



メディアおよび EDCA パラメータの設定

- [音声パラメータとビデオパラメータの設定, 1 ページ](#)
- [SIP ベースの CAC の設定, 15 ページ](#)
- [メディアパラメータの設定, 17 ページ](#)
- [優先コール番号を使用した音声優先制御の設定, 18 ページ](#)
- [EDCA パラメータの設定, 19 ページ](#)

音声パラメータとビデオパラメータの設定

音声パラメータとビデオパラメータの設定について

コントローラには、音声またはビデオ、あるいはその両方の品質に影響を及ぼす次の3つのパラメータがあります。

- Call admission control
- Expedited bandwidth requests
- Unscheduled automatic power save delivery

これらのパラメータはそれぞれ、Cisco Compatible Extensions (CCX) v4およびv5でサポートされています。



(注) 音声の品質に関する問題の監視およびレポートには、Traffic Stream Metrics (TSM) を使用します。

コールアドミッション制御

コールアドミッション制御 (CAC) を使用すると、無線 LAN で輻輳が発生したときに、アクセスポイントは制御された Quality of Service (QoS) を維持できます。CCX v3 で展開される Wi-Fi Multimedia (WMM) プロトコルにより、無線 LAN に輻輳が発生しない限り十分な QoS が保証されます。ただし、ネットワークの負荷が変化するとき QoS を維持するには、CCX v4 の CAC が必要です。帯域幅ベースの CAC と負荷ベース CAC の CAC という 2 種類の CAC が使用できます。

帯域幅ベースの CAC

帯域幅ベースまたは静的な CAC を使用すると、クライアントで新しいコールを受け入れるために必要な帯域幅または共有メディア時間を指定できます。その結果としてアクセスポイントでは、この特定のコールに対応する能力があるかどうかを決定できます。アクセスポイントでは、許容される品質でコールの最大数を維持するために、必要であればコールを拒否します。

WLAN の QoS 設定により、帯域幅ベースの CAC サポートのレベルが決定します。音声アプリケーションで帯域幅ベースの CAC を使用するには、WLAN を Platinum QoS に対して設定する必要があります。ビデオアプリケーションで帯域幅ベースの CAC を使用するには、WLAN を Gold QoS に対して設定する必要があります。さらに、WMM が WLAN に対して有効化されているのを確認します。QoS と WMM の設定の手順については、「[802.3 ブリッジの設定について](#)」の項を参照してください。



(注) WMM が有効化されている CCX v4 クライアントに対して Admission Control (ACM; アドミッションコントロール) を有効にする必要があります。そうしない場合、帯域幅ベースの CAC は適切に動作しません。

負荷ベース CAC

負荷ベース CAC では、音声アプリケーションに関して帯域幅を消費するすべてのトラフィックの種類 (クライアントからのトラフィックなど)、同じチャネルのアクセスポイントの負荷、および同じ場所に設置されたチャネルの干渉を考慮した測定方法を取り入れます。負荷ベース CAC では、PHY およびチャネル欠陥の結果発生する追加の帯域幅消費も対象となります。

負荷ベース CAC では、アクセスポイントは RF チャネルの使用状況 (つまり、消費された帯域幅の割合)、チャネル干渉、およびアクセスポイントで許可される追加コールを継続的に測定し、更新します。アクセスポイントは、コールをサポートするのに十分なだけの未使用帯域幅がチャネルにある場合に限り、新規のコールを許可します。このようにすることで、負荷ベース CAC は、チャネルのオーバーサブスクリプションを防ぎ、WLAN の負荷および干渉のあらゆる状況下で QoS を維持します。



(注) 負荷ベース CAC は Lightweight アクセス ポイントでのみサポートされています。負荷ベース CAC を無効にすると、アクセス ポイントが帯域幅ベースの CAC を使用するようになります。

Expedited Bandwidth Requests

Expedited Bandwidth Request 機能を使用すると、CCXv5 クライアントは WLAN への緊急の WMM Traffic Specifications (TSPEC) 要求 (e911 コールなど) を示すことができるようになります。コントローラがこの要求を受信すると、コントローラは、処理中の他の TSPEC コールの質を変えずに、緊急のコールに対応しようとします。

Expedited Bandwidth Requests は、帯域幅ベースの CAC と load-based の CAC の両方に適用できます。Expedited Bandwidth Requests はデフォルトでは無効になっています。この機能が無効の場合、コントローラはすべての緊急の要求を無視し、TSPEC 要求は通常の TSPEC 要求として処理します。

この表に、通常の TSPEC 要求と Expedited Bandwidth Requests の TSPEC 要求処理の例を示します。

表 1: TSPEC 要求処理の例

| CAC モード | 音声コールに予約された帯域幅 ¹ | 用途 ² | 通常の TSPEC 要求 | 緊急 TSPEC 帯域幅要求 |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|
| 帯域幅ベースの CAC | 75% (デフォルト設定) | 75% 未満 | 許可 | 許可 |
| | | 75% ~ 90% (音声コール用に予約された帯域幅が消費される) | 拒否 | 許可 |
| | | 90% 以上 | 拒否 | 拒否 |
| 負荷ベース CAC | | 75% 未満 | 許可 | 許可 |
| | | 75% ~ 85% (音声コール用に予約された帯域幅が消費される) | 拒否 | 許可 |
| | | 85% 以上 | 拒否 | 拒否 |

¹ 帯域幅ベースの CAC の場合、音声コールの帯域幅利用率はアクセス ポイント単位となり、同じチャンネルのアクセス ポイントは考慮されません。load-based の CAC の場合、音声コールの帯域幅利用率は、チャンネル全体に対して測定されます。

² 帯域幅ベースの CAC (音声およびビデオに消費された帯域幅) または load-based の CAC (チャンネル利用率 [Pb])



