

バイオミメティクス・マルチエージェント型 ロボット技術

マイクロ・ナノシステム工学専攻 マイクロ・ナノ制御工学 福田敏男, 関山浩介, 中島正博, 田島寛隆

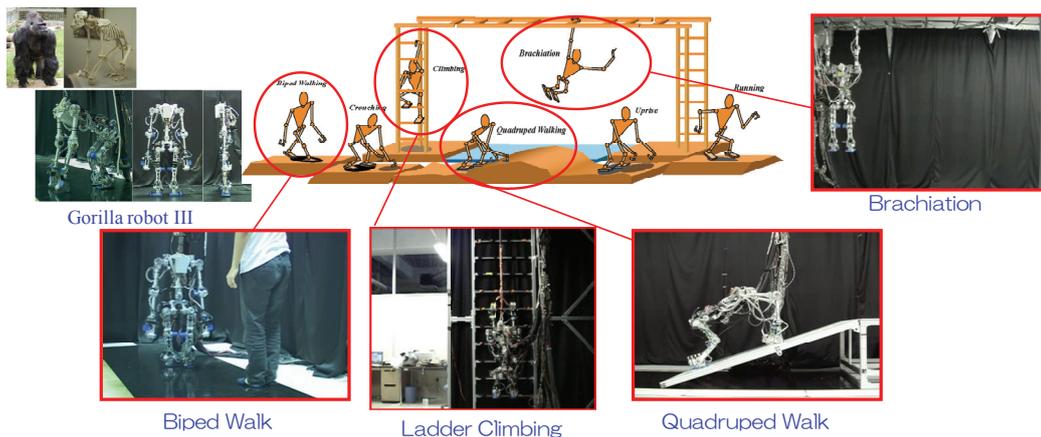
研究開発の概要

ロボットが人間社会で適切な役割を担って行くには、事前に予期しない環境変化に対応可能な動作能力が必要となる。このために、単一の身体機構で異なる動作形態を実現するヒューノイド型ロボットとして、マルチロコモーションロボットの開発を行っている。これまで、二足歩行、四足歩行、枝渡り動作、垂直梯子昇りの4つの動作を実現し、ロボットによる環境認識によってこれらの動作形態の適切な遷移を自律的に獲得するアルゴリズムの研究開発を進めている。

また、複数ロボットの協調動作に関する研究も推進しており、複数ロボットが観測対象を自律的に共有するための認知的アプローチを研究している。まず、ロボットは自律的に観測範囲(ROI)の選択し、観測イベントの記述生成の実現を目指す。また、複数ロボット間で観測対象やイベントの共有理解のためのコミュニケーションモデルの構築を目指した研究を進めている。

新規性・独創性

- ・従来のロボットは特定動作のための機構を想定しているが、マルチロコモーションロボットを用いて、歩容形態を自律的に選択するアルゴリズムを提案
- ・複数ロボット間で観測対象を人工的マーカーを用いずに自律的に共有するための認知技術を提案(ロボットは自律的に観測範囲(ROI)を選択し、観測イベントの記述生成の実現)
- ・複数ロボット間で観測対象やイベントの共有理解のためのコミュニケーションモデルの構築



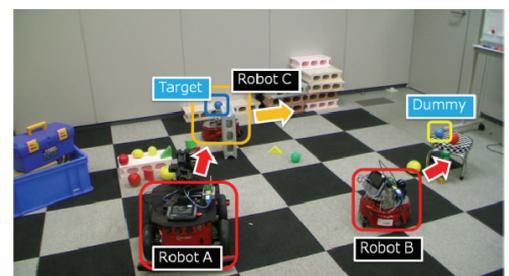
マルチロコモーションロボット

応用例とその効果

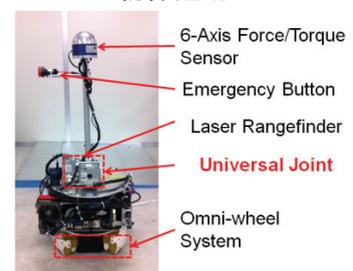
- ・マルチロコモーションロボットによる、2足歩行や4足歩行、枝渡り(ブラキエーション)動作、垂直梯子登り動作の実機及びシミュレーションによる検証
- ・PDAC (passive dynamic autonomous control) によるロボット運動制御の低消費エネルギー化の実現
- ・マルチロボットによる画像処理に基づいた環境認識技術の協調作業への応用
- ・インテリジェントケインロボットによる高齢者のための歩行支援システムの構築

企業への期待

ロボットを用いた環境認識技術、ロボット知能化技術、ロボット制御技術などのニーズとのマッチングをとり、共同研究開発を進めたい。



マルチロボットによる特徴選択及び自律的ランドマーク生成手法に基づいた物体追跡



インテリジェントケインロボットによる歩行支援システム