

事業報告書

(令和 6 年度)

概 況

公益財団法人レーザー技術総合研究所は、レーザー及びその関連産業の振興を図り、我が国の学術の進展と科学技術の発展に貢献することを責務とし、レーザーとその応用に関する研究開発活動を積極的に展開し、併せてレーザー関連技術の調査、情報の収集・提供、人材育成などの普及啓発事業を推進してきた。令和 6 年度においても関係各位の協力を得て、概ね計画どおり活動することができた。

【令和 6 年度の主な活動】

産業用レーザー開発プロジェクトでは、多ビーム結合による大出力化と波面制御による高ビーム品質化をめざして、位相制御の高速化と可変形鏡の高精度化研究を進めた。また、レーザー加工分野への適用性など実用化に向けた検討も開始した。

レーザーエネルギー分野では、原子力や宇宙分野で要求されているレーザー関連技術の調査研究を進め、新しい応用分野の開拓をめざした。

レーザープロセス分野では、ものづくりイノベーションを支援するため、レーザー加工等のレーザープロセス技術の基礎・応用開発研究を進め、あわせて、屋外現場でのレーザー利用安全ガイドライン評価手法の検討を行った。

レーザー計測分野では、コンクリート構造物の健全性評価をめざすレーザー打音・レーザー超音波法の高度化研究と、ラマンライダーなどの多様な分光・分析技術を駆使した大気中・水中、環境計測技術の研究開発を実施した。

レーザーバイオ化学分野では、蛋白質や酵素の機能解明をめざすレーザー分光研究を継続するとともに、光反応を利用した金属イオンの光酸化・還元過程の研究を行い、選択的要素分離技術への適用性について検討を進めた。

レーザー技術開発室では、光学素子・材料のレーザー損傷機構解明研究を行い、高耐力化をめざして技術開発を進めた。また、産学連携の中核的な存在として、技術、情報、人材等の連携・交流を進めた。

普及啓発活動では、研究成果報告会の開催、展示会への出展、機関誌「レーザークロス」や成果報告書の刊行、ホームページおよびメール配信などを通して積極的に成果を公開し、情報発信に努めた。

1. 役員等の異動

(理事)

年月日	就 任	退 任
R6.4.30	串原 智博	林 知則
R6.4.30	北川 敬明	神崎 寛
R6.4.30	齋藤 憲一	佐藤 俊志
R6.6.19 (改選)	高西 一光(再任)	
R6.6.19 (改選)	井澤 靖和(再任)	
R6.6.19 (改選)	梅林 徹 (再任)	
R6.6.19 (改選)	上原 拓也(再任)	
R6.6.19 (改選)	北川 敬明(再任)	
R6.6.19 (改選)	串原 智博(再任)	
R6.6.19 (改選)	兒玉 了祐(再任)	
R6.6.19 (改選)	齋藤 憲一(再任)	
R6.6.19 (改選)	齊藤 知孝(再任)	
R6.6.19 (改選)	齋藤 公秀(再任)	
R6.6.19 (改選)	山下 圭 (再任)	
R7.3.27	高村 幸宏	齊藤 知孝

(監事)

年月日	就 任	退 任
R6.6.19 (改選)	中島 信昭(新任)	
R6.6.19 (改選)	日根野 健(再任)	
R6.6.19 (改選)	吉村 隆 (再任)	

(評議員)

年月日	就 任	退 任
R6.6.19 (改選)	尾崎 雅則(新任)	
R6.6.19 (改選)	川嶋 利幸(新任)	
R6.6.19 (改選)	重松 昌行(再任)	
R6.6.19 (改選)	高木 宏彰(再任)	
R6.6.19 (改選)	高林 幹夫(再任)	
R6.6.19 (改選)	田中 淳 (再任)	
R6.6.19 (改選)	富岡 洋光(再任)	
R6.6.19 (改選)	東 邦夫(再任)	
R6.6.19 (改選)	藤岡 直人(再任)	
R6.6.19 (改選)	山田 裕之(再任)	
R7.3.27		重松 昌行

