

- 本資料は下記論文を基にして作成されたものです。文書の内容の正確さは保障できないため、正確な知識を求める方は原文を参照してください。

- “ワイヤレス・ユビキタス

高速無線LAN/UWB/3.5G携帯”

著者 阪田史郎

出版社 秀和システム

発行 2004年8月3日

無線LAN通信のアクセス制御

050428548 近藤千華

はじめに

- 他のシステムと干渉することなく無線で通信を行うには？

- ① 場所
- ② 時間
- ③ 周波数

以上三つのうちどれかが他の通信と異なる必要がある。

(以下①から③をリソースと呼ぶ)

- 無線LAN通信では特に異なる時間で通信することが重要である。

アクセス制御

アクセス制御方式

1. 衝突を前提にする競合型

条件を満たしたとき信号送信

ex) ALOHA方式*、CSMA/CA方式**

2. 衝突をなくす非競合型

APが割り当てた時間に端末が信号送信

ex) TDMA方式、ポーリング方式

*端末が増えると衝突発生によりスループット低下

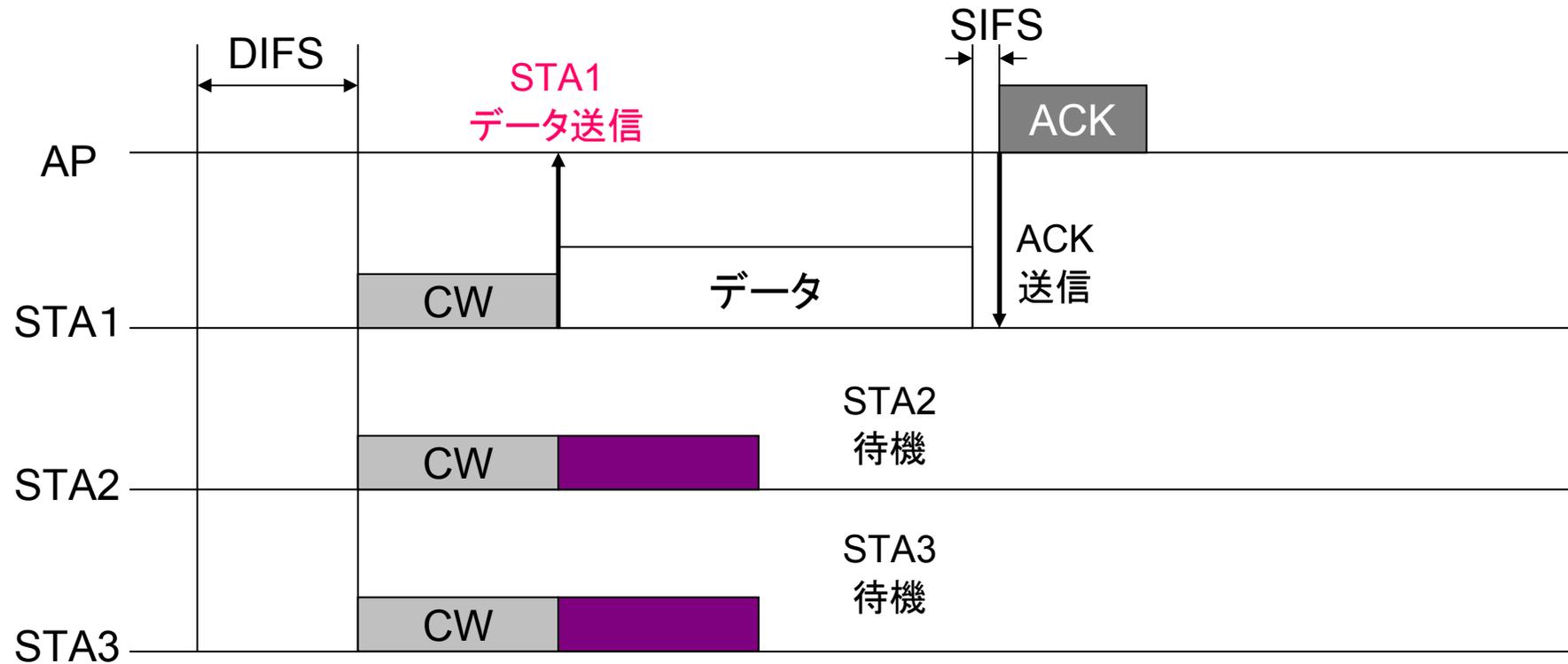
**競合型でも衝突少ない...802.11無線LANの代表的なアクセス制御方式

CSMA/CA方式概要

- 送信が必要になった無線局は他の無線局が通信中であるか判断(キャリアセンス)
 - 送信条件 通信中でない(アイドル状態)
 - 条件を満たさないとき、送信待機状態へ

