

審 査 の 結 果 の 要 旨

氏 名 黄 獻 鋒

本研究では、視覚情報処理過程において重要な役割を果たしていると考えられる潜時約 200 ミリ秒で出現する内因性陰性電位 NA 成分について、脳磁図を用いて計測を行ったもので、以下の結果を得ている。

1. 弁別課題遂行時の視覚情報処理について、7 人の被験者の平均磁界を求めて、NA 成分の潜時範囲を調べた。各被験者に対し、それぞれの NA 成分の等価電流双極子を求めた。平均磁界を見ると、右側頭部から得られた NA 成分のピーク潜時は、左側頭部から得られた NA 成分のピーク潜時より 40ms 短かった。次に、各課題に対する被験者のボタン押し反応時間を調べた。ボタン押し反応時間については、単純反応課題 SRT による反応時間が弁別課題 DRT によるものより 272ms 短かった。また、各課題において呈示頻度とボタン押し反応時間との関係について調べると、（非標的刺激出現割合 50%/標的刺激出現割合 50%）の場合が（非標的刺激出現割合 80%/標的刺激出現割合 20%）の場合より 50ms 短かった。次に、測定した NA 成分の電源を等価電流双極子を仮定して推定し、その電流双極子モーメントを算出した。NA 最大モーメントについて、NA 磁界 ((DRT(50%50%)-SRT)・(DRT(80%/20%)-SRT))×半球 (L・R) の二要因分散分析を行ったところ、左半球は右半球よりも有意にモーメントが大きく、課題の要因（刺激呈示頻度）については有意差が見られなかった。NA ピーク潜時についても、NA 磁界 ((DRT(50%50%)-SRT)・(DRT(80%/20%)-SRT))×半球 (L・R) の二要因分散分析で、各弁別課題に対する NA 磁界間および左右半球間には差が見られなかった。
2. 形態および音韻課題遂行時の視覚情報処理について、7 人の被験者の平均磁界を求めて、NA 成分の潜時範囲を調べた。各被験者に対し、それぞれの NA 成分の等価電流双極子を求めた。平均磁界を見ると、右側頭部から得られた NA 成分は、左側頭部から得られた NA 成分のピーク潜時が 20ms 短かった。次に、各課題に対する被験者のボタン押し反応時間を調べた。ボタン押し反応時間については、弁別課題 DRT(50%/50%)による反応時間が音韻弁別課題 PDRT によるものより 91ms 短かった。また、各課題において刺激内容とボタン押し反応時間との関係について調べると、形態弁別課題 GDRT の場合が音韻弁別課題 PDRT の場合より 53ms 短かった。次に、1 と同じ手法で、測定した NA 成分の電源を等価電流双極子を仮定し推定し、その電流双極子モーメントを算出した。さらに、NA 磁界を比べると、多くの被験者において、弁別課題 DRT(50%/50%)よりも形態弁別課題 GDRT、音韻弁別課題 PDRT

のほうがより NA 磁界のピークが数多く見られる傾向にあった。両半球では弁別課題 NA 最大モーメントについて、NA 磁界 ((GDRT-SRT)・(PDRT-SRT))×半球 (L・R) の二要因分散分析を行ったところ、GDRT-SRT は PDRT-SRT よりも有意にモーメントが大きい。半球の要因については有意差が見られなかった。NA ピーク潜時についても、NA 磁界 ((GDRT-SRT)・(PDRT-SRT))×半球 (L・R) の二要因分散分析で、各弁別課題に対する NA 磁界間および左右半球間には差が見られなかった。

以上、本論文は、これまで脳磁図では計測されていなかった NA 成分をはじめて検出し、NA 成分の再現性を確認している。更に、NA 成分の脳内電流源の推定を電流双極子モデルを用いて行っている。弁別課題の標的刺激呈示頻度と NA 成分との関連性を、NA の電流双極子のモーメントで比較し、左半球が右半球よりも有意にモーメントが大きい値を得ている。また、形態弁別課題と音韻弁別課題における NA 成分の比較では、形態弁別課題の方が有意にモーメントが大きい結果を得ている。NA 成分の優位出現部位については、両半球のシルビウス溝近傍に電流双極子を推定している。以上のように、本研究は視覚情報処理に関連する NA 成分の解明に重要な貢献をなすと考えられ、学位の授与に値するものと考えられる。