

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	甲	第	号
------	---	---	---	---

氏 名 山本真江里

論 文 題 目

White matter microstructure between the pre-SMA
and the cingulum bundle is related to response
conflict in healthy subjects

(健常成人では前補足運動野と帯状束を結ぶ白質線維
連絡の微細構造が反応葛藤の課題成績と関連する)

論文審査担当者

主 査

委員

名古屋大学教授

小川 豊昭



委員

名古屋大学教授

長 紀恒乙



委員

名古屋大学教授

若林 俊彦



指導教授

名古屋大学教授

尾崎 公之



論文審査の結果の要旨

今回、健常成人を対象とし拡散テンソル画像 (DTI) とフランクカー課題施行中の functional MRI (fMRI)を用いて、反応葛藤に関与する前補足運動野と帯状束を結ぶ白質線維を描出し、この線維の平均 mean diffusivity (MD)値と課題成績との関連を検討した。その結果、平均 MD 値とフランクカー課題での反応葛藤の大きさに有意な正の相関を認めた。この結果は前補足運動野と帯状束を結ぶ白質線維が反応葛藤の処理に関与し、この線維の微細構造が整っているほど反応葛藤が小さく効率的に課題を遂行できることを示唆している。

本研究に対し、以下の点を議論した。

1. フランクカー課題は、反応葛藤が生じる認知課題で、fMRI 研究で広く用いられている。刺激は、今回使用した矢印のみではなく文字、図なども使用され、刺激やその提示法を工夫することで反応葛藤の大きさを操作することができる。そのため、課題により fMRI で賦活を認める部位も多様となる可能性がある。fMRI 研究のメタ解析では、前補足運動野や前部帯状回などを含む前頭葉内側部が関与することが報告されており、今回の結果も矛盾はない。
2. 本研究では、反応葛藤の大きさと平均 FA 値には有意な相関は認めなかった。FA 値は拡散異方性の指標であるが、同一 voxel 内に交叉する白質線維の存在や部分容積効果などの問題があり、必ずしも FA 値が白質線維の微細構造を反映しないという報告がある。本研究でもこれらの問題が結果に影響を与えた可能性がある。
3. 今回、fMRI で反応葛藤に関与する脳部位として前補足運動野を関心領域とした。脳の正中に近い部位で賦活を認めたため、両側の帯状束との連絡について検討し、左右差については検討しなかった。既報では、健常成人で白質線維の統合性の左右差が報告されており、更には認知機能との関連を示唆する方向もあるため、今後の検討が必要と考える。
4. 今回の研究を予備的研究とし、統合失調症での解析を行っている。健常成人と同様に統合失調症でも反応葛藤に関与する脳部位として前補足運動野に賦活を認め、今回と同様の方法で解析を行った。統合失調症では、反応葛藤の大きさと平均 MD 値との間に有意な相関は認めなかった。この結果は、統合失調症では反応葛藤の処理にこの白質線維が関与していない可能性を示唆しており、他の白質線維についての検討が必要と考える。また、統合失調症の亜型、内服薬の影響などを考慮する必要があると考える。

本研究は、fMRI と DTI を組み合わせることで、各脳領域とそれらを結ぶ白質線維の性質から、認知機能の神経相関を解明できる可能性を示唆しており、重要な知見を提供した。

以上の理由により、本研究は博士 (医学) の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※甲第	号	氏名	山本真江里
試験担当者	主査	小川豊昭	長統伸二	若松俊彦
	指導教授	尾崎 玄次		

(試験の結果の要旨)

主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。

1. フランカー課題を用いたfMRI研究の賦活部位について
2. 反応葛藤の程度とfractional anisotropy (FA)値との関連について
3. 脳の左右差について
4. 現在解析中の統合失調症での解析結果について

以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、精神医学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。