Cisco Jabber 用無線 LAN の設計

Revised: February 23, 2016,

Cisco ワイヤレス LAN での Cisco Jabber

スコープ

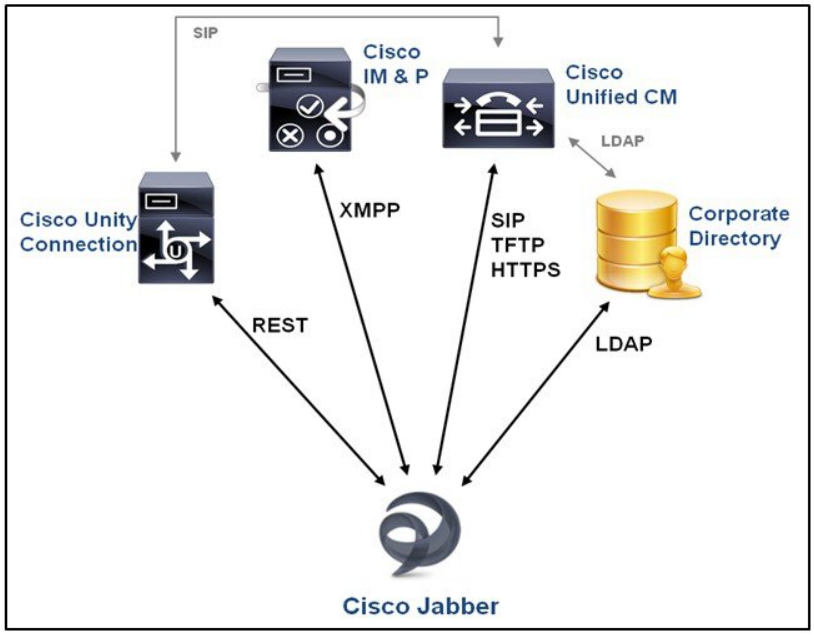
このドキュメントは、Cisco Unified Infrastructure Wireless LAN（WLAN）で Cisco Jabber を使用するように導入を行うワイヤレス ネットワークの設計リファレンス ガイドとして利用するためのものです。 このドキュメントに記載する手順と説明は、ワイヤレス ネットワークで Cisco Jabber を優先ビジネス アプリケーションとして導入するワイヤレス展開のベスト プラクティスとして使用できます。 Cisco WLAN インフラストラクチャおよびルータは、Cisco Jabber や Cisco WebEx など一般的に導入されるビジネスに不可欠なアプリケーションを含め、数千のアプリケーションを正確に分類して優先順位を付けます。この Jabber 設計リファレンス ガイドでは、モバイル デバイスのサービス品質（QoS）、ワイヤレス マルチメディア（WMM）、WLAN プロファイル、スイッチ ポート設定、Application Visibility and Control（AVC）およびローミングに推奨される WLAN 設定手順を説明します。

バックグラウンド

Cisco Jabber は、音声、ビデオ、インスタント メッセージ、テレプレゼンス、デスクトップ共有、および電話会議などの機能を提供し、ラップトップ、スマートフォン、タブレットを含む複数のプラットフォーム間でのコラボレーションを可能にします。 Cisco Jabber の主な機能の 1 つは音声ビデオ コミュニケーションです。この機能により、ユーザはインスタント音声ビデオ呼び出し機能を使用して、個別に、あるいはグループ電話会議としてコラボレーションすることができます。 音声、ビデオ、またはその他の形でのコラボレーションに参加するには、Cisco Jabber クライアントが

Cisco Unified Communications Manager（Unified CM）サーバ、Cisco Unity Connection、および Cisco IM and Presence アプリケーション サーバを統合する必要があります（以下の図を参照）。

図 *1*： *Cisco Jabber* コラボレーション導入の一般的なバックエンド アーキテクチャ

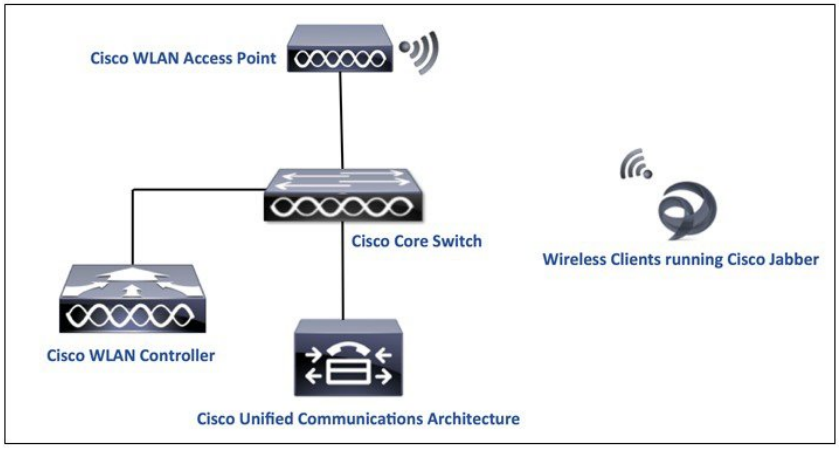


このリファレンス ガイドでは、バックエンド アーキテクチャの導入に成功して、複数のプラットフォームでのテストを行うことにより、さまざまなワイヤレス LAN ユーザ デバイスで Jabber デバイスと基本的な通信を正常に行えることを確認済みであることを前提とします。 バックエンド アーキテクチャの構成および導入をサポートするドキュメントは、「詳細情報」の項（17 ページ）にリストされています。

Cisco Unified Wireless Network（UWN）WLAN テクノロジーは、このタイプの Cisco Unified Communications アーキテクチャと互換性があります。 UWN テクノロジーでは、同じインフラストラクチャで複数の通信マネージャと複数のワイヤレス LAN コントローラ（WLC）プラットフォームを使用することもできます。 複数のコントローラを備えた大規模な導入で運用する場合、WLC と WLC 間の接続オプションが、コールを中断することのないレイヤ 2 およびレイヤ 3 Wi-Fi クライアント ローミングをサポートします。 単一のブランチ オフィス用 WLC の 5 つのアクセスポイントから、

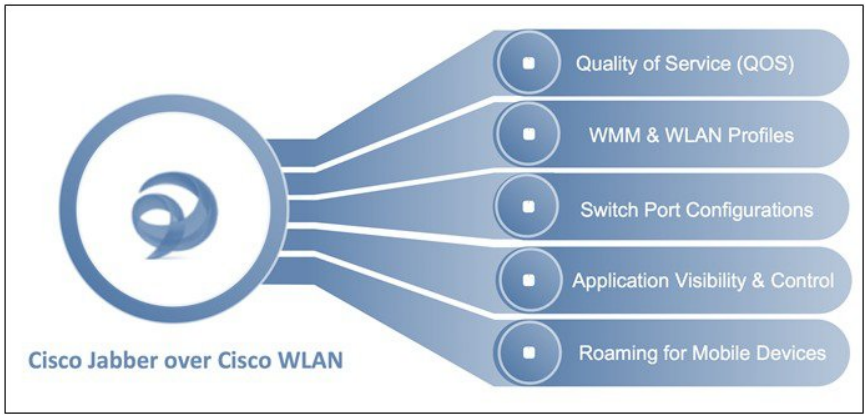
単一の大規模企業用 WLC の 6,000 のアクセス ポイントまで、WLC ハードウェア オプションとしてさまざまなアクセス ポイント接続が用意されています。

図 *2*：シスコ ワイヤレス *LAN* 導入環境における *Cisco Jabber* の一般的なネットワーク アーキテクチャ



ワイヤレス クライアントは Jabber を実行して、アクセス ポイント経由でユニファイド コミュニケーション アーキテクチャと通信します。 ユニファイド ワイヤレス ネットワークでの WLAN データは、一般に Control and Provisioning of Wireless Access Points（CAPWAP）プロトコルを使用して AP と WLAN コントローラの間でトンネリングされます。 Jabber デバイスは一貫して WLAN ネットワークに依存して通信を行うため、適切な Jabber ユーザ エクスペリエンスにするためには、WLAN ネットワーク構成を微調整して環境を最適化することが非常に重要です。

図 *3*： *Cisco WLAN* に *Jabber* を導入する際の設計上の考慮事項



Cisco Unified WLAN インフラストラクチャに Jabber を導入する際の設計上の考慮事項を 1 つずつ設定しましょう。

QoS の設定

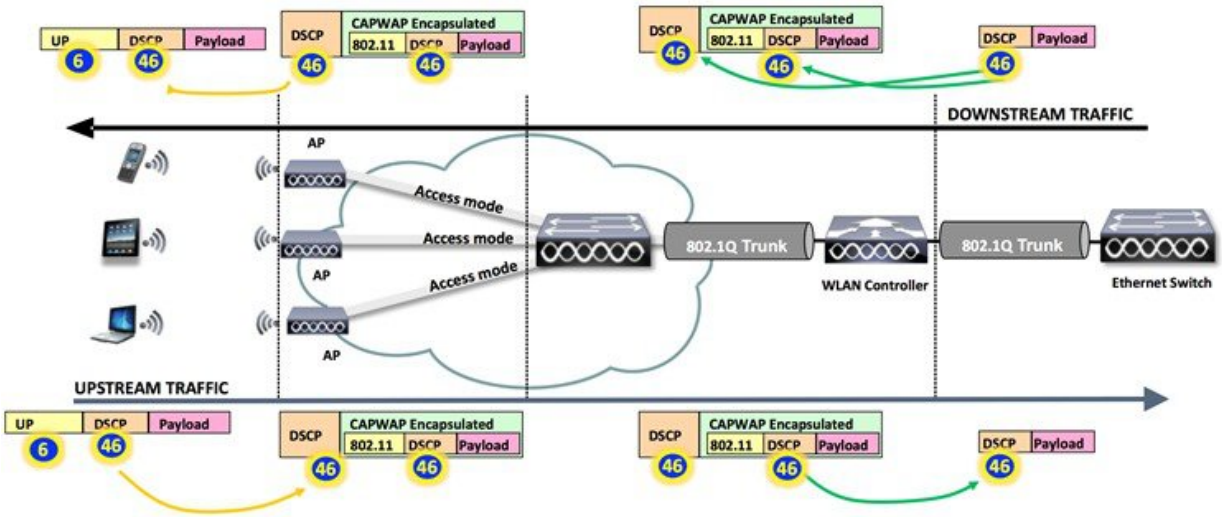
有線/ワイヤレス QoS

Jabber 音声およびビデオはなおさらのこと、最適な結果を得るためには、適切なサービス品質を実装することが不可欠です。 イーサネットと Wi-Fi はフレーム優先順位付けの概念を共有しています。 設定オプションが、ワイヤレス ネットワーク全体にわたってパケットのプライオリティを維持する手段となります。 ワイヤレス Wi-Fi トラフィックはサービスセット識別子（SSID）により識別されます。 Wi-Fi トラフィックでも、802.11 ヘッダー内のユーザ プライオリティ（UP）タグで表された優先順位付けの値を表示できます。これは、2005 年の 802.11e 改正で定義されています。 このタグには、0 ～ 7 の任意の値を指定できます。 UP 値が大きいトラフィックが優先的に処理されます。 Wi-Fi Alliance では、Wi-Fi マルチメディア（WMM）証明書を使用して、802.11 QoS マーキングと優先順位付けを適用するベンダー間の互換性を確保します。 WLC の SSID 設定により、WLAN へ、または WLAN から転送されるトラフィックに許可される最大のプライオリティが定義されます。

有線ネットワークで QoS 分類を維持するため、QoS 分類が WLAN フレームに適用されます。このプロセスで、有線 QoS マーキングと Wi-Fi QoS マーキングの間で分類がマッピングされます。 たとえば、WLAN クライアントから優先トラフィックが送信された場合、そのトラフィックのヘッダーには IEEE 802.11 ユーザ プライオリティ マーキングが設定されます。 AP はこの分類を Differentiated Services Code Point（DSCP）値に変換する必要があります。それによって、このフレームを伝送する CAPWAP パケットが WLC へ達するまでの間、すべてのパケットが適切な優先度で処理されるようになります。 AP に送信される CAPWAP パケットに対しても、これに類似したプロセスが WLC で行われる必要があります。

（注） AireOS コントローラ コード 8.1 以下では、上述の変換で静的マッピング テーブルが使用されます（8.1MR リリース以降では、ユーザがカスタム変換値を選択できるようになっています）。

図 *4*：*WMM* クライアント、*AP*、および *WLC* のトラフィック分類フロー



WMM以外のクライアントからのトラフィックを分類するメカニズムも必要です。それによって、WMM以外のクライアントのCAPWAPパケットにもAPおよびWLCによって適切なQoS分類が割り当てられます。

