

NA による MANET 上でのアドレス管理手法の提案

0132518 佐藤 健 0132021 小笠原 靖

指導教員： 屋代 智之 助教授

1. はじめに

近年、無線通信技術の発達と無線端末の普及に伴い、通信インフラが不要なモバイルアドホックネットワーク (MANET) が注目されている。現在の MANET では端末が常に移動し、端末間のリンクが確実ではないという問題がある。そのため、DHCP サーバのような IP アドレスを管理するサーバの設置は難しい。MANET 上のアドレス割当てに関する研究として Ameba[1] があるが、MANET 同士が重なった場合に、IP アドレスの重複が発生する可能性がある。そこで本論文では、NA(Nomadic Agent) を常に MANET 上の重心付近に存在させ、MANET 同士が重なった場合でも IP アドレスの重複がなく、正常な通信が行える手法を提案する。

2. 提案システム

本研究では、NA による MANET 上での IP アドレス管理の手法と、それを効率よく行うために NA を MANET 上の重心へ移動させ、存在させ続ける手法を提案する。NA とは GPS 等によって自己の位置を認識し、ある特定の場所に情報を残すことができる一種の MobileAgent である [2]。本研究では、特定の場所を物理的位置に固定せず、MANET 上の重心に設定することにより、IP アドレスの管理を効率的に行う。MANET 上の重心とは、全端末の位置の平均で、バランスがとれている一点である。その場所へ NA が移動することで、MANET の端末をほぼ平等に管理することができる。

端末は周囲に NA が存在しているかを確認し、存在していればその NA から IP アドレスを割当ててもらう。存在していなければ、自身で NA を発生させ、ランダムにネットワーク部を決定する。このため、ネットワーク部が同じ他の MANET と重なると、IP アドレスの重複が起こる可能性がある。この場合には NA を統合し、新たにネットワーク部を決定した上で、NA の ID を用いて端末の IP アドレスを更新する。

NA は定期的に MANET 上の端末に対して、端末数と現在の重心位置をフラッシングする。その後、フラッシング時の NA からのホップ数を参考に、ネットワークの末端の端末からフラッシングの逆順に、自身が算出した重心と端末数を含むパケットを中継しながら集計する。最終的に、経路ごとに端末数を集計することで重心を計算する (図 1.(1))。NA は 1 ホップで移動できる端末の位置と重心の差を計算し、差が一番小さい端末に移動する (図 1.(2))。

この処理を繰り返すことで、NA は重心付近に存在し続ける。

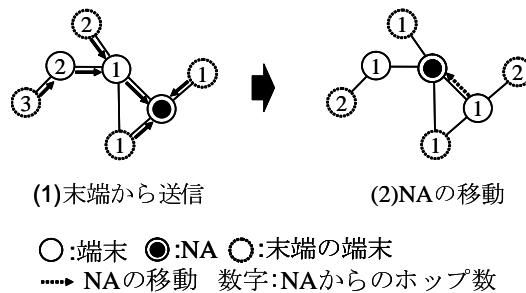


図 1: NA の重心への移動

3. 結果

端末数と、NA が重心付近の端末に存在できた時間確率をシミュレーションを用いて評価した (図 2)。全体的に高い確率であり、端末数の増加にともない NA が重心付近に存在できる確率が上昇していることがわかる。

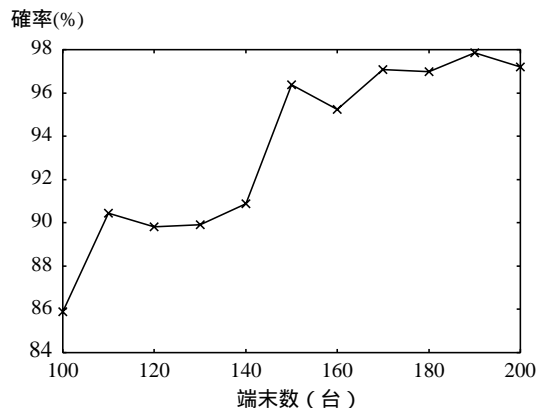


図 2: 重心から 100m 以内に NA が存在していた確率

4. まとめ

シミュレーションにより NA を MANET 上の重心に長い時間存在させられることが確認できた。これによって、端末を平等に管理することが出来ると考えられる。

文 献

- [1] 田村陽介. Ameba: 大規模アドホックネットワークにおける効率的なアドレス割当て方式. 情報処理学会論文誌, Vol.45, pp.1376-1387, 2004 年 5 月
- [2] 菊池聡敏, 八木啓介, 加藤泰子, 屋代智之. NomadicAgent の提案と応用. 情報処理学会第 16 回高度交通システム研究会 (2004-ITS-16), Vol.2004, No.19, pp.7-14 (2004.3)