

ワイヤレス LAN コントローラおよび Lightweight AP による QoS の設定例

目次

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[レイヤ3 QoS パケット マーキング 拡張](#)

[ネットワーク構成](#)

[設定](#)

[QoS のための無線ネットワークを設定して下さい](#)

[QoS のための有線ネットワークを設定して下さい](#)

[確認とトラブルシューティング](#)

[トラブルシューティングのためのコマンド](#)

[関連情報](#)

[はじめに](#)

この資料は Cisco ワイヤレス LAN コントローラ (WLCs) および Lightweight アクセスポイント (LAP) を使用して Cisco Unified 無線ネットワークのサービス品質 (QoS) を設定する方法を示す設定例を提供したものです。

[前提条件](#)

[要件](#)

この設定を行う前に、次の要件が満たされていることを確認します。

- LAP および Cisco WLC の設定に関する基本的な知識
- 有線ネットワークでの基本的なルーティングおよび QoS の設定方法に関する知識

[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。

- ファームウェア リリース 4.0 を実行する Cisco 2006 WLC
- Cisco 1000 シリーズ LAP

- ファームウェア リリース 2.6 が稼働している Cisco 802.11a/b/g ワイヤレス クライアント アダプタ
- Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.3(4)T1 を実行する Cisco 3725 ルータ
- Cisco 3640 ルータ実行する Cisco IOS ソフトウェア リリースを 12.2(26)
- Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(5)WC3b が稼働する Cisco 3500 XL シリーズ スイッチ 2 台

本書の情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

[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](#)

QoS とは、一連のユーザまたはアプリケーションに、他のユーザまたはアプリケーションを犠牲にして、より良いサービスまたは特殊なサービスをネットワークが提供できる能力のことです。

QoS を使うと、WLAN および WAN が含まれている帯域幅は LAN を渡ってより効率的に管理することができます。これは QoS が拡張なおよび信頼できる ネットワーク サービスをどのように提供するかです：

- 重要なユーザおよびアプリケーションのための専用 帯域幅をサポートします
- 制御ジッタおよびレイテンシーが（リアルタイム転送によって必要な）
- ネットワークの混雑を管理し、最小化します
- トラフィックフローを滑らかにする図形ネットワーク トラフィック
- ネットワーク トラフィック優先順位を設定します

WLAN は以前、低帯域幅のデータ アプリケーション トラフィックの転送に主に使用されてきました。現在、垂直（リテール、財務および教育のような）およびエンタープライズ環境への WLAN の展開と、WLAN が時間に依存すると共に高帯域幅 データアプリケーションを転送するのにマルチメディア アプリケーション使用されています。この要件を満たすために、ワイヤレス QoS が必要になったのです。

IEEE 802.11 標準委員会内の IEEE 802.11e ワーキンググループは標準定義を完了しました。ただし、802.11e 規格の採用は初期に多くの規格と同様に多くのオプション コンポーネントがある、あり。発生した何が 802.11i の 802.11 セキュリティで、Wi-Fi 同盟のような業界団体、および Cisco のような主力産業が Wi-Fi マルチメディア（WMM）および Cisco Compatible Extensions（CCX）プログラムによって WLAN QoS のキー必要条件を定義しているように。これは認定プログラムによって主要機能の配信および相互を確認します。

Cisco Unified 無線製品は WMM を、Wi-Fi 同盟によって送達された IEEE 802.11e ドラフトに基づいて QoS システム サポートします。

コントローラは 4 つの QoS レベルをサポートします：

- プラチナ/音声—良質をのワイヤレス上の音声のためのサービス確認します。
- 金/ビデオ サポート良質ビデオアプリケーション。
- 銀製/最もよい努力クライアントのための正常な帯域幅をサポートします。これがデフォル

ト設定です。

- 青銅/バックグラウンド—ゲスト サービスに低い帯域幅を提供します。

Voice over IP (VoIP) クライアントはプラチナ、金、または銀に低帯域幅クライアントが青銅色になるために設定 することができる間、設定 する必要があります。

QoS プロファイルを使用して各 QoS レベルの帯域幅を設定し、次に WLAN にプロファイルを適用できます。プロファイル設定はその WLAN に関連付けられるクライアントに押されます。さらに、常連およびゲスト ユーザ向けの異なる帯域幅レベルを規定 するために QoS ロールを作成 できます。

GUI を使用して QoS プロファイルを設定する方法の情報については [QoS プロファイルを設定するために GUI を使用して](#) 参照して下さい。

CLI を使用して QoS プロファイルを設定する方法の情報については [QoS プロファイルを設定するために CLI を使用して](#) 参照して下さい。

QoS が Cisco Unified 無線ネットワークでどのようにに関するはたらくか詳細については [エンタープライズ モビリティ 設計 ガイド](#) の *Cisco Unified* ワイヤレス QoS セクションを参照して下さい。

この資料はコントローラの QoS を設定し QoS で設定される有線ネットワークと通信する方法を説明する設定例を提供したものです。

[レイヤ3 QoS パケット マーキング 拡張](#)

パケットの Cisco Unified ワイヤレスネットワーク サポート レイヤ3 IP Differentiated Services Code Point (DSCP) マークは WLCs およびラップ送信 しました。この機能はパケットは AP から無線クライアントに正しい無線 プライオリティ 設定を受け取るようにするためにアクセス ポイント (AP) がこのレイヤ3 情報をどのように使用するか高めます。

中央集中型 WLAN アーキテクチャでは、WLAN データは Lightweight Access Point Protocol (LWAPP) によって AP と WLC の間でトンネル伝送されます。このトンネルを渡るオリジナル QoS 分類を維持するために、カプセル化されたデータパケットの QoS 設定は外トンネルパケットのレイヤ2 (802.1p) およびレイヤ3 (IP DSCP) フィールドに適切にマップする必要があります。

