

先端レーザー開発研究部門（分子制御レーザー開発研究センター）

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ニクスの展開

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スピン・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など，新たなフォトニクスを創出するものと期待される。
- 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。これまでも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，手のひらサイズ高輝度温度ジャイアントパルスマイクロチップレーザー，出力エネルギー 0.5 J，Nd:YAG レーザーからの変換効率 80% に到る高効率・高出力のナノ秒光パラメトリック発生 波長 5 ~ 12 μm に至る広帯域波長可変中赤外光発生，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 μm），さらには 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ニクスで実証した。特にマイクロチップレーザーの高輝度特性を利用したエンジン点火では，パルスギャップ効果もあり極めて低いエネルギーでの効率的なレーザー点火効果を確認し，さらには世界ではじめての自動車エンジン搭載，走行実験に成功した。また広帯域波長可変赤

外光源が超音速ジェット中の化学種に対する振動分光に有用である事を検証した。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

K. FURUI, J. HAYASHI, T. OKADA, N. NAKATSUKA, T. TAIRA, T. HORI and F. AKAMATSU, “Study on Laser Induced Ignition for Methane-Air Mixtures with Pico-Second Pulse Duration Laser,” *Trans. Jpn. Soc. Mech. Eng. B* **78**, 2004–2014 (2012). (in Japanese)

M. HEMMER, A. THAI, M. BAUDISCH, H. ISHIZUKI, T. TAIRA and J. BIEGERT, “18- μ J Energy, 160-kHz Repetition Rate, 250-MW Peak Power Mid-IR OPCPA,” *Chin. Opt. Lett.* **11**, 013202 (3 pages) (2013).

V. KEMLIN, D. JEGOUSO, J. DEBRAY, P. SEGONDS, B. BOULANGER, B. MENAERT, H. ISHIZUKI and T. TAIRA, “Widely Tunable Optical Parametric Oscillator in a 5 mm-Thick 5%MgO:PPLN Partial Cylinder,” *Opt. Lett.* **38**, 860–862 (2013).

M. TSUNEKANE, N. PAVEL and T. TAIRA, “Simultaneously 3-Point Ignitable, Nd:YAG/Cr:YAG Ceramic Micro-Lasers,” *Rev. Laser Eng.* **41**, 119–124 (2013). (in Japanese)

M. TSUNEKANE and T. TAIRA, “High Peak Power, Passively Q-Switched Yb:YAG/Cr:YAG Micro-Lasers,” *IEEE J. Quantum Electron.* **49**, 454–461 (2013).

Y. SATO, J. AKIYAMA and T. TAIRA, “Orientation Control of Micro-Domains in Anisotropic Laser Ceramics,” *Opt. Mater. Express* **3**, 829–841 (2013).

R. BHANDARI and T. TAIRA, “Palm-Top Size Megawatt Peak Power Ultraviolet Microlaser,” *Opt. Eng.* **52**, 076102 (6 pages) (2013).

R. BHANDARI, N. TSUJI, T. SUZUKI, M. NISHIFUJI and T. TAIRA, “Efficient Second to Ninth Harmonic Generation Using Megawatt Peak Power Microchip Laser,” *Opt. Express* **21**, 28849–28855 (2013).

V. KEMLIN, D. JEGOUSO, J. DEBRAY, E. BOURSIER, P. SEGONDS, B. BOULANGER, H. ISHIZUKI, T. TAIRA, G. MENNERAT, J. MELKONIAN and A. GODARD, “Dual-Wavelength Source from 5%MgO:PPLN Cylinders for the Characterization of Nonlinear Infrared Crystals,” *Opt. Express* **21**, 28886–28891 (2013).

B-2) 国際会議のプロシーディングス

Y. SATO and T. TAIRA, “Fundamental Sciences in Orientation Control Process for Anisotropic Laser Ceramics,” *8th Laser Ceramics Symposium: International Symposium on Transparent Ceramics for Photonic Applications (LCS8)* (2012).

R. BHANDARI and T. TAIRA, “Megawatt Peak Power UV Microlaser,” *SPIE Photonics West, San Francisco*, 8604-4 (2013).

T. TAIRA, “Laser Ignition,” *Session A, Joint Plenary Sessions, OPTICS & PHOTONICS International Congress 2013 (OPIC '13)* (2013).

R. BHANDARI and T. TAIRA, “High Repetition Rate MW Peak Power Green Microchip Laser,” *The 1st Laser Ignition Conference (LIC'13), OPIC'13, LDC/LIC1-3* (2013).

