

2019年11月28日

青沼仁志（人間数理研究分野）

記事全文はこちらをご参照ください

https://www.hokudai.ac.jp/news/191203_pr3.pdf



東北大学
TOHOKU UNIVERSITY



北海道大学
HOKKAIDO UNIVERSITY



uOttawa

Press Release

EPFL



令和元年 12月3日

東北大学電気通信研究所
オタワ大学
北海道大学
スイス連邦工科大学ローザンヌ校
Human Frontier Science Program

陸上と水中を自在に動き回るムカデから学ぶ 柔軟な「身のこなし方」

【概要】

東北大学電気通信研究所の石黒章夫教授、加納剛史准教授、安井浩太郎氏（博士後期課程、日本学術振興会特別研究員）、スイス連邦工科大学ローザンヌ校の Auke J. Ijspeert 教授、オタワ大学の Emily M. Standen 准教授、北海道大学電子科学研究所の青沼仁志准教授の研究グループは、ムカデが陸上と水中を行き来する際の「身のこなし方」に着目することで、環境に適応して「理にかなった」運動パターン^{注1}を生み出す制御のメカニズムを解明しました。

一般に動物は、環境に応じた運動パターンを柔軟に生み出すことで、様々な環境下を自在に動き回ることができます。その中でも特に興味深いのは、陸上では複数の脚を協調させて歩き、水中では胴体をくねらせて泳ぐという振る舞いです（以下、この振る舞いを「水陸両用ロコモーション^{注2}」と呼びます）。身体をうまく活用し質的に異なる環境に見事に適応する水陸両用ロコモーションは、ある種のトカゲや魚など、多くの動物種に見られます [参考文献 1,2]。ところが、この水陸両用ロコモーションがどのような制御のからくりで実現されているのか、これまで不明でした。

この問題解決のため、本研究ではトビズムカデの水陸両用ロコモーションに着目しました。トビズムカデは、地上では複数の脚の運動を協調させながら歩きますが、水中では脚を折りたたみ、ヘビのように胴体をくねらせながら泳ぎます（図1）。トビズムカデは、同じ構造を持つ体節が一次元状に長く連なった身体構造をしており、歩行・遊泳間の遷移の様子を観察しやすいという利点があります。また、神経を部分的に切断するなどの侵襲を伴う実験も比較的に容易に行えます。そのため、水陸両用ロコモーションのからくりを探る上で非常に適したモデル生物だと言えます。

本研究ではまず、トビズムカデが陸上と水中を行き来する際に歩行・遊泳間の遷