高齢者の身体イメージ回転と運動機能の関連

○川越敏和¹・二田正利¹・積山薫²

(¹熊本大学大学院社会文化科学研究科・²熊本大学文学部)

キーワード：心的回転・運動機能

Association between mental rotation of body parts and motor functions in older adults.

Toshikazu KAWAGOE¹, Masatoshi HUTADA¹, Kaoru SEKIYAMA²

(¹Graduate School of Kumamoto Univ., ²Faculty of letters, Kumamoto Univ.)

Key Words: mental rotation, motor fitness function

目 的

心的回転課題(Mental Rotation: MR)とは心の中に思い浮かべたイメージを回転変換する認知的機能である (Shepard & Metzler, 1971)。身体部位を用いた MR 課題では、身体の運動イメージを必要とし、該当部位の生体力学的制約を受けると報告されている (Sekiyama, 1982)。運動イメージと実際の運動が関連することは、それぞれの脳活動が重なる (Gerardin et al., 2000)、課題中の姿勢の影響を受ける (Ionta et al., 2007)、普段の身体活動量と相関する (Kok et al., 2010) といった報告からも支持されている。MR 課題は運動イメージ能力を客観的に捉えることができる指標である。本研究では、高齢者の運動機能と身体部位 MR との関係を調べることを目的とした。具体的には、刺激として手および足を用いた MR の成績と、手 (手指巧緻性) および足 (歩行) の運動機能との関係を調べた。

方 法

参加者 地域在住高齢者 20 名 (M=78.6y, SD=5.0)であった。

MR 課題 手と足の線画 (各 2 種類) を使用し、MR 課題を行った。刺激は、手足ともに、前額平行面に指先を上にして垂直にたてた角度を 0°とし、そこから時計回りに 45°刻みで 360°まで回転させたものを用いた。参加者はモニターに呈示された刺激が右手 (足) であるか左手 (足) であるかをできるだけ早く正確に判断し、左右の手でボタンを押し分けた。手と足のほかに数字刺激を用意し、正立文字か鏡映文字かを判断する課題を行った。指標として反応時間と正答率を計測した。

運動機能測定 上肢に関わる課題としてペグボートテスト (PEG) を行った。ペグという木製のピン 20 本とそれを差し込む 20 か所の穴の開いたボードを用い、参加者は予めすべての穴がペグで埋まった状態で置かれ、実験者の合図によりすべてのペグをできるだけ早く逆転させるよう指示された。

下肢に関わる課題として Timed-up and Go 課題 (TUG) を行った。参加者は椅子に座った状態からスタートした。課題は、実験者の合図で椅子から立ち上がり、3m 先のコーンまで歩き、それを回りもとの椅子まで戻り、腰かけという一連の動作であった。

これら 2 つの課題は共に、課題遂行にかかった時間を指標とした。

結 果

手と足の反応時間と誤答率を図に示す。手と足の MR について、先行研究と同様、生体力学的制約を受けることが示された。

図. 手と足の MR 成績

また、運動機能との関連を以下の表に示す。手の MR は上肢の運動機能である PEG のみと、足の MR は下肢の運動機能である TUG のみと選択的に有意な相関を示した。

表. MR 成績と運動機能との相関

MR		PEG	TUG
Hand	L	0.545*	0.291
	R	0.559*	0.209
Foot	L	0.310	0.415†
	R	0.356	0.544**
Number	L	-0.007	0.145
	R	0.237	0.356

考 察

心的な運動イメージは運動機能に関わることを示唆する研究が多くあった。今回は MR 課題を用いて運動イメージ能力を測定し、運動機能の実測値との比較をすることで心的な運動イメージと実際の運動機能の関係を捉えることができた。手の MR は手の運動、足の MR は足の運動といった具合に、選択的に関連したことは興味深い発見だと言える。