

解説：プロトタイプロボット紹介

強化学習ロボット「スタディアス」

木村 元
九州大学

近年、機械に知的な判断力を持たせることは当たり前かつ不可欠となりつつある。しかし多くの場合、この知的判断を特徴づける制御規則は、設計者が知識と経験から与えているのが現状である。これは設計者に多大な試行錯誤を強いる作業であり、好ましいことではない。一方で、自然界の生物は、絶えず変化する外部環境に適応し生き残るために、新しい機能や行動を獲得し続ける能力を有している。強化学習 (reinforcement learning) は、このような生物の脳のシステムを模倣し、試行錯誤を通じて動作を獲得していく仕組みを工学的に実現するための枠組みの一つであり、ロボットの制御プログラミングの自動化が期待できる技術である。

本ロボット「スタディアス」は、多足ロボットの歩行動作獲得を題材にした強化学習研究のプラットフォームを提供する目的で、大学と諏訪地域の中小企業グループ（岡谷商工会議所）の連携により共同開発された。

モジュール型ロボット「M-TRAN III」

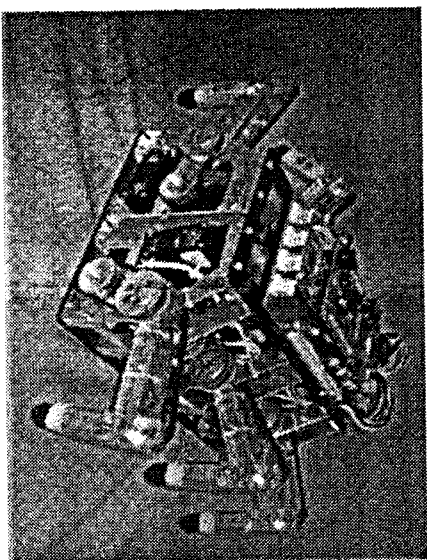


図 1

本ロボットの学習の主体となるコントローラは、12個ある関節の角度および各足先の接地の有無を状態として観測し、各関節を動かすモータへの指令値を行動として出力する。ロボットの底面には、ボディの移動を検出するための車輪型センサが取り付けられ、まっすぐ前進した場合に「報酬」と呼ばれる信号が最大になるよう設定する。報酬合計が最大になるよう動作規則を最適化する過程が、試行錯誤によって動作を獲得することと等価になる。ロボットは EtherNet 上のサーバとして動作しているため、コントローラはネット上どこでも設置可能で、データの監視・解析が容易、また学習プログラムの開発も容易などの特徴がある。

