

B-6-198

位置情報によるエリア分割を用いた アドホックルーティングプロトコルとその改良

Improvement of an Ad-hoc routing protocol using Area divided by location information

橋本一郎¹
Ichiro Hashimoto

奥田隆弘²
Takahiro Okuda

渡辺 尚³
Takashi Watanabe

静岡大学大学院 情報学研究科¹
Graduate School of Information,
Shizuoka University

静岡大学大学院 理工学研究科²
Graduate School of Science and Engineering,
Shizuoka University

静岡大学 情報学部³
Faculty of Informatics,
Shizuoka University

1 はじめに

近年、小型携帯端末が普及し、端末同士を無線通信で繋いで互いにデータ交換を行う、アドホックネットワークが注目されている。また、GPS装置の小型化が進み、小型端末にも容易に搭載できるようになった。本稿では、GPSからの位置情報を用いることでノードの移動によるルート再構築の削減を目的とした、Area-based Source Routing(ASR)[3]の提案と改良を行う。

2 関連研究

位置情報を利用したアドホックルーティングとしてDREAM[1]やLAR[2]等が提案されている。これらはルート検索の際にノードの位置情報や移動情報を用いて、データ送信範囲を限定する方式である。これに対してASRは、ルート再構築回数を減らすことで制御パケットを減少する。ASRはエリア単位でノード管理を行うオンデマンド型のルーティングプロトコルである。

3 Area-based Source Routing(ASR)(図1)

(1) ネットワーク空間の分割：ASRでは、ネットワーク空間を格子状に分割する。各ノードはGPSから得られる位置情報に基づいてどれか1つの格子に属し、それぞれの格子をエリアと呼ぶ。また、隣接エリアには必ず通信可能であるように、電波到達半径 r からエリアサイズを決める。

(2) エリアテーブル：各ノードは、自分のエリアと隣接エリアのノードIDを記録したエリアテーブルを管理する。ノードがエリアから出る時、テーブルを更新する。

(3) 送信エリア選択：データ送信要求があるノードは、RREQをフラッディングする。RREQを受け取ったノードは、RREQに自エリアIDを追加し再フラッディングを行う。宛先に最も早く到達したRREQが通過したエリアを、送信エリアとする。

(4) データ送信：選択した送信エリアを用いてデータ送信を行う。送信元ノードは、エリアテーブルによって次の送信エリア内にあるノードを選択する。

(5) ローカルリカバリ：ある送信エリアから全てのノードが出ていき、送信を行えないと判断したときはローカルリカバリを行う。ノードがいなくなった送信エリアの隣接エリアを新たな送信エリアに指定し、迂回する。

(6) 評価：1000m × 1000mのネットワーク空間でノード数を変化させた時の、ASR及びDREAMのS-D間データ到達率を図2に示す。各ノードの電波到達半径 r

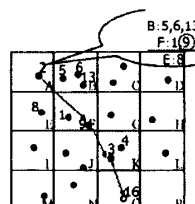


図1 データ送信

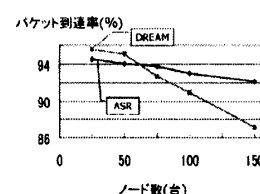


図2 データ到達率

は250mである。ノード数が多い場合にDREAMに対して優位である事がわかった。ノード100台の時、約92%の到達率である。

4 エリア分割の改良

ASRは、電波到達範囲内にあるノードのうち36%程度としか通信を行わない。電波の利用効率を考えると無駄が多いため、より効率的なエリア分割方法を検討する。表1に分割方法をまとめる。正六角形での分割が、基本方式よりも一つのエリアサイズも大きく隣接エリア全体の面積も大きい。

表1 エリア分割方法

隣接エリアの形	一つのエリア面積	隣接エリア面積 電波到達範囲面積
正方形(9分割)	$0.125r^2$	0.36
正方形(25分割)	$0.056r^2$	0.44
正方形(49分割)	$0.031r^2$	0.49
正三角形	$0.054r^2$	0.22
正六角形	$0.200r^2$	0.45

5 おわりに

本稿では位置情報を用いたルーティングプロトコルであるASRと、その改良方式を提案した。今後は、改良方式をシミュレータにより、基本方式や他の関連研究との比較評価を行う。

参考文献

- [1] Stefano Basagni, Imrich Chlamtac, Violet R. Syrotiuk, Barry A. Woodward, "A Distance Routing Effect Algorithm for Mobility (DREAM)," MOBICOM 1998, pp76-84, Dallas, Texas, October 1998.
- [2] Young-Bae Ko, Nitin H. Vaidya, "Location-Aided Routing (LAR) in Mobile Ad Hoc Networks," MOBICOM 1998, pp66-75, Dallas, Texas, October 1998.
- [3] 橋本一郎, 奥田隆弘, 渡辺 尚 "位置情報によるエリア分割を用いたアドホックルーティングプロトコル" マルチメディア、分散、協調とモバイル (DICOMO 2002), pp373-376.