



## PRESS RELEASE

岡山大学記者クラブ加盟各社  
文部科学記者会  
科学記者会

御中

平成29年5月9日  
岡山大学

### オスの性機能を調節する脊髄神経回路が 哺乳類で普遍的であることを解明

岡山大学大学院自然科学研究科の坂本浩隆准教授と近畿大学、岡山理科大学の研究グループは、モグラの近縁種である真無盲腸類のスクス<sup>【用語1】</sup> (*Suncus murinus*) とげっ歯類のハツカネズミを比較して、オスの性機能を調節する脊髄神経回路が哺乳類で普遍的であることを明らかにしました。本研究成果は5月1日、米国の科学雑誌「*The Journal of Comparative Neurology*」で公開されました。

本研究グループはこれまでにげっ歯類のラットを用いて、哺乳類のオスがペニスを勃起させて射精するために、脊髄に専用の神経回路を発達させていることを発見していました。しかしながら、オスの性機能専用神経回路がラット以外の動物でも存在するかどうかは不明でした。今回、比較的原始的と考えられているスクスを用いることにより、当該神経回路が哺乳類で普遍的であることを明らかにしました。

ヒトを含め哺乳類のオスの生殖行動は、脳からの興奮と同時に、脊髄での反射も重要な役割をしているとみられています。本研究成果により、ペニス反射と勃起を司る神経回路メカニズムが哺乳類で共通である可能性が高く、今後、勃起不全の治療に結びつくことも期待されます。

#### <背景>

オスの性機能を司る神経ネットワークは脳と脊髄の多くの部位から構成されることが知られています。本研究グループでは、ラットやハツカネズミといったげっ歯類において、脊髄（腰髄）に存在するガストリン放出ペプチド（GRP）<sup>【用語2】</sup>系がオス優位な神経回路を構築し、勃起や射精などのオスの性機能を調節することを報告してきました（図1）。オスの性機能専用の神経回路は男性ホルモンであるアンドロゲン<sup>【用語3】</sup>の受容体を発現しており、男性ホルモンにより、その発現が制御されます。

一方、ヒトの脊髄損傷でも男性の性機能が障害されることが知られており、げっ歯類以外の哺乳類においても、脊髄にはオスの性機能に重要な神経回路が存在すると考えられていました。しかしながら、本研究グループが見出したオスの性機能専用神経回路が哺乳類に普遍的に存在するかは不明でした。

#### <業績>

本研究グループは、比較的原始的な哺乳類と考えられておりモグラの近縁種である真無盲腸類のスクスと、げっ歯類のハツカネズミで、オスの性機能専用神経回路を同定・比



## PRESS RELEASE

較（図2）。スunksの脊髄においてもハツカネズミ同様、オスの性機能専用神経回路が存在することが分かりました（図3）。また、スunksにおいてもオスの性機能専用回路にアンドロゲン受容体が発現していたことから、男性ホルモンによる調節機構の存在も示唆されました。これらのことから、脊髄に存在するオスの性機能専用神経回路は比較的原始的な哺乳類にも存在しており、その神経回路は哺乳類で普遍的であることを明らかにしました。

### <見込まれる成果>

ヒトを含め哺乳類のオスの生殖行動は、脳からの興奮と同時に、脊髄での反射も重要な役割をしているとみられています。今回の成果から、ペニス反射と勃起を司る神経回路メカニズムが哺乳類で共通である可能性が示唆されました。ヒトを含む霊長類や家畜での解析が必要ではあるものの、今後、ヒトにおける勃起不全の治療や畜産動物の繁殖、哺乳類における生殖・性行動の生理メカニズムの解明に結びつくことが期待されます。

### <論文情報等>

論文名： Identification of the sexually dimorphic gastrin-releasing peptide system in the lumbosacral spinal cord that controls male reproductive function in the mouse and Asian house musk shrew (*Suncus murinus*)

「真無盲腸類スunksにおけるオスの性機能を調節する脊髄神経回路系の特定」

掲載誌： *The Journal of Comparative Neurology*

著者： Kei Tamura, Yasuhisa Kobayashi, Asuka Hirooka, Keiko Takanami, Takumi Oti, Takamichi Jogahara, Sen-ichi Oda, Tatsuya Sakamoto and Hirotaka Sakamoto

DOI： 10.1002/cne.24138

発表論文はこちらからご確認いただけます。

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cne.24138/full>



## PRESS RELEASE

### <サポート>

文部科学省（MEXT）教育関係共同利用拠点事業：多様な生物を用いたグローバル先端実験教育のための共同利用拠点の形成

日本学術振興会（JSPS）科学研究費補助金 若手研究（A）24680039  
研究代表者：坂本 浩隆

日本学術振興会（JSPS）科学研究費補助金 挑戦的萌芽研究 15K15202  
研究代表者：坂本 浩隆

日本学術振興会（JSPS）科学研究費補助金 若手研究（B）26870496  
研究代表者：高浪 景子

日本学術振興会（JSPS）科学研究費補助金 特別研究員奨励費 15J40220  
研究代表者：高浪 景子

日本学術振興会（JSPS）科学研究費補助金 特別研究員奨励費 13J08283  
研究代表者：越智 拓海

### <お問い合わせ>

岡山大学大学院自然科学研究科（理）  
理学部附属臨海実験所  
准教授 坂本 浩隆  
（電話番号）0869-34-5210  
（FAX番号）0869-34-5211



