

平等拓範（准教授）（1998年2月1日着任）

A-1) 専門領域：量子エレクトロニクス，光エレクトロニクス，レーザー物理，非線形光学

A-2) 研究課題：

- a) マイクロドメイン構造制御に関する研究
- b) マイクロドメイン光制御に関する研究
- c) マイクロ固体フォトリニクス展開

A-3) 研究活動の概略と主な成果

分子科学に関連して重要な波長域にレーザーの高輝度光を展開する為の固体レーザー，非線形波長変換法につき包括的な研究を進めている。特に近年のマイクロ固体フォトリニクス [マイクロチップ Nd:YVO₄ レーザー（1990年），Yb:YAG レーザー（1993年），セラミックレーザー（1997年），バルク擬位相整合（QPM）素子：大口径周期分極反転 MgO:LiNbO₃（PPMgLN）（3mm 厚 2003年，5mm 厚 2005年，10mm 厚 2012年）] を先導すると共に，共同研究を通し赤外域分子分光などにその展開を図っている。国際誌の雑誌編集，特集号企画から国際シンポジウム・会議の企画提案，開催に積極的に参加する事でその成果を内外に発信している。

- a) マイクロドメイン構造，界面（粒界面，結晶界面，さらには自発分極界面）を微細に制御する固相反応制御法の研究として，レーザーセラミックス，レーザー素子，分極反転素子の作製プロセスの高度化を図っている。特に，固体レーザーの発光中心である希土類イオンの軌道角運動量を利用したマイクロドメインの配向制御は，これまで不可能だった異方性セラミックスによるレーザー発振を成功させただけでなく原理的にはイオンレベルでの複合構造を可能とする。さらに最近，表面活性接合による異種材料接合に成功し，Distributed Face Cooling（DFC）構造による Tiny Integrated Laser（TILA）なる次世代の高性能な高集積小型レーザーに関するコンセプトが検証された。これより，新たなフォトリニクスを創出できるものと期待している。
- b) 光の発生，増幅，変換の高度制御を可能とする為の研究として，希土類イオンの発光・緩和機構の解明，固体中の光，エネルギー伝搬，さらにはマイクロドメイン構造と光子及び音子の相互作用機構解明，非線形光学過程の解明，モデル化を進めている。Yb レーザーの機構解明，Nd レーザーの直接励起可能性，希土類レーザーの励起光飽和特性，YVO₄ の高熱伝導率特性の発見，実証に繋がったばかりでなく，マイクロ共振器の高輝度効果，レーザー利得と非線形光学過程の量子相関などの興味深い展開も見せている。特にレーザー科学発展の中で生じたパルスギャップ領域であるサブナノ秒からピコ秒の便利な光源開拓に関する貢献，パルスギャップレーザーによる新現象の解明などが期待できる。
- c) 開発した光素子を用いた新規レーザー，波長変換システムの開発と展開を図っている。これまでにエッジ励起セラミック Yb:YAG マイクロチップレーザーによる高平均出力動作，手のひらサイズジャイアントパルスマイクロチップレーザーからの高輝度温度光発生，マイクロチップレーザーからの UV 光（波長：266 nm）からテラヘルツ波（波長：100～300 μ m），さらには高効率・高出力のナノ秒光パラメトリック発生（出力エネルギー約 1 J，効率約 80%），波長 5～12 μ m に至る広帯域波長可変中赤外光発生，1.5 サイクル中赤外光からのコヒーレント軟 X 線（波長：～5 nm）・アト秒（200～300 as）発生などをマイクロ固体フォトリニクスで実証した。アト秒発生に重要な中赤外 OPCPA では，LA-PPMgLN を用い波長 2.1 μ m にてパルス幅 15 fs を平均出力 10 W と，この領域で世界最大出力を達成した。特にマイクロチップレーザーでは，パルスギャップであるサブナノ秒での高輝度光発生が望め，光イオン化過程に有利

なため極めて低いエネルギーで効率的なエンジン点火が可能となる。すでに世界ではじめての自動車エンジン搭載、走行実験にも成功している。また、この高輝度光は光パラメトリック過程によるテラヘルツ波発生にも有利である。また、LA-PPMgLNを用いてピコ秒領域で400 μJ に至る狭線幅THz波発生も可能となった。マンレー・ローによる量子限界を超える効率である。今後、分子の振動状態についてのより詳細な分光学的情報を得ることが出来ると期待される。

