

自律分散システムに対する高信頼・高効率な協調制御アルゴリズム

情報科学研究科/社会情報科学部 大下 福仁



キーワード

分散アルゴリズム、モバイルロボット群、IoT、耐故障性・自己安定

研究概要

現代社会の基盤となるIoTやマルチロボットシステムなどの分散システムでは、多数の計算主体が通信を介して自律的に協調し、全体として目的を達成する必要があります。本研究では、このような分散システムに対して、高信頼かつ高効率に協調動作を実現するためのアルゴリズムを設計しています。

具体的には、視界やメモリが制限されたモバイルロボット群による探索・集合、超小型デバイスを想定した個体群プロトコルにおけるリーダー選挙・一様分割などの分散アルゴリズムを設計しています。また、構成要素の故障や悪意ある攻撃に相当するビザンチン故障が発生する状況において、システムが機能を維持できるような耐故障分散アルゴリズムの設計にも取り組んでいます。

これらの研究では、抽象的な理論モデルを用いてアルゴリズムの正当性や計算量を数学的に証明しています。これにより、システムがどのような条件下で正しく動作するかを明確に示すことができ、信頼性の高い分散システムの設計を実現しています。

アピールポイント

計算資源や通信能力が限定された環境下でも、最小限のコストで動作する分散アルゴリズムを実現します。

予測不能な故障への耐性をもつ「止まらない・自律復旧する」高度な信頼性を理論的に保証します。

応用分野

大規模IoT・センサネットワークの高信頼化・高効率化、協調ロボットによる物流倉庫・工場の自動化、インフラの耐故障性強化など