

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 記憶構造を解明する新しい光操作・画像法の開発
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

河西 春郎（東京大学大学院医学系研究科 教授）

主たる共同研究者

石井 信（京都大学大学院情報学研究科 教授）

樋口 真人（量子科学技術研究開発機構量子医科学研究所 部長）

山森 哲雄（理化学研究所脳神経科学研究センター チームリーダー）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本課題では、記憶シナプスの標識となる光操作プローブ（ASプローブ）の開発や、2光子を用いた標識回路の画像的解析法の開発等によって、増大・収縮運動をするスパインシナプスの形態変化を制御し、記憶との関係性を明らかにすることを目指した。

光操作技術の主軸として計画していた AS プローブの開発において、抜本的な改良が必要であることが分かり、当初の計画どおりに進捗しない点があった。しかしながら、光プローブが有効に使える条件学習行動実験を開発した結果、ドーパミン D2 受容体がドーパミン濃度の低下を検出して弁別学習を起すことを見出した。さらに、AS プローブの開発過程において発見されたシナプス前部学習依存的標識プローブ（BS プローブ）、およびその機構を解析することで、樹状突起スパインの頭部増大がシナプス前終末を押し力学的伝達により、終末からの伝達物質の放出が増強することを明らかにした。この成果は、シナプスにおける新たな情報伝達様式を示す画期的なものであり、継続的な取り組みにより、さらなる研究の進展が期待される。

また、本課題において開発された 2 光子 CT 画像処理法や、記憶光プローブを用いた PET イメージング技術については、今後、多くの生物・医学系研究者に使用されることを目指し、共同研究を推進していただきたい。