

01 Strasbourg 大学との研究交流について

報告：光分子科学研究領域 教授 大森 賢治

去る2017年5月3日に、Strasbourg 大学 (Université de Strasbourg, Strasbourg, France) のIPCMS (Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg) においてOKAZAKI-STRASBOURG Symposiumが開催された。本シンポジウムは、分子研とその関連研究分野の研究所であるIPCMS、ISIS (Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaires)、およびInstitut de Chimieとの研究交流を一段と促進するために企画された。

Strasbourg 大学はフランスを代表する研究大学であり、特に化学分野ではフランスのトップノッチだが、近年は量子物理学研究センターを新たに設立するなど物理学分野でも存在感を高めている。特にISISはJean-Marie Lehn教授, Martin Karplus教授, Jean-Pierre Sauvage教授らのノーベル化学賞受賞者や、ナノ光科学の創始者であるThomas Ebbesen教授など錚々たる面々が現在もリアルタイムで活躍中

であり、名実ともに世界トップレベルの研究機関である。筆者は同研究所のGuido Pupillo教授 (IPCMSと兼任) と極低温リユードベリ原子を用いた量子シミュレーターの研究を進めており、最近では同研究所の客員教授として奉職する機会もいただいた。また、これまでにSauvage教授には分子研の外国人研究顧問を引き受けていただいたほか、Ebbesen教授には分子研の研究や運営について所長レベルで数々の助言をいただいていた。Karplus教授は分子研の大峯巖・前所長がHarvard大学大学院に在学されていた当時の恩師であり、現在も公私に渡って交流が続けられている。このように、長年に渡って、分子研とStrasbourg 大学とは個々の研究者レベルで密接な交流が続けてきた。今回、分子研の川合眞紀所長とIPCMSのStefan Haacke所長のリーダーシップの下に、これら個々の交流を研究所間の連携へと発

展させることを目的として本シンポジウムが企画された。

以下に掲載するプログラムの策定においては、川合所長、Haacke所長、Stéphane Bellemin-Laponnaz博士 (Directeur de Recherche au CNRS, IPCMS)、Guido Pupillo教授 (ISIS及びIPCMS)、魚住泰広教授 (分子研)、及び筆者らが慎重な協議の上、新たな共同研究に発展し得る研究者のペアを選出し、それらを講演者とする各セッションが企画された。シンポジウムの最後には、川合所長とHaacke所長の司会の下で、今後の研究所間の連携を進展させるための具体案について全体討論が行われた。その結果、次は分子研において同様のシンポジウムを開催することになった。翌5月4日には分子研参加者によるIPCMSとISISの視察ツアーが

OKAZAKI-STRASBOURG Symposium

Time	Name	Title
10.15 – 10.35	Pr Haacke (IPCMS)	Interdisciplinary Research at Strasbourg Institute of Physics and Chemistry of Materials
10.35 – 10.55	Pr Kawai (IMS)	Overview of Institute for Molecular Science
11.00 – 12.00	Session I : Material Science <i>Chairman : Mario Ruben</i>	
	Pr Yamamoto (IMS)	Organic Field-Effect-Transistor with Superconducting Channel
	Dr Kundys (IPCMS)	The elastic way to multifunctionality between spins, photons and electric charges
12.00-12.30	Session II : Atomic Scale Modeling <i>Chairman : Mario Ruben</i>	
	Dr Boero (IPCMS)	Oxidation processes catalyzed by noble-metal clusters and related alloys supported on graphene
14.00-15.00	Session III : Catalysis <i>Chairman : Stéphane Bellemin-Laponnaz</i>	
	Pr Uozumi (IMS)	Development of Novel Heterogeneous Catalytic Systems
	Pr Moran (ISIS)	Catalysis in Complex Mixtures: From Synthetic Methods to the Origin of Life
15.00-16.00	Session IV : Theoretical Molecular Science <i>Chairman : Kenji Ohmori</i>	
	Pr Yanai (IMS)	Quantum chemistry with correlated many-electron theory
	Dr Fromager (Institut de Chimie)	Ensemble density-functional theory for excited states: exact exchange-correlation energies in a model system
16.30-17.30	Session V : Quantum Matter <i>Chairman : Guido Pupillo</i>	
	Pr Ohmori (IMS)	Many-Body Physics: The Holy Grail of Modern Sciences and Technologies
	Pr Whitlock (IPCMS)	Quantum simulation of many-body spin dynamics with ultracold Rydberg atoms



シンポジウム終了後にIPCMS玄関にて。
右手より順に、魚住泰広教授、川合眞紀所長、Stefan Haacke所長、Stéphane Bellemin-Laponnaz博士、筆者、山本浩史教授 (分子研)、柳井毅准教授 (分子研)、Guido Pupillo教授。

催された。

最後に、Haacke 所長、Bellemin-Laponnaz 博士、Pupillo 教授を始めとして、本会議の成功のためにご尽力いた

だいた IPCMS のみなさんに深く感謝します。特に、大変なご多忙にも関わらず企画・立案から現地運営に至るまで全てにおいて中心的な役割を果たされ

た Bellemin-Laponnaz 博士に心から感謝します。

02 日韓共同研究事業：“Frontiers in Molecular Science: Structure, Dynamics, and Function of Molecules and Complexes” 第16回日韓合同シンポジウム報告