M. HEMMER, A. THAI, M. BAUDISCH, H. ISHIZUKI, T. TAIRA and J. BIEGERT, “3.1 μ m Wavelength, 19 μ J Energy, 160 kHz Repetition Rate OPCPA for Strong-Field Physics,” *The 2nd Advanced Lasers and Photon Sources (ALPS'13), OPIC'13, ALPS1-4* (2013).

- Y. SATO and T. TAIRA**, “Temperature Dependence of the Pump Absorption Efficiency under Hot-Band Pumping of Nd:YAG,” *The 1st Laser Ignition Conference (LIC’13), OPIC’13*, LIC2-2 (2013).
- M. TSUNEKANE and T. TAIRA**, “Ignition Lasers Operating for Wide Temperature Range,” *The 1st Laser Ignition Conference (LIC’13), OPIC’13*, LIC2-3 (2013).
- A. KAUSAS and T. TAIRA**, “Pulse Energy Increase by Emission Cross-Section Control in Passively Q-Switched Nd:YVO₄/Cr⁴⁺:YAG laser,” *The 1st Laser Ignition Conference (LIC’13), OPIC’13*, LIC2-4 (2013).
- T. TAIRA, S. MORISHIMA, K. KANEHARA, N. TAGUCHI, A. SUGIURA and M. TSUNEKANE**, “World First Laser Ignited Gasoline Engine Vehicle,” *The 1st Laser Ignition Conference (LIC’13), OPIC’13*, LIC3-1 (2013).
- M. TSUNEKANE and T. TAIRA**, “Yb:YAG/Cr:YAG Passively Q-Switched Microlaser for Ignition,” *The 1st Laser Ignition Conference (LIC’13), OPIC’13*, LIC4-4 (2013).
- J. HAYASHI, N. NAKATSUKA, K. FURUI, T. OKADA, T. TAIRA and F. AKAMATSU**, “Characteristics of Laser Ignition in Methane/Air Premixed Gas with Pico-Second Pulse Duration Laser,” *The 1st Laser Ignition Conference (LIC’13), OPIC’13*, LIC8-5 (2013).
- R. BHANDARI, N. TSUJI, T. SUZUKI, M. NISHIFUJI and T. TAIRA**, “118 nm VUV Generation Using Microchip Laser,” *CLEO/Europe-IQEC 2013*, CA-1.1 (2013).
- A. THAI, M. BAUDISCH, M. HEMMER, H. ISHIZUKI, T. TAIRA and J. BIEGERT**, “250 MW Peak Power Ultrafast Mid-IR OPCPA,” *CLEO/Europe-IQEC 2013*, CF/IE-9.6 (2013).
- T. TAIRA**, “Impact of Giant Microphotonics at Pulse Gap,” *Pacific-Rim Laser Damage 2013*, 8786-18 (2013).
- M. HEMMER, A. THAI, M. BAUDISH, F. SILVA, D. R. AUSTIN, H. ISHIZUKI, T. TAIRA, A. COUAIRO, D. FACCIO and J. BIEGERT**, “High Average Power Few-Cycle Pulses in the Mid-IR, Self-Compression and Continuum Generation,” *CLEO 2013*, CM2L.3 (2013).
- R. BHANDARI and T. TAIRA**, “High Repetition Rate MW Peak Power at 532 nm Using Microchip Laser,” *CLEO 2013*, SJW2A.26 (2013).
- A. KAUSAS and T. TAIRA**, “Pulse Energy Increase by Emission Cross-Section Control in Passively Q-Switched Nd:YVO₄/Cr⁴⁺:YAG Laser,” *CLEO 2013*, CTh4I.3 (2013).
- Y. SATO and T. TAIRA**, “Discussions on the Pump Absorption Efficiency Under Hot-Band Pumping of Nd:YAG,” *CLEO 2013*, CTh4I.5 (2013).
- R. BHANDARI, N. TSUJI, T. SUZUKI, M. NISHIFUJI and T. TAIRA**, “Efficient Second to Ninth Harmonic Generation Using Megawatt Peak Power Microchip Laser,” *2013 Nonlinear Optics (NLO)*, NM1A.4 (2013).
- V. KEMLIN, D. JEGOUSO, J. DEBRAY, E. BOURSIER, P. SEGONDS, B. BOULANGER, H. ISHIZUKI, T. TAIRA and G. MENNERAT**, “Widely and Independently Tunable Cylindrical OPOs for Difference Frequency Generation Experiments,” *2013 Nonlinear Optics (NLO)*, NTu2B.1 (2013).
- T. TAIRA and H. ISHIZUKI**, “Large-Aparture PPMgLN for High Energy Parametric Process,” *2013 Nonlinear Optics (NLO)*, NTu2B.3 (2013).
- M. ARZAKANTSYAN, J. AKIYAMA, Y. SATO and T. TAIRA**, “Optical Characterization of Yb Doped Fluorapatite Anisotropic Ceramics,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, AM1A.4 (2013).
- H. ISHIZUKI and T. TAIRA**, “Characterization of 8 mol% Mg-Doped Congruent LiTaO₃ for High-Energy Quasi-Phase Matching Device,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, AM4A.15 (2013).

