

# 平成14年度 情報工学専攻修士論文要旨

石黒 研究室	氏 名	杉山 真史
論 文 題 目	電子回路の実時間動的変化による自律移動ロボットの 実環境上での制御	
<p>本研究では、進化ロボティクスにおけるシミュレーションと実環境のギャップ問題の克服を可能とする、自律移動ロボットの制御器の小規模実装手法を提案する。</p> <p>自律移動ロボットは、未知環境探索から産業、アミューズメントなどの広い範囲にわたって活躍しており、その制御器の構築手法として、近年進化ロボティクスの分野が注目を集めている。進化ロボティクスは、シミュレータを用い、遺伝的アルゴリズムなどの進化過程を通じてロボットの制御器を自律的に構築するアプローチである。そのため、設計者の介入を抑えることができ、ロボットの身体性や環境との相互作用を反映した制御器の構築が可能である。しかしながら、シミュレータと実環境の間にはギャップが存在するため、獲得された制御器が実環境で適切に動作することは困難である。</p> <p>一方、真に自律的なロボットを構築するためには、種々の構成部品をロボット内部に格納するパッケージングの概念が充足される必要がある。特に、制御器の観点から眺めた場合、制御器をハードウェア化して小規模実装することが重要となる。ハードウェア化により、物理的な空間の節約ならびに消費電力の低減による電源の小型化が期待される。</p> <p>そこで、本研究では、ギャップ問題を克服するため、生物の神経回路における神経修飾メカニズムをロボットの制御器に応用し、ロボットの動作中に制御器を動的に変更する能力を有する制御器を自律的に獲得した。さらに、パッケージング実現のため、制御器をハードウェア化してワンチップ化を行った。そして、提案した制御器を搭載した自律移動ロボットを製作し、実環境上でのペグ押しタスクに応用した。その結果、進化過程で獲得された制御器が、実環境においても適切に動作することを確認した。</p>		
学会発表		
1. 「多型性を有する神経回路のハードウェア化とそのロボット制御への適用」 杉山 真史, 石黒 章夫, 川島 毅 日本機械学会 ロボティクスメカトロニクス講演会 2P2-C6(2001)		
2. 「神経修飾メカニズムを導入した完全 CPU-less ロボットの構築」 杉山 真史, 十倉 征司, 石黒 章夫, 川島 毅 日本機械学会 ロボティクスメカトロニクス講演会 2A1-L06(2002)		