

## 平成19年度 博士前期課程学位論文要旨

学位論文題名(注:学位論文題名が欧文の場合は和訳をつけること)

運動イメージの効果的な想起方略に関する経頭蓋磁気刺激(TMS)による検討

学位の種類: 修士(健康科学)

人間健康科学研究科 人間健康科学専攻 ヘルスプロモーションサイエンス 系

学修番号 06899606

氏名: 門馬 博

(指導教員名: 今中 國泰)

注:1,000字程度(欧文の場合300ワード程度)で、本様式1枚(A4版)に収めること

運動イメージは感覚や結果を内的に想起しつつ、イメージ上であるために様々な変化、操作、汎化が可能であることから、運動スキルの練習として活用できるのではないかと考えられている。このような運動イメージを用いた練習はメンタルプラクティスと呼ばれている。

メンタルプラクティスはスポーツをはじめとする運動スキルの獲得に有効であると考えられている(Kofl et al., 1993)。その一方で、運動イメージは主観的なものであり、客観的に評価することが難しいという問題点を抱えていたが、近年は陽電子放射断層撮影法(PET)や機能的核磁気共鳴撮像法(fMRI)、経頭蓋磁気刺激法(TMS)といった手法が開発され、運動イメージにより脳活動はリアルタイムで変化することが明らかとなった。

これらの神経生理学的知見により明らかとなった脳の可塑的变化を根拠として、近年はリハビリテーションにおいてメンタルプラクティスが注目されている(Butler and Page, 2006; Jackson et al., 2004; Sharma et al., 2006)。しかしながら、どのように運動イメージを想起することが効果的かという点に関しては明らかになっておらず、臨床では閉眼でゆっくりと動作のイメージを行うことが重要とされている(Pante, 2005)が、その背景としての客観的根拠は提示されていない。そこで、本研究ではリハビリテーションの臨床における効果的なメンタルプラクティスの手法を開発する一助となるべく、TMSによる運動誘発電位(MEP)を脳活動の指標とし、運動イメージ想起時の脳活動の経時的変化を計測する、ならびに開閉眼のイメージ想起に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

実験1においては前腕回外位にて手関節屈曲伸展動作の運動イメージを課題とし、開閉眼の影響と運動イメージ内の手関節屈曲相、伸展相における脳活動の相違を検討した。その結果、開閉眼が運動イメージ中の脳活動に与える影響は小さく、前腕回外位では手関節屈曲に作用する橈側手根屈筋(FCR)において屈曲相と伸展相のMEPに有意な差を認めた。菅原ら(1998)は運動イメージによるMEPの増大はその肢位での実際の運動時筋活動量に比例して増大することを報告している。本実験の課題について考えると、前腕回外位での手関節屈曲伸展運動にはFCRが主働筋となり、伸展方向に働く橈側手根伸筋(ETC)は従重力方向になるためほとんど活動しない。したがって、実際の筋活動量が運動イメージによるMEPの増大に反映されたと考えられた。

実験2では前腕回内位にて同様の実験を行い、実験1の結果と相対するようにETCにおいて屈曲相と伸展相のMEPに有意な差を認めた。また、開閉眼に関しては、実験2においても運動イメージに与える影響は認められず、むしろ被験者の主観によって開眼と閉眼を選択することが有効である可能性が示唆された。

実験3ではFCRとETCの筋活動量の差が小さくなる前腕中間位にて同様の実験を行った。仮説としてはFCR、ETCの双方で屈曲相、伸展相のMEPに大きな差を生じると考えられたが、結果としては被験者によりばらつきがみられ、むしろFCRとETCのどちらか一方で屈曲相と伸展相のMEPに差を生じる傾向が認められた。

本研究により、メンタルプラクティスを行う場合には目的とする動作の主働筋が最も大きな筋活動量を発揮する肢位で行うことが効果的であると考えられた。また、開閉眼に関しては、実験1, 2, 3のいずれにおいても運動イメージに与える影響は認められず、むしろ被験者の主観によって開眼と閉眼を選択することが有効である可能性が示唆された。