



エコー キャンセレーションの設定

エコー キャンセレーションはパケット音声の重要な機能です。認識される接続の品質の大半は、エコー キャンセラのパフォーマンスに依存します。G.168 拡張エコー キャンセレーション (EC) は、シスコ独自の G.165 EC に代わるものであり、トランキング ゲートウェイ アプリケーションのパフォーマンスを向上させます。

ここでは、エコー キャンセレーションの設定について説明します。

- [「エコー キャンセレーションに関する情報」 \(P.1\)](#)
- [「拡張 G.168 エコー キャンセラの設定方法」 \(P.9\)](#)
- [「拡張 G.168 エコー キャンセレーションの設定例」 \(P.20\)](#)

エコー キャンセレーションに関する情報

この機能を使用するには、次の概念を理解しておく必要があります。

- [「音声コールのパスの発信および受信」 \(P.1\)](#)
- [「エコー キャンセレーション」 \(P.2\)](#)
- [「エコー キャンセラの動作」 \(P.3\)](#)
- [「エコー キャンセラの構成要素」 \(P.4\)](#)
- [「エコー キャンセラのカバレッジ」 \(P.4\)](#)
- [「ITU-T エコー キャンセレーションの履歴」 \(P.5\)](#)
- [「拡張 G.168 エコー キャンセラの機能」 \(P.6\)](#)
- [「拡張 EC の比較」 \(P.7\)](#)
- [「プラットフォームによる拡張エコー キャンセラのサポート」 \(P.7\)](#)

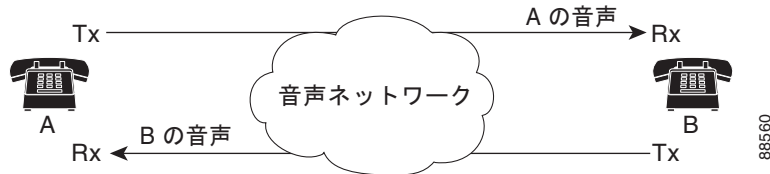
音声コールのパスの発信および受信

音声会話には、少なくとも 2 人の参加者がいます。各参加者の観点から見ると、各コールには次の 2 つの音声パスがあります。

- 発信パス（または Tx パス）：発信パスは人が話したときに作成されます。その音声は送話者の口から、受話者の耳に向けて送信されます。
- 受信パス（または Rx パス）：受信パスは人が会話を聞くときに作成されます。音声は送話者の口から出て、受話者の耳で受信されます。

図 1 は、発信者 A と発信者 B との間での簡単な音声コールを示しています。上側の回線は、発信者 A の Tx のパスを表しており、これは発信者 B の Rx パスになります。下側の回線は、発信者 B の Tx のパスを表しており、これは発信者 A の Rx パスになります。

図 1 音声ネットワークでの発信パスおよび受信パス



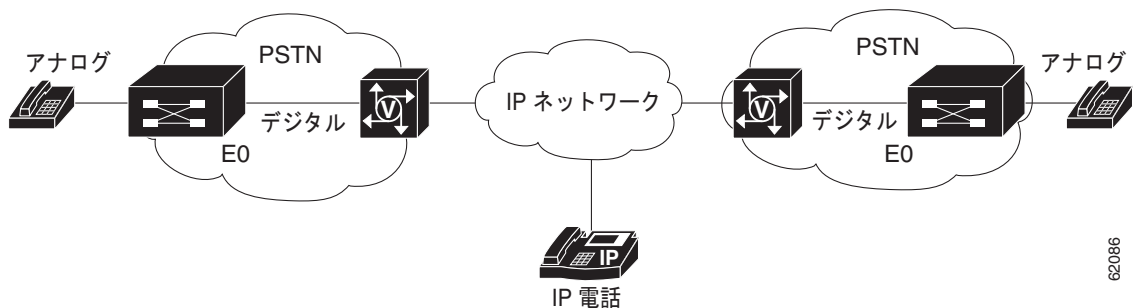
エコーキャンセレーション

エコーとは、通話中に受話器内で反響する話者自身の音声です。時間間隔が適切に設定されていれば、会話時にエコーは問題になりません。ただし、エコー間隔が約 25 ミリ秒 (ms) を超えると、送話者に混乱が生じます。従来の電話ネットワークでは、エコーは 4 線式ネットワークを 2 線式のローカルループに変換するときにインピーダンスの不整合によって発生します。エコーはエコーキャンセラ (EC) によって制御します。

デジタルパケットネットワークと PSTN 間で動作するパケット音声ゲートウェイには、デジタル (時分割多重 (TDM)) リンクとアナログリンクを含めることができます。アナログ回線はテール回線と呼ばれます。この回線は、エコーが発生している話者から見て、コールのテールまたは終了を形成します。テール回線は、パケット音声ゲートウェイの PSTN 側に接続されているすべてのものです。音声ゲートウェイと電話間にあるすべてのスイッチ、マルチプレクサ、ケーブル、および PBX が該当します。

図 2 では、エコーキャンセレーションが使用されることがある一般的な音声ネットワークを示します。

図 2 エコーキャンセレーションネットワーク



エコーキャンセラは Rx パスから (ゲートウェイからテール回線へ) Tx パスへ (テール回線からゲートウェイへ) リークするエコーレベルを低下させます。音声ゲートウェイでのエコーキャンセラの観点から見ると、Rx 信号は別の場所からネットワーク経由で到達する音声です。Tx 信号は、別の場所から生じた音声コールと、元の音声のエコーが混合したものです。これは開始側のテール回線から発生し、受信側に送信されます。

エコーキャンセラは PSTN テール回線に作用します。エコーキャンセラはネットワークのテール回線側のエコーを削除します。発信側ゲートウェイのエコーキャンセラはテール回線を監視して、エコー信号を開始 Tx 信号から削除し、音声コールが妨げられようとする役割があります。設計上、EC は受信する反響音声を待機する合計時間によって制限を受けます。これはエコーテールと呼ばれます。エコーテールは通常は 32 ミリ秒です。



