

第4回希土類フォトルミネッセンス：光学材料とデバイス国際会議 2012 (PRE'12) 開催報告

京都大学大学院人間・環境学研究科／地球環境学堂 助教

上田 純平

Report on PRE'12 (4th International Workshop on Photoluminescence in Rare Earths : Photonic Materials and Devices)

Jumpei Ueda

Graduate School of Human and Environmental Studies/Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University

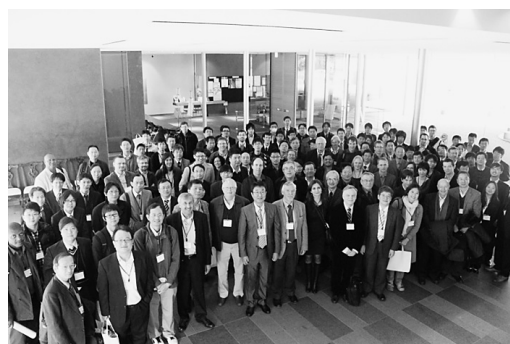
第4回希土類フォトルミネッセンス国際会議：光学材料とデバイス国際会議 (4th International Workshop on Photoluminescence in Rare Earths : Photonic Materials and Devices, 通称 PRE'12) が、2012年3月28日から30日の3日間の会期で、京都大学の芝蘭会館にて開催された。講演内容は、希土類元素のフォトルミネッセンスの基礎と応用に関して、幅広い分野にわたり、先端研究者による基調・招待講演 21 件、一般口頭発表 39 件、ポスター発表 80 件が行われた。

希土類元素の 4f 電子の光学遷移に基づくフォトルミネッセンス現象を利用した材料は、光ファイバ通信、カラーディスプレイや照明（蛍光灯や白色 LED）分野、固体レーザ、赤外線検出素子、放射線検出素子、太陽電池の高効率化のための波長変換素子など光技術において幅広い応用分野を有しており、発光現象の基礎や材料開発に関する研究のアクティビティは年々高まっている。しかしながら、希土類元素の特徴である 4f 電子の基礎物理学、光物性、

ホストである固体結晶構造やガラス構造と諸物性との関係は、まだまだ未知の部分が多く、研究発展途上の段階にあり、基礎分光学、量子化学、結晶成長、ガラス化学、固体構造解析など



芝蘭会館メインホール会場風景



集合写真

PRE'12 の国別・地域別参加者数

国	人数	ドイツ	2名
日本	88名	トルコ	2名
韓国	13名	南アフリカ	2名
中国	9名	マレーシア	1名
ポーランド	9名	スリランカ	1名
フランス	9名	香港	1名
アメリカ合衆国	7名	シンガポール	1名
イタリア	4名	合計21カ国	167名
スペイン	4名		
台湾	4名	地域別	
ベルギー	3名	ヨーロッパ	36名
連合王国	3名	アジア（日本以外）	32名
カナダ	2名	北米	9名
オランダ	2名	アフリカ	2名

幅広い分野の研究者の間での情報交換、最新成果の議論ができる本会議の開催は非常に重要であると言える。

PRE 国際会議は、M. Ferrari 博士（伊）、G. C. Righini 博士（伊）、そして京都大学の田部勢津久教授が共同議長を務める、2005 年から始まった比較的若い国際会議である。第 1～3 回は、すべてイタリアでの開催で、2005、2007 年にトレント、2010 年にフィレンツェで行われた。第 4 回を迎える今回は、田部教授が現地実行委員長となり、京都で開催される運びとなった。PRE の参加者は、2005 年には 60 名程度であったが、年々着実に参加者を増やし、第 3 回目の PRE'10 で初めて 100 名を越し、今回の PRE'12 では参加者 167 名、参加国 21 ヶ国と PRE 史上最も参加人数が多い会議となり、連日活発な議論が行われた。上に PRE'12 の国別・地域別の参加者数を示すが、参加者は、日本を除くとヨーロッパからの参加者が最も多く、PRE は前回までイタリアで開催しており認知度が高かったためだと考えられる。

本会議の開会セレモニーでは、前回 PRE'10

の開催地であり、京都市の姉妹都市でもあるフィレンツェ市から PRE'12 開催を祝福する手紙が門川大作京都市長へ贈呈された。門川市長挨拶では、主催者・来賓への謝辞、姉妹都市フィレンツェ市との友好への感謝、伝統産業の匠の技と先端産業の最新技術が融合し、知が集積する町である京都について、また京都市の産学官連帯の取り組み等が紹介された。その後、G. C. Righini 博士により PRE の歴史と会議の目的等が説明され、引き続き今回開催地である京都大学に関する紹介が田部教授より行われた。

開会セレモニーの後、PRE'12 の基調講演として、電気通信大学の植田憲一教授による「希土類添加レーザーセラミックス：超高エネルギー場科学への挑戦」の講演が行われ、PRE'12 会議の幕開けとなった。植田教授は、永年の各種レーザー開発研究の功績により、昨年紫綬褒章を受章されている。講演では、単結晶ではなく透光性セラミックスによる高出力セラミックレーザーの開発により可能となる高エネルギー場を利用したレーザー核融合研究などの展望について講演された。格調高い講演は、日本で開催される

