



AP 1532E/I 導入ガイド、リリース 7.6

最終更新 : 2013 年 12 月 03 日

シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先 : シスコ コンタクトセンター

0120-092-255 (フリーコール、携帯・PHS含む)

電話受付時間 : 平日 10:00~12:00、13:00~17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>

【注意】 シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（www.cisco.com/jp/go/safety_warning/）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。



目次

概要 1

範囲、目的および期待 3

新しい AP 1532 4

AP 1532 を使用する前に 6

Flexible Antenna-Port の設定 13

AP 1532 とのデイジーチェーン接続 15

WLC GUI を使用したデイジーチェーン接続の有効化 17

WLC CLI を使用したデイジーチェーン接続の有効化 18

AP CLI を使用したデイジーチェーン接続の有効化 18

優先される親 19

Bridge Group Name 20

展開モード 21

自律ソフトウェア 24

Range and Capacity Calculator 26

1532 アクセス ポイントの設計およびプランニング 26

トラブルシューティング 27



第 1 章

概要

この導入ガイドは、屋外製品ラインに新しく追加された AP 1532 を紹介します。1532 の注目すべき点として次のようなものがあります：

- 超薄型、高耐久性アクセス ポイント。
- 802.11n デュアルバンド無線。
- 内部（1532I）および外部（1532E）アンテナ モデル。
- Unified および Autonomous（aIOS）モードを両方サポート。
- 2.4 GHz および 5 GHz で無線ブリッジングをサポート。
- デイジーチェーン接続のサポート。



第 2 章

範囲、目的および期待

この導入ガイドは、AP 1532 プラットフォームへの最初のステップとなります。このマニュアルでは、次のトピックを詳細に網羅しています：

- 新しい 1532 ハードウェア
- Flexible Antenna-Port の設定
- デイジーチェーン接続のための 1532 の設定
 - シリアルバックホール
 - 拡張ユニバーサル アクセス
- 展開モード
- 自律モードのサポート

この章の内容は、次のとおりです：

- [新しい AP 1532, 4 ページ](#)
- [AP 1532 を使用する前に, 6 ページ](#)
- [Flexible Antenna-Port の設定, 13 ページ](#)
- [AP 1532 とのデジーチェーン接続, 15 ページ](#)
- [優先される親, 19 ページ](#)
- [Bridge Group Name, 20 ページ](#)
- [展開モード, 21 ページ](#)
- [自律ソフトウェア, 24 ページ](#)
- [Range and Capacity Calculator, 26 ページ](#)
- [1532 アクセス ポイントの設計およびプランニング, 26 ページ](#)
- [トラブルシューティング, 27 ページ](#)

新しい AP 1532

AP 1532 シリーズは超薄型室外用アクセス ポイントです。この AP には、内部アンテナ モデルおよび外部アンテナ モデルの 2 種類のモデルがあります。

AP 1532I

1532I の機能は以下のとおりです。

- 2 つの無線（2.4 GHz および 5 GHz）
 - 2 GHz : 3x3 : 3
 - 5 GHz : 2x3 : 2
- UPoE および DC 電源（48V）
- コンソール ポート
- 重量 2.3 kg
- LTE および WiMAX 信号除去（2.1/2.3 GHz : 30 dB、2.5 GHz : 35 dB）
- 23 x 17 x 10 cm（9 x 7 x 4 インチ）（3.0 リットル以下に相当）



AP 1532E

1532E の機能は以下のとおりです。

- 2 つの無線 (2.4 GHz および 5 GHz)
 - 2 GHz : 2x2 : 2
 - 5 GHz : 2x2 : 2
- PoE+ (802.3at) および DC 電源 (48V)
- コンソール ポート
- 重量 2.5 kg
- LTE および WiMAX 信号除去 (2.1/2.3 GHz : 30 dB、2.5 GHz : 35 dB)
- 自律ブリッジング機能 (1310 および 1410 の製品ラインの後継)
- 26 x 17 x 10 cm (10 x 7 x 4 インチ) (3.0 リットル以下に相当)



AP 1532 を使用する前に

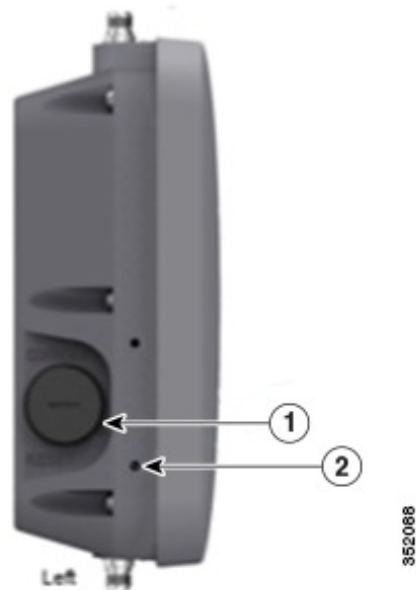
AP 1532 ハードウェア コンポーネント

1532 は、設置環境にシームレスに調和するように設計された超薄型室外用アクセス ポイントです。



1	SN ラベル	4	PoE-In WAN ポート
2	地面	5	LAN ポート
3	DC 電源 48 VDC		

1532 には、2つのギガビットイーサネットポート、メイン WAN ポートである PoE-in ポート、そして追加の LAN ポートが搭載されています。PoE-in ポートは、アクセス ポイントに電源を供給し、WLC に接続するために使用されます。LAN ポートは、イーサネットブリッジングおよびデ이지チェーン接続に使用されます。1532 は PoE インジェクタを使用して PoE-in スイッチ、または 48 VDC のどちらかから電源供給を受けられます。PoE インジェクタは、アクセス ポイントに WAN 接続がなくメッシュ AP として動作している場合でも、アクセス ポイントに電力を供給できます。



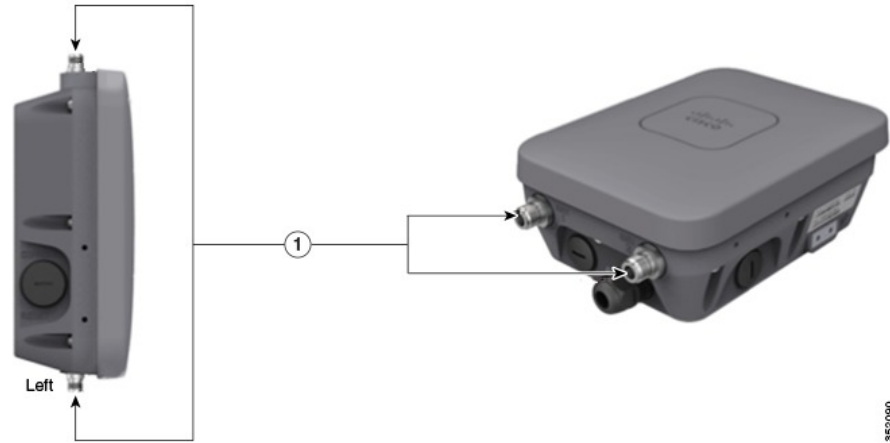
1	コンソール/リセット	2	太陽光遮へいネジ穴
---	------------	---	-----------

コンソールポートはアクセスポイントの側面にあり、プラスチック製キャップで覆われています。キャップの下にリセットボタンもあります。環境に調和するようにアクセスポイントに塗装を施す必要がある場合には、太陽光遮へいネジ穴を使って太陽遮へい付属品を固定します。



1	LED		
---	-----	--	--

LEDを使って、アクセスポイントの状態を判断できます。LEDの点滅シーケンスは、このマニュアルに一覧表示されています。



1	フレキシブル アンテナ ポート (N タイプ) コネクタ		
---	------------------------------	--	--



(注) フレキシブル アンテナ ポート コネクタは 1532E にのみ搭載されています。

AP 1532E には、N タイプ コネクタ付きの 4 つのアンテナ ポート（アクセス ポイントの上部に 2 つ、アクセス ポイントの下部に 2 つ）があります。Dual Band Mode に設定されている場合には、下部のアンテナ ポート（ポート 1 およびポート 2）が、2.4 GHz および 5 GHz の両方に使用されます。複数の帯域をサポートするアンテナは二重放射素子（DRE）と呼ばれ、アンテナ内に 2.4 GHz および 5 GHz 帯域の両方の二重放射素子が含まれています。

Single Band Mode に設定されている場合には、下部のアンテナ ポート（ポート 1 およびポート 2）は 2.4 GHz アンテナに使用され、上部のポートは 5 GHz（ポート 3 およびポート 4）に使用されます。シングルバンドをサポートするアンテナは、単一放射素子（SRE）と呼ばれ、アンテナ内に単一放射素子が含まれています。AP 1532I には内部アンテナが搭載されており、この内部アンテナは、フレキシブル アンテナ ポート機能の一部として設定できません。



AP 1532E のアンテナ オプション

AP 1532 には1552 シリーズと同じアンテナ オプションがありますが、1 つ追加された新しいオプションが AIR-ANT2547VG-N で、これは AIR-ANT2547V-N と同等の性能を発揮しますが、カラーがグレーになっています。

Product ID	周波数 帯域	Gain	Type	必要な数量
AIR-ANT2547V-N	2.4 / 5 GHz	4 / 7 dBi	全方向性	2
AIR-ANT2547VG-N	2.4 / 5 GHz	4 / 7 dBi	全方向性	2
AIR-ANT2588P3M-N=	2.4 / 5 GHz	8 / 8 dBi	指向性 120x30°	1
AIR-ANT2450V-N=	2.4 GHz	5 dBi	全方向性	2
AIR-ANT2480V-N=	2.4 GHz	8 dBi	全方向性	2
AIR-ANT2413P2M-N=	2.4 GHz	13 dBi	指向性 30x30°	1
AIR-ANT5180V-N=	5 GHz	8 dBi	全方向性	2
AIR-ANT5114P2M-N=	5 GHz	14 dBi	指向性 30x30°	1

AP 1532 : 電源装置

AP 1532 は、AIR-PWRADPT-1530= の AC/DC 電源アダプタを使用して 24-48 VDC 電源より、または パワー オーバー イーサネットで電力を供給できます。AP 1532I は、60 W の電力を供給する Universal PoE (UPoE) が必要です。AP 1532E は 25.5 W の電力を供給する PoE+ または 802.3at に準拠して動作します。次の表に AP 1532 シリーズ用の電源オプションを示しています。

モデル	設定 (Configuration)	規制区域	スイッチ 電力	AIR-PWRINJ1500-2=	AIR-PWRINJ4=	AC/DC 電源アダプ タ AIR-PWRADPT-1530=
1532I	3x3 : 3 (2.4 GHz) 2x3 : 2 (5 GHz)	A、D、 K、N、 Q、T、Z	UPoE	√		√
	1 つの送信 が無効* 2x3 : 2 (2.4 GHz) 2x3 : 2 (5 GHz)	A、D、 K、N、 Q、T、Z	802.3at PoE+	該当なし	√	該当なし
	3x3 : 3 (2.4 GHz) 2x3 : 2 (5 GHz)	C、E、F、 H、M、 R、S	802.3at PoE+	√	√	√
1532E	2x2 : 2 (2.4 GHz) 2x2 : 2 (5 GHz)	all	802.3at PoE+	√	√	√

AP 1532 アクセサリ

次のアクセサリが AP 1532 用に使用いただけます：

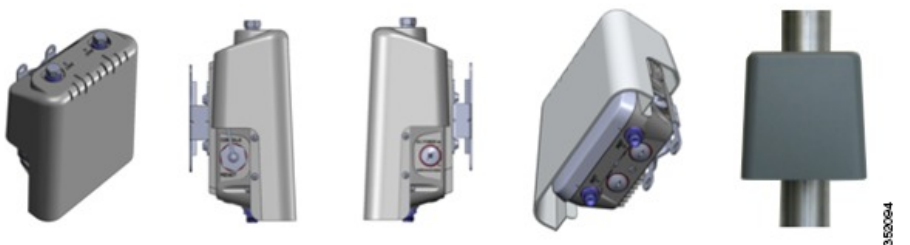
- AIR-ACC1530-PMK1 (=) - ポールまたはウォール マウント ブラケット。注文可能なオプションまたは付属品として利用が可能。