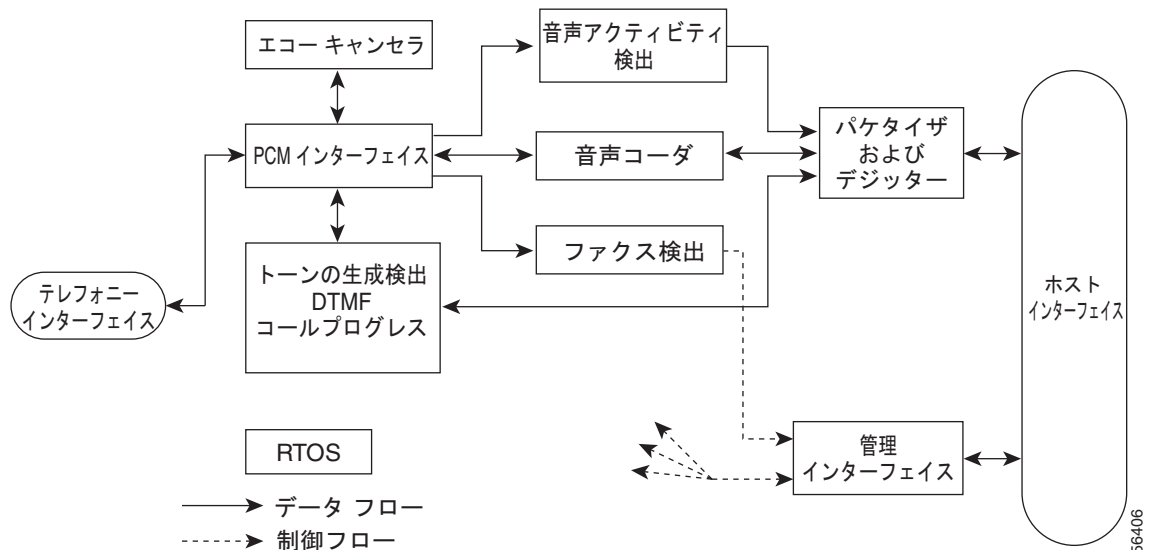
(注)

エコーキャンセラを実行するテール回線は静的であるため、WAN 内の遅延とジッターはエコーキャンセラの動作に影響を及ぼしません。

エコーキャンセレーションは、Cisco 音声ゲートウェイのデジタルシグナルプロセッサ (DSP) ファームウェア (DSPWare) に実装されており、DSP に実装されている他の機能 (DSP プロトコルや圧縮アルゴリズム) とは無関係です。音声パケットベースのネットワークでは、EC は低ビットレートコーデックに組み込まれており、各 DSP で動作します。

図 3 では、音声処理用に設定された一般的な DSP チャンネルを示しています。

図 3 音声処理用に設定されている DSP チャンネル



エコーキャンセラの動作

エコーキャンセラは、テール回線から発生して WAN 方向に向かう信号のエコー部分を削除します。これは、テール回線の電気的特性を学習し、メモリ内にテール回線の独自のモデルを構築して、現在および過去の Rx 信号に基づいて推定エコー信号を作成することで、実行されます。次に、テール回線から出る実際の Tx 信号から推定エコーが差し引かれます。推定の品質は推定エラーを監視することによって継続的に向上します。

次に、エコーキャンセラで使用する相対的な信号レベルの主な測定値について説明します。これらはすべてデシベル (dB) の単位で表します。

- エコーリターンロス (ERL) : エコーキャンセラを使用せずに、テール回線によって発生するエコーレベルを削減します。Rx 音声信号が X dB のレベルでネットワークからテール回線に入ると、テール回線からエコーキャンセラに戻るエコーは X 少ない ERL になります。

- エコーリターンロス拡張 (ERLE) : エコーキャンセラによって行われるエコーレベルの削減をさらに強化します。エコーキャンセラは完全な方法ではありません。最大限可能な機能は、戻るエコーレベルを減衰させることです。ERLEはこのエコー減衰の尺度です。これはテール回線からエコーキャンセラに到達するエコーレベルと、エコーキャンセラから発信される信号レベルの差異です。
- Acombined (ACOM) : エコーキャンセラ端末全体の合計 ERL。ACOM は ERL と ERLE の合計、またはネットワークで見られる ERL の合計です。

エコーキャンセラの詳細については、『[Echo Analysis for Voice over IP](#)』を参照してください。

エコーキャンセラの構成要素

一般的なエコーキャンセラには、回旋プロセッサ (CP) および非線形プロセッサ (NLP) という2つの構成要素があります。

回旋プロセッサ

CPの最初の段階では、遠端ハイブリッドに向かう送信信号をキャプチャして保存します。次に、CPはモニタリングモードに切り替わり、エコー信号が戻ったときに、着信エコーの信号レベルを推定し、エコー信号から減衰した元の音声信号を差し引きます。

元の信号に必要な減衰レベルを調整するために必要な時間は、コンバージェンス時間と呼ばれます。コンバージェンスプロセスでは音声信号をメモリに保存する必要があるため、ECではテール回線の遅延のカバレッジが限定されています。通常は64、96、および最大128ミリ秒です。コンバージェンス後、CPでは約18 dBのERLEが行われます。一般的なアナログ電話回線では少なくとも12 dBのERL(つまり、エコーキャンセラと遠端ハイブリッド間でのエコーパス損失)が行われるため、統合されたエコーキャンセラの予想される永続的ERLは約30 dB以上です。

非線形プロセッサ

シングルトークモード(1人が発話し、他が無音状態にある場合)では、NLPが音声パスの実際のバックグラウンドノイズに基づいて、エコーキャンセラの出力で残余エコーをコンフォートノイズに置き換えます。バックグラウンドノイズは、電話での会話の流れに正常に変換されるため、NLPは時間の経過に従って変化する必要があります。NLPが有効な場合、少なくとも25 dBの減衰を行います。ダブルトークモードでは、NLPは1方向でのみ25~30 dBの減衰を行い、1方向の音声に影響を与えないため、無効にする必要があります。

エコーの認識を完全に排除するには、あらゆる状況において送話者エコーラウドネス定格(TELR)を65 dBより大きくする必要があります。この現実を反映するために、ITU-T勧告G.168では55 dB以上のERLを必要としています。エコーパスに沿った分割ローカル参照(SLR)、受話ラウドネス定格(RLR)、およびセル損失率(CLR)は、予想されるTELRに合うように、さらに10 dBを許可する必要があります。CP、NLP、ラウドネス定格(LR)は、エコーが効果的にキャンセルされるように最適化する必要があります。

