

第7回陽電子科学研究交流会の報告と印象記

2014年9月1日(月)から3日(水)に開催された第7回陽電子科学研究交流会は、第1回に続き2度目の千葉県開催となりました。場所は南房総市岩井海岸で、この辺りは民宿が多く、サークルや部活の合宿のメッカともいえます。講義室や宿泊で利用させていただいた北原館は私が所属する千葉大学工学部共生応用化学科の新入生オリエンテーション合宿で利用したこともあり、今回選びました。食事がたいへんおいしく、BBQや浜辺でのスポーツが楽しめる点が魅力です。今年度の参加者は学生21名、社会人12名であり、賑やかな交流会となりました。

4月に入ってから交流会に向けて本格的に動き出しました。講義の内容と講師の先生方を決めるために藤浪先生と話し合い、Brian O'Rourke先生(産総研)、木野康志先生(東北大)、永井康介先生(東北大金研)、伊藤賢志先生(産総研)、藤浪真紀先生(千葉大)、長嶋泰之先生(東理大)、石橋章司先生(産総研)、平出哲也先生(原子力機構)、計8名の先生方に依頼しました。これは貴重な経験だったように思います。自分が疑問に思っていること、より深く知りたいと思うことを陽電子研究のエキスパートの方々に直接講義をお願いすることができ、よりいっそう陽電子研究への理解が深まりました。中でもBrian O'Rourke先生の英語による講義は、日ごろ英語の講義を聴くことの少ない学生たちにとって良い経験になりました。講師を快く引き受けてくださった8名の先生方には、私からの細かい講演内容のリクエストにも配慮されたわかりやすい講義をしていただき感謝申し上げます。

例年通りポスター発表の機会も設けましたが、今年は先生方の参加が多く、発表者にとっては研究活動の良い糧になったと思います。時間を過ぎても議論を続けている方々も見受けられ、有意義な時間にすることができた

と感じました。

交流会恒例のレクリエーションは地引網体験、ビーチバレーそして地引網で捕った魚を提供したBBQです。天候にも恵まれ、漁師さんの適切な指示もあり海に戻す必要があるほどの大漁となりました。ビーチバレーでは、私の不手際で開始時間が遅くなってしまいましたが、学生が中心となって積極的にコートの準備などをして、無事開催することができました。

懇親会での催しは陽電子や陽電子研究者にまつわるクイズ大会をしました。DiracやAndersonなどだれでも聞いたことがある方々を題材としたクイズも勉強になりましたが、やはり一番の盛り上がりを見せたのは先生方の逸話シリーズでした。先生方を普段よりも身近に感じたのではないかと思います。問題作成にご協力いただいた先生方に感謝いたします。

私自身、目上の方を含めたこのような会の幹事を務めさせていただいたことなどなく、研究室の方々の助けを借りて何とか形とすることができました。特に藤浪先生には、講師の先生方へのメールの仕方から指導していただきました。幹事らしいことができたのも先生のご指導のおかげです。もちろん参加者のご協力のご理解により無事役目を果たすことができました。皆様ありがとうございました。来年は東北大学の木野研究室が幹事となります。私はもう参加できないと思いますが、楽しくためになる交流会の伝統を維持してください。よろしくお願いいたします。

最後になりますが、本年度も日本陽電子科学会より補助金をいただき、学生への参加費補助に充当させていただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

(千葉大院工 修士2年 池田 景虎)



写真: 参加者集合写真。

平成 26 年 9 月 1 日から 3 日にかけて、千葉県南房総市「民宿北原館」にて第 7 回陽電子科学交流会が開催された。講義はもとより、2 日目に行われた地引き網漁（写真 1）とビーチバレーや陽電子学会クイズなどのレクリエーションも特徴的で記憶に残るものであった。幹事校である藤浪研究室の皆様へ感謝する。今回参加した交流会について感想等を報告する。



写真 1 地引き網漁でとれた魚

参加者は社会人 12 名、学生 21 名（博士 1 名、修士 7 名、学部 13 名）の計 33 名であった。私は前回京都で開催された第 6 回の交流会に続き 2 度目の参加であるが、陽電子交流会に対しては、社会人と学部生の割合が多いという印象を受けた。また、学生の昨年よりの顔ぶれも私を除けば千葉大グループのみであり、学生の新陳代謝が早いのも特徴的であると感じた。

