

原子分子データ応用フォーラム会報 第4号

The forum for atomic and molecular data and their applications

目次

- ・ プラズマ中の原子分子過程に関する日中セミナー (Japan-China Joint Seminar on Atomic and Molecular Processes in Plasma, AMPP) の10年の歩み (小池文博)
- ・ 関連会議等 参加報告
 - HCI2014 (中村信行)
 - ICAMDATA2014 (星野正光)
- ・ 2013年度 原子分子データ応用フォーラムセミナー
- ・ 2014年度 原子分子データ応用フォーラムセミナー

原子分子データ応用フォーラムは、科学技術を支える原子分子データに関心をもつ、大学、研究機関、企業の研究者、技術者等が集って平成22年に設立した特定非営利活動法人(NPO)です。宇宙物理や核融合のような基礎研究から、プラズマプロセス、環境汚染物質処理、光源などの応用分野で、プラズマの診断やモデリングに用いられる、精度や信頼性の高い原子分子データの生産、データベース化、利用普及を図るために、基礎・応用分野の研究者、技術者のコミュニティーの形成と、それぞれが持つ原子分子データのニーズとシーズのマッチングを目指しています。現在、フォーラムでは、セミナーの開催、インターネットコミュニティーの運営などの活動を行っています。本会報では、フォーラムの活動報告、ならびに参加者のみなさんの研究活動等をご紹介します。フォーラムの活動をより科学技術に役立つものにするため、ご意見をお寄せくださいましたら幸いに存じます。

NPO 法人原子分子データ応用フォーラム 理事長 村上 泉 副理事長 佐々木明

■ プラズマ中の原子分子過程に関する日中セミナー (Japan-China Joint Seminar on Atomic and Molecular Processes in Plasma, AMPP) の10年の歩み

小池文博 (上智大・理工)

本年(2014年)7月28日より8月1日まで、中国甘粛省蘭州市の西北師範大学(Northwest Normal University)で第5回目のプラズマ中の原子分子過程に関する日中韓セミナー(Japan-China-Korea Joint Seminar on Atomic and Molecular Processes in Plasma, AMPP2014)が開かれ[1]、日本と中国からの多数の参加者を得て28件に亘る口演があり大いに盛り上がりました。この会議は日本学術振興会の日中韓フォーサイト事業(A3 Foresight Program)[2]の1つとして採用され、2012年8月より2017年7月までの5年間の予定で実施されている、「高性能プラズマの定常保持に必要な物理基盤の形成」(Study on critical physics issues

specific to steady state sustainment of high-performance plasmas)[3]の活動の一環として開催されました。日中韓フォーサイト事業[2]は、「我が国と中国・韓国の研究機関が連携して、世界トップレベルの学術研究、地域共通の課題解決に資する研究及び若手研究者の育成を行うことにより、3カ国を中核としてアジアに世界的水準の研究拠点を構築することを目的としています。」とされています。その中の「高性能プラズマの定常保持に必要な物理基盤の形成」プログラムは、核融合科学研究所、中国科学院等離子体物理研究所、および、韓国国立核融合研究所の3つを拠点機関として運営されています。今夏のセミナーには、残念ながら韓国の研究者の参加は得られませんでした。日中韓フォーサイト事業の1つとして開かれました。

今夏のセミナーは、冒頭に「第5回目の」と記したように、日中間で2004年以来開かれてきた「プラズマ中の原子分子過程に関する日中セミナー」の第5回セミナーです。核融合科学研究所の一貫したサポートの下で、第1回から3回までは日本学術振興会と中国科

学アカデミーの提携によるコアユニバーシティプログラム (JSPS-CAS Core University Program) の活動の一環として、第4回目からは日中韓フォーサイト事業による活動の一環として開催されてきています。本セミナーはプラズマをキーワードとして日中韓のプラズマ物理学研究者と原子分子物理学研究者が集い研究交流を行う会議として開催されてきました。セミナーは5つの分野(1)プラズマにおける原子・イオンのスペクトル特性(2)プラズマ中の原子イオンと電子の衝突(3)プラズマ診断(4)原子分子データ収集とデータベース化(5)プラズマ中の分子過程、からの講演で構成され、核融合プラズマとその周辺を広くカバーしています。初回から数えて今年で10年になるのを機に今までの歩みについて主にその運営面から纏め今後の発展について考えてみます。

