



# Cisco Catalyst 9800 シリーズ ワイヤレス コントローラ (Cisco IOS XE Amsterdam 17.3) 高可用性 SSO 導入ガイド

初版発行日：2020 年 8 月 5 日

はじめに

## 目次

はじめに.....	5
概要.....	5
機能の説明と機能の動作.....	5
サポートされるプラットフォーム.....	6
SSO の前提条件.....	6
Cisco Catalyst C9800-40-K9 および C9800-80-K9 ワイヤレスコントローラの SSO.....	6
C9800-L、C9800-40 および C9800-80 ワイヤレスコントローラ HA SSO の物理的な接続性.....	7
SSO に RJ-45 RP ポートを使用する C9800-L ワイヤレスコントローラの接続.....	8
SSO に RJ-45 RP ポートを使用する C9800-40 および 9800-80 ワイヤレスコントローラの 接続.....	8
SSO に SFP ギガビット RP ポートを使用する C9800-40 および 9800-80 ワイヤレスコントローラの接続.....	8
上流側スイッチへの C9800 ワイヤレスコントローラ HA ペアの接続.....	9
オプション 1: バックツーバック接続 RP を使用する単一の VSS スイッチ (または スタック、VSL ペア、モジュラスイッチ) .....	9
オプション 2: アップストリーム経由の RP を使用する単一の VSS スイッチ (または スタック、VSL ペア、モジュラスイッチ) .....	10
オプション 3: HSRP を使用するデュアル分散スイッチ.....	10
上流側スイッチへの C9800 ワイヤレスコントローラ HA ペアの接続 (リリース 17.1 以降) .....	11
ESXi、KVM、Hyper-V で実行する Cisco Catalyst C9800-CL での SSO .....	11
GUI を使用した高可用性 SSO の設定.....	12
CLI を使用した高可用性 SSO の設定.....	13
モビリティ MAC.....	14
アクティブおよびスタンバイの選出プロセス.....	15
HA SSO ペア構成の状態遷移.....	16
HA ペアのモニタリング.....	17
CLI からの HA ペアのモニタリング.....	20
冗長状態の確認.....	20
スタンバイ ワイヤレス コントローラ コンソールへのアクセス.....	22
スイッチオーバー機能.....	23

はじめに

プロセス障害によるスイッチオーバー.....	23
電源障害によるスイッチオーバー.....	23
手動スイッチオーバー.....	24
フェールオーバー プロセス.....	24
アクティブ ワイヤレス コントローラ.....	24
スタンバイ ワイヤレス コントローラ.....	24
AP とクライアント SSO の状態同期の確認.....	25
SSO フェールオーバー時間のメトリック.....	26
リダンダンシー マネジメント インターフェイス.....	26
WebUI を使用したリダンダンシー マネジメント インターフェイスの構成.....	26
CLI を使用したリダンダンシー マネジメント インターフェイスの構成.....	28
RMI と RP 構成の確認.....	28
RMI と RP ペアリングの組み合わせ.....	29
アップグレードと以前の HA 構成を使用しない HA ペアリング.....	29
すでにペアリングされているコントローラのアップグレード.....	29
ダウングレード.....	30
デフォルト ゲートウェイ チェック.....	30
デフォルト ゲートウェイ チェックの WebUI 設定.....	32
デフォルト ゲートウェイ チェックの CLI 設定.....	32
システムおよびネットワークの障害処理.....	33
HA ペアリング解除動作.....	37
SSO ペアでの LACP、PAGP サポート.....	39
サポートされる LACP、PAGP トポロジ.....	39
マルチシャーシリンク集約グループ.....	39
サポートされるマルチシャーシ LAG トポロジ.....	40
サポート対象プラットフォーム : .....	41
サポートされる LAG ポートのグループ化.....	41
HA セットアップでのコントローラの置き換え.....	41
SSO ハイブリッド導入による N+1.....	42
RMI を使用したスタンバイのモニタリング.....	42
スタンバイモニタリング CLI.....	43
スタンバイ モニタリング プログラム インターフェイス.....	45

はじめに

RMI IPv4 への SSH 接続を使用してスタンバイコントローラをモニタする手順 .....	45
RESTCONF を使用するスタンバイモニタリングのコマンド .....	46
リリース 17.3 のスタンバイモニタリングの注意事項 .....	47

## はじめに

高可用性は、稼働中のネットワークのダウンタイムを最小限に抑えるためのワイヤレス コントローラの要件でした。このドキュメントでは、アクセス ポイントおよびクライアントのステートフル スイッチオーバー (AP およびクライアント SSO) のサポートに関連する Catalyst 9800 ワイヤレス コントローラの操作と設定の理論について説明します。Catalyst 9800 ワイヤレス コントローラは小規模から大規模まで、さまざまな拡張性の目標を持つ複数のプラットフォームで稼働可能な次世代のワイヤレス コントローラです。Catalyst 9800 ワイヤレスコントローラ (C9800-L、C9800-40、C9800-80 および C9800-CL) の物理アプライアンスおよび仮想クラウドプラットフォームで AP とクライアント SSO がサポートされています。基盤となっている SSO 機能は、セットアップ プロセスでの違いはいくつかあるものの、すべてのプラットフォームで同じです。

## 概要

ワイヤレス コントローラでの高可用性 SSO 機能は、アクセス ポイントがアクティブ ワイヤレス コントローラとの CAPWAP トンネルを確立し、アクティブ ワイヤレス コントローラが AP のミラー コピーとクライアント データベースをスタンバイ ワイヤレス コントローラと共有できるようにします。AP が [Discovery] 状態になることはなく、クライアントはアクティブ ワイヤレス コントローラに障害が発生した場合も切断されず、スタンバイ コントローラがアクティブ ワイヤレス コントローラとしてネットワークを引き継ぎます。AP とアクティブ状態のワイヤレスコントローラ間では一度に 1 つの CAPWAP トンネルのみが維持されます。

リリース 16.10 では、フル アクセス ポイントとクライアントのステートフル スイッチ オーバーがサポートされています。クライアント SSO がサポートされるのは、すでに認証および DHCP フェーズが完了し、トラフィックの送信を始めたクライアントです。SSO クライアントによって、ワイヤレス コントローラにクライアントが関連付けられたときか、またはクライアントのパラメータが変更されたときに、クライアント情報はスタンバイ ワイヤレス コントローラに同期します。完全に認証済みのクライアント (つまり実行状態のクライアント) はスタンバイへと同期され、スイッチオーバー時のクライアントの再関連付けが回避されます。これによりクライアントと AP のフェールオーバーはシームレスになり、クライアントサービスのダウンタイムゼロと SSID の停止ゼロが実現します。Catalyst 9800 ワイヤレス コントローラへの AP およびクライアントの SSO サポートの追加は、プライマリ サイトでのボックス フェールオーバー、ネットワーク フェールオーバー、または停電により発生する可能性がある障害状態によってワイヤレス ネットワークの大規模なダウンタイムを削減することが全体目標となっています。

## 機能の説明と機能の動作

コントロールプレーン アクティビティはすべて、アクティブ ユニットとスタンバイ ユニット間で一元管理され、同期されます。アクティブ コントローラが、すべての制御と管理通信を一元管理します。ネットワーク制御データのトラフィックは、スタンバイ ユニットからアクティブ ユニットに透過的に切り替えられ、一元処理されます。

一括設定や増分設定は 2 つのコントローラ間で実行時に同期され、両方のコントローラが管理インターフェイス上で同じ IP アドレスを共有します。実行状態のアクセス ポイントの CAPWAP 状態も、アクティブ ワイヤレス コントローラからホットスタンバイ ワイヤレス コントローラに同期されるため、アクティブ ワイヤレス コントローラに障害が発生したときにアクセス ポイントをステートフルに切り替えることができます。アクティブ ワイヤレス コントローラに障害が発生した場合に AP が [Discovery] 状態になることはなく、スタンバイ ワイヤレス コントローラがアクティブ ワイヤレス コントローラを引き継いでネットワークにサービスを提供します。

## サポートされるプラットフォーム

2 つのユニットは、専用の RP ポート（物理的な銅線ポートまたは光ファイバポート）または VM の仮想インターフェイスを介してピア接続を形成します。アクティブ/スタンバイはブート時に、最も高い優先順位（優先順位の範囲は 1 ~ 2）または優先順位が同じ場合、最も小さい MAC に基づいて選択されます。デフォルトでは、C9800 の優先順位は 1 です。HA ペアが形成されると、すべての構成と AP およびクライアントのデータベースがアクティブとスタンバイの間で同期されます。アクティブの構成は、自動的にスタンバイに同期されます。スタンバイは、RP リンク上のキープアライブを介してアクティブを継続的にモニタしています。アクティブが使用できなくなると、スタンバイがアクティブのロールを担います。これは、スタンバイがワイヤレス管理 IP アドレスを取得することを伝える Gratuitous ARP メッセージアドバタイジングをネットワークに送信することによって実行されます。すべての構成とデータベースがすでに同期されているため、サービスを中断することなくスタンバイが引き継ぐことができます。

SSO にはプリエンプト機能はありません。つまり、以前アクティブだったワイヤレス コントローラが動作を再開しても、アクティブ ワイヤレス コントローラのロールを取り戻すことはありません。ただし、その状態を現在アクティブ ワイヤレス コントローラとネゴシエートし、ホットスタンバイ状態に移行します。

## サポートされるプラットフォーム

- Cisco Catalyst C9800-40 ワイヤレスコントローラ
- Cisco Catalyst C9800-80 ワイヤレスコントローラ
- Cisco Catalyst C9800-CL ワイヤレスコントローラ
- Cisco Catalyst C9800-L ワイヤレスコントローラ

## SSO の前提条件

- HA ペアは同じフォームファクタの 2 つのワイヤレスコントローラ間でのみ形成できます。
- HA ペアを形成するには、両方のコントローラが同じソフトウェアバージョンを実行している必要があります。
- 最大 RP リンク遅延 = 80 ms RTT、最小帯域幅 = 60 Mbps、最小 MTU = 1500

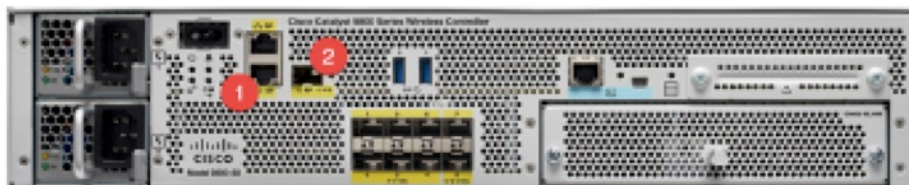
## Cisco Catalyst C9800-40-K9 および C9800-80-K9 ワイヤレスコントローラの SSO

Cisco C9800-40-K9 ワイヤレス コントローラは拡張可能な高性能のワイヤレス コントローラであり、最大 2,000 アクセス ポイント、32,000 クライアントまで拡張できます。コントローラには 4 つの 10G データポートがあり、スループットは 40G です。



1	RP – RJ-45 1G 冗長イーサネットポート。	2	ギガビット SFP RP ポート
---	----------------------------	---	------------------

Cisco C9800-80-K9 ワイヤレスコントローラは、ラックユニットの空間を 2 つ占有し、着脱可能なモジュール スロットと 8 つの組み込み 10GE/1GE インターフェイスをサポートする 100G ワイヤレスコントローラです。



1	RP – RJ-45 1G 冗長イーサネットポート。	2	ギガビット SFP RP ポート
---	----------------------------	---	------------------

上の図に示すように、C9800-40-K9 ワイヤレス コントローラと C9800-80-K9 ワイヤレス コントローラの両方に 2 つの RP ポートが備わっています。