## PRESS RELEASE

<補足・用語説明>

### [1] スンクス

真無盲腸目（食虫目とも）トガリネズミ科ジネズミ亜科ジャコウネズミ属ジャコウネズミの実験動物名。比較的原始的な真獣類として現れ、有胎盤哺乳類祖先系に近いとも考えられている。ハツカネズミやラットには存在しない扁桃をもち、嘔吐反応を示すことなどからモデル動物としてのスンクスが注目されている。

### [2] ガストリン放出ペプチド（GRP）

ブタの胃から単離された生理活性ペプチド。概日リズムや情動行動の調節、かゆみ感覚の伝達など多くの生理作用が報告されている。本研究グループではラットにおいて GRP を発現する脊髄ニューロンがオスの性機能を調節することを見出した。

### [3] アンドロゲン

ステロイドホルモンの一種。男性ホルモンとしても知られる。

PRESS RELEASE

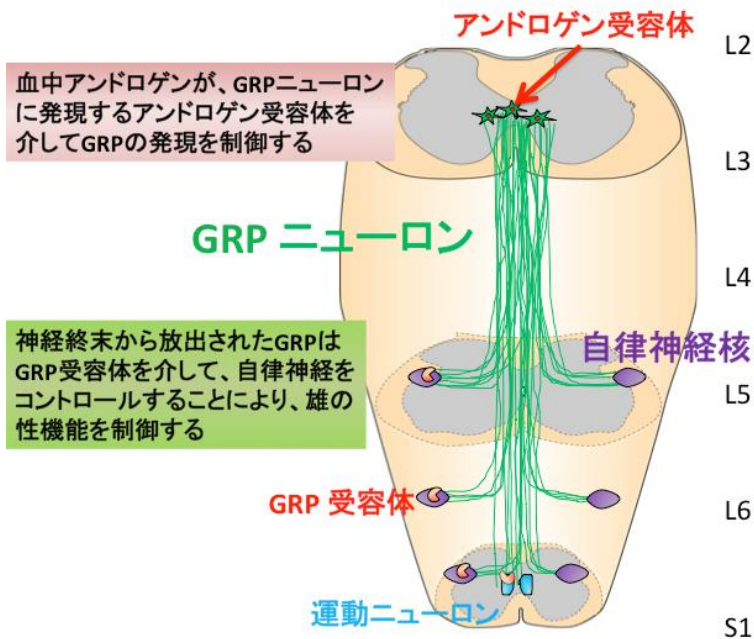


図1 オスの性機能専用神経回路の概略図。脊髓（腰髄）に存在するガストリン放出ペプチド（GRP）系がオス優位な神経回路を構築し、勃起や射精などのオスの性機能を調節しています。

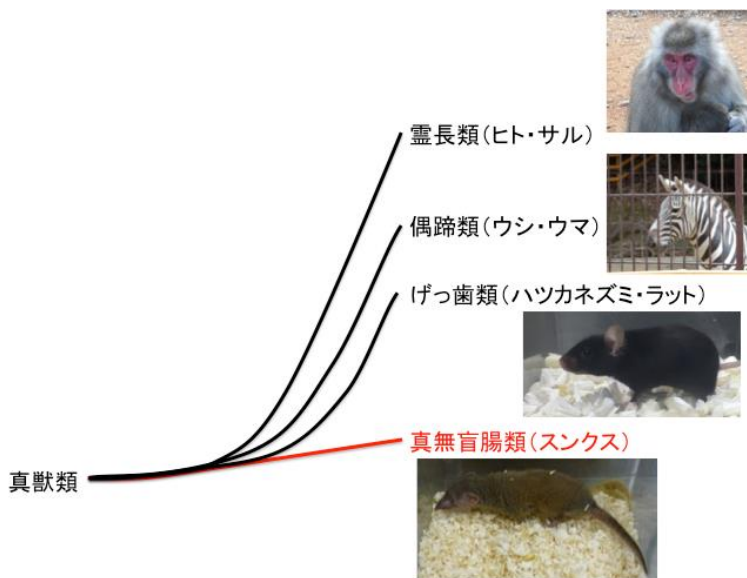


図2 スunksは比較的原始的な哺乳類と考えられています。スunksとハツカネズミを比較することにより、哺乳類への進化の時点で形質を獲得していたかを明らかにすることができます。



PRESS RELEASE



スンクス (*Suncus murinus*)



マウス (*Mus musculus*)

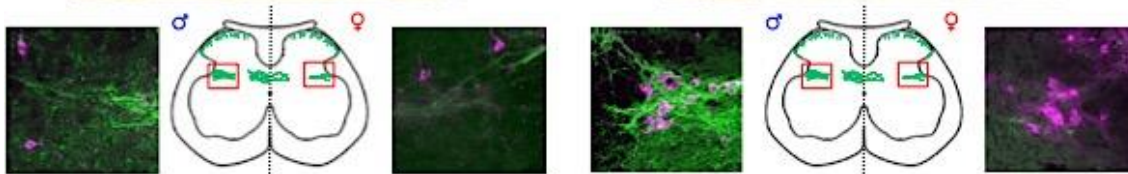


図 3 スンクス脊髄におけるオスの性機能専用神経回路はオス優位な性差を示します。この結果はラットやハツカネズミの結果と非常によく一致しており、脊髄におけるオスの性機能専用神経回路は哺乳類に普遍的であることを明らかにしました。