ベンダーによって、Wi-Fi QoSマッピングと優先QoSマーキングの間での変換メカニズムは異なります。シスコでは、IETF勧告（たとえば、DCSPトラフィック マーキングに関する最新のIETF勧告であるRFC 4594）と802.11eマッピングに従って、DSCP値を使用しています（マーキングをIPプレシデンスに制限していません）。そのため、音声トラフィックには、802.1p 5を802.11e 6に変換するDSCP 46を使用することを推奨します。

表 1：QoS レイヤ 2 とレイヤ 3 間のマッピング テーブル，（6 ページ） トラフィックのメイン カテゴリに適用されるマーキングを要約します。

表 *1*：*QoS* レイヤ *2* とレイヤ *3* 間のマッピング テーブル

Cisco 802.1p ユーザ プライオリティのトラフィック タイプ	Cisco IP DSCP	IEEE 802.11e/WMM ユーザ プライオリティ
予約済み（ネットワーク制御）	56（CS7）	7（未使用）
予約（CAPWAP）	48（CS6）	—（未使用）
音声	46（EF）	6
ビデオ	34（AF41）	5
音声管理（シグナリング）	24（CS3）	4
バックグラウンド（トランザクション/インタラクティブ データ）	18、20、22（AF2x）	3
バルク データのアップロード	10、12、14（AF1x）	2
ベスト エフォート	0（BE）	0
バックグラウンド	2、4、6	1
有線からの不明 DSCP	D	D >> 3

（注） 上記の表に記載されていない値は、DSCP の 3msb を使用して UP 値を引き出します。

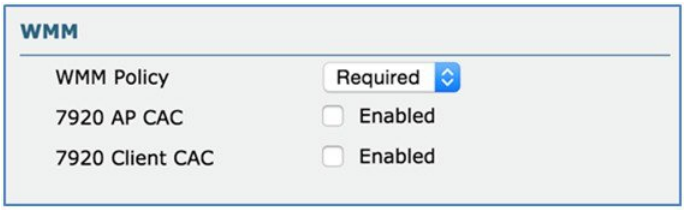
WLAN QoS：WMM

WLAN QoSはMicrosoft、シスコ、IEEEの相互協力の結果であり、Wi-Fiチャネルに QoSをもたらします。IEEEは2005年にQOS仕様に関する802.11e修正規格を承認しました。Wi-Fi Allianceでは、Wi-Fiマルチメディア（WMM）と呼ばれる802.11e仕様のサブセットによって、アクセス ポイントとクライアントのQoSとの相互運用性を保証しています。QoS機能を備えたすべてのWi-Fiデータ トラフィックには、Wi-Fiパケット ヘッダー自体の中にWMM QoS

プライオリティ フィールド（UP 値）があります。 アクセス ポイントは、セキュリティ機能をアドバタイズする場合と同じように、Wi-Fi ビーコンとプローブ応答フレームによって QoS 機能をアドバタイズします。 SSID の QoS パラメータはそれらのフレームの情報要素に含まれています。

Jabber デバイスを対象とした WLAN に推奨される WMM 設定は、[Required] です。 このように設定すると、Jabber を実行するすべてのデバイスが WMM に参加できるようになると同時に、非 WMM クライアントが SSID に接続できなくなります。 ハンドヘルドのデータ処理コンピュータや古いラップトップ コンピュータのようなレガシー クライアントを許可することはできますが、これらのクライアントは低いレベルの QoS を使用します。 WMM は 802.11n および 802.11ac の必須機能であるため、802.11n/ac に準拠したスマートフォン、タブレット、およびデバイスは WMM に準拠します。 802.11g クライアント デバイスは、WMM をサポートする場合もあれば、サポートしない場合もあります。 これらのデバイスで実行されるアプリケーションが DSCP をマーキングしなかったり、オペレーティング システムが WMM QoS マーキングの制御を禁止したりしている場合もありますが、それにもかかわらず、これらのデバイスでは Wi-Fi トラフィックの送受信時に WMM/802.11e ヘッダー形式が使用されます。 WLC でさまざまなポリシーを策定して、WLC での QoS マーキング処理を定義することができます。

[WLAN] > [QoS] を選択し、WMM 設定として [Required] を選択します。



（注） 非 WMM クライアントは、WMM ポリシーが [Required] として設定されている WLAN には接続できません。 非 WMM クライアントをサポートするには、別の SSID/WLAN でネットワークに接続できるようにすることを推奨します。

Wi-Fi デバイスでは WMM と DSCP マーキングを有効にすることをお勧めします。 Wi-Fi エンドポイント デバイスからアクセス ポイントへのネットワーク ホップは、ユーザが許容できる平均オピニオン評点（MOS）値を維持するために必要な、ネットワークで最も重要なホップです。 Wi-Fi クライアントのトランザクションがアクセス ポイントで受信されると、WLC の QoS ポリシーによってパケットのマーキングやドロップを制御できるようになります。

WLAN QoS：WLAN プロファイル

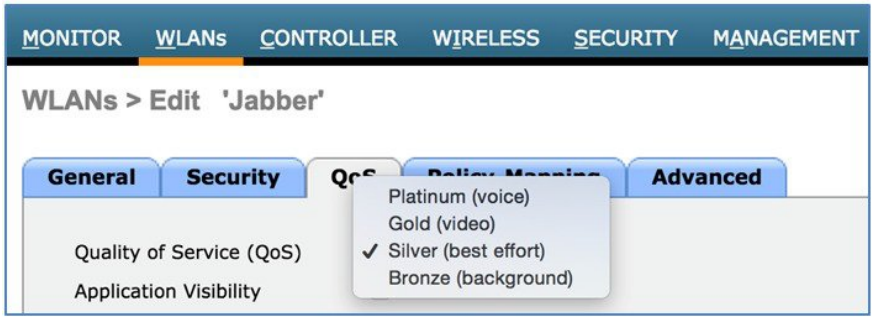
Cisco WLAN コントローラのユーザ インターフェイスから、各 SSID に QoS プロファイル（Platinum、Gold、Silver、Bronze）を割り当てることができます。 割り当てるプロファイルによって、この SSID で交換されることが期待される最大許容 QoS レベルが決まります。 QoS プロファイルの役割は上限（クライアントが使用できる最大 QoS レベル）を設定することです。 たとえば、WLAN に Silver プロファイルを設定すると、クライアントはバックグラウンド トラフィックまたはベストエフォート トラフィックを送信できるようになり、より大きい QoS 値でマークされたトラフィック（たとえば、音声またはビデオ）は Silver（BE、DSCP 18）としてマークされます。 WMM 以外の着信トラフィック、DSCP マーキングのない着信トラフィック、そして着信マルチキャスト トラフィックに対して使用されるマーキングの動作も、プロファイルによって決まります。 着信トラフィックがプロファイルの最大 QoS 値を超えている場合、そのトラフィックはプロファイルに割り当てられた最大 QoS 値に一致するようにリマークされます（各プロファイルの最大 QoS 値の設定方法の詳細については、6 ページの「WLAN QoS パラメータ」の項を参照してください）。