- RJ-45 イーサネット冗長ポート
- SFP ギガビット冗長ポート

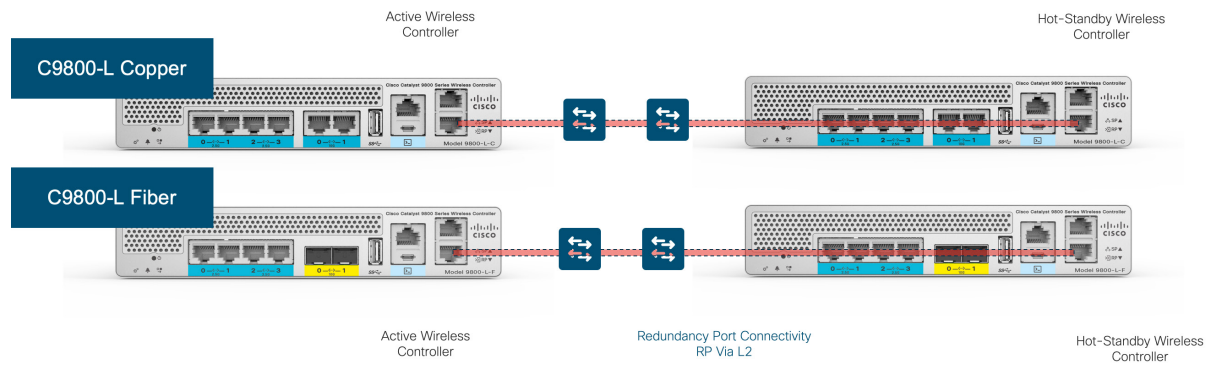
両方の冗長ポートが接続されている場合は、次のようになります。

- 両方の冗長ポートが同時に接続されている場合は、SFP ギガビット イーサネット ポートが優先されます。
- RJ-45 ポートと SFP ギガビット RP ポート間では HA はサポートされません。
- RP ポートでは、シスコのサポート対象の SFP (GLC-LH-SMD と GLC-SX-MMD) のみがサポートされています。
- 10G SFP-10G-SR は RP ポートではサポートされません。
- RJ-45 経由で HA リンクが動作している場合、HA ポート上の SFP 間にリンクがない場合でも、それらを挿入しないでください。物理レベルの検出であるため SFP が優先され、HA がダウンする原因となります。

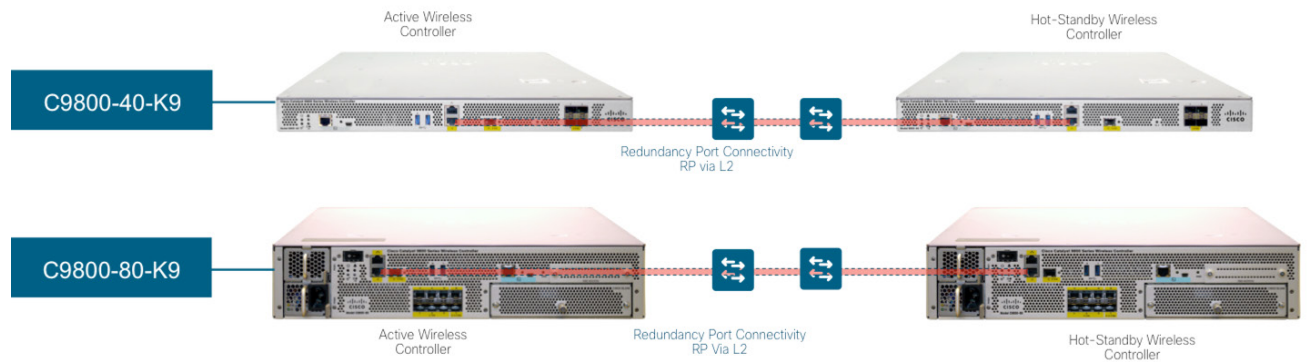
## C9800-L、C9800-40 および C9800-80 ワイヤレスコントローラ HA SSO の物理的な接続性

HA ペアには常にアクティブ コントローラ 1 台と、スタンバイ コントローラ 1 台が必要です。アクティブ コントローラが使用できなくなると、スタンバイがアクティブのロールを担います。アクティブ ワイヤレス コントローラはワイヤレス情報のすべてを作成、更新し、その情報を常にスタンバイ コントローラと同期します。アクティブ ワイヤレス コントローラに障害が発生すると、スタンバイ ワイヤレス コントローラがアクティブ ワイヤレス コントローラのロールを担い、HA ペアの動作を維持します。アクセス ポイントとクライアントは、アクティブからスタンバイへのスイッチオーバーのときも接続を維持し続けます。

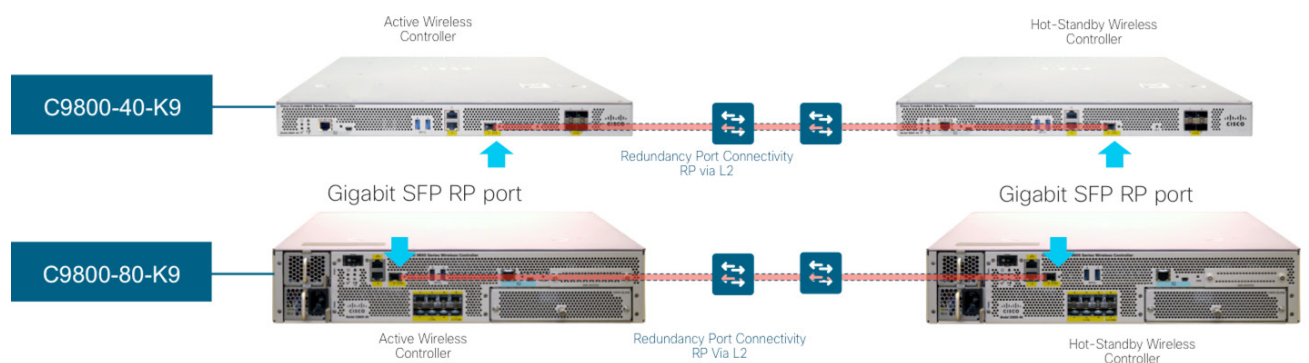
## SSO に RJ-45 RP ポートを使用する C9800-L ワイヤレスコントローラの接続



## SSO に RJ-45 RP ポートを使用する C9800-40 および 9800-80 ワイヤレスコントローラの接続



## SSO に SFP ギガビット RP ポートを使用する C9800-40 および 9800-80 ワイヤレスコントローラの接続

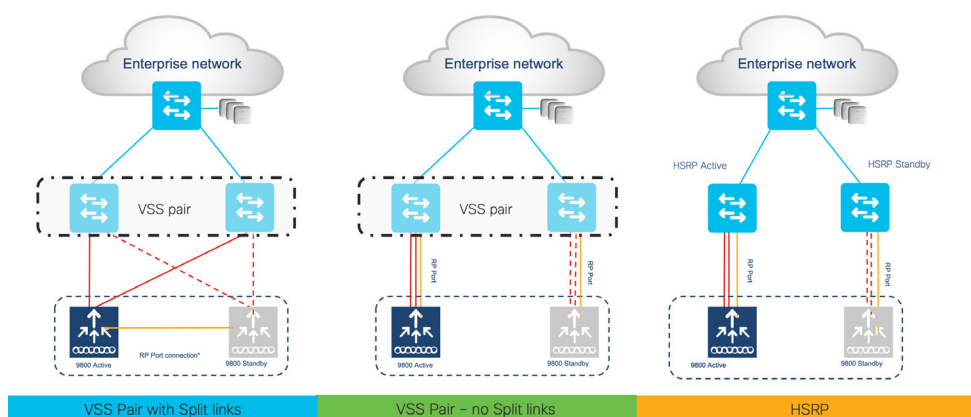




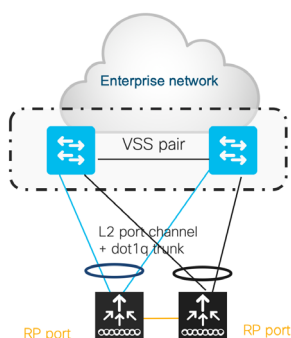
## 上流側スイッチへの C9800 ワイヤレスコントローラ HA ペアの接続

17.1 より前は、ネットワークへのアップストリーム接続に関して次のトポロジがサポートされていました。

1. 分割リンクとバックツーバック接続の RP を使用してアップストリーム VSS ペアに接続された SSO ペア。
2. ゲートウェイダウンのシナリオを検出するために、スイッチのアップストリームセット経由接続の RP を使用してアップストリーム VSS ペアに接続された SSO ペア。
3. ゲートウェイダウンのシナリオを検出するために、アップストリーム HSRP アクティブ/スタンバイおよびスイッチのアップストリームセット経由接続の RP に接続された SSO ペア。



### オプション 1：バックツーバック接続 RP を使用する単一の VSS スイッチ（またはスタック、VSL ペア、モジュラスイッチ）

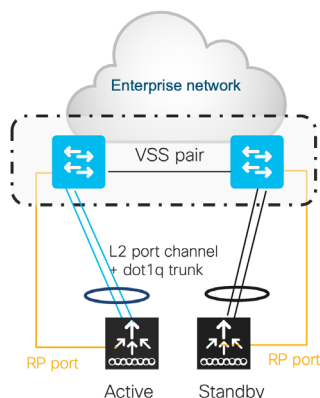


各ボックスに単一の L2 ポートチャンネルが作成され、これにより dot1q で複数の VLAN を伝送できるようになります。VSS ペア全体に HA ペアのアップリンクを分散し、RP をバックツーバックで接続します（間に L2 ネットワークはありません）。スイッチが ARP および MAC テーブルエントリに関して拡張できることを確認します。

このトポロジをお勧めします。

注：HA SSO トポロジでは、モードが ON の LAG のみがサポートされます。

## オプション 2：アップストリーム経由の RP を使用する単一の VSS スイッチ（またはスタック、VSL ペア、モジュラスイッチ）

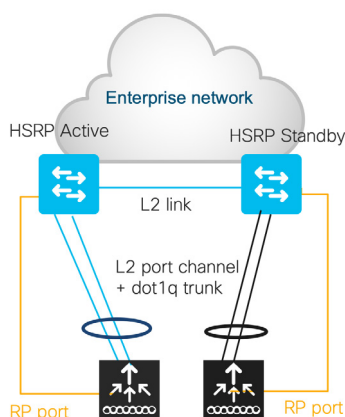


このトポロジでは、各ボックスに単一の L2 ポートチャネルが作成されます。dot1q で複数の VLAN が伝送でき、同じ方法でスタンバイを接続できます。スイッチが ARP および MAC テーブルエントリに関して拡張できることを確認します。

**重要：**このトポロジでは、リンクは VSS スタック全体に分散されません。RP ポートは、バックツーバックではなく、アップリンクと同じ VSS またはスタックメンバに接続します。

**注：**HA SSO トポロジでは、モードが ON の LAG のみがサポートされます。

## オプション 3：HSRP を使用するデュアル分散スイッチ



このトポロジでは、各ボックスに単一の L2 ポートチャネルが作成されます。dot1q で複数の VLAN が伝送でき、同じ方法でスタンバイを接続できます。スイッチが ARP および MAC テーブルエントリに関して拡張できることを確認します。

