SPIE Photonics West 2026

東京大学　大学院工学系研究科　バイオエンジニアリング専攻
准教授　中川　桂一
（2025 年度 国際会議等参加助成 AF-2025248-X1）

キーワード：レーザ加工，超高速イメージング，レーザアブレーション

１．開催時期

2026 年 1 月 17 日（土）～22 日（木）

２．開催時期

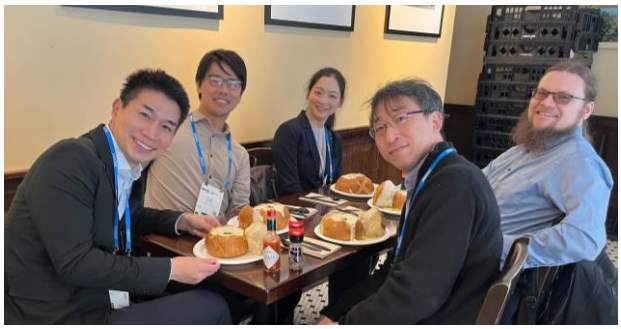
アメリカ合衆国　カルフォルニア州サンフランシスコ
Moscone Center

３．国際会議報告

3・1　SPIE Photonics West 2026

SPIE Photonics West は，光学分野における世界最大級の国際会議である．Moscone Center にて開催された SPIE Photonics West 2026 には，23,000 人の研究者・技術者が参加登録し，4,200 件の研究発表，1,600 件の展示が行われた．会議は，AR | VR | MR, BiOS, LASE, OPTO, Quantum West，Vision Tech の 6 分野で構成されており，同一会場において分野横断的な交流と議論が活発に行われていた．

筆者は，LASE における Laser Applications in Microelectronic and Optoelectronic Manufacturing (LAMOM) にて，招待講演および座長を担当した．LAMOM は東京農工大学の宮地悟代教授が議長を務める国際会議であり，日本が強みを有するレーザ加工分野を中心に，光と物質の相互作用に関する基礎物理から，レーザ加工機への実装をふまえた研究開発まで，幅広い発表が行われた．参加者には，当該分野を先導する研究者に加え，研究機関および産業界の研究者が広く含まれており，学術面と応用面の双方から密度の高い議論が展開されていた．また，LAMOM では高水準の学術的議論が行われる一方で，参加者同士が親身に意見交換を行うアットホームな雰囲気も形成されており，筆者自身も，会期中のセッションのみならず，休憩時間や昼食時を通じて複数の新たな研究者と継続的に議論を深める機会を得た．



参加者との昼食．左より伊藤佑介先生，島田啓太郎先生，吉崎れいな先生，筆者，Daniel Foerster 先生

3・2　招待講演

筆者は，「STAMP for Monitoring Transient Phenomena during Laser Materials Processing」と題する招待講演を行った [1]．STAMP (Sequentially timed all-optical mapping photography) は，光を用いて超高速現象をシングルショットで動画計測する手法であり，ポンプ・プローブ法では捉えることが難しい再現性の乏しい現象についても，フェムト秒，ピコ秒，ナノ秒の各時間領域で観測可能とする技術である [2]．講演前半では，STAMP の基本原理に加え，従来のポンプ・プローブ法に基づく光学系を STAMP の光学系へ置き換えるための方法 [3]を紹介した．

講演後半では，超短パルスレーザ加工のモニタリング事例について報告した．まず，繰返し周波数 1 kHz におけるガラス加工を対象に，加工パルスごとに発生するプラズマ（撮影フレーム間隔 25 ps）および衝撃波（撮影フレーム間隔 2 ns）のシングルショット撮影結果 [4]を示した．このように異なる時間スケールのダイナミクスを単一事象として取得することで，従来は個別に理解されてきた複数の現象を，連続性をもつ一連の物理過程として解析できることを示した．さらに，加工時に被加工物から発生し，大気中を伝播する衝撃波の形状が，加工穴の形状を反映していることを明らかにした成果 [5]について紹介した．最後に，Spectrum shuttle[6] を活用したバースト加工モニタリング法を示すとともに，後続パルスが衝撃波背後にプラズマを誘起する様子を捉えた撮影結果について報告した．

謝　辞

本会議への参加費用は、公益財団法人天田財団より助成を受けました。深く感謝いたします。

参考文献

1) K. Nakagawa, Laser Applications in Microelectronic and Optoelectronic Manufacturing (LAMOM) XXXI at SPIE Photonics West 2026.
2) K. Nakagawa *et al.*, Nature Photonics 8, 695–700 (2014).
3) https://sites.google.com/view/nakagawagroup/resources/lets-build-a-stamp-system
4) T. Saiki *et al.*, Science Advances 9, eadj8608 (2023).
5) K. Azuma *et al.*, Conference on Lasers and Electro-Optics 2025.
6) K. Shimada *et al.*, Advanced Photonics Nexus 3, 016002 (2023).