

A Study on Improving Throughput and Delay of Post-Disaster Communication Networks Based on Portable Resource Units

著者	Ngo Duc Thuan
号	22
学位授与機関	Tohoku University
学位授与番号	情博第639号
URL	http://hdl.handle.net/10097/00121142

氏名（本籍地）	ゴードックトヴァン NGO DUC THUAN
学位の種類	博士（情報科学）
学位記番号	情博第639号
学位授与年月日	平成29年 3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科、専攻	東北大学大学院情報科学研究科（博士課程）応用情報科学専攻
学位論文題目	A Study on Improving Throughput and Delay of Post-Disaster Communication Networks Based on Portable Resource Units （災害時における移動式リソースユニットを用いた通信ネットワークのスループット及び遅延性能改善に関する研究）
論文審査委員	（主査）東北大学教授 加藤 寧 東北大学教授 田中 和之 東北大学教授 周 暁 東北大学准教授 西山 大樹

論文内容の要旨

災害時におけるネットワーク構築においては、可搬性が高く即時に高効率なネットワークを構築可能であり、多様な状況に適応可能であることが要求される。本論文は、移動式リソースユニットを用いた災害時向けの通信ネットワークの構築において、前述の要求を満たすためのネットワーク構築方法について述べており、全編6章からなる。

第1章では、災害時における移動式リソースユニットを用いた通信ネットワークに関する研究の背景と課題、本研究の目的と意義について述べている。

第2章では、災害時における移動式リソースユニットを用いた通信ネットワークの概要、ならびに同分野における既存研究について紹介している。さらに、想定ネットワークにおける課題を明確化し、ネットワークのスループット及び遅延性能の改善が必要であることを明らかにしている。

第3章では、想定ネットワークにおけるスペクトル効率及び電力効率について着目し、それらを改善するための手法を提案している。また、数値解析及びシミュレーションを用いた評価によりその妥当性を検証している点は評価に値する。

第4章では、災害時におけるネットワーク構築におけるトポロジ制御の必要性について述べ、小規模ネットワークと大規模ネットワークそれぞれに対する2つのトポロジ制御適応手法を提案している。異なる環境を想定し高効率なネットワーク構築手法を提案しており、さらに数学的解析を用いてその有用性を示している点は十分評価に値する。

第5章では、具体的なアプリケーションとして画像データベースを利用した安否確認システムの利用に着目し、マルコフ連鎖モデルを用いた想定ネットワークの最適化について述べている。具体化したシナリオへの適応についての検討まで実施しており、実用上の観点からも高く評価できる。

第6章は結論である。

論文審査結果の要旨

災害時におけるネットワーク構築においては、可搬性が高く即時に高効率なネットワークを構築可能であり、多様な状況に適応可能であることが要求される。本論文は、移動式リソースユニットを用いた災害時向けの通信ネットワークの構築において、前述の要求を満たすためのネットワーク構築方法について述べており、全編6章からなる。

第1章では、災害時における移動式リソースユニットを用いた通信ネットワークに関する研究の背景と課題、本研究の目的と意義について述べている。

第2章では、災害時における移動式リソースユニットを用いた通信ネットワークの概要、ならびに同分野における既存研究について紹介している。さらに、想定ネットワークにおける課題を明確化し、ネットワークのスループット及び遅延性能の改善が必要であることを明らかにしている。

第3章では、想定ネットワークにおけるスペクトル効率及び電力効率について着目し、それらを改善するための手法を提案している。また、数値解析及びシミュレーションを用いた評価によりその妥当性を検証している点は評価に値する。

第4章では、災害時におけるネットワーク構築におけるトポロジ制御の必要性について述べ、小規模ネットワークと大規模ネットワークのそれぞれに対する2つのトポロジ制御適応手法を提案している。異なる環境を想定し高効率なネットワーク構築手法を提案しており、さらに数学的解析を用いてその有用性を示している点は十分評価に値する。

第5章では、具体的なアプリケーションとして画像データベースを利用した安否確認システムの利用に着目し、マルコフ連鎖モデルを用いた想定ネットワークの最適化について述べている。具体化したシナリオへの適応についての検討まで実施しており、実用上の観点からも高く評価できる。

第6章は結論である。

以上要するに本論文は、災害時における移動式リソースユニットを用いた通信ネットワークにおいて多様な環境やシナリオ、ネットワークパラメータを考慮しつつ、スループット及び遅延性能の改善のための手法を提案しているものであり、応用情報科学並びに情報通信技術の発展に寄与するところが少なくない。

よって、本論文は博士（情報科学）の学位論文として合格と認める。