

高等哺乳動物における脳情報動態の基盤構築形成機構の解明

Publicly

All

Project Area

Brain information dynamics underlying multi-area interconnectivity and parallel processing

Project/Area Number

18H05119

Research Category

Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

河崎 洋志 金沢大学, 医学系, 教授 (50303904)

Project Period (FY)

2018-04-01 - 2020-03-31

Project Status

Completed (Fiscal Year 2019)

Budget Amount *help

¥5,980,000 (Direct Cost: ¥4,600,000、Indirect Cost: ¥1,380,000)

Fiscal Year 2019: ¥2,990,000 (Direct Cost: ¥2,300,000、Indirect Cost: ¥690,000)

Fiscal Year 2018: ¥2,990,000 (Direct Cost: ¥2,300,000、Indirect Cost: ¥690,000)

Keywords

大脳皮質

Outline of Annual Research Achievements

大脳皮質は脳情報処理の中核であり、ヒトに至る進化の過程で著しく発達してきた。従って、脳情報処理の基盤となる大脳皮質の神経回路の進化のプロセス、高等哺乳動物における大脳皮質神経回路の解析、およびその形成過程の解明は重要である。我々は、発達した大脳皮質を持つ食肉類哺乳動物フェレットを用いて、この問題にアプローチしてきた。ヒトやサルなどの形成過程の大脳皮質には、外側線維層(outer fiber layer)および内側線維層(inner fiber layer)という2つの線維層が存在することが知られていたが、マウスにはこの区分は見いだされおらず、投射先およびその形成過程については不明な点が多かった。我々はこれまでに、子宮内エレクトロポレーション法をフェレットに応用することに成功し、フェレットの大脳皮質での遺伝子発現を可能としてきた。そこで本研究では、フェレット大脳皮質神経細胞へGFPを導入し神経

回路を可視化することにより、フェレット大脳皮質の線維層の解析を行った。その結果、ヒトやサルと同様にフェレットにも外側線維層と内側線維層が存在していることを見いだした。投射先を解析した結果、外側線維層は近隣の大脳皮質へ、内側線維層は対側大脳皮質もしくは皮質下へ投射していることが分かった。さらにマウスとフェレットとの比較解析により、これまで報告されていなかったマウスにも外側線維層および内側線維層に対応する線維層が存在すること、また進化の過程で外側線維層の量が著しく増加していることを見いだした。これらの研究の成果は、大脳皮質における脳情報動態や大脳皮質の進化プロセスの解明に繋がる。

Research Progress Status

令和元年度が最終年度であるため、記入しない。

Strategy for Future Research Activity

令和元年度が最終年度であるため、記入しない。

Report (2 results)

2019 Annual Research Report

2018 Annual Research Report

Research Products (60 results)

All	2021	2020	2019	2018	Other
-----	------	------	------	------	-------

All Int'l Joint Research (3 results)

Journal Article (21 results) (of which Int'l Joint Research: 5 results, Peer Reviewed: 21 results, Open Access: 13 results)

Presentation (32 results) (of which Int'l Joint Research: 12 results, Invited: 11 results) Book (1 results) Remarks (3 results)

[Int'l Joint Research] Max Planck Institute(ドイツ)					▼
[Int'l Joint Research] Max Planck Institute(ドイツ)					▼
[Int'l Joint Research] INMED, Aix-Marseille University, INSERM(フランス)					▼
[Journal Article] Glial cell type-specific gene expression in the mouse cerebrum using the piggyBac system and in utero electroporation				2021	▼
[Journal Article] Phosphorylation of GAP-43 T172 is a molecular marker of growing axons in a wide range of mammals including primates				2021	▼
[Journal Article] The expression of aristaless-related homeobox in neural progenitors of gyrencephalic carnivore ferrets				2021	▼
[Journal Article] BMP signaling alters aquaporin-4 expression in the mouse cerebral cortex				2021	▼
[Journal Article] Visualization of the Retina in Intact Eyes of Mice and Ferrets Using a Tissue Clearing Method				2020	▼
[Journal Article] Structural Changes and Astrocyte Response of the Lateral Geniculate Nucleus in a Ferret Model of Ocular Hypertension				2020	▼
[Journal Article] In Vivo Targeting of Neural Progenitor Cells in Ferret Neocortex by In Utero Electroporation				2020	▼
[Journal Article] The origin and development of subcortical U-fibers in gyrencephalic ferrets.				2020	▼
[Journal Article] A discrete subtype of neural progenitor crucial for cortical folding in the gyrencephalic mammalian brain				2020	▼