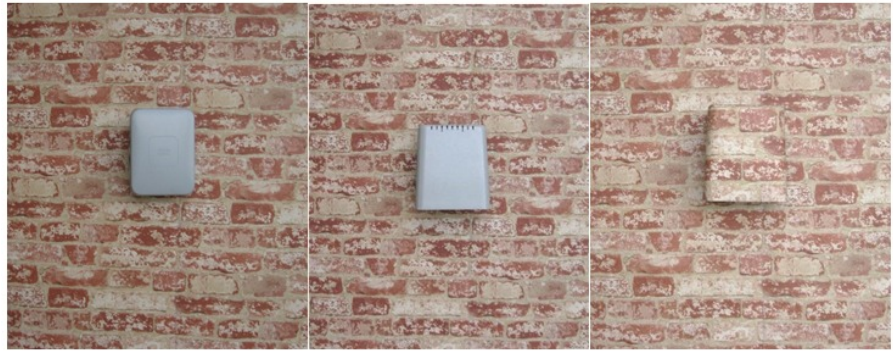
- AIR-ACC1530-PMK2= - ティルト機構付きのポールまたはウォールマウントブラケット。付属品として注文が可能。



- AP 1532 太陽光遮へいカバー (AIR-ACC1530-CVR=) - 1532 用太陽光遮へいカバー。付属品として注文が可能。このアクセサリは塗装が可能です。



以下は、AP 1532、AIR-ACC1530-CVR 搭載 AP 1532、塗装を施した AIR-ACC1530-CVR= の例です。



352095

- AIR-PWRADPT-1530= - AC/DC 電源アダプタ。付属品として注文が可能。



352170

- AIR-ACC1530-KIT1= - 追加ケーブル グランド、電源コネクタ、接地つまみ、イーサネット キャップ。



352096

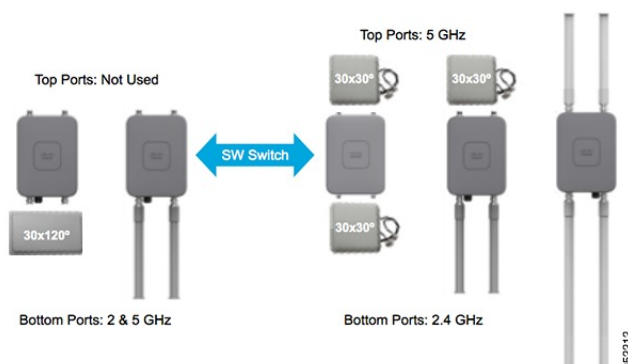


(注) 詳細については、1532 ハードウェア インストール ガイドを参照してください：http://www.cisco.com/en/US/docs/wireless/access_point/1530/installation/guide/1530hig.html

Flexible Antenna-Port の設定

Antenna Band Mode 設定を参照するときに使用される 2 種類の用語があります：

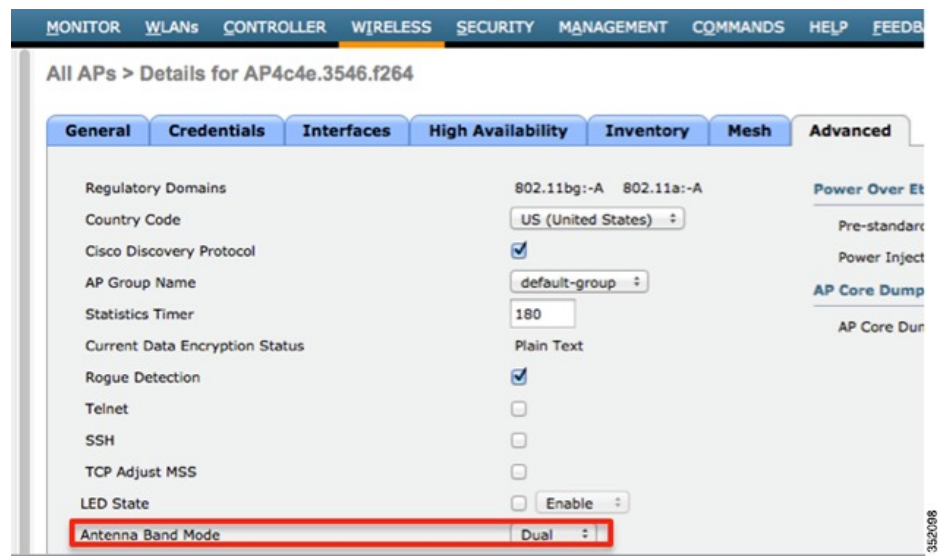
- **Dual Antenna Band Mode** – 下部の 2 ポート、ポート 1 およびポート 2 は、デュアルバンド 2.4 GHz/5 GHz の二重放射素子（DRE）アンテナ用に使用されます。
- **Single Antenna Band Mode** – 上部の 2 ポート、ポート 3 およびポート 4 は、5 GHz の単一放射素子（SRE）アンテナ用に使用され、下部の 2 ポート、ポート 1 およびポート 2 は、2.4 GHz の SRE アンテナ用に使用されます。



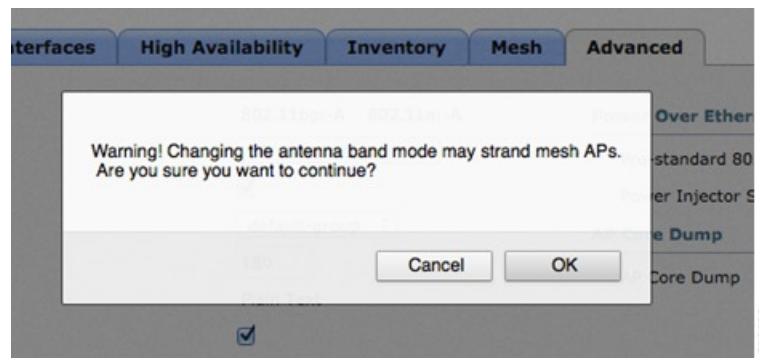
Antenna Band Mode は外部アンテナが装備されている 1532E モデルでのみ利用が可能で、内部アンテナがある 1532I は追加のアンテナを必要としないことにご注意ください。