セミナーの開催地は第1回目から5回目まで、それぞれ、蘭州、敦煌、西安、蘭州、そして蘭州で、今迄のところ全ての回で中国の内陸部の都市でした。開催に当たっては蘭州の西北師範大学のグループが一貫して現地での労を取ってきました。表1に各回の開催時期や規模などのデータを示します。中国は広い国ですから、沿海部と内陸部ではかなり肌合いが異なります。中国との研究交流と言うと北京や上海など沿海部の研究機関との交流が主流となりがちですが、本セミナーは内陸部の蘭州を中心とした地域で開催され、内陸部の研究及び若手研究者の育成に資するところが大きかったのではないかと考えられます。また、研究拠点の構築と言う観点からも意義は大きかったのではないかと考えております。

さて、中国甘粛省蘭州には古くから中国科学アカデミーの現代物理学研究所があり加速器の建設などを通して日本の研究者との交流がありました。また、エレクトロニクスレーリングも備えていて、原子衝突物理学の分野の一部の研究者にはよく知られた存在でしたが、一般の原子分子分野やプラズマ物理学の分野の研究者から見ると比較的最近まで蘭州はあまり認知度の高くない都市であったかも知れません。しかし、2013

年の7月には第28回のICPEAC(光子、電子、原子衝突の物理学に関する国際会議)が中国における初めての会議として現代物理学研究所の主催で蘭州で開かれるなど、認知度は次第に高まっています。蘭州は東京から西に約3200km、北京から西南西に約1200kmの黄河のほとりの非常に古い都市です。日本人一般にとっては、同じ甘粛省内ではありますが、蘭州からさらに北西に約1000kmの敦煌の方が平山郁夫の絵や喜太郎の音楽などを通じてなじみのある存在かと思えます。蘭州は約500km東南東の長安(現在の西安)がシルクロードの東の起点として栄える以前にシルクロードの東端にあつて栄華を極めた街です。シルクロードは蘭州のあたりで黄河を渡り敦煌のあたりで天山北路と南路に分かれて西に進みます。時代が下がって大航海時代には東西の物流は海路が主体となり内陸のルートは衰退しましたが、輸送技術の発達した現代に蘭州から中央アジアや欧州大陸を眺め、西に広がる砂漠は海、点在する都市は島と見ますと、陸上の「大航海」の拠点としての蘭州が再び見えてきます。最近の10数年の蘭州の変化には目を見張るものがあります。例えば蘭州市内では黄河を渡る橋を同時に5本建設中ですし、西に向けてのハイウェイの建設も急ピッチで進んでいます。

第1回から5回までの会議を担って下さった西北師範大学(Northwest Normal University)は名前の通り教員養成大学ですが、2000年代の初頭に学生数が一気に5倍に拡充され現在約2万人を擁する全寮制の大学となっています。中国西部の教育水準の底上げのための拠点的な役割を担っております。学生定員の拡大に伴い教員の拡充もありましたが同時に教員と大学院生の研究活動の充実も必要とされました。AMPPの開催は西北師範大学を初めとして中国の西域に通じる領域でのプラズマ中の原子分子過程に関する研究を促す上で大変有益であったと考えられます。日本側から見ればAMPPはこのような観点から大変ユニークな役割を担うことになりました。

第1回から4回までは、日本側は北里大学(現在は

表1. 各回のAMPPの開催時期や規模など

回	開催年月	場所	人数(日本側)	プロシーディングス	NIFS-NEWS
1	2004年3月	蘭州	30(17)	NIFS-PROC-59 [4]	153号(2004)
2	2007年10月	敦煌	30(12)	NIFS-PROC-73 [5]	
3	2009年10月	西安	54(18)	NIFS-PROC-81 [6]	
4	2012年7,8月	蘭州	37(14)	NIFS-PROC-91	207号(2012)
5	2014年7,8月	蘭州	50(12)	--	219号(2014)