CSMA/CA方式動作

送信時



DIFS 分散型制御用フレーム間隔
SIFS 最短フレーム送信間隔
CW 競合ウィンドウ
STA 無線LAN子機

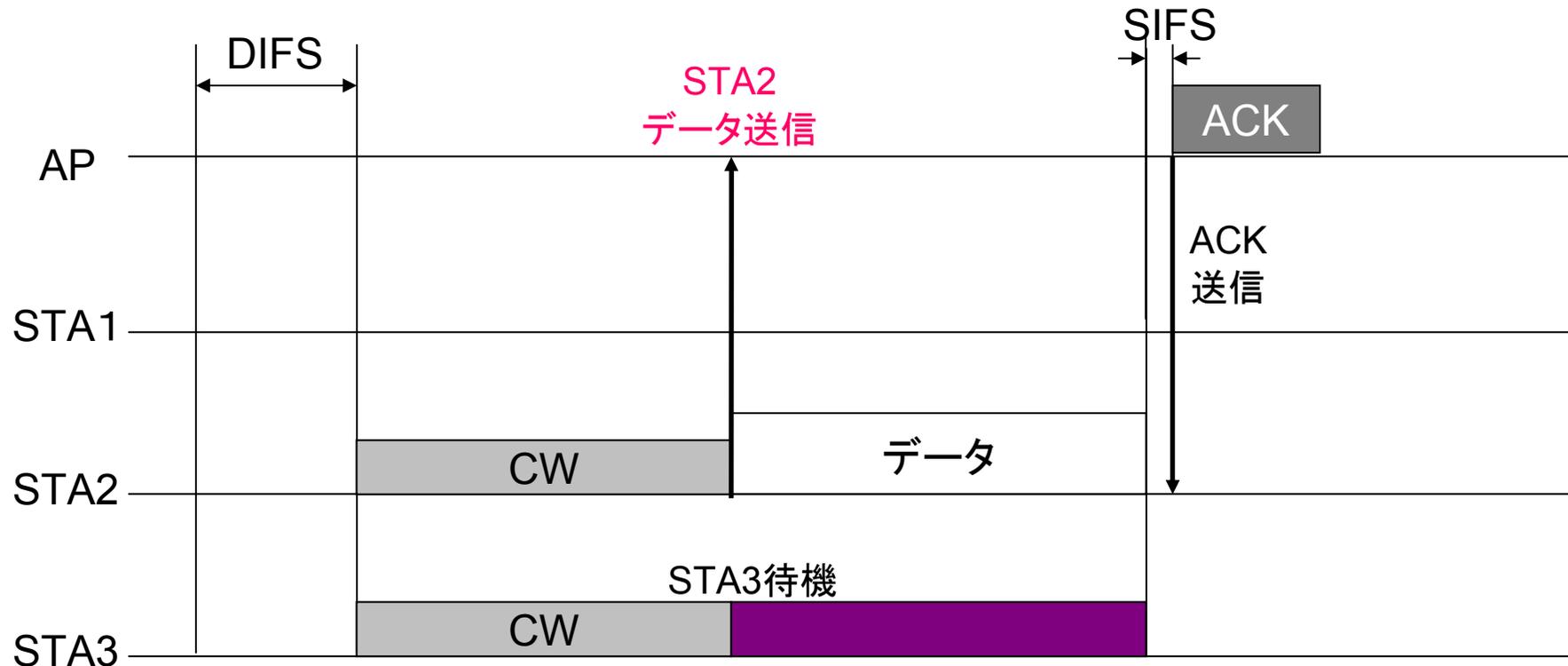
待ち越されるバックオフ時間
競合ウィンドウ(ランダムな遅延時間枠)

衝突発生時



DIFS 分散型制御用フレーム間隔
CW 競合ウィンドウ
STA 無線LAN子機

再送時



DIFS 分散型制御用フレーム間隔
SIFS 最短フレーム送信間隔
CW 競合ウィンドウ
STA 無線LAN子機

持ち越されるバックオフ時間
競合ウィンドウ(ランダムな遅延時間枠)

