

運動イメージの機能的役割

— 運動イメージの諸側面とイメージの機能研究の視点 —

松 岡 和 生 (岩手大学)

キーワード: ラバーハンド・イリュージョン, 現実シミュレーション原理, 機能的役割

1. 運動イメージの特徴とは

空間ワーキングメモリにおける眼球運動と身体運動に関する基礎研究(藤木), イメージトレーニングに関する脳機能イメージング研究(長谷川), 認知神経リハビリテーションにおける運動イメージの適用(松田)の3つの話題提供を受けて, ここでは研究対象として考慮すべき運動イメージの諸側面と運動イメージの機能的側面について考えてみたい。ここで扱う運動イメージとは主に身体を動かすイメージを指しているのので, 少し限定して「身体運動イメージ」とよぶほうがよいのかもしれない。そもそも身体運動系に関わるクオリアの特性は, 体性感覚や視覚など様々な感覚系が統合的に関与することにあるように思われる。近年関心を集めているラバーハンド・イリュージョン(Botvinick & Cohen, 1998)は, 身体運動イメージのもつこうした特性を考えていくうえで極めて示唆に富む現象である。ラバーハンド・イリュージョンの実験では, 隠された自分の手の指と眼前に見えている模型のラバーハンドの手の指に同時に触刺激が与えられる。しばらくすると, 触られている模型の手の部分に身体感覚が移行し, 奇妙にも自分の手ではない模型のラバーハンドが自分の手であるかのような錯覚に陥ってしまうのである。この現象から身体感覚の成立には視覚系のフィードバックが重要な影響を与えていること, そして身体感覚や動作感覚そのものが構成的でイメージ的な性質をもっていることがよくわかる。したがって, 身体運動イメージすなわち身体を動かすイメージの研究は, こうした身体運動系と他の感覚系との multi-sensoryな関連性において進めていく必要があると思われる。

2. 運動イメージの諸側面

運動イメージに含まれる現象は多様であり, そこには多くの側面が含まれている。そもそも運動イメージとは何をさしているのか。視覚系の運動なのか, 身体系の運動なのか, 両者が同時に生起する場面での運動なのか。そのどちらでもない空間内の定位と移動の認識なのか。身体運動に限っても, それは骨格筋の動きが関わる身体の運動なのか, 何かをつかむような触運動覚に関わる運動なのか。何よりそもそも「運動」とは何をさしているのか。研究対象の確認が必要であろう。

研究上考慮すべき側面も多い。まずは空間規模による違いがある。リーチングディスタンスかどうか(「近い空間」と「遠い空間」), 小規模空間か大規模空間か, 全身運動か手指の運動かなど, 扱う空間の大きさによって研究の意味は大きく異なってくる。また, 能動運動 vs. 受動運動あるいは意図的運動 vs. 自動的・無意識的運動といった側面, kinesthetic vs. haptic, 単純な運動 vs. 複雑な運動などの側面も重要であろう。今後、脳機能との対応を検討していくうえでも, 運動イメージのどの側面を見ているのか十分に意識して研究を進める必要がありそうだ。

運動イメージにおける自己と他者といった側面も注目される。すなわち, 自分が運動しているところのイメージなのか他者が運動しているところのイメージなのかといった問題である。イメージトレーニングの研究ではしばしば「するイメージ(行為者の視点)」と「見るイメージ(第3者的な視点)」の区別が問題にされてきた。これは自己中心座標(観察者中心的, 自己からの視点, 身体内座標)と環境中心座標(他者中心的, 物体中心的, 身体外座標)(eg. 乾, 2009)の問題と言い換えることもできる。乾

(2009) は自己中心座標 (自己の身体を使った) イメージが左頭頂葉の活動, 環境中心座標 (自己の身体を切り離れた) イメージが右頭頂葉の活動に関わるとした仮説モデルを提案している。このようなイメージの視点および座標系の問題は身体運動イメージの研究において重要な枠組みになると思われる。

3. 運動イメージの機能的役割

今回の運動イメージのシンポジウムでも明らかにされたように, イメージは実生活の多くの場面で利用可能である。Kosslyn(2002)が指摘しているように, 今後のイメージ研究の中心はこうしたイメージのもつ機能の研究に大きくシフトしていくものと思われる。心的イメージは現実経験のシミュレーション機能を持ち, 実際の経験の代替となる。Kosslyn (2002)はこの基本的な考え方を「現実シミュレーション原理(Reality Simulation Principle)」とよんでおり, こうしたイメージのシミュレーション機能を示す具体例として, a) 記憶, b)メンタル・プラクティス (イメージトレーニング), c) 自己認識, d) 身体操作, e)創造性と問題解決, f) 健康及び医学的应用などの研究領域をあげている。本大会の

Mark 氏の講演でも, こうした心的イメージの機能研究の重要性が指摘されている。

本シンポジウムでは, 記憶領域で空間ワーキングメモリにおける運動イメージ機能の基礎研究(藤木), イメージトレーニング領域で fMRI によるスポーツにおける運動イメージ機能の研究 (長谷川), 健康・医学の領域でリハビリ臨床におけるイメージ機能の研究 (松田), がそれぞれ報告された。日本においても運動イメージの機能研究の進展が大いに期待されるところである。今後はイメージが実行行為の代替となり得る, すなわちシミュレーション機能を可能にする条件ないし要件を明らかにしていくことが重要な研究課題になってくるとと思われる。

引用文献

- Botvinick, M., & Cohen, J. 1998 Rubber hands 'feel' touch that eyes see. *Nature*, **391**, 756.
 乾敏郎 2009 イメージ脳 岩波書店
 Kosslyn, S. M. 2002 What shape are a German Shepherd's ears? http://www.edge.org/3rd_culture/kosslyn/kosslyn_print.html.

Functional Role of Motor Imagery: Aspects of Motor Imagery and Study on Function of Mental Imagery

KAZUO MATSUOKA (IWATE UNIVERSITY)

THE JAPANESE JOURNAL OF MENTAL IMAGERY, 2010, 8, 51–52

Based on the three reports presented at symposium on the functional role of motor imagery, the essential nature of motor imagery, aspects of motor imagery, and the functional role of motor imagery were examined. Firstly, it was indicated that motor imagery is reproduced in relationship with other sensory systems, mainly the visual system, and has an essentially constructive nature. Secondly, it was presented that there are several aspects which should be considered in the study of motor imagery. Lastly, Kosslyn's "Reality Simulation Principle" and examples were introduced and future goals for functional studies of motor imagery were presented.

Key Words: rubber hand illusion, reality simulation principle, functional role