(注) TSPEC g711-40ms コーデック タイプのアドミッション制御がサポートされます。



(注) ビデオ ACM が有効になっている場合、TSPEC 内の非 MSDU サイズが 149 より大きい、または平均データ レートが 1 Kbps よりも大きいと、コントローラがビデオ TSPEC を拒否します。

U-APSD

Unscheduled automatic power save delivery (U-APSD) は、モバイルクライアントのバッテリー寿命を延ばす IEEE 802.11e で定義されている QoS 機能です。バッテリー寿命を延ばすだけでなく、この機能は無線メディアで配送されるトラフィック フローの遅延時間を短縮します。U-APSD は、アクセス ポイントでバッファされる個々のパケットをポーリングするようにクライアントに要求しないため、単一のアップリンク トリガー パケットを送信することにより、複数のダウンリンク パケットの送信が許可されます。WMM が有効化されると、U-APSD は自動的に有効化されます。

Traffic Stream Metrics

voice-over-wireless LAN (VoWLAN) 展開では、クライアントとアクセス ポイント間のエア インターフェイスでの音声関連のメトリクスの測定には、Traffic Stream Metrics (TSM) が使用されます。TSM ではパケット遅延とパケット損失の両方がレポートされます。これらのレポートを調べることにより、劣悪な音声品質の問題を分離できます。

このメトリクスは、CCX v4 以降のリリースをサポートするアクセス ポイントとクライアント デバイス間のアップリンク (クライアント側) 統計とダウンリンク (アクセス ポイント側) 統計の集合から成ります。クライアントが CCX v4 または CCXv5 に準拠していない場合、ダウンリンク 統計のみが取得されます。クライアントとアクセス ポイントで、これらのメトリクスが測定されます。アクセス ポイントではまた、5 秒おきに測定値が収集されて、90 秒のレポートが作成された後、レポートがコントローラに送信されます。コントローラは、アップリンクの測定値はクライアント単位で保持し、ダウンリンクの測定値はアクセス ポイント単位で保持します。履歴データは 1 時間分を保持します。このデータを格納するには、アップリンク メトリクス用に 32MB、ダウンリンク メトリクス用に 4.8MB の追加のメモリがコントローラに必要です。

無線帯域別ベースで (たとえば、すべての 802.11a ラジオ)、GUI または CLI により TSM を設定できます。コントローラは、リブート後も持続するように、フラッシュメモリに設定を保存します。アクセス ポイントにより、コントローラからの設定が受信された後、指定された無線帯域で TSM が有効化されます。



(注) アクセス ポイントでは、ローカルモードと FlexConnect モードの両方で TSM エントリがサポートされます。

この表に、別のコントローラ シリーズでの TSM エントリの上限を示します。

| TSM エントリ | 5500 | 7500 |
|--------------------|---------------|---------------|
| 最大 AP TSM エントリ数 | 100 | 100 |
| 最大クライアント TSM エントリ数 | 250 | 250 |
| 最大 TSM エントリ数 | 100*250=25000 | 100*250=25000 |



(注) 上限に到達すると、追加の TSM エントリを保存し、Cisco Prime Infrastructure に送信することができなくなります。クライアント TSM エントリが満杯で、AP TSM エントリにまだ空きがある場合、AP エントリのみが保存されます（逆もまた同様）。これにより、出力が不完全になります。TSM クリーンアップは、1 時間ごとに行われます。エントリは、対応する AP とクライアントがシステム内に存在しない場合のみ削除されます。

音声パラメータの設定

音声パラメータの設定 (GUI)

- ステップ 1** WMM と Platinum QoS レベルに対して WLAN が設定されていることを確認してください。
- ステップ 2** WMM が有効になっている WLAN をすべて無効にして、[Apply] をクリックします。
- ステップ 3** [Wireless] を選択してから [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] の下の [Network] を選択し、[802.11a (または 802.11b/g) Network Status] チェックボックスをオフにし、[Apply] をクリックして無線ネットワークを無効にします。
- ステップ 4** [Wireless] > [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] > [Media] の順に選択します。[802.11a (または 802.11b) > Media] ページが表示されます。デフォルトで [Voice] タブが表示されます。
- ステップ 5** この無線帯域で帯域幅ベースの CAC を有効にするには、[Admission Control (ACM)] チェックボックスをオンにします。デフォルト値はディセーブルです。
- ステップ 6** 次の選択肢の中から使用する [Admission Control (ACM)] を選択します。
- [Load-based] : チャンネルベースの CAC を有効にします。これがデフォルトのオプションです。
 - [Static] : 無線ベースの CAC を有効にします。
- ステップ 7** [Max RF Bandwidth] テキストボックスに、この無線帯域で音声アプリケーション用にクライアントに割り当てられる最大帯域幅の割合を入力します。指定された値に達すると、アクセスポイントはこの無線帯域での新しいコールを拒否します。範囲は 5 ~ 85% です。音声とビデオが最大帯域幅に占める割合の合計が 85% を超えることはできません。

デフォルトは 75 % です。

ステップ 8 [Reserved Roaming Bandwidth] テキスト ボックスに、ローミングする音声クライアント用に割り当てられる最大帯域幅の割合を入力します。コントローラは、割り当てられた最大帯域幅のうち、この割合の帯域幅をローミングする音声クライアント用に予約します。

範囲は 0 ~ 25% です。

デフォルトは 6 % です。

ステップ 9 Expedited Bandwidth Requests を有効にするには、[Expedited Bandwidth] チェックボックスをオンにします。デフォルトでは、このチェックボックスは無効になっています。

ステップ 10 SIP CAC サポートを有効にするには、[SIP CAC Support] チェックボックスをオンにします。デフォルトでは、SIP CAC サポートは無効になっています。

ステップ 11 [SIP Codec] ドロップダウン リストから、次のいずれかのオプションを選択してコーデック名を設定します。デフォルト値は [G.711] です。オプションは次のとおりです。

