

Cisco Meeting Server

Cisco Meeting Server リリース 3.8

拡張性と復元力のためのサーバー導入ガイド

2023 年 9 月 7 日

目次

最新情報	11
1 はじめに	12
1.1 Meeting Server でホストされた会議に参加する時にサポートされているアプリ	15
1.2 Meeting Server 展開での Edge デバイスとしての Cisco Expressway-E の使用...	15
1.3 コアネットワークの Meeting Server での Cisco Expressway-C の使用方法.....	17
1.3.1 Call Bridge グループの Expressway サポート	17
1.3.2 Cisco Expressway H.323 ゲートウェイコンポーネントの使用	17
1.4 Meeting Server 展開での Edge デバイスとしての Meeting Server の使用.....	18
1.5 本ガイドの使用法	19
1.5.1 コマンド	21
1.6 Meeting Server の構成	21
1.6.1 MMP および API インターフェイス	22
1.6.2 Meeting Server の構成を容易にする新しいツール	22
1.7 Meeting Server ライセンス.....	25
1.7.1 ライセンスが必要な機能	25
1.7.2 スマートライセンス	26
1.7.3 スマートアカウントとバーチャルアカウントの情報.....	27
2 展開に関する一般的な概念	29
2.1 Web 管理.....	30
2.2 Call Bridge	31
2.3 データベース	31
2.4 Web Bridge 3.....	31
2.5 TURN サーバー	32
2.6 Meeting Server Edge.....	33
2.7 会議の録画	34
2.7.1 録画のライセンスキー	34
2.8 会議のストリーミング.....	34
2.8.1 ストリーミング用のライセンスキー	35
2.9 ブランディングファイルのローカルでのホスティング	35
2.10 画面上のメッセージング	35

2.11 SIP トランクとルーティング	36
2.12 Lync および Skype for Business のサポート	36
2.12.1 Lync と Skype for Business クライアントのサポート	36
2.12.2 デュアルホーム会議のサポート	37
2.13 Web Scheduler	37
2.13.1 Web アプリ UI のスケジューラ	38
2.14 拡張性と復元力に関する一般的なポイント	38
2.14.1 複数の「統合型」サーバーの使用例	39
2.14.2 データベース クラスタリング	41
3 前提条件	44
3.1 Meeting Server のインストールと設定の前提条件	44
3.1.1 DNS 構成	44
3.1.2 セキュリティ証明書	44
3.1.3 ファイアウォール構成	44
3.1.4 Syslog サーバー	45
3.1.5 ネットワーク タイム プロトコル サーバー	46
3.1.6 コール詳細レコードのサポート	46
3.1.7 ホスト名	47
3.1.8 その他の要件	47
3.1.9 仮想化された展開に関する具体的な前提条件	48
3.2 Meeting Server Edge ハードウェア構成	48
3.2.1 Edge サーバーの構成	49
3.2.2 導入に関する考慮事項	50
3.3 Meeting Server Edge のネットワーク計画	51
3.3.1 技術的な説明	51
3.3.2 ネットワーク計画	52
3.3.3 Meeting Server Web Edge の展開	57
4 MMP の構成	59
4.1 MMP および Web 管理インターフェイスのユーザーアカウントの作成と管理	59
4.2 ソフトウェアのアップグレード	59
4.3 Call Bridge リスニングインターフェイスの構成	61
4.4 HTTPS アクセス用 Web 管理画面インターフェイスの構成	62
4.5 Edge サーバー インスタンスのステージング	63

4.6	Web Bridge 3 の構成	64
4.6.1	Web Bridge 3 の構成に役立つ情報	65
4.6.2	Web Bridge 3 サービスの有効化	66
4.6.3	C2W 接続を使用するための Call Bridge の構成.....	68
4.6.4	Web Bridge アドレスでの Call Bridge の構成	68
4.7	TURN サーバーの構成.....	70
4.7.1	TURN サービスの有効化.....	70
4.7.2	TURN アドレスを使用した Call Bridge の設定	72
4.8	MMP ユーザー用 LDAP 認証.....	74
5	データベースの構成.....	75
5.1	別のサーバー上のデータベース.....	76
5.1.1	別のサーバー上のデータベースの要件.....	76
5.1.2	別のサーバーへのデータベースの展開.....	76
5.2	データベースおよび Call Bridge サーバーでの証明書の展開と検証	76
5.3	クラスタのプライマリデータベースの選択.....	78
5.4	データベースクラスタへの他のデータベースインスタンスの接続	80
5.5	データベースクラスタへのリモート Call Bridge の接続	83
5.6	データベース スキーマのアップグレード.....	84
5.7	データベースクラスタに関する詳細情報.....	85
6	Call Bridge の展開.....	86
6.1	Call Bridge の証明書の設定	86
6.2	Call Bridge の設定	86
6.3	Call Bridge のクラスタリング	87
6.3.1	Call Bridge クラスタの検証.....	90
6.3.2	クラスタ化された Call Bridge 展開での DTMF シーケンスの使用	90
6.4	ダイヤルプランに関する情報.....	90
6.4.1	ピア間コールのダイヤルプランルールの設定	91
6.4.2	例.....	92
6.5	Meeting Server 間でのコールのロードバランシング.....	94
6.5.1	Call Bridge グループ	94
6.5.2	着信コールをロードバランシングするための Call Bridge の設定	95
6.5.3	アウトバウンド SIP コールのロードバランシング	98

6.5.4 Web アプリのコールのロードバランシング	100
6.6 Lync アカウントの情報	101
6.7 参加者を Lync 会議に接続するための Call Bridge モードの選択.....	102
7 Web Bridge 3 の展開	106
7.1 複数の Web Bridge 3 の展開	106
7.2 Web Bridge 3 証明書の設定	106
7.3 Web Bridge 3 の設定	106
7.3.1 Web Bridge プロファイルの作成と適用の方法の例	107
7.4 Web Bridge 3 のコールフロー	110
7.5 Web アプリの情報	111
7.6 HTTP リダイレクトと Web Bridge 3 の有効化	112
8 TURN サーバーの展開	113
8.1 TURN サーバーの構成.....	113
9 分散型展開の Web アプリ	115
10 ダイアルプランの構成：概要	120
10.1 はじめに	120
10.2 着信コールと発信コールのダイアルプランルール	122
10.2.1 /outboundDialPlanRules	122
10.2.2 /inboundDialPlanRules.....	125
10.2.3 /forwardingDialPlanRules.....	126
10.3 ダイアル変換	128
11 ダイアルプランの構成：SIP エンドポイント	130
11.1 はじめに	130
11.2 クラスタ化された Meeting Server でホストされている会議を ダイアルする SIP ビデオエンドポイント	130
11.2.1 SIP コール制御の構成	130
11.2.2 Meeting Server の構成.....	131
11.3 SIP コールのメディア暗号化	133
11.4 TIP サポートの有効化	134
11.5 IVR 構成.....	134
11.6 次のステップ	135

12	ダイヤルプランの構成 : Lync/Skype for Business の統合	136
12.1	クラスタ化された Meeting Server 上のコールにダイヤルする Lync クライアント	136
12.1.1	Lync Front End サーバーの構成	137
12.1.2	クラスタ化された Meeting Server へのダイヤルプランルールの追加	139
12.2	SIP エンドポイントと Lync クライアントの統合	140
12.3	Lync クライアントと SIP ビデオエンドポイント間でのコールの追加	141
12.3.1	Lync Front End サーバーの構成	142
12.3.2	VCS の構成	142
12.3.3	Meeting Server の構成	143
12.4	Lync Edge サービスを使用した Lync の統合	145
12.4.1	Lync Edge コールフロー	146
12.4.2	Lync Edge を使用する Meeting Server の構成	147
12.5	Microsoft Lync および Skype for Business のコールでコンテンツを 共有するための帯域幅の制御	149
12.6	Lync ダイレクトフェデレーション	150
12.7	スケジュールされた Lync ミーティングへの直接発信と IVR 経由の発信	151
13	Office 365 OBTP スケジュール機能搭載のデュアル ホーム エクスペリエンス	154
13.1	概要	154
13.2	構成	154
13.3	会議中のエクスペリエンス	155
14	Web Bridge 3 の設定	156
14.1	Web Bridge 3 の接続	156
14.1.1	Web Bridge 3 のコールフロー	156
14.2	Web Bridge 3 の設定	158
14.2.1	Web Bridge プロファイルの作成と適用の方法の例	158
15	ミーティングの録画およびストリーミング	161
15.1	新しい内部 SIP レコーダーおよびストリーマ機能の利点	161
15.2	新しい内部 SIP レコーダーおよびストリーマを実装する際の注意点	161
15.3	録画の概要	162
15.3.1	サードパーティ製外部 SIP レコーダーのサポート	163
15.3.2	Meeting Server 内部 SIP レコーダーコンポーネントのサポート	163

15.3.3 拡張性と復元力のためのレコーダーとストリーマーの展開	165
15.4 VM サーバー-上に新しい内部 SIP レコーダーコンポーネントを展開する例	167
15.5 外部サードパーティ製 SIP レコーダーの構成.....	170
15.6 録画ステータスの確認	171
15.7 デュアルホーム会議用の録画インジケータ	171
15.8 Vbrick を使用した録画	172
15.8.1 Meeting Server の前提条件	172
15.8.2 Vbrick と動作する Meeting Server の構成.....	173
15.9 会議のストリーミング.....	175
15.10 VM サーバーでの新しい SIP ストリーマコンポーネントの展開.....	176
15.10.1 既知の制限事項	179
16 LDAP 設定	180
16.1 LDAP を使用する理由	180
16.2 Meeting Server の構成	181
16.3 例	184
16.4 LDAP フィールドマッピングの詳細	185
16.5 メンバー以外のすべてのユーザスペースへのアクセスに関するパス コード保護の強化.....	187
17 Cisco Meeting Server Web アプリのシングルサインオン (SSO)	188
17.1 Meeting Server Web アプリで使用するための SSO の設定	188
17.1.1 例 1 config.json ファイル.....	193
17.1.2 例 2 シンプルなサービスプロバイダのメタデータファイル.....	193
17.1.3 例 3 包括的なサービスプロバイダのメタデータファイル	193
18 ActiveControl のサポート	195
18.1 Meeting Server 上の ActiveControl	195
18.2 制限事項	195
18.3 ActiveControl と iX プロトコルの概要	195
18.4 SIP コール内での UDT の無効化.....	196
18.5 Cisco Unified Communications Manager での iX サポートの有効化.....	196
18.6 Cisco VCS での iX のフィルタリング.....	197
18.7 iX のトラブルシューティング	198

19	スケジューラ：展開	199
19.1	スケジューラの展開.....	200
20	追加のセキュリティに関する検討事項 & QoS	203
20.1	共通アクセスカード（CAC）統合	203
20.2	オンライン証明書ステータス プロトコル（OCSP）	203
20.3	FIPS.....	203
20.4	TLS 証明書の検証	204
20.5	ユーザーコントロール	204
20.6	ファイアウォールルール.....	204
20.7	DSCP.....	205
20.8	SSH フィンガープリントの検証	205
21	シスコサポートが問題をトラブルシューティングするのに役立つ診断ツール	207
21.1	SIP トレース	207
21.2	ログバンドル.....	207
21.3	特定のコールレグ用のキーフレームを生成する機能.....	208
21.4	syslog に登録済みのメディアモジュールのレポート	209
22	ライセンスに関する追加情報	210
22.1	ライセンス	210
22.1.1	Meeting Server のスマートライセンスの仕組み：概要.....	210
22.1.2	ライセンス機能の有効期限切れによる強制アクション	212
22.1.3	ライセンス情報の取得方法（スマートライセンス）	213
22.1.4	スマートライセンス登録プロセス.....	214
22.1.5	Multiparty ライセンス	215
22.1.6	ユーザーに対する Personal Multiparty ライセンスの割り当て	216
22.1.7	Cisco Multiparty ライセンスの割り当て方法.....	216
22.1.8	Cisco Multiparty ライセンスの使用状況の判断.....	217
22.1.9	SMP Plus ライセンスの使用率の計算.....	217
22.1.10	Meeting Server からのライセンス使用状況スナップショットの取得	218
22.1.11	ライセンスレポート	218
22.1.12	レガシーライセンスファイル方式.....	218
23	ホストされた会議における情報の取得	220
23.1	通話詳細レコード（CDR）	220
23.2	イベント	220

付録 A 展開に必要な DNS レコード	222
付録 B 展開に必要なポート	225
B.1 Meeting Server の構成	226
B.2 接続サービス	227
B.3 Meeting Server コンポーネントの使用.....	227
B.4 拡張性と復元力のために必要な追加ポート	230
B.5 ループバックで開くポート	231
付録 C クラスタ内での Call Bridge ライセンスの共有	233
C.1 Cisco Meeting Server アクティベーション PAK コードの登録.....	233
C.1.1 クラスタ全体での機能ライセンスの共有	234
C.2 既存の Call Bridge クラスタへのライセンスの追加.....	239
付録 D クラスタリング解除	240
D.1 Call Bridge のクラスタリング解除	240
付録 E Cisco Meeting Server プラットフォームによるコールキャパシティ	241
E.1 Cisco Meeting Server Web アプリケーションのコール キャパシティ	242
E.2 Cisco Meeting Server でサポートされるユーザー数	243
付録 F 暗号化されていない SIP メディア用のアクティベーションキー	245
F.1 暗号化されていない SIP メディアモード	245
F.2 Call Bridge メディアモードの決定.....	246
付録 G デュアルホーム会議	247
G.1 概要.....	247
G.2 デュアルホーム会議で一貫性のある会議エクスペリエンス	247
G.2.1 ユーザーエクスペリエンスの概要	248
G.3 デュアルホーム会議でのミュート/ミュート解除のミーティング制御	249
G.4 デュアルホーム Lync 機能の構成.....	250
G.4.1 トラブルシューティング	251
付録 H NAT の内側での TURN サーバーの使用	252
H.1 候補の特定	252
H.1.1 ホスト候補	252

H.1.2 サーバー再帰候補	252
H.1.3 リレー候補	253
H.2 接続の確認	255
H.3 TURN サーバーの正面にある NAT	256
付録 I Web 管理インターフェイス：構成メニューのオプション	259
I.1 全般	259
I.2 Active Directory	259
I.3 通話設定	260
I.4 発信コールと着信コール	261
I.5 CDR 設定	261
I.6 スペース	262
I.7 クラスタ	262
I.8 API	262
付録 J API の例	264
J.1 クラスタ内の特定の Call Bridge の発信ダイヤルプランルールの作成	264
J.2 Meeting Server での Web Bridge の設定	265
J.3 Call Bridge での Web Bridge カスタマイズの作成	266
J.4 Turn サーバーのセットアップと Call Bridge への接続	267
J.5 スペースの作成とメンバーの追加	267
J.5.1 スペースへのメンバーの追加	268
J.6 コールレグプロファイルの作成	269
J.7 スペースへのアクセス方式の適用	270
Cisco の法的情報	272
Cisco の商標	273

最新情報

バージョン	変更箇所
2023 年 9 月 7 日	バージョン 3.8 用に更新
2023 年 6 月	アップグレードプロセスの手順を更新。
2023 年 3 月 16 日	バージョン 3.7 用に更新
2022 年 8 月 23 日	バージョン 3.6 用に更新
2022 年 6 月 2 日	TURN サーバーの単一 NIC 構成に関する情報を更新しました。 NIC 要件 を参照してください
2022 年 4 月 20 日	バージョン 3.5 用に更新
2022 年 3 月 1 日	Call Bridge クラスタの検証中に実行される証明書名の検証に関するドキュメントを更新しました
2021 年 12 月 15 日	バージョン 3.4 用に更新。
2021 年 8 月 24 日	バージョン 3.3 用に更新。
2021 年 8 月 25 日	ガイドの一部のセクションを、より包括的にするために再構成し、書き直しました。このバージョンには、いくつかのバグ修正が含まれています。
2021 年 6 月 2 日	TURN サーバーのポートとループバック インターフェイスに関する情報を更新しました。
2021 年 5 月 19 日	Web アプリの通話キャパシティと中規模 OVA Expressway の推奨事項に関するドキュメントを更新。
2021 年 4 月 21 日	ポート範囲の詳細に関する TURN サーバーの接続と Meeting Server のコンポーネントの使用のセクションを更新。
2021 年 4 月 8 日	バージョン 3.2 用に更新。 Cisco Meeting Server プラットフォームによるコールキャパシティを更新。
2020 年 3 月 15 日	Meeting Server の短期的なログイン情報が完全にサポートされる機能としてドキュメントを更新。
2020 年 12 月 2 日	軽微な修正。
2020 年 11 月 30 日	3.1 用の新しいバージョン。たとえば、 Cisco Meeting Server の Web Edge 情報を追加。シングルサインオン情報を追加。
2020 年 10 月 7 日	付録「必要なポート」の図を、オンプレミスの Web アプリを含めるように修正しました。
2020 年 9 月 2 日	レコーダー/ストリーマの VM の最小要件を 4 vCPU コアに明確化する軽微な編集。
2020 年 8 月 17 日	マイナー修正。
2020 年 8 月 12 日	3.0 用の新しいバージョン。 3.0 リリースノートに記載されている廃止コンポーネントを削除。

1 はじめに

Cisco Meeting Server ソフトウェアは、シスコ ユニファイド コンピューティング サーバー (UCS) 技術に基づく特定のサーバー、または仕様に基づく VM サーバーでホストできます。本書では、Cisco Meeting Server を Meeting Server と呼びます。

注：Cisco Meeting Server ソフトウェアバージョン 3.0 以降では、X シリーズサーバーをサポートしません。

このガイドでは、拡張性と復元力のあるソリューションとして導入された Meeting Server について説明します。概念、要件、およびこのタイプのアーキテクチャを展開する方法について説明します。複数のホストサーバーを展開することで、次のように構成できます。

- 同じタイプの複数のコンポーネントが 1 つの回復力のある「ユニット」として機能します。たとえば、Call Bridge がクラスタ化されている場合、1 つの Call Bridge がダウンした場合、もう一方で会議をホストできます。
- 拡張性（キャパシティの増加）。たとえば、すべての参加者をホストするのに十分なキャパシティがない場合、1 つの会議を複数の Call Bridge でホストできます。（原則として、可能な場合、各会議は単一の Call Bridge でホストされます）。
- 効率。Meeting Server は、効果的かつ効率的な会議を提供するためにどのコンポーネントを使用すべきかを決定します。たとえば、さまざまな場所から会議に参加する参加者は、よりシンプルな展開のユーザーエクスペリエンスを維持しながら、さまざまなコンポーネントを使用できます。
- 各 Meeting Server は、すべてのコンポーネントをホストすることも（「統合型展開」）、エッジサーバーまたはコアサーバー（「分割型展開」の一部）にすることもできます。

注：展開環境のすべての Meeting Server は、同じバージョンのソフトウェアを実行している必要があります。

注：Meeting Server 3.0 では、Cisco Meeting Management 3.0（またはそれ以降）を使用するための必須の要件が導入されました。Meeting Management では、製品登録と、スマートライセンスのサポートに関連するスマートアカウント（セットアップされている場合）とのやり取りを処理します。スマートライセンスの詳細については、[セクション](#) を参照してください。

Expressway (Large OVA または CE1200) は、中規模の Web アプリの要件（つまり 800 コール以下）の導入に推奨されるソリューションです。Expressway (中規模 OVA) は、小規模の Web アプリの要件（つまり 200 コール以下）の導入に推奨されるソリューションです。ただし、Web アプリの規模を大きくする必要がある導入の場合は、バージョン 3.1 から、必要なソリューションとして Cisco Meeting Server Web Edge を推奨します。

Meeting Server Web Edge ソリューションの展開の詳細については、[セクション](#) を参照してください。

図 1 は、統合型サーバー展開で使用可能なコンポーネントを示しています。レコーダー、アップローダ、およびストリーマのコンポーネントは、ミーティングをホストする別のサーバー上で有効にする必要があります。Cisco Meeting Server 2000 の概略図は、Cisco Expressway が TURN サービスを提供することを想定しています。

図 1：統合型サーバー展開

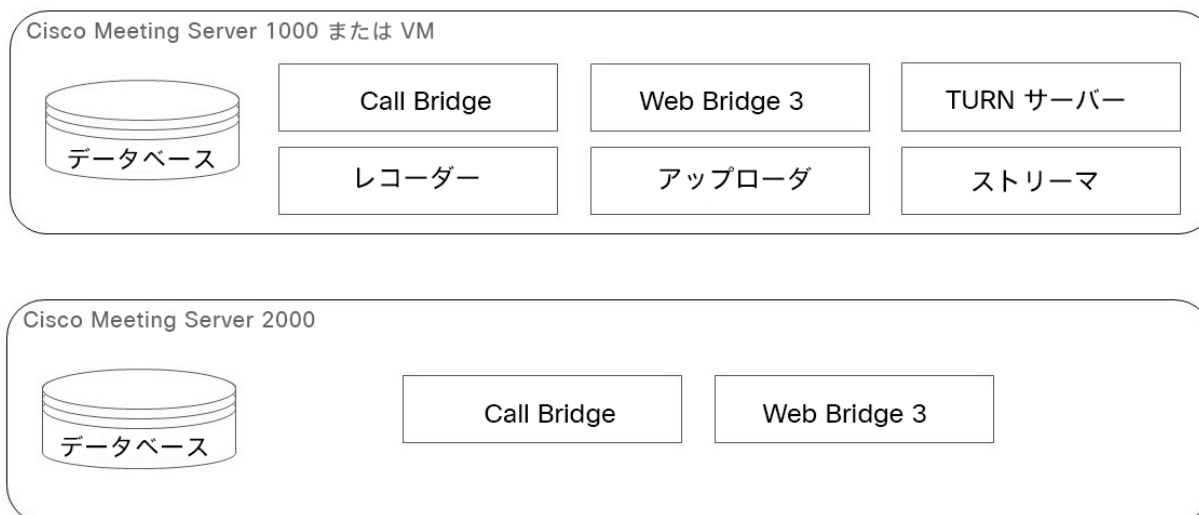
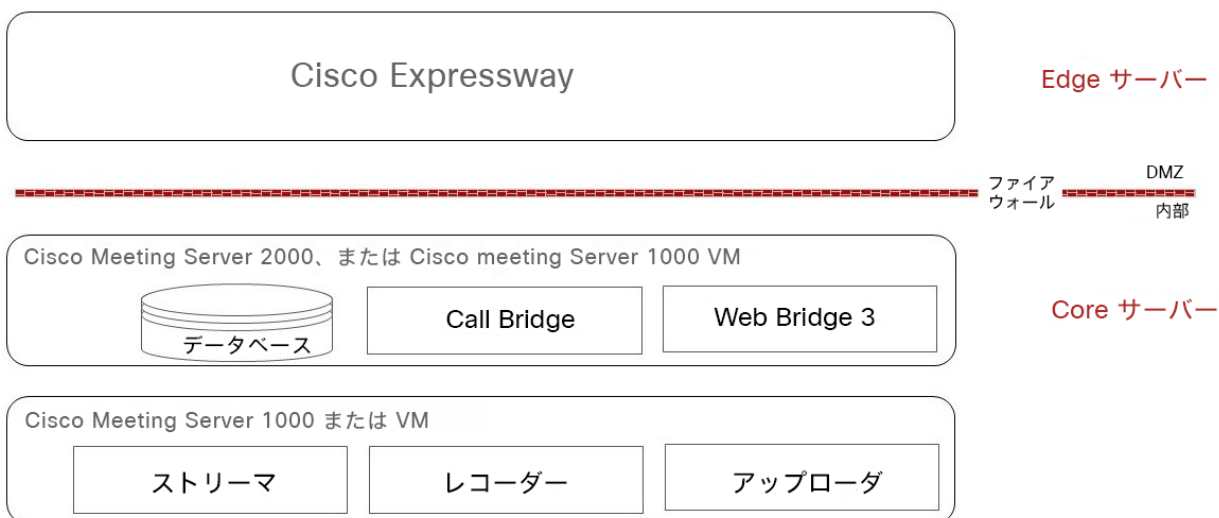


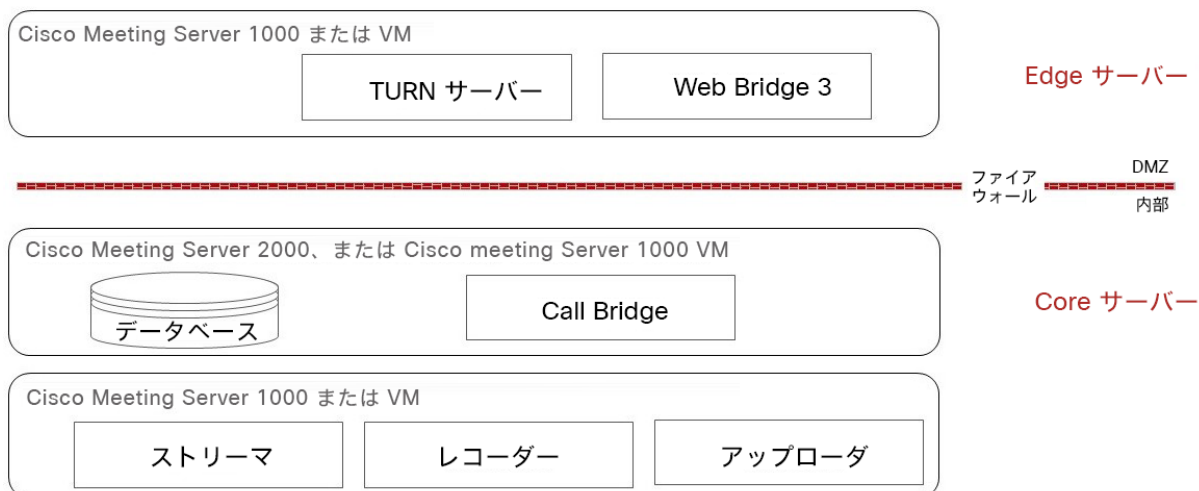
図 2 と図 3 は、分割型サーバー展開で使用可能なコンポーネントを示しています。図 2 は、Cisco Expressway によって提供される TURN サービスを示し、図 3 は Meeting Server の TURN サーバーコンポーネントを使用して Meeting Server が提供する TURN サービスを示しています。Meeting Server の TURN サーバーコンポーネントが有効になっている場合、Web Bridge 3 は Edge サーバーに移動します。レコーダー、アップローダ、およびストリーマのコンポーネントは、会議をホストする別のコアサーバー上で有効にする必要があります。

図 2 : TURN サービスを提供する Cisco Expressway での分割型サーバー展開



エッジサーバーとして使用する場合、Meeting Server は、図 3 に示すように、既存の TURN サーバーおよび Web アプリコンポーネント（Call Bridge コンポーネントではない）を使用します。

図 3 : TURN サービスを提供する Cisco Meeting Server を備えた分割型サーバー展開



すべてのコンポーネントを構成する必要はありません。展開に適したコンポーネントのみを構成します。これは第 3 章で説明されています。

重要な情報：バージョン 3.0 から、XMPP サーバ、ロードバランサ、SIP エッジ、および H.323 ゲートウェイコンポーネントが Cisco Meeting Server ソフトウェアから削除されました。さらに、新しい SIP Recorder および Streamer コンポーネントが、サーバソフトウェアから削除された以前の XMPP クライアントバージョンの Recorder および Streamer に置き換わります。TURN サーバはバージョン 3.0 ソフトウェアではそのままであり、ブラウザベースの Cisco Meeting Server Web アプリケーションを Meeting Server 会議に接続するために使用できます。バージョン 3.0 では、ネイティブおよびブラウザベースの Cisco Meeting App クライアントはサポートされません。

1.1 Meeting Server でホストされた会議に参加する時にサポートされているアプリ

Cisco Meeting Server Web アプリと Cisco Jabber は、Meeting Server でホストされた会議に参加するためにサポートされているアプリです。これは、デュアルホーム会議での SIP エンドポイントおよび Lync/Skype for Business クライアントに追加されます。

1.2 Meeting Server 展開での Edge デバイスとしての Cisco Expressway-E の使用

Expressway (Large OVA または CE1200) は、中規模の Web アプリの要件（つまり 800 コール以下）の導入に推奨されるソリューションです。Expressway (中規模 OVA) は、小規模の Web アプリの要件（つまり 200 コール以下）の導入に推奨されるソリューションです。ただし、Web アプリの規模を大きくする必要がある導入の場合は、バージョン 3.1 から、必要なソリューションとして Cisco Meeting Server Web Edge を推奨します。

Cisco Expresswayソフトウェアの Edge 機能は、Cisco Expressway-E を Meeting Server の展開環境でエッジデバイスとして使用できるようにするために開発されました。Cisco Expressway は、SIP ファイアウォール トラバーサル、ブラウザベースの Web アプリを使用して Meeting Server 会議に参加する外部参加者をサポートするリバース Web プロキシ、Web アプリとリモートの Lync および Skype for Business クライアントのメディア トラバーサルをサポートする TURN サーバー機能を提供します。

さらに、Cisco Expressway-E を SIP レジストラとして使用して、SIP エンドポイントへの登録や、内部呼制御プラットフォーム（Cisco Unified Communications Manager または Cisco Expressway-C）への登録のプロキシとして使用できます。

注意：Expressway ユーザ向けの重要事項

Web Bridge 3 と Web アプリを導入する場合は、Expressway バージョン X14.3 以降を使用する必要があります。それより前のバージョンの Expressway は、Web Bridge 3 ではサポートされていません。

注：Cisco Expressway-E は、オンプレミス Microsoft インフラストラクチャと Meeting Server の間では使用できません。オンプレミスの Microsoft インフラストラクチャと Meeting Server を使用した展開では、Meeting Server は Microsoft のコールを組織に出入りさせるために Microsoft Edge サーバーを使用する必要があります。

注：オンプレミス Meeting Server とオンプレミス Microsoft Skype for Business インフラストラクチャ間でデュアルホーム会議を設定している場合、Meeting Server は Skype for Business Edge の TURN サービスを自動的に使用します。

次の表 1 では、これらの機能を実行するための Cisco Expressway-E の設定を説明する構成ドキュメントを示しています。表 2 では、リリースごとの機能を紹介しています。

表 1：Meeting Server の Edge デバイスとしての Cisco Expressway に関するドキュメント

Edge の機能	このガイドに関する設定
リモートブラウザベースの Meeting Server Web アプリの接続	Cisco Meeting Server 用の Cisco Expressway Web プロキシ導入ガイド
リモート処理 Lync/Skype for Business クライアントへの接続	Cisco Meeting Server 用の Cisco Expressway 導入ガイド
SIP レジストラまたは内部コール制御プラットフォームに対するプロキシ登録	Cisco Expressway-E および Expressway-C 基本設定 (X14.3)

表 2: Expressway Edge でサポートされた Meeting Server

Cisco Expressway-E バージョン	Edge の機能	Meeting Server バージョン
X14.3	Cisco Meeting Server Web アプリをサポートしています。 Cisco Meeting Server (X14.3) 用の Cisco Expressway Web プロキシ を参照してください。	3.8 以降

1.3 コアネットワークの Meeting Server での Cisco Expressway-C の使用方法

ネットワークの Edge で Cisco Expressway-E を導入することに加え、Cisco Expressway-C は、Meeting Server を使用してコアネットワークに導入できます。Meeting Server とオンプレミスの Microsoft Skype for Business インフラストラクチャの間に展開されている場合、Cisco Expressway-C は IM&P とビデオの統合を提供できます。さらに、Cisco Expressway-C では次の機能を提供します。

- SIP レジストラ
- H.323 ゲートキーパー
- Meeting Server ノード間で会議をロードバランシングするように設定された Call Bridge グループを使用した Meeting Server 展開での呼び制御。

表 3 : Meeting Server の Edge デバイスとしての Cisco Expressway に関する追加のドキュメント

機能	このガイドに関する設定
クラスタ化された Meeting Server の負荷を分散するためのコール制御デバイス	Cisco Meeting Server 間の Cisco Meeting Server のコールのロードバランシング
SIP レジストラ	Cisco Expressway-E および Expressway-C 基本設定 (X14.3)
H.323 ゲートキーパー	Cisco Expressway-E および Expressway-C 基本設定 (X14.3)

1.3.1 Call Bridge グループの Expressway サポート

X8.11 以降のソフトウェアを実行する Cisco Expressway は、クラスタ化された Call Bridge 間で着信コールと発信コールを負荷分散するための Call Bridge グループ化をサポートします。ロードバランシングは、1 つの会議のコールをできるだけ少数の Call Bridge に発信しようとすることで実現されます。これにより、会議の参加者を接続するために必要な分散リンクの数が削減されるため、Meeting Server 全体の負荷が軽減されます。詳細については、[セクション 6.5](#) を参照してください。

1.3.2 Cisco Expressway H.323 ゲートウェイコンポーネントの使用

Cisco Meeting Server と Cisco Expressway 全体で単一の Edge ソリューションを提供するというシスコの目標に沿って、シスコは Meeting Server ソフトウェアのバージョン 3.0 から H.323 ゲートウェイコンポーネントを削除しました。Cisco Expressway では、より成熟した H.323 ゲートウェイコンポーネントに移行することが推奨されています。

Expressway-E または Expressway-C に登録された H.323 エンドポイントは、Expressway バージョン X8.10 以降から Cisco Meeting Server を呼び出すときにリッチメディアセッション (RMS) ライセンスを消費しません。

1.4 Meeting Server 展開での Edge デバイスとしての Meeting Server の使用

Meeting Server Edge の設計では、外部の参加者が到達できる場所に Meeting Server の Edge インスタンスを展開する必要があります。これは、DMZ またはパブリックネットワークに配置できます。このサーバーは信頼できないトラフィックにさらされるため、重要なサービスのみが有効になります。推奨される展開は、必要なトラフィックのみを許可する選択的なルールを使用して、NAT またはファイアウォールの背後にある DMZ に Edge インスタンスを展開することです。DMZ の Edge サーバーは、コアに展開された Call Bridge サーバーから到達可能である必要があります。DMZ/イントラネットの境界は、必要なトラフィックのみを許可してアクセス制御することをお勧めします。

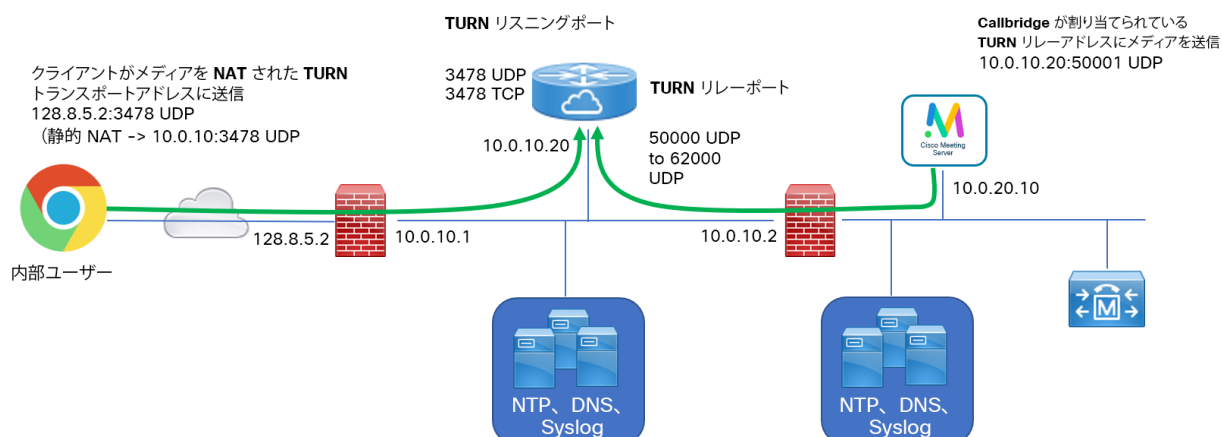
Web アプリクライアントの接続は、TLS を使用して Call Bridge を Web Bridge C2W インターフェイスにアウトバウンド接続させ、Web Bridge 機能のために Core と Edge の間に安全な制御チャネルを確立することによって実現します。外部ブラウザクライアントは、HTTPS を使用して Edge の Web Bridge に接続します。

外部 Web アプリクライアントのメディアトラフィックは、Meeting Server の TURN サーバーを介した TURN リレーセットアップを使用して処理されます。Web Bridge に接続して検証された後、Web クライアントは TURN サーバーのリスニングポートに接続し、TURN サーバーのインターフェイスでそれらに割り当てられるリレー トランスポートアドレスを要求します。ICE を使用して、クライアントと Call Bridge は、このリレーを介して相互にトラフィックを送信できることを検証し、結果のリレーにより、両当事者がネットワーク境界を越えてメディアを送受信できるようになります。

外部クライアントによる TURN リレー セットアップの使用は、Meeting Server Edge の公開されたコールキャパシティを実現するために Edge サーバーに必要な展開哲学です。他の組み合わせまたはシナリオでは、メディア接続が確立される可能性があります、キャパシティが減少し、メディアルーティングが最適化されない可能性があるため、お勧めしません。

複雑さを軽減するために、このガイドでは、リモートクライアントがリレーを確立するシナリオのみを扱います。

図 4: Meeting Server Edge TURN サーバーの例



注意： Edge Meeting Server は DMZ 内にある必要があります。信頼レベルやセキュリティエンクレーブが異なるネットワークに直接接続しないでください。TURN サーバーがリレーの役割を実行するために必要なインターフェイスは 1 つだけです。Meeting Server は複数のインターフェイスをサポートしていますが、異なるレベルの信頼できるネットワーク (DMZ とイントラネットなど) に同時に直接接続しないでください。この製品はハードウェアまたはプロセスの分離を提供せず、1 つのエンクレーブから別のエンクレーブへと移動しようとする攻撃に対する保護を提供しません。

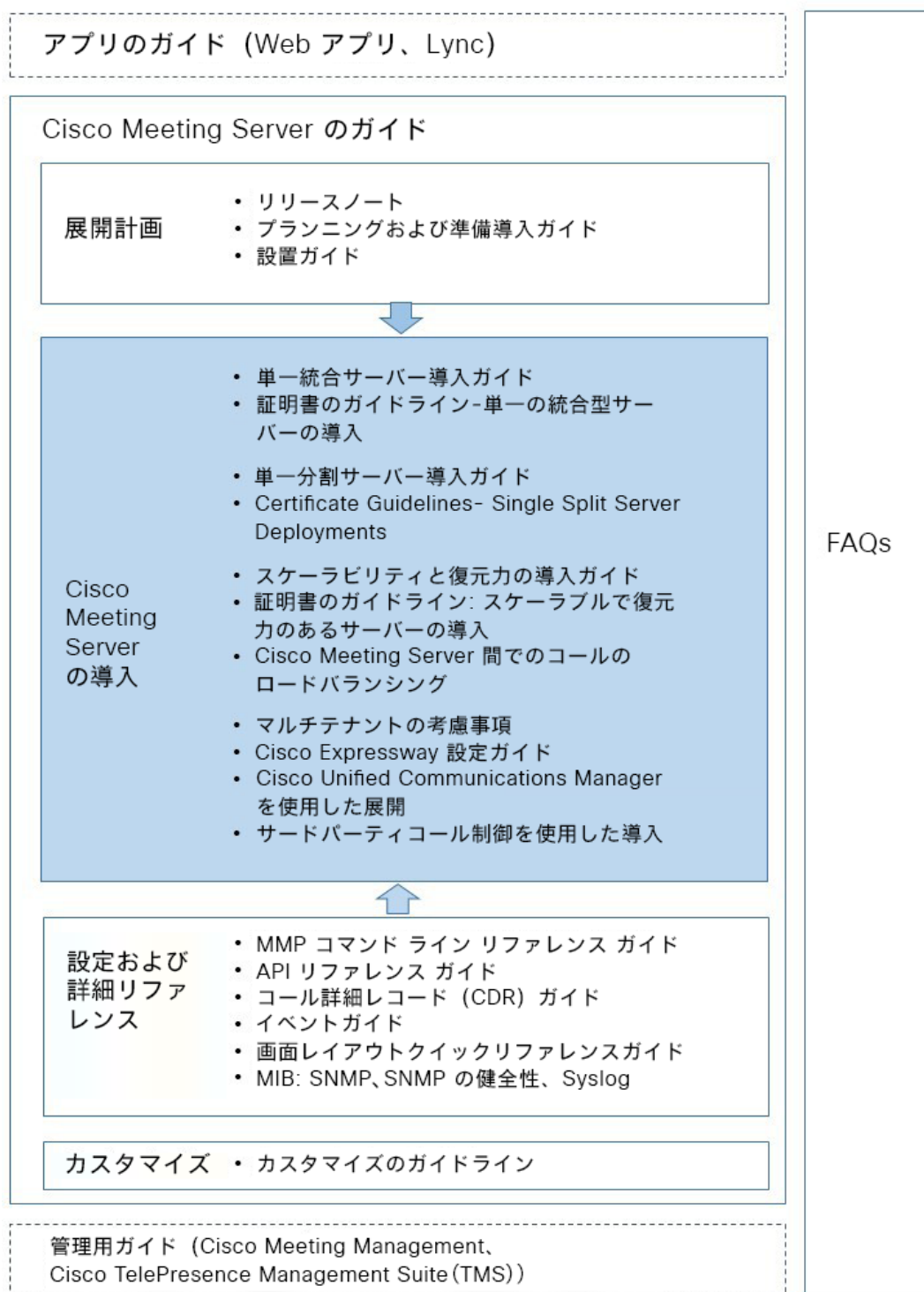
1.5 本ガイドの使用方法

この導入ガイドは、サーバー向けの適切な設置ガイドに続くもので、インストール手順がすでに完了していることを前提としています。このガイドは、適切な[証明書ガイドライン](#)と一緒に読み、組み合わせて使用される必要があります。

この導入ガイドと証明書ガイドラインに加えて、以下の図に示す参考資料は[Cisco Meeting Server のマニュアル](#) ページからアクセスできます。

注： 本ガイドでは、「coSpace」という用語を「スペース」と呼んでいます。

図 5 : Meeting Server を網羅したガイドの概要



注：Cisco のユーザーマニュアルで使用するアドレス範囲は、RFC 5737 に定義されており、文書化用として明示的に予約されています。Meeting Server ユーザーマニュアルの IP アドレスは、特に明記しない限り、お使いのネットワークでルーティング可能な正しい IP アドレスで置き換える必要があります。

1.5.1 コマンド

本書では、コマンドは黒文字で示されており、表示どおりに入力する必要があります。ただし、山括弧 <> で囲まれているパラメータについては、適切な値に置き換えてください。サンプルは青文字で示されており、導入環境に合わせて変更する必要があります。

1.6 Meeting Server の構成

Cisco Meeting Server ソフトウェアには、プラットフォームとアプリケーションの 2 つのレイヤがあります。

- **プラットフォーム**は、メインボード管理プロセッサ（MMP）で構成されます。MMP は、低レベルのブートストラップと、そのコマンドライン インターフェイスによる構成に使用されます。たとえば、MMP は Web Bridge、データベースクラスタリングなど、さまざまなコンポーネントに使用されています。
- **アプリケーション**は、MMP プラットフォーム上で実行されます。必要に応じて、Call Bridge の Web 管理インターフェイスまたはアプリケーション プログラミング インターフェイス（API）から、アプリケーションレベルの管理（コールとメディアの管理）を行います。この API はトランスポートメカニズムとして HTTPS を使用し、非常に多くのアクティブなコールと展開で使用可能なスペースを管理するために、拡張性を持たせて設計しています。

バージョン 2.9 から、アプリケーションレベルの管理はすべて [Call Bridge](#) の [Web 管理インターフェイス](#) 経由で、単一の Meeting Server とクラスタ化された Meeting Server の両方で実行できます。

1.6.1 MMP および API インターフェイス

表 4：異なる Meeting Server プラットフォーム上で MMP と API 用に構成されたネットワーク インターフェイス

プラットフォーム	MMP へのアクセス	Web 管理インターフェイスおよび API へのアクセス
Cisco Meeting Server 2000	ブレード 1 での Serial over LAN (SoL) 接続。 注：MMP にアクセスする前に、ファブリック インターコネクト モジュールのネットワーク設定を構成する必要があります	MMP の構成中に作成されたインターフェイス A。これは仮想接続で、ファブリック インターコネクト モジュールのポート 1 に構成されたアップリンクを介して外部ネットワークに接続されます。 注：Cisco Meeting Server 2000 プラットフォームは、複数のインターフェイス（つまり「ipv4 b c d」をサポートしません）。
Cisco Meeting Server 1000 およびその他の仮想化された展開	仮想インターフェイス A	1 つのイーサネット インターフェイス (A) が作成されますが、さらに 3 つまで追加できます (B、C、D)。Call Bridge Web 管理インターフェイスと API は、任意の A-D イーサネット インターフェイスで実行するように構成できます。

1.6.2 Meeting Server の構成を容易にする新しいツール

管理者が Meeting Server を構成および展開するには、次のツールを使用できます。

- [インストールアシスタント](#)を使用すると、デモンストレーション、ラボ環境、または基本インストールの開始点となる、Cisco Meeting Server の簡単なインストールの作成を簡略化します。バージョン 3.3 以降、Installation Assistant はスタンドアロンツールではなくなりました。これは Meeting Management と統合されており、Meeting Management UI から使用できます。
- [Cisco Meeting Management による Cisco Meeting Server Web アプリケーションのユーザーのプロビジョニング](#)（バージョン 2.9 から利用可能）。
- [Meeting Server Web インターフェイスを介した API アクセス](#)。Meeting Server Web 管理インターフェイスの [設定 (Configuration)] タブで Meeting Server API にアクセスできます（バージョン 2.9 から利用可能）。このガイドのいくつかの例は、API メソッド POST および PUT の使用から、Web インターフェイスを介した API アクセスの使用に変更されました。

インストール アシスタント ツール

インストール アシスタントを使用すると、デモンストレーション、ラボ環境、または基本インストールの開始点として、単一の Cisco Meeting Server のインストールの作成を簡略化できます。このツールでは、『[Meeting Server 単一サーバーシンプル導入ガイド](#)』に記載されている導入のベストプラクティスに基づいて、Meeting Server を設定します。バージョン 3.3 以降、このツールは Meeting Management と統合され、API、SFTP、または Meeting Server のコマンドライン インターフェイスにアクセスするためのユーティリティを使用する必要なく、設定に関する情報を収集し、その設定をサーバーにプッシュします。インストールアシスタントは、ミーティング管理 UI から実行できます。クライアントコンピュータのソフトウェア要件、ソフトウェアのインストールと実行の詳細、Meeting Server の設定手順については、『Meeting Management 設置ガイド』を参照してください。

インストールアシスタントは、コールを発信および受信できる SIP MCU として Meeting Server を構成します。必要に応じて、Cisco Meeting Server の Web アプリケーションを有効にできます。

インストールアシスタントは、空で未設定の Meeting Server 上で使用することを目的としています。これは、Meeting Server の管理ツールではありません。また、既存の Meeting Server のインストールを再設定することもできません。このツールは、Meeting Server 仮想マシンのみを構成するために作成されています。これは、Cisco Meeting Server 2000 プラットフォームでは使用できません。

Cisco Meeting Management を使用した Cisco Meeting Server Web アプリユーザーのプロビジョニング

Cisco Meeting Management は Meeting Server または Meeting Server クラスタに接続されており、Meeting Server API を使用するのではなく、LDAP で認証される Cisco Meeting Server Web アプリケーションユーザーをプロビジョニングする機能を提供します。この機能では、管理者が Web アプリケーションユーザーが自分のスペースを作成するために使用できるスペーステンプレートを作成することもできます。

LDAP サーバーを Meeting Server クラスタに接続する方法、ユーザーインポートを追加する方法、スペーステンプレートを作成する方法、変更を確認してコミットし、最後に LDAP 同期を実行する方法については、『[管理者向け Cisco Meeting Management ユーザーガイド](#)』を参照してください。

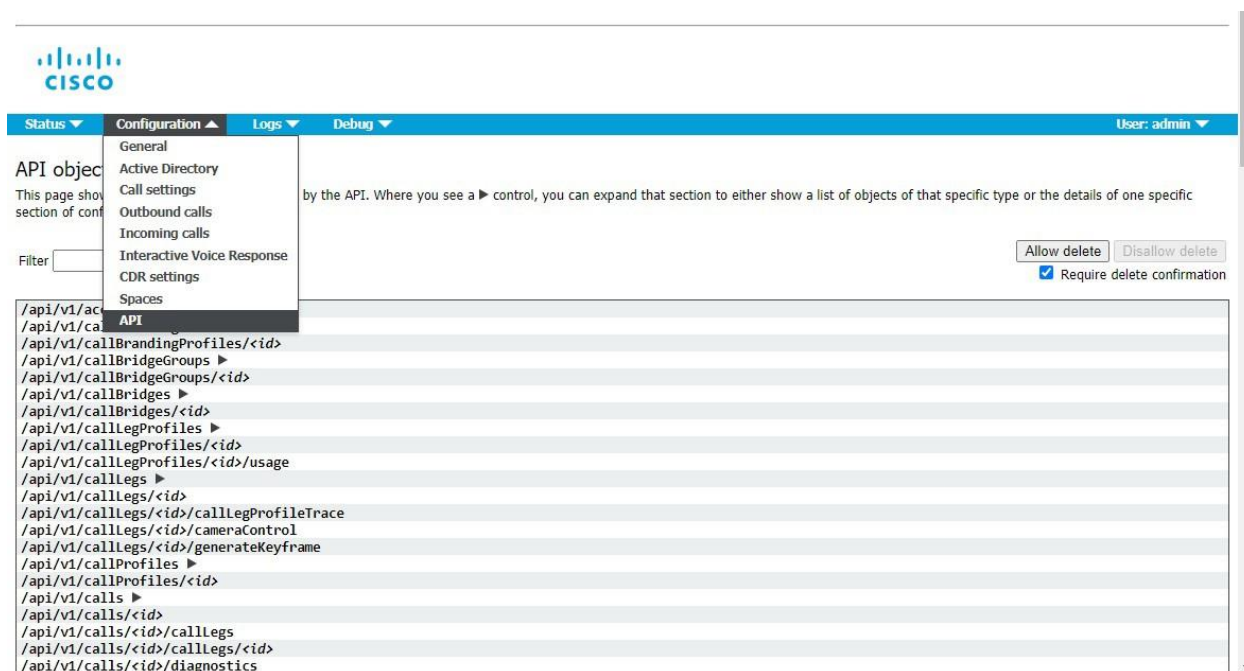
Web インターフェイスでの API アクセス

バージョン 2.9 では、サードパーティ製アプリケーションを必要とせずに Call Bridge API の使用を簡素化するために、Call Bridge API 用のユーザーインターフェイスが導入されました。このインターフェイスには、Meeting Server Web インターフェイスの **[設定 (Configuration)]** タブからアクセスできます (図 6 を参照)。

バージョン 3.3 で導入されたスケジューラ API は、このインターフェイスではサポートされていません。[スケジューラ API へのアクセス](#)を参照してください。

注： Web インターフェイスから API にアクセスするには、サードパーティ製アプリケーションを使用する場合のように、MMP を使用して Meeting Server の構成設定および認証を実行する必要があります。詳細については、『[MMP Command Reference Guide \(MMP コマンド リファレンス ガイド\)](#)』 [英語] を参照してください。

図 6 : Meeting Server Web インターフェイスを介した Call Bridge API へのアクセス



注：構成済みの API オブジェクトを削除する場合は、画面右側にある [削除を許可 (Allow delete)] を選択します。デフォルトでは削除は許可されておらず、意図しない削除を防止するために [削除の確認を要求 (Require delete confirmation)] がオンになっています。

Web インターフェイスから API を使用することで、より視覚的に Meeting Server を設定でき、API の操作が簡単になります。たとえば、callProfiles の設定は、図 7 に示したチェックボックスとフィールドを使用して指定できます。

図 7 : Web インターフェイスでの API アクセスを使用した callProfiles の構成

The screenshot shows the Cisco Meeting Server Web Interface. At the top, there's a navigation bar with 'Status', 'Configuration', 'Logs', and 'Debug'. Below this, a breadcrumb trail shows the path to the specific call profile: `/api/v1/callProfiles/04686c47-fa1a-4192-9b93-df15722bef88`. A 'Related objects' section lists `/api/v1/callProfiles`. Below this, there are tabs for 'Table view' and 'XML view'. The 'Table view' tab is active, displaying a table with the following configuration:

Object configuration	
messageBoardEnabled	true
recordingMode	manual
streamingMode	manual
passcodeMode	required
passcodeTimeout	10

Below the table, there's a button 'Write this object to "/>

1.7 Meeting Server ライセンス

Cisco Meeting Server のセットアップを完了するには、ライセンスが必要です。Meeting Server は、Cisco Meeting Management 製品によるライセンス管理を必要とし、シスコ スマートライセンスをサポートします。3.4 リリース以降、スマートライセンスは Meeting Server に必須です。3.4 リリース以降、従来のライセンスのサポートは廃止されました。スマートライセンスに移行することをお勧めします。

注：セキュリティ上の理由により Meeting Management を使用できない、またはインターネットに接続できない環境では、代替のライセンスオプションについてシスコアカウントチームにお問い合わせください。

この章では、ライセンス機能、スマートライセンス、およびスマートアカウントとバーチャルアカウントに関する情報について説明します。ライセンスの詳細については、[このセクション](#)を参照してください。

1.7.1 ライセンスが必要な機能

次の Meeting Server 機能にはライセンスが必要です。

- Call Bridge
- Call Bridge [暗号化サポートなし]
- カスタマイズ（カスタムレイアウト用）
- 録音またはストリーミング
- 会議参加者のスナップショット

機能ライセンスの他にユーザーライセンスも購入する必要があります。ユーザーライセンスは 2 種類あります。

- Personal Multiparty Plus (PMP Plus)
- Shared Multiparty Plus (SMP Plus)

詳細については、「[Multiparty ライセンス](#)」を参照してください。

注： Cisco Meeting Management では、ライセンスがなくても 90 日間はフル機能をトライアルモードで使用できます。

1.7.2 スマートライセンス

Meeting Server のバージョン 3.0 では、Cisco Meeting Management バージョン 3.0 以降を使用した Cisco Meeting Server でのスマートライセンスのサポートが導入されています。今回のソフトウェアライセンスモデルへの移行、つまり従来の製品アクティベーションキー (PAK) ライセンスからスマートライセンスへの移行により、ライセンスの購入、登録、ソフトウェア管理のユーザーエクスペリエンスが向上します。また、Meeting Server でも、他のシスコ製品におけるソフトウェアライセンスの方法と同様に Cisco スマートアカウントを利用します。これは、組織全体でライセンスの表示、格納、管理ができる一元的なリポジトリです。

注： Cisco スマートライセンスクラウド証明書は 2023 年 2 月に更新されます。更新後、スマートライセンスクラウドとの直接の通信、またはオンプレミスの Cisco Smart Software Manager (SSM) を介した通信はすべて影響を受けます。2023 年 2 月までに Meeting Management 3.6 にアップグレードすることをお勧めします。SLR/PLR のお客様は、新しいライセンスの取得、手動同期の実行、または新しい Call Bridge の追加のために、Meeting Management 3.6 にアップグレードする必要もあります。

すべての新規ライセンス購入で引き続き PAK コードが提供されます。すべてのライセンスは Meeting Management が同期するスマートアカウントで利用可能になるため、この PAK コードは参照用に保持されます。

詳細について、またスマートアカウントを作成するには、<https://software.cisco.com> にアクセスして、[スマートライセンス (Smart Licensing)] を選択してください。

3.0 より前のバージョンからの Meeting Server ライセンスの変更は次のとおりです。

- ・ バージョン 3.0 では Cisco Meeting Management バージョン 3.0 以降が必須です。Meeting Management は Meeting Server ライセンスファイルを読み取り、製品登録と、スマートアカウント (セットアップされている場合) とのやり取りを処理することができます。
- ・ スマートアカウントに存在する 1 セットの Meeting Server ライセンスを使用して、複数のクラスタにライセンスを付与できるようになり、3.0 より前のバージョンでのように個々の Meeting Server インスタンスにライセンスファイルをロードする必要がなくなります。

- ・ スマートライセンスを使用した Meeting Management では、クラスタあたりいくつかの Call Bridge が使用されているかをトラッキングできるため、R-CMS-K9 アクティベーション ライセンスは不要になります。
- ・ 既存のライセンスがない新規の展開の場合は、次のようになります。
 - ・ 新規購入のライセンスはデフォルトでスマート対応になっておりスマート アカウントが必要な場合があります。Meeting Management にライセンスの詳細情報を入力すると、スマート アカウントで保有されているライセンスに対してライセンスの詳細情報が検証されます。
- ・ 各 Call Bridge にローカルのライセンス ファイルがある既存の環境の場合は、次のようになります。
 - ・ Cisco Smart Software Manager (CSSM) ポータルを使用してスマートアカウントに移行し、既存のライセンスをスマートに変換するオプションを選択することができます。
- ・ SMP Plus と PMP Plus のライセンス使用状況が合算され、ある特定の 1 日の使用数が超過であるかどうか判別されます（いずれかのライセンスが超過した場合、その日は終日、使用数が使用権を超えていると見なされます）。他の機能のライセンス（録画やカスタムレイアウトなど）は個別に評価され、（スマートアカウントにライセンスが存在する前提で）Meeting Management を通じて有効化されます。

注：「超過（overage）」という言葉は、ライセンスの使用数が使用権を超えている状態を表します。

注：3.0 のすべての展開で Meeting Management が必須であるため、大規模なカスタマー展開の場合は、アクティブな Meeting Management を使用せずに、新規ライセンス専用モードで Meeting Management を展開できます。

1.7.3 スマートアカウントとバーチャルアカウントの情報

スマートアカウントにはバーチャルアカウントを含めることができます。これにより、部門別などの任意の指定でライセンスを整理できます。Meeting Server と Meeting Management でスマート バーチャル アカウントを使用する場合の重要な注意事項を以下に示します。

- ・ 単一の Meeting Management に対する Meeting Server クラスタを、それぞれ 1 つのユーザー定義のスマート バーチャル アカウントにリンクする必要があります。
- ・ 各バーチャルアカウントは、スマートライセンスを処理するように設定された 単一の Meeting Management サーバーにのみ接続できます。
- ・ 1 つの Meeting Management のみをスマートに構成します。スマートライセンス用に重複する 2 つ目の Meeting Management を構成しないことを推奨します。ライセンス使用数の二重カウントが発生します。

- ・ PMP Plus、SMP Plus、録画/ストリーミングのライセンスは、単一の Meeting Management インスタンスと単一のバーチャルアカウント内でのスマートライセンスを使用している複数のクラスタで共有できます。
- ・ ACU ライセンスは、Meeting Management ライセンスダッシュボードでは使用できません。ACU は 3.0 以降ではサポートされていません。

ライセンスの詳細については、「[ライセンスに関する追加情報](#)」を参照してください。

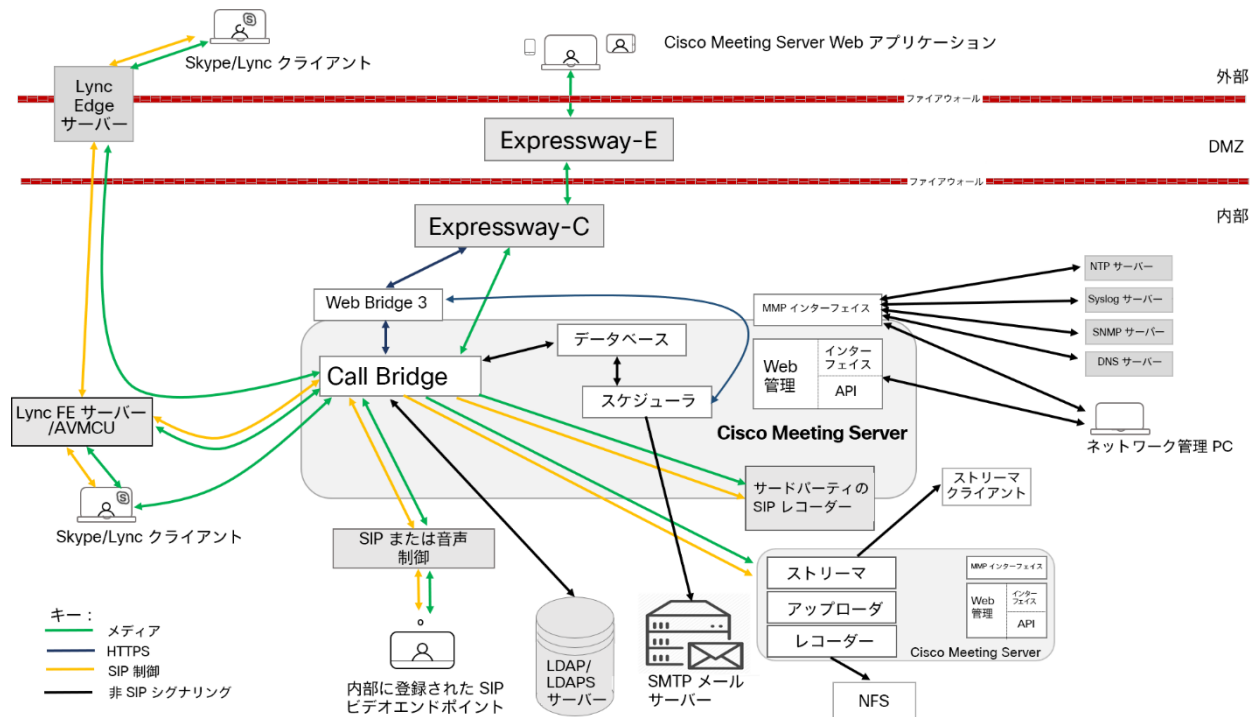
2 展開に関する一般的な概念

この章では、拡張性と復元力のあるサーバー展開に Meeting Server を展開する場合の一般的な概念の概要を説明します。図 8 と図 9 は、一般的な展開を示しています。

注：展開環境のすべての Meeting Server は、同じバージョンのソフトウェアを実行している必要があります。

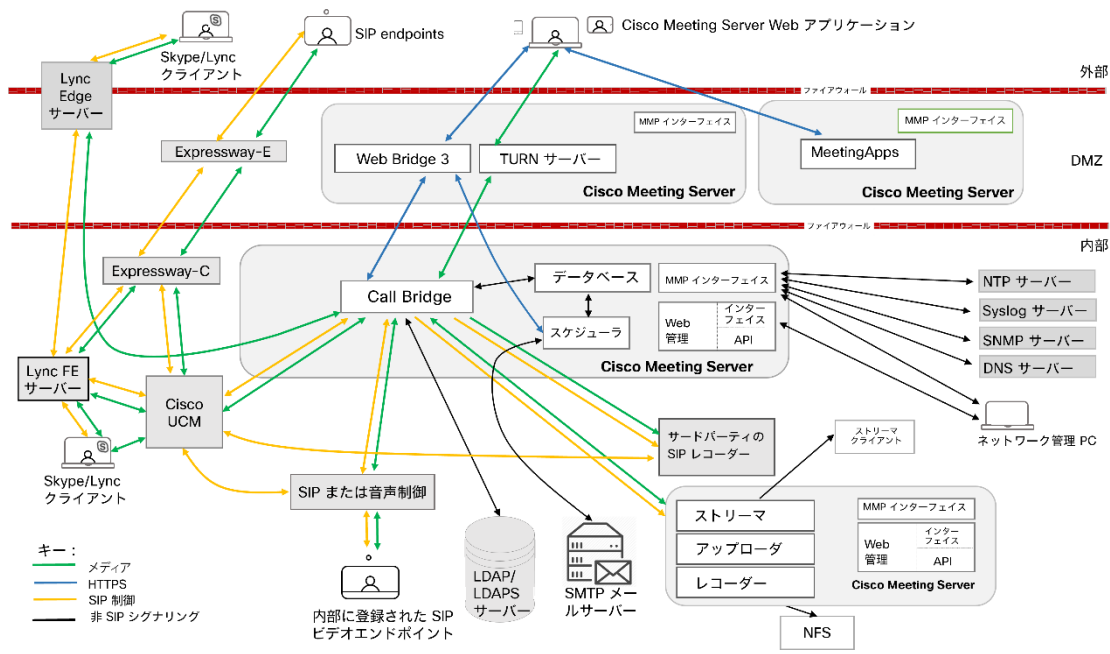
Expressway (Large OVA または CE1200) は、中規模の Web アプリの要件（つまり 800 コール以下）の導入に推奨されるソリューションです。Expressway (中規模 OVA) は、小規模の Web アプリの要件（つまり 200 コール以下）の導入に推奨されるソリューションです。ただし、Web アプリの規模を大きくする必要がある導入の場合は、バージョン 3.1 から、必要なソリューションとして Cisco Meeting Server Web Edge を推奨します。

図 8：エッジに Cisco Expressway を使用する Meeting Server 展開の例



リモートワークの需要が高まり、Web アプリの規模を拡大する必要性が高まっていることから、この Web アプリの規模拡大のためのエッジサポートを提供するため、Cisco Meeting Server バージョン 3.1 が開発およびテストされています。図 9 は、Meeting Server Web エッジソリューションを導入して、Web アプリの規模を拡大するために展開を最適化する方法の例を示しています。

図 9：分割型サーバー展開で TURN サーバーコンポーネントを使用する Meeting Server 展開の例



注：

- Meeting Server には、録画機能とストリーミング機能が備わっています。機能を評価する目的でのみ、Call Bridge と同じサーバーでレコーダ/ストリーマを有効にします。有効化すると、通話が開始されてから 15 分後に接続が切断されます。通常の展開では、Call Bridge とは別のサーバーでレコーダ/ストリーマを有効にします。レコーダとストリーマを同じ Meeting Server に展開する場合、両方の使用に合わせてサーバーをサイズ調整する必要があります。録画とストリーミングの詳細については、[セクション 15](#) を参照してください。

2.1 Web 管理

Web 管理は、Meeting Server を構成する Web ベースのインターフェイスです。

Meeting Server の設置ガイドで説明されているとおり、HTTPS アクセス用の Web 管理インターフェイスを構成した後、Web ブラウザにサーバーのホスト名または IP アドレスを入力して、Web 管理インターフェイスのログイン画面にアクセスします。Web 管理インターフェイスからアクセス可能な構成の詳細については、「[Web 管理インターフェイス：構成 メニューのオプション](#)」を参照してください。バージョン 2.9 から、Web 管理インターフェイスの [設定 (Configuration)] タブから API にアクセスできます。

Web 管理は、Meeting Server の管理者用 Web ページを提供するだけでなく、Meeting Server の REST API のインターフェイスも提供します。REST API には、Postman や Chrome Poster などの従来の REST ツールを使用してアクセスできます。バージョン 2.9 以降、Web 管理インターフェイスには、管理者が追加のツール/ソフトウェアなしで Meeting Server API を操作できるようにする API Explorer インターフェイスが含まれています。API リファレンスガイドは、[こちら](#)から参照できます。

2.2 Call Bridge

Call Bridge は、会議の接続をブリッジする Meeting Server 上のコンポーネントで、複数の参加者が Meeting Server または Lync AVMCU にホストされている会議に参加できます。Call Bridge による音声ストリームやビデオストリームの交換により、参加者はお互いの声を聞き、姿を見ることができます。Call Bridge を動作させるにはライセンスが必要です。

拡張性と復元力に優れた Meeting Server 展開では、Call Bridge をクラスタ化できるため、複数の Call Bridge が単一のエンティティとして動作し、1 つの Call Bridge の容量を超えて拡張できます。クラスタ内の Call Bridge は、ピアツーピアにリンクするように設定するか、クラスタ化した Call Bridge 間でコール制御デバイスを経由してコールをルーティングするように設定することができます。詳細については、「[Call Bridge の クラスタリング](#)」セクションを参照してください。

注：主に Lync（または Skype for Business）と SIP 間のゲートウェイコールを含む展開では、単一のスタンドアロン Call Bridge を使用してコールをプロキシすることをお勧めします。これは、Lync FE が 1 つの Call Bridge のみを使用し、複数の Call Bridge のラウンドロビンを実装していないためです。

2.3 データベース

Call Bridge は、スペースのメンバーやスペース内の最近のアクティビティなど、スペースに関する情報を格納するデータベースの読み取りと書き込みを行います。

拡張性と復元力のある展開では、データベースを Call Bridge から切り離し、別のコンポーネントとして実行できます。これは、Call Bridge と同じサーバーまたは別のサーバーで保持することができます。データベースの複数のインスタンスをまとめてクラスタ化して、展開の復元力を高めることができます。データベースのクラスタリングについては、[第 5 章](#)を参照してください。

2.4 Web Bridge 3

Web Bridge 3 は、参加者がブラウザベースの Cisco Web アプリケーション クライアントを使用して会議に参加できるようにするための Meeting Server コンポーネントです。Web Bridge 3 は、Cisco Meeting Server Web アプリケーションの参加者に Web サーバーを提供し、Call Bridge および TURN サーバーコンポーネントと連携してクライアントをサポートします。バージョン 3.0 では、元の Web Bridge 2 コンポーネントと WebRTC 用 Cisco ミーティング アプリケーションが削除されました。デスクトップ版および iOS 版 Cisco ミーティング アプリケーションもサポート終了となり、Cisco Meeting Server Web アプリに置き換えられました。

注：Web アプリケーションを使用しない場合は、Web Bridge 3 を展開する必要はありません。

Web アプリケーションを使用している場合（Web Bridge 3 を展開している場合）、Web アプリケーションに関連する機能のリリース時期および解決済みの問題の詳細については、『[Cisco Meeting Server web app Important Information](#)』（Cisco Meeting Server Web アプリケーション重要事項）[英語] を参照してください。Web アプリケーションに関連するすべての情報は、この別個のドキュメントに記載され、Meeting Server のリリースノートには含まれません。

重要事項ガイドでは、以下のことを説明しています。

- Web アプリケーションの新機能または変更された機能、および Web アプリケーションに関連する修正済みの問題と未解決の問題の詳細を、その機能または修正が利用可能な Meeting Server のバージョンとともに示しています。
- Web アプリケーションに影響するブラウザの今後の変更、および影響を受ける Web アプリケーションのバージョンと推奨される回避策。

注： Web Bridge 2 から Web Bridge 3 への自動アップグレードによる移行はありません。バージョン 2.9 の Web Bridge 3 をすでに展開している場合は、Web 管理または /webBridges/ の古い設定から移行されないため、アップグレード後に設定を確認する必要があります。<webbridge id>

2.5 TURN サーバー

TURN サーバーは、ファイアウォール トラバーサル技術を提供し、ファイアウォールまたは NAT の内側での Meeting Server の展開を可能にします。外部 Web アプリケーションユーザーまたは SIP エンドポイントから展開環境に接続するには、TURN サーバーを有効にする必要があります。詳細については、[TURN サーバーの使用](#)に関するセクションを参照してください。Cisco Meeting Server Web アプリを使用している場合は、Call Bridge と外部クライアントが TURN サーバーにアクセスできる Web 管理インターフェイスについても構成する必要があります。[TURN サーバーの使用](#)にライセンスは不要です。

TURN サーバーは Call Bridge からの UDP 接続用のポート 3478 をリッスンし、リモート接続でも使用できます。

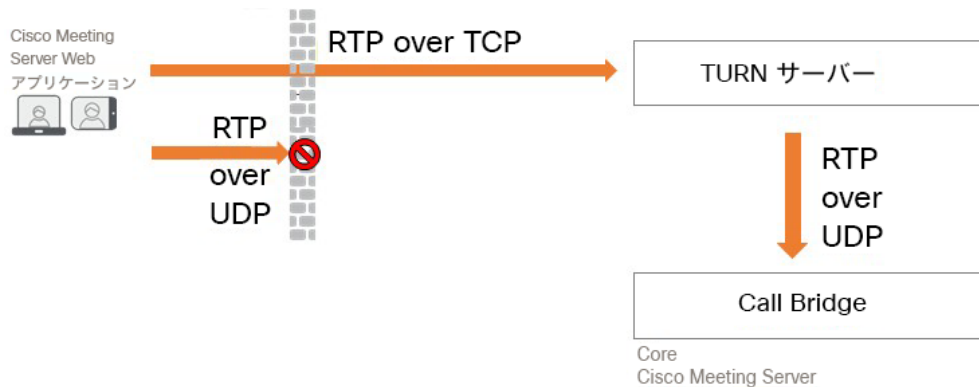
TURN サーバーは、クライアント接続から TCP 用の 2 番目のポートでもリッスンできます。これは通常、443（「turn tls<port>」構成が必要）です。

TURN TCP を有効化する Meeting Server の設定オプションは「tls」という名前ですが、TURN TLS は Meeting Server や Web アプリケーションでは使用されません。Web アプリケーションは TCP または UDP を使用し、Call Bridge は常に UDP を使用します（メディアは SRTP を使用して暗号化されます）。

ファイアウォール ルールで、Call Bridge から TURN サーバーへの UDP ポート 3478 が許可されていることを確認してください。

TCP 経由で送信されるメディアは、SRTP を使用して暗号化されます。TURN サーバは TCP から UDP のインターワーキングをサポートします（図 10 を参照）。ブラウザは TCP メディアを TURN サーバに送信でき、TURN サーバが TCP メディアを標準 UDP メディアに変換します。これは、ブラウザからの UDP トラフィックがブロックされたときに役立ちます。

図 10：TCP および UDP をサポートする TURN サーバ



TURN サーバのデフォルト設定が変更されました。変更が展開にどのように影響するかは、統合型サーバと分割型サーバのどちらを展開しているかによって異なります。

- ・ 統合型サーバ展開での TURN サーバは、ループバック インターフェイスでリッスンするように構成する必要があります。詳細については、[セクション 4](#) を参照してください。
- ・ デフォルトで、TURN サーバは、Call Bridge からの TCP 通信を、以前のリリースのようにポート 443 ではなく、ポート 3478 でリッスンするようになりました。[ファイアウォールでポート UDP 3478 および TCP 3478 を開く](#) 必要があります。

2.6 Meeting Server Edge

Meeting Server Edge または CMS Edge は、DMZ または外部ネットワークに展開され、外部 Web アプリ参加者の連絡ポイントとなる限定された役割の Meeting Server インスタンスを説明するために使用されるラベルです。サービスが制限された Meeting Server インスタンスが DMZ または外部ネットワークに 1 つまたは複数展開され、「エッジ」ロールになり、内部ネットワークに展開された Meeting Server インスタンス（「コア」）と連携して動作します。CMS エッジでは、Web Bridge 3 と TURN サービスのみが有効になっている必要があります。これは、Cisco Expressway を外部 Web アプリ参加者用のプロキシおよび TURN サーバとして使用する代わりに、高キャパシティ用に使用できる展開シナリオです。Meeting Server Edge 展開モデルは、SIP ファイアウォールのトラバーサルニーズに対処していません。SIP 通話のトラバーサルニーズは、Cisco Expressway または他の SIP 通話テクノロジーを使用して個別に対処する必要があります。典型的な Meeting Server Edge 展開では、SIP 通話に Cisco Expressway を使用し、Cisco Web アプリ参加者に Meeting Server Edge 機能を使用します。

2.7 会議の録画

3.0 以前は、Meeting Server の内部レコーダコンポーネントおよびストリーマコンポーネントは Meeting Server の内部 XMPP サーバーコンポーネントに依存していました。3.0 では、この XMPP サーバーが削除されています。バージョン 3.0 では、SIP ベースの新しい内部レコーダとストリーマが導入されています。