上智大学)の小池文博, 中国側は西北師範大学物理与電子工程学院の董晨鐘 (Dong Chenzhong) 氏が世話人となり, 現地委員として丁曉彬 (Ding Xiaobin) 氏をはじめとする西北師範大学の多くのスタッフが多大な業務をこなして下さいました。第5回は, 日本側の世話人が世代交代して核融合研の加藤太治 (Kato Daiji) 氏が会議全体の統括と日本側の取りまとめを行いました。

最初の数回の世話人である Dong Chenzhong 氏と私 (小池) の交流の始まりは 1998 年の第9回 HCI (IX International Conference on the Physics of Highly Charged Ions) (Bensheim, Germany)にさかのぼります。氏と私は HCI で邂逅の後, Kassel 大学の Stephan Fritzsche 氏 (現在は Jena 大学) と共に彼の研究室を訪れました。Dong Chenzhong 氏は Kassel 大学で Stephan Fritzsche 氏の指導を受けて相対論的原子物理学を学び学位を取るために, 私は Stephan Fritzsche 氏との共同研究のために, Kassel 大学に暫く滞在しました。私はここで, Dong Chenzhong 氏が中国の蘭州からの留学生であること, 原子分子物理学の重鎮として日本でもよく知られており今夏の AMPP にも出席された, 李家明 (Li Jiamin) 先生の御指導を受けたことがあることも知りました。Dong Chenzhong 氏は Kassel 大学で学位を取得後, 西北師範大学に戻り, 日中 CUP (コアユニバーシティプログラム) に加わって核融合科学研究所を訪問されましたので日本で再会することができました。その際, 核融合科学研究所の加藤隆子先生 (現在は中部大学) に勧められてプラズマ中の原子分子過程に関する日中

セミナーの開催を二人でお世話をすることとなりました。

第1回の会議は, 電気通信大学の (故) 大谷俊介先生と核融合科学研究所の加藤隆子先生のご尽力で予算化され, 2004年の3月に実現いたしました。当初は2003年の9月に開催を予定していたのですが, この年は中国で SARS が流行り, 中国への渡航自粛を促され, 殆どの交流活動ができなくなりました。AMPP も例外ではなかったのですが, 状況が改善されることを期待して, ”会計年度内で可能な限り遅い時期でかつ蘭州の寒さが多少緩む時期”まで延期し, 翌年の3月に開催に漕ぎつけました。SARS 流行の捉え方について日中間で隔たりもあり, 中国側の主催者には困惑もあり混乱もありましたが, 実は良いこともありました。他の会議のキャンセルが出る中での年度末の開催となりましたので, 当初期待していたよりもずっと多くの研究者を蘭州に送ることができました。初回を盛会に導く上でこのことは大きな力になったと今では考えています。第1図に第1回会議の集合写真を示します。

なお, 第1回会議の様子は核融合科学研究所 NEWS (NIFS NEWS) の153号 (2004年) でも紹介させていただきました。この記事で, 会議の印象として「セミナーで特に印象に残ったことがいくつかありました。ひとつは中国側参加者のプレゼンテーションの充実です。日本側からの参加者にとって大変意義のある会議となりました。ふたつめは Dong Chenzhong 先生を先頭とした西北師範大学の皆さんの国際的な交流に向けての熱い意気込みです。今後の日中共同研究の進展に良い



第1図 第1回プラズマ中の原子分子過程に関する日中セミナー出席者

効果をもたらすと期待しております。」と書きましたが、その後の発展を見ると確かにそのように進んでいるようです。会議での講演は核融合科学研究所のNIFS-PROC シリーズの 59 号 (NIFS-PROC-59) [4] に纏められています。

第1回が成功裏に終わりましたので、第2回を開催しようということになりました。日中セミナーですから第2回目は日本で開催との案が検討されましたが、その場合は中国からの参加者があまり見込めないということで、やはり第2回目も中国でということになりました。会議費用の援助が得られ易いということで、西北師範大学を設置している甘粛省内の都市が良からうということで検討がなされました。結局、国際会議のできる蘭州の隣町は 1000 km 先の敦煌しかないとの結論に達し、第2回会議は 2007 年 10 月 8 日から 13 日まで敦煌の 敦煌山荘 (Silk Road Dunhuang Hotel) で開催されました。同一省内とはいえ江戸の委員会が長崎で会議を組織するようなものですから、現地委員会には大変な苦勞をおかけしてしまいました。日本側も旅費が嵩むのでこれの支弁について核融合研の皆様にはやはり大変な苦勞をおかけしてしまいました。ともあれ、セミナーの冒頭には敦煌の市長さんご本人のご挨拶もあり、砂漠の中の会議場に缶詰状態だったこともあり、学問的にもなかなかの盛会でした。この回の会議から、MCF のみならず ICF プラズマの研究者のご参加もいただいて内容の充実が図られました。

