

シーズのテーマ: 計算知能を用いた自律ロボットの行動設計

【研究者】

氏名: 片田 喜章 (かただ よしあき)
 学部: 理工学部
 学科: 電気電子工学科
 職階: 准教授
 連絡先: <http://www.setsunan.ac.jp/~katada/jindex.html>



【研究の概要】

自律ロボットをはじめとする複雑なシステムでは人が解析的な方法を用いてすべてを設計することは現実的に困難なケースが多く存在する。これに対し計算知能(進化計算・人工神経回路網・ファジィシステム・複雑系)を用いたアプローチの有効性が認知されつつある。本研究室では、自律ロボットの行動設計に関して、主にメタヒューリスティックスの1つである進化計算の適用理論および進化計算を用いた計算機実験と実機実験による研究を行っている。

例として下記テーマが挙げられる。

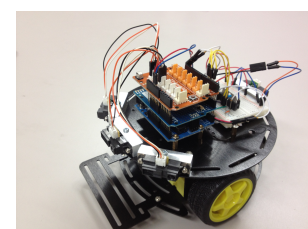
- ・ 移動ロボットの開発、掃除ロボットの開発
- ・ 飛行船ロボットの制御
- ・ ホームロボットの開発(掃除・監視・エンターテイメントなど)
- ・ 群れロボットを用いたターゲット探索

これらの研究過程で得られる要素技術の実用化も視野に入れている。

また、筆者は一般社団法人 電気学会 産業応用のためのシステム最適化とベンチマーク問題調査専門委員会の委員をつとめており、下記の URL に掲載されているような産業界におけるシステム設計に関する最適化、および、これらに対する進化計算の適用の経験がある。 <http://www.ssl.nd.chiba-u.jp/~okamoto/BP-IA/ja/>

上記の問題のほかに以下の問題への進化計算の適用を検討中である。

- ・ワイヤレスセンサーネットワークの運用計画
- ・多期間献立計画問題



【研究の特長・従来技術との比較】

計算知能によるアプローチの特徴は設計をしたいシステムの構造が明らかになっていなくても、設計変数とシステムの評価値がわかりさえすれば、適用可能な点にある。本研究で扱う適用論とはアルゴリズムの適用方法のみではなく、適用できる分野・問題の定量化・数値化を志向している点に特徴がある。

ロボットに関する研究では環境との相互作用を重視しており、従来研究で問題になる、高価で頭でっかちで現場で動かないシステムではなく、安価で軽く動くシステムを目指している。

【研究の状況】



【課題、今後の方向性】

- ・自律移動ロボットのレスキュー・福祉分野への応用
- ・上述のベンチマーク問題への適用法の確立とコンサルティング
- ・群れロボットを用いたターゲット探索の理論確立と応用化

【用途・効果】

- ・福祉、レスキュー分野での自律ロボットの実用化
- ・システム設計および最適化における実行可能な解の獲得
- ・従来システムと比較してのコストダウン

【関連資料・特許・文献・参考事項】

電気学会技術報告 第1287号「産業応用のための最適化ベンチマーク問題集」