

未経験動作運動イメージ時の脳活動の違い

A study on the difference of brain activation during motor imagery between skilled and inexperienced

1K08A241-8

吉田 政樹

指導教員 主査 彼末 一之教授

副査 正木 宏明准教授

【緒言】

スポーツを行う者にとって「観察」や「イメージ」は技術を習得する過程で非常に重要な要素のひとつである。「観察」や「イメージ」の機序を明らかにすることはスポーツ場面に限らず、新たな動作の獲得や改善に役立つと考えられる。本研究では、動作の「観察」と「イメージ」時に、脳のどの部位が活動しているかを調べることを目的として空間認知能力の高い機能的核磁気共鳴画像法（functional magnetic resonance imaging : fMRI）を用いて実験を行った。特定動作の経験の有無によって脳活動の賦活領域、活動量がどの程度違うのかを調べるため、未経験者には想像することさえも困難だと考えられる鉄棒での「け上がり動作」と、誰にでもわかり実行が容易な「腕立て動作」との間で、動画を「観察」あるいは「イメージ」した際に未経験者と熟練者間で脳活動の賦活がどのように違うのかを比較・検討することにした。

【方法】

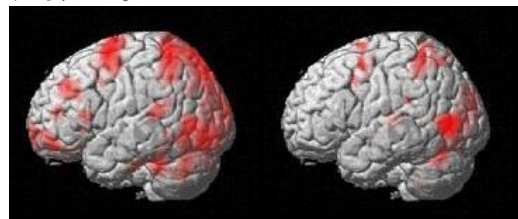
被験者はけ上がり動作を日常的にトレーニングに取り入れている者1名を経験者とし、け上がり動作を全く経験したことがない者13名を未経験者群とした。両群の被験者に実際に腕立て動作ができることを確認した。撮像は1.5テスラのMRI装置を用いて行った。両群の被験者に、け上がり動作と腕立て動作の動画・静止画を「観察」・「イメージ」させた。また、実験後に解剖画像を撮像した。解析ではMATLABで作動するSPM8 (Statistical Parametric Mapping)を用いて画像の評価、MNIテンプレートの標準脳への変換、空間的平滑化等を行った。その上で10種類のコントラストを作成し、各項目で賦活部位を調べた。その後MNI系の座標で表示された賦活部位をTalairach系の座標に変換し、ブロードマン領域のどこにあたるのかを導き出した。

【結果・考察】

全体を通じて経験者と未経験者群で共通して賦活していた部位は、ブロードマン領域の第5野、第6野、第7野、第

9野、第17野、第18野、第19野、第24野、第40野、小脳であった。

け上がり動作、腕立て動作のイメージ時には両群に補足運動野や体性感覚野、小脳などの賦活が確認できたので、運動イメージ時には実際に運動をする際の賦活状況と似た脳部位が活動するという様々な先行研究と同様の結果を得ることができた。け上がり動作のイメージ課題において経験者の方が補足運動野や運動前野などの運動関連領域の賦活が多いように見受けられる。また、腕立て動作イメージにおいても経験者の方が運動関連領域野の賦活が多いように見受けられた。しかし、腕立て動作とけ上がり動作のイメージ課題を差し引いたコントラストで比較すると、未経験者群の方が運動関連領域野の賦活が多いように見受けられる。このことから、経験者は両運動イメージ課題においてどちらも比較的同程度に運動遂行のイメージが出来ていることが考えられ、逆に未経験者群は実行可能な腕立て動作のイメージ課題に比べ、未経験であるけ上がり動作の運動イメージをうまく行うことができなかったことが考えられる。しかし、経験者は1名なので比較が難しい。今後は経験者のデータを増やす必要がある。



け上がり動作イメージと安静の比較(左経験者 右未経験者)

【結論】

経験したことが無い動作の運動イメージを行うことは実際に運動できる動作の運動イメージに比べ自身が遂行するイメージをすることは難しいが、経験や熟練によってその運動イメージはより実際の運動イメージに近いものになる可能性が示唆された。