エコーキャンセラのカバレッジ

エコーキャンセラのカバレッジ(テールカバレッジまたはテール長とも呼ばれます)は、エコーキャンセラがエコーの近似値をメモリ内で保持する時間です。これはエコーキャンセラが排除できる最大のエコー遅延です。

エコーキャンセラは、入力および出力を行うスタティックなテール回線に対して機能します。ある言葉がテール回線に入った場合、エコーソースの数とそれらに伴う遅延に基づき、エコーは、その言葉が遅延および減衰された状態のものになります。一定時間の経過後、信号は出力されなくなります。こ

の期間は、テール回線の呼び出し時間と呼ばれ、すべてのリップルを分散させるのに必要な時間です。すべてのエコーを完全に排除するためには、エコー キャンセラのカバレッジはテール回線の呼び出し時間と同じである必要があります。

ITU-T エコー キャンセレーションの履歴

ITU-T 勧告 G.164 では、エコー抑制器のパフォーマンスを定義しています。これはエコー キャンセレーション技術の前の技術に当たります。また G.164 では、2100 Hz のトーンが発生したときにエコー抑制器をディセーブルにすることを定義しています（低ビット レート モデムに先行するものです）。

ITU-T 勧告 G.165 では、エコー キャンセレーションを定義し、パフォーマンスの最低レベルを確実にするためのいくつかの客観的なテストを提供しています。これらのテストでは、エコー キャンセラのコンバージェンスの速度、エコー キャンセラ フィルタの安定性、非線形プロセッサのパフォーマンス、一部のダブルトーク テストを実施します。これらのテストの実行に使用される信号がホワイト ノイズです。また、G.165 では定期的なフェーズの復帰で 2100 Hz の信号がある場合のエコー キャンセラのディセーブルを定義しています。これは、接続で回線のエコー キャンセレーションが実行される場合には機能しない、エコー キャンセリング モデム技術（V.34 など）に対応するためです。

ITU-T 勧告 G.168 では、さらに厳密なテストが可能で、さらなる検査要件を満たしています。ホワイト ノイズは、コンバージェンス テストのための疑似会話信号に置き換えられます。ほとんどのエコー キャンセレーション アルゴリズムは、エコー キャンセレーション フィルタを適合させるために最小平均二乗（LMS）アルゴリズムを使用します。LMS はランダムな信号を処理する際に最もよく機能し、会話などのように相関信号の場合は速度が低下します。テストに疑似会話信号を使用すると、実際に使用されるエコー キャンセラのパフォーマンスの現実的な様子が得られます。

Cisco IOS Release 12.3(4)XD 以降のリリースでは、G.168 EC がデフォルトであり、Cisco AS5300 以外のサポート対象プラットフォームでは Cisco G.165 EC は選択できません。Cisco AS5300 では、現在も Cisco G.165 EC および拡張 G.168 EC をサポートしています。では、Cisco IOS リリースでの拡張 ITU-T G.168 エコー キャンセレーション機能について要約します。

表 1 拡張 ITU-T G.168 エコー キャンセレーションの機能の履歴

リリース	変更内容
12.2(13)T	この機能が導入されました。
12.2(13)ZH	拡張 G.168 EC が Cisco 1700 シリーズおよび Cisco ICS 7750 のデフォルトになりました。
12.2(15)ZJ	拡張 G.168 EC が Cisco 2600 シリーズ、Cisco 3600 シリーズ、Cisco 3700 シリーズのデフォルトになりました。 (注) このリリースでは、Cisco 2600 シリーズでの高密度アナログ ネットワーク モジュール（NM-HDA）および非同期インターフェイス モジュール（AIM）の音声モジュールでの拡張 G.168 EC はサポートしていません。
12.3(1)	拡張 G.168 EC が、Cisco IAD2420、Cisco MC3810、および Cisco VG200 のデフォルトになりました。
12.3(4)T	拡張 G.168 EC が、Cisco 7200 シリーズおよび Cisco Catalyst 4000 AGM のデフォルトになりました。

表 1 拡張 ITU-T G.168 エコー キャンセレーションの機能の履歴 (続き)

12.3(4)XD	G.168 拡張 EC が、拡張 G.168 EC をサポートするすべての音声パケットプラットフォームの唯一の EC になりました。Cisco G.165 EC は選択できなくなりました。 (注) Cisco AS5300 では、引き続き Cisco G.165 EC および拡張 G.168 EC から選択できます。
12.3(3)	G.148 拡張 EC が、Cisco AS5300 でコーデック制限なしで設定できるようになりました。
12.3(8)XY	G.168 拡張 EC が、Cisco Communication Media Module (WS-SVC-CMM) の WS-SVC-CMM-6T1、WS-SVC-CMM-6E1、および WS-SVC-CMM-24FXS ポート アダプタでサポートされました。
12.3(9)	拡張 G.168 EC が、Cisco 2600 シリーズの NM-HDA および AIM 音声モジュールでサポートされました。
12.3(11)T	デュアル フィルタ G.168 エコー キャンセラ機能が、Cisco IOS Release 12.3(11)T 以降のリリースで、Nextport SPE ファームウェア (SPEware) バージョン 10.2.2 以降に追加されました。「 NextPort ベースの音声調整およびエコー キャンセレーション 」の章を参照してください。
12.4(20)T	ソフトウェアによる設定が可能なエコー キャンセルのカバレッジが、80、96、112、および 128 ミリ秒に拡張されました。デフォルト パラメータは 128 ミリ秒です。

プラットフォームと Cisco IOS および Catalyst OS ソフトウェア イメージのサポート情報の検索

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォーム、Cisco IOS ソフトウェア イメージ、および Cisco Catalyst OS ソフトウェア イメージの各サポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

拡張 G.168 エコー キャンセラの機能

- 拡張エコー パス機能およびワーストケース ERL の設定およびレポート
- 手動で EC h レジスタをフリーズ、フリーズ解除、クリアするテスト モードのサポート
- 最大リフレクタの位置と EC の内部状態の統計情報のレポート
- プラットフォームへの変更なし：DSPWare のアップグレードおよび Cisco IOS ソフトウェアのアップグレードによる EC モジュールのアップデートにより、プラットフォームの機能を向上
- 非線形プロセッサのイネーブルおよびディセーブル：スペクトル的に一致するコンフォート ノイズの NLP のイネーブル化とディセーブル化
- ERL 設定：0 dB、3 dB、および 6 dB の 3 つの値に設定可能
- EC の容量の拡張：EC の容量を 64 ミリ秒 (Release 12.4(20)T では 128 ミリ秒) に拡張