[Journal Article] A novel third mesh-like myometrial layer connects the longitudinal and circular muscle fibers -A potential stratum to coordinate uterine contractions-	2020	▼
[Journal Article] Neocortical Expansion Due to Increased Proliferation of Basal Progenitors Is Linked to Changes in Their Morphology	2019	▼
[Journal Article] YAP Activity Is Necessary and Sufficient for Basal Progenitor Abundance and Proliferation in the Developing Neocortex	2019	▼
[Journal Article] FGF Signaling Directs the Cell Fate Switch from Neurons to Astrocytes in the Developing Mouse Cerebral Cortex.	2019	▼
[Journal Article] Characterization of the Inner and Outer Fiber Layers in the Developing Cerebral Cortex of Gyrencephalic Ferrets.	2019	▼
[Journal Article] Homeobox code model of heterodont tooth in mammals revised	2019	▼
[Journal Article] YAP activity is necessary and sufficient for basal progenitor abundance and proliferation in the developing neocortex	2019	▼
[Journal Article] Pathophysiological analyses of leptomeningeal heterotopia using gyrencephalic mammals	2018	▼
[Journal Article] Correct laminar positioning in the neocortex influences proper dendritic and synaptic development	2018	▼
[Journal Article] Molecular Investigations of the Development and Diseases of Cerebral Cortex Folding using Gyrencephalic Mammal Ferrets	2018	▼
[Journal Article] Distribution and morphological features of microglia in the developing cerebral cortex of gyrencephalic mammals	2018	▼
[Journal Article] Three-dimensional evaluation of murine ovarian follicles using a modified CUBIC tissue clearing method.	2018	▼
[Presentation] 細胞外小胞を介したシヌクレイン伝播機構の解明	2020	▼
[Presentation] フェレット大脳皮質の外側放射状グリア増加と脳回形成におけるShhシグナルの役割	2020	▼
[Presentation] フェレット大脳におけるU-fiberの形成過程解析	2020	▼
[Presentation] フェレットを用いた大脳皮質の形成と進化、異常病態の解析	2020	▼
[Presentation] マウスとフェレットを用いた大脳皮質の形成と進化のメカニズム解析	2020	▼
[Presentation] フェレットとマウスを用いた大脳皮質の形成、進化と異常病態の解析	2020	▼
[Presentation] 子宮内エレクトロポレーション法を用いた大脳皮質グリア細胞選択的な遺伝子操作	2020	▼
[Presentation] Mechanisms underlying the formation and evolution of cortical folds	2020	▼
[Presentation] Uncovering the mechanisms underlying the formation of the cerebral cortex using gyrencephalic ferrets	2019	▼
[Presentation] フェレットとマウスにおける形成期大脳皮質の神経線維層の解析	2019	▼
[Presentation] Investigation of the mechanisms underlying gyrification of the cerebral cortex using gyrencephalic ferrets	2019	▼
[Presentation] Characterization of fiber layers in the developing cerebral cortex of ferrets and mice	2019	▼
[Presentation] フェレット大脳におけるU-fiberの形成過程解析	2019	▼
[Presentation] Investigation of fiber layers in the developing cerebral cortex of ferrets and mice	2019	▼
[Presentation] FGF signaling directs the cell fate switch from neurons to astrocytes in the developing mouse cerebral cortex	2019	▼
[Presentation] フェレットとマウスを用いた大脳皮質形成機構とその異常疾患病態の解析	2019	▼

[Presentation] Folding of the cerebral cortex requires Cdk5 in upper-layer neurons in gyrencephalic mammals	2018	▼
[Presentation] "Gyrification of the cerebral cortex requires FGF signaling in the mammalian brain"	2018	▼
[Presentation] Folding of the cerebral cortex requires Cdk5 in upper-layer neurons in gyrencephalic mammals	2018	▼
[Presentation] Uncovering the mechanisms underlying cortical folding using gyrencephalic ferrets	2018	▼
[Presentation] Uncovering the mechanisms of cortical folding using gyrencephalic mammals	2018	▼
[Presentation] マウスとフェレットを用いた大脳皮質形成機構の解析	2018	▼
[Presentation] Folding of the cerebral cortex requires Cdk5 in upper-layer neurons in gyrencephalic mammals	2018	▼
[Presentation] "Gyrification of the cerebral cortex requires FGF signaling in the mammalian brain"	2018	▼
[Presentation] Molecular mechanisms underlying the formation of the cerebral cortex in the mammalian brain	2018	▼
[Presentation] 高等哺乳動物フェレットを用いた大脳皮質の形成機構の解析	2018	▼
[Presentation] Uncovering the mechanisms underlying cortical folding using gyrencephalic ferrets	2018	▼
[Presentation] フェレットを用いた大脳皮質形成機構の解析	2018	▼
[Presentation] フェレットを用いた高等哺乳動物の大脳皮質形成機構の解析	2018	▼
[Presentation] フェレット大脳皮質の形成期における神経線維層の解析	2018	▼
[Presentation] フェレットとマウスを用いた大脳皮質の形成機構の解析	2018	▼
[Presentation] Characterization of the inner and outer fiber layers in the developing cerebral cortex of gyrencephalic ferrets	2018	▼
[Book] 生理学	2018	▼
[Remarks] 研究室ホームページ		▼
[Remarks] ResearchMap		▼
[Remarks] 河崎研究室ホームページ		▼

URL:

Published: 2018-04-23 Modified: 2021-12-27