この新しい内部レコーダーおよびストリーマコンポーネントと、サードパーティの SIP レコーダーへのダイヤルアウトはすべて、SIP URI を使用して設定されます。このため、録画またはストリーミングが開始されると、管理者が設定した SIP URI が呼び出されます。

Meeting Server の内部 SIP レコーダコンポーネント（バージョン 3.0 以降）は、会議を録画し、録画をネットワーク ファイル システム（NFS）などのドキュメントストレージに保存する機能を追加します。

会議の録画の詳細については、[セクション 15](#) を参照してください。

2.7.1 録画のライセンスキー

録画には 1 つ以上のライセンスが必要です。1 つの「録画」ライセンスは 1 つの同時ストリーミングまたは 1 つの録画をサポートし、既存の録画ライセンスでストリーミングが可能になります。ライセンス要件については、シスコのセールス担当者またはパートナーにお問い合わせください。

2.8 会議のストリーミング

内部 SIP ストリーマコンポーネント（バージョン 3.0 以降）は、スペースに保持されているミーティングをストリーミングする機能を、スペース上に構成された RTMP URL に追加します。

この RTMP URL をリッスンするように外部ストリーミングサーバーを構成する必要があります。外部ストリーミングサーバーは、ユーザーにライブストリーミングを提供することも、後で再生するためにライブストリーミングを録画することもできます。

注：ストリーマコンポーネントは RTMP 標準規格をサポートしており、同様に RTMP 標準規格をサポートしているサードパーティ製ストリーミングサーバーで使用できます。Vbrick は、公式にサポートされている外部ストリーミングサーバーです。ただし、他のサーバーもテスト済みです。

バージョン 3.1 は、内部 SIP ストリームアプリケーションの RTMP サポートを RTMPS に拡張します。TLS 接続を使用した基本的な RTMP です。これまでは、ストリームと RTMP サーバ間のすべてのトラフィックが暗号化されていませんでしたが、3.1 RTMPS がサポートされることで、このトラフィックを暗号化できます。

既存の `tls` MMP コマンドが拡張され、オプションで RTMPS 用の TLS 信頼の構成が許可されます。この手順はオプションですが、推奨しています。TLS 信頼が設定されていない場合、RTMPS 接続は安全ではありません。

2.8.1 ストリーミング用のライセンスキー

ストリーミングには 1 つ以上のライセンスが必要です。1 つのレコーディングライセンスは 1 つの同時ストリーミングまたは 1 つの録画をサポートし、既存のレコーディングライセンスでは、ストリーミングが可能です。ライセンス要件については、シスコのセールス担当者またはパートナーにお問い合わせください。

2.9 ブランディングファイルのローカルでのホスティング

Meeting Server 上で、1 セットのブランディングファイルをローカルで保持できます。これらのローカルにホストされているブランディングファイルは、Meeting Server が動作すると Call Bridge と Web Bridge で使用でき、Web サーバーの問題によるカスタマイズ適用の際の遅延のリスクを排除できます。画像と音声のプロンプトによって、Meeting Server ソフトウェアに組み込まれた同等のファイルが置き換えられます。起動時に、これらのブランディングファイルが検出され、デフォルトファイルの代わりに使用されます。ローカルにホストされているブランディングファイルは、Web サーバーからのリモートブランディングによって上書きされます。

これらのローカルにホストされているファイルは、新しいバージョンのファイルをアップロードして Call Bridge と Web Bridge を再起動するだけで変更できます。ローカルにホストされているファイルを削除すると、Call Bridge と Web Bridge の再起動後に、Meeting Server がビルトイン（米国英語）ブランディングファイルの使用に戻ります。これにより、Web サーバーはブランディングファイルを提供するように設定されていません。

注：ブランディングファイルの複数のセットを使用するには、外部 Web サーバーを使用する必要があります。

ローカルでのブランディングファイルのホスティングの詳細については、『[Cisco Meeting Server のカスタマイズのガイドライン](#)』を参照してください。

2.10 画面上のメッセージング

Meeting Server は、Meeting Server でホストされたミーティングの参加者に対して、画面に表示されるテキストメッセージを表示する機能を提供します。一度に表示できるメッセージは 1 つのみです。API を使用すると、メッセージの表示時間を設定したり、新しいメッセージが構成されるまで永続的に表示したりできます。API オブジェクト `/calls` には、`messageText`、`messagePosition` および `messageDuration` パラメータを使用します。

SIP エンドポイントと Lync/Skype for Business クライアントのユーザーに対して、ビデオペインに画面に表示されるテキストメッセージが表示されます。ビデオペイン内のメッセージの位置は、上、中央、下から選択できます。

また、画面上のメッセージングは、CE8.3 エンドポイントなどの展開環境で ActiveControl を使用している他のデバイスや、クラスタ内ではなく、コール中のメッセージ機能が有効になっている個々の Meeting Server にも送信されます。クラスタ内の Meeting Servers は、独自のメカニズムを使用したスクリーンメッセージングもサポートしています。

2.11 SIP トランクとルーティング

Meeting Server では、SIP Call Control、Voice Call Control、Lync Front End (FE) サーバーなど、1 つ以上の SIP トランクをセットアップする必要があります。相互運用性を確保するために Web Bridge サービスが必要な Meeting Server にコールをルーティングするには、これらのデバイスのコール ルーティング構成を変更する必要があります。

2.12 Lync および Skype for Business のサポート

2.12.1 Lync と Skype for Business クライアントのサポート

Skype for Business クライアント、および Skype for Business サーバまたは Lync 2010/2013 サーバーに接続された Lync 2010 クライアントと Lync 2013 クライアントを使用できます。バージョン 2.6 から、Meeting Server は商業用の Skype 2019 をサポートしています。

Meeting Server は、次を使用します。

- 最大で 1080p の、2010 Lync Windows クライアントと 2011 Lync Mac クライアントを持つ、RTV コーデック トランスコーディング。
- 2013 Lync Windows クライアントと Skype for Business クライアントを持つ、H.264 コーデック。

クライアントバージョンが複数接続されている場合、Meeting Server は RTV と H.264 の両方のストリームを提供します。

Lync 2010/2013 クライアントと Skype for Business クライアントは、コンテンツを共有できます。Meeting Server は、ネイティブの Lync RDP から、ミーティングに参加している他の参加者が使用するビデオ形式にコンテンツをトランスコードし、別のストリームとして送信します。Lync クライアントと Skype for Business クライアントも、RDP ストリームによりコンテンツを受信し、それをメインビデオとは別に表示できます。

Lync FE サーバーは、Lync エンドポイントから発信されたコールを SIP ビデオエンドポイントにルーティングする（つまりコールを、SIP ビデオエンドポイント ドメイン内の宛先を指定して Call Bridge にルーティングする）ように構成された、信頼できる SIP トランクが必要です。

SIP コール制御は、SIP ビデオエンドポイントが Lync/Skype for Business クライアントを呼び出せるように、コールの宛先を Lync/Skype for Business クライアントドメインから Call Bridge に構成変更してルーティングすることが必要です。

ダイヤルプランは、Lync/Skype for Business コールを、それら 2 つのドメイン間で双方向にルーティングします。

Meeting Server には、Lync Edge に対するサポートが含まれており、ファイアウォールの外側にいる Lync/Skype for Business クライアントがスペースに参加できるようにしています。

デュアルホーム会議機能により、Meeting Server と Lync AVMCU との通信方法が向上します。これにより、Lync/Skype for Business と Cisco Meeting Server Web アプリの両方のユーザーに対する会議エクスペリエンスが向上します。 [付録 G](#) では、デュアルホーム会議のエクスペリエンスについて説明します。

2.12.2 デュアルホーム会議のサポート

デュアルホーム会議では、会議ルックアップのため、Meeting Server の Lync Edge サーバー設定に Lync Edge の設定を構成する必要があります。Meeting Server 展開を使用するオンプレミス Lync 展開または Lync フェデレーション展開がすでにある場合は、Meeting Server 上で追加の構成は必要ありません。これが新しい展開の場合は、Lync Edge サーバーを使用するために Meeting Server をセットアップする必要があります。 [第 12 章](#)を参照してください。

Lync/Skype for Business 会議の参加者のエクスペリエンスを向上する機能については、以下を参照してください。

- [Lync 参加者の会議エクスペリエンスの向上に関する FAQ。](#)
- [RDP サポートに関する FAQ。](#)
- [複数のビデオエンコーダサポートに関する FAQ。](#)

2.13 Web Scheduler

スケジューラは、エンドユーザーが Web アプリを介して会議をスケジュールできるようにする Meeting Server コンポーネントです。これは、VM 展開上の Meeting Server 1000、Meeting Server 2000、および Meeting Server でサポートされています。仕様ベースの VM プラットフォーム上の Meeting Server では、スケジューラコンポーネントを実行するために追加の 4 GB の RAM が必要です。Meeting Server 1000 および Meeting Server 2000 には、追加の RAM 要件はありません。スケジューラは、SMTP 電子メールサーバーの設定を介した電子メール通知の送信をサポートします。電子メールサーバー設定の詳細については、『[Cisco Meeting Server 設置ガイド](#)』を参照してください。

1 つのスケジューラで 150,000 の会議をサポートします。回復力を提供するために 2 つまたは 3 つのスケジューラを追加できますが、キャパシティは 150,000 のスケジュールされた会議のままです。スケジュールされたミーティングデータは Meeting Server データベースに保存され、クラスタ化されたデータベースとシングル ボックス データベースの両方の展開がサポートされています。

詳細については、[スケジューラ：展開](#)を参照してください。

2.13.1 Web アプリ UI のスケジューラ

- ・ 少なくとも 1 人のスケジューラが Web Bridge への接続を確立している場合、会議をスケジューリングするためのユーザーインターフェイスが Web アプリユーザーに表示されます。スケジューラが有効になっていない場合、Web アプリのユーザーには、会議をスケジューリングするためのユーザーインターフェイスが表示されません。
- ・ 管理者が Call Bridge/Web Bridges API を介して Web Bridge を追加、削除、または変更しても、スケジューラはそれらの変更を自動的に認識しません。したがって、スケジューラを再起動する必要があります。同様に、スケジューラが無効になっている場合、Web Bridge は、スケジューラが予期しない理由で停止するのではなく、意図的に無効にされていることを認識しません。スケジューラが管理者によって意図的に無効にされている場合は、Web Bridge を再起動して、スケジューリング ユーザーインターフェイスが表示されないようにすることをお勧めします。
- ・ スケジューラが無効になっている、またはその他の問題が原因でダウンしている場合、Web Bridge は別のスケジューラを使用します（使用可能な場合）。 そうしないと、Web アプリのユーザーにエラーが表示されます。

2.14 拡張性と復元力に関する一般的なポイント

注：このセクションでの Web Bridge への言及はすべて、Web Bridge 3 に適用されます。

拡張性と復元力のために、Meeting Server は次のもので展開できます。

- 複数の結合されたサーバー（各サーバーで適切なコンポーネントが有効になっている）。これらのサーバーの場所は、要件によって異なりますが、各 POP（ポイントオブプレゼンス）に 1 つある可能性があります。ただし、これは必須ではありません。

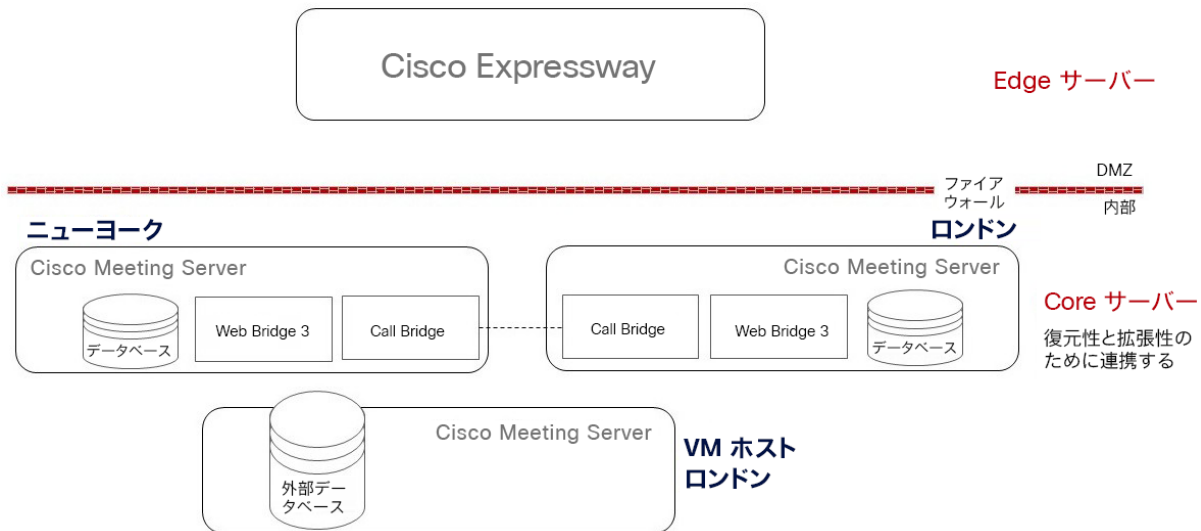
大規模なデプロイメントにスケーリングする場合、すべてのインスタンスですべてのコンポーネントを有効にする必要はなく、また、常に推奨されるわけでもありません。これについては、後で詳しく説明します。

- 複数の Edge サーバーや Core サーバー（Edge サーバーではエッジコンポーネントが有効になり、Core サーバーではコアコンポーネントが有効になります。Call Bridge とデータベースは常にコアコンポーネントです）。これらの Edge サーバーと Core サーバーの場所は、要件によって異なります。Core サーバーと Edge サーバーを同じデータセンターに併置することもできますが、これは必須ではありません。
- 大規模な分割型展開では、Edge サーバーと Core サーバーの数を同じにする必要はありません。たとえば、1 つの Call Bridge で複数の Web Bridge を制御できます。これらの Web Bridge には、複数の別のユニットに解決される可能性がある単一の DNS 名を使って外部からアクセスできる場合があります。

2.14.1 複数の「統合型」サーバーの使用例

Meeting Server を展開するトポロジは数多くありますが、簡単な例を以下に示します。これにより、復元力が提供され、単一のホストサーバーソリューションの 2 倍の容量が得られます。

図 11：拡張性と復元力を重視した最も単純な構成



この展開では、すべてのコンポーネントが有効になっている 2 つのホストサーバーと、データベースのみを備えた 3 目目のホストサーバー（仮想化（VM）ホストである可能性が高い）が示されています。理想的には、この 3 番目のホストは、他のいずれかのサーバーとは異なるサイトに配置されます。これにより、いずれかのサイトが完全に停止した場合に対処できます。データベース VM ホストの場合は、次のことをお勧めします。

- ハイパースレッディングを有効化する
- デフォルトの ESXi システムパラメータを変更しない

注：データベースクラスタを 2 ノードで構成した場合、レジリエンスは向上せず、むしろ低下することになるため、作成しないでください。使用するノードの数を奇数にすると、ネットワークパーティションの場合の復元力が向上します。3 台以上のデータベースノードの稼働が推奨されます。

このような実装により、以下のものが提供されます。

- 地理的位置の考慮
- コールの開始時にいずれかのコンポーネントが使用できない場合、その「パートナー」が使用されることによる回復力

同様に、通話中にコンポーネントが使用できなくなった場合、そのコンポーネントを使用している PC/WebRTC クライアントの通話は切断されます。参加者が再度コールを開始すると、新しいルートで新しい通話が確立され、参加者は新しいルートに気付かないままその通話に再参加できます。

- 両方の Call Bridge をシームレスに使用して拡張する機能

図 11 の注意点：

- 3つのデータベースサーバーは、[セクション 5.3](#)で説明されているように、MMP を使用してクラスタ化されています。クラスタ化されたデータベースでは、その内容が同期されます。
- 各データベースは、Call Bridge の 1 つと同じサーバー（ほとんどの展開で推奨）、個別の仮想化サーバ、または前の図に示すように組み合わせて配置できます。

注：

すべての Call Bridge に対してデータベースインスタンスを用意する必要はありません。代わりに、POP（ポイントオブプレゼンス）ごとに 1 インスタンスが推奨されます（たとえば、物理アクセスを制御できるローカルデータセンターにデータベースが必要だが、世界中に Call Bridge が必要な場合があります）。

- 2つの Call Bridge は、[Call Bridge の展開](#)で説明されているように、Web 管理インターフェイスを使用してクラスタ化されます。さらに、他のホストサーバー上の Web Bridge 3 を認識します。また、データベースクラスターに接続して読み取りと書き込みを行います。

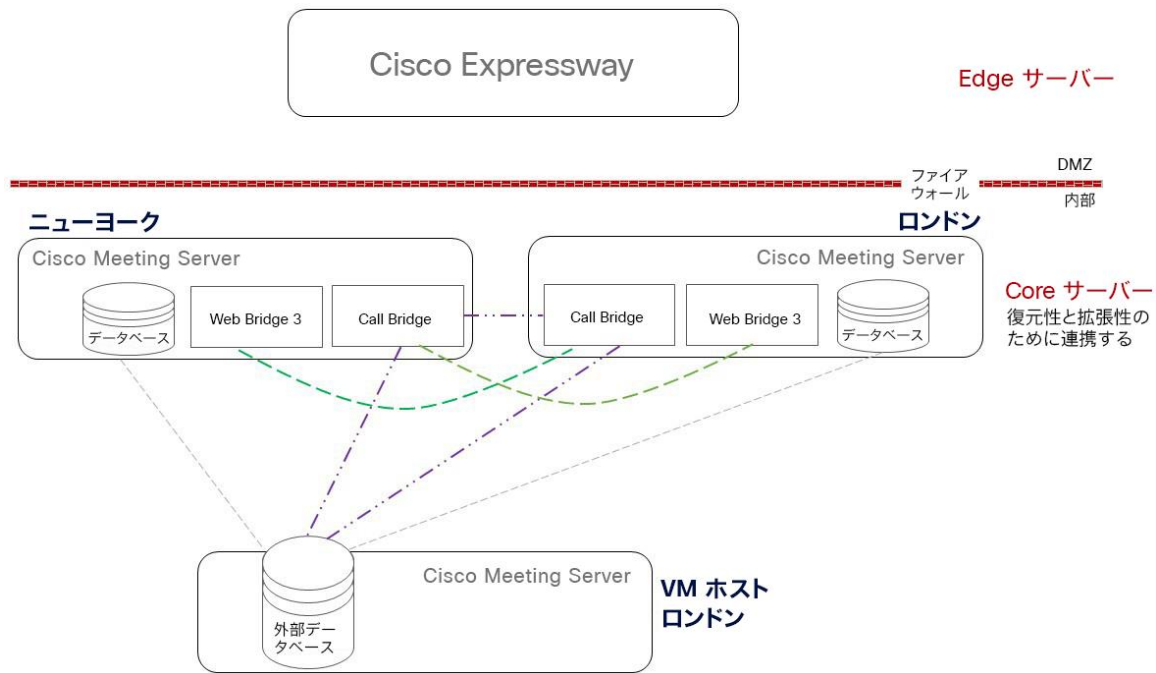
各 Call Bridge は、ホストしているコールレグの CDR を提供します。各 CDR はスペース ID を識別するため、同じスペース ID を持つコールをまとめて収集することにより、異なる Call Bridge 上の同じ会議を識別できます。

注：クラスタ化された Call Bridge は、クラスタ化されていない Call Bridge と同じデータベース（またはデータベースクラスター）を使用できません。

- 2つの Web Bridge は、付録 [1.2](#)で説明されているように、Web 管理インターフェイスを介して API 構成を使用して構成されます。
 - ・ Web Bridge サービスは、外部に単一の DNS A レコードを持つように構成できます。ただし、Call Bridge で Web Bridge を設定する場合は、Call Bridge で設定された各 Web Bridge に一意のホスト名または IP アドレスが必要です。これにより、各 Web Bridge をすべての Call Bridge で一意に識別できます。

接続が示されると、図 11 は図 12 に変わります。

図 12：接続を示す単純な展開



2.14.2 データベース クラスターリング

データベースクラスタに関する注意事項：

- データベースサーバー間、および Call Bridge とプライマリデータベース間には、200 ミリ秒以下のネットワーク遅延制限（またはラウンド トリップ時間）があります。
 - 証明書を使用する場合、データベースクラスタ ピア間のすべてのデータベース間通信は、セキュリティのために SSL を介して処理されます。証明書が使用されていない場合、セキュリティは存在しません。
 - データベースクラスタ内では、すべての Call Bridge が常に 1 つの「プライマリ」データベースを使用します。すべての読み取りと書き込みがこのデータベース インスタンスで実行されます。
 - このプライマリデータベースのコンテンツは、復元力のために「レプリカ/ホットスタンバイ」に複製されます。これは、[第 5 章](#)の図に示されています。
 - プライマリデータベースに障害が発生した場合、レプリカデータベースは新しいプライマリデータベースに「昇格」され、他のレプリカは新しいプライマリデータベースに再登録されます。障害が修正されると、古いプライマリデータベースは自身をレプリカとして割り当て、新しいプライマリデータベースにも登録します。
- ・ プライマリデータベースの電源が切れると、そのデータベースは起動時にレプリカに戻ります。

- ・ プライマリデータベースとの間のすべてのネットワーク接続が失われると、接続が復元されたときにそのデータベースがレプリカになります。
- ネットワーク分割が発生した場合は、クラスタメンバーの過半数を認識できるデータベースのみが、プライマリデータベースへの昇格対象と見なされます。同様に、クラスタメンバーの過半数を認識できない既存のプライマリはレプリカに降格されます。これにより、複数のプライマリが作成されることなく、データベースの内容がクラスタ全体で一貫した状態に保たれます。
- ネットワークが分割されており、サーバーの半分以上が含まれる部分がない場合、安全のために、データベースクラスタはプライマリデータベースを含まない状態に戻ります。この状況は、クラスタに偶数のノードが含まれている場合、またはネットワークが 3 つ以上の切断された部分に分割されている場合にも発生する可能性があります。

注意： プライマリデータベースを選択できない場合、システム管理者はクラスタを再初期化する必要があります。これは、「[データベースの構成](#)」で説明されている初期化と接続の手順に従って行うことができます。このため、データベースクラスタリングを使用する場合は、少なくとも 3 つのデータベースを用意することをお勧めします。

- Call Bridge がレプリカデータベースしか認識できない場合、Call Bridge は引き続き動作しますが、データベースの読み取りまたは書き込みはできません。これには、API を介した変更操作、Cisco Meeting Server Web アプリおよび LDAP 同期を介したスペースの変更が含まれます。新しいコールはサポートされませんが、Call Bridge に接続されているアクティブなコールのみが機能します。
- Call Bridge とデータベースが通信するには、両者が互換性のあるデータベース スキーマを実行する必要があります。シングルノード（非クラスタ）システムでは、Call Bridge は、最初の起動時にデータベース スキーマを最新バージョンに自動的にアップグレードします。ただし、クラスタ化されたシナリオでは、「[データベース スキーマのアップグレード](#)」で説明されているように、アップグレードのタイミングをより詳細に制御できるように、このプロセスは手動で行われます。
- 2 つの重要な時間要因があります。
 - ・ プライマリデータベースが分離されてからレプリカに戻るまでの時間：5 ～ 6 秒
 - ・ プライマリデータベースがダウンしてからレプリカがプライマリになるまでの時間：10 ～ 15 秒
- バージョン 2.7 以降、データベースクラスタでは、クラスタ内のデータベースに保持または接続する各 Meeting Server に設定された CA と同じ CA によって署名されたクライアント証明書およびサーバー証明書が必要になります。証明書の使用を必須にすることで、クラスタ全体の機密性と認証の両方が確保されます。

-
- **注意：** 証明書を必要としない旧バージョンの Meeting Server ソフトウェアを使用して、証明書を使用せずにデータベースクラスタが設定されている場合、バージョン 2.7 にアップグレードすると、データベースは停止し、証明書が設定されてデータベースクラスタが再作成されるまで到達不能になります。
-
- **注意：** クラスタを構成するデータベースノードは、正規のノードのみがクラスタに接続できるように、信頼できるルート CA 証明書を使用して設定する必要があります。ノードは、信頼されたルート証明書で終わる証明書チェーンを提供する接続を信頼するようになります。したがって、各データベースクラスタは専用のルート証明書を使用する必要があります。ルート証明書や中間証明書を他の目的で使用することはできません。
-
- **注意：** バージョン 3.5 以降では、Meeting Server をアップグレードする前に、**database cluster remove** コマンドを使用してノードのクラスタ化を解除してください。ユーザは、ノードのクラスタ化を解除し、Meeting Server をアップグレードしてから、MMP コマンドを使用してノードを再びクラスタ化する必要があります。データベースのクラスタリングの手順については、[第 5 章](#)を参照してください。
-

3 前提条件

3.1 Meeting Server のインストールと設定の前提条件

この章では、Meeting Server をインストールして設定する前に考慮する必要があるネットワーク構成の変更について説明します。これらの項目の一部は事前に構成できます。

3.1.1 DNS 構成

Meeting Server には、複数の DNS SRV と 1 件のレコードが必要です。完全なリストについては [付録 A](#) を参照してください。ただし、特定のレコードについては他の場所でも説明されています。

DNS 名は、それぞれに優先順位と重みを付けて複数の IP アドレスに解決するように構成できます。高度な構成では、DNS 解決の結果がリクエストの場所に依存するように設定できます。

3.1.2 セキュリティ証明書

TLS を使用するサービス用の X.509 証明書とキーを生成してインストールする必要があります。TLS を使用するサービスは、Call Bridge、Web 管理インターフェイス（Call Bridge のインターフェイス）、Web Bridge 3、TURN サーバー、ネットワークロードバランサ（使用する場合）などです。

拡張性と復元力のある展開向けの『[証明書ガイドライン](#)』には、証明書に関するバックグラウンド情報と手順の両方が含まれています。このガイドラインには、Meeting Server の MMP コマンドを使用した自己署名証明書の生成方法も含まれます。これらの証明書は、ラボで構成をテストする場合に役立ちます。ただし、実稼働環境では、認証局（CA）によって署名された証明書の使用を強く推奨します。

このガイドで証明書に関して以前に説明した手順は削除され、『[証明書ガイドライン](#)』に記載された単一の手順に置き換えされています。

注：証明書に自己署名して使用すると、サービスが信頼されていないという警告メッセージが表示される場合があります。このメッセージを回避するには、証明書を再発行して、信頼できる CA によって署名してもらいます。コンポーネントへのパブリック アクセスを予定しているのではない限り、これは内部 CA でもかまいません。

3.1.3 ファイアウォール構成

ファイアウォールで開く必要があるポートのリストについては、[付録 B](#) を参照してください。ファイアウォールルールの作成に関する助言については、[セクション 20.6](#) を参照してください。

3.1.4 Syslog サーバー

Meeting Server は Syslog レコードを作成します。このレコードはローカルに保存され、リモートの場所に送信することもできます。これらのレコードは、Meeting Server の内部ログページでの使用よりも詳細なロギングが含まれているため、トラブルシューティングに役立ちます。内部 Syslog メッセージは SFTP によりダウンロードできます。ただし、リモート Syslog サーバーにデバッグ情報を送信するようにホストサーバー（Edge および Core）を構成することを推奨します。これは、単一の Syslog サーバーまたは複数のサーバーに対して行うことができます。ただし、何らかの形式のクラスタリングを使用している場合は、すべてのサーバーに同じ Syslog サーバーを使用すると、トラブルシューティングを簡素化できます。問題に関連するすべての Meeting Server のログを確認することに留意してください。

注： Syslog サーバーは UDP ではなく TCP を使用する必要があります。Syslog サーバーが TCP を使用するように構成されていることを確認してください。

Syslog サーバーを定義するには、各 Meeting Server で以下の手順に従います。

1. MMP に SSH でログインします。
2. 次のコマンドを入力します。 `syslog server add <server address> [port]`

例：

```
syslog server add syslog01.example.com 514
syslog server add 192.168.3.4 514
```

3. 以下を入力して、Syslog サーバーを有効にします。

```
syslog enable
```

4. オプションで、監査ログを Syslog サーバーに送信する場合は、以下の手順に従います。

（監査ログ機能は、構成変更と重要な低レベルイベントを記録します。たとえば、Web 管理インターフェイスまたは API からダイヤルプランまたはスペースの構成に加えられた変更は、このログファイル内で追跡され、変更を加えたユーザーの名前とそれぞれの送信元 IP アドレスおよび SSH ポートでタグ付けされます。これにより、特に同時進行のセッションで、イベントの送信元を識別できます。このファイルは SFTP を使用しても入手できます。）

- a. ユーザーを監査ロールで作成します。

```
user add <username> (admin|crypto|audit|appadmin)
user add audituser audit
```

- b. MMP からログアウトし、新しく作成したユーザーアカウントで再度ログインします。

- c. 次のコマンドを入力します（このコマンドは、監査ロールを持つユーザーのみが実行できます）。

```
syslog audit add <servername>
syslog audit add audit-server.example.org
```

注：通常、ローカルの Syslog ファイルは時間内に上書きされますが、`syslog rotate` `<filename>` と `syslog audit rotate`

`<filename>` コマンドを使用して、システムログファイルと監査ログファイルを恒久的に保存できます。これらのファイルは SFTP によりダウンロードすることもできます。『MMP Command Reference』を参照してください。

3.1.5 ネットワーク タイム プロトコル サーバー

Meeting Server コンポーネント間で時間を同期する 1 つ以上の Network Time Protocol (NTP) サーバーを構成します。

注：時刻の共通ビューを共有することが重要で、これには複数の理由があります。証明書の有効性を確認する場合や、反射攻撃を防ぐために必要です。また、これによってログ内の時刻の一貫性も保証されます。

各 Meeting Server で、次の手順を実行します。

1. 必要であれば、MMP に SSH でログインします。
2. NTP サーバーをセットアップするには、次のように入力します。

```
ntp server add <domain name or IP address of NTP server>
```

構成済みの NTP サーバーの状態を調べるには、`ntp status` と入力します。

`ntp` コマンドの一覧については、[『MMP コマンドリファレンス』](#)を参照してください。

3.1.6 コール詳細レコードのサポート

Meeting Server では、サーバー側で接続される新しい SIP 接続や、アクティブ化または非アクティブ化されたコールなど、重要なコール関連イベントに関するコール詳細レコード (CDR) が内部で生成されます。この CDR をリモートシステムに送信して収集および分析するように構成できます。Meeting Server でレコードを長期間保存する規定や、CDR を Meeting Server 上で参照する方法はありません。

拡張性のあるサーバー展開のコアサーバーは、最大 4 つの CDR レシーバをサポートし、Meeting Management などのさまざまな管理ツール、または復元力を高めるために Meeting Management の複数のインスタンスを展開できます。復元力のある展開では、各 Core サーバーが個別の CDR を生成します。展開の全体像を一貫して把握するには、Core サーバーで同じ CDR レシーバを使用する必要があります。

CDR レシーバとしての Meeting Management の設定の詳細については、[『Cisco Meeting Management 管理者ガイド』](#)を参照してください。

Web 管理インターフェイスまたは API のいずれかを使用して、CDR レシーバの URI でコア Meeting Server を構成できます。Web 管理インターフェイスを使用している場合は、[設定 (Configuration)] > [CDR 設定 (CDR settings)] に移動し、CDR レシーバの URI を入力します。API の使用についての詳細は『[コール詳細レコードガイド](#)』または『[API リファレンスガイド](#)』を参照して、CDR レシーバの URI を使用してコア Meeting Server を構成します。

注：CDR レシーバのリストは、個々の Call Bridge にローカルに保持され、クラスタ化された Call Bridge 間で共有されるデータベースには保存されません。

3.1.7 ホスト名

シスコでは、各 Meeting Server に独自のホスト名を指定することを推奨しています。これにより、クラスタ化された展開での問題の診断が容易になります。

1. 必要であれば、MMP に SSH でログインします。

2. 次のように入力します。

```
hostname <name>
hostname london1
hostname mybox.example.com
```

3. 次のように入力します。

```
reboot
```

注：このコマンドを実行した後は、再起動が必要です。

3.1.8 その他の要件

- ユーザーをインポートするには、LDAP サーバーにアクセスします。これには Microsoft Active Directory (AD) サーバーまたは OpenLDAP サーバーを使用できます。

ユーザーが Web アプリを利用して Meeting Server に接続する場合は、LDAP サーバーが必要です。ユーザーアカウントは、LDAP サーバーからインポートされます。「[LDAP の設定](#)」の説明に従って、LDAP からフィールドをインポートすることで、ユーザー名を作成できます。パスワードは Meeting Server にキャッシュされません。パスワードは LDAP サーバー上で安全に一元管理されます。Web アプリを認証すると、LDAP サーバーに対してコールが実行されます。

- Call Bridge 上でホストされるコールにアクセスするために使用するダイヤルプランの決定。ダイヤルプランは環境によって異なります。つまり、Lync、SIP（音声を含む）、または Web アプリコールのうちのどのタイプのコールを行うかどうかによります。このダイヤルプランを導入する手順については、[第 10 章](#)を参照してください。拡張性と復元力のある展開のためのダイヤルプランは、API を介して設定する必要があります。
- ソリューションをテストするために、必要に応じて、Lync クライアント、SIP エンドポイント、SIP 電話機、Web アプリなど、1 つ以上のソリューションにアクセスします。

- SIP コール制御プラットフォームへのアクセス（SIP コールを実行する場合）。第 11 章と第 12 章では、Cisco VCS に SIP トランクを設定する方法について説明し、必要なダイヤルプラン構成の変更について説明しています。Cisco Unified Communications Manager（CUCM）、Avaya CM および Polycom DMA への SIP トランクの設定に関する情報は、『[コール制御を使用した Cisco Meeting Server 展開ガイド](#)』を参照してください。ガイドに記載されていない他のコール制御デバイスを使用できます。
- Meeting Server を音声展開と統合する場合、Meeting Server は PBX に接続されている音声コール制御デバイスに接続する必要があります。Meeting Server を PBX に直接接続することはできません。
- Lync 環境に導入する場合は、Lync Front End（FE）サーバーにアクセスして、そこでダイヤルプランの構成変更を行います。必要な変更は、このドキュメントで説明しています。

Meeting Server は、複数の Lync フロントエンド（FE）サーバーと統合されます。着信（Lync から Meeting Server へ）方向の場合、各 Lync FE プールは、複数の Call Bridge を解決する DNS レコードを指すように構成できます。フェールオーバーは DNS 経由で行われます。Lync は、それぞれの結果を順番に試します。地理的分散については、Lync FE プールが地理的に分散されていると想定しており、最も論理的なアプローチは、各 Lync FE プールを同じリージョンに配置された異なる Call Bridge セットにポイントすることです。

発信方向の場合、DNS を介して、複数の Lync FE サーバーまたは Lync Director に解決するように Meeting Server のダイヤルプランを構成できます。各リージョンは、異なる FE プールを指すように構成できます。

Lync が展開されている実稼働環境では、Lync FE サーバーによって信頼される証明書が必要です。

3.1.9 仮想化された展開に関する具体的な前提条件

- 『[Cisco Meeting Server 仮想化展開の設置ガイド](#)』で指定されているリソースに準拠したホストサーバー。

3.2 Meeting Server Edge ハードウェア構成

Meeting Server Edge のロールは、単一のサーバーまたは複数のサーバーとして展開できます。選択は、外部の Web アプリからの参加者に必要な同時通話キャパシティによって決まります。外部 Web アプリからの参加者の割合が高いことが予想される場合、Edge サーバーを展開して、そのキャパシティをコアの Call Bridge キャパシティ以上にするをお勧めします。Edge キャパシティを余分に増やしても、コア Call Bridge 展開がサポートする数よりも多くの参加者が接続できるようにはなりません。Edge は、参加者に Web Bridge と TURN のキャパシティを提供します。コアは、引き続き Web アプリ参加者に Call Bridge キャパシティを提供する必要があります。

3.2.1 Edge サーバーの構成

エッジサーバーロールでは、2 つの仮想マシンハードウェア構成がサポートされています。これらの構成は、サポートされる最小ハードウェア要件とそれらがサポートする容量を定義します。

「小規模」Edge サーバー

サポートされている Cisco ハードウェアについて次の仕様の Cisco Meeting Server VM 1 台

- 4 GB RAM
- vCPU x 4
- 1 Gbps のネットワークインターフェイス

「大規模」Edge サーバー

サポートされている Cisco ハードウェアについて次の仕様の Cisco Meeting Server VM 1 台

- 8 GB RAM
- vCPU x 16
- 10 Gbps のネットワークインターフェイス

推奨されるプロセッサの仕様：

2.5GHz 以上で実行されている Intel Xeon E5 2600 などのプロセッサ仕様を推奨します。1 つの vCPU から 1 つの物理 CPU をお勧めします。

NIC 要件：

Cisco は、TURN サーバーに単一の NIC 設定を使用した分割型サーバー展開をテストおよび検証しました。したがって、バージョン 3.0 からは、TURN サーバーのリッスンポートを 1 つのインターフェイスでのみ構成することをお勧めします。

共存のサポート：

Edge サーバーは他の VM と同じ場所に常駐することができます。ただし、4 つの vCPUVM ごとに 1 Gbps の NIC 要件があり、16 の vCPU ごとに 10 Gbps の NIC 要件があります。VM ホストには、すべてのアプリケーションに十分な NIC 容量が必要です。

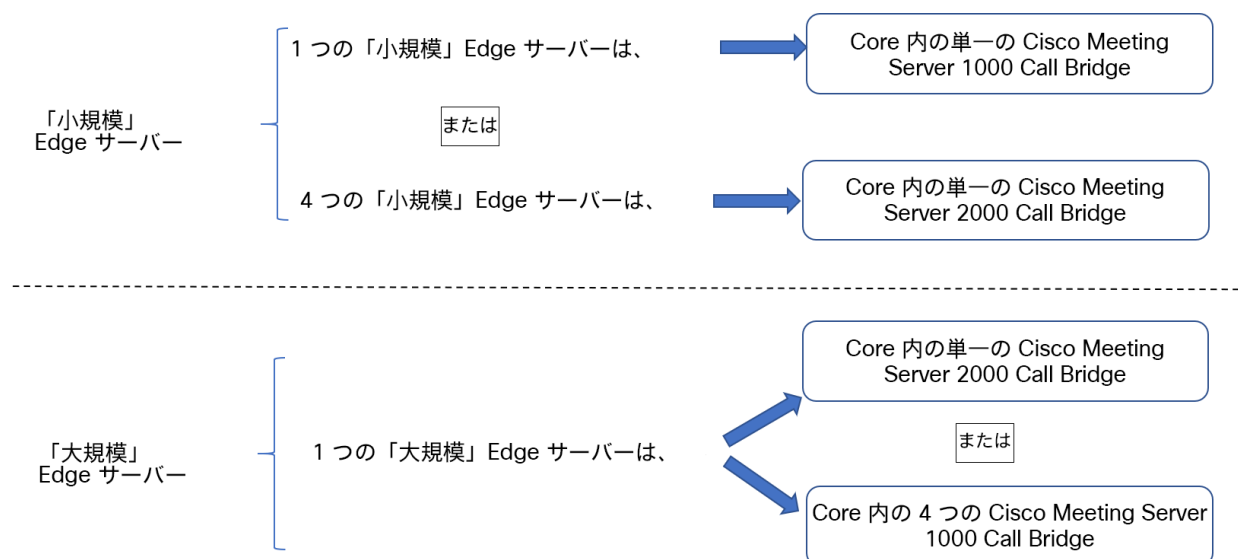
注：

- Meeting Server 1000 M4 ハードウェアは、1Gbps NIC をサポートします。Meeting Server M5 以降のハードウェアは、10Gbps NIC をサポートします。
 - CMS 2000 は、Meeting Server Edge インスタンスとしては適していません。
-

表 5：エッジサーバー Web アプリのコールキャパシティ

コールのタイプ	小規模なエッジ VM のコールキャパシティ	大規模なエッジ VM のコールキャパシティ
フル HD 通話 (1080p30) ビデオ	100	350
HD コール 720p30 ビデオ	175	700
SD コール 448p30 ビデオ	250	1,000
音声通話 (G.711)	850	3,000

2 つの Edge サーバー構成は、Call Bridge に Cisco Meeting Server アプライアンスを使用する場合に、Edge キャパシティを Core Call Bridge キャパシティに簡単に一致させるキャパシティを提供します。



コア Call Bridge がサポートする Call Bridge コールキャパシティ、および使用されている Edge サーバーのハードウェア構成を確認して、必要な Edge サーバーの数を決定します。

3.2.2 導入に関する考慮事項

- 同じ Call Bridge または Call Bridge グループを処理するすべてのエッジサーバーの容量を同じにすることをお勧めします。つまり、4 つの vCPU すべて、または 16 の vCPU すべてを、両方を組み合わせて使用するのではなく、同じ容量にすることをお勧めします。
- スケーラブルまたは復元力のある展開にするためには、Call Bridge グループを設定することをお勧めします。これにより、TURN サーバーの一意のグループを各 Call Bridge グループに割り当てることができます。これは、ロードバランシングを支援し、TURN サーバーを Call Bridge で適切に地理的に配置するのに役立ちます。

- Web アプリが SIP スケール（クラスタごとに最大 24 の Call Bridge）に対応するために、複数の Edge サーバーがサポートされます。ただし、Call Bridge グループは、グループごとに最大 10 台の Edge サーバーのみをサポートします。10 台を超える Edge サーバーが必要な拡張性または復元力のある展開のためには、複数の Call Bridge グループが必要です。
- Meeting Server Edge ソリューションをサポートするため、TURN の拡張性モードを有効にする新しい MMP コマンド **turn high-capacity-mode (enable|disable)** が導入されています。この設定はデフォルトでイネーブルになっています。

3.3 Meeting Server Edge のネットワーク計画

3.3.1 技術的な説明

Meeting Server Edge の設計では、外部の参加者がアクセスできる Edge インスタンスを展開する必要があります。これは、DMZ またはパブリックネットワークに配置できます。推奨される展開は、必要なトラフィックのみを許可する選択的なルールを使用して、NAT またはファイアウォールの背後にある DMZ に Edge インスタンスを展開することです。DMZ の Edge サーバーは、コアに展開された Call Bridge サーバーから到達可能である必要があります。DMZ/イントラネットの境界は、必要なトラフィックのみを許可してアクセス制御することをお勧めします。

Web アプリクライアントの接続は、TLS を使用して Web Bridge C2W インターフェイスに発信接続し、Web Bridge 機能のコアとエッジの間に制御チャネルを確立することで、Call Bridge を実現します。外部クライアントは、HTTPS を使用して Web Bridge リスニングポートに接続します。

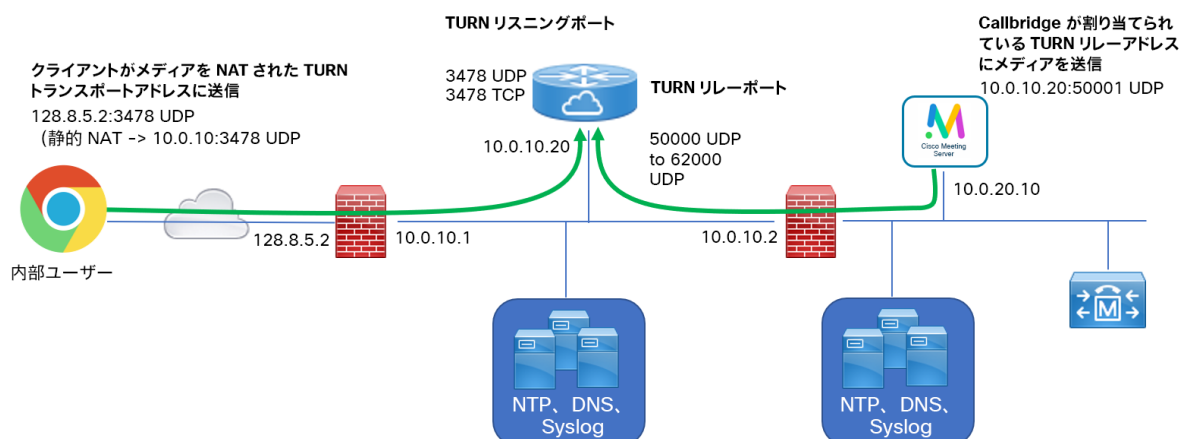
外部 Web アプリクライアントのメディアトラフィックは、TURN サーバーをリレーとして使用して処理されます。認証された Web クライアントは、TURN サーバーのリスニングポートに接続し、TURN サーバーのインターフェイスでリレー トランスポートアドレスが割り当てられるように要求します。ICE を使用して、クライアントと Call Bridge は、このリレーを介して相互にトラフィックを送信できるか、また最適なルートであるかどうかを検証します。Call Bridge は、割り当てられたリレー アドレスにメディアを送信できます。このアドレスは、TURN サーバーによって外部クライアントに送信（または「リレー」）されます。クライアントからのトラフィックは、TURN サーバーのリスニングアドレスに送信され、リレー トランスポートアドレスをソースとして使用してリレーされて Call Bridge に戻されます。UDP ベースのメディアは、ファイアウォールで対称 UDP トラフィックを発信元の接続に戻すことによってコアの Call Bridge に到達できます。

注：バージョン 3.0 以降、TURN Server のリスニング ポートを単一のインターフェイスで構成することをお勧めします。

外部クライアントによる TURN リレー セットアップの使用は、公開されているコールキャパシティを実現するために Edge サーバーに必要な展開モデルです。他の組み合わせまたはシナリオでは、メディア接続が確立される可能性があります、キャパシティが減少し、メディアルーティングが最適化されない可能性があるため、お勧めしません。

Meeting Server Edge の推奨される展開では、外部 Web アプリの参加者が UDP 経由の TURN と、UDP 経由で TURN リレーに接続する Call Bridge を使用して Edge インスタンスに接続できます。この構成は、セキュリティとパフォーマンスのバランスをとるのに最適です。制限付きのクライアントネットワークとの互換性を向上させるために、TURN を独自のインターフェイスに移動して TCP 443 経由の TURN をサポートするために 2 番目の DMZ インターフェイスを追加するオプションのシナリオについても説明します。他のネットワークパスとサービス構成の組み合わせも技術的に実現可能ですが、他のセキュリティリスクやキャパシティへの影響を引き起こす可能性があるため、シスコによって文書化されていないか、バリエーションを減らすために本書から除外されています。

図 13 : UDP を使用した TURN のサンプル図



3.3.2 ネットワーク計画

このセクションでは、DMZ ネットワークで Meeting Server Edge インスタンスを操作するためのネットワーク要件について概説します。使用されている用語は、ネットワークにインターネット、DMZ、イントラネットの 3 つのセキュリティレベルがあることを前提としています。概説されているシナリオには、複数の会議サーバーインスタンスと TCP フォールバックが含まれています。接続先は、そのロールに基づいてラベル付けされ、また環境内の複数のアドレスに対応付けられている場合があります。

3.3.2.1 DMZ からインターネットへの境界

デフォルトでは、DMZ は、承認されたトラフィックとサービスについてのみインターネットからの着信接続を受け入れる必要があります。参加者がどこから接続するかわからないため、これらのサービスへの接続はすべてのソース IP から受け入れる必要があります。

注：DMZ ネットワークは、NAT されているか、パブリックインターネットから直接ルーティング可能です。この例では、DMZ が NAT されていると想定しています。

Web アプリをサポートするには、ファイアウォールは、Web Bridge 3 サービスをホストする Meeting Server Edge サーバーのポート 443 へのインターネットからの着信 TCP 接続を受け入れる必要があります。HTTP リダイレクトを有効にする場合は、オプションで TCP ポート

80 を有効にして、HTTP 接続を試みるユーザーが自動的に HTTPS にリダイレクトされるようにすることができます。参加者は、通話に HTTP を使用できません。ポートは HTTPS へのリダイレクトのみをサポートします。

メディアは UDP 経由で送信するのが最適ですが、インターネット上の通話参加者は、UDP トラフィックをブロックする可能性のあるファイアウォールの内側にいる可能性があるため、オプションの TCP フォールバックが提供されます。メディアトラフィックの場合、ファイアウォールは、TURN リスニングポート UDP 3478 上の Edge サーバーへの着信接続を受け入れる必要があります。TCP を使用して TURN を有効にすると、TURN サーバーは TCP 3478 および指定されたポートでもリスンします。TCP 443 を使用して TURN を有効にする場合、TURN と Web Bridge 3 がそれぞれ異なるインターフェースでリスンするサーバー上に 2 番目の DMZ IP インターフェイスが必要です。

注：DMZ が NAT されており、複数の Edge サーバーを使用している場合は、各 Edge サーバーの NAT 構成で個別の IP が必要です。これは、それぞれが UDP トラフィックのイントラネットから直接アドレス指定できる必要があるためです。

3.3.2.2 DMZ からインターネットへのトラフィックルール

説明	方向	送信元 IP	送信元プロトコル：ポート	標的の IP	送信先プロトコル：ポート
クライアント ブラウザ HTTPS	受信	任意	TCP {未予約}	{WB3}	TCP 443
クライアント ブラウザ (オプション)	受信	任意	TCP {未予約}	{WB3}	TCP 80
クライアント STUN/TURN	受信	任意	UDP {未予約}	{TURN}	UDP 3478
クライアント STUN/TURN TCP	受信	任意	TCP {未予約}	TURN	TCP 3478
クライアント STUN/TURN TCP 443 (オプション)	受信	任意	TCP {未予約}	{TURN}	TCP 443
対称リターン TURN トラフィック (通常は自動)	送信	{TURN}	UDP 3478	任意	UDP {未予約}

注：

- {WB3} = Web Bridge 3 サーバーがリスンしているインターフェイスの IP リスト
 - {TURN} = TURN サーバーがリスンしているインターフェイスの IP リスト
 - TURN TCP 443 はオプションの展開です。443 で TURN TCP を有効にする必要があります、Web Bridge 3 にすでに TCP ポート 443 を使用している場合は、それらが別のインターフェイスにあるかどうかに関係なく、新しい Meeting Server Edge サーバーを展開する必要があります。
 - ファイアウォールは、TURN サーバリレーからのメディアのために、インターネットへの対称トラフィックまたはリターン UDP トラフィックを許可する必要があります
 - 複数の TURN サーバーを使用する場合、各 TURN サーバーはインターネットから個別にアドレス指定できる必要があります。
-

3.3.2.3 イン트라ネットから DMZ への境界

デフォルトでは、ファイアウォールは、イントラネットを保護するために、Meeting Server Edge サーバーインスタンスからイントラネットへの TCP 接続を許可しないようにする必要があります。また、Meeting Server Edge サーバーからイントラネットへの UDP パケットの送信も、パケットがすでに（そして最近）イントラネットから Edge ボックスに同じアドレス/ポートのペアリングで送信されてない限り許可しないでください。つまり、<DMZ IP>:50342 から <Intranet IP>:50131 の UDP パケットは、以前に <Intranet IP>:50131 から <DMZ> IP>:50342 のパケットがあった場合を除き、ブロックする必要があります。

ファイアウォールは、コアで動作する Call Bridge から C2W リスニングポート上の Meeting Server Edge サーバーへの着信 TCP 接続を許可する必要があります。また、コアで動作する Call Bridge からの着信 UDP パケット（つまり、送信元 <任意のコアの : <any core callbridge IP>:< 32,768 ~ 65,535 > から接続先 <Edge CMS IP> : < 50,000 to 62,000 >）を許可する必要があります。ファイアウォールは、これらの接続のリターン UDP トラフィックを許可する必要があります。

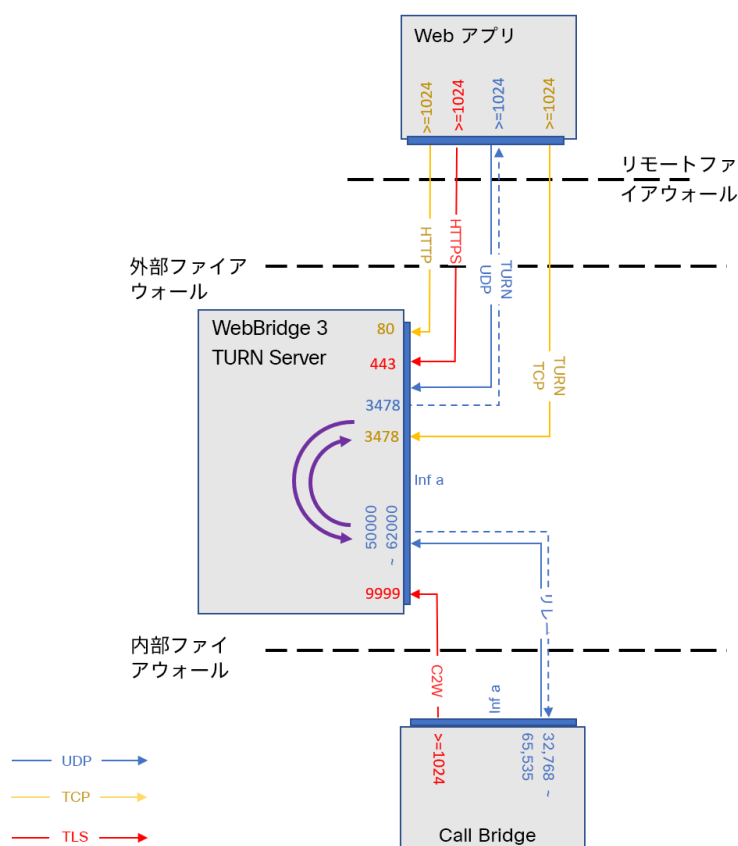
コアの Call Bridge を Meeting Server Edge ノードと直接ルーティングできることが望ましいですが、コアの Meeting Server は DMZ サービスに対して NAT の背後にあり、外部クライアントによって割り当てられた TURN リレーを引き続き使用できます。コアの Meeting Server は、TURN リスニングポートに接続する必要はありません。これは、外部クライアントによるリレーセットアップが双方にとって十分であるためです。NAT を使用している場合、Call Bridge へのトラフィックは、ICE 接続テストでピア再帰候補と見なされます。

説明	方向	送信元 IP	送信元プロトコル：ポート	標的の IP	送信先プロトコル：ポート
Meeting Server C2W インターフェイス	送信	{Call Bridge IP}	TCP {未予約}	{WB3}	Web Bridge 3 C2W リスニングポート。たとえば、webbridge3 c2w listen a:9999 は TCP 9999 を使用します
Call Bridge メディアトラフィック	送信	{Call Bridge IP}	UDP {32,768 ~ 65,535}	{TURN}	UDP {50,000 ~ 62,000}
対称リターン TURN トラフィック（通常は自動）	受信	{TURN}	UDP {50,000 ~ 62,000}	{Call Bridge IP}	UDP {32,768 ~ 65,535}

注：

- {WB3} = Web Bridge 3 サーバーの IP リスト
- {TURN} = TURN サーバーの IP リスト
- Call Bridge = コア内の Call Bridge サーバーの IP リスト
- ファイアウォールは、TURN Server リレーからのメディアのために、インターネットへの対称/リターン UDP トラフィックを許可する必要があります
- Edge サーバーで複数のインターフェイスを使用している場合、TURN サーバーは、TURN がリッスンしているインターフェイス以外のインターフェイスにリレーを割り当てる必要があります。そのため、Call Bridge メディアトラフィックとリターントラフィックが、両方の Edge サーバーインターフェイスに到達できるようにします。
- TURN サーバーのリスニングポートは、1 つのインターフェイスで設定する必要があります。

図 14 : TURN 3478 UDP または 3478 TCP を使用する Web アプリ



3.3.2.4 管理およびプラットフォームのトラフィック

わかりやすくするために、これまでのネットワーク要件のセクションでは、管理サービスとプラットフォームのニーズの要件について説明しませんでした。このセクションでは、管理とプラットフォームの要件について個別に説明します。DMZ ネットワークのインフラストラクチャ サービスと運用管理ポリシーは組織によって異なるため、これらのトピックは、どのネットワーク境界を越えるかではなく、Edge Meeting Server インスタンスに関連する用語で説明します。これらの概念を環境の詳細に適用してください。

Meeting Server が TLS と証明書を適切に処理するには、Edge サーバーが NTP および DNS サービスにアクセスする必要があります。管理者は、SFTP と SSH を使用して、Meeting Server ソフトウェアを構成および更新する必要もあります。集中ログの Syslog は任意ですが、強くお勧めします。これらのサービスは、既知の送信元にトラフィックを制限するなどの一般的なセキュリティ慣行に準拠しながら、Edge の DMZ ネットワーク インターフェイスからアクセスできるように構成する必要があります。複数のインターフェイスを使用している場合、パケットは、必ずしもピン留めされたインターフェイスではなく、IP ルーティングロジックに基づいて Edge サーバーに送信されることに注意してください。複数のインターフェイスを使用している場合は、送信元ベースのファイアウォールルールが複数のインターフェイスに対応していることを確認します。

3.3.2.5 Meeting Server Edge の管理トラフィック

説明	方向	送信元 IP	送信元プロトコル : ポート	標的の IP	送信先プロトコル : ポート
NTP	送信	{WB3} または {TURN}	UDP 123	{NTP サーバー}	UDP 123
DNS	送信	{WB3} または {TURN}	UDP {未予約}	{DNS サーバー}	UDP 53
Syslog	受信	{WB3} または {TURN}	TCP {未予約}	{Syslog サーバー}	TCP 514*
アプリ管理 (SSH, SFTP)	受信	{イントラネット/管理 IP}	TCP {未予約}	{WB3} または {TURN}	TCP 22

注 :

- {WB3} = Web Bridge 3 サーバーの IP リスト
- {TURN} = TURN サーバーの IP リスト
- Syslog 接続先ポートは設定可能
- 証明書の検証には、使用中の証明書で定義されている OSCP または CRL の接続先へのアウトバウンド接続が必要になる場合があります。
- ここでは、Meeting Server 仮想マシン (ESXi、Cisco CIMC インターフェイスなど) をホストするために使用されるサーバーハードウェアまたはハイパーバイザーの管理に使用される可能性のあるその他のサーバー管理テクノロジーについては記載されていません。

3.3.3 Meeting Server Web Edge の展開

次の手順は、Meeting Server Web エッジを導入する方法の概要を示しています。

1. MMP を使用して Meeting Server エッジ上で TURN サーバーを設定します。
2. MMP を使用して Meeting Server エッジに Web Bridge 3 を設定します。
3. Web Bridge 3 を Call Bridge にリンクします (つまり、Web 管理ユーザーインターフェイスの [設定 (Configuration)] > [API] で callBridge パラメータを /api/v1/turnServers と /api/v1/webBridges に追加し、Web Bridge 3 の証明書要件を確認します)。
4. 接続が正しく機能していることを確認します。これを行うには、Web アプリのアドレスからログインして手動でテストするか、Web 管理インターフェイスの [ステータス (Status)] > [全般 (General)] で障害状態と最近のエラーと警告を確認します (Web Bridge 3/TURN 接続失敗メッセージは表示されないことに注意してください)。

5. ファイアウォールの設定を次のように追加します。

- a. Call Bridge は、TCP 接続 WebBridge 3 c2w 接続ポートに接続できる開く必要があります（API の「c2w://address:port」、つまり **/api/v1/webBridges** の **url** フィールドで指定されているとおり）。
- b. Meeting Server エッジの TURN リレーポートは 50000～62000 であるため、Call Bridge が UDP 上のポートに接続してメディアを送信する必要があります。
- c. 外部 Web アプリクライアントは、UDP 3478 上の TURN サーバーに到達する必要があります。TCP へのフォールバックが可能です。ポートは「turn tls<port>」の設定に依存するため、その場合、ポートも開く必要があります。

4 MMP の構成

Meeting Server のコンポーネントは、MMP を使用して構成されます。各 Meeting Server インスタンスには構成が必要です。

4.1 MMP および Web 管理インターフェイスのユーザーアカウントの作成と管理

『[Cisco Meeting Server 設置ガイド](#)』に従って、各 Meeting Server に MMP 管理者ユーザーアカウントを作成する必要があります。ユーザーアカウントを作成した場合は、次のセクションに進んでください。Web 管理インターフェイスへのアクセスにも、同じアカウントを使用します。

(これらの MMP 管理者ユーザーアカウントがない場合は、お使いの展開に適した[設置ガイド](#)に詳細が示された緊急管理者リカバリ手順を使用する必要があります。)

MMP のユーザー追加コマンド `user add <account name> <role>` を使用して、管理者レベルの権限を持つ MMP 用の追加のユーザーアカウントを作成できます。

1. MMP に SSH でログインします。
2. 次のようにして、管理者レベルのユーザーアカウントを追加します。

```
user add adminuser2 admin
```

3. このアカウントに使用するパスワードを 2 回入力して、アカウントの作成を完了します。

ログイン時に、ユーザーは新しいパスワードを設定するように強制されます。

注：追加の管理者ユーザーアカウントと他の役割を持つユーザーアカウントの設定を含む、MMP コマンドの全範囲については、『[MMP コマンドリファレンスガイド](#)』を参照してください。

4.2 ソフトウェアのアップグレード

Cisco Meeting Server 2000 および Cisco Meeting Server 1000 は、出荷時に利用可能な最新のソフトウェアリリースを搭載しますが、最新の製品ではない場合があります。同様に、ソフトウェアをダウンロードしてから日経っている場合は、新しいバージョンが利用可能になっていることがあるため、シスコの Web サイトで確認することをお勧めします。その場合は最新バージョンにアップグレードしてください。

注意：証明書を必要としない旧バージョンの Meeting Server ソフトウェアを使用して、証明書を使用せずにデータベースクラスタが設定されている場合、バージョン 2.7 にアップグレードすると、データベースは停止し、証明書が設定されてデータベースクラスタが再作成されるまでアクセスできなくなります。

次の手順は、すべてのタイプの展開に適用されます。

1. Meeting Server 上で実行されているソフトウェアバージョンを確認するには、サーバーの MMP に SSH でログインし、次のとおりに入力します。

```
version
```

2. Meeting Server をアップグレードする前に、次の手順を実行します。

- a. 各サーバー上の現在の構成のバックアップを取ります。MMP コマンド **backup snapshot <name>** を使用します。ローカルサーバーにバックアップを安全に保存します。詳細については、『[MMP コマンドリファレンスガイド](#)』を参照してください。アップグレードプロセス中に作成された自動バックアップファイルを使用しないでください。
- b. cms.lic および証明書ファイルをローカルサーバーに保存します。
- c. Web 管理インターフェイスを使用して、すべてのコール（SIP とクライアント）が動作し、障害状態がリスト表示されないことを確認します。
- d. クラスタ化されたデータベースを展開している場合は、Meeting Server をアップグレードする前に、**database cluster remove** コマンドを使用してすべてのノードのクラスタ化を解除します。

3. アップグレードするには、最初にシスコの Web サイトから適切なソフトウェアファイルをダウンロードします。この[リンク](#)をクリックし、Web ページの右側の列にリストされている適切な Meeting Server タイプをクリックし、ダウンロードリンクに表示される指示に従います。
4. SFTP クライアントを使用して、新しいソフトウェアイメージを Meeting Server の MMP にアップロードします。次に例を示します。

```
sftp admin@10.1.124.10
put upgrade.img
```

10.1.x.y は IP アドレスまたはドメイン名です。

5. すべての Core サーバーをアップグレードし、SSH 経由で MMP に接続し、次のとおりに入力します。

```
upgrade
```

まずデータベース以外のサーバーから始め、次にレプリカ データベース サーバー、最後にプライマリ データベース サーバーをアップグレードします。各サーバーが完全に起動し、データベースサーバーがデータベースクラスタに接続するまで待ってから、次のサーバーに進みます。

各サーバー：サーバーのアップグレード後に Web 管理が使用可能になるまで、約 10 分から 12 分待ちます。Web 管理インターフェイスにログインします。この時点で、サーバーは「Error: remote database has scheme version 7026 (current version is 7045)」(エラー: リモート データベースのスキームバージョンが 7026 です (現在のバージョンは 7045)) などのエラーを報告する場合があります。Web 管理へのログインが成功するまで、この先に進まないでください。MMP コマンド **version** を使用して、新しいバージョンを確認します。バージョンが正しくない場合は、新しいイメージをこのサーバーにアップロードし、MMP コマンド **upgrade** を使用して、この時点に戻るまで待ちます。

6. すべてのサーバーがアップグレードされたら、[第 5 章](#)で説明されている手順に従って、ノードを再度クラスタ化します。
7. MMP コマンドの `database cluster status` を使用して、データベースサーバーが接続され、同期していることを確認します。データベースサーバーが同期するまで、次の手順に進まないでください。
8. 各 Call Bridge の Web 管理インターフェイスでスペースのリストを表示できることを確認します。
9. すべての Edge サーバーをアップグレードし、アップグレードが成功したことを確認します。

これで復元力のある Meeting Server 展開のアップグレードが完了します。次に、以下の確認を行います。

- ダイアルプランが無傷であること。
- Web 管理インターフェイスおよびログファイルに障害状態が報告されていないこと。

SIP および Web アプリを使用して接続できることを確認します（サポートされている場合は Web Bridge 3 も同様）。

ロールバック手順に関する注意：サーバーをアップグレードした後に予期しないことが発生し、ダウングレードする場合は、前のバージョンのソフトウェアリリースをアップロードし、`upgrade` と入力します。その後、各サーバー上で MMP コマンド `factory_reset app` を使用します。サーバーが工場出荷時の状態にリセットして再起動したら、`backup rollback <name>` コマンドを使用して、各サーバー上のバックアップ設定ファイルを復元します。その特定のサーバーから作成されたバックアップ構成ファイルを復元すると、ライセンスファイルと証明書ファイルがサーバーと一致します。

4.3 Call Bridge リスニングインターフェイスの構成

Call Bridge サービスは、内部ネットワークのメインの Meeting Server インスタンスで実行する必要があります。Call Bridge は、SIP プロキシ、および Skype Front End (FE) サーバーなどのピアとの TLS 接続や Web Bridge の C2W 接続を確立するために使用するキーと証明書のペアを必要とします。ピア SIP プロキシに TLS が必要な場合（Skype for Business など）、証明書はピアによって信頼されている必要があります。

注：SIP および Lync のコールは、Cisco Expressway を使用してローカルのファイアウォールを通過する場合があります。Call Bridge と Cisco Expressway 間で信頼を構成する必要があります。Cisco Expressway は X8.9 以降を実行している必要があります。詳細については、『[Cisco Expressway Options with Cisco Meeting Server and/or Microsoft Infrastructure \(Expressway X8.9.2\)](#)』、または X8.10 を実行している場合は『[Cisco Meeting Server 版 Cisco Expressway Web プロキシ \(X8.10\)](#)』と『[Cisco Expressway セッション 分類導入ガイド \(X8.10\)](#)』を参照してください。

コマンド `callbridge listen <interface>` を使用して、リスニングインターフェイスを設定できます。デフォルトの推奨事項は、Call Bridge が最初のインターフェイス「a」でリスンできるようにすることです。

次のように、各 Call Bridge でリスニングインターフェイスを設定します。

1. [『証明書ガイドライン』](#) の説明に従って、Call Bridge 証明書を作成およびアップロードします。
2. MMP にサインインして、Call Bridge がインターフェイス a 上でリスンするように構成します。

```
callbridge listen a
```

注：Call Bridge では、直接通信する必要のある SIP 参加者または SIP プロキシとの間に NAT を存在させることができません。Call Bridge を Cisco Expressway などのファイアウォールトラバーサルソリューションと組み合わせることで、ファイアウォールトラバーサルまたは NAT の問題に対処できますが、Call Bridge と SIP プロキシ間の NAT をトラバーサルすることはできません。

3. 次のコマンドを使用して、Call Bridge が使用する証明書を設定します。

```
callbridge certs <key file> <certificate file> <ca bundle>
```

例：

```
callbridge certs callbridge.key callbridge.crt ca-bundle.crt
```

コマンド全体と、CA により提供された証明書バンドルの使用については、[『証明書のガイドライン』](#) で説明されています。

4. 変更を適用するには、Call Bridge インターフェイスを再起動します。

```
callbridge restart
```

4.4 HTTPS アクセス用 Web 管理画面インターフェイスの構成

Web 管理インターフェイスは、Call Bridge が実行されている Meeting Server インスタンスに必要ですが、Edge の Meeting Server インスタンスには必要ありません。攻撃対象領域を減らすために、Edge インスタンスで Web 管理を実行しないことをお勧めします。

Web 管理インターフェイスは、Call Bridge のユーザーインターフェイスです。Web 管理インターフェイスの証明書は、いずれかの設置ガイドに従ってセットアップ済みのはずです。セットアップされていない場合は、ここでセットアップします。

1. インストールでは、Web 管理インターフェイスがインターフェイス A でポート 443 を使用するように自動的にセットアップされます。ただし、TCP ポート 443 は Web Bridge でも使用されます。Web 管理インターフェイスと Web Bridge の両方で同じインターフェイスを使用する場合、MMP コマンド `webadmin listen <interface> <port>` を使用して、Web 管理インターフェイスのポートを 445 などの非標準ポートに変更する必要があります

`<interface> <port>`。例：

```
webadmin listen a 445
```

2. Web 管理インターフェイスにアクセスできることをテストするには、同等の情報を Web ブラウザに入力します。 <https://meetingserver.example.com:445>

アクセスに成功した場合は次のセクションに進みます。

3. Web Admin インターフェイスにアクセスできない場合は、次のようにします。

- a. MMP にサインインし、次のとおりに入力して、出力を確認します。

Webadmin

出力の最終行は、"**webadmin running**" となっているはずです。

- b. そうでない場合は、Web Admin インターフェイスに構成上の問題があります。次のとおりに入力して、有効化していることを確認します。

webadmin enable

- c. **webadmin** コマンドの出力には、インストール済み証明書 (webadmin.key や webadmin.crt など) の名前も表示されます。

注：これらは、前にアップロードした証明書と同じ名前にする必要があります。

正しい名前が表示されたとして、次のように入力します。

pki match webadmin.key webadmin.crt

これによりキーと証明書が一致していることを確認します。

- d. それでも問題が発生する場合は、『[証明書のガイドライン](#)』に説明されている手順に従って、問題のトラブルシューティングを行います。

4.5 Edge サーバー インスタンスのステージング

外部 Web アプリケーション参加者の Edge として Meeting Server を使用する場合は、このセクションを完了します。Call Bridge に直接アクセスできない Web アプリクライアントをサポートしていない場合、Meeting Server Edge は必要ないため、このセクションは省略できます。

Meeting Server Edge インスタンスは、セキュリティリスクを最小限に抑えるために必要最小限のサービスでのみ構成する必要があります。Edge サーバーインスタンスがその役割を実行するには、Web Bridge 3 サービスと TURN サービスが有効になっている必要があります。サーバーは、ルックアップを実行し、TLS 操作に必要な正確な時間を維持できるように、NTP クライアントと DNS クライアントも構成する必要があります。任意ですが、中央管理サーバーにログを送信するように syslog を構成することをお勧めします。展開手順では、標準の TURN UDP 構成と、TCP 443 を使用したオプションの TURN 構成の両方を説明します。

Web Bridge と TURN を設定する前に、Edge のすべての Meeting Server インスタンスを、プラットフォームに関連する設置ガイドに従って展開し、以下を完了しておく必要があります。

- ・ サーバー MMP インターフェイス (コンソールまたは SSH) へのアクセスのセットアップ
- ・ ネットワークインターフェイスの IP 情報の構成

- サーバー上の DNS クライアントの構成
- サーバー上の NTP クライアントの構成
- Syslog の構成（必要な場合）

これらのタスクのヘルプについては、設置ガイドおよび MMP コマンドリファレンスを参照してください。

4.6 Web Bridge 3 の構成

Web Bridge 3 は、ブラウザベースの Cisco Meeting Server Web アプリの使用を可能にするために使用されます。展開で Web アプリの使用を有効にしない場合は、Web Bridge サービスは必要ないため、このセクションをスキップできます。

- 内部ネットワークから Web アプリクライアントをサポートする必要がある場合は、Core のメインの Meeting Server インスタンスで Web Bridge を設定し、このセクションの手順を完了する必要があります。
- プロキシとして Cisco Expressway を使用し、Web アプリケーションに TURN サーバーを使用している場合、Web Bridge は Core のメインの Meeting Server インスタンスで設定する必要があります、このセクションの手順を完了する必要があります。
- Edge Meeting Server モデルを使用している場合、Web Bridge を Edge だけで実行するか、Edge とメインの内部の Meeting Server インスタンスの両方で実行するかを選択できます。内部サーバーで Web Bridge を有効にすると、クライアントは DMZ の Web Bridge に接続しなくても Web アプリを使用できます。Edge Meeting Server モデルを使用した展開で推奨されるのは、DMZ と内部サーバーインスタンスの両方で Web Bridge を実行することです。このセクションの手順を完了して、Edge インスタンスで Web Bridge を構成し、Core でメインの Meeting Server インスタンスを構成します。

注：Core と Edge の両方で Web Bridge を実行するには、クライアントが同じ Web Bridge のホスト名を内部インスタンスまたは Edge インスタンスに適切に解決する必要があります。これは通常、DNS サーバーがクライアントの所在地に基づいて名前をアドレスに解決する「スプリット DNS」と呼ばれます。

注意：Expressway ユーザー向けの重要事項

Web Bridge 3 と Web アプリケーションを導入する場合は、Expressway バージョン X14.3 以降を使用する必要があります。それより前のバージョンの Expressway は、Web Bridge 3 ではサポートされていません。

注：Web アプリの詳細については、『[Cisco Meeting Server Web アプリケーションの重要事項](#)』を参照してください。

4.6.1 Web Bridge 3 の構成に役立つ情報

Web アプリケーションを使用できるように Web Bridge 3 を設定するために役立つ情報を以下に示します。

- ・ 「Call Bridge to Web Bridge」 (C2W) プロトコルは、callbridge と webbridge3 の間のリンクです。これは、Call Bridge から Web Bridge への発信接続であり、それらの間に制御チャネルを確立します。証明書は、C2W 接続を認証および保護するために使用されます。C2W は、Call Bridge - Web Bridge トラフィック専用であり、ユーザーまたは他のサービスによって使用されません。
- ・ C2W リスニングポートは、webbridge3 c2w listen を使用して Web Bridge サーバーで定義され、Call Bridge が HTTPS 接続を使用して Web Bridge に接続できるようにします。使用するポート番号のデフォルト値は設定されていませんが、このガイドでは例として 9999 を使用します。この接続は、証明書を使用してセキュリティで保護する必要があります。
- ・ C2W ポートは Call Bridge からのみ到達可能であればよいため、外部からアクセスできないように保護することをお勧めします。
- ・ Call Bridge は、動作するように設定されている各 Web Bridge の C2W インターフェイスに一意に到達できる必要があります (C2W 接続では、Web Bridge 3 インスタンスごとに一意のホスト名または IP を使用する必要があります)。
- ・ Web アプリクライアントには、Web Bridge に到達するための単一のアドレスがあるため、複数の Web Bridge が使用されている場合は、DNS またはロードバランサ ソリューションを使用して、共有名を使用可能な Web Bridge インスタンスに送信する必要があります。クライアントから Web Bridge への接続は、通話以外のアクティビティではステートレスであり、セッションは単一の Web Bridge に留まる必要はありません。
- ・ TLS 接続を確立するとき、両側が検証のための証明書を提示する必要があります。Call Bridge は **callbridge certs** コマンドを使用して設定された証明書を使用し、Web Bridge は **webbridge3 c2w certs** コマンドを使用して設定された証明書を使用します。
- ・ Web Bridge は、Web Bridge の C2W 信頼ストアに含まれる、または **webbridge3 c2w trust** によって設定された信頼ストアの証明書によって署名された Call Bridge およびスケジューラの証明書を信頼します。この Web Bridge に接続する Call Bridge 証明書を含むバンドルを使用して、特定の証明書の一致のみが許可されるようにすることをお勧めします (証明書ピン留め)。
- ・ Call Bridge は、Call Bridge の C2W 信頼ストアにある Web Bridge の証明書、または **callbridge trust c2w** によって設定された信頼ストアの証明書によって署名された Web Bridge の証明書を信頼します。この Call Bridge が接続する Web Bridge 証明書を含むバンドルを使用して、特定の証明書の一致のみが許可されるようにすることをお勧めします (証明書ピン留め)。

