



PRESS RELEASE

岡山大学記者クラブ

文部科学記者会

科学記者会

御中

令和 7 年 7 月 14 日

岡 山 大 学

やる気はホルモン次第！？ニューロメジン U が鍵を握る新発見

◆発表のポイント

- ホルモンのニューロメジン U^{※1} を欠損したラットでは、意欲的な運動行動（輪まわし活動）が著しく低下していました。
- このラットでは、男性ホルモンであるテストステロン^{※2} の正常な日内リズムが乱れ、通常見られる 1 日のピークが消失していました。
- 本研究は、内分泌リズムとモチベーションを結びつける新たなメカニズムを、世界で初めて明らかにしたものです。

岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域の相澤清香准教授らの研究グループは、ホルモン「ニューロメジン U」がモチベーション（動機づけ）を調節する働きを持つことを明らかにしました。

研究チームは、哺乳類モデル動物であるラットにおいて遺伝子改変を行い、ニューロメジン U が欠損した個体を作製し、その行動とホルモン動態を解析しました。その結果、正常なラットと比べて、自発的な運動行動である、回し車を走る「輪まわし活動」が著しく減少していることが分かりました。なお、輪まわし活動は、日常生活に伴う単なる活動とは異なり、げっ歯類にとって意欲的な行動のひとつとされています。

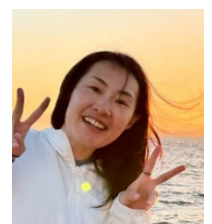
さらに、ニューロメジン U 欠損ラットでは、男性ホルモン「テストステロン」の血中濃度に通常見られる正常な日内リズム（概日リズム）が消失しており、1 日のピークが見られなくなっていました。

これらの成果は、2025 年 6 月 5 日付で国際学術誌『*Endocrinology*』オンライン版に掲載されました。

本研究により、ニューロメジン U がホルモンのリズムとモチベーション行動をつなぐ新たな内分泌因子であることが世界で初めて示されました。この発見は、意欲低下、ホルモン異常、そして概日リズム（体内時計）の乱れに関連する様々な疾患の理解や、新たな治療ターゲットの開発につながることを期待されます。

◆研究者からのひとこと

みなさん、運動は好きですか？モチベーションは高いですか？やる気はありますか？私は、どんなに好きなことでも、モチベーションが下がるとなかなかやる気が出ません。そんな自分にちょっと似ているラットたちと一緒に（？）、励まし合いながら研究を続けてきました。この発見が、みなさんの「やる気スイッチ」を理解する手がかりになると嬉しいです！



相澤准教授



PRESS RELEASE

■発表内容

<現状>

ニューロメジン U (NeuromedinU, NMU) は、哺乳類の中枢神経や末梢組織に広く分布する小さなタンパク質で、ホルモンとしての機能を持ちます。これまでの研究で、NMU は食欲抑制、エネルギー代謝の調節、ストレス応答、免疫調節など、さまざまな生理機能に関与することが示されてきました。

特に脳内では、下垂体の隆起部において日内リズムを持って豊富に発現することが知られており、生体内の時間的な調節にも関わっていると考えられてきました。しかし、NMU が内分泌系、特に性ホルモンの分泌や、それに伴う行動にどのように関与しているのかは不明でした。

本研究では、NMU がホルモン動態と自発的行動の連携にどのような役割を果たすかに焦点をあて、解析を試みました。

<研究成果の内容>

本研究では、NMU 遺伝子を欠損させたラットを用いて、行動およびホルモン分泌の 24 時間リズムを詳細に解析しました。

その結果、NMU 欠損ラットは飼育ケージにおける通常の移動活動や活動量に大きな変化は見られなかった一方で、回し車を走る意欲的な自発運動が顕著に低下していることが明らかとなりました。

