

ミラーニューロンの意義と応用 Significance and application of the mirror neurons

1K06A228

指導教員 主査 正木宏明先生

松葉 菜美

副査 彼末一之先生

ヒト特有の社会性をもたらす模倣や共感、果てはロボットや政治にまで結びつけて研究されることもあるミラーニューロンについての様々な分野での研究を紹介し、批判や可能性を模索し、これからの展望について述べていく。

サルで発見されたミラーニューロン(Rizzoratti,1996)は、他者の行為を理解するためのシステムで、このシステムが働くことによりコミュニケーションが可能になっているのではないかと考えられる(Kohler,2002)。

ヒトにおいてもミラーニューロンの存在はあるのではないかとされているが、サルと異なる点もあり、他者の行為を理解するだけでなく、意図や目的の理解にも関わっていると考えられる(Iacoboni,2005)。個体間にも相違点があり、そのヒトにとってより自然な行為、すなわち運動レパートリーにある行為にミラーニューロン・システムはより活動する Merino(2005)。

模倣もミラーニューロンによるものではないかという議論がある。模倣には観察者のレパートリーにある動作の模倣とレパートリーに無い新奇な動作の模倣とで二分することが出来る。取得済み動作の模倣に関して、メカニズムには様々な説があるが、知覚と運動の変換はgoal-directed theoryがミラーニューロンにより有力となった(水口,2007)。新奇な動作の模倣は、レパートリーに既にある動作に分節化することで出来るとすれば、同様にミラーニューロンが関わっていると言える。しかしこのままでは常に反射的に模倣してしまうことになるので、これを制御するモーター・コマンド・シス

テムが働いていると考えられる(谷口,2005)。

また、言語もミラーニューロンの賜物ではないかという議論がある。ミラーニューロンは他者の行為を観察することによって発火し、行為または行為の意図を理解し、それに応じる。この繰り返しにより我々のコミュニケーションは成り立っている。身振り手振りをヒトは多くの場合言語による会話と共に使用し、その動作により言語の意味をコントロールしている(Lieberman,1975)。

他者理解に情動は欠かせないが、この機能を心の理論と言い(Premack,1978)ミラーニューロンが関わると思われるが、情動に関するミラーシステムは不快感など特定のものでは見られず(Wicker,2003)、他者理解の要因ではあるものの、いくつかのシステムのうちの1つのようである。この心の理論の解明で他者理解が困難である自閉症の治療が可能になると期待されている(森,2007)。解明が進めば、様々な分野での応用が期待される。

医療の分野では、自閉症の他にもリハビリの効果的な方法の模索が進んでいる。他者行為または自己の動く方の体の動きを観察することによりミラーニューロンが発火し、症状が改善されるのではないかと研究されている(田平,2007)。

また、ミラーニューロンの発見はロボット工学にも影響を与えている。ヒトでのミラーニューロン・システムが解明されればヒトと同じ身体性能を有し社会性を持ったロボットの誕生に繋がる可能性がある(高野,2007)。

スポーツにおける運動学習でもミラーニューロンは重要な役割を果たしているのではないだろうか。運動学習にも様々な方法があるが、そのうち他者ないし自己の行為を観察する模倣学習や観察学習(モデリング)、自己モデリング(self-modeling)、またその延長線上にあるとされるイメージトレーニングでもミラーニューロン・システムが関与し、このシステムを応用することで効率の良い学習方法を模索している。