B-1) 学術論文

- R. DIAO, Z. LIU, F. NIU, A. WANG, T. TAIRA and Z. ZHANG**, “Compressed 6ps Pulse in Nonlinear Amplification of a Q-Switched Microchip Laser,” *Laser Phys.* **27**, 025102 (4 pages) (2016).
- Y. SATO and T. TAIRA**, “Model for the Polarization Dependence of the Saturable Absorption in Cr^{4+} :YAG,” *Opt. Mater. Express* **7**, 577–586 (2017).
- H. ISHIZUKI and T. TAIRA**, “Quasi Phase-Matched Quartz for Intense-Laser Pumped Wavelength Conversion,” *Opt. Express* **25**, 2369–2376 (2017).
- H. H. LIM and T. TAIRA**, “Sub-Nanosecond Laser Induced Air-Breakdown with Giant-Pulse Duration Tuned Nd:YAG Ceramic Micro-Laser by Cavity-Length Control,” *Opt. Express* **25**, 6302–6310 (2017).
- A. KAUSAS, P. LOISEAU, G. AKA, Y. ZHENG, L. ZHENG and T. TAIRA**, “Temperature Table Operation of YCOB Crystal for Giant-Pulse Green Microlaser,” *Opt. Express* **25**, 6431–6439 (2017).
- F. AHR, S. W. JOLLY, N. H. MATLIS, S. CARBAJO, T. KROH, K. RAVI, D. N. SCHIMRF, J. SCHULTE, H. ISHIZUKI, T. TAIRA, A. R. MAIER and F. X. KARTNER**, “Narrowband Terahertz Generation with Chirped-and-Delayed Laser Pulses in Periodically Poled Lithium Niobate,” *Opt. Lett.* **42**, 2118–2121 (2017).
- L. ZHENG, A. KAUSAS and T. TAIRA**, “Drastic Thermal Effects Reduction Through Distributed Face Cooling in a High Power Giant-Pulse Tiny Laser,” *Opt. Mater. Express* **7**, 3214–3221 (2017).
- C. CANALIAS, S. MIROV, T. TAIRA and B. BOULANGER**, “Feature Issue Introduction: Shaping and Patterning Crystals for Optics,” *Opt. Mater. Express* **7**, 3466–3470 (2017).
- Y. SATO, J. AKIYAMA and T. TAIRA**, “Process Design of Microdomains with Quantum Mechanics for Giant Pulse Lasers,” *Sci. Rep.* **7**, 10732 (11 pages) (2017).
- K. NAWATA, S. HAYASHI, H. ISHIZUKI, K. MURATE, K. IMAYAMA, Y. TAKIDA, V. YAHIA, T. TAIRA, K. KAWASE and H. MINAMIDE**, “Effective Terahertz Wave Parametric Generation Depending on the Pump Pulse Width Using a LiNbO_3 Crystal,” *IEEE Trans. Terahertz Sci. Tech.* **7**, 617–620 (2017).
- R. MORIMOTO, T. GOTO, T. TAIRA, J. PRITCHARD, M. MINA, H. TAKAGI, Y. NAKAMURA, P. B. LIM, H. UCHIDA and M. INOUE**, “Randomly Polarised Beam Produced by Magnetooptically Q-Switched Laser,” *Sci. Rep.* **7**, 15398 (6 pages) (2017).

B-2) 国際会議のプロシーディングス

- A. KAUSAS, L. ZHENG, V. YAHIA and T. TAIRA**, “Structured Laser Gain-Medium by New Bonding for Power Micro-Laser,” *LASE, SPIE Photonics West 2017*, 10082-34 (2017).
- V. YAHIA and T. TAIRA**, “Compact Microchip-Seeded Multistage MOPA System for Laser Induced Breakdown Applications,” *Laser Display and Lighting Conference (LDC'17), OPIC'17*, LDC7-4 (2017).

