

池田 卓矢

北九州市立大学国際環境工学部
講師

大規模時変ネットワークの動的スパースモデリング

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、各ノードの状態が時間と共に変化するネットワーク系を対象に、省エネルギーの観点から高効率な制御手法およびネットワークの接続構造について調査しています。2019 年度は、状態空間の各方位への制御に必要となるエネルギー量の平均値にペナルティーが課され、また制御入力が印加される時間量に制約条件が存在する最適制御問題を定式化し、その解の性質の解明に取り組みました。この最適化問題を解くことにより、系の目標状態に依存せず、遠隔制御に必要なエネルギー量や通信量を低減する制御設計が可能となります。具体的な研究成果として、その最適解の必要条件をネットワークの接続構造に関して特徴づけ、また凸化を利用した高速な数値計算方法などを導出しました。

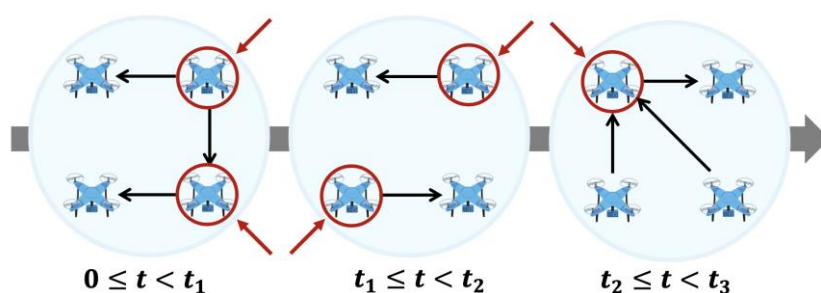


図1. 提案手法により実現されるネットワークの例：
各ノードはダイナミクスを持ち、その動的特性に応じて最適な制御ノードが選択される。なお、 t は時間、 t_1 , t_2 , t_3 はある正の実数を表す。