

無線アクセスポイント環境 WAPL の実現

小島 崇広*, 市川 祥平, 渡邊 晃 (名城大学)

Realization of Wireless Access Point Link WAPL

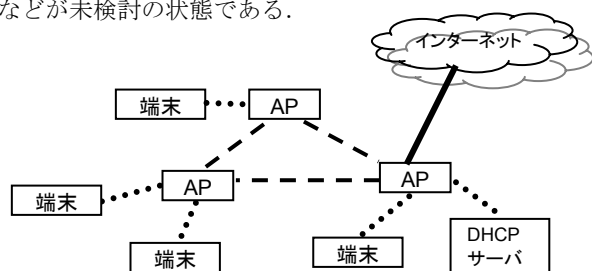
Takahiro Kojima, Shohei Ichikawa, Akira Watanabe (Meijo University)

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エリアを広げるため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。そこで、我々は AP 間を無線化することによってこの問題を解決する WAPL (Wireless Access Point Link) を検討している[1]。本稿では WAPL での端末の IP アドレスの取得、アドレス解決の方法について検討したので報告する。

2. WAPL について

WAPL の構成例を図 1 に示す。WAPL は、AP 間の無線通信はアドホックネットワークのルーティングプロトコルである MANET を使用する。また、端末と AP 間はインフラストラクチャモードで接続する。端末から送られてきたパケットは AP 間でカプセル化する。端末からは AP 全体がひとつのルータのように見える。しかし、現在 WAPL では、端末立ち上げ時の IP アドレス取得、アドレス解決の方法などが未検討の状態である。



.....インフラストラクチャモード

- - -アドホックモード

図 1. WAPL の構成例

3. 提案方式

<3.1> 端末の IP アドレス取得

IP アドレスの取得には DHCP を用いる。DHCP サーバを WAPL の端末の一つとして任意の場所に配置する。端末及び DHCP サーバの動作は一般の IP アドレス取得と全く同じとし、AP がどのように動作すべきかを示す。

クライアント側 AP (APC) では DISCOVER を受信すると、パケットの情報に APC の IP アドレスを付加する。

DISCOVER は WAPL 内をフラッディングされ、DHCP サーバが存在するサーバ側 AP (APS) まで届く。APS はパケットからクライアントの MAC アドレス、APC の IP アドレスを取り出しその情報を関連付けて保存する。また、DHCP サーバからの OFFER が APS に届くように、パケット内のクライアント MAC アドレスを APS の MAC アドレスに書き換える。次に DHCP サーバからの OFFER が APS に届くと、APS は保存しておいた情報を基に、MAC アドレスの情報を元に戻して、APC の IP アドレスでカプセル化してユニキャストする。APC はパケットを受け取るとクライアントの MAC アドレス宛にパケットを送信する。以下の動作は上記手順に準じる。このようにしてクライアントは WAPL を意識することなく DHCP サーバから IP アドレスを取得できる。

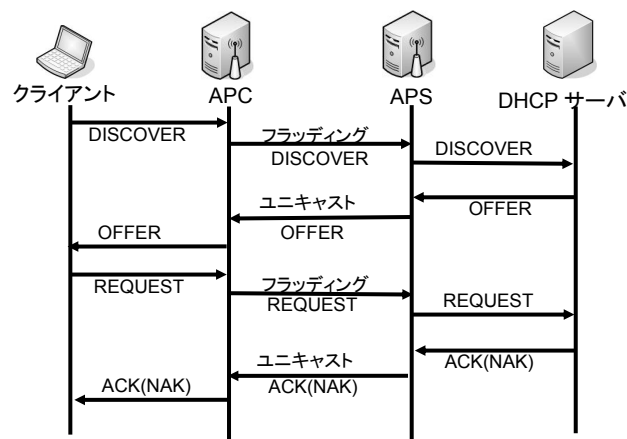


図 2. IP アドレス取得のシーケンス

<3.2> アドレス解決

AP は配下の端末が送信した ARP 要求パケットをキャプチャし、代理で端末に ARP 応答パケットを送信する。このとき探索先ホストの MAC アドレスは AP 自身の MAC アドレスを教える。これによって、パケットは端末から AP に送信されるようになる。

5. むすび

WAPL における IP アドレスの取得とアドレス解決方式について検討を行った。今後は本提案の実装を進め、検証を行っていく。

文 献

(1) 市川, 渡辺: アクセスポイントの無線化に関する研究, 情報処理学会全国大会, 2004, 3.