- Y. SATO and T. TAIRA**, “Accurate Interferometric Evaluation of Thermo-Mechanical and -Optical Properties of YAG, YVO₄, and GdVO₄,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, AM4A.16 (2013).
- S. ILAS, A. SZEMJONOV, P. LOISEAU, G. AKA and T. TAIRA**, “Growth and Characterization of YAl₃(BO₃)₄ Single Crystals,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, AM4A.19 (2013).
- M. TSUNEKANE and T. TAIRA**, “Compact and Wide Temperature Acceptance of VCSEL-Pumped Micro-Laser for Laser Ignition,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, ATu3A.58 (2013).
- V. KEMLIN, D. JEGOUSO, J. DEBRAY, E. BOURSIER, P. SEGONDS, B. BOULANGER, H. ISHIZUKI, T. TAIRA and G. MENNERAT**, “All-Parametric Dual-Wavelength Source for Difference Frequency Generation Experiments,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, MW3B.10 (2013).
- M. BAUDISCH, A. THAI, M. HEMMER, H. ISHIZUKI, T. TAIRA and J. BIEGERT**, “5-Cycle, 160-kHz, 20-μJ Mid-IR OPCPA,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, AF1A.7 (2013).
- R. BHANDARI and T. TAIRA**, “Megawatt Peak Power, kHz Repetition Rate at 532 nm Using [100]-Cut Nd:YAG Microchip Laser,” *OSA Topical Meeting on Advanced Solid-State Lasers (ASSL)*, AF2A.8 (2013).
- T. TAIRA**, “Giant Micro-Photonics for Laser Ignition,” *International Workshop on Luminescent Materials 2013 (LumiMat'13)*, I-3 (2013).
- Y. SATO and T. TAIRA**, “Micro Domain Control for Anisotropic Laser Ceramics,” *International Workshop on Luminescent Materials 2013 (LumiMat'13)*, I-4 (2013).
- M. ARZAKANTSYAN and T. TAIRA**, “Fabrication of Yb:FAP Anisotropic Ceramics,” *9th Laser Ceramics Symposium (2013 LCS)*, E-2 (2013).
- T. TAIRA**, “Giant Micro-Photonics for Energy,” *Optics & Photonics Taiwan, International Conference 2013 (OPTIC 2013)*, 2013-FRI-S0304-I001 (2013).

B-3) 総説，著書

- 平等拓範, 「レーザー点火」*レーザー研究* **41**, 3 (2013).
- 平等拓範, 「レーザーエンジン点火」*オプトロニクス* **32**, 178–181 (2013).
- 平等拓範, 常包正樹, 金原賢治, 森島信悟, 田口信幸, 杉浦明光, 「7. ジャイアントパルスマイクロレーザーによるエンジン点火の可能性」*プラズマ・核融合学会誌* **89**, 238-241 (2013).
- Y. SATO, J. AKIYAMA, and T. TAIRA**, “Fundamental Investigations in Orientation Control Process for Anisotropic Laser Ceramics,” *Phys. Status Solidi C* **10**, 896–902 (2013).
- 平等拓範, 「先端計測を拓くジャイアントマイクロフォトニクス」*日本結晶成長学会誌* **40**, 175–183 (2013).
- 齊川次郎, 石垣直也, 宇野進吾, 廣木知之, 東條公資, 井戸豊, 平等拓範, 「全固体深紫外パルスレーザーの開発とその応用」*島津評論* **69**, 293-302 (2013).
- R. BHANDARI and T. TAIRA**, “Megawatt Peak Power UV Microlaser,” *Proceedings of SPIE* **8604**, 860405 (6 pages) (2013).

B-4) 招待講演

- M. ITO**, “Director-General of IMS,” Okazaki Conference, Okazaki (Japan), August 2013.
- 古谷博秀, 平等拓範, 赤松史光, 「レーザー点火技術の今後を考える～レーザー技術と燃焼技術の融合～」第50回燃焼シンポジウムワークショップ, 名古屋, 2012年12月.

Y. SATO and T. TAIRA, “Fundamental Sciences in Orientation Control Process for Anisotropic Laser Ceramics,” 8th Laser Ceramics Symposium: International Symposium on Transparent Ceramics for Photonic Applications (LCS8), Nizhny Novgorod (Russia), December 2012.

T. TAIRA, “Solid-state photonics toward giant micro-photonics,” Sokendai Asian Winter School “Frontiers in Photo-Molecular Science,” Okazaki (Japan), January 2013.

S. MORISHIMA, K. KANEHARA, M. TSUNEKANE, T. TAIRA, N. TAGUCHI and A. SUGIURA, “Potential of Laser Ignition Technology for Next Generation SI Engines,” 33rd Annual Meeting of The Laser Society of Japan, Himeji (Japan), January 2013.

T. TAIRA, “Closing Remarks: Prospects of Laser Ignition,” 33rd Annual Meeting of The Laser Society of Japan, Himeji (Japan), January 2013.

H. ISHIZUKI and T. TAIRA, “Optical-Parametric Oscillation with 0.5J-Class Output Energy Using 10-mm-Thick PPMgLN Device,” 33rd Annual Meeting of The Laser Society of Japan, Himeji (Japan), January 2013.

平等拓範, 「量子の力でエンジンを回す! ~ マイクロチップレーザーが拓く次世代火力発電・自動車エンジン ~」大阪大学技術懇親会「先進光源と産業応用」大阪, 2013年2月.

平等拓範, 「マイクロ固体フォトリソの最前線」日本光学会(応用物理学会)光波シンセシス研究グループ研究会「未来を切り開く最先端フォトリソ研究」仙台, 2013年2月.

平等拓範, 「レーザー点火プラグ——ジャイアントマイクロフォトニクスへの誘い」光産業技術振興協会第4回光材料・応用技術研究会/日本フォトニクス協議会2013年3月定例会, 東京, 2013年3月.

平等拓範, 「第1講 イントロダクション」第13回レーザー学会東京支部研究会「マイクロチップレーザー光源の研究開発とその実用への展開」東京, 2013年3月.

常包正樹, 「第2講 エンジン点火用マイクロチップレーザーの研究開発」第13回レーザー学会東京支部研究会「マイクロチップレーザー光源の研究開発とその実用への展開」東京, 2013年3月.

佐藤庸一, 「第4講 異方性レーザーセラミックス 磁場配向プロセスの理論」第13回レーザー学会東京支部研究会「マイクロチップレーザー光源の研究開発とその実用への展開」東京, 2013年3月.

ラケシュ・バンダリ, 「第5講 マイクロチップレーザーによるメガワットUV発生」第13回レーザー学会東京支部研究会「マイクロチップレーザー光源の研究開発とその実用への展開」東京, 2013年3月.

石月秀貴, 「第6講 10mm厚のPPMgLNからの0.5J級出力OPO」第13回レーザー学会東京支部研究会「マイクロチップレーザー光源の研究開発とその実用への展開」東京, 2013年3月.

平等拓範, 「ジャイアントマイクロフォトニクスによるエネルギー変換」電子情報通信学会2013年総合大会, 岐阜, 2013年3月.

R. BHANDARI and T. TAIRA, “High Repetition Rate MW Peak Power Green Microchip Laser,” The 1st Laser Ignition Conference '13 (LIC'13), OPIC '13, Yokohama (Japan), April 2013.

M. HEMMER, A. THAI, M. BAUDISCH, H. ISHIZUKI, T. TAIRA and J. BIEGERT, “3.1 μ m Wavelength, 19 μ J Energy, 160 kHz Repetition Rate OPCPA for Strong-Field Physics,” The 2nd Advanced Lasers and Photon Sources (ALPS'13), OPIC '13, Yokohama (Japan), April 2013.

T. TAIRA, “Laser Ignition,” Session A, Joint Plenary Sessions, OPTICS & PHOTONICS International Congress 2013 (OPIC '13), Yokohama (Japan), April 2013.

T. TAIRA, S. MORISHIMA, K. KANEHARA, N. TAGUCHI, A. SUGIURA and M. TSUNEKANE, “World First Laser Ignited Gasoline Engine Vehicle,” The 1st Laser Ignition Conference '13 (LIC'13), OPIC '13, Yokohama (Japan), April 2013.

