

# 802.11n 速度のトラブルシューティング

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[11n 速度のためのコントローラのトラブルシューティング](#)

[iPerf 経路でスループットを計算する方法](#)

[ビーコンでアダプタイズされる機能](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、ワイヤレス スループットに関連する問題をトラブルシューティングする際に考慮する一般的な項目について説明します。このドキュメントには、ワイヤレス ネットワークのパフォーマンスとスループットを計測するツールの使用法を含んでおり、これには、類似のテスト条件の下で Cisco 1252 AP と比較したさまざまなベンダーの 802.11n アクセス ポイントを含んでいます。

## 前提条件

### 要件

Cisco では、次の要件が満たされていることをお勧めします。

- iPerf などのツール、OmniPeek や Cisco Spectrum Analysis などのネットワーク アナライザ
- 802.11n をサポートする 1140、1250、3500、および 1260 シリーズの AP

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- ソフトウェア バージョン 6.0.182 が稼働している WS-SVC-WiSM コントローラ
- AIR-LAP1142-A-K9 AP

### 表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

## 背景説明

802.11n が生み出されたのは、A-MPDU および A-MSDU という AP フレーム集約に対していくつもの変更が行われたためです。

- ブロック Ack サイズ
- MCS とチャネル ボンディング
- MIMO
- 2.4 GHz/5 GHz の使用 : また、Wi-Fi が 5 GHz でのチャネル ボンディングを認定することも説明

## 11n 速度のためのコントローラのトラブルシューティング

次の手順を実行します。

1. 802.11n サポートがコントローラで有効になっていることを確認します。

```
(WiSM-slot3-2) >show 802.11a
802.11a Network..... Enabled
11nSupport..... Enabled
802.11a Low Band..... Enabled
802.11a Mid Band..... Enabled
802.11a High Band..... Enabled
802.11a Operational Rates
802.11a 6M Rate..... Mandatory
802.11a 9M Rate..... Supported
802.11a 12M Rate..... Disabled
802.11a 18M Rate..... Supported
802.11a 24M Rate..... Mandatory
802.11a 36M Rate..... Supported
802.11a 48M Rate..... Supported
802.11a 54M Rate..... Supported
802.11n MCS Settings:
MCS 0..... Supported
MCS 1..... Supported
MCS 2..... Supported
MCS 3..... Supported
MCS 4..... Supported
MCS 5..... Supported
```

2. N レートは 2 つの方法で達成されます。 Modulation Coding Scheme ( MCS; 変調および符号化方式 ) までの速度は、チャネル ボンディングを使用しなくても達成できます。 7 から 15 までの MCS レートの場合、チャネル ボンディングを有効にする必要があります。 コントローラで次の **show** コマンドを使用すると、チャネル ボンディングが有効になっているかどうかを確認できます。

```
(WiSM-slot3-2) >show advanced 802.11a channel
Automatic Channel Assignment
Channel Assignment Mode..... AUTO
Channel Update Interval..... 600 seconds [startup]
Anchor time (Hour of the day)..... 0
Channel Update Contribution..... SNI.
Channel Assignment Leader..... 00:1d:45:f0:d2:c0
Last Run..... 371 seconds ago
DCA Sensitivity Level..... STARTUP (5 dB)
DCA 802.11n Channel Width..... 40 MHz
Channel Energy Levels
Minimum..... unknown
Average..... unknown
```

```

Maximum..... unknown
Channel Dwell Times
Minimum..... unknown
Average..... unknown
Maximum..... unknown
802.11a 5 GHz Auto-RF Channel List
Allowed Channel List.....
36,40,44,48,52,56,60,64,149,
153,157,161
Unused Channel List.....
100,104,108,112,116,132,136,

```

### 3. また、次のコマンドを使用すると、AP ごとのチャンネル幅を設定できます。

```

(WiSM-slot3-2) >show advanced 802.11a channel
Automatic Channel Assignment
Channel Assignment Mode..... AUTO
Channel Update Interval..... 600 seconds [startup]
Anchor time (Hour of the day)..... 0
Channel Update Contribution..... SNI.
Channel Assignment Leader..... 00:1d:45:f0:d2:c0
Last Run..... 371 seconds ago
DCA Sensitivity Level..... STARTUP (5 dB)
DCA 802.11n Channel Width..... 40 MHz
Channel Energy Levels
Minimum..... unknown
Average..... unknown
Maximum..... unknown
Channel Dwell Times
Minimum..... unknown
Average..... unknown
Maximum..... unknown
802.11a 5 GHz Auto-RF Channel List
Allowed Channel List.....
36,40,44,48,52,56,60,64,149,
153,157,161
Unused Channel List.....
100,104,108,112,116,132,136,