少し講義の内容を振り返る。学部生が多いこともあってか、どの先生方も基本的内容からの丁寧な講義内容であった。初日に陽電子や Ps の基礎について、2 日目には金属欠陥やソフトマター中の自由体積の話、そして界面張力について、最終日の講義内容は Ps ビーム、固体中での陽電子消滅パラメータの理論計算、AMOC 測定の方法といったアプリケーションに関するものであった。講義の順番もしっかりと練られており、今回の陽電子交流会内だけで陽電子の歴史から最先端の研究までを一通り習うことが出来た。陽電子の教科書は数が少なく、系統的に学ぶことが難しいなかで、陽電子を知って間もない学生にとってはとても有意義な勉強の機会であった。その中で、木野先生が担当した Ps の基礎の講義では、Ps に関する基本的な部分で議論となった。それは、「Ps は、どう描くのが量子力学的に正しいのか」という内容についてである。Ps は質量が同じで電荷が反対の電子と陽電子からなる粒子であり、丸い電子と陽電子が互いに回っているようなイメージになりがちである。これは古典力学的な極限においては正しいが、基底状態での Ps の描像は大

きく異なる。そもそも電子と陽電子は素粒子であるため大きさを持たず、電子と陽電子の存在確率それぞれの時間平均をとると同じ場所になる。上記のような議論がなされた今回の陽電子交流会で得た結論をまとめると、このようなイメージとなる（図）。また、 Ps^- も非常に興味深い。詳しい説明は省くが、どうも Ps^- というのは Ps と e^- の束縛系のような構造をとっているらしい（図）。ただ、この描像だと量子力学になじみのない人に説明するのは難しい場合もあるだろう。状況によりうまく使い分けることが重要だと思う。

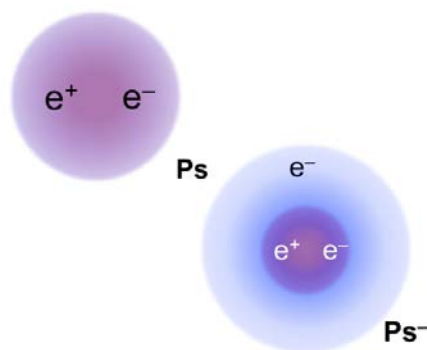


図: Ps と Ps^- のイメージ図

ポスター発表は、全部で 7 件であった。私は、「AMOC 測定における希ガス中での Ps 運動エネルギーの研究」というタイトルで発表した。希ガス中では Ps はオーレ過程で生成するが、その初期エネルギーやその減速は十分にはわかっていない。一般的に AMOC 測定は S -parameter や W -parameter で解析されることが多いが、これらパラメータは測定装置の種類やドップラー拡がりのエネルギー範囲の定義に依存するため定性的な議論にとどまる。そこで私は、希ガス中で p -Ps が消滅した際に放出する γ 線のドップラー拡がりや他の成分と分離して、その時間変化を解析することにより、希ガス中での Ps の生成エネルギーおよびその減速について研究している。これにより、熱化直前の低エネルギー Ps と気体分子の断面積がわかる。最終日には平出先生が AMOC 測定について詳しく講義してくれた。その中で、AMOC 測定はナノ秒スケールの物理現象の変化を議論するのにとても有効な実験手法である一方で、その解析の難しさも強調しておられた。私自身の実験結果を解析する際にも、バックグラウンド等の評価に細心の注意を払う必要があることを再認識した。

来年の第 8 回陽電子交流会は東北大学の木野研が主催することとなった。我々の研究室は仙台にあり、教員 2 名、学生 4 名で陽電子や Ps の研究を行っている。開催地場所は現時点では未定であるが、仙台近郊で開催した

いと考えている。仙台は9月にもなると平均気温が20℃程度まで下がり、勉強に適した気候となる。また、近年の鉄道技術の進歩により、仙台-東京間は新幹線「はやぶさ号」で1時間半程度で行き来できる。来年度も大勢の皆

様との交流できることを楽しみにしている。是非お越しいただきたい。

(東北大院理 博士2年 佐野 陽祐)

私は今回初めて交流会に参加させていただきました。この交流会を通して勉強になったのはもちろんですが、場の雰囲気がとても和やかで楽しく過ごすことができ、あっという間の3日間に感じました。今回の幹事をしてくださった藤浪先生をはじめ千葉大学の学生の皆様のおかげです。本当にありがとうございました。

