

磁気的手法によるバイオイメーキングと 脳機能ダイナミックスの研究

上野 照剛 (東京大学・大学院医学系研究科・教授)

【概 要】

研究は、脳機能ダイナミックスの解明のため、脳神経の局所的磁気刺激による脳神経活動の制御、及び新しい手法による神経活動電流の電流分布イメージングや脳磁図・脳波計測により、高時間分解能、高空間分解を有する新しい脳機能ダイナミックスイメージング法を構築し、神経電磁気現象に関する様々な脳機能情報を解析して、脳機能の動的機構の解明に迫る脳機能研究法および脳機能診断技術の確立を目指すものである。同時に、分子、細胞レベルでのバイオイメーキングと脳組織レベルでのダイナミックスイメージングとを結びつける技術を開発する。本研究で開発を目指す電流分布イメージングは神経の電気活動を直接的に画像化する手法であり、従来の機能的磁気共鳴イメージングとは異なり神経の電気活動を直接的に捉えることができるため、高時間分解能の機能計測が期待できる。また、磁気刺激を用いることにより、空間的、時間的に選択的に脳活動を促進、あるいは抑制する手法を用いるため、脳機能のダイナミックスを理解することが出来る。

【期待される成果】

本研究では、脳機能のダイナミックスを調べるために、磁気刺激を用い脳神経を制御しながら脳内電流分布や脳波、脳磁図を測定する高時間・高空間分解能脳機能イメージングシステムを構築する。これにより局所的神経集団間の情報授受のレベルから、組織としての広範囲な領域の脳の情報処理のレベルまで神経磁気学的立場から調べ、意識や認知、あるいは記憶や連想といった脳の高次機能の動的情報処理過程の理解を深めることができるかと期待される。

【関連の深い論文・著書】

[1] S. Ueno: Biomagnetic approaches to studying the brain. IEEE Eng Med Biol 18: 108-120, 1999.

[2] S. Ueno and N. Iriguchi: Impedance magnetic resonance imaging: method for imaging of impedance distributions based on magnetic resonance imaging. J Appl Phys 83: 6450-6452, 1998.

【研究期間】 平成 17 ~ 21 年度

【研究経費】 81,400,000 円

【ホームページ】 <http://medes.m.u-tokyo.ac.jp/>