



＼我が国のオプティクス技術を世界に展開／  
阪大レーザー研・(株)オカモトオプティクス・ルーマニア ELI-NP の共同運営  
「ハイパワーオプティクスセンター」起工式を挙行  
—レーザー核融合を強力に加速—

❖ 概要

大阪大学レーザー科学研究所と株式会社オカモトオプティクス、ルーマニア極限レーザー核物理研究所(ELI-NP)の三者は、高性能光学素子の研究開発を行う施設「ハイパワーオプティクスセンター」を共同で設立し、2025年12月3日(水)にルーマニア・マグレレ市にて、ルーマニア上院議長 ミルチャ・アブルデアン閣下、ルーマニア開発・公共事業・行政大臣 アツィアラ＝ゾルターン・チエケ閣下ご臨席のもと、同センターの建設起工式を挙行了しました。

2027年に稼働開始予定の同センターは、レーザー核融合を実現するパワーレーザー装置に必要な、高性能で損傷しにくい新しい光学素子(オプティクス)の研究開発および生産を行う拠点となります。

❖ 背景

光技術の進展は、産業や社会に大きな変革をもたらしてきました。特に、先端的な光技術を集結したパワーレーザーは、レーザー核融合<sup>\*1</sup>や宇宙デブリの除去などに利用される複合技術であり、世界各国で開発が進められています。

大阪大学レーザー科学研究所(阪大レーザー研)は、パワーレーザーに関する国際研究拠点であり、世界有数のパワーレーザーを独自に開発し、レーザー核融合をはじめとする様々な国際研究を行っています。一方、ルーマニア極限レーザー核物理研究所(ELI-NP)<sup>\*2</sup>では、世界有数のパワーレーザー装置が稼働しています。大阪大学レーザー科学研究所は、2017年に ELI-NP と部局間協定を締結するとともに、連携オフィスを相互に設置するなど、研究協力を進めてまいりました。



ハイパワーオプティクスセンター計画図

### ❖ 「ハイパワーオプティクスセンター」設立の経緯と目的

より高性能のパワーレーザー装置を実現するためには、使用されている光学素子(オプティクス)の損傷・消耗が喫緊の課題です。そこで、より高性能で損傷しにくい新しいオプティクスの研究開発を行う拠点として「ハイパワーオプティクスセンター」を設立することとなり、2023年3月7日に首相官邸において、岸田内閣総理大臣(当時)および訪日中のヨハニス・ルーマニア大統領(当時)の立会いのもと協力覚書交換式を行いました。

本センターの設立には、阪大レーザー研でも使用されているオプティクスを製造した株式会社オカモトオプティクス<sup>※3</sup>が参画し、阪大レーザー研・(株)オカモトオプティクス・ルーマニア ELI-NP の三者によって運営されます。阪大レーザー研、ELI-NP のみならず、世界のパワーレーザー施設に先端的なオプティクスを供給する、新たな国際的サプライチェーンを構築します。

### ❖ 「ハイパワーオプティクスセンター」起工式の詳細

ハイパワーオプティクスセンターは、ルーマニア・マグレレ市の ELI-NP に隣接して建設されます。地上2階建て、総床面積約2000m<sup>2</sup> の同センターには、クリーンルーム設備や様々な研磨装置、コーティング装置が導入され、オプティクスの開発・生産を行う一大拠点となります。整備費用は60 億円におよび、ルーマニア政府より支出されます。同センターは2027年から稼働を開始する予定です。

2025年12月3日(水)に同センター建設起工式を挙行了しました。主な参加者は以下の通りです。

ルーマニア上院議長 ミルチャ・アブルデアン 閣下

ルーマニア政府 開発・公共事業・行政大臣 アツティラ＝ゾルターン・チェケ 閣下

ルーマニア IFIN-HH ニコラエ＝マリウス・マルジネアン 所長

ELI-NP カリン＝アレクサンドル・ウル 所長

駐ルーマニア日本国特命全権大使 片江 学巳 閣下

大阪大学レーザー科学研究所 児玉 了祐 所長

(株)オカモトオプティクス 岡本 隆幸 代表取締役社長

(株)オカモトオプティクス 三上 拓哉 技術部長

大阪大学特任教授・ELI-NP 阪大レーザー研連携オフィス長 田中 和夫氏

大阪大学特任教授・ELI-NP 研究員 實野 孝久氏

ELI-NP 研究員 相川 脩氏

(株)オカモトオプティクスは、同センターにおいて、新規技術の開発と製造へむけた展開を行います。阪大レーザー研からは、田中和夫特任教授(前 ELI-NP 研究所長)、實野孝久特任教授が極限レーザー核科学研究所の研究者を兼任し、建設から機器設置、機器テスト、製造へのプロセスを最適化します。相川研究員は、同センター専属の研究員として、ルーマニアの研究者と協力して建設から製造を担当します。

