

原 隆浩
大阪大学 准教授

無線ネットワーク上のデータ管理機構の研究

本調査研究では、無線マルチホップネットワーク上のデータ管理基盤として、データの収集、配布、加工、問合せを効率的に行うための基盤技術の確立を目的として、研究開発を推進した。

初年度の平成 19 年度は、センサネットワークにおけるデータ管理基盤として、効率的なデータ収集・配布方式について研究を推進した。センサは非常に非力でネットワーク帯域やバッテリー容量も乏しいため、消費電力かつトラヒック量の削減を可能とする方式を考案した。考案方式では、ネットワーク内のノードの密度の不均一性を考慮した上で、ノード間のセンシング領域および計算負荷の均一化を可能とする。平成 19 年度は、さらにモバイルアドホックネットワーク上の複製管理および問合せ処理機構について研究を推進した。具体的には、モバイル端末の移動性を考慮して、ネットワーク分断などを想定した複製配置、データ配布、問合せ処方式をそれぞれ考案した。考案方式では、問合せ発行時に通信可能なモバイル端末から有益なデータを取得することが可能であり、さらに、通信トラヒックの低減や負荷分散を実現している。

平成 20 年度は、初年度の考案方式について、詳細なシミュレーション実験を行い、その結果に基づいて考案方式の拡張を行った。また、考案方式のいくつかについては、実システム上にプロトタイプを構築し、簡単な動作確認や実証実験を行った。

本調査研究全般としては、概ね計画通りに研究を進めることができた。2 年間の研究期間内に、論文誌、著書、国際会議、国内会議における公表論文が 29 編にのぼり、学術的に大きな成果を達成できたものとする。これらの成果のうち特に顕著なものとして、情報処理学会論文誌に公表した論文の一つは、情報処理学会論文賞の受賞が決定している。また、モバイルコンピューティング分野で世界最高峰の論文誌 IEEE Trans. on Mobile Computing への掲載が決定しているものもある。

研究成果

Data Replication Considering Power Consumption in Ad Hoc Networks

Proc. of International Conference on Mobile Data Management
(MDM 2007), p118-125, 2007

A Data Dissemination Method for Information Sharing Based on Inter-Vehicle Communication

Proc. of International Workshop on Heterogeneous Wireless Networks (HWISE-07), p743-748, 2007

アドホックネットワークにおける移動特性の定量化とデータ可用性への影響の検証

情報科学技術レターズ, p419-422, 2007

移動型センサネットワークにおけるプッシュ型放送とノード間通信を用いたノードの移動制御手法

情報処理学会マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, p111-116, 2007

Adaptive Searching and Replication of Images in Mobile Hierarchical Peer-to-Peer Networks

Data and Knowledge Engineering, p892-916, 2007

モバイルアドホックネットワークにおける消費電力を考慮したデータ複製へのアクセス方式

情報処理学会論文誌, p3931-3947, 2007

Effective Data Dissemination for Information Sharing Based on Inter-Vehicle Communication

Journal of Interconnection Networks (JOIN), p337-354, 2007

アドホックネットワークにおけるクオーラムシステムを用いた一貫性管理のためのトラヒック削減について

情報処理学会論文誌, p615-627, 2007

移動型センサネットワークにおけるプッシュ型放送とノード間通信を用いたノードの移動制御手法に関する一考察

電子情報通信学会データ工学ワークショップ論文集, 2008

車車間通信を用いた情報共有のための周辺車両を考慮したデータ配布手法
電子情報通信学会データ工学ワークショップ論文集, 2008

センサネットワークにおける通信傍受と空間的補間を用いた通信量削減について
情報処理学会第70回全国大会論文集, 2008

A Data Propagation using Mobile Terminal in Locally Distributed Ad-Hoc Networks

Proc. of International Workshop on Data Management for Wireless and Pervasive Communications (DMWPC 2008), p856-861, 2008

On Effective Data Transmission in Mobile Ad Hoc Networks

Proc. of International Workshop on Data Management for Wireless and Pervasive Communications (DMWPC 2008), p847-879, 2008

Updated Data Dissemination for Real Time Operations in Mobile Ad Hoc Networks

Proc. of IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2008), p 1078-1085, 2008

On a Mobile Sensor Control Method for Uniform Sensing in Sparse Sensor Networks

Proc. of International Workshop on Sensor Networks Technologies for Information Explosion Era (SeNTIE2008), p125-132, 2008

車車間通信を用いた情報共有のための配布履歴を考慮したデータ配布手法
日本データベース学会論文誌, p205-210, 2008

アドホックネットワークにおける Top-k 検索のためのメッセージ処理手法について

電子情報通信学会データ工学研究会報告 (DE2008-22), p121-126, 2008

Quorum-Based Consistency Management for Data Replication in Mobile Ad Hoc Networks

Proc. of International Workshop for Ubiquitous Networking and Enablers to Context-Aware Services, p357-360, 2008

アドホックネットワークにおける Top-k 検索のためのメッセージ処理手法について

電子情報通信学会データ工学研究会報告 (DE2008-22), p121-126, 2008

Data Dissemination Methods for Time-Constraint Applications in Mobile Ad Hoc Networks

Journal of Interconnection Networks (JOIN), p351-367, 2008

A Node Deployment Method for Efficient Sensing with Mobile Sensors in Sparse Sensor Networks

情報処理学会マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集,
p291-296, 2008

Escrow Approaches for Global Consistency in Mobile Ad Hoc Networks

Proc. of International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (CISIS 2009), p343-350, 2009

An Efficient Node Deployment Strategy in Sparse Sensor Networks

Proc. of International Workshop on Data Management for Information Explosion in Wireless Networks (DMIEW 2009), p1060-1065, 2009

アドホックネットワークにおけるマルチキャストを用いたデータ転送のための転送開始時刻の決定について

データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム
(DEIM フォーラム 2009), 2009

A Message Processing Method for Top-k Query for Traffic Reduction in Ad Hoc Networks

Proc. of International Conference on Mobile Data Management (MDM 2009), 2009

A Data Transmission Method using Multicast in Mobile Ad Hoc Networks

Proc. of International Conference on Mobile Data Management (MDM 2009), p874-879, 2009

An Effective Mobile Sensor Control Method for Sparse Sensor Networks

Sensors, 2009

Consistency Management Strategies for Data Replication in Mobile Ad Hoc Networks

IEEE Transactions on Mobile Computing, 2009

Data Replication and Update Management in Mobile Ad Hoc Networks

Book chapter, Handbook on Mobile Ad Hoc and Pervasive Communications,
American Scientific Publishers, 2009