WLC GUI からの Antenna Band Mode の設定

WLC GUI で Antenna Band Mode を変更するには、**Wireless > Access Point > AP_NAME > Advanced** ページに移動します。次に [Antenna Band Mode] リストから [Dual] または [Single] を選択します：



(注) Antenna Band Mode を誤って設定すると、メッシュ AP が接続されない場合があるため、Antenna Band Mode を変更する前に物理アンテナが適切に設定されているか確認してください。変更を確認するために警告メッセージが表示されます。



WLC CLI からの Antenna Band Mode の設定

Antenna Band Mode は、コマンドを発行することにより WLC CLI を使って変更できます：

```
(Cisco Controller) >config ap antenna-band-mode <single|dual> <ap_name>
```

Antenna Band Mode は、コマンドを発行することにより表示できます：

```
(Cisco Controller) >show ap config general <AP_NAME>
```

出力には、多くのフィールドが含まれますが、そのうちの 1 つが Antenna Band Mode です：

```
Antenna Band Mode ..... Dual
```

AP CLI からの Antenna Band Mode の設定

Antenna Band Mode は、コマンドを発行することにより AP CLI で変更できます：

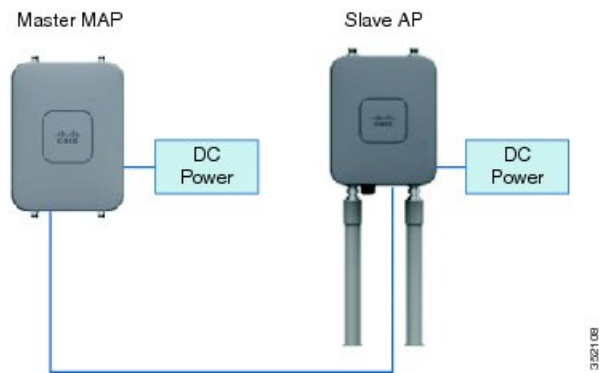
```
AP#capwap ap ant-band-mode <dual/single>
```

AP 1532 とのデジチェーン接続

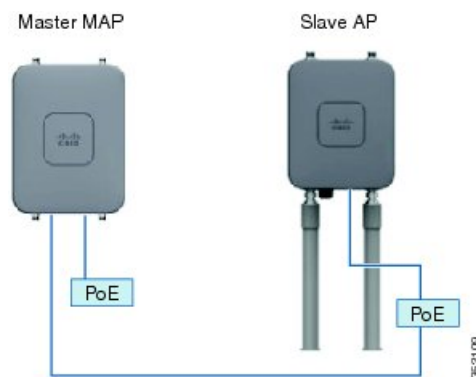
1532 アクセスポイントの主要機能の1つがメッシュ AP (MAP) として動作中に、アクセスポイントを「デジチェーン接続」する機能です。「デジチェーン」MAPにより、アップリンクとダウンリンクアクセスに別のチャネルが使用できるため、バックホール帯域幅の向上やメッシュネットワーク全体でユニバーサルアクセスの拡張が可能となり、お客様はアクセスポイントをシリアルバックホールとして運用することができます。ユニバーサルアクセスの拡張により、MAP のイーサネットポートにローカルモードまたは flexconnect モードの 1532 のアクセスポイントを接続できるため、ネットワークが拡張され、より適切なクライアントアクセスを提供します。これらの機能は、次の項で詳しく説明します。

デジチェーン接続されたアクセスポイントには、マスター AP およびスレーブ AP の2種類のロールがあります。マスター AP はメッシュ AP (MAP) として設定される必要があり、優先される親およびブリッジグループ名の設定も推奨されます。スレーブ AP はシリアルバックホール用に使用される場合にはブリッジモードルート AP として、また拡張ユニバーサルアクセス用に使用される場合にはローカルモードあるいは Flexconnect モード AP のどちらかとして設定することができます。

デジチェーン接続されたアクセスポイントは、AP の電源供給方法によって異なる方法でケーブルを取り付ける必要があります。アクセスポイントへの電力が DC 電源から供給されている場合は、イーサネットケーブルはマスター AP LAN ポートからスレーブ AP の PoE ポートに直接接続する必要があります。



アクセスポイントへの電力が PoE から供給されている場合は、イーサネットケーブルはスレーブ AP に電力を供給する PoE インジェクタにマスター AP の LAN ポートから接続する必要があります。



AP 1532 をデジチェーン接続するための要件

デジチェーン展開を設定する際には、以下の主要なコンポーネントに対応する必要があります：

- アップリンクでデジチェーン接続されている AP がマスター AP、また接続された AP がスレーブ AP として見なされます。
- マスター AP は、メッシュ AP（MAP）として設定する必要があります。
- スレーブ AP は、メッシュ AP としてではなく、ブリッジモードルート AP またはローカル/Flexconnect AP として設定する必要があります。スレーブ AP が MAP として設定されている場合、レイヤ 2 ブリッジンググループが発生する可能性があります。
- 接続するイーサネット ケーブルは、マスター AP の LAN ポートからスレーブ AP の PoE-in ポートに接続される必要があります。
- それぞれのデジチェーン接続されたメッシュのホップに設定される優先される親が必要です。マスター MAP には、優先される親が割り当てられます。
- デジチェーン接続はスレーブ AP が WLC GUI、WLC CLI、または AP CLI 経由のどちらかで RAP として設定されている場合、有効化される必要があります。
- 指向性アンテナはデジチェーンの作成時に使用する必要があります、これらは、お客様の必要に応じて、メッシュ ツリーの形成を支援するために使用する必要があります。
- 1 つのマスター AP あたり 1 つのスレーブ AP のみ設定可能です。1 つのマスター AP を複数のスレーブ AP に割り当てるという設定はサポートされません。
- スレーブ AP はマスター AP の LAN イーサネット ポートに直接接続する必要があります。その他のレイヤ 2 スイッチング デバイスをその間に設置することはできません。
- AP 1532I および 1532E はマスター AP およびスレーブ AP として入れ替えて使用できます。
- イーサネット ブリッジングは、マスター AP で有効化する必要があります。

WLC GUI を使用したデージーチェーン接続の有効化

イーサネットブリッジングは、MAP として設定されたマスター AP で有効化する必要があります。イーサネットブリッジングを有効化するには、[Wireless > Access Point > **MASTER AP NAME** > Mesh タブに移動してから、[Ethernet Bridging] チェックボックスをチェックします。

All APs > Details for AP4c4e.3546.f14e

The screenshot shows the 'Mesh' tab in the WLC GUI for a specific AP. The 'Ethernet Bridging' checkbox is checked and highlighted with a red box. Other settings include 'AP Role' set to 'MeshAP', 'Bridge Type' set to 'Outdoor', 'Bridge Group Name' (empty), 'Preferred Parent' (empty), 'Backhaul Interface' set to '802.11a', 'Bridge Data Rate (Mbps)' set to 'auto', 'Ethernet Link Status' set to 'UpDn', 'Heater Status' set to 'N/A', and 'Internal Temperature' set to 'N/A'. The 'Daisy Chaining' checkbox is unchecked.

