

# The 10th Tiny Integrated Laser and Laser Ignition Conference 2024 開催報告

理化学研究所 放射光科学研究センター  
研究員 佐藤 庸一  
(2023 年度 国際会議等準備及び開催助成 AF-2023240-V1)

キーワード：小型集積レーザ，ジャイアントマイクロフォトニクス

## 1. 本国際会議開催の背景と目的

Tiny Integrated Laser and Laser Ignition Conference (略称: TILA-LIC) は小型集積レーザによる社会課題解決を目指して様々な研究開発に関する国内外の研究・開発者を集結し、議論を行う場を提供するものであり、レーザにより誘発される現象を利用したレーザピーニング、フェムト秒機械加工、3D プリンターの表面硬化処理などの加工技術に繋がる基礎的な議論を目指している。

2024 年に実施された今回の本会議 (TILA-LIC2024) は第 10 回目の開催にあたる。本国際会議は、自動車のエンジンルームに実装可能なレーザ点火源たる小型高強度レーザの出現を契機として、2013 年より『Laser Ignition Conference (LIC)』として 2019 年まで毎年開催されてきた。2020 年から 2 年間、コロナ禍のために中止されてきたが、2022 年からは会議名を Tiny Integrated Laser and Laser Ignition Conference (略称: TILA-LIC) と改名し、内燃機関における理想的燃焼の追及に加えて、社会情勢変化も踏まえスコープを広げて微細な秩序制御 (高度な物質制御)、およびマイクロ共振器光エネルギー集中による小型高出力レーザの探求とその展開を目指した議論を行っている。

## 2. 本国際会議の主催・共催・協賛団体

TILA-LIC2024 の主催団体は非営利任意団体「マイクロ固体フォトニクス研究会」である。この団体の目的は超小型高輝度固体レーザ技術に関する学術基盤並びに応用技術の向上、そしてそれらに基づくイノベーション創成であり、これを実現するための国内外の産官学による情報交換の場を提供、また科学技術者の交流を促進するために本会議を企画運営した。

TILA-LIC2024 の開催にあたり、国立研究開発法人 理化学研究所 放射光科学研究センター、大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 分子科学研究所および一般社団法人日本ファインセラミックス協会の 3 団体が共催団体として運営に協力した。また、本会議の協賛団体として公益財団法人 天田財団、SPIE - The International Society for Optical Engineering (国際光工学会)、および OPTICA (アメリカ光学会) の 3 団体から、学術および資金の両面で手厚い補助を受けた。

## 3. 本国際会議の実行組織

TILA-LIC2024 においては理化学研究所の平等拓範氏が会議議長として会議全体を統括した。会議プログラムに関しては Dr. Nicolai Pavel (国立レーザ・プラズマ・放射光国立研究所: ルーマニア) がプログラム委員長としてその責を担い、委員長を含め国内外 13 名の研究者によるプログラム委員会が編成された。また会議の開催に関しては、国内 5 名の研究者からなるステアリング委員会が編成され、私が (理化学研究所) がステアリング委員長として運営全体を管理した。

## 4. 本国際会議の開催日時と参加人数

TILA-LIC2024 は産業界と学界との連携・協力を促進し、日本の研究者の総力を挙げて定期的に開催する我が国唯一の光関連国際会議である光・フォトニクス国際会議 (OPIC) の専門国際会議として 2024 年 4 月 24 日~26 日の 3 日間にわたり対面形式で開催された。TILA-LIC2024 講演者および TILA-LIC2024 を主な参加会議とする者は 54 名であり、参加者国籍は Austria, China, France, Germany, Hungary, India, Italy, Korea, Lithuania, Romania, Spain, USA および日本の全 13 か国に及び、海外参加比率は 48% と非常に高いものであった。さらに、1337 人 (OPIC 事務局による 6/21 現在での集計人数) に及ぶ OPIC への参加登録者も TILA-LIC2024 への参加が可能であり、他会議への参加者も含めた活発な議論が行われた。

なお、本会議に先立ち、サテライトとして本会議のチュートリアル講演者 1 名および招待講演者 2 名の講演を含む公開講演会を 4/22 に分子科学研究所で開催し、25 名の参加者が活発な議論を行った。