- ・ スケジューラは、スケジューラの C2W 信頼ストアにある、またはコマンド `scheduler c2w certs <key-file> <crt-fullchain-file>` によって設定された信頼ストアの証明書によって署名された Web Bridge の証明書を信頼します。
- ・ C2W または Call Bridge に使用される証明書に拡張キー使用法が定義されている場合、それらの使用法を有効にして、Call Bridge と Web Bridge 間の相互 TLS 認証交換を許可する必要があります。拡張キー使用法が証明書で定義されている場合、Web Bridge 3 C2W 証明書には「サーバー認証」拡張キー使用法が含まれている必要があります、Call Bridge 証明書には「クライアント認証」拡張キー使用法が含まれている必要があります。証明書で拡張キー使用法が定義されていない場合、すべての使用法が有効であると見なされます。
- ・ C2W 接続は内部サービス間のみであるため、パブリック認証局によって署名された証明書を明示的に使用する必要はありません。MMP 内で作成された自己署名証明書を使用できます。
- ・ Web Bridge C2W 証明書の SAN/CN は、Call Bridge API で Web Bridge 3 を登録するために使用された `c2w://` の URL で使用されている FQDN または IP アドレスに一致する必要があります。これが一致しない場合、Call Bridge は Web Bridge が提示した証明書を拒否し、TLS ネゴシエーションを失敗させるため、Web Bridge との接続が失敗します。

注：パブリック CA によって署名された証明書が必要な場合は、FQDN を使用する必要があります。（IP アドレスを含む証明書は、パブリック CA では署名できません）。C2W アドレスで IP アドレスを使用する場合は、C2W 接続がパブリック接続ではないため、独自の証明書を作成できます。パブリック CA を使用する必要はありません。

- ・ Web Bridge リスニング インターフェイスに使用される証明書は、クライアントが接続するときに証明書の警告が表示されないようにするために、クライアントが信頼する認証局によって署名されている必要があります。クライアントが Web Bridge に到達するために使用する FQDN は、クライアントが接続するときに証明書の警告が表示されないようにするために、証明書の CN または SAN リストに含まれている必要があります。
- ・ 証明書に関する一般的な情報については、展開環境に応じた『[証明書ガイドライン](#)』を参照してください。

4.6.2 Web Bridge 3 サービスの有効化

Cisco Expressway プロキシを使用している場合、または Call Bridge に直接到達できる Web アプリケーション クライアントをサポートしている場合は、Web Bridge サービスを Core Meeting Server インスタンスで有効にする必要があります。Meeting Server Edge 展開を使用する場合、Web Bridge 3 はすべての Edge インスタンスで実行する必要があります、オプションで、Call Bridge が実行されている Core Meeting Server インスタンスで実行できます。

Web Bridge 3 が実行される各 Meeting Server インスタンスで次の手順を実行します。

1. MMP に SSH でログインします。
2. 次のコマンドを使用して、Web Bridge が Web サーバーに使用するインターフェイスとポートを構成します。
`webbridge3 https listen <interface>:<port>`
 最初のインターフェイスとポート 443 を使用することをお勧めします。例：

```
webbridge3 https listen a:443
```

3. コマンド `webbridge3 https certs<key file> <full certificate chain file>` を使用して、Web Bridge が Web サーバーに使用する HTTPS 証明書とキーペアを設定します。
 このコマンドでは、証明書を完全な証明書チェーンとして定義する必要があります。つまり、エンドエンティティ証明書で始まり、すべての中間署名認証局を含み、ルート証明書で終わる証明書バンドルです。例：

```
webbridge3 https certs wb3-https.key wb3-https-fullchain.crt
```

4. 次のコマンドを使用して、C2W 接続のインターフェイスとポートを構成します。
`webbridge3 c2w listen <interface>:<port>`.
 最初のインターフェイスと、例で使用されているデフォルトのポート 9999 を使用することをお勧めします。例：

```
webbridge3 c2w listen a:9999
```

5. 次のコマンドで C2W 接続証明書を設定します。`webbridge3 c2w certs <key file> <full certificate chain file>`。

例：

```
webbridge3 c2w certs wb3-c2w.key wb3-c2w-fullchain.crt
```

注: この証明書には、証明書の CN または SAN リストに C2W インターフェイスの FQDN または IP アドレスが含まれている必要があります。次の FAQ にも追加情報が記載されています。 [「How do I configure connection certificates for use with Web Bridge 3? \(Web Bridge 3 で使用する接続証明書を構成するにはどうすればよいですか?\)」](#)

6. Web Bridge 3 C2W 信頼ストアは、この Web Bridge への接続を許可される Call Bridge を制御するように設定する必要があります。信頼バンドルには、この Web Bridge に接続するすべての Call Bridge の Call Bridge 証明書、または Call Bridge 証明書に署名した CA の証明書が含まれている必要があります。制御を最大化するために、署名機関の証明書ではなく、バンドル内の個々の Call Bridge 証明書を使用することをお勧めします（証明書ピン留め）。コマンド `webbridge3 c2w trust<certificate bundle>` を使用して Web Bridge の c2w 信頼バンドルを設定します。例：

```
webbridge3 c2w trust wb3-c2w-trust-bundle.crt
```

7. HTTP リダイレクトを有効にします。これは任意ですが、エンドユーザーの使いやすさを向上するために推奨されます。

```
webbridge3 http-redirect enable
```

8. Web Bridge サービスを有効化します。

```
webbridge3 enable
```

Web Bridge が実行される各 Meeting Server インスタンスに対して上記の手順を繰り返し、使用される証明書またはキーペアが各インスタンスで正しいことを確認します。

4.6.3 C2W 接続を使用するための Call Bridge の構成

C2W は、Call Bridge インスタンスと Web Bridge インスタンス間の制御インターフェイスであり、Web Bridge が展開されている場合は、Call Bridge でこのインターフェイスを構成する必要があります。Call Bridge の C2W 信頼バンドルには、この Call Bridge が接続するすべての Web Bridge の Web Bridge C2W 証明書、または Web Bridge C2W 証明書に署名した証明書が含まれている必要があります。制御を最大化するために、署名機関の証明書ではなく、バンドル内の個々の Web Bridge C2W 証明書を使用することをお勧めします (証明書のピン留め)。

1. Call Bridge を実行している内部 Meeting Server の MMP インターフェイスに接続します。
2. Call Bridge は、[Call Bridge リスニング インターフェイスの設定](#)で実行された手順からの証明書ですでに設定されている必要があります。コマンド `callbridge` を実行して確認し、キー ファイルと証明書ファイルの設定が構成されていることを確認します。そうでない場合は、先に進む前に、[Call Bridge リスニング インターフェイスの設定](#)の手順を繰り返します。Call Bridge は、C2W 機能の証明書を使用して設定する必要があります。
3. コマンド `callbridge trust c2w <certificate bundle file>` を使用して、Web Bridge インスタンスの C2W 証明書を含む証明書バンドルで Call Bridge の C2W 信頼ストアを設定します。例：

```
callbridge trust c2w c2w-callbridge-trust-store.crt
```

注：スコープによって制限されない限り、Call Bridge は、Meeting Server API で定義されているすべての Web Bridge への接続を試みます。

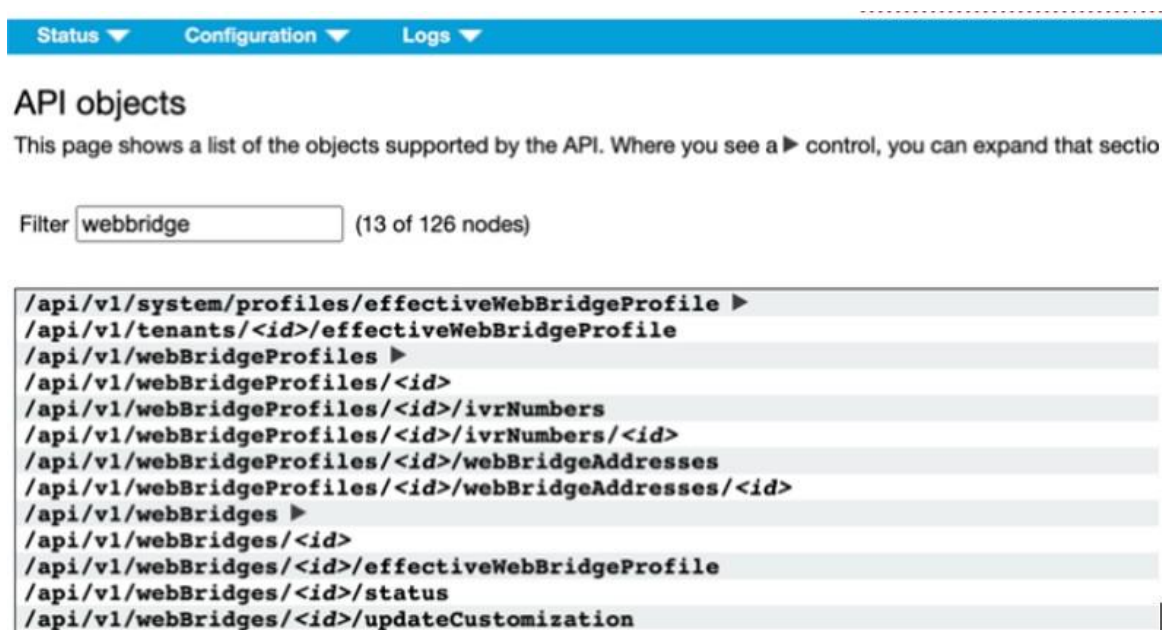
4. Call Bridge を再起動します。

```
callbridge restart
```

4.6.4 Web Bridge アドレスでの Call Bridge の構成

Meeting Server API で Web Bridge エントリを作成することにより、接続する各 Web Bridge (共存する Web Bridge を含む) の C2W アドレスを Call Bridge に通知する必要があります。このガイドでは、Meeting Server の Web 管理インターフェイスで API エクスプローラーを使用して、このタスクを完了する方法を説明します。

1. Meeting Server Web 管理インターフェイスにログインし、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。
2. 次に示すように、フィルタ入力ボックスに webBridges と入力し、リストビューをフィルタ処理します。



3. 結果のリストから /api/v1/webBridges 行を見つけ、▶ アイコンをクリックして展開します。
4. [新規作成 (Create new)] をクリックして新しい Web Bridge オブジェクトを作成すると、パラメータフィールドが次のように表示されます。

5. `c2w://<Web Bridge FQDN>:<c2w port>` の形式を使用して、Web Bridge の C2W インターフェースの FQDN アドレスを追加して url フィールドに入力します。例：

`c2w://cmsedge1.company.com:9999`

注：ここで入力する FQDN は、CN であるか、Web Bridge 3 の C2W インターフェイスに割り当てられた証明書の SAN 名のリストに含まれている必要があります。Web Bridge の C2W インターフェイスの IP に解決される必要があります。IP アドレスは、C2W 証明書に証明書の SAN または CN に IP アドレスがある場合にのみ使用できます。

6. [作成 (Create)] をクリックして、新しい Web Bridge エントリを保存します。

複数の Web Bridge がある場合は、上記の手順を繰り返して、Web Bridge インスタンスごとに 1 つの Web Bridge オブジェクトを作成します。

4.7 TURN サーバーの構成

TURN サーバーは、Call Bridge に直接到達できない Web アプリユーザーにメディア トラバースル サービスを提供するために使用されます。

- 展開で Web アプリクライアントを使用していない場合は、このセクションを省略できます。
- Web プロキシおよび TURN プロバイダーとして Cisco Expressway を使用している場合は、TURN サーバーおよび Call Bridge 設定の構成手順について、このセクションの代わりに『[Cisco Expressway Web Proxy for Cisco Meeting Server \(X14.3\)](#)』を使用してください。
- Meeting Server Edge 展開を使用している場合は、各 Edge インスタンスで TURN サーバーを設定する必要があります。このセクションの手順を実行して、TURN サービスを設定します。

次のセクションを完了して、TURN サーバーを設定し、それを Call Bridge に追加します。

4.7.1 TURN サービスの有効化

1. MMP に SSH でログインします。
2. TURN サーバーの短期間の資格情報モードを有効にします。バージョン 3.1 で導入された短期間の資格情報では、以前に使用されていた静的な TURN サーバー資格情報よりもセキュリティが大幅に向上します。TURN 資格情報は、TURN サーバーでリレーを要求できるユーザーを制御するために使用され、TURN サーバーの使用を許可するために、コールのセットアップ中に Web アプリクライアントに自動的に提供されます。Meeting Server Edge を使用するすべての展開で、短期間の資格情報モードを有効にすることをお勧めします。次のコマンドを入力して、短期間の資格情報モードを有効にします。

```
turn short_term_credentials_mode enable
```

3. 次のコマンドを使用して、TURN サーバーの短期資格情報機能の共有秘密とレルムを設定します。

```
turn short_term_credentials <shared secret> <realm>
```

この 2 つの値は任意の文字列にすることができ、パスワードのように扱う必要があります。これらの値は、Call Bridge の設定で TURN サーバーを定義するときにも必要になります。例：

```
turn short_term_credentials mysharedsecret example.com
```

注意：TURN サーバーのパスワードと資格情報は一意である必要があります。管理者のユーザー名やパスワードを再利用しないでください。

- TURN サーバーのリスニングインターフェイスが、インターネット/外部ネットワークに対して NAT の内側にある場合は、次のコマンドを使用して、TURN サーバーにマッピングするパブリック IP アドレスを TURN サーバーに通知します。

```
turn public-ip <ip address>
```

TURN サーバーがルーティング可能なパブリック IP アドレスを使用している場合は、この手順を省略してください。例：

```
turn public-ip 5.10.20.99.
```

- コマンド `turn listen <interface allowed list>` を実行して、TURN サーバーが特定のインターフェイス上でリッスンを実行するように構成します。Web Bridge とともに最初のインターフェイス「a」でリッスンするように TURN を構成する必要があります。例：

```
turn listen a
```

- 3478 で TURN TCP を有効にする場合は、TURN サーバーが使用する TCP ポートを使

```
turn tls <port|none>
```

用して設定します。例：

```
turn tls 3478
```

この例では、TCP 3478 ポートを使用していると想定しています。TURN TCP を有効にしない場合は、この手順を省略してください。

- TURN TCP を有効にする場合は、使用する証明書とキーのペアで TURN サーバーを構成する必要があります。証明書は、Web Bridge で使用するものと同じ CA により署名される必要があります。TURN TCP を有効にしない場合は、この手順を省略できます。コマンド `turn certs <key file> <certificate file> <ca cert>` で TURN サーバー証明書を設定します。例：

```
turn certs turnCert.key turnCert.crt CAbundle.crt
```

注：TURN サーバーに使用される証明書は、Web Bridge 3 証明書などの既存の証明書にすることができます。

- TURN サービスを有効化します。

```
turn enable
```


複数の Edge Server インスタンスを使用する場合は、Edge Meeting Server インスタンスごとに上記の TURN 構成手順を繰り返し、使用される証明書/キーペアが各インスタンスで正しいことを確認します。

4.7.2 TURN アドレスを使用した Call Bridge の設定

使用する使用可能な TURN サーバーの詳細を使用して Call Bridge を設定する必要があります。

これらの TURN 構成は、Web アプリの参加者と Skype for Business の通話フローにのみ使用されます。Skype for Business サポートの構成の詳細については、「[ダイヤルプランの構成：Lync/Skype for Business の統合](#)」セクションを参照してください。

Call Bridge には、Meeting Server API で各 TURN サーバーの turnServers エントリを作成して、使用できる TURN サーバーに通知する必要があります。このガイドでは、Meeting Server の Web 管理インターフェイスで API エクスプローラーを使用して、このタスクを完了する方法を説明します。

1. Meeting Server Web 管理インターフェイスにログインし、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。
2. 次に示すように、フィルタ入力ボックスに turn と入力し、リストビューをフィルタ処理します。



3. 結果のリストから /api/v1/turnServers 行を見つけ、▶ アイコンをクリックして展開します。
4. [新規作成 (Create new)] をクリックして新しい turnServer オブジェクトを作成すると、次のパラメータフィールドが表示されます。

« return to object list

/api/v1/turnServers

serverAddress	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
clientAddress	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
username	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
password	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
useShortTermCredentials	<input type="checkbox"/>	<unset> ▼
sharedSecret	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
type	<input type="checkbox"/>	<unset> ▼
numRegistrations	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
tcpPortNumberOverride	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
callBridge	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Choose
callBridgeGroup	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Choose

Create

5. 追加する TURN サーバーについて次のフィールドを入力します。

serverAddress - Call Bridge が TURN サーバーのリスニングポートに接続する必要がある場合にのみ、TURN サーバーの IP アドレスまたは DNS 名を入力します。そうでない場合、Call Bridge が TURN サーバーに接続しようとしないうようにダミーアドレスを提供します - 例：nothing.local

clientAddress - 外部クライアントが TURN サーバーに到達するために使用する IP アドレスまたは DNS 名を入力します。

注：TURN が NAT の場合は、パブリック NAT アドレスを入力します。例：128.8.5.2

useShortTermCredentials - 前のセクションで短期間の資格情報を使用するように TURN サーバーを設定した場合は、true に設定します（推奨）。

sharedSecret - 前のセクションのステップ 3 で TURN サーバーを構成したときに使用した sharedSecret 文字列を入力します。

type - このパラメータが設定されていない場合、デフォルトで「standard」になり、クライアントに UDP 3478 を使用し、TCP 443 でフォールバックして TURN サーバーに接続するように指示します。Meeting Server Web Edge を展開する場合、このパラメータを「cms」に設定する必要があります。

tcpPortNumberOverride - 443 以外のポートで TURN TCP を構成した場合は、turn tls コマンドで構成されたポート番号を入力します。

注：この設定を使用すると、serverAddress フィールドのダミーアドレスが原因で、Call Bridge が TURN サーバーに接続できないというステータスが生成される可能性があります。これは既知の問題ですが、展開には影響しません。

6. [作成 (Create)] をクリックして、新しい TURN サーバーエントリを保存します。

複数の TURN サーバーがある場合は、上記の手順を繰り返して、TURN サーバーインスタンスごとに TURN サーバーオブジェクトを作成します。

4.8 MMP ユーザー用 LDAP 認証

新しい **ldap** オプションが **user add** MMP コマンドに追加され、LDAP サーバー、ディレクトリ検索パラメータ、TLS 設定の詳細を構成し、LDAP 認証を有効化または無効化できるようになりました。Meeting Server の展開中、LDAP ユーザーアカウントを持つ管理者および Web アプリユーザーは、LDAP 認証を使用して Web 管理インターフェイス、SSH、SFTP、シリアルコンソールにログインできます。LDAP 認証に失敗した場合、ユーザーのログインは拒否されます。

注：共通アクセスカード (CAC) 展開の場合、CAC 認証は LDAP 認証とローカル認証のどちらよりも優先されます。

この機能は、LDAP を介した MMP ユーザーのインポート、または既存のローカルユーザーの LDAP 認証ユーザーへの切り替えをサポートしていません。管理者は、MMP コマンド **user add** を使用して各ユーザーを手動で追加することにより、LDAP ユーザーを事前に構成する必要があります。ログイン名がローカルユーザーと LDAP ユーザーに対して一意であることを確認します。LDAP ユーザーを追加するために、新しいオプション [**ldap**] がコマンドに追加されました。

```
user add <username> (admin|crypto|audit|appadmin|api) [ldap]
```

注：Meeting Server API は、LDAP 認証によるユーザーへのアクセスをサポートしていません。

ldap オプションを使用して追加されたユーザーの認証は、LDAP サーバーによって行われます。この場合、ローカルパスワードのルックアップは行われません。ローカルユーザーの場合、認証はローカルパスワードのルックアップのみで実行されます。LDAP 認証はパスワードの変更をサポートしていません。

注：LDAP サーバーが使用できなくなった場合、または Meeting Server が LDAP サーバーに到達できない場合、LDAP ユーザーはログインできなくなります。バックアップとして、少なくとも 1 人のローカル管理者ユーザーを常に MMP で設定しておくことをお勧めします。

Meeting Server は、新しい **ldap** オプションを使用して、ホスト名/IPv4/IPv6 のいずれか、およびポートを使用して、Microsoft AD LDAP サーバーまたは Open LDAP サーバーの構成をサポートします。この LDAP サーバーは、Web アプリのユーザー認証に使用されるものと同じにすることができます。使用されている LDAP サーバーがサポートされているサーバータイプであることを確認してください。また、Meeting Server 用に個別に構成する必要があります。

詳細については、『[MMP Command Reference Guide \(MMP コマンド リファレンス ガイド\)](#)』[英語] を参照してください。

5 データベースの構成

データベースは、他のコンポーネントのように作成または有効にする必要はありません。サーバーに Meeting Server ソフトウェアイメージをインストールすると、すべてのホストサーバーに空のデータベースが作成されます。

データベースクラスタリングは Call Bridge クラスタとは異なる方法で機能します。データベースクラスタは、システムの動作時に保持される実行中のデータベースの実質的な「オンライン」バックアップを作成します。また、障害が検出された場合、自動化バックアップの使用に移行する機能があります。

クラスタリングのプロセス中に、プライマリデータベースのあるノードを選択し、「レプリカ」データベースノードをクラスタに追加します。クラスタ内に 1 つのデータベースノードがあるか、クラスタ内に 3 つのデータベースノードがあることを確認します。**データベースノードが 2 つあるクラスタを作らないでください。**作ると、プライマリノードで障害が発生した場合、残りのレプリカノードは、自身をプライマリに昇格させてデータベースリクエストの処理を続行しても安全かどうかを確認できません。3 番目のデータベースノードを追加することにより、データベースクラスタは障害の場所を特定し、別のデータベースをプライマリとして選択しても安全かどうかを判断できるため、Meeting Server の動作が中断されずに続行できます。

データベースクラスタに参加できる Cisco Meeting Server は 3 つだけです。これを超えるサーバーは、**database cluster connect** コマンドを使用してクラスタに追加する必要があります。

データベースクラスタリングは、いかなる種類のロードバランシングもキャッシングも行いません。また、地理的に分散した配置内でローカルアクセスを効率化するためのデータシャーディングも行いません。すべてのクエリは、どの場所にあっても現在のプライマリデータベースに向けられます。レプリカを読み取り専用インスタンスとして使用することはできません。

注：データベースサーバー間、および Call Bridge とプライマリデータベース間には、200 ミリ秒以下のネットワーク遅延制限（またはラウンドトリップ時間）があります。

このセクションの指示に従って、クラスターを作成します。特に明記されていない限り、これらの手順は、統合型と分割型の展開に等しく適用されます。

注：クラスタ化されたデータベースノード間に WAN オプティマイザーが展開されている場合、キープアライブ確認が完了せず、ログにエラーが表示される可能性があります。クラスタノード間で WAN オプティマイザーが使用されている場合は、すべてのキープアライブトラフィックがタイムリーに送信されるようにすることが重要です。

特定の IP アドレス間でこの機能を無効にする方法、または適用される最適化を制御するオプションについては、WAN オプティマイザーのドキュメントを参照してください。

5.1 別のサーバー上のデータベース

5.1.1 別のサーバー上のデータベースの要件

注：このセクションの内容は、1 つまたは複数の外部データベースを使用する場合にのみ該当します。

データベースのホストサーバーに厳しい CPU 要件はありませんが、大容量のストレージとメモリが必要です。要件を満たす VM ホストは必須ではありませんが、この [リンク](#) の仕様を推奨しています。さらに、以下を実行できます。

- データ ストアは、IOPS の高い SAN またはローカル SSD ストレージに配置する必要があります。
- データは、OS と同じ vDisk 上に存在する必要があります。

現在、Cisco Meeting Server 1000 のホストとして使用されている Cisco UCS C220 M4 を使用することもできますが、VM データベースはサーバーリソースのごく一部しか使用しません。このサーバーを使用する場合、必要に応じて他の VM も VM データベースと同じサーバー上でホストできます。

必要に応じて、同じホストサーバーで他の VM を実行できる必要があります。

5.1.2 別のサーバーへのデータベースの展開

1. 外部データベース ホスト サーバーのそれぞれに Meeting Server イメージをインストールします。 空のデータベースが自動的にセットアップされます。
2. ホストサーバーには証明書が必要です。次のセクションを参照してください。

5.2 データベースおよび Call Bridge サーバーでの証明書の展開と検証

データベース クラスタリングでは、機密性と認証の両方の目的で、単一の共有認証局 (CA) による公開/秘密キー暗号化が使用されます。証明書が使用されていない場合、機密性も認証もありません。データベース クラスタリングにはユーザーがアクセスできないため、証明書はローカル CA によって署名できます。証明書および証明書バンドルを作成、アップロードして、データベースクラスタに割り当てる方法については、[『証明書ガイドライン』](#) を参照してください。

注：実稼働環境では、データベーストラフィックで暗号化を使用する必要があります。これは、証明書を使用して実現されます。ただし、テスト（およびテストのみ）の場合は、証明書の使用を省略できます。 証明書を使用しない場合、データベースのセキュリティもアクセス制御もありません。

注意：証明書は、無効になっているデータベースクラスタにのみ割り当てることができます。すでにデータベースクラスタを設定済みである場合は、クラスタ内のすべてのサーバーで **database cluster remove** コマンドを実行し、ホストサーバーに証明書をアップロードおよび割り当てるコマンドを実行してから（『[証明書のガイドライン](#)』を参照）、次のセクションの手順に従ってクラスタを再作成してください。

Meeting Server は、ルート証明書までの証明書チェーンをチェックしてノードを検証します。バージョン 3.5 から、クラスタに追加された Meeting Server の ID（ホスト名/IP アドレス）も検証できます。Meeting Server は、他の検証とともに、サーバー ID がサーバー証明書に保存されている名前と一致するかどうかを検証します。

database cluster verifymode<full/ca> コマンドを使用すると、それに応じて検証の設定を設定できます。コマンドが **full** に設定されている場合、Meeting Server は他の検証とともに、サーバー ID がサーバー証明書に保存されている名前と一致するかどうかを確認します。一方、コマンドが **ca** に設定されている場合、Meeting Server は認証局のみを検証します。

検証モードを full に設定してサーバー ID を検証する場合は、次のことを確認してください。

1. サーバーの名前は、対応するサーバー証明書の FQDN と正確に一致する必要があります。
2. 展開に DNS レコードがない場合は、DNS RR レコードを作成して、サーバー ID をローカルで解決する必要があります。
3. レプリカ データベース ノードをクラスタに追加する際に、次のことを確認します。
 - a. ホスト名を使用してレプリカ データベース ノードを追加する場合は、Meeting Server データベースサーバー証明書の CN または SAN リストにこのホスト名を追加する必要があります。
 - b. レプリカ データベース ノードが IP アドレスを使用して追加されている場合は、その IP アドレスを Meeting Server データベース サーバー証明書の SAN リストに追加する必要があります。
 - c. クラスタ内のすべてのレプリカデータベースは、同じ結合方法（ホスト名または IP アドレス）を使用して追加する必要があります。
4. サーバー証明書で IP アドレスが使用されている場合は、証明書の SAN を生成するときに、IP アドレスを IP アドレス フィールドとともに SAN に DNS 名として追加する必要があります。

例：

```
pki csr dbserver CN:server.db.example.com subjectAltName:10.1.1.1
```

上記のコマンドは、証明書署名要求に次の SAN エントリを生成します。

```
IP Address: 10.1.1.1, DNS:10.1.1.1, DNS:server.db.example.com
```

証明書の作成と生成の詳細については、『[証明書のガイドライン](#)』を参照してください。

5. クラスタ内のすべてのノードのサーバー ID は、サーバー証明書の IP アドレスと一致する必要があります。

注：

- ・ 検証モードは、クラスタ内のすべてのノードで同じ値 (full/ca) に設定する必要があります。
 - ・ 検証モードは、クラスタ化されていないデータベースでのみ変更できます。データベースクラスタを既にセットアップしている場合は、クラスタ内のすべてのサーバーで **database cluster remove** コマンドを実行してから、検証モードの設定を行う必要があります。
-

5.3 クラスタのプライマリデータベースの選択

データベースクラスタを展開するには、プライマリデータベース（つまり、最初にすべての Call Bridge によって使用されるデータベースインスタンス）を決定します。拡張性なしで展開している場合、データが失われないように、最初はプライマリデータベースを現在のデータベースにする必要があります。したがって、このデータベースは Call Bridge と同じ場所に配置されます。

注： 1 つのデータベースは、それを使用する（「接続されている」）1 つ以上の Call Bridge を持つことができるという点で、「クラスタ」になることができます。ただし、復元力はありません。

3. プライマリとして起動するデータベースがあるサーバーで、MMP にサインインします。
4. データベースクラスタ証明書をまだ構成していない場合は、次のコマンドを使用して証明書を設定します。

```
database cluster certs <server.key> <server.crt> <client.key>
<client.crt> <ca.crt>

database cluster certs db01server.key db01server.crt
db01client.key
db01client.crt db01cert-bundle.crt
```

5. 次のコマンドを入力して、このデータベースクラスタのインターフェイスを選択します。

```
database cluster localnode <interface>
database cluster localnode a
```

<interface> は、次のいずれかのフォーマットになります。

- ・ [a|b|c|d|e] – インターフェイスの名前（最初の IPv6 アドレスが優先されます。そうでない場合は、最初の IPv4 アドレスが選択されます）。

```
database cluster localnode a
```
- ・ ipv4:[a|b|c|d|e] – the name of the interface restricted to IPv4 (the first IPv4 address is chosen) e.g. `database cluster localnode ipv4:a`
- ・ ipv6:[a|b|c|d|e] – IPv6 に制限されたインターフェイスの名前（最初の IPv6 アドレスが選択されます）。例：`database cluster localnode ipv6:a`

- <ipaddress> – 特定の IP アドレス。IPv4 と IPv6 のどちらでもかまいません。例：

```
database cluster localnode 10.1.3.9
```

- データベースのクラスタリングに管理インターフェイスを使用しないでください。

- 必要に応じて、サーバー証明書に保存されている名前を使用してサーバー ID（ホスト名/IP アドレス）を検証できます。次のコマンドを使用して、検証の設定を行います。

```
database cluster verifymode <full/ca>
```

ca - Meeting Server は、サーバー ID を検証せずに、証明書チェーンからルート証明書までのノードを検証します。

full - Meeting Server は、他の検証とともに、サーバ ID がサーバ証明書に保存されている名前と一致するかどうかを検証します。

注： コマンドを使用しない場合、Meeting Server は認証局のみを検証します。

- MMP コマンド **database cluster initialize** を入力し、プロンプトに対して Y を押して、これをこのデータベースクラスタのプライマリデータベースとして初期化します。

```
database cluster initialize
```

```
WARNING!!!
```

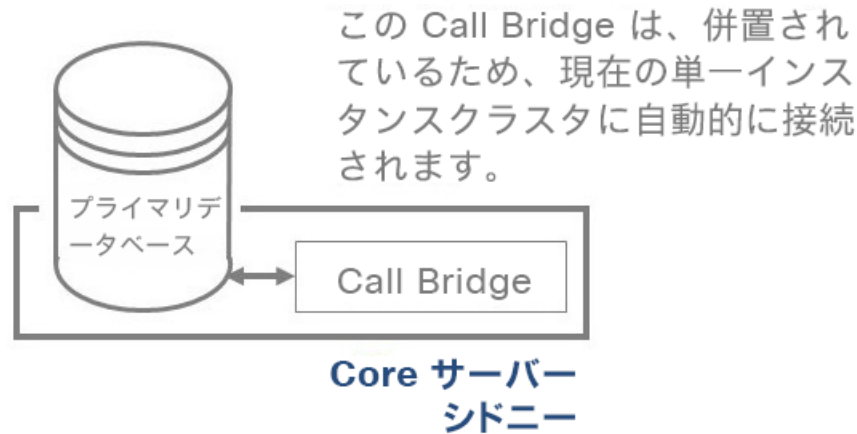
```
Are you sure you wish to initialize this node as a new database cluster?  
(Y/n)
```

```
The contents of this node's database will become the primary version of the  
database in the new cluster.
```

```
Initialization started...
```

これにより、ローカル Call Bridge の再起動がトリガーます。再起動には約 30 秒かかります。

図 15 : 同じ場所に配置された Call Bridge は自動的に接続されます



- Status が Enabled と報告されるまで、次のコマンドを入力して、初期化が正しく完了したことを確認します。

```
database cluster status
```

次のようなメッセージが表示されます。

```
Status: Initializing
Nodes: 10.1.2.3 (me)      : Connected Primary
Interface                 : a
```

後で status コマンドを再実行すると、次のように表示されます。

```
Status: Enabled
Nodes: 10.1.2.3 (me)      : Connected Primary
Interface                 : a
```

5.4 データベースクラスタへの他のデータベースインスタンスの接続

注：これらのサーバーは空のデータベースを持つことができ、同じ場所に Call Bridge を配置する必要はありません（外部データベースのみとしてセットアップされた仮想サーバーなど）。このようなホストサーバーには、データベースクラスタの証明書とキーが必要です。

注意： 現在このサーバーにあるデータベースの内容（存在する場合）は破棄されます。

データベースクラスタ証明書をまだ構成していない場合は、次のコマンドを使用して証明書を設定します。

```
database cluster certs <server.key> <server.crt> <client.key>
<client.crt> <ca.crt>
```

```
database cluster certs db01server.key db01server.crt db01client.key
db01client.crt db01cert-bundle.crt
```

1. このデータベースクラスタの一部にするデータベースをホストしている他のサーバーを接続します。

- a. そのような各サーバーで、次のコマンドを使用してリスニングインターフェイスを設定します。

```
database cluster localnode <interface>
```

注： <interface> には、このセクションで先述された形式のいずれかを使用できます。

例：

```
cms> database cluster localnode a
Interface updated
```

- b. 必要に応じて、サーバー証明書に保存されている名前を使用してサーバー ID（ホスト名/IP アドレス）を検証できます。次のコマンドを使用して、検証の設定を行います。

```
database cluster verifymode <full/ca>
```

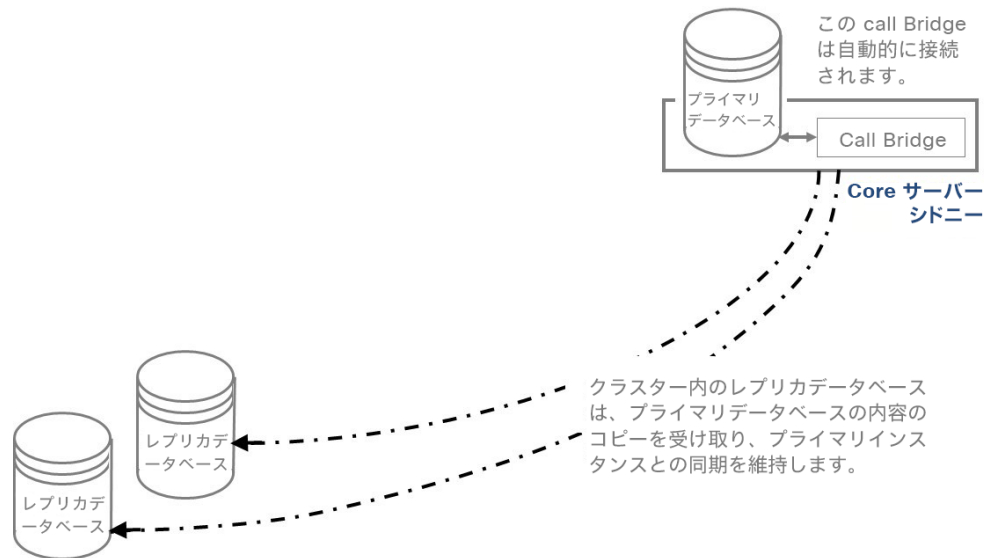
ca - Meeting Server は、サーバー ID を検証せずに、証明書チェーンからルート証明書までのノードを検証します。

full - Meeting Server は、他の検証とともに、サーバ ID がサーバ証明書に保存されている名前と一致するかどうかを検証します。

注： コマンドを使用しない場合、Meeting Server は認証局のみを検証します。

- c. コマンド **database cluster join <primary hostname/IP>** を使用して、このデータベースをプライマリデータベースに「接続」した後、 **database cluster status** コマンドを使用して、次に示すように進行状況を監視します。

図 16 : データベースの接続



注：ホスト名は下記の `database cluster join <primary hostname/IP>` コマンドで使用できますが、プライマリデータベースに指定されたインターフェイスの IP アドレスに置き換えられます。

attach コマンドは、プライマリデータベースの完全なコピーをこのサーバーにプルするため、接続速度によっては時間がかかる場合があります。空のデータベースの場合、この操作には約 30 秒かかることが予想されます。

```

cms> database cluster join 10.1.2.3
WARNING!!!
Are you sure you wish to attach this node to an existing database
cluster? (Y/n)
The contents of this node's database will be destroyed!
Attachment started...
cms> database cluster status>
Status      ;                : Attaching
Nodes:
    10.1.2.3          : Connected Primary
    10.1.2.8 (me)     : Connected Replica
Interface    : a
cms> database cluster status
Status      : Enabled
Nodes:
    10.1.2.3          : Connected Primary
    10.1.2.8 (me)     : Connected Replica
Interface    : a

```

これにより、ローカル Call Bridge の再起動がトリガーされます（ある場合）。

- d. プライマリ データベース ホスト サーバーの MMP に `database cluster status` コマンドを入力して、プライマリデータベースが接続されているデータベースを認識していることを確認します（この情報は、join コマンドが完了してから 10 秒以内に自動的に伝達されるはずです）。

```
cms> database cluster status
Status                : Enabled
Nodes:
  10.1.1.2.3 (me)      : Connected Primary
  10.1.1.2.8           : Connected Replica
Interface             : a
```

5.5 データベースクラスタへのリモート Call Bridge の接続

データベース（プライマリまたはレプリカ）と併置された Call Bridge は、併置されたデータベースが属するデータベースクラスタに自動的に接続されます。

注： `database cluster initialize` または `database cluster join` がこのホストサーバーで既に実行されている場合は、以下の `database cluster connect` コマンドを実行する必要はありません。`database cluster status` を実行することで確認できます。サーバーはノードのリストに表示されます。

「接続」とは、Call Bridge がクラスタ内のすべてのデータベースにアクセスする方法を知っていることを意味します。したがって、接続に使用するデータベースのアドレスは関係ありません（読み書きされる実際のデータベースは、現在のプライマリデータベースです）。

1. 接続されていない Call Bridge で Core サーバーの MMP にサインインし、コマンド

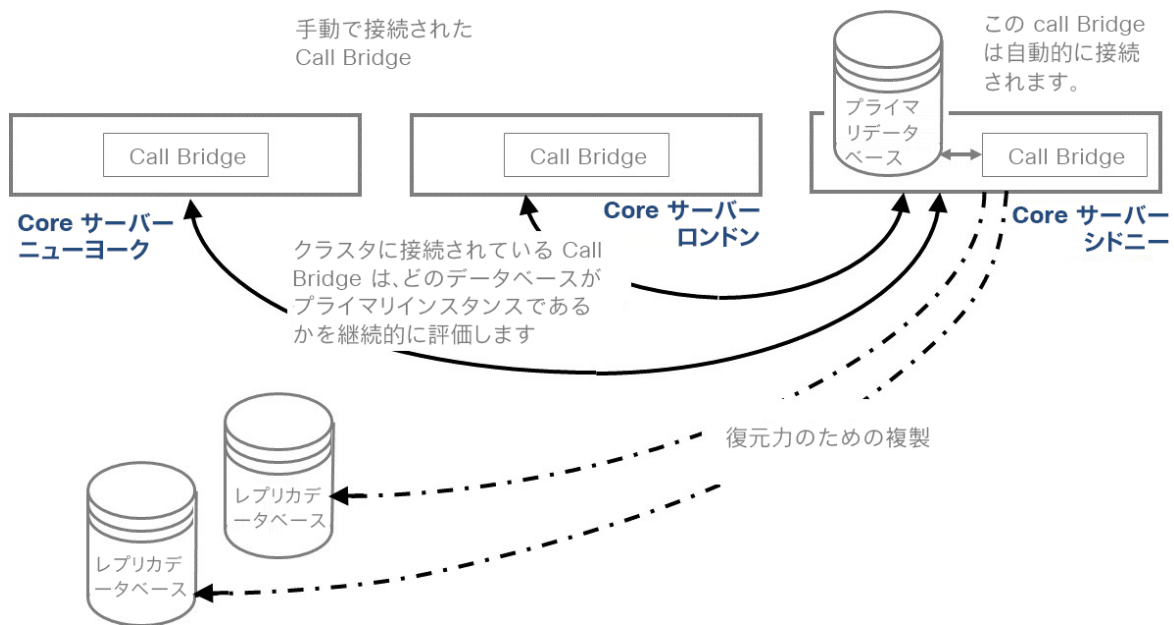
`database cluster connect <hostname/IP>` を発行します。ホスト名または IP アドレスは、クラスタ内の任意のデータベースのものを指定できます。

```
cms> database cluster connect 10.1.1.2.3
WARNING!!!
Are you sure you wish to connect this node to an existing database cluster?
(Y/n)
Connecting started...
```

これにより、この Core サーバーの Call Bridge が再起動します。

注： 前のセクションで使用した `attach` コマンドとは異なり、`connect` コマンドでは、この Call Bridge をホストするサーバー上の既存のデータベースは削除されません。したがって、既存のローカルデータベースを持つ Core サーバーでコマンドを使用すると、データベースの内容は破棄されませんが、ローカルデータベースは、このサーバーの Call Bridge がクラスタから切断されるまで非表示になります。

図 17 : データベース クラスタリングと Call Bridge の接続例



5.6 データベース スキーマのアップグレード

注：このセクションは、データベースクラスタリングを最初にセットアップするときには適用されませんが、これらの手順は、以降のすべての Core サーバソフトウェアの更新後に実行する必要があります。そうしないと、Call Bridge とデータベースでデータベース スキーマとの齟齬が生じる可能性があります。

クラスタ化されたシステムをアップグレードする手順は次のとおりです。

1. Meeting Server をアップグレードする前に各サーバーの現在の構成のバックアップを作成することをお勧めします。 `backup snapshot<filename>` コマンドを使用します。ローカルサーバーにバックアップを安全に保存します。

詳細については、『[MMP コマンドリファレンスガイド](#)』を参照してください。アップグレードプロセス中に作成された自動バックアップファイルを使用しないでください。

2. cms.lic ファイルおよび証明書ファイルもローカルサーバーに保存します。
3. 次に `database cluster status` を確認します。Web 管理インターフェイスを使用して、すべてのコール（SIP とクライアント）が動作し、障害状態がリスト表示されないことを確認します。プライマリデータベースのあるサーバーを特定します。

4. 各データベースを 1 つずつアップグレードします。レプリカデータベースから開始し、最後にプライマリデータベースをアップグレードします。各サーバーが完全に起動し、データベースがデータベースクラスタに接続されるまで待ってから、次のサーバーをアップグレードします。

database cluster status コマンドを使用して、クラスタへの完全な接続を確認します。

この段階で、**database cluster status** は、すべてのノードが正常で同期していることを報告するはずですが、Call Bridge は正しく動作せず、データベースエラーが表示されます。

データベースサーバーが同期するまで、次の手順に進まないでください。

5. プライマリデータベースをホストするサーバーの MMP にログインし、次のコマンドを発行します。

database cluster upgrade_schema

6. **database cluster status** を使用して、操作が成功したことを確認します。

ステータスが「Enabled」であれば成功を意味し、「Error」は問題があることを示します。

7. 各 Call Bridge の Web 管理インターフェイスでスペースのリストを表示できることを確認します。

5.7 データベースクラスタに関する詳細情報

データベースクラスタに関する詳細については、Cisco Meeting Server に関する [よく寄せられる質問](#) を参照してください。

6 Call Bridge の展開

この章では、展開での複数の Call Bridge のセットアップと展開について説明します。内容は次のとおりです。

- [Call Bridge に必要な証明書](#)の概要
- [Call Bridge でのリスニングインターフェイス](#)の設定
- [複数の Call Bridge をクラスタ化する方法](#)
- [ダイヤルプランに関する情報](#)
- [Call Bridge グループ化を使用して](#)、Cisco Unified Communications Manager または Cisco Expressway が導入されている Meeting Server での着信コールと発信コールのロードバランシング
- [Lync Edge との Call Bridge 統合](#)に関する情報
- [デュアルホーム会議で参加者を接続するための適切な Call Bridge モード](#) の選択
- [配信リンク機能を介した追加のビデオストリーム](#)のプレビュー

特に明記されていない限り、この手順は、統合型または分割型のマルチサーバー展開に等しく適用されます。

6.1 Call Bridge の証明書の設定

Call Bridge は、SIP コール制御デバイスおよび Lync Front End (FE) サーバーとの TLS 接続を確立するために使用するキーと証明書のペアを必要とします。

Lync を使用する場合、Lync FE サーバーがこの証明書を信頼する必要があります。これを実現する最良の方法は、Lync FE サーバーの証明書を発行した CA (Certification Authority) サーバーで証明書に署名することです。

証明書の作成、アップロード、および Call Bridge への割り当てについては、[証明書ガイドライン](#)の指示に従ってください。

6.2 Call Bridge の設定

まだ行っていない場合は、各 Call Bridge で次の手順を実行します。

1. Call Bridge リスニングインターフェイスの構成

コマンド `callbridge listen <interface>`を使用して、リスニングインターフェイス (A、B、C、D から選択) を構成できます。デフォルトでは、Call Bridge はどのインターフェイス上でもリスンしていません。コマンドの一覧については、『[MMP コマンドリファレンスガイド](#)』を参照してください。

次のようにリスニングインターフェイスを構成します。

- a. Call Bridge がインターフェイス A 上でリッスンするように構成します。

```
callbridge listen a
```

- b. 次のコマンドを使用して、Call Bridge がセキュリティ証明書（前の手順で作成済み）を使用するように設定し、Lync FE サーバーと Call Bridge との間で TLS 接続を確立できるようにします。

```
callbridge certs callbridge.key callbridge.crt
```

コマンドの全容と、CA により提供された証明書バンドルの使用については、証明書のガイドラインで説明されています。

- c. Call Bridge インターフェイスを再起動して、変更を適用します。

```
callbridge restart
```

注：Web Bridge を設定した後、『[証明書のガイドライン](#)』で説明されているように、Call Bridge 証明書をすべての Web Bridge の信頼ストアに追加する必要があります。

6.3 Call Bridge のクラスタリング

拡張性と復元力に優れた Meeting Server 展開では、Call Bridge クラスタリングを有効にして、複数の Call Bridge が単一のエンティティとして動作し、1 つの Call Bridge のキャパシティを超えて拡張できるようにすることができます。

クラスタ内の Call Bridge は、ピアツーピアにリンクするように設定するか、クラスタ化した Call Bridge 間で呼制御デバイスを経由してコールをルーティングするように設定することができます。

Call Bridge をピアツーピアにリンクさせた場合：

- コールは Call Bridge A から Call Bridge B に直接転送され、コールのルーティングが途中で干渉されることがないため、コールの複雑さが軽減されます。
- 呼制御デバイスの負荷が軽減され、呼制御デバイスを介したルーティングが必要なコールを処理するリソースが解放されます。コール制御デバイスにコール単位でライセンスが付与される場合は、これが重要になる可能性があります。

コール制御デバイス経由でルーティングする場合：

- Meeting Server およびローカル SIP デバイス用に一貫したコールフローが作成されます。これにより、ネットワークをよりシンプルに設定できます。特に、ネットワーク間のファイアウォールに、呼制御デバイス経由でルーティングされたコールのみを許可する一定の「許可ルール」がある場合に有効です。

クラスタ化された Call Bridge を使用した展開でのコールのルーティング方法は、ピアリンク SIP ドメインフィールド（以下を参照）とダイヤルプラン（[セクション 6](#) を参照）によって決定されます。

次の手順に従って、Call Bridge をクラスタ化します。

注：このセクションの手順は、次のことを前提としています。

- すべてのデータベースはクラスタとして実行されています。
 - クラスタの一部を形成するすべての Call Bridge は、スタンドアロンの Call Bridge として設定されています。
 - すべての Call Bridge がデータベースクラスタに接続されています。
-

Call Bridge クラスタの一部となるすべての Call Bridge で、次の手順を実行します。

1. Web 管理インターフェイスにサインインし、**[設定 (Configuration)]** > **[クラスタ (Cluster)]** に移動します。

注：データベースクラスタをまだ作成していない場合、**[クラスタ (Cluster)]** は **[設定 (Configuration)]** ドロップダウンリストに表示されません。

2. **[Call Bridge ID]** セクションで、その Call Bridge の一意の名前 (「London-Core1」など) を入力し、**[送信 (Submit)]** をクリックします。

注：一意の名前にスペースを含めることはできません。一意の名前にスペースが含まれている場合、Call Bridge のクラスタリングは失敗します。

3. ピアリンクのビット レートを入力します。これは、サーバーが分散型コールで接続するコールあたりのレートです (任意)。

クラスタの一部となる 1 つ の Call Bridge で、次の手順を実行します。

4. Web 管理インターフェイスにサインインし、**[設定 (Configuration)]** > **[クラスタ (Cluster)]** に移動します。「Clustered Call Bridges」 (クラスタ化された Call Bridge) の見出しが付いた表で、次の操作を行います。

- a. 手順 2 で入力したこの Call Bridge の一意の名前を使用して、この Call Bridge のエントリを追加します。
- b. クラスタ内の他のサーバーから HTTPS 経由で Call Bridge の Web 管理インターフェイスにアクセスできるアドレスを追加します。このアドレスは、参加者リストなどの管理メッセージングに使用されます。注：Web 管理は、管理インターフェイスおよびインターフェイス A～D でリッスンするように設定できます。
- c. ピアリンク SIP ドメインを指定すると、それがピアコールのためにリモートサーバーにコールするときに使用されます。SIP プロキシとして使用するようにコール制御が定義されているアウトバウンドルールを設定している場合は、コール制御デバイスにルーティングすることができます。または、コール制御なしで直接ルーティングするために使用する SIP プロキシとして、発信コールに Meeting Server FQDN を配置することで直接コールすることもできます。

既存のコール制御を介してルーティングする場合は、ピアリンク SIP ドメインに固有のドメインまたは各サーバーの FQDN を使用することをお勧めします。これにより、すべてで同じドメインを使用している場合に発生する可能性のある、偶発的なコールループがなくなります。

- d. [追加 (Add)] をクリックします。
- e. クラスタの一部となる Call Bridge ごとに手順 [4a](#) ~ [4d](#) を繰り返し、手順 [2](#) で設定した各 Call Bridge の一意の名前を入力します。

「Clustered Call Bridges」（クラスタ化された Call Bridge）という表には、クラスタの一部となる Call Bridge ごとに 1 つのエントリがあり、Call Bridge ID セクションの一意の名前によって、これがどの Call Bridge であるかが識別されます。

The screenshot shows the Cisco Meeting Server Web Management Interface. At the top, there's a navigation bar with 'Status', 'Configuration', and 'Logs' tabs, and a user dropdown set to 'admin'. Below this is the 'Call Bridge identity' section with fields for 'Unique name' (London-Core1) and 'Peer link bit rate' (2000000), and a 'Submit' button. The main section is 'Clustered Call Bridges', which contains a table with the following data:

	Unique name	Address	Peer link SIP domain	Status	
<input type="checkbox"/>	London-Core1	https://192.186.5.33		[this Call Bridge]	[edit]
<input type="checkbox"/>	London-Core2	https://192.186.75.10		connection active; time since last heartbeat: 0 seconds	[edit]
<input type="checkbox"/>	Sydney-Core3	https://172.61.31.85		connection active; time since last heartbeat: 7 seconds	[edit]
<input type="checkbox"/>	NY-Core4	https://172.62.33.46		connection active; time since last heartbeat: 1 second	[edit]
<input type="checkbox"/>	HK-Core3	https://175.10.55.35		connection active; time since last heartbeat: 4 seconds	[edit]
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Add New Reset

Below the table, there is a 'Delete' button and a '1' indicating the number of items selected.

Clustered Call Bridges テーブルの情報は、クラスタ内のすべての Call Bridge に複製されます。したがって、任意の Call Bridge サーバーに移動し、Web 管理インターフェイスにサインインして [設定 (Configuration)] > [クラスタ (Cluster)] に移動すると、クラスタ化されたすべての Call Bridge のステータスを確認できます。

これで、Call Bridge クラスタがセットアップされ、クラスタ化された Call Bridge は同じダイヤルプラン（着信、発信、および自動転送のダイヤルプランルール）を共有します。次の手順では、クラスタ化された Call Bridge 間のピア間コールのダイヤルプランを設定する必要があります。「[ピア間コールのダイヤルプランルールの設定](#)」を参照してください。

注：[設定 (Configuration)] > [クラスタ (Cluster)] ページで Call Bridge を追加するときは、Web 管理者の IP アドレスを使用する必要があります。ただし、Call Bridge 間でコールをルーティングするようにダイヤルプランを設定する場合（[ピアリンク SIP ドメイン (Peer link SIP domain)] フィールドが空のままになっている場合）、発信ダイヤルプランの「domain」フィールドと「sip proxy address」フィールドの両方で Call Bridge の IP アドレスを使用する必要があります。詳細については、「[ピア間コールのダイヤルプランルールの設定](#)」セクションを参照してください。

6.3.1 Call Bridge クラスタの検証

Call Bridge 信頼ストアを使用してクラスタ内の Call Bridge を検証することにより、Call Bridge クラスタのセキュリティを向上させることができます。Call Bridge は、Web 管理が前面にある HTTPS を介して相互に接続するため、クラスタ化された Call Bridge の Web 管理証明書を保持する証明書バンドルを作成し、証明書バンドルをクラスタの各 Call Bridge の信頼ストアにアップロードする必要があります。

注：バージョン 3.4 から、「**callbridge trust cluster**」が有効になっているときには証明書名の検証が導入されているため、クラスタリングで設定されたピアは、対応する Web Admin 証明書の正確な FQDN と一致する必要があります。この設定を行わなかった場合、Call Bridge クラスタ障害が発生します。

詳細については、[拡張性と復元力のあるサーバー展開の 証明書ガイドライン](#)を参照してください。

6.3.2 クラスタ化された Call Bridge 展開での DTMF シーケンスの使用

注：この機能は、デュアルホーム会議の Lync 参加者への DTMF シーケンスの送信をサポートしていません。

DTMF シーケンスは、参加者に対して設定できます。これにより、接続している Call Bridge に関係なく、会議の参加者に DTMF シーケンスを送信できます。

同様に、参加者 API を使用して Call Bridge のクラスタから発信するときに、DTMF を送信できるようになりました。これは、発信コールの Call Bridge が、ロードバランシング、ダイヤルプランルール、あるいは Call Bridge グループまたは Call Bridge の選択によって暗黙的または明示的に選ばれる場合に適用されます。

- クラスタ化され負荷分散された展開で遠端に DTMF キーシーケンスを送信するには：

`/calls/<call id>/participants` に、0 ～ 9 の数字、#、および数字の間に一時停止を追加する「,」で構成される文字列が含まれる `dtmfSequence` パラメータを指定して POST します。

これにより、参加者が最初に作成されたとき、または通話中に、DTMF シーケンスが遠端に送信されます。

- すでに通話中の特定の参加者に対して再生されるように DTMF シーケンスを設定するには：
`/participants/<participant id>` にパラメータ `dtmfSequence` を PUT します。

6.4 ダイヤルプランに関する情報

第 1 章では、拡張性と復元力のある展開のためのダイヤルプランの設定について説明します。これには、着信ダイヤルプランルール、発信ダイヤルプランルール、コール転送ルールが含まれます。必要な特定のダイヤルプランルールと優先順位は、展開によって異なります。つまり、Meeting Server 展開のトポロジだけでなく、コール制御プラットフォームのトポロジ、またローカルリソースを使用するか、コールをロードバランシングするかどうかによっても異なります。

このセクションでは、ダイヤルプランを設定するときに行う必要があるいくつかの決定について説明します。ダイヤルプランはデータベースサーバーに保存され、Call Bridge クラスタ内のどの Call Bridge からでも修正できます。また、ダイヤルプランの全容はすべての Call Bridge の Web 管理インターフェイスで確認できますが、API を使用してダイヤルプランを設定することをお勧めします。これにより、柔軟性が向上します。発信ダイヤルプランルールは、クラスタ化された Call Bridge の API を介して設定する必要があります。付録 1 に API の使用例を示します。

たとえば、クラスタ内のすべての Call Bridge で同じ発信ダイヤルプランを使用したい場合がありますが、これでは地理的な違いが許容されません。ロケーションとトポロジを考慮して、すべての Call Bridge に適用されるルールと、1 つの Call Bridge に固有のルールを組み合わせることができます。これは、API で指定します。たとえば、+01 番号へのコールを常に米国の Call Bridge から発信するように設定できます。

Web 管理インターフェイスの [設定 (Configuration)] > [アウトバウンドコール (Outbound Calls)] ページには、[Call Bridge 範囲 (Call Bridge Scope)] という列があります。この列は編集できません。API で設定された内容が表示されるだけです。具体的には、ルールが Call Bridge 固有の場合、どの Call Bridge にルールが適用されるかは表示されません。

注：[Call Bridge 範囲 (Call Bridge Scope)] が [すべて (All)] に設定されている場合、これは API の「グローバル」範囲設定と同等ですが、[Call Bridge 範囲 (Call Bridge Scope)] が [1 (One)] に設定されている場合は API の「callbridge」範囲と同等です。

ダイヤルプランルールを設定するときは、次のことを確認してください。

- コールの発信ダイヤルプラン エントリは、クラスタ内のすべての Call Bridge に対して有効である、つまり、Web 管理インターフェイスで [Call Bridge 範囲 (Call Bridge Scope)] が [すべて (All)] になっているか、[1 (One)] に設定されているルールが API を使用して完全に定義され、ルールが適用される Call Bridge が指定されています。
- SIP コール用に設定された着信ダイヤルプランは、クラスタの外部からクラスタ内の任意の Call Bridge にルーティングされる一連のドメインが対象です。

6.4.1 ピア間コールのダイヤルプランルールの設定

Call Bridge 間のピア間コールは、発信側の Call Bridge の発信ダイヤルプランルールを使用して発信されます。

Call Bridge 間で直接通話を行う場合は、[ピアリンク SIP ドメイン (Peer link SIP domain)] フィールドを空白のままにする必要があります ([設定 (Configuration)] > [クラスタ (Cluster)] ページ)。コール制御デバイスを介して Call Bridge 間でピア間コールを行う場合は、各 Call Bridge の FQDN で [ピアリンク SIP ドメイン (Peer link SIP domain)] フィールドを設定する必要があります。展開で使用方法に応じて、発信ダイヤルプランルールを構成する必要があります。

- [設定 (Configuration)] > [クラスタ (Cluster)] ページで [ピアリンク SIP ドメイン (Peer link SIP domain)] フィールドを空白のままにしている場合、ピア間コールは randomURI@callbridge_ip_address の形式で発信されます。たとえば、Call Bridge A (IP アドレス 10.10.10.10) が Call Bridge B (IP アドレス 10.10.10.20) に向けてピア間コールを発信している場合、Call Bridge A からの発信コールには、randomURI@10.10.10.20 の形式の SIP アドレスが割り当てられます。

この場合、各 Call Bridge には、ピアの IP アドレスに基づいて、各ピアへの発信ダイヤルプランルールが必要です。したがって、発信ダイヤルプランルールは、[ドメイン (Domain)] フィールドと [使用する SIP プロキシ (Sip proxy to use)] フィールドの両方にピア Call Bridge の IP アドレスを使用して設定する必要があります。

- ピア Call Bridge の FQDN を使用して [ピアリンク SIP ドメイン (Peer link SIP domain)] を設定している場合、ピア間コールは randomURI@callbridge_FQDN の形式で発信されます。たとえば、Call Bridge A (FQDN : callbridgeA.example.com) が Call Bridge B (FQDN : callbridgeB.example.com) に向けてピア間コールを発信している場合、Call Bridge A からの発信コールには、randomURI@callbridgeB.example.com 形式の SIP アドレスが割り当てられます。

この場合、各 Call Bridge には、ピアの FQDN に基づいて、各ピアへの発信ダイヤルプランルールが必要です。したがって、発信ダイヤルプランルールは、ピア Callbridge の FQDN を [ドメイン (Domain)] フィールドに、コール制御デバイスのアドレスを [使用する SIP プロキシ (Sip proxy to use)] フィールドに設定する必要があります。

注： Call Bridge 間のピア間コールは、発信側の Call Bridge で発信ダイヤルプランルールを使用して発信されます。したがって、SIP プロキシ経由ではなく、他の Call Bridge にコールを直接発信するために、コールが IP アドレス宛である場合は、発信ダイヤルプランルールを追加する必要がある場合があります。ただし、ドメインダイヤルを使用している場合、既存の発信ダイヤルプランルールでピア間コールがすでにカバーされている可能性があります。

注： Call Bridge 間のピア間シグナリングは HTTPS を使用します。

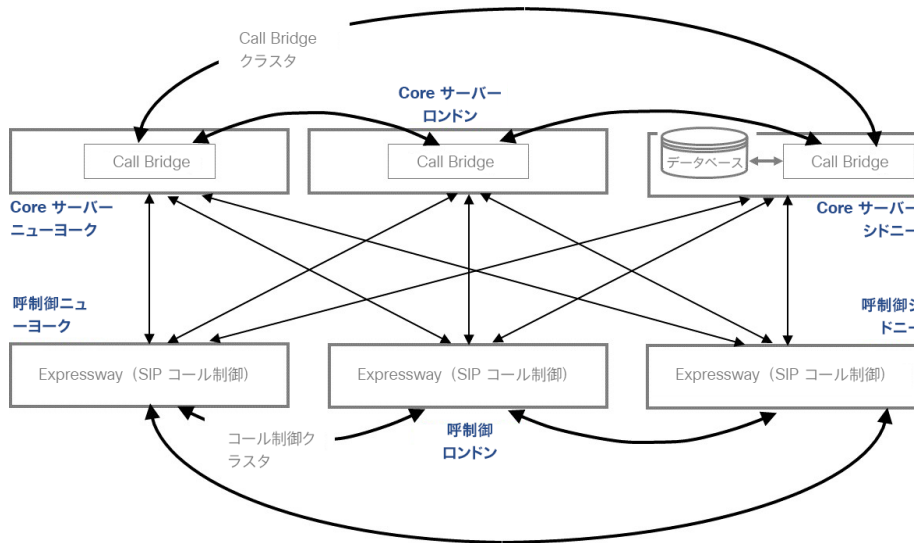
注： 複数の発信通話でダイヤルプランルールの優先度が同じの場合、別の地理的な場所にあるコール制御デバイスよりもローカルのものが優先されます。

6.4.2 例

これらの例では Cisco VCS を使用していますが、概念はコール制御デバイスから独立しています。最も単純なケースでは、SIP エンドポイントとの統合を提供するために、単一の VCS が Meeting Server (したがって単一の Call Bridge) にトランキングされます。複数のデータセンターにまたがる複数の Call Bridge の大規模な展開の場合は、ダイヤルプランについてさらに考慮する必要があります。

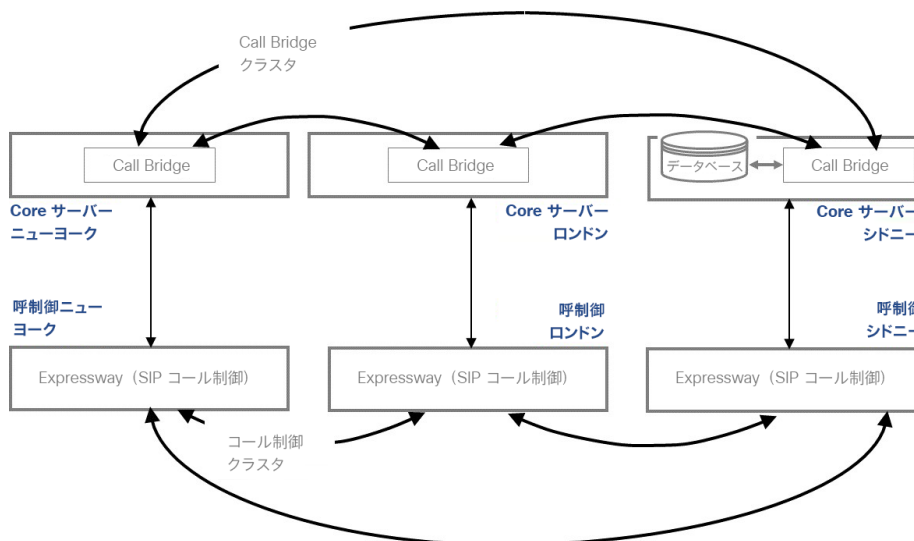
例 1：1 つのオプションは、VCS のクラスタを構成して、Call Bridge のクラスタにコールを転送することです。これにより、任意の VCS が任意の Call Bridge にコールをルーティングでき、任意の Call Bridge からのコールを任意の VCS にルーティングできるため、復元力が提供されます（次の図を参照）。

図 18：SIP コール制御のメッシュ構成



例 2：地理的に分散されたコール制御システムがある場合、これらの VCS をローカルの Call Bridge に選択的にトランキングできます。たとえば、ロンドンの VCS はロンドンベースの Call Bridge にトランキングでき、ニューヨークベースの VCS はニューヨークベースの Call Bridge にトランキングできます。これにより、メディアがデータセンター間で不必要に移動することがなくなり、複数の場所にまたがる会議では、データセンター間の帯域幅の使用を最小限に抑えるために、Call Bridge 間に単一のピアリンクが存在します。

図 19：SIP コール制御の地理的構成例



6.5 Meeting Server 間でのコールのロードバランシング

Call Bridge グループ機能を使用して、クラスタ化された Meeting Server で着信コールと発信コールの負荷を分散し、クラスタ内の個々の Meeting Server の過負荷を回避します。

Call Bridge グループとして構成することにより、Meeting Server クラスタでは、同一のロケーションにある Call Bridge 間、または異なるロケーションのノード間で、インテリジェントなコールロードバランシングを実現できます。コールの送信先で行われるインテリジェントな決定は、Meeting Server によって処理されます。呼制御システムは、適切なロケーションにコールを移動させるために、Meeting Server からの SIP メッセージを処理する必要があります。この機能は、呼制御システムに Cisco Unified Communications Manager と Cisco Expressway を使用してテストされています。これらは、Cisco がこの機能に対してサポートする唯一の呼制御システムです。Cisco Expressway でロードバランシングを行うには、Cisco Meeting Server リリース 2.4 以降で、Cisco Expressway リリース X8.11 以降を使用します。

[コールのロードバランシングに関する Cisco Meeting Server のホワイトペーパー](#)には、コール制御デバイスとして Cisco Unified Communications Manager と Cisco Expressway を使用した展開例が記載されています。

注：単一またはクラスタの Meeting Server に比べて、Call Bridge グループの Meeting Server には異なるコールキャパシティがあります。では、コール キャパシティの違いの概要を示しています。

注：Call Bridge グループでロードバランシングを使用しない場合、コールは拒否されませんが、負荷制限 ([セクション 6.5.2](#)) に到達したときにすべてのコールの品質が低下します。この現象が頻繁に起きる場合は、追加のハードウェアを購入することをお勧めします。

Meeting Server でのメディアのロードを確認するには、API オブジェクト `/system/load` で GET を実行します。`mediaProcessingLoad` (Meeting Server の負荷を表すパラメータ) の数値が返されます。

6.5.1 Call Bridge グループ

コールのロードバランシングは、同じロケーションに存在する Call Bridge のグループ間で行われます。各ロケーションにある Call Bridge を設定するには、Call Bridge グループの考え方を使用します。Call Bridge グループは、より密接にリンクされ、同等として扱う必要があるクラスタノードのサブセットを定義します。これは、単一のデータセンターにあるもの、または同じ大陸にあるものを指す場合があります。Call Bridge をグループ化する方法の決定は、ネットワーク構成の詳細と必要な動作によって異なります。

ロードバランシング機能が正しく動作するためには、Call Bridge グループ内のサーバーのラウンドトリップ時間 (RTT) が 100 ミリ秒未満であることが必要です。同じクラスタ内の 2 つのノード間の最大 RTT は 300 ミリ秒のままです。

Cisco Unified Communications Manager を使用する場合、コールルーティングは、Cisco Unified Communications Manager の展開全体でルートパターン、ルートグループ、ルートリストの使用によって異なります。これらの概念が理解されていることが前提となります。これらの機能の設定については、[Cisco Unified Communications Manager のマニュアル](#)を参照してください。

Cisco Expressway を使用する場合、コールルーティングはダイヤルプランとゾーンの使用によって異なり、これらの概念が理解されていることが前提となります。コールが置き換えられた場合に、Cisco Expressway が呼び出し先のドメインにルーティングできることを確認します。ダイヤルプランとゾーンの設定については、[Cisco Expressway のドキュメント](#)を参照してください。

コールのロードバランシングの詳細については、シスコのホワイトペーパー『[Cisco Meeting Server 間での コールのロードバランシング](#)』を参照してください。

6.5.2 着信コールをロードバランシングするための Call Bridge の設定

Meeting Server クラスタ全体でのコールのロードバランシングの設定には、次の 3 つの側面があります。

- Call Bridge グループの作成
- ロード バランシングの有効化
- 各 Call Bridge のロードバランシングの微調整（オプション）。ほとんどの展開では、これは必要ありません。

さらに、着信コールのロードバランシングには、Call Bridge から Cisco Unified Communications Manager または Cisco Expressway へのアウトバウンドコールが含まれます。これらのアウトバウンドコールを機能させるには、アウトバウンド ダイヤルプランルールを設定する必要があります（『[アウトバウンド SIP コールのロードバランシング](#)』を参照）。

注：着信コールのロードバランシングに、Call Bridge から Cisco Expressway ではなく Cisco VCS への発信コールが含まれる場合は、VCS にトラバーサルライセンスが必要です。ロードバランシングされた Meeting Server の展開では、Cisco Expressway でのリッチメディア セッションライセンスの要件はありません。

注：Call Bridge グループでロードバランシングを使用していない場合は、コールは拒否されますが、負荷制限に到達したときにすべてのコールの品質が低下します。この現象が頻繁に起きる場合は、追加のハードウェアを購入することをお勧めします。

Call Bridge グループの作成

1. Meeting Server クラスタごとに、Call Bridge をグループ化する方法を決定します（データセンター、国または地域ごとなど）。
2. クラスタ内のサーバーの Web 管理インターフェイスを使用するには、[設定（Configuration）] > [API] を選択します

3. Call Bridge グループの新規作成

- a. API オブジェクトのリストから、/api/v1/callBridgeGroups の後ろにある ► をタップします
- b. [Create new (新規作成)] ボタンを選択し、新しい callBridgeGroup の名前を入力して、Call Bridge グループのパラメータを設定します。[作成 (Create)] を選択します。
- c. 新しいグループは、callBridgeGroups のリストに表示されます。

4. グループ化する Call Bridge を特定する

- a. API オブジェクトのリストから、/api/v1/callBridges の後ろにある ► をタップします
- b. [callBridge ID] をクリックして、グループに追加する各 Call Bridge を選択します。
 - i. [callBridgeGroup] フィールドの横にある [選択 (Choose)] ボタンをクリックし、手順 3b で作成した callBridgeGroup を選択します。
 - ii. [変更 (Modify)] をクリックします。
- c. Call Bridge グループに追加する必要がある Call Bridge ごとにステップ 4b を繰り返します。

5. 他のすべての Call Bridge グループについて繰り返します。

クラスタの負荷制限の指定とロードバランシングの有効化

1. クラスタ内の各 Call Bridge で、そのサーバーの負荷制限を指定します

- a. API オブジェクトのリストから、/system/configuration/cluster の後ろにある ► をタップします
- b. [表示 (View)] または [編集 (Edit)] ボタンを選択し、loadLimit の値を入力します。
[変更 (Modify)] ボタンをクリックします。これにより、サーバーの最大負荷に対する負荷制限が設定されます。負荷制限については、表 6 を参照してください。

表 6 : サーバプラットフォームの負荷制限

システム	負荷制限
Meeting Server 2000 M5v2	875,000
Meeting Server 2000	700,000
Meeting Server 1000 M5v2	120,000
Meeting Server 1000	96,000
VM	vCPU あたり 1250

注 : Meeting Server 1000 M5v2 および Meeting Server 2000 M5v2 の負荷制限を増やすには、Meeting Server ソフトウェアバージョン 3.2 が必要です。

Call Bridge に負荷制限を設定すると、現在の負荷に基づいてコールが拒否されます。デフォルトでは、新しい参加者からのコールの拒否は、コールの分散を可能にするために負荷制限の 80% で発生します。この値は微調整できます。以下を参照してください。

2. クラスタ内の各サーバーでロードバランシングを有効にします。

Cisco Unified Communications Manager の展開の場合：

- a. API オブジェクトのリストから、/callBridgeGroups の後ろにある ► をタップします
- b. Cisco Unified Communications Manager にトランクされた Call Bridge グループの object id をクリックします
- c. loadBalancingEnabled=true に設定します。

[変更 (Modify)] をクリックします。Cisco

Expressway 展開の場合：

- a. API オブジェクトのリストから、/callBridgeGroups の後ろにある ► をタップします
- b. Cisco Expressway にトランキングされた Call Bridge グループの object id をクリックします
- c. loadBalancingEnabled=true に設定し、loadBalanceIndirectCalls=true に設定します。
[変更 (Modify)] をクリックします。

ヒント： Call Bridge が 1 つだけで、通話の品質を下げるのではなく通話を拒否する場合は、単一の Call Bridge で Call Bridge グループを作成し、ロードバランシングを有効にします。

ロードバランシングの微調整

ロードバランシング パラメータを微調整することは可能ですが、ソリューションの可用性に影響を与える可能性があるので注意してください。デフォルト値を変更すると、サーバーが過負荷になり、ビデオ品質が低下する可能性があります。これは、複数の Call Bridge で会議がフラグメント化するか、単一の Call Bridge で使用するリソースが多すぎるために発生する可能性があります。