拡張 EC の比較

表 2 では、G.165 および G.168 のエコーキャンセレーションを比較します。

表 2 エコーキャンセラの比較

機能	G.165 EC	G.168 EC
テールカバレッジ	最大 32 ミリ秒	最大 64 ミリ秒 (Release 12.4(20)T 以降では 128 ミリ秒)
最小構成の ERL	6 dB 以上	0 dB、3 dB または 6 dB 以上に設定可能
エコー抑制	最大で 10 秒	高速コンバージェンスのため不要

プラットフォームによる拡張エコーキャンセラのサポート

表 3 に、プラットフォーム、ネットワークモジュール、高複雑度と中複雑度のコーデック、最小限の Cisco IOS リリースごとの拡張 G.168 EC のサポート状況を一覧表示します。

表 3 プラットフォームごとの拡張エコーキャンセラアルゴリズムのカバレッジ

プラットフォーム	ネットワークモジュール	高複雑度コーデック		中複雑度コーデック		コメント
		アナログ	デジタル	アナログ	デジタル	
Cisco 1700 シリーズ	—	12.2(8)YN 12.2(13)T	12.2(8)YN 12.2(13)T	12.2(8)Y N 12.3(2)T	12.2(8)YN 12.3(2)T	Cisco IOS Release 12.2(8)YN で Flexi6 をサポート。
Cisco 2600 シリーズ Cisco 2600XM Cisco 3600 シリーズ Cisco 3700 シリーズ Cisco VG200	NM-HDV (C549)	—	12.2(13)T	—	12.2(13)T	フルサポート。
Cisco 2600 シリーズ Cisco 2691 Cisco 3600 シリーズ Cisco 3700 シリーズ Cisco VG200	NM-1V、 NM-2V (C542)	—	—	—	—	サポートなし
Cisco 2600XM Cisco 2691 Cisco 3640 Cisco 3660 Cisco 3700 シリーズ	NM-HDxx	12.3(4)XD	12.3(4)XD	12.3(4)X D	12.3(4)XD	—
Cisco 2600XM Cisco 2691 Cisco 3640 Cisco 3660 Cisco 3700 シリーズ	AIM-Voice (C5421)、 AIM-Voice-30 (C542)	—	12.2(15)ZJ 12.3(4)T	—	12.2(15)ZJ 12.3(4)T	AIM。

表 3 プラットフォームごとの拡張エコー キャンセラ アルゴリズムのカバレッジ (続き)

プラットフォーム	ネットワーク モジュール	高複雑度コーデック		中複雑度コーデック		コメント
		アナログ	デジタル	アナログ	デジタル	
Cisco 2600XM Cisco 2691 Cisco 3640 Cisco 3660 Cisco 3700 シリーズ	NM-HDA (C5421)	12.2(15)ZJ 12.3(4)T	—	12.2(15)Z J、 12.3(4)T	12.2(15)ZJ 12.3(4)T	NM-HDA。 (注) G.728 高複雑度はサポートされない。
Cisco 2600 シリーズ	NM-HDA (C5421)	12.3(9)	—	12.3(9)	—	—
Cisco 2600 シリーズ	AIM-Voice (C5421)	—	12.3(9)	—	12.3(9)	—
Cisco 7200 シリーズ	PA-VXx-2TE1+ および PA-MCX-nTE1	—	12.2(13)T	—	12.2(13)T	PA NTE1 MCX ポート アダプタには独自の DSP がないため、 PA-VXx-2TE1+ ポート アダプタの DSP を使用。
Cisco 7500 シリーズ	—	—	12.2(13)T	—	—	中複雑度はない。
Cisco 7600 シリーズ	次のいずれかのポート アダプタを備えたコミュニケーション メディア モジュール (WS-SVC-CMM) : WS-SVC-CMM-6T1 WS-SVC-CMM-6E1	—	12.3(8)XY 12.3(14)T	—	—	—
	WS-SVC-CMM-24FXS	12.3(8)XY 12.3(14)T	—	—	—	—
Cisco AS5300	—	—	12.2(13)T (制限あり) 12.3(3) (制限なし)	—	—	拡張 EC、あらゆるコーデックを備えた C549 の 1 チャンネル DSP (制限なし)。
Cisco AS5350 Cisco AS5400 Cisco AS5850	NextPort DFC モジュール : DFC60 DFC108 1 CT3_UPC 216 UPC324	—	デジタル : 12.3(11)T	—	12.3(11)T	このガイドの「NextPort ベースの音声調整およびエコー キャンセレーション」の章を参照してください。
Cisco Catalyst 4000	AGM	12.3(4)T	—	—	12.3(4)T	高複雑度アナログおよび中複雑度デジタルを予定。
Cisco Catalyst 6000	Cisco 6624	A002040-00002	—	A002040-00002	—	—
	Cisco 6608	—	A004040-00002	—	A004040-00002	—

表 3 プラットフォームごとの拡張エコー キャンセラ アルゴリズムのカバレッジ (続き)

プラットフォーム	ネットワーク モジュール	高複雑度コーデック		中複雑度コーデック		コメント
		アナログ	デジタル	アナログ	デジタル	
Cisco Catalyst 6500 シリーズ	次のいずれかのポートアダプタを備えたコミュニケーションメディアモジュール (WS-SVC-CMM) : WS-SVC-CMM-6T1 WS-SVC-CMM-6E1	—	12.3(8)XY 12.3(14)T	—	—	—
	WS-SVC-CMM-24FXS	12.3(8)XY 12.3(14)T	—	—	—	—
Cisco IAD2420	—	12.2(13)T	12.2(13)T	12.3(1) 本体	12.3(1) 本体	—
Cisco IAD243x	VIC2-4FXO オンボード T1	12.3(4)XD	12.3(4)XD	12.3(4)XD	12.3(4)XD	—
Cisco ICS 7750	—	12.2(13)T	12.2(13)T	12.2(13)T	12.2(13)T	Flexi6 のサポート。
Cisco MC3810	HCM 549	12.2(13)T	12.2(13)T	12.3(1) 本体	12.3(1) 本体	—