General	Credentials	Interfaces	High Availability	Inventory	Mesh
AP Role: MeshAP					
Bridge Type: Outdoor					
Bridge Group Name:					
Ethernet Bridging: ☒					
Daisy Chaining: ☐					
Preferred Parent:					
Backhaul Interface: 802.11a					
Bridge Data Rate (Mbps): auto					
Ethernet Link Status: UpDn					
Heater Status: N/A					
Internal Temperature: N/A					

デージーチェーン接続は、ブリッジモードのルートアクセスポイントとして設定されているスレーブ AP のみ有効にする必要があります。その他すべてのデージーチェーン設定では、デージーチェーン接続を有効化する必要はありません。WLC GUI からデージーチェーンを有効化するには、**Wireless > Access Point > AP NAME > Mesh** タブに移動してから、[Daisy Chaining] チェックボックスをチェックします。

All APs > Details for AP4c4e.3546.f14e

General	Credentials	Interfaces	High Availability	Inventory	Mesh
AP Role	RootAP				
Bridge Type	Outdoor				
Bridge Group Name					
Ethernet Bridging	☐				
Preferred Parent					
Backhaul Interface	802.11a				
Bridge Data Rate (Mbps)	auto				
Ethernet Link Status	UpDn				
Heater Status	N/A				
Internal Temperature	N/A				

Daisy Chaining ☒

352100

WLC CLI を使用したデিজীチェーン接続の有効化

イーサネットブリッジングは、MAPとして設定されたマスターAPで有効化する必要があります。

マスターMAPでイーサネットブリッジングを有効化するには、次のコマンドを発行します：
 (Cisco Controller) >config ap bridging [enable/disable] <ap_name>

デিজীチェーン接続は、ブリッジモードのルートアクセスポイントとして設定されているスレーブAPでのみ有効にする必要があります。その他すべてのデিজীチェーン設定では、デিজীチェーン接続を有効化する必要はありません。

WLC CLI からデিজীチェーンを有効化するには、次のコマンドを発行します：
 (Cisco Controller) >config ap daisy-chaining [enable/disable] <ap_name>

デিজীチェーン機能はアクセスポイント単位で有効化される必要があります。
 (Cisco Controller) >show ap config general <ap_name>

その後、Daisy Chaining エントリまでスクロールダウンします：
 Daisy Chaining Disabled

AP CLI を使用したデিজীチェーン接続の有効化

デিজীチェーン接続は、ブリッジモードのルートアクセスポイントとして設定されているスレーブAPでのみ有効にする必要があります。その他すべてのデিজীチェーン設定では、デিজীチェーン接続を有効化する必要はありません。

AP CLI からデিজীチェーンを有効化するには、次のコマンドを発行します：
 AP#capwap ap daisy-chaining <enable/disable>

マスターMAPでイーサネットブリッジングを有効化する必要があります。

優先される親

優先される親は、シスコのレイヤ 2 無線プロトコルである Cisco Adaptive Wireless Path Protocol (AWPP) の一部として所定の親と子を設定するメカニズムです。子 AP は、次の基準に基づいて優先される親を選択します：

- 優先される親は最適な親である。
- 優先される親に、少なくとも 20 db のリンク SNR がある。
- 優先される親には 20 dB ~ 12 dB 範囲内のリンク SNR があるが、その他にこれよりも優れた親がない（SNR は 20% 以上が理想的）。SNR が 12 dB 未満の場合、設定は無視されます。
- 優先される親はブラックリストに掲載されていない。
- 優先される親は、動的周波数選択（DFS）のため、サイレントモードではない。
- 優先される親は同じブリッジグループ名（BGN）に属する。設定された優先される親が同じ BGN に属さず、他の親が利用可能でない場合、子はデフォルトの BGN を使用して親 AP に接続します。



(注) ブリッジモードの MAP のみが優先される親と設定する必要があります。

WLC GUI を使った優先される親の設定

優先される親を WLC GUI を使って設定するには、**Wireless > Access Points > AP_NAME > Mesh** タブに移動してから、優先される親の MAC アドレスを入力します。[Apply] をクリックします。

The screenshot shows the Cisco WLC GUI with the 'Wireless' tab selected. Under 'Access Points', the 'Mesh' tab is active. The 'Preferred Parent' field is highlighted with a red box and contains the MAC address 4c4e.35:46:f2:72. Other fields include AP Role (MeshAP), Bridge Type (Outdoor), Bridge Group Name, Ethernet Bridging (checked), Daisy Chaining (checked), Backhaul Interface (802.11a), Bridge Data Rate (Mbps) (auto), Ethernet Link Status (DnDn), Heater Status (N/A), and Internal Temperature (N/A).