第3回目は、西周から秦、漢から隋、唐の都城と十数の王朝の都として千年の歴史を有す古都であり、シルクロードの東の起点の街として長く栄えた、陝西省西安市の交大南洋大酒店で開かれました。第2回目の敦煌では中国の研究者から見ても遠隔地のため参加しにくかったとの反省もあり、交通の要衝でもある西安が選ばれました。表1からもわかるとおり、日本、中国(他)双方から最も多くの参加者を得ることができました。第4回目と第5回目の開催地は蘭州の西北師範大学に戻って来ました。中国側の世話人は初回から一貫して西北師範大学にお願いしてきたわけですが、現地のスタッフの会議準備の負担を軽減し会議に向けての研究活動により集中できるようにするためには、やはり、大学内で行うのが良いとの考え方に立ち戻ることになりました。学内での会議施設や宿泊施設も国際会議ができる形に整備が進んできたという事情もありました。また、近年の、質実を好む中国政府の方針により、会議をできるだけ簡素に行うこと、そして、研究機関を離れて観光地で行うことはできるだけ避けるべきであるとされるようになってきているとの事情

もあります。

第4回目からは、この日中セミナーは、日本学術振興会の日中韓フォーサイト事業(A3 Foresight Program)[2]の一環として、日中韓セミナーとして開催されています。しかし、残念ながらこの2回とも韓国の研究者の参加が得られていません。日中韓フォーサイト事業で会議に研究者を送るための旅費は其々の出発国の負担となるので、韓国からの参加はなかなか難しいのかもしれませんが、環境が改善されることが強く望まれます。また、日中韓フォーサイト事業の目的として「...3カ国を中核としてアジアに世界的水準の研究拠点を構築することを目的としています。」とありますが、2004年からの5回のセミナーの開催を通じて、蘭州の西北師範大学には「研究拠点」と呼べるものができつつあります。大学の「College of Physics and Electronic Engineering」を母体として、「Key Laboratory of Atomic and Molecular Physics & Functional Materials of Gansu Province」が設立され、Gansu Province(甘粛省)の研究センターとして、プラズマ中の様々な原子過程の理論計算や、電通大や核融合科学研の支援を受けての小型 EBIT マシン: CoBIT の構築など、様々な研究活動が展開されつつあります。日中の共同研究の拠点としてもこの「Key Laboratory」が役目を果たしつつあります。

AMPP セミナーは日中(韓)の共同研究の芽を育てる会議として大きな役割を果たして来ました。第4回からは、日中韓フォーサイト事業の日本の拠点の責任者として核融合科学研究所の森田繁先生のご支援により、会議は「プラズマスペクトロスコーピー」を軸にしての国際会議としての体裁をはっきりと満たすようになってきました。セミナーにおける講演に対しても深みのある議論が進むようになってきました。特筆すべきは、やはり、中国側の若手の成長です。議場での質疑も積極的に行いますし、なによりも、かみ合う議論がなされるようになってきました。AMPP セミナーは、今後、国際会議としてももう少し幅広い方々によって担われる必要があると考えられます。次回のセミナーは Southwestern Institute of Physics の Zhengying Cui(崔正英)氏のグループによって成都で開かれることになりました。さらに、将来には中国のみならず、日本や韓国でも開催できるようになると大変望ましいのではないかと思います。

