

再送信抑制型フラッディング方式の検討

A Study on Suppressed Retransmission Flooding System

山本昌弘† 平田直之† 宇津圭祐‡ 石井啓之†
Masahiro Yamamoto† Naoyuki Hirata† Keisuke Utsu‡ Hiroshi Ishii†

東海大学大学院工学研究科情報通信制御システム工学専攻†
Course of Computer and Communications, Graduate School of Engineering, Tokai University†
東海大学電子情報学部コミュニケーション工学科‡

Department of Communications Engineering, School of Information Technology and Electronics, Tokai University‡

1. まえがき

無線インターフェースを有する端末が、通信インフラの無い場所にその場的にネットワークを構成する無線アドホックネットワークが注目されている。これを用いて街中の口コミ情報を流通させることを考える。口コミ情報は送信すべき目的ノードが不特定であるため、放送型のフラッディングによって情報を伝搬させる事となる。この時単純なフラッディングを行った場合、パーストラフィックの発生などの問題がある。本稿では口コミ情報を流通させるために適した、再送信抑制型フラッディング方式を提案し評価する。

2. 提案方式

我々は以前 MPR 利用型口コミ情報流通方式の検討[1]で、効率的なフラッディング、オンデマンドな情報取得、情報の話題性指標の付与を行うシステムを提案した。

提案システムで用いられるフラッディング方式は、ノードは定期的に Hello Packet を送受信しあい自ノードの 1hop 内に存在するノードを検出する。ノード A がデータ（口コミ情報）をブロードキャストする。そのデータを受信したノード B のユーザがディスプレイに表示されている情報を見て、有益かどうかを判断し再送信の決定を行う。ユーザにより再送信の決定がされると、情報は再送信キューに入る。再送信キューでは、1hop 内にノード A が存在するかをチェックし、1hop 内に存在しなくなったと検出した時に再送信を行う。また、データ再送信キュー内にある状態で、ノード C から同一のデータを受信した場合は、ノード B の監視対象をノード C に変更し、ノード C が 1hop 内から存在しなくなった時に再送信を行う。

3. シミュレーション

シミュレーションは OPNET(R)[2]により行った。パラメータは以下の通りである。

ネットワークの大きさ	1000[m]*1000[m]
シミュレーション時間	300 [s]
ノード数	100
電波通信半径	176[m]
データパケット長	1500[bytes]
Hello Packet 長	64[bytes]
Hello Packet 間隔	4 [s]
Random Waypoint	Speed (0.5,2)[m/s] Pause time 3[s]
送信判断確率	一律に 80%と 20%

シミュレーション時間で 5.0[s]の時にある 1つのノードのみが 1パケットだけデータを送信し、そのデータパケットがどのように伝搬するかをシミュレーションした。

simple flooding と提案方式の、総トラフィックとデータを受

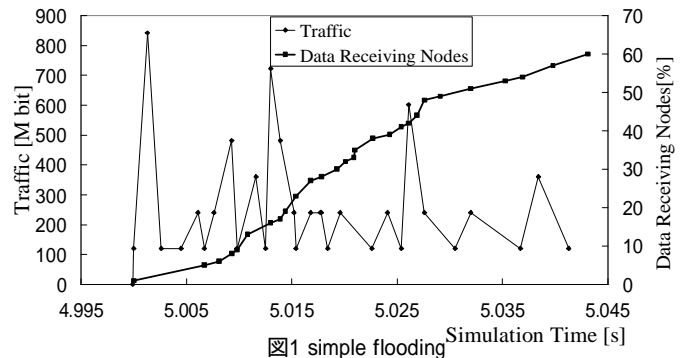


図1 simple flooding

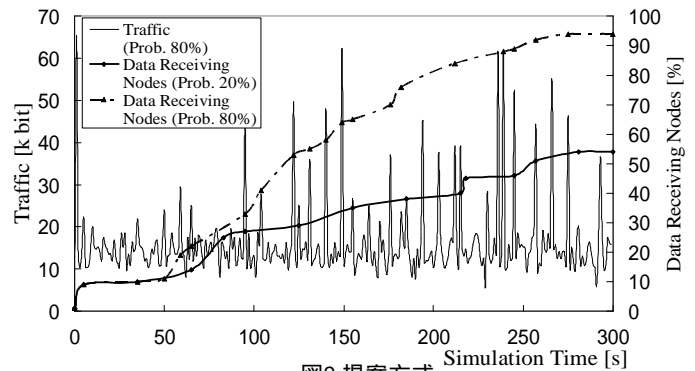


図2 提案方式

信したノード数をそれぞれ図1、図2に示す。simple flooding は提案方式と比較するため、各ノードの再送信確率 80%で行い、提案方式は 80%と 20%で行った。

simple flooding では 0.04 秒でフラッディングは収束し、60%のノードが受信したが、約 850Mbit ものパーストラフィックが発生した。一方提案方式では、再送信確率 80%とした時は約 94%、再送信確率 20%では約 54%のノードが 280 秒で受信した。そして多くとも 65kbit 程度のパーストラフィックしか発生しなかった。

提案方式は時間軸で離散的に再送信を行う事によってパーストラフィックを抑えた。また再送信確率が高い場合 100%のノードに届く時間が早くなる。simple flooding ではフラッディングが収束してしまうと受信できなかったノードは 2 度とデータを得られないが、提案方式はトポロジが変化した時に再送信が行われるので新規参加ノードや多くのノードが受信できる可能性がある。以上のことから本フラッディング方式は口コミ情報を流通させるのに適したフラッディング方式であると言える。

参考文献

[1]山本, 石井, "MPR 利用型口コミ情報流通方式の検討", 信学会ソサイエティ大会 B-21-49, 2005-9

[2]OPNET <http://www.opnet.com/>