- Y. SATO and T. TAIRA**, “Model for the Polarization Dependence of Saturable Absorption in Single-Crystalline Cr^{4+} :YAG,” *Laser Display and Lighting Conference (LDC'17), OPIC'17, ALPSp14-12* (2017).
- N. BIGLER, C. R. PHILLIPS, J. PUPEIKIS, L. GALLMANN, H. ISHIZUKI, T. TAIRA and U. KELLER**, “High-Power Optical Parametric Chirped-Pulse Amplifier Operating at 2.2 μm ,” *CLEO 2017*, SM3I.2 (2017).
- T. IKEO, K. HAGITA, Y. ISHIKAWA, Y. HIGASHI, N. JIKUTANI, T. TAIRA and T. SUZUDO**, “Improvement the Optical-to-Optical Conversion Efficiency of Passively Q-Switched Micro-Laser Pumped by VCSEL Module,” *The 5th Laser Ignition Conference (LIC'17)*, LWA2.2 (2017).
- V. YAHIA and T. TAIRA**, “Multistage Amplification of Microchip Laser for Air Breakdown Experiments,” *The 5th Laser Ignition Conference (LIC'17)*, LWA2.3 (2017).
- H. LIM and T. TAIRA**, “Pulse-Width Scaling Law of Air-Breakdown for Laser Ignition Application,” *The 5th Laser Ignition Conference (LIC'17)*, LWA3.2 (2017).
- Y. SATO and T. TAIRA**, “Model for the Polarization Dependence of Saturable Absorption Characteristics in Cr^{4+} :YAG,” *The 5th Laser Ignition Conference (LIC'17)*, LWA3.3 (2017).
- R. MORIMOTO, T. GOTO, H. TAKAGI, Y. NAKAMURA, P. B. LIM, T. TAIRA, H. UCHIDA and M. INOUE**, “Epitaxially Grown Magnetic Garnet Film on Nd:YAG Substrate for Microchip Lasers,” *The 5th Laser Ignition Conference (LIC'17)*, LWA5.6 (2017).
- N. BIGLER, C. R. PHILLIPS, J. PUPEIKIS, L. GALLMANN, H. ISHIZUKI, T. TAIRA and U. KELLER**, “Ultra-Broadband Optical Parametric Chirped-Pulse Amplifier Generating 9.1 W at 2.2 μm ,” *CLEO/Europe-EQEC 2017*, CF-4.2 (2017).
- H. LIM and T. TAIRA**, “Pulse-Width and Pulse-Energy Dependence of Sub-Nanosecond Laser Induced Air-Breakdown,” *CLEO/Europe-EQEC 2017*, CM-P.22 (2017).
- R. BHANDARI, N. ISHIGAKI, S. UNO, T. HIROKI, J. SAIKAWA, K. TOJO and T. TAIRA**, “Novel End-Pumping Method for Stable and Compact Microchip Laser,” *CLEO/Europe-EQEC 2017*, CA-P.34 (2017).
- A. KAUSAS, E. LAFITTE-HOUSSAT, P. LOISEAU, G. AKA, Y. ZHENG, L. ZHENG, V. YAHIA and T. TAIRA**, “Study of Giant-Pulse Microlaser Based on Type I SHG in YCOB Crystal,” *The 24th Congress of the International Commission for Optics (ICO-24)*, M1E-02 (2017).
- L. ZHENG and T. TAIRA**, “kHz Repetition Rate Giant-Pulse Green Laser from DFC-Microlaser,” *The 24th Congress of the International Commission for Optics (ICO-24)*, M1E-04 (2017).
- H. ISHIZUKI and T. TAIRA**, “Damage Threshold Evaluation by Bulk-Shaped Nonlinear and Laser Materials,” *The 24th Congress of the International Commission for Optics (ICO-24)*, Tu1D-06 (2017).
- R. MORIMOTO, T. GOTO, H. TAKAGI, Y. NAKAMURA, H. UCHIDA, T. TAIRA and M. INOUE**, “Epitaxial Growth of Ce Substituted Yttrium iron Garnet Film on Nd:YAG Substrate,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, JM5A.8 (2017).
- Y. SATO and T. TAIRA**, “Study of Saturable Absorption in Cr^{4+} :YAG Ceramics for the Efficient Q-Switched Laser Action,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, JTu2A.19 (2017).
- H. LIM and T. TAIRA**, “Giant-Pulse Width Tunable Nd:YAG Ceramic Microchip Laser and Smplifier for Dmart Ignition,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, JTu2A.42 (2017).

V. YAHIA, L. ZHENG and T. TAIRA, “>200 mJ High-Brightness Dub-ni Micro-Laser-Based Vcompact MOPA,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, ATTh1A.5 (2017).

L. ZHENG and T. TAIRA, “High Damage-Resistant Coating Solution for High-Field Ceramics Laser,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, JTh2A.3 (2017).

H. ISHIZUKI and T. TAIRA, “Laser Damage Threshold Evaluation of Nonlinear Crystal Quartz for Sub-Nanosecond Pulse Irradiation,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, JTh2A.12 (2017).

A. KAUSAS, L. ZHENG and T. TAIRA, “CW Operation of Distributed Face Cooling Chip for Tiny Integrated Lasers,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, JTh2A.17 (2017).

B-3) 総説, 著書

L. ZHENG and T. TAIRA, “Over 0.5 MW Green Laser from Sub-Nanosecond Giant Pulsed Microchip Laser,” *Proc. of SPIE* **9730**, 97301A (4 pages) (2016).

Y. SATO and T. TAIRA, “Numerical Model for Thermal Parameters in Optical Materials,” *Proc. of SPIE* **9893**, 98930F (6 pages) (2016).

Y. JEONG, C. KRANKEL, A. GALVANAUSKAS, K. SCHEPLER, T. TAIRA and S. JIANG, “Focus Issue Introduction: Advanced Solid-State Lasers (ASSL) 2016,” *Opt. Express* **25**, 8604–8610 (2017). (Opening Article)

A. KAUSAS, L. ZHENG and T. TAIRA, “Structured Laser Gain-Medium by New Bonding for Power Micro-Laser,” *Proc. of SPIE* **10082**, 100820Z (4 pages) (2017).

平等拓範, 「革新的レーザー点火システムの開発」, *日本燃焼学会誌* **59**, 157–163 (2017).

軸谷直人, 泉谷一磨, 沼田雅之, 大倉佑介, 原田慎一, 新井伸幸, 池田圭介, 佐々木謙, 萩田健太郎, 池應敏行, 常包正樹, 平等拓範, 鈴木 剛, 「レーザー点火向け高出力 VCSEL モジュール」, *日本燃焼学会誌* **59**, 164–171 (2017).

B-4) 招待講演 (* 基調講演)

平等拓範, 「ジャイアント・マイクロフォトンクスによる超小型パルスレーザーの開発」, レーザー学会学術講演会第37回年次大会, 徳島, 2017年1月.

平等拓範, 「超小型高輝度レーザーの最新動向」, 日亜化学工業(株), 徳島, 2017年1月.

平等拓範, 「国際会議報告 Photonics West 2017 報告」, 光産業技術振興協会, 第4回光材料・応用技術研究会, 東京, 2017年3月.