[1] http://www.nwnu.edu.cn/Article.do_id=32148.html

[2] <http://www.jsps.go.jp/j-foresight/index.html>

[3] <http://dg1.nifs.ac.jp/A3>

[4] <http://www.nifs.ac.jp/report/nifs-proc59.html>

[5] <http://www.nifs.ac.jp/report/nifs-proc73.html>

[6] <http://www.nifs.ac.jp/report/nifs-proc81.html>

■ 関連会議等 参加報告

□ HCI2014

2014年9月1日～5日、アルゼンチンはバリローチェで開催された「第17回多価イオン原子物理学国際会議 (International Conference on the Physics of Highly Charged Ions), 通称 HCI2014」に参加した。バリローチェは正式名称を San Carlos de Bariloche と言い、首都ブエノスアイレスから飛行機で2時間ほどの距離にある。チリとの国境に近く、ナウエル・ウアピ湖に面した静かな観光地である。日本からはバリローチェはもちろんブエノスアイレスにも直行便が無いため、最低でも3つの飛行機を乗り継ぐ必要がある。フライト時間自体は計25時間程度だが、空港までの移動や乗り継ぎ時間などを入れると、ドア to ドア (日本の自宅を出てからバリローチェのホテルまで) でどうしても40時間を超える長旅となる (実際私の場合、行きは42時間、帰りは46時間であった...)。ちなみにブエノスアイレスには、日本の羽田空港と成田空港に相当する2つの空港があり、国際線から国内線に乗り継ぐ場合には、多くの場合、それらの間を移動しなければならない。

さて、本題の HCI 会議であるが、多価イオンの関与する物理を議論するため、隔年で開催されており今回は17回目を迎えた。この会議の歴史は、電子ビームイオン源 (EBIS) や電子サイクロトロン共鳴イオン源 (ECRIS) などの低速イオン源の発展とともに急速に盛んとなった多価イオン研究の歴史そのものとリンクしている。つまり、原子物理学の中で比較的新しいトピックスと思われてきた多価イオンであるが、既に30年以上の歴史が積み重ねられてきたということになる。

多価イオンの研究は、核融合プラズマ中に混在する不純物重元素多価イオンや、太陽大気に存在する鉄多価イオンの振る舞いを知るという動機に端を発しており、現在でもそれは重要な研究動機の一つである。例えば、次世代の国際熱核融合実験炉として建設が進められている ITER の不純物診断・制御のため、タンゲステン多価イオンの分光・衝突データの蓄積が現在急務となっている。また、太陽大気の分光診断を精密に行うため、鉄多価イオンが発するスペクトル線強度を実験室の良く定義されたプラズマで定量的に評価することは、以前から行われつつ今なお非常に重要な課題

の一つである。「Spectroscopic diagnostics of fusion plasmas」といった30年前からありそうな題目のレビュー講演 (M. O'Mullane) が今回あったことから、その重要性が続いているという事実を再認識することができる。

一方、東北大学の上田先生による「Multiphoton ionization of atoms, molecules and clusters by intense X-ray pulses from FELs」と題されたレビュー講演は、30年前には全く思いもよらなかったであろう近年の新しい研究動向である。これは日本の X 線自由電子レーザー SACLA あるいはその原理実証機である EUV-FEL 装置を用いた研究の成果であるが、海外でも同種の光源を導入した新たな研究動向が生まれている。特にドイツでは、電子ビームイオントラップ (EBIT) と FEL 光源など放射光光源を組み合わせることにより、これまで成し得なかったようなレーザー分光や光電離実験が行われており、今回の会議でも大変注目を集めた。

5日間にわたる会議では、5件の review 講演、11件の progress report 講演、24件の special topic 講演に加え、132件のポスター講演が行われた。主催者によれば今回の参加者総数は121名であり、2012年にドイツで行われた前回の254名に比べると半数程度である。日本からの参加者も前回は27名であったのに対し、今回は7名のみと1/3以下に減少している。これはもちろんアルゼンチンという場所が影響していることは言うまでもないが、多価イオンを専門としている者としては少々寂しい思いもする。また、多価イオンが全く登場しない講演が少なくなかったことも少々気になった。もちろん、多価イオンそのものが関与していなくとも、関連研究であればプログラムに積極的に取り込むことはこれまでもあったが、それにしても少々目に付いた印象がある。2016年にポーランドはキェルツェ (Kielce) にて開催される予定の次回会議では、参加者数とともに多価イオンの関与した面白い講演が盛り返すことを願っている。