拡張 G.168 エコー キャンセラの設定方法

拡張 ITU-T 勧告 G.168 エコー キャンセレーション機能は、デフォルトの独自の Cisco G.165 EC に代わるものです。Release 12.4(20)T から、拡張 EC によってトランキング ゲートウェイ アプリケーションのパフォーマンスが向上し、エコー キャンセレーションでは最大 128 ミリ秒のテール長が設定できるようになりました。G.165 EC は Cisco AS5300 を除き、Cisco IOS Release 12.3(4)XD 以降のリリースでは設定できません。



(注)

拡張エコー キャンセレーションは、使用している Cisco IOS ソフトウェアのバージョンに応じて個別に設定します。Cisco IOS Release 12.3(4)XD 以降のリリースを使用している場合は、拡張 ITU-T 勧告 G.168 エコー キャンセレーション機能をイネーブルにするために、Cisco IOS コマンドを使用する必要はありません。拡張 G.168 EC が唯一使用可能なエコー キャンセラであるためです。拡張 EC をディセーブルにするオプションがありますが、イネーブルのままにすることを強く推奨します。

Nextport デュアルフィルタ G.168 エコー キャンセラを設定するには、「[NextPort ベースの音声調整およびエコー キャンセレーション](#)」の章を参照してください。

ここでは、次の手順について説明します。

- 「[Cisco IOS Release 12.3\(4\)XD 以前のリリースでのデジタル音声ポートのエコー キャンセラの変更](#)」 (P.11)
- 「[Cisco AS5300 の拡張 G.168 EC の設定](#)」 (P.13)
- 「[エコー キャンセレーションのデフォルト設定の変更](#)」 (P.16)

表 4 に、使用するプラットフォームおよび Cisco IOS リリースに応じた、拡張 G.168 EC の選択に使用する Cisco IOS コマンドを一覧表示します。

表 4 プラットフォームおよび Cisco IOS リリースごとの拡張 E.168 EC を選択する Cisco IOS コマンド

Cisco IOS リリース	Cisco IOS コマンド
Cisco 1700 シリーズおよび Cisco ICS 7750	
12.2(13)T	Router(config)# voice echo-canceller extended
12.2(13)ZH 12.2(15)ZJ 12.3(1)	Router(voice-card)# codec complexity medium
12.3(4)T 以降	設定は必要ありません。デフォルトで G.168 EC がイネーブルになっています。
Cisco 2600 シリーズ、Cisco 3600 シリーズ、Cisco 3700 シリーズ、Cisco MC3810、Cisco VG200	
12.2(13)T 12.2(13)ZH 12.3(1)	Router(voice-card)# codec complexity medium ecan-extended または Router(voice-card)# codec complexity high ecan-extended
12.2(15)ZJ 12.3(4)T	Router(voice-card)# codec complexity medium
12.3(4)XD 以降	設定は必要ありません。デフォルトで G.168 EC がイネーブルになっています。
Cisco 7200 シリーズおよび Cisco 7500 シリーズ	
12.2(13)T	Router(config-dspfarm)# codec complexity medium ecan-extended
12.2(13)ZH 以降	設定は必要ありません。デフォルトで G.168 EC がイネーブルになっています。
コミュニケーションメディア モジュールを搭載した Cisco 7600 シリーズ	
12.3(8)XY 以降	設定は必要ありません。デフォルトで G.168 EC がイネーブルになっています。
Cisco AS5300	
12.2(13)T	Router(config)# voice echo-canceller extended codec small codec large codec
12.3(3)	Router(config)# voice echo-canceller extended [codec small codec large codec]
コミュニケーションメディア モジュールを搭載した Cisco Catalyst 6500 シリーズ	
12.3(8)XY 以降	設定は必要ありません。デフォルトで G.168 EC がイネーブルになっています。
Cisco Catalyst 4000 AGM	
12.3(4)T 以降	設定は必要ありません。デフォルトで G.168 EC がイネーブルになっています。

G.168 拡張エコー キャンセラの制約事項

- C542 または C549 DSP を使用するすべての Cisco プラットフォームが拡張 EC をサポートしているわけではありません。
- Cisco IOS Release 12.2(13)ZH では、Cisco AS5300 での G.168 拡張 EC をサポートしていません。
- Cisco 1700 シリーズでは、Cisco IOS Release 12.2(13)T で T1/E1 カードをサポートしていません。

Cisco IOS Release 12.3(4)XD 以前のリリースでのデジタル音声ポートのエコー キャンセラの変更

Cisco IOS Release 12.3(4)XD 以前のリリースで G.168 拡張 EC を使用するには、使用するハードウェア プラットフォームに応じて次のいずれかの作業を実行します。

Cisco 1700 または Cisco ICS 7750

- 「Cisco IOS Release 12.2(13)T における Cisco 1700 シリーズおよび Cisco ICS 7750 での拡張 G.168 EC のイネーブル化」(P.11)
- 「Cisco IOS Release 12.2(13)ZH における Cisco 1700 シリーズおよび Cisco ICS 7750 での拡張 G.168 EC のイネーブル化」(P.12)

Cisco 2600 シリーズ、Cisco 3600 シリーズ、Cisco 3700 シリーズ、Cisco MC3810、および Cisco VG200

- 「デジタル音声ポートの設定」の章で説明されている、Cisco 2600 シリーズ、Cisco 3600 シリーズ、Cisco 3700 シリーズ、および Cisco MC3810 でのコーデックの複雑度の変更。

Cisco 7200 シリーズおよび Cisco 7500 シリーズ

- 「デジタル音声ポートの設定」の章で説明されている、Cisco 7200 シリーズおよび Cisco 7500 シリーズ ルータでのコーデックの複雑度の変更。



(注) プラットフォームごとの拡張 EC アルゴリズムのカバレッジについては、表 3 を参照してください。

Cisco IOS Release 12.2(13)T における Cisco 1700 シリーズおよび Cisco ICS 7750 での拡張 G.168 EC のイネーブル化

Cisco 1700 シリーズおよび Cisco ICS 7750 でコーデックの複雑度を変更し、シスコ独自の EC と拡張 G.168 EC との間で切り替えるには、次のコマンドを使用します。



(注) 次のコマンドを使用する前に、システム上ですべてのコールをクリアする必要があります。システムにアクティブ コールがあると、コマンドは無視され、警告メッセージが表示されます。