それはオリジナル パケットの DSCP または 802.1P 値自体がない場合コントローラと LAP 間の可能性のある DSCP タグ パケットではないです。

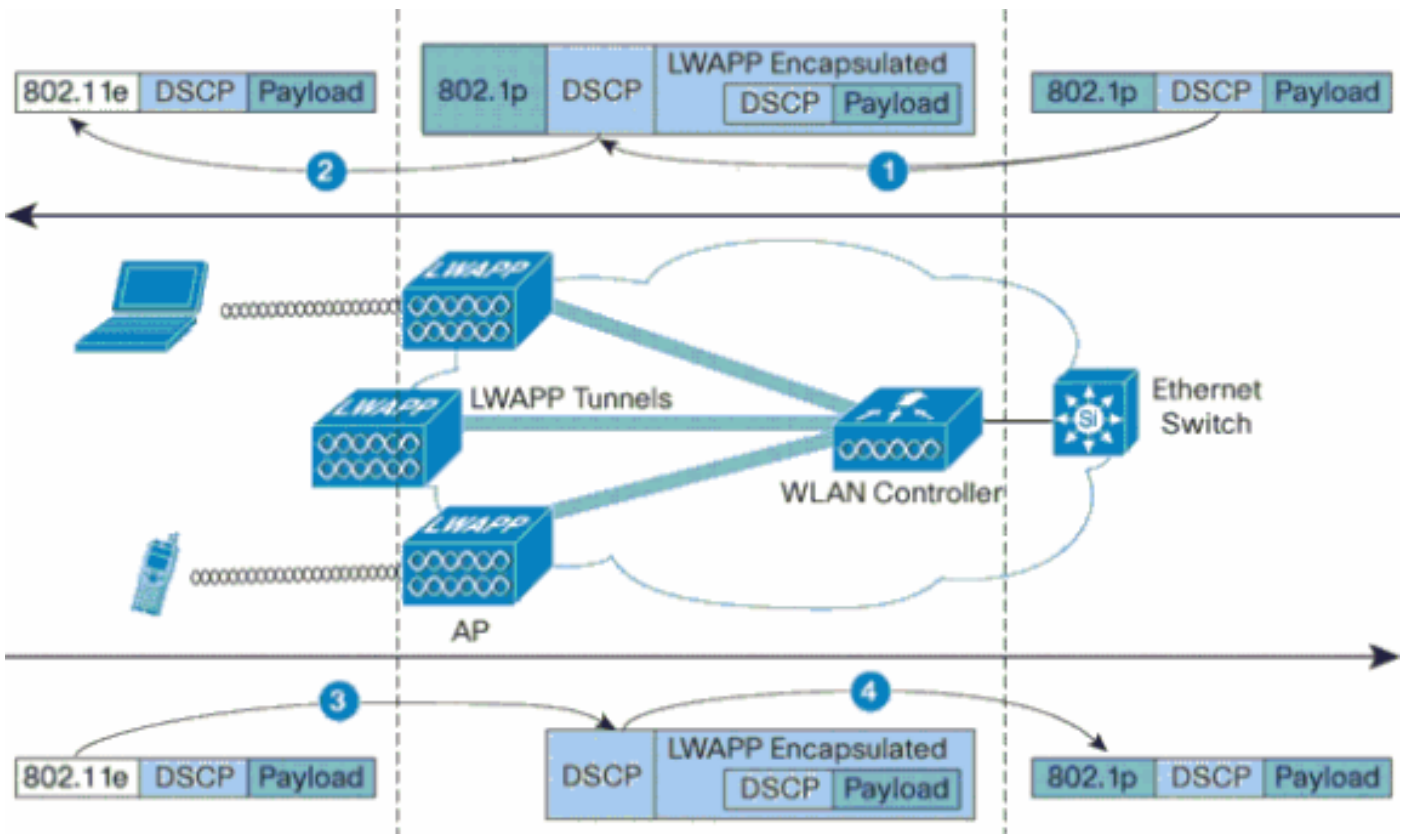
コントローラは自身の QoS を適用しません。WLC の QoS サポートは WLC にネットワーク設定 される同じ優先順位を適用する機能を与えます (またはアプリケーション) で。

従って、唯一の操作は WLC が AP LWAPP パケットの外ヘッダへオリジナル パケットの値をコピーすることです。WLC の金、銀および青銅 QoS オプションの全目的は使用するアプリケーションが規格によって決まる値および IP DSCP 値の上の 802.11e/802.1p 間の適切な QoS 変換を行うことです。再度、WLC の QoS はパケットがエンドツーエンドから適切な QoS 処理を受け取るようにします。コントローラは自身の QoS 動作を行いません。サポートはスーツに続くコントローラ用に QoS が既に存在および優先順位ワイヤレス パケットに適用される必要がある場合そこにあります。QoS をコントローラにあってもらうただことができません。

コントローラはレイヤ2 LWAPP モードの WLAN 設定に基づいて値を示す Class of Service (CoS) をサポートしません。CoS QoS が実装されるためにレイヤ3 LWAPP を使用す

るように推奨します。

これは QoS が WLCs をどのようにの使用するか例です。アプリケーションは、たとえば CallManager、最高の QoS 値を設定 するかもしれませんが。従って、アプリケーションからのオリジナル データパケットは最高に DCSP 値が設定がある IP ヘッダによってカプセル化されます。この場合、パケットはコントローラに到着します。次に、パケットは SSID テストを通過します。ただし、QoS プロファイル青銅のために設定されるコントローラの SSID テストがあれば (アプリケーションからのオリジナル パケットのまわりの IP ヘッダに高優先順位があるが) AP に LWAPP パケット形式コントローラをカプセル化するパケットの IP ヘッダに、値青銅があります。この資料はアプリケーションによって設定 される DCSP およびコントローラのその SSID のための QoS プロファイルが同じであると仮定します。ただし、いつもそうであるとは限りません。