同様に、Platinum を設定した場合、クライアントは任意の QoS タグ/クラスを使用できます。 これは、すべてのトラフィックを音声として見なすことを意味するのではありません。 ラップトップから音声トラフィックが送信された場合、それは音声トラフィックとして処理されます。ラップトップからベスト エフォート トラフィックが送信された場合（ラップトップの大半はこれを送信します）も、ベストエフォート トラフィックとして処理されます。

デフォルトでは、QoS プロファイルは次のプライオリティ メカニズムに従います。

QoS プロファイル	トラフィック適応レベル	トラフィック制限レベル	期待される最大 QoS レベル
Platinum	すべてのトラフィック（リアルタイム音声トラフィックを含む）	なし	DSCP-46 および UP-6
Gold	すべてのトラフィック（リアルタイム ビデオ トラフィックを含む）	リアルタイム音声トラフィックは対象外	DSCP-34 および UP-5
Silver	すべてのトランザクション/データ トラフィック	リアルタイム音声/ビデオ トラフィックは対象外	DSCP-18 および UP-3
Bronze	すべてのバックグラウンド トラフィック	リアルタイム/トランザクション/データ トラフィックは対象外	DCSP-10 および UP-1

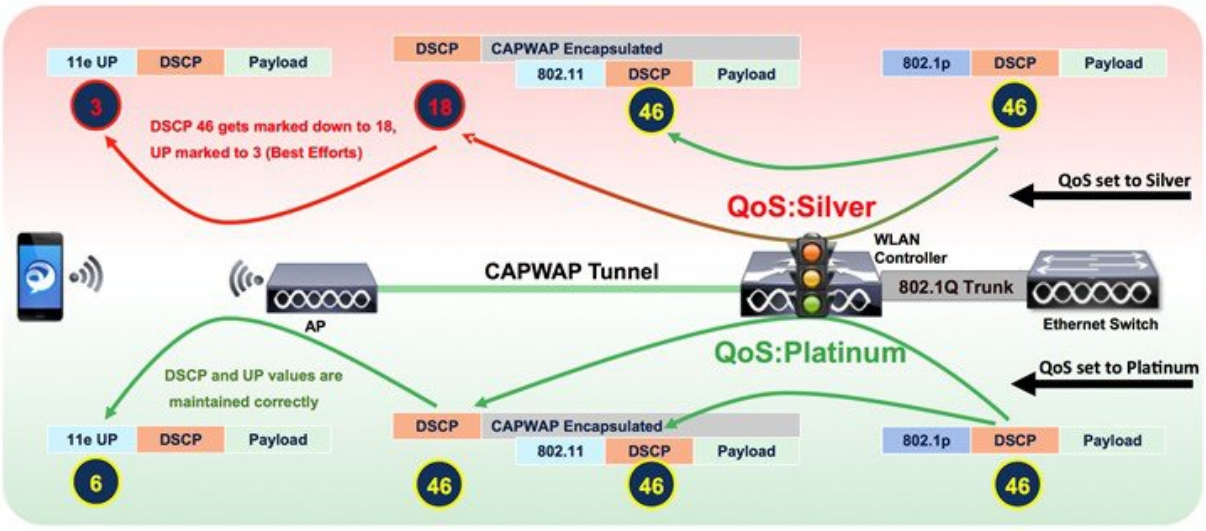
これらのプロファイルは [WLAN] > [QoS] タブで設定できます。 デフォルトでは、[Silver (best effort)] QoS プロファイルが有効です。



1 [WLAN] > [QoS] タブを選択して、QoS として [Platinum (voice)] をクリックします。

Cisco Jabber には、ファイル転送、アプリケーション共有からリアルタイムのオーディオおよびビデオ コミュニケーションに至るまでのサービスが含まれています。 リアルタイム オーディオ通信トラフィックは遅延や損失に非常に影響を受けやすく、通常は他のトラフィックよりも高いプライオリティが割り当てられます。 したがって、Cisco Jabber クライアントに推奨される Wi-Fi WLAN QoS レベルは、プラチナ QoS レベルです。 プラチナ QoS プライオリティ レベルを使用すると、音声カテゴリまでのすべての優先トラフィックを転送できます。