Call Bridge でのロードバランシングコールは、次の 3 つのパラメータによって制御されます。

- loadLimit - 上記で設定した、Call Bridge の最大負荷の数値。
- newConferenceLoadLimitBasisPoints - 非アクティブな会議への着信コールが優先されなくなる負荷制限の基準点（10,000 分の 1）の数値。範囲は 0 から 10000 で、デフォルトは 5000（50% の負荷）です。値は、LoadLimit を基準に拡張します。
- existingConferenceLoadLimitBasisPoints - この Call Bridge への着信コールが拒否される負荷制限の基準点の数値。範囲は 0 ～ 10,000 で、デフォルトは 8,000（80% 負荷）です。値は、LoadLimit を基準に拡張します。

Call Bridge のデフォルトのしきい値を変更するには、次のステップを実行します。

1. API オブジェクトのリストから、/system/configuration/cluster の後ろにある ► をタップします
2. [表示 (View)] または [編集 (Edit)] ボタンを選択し、newConferenceLoadLimitBasisPoints および existingConferenceLoadLimitBasisPoints の値を設定します。[変更 (Modify)] をクリックします。

注：分配コールは常に受け入れられ、追加でリソースを消費します。ロードバランシング パラメータを変更する場合は、これらのコールに必要なオーバーヘッドが計算に含まれていることを確認してください。

ロードバランシングによる設定の使用法

各 Call Bridge グループ内には、各スペースに対して Call Bridge が選択される特定の優先順位があります。Call Bridge グループ内の任意の場所にランディングするスペースへのコールは、この順序に基づいて優先的に Call Bridge にリダイレクトされます。リダイレクトは、既存の会議のしきい値と新しい会議のしきい値の 2 つのしきい値に基づいています。

しきい値は次のように定義されます。

既存の会議のしきい値 = $\text{existingConferenceLoadLimitBasisPoints} / 10000 \times \text{loadLimit}$

新しい会議のしきい値 = $\text{newConferenceLoadLimitBasisPoints} / 10000 \times \text{loadLimit}$

コールが Call Bridge にランディングすると、負荷制限がチェックされ、負荷制限が既存の会議のしきい値を超える場合、コールが拒否されます。他の理由でコールが拒否される場合もあります。拒否されたコールは、呼制御デバイスによってリダイレクトする必要があります。

負荷制限が既存の会議しきい値を下回っている場合、コールに応答し、すべての IVR を通過させます。会議が認識されると、グループ内の Call Bridge の優先順位を決定できます。この順序は、選択できる Call Bridge が複数ある場合に、Call Bridge を決定するために使用されます。

グループ内のいずれかの Call Bridge がすでに会議を実行している場合、これらの Call Bridge の負荷制限がチェックされます。これらのいずれかが既存の会議のしきい値を下回っている場合、これらのいずれかが使用されます。

Call Bridge がまだ選択されていない場合は、既存の会議のしきい値よりも負荷制限が小さい Call Bridge の 1 つが選択されます。

6.5.3 アウトバウンド SIP コールのロードバランシング

Call Bridge グループは、インバウンド SIP コールに加えて、アウトバウンド SIP コールのロードバランシングをサポートします。

アウトバウンド SIP コールをロードバランシングするには、次の手順を実行します。

- [スペースからのアウトバウンド SIP コールのロードバランシングを有効にします。](#)
- [アウトバウンド SIP コールのロードバランシングのためのアウトバウンド ダイアルプランルを設定します。](#)
- [アウトバウンド SIP コールに Call Bridge グループまたは特定の Call Bridge を指定します。](#)

ロードバランシングが有効になると、アウトバウンド SIP コールは次のロジックに従います。

- ドメインに一致する最も優先順位の高いアウトバウンド ダイアルプランルールを見つけます。
 - これがローカルの Call Bridge に適用される場合は、ローカルの Call Bridge グループ内でコールをバランシングします。
 - これがリモート Call Bridge にのみ適用される場合は、Call Bridge がメンバーである Call Bridge グループ内でコールをロードバランシングします。

注：Lync クライアントとの間のコールのロードバランシングは、現在、Call Bridge グループではサポートされていません。

アウトバウンド SIP コールのロードバランシングを有効にする方法

特定の Call Bridge グループで Call Bridge を設定して、スペースからのアウトバウンド SIP コールのロードバランシングを試行するには、次の手順を実行します。

1. API オブジェクトのリストから、/callBridgeGroups の後ろにある ► をタップします
2. 選択した Call Bridge グループの object id をクリックするか、[New (新規)] をクリックして新しい Call Bridge グループを作成します。
3. loadBalanceOutgoingCalls = true に設定します。[変更 (Modify)] をクリックします。

アウトバウンド コールのロードバランシングでは、グループ内の各 Call Bridge に同じダイアルプランルールが必要です。

アウトバウンド SIP コールをロードバランシングするための発信ダイアルプランルールを設定する方法

アウトバウンド SIP コールをロードバランシングするためのアウトバウンド ダイアルプランルールを設定するには、次の 3 つの方法があります。

1. すべてのアウトバウンド ダイアルプランルールで scope パラメータを [global (グローバル)] に設定します。これにより、すべての Call Bridge がすべてのアウトバウンド ダイアルプランルールを使用して、一致するドメインに到達できるようになります。
2. Call Bridge グループの各 Call Bridge に同一のアウトバウンド ダイアルプランルールを作成します。scope パラメータを callBridge に設定します。callBridge パラメータを使用して、Call Bridge の ID を設定します。
3. 特定の Call Bridge グループのアウトバウンド ダイアルプランルールを作成します。scope パラメータを callBridgeGroup に設定し、callBridgeGroup パラメータを Call Bridge グループの ID に設定します。

アウトバウンドコールのロードバランシングを使用する前に、Call Bridge グループの各 Call Bridge の既存のアウトバウンド ダイアルプランルールを確認します。

1. API オブジェクトのリストから、/outboundDialPlanRules の後ろにある ► をタップします
2. 新しいアウトバウンド ダイアルプランルールを作成するか、アウトバウンド SIP コール
のロードバランシングに使用する予定の既存のアウトバウンド ダイアルプランの object
id をクリックします。
3. ダイアルプランの使用方法に応じて、scope、callBridge、および callBridgeGroup の設定を
選択します（上記の 3 つの代替方法を参照）。

参加者へのアウトバウンド SIP コールに使用する Call Bridge グループまたは特定の Call Bridge を提供する方法

特定の Call Bridge グループからコールするには

1. API オブジェクトのリストから、/calls の後にある ► をタップします
2. 個別のコールの object id をクリックします。
3. ページ上部の**関連オブジェクト**からの api/v1/calls/<call id>/participants を選択します。
4. パラメータ callBridgeGroup まで下にスクロールし、[選択 (Choose)] をクリックします。
このコールに使用する Call Bridge グループの object id を選択します。[作成 (Create)] を
クリックします。

アクティブな空の会議のロードバランシングの処理

ロードバランシング アルゴリズムでは、会議がすでにアクティブになっている Call Bridge に新しい
コールを優先的に配置します。Call Bridge で空の会議を開始するには、API オブジェクトリストから
/calls を選択し、[新規作成 (Create new)] をクリックします。デフォルトでは、これらの空の会議
はアクティブとして扱われます。つまり、空の会議への最初のコールは、優先的にこの Call Bridge
にロードバランシングされます。新しいコールを作成する際にパラメータ activeWhenEmpty を
false に設定することにより、空の会議を優先的に使用するロードバランシングを回避できます。

6.5.4 Web アプリのコールのロードバランシング

Cisco Unified Communications Manager または Cisco Expressway を介した着信および発信
SIP コールに加えて、Call Bridge グループを使用したロードバランシングは、Web アプリの
参加者にも適用できます。

- スペースのメンバーとして参加する Web アプリユーザー
- スペースの非メンバーとして参加する Web アプリユーザー（パスコードの有無は問わない）
- スペースに参加するゲストユーザー

ロードバランシングが確実に機能するように、Call Bridge グループ内のすべての Call Bridge は、同じ Web Bridge に接続する必要があります。

注： コールの発信に Web アプリのみを使用する（SIP コールなし）展開では、コールのロードバランシングにコール制御デバイスは必要ありません。

Web アプリ参加者のロードバランシングの有効化

Web アプリ参加者のロードバランシングを有効化するには、次の手順を実行します。

1. API オブジェクトのリストから、/api/v1/callBridgeGroups の後ろにある ► をタップします
2. Call Bridge グループの object id を選択します
3. loadBalancingEnabled = true に設定します。
4. loadBalanceUserCalls = true に設定します。
5. [変更 (Modify)] をクリックします。

Web アプリ参加者のロードバランシングを無効化する

SIP コールのロードバランシングを継続しながら、Web アプリの参加者のロードバランシングを無効にするには、次の手順を実行します。

1. API オブジェクトのリストから、/api/v1/callBridgeGroups の後ろにある ► をタップします
2. Call Bridge グループの object id を選択します
3. loadBalanceUserCalls = false を設定します。[変更 (Modify)] をクリックします。

6.6 Lync アカountの情報

Call Bridge を Lync Edge と統合する場合は、競合がないように、各 Call Bridge に独自のログインアカウントを設定することをお勧めします。Call Bridge との間の各 Lync コールに対して、Meeting Server は、そのアカウントを使用して Lync Edge に TURN リソースを要求します。そのコールが接続解除されるまで、そのリソースは Lync の観点から「使用中」と見なされます。Lync は、ユーザアカウントごとに最大 12 件の TURN 割り当てを許可します。したがって、登録 1 件について、可能なコールは 12 件のみです。

注： 1 つのアカウントを複数の Call Bridge で共有する場合、すべての Call Bridge で許可される Lync 通話は合計 12 件のみになります。

6.7 参加者を Lync 会議に接続するための Call Bridge モードの選択

SIP 参加者を Lync 会議に接続する場合の Call Bridge の動作を選択できます。リクエストパラメータ `lyncConferenceMode` が、`/callProfiles` への POST または `/callProfile/<call profile id>` への PUT のために追加されました。

クラスタ化された Call Bridge 間でコールを分散し、いずれかの Call Bridge が AVMCU 会議にコールするようにする場合は、`lyncConferenceMode` を `dualHomeCluster` に設定します。これは、バージョン 2.2 以前と同じ動作です。

クラスタ化された Call Bridge 間でコールを分散させたくないが、同じ Call Bridge 上のコールを 1 つの会議に統合する必要がある場合は、`dualHomeCallBridge` に設定します。これにより、Call Bridge で 1 つの会議を行うことができ、Call Bridge は AVMCU 会議に向けて発信します。

クラスタ化された Call Bridge 間でコールを分散させたくない、または同じ Call Bridge 上のコールを 1 つの会議に統合したくない場合は、`gateway` に設定します。各 SIP 参加者は、それぞれ独自の会議に参加し、AVMCU 会議に関連付けられたコールアウトを行います。

注：デュアル ホーム会議を無効にするには、`lyncConferenceMode` を `gateway` に設定します。

たとえば、3 人の SIP 参加者が 2 つの Meeting Server 経由で AVMCU 会議に接続し、2 人の SIP 参加者が同じ Meeting Server に接続している展開では、異なるモードを選択することで次の動作が見られます。

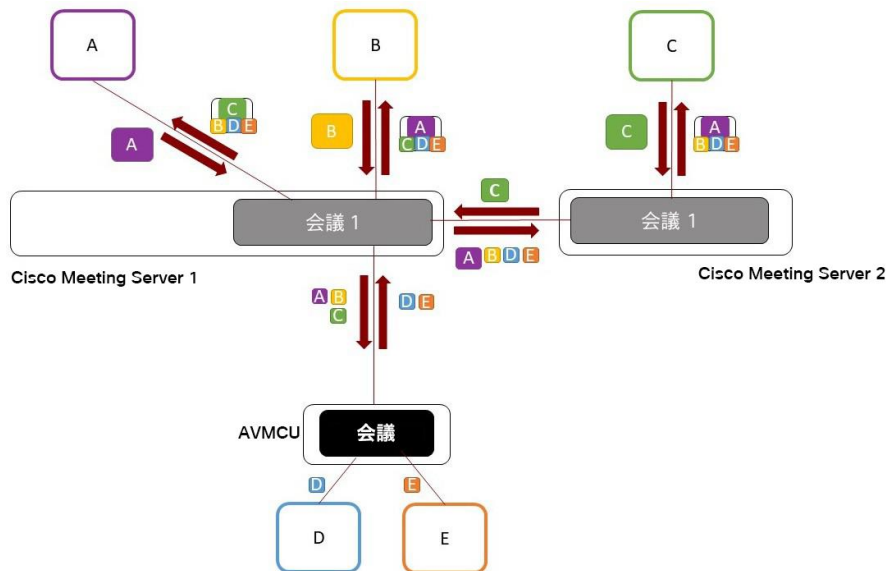
- **dualHomeCluster**：メディアストリームはクラスタ化された Meeting Server 間で送信されます。図 20 を参照してください。SIP 参加者からのすべてのコールは、両方の Call Bridge にまたがる 1 つの会議に統合され、1 つの Call Bridge が AVMCU に向けて発信します。`dualHomeCluster` は、1 つの会議に 1 つの Multiparty Plus ライセンスを使用します。

注：`dualHomeCluster` モードでは、AVMCU に直接接続されている参加者のビデオ ストリームは AVMCU から送信されます。Lync2013 または Skype for Business を使用していて、4 人以上の参加者が会議に参加している場合、これらのストリームの解像度は最大 360p に制限される可能性があります。

通常、このモードでは、より多くのビデオストリームを使用できます。多くの場合、高解像度です。これには 2 つの要因があります。1 つは、Lync から要求されるメディアストリームの数が少ない場合にこれらのストリームの解像度が高くなる可能性があること、2 つ目は、SIP デバイスから送信されたストリームは通常より高い解像度で利用できることです。ただし、すべてのオーディオストリームを送信する必要があるため、ビデオがなくても、かなりのオーバーヘッドになり、帯域幅要件が増加する可能性があります。ビデオストリームは複数のホップを通過するため、さらに多くの帯域幅が必要になります。また、複数のホップによりレイテンシが増加する可能性があります。

注：このモードでは、ユーザーが会議に参加する順序によって接続が変更され、したがって利用可能なストリームが変更されるため、予測可能性が低くなります。さらに、Lync に接続する最初の Call Bridge は最適な選択ではない場合があります、場合によっては、表示される参加者が少なくなる可能性があります。

図 20：dualHomeCluster モードを使用した Lync AVMCU/Meeting Server の展開



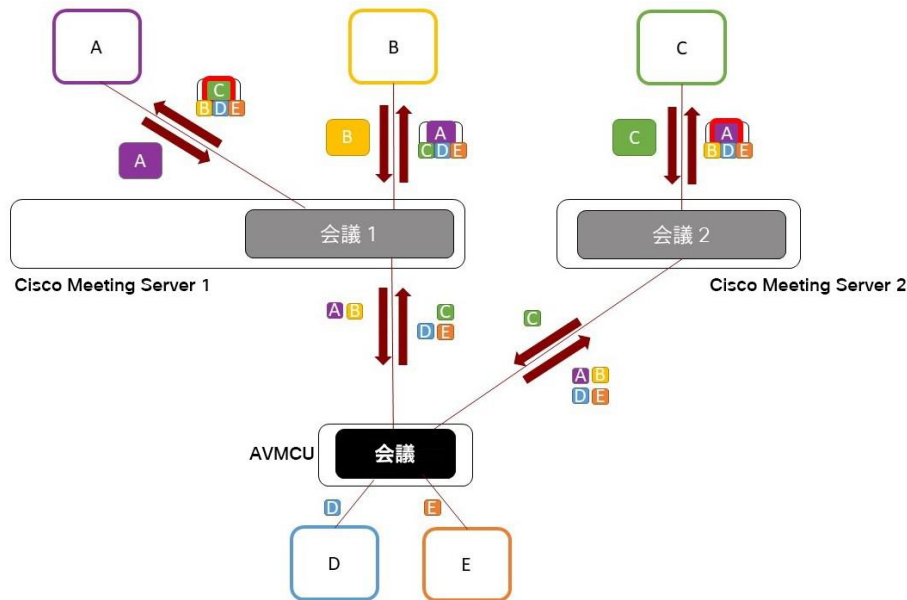
- **dualHomeCallBridge**：同じ Call Bridge 上の 2 人の SIP 参加者が 1 つの会議に結合されます。図 21 を参照してください。エンドポイント C から見えるストリームは AVMCU を経由しますが、エンドポイント B から見えるエンドポイント A のストリームは AVMCU を経由しません。**dualHomeCallBridge** モードには、Meeting Server 上の複数の会議が含まれ、複数の Multiparty Plus ライセンスを消費します。図 21 に示す例では、2 つの Multiparty Plus ライセンスが消費されます。

注：dualhomeCallBridge モードでは、別の Call Bridge で AVMCU に直接接続されている参加者のビデオストリームは、AVMCU から送信されます。Lync2013 または Skype for Business を使用していて、4 人以上の参加者が会議に参加している場合、これらのストリームの解像度は最大 360p に制限される可能性があります。

このモードでは、AVMCU に向かうメディアストリームを単一の Meeting Server ノードに送信する必要がないため、帯域幅の使用量が削減されます。ただし、AVMCU からのビデオは解像度が低くなる可能性があります（図 21 で、影響を受ける可能性のあるメインペインが赤で囲まれています）。

注：このモードは、会議に参加する人の順序が関係ないため、予測可能性が高くなります。

図 21 : dualHomeCallBridge モードを使用した Lync AVMCU/Meeting Server の展開



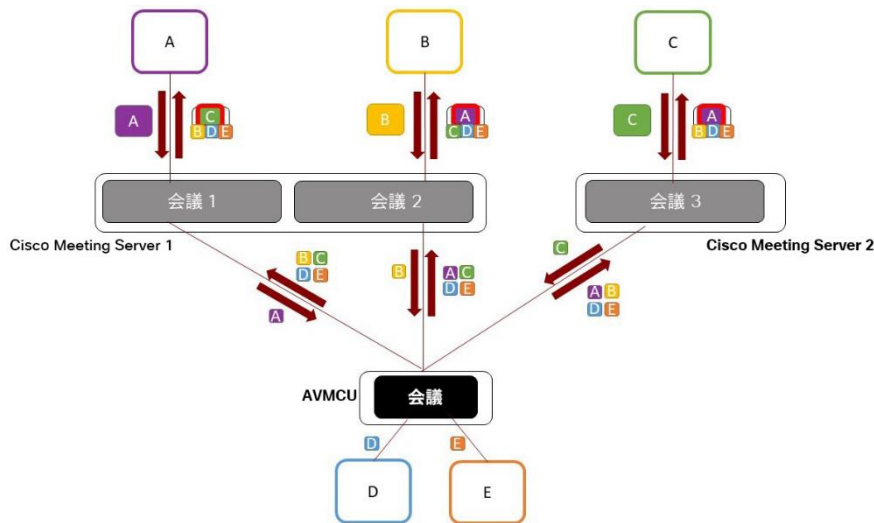
- **gateway** : 3 つの Meeting Server 会議すべてが AVMCU 会議に向けて発信します。 エンドポイント A、B、C から見えるビデオストリームはすべて AVMCU を介して送信されます（図 22 を参照）。影響を受ける可能性のあるメインペインが赤で囲まれているように、解像度が低くなる可能性があります。

各コールレグが個別に処理されるため、1 つの Call Bridge が同じビデオストリームの複数のコピーを要求し、より多くの帯域幅を消費する可能性があります。

Shared Multiparty Plus ライセンスでは、6 つの **gateway** コールを利用できます。CMS を介して別のユーザー、または gateway モードを使用して Microsoft Lync AVMCU 会議にダイヤルする各参加者は、Shared Multiparty Plus ライセンスの 6 分の 1 (1/6) を消費します。図 22 の例では、Shared Multiparty Plus ライセンスの半分 (3/6) が消費されます。API を介したライセンス使用状況のレポートにはまだこれが反映されないことに注意してください。現在、gateway コールごとに、実際に消費された 6 分の 1 (1/6) ではなく、1 つの完全なライセンスが消費されたとレポートされます。

注 : **gateway** モードでは、すべてのビデオストリームは AVMCU から送信されます。Lync 2013 または Skype for Business を使用しており、4 人以上の参加者が会議に参加している場合、各ストリームの解像度は最大 360p に制限される場合があります。

図 22 : gateway モードを使用した Lync AVMCU/Meeting Server の展開



注：これはまだベータ機能です。

バージョン 2.3 より前では、最大 4 人のリモート参加者からのビデオを、クラスタ化された Call Bridge 間の各配信リンクを介して送信できました。バージョン 2.3 から、Meeting Server は配信リンクを介して最大 9 つのビデオストリームをサポートします。単一、デュアル、および 3 画面のエンドポイントシステムを使用している参加者は、会議がクラスタ化された Call Bridge でホストされているか、単一の Call Bridge でホストされているかにかかわらず、より一貫した会議エクスペリエンスを得ることができます。

クラスタ化された Call Bridge 間の各配信リンクを介して送信されるビデオストリームの最大数を設定するには、API オブジェクトで **maxPeerVideoStreams** パラメータを設定します。

/system/configuration/cluster の値を 1、4、または 9 に設定します。設定されていない場合、パラメータのデフォルトは 4 です。

注：API のパラメータ **maxPeerVideoStreams** は、1～9 です。ただし、送信される画面解像度は 1、4、または 9 に最適化されるため、変数を 2、3、5、6、7、または 8 に設定すると、画面の一部が使用されません。たとえば、「5」に設定すると、5 人の参加者がそれぞれ画面の 1/9 になり、同様に「2」に設定すると、2 人の参加者が画面の 1/4 になります。

配信リンクで 4 つ以上のビデオストリームをサポートするには、リンクの帯域幅を 2Mbps より大きく設定することをお勧めします。API または Web 管理インターフェイスを使用して、帯域幅を設定します。API を使用する場合は、**peerLinkBitRate** パラメータの値を API オブジェクト **/system/configuration/cluster** に PUT します。この値は、クラスタ内の Call Bridge 間の配信リンクで使用する最大メディアビットレートになります。または、Web 管理インターフェイスを使用して、[設定 (Configuration)] > [クラスタ (Cluster)] > [Call Bridge ID (Call Bridge identity)] に移動し、**ピアリンクのビットレート**を入力します。

7 Web Bridge 3 の展開

注：Web アプリを使用していない場合は、この章を省略してください。

特に明記されていない限り、ここで説明される手順は、統合型または分割型の拡張性のある展開に等しく適用されます。

7.1 複数の Web Bridge 3 の展開

Meeting Server クラスタに複数の Web Bridge を展開することができます。特定の A レコードが指すすべての Web Bridge が同じ Call Bridge グループに関連付けられていることを確認する必要があります。

7.2 Web Bridge 3 証明書の設定

各 Web Bridge には、Web アプリクライアントが TLS 接続を確立するときに使用されるキーと証明書のペアが必要です。まだ行っていない場合は、証明書を作成、アップロードし、Web Bridge に割り当てます。詳細については、[セクション 4.6](#) および『[証明書のガイドライン](#)』を参照してください。

注：展開環境で Cisco Expressway Web プロキシが Web Bridge に接続する必要がある場合、Web Bridge 証明書の SAN フィールドに、Web Bridge に接続する Expressway-C で使用される A レコードが含まれていることを確認します。含まれていない場合、接続は失敗します。たとえば、Expressway が join.example.com の Web Bridge に接続するように設定されている場合、この FQDN の A レコードが存在する必要があります。また、Web Bridge 証明書の SAN フィールドに join.example.com が含まれている必要があります。

7.3 Web Bridge 3 の設定

API を使用して、以下を構成します。

- ・ Call Bridge が Web Bridge に到達するために使用する URL の FQDN。これは、単一の Web Bridge 3 専用である必要があります。複数の Web Bridge の URL を指定しないでください。Call Bridge は、特定の Web Bridge 3 への C2W 接続を随時開くことができる必要があります。
- ・ （任意）Call Bridge ID または CallBridgeGroup（ID Web Bridge に関連付ける場合）。
- ・ スペースへのアクセス制御。Web Bridge 3 で、ゲストがミーティングの招待に含まれる Web リンクをたどってスペースにアクセスすることを許可するかどうかなど。デフォルトでは、セキュアモードが設定されており、スペースに参加する前にゲストはコール ID とパスコードの両方を入力する必要があります。Web リンクを介したアクセスは、追加の詳細を提供することなくデフォルトで許可されています。

- Web Bridge 3 で、ゲストのスペース参加を許可する目的でスペースおよびスペースアクセス方式のコール ID を受け入れるかどうか。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトで true になります。
- Web Bridge 3 で、スケジュールされた Lync 会議 ID に解決される登録ユーザー ID を受け付けるかどうか。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトで false になり、ID を Lync のスケジュールされた会議 ID に解決しません。このパラメータが true に設定されている場合、Web アプリのユーザーは、Web アプリのサインインページで Lync 会議 ID を入力することにより、スケジュールされた Lync 会議に参加できます。
- Web Bridge 3 に関連付けられたテナントおよびテナントグループ（必要な場合）。
- Web アプリユーザーのランディングページの背景画像とロゴのカスタマイズ（必要な場合）。

バージョン 3.0 以降、Web Bridge ごとに設定するのではなく、共通の場所で Web Bridge の構成オプションを設定できます。すべての Web Bridge または指定された Web Bridge のグループに対して同じ設定を適用できます。

/webBridgeProfiles API オブジェクトには、さまざまな Web Bridge 構成オプションが含まれています。新しく定義した Web Bridge プロファイルは、個別の webBridge オブジェクト、トップレベル（グローバル）プロファイル、テナントのいずれかに割り当てることができます。

Web Bridge 3 の構成の詳細については、『[API リファレンスガイド](#)』の Web Bridge と Web Bridge プロファイルメソッドのセクションを参照してください。

7.3.1 Web Bridge プロファイルの作成と適用の方法の例

1. Meeting Server Web 管理インターフェイスを使用して webBridgeProfile を作成するには、次の手順を実行します。
 - a. Meeting Server Web 管理インターフェイスにログインし、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。
 - b. API オブジェクトのリストから、/api/v1/webBridgeProfiles の後ろにある ► をタップします。
 - c. [新規作成 (Create new)] をクリックします。
 - d. [名前 (name)] フィールドに、この Web Bridge プロファイルを呼び出すのに使用する名前を設定します。
 - e. この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge 用に Meeting Server が使用するカスタマイズ アーカイブ ファイルがあれば、そのアドレスを [resourceArchive] フィールドに設定します。
 - f. [allowPasscodes] フィールドを true または false のいずれかに設定します。このフィールドは、この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge で、ユーザーがパスコードと数値 ID/URI を組み合わせて coSpace（および coSpace アクセス方式）をロックアップできるかどうかを決定します。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは true になります。

- g. [allowSecrets] フィールドを true または false のいずれかに設定します。このフィールドは、この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge で、ユーザーが数値 ID とシークレットを使用して会議参加リンクから coSpace（および coSpace アクセス方式）にアクセスできるかどうかを決定します。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは true になります。
 - h. [userPortalEnabled] フィールドを true または false のいずれかに設定します。このフィールドは、この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge で、インデックスページにサインインタブを表示するかどうかを決定します。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは true になります。
 - i. [allowUnauthenticatedGuests] フィールドを true または false のいずれかに設定します。true に設定した場合、この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge でランディング画面からのゲストアクセスが許可されます。false に設定した場合、ゲストアクセスは、ユーザ-ポータルへのログイン後にのみ許可されます。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは true になります。
 - j. [resolveCoSpaceCallIds] フィールドを true または false のいずれかに設定します。このフィールドは、この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge で、coSpace 会議へのゲストの参加を許可する目的で coSpace と coSpace アクセス方式のコール ID を受け付けるかどうかを決定します。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは true になります。
 - k. [resolveCoSpaceUris] フィールドを、off、domainSuggestionDisabled、domainSuggestionEnabled のいずれかに設定します。このフィールドは、この Web Bridge で、coSpace 会議へのゲストの参加を許可する目的で coSpace および coSpace アクセス方式の SIP URI を受け付けるかどうかを決定します。off に設定した場合、URI を使用した参加は無効になります。domainSuggestionDisabled に設定した場合、この Web Bridge で URI を使用した参加は有効になりますが、URI のドメインの自動入力または検証は行われません。domainSuggestionEnabled に設定した場合、この Web Bridge で URI を使用した参加が有効になり、URI のドメインの自動入力と検証を使用できます。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは off になります。
 - l. [作成 (Create)] をクリックします。
2. プロファイルを作成すると、アドレスを追加できます。これは、ミーティングの招待の生成に使用される Web Bridge URI と Web アプリの相互起動 URL です。

注：バージョン 3.1 以降、複数の IVR 番号と Web Bridge アドレスを指定できます。最大 32 個の IVR 番号と Web Bridge プロファイル 1 件あたり最大 32 個の Web Bridge アドレスを指定できます。これらは、参加情報の表示、および電子メール招待の生成に使用されます。

この例では、Web Bridge URI および IVR の電話番号が web BridgeProfile に対して次のように適用されます。

- a. API オブジェクトのリストから、/api/v1/webBridgeProfiles の後ろにある ► をタップします。
- b. [表示 (View)] または [Edit (編集)] をクリックします。
- c. 結果として表示される「webBridgeProfile オブジェクト セレクタ ウィンドウ」で、手順 1 で作成した webBridgeProfile の object id の [選択 (Select)] をクリックして、Web Bridge URI および IVR 番号を割り当てます。Web Bridge のラベルと URL アドレスを入力し、必要に応じて IVR のラベルと番号を入力します。

◀ return to object list

/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a/webBridgeAddresses

Related objects: [/api/v1/webBridgeProfiles](#)
[/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a](#)

◀ start < prev 1 - 1 (of 1) next > Table view XML view

object id	label
b4311cfb-6071-4fe9-b684-f55c197e4681	Pre-A

/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a/webBridgeAddresses

label ☐

address ☐ (URL)

Create

◀ return to object list

/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a/ivrNumbers

Related objects: [/api/v1/webBridgeProfiles](#)
[/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a](#)

◀ start < prev none next > Table view XML view

```
<?xml version="1.0"?>
<ivrNumbers total="0"></ivrNumbers>
```

/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a/ivrNumbers

label ☐

number ☐

Create

- d. [作成 (Create)] をクリックします。
3. 必要に応じて、新しく作成された webBridgeProfile の ID を以下のいずれかまたはすべてに割り当てます。
 - 最上位レベル (グローバル) プロファイル (/api/v1/system/profiles)
 - テナント (/api/v1/tenants/<id>)
 - WebBridges (/api/v1/webBridges/<id>)

この例では、以下の手順で、更新された webBridgeProfile を最上位レベル (グローバル) プロファイルに割り当てます。

- a. API オブジェクトのリストから、/api/v1/system/profiles の後ろにある ► をタップします
- b. [表示 (View)] または [Edit (編集)] をクリックします。

- c. パラメータを webBridgeProfile まで下にスクロールし、[選択 (Choose)] をクリックします。
- d. 結果として表示される「webBridgeProfile オブジェクト セレクタ ウィンドウ」で、最上位レベルのグローバルプロファイルに割り当てる、手順 1 で作成した webBridgeProfile の object id に対して [選択 (Select)] をクリックします。
- e. [変更 (Modify)] をクリックします。
- f. 新たに割り当てた webBridgeProfile のオブジェクト ID が、[オブジェクト コンフィギュレーション (Object configuration)] の下にリストされます。

7.4 Web Bridge 3 のコールフロー

このセクションでは、Web アプリと Meeting Server のコンポーネント間のコールフローについて説明します。

1. Web ブラウザで HTTPS 接続が開きます。
2. [ミーティングに参加 (Join Meeting)] (手順 3 を参照) か、[サインイン (Sign in)] か (手順 4 を参照) を求めるプロンプトが表示されます。
3. [ミーティングに参加 (Join meeting)] を選択すると、コール ID/URI とパスコードを入力して名前を設定するように求めるプロンプトが表示されます。
 - a. コールの詳細は、HTTPS を経由して Web Bridge 3 に送信されます。Web Bridge 3 は、C2W 接続を使用して Call Bridge に照会し、コールの詳細を検証します。
 - b. 成功した場合、ユーザーはメディアの設定を選択するよう求められます。
 - c. メディア設定を選択すると、コールの詳細と必要な名前が HTTPS を経由して Web Bridge 3 に送信され、C2W を使用して Call Bridge に転送されます。Call Bridge はコールアクセストークンを使用して応答し、ブラウザに返されるコールアクセストークンと、ブラウザで使用する TURN サーバーの詳細を示します。
 - d. Call Bridge は構成されている TURN サーバーから割り当てを要求します。
 - e. Web アプリは、提供された TURN サーバーから割り当てを要求します。
 - f. ブラウザで Web Bridge 3 への WebSocket 接続を開き、C2W 接続を使って Call Bridge に転送されます。コールアクセストークンは、この Websocket を使用して送信されます。
 - g. ブラウザと Call Bridge は、ローカルメディア IP アドレス/ポート、およびメディアリレーアドレス/ポートを含む Websocket を通じて SDP を交換します。
 - h. ICE 交渉は、すべてのブラウザメディアの IP アドレス/ポートの組み合わせとすべての Call Bridge アドレス/ポートの組み合わせとの間で、この UDP パケットを送信します。ICE 交渉は、TCP メディア リレーアドレス/ポートへの TCP 接続を試行します。

- i. ブラウザと Call Bridge 間でメディアを送信するには、直接、TURN UDP リレーを介して、または TURN TCP リレーを介して（TURN サーバーが TCP ストリームと UDP の間でメディアパケットを変換する）のうち、成功した最も短いメディアパスが使用されます。
4. [サインイン (Sign in)] を選択すると、ユーザー名とパスワードの入力を求められます。
- a. HTTPS を経由して Web Bridge に送信されます。これは、成功した場合にポータルアクセストークンを取得するために Call Bridge に転送されます。
 - b. ユーザーポータルを入力すると、すべての要求が HTTPS 送信ポータルアクセストークンをヘッダーとして使用します。
 - c. 参加コール要求が行われた場合、フローはステップ 3c から上述の手順と同じですが、コールの詳細と必要な名前をコールアクセストークンの取得のために送信する代わりに、ブラウザがコールの詳細とポータルアクセストークンを送信します。

役立つ情報： コールアクセストークンとポータルアクセストークンは似ていますが、異なります。ポータルアクセストークンは 24 時間有効で、ユーザーがユーザーポータルにアクセスできるようにします。コールアクセストークンは、ユーザーがコールに参加している間のみ有効であり、コールに参加するためにのみ使用されます。ポータルアクセストークンを取得するには、ユーザー名とパスワードでサインインする必要があります。コールアクセストークンは、ゲスト参加を実行するか、ユーザーが参加するミーティングの詳細とともにポータルアクセストークンを使用することで取得できます。

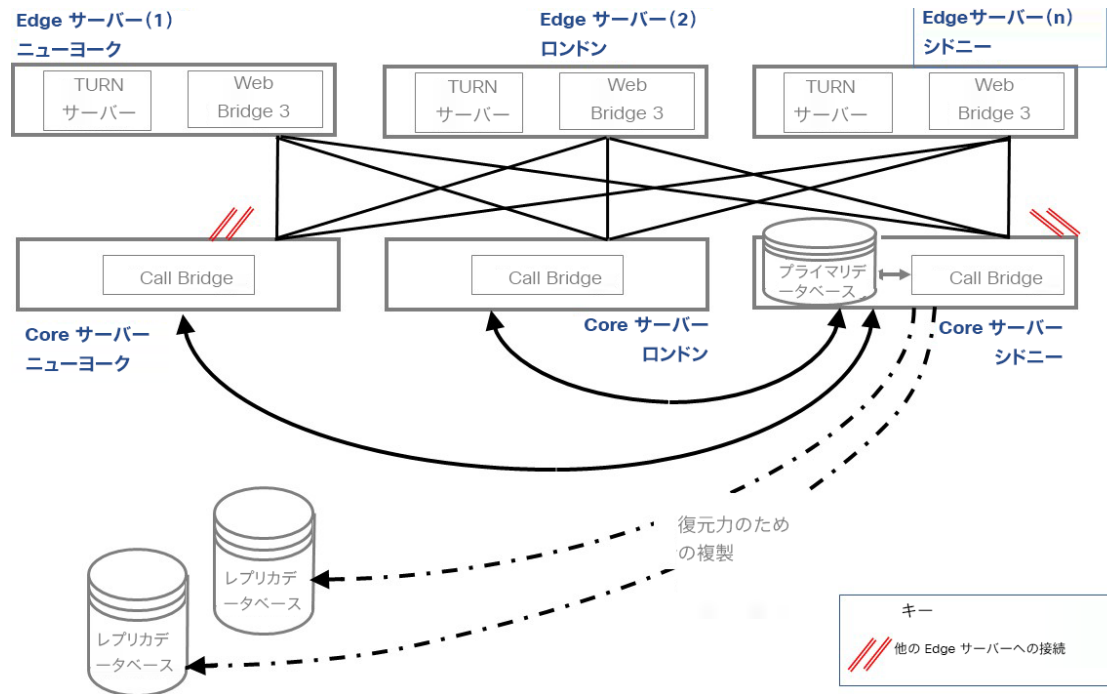
7.5 Web アプリの情報

Web アプリのユーザーがコールする場合：

1. ユーザーの Web ブラウザは、単純な DNS A レコードルックアップを実行して Web Bridge 3 を選択します。
2. Web Bridge 3 は、Web アプリが使用する TURN サーバーのアドレスを提供します。

コールに使用される Web Bridge 3 と TURN サーバーは、同じ場所に配置する必要はありません。

図 23 : 分割展開で構成された Web Bridge



7.6 HTTP リダイレクトと Web Bridge 3 の有効化

Web Bridge は HTTPS をサポートします。「httpredirect」を使用するように構成されている場合は、HTTP が HTTPS に転送されます。これについては、[セクション 4.6](#) で説明します。

8 TURN サーバーの展開

TURN サーバーは Call Bridge からの UDP 接続用のポート 3478 をリッスンし、リモート接続でも使用できます。

TURN サーバーは、クライアント接続から TCP 用の 2 番目のポートでもリッスンできます。これは通常、443 (turn tls <port>) 構成が必要です。

TURN TCP を有効化する Meeting Server の設定オプションは「tls」という名前ですが、TURN TLS は Meeting Server や Web アプリケーションでは使用されません。Web アプリケーションは TCP または UDP を使用し、Call Bridge は常に UDP を使用します (メディアは SRTP を使用して暗号化されます)。

ファイアウォール ルールで、Call Bridge から TURN サーバーへの UDP ポート 3478 が許可されていることを確認してください。

8.1 TURN サーバーの構成

特に明記されていない限り、これらの手順は、統合型と分割型の展開に等しく適用されます。

注： Web 管理インターフェイスを介して単一の TURN サーバーを引き続き構成できますが、複数の TURN サーバーがある場合は、[Call Bridge での TURN サーバーの設定](#)で説明されているように、API のみを使用してそれらを構成することを強くお勧めします。

1. MMP を使用して各 TURN サーバーを構成して有効にします。 [セクション 4](#) を参照してください。
2. /turnServer/<turn server id> のいずれかをセットアップします。Call Bridge の各 TURN サーバーに /turnServer/<turn server id> のノードをセットアップするか、複数のインスタンスを指す DNS レコードを持つ 1 つのノードを用意します。

たとえば、Meeting Server Web 管理インターフェイスを使用する場合は、次の手順に従います。

- a. Meeting Server Web 管理インターフェイスにログインし、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。
- b. API オブジェクトのリストから、/api/v1/turnServers の後ろにある ► をタップします。
- c. Call Bridge の TURN サーバーを設定または変更するには、[新規作成 (Create new)] または必要な既存の TURN サーバーのオブジェクト ID を選択し、次のパラメータ値を実際の値に置き換えて入力します。

```
serverAddress = edge1.example.com
clientAddress = edge1.example.com
username = fred
password = password
type = cms
```

3. MMP の構成時に [TURN サーバー上で TCP 用の非標準ポート](#)を設定した場合は、オブジェクト `/turnServers/<turn Server id>` で API パラメータ `tcpPortNumberOverride` を使用して、Call Bridge でこの値を構成します。

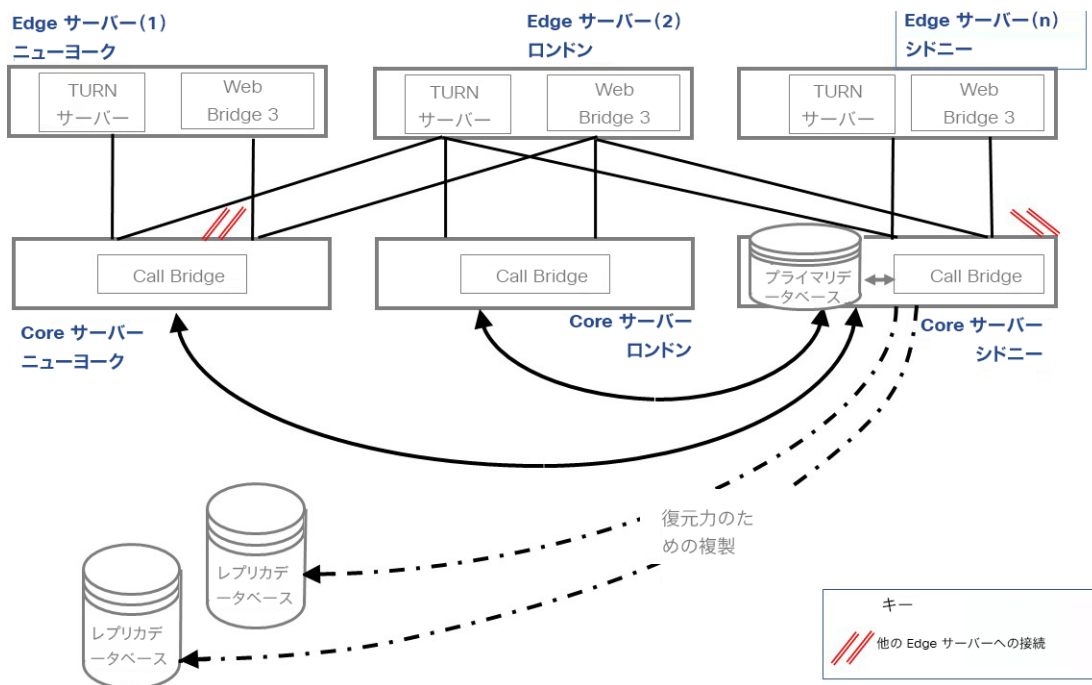
たとえば、メディアとインターワークする TURN サーバーの場合は、Call Bridge の `/turnServers` ノードに POST して、次のパラメータ値をお使いの値で置き換えます。

```
tcpPortNumberOverride = 447
```

注：構成済みの Lync Edge サーバーでは、TCP ポート番号は常に自動的に決定されるため、このパラメータは不要です。

完成した展開環境については、図 24 を参照してください。

図 24：分割型展開で構成された TURN サーバー



9 分散型展開の Web アプリ

スペースは、クラスタ内の任意の Call Bridge への API コールを介して作成でき、これらのスペースは、このクラスタに接続されているすべての Call Bridge に表示されます。Web 管理インターフェイスを介した Meeting Server API の使用例は、[J.5](#) で提供されています。

図 25 と図 26 はそれぞれ、統合型展開と分割型展開での 2 人の Web アプリユーザーの異なるスペースへのコールを示しています。この図は、次のことを示しています。

- すべての Call Bridge は、場所に関係なく、同じデータベースインスタンスから読み取ります。データベースは、各スペースのメンバーなど、スペースに関する情報を保持します。
- コントロールルートとメディアルート（および使用されるコンポーネントインスタンス）は、クライアントの場所によって異なります。これには、Call Bridge と別の場所にある Web Bridge を使用するロンドンの Web アプリユーザーからのコールのように、複数のポイントオブプレゼンスが含まれる場合があります。

図 25：統合型展開で異なるスペースにコールを行う 2 人の Web アプリユーザー

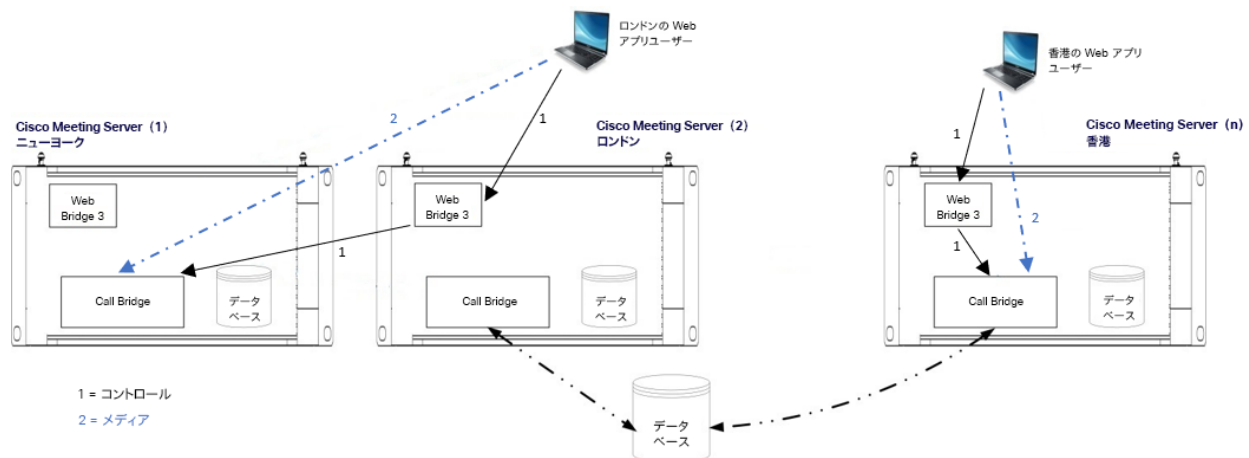
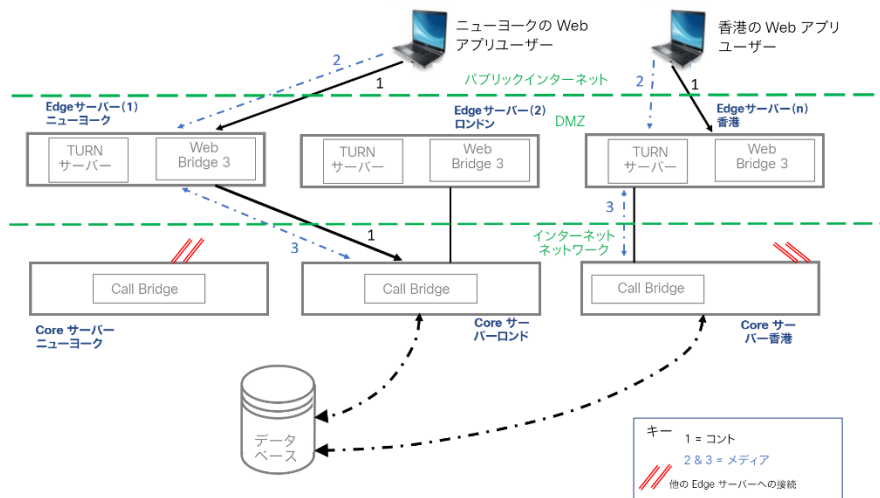


図 26：分割型展開で異なるスペースにコールを行う 2 人の Web アプリケーションユーザー



ただし、会議が複数の Call Bridge でホストされている場合（分散型会議）、これらの Call Bridge は必要なオーディオストリームとビデオストリームを交換して、それぞれがすべての参加者を認識できるようにします。図 27 および図 28 を参照してください。スペースで会議に参加するすべての参加者は、スペースが 1 つの Call Bridge でホストされているかのように、場所や使用されるコンポーネントに関係なく、同じ参加体験ができます。各参加者に表示されるレイアウトなどの通話中のエクスペリエンスは、コールレグの設定（API を介して設定）と、誰が話しているか、または誰が直前に話していたかによって異なります。これは、1 つの Call Bridge でホストされる会議と同じ通話中エクスペリエンスです。

参加者には、自分と同じ Call Bridge に接続されている同じ会議のすべての参加者、および他の Call Bridge への分散リンクのそれぞれ最大 4 人の参加者が表示されます。

例 1：参加者 1 は、参加者 2、3、4 とともに Call Bridge A にいます。参加者 5、6、7、8 は Call Bridge B にいて、参加者 9、10、11、12 は Call Bridge C にいます。参加者 1 が「すべて等しい」レイアウトを選択した場合、他の 11 人の参加者（番号 2 から 12）が表示されます。

例 2：参加者 1 は、参加者 2 と 3 とともに Call Bridge A にいます。参加者 4、5、6、7 は Call Bridge B にいて、参加者 8、9、10、11、12 は Call Bridge C にいます。参加者 1 がレイアウトを「すべて等しい」に選択した場合、Call Bridge A および B の参加者 2 ～ 7 と、Call Bridge C の参加者 8、9、10、11、12 のうちの最近話した 4 人が表示されます。

Call Bridge は、エンドポイントからコールを受信するたびに、他の Call Bridge にクエリを実行して、スペースのインスタンス化がすでに存在するかどうかを確認します。インスタンス化がある場合、コールを受信する Call Bridge とインスタンス化のある Call Bridge の間にリンクが確立されます。これは「分散リンク」と呼ばれます。（ただし、同じ Call Bridge グループ内にある場合、Call Bridge はエンドポイントを他の Call Bridge にリダイレクトする場合があります）。分散リンクの場合、いずれかの Call Bridge でさらに多くのエンドポイントがコールに参加すると、リンクは 2 つの Call Bridge 間でアクティブな参加者のビデオストリームの送信を開始します。分散型コールの場合、その Call Bridge から別の Call Bridge へのリンクが切断され、コールは分散されなくなります。

図 27：統合型展開でスペース A にコールする 2 つの Call Bridge

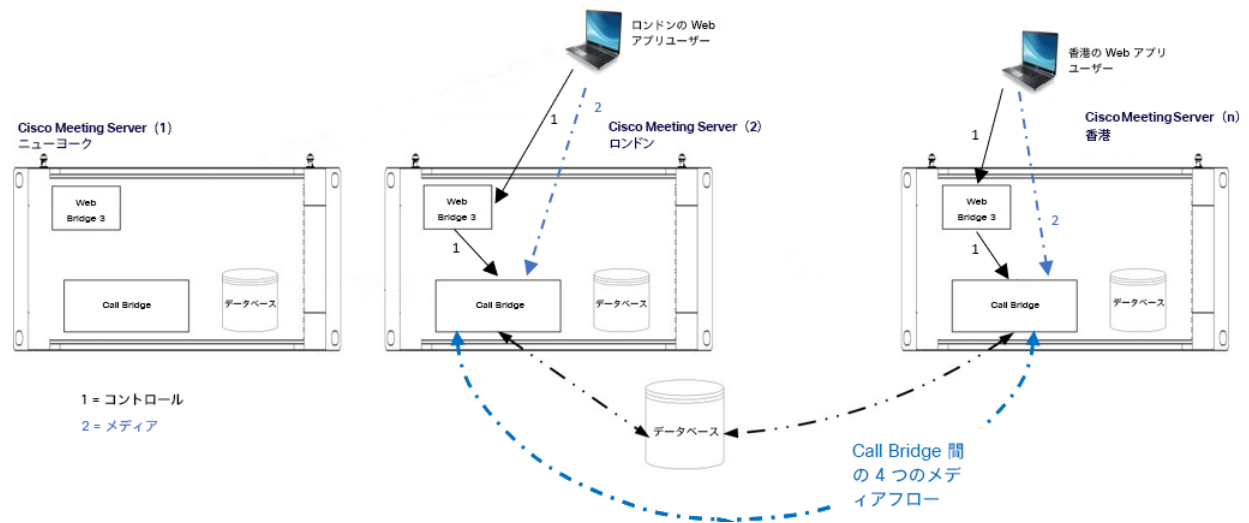
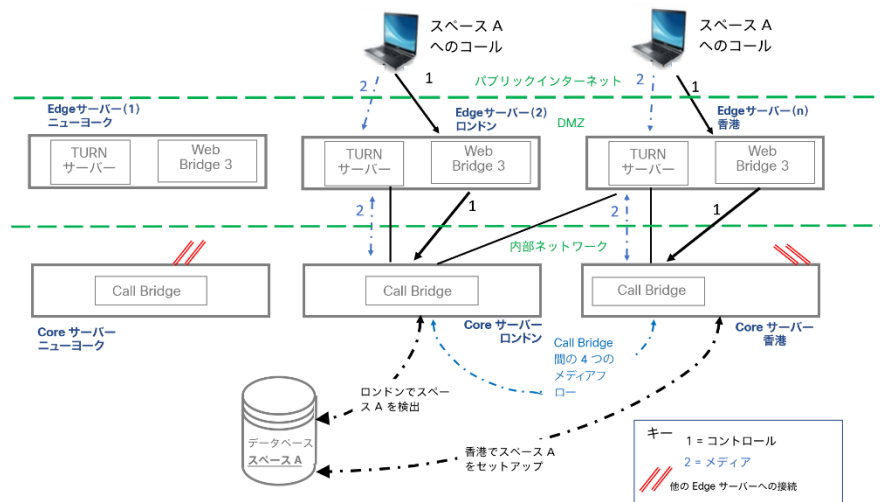


図 28：分割型展開でスペース A にコールする 2 つの Call Bridge



下の 2 つの図は、1 つのスペースに 4 人の参加者がいる場合のビューとメディアフローの例を示しています。

図 29：統合型展開で PC クライアントがスペース A にダイヤルしたときのメディアフローと表示の例

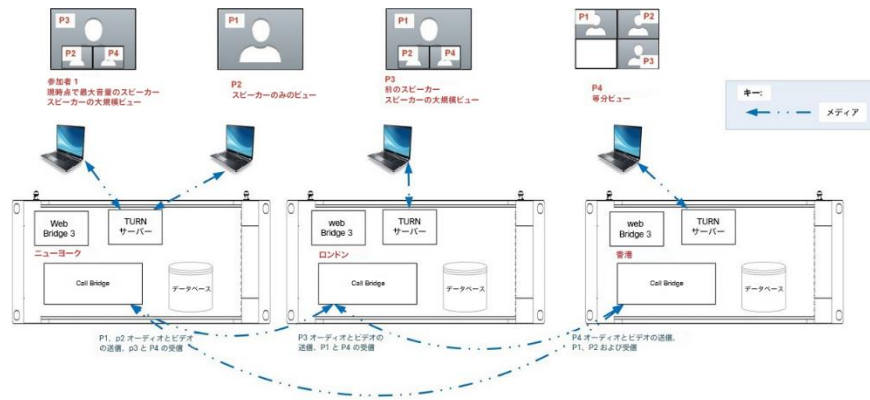
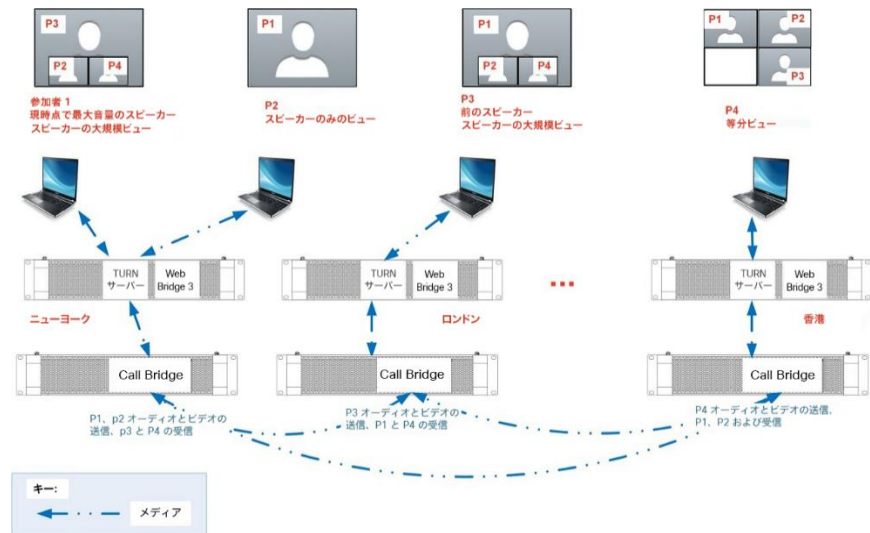


図 30：PC クライアントが分割型展開でスペース A にダイヤルしたときのメディアフローと表示の例



10 ダイアルプランの構成：概要

10.1 はじめに

Meeting Server を SIP、Lync、および音声環境に統合するには、SIP コール制御、Lync FE サーバー、音声コール制御から Meeting Server への接続を設定する必要があります。Meeting Server が必要なコールを正しくルーティングするには、これらのデバイスのコールルーティング構成の変更が必要です。

図 31 は、SIP ビデオエンドポイント、Lync クライアント、IP フォンが混在する企業への展開を想定しています。Meeting Server は、Lync クライアントと SIP ビデオエンドポイント、および Lync クライアントと IP フォン間の接続を可能にします。

SIP ビデオエンドポイントは vc.example.com というドメイン上で構成し、Lync クライアントは example.com というドメイン上で構成します。この例は、必要に応じて調整する必要があります。

図 31：ダイアルプラン構成の Meeting Server 展開の例（エッジに Cisco Expressway を使用）

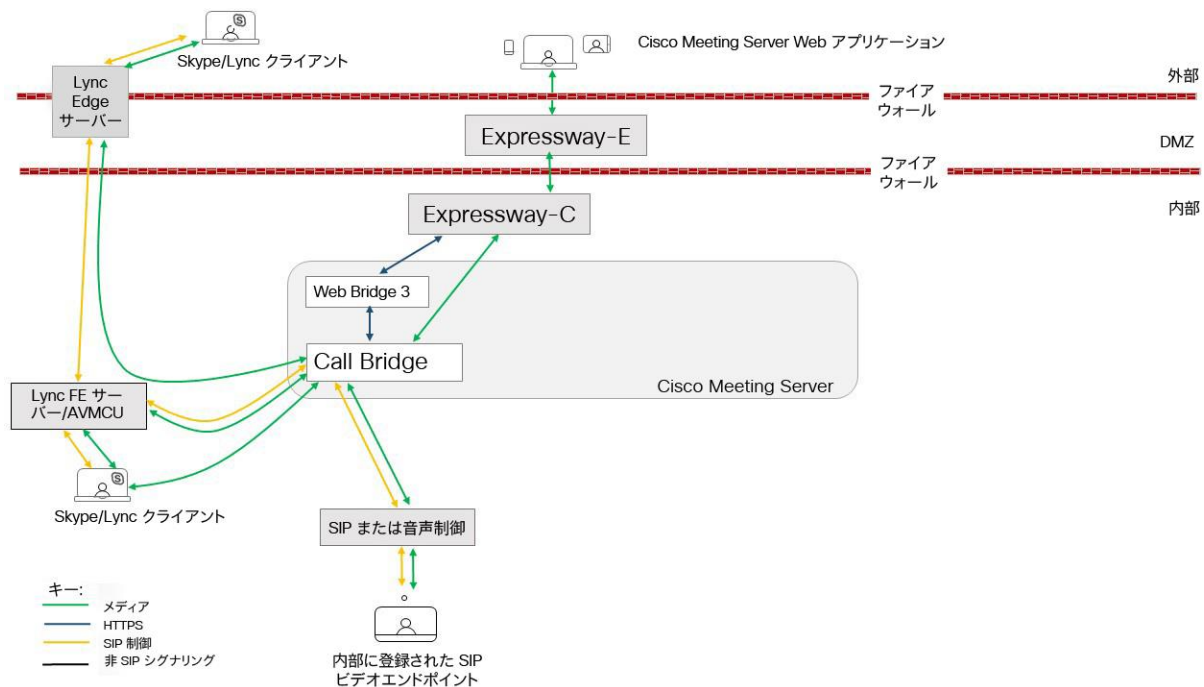
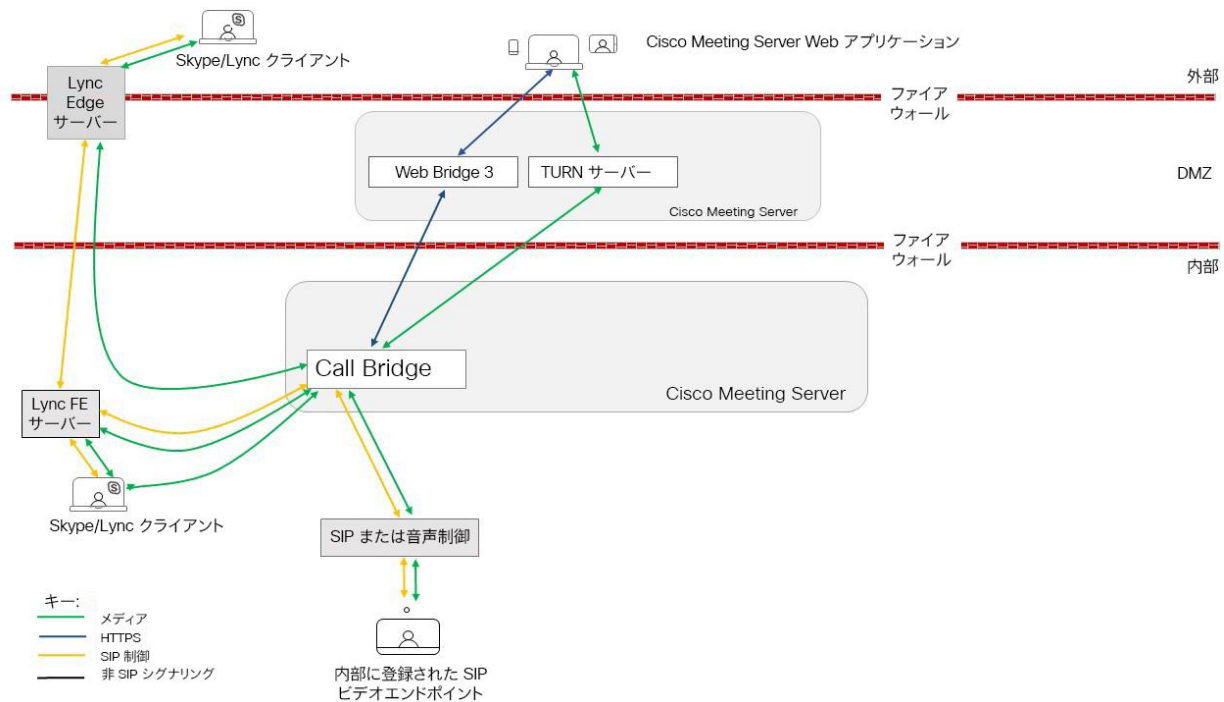


図 32：ダイアルプラン構成の Meeting Server 展開の例（分割型サーバー展開で TURN サーバーコンポーネントを使用）



上の図に示すように、Lync FE サーバーには、Meeting Server への信頼された SIP トランクが必要です。SIP トランクは、Lync クライアントから発信されたコールを Meeting Server スペース、Cisco Meeting Server Web アプリケーション、SIP ビデオエンドポイントにルーティングするように構成されます。サブドメイン `vc.example.com`（SIP ビデオエンドポイントの場合）および `meetingserver.example.com`（スペースの場合）は、このトランクを経由して、Lync FE サーバーから Meeting Server にルーティングする必要があります。

注： Office 365 または別の組織内のオンプレミスの Lync 展開への接続は、Cisco Expressway 経由でルーティングする必要があります。詳細については、『[Expressway 導入ガイド](#)』を参照してください。

SIP コール制御プラットフォームには、`example.com` ドメイン（Lync クライアントの場合）と `meetingserver.example.com`（スペースおよび Web アプリの場合）にコールを Meeting Server にルーティングするため、SIP トランクをセットアップする必要があります。

Meeting Server では、ドメイン `example.com` を持つコールを Lync FE サーバーおよびサブドメイン `vc.example.com` と SIP コール制御プラットフォームにルーティングするダイヤルプランが必要です。

次のセクションでは、Meeting Server が着信コールと発信コールを処理する方法を決定する Meeting Server API オブジェクトについて説明します。

この章に続いて、[第 11 章](#)と[第 12 章](#)では、トータルソリューションの構成に関する手順を説明します。

10.2 着信コールと発信コールのダイアルプランルール

このセクションでは、Meeting Server API を使用して、着信コールと発信コールの処理方法を決定するルールを設定する方法について説明します。

注：単一統合型および単一分割型の展開ガイドでは、Web 管理インターフェイスを使用してダイアルプランルールを構成する方法について説明しています。しかし、拡張性と復元力のある展開では、通常、より多くの機能が必要で、こうした機能は API を介してのみ提供されます。

次の API オブジェクトは、Meeting Server のダイアルプランルールに影響します。

- `/outboundDialPlanRules` は、発信コールの処理方法を制御します。
- `/dialTransforms` を発信コールに適用して発信コールのルーティングを制御できます。
「[ダイアル変換](#)」を参照してください。
- `/inboundDialPlanRules` は、着信コールの処理方法を決定します。着信 SIP コールの接続先 URI の「ドメイン」部分が着信ダイアルプランルールと一致する場合、通話はそのルールによって処理されます。既存の着信ダイアルプランルールと一致しない場合、コールは転送ダイアルプランルールによって処理されます。どのドメインの Meeting Server にルーティングされたコールでも、IVR、Web アプリユーザー、またはそのサーバー上の事前設定済みスペースの一致についてテストできます。
- `/forwardingDialPlanRules` には、着信ダイアルプランルールに一致しないコールを転送する方法、または Lync 会議に解決する方法に関する情報が含まれています。

注：着信コールは、コールマッチングテーブル内のルールと一致しない場合や、コール転送テーブル内のドメインマッチングパターンと一致しない場合は終了します。

10.2.1 `/outboundDialPlanRules`

新しい発信ダイアルプランルールを作成するには、次のパラメータを設定して API オブジェクト `/outboundDialPlanRules` に POST します。

パラメータ	タイプ/値	説明/注意事項
domain *	文字列	ダイアルプランルールを適用するために照合するドメイン。完全な値（「example.com」など）またはワイルドカードを使用した値（「*.com」など）のいずれか。

パラメータ	タイプ/値	説明/注意事項
priority	数値	ダイアルプランルール（ワイルドカードを使用したドメインを含むルールを含む）が適用される順序を決定する数値。優先順位値の高いルールが最初に適用されます。ルールが一致するが、コールを実行できない場合、ルールの failureAction パラメータによって、他の優先順位の低いルールが試行される場合があります。
localContactDomain	文字列	<p>使用する明示的な連絡先ドメインを形成するときに使用します。このフィールドを空白のままにすると、localContactDomain はローカル IP アドレスから導き出されます。</p> <p>Lync を使用している場合、localContactDomain を設定することを推奨します。Lync を使用していない場合、SIP コールフローで予期しない問題を回避するために、localContactDomain を設定しないことを推奨します。</p>
localFromDomain	文字列	このダイアルプランルールを使用して発信コールの発信者を形成するときに使用されます。
sipProxy	文字列	コールが経由するプロキシデバイスのアドレス（IP アドレスまたはホスト名）。設定されていない場合は、直接コールです。
trunkType	sip lync avaya	<p>CiscoExpressway、Avaya Manager、Lync サーバーなどのサードパーティ SIP 制御デバイスにコールをルーティングするルールを設定するために使用します。lync または avaya に設定されている場合、このルールを使用する発信コールは、特別な動作を伴う Lync コールまたは Avaya コールとして発信されます。sip は、このルールを使用するコールが標準の SIP コールになることを意味します。</p> <p>Meeting Server では、Avaya PBX を使用する場合があります。Avaya PBX のコールは音声のみです。ただし、Meeting Server は、Avaya 製品との相互運用性にこの制限を課すわけではありません（ビデオもサポートしている場合があります）。そのため、「avaya」のタイプのコールは、コールが音声専用であるわけではありません。</p>
failureAction	stop continue	現在のダイアルプランルールでコールが接続されなかった場合に、次の発信ダイアルプランルールを試すかどうか。ルールに stop の failureAction がある場合、それ以降のルールは使用されません。

パラメータ	タイプ/値	説明/注意事項
sipControlEncryption	auto encrypted unencrypted	<p>このルールを介して発信されたコールで、暗号化された制御トラフィックの使用を強制するかどうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> - encrypted：暗号化された SIP 制御トラフィック（TLS 接続）のみを許可します。 - unencrypted：暗号化されていないトラフィック（TCP または UDP）のみを使用します。 - auto：最初に暗号化された制御接続の使用を試みますが、障害が発生した場合は、暗号化されていない制御トラフィックへのフォールバックを許可します。 <p>注：TLS 接続試行が失敗した場合に Call Bridge がこれらの接続に暗号化されていない TCP を使用しようとするのを防ぐために、すべての「Lync」発信ダイヤルルールが Encrypted モードに明示的に設定されている必要があります。</p>
範囲	global callBridge callBridgeGroup	<p>この発信ダイヤルプランルールが有効なエンティティ：</p> <ul style="list-style-type: none"> - global - すべての Call Bridge は、この発信ダイヤルプランルールを使用して、一致するドメインに到達できます。 - callBridge - この発信ダイヤルプランルールは、指定された単一の Call Bridge に対してのみ有効です。その ID は、callBridge パラメータで指定されます。 - callBridgeGroup - この発信ダイヤルプランルールは、指定された単一の Call Bridge グループに対してのみ有効です。その ID は、callBridgeGroup パラメータで指定されます（バージョン 2.2 以降）。 <p>作成（POST）操作でこのパラメータが指定されない場合、デフォルトは「global」になります。</p>
callBridge	ID	ルールに callBridge のスコープがある場合（上記を参照）、これはルールが有効な Call Bridge の ID です。
callBridgeGroup	ID	ルールに callBridgeGroup のスコープがある場合（上記を参照）、これはルールが有効な Call Bridge グループの ID です（バージョン 2.2 以降）。
tenant	ID	テナントが指定されている場合、このルールは、そのテナントに関連付けられたコールから発信コールレグを作成するためにのみ使用されます。それ以外の場合、このルールは任意のコールから使用できます。
callRouting (ベータ機能)	default traversal	<p>これは、このルールから発信される SIP コールに使用する必要があるメディアルーティングです。</p> <ul style="list-style-type: none"> - default - このルールを使用するコールは、通常の直接メディアルーティングを使用します。 - traversal - このルールを使用するコールのメディアは、TURN サーバー経由で流れます。 <p>作成（POST）操作でこのパラメータが指定されない場合、デフォルトは「default」になります。</p>

注： Call Bridge クラスタを使用した展開では、一致する最も優先度の高いルールに基づいて Call Bridge の選択が実行されます。複数の一致ルールが同じ優先度を持つ場合、ローカルの Call Bridge が対象になる **scope** を持つルールが優先的に使用されます。Call Bridge を選択すると、その Call Bridge に適用されるルールのみが使用されます。選択した Call Bridge を含まないスコープとの一致が他にある場合、それらは使用されません。

既存の発信ダイアルプランルールを変更するには、API オブジェクト

`/outboundDialPlanRules/ <outbound dial plan rule ID>`を変更したいパラメータに置き換えます。

設定済みの発信ダイアルプランルールの設定を取得するには、API オブジェクト

`/outboundDialPlanRules` で GET を使用します。API の使用の詳細については、『API リファレンスガイド』を参照してください。

10.2.2 /inboundDialPlanRules

着信コールで想定されるすべてのドメイン用にルールを作成することをお勧めします。一部のコール制御ソリューションでは、ドメインがサーバーの IP アドレスまたはホスト名である場合があります。このような場合、優先順位の高いドメインがメインドメインになる必要があります。IP アドレスとホスト名ルールの優先順位は低くなります。

ドメインごとにユーザーまたはスペースにコールをルーティングすることを選択できます。

たとえば、着信コールが `name.space@meetingserver.example.com` 宛てで、`name.space` というスペースが構成されている場合、コールはその名前のスペースにルーティングされます。着信コールが `firstname.lastname@meetingserver.example.com` 宛ての場合、その名と姓を持つそのユーザーにコールがルーティングされます。

また、ユーザーはドメイン単位でコールをユーザーまたはスペースにルーティングしないようにもできます。つまり、ある着信ドメインをスペース用に使用し、別の着信ドメインをユーザー用に使用するなどの選択ができます。

注意点：

- スペースまたはユーザー（あるいはその両方）の照合は、@ の前の URI 部分に対してのみ行われます。
- 優先順位の値が高いルールが最初に照合され、スペースに一致する優先順位の高いルールが招待テキストの URI に使用されます。最も優先順位の高いルールは、個々の IP アドレスやホスト名のためではなく、展開全体のためであることが想定されます。複数のルールの優先順位が同じ場合は、ドメインのアルファベット順にマッチングが行われます。
- ルールでは **domain** を空白のままにしないでください。空白のままにすると、Call Bridge がコールを拒否します。
- 着信ダイアルプランルールが構成されていない場合、すべてのドメインがマッチします。
- 1 つのルールが実行された後は、コールに対するそれ以降のルールは無視されます。

新しい着信ダイアルプランルールを作成するには、次のパラメータを設定して API オブジェクト `/inboundDialPlanRules` に POST します。

パラメータ	タイプ/値	説明/注意事項
domain *	文字列	ダイアルプランルールを適用するために照合するドメイン。完全な値でなければなりません（例："example.com"）
priority	数字	着信ダイアルプランルールで構成されているドメイン値は、常に着信コールに対して完全に一致するよう照合されます。着信コールをアドバタイズする完全な URI を生成する目的で（特に複数のルールが適用される場合）、優先度の数値（高い値が優先されます）を設定することもできます。
resolveTocoSpaces	true false	true に設定すると、このドメインへのコールが coSpace URI と照合されます（一致が見つかった場合、着信コールレグは coSpace の参加者になります）。
resolveTolvrs	true false	true に設定すると、このドメインへのコールは、構成された IVR URI と照合されます（一致が見つかった場合、着信コールレグはその IVR に接続します）。
resolveToLyncConferences	true false	true に設定すると、このドメインへのコールは Lync 会議 URL に解決されます。解決が成功すると、着信コールレグは Lync 会議の参加者になります。 作成（POST）操作でこのパラメータが指定されない場合、デフォルトで「false」になります。
resolveToLyncSimplejoin	true false	true に設定すると、このドメインへのコールは、指定された URL への HTTPS ルックアップによって解決されます。解決が成功すると、着信コールレグは Lync 会議の参加者になります。 作成（POST）操作でこのパラメータが指定されない場合、デフォルトで「false」になります。（バージョン 2.2 以降）。
tenant	ID	指定した場合、この着信ドメインへのコールは、指定されたテナントの coSpace URI に対してのみ照合されます。

既存の発信ダイアルプランルールを変更するには、API オブジェクト `/inboundDialPlanRules/ <inbound dial plan rule ID>` を変更したいパラメータに置き換えます。

設定済みの発信ダイアルプランルールの設定を取得するには、API オブジェクト `/inboundDialPlanRules` で GET を使用します。API の使用の詳細については、『API リファレンスガイド』を参照してください。

10.2.3 /forwardingDialPlanRules

着信コールが着信ダイアルプランルールのいずれにも一致しない場合、そのコールは転送ダイアルプランルールによって処理されます。転送ダイアルプランルールは重複してもかまいません。また、ルールにはワイルドカードを含めることができます。

priority パラメータ値を使用してルールを順序付けします。数値の大きいルールが最初に試行されます。

action パラメータを使用して、コールを転送するかどうかを決定します。特定のコールを「キャッチ」して拒否することが適切な場合もあります。コールを完全に拒否するかどうか、または「ブリッジ」モードでコールを転送するかどうかを決定するルールを指定できます。

