

脳細胞の運命を左右するスイッチを発見

金沢大学医薬保健研究域医学系の河崎洋志教授の研究グループは、赤ちゃんの健康な脳が形成される際に重要な細胞の運命が決まる仕組みを世界に先駆けて明らかにしました。

脳は、ヒトの臓器の中でも意識や記憶などに関わる大変重要な臓器です。脳の中には情報を処理する神経細胞と、主に神経細胞を助ける働きを持つ星状膠細胞があります。赤ちゃんの脳が形成されるときには、神経細胞も星状膠細胞も、脳のほぼ全ての細胞を作るもととなる細胞「神経幹細胞」から作られます。脳が正しく働くためには、赤ちゃんの脳が形成されるときに、適切な数の神経細胞と星状膠細胞が作られることが重要です。神経細胞ばかり作られても、逆に星状膠細胞ばかり作られても、脳は正しく機能することができません。従って、神経幹細胞が神経細胞を作るのか、それとも星状膠細胞を作るのか、その運命を左右するスイッチの仕組みを理解することは、健康な脳の形成過程を明らかにする上で非常に重要です。

本研究グループは、マウスの脳を用いて、線維芽細胞増殖因子（FGF）シグナルと呼ばれる遺伝子経路が、神経幹細胞が神経細胞を作るか星状膠細胞を作るかを定めるスイッチの実体であることを発見しました。

本研究により、赤ちゃんの健全な脳が形成されるための精巧な仕組みが明らかになり、神経細胞と星状膠細胞のバランス異常が引き起こす脳異常の病態解明が期待されます。

本研究成果は、2019年6月7日に米国科学誌『The Journal of Neuroscience』のオンライン版にEarly Releaseとして掲載されました。

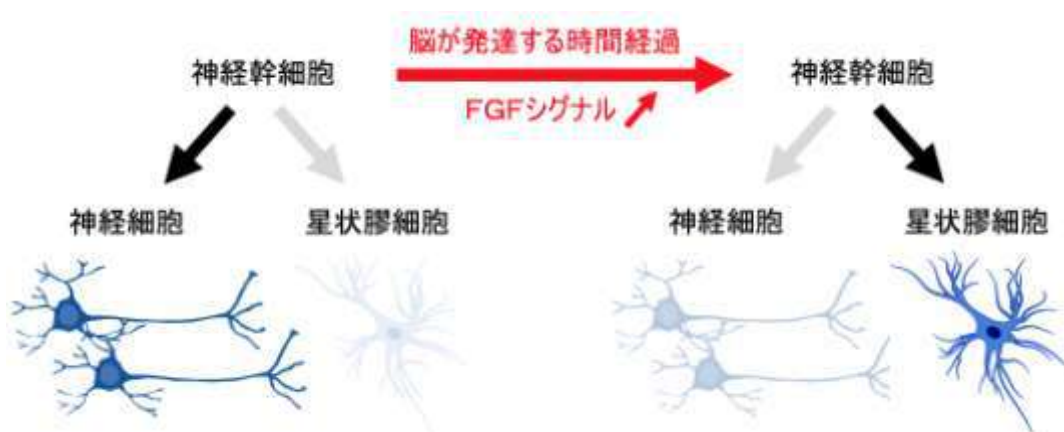
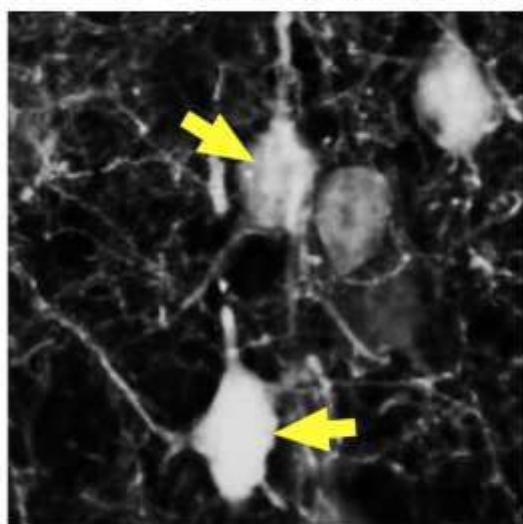
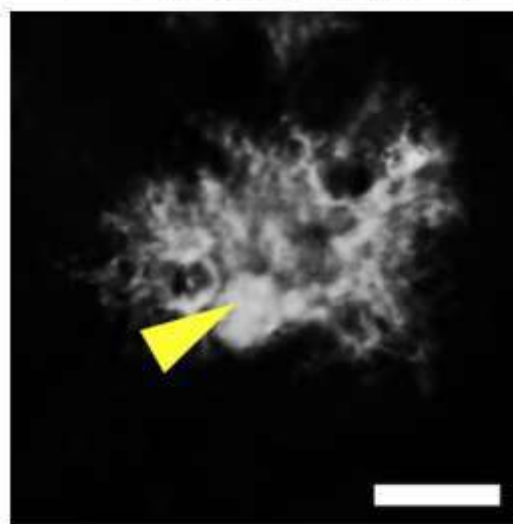


図1. 脳の形成過程における神経幹細胞から神経細胞と星状膠細胞への分化
赤ちゃんの脳が形成されていくとき、神経細胞も星状膠細胞も神経幹細胞から作られる。作られる順番としては、最初に神経細胞が作られ（左）、その後に星状膠細胞が作られる（右）。神経細胞から星状膠細胞へ運命を切り替えるスイッチの実体が、FGF シグナルであることを発見した。

FGFシグナルを刺激していない FGFシグナルを刺激した



神経細胞ができた



星状膠細胞ができた

図2. FGF シグナルの刺激増強によって、神経幹細胞から作成される細胞の変化
神経幹細胞から神経細胞が作られる条件で（左、矢印）、FGF シグナルの刺激を増やしたところ星状膠細胞が作られるようになった（右、矢頭）。

（日文发布全文 <https://www.kanazawa-u.ac.jp/rd/68111> ）