

主 論 文 要 旨

報告番号	① 乙 第	号	氏 名	関 布 美 子
主 論 文 題 名				
DEVELOPMENTAL TRAJECTORIES OF MACROANATOMICAL STRUCTURES IN COMMON MARMOSSET BRAIN (コモンマーモセット脳におけるマクロ脳構造の発達パターン)				
(内容の要旨)				
<p>ヒトを対象にした磁気共鳴画像 (Magnetic Resonance Imaging :MRI) 研究等からヒトの全脳発達パターンが明らかになってきた。しかしヒト以外との比較が十分でないために、どの点では種間を超えて共通しているのか、またヒト唯一の特徴であるのかは未だ不明である。その解明にはヒト以外の発達脳データ基盤の充実が不可欠である。本研究は小型霊長類のコモンマーモセット (マーモセット) に着目し縦断MRIを実施し、発達期における脳形態の変化を調べた。</p> <p>23匹 (オス11:メス12) を対象に1~30か月齢の間 (成体になる月齢:24か月)、1匹につき3~10回、計164回の縦断MRI実験を実施しT1強調画像を取得した。月齢ごとに脳テンプレートを作製した後、個々のデータに全脳の灰白質・白質、また大脳皮質の7領域をラベリングし体積を算出した。各個体の縦断データから発達マーモセットのデータ変動傾向を特徴づけるため、非線形混合モデルを用いて近似し発達曲線を描出した。</p> <p>マーモセットの全脳灰白質は5.4か月まで拡大しその後緩やかに減少する傾向が見られ、「増加→減少」のパターンであった。一方全脳の白質は発達途中の9.9か月まで「増加」しその後安定した。大脳皮質は全脳灰白質と同様に「増加→減少」パターンであったが、各領域はいつ体積がピークに達するか、またその後どの程度減少するかという点での特性が異なっていた。</p> <p>先行の発達MRI脳研究では、マカクザル・マウスの灰白質は「増加→安定」発達パターンだったのに対し、ヒト灰白質の「増加→減少」パターンはヒト特有の傾向である可能性が指摘されてきた。しかしマーモセットも「増加→減少」パターンであり、大脳皮質の傾向もヒトと似ていた。また、灰白質が変化するタイミングは、マーモセット脳の先行研究で明らかとなっているシナプス生成・刈り込みの時期と似ていたことから、体積の変化はある程度これらの現象の反映である可能性がある。一方白質は「増加」傾向のみという点ではヒト・マカクザル・マウスで共通していた。しかしヒトでは生後~成人になるまで緩やかに体積が増加するというパターンは、マーモセットの急速な増加から安定へ転じるパターンとは異なった。</p> <p>この研究でマーモセットの全脳発達パターンが明らかになったことにより、特性は種間で異なることが改めて示唆された。ミエリン化等、発達期に起こる現象に更に特異性の高いパラメータを用いて種間の対応付けを行うことが出来れば、実験動物MRIから脳発達や発達障害の理解に向けた新しいアプローチ、また知見を生み出すことが出来る。</p>				