

# ロボットを創りながら生命システムを理解する

電気通信研究所 実世界コンピューティング研究室

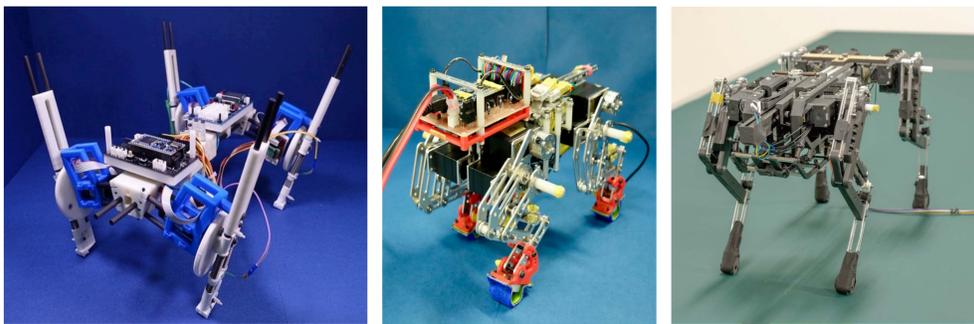
教授 石黒章夫

准教授 加納剛史 助教 福原洸 助教 安井浩太郎 特任助教 脇田大輝

当研究室のメインテーマは、生き物が示すしなやかかつタフな振る舞いの背後にあるからくり（制御原理）の解明です。からくりがわかってこそ、既存技術では決して達成しえない振る舞いを発現するロボットを創ることができるというのが当研究室の信条です。そのため、ロボティクス、数理学、そして生物学という複数の学問分野を自在に行き来しながら研究しています（理学的なアプローチを大切にしています）。当研究室ではまた、さまざまな生き物の動きを実際に自身の目で観察することも重要視しています（フィールドワークにも積極的に出かけます）。最近では、これまでの研究成果に基づいて、絶滅した古代生物や空想上の動物の動きを再現したいなどと夢想しています。



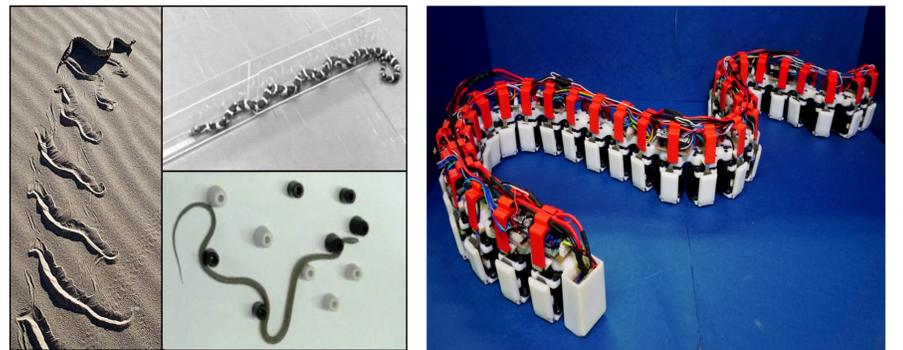
## “からだ”の声を聴け！ -四脚動物の多様な運動生成機序-



四脚動物は、移動速度や環境、さらには種に応じてさまざまな運動パターン（歩容）を生成します。この歩容は各脚の運動をうまく協調させることで生成されますが、そのからくりはいまだ不明です。

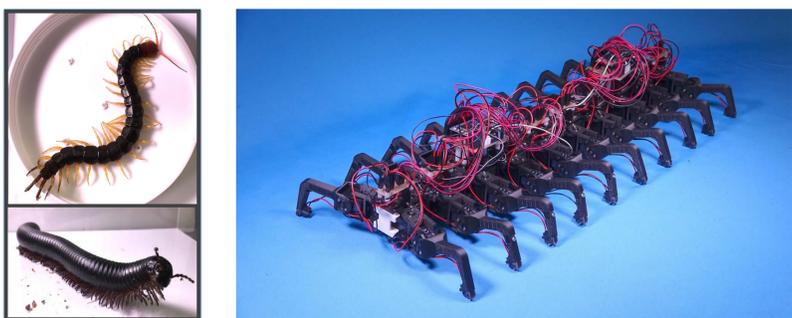
本研究では、“からだ”の声を聴き、身体の力学的（物理的）特性に応じて、脚の運動を協調させることが可能な制御モデルを構築し、ロボットを用いて、四脚動物のあらゆる歩容を再現することを目指しています。

## 「足場」を活用して推進するヘビ型ロボット



砂地、でこぼこ、配管の中...ヘビが普段生息し得意とする環境は、平地よりはむしろ、複雑で不均一な環境下です。手足を持たない、単純な構造のヘビが、どのように体を操って（制御して）複雑な環境を推進するのか、気になりませんか？ヘビの行動観察・実験、ロボットでの検証を通して、ヘビの身体制御メカニズム解明に取り組んでいます！

## 多数の脚を巧みに操る歩行のからくりを探る



ムカデやヤスデなどの“多足類”は、その名の通り、非常に多くの脚（足）をもつ生物です。種類によっては200以上の脚をもつツツモノもいます。彼らは一体どのようにしてこれほど多くの脚を上手く動かして歩いているのでしょうか。

実際に彼らの歩きを観察していると、様々な歩き方のパターンが分かってきました。本研究では多足類の歩き方をスッキリと説明できる制御の仕組みを考えています。

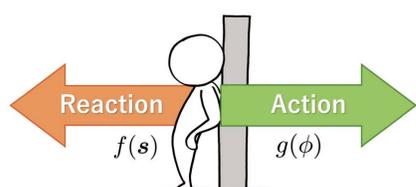
## “腕を切られましたか何か？”故障に強いクモヒトデ型ロボット



クモヒトデは、中央の盤とそこから放射状に伸びる5本の腕からなる生物です。この生物は、身に危険が及ぶとトカゲのしっぽのように自らの腕を切断し逃げることができ、その際いかように腕が切断されても、残った腕の状態に応じた振る舞いを瞬時に生成します。脳などの神経中枢を持たずとも、このような振る舞いを実現できる制御のからくりとは？

本研究ではロボット製作と生物観察を通してそのメカニズムの解明を目指します。

是非、お気軽にお問い合わせください (^\_^)



東北大学 片平キャンパス 電気通信研究所 本館4階  
実世界コンピューティング（石黒・加納）研究室

TEL : 022-217-5465

E-mail : ishiguro@riec.tohoku.ac.jp



←研究室のWebもチェック！

Ishiguro-Kano Lab.