中村信行 (電通大・レーザー研)

□ ICAMDATA 2014

平成26年9月21日から25日まで、ドイツの Jena において ICAMDATA2014 (9th International Conference on Atomic and Molecular Data and Their Applications) が開催された。26件の招待講演、10件のセレクトトピックス、5件のデータベース関連の報告、58件のポスター発表が行われ、全体で87名22か国からの参加者規模であった。

招待講演の内容は、8分野に分かれており、1) atomic spectroscopy (原子分光)3件、2) hot plasmas and fusion (ホットプラズマと核融合)3件、3) applications (応用)2件、4) fundamental constants (基礎定数)3件、5) databases (データベース)6件、6) atomic structure theory (原子構造理論)3件、7) astrophysics (宇宙物理)6件、8) electron collisions (電子衝突)5件であった。報告者本人は、8)電子衝突分野の招待講演者であったため、最終日の午前中3件目の講演であった。全体としては、質量や時間といった物理定数決定への新しいアプローチや原子の超微細構造を決める理論、電子衝突という基本的な講演から核融合プラズマの現状、リソグラフィ技術、宇宙物理に至るまで非常に幅広い内容を網羅するものであった。

会議初日の午前中の原子分光セッションでは多価イオンの内殻励起に関する最新の研究、極端紫外線リソグラフィ(EUVL)技術への応用を目指したEBITによる高Zイオンの分光実験、Grasp2Kを用いたab initio multi-configuration Dirac-Hartree-Fock (MCDHF)による原子の超微細構造に関する研究と原子分光についての様々な大変興味深い講演が行われた。午前中後半のセッションでは、高温の核融合プラズマモデリングに利用される原子分子データの必要性に関する講演とLarge Helical Device (LHD)における高温水素プラズマ中のバルマー α 線分光から得られる放射性再結合の重要性に関する最新の研究を報告した講演と非常に幅広い分野の応用プラズマについて学ぶことができた。いずれの講演も原子分子データの役割について言及しており、基礎データの重要性を再認識することができた。午後のセッションでは、午前中に引き続き応用分野として半導体微細加工に用いるための13.5 nmの波長をもったEUVリソグラフィへ向けたプラズマ分光実験の現状に関する講演と比較的低温のプラズマを大気圧中において医療等に利用する試みについてのシミュレーションに関する講演が行われた。

二日目の午前中前半のセッションでは、時間や質量といった基本的な物理定数への最新のアプローチからミュオン原子の微細構造分光実験についての講演が行われた。特に個人的に印象的であったのは、二日目の午前中後半に行われたデータベースに関するセッションであった。今回は、30分の招待講演1件に加え、15分の講演が5件行われた。原子分子データベースはそれぞれ必要とする目的・データの種類に応じて世界中至る所で構築され、利用されていることがわかった。講演中実際にオンラインでデータベースの使い方やそ

の内容についての紹介を一つのセッションを使って行うことは、聴衆がデータを検索する際に大変役立つものであると感じた。しかしながら、すでに存在しているデータベースと同様のものを改めて構築して独自に展開し利用を推奨するグループも見られ、データビジネスの現状について学ぶことができた。二日目午後は、原子構造理論のセッションであり、3件の講演がそれぞれ独自の理論に基づいた原子の超微細構造についての精密計算、さらには最新の原子時計への応用に関する講演が行われた。ポスターセッションは初日と二日目に分けて各29件ずつ行われた。ポスタービールやワインも十二分に振る舞われ(さすがドイツ!)、参加者は分野を問わず積極的に議論している様子が印象的であった。

三日目の午前中は、宇宙物理に関する講演が6件あり、宇宙空間における分子イオン反応に関する分光学的研究、星間空間における分光実験、クーラーリングを用いた電子衝撃によるイオン電離に関する研究、多価イオンからのX線精密分光実験等について議論が行われた。いずれの講演においても、原子分子のデータは必要であり、データがなければ十分解析やシミュレーションは不可能であることがわかり、改めて原子分子データベースの重要性が明らかになった。午後のExcursionの時間は、バスでWeimar(日本語でワイマール)を訪問し、現地ガイドさんによる英語の解説付きで市街の探索を行った。ワイマールは、ゲーテが生涯の大半を過ごした街であり、シラー、リスト、クラーナハなどそうそうたる芸術家たちの家も残されている非常に趣のある街並みであった。夜はConference dinnerがJena市街地中心部のレストランにて行われた。

