

【 生体磁気計測装置  
共同利用実験報告 】

# 生体磁気計測装置共同利用実験報告

## [ 目 次 ]

1. 脳磁図を用いたヒト感覚・運動機能の研究 ( 寶殊山稔ほか ) .....	158
2. 聴覚系における Temporal integration 機構 (時間) と Stream segregation 機構 (周波数) ( 矢部博興ほか ) .....	158

## 1. 脳磁図を用いたヒト感覚・運動機能の研究

宝珠山稔 (名古屋大学医学部保健学科)

柿木隆介

本研究では、ヒトの体性感覚情報処理機構を明らかにするために、体性感覚誘発脳磁場 (Somatosensory evoked magnetic fields, SEF) を用いて各 SEF 成分の Recovery function を測定し、第 1 次体性感覚野内の信号処理過程について検討した。

健常成人を対象として、刺激間隔 (Inter-stimulus interval, ISI) が 0~100ms の Paired pulse を 1s ごとに正中神経に与え SEF を記録した。Single pulse (ISI=0) による SEF 波形を Paired pulse による SEF 波形から減じることにより Paired pulse の 2 発目の刺激 (S2) に対する SEF を抽出した。解析は通常の正中神経 SEF において刺激後 20ms (1M) と 30ms (2M) に認められる短潜時皮質 SEF について行った。

S2 刺激に対する各 SEF 成分は ISI が短くなるにつれて振幅が減少し、潜時の延長を認めた。1M 成分は ISI が 100ms 以下では Single pulse による反応より振幅が小さくなり 10ms 以下では消失したが、2M 成分は ISI が 3ms でも認められ、その振幅は Single pulse による反応の約 60% であった。1M および 2M の信号源はいずれも中心溝近傍の第 1 次体性感覚野手の領域と考えられる部位に推定され、短い ISI において減衰した各成分の推定信号源位置も同様であった。

これまで、体性感覚誘発電位 (Somatosensory evoked potential, SEP) を用いて感覚誘発反応の Recovery function の研究がなされてきたが、SEP は体積伝導により皮質下構造から電位成分を含んでおり、特に潜時や波形が ISI によって変化していく Recovery function の解析では、皮質成分の同定が困難である場合がある。脳磁計が時間分解能に優れると同時に主に皮質からの信号を記録していることから、本研究での波形の同定と解析は極めて容易であった。これまでの研究では、より潜時の長い誘発反応ほど振幅の回復には長い ISI が必要であると報告されており、脊髄や皮質下での反応はそれがあてはまる。しかし、皮質内の反応である 1M および 2M については潜時の長い 2M のほうが短い ISI で振幅の回復をみており、2M に先行する 1M が全くない ISI にも明瞭に 2M が記録された。このことは、2M が 1M の後に続いて生じる連続した 2 次反応ではなく、独立した反応であることを示している。大脳皮質内の情報処理過程では信号の並列処理が行われていることは推察されているが、本研究結果は、第 1 次体性感覚野内では刺激後 20-30ms に認められる初期の反応から並列的な処理過程が含まれている可能性を示唆するものである。

## 2. 聴覚系における Temporal integration 機構(時間)と Stream segregation 機構(周波数)

矢部博興 (弘前大学医学部附属病院神経科精神科)

小山幸子, 軍司敦子, 柿木隆介

【目的】MMN (Mismatch Negativity) は、一次聴覚野近傍の感覚記憶に貯蔵された頻発音の neural trace と逸脱音との比較処理に由来する脳反応である。感覚記憶には、temporal window of integration (TWI) 機構が存在し、研究代表者ら (1998) はその長さが 160-170ms であることを証明した。一方、Bregman (1990) が提案して注目された Auditory scene analysis という心理行動学的概念は、TWI 機構と Stream Segregation (SS) 機構を会話認知の基盤としている。Sussman ら (1999) によれば、High と Low tone

が交互に連続呈示された時に、100ms 程度の短い SOA の時のみ、High tone 系列と Low tone 系列との分離 (SS) が生じるという。本実験の目的は、TWI と SS のいずれが優先する機構かを明らかにする事である。【対象】健常被験者 10 名。【方法】High (3000Hz) と Low tone (500Hz) を連続刺激として交互に用い、稀に起こる欠落音 (X) に対する MMN の有無を検討した。防磁室の壁に映写される無音映画に集中する被験者の左側耳に、連続音刺激 (強度 70dB) が 125ms の一定の SOA で呈示された。【結果およ

【考察】従来の結果と同様に, HHHHXH..系列中のXはMMNを誘発したが, HLHLXL..系列は, 誘発しなかった。TWIよりもSSが優先されるならば, HLHLXL..系列は, H系列とL系列に分離された結果, 各系列のSOAが250msとなり, Xは先行音によって生じるTWIの範

囲から外れ, MMNを誘発しない。反対にTWIが優先されるならば, HHHHXH..系列と同様にMMNを誘発すると思われる。【結論】従って, Stream segregation機構は, TWI機構に優先する(Yabe et al., Brain Research (897) 222-227, 2001)。