2. 役員会等の開催

(1) 理事会

第 59 回理事会（令和 6 年 4 月 17 日 みなし決議）

決議事項

- ・臨時の第 42 回評議員会の招集及び目的である事項

第 60 回理事会（令和 6 年 5 月 30 日 Web 会議）

決議事項

- ・令和 5 年度事業報告
- ・令和 5 年度財務諸表
- ・定時評議員会の日時及び場所並びに目的である事項

報告事項

- ・職務執行状況の報告

第 61 回理事会（令和 6 年 7 月 16 日 みなし決議）

決議事項

- ・理事長、副理事長及び常務理事の選定

第 62 回理事会（令和 7 年 3 月 10 日 Web 会議）

決議事項

- ・令和 7 年度事業計画
- ・令和 7 年度収支予算書及び資金調達及び設備投資の見込み
- ・研究活動上の不正行為の防止等に関する規程（内規）の改正
- ・特定費用準備資金等取扱規程の制定及び

特定費用準備資金の設定について

- ・臨時の第 44 回評議員会の招集及び目的である事項等

報告事項

- ・職務執行状況の報告

(2) 評議員会

第 42 回評議員会（令和 6 年 4 月 30 日 みなし決議）

決議事項

- ・理事の選任

第 43 回評議員会（令和 6 年 6 月 19 日 Web 会議）

決議事項

- ・令和 5 年度財務諸表

- ・改選期に伴う理事の選任
 - ・改選期に伴う監事の選任
 - ・改選期に伴う評議員の選任
- 報告事項 ・ 令和5年度事業報告

第 44 回評議員会 （令和 7 年 3 月 27 日 みなし決議）
決議事項
・ 評議員の退任
・ 理事の選任

3. 賛助会員状況

令和 6 年度末会員数 28 社 67.5 口

4. 学会および論文発表

学会発表 27 件 （国内：24 件、国外： 3 件）
論文発表 6 件 （国内： 1 件、国外： 5 件）

5. 特許等出願件数

令和 6 年度出願件数 1 件
令和 6 年度末特許保有件数 33 件 （登録：26 件、公開：6 件、他：1 件）

I 研究開発および調査事業

1. 研究調査事業

【産業用レーザー開発プロジェクト】

レーザー加工技術など産業応用分野の発展に資するため、10kW 級産業用レーザーに必要とされる基盤技術の研究開発を進めた。

(1) ビーム結合に関する研究

レーザーの大出力化に有効な多ビーム結合技術について、結合効率を高めるための手法を解析し、位相制御の高速化と結合ビーム数の増大に成功した。

(2) 波面制御技術に関する研究

レーザービームの波面歪を補償し、大出力で高品質ビームを実現できる可変形鏡の設計を進め、実機の製作を行った。

【レーザーエネルギー研究チーム】

レーザーエネルギーの新しい応用分野の開拓をめざし、原子力や宇宙分野で要求されているレーザー関連技術を調査した。

(1) 新しいレーザー応用分野の探索

原子炉廃止措置に必要なレーザー関連技術や、宇宙デブリのトラッキングと除去におけるレーザー利用技術について調査し、今後の開発課題を検討した。

【レーザープロセス研究チーム】

ものづくりイノベーションを支援するレーザープロセス技術の基礎・応用開発研究を行った。

(1) 短パルスレーザー加工に関する研究

フェムト秒からナノ秒領域の短パルスレーザーを用いた、金属、半導体、誘電体等、各種材料の加工特性に関する研究を行った。

(2) レーザー加工のインフラ構造物への適用性に関する研究

建設業界へのレーザー技術の普及をめざし、屋外現場でのリスクアセスメントの具体化を進めるとともに、表面クリーニング、月面環境での積層造形、ならびに道路標識の防雪、防氷などに関するレーザー加工技術の適用性を検討した。

(3) レーザーによるナノ構造体生成技術の研究

液中レーザーアブレーションを利用した金属イオンの光還元試験を行い、生成した金属ナノ粒子の物性について具体的な知見を得た。また、合金ナノ粒子合成試験を進めた。

[関連する主な受託・共同研究]

- ・月資源を用いた拠点基地建設材料の製造と施工方法の技術開発
- ・レーザー加工による難着氷雪技術の研究
- ・ナノ秒パルスレーザーを用いた液相レーザーアブレーションでの金属還元の検証実験

【レーザー計測研究チーム】

レーザー応用計測・分析技術の高性能化に資する基盤技術を開発した。

(1)レーザーを用いた非破壊診断技術の開発

レーザーを用いた、コンクリート構造物の健全性評価技術の実用化をめざし、トンネル切羽や、ダム嵩上げ時の落石の危険度評価に向けたレーザー打音・超音波技術の応用研究を実施した。