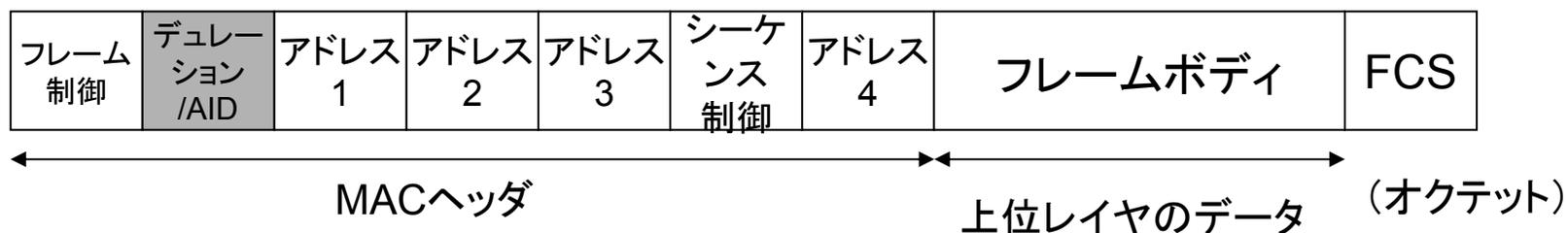
- 送信待機時間

=アイドルになってから送信禁止期間(NAV)が終了する時間まで

* 送信禁止期間はキャリアセンスした時に受信したフレームのデュレーションフィールドに書かれている

- 通常ではNAV=SIFS+ACKフレーム長

IEEE802.11aフレーム構成



IFS:送信信号によって優先制御を行う

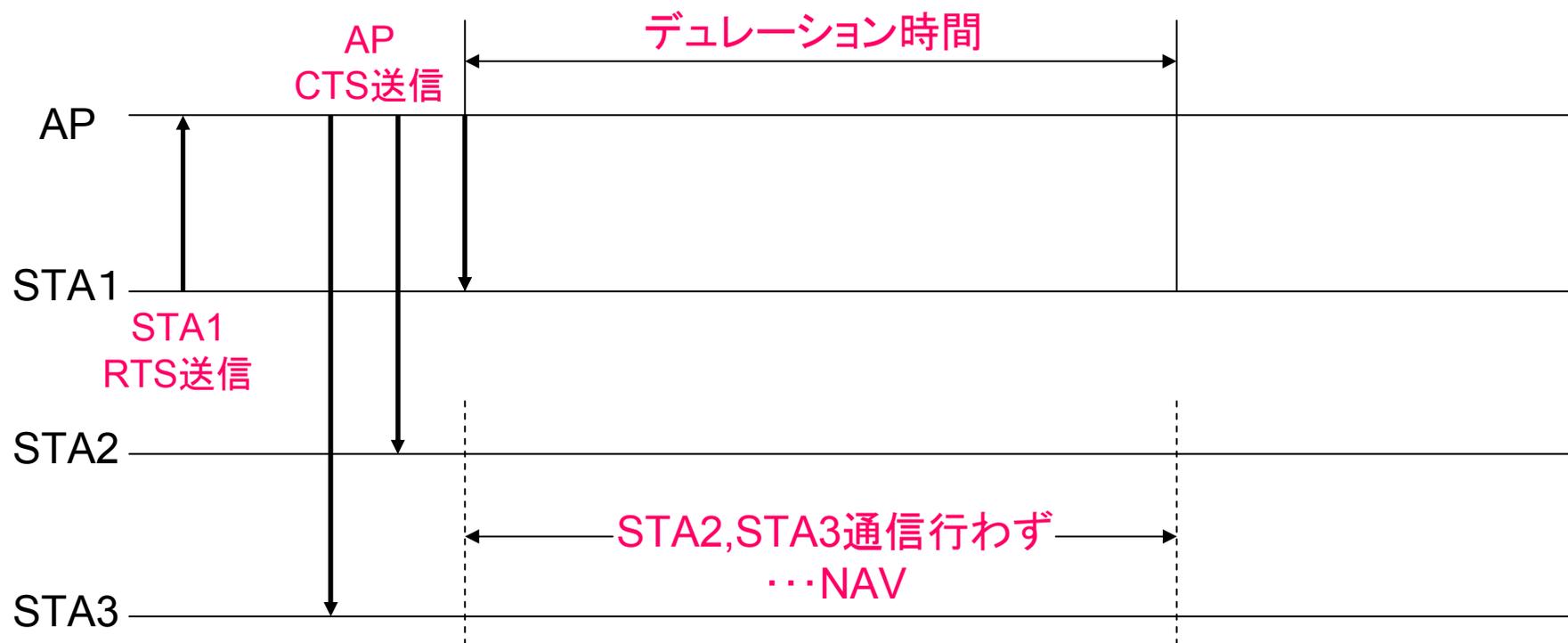
→優先順位が高くIFSが短い端末に送信権付与

- SIFS...最も優先度高,ACKフレーム送信前使用
- PIFS...PCF(集中制御によるアクセス制御機能)モード
- DIFS...通常のデータ送信
- EIFS...ビジーの原因がフレーム受信エラーの時。

SIFS+ACKフレーム長+DIFSに相当。

バックオフ:優先順位が同じである複数の端末がIFS時間後同時送信し衝突するのを回避

- RTS/CTS: キャリアセンスが正常に動作しないときに備えたもの。無線回線を使用する予定時間(デュレーション時間)を示す。



* APは各端末と通信可能であるが、端末同士は通信できない状況のときを示す

まとめ

- CSMA/CA方式は送信が必要となった無線局が他の無線局がキャリアセンスを行い、アイドル状態のとき送信する競合型である
- キャリアセンスができない場合にはRTS/CTSを用いて衝突しないようにする