後藤太一, 森本凌平, プリチャード ジョン, 高木宏幸, 中村雄一, リム パンボイ, 田裕久, ミナ マニ, 平等拓範, 井上光輝, 「磁気ドメインを利用した薄膜Qスイッチレーザーの開発」, 第64回応用物理学会春季学術講演会(講演奨励賞受賞記念講演), 横浜, 2017年3月.

平等拓範, 「ジャイアントマイクロフォトンクスによるユビキタス・パワーレーザー」, 第64回応用物理学会春季学術講演会, 横浜, 2017年3月.

平等拓範, 「ジャイアントパルスレーザーの可能性」, 科学技術交流財団第8回「レーザー利用革新的材料開発研究会」, 名古屋市, 2017年3月.

平等拓範, 「LD 励起パワーレーザー」, 光・量子ビーム科学合同シンポジウム2017, 大阪, 2017年5月.

T. TAIRA and H. ISHIZUKI, “Large Aperture Quasi-Phase Matched Nonlinear Material for Functional Power Lasers,” *CLEO 2017*, San Jose (U.S.A.), May 2017.

T. TAIRA, “Giant Micro-Photonics for Ubiquitous Power Lasers,” The 18th International Symposium on Laser Precision Microfabrication (LPM), Toyama (Japan), June 2017.* (Plenary Talk)

T. TAIRA, “Ubiquitous Power Lasers from Giant Micro-Photonics,” Sigma-Tech Days 2017, Limoges (France), June 2017.

T. TAIRA, “Giant Micro-Photonics Toward Innovative Ignition,” The 5th Laser Ignition Conference (LIC’17), Bucharest (Romania), June 2017.

平等拓範, 「1.5 μ 帯アイセーフジャイアントパルスマイクロチップレーザー」, 月刊オプトロニクス特集連動セミナー, 東京, 2017年7月.

F. X. KAERTNER, K. RAVI, S. W. JOLLY, F. AHR, D. ZHANG, X. WU, M. FAKHARI, H. CANKAYA, A.-L. CALENDRON C. ZHOU, F. LEMERY, W. QIAO, R. W. HUANG, S. CARBAJO, D. N. SCHIMPF, A. R. MAIER, M. HEMMER, L. ZAPATA, O. D. MUECKE, G. CIRMI, A. FALLAHI, N. H. MATLIS, H. ISHIZUKI and T. TAIRA, “Terahertz Accelerator Technology,” Nonlinear Optics (NLO), Hawaii (U.S.A.), July 2017.

平等拓範, 「マイクロチップレーザーの開発」, ImPACT プログラム「ユビキタス・パワーレーザーによる安全・安心・長寿社会の実現」第3回シンポジウム, 東京, 2017年7月.

T. TAIRA, “Giant Micro-Photonics for Integrated Power Laser,” 5th IAPLE Annual Conference (IAPLE 2017), Kos (Greece), July–August 2017.* (*Plenary Keynote*)

平等拓範, 「マイクロチップレーザーの特徴と応用」, 公益財団法人浜松地域イノベーション推進機構フォトンバレーセンター, 光産業創成大学院大学, 公益財団法人浜松地域イノベーション推進機構フォトンバレーセンター委託事業平成29年度第1回光を利用したものづくりに関するセミナー, 浜松, 2017年8月.

平等拓範, 「国際会議CLEO2017報告」, 光産業技術振興協会第2回光材料・応用技術研究会, 東京, 2017年9月.

T. TAIRA, “Ubiquitous Power Lasers from Giant Micro-Photonics,” International Conference on Laser Ablation (COLA 2017), Marseille (France), September 2017.

平等拓範, 「マイクロドメイン制御によるジャイアントパルス小型レーザー」, 第30回日本セラミックス協会秋季シンポジウム, 神戸, 2017年9月.

平等拓範, 「マイクロチップレーザー」, 第88回レーザ加工学会講演会, 大阪大学, 大阪, 2017年10月.

Y. SATO and T. TAIRA, “Design of Quantum States in Micro domains for Giant Pulse Lasers,” The 7th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology (CGCT-7), Changchun (China), October 2017.

平等拓範, 「Advanced Solid State Lasers 2017国際会議報告」, 光産業技術振興協会, 第3回光材料・応用技術研究会, 宝塚ホテル, 宝塚, 2017年11月.

平等拓範, 「カーフォニクス未来～エンジン点火, LIDAR からレーザー加工まで」, 光とレーザーの科学技術フェア2017「レーザー科学技術フェア」, (株)オプトロニクス社, 科学技術館, 東京, 2017年11月.

B-5) 特許出願

特願 2017-085731, 「レーザ点火装置」, 平等拓範, 林 恒弘(自然科学研究機構), 2017年.

特願 2017-186416, 「接合装置および接合方法」, 平等拓範, 近藤聖彦(自然科学研究機構), 2017年.

B-6) 受賞, 表彰

斎川次郎, 応用物理学会北陸支部発表奨励賞 (1998).

平等拓範, 第 23 回(社)レーザー学会業績賞(論文賞)(1999).

平等拓範, 第 1 回(財)みやぎ科学技術振興基金研究奨励賞 (1999).

平等拓範, 他, 第 51 回(社)日本金属学会金属組織写真奨励賞 (2001).

庄司一郎, 第 11 回(2001 年秋季)応用物理学会講演奨励賞 (2001).