手順の概要

1. `enable`
2. `configure terminal`
3. `voice echo-canceller extended`
4. `exit`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>enable</code> 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<code>configure terminal</code> 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<code>voice echo-canceller extended</code> 例： Router(config)# voice echo-canceller extended	Cisco 1700 シリーズまたは Cisco ICS 7750 で G.168 拡張エコー キャンセラをイネーブルにします。 • エコー キャンセラを切り替えるために Cisco 1700 または Cisco ICS 7750 のすべての音声ポートをシャットダウンする必要はありませんが、エコー キャンセラを切り替えるときには、ルータにアクティブなコールがないことを確認してください。 • 独自の Cisco G.165 デフォルト EC に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。
ステップ 4	<code>exit</code> 例： Router(config)# exit	グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。

Cisco IOS Release 12.2(13)ZH における Cisco 1700 シリーズおよび Cisco ICS 7750 での拡張 G.168 EC のイネーブル化

`codec complexity medium` コマンドは、Cisco IOS Release 12.2(13)ZH において Cisco 1700 シリーズおよび Cisco ICS 7750 で拡張エコー キャンセラをデフォルトでイネーブルにします。



(注) 次のコマンドを使用する前に、システム上ですべてのコールをクリアする必要があります。システムにアクティブ コールがあると、コマンドは無視され、警告メッセージが表示されます。

手順の概要

1. `enable`
2. `configure terminal`
3. `voice-card slot`
4. `codec complexity {high | medium}`
5. `end`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<code>enable</code> 例： Router> enable	特権 EXEC モードなど、高位の権限レベルをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<code>configure terminal</code> 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<code>voice-card slot</code> 例： Router(config)# voice-card 1	指定されたスロットで音声カード コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	<code>codec complexity medium</code> 例： Router(voice-card)# codec complexity medium	拡張 EC をイネーブルにします (デフォルト)。
ステップ 5	<code>end</code> 例： Router(voice-card)# end	音声カード コンフィギュレーション モードを終了し、Cisco 1700 シリーズおよび Cisco ICS 7750 に拡張 EC を設定する手順を完了します。

Cisco AS5300 の拡張 G.168 EC の設定

Cisco AS5300 で拡張 ITU-T 勧告 G.168 エコー キャンセレーション機能をイネーブルにするには、次の作業を実行します。Cisco AS5300 C542 および C549 DSPM の高複雑度プラットフォームで使用する EC を指定する必要があります。C542 DSP ファームウェアでコーデック制限のある拡張 EC、または C549 DSP ファームウェアでコーデック制限の有無にかかわらず拡張 EC を使用できます。



(注) ファームウェアのアップグレードは、Cisco VCWare のアップグレードによって実行できます。アップグレード情報については、『[Combined Version Release Notes and Compatibility Matrix for Cisco VCWare on Cisco AS5300 Universal Access Servers/Voice Gateways](#)』を参照してください。

Cisco AS5300 の拡張 G.168 EC の前提条件

C542 または C549 DSP でのコーデック制限付き拡張 EC

1. ルータ設定のバックアップを作成します。
2. 拡張エコー キャンセラをイネーブルにするときに、どのコーデックが必要であるかを判断します。この情報については、**voice echo-canceller extended** コマンドのコーデック制限のオプションを参照してください。

- a. 単一の小規模コーデック (g711 または g726) および単一の大規模コーデック (g723、g728、GSM FR、GSM EFR、g729、またはファクス リレー) を指定します。他のコーデックに関するコール設定はすべて拒否されます。
 - b. ファクス リレーが大規模コーデックとして選択されていない場合は、VoIP ダイアル ピア には、ダイアルピア コンフィギュレーション モードで **fax rate disabled** コマンドを使用して、ダイアル ピア を音声コール用にリセットする必要があります。
3. 既存の設定を確認し、決定したコーデックと異なるコーデックやファクス リレー仕様を選択するダイアル ピア をすべて探します。拡張エコー キャンセラでサポートされるコーデックを選択した後、新しい設定でサポートされない異なるコーデックを持つダイアル ピア をすべて削除するか、新しい設定でサポートされる音声コーデックまたはファクス リレーを選択して、ダイアルピアのコーデックの選択を変更します。
 4. モデム リレーがダイアルピア設定に設定されていないことを確認します。モデム リレーが設定されている場合は、**no modem relay** コマンドを使用して、ディセーブルにしてください。

C549 DSP でのコーデック制限のない拡張 EC

1. ルータ設定のバックアップを作成します。
2. モデム リレーがダイアルピア設定に設定されていないことを確認します。モデム リレーが設定されている場合は、**no modem relay** コマンドを使用して、ディセーブルにしてください。