今回の交流会での出来事はどれも思い出深いものばかりでしたが、その中でも特に印象に残っている行事が3つあります。

まず1つ目は一日目の宴会です。今回、研究室から一人で参加したということもあり緊張していたのですが、この宴会で他大学の学生達と親睦を深めることができました。この時行われた研究室紹介で、このような賑やかな場で行うとは知らずに真面目な紹介資料を準備してきたことにとっても後悔したのを今でも鮮明に覚えています。

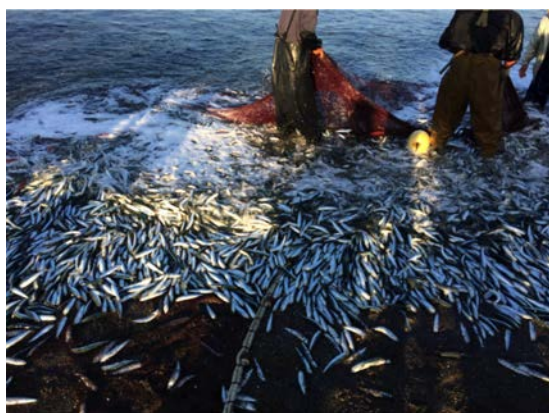


写真: 地引き網漁の様子

2つ目は二日目の早朝5時半に開かれた地引網大会です。前日の宴会が夜遅くまで開かれていたためほとんど

の人はあまり元気がなかったのですが、漁の成果は左下の写真の通り大漁でした。この大量の魚を見てみんなが急に元気になったのがとても印象に残っています。その後、ビーチバレー大会がありました。その時の写真が右下にあります。この時、衝撃的だったのがブライアンさんや大島さんを始め大人の方々が学生よりも元気だったということです。研究者になるにはこういうアグレッシブさが必要なのではないのかと考えさせられました。

3つ目は二日目の最後に行われたポスターセッションです。聞きにきてくださった先生方からは親切丁寧にたくさんアドバイスしていただき、今まで行ってきたポスターセッションの中で一番勉強になったポスター発表となりました。参加する前は不安でしたが今振り返ってみると、交流会に参加して本当によかったと思っております。来年の交流会も予定があれば、是非とも参加したいです。



写真: ビーチバレー大会

(京大院工 修士1年 水野翔平)

The 11th International Workshop on Positron and Positronium Chemistry (PPC11) の印象記

インド・ゴアで2014年11月9日-14日にかけて開催された The 11th International Workshop on Positron and Positronium Chemistry (PPC-11) は、2012年頃から陽電子研究に携わり始めた私にとって初めての、陽電子消滅に関する総合的な国際会議でした。インドへ出張すると言った時の周りの反応は様々で、わざわざそんなところまで・・・という人もいれば、良いですね、という人も。たしかに、貧困や人種差別の負のイメージもあれば、目覚ましい経済成長と高度な科学教育のイメージもあり、インドという国を一言で表すのは難しいかもしれません。日本人は旅行中によく体調を崩す等の話も聞きますので、たいへんだなあと思うと同時に、どんなエネルギーに満ちた国なのか、この目で見てみようという心持ちで出発いたしました。実際に学会が開催されたゴアは、インド南西部に位置し、かつての港町として植民地の雰囲気をも色濃く残すリゾートでした。いわゆるインドらしい場所ではないのかもしれませんが、自由闊達な空気が感じられ、サイエンスのフロンティアを切り開こうとする陽電子科学の会議を行うにはもってこいの場所であったかもしれません。また、街中などをみるとまだまだ発展途上な印象もありつつ、途中トランジットで立ち寄った新しいムンバイ空港などは、一体どれほどのリソースをつぎ込んだのだろうと思うくらい絢爛な造りで、国として成長に向かう強い勢いを感じました。研究者の数も多く、また精力的で、今後も国際社会における存在感はさらに増していくのではないのでしょうか。



写真: ポスターセッションの様子

さて、到着した9日は受付後の夕刻に会場前のプライベートビーチでウェルカムディナーとなりました。陽電子科学のコミュニティーは大きすぎないためか、国際レベルでも皆フレンドリーで一体感がありますね。私は、もともと高分子化学が専門でしたので、国際会議は大規模となりがちで、数あるセッションの中の一つにだけ参加

して、ということが多かったのですが、今回感じたように全員でまとまって協力して仕事ができる雰囲気は陽電子コミュニティーの特徴で、今後の学術発展にも良い力として働くのではないのでしょうか。会場となった Cidade de Goa は、清潔でサービスが行き届いた快適なホテルでした。食事は基本的に、この後5日間カレーが続くこととなります(本来は、みんなカレー、ではなくそれぞれちゃんとした名称があるのでしょう)。私はこの手の食べ物は好きですので5日間楽しかったのですが、スパイスが苦手な人はつらかったかもしれませんね。