平等拓範, 他, (社)日本ファインセラミックス協会技術振興賞 (2002).

平等拓範, 文部科学省文部科学大臣賞(第 30 回研究功績者) (2004).

N. PAVEL, The ROMANIAN ACADEMY Awards, The “Constantin Miculescu” Prize (2004).

斎川次郎, 佐藤庸一, 池末明生, 平等拓範, 第 29 回(社)レーザー学会業績賞(進歩賞)(2005).

秋山 順, 愛知県若手研究者奨励事業第 2 回「わかしゃち奨励賞(優秀賞)」(2008).

平等拓範, 第 24 回光産業技術振興協会櫻井健二郎氏記念賞 (2008).

秋山 順, 第 26 回(2009 年春季)応用物理学会講演奨励賞 (2009).

栗村 直, 平等拓範, 谷口浩一, 三菱電線工業(株)平成 21 年度発明考案表彰(アメリカ特許 7106496 号「波長変換用, 光演算用素子」他) (2010).

平等拓範, 米国光学会 (OSA) フェロー (2010).

常包正樹, 猪原孝之, 安藤彰浩, 木戸直樹, 金原賢治, 平等拓範, 第 34 回(社)レーザー学会業績賞(論文賞)オリジナル部門 (2010).

平等拓範, 米国電気電子学会 (IEEE) シニア・メンバー (2011).

平等拓範, 国際光工学会 (SPIE) フェロー (2012).

石月秀貴, 平等拓範, 第 37 回(社)レーザー学会業績賞(進歩賞) (2013).

平等拓範, 米国電気電子学会 (IEEE) フェロー (2014).

T. GOTO, R. MORIMOTO, J. PRITCHARD, N. PAVEL, T. YOSHIMOTO, H. TAKAGI, Y. NAKAMURA, P. B. LIM, M. MINA, T. TAIRA and M. INOUE, MORIS2015 Best Poster Award, 147th Committee on Amorphous and Nano-Crystalline Materials, Japan Society for the Promotion of Science (2015).

平等拓範, (公財)レーザー技術総合研究所泰山賞レーザー進歩賞 (2017).

B-7) 学会および社会的活動

学協会役員等

レーザー学会レーザー素子機能性向上に関する専門委員会幹事 (1997–1999).

レーザー学会研究会委員 (1999–).

電気学会高機能全固体レーザと産業応用調査専門委員会幹事 (1998–2002).

レーザー学会レーザー用先端光学材料に関する専門委員会委員 (2000–2002).

光産業技術振興協会光材料・応用技術研究会幹事 (2004–).

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 評価委員 (2005–2006), 技術委員 (2011–2013), 事前書面審査 (2013–2018).

レーザー学会評議員 (2005–).

レーザー学会「マイクロ固体フォトニクス」専門委員会主査 (2006–2009).

米国光学会 Optical Society of America (OSA) 非線形光学テクニカル・グループ議長 (2008–2012).

応用物理学会日本光学会レーザーディスプレイ技術研究グループ顧問 (2008–2012), 実行委員 (2012–).

財団法人光産業技術振興協会多元技術融合光プロセス研究会幹事 (2009–2017).

科学技術交流財団「ジャイアントマイクロフォトニクス」研究会座長 (2009–2011).

レーザー学会「マイクロ固体フォトニクスの新展開」専門委員会主査 (2009–2012).

米国光学会 The Optical Society (OSA) フェロー (2010–).

科学技術交流財団「ジャイアントマイクロフォトニクスII」研究会座長 (2011–2013).

レーザー学会「マイクロ固体フォトニクス」技術専門委員会主査 (2012–2018).

国際光工学会 The International Society for Optical Engineering (SPIE) (米国) フェロー (2012–).

科学技術交流財団「ジャイアントマイクロフォトニクスIII」研究会座長 (2013–2015).

米国光学会 The Optical Society (OSA) 評議員 (Council, Board of Meeting) (2014–).

米国電気電子学会 The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) フェロー (2014–).

科学技術交流財団「ジャイアントマイクロフォトニクスIV」研究会座長 (2015–2017).

米国光学会 The Optical Society (OSA), Charles Hard Townes Award 表彰委員会委員 (Award Committee) (2015–2016).

4th Laser Ignition Conference (LIC'16) 国際会議統括議長 (2015–2016).

SPIE Photonics Europe 2016—Laser Sources and Applications (EPE111) 国際会議委員会共同議長 (2015–2016).

日本燃焼学会「レーザー点火研究分科会」研究委員会研究分科会主査 (2016).

7th EPS (欧州物理学会) —QEOD Europhoton Conference, Research in Laser Science and Applications Prize 2016 国際会議審査員 (2016).

第24回国際光学委員会総会 (ICO-24), Nonlinear Optics カテゴリチェア (2016–2017).

5th Laser Ignition Conference (LIC'17) 国際会議プログラム委員会議長 (2016–2017).

米国光学会 (OSA) Advanced Solid State Lasers (ASSL) 2017 国際会議統括議長 (2016–2017).

学会の組織委員等

OSA, Advanced Solid-State Photonics (ASSP 2008) 国際会議プログラム委員会共同議長 (2007–2008).

OSA, Nonlinear Optics (NLO 2009) 国際会議プログラム委員会共同議長 (2008–2009).

