IFEフォーラム
レーザー核融合技術振興会
2022.12.20
No.107

FORUM FLASH

会議場風景　東京都立産業貿易センター浜松町館にて

2022年11月10日「第14回 光科学フォーラムサミット」東京都立産業貿易センター浜松町館にて開催

IFE FORUM
IFEフォーラム

第14回 光科学フォーラムサミット開催報告

大阪大学レーザー科学研究所　山本 和久

第14回光科学フォーラムサミットが、IFEフォーラム共催のもと2022年11月10日（木）、東京都立産業貿易センター浜松町館で開催されました。主催は大阪大学レーザー科学研究所、共催は、IFEフォーラムの他にパワーレーザーフォーラム、光エレクトロニクスフォーラム、協賛はレーザー学会、レーザー技術総合研究所、日本フォトニクス協議会、光科学技術研究振興財団、光科学アライアンス、後援はオプトロニクス社でした。

今回のテーマは、「パワーレーザーの未来-クリーンエネルギーの実現に向けて-」であり、約140名の方に参加いただき大変賑わいました。

最初に、兒玉了祐所長（大阪大学レーザー科学研究所）より主催者挨拶があり、続いて第Ⅰ部として以下4件の講演が行われました。

・**講演1：**レーザー技術によるカーボンニュートラルへの貢献
　杉浦博明先生（三菱電機/レーザー学会）

・**講演2：**レーザー核融合の実現に向けた研究開発

写真1：浜松町館会場全体

の加速
森芳孝先生、松尾一輝先生（EX-Fusion）

・講演3：核融合によるエネルギーの創出に向けて
-日本から世界の核融合産業を創る-
武田秀太郎先生（京都フュージョニアリング）

・講演4：パワーレーザーによる水素製造
-クリーンな水素はこのようにして生まれる-
重森啓介先生（大阪大学）

第Ⅱ部では、1部の講演者に加えて三島滋弘編集長（オプトロニクス社）、兒玉了祐所長に参加いただきパネルディスカッションが行われました。樋口誠一座長（関西電力/IFEフォーラム幹事長）のもと、テーマである「レーザー核融合の課題と展開は？」について、会場の参加者を含めて活発な意見交換がなされました。レーザー核融合の有効性、実現するための課題と対策などが明示されました。日本のエネルギー問題解決、さらにはカーボンニュートラル実現への大いなる貢献の可能性があるとの話もあり、継続的な国家プロジェクトによる支援が必要であることが認識されました。

写真2：パネルディスカッション風景

APS-DPP会議報告

64th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics Spokane, WA, October 11 -17

大阪大学レーザー科学研究所　千徳 靖彦

ワシントン州スポケーンで開催された第64回米国物理学会プラズマ分科会（APS-DPP）に参加した。2018年にポートランドで開催された会議から４年ぶりである。過去３年間はコロナ禍で渡米も難しく、また、APS自体もオンライン開催や現地開催の方法を模索している期間であった。久しぶりに降り立ったシアトル・タコマ国際空港は、人混みも以前と変わらぬ活気があり、ほとんどの人がマスクなしでいるのをみて少しビビったが、ここはアメリカンスタイルで行くことにした。開催地のスポケーンはシアトルから飛行機で東に1時間ほどにあり、人口30万人超のワシントン州ではシアトルに続く第２の都市とウィキペディアに書いてあったが全く知らなかった。

会議場はスポケーン川の川沿いにあり、窓から見える景色はなかなか良い。川に沿っていい感じのランニングコースがあった。下流にいくと有名な（スポケーンでは）スポケーン滝がある。街の観光名所はほぼこれだけだ。会議はハイブリッド形式になっており、プロがオンラインシステムを管理しているので、現地とオンラインの切り替えは極めてスムーズだ。参加費が495ドル、円換算で７万円超だけのことはある。およそ80%の方が現地参加で、残りがオンライン登壇と聞いた。会場は人が多く活気にあふれており（ほぼほぼ皆ノーマスク）、久しぶりに会う懐かしい顔と握手して生き残ったねと近況を報告し合うのは本当に楽しかった。この３年間オンラインツールを活用して議論をするなど、共同研究のネットワークの維持に努めたが、実際に会って話ができることが本当に大切であると感じた。会議中にテーブルを囲み共同研究の議論も行い、一緒にやっているチーム感が盛り上がった。