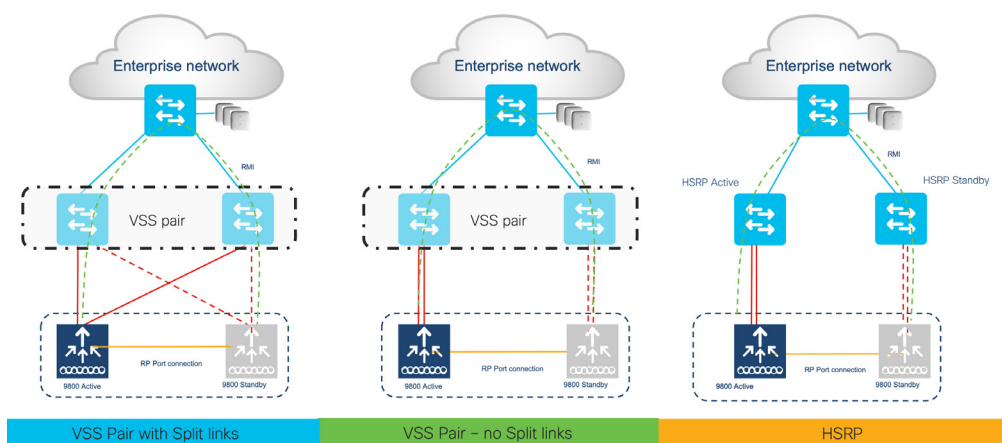
**重要：**RP ポートは、バックツーバックではなく、アップリンクと同じディストリビューション スイッチに接続します。

**注：**リリース 17.1 より前の HA SSO トポロジでは、モードが ON の LAG のみがサポートされます。17.1 では、LACP と PAGP もサポートされます。詳細については、「SSO ペアでの LACP、PAGP サポート」セクションを参照してください。

## 上流側スイッチへの C9800 ワイヤレスコントローラ HA ペアの接続 (リリース 17.1 以降)

リリース 17.1 で使用できる RMI およびデフォルト ゲートウェイ チェック機能のオプションについては、次のトポロジがサポートされ、推奨されるようになりました。

1. 分割リンクとバックツーバック接続の RP を使用してアップストリーム VSS ペアに接続された SSO ペア。
2. アップストリーム VSS ペアとバックツーバック接続の RP に接続された SSO ペア。
3. アップストリーム HSRP アクティブ/スタンバイおよびバックツーバック接続の RP に接続された SSO ペア。

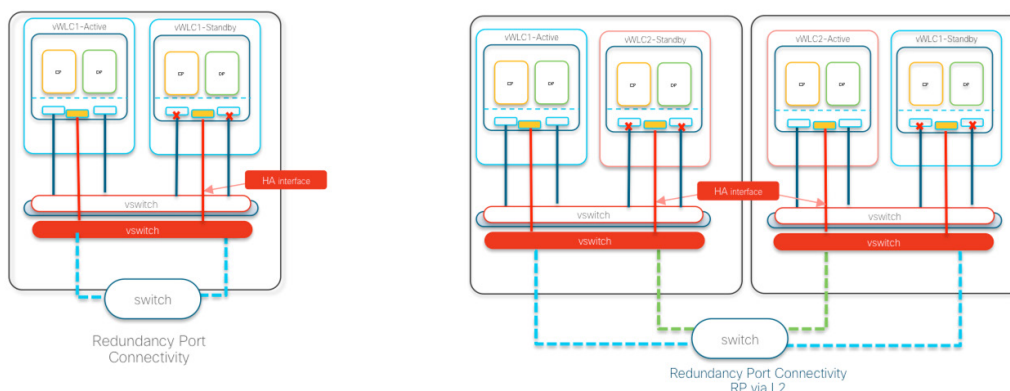


注：高速コンバージェンスのためにアップリンクスイッチの PortFast トランクを構成する場合は、CLI 「spanning-tree port type edge trunk」または「spanning-tree portfast trunk」を使用することをお勧めします。

## ESXi、KVM、Hyper-V で実行する Cisco Catalyst C9800-CL での SSO

仮想 Catalyst 9800 ワイヤレス コントローラは、単一サーバ セットアップまたはデュアル サーバ セットアップで HA ペアとして導入できます。

## GUI を使用した高可用性 SSO の設定



左の図に、同じサーバに接続された冗長ポートを示します。

右の図に、別のサーバに接続された冗長ポート L2 を示します。

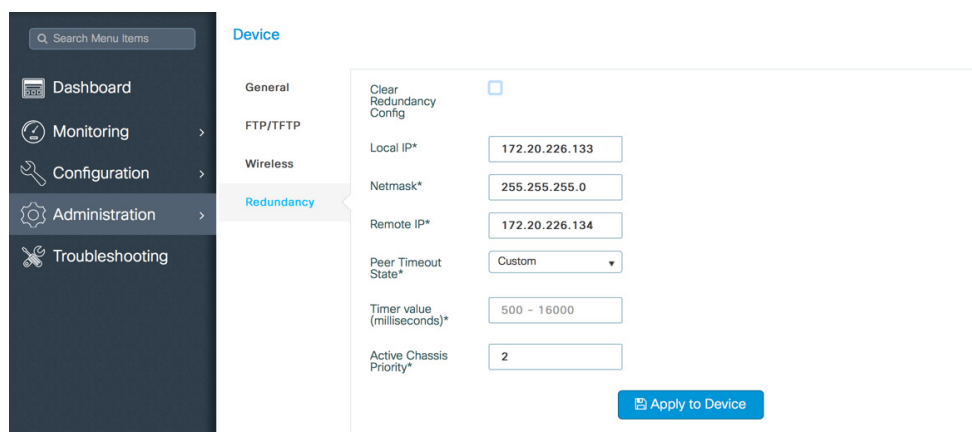
9800-CL で HA ペアを形成するには、同じインターフェイス番号 (Gig3 など) を使用する必要があります。テンプレートのスケールも一致する必要があります。HyperV、VMware ESXi、KVM で 9800-CL の SSO はサポートされています。

## GUI を使用した高可用性 SSO の設定

**注：**リリース 17.1 以降では、リダンダンシー マネジメント インターフェイス (RMI) を使用して HA を構成することをお勧めします。RMI を使用する構成を確認するには、「リダンダンシー マネジメント インターフェイス」セクションを参照してください。

デバイスの冗長性は、[Administration] > [Device] > [Redundancy] ページで構成できます。

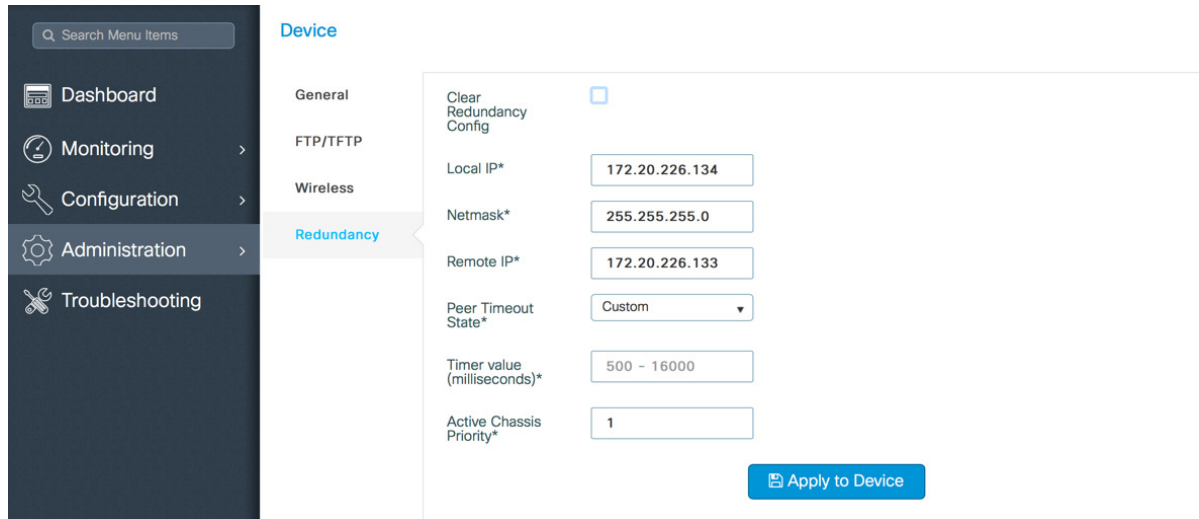
アクティブ コントローラで、スタンバイ コントローラよりも高い優先度を設定します。高い方のプライオリティ値を持つワイヤレスコントローラが、アクティブ/スタンバイ選出プロセス時にアクティブとして選択されます。リモート IP はスタンバイ コントローラの冗長ポート IP の IP アドレスです。



## CLI を使用した高可用性 SSO の設定

注：このページは、リリース 17.1 以降変更され、RMI を使用した HA ペアを構成するオプションが追加されました。構成用に更新された画面を確認するには、「リダンダンシー マネジメント インターフェイス」セクションを参照してください。

スタンバイコントローラでは、リモート IP がアクティブコントローラの冗長ポート IP に設定されます。



- 1) ローカル IP とリモート IP の両方の IP アドレスは同じサブネット内にある必要があります。
- 2) 169.254.X.X/16 サブネットを使用することをお勧めします。最後の 2 つのオクテットは、管理インターフェイスの最後の 2 つのオクテットから取得できます。
- 3) 9800 WLC の不具合により、RP ポートに 10.10.10.x/24 サブネットを使用しないでください。

[Clear Redundancy config] は、SSO 構成をクリアし、コントローラをスタンドアロンモードに戻します。

## CLI を使用した高可用性 SSO の設定

- **仮想 Catalyst 9800 ワイヤレスコントローラの 2 つの仮想 Catalyst 9800 ワイヤレスコントローラのインスタンスそれぞれで次のコマンドを使用して高可用性 SSO を有効にします。**

```
chassis redundancy ha-interface <RP interface> local-ip <local IP> <local IP subnet>
remote-ip <remote IP>
```

例：

仮想 Catalyst 9800 ワイヤレス コントローラ インスタンス - 1 :

```
chassis redundancy ha-interface Gig 3 local-ip 172.23.174.85 /24 remote-
ip 172.23.174.86
```

仮想 Catalyst 9800 ワイヤレス コントローラ インスタンス - 2 :

```
chassis redundancy ha-interface Gig 3 local-ip 172.23.174.86 /24 remote-
ip 172.23.174.85
```

## モビリティ MAC

- **C9800-40 ワイヤレスコントローラと C9800-80 ワイヤレスコントローラの 2 台のワイヤレス コントローラ ユニットそれぞれで次のコマンドを使用して高可用性 SSO を有効にします。**

```
chassis redundancy ha-interface local-ip <local IP> <local IP subnet> remote-  
ip <remote IP>
```

CLI から reload コマンドを実行して両方のワイヤレス コントローラをリロードします。

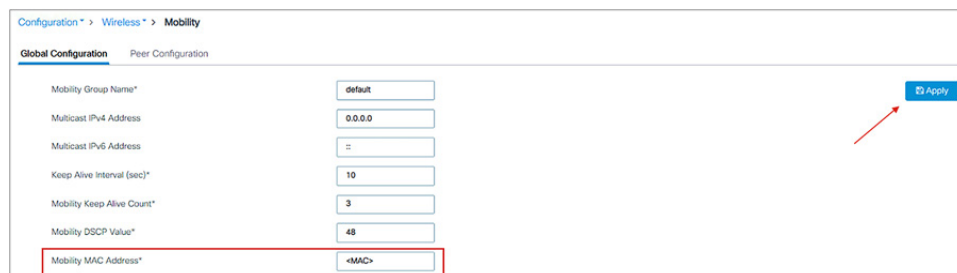
注：リリース 17.1 以降では、リダンダンシー マネジメント インターフェイス (RMI) を使用して HA を構成することをお勧めします。RMI を使用する構成を確認するには、「リダンダンシー マネジメント インターフェイス」セクションを参照してください。