無線アクセスポイント環境WAPLの実現

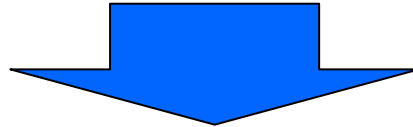
–Realization of Wireless Access Point WAPL–

名城大学理工学部

小島崇広 市川祥平 渡邊晃

はじめに

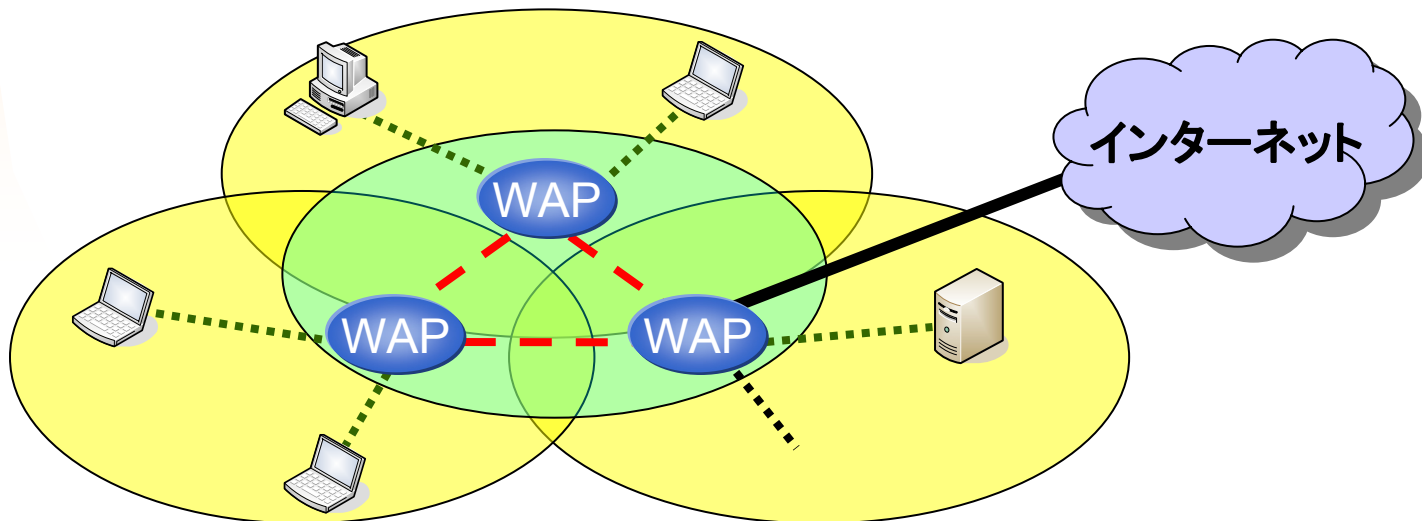
- ◆ インターネットの普及
→ 無線LANの需要の高まり
- ◆ 無線LANエリア拡大
→ APの整備が不可欠
- ◆ AP間が有線接続
→ 設置・移設に多大な工事費が必要



AP間接続を無線化した
WAPL (Wireless Access Point Link) を検討

WAPLについて

- ◆ WAP (Wireless Access Point) 間はアドホックモード
- ◆ WAP-端末間はインフラストラクチャモード
- ◆ 端末はWAPL内を自由に移動可能
- ◆ 端末には一般端末を使用
- ◆ パケットはWAPでIP-in-IPカプセル化
- ◆ WAP全体が一つのルータのような働きをする
- ◆ WAPL全体がLANのような働きをする