最終日の午前中は電子散乱についてのセッションで5件の講演が行われた。大型コンピュータを用いた最近の大規模BスプラインR行列法の現状、Grasp92/2Kを用いた多価イオンの電子励起断面積の計算、伝統的なビーム交差実験、電子散乱断面積(特にメタン分子)のデータ評価法、散乱断面積のデータベースの今後など内容は幅広いものであった。すべての講演後、参加者全員が対象のビジネスミーティングが開催され、今回のICAMDATA2016は韓国のGunsan(群山)で行われることに決定した。

最後に、今回ICAMDATA会議への参加は初めてであり、本国際会議を「データに関する会議」とであると漠然と考えていたが、実際にどのような内容の会議であるのかは未知なものであった。実際に本会議に出席して見て、様々な基礎分野と応用分野の研究者らが世

界中から参加し、データのニーズとシーズの方面からバランスよく出席していることがわかった。しかしながら、実際に測定を行う、あるいは理論計算を行うことで信頼性のあるデータを提供できるグループ（データ生産者）は、どの分野も減少傾向にあり、データを使ったシミュレーションの講演が増加しているように感じられた。自分の専門分野である電子散乱について言えば、電子散乱のセッションは他の応用分野に比べ講演数が宇宙物理分野の次に多く、電子散乱という基礎データの重要性が応用分野の研究者から強く認識されていることは伺えた。しかしながら、電子散乱という基本中の基本である分野ですら、最終日後半のセッションにあったように、測定を行うことより、すでに公表されているデータを収集・評価し、いかに応用分野の人に使いやすいデータベースを作るかという内容に考え方がシフトしていることがわかった。実際に実験を行い、信頼性の高いデータを生産することには莫大な予算と時間、労力を要する。何度も何度も測定された生データを見直し、細心の注意を払ってそのデータを解析し、別の条件でも測定しその再現性を確認してから「信頼できるデータとして自信を持って」世に公表する。そのような状況は認知されることなく、データは実際に生産（測定）した当事者ではない研究者やグループにより収集・評価・アップグレードされ、その「推奨データだけ」が世の中に残るのは（ニーズとしてはそれで十分なのは理解しているが）データ生産者の一人として大変悲しいことである。

星野正光（上智大・理工）

■ 2013年度 原子分子データ応用フォーラムセミナー

2013年度原子分子データ応用フォーラムセミナーは、現在ヨーロッパで進行している仮想原子分子データセンタープロジェクトをテーマとして取り上げ、2013年10月30日～11月1日まで核融合研で開催した。

場所：核融合科学研究所 研究1期棟 402 会議室
セミナープログラム

10月30日（水）

午前 Brief introductions on VAMDC and NIFS Database and technical discussions on the implementation of NIFS database to VAMDC

午後 Technical discussions (contd.) Discussion on cooperation of the Forum for Atomic and Molecular Data and Their Applications to VAMDC

10月31日（木）

9:30 Introduction of VAMDC to users

13:30 Tutorial of VAMDC

16:00 “Use of XML for modeling atomic processes in plasmas”, A. Sasaki (JAEA)

16:30 “Dramatic isotope effects on the charge transfer into He^{2+} in collisions with H, D, and T”, N. Stolterfoht (Univ. Florida)

17:00 “Origin of the Thermal Disequilibrium Aspect in the Excited State Temperature of Atomic Helium”, S. Kado (Kyoto Univ.)

18:00 Social Dinner in Tajimi

11月1日（金）

9:00 “Atomic and molecular dynamics for understanding of low temperature atmospheric plasmas and plasma-wall interactions in fusion plasmas”, Y. Uesugi (Kanazawa Univ.)

9:30 “Spectroscopic measurements of RF plasmas in water”, T. Maehara (Ehime Univ.)

10:30 “Observation and calculation of magnetic field effects on emission spectra of light diatomic molecules”, T. Shikama (Kyoto Univ.)