- User Defined
- G.711
- G.729

ステップ 12 [SIP Bandwidth (kbps)] テキスト ボックスに、キロビット/秒の単位で帯域幅を入力します。有効な範囲は 8 ~ 64 です。

デフォルト値は 64 です。

(注) [SIP Bandwidth (kbps)] テキスト ボックスは、SIP コーデックに [User-Defined] を選択した場合にのみ強調表示されます。SIP コーデックに [G.711] を選択すると、[SIP Bandwidth (kbps)] テキスト ボックスに 64 が設定されます。SIP コーデックに [G.729] を選択すると、[SIP Bandwidth (kbps)] テキスト ボックスに 8 が設定されます。

ステップ 13 [SIP Voice Sample Interval (msecs)] テキスト ボックスに、サンプル インターバルの値を入力します。

ステップ 14 [Maximum Calls] テキスト ボックスに、この無線で実行可能なコールの最大数を入力します。最大コール数の制限には、直接コールとローミングイン コールの両方が含まれます。最大コール制限に達すると、新規またはローミング コールは失敗します。

有効な範囲は 0 ~ 25 です。

デフォルト値は 0 です。この場合、最大コール数の制限はチェックされません。

(注) SIP CAC がサポートされていて、CAC 方式が [Static] の場合、[Maximum Possible Voice Calls] フィールドと [Maximum Possible Roaming Reserved Calls] フィールドが表示されます。

- ステップ 15** [Metrics Collection] チェックボックスをオンにして、トラフィックストリームメトリックを収集します。デフォルトでは、このボックスはオフになっています。つまり、トラフィックストリームメトリックは、デフォルトでは収集されません。
- ステップ 16** [Apply] をクリックします。
- ステップ 17** すべての WMM WLAN を有効にし、[Apply] をクリックします。
- ステップ 18** [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] の下の [Network] を選択し、[802.11a (または 802.11b/g) Network Status] チェックボックスをオンにし、[Apply] をクリックして無線ネットワークを再度有効にします。
- ステップ 19** [Save Configuration] をクリックします。
- ステップ 20** 別の無線帯域に対して音声パラメータを設定する場合は、この手順を繰り返します。

音声パラメータの設定 (CLI)

はじめる前に

SIP ベースの CAC が設定されていることを確認します。

- ステップ 1** 次のコマンドを入力して、コントローラ上に設定されているすべての WLAN を表示します。
show wlan summary
- ステップ 2** 次のコマンドを入力して、変更を行う WLAN が WMM に対して設定されており、QoS レベルが Platinum に設定されていることを確認します。
show wlan wlan_id
- ステップ 3** 次のコマンドを入力して、音声パラメータの変更前に、WMM が有効になっている WLAN をすべて無効にします。
config wlan disable wlan_id
- ステップ 4** 次のコマンドを入力して、無線ネットワークを無効にします。
config {802.11a | 802.11b} disable network
- ステップ 5** 次のコマンドを入力して、設定を保存します。
save config
- ステップ 6** 次のコマンドを入力して、802.11a または 802.11b/g ネットワークに対する帯域幅ベースの音声 CAC を有効または無効にします。
config {802.11a | 802.11b} cac voice acm {enable | disable}
- ステップ 7** 次のコマンドを入力して、802.11a または 802.11b/g ネットワーク上で音声アプリケーション用にクライアントに割り当てられた最大帯域幅の割合を設定します。
config {802.11a | 802.11b} cac voice max-bandwidth bandwidth
- bandwidth* の範囲は 5 ~ 85 % で、デフォルト値は 75 % です。クライアントが指定値に達すると、このネットワーク上での新しいコールはアクセスポイントで拒否されます。

- ステップ 8** 次のコマンドを入力して、ローミングする音声クライアント用に割り当てられている最大帯域幅の割合を設定します。
- ```
config {802.11a | 802.11b} cac voice roam-bandwidth bandwidth
```
- bandwidth* の範囲は 0 ~ 25% で、デフォルト値は 6% です。コントローラは、割り当てられた最大帯域幅のうち、この割合の帯域幅をローミングする音声クライアント用に予約します。
- ステップ 9** 次のコマンドを入力して、コーデック名とサンプルインターバルをパラメータで設定し、コールあたりの必要な帯域幅を計算するようにします。
- ```
config {802.11a | 802.11b} cac voice sip codec {g711 | g729} sample-interval number_msecs
```
- ステップ 10** 次のコマンドを入力して、1 コールに必要な帯域幅を設定します。
- ```
config {802.11a | 802.11b} cac voice sip bandwidth bandwidth_kbps sample-interval number_msecs
```
- ステップ 11** 次のコマンドを入力して、WMM が有効になっている WLAN をすべて有効にします。
- ```
config wlan enable wlan_id
```
- ステップ 12** 次のコマンドを入力して、無線ネットワークを有効にします。
- ```
config {802.11a | 802.11b} enable network
```
- ステップ 13** 次のコマンドを入力して、TSM 音声メトリックを表示します。
- ```
show [802.11a | 802.11b] cu-metrics AP_Name
```
- このコマンドでは、チャンネル使用率メトリックも表示されます。
- ステップ 14** `save config` コマンドを入力して、設定を保存します。

ビデオ パラメータの設定

ビデオ パラメータの設定 (GUI)

- ステップ 1** WMM と Gold QoS レベルに対して WLAN が設定されていることを確認してください。
- ステップ 2** WMM が有効になっている WLAN をすべて無効にして、[Apply] をクリックします。
- ステップ 3** [Wireless] を選択してから [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] の下の [Network] を選択し、[802.11a (または 802.11b/g) Network Status] チェックボックスをオフにし、[Apply] をクリックして無線ネットワークを無効にします。
- ステップ 4** [Wireless] > [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] > [Media] を選択します。[802.11a (または 802.11b) > Media] ページが表示されます。
- ステップ 5** [Video] タブで、[Admission Control (ACM)] チェックボックスをオンにして、この無線帯域のビデオ CAC を有効にします。デフォルト値はディセーブルです。
- ステップ 6** [CAC Method] ドロップダウンリストで、[Static] および [Load Based] の方式から選択します。静的な CAC 方式は無線に基づいており、負荷ベースの CAC 方式はチャンネルに基づきます。