宛先アドレス	次アドレス
A	A
C	C
D	C

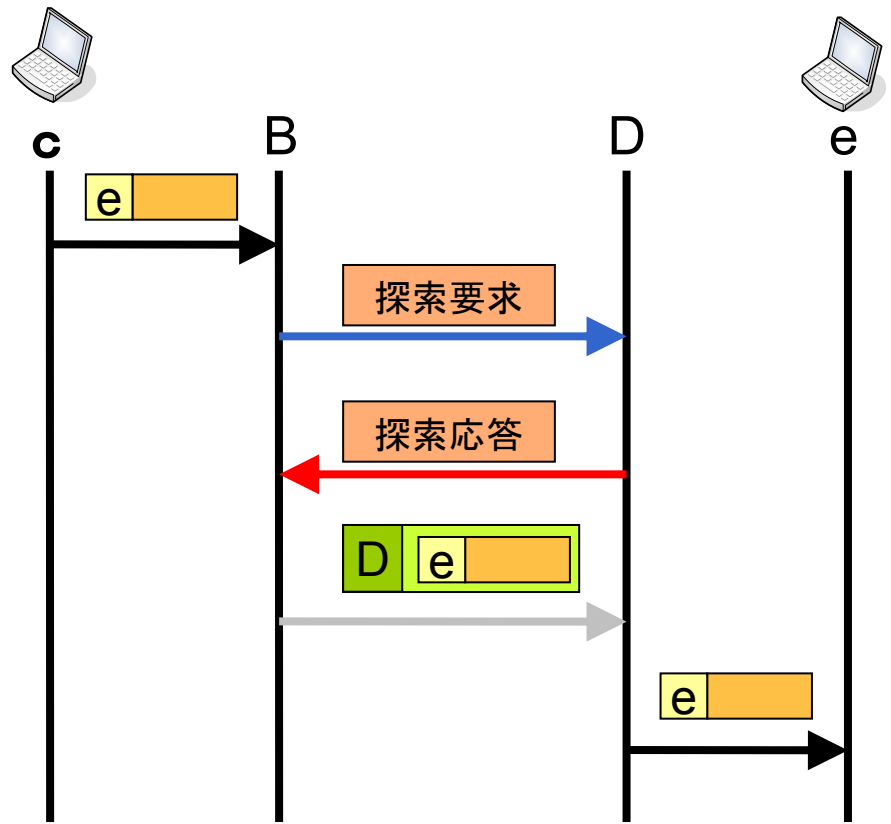
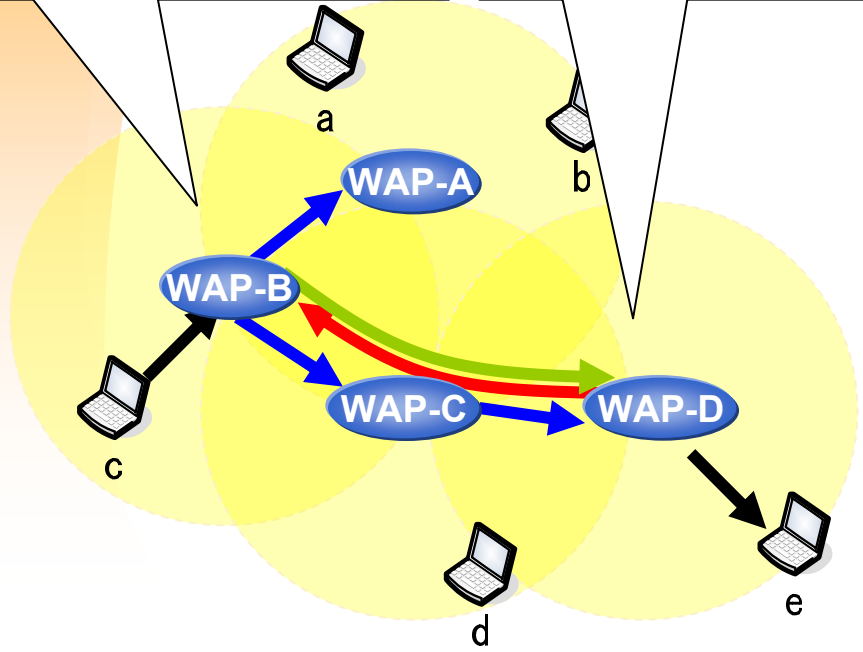
リンクテーブル	
eのIPアドレス	DのIPアドレス

