

# 予算制約下での地域間ネットワークの優先度に関するシミュレーション分析

熊本学園大学 井上寛規, 坂上智哉, 加藤康彦

本稿では、ネットワークをノード（点）とリンク（線）の構造体として捉え、ノードを経済プレイヤー（個人、団体、都市、国家）、リンクを経済プレイヤー間のつながり（交通網、情報通信網、経済地域連携）とすることで経済ネットワーク設計問題を考える。ネットワークの価値（ネットワークの良し悪し）を測る指標にはネットワーク形成ゲームでよく知られている Jackson and Wolinsky (1996) の connections model を採用している。

多数の異質なノードから成るネットワークではゲーム理論的アプローチからの分析は不可能であるため、本稿ではメタヒューリスティクスによる解法を提案する。具体的には、PBIL (Population-Based Incremental Learning) と呼ばれる手法を用いて、経済ネットワーク設計問題の解を求める。通常の PBIL では経済ネットワーク設計問題の解法として性能が不十分であった。そのため経済ネットワーク設計問題への応用にあたり、通常の PBIL にローカルサーチを併用した G-PBIL (Population-Based Incremental Learning with Greedy Search) アルゴリズムを提案し、最適化問題に対する探索性能の向上を図っている。探索性能の向上を確認するためテスト関数を用いた評価実験を行い、その上で提案アルゴリズムを経済ネットワーク設計問題へ応用した。

さらに、本稿では経済ネットワーク設計問題の例として地域間の最適ネットワーク問題をとりあげ、シミュレーションを行っている。シミュレーションの範囲は西日本地域（中国地方・四国地方・九州地方）とし、予算制約下での最適な地域間ネットワークを導出する。シミュレーションにより予算制約下での最適ネットワークを導出し、その結果からネットワーク整備の優先度を考察している。ネットワーク整備の優先度は予算制約との関係によって変わることが明らかとなり、多くの場合、大きな経済的優位性を有する都市との直接リンク、間接リンクを優先的に整備するのが望ましいと考えられた。