

巻頭言

制御された輻射場による量子技術の発展……高橋義朗

解説

超伝導回路上のマイクロ波量子光学……中村泰信
光共振器により増強される冷却原子の少数光子

非線形光学効果……丹治はるか
中空フォトニック結晶ファイバー中の魔法波長・

光格子トラップ……香取秀俊ほか
光格子中の冷却原子により実現する量子シミュレーター

……福原 武
新しい原理に基づく量子暗号……小芦雅斗

技術報告

レーザー光をプローブとして用いる超音波音場観測
……今野和彦

気になる論文コーナー

今後の特集予定

- 45 巻 1 号「視覚における注意のしくみとその産業応用」
- 45 巻 2 号「光空間通信技術の新展開—海底から宇宙まで」
- 45 巻 3 号「高性能 LD を駆使した先端光源の進展」
- 45 巻 4 号「2015 年日本光学会の研究動向」
- 45 巻 5 号「発光現象：その果てしなきバリエーション」
- 45 巻 6 号「色覚バリアフリーに向けた技術開発の最前線」
- 45 巻 7 号「応用フェーズに向かう光時計」

光感受性タンパクを細胞膜に強制発現させ、光を照射することによって、神経細胞の活動を活性化あるいは抑制することができます。この手法そのもの、あるいは、この手法を用いて神経回路機能の解明や神経活動の制御を目指す一連の研究が“オプトジェネティクス”（光遺伝学）です。光学と遺伝子工学を融合した同手法は、神経回路機能を調べる画期的ツールとして注目され、*Nature Methods* の 2010 年 Method of the Year にも選ばれて、近年爆発的に研究が進んでいます。その主役である光感受性タンパクは、巻頭言にも紹介されているように、2000 年前半に日本、米国、ドイツの 3 つのグループにより同定されました。神経細胞の活性化と抑制、それぞれに関わる光感受性タンパクの励起波長が、450 nm 付近と 560 nm 付近に離れて存在し、青色光と黄色光を使い分けることで両方の制御が可能であったことは、非常に幸運だったといえます。

本特集では、このようなオプトジェネティクスの基礎から最新の研究動向と、それを支える光技術を、第一線の研究者および開発者の方々にわかりやすく解説していただきました。一人でも多くの「光学」読者の皆様に、オプトジェネティクスのおもしろさを実感していただけたら幸いです。

ご多忙にもかかわらずご執筆を快諾くださいました著者の方々に、厚く御礼申し上げます。（川内、芦原）

特集関連の原著論文を募集しています

「光学」では上記テーマの特集を企画しています。これに合わせて、特集テーマに関連のある原著論文を募集いたします。投稿締切は、当該特集号の発行月の 4 か月前の 10 日とします。

特集関連の論文については査読作業をより迅速化し、採択となった論文はその特集号の発刊に合わせて掲載するようにいたします。特集号を明記のうえご投稿ください。詳しくは「光学」編集局 kogaku@academic-j.co.jp にお問い合わせください。

日本光学会ホームページ <http://myOSJ.or.jp/>

光 学 2015 ©

第 44 巻 第 11 号 <月刊>

2015 年 11 月 10 日 発行

定価 1,500 円（送料実費）

発行/ 一般社団法人 日本光学会

〒173-0004 東京都板橋区板橋 2-65-6

板橋区情報処理センター 5 階

E-mail: info@myOSJ.or.jp

印刷/ 大昭和印刷株式会社

「光 学」編集委員会

佐藤 学*	早崎 芳夫**、†	赤尾 佳則	石田 邦夫
井戸 哲也	居波 涉	小里貞二郎	川内 聡子
河野 裕之	瀬尾 学	鈴木 将之	竹内 晃久
谷口 敦史	鶴町 徳昭	永井 岳大	坂野 斎
福田 一帆	藤井 透	増田 浩次	水野真太郎
松田 融	室井 哲彦	山添 昇吾	山本 俊
山本 裕紹	吉田 剛洋	吉富 大	和田 健司†

*委員長 **副委員長 †光科学及び光技術調査委員長

編集局 岩崎 恵美

〒112-0002 東京都文京区小石川 2-23-11 常光ビル 7F

有限会社 学術新報社

電話 03-3816-3991 Fax 03-3816-3992

E-mail: kogaku@academic-j.co.jp