会議の報告に戻ると、APS-DPP全体で凡そ100のセッションがあり、うち４割弱がレーザー関連。レーザ関連の内訳はレーザープラズマ相互作用とICFがそれぞれ35%で全体の7割程度。残りをレーザー実験宇宙、高エネルギー密度・WDM、超高強度場・QEDの３つが等しく分ける感じである。米国では、昨年8月にローレンスリバモア国立研究所（LLNL）の国立点火施設（NIF）が達成した実験成果(投入したレーザーエネルギー1.8MJの70%に相当する1.3MJの核融合エネルギーを発生した）を受けて、エネルギー省OFES（核融合エネルギー・科学室）が主導しIFEへのムーブメントが起きている。その流れに乗ってプライベートセクター（ベンチャー企業）が次々と立ち上がっており、LLNLやロチェスター大学の研究者等がプライベートセクターへと移っている。アメリカ社会の人流・金流のダイナミックな動きが羨ましくありまた懐かしい。核融合企業の特別セッション（Mini-Conference）は大盛況で、遅れて会場に着いたらドアから廊下いっぱいに人が溢れていて中に入れなかった。

ICFのセッションはNIFの計測関連、実験解析・シミュレーションなど数多くの発表があ

図１：左側の建物が会場のコンベンションセンター。
右のタワーはGreat Northern Clock Tower。
昔は北の大時計として親しまれたらしい。

り、LLNL研究者の鼻息は荒かった。L.DivorがNIF実験のレビュー講演を行い、昨年8月の実験の追試と今年10月の実験で1.2MJを発生したことに関して報告があった。昨年からの実験と追試実験は全て、アルファー粒子加熱による燃焼領域に入っているとの確証を得たとのことである。今後は、レーザーエネルギーを2.2MJへ増強すること、新たなホーラムデザインなどを導入し、安定に1MJ以上の核融合エネルギー生成を目指す方針がアナウンスされた。

今回の会議には、レーザー研からは私を含め、村上匡且先生、岩田夏弥先生の３名の教員と３名の博士課程学生の計6名が参加した。久しぶりの海外出張で出発前は少し腰が重かったが、学生を現地の国際会議に参加させ経験を積ませてあげることが大事だとつくづく感じた。朝、川沿いをランニングしているとゴンザガ大学のキャンパスと書いてある。バスケの強豪で、現在NBAで活躍している八村塁がいた大学じゃないか。少し、スポケーンを見直しました。滞在中、アメリカが色々な面でポストコロナへ進んでいることを肌で感じた。また、５年前と比べて物価が3割ほど上昇し、1ドル150円を超える為替相場が私たちの懐を直撃。帰国してから確認したクレジットカードの利用履歴をみたら、スタバでトールラテとドーナツ二つで、2000円を超えていた。コロナ禍での生活一時金・失業手当の支給などで労働意欲がなくなった人が多くなったと聞いた。レストランはどこも人手不足でサービスの質は下がっていた。街の彼方此方で怪しげな人を見かけ、私の知っているアメリカは少し煤けていた。

図２：日の出の時間に川沿いを走って感じた景色。
スポケーンの観光名所を一枚にまとめました。

第5回 アジア太平洋物理学会 プラズマ分科会(AAPPS-DPP2022)年会報告

大阪大学レーザー科学研究所　三間 圀興

標記の国際会議が2022年10月10日（月曜日）より10月14日（金曜日）の間、千葉大学をホスト機関として開催された。COVID-19のため、昨年に引き続きOn-lineでの開催となった。