(注) ビデオ通話用の TSpec ベースおよび SIP ベースの CAC の場合は、静的な方式のみがサポートされます。

- ステップ 7** [Max RF Bandwidth] テキスト ボックスに、この無線帯域でビデオ アプリケーション用にクライアントに割り当てられる最大帯域幅の割合を入力します。指定された値に達すると、アクセス ポイントはこの無線帯域での新しい要求を拒否します。
範囲は 5 ~ 85% です。音声とビデオが最大帯域幅に占める割合の合計が 85% を超えることはできません。デフォルトは 0% です。
- ステップ 8** [Reserved Roaming Bandwidth] テキスト ボックスに、ビデオのローミングクライアント用に予約される最大 RF 帯域幅の割合を入力します。
- ステップ 9** [SIP CAC Support] チェックボックスをオンまたはオフにして、SIP CAC サポートを設定します。SIP CAC は、SIP スヌーピングが有効になっている場合にのみサポートされます。
- (注) 負荷ベースの CAC 方式を選択した場合は、SIP CAC を有効にできません。
- ステップ 10** [Apply] をクリックします。
- ステップ 11** すべての WMM WLAN を有効にし、[Apply] をクリックします。
- ステップ 12** [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] の下の [Network] を選択し、[802.11a (または 802.11b/g) Network Status] チェックボックスをオンにし、[Apply] をクリックして無線ネットワークを再度有効にします。
- ステップ 13** [Save Configuration] をクリックします。
- ステップ 14** 別の無線帯域に対してビデオ パラメータを設定する場合は、この手順を繰り返します。

ビデオ パラメータの設定 (CLI)

はじめる前に

SIP ベースの CAC が設定されていることを確認します。

- ステップ 1** 次のコマンドを入力して、コントローラ上に設定されているすべての WLAN を表示します。
show wlan summary
- ステップ 2** 次のコマンドを入力して、変更を行う WLAN が WMM に対して設定されており、QoS レベルが Gold に設定されていることを確認します。
show wlan wlan_id
- ステップ 3** 次のコマンドを入力して、ビデオ パラメータの変更前に、WMM が有効になっている WLAN をすべて無効にします。
config wlan disable wlan_id
- ステップ 4** 次のコマンドを入力して、無線ネットワークを無効にします。
config {802.11a | 802.11b} disable network

- ステップ 5** 次のコマンドを入力して、設定を保存します。
save config
- ステップ 6** 次のコマンドを入力して、802.11a または 802.11b/g ネットワークに対するビデオ CAC を有効または無効にします。
config {802.11a | 802.11b} cac video acm {enable | disable}
- ステップ 7** 静的または負荷ベースとして CAC 方式を設定するには、次のコマンドを入力します。
config {802.11a | 802.11b} cac video cac-method {static | load-based}
- ステップ 8** 次のコマンドを入力して、802.11a または 802.11b/g ネットワーク上でビデオアプリケーション用にクライアントに割り当てられている最大帯域幅の割合を設定します。
config {802.11a | 802.11b} cac video max-bandwidth bandwidth
- bandwidth* の範囲は 5 ~ 85 % で、デフォルト値は 5 % です。ただし、音声とビデオを加算した最大 RF 帯域幅が 85 % を超えてはなりません。クライアントが指定値に達すると、このネットワーク上での新しいコールはアクセス ポイントで拒否されます。
- (注) このパラメータがゼロ (0) に設定されている場合、コントローラは、帯域割り当てが行われな
いものと想定して、すべての帯域幅の要求を許可します。
- ステップ 9** ビデオのローミングクライアントに予約されている最大 RF 帯域幅の割合を設定するには、次のコマンドを入力します。
config {802.11a | 802.11b} cac video roam-bandwidth bandwidth
- ステップ 10** SIP ベースのビデオ通話用の CAC パラメータを設定するには、次のコマンドを入力します。
config {802.11a | 802.11b} cac video sip {enable | disable}
- ステップ 11** 次のコマンドを入力して、アクセス ポイントから受信した TSPEC 無活動タイムアウトを処理または無視
します。
config {802.11a | 802.11b} cac video tspec-inactivity-timeout {enable | ignore}
- ステップ 12** 次のコマンドを入力して、WMM が有効になっている WLAN をすべて有効にします。
config wlan enable wlan_id
- ステップ 13** 次のコマンドを入力して、無線ネットワークを有効にします。
config {802.11a | 802.11b} enable network
- ステップ 14** **save config** コマンドを入力して、設定を保存します。
-

音声設定とビデオ設定の表示

音声設定とビデオ設定の表示 (GUI)