次の図に、プロファイルによって Jabber 音声呼び出しの QoS マーキング（AP からクライアント）がどのように行われるかを示します。

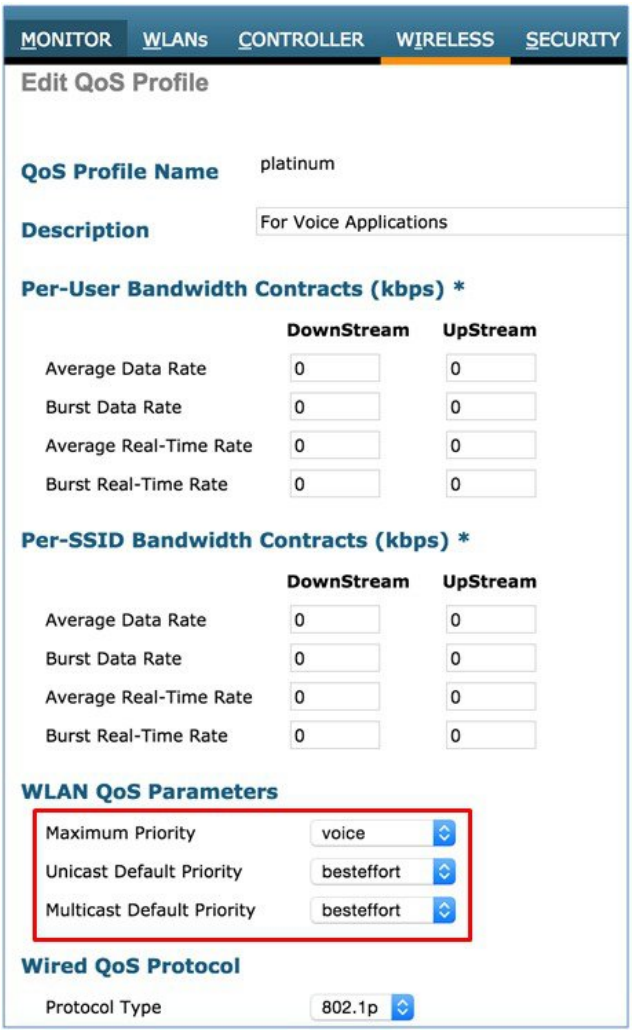


通常、Jabber デバイスに使用される WLAN/SSID はハイブリッド WLAN です（これは、Jabber 以外のデバイス/アプリケーションにも使用されます）。この場合、マーキングのないトラフィックや誤ってマークされたベストエフォートトラフィックが音声/ビデオとして優先されないようにするために、QoS プロファイルの最大プライオリティをカスタマイズすることが重要なステップとなります。たとえば、デフォルトではすべての非 WMM トラフィックにプロファイルの最大 DSCP 値が割り当てられるため、WLAN QoS プロファイルを Platinum に設定すると、そのようなトラフィックに対して適切でない優先順位付け（音声プライオリティ）が行われます。

個々の QoS プロファイル設定は、[Wireless] > [QoS] タブにあります。

WLAN QoS パラメータを設定する際は、Jabber デバイスが通信する WLAN で、マーキング解除されたトラフィックや不明なトラフィックをきめ細かく処理するための設定を追加できます。

2 [Wireless] > [QoS] > [Profiles] > [Platinum] タブを選択し、[Unicast Default Priority] および [Multicast Default Priority] に [besteffort] を選択します。



ユニキャストデフォルトプライオリティは、マーキングが不明なすべての着信トラフィックに割り当てられます。この設定により、WMM 以外のトラフィックまたはマーキングが不明なトラフィックに対する処理が決定します。ユニキャストデフォルトプライオリティとマルチキャストデフォルトプライオリティをベストエフォートに設定すると、WLAN での適切でない優先順位付けが防止されます。

（注） [Wired QoS Protocol] オプションとして [802.1p] タギングが推奨されるのは、スイッチの DSCP を信頼できない場合のみです。

AP および WLC 用のシスコ スイッチ ポートの設定

完全なエンド ツー エンドの優先構造を実現するためには、インフラストラクチャの有線側にも DSCP との互換性が必要です。アクセス ポイントに接続するスイッチ ポートの QoS 設定では、アクセス ポイントから渡される CAPWAP パ

ケットの DSCP を信頼する必要があります。 アクセス ポイントから送信される CAPWAP フレームにサービス クラス（CoS）のマーキングはありません。 次に、スイッチポートの設定例を示します。

（注） この設定で対処しているのは分類のみです。ローカルの QoS ポリシーに応じて、キューイング コマンドを追加できます。

```
interface
GigabitEthernet1/0/1
switchport access vlan 100
switchport mode access
mls qos trust dscp
spanning-tree
portfast end
```

アクセス ポイントの DSCP 値を信頼する上で、アクセス スイッチは WLC によってアクセス ポイントに設定されたポリシーを信頼します。 クライアント トラフィックに割り当てられる最大 DSCP 値は、そのアクセス ポイントで WLAN に適用されている QoS ポリシーに基づきます。

AVC：アプリケーションの可視性と制御

Application Visibility and Control（AVC）は、Network-Based Application Recognition（NBAR）エンジンによるディープ パケット インスペクション技術を使用してアプリケーションを分類し、Wi-Fi ネットワークのアプリケーション レベルの可視性と制御を提供します。 ビジネス アプリケーションの認識は、AVC プロトコル パック 6.4 以降でサポートされ、次世代 Network-Based Application Recognition（NBAR2）エンジン 13 以降で動作します。 この機能を使用することで、Cisco Jabber を正確に識別することができます。また、トラフィックに含まれるデータ（デスクトップ共有）、オーディオ、ビデオの量をさらに細かく分類し、それらに異なるポリシーを適用することもできます。

アプリケーションの認識後は、AVC 機能によってデータ トラフィックのドロップ、マーキング、またはレート制限（方向別）を行うことができます。 DSCP が設定されていても、AVC の値によって、分類するトラフィックの可視化が指定されます。 AVC を使用して、コントローラは 1000 以上のアプリケーションを検出できます。 AVC により、リアルタイム分析を実施し、ネットワークの輻輳、コストの掛かるネットワーク リンクの使用、およびインフラストラクチャの更新を削減するためのポリシーを作成することができるようになります。

AP、WLC、インフラストラクチャ間の AVC による QoS 動作

アップストリーム

1. ワイヤレス側（クライアントデバイス）から内部パケット DSCP（UP 値）ありまたはなしのフレームが送信されます。
2. AireOS ソリューションでは、受信アクセス ポイントが 表 1：QoS レイヤ 2 とレイヤ 3 間のマッピング テーブル，（6 ページ） を使用して、フレーム ヘッダーに含まれる 802.11e UP 値を SSID に使用される QoS プロファイルにキャッピングすることで、この値を DSCP 値に変換します。 802.11 フレームのカプセル化には CAPWAP が使用されます。 CAPWAP でカプセル化されたパケットが WLC に送信されます。 外部 CAPWAP ヘッダーに、802.11e UP 値から変換された DSCP 値が格納されます（また、必要に応じてキャッピングされます）。 内部カプセル化パケットは、ワイヤレス クライアントによって適用された元の DSCP 値を収容します。 アップストリーム フレームの UP 値が欠落している場合、CAPWAP には DSCP 0 が割り当てられます。
3. WLC によって CAPWAP ヘッダーが取り除かれます。

4 WLC の AVC モジュール（オプション）は、送信元パケットの元の DSCP 値に AVC プロファイルの設定値を上書きするために使用できます。 WLC は SSID に関連付けられた QoS プロファイルを読み取り、802.1p 値をその QoS プロファイルで許可されている最大値にキャッピングします。一方、DSCP 値のキャッピングは行われません。 WLC は、リマークされた DSCP 値を持つ送信元パケットを宛先アドレスに転送します。

