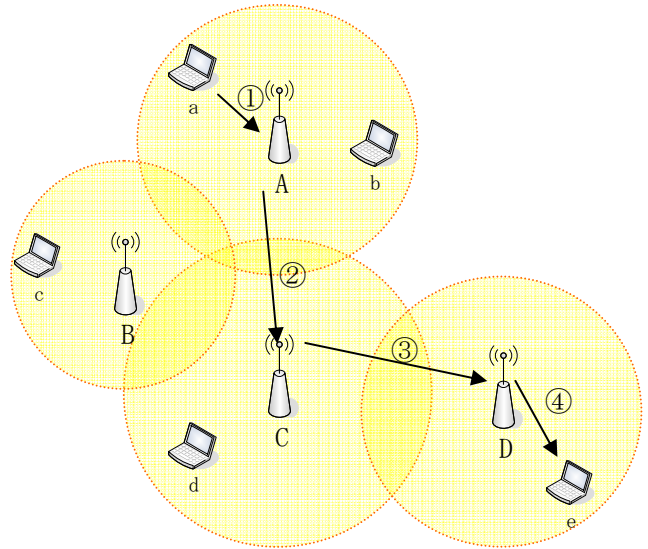


アクセスポイントの無線化に関する研究

市川 祥平[†] 渡邊 晃[‡]
 名城大学理工学部[†] 名城大学理工学部[‡]

1. はじめに

インターネットの急速な普及に伴い、いつでも、どこでもインターネットへ接続できる無線 LAN の需要が高まってきている。しかし、無線 LAN エリアを広げるにはアクセスポイント (AP) の整備が不可欠である。現在 AP 間は有線で結合されており、AP の設置に多大な工事費を伴うのが現状である。また、一度 AP を設置してしまえば、移動、移設が容易ではなくなる。そこで、AP 間を無線で結合できればこのような課題が解決され、無線エリアの拡大が容易になることが想定できる。現在、その方法の一つとして、無線マルチホップ LAN (WMLAN) が提案されている [1]。しかし、WMLAN では、接続される端末が増加すると、保持するテーブルの量が多くなり、AP 間の通信量も増大する。そこで本研究では、通信を行うときに、オンデマンドで必要なテーブルを作成することにより、テーブル量の増加を抑え、トラフィックを減らすことができる方式を提案する。



2. WMLAN

WMLAN は、AP 間の通信にモバイルアドホックネットワーク (MANET) のルーティングプロトコルを用いる。これにより、AP は自由に移動、移設ができ、AP の追加、除去も自動で行える。ユーザ端末はアドホック機能を保持しない一般の端末を想定しており、ユーザ端末の packets を AP でトンネル化させることによりユーザ端末間の通信を実現する。

図 1 のようなネットワーク構成において、通信開始時における動作を示す。予め各端末は所属する AP へ自分の情報を登録する。AP は MANET のルーティングプロトコルを利用し、登録された情報をすべての AP へフラッディングする。これにより、図 1 に示すように、すべての AP がすべての端末の情報をルーティングテーブルとして持つことができる。

図 1 において、端末 a から端末 e まで通信を行うとき、AP はルーティングテーブルに従って通

ルーティングテーブル

	A のテーブル		D のテーブル	
AP 間情報	B	B	A	C
	C	C	B	C
	D	C	C	C
端末情報	a	A	a	A
	b	A	b	A
	c	B	c	B
	d	C	d	C
	e	D	e	D

宛先アドレス

次に送る AP のアドレス

図 1 WMLAN の通信開始時における動作と各 AP の持つテーブル表

信する。パケットは①→④の順に進み、端末 e へパケットが届く。

AP 間はアドホックネットワークのルーティングプロトコルに従い、所持している情報すべてを定期的を送受信する。したがって、端末の少ない、小規模なネットワークでは大きな問題はないが、大規模なネットワークになると、AP で管理する

Researches on Wireless Access Point

[†] Syouhei Ichikawa, Meijo University

[‡] Akira Watanabe, Meijo University

テーブル量が多くなり、それに従い、定期送信させるパケットの情報量によりトラヒックが増加する。また、端末が移動すると、そのたびにすべてのテーブルを更新する必要がある。