-
- ステップ 1** [Monitor] > [Clients] の順に選択して、[Clients] ページを開きます。
- ステップ 2** 目的のクライアントの MAC アドレスをクリックして、[Clients > Detail] ページを開きます。
このページでは、このクライアントの U-APSD ステータス（有効になっている場合）が [Quality of Service Properties] の下に表示されます。
- ステップ 3** [Clients] ページに戻るには、[Back] をクリックします。
- ステップ 4** 次の手順に従って、特定のクライアントと、このクライアントがアソシエートされているアクセスポイントに対する TSM 統計を表示します。
- カーソルを目的のクライアントの青のドロップダウン矢印の上に置いて、[802.11aTSM] または [802.11b/g TSM] を選択します。[Clients > AP] ページが表示されます。
 - 目的のアクセスポイントの [Detail] リンクをクリックして [Clients > AP > Traffic Stream Metrics] ページを開きます。
このページには、このクライアントと、このクライアントがアソシエートされているアクセスポイントの TSM 統計が表示されます。統計は、90 秒間隔で表示されます。[timestamp] テキストボックスには、統計が収集された期間が表示されます。
- ステップ 5** 次の手順に従って、特定のアクセスポイントと、このアクセスポイントにアソシエートされている特定のクライアントに対する TSM 統計を表示します。
- [Wireless] > [Access Points] > [Radios] > [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] を選択します。[802.11a/n/ac Radios] ページまたは [802.11b/g/n Radios] ページが表示されます。
 - カーソルを目的のアクセスポイントの青のドロップダウン矢印の上に置いて、[802.11aTSM] または [802.11b/g TSM] を選択します。[AP > Clients] ページが表示されます。
 - 目的のクライアントの [Detail] リンクをクリックして [AP > Clients > Traffic Stream Metrics] ページを開きます。
このページには、このアクセスポイントと、このアクセスポイントにアソシエートされているクライアントの TSM 統計が表示されます。統計は、90 秒間隔で表示されます。[timestamp] テキストボックスには、統計が収集された期間が表示されます。
-

音声設定とビデオ設定の表示 (CLI)

-
- ステップ 1** 次のコマンドを入力して、802.11 ネットワークの CAC 設定を表示します。
`show ap stats {802.11a | 802.11b}`

ステップ 2 次のコマンドを入力して、特定のアクセス ポイントの CAC 統計を表示します。

```
show ap stats {802.11a | 802.11b} ap_name
```

以下に類似した情報が表示されます。

```
Call Admission Control (CAC) Stats
  Voice Bandwidth in use(% of config bw)..... 0
Total channel MT free..... 0
Total voice MT free..... 0
Na Direct..... 0
Na Roam..... 0
  Video Bandwidth in use(% of config bw)..... 0
  Total num of voice calls in progress..... 0
  Num of roaming voice calls in progress..... 0
  Total Num of voice calls since AP joined..... 0
  Total Num of roaming calls since AP joined..... 0
  Total Num of exp bw requests received..... 5
  Total Num of exp bw requests admitted..... 2

Num of voice calls rejected since AP joined..... 0
  Num of roam calls rejected since AP joined..... 0
  Num of calls rejected due to insufficient bw....0
  Num of calls rejected due to invalid params.... 0
  Num of calls rejected due to PHY rate..... 0
  Num of calls rejected due to QoS policy..... 0
```

この例では、「MT」はメディア時間、「Na」は追加コールの数、「exp bw」は緊急用帯域幅です。

(注) 音声クライアントがアクティブ コールのとくに、そのアソシエート先の AP でリブートが必要になったとします。AP がリブートされた後も、そのコールはクライアントで維持され続けます。また、その AP がダウンしている間、コントローラによってデータベースが更新されることはありません。そのため、AP がダウン状態になる前に、すべてのアクティブ コールを終了させることをお勧めします。

ステップ 3 次のコマンドを入力して、特定のクライアントの U-APSD ステータスを表示します。

```
show client detail client_mac
```

ステップ 4 次のコマンドを入力して、特定のクライアントと、このクライアントがアソシエートされているアクセス ポイントに対する TSM 統計を表示します。

```
show client tsm {802.11a | 802.11b} client_mac {ap_mac | all}
```

オプションの **all** コマンドは、このクライアントがアソシエートされているすべてのアクセス ポイントを表示します。以下に類似した情報が表示されます。

```
Client Interface Mac:          00:01:02:03:04:05
Measurement Duration:        90 seconds

Timestamp                      1st Jan 2006, 06:35:80
  UpLink Stats
  =====
    Average Delay (5sec intervals).....35
    Delay less than 10 ms.....20
```

```

Delay bet 10 - 20 ms.....20
Delay bet 20 - 40 ms.....20
Delay greater than 40 ms.....20
Total packet Count.....80
Total packet lost count (5sec).....10
Maximum Lost Packet count(5sec).....5
Average Lost Packet count(5secs).....2
DownLink Stats
=====
Average Delay (5sec intervals).....35
Delay less than 10 ms.....20
Delay bet 10 - 20 ms.....20
Delay bet 20 - 40 ms.....20
Delay greater than 40 ms.....20
Total packet Count.....80
Total packet lost count (5sec).....10
Maximum Lost Packet count(5sec).....5
Average Lost Packet count(5secs).....2

```

- (注) 統計は、90秒間隔で表示されます。[timestamp]テキストボックスには、統計が収集された期間が表示されます。
- (注) **clear client tsm {802.11a | 802.11b} client_mac {ap_mac | all}** コマンドを入力して、特定のアクセスポイント、またはクライアントがアソシエートされているすべてのアクセスポイントのTSM統計情報をクリアします。

ステップ 5 次のコマンドを入力して、特定のアクセスポイントと、このアクセスポイントにアソシエートされている特定のクライアントに対する TSM 統計を表示します。

show ap stats {802.11a | 802.11b} ap_name tsm {client_mac | all}

オプションの **all** コマンドは、このアクセスポイントにアソシエートされているすべてのクライアントを表示します。以下に類似した情報が表示されます。

```

AP Interface Mac:          00:0b:85:01:02:03
Client Interface Mac:     00:01:02:03:04:05
Measurement Duration:     90 seconds

Timestamp                  1st Jan 2006, 06:35:80
UpLink Stats
=====
Average Delay (5sec intervals).....35
Delay less than 10 ms.....20
Delay bet 10 - 20 ms.....20
Delay bet 20 - 40 ms.....20
Delay greater than 40 ms.....20
Total packet Count.....80
Total packet lost count (5sec).....10
Maximum Lost Packet count(5sec).....5
Average Lost Packet count(5secs).....2
DownLink Stats
=====
Average Delay (5sec intervals).....35
Delay less than 10 ms.....20

