

OPTICS & PHOTONICS International Congress 2017

慶應義塾大学 理工学部電子工学科

教授 神成 文彦

(平成 29 年度国際会議等開催準備助成 AF-2016235)

キーワード：レーザー、レーザー加工、光マニピュレーション、マイクロマシン

1. 開催日時

平成 29 年 4 月 18 日 (火) ~21 日 (金)

2. 開催場所

パシフィコ横浜 会議センター

〒220-0012 横浜市中区みなとみらい 1-1-1

3. 国際会議報告

OPTICS&PHOTONICS 国際会議 (OPIC) は、光学とフォトニクスに関する最新技術、先端研究成果を議論する国際的なフォーラムとして、横浜で 2012 年から毎年開催されている。また光学とフォトニクスに関する大規模な展示会 OPIE (OPTICS&PHOTONICS 国際展示会) と同時開催することにより学术界と産業界を融合させる国際会議として評価を得ている。OPIC2017 は光学とフォトニクスに関する幅広い分野をカバーする 12 の専門国際会議および Plenary Session とより構成されており、論文数は 729 件、32 国からの参加登録者総数は 1015 人であり、アジア最大の光学とフォトニクスに関する国際会議となった。各専門会議の名称は次のとおりである。

- ① 先進レーザーと光源技術「The 6th Advanced Lasers and Photon Sources」(ALPS ' 17)
- ② バイオイメージングと光計測「The 3rd Biomedical Imaging and Sensing Conference」(BISC ' 17)
- ③ 光マニピュレーション「The 4th Optical Manipulation Conference」(OMC' 17)
- ④ レーザーエネルギー科学/レーザーと加速器中性子源ならびに 応用「Conference on Laser Energy Science/Laser and Accelerator Neutron Sources and Applications 2017」(CLES/LANSA' 17)
- ⑤ 高エネルギー密度科学の応用「International Conference on High Energy Density Science 2017」

(HEDS2017)

- ⑥ ナノフォトニクスとナノ光エレクトロニクス「International Conference on Nanophotonics and Nanophotonics」(ICNN 2017)
- ⑦ 情報フォトニクス「Information Photonics 2017」(IP' 17)
- ⑧ レーザーディスプレイ「Laser Display and Lighting Conference 2017」(LDC' 17)
- ⑨ LED とその産業応用「The 5th International Conference on Light-Emitting Devices and Their Industrial Applications」(LEDIA' 17)
- ⑩ 高強度レーザーを基軸とする原子核・素粒子・宇宙論的研究者会議「Light driven Nuclear-Particle physics and Cosmology」(LNPC' 17)
- ⑪ 宇宙と地球のためのレーザー「Laser Solution for Space and the Earth」(LSSE2017)
- ⑫ X 線光学要素技術と応用「International Conference on X-ray Optics and Applications 2017」(XOPT' 17)

OPIC2017 としては、共同議長を中井貞雄氏 (大阪大学名誉教授、OPI 協議会理事長)、クリストファー・PJ パーティ氏 (ローレンス・リバモア国立研究所、米国)、レインハート・ポプラウエ氏 (フラウンホーファーレーザー研究所、ドイツ) の 3 人が務めた。それぞれ世界的権威の学者である。

Plenary Session は会議 2 日目の 4 月 19 日開催された。歓迎の挨拶は、クリス・パーティー共同議長と国際諮問委員会議長の伊賀賢一が行った。

最初の講演は松上和夫氏 (デンソーの ADAS ビジネス・技術開発部長) からで「車両安全システムに求められる光学技術」と題して自動運転に関する最新技術の紹介があった。ADAS (Advanced Driver Assistance System) と呼ばれる部

分運転自動化や、AD (Automated Driving) と呼ばれる自動運転のための新しいシステム開発が報告された。

2 番目の美濃島薫氏 (電通大) からは「光ファイバーを用いた光ファイバーの超精密制御と計測応用」という題目でファイバースの周波数コムを用いた MHz から THz までの全周波数領域をカバーする電磁波による、材料特性の非破壊 3D イメージングと天文学のための迅速分光法の技術が紹介された。

続いて Jeff A. Squier 氏 (Colorado School of Mines、米国) からは、「限界を打ち破る : 生物システムのイメージングと操作のための時空間フォーカシング技術」の講演があり、高空間および時間分解能で生物学的システムを画像化および操作するための新規な方法が提示された。超短レーザーパルスは空間のスペクトル成分に分散され、顕微鏡の焦点で再結合され「同時空間的および時間的フォーカシング (SSTF)」を可能としている。この SSTF を非線形顕微鏡法と組み合わせることにより、生体系の動的現象を長期間にわたって高い時間分解能で追跡することが示された。

4 番目の後援は新井宏二氏 (LIGO シニア科学者、カルテック、米国) で、「重力波検出 : 高度な LIGO におけるレーザー干渉計技術」の講演を行った。2015 年 9 月 14 日、 4×10^{-18} m の変位を検出した LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) によって、同年 9 月 14 日に初めて重力波が検出されたことが報告された。これは 13 億光年離れた "GW150914" の合併バイナリブラックホールからの重力波の最初の直接検出である。講演では重力波観測の科学的的重要性、Advanced LIGO のレーザー干渉計技術、そして今後の方向性について述べられた。

12 の専門会議でも活発な意見交換がなされた。例として、CLES/LANSA において M. Roth 教授 (ダルムシュタット工科大、ドイツ) がレーザー駆動中性子源と新しい応用について講演し、LSSE では Gerard Mourou 教授 (Ecole Polytechnique, フランス) がレーザーパルスを宇宙デブリに照射することによりその軌道を変え、デブリを除去するための、ファイバーレーザーをベースにした高強度レーザーに関して報告された、大いに参加者の関心を集めた。今回はレーザー加工に特化した専門委員会こそなかったものの、加工応用を目的とした高出力レーザーの報告は多数行われた。日本からは、NEDO プロジェクトで開発中の 100J クラスおよび 1 J, 300 Hz のレーザー開発が浜松フォトリクスから報告された。全体としては、薄板レーザー増幅器による高出力化が各国で開発されており、ファイバーレーザーのコヒーレント重畳による出力スケールアップと並んで重要な技術となっている。レーザー加工には短波長化が重要であるが、近年、中赤外域の高出力化もセンシング、バイオ応用に向けて高出力化が進められている。一方、赤色、青色の可視域半導体レーザー光源の高出力化が進み、InGaN 半導体レーザー出力を 1 本のファイバーに結合することでコア径 100 μ m から 100W の出力が得られるようになり、レーザープロセッシングの新しい展開も期待できる。

謝辞

本会議を開催するにあたって、公益財団法人天田財団より国際会議等開催準備助成を賜りました。ここに厚くお礼申し上げます。

参考文献

OPIC2017Congress Program