端末情報
c

宛先アドレス	次アドレス
A	C
B	C
C	C

リンクテーブル	
cのIPアドレス	BのIPアドレス

端末情報
e



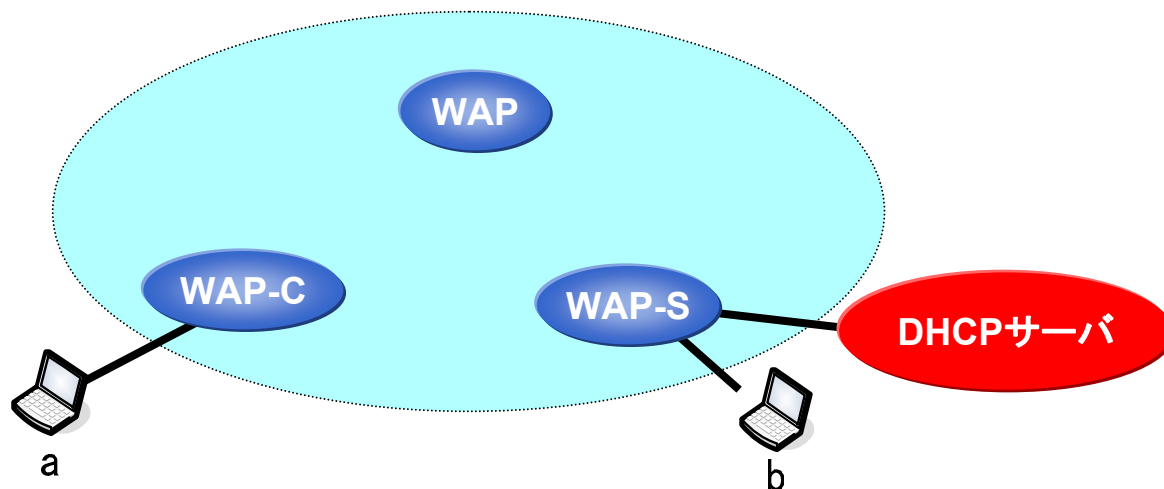
研究目的

- ◆ WAPLでは端末のIPアドレス取得が未検討

WAPLにおける端末のIPアドレスについて検討

WAPLにおける端末のIPアドレス取得

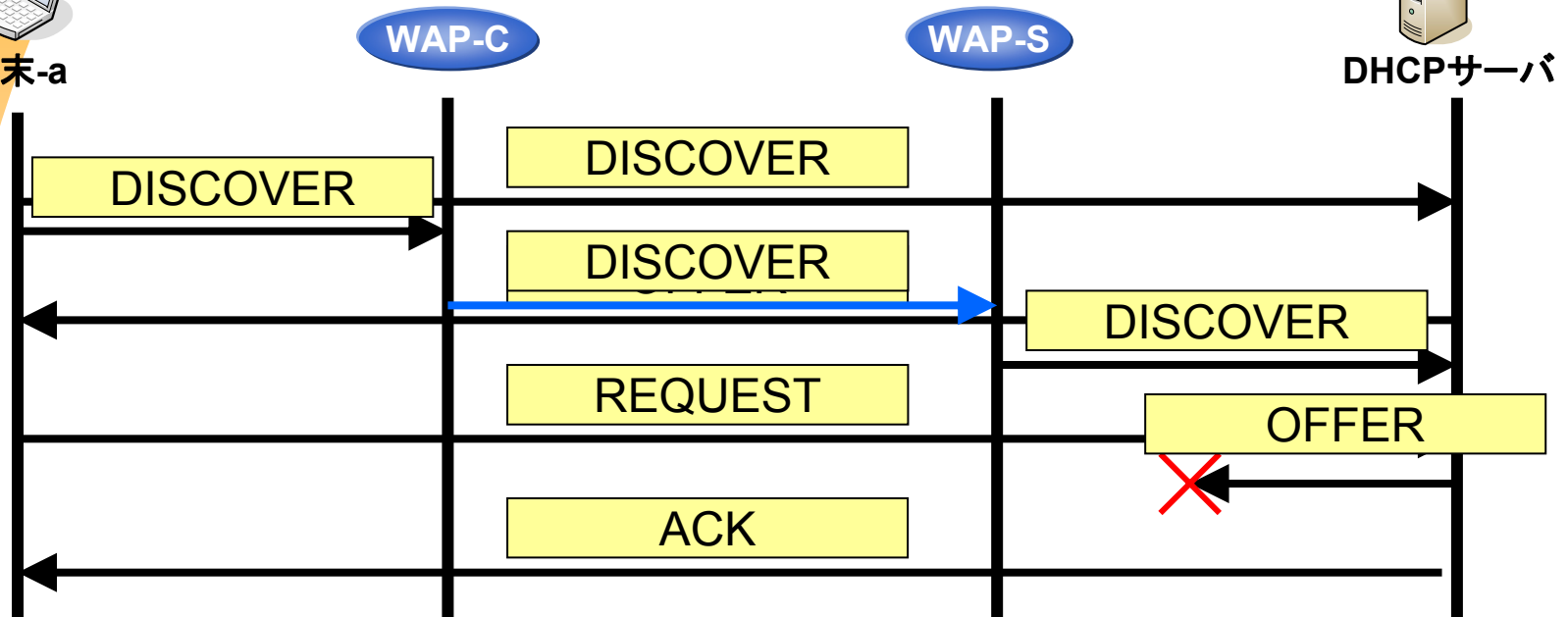
- ◆ IPアドレスの取得にはDHCPを使用
- ◆ DHCPサーバは端末の一つとして任意の場所に配置
- ◆ WAPLを意識することなく端末がIPアドレス取得
 - 端末及びDHCPサーバは一般のIPアドレス取得と同じ動作



