

所外継続 4

新世界ザルの認知機能に関する比較認知科学的研究

藤田和生 (京都大・文)

認知機能は、種の系統発生と生活様式への適応という2つの制約の中で進化する。この進化過程を調べる上で、ヒトからは系統的に遠いが、おそらく独自の進化を遂げている新世界ザルの認知機能の分析は、生活様式と認知機能の関連性を探る上で重要である。本課題の目的は、道具使用等で優れた知性を発揮するフサオマキザルの認知機能を多角的に分析し、知性を進化させる原動力を考察することである。平成15年度は、以下の成果を得た。部分隠蔽図形の認識過程(知覚的補間)を引き続き分析し、彼らの図形認識に見られる制約がヒトと概ね類似していることを示した。他者の失敗行動から正しい行動を学ぶことができるかどうか分析し、弱いながらも肯定的な結果を得た。2頭間での役割の異なる共同作業課題において、サルは自身が毎試行報酬を手に入れられなくても協力的行動を維持し、彼らが協力場面において相互的利他行動を示すことを明らかにした。道具使用課題において、道具と報酬と環境の3要因から構成される因果関係を、サルは学習できることを示した。ヒトにもものを要求する場面で、サルはヒトの注意の焦点を認識し、それを操作しようとするらしいことを示す予備的結果を得た。

所外継続 5

大脳皮質神経回路による運動学習機構の研究

蔵田 潔 (弘前大・医・生理)

ヒトやサルが行う上肢による到達運動は、シフトプリズム装着により視覚空間座標と運動座標との間に解離が生じて、10-20回の試行で正確に目標に到達することができ、しかもプリズムの着脱毎に極めて高い再現性のあることが確認されている。このプリズム適応には運動前野腹側部が重要な役割を果たすと考えられているが、本研究では運動前野腹側部および一次運動野において複数の単一ニューロン活動を同時記録し、これら領域の情報処理様式を比較検討した。

その結果、運動前野腹側部と一次運動野のいずれにも運動関連活動が存在していた。運動前野には運動関連活動として視覚座標系を反映するものと運動座標系を反映するものがあったが、一次運動野には前者のような活動は記録されなかった。さらに、視覚座標系を反映する活動は左右いずれの手の運動を開始したときにも同様の活動を示したのに対し、運動座標系を反映する活動は記録した大脳半球と反対側の手を動かしたときに選択的に活動した。

本研究の結果は、運動前野腹側部において視覚座標系から運動指令への変換が行われていることを示唆する。これまで明らかとなったプリズム適応中に特異的な運動前野ニューロン群間のシナプス伝達の変化と、運動前野へのムシモル注入後のプリズム適応障害の結果とあわせて、運動前野における視覚座標から運動座標への動的変換系が運動学習に重要な役割を果たしていると考えられる。

所外継続 6

神経活動記録および可逆的傷害による脚橋被蓋核の眼球運動への関与の可能性の検討

相澤 寛 (弘前大・医)

従来脚橋被蓋核ニューロン神経活動記録に用いてきた衝動性眼球運動反応時間課題において、新しい行動解析の手法を試みた。課題遂行で計測される反応時間は、行動課題に用いられる刺激の視覚属性や位置、状況や文脈に応じて劇的に変化することが知られている。しかしながらそのヒストグラム分布は左右非対称な上に複数のピークを持つ分布のために解析、比較をシステムティックに行うための方法