ダウンストリーム

1 有線側の内部 DSCP 値の有無にかかわらずパケットがスイッチから送信されます。

2 オプションの AVC モジュールを使用して、ダウンストリーム送信元パケットの内部 DSCP 値が上書きされます。

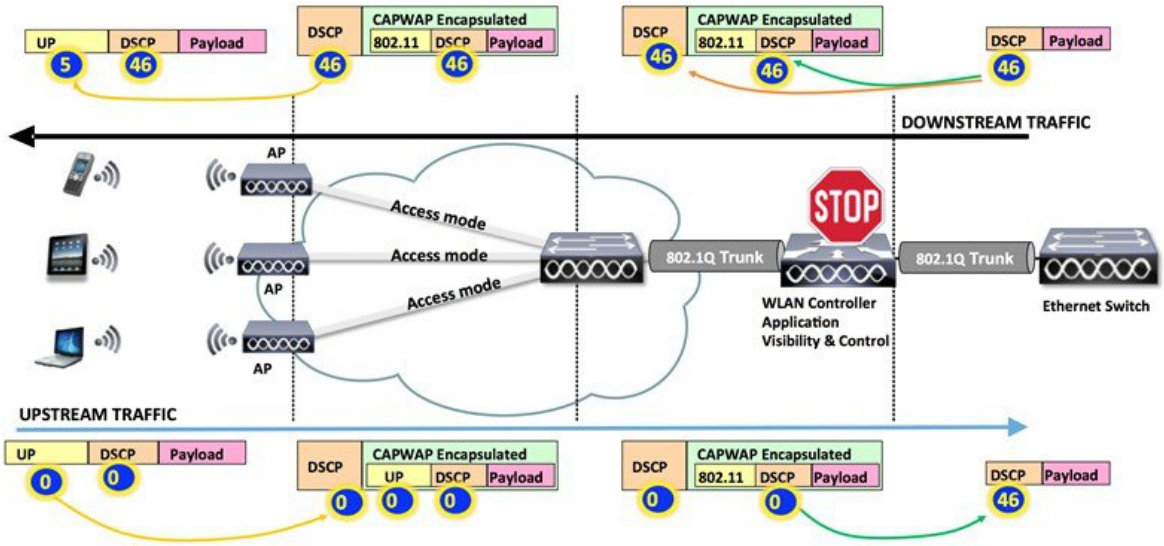
3 WLC は、外部 CAPWAP ヘッダーに QoS プライオリティ（CoS および DSCP）を含むパケットをアクセス ポイントに送信します。 この値は、WLAN で設定された QoS プライオリティを上まわることはありません。

4 アクセス ポイントでは外部 DSCP ヘッダー値を使用してプライオリティを判断し、DSCP 設定値（WLAN 設定値のほうが小さい場合は WLAN 設定）を表す WMM UP 値を含むパケットを無線で送信します。 元の DCSP 値は変更されません。

詳細については、表 1：QoS レイヤ 2 とレイヤ 3 間のマッピング テーブル，（6 ページ）を参照してください。

（注） WLAN QoS 設定では、WLAN でパケット転送を可能にする最高のプライオリティが設定されます。 たとえば、QoS プライオリティが「ゴールド」の WLAN の場合、DSCP 値を 46 から 34 に下げたビデオ プライオリティでオーディオおよび音声パケットが転送されます。

Jabber トラフィックがワイヤレス コントローラに到達すると、コントローラはフローを認識するためにディープ パケット インスペクションを実行します。 フローが AVC プロファイルのアプリケーション部分として識別されると、トラフィックは AVC ポリシーに応じてマーキングされます。 たとえば、ワイヤレス クライアントがマーキングされていない Jabber トラフィックを送信する場合、このトラフィックは WLAN コントローラに到達した時点で NBAR エンジンによってただちに認識され、AVC プロファイルに従って再マーキングされます。 AVC プロファイルが DSCP 値 46 の UP マーキングに設定されている場合、フローは次の図に示すようになります。



Cisco Jabber のオーディオおよびビデオに推奨される AVC の設定

Cisco Jabber が提供するサービスには、ファイル転送、アプリケーション共有、SIP シグナリング、リアルタイムのオーディオ、リアルタイムのビデオ コミュニケーションなど、さまざまなタイプがあります。 Microsoft では通常、リアルタイム音声には DSCP 40 または 46、ビデオには DSCP 34、その他のサービスには DSCP 24 を推奨しています。 この項では、Jabber オーディオおよびビデオに対する AVC の設定に重点を置いて説明します。 この項での設定は、WLAN プロファイルの Jabber トラフィックのみを対象としています。 WLAN ではその他のトラフィックも当然許可されます（また、同様に優先順位が付けられます）が、それらのトラフィックのマーキングは変更されないこと、および QoS プロファイルの最大値を超えないことを前提とします。 Cisco Jabber の AVC を設定するには、次の手順を実行します。

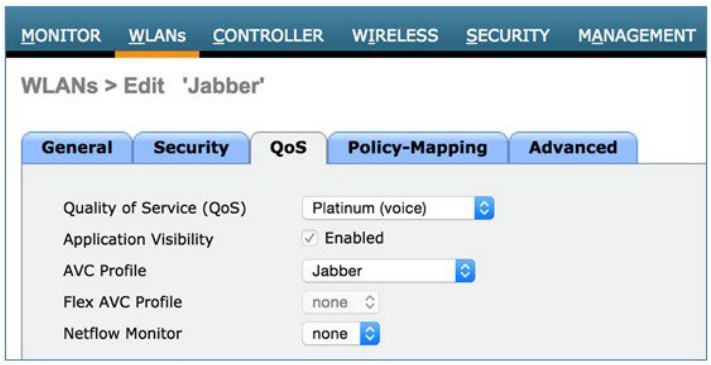
手順

ステップ 1 [Wireless] > [Application Visibility and Control] > [AVC Profiles] を選択して Jabber の新規プロファイルを作成します。

