情報通信

ネットワークシステムの最適設計

用途・応用分野

・情報通信ネットワークの高速大容量化、省電力化、コスト削減等
・その他、情報通信ネットワークに限らず、システム保守運用、イベントスケジューリング、配送システム等の、様々なモデルの最適設計へ応用可能

本技術の特徴・従来技術との比較

・グラフ理論、待ち行列理論、最適化理論等の理論に基づいて対象とするシステムの解析、最適化等を行う
・シミュレーションベースだけでなく理論解析に裏付けられたシステム設計が可能

技術の概要

我々の研究室では、インターネットに代表される情報通信ネットワークに関して、伝送効率改善や省電力化といった、より良いネットワーク環境を構築することを目的として研究を行っている。研究は複数の理論を用いて行うが、例えば図1に示される巡回セールスマン問題に代表されるような、最適化理論がある。これは、すべてのノード（点）を一度ずつ回る経路を考える有名な最適化問題であるが、このような最適化問題を応用することで、ネットワークシステムの最適設計を行っている。

図2はネットワークにおけるルーティングの最適設計の応用例であり、トラフィック負荷が特定のリンクに集中しないような経路選択が理論的な裏付けのもとに可能となる。他にも、ネットワークにおける資源配置、トラック輸送経路やスケジュール、ジョブスケジューリング、システムの保守運用の最適化等、ネットワークに限らず、様々なシステムに応用可能である。



図1 巡回セールスマン問題

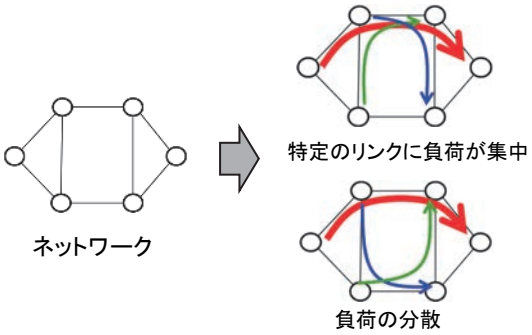

図2 ルーティング設計

特許・論文

＜論文＞
1. K. Hirata et al., ``Design of low power all-optical networks under the constraint of four-wave mixing,'' to appear in International Journal of Communication Systems, 2020.
2. K. Hirata et al., ``System design for traveling maintenance in wide-area telecommunication networks,'' IEICE Transactions on Communications, vol. E-103B, no.4, pp. 363-374, 2020.
3. T. Kimura, T. Suzuki, K. Hirata, and M. Muraguchi, ``Residual capacity-aware virtual machine assignment for reducing network loads in multi-tenant data center networks,'' Journal of Network and Systems Management, vol. 27, no.4, pp. 949-971, 2019.

研究者

平田　孝志
システム理工学部　電気電子情報工学科
ネットワークデザイン研究室

お問合わせ先
関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp