人工高分子ハイドロゲルやそれらのハイブリッド複合体の研究を推進している新進気鋭の若手が集まり講演と議論を行いました。アジアからは中国1名、韓国1名、台湾2名の計4名（当初予定は中国から2名の計5名でしたが、ビザが取れず直前に1名キャンセル）、日本国内からは15名の研究者を講演者として招き、議論と交流を深めました。講演者を含め、所内外から38名の方々にご参加頂きました。

本研究会では、超分子複合体を対象とする多彩な研究者を結集することに尽力しました。講演者の専門分野はタンパク質工学、合成化学、錯体化学、生物無機化学、生物物理学、計算科学、進化分子工学と多岐にわたり、研究対

象とする超分子複合体は天然分子から人工分子まで様々でした。また開発・利用している計測・解析手法もネイティブ質量分析、NMR、光学顕微鏡1分子観察・操作、高速AFM、分子動力学計算、非天然アミノ酸合成・導入、ファージディスプレイ、ナノマイクロ加工とバラエティに富んだ刺激的な研究会となりました。

二日間にわたるセッションでは、異分野の研究者間の密度の高い質疑応答が行われました。特に外国人招待講演者とは、将来的な国際共同研究やより発展的な国際交流を見据えた活発な議論が行われました（写真1）。内容の濃さだけでなく、異国の研究者が一堂に会したことによる独特の緊張感もあり、白熱しました。コーヒープレーク中も議論が続いていたのが印象的でした。さらに、オブザーバーとしてご参加頂いた増原宏先生（台湾国立交通大）、桑島邦博先生（東大）、菅原正先生（神奈川大）、加藤晃一先生（分子研）からも質問を多数いただき、研究会を大いに盛り上げて頂きました。

また、外国人招待講演者の方々に研究の議論だけでなく日本文化を楽しんで頂くため、一日目夜の懇親会は岡崎の老舗日本料理屋の座敷で行いました。後半は席に入り乱れて盛り上がり、外国人招待講演者だけでなく国内招待講演者、参加者の皆さんにも喜んで頂けたと自負しています（写真2）。二日目の研究会終了後は、外国人招待講演者の皆さんとオーガナイザー数名で打ち上げの夕食に行きました。打ち上げは人数が少なかったこともあり、ラボの学生が外国人招待講演者と積極的に議論していて感銘を受けました。今後もこのような国際交流の機会を積極的に設けていきたいと思えます。

最後になりますが、本研究会には新学術領域研究「生命分子システムにおける動的秩序形成と高次機能発現」からも協賛を頂きました。この場を借りてご支援にお礼申し上げます。

（飯野 亮太 記）



写真1 Seok-Cheol Hong 教授（高麗大学、韓国）による講演。



写真2 懇親会終了後の集合写真。