Cisco AS5300 の拡張 G.168 EC の制約事項

- 拡張 G.168 EC は、Cisco AS5300 では次のいずれかの方法でしか使用できません。
 - 制限された一部のコーデックと C542 または C549 DSP ファームウェアとの併用。2 チャネルの音声は DSP ごとにサポートされ、完全なコール処理能力がサポートされています。
 - 制限のないコーデックと C549 DSP ファームウェアとの併用。1 チャネルの音声は DSP ごとにサポートされ、コール処理能力は半分になります。
- C542 または C549 DSP を使用するすべての Cisco プラットフォームが拡張 EC をサポートしているわけではありません。他のプラットフォームでは、拡張 EC をサポートしていない場合は、シスコ独自の G.165 EC を引き続き使用します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **no dial-peer voice tag voip**
4. **dial-peer voice tag voip**
5. **codec {g711alaw | g711ulaw | g723ar53 | g723ar63 | g723r53 | g723r63 | g726r16 | g726r24 | g726r32 | g726r53 | g726r63 | g728 | g729abr8 | g729ar8 | g729br8 | g729r8 | gsmefr | gsmfr} [bytes payload-size]**
6. **exit**
7. **voice echo-canceller extended**
または
voice echo-canceller extended [codec small codec large codec]
8. **exit**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p><code>enable</code></p> <p>例： Router> enable</p>	<p>特権 EXEC モードをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<p><code>configure terminal</code></p> <p>例： Router# configure terminal</p>	<p>グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。</p>
ステップ 3	<p><code>no dial-peer voice tag voip</code></p> <p>例： Router(config)# no dial-peer voice 1 voip</p>	<p>(任意) VoIP ダイアル ピアを削除します (一度に 1 つのダイアル ピアを削除)。</p> <ul style="list-style-type: none"> グローバル コンフィギュレーション モードで拡張 EC を設定する場合は、voice echo-canceller extended が受け入れられる前に、既存のすべての VoIP ダイアル ピアを削除または変更する必要があります。
ステップ 4	<p><code>dial-peer voice tag voip</code></p> <p>例： Router(config)# dial-peer voice 1 voip</p>	<p>コーデック タイプを変更できるように、ダイアルピア コンフィギュレーション モードを開始します。</p>
ステップ 5	<p><code>codec {g711alaw g711ulaw g723ar53 g723ar63 g723r53 g723r63 g726r16 g726r24 g726r32 g726r53 g726r63 g728 g729abr8 g729ar8 g729br8 g729r8 gsmefr gsmfr} [bytes payload-size]</code></p> <p>例： Router(config-dialpeer)# codec g711alaw</p>	<p>ダイアルピアの音声コーデック レートを指定します。</p>
ステップ 6	<p><code>exit</code></p> <p>例： Router(config-dialpeer)# exit</p>	<p>ダイアルピア コンフィギュレーション モードを終了して、グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	<pre>voice echo-canceller extended または voice echo-canceller extended [codec small codec large codec] 例： Router(config)# voice echo-canceller extended 例： Router(config)# voice echo-canceller extended codec small g711 large fax-relay</pre>	<p>コーデックに対する制限のない拡張エコー キャンセラをイネーブルにします。</p> <p>または</p> <p>コーデックに制限のある拡張エコー キャンセラをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> 次のコーデックの選択肢が有効です。 <ul style="list-style-type: none"> 小規模コーデック：G.711 または G.726。 大規模コーデック：G.729、G.726、G.728、G.723、ファクスリレー、GSM FR、または GSM EFR。 <p>(注) voice echo-canceller extended コマンドは、C549 DSP ファームウェアを搭載した Cisco AS5300 でコーデックの制限のない拡張 EC をイネーブルにします。1 チャンネルの音声は DSP ごとにサポートされます。あらゆるコーデックがサポートされています。</p> <p>(注) voice echo-canceller extended codec コマンドは、C542 および C549 DSP ファームウェアを搭載した Cisco AS5300 のコーデックを制限します。2 チャンネルの音声は DSP ごとにサポートされます。特定のコーデックだけがサポートされます。</p>
ステップ 8	<pre>exit 例： Router(config)# exit</pre>	<p>グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。</p>

エコー キャンセレーションのデフォルト設定の変更

エコー キャンセレーションのパラメータのデフォルト設定を変更するには、次の作業を実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **voice-port slot/port:ds0-group-number**
4. **echo-cancel enable**
5. **echo-cancel coverage {24 | 32 | 48 | 64 | 80 | 96 | 112 | 128}**
6. **echo-cancel erl worst-case {0 | 3 | 6}**
7. **non-linear**
8. **echo-cancel suppressor seconds**
9. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p><code>enable</code></p> <p>例： Router> enable</p>	<p>特権 EXEC モードなど、高位の権限レベルをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<p><code>configure terminal</code></p> <p>例： Router# configure terminal</p>	<p>グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。</p>
ステップ 3	<p><code>voice-port slot/port:ds0-group-number</code></p> <p>例： Router(config)# voice-port 1/0:0</p>	<p>選択されたスロット、ポート、および DS0 グループで音声ポート コンフィギュレーション モードを開始します。</p> <p>(注) このコマンドの構文はプラットフォームによって異なります。使用するプラットフォーム用の構文については、『Cisco IOS Voice Command Reference』を参照してください。</p>
ステップ 4	<p><code>echo-cancel enable</code></p> <p>例： Router(config-voiceport)# echo-cancel enable</p>	<p>エコー キャンセレーションをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> エコー キャンセレーションはデフォルトでイネーブルです。エコー キャンセレーションをディセーブルにするには、このコマンドの no 形式を使用します。 拡張 G.168 EC は、Cisco AS5300 を除き、Cisco IOS Release 12.3(4)XD 以降のリリースでサポートされているすべてのプラットフォームのデフォルト EC です。 Cisco AS5300 では、エコー抑制をディセーブルにした Cisco G.165 EC がデフォルトでイネーブルになっています。 <p>(注) このコマンドは、echo-cancel coverage コマンドをイネーブルにした場合にのみサポートされます。</p>
ステップ 5	<p><code>echo-cancel coverage {24 32 48 64 80 96 112 128}</code></p> <p>例： Router(config-voiceport)# echo-cancel coverage 64</p>	<p>エコー キャンセラのサイズ (エコー パスの容量のカバレッジ) を調整します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 128 は、Cisco IOS Release 12.4(20)T 以降のリリースでのデフォルトです。このリリース以前では、デフォルトは 64 ミリ秒です。 <p>(注) このコマンドは、エコー キャンセレーションがイネーブルである場合にのみサポートされます。この手順のステップ 4 を参照してください。</p>

コマンドまたはアクション	目的
<p>ステップ 6</p> <pre>echo-cancel erl worst-case [0 3 6]</pre> <p>例 : Router(config-voiceport)# echo-cancel erl worst-case 6</p>	<p>(任意) ワーストケース ERL を dB の単位で決定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ワーストケース ERL とは、音声パスでの最小予測減衰です。たとえば、ワーストケース ERL が 6 の場合 (erl worst-case 6)、電話機に対して話したときに、元の発信元に戻るまでに (エコー)、信号に対して少なくとも 6 dB の減衰が予測されます。一般的には、デフォルトである 6 からこの値を変更する必要はありません。 <p>ワーストケース ERL は、受信信号または発信信号を直接変更するものではありません。これは、エコーと新しい信号を区別するために役立つ EC の純粋な設定パラメータです。</p> <p>(注) このコマンドは、拡張 G.168 EC に対してのみサポートされます。G.165 EC ではサポートされません。</p>
<p>ステップ 7</p> <pre>non-linear</pre> <p>例 : Router(config-voiceport)# non-linear</p>	<p>(任意) 近端音声信号が検出されない場合に、EC での非線形処理 (残余エコーの抑制) について、すべての信号を停止するか、コンフォート ノイズに混在させるかを選択します。</p> <p>(注) このコマンドは、エコー キャンセレーションがイネーブルである場合にのみサポートされます。ステップ 4 を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 非線形処理は、拡張 G.168 EC がイネーブルの場合にのみ有効です。NLP をディセーブルにするには、このコマンドの no 形式を使用します。