転送されるコールの場合は、**destinationDomain** パラメータを使用して接続先ドメインを書き換えることができます。新しいコールは、指定したドメイン宛に作成されます。

新しい転送ダイアルプランルールを作成するには、次のパラメータを設定して API オブジェクト **/forwardingDialPlanRules** に POST します。

パラメータ	タイプ/値	説明/注意事項
matchPattern	文字列	ダイアルプランルールを適用するために照合するドメイン。完全なドメイン名（「example.com」など）または「ワイルドカード」を使用した名前（exa*.com など）である必要があります。ワイルドカードはドメインマッチングパターンのすべての部分に使用できますが、「matchPattern=*」は使用しないでください。使用した場合、コールループが発生します。
destinationDomain	文字列	このルールで転送されるコールは、接続先ドメインがこの値に書き換えられます。
action	forward reject	「forward」に設定すると、一致するコールレグが新しい接続先とのポイントツーポイント コールになります。「reject」では、着信コールレグが拒否されます。
callerIdMode	regenerate preserve	着信コールを新しい接続先アドレスに転送する場合に、元の発信者の ID を保持するか、新しい ID を生成するか。作成（POST）操作でこのパラメータが指定されない場合、デフォルトで「regenerate」になります。
priority	数値	転送ダイアルプランルールを適用する順序を決定するときに使用される数値。高い値が最初に適用されます。
tenant	ID	テナントが指定されている場合、このルールを使用するコールは、指定されたテナントに関連付けられます。
uriParameters	discard forward	着信コールを新しい接続先アドレスに転送する場合、このパラメータは、着信コールの接続先 URI に存在する追加パラメータを破棄するか、それらを発信コールの接続先 URI に転送するかを決定します。作成（POST）操作でこのパラメータが指定されない場合、デフォルトは「discard」になります。このパラメータは、バージョン 2.0 以降に存在します。

既存の転送ダイアルプランルールを変更するには、変更するパラメータを使用して API オブジェクト **/forwardingDialPlanRules/<outbound dial plan rule ID>** に PUT します。

すでに設定されている転送ダイアルプランルールの設定を取得するには、API オブジェクト **forwardingDialPlanRules** で GET を使用します。API の使用の詳細については、『API リファレンスガイド』を参照してください。

注：すべてに一致する転送ダイアルプランルールを追加することはお勧めしません。たとえば、`matchPattern=*` を使用すると、コールループが発生します。

10.3 ダイアル変換

ダイアル変換は、発信ルールが適用される前に発信コールに適用されます。ダイアル変換が適用されると、変換された番号に発信ダイアルプランルールが適用されます。ダイアル変換は発信コールにのみ影響しますが、ゲートウェイコールには影響しません。

変換には次の 3 つの段階があります。

- 「タイプ」が適用され、変換に適用するプリプロセスのタイプを定義します。
 - 未加工：1 つのコンポーネントを生成します - \$1
 - ストリップ：点、ダッシュ、スペースを削除し、1 つのコンポーネントを生成します - \$1
 - 電話：国際電話番号への変換に使用します - 2 つのコンポーネント \$1 国コードと \$2 番号が生成されます

注：電話 URI は、有効な国際ダイアルコード（たとえば英国の場合は 44、米国では 1 など）で始まり、その地域の電話番号に対する正しい数字の桁数が続く場合に、純粋な数字文字列（オプションで「+」のプレフィックス付き）として認識されます。

- コンポーネントは、ルールが有効かどうかを確認するために正規表現を使用して照合されます。
- 定義された変換に従って、コンポーネントから出力文字列が作成されます。

例

例	タイプ	マッチング	変換
米国の番号の場合は、直接「vcs1」を使用します	Phone	(\$1/01/)	\$2@vcs1
英国の番号の場合は、プレフィックスを追加して「vcs2」を使用します。	Phone	(\$1/44/)	90044\$2@vcs2
7 で始まる英国の番号の場合は、プレフィックスとして「90044」を追加し、サフィックスとして「123@mobilevcs」を追加します	Phone	(\$1/44/)(^7/)	90044\$2{}123@mobilevcs
認識できない全桁の文字列の場合は、サフィックスとして「@vcs3」を使用します	Strip	(\$1/(\d){6,}/)	\$1@vcs3
+ を 00 に置き換えます	Strip	(\$1/\+(\d)+/)	\$1{/+/00/}
英数字の正規表現（たとえば <code>(.*)@example.com</code> ）を <code>\1.endpoint@vc.example.com</code> に置き換えます	Raw	(\$1/(.*)@example.com/)	\$1{/@example.com\$/ .endpoint@vc.example.com/}

1 台の Meeting Server では、Web 管理インターフェイスの [設定 (Configuration)] > [発信コール (Outbound Calls)] ページを使用して、ダイヤルする番号の変換方法を制御します。一致式が指定されると、正規表現によって、指定された変換式が適用されるかどうかが決まります。

たとえば、以下のスクリーンショットのダイアルプランでは、発信「+1」（米国）コールが 1 つの Call Bridge を使用し、+44（英国）コールが別の Call Bridge を使用できるようになります。

ただし、Call Bridge クラスタリングを導入する場合は、API オブジェクト `/dialTransforms` を使用する必要があります。共有 coSpace データベースは、クラスタ内のすべての Call Bridge が設定できる単一の場所だからです。クラスタでは、各 Call Bridge でダイヤル変換を個別に設定する必要はありません。クラスタのダイヤル変換は、データベースクラスタの最初の coSpace データベースと同じ場所にある Call Bridge ホストサーバーで定義されたものです。

注：同じダイヤル変換がクラスタ内のすべての Call Bridge に適用されますが、発信ダイヤルプランルールは Call Bridge ごとに設定できます。

11 ダイアルプランの構成 : SIP エンドポイント

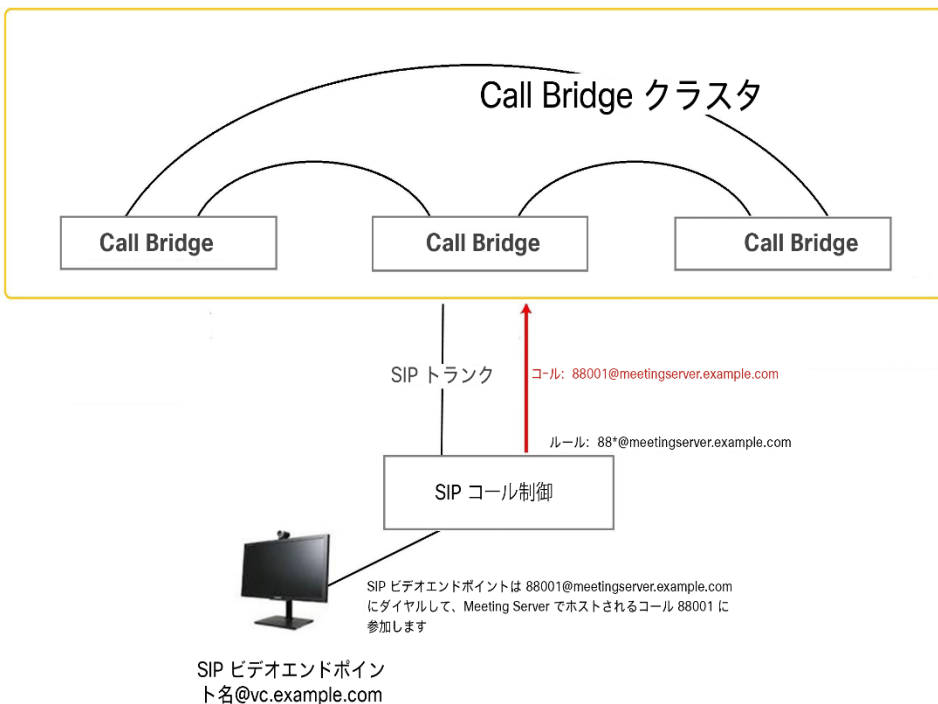
11.1 はじめに

この章では、SIP ビデオエンドポイントが Meeting Server でホストされているクラスタ化された会議にダイヤルインする構成について説明します。指定された順序で手順を実行し、必要に応じて例を調整します。

11.2 クラスタ化された Meeting Server でホストされている会議をダイヤルする SIP ビデオエンドポイント

この最初の手順では、コール制御デバイスと Meeting Server の構成を考慮して、SIP ビデオエンドポイントをクラスタ化された Meeting Server でホストされている会議に送信します。

図 33 : Meeting Server でホストされているコールに発信する SIP ビデオエンドポイントの例



11.2.1 SIP コール制御の構成

この例では、SIP コール制御は Cisco VCS と仮定しますが、他のコール制御デバイスでも同様の手順が必要です。たとえば Cisco Unified Communications Manager を使用する場合は、『Cisco Unified Communications Manager を使用した Cisco Meeting Server の導入ガイド』を参照してください。

1. 管理者として VCS にサインインします。
2. クラスタ化された Meeting Server の 1 つへのコールをルーティングするゾーンを設定します。
 - a. [VCS 設定 (VCS Configuration)] > [ゾーン (Zones)] > [新規 (New)] に移動します。
 - b. 以下のように指定してゾーンを作成します。
 - H.323 Mode = Off
 - SIP Mode = On
 - SIP Port = 5060 (TLS を使用している場合は 5061)
 - SIP Transport = 必要に応じて TCP または TLS
 - SIP Accept Proxied Registrations = Allow
 - Authentication Policy = 認証済みとして処理
 - SIP Authentication Trust Mode = Off
 - Peer 1 Address = Call Bridge の IP アドレス
 - クラスタ内の他の Call Bridge を Peer 2、Peer 3 などとして追加します。
3. Meeting Server クラスタにコールをルーティングする検索ルールを追加します。たとえば、ドメイン `meetingserver.example.com` を使用して SIP エンドポイント上のコールを Meeting Server クラスタの会議にルーティングする場合は、次の手順を実行します。
 - a. [VCS 設定 (VCS Configuration)] > [ダイアルプラン (Dial Plan)] > [検索ルール (Search rules)] と移動します。
 - b. ルールに適切な名前 (「`Meeting Server クラスタに EP をルーティング`」など) を付けます。
 - c. 次の設定を行います。
 - Source = Any
 - Request Must Be Authenticated = No
 - Mode = Alias pattern match
 - Pattern Type = Regex
 - Pattern String = `.*@meetingserver.example.com`
 - Pattern Behavior = Leave
 - On Successful Match = Stop
 - Target = Meeting Server クラスタに作成したゾーン

11.2.2 Meeting Server の構成

1. クラスタ内のいずれかの Meeting Server の API にサインインします。
2. Meeting Server に、エンドポイントがダイヤルできるよう、次のスペースを作成します。

a. `/coSpaces` に次のパラメータを値を指定して POST します。

- `name=` <string> for example `name="Call 001"`
- `uri=` <user part of URI> 例 : `uri=88001`

または、既存のスペースを使用します。

3. Meeting Server への着信コールに対する着信ダイアルプランルールを追加します。

a. `/inboundDialPlanRules` に次のパラメータを値を指定して POST します。

- `domain=` <string> 例 : `domain="meetingserver.example.com"`
- `resolveToCoSpaces=true`
- `resolveToIvrs=true`
- `resolveToUsers=true` (オプション)
- `resolveToLyncConferences=true` これは後で[セクション 1.1.2](#) で必要になります。

注 : `/inboundDialPlanRules` の詳細については、[セクション 1.2.2](#) を参照してください。

4. VCS を介した SIP エンドポイントへの発信コールに対する発信ダイアルプランルールを追加します。

a. `/outboundDialPlanRules` に次のパラメータを値を指定して POST します。

- `domain=` <string> ルールで一一致させるドメインを使用します。例 :
`domain="example.com"`
- `sipProxy=` <string> <string> には、VCS の IP アドレスまたは FQDN を入力します。
- `localFromDomain=` <string> <string> は Meeting Server クラスターの FQDN です
- `trunkType=sip`

注 : `localContactDomain` は、Lync へのトランクをセットアップするのでない限り、([セクション 1.1.2](#) で説明するとおり) 空白のままにします。

注 : `/outboundDialPlanRules` の詳細については、[セクション 1.2.1](#) を参照してください。

これで、SIP ビデオエンドポイントは、Meeting Server でホストされているコール 88001 にダイヤルできるようになりました。これを行うには、

`88001@meetingserver.example.com` にダイヤルすることで、Meeting Server は SIP エンドポイントにコールアウトできます。[第 1 章](#)で Lync のダイアルプランを作成する前に、次の点を検討してください。

- メディア暗号化設定を構成する場合は、[セクション 11.3](#) を参照します。
- Cisco CTS エンドポイントの TIP サポートを有効にする場合は、[セクション 11.4](#) を参照します。
- 自動音声応答 (IVR) を構成する場合は、[セクション 11.5](#) を参照します。

11.3 SIP コールのメディア暗号化

Meeting Server は、Meeting Server との間で行われた Lync コールを含む、SIP 接続用のメディア暗号化をサポートしています。

SIP メディア暗号化は、すでに進行中の SIP コール（アクティブなコール）または将来の SIP コールに対して任意、必須、または禁止に設定できます。

1. クラスタ内のいずれかの Meeting Server の API にサインインします。
2. `sipMediaEncryption` パラメータセットを使用してコールレグプロファイルを作成します。たとえば、`/callLegProfiles` に次のパラメータを値とともに POST します。

- `name= <string>`例 : `name="Encrypt media"`
- `sipMediaEncryption=required`

3. 将来の SIP コールのメディア暗号化を設定するには、次の手順を実行します。

- a. 手順 2 で作成したコールレグプロファイルの ID を見つけます。

`GET /callLegProfiles` はリストを返します。リストからコールレグプロファイルの ID を特定します。

- b. コールレグプロファイルを `coSpace`、`coSpaceUser`、`accessMethod`、またはテナントに関連付けます。

たとえば、`/coSpaces/<coSpace id>/accessMethods` に次のパラメータを値とともに POST します。

- `uri= <user part of URI>`例 : `uri=exec.reviews`
- `callLegProfile=<ID from setp 3a>`

4. アクティブな SIP コールのメディア暗号化を設定するには、次の手順を実行します。

- a. アクティブなコールを特定します。

`GET /calls` はアクティブなコールのリストを返します。コールの名前を使用して、このアクティブなコールに関連付けられた `coSpace` の ID を特定します。

- b. 手順 1 で作成したコールレグプロファイルを、手順 3a の `coSpace ID` に関連付けます。このパラメータに値を付けて `/coSpaces/ <coSpace ID>` に PUT します。

- `callLegProfile=<ID from setp 3a>`

注： `/outboundDialPlanRule` オブジェクトには、発信 SIP コールでの制御暗号化動作を設定できる `sipControlEncryption` パラメータがあります。こうして制御とメディア暗号化を分離することにより、メディア暗号化がない場合に TLS 制御接続を使用できます。Web 管理インターフェイス を介して動作を設定することもできます。

11.4 TIP サポートの有効化

Cisco CTS 製品などのエンドポイントを使用する場合は、TIP プロトコルサポートを選択する必要があります。次のように API を使用します。

1. クラスタ内のいずれかの Meeting Server の API にサインインします。
2. `telepresenceCallsAllowed` パラメータを「true」に設定してコールレグプロファイルを作成します。`/callLegProfiles` に次のパラメータを値とともに POST します。

- `name=<string>` 例 : `name="TIP.endpoints"`
- `telepresenceCallsAllowed=true`

3. 手順 2 で作成したコールレグプロファイルの ID を見つけます。

`GET /callLegProfiles` はリストを返します。リストからコールレグプロファイルの ID を特定します。

4. すべての会議で TIP コールを許可する場合は、手順 2 で作成したコールレグプロファイルを `/system/profiles` に関連付けます。

たとえば、パラメータ `callLegProfile=<手順 3 の ID>` を `/system/profiles` に PUT します。

5. 特定の coSpace、coSpaceUser、accessMethod、またはテナントに対してのみ TIP コールを許可する場合は、コールレグプロファイルを適切なオブジェクトに関連付けます。

たとえば、`/coSpaces/<coSpace id>/accessMethods` に `uri=TIP.meetings` と `callLegProfile=<ID from setp 3>` を POST します。

注 : TIP コールには、少なくとも 4000000 の Rx および Tx 帯域幅設定が必要です。帯域幅設定を行うには、`/calls/<call id>/callLegs` または `/calls/<call id>/participants` に `bandwidth=4000000` で POST します。

11.5 IVR 構成

自動音声応答 (IVR) を構成して、事前設定されたコールに手動でルーティングすることができ、着信コールは IVR にルーティングできます。そこで発信者は事前に録画されたボイスメッセージに迎えられ、コールの ID 番号または参加を希望するスペースを入力するように案内されます。ビデオ参加者には、ウェルカムスプラッシュ画面が表示されます。ID を入力すると、ユーザーは適切なコールまたはスペースにルーティングされます。または、コールまたはスペースに PIN が割り当てられている場合は、PIN の入力を求めるプロンプトが表示されます（発信者は、誤ったコール ID を 3 回入力してしまうと切断されます）。

IVR を使用する予定であれば、以下の手順に従います。

1. クラスタ内のいずれかの Meeting Server の API にサインインします。
2. IVR を作成します。

`/ivr` に `uri= <number>` で POST します。 `<number>` は、ユーザーが IVR に到達するために呼び出すコール ID の数値です。

3. ユーザーが IVR に到達するために呼び出す必要がある外部電話番号を使用して `/accessQuery` を作成します。

`/accessQuery` にパラメータ `ivr= <string>` を POST します。ここで、`<string>` は IVR に到達するための外部電話番号です。

4. 着信コールをこの IVR に一致させます。

`/inboundDialPlanRules` に `resolveToIvrs=true` を使用して POST します。

5. 前の手順で設定した番号へのコールが Meeting Server にルーティングされるよう、SIP コール制御で適切なルーティングを構成します。

11.6 次のステップ

第 1 章の手順に従って、Meeting Server と Lync の展開を統合するダイアルプランを構成します。

12 ダイアルプランの構成 : Lync/Skype for Business の統合

この章を通じて、Microsoft Lync への言及は、Microsoft Skype for Business を意味します。

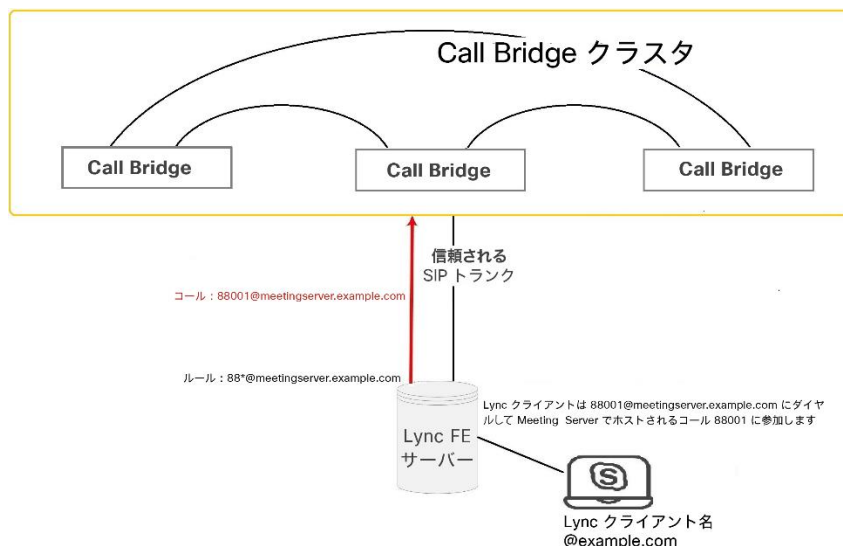
注 : Call Bridge を Lync Edge と統合するには、Call Bridge に独自のログインアカウントが必要です。Call Bridge クラスタを Lync と統合する場合、クラスタ内の各 Call Bridge には、Lync Edge への独自の一意のログインアカウントが必要です。

Call Bridge との間の各 Lync コールに対して、Meeting Server は、そのアカウントを使用して Lync Edge に TURN リソースを要求します。そのコールが接続解除されるまで、その TURN リソースは Lync の観点から「使用中」と見なされます。Lync は、ユーザーアカウントごとに最大 12 件の TURN 割り当てを許可します。したがって、登録 1 件について、可能なコールは 12 件のみです。

12.1 クラスタ化された Meeting Server 上のコールにダイヤルする Lync クライアント

このセクションは、前のセクションと同じ内容ですが、クラスタ化された Meeting Server 上でホストされる会議に参加する Lync エンドポイントの説明が追加されています。同一のコール番号/URI を使用していますが、例は必要に応じて調整してください。

図 34 : クラスタ化された Meeting Server でホストされる会議に発信する Lync クライアントの例



12.1.1 Lync Front End サーバーの構成

注意：このセクションでは、Lync FE サーバーと Meeting Server クラスタ間の静的ルートの設定例を示します。これは単なるガイドラインであり、ユーザーが従う明示的な手順を示すものではありません。シスコでは、サーバーの構成に同等の内容を実装する最良の方法について、ローカルの Lync サーバー管理者に助言を求めることを強く推奨します。

注：Lync FE サーバーから静的ルートを構成する前に、Lync FE サーバーによって信頼される証明書がクラスタ化された Meeting Server にインストールされていることを確認します。詳細については、拡張性と復元力のあるサーバー展開の[証明書ガイドライン](#)を参照してください。

Lync クライアントから Meeting Server クラスタに発信されたコールを Meeting Server にルーティングするには、Meeting Server に向けた Lync 静的ルートを追加します。これには、Meeting Server を Lync FE サーバーの信頼できるアプリケーションとして設定し、静的ルートを追加する必要があります。構成の概要については、こちらの[リンク](#)を参照してください。

1. Lync Server 管理シェルの開きます。
2. Meeting Server クラスタを信頼できるアプリケーションとして含める新しいアプリケーションプールを作成します。

```
New-CsTrustedApplicationPool -Identity
callbridgeclusterfqdn.meetingserver.com -ComputerFqdn
callbridge1fqdn.meetingserver.com -Registrar fqdn.lyncserver.com -site 1 -
RequiresReplication $false -ThrottleAsServer $true -TreatAsAuthenticated
$true
```

次のように置き換えます。

`callbridgeclusterfqdn.meetingserver.com` を Meeting Server クラスタの FQDN で置き換えます。これは、すべての Call Bridge クラスタピアの IP に解決される A レコードである必要があります。 `callbridge1fqdn.meetingserver.com` を最初の Meeting Server の FQDN に置き換えます。 `callbridge1fqdn.meetingserver.com` を最初の Meeting Server の FQDN に置き換えます。

ID は、Call Bridge の証明書で指定された CN である必要があります。

`fqdn.lyncserver.com` を Lync FE サーバーまたはプールの FQDN に置き換えます。

3. Meeting Server を信頼できるアプリケーションとしてアプリケーションプールに追加します。クラスタ内の他のすべての Call Bridge に対してこの手順を繰り返します（手順 2 で最初に指定したものではありません）。

```
New-CsTrustedApplicationComputer -Identity callbridge2fqdn.meetingserver.com -pool
callbridgeclusterfqdn.meetingserver.com
```

次のように置き換えます。

`callbridgeclusterfqdn.meetingserver.com` を Meeting Server クラスタの FQDN で置き換えます。これは、すべての Call Bridge クラスタピアの IP に解決される A レコードである必要があります。

`callbridge2fqdn.meetingserver.com` を 2 番目、3 番目、4 番目などの Meeting Server の FQDN で置き換えます。

4. Meeting Server クラスタを信頼できるアプリケーションとしてアプリケーションプールに追加します。

```
New-CsTrustedApplication -ApplicationId meetingserver-application -
TrustedApplicationPoolFqdn callbridgeclusterfqdn.meetingserver.com -Port
5061
```

次のように置き換えます。

`callbridgeclusterfqdn.meetingserver.com` を Meeting Server クラスタの FQDN で置き換えます。これは、すべての Call Bridge クラスタピアの IP に解決される A レコードである必要があります。

5. Meeting Server クラスタと Lync FE サーバー間に静的ルートを作成します。

```
$x1=New-CsStaticRoute -TLSSRoute -Destination
"callbridgeclusterfqdn.meetingserver.com" -MatchUri
"meetingserver.example.com" -Port 5061 -UseDefaultCertificate $true
```

次のように置き換えます。

`callbridgeclusterfqdn.meetingserver.com` をクラスタの FQDN で置き換えます。これは、すべての Call Bridge クラスタピアの IP に解決される A レコードである必要があります。

`meetingserver.example.com` をすべての

Meeting Server コールに使用されるドメインに一致する URI で置き換えます。

6. 既存の静的ルートの集合に新しい静的ルートを追加します。

```
Set-CsStaticRoutingConfiguration -Identity global -Route @{Add=$x1}
```

7. Meeting Server クラスタの各 Call Bridge と Lync FE サーバー間に静的ルートを作成します。これにより、コンテンツまたはチャットを Lync から正しい Call Bridge 経由で共有できるようになります。

```
$x<n>=New-CsStaticRoute -TLSSRoute -Destination
"callbridgefqdn.meetingserver.com" -MatchUri
"callbridgefqdn.meetingserver.com" -Port 5061 -UseDefaultCertificate $true
```

8. 既存の静的ルートの集合に新しい静的ルートを追加します。

```
Set-CsStaticRoutingConfiguration -Identity global -Route @{Add=$x<n>}
```

9. クラスタ内の各 Call Bridge について、手順 7 と 8 を繰り返します。

10. (オプション) 静的ルートを有効にする前に、Lync コールのデフォルトの画面の解像度をデフォルトの VGA から HD720p に変更することを検討してください。Lync で HD720p を有効にするには、次の方法を使用します。

```
Set-CsMediaConfiguration -MaxVideoRateAllowed Hd720p15M
```

11. 新しい静的ルートを有効にします。

```
Enable-CsTopology
```

注：ユーザーはログアウトして再度ログインし、新しい HD720p 設定を更新する必要がある場合があります。その他の設定はすべて自動的に実行され、数分で動作するようになります。

12.1.2 クラスタ化された Meeting Server へのダイアルプランルールの追加

注 : Web 管理を使用して発信ダイアルプランルールを作成すると、ダイアルプランルールがクラスタ内のすべての Call Bridge に適用されます。特定の Call Bridge または Call Bridge グループにアウトバウンド ダイアルプランルールを特定の Call Bridge または Call Bridge グループに適用するには、**scope** パラメータを適切に設定して、**/outboundDialPlanRules** で API と POST を使用する必要があります。

注意 : 現在、クラスタ化された Meeting Server を Lync で展開すると、Lync クライアントは、SIP エンドポイントからの着信コールを、実際の SIP ドメインではなく Call Bridge FQDN からの着信として認識します。これにより、クラスタ内の別の Call Bridge に到達する Lync デスクトップ共有で問題が発生する可能性があります。この問題を回避するには、**scope = callbridge** および **callBridge=<callbridge id>** を使用して、クラスタ内の各 Meeting Server の発信ダイアルプランルールを作成します。これにより、クラスタ内の各 Call Bridge が独自のサーバー FQDN を **localFromDomain** として使用できるようになります。

1. クラスタ内のいずれかの Meeting Server の API にサインインします。
2. Meeting Server に着信ダイアルプランルールを追加します。これは、Meeting Server クラスタ内のすべての Call Bridge に対して実行する必要があります。

a. **/outboundDialPlanRules** に次のパラメータを値を指定して POST します。

- **domain=<string><string>** は、Lync に送信する必要があるコールに一致する Lync ドメインです (例 : **domain="lync.example.com"**)
- **sipProxy=<string> <string>** は Lync FE プール またはサーバーの IP アドレスまたは FQDN です。それ以外の場合は空白にします。以下の注を参照してください。

注 : **sipProxy** パラメータについて :

- **<string>** を空白のままにすると、Meeting Server は **_sipinternaltls._tcp.<yourlyncdomain>.com** を使用して、ドメインの DNS SRV ルックアップを実行します。
- **<string>** にフロントエンドプール (または Lync SIP ドメイン) が入力されている場合、Meeting Server は **_sipinternaltls._tcp.<Server address>.com** を使用して、その定義済みドメインの DNS SRV ルックアップを実行します。SRV ルックアップが解決できない場合は、入力されたホストの DNS A レコードルックアップを実行します。

- **localContactDomain=callbridgelfqdn.meetingserver.example.com**

注 : [Local contact domain] フィールドには、Meeting Server の完全修飾ドメイン名 (FQDN) を入力してください。これは Lync へのトランクをセットアップする場合にのみ設定する必要があります。

- `localFromDomain= <string>`は、コールの発信元として表示するドメイン（発信者 ID）です。

`localFromDomain="callbridgefqdn.meetingserver.example.com"` など。

注： `localFromDomain` を空白のままにした場合、発信者 ID で使用されるドメインは、デフォルトで `localContactDomain` として入力されたドメインになります。

- `trunkType=Lync`
- `scope=callbridge` 発信ダイアルプランルールは、指定された Call Bridge に対してのみ有効です。
- `callBridge= <callbridge id>`発信ダイアルプランルールが有効な Call Bridge の ID です。たとえば、`callBridge=callbridge1` です。

注： `/outboundDialPlanRules` の詳細については、[セクション 1.2.1](#) を参照してください。

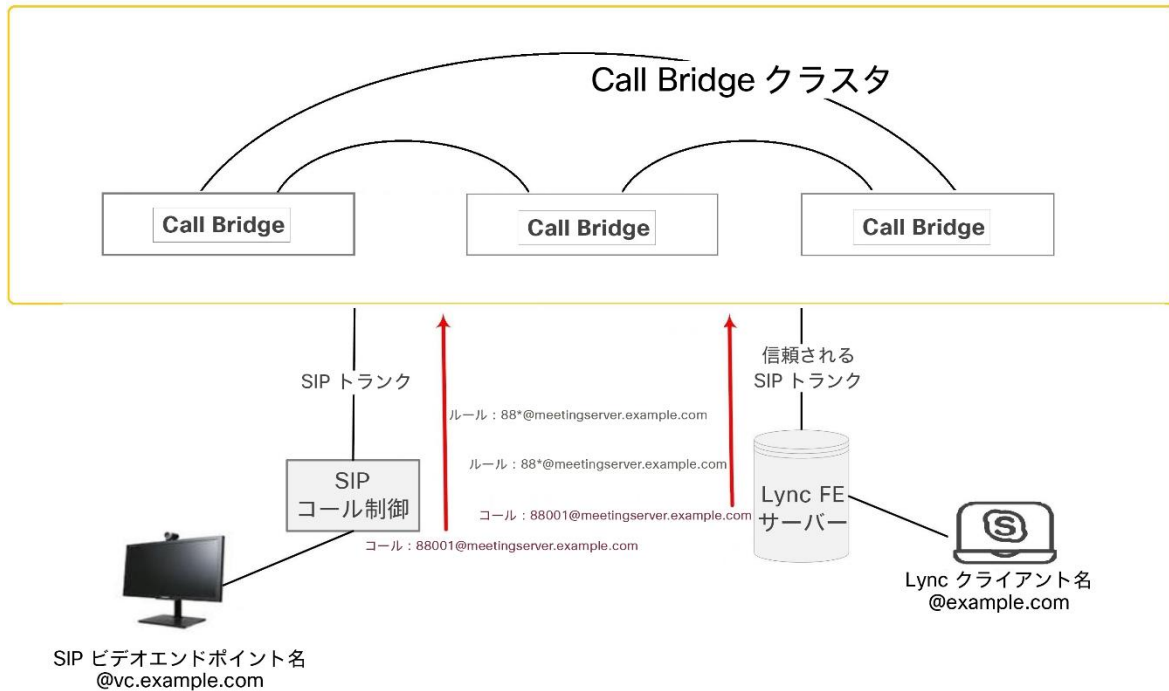
Lync クライアントは、88001@meetingserver.example.com をダイヤルすることで、クラスタ化された Meeting Server 上でホストされるコール 88001 にダイヤルできるようになりました。

12.2 SIP エンドポイントと Lync クライアントの統合

SIP エンドポイントが Meeting Server スペースにダイヤルできるようにするには、[セクション 11.2](#) の手順を導入します。Lync クライアントが Meeting Server スペースにダイヤルできるようにするには、[セクション 12.1](#) を導入します。

これにより、SIP ビデオエンドポイントユーザーと Lync クライアントユーザーの両方が @meetingserver.example.com にダイヤルして同じコールに入ることができます <call_id>

図 35 : Meeting Server でホストされた会議に発信する SIP ビデオエンドポイントと Lync クライアントの例

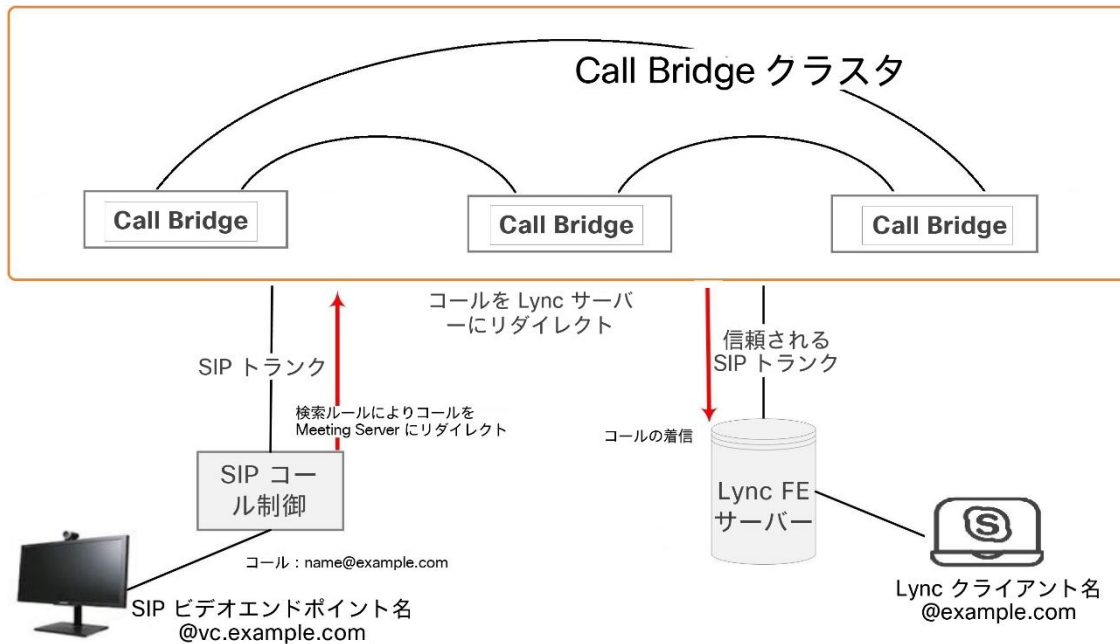


12.3 Lync クライアントと SIP ビデオエンドポイント間でのコールの追加

このセクションでは、[発信コール](#)と[着信コール](#)について説明した構成が完了していることを前提としています。この例は、Lync と SIP のビデオエンドポイントが、ビデオと音声をトランスコーディングするゲートウェイとして Meeting Server を使用して、コール中に互いに通話することができるよう展開します（以下の図を参照）。

注 : `/outboundDialPlanRule` オブジェクトは、以前に Meeting Server から Cisco VCS への SIP トランクを設定するために使用されています。Lync と SIP 環境の間を「ポイントツーポイントブリッジ」として機能するように Meeting Server を構成するには、このセクションの説明に従ってコール転送を構成する必要があります。また、Meeting Server から、Lync FE サーバー、Cisco VCS、Avaya CM、または Polycom DMA などの使用している他の SIP コール制御デバイスに SIP トランクを設定する必要があります。

図 36 : 通話中の SIP ビデオエンドポイントと Lync クライアントの例



この例では：

- Lync ユーザーは **<name>@vc.example.com** にダイヤルして、**<name>@vc.example.com** である SIP ビデオエンドポイントを指定してコールをセットアップできます。
- SIP ビデオエンドポイントは **<name>@example.com** にダイヤルして、**<name>@example.com** Lync エンドポイントを指定してコールをセットアップできます。

例は必要に応じて調整してください。

12.3.1 Lync Front End サーバーの構成

Lync クライアントが SIP ビデオ エンドポイントを呼び出せるようにするには、以下のようにします。

- **vc.example.com** について Meeting Server クラスタを指す Lync スタティック ルートを追加します。詳細については、[セクション 12.1.1](#) を参照してください。

これにより、SIP ビデオエンドポイントコールが Lync クライアントにルーティングされます。

12.3.2 VCS の構成

SIP ビデオエンドポイントが Lync クライアントを呼び出せるようにするには、以下のようにします。

- VCS (SIP コール制御デバイス) に検索ルールを追加し、サフィックス **@example.com** を使用して Meeting Server にコールをルーティングします。

これにより、SIP ビデオエンドポイントコールが Lync クライアントにルーティングされます。

12.3.3 Meeting Server の構成

Meeting Server に 2 つの転送ルールを作成します。1 つは SIP エンドポイントにコールを転送し、もう 1 つは Lync クライアントにコールを転送します。次に、2 つの発信ダイヤルプランルールを作成し、1 つは発信コールを SIP エンドポイントにルーティングし、もう 1 つは発信コールを Lync クライアントにルーティングします。

1. クラスタ内のいずれかの Meeting Server の API にサインインします。
2. API オブジェクト `/forwardingDialPlanRules` を使用して、2 つの新しいルールを作成します。

- a. `/forwardingDialPlanRules` SIP エンドポイントの `vc.example.com` へのコールの転送ダイヤルプランルールを POST します。

- `matchPattern=<string>`、`<string>` は、転送ダイヤルプランルールを適用するために照合するドメインです（例：`matchPattern=vc.example.com`）。ワイルドカードはドメインマッチングパターンのすべての部分に使用できますが、「`matchPattern=*`」は使用しないでください。使用した場合、コールループが発生します。
- `priority=number` 任意の値を受け入れ可能です（他に転送ルールが設定されていない場合は 0 を含みます）。ルールが必ず使用されるようにするには、その優先順位を設定したルールの中で最も高く設定します。

注：`forwardingDialPlanRules` は優先度が最も高いものから順に適用されます。2 つの `matchingPatterns` が接続先ドメインと一致する場合、優先順位が高いルールが使用されます。

- `action=forward` の場合、これにより、一致するコールレグが新しい接続先とのポイントツーポイント コールになります。注：`action=reject` に設定すると、着信コールレグが終了します。
 - `callerIdMode=regenerate` は、発信ダイヤルプランのドメインを使用します。
 - `destinationDomain= <string>` このルールで転送されるコールの接続先ドメインをこの文字列の値で書き換える場合にのみ、このパラメータを指定します。
- b. Meeting Server クラスタの各 Call Bridge に対して、`/forwardingDialPlanRules` に Lync クライアントの `example.com` へのコールの転送ダイヤルプランルールを POST します。

`callBridge1` の場合：

- `matchPattern=<string>`、`<string>` は、転送ダイヤルプランルールを適用するために照合するドメインです（例：`matchPattern=example.com`）。
- `priority=number` 任意の値を受け入れ可能です（他に転送ルールが設定されていない場合は 0 を含みます）。ルールが必ず使用されるようにするには、その優先順位を設定したルールの中で最も高く設定します。

注 : **forwardingDialPlanRules** は優先度が最も高いものから順に適用されます。2 つの **matchingPatterns** が接続先ドメインと一致する場合、優先順位が高いルールが使用されます。

- **action=forward** の場合、これにより、一致するコールレグが新しい接続先とのポイントツーポイント コールになります。注 : **action=reject** に設定すると、着信コールレグが終了します。
- **callerIdMode=regenerate** は、発信ダイアルプランのドメインを使用します。これにより、Lync クライアントが不在着信にコールバックできるようになります。
- **destinationDomain= <string>** このルールで転送されるコールの接続先ドメインをこの文字列の値で書き換える場合にのみ、このパラメータを指定します。

3. API オブジェクト **/outboundDialPlanRules** を使用して、2 つの新しいルールを作成します。

- a. クラスタ化された Meeting Server の 1 つで、SIP エンドポイントへのコールのダイアルプランを作成します。**/outboundDialPlanRules** に次のパラメータを値を指定して POST します。

- **domain= <string>** 例 : **domain="meetingserver.example.com"**
- **sipProxy= <string> <string>** には、VCS の IP アドレスまたは FQDN を入力します。
- **localFromDomain=<string>** **<string>** は Meeting Server クラスタの FQDN です
- **trunkType=sip**
- **scope=global** クラスタ内のすべての Call Bridge がこのダイアルプランを使用します。

- b. Meeting Server クラスタ内の各 Call Bridge について、**/outboundDialPlanRules** に Lync クライアントの example.com へのコールのダイアルプランを POST します。これは、[セクション 12.1.2](#) の手順 2 の繰り返しです。

callBridge1 の場合 :

- **domain=<string> <string>** は、Lync に送信する必要があるコールに一致する Lync ドメインです (例 : **domain="lync.example.com"**)
- **sipProxy= <string> <string>** には Lync FE プールまたはサーバーの IP アドレスまたは FQDN を入力します。それ以外の場合は、空白のままにします。下記の注を参照してください。

注 : `sipProxy` パラメータについて :

- `<string>` を空白のままにすると、Meeting Server は `_sipinternaltls._tcp.<yourlyncdomain>.com` を使用して、ドメインの DNS SRV ルックアップを実行します。
- `<string>` がフロントエンドプール（または Lync SIP ドメイン）を保持している場合、Meeting Server は最初に `_sipinternaltls._tcp.<yourlyncdomain>.com` を使用して実行し、SRV ルックアップが解決しない場合は、ホストの DNS A レコードルックアップを実行します。

-
- `localContactDomain=callbridgefqdn.meetingserver.example.com`

注 : [Local contact domain] フィールドには、Meeting Server の完全修飾ドメイン名 (FQDN) を入力してください。これは Lync へのトランクをセットアップする場合にのみ設定する必要があります。

-
- `localFromDomain= <string>` は、コールの発信元として表示するドメイン（発信者 ID）です。 `localFromDomain="callbridgefqdn.meetingserver.example.com"` など。

注 : `localFromDomain` を空白のままにした場合、発信者 ID で使用されるドメインは、デフォルトで `localContactDomain` として入力されたドメインになります。

-
- `trunkType=Lync`
 - `scope=callbridge` 発信ダイアルプランルールは、指定された Call Bridge に対してのみ有効です。
 - `callBridge= <callbridge id>` 発信ダイアルプランルールが有効な Call Bridge の ID です。

クラスタ内の各 Call Bridge について繰り返します。

SIP ビデオエンドポイントは、 `<name>@example.com` をダイヤルして Lync クライアントにコールできるようになります。また、Lync クライアントは `<endpoint>@vc.example.com` をダイヤルして SIP ビデオエンドポイントをコールできるようになります。

12.4 Lync Edge サービスを使用した Lync の統合

Lync Edge サーバーを使用した NAT トラバーサルの場合は、このセクションの構成手順に従って Meeting Server の Lync Edge 設定を構成します。これは、[デュアルホーム 会議](#)をサポートするために必要です。または、Lync Edge が Meeting Server ではなく、Lync コールの TURN/ICE ロールを実行する場合に必要です。

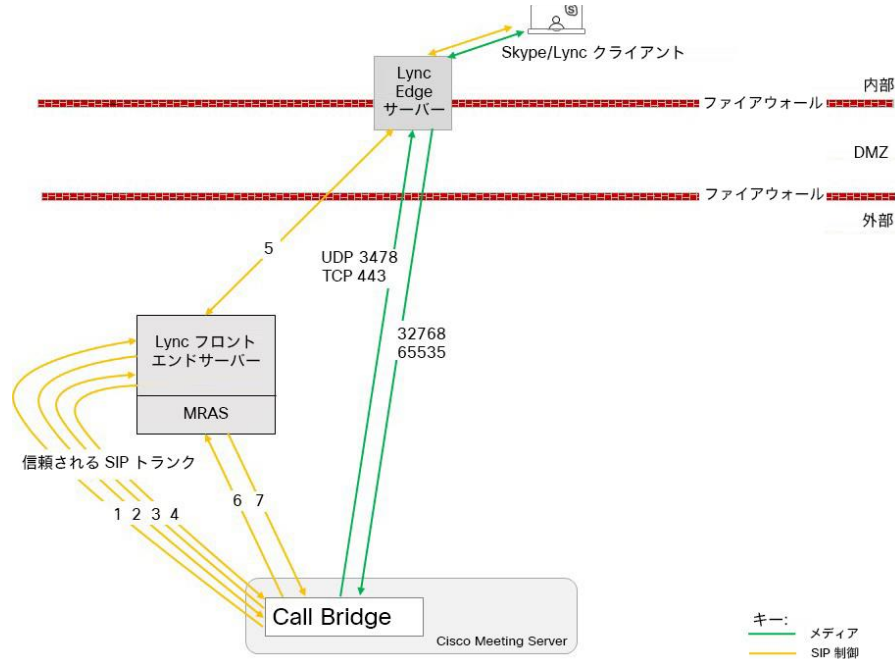
12.4.1 Lync Edge コールフロー

Meeting Server から Lync Edge サーバーへのコールを確立するには、次の手順を実行します（下の図 37 を参照）。

1. Call Bridge は、Lync Front End サーバーへの「登録」SIP コールを行います。
2. 「登録」が承認されます。
3. Call Bridge は Lync Front End サーバーに「サービス」を送信します。
4. Front End サーバーは、メディア中継認証サーバー（MRAS）の URI を返します（Lync Edge サーバーは MRAS として機能します）。
5. Lync クライアントは着信コールを開始します。
6. Call Bridge は Lync Front End サーバーに「サービス」メッセージを送信し、Lync Edge MRAS サービスを使用するために MRAS の資格情報を要求します。
7. Lync Front End サーバーは、使用する Call Bridge の資格情報、UDP ポートと TCP ポート、および MRAS URI をもう一度返します。
8. Call Bridge は、DNS を使用してこの MRAS URI を解決し、STUN メッセージを Lync Edge サーバーに直接送信します。
9. コールメディアは、UDP ポート 3478 で Call Bridge と Lync Edge の TURN サーバーとの間を直接フローし、上記の一時範囲内にあるポートで Lync Edge サーバーから Call Bridge に戻ります。

したがって、Call Bridge と Lync Edge サーバー間のメディア用に、ファイアウォールで UDP 3478 発信と 32768-65535 着信 のポートを開く必要があります。

図 37 : Lync Edge サーバーへの Call Bridge のコールフロー



12.4.2 Lync Edge を使用する Meeting Server の構成

Lync Edge サーバーを使用するには、API ではなく、Meeting Server 内の各 Call Bridge の Web 管理インターフェイスを介して Lync Edge 設定を構成する必要があります。

Lync Edge サーバーが設定されている場合、Lync コールに対して TURN/ICE のロールを担います。そのため、あるレベルでは Meeting Server の TURN サーバー設定に代わる方法になります。

また、Meeting Server と Lync Edge サーバー構成を設定するには、Lync ユーザー クライアント アカウントを作成する必要があります。クラスタ内の Call Bridge ごとに、異なる Lync ユーザー クライアント アカウントが必要です。以下の手順 4 で Web 管理インターフェイスではなく Meeting Server API を使用する場合、Lync ユーザーアカウントは、各 Call Bridge が独自に持つのではなく、クラスタ内の Call Bridge によって共有されます。

Lync Edge サーバーを使用するために Meeting Server をセットアップするには、次の手順を実行します。

1. 適切な DNS レコードが設定されていることを確認します。拡張性と復元力のあるサーバータイプの展開に必要な DNS レコードのリストについては、[付録 1](#) を参照してください。
2. LDAP ディレクトリ内に新規ユーザーを作成します（通常使用しているディレクトリで他のユーザーを作成するのと同じ手順です）。たとえば、`firstname = "edge"`、`second name = "user"` などと指定します。
3. Lync FE サーバーのユーザーマネージャにログインし、前の手順で作成したユーザーから Lync クライアントユーザーを作成します。これは、他のユーザーが Lync を使用できるようにする場合と同じ手順で実行します。上記の例の名前を使用すると、`edge.user@lync.example.com` という Lync クライアントユーザーが作成されます。

4. Meeting Server の Web 管理インターフェイスにサインインし、[設定 (Configuration)]
> [全般 (General)] に移動し、Lync Edge 設定を構成します。

- [サーバーアドレス (Server address)] : このフィールドは、Lync Front End サーバーのアドレス (またはそれに解決されるホスト名) です。
- [ユーザー名 (Username)] : このフィールドは、手順 3 で作成した Lync クライアントのユーザー名です。
- [登録数 (Number of registrations)] : このフィールドは、1 台の登録デバイスに対して実行される同時コール数を制限する Lync Edge サーバーの機能よりも優先されます。1 より大きな数を入力すると、Call Bridge によってその登録数が増え、Lync Edge サーバーを介して Meeting Server が可能な同時コールの数が増加します。

1 より大きい数字を入力すると、数字が Lync Edge ユーザー名の末尾に追加され、最終的なユーザー名に登録されます。たとえば、ユーザー名が `edge.user@lync.example.com` と設定されており、[登録数 (Number of Registrations)] を 3 に設定すると、Edge サーバーで使えるように以下のユーザーを Lync 環境内に作成する必要があります。

```
edge.user1@lync.example.com
edge.user2@lync.example.com
edge.user3@lync.example.com
```

[登録数 (Number of registrations)] は空白のままにして、たとえば、登録を `edge.user@lync.example.com` の 1 件のみ行います。

注 : [登録数 (Number of Registrations)] を使用して同時コールの数を増やすことにより、管理上のいくつかのオーバーヘッドが求められることになりますが、前述の Lync Edge サーバーの制限に起因するものです。

注 : Lync Front End サーバーは Call Bridge を信頼しているので、Lync ユーザーのパスワードを入力する必要はありません。

Lync Edge の構成に関する注意点 :

- Meeting Server は、Lync Edge サーバーを介してメディアが届く外部 Lync クライアントから、Lync コンテンツ (RDP で提供されたプレゼンテーション) をサポートします。また、スペース (URI) は、お気に入りにスペースがある Lync クライアントがスペースのステータスを確認できるよう、現在スペースにいる参加者の数に基づいてビジーまたは使用可能とレポートを返します。
- Lync AVMCU を使用しているのであれば、Lync Front End サーバーに登録するために、Lync Edge の設定を行う必要があります。
- Web アプリは、Lync Edge サーバーが構成されている場合でも、引き続き Meeting Server TURN サーバーを使用します。注 : Web アプリユーザーは、Lync クライアントによってのみ Lync 会議に追加でき、Lync 会議に直接ダイヤルすることはできません。

- Lync Edge サーバーが構成されていれば、Lync のすべてのコールは、ICE 候補の収集と外部メディアサーバーの接続にそのサーバーを使用します。Lync Edge サーバーが構成されていないが、展開環境で Cisco Expressway が構成されている場合、Lync のコールは Expressway で構成された TURN サーバーによって処理されます。
- 通常の Lync Edge 展開環境では、Lync Edge サーバーの内部インターフェイスには、デフォルトゲートウェイは定義されていません。デフォルトゲートウェイが定義されているのは、外部インターフェイスのみです。Call Bridge インターフェイスが、Lync Edge サーバーの内部インターフェイスと同じローカルサブネット上にない場合は、内部インターフェイスを使用して Meeting Server にパケットを正しくルーティングできるよう、静的および永続的なネットワークルートを Lync Edge サーバーに定義する必要があります。Lync Edge サーバーにスタティックで持続的なネットワーク ルートを追加するには、CMD を開き、以下のコマンドを発行して、例のデータを独自の IP 情報で置き換えます。

コマンド例 :

```
route add -p 10.255.200.0 mask 255.255.255.0 10.255.106.1
```

この例では、10.255.200.0 のサブネット全体をゲートウェイ 10.255.106.1 経由でルーティングできる、ネットワークルートが追加されます。ここで 10.255.106.1 は、Lync Edge サーバーの内部インターフェイスのサブネットゲートウェイです。

このルートを追加しない場合、Meeting Server から Lync Edge サーバーに送信される STUN パケットはすべて応答しなくなり、コールが失敗することになります。

12.5 Microsoft Lync および Skype for Business のコールでコンテンツを共有するための帯域幅の制御

注 : Microsoft Lync および Skype for Business のコールでコンテンツを共有するための帯域幅の制御は、Meeting Server クラスタ内の各 Call Bridge に対して実行する必要があります。Web 管理インターフェイスを介してのみ実行できます。API を介して行うことはできません。

Call Bridge は、発信 Lync プレゼンテーションメディアに使用される帯域幅の量に制限を課します。ホストコンピュータに直接接続するコールの場合、LAN 帯域幅の制限が適用されます。その他のすべての場合、たとえば接続に DMZ 全体のトラバーサルが含まれる場合、リモート Lync クライアントの場合などは、WAN 帯域幅制限が適用されます。デフォルトの制限は、LAN 帯域幅で 8M バイト、WAN 帯域幅で 2M バイトです。

Web 管理インターフェイスを使用して、Lync コールでコンテンツを共有するために使用される帯域幅を変更できます。**[設定 (Configuration)]** > **[コール (Call)]** に移動し、Lync コンテンツの LAN および WAN 帯域幅制限を設定します。**[送信 (Submit)]** ボタンをクリックし、必要に応じて **[アクティブなコールに適用 (Apply to Active Calls)]** ボタンをクリックします。

図 38 : Lync コンテンツ共有の帯域幅の設定

12.6 Lync ダイレクトフェデレーション

Meeting Server は、NAT からの関与がないパブリック IP アドレスに Call Bridge を置くことによって、Microsoft Lync とのダイレクトフェデレーションをサポートしています。これにより、Meeting Server から任意の Lync ドメインに直接コールを行い、その逆もできます。

着信コールを許可するには、以下を行う必要があります。

1. Meeting Server の FQDN に宛てた DNS SRV レコード `_sipfederationtls._tcp.domain.com` を作成します。Call Bridge はパブリック IP が必要であり、NAT はこのシナリオではサポートされないため、この手順が必要になります。
2. Meeting Server の FQDN をパブリック IP アドレスに解決する DNS A レコードを追加します。
3. 以下に準拠した証明書と証明書バンドルを Meeting Server にアップロードします。
 - a. 証明書には CN としての FQDN が必要です。または SAN のリストがある証明書を使用する場合は、その FQDN が SAN のリスト内にもあることを確認します。注：証明書に SAN のリストが含まれている場合、Lync は CN フィールドを無視して、SAN のリストのみを使用します。
 - b. 証明書は、パブリック CA により署名されている必要があります。

注：Lync Front End サーバーが信頼する同じ認証局（CA）を使用することを推奨します。CA の詳細および Meeting Server と Lync 間の統合のサポートについては、Lync アドバイザーにお問い合わせください。

- c. 証明書バンドルには、信頼チェーンを確立できるように、ルート CA の証明書、およびチェーン内のすべての中間証明書が順番どおりに含まれている必要があります。

注：証明書の詳細については、『[Cisco Meeting Server 証明書ガイドライン](#)』の「概要」を参照してください。

- d. [付録 1](#) に記載されている適切なファイアウォールポートを開きます（TCP 5061、UDP 3478、UDP 32768-65535、TCP 32768-65535 など）。

Meeting Server からの発信コールの場合は、次の手順を実行します。

1. 発信ダイヤルルールを作成し、`domain` フィールドと `sipProxy` フィールドを空白のままにし、`trunk` のタイプを `lync` に設定します。また、適切な `localContactDomain` および `localFromDomain` フィールドを設定します。

発信ダイヤルプランルールで個々のドメインを指定する場合は、Lync 側で構成されているすべてのドメインが追加されていることを確認します。使用中のドメインは、Lync Server トポロジビルダーツールから読み取ることができます。追加のドメインが後で Lync に追加される場合は、これらのドメインを発信ダイヤルプランルールにも追加する必要がありますので、注意してください。

12.7 スケジュールされた Lync ミーティングへの直接発信と IVR 経由の発信

Lync の展開前の前提条件：この機能には、電話ダイヤルイン機能がすでに有効になっている Lync 展開が動作している必要があります。Lync 展開環境には、1 つ以上のオンプレミス Lync Front End サーバーが構成されている必要があります。

注：Lync の展開が外部の Lync または Skype for Business をサポートしていない場合でも、オンプレミスの Lync Front End サーバーを構成する必要があります。

Meeting Server は、Lync コール ID を使用してコールに参加し、WebRTC または SIP エンドポイントからスケジュールされた Lync 会議へのコールをサポートしています。Web アプリのユーザーは、Lync クライアントによってのみ Lync 会議に追加されます。この機能では、会議ルックアップ用に Meeting Server に 1 つ以上の Lync Front End サーバーを構成する必要があります。1 つのサーバの構成は、Web Admin インターフェイスで **[設定 (Configuration)] > [全般 (General)]** と進み、[Lync Edge settings] の下で行うことができます。1 つ以上のサーバの構成は、API で行うことができます（サーバを「LyncEdge」タイプの TURN サーバとして作成します）。これを行う方法については、「[Lync Edge を使用する Meeting Server の構成](#)」を参照してください。プールに複数の FE サーバーがある場合は、このプール FQDN をサーバアドレスとして使用します。

注：Lync 会議の解像度には、Meeting Server は、発信ルールではなく、`_sipinternaltls._tcp.lync-domain` ドメインの Lync 会議 ID と DNS ルックアップを使用します。DNS サーバーに DNS SRV レコード `_sipinternaltls._tcp.lync-domain` を設定するか、DNS SRV レコードを使用しない場合は、コマンド `dns app add rr <DNS RR>` を指定して、Meeting Server にレコードを設定します。dns app コマンドの使用の詳細については、『[MMP コマンド ラインリファレンス](#)』を参照してください。分散型の展開に必要な DNS レコードのリストについては、[付録 1](#) を参照してください。

Lync Front End サーバーを構成し、以下の表 7 のタスクシーケンスに従います。

表 7 : Lync Front End サーバーの構成タスク シーケンス

シーケンス	タスク	API を使用	Web 管理インターフェイスを使用 - クラスタ化された Meeting Server には使用しないでください
1	Lync 会議 ID を入力できるように Call Bridge IVR を設定する。	API を使用して IVR をセットアップした場合は、次のようにします。 構成された IVR に対して resolveLyncConferenceIds を true に設定します。	Web Admin インターフェイスを使用して IVR をセットアップした場合は、次のようにします。 [IVR] セクションで [設定 (Configuration)] > [全般 (General)] に移動し、[スケジュールされた Lync 会議に ID を使用して参加 (Joining scheduled Lync conferences by ID)] を [許可 (allowed)] に設定します。
2	標準の SIP システムからの Lync 会議 ID への直接ダイヤルを許可します。 注：既存の設定されたドメインを拡張して、Lync 会議へのアクセスを許可するか、この目的で新しいドメインを作成することができます。	設定 resolveToLyncConferences を true に設定します。	[設定 (Configuration)] > [着信コール (Incoming calls)] に移動し、1 つ以上の構成されたコールマッチングドメインについて、[ターゲット Lync (Targets Lync)] を yes に設定します。
3	Web Bridge コール参加インターフェイスで Lync 会議 ID を入力できるようにする。	API から Web Bridge をセットアップ済みの場合は、次のようにします。 Web Bridge で resolveLyncConferenceId を true に設定します	Web Admin インターフェイスから Web Bridge をセットアップ済みの場合は、次のようにします。 Web bridge 設定セクションで [設定 (Configuration)] > [全般 (General)] に移動して、[スケジュールされた Lync 会議に ID を使用して参加 (Joining scheduled Lync conferences by ID)] が [許可 (allowed)] に設定されていることを確認します。

コールが Lync 会議 ID に照合される場合、Call Bridge はまずコール ID がスペースに適用されないことを確認します。適用されない場合には、Call Bridge はそのコール ID を構成し、ID を解決できるサーバーとしてアドバイズする Lync Front End サーバーを特定します。Call Bridge は、調査中のそのコール ID が Lync 会議に対応するかどうかを判別するために Lync Front End サーバーに照会します。対応する場合には、ルックアップが成功したと見なされ、そのコールは Lync コールに参加します。コール ID が Lync 会議に対応するものとして認識されない場合、Lync Front End サーバーはそれ以上問い合わせられません。

注：異なる Lync 展開環境内にある複数の Lync Front End サーバーの設定を追加すると、予期しない結果が生じる場合があります。たとえば、異なる Lync 導入環境内の複数の Lync 会議が同じコール ID を使用していると、複数の Lync Front End サーバがルックアップに対して正の応答をする可能性があります。その場合は「最初に」成功した Lync 解決が使用されます。

注：Meeting Server から Lync ミーティングに接続する各参加者は、Lync AVMCU での参加者の競合を回避するために、固有の「from:」SIP アドレスを設定する必要があります。PSTN ゲートウェイを経由して接続する電話参加者は、一般的な発信者 ID 情報によって参加者の競合が発生するリスクが高くなります。すべての電話参加者が、Meeting Server のデュアルホームゲートウェイではなく、Lync PSTN 会議/仲介サーバを介して Lync ミーティングに接続してください。

スケジュール済み Lync 会議用に送信された出席依頼のテキストをカスタマイズして、ユーザーが Meeting Server を介して参加できるよう、必要な詳細を含めることができます。その詳細は、カスタム フッター セクションに記入してください。たとえば、「SIP/H.323 エンドポイントの場合は、join@example.com をコールして、上記の会議 ID を入力することで参加できます。WebRTC の場合は、join.example.com に移動し、上記の会議 ID を入力してください。」この中の URI は、上記で設定されたものと一致する必要があります。詳細については、Microsoft のマニュアル <https://technet.microsoft.com/en-us/library/gg398638.aspx> を参照してください。

13 Office 365 OBTP スケジュール機能搭載のデュアルホーム エクスペリエンス

13.1 概要

「Office 365 OBTP（ワンボタン機能）スケジュール機能を使用したデュアルホーム エクスペリエンス」により、参加者は OBTP をサポートするシスコエンドポイントを使用して Office 365 会議に参加できます。

ホストは、Microsoft Outlook と Skype for Business プラグインを使用してミーティングのスケジュールを設定し、参加者と会議室（OBTP 対応エンドポイントを含む）とミーティングする場所を追加します。

OBTP 対応エンドポイントを使用して会議に参加するには、エンドポイントまたはタッチスクリーン上の OBTP ボタンを押すだけで参加できます。Skype for Business のクライアントは通常通り、リンクをクリックして会議に参加します。

注：Office 365 を使用する場合、招待された OBTP が有効なエンドポイントまたは Office 365 を搭載した Skype for Business のクライアントのみが Lync 会議に参加できます。シスコのエンドポイントは、Meeting Server IVR を介して手動で会議に参加することはできません。これは、オンプレミスの Lync 展開の主な違いです。これにより、どの Cisco エンドポイントでも Meeting Server IVR を介して手動で参加できます。

注：「Office 365 OBTP（ワンボタン機能）スケジュール機能搭載のデュアルホーム エクスペリエンス」はバージョン 2.2 以降でサポートされています。Cisco TMS 15.5 および Cisco TMS XE 5.5 以降が必要です。

13.2 構成

注：この機能では、Office 365 に接続するために、Call Bridge がパブリックインターネットに接続されている必要があります。発信トラフィックのためにファイアウォールで TCP ポート 443 を開く必要があります。

Office 365 会議に参加するこの方法を設定するには、要求パラメータ **resolveToLyncSimpleJoin** を **true** に設定して、着信ダイヤルプランルールを使用して会議サーバーを構成します。これは、Office 365 の招待で送信された Lync Simple Meet URL を解決する方法を Meeting Server に通知します。

会議だけでなく参加者にコールする機能を持たせるには、既存の発信ダイヤルプランルールを使用して発信コールをルーティングするか、新しい発信ダイヤルプランルールを作成します。

13.3 会議中のエクスペリエンス

「OBTP スケジュール機能を使用した Office 365 デュアルホーム エクスペリエンス」は、双方向の音声、ビデオ、コンテンツ共有を備える「デュアルホーム エクスペリエンス」を提供します。Office 365 クライアントには、Lync AVMCU によって決定された、使い慣れた会議中のエクスペリエンスが提供されます。OBTP が有効なエンドポイントを使用する参加者には、Meeting Server によって決定されるビデオ会議のエクスペリエンスが提供されます。参加者全員に、統合された参加者リストが表示されます。

注：クライアントに対する制御は会議全体で動作しません。また、何らかの変な動作を引き起こす場合があります。たとえば、Skype for Business のクライアントが Meeting Server に接続されているエンドポイントをミュートした場合、エンドポイントはミュートになりますが、ミュート済みという通知はエンドポイントに送信されません。エンドポイント自体はミュートを解除できません。Skype for Business のクライアントが Meeting Server に接続されているすべてのエンドポイントをミュートにしてからミュートを解除すると、すべてのエンドポイントはミュートされた状態のままになります。

注：ミュートや参加者の削除などの ActiveControl 機能は、ローカル Call Bridge の参加者にのみ影響を与え、Lync AVMCU には影響を与えません。

14 Web Bridge 3 の設定

このセクションでは、Call Bridge が Web Bridge 3 と通信するための設定を構成する方法を説明します。これにより、Web アプリのビデオコールや会議を使用できます。

Web アプリをテストする場合は、最初の Meeting Server の構成が完了した後、いつでも提供される順序で、[セクション 14.2](#) の手順に従ってください。Web アプリを使用していない場合は、この章をスキップしてください。

注：展開環境で Cisco Expressway Web プロキシが Web Bridge に接続する必要がある場合、Web Bridge 証明書の SAN フィールドに、Web Bridge に接続する Expressway-C で使用される A レコードが含まれていることを確認します。含まれていない場合、接続は失敗します。たとえば、Expressway が join.example.com の Web Bridge に接続するように設定されている場合、この FQDN の A レコードが存在する必要があります。また、Web Bridge 証明書の SAN フィールドに join.example.com が含まれている必要があります。

14.1 Web Bridge 3 の接続

表 8 に、Web アプリの接続に使用されるポートを示します。[セクション 14.1.1](#) では、Web アプリと Meeting Server のコンポーネント間のコールフローについて説明します。

図 39 : Web アプリポートの使用方法

表 8 : Web アプリ接続に必要なポート

コンポーネント	接続先	開く接続先ポート	トラフィックタイプ	コンポーネントを基準にしたトラフィックの方向	関連情報
Web Bridge 3	Web アプリ	443 (注 1)	TCP (HTTPS)	受信	
Web Bridge 3	Web アプリ	80	TCP (HTTP)	受信	
Call Bridge	Web Bridge 3				

注 1：接続先ポートは、Web Bridge 3 の https リスニングポートに設定されているものである必要があります。

14.1.1 Web Bridge 3 のコールフロー

このセクションでは、Web アプリと Meeting Server のコンポーネント間のコールフローについて説明します。

1. Web ブラウザで HTTPS 接続が開きます。
2. [ミーティングに参加 (Join Meeting)] (手順 3 を参照) か、[サインイン (Sign in)] か (手順 4 を参照) を求めるプロンプトが表示されます。

3. [ミーティングに参加 (Join meeting)] を選択すると、コール ID/URI とパスコードを入力して名前を設定するように求めるプロンプトが表示されます。
 - a. コールの詳細は、HTTPS を経由して Web Bridge 3 に送信されます。Web Bridge 3 は、C2W 接続を使用して Call Bridge に照会し、コールの詳細を検証します。
 - b. 成功した場合、ユーザーはメディアの設定を選択するよう求められます。
 - c. メディア設定を選択すると、コールの詳細と必要な名前が HTTPS を経由して Web Bridge 3 に送信され、C2W を使用して Call Bridge に転送されます。Call Bridge はコールアクセストークンを使用して応答し、ブラウザに返されるコールアクセストークンと、ブラウザで使用する TURN サーバーの詳細を示します。
 - d. Call Bridge は構成されている TURN サーバーから割り当てを要求します。
 - e. Web アプリは、提供された TURN サーバーから割り当てを要求します。
 - f. ブラウザで Web Bridge 3 への WebSocket 接続を開き、C2W 接続を使って Call Bridge に転送されます。コールアクセストークンは、この Websocket を使用して送信されます。
 - g. ブラウザと Call Bridge は、ローカルメディア IP アドレス/ポート、およびメディアリレーアドレス/ポートを含む Websocket を通じて SDP を交換します。
 - h. ICE 交渉は、すべてのブラウザメディアの IP アドレス/ポートの組み合わせとすべての Call Bridge アドレス/ポートの組み合わせとの間で、この UDP パケットを送信します。ICE 交渉は、TCP メディア リレーアドレス/ポートへの TCP 接続を試行します。
 - i. ブラウザと Call Bridge 間でメディアを送信するには、直接、TURN UDP リレーを介して、または TURN TCP リレーを介して (TURN サーバーが TCP ストリームと UDP の間でメディアパケットを変換する) のうち、成功した最も短いメディアパスが使用されます。
4. [サインイン (Sign in)] を選択すると、ユーザー名とパスワードの入力を求められます。
 - a. HTTPS を経由して Web Bridge に送信されます。これは、成功した場合にポータルアクセストークンを取得するために Call Bridge に転送されます。
 - b. ユーザーポータルを入力すると、すべての要求が HTTPS 送信ポータルアクセストークンをヘッダーとして使用します。
 - c. 参加コール要求が行われた場合、フローはステップ 3c から上述の手順と同じですが、コールの詳細と必要な名前をコールアクセストークンの取得のために送信する代わりに、ブラウザがコールの詳細とポータルアクセストークンを送信します。

役立つ情報：コールアクセストークンとポータルアクセストークンは似ていますが、異なります。ポータルアクセストークンは 24 時間有効で、ユーザーがユーザーポータルにアクセスできるようにします。コールアクセストークンは、ユーザーがコールに参加している間のみ有効であり、コールに参加するためにのみ使用されます。ポータルアクセストークンを取得するには、ユーザー名とパスワードでサインインする必要があります。コールアクセストークンは、ゲスト参加を実行するか、ユーザーが参加するミーティングの詳細とともにポータルアクセストークンを使用することで取得できます。

14.2 Web Bridge 3 の設定

バージョン 3.0 以降、Web Bridge ごとに設定するのではなく、共通の場所で Web Bridge の構成オプションを設定できます。すべての Web Bridge または指定された Web Bridge のグループに対して同じ設定を適用できます。

/web BridgeProfiles API オブジェクトには、さまざまな Web Bridge 構成オプションが含まれています。新しく定義した Web Bridge プロファイルは、個別の webBridge オブジェクト、トップレベル（グローバル）プロファイル、テナントのいずれかに割り当てることができます。

Web Bridge 3 の構成の詳細については、『[API リファレンスガイド](#)』の Web Bridge と Web Bridge プロファイルメソッドのセクションを参照してください。

14.2.1 Web Bridge プロファイルの作成と適用の方法の例

開始する前に、[セクション 4.6](#) で説明されている、Web Bridge 3 証明書をインストールし、Web Bridge 3 を構成したことを確認します。次に、次の手順を実行します。

1. Meeting Server Web 管理インターフェイスを使用して webBridgeProfile を作成するには、次の手順を実行します。
 - a. Meeting Server Web 管理インターフェイスにログインし、**[設定 (Configuration)] > [API]** を選択します。
 - b. API オブジェクトのリストから、/api/v1/webBridgeProfiles の後ろにある ► をタップします。
 - c. **[新規作成 (Create new)]** をクリックします。
 - d. **[名前 (name)]** フィールドに、この Web Bridge プロファイルを呼び出すのに使用する名前を設定します。
 - e. この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge 用に Meeting Server が使用するカスタマイズ アーカイブ ファイルがあれば、そのアドレスを [resourceArchive] フィールドに設定します。
 - f. [allowPasscodes] フィールドを true または false のいずれかに設定します。このフィールドは、この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge で、ユーザーがパスコードと数値 ID/URI を組み合わせて coSpace（および coSpace アクセス方式）をロックアップできるかどうかを決定します。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは true になります。
 - g. [allowSecrets] フィールドを true または false のいずれかに設定します。このフィールドは、この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge で、ユーザーが数値 ID とシークレットを使用して会議参加リンクから coSpace（および coSpace アクセス方式）にアクセスできるかどうかを決定します。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは true になります。

- h. [userPortalEnabled] フィールドを true または false のいずれかに設定します。このフィールドは、この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge で、インデックスページにサインインタブを表示するかどうかを決定します。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは true になります。
 - i. [allowUnauthenticatedGuests] フィールドを true または false のいずれかに設定します。true に設定した場合、この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge でランディング画面からのゲストアクセスが許可されます。false に設定した場合、ゲストアクセスは、ユーザー-ポータルへのログイン後にのみ許可されます。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは true になります。
 - j. [resolveCoSpaceCallIds] フィールドを true または false のいずれかに設定します。このフィールドは、この Web Bridge プロファイルを使用する Web Bridge で、coSpace 会議へのゲストの参加を許可する目的で coSpace と coSpace アクセス方式のコール ID を受け付けるかどうかを決定します。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは true になります。
 - k. [resolveCoSpaceUris] フィールドを、off、domainSuggestionDisabled、domainSuggestionEnabled のいずれかに設定します。このフィールドは、この Web Bridge で、coSpace 会議へのゲストの参加を許可する目的で coSpace および coSpace アクセス方式の SIP URI を受け付けるかどうかを決定します。off に設定した場合、URI を使用した参加は無効になります。domainSuggestionDisabled に設定した場合、この Web Bridge で URI を使用した参加は有効になりますが、URI のドメインの自動入力または検証は行われません。domainSuggestionEnabled に設定した場合、この Web Bridge で URI を使用した参加が有効になり、URI のドメインの自動入力と検証を使用できます。このパラメータが指定されていない場合、デフォルトは off になります。
 - l. [作成 (Create)] をクリックします。
2. プロファイルを作成すると、アドレスを追加できます。これは、ミーティングの招待の生成に使用される Web Bridge URI と Web アプリの相互起動 URL です。

注：バージョン 3.1 以降、複数の IVR 番号と Web Bridge アドレスを指定できます。最大 32 個の IVR 番号と Web Bridge プロファイル 1 件あたり最大 32 個の Web Bridge アドレスを指定できます。これらは、参加情報の表示、および電子メール招待の生成に使用されます。

この例では、Web Bridge URI および IVR の電話番号が web BridgeProfile に対して次のように適用されます。

- a. API オブジェクトのリストから、/api/v1/webBridgeProfiles の後ろにある ► をタップします。
- b. [表示 (View)] または [Edit (編集)] をクリックします。
- c. 結果として表示される「webBridgeProfile オブジェクト セレクタ ウィンドウ」で、手順 1 で作成した webBridgeProfile の object id の [選択 (Select)] をクリックして、Web Bridge URI および IVR 番号を割り当てます。Web Bridge のラベルと URL アドレスを入力し、必要に応じて IVR のラベルと番号を入力します。

« return to object list

/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a/webBridgeAddresses

Related objects: [/api/v1/webBridgeProfiles](#)
[/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a](#)

« start < prev **1 - 1** (of 1) next » [Table view](#) [XML view](#)

object id	label
b4311cfb-6071-4fe9-b684-f55c197e4681	Pre-A

/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a/webBridgeAddresses

label

address (URL)

Create

« return to object list

/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a/ivrNumbers

Related objects: [/api/v1/webBridgeProfiles](#)
[/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a](#)

