

B-20-8

災害時の被災者捜索におけるアドホックルーティングの評価

Estimation of Ad hoc Routing for the Rescue Operations in Disaster

豊原孝明

原山美知子

Takaaki Toyohara

Michiko Harayama

岐阜大学工学部人間情報システム工学科

Department of human and information systems, Faculty of engineering, Gifu University

1. はじめに

自然災害の発生時には、被災者の捜索が緊急を要する。しかし、大規模災害では基地局などが破壊されて、通信環境が利用できない場合がある。捜索隊メンバー間の通信を確保するため、アドホックネットワークによる通信網の確保が有効であると考えられる。そこで、被災者捜索に限定した状況での最適な通信手法を考案する必要がある。まず、捜索活動を想定したノードの移動モデルを構築し、通信のシミュレーションを行うことによって、従来のアドホック通信、とくにルーティングプロトコルの比較評価を行った。

2. 捜索活動を想定したノード移動モデル

ここでは、捜索隊は9人で編成されると想定する。Fig.1のように捜索エリアを一辺300mの正方形とし、これを9分割してその中に1人ずつ配置する。各人は携帯端末を持っており、これらをノードとしてアドホックネットワークが構成される。各ノードは、グリッド内をFig.1に示すように移動する。グリッドの端5mまで縦方向に直進した後、右へ5m移動する。次に、縦方向逆向きに移動を行い、これを繰り返す。また、途中で、捜索等を行うため、3~5分間ランダムに停止する。

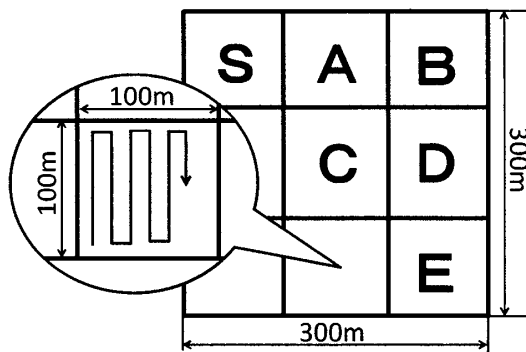


Fig.1 シミュレーションエリア

3. シミュレーション

捜索活動の移動モデルに基づき ns-3(Network Simulator ver.3)を用いてシミュレーションを行った。

通信評価を行うため、Reactive型のルーティングプロトコルとして、AODV(Ad hoc On-Demand Distance Vector), Proactive型のルーティングプロトコルとしてDSDV (Destination Sequenced Distance Vector), OLSR(Optimized Link State Routing)を比較した[1]。

4. 結果と考察

Fig.1におけるSを送信ノード、A, B, C, D, Eを宛先ノードとした場合のシミュレーション結果を以下に示す。Fig.2はデータ通信の成功率であり、Fig.3はすなわちルーティング負荷としてルートを構築するためのブロードキャストパケット数の受信データパケット数に対する割合を示す。

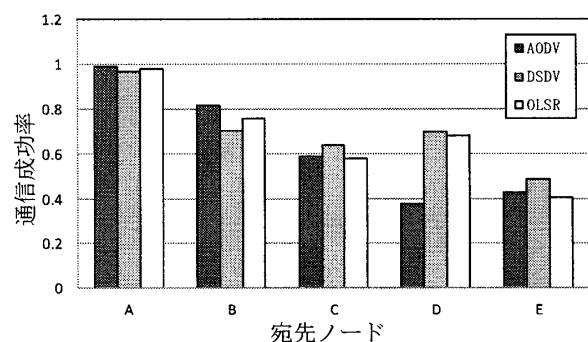
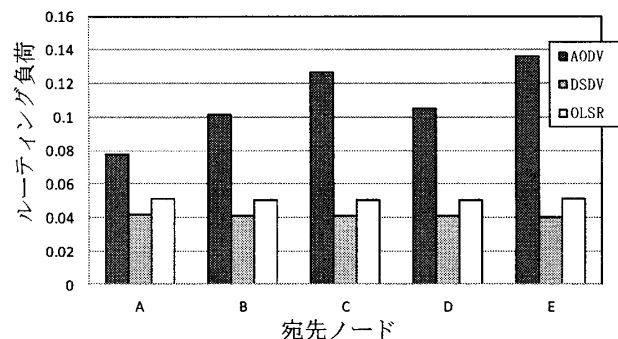


Fig.2 通信成功率=受信データ量/送信データ量

Fig.3 ルーティング負荷
=ブロードキャストパケット数/受信データパケット数

通信の成功率は、宛先ノードが遠ざかるにつれて低下する。ルーティングの負荷はReactive型のプロトコルを用いた方が小さいことがわかる。これはノードの移動が大きくないため、通信の度にルーティングを行うReactive型のルーティングプロトコルが有利であることを示している。

参考文献

- [1] C.-K. Toh, アドホックモバイルワイヤレスネットワーク, 構造計画研究所, 2003.