

## 触覚刺激および筋収縮時の大脳皮質活動

新潟医療福祉大学医療技術学部  
国立病院機構西新潟中央病院

大西 秀明・大山 峰生・相馬 俊雄  
村上 淳博・亀山 茂樹

我々は、運動遂行時における感覚フィードバックについて研究するために、脳磁図を用いて触覚刺激や筋収縮時における大脳皮質活動を計測・解析している。簡単な随意運動を行うと、運動と反対側の大脳皮質感覚運動領野付近から運動関連脳磁界波形が観察される。運動関連脳磁界波形には複数の大きな波形が含まれており、運動直後に最も明確な波形が観察される（運動誘発磁界第一成分、Movement Evoked magnetic Fields 1 : MEF1）。この波形は運動感覚を反映していると言われているが、どの感覚受容器に起因した反応であるのか不明であった。そこで、我々は筋収縮強度を変化させて得られた脳磁界波形の振幅や潜時などを詳細に解析した。その結果、MEF1は、筋収縮の強度に影響されないことと、運動開始ではなく筋収縮開始を感知した反応であることが明らかとなった。このことは、MEF1が運動開始に伴う皮膚または関節の機械受容器や筋収縮の強さを感知する腱紡錘の活動を反映したものではないことを示している<sup>1)</sup>。さらに、ワイヤー電極を利用した電気刺激により単一筋のみを僅かに収縮させた際に得られる体性感覚誘発磁界とMEF1とを比較し、潜時や電流発生源が同一であること

から、MEF1が筋収縮に伴う筋紡錘の活動を反映しているものと考えられた。

感覚刺激による皮質活動については数多くの報告があるが、多くの場合は電気刺激を利用して行われている。しかし、日常生活においては電気刺激のような非生理的な刺激が与えられることは少ない。そこで、点字に似た触覚刺激時における脳活動を計測・解析した。その結果、触覚刺激後約60ミリ秒後に刺激と反対側半球の一次体性感覚野(3b野)から明確な活動が計測された。また、刺激後約170ミリ秒後に刺激と同側の二次体性感覚野の活動が明確に観察された。さらに、触覚刺激を与えた場合と、与えていた刺激を除去した場合は全く同様の反応が見られることが明らかとなった。この結果は、機械刺激により皮膚が加圧された場合と除圧された場合で同様の皮質反応が起こることと、軽度の機械的触覚刺激を利用することにより、簡便に二次体性感覚野の活動が計測できることを示している<sup>2)</sup>。

- 1) Onishi H, et al.: Brain Research 1123: 112-118, 2006
- 2) Onishi H, et al: Clinical Neurophysiology (In-press)