

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名：最先鋭技術で探る運動皮質回路の時空間表現と光制御

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

松崎 政紀（自然科学研究機構基礎生物学研究所・教授）

主たる共同研究者

磯村 宜和（玉川大学・教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント：

随意運動の発動と学習に関わる神経機構の研究で、げっ歯類を対象として、頭部固定動物の前肢随意運動課題や運動課題実行中の動物における安定的な2光子カルシウムイメージング法などの先端の実験方法を開発することにより、主として次のような成果を挙げた。（1）レバー引き運動課題を実行中のマウス大脳皮質運動野2/3層ニューロンの活動を2光子カルシウムイメージング法で記録し、レバー引きに同期して活動するニューロン群は空間的クラスターを形成し、このクラスター内では回帰性シナプス結合によって、強固なサブネットワークを形成することで、運動の習熟に寄与することを示唆した。（2）動物が運動課題を学習する2週間にわたって、運動野の全層のニューロン活動の記録を行い、運動学習に伴う2/3層と5層のニューロンの長期活動変化の差異を明らかにし、特に、学習した運動の記憶が大脳皮質5a層の線条体へ出力を送るニューロンの新たな活動パターンとして保持されることを示した。（3）マウス脳の単一ニューロンの活動と報酬を関連づけることにより、動物が自発的に標的となるニューロンの活動を促進させて報酬を得やすくすること、及び周辺のニューロン群に報酬タイミング依存的活動調整が行われることを明らかにした。これらの成果は、大脳皮質運動野における情報処理機構の解明のための先駆的な取り組みとして、国際的にも同分野の類似研究を凌駕するものであり、いずれも原著論文としてトップジャーナルに発表されており、期待通りの成果が得られていると評価する。特に、（2）の成果は運動学習の脳内メカニズムの解明に関する最先端の業績であり、今後、現在進行中の大脳皮質運動野を中心とした神経活動の動的変化の解析を含め、大脳皮質における運動学習機構の全体像を明らかにすることが期待される。