## モビリティ MAC

ワイヤレスモビリティ MAC は、モビリティ通信に使用される MAC アドレスです。SSO シナリオでは、ワイヤレスモビリティ MAC アドレスを明示的に設定してください。設定しないと、SSO 後にモビリティトンネルがダウンします。SSO ペアのモビリティ MAC アドレスは、次のいずれかで設定できます。

- 各スタンドアロンコントローラで SSO ペアを形成する前に設定する。ソフトウェアリリース 16.12.3 より前ではこの方法をお勧めします。
- SSO ペアが形成された後のアクティブコントローラで設定する。

モビリティ MAC アドレスを設定する場合、GUI を使用できます。



Field	Value
Mobility Group Name*	default
Multicast IPv4 Address	0.0.0.0
Multicast IPv6 Address	::
Keep Alive Interval (sec)*	10
Mobility Keep Alive Count*	3
Mobility DSCP Value*	48
Mobility MAC Address*	<MAC>

アドレスを入力したら、[Apply] をクリックします。

注： GUI の MAC アドレスは、ワイヤレス管理インターフェイスから自動的に取得されますが、他の有効な MAC アドレスも使用できます。

CLI では、次のコマンドを使用します。

```
C9800#wireless mobility mac-address <MAC>
```

## アクティブおよびスタンバイの選出プロセス

アクティブ C9800 ワイヤレス コントローラは、次のイベントのいずれかが発生しない限り、アクティブ コントローラとしてのロールが維持されます。

- ワイヤレス コントローラ HA ペアがリセットされる。
- アクティブ ワイヤレス コントローラが HA ペアから削除される。
- アクティブ ワイヤレス コントローラがリセットされるか、または電源オフになる。
- アクティブ ワイヤレス コントローラがフェールする。

次の要因のいずれかに基づき、次に示す順序でアクティブ ワイヤレス コントローラが選出されるか、または再選出されます。

1. 現在のアクティブ ワイヤレス コントローラであるワイヤレス コントローラ。
2. 最も高いプライオリティ値を持つワイヤレス コントローラ。

**注：**アクティブコントローラにしたいワイヤレスコントローラ C9800 に最も高いプライオリティ値を割り当てることをお勧めします。これにより、再選出が発生した場合にアクティブ コントローラとしてそのコントローラが選出されるようにします。

### スイッチ プライオリティ値の設定

```
chassis chassis -number priority new-priority-number
```

chassis-number : シャーシ番号とシャーシの新しいプライオリティを指定します。シャーシ番号の範囲は 1 ~ 2 です。

プライオリティ値の範囲は 1 ~ 2 です。

例

```
wireless controller#chassis 1 priority 2
```

**show chassis** ユーザ EXEC コマンドを使用すると、現在のプライオリティ値を表示できます。新しいプライオリティ値はすぐに有効となりますが、現在のアクティブ コントローラには影響しません。新しいプライオリティ値は、現在のアクティブ ワイヤレス コントローラまたは HA 冗長ペアをリロードしたときに新しいアクティブ コントローラとしてどのコントローラを選出するか決定に役立ちます。

3. 起動時間が最短のワイヤレス コントローラ。
4. 最小の MAC アドレスを持つワイヤレス コントローラ。

シャーシの HA LED を使用して現在のアクティブ コントローラを識別できます。

## HA SSO ペア構成の状態遷移

# HA SSO ペア構成の状態遷移

## 1. 非冗長モードのアクティブ ワイヤレス コントローラ

```
TLV(0): T=9, L=29, V=KEY_TLV_PACKAGE_COMPATIBILITY
FRU Key detected
TLV(1): T=9, L=11, V=FRU_RP_TYPE
found package fru type FRU_RP_TYPE
TLV(2): T=9, L=24, V=KEY_TLV_PACKAGE_BOOTARCH
ARCH Key detected
TLV(3): T=9, L=14, V=ARCH_i686_TYPE
found package arch type ARCH_i686_TYPE
TLV(4): T=9, L=20, V=KEY_TLV_BOARD_COMPAT
TLV(5): T=9, L=15, V=BOARD_qwlc_TYPE
TLV(6): T=9, L=24, V=KEY_TLV_CRYPTOKEYSTRING
TLV(7): T=9, L=4, V=none
TLV(8): T=9, L=11, V=CW_BEGIN=$$
TLV(9): T=9, L=16, V=CW_FAMILY=$qwlc$
TLV(10): T=9, L=78, V=CW_IMAGE=$qwlc-universalk9_wlc.BLD_POLARIS_DEV_LATEST_20180310_120257.SSA.bin$
TLV(11): T=9, L=19, V=CW_VERSION=$16.9.1$
TLV(12): T=9, L=52, V=CW_DESCRIPTION=$Cisco IOS Software, IOS-XE Software$
TLV(13): T=9, L=9, V=CW_END=$$
found DIGISIGN TLV type 12 length = 388

RSA Signed DEVELOPMENT Image Signature Verification Successful.
Validating subpackage signatures: addr=0x6e13e3f8, size=01c7899e

intrafs_size: 0x1c78dcd - 0x4b0a38 - 0x3e0 = 0x17c7fb5
Image validated
Booting image with bootparam="root=dev/ram rw console=tty1 max_loop=64 pciehp.pciehp_force pcie_ports=native SR_BOOT=tftp://172.25.140.118/auto/
tftpboot/maahmed/qwlc-universalk9_wlc.BLD_POLARIS_DEV_LATEST_20180310_120257.SSA.bin rd_start=0xaf06e000 rd_size=0x17c7fb5 pkg_start=0x33f68000
pkg_size=0x3a1d4000 bdfinfo_start=0xcd42b000 bdfinfo_size=0x35c34"
May 3 15:13:22.585: %BOOT-0-DRV_LOADFAIL: R0/0: binos: Failed to load driver modprobe ( /usr/binos/conf/driver_common.sh: line 99: indigrow:
command not found)
May 3 15:13:43.295: %PMAN-3-PROC_EMPTY_EXEC_FILE: R0/0: pvp: Empty executable used for process bt_logger
May 3 15:13:45.742: %PMAN-3-PROC_EMPTY_EXEC_FILE: R0/0: pvp: Empty executable used for process bt_logger

Waiting for remote chassis to join
```

## 2. HA ペアリングのためのスタンバイ挿入

```
Chassis number is 1
All chassis in the stack have been discovered. Accelerating discovery
May 3 15:13:46.276: %PMAN-3-PROC_EMPTY_EXEC_FILE: R0/0: pvp: Empty executable used for process bt_logger
May 3 15:13:46.877: %PMAN-3-PROC_EMPTY_EXEC_FILE: R0/0: pvp: Empty executable used for process bt_logger
May 3 15:13:48.852: %PMAN-3-PROC_EMPTY_EXEC_FILE: R0/0: pvp: Empty executable used for process bt_logger
May 3 15:13:53.654: %PMAN-3-PROC_EMPTY_EXEC_FILE: R0/0: pvp: Empty executable used for process bt_logger
May 3 15:13:56.934: %PMAN-3-PROC_EMPTY_EXEC_FILE: R0/0: pvp: Empty executable used for process bt_logger
```

### Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, California 95134-1706

## 3. HA 同期処理中

```
directory.
*May 3 15:13:52.681: %STACKMGR-6-STACK_LINK_CHANGE: Chassis 2 R0/0: stack_mgr: Stack port 2 on Chassis 1 is down
*May 3 15:13:52.681: %STACKMGR-6-STACK_LINK_CHANGE: Chassis 2 R0/0: stack_mgr: Stack port 1 on Chassis 1 is up
*May 3 15:13:52.681: %STACKMGR-6-STACK_LINK_CHANGE: Chassis 2 R0/0: stack_mgr: Stack port 2 on Chassis 1 is up
*May 3 15:13:52.682: %STACKMGR-6-CHASSIS_ADDED: Chassis 2 R0/0: stack_mgr: Chassis 2 has been added to the stack.
*May 3 15:13:52.682: %STACKMGR-6-CHASSIS_ADDED: Chassis 2 R0/0: stack_mgr: Chassis 2 has been added to the stack.
*May 3 15:13:52.682: %STACKMGR-6-ACTIVE_ELECTED: Chassis 2 R0/0: stack_mgr: Chassis 1 has been elected ACTIVE.
*May 3 15:13:52.682: %CRMP-3-PFU_MISSING: Chassis 2 R0/0: cmdand: The platform does not detect a power supply in slot 1
*May 3 15:14:41.704: %SYS-4-FREEMEMWARNING: S1P0/0: Free Memory has dropped below warning threshold.
*May 3 15:14:46.405: %SYS-6-BOOTTIME: Time taken to reboot after reload = 1073 seconds
*May 3 15:14:46.761: %PNP-6-PNP_DISCOVERY_STOPPED: PnP Discovery stopped (Startup Config Present)
*May 3 15:14:46.789: %SPA_OIR-6-ONLINECARD: SPA (BUILT-IN-4X10G/1G) online in subslot 0/0
*May 3 15:14:46.883: %IOSXE_SPA-6-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/0, link down due to local fault
*May 3 15:14:46.937: %IOSXE_SPA-6-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/1, link down due to local fault
*May 3 15:14:46.977: %IOSXE_SPA-6-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/2, link down due to local fault
*May 3 15:14:47.040: %IOSXE_SPA-6-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/3, link down due to local fault
*May 3 15:14:48.780: %LINK-3-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/1, changed state to down
*May 3 15:14:48.783: %LINK-3-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/2, changed state to down
*May 3 15:14:48.784: %LINK-3-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/3, changed state to down
*May 3 15:14:49.217: %IOSXE_SPA-6-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/0, link down due to remote fault
*May 3 15:14:49.032: %LINK-3-UPDOWN: S1P0/0: Interface TenGigabitEthernet0/0/0, changed state to down
*May 3 15:14:49.652: %LINK-3-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/0, changed state to down
*May 3 15:14:50.043: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0, changed state to up
*May 3 15:14:51.043: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0, changed state to up
*May 3 15:14:54.229: %PKI-2-NON_AUTHORITATIVE_CLOCK: PKI functions can not be initialized until an authoritative time source, like NTP, can be obtained.
*May 3 15:14:55.456: %LINK-3-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/0, changed state to up
*May 3 15:14:55.458: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan1, changed state to down
*May 3 15:14:55.456: %LINK-3-UPDOWN: S1P0/0: Interface TenGigabitEthernet0/0/0, changed state to up
*May 3 15:14:57.892: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TenGigabitEthernet0/0/0, changed state to up
*May 3 15:14:58.891: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan1, changed state to up
*May 3 15:14:59.892: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
*May 3 15:15:00.367: %IOSXE_REDUNDANCY-6-PEER: Active detected chassis 2 as standby.
*May 3 15:15:00.365: %STACKMGR-6-STANDBY_ELECTED: Chassis 1 R0/0: stack_mgr: Chassis 2 has been elected STANDBY.
*May 3 15:15:00.652: %PMAN-3-PROC_EMPTY_EXEC_FILE: Chassis 2 R0/0: pvp: Empty executable used for process bt_logger
*May 3 15:15:10.140: %PMAN-3-PROC_EMPTY_EXEC_FILE: Chassis 2 R0/0: pvp: Empty executable used for process ngioLite
*May 3 15:15:14.751: %IOSXE_PEM-6-INSPEM_FM: PEM/FM slot P0 inserted
*May 3 15:15:14.754: %IOSXE_PEM-6-PEMOK: The PEM in slot P0 is functioning properly
*May 3 15:15:14.754: %IOSXE_PEM-6-INSPEM_FM: PEM/FM slot P2 inserted
*May 3 15:15:14.758: %IOSXE_PEM-6-PEMOK: The PEM in slot P2 is functioning properly
WLC>
```



