

脳システム理解に向けた生体埋め込み LED デバイスの開発

Development of Bio-implanted Light-emitting device
for understanding brain function

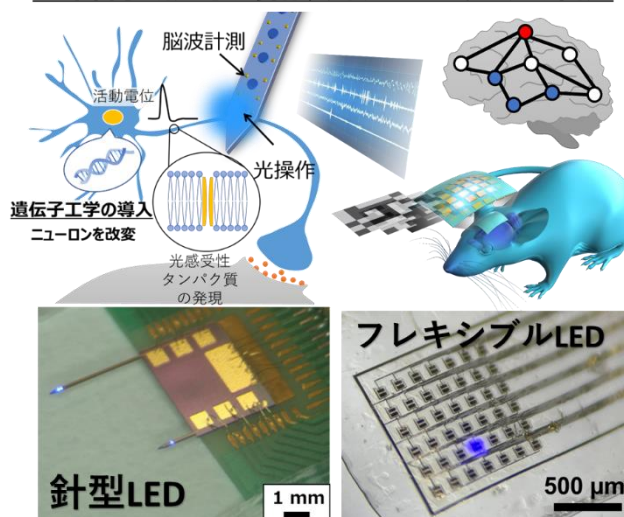
(豊橋技術科学大学大学院工学研究科) 関口 寛人
Toyohashi University of Technology, Hiroto Sekiguchi



Abstract

高次脳機能が示す学習、記憶、思考、知覚といった高度な情報処理は複雑に絡み合う神経ネットワークのはたらきによるものである。脳の仕組みを知るアプローチとして、遺伝子工学を活用して特定の色の光に反応する光感受性タンパク質を神経細胞に発現させることで他の細胞に影響与えずに特定の神経活動を光で制御できる光遺伝学オプトジェネティクス的手法が注目を集めている。代表的なタンパク質として知られるチャネルロドプシン 2 は青色の光によって神経活動時のナトリウムイオンを細胞内に流入でき人為的に標的の神経細胞の神経活動を誘発できる。これまで脳組織への光照射では、比較的広い範囲の細胞に光を照射する場合には光ファイバを脳内に埋め込み、局所的な光刺激が求められる場合には実験動物を顕微鏡下に固定して、外部のレーザ光を利用することで神経細胞に光照射を行ってきた。しかし、近年、神経細胞が作る複雑な脳の神経ネットワークの包括的な理解に向けて、自由行動中の動物において脳広範囲に分布する特定の神経細胞の部位を自在に制御できる光照射技術が求められるようになってきた。そこで、このような要求に対応できる生体へと埋め込み可能な小型光刺激デバイスの実現が期待されている。生体埋め込み型 LED を用いる利点として、(1) 多点に配置した LED で脳などの組織の特定部位を狙って選択的に光照射できる、(2) 別の機能を持つデバイスを同時に集積できる (3) 自由行動中の動物へ適用できることが挙げられる。本セミナーでは、脳深部および大脳皮質の広範囲にアプローチするための生体埋め込み型 LED に関して紹介する。

生命科学を切り拓くマイクロLEDツールの開発



Biography

2015 年より豊橋技術科学大学大学院工学研究科電気・電子情報工学系准教授。2010 年上智大学大学院理工学研究科電気・電子工学専攻博士後期課程修了し、博士(工学)を取得。同年豊橋技術科学大学大学院工学研究科電気・電子情報工学系助教, 2013 年同大学講師を経て、現在に至る。2018 年~2020 年まで JST さきがけ研究員を兼務。