

150 統合失調症の電気生理学的異常所見の神経基盤研究	越山 太輔
-----------------------------	-------

【目的】 ガンマ帯域聴性定常反応は、統合失調症の病態解明に役立つバイオマーカーとなる可能性がある。ガンマ帯域聴性定常反応は、被験者に 40 Hz の聴覚刺激を与えた際に見られる神経生理指標であり、脳波により測定される。これまでの研究では、統合失調症においてガンマ帯域聴性定常反応が低下していることが知られており、さらにその反応の低下が認知機能障害や全般的社会適応レベルの低下と関連することがわかっている。さらにガンマ帯域聴性定常反応は主に大脳の聴覚野に由来することがわかっている一方で、近年の統合失調症および健常群などを対象とした研究では、ガンマ帯域聴性定常反応は大脳右半球において聴覚野を含めたより広範な領域を神経基盤とする可能性が示されている。実際に統合失調症において、右前頭葉、頭頂葉、後頭葉を接続する大脳白質の微小構造に変化があることが先行研究により報告されている。本研究では、統合失調症と健常者において右前頭葉、頭頂葉、後頭葉を広く結ぶ大脳白質の微小構造変化とガンマ帯域聴性定常反応の関連を調べ、ガンマ帯域聴性定常反応の基盤となる神経ネットワークを明らかにすることを目的とした。

【方法】 本研究では、統合失調症 42 名と健常者 22 名を対象に脳波および magnetic resonance imaging (MRI) を測定し、ガンマ帯域聴性定常反応と拡散テンソル画像データを取得した。ガンマ帯域聴性定常反応の指標として inter-trial phase coherence (ITC) を用い、大脳白質統合性の指標として fractional anisotropy (FA) を用いた。ITC は 40 Hz の聴覚刺激に対するガンマ帯域神経振動の位相同期の強さを示す値である。FA は大脳白質の微小構造変化の代表的な指標であり、FA が低いほど神経線維が走る方向への情報伝達の効率が低下していると考えられている。

【結果】 先行研究で見られた統合失調症のガンマ帯域聴性定常反応の低下は本研究においても再現された。さらに統合失調症における右前頭葉、頭頂葉、後頭葉をつなぐ領域である右前頭後頭束において FA の低下についても再現された。そしてガンマ帯域聴性定常反応は、右前頭後頭束の FA と健常者においてのみ有意な正の相関が見られたが、統合失調症では有意な相関は見られなかった。健常者で存在する右前頭後頭束の大脳白質構造とガンマ帯域聴性定常反応の関連が、統合失調症においては病態的な機序により失われている可能性が示された。本研究では統合失調症におけるガンマ帯域聴性定常反応の低下の神経基盤について、詳細な微小白質構造変化の空間情報を提供することができた。ガンマ帯域聴性定常反応は統合失調症の臨床研究において、バイオマーカーとして強力なツールとなり得る。今後、本研究で見出された大脳白質の微小構造変化に注目した研究は、統合失調症の病態の解明に有用な情報をもたらす可能性がある。

ITC と右前頭後頭束の FA との相関