(注) 優先される親が入力されると、その他のメッシュ設定は、同時に送信できません。変更を適用してから 90 秒間待ってから、他のメッシュの変更を行えます。



(注) [Preferred Parent] テキスト ボックスを消去するには、「none」を入力してから送信する必要があります。

WLC CLI を使った優先される親の設定

優先される親は、コマンドを発行することにより WLC CLI から設定できます：

```
(Cisco Controller) >config mesh parent preferred <ap_name> <PARENT_MAC_ADDRESS>
```

アクセス ポイントの優先される親は、以下のコマンドを発行することにより確認できます：

```
(Cisco Controller) >show ap config general <ap_name>
```

次に Mesh preferred parent エントリまでスクロール ダウンします：

```
Mesh preferred parent ..... 00:24:13:0f:92:00
```

Bridge Group Name

ブリッジグループ名 (BGN) は、同じチャネル上の 2 つのネットワークが通信するのを避けるために論理的にメッシュ AP をグループ化するために使用されます。これは 1 つのメッシュ ネットワーク内に独立したメッシュ ツリーを形成する方法です。BGN が設定されていても、適合する BGN の親が無い場合、非適合の BGN があるメッシュ ネットワークに接続できます。これは AP が孤立するのを防ぐためです。AP が別の BGN に接続した場合、15 分後に、AP は AWPP をドロップし、自己の BGN をスキャンします。このプロセスは、AP が適合する BGN があるメッシュ ネットワークに接続するまで繰り返されます。



(注) BGN の設定ミスは、ネットワークが不安定となる原因になります。

WLC GUI を使用した BGN の設定

WLC GUI から BGN を設定するには、**Wireless > Access Points > AP_NAME > Mesh** タブに移動してから、BGN を入力します。[Apply] をクリックします。デフォルトでは、デフォルトの BGN が選択されます。

All APs > Details for MAP1

< Back Apply

General Credentials Interfaces High Availability Inventory Mesh **Advanced**

AP Role MeshAP

Bridge Type Outdoor

Bridge Group Name **POD1-BGN**

Ethernet Bridging ☐ Daisy Chaining ☐

Preferred Parent none

Backhaul Interface @02.11a

352102

WLC CLI を使用した BGN の設定

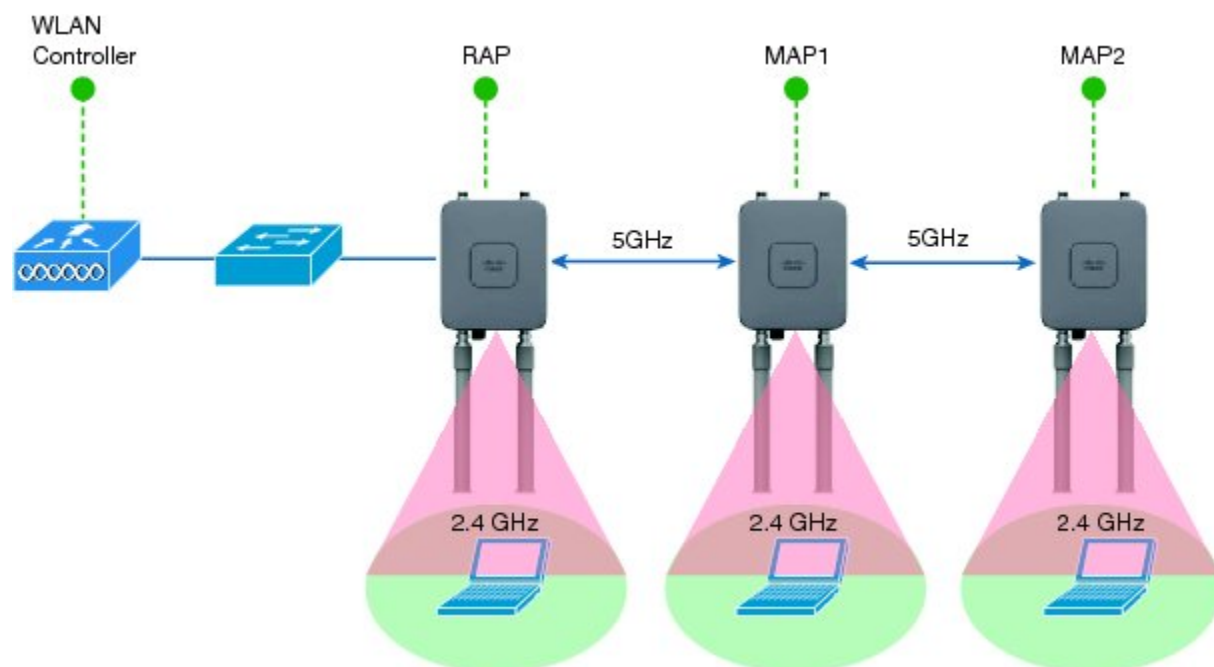
BGN は、コマンドを発行することにより、WLC CLI から設定できます：

```
Cisco Controller) >config ap bridgegroupname set MESH-BGN AP_NAME
```

展開モード

ブリッジモードの展開

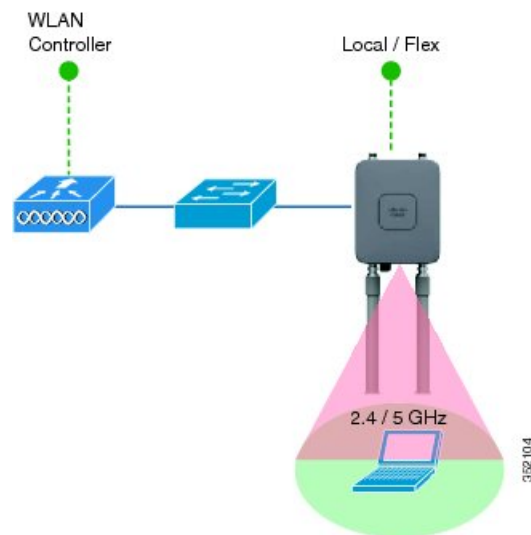
これは一般的なメッシュの設定です。RAP はコントローラへ有線接続され、MAP はコントローラへ無線接続されます。MAP は MAP 間および RAP への通信に 802.11a/n 無線バックホールを使用して無線接続を行います。MAP では Cisco Adaptive Wireless Path Protocol (AWPP) を使用して、他のメッシュ アクセス ポイントを介したコントローラへの最適なパスを決定します。



- 推奨事項は次のとおりです：

- ° 40 MHz のバックホール チャンネル。
- ° 自動に設定するバックホール データ レート。
- ° メッシュのホップ数 4 以下。
- ° バックホール データ レートの最大化により、2.4 GHz の無線でクライアント アクセスが可能。

