（博甲）

氏　　名	Qiang, Li		
学 位 の 種 類	博　士（工学）		
学 位 記 番 号	博　甲　第　　7907　　号		
学位授与年月日	平成　28 年　7 月　25 日		
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当		
審 査 研 究 科	システム情報工学研究科		
学位論文題目	Mobility Management for Heterogeneous Wireless Networks （異種無線ネットワークにおける移動性管理に関する研究）		
主　　査	筑波大学 教授	博士(工学)	李　頡
副　　査	筑波大学 教授	理学博士	北川　博之
副　　査	筑波大学 教授	博士(理学)	加藤 和彦
副　　査	筑波大学 准教授	工学博士	片岸 一起
副　　査	筑波大学 准教授	博士(情報科学)	木村 成伴

論　文　の　要　旨

本論文では、異種無線ネットワークにおける移動性管理について研究を行った。論文の第１章では、異種無線ネットワークにおける移動性管理の位置管理とハンドオフ問題及び本研究の動機と貢献について述べた。第２章では、関連研究について概説した。第３章では、ネストした移動ネットワークの位置管理における情報転送の最適経路選択問題を定式化した。特にデータ通信中のカプセル化とカプセル化の解除による非効率なピンボールルーティングの影響を抑えた動的な経路選択手法を新たに提案した。シミュレーションにより、通信オーバーヘッドにおいて提案した手法の有効性を示した。第4章では、ハイブリッドの第５世代（５Ｇ）無線ネットワーク環境におけるハンドオフのネットワーク選択問題を多目標最適化問題として定式化し、局所的な情報を利用した分散型ネットワーク選択手法を新たに提案した。性能評価により、提案した手法は移動ユーザ全体のスループットとユーザのサービス率においてよりよい性能が得られることを示した。第５章では、Software-Defined Networking (SDN)に基づく異種無線ネットワークにおけるハンドオフ問題を定式化した。その中のネットワークの選択問題とハンドオフタイミング問題についてそれぞれ追究し、ネットワークを選択する手法とハンドオフタイミングを決定する手法を新たに提案した。性能評価により、ハンドオフ数、全体のスループット、ユーザのサービス率において提案手法の有効性を明らかにした。第6章では、論文をまとめ、今後の課題について述べた。

審　査　の　要　旨

【批評】

近年無線通信技術は急速な発展を遂げており、Wi-Fi、第３世代（3G)、第４世代（4G)、第５世代（5G)、WiMAX等に代表されるように、様々な無線ネットワークが混在し、一つの異種無線ネットワークが構築されている。そのような異種無線ネットワークの環境における移動性管理は移動ユーザとしては、極めて重要な情報通信基盤技術である。また、異種無線ネットワークの多様性と複雑性などの特徴から、異種ネットワークにおける移動性管理は挑戦的な研究課題である。

本論文では、まず、ネストした移動ネットワークの位置管理の情報転送の最適経路選択問題に取り組み、データ転送中のカプセル化とカプセル化の解除による非効率なピンボールルーティングの影響を抑えた動的な経路選択手法を新たに提案した。また、近年注目を浴びているハイブリッドの第５世代（５Ｇ）無線ネットワーク環境におけるハンドオフのネットワーク選択問題を新たに多目標最適化問題として定式化し、有効な局所的な情報を利用した分散型ネットワーク選択手法を新たに提案した。さらに、重要なSoftware-Defined Networking (SDN)に基づく異種無線ネットワークにおけるハンドオフ問題を定式化し、有効なネットワークを選択する手法とハンドオフタイミングを決定する手法を新たに提案した。これらの研究は情報工学上貢献するところが大きいと判断される。今後は、提案した手法を実際の異種無線ネットワークシステム上に実装し、より現実的な環境でそれらの有効性を示すことが望まれる。

【最終試験の結果】

平成 28 年 6 月 7 日、システム情報工学研究科において、学位論文審査委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。その結果、学位論文審査委員全員によって、合格と判定された。

【結論】

上記の学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。