« start < prev **none** next » [Table view](#) [XML view](#)

```
<?xml version="1.0"?>
<ivrNumbers total="0"></ivrNumbers>
```

/api/v1/webBridgeProfiles/410c2b53-3135-4f58-8742-08e5b025675a/ivrNumbers

label

number

Create

d. [作成 (Create)] をクリックします。

3. 必要に応じて、新しく作成された webBridgeProfile の ID を以下のいずれかまたはすべてに割り当てます。

- ・ 最上位レベル (グローバル) プロファイル (/api/v1/system/profiles)
- ・ テナント (/api/v1/tenants/<id>)
- ・ WebBridges (/api/v1/webBridges/<id>)

この例では、以下の手順で、更新された webBridgeProfile を最上位レベル (グローバル) プロファイルに割り当てます。

- API オブジェクトのリストから、/api/v1/system/profiles の後ろにある ► をタップします
- [表示 (View)] または [Edit (編集)] をクリックします。
- パラメータを webBridgeProfile まで下にスクロールし、[選択 (Choose)] をクリックします。
- 結果として表示される「webBridgeProfile オブジェクト セレクタ ウィンドウ」で、最上位レベルのグローバルプロファイルに割り当て、手順 1 で作成した webBridgeProfile の object id に対して [選択 (Select)] をクリックします。
- [変更 (Modify)] をクリックします。
- 新たに割り当てた webBridgeProfile のオブジェクト ID が、[オブジェクト コンフィギュレーション (Object configuration)] の下にリストされます。

注：Web アプリの詳細については、『[Cisco Meeting Server Web アプリケーションの重要事項](#)』を参照してください。

15 ミーティングの録画およびストリーミング

3.0 以前は、Meeting Server の内部レコーダコンポーネントおよびストリーマコンポーネントは Meeting Server の内部 XMPP サーバーコンポーネントに依存していました。3.0 では、この XMPP サーバーが削除されています。バージョン 3.0 では、SIP ベースの新しい内部レコーダとストリーマが導入されています。

新しい内部レコーダコンポーネントとストリーマコンポーネント、およびサードパーティ製 SIP にレコーダへのダイヤルアウトは、SIP URI を使用して構成されており、録画またはストリーミングが開始されると、管理者が構成した SIP URI が呼び出されます。

15.1 新しい内部 SIP レコーダーおよびストリーマ機能の利点

- ・新しいレコーダーとストリーマは、レイアウトの変更をサポートしています。レコーダーおよびストリーマは他の SIP コールと同様の方法で、つまり `callLegProfile` 階層または `coSpace` オブジェクトの `defaultLayout` パラメータからレイアウトを取得します。また、`callLeg` のレイアウトパラメータを変更することもできます。
- ・カスタムレイアウトは、`layoutTemplate` パラメータを使用して設定できます（カスタムレイアウトを実装するには、カスタマイズライセンスが必要です）。
- ・`callLegProfiles` および `callLegs` の `qualityMain` パラメータを使用して、最大解像度を `callLeg` 単位で制御できます。
- ・従来の XMPP ストリーマは 720p の解像度のみをサポートしていましたが、新しいストリーマは最大 1080p の解像度をサポートします。また、3.0 では、MMP コマンド `streamer sip resolution` を使用してストリーマの解像度を選択できます。
- ・`callLegProfile` の `presentationViewingAllowed` パラメータ設定を変更することで、ストリーマまたはレコーダーでプレゼンテーションを受信するかどうかを選択できます。
- ・新しい MMP コマンド `recorder limit` と `streamer limit` の導入により、拡張性が向上しました。

15.2 新しい内部 SIP レコーダーおよびストリーマを実装する際の注意点

注：新しい内部 SIP レコーダーおよびストリーマサービスは、Meeting Server の Call Bridge によって渡される特定の SIP ヘッダーパラメータに依存するため、外部の録画サービスまたはストリーミングサービスとして使用することはできません。Meeting Server の Call Bridge ではない他のソースからのコールが接続されると、想定されている特定の SIP ヘッダーが見つからないため、レコーダーおよびストリーマはそのコールを拒否します。

レコーダーの実稼働での使用に推奨される展開環境は、少なくとも vCPU コア 4 つと RAM 4GB を搭載した専用 VM で実行することです。次の表に、録画タイプごとのパフォーマンスとリソース使用率を示します。

表 9：内部 SIP レコーダーのパフォーマンスとリソース使用率

録画設定	vCPU あたりの録画数	録画に必要な RAM	1 時間あたりのディスク予算	最大同時録画数
720p	2	0.5 GB	1 GB	40
1080p	1	1 GB	2 GB	20
音声	16	100 MB	150 MB	100

注意すべき重要事項（新しい内部レコーダーコンポーネントにのみ適用されます）：

- ・ホストの物理コア数まで vCPU を追加するとパフォーマンスが比例して拡張されます。

ストリーマの実稼働での使用に推奨される展開環境は、少なくとも vCPU コア 4 つと RAM 4GB を搭載した専用 VM で実行することです。次の表に、推奨される 3 つの最小仕様と、その仕様で処理可能なストリーム数を示します。

表 10：内部 SIP ストリーマの推奨仕様

vCPU の数	RAM	720p ストリームの数	1080p ストリームの数	オーディオのみのストリームの数
4	4 GB	50	37	100
4	8 GB	100	75	200
8	8 GB	200	150	200

注意すべき重要事項（新しい内部ストリーマコンポーネントにのみ適用されます）：

- ・vCPU 数が物理コア数をオーバーサブスクライブすることは避けるべきです。
- ・サポートされる 720p ストリームの最大数は、vCPU の増設に関係なく 200 です。
- ・サポートされる 1080p ストリームの最大数は、vCPU の増設に関係なく 150 です。
- ・サポートされるオーディオ専用ストリームの最大数は、vCPU の増設に関係なく 200 です。

15.3 録画の概要

Meeting Server を使用する場合、ミーティングを録画するには、次の 2 つの方法があります。

- ・ [サードパーティ製外部 SIP レコーダー](#)
- ・ [Meeting Server 内部の SIP レコーダーコンポーネント](#)

15.3.1 サードパーティ製外部 SIP レコーダーのサポート

Meeting Server で外部のサードパーティ SIP レコーダーの構成が可能になり、録画開始時に、Meeting Server の内部レコーダーコンポーネントを使用するのと同じ方法で、管理者が構成した SIP URI が呼び出されます。

注：外部のサードパーティ SIP レコーダーのサポートについても、Meeting Server の録画ライセンスが必要です。

サードパーティの外部 SIP レコーダー機能には、次の内容が含まれます。

- ・ビデオとコンテンツの別々のストリームを受信するように BFCP をネゴシエートすることをレコーダーに許可します。これにより、録画のフォーマット方法について、より柔軟なオプションが提供されます。
- ・標準 SIP コールの場合と同じ解像度をサポートします。
- ・標準 SIP コールと同じ音声コーデックおよびビデオコーデックをサポートします。
- ・既存の Meeting Server 内部レコーダーの場合と同様に、SIP レコーダーから送信されたメディアコンテンツはすべて破棄されます。

注：SIP レコーダー機能では、TIP またはアクティブコントロールはサポートされません。

15.3.2 Meeting Server 内部 SIP レコーダーコンポーネントのサポート

Meeting Server の内部 SIP レコーダコンポーネント（バージョン 3.0 以降）は、会議を録画し、録画をネットワーク ファイル システム（NFS）などのドキュメントストレージに保存する機能を追加します。

レコーダーは、別の Meeting Server から会議をホストしているサーバーに対して有効にする必要があります（図 40 を参照）。展開のテストを目的として、会議をホストしている Call Bridge と同じ Meeting Server 上（ローカル）にレコーダーのみを配置します。

低遅延と広いネットワーク帯域幅を実現するために、可能な場合は、レコーダーをターゲットファイルシステムと同じ物理的な場所に展開することを推奨します。NFS は安全なネットワーク内にあることを想定しています。

注：録音の保存方法によっては、レコーダー、アップローダ、保管システムが通信できるように外部のファイアウォールポートを開く必要がある場合があります。たとえば、ポートマッピングプロトコルのバージョン 2 または 3 を実行している NFS は、TCP または UDP ポート 2049 と 111 を使用します。

注：レコーダーまたはアップローダのいずれかを使用している場合は、Meeting Server のファイアウォール コンポーネントを使用しないでください。

注：ミーティングの録音の最後に、録音は自動的に MP4 に変換されます。変換されたファイルは、ドキュメントの保管/配布システム内に配置するのに適しています。たとえば、ネットワーク ファイルシステム (NFS) 内には、これらは、NFS フォルダ spaces/<space ID> に保存されます。テナントスペースは、tenants/<tenant ID>/spaces/<space ID> に保存されます。

次の図は、許可されているさまざまな録画の展開を示しています。拡張性と復元力のあるデプロイメントについては、[セクション 15.3.3](#) を参照してください。

図 40：録画に許可されている展開：リモートモード

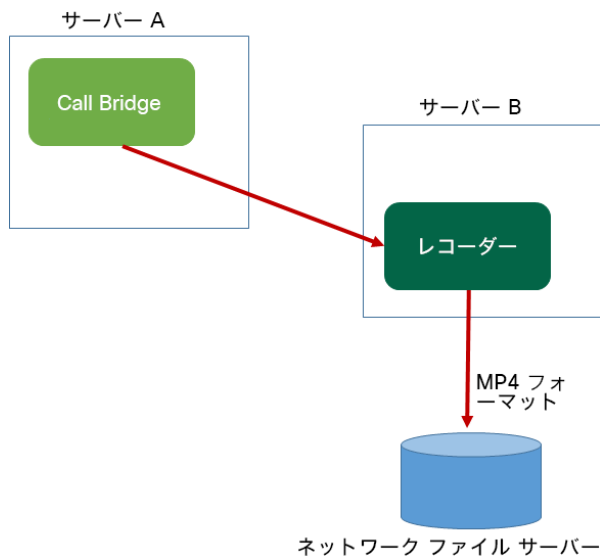
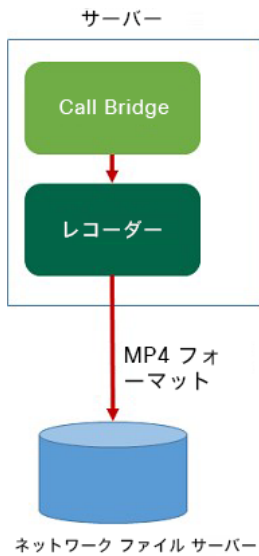


図 41：テストのみを目的として許可されている展開：ローカルモード

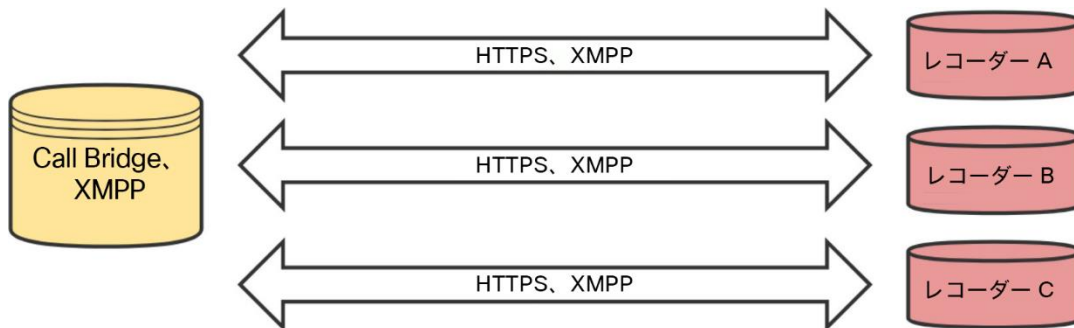


15.3.3 拡張性と復元力のためのレコーダーとストリーマーの展開

複数のレコーダーまたはストリーマを展開する場合は、コール制御プロバイダの内側に配置し、コール制御プロバイダがロードバランシングとフェールオーバーのサポートを提供できるようにすることを推奨します。コールをプロキシに転送することが可能なダイヤルプランルールを指すように、API パラメータ `sipRecorderUri` を設定する必要があります。

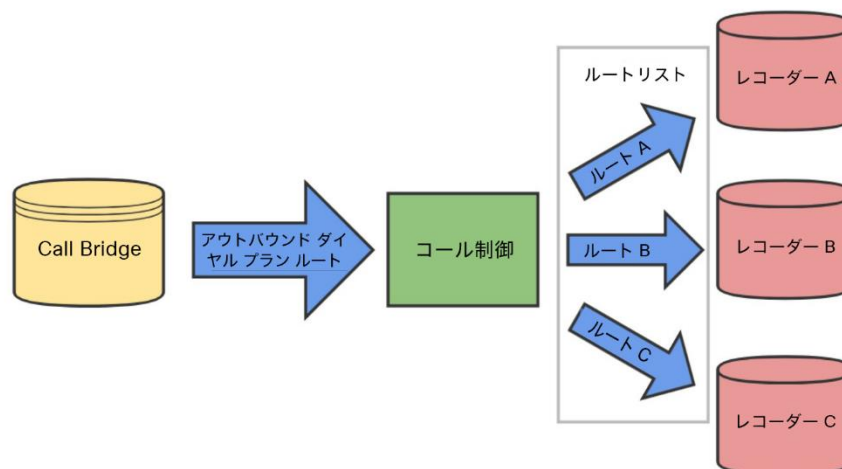
新しいレコーダーのコール制御フローの動作は、従来の XMPP レコーダーでの動作とは異なります。従来は、図 42 に示すように、レコーダーは XMPP クライアントとして Call Bridge に直接接続し、HTTPS リンクを介して可用性の情報を送信していました。

図 42 : 従来の XMPP レコーダーのコール制御フロー



新しい内部 SIP レコーダーコンポーネントの場合、コール制御はコール制御プロバイダを経由します。その間、ほとんどの場合、メディアは Call Bridge とレコーダーの間を直接流れます。コール制御プロバイダの設定によっては、メディアがコール制御プロバイダを経由することもあります。図 43 に、この新しいレコーダーのコール制御フローを示します。

図 43 : 新しい内部 SIP レコーダーのコール制御フロー



15.3.3.1 サポートされるコール制御方式

- Cisco Unified Communications Manager : クラスタ内のレコーダーをそれぞれ SIP トランクの内側に展開し、クラスタ内の各レコーダーを同じルートリストに関連付ける必要があります。
- Cisco Expressway : 1 つのルートパターンをクラスタ内のすべてのレコーダーにマッピングして、各レコーダーが独自のゾーンを持つように設定する必要があります。

- ・ **ダイレクトフロー**：ダイヤルプランルールのプロキシをレコーダーまたはストリーマのアドレス/FQDN に設定できますが、これはインスタンスを 1 つだけ展開する場合にのみ推奨します。

詳細については、[Cisco Meeting Server 2.x の『Cisco Meeting Server 間でのコールのロードバランシング ホワイト ペーパー』](#) を参照してください。

15.4 VM サーバー上に新しい内部 SIP レコーダーコンポーネントを展開する例

注：Windows 2008 R2 SP1 を実行している NFS サーバー上に録画を保存する場合、許可の問題を修正するために必要な windows のホットフィックスプログラム

<https://support.microsoft.com/en-us/kb/2485529> があります。この修正を適用する前に、Microsoft Windows 管理者にお問い合わせください。

これは 2 段階からなるプロセスです。

- ・ [MMP を使用した Meeting Server レコーダーの設定](#)
- ・ [API を使用したレコーダー URI の設定](#)

タスク 1：MMP を介した Meeting Server レコーダーの構成

1. バージョン 3.0 にアップグレードします。
2. SSH を MMP に入力し、ログインしてレコーダーを構成します（MMP コマンド **recorder** を入力して、すべての利用可能なコマンドのリストを表示します）。
3. **recorder nfs <hostname/IP> <directory>** と入力して、NFS の場所を設定します。
4. **recorder resolution <audio|720p|1080p>** と入力し、希望の解像度を設定します（またはコールの音声のみの録音を設定します）。
5. MMP コマンド **recorder sip listen <interface> <tcp-port|none> <tls-port|none>** を使用して、レコーダーのリスニングインターフェイスと、リッスンする SIP TCP ポートおよび TLS ポートを設定します。サービスを無効にするには、該当するポートを **none** に設定します。
 - a. たとえば、TCP ポートではなく、TLS ポートでのみリッスンする場合は、次の値を入力します。
recorder sip listen a none 6000
 - b. デフォルトの TCP/TLS ポート（5060/5061）以外を指定する場合は、後で必要になるため、ポートを書き留めておきます。

注：デフォルトの SIP TCP/TLS ポート（5060/5061）をリッスンする場合は、Call Bridge が同じインターフェイスをリッスンしないようにする必要があります。そうしないと、ポートがクラッシュします。MMP コマンド **callbridge listen none** を入力して該当するインターフェイスを削除することで、Call Bridge を無効にする必要があります。

6. TLS を設定した場合は、必要に応じて、使用する SIP TLS 証明書を設定します。

- a. MMP コマンド `recorder sip certs <key-file> <crt-file> [<crt- bundle>]` を入力します。

注：このオプションを使用して SIP TLS 証明書を設定しない場合、SIP TLS サービスは開始されません。

7. TLS を設定した場合は、必要に応じて、レコーダーでの SIP の TLS 検証を次のように実行できます。

- a. MMP コマンド `tls sip trust [<crt-bundle>]` を入力します。
- b. MMP コマンド `tls sip verify enable` を入力します。

注：TLS 接続をセキュアにするためには、TLS 検証を有効にすることを推奨します。

8. 構成が正しいことを確認します。MMP コマンド `recorder` を入力して、構成を表示します。

9. MMP コマンド `recorder enable` を入力して、レコーダーサービスを有効にします。

タスク 2：API を使用したレコーダー URI の設定

新しい SIP レコーダーが有効になると、API コール プロファイル オブジェクトで指定する `sipRecorderUri` API パラメータを使用して、サードパーティの SIP レコーダーと同様に Call Bridge で構成して使用することができます。

必要に応じて、outboundDialPlan ルールにマップされるカスタム URI を設定することもできます（ドメインは、「recording.com」のように任意に指定できます）。`sipRecorderUri` で使用されるドメインをレコーダーにルーティングする方法を Meeting Server に指示するために、outboundDialPlan ルールを構成する必要があります。これにより、優先度の値、暗号化などを制御できます。outboundDialPlan ルールの構成の詳細については、「ダイヤルプランの構成：概要」の章を参照してください。

注：設定される URI のユーザー部分（@ 記号より前の部分）は特に意味を持ちませんが、新しい内部 SIP レコーダーコンポーネントの場合は必須であるため、「recording@recorder.com」のように任意の値を設定できます。ただし、サードパーティの SIP レコーダーでは、たとえば URI のユーザ部分をユーザのログイン上方として使用する可能性があるため、このことが該当しない場合があります。URI で重要なのはドメインの部分です。

Meeting Server Web 管理インターフェイスを使用して `sipRecorderUri` パラメータを設定するには、次の手順を実行します。

1. Meeting Server Web 管理インターフェイスにログインし、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。

2. API オブジェクトのリストから、/api/v1/callProfiles の後ろにある ► をタップします
3. 既存のコールプロファイルを設定または変更するには、必要な callProfile のオブジェクト ID を選択し、[sipRecorderUri] フィールドに希望の URI を入力します。

注：新しい SIP レコーダーを使用する際は、recording@recorder.com のように 1 つの SIP URI を使用するだけで済みます。異なるプロファイルに異なる SIP URI を使用する必要はありません（使用しても違いはありません）。

4. 以前に設定していない場合は、[recordingMode] フィールドを（会議の録画方法に応じて）manual または automatic のいずれかに設定します。
5. **[変更 (Modify)]** をクリックします。

必要に応じて、更新された callProfile を、coSpace、テナント、または最上位レベル（グローバル）プロファイルに割り当てることができます。この例では、以下の手順で、更新された callProfile をグローバルレベルに割り当てます。

1. Web 管理インターフェイスを使用して、**[設定 (Configuration)]** > **[API]** を選択します。
 - a. API オブジェクトのリストから、/api/v1/system/profiles の後ろにある ► をタップします
 - b. **[表示 (View)]** または **[Edit (編集)]** をクリックします。
 - c. パラメータ callProfile まで下にスクロールし、**[選択 (Choose)]** をクリックします。
 - d. 結果として表示される「callProfile オブジェクト セレクタ ウィンドウ」で、最上位レベルのグローバルプロファイルに割り当てる callProfile の object id に対して **[選択 (Select)]** をクリックします。
 - e. **[変更 (Modify)]** をクリックします。
 - f. 新たに割り当てた callProfile オブジェクトの ID が、**[オブジェクトコンフィギュレーション (Object configuration)]** の下にリストされます。

15.4.0.1 callProfile の設定例（一致する発信ダイヤルプランルールを使用している場合）

この例では、前述の手順を使用して recordingMode は automatic に設定され、sipRecorderUri は recording@recorder.com に設定されています。

Object configuration	
recordingMode	automatic
sipRecorderUri	recording@recorder.com

Meeting Server Web 管理インターフェイスから **[設定 (Configuration)]** > **[発信コール (Outbound calls)]** を選択して、一致する発信ダイヤルプランルールを表示します。

■	Domain	SIP proxy to use	Local contact domain	Local from domain	Trunk type	Behavior	Priority	Encryption	Tenant	
	recorder.com	10.209.131.45		<use local contact domain>	Standard SIP	Stop	0	Unencrypted	no	[edit]
					Standard SIP ▼	Stop ▼	0	Auto ▼		Add New Reset

デフォルトの標準ポート（5060/5061）と異なる SIP TCP/TLS ポートを使用するようにレコーダーを MMP で構成した場合は、次のように、リスニングポートを [sipRecorderUri] フィールドで指定するか、発信ダイヤルプランルールを使用している場合はマッチングする発信ダイヤルプランルールで指定する必要があります。

Domain	SIP proxy to use	Local contact domain	Local from domain	Trunk type	Behavior	Priority	Encryption	Tenant
recorder.com	10.209.131.45:6000		<use local contact domain>	Standard SIP	Stop	0	Unencrypted	no
				Standard SIP ▼	Stop ▼	0	Auto ▼	

発信ダイヤルプランルールを使用している場合は、指定されたポートのサービスが暗号化タイプと一致している必要があります。たとえば、SIP TLS ポートを使用する場合は、[暗号化 (Encryption)] モードを [暗号化 (Encrypted)] に設定します。

15.5 外部サードパーティ製 SIP レコーダーの構成

- SIP レコーダーの指定：/callProfile オブジェクトの sipRecorderUri API パラメータを使用します。これを設定した場合、録画が有効化されたときにダイヤルアウト先としてこの URI が使用されます。設定しない場合は、Meeting Server のレコーダーコンポーネント (/recorders で設定されている場合) が使用されます。
 - a. Meeting Server の Web 管理インターフェイスを使用し、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します
 - b. API オブジェクトのリストから、[/callProfiles] の後ろにある ► をタップします。
 - c. 既存のコールプロファイルの object id を クリックするか、新しいコールプロファイルを作成します。
 - d. sipRecorderUri パラメータを設定します。
- API オブジェクト /callProfiles または /callProfiles/<call profile id> で recordingMode パラメータを使用して、会議を録画できるかどうかを選択します。このオプションは次のとおりです。
 - 自動 (automatic)：録画はユーザーの介入なしに行われます。会議の録画が実行できない場合でも会議は発生します。
 - 手動 (manual)：ユーザーは DTMF を使用して手動で録画を開始および停止できます。
 - 無効 (disabled)：ユーザーは録画できません。
- callLegProfiles の recordingControlAllowed パラメータを設定して、録画の開始および停止の権限を持つユーザーを制御します。
- startRecording および stopRecording パラメータを /dtmfProfiles と /dtmfProfiles/<dtmf profile id> に使用して、録画を開始および停止する DTMF トーンをマップします。

注：追加の API オブジェクトについては、『[Cisco Meeting Server API リファレンスガイド](#)』を参照してください。

15.6 録画ステータスの確認

録画のステータスを確認するには、次の情報を参照してください。

- Meeting Server の Web 管理インターフェイスを使用し、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します
- API オブジェクトのリストから、/callLegs の後にある▶をタップします。
- 既存のコールレグの object id をクリックします。

callLegs/ <call leg id> で GET を実行します。ここで示す **status** 出力の **recording** 値は、この callLeg が録画中 (**true**) なのか、録画中ではないのか (**false**) かを示します。




15.7 デュアルホーム会議用の録画インジケータ

デュアルホーム会議の場合は、Lync/Skype エンドポイントで Microsoft の録画方法を使用して録画を行う必要があります。デュアルホーム会議の録画に Cisco Meeting Server を使用することは推奨していません。

録画アイコンは、Meeting Server に接続されている SIP 参加者に対して、Lync/Skype エンドポイントが Lync/Skype 側で会議を録画中かどうかを示します。

Meeting Server は、ActiveControl 以外のエンドポイント用に構成されたビデオペインに録画アイコンを追加します。次の表 11 に、Meeting Server に表示されるアイコンを示します。このアイコンは、デュアルホーム会議が録画されていることを示します。

表 11：録画インジケータ

表示アイコン	説明
	ミーティングは Meeting Server 経由で録画されています。
	ミーティングは、Lync/Skype エンドポイントによって録画されています
	ミーティングは、Meeting Server および Lync/Skype エンドポイントによって録画されています。
	ミーティングは録画されていません（表示アイコンなし）。

注：Web アプリは独自のアイコンを使用して録画の状態を表示しますが、ローカル録画とリモート録画の区別はしません。Meeting Server のアイコンは、Web アプリのビデオペインにはオーバーレイされません。

15.8 Vbrick を使用した録画

注：このセクションは Meeting Server 内部のレコーダーコンポーネントにのみ適用されます。

アップローダコンポーネントを使用すると、Meeting Server に接続されている構成済みの NFS から、ビデオコンテンツマネージャの Vbrick へ Meeting Server の録画をアップロードするワークフローが簡単になります。録画を手動でインポートする必要はありません。

アップローダコンポーネントが構成され有効になると、録音が NFS から Vbrick にプッシュされ、所有者が録音に割り当てられます。Rev ポータルは、管理者によって設定されるセキュリティをビデオコンテンツに適用し、ユーザーがアクセスを許可されているコンテンツにのみアクセスできるようにします。所有者の Rev ポータルで録画が利用可能になると、その所有者に電子メールが送信されます。録画の所有者は、Rev ポータルを通じてビデオコンテンツにアクセスし、必要に応じて編集して配布できます。

注：スペースディレクトリ内でファイルを NFS 共有に追加すると、有効な録画であるのと同じ方法で、そのファイルが Vbrick にアップロードされます。お使いの NFS 共有に許可を適用する場合は、レコーダーだけが書き込みができるように注意してください。

注：録音の保存方法によっては、レコーダー、アップローダ、保管システムが通信できるように外部のファイアウォールポートを開く必要がある場合があります。たとえば、ポートマッピングプロトコルのバージョン 2 または 3 を実行している NFS は、TCP または UDP ポート 2049 と 111 を使用します。

注：レコーダーまたはアップローダのいずれかを使用している場合は、Meeting Server のファイアウォール コンポーネントを使用しないでください。

15.8.1 Meeting Server の前提条件

アップローダのインストール。アップローダコンポーネントは、レコーダーコンポーネントと同じサーバー、または別のサーバーにインストールできます。レコーダーと同じサーバーにインストールされている場合は、使用する vCPU を 2 つ追加します。別のサーバーで実行する場合は、少なくとも 4 つの物理コアと 4GB の RAM を含む、レコーダー専用 VM の場合と同じサーバー仕様を使用します。

注意：アップローダは、会議をホストする Call Bridge に対して別の Meeting Server 上で実行する必要があります。

NFS 共有に対する読み取りおよび書き込みアクセス。アップローダを実行している Meeting Server には、NFS の読み取りおよび書き込み権限が必要です。アップロードが完了した時に、アップローダが mp4 ファイルの名前を再書き込みするには、書き込み権限が必要です。

注：NFS が設定されているか、読み取り専用になっている場合、アップローダコンポーネントは同じビデオ録画を Vbrick に継続的にアップロードします。これは、アップローダがアップロード完了としてファイルをマークできないためです。これを回避するには、NFS が読み取り/書き込みアクセス権を提供していることを確認してください。

Vbrick Rev への API アクセス。Vbrick Rev のユーザーの API アクセスを設定します。

Call Bridge への API アクセス。Call Bridge を実行している Meeting Server 上のユーザーの API アクセスを構成します。

Trust Store は、Vbrick Rev サーバーから取得した証明書チェーン、そして Call Bridge に対して Meeting Server が実行する Web 管理インターフェイスから取得した証明書チェーンを保存します。アップローダは、Vbrick Rev と Call Bridge の両方を信頼する必要があります。

ビデオ録画にアクセスできる人を決定します。アップロードされたビデオ録画へのアクセスは、すべてのユーザー、プライベートユーザー、およびスペースの所有者とメンバーに対してのみ設定できます。

ビデオ録画のデフォルトの状態。アップロード後すぐにビデオ録画を利用できるかどうか（アクティブ）、またはビデオ録画の所有者が録画を公開して録画を利用可能にする必要があるか（非アクティブ）どうかを決定します。

表 12：ポートの要件

コンポーネント	接続先	開く接続先ポート
Call Bridge	NFS（バージョン 3）	2049
アップローダ	Call Bridge の Web 管理者	アップローダ設定で指定されている 443 またはポート
アップローダ	Vbrick Rev サーバー	ビデオのアップロードと、Vbrick Rev サーバーへの API アクセスの場合は 443

15.8.2 Vbrick と動作する Meeting Server の構成

これらの手順は、録画を保存するためにすでに NFS をセットアップ済みであることを前提にしています。

1. アップローダを実行する Meeting Server の MMP への SSH 接続を確立します。ログインします。
2. Vbrick のインストールの場合は、この手順を無視します。Vbrick のインストールを再設定する場合は、最初に Meeting Server へのアクセスを無効にします。
`uploader disable`
3. アップローダが監視する NFS を指定します。
`uploader nfs <hostname/IP>:<directory>`
4. 録画に関連付けられているスペースをホストしている Meeting Server の名前など、録画情報についてアップローダがクエリする Meeting Server を指定します。`uploader cms host<hostname>`

5. Call Bridge を実行している Meeting Server の Web 管理ポートを指定します。ポートが指定されていない場合、デフォルトはポート 443 です。

```
uploader cms port <port>
```

6. Call Bridge を実行している Meeting Server で API アクセスを持つユーザーを指定します。パスワードは個別に入力します。

```
uploader cms user <username>
```

7. 手順 6 で指定したユーザーのパスワードを設定します。次のように入力します。

```
uploader cms password
```

パスワードを入力するよう求められます。

8. Call Bridge を実行している Meeting Server の Web 管理用に、ルート CA の証明書のコピーと、そのチェーン内のすべての中間証明書を保持する証明書バンドル (crt-bundle) を作成します。

9. 手順 8 で作成した証明書バンドルを Meeting Server の信頼ストアに追加します。

```
uploader cms trust <crt-bundle>
```

10. アップローダが接続するデバイスの Vbrick ホストとポートを構成します。

```
uploader rev host <hostname>
```

```
uploader rev port <port>
```

注：特に指定されていない場合、ポートのデフォルトは 443 です。

11. ビデオ録画をアップロードする API 権限を持つ Vbrick Rev ユーザーを追加します。

```
uploader rev user <username>
```

12. 手順 11 で指定したユーザーのパスワードを設定します。次のように入力します。

```
uploader rev password
```

パスワードを入力するよう求められます。

13. Vbrick Rev サーバー用に、ルート CA の証明書のコピーと、そのチェーン内のすべての中間証明書を保持する証明書バンドル (crt-bundle) を作成します。

14. 手順 13 で作成した証明書バンドルを Vbrick Rev の信頼ストアに追加します。

```
uploader rev trust <crt-bundle>
```

15. ビデオ録画へのアクセスを設定します。

```
uploader access <Private|Public|AllUsers>
```

16. スペースのメンバーが録画を表示または編集できるようにします。

```
uploader cospace_member_access <view|edit|none>
```

注：この手順では、リストに登録されているメンバーに、有効な電子メールアドレスが必要です。このアドレスは、Vbrick の口座に関連付けられている必要があります。たとえば、user1@example.com

17. スペースの所有者がビデオ録画の単一の所有者かどうかを決定します。

```
uploader recording_owned_by_cospace_owner <true|false>
```

注：この手順では、ビデオ録画の所有者も有効な電子メールアドレスが必要です。このアドレスは、Vbrick のアカウントに関連付けられている必要があります。

18. スペースの所有者が Vbrick Rev のリストにない場合は、フォールバック所有者のユーザー名を設定します。フォールバック所有者が指定されていない場合、所有者は MMP で構成されたユーザーにデフォルト設定されます。
`uploader fallback_owner <vbrick-user>`
19. ビデオ録画に対するコメントを有効にします。
`uploader comments enable`
20. ビデオ録画の評価を有効にします。
`uploader ratings enable`
21. ビデオ録画のダウンロード許可を設定します。
`uploader downloads enable`
22. ビデオ録画のデフォルトの状態を設定します。最初に Vbrick Rev にアップロードした時です。
`uploader initial_state <active|inactive>`
23. アップロードの完了後に、ビデオ録画を削除するかどうかの決定します
`uploader delete_after_upload <true|false>`
24. アップローダを有効にして Meeting Server にアクセスします。
`uploader enable`

注：`messageBoardEnabled` を `true` に設定すると、スペースに投稿されたメッセージが表示されます。このメッセージには、録画が可能であることを示します。

15.9 会議のストリーミング

内部 SIP ストリーマコンポーネント（バージョン 3.0 以降）は、スペースに保持されているミーティングをストリーミングする機能を、スペース上に構成された RTMP URL に追加します。

この RTMP URL をリッスンするように外部ストリーミングサーバーを構成する必要があります。外部ストリーミングサーバーは、ユーザーにライブストリーミングを提供することも、後で再生するためにライブストリーミングを録画することもできます。

注：ストリーマコンポーネントは RTMP 標準規格をサポートしており、同様に RTMP 標準規格をサポートしているサードパーティ製ストリーミングサーバーで使用できます。Vbrick は、公式にサポートされている外部ストリーミングサーバーです。ただし、他のサーバーもテスト済みです。

注：ストリーマコンポーネントは RTMP 標準規格をサポートしており、同様に RTMP 標準規格をサポートしているサードパーティ製ストリーミングサーバーで使用できます。Vbrick は、公式にサポートされている外部ストリーミングサーバーです。ただし、他のサーバーもテスト済みです。

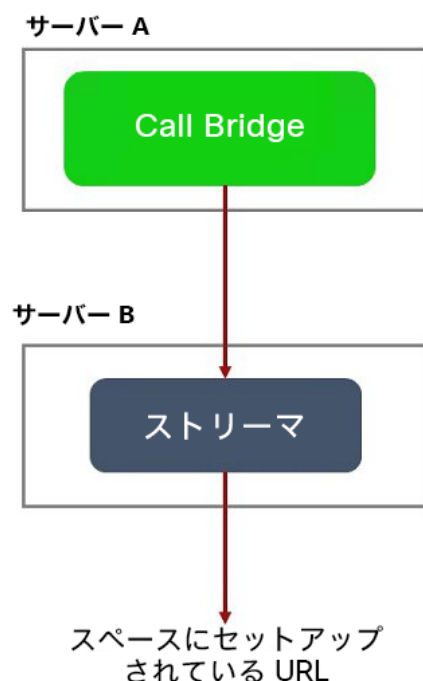
注：ストリーミング先の RTMP URL がファイアウォールの外部側にある場合は、ファイアウォールポートを開く必要があります。

バージョン 3.1 は、内部 SIP ストリームアプリケーションの RTMP サポートを RTMPS に拡張します - TLS 接続を使用した基本的な RTMP です。これまでは、ストリームと RTMP サーバ間のすべてのトラフィックが暗号化されていませんでしたが、3.1 RTMPS がサポートされることで、このトラフィックを暗号化できます。

既存の `tls` MMP コマンドが拡張され、オプションで RTMPS 用の TLS 信頼の構成が許可されます。この手順はオプションですが、推奨しています。TLS 信頼が設定されていない場合、RTMPS 接続は安全ではありません。

次の図は、許可されているストリーマの展開を示します。拡張性と復元力のあるデプロイメントについては、[セクション 15.3.3](#) を参照してください。

図 44：ストリーミングに許可されている展開：リモートモード



テストの目的でのみ、ストリーマを Call Bridge と同じサーバー上に同じ場所に接続することができます。これは、1～2つの同時ストリーミングをサポートする場合があります。

15.10 VM サーバーでの新しい SIP ストリーマコンポーネントの展開

これは 2 段階からなるプロセスです。

- [MMP を使用した Meeting Server ストリーマの設定](#)
- [API を使用したストリーマ URI の設定](#)

タスク 1 : MMP を使用した Meeting Server ストリーマの設定

1. バージョン 3.0 にアップグレードします。
2. SSH を MMP に入力し、ログインしてレコーダーを構成します（MMP コマンド `streamer help` で、使用可能なすべてのコマンドのリストを表示できます）。
3. MMP コマンド `streamer sip listen <interface> <tcp-port|none> <tls-port|none>` を使用して、ストリーマのリスニングインターフェイスと、リッスンする SIP TCP ポートおよび TLS ポートを設定します。サービスを無効にするには、該当するポートを `none` に設定します。
 - a. たとえば、TCP ポートではなく、TLS ポートでのみリッスンする場合は、次の値を入力します。
`streamer sip listen a none 6000`
 - b. デフォルトの TCP/TLS ポート（5060/5061）以外を指定する場合は、後で必要になるため、ポートを書き留めておきます。
4. 必要に応じて、MMP コマンド `streamer sip resolution <audio|720p|1080p>` を使用して、ストリーマが実行する（またはコールの音声のみをストリーミングする）最大解像度を設定できます。指定されていない場合、デフォルトは 720p です。
 - a. たとえば、1080p に設定する場合は `streamer sip resolution 1080p` と入力します。

注：1080p を使用する場合は、ビデオの品質を最適化するために、送信 SIP コールの帯域幅を 3,500,000 ビット/秒に増やすことを推奨します。それには、Web 管理 UI で **[設定 (Configuration)]** > **[コール設定 (Call settings)]** > **[帯域幅設定 (SIP) (Bandwidth settings (SIP))]** を選択し、必要な値に設定します。

5. TLS を設定した場合は、必要に応じて、使用する SIP TLS 証明書を設定します。
 - a. MMP コマンド `streamer sip certs <key-file> <crt-file> [<crt- bundle>]` を入力します。

注：このオプションを使用して SIP TLS 証明書を設定しない場合、SIP TLS サービスは開始されません。

6. オプションで、TLS が構成されている場合は、たとえば次のようにストリーマで SIP（または LDAP または RTMPS）の TLS 検証を実行できます。
 - a. MMP コマンド `tls sip trust [<crt-bundle>]` を入力します。
 - b. MMP コマンド `tls sip verify enable` を入力します。

注：TLS 接続をセキュアにするためには、TLS 検証を有効にすることを推奨します。

7. 構成が正しいことを確認します。MMP コマンド **streamer** を入力して、構成を表示します。
8. MMP コマンド **streamer enable** を入力して、ストリーマサービスを有効にします。

タスク 2：API を使用したストリーマ URI の構成

新しい SIP ストリーマを有効にすると、API コール プロファイル オブジェクトで指定される **sipStreamerUri** API パラメータを使用して Call Bridge を構成して使用できます。

必要に応じて、outboundDialPlan ルールにマップされるカスタム URI を設定することもできます（ドメインは、「streaming.com」のように任意に指定できます）。**sipStreamerUri** で使用されるドメインをストリーマにルーティングする方法を Meeting Server に指示するために、outboundDialPlan ルールを設定する必要があります。これにより、優先度の値、暗号化などを制御できます。**/outboundDialPlanRules** の構成の詳細については、[導入ガイド](#)の「ダイヤルプランの構成：概要」の章を参照してください。

注：構成される URI のユーザー部分（「@」記号より前の部分）は特に意味を持ちませんが、新しい内部 SIP ストリーマコンポーネントの場合は必須であるため、「streaming@streamer.com」のように任意の値を設定できます。URI で重要なのはドメインの部分です。

Meeting Server Web 管理インターフェイスを使用して **sipStreamerUri** パラメータを設定するには、次の手順を実行します。

1. Meeting Server Web 管理インターフェイスにログインし、**[設定 (Configuration)] > [API]** を選択します。
2. API オブジェクトのリストから、**/api/v1/callProfiles** の後ろにある ► をタップします
3. 既存のコールプロファイルを構成または変更するには、必要な callProfile のオブジェクト ID を選択し、**[sipStreamerUri]** フィールドに希望の URI を入力します。

注：新しい SIP ストリーマを使用する際は、streaming@streamer.com のように 1 つの SIP URI を使用するだけで済みます。異なるプロファイルに異なる SIP URI を使用する必要はありません。

4. まだ行っていない場合は、**streamingMode** パラメータを **manual** または **automatic** に設定します（会議のストリーミング方法に応じます）。
5. **[変更 (Modify)]** をクリックします。

必要に応じて、更新された callProfile を、coSpace、テナント、または最上位レベル（グローバル）プロファイルに割り当てることができます。この例では、以下の手順で、更新された callProfile をグローバルレベルに割り当てます。

1. Web 管理インターフェイスを使用して、**[設定 (Configuration)] > [API]** を選択します。
 - a. API オブジェクトのリストから、**/api/v1/system/profiles** の後ろにある ► をタップします

- b. [表示 (View)] または [Edit (編集)] をクリックします。
- c. パラメータ callProfile まで下にスクロールし、[選択 (Choose)] をクリックします。
- d. 結果として表示される「callProfile オブジェクト セレクタ ウィンドウ」で、最上位レベルのグローバルプロファイルに割り当てる callProfile の object id に対して [選択 (Select)] をクリックします。
- e. [変更 (Modify)] をクリックします。
- f. 新たに割り当てた callProfile オブジェクトの ID が、[オブジェクトコンフィギュレーション (Object configuration)] の下にリストされます。

ストリーミングを有効にする API 内の coSpace ごとに、coSpace API の **streamUrl** フィールドでストリーミング先の RTMPS ストリーム URL を構成する必要があります（例：rtmps://mystream.com/live/app）。これを設定するには、次の手順を実行します。

1. Meeting Server Web 管理インターフェイスにログインし、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。
2. API オブジェクトのリストから、/api/v1/coSpaces の後ろにある ► をタップします。
3. 既存の coSpace を構成または変更するには、必要な coSpace のオブジェクト ID を選択して、[streamUrl] フィールドにストリーム先の RTMPS ストリーム URL を入力します。
4. [変更 (Modify)] をクリックします。

15.10.1 既知の制限事項

注意： ストリーム URL は SIP ヘッダーを使用して送信されるため、ログイン情報を含む RTMP ストリーム URL はコール制御プロバイダーに公開され記録される可能性があることに注意してください。

16 LDAP 設定

ユーザーが Web アプリを使用して Meeting Server に接続する場合は、LDAP サーバーが必要です（現在の Microsoft Active Directory、OpenLDAP、または Oracle Internet Directory LDAP3。以下の注を参照）。Meeting Server は、LDAP サーバーからユーザーアカウントをインポートします。

ユーザー名は、LDAP からフィールドをインポートして作成できます。これについては、このセクションで説明しています。パスワードは Meeting Server にキャッシュされません。Web アプリの認証時に LDAP サーバーにコールが送信されるため、パスワードは LDAP サーバー上で安全に一元管理されます。

注：LDAP/AD 同期用に Meeting Server を構成する場合、LDAP/AD の属性を受け入れるフィールドには、大文字と小文字を区別するフォーマットで属性を入力する必要があります。たとえば、ユーザー名マッピングで属性 `userPrincipalName` を使用する場合は、次のようになります。`$userPrincipalName$` の場合、同期は成功しますが、`$UserPrincipalName$` の場合は同期が失敗します。各 LDAP 属性が正しい大文字や小文字で入力されていることを確認してください。

注：バージョン 2.1 から、Meeting Server は、Oracle Internet Directory (LDAP バージョン 3) をサポートしています。これは、Web 管理インターフェイスではなく、API を介して構成する必要があります。Meeting Server を構成して Oracle Internet Directory をサポートするには、Meeting Server は、LDAP 同期中の検索操作で LDAP ページ結果コントロールを使用しません。`/ldapServers` へ POST するか、`/ldapServers/<ldap server id>` へ PUT し、リクエストパラメータ `usePagedResults` を「false」に設定します。

16.1 LDAP を使用する理由

LDAP を使用して Meeting Server を設定するのは、環境を設定するのに強力な拡張性の高い方法です。LDAP 構造内で組織のコール要件を定義することで、Meeting Server で必要となる構成の量を最小限に抑えることができます。

サーバーでは、フィルタ、ルール、テンプレートの概念を使用します。これにより、ユーザーをたとえば次のようなグループに分けることができます。

- 人事部の全員
- 11 学年以上の従業員
- 職位 = 「取締役」
- 姓が「B」で始まる人

16.2 Meeting Server の構成

このセクションの例では、Meeting Server の Web 管理インターフェイスを使用して、単一の LDAP サーバー（この場合は Active Directory）を設定する方法について説明します。ただし、Meeting Server は API を介して設定できる複数の LDAP サーバーをサポートしています。

『[API リファレンスガイド](#)』の「LDAP メソッド」セクションを参照してください。

Call Bridge のクラスタを構成する場合、最も簡単なメソッドは API を使用する方法です。Web 管理インターフェイスを介して複数の Call Bridge を構成する場合は、それぞれが同じ構成である必要があります。

注： Web 管理インターフェイスでは、1 つの LDAP サーバーのみを構成できます。

Active Directory で動作する Meeting Server を設定するには、次の手順を実行します。

1. Web 管理インターフェイスにサインインし、**[設定 (Configuration)]** > **[Active Directory]** に移動します。
2. 最初のセクションで、LDAP サーバーへの接続を次のように構成します。
 - Address = LDAP サーバーのホスト名または IP アドレス。
 - Port = 通常は 636。
 - Username = 登録済みユーザーの識別名 (DN)。この目的のために、専用のユーザーを作成できます。
 - Password = 使用するユーザー名のパスワード。
 - セキュアな接続 = セキュアな接続の場合は、このチェックボックスをオンにします。

例：

Address: `ldap.example.com`

Port: `636`

Username: `cn=Fred Bloggs,cn=Users,OU=Sales,dc=YourCompany,dc=com`

Password: `password`

注： ユーザー名とパスワードのログイン情報で必要な権限の詳細については、[セクション 16.4](#) を参照してください。

注： Meeting Server はセキュアな LDAP をサポートしています。デフォルトでは、LDAP サーバーはセキュア通信の場合はポート 636 で稼働し、非セキュア通信の場合にはポート 389 で稼働します。Meeting Server は両方をサポートしますが、636 を使用することを推奨します。安全な通信を行うには、セキュア通信（上記の説明を参照）を選択する必要があります。安全な通信を行うには、セキュア通信（上記の説明を参照）を選択する必要があります。ポート 636 のみを使用するだけでは不十分です。

注： LDAP サーバーがセキュアな接続で設定されている場合、MMP で `tls ldap` コマンドを使用して TLS 証明書の検証が設定されるまで、接続は完全にセキュアではありません。

3. インポートするユーザーの制御に使用するインポート設定を入力します。

- Base Distinguished Name = ユーザーのインポート元にする LDAP ツリー内のノードです。ユーザをインポートするベース DN には、以下のような設定が最適です。

```
cn=Users,dc=sales,dc=YourCompany,dc=com
```

- Filter = ユーザーの LDAP レコード内の属性値が満たす必要があるフィルタ式です。[フィルタ (Filter)] フィールドのシンタックスについては、rfc4515 に記載されています。

ユーザーをメインデータベースにインポートする場合のルールは、「電子メールアドレスを持つすべてのユーザーをインポート」などにするのが妥当です。次のフィルタで表現できます。

```
mail=*
```

テスト目的で、指定されたユーザー (fred.blogg など) と、メールアドレスが「test」で始まるテストユーザーのグループをインポートする場合があります。例：

```
(|(mail=fred.bloggs*)(mail=test*))
```

指定されたユーザー (fred.blogg など) とは別にすべてのユーザーをインポートする場合、次の形式を使用します。

```
(!(mail=fred.bloggs*))
```

特定のグループに属するユーザーをインポートするには、memberOf 属性をフィルタ処理できます。例：

```
memberOf=cn=apac,cn=Users,dc=Example,dc=com
```

これは、APAC グループのメンバーであるグループとユーザーの両方をインポートします。ユーザを制限 (およびグループを省略) するには、以下を使用します。

```
(&(memberOf=cn=apac,cn=Users,dc=Example,dc=com)(objectClass=person))
```

拡張可能一致ルール (LDAP_MATCHING_RULE_IN_CHAIN / 1.2.840.113556.1.4.1941) を使用すると、メンバーシップ階層 (指定したグループの下) の任意のグループのメンバーシップをフィルタ処理できます。たとえば、次のようにします。

```
(&(memberOf:1.2.840.113556.1.4.1941:=cn=apac,cn=Users,dc=Example,dc=com)(objectClass=person))
```

LDAP のセットアップに適應できるその他の良い例には、次があります。

! で定義されたユーザーを除くすべての人とユーザーが追加されるようフィルタ処理します。

```
(&(objectCategory=person)(objectClass=user)(!(cn=Administrator))(!(cn=Guest))(!(cn=krbtgt)))
```

上記と同じものを (krbtgt ユーザーは除く)、sAMAccountName がある場合にのみ追加するフィルタ。

```
(&(objectCategory=person)(objectClass=user)(!(cn=Administrator))(!(cn=Guest))(sAMAccountName=*))
```

上記と同じものを (krbtgt ユーザーを含む)、sAMAccountName がある場合にのみ追加するフィルタ。

```
(&(objectCategory=person)(objectClass=user)(!(cn=Administrator))(!(cn=Guest))(!(cn=krbtgt))(sAMAccountName=*))
```

このフィルタは、(| ツリー内の指定されたユーザのみをインポートします。

```
(&(objectCategory=person)(objectClass=user)(|(cn=accountname)(cn=anotheraccountname)))
```

指定されたセキュリティグループのメンバーのみインポートするグローバルカタログクエリ

```
=CN=XXXXX
```

```
(&(memberOf:1.2.840.113556.1.4.1941:=cn=groupname,cn=Users,dc=example,dc=com)(objectClass=person))
```

4. フィールド マッピング式をセットアップします。

フィールドマッピング式は、Meeting Server のユーザーレコードのフィールド値を、対応する LDAP レコードのフィールド値からどのように作成するのかを制御します。現在、この方法で以下のフィールドに値が取り込まれます。

- 表示名
- ユーザー名
- スペース名
- スペースの URI のユーザー部分（つまり、ドメイン名なしの URI）
- スペースの 2 次 URI のユーザーの部分（オプションであるスペースの代替 URI）
- スペースコール ID（WebRTC クライアントゲストコールで使用するスペースの固有 ID）

次のように、フィールドマッピング式にはリテラルテキストと LDAP フィールド値を混ぜた値を含めることができます。

```
$<LDAP field name>$
```

式の例：

```
$sAMAccountName$@example.com
```

生成結果：

```
fred@example.com
```

詳細については、「LDAP フィールドマッピングの詳細」（185 ページ）を参照してください。

注：インポートされた各ユーザーは、[設定 (Configuration)] > [Active Directory] の [フィールドマッピング式 (Field Mapping Expressions)] セクションにある JID フィールドを使用して作成された、一意のユーザー ID (JID) を持っている必要があります。有効な JID を作成するために、JID フィールドマッピング式で使用するすべての LDAP 属性が、インポートされる各 LDAP レコード内に表示されている必要があります。これらの属性が存在するレコードのみがインポートされるようにするには、JID フィールドマッピング式で使用する各属性に対して、[インポート設定 (Import Settings)] の [フィルタ (Filter)] フィールドで '&' (AND) を使用してプレゼンスフィルタ (<attribute name>=*) 形式のものなど) を含めることをお勧めします。

たとえば、JID フィールドマッピング式が \$sAMAccountName\$@company.com だとして、グループ cn=Sales、cn=Users、dc=company、dc=com のメンバーであるユーザーをインポートする場合、適切なインポートフィルタは次のとおりになります。

```
(&(memberOf=cn=Sales,cn=Users,dc=company,dc=com)(sAMAccountName=*))
```

5. Active Directory と同期するには、[今すぐ同期 (Sync now)] を選択するか、適切な API コールを使用して同期をアクティブにします (『[Cisco Meeting Server API リファレンスガイド](#)』を参照)。

注：LDAP サーバのエントリが変更された場合は、手動で再同期する必要があります。

6. [ステータス (Status)] > [ユーザー (Users)] にアクセスして、同期の結果を確認します。

LDAP からインポートする場合は、OU 分離を使用するかどうかを選択できます。Web 管理インターフェイスで、[設定 (Configuration)] > [Active Directory] に移動します。[社内ディレクトリの設定 (Corporate Directory Settings)] セクションで [検索を Searcher OU に制限 (Restrict Search to Searcher OU)] を選択し、ユーザーアカウントの OU 内でのみ検索を有効にします。

16.3 例

この例では、スペースを、ユーザーの特定のグループと、正規の電話番号の前にプレフィックス 88 を付けたそのスペースのコール ID に指定します。

1. LDAP 構造内に「space」というグループを作成し、必要なメンバーをそのグループに指定します。
2. 次のフィルタを使用して、拡張一致ルール (LDAP_MATCHING_RULE_IN_CHAIN / 1.2.840.113556.1.4.1941) を使用して、「スペース」グループのメンバーであるすべてのユーザーを検索します。

```
(&(memberOf:1.2.840.113556.1.4.1941:=cn=space,cn=Users,dc=lync,dc=example,dc=com)(objectClass=person))
```

3. その後、次のディレクトリ内の特定のユーザーを同期します。

cn = Fred Blogs
TelePhoneNumber = 7655
sAMAccountName = fred.blogs

[ステータス (Status)] > [ユーザー (Users)] ページ上に表示できる次のスペースを作成します。

名前	ユーザー名
Fred Blogs	fred.blogs@example.com

[設定 (Configuration)] > [スペース (space)] ページで次のスペースが表示できます。

名前	URI のユーザー部分
fred.blogs	fred.blogs.space

16.4 LDAP フィールドマッピングの詳細

このセクションでは、Meeting Server に設定した LDAP フィールドマッピングの追加情報を提供します。

次のように、LDAP フィールド値の一部には、SED に似た構造を代わりに使用できます。

`$<LDAP field name>|'</regex>/<replacement format>/<option>'$`

ここで

<option> は g でもよく、<regex> のそれぞれの一致を <replacement format> に置き換えるか、最初のみ一致するよう空白にします。

<regex> の一部は <replacement format>で使えるよう、丸括弧で囲むことによってタグ付けできます

タグ付き一致は <replacement format>で参照できます。 \x の x は 0 ～ 9 の数字が入ります。照合 0 は全体一致に対応し、照合 1 ～ 9 は 1 ～ 9 番目のタグ付きサブ表現に対応します。代替表現内の一重引用符は、バックスラッシュでエスケープされる必要があります。バックスラッシュ文字そのものの場合も同様です。

代替表現の要素を区切るフォワードスラッシュの代わりに、一重引用符、バックスラッシュ、数字 0 ～ 9 以外の任意の文字を使用できます。

区切り文字を表現内でリテラルとして使用する場合は、バックスラッシュでエスケープする必要があります。

以下の例は、次の形式のアドレス

`firstname.lastname@test.example.com`

を次の形式に変換します。

`firstname.lastname@example.com JIDs`

`$mail|'/@test/@xmpp/'$`

さらに、次の例は、ユーザーのフルネームから小文字の「a」をすべて削除します。

`$cn|'/a//g'$`

使用する適切な表現は次のようになります。

```
Full name:           $cn$
JID:                 $mail|'/@test/'$
space URI:           $mail|'/@.*//'$$.space
space dial-in number: $ipPhone$
```

注：LDAP サーバーのログイン情報は、次のフィールドの読み取りに使用されます（セキュリティ上の理由により、これらのログイン情報を使用して利用可能なフィールドと権限を制限できます）。

- mail
- objectGUID
- entryUUID
- nsuniqueid
- telephoneNumber
- mobile
- SN
- givenName

16.5 メンバー以外のすべてのユーザスペースへのアクセスに関するパスコード保護の強化

スペースは、LDAP 同期を介して自動生成される場合、すべてパスコードなしで作成されます。デフォルトでは、`nonMemberAccess` は `true` に設定されています。既存の動作は変更されず、スペースにアクセスするためのパスコードは不要で、メンバー以外のユーザーは作成されたスペースにアクセスできます。

`nonMemberAccess` を `false` にすると、すべてのユーザスペースへのメンバー以外のユーザーのアクセスについて、パスワード保護を強制することができます。

メンバーがメンバー以外のユーザのアクセスを構成し、LDAP 同期の一部としてパスコードを設定するには、次を実行します。

- リクエストパラメータ `nonMemberAccess` を `/ldapSources` に POST または `/ldapSources/<ldap source id>` に PUT して、`false` に設定します。
- `nonMemberAccess` 設定を取得するには、`/ldapSources/<ldap source id>` で GET を使用します。

注：バージョン 2.4（このパラメータが導入されたバージョン）より前に作成されたスペースは、LDAP 同期の影響を受けません。

17 Cisco Meeting Server Web アプリのシングルサインオン (SSO)

この機能により、Web アプリユーザーは SSO プロバイダを使用してログインし、ID を確認できます。

SSO は、Web アプリのユーザーがログイン毎にパスワードを入力する必要が生じ、ID プロバイダとのセッションを 1 つで行える状態になります（一元的な場所でユーザーを認証し、それぞれのセッションを維持するエンティティ。OAuth、gmail など）。

これにより、Web アプリユーザーは同じ Web Bridge 上の異なる SSO プロバイダでログインできるようにになります。

この SSO メカニズムでは、オープン標準であり、広く使用されている業界標準プロトコルである SAML（セキュリティ アサーション マークアップ言語）2.0 を使用します。

注：現在 Meeting Server は、SAML 2.0 プロトコルで HTTP-POST バインドのみをサポートしています。つまり、メッセージは HTTP-POST の、3 つ以上のメッセージのみを受け入れ、HTTP-POST バインドが利用できないアイデンティティプロバイダを拒否します。

注：SSO ログインを有効にした場合、LDAP ログインは使用できなくなります。

17.1 Meeting Server Web アプリで使用するための SSO の設定

SSO を使用するには、以下に詳細を示す、アイデンティティプロバイダと Meeting Server（SAML 2.0 Exchange のサービスプロバイダと見なされる）のいくつかの構成が必要です。

タスク 1：アイデンティティプロバイダと Meeting Server ユーザーのマッピング

Meeting Server がアイデンティティプロバイダのユーザーを自身のユーザーに正しく対応付けられるようにするには、SSO で認証されるユーザーごとに authenticationId を設定する必要があります。これは、標準の ldap 同期プロセスの一部として行なわれます。このフィールドの内容は、アイデンティティプロバイダーから渡されたカスタムパラメータに対して検証され、応答が成功します（タスク 2 を参照）。

ユーザーごとに一意の識別子を選択することを推奨しています（\$sAMAccountName\$ など）。authenticationId の空の値は受け入れられません。

ldapSync の一部として authenticationId をセットアップするには、新しい ldapSync を作成するか、既存の ldapSync を変更します。

次に、ldapMapping を作成/変更し、authenticationIdMapping パラメータに適切な値（\$sAMAccountName\$ など）を入力する必要があります。

Meeting Server Web 管理インターフェイスを使用する場合：

- Meeting Server Web 管理インターフェイスにログインし、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。
- API オブジェクトのリストから、/api/v1/ldapMappings の後ろにある ► をタップします。
- [新規作成 (Create new)] をクリックするか、変更する既存の LDAP マッピングの ID を選択します。

- authenticationIdMapping パラメータに適切な値 (\$sAMAccountName\$ など) を入力し、必要に応じて [作成 (Create)] または [変更 (Modify)] をクリックします。
- Meeting Server で変更を有効にするには、ldapSync をトリガーする必要があります。API オブジェクトのリストから、/api/v1/ldapSyncs の後にある ► をタップし、必要に応じてオブジェクト ID または [新規作成 (Create new)] を選択します。ldapSync が終了したら、Meeting Server ユーザーの 1 人を調べて、このプロセスが成功したと確認します。
- まず、API オブジェクトのリストから、/api/v1/users の後にある ► をタップして、この例に示すユーザーのリストを表示します。

/api/v1/userProfiles ►
/api/v1/userProfiles/<id>
/api/v1/users ◀

« start < prev 1 - 20 (of 24) next > Filter Table view XML view

object id	userJid
a474c231-bc85-48cf-99c7-30357800a9bc	baylee.moss@example.com
f2406d37-862d-4ca1-9ad4-5f5799128810	byron.bell@example.com
8ede7b2f-3472-4f08-8114-60ad834586df	davis.walker@example.com
dfe720d2-b2b3-4d27-b0d9-97556bb051bc	diamond.conley@example.com
bffc08e-0e23-4c2e-869b-f48059e62785	edith.lamb@example.com
e4a417d0-55f3-4cc3-839d-6a8f7ec482e6	esmeralda.coughlin@example.com
76b732d1-b012-49d2-b2bc-4b3902b52ddc	frank.crowley@example.com
e3f6cbf3-2089-4705-8b7f-1670c67bafb4	glia.mahoney@example.com
5b29f430-ab0b-457a-a322-573967dc47a5	janessa.cardenas@example.com
71e3e16a-1adc-47e1-9f71-e1f1e99ae6ff	keagan.christie@example.com
48a6640b-e913-464f-ac13-b60324613417	london.cowan@example.com
55bf73f6-7d40-4666-bb8a-3b32a80b4c95	marely.fitzgerald@example.com
9e6cca5a-2dd1-46dd-979a-16ce2b43e1f8	melissa.gleason@example.com
061b0bf6-f6d1-412d-0c51-b0c47204245b	molly.meredith@example.com

- g. authenticationId を設定する必要があるユーザーを 1 人選択します ([フィルタ] フィールドを使用する必要がある場合があります)。この例に示すように、ユーザエントリには ldapSync から正しい値の authenticationId フィールドが含まれる必要があります。

/api/v1/users/a474c231-bc85-48cf-99c7-30357800a9bc

Related objects: </api/v1/users>

</api/v1/users/a474c231-bc85-48cf-99c7-30357800a9bc/userCoSpaces>

</api/v1/users/a474c231-bc85-48cf-99c7-30357800a9bc/userCoSpaceTemplates>

</api/v1/users/a474c231-bc85-48cf-99c7-30357800a9bc/userProvisionedCoSpaces>

Table view XML view

Object configuration	
userJid	baylee.moss@example.com
name	Baylee Moss
email	baylee.moss@autotest.com
authenticationId	baylee.moss

タスク 2 : アイデンティティプロバイダの設定

- すべてのアイデンティティプロバイダは、サービスプロバイダが登録されている（つまり、この場合の Meeting Server）を表す、メタデータの xml ファイルをアップロードできます。一部のアイデンティティプロバイダは、最も重要な情報を構成できるようにすることで、プロセスを簡素化します。メタデータ xml ファイルの例は [ここ](#) にあります。

アイデンティティプロバイダにアップロードされるメタデータの xml ファイルに含める値は次のとおりです。

- entityId：これは Web Bridge の 3 アドレス（つまり、https://<domain>:port）です。このアドレスは、Web アプリケーションユーザーのブラウザから到達可能な有効な Web Bridge 3 アドレスである必要があります。

注：展開環境に複数の Web Bridge 3 が導入されている場合は、負荷分散されたアドレスを使用する必要があります。

- 形式「https://<domain>:<port>/api/auth/sso/idpResponse」に従って entityId として定義された Web Bridge アドレスの HTTP-POST AssertionConsumerService。
- （オプション）アイデンティティプロバイダーが AuthnRequest 署名を検証する署名用の公開キー。
- （オプション）アイデンティティプロバイダーが上記のアドレスを介して転送可能な Web Bridge 3 に送り返される情報を暗号化する暗号化用の公開キー。

注：Meeting Server では、メッセージに送信されたメッセージは、応答および/または電子メールレベルのアイデンティティプロバイダによって署名されている必要があります。署名されていない通信は破棄されます。

2. アイデンティティプロバイダから渡されたカスタムパラメータを正常な応答で設定する必要があります。各ユーザーのコンテンツは、その Meeting Server ユーザーの authenticationId として設定済みの値（たとえば、\$sAMAccountName\$）と一致する必要があります。通常、アイデンティティ プロバイダーには、サービスプロバイダー エントリの作成の一部として特別なフォームまたはダイアログが表示されます。このパラメータは、任意の名前を選択できます。ただし、「uid」など、覚えやすいものを選択することをお勧めします（[タスク 3](#) で名前が必要です）。

タスク 3 : SSO アーカイブ zip ファイルの作成

1. Meeting Server を構成するには、その Meeting Server 上の Web Bridge 3 用に構成する SSO ごとに、sso_ <name>.zip という名前のアーカイブ zip ファイルを作成する必要があります。<name>ファイル名は「sso_」で始まり、その後に意味のある名前を付ける必要があります。

以下のファイルを含む zip アーカイブファイルを作成します。

- a. idp_config.xml：これは、管理者が ID プロバイダから受け取るファイルです。
- b. config.json：次が含まれます。
 - supportedDomains（文字列の配列）：Meeting Server ユーザーがこのアイデンティティプロバイダに対して認証を受け取るすべてのドメインの一覧です。つまり、[タスク 1](#) の例を使用すると、supportedDomains には「example.com」の単一のエントリが含まれます。
 - authenticationIdMapping（文字列）：Meeting Server の authenticationIds に一致する[タスク 2](#)（「uid」など）の一部として設定されたアイデンティティ プロバイダーの応答からパラメータの名前。SSO 用の Web アプリユーザーには、authenticationIds がセットアップされている必要があります（[タスク 1](#) を参照）。
 - ssoServicePro providererAddress（文字列）：アイデンティティプロバイダが応答を送信するアドレス。これは[タスク 2](#) の entityID で指定されている Web Bridge 3 と一致します。
- c. 省略可。sso_sign.key：アイデンティティプロバイダ側で設定された公開署名キーの秘密キー。これは、Meeting Server からの発信 AuthnRequest に署名するために使用され、アイデンティティプロバイダ側の公開キーを使用して検証できます。
- d. オプション。sso_encrypt.key：アイデンティティ プロバイダー側で設定された公開暗号キーの秘密キー。これは、アイデンティティプロバイダー側の公開キーで暗号化された Meeting Server メッセージの復号化に使用されます。

注：アイデンティティプロバイダごとに異なる名前付き zip ファイルが必要です。

2. SSO ファイルを含むアーカイブ (zip) ファイルを作成します。

注：ファイルを圧縮する場合は、SSO ファイルを含むフォルダを圧縮して使用することはできません。これを行うと、フォルダの追加レイヤーが作成されます (zipファイル > フォルダ > SSOファイル)。代わりに、SSO ファイルを強調表示して右クリックして圧縮します (または、zip アプリケーションを開いてまとめて圧縮します)。これにより、フォルダの追加レイヤーを作成せずに、SSO ファイルを含む zip ファイルが作成されます (たとえば、zipファイル > SSOファイル)。

タスク 4 : SSO アーカイブ zip のアップロード

SSO アーカイブ zip をアップロードし、ローカルの Web Bridge 3 でホストする必要があります。

注：次の手順のコマンドは、コンソール/端末環境 (コマンドプロンプトまたは端末) 用であり、WinSCP などの SFTP クライアントには対応していません。

1. この zip アーカイブをローカルにホストする予定の Web Bridge 3 を有効化した Meeting Server ごとに、次の手順を実行します。
2.
 - a. SFTP クライアントを MMP の IP アドレスに接続します。
 - b. MMP の admin ユーザのログイン情報を使用してログインします。
 - c. zip ファイル `sso_<name>.zip` をアップロードします。たとえば次のようなものです。
PUT sso_<name>.zip
 - d. SSH クライアントを MMP の IP アドレスに接続します。
 - e. MMP の admin ユーザのログイン情報を使用してログインします。
 - f. Web Bridge 3 を再起動します。

webbridge3 restart

3. 新しい SSO アーカイブファイルは、再起動後にピックアップされます。

注：Web アプリユーザーがログインすると、Web アプリケーション上で、アイデンティティプロバイダを持つユーザーとは別のセッションが行われます。これは、同じユーザー名を入力した後に ID プロバイダではなく、Web アプリケーションからログアウトやサインアウトしても、Web アプリケーションに自動的に再許可されることを意味します。ただし、アイデンティティプロバイダからサインアウトした場合、Web アプリケーションからサインアウトされません。Web アプリケーションからサインアウトする必要があります。このブラウザセッションに再度ログインできないようにするには、Web アプリケーションと ID プロバイダの両方からサインアウトする必要があります。

17.1.1 例 1 config.json ファイル

次は config.json ファイルの例です。

```
{
  "authenticationIdMapping" : "<parameter_from_task_2>",
  "ssoServiceProviderAddress" : "https://<domain>:<port>",
  "supportedDomains" : [<"<domain1>","<domain2>"]
}
```

17.1.2 例 2 シンプルなサービスプロバイダのメタデータファイル

これはシンプルなサービスプロバイダーのサンプルです。管理者は関連値を設定し、と <domain> を変更する必要がある点に注意<port>してください。

```
<md:EntityDescriptor xmlns:md="urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:metadata"
ID="https://<domain>:<port>" entityID="https://<domain>:<port>">
  <md:SPSSODescriptor AuthnRequestsSigned="false" WantAssertionsSigned="true"
protocolSupportEnumeration="urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:protocol">
    <md:NameIDFormat>urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:nameid-
format:transient</md:NameIDFormat>
    <md:AssertionConsumerService
Binding="urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:bindings:HTTP-POST"
Location="https://<domain>:<port>/api/auth/sso/idpResponse"
index="0"/>
  </md:SPSSODescriptor>
</md:EntityDescriptor>
```

17.1.3 例 3 包括的なサービスプロバイダのメタデータファイル

これは、署名キーと暗号キー用の xml を含む、包括的なデータファイルの例です。

注：キーは、使用パラメータ（「encryption」または「signing」）に従って、対応する KeyDescriptor 要素の X509 証明書のサブ要素に配置する必要があります。キーのテキストコンテンツを「...」に置き換える必要があります（例：ds:X509CertificateMIIID**<omitted_key_text>**+gb</ds:X509Certificate>）。

注：署名証明書を含める場合、値 AuthnRequestsSigned は「true」に設定されます（例 2 のより単純なメタデータファイルでは「false」に設定されます）。

```
<md:EntityDescriptor xmlns:md="urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:metadata"
ID="https://<domain>:<port>" entityID="https://<domain>:<port>">
  <md:SPSSODescriptor AuthnRequestsSigned="true" WantAssertionsSigned="true"
protocolSupportEnumeration="urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:protocol">
    <md:KeyDescriptor use="signing">
      <ds:KeyInfo xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#">
        <ds:X509Data>
```

```

        <ds:X509Certificate>...</ds:X509Certificate>
      </ds:X509Data>
    </ds:KeyInfo>
  </md:KeyDescriptor>
  <md:KeyDescriptor use="encryption">
    <ds:KeyInfo xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#">
      <ds:X509Data>
        <ds:X509Certificate>...</ds:X509Certificate>
      </ds:X509Data>
    </ds:KeyInfo>
  </md:KeyDescriptor>
  <md:NameIDFormat>urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:nameid-
format:transient</md:NameIDFormat>
  <md:AssertionConsumerService
Binding="urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:bindings:HTTP-POST"
Location="https://<domain>:<port>/api/auth/sso/idpResponse"> index="0"/>
  </md:SPSSODescriptor>
</md:EntityDescriptor>

```

18 ActiveControl のサポート

Meeting Server は、ホストされたコールに対して ActiveControl をサポートしています。CE 8.3+ ソフトウェアがインストールされた Cisco SX、MX、または DX エンドポイントを使用している参加者に対して、ActiveControl では、会議の参加者が会議の詳細を受信し、エンドポイント インターフェイスを使用して会議中にいくつかの管理タスクを実行できます。

18.1 Meeting Server 上の ActiveControl

Meeting Server は、ActiveControl が有効なエンドポイントに次のミーティング情報を送信サポートしています。

- 参加者リスト（名簿リストとも呼ばれます）。コールに参加している他の参加者の名前と参加者の総数を確認できるようになります。
- 現在話している参加者の音声アクティビティのインジケータ。
- 現在プレゼンテーションをしている参加者を示すインジケータ。
- 会議が録画またはストリーミングされているかどうかを示すインジケータ、および通話中にセキュアでないエンドポイントがあるかどうかを示すインジケータ。
- すべての参加者に表示される画面メッセージ。

また、ActiveControl が有効なエンドポイントで以下の管理タスクをサポートします。

- エンドポイントに使用するレイアウトを選択します。
- ミーティングの他の参加者の接続を解除します。

18.2 制限事項

- ActiveControl が有効になったコールが、Unified CM バージョンが 9.1（2）未満の Unified CM トランクを通過した場合、コールが失敗する可能性があります。古い Unified CM トランク（Unified CM 8.x 以前）で ActiveControl を有効にすべきではありません。
- ActiveControl は SIP のみの機能です。H.323 インターワーキングシナリオはサポートされていません。

18.3 ActiveControl と iX プロトコルの概要

ActiveControl は iX プロトコルを使用します。このプロトコルは、SIP Session Description Protocol（SDP）でアプリケーション回線としてアドバタイズされます。Meeting Server は ActiveControl を自動的にサポートしますが、この機能は無効にすることができます。[セクション 18.4](#) を参照してください。遠端ネットワークが不明な場合、または iX プロトコルをサポートしていないことが明らかになっているデバイスの場合は、Meeting Server と他の通話制御デバイスまたはビデオ会議デバイスの間の SIP トランクで iX を無効にすることが最も安全な場合があります。例えば、次のような場合です。

- Unified CM 8.x 以前のシステムへの接続の場合、古い Unified CM システムは ActiveControl 対応デバイスからのコールを拒否します。これらのコールの失敗を回避するために、ネットワーク内の Unified CM 8.x デバイス宛てのトランクでは iX を無効にしてください。SIP プロキシ経由で 8.x デバイスに到達する場合は、そのプロキシのトランク上で iX が無効にされていることを確認します。
- サードパーティ製ネットワークへの接続の場合。このような場合、ActiveControl 対応のデバイスからのコールをサードパーティ製ネットワークが処理する方法を知る方法はありません。処理メカニズムが拒否する場合があります。このようなコールの失敗を回避するために、サードパーティ製ネットワークへのすべてのトランクで iX を無効にしたままにしてください。
- Cisco VCS を中心とした展開で、外部ネットワークに接続するか、古い Unified CM バージョンに内部で接続する場合。Cisco VCS X8.1 以降、ゾーンフィルタをオンにして、外部ネットワークまたは古い Unified CM システムに送信される INVITE 要求の iX を無効にできます（デフォルトでは、フィルタはオフになっています。）