写真 1 4/24 ランチブレイク前に撮影したグループ写真



写真2 4/25 ランチブレイク前に撮影したグループ写真

## 5. 本国際会議における講演概要

TILA-LIC2023 においては、1 件の基調講演、1 件の全体講演、1 件のチュートリアル講演、12 件の招待講演をはじめ、それ以外に 25 件のオリジナルの研究成果報告（20 件の口頭発表および 5 件のポスター発表）が実施された。

基調講演においては、TILA-LIC2024 議長の平等拓範教授より小型集積レーザ（TILA）の社会実装に関する議論がなされ、また全体講演ではドイツ電子シンクロトロン（DESY）の Prof. Franz Kärtner により高輝度 THz 光発生及びそれによるレーザ駆動電子加速にむけた研究に関する解説がなされた。また、チュートリアル講演においては、重力波検出に貢献した超安定モノリシックレーザについて、開発者の Dr. Tomas Kane による解説が行われた。

会議は上記の特別講演を含め、全体で全 11 セッションからなり、各セッションで活発な議論が行われた。各セッションのテーマおよび講演件数を表 1 に示す。なお、表 1 記載の ATLA プロジェクトとは、防衛装備庁（ATLA）による安全保障技術研究推進制度大規模プロジェクト「ジャイアント・マイクロフォトニクスによる高出力極限固体レーザ」の研究成果報告を行う特設セッションである。

## 6. 優れた講演に対する表彰

本国際会議では、例年プログラム委員会およびステアリング委員会の採点をもとに、一般講演から優れた論文を選び表彰している。TILA-LIC2024 においては、優秀論文賞及び 35 歳以下を対象とした若手研究者賞を各一件選抜し、閉会セッションにおいて表彰するとともに、天田財団の助成金により記念品の贈呈を行った。

優秀論文賞を受賞したのは、分子科学研究所の杉本敏樹准教授による“Plasmon and electronic-resonance-free coherent Raman spectroscopy sensitive to ultra-thin interfacial layers”（TILA-LIC8-3）であった。また、若手研究者賞を受賞したのは“Fiber beam delivery system for ns high-energy pulses”（TILA-LIC7-3）を発表した Dr. Dmitry Tabakaev（Silicon Austria Labs 所属）であった。

表 1 TILA-LIC2024 セッションテーマおよび講演件数

TILA-LIC1	オープニングと ATLA プロジェクト 1 基調講演 1 件、一般講演 2 件、商品紹介
TILA-LIC3	レーザ点火 招待講演 2 件、一般講演 1 件
TILA-LIC4	レーザ装置 1 招待講演 2 件、一般講演 2 件
TILA-LIC5	全体講演及びチュートリアル 全体講演 1 件、チュートリアル講演 1 件
TILA-LIC6	レーザ材料とレーザシステム 招待講演 2 件、一般講演 1 件
TILA-LICp	ポスター講演 5 件
TILA-LIC7	レーザ装置 2 招待講演 2 件、一般講演 2 件
TILA-LIC8	接合技術と ATLA プロジェクト 2 招待講演 1 件、一般講演 4 件
TILA-LIC9	レーザシステムと ATLA プロジェクト 3 招待講演 1 件、一般講演 2 件
TILA-LIC10	レーザアプリケーション 招待講演 1 件、一般講演 4 件
TILA-LIC11	レーザシステムと ATLA プロジェクト 3 招待講演 1 件、一般講演 2 件



写真3 4/26 閉会セッションにおける最優秀論文表彰

## 7. その他特記事項

TILA-LIC2024 においては、レーザ研究と社会的ニーズのマッチングを図ることを目的として、研究シーズとなりうる商品を開発／販売している企業に商品紹介セッションへの参加を打診し、それを受けて 5 社からの商品紹介が行われた。同時に会場内に関連製品等の展示コーナーを設け、研究者とシーズ提供者との間での議論の場を設けた。これにより、最先端の研究状況と最先端シーズに関する議論を通し、アプリケーションを含めた民間レーザ関連企業と研究者の間でのコミュニケーションも促進できたと考えている。