

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 生体光刺激のための侵襲型 LED デバイスの革新

2. 個人研究者名

関口 寛人（豊橋技術科学大学大学院工学研究科 准教授）

3. 事後評価結果

本研究課題では、マイクロ LED の微細集積技術を用いて、(1) 脳深部にアクセスできる針型 LED/神経電極デバイス、(2) 面内に自在にアクセスできるフレキシブル LED/脳波計測シートの2つのデバイス開発に取り組み、神経科学分野の研究者らと連携して、生体において光計測を実証することを目指した。(1)については概ね達成されており、マウス脳へ適用し、光に応答する局所フィールド電位 (LFP) および単一ニューロンからのスパイク信号を取得することに成功した。さらに、光遺伝学と同時に局所領域への薬液注入を実現するため、薬剤注入機能の集積化にも成功し、デバイスの多機能化にも成果を上げている。(2)については、フレキシブル性の確保という点で(1)よりも難易度が高い開発であるが、新しい実装方法を確立し、デバイスの試作に成功した。また実際にマウス脳内で皮質脳波の測定にも成功した。

PI として研究を着実に進めるとともに、複数の神経科学研究者との共同研究を積極的に進め、試作デバイスの実証を効率よく行ってきた。開発したデバイスのいくつかは、既に実用レベルに近いものもあり、今後の製品化が期待できる。

採択以前より光デバイス開発を専門としてきた本研究者は、当初、ライフサイエンスを専門とする研究者との接点がほとんどなかったが、本研究を通じて領域内の神経科学研究者との密接な共同研究体制を構築することに成功した。光デバイス研究者が本格的に光刺激デバイスの研究に取り組み、神経科学研究者と共同でデバイス開発を行った事例は独自の取り組みであり、その意義は極めて大きい。これまで海外のデバイスに頼っていたライフサイエンス分野への波及効果は大きいと思われ、これからの若手デバイス研究者へのロールモデルとなり得る存在であろう。今後は、埋植デバイス研究者とも連携しながら、国内の光刺激デバイス開発分野を若手研究者リーダーとして開拓していただきたい。