会議は、松元亮治教授（千葉大学理学部）の司会によるオープニングで会議は始まった。冒頭に国際組織委員長 Baonian Wan教授（元合肥中国プラズマ研究所長）と菊池満AAPPS-DPP 代表理事より挨拶があった。また、チャンドラセクハル賞、U40若手研究者賞、U30博士ならびに学生研究者賞（本賞はIFEフォーラムの委託賞であり、詳細を後ほど報告する。）の授与式があった。

今年度の年会には、アジア諸国をはじめ世界各国より1030名の参加があり、図1に示す様にアジア・欧米より約600件の発表があった。内訳は、アジアが約450件、欧米より約150件であり、このうちレー

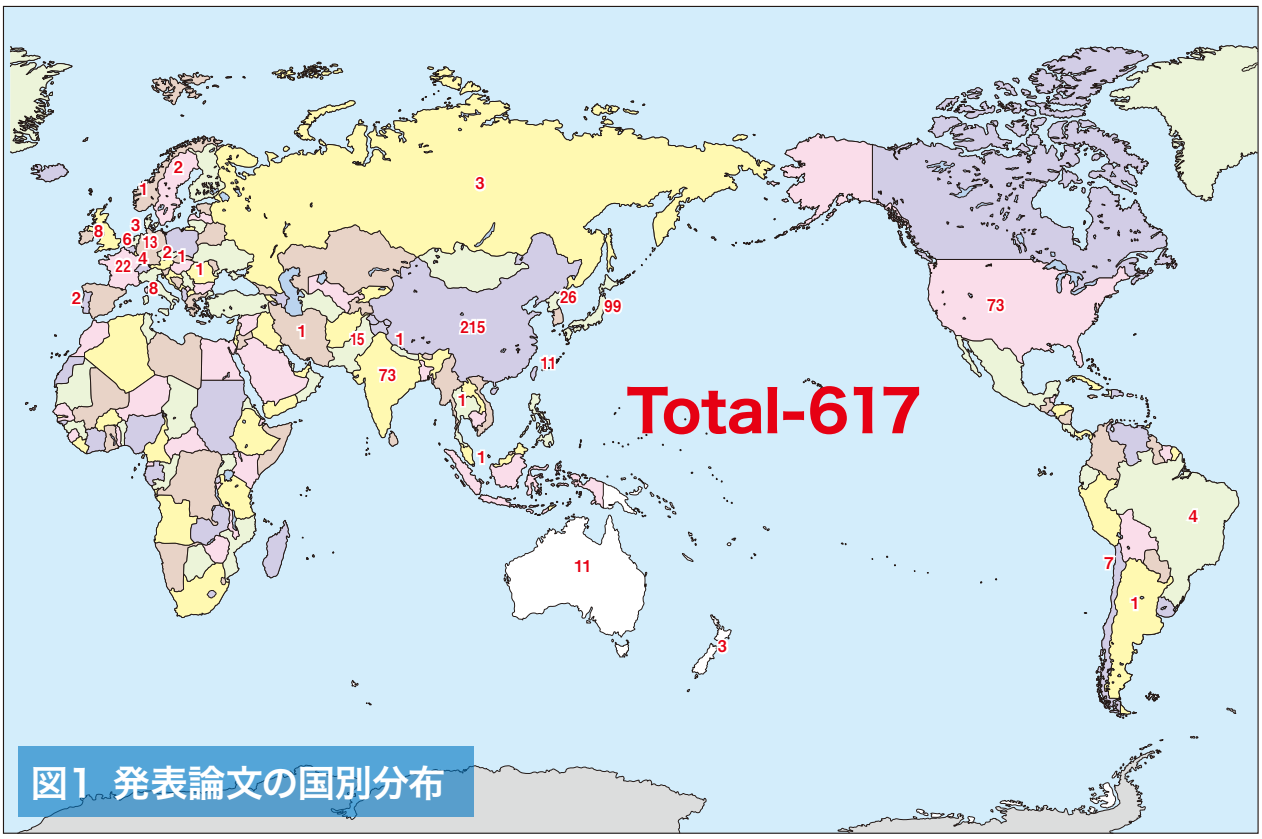
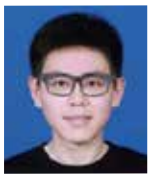


