

堀内 匡 教授・博士(工学)	E-mail	horiuchi@matsue-ct.jp
	専門分野	知能システム

対応可能な分野

1. 人工知能・機械学習に関する研究

データや経験から自分自身で学習する知能システムの構築

2. パターン認識に関する研究

複雑なパターンを自動的に認識／判別するシステムの構築

3. 最適化に関する研究

近似解法を用いた最適化とその応用に関する研究

研究内容

■ 機械学習を用いた実機ロボットの行動獲得

生物のような動きを自分自身で学習する四脚ロボットやヘビ型ロボット(図1参照)の実現を目指した研究を進めている。具体的には、環境に適した行動を自律的に獲得する強化学習の手法と、生物の歩行や遊泳などのリズム運動を生成する神経振動子モデルである CPG (Central Pattern Generator) を組み合わせた枠組みにより、実機ロボットが障害物を回避しながら目標地点に向かう行動の獲得を実現している。

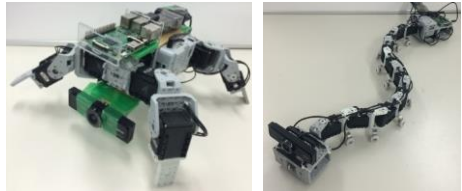


図 1. 四脚ロボットとヘビ型ロボット

■ ウェアラブルセンサを用いた動作の認識と可視化

加速度センサやモーションセンサなどのウェアラブルセンサを用いて、人間の動作を実環境で観測し、認識・可視化するシステムの構築を進めている。具体的には、小型ワイヤレスモーションセンサを用いて野球の打撃動作やボートの漕艇動作を可視化するシステムの構築、加速度センサを用いて人間の頭部動作を認識するシステムの実現に関する研究を進めている。

■ 深層学習とその応用に関する研究

ニューラルネットワークを用いた機械学習の技術である深層学習 (ディープラーニング) に関する研究を進めている。具体的には、深層学習の代表的な手法である CNN (Convolutional Neural Network) と強化学習を組み合わせた深層強化学習に関して、学習の高速化を図る手法を実現するとともに、ロボットの行動獲得に応用する研究を進めている。ロボットに搭載したカメラの画像 (視覚情報) のみを用いた行動獲得の実現を目指している。

主な使用機器・設備など

ロボット製作キット Bioid, ロボットシミュレータ Webots
 小型高性能コンピュータ Raspberry Pi, 画像処理ライブラリ OpenCV
 小型ワイヤレスモーションセンサ ATR-Promotions TSND151

産学連携に関する実績

- ・決定木学習を用いた知識発見に関する共同研究
- ・視覚障害者のための触覚 (点図) ディスプレイに関する共同研究