```

```

Delay bet 10 - 20 ms.....20
Delay bet 20 - 40 ms.....20
Delay greater than 40 ms.....20
Total packet Count.....80
Total packet lost count (5sec).....10
Maximum Lost Packet count (5sec).....5
Average Lost Packet count (5secs).....2

```

(注) 統計は、90秒間隔で表示されます。[timestamp]テキストボックスには、統計が収集された期間が表示されます。

ステップ6 次のコマンドを入力して、コールアドミッション制御 (CAC) のメッセージ、イベント、またはパケットのデバッグを有効または無効にします。

debug cac {all | event | packet} {enable | disable}

all はすべての CAC メッセージのデバッグ、**event** はすべての CAC イベントのデバッグ、**packet** はすべての CAC パケットのデバッグを行うことを示します。

ステップ7 次のコマンドを使用して、最大 2 台の 802.11 クライアント間の音声診断を実行し、デバッグメッセージを表示します。

debug voice-diag {enable | disable} mac-id mac-id2 [verbose]

verbose モードはオプションの引数です。verbose オプションを使用すると、すべてのデバッグメッセージがコンソールに表示されます。このコマンドを使用して、最大 2 台の 802.11 クライアントを監視できます。一方のクライアントが非 WiFi クライアントの場合、802.11 クライアントのみがデバッグメッセージについて監視されます。

(注) 監視対象のクライアントがコール中であることを前提にしています。

(注) このデバッグ コマンドは、60 分後に自動停止します。

ステップ8 次のコマンドを使用して、音声関連の各種パラメータを表示します。

- **show client voice-diag status**

音声診断が有効になっているか無効になっているかについて表示されます。有効になっている場合は、ウォッチリスト内のクライアントに関する情報と音声コール診断の残り時間も表示されます。

音声診断が無効になっている場合、次のコマンドが実行されると、音声診断が無効になっていることを示すメッセージが表示されます。

- **show client voice-diag tspec**

音声診断が有効になっているクライアントから送信された TSPEC 情報が表示されます。

- **show client voice-diag qos-map**

QoS/DSCP マッピングに関する情報と 4 つのキュー (VO、VI、BE、BK) それぞれのパケット統計が表示されます。各種 DSCP 値も表示されます。

- **show client voice-diag avrg_rssi**

音声診断が有効になっている場合、クライアントの過去 5 秒間の RSSI 値が表示されます。

- **show client voice-diag roam-history**

過去 3 回のローミング コールに関する情報が表示されます。出力には、タイムスタンプ、ローミングに関連したアクセス ポイント、およびローミングの理由が含まれ、ローミングに失敗した場合にはその理由も含まれます。

- **show client calls {active | rejected} {802.11a | 802.11bg | all}**

このコマンドにより、コントローラ上のアクティブな TSPEC および SIP コールの詳細が一覧表示されます。

ステップ 9 次のコマンドを使用して、ビデオ デバッグ メッセージと統計をトラブルシューティングします。

- **debug ap show stats {802.11b | 802.11a} ap-name multicast** : アクセス ポイントのサポート マルチキャスト レートが表示されます。
- **debug ap show stats {802.11b | 802.11a} ap-name load** : アクセス ポイントの QBSS およびその他の統計が表示されます。
- **debug ap show stats {802.11b | 802.11a} ap-name tx-queue** : アクセス ポイントの送信キュー トラフィック 統計が表示されます。
- **debug ap show stats {802.11b | 802.11a} ap-name client {all | video | client-mac}** : アクセス ポイントのクライアント メトリックが表示されます。
- **debug ap show stats {802.11b | 802.11a} ap-name packet** : アクセス ポイントのパケット 統計が表示されます。
- **debug ap show stats {802.11b | 802.11a} ap-name video metrics** : アクセス ポイントのビデオ メトリックが表示されます。
- **debug ap show stats video ap-name multicast mgid number** : アクセス ポイントのレイヤ 2 MGID データベース番号が表示されます。
- **debug ap show stats video ap-name admission** : アクセス ポイントのアドミッション制御統計が表示されます。
- **debug ap show stats video ap-name bandwidth** : アクセス ポイントのビデオ帯域幅が表示されます。

SIP ベースの CAC の設定

SIP ベースの CAC の制限

- SIP は、Cisco 5500 シリーズ コントローラ、Cisco 8500 シリーズ コントローラ、1240、1130、および 11n アクセス ポイント上でのみ使用できます。

- SIP CAC は、ステータス コード 17 をサポートし、TSPEC ベースのアドミッション制御をサポートしない電話に対してのみ使用してください。
- SIP CAC は、SIP スヌーピングが有効になっている場合にのみサポートされます。

SIP ベースの CAC の設定 (GUI)

はじめる前に

- 音声 が Platinum QoS レベルに設定されていることを確認します。
- WLAN のコール スヌーピングが有効になっていることを確認します。
- この無線のアドミッション制御 (ACM) が有効になっていることを確認します。

ステップ 1 [Wireless] > [Advanced] > [SIP Snooping] を選択して、[SIP Snooping] ページを開きます。

ステップ 2 開始ポートおよび終了ポートを入力して、コール スヌーピング ポートを指定します。

ステップ 3 [Apply] をクリックし、[Save Configuration] をクリックします。

SIP ベースの CAC の設定 (CLI)

ステップ 1 次のコマンドを入力して、音声を Platinum QoS レベルに設定します。

```
config wlan qos wlan-id Platinum
```

ステップ 2 次のコマンドを入力して、特定の WLAN に対してコール スヌーピングの機能を有効にします。

```
config wlan call-snoop enable wlan-id
```

ステップ 3 次のコマンドを入力して、この無線に対する ACM を有効にします。

```
config {802.11a | 802.11b} cac {voice | video} acm enable
```