```

### 4. ガード インターバルとそれに対応する MCS レートは、802.11n クライアントで見られるデータ レートを判断するのに役立ちます。次に示すコマンドは、この設定を確認するためのものです。

```

(WiSM-slot3-2) >show 802.11a
802.11a Network..... Enabled
11nSupport..... Enabled
802.11a Low Band..... Enabled
802.11a Mid Band..... Enabled
802.11a High Band..... Enabled
802.11a Operational Rates
802.11a 6M Rate..... Mandatory
802.11a 9M Rate..... Supported
802.11a 12M Rate..... Disabled
802.11a 18M Rate..... Supported
802.11a 24M Rate..... Mandatory
802.11a 36M Rate..... Supported
802.11a 48M Rate..... Supported
802.11a 54M Rate..... Supported
802.11n MCS Settings:
MCS 0..... Supported
MCS 1..... Supported
MCS 2..... Supported
MCS 3..... Supported
MCS 4..... Supported
MCS 5..... Supported
MCS 6..... Supported

```

```

MCS 7..... Supported
MCS 8..... Supported
MCS 9..... Supported
MCS 10..... Supported
MCS 11..... Supported
MCS 12..... Supported
MCS 13..... Supported
MCS 14..... Supported
MCS 15..... Supported
802.11n Status:
A-MPDU Tx:
Priority 0..... Enabled
Priority 1..... Disabled
Priority 2..... Disabled
Priority 3..... Disabled
Priority 4..... Disabled
Priority 5..... Disabled
Priority 6..... Disabled
Priority 7..... Disabled
Beacon Interval..... 100
CF Pollable mandatory..... Disabled
CF Poll Request mandatory..... Disabled
--More-- or (q)uit
CFP Period..... 4
CFP Maximum Duration..... 60
Default Channel..... 36
Default Tx Power Level..... 1
DTPC Status..... Enabled
Fragmentation Threshold..... 2346
Pico-Cell Status..... Disabled
Pico-Cell-V2 Status..... Disabled
TI Threshold..... -50
Traffic Stream Metrics Status..... Disabled
Expedited BW Request Status..... Disabled
World Mode..... Enabled
EDCA profile type..... default-wmm
Voice MAC optimization status..... Disabled
Call Admission Control (CAC) configuration
Voice AC - Admission control (ACM)..... Enabled
Voice max RF bandwidth..... 75
Voice reserved roaming bandwidth..... 6
Voice load-based CAC mode..... Enabled
Voice tspec inactivity timeout..... Disabled
Video AC - Admission control (ACM)..... Disabled
Voice Stream-Size..... 84000
Voice Max-Streams..... 2
Video max RF bandwidth..... Infinite
Video reserved roaming bandwidth..... 0

```

A-MPDU パケット集約を確保します。ベスト エフォートのために、QoS レベルが次のコマンドによって有効になります。config 802.11a 11nSupport a-mpdu tx priority 0 enableconfig 802.11b 11nSupport a-mpdu tx priority 0 enable

5. a 無線上の 3 つのアンテナすべてを使用する必要があります。アンテナが同じモデルであることを確認します。
6. クライアント接続用に設定された WLAN で、WMM は許可されるか必要とされるべきであり、AES またはオープン暗号化だけを使用する必要があります。これは次のコマンド出力で確認できます。

```

(WiSM-slot2-2) >show wlan 1
WLAN Identifier..... 1
Profile Name..... wlab5WISMip22
Network Name (SSID)..... wlab5WISMip22
Status..... Enabled

