

論 文 内 容 要 旨

題目 Postnatal Change in Sulcal Length Asymmetry in Cerebrum of Cynomolgus Monkeys (*Macaca fascicularis*)

(カニクイザル大脳における脳溝長の左右非対称性の生後変化)

著者 KAZUHITO SAKAMOTO, KAZUHIKO SAWADA, KATSUHIRO FUKUNISHI, NORITAKA IMAI, HIROMI SAKATA-HAGA, YOSHIHIRO FUKUI
平成 26 年 2 月発行 The Anatomical Record 第 297 巻第 2 号
200 ページから 207 ページに発表済

内容要旨

カニクイザルの大脳皮質はヒトと類似の脳溝および脳回を形成し、大脳皮質の機能局在もヒトと類似している。ヒトの大脳皮質では、形態学的な左右非対称性と精神疾患との関連が報告されている。我々は、成獣カニクイザルで大脳皮質の主要脳溝の左右非対称性を明らかにした。一方、胎生期の脳溝の深さは左右半球で違いはみられず、脳溝の左右非対称性は生後の大脳発生過程で出現することが推測された。本研究は、これまで明らかにされていなかった成獣型の脳溝長の左右非対称性が出現する時期を特定することを目的とした。

本研究では、生後 0、3、12、24 ヶ月および成獣（48 ヶ月以降）の雄カニクイザルを各齢 3~4 匹用いた。各齢のカニクイザルは、ペントバルビタールで深麻酔し、10%中性ホルマリン溶液にて経心的に灌流固定後、大脳を摘出し浸漬固定した。脳重量を測定後、左右の脳半球について前頭後頭極長、半球幅、主要脳溝の長さを計測した。脳溝長の計測は糸を用いた。本研究は株式会社新日本科学安全性研究所の動物実験倫理委員会の承認を得て実施した。

生後 3 ヶ月の体重（約 750 g）は成獣（約 5600 g）の約 13%であったが、大脳重量（約 70 g）、前頭後頭極長および半球幅は既に成獣と同レベルであった。また、前頭後頭極長および半球幅は各月齢で統計学的な左右差は認められなかった。左右非対称性の評価ツールである AQ (asymmetry quotient = $(R-L) / [(R+L) \times 0.5]$) 解析では、生後 0 ヶ月および成獣の半球幅に軽微な左偏側性がみられたが、各月齢における統計学的な左右差は認められなかった。

主要脳溝の長さは生後 3 ヶ月でピークとなり、その後、緩やかな減少を示した。AQ 解析では、成獣サルで弓状溝は右偏側性を、主溝、中心溝および頭頂間溝は左偏側性を示したが、生後 0~24 ヶ月では成獣型と同じ傾向はみられなか

様式 (8)

った。

本研究では、雄カニクイザル大脳的主要脳溝の長さは生後3ヵ月でピークとなり、成獣まで緩やかに減少した。ヒトでは幼児期から思春期にかけて脳溝の深さが緩やかに減少することが報告されており、本研究によりカニクイザルとヒトの大脳における脳溝の発生過程に類似性がみられることが明らかになった。また、脳溝長の左右非対称性は、生後24ヵ月以降に成獣型となることが推察された。

以上の結果より、カニクイザルは脳溝・脳回の発生がヒトと似た過程をたどり、形態学的な左右非対称性も有することから、大脳発達への影響を調べる上で有用なモデルと考えられる。

論文審査の結果の要旨

| | | | |
|------|---|----|-------|
| 報告番号 | 甲医第1234号 | 氏名 | 坂本 和仁 |
| 審査委員 | 主査 大森 哲郎 教授 副査 武田 憲昭 教授 副査 勢井 宏義 教授 | | |

題目 Postnatal Change in Sulcal Length Asymmetry in Cerebrum of Cynomolgus Monkeys (*Macaca fascicularis*)
(カニクイザル大脳における脳溝長の左右非対称性の生後変化)

著者 KAZUHITO SAKAMOTO, KAZUHIKO SAWADA, KATSUHIRO FUKUNISHI, NORITAKA IMAI, HIROMI SAKATA-HAGA, YOSHIHIRO FUKUI
平成26年2月発行 The Anatomical Record 第297巻第2号
200ページから207ページに発表済
(主任教授 福井 義浩)

要旨 カニクイザル大脳皮質の脳溝・脳回はヒトと類似し、その機能局在もよく似ている。ヒトでは、大脳皮質の形態学的な左右非対称性と精神疾患との関連が研究されている。申請者らは、カニクイザルの成獣で大脳皮質の主要脳溝長が左右非対称であることを示したが、カニクイザルの大脳発達に関する詳細な報告はほとんどない。申請者は、生後0、3、12、24ヵ月および成獣(48ヵ月以降)の雄カニクイザル各齢3~4匹を用い、脳重量、左右大脳の前頭後頭極長、半球幅、主要脳溝の長さを計測し、成獣型の脳溝長の左右非対称性が出現する時期を検討した。

得られた結果は以下の通りである。

- 1) 生後3ヵ月の体重(約750g)は成獣(約5600g)の約13%であったが、大脳重量(約70g)、前頭後頭極長および半球幅は、成獣と差が認められなかった。

- 2) 主要脳溝長は生後 3 ヶ月でピークとなり、以後、成獣に至るまで緩やかに減少した。
- 3) 左右非対称性の解析では、成獣サルで弓状溝は右優位を、主溝、中心溝および頭頂間溝は左優位を示した。一方、生後 0~24 ヶ月では、成獣型と同じ傾向はみられなかった。

以上の結果から、脳溝長の左右非対称性は、生後 24 ヶ月以降に成獣型となることが推察できる。また、カニクイザルの脳溝の発生過程はヒトとよく似ていることが示された。

本論文は、カニクイザルの脳重量、前頭後頭極長、半球幅、主要脳溝の発生過程を初めて明らかにしたものである。カニクイザルは脳溝・脳回の発生がヒトと似た過程をたどり、形態学的な左右非対称性を有する実験動物であることが明らかになった。本研究は、ヒトの脳の形態学的発達過程のモデルとして、カニクイザルの有用性を示すものであり、学位授与に値すると判断した。