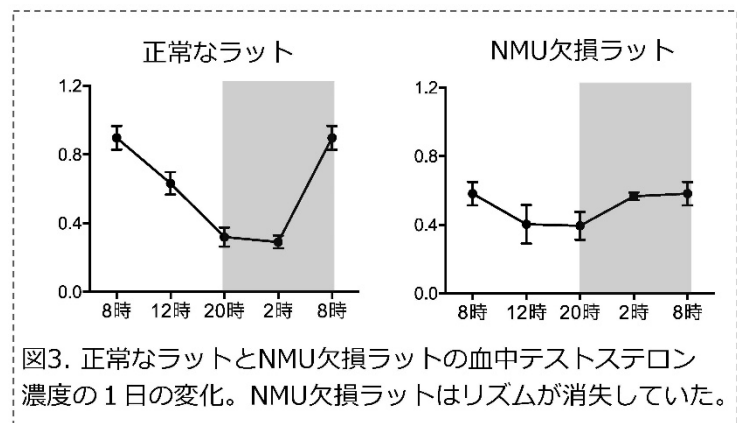
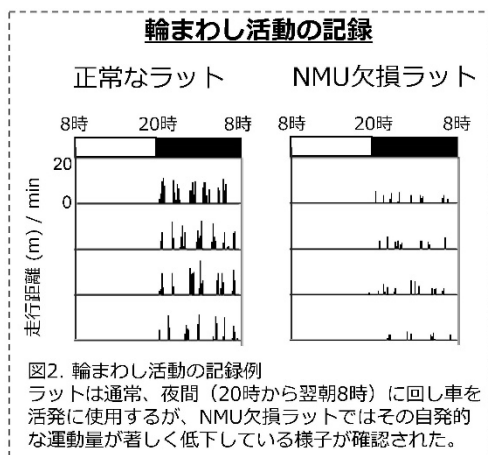
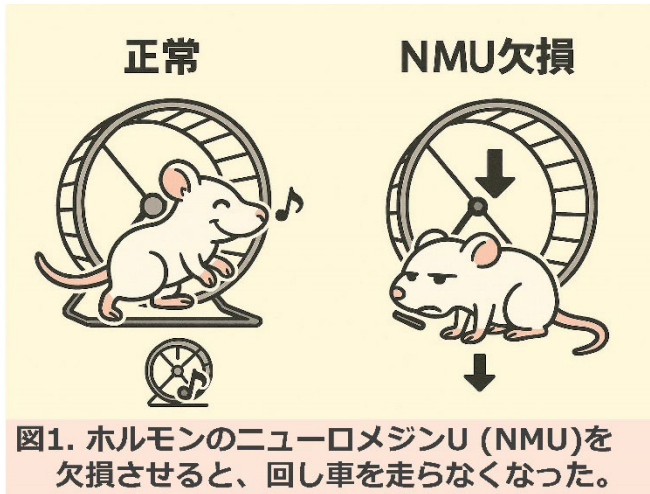
また、男性ホルモンであるテストステロンの血中濃度を 24 時間にわたって測定したところ、正常な雄ラットでは、朝にピークをもつ日内リズムが観察されました。対して NMU 欠損ラットではそのピークが消失し、リズムそのものが失われていることが明らかとなりました。

さらに、精巣でのテストステロンの合成を制御する関連遺伝子の発現パターンも変化しており、上流制御系にあたる下垂体の性腺刺激ホルモンも変化していました。

これらの結果は、NMU がホルモン分泌系に時間的な情報を伝える重要な調節因子であり、テストステロン合成の時間的制御に関わることで、モチベーション（動機づけ）行動を調節することが示されました。

本研究成果は、NMU が意欲的な行動とホルモン分泌のリズムを連携させ、生理的な日内リズムの維持に重要な役割を果たしていることを示しています。ホルモンの分泌は単なる量的調節だけでなく、時間的な制御も極めて重要であり、NMU が体内時計と連携してホルモンの日内変動を調節している可能性が示されました。

PRESS RELEASE



＜社会的な意義＞

本研究は、NMU がホルモン分泌のリズムと自発的運動行動を連動させる調節因子であることを世界で初めて示し、ホルモンリズムの分子基盤に関する理解を大きく前進させました。

特にテストステロンの日内リズムは、性機能に加えて筋肉量、骨密度、精神的健康、代謝などとも深く関係しており、その乱れは男性更年期障害や生活習慣病の発症リスクを高めることが知られています。

今後、NMU やその受容体を標的とした介入は、こうした疾患の予防や改善に新たな可能性をもたらすと期待されます。また、本研究成果は意欲低下やホルモン異常、概日リズム（体内時計）の乱れに関わる疾患の理解と、新規治療法の開発に資する重要な一歩となるものです。



PRESS RELEASE

■論文情報

論文名: Neuromedin U Deficiency Disrupts Daily Testosterone Fluctuation and Reduces Wheel-Running Activity in Rats

掲載紙: *Endocrinology*

著者: Mai Otsuka, Yu Takeuchi, Maho Moriyama, Sakura Egoshi, Yuki Goto, Tingting Gu, Atsushi P Kimura, Shogo Haraguchi, Taishi Yoshii, Sakae Takeuchi, Makoto Matsuyama, George E Bentley, Sayaka Aizawa

D O I: <https://doi.org/10.1210/endocr/bqaf102>

U R L: <https://academic.oup.com/endo/article/166/8/bqaf102/8157058?login=true>

■研究資金

本研究は、科学技術人材育成費補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ（女性リーダー育成型）、日本学術振興会科学研究費助成事業（課題番号 24K09533）、および内藤記念科学振興財団助成金の支援を受けて実施しました。

■補足・用語説明

※1 ニューロメジン U

比較的新しく発見されたタンパク質ホルモンで、脳にも多く存在し、食欲、エネルギー代謝、体温、ストレス応答など広範な生理機能に関与することが明らかになってきました。

※2 テストステロン

男性ホルモンで、筋肉や骨の成長だけでなく、やる気や攻撃性、性行動にも関わるホルモンで、年齢とともに少しずつ減っていきます。

<お問い合わせ>

岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域（理）

准教授 相澤 清香

（電話番号）086-251-7871



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は持続可能な開発目標（SDGs）を支援しています。