図1 発表論文の国別分布

図２ 賞状（上）と盾（下）

ザープラズマに関する発表は76件であった。図1の論文の国別分布より、AAPPS-DPPが国際的な学会として定着しつつあり広く海外から、重要なプラズマ物理学の国際会議としてAPS-DPP（米国物理学会プラズマ分科会）EPS-DPP（ヨーロッパ物理学会プラズマ分科会）に並ぶ会議として認識されつつあると言える。

AAPPS-DPP U30Doctoral Scientist/Student AwardはIFEフォーラムの委託賞として、大学院博士課程の学生と30歳以下の若手研究者の育成をめざして、2019年に設立された。第４回（2022年度）となる今回は、アジア諸国より、優れた論文を著名な学術誌に出版した18名の候補者がノミネートされた。我が国と米国、中国、インド、韓国の６名の教授からなる選考委員会（選考委員長　三間圀興）を組織し、厳正に選考した結果、女性研究者２名を含む６名の受賞者を決定した。例年通り受賞者には賞状、盾（図２）、並びに金一封（300米ドル）とSpringer Natureの書籍が授与された。受賞者の業績ならびにポートレートは以下に示す。



Ke Feng（中国、上海光机研究所）
昨年、上海のグループは世界で初めてレーザー加速電子ビームによるX線自由電子レーザーの発振に成功した。その開発研究で主要な役割を果たしたことを高く評価した。

Ji Feng（中国、上海交通大学）
単パルス超高強度レーザープラズマ研究において、今まで実現できなかった超高強度場と原子核との直接の相互作用を示したもので、今後の研究の発展の可能性を高く評価した。

Li Li（中国、北京大学）
地球磁気圏のプラズマでは、様々な大振幅の波動が重要な役割を果たしている。その非線形波動現象の研究に重要な貢献をした。

Long（中国、西南物理研究所）
トカマクによる磁場核融合では、高密度・高温のプラズマの閉じ込めが重要な研究テーマである。本研究は、限界密度領域の粒子輸送の物理の解明に貢献したものでその意義を高く評価した。

Kosuke Namekata（日本、国立天文台）
太陽と同系列の恒星における爆発現象の解明は、太陽活動の予測をする上で重要な課題である。本論文は、太陽で将来発生し地球に重大な影響を与えると予想されている“巨大フレアー”の探知手法の開発に重要な貢献をした。

Young Dae Yoon
（韓国 浦項加速器研究所）
電流シートの崩壊は宇宙空間における高エルギー粒子の発生の重要な機構である。本研究は無衝突プラズマ中の電流シート緩和過程の物理の発展に貢献したものである。

10月14日、2023年度からのAAPPS-DPP新会長Abhji Sen教授（Institute of Plasma Physics, Indea）の挨拶で、第5回年会は盛会裡に閉幕した。最後に、本学会を支援していただいたIFEフォーラム並びに関係者に謝意を表したい。

編集後記

昨今の情勢により電気料金の高騰が問題となっています。筆者の所属する大学でも3年前と比較して3倍近くまでに単価が上がり、研究教育活動にも支障が出ているところです。

改めて安定的なエネルギー供給の重要性を痛感するとともに、このエネルギー問題が経済だけに留まらないことを考えさせられます。

編集委員　樋口　誠一（関西電力）、宮本　修治（兵庫県立大学）
重森　啓介（大阪大学）、山本　和久（大阪大学）

連絡先

公益財団法人 レーザー技術総合研究所
IFEフォーラム/レーザー核融合技術振興会事務局

〒550-0004 大阪市西区靭本町 1-8-4
大阪科学技術センタービル4F
TEL (06) 6443-6311
FAX (06) 6443-6313
URL:https://www.ilt.or.jp/ife-forum/