```

```

MAC Filtering..... Disabled
Broadcast SSID..... Enabled
AAA Policy Override..... Disabled
Network Admission Control
NAC-State..... Disabled
Quarantine VLAN..... 0
Number of Active Clients..... 0
Exclusionlist Timeout..... 60 seconds
Session Timeout..... 1800 seconds
CHD per WLAN..... Enabled
Webauth DHCP exclusion..... Disabled
Interface..... management
WLAN ACL..... unconfigured
DHCP Server..... Default
DHCP Address Assignment Required..... Disabled
Quality of Service..... Silver (best effort)
WMM..... Allowed
CCX - AironetIe Support..... Enabled
CCX - Gratuitous ProbeResponse (GPR)..... Disabled
CCX - Diagnostics Channel Capability..... Disabled
Dot11-Phone Mode (7920)..... Disabled
Wired Protocol..... None
IPv6 Support..... Disabled
Peer-to-Peer Blocking Action..... Disabled
Radio Policy..... All
DTIM period for 802.11a radio..... 1
DTIM period for 802.11b radio..... 1
Radius Servers
Authentication..... Global Servers
Accounting..... Disabled
Local EAP Authentication..... Disabled
Security
802.11 Authentication:..... Open System
Static WEP Keys..... Disabled
802.1X..... Disabled
Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)..... Enabled
WPA (SSN IE)..... Disabled
WPA2 (RSN IE)..... Enabled
TKIP Cipher..... Disabled
AES Cipher..... Enabled
Auth Key Management
802.1x..... Enabled
PSK..... Disabled
CCKM..... Disabled
FT(802.11r)..... Disabled
FT-PSK(802.11r)..... Disabled
FT Reassociation Timeout..... 20
FT Over-The-Air mode..... Enabled
FT Over-The-Ds mode..... Enabled
CKIP ..... Disabled
IP Security..... Disabled
IP Security Passthru..... Disabled
Web Based Authentication..... Disabled
Web-Passthrough..... Disabled
Conditional Web Redirect..... Disabled
Splash-Page Web Redirect..... Disabled
Auto Anchor..... Disabled
H-REAP Local Switching..... Enabled
H-REAP Learn IP Address..... Enabled
Infrastructure MFP protection..... Enabled (Global
Infrastructure
MFP Disabled)
Client MFP..... Optional
Tkip MIC Countermeasure Hold-down Timer..... 60

```

Call Snooping..... Disabled  
Band Select..... Enabled  
Load Balancing..... Enabled

7. アンテナ ダイバーシティ：何らかの理由で2つのアンテナだけを使用している場合、送信装置/受信装置のポートにアンテナ A および B を使用する必要があります。

#### クライアント側：

1. サプリカントのベンダーからワイヤレスカードに一致するように優先される、ワイヤレスカードの制御に使用するサプライカント。
2. クライアント ドライバ：ワイヤレスカードで最新のクライアント ドライバが動作していることを確認する必要があります。
3. ワイヤレス アダプタ ベンダーに問い合わせてください。
4. 11n データ レートを達成するために、11n 認定アダプタを使用していることを確認します。

#### Wi-Fi 認定製品：

[http://www.wi-fi.org/certified\\_products.php](http://www.wi-fi.org/certified_products.php)

#### パフォーマンスの向上方法：

1. チャンネル使用率：ネットワーク アナライザは、フレームの送信と受信に費やす時間のチャンネルの使用率をパーセンテージ単位でレポートします。これによって、アクセスポイントからの距離によって変化する速度の可能性を計測できます。これは、監視の際に役立ち、たとえば、チャンネルが全面的に占有されている場合、理想的な条件の下で 1 Mbps で送信することは 100% の使用率で 0.94 Mbps で実行することがわかるなどがあります。
2. ワイヤレスで使用される物理メディアもパフォーマンスに影響します。802.11b で 802.11g または 802.11a を使用することは、かなり高いスループット、多くの場合、6 mpbs 無線容量が関連付けられているステーションすべてで分割される 802.11b で最大 30 mbps を提供します。
3. セル サイズ：クライアントができるだけ AP の近くになるように、セル サイズを小さくすることが推奨されます。これは、クライアントが AP に接続できるデータレートにとってメリットがあります。セル サイズを小さくすることは、AP の電力レベルを最低まで減らすことで実行できます。
4. セル サイズを小さくすることは、共用チャンネル干渉を減らすことにもなります。RRM を使用している場合、AP は展開ごとに動的にチャンネルを取得する必要があります。ただし、動的なチャンネル割り当てを実装する場合は、2つの AP を互いのすぐそばにおいて同じチャンネルの高い電力レベルにすることは避けてください。
5. 保護もスループット集中の原因になります。

### [iPerf 経由でスループットを計算する方法](#)

#### [Iperf 設定のヒント](#)

Chariot を所有していないお客様やテスターは Iperf をその代わりに使用できます。これは [http://www.macalester.edu/crash/software/pc/iperf/kperf\\_setup.exe](http://www.macalester.edu/crash/software/pc/iperf/kperf_setup.exe) から入手できます。

