

1K07A134-1 竹下 壮太郎  
指導教員 主査 彼末 一之 先生 副査 坂本 将基 先生

## 【目的】

ヒトが新しいスポーツを始めるときの方法の一つとして、身体を動かさずに熟練者の動作を観察することによって学習する観察学習という方法がある。この方法は、運動技能向上に有効であるという報告が多数ある。しかし、それを成立させる神経機構のメカニズムは不明な点が多い。本研究の先行研究では、右手で示される指文字動作を左手で再現できるように覚えるときの右の一次運動野の興奮性の変化の研究を行った。その結果、観察する動作を覚えていないときほど興奮性は大きくなり、動作を覚えるにつれて小さくなることが明らかとなった。しかし、そのときの対側の一次運動野の活動変化は明らかになっていない。よって、本研究は右手で示される指文字を左手で覚えるという観察課題中に、左半球の一次運動野の興奮性がどのような変化を示すのか、検討することを本研究の目的とした。

## 【方法】

14人の身体的・精神的に健康な右利き(Edinburgh Handedness Inventoryの平均スコアが55~100)の、実験の目的を知らない成人がこの研究に参加した。被験者は快適なイスに座り、左腕を肘掛けの上に下向きに置かせた。磁気刺激装置を用いて、左半球の一次運動野を磁気刺激したときに誘発される運動誘発電位(MEP)を、母指対立筋(opponens pollicis :OP)、第一背側骨間筋(first dorsal interosseous :FDI)、小指外転筋(abductor digiti minimi :ADM)で貼付した。刺激は、8の字型コイル(140mm)を用いて、一次運動野上にて FDI から MEP の最大振幅が確認される場所にコイルを固定して行った。全ての課題中の刺激強度は各被験者の安静時閾値の1.2倍とした。映像刺激として10個の指文字動作を観察させ、最初から覚えるように指示した。静止した手を観察する control 課題の測定後、観察課題と再現テストを5set繰り返して行った。TMSは9番目の指文字が提示されたときに与え、ビデオ映像を各setで10回ずつ観察させた。

## 【結果】

FDIでは1set~5set間のMEPに主効果があり、control課題におけるMEPと比較して、1st、2nd、3rd setで有意な高値を示し、4thと5th setでは有意差は検出されなかったが、わずかに向上した傾向が見られた。1st setのMEPとの比較では有意差は無かった。OPとADMには主効果は無かったが、全体的にcontrol課題におけるMEPに対して高値を示す傾向が見られた。実験での再現テストにおける正解数は1st setでは

4.8±2.9で、そこから2nd set、3rd setと繰り返していくにつれ、6.1±2.6、8.4±2.0、8.7±2.7、9.8±0.6、となり、達成度は上がっていた。また、再現テストにおける自己評価点も、1st setでは1.9±0.8で、そこから2ndset、3rd setと繰り返していくにつれ、2.2±0.6、3.0±0.7、3.0±1.1、3.4±0.6、と上がっていった。

## 【考察】

先行研究では、再現するよう指示された手と対側の一次運動野から得られるMEP振幅は観察する動作を覚えていないときほど大きくなり、動作を覚えるにつれて小さくなることが明らかとなった。本研究ではsetを重ねる毎に再現テストのパフォーマンスは向上し、学習の効果があつたにも関わらず、再現するよう指示された手と同側の一次運動野から得られるMEP振幅に1st setから5th set間の変化を検出できなかった。しかし、全体的に観察学習中に得られたMEP振幅よりも安静時のMEP振幅は高値を示していたことから、右手指文字動作を左手で覚えるときの左の一次運動野も右の一次運動野の活動に伴って活動するが、指文字動作の学習には関与していないという可能性がある。

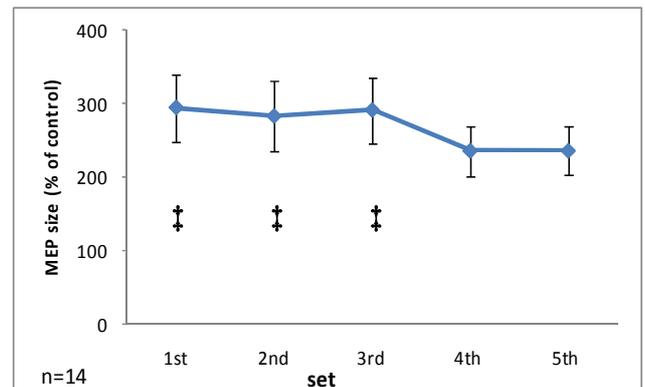


図)FDIにおける運動誘発電位  
( $\ddagger$ ;  $p < 0.05$ (vs.comtroll))