T. TAIRA, “Impact of Giant Microphotonics at Pulse Gap,” Pacific-Rim Laser Damage 2013, Shanghai (China), May 2013.

M. HEMMER, A. THAI, M. BAUDISH, F. SILVA, D. R. AUSTIN, H. ISKIZUKI, T. TAIRA, A. COUAIRO, D. FACCIO and J. BIEGERT, “High Average Power Few-Cycle Pulses in the Mid-IR, Self-Compression and Continuum Generation,” CLEO 2013, San Jose (U.S.A.), June 2013.

平等拓範,「ジャイアントマイクロフォトンクスにより拓かれる先端計測」日本学術振興会結晶成長の科学と技術第161委員会第82回研究会プログラム「先端計測を拓く結晶材料」東京, 2013年7月.

平等拓範,「マイクロチップレーザーが拓く次世代応用～分子を加工して省エネからモノづくりまで～」名古屋国際見本市委員会 TECH Biz EXPO 2013, 名古屋, 2013年10月.

T. TAIRA, “Giant Micro-Photonics for Laser Ignition,” International Workshop on Luminescent Materials 2013 (LumiMat'13), Kyoto (Japan), November 2013.

Y. SATO and T. TAIRA, “Micro Domain Control for Anisotropic Laser Ceramics,” International Workshop on Luminescent Materials 2013 (LumiMat'13), Kyoto (Japan), November 2013.

T. TAIRA, “Laser Ignitions Toward Giant Micro-Photonics,” ENSCP, Paris (France), November 2013.

T. TAIRA, “Giant Micro-Photonics for Energy,” Optics & Photonics Taiwan, International Conference 2013 (OPTIC 2013), Zhongli (Taiwan), December 2013.

T. TAIRA, “High Energy Mid-IR Generation by Using Large-Aperture PPMgLN,” National Chiao Tung University, Hsinchu (Taiwan), December 2013.

B-5) 特許出願

特願 2013-011649,「光学材料及びその製造方法」平等拓範, 秋山 順(自然科学研究機構)2013年.

特願 2013-013865,「姿勢調整装置」水谷伸雄, バンダリ ラケシュ, 平等拓範(自然科学研究機構)2013年.

特願 2013-063230,「半導体レーザー励起固体レーザー装置を利用する車載式点火装置」常包正樹, 平等拓範, 金原賢治(自然科学研究機構),(株)日本自動車部品総合研究所,(株)デンソー)2013年.

B-6) 受賞, 表彰

齋川次郎, 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).

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

齋川次郎, 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, 米国光学学会フェロー: 2010 Optical Society of America (OSA) Fellow (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).

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 (2013-2016).
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 (2009-2015).
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).
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 (2012-2015).
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).

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).
Laser Ignition Conference 2013 (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–).

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 (2012–2012).

レーザー学会, 諮問員 (2012–2014).

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).

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).

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 (2011–2014).

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).

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 (2011–2013).

B-8) 大学での講義，客員

豊橋技術科学大学エレクトロニクス先端融合研究所，客員教授，2013年．

仏国国立パリ高等化学学校 (ENSCP—Chimie Paris Tech) 客員教授，2013年．

B-9) 学位授与

KONG, Weipeng, 「Edge-pumped Yb:YAG ceramics microchip laser for high-power mode control」, 2013年9月, 博士(理学)

B-10) 競争的資金

科研費基盤研究(A)(2)(一般)「次世代セラミックレーザー」平等拓範(2003年-2005年).

科学技術振興機構福井県地域結集型共同事業, 「光ビームによる機能性材料加工創成技術開発」サブグループ研究代表
平等拓範(2000年-2005年).

産学官共同研究の効果的な推進, 「輻射制御直接励起マイクロチップレーザー」平等拓範(2002年-2004年).

地域新生コンソーシアム, 「ヒートシンク一体型 Yb:YAG マイクロチップデバイスの開発」平等拓範(2004年-2005年).

NEDO, 「カラーリライタブルプリンタ用高効率小型可視光光源“Tri Color Laser”の研究開発」再委託(研究代表 リコー)
(2004年-2006年).

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ー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 (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ーの開発研究」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ー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ー」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).

NEDO, 「高性能ジャイアントパルスマイクロチップレーザー(GP-MCL)の開発」再委託(研究代表 リコー)(2013年-2014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ー」の実用実証化」平等拓範(2013年-2015年).

B-11) 産学連携

(株)ロンボン研究所,「マイクロ固体フォトニクスの基礎研究」平等拓範(2013年).

(株)リコー,「高出力レーザー光源の研究」平等拓範(2013年).

(株)デンソー,「高輝度マイクロチップレーザー励起光学系の研究」平等拓範(2013年).

C) 研究活動の課題と展望

先端的レーザー光源の中で、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、ディスプレイ、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ー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、超高速レーザー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。