DHCPについて

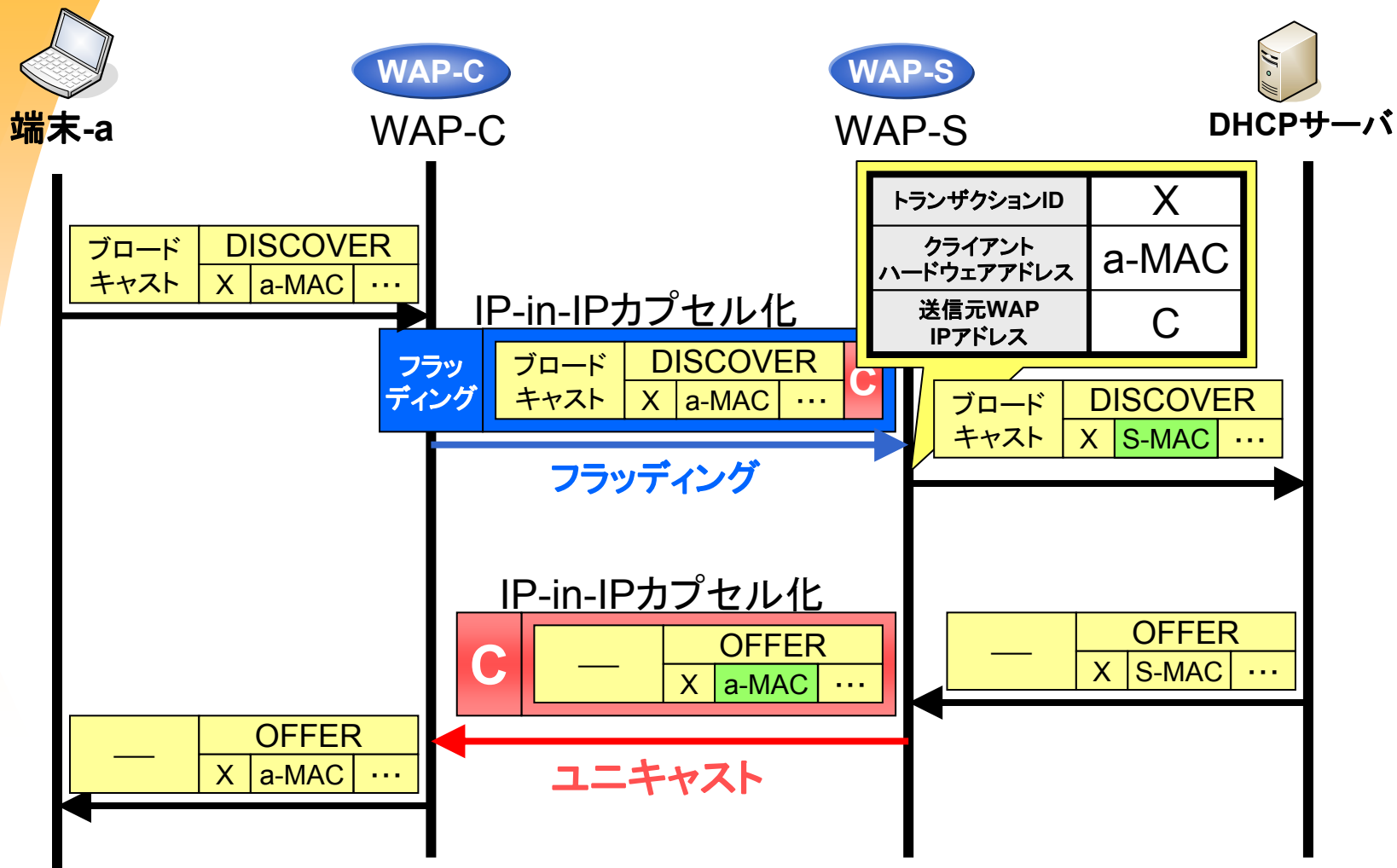


端末-a



DHCPサーバからのOFFER・ACKがWAPに到達しない

提案方式



トランザクションID: クライアントが要求ごとに用意するランダムな数字. メッセージの対応をとるために使用

提案方式



端末-a

WAP-C

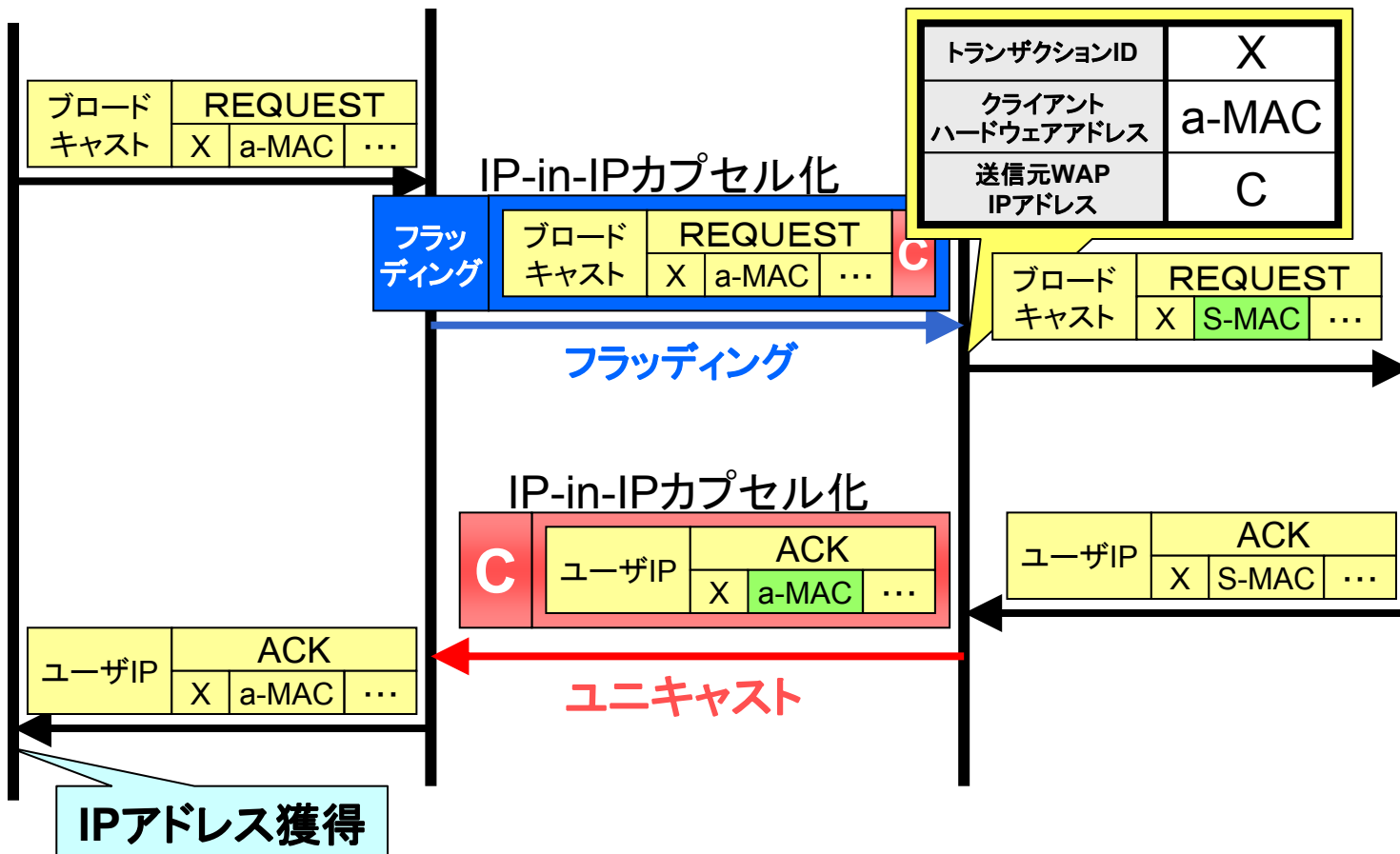
WAP-C

WAP-S

WAP-S



DHCPサーバ



むすび

◆ まとめ