たとえば、802.11e トラフィックが WLANクライアントによって送信 される時、それにフレームでユーザ優先順位 (UP) 分類があります。AP はフレームを運ぶ LWAPP パケットの DSCP 値にこの 802.11e 分類をマップする必要があります。これはパケットが WLC に方法の適切な優先順位を与えられるようにします。AP に行く LWAPP パケットのための WLC に発生する同じようなプロセス必要。また、メカニズムは LWAPP パケットがまた適切な優先順位を与えることができるように必要 non-802.11e クライアントのための AP および WLC 両方のトラフィックを分類するためにです。パケットが各デバイスでどのように処理されるかこの表に説明されています:

から	「	UP (802.1p/802.11e)	IP DSCP
コントローラ	アクセスポイント	それは値の上の AVVID 802.1p に着信パケットの DSCP 値を変換しません。パケットの DSCP 値は、もしあればパケットで、透過的	着信パケットから DSCP 値をコピーして下さい。

		に入ります。	
アクセスポイント	無線クライアント	WMM クライアント: 値の上の 802.11e に着信 LWAPP パケットの DSCP 値を変換して下さい。それを確認するために値の超過しませんそのクライアントに割り当てられる WLAN QoS ポリシーのために許可される最大値をポリシングを行なって下さい。アップ値のために適切な 802.11 Tx キューにパケットを入れて下さい。規則的なクライアント: そのクライアントに割り当てられる WLAN QoS ポリシーのためのデフォルト 802.11 Tx キューのインポートパケット。	N/A (オリジナル DSCP 値は維持されます)
アクセスポイント	コントローラ	N/A (アクセスポイントは 802.1Q/802.1p タグをサポートしません)	WMM クライアント: それを確認するために値の上の 802.11e の超過しませんそのクライアントに割り当てられる QoS ポリシーのために許可される最大値をポリシングを行なって下さい; DSCP 値に値を変換して下さい。規則的なクライアント: そのクライアントに割り当てられる QoS ポリシーのために値の上の 802.11e を使用して下さい; DSCP 値に値を変換して下さい。
コントローラ	イーサネットスイッチ	値の上の 802.1p に着信 LWAPP パケットの DSCP 値を変換して下さい。	N/A (オリジナル DSCP 値は維持されます)

この次の表は値および IP DSCP 値の上の 802.11e/802.1p の間に発生する変換を提供したものです。Cisco Architecture for Voice, Video and Integrated Data (AVVID) が IP DSCP から 802.11e までの変換を定義し、IEEE が IP DSCP から 802.11e に変換を定義するので、変換の 2 つの異なる

るセットは使用する必要があります。

Cisco AVVID 802.1p ベースのトラフィックタイプ	Cisco AVVID IP DSCP	Cisco AVVID 802.1p	IEEE 802.11e	注意事項
ネットワーク制御	-	7	-	ネットワーク制御 だけ専用
インターネットネットワークコントロール	48	6	7 (AC_VO)	LWAPP 制御
音声	46 (EF)	5	6 (AC_VO)	コントローラ: プラチナ QoS プロファイル
ビデオ	34 (AF41)	4	5 (AC_VI)	コントローラ: 金 QoS プロファイル
音声 コントロール	26 (AF31)	3	4 (AC_VI)	-
ベスト エフォート	0 (Be)	0	3 (AC_BE) 0 (AC_BE)	コントローラ: 銀 QoS プロファイル
バックグラウンド (Cisco AVVID 金バックグラウンド)	18 (AF21)	2	2 (AC_BK)	-
バックグラウンド (Cisco AVVID 銀製バックグラウンド)	10 (AF11)	1	1 (AC_BK)	コントローラ: 青銅 QoS プロファイル

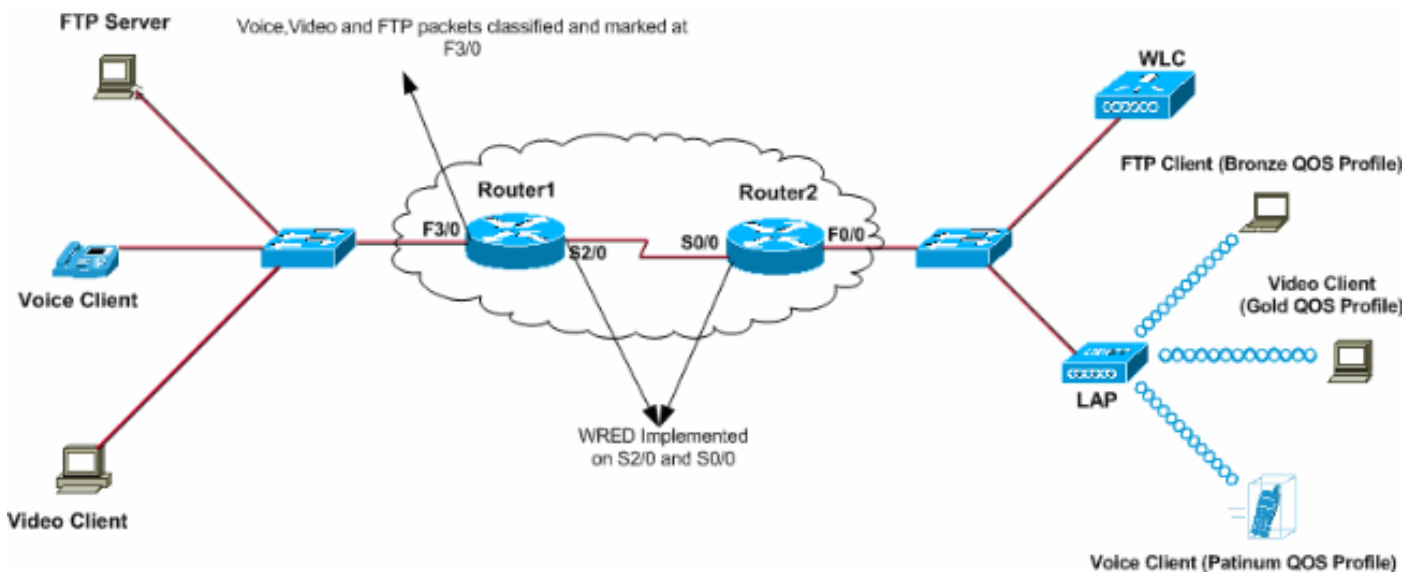
注: IEEE 802.11e は表で DSCP の 3 つの MSB ビットの考慮によって計算される述べられない DSCP 値の値を活動化します。たとえば、DSCP 32 (バイナリの 100 000) の値の上の IEEE 802.11e は 4.である MSB の十進法変換後の値です (100)。DSCP 32 の値の上の 802.11e は 4.です。