3. 提案方式

これらの課題を解決するために、提案方式では、各APには自分に所属する端末情報のみを持たせておき、通信開始時に随時通信に必要なテーブルを作成させる方式を提案する。各APはMANETのルーティングプロトコルにより、AP間の通信を確立しているが、各端末情報を定期送信することは避け、各APの情報のみを送信する。端末から別エリアへの端末へ通信要求があった際、APは宛先端末を配下に持つAPをさがす探索パケットをフラッディングする。

図1と同様なネットワーク構成において、提案方式の通信開始時における動作を図2に示す。ここで、端末aが端末eと通信を行うまでの動きを説明する。

・APがテーブルを作る過程

各端末が所属するAPへ自分の情報を登録する。登録された情報はAPのルーティングテーブルとは別のテーブル（端末/AP管理テーブル）で管理する。これにより、AP間ルーティングはMANETでのルーティングプロトコルにすべて依存させる。

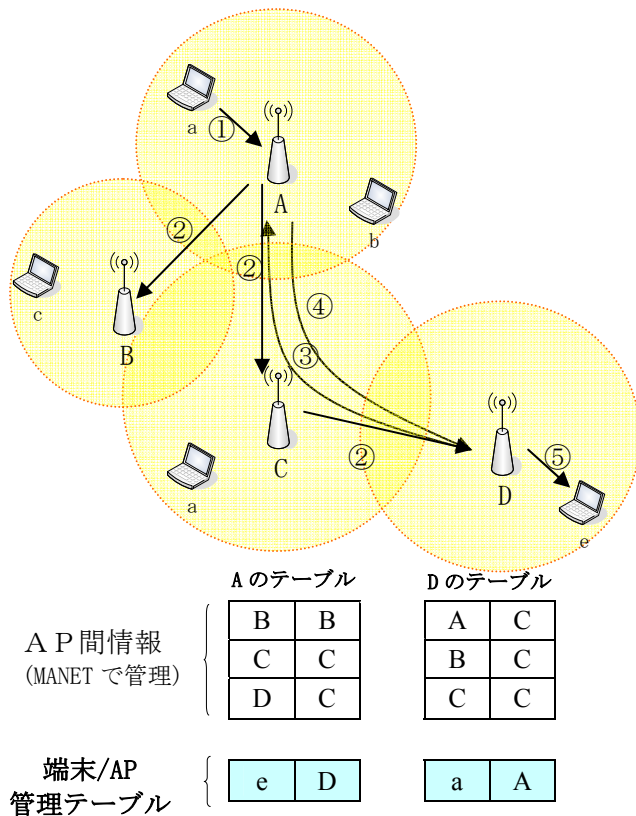


図2 提案方式の通信開始時におけるパケットの動きと各APのテーブル表

・通信開始時の動作

ネットワーク内を流れるパケットの動きは以下の通りである。

- ① 端末 a が端末 e 宛てにパケットを送信するために、端末 a の所属する AP 『A』 へパケットを送る
- ② A は自分のテーブルを参照し、このテーブルに情報が無い場合は、端末 e までの経路を探すために探索パケットを各 AP へフラッディングさせる
- ③ 端末 e を含んでいる AP 『D』 は、自分が情報をもっているのを、自分が担当 AP であるということをユニキャストで A に伝える
- ④ A は受け取った情報からパケットをカプセル化し、D へ送る
- ⑤ D でカプセル開放を行い、端末 e にパケットが届く

このとき、問い合わせパケットにより作られた端末/AP管理テーブルを図2中に示す。

提案方式では、APが必要なアドレスしか持たない。よって端末がAPエリアをまたいで移動してきたとき、他APに経路を尋ねる必要がある。移動してきた端末の元のAPは、宛先端末の情報を持っている。よって、隣接APへ問い合わせることで、端末/AP管理テーブルを生成することができる。

4. 評価

提案方式では保持するテーブル量が少なくなるので、テーブルの管理が容易である。定期送信させるパケットはAP情報だけなので、極端にトラヒックが増すことはない。端末移動時において、提案方式では、端末が移動するたびに全APのブルを書き換える必要がなくなる。以上により、WMLANの問題点を改善することが可能である。

5. 結び

WMLANでの課題を検討し、解決する提案を行った。今後は提案方式を実装し、提案方式の有効性を確認する。

参考文献

- [1] 大和田泰伯, 間瀬健一“無線マルチホップLANの通信方式の検討とスループット評価” 電子情報通学会 信学技報