翌10日からは本格的なセッションとなり、まずはポリマー分野、Maurer先生の講演からスタートしました。個人的な参加目的の一つに、日本国外で陽電子を使って高分子を研究している先生方の研究内容を知る、ということがあったのですが、今回はMaurer先生、Rätzke先生、Alam先生ら著名な先生から最先端の成果を聞くことができ、たいへんな収穫となりました。特に、高分子の単体材料を対象とするだけでなく、ブレンド材料やコンポジット材料へも展開し、材料界面の評価を検討するなどの報告は興味深く、陽電子科学のポテンシャルの大きさを感じられました。セッションはその他、基礎、金属・半導体、ナノ材料、液体、膜等機能性材料、・・・と続き、どのセッションでも活発なディスカッションが行われたように思います。ポスターセッションは11日の夕刻から開催され、私もポリエチレンテレフタレート(PEt)の劣化評価に関する研究結果を報告させていただきました。ポスター会場は開放感のある中庭に設けられ、インディアン・ビールやワインを片手に賑やかなディスカッション風景となりました。屋外でのセッションというのは初めてでしたが、インドならではの、でしょうか。私のポスター前にもHugenschmidt先生やAlam先生、Van Horn先生らがお越しになり、有意義なコメントをいただくことが出来ました。

また、学会期間中には、10日夜にソーシャルプログラムとして地域の舞踊観賞を、12日午後にはエクスカージョンとしてゴア旧市街を見学することが出来ました。ゴアは港町でありキリスト教が浸透しているということもあるのでしょうか、長閑で、外国人にも構えていない印象です。日本からの参加者の間では、今後もインドで学会がある場合、ゴアならまた来る、なんて言葉が合言葉になっていました。なお、バンケットの際もそうでしたが、インドの人達はダンスが好きですね。ステージ上には日本からの参加者も多く引き上げられ、テンポの良い音楽に合わせて普段はめったにしないであろう(?)ダンスを楽しんでいました。

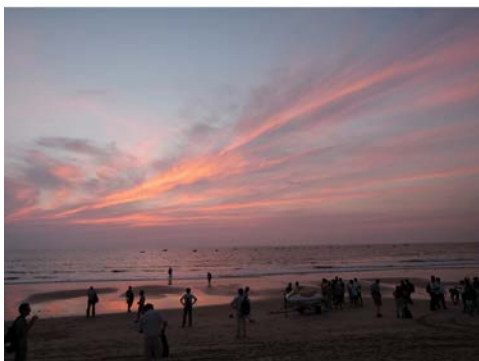


写真: エクスカーションの様子。(上) ザビエルのミイラを臨む。(下) アラビア海岸。

今回のプログラムでは口頭71件・ポスター40件となっていました。日本からは口頭10件・ポスター6件が報告され、大きな存在感を示していました。その内容は、原理検証・装置開発・材料評価への応用と多岐にわたり、またそのレベルも最先端をいくものも多く、今後も引き続き世界の陽電子研究をリードしていくのではないかと期待されます。学会中には、次回 PPC12 についての方針が決定され、ポーランドでの開催となることがアナウンスされました。先にも書いたように、一体感があり、お互いに協力、切磋琢磨し合えることが陽電子コミュニティーの大きな特徴だと思います。是非次回も参加し、実り多き議論に加われるよう、私もまた自分の研究を深めてまわりたいと思います。

(産総研 萩原 英昭)

2014年11月9日-14日にインドのゴアで開催された The 11th International Workshop on Positron and Positronium Chemistry (PPC-11) に参加したので報告する。

PPC はおろか、SLOPOS や ICPA すら出たことのない筆者にとっては初めての大きな陽電子の国際会議であり、大御所に会えるということで非常に楽しみであった。しかし、インドといえば日本人が体調を崩す、インド人であっても日本に長期滞在した後だと調子が悪くなるなど、とにかく「あたる」ことには最大限の注意を払わないといけない国である。また、辛いものが苦手な筆者にとっては3食必ずカレーというのはある意味「修行」なのであった。とはいうもののインドはこれで3度目、食べるものにも飲むものにもそれなりの経験値を積んでいる。何とかかなるだろうと気楽に仙台を出発したのだが、成田を經由してシンガポール、さらにムンバイからゴアと、30時間くらいかかって現地に到着するというヘビーな滑り出しであった。

