

平成 27 年 12 月 14 日

各報道機関担当記者 殿

脳の神経回路が作られる仕組みを解明！

金沢大学 医薬保健研究域 医学系の新明 洋平 准教授らは、**脳の神経回路の形成を制御する新たな仕組みを発見**しました。今回の成果は、**脳疾患が発症する仕組みの解明や神経再生医療による治療法の開発にも繋がる**ことが期待されます。

脳では膨大な数の神経細胞が複雑なネットワークを形成し、情報のやりとりを行っています。このネットワークの基本構造は、神経細胞が長い突起（軸索）を伸ばして標的となる神経細胞に結合することにより形成されます（図1）。つまり、様々な脳領域間において正確に神経細胞が結合するためには、神経細胞の軸索が正しい標的に向かって伸びていく必要があります。今回の研究では、大脳皮質と視床と呼ばれる脳領域間の結合に着目して、神経細胞の軸索形成を制御する仕組みの一端を明らかにしました。大脳皮質と視床の連結は、さまざまな脳機能において重要な役割を果たします。例えば、皮膚感覚などの体性感覚の情報は、視床皮質軸索（視床から大脳皮質に伸びる神経軸索）を介して視床から大脳皮質に送られています。そのため脳卒中や脳腫瘍などで視床が破壊されると感覚障害が生じます。このように、さまざまな感覚情報の伝達を担う視床皮質軸索の形成される仕組みを理解することは極めて重要ですが、未だに不明な点が多く存在します。

今回、**視床皮質軸索の形成を制御する遺伝子として以前に独自に発見した分子 Draxin が重要であることを世界で初めて突き止めました**。視床皮質軸索の形成には、大脳皮質から視床に伸長する軸索（皮質視床軸索）が必須であることが20年以上前から分かっていたましたが、その仕組みについてはよくわかっていませんでした（図2A）。本研究では、皮質視床軸索から分泌される Draxin が視床皮質軸索の形成を制御することを発見しました。Draxin 遺伝子を欠損するマウスでは、多くの視床皮質軸索が大脳皮質に向かって伸長できなくなることを見つけました（図2B）。本研究の結果は、**積年の疑問であった皮質視床軸索と視床皮質軸索間の相互作用の解明に繋がる重要な新知見です**。

近年、iPS細胞やES細胞から作製した神経細胞を供給するという方法での再生医療が現実的になってきました。しかしながら、供給した神経細胞と生体内の神経を正確に接続する技術は現段階では確立されておらず、今後、神経軸索の制御技術を開発する必要があります。本研究で明らかになった神経軸索が形成される仕組みは、今後の**神経再生医療による治療法の開発に繋がる**ことが期待されます。

News Release

本研究成果は、「Nature Communications」のオンライン版に掲載されます。
本成果の一部は、文部科学省 科学研究費補助金、日本学術振興会 科学研究費補助金の支援を受けて行われました。

雑誌名：Nature Communications

論文名：Draxin from neocortical neurons controls the guidance of thalamocortical projections into the neocortex（大脳皮質に発現する Draxin が視床皮質軸索投射を制御する）

著者名：Yohei Shinmyo, M. Asrafuzzaman Riyadh, Giasuddin Ahmed, Iftekhar Bin Naser, Mahmud Hossain, Hirohide Takebayashi, Hiroshi Kawasaki, Kunimasa Ohta, and Hideaki Tanaka

（新明洋平, M. Asrafuzzaman Riyadh, Giasuddin Ahmed, Iftekhar Bin Naser, Mahmud Hossain, 竹林浩秀, 河崎洋志, 太田訓正, 田中英明）

掲載日時：日本時間 12 月 14 日午後 7 時にオンライン版に掲載

【本件に関するお問い合わせ先】

金沢大学医薬保健研究域

医学系・脳細胞遺伝子学研究分野

准教授 新明 洋平（しんみょう ようへい）

TEL：076-265-2365（直通）

Fax：076-234-4274

E-mail：shinmyo@med.kanazawa-u.ac.jp

【広報担当】

金沢大学総務部広報室広報係

本庄 淑子（ほんじょう よしこ）

TEL：076-264-5024

E-mail：koho@adm.kanazawa-u.ac.jp

金沢大学医薬保健系事務部総務課医学総務係

萬道 奈央子（まんどう なおこ）

TEL：076-265-2109

E-mail：t-isomu@adm.kanazawa-u.ac.jp

【用語解説】

大脳皮質：大脳の表面に広がる神経細胞の層構造。高次脳機能に重要な役割を果たす。

視床：間脳の一部で脳の深部に位置する。視覚、聴覚、体性感覚などの感覚入力を大脳皮質へ中継する重要な役割を担う。

神経軸索：神経細胞から伸びている突起状の構造で、信号の出力を担う。

Draxin：分泌型のタンパク質で、神経軸索の走行を制御する分子である。Draxinは、新明 准教授らによって発見された分子であり、最初の論文は2009年にScience誌に掲載された。

News Release

【図】

図1, 神経細胞の構造。神経細胞は長い突起（軸索）を伸ばして標的となる神経細胞とシナプスを形成する。

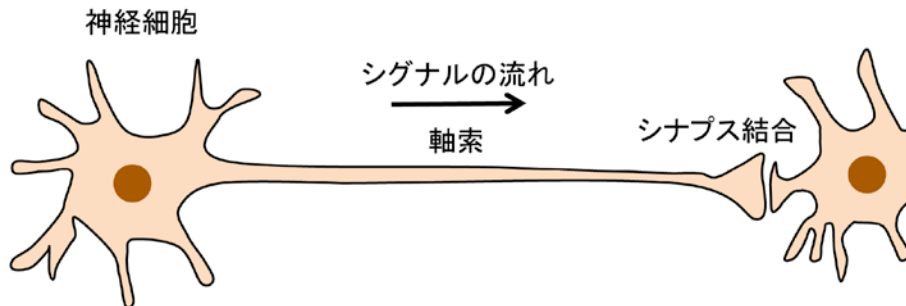


図2, マウス胎仔の脳断面。

(A) 視床皮質軸索と皮質視床軸索の関係を示す模式図。視床皮質軸索の形成には、皮質視床軸索が必須である。(B) 神経トレーサーを用いて解析した Draxin 欠損マウスでの視床皮質軸索の形成異常。Draxin 欠損マウスでは、多くの視床皮質軸索が大腦皮質へ入っていけない。