ネットワーク構成

このドキュメントでは、次のネットワーク構成を使用しています。

- 有線ネットワークは 2 人のルータで、その間で OSPF を実行する Router2 構成します、および Router1。配線されたホストは FTP サーバ (F1)、音声クライアント (V1) およびビデオクライアント (Vi1) で構成します。配線されたホストはルータ R1 のにファストイーサネット (802.3u) 接続されるレイヤ2 スイッチを通してネットワークに接続します。
- 無線ネットワークは [ダイアグラム](#) に示すように Router2 によってネットワークに接続します。ワイヤレスホストは FTP クライアント (非WMM イネーブルになった)、音声クライアント V1 (7920 台の電話) およびビデオクライアント Vi1 (有効になる WMM) で構成します。
- 音声パケットはビデオパケットに先行している高優先順位を与える必要があります。FTP パケットは最少優先順位を与える必要があります。
- 有線ネットワークで QoS を設定するために、重み付けランダム早期検出 (WRED) は使用されます。異なるトラフィックタイプは DSCP 値に基づいて分類され、優先順位をつけられます。WRED は優先順位をつけられたパケットで設定されます。
- 無線ネットワークで、3 WLAN は各トラフィックタイプのために作成され、適切な QoS プロファイルを有効にする必要があります。WLAN 1 — FTP クライアント: 青銅 QoS プロファイル
WLAN 2 — ビデオクライアント: 金 QoS プロファイル
WLAN 3 — 音声クライアント: プラチナ QoS プロファイル

基本的な IP 接続および有効 QoS 両方のためのデバイスは有線ネットワークおよび無線ネットワークで設定される必要があります。



設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

このセットアップ用にデバイスを設定するには、次の処理を実行する必要があります。

- [QoS のための無線ネットワークを設定して下さい](#)

- [QoS のための有線ネットワークを設定して下さい](#)

[QoS のための無線ネットワークを設定して下さい](#)

WLCs の QoS を設定する前に、基本動作のための WLC を設定し、WLC にラップを登録して下さい。このドキュメントでは、基本動作用に WLC が設定されており、WLC に LAP が登録されていることを前提としています。WLC で LAP との基本動作を初めて設定する場合は、「[Wireless LAN Controller \(WLC \) への Lightweight AP \(LAP \) の登録](#)」を参照してください。

WLC に LAP を登録し終わったら、次のタスクを実行して、このセットアップ用に LAP および WLC を設定します。

1. 異なるトラフィック クラスのための WLAN を設定して下さい
2. WLAN のための QoS プロファイルを有効にして下さい

音声クライアントのための WLC の WLAN を作成するためにこれらのステップを完了して下さい:

1. WLAN を作成するために、コントローラの GUI で [WLANs] をクリックします。
2. 新しい WLAN を設定するために [New] をクリックします。この例では、WLAN は VoiceClients と指名され、WLAN ID は 1.です。
3. [Apply] をクリックします。



4. **WLAN > Edit Window** では、**WLAN VoiceClients** に特定のパラメータを定義して下さい。WLAN に対し、[Interface Name] フィールドから適切なインターフェイスを選択します。この例は **WLAN VoiceClients** にインターフェイス**音声**をマップします。サービス品質 (QoS) Pull Down メニューから、WLAN のための適切な QoS プロファイルを選択して下さい。この例では、**プラチナ** QoS プロファイルは選択されます。これは音声 WLAN に高

優先順位を与えます。7920 台の電話サポート パラメータに関しては、コール アドミッション制御 (CAC) の種類を選択して下さい。この例は AP CAC 制限を使用します。設計の品質によって決まる他のパラメータを選択して下さい。この例では、デフォルト値を使用します。[Apply] をクリックします。

The screenshot shows the 'WLANs > Edit' configuration page for WLAN ID 1. The 'WLAN SSID' is 'VoiceClients'. Under 'General Policies', 'Quality of Service (QoS)' is set to 'Platinum (voice)', 'WMM Policy' is 'Disabled', and '7920 Phone Support' has 'AP CAC Limit' checked. Under 'Security Policies', 'Layer 2 Security' and 'Layer 3 Security' are both set to 'None'. The 'Interface Name' is 'voice'. The 'Apply' button is circled in red.

注: Cisco 7920 電話がネットワークで使用される場合 WMM モードを有効にしないで下さい。同じ WLAN の WMM 両方モードおよびクライアント制御 CAC モードを有効にすることができません。AP 制御 CAC が有効になるとき、AP は Cisco 独自の CAC Information Element (IE) を送信し、標準 QBSS IE を送信しません。

WLAN インフラストラクチャ上の音声の配備は多くにより WLAN で QoS を単に提供することを含みます。音声 WLAN はサイト調査 カバレッジ必要条件、ユーザの動作、ローミング必要条件およびアドミッション制御を考慮する必要があります。これは [Cisco Unified IP Phone 7900 シリーズ 設計ガイド](#) でカバーされます。

同様に、ビデオ クライアントおよび FTP クライアントのための WLAN を作成して下さい。ビデオ クライアントはダイナミック インターフェイス ビデオにマップされ、FTP クライアントはダイナミック インターフェイス FTP にマップされます。これらはスクリーン ショットです:

注: この資料に WLCs の VLAN を作成する方法を説明されていません。WLC でダイナミック インターフェイスを設定する方法については、『[無線 LAN コントローラでの VLAN の設定例](#)』を参照してください。

WLANS

WLANS > New

< Back

Apply

WLANS
WLANS
AP Groups VLAN

WLAN ID	<input type="text" value="2"/>
WLAN SSID	<input type="text" value="VideoClients"/>

The screenshot shows the Cisco Systems WLAN configuration interface. The main configuration area is titled 'WLAN ID 2' and 'WLAN SSID VideoClients'. Under 'General Policies', the 'Quality of Service (QoS)' dropdown is set to 'Gold (video)' and the 'WMM Policy' dropdown is set to 'Allowed'. The 'Interface Name' dropdown is also set to 'video'. Under 'Security Policies', both 'Layer 2 Security' and 'Layer 3 Security' are set to 'None'. The 'Apply' button in the top right corner is circled in red.

注: WMM の WLAN クライアント クライアントサポートはクライアントトラフィックが WMM から自動的に寄与することを意味しません。WMM の利点を探すアプリケーションはトラフィックに適切な優先順位 分類、およびオペレーティングシステムを WLAN インターフェイスにその分類を渡す必要があります割り当てます。特別な目的のために建てられたデバイスでは、VoWLAN 受話器のような、これは設計の一部としてされます。ただし、PC、アプリケーショントラフィック 分類および OS サポートのような一般目的プラットフォームで、設定すれば WMM 機能がよい効果に使用することができる前に設定されなければなりません。

ビデオクライアントに関しては、QoS プロファイル金は選択され、WMM は有効になります。FTP クライアントに関しては、青銅は QoS プロファイルとして選択され、この例で FTP クライアントが WMM をサポートしないので WMM は無効になります。

WLANS

WLANS > New

< Back

Apply

WLANS
WLANS
AP Groups VLAN

WLAN ID	<input type="text" value="3"/>
WLAN SSID	<input type="text" value="FTPclients"/>

The screenshot shows the Cisco WLC GUI for editing WLAN 3. The 'General Policies' section includes: Radio Policy (All), Admin Status (Enabled), Session Timeout (secs) (0), Quality of Service (QoS) (Bronze (background)), WMM Policy (Disabled), 7920 Phone Support (Client CAC Limit and AP CAC Limit), Broadcast SSID (Enabled), Aironet IE (Enabled), Allow AAA Override (Enabled), Client Exclusion (Enabled with a 60-second timeout), DHCP Server (Override), DHCP Addr. Assignment (Required), Interface Name (fto), MFP Version Required (1), MFP Signature Generation (Global MFP Disabled), and H-REAP Local Switching (disabled). The 'Security Policies' section shows Layer 2 Security (None) and Layer 3 Security (None). The 'Apply' button is circled in red.

注: コントローラがレイヤ2 モードにあり、WMM が有効になるとき、トランク ポートにそれらがコントローラに加入するように AP を置いて下さい。

CLI を使用して WLC の WLAN および QoS を設定するためにこれらのコマンドを発行して下さい:

- 新しい WLAN を作成するために `config wlan create <wlan-id> <wlan-name>` コマンドを発行して下さい。 wlan-id に対して、1 ~ 16 の ID を入力します。 wlan-name に対して、31 文字以下の英数字で SSID を入力します。
- WLAN を有効にするために `構成 wlan 有効 <wlan-id>` コマンドを発行して下さい。
- `構成 wlan QoS wlan ID {青銅}` を発行して下さい | `銀` | `金` | `プラチナ` コマンド QoS レベルを WLAN に指定するため。
- `構成 wlan wmm` を発行して下さい {無効になる | 割り当てられる | 必須} wlan ID コマンド WMM モードを有効にするため。
- `構成 wlan 7920 サポート クライアント CAC 制限` を発行して下さい {有効になる | クライアント制御 CA を必要とする電話のための無効} wlan ID コマンド。
- `構成 wlan 7920 サポート ap CAC 制限` を発行して下さい {有効になる | AP 制御 CAC を必要とする電話のための無効} wlan ID コマンド。

QoS のための有線ネットワークを設定して下さい

この設定用の有線ネットワークを設定するために、基本的な接続のためのルータを設定し、有線ネットワークの QoS を有効にする必要があります。 OSPF はユニキャストルーティングプロト

コルとして使用されます。

WRED機能が有線ネットワークの QoS を設定するのに使用されています。 DiffServ 対応 WRED 機能はパケットのためのドロップする 確率を計算するとき DSCP 値を使用することを WRED が可能にします。

これらはルータ R1 および R2 のための設定です:

