

B-7-60

# クラスタリングを利用した効率的な パケットフラッディング方式

Efficient Packet Flooding Schemes Using Clustering

和田 義行 間瀬 憲一 中野 敬介 仙石 正和  
Yoshiyuki Wada Kenichi Mase Keisuke Nakano Masakazu Sengoku  
新潟大学 工学部

Faculty of Engineering, Niigata University

## 1. はじめに

次世代アドホックネットワークとして、ユニバーサル・アドホックネットワークが提案されている<sup>[1]</sup>。本報告では、このネットワーク内で任意の端末から生じたパケットを一定範囲(配信範囲)の全ての端末へ効率良く配信する方式を検討する。

## 2. パケットの配信

パケットの配信方式として、フラッディング方式を用いる。すなわち、発信端末はパケットを周囲の端末にブロードキャストし、通信範囲(電波が届く範囲)内の端末が受信する。パケットを受信した端末は定められたホップ数以内で更にパケットをブロードキャストする。送信を行う際に空チャンネル数がない場合、通信範囲内の端末が他のパケットを送信中又は受信中の場合は送信バッファにため、送信待ちを行う。

## 3. 中継端末の選択

無駄なトラヒックの発生を抑え、チャンネルを有効利用するため、フラッディングを行う端末(中継端末)を制限することを考える。中継端末の選択方法に次の2種類を提案する。

### <方法①<sup>[2]</sup>>

端末を LCA<sup>[3]</sup>によりクラスタ化し、クラスタヘッド、ゲートウェイ、クラスタに属さない端末をそれぞれ中継端末とする。

### <方法②>

方法①のゲートウェイ部分を節約する。クラスタヘッドごとにゲートウェイを介して通信できる周りのクラスタ及びクラスタに属さない端末を求め、それらを被覆する分だけゲートウェイを抽出する。そして、クラスタヘッド、抽出されたゲートウェイ、クラスタに属さない端末をそれぞれ中継端末とする。

## 4. シミュレーション

全端末が中継を行う場合と方法①、方法②についてシミュレーションで評価した。方法①、②の場合はクラスタリングを行うためのパケットが発生することを想定し生起率を上積みしている。パケット長は一定とし、1ホップに30(ms)かかるものとする。端末は一定の速さでランダムに選んだ目的地まで移動を行う。目的地に到着したら、更に次の目的地を選択して、移動を開始する。その他の条件を表1に示す。

平均配信時間を図1、2に示す。配信率(配信範囲内に存在し、パケットを受信した端末数/配信範囲

内に存在する端末数)は全端末の場合 97%、方法①は 96%、方法②は 94%程度となった。

方法①の場合は生起率を上積みしたことにより、全端末が中継する場合に比べ、配信時間が長くなっているが、方法②では配信時間が削減できている。

## 5. まとめ

中継端末を選択することによって、フラッディングの効率化を達成できることを示した。

### <参考文献>

- [1] 間瀬憲一 他 信学会総合大会講演論文集 PB-1-8,2000
- [2] 和田義行 他 信学会総合大会講演論文集 B-5-167,2000
- [3] A.Ephremides Proc.IEEE,Vol.75,No.1,pp.56-73,1987

表1 シミュレーション条件

通信範囲	半径 120m	端末数	200
配信範囲	半径 300m	チャンネル数	4
クラスタリング間隔	10s	ホップ数	5

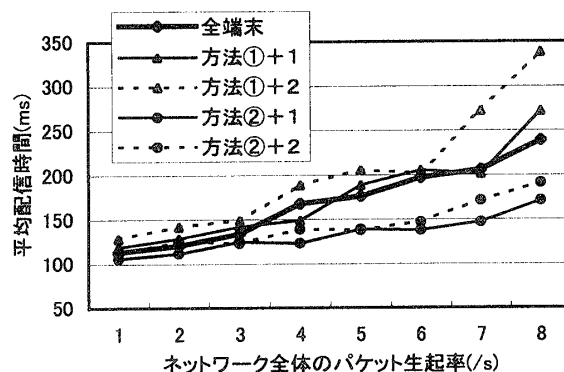


図1 平均配信時間(移動速度 1m/s)

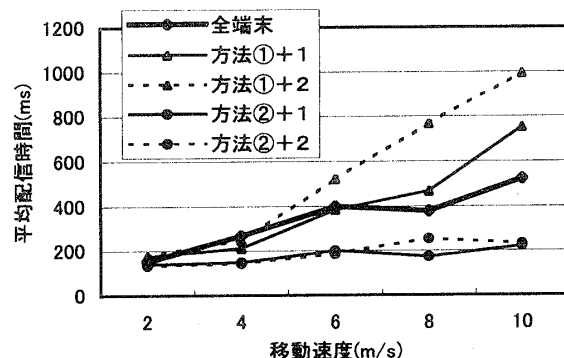


図2 平均配信時間(生起率 3/s)