ステップ 4 コール スヌーピング ポートを設定するには、次のコマンドを入力します。

```
config advanced sip-snooping-ports starting-port ending-port
```

ステップ 5 SIP ベースの CAC イベントをトラブルシューティングするには、次のコマンドを入力します。

```
debug sip event {enable | disable}
```

メディアパラメータの設定

メディアパラメータの設定 (GUI)

-
- ステップ 1 WMM と Gold QoS レベルに対して WLAN が設定されていることを確認してください。
 - ステップ 2 WMM が有効になっている WLAN をすべて無効にして、[Apply] をクリックします。
 - ステップ 3 [Wireless] を選択してから [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] の下の [Network] を選択し、[802.11a (または 802.11b/g) Network Status] チェックボックスをオフにし、[Apply] をクリックして無線ネットワークを無効にします。
 - ステップ 4 [Wireless] > [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] > [Media] の順に選択します。[802.11a (または 802.11b) > Media > Parameters] ページが表示されます。
 - ステップ 5 [Media] タブを選択して、[Media] ページを開きます。
 - ステップ 6 [Unicast Video Redirect] チェックボックスをオンにして、ユニキャスト ビデオリダイレクトを有効にします。デフォルト値はディセーブルです。
 - ステップ 7 [Maximum Media Bandwidth (0-85%)] テキスト ボックスに、この無線帯域でメディア アプリケーション用に割り当てられる最大帯域幅の割合を入力します。クライアントが指定値に達すると、アクセス ポイントはこの無線帯域での新しいコールを拒否します。デフォルト値は 85 % です。有効な値は 0 ~ 85 % です。
 - ステップ 8 [Client Phy Rate] テキスト ボックスに、クライアントの動作レートをキロビット/秒の値で入力します。
 - ステップ 9 [Maximum Retry Percent (0-100%)] テキスト ボックスに、最大再試行の割合を入力します。デフォルト値は 80 です。
 - ステップ 10 [Multicast Direct Enable] チェックボックスをオンにして、[Multicast Direct Enable] テキスト ボックスを有効にします。デフォルト値はイネーブルです。
 - ステップ 11 [Max Streams per Radio] ドロップダウン リストから、無線あたりのマルチキャスト ダイレクト ストリームの最大許可数を選択します。1 ~ 20 の値または [No Limit] を選択します。デフォルト値は [No Limit] に設定されています。
 - ステップ 12 [Max Streams per Client] ドロップダウン リストから、無線あたりのクライアントの最大許可数を選択します。1 ~ 20 の値または [No Limit] を選択します。デフォルト値は [No Limit] に設定されています。
 - ステップ 13 この無線に対して最良の無線キューを有効にする場合は、[Best Effort QoS Admission] チェックボックスをオンにします。デフォルト値はディセーブルです。
-

優先コール番号を使用した音声優先制御の設定

優先コール番号を使用した音声優先制御の設定について

TSPEC ベースのコールをサポートしないクライアントからのコールをサポートするようにコントローラを設定できます。この機能は、音声優先制御と呼ばれています。これらのコールは、音声プールを利用している他のクライアントよりも優先されます。音声優先制御は、SIP ベースのコールに対してのみ使用可能であり、TSPEC ベースのコールには使用できません。帯域幅が利用可能な場合は、通常のフローが使用され、それらのコールに帯域幅が割り当てられます。

最大 6 個の優先コール番号を設定できます。設定されている優先番号のうちの 1 つにコールが着信した場合、コントローラは、最大コール数の制限をチェックしません。優先コール用の帯域幅を割り当てるように、CAC が実行されます。帯域割り当ては、帯域幅プール全体（設定された最大音声プールからだけではない）の 85 % になります。帯域割り当ては、ローミング コールの場合であっても同じです。

優先コール番号を使用した音声優先制御の設定の前提条件

音声優先制御を設定する前に、次の設定を実行しておく必要があります。

- WLAN QoS を Platinum に設定します。
- 無線の ACM を有効にします。
- WLAN 上で SIP コール スヌーピングを有効にします。

優先コール番号の設定（GUI）

ステップ 1 WLAN QoS プロファイルを Platinum に設定します。

ステップ 2 WLAN 無線の ACM を有効にします。

ステップ 3 WLAN の SIP コール スヌーピングを有効にします。

ステップ 4 [Wireless] > [Advanced] > [Preferred Call] の順に選択して、[Preferred Call] ページを開きます。コントローラ上に設定されているすべてのコールが表示されます。

(注) 優先コールを削除するには、青いドロップダウン矢印の上にカーソルを置いて、[Remove] を選択します。

- ステップ 5 [Add Number] をクリックして、新しい優先コールを追加します。
- ステップ 6 [Call Index] テキスト ボックスに、コールに割り当てるインデックスを入力します。有効な値は 1 ~ 6 です。
- ステップ 7 [Call Number] テキスト ボックスに、番号を入力します。
- ステップ 8 [Apply] をクリックして、新しい番号を追加します。
-

優先コール番号の設定 (CLI)

- ステップ 1 次のコマンドを入力して、音声を Platinum QoS レベルに設定します。
config wlan qos wlan-id Platinum
- ステップ 2 次のコマンドを入力して、この無線に対する ACM を有効にします。
config {802.11a | 802.11b} cac {voice | video} acm enable
- ステップ 3 次のコマンドを入力して、特定の WLAN に対してコール スヌーピングの機能を有効にします。
config wlan call-snoop enable wlan-id
- ステップ 4 次のコマンドを入力して、新しい優先コールを追加します。
config advanced sip-preferred-call-no call_index {call_number | none}
- ステップ 5 次のコマンドを入力して、優先コールを削除します。
config advanced sip-preferred-call-no call_index none
- ステップ 6 次のコマンドを入力して、優先コールの統計を表示します。
show ap stats {802.11{a | b} | wlan} ap_name
- ステップ 7 次のコマンドを入力して、優先コール番号の一覧を表示します。
show advanced sip-preferred-call-no
-