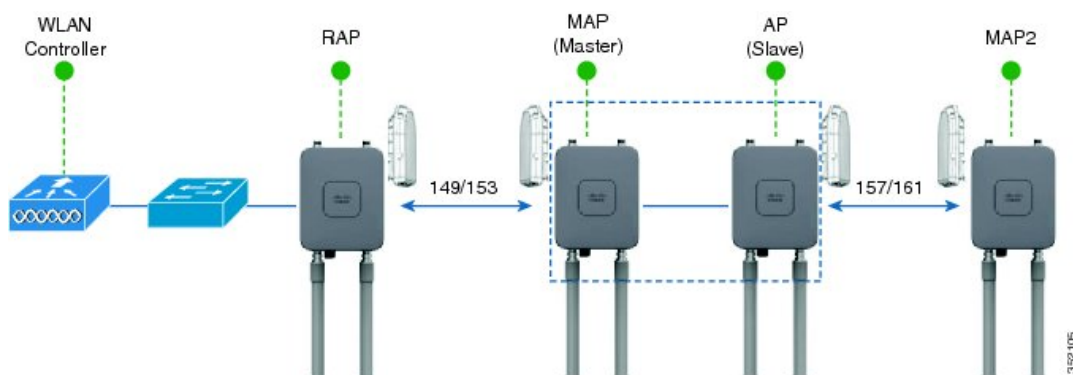
Local/Flexconnect の導入



- 屋内 AP などの AP 1532 を使用します。
- ローカル モード機能のサポート：
 - ° 2.4 GHz と 5 GHz の両方の帯域 RRM。
 - ° AP SSO
 - ° VoIP の CAC サポート。

シリアルバックホールとしてのデージーチェーン接続

1532 のデージーチェーン機能はシリアルバックホールメッシュを提供するために使用できます。マスター MAP には RAP として選択されている優先される親があります。スレーブ MAP には優先される親が選択されていません。

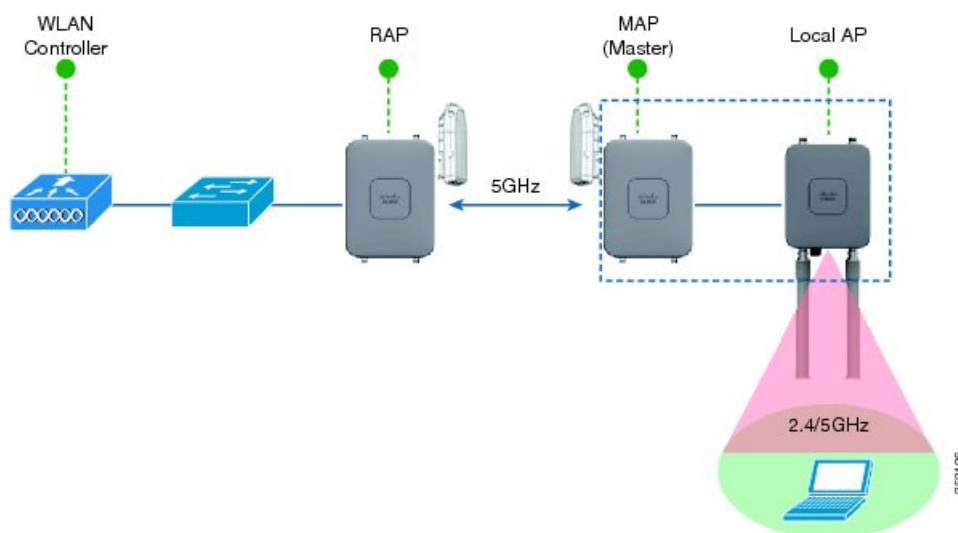


高ゲイン方向性アンテナは、一般的なシリアルバックホール展開で使用する必要があります。さらにシリアルバックホールメッシュネットワークを作成するために、「優先される親」設定を使用する必要があります。

- ブリッジモードの 1532 のみ、この設定を使用できます。
- マスター MAP およびスレーブ MAP はメッシュリンク全体のスループットを最大化するために、異なる 5GHz チャンネルで実行されます。
- BGN の設定および優先される親コマンドがメッシュツリーを維持するために推奨されます。
- スレーブ MAP は RAP モードで設定する必要があります。

デ이지ーチェーンを使用した拡張ユニバーサルアクセス

1532 のデ이지ーチェーン機能はメッシュネットワーク全体でユニバーサルアクセスを拡張するために使用できます。この例では、マスター MAP は RAP と無線バックホールされます。スレーブ MAP はローカル/フレックス接続モードで動作し、2.4 GHz および 5 GHz の無線でクライアントアクセスを提供しています。



- 1532 だけ、この設定を使用できます。
- ローカル AP は Client Access 専用ですが、マスター MAP はメッシュ バックホール リンクを提供します。
- この設定では、ローカル AP はローカル モードまたは flexconnect モードである必要があります。
- マスター MAP でイーサネットブリッジングを有効化する必要があります。

自律展開



- 1532 は、1310/1410 のポイントツーポイントブリッジングの後継です。
- ルートブリッジおよび非ルートブリッジは、2.4 GHz の無線または 5 GHz 無線でのブリッジングが可能です。
- 指向性アンテナはブリッジングの間隔を最大化するために使用する必要があります。
- リンク品質を表示するために LED を点滅させる新しいインストールモード。

自律ソフトウェア

自律動作モード

AP 1532 は次の動作モードをサポートしています：

- ルート
- ルートブリッジ
- ルートのインストール
- 自動インストール
- 非ルートのインストール
- 非ルートブリッジ
- ワークグループブリッジ
- スキャナ

自律変換への統合

デフォルトでは AP 1532 はユニファイドモードに設定されています。1532 以前のアクセス ポイントでは、WLC に接続し、以下のコマンドを発行することにより、aIOS モードに変更が可能です：

```
AP#capwap ap autonomous
Convert to Autonomous image. Proceed? (yes/[no]):
```