報告：光分子科学研究領域 教授 解良 聡

2017年7月9日から12日に渡り、韓国プサンにおいて、日韓合同シンポジウムを開催した。分子科学研究所と韓国科学技術院（KAIST）の間には、1984年に分子科学分野での共同研究プロジェクトの覚書が交わされ、以来、両国間の物理化学分野の交流事業として定期的なシンポジウム開催が行われている。日本側は分子研が組織体制をとり、韓国側は韓国化学会物理化学分科会（Physical Chemistry Div, The Korean Chemical Society）が組織運営を担当している。第16回は2015年7月に釜山にて開催予定であったが、時に流行したMERS（中東呼吸器症候群）の懸念により開催が直前に断念され、運営スタッフの交代とともに今回の開催に至った。

今回の日本側の世話人として解良に加えて斉藤教授にご尽力いただ

き、韓国側はTaiha JOO（POSTECH）、Sunmin RYU（POSTECH）両教授をホストとしての開催である。シンポジウム内容としては、ナノイメージング、ナノ電荷輸送をホットトピックスとして掲げ、広く物理化学領域をカバーしつつ理論系・実験系が概ね半々でプログラムが組まれ相互学術交流が持たれた。日本側は主催機関である分子科学研究所メンバー（8名）に加え、北海道大学、早稲田大、大阪大、東京大から本領域の気鋭の理論・実験研究者に依頼した、韓国側の講演者は、Chosun Univ.、Houston Univ.、Hanyang Univ.、Jeonju Univ.、Kyonggi Univ.、Kyunghee Univ.、National Univ.、Pukyong Korea Univ.、Pusan National Univ.、Sookmyung Women's Univ.、Seoul National Univ.、Sungkyunkwan Univ.、Sogang Univ.、Yonsei Univ.、

KAIST、DGIST、UNIST、POSTECH、GIST、KRICT、KRISSと多機関（14大学、6研究機関）から参加があった。また韓国開催の折にはSummer Symposium of KCS-Physical Chemistry Divisionとしての共催となることが常であるが、今回は通例と趣を異にして非常に多くの韓国入学生が参加し、ポスター発表（129件）が盛大に行われた。またIBS（Institute for Basic Science）特別セッションが組まれるなど、会議中の講演数も大きく増加し並行セッションの形式がとられた。そのため講演を拝聴する機会が限定されてしまったが、連日にわたる懇親会等の手厚いもてなしにより、人的交流の機会は十分であった。次回第17回は2019年日本にて開催予定である。



03 Chimie ParisTech とのインターンシップ

報告：光分子科学研究領域 准教授 平等 拓範

2005年に招聘のEcole Nationale Supérieure de Chimie de Paris (ENSCP, フランス国立パリ高等化学学校) 副所長Prof. Gerard Akaの強い働きかけで2009年10月に研究所間のMOU (国際交流協定) が締結された。その後、両研究所の有志により数回の合同シンポジウムが双方で開催され、現在のインターンシップの流れができた。

そして今回、Prof. G. Akaの紹介により学生のMs. Eloïse Lafitte-Houssatを2017年3月27日来日、8月29日帰国の数ヶ月の期間、研究室のインターンシップメンバーとして受け入れた。彼女は、Functional Nonlinear Optical Material Researches toward Giant Micro-photonics (ジャイアントマイクロフォトニクスに向けた機能性非線形光学材料探索) をテーマにAka研究室で開発された新たな非線形光学材料 $\text{YAl}_3(\text{BO}_4)_4$ (YAB) 及び $\text{YCa}_4\text{O}(\text{BO}_3)_3$ (YCOB) を分子研に持ち込み各種の実験を行った。具体的には、

1. YAB結晶の紫外・真空紫外までの線形吸収特性評価
2. YCOB結晶における非線形吸収特

性評価などである。まずYABだが、これは結晶育成が難しく、様々な欠陥が入りやすく、そこで、分子研UVSORを用いて真空紫外領域までの透過率測定を行った。現在彼らはこの結果を結晶育成に反映させるべく解析を進めている。実は、YCOBやGdCOBなどCOB系の材料に関しては、Prof. Akaが第一発見者であり、すでに米国や中国でも広く実用化されつつある。しかし、まだ、改良が必要な材料でもある。一方、当研究室では高輝度マイクロチップレーザーによる各種非線形光学材料の第二高調波発生 (SHG) 特性評価系をMr. A. Kausasが構築していた。最近、マイクロチップレーザーの輝度 (強度) を格段に向上させることに成功したため従来は大変だった透明材料での非線形吸収なども簡単に評価できるようになったからである。そこにMs. E.L. Houssatが加わった。そこで、代表的な非線形光学結晶である LiB_3O_5 (LBO) と、今回のYCOBのSHG特性を比較した。その結果、入射光強度に対するYCOBのSHG変換効率は従来のLBOにやや及

ばないものの、十分に高い特性を検証できた。それより非線形吸収が少なく、十分な入力があれば途中での変換効率の飽和、損傷を回避でき、最終的に得られる出力は高くできる。さらには温度許容幅が 100°C 近くあり、LBOの数 $^\circ\text{C}$ 幅に比べ遙かに使いやすい事を確認した。そこで、早々に8月21日から新宿京王プラザで開催のICO2017 (国際光学委員会ICO) で発表することにした。この事は本人にも印象深い出来事だったようでとても喜んでくれた。さらに本人だけで無くそれ以上にProf. Akaも非常に喜んでくれ、何はともあれインターンシップが無事に終わったと安堵している次第である。

これに限らず、多くの研究室で様々な成果が上がっているようである。これまで多くの方々のご努力、ご協力で築かれたENSCP-IMSの架け橋が、今後、両研究所に益々実りの多い関係と発展することを祈願している。また、インターンシップ関係者各位に心よりお礼を申し上げたい。



分子研BBQにて。前列左から3番目がMs. Eloïse Lafitte-Houssat。