11:00 “Infrared spectroscopy of reactions induced by plasma”, M. Shinohara (Nagasaki Univ.)

12:00 Adjourn

■ 2014年度 原子分子データ応用フォーラムセミナー

2014年度原子分子データ応用フォーラムセミナーを、9月11日～13日まで核融合研で開催した。今回は、高Z多価電離イオンの原子過程の研究の基礎科学（核融合）、産業分野への展開に注目し、タングステンプラズマの分光と、輸送・プラズマ壁相互作用、非平衡極限プラズマ、EUV光源のセッションを設けて議論を行った。タングステンプラズマに関するセッションでは、核融合炉の中で、壁材として使われるタングステンがどのようにプラズマに混入し、プラズマの性能に影響を与えるか、どのような診断が必要あるいは役に立つかを理解し、原子分子データの意義を広く理解

することを試みた。最近、プラズマ乱流から、高強度レーザーによって生成するプラズマ、プラズマの材料や医療への応用などの研究開発を包含する活動して注目されている、非平衡極限プラズマネットワークについては、伊藤公孝先生にその概念、目指すものについてご講演いただいた。実用化が間近とされるリソグラフィ用 EUV 光源については、ギガフォトン社における装置開発の最前線の状況をお聞きし、光源の性能の向上、すなわち効率や出力向上だけでなく、レーザーで照射されたターゲットから発生するデブリの抑制などによる耐久性の向上などにおける、プラズマ原子過程について議論した。より波長の短い光源など、今後の研究課題についても議論した。装置の活用、人材の育成を含め、大学、研究所がそれぞれの機能を果たし、企業と協力して研究開発を進める方法と、そこで原子分子データ応用フォーラムの果たす役割を見出すことは引き続き重要な課題と言えるだろう。

場所：核融合科学研究所 シミュレーション科学研究棟1階会議室

セミナープログラム

9月11日(木)

【タングステンプラズマの分光研究】

13:30「タングステンの分光モデル」村上(核融合研)

14:00「高 Z 多価イオンの可視域禁制遷移と高温プラズマ診断への応用」加藤(核融合研)

14:30「LHD 及び電子ビームイオン源を用いたタングステン多価イオンの分光計測」坂上(核融合研)

15:00「JET における X 線帯スペクトルからのタングステン及びモリブデン密度の決定」仲野(原子力機構)

15:30「LHD におけるタングステンイオンの VUV スペクトルの観測」大石(核融合研)

【非平衡極限プラズマ】

16:20「非平衡極限プラズマを巡る展望」伊藤(核融合研)

17:00 討論

18:00 懇親会

9月12日(金)

【輸送、プラズマ壁相互作用】

9:00「LHD における周辺プラズマモデリングと不純物輸送シミュレーション研究」河村(核融合研)

9:30「核融合周辺プラズマにおける高 Z 不純物輸送数値シミュレーションコード (IMPGYRO) の開発の現状」矢本(慶応大)

10:00「希ガスプラズマ照射によるタングステン表面構造変化とガス吸蔵特性に関する研究」矢嶋(名大)

【EUV 光源】

10:50「EUV 光源モデリング」佐々木(原子力機構)

11:10「量産用 EUV 光源開発の最新状況」溝口(ギガフォトン)

13:00「錫ドロップレットにプレパルス照射した場合のミスト生成の可能性について」古河(レーザー総研)

13:30「高強度 EUV パルス照射による物質アブレーションの加熱機構に関する研究」田中のぞみ(阪大レーザー研)

14:00「EUV 光源開発における輻射輸送」砂原(レーザー総研)

14:40「EUV/BEUV に関連する荷電交換分光研究」田沼(首都大)

15:00「重元素プラズマによる EUV・軟 X 線光源開発」東口(宇都宮大)

15:30 討論

16:30 終了

平成 27 年 1 月 15 日 発行

編者 田沼肇 今井誠

発行者 特定非営利活動法人 原子分子データ応用フォーラム

〒509-5292 岐阜県土岐市下石町 322 番地 6

URL: <http://www.am-data-forum.com/>

E-mail: staff@am-data-forum.com