CLEO/PacificRim 2009 国際会議分科委員会共同議長 (2008–2009).

OSA, Advanced Solid-State Photonics (ASSP 2009) 国際会議プログラム委員会共同統括議長 (2008–2009).

OSA, Nonlinear Optics (NLO 2011) 国際会議プログラム委員会共同統括議長 (2010–2011).

1st Laser Ignition Conference (LIC'13) 国際会議プログラム委員会共同統括議長 (2012–2015).

LASERS 2001 国際会議プログラム委員 (2001).

レーザー学会学術講演会プログラム委員 (2001, 2004, 2006).

CLEO/PacificRim 2005 国際会議プログラム委員 (2004–2005).

OSA, Advanced Solid-State Photonics 国際会議プログラム委員 (2005–2010).

23rd International Laser Radar Conference 国際会議実行委員 (2005–2006).

Int. Conf. “Micro- to Nano-Photonics—ROMOPT 2006” プログラム委員 (2005–2006).

CLEO, Nonlinear Optics Application 国際会議分科委員 (2006–2009).

OSA, Nonlinear Optics 国際会議プログラム委員 (2006–2011).

3rd Laser Ceramics Symposium: International Symposium on Transparent Ceramics for photonic applications 国際会議諮問委員 (2006–2007).

APLS 2008 国際会議プログラム委員 (2007–2008).

3rd EPS Europhoton Conference on Solid-State and Fiber Coherent Light Sources 国際会議分科委員 (2007–2008).

レーザー学会学術講演会第 28 回年次大会実行委員会委員 (2007).

レーザー・光波・マイクロ波国際会議 2008 (ILLMC2008) 国際学会諮問委員 (2008).

International Workshop on Holographic Memories (IWHM) 2008 プログラム委員会委員 (2008).

OECC2008 「CLEO Focus: Frontiers in Photonics」プログラム分科委員会委員 (2008).

4th Laser Ceramics Symposium: International Symposium on Transparent Ceramics for Laser 国際会議諮問委員 (2008).

Int. Conf. “Micro- to Nano-Photonics II—ROMOPT 2009” プログラム委員 (2008–2009).

レーザー学会学術講演会第 30 回年次大会実行委員会委員 (2009).

4th Europhoton Conference on “Solid-State, Fiber and Waveguide Coherent Light Sources” 国際会議分科委員 (2009–2010).

International Workshop on Holographic Memories & Display (IWHM&D2010) 国際会議プログラム委員会委員 (2010).

Lasers and Their Applications Symposium, Photonics Global Conference 2010 国際会議テクニカル・プログラム委員会委員 (2010).

EQEC 2011, Fundamentals of Nonlinear Optics 国際会議分科委員 (2010–2011).

Advances in Optical Materials (AIOM 2011) 国際会議プログラム委員会委員 (2010–2011).

CLEO 2011: Science & Innovations 2: Solid-State, Liquid and Gas Lasers 国際会議諮問委員 (2010–2011).

IQEC/CLEO Pacific Rim 2011, Ultrafast Optics and Photonics 国際会議分科委員会諮問委員 (2010–2011).

Laser Ceramics Symposium (7th LCS): International Symposium on Transparent Ceramics for Photonic Applications 国際会議国際諮問委員 (2011).

Pacific Rim Laser Damage Symposium—Optical Materials for High Power Lasers 国際委員会委員 (2011).

Advances in Optical Materials (AIOM 2012) 国際会議プログラム委員会委員 (2011–2012).

4th International Conference on “Smart Materials, Structures and Systems” (CIMTEC 2012), Symposium F “Smart & Adaptive Optics” 国際会議国際諮問委員 (2011–2012).

Optics & Photonics International Congress 2012 (OPIC2012), Advanced Laser & Photon Source (ALPS’ 12) 国際会議実行委員会およびプログラム委員会委員 (2011–2012).

5th EPS Europhoton Conference on “Solid-State and Fiber and Waveguide Coherent Light Sources” 国際会議分科委員 (2011–2012).

Laser Damage of SPIE プログラム委員 (2011–2012).

(社)レーザー学会学術講演会第 32 回年次大会プログラム委員 (2011–2012).

Int. Conf. “Micro- to Nano-Photonics III —ROMOPTO 2012” 国際会議プログラム委員 (2011–2012).

レーザー学会レーザーの農業応用専門委員会委員 (2012–2014).

APLS 2012 国際会議プログラム委員 (2012).

レーザー学会諮問員 (2012–2015).

レーザー学会レーザー照明・ディスプレイ専門委員会委員 (2012–2015).

CLEO 2013: Science & Innovations 02: Solid-State, Liquid, Gas, and High-Intensity Lasers 国際会議諮問委員 (2012–2013).

レーザー学会レーザー衝撃科学の基礎と応用専門委員会委員 (2012–2015).

Optics & Photonics International Congress 2013 (OPIC2013) 国際会議組織委員会委員 (2012–2013).

International Workshop on Holography and related technologies 2012 (IWH 2012) 国際会議プログラム委員会委員 (2012).

8th Laser Ceramics Symposium (LCS): International Symposium on Transparent Ceramics for Photonic Applications 国際会議プログラム委員会委員 (2012).

