

様式 2-4-1

日米科学技術協力事業「脳研究」分野
グループ共同研究実施報告書
〔研究分野：認知と学習の神経機構に関する研究〕

1. グループ共同研究代表者

所属機関・職名・氏名

岡崎国立共同研究機構生理学研究所
大脳皮質機能研究系心理生理学研究部門 教授
定藤規弘

2. 研究課題名

非侵襲的脳機能解析技術の確立と脳機能連関への応用

3. 日本側グループ組織（代表者及び分担者の所属・職・氏名）

岡崎国立共同研究機構生理学研究所
大脳皮質機能研究系心理生理学研究部門
教授 定藤規弘

4. 米国側グループ組織（代表者及び分担者の所属・職・氏名）

国立神経疾患卒中研究所
臨床部門責任者 Mark Hallett

5. 研究期間 平成 12年 4月 1日～平成 15年 3月 31日

6. 研究の概要，成果及び意義（1000字）

概要

ヒト脳機能の局在と統合の原理を解明する目的で、ある機能をにやう脳領域の局在と脳局所間の関係（局所間機能連関）について解析する。この目的のため、高磁場研究用核磁気共鳴画像装置を用いた非侵襲的脳機能画像法（機能的 MRI）近赤外線トポグラフィーおよび経頭蓋磁気刺激法を総合的に用いて、非侵襲的に観察・解析することを目指した。平成13年8月に、生理学研究所に3テスラ MRI が設置され、機能的 MRI のためのシステムを立ち上げた。さらに平成14年度には、脳血流測定法と電気計測法の統合的解析の1つとして、機能的 MRI と経頭蓋磁気刺激法（TMS）を組み合わせるシステムを構築し（ナビゲーシ

ンシステム)、神経回路における各局所の機能性に関する研究を行った。日米それぞれの拠点で、比較的独立して研究を遂行、開発した解析方法や実験手法の共有を目指したが、TMS ナビゲーションシステムの立ち上げにおいて、詳細にわたる助言を米国側からうけるとともに、ナビゲーションシステムの最適な設定につき両者にて検討を行った。

成果

(1) 機能的 MRI の局所における時系列データを評価する方法を検討した。すなわち 共分散構造解析法を感覚脱失状態における脳可塑性の研究に応用し、大脳皮質機能連関の変化を定量することを試みた。その結果、晴眼者において、形状弁別における触覚と視覚の統合に、後部頂間溝領域が関与することを、機能的 MRI で示した。この所見を基に、視覚障害者の点字読時における神経活動を、共分散構造解析法を用いて解析したところ、早期失明者においては、触覚情報は後部頂間溝領域および視覚連合野を経由して一次視覚領野へ到達することが推定された。機能的 MRI の時系列データにおける雑音の除去に独立成分分析を用いることを検討した。機能的 MRI と光トポグラフィーの同時計測と時系列データ評価を行った。

(2) 機能的 MRI を用いた脳機能連関への実験的アプローチとして感覚統合、すなわち形状認知における触覚と視覚の統合に関する研究と手話・口話理解における視聴覚統合に関する研究を遂行した。

(3) 経頭蓋的磁気刺激法による大脳皮質機能の一過性干渉を用いた運動前野の持つ認知機能についての非侵襲的研究を行った。

意義

脳血流計測と電氣的刺激法を用いて、人間の脳全体における機能連関を非侵襲的多面的に評価するという、今後の研究方向を明瞭にした。

7. その他(実施上の問題点, 特記事項等)