到着後、ウエルカムディナーに参加した。9月に東京で会ったばかりの Stepanov さん (ロシア) や Mohamed さん (エジプト)、さらに、かつての同僚であった He さん (中国) などに再会し旧交を温めた。ディナーの食事は辛いものもあればマイルドなものもあり、3食辛いカレーを覚

悟していた筆者にとっては夢のような環境であった (前回のインド滞在では食べられるものがなくてずっとナンだけを食べて続けた)。ホテルで出る朝食も典型的な西洋スタイルの朝食で (カレーもあったけど)、たいへんおいしかった。ムンバイのような都会の喧噪とはかけ離れた完全なリゾート地。ゴアのホテルはインドでありながらインドではなかったといつてよいだろう。

10日からの会議は、Maurer さん (スウェーデン) の講演から始まった。陽電子で高分子のナノ構造を調べてきた筆者にとっては、Maurer さんはその道の大御所であり、リタイア前に一度講演を聴いてみたかった方である。その他、ナノコンポジット材料や機能性薄膜材料などの高分子材料の最新の研究成果を聴くことができた。また、研究室の学生2名の口頭発表もつつがなく終わり、自分の発表を待たずしてこの学会での役割のほとんどを終えたような気になった。その夜は Cultural program なるイベントがあり、ゴアの伝統的なダンスを鑑賞した。他の地域でみるインドのダンスと何が違うのかはよくわからなかったが、少なくとも熊の踊りを見たのは初めてだった。11日以降も液体から金属、表面と多岐にわたる発表があり、非常に活発な発表とディスカッションが繰り返された。

12日の午後のエクスカーションでは、日本では誰もが知っている「フランシスコ・ザビエル」(以後よく広まるキリスト教, 1549年)のミイラの見学に行った。10年ぶりの一般公開の時期に学会があったのはラッキーだった。ただ残念なことに、遺体は空調が完備されている場所に安置されていたわけではないようで、損傷が激しいためか今後の公開は予定されていないということであった。その後、石造りの砦を見学し、さらにサンセットビーチに移動して沈みゆく夕日を堪能した。サンセットビーチは日本人には特に珍しいものではないが、海のない東欧諸国の参加者、あるいはインドの東側からの参加者にとっては珍しい眺めであったようだ。

13日夜に行われたバンケットはDJを呼んでしまうほどの気合いの入れようで、たいへん盛り上がった。インドで忘れていけないものは踊り。DJオマールのパフォー

マンスの中、ステージ上で激しく踊るインド人に混じって外国からの参加者も踊りを楽しんだ。また、酔っ払った参加者が勝手にマイクパフォーマンスを始める場面もあった。

今回の学会では、あらためてインド人のパワーを実感した。講演時間終了の時間が来ても講演を終えない、座長が注意してもそのまま続ける、質疑応答時間は2分しかないのに回答に2分以上かける、ほとんどのセッションが30分以上遅れるなど。主催者はヒヤヒヤものだったと思うが、それでもすべてのセッションで質問が絶えなかったのは素晴らしかった。次回のPPCはポーランドで開催されるということなので、Polish seminarのように東欧諸国の陽電子屋によるパワーを感じたい。ポーランドは筆者の好きな国の1つなので、是非次回も参加したい。

(東北大 高教機構 岡 壽崇)

The International Workshop on Positron Studies of Defects 2014 (PSD-14) の報告と印象記

2014年9月14日-19日の6日間、京都大学吉田本部キャンパスにある百周年時計台記念館にて、The International Workshop on Positron Studies of Defects 2014 (PSD-14) が京都大学の主催で開催されました。この学会は1987年ドイツのヴェルニゲローデで始まって以来、1994年にドイツのハレ(ザーレ)、1999年にカナダのハミルトン、2002年に日本の仙台、2004年にアメリカのプルマン、2008年にチェコ共和国のプラハ、2011年にオランダのデルフトで開催されており、この度は日本の京都において開催されました。PSD-14はこちらの不手際で準備の着手が遅くなり、十分な参加者が見込めるのかを危惧しておりましたが、皆様のご協力のお蔭でPSDが始まって以来最多の研究者(95名)に参加して頂くことができました。日本からは最終的に30名を超える参加があり、外国からは14か国(アメリカ、イスラエル、イタリア、オーストリア、オランダ、スイス、スロバキア、チェコ、中国、ドイツ、フィンランド、フランス、ポーランド、ロシア)から同伴者も含め、60人以上の参加がありました。

