

科学研究費助成事業（基盤研究（S））事後評価

課題番号	19H05642	研究期間	令和元(2019)年度～ 令和5(2023)年度
研究課題名	多階層光遺伝学による大脳皮質の 認知・学習機構の解明	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	大木 研一 (東京大学・大学院医学系研究科 (医学部)・教授)

【令和6(2024)年度 事後評価結果】

評価		評価基準
	A+	期待以上の成果があった
○	A	期待どおりの成果があった
	A-	一部十分ではなかったが、概ね期待どおりの成果があった
	B	十分ではなかったが一応の成果があった
	C	期待された成果が上らなかった
<p>(研究の概要)</p> <p>本研究は、視覚学習過程での高次視覚野での入出力の解析により、シナプスレベルから細胞集団まで多階層に及ぶ情報処理と学習則の原理を明らかにしようとするものである。ステップ関数型の抑制性チャンネルロドプシンを活用したシナプス入力のスパインレベルでのイメージング、ベッセルビームによる3次元樹状突起の2次元への投影、二光子顕微鏡による数百個の視覚野神経細胞の同時イメージングなどの技術を開発し、高次視覚野の非線形情報処理を解明するための深層学習の方法を導入する計画となっている。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>本研究では、大脳皮質の視覚野を対象として個々のスパインレベルで神経活動を記録する光遺伝学的方法を開発し、V1視覚野細胞の方位選択性を生み出すシナプス機構を解き明かした。また、V1の集団活動から視覚刺激を再現することや、学習に伴う視覚野の情報表現様式の変化を捉えることにも成功した。さらに光刺激による知覚や学習の代替についても、基礎的な技術を確認した。総じて、脳の情報処理や学習のメカニズムの理解がシナプスから全脳に至るまでの多階層において研究が進展した。脳研究分野一般への多大な波及効果が期待できる。</p>		