18.4 SIP コール内での UDT の無効化

ActiveControl は、特定の機能に対して、UDT トランスポートプロトコルを使用します。たとえば、名簿リストをエンドポイントに送信することで、ユーザーが通話中に他の参加者との接続を解除し、さらに展開間の参加リストを接続解除できるようにするなどです。UDT は、デフォルトで有効になっています。診断の目的で、UDT を無効にできます。たとえば、コール制御が Meeting Server から着信を受信しない理由が、そのコール制御が UDT を使用していないことが理由であると考えられる場合などです。

Meeting Server の Web 管理インターフェイスを使用するには、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。

1. API オブジェクトのリストから、/compatibilityProfiles の後ろにある ► をタップします。
2. 既存の互換性プロファイルの object id をクリックするか、新しい互換性プロファイルを作成します。
3. パラメータ sip-UDT = false に設定します。[変更 (Modify)] をクリックします。
4. API オブジェクトのリストから、/system/profiles の後ろにある ► をタップします。
5. [表示 (View)] または [編集 (Edit)] ボタンをクリックします。
6. パラメータ compatibilityProfile の右側にある [選択 (Choose)] をクリックします。
上記の手順 3 で作成した compatibilityProfile の object id を選択します。
7. [変更 (Modify)] をクリックします。

18.5 Cisco Unified Communications Manager での iX サポートの有効化

一部の SIP プロファイルでは、Cisco Unified Communications Manager で iX プロトコルのサポートがデフォルトで無効になっています。Unified CM で iX サポートを有効にするには、まず SIP プロファイルでサポートを構成してから、その SIP プロファイルを SIP トランクに適用する必要があります。

SIP プロファイルでの iX サポートの構成

1. [デバイス (Device)] > [デバイス設定 (Device Settings)] > [SIP プロファイル (SIP Profile)] を選択します。[SIP プロファイルの検索と一覧表示 (Find and List SIP Profiles)] ウィンドウが表示されます。
2. 次のいずれかを実行します。
 - a. 新しい SIP プロファイルを追加するには、[新規追加 (Add New)] をクリックします。
 - b. 既存の SIP プロファイルを変更するには、検索条件を入力して [検索 (Find)] をクリックします。更新する SIP プロファイルの名前をクリックします。

[SIP プロファイルの設定 (SIP Profile Configuration)] ウィンドウが表示されます。
3. [iX アプリケーションメディアを許可 (Allow iX Application Media)] チェックボックスをオンにします。
4. 追加の設定変更があれば加えます。
5. [保存 (Save)] をクリックします。

SIP トランクへの SIP プロファイルの適用

1. [デバイス (Device)] > [トランク (Trunk)] の順に選択します。
- [トランクの検索と一覧表示 (Find and List Trunks)] ウィンドウが表示されます。
2. 次のいずれかを実行します。
 - a. 新しいトランクを追加するには、[新規追加 (Add New)] をクリックします。
 - b. トランクを変更するには、検索条件を入力して [検索 (Find)] をクリックします。更新するトランクの名前をクリックします。

[トランクの設定 (Trunk Configuration)] ウィンドウが表示されます。
3. [SIP プロファイル (SIP Profile)] ドロップダウンリストから、適切な SIP プロファイルを選択します。
4. [保存 (Save)] をクリックします。
5. 既存のトランクを更新するには、[設定の適用 (Apply Config)] をクリックして新しい設定を適用します。

18.6 Cisco VCS での iX のフィルタリング

プロトコルをサポートしないネイバーゾーンの iX アプリケーション回線をフィルタ処理するように Cisco VCS を構成するには、SIP UDP/iX フィルタモードの詳細設定オプションが [オン (On)] に設定されているカスタムゾーンプロファイルでゾーンを構成する必要があります。

詳細ゾーンプロファイルのオプション設定を更新するには、次の手順を実行します。

1. 新しいネイバーゾーンを作成するか、既存のゾーンを選択します ([**設定 (Configuration)**] > [**ゾーン (Zones)**] > [**ゾーン (Zones)**]) を選択します。
2. まだ選択されていない場合、[**詳細パラメータ (Advanced parameters)**] セクションの [**ゾーンプロファイル (Zone profile)**] で、[**カスタム (Custom)**] を選択します。ゾーンプロファイルの詳細設定オプションが表示されます。
3. [**SIP UDP/IXフィルタモード (SIP UDP/IX filter mode)**] ドロップダウンリストから、[**オン (On)**] を選択します。
4. [**保存 (Save)**] をクリックします。

18.7 iX のトラブルシューティング

表 13 : iX ヘッダーを含むコールのコール処理概要

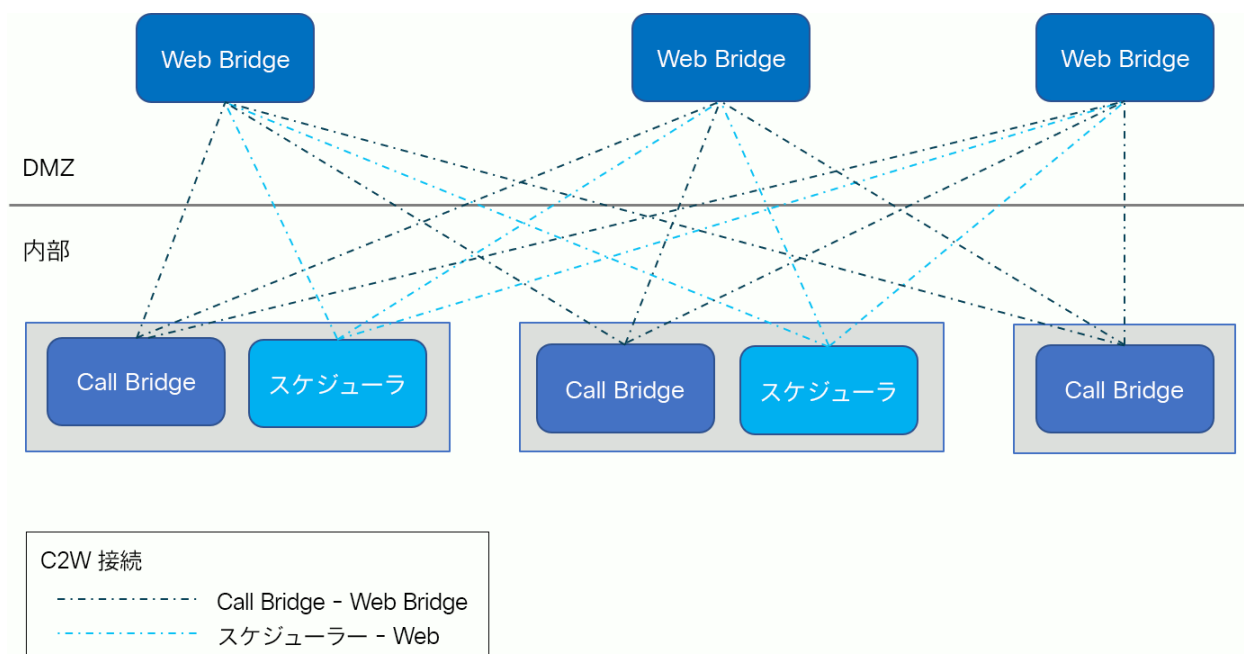
シナリオ	結果
Unified CM 8.x 以前	コールが失敗します
9.1(2) 以前の Unified CM 9.x	コールは通常処理されますが、ActiveControl は処理されません
Unified CM 9.1(2)	コールと ActiveControl は通常処理されます
エンドポイント : iX および SDP 実装はサポートされていません	エンドポイントが再起動、またはコールが失敗する可能性があります

19 スケジューラ：展開

スケジューラは、Meeting Server MMP を使用して新しいコンポーネントとして導入されます。スケジューラが有効になっている場合は、ループバック インターフェイスを介して Call Bridge に API 要求を行います。したがって、スケジューラは、Call Bridge もホストしている Meeting Server に展開する必要があります。リモート Call Bridge を使用するようにスケジューラを設定することはできません。

設定された Web Bridge のリストは、Call Bridge API を使用してスケジューラによって取得されます。永続的な C2W 接続は、Call Bridge が各 Web Bridge への C2W 接続を確立する方法と同様に、各 Web Bridge に確立されます。スケジューラと Call Bridge 間の接続を有効にするために明示的な設定は必要ありません。これは、ループバック インターフェイスを介して自動的に行われるためです。同様に、C2W 接続はすべて自動ですが、スケジューラと Web Bridge の間に[信頼バンドルを構成](#)する必要があります。

注：スケジューラは、クラスタ内のすべての Web Bridge への C2W 接続を確立できる必要があります。



すべての Call Bridge と一緒にスケジューラを展開する必要はありません。Meeting Server 1000 および VM 展開上の Meeting Server のスケジューラは 150,000 の会議をサポートし、Meeting Server 2000 のスケジューラは 200,000 の会議をサポートします。2 つまたは 3 つのスケジューラを追加して、復元力を提供できます。スケジュールされたミーティングデータは Meeting Server データベースに保存され、クラスタ化されたデータベースとシングル ボックス データベースの両方の展開がサポートされています。

Call Bridge は、スケジューラからの API リクエストをユーザ「スケジューラ」としてログに記録する場合があります。これはログ記録のみを目的としており、実際のアカウントではありません。ビルトインアカウントはなく、スケジューラユーザーは明示的にアカウントを作成する必要はありません。スケジューラは、ループバック インターフェイス経由で Call Bridge API を使用し、API コマンドを発行する信頼できるソースとして自動的に使用されます。

19.1 スケジューラの展開

スケジューラと Call Bridge 間の接続を有効にするために、明示的な設定は必要ありません。これは、ループバック インターフェイスを介して自動的に行われます。同様に、C2W 接続はすべて自動ですが、スケジューラと Web Bridge 間で信頼バンドルを構成する必要があります。

1. C2W 信頼を構成します。

C2W は、スケジューラから各 Web Bridge に確立される TLS ベースの WebSocket 接続です。各スケジューラは、クラスタ内の各 Web Bridge に接続できる必要があります。スケジューラには、この接続に使用するクライアント証明書とキーの構成が必要です。これを行うには、証明書を作成し、それを SFTP 経由で Meeting Server にアップロードするか、**pki** MMP コマンドを使用して証明書を作成します。

証明書を使用するようにスケジューラを構成します。

```
scheduler c2w certs <key-file> <crt-fullchain-file>
```

例：

```
scheduler c2w certs scheduler_c2w.key scheduler.cer
```

スケジューラは、接続先の各 Web Bridge を信頼できる必要があります。SFTP 経由で、各 Web Bridge 証明書を含む信頼バンドルをアップロードします。

コマンドを使用してスケジューラを設定します。

```
scheduler c2w trust webbridge_bundle.cer
```

Web Bridge がスケジューラを信頼することも必要です。したがって、次のコマンドを使用して構成されたバンドルにスケジューラ証明書を含めることが重要です。

```
webbridge3 c2w trust <crt-bundle>
```

スケジューラと Call Bridge の両方に必要なすべての証明書は、<crt- bundle> に含まれています。

2. (オプション) スケジューラの HTTPS インターフェイスを構成する。

スケジューラには独自の HTTPS インターフェイスがあり、これを有効にすると、スケジューラ API を使用してスケジューラ会議を構成するために使用できます。ただし、Web Bridge は、管理 API を使用してスケジューラと通信しません。HTTPS サーバーを有効にすることは必須ではありませんが、診断およびトラブルシューティング機能を提供するため、有効にすることをお勧めします。

次のコマンドを使用して、HTTPS サーバーがリッスンするインターフェイスを構成します。

```
scheduler https listen <interface> <port>
```

例：

```
scheduler https listen a 8443
```

次のコマンドを使用して、サーバーの証明書キーペアを構成します。

```
scheduler https certs <key-file> <crt-fullchain-file>
```

例：

```
scheduler https certs scheduler_https.key scheduler_https.cer
```

3. （オプション）電子メールサーバーを設定します。

電子メールサーバーの構成と電子メール構成のタイプの詳細については、

『[インストールガイド](#)』を参照してください。

サーバーアドレスとポートの設定、電子メールプロトコルの有効化、および認証用のユーザー名の設定は、次のスケジューラ MMP コマンドを介して指定します。

```
scheduler email server <hostname|address> <port>  
scheduler email server none  
scheduler email username <smtp username>  
scheduler email protocol <smtp|smtps>  
scheduler email auth <enable|disable>  
scheduler email starttls <enable|disable>
```

サーバーアドレスが設定されていない場合、電子メールはスケジューラで設定されません。スケジューラが電子メール招待を送信するには、少なくとも 1 つの電子メールサーバーを設定する必要があります。電子メールは、会議のスケジュールに使用されたスケジューラからではなく、任意のスケジューラから送信できます。電子メールサーバーがダウンした場合は、別のスケジューラが電子メールを送信します。

4. 電子メールサーバーを構成した後、次のコマンドを使用してスケジューラを有効にします。

```
scheduler enable
```

5. 次のコマンドを使用して、サービスの構成とステータスをチェックします。

```
scheduler status
```

正常に動作した構成のサンプル出力：

```
1 | cms> scheduler status  
2 | Status: enabled  
3 | Running  
4 | Database responsive at start  
5 | HTTPS configured  
6 | C2W configured  
7 | Email server configured  
8 |
```

```
9 Scheduler application status:
10 {
11     "status": "UP",
12     "components": {
13         "c2w": {
14             "status": "UP",
15             "details": {
16                 "guid": "dc06c10f-a220-42d8-b4eb-f9be3d07faf4",
17                 "webbridges": "webbridge1.mycompany.com:4443:CONNECTED,
webbridge1.mycompany.com:8443:CONNECTED,
webbridge3.mycompany.com:8443:CONNECTED"
18             }
19         },
20         "db": {
21             "status": "UP"
22         },
23         "mail": {
24             "status": "UP",
25             "details": {
26                 "location": "smtp.mycompany.com:25"
27             }
28         },
29         "ping": {
30             "status": "UP"
31         }
32     }
33 }
```

20 追加のセキュリティに関する検討事項 & QoS

この章では、X.509 証明書および公開キーを介して提供される認証に加えて、Meeting Server で使用可能なその他のセキュリティ機能について説明します。

注：この章に記載されているコマンドは、『[MMP コマンドリファレンスガイド](#)』にも記載されています。

20.1 共通アクセスカード（CAC）統合

共通アクセスカード（[CAC](#)）は、コンピュータ機能にアクセスするための認証トークンとして使用されます。CAC には秘密キーが含まれており、この秘密キーは抽出できませんが、カード所有者のアイデンティティを証明するためにオンカードの暗号化ハードウェアで使用できます。

Meeting Server は、CAC を使用した SSH および Web 管理インターフェイスへの管理者ログインをサポートしています。次の表 14 の MMP コマンドを使用して、展開用に CAC を構成します。

表 14 : CAC ログインを設定する MMP コマンド

MMP コマンド	説明
<code>cac enable disable [strict]</code>	CAC モードを有効または無効にします。オプションで、すべてのパスワード ベースのログインを排除するストリクト モードを指定します。
<code>cac issuer <ca cert-bundle></code>	信頼できる証明書バンドルを指定して、CAC 証明書を確認します。
<code>cac ocsp certs <keyfile> <certificatefile></code>	OCSP サーバーを使用している場合に、OCSP サーバーとの TLS 通信の証明書と秘密キーを指定します。
<code>cac ocsp responder <URL></code>	OCSP サーバーの URL を指定します。
<code>cac ocsp enable disable</code>	CAC OCSP の検証を有効または無効にします。

20.2 オンライン証明書ステータス プロトコル（OCSP）

OCSP は、証明書の有効性と失効ステータスを確認するためのメカニズムです。MMP は OCSP を使用して、ログインに使用する CAC が有効であるかどうか、特に失効していないかどうかを調べます。

20.3 FIPS

FIPS 140-2 レベル 1 認定ソフトウェア暗号化モジュールを有効にできます。そうすると、暗号操作はこのモジュールを使用して行われ、暗号操作は FIPS 承認取得済み暗号化アルゴリズムに制限されます。

表 15 : FIPS を構成する MMP コマンド

MMP コマンド	説明
<code>fips enable disable</code>	ネットワーク トラフィックのすべての暗号操作に対して FIPS-140-2 モード暗号化を有効または無効にします。FIPS モードを有効または無効にした後は、リブートが必要です。
<code>fips</code>	FIPS モードが有効になっているかどうかを表示します。
<code>fips test</code>	組み込み FIPS テストを実行します。

20.4 TLS 証明書の検証

リモートの証明書が信頼されていることを検証するために、SIP および LDAP の相互認証を有効にできます。有効にすると、Call Bridge は（どちら側が接続を開始したかに関係なく）常にリモートの証明書を要求し、サーバーでアップロードおよび定義された信頼ストアに対して提示された証明書を比較します。

表 16 : TLS を構成する MMP コマンド

MMP コマンド	説明
<code>tls <sip ldap> trust <crt bundle></code>	信用できる認証局を定義します。
<code>tls <sip ldap> verify enable disable ocsp</code>	証明書の検証を有効または無効にするか、または OCSP が検証に使用されるかどうかを指定します。
<code>tls <sip ldap></code>	現在の設定を表示します。

20.5 ユーザーコントロール

MMP 管理者ユーザーは次の操作を実行できます。

- 他の管理者ユーザーのパスワードをリセットする。
- ユーザーパスワードで繰り返すことができる文字の最大数を設定する。ユーザーパスワードルールの追加機能はほかにも多数あります。
- IP アドレスで MMP アクセスを制限する。
- 設定可能なアイドル期間後に MMP アカウントを無効にする。

20.6 ファイアウォールルール

MMP は、メディアインターフェイスと管理者インターフェイスの両方に対してシンプルなファイアウォールルールの作成をサポートします。これは、完全なスタンドアロン ファイアウォール ソリューションに代わるものではありません。そのためここでは詳細を説明しません。

ファイアウォールルールは、インターフェイスごとに個別に指定する必要があります。インターフェイスでファイアウォールルールを設定した後は、そのインターフェイスでファイアウォールを有効にしてください。詳細および例については、『[MMP コマンド リファレンス](#)』を参照してください。

注意：ファイアウォールを設定するときはシリアル コンソールを使用することを推奨します。SSH を使用すると、ルール内のエラーによって SSH ポートにアクセスできなくなることがあります。SSH を使用する必要がある場合は、ファイアウォールを有効にする前に、ADMIN インターフェイスに対して `ssh rule` が作成されていることを確認します。

20.7 DSCP

Meeting Server 上のさまざまなトラフィックタイプの DSCP タグを有効にできます

（『[MMP コマンド リファレンス](#)』を参照）。

1. MMP にサインインします。
2. `dscp (4|6) <traffic type> (<DSCP value>|none)` を使用して、必要に応じて DSCP 値を設定します。たとえば、`dscp 4 oa&m 0x22` は IPv4 の操作、管理、取り扱いを設定します。
3. また、`dscp assured (true|false)` コマンドを使用して、「音声」および「マルチメディア」トラフィックタイプに対して保証または保証されていない DSCP 値の使用を強制します。例：`dscp assured true`

注：DSCP タグは、Meeting Server から送信される全パケットに対するタグ付けのみです。PC Client の DSCP タギングでは、希望する DSCP 値を定義するためにグループポリシーを使用する必要があります。これを制御するのは Windows であり、通常のユーザアカウントには DSCP を設定するアクセス許可がありません。

20.8 SSH フィンガープリントの検証

SSH または SFTP 経由で Meeting Server に初めて接続する管理者は、ログインする前に Meeting Server にインストールされているキーのフィンガープリントを取得することにより、Meeting Server によって表示されるキーを確認できます。

表 17：キーを取得する MMP コマンド

MMP コマンド	説明
<code>ssh server_key list</code>	<p>出力には、次のキーの中で、Meeting Server ホストのすべての既存のキーのサイズ、タイプ、およびフィンガープリントとともにキーのリストが表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none">- <code>ssh_host_dsa_key.pub</code>- <code>ssh_host_ecdsa_key.pub</code>- <code>ssh_host_ed25519_key.pub</code>- <code>ssh_host_key.pub</code>- <code>ssh_host_rsa_key.pub</code>

21 シスコサポートが問題をトラブルシューティングするのに役立つ診断ツール

Syslog レコード（[セクション 3.1.4](#) を参照）を使用して展開の問題を診断するほかに、Meeting Server で次の機能を利用できます。

- [SIP トレース](#)
- [ログバンドル](#)
- [特定のコールレグのフレームの生成](#)
- [登録済みメディアモジュールの定期的なレポート](#)

21.1 SIP トレース

Web 管理インターフェイスの [ログ (Logs)] > [詳細トレース (Detailed tracing)] ページを使用して、追加の SIP トレースを有効にできます。これらのログは、SIP エンドポイントのコールセットアップ障害問題の調査に役立てることができます。ただしそれ以外の場合は無効にしておいてください。必要以上に長い冗長ロギングを避けるために、自動シャットオフ時間として 1 分後、10 分後、30 分後、24 時間後を選択できます。トラブルシューティングの詳細については、シスコの Web サイトの Meeting Server サポートの FAQ を参照してください。

ログイン試行に失敗した場合の診断には、次の情報が含まれます。

- ログインに関連したイベントログメッセージに含まれる遠端の IP アドレス。
- ログインに失敗した場合に生成される監査メッセージ（ユーザー名を除く）とログイン セッション タイムアウト。これらは、正常なログインにも生成されます。

21.2 ログバンドル

Meeting Server では、Meeting Server 内のさまざまなコンポーネントの設定と状態を含むログバンドルを生成できます。このログバンドルには、syslog ファイルと live.json ファイルが含まれます。問題について Cisco サポートに連絡する必要がある場合、これらのファイルは、分析を迅速化するのに役立ちます。

Meeting Server ログバンドルは、次の方法で生成されます。

- Meeting Server 管理者は、MMP 管理者ユーザのログイン情報を使用して SFTP クライアントを MMP IP アドレスに接続することにより、ログバンドルのダウンロードプロセスを開始できます。システムは、logbundle.tar.gz というファイル名のログバンドルを生成してダウンロードします。
- または、管理者は、**generate_logbundle** コマンドを使用して、ダウンロードプロセスを開始する前にログバンドルを生成できます。 generatedlogbundle.tar.gz というファイル名のログバンドルが生成されます。

コマンド/例	説明/注意事項
<code>generate_logbundle</code>	それぞれの会議サーバーで <code>generatedlogbundle.tar.gz</code> というファイル名のログバンドルを生成します。
	注：このコマンドが実行されるたびに、以前に生成されたログバンドルが最新のログバンドルに置き換えられます。

以下の手順を使用して、ログバンドルをダウンロードします。

1. SFTP クライアントを MMP の IP アドレスに接続します。
2. MMP の admin ユーザのログイン情報を使用してログインします。
3. ログバンドルをダウンロードする必要がある場所で、次のいずれかのコマンドを実行します。
 - a. `sftp get logbundle.tar.gz`
 - b. `sftp get generatedlogbundle.tar.gz`
4. `logbundle.tar.gz/generatedlogbundle.tar.gz` ファイルをローカルフォルダにコピーします。
5. ファイルの名前を変更します。ファイル名の `logbundle` の部分を、ファイルを作成したサーバーを特定する名前に変更します。これは、複数サーバーの展開で重要です。
6. 分析のため、名前を変更したファイルを Cisco サポートの連絡先に送信します。

`log bundle.tar.gz` の最初のファイルサイズは 1 Kb です。SFTP 経由で転送した後は、ファイル数とそのサイズに応じてサイズが増加します。

注：コンピュータと Meeting Server 間のネットワーク接続が遅いことが原因でログバンドルをダウンロードできない場合は、ログと `live.json` ファイルをダウンロードして、シスコサポートに送信できます。

21.3 特定のコールレグ用のキーフレームを生成する機能

`generateKeyframe` オブジェクトが `/callLegs/<call leg id>` に追加されました。これはデバッグ機能付きであり、問題の診断時にシスコサポートからこの機能の使用を求める場合があります。

Web 管理インターフェイスを使用して、[設定 (Configuration)] > [API] を選択し、次の手順を実行します。

1. API オブジェクトのリストから、`/callLegs` の後にある▶をタップします。
2. コールレグの `object id` をクリックします。

3. ページの上部にある**関連オブジェクト**のリストで、/callLegs/<call leg id>/generateKeyframe をクリックします。
4. **[作成 (Create)]** をクリックします。

これにより、問題のコールレグに対する発信ビデオストリーム内の新しいフレームの生成がトリガーされます。

21.4 syslog に登録済みのメディアモジュールのレポート

syslog は 15 分ごとにメッセージを出力するため、すべてのメディアモジュールが健在かどうかをモニタリングできます。

Meeting Server 2000 の例：

```
2020-08-06T13:21:39.316Z user.info cms2kapp host:server INFO : media module
status 1111111 (1111111/1111111) 7/7 (full media capacity)
```

22 ライセンスに関する追加情報

ライセンスの目的での Meeting Server 3.0 以降では、Meeting Management が必須です。スマートライセンスを使用している場合は、Cisco Smart Software Manager に接続する必要があります。ローカルライセンスファイル（従来のライセンス モード）のサポートを廃止し、ライセンス予約を導入しました。

注：セキュリティ上の理由により Meeting Management を使用できない、またはインターネットに接続できない環境では、代替のライセンスオプションについてシスコアカウントチームにお問い合わせください。

22.1 ライセンス

この章では、次の情報を見つけることができます。

- Meeting Server のスマートライセンスの仕組み
- ライセンス機能の有効期限切れによる強制アクション
- ライセンス情報の取得方法（スマートライセンス）
- スマートライセンス登録プロセス
- ユーザーに対する Personal Multiparty ライセンスの割り当て
- Cisco Multiparty ライセンスの割り当て方法
- Cisco Multiparty ライセンスの使用状況の判断
- SMP Plus ライセンスの使用率の計算
- Meeting Server からのライセンス使用状況スナップショットの取得
- ライセンスレポート

22.1.1 Meeting Server のスマートライセンスの仕組み：概要

Meeting Server 3.0 以降でライセンスが機能するためには Meeting Management が必須です。スマートを使用した新規ライセンス、または既存ユーザーの場合はインストール済みライセンスファイルをサポートするために、Meeting Server と Meeting Management の間の新しい信頼とやり取りが導入されています。Meeting Management が Meeting Server にライセンスを付与できるようにする仕組みが、この信頼リンクです。

注：スマートライセンスの管理に Cisco Meeting Management を使用方法の詳細については、『[Meeting Management 管理者ガイド](#)』を参照してください。

スマート ライセンスを実装するための概要レベルのワークフローを以下に示します。

1. Meeting Management をスマート ライセンス バーチャル アカウントに登録します。
2. Meeting Server の初回起動時には、ライセンスステータス値は定義されていない状態です。

注：ライセンスがなくても 90 日間はフル機能をトライアルモードで使用できます。

3. スマートライセンスを管理するためにセットアップされた Meeting Management インスタンスに Meeting Server が初めて接続すると、その Meeting Server に以前にライセンスが適用されていたかどうかチェックされます。適用されていなかった場合は、ライセンス有効期限が 90 日後に設定されます。

付録 B.5 に示されているように、ライセンスの有効期限は Meeting Management に表示され、clusterLicensing API でも返されます。

注：機能ライセンスはいずれも有効期限が最大で 90 日後までとなります。

4. Meeting Management は、Meeting Server の遵守状態を確保するのに必要なライセンスがあることをチェックするために、毎日クラスタの Meeting Server ライセンス使用状況を照合し、スマートアカウントに対してレポートします。スマートアカウントは Meeting Management に応答し、Meeting Server が遵守状態であるかどうかを提示します。その後、Meeting Management は、次のようにして有効期限を適切に設定します。
 - a. Meeting Management が、ライセンスが存在しており特定の機能の使用権があることを特定すると、有効期限が 90 日後に延長されます。

注：Meeting Server が Meeting Management に接続して 90 日間の使用状況データを送信しなかった場合、Meeting Server のライセンスは更新されず、期限切れになります。ライセンスの有効期限が切れた場合の強制アクションの詳細については、[セクション 22.1.2](#) を参照してください。

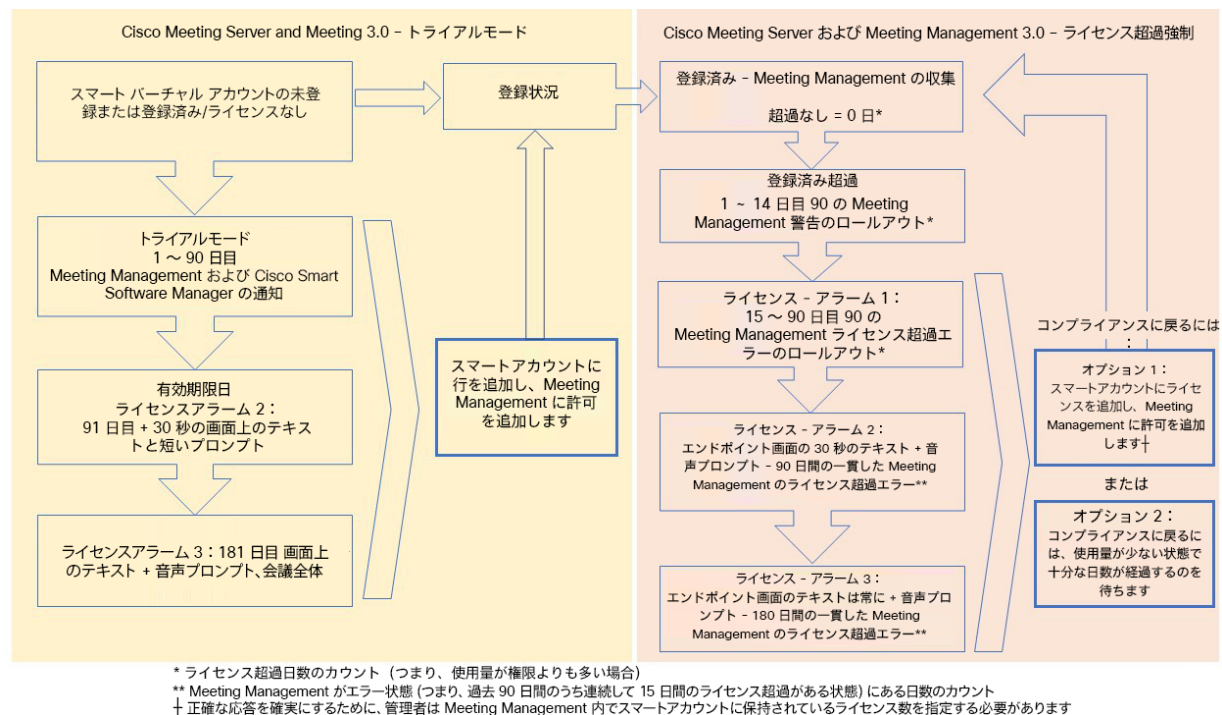
ライセンスの使用数が使用権を超えている場合、またはライセンスが見つからない場合は、次の強制措置が発生します。

- b. 遵守状態でなかったのが過去 90 日間のうち 15 日未満であることを Meeting Management が特定した場合、これを許容して Meeting Server の有効期限をその時点から 90 日後に再設定します。管理者に、ライセンス不足を通知するビジュアル警告が表示されます。
- c. 遵守状態でなかったのが過去 90 日間のうち 15 日を超えていることを Meeting Management が特定した場合、第 1 レベルの強制（アラーム 1）、つまり、Meeting Management インターフェイスに非遵守の通知が表示されます。

- d. 超過使用が続く場合、Meeting Management は 90 日間の計算をリセットせず、新規ライセンスの追加期限までの日数がカウントダウンされます。ライセンスが追加されない場合、図 45 に示すように、会議に参加するすべての参加者に対してアラームレベル 2 と 3 が有効になります。

図 45 に、左側に示したトライアルモードでの初回起動から、右側に示した超過使用による強制までの、強制フローを示します。

図 45 : Cisco Meeting Server と Cisco Meeting Management スマート ライセンスの強制フロー



22.1.2 ライセンス機能の有効期限切れによる強制アクション

従来は、Meeting Server は再起動時にのみライセンスファイルを評価していました。3.0 以降では、機能にライセンスが付与されているかどうかの現在のステータスは動的に変化する可能性があります。たとえば、機能ライセンスの有効期限が切れた（従来はこれは再起動されるまで明らかになりませんでした）、API の変更があったなどの理由によるものです。Meeting Management は、スマートライセンスを使用して強制アクションを計算します。

注：スマートライセンスポータルを使用して、「ライセンス不足」の電子メール通知を有効にすることができます。

機能ライセンスが期限切れになると、表 18 に示したアクションが発生します。

表 18 : 期限切れライセンスの強制アクション

機能	アクション
callBridge	期限切れの場合：すべての参加者およびすべてのミーティングに対し、ミーティング参加時にビジュアルなテキスト メッセージが画面に 30 秒間表示され、音声プロンプトが再生されます。（アラーム レベル 2）
callBridgeNoEncryption	90 日以上前に期限切れとなりライセンスが存在しない場合：それ以前と同様ですが、メッセージは永続的に表示されます。「Your deployment is out of licensing compliance, please contact your administrator（ライセンスが遵守されていません。管理者に連絡してください）」という音声プロンプトが再生されます。（アラームレベル 3）。ただし、暗号化された呼び出しは、ライセンスのない状態では処理されません。
PMP/SMP	注：前述のアクションを回避するために必要なのは callBridge または callBridgeNoEncryption のみです。
customizations	期限切れであるかライセンスが存在しない場合、カスタマイズ機能はミーティング中にアクティブになりません。
録音	期限切れまたはライセンスが存在しない場合、（サードパーティのレコーダーであるかどうかにかかわらず）新規の録画を開始できなくなります。 このライセンスは録画とストリーミングに該当するため、ストリーミングにも同じ制限が適用されます。

アラーム 2 と 3 をオフにするには、単純にライセンスをスマートアカウントに追加します。

22.1.3 ライセンス情報の取得方法（スマートライセンス）

Meeting Server Web 管理インターフェイスを使用してクラスタのライセンス情報を取得するには、次の手順を実行します。

1. Meeting Server Web 管理インターフェイスにログインし、[設定（Configuration）] > [API] を選択します。
2. API オブジェクトのリストから、/api/v1/clusterLicensing の後ろにある ► をタップします。
3. クラスタの現在のライセンスステータスが、次の例のように表示されます。

図 46 : clusterLicensing API : ライセンスステータス

/api/v1/clusterLicensing

View

Table view

XML view

Object configuration

features	callBridge	status activated	expiry 2020-09-16
	callBridgeNoEncryption	status noLicense	
	customizations	status activated	expiry 2020-09-16
	recording	status activated	expiry 2020-09-16

22.1.4 スマートライセンス登録プロセス

スマートライセンスを有効にするには、以下の手順を実行します。

1. Cisco Smart Software Manager (CSSM) ポータルにサインインし、Meeting Server ライセンスを持つバーチャルアカウントを選択します。
2. 登録トークンを生成します。
3. トークンをクリップボードにコピーします。
4. ライセンスレポートに使用する Meeting Management のインスタンスを開きます。
5. [設定 (Settings)] ページの [ライセンス (Licensing)] タブに移動します。
6. [変更 (Change)] をクリックします。
7. [スマートライセンス (Smart Licensing)] を選択して、[保存 (Save)] します。
8. [登録 (Register)] をクリックします。
9. 登録トークンを貼り付けます（これにより、Meeting Management はスマートライセンスポータルに接続できます）。
10. [登録 (Register)] をクリックします。
11. 登録された場合は、バーチャルアカウントにあるライセンスの数を確認します。
12. Meeting Management で、[ライセンス (Licenses)] ページに移動します。
13. バーチャルアカウントにあるライセンスのライセンス情報を入力します。

バーチャルアカウント内でライセンスが表示されない場合、[ライセンスの変換 (Convert Licenses)] タブを使用して PAK を検索します。その後、図 47 のとおりに [ライセンスの変換 (Convert Licenses)] を選択します（ライセンスが見当たらない場合は、電子メールを licensing@cisco.com に送信してケースを開始してください）。

図 47：スマートライセンスのライセンス転換

The screenshot shows the Cisco Software Central > Smart Software Licensing page. The main heading is "Smart Software Licensing". Below it, there are tabs for Alerts, Inventory, Convert to Smart Licensing (which is active), Reports, Preferences, On-Prem Accounts, and Activity. The "License Conversion" section is displayed, containing a sub-section "Convert PAKs" with tabs for Convert Licenses, Conversion History, and Event Log. The "Convert Licenses" tab is selected. The content area explains that Product Activation Keys (PAKs) can be used for traditional licensing or Smart Software Licensing and provides instructions on how to convert them. It also includes a note about the Smart Account administrator's role. At the bottom, there is a table with columns: PAK, SKUs, Order Number, Order Date, Virtual Account, Status, and Actions. A search bar is located above the table, labeled "Search PAK, SKU, Virtual Account or Order Number".

22.1.5 Multiparty ライセンス

22.1.5.1 Personal Multiparty Plus ライセンス

Personal Multiparty Plus (PMP Plus) は、特にビデオ会議を頻繁に主催するユーザーに対して、ネームドホストライセンスを個別に割り当てます。これは、Cisco UWL ミーティングまたは Flex ミーティング (PMP Plus を含む) 経由で購入できます。Personal Multiparty Plus は、ビデオ会議向けのオールインワン ライセンスです。(展開されている Cisco Meeting Server ハードウェアの制限内である限り) 主催できる会議の参加者数に制限はありません。会議には、任意のエンドポイントから誰でも参加できます。ライセンスでは、フル HD 1080p60 品質までのビデオ、オーディオ、コンテンツ共有がサポートされています。

注：Unified Communications Manager を使用すると、アドホック会議の開催者を特定することができます。また、開催者に PMP Plus ライセンスが割り当てられている場合は、そのライセンスが会議で使用されます。

注：個人の PMP Plus を使用したアクティブなコール数を決定するには、パラメータ `callsActive` を API オブジェクト

`/system/multipartyLicensing/activePersonalLicenses` で使用します。通常、2 件のコールをアクティブにし、1 つの開始と他方の終了を可能にします。Call Bridge のクラスタ上にコールがある場合、パラメータ `weightedCallsActive` を API オブジェクト

`/system/multipartyLicensing/activePersonalLicenses` でクラスタ内の各 Call Bridge について使用します。クラスタ全体の `weightedCallsActive` の合計数は、個人の PMP Plus ライセンスを使用したクラスタ上で区別されるコール数に一致します。PMP Plus ライセンスが超過した場合は、SMP Plus ライセンスが割り当てられます ([セクション 22.1.1](#) を参照)。

22.1.5.2 Shared Multiparty Plus ライセンス

Shared Multiparty Plus (SMP Plus) では同時ライセンスが提供されており、ビデオ会議を主催する頻度が低い複数のユーザーが共有できます。Shared Multiparty Plus は、PMP Plus ホストライセンスを持たないすべての従業員が、ビデオ会議へのアクセスに使用できます。これは、導入しているルームシステムが多数の従業員によって共有される場合に最適です。PMP Plus または SMP Plus ライセンスを使用しているすべてのユーザーは、同じエクスペリエンスを享受でき、スペースでの会議のホスト、アドホック会議の開始、または今後の会議のスケジュール設定を行うことができます。共有ホストライセンスごとに 1 つの同時ビデオ会議がサポートされます。(導入されているハードウェアの制限内である限り) 参加者数の制限はありません。

注：必要な SMP Plus ライセンスの数を決定するには、API オブジェクト

`/system/multipartyLicensing` でパラメータ `callsWithoutPersonalLicense` を使用します。Call Bridge のクラスタ上にコールがある場合、クラスタ内の Call Bridge ごとに API オブジェクト `/system/multipartyLicensing` でパラメータ `weightedCallsWithoutPersonalLicense` を使用します。クラスタ全体の `weightedCallsWithoutPersonalLicense` の合計数は、SMP Plus ライセンスを必要とする、クラスタ上で区別されるコール数に一致します。

22.1.6 ユーザーに対する Personal Multiparty ライセンスの割り当て

このプロセスでは、ユーザーを単一の LDAP ソースからインポートする必要があります。

『[Meeting Management 3.0 管理者ガイド](#)』の「プロビジョニング：ユーザーをインポート」の章を参照してください。

22.1.6.1 特定のユーザーにライセンスがあるかを判断する方法：

1. API オブジェクトのリストから、/users の後ろにある ► をタップします。
 - a. 特定のユーザーの object id を選択します。
 - b. このユーザーに関連付けられている userProfile の object id を特定します。
2. API オブジェクトのリストから、/userProfiles の後ろにある ► をタップします。
 - a. 特定の userProfile の object id を選択します。
 - b. パラメータ hasLicence の設定を検索します。true に設定されている場合、手順 1 で特定されたユーザーは Cisco Multiparty ユーザーライセンスに関連付けられています。false に設定されている場合、ユーザーは Cisco Multiparty ユーザーライセンスに関連付けられていません。

注： userProfile が削除されている場合、userProfile は ldapSource とインポートされたユーザに対して設定されていません。

22.1.7 Cisco Multiparty ライセンスの割り当て方法

スペースで会議を開始すると、Cisco のライセンスがそのスペースに割り当てられます。

Cisco Meeting Server がどのライセンスを割り当てるかは、次のルールによって決まります。

- スペース所有者が定義されており、Cisco PMP Plus ライセンスが割り当てられた Meeting Server がインポートした LDAP ユーザーに対応している場合、そのユーザーが会議でアクティブであるかどうかに関係なく、そのオーナーのライセンスが割り当てられます。割り当てられていない場合は、その後
- Cisco Unified Communications Manager のアドホックエスカレーション経由で会議が作成された場合、Cisco Unified Communications Manager は会議をエスカレーションしたユーザーの GUID を提供します。その GUID が、Meeting Server によってインポートされ、Cisco PMP Plus ライセンスを割り当てられているユーザに対応している場合、そのユーザーのライセンスが割り当てられます。それ以外の場合で、
- 会議が Cisco TMS バージョン 15.6 以降を使用してスケジュールされている場合、TMS は会議の所有者を提供します。そのユーザーが、ユーザー ID/電子メールアドレスを使用して割り当てられた Cisco PMP Plus ライセンスを持つ Meeting Server のインポートされた LDAP ユーザーに対応する場合、そのユーザーのライセンスが割り当てられます。割り当てられていない場合は、
- Cisco SMP プラスライセンスが割り当てられています。

22.1.8 Cisco Multiparty ライセンスの使用状況の判断

Meeting Management を使用して、Multiparty ライセンスの使用状況を確認することを推奨します。ただし、API は使用できます。

以下の表 19 には、Multiparty ライセンスの使用を決定するために使用できる API オブジェクトとパラメータをリストしています。

表 19 : Multiparty ライセンスの使用状況に関連するオブジェクトとパラメータ

API オブジェクト	パラメータ	使用先
/system/licensing	personal、 shared	Cisco Meeting Server のコンポーネントが Multiparty ライセンスを持ち、アクティブ化されているかどうかを確認します。値は次のとおりです：ライセンスなし、アクティブ化、猶予、有効期限切れ。 有効期限と番号の上限も提供します。
/system/multipartyLicensing	PersonalLicenseLimit、 sharedLicenseLimit、 personalLicenses、 callsWithoutPersonalLicense、 weightedCallsWithoutPersonalLicense	ライセンス数について、使用可能なものと使用中のものを示します
/system/multipartyLicensing/ activePersonalLicenses	callsActive、 weightedCallsActive	Personal Multiparty Plus ユーザーライセンスを使用しているアクティブコールの数を示します。
/userProfiles	hasLicense	ユーザが Cisco Multiparty ユーザライセンスに関連付けられているかどうかを示します

これらの追加オブジェクトと、Cisco Multiparty ライセンスをサポートするフィールドについての詳細は、『[Cisco Meeting Server API リファレンスガイド](#)』を参照してください。

22.1.9 SMP Plus ライセンスの使用率の計算

次の特定のシナリオでは、会議に使用される SMP Plus ライセンスは、フル SMP Plus ライセンスの 1/6 に減少します。

- 参加者がビデオを使用していない場合の音声のみの会議は、
- Meeting Server が録画またはストリーミングを行っている場合を除き、Lync ゲートウェイコールは、その時点では完全な会議と見なされ、完全な SMP Plus ライセンスが消費されます。
- Web アプリと SIP エンドポイント、または 2 つの Web アプリが関係するポイントツーポイントコール（Meeting Server が録画またはストリーミングを行っている場合を除く）は、この時点ではフル会議と見なされ、SMP Plus のフルライセンスが使用されます。

SMP Plus のフルライセンスでは、オーナープロパティが定義されていないスペースから、または PMP Plus ライセンスのないインポート済み LDAP ユーザーが所有している、または PMP Plus ライセンスがすでに使用されているインポート済み LDAP ユーザーが所有している、すべての音声ビデオ会議に使用されます。これは参加者の数に関係ありません。

注： ポイントツーポイントコールは次のように定義されます。

- Meeting Server に永続的なスペースがない
- レコーダーまたはストリーマーを含む、2 人以下の参加者
- LYNC AVMCU でホストされている参加者がいない

これには、Lync ゲートウェイコール、および他のタイプのコール（ポイントツーポイント Web アプリから Web アプリ、Web アプリから SIP、SIP から SIP まで）が含まれます。

22.1.10 Meeting Server からのライセンス使用状況スナップショットの取得

管理者は Meeting Server からライセンス使用状況を取得できます。Web 管理インターフェイスを使用している間は、POSTMAN などの API ツールを使用しますが、これらのツールにはアクセスできません。

展開内の Meeting Server のホスト ID を取得するには、`/system/MPLicenseUsage/knownHosts` で GET を使用します。リストの最初のページ以外のホスト ID を取得するために必要な場合は、オフセットと制限を指定します。

指定されたホスト ID を持つ Meeting Server の Call Bridge からライセンスの使用状況を取得するには、`/system/MPLicenseUsage` で GET を使用します。スナップショットの開始時刻と終了時刻を指定します。使用中の個人ライセンスの数、使用中の共有ライセンスの数（音声のみ、ポイントツーポイント、または録画でもポイントツーポイントでもない）、録画されているコールの数、およびストリーミングされたコールの数に関する情報を提供します。

注： 個人ライセンスと共有ライセンスは、コールがまたがる Call Bridges の数によって正規化されます。

22.1.11 ライセンスレポート

Meeting Management には過去 90 日間のライセンスレポート/使用状況の情報があり、Cisco Smart Software Manager にもライセンスレポート情報があります。録画ライセンスの使用状況は、同時に録画する会議の数を示します。同様に、ストリーミングライセンスの使用状況は、同時にストリーミングされている会議の数を示します。

22.1.12 レガシーライセンスファイル方式

このセクションは、従来のライセンス方式を使用している場合にのみ適用されます。バージョン 3.4 から、従来のライセンスのサポートは非推奨になりました。既存のローカルライセンスは、ライセンスの有効期限が切れるまで引き続きサポートされます。

22.1.12.1 従来のライセンス方法を使用したCisco のユーザーライセンスの取得

このセクションでは、Cisco パートナーから Meeting Server に必要なライセンスをすでに購入し、PAK コードを受け取っていることを前提としています。

この手順に従い、[シスコ製品ライセンス登録ポータル](#)を使用して、PAK コードと Meeting Server の MAC アドレスを登録してください。

注：個々の Call Bridge ごとにライセンスファイルが必要です。ライセンスを共有できるのは、同じクラスタ内のサーバー間のみです。各ライセンスファイルには、PMP Plus、SMP Plus、録画、ストリーミングなど、そのクラスタ用に購入した必要なすべての機能が含まれているはずです。

1. Meeting Server の MAC アドレスを取得するには、サーバーの MMP にログインして MMP コマンド **iface a** を入力します。

注：これは、VM の MAC アドレスであり、VM がインストールされているサーバープラットフォームの MAC アドレスではありません。

2. [シスコ製品ライセンス登録ポータル](#)を開いて、PAK コードと Meeting Server の MAC アドレスを登録します。
3. PAK に R-CMS-K9 アクティベーション ライセンスが割り当てられていない場合は、機能ライセンスの他にこの PAK が必要です。
4. ライセンスポータルでは、ライセンスファイルの圧縮コピーが電子メールで送信されます。zip ファイルを解凍し、解凍後の xxxxx.lic ファイルの名前を **cms.lic** に変更します。
5. SFTP クライアントを使用して Meeting Server にログインし、Meeting Server ファイルシステムに **cms.lic** ファイルをコピーします。
6. MMP コマンド **callbridge restart** を使用して Call Bridge を再起動します。
7. Call Bridge を再起動した後、次の MMP コマンドを入力してライセンスのステータスを確認します。

license

有効化された機能と有効期限が表示されます。

23 ホストされた会議における情報の取得

Meeting Server でホストされる会議に関する情報を取得する方法には、API を常に調査する必要がない 2 つのメカニズムがあります。これらは、コール詳細レコードとイベントです。

注：各 Call Bridge において、Cisco Meeting Management を CDR（コール詳細レコード）の受信側、そしてイベントクライアントとして構成することで、API 要求、CDR、および Meeting Server イベントを介したアクティブな会議に関する情報を取得できます。詳細については、『[管理者向け Meeting Management ユーザーガイド](#)』を参照してください。

23.1 通話詳細レコード (CDR)

Meeting Server では、サーバー側で接続される新しい SIP 接続や、アクティブ化または非アクティブ化されたコールなど、重要なコール関連イベントに関するコール詳細レコード (CDR) が内部で生成されます。

これらのレコードをリモートシステムに送信して収集および分析するようにサーバーを構成できます。Meeting Server でレコードを長期間保存する規定や、Meeting Server 上の CDR を参照する方法はありません。

CDR システムは、イベントと診断を相互に参照できるよう、2 つのシステム間でコール ID とコールレッグ ID の値が一致する場合は、この 2 つのシステムを Meeting Server API と組み合わせて使用できます。

Meeting Server は CDR 受信者を最大 4 人までサポートし、さまざまな管理ツールや、Cisco Meeting Management などの同じ管理ツールの複数のインスタンスを展開できます。詳細については、『[Cisco Meeting Server コール詳細レコードガイド](#)』を参照してください。

23.2 イベント

Meeting Server は、Meeting Server 上で発生した変更をリアルタイムで「イベントクライアント」に通知できます。Meeting Server はイベントのサーバーとして機能し、イベントクライアントは Web ベースの管理アプリケーションなどになります。Cisco Meeting Management は、イベント クライアントとして機能します。

注：ユーザーは、API クライアントの構築に似た方法で、独自のイベントクライアントを構築できます。イベントクライアントは、HTTP および WebSocket ライブラリをサポートする必要があります。これらは、Python のような一般的なスクリプト言語で使用できます。Meeting Server のイベントポートは、Web 管理用に設定したのと同じポートです。これは通常、インターフェイス A の TCP ポート 443 になります。

Meeting Server の API リソースを継続的にポーリングするのではなく、イベントクライアントは、イベントリソースに登録して更新を受信します。たとえば、イベントクライアントと Meeting Server の間の WebSocket 接続を確立した後に、イベントクライアントはイベントリソース `callRoster` に登録し、アクティブな会議の参加者リストの最新情報を受け取り、新しい参加者が参加したり、既存の参加者がレイアウトを変更したりするのを確認できます。

詳細については、『[Cisco Meeting Server イベントガイド](#)』を参照してください。

付録 A 展開に必要な DNS レコード

注：外部 DNS サーバーで構成されていないか、上書きする必要がある値を返す DNS リゾルバを構成できます。外部 DNS サーバーを照会する代わりに、返されるカスタムリソースレコード（RR）を構成できます（クライアントは RR を利用できません）。詳細については、『[MMP コマンドリファレンス](#)』を参照してください。

注：以下のレコードを定義する前に、Meeting Servers の A レコードまたは SRV レコードが既に存在しないことを確認してください。

表 20：展開に必要な DNS レコード

タイプ	例、説明、および復元力に関する考慮事項
A / AAAA	<p>ukedge1.example.com</p> <p>解決対象： Web Bridge の IP アドレス。</p> <p>説明： このレコードは、Web Bridge に接続するために Meeting Server によって使用されます。</p>
A / AAAA	<p>join.example.com</p> <p>解決対象</p> <p>1) Web Bridge の単一の DNS エントリ（使用している場合）、または 2) DNS でのネットワーク負荷分散の場合、IP または場所に基づく単一の DNS エントリ、または 3) ネットワークロードバランサの単一の IP、または 4) Cisco Expressway の IP アドレス（1 つまたは複数）。</p> <p>説明： エンドユーザーに、ブラウザに入力するために、このレコードに解決される FQDN を提供する方法は一般的です。</p>
A / AAAA	<p>ukedges.example.com nyedges.example.com</p> <p>解決対象 Web Bridge の IP アドレス。</p> <p>説明： Web Bridge 3（c2w の場合）に接続するために Call Bridge によって使用されます。</p>

タイプ	例、説明、および復元力に関する考慮事項
A / AAAA	<p>ukcore1.example.com nycore1.example.com</p> <p>解決対象 Call Bridge の IP アドレス。</p> <p>説明： Lync FE サーバーが Call Bridge に接続するために使用します。</p> <p>復元力に関する考慮事項： Call Bridge ごとに 1 つのレコード。各 Call Bridge には、一意の FQDN が必要です。</p>
A / AAAA	<p>ukcoreladmin.example.com ukedgeladmin.example.com ukcoreadmin.example.com</p> <p>解決対象 MMP インターフェイスの IP アドレス。</p> <p>説明： このレコードは管理目的でのみ使用します（システム管理者が MMP インターフェイスごとに FQDN を設定する場合）。</p> <p>復元力に関する考慮事項： Web 管理インターフェイスごとに 1 つのレコード。各 MMP インターフェイスには、一意の FQDN が必要です。</p>
SRV(*)	<p>_sipinternaltls._tcp.<yourLyncdomain></p> <p>解決対象 Lync FE サーバーまたは FE プールの A レコード。</p> <p>説明： FE プールがある場合は、プール内の個々の FE サーバーを指す複数の FE レコードを使用できます。Meeting Server で Lync 会議を Lync 会議 ID によって解決する場合は、このレコードも必要です。</p>
A / AAAA	<p>fe.<yourLyncdomain></p> <p>解決対象： Lync FE サーバーの IP アドレス。</p> <p>説明： 個々の FE サーバーに対して 1 つのレコードが必要です。</p>
SRV(*)	<p>_sipfederationtls._tcp.<yourSIPdomain></p> <p>解決対象： Meeting Server の FQDN。</p> <p>説明： このレコードは、Lync フェデレーションに必要です。</p>

タイプ	例、説明、および復元力に関する考慮事項
A	<p>callbridge.example.com</p> <p>解決対象 :</p> <p>Call Bridge の IP アドレス。</p> <p>説明 :</p> <p>Call Bridge にはパブリック IP アドレスが必要であるため、Lync フェデレーションに必要です。このシナリオでは NAT がサポートされていません。</p>

(*) SRV レコードは、IP アドレスに直接解決されません。SRV の要件を満たすには、関連する A または AAAA 名前レコードを作成する必要があります。

付録 B 展開に必要なポート

次の図は、Meeting Server への接続と、分散型サーバー展開内のファイアウォールの場所を示しています。どのポートを開くかを特定するには、図の下の表を使用します。

図 48 : DMZ 内の Expressway と組み合わせたサーバー展開で開く必要があるポート

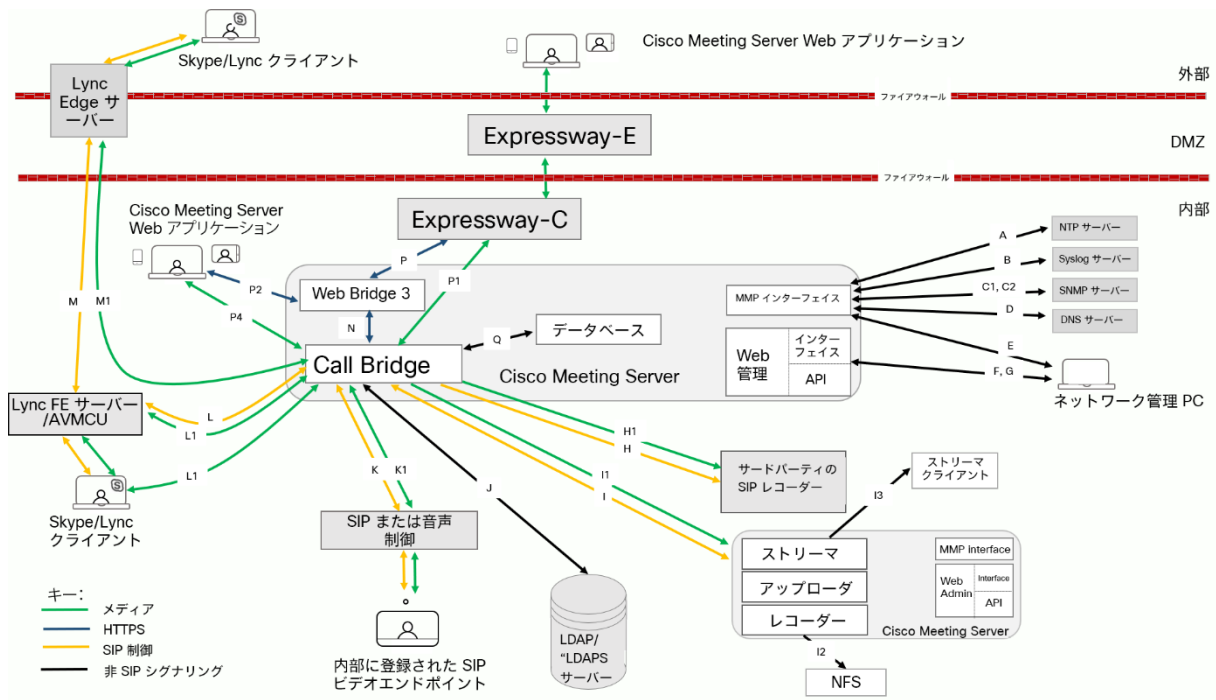
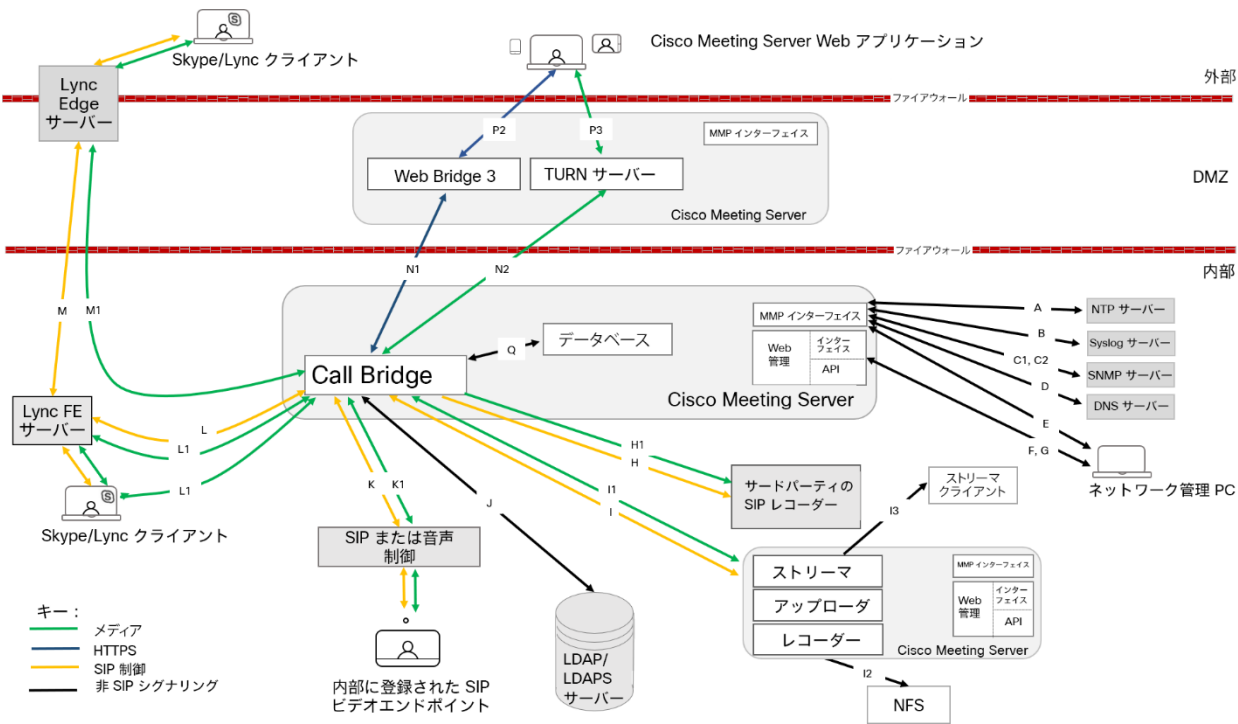


図 49 : DMZ 内の TURN サーバーと Web Bridge 3 コンポーネントを使用して分散型サーバー展開で開く必要があるポート



B.1 Meeting Server の構成

表 21 は、Meeting Server の構成に使用するポートを示します。

表 21 : Meeting Server の管理用のポート

コード	802.11ac Wave 2、	開く接続先 ポート	方法	トラフィック タイプ	Meeting Server に関するトラフ ィックの方向	関連情報
E	MMP	22	SSH	TCP	受信	MMP へのセキュア ログイン
F	API または Web Admin	80	HTTP	TCP	受信	MMP を介したポートの有効 化/無効化
G	API または Web Admin	443	HTTPS	TCP	受信	MMP 経由でポートを構 成可能

B.2 接続サービス

表 22 を使用して、Web アプリに異なるサービスを接続するために使用するポートを特定します。

表 22 : サービスを接続するために開くポート

コード	コンポーネント	接続先	開く接続先 ポート	トラフィック タイプ	コンポーネン トを基準にし たトラフィッ ク方向	関連情報
A	MMP	NTP サーバー	123	TCP または UDP	送信	
B	MMP	Syslog サー バー	514	TCP	送信	デフォルトポート（MMP 経 由で別のポートを構成可能）
C1	MMP	SNMP サー バー	161	UDP	受信	
C2	MMP	SNMP トラ ップ	162	TCP または UDP	送信	
D	MMP/Call Bridge/Web Bridge	DNS サーバー	53	TCP または UDP	送信	
	Call Bridge	CDR 受信デバ イス		TCP	送信	Web Admin インターフ ェイスで、または API オ ブジェクト /system/cdrReceivers/ を使用して API で、CDR 受信デバイスの URI を設 定します。

B.3 Meeting Server コンポーネントの使用

表 23 を使用して、Meeting Server のコンポーネントおよびファイアウォールを介して開く必要があるポートへの接続に使用するポートを特定します。

表 23 : Meeting Server コンポーネントを使用するために開くポート

コード	コンポー ネント	接続先	開く接続先 ポート	トラフィック タイプ	コンポーネン トを基準にし たトラフィッ ク方向	関連情報
H	Call Bridge	サードパー ティの SIP レコーダー	5060	TCP (SIP)	送信	
			5060	UDP (SIP)		
			5061	TLS (SIP)		
H1	Call Bridge	サードパー ティの SIP レコーダー		メディア	送信	サードパーティの SIP レ コーダーによって決定さ れるポート
			32768 ~ 65535	UDP (STUN、 RTP、BFCP)	受信	

コード	コンポーネント	接続先	開く接続先ポート	トラフィックタイプ	コンポーネントを基準にしたトラフィックの方向	関連情報
I	Call Bridge	レコーダー/ ストリーマ	5060	TCP (SIP)	送信	MMP 経由でポートを構成可能。ローカルレコーダーの場合は、ループバック インターフェイス (lo:8443 など) を使用します
			5061	TLS (SIP)		
			5060	TCP (SIP)	受信	
			5061	TLS (SIP)		
I1	Call Bridge	レコーダー/ ストリーマ	32768 ~ 65535	メディア	送信	
			32768 65535	UDP (STUN、RTP、BFCP)	受信	
I2	レコーダー	ネットワーク ファイル サーバー (NFS)				NFS 上の録画保存場所を指定するには、MMP コマンド recorder nfs <host-name/IP><directory> を使用します。
I3	ストリーマ	ストリーマク ライアント	1935	RTMP	送信	
J	Call Bridge	LDAP/LDAPS (Active Directory)	389/636 (注：1)	TCP/TCP (SIP TLS)	送信	Web 管理インターフェイス経由で Web 管理インターフェイスを介して
K	Call Bridge	内部登録済み SIP エンドポ イントまたは音声 コール制御	5060	UDP (SIP) 、 TCP (SIP)	着信および発 信	
			5061	TCP (SIP TLS)		
K1	Call Bridge	内部登録済み SIP エンドポ イントまたは音声 コール制御	32768 ~ 65535	UDP (STUN、RTP、BFCP)	受信	
L	Call Bridge	Lync FE サー バー/AVMCU	5061	TCP (SIP TLS)	着信および 発信	

コード	コンポーネント	接続先	開く接続先ポート	トラフィックタイプ	コンポーネントを基準にしたトラフィックの方向	関連情報
L1	Call Bridge	Lync クライアント、 Lync FE サーバー /AVMCU	1024 ～ 65535 (注 2)	UDP (STUN、RTP)	送信	
			32768 ～ 65535	UDP (STUN、RTP)	受信	
			1024 ～ 65535 (注 2)	TCP (RDP)	送信	
			32768 ～ 65535	TCP (RDP)	受信	
M	Call Bridge	Lync Edge サーバー	3478	UDP	送信	
			443	TCP	送信	
M1	Call Bridge	Lync Edge サーバー	32768 ～ 65535	UDP (STUN、RTP)	受信	
N	Call Bridge	Web Bridge 3		TCP (C2W)	双方向データフロー	注：すべての Call Bridge クラスター内のすべての Web Bridge に接続する必要があります
N1	Call Bridge	Web Bridge 3	9999	TCP (C2W)	双方向データフロー	
N2	Call Bridge	TURN サーバー	50000 ～ 62000 (注 4)	UDP (RTP、STUN)	送信	ファイアウォールはリターン UDP トラフィックを許可する必要があります
P	Web Bridge 3	Expressway	443	TCP (HTTPS)	着信および発信	
			80	TCP (HTTP)	受信	HTTP のポート 80 オプション >HTTPS リダイレクト
P1	Call Bridge	Expressway	1024 ～ 65535	UDP (STUN、RTP)	着信および発信	ポート 3478 が常に使用されている場合、コールごとに必要に応じてエフェメラルポートが範囲内に割り当てられます
P2	Web Bridge 3	Cisco Meeting Server Web アプリケーション	443	TCP (HTTPS)	着信および発信	HTTP のポート 80 オプション >HTTPS リダイレクト

コード	コンポーネント	接続先	開く接続先ポート	トラフィックタイプ	コンポーネントを基準にしたトラフィックの方向	関連情報
P3	TURN サーバー	Cisco Meeting Server Web アプリケーション	3478 (注 3) (注 4)	UDP (RTP、STUN)	受信	ファイアウォールはリターン UDP トラフィックを許可する必要があります
P4	Call Bridge	Cisco Meeting Server Web アプリケーション	1024 ~ 65535	Media TCP/UDP (STUN RTP)	着信および発信	
Q	Call Bridge	データベース				Meeting Server 内部で、ファイアウォールにオープンポートは不要

注：

- 注 1：ポート 636（セキュア）と 389（非セキュア）は通常この機能で使用されますが、ポートは Web Admin インターフェイスで構成できます。3268 および 3269（非セキュアおよびセキュア）なグローバルカタログ LDAP 要求も同様です。
- 注 2：正確な範囲は、Lync サーバーの構成によって異なります。
- 注 3：管理者は、オプションで TURN 用に 3478 TCP または別の顧客の TCP ポートを有効にすることができます。
- 注 4：TURN およびメディアの範囲は、このガイドに記載されているように、Web アプリが TURN リレーを割り当て、Call Bridge が TURN リレーを作成しないことを前提としています。

B.4 拡張性と復元力のために必要な追加ポート

図 50：拡張性と復元力のある複数サーバー展開で開く必要がある追加のポート

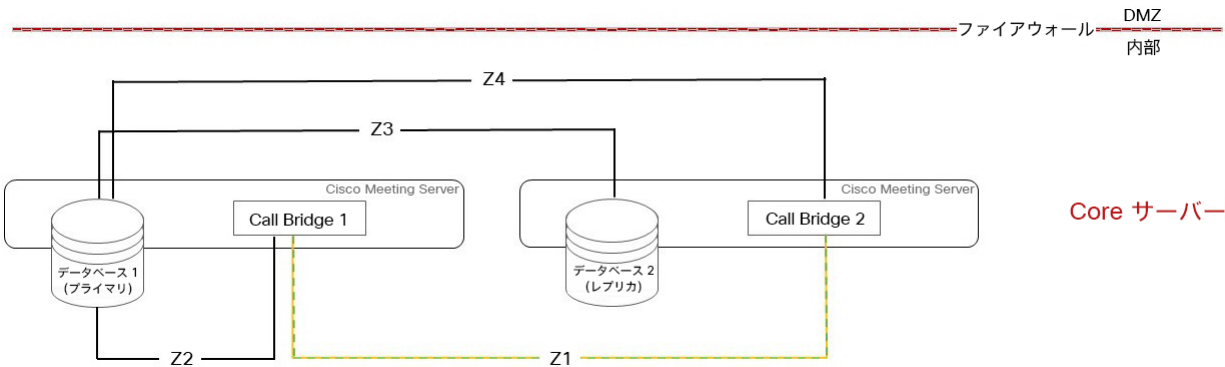


表 24: 拡張性と復元力のある複数サーバー展開で開く必要がある追加のポート

コード	コンポーネント	接続先	開く接続先ポート	トラフィックタイプ	コンポーネントを基準にしたトラフィックの方向	関連情報
Z1	Call Bridge 1	Call Bridge 2	443	TCP	着信および発信	Call Bridge クラスターリング用
Z1	Call Bridge 1	Call Bridge 2	5060	TCP/UDP (SIP)	着信および発信	図 50 は、Call Bridge 間の SIP およびメディアトラフィックの直接フローを示しています。すべての SIP コールはコール制御（つまり、CUCM または VCS）を介して実行でき、メディアは展開内の TURN サーバーを含む他のデバイスを通じて流れる可能性があることに注意してください。
Z1	Call Bridge 1	Call Bridge 2	5061	TCP (SIP) TLS	着信および発信	
Z1	Call Bridge 1	Call Bridge 2	32768 ~ 65535	UDP (SIP) BFCP	受信	
Z1	Call Bridge 1	Call Bridge 2	1024 ~ 65535 (注 : 1)	UDP (SIP) BFCP	送信	
Z1	Call Bridge 1	Call Bridge 2	32768 ~ 65535	UDP STUN/RTP	着信および発信	
Z2	Call Bridge 1	データベース 1 (プライマリ)	該当なし	TCP		
Z3	データベース 1 (プライマリ)	データベース 2 (レプリカ)	5432	TCP	着信および発信	データベースクラスタ / レプリケーションポート
Z4	Call Bridge 2	データベース 1 (プライマリ)	5432	TCP	着信および発信	

注 :

1) 正確な範囲は遠端によって決まります。

B.5 ループバックで開くポート

表 25 にリストされているポートは、ループバックインターフェイスで開きます。

表 25 : ループバック上のポート

ポート	使用状況	注釈
53	DNS	
123	NTP	
1234	HTTP	Cisco Meeting Server 2000 には適用されません
2829、2830	サーバーからメディア内部への接続	
3521	configd	
5432	postgres	
5060	SIP	常に開いています
5061	暗号化された SIP	Call Bridge に適用された証明書の場合のみ
5070	BFCP	IPv6 上のみ
8080	HTTP	常に開いています
8081	HTTP	Webadmin が有効な場合
3478	STUN	

付録 C クラスタ内での Call Bridge ライセンスの共有

注：このセクションは、従来のライセンス方式を使用している場合にのみ適用されます。

このセクションでは、Call Bridge クラスタに必要なライセンスをすでに購入し、PAK コードを受け取っていることを前提としています。

注：個々の Call Bridge ごとにライセンスファイルが必要です。ライセンスを共有できるのは、同じクラスタ内のサーバー間のみです。各ライセンスファイルには、PMP Plus、SMP Plus、録画、ストリーミングなど、そのクラスタ用に購入した必要なすべての機能が含まれているはずです。

注：ACU は、Meeting Server バージョン 3.0 以降ではサポートされていません。

C.1 Cisco Meeting Server アクティベーション PAK コードの登録

次の手順に従って、Call Bridge クラスタを登録してライセンスを取得します。

[Cisco License Registration Portal](#) を使用します。

1. Call Bridge クラスタで使用されるいずれかの Meeting Server ノードの MAC アドレスに対して、Meeting Server アクティベーション PAK コードを登録します。このプライマリノードの Call Bridge、TURN サーバー、Web Bridge のライセンスを含む単一の cms.lic ファイルを受け取ります。
2. 手順 1 で使用したのと同じ MAC アドレスに対して、クラスタの残りの PAK コードを登録します。PAK コードは、クラスタ用に購入した機能（ブランディング、SMP Plus、PMP Plus、録画、ストリーミングなど）に関連付けられています。複数の PAK コードがある場合は、PAK コードを登録するたびに新しい cms.lic ファイルを受け取ります。新しいファイルは、以前のファイルの集約です。

注：テキストエディタで cms.lic を開くと、購入した機能を確認できます。

3. すべての機能を登録したら、他の Call Bridge をクラスタに登録する必要があります。Call Bridge クラスタで使用される他の各 Meeting Server ノードの MAC アドレスに対して、Meeting Server アクティベーション PAK コードを登録します。セカンダリノードごとに cms.lic ファイルを受け取ります。

C.1.1 クラスタ全体での機能ライセンスの共有

4. ここで、プライマリノードに登録されている機能ライセンスを他のセカンダリノードと共有する必要があります。手順 3 で登録した各 Meeting Server ノードについて、以下の手順 a から k を実行します。
 - a. ライセンス登録ポータルで、[ライセンス (Licenses)] タブを選択し、[ライセンスの移動 (Move Licenses)] > [ライセンスの共有 (Share Licenses)] > [アクティベーションコードの使用 (Get Activation Code)] に移動します。

PAKs or Tokens		Licenses	Devices	Transactions History				
Get Licenses ▾		Move Licenses ▾	Download Licenses	Email Selected Licenses	Export to CSV	Show Filters		
<input type="checkbox"/>	License	<div>Rehost selected licenses... Rehost from failed device (RMA)... Complete secure rehost... Share licenses... ></div>				Type	Device	Quantity
<input type="checkbox"/>	Cisco Meeting Server (CMS) PAK SKU:LIC-CMS-PAK PAK:FPPAITH	<div>Get activation code... Use activation code...</div>				Perpetual Created: 03/02/2018	MAC Address:00:11:22:33:44:AB Family:Cisco Meeting Server (Acano)	1
<input type="checkbox"/>	Cisco Meeting Server (CMS) PAK SKU:LIC-CMS-PAK PAK:FP998RTCLOD					Perpetual Created: 03/02/2018	MAC Address:00:11:22:33:44:AB Family:Cisco Meeting Server (Acano)	1
<input type="checkbox"/>	SKU:LIC-TP-SMP-DEMO-10					Demo 03/28/2017-06/26/2017	Serial Number:09BF8838 Family:TelePresence Conferencing D...	3
<input type="checkbox"/>	SKU:L-5300-4PL-DEMO					Demo 10/28/2015-01/26/2016	Serial Number:FOC1841P1UN Family:TelePresence Conferencing D...	10

- b. Cisco Meeting Server を選択し、[ソースデバイスのMACアドレス (Source Device MAC Address:)] フィールドに最初のノードの MAC アドレス (手順 1 と 2 で使用) を入力します。
- c. [ターゲットデバイスのMACアドレス (Target Device MAC Address:)] フィールドに、他のいずれかのノードの MAC アドレスを入力します。[送信先 (Send to)] フィールドに電子メールアドレスを入力します。

Show: All Licenses for Rory Betteridge ▼

PAKs or Tokens | **Licenses** | Devices | Transactions History

Get Licenses ▼ | Move

License
<input type="checkbox"/> Cisco Meeting Server SKU:LIC-CMS-PAK PAK:FPPAITKZNZ
<input type="checkbox"/> Cisco Meeting Server SKU:LIC-CMS-PAK PAK:FP998RTCLD
<input type="checkbox"/> Cisco Meeting Server SKU:LIC-TP-SMP
<input type="checkbox"/> Cisco Meeting Server SKU:L-5300-4PL

Share License Process

Apply the licensed features of an existing device to additional devices. If intending to use an activation code but find it has expired, request another code.