#### [TCP スループットの測定](#)

サーバ側で次のコマンドを実行します。

```

(WiSM-slot2-2) >show wlan 1
WLAN Identifier..... 1
Profile Name..... wlab5WISMip22
Network Name (SSID)..... wlab5WISMip22
Status..... Enabled
MAC Filtering..... Disabled
Broadcast SSID..... Enabled
AAA Policy Override..... Disabled
Network Admission Control
NAC-State..... Disabled
Quarantine VLAN..... 0
Number of Active Clients..... 0
Exclusionlist Timeout..... 60 seconds
Session Timeout..... 1800 seconds
CHD per WLAN..... Enabled
Webauth DHCP exclusion..... Disabled
Interface..... management
WLAN ACL..... unconfigured
DHCP Server..... Default
DHCP Address Assignment Required..... Disabled
Quality of Service..... Silver (best effort)
WMM..... Allowed
CCX - AironetIe Support..... Enabled
CCX - Gratuitous ProbeResponse (GPR)..... Disabled
CCX - Diagnostics Channel Capability..... Disabled
Dot11-Phone Mode (7920)..... Disabled
Wired Protocol..... None
IPv6 Support..... Disabled
Peer-to-Peer Blocking Action..... Disabled
Radio Policy..... All
DTIM period for 802.11a radio..... 1
DTIM period for 802.11b radio..... 1
Radius Servers
Authentication..... Global Servers
Accounting..... Disabled
Local EAP Authentication..... Disabled
Security
802.11 Authentication:..... Open System
Static WEP Keys..... Disabled
802.1X..... Disabled
Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)..... Enabled
WPA (SSN IE)..... Disabled
WPA2 (RSN IE)..... Enabled
TKIP Cipher..... Disabled
AES Cipher..... Enabled
Auth Key Management
802.1x..... Enabled
PSK..... Disabled
CCKM..... Disabled
FT(802.11r)..... Disabled
FT-PSK(802.11r)..... Disabled
FT Reassociation Timeout..... 20
FT Over-The-Air mode..... Enabled
FT Over-The-Ds mode..... Enabled
CKIP ..... Disabled
IP Security..... Disabled
IP Security Passthru..... Disabled
Web Based Authentication..... Disabled
Web-Passthrough..... Disabled
Conditional Web Redirect..... Disabled
Splash-Page Web Redirect..... Disabled
Auto Anchor..... Disabled

```

```

H-REAP Local Switching..... Enabled
H-REAP Learn IP Address..... Enabled
Infrastructure MFP protection..... Enabled (Global
Infrastructure
MFP Disabled)
Client MFP..... Optional
Tkip MIC Countermeasure Hold-down Timer..... 60
Call Snooping..... Disabled
Band Select..... Enabled
Load Balancing..... Enabled

```

クライアント側で次のコマンドを実行します。

```

(WiSM-slot2-2) >show wlan 1
WLAN Identifier..... 1
Profile Name..... wlab5WISMip22
Network Name (SSID)..... wlab5WISMip22
Status..... Enabled
MAC Filtering..... Disabled
Broadcast SSID..... Enabled
AAA Policy Override..... Disabled
Network Admission Control
NAC-State..... Disabled
Quarantine VLAN..... 0
Number of Active Clients..... 0
Exclusionlist Timeout..... 60 seconds
Session Timeout..... 1800 seconds
CHD per WLAN..... Enabled
Webauth DHCP exclusion..... Disabled
Interface..... management
WLAN ACL..... unconfigured
DHCP Server..... Default
DHCP Address Assignment Required..... Disabled
Quality of Service..... Silver (best effort)
WMM..... Allowed
CCX - AironetIe Support..... Enabled
CCX - Gratuitous ProbeResponse (GPR)..... Disabled
CCX - Diagnostics Channel Capability..... Disabled
Dot11-Phone Mode (7920)..... Disabled
Wired Protocol..... None
IPv6 Support..... Disabled
Peer-to-Peer Blocking Action..... Disabled
Radio Policy..... All
DTIM period for 802.11a radio..... 1
DTIM period for 802.11b radio..... 1
Radius Servers
Authentication..... Global Servers
Accounting..... Disabled
Local EAP Authentication..... Disabled
Security
802.11 Authentication:..... Open System
Static WEP Keys..... Disabled
802.1X..... Disabled
Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)..... Enabled
WPA (SSN IE)..... Disabled
WPA2 (RSN IE)..... Enabled
TKIP Cipher..... Disabled
AES Cipher..... Enabled
Auth Key Management
802.1x..... Enabled
PSK..... Disabled
CCKM..... Disabled
FT(802.11r)..... Disabled