## HA ペアのモニタリング

```

WLC#
*May 3 15:15:39.434: %REDUNDANCY-5-PEER_MONITOR_EVENT: Active detected a standby insertion (raw-event=PEER_FOUND(4))
*May 3 15:15:39.434: %REDUNDANCY-5-PEER_MONITOR_EVENT: Active detected a standby insertion (raw-event=PEER_REDUNDANCY_STATE_CHANGE(5))
*May 3 15:15:41.404: % Redundancy mode change to SSO
*May 3 15:15:41.404: %VOICE_HA-7-STATUS: NONE->SSO; SSO mode will not take effect until after a platform reload.
*May 3 15:15:44.413: Syncing vlan database
*May 3 15:15:44.436: Vlan Database sync done from bootflash:vlan.dat to stby-bootflash:vlan.dat (1464 bytes)
WLC#
WLC#
WLC#
WLC#
WLC#
WLC#
WLC#show chas
WLC#show chassis
Chassis/Stack Mac Address : 00a3.8e23.8769 - Local Mac Address
Mac persistency wait time: Indefinite
Local Redundancy Port Type: Twisted Pair

Chassis#  Role  Mac Address  Priority Version  H/W  Current State  IP
-----
*1  Active  00a3.8e23.8769  1  V02  Ready  172.20.226.134
2  Standby  00a3.8e23.8909  1  V02  HA sync in progress  172.20.226.133
    
```

### 4. SSO での端末状態

```

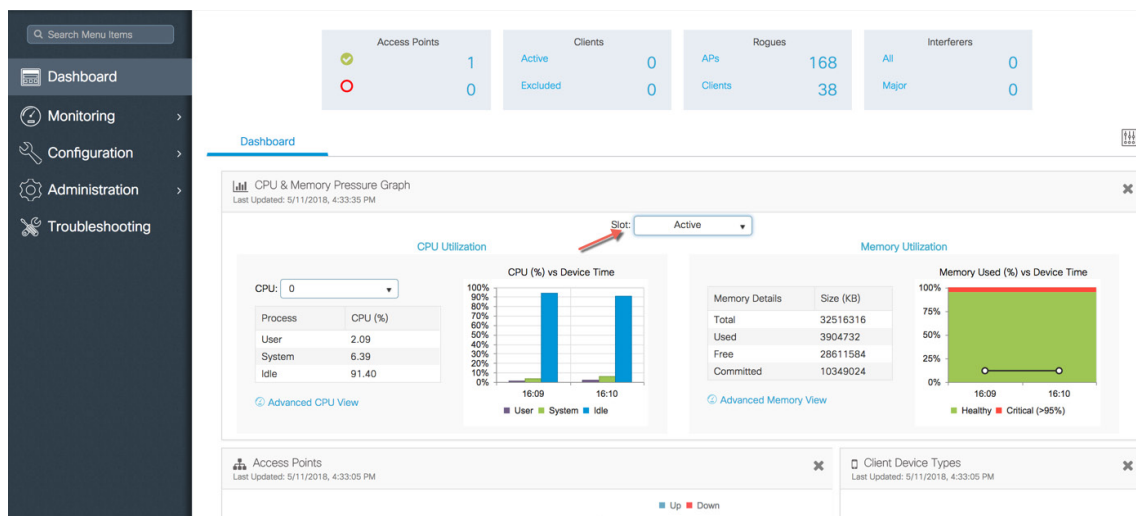
*May 3 15:18:46.564: %HA_CONFIG_SYNC-6-BULK_CFGSYNC_SUCCEEDED: Bulk Sync succeed
*May 3 15:18:46.565: %VOICE_HA-7-STATUS: VOICE HA bulk sync done.
*May 3 15:18:47.565: %RF-5-RF_TERMINAL_STATE: Terminal state reached for (SSO)
WLC#show chassis
Chassis/Stack Mac Address : 00a3.8e23.8769 - Local Mac Address
Mac persistency wait time: Indefinite
Local Redundancy Port Type: Twisted Pair

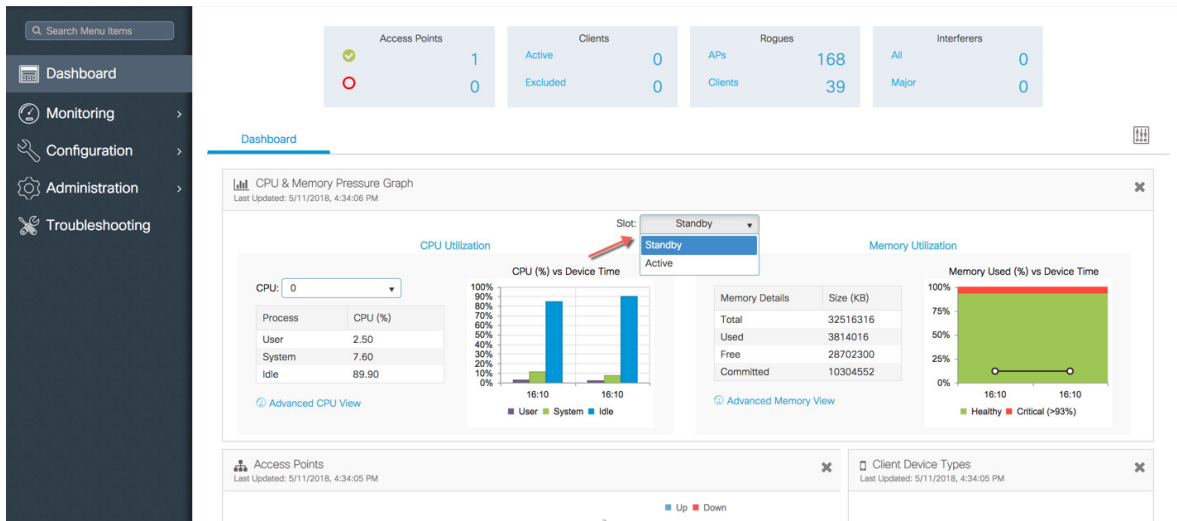
Chassis#  Role  Mac Address  Priority Version  H/W  Current State  IP
-----
*1  Active  ██████████  1  V02  Ready  ██████████
2  Standby  ██████████  1  V02  Ready  ██████████
    
```

注：HA ペアの解消：HA 構成は、chassis clear コマンド後にリロードすることで無効にできます。

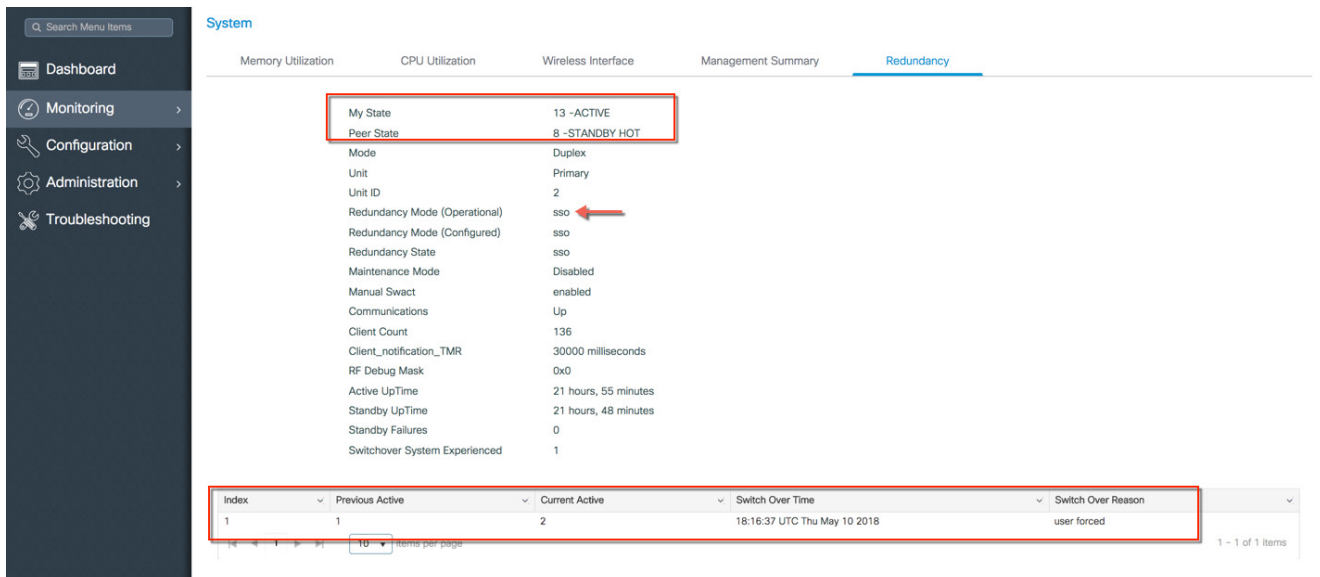
## HA ペアのモニタリング

アクティブ ワイヤレス コントローラの管理 UI からアクティブとスタンバイの両方のシステムをモニタできます。これには、CPU およびメモリ使用率に関する情報と、詳細な CPU ビューおよびメモリビューが含まれています。





コントローラ Web UI で [Monitoring] > [System] > [Redundancy] に移動します。[Redundancy States] ページが表示されます。



パラメータ	説明
My State	<p>アクティブ CPU コントローラ モジュールの状態を表示します。表示される値は次のとおりです。</p> <p>Active</p> <p>Standby HOT</p> <p>Disable</p>
Peer State	<p>ピア (またはスタンバイ) CPU コントローラ モジュールの状態を表示します。表示される値は次のとおりです。</p> <p>Standby HOT</p> <p>Disable</p>
Mode	<p>冗長ピアの現在の状態を表示します。表示される値は次のとおりです。</p> <p>Simplex : 単一 CPU のコントローラモジュール。</p> <p>Duplex : 2 つの CPU が搭載されたコントローラモジュール。</p>
Unit ID	CPU コントローラ モジュールのユニット ID を表示します。
Redundancy Mode (Operational)	ユニットでサポートされる最新の動作冗長モードを表示します。
Redundancy Mode (Configured)	ユニットでサポートされる最新の設定冗長モードを表示します。
Redundancy State	<p>ユニットの現在機能している冗長性状態を表示します。表示される値は次のとおりです。</p> <p>SSO</p> <p>Not Redundant</p>
Manual Swact	手動スイッチオーバーが有効になっているかどうかを表示します。
Communications	2 つのコントローラ間で通信がアップかダウンかを表示します。

## 冗長状態の確認

同じページにスイッチオーバー履歴を表示します。下表に、次のパラメータの説明を示します。

パラメータ	説明
Index	冗長ユニットのインデックス番号を表示します。
Previous Active	スイッチオーバーする前にアクティブだったコントローラを表示します。
Current Active	現在アクティブなコントローラを表示します。
Switch Over Time	スイッチオーバー発生時のシステム時刻を表示します。
Switch Over Reason	スイッチオーバーの理由を表示します。

