

< 5. 武田チーム >

5-1 「MEG による人間の脳機能の解明」

武田常広(東大・創域)

昨年度の研究では、視覚における色情報処理に関する時間特性の特定、視覚モデルに関する基礎的な理論の構築等において大きな進展があった。また、磁場限推定に於いては、L1 ノルムと L2 ノルム双方を包含した評価指標を最適化する方法の開発を進めた。同時に、ICA、Wavelet を用いた加算回数低減化法についてさらに具体的な問題への適用性を高める研究を行い、ヘリウム循環装置の開発を継続した。本ポスタでは、前 2 者について簡単に報告する。

5-2 「非還元的信号処理による MEG 信号解析」

眞溪 歩(東大・創域)

MEG の信号解析では、逆写像は極めて不良設定であるにもかかわらず、信号から脳の活動部位を推定する、いわば還元的信号処理が中心である。一方、脳機能について仮説を持つ場合、少数の対照実験を行い、その立証を試みることが多い。このような立場とは全く逆に、仮説を持たずできるだけ多くの対照実験を行い、その MEG 信号間に距離を定義しクラスタリングを行う非還元的信号処理法を提案する。本手法を音源定位関連の MEG 信号に適用した結果、意味解釈可能なクラスタを得ることができ、本手法の可能性を確認した。

5-3 「両眼視差提示時の奥行き知覚過程と誘発脳磁場」

大脇崇史、武田常広(東大・創域)

両眼視差による奥行き知覚過程と誘発脳活動との関係を調べるため、両眼視差刺激に対するボタン押し課題を被験者に課し、反応時間と同時に脳磁場応答を計測した。その結果、被験者 6 名中 5 名で、潜時 60ms~190ms における、鳥距溝付近に局在した応答を得た。この応答は、輝度パターン変化や視差出現に対する視覚野ニューロンの活動であると推測する。また、被験者 6 名中 1 名について、交差視差と非交差視差の判別後における帯状回の活動を推定した。この活動は、奥行き知覚自体、あるいは注意に関与している可能性がある。

5-4 「ウェーブレット変換による磁場源推定精度の向上」

本多 敏(慶応大・理工)、遠藤博史、原田暢善(産総研)、武田常広(東大・創域)

ウェーブレット変換を利用した非定常フィルタは単一試行の MEG 信号解析に有効である。一対のダイポールから作成したシミュレーションデータに無課題下での MEG データを雑音として加算した信号に対して、非定常フィルタを適用し、抽出された信号に対しダイ

ポール推定を行い、その有効性と限界を明らかにした。また、630 試行の AEF データに対しても、非定常フィルタによる処理を行い、データ中約 5%の単一試行データの抽出に成功した。

5-5 「運動準備にかかわる脳活動の MEG 解析」

遠藤博史、増田 正(産総研)、武田常広(東大・創域)

近年、一次運動野が活動領域あるいは活動パターンから、単機能ではない可能性が示唆されている。しかしこれら機能の詳細についてはまだ明らかではない。本研究では、MEG 計測を用いて手と足の self-paced 運動および視覚始動性の反応時間課題遂行時における脳活動計測を行い、運動野の時空間的な活動様式について検討を行った。足関節運動の結果から、体部位局在以外に複数の領域が活動に関係している可能性が示された

5-6 「Speed Dependency of Apparent Motion Processing in Humans」

Bakardjian, H.(理研) Uchida, A(CREST) Takeda, T.(東大・創域)

Evoked changes in the latency and strength of three peak magnetic field components (M1, M2, M3) were studied for apparent motion stimuli at six different speeds. The peaks, obtained using a root mean square measure and across-wavelet measure, showed significant nonlinear increase in the magnitudes of all three peaks at higher stimulus velocities. Latencies did not vary substantially across speeds for peaks M1 and M3, but M2 exhibited a significant U-shaped trend with increasing velocity.

These results might indicate that all three evoked components reflect motion-related activity, which is not limited to a single stage of the visual processing in the human brain.