Product: Cisco Meeting Server (Acano) ▼

Source Device MAC Address: 00:11:22:33:44:AB


Target Device MAC Address: 11:22:33:44:55:AB

Send to: ▼

Reset Request Code

- d. [共有ライセンスアクティベーションコードの確認 (Shared License Activation Code Confirmation)] メッセージが表示されます。

Shared License Activation Code Confirmation

 The request for an activation code has been successfully submitted.
Email confirmation will be sent to these email addresses - rorbette@cisco.com
[Please provide feedback...](#) Let Cisco know how to improve this experience.

OK

- e. 手順 c で入力したターゲット ノードのアクティベーション コードを電子メールで受け取ります。

PLEASE DO NOT DISCARD THIS EMAIL.

You have received this email because your email address was provided to Cisco Systems during the registration pr

Below, you will find the Activation Code:

Activation Code : 8NF7R5E1

Here is the device registration information:

Existing Device Serial # : 00:11:22:33:44:AB

New Device Serial # : 11:22:33:44:55:AB

Please click the below link and follow the instructions given below to continue the registration process:

<https://slexui.cloudapps.cisco.com/SWIFT/LicensingUI/Quickstart>

1) Click on Other Licenses drop down and Select 'Share License Process' option.

2) Select 'Use Activation code' option and Enter the above activation code in 'Specify Activation Code' tab and

- f. [ライセンス (Licenses)] タブに戻り、[ライセンスの移動 (Move Licenses)] > [ライセンスの共有 (Share Licenses)] > [アクティベーションコードの使用 (Activation Code)] に移動します。
- g. 手順 e で受け取ったアクティベーションコードを入力し、[次へ (Next)] をクリックします。

Share License Process

1. Specify Activation Code | 2. Select SKU Options | 3. Review

Recipient and Owner Information

Enter multiple email addresses separated by commas. Your License Key will be emailed within the hour to the specified email addresses.

Add...

Send To:

End User: Edit...

License Request

Apply the licensed features of an existing device to additional devices. If intending to use an activation code but find it has expired, request another code. The license information that will be submitted.

SKU	Feature	Description	License Start Date	License End Date	Quantity
LIC-CMS-PAK		Cisco Meeting Server (CMS) PAK			1
LIC-CMS-PAK		Cisco Meeting Server (CMS) PAK			1

☒ I Agree with the [Terms of the License Agreement](#)

Cancel Back Get License

- h. 手順 2 で登録した機能のチェックボックスをオンにし、[次へ (Next)] をクリックします。

注：このセカンダリノードはすでに登録されているため、ソフトウェアリリースキーのチェックボックスをオンにする必要はありません。

Share License Process

1. Specify Activation Code | **2. Select SKU Options** | 3. Review

Source and Target Details

Activation Code: 8NF7R5E1

Source UDI Serial Number: 00:11:22:33:44:AB

Target UDI Serial Number: 11:22:33:44:55:AB

Source SKU Selection

	Product SKU	Option SKU	Quantity	License Start Date	License End Date	Description	Share Reason
<input type="checkbox"/>	LIC-CMS-PAK		1			Cisco Meeting Server (CMS) PAK	
<input type="checkbox"/>		LIC-CMS-K9	1			Cisco Meeting Server (CMS) Software Release key	
<input type="checkbox"/>	LIC-CMS-PAK		1			Cisco Meeting Server (CMS) PAK	
<input type="checkbox"/>		LIC-CMS-EA-SMP	5			Cisco Meeting Server (CMS) SMP License	
<input type="checkbox"/>		LIC-CMS-PMP+USER	10			1 CMS (Cisco Meeting Server) PMP PLUS User License	

Cancel Back Next

- i. このセカンダリノードのライセンスを受け取る電子メールアドレスを入力します。画面の下部にある **[使用許諾契約の条件に同意します (I agree with the Terms of the License Agreement)]** のチェックボックスをオンにします。 **[ライセンスの取得 (Get License)]** をクリックします。

PAKs or Tokens

Licenses

Devices

Transactions History

Get Licenses

Move Licenses

Download Licenses

Email Selected Licenses

Export to CSV

Show Filters

Licen

Cisco

SKU:L

PAK:F

Cisco

SKU:L

PAK:F

SKU:L

SKU:L

Share License Process

X

1. Specify Activation Code

2. Select SKU Options

3. Review

Recipient and Owner Information

Enter multiple email addresses separated by commas. Your License Key will be emailed within the hour to the specified email addresses.

Add...

Send To:

End User:

Edit...

License Request

Apply the licensed features of an existing device to additional devices. If intending to use an activation code but find it has expired, request another code. The license information that will be submitted.

SKU	Feature	Description	License Start Date	License End Date	Quantity
LIC-CMS-PAK		Cisco Meeting Server (CMS) PAK			1
LIC-CMS-PAK		Cisco Meeting Server (CMS) PAK			1

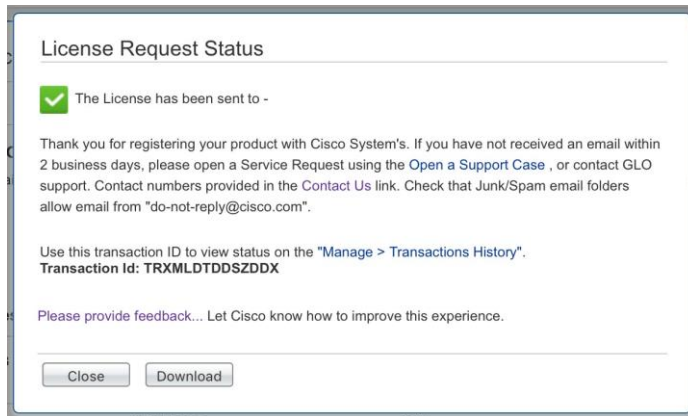
I Agree with the Terms of the License Agreement

Cancel

Back

Get License

- j. リリースされるライセンスに問題がある場合に備えて、「トランザクション ID」をメモしておきます。



- k. このセカンダリノードの新しい cms.lic ファイルを電子メールで受け取ります。このファイルには、この Meeting Server 上の Call Bridge、TURN サーバー、Web Bridge のライセンス、および登録済みの機能が含まれています。
5. オプションの手順：各セカンダリノードの手順 4a から 4k を完了したら、ライセンスをスマートアカウントに割り当てることができるため、組織全体で Cisco ライセンスを簡単に管理および制御できます。スマートアカウントには、Cisco License Registration Portal の [デバイス (Devices)] タブからアクセスできます。

PAKs or Tokens					
Licenses					
Devices					
Transactions History					
Get Licenses ▾ Move Licenses ▾ Add Devices Download Licenses Email Selected Licenses Smart Accounts ▾ Export to CSV Show Filters					
<input type="checkbox"/>	Device	Smart Account	Family	Features	Quantity
<input type="checkbox"/>	MAC Address: [redacted]	[redacted]	Cisco Meeting Server (Acano)	webbridge	1
				turn	1
				recording	+4 1
<input type="checkbox"/>	MAC Address: [redacted]	-	Cisco Meeting Server (Acano)	recording	1
				shared	5
				branding	+1 1
<input type="checkbox"/>	MAC Address: [redacted]		g Server (Acano)	webbridge	1
				recording	1

C.2 既存の Call Bridge クラスタへのライセンスの追加

手順 1 で説明したように、新しく取得した PAK コードを Meeting Server の MAC アドレスの 1 つに登録します。これはどのノードのものでもかまいません。この操作により、新しいライセンスが既存のライセンスに追加されます。その後、手順 4 を繰り返して、クラスタ全体で新しいライセンスを共有する必要があります。

付録 D クラスタリング解除

D.1 Call Bridge のクラスタリング解除

一部の Call Bridge をクラスタ化し、データベースクラスタにアクセスさせることができます。ただし、Call Bridge クラスタにない Call Bridge はクラスタ化されたデータベースにアクセスできず、ローカルデータベースを使用することになります。

1. クラスタから Call Bridge を削除します。
 - a. その Call Bridge の Core サーバーで Web 管理インターフェイスにサインインし、
[設定 (Configuration)] > [クラスタ (Cluster)] に移動します。
 - b. Call Bridge のエントリの横にあるチェックボックスをオンにして、[削除 (Delete)] をクリックします。これにより、その Call Bridge が Call Bridge クラスタから除外されます。
2. 次に、併置されたデータベース（存在する場合）をデータベースクラスタから削除します。
 - a. Call Bridge サーバーの MMP にサインインします。
 - b. **database cluster remove** コマンドを入力します。

データベースはデータベースクラスタから切断され、スペース データベース クラスタのコンテンツには、このCore サーバー上の Call Bridge からアクセスできなくなります。ただし、元のデータベースの内容に再びアクセスできるようになります（クラスタ化されたデータベースの内容と比較して古い場合があることに注意してください）。

付録 E Cisco Meeting Server プラットフォームによるコールキャパシティ

下記の表 26 は、新しいソフトウェアバージョンにアップグレードした場合の Meeting Server の最大キャパシティの詳細を示しています。単一またはクラスタの Meeting Server のキャパシティは、Call Bridge グループ内のコールのロードバランシングとは異なります。

表 26 : Meeting Server のコールキャパシティの進化

ソフトウェアのバージョン Cisco Meeting Server プラットフォーム		2.9			3.0、3.1 および 3.2			3.2	
		1,000 M4	1,000 M5	2,000	1,000 M4	1,000 M5	2,000	1,000 M5v2	2,000 M5v2
Meeting Servers : 個々のクラスタまたはクラスタ内 (注 1、2、3 および 4) そして Call Bridge グループ内の Meeting Server	1080p30 720p30 SD 音声	48 96 192 1700	48 96 192 2200	350 700 1,000 3,000	48 96 192 1700	48 96 192 2200	350 700 1,000 3,000	60 120 240 2200	437 875 1250 3,000
	サーバーごとの会議あたりの HD 参加者数	96	96	450	96	96	450	120	450
	Web アプリのコールキャパシティ (3.0 からの内部コールと 3.1 からの CMS Web Edge 上の外部コール) :								
	フル HD HD SD 音声通話				48 96 192 500	48 96 192 500	350 700 1,000 1,000	60 120 240 500	437 875 1250 1250
Call Bridge グループ内の Meeting Server	サポートされるコールタイプ	インバウンド SIP アウトバウンド SIP Cisco ミーティング アプリケーション							
	負荷制限	96,000	96,000	700,000 (注 5)	96,000	96,000	700,000	120,000	875,000

注 1 : クラスタあたりの最大 24 個の Call Bridge ノード。ノード 8 個以上のクラスタ設計は、シスコによる承認が必要です。詳細については、シスコ サポートにお問い合わせください。

注 2 : Call Bridge グループが設定されていないクラスタ Cisco Meeting Server 2000 では、最大コール数の整数倍 (700 HD コールの整数倍など) をサポートします。

注 3：SIP コールまたは Web アプリケーションコールにクラスタあたり最大 16,800 の HD 同時コール（24 ノード X 700 HD コール）が適用されます。

注 4：クラスタ内の Meeting Server プラットフォームに応じて、1 つのクラスタの会議あたり最大 2600 の参加者。

注 5：バージョン 3.2 以降、Meeting Server は Meeting Server 1000 M5v2 と Meeting Server 2000 M5v2 のハードウェアバリエーションでコールキャパシティの増加をサポートします。

- Meeting Server 1000 M5v2 の負荷制限は 96,000 から 120,000 に増加しました。720p ビデオコールの Meeting Server 1000 のコールキャパシティが、新しいプラットフォームで最大 96 から 120 に増加しました。
- Meeting Server 2000 M5v2 の負荷制限は 700,000 から 875,000 に増加しました。720p ビデオコールの Meeting Server 2000 のコールキャパシティが、新しいプラットフォームで 700 から 875 に増加しました。

注 6：表 26 は、ビデオ通話で最大 2.5 Mbps-720p5 コンテンツ、音声通話で最大 G.711 のコールレートを想定しています。その他のコーデックや高いコンテンツ解像度/フレームレートは、容量の減少につながります。会議が複数の Call Bridge にまたがる場合は、分散リンクが自動的に作成され、サーバーのコール数とキャパシティに対してもカウントされます。負荷制限の数値は H.264 にのみ使用されます。

注 7：クラスタでサポートされるコールの設定レートは、SIP コールでは 1 秒あたり最大 40 コール、Cisco Meeting Server Web アプリケーションのコールでは 20 コールです。

E.1 Cisco Meeting Server Web アプリケーションのコール キャパシティ

このセクションでは、外部コールおよび混在コールに Web Bridge 3 と Web アプリケーションを使用する展開でのコールキャパシティの詳細について説明します（内部コールのキャパシティについては、表 26 を参照してください。）

E.1.1 Cisco Meeting Server Web アプリケーションのコールキャパシティ：外部コール

Expressway (Large OVA または CE1200) は、中規模の Web アプリケーションの規模要件（つまり 800 コール以下）の展開に推奨されるソリューションです。Expressway (中規模 OVA) は、小規模の Web アプリの要件（つまり 200 コール以下）の導入に推奨されるソリューションです。ただし、Web アプリケーションの規模を大きくする必要がある導入の場合は、バージョン 3.1 から、SIP キャパシティまで拡張する必要なソリューションとして Cisco Meeting Server Web エッジを推奨します（表 26 を参照）。

外部コールとは、クライアントがリバースプロキシおよび TURN サーバーとして Cisco Expressway を使用して、Web Bridge と Call Bridge に到達する場合を指します。

Web アプリケーションのコールのプロキシとして Expressway を使用する場合、表 27 に示すように、Expressway により最大コール数の制限が適用されます。

注：Web Bridge 3 と Web アプリケーションを導入する場合は、Expressway バージョン X14.3 以降を使用する必要があります。それより前のバージョンの Expressway は、Web Bridge 3 ではサポートされていません。

表 27：Cisco Meeting Server Web アプリのコール キャパシティ：外部コール

セットアップ	通話タイプ	CE1200 プラットフォーム	大規模 OVA Expressway	中規模 OVA Expressway
Cisco Expressway (X14.3 以降)	フル HD	150	150	50
	その他	200	200	50

Expressway ペアをクラスタリングすることで、Expressway のキャパシティを増大させることができます。Expressway ペアのクラスタリングは、最大 6 ノードまで可能です（4 ノードは拡張のために使用され、2 ノードは冗長性のために使用されます）。その結果、1 ペアのキャパシティの 4 倍の合計コール キャパシティが得られます。

注：Cisco Meeting Server Web アプリケーションのコールについては、Expressway クラスターのコール セットアップ レートが 1 秒あたり 6 コールを超えることはできません。

E.1.2 Cisco Meeting Server Web アプリケーションのキャパシティ：混在（内部 + 外部）コール

スタンドアロンとクラスタのどちらの導入環境でも、内部と外部を組み合わせたコールの使用をサポートできます。内部参加者と外部参加者の混在をサポートする場合、Web アプリケーションの合計キャパシティは、内部コールについては付録 E のとおりですが、外部から接続できる合計の範囲内での参加者数は、表 27 の制限を受けます。

たとえば、1 つのスタンドアロン Meeting Server 2000 と 1 つの 大規模 OVA の Expressway のペアでは、音声のみの Web アプリケーションコールであれば混在で 1,000 までサポートしますが、外部参加者の数は、合計 1,000 のうち最大 200 に制限されます。

E.2 Cisco Meeting Server でサポートされるユーザー数

バージョン 3.3 以降、Cisco Meeting Server クラスタは、データベースが配置されているサーバーに応じて、最大 300,000 のユーザーをサポートできます。クラスタ内のすべてのデータベースは、同じ仕様のサーバー上にある必要があります。

表 28 : Cisco Meeting Server でサポートされるユーザー数

Cisco Meeting Server	最大ユーザー数
Meeting Server 2000 M5v2	300,000
Meeting Server 2000 M5v1	200,000
Meeting Server 2000 M4、Meeting Server 1000 M4、M5v1、M5v2、 および仕様ベースのサーバー	75,000

注：多数のユーザーの LDAP 同期により、通話の参加時間が長くなる可能性があります。メンテナンス時間帯またはオフピーク時に、新しいユーザー/coSpace を Meeting Server に追加することをお勧めします。

付録 F 暗号化されていない SIP メディア用のアクティベーションキー

注：Cisco Meeting Server 1000、Cisco Meeting Server 2000、VM ソフトウェア画像について、SIP メディア暗号化が有効になったアクティベーションキー、または SIP メディア暗号化が無効になったアクティベーションキー（暗号化されていない SIP メディア）の購入を選択することができます。ソフトウェア pids R-CMS-K9 および R-CMS-2K-K9 の下で、暗号化または暗号化されていないオプションのいずれかを選択します。メディアには、オーディオ、ビデオ、コンテンツビデオ、ActiveControl データが含まれます。

注：SIP メディア暗号化を無効にしたアクティベーションキーがアップロードされていない限り、現在の Call Bridge のアクティベーションは影響を受けません。

F.1 暗号化されていない SIP メディアモード

「SIP メディア暗号化が無効」のアクティベーション キーが Meeting Server にアップロードされた場合、次のようなメッセージが表示されます。

- Meeting Server と SIP デバイス間で送信されるメディアは暗号化されません。
- クラスタ化された Call Bridge 間の配布リンクを使用して送信されるメディアは暗号化されません。
- コールのシグナリングは暗号化された状態が維持されます。
- Meeting Server と Web アプリケーション間の通話中のメディアは、どのプラットフォーム上でも暗号化された状態が維持されます。
- 次の API オブジェクトで sipMediaEncryption パラメータが prohibited 以外に設定されている場合、エラーメッセージが返されます。

/calls/<call id>/participants

/calls/<call id>/callLegs

/callLegs/<call leg id>

/callLegProfiles および /callLegProfiles/<call leg profile id>

/callLegs/<call leg id>/callLegProfileTrace

- Web 管理インターフェイスの [設定 (Configuration)] > [コール設定 (Call settings)] Web ページ上の [SIP メディア暗号化 (SIP media encryption)] フィールドが disabled 以外の場合、エラーメッセージが表示されます。

注：SIP メディア暗号化を無効にした場合でも、必要に応じて /outboundDialPlanRules に sipControlEncryption パラメータを設定することで、発信コールでコールシグナリングを暗号化できます。

F.2 Call Bridge メディアモードの決定

Call Bridge が暗号化された SIP メディアまたは暗号化されていない SIP メディアを使用するかどうかを判断するには、Web Admin インターフェイスを使用して、[設定 (Configuration)] > [API] を選択してから、

1. API オブジェクトのリストから、/api/v1/system/licensing の後ろにある ► をタップします。

features オブジェクト callBridgeNoEncryption の status が activated に設定されている場合、暗号化されていないメディアのアクティベーションキーが Call Bridge にロードされます。callBridgeNoEncryption のステータスで有効なその他設定は、noLicense grace または expired です。

callBridgeNoEncryption には、文字列の形式で expiry フィールドも含まれます。

付録 G デュアルホーム会議

G.1 概要

デュアルホーム会議により、Lync のスケジュール済み会議でも、Lync のドラッグアンドドロップスタイルの会議（アドホックコールとも呼ばれます）でも、Lync のクライアントユーザーと Web アプリユーザーの両方でユーザーエクスペリエンスが向上します。Lync の参加者は、ドラッグアンドドロップを使用して Web アプリユーザーを Lync 会議に追加できます。また、会議コントロールを使用して Web アプリユーザーをミュートしたり、接続解除したりすることができます。Lync のスケジュール済み会議に参加している Web アプリユーザーには、最大 5 名の Lync 参加者からのビデオと Web アプリユーザーのビデオが表示されます。Lync ユーザーには、すべての Web アプリユーザーおよび会議内の Lync ユーザーからビデオがギャラリー形式で表示されます。Lync ユーザーと Web アプリユーザーの両方に、会議の参加者の完全な統合リストが表示されます。

注： Lync/Skype for Business クライアントの [参加者の追加 (Add Participant)] ボタンは、アドホックのデュアルホーム会議では機能しません。この場合、Meeting Server と AVMCU の間でアクティブなコールが残りますので、回避策として [今すぐミーティング (Meet Now)] ボタンを使用しないでください。

Lync の参加者は、Meeting Server スペースに直接ダイヤルするか、ドラッグアンドドロップして Meeting Server スペースを Lync 会議に追加することもできます。これは、Lync ユーザーが参加する Cisco Meeting Server スペースで大規模な会議を開く場合に便利です。最初のケースでは、複数の参加者からなる組み合わせレイアウトを受信します。完全なスペースを Lync 会議に追加すると、Lync ユーザーはスペースから 1 つのビデオストリーム（メイン発言者）のみを受信し、参加者の完全な統合リストを受信しません。引き続き、Lync の参加者を通常通り追加できます。

注： Meeting Server クラスタを備えたデュアルホームの会議は、クラスタ内の Meeting Server の 1 つと（Expressway を経由するのではなく）Microsoft のインフラストラクチャとの間を直接フローする Microsoft トラフィックがない限り、Meeting Server のエッジとして Expressway X8.11 では現在サポートされていません。デュアルホームは、スタンドアロンの Meeting Server のエッジとして Expressway X8.11 でサポートされています。

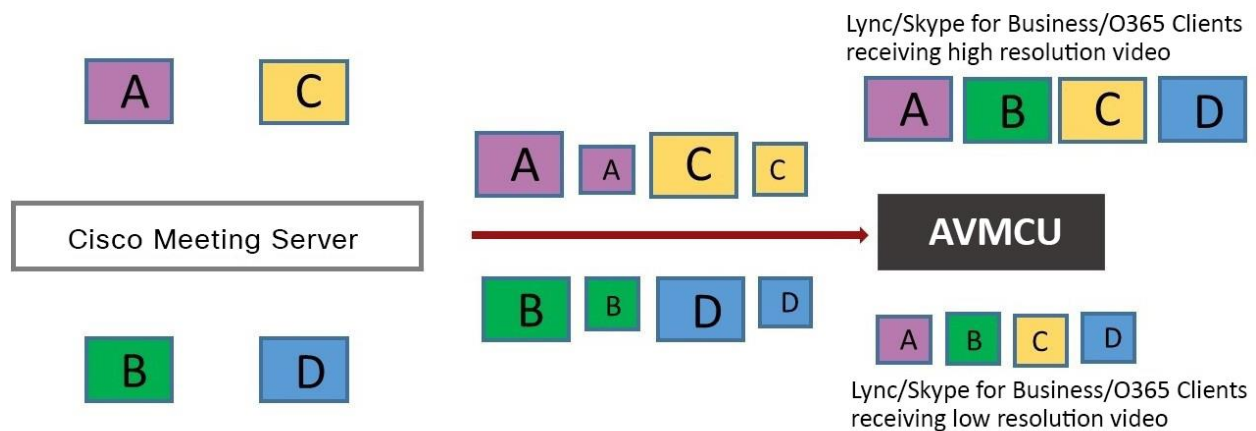
G.2 デュアルホーム会議での一貫性のある会議エクスペリエンス

Meeting Server は、ビデオ参加者 1 人あたり 2 本（高解像度のビデオストリームと低解像度のビデオストリーム）の H.264 ビデオストリームを AVMCU に送信します。図 51 を参照してください。Lync、Skype for Business、および O365 クライアントで高解像度をサポートし、

高品質のビデオストリームに登録および受信します。帯域幅の制限、ウィンドウサイズ、レイアウト、CPU 電力、モバイルデバイスでの使用を理由として低品質を選択したクライアントは、低品質のストリームに登録して受信し、他の参加者に対してビデオ品質を低下したりビデオエクスペリエンスを劣化させたりしません。

注：SIP トランクの帯域幅が 2 本のビデオストリームに対応するために十分に高く設定されるようにしてください。LAN には 8MB、WAN には 2.5MB を使用することを推奨します。

図 51：AVMCU へのデュアルメディアストリーム



注：Microsoft RT ビデオを使用しているデバイスではこの機能を利用できません。

G.2.1 ユーザーエクスペリエンスの概要

RDP のサポートと複数のビデオエンコーダのサポートが組み合わされたデュアルホーム会議では、Lync と Web アプリの両方のユーザーに対する会議エクスペリエンスが向上します。

- Lync クライアントユーザーと Web アプリユーザーの両方に、使い慣れた画面レイアウトが表示されます。
- Lync クライアントユーザーと Web アプリユーザーの両方が、接続場所に関係なく、会議に参加しているすべての参加者の完全な統合リストを受信します。
- Lync クライアントユーザーには、SIP エンドポイントや Web アプリからのビデオについて、正方形ではない縦横比が表示されます。
- Lync クライアントユーザーは、メインのビデオエリアではなく、画面の別の領域にコンテンツを表示します。
- Meeting Server は、Lync ミーティングの各参加者がサポートする高品質のコーデックを使用してビデオを送信します。これにより、参加者が Lync クライアントのバージョンが複数使用されているミーティング中のすべての Lync クライアントユーザのエクスペリエンスが最適化されます。

- Meeting Server は、ビデオ参加者 1 人あたり 2 本（高解像度のビデオストリームと低解像度のビデオストリーム）の H.264 ビデオ ストリームを AVMCU に送信し、低解像度のみをサポートするクライアントが会議に参加した場合に、高解像度のビデオストリームをサポートするクライアントに高解像度エクスペリエンスを維持できるようにします。
- チャットは、スペース内の Web アプリユーザーと Lync AVMCU 会議で動作します。Web アプリユーザーと Lync クライアント間の直接コールで実行されます。

注：会議中に最適なユーザエクスペリエンスを得るには、Lync 2013、Skype for Business 2015 以降を使用して、複数のビデオストリームを Meeting Server に送信できます。これにより、Meeting Server に接続しているエンドポイントまたは Web アプリユーザーが、複数の Lync 参加者を表示できます。Lync 2010 では、最も音量の大きい発言者がすでに会議の Meeting Server 側にある場合、最も音量の大きい発言者のストリーム 1 つのみを提供します。すると、Web アプリユーザーと SIP エンドポイントユーザーには、Lync の参加者が表示されません。

RDP と複数のビデオエンコードのサポートの詳細については、次の FAQ を参照してください。

- [RDP サポート](#)。
- [複数のビデオエンコードサポート](#)。

G.3 デュアルホーム会議でのミュート/ミュート解除のミーティング制御

Meeting Server ソフトウェアのバージョン 2.4 では、次の点について、デュアルホーム会議でのミュート/ミュート解除のミーティング制御が改善されました。

- オンプレミスと Office 365 の Lync/Skype for Business クライアント。
- エンドポイントユーザー
- Web アプリケーションユーザー

注：このセクションでは、Meeting Server の API を使用してミュートとミュート解除が有効になっていることを前提としています。

ミュート/ミュート解除：

- Lync クライアントは、デュアルホーム会議で誰でもミュートおよびミュート解除できます。つまり、自身と他のクライアントは、聴衆者のミュートとミュート解除を行えます。
- すべてのエンドポイントユーザーが、Lync クライアントをミュートできるようになりました。
- AVMCU の Lync 側のエンドポイントユーザーは、自身（セルフ）および他のエンドポイント（AVMCU に接続されている Lync クライアント/エンドポイント、または Meeting Server 側）のミュートとミュート解除を行えるようになります。バージョン 2.4 より前の場合、AVMCU の Meeting Server 側のエンドポイントユーザーだけが、自分や他のユーザーのミュートとミュートを解除することができます。

- 非 ActiveControl エンドポイントの場合、Meeting Server は、ミュートとミュート解除ごとに DTMF キーシーケンスを送信し、メディアストリーム上のアイコンをエンドポイントにオーバーレイして、エンドポイントがミュートまたは非ミュートのいずれかを示します。
- CE 9.2.1or 以降のソフトウェアを実行している ActiveControl エンドポイントでは、エンドポイントがアイコンとメッセージを処理します（Meeting Server ではアイコンがオーバーレイされません）。
- ActiveControl エンドポイントをミュートにした後は、ローカルでの会話のプライバシーを確保するために、ローカルでミュートを解除する必要があります。たとえば、リモート参加者が ActiveControl エンドポイントをミュートしてからミュートを解除しようとする、ActiveControl エンドポイントは、ローカルでミュートが解除されるまで、もう一度自身をミュートします。
- リモートの参加者が非 ActiveControl エンドポイントのミュートを解除しようすると、非 ActiveControl エンドポイントはミュート解除されます。
- Web アプリユーザーと Cisco Meeting Management ユーザーは、Lync クライアントをミュートおよびミュートを解除できます。また、会議に参加しているすべての参加者の正しいミュート状態が表示されます。

Web アプリユーザーのミュート/ミュート解除：

- Web アプリユーザーのローカルのミュートおよびミュート解除に関する情報は、デュアルホーム会議で Lync クライアントに渡されません。ただし、Lync クライアントが Web アプリユーザーをリモートでミュートし、Web アプリ自体がミュートを解除した場合、Meeting Server は Lync クライアントにミュート解除について通知します。
- リモート参加者が Web アプリユーザーのミュートを解除しようとする、Web アプリユーザーはローカルでミュートされた状態のままです。注：他の参加者にはミュートされていないと表示されますが、実際にはミュートされています。
- Web アプリには、独自のアイコンを使用してミュート/ミュート解除の状態が表示されます。Meeting Server のアイコンは、Web アプリのビデオペインにはオーバーレイされません。

G.4 デュアルホーム Lync 機能の構成

Meeting Server 展開を使用するオンプレミス Lync 展開または Lync フェデレーション展開がすでにある場合は、Meeting Server 上で追加の構成は必要ありません。

これが新しい展開の場合は、Meeting Server の Lync Edge 設定を必ず構成してください。

[セクション 1.5](#) を参照してください。

G.4.1 トラブルシューティング

ユーザーが IVR を介して Lync 会議に参加できない場合や、「Lync」に解決するダイヤルプランルールを使用する場合は、まずは「Lync Edge」の設定が設定済みであることを検証します。これは、Edge サーバーの検索に使用されるのと同じ方法で Lync 会議を解決するのと同じ仕組みです。Meeting Server は、Lync FE サーバーを照会して、両方を検索する必要があります。

失敗すると、会議 ID が見つからないというメッセージがイベントログに記録されます。

lync conference resolution: conference "1234" not found

これは、会議が存在しないが、他に考えられる原因も存在する可能性があります。

SIP トラフィックトレースが有効になっている場合は、上記のメッセージがログに記録される直前に Lync FE サーバに「SERVICE」メッセージが送信される必要があります。これは 200 OK で返信する必要があります。このメッセージが正しい IP に送信されるかを確認します。これは、Lync FE サーバーの IP である必要があります。

このメッセージが送信されない（ログに表示されない）場合は、Call Bridge が `_sipinternaltls._tcp.lyncdomain` レコードの DNS SRV ルックアップを使用して Lync サーバーを検索できない可能性があります。そのため、このメッセージの送信先が不明になります。DNS トレースと再試行を有効にすると、これを確認できます。ただし、これは、Lync Edge の設定が Meeting Server 上で構成されていない場合にも発生します。

サービスメッセージが送信されたが、Lync サーバーが「403 未認証」と返信する場合、最も可能性の高い原因は、この Lync ドメインの発信ダイヤルプランルール内のローカル連絡先ドメインが正しく設定されていない場合です。これは Meeting Server の FQDN に設定する必要があります。これは、Call Bridge の証明書の CN で提供される FQDN と同じである必要があります。

付録 H NAT の内側での TURN サーバーの使用

TURN サーバーを NAT の内側に展開し、MMP コマンド `turn public-ip` を使用して NAT アドレスを指定します。ただし、Interactive Connectivity Establishment (ICE) の機能により、接続が常に機能するために NAT の慎重な構成が必要になります。

この付録では、ICE の機能の概要を示します。次について説明します。

- 候補の特定方法
- 接続性のチェック方法
- TURN サーバーの前にある NAT の影響
- NAT が外部 Web アプリユーザーにどのように影響するか

注： 唯一の利用可能なパスに両方のリレー候補が含まれる場合に問題が発生する可能性があります。すべてのクライアントがビデオと音声を送受信できるよう、ファイアウォールを正しく構成する必要があります。

H.1 候補の特定

また、候補アドレスとポートのリストを収集し、これらの候補のペアを特定してメディアの交換を可能にしています。複数の候補ペアが使用可能な場合は、優先順位スキームを使用して、どのペアが使用されるのが決定します。

通常、次の 3 つの候補が存在する可能性があります。

1. ホスト候補
2. サーバー再帰候補
3. リレー候補

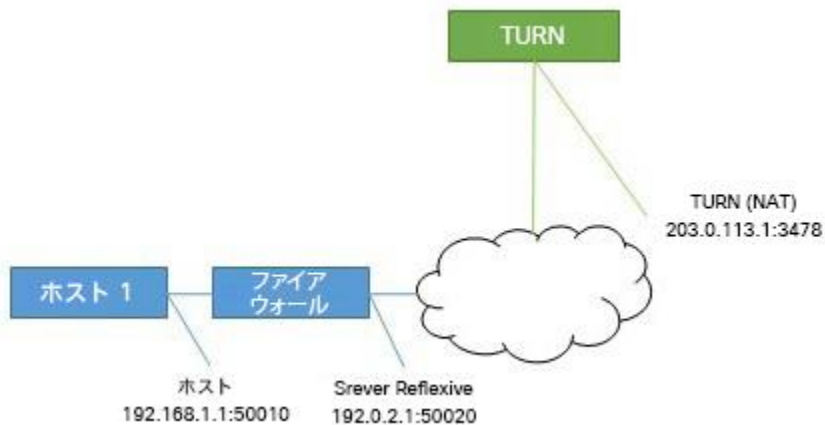
H.1.1 ホスト候補

最も簡単な候補がホスト候補です。これはホストインターフェイスで使用されるアドレスです。これは多くの場合、ローカルネットワーク上で実行され、振り分けできません。

H.1.2 サーバー再帰候補

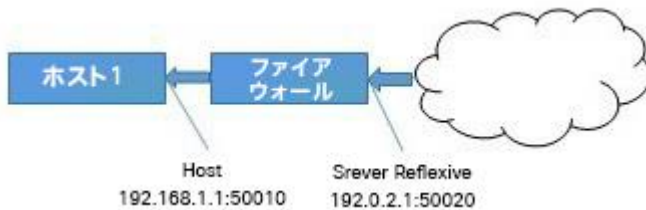
サーバー再帰候補は、TURN サーバーが着信パケットを受信するアドレスです。これを確認するために、ホストは TURN サーバーの定義されたポート（通常はポート 3478）にパケットを送信し、TURN サーバーはパケットの受信場所に関する情報を返します。

図 52 : サーバー再帰候補



ホストが NAT を実行するファイアウォールの内側にある場合、これはホスト候補とは異なります。多くの場合、このポートおよびアドレスに送信されたパケットはホストに送り返されます。

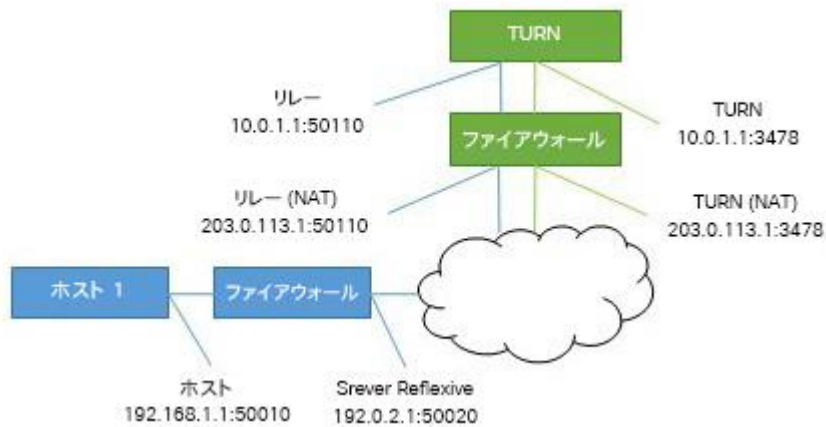
図 53 : NAT を実行するファイアウォールの背後にあるホストの影響



H.1.3 リレー候補

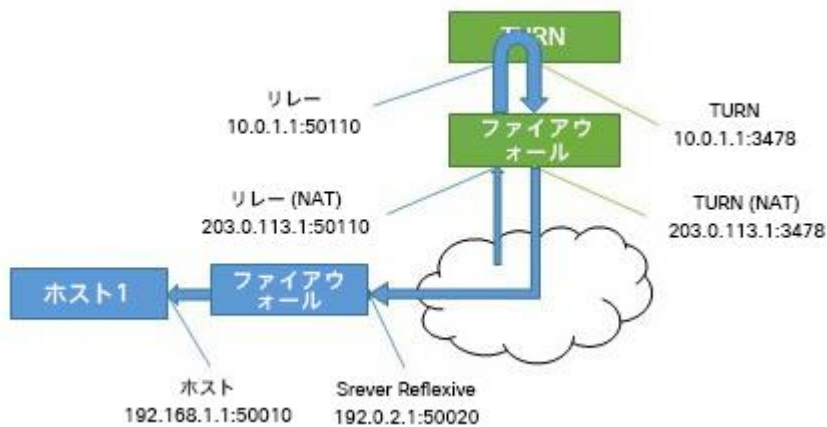
最終的な候補はリレー候補です。この候補は、ホストからの要求に回答して TURN サーバーによって作成されます。この候補のリレーアドレスは、TURN サーバー インターフェイス アドレスです。NAT が使用されている場合、リレーアドレスが NAT からのアドレスに変更されます。

図 54 : リレー候補



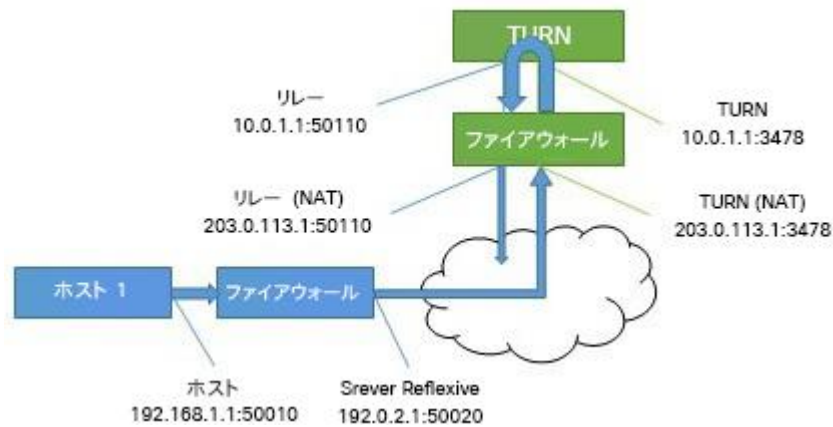
このリレーアドレスに送信されたデータは、TURN サーバーを介してホストに送り返されます。

図 55 : TURN サーバーがホストにリレーアドレスを返す



このリレー候補は 2 回使用されています。ホストはパケットを遠端に送信するためにも使用できます。これは、他にパスがない場合に発生します。これらのパケットは TURN サーバーそのものから送信される形式であるため、ファイアウォールで書き換えた場合にのみ NAT アドレスが取得されますので注意してください。

図 56：遠端へパケットを送信するホスト



H.2 接続の確認

候補が既知の場合は、接続性チェックが実行されます。各ホストは、遠端のホスト、サーバー再帰、およびリレーアドレスに直接接続します。また、リレーを使用して、同じ遠端候補への接続を試行します。

表 29：2 つのホストの候補（同じ TURN サーバーを使用）

主催者	タイプ	アドレス：ポート
1	主催者	192.168.1.1:50010
1	サーバー再帰	192.0.2.1:50020
1	リレー	203.0.113.1:50110
2	主催者	172.16.1.1:50100
2	サーバー再帰	198.51.100.1:50040
2	リレー	203.0.113.1:50510

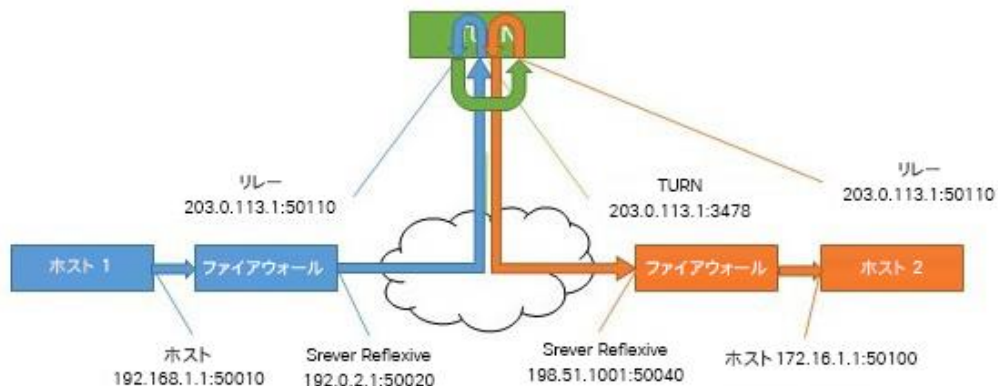
表 30：ホスト 1 によって形成された候補ペア

送信元	宛先タイプ	宛先アドレス
ホスト (192.168.1.1:50010)	主催者	172.16.1.1:50100
ホスト (192.168.1.1:50010)	サーバー再帰	198.51.100.1:50040
ホスト (192.168.1.1:50010)	リレー	203.0.113.1:50510
リレー (10.0.1.1:50110)	主催者	172.16.1.1:50100
リレー (10.0.1.1:50110)	サーバー再帰	198.51.100.1:50040
リレー (10.0.1.1:50110)	リレー	203.0.113.1:50510

通常、リレーアドレスは、ホストのネットワークアクセスが制限されている場合にのみ必要です。たとえば、コーヒESHOPやホテルにいるユーザーは、値の大きいポートにアクセスできない場合があります。

両方のホストがアクセスを制限している場合は、両方のリレー候補を含むパスを作成できます。この場合、トラフィックは、一方のリレー候補からもう一方のリレー候補にフローアウトしてから、遠端に転送されます。

図 57：リレー間のパスを使用したホスト間のメディアパス（NAT なし）



H.3 TURN サーバーの正面にある NAT

TURN サーバーの前に NAT が存在する場合、フローが複雑になります。リレー候補は、他のホスト候補の 1 つからトラフィックを受信する必要があります。パケットが TURN サーバーのインターフェイスから送信され、ファイアウォールによって書き換えられていない場合、不明なアドレスから送信されているように表示されます。これにより、接続性チェックが必ず回避され、他のパスが利用できない場合には、メディアが使用できるルートはありません。

図 58：リレー間のパスを使用したホスト間のメディアパス（NAT あり）

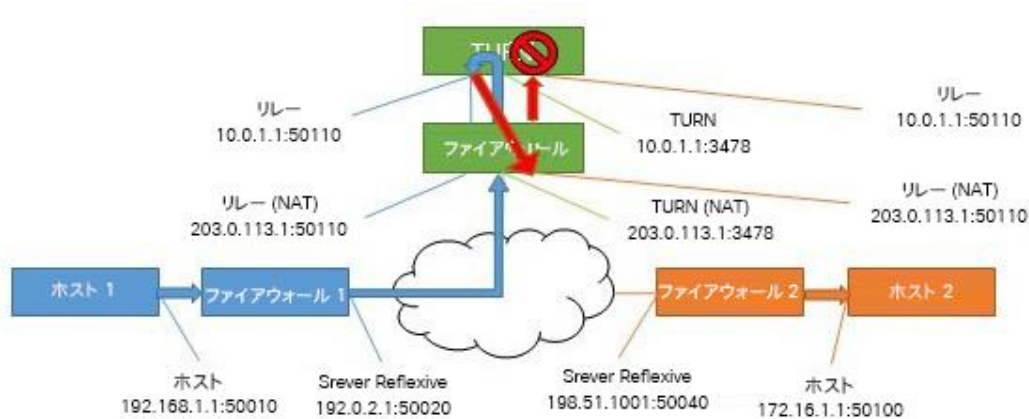


表 31：リレー間のパスを使用したホスト間のメディアパス（NAT あり）

送信元アドレス（パケット内）	送信先	接続先でのアクション
192.168.1.1:50010	203.0.113.1:3478 ファイアウォール	ファイアウォール 1 が送信元アドレスを書き換えます
192.0.2.1:50020	203.0.113.1:3478	ファイアウォール 3 は接続先アドレスを書き換え、TURN サーバーに転送します
192.0.2.1:50020	10.0.1.1:3478	TURN サーバーは内部でこれをこの送信元のリレーアド レスにマップし、遠端のリレーに送信します。
10.0.1.1:50110	203.0.113.1:50510 ファイアウォール経由	ファイアウォール 3 が接続先アドレスを書き換えます
10.0.1.1:50110	10.0.1.1:50510	TURN サーバーに予期せぬ送信元アドレスが表示され、 トラフィックがドロップされます。

この解決策は、ヘアピン NAT、ループバック NAT、NAT 反射と呼ばれる方法です。この場合、トラフィックの送信元アドレスと接続先が書き換えられます。次に、送信元アドレスはファイアウォールのアドレスです。これは、候補の 1 つと一致します。

表 32：リレー間のパスを使用したホスト間のメディアパス（ヘアピン NAT あり）

送信元アドレス（パケット内）	送信先	接続先でのアクション
192.168.1.1:50010	203.0.113.1:3478 ファイアウォール 経由	ファイアウォール 1 が送信元アドレスを書き換 えます
192.0.2.1:50020	203.0.113.1:3478	ファイアウォール 3 は接続先アドレスを書き換 え、TURN サーバーに転送します

送信元アドレス (パケット内)	送信先	接続先でのアクション
192.0.2.1:50020	10.0.1.1:3478	TURN サーバーは内部でこれをこの送信元のリレーアドレスにマップし、遠端のリレーに送信します。
10.0.1.1:50110	203.0.113.1:50510 ファイアウォール経由	ファイアウォール 3 は、送信元アドレスと宛先アドレスの両方を書き換えます。
203.0.113.1:50110	10.0.1.1:50510	TURN サーバーは、リレーからのトラフィックを割り当てられたホストに内部でマップします。
10.0.1.1:3478	198.51.100.1:50040 ファイアウォール経由	ファイアウォール 3 が送信元アドレスを書き換えます。
203.0.113.1:3478	198.51.100.1:50040	ファイアウォール 2 が接続先アドレスを書き換えます。
203.0.113.1:3478	172.16.1.1:50100	最終的な宛先に到着します。

この機能を有効にする方法の詳細については、ファイアウォールのマニュアルを参照してください。

付録 I Web 管理インターフェイス：構成メニューのオプション

Call Bridge の Web 管理インターフェイスの [設定 (Configuration)] タブでは、次のオプションを設定できます。

- [全般](#)
- [Active Directory](#)
- [通話設定](#)
- [発信コールと着信コール](#)
- [CDR 設定](#)
- [スペース](#)
- [クラスタ](#)
- [API](#)

I.1 全般

[設定 (Configuration)] > [全般 (General)] ページを使用して、設定と構成を行います。

- **TURN サーバーの設定。** Call Bridge と外部クライアントが TURN サーバーにアクセスを許可するには、次の設定を使用します。MMP コマンドを使用して、TURN サーバー自体を構成します。Web 管理インターフェイスを介して 1 つの TURN サーバーを構成することもできますが、複数の TURN サーバーがある場合は、[セクション 8.1](#) で説明されているように、API のみを使用してそれらを構成することを強くお勧めします。
- **Lync Edge の設定。** Call Bridge と Lync Edge を統合する場合は、これらの設定を使用します。 [「Lync Edge を使用する Meeting Server の構成」](#) を参照してください。
- **IVR。** 自動音声応答 (IVR) を使用して事前設定されたコールに手動でルーティングする場合は、これらの設定を使用します。そのため、発信者は事前録画された音声メッセージによって、参加するコールまたはスペースの ID 番号を入力するように案内されます。[「IVR 構成」](#) を参照してください。

I.2 Active Directory

ユーザーが Web アプリケーションを使用して Meeting Server に接続する場合は、LDAP サーバーが必要です。Meeting Server は、LDAP サーバーからユーザーアカウントをインポートします。

注： OpenLDAP および Oracle Internet Directory (LDAP バージョン 3) を使用することもできますが、API を介して構成する必要があります。Web 管理インターフェイスを介して構成できません。

[設定 (Configuration)] > [Active Directory] ページを使用して、Active Directory と動作する Meeting Server を設定します。「[LDAP 設定](#)」を参照してください。

I.3 通話設定

[設定 (Configuration)] > [コール設定 (Call settings)] ページで、次の設定を行います。

- SIP コール (Lync を含む) のメディア暗号化を許可します。
- SIP コールに参加者ラベルオーバーレイを表示するかどうかを指定します。
- 発信オーディオパケットの優先サイズ (ミリ秒単位) を 10ms、20ms、または 40ms で指定します。
- TIP サポートを有効にします (Cisco CTS 範囲などのエンドポイントを使用する場合は、TIP サポートを有効にする必要があります)。
- プレゼンテーション ビデオチャネルの操作を許可します。設定が prohibited になっている場合、コンテンツチャネルビデオや BFCP 機能は遠端に一切提供されません。
- プレゼンテーション ビデオ チャネルの操作が SIP コールに対して許可されている場合、この設定によって Call Bridge の BFCP 動作が決定します。次のいずれかの操作を実行します。

- **サーバーの役割のみ**：これは会議デバイスの通常のオプションであり、BFCP クライアントモードデバイス (SIP エンドポイントなど) で使用することを目的としています。
または
- **サーバーとクライアントの役割**：このオプションにより、Call Bridge はリモートデバイスとのコールで BFCP クライアントまたは BFCP サーバーモードで動作できます。

この設定により、リモート会議ホスティングデバイスとのプレゼンテーションビデオ共有が改善されます。

- 発信 SIP コールのリソース優先順位ヘッダーフィールドの値を設定します。この設定では、プレゼンに帯域幅を割り当てる優先順位を Meeting Server に指示します。これは、ネットワーク環境の帯域幅の機能や、HD をプッシュするイマーシブシステムなど、その他の要因によって異なります。
- SIP の UDP シグナリングを有効または無効にします。次のいずれかを設定します。
 - disabled/enabled : SIP over TCP を使用するか、すべてのネットワークトラフィックを暗号化する必要がある場合は無効にします。
 - enabled, single address : 2.2 より前のバージョンの SIP over UDP 動作に対応します。デフォルト設定です。
 - enabled, multi address : Call Bridge が複数のインターフェイスでリッスンするように構成されている場合に使用します。

- ・ Lync プレゼンスサポートを有効にします。この設定により、この Call Bridge が、サービスする接続先 URI に関する情報を Lync プレゼンスサブスクライバに提供するかどうかを決定します。
- ・ Lync パケットペーシングモードは default に設定されたままにします。シスコサポートから指示されていない限り、設定を delay に変更しないでください。

注：各フィールドの詳細については、個々のフィールドごとに表示されるホバーオーバーテキストを使用するか、「[ダイヤルプラン設定：SIP エンドポイント](#)」を参照してください。

また、[コール設定 (Call settings)] ページでは、SIP、Cisco Meeting Server (Web アプリ)、サーバー再帰、リレー、VPN、および Lync コンテンツの帯域幅の設定を変更できます。設定はビット/秒で測定されます（たとえば、2000000 は 2Mbps）。音声には少なくとも 64kbps を指定します。720p30 コールには 2Mbps、1080p30 コールには約 3.5Mbps を推奨します。60fps にはより多くの帯域幅が必要です。

SIP メディア暗号化を許可する場合や、TIP サポートを有効にする場合など、帯域幅の設定の一部を変更する必要がある場合があります。3 画面の TIP コールの場合、[コール設定 (Call settings)] ページで表示される帯域幅の番号は自動的に 3 倍になります。そのため、手動で 6Mbps に設定する必要はありません。ただし、通常、ほとんどの CTS コールには（3 倍）4Mbps を推奨します。

I.4 発信コールと着信コール

[設定 (Configuration)] > [発信コール/着信コール (Outbound calls / Incoming calls)] ページを使用して、Meeting Server が各コールを処理する方法を決定します。

[発信コール (Outbound calls)] ページは、発信コールの処理方法を制御します。[着信コール (Incoming calls)] ページでは、着信コールが拒否されたのか、一致したのか、転送されたのかを決定します。一致して転送される場合は、転送する方法に関する情報が必要です。[着信コール (Incoming calls)] ページには、一致/拒否を設定する表と、転送動作を構成する表の 2 つがあります。

これらのフィールドの入力方法の詳細については、[コールを処理する Web 管理インターフェイスの設定ページ](#)を参照してください。

I.5 CDR 設定

[設定 (Configuration)] > [CDR 設定 (CDR settings)] ページで、CDR 受信者の URI を入力します。

Meeting Server では、サーバー側で接続される新しい SIP 接続や、アクティブ化または非アクティブ化されたコールなど、重要なコール関連イベントに関するコール詳細レコード (CDR) が内部で生成されます。この CDR をリモートシステムに送信して収集および分析するように構成できます。Meeting Server にはレコードを長期間保存できません。また、Meeting Server 上の CDR を参照することもできません。

これらのフィールドの入力方法の詳細については、「[コール詳細レコードのサポート](#)」および『[コール 詳細レコードガイド](#)』を参照してください。

また、API を使用して、Meeting Server を、CDR 受信者の URI で構成することもできます。
[『API リファレンスガイド』](#)を参照してください。

I.6 スペース

[設定 (Configuration)] > [スペース (Spaces)] ページを使用して、ダイヤルするスペースを Meeting Server 上に作成します。これにより、エンドポイントや Web アプリなどへのダイヤルインが可能になります。

スペースを、以下を指定して追加します。

- 名前 (例: **Call 001**)
- URI (例: **88001**)

このページでは、セカンダリ URI のユーザー部分、コール ID、パスコード、デフォルトレイアウトをオプションで指定することもできます。

API を使用してスペースを作成することもできます。[『API リファレンスガイド』](#)を参照してください。

注：コール ID パラメータは数値のみをサポートするため、数値で構成する必要があります。

I.7 クラスタ

注：[設定 (Configuration)] > [クラスタ (Cluster)] ページは、すべてのデータベースがクラスタとして実行されており、すべての Call Bridge がデータベースクラスタに接続されている場合にのみ Web 管理インターフェイスに表示されます。

拡張性と復元性に優れた Meeting Server 展開では、Call Bridge クラスタリングを有効にして、複数の Call Bridge が単一のエンティティとして動作し、1 つの Call Bridge のキャパシティを超えて拡張できるようにすることができます。

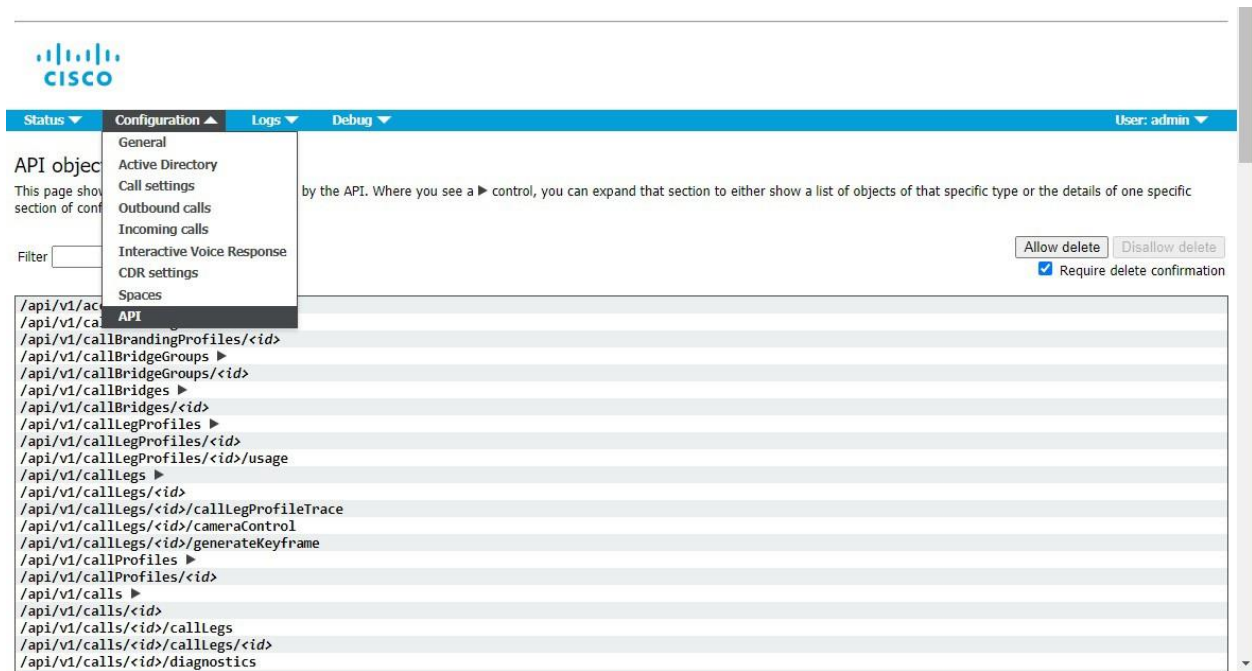
クラスタ内の Call Bridge は、ピアツーピアにリンクするように設定するか、クラスタ化した Call Bridge 間で呼制御デバイスを経由してコールをルーティングするように設定することができます。

詳細については、「[Call Bridge のクラスタリング](#)」を参照してください。

I.8 API

バージョン 2.9 以降、API メソッドやサードパーティ製アプリケーションではなく、Meeting Server Web 管理インターフェイスを使用して API にアクセスできます。Web 管理インターフェイスにログインした後、[設定 (Configuration)] タブに移動し、プルダウンリストから [API] を選択します。図 59 を参照してください。

図 59：Meeting Server Web 管理インターフェイスを介した API へのアクセス



注：Web インターフェイスから API にアクセスするには、サードパーティ製アプリケーションを使用する場合のように、MMP を使用して Meeting Server の構成設定および認証を実行する必要があります。

Web 管理インターフェイスを介した API ツールの使用例については、[付録 J](#) を参照してください。

付録 J API の例

この付録の例では、Web 管理インターフェイスを介して API を使用方法を示していますが、POSTMAN などの API ツールを使用することもできます。例では、これらの API メソッドで利用できるすべてのパラメータを使用しているわけではありません。詳細については、『[API リファレンスガイド](#)』を参照してください。

ここでは、次の例を示します。

- [クラスタ内の特定の Call Bridge の発信ダイヤルプランルールの作成](#)
- [Meeting Server での Web Bridge の設定](#)
- [Call Bridge での Web Bridge カスタマイズの作成](#)
- [Turn サーバーのセットアップと Call Bridge への接続](#)
- [スペースの作成とメンバーの追加](#)
- [ホストおよびゲストアクセス用のコールレグプロファイルの作成](#)
- [スペースへのアクセス方式の適用](#)

J.1 クラスタ内の特定の Call Bridge の発信ダイヤルプランルールの作成

Meeting Server の Web 管理インターフェイスを使用するには、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。

1. API オブジェクトのリストから、/outboundDialPlanRules の後ろにある ► をタップします
2. [新規作成 (Create new)] ボタンをクリックします。
3. 適用するダイヤルプランルールに一致させるドメインを入力します。以下の例では [example.com](#) を使用しています。
4. scope = callBridge に設定すると、発信ダイヤルプランルールは、手順 4 で選択した Call Bridge に対してのみ有効になります。
5. callBridge パラメータの横にある [選択 (Choose)] ボタンをクリックし、ルールが有効な Call Bridge の横にある [選択 (Select)] をクリックします。
6. [作成 (Create)] をクリックします。

[« return to object list](#)

/api/v1/outboundDialPlanRules

domain *	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="example.com"/>	- required
priority	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="50"/>	
localContactDomain	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
localFromDomain	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	
sipProxy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="198.51.100.0"/>	
trunkType	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="sip"/>	
failureAction	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="stop"/>	
sipControlEncryption	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="auto"/>	
scope	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="callBridge"/>	
callBridge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="34603cb3-2adb-47d3-bc95-1a27d83aa7db"/>	<input type="button" value="Choose"/>
callBridgeGroup	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Choose"/>
tenant	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Choose"/>
callRouting	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="<unset>"/>	
<input type="button" value="Create"/>			

上記の例では、priority = 50 も設定しています。優先順位が 50 を超えるダイヤルプランは、このダイヤルプランの前に適用されます。sipProxy は、コールを発信するプロキシデバイスの IP アドレスに設定されます。trunkType = sip、failureAction = stop で防止これがコールの接続に失敗した場合、次の発信ダイヤルプランルールが試行され、sipControlEncryption = auto で、暗号化された制御接続が失敗した場合に、暗号化されていない制御トラフィックにフォールバックできるようにします。

7. 発信ダイヤルプランルールのパラメータを確認してから、ページの上部にある [オブジェクトリストに戻る (return to object list)] ボタンをクリックします。

J.2 Meeting Server での Web Bridge の設定

Meeting Server の Web 管理インターフェイスを使用するには、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。

1. API オブジェクトのリストから、/webBridges の後ろにある ► をタップします。
2. [新規作成 (Create new)] ボタンをクリックします。
3. Web Bridge の URL を入力します。 ukedge1join.example.com は、Web Bridge に到達するために Call Bridge が使用する FQDN です。

以下の例には、スペースに参加する前にコール ID とパスコードの両方の入力を要求する idEntryMode = secure、ゲストが Web リンクに従ってスペースにアクセスできるようにする allowWebLinkAccess = true、[サインイン (Sign In)] ボタンが表示されるようにする showSignIn = true、Web Bridge がスペースのコール ID を受け入れ、訪問者がスペースに参加できるようにするためのスペースアクセス方式を許可する resolveCoSpaceCallIds = true、コール ID がスケジュール済みの Lync/Skype for Business コールに解決されないようにする LyncConferencelds = false もあります。

« return to object list

/api/v1/webBridges

url	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="https://ukedge1join.example.com"/>	(URL)
resourceArchive	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	(URL)
tenant	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Choose
tenantGroup	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Choose
idEntryMode	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="secure"/>	
allowWeblinkAccess	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="true"/>	
showSignIn	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="true"/>	
resolveCoSpaceCallIds	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="true"/>	
resolveLyncConferenceIds	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="false"/>	
callBridge	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Choose
callBridgeGroup	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Choose

Create

4. [作成 (Create)] をクリックします。

J.3 Call Bridge での Web Bridge カスタマイズの作成

前の例で構成された WebBridge を使用します。

1. [変更 (Modify)] をクリックして、resourceArchive の URL を入力します。この URL は、Call Bridge が Web アプリの要素（サインインの背景画像、表示されるアイコン、アイコンの下テキスト、ブラウザタブのテキスト）をカスタマイズするために使用するカスタムファイルをアーカイブした場所です。

Object configuration	
url	https://ukedge1join.example.com
resolveCoSpaceCallIds	true
resolveLyncConferenceIds	false
idEntryMode	secure
allowWeblinkAccess	true
showSignIn	true

/api/v1/webBridges/b88a4de8-bb89-4e7a-9fad-4cf6eb763a4d

url	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="https://ukedge1join.example.com"/>	(URL) - present
resourceArchive	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="https://203.0.113.24/branding/web_app.zip"/>	(URL)
tenant	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Choose
tenantGroup	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Choose
idEntryMode	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="secure"/>	- present
allowWeblinkAccess	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="true"/>	- present
showSignIn	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="true"/>	- present
resolveCoSpaceCallIds	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="true"/>	- present
resolveLyncConferenceIds	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="false"/>	- present
callBridge	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Choose
callBridgeGroup	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Choose

Modify

注：詳細については、『Cisco Meeting Server カスタマイズガイドライン』を参照してください。

J.4 TURN サーバーのセットアップと Call Bridge への接続

注：TURN サーバーは、Cisco Meeting Server 2000 では使用できません。これは、キャパシティの小さい Cisco Meeting Server 1000 および仕様ベースの VM サーバーにより適しています。

Meeting Server の Web 管理インターフェイスを使用するには、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。

1. APIオブジェクトのリストから、/turnServers の後ろにある ► をタップします。
2. [新規作成 (Create new)] ボタンをクリックします。
3. Web アプリを使用している場合は、**サーバーアドレス、ユーザー名、パスワード、タイプ、クライアントアドレス**、および必要に応じてその他のパラメータを入力します。

server address = この TURN サーバーに到達するために Call Bridge が使用するアドレス、
 username = この TURN サーバで割り当てを行うときに使用するユーザー名、
 password = この TURN サーバで割り当てを行うときに使用するパスワード、
 type = cms、選択サーバーに接続するための UDP/TCP ポート 3478、
 client address = この TURN サーバーに到達するために Web アプリが使用するアドレス。

/api/v1/turnServers

serverAddress	<input checked="" type="checkbox"/>	192.0.2.0
clientAddress	<input checked="" type="checkbox"/>	203.0.113.0
username	<input checked="" type="checkbox"/>	turn server
password	<input checked="" type="checkbox"/>	turn
type	<input checked="" type="checkbox"/>	cms
numRegistrations	<input type="checkbox"/>	
tcpPortNumberOverride	<input type="checkbox"/>	
callBridge	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Choose
callBridgeGroup	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Choose
Create		

4. [作成 (Create)] をクリックします。
5. TURN サーバーのパラメータを確認してから、ページの上にある [オブジェクトリストに戻る (return to object list)] ボタンをクリックします。

J.5 スペースの作成とメンバーの追加

Meeting Server の Web 管理インターフェイスを使用するには、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。

1. API オブジェクトのリストから、/coSpaces の後ろにある ► をタップします。
2. [新規作成 (Create new)] ボタンをクリックします。

- 名前、URI、セカンダリ URI、コール ID、パスコード、およびその他のパラメータを必要に応じて入力します。

[← return to object list](#)

/api/v1/coSpaces

name	<input type="text"/>
uri	<input type="text"/> (URI user part)
secondaryUri	<input type="text"/> (URI user part)
callId	<input type="text"/>
cdrTag	<input type="text"/>
passcode	<input type="text"/>
defaultLayout	<unset> ▼
tenant	<input type="text"/> Choose
callLegProfile	<input type="text"/> Choose
callProfile	<input type="text"/> Choose
callBrandingProfile	<input type="text"/> Choose
dialInSecurityProfile	<input type="text"/> Choose
requireCallId	<unset> ▼
secret	<input type="text"/>
regenerateSecret	<unset> ▼
nonMemberAccess	<unset> ▼
ownerJid	<input type="text"/>
streamUri	<input type="text"/> (URL)
ownerAdGuid	<input type="text"/> GUID (none available)
meetingScheduler	<input type="text"/>
panePlacement-highestImportance	<input type="text"/>
panePlacementSelfPaneMode	<unset> ▼
<input type="button" value="Create"/>	

- [作成 (Create)] をクリックします。

J.5.1 スペースへのメンバーの追加

- ページの上にある [関連オブジェクト (Related Objects)] のリストで、次をクリックします。
/api/v1/coSpaces/...../coSpaceUsers
- 必要に応じて、userJid およびその他のパラメータを入力します。userJid は、ユーザーの識別子です (例 : first.last@example.com) 。

[← return to object list](#)

/api/v1/coSpaces/88e83395-a61b-48df-b7a1-bab787800216/coSpaceUsers

Related objects: [/api/v1/coSpaces](#)
[/api/v1/coSpaces/88e83395-a61b-48df-b7a1-bab787800216](#)

« start « prev none next » Filter

object id	userJid	userId	autoGenerated
no objects of this type are present, or none match any filters that may be in use			

/api/v1/coSpaces/88e83395-a61b-48df-b7a1-bab787800216/coSpaceUsers

userJid	<input type="text"/> - required
callLegProfile	<input type="text"/> Choose
canDestroy	<unset> ▼
canAddRemoveMember	<unset> ▼
canChangeName	<unset> ▼
canChangeNonMemberAccessAllowed	<unset> ▼
canChangeUri	<unset> ▼
canChangeCallId	<unset> ▼
canChangePasscode	<unset> ▼
canPostMessage	<unset> ▼
canRemoveSelf	<unset> ▼
canDeleteAllMessages	<unset> ▼
<input type="button" value="Create"/>	

- [作成 (Create)] をクリックします。
- スペースに追加する必要がある他のすべてのメンバーについて繰り返します。

J.6 コールレグプロファイルの作成

この例では、ホスト用とゲスト用の 2 つの callLegProfile を作成します。

Meeting Server の Web 管理インターフェイスを使用するには、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。

1. API オブジェクトのリストから、/callProfiles の後ろにある ► をタップします。
2. ホストの callLegProfile を作成します。
 - a. [新規作成 (Create new)] ボタンをクリックします。
 - b. パラメータ needsActivation = **false**、および defaultLayout = **allEqual** を設定します。

[<< return to object list](#)

/api/v1/callLegProfiles

needsActivation	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
defaultLayout	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
participantLabels	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
presentationDisplayMode	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
presentationContributionAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
presentationViewingAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
endCallAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
disconnectOthersAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
addParticipantAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
muteOthersAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
videoMuteOthersAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
muteSelfAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
videoMuteSelfAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
changeLayoutAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
joinToneParticipantThreshold	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
leaveToneParticipantThreshold	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
videoMode	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
rxAudioMute	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
txAudioMute	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
rxVideoMute	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
txVideoMute	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
sipMediaEncryption	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
audioPacketSizeMs	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
deactivationMode	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
deactivationModeTime	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
telepresenceCallsAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
sipPresentationChannelEnabled	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
bfcPMode	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
callLockAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
setImportanceAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
allowAllMuteSelfAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
allowAllPresentationContributionAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
changeJoinAudioMuteOverrideAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
recordingControlAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
streamingControlAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
name	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
maxCallDurationTime	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
qualityMain	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
qualityPresentation	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
participantCounter	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
layoutTemplate	<input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="button" value="Choose"/>
controlRemoteCameraAllowed	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
audioGainMode	<input type="checkbox"/> <unset> ▼
<input type="button" value="Create"/>	

- c. [作成 (Create)] をクリックします。

3. ゲストの callLegProfile を作成します。

- a. [新規作成 (Create new)] ボタンをクリックします。
- b. パラメータ needsActivation = **true**、defaultLayout = **SpeakerOnly**、deactivationMode = **disconnect** および deactivationModeTime = **10** を設定します。

注：ゲストは、ホストが会議を退出してから 10 秒後に自動的に切断されます。

これらのホストおよびゲストのコールレグプロファイルは、スペースのアクセス方法を作成するときに適用できます。次の例を参照してください。

J.7 スペースへのアクセス方式の適用

この例では、ホストアクセスとゲストアクセスのスペースに異なるアクセス方式を適用する方法について説明します。

Meeting Server の Web 管理インターフェイスを使用するには、[設定 (Configuration)] > [API] を選択します。

1. API オブジェクトのリストから、/coSpaces の後ろにある ► をタップします。
2. 既存のスペースの object id をクリックするか、新しいスペースを作成します。
3. ページの上部にある [関連オブジェクト (Related Objects)] のリストで、次をクリックします。
/api/v1/coSpaces/...../accessMethods
4. このスペースを使用するホストの accessMethod を作成します。
 - a. パラメータ name = **host**、callID=**12345678** に設定し、callLegProfile パラメータの横にある [選択 (Choose)] ボタンをクリックして、前の例の手順 2 で作成したコールレグプロファイルを選択します。
 - b. 必要に応じて他のパラメータを入力します。
 - c. [作成 (Create)] をクリックします。
5. このスペースを使用するゲスト用の accessMethod を作成します。
 - a. パラメータ name = **guest**、callID=**87654321** に設定し、callLegProfile パラメータの横にある [選択 (Choose)] ボタンをクリックして、前の例の手順 3 で作成したコールレグプロファイルを選択します。
 - b. 必要に応じて他のパラメータを入力します。
 - c. [作成 (Create)] をクリックします。

6. この構成をテストします。次の動作が確認できます。

- すべてのゲストは、87654321 にダイヤルしてスペースに参加します。
- ホストは 12345678 をダイヤルしてスペースに参加できます。
- ホストが参加するまで、すべてのゲストはビデオストリームを表示したり、音声を聞くことはできません。
- すべてのゲストは、最後のホストが会議を退出してから 10 秒後に切断されます。

Cisco の法的情報

このマニュアルに記載されている仕様および製品に関する情報は、予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されている表現、情報、および推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとします。このマニュアルに記載されている製品の使用は、すべてユーザー側の責任となります。

対象製品のソフトウェア ライセンスと限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。ソフトウェアライセンスまたは限定保証書が見つからない場合は、CISCO の代理店に連絡してコピーを入手してください。

Cisco が採用している TCP ヘッダー圧縮機能は、UNIX オペレーティング システムの UCB (University of California, Berkeley) のパブリック ドメイン バージョンとして、UCB が開発したプログラムを採用したものです。All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、各社のすべてのマニュアルおよびソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコおよび上記代理店は、商品性、特定目的適合、および非侵害の保証、もしくは取り引き、使用、または商慣行から発生する保証を含み、これらに限定することなく、明示または黙示のすべての保証を放棄します。

いかなる場合においても、シスコおよびその供給者は、このマニュアルの使用または使用できないことによって発生する利益の損失やデータの損傷をはじめとする、間接的、派生的、偶発的、あるいは特殊な損害について、あらゆる可能性がシスコまたはその供給者に知らされていても、それらに対する責任を一切負わないものとします。

このマニュアルで使用している IP アドレスおよび電話番号は、実際のアドレスおよび電話番号を示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、ネットワークトポロジ図などの図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際の IP アドレスおよび電話番号が使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

この文書の印刷されたハードコピーおよび複製されたソフトコピーは、すべて管理対象外と見なされます。最新バージョンについては、現在のオンラインバージョンを参照してください。

シスコは世界各国 200 箇所にオフィスを開設しています。各オフィスの住所と電話番号は、当社の Web サイト (<http://www.cisco.com/jp/go/offices>) をご覧ください。

© 2023 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco の商標

Cisco およびシスコのロゴは、シスコまたはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。シスコの商標の一覧については、www.cisco.com/jp/go/trademarks をご覧ください。本書に記載されているサードパーティの商標は、それぞれの所有者の財産です。

「パートナー」という言葉が使用されていても、シスコと他社の間にパートナーシップ関係が存在することを意味するものではありません。(1721R)