## CLI からの HA ペアのモニタリング

show chassis コマンドは HA ペアに関するサマリー情報を表示します。これには、MAC アドレス、ロール、スイッチプライオリティ、および冗長 HA ペア内の各ワイヤレスコントローラの現在の状態が含まれています。デフォルトでは、HA ペアのローカル MAC アドレスが最初に選択されたアクティブ コントローラの MAC アドレスになります。

```
WLC#show chassis
Chassis/Stack Mac Address : 00a3.8e23.8760 - Local Mac Address
Mac persistency wait time: Indefinite
Local Redundancy Port Type: Twisted Pair
```

Chassis#	Role	Mac Address	Priority	H/W Version	Current State	IP
1	Standby	00a3.8e23.8760	1	V02	Ready	172.20.226.133
*2	Active	00a3.8e23.8900	1	V02	Ready	172.20.226.134

上に示すように、show chassis コマンドは、シャーシ番号に「\*」を付加してコンソールで現在の C9800 ワイヤレスコントローラを示します。

## 冗長状態の確認

- 2 台のユニットの状態をモニタするには show redundancy コマンドを使用します。

```
wireless controller#show redundancy ?
application      box 2 box application information
clients          Redundancy Facility (RF) client list
config-sync      Show Redundancy Config Sync status
counters         Redundancy Facility (RF) operational counters
domain           Specify the RF domain
history          Redundancy Facility (RF) history
```

## 冗長状態の確認

```

idb-sync-history Redundancy Facility (RF) IDB sync history
linecard-group Line card redundancy group information
rii Display the redundancy interface identifier for Box to Box
states Redundancy Facility (RF) states
switchover Redundancy Facility (RF) switchover
trace Redundancy Facility (RF) trace
| Output modifiers
<cr> <cr>

```

- **show redundancy** コマンドは冗長システムと現在のプロセッサ情報を表示します。冗長システムの情報にはシステム稼働時間、スタンバイの障害、スイッチオーバーの理由、ハードウェアのモード、および設定され、動作している冗長モードが含まれます。表示される現在のプロセッサ情報には、イメージバージョン、アクティブなロケーション、ソフトウェアの状態、ブート変数、設定登録値、および現在の状態での稼働時間などが含まれています。ピア プロセッサの情報は、アクティブ コントローラからのみ取得できます。

```

WLC#show redundancy
Redundant System Information :
-----
    Available system uptime = 22 hours, 9 minutes
Switchovers system experienced = 1
    Standby failures = 0
    Last switchover reason = user forced

    Hardware Mode = Duplex
Configured Redundancy Mode = sso ←
Operating Redundancy Mode = sso
    Maintenance Mode = Disabled
    Communications = Up

Current Processor Information :
-----
    Active Location = slot 2
    Current Software state = ACTIVE
    Uptime in current state = 21 hours, 43 minutes
    Image Version = Cisco IOS Software [Fuji], WLC9000 Software (X86_64_LINUX_IO
SD-UNIVERSALK9_WLC-M), Experimental Version 16.10.20180509:065558 [polaris_dev-/nobackup/mcpr
e/BLD-BLD_POLARIS_DEV_LATEST_20180509_073715 183]
Copyright (c) 1986-2018 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 09-May-18 06:35 by mcpre
    BOOT = bootflash:qwlc-universalk9_wlc.BLD_POLARIS_DEV_LATEST_201805
09_073715.SSA.bin,1;
    CONFIG_FILE =
    Configuration register = 0x2102

Peer Processor Information :
-----
    Standby Location = slot 1
    Current Software state = STANDBY HOT
    Uptime in current state = 21 hours, 35 minutes
    Image Version = Cisco IOS Software [Fuji], WLC9000 Software (X86_64_LINUX_IO
SD-UNIVERSALK9_WLC-M), Experimental Version 16.10.20180509:065558 [polaris_dev-/nobackup/mcpr
e/BLD-BLD_POLARIS_DEV_LATEST_20180509_073715 183]
Copyright (c) 1986-2018 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 09-May-18 06:35 by mcpre
    BOOT = bootflash:qwlc-universalk9_wlc.BLD_POLARIS_DEV_LATEST_201805
09_073715.SSA.bin,1;
    CONFIG_FILE =
    Configuration register = 0x2102

```

- **show redundancy states** コマンドは、アクティブコントローラとスタンバイコントローラのすべての冗長状態を表示します。

## スタンバイ ワイヤレス コントローラ コンソールへのアクセス

```
WLC#show redundancy states ?
domain Specify the RF domain
| Output modifiers
<cr> <cr>

WLC#show redundancy states
my state = 13 -ACTIVE
peer state = 8 -STANDBY HOT
Mode = Duplex
Unit = Primary
Unit ID = 2

Redundancy Mode (Operational) = sso
Redundancy Mode (Configured) = sso
Redundancy State = sso
Maintenance Mode = Disabled
Manual Swact = enabled
Communications = Up

client count = 136
client_notification_TMR = 30000 milliseconds
RF debug mask = 0x0
```

- 手動スイッチオーバーアクション (手動 Swact) 、つまり、redundancy force-swactover コマンドはスタンバイ ワイヤレス コントローラ上では実行できません。このコマンドはアクティブコントローラでのみ有効です。
- スイッチオーバー履歴を表示するには、次のコマンドを使用します。

```
WLC#show redundancy swactover history
Index Previous Current Swactover Switchover
      active active reason time
-----
1      1      2      user forced 18:16:37 UTC Thu May 10 2018
```

## スタンバイ ワイヤレス コントローラ コンソールへのアクセス

アクティブ コントローラは、管理 IP アドレスを使用し、コンソール接続、Telnet、SSH、または Web ブラウザからアクセスできます。スタンバイ ワイヤレス コントローラでコンソールを使用するには、アクティブ Catalyst 9800 ワイヤレスコントローラから次のコマンドを実行します。

```
conf t
redundancy
main-cpu
standby console enable
```

スタンバイ コンソール上のプロンプトに「-stby」が追加され、次に示すようにスタンバイ ワイヤレス コントローラ コンソールが反映されます。

```
WLC-stby#show chassis
Chassis/Stack Mac Address : 00a3.8e23.8760 - Local Mac Address
Mac persistency wait time: Indefinite
Local Redundancy Port Type: Twisted Pair

Chassis# Role Mac Address Priority H/W Current State IP
-----
*1 Standby 00a3.8e23.8760 1 V02 Ready 0.0.0.0
2 Active 00a3.8e23.8900 1 V02 Ready 0.0.0.0
```

注: 上に示すように、show chassis コマンドは、シャーシ番号に「\*」を付加してコンソールで現在の C9800 ワイヤレスコントローラを示します。この場合は、スタンバイ ユニットのコンソールです。

## スイッチオーバー機能

```
WLC-stby>en
WLC-stby#show red
WLC-stby#show redund
WLC-stby#show redundancy
Redundant System Information :
-----
      Available system uptime = 22 hours, 2 minutes
Switchovers system experienced = 1

      Hardware Mode = Duplex
Configured Redundancy Mode = sso
Operating Redundancy Mode = sso
Maintenance Mode = Disabled
Communications = Up

Current Processor Information :
-----
      Standby Location = slot 1
      Current Software state = STANDBY HOT
      Uptime in current state = 21 hours, 29 minutes
      Image Version = Cisco IOS Software [Fuji], WLC9000 Software (X86_64_LINUX_IO
SD-UNIVERSALK9_WLC-M), Experimental Version 16.10.20180509:065558 [polaris_dev-/nobackup/mcpre
e/BLD-BLD_POLARIS_DEV_LATEST_20180509_073715 183]
      Copyright (c) 1986-2018 by Cisco Systems, Inc.
      Compiled Wed 09-May-18 06:35 by mcpre
      BOOT = bootflash:qwlc-universalk9_wlc.BLD_POLARIS_DEV_LATEST_201805
09_073715.SSA.bin,1;
      CONFIG_FILE =
      Configuration register = 0x2102

Peer (slot: 2, state: ACTIVE) information is not available because this is the standby proces
sor
```

## スイッチオーバー機能

### プロセス障害によるスイッチオーバー

このタイプのスイッチオーバーは、アクティブ ユニットで実行中の主要プロセスに障害またはクラッシュが発生したときに行われます。このような障害が発生すると、アクティブ ユニットがリロードし、ホットスタンバイが引き継いで新しいアクティブ ユニットになります。障害が発生したシステムが起動すると、そのシステムはホットスタンバイ状態に移行します。スタンバイ ユニットがまだホットスタンバイの状態になっていない場合は、両方のユニットがリロードし SSO はできません。スタンバイ（ホットであってもなくても）でのプロセス障害がリロードを引き起こします。

### 電源障害によるスイッチオーバー

アクティブからスタンバイ ユニットへのスイッチオーバーは、現在のアクティブ ユニットの電源障害によって発生します。現在のスタンバイ ユニットが新しいアクティブ ユニットとなり、障害が発生したシステムが起動すると、そのシステムはホットスタンバイ状態に移行します。

## 手動スイッチオーバー

これは、アクティブとスタンバイ ユニット間でユーザによって開始される強制スイッチオーバーです。現在のスタンバイ ユニットが新しいアクティブ ユニットとなり、障害が発生したシステムが起動すると、そのシステムはホットスタンバイ状態に移行します。手動スイッチオーバーを実行するには、`redundancy force-switchover` コマンドを実行します。このコマンドによって、アクティブからスタンバイ コントローラへのグレースフル スイッチオーバーが開始されます。アクティブ コントローラがリロードし、スタンバイが新たにアクティブ コントローラを引き継ぎます。

## フェールオーバー プロセス

### アクティブ ワイヤレス コントローラ

```
WLC#show ap summary
Number of APs: 1

AP Name          Slots  AP Model  Ethernet MAC  Radio MAC  Location  Country  IP Address
State
-----
AP005D.735C.B544  3      3802I    005d.735c.b544 b4de.31d0.5800 default location  US      172.20.226.186
Registered

WLC#show wireless client sum
Number of Local Clients: 1

MAC Address      AP Name          WLAN  State  Protocol Method  Role
-----
e8b2.ac94.757e AP005D.735C.B544  1     Run    11ac      None      Local

Number of Excluded Clients: 0

WLC#redundancy force-switchover
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: yes
Building configuration...
[OK] Proceed with switchover to standby RP? [confirm]
Manual Swact = enabled

Chassis 1 reloading, reason - Non participant detected
```

### スタンバイ ワイヤレス コントローラ

アクセス ポイントおよびクライアントのステートフル スイッチオーバー (SSO) とは、すべてのアクセス ポイントおよびクライアントのセッションがステートフルにスイッチオーバーし、セッションを失うことなくネットワーク内で動作し続けることです。これによりネットワークの可用性が向上し、サービス ダウンタイムが削減されます。

冗長ペアが形成されると HA が有効になります。つまり、アクセス ポイントとクライアントはアクティブからスタンバイへのスイッチオーバー時でも接続されたままの状態を維持します。



