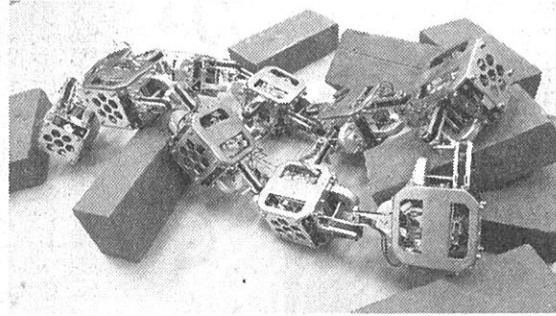


埼玉経済

ほこしま・りゅういち 76年生。
06年東京工業大学大学院修了。博士
(工学)。総務省消防庁消防研究セ
ンター研究官を経て、10年から現職。
専門は移動ロボットの機構設計や運
動制御。

生物から学ぶ柔軟ロボット 程島竜一 助教授



長方形構成の試作ロボット

研究の初期段階においては、
動力学シミュレーションによ
り、基本的な推進運動を検討し
てきました。扁形生物のように
身体全体を波打つて移動する運
動、身体を丸めてでんぐり返し
のようになびがつて移動する運
動、ウミウシやカタツムリのよ
うな腹足類が移動に用いる運動
などを実現可能であることがシ
ミュレーションにより確認でき
ます(写真は長方形構成)。

06年東京工業大学大学院修了。博士
(工学)。総務省消防庁消防研究セ
ンター研究官を経て、10年から現職。
専門は移動ロボットの機構設計や運
動制御。

■ プラナリアやヒラムシ
手足のような明確な運動器官
が備わっていないにも関わら
ず、高い移動性能を有し環境に
適応した動作が可能な生物が自
然界には多数存在します。本研
究では、その数ある生物の中でも
プラナリアやヒラムシといつ
た扁形生物に着目しました。彼
らは、水中を泳いたり(這行)、
陸上を走ったり(走行)、壁面を這
いだり(攀行)など、様々な環境に
適応する柔軟な運動能力を持
っています。これらの特徴を基に、
扁形動物門に属する無脊椎動物の一種で、扁平で
不定形な板状の外見を有してい
ます。

■ 埼玉大学・理工学研究の現場

[292]

サイ・テク 知と技の発信

こらむ

埼玉大学・理工学研究の現場

[292]

広い移動能力を発揮します。この移動メカニズムを実現化できれば新しい移動形態が獲得できるのではないかと考え、板状機能体と名付けた平たく柔軟なシ

体を搬送するといった能力も期待できるため作業ロボットとしての可能性も視野に入っています。

■ 試作機の開発

この板状機能体は物体を包み込むベルトコンベアのように物

体を搬送するといった能力も期待できるため作業ロボットとしての可能性も視野に入っています。関節はRCサーボモータで駆動する」ととし、セルユニットには制御用マイコンやバッテリ、駆動用RCサーボモータがあり、駆動用RCサーボモータが内蔵されています。

現在は縦3ユニット横3ユニットの正方形構成(寸法=4.2×4.32×68ミリ)、重量=5.0kg(バッテリの長方形構成(寸法=7.7×2.59×68ミリ)、重量=5.4kg)のロボットを実現しています(写真は長方形構成)。

■ 生物の動きを実現化

そして、これらのシミュレ

ーションで得られた知見を基に試

作機の開発に着手しました。開

発した試作1号機は核となるセ

ルユニットを球関節で縦横に多

数連結した構造となっていました。

運動、環境とのインタラクシ

ョンを利用した環境適応型移動、

柔軟動作や身体変形を伴つ移動

運動、環境とのインテラクション

を利用した柔軟な身体の彈性的な性質を利

用した把持と繰り動作などに關

する研究を進めていき、環境の

力学的特性に応じた生物の振る舞いを実現化していきたいと考えています。

生物の形態や機能から学んだ

力学的特性に応じた生物の振る舞いを実現化していきたいと考えています。

ロボットの開発を通じて、生物

の運動に関する知能や感性を追

求するだけでなく、現在は製造

現場など一部に限られているロ

ボット技術を一般社会に普及で

きる水準まで昇華することを目指に研究に取り組んでいます。