### ❖ 波及効果

ハイパワーオプティクスセンターにおいて、より高性能で損傷しにくい新しいオプティクスを開発することで、パワーレーザーの性能を飛躍的に向上することができます。従来のパワーレーザーでは、冷却に関する技術的問題から、数時間に1回しかレーザーを出力することができませんでした。阪大レーザー研では、熱を除去しやすい素材を用いたり、冷却方法を工夫することで、1秒間に100 回のレーザーを出力できる

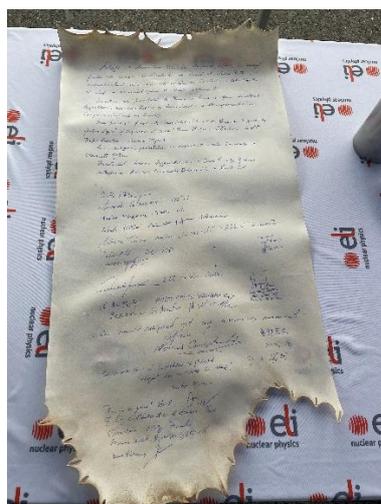
新しいパワーレーザー: SENJU (Super Energetic Joint Unit)を開発しました。ハイパワーオプティクスセンターで開発する新しい高性能オプティクスは、SENJU のさらなる高性能化・小型化・安価化につながります。さらに、複数の SENJU を結合することで、世界でも類を見ない高平均出力レーザー※4 を構築する計画(文部科学省の学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想 ロードマップ 2023)であり、レーザー核融合の実現を強力に加速することが期待されます。



起工式記念式典の様子、登壇者は ミルチャ・アブルデアン上院議長(左)、アッティラ＝ゾルターン・チェケ大臣(右)



起工式記念式典の様子、登壇者は阪大レーザー研 児玉所長(左)、(株)オカモトオプティクス 岡本代表取締役社長(右)



羊皮紙に銘文と参加者のサインを記載



起工式で銘文を埋設するチェケ大臣(左)とウル ELI-NP 所長(右)



起工式の様子、片江 駐ルーマニア大使



岡本社長(左)、兒玉所長(右)



實野特任教授(左)、田中特任教授(右)

#### ※1 レーザー核融合

核融合反応は太陽のエネルギー源であり、これを地上で実現するための手法の1つにレーザー核融合があります。レーザー核融合では、パワーレーザーを用いて重水素などの核融合燃料を圧縮・加熱することで、核融合反応を起こします。2022年に米国国立点火施設において、入力したレーザーより高い核融合エネルギーが得られる「核融合点火」に成功しました。近年では多くのスタートアップ企業がレーザー核融合開発に参入しています。

#### ※2 ELI-NP

ELI-NP(Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics)は、ルーマニア・マグレレ市にある、10ペタワット級の超高強度レーザーと高輝度ガンマ線ビームを備えた国際共同研究拠点です。欧州連合が運営する東欧パワーレーザー3拠点(チェコ、ハンガリー、ルーマニア)のうちの一つで、世界トップレベルのレーザー研究インフラの一翼を担っています。2016年～2022年に阪大レーザー研 田中和夫特任教授が研究所長に就任したことから、阪大・ELI-NPの協力体制がスタートしました。

#### ※3 株式会社オカモトオプティクス

1942年に(有)岡本光学加工所として創業開始し、日本海軍横須賀技術工廠より測距儀等を受託生産、1966年には阪大レーザー研向け核融合用ガラスレーザー光学部品の生産を開始し、激光XII号、LFEXなど、阪大レーザー研のパワーレーザーに必要なとされる大型オプティクスを共同開発してきました。2017年には阪大レーザー研に「オカモトオプティクス多層膜共同研究部門」を設置し、新しいパワーレーザー: SENJUの開発に協力しています。

#### ※4 高平均出力レーザー

レーザー核融合などに使用されるパワーレーザーは短い時間に大きなエネルギーのレーザー光を出力しますが、冷却に関する技術的問題から、数時間に1回しかレーザーを出力することができませんでした。そのため、出力の時間平均=平均出力は低いものでした。高平均出力レーザーは、大きなエネルギーのレーザー光を1秒間に10-100回も出力することができるため、平均出力は数万倍に向上します。