SPIE/SIOM Pacific Rim Laser Damage 2013 国際会議国際委員会委員 (2012–2013).

CLEO-PR 2013 国際会議プログラム委員会委員 (2012–2013).

Materials Committee, Advanced Solid State Lasers (ASSL) 2013 国際会議プログラム委員会委員 (2012–2013).

International Workshop on Holography and Related Technologies 2013 (IWH 2013) 国際会議プログラム委員会委員 (2013).

Optics & Photonics International Congress 2014 (OPIC2014) 国際会議組織委員会委員 (2013–2014).

9th Laser Ceramics Symposium (LCS): International Symposium on Transparent Ceramics for Photonic Applications 国際会議諮問委員 (2013).

SPIE Photonics Europe 2014 —Laser Sources and Applications (EPE111) 国際会議委員会共同議長 (2013–2014).

応用物理学学会学術講演会プログラム編集委員会委員 (2013–2014).

Materials Committee, Advanced Solid State Lasers (ASSL) 2014 国際会議プログラム委員会委員 (2013–2014).

Optics & Photonics International Congress 2015 (OPIC2015) 国際会議組織委員会委員 (2014–2015).

大阪大学光科学センター可視光半導体レーザー応用コンソーシアム応用課題検討専門委員会委員 (2014–2016).

10th Laser Ceramics Symposium (LCS2014): International Symposium on Transparent Ceramics for Photonic Applications 国際会議諮問委員 (2014).

2nd Laser Ignition Conference (LIC' 14) 国際会議プログラム委員会統括議長 (2013–2014).

3rd Pacific-rim Laser Damage (PLD' 14) 国際会議プログラム委員会委員 (2013–2014).

3rd Laser Ignition Conference (LIC' 15) 国際会議プログラム委員会統括議長 (2014–2015).

SPIE Photonics West 2015—Components and Packaging for Laser Systems (Conference 9346) 国際会議プログラム委員会委員 (2014–2015).

SPIE/SIOM Pacific Rim Laser Damage 2015 国際会議国際委員会委員 (2015).

The 11th Pacific Rim Conference of Ceramic Societies (PacRim-11), III. NANOTECHNOLOGY AND STRUCTURAL CERAMICS, Symposium 16—Transparent Ceramics 幹事 (2015).

Materials Committee, Advanced Solid State Lasers (ASSL) 2015 国際会議プログラム委員会委員 (2015).

Nonlinear Optics (NLO) 2015 国際会議諮問委員 (2015).

SPIE Photonics West 2016—Components and Packaging for Laser Systems II (Conference LA105) 国際会議プログラム委員会委員 (2015–2016).

(社)レーザー学会学術講演会第 36 回年次大会プログラム委員 (担当: B. レーザー装置主査) (2015–2016).

Optics & Photonics International Congress 2016 (OPIC2016) 国際会議組織委員会委員 (2015–2016).

Nonlinear Optics (NLO) 2017 国際会議諮問委員 (2015–2017).

SPIE/SIOM Pacific-Rim Laser Damage (PLD' 16) 国際会議国際委員会委員 (2015–2016).

国立研究開発法人科学技術振興機構革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 評価協力者 (2015–2017).

SPIE/SIOM Pacific Rim Laser Damage 2017 (PLD2017) 国際会議国際委員会委員 (2016–2017).

SPIE Photonics West 2016—Components and Packaging for Laser Systems II (Conference LA105) 国際会議プログラム委員会委員 (2016–2017).

Materials Committee, Advanced Solid State Lasers (ASSL) 2016国際会議プログラム委員会委員 (2016).

12th Laser Ceramics Symposium (LCS2016): International Symposium on Transparent Ceramics for Photonic Applications 国際会議プログラム委員会委員 (2016).

Optics & Photonics International Congress 2017 (OPIC2017) 国際会議組織委員会委員 (2016–2017).

The 6th Laser Display and Lighting Conference (LDC2017) 国際会議プログラム委員会委員 (2016–2017).

Advanced Lasers & Photon Sources (APLS'17) 国際会議プログラム委員会委員 (2016–2017).

文部科学省, 学術振興会, 大学共同利用機関等の委員等

文部科学省科学技術政策研究所科学技術動向研究センター専門調査員 (2006–).

日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員及び国際事業委員会書面審査員 (2008–2010).

日本学術振興会光エレクトロニクス第 130 委員会委員 (2007–), 幹事 (2008–).

日本学術振興会科学研究費委員会専門委員 (2011–2013, 2015–2016).

日本学術振興会生体ひかりイメージング技術と応用第 185 委員会委員 (2011–2017).

日本学術振興会接合界面創成技術第 191 委員会委員 (2017–).

学会誌編集委員

Journal of Optical Materials, ELSEVIER, 編集委員会委員 (2010–2013).

Journal of Optical Materials Express, The Optical Society (OSA), シニア編集委員会委員 (2010–2016).

Fibers (<http://www.mdpi.com/journal/fibers>, ISSN 2079-6439), MDPI, 編集委員会委員 (2012–2013).

IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics (JSTQE) on Solid-State Lasers, The Primary Guest Editor for this issue (2013–2015).

