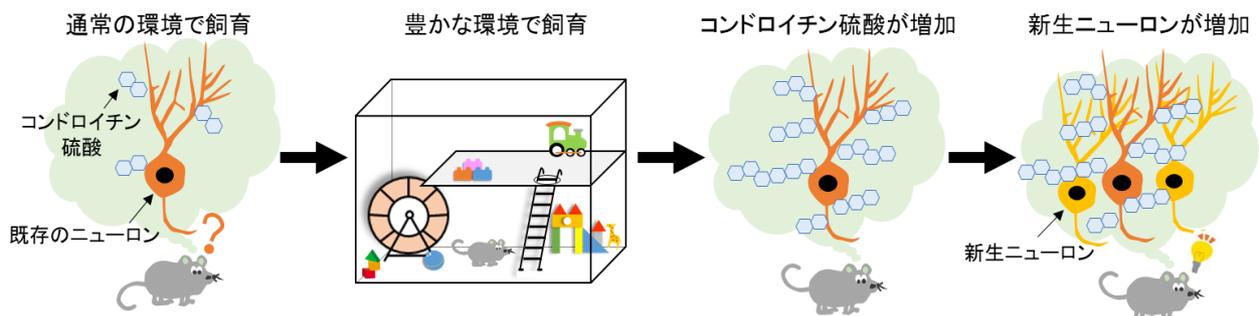


“豊かな環境”が脳に“効く”仕組みの一端を世界に先駆けて解明  
～脳と心の疾患に対する新規治療法の開発に期待～

従来から、五感を介した刺激の豊かな環境は、子供の脳の発達や高齢者の脳機能の維持に重要である可能性が指摘されてきました。このたび、九州大学医学研究院の神野尚三教授と山田純講師の研究グループは、神戸薬科大学の北川裕之教授、愛知医科大学の武内恒成教授らと共同で、軟骨の成分として知られ、神経系の発達や再生への関与で注目されているコンドロイチン硫酸が、環境刺激によって発達後の海馬で神経細胞（ニューロン）が新たに生み出される際の鍵となる役割を担っていることを世界に先駆けて発見しました。

認知と情動の中樞である海馬では、脳の大部分の領域とは異なり、発達後もニューロンが生み出されています（成体海馬神経新生現象）。新生ニューロンと呼ばれるそれらのニューロンは、記憶や学習、気分の調節などに大変重要な役割を果たしていることが近年分かってきました。興味深いことに、回し車やおもちゃなどを加えた刺激の多いケージ（豊かな環境）で飼育された動物の海馬では新生ニューロンが増加し、ストレス環境下の動物では新生ニューロンが減少することが報告されていますが、その仕組みについては多くの謎が残されていました。研究グループは、海馬におけるコンドロイチン硫酸の発現量が環境要因によって増減することに着目し、成体海馬神経新生現象との関連を検討しました。その結果、コンドロイチン硫酸を人工的に分解すると、新生ニューロンが減少し、記憶・学習能力の低下が起こることが分かりました。さらに、豊かな環境で飼育した野生型マウスではコンドロイチン硫酸と新生ニューロンが増加し、記憶・学習能力の向上が認められたのに対し、コンドロイチン硫酸の合成に必要な酵素の一部を欠損させた遺伝子改変マウスでは、豊かな飼育環境下でもコンドロイチン硫酸が増加せず、新生ニューロンの増加と記憶・学習能力の向上も起こりませんでした。これらの結果は、“豊かな環境”が脳に“効く（記憶・学習能力が向上する）”際の鍵としての役割をコンドロイチン硫酸が担っていることを示唆しています。将来、適切な環境刺激やコンドロイチン硫酸の発現調節によって成体海馬神経新生現象を制御することが可能になれば、脳と心の疾患に対する新しい治療法の開発につながることも期待されます。本研究成果は、米国東部時間 2018 年 9 月 26 日午後 5 時（日本時間 2018 年 9 月 27 日午前 6 時）に米国神経科学学会誌『The Journal of Neuroscience』に掲載されます。



(図の説明) 回し車やおもちゃなどを加えた刺激が多い“豊かな環境”でマウスを飼育すると、海馬におけるコンドロイチン硫酸の合成が促進され、新生ニューロンが増加し、記憶・学習能力が向上する。

**研究者からひとこと：** ストレスや不安、加齢などが脳に与える負の影響については、多くの研究があります。一方で、脳に良いとされる環境や習慣の作用についての科学的検証は進んでいません。今後の我々の研究によって、脳と心の健康が維持される仕組みを解き明かしたいと考えています。

【お問い合わせ】 大学院医学研究院 教授 神野尚三

Tel: 092-642-6051, Fax: 092-642-6202

Email: [sjno@med.kyushu-u.ac.jp](mailto:sjno@med.kyushu-u.ac.jp) URL: <http://www.ana2.med.kyushu-u.ac.jp>

### ■謝辞

本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金（JP16K18379, JP25830035, JP15H04267, JP17H05584, 17K10949）と、新学術領域「統合的神経機能の制御を標的とした糖鎖の作動原理解明」（領域代表：門松健治 名古屋大学 教授）（JP26110714）の支援を受けて行われました。

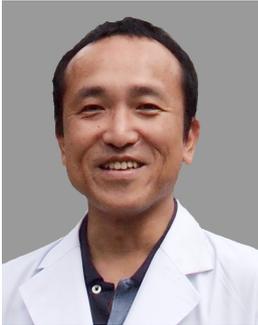
### ■論文情報

タイトル: Increased synthesis of chondroitin sulfate proteoglycan promotes adult hippocampal neurogenesis in response to enriched environment ( “豊かな環境” による成体海馬神経新生の促進はコンドロイチン硫酸の合成増加によってもたらされる)

著者: Jun Yamada, Satomi Nadanaka, Hiroshi Kitagawa, Kosei Takeuchi, Shozo Jinno  
掲載誌: The Journal of Neuroscience

### ■お問い合わせ先

(研究に関すること)



神野 尚三 (じんの しょうぞう)  
九州大学 大学院医学研究院 神経解剖学分野 教授  
Tel: 092-642-6051, Fax: 092-642-6202  
Email: sjnno@med.kyushu-u.ac.jp

(報道に関すること)

九州大学 広報室  
Tel: 092-802-2130, Fax: 092-802-2139  
Email: koho@jimui.kyushu-u.ac.jp

神戸薬科大学 企画・広報課  
Tel: 078-441-7505, Fax: 078-414-8081  
Email: kikaku@kobepharm-u.ac.jp

愛知医科大学 庶務課  
Tel: 0561-61-5396, Fax: 0561-62-6690  
Email: syomu@aichi-med-u.ac.jp