

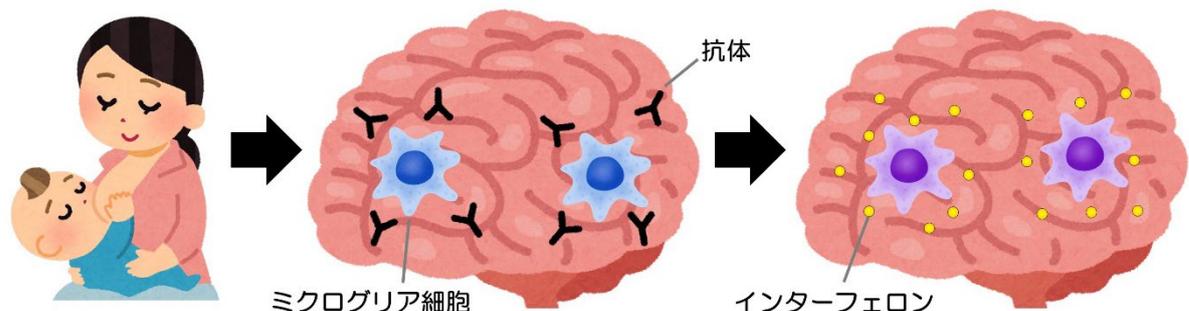
2024年5月2日

報道関係者 各位

母親の抗体が子の脳の発達に影響を与える

～母乳とミルクに違いはあるのか？～

群馬大学大学院医学系研究科附属教育研究支援センター(群馬県前橋市)の定方哲史准教授と富山大学学術研究部医学系行動生理学講座の高雄啓三教授を中心とする研究グループは、母親の抗体が子の脳の発達に与える影響を、マウスを用いて調べました。その結果、脳の様々な細胞の数が変動することや、マウスの社会性に影響を与えることが明らかになりました。母親の抗体は胎盤や母乳を經由して子に渡されますが、脳に与える影響については解明されていませんでした。今回の研究結果により、母乳による育児は子の脳の発達に影響を与える可能性が示唆されました。本研究成果は、2024年5月2日に国際科学誌『Journal of Neuroinflammation』誌に掲載されました。



母乳等に含まれる母親の抗体は子の脳のミクログリア細胞に結合
→ミクログリア細胞は特定のタンパク質を分泌
→子の脳の発達や行動に影響を与える

1. 本件のポイント

- **母親の抗体**が子の脳にまで到達し、**脳内にあるミクログリア細胞^{*}に結合**することを発見
- 抗体に結合したミクログリアは**特定のタンパク質を分泌**し、**脳の各種細胞の密度に影響を与えた**
- 脳の特定のニューロンの数が変化し、**社会性行動に違いが生じた**

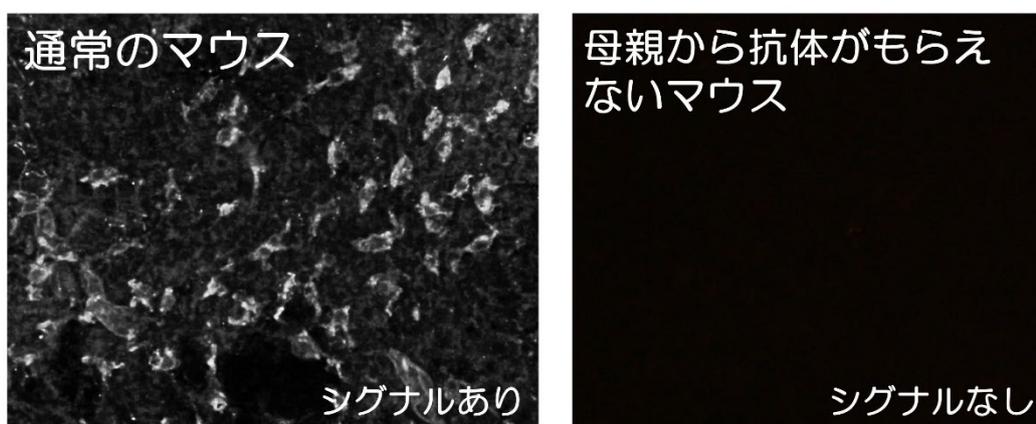
※ミクログリア細胞…脳の細胞の一種で、異物の除去や栄養因子の分泌等を行っている

2. 本件の概要

母親の抗体は、妊娠中は胎盤経由で胎児に渡され、出産後は母乳により子に渡されます。こうした抗体はこれまで、子の免疫力を高めることが知られていましたが、脳に与える影響については知られていませんでした。

今回、本研究グループは、幼児期のマウスの脳にいるミクログリア細胞に、母親の抗体が結合していることを発見しました（下図）。また、抗体が結合したミクログリア細胞は、I 型インターフェロンというタンパク質を分泌することがわかりました。そこで母親の抗体が子に渡されないマウスを遺伝子改変技術により作製したところ、子マウスの脳内の特定のニューロンやグリア細胞の密度に変化が見られました。また、これらのマウスの行動を解析したところ、社会性行動に違いが見られました（母親の抗体をもらえないマウスは、通常のマウスに比べ、他のマウスに接触する時間が増えていました）。

今回の解析の結果をヒトにおきかえた場合、母親の抗体が子の脳の発達に“良い影響”を与えているのか、“悪い影響”を与えているのかについては、解釈が難しいものです。さらなる研究を進め、今後明らかにしていきたいと考えています。



生後8日目のマウスの脳における母親の抗体のシグナル

本研究成果は、2024年5月2日に『Journal of Neuroinflammation』誌に掲載されました。

タイトル：

Maternal Immunoglobulin G Affects Brain Development of Mouse Offspring

著者：

Mizuki Sadakata, Kazuki Fujii, Ryosuke Kaneko, Emi Hosoya, Hisako Sugimoto, Reika Kawabata-Iwakawa, Tetsuhiro Kasamatsu, Shoko Hongo, Yumie Koshidaka, Akinori Takase, Takatoshi Iijima, Keizo Takao, Tetsushi Sadakata

【本件に関するお問合せ先】

群馬大学大学院医学系研究科附属教育研究支援センター 准教授 定方 哲史（さだかた てつし）

【取材に関するお問合せ先】

群馬大学 昭和地区事務部総務課 法規・広報係

〒371-8511 群馬県前橋市昭和町 3-39-22

TEL : 027-220-7895 FAX : 027-220-7720

E-MAIL : m-koho@ml.gunma-u.ac.jp

富山大学 総務部総務課 広報・基金室

〒930-8555 富山県富山市五福 3190

TEL : 076-445-6028 FAX : 076-445-6063

E-MAIL: kouhou@u-toyama.ac.jp