- APの無線化を実現する方式“WAPL”における端末のIPアドレス取得について検討を行った

◆ 今後の課題

- WAPLの実装、検証を行う

◆ おわり

(補足)WAPL構成

- ◆ 無線インターフェースを2つ利用

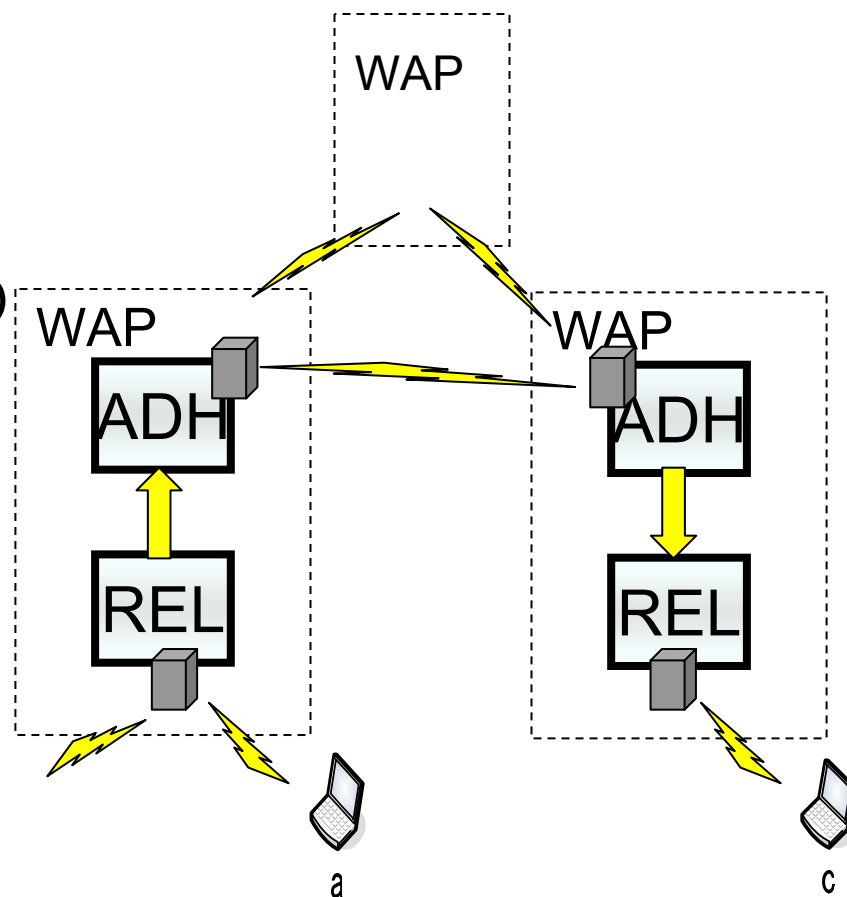
- AP間通信用インタフェース
- 端末との通信用インタフェース

- ◆ アドホック制御モジュール(ADH)

- AP間のルーティングを担当

- ◆ 中継制御モジュール(REL)

- 探索指示
- リンクテーブルの管理
- トンネルヘッダの作成/除去



(補足)探索パケット

◆ パケットフォーマット

➤ 探索要求

- フラッディング

➤ 探索応答

- ユニキャスト

➤ 隣接書換要求

- ブロードキャスト

➤ 隣接書換応答

- ユニキャスト

MACヘッダ	IPヘッダ	UDPヘッダ	データ
--------	-------	--------	-----

タイプ(8bit)	オプション
	送信元ホストアドレス(32bit)
	送信元WAPアドレス(32bit)
	探索先ホストアドレス(32bit)
	探索先WAPアドレス(32bit)