ワークショップ前日のレジストレーションとウェルカムパーティーに続いて、5日間に合計75件(39件の口頭発表と36件のポスター発表)がありました。口頭発表では基調講演を行って頂きました兵頭先生を始め、国内からも多くの研究者に招待講演、一般講演を行って頂きました。また、ポスター発表においても国内から18件のご発表が行われました。今回の会議を素晴らしい講演で盛

り上げてくださった日本陽電子科学会の皆様に深く感謝申し上げます。



写真: 集合写真

9月17日の午後にはエクスカーションとバンケットが行われました。エクスカーションでは金閣寺、竜安寺、清水寺を訪問いたしました。エクスカーションの後、THE SODOH HIGASHIYAMA KYOTO (ザソウドウ 東山 京都) においてバンケットが行われました。戦前の京都画壇を代表する日本画家の竹内栖鳳の私邸を改装した風情ある会場で、京都の新鮮な食材をふんだんに使用したイタリアンを中心とした食事と、琴や芸舞妓の演出を楽しみました。エクスカーションとバンケットで、京都が誇る自然、景観、歴史、文化の一端を諸外国からの皆さんに感じて頂いたものと自負しております。

この会議での発表の一部は Journal of Physics: Conference Series (JPCS) 誌にて査読付き論文集として取りまとめます。11月1日を期日として現在原稿の投稿を受け付けておりますので、ご希望の方はご投稿ください。

今回は Martin-Luther University Halle の R. Krause-Rehberg 先生のグループのお世話により、2017年にドイツのドレスデンで開催予定です。

(京大院工 杉田一樹)

私は9月14日から19日にかけて京都大学で開催された PSD-14 に京都大学白井研究室のメンバーとして参加しました。

3日目に、「ステンレス鋼の疲労損傷過程における格子欠陥挙動の評価」についてポスター発表をしました。国際学会において初めての発表であったためたいへん緊張しましたが、多くの研究者に聴講いただけたこと、拙い英語ですが、なんとか質問に答えられたこと・・・など貴重な経験ができたことに感謝申し上げます。準備段階において、アブストラクトやポスターの作成ではこてこての受験英語になってしまい、白井・杉田両先生にはたくさんのご助言と修正をいただきました。たいへんな手間をおかけしたことを申し訳なく思います。普段からたくさん文献を読み、適した単語や表現の習得に努めなくてはと猛省しました。また当日は自分の発表でいっぱい、他のポスター発表を聴く余裕がなく少し残念でした。入念な準備の大切さを痛感しました。

オーラルセッションは各国の研究者の発表を傾聴する貴重な機会であったため、スライドの図やグラフを参考に発表内容をなんとか理解しようと努めました。普段の実験とは異なる様々な手法が発表されていたのが興味深かったです。笑いが起きたり和やかな学会の雰囲気をもっと楽しむためにもしっかりと学びたいと思いました。

今回は聴講やポスター発表への参加だけでなく、京都大学が主催のため、スタッフとしての経験もさせていただきました。杉田先生にご指示をいただきながら、研究室メンバーだけでなく他大学の皆さんとともに会場の設営やマイク出し・照明係といった会議の進行の手伝い、写真撮影、昼食のお世話など裏方の仕事の大切さも学びました。ポスター会場の設置はポスターボードを担いで運ぶという予想外の重労働で、私は早々に辞退し、男性陣にその分頑張ってもらいました。また、写真撮影のため外

国の研究者に声をかけるのも英語が大の苦手の私にとっては一苦勞でした。写真撮影や案内等で勇気をふりしぼり声をかけているうちに、海外の方ともなんとか会話らしいものができるようになったかな・・・と思います。私にとってはこれも大きな成果でした。

ウェルカムレセプションやエクスカーション、バンケット、会議の途中のコーヒープレイクなど国際学会ならではの魅力がいっぱいでした。美味しいお料理を賞味でき、また琴の演奏や芸妓さんや舞妓さんの舞も見ることができ楽しかったです。ただ心残りなのは、写真係でうろろろしていたため、皆さんが絶賛されたフォアグラのお寿司が堪能できなかったことです。

学生生活最後の年に大きな国際学会に参加でき、多くのことを学びました。この経験をもとに今後の自分の課題にしっかりと取り組みたいと考えます。

最後になりましたが、いつもご指導いただいています先生方、お世話になりました皆様にあらためてお礼を申し上げます。ありがとうございました。



写真: バンケット会場にて芸妓さんと、右から二番目が筆者。

(京大院工 修士2年 椋野日香理)