Router1

```
Router1#show run
Building configuration...

Current configuration : 2321 bytes
!
version 12.2
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Router1
!
!
ip subnet-zero
!
!
!
call rsvp-sync
!
!
class-map match-all FTP
!--- Classifies FTP Packets based on Access List 103.
match access-group 103 class-map match-all Video !---
Classifies Video Packets based on Access List 102. match
access-group 102 class-map match-all Voice !---
Classifies Voice Packets based on Access List 101. match
access-group 101 !! policy-map Marking-For-FTP !---
Sets DSCP value af11 for FTP packets. class FTP set ip
dscp af11 policy-map Marking-For-Voice !--- Sets DSCP
value ef for Voice packets. class Voice set ip dscp ef
policy-map Marking-For-Video !--- Sets DSCP value af41
for Video packets. class Video set ip dscp af41 !!!
interface Serial2/0 description Connected to Router2 ip
address 10.2.3.2 255.255.255.0 random-detect dscp-based
!--- Enables WRED based on DSCP Value of the packet.
random-detect dscp 10 30 40 !--- Sets the Minimum and
Maximum Threshold of Packets !--- to 30 and 40 packets
for the DSCP value 10. random-detect dscp 34 40 50 !---
Sets the Minimum and Maximum Threshold of Packets !---
to 40 and 50 packets for the DSCP value 34. random-
detect dscp 46 50 60 !--- Sets the Minimum and Maximum
Threshold of Packets !--- to 50 and 60 packets for the
DSCP value 46. clockrate 56000 ! interface Serial2/1 no
ip address shutdown ! interface Serial2/2 no ip address
shutdown ! interface Serial2/3 no ip address shutdown !
interface Serial2/4 no ip address shutdown ! interface
Serial2/5 no ip address shutdown ! interface Serial2/6
no ip address shutdown ! interface Serial2/7 no ip
address shutdown ! interface FastEthernet3/0 no ip
address duplex auto speed auto ! interface
```

```

FastEthernet3/0.1 description Connected to Voice Clients
encapsulation dot1Q 10 ip address 192.168.0.1
255.255.0.0 service-policy output Marking-For-Voice !---
Applies the policy Marking-For-Voice to the interface. !
interface FastEthernet3/0.2 description Connected to
Video Clients encapsulation dot1Q 20 ip address
172.16.0.1 255.255.0.0 service-policy output Marking-
For-Video !--- Applies the policy Marking-For-Video to
the interface. ! interface FastEthernet3/0.3 description
Connected to FTP Server encapsulation dot1Q 30 ip
address 30.0.0.1 255.0.0.0 service-policy output
Marking-For-FTP !--- Applies the policy Marking-For-FTP
to the interface. ! interface FastEthernet3/1 no ip
address shutdown duplex auto speed auto ! router ospf 1
!--- Configures OSPF as the routing protocol. log-
adjacency-changes network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
network 30.0.0.0 0.0.0.255 area 0 network 172.16.0.0
0.0.255.255 area 0 network 192.168.0.0 0.0.255.255 area
0 ! ip classless ip http server ! access-list 101 permit
ip 192.168.0.0 0.0.255.255 any !--- Access list used to
classify Voice packets. access-list 102 permit ip
172.16.0.0 0.0.255.255 any !--- Access list used to
classify Video packets. access-list 103 permit ip
30.0.0.0 0.0.0.255 any !--- Access list used to classify
FTP packets. ! voice-port 1/0/0 ! voice-port 1/0/1 !
voice-port 1/1/0 ! voice-port 1/1/1 ! dial-peer cor
custom ! ! ! dial-peer voice 1 pots destination-pattern
4085551234 port 1/0/0 ! ! line con 0 line aux 0 line vty
0 4 ! end

```

Router2

```

Router2#show run
Building configuration...

Current configuration : 1551 bytes
!
version 12.3
service config
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
no aaa new-model
ip subnet-zero
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address dhcp
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/0.1
 description Connected to Voice Clients
 encapsulation dot1Q 40
 ip address 20.0.0.1 255.0.0.0

```

```

!
interface FastEthernet0/0.2
  description Connected to Video Clients
  encapsulation dot1Q 50
  ip address 40.0.0.1 255.0.0.0
!
interface FastEthernet0/0.3
  description Connected to FTP Clients
  encapsulation dot1Q 60
  ip address 50.0.0.1 255.0.0.0
!
interface Serial0/0
  description Connected to Router1
  ip address 10.2.3.1 255.255.255.0
  random-detect dscp-based
  !--- Enables WRED based on DSCP Value of the packet.
  random-detect dscp 10 30 40 !--- Sets the Minimum and
  Maximum Threshold of Packets !--- to 30 and 40 packets
  for the DSCP value 10. random-detect dscp 34 40 50 !---
  Sets the Minimum and Maximum Threshold of Packets !---
  to 40 and 50 packets for the DSCP value 34. random-
  detect dscp 46 50 60 !--- Sets the Minimum and Maximum
  Threshold of Packets !--- to 50 and 60 packets for the
  DSCP value 46. ! interface FastEthernet0/1 no ip address
  shutdown duplex auto speed auto ! interface Service-
  Engine2/0 no ip address shutdown hold-queue 60 out !
  router ospf 1 !--- Configures OSPF as the routing
  protocol. log-adjacency-changes network 10.0.0.0
  0.255.255.255 area 0 network 20.0.0.0 0.255.255.255 area
  0 network 40.0.0.0 0.255.255.255 area 0 network 50.0.0.0
  0.255.255.255 area 0 ! ip http server ip classless ! !
  control-plane ! ! voice-port 1/0/0 ! voice-port 1/0/1 !
  gatekeeper shutdown ! ! line con 0 line 65 no
  activation-character no exec transport preferred none
  transport input all transport output all line aux 0 line
  vty 0 4 ! ! end

```

確認とトラブルシューティング

ワイヤレスおよび有線ネットワークが基本的な接続のために設定され、QoS が設定されていれば、パケットは各トラフィックタイプのために設定されるポリシーに基づいて分類され、マークされ、送信されます。

QoS 機能のアプリケーションは軽く付ネットワークで容易に検出されないかもしれません。QoS 機能はネットワークの負荷が増加すると同時にアプリケーションパフォーマンスに影響を与え始めます。QoS は受諾可能な境界の内で選択されたトラフィックタイプのためのレイテンシー、ジッタおよび損失を保存するためにはたります。

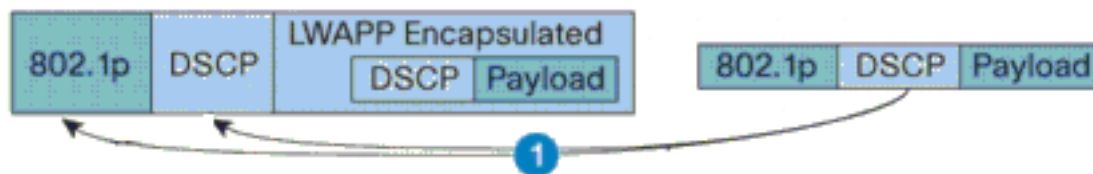
WMM に関しては有効になったビデオクライアント:

配線された側のビデオクライアントがワイヤレス側のビデオクライアントにデータを送信するとき、この出来事の順序は実行されます:

1. Router1 の FastEthernet インターフェイスで、マーキングのためビデオポリシーはビデオパケットに適用され、パケットは AF41 の DSCP 値でマークされます。
2. マーク付きビデオパケットパススルー Router2 の Router1 および S0/0 のシリアルインターフェイス S3/0。これはパケットのドロップする確率が WRED に関しては設定されるしき

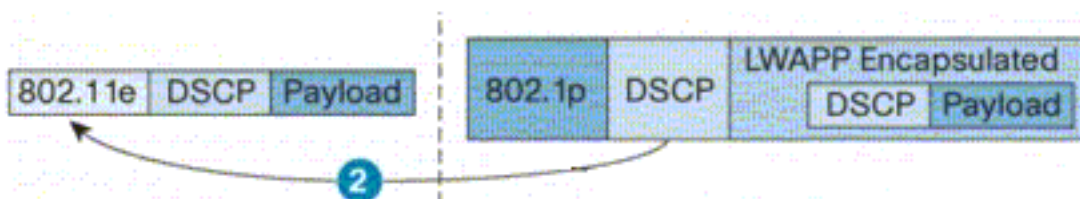
い値に対してチェックされる場所です。平均キュー長さが最小しきい値（ビデオパケットのための 40 のパケットこの場合）に達する時、WRED は DSCP 値 AF41 のいくつかのパケットを無作為にドロップします。平均キュー長さが最大閾値（ビデオ packets のための 50 のパケットこの場合）を超過するとき同様に、WRED は DSCP 値 AF41 のすべてのパケットを廃棄します。

3. ビデオパケットが Router2 のファーストイーサネットによって WLC に到着すれば、WLC は値の上の AVVID 802.1p に着信パケットの DSCP 値を変換し、着信パケットから LWAPP パケットにここに示されているように DSCP 値をコピーします。この例では、DSCP 値 AF41 は対応する 802.1p 値に 4 変換されます。



DSCP Value for Voice Packets af41 translated to Cisco AVVID 802.1p UP value 4 and original DSCP Value af41 copied

4. パケットが LAP に到着するとき、LAP は値の上の 802.11e に着信 LWAPP パケットの DSCP 値を変換し、それを確認するために値を超過しませんそのクライアントに割り当てられる WLAN QoS ポリシーのために許可される最大値をポリシングを行ないます。LAP はアップ値のために適切な 802.11 Tx キューにそれからパケットを入れます。この例では、DSCP 値 AF41 は値 5 の上の対応する 802.11e に変換されます。



DSCP value of the incoming LWAPP packet af41 translated to the 802.11e UP value 5 for a WMM enabled client

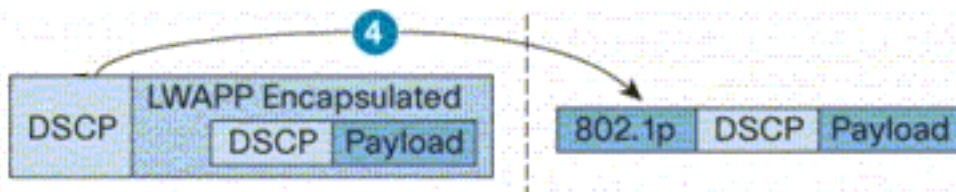
ワイヤレス側のビデオクライアントが配線された側にデータを送信するとき、この出来事の順序は実行されます:

1. WMM によって有効にされるクライアントが LAP にパケットを送信するとき、LAP はそれを確認するために値の上の 802.11e の超過しませんそのクライアントに割り当てられる QoS ポリシーのために許可される最大値をポリシングを行ないます。それから、それは DSCP 値に値を変換します。この例では、ビデオ WLAN は 4 という値の上の 802.11e がある QoS プロファイルで設定されました。この値は対応する DSCP 値 AF41 に変換され、コントローラに送られます。



802.11e UP value translated to DSCP value af41 and sent to Controller

2. コントローラは値の上の 802.1p に示されていてオリジナル DSCP 値がまた不変送信されるように着信 LWAPP パケットの DSCP 値を変換し。



DSCP value af41 of the incoming LWAPP packet translated to 802.1p UP value 5 and original DSCP value af41 is sent unaltered

3. DSCP のパケットは Router2 パススルーのファーストイーサネットでは af41 を Router2 および Router1 のシリアルインターフェイス評価し、配線された側のビデオクライアントに到着します。パケットがシリアルインターフェイスを横断するとき、パケットのドロップする確率は WRED に関しては設定されるしきい値に対してチェックされます。

WMM に関しては FTP 無効にされたクライアント:

配線された側の FTP サーバがワイヤレス側の FTP クライアントにデータを送信するとき、この出来事の順序は実行されます:

1. Router1 の FastEthernet インターフェイスで、マーキングのため FTP ポリシーは FTP パケットに適用され、パケットは AF11 の DSCP 値でマークされます。
2. マーク付き FTP パケット パススルー Router2 の Router1 および S0/0 のシリアルインターフェイス s3/0。これはパケットのドロップする確率が WRED に関しては設定されるしきい値に対してチェックされることです。平均キュー長さが最小しきい値 (FTP パケットのための 30 のパケットこの場合) に達する時、WRED は DSCP 値 AF11 のいくつかのパケットを無作為にドロップします。平均キュー長さが最大閾値 (FTP パケットのための 40 のパケットこの場合) を超過するとき同様に、WRED は DSCP 値 AF11 のすべてのパケットを廃棄します。
3. FTP パケットが Router2 のファーストイーサネットによって WLC に到着すれば、WLC は値の上の AVVID 802.1p に着信パケットの DSCP 値を変換し、着信パケットから LWAPP パケットにここに示されているように DSCP 値をコピーします。この例では、DSCP 値 AF11 は対応する 802.1p 値に 1.変換されます。
4. パケットが LAP に到着するとき、LAP はそのクライアントに割り当てられる WLAN QoS ポリシーのためのデフォルト 802.11 Tx キューにパケットを入れます。この例では、パケットは青銅 QoS プロファイルのためのキューに入れられます。

ワイヤレス側の FTP クライアントが配線された側にデータを送信するとき、この出来事の順序は実行されます:

1. 無線ネットワークの FTP クライアントが LAP にパケットを送信するとき、LAP はそのクライアントに割り当てられる QoS ポリシーのために値の上の 802.11e を使用します。それから、LAP は DSCP 値に値を変換し、コントローラにパケットを送信します。FTP クライアントが DSCP 値 AF11 に値 1 の上の QoS プロファイル青銅 IEEE 802.11e に変換される属するので。
2. コントローラは値の上の 802.1p に示されていてオリジナル DSCP 値がまた不変送信されるように着信 LWAPP パケットの DSCP 値を変換し。パケットはレイヤ2 スイッチを通した Router2 にそれから転送されます。
3. DSCP のパケットは Router2 パススルーのファーストイーサネット AF11 を Router2 および Router1 のシリアルインターフェイス評価し、配線された側のビデオクライアントに到着します。パケットがシリアルインターフェイスを横断するとき、パケットのドロップする確率は WRED に関しては設定されるしきい値に対してチェックされます。

同じようなプロセスは無線ネットワークにまたその逆にも配線されるからと音声パケット横断発生します。

トラブルシューティングのためのコマンド

[Output Interpreter Tool](#) (OIT) ([登録ユーザ専用](#)) では、特定の **show** コマンドがサポートされています。OIT を使用して、**show** コマンド出力の解析を表示できます。

注: [debug](#) コマンドを使用する前に、『[debug コマンドの重要な情報](#)』を参照してください。

QoS 設定をトラブルシューティングし、確認するためにルータのこれらの Cisco IOS コマンドを発行できます:

- **show queue {interface-name interface-number}** — インターフェイスのキューで待っているパケットについての情報をリストします。
- **show queueing random-detect interface {interface-name interface-number}** — インターフェイスのキューイング ツールについてのリスト設定および統計情報。
- **show policy-map interface {interface-name interface-number}** — 入力および出力ポリシーの統計情報およびインターフェイスに接続される設定を表示します。EXEC 適切なモードでこのコマンドを使用するために確かめて下さい。

```
Router1#show policy-map interface F3/0.1
FastEthernet3/0.1
```

```
Service-policy output: Marking-For-Voice
```

```
Class-map: Voice (match-all)
  18 packets, 1224 bytes
  5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
  Match: access-group 101
  QoS Set
    dscp ef
    Packets marked 18
```

```
Class-map: class-default (match-any)
  2 packets, 128 bytes
  5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
  Match: any
```

- **debug qos set** — QoS パケット マーキングの情報を表示します。

WLC で、QoS プロファイル設定を表示するためにこのコマンドを発行して下さい:

- **show qos {青銅/銀/金/プラチナ}** — WLAN に設定される QoS プロファイルで情報を提供しま

す。show qos コマンドの出力例はここにあります:

(Cisco Controller) >show qos Platinum

```
Description..... For Voice Applications
Average Data Rate..... 0
Burst Data Rate..... 0
Average Realtime Data Rate..... 0
Realtime Burst Data Rate..... 0
Maximum RF usage per AP (%)..... 100
Queue Length..... 100
protocol..... none
```

(Cisco Controller) >show qos Gold

```
Description..... For Video Applications
Average Data Rate..... 0
Burst Data Rate..... 0
Average Realtime Data Rate..... 0
Realtime Burst Data Rate..... 0
Maximum RF usage per AP (%)..... 100
Queue Length..... 75
protocol..... none
```

(Cisco Controller) >show qos Bronze

```
Description..... For Background
Average Data Rate..... 0
Burst Data Rate..... 0
Average Realtime Data Rate..... 0
Realtime Burst Data Rate..... 0
Maximum RF usage per AP (%)..... 100
Queue Length..... 25
protocol..... none
```

- show wlan <WLAN-ID> — WLAN についての情報を表示します。次に出力例を示します。

(Cisco Controller) >show wlan 1

```
WLAN Identifier..... 1
Network Name (SSID)..... VoiceClients
Status..... Enabled
MAC Filtering..... Disabled
Broadcast SSID..... Enabled
AAA Policy Override..... Disabled
Number of Active Clients..... 0
Exclusionlist Timeout..... 60 seconds
Session Timeout..... 1800 seconds
Interface..... management
WLAN ACL..... unconfigured
DHCP Server..... Default
DHCP Address Assignment Required..... Disabled
Quality of Service..... Platinum (voice)
WMM..... Disabled
CCX - AironetIe Support..... Enabled
CCX - Gratuitous ProbeResponse (GPR)..... Disabled
Dot11-Phone Mode (7920)..... Disabled
Wired Protocol..... None
IPv6 Support..... Disabled
Radio Policy..... All
Security
```

```
802.11 Authentication:..... Open System
Static WEP Keys..... Disabled
802.1X..... Enabled
Encryption:..... 104-bit WEP
```

Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)..... Disabled
CKIP Disabled
IP Security Passthru..... Disabled
Web Based Authentication..... Disabled
Web-Passthrough..... Disabled
Auto Anchor..... Disabled
H-REAP Local Switching..... Disabled
Management Frame Protection..... Enabled (Global MFP Disabled)

関連情報

- [Wireless LAN Controller \(WLC \) への Lightweight AP \(LAP \) の登録](#)
- [無線 LAN コントローラでの VLAN の設定例](#)
- [Cisco IOS Quality of Service ソリューション コンフィギュレーション ガイド、リリース 12.4](#)
- [ワイヤレス製品に関するサポート ページ](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)