	コマンドまたはアクション	目的
<p>ステップ 8</p>	<p><code>echo-cancel suppressor seconds</code></p> <p>例 : Router(config-voiceport)# echo-cancel suppressor 10</p>	<p>(任意) G.165 EC を使用する場合、指定された秒数のエコー抑制を適用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> このコマンドは、Cisco IOS Release 12.2(15)ZJ 以降のリリースでの拡張 G.168 EC と組み合わせて使用することはできません。また、Nextport (Cisco AS5350 および Cisco AS5400) プラットフォームでは使用できません。 <p>(注) このコマンドは、Cisco IOS Release 12.2(13)T で拡張 ITU-T 勧告 G.168 エコー キャンセレーション機能を設定するために必要です。</p> <ul style="list-style-type: none"> AS5300 では、エコー抑制をディセーブルにした Cisco G.165 EC がデフォルトでイネーブルになっています。エコー抑制器は、デフォルトの Cisco G.165 EC を使用する場合に、T1 DSP でのみ使用できます。 このコマンドにより、インターフェイスから送信し、設定した時間内に同じインターフェイスで受信した音声のエコー キャンセレーションがイネーブルになります。 このコマンドにより、エコー キャンセラがコンバージする前に、最初のエコーが減衰します。ダブルトークの場合、最初の数秒において、コードによって自動的に抑制器がディセーブルにされます。 echo-cancel suppressor コマンドは、G.168 拡張 EC が選択されているときには表示されますが、効果はありません。 <p>(注) このコマンドは、エコー キャンセレーションがイネーブルである場合にのみサポートされます。</p>
<p>ステップ 9</p>	<p><code>end</code></p> <p>例 : Router(config-voiceport)# end</p>	<p>音声ポート コンフィギュレーション モードを終了して、設定を完了します。</p>

拡張 G.168 エコー キャンセレーションの設定例

ここでは、次の設定例について説明します。

- 「Cisco 7200 シリーズまたは Cisco 7500 シリーズでの拡張 EC のイネーブル化：例」 (P.21)
- 「Cisco IOS Release 12.3(4)XD 以前のリリースにおける、Cisco 2600 シリーズ、Cisco 3600 シリーズ、Cisco 3700 シリーズ、および Cisco VG200 で拡張エコー キャンセラのイネーブル化：例」 (P.20)
- 「Cisco 7200 シリーズまたは Cisco 7500 シリーズでの拡張 EC のイネーブル化：例」 (P.21)
- 「Cisco AS5300 での拡張エコー キャンセラのイネーブル化：例」 (P.21)
- 「エコー キャンセラのサイズの調整：例」 (P.22)
- 「ワーストケースのエコー リターン ロス：例」 (P.22)

Cisco 1700 シリーズおよび Cisco ICS 7750 で拡張 EC をイネーブル化：例

次の例では、Cisco 1700 シリーズまたは Cisco ICS 7750 で G.168 拡張 EC をイネーブルにします。拡張 EC は、Cisco IOS Release 12.2(13)ZH 以降で **medium** キーワードが使用されたときにデフォルトでイネーブルになります。

```
voice-card 1
  codec complexity medium
```

Cisco IOS Release 12.3(4)XD 以前のリリースにおける、Cisco 2600 シリーズ、Cisco 3600 シリーズ、Cisco 3700 シリーズ、および Cisco VG200 で拡張エコー キャンセラのイネーブル化：例

次の例では、12.3(4)XD 以前の Cisco IOS リリースにおいて、エコー キャンセラがデフォルトの独自の Cisco EC から拡張 EC に変更されたことを示しています。



(注) 拡張 G.168 EC は Cisco IOS Release 12.3(4)XD 以降のリリースの唯一の EC です。これはデフォルトでイネーブルであるため、Cisco IOS Release 12.3(4)XD 以降のリリースの設定の出力には表示されません。

次に、Cisco 3640 から得られた出力例を示します。

```
.
.
.
voice-card 1
  codec complexity high ecan-extended
.
.
.
controller T1 1/0
  framing esf
  linecode b8zs
  pri-group timeslots 1-24
!
```

```

voice-port 1/0:23
.
.
.
dial-peer voice 104001 voip
 destination-pattern 104001
 session target ipv4:10.2.0.104
 dtmf-relay cisco-rtp
 codec g711alaw
 fax rate 14400
 fax protocol cisco
.
.
.

```

Cisco 7200 シリーズまたは Cisco 7500 シリーズでの拡張 EC のイネーブル化 : 例

次の例では、Cisco 7200 シリーズまたは 7500 シリーズでのコーデックの複雑度を変更する例を示します。

```

dspint dspfarm 2/0
 codec medium ecan-extended

```

Cisco AS5300 での拡張エコー キャンセラのイネーブル化 : 例

次の例では、C542 または C549 DSP ファームウェアを搭載した Cisco AS5300 で、コーデックに制限のある拡張 G.168 EC をイネーブルにします。

```

!
version 12.3
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log uptime
no service password-encryption
service internal
!
hostname router
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 5 $123
enable password temp
!
!
resource-pool disable
!
no aaa new-model
ip subnet-zero
ip rcmd rcp-enable
ip rcmd rsh-enable
ip domain name cisco.com
ip host router1 10.10.101.14
!
!
isdn switch-type primary-5ess
!
voice echo-canceller extended codec small g711 large fax-relay
!

```

```
!  
!  
fax interface-type fax-mail  
!  
!  
controller T1 0  
  framing esf  
  clock source line primary  
  linecode b8zs  
  pri-group timeslots 1-24  
.  
.  
.
```

エコー キャンセラのサイズの調整 : 例

次の例では、Cisco 3600 シリーズ ルータで拡張 EC のサイズを 64 ミリ秒に調整します。

```
voice-port 1/0:0  
  echo-cancel coverage 64
```

ワーストケースのエコー リターン ロス : 例

次の例では、ワーストケースのエコー リターン ロスを 3 に設定します。

```
voice-port 0:D  
  echo-canceller erl worst-case 3  
  playout-delay mode fixed  
  no comfort-noise
```

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: www.cisco.com/go/trademarks. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1110R)

© 2007-2010, Cisco Systems, Inc.
All rights reserved.

Copyright © 2007–2012, シスコシステムズ合同会社.
All rights reserved.