ステップ 2 Jabber アプリケーションの特定のパケット タイプを追加し、そのパケット タイプの DSCP 値をリマーキングできるようにします。

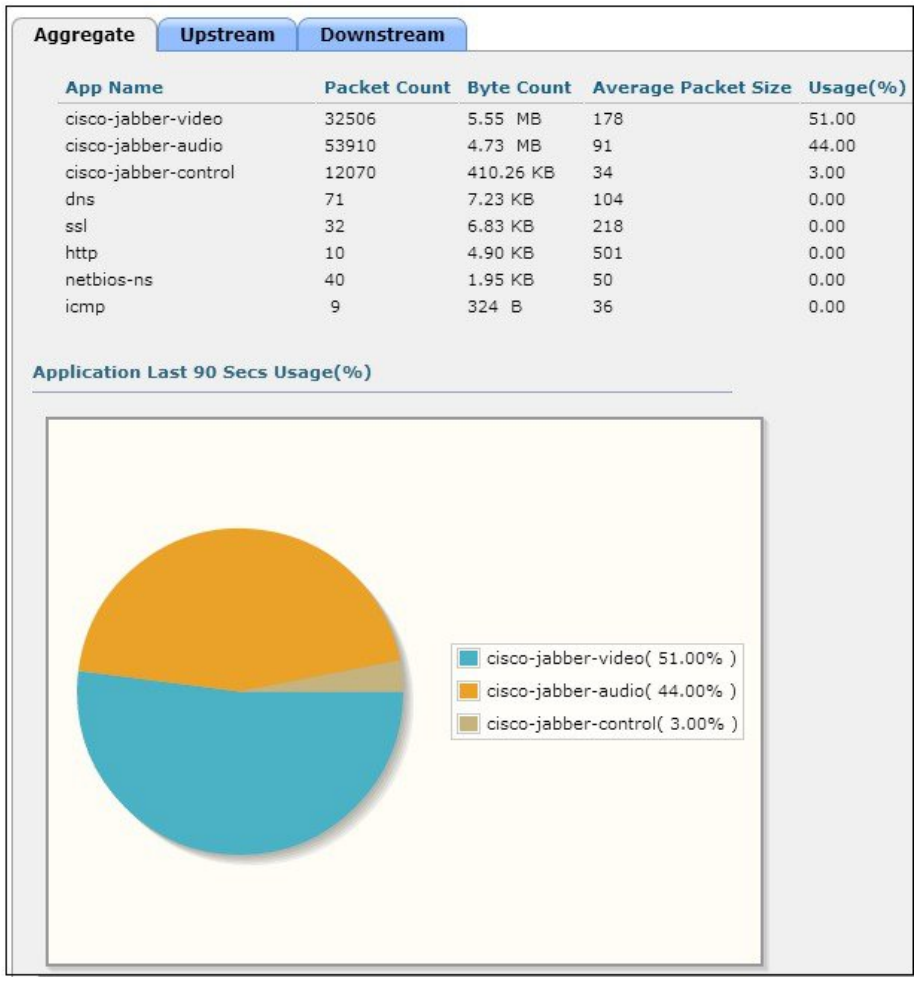
このサンプル プロファイルでは、Jabber のセキュアなオーディオ パケット、ビデオ パケット、制御データ パケットのフィンガープリントを取得するために、3 つの定義済みアプリケーション名（AVC データベースにあります）が使用されています。

ステップ 3 WLAN の [Application Visibility] を有効にして、Jabber 固有のプロファイルを AVC プロファイルとして設定します。



AVC が有効にされ、Jabber AVC プロファイルが設定された状態になると、シスコのコントローラはこの WLAN のすべての Jabber トラフィックに対する完全な可視性とトラフィック制御を確保します。 設定をテストするには、複数の Jabber デバイスを Jabber WLAN に関連付けて、ネットワークで音声およびビデオ コールを開始します。

一例として、次の図に、コントローラ ダッシュボードの [Monitor] > [Applications] に表示された、2 つの Wi-Fi エンドポイント間での Jabber ビデオ コールに対応する Jabber トラフィックの可視性を示します。



同じ Jabber プロファイルに他のアプリケーションを含め、オーディオおよびビデオの例と同様の方法で、それらの QoS プライオリティを管理することができます。

モバイル デバイスのローミング拡張機能

Jabber 音声およびビデオを実行するモバイル クライアント デバイスをサポートする際は、802.11r、802.11k、および 802.11v を有効にすることを推奨します。 この設定により、アクセス ポイント間でモバイル デバイスを効率的にローミングできる環境が提供されます。

（注） 802.11r および 802.11k は、サポートするモバイル デバイスと接続する WLAN で有効にする必要があります。 デバイスが 802.11r をサポートしていない場合、WLAN と接続できない可能性があります。 802.11r、802.11k、および 802.11v のデバイス サポートの詳細については、『Device Classification Guide』を参照してください。

802.11r（高速ローミング）は、クライアントと新しい AP とのハンドシェイクを可能にするための拡張機能です。クライアントがターゲット AP にローミングする前から行われる、この高速ローミングは、Fast Transition（FT）と呼ばれます。 FT は、ローミングの際のハンドシェイクに伴う多量のオーバーヘッドを排除することにより、AP 間のハンドオフ時間を短縮するとともに、セキュリティと QoS を確保します。 音声やビデオのような遅延に影響されやすいアプリケーションに役立つ FT は、Voice over Wi-Fi の主要な要件として機能します。 スマート クライアントの場合、最大ハンドオフ時間は 20 ミリ秒（ms）です。

802.11r Fast Transition ローミングの設定

コントローラのユーザ インターフェイスを使用して 802.11r Fast Transition ローミングを設定するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [WLAN] > [Security] > [Layer 2] タブを選択します。

ステップ 2 [Fast Transition] チェックボックスをオンにします。

ステップ 3 レイヤ 2 セキュリティを [WPA+WPA 2] または [Open] として設定します。

ステップ 4 対応する認証キー管理の [FT] を有効にします。

（注） [Reassociation Timeout] を 1 ～ 100 秒の範囲に設定します。 デフォルト値は 20 秒です。

FT 認証要求と再アソシエーション要求の時間間隔は、再アソシエーション タイムアウトを超えてはなりません。

802.11k ネイバー リストの設定

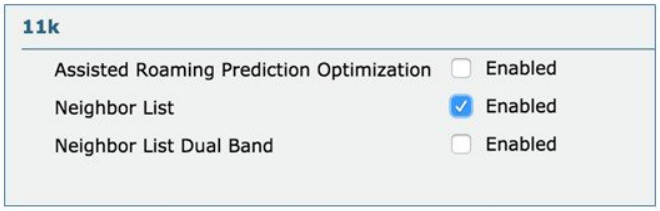
802.11k は、AP をネイバー AP のリストに対する要求に関連付けて 802.11k クライアントを使用可能にすることにより、ローミングを容易にします。 要求は、**アクション フレーム**と呼ばれる 802.11 管理フレームの形式になります。 同じ WLAN にあるネイバー AP の Wi-Fi チャネル番号が付いたリストを使用して、AP は応答します。 AP 応答もアクション フレームとして機能します。 802.11k 応答フレームを使用することで、次のローミング候補として AP を認識できます。 802.11k 無線リソース管理（RRM）プロセスを使用することで、クライアントは次に使用できる最適な AP を決定する際のネイバー AP スキャン期間全体を大幅に短縮できます。