```



```

FT-PSK(802.11r)..... Disabled
FT Reassociation Timeout..... 20
FT Over-The-Air mode..... Enabled
FT Over-The-Ds mode..... Enabled
CKIP ..... Disabled
IP Security..... Disabled
IP Security Passthru..... Disabled
Web Based Authentication..... Disabled
Web-Passthrough..... Disabled
Conditional Web Redirect..... Disabled
Splash-Page Web Redirect..... Disabled
Auto Anchor..... Disabled
H-REAP Local Switching..... Enabled
H-REAP Learn IP Address..... Enabled
Infrastructure MFP protection..... Enabled (Global
Infrastructure
MFP Disabled)
Client MFP..... Optional
Tkip MIC Countermeasure Hold-down Timer..... 60
Call Snooping..... Disabled
Band Select..... Enabled
Load Balancing..... Enabled

```

前述の画像内で最初に囲まれている数値はアップストリーム スループットを表し、2 番目に囲まれている数値はダウンストリーム ( AP からクライアント ) スループットを表します。

## UDP スループットの測定

サーバ側とクライアント側の両側にある前の Iperf アプリケーションを終了します。両方とも再度設定する必要がありますが、今回は UDP パフォーマンスのテストのためです。

サーバ側で次のコマンドを実行します。

```

(WiSM-slot2-2) >show wlan 1
WLAN Identifier..... 1
Profile Name..... wlab5WISMip22
Network Name (SSID)..... wlab5WISMip22
Status..... Enabled
MAC Filtering..... Disabled
Broadcast SSID..... Enabled
AAA Policy Override..... Disabled
Network Admission Control
NAC-State..... Disabled
Quarantine VLAN..... 0
Number of Active Clients..... 0
Exclusionlist Timeout..... 60 seconds
Session Timeout..... 1800 seconds
CHD per WLAN..... Enabled
Webauth DHCP exclusion..... Disabled
Interface..... management
WLAN ACL..... unconfigured
DHCP Server..... Default
DHCP Address Assignment Required..... Disabled
Quality of Service..... Silver (best effort)
WMM..... Allowed
CCX - AironetIe Support..... Enabled
CCX - Gratuitous ProbeResponse (GPR)..... Disabled
CCX - Diagnostics Channel Capability..... Disabled
Dot11-Phone Mode (7920)..... Disabled
Wired Protocol..... None
IPv6 Support..... Disabled

```

```

Peer-to-Peer Blocking Action..... Disabled
Radio Policy..... All
DTIM period for 802.11a radio..... 1
DTIM period for 802.11b radio..... 1
Radius Servers
Authentication..... Global Servers
Accounting..... Disabled
Local EAP Authentication..... Disabled
Security
802.11 Authentication:..... Open System
Static WEP Keys..... Disabled
802.1X..... Disabled
Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)..... Enabled
WPA (SSN IE)..... Disabled
WPA2 (RSN IE)..... Enabled
TKIP Cipher..... Disabled
AES Cipher..... Enabled
Auth Key Management
802.1x..... Enabled
PSK..... Disabled
CCKM..... Disabled
FT(802.11r)..... Disabled
FT-PSK(802.11r)..... Disabled
FT Reassociation Timeout..... 20
FT Over-The-Air mode..... Enabled
FT Over-The-Ds mode..... Enabled
CKIP ..... Disabled
IP Security..... Disabled
IP Security Passthru..... Disabled
Web Based Authentication..... Disabled
Web-Passthrough..... Disabled
Conditional Web Redirect..... Disabled
Splash-Page Web Redirect..... Disabled
Auto Anchor..... Disabled
H-REAP Local Switching..... Enabled
H-REAP Learn IP Address..... Enabled
Infrastructure MFP protection..... Enabled (Global
Infrastructure
MFP Disabled)
Client MFP..... Optional
Tkip MIC Countermeasure Hold-down Timer..... 60
Call Snooping..... Disabled
Band Select..... Enabled
Load Balancing..... Enabled