AP とクライアント SSO の状態同期の確認

```

WLC>show
May 10 18:16:37.123: %PLATFORM-6-HASTATUS: RP switchover, received chassis event to become active
May 10 18:16:37.169: %REDUNDANCY-3-SWITCHOVER: RP switchover (PEER_NOT_PRESENT)
May 10 18:16:37.169: %REDUNDANCY-3-REDUNDANCY_ALARMS: Unable to assert REDUNDANCY alarm
May 10 18:16:37.169: %REDUNDANCY-3-REDUNDANCY_ALARMS: Unable to assert REDUNDANCY alarm
May 10 18:16:37.169: %REDUNDANCY-3-SWITCHOVER: RP switchover (PEER_DOWN)
May 10 18:16:37.169: %REDUNDANCY-3-SWITCHOVER: RP switchover (PEER_REDUNDANCY_STATE_CHANGE)
May 10 18:16:37.175: %PLATFORM-6-HASTATUS: RP switchover, sent message became active. IOS is ready to switch to primary after chassis confirmation
May 10 18:16:37.180: %PLATFORM-6-HASTATUS: RP switchover, received chassis event became active
May 10 18:16:37.789: %VOICE_HA-2-SWITCHOVER_IND: SWITCHOVER, from STANDBY_HOT to ACTIVE state.
May 10 18:16:37.797: %LINK-3-UPDOWN: Interface Lsmp10, changed state to up
May 10 18:16:37.798: %LINK-3-UPDOWN: Interface E0BC0, changed state to up
May 10 18:16:37.798: %LINK-3-UPDOWN: Interface LIIN0, changed state to up
May 10 18:16:38.798: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Lsmp10, changed state to up
May 10 18:16:38.798: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface E0BC0, changed state to up
May 10 18:16:38.798: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface LIIN0, changed state to up
May 10 18:16:39.786: %LINK-3-UPDOWN: Interface Null0, changed state to up
May 10 18:16:39.786: %LINK-3-UPDOWN: Interface TenGigabitEthernet0/0/0, changed state to up
May 10 18:16:39.787: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan1, changed state to up
May 10 18:16:39.788: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan112, changed state to up
May 10 18:16:40.787: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Null0, changed state to up
May 10 18:16:40.787: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TenGigabitEthernet0/0/0, changed state to up
May 10 18:16:40.787: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
May 10 18:16:40.787: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan112, changed state to up
WLC#
May 10 18:16:49.798: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0, changed state to up
May 10 18:16:50.799: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0, changed state to up
WLC#show ap sum
WLC#show ap summary
Number of APs: 1

```

AP Name	State	Slots	AP Model	Ethernet MAC	Radio MAC	Location	Country	IP Address
AP005D.735C.B544	Registered	3	3802I	005d.735c.b544	b4de.31d0.5800	default location	US	172.20.226.186

```

WLC#show wireless client summary
Number of Local Clients: 1

```

MAC Address	AP Name	WLAN	State	Protocol	Method	Role
e8b2.ac94.757e	AP005D.735C.B544	1	Run	11ac	None	Local

Number of Excluded Clients: 0

## AP とクライアント SSO の状態同期の確認

スタンバイ ワイヤレス コントローラがアクティブとして正常にスイッチオーバーすると、これまでアクティブ ワイヤレス コントローラに接続されていたすべてのアクセス ポイントとクライアントは新しいアクティブ コントローラに接続された状態を維持する必要があります。

これは、次のコマンドを実行することで確認できます。

- **show ap uptime** : スイッチオーバー後のアクセスポイントの稼働時間がリセットされていないことを確認します。
- **show wireless client summary** : 新しいアクティブコントローラに接続されているクライアントを表示します。

```

WLC#show ap uptime
Number of APs: 1

```

AP Name	Ethernet MAC	Radio MAC	AP Up Time	Association Up Time
AP005D.735C.B544	005d.735c.b544	b4de.31d0.5800	1 day 0 hour 47 minutes 22 seconds	1 day 0 hour 45 minutes 33 s

```

WLC#
WLC#show wireless client summary
Number of Local Clients: 1

```

MAC Address	AP Name	WLAN	State	Protocol	Method	Role
e8b2.ac94.757e	AP005D.735C.B544	1	Run	11ac	None	Local

Number of Excluded Clients: 0

## SSO フェールオーバー時間のメトリック

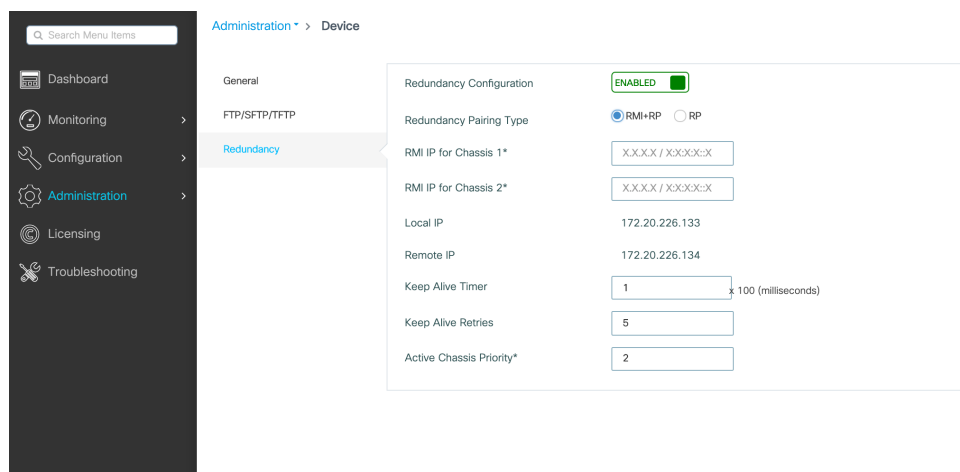
メトリック	時間
障害の検出	約 500 ~ 1000 ms

## リダンダンシー マネジメント インターフェイス

SSO ペア間の単一の RP リンクで、RP のハートビートに障害が発生した場合、障害がリンクに限定されているかどうか、またはもう一方のコントローラに障害が発生しているかどうかを確認する方法はありません。アクティブとスタンバイの間の状態同期トラフィックを処理する冗長ポート (RP リンク) は、シングルポイント障害です。

リリース 17.1 では、リダンダンシー マネジメント インターフェイス (RMI) がアクティブコントローラとスタンバイコントローラ間のセカンダリリンクとして導入されました。このリリースでは、リダンダンシー マネジメント インターフェイスを使用して実行されるデフォルト ゲートウェイ チェックもサポートされます。

## WebUI を使用したリダンダンシー マネジメント インターフェイスの構成



- ペアを形成する前にシャーシ番号と優先順位が設定されていることを確認し、シャーシ番号が両方のコントローラで一意であることを確認します。
- シャーシ 1 とシャーシ 2 は固有の RMI IP アドレスを持ち、HA ペアを形成する前に両方のノードで同じ設定をする必要があります。
- シャーシ 1 および 2 の RP IP 構成は 169.254.x.x として自動生成されます。ここで、x.x は RMI IP から取得します。

- RMI のネットマスクは、ワイヤレス管理 VLAN で設定されているネットマスクから取得されます。
- HA ペアが形成されると、スタンバイのワイヤレス管理インターフェイス IP は不要になります。アクティブのワイヤレス管理インターフェイス IP アドレスが使用され、アクティブノードに保持されます。
- スタンバイ RMI インターフェイス IP アドレスは、HA ペアが形成された後にスタンバイに直接アクセスするために使用できます。

#### ピアタイムアウトの設定

- アクティブシャーシとスタンバイシャーシが相互にキープアライブメッセージを送信して、両方が使用可能であることを確認します。ピアタイムアウトは、設定されたピアタイムアウトでピアシャーシからキープアライブメッセージを受信しなかった場合にピアシャーシが失われたと判断するために使用されます。
- デフォルトのタイムアウトは 100 ms ですが、1000 ms まで設定可能です。キープアライブの再試行回数はデフォルトで 5 回ですが、10 回まで設定できます。
- CLI コマンド :

```
WLC#chassis redundancy keep-alive timer ?
      <1-10> Chassis peer keep-alive time interval in multiple of 100 ms (enter 1
              for default)
WLC#chassis redundancy keep-alive retries ?
      <5-10> Chassis peer keep-alive retries before claiming peer is down (enter 5
              for default)
```

下位互換性のために、RP ベースの SSO 構成もサポートされますが、デフォルト ゲートウェイ チェックをサポートしないため、推奨されません。

Administration > Device

Redundancy Configuration **ENABLED** Apply

Redundancy Pairing Type  RMI+RP  RP

Local IP\*

Netmask\*

HA Interface

Remote IP\*

Keep Alive Timer  x 100 (milliseconds)

Keep Alive Retries

Active Chassis Priority\*

## CLI を使用したリダンダンシー マネジメント インターフェイスの構成

17.1 より前では、RP ベースの SSO 構成のみがサポートされていました (つまり、chassis redundancy ha-interface <RP interface> local-ip <local IP> <local IP subnet> remote-ip <remote IP>)。

17.1 以降では、ユーザは RMI+RP または RP ベースの構成を使用できます。RMI+RP 構成を使用して HA ペアが形成されると、HA ペアのクリアと形成をする RP ベース方式の exec CLI は使用できません。

**注:** 17.x リリースでは、RMI を使用して HA を最初から起動する際に、シャーシ番号を再設定する必要があります。

デフォルトでは、シャーシ番号は 1 です。RP ポートの IP アドレスは RMI から取得されます。両方のコントローラでシャーシ番号が同じ場合、ローカル RP ポートで取得される IP は同じになり、検出は失敗します。これにより、アクティブ-アクティブケースが発生します。

このシナリオを回避するには、次の CLI を実行します。

```
WLC#chassis 1 renumber ?
  <1-2>  Renumber local chassis id assignment

WLC(config)# redun-management interface <VLAN> chassis 1 address <RMI IP of chassis 1>
chassis 2 address <RMI IP of chassis 2>
```

設定例:

WLC 1:

```
WLC(config)# redun-management interface Vlan112 chassis 1 address 172.20.226.148 chassis 2
address 172.20.226.149
```

WLC 2: (同じ CLI)

```
WLC(config)# redun-management interface Vlan112 chassis 1 address 172.20.226.148 chassis 2
address 172.20.226.149
```

シャーシ番号で個々のコントローラを識別し、この番号は RMI IP を設定する前に設定する必要があります。ペアを形成する前に、両方のコントローラで同じ CLI を実行する必要があります。RMI IP 構成によって HA ペアリングがトリガーされ、SSO ペアが形成されます。RMI またはゲートウェイ IP で IPv6 はサポートされません。

## RMI と RP 構成の確認

```
WLC-9800#show chassis rmi
Sep 20 21:26:13.024: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Chassis/Stack Mac Address : 00a3.8e23.8760 - Local Mac Address
Mac persistency wait time: Indefinite
Local Redundancy Port Type: Twisted Pair

Chassis#   Role      Mac Address      Priority  H/W   Current State      IP              RMI-IP
-----
1          Standby  00a3.8e23.8760   2        V02   Ready  169.254.226.149 172.20.226.149
*2          Active  00a3.8e23.8900   1        V02   Ready  169.254.226.148 172.20.226.148

WLC-9800#show romvar
ROMMON variables:
SWITCH_NUMBER = 1
LICENSE_BOOT_LEVEL =
```

```
...  
RANDOM_NUM = 842430634  
SWITCH_PRIORITY = 1  
RMI_INTERFACE_NAME = Vlan112  
RMI_CHASSIS_LOCAL_IP = 172.20.226.148  
RMI_CHASSIS_REMOTE_IP = 172.20.226.149  
CHASSIS_HA_LOCAL_IP = 169.254.226.148  
CHASSIS_HA_REMOTE_IP = 169.254.226.149  
CHASSIS_HA_LOCAL_MASK = 255.255.255.0
```

## RMI と RP ペアリングの組み合わせ

### アップグレードと以前の HA 構成を使用しない HA ペアリング

既存の方式 (exec RP ベースの CLI) または RMI IP ベースの方式を選択するオプションが表示されます。

ユーザが exec CLI ベースの方式を選択した場合、RP IP は 16.12 までと同様に設定されます。

RMI 構成が完了すると、次が実行されます。

RMI IP から取得した IP を使用して RP IP を生成します。RMI 構成は RMI IP の設定とコントローラのペアリングにも使用します (ペアリング時にスタンバイのみがハードウェア プラットフォームでリロードされます。9800-CL VM の場合はアクティブとスタンバイの両方がリロードされます)。この場合、exec RP ベースの CLI はブロックされます。