EDCA パラメータの設定

EDCA パラメータについて

Enhanced Distributed Channel Access (EDCA; 拡張型分散チャネルアクセス) パラメータは、音声、ビデオ、およびその他の Quality of Service (QoS) トラフィックに優先的な無線チャネルアクセスを提供するように設計されています。

EDCA パラメータの設定 (GUI)

ステップ 1 [Wireless] を選択してから [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] の下の [Network] を選択し、[802.11a (または 802.11b/g) Network Status] チェックボックスをオフにし、[Apply] をクリックして無線ネットワークを無効にします。

ステップ 2 [802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] の下の [EDCA Parameters] を選択します。[802.11a (または 802.11b/g) > EDCA Parameters] ページが表示されます。

ステップ 3 [EDCA Profile] ドロップダウン リストで、次のいずれかのオプションを選択します。

- [WMM] : Wi-Fi Multimedia (WMM) のデフォルトパラメータを有効にします。これは、デフォルト値です。音声サービスまたはビデオ サービスがネットワーク上に展開されていない場合に、このオプションを選択します。
- [Spectralink Voice Priority] : SpectraLink 音声優先パラメータを有効にします。コールの品質を向上させるためにネットワーク上で SpectraLink の電話を展開する場合に、このオプションを選択します。
- [Voice Optimized] : 音声用に最適化された EDCA プロファイルパラメータを有効にします。ネットワーク上で SpectraLink 以外の音声サービスを展開する場合に、このオプションを選択します。
- [Voice & Video Optimized] : 音声とビデオ用に最適化された EDCA プロファイルパラメータを有効にします。ネットワーク上で音声サービスとビデオサービスを両方とも展開する場合に、このオプションを選択します。
- [Custom Voice] : 802.11a 用のカスタム音声 EDCA パラメータを有効にします。このオプションの EDCA パラメータは、このプロファイルが適用された場合、6.0 WMM EDCA パラメータとも一致します。

(注) ビデオ サービスを展開する場合は、アドミッション制御 (Admission Control Management (ACM)) を無効にする必要があります。

ステップ 4 音声用の MAC の最適化を有効にする場合は、[Enable Low Latency MAC] チェックボックスをオンにします。有効にしない場合は、このチェックボックスをオフのままにします (デフォルト値)。この機能は、音声性能を向上させるために、パケットの再送信を制御するとともに、Lightweight アクセス ポイント上の音声パケットを適切にエージングアウトさせるというものです。その結果、アクセス ポイントあたりの処理可能な音声コール数が増加します。

(注) 低遅延 MAC を有効にすることはお勧めしません。WLAN で WMM クライアントが許可されている場合のみ、低遅延 MAC を有効にする必要があります。WMM が有効になっている場合は、低遅延 MAC を任意の EDCA プロファイルと共に使用できます。

ステップ 5 [Apply] をクリックして、変更を確定します。

ステップ 6 無線ネットワークを再度有効にするには、[802.11a/n/ac] または [802.11b/g/n] の下の [Network] を選択し、[802.11a (または 802.11b/g) Network Status] チェックボックスをオンにして、[Apply] をクリックします。

ステップ 7 [Save Configuration] をクリックします。

EDCA パラメータの設定 (CLI)

ステップ 1 次のコマンドを入力して、無線ネットワークを無効にします。

```
config {802.11a | 802.11b} disable network
```

ステップ 2 次のコマンドを入力して、設定を保存します。

```
save config
```

ステップ 3 次のコマンドを入力して、特定の EDCA プロファイルを有効にします。

```
config advanced {802.11a | 802.11b} edca-parameters {wmm-default | svp-voice| optimized-voice|  
optimized-voice-video| custom-voice}
```

- **wmm-default** : Wi-Fi Multimedia (WMM) のデフォルトパラメータを有効にします。これは、デフォルト値です。音声サービスまたはビデオ サービスがネットワーク上に展開されていない場合に、このオプションを選択します。
- **svp-voice** : SpectraLink 音声優先パラメータを有効にします。コールの品質を向上させるためにネットワーク上で SpectraLink の電話を展開する場合に、このオプションを選択します。
- **optimized-voice** : 音声用に最適化された EDCA プロファイルパラメータを有効にします。ネットワーク上で SpectraLink 以外の音声サービスを展開する場合に、このオプションを選択します。
- **optimized-video-voice** : 音声とビデオ用に最適化された EDCA プロファイルパラメータを有効にします。ネットワーク上で音声サービスとビデオサービスを両方とも展開する場合に、このオプションを選択します。
- **custom-voice** : 802.11a 用のカスタム音声 EDCA パラメータを有効にします。このオプションの EDCA パラメータは、このプロファイルが適用された場合、6.0 WMM EDCA パラメータとも一致します。

(注) ビデオ サービスを展開する場合は、アドミッション制御 (Admission Control Management (ACM)) を無効にする必要があります。

ステップ 4 次のコマンドを入力して、音声用の MAC 最適化の現在のステータスを表示します。

```
show {802.11a | 802.11b}
```

以下に類似した情報が表示されます。

```
Voice-mac-optimization.....Disabled
```

ステップ 5 次のコマンドを入力して、音声用の MAC 最適化を有効または無効にします。

```
config advanced {802.11a | 802.11b} voice-mac-optimization {enable | disable}
```

この機能は、音声性能を向上させるために、パケットの再送信を制御するとともに、Lightweight アクセスポイント上の音声パケットを適切にエージングアウトさせるというものです。その結果、アクセスポイントあたりの処理可能な音声コール数が増加します。デフォルト値はディセーブルです。

ステップ 6 次のコマンドを入力して、無線ネットワークを有効にします。

```
config {802.11a | 802.11b} enable network
```

ステップ7 **save config** コマンドを入力して、設定を保存します。