ローミング用 802.11k ネイバー リスト（バージョン 8.1 以降）を設定するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [WLAN] > [Advanced] を選択します。

ステップ 2 11k 設定セクション エリアで [Neighbor List] を有効にします。



802.11v BSS 移行サポートの設定

802.11v 基本サービス セット（BSS）移行管理は、ワイヤレス ネットワーク管理（WNM）機能の一環となり、クライアントのプラットフォームとして機能します。 802.11v BSS 移行管理によって、運用情報を交換可能なインフラストラクチャが提供されるため、情報を交換する双方が WLAN 状態を詳細に認識できます。 802.11v は AP がローミングの決定を支援しようとするクライアント デバイスにネットワーク支援ローミング拡張機能を提供するために、クライアントに未承認の推奨を要求として送信します。 この要求には、クライアントがローミング先として使用できる最善の AP に関する推奨が含まれます。 AP によって提供された推奨を受け入れるか拒否するかは、常にクライアントが選択できます。そのため、自己修正イベントおよびアクションの確固たる基礎を実装しやすくなっています。

802.11v BSS 移行サポート（バージョン 8.1 以降）を設定するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 [WLAN] > [Advanced] を選択します。

ステップ 2 [11v BSS Transition Support] エリアで [BSS Transition] を有効にします。

概要

干渉、不正なデバイスによる中断、スペクトルの問題を回避するために、Wi-Fi チャネルの状態を継続的にモニタリングすることをお勧めします。

全体的な WLAN 設計では、マルチキャスト ダイレクトの設定に加えて、Jabber 音声およびビデオの Wi-Fi コール アドミッション制御を考慮する必要があります。

さらに、Cisco CleanAir、ClientLink、無線リソース管理（RRM）などのテクノロジーによって、ネットワーク パフォーマンスを最適化すると共に、カバレッジ ホールの削減と干渉のバイパスを同時に実現できます。

Jabber ユーザにエンタープライズ ソリューションと高品質のユーザ エクスペリエンスを提供するために、次のベストプラクティスに従って、Jabber 通信に使用する WLAN を作成することをお勧めします。

- WLAN QoS をプラチナに設定して、クライアントが任意の QoS タグ/クラスを使用できるようにします。
  - 必要に応じて QoS サービス プロファイルを追加します。
  - 必要に応じて QoS サービス ロールを追加します。
- 必要に応じて適切な WMM および WLAN プロファイルを設定します。
- Cisco Jabber アプリケーションが正確に分類されるように AVC を有効にします。 プライオリティ固有の AVC プロファイルを作成し、適切な QoS 処理を使用した Jabber トラフィックに対する個々の優先順位付けを許可し、最終的に WLAN に対して AVC プロファイルを有効にします。
- 適切なスイッチ ポート構成によって、着信および発信トラフィックに DSCP マーキングが適用されるようにします。
- 音声および VoWLAN をサポートする領域では、WLAN バンドがクライアントを 5 GHz 帯にプッシュします。
- WLAN 802.1x セキュリティ
  - 必要に応じて、サポートされるクライアントに対する Fast Transition（11r）を追加し、ローミング時の再認証を改善します。
- サポートされるクライアントに対する 802.11k により、クライアント ロケーションに基づくアクセス ポイント ネイバー リストをネットワーク支援ローミングに提供します。
- サポートされるクライアントに対する 802.11v により、AP がローミングの決定を支援しようとするクライアント デバイスにネットワーク支援ローミング拡張機能を提供します。
- アクセス ポイントのロード バランシングを無効にします。
- デフォルトでチャネル スキャンを有効にします。

WLAN のベスト プラクティスには、高密度のアクセス ポイントと共に高可用性の WLC を導入して、常時利用可能な WLAN インフラストラクチャを推進することも含まれています。

さらに、Cisco CleanAir、ClientLink、無線リソース管理などのシスコの HDX テクノロジーによって、自動的にネットワーク パフォーマンスを最適化すると共に、カバレッジ ホールの削減と干渉のバイパスを同時に実現できます。

詳細情報

詳細については、次のシスコ オンライン リファレンスを参照してください。

802.11k、802.11r を含む Cisco WLC のベスト プラクティス

- 『Cisco Wireless LAN Controller Configuration Best Practices』（2015 年 7 月更新）

http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/technology/wlc/8-1/82463-wlc-config-best-practice.html[英語]

802.11k、802.11r、802.11v サポートに関するシスコ デバイス分類ガイド

- 『Cisco Device Classification Guide』（2015 年 5 月更新）

  http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/controller/technotes/8-0/device_classification_guide.html[英語]

シスコ検証済みデザインおよびソリューション リファレンス ネットワーク デザイン（SRND）

- Cisco Design Zone Web サイトには、コラボレーション、エンタープライズ ネットワーク、モビリティ、テクノロジーに関するソリューション ガイドのプライマリ ライブラリがあります。

  http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise/unified-communication-system/index.html[英語]

  - Cisco リアルタイム ワイヤレス LAN 設計ガイドは、「コラボレーション」にリストされています。
  - 全体的なモビリティ設計はモビリティのデザイン ゾーンにリストされています。

- Cisco Collaboration 9.x SRND：
  - このドキュメントには、Cisco Unified Communications Manager 9.x など、Cisco Unified Communications および Collaboration ソリューションを導入する際の設計上の考慮事項とガイドラインが記載されています（Jabber と統合する際の設計を説明しています）。

    http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/voice_ip_comm/cucm/srnd/collab09/clb09.html[英語]

    http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/voice_ip_comm/cucm/srnd/collab09/clb09/collabor.html[英語]

AVC：アプリケーションの可視性と制御

- シスコ Application Visibility and Control（AVC）に関する Q&A

  http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/8500-series-wireless-controllers/qa_c67-722538.html[英語]

- Application Visibility and Control の設定（WLC 7.6 以降）

  http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/wireless/5500-series-wireless-controllers/115756-avc-guide-00.html[英語]

Cisco Unified Communications

- サポート フォーラム：IP テレフォニー、音声、ビデオ コラボレーションに関するシスコ サポート コミュニティ

  https://supportforums.cisco.com/community/netpro/collaboration-voice-video/ip-telephony[英語]

- Cisco コミュニティ：ユニファイド コミュニケーション

https://communities.cisco.com/community/technology/collaboration/uc[英語]

【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。

この資料の記載内容は2008年10月現在のものです。
この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。

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/