希土類フォトルミネッセンスに関する国際会議にふさわしい基調講演であった。基調講演後は、P. Dorenbos 教授（蘭）による「希土類賦活化合物の電子物性制御のための新しい方法」、P. F. Smet 教授（白）による「硫化物ホスト中の 5 d-4 f 遷移希土類発光」、B. Viana 教授（仏）による「医療イメージングのための残光蛍光体を制御するための希土類電子トラップ制御」の 3 件の招待講演が行われ、非常に活発な議論がなされた。1 日目の午後は、長残光蛍光体やセラミックレーザに関する招待・口頭発表併せ 15 件の講演が 2 セッションに分かれ 17 時まで行われた。セラミックレーザのセッションでは、J. Sanghera 博士（米）による「セラミックレーザ技術」や G. Boulon 教授（仏）による「YAG 光学セラミックスにおける希土類ドーパント分布の TEM 解析」など最先端のセラミックレーザ研究が紹介された。その後、会場のロビーを使って 18 時まで 40 件のポスター発表が行われ、参加者による討論が活発に行われた。

2 日目の講演の幕開けを飾ったのは、蛍光体分野の巨匠 A. Meijerink 教授（蘭）による「パンドラの箱再訪」と題する招待講演で、蛍光現象の未解明の謎を多くのユーモアを交えて紹介され、聴衆の感嘆と称賛を得ていた。その後、2 セッションに分かれ、発光機構のモデリング、電子遷移の理論計算研究や単結晶、シンチレータ材料開発に関し、午前で招待含め計 16 件の講演が行われた。昼食後、J. Heo 教授（韓）による「オキシフロライド結晶化ガラスにおけるナノ結晶のコアとしての Er リッチ相の核形成」など、結晶化ガラス材料や蛍光体に関する 6 件の口頭セッションの後、同じくロビーで 2 日目のポスターセッション発表 40 件が行われた。その後、メインホールでの単一セッションとなり、日亜化学、三菱化学、サムソン電子による固体照明や白色 LED 蛍光体に関する 3 件の招待講演と 2 件の一般講演が行われた。

2 日目の講演後は、市内円山公園の長楽館へ



西尾久美子先生による舞妓・芸妓の衣装の違いの説明

場所を移し、バンケットが開催された。会食は、非酸化ガラスの父、仏レンヌ大学の J. Lucas 教授による乾杯で始まり、京都市民管弦楽団のメンバーによる弦楽四重奏演奏と宮川町芸妓による三味線と京踊りの披露、祇園甲部芸妓による夜笛の演奏があり、各国からの参加者は京都の伝統文化を堪能した。また、“京都花街の経営学”の著者である西尾久美子京都女子大学准教授から直々に、舞妓・芸妓の衣装の違いに関して英語で説明を頂き、外国人参加者にとっては、またとない機会になったはずである。

3 日目の最終日は、講演は単一セッションで行われ、藤原康文教授（阪大）による「Eu 添加窒化ガリウムによる赤色 LED」の講演で始まった。最終日の講演トピックは、太陽光発電効率向上のための波長変換応用や近赤外レーザ材料設計の基礎と応用とガラス材料に関する発表などで、R. S. Quimby 教授（米）による「中赤外レーザのための低フォノンエネルギーホスト」や S. Jiang 博士（米）による「2 μm ファイバレーザのための Tm 添加ガラスファイバー」などの招待・一般講演を含め 13 件が行われた。全講演終了後の閉会式では、田部教授による会議総括、次回 PRE'14 主催者に決まったスペインの Balda 教授による開催候補地 San Sebastian の紹介が行われ、全日程が終了した。

会議終了翌日の土曜日に、エクスカージョン

がA 宇治平等院コース、B 金閣寺コース、C 銀閣寺&哲学の道コースの3コースに分かれて開催され、10名余りが参加した。すべてのコースは、外国人参加者に京都を楽しんでもらうために、田部研の学生が色々と案を練って計画してくれた。当日は、あいにくの雨であったが、各コース学生が頑張って案内してくれたおかげで、参加者にも好評であった。

おわりに

PRE'12は、日本では大学の講義がない春休み期間中で、桜の咲き始める3月末に設定したのだが、残念ながら今年は長い冬のせいで、ほとんど桜は咲いていなかった。PRE'12国際会議は成功裏に終わったが、欲を言うのなら、外国人参加者には、美しい日本の桜を見て頂きたかった。また会議を振り返ってみると、口頭発表はどの講演も、希土類イオン発光に関して細分化された分野を代表する研究で、非常に学

術価値の高いものであったし、多くの参加者からPRE'12に関して発表&質疑応答の学術レベルの高さについて称賛の御言葉を頂いた。これは、本会議の招待講演者が21人で、59件の口頭発表の1/3を占め、また、発表アブストラクト投稿件数がかつてなく多く、口頭発表採択率が低くなったため、必然と質の高い講演が多くなったのではないかと感じている。

また、個人的には、博士後期課程の最後に国際会議の運営に携わり、多くの有名な先生方と知り合えるまたとない貴重な機会を頂き非常に感謝している。最後に、本会議運営において、田部教授の指示の下、一緒に働いてくれた学生、事務員・秘書の方々など関係者各位にこの場を借りて御礼申し上げたい。

なお、会場の様子は、WEBページ (<http://www.pre12.org/gallery.html>) で閲覧可能なので、是非皆さん訪れてみてください。



会議片付け後、現地運営スタッフ一同