

平成 22 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)

運動速度変換時の前頭前野の活動に関する研究

～近赤外分光法による分析～

学位の種類： 修士 (理学療法学)

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 理学療法科学域

学修番号 09895601

氏名：池田 真

(指導教員名： 渡邊 修)

本研究の目的は以下の事項を検討することである。①前頭前野は運動開始時、加速時、減速時にどのような活動を示すのか。②運動速度変換時に前頭前野の活動に部位による違いはあるのか。③外的ペーシングに関して、モダリティーによる違いはあるのか。

対象者は、健常者 22 名 (右利き) とし、課題は左母指でのカウンター (数取機) 押し運動とした。実験デザインは、課題 A として静止時から運動開始課題、課題 B として等速度運動からの加速変換あるいは減速変換とし、各課題とも運動の手がかりとして外的ペーシングを用い、視覚的ペーシングにはパソコン画面に赤丸を点滅させ、聴覚的ペーシングにはパソコンを音源とするリズム音 (閉眼) を利用した。測定には、近赤外分光イメージング装置 (16CH) を使用し、前頭前野の左右背外側部、左右眼窩部、内側部の計 5 部位を推定し、酸素化ヘモグロビン濃度長平均変化量を測定した。

その結果、課題 A すなわち静止時からの運動開始課題では前頭前野に有意な活動は見られなかった。課題 B として等速度運動から加速変換すると、右眼窩部、右背外側部、左眼窩部が左背外側部に比べて有意な活動を示し、主に右前頭前野に強い活動が見られた。また等速度運動から減速変換すると前頭前野全域で有意な活動は見られず、しかし右眼窩部では加速変換時と比べて有意に活動が低下した。また課題 A、B ともモダリティーによる違いは見られなかった。

本研究において等速度運動からの加速変換時に右前頭前野が活動したのは注意 (alerting) の関与の結果、つまり右大脳半球の前頭前野 (前部帯状回-背外側部) -下部頭頂葉-視床 (視床枕-網状核) と脳幹 (中脳・橋被蓋など) のネットワークが活性化したことによると考えられた。また等速度運動からの速度変換で右眼窩部が強く活動したことは、等速度運動からの加速変換では等速度運動を抑制し、新たな速度の運動を始めるのに必要な準備に起因する活動をしたと考えられた。本研究より、運動速度変換時の前頭前野の活動は、外的手がかりとしてのモダリティー (視覚、聴覚) による相違は示されなかった。