```

クライアント側で次のコマンドを実行します。

```

(WiSM-slot2-2) >show wlan 1
WLAN Identifier..... 1
Profile Name..... wlab5WISMip22
Network Name (SSID)..... wlab5WISMip22
Status..... Enabled
MAC Filtering..... Disabled
Broadcast SSID..... Enabled
AAA Policy Override..... Disabled
Network Admission Control
NAC-State..... Disabled
Quarantine VLAN..... 0
Number of Active Clients..... 0
Exclusionlist Timeout..... 60 seconds
Session Timeout..... 1800 seconds
CHD per WLAN..... Enabled
Webauth DHCP exclusion..... Disabled

```

```

Interface..... management
WLAN ACL..... unconfigured
DHCP Server..... Default
DHCP Address Assignment Required..... Disabled
Quality of Service..... Silver (best effort)
WMM..... Allowed
CCX - AironetIe Support..... Enabled
CCX - Gratuitous ProbeResponse (GPR)..... Disabled
CCX - Diagnostics Channel Capability..... Disabled
Dot11-Phone Mode (7920)..... Disabled
Wired Protocol..... None
IPv6 Support..... Disabled
Peer-to-Peer Blocking Action..... Disabled
Radio Policy..... All
DTIM period for 802.11a radio..... 1
DTIM period for 802.11b radio..... 1
Radius Servers
Authentication..... Global Servers
Accounting..... Disabled
Local EAP Authentication..... Disabled
Security
802.11 Authentication:..... Open System
Static WEP Keys..... Disabled
802.1X..... Disabled
Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)..... Enabled
WPA (SSN IE)..... Disabled
WPA2 (RSN IE)..... Enabled
TKIP Cipher..... Disabled
AES Cipher..... Enabled
Auth Key Management
802.1x..... Enabled
PSK..... Disabled
CCKM..... Disabled
FT(802.11r)..... Disabled
FT-PSK(802.11r)..... Disabled
FT Reassociation Timeout..... 20
FT Over-The-Air mode..... Enabled
FT Over-The-Ds mode..... Enabled
CKIP ..... Disabled
IP Security..... Disabled
IP Security Passthru..... Disabled
Web Based Authentication..... Disabled
Web-Passthrough..... Disabled
Conditional Web Redirect..... Disabled
Splash-Page Web Redirect..... Disabled
Auto Anchor..... Disabled
H-REAP Local Switching..... Enabled
H-REAP Learn IP Address..... Enabled
Infrastructure MFP protection..... Enabled (Global
Infrastructure
MFP Disabled)
Client MFP..... Optional
Tkip MIC Countermeasure Hold-down Timer..... 60
Call Snooping..... Disabled
Band Select..... Enabled
Load Balancing..... Enabled

```

これは、集約 MAC サービス データ ユニットを解析するための Omnippeek キャプチャの例です。

#### A-MSDU トレースが 1 つのパケットを示している

- 最初のサブ フレームだけが表示されます。
- 追加のサブ フレームを確認するため、16 進数のダンプを確認する必要があります。

## 表示されている A-MSDU の次のサブ フレームが追加される

- A-MPDU は、複数の MPDU を含む構造であり、PHY によって単一の PSDU として転送されます。
- パケットが Physical layer convergence procedure ( PLCP; 物理層コンバージェンス プロシージャ ) のデータ A-MPDU であることを示します。

これは、集約 MAC プロトコル データ ユニットの解析するための Omnipcap キャプチャの例です。

## A-MPDU 設定

- ADDBA — ブロック確認応答を追加して下さい
- ADDBA 要求：識別子、ブロック Ack ポリシー、バッファ サイズなどを含みます。
- ADDBA 応答：ポリシーとバッファ サイズを変更できます。

## A-MPDU 設定

- ADDBA 要求
- AP1250 は、タイムアウトなしを示すために 0 のタイムアウトを使用します。

## A-MPDU 設定

- ADDBA 応答
- 受信装置は、ブロック Ack 一致が正常に確立されたことを示す必要があります。

## A-MPDU データ転送

- ブロック Ack には、受信された MPDU を示すための圧縮ビットマップを含みます。
- ブロック Ack を送信することの詳細は、IEEE 802.11n セクション 9.10.7 の「HT-immediate Block Ack extensions」を参照してください。

## [ビーコンでアドバタイズされる機能](#)

ビーコンでアドバタイズされる機能：

ビーコンでアドバタイズされる機能：

A-MPDU 向けブロック Ack 設定の追加に似た関連付け：

## [関連情報](#)

- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)