

研究タイトル:

マルチエージェントの応用研究



Name	兒玉 隆一郎 / Ryuichiro Kodama	E-mail	
Status	特命教授		
Affiliations 所属学会・協会	情報処理学会		
Keywords	Multi-agent, Self-organization, Image processing		
Technical Support Skills 技術相談・提供可能技術	<ul style="list-style-type: none"> ・複数ロボットが協調移動する環境における合意制御 ・セキュリティのための監視システム構築 ・生物が有するまだら模様(例えばシマウマ)の活用 		
Message to the Industry 産業界へのメッセージ			

Research Contents

マルチエージェントの応用研究は、エージェントと呼ばれる自律的な要素とエージェント間の相互作用によって、システム全体として生み出す有用な特徴を研究対象としています。この分野は 1980 年代くらいから、多数の研究が発表され続けています。学生と研究を進めている以下 3 点について紹介いたします。

(1) ロボットの移動制御

多数のロボットで、多様な環境に適応するようなシステムを考えたとき、マルチエージェントの考え方を導入することが有益かもしれません。例えば、ドローンを多数飛ばして空中で一定の仕事をする場合、自律して衝突回避して一定間隔を維持して飛ぶドローン群を用いた方が効率的になる可能性があります。このような自律的なドローンの視覚に当たる画像処理を現在研究対象にしています。果樹の受粉処理の自動化に向けた、果樹の花の検出が一例です。全世界的にミツバチの数が減少していることを背景に、ドローンによる受粉を想定して検出機能を研究しています。

(2) 美術館監視問題: Art Gallery Problem

施設のセキュリティに関する問題として Art Gallery Problem があります。いくつもの部屋が通路で接続されている美術館に、最低何人の監視員をどこに配置すれば、館内全域を監視することができるかという問題です。数学的には解法が困難な部類に入るので、近似解が研究されています。また、空間を遮る障害物がある場合など、派生的な問題もあります。出来るだけ監視人数を少なくしたい要求は現場によっては切実になります。例えば茨城高専の敷地を対象にした場合最小で何人の監視員が必要か、など現実に即した近似解を探索しています。

また、最近ではセキュリティに確率的要素を絡ませて、侵入者に対して監視者が優位に立てるような仕組みを導出する研究が生まれています。ゲーム理論を利用しています。これについてもスタートしたところです。

(3) Turing Pattern

A. Turing は 20 世紀初頭にコンピュータ原理を確立した数学者です。彼の功績は数多いですが、異色な功績に生物学に関するモデルがあります。A. Turing はシマウマやゼブラフィッシュなどに見られる体の模様に関して数学モデルを確立しています。これは Turing Pattern と呼ばれ、色素を出す細胞群と抑制する細胞群が競合するモデルになっています。これを応用すると、例えばネットワークにおける揺らぎを導出することが可能になります。

Available Facilities and Equipment