Nonlinear Optics (NLO) 2015 Feature Issue, *Opt. Mater. Express* **6**, 466–468 (2016), ゲスト編集委員 (2015–2016).

Advanced Solid State Lasers (ASSL) 2015 Feature Issue, *Opt. Express* **24**, 5674–5682 (2016), ゲスト編集委員 (2015–2016).

2016 Advanced Solid State Lasers (ASSL), Joint Feature Issue in *Opt. Express* and *Opt. Mater. Express*, ゲスト編集委員 (2017).

その他

愛知県産業労働部愛知県若手奨励賞審査員 (2007–2010).

日本原子力研究開発機構研究系職員採用試験研究業績評価委員会委員 (2008–2011).

日本原子力研究開発機構任期付研究員研究業績評価委員会委員 (2011–2016).

B-8) 大学での講義, 客員

豊橋技術科学大学, 客員教授, 2016年–.

B-10) 競争的資金

科学技術振興機構研究成果活用プラザ東海, 実用化のための育成研究, 「光波反応制御内燃機関をめざしたマイクロレーザーの研究開発」, 平等拓範 (2006年–2008年).

科学技術振興機構先端計測分析技術・機器開発事業, 「イオン化光源としてのマイクロチップレーザーの開発」, 再委託(研究代表 東京工業大学) (2007年–2009年).

科研費若手研究(B), 「マグネシウム添加タンタル酸リチウムを用いた高効率・高出力中赤外レーザー発生」, 石月秀貴 (2007年–2008年).

科学技術振興機構産学共同シーズイノベーション化事業, 育成ステージ, 「車載型マイクロレーザ点火エンジンの低燃費・高出力特性の実証研究」, 研究リーダー, 平等拓範(シーズ育成プロデューサー (株)日本自動車部品総合研究所) (2008年–2011年), 科研費基盤研究(B), 「小型可搬な広帯域波長可変中赤外レーザの開発研究」, 平等拓範 (2009年–2011年).

科学技術振興機構先端計測分析技術・機器開発プログラム(機器開発タイプ), 「次世代質量イメージングのためのUV マイクロチップレーザを用いた計測システムの開発」, 平等拓範 (2010年–2013年).

科研費基盤研究(C), 「超短パルス発生への適用を目指した傾斜型擬似位相整合デバイスの研究」, 石月秀貴 (2010年–2012年), 科学技術交流財団平成 24 年度共同研究推進事業, 「エンジン点火用高輝度マイクロチップレーザ」, 研究統括者 平等拓範 (2012年–2013年).

科研費基盤研究(C), 「大口径広帯域擬似位相整合デバイスを用いた高出力超短パルス発生の研究」, 石月秀貴 (2013年–2015年).

科学技術振興機構先端計測分析技術・機器開発プログラム(実証・実用化タイプ), 「次世代質量イメージング用UV マイクロチップレーザ」の実用実証化」, 平等拓範 (2013年–2015年).

NEDO 戦略的省エネルギー技術革新プログラム, 「高性能ジャイアントパルスマイクロチップレーザ (GP-MCL) の開発」, 再委託(研究代表 リコー, デンソー) (2013年–2017年).

革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 「ユビキタス・パワーレーザによる安全・安心・長寿社会の実現(佐野PM)」, 「マイクロチップレーザの開発」, 平等拓範 (2014年–2018年).

科研費基盤研究(A), 「マイクロ固体フォトニクスによる次世代レーザ点火・燃焼計測」, 平等拓範 (2015年–2017年).

文部科学省平成 28 年度技術試験研究委託事業, 「先進的光計測技術を駆使した炉内デブリ組成遠隔その場分析法の高度化研究」, 再委託(研究代表原子力機構廃炉国際共同研究センター若井田育夫), 平等拓範 (2016年–2018年).

科学技術振興機構 CREST 研究, 「ホログラム光刺激による神経回路再編の人為的創出」, 再委託(研究代表神戸大学和氣弘明), 平等拓範 (2017年–2022年).

科学技術振興機構未来社会創造事業(大規模プロジェクト型) 「レーザ駆動による量子ビーム加速器の開発と実証」, 再委託(研究代表公益財団法人高輝度光科学研究センター熊谷教孝), 平等拓範 (2017年–2026年).

B-11) 産学連携

(株)コンボン研究所, 「マイクロ固体フォトニクスの基礎研究」, 平等拓範 (2017年).

三菱電機(株), 「高ピーク小型レーザの波長制御技術」, 平等拓範 (2017年).

C) 研究活動の課題と展望

先端的レーザ光源の中で, 特にビーム高品質化(空間特性制御)ならびに短パルス化(時間特性制御)などの高輝度化, そしてスペクトルの高純度化を広い波長領域(スペクトル特性制御)でコンパクト化と同時に実現することは, 極めて重要な課題である。すでに, マイクロ固体フォトニクスは, 医療, バイオ, エネルギー, 環境, ディスプレー, 光メモリ分野での展開が図られつつある。特にエネルギー分野からエンジンのレーザ点火への期待は高い。一方で, コヒーレントX線からテラヘルツ波発生, 超高速レーザの極限であるアト秒発生, さらには量子テレポーテーション等の光科学の最先端分野も, このキーワードで深化しつつあり, その学術的拠り所としての基盤構築が必要な時期となっている。