

山本 幹

関西大学システム理工学部 教授

## ワイヤレス環境に適したマルチキャスト情報配信技術に関する研究

本調査研究においては、「ワイヤレス環境に適したマルチキャスト情報配信技術に関する研究」と題して2年間の調査期間で、ワイヤレス環境で1対多型通信であるマルチキャストを効率的に実現する技術について研究を行った。1対多通信であるマルチキャスト通信をワイヤレス環境で実現する際には、有線環境と異なり、様々な技術課題が発生する。まず、輻輳制御の観点から、マルチキャスト輻輳制御で用いられる代表ノードアプローチを適用した場合には、輻輳制御の観点からは無視してもよい無線環境の劣化によるパケットロスと代表ノード選択に考慮することで、代表ノードが大きく変動する問題が発生する。本研究では、この代表ノード変動問題を解決する手法として、有線・無線境界ルータが支援する方法と、エンドホストのみで対応する方法を提案した。両方式ともに、マルチキャスト受信ノードの増加に伴うスループット劣化を改善していることをシミュレーションにより明らかにした。

アプリケーションレベルマルチキャストに対しては、無線ホストがツリー上に存在する場合には、その下流に位置するホストの性能が大きく劣化することから、無線ホストをツリーの葉にできるだけ配置するツリー構成法を提案した。性能評価により、提案方式によりロバストなツリーが構成されることを明らかにした。

アドホックネットワークにおいては、受信ホストごとに伝送ホップ数が大きく異なる環境が一般的となることから、ツリー構成ノードの一部が輻輳制御ブロキシとして動作し、ツリーをある程度小規模のサブツリーに分割する手法を提案した。この方式により、サブツリー内の受信ノードのホップ数をある程度均一化でき、マルチキャスト輻輳制御方式のスループット特性を大きく改善できることを明らかにした。

## 研究成果

アプリケーションレベルマルチキャストにおける無線ホストを考慮した  
ロバストツリー構築法

電子情報通信学会論文誌 Vol.88-B, No.11, p2147-2157 2005

Construction of a Robust Multicast Tree for Application-level Multicast

電子情報通信学会論文誌 Vol.E88-B, No.12, p4427-4434 2005

アプリケーションレベルマルチキャスト

電子情報通信学会誌 Vol.89, No.2, p49-52 2006

TCP Westwood との親和性を有するワイヤレスマルチキャスト輻輳制御方式

情報処理学会論文誌 Vol.47, No.7, p2040-2047 2006

Robust Application-level Multicast Tree Construction for Wireless/Mobile Hosts

Proc. of 4th International Conference on Wired/Wireless Internet Communications (WWIC 2006) p108-119 2006

アドホックネットワークにおける指向性アンテナ導入効果の検討

情報処理学会マルチメディア，分散，協調とモバイル (DICOMO 2006)シンポジウム p5570-560 2006

Performance Improvement of Ad Hoc Networks by Deployment of Directional Antenna

Proc. of 3rd International Conference on Mobile Computing and Ubiquitous Networking (ICMU 2006) p140-145 2006

ワイヤレスマルチキャストにおけるネットワーク支援を用いた輻輳制御方式

情報処理学会論文誌 Vol.47, No.12 p3258-3266 2006

ネットワークコーディング 電子情報通信学会誌 Vol.90, No.2 111-116 2007

アドホックネットワークにおける受信ホスト間の公平性を考慮したマルチキャスト輻輳制御方式に関する検討

情報処理学会マルチメディア，分散，協調とモバイル (DICOMO 2007)シンポジウム p1129-1138 2007

Performance Improvement of Ad Hoc Networks by Deployment of Directional Antenna

情報処理学会論文誌 Vol.48, No.6 p2045-2051 2007