(2)レーザーによる環境計測技術の研究

ラマンライダー技術を利用して、海中環境や海中プラスチックごみを遠隔評価する技術、大気中に漏洩した微量物質の検出・分析技術の開発を実施した。原子炉格納容器からの気体漏洩検出では、光学干渉を利用した新しいガス可視化手法も検討した。また、レーザー誘起ブレイクダウン分光法によるコンクリート構造物の劣化診断技術を開発し、高架橋への適用試験を実施した。

[関連する主な受託・共同研究]

- ・レーザーによるコンクリート欠陥検査に関する研究
- ・海底開発における環境影響評価に向けた水中ライダーシステムの開発
- ・コンクリート構造物の表層近傍の物理的・化学的劣化のデジタルデータ化及び劣化予測技術の開発
- ・短パルスレーザーを用いた CBRNE 検知ライダーシステムの開発
- ・PCV 気相漏洩位置及び漏洩量推定のための遠隔光計測技術の研究

【レーザーバイオ化学研究チーム】

蛋白質や酵素の光機能解明に関する研究、ならびに光反応を利用した選択的要素分離と回収手法の開発を進めた。

(1)光応答性酵素の機能研究

光による DNA 修復機能に関わる酵素の反応に関して、酵素内における電荷シフト反応メカニズムの理論解析を進めた。

(2)パルスレーザーによる溶液中金属イオンの光酸化・還元の研究

水溶液中のランタノイドイオンについて光酸化反応過程を研究し、テルビウムの光酸化現象を実験で検証した。

[関連する主な受託・共同研究]

- ・溶液中金属イオンの光酸化還元に関する研究

【レーザー技術開発室】

光学素子や光学材料の高耐力化研究を実施した。また産業界や大学と協力して技術、情報、人材等の交流を進めた。

(1)光学素子の高耐力化研究

光学素子・材料のレーザー損傷機構解明の研究を継続し、紫外域で高耐力化が期待できる材料のコーティング技術開発を進めた。

(2)レーザー損傷評価試験の自動化

レーザー損傷試験の自動化をめざしてプラズマ発光法の検討を進め、損傷評価の精度向上を図った。

(3)新材料技術の開発研究

レーザー三次元造形法を用いた光学素子形成技術開発を進めた。石英ガラス基板上に堆積したガラス状物質の物性値を精度よく評価する手法を検討した。

2. 各種研究会活動

当研究所の研究開発活動を効率的・発展的に推進するため、関連各界の意見・情報収集の場として、次のような研究会を開催し、当研究所の事業の活性化を図った。

[実施した主な研究会]

- ・次世代レーザー技術応用研究会
- ・高耐力光学素子研究会

3. 産学官連携の推進

ホームページ上の技術相談窓口等で受け付けた、企業の技術開発・改良に対する支援、光学部品の損傷評価、微細加工など 35 件の相談・要望に対し、積極的に対応した。

学界との連携では、大阪大学レーザー科学研究所等との共同研究をはじめ、国内外の大学と積極的に連携を図りながら研究を行った。

産学官の連携では、企業、大学等と連携を図りながら、国が主導する産学官連携プロジェクト研究に参画した。

4. 関連団体との連携

(国)日本原子力研究開発機構(JAEA)、(国)量子科学技術研究開発機構(QST)、(国)理化学研究所(RIKEN)、(国)宇宙航空研究開発機構(JAXA)、(一財)光産業技術振興協会(OITDA)、(一財)大阪科学技術センター(OSTEC)、(一財)近畿高エネルギー加工技術研究所(AMPI)、(一社)レーザー学会(LSJ)、(一社)レーザプラットフォーム協議会(LPF)、(特非)日本フォトニクス協議会関西支部(JPC 関西)、(特非)光科学アライアンスなど関連団体とも積極的に情報交流や人的交流を図り、これらの団体と連携してわが国のレーザー技術の発展と普及に寄与する活動を推進した。