オプション 1 : RMI ベースの構成 (推奨)

1. 17.1 にアップグレードし、RP を接続します
2. RMI+RP を構成します
3. RP IP は RMI IP から取得されます
4. RP ベースの exec コマンドはブロックされます
5. ROMMON RP および RMI 変数が設定されます

オプション 2 : RP ベースの構成

1. 17.1 にアップグレードし、RP を接続します
2. GUI または CLI を使用して RP を構成します
3. RP ベースの構成によってローカル IP とリモート IP が設定されます
4. ROMMON RP 変数がローカル IP およびリモート IP に設定されます

### すでにペアリングされているコントローラのアップグレード

コントローラがすでに HA ペアになっている場合は、既存の exec RP CLI が引き続き使用できます。

RMI ベースの HA ペアリング (推奨) に移行する場合は、RMI を有効にできます。

これにより、RP IP が RMI から取得した IP で上書きされます。HA ペアはすぐには影響を受けませんが、次のリロードが発生するとコントローラによって新しい IP が選択されます。

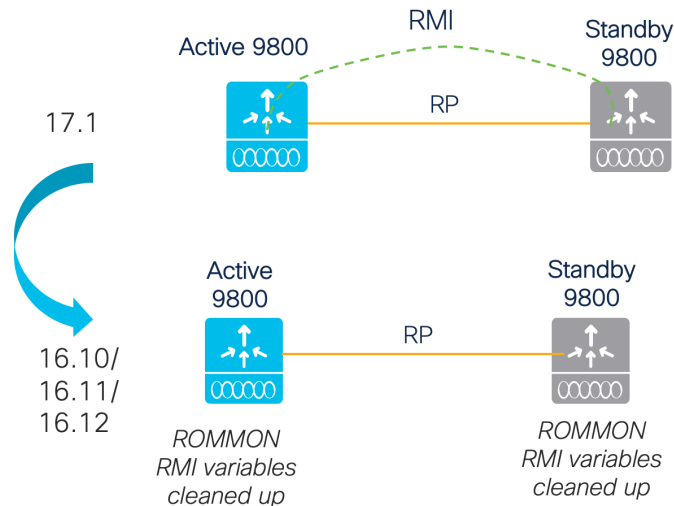
## デフォルト ゲートウェイ チェック

RMI 機能を有効にするには、リロードする必要があります。

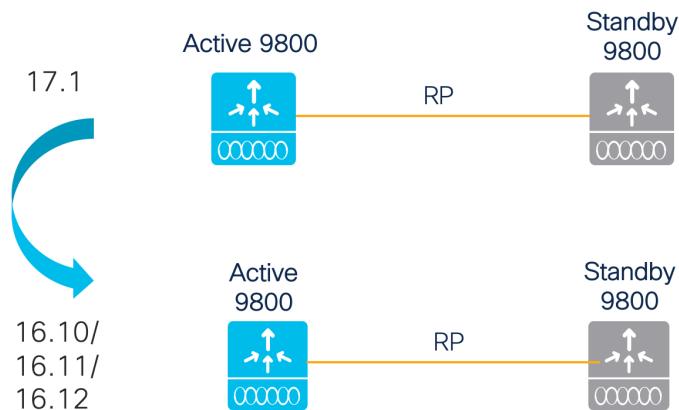
コントローラがリロードされると、RMI から取得した新しい RP IP でペアが開始されます。exec RP ベースの CLI はブロックされます。

## ダウングレード

RMI ベースの構成が使用された場合、ダウングレード後にシステムは RP ベースの構成にフォールバックします。



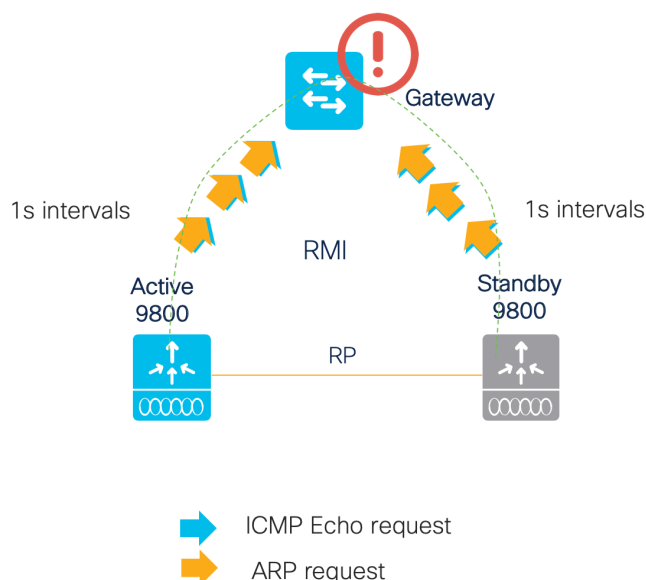
RP ベースの構成が使用された場合、ダウングレード後もシステムは RP ベースの構成を使用します。



## デフォルト ゲートウェイ チェック

デフォルト ゲートウェイ チェックを実行するには、Internet Control Message Protocol (ICMP) ping をゲートウェイに定期的送信します。アクティブコントローラとスタンバイコントローラの両方が、送信元 IP として RMI IP を使用します。これらのメッセージは 1 秒間隔で送信されます。ゲートウェイへの到達に 8 回連続して失敗すると、コントローラはそのゲートウェイを到達不能と宣言します。

4 回の ICMP エコー要求で ICMP エコー応答が得られないと、ARP 要求が試行されます。8 秒間応答がない場合 (4 回の ICMP エコー要求に続いて 4 回の ARP 要求)、ゲートウェイは到達不能と見なされます。現在、この機能は IPv4 のみをサポートしています。



Catalyst 9800 ワイヤレスコントローラには、アクティブ-アクティブシナリオを回避する 2 つのリカバリ状態があります。

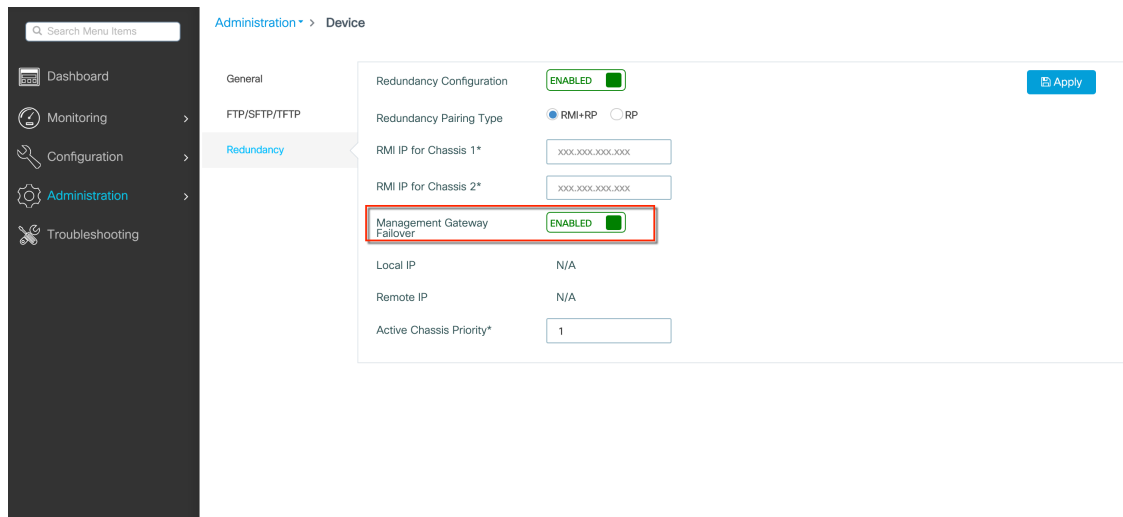
論理的にリカバリモードとは、サービスを提供するための「リソース」の一部をコントローラが使用できない状態を意味します。現在、RP、RMI、およびゲートウェイがリソースです。ポートはリカバリモードで管理停止状態になるため、トラフィックは通過しません。

- スタンバイ-リカバリ：ゲートウェイがダウンすると、スタンバイがスタンバイ-リカバリモードになります。スタンバイとは、その状態がアクティブと同期されることを意味します。ただし、もう一方のリソース (ゲートウェイ) がないため、スタンバイ-リカバリモードになります。スタンバイがスタンバイ-リカバリモードになると、スタンバイはアクティブの機能を引き継ぐことができません。スタンバイ-リカバリは、ゲートウェイが到達可能になったことを検出すると、リロードなしでスタンバイに戻ります。
- アクティブ-リカバリ：RP がダウンしたときのモードです。アクティブ-リカバリの内部状態はアクティブと同期しません。RP リンクがアップ状態になると、アクティブ-リカバリがリロードされるため、一括同期でスタンバイとして起動できます。

ゲートウェイがダウンした結果としてスイッチオーバーがトリガーされた場合、スイッチオーバー履歴にはスイッチオーバーの理由がゲートウェイダウンとして表示されます。

## デフォルト ゲートウェイ チェックの WebUI 設定

デフォルト ゲートウェイ チェック オプションは、[Administration] > [Device] > [Redundancy] > [Management Gateway Failover] で設定できます。



## デフォルト ゲートウェイ チェックの CLI 設定

ゲートウェイチェック機能を有効にして、この機能で使用されるデフォルトゲートウェイ IP を指定するには、次の CLI を設定する必要があります。

```
WLC-9800 (config) #management gateway-failover enable
WLC-9800#ip default-gateway <IP>
```

ゲートウェイチェックが有効になっているかどうかを確認するには、CLI の show redundancy state を使用します。

```
WLC-9800#show redundancy states
my state = 13 -ACTIVE
peer state = 8 -STANDBY HOT
Mode = Duplex
Unit = Primary
Unit ID = 2
Redundancy Mode (Operational) = sso
Redundancy Mode (Configured) = sso
Redundancy State = sso
...
Gateway Monitoring = Enabled
```

17.2 では、「ip default-gateway <IP>」は使用できなくなります。ゲートウェイ IP は、設定されたスタティック IP ルートから取得されます。HA インフラストラクチャは、RMI ネットワークに一致するスタティックルート IP を選択します。複数のスタティックルートが設定されている場合、最も広いネットワーク範囲に設定されたルートが選択されます。同じネットワーク範囲に複数のゲートウェイを構成できます。同じネットワークに複数のゲートウェイがある場合は、最も広いマスクと最も小さいゲートウェイ IP が選択されます。ゲートウェイ IP は、必要に応じて、スタティックルートの設定更新時に再評価されます。



システムおよびネットワークの障害処理

注：

- ・物理ポートダウンシナリオの場合、ゲートウェイチェック機能と同様に、検出には 8 秒かかります。
- ・リリース 17.1 では、物理ポートのステータスがアクティブコントローラからスタンバイコントローラに同期されます。これはリリース 17.2 で修正されており、アクティブコントローラとスタンバイコントローラは、それぞれのポートステータスを維持します。

## システムおよびネットワークの障害処理

スタンバイコントローラがクラッシュすると、リブートしてスタンバイとして起動します。一括同期が実行され、スタンバイがホットになります。アクティブコントローラがクラッシュすると、スタンバイがアクティブになります。新しいアクティブはマスターのロールを引き受け、デュアルアクティブを検出しようとしています。

次のマトリクスを参照すると、WLC スイッチオーバーのトリガー条件がはっきりとