

平成 18 年度 修士課程学位論文要旨

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）

触覚による識別時の脳内機構と学習の影響について

機能的 MRI による分析

学位の種類： 修士（理学療法学）

保健科学研究科 理学療法専攻 学修番号 05854604

氏 名：村上 仁之

（指導教員名：渡邊 修 先生）

【はじめに】

近年、PET や機能的 MRI などのイメージング技術により、随意運動や認知活動の脳内機構が明らかにされている。しかし、運動制御に同期する認知、感覚系の神経機構およびその学習の影響に関する研究は極めて少ない。そこで、本研究では、高次な感覚情報処理がどのように行われ、学習によって脳内機構にどのような影響を及ぼしているかを明らかにすることを目的に、麻雀牌を題材として、麻雀初心者と熟練者を対象に、機能的 MRI を用いて脳内神経活動を定量的、定性的に分析を行った。

【対象と方法】

対象は、視覚を用いることなく、麻雀牌の図柄を母指掌側のみで触識別が可能で、麻雀経験が5年以上の麻雀熟練者6名（以下、熟練者群）と、麻雀経験が全くなく、麻雀牌の触識別が不可能な麻雀初心者10名（以下、対照群）である。GE社製1.5T臨床用MR装置を用いて、閉眼にて利き手母指掌側での麻雀牌の触知覚時および触識別時の脳内神経活動の測定を行った。データ解析はSPM99を用い、得られた画像データを位置補正、標準化、平滑化を行い、有意水準は5%とした。加えて、両群間の差の検定をt-検定を用いて分析した。

【結果】

触知覚課題では、全対象者16名中、14名が母指対側のSMCが賦活した。また、母指同側SMCが1名、同側小脳が2名で賦活した。触識別課題では、全対象者16名で母指対側SMCが賦活し、さらに同側SMCが12名、母指同側小脳が11名、対側小脳が3名で賦活した。

全脳での賦活したボクセル数は、触知覚課題、触識別課題それぞれにおいて、熟練者群では、408.5ボクセル、2201.8ボクセル、対照群では、それぞれ、467.0ボクセル、4193.0ボクセルであった。両群共に触知覚課題と触識別課題との間に有意差を認め、触識別時において、全脳内賦活領域は有意に増大した。また、両群間に触知覚時においては、有意差を認めなかったが、触識別時においては、熟練者群は対照群に比べ、全脳内賦活領域が有意に減少した。

【考察】

触知覚時は、対側SMCの賦活が認められ、触識別時は、対側SMCだけでなく、さらに同側SMC、小脳でも賦活が認められた。つまり、単なる触知覚に比べ、触識別という認知活動時には、両側SMCや小脳などの広い領域が関与していると考えられる。しかし、熟練者においては、全脳内賦活領域が減少し、限局したことから、“学習”により、全脳内賦活領域の縮小、限局をもたらすことが示唆された。触識別という認知的要素が脳内機構として明確化され、学習により縮小、限局するという脳内の可塑的現象は、脳損傷者に対する理学療法において、認知的要素が中枢神経系になんらかの影響を及ぼす可能性を示唆しているのではないかと考えられる。

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