5. 公募研究

国等が公募を行っている各種競争的研究資金の獲得に努め、本年度は以下の採択課題に参加した。

- (1) 月資源を用いた拠点基地建設材料の製造と施工方法の技術開発
(内閣府 宇宙開発利用加速化戦略プログラム「スターダストプログラム」
国土交通省 宇宙無人建設革新技術開発推進事業)
- (2)PCV 気相漏洩位置及び漏洩量推定のための遠隔光計測技術の研究開発
(英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業
CLADS 英知「課題解決型廃炉研究プログラム」)
- (3)短パルスレーザーを用いた CBRNE 検知ライダーシステムの開発
(防衛装備庁 安全保障技術研究推進制度委託事業)
- (4)コンクリート構造物の表層近傍の化学的劣化のデジタルデータ化技術の開発
(内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (S I P)
「スマートインフラマネジメントシステムの構築」)
- (5)光技術(レーザー等)を活用した鉄道施設の維持管理に係る技術実証
(国土交通省 中小企業イノベーション創出推進事業 SBIR)
- (6)海中レーザーCO₂計測が拓く脱炭素への貢献
(文部科学省 戦略的創造研究推進事業 CREST)

6. 受託研究

展示会、ホームページなどを通じて受託研究の広報を行い、8 件の受託研究を実施した。(公募によるものを除く)

7. 補助事業

文部科学省の科学研究費補助金を活用し、以下のような研究を実施した。

- ・海底開発での環境影響評価のための海中フラッシュライダー
3D マッピング技術の開発（基礎研究B）

II 普及啓発活動事業

レーザー技術の普及啓発活動として、情報の発信・提供、人材交流などの事業を以下のとおり実施した。

1. 人材の育成

大学、関連研究機関、企業などとの共同研究や技術相談を通じ、若手研究員の技術指導を行うことによりレーザー技術に関する人材育成に貢献した。

2. 研究成果報告会

大阪ならびに東京にて、令和 5 年度の研究成果を報告する研究成果報告会 (ILT2024)を開催した。

- ・ 7 月 17 日 マイドームおおさか
- ・ 10 月 29 日 パシフィコ横浜 アネックスホール

3. 機関誌等の発行

機関誌「Laser Cross」の発行および電子メールでの情報配信により、当研究所の研究成果やレーザーに関する国内外の研究開発動向など、幅広い情報の提供を行った。

4. 展示会への出展

関係団体が主催する光技術やレーザーに関する展示会へ積極的に出展し、当研究所の広報活動に努めた。

- ・ OPIE'2024（レーザーEXPO）4月24日～26日 パシフィコ横浜
- ・ 光・レーザー関西 2024 7月17日～18日 マイドームおおさか
- ・ interOpto 2024・光とレーザーの科学技術フェア 10月29日～31日 パシフィコ横浜

5. 国際交流

海外のレーザー技術の開発動向や産業応用に関連した情報を収集するとともにレーザー関連団体や関係研究機関との情報交換・人材交流を図るため、計4の国際会議へ参加した。

- (1) OPIC 2024（4月24日-26日、パシフィコ横浜）
- (2) 31st International Laser Radar Conference
（6月23日-28日、ドイツ・ランツフート）
- (3) Asia-Pacific Remote Sensing 2024（12月2日-5日、台湾・高雄）
- (4) Laser Korea Congress2025（1月15日-17日、韓国・光州市）

Ⅲ そ の 他 事 業

1. IFE（慣性核融合エネルギー：Inertial Fusion Energy）フォーラム活動

レーザー核融合によるエネルギー開発に向けた活動や産学共創を目指す委員会活動などを支援した。

2. 出版物の刊行

- 令和5年度の研究成果を年報にまとめ、刊行した。
- ・「ILT2024年報」（2023～2024）（令和6年7月発行）

3. 泰山賞の贈呈

泰山賞は、レーザー科学技術分野の優れた研究開発業績を表彰する制度である。過去の受賞者を中心とする推薦委員より候補者を推薦していただき、第三者を含む選考委員会において受賞者を選考し、7月の成果報告会(大阪)にて贈呈式を行った。令和6年度の第15回泰山賞受賞者とその業績は下記の通りである。

レーザー進歩賞

関西光量子科学研究所 光量子ビーム科学研究部 上席研究員

西内 満美子 氏

「超高強度レーザーによる高エネルギーイオン加速の研究」

Ⅳ 法 人 ・ 組 織 活 動

1. 研究不正防止活動

文部科学省の「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」（令和 3 年 2 月 1 日改正）、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」（平成 26 年 8 月 26 日策定）をもとに定めた研究活動上の不正行為の防止等に関する規程等にもとづき、不正防止活動を行った。

（附属説明書について）

「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則」第 34 条第 3 項に規定する附属明細書については、「事業報告の内容を補足する重要な事項」がないため、作成しない。