(注) このコマンドは、アクセス ポイントのプライミング時に一度のみ発行する必要があります。

AP がすでに WLC に接続済みの場合は、AP コンソールから次のコマンドを発行して、イメージを変換する必要があります：

```
AP#archive download-sw /force-reload /overwrite tftp://<tftp ip address>/<image name.tar>
```

```
AP#archive download-sw /force-reload /overwrite tftp://10.0.0.5/aplg3-k9w7-tar
```

k9w7 は自律イメージを表示することに注意してください。自律イメージは cisco.com で検索できます。

ユニファイドから自律モードへの変換

自律モードからユニファイドモードに再度切り替える場合には、以下の手順に従います：

```
AP#archive download-sw /force-reload /overwrite tftp://<tftp ip address>/<image name.tar>
```

```
AP#archive download-sw /force-reload /overwrite tftp://10.0.0.5/aplg3-k9w8-tar
```

k9w8 はユニファイドイメージを表示することに注意してください。ユニファイドイメージは cisco.com で検索できます。

リンク調整の自律 LED 点滅シーケンス

信号レベル (dBm)	LED (ステータス)
>-44	常時緑色
- 47 ~ -44	緑色で速く点滅
- 50 ~ -47	緑色で中間速度で点滅
- 53 ~ -50	常時黄色
- 57 ~ -53	黄色で速く点滅
- 60 ~ -57	黄色で中間速度で点滅
- 63 ~ -60	黄色でゆっくり点滅
- 66 ~ -63	赤色でゆっくり点滅
- 69 ~ -66	赤色で中間速度で点滅
- 72 ~ -69	赤色で速く点滅
- 75 ~ -72	常に赤色
< -75	消灯

Range and Capacity Calculator

Range and Capacity Calculator は、cisco.com から入手できます。

1532 アクセス ポイントの設計およびプランニング

屋外メッシュ ネットワークを導入するには、慎重なプランニングと設計が必要です。RF 特性：特に無認可周波数スペクトラムにおいては、精密科学ではありません。その他にも、シスコのメッシュネットワークに干渉する可能性がある多くのデバイスがあります。導入を最適化するために、これらの推奨事項に従うことをお勧めします：

- メッシュ：AP バックホール距離能力は、2x（AP からクライアントまで）である必要があります。
- WiFi ネットワーク プランニングには以下が含まれます：
 - 以下を特定する現地調査：AP の位置と高さ、Line-of-Sight（LoS）および部分的 LoS、干渉、有線バックホールへのアクセス（最大ホップ数など）。
 - クライアント タイプ（スマートフォン、タブレット、ノート PC）の知識。
 - 最弱リンクは通常、スマートフォンのアップリンクです。
 - 最小ユーザエクスペリエンス：ユーザへのスループット、アプリケーションタイプ（インターネット、ビデオ、ゲームなど）。
 - プロジェクトで利用可能な設備投資および運用コスト：サービスタイプの適合と受信可能範囲の堅牢性。
 - 規制に関する考慮事項：国により異なる周波数帯における送信電力が異なります。
 - 内部アンテナ 1532 と外部アンテナ 1532 を使用する時期。

次の - A および - E 両方のカバー領域の計算は、上記の考慮事項に基づいています：

- (- A) 領域の AP からクライアントまでの距離

	<u>2.4 GHz (A 領域)</u>
AP 1532I :	525 フィート (160 m)
AP 1532E :	590 フィート (180 m)

- AP から AP（バックホール）の推奨事項 $AP = 2 \times$ （AP からクライアントまでの距離） - A

	<u>AP-AP = 2x (AP からクライアントまで)</u>
AP 1532I :	1050 フィート (320 m)
AP 1532E :	1180 フィート (360 m)

- (- E) 領域の AP からクライアントまでの距離

	<u>2.4 GHz (E 領域)</u>
AP 1532I :	265 フィート (80 m)
AP 1532E :	265 フィート (80 m)

- AP から AP (バックホール) の推奨事項 AP = 2 X (AP からクライアントまでの距離) - E

	<u>AP-AP = 2x (AP からクライアントまで)</u>
AP 1532I :	525 フィート (160 m)
AP 1532E :	525 フィート (160 m)

前提条件 :

- 高さ : AP は 33 フィート (10 m) 、クライアントは 3.3 フィート (1 m)
- スループット : > 1 Mbps
- AP から AP までの距離を削減することで、ユーザエクスペリエンス (スループット、遅延) が向上します。
- 郊外の Near LoS LoS が短いシナリオ : 距離の前提条件を減らします。
- 平坦地環境
- 1532I を AIR-ANT2547V-N のデュアルバンドアンテナを搭載した 1532E と比較します。高ゲインアンテナが搭載された 1532E は、到達する AP 間の距離をさらに延長できます。

トラブルシューティング

次の AP 1532 LED 動作はアクセス ポイントの状態をユーザに通知します :

Type	LED の状態	AP アクション
ブートローダの状態シーケンス	緑色で点滅	DRAM メモリ テスト中
		DRAM メモリ テスト OK
		ボードの初期化中
		フラッシュ ファイル システムの初期化中
		フラッシュ メモリ テスト OK
		イーサネットの初期化中
		イーサネット OK
		Cisco IOS の起動中
		初期化成功
アソシエーションの状態	緑色にチャープ	コントローラに結合された通常の動作状態だが、ワイヤレスクライアントが1つも関連付けられていない。
	GREEN	通常の動作状態（少なくとも1つのワイヤレスクライアントのアソシエーションあり）。
動作状態	黄色で点滅	ソフトウェアのアップグレード中。
	緑色、赤色、黄色の点灯が切り替わる	検出/接続プロセス中
	赤、緑、黄色の点灯とオフが急速に切り替わる	アクセス ポイントの位置コマンドの呼び出し
	赤色で点滅	イーサネット リンクが未稼働
ブートローダの警告	黄色で点滅	設定回復中（MODE ボタンが2～3秒押された）
	レッド	イーサネット障害またはイメージ復元（MODE ボタンが20～30秒押された）
	緑色で点滅	イメージ復元中（MODE ボタンが放された）

Type	LED の状態	AP アクション
ブートローダ エラー	レッド	DRAM メモリ テストの失敗。
	赤と黄色に点滅	フラッシュ ファイル システムの障害。
	赤色とオフの点滅	環境変数の障害。
		MAC アドレスが無効。
		イメージ復元中のイーサネットの障害。
		ブート環境の障害。
		Cisco イメージファイルなし。
		ブートの失敗。
Cisco IOS のエラー	レッド	ソフトウェアの障害。装置の電源を切断し、再接続してみてください。
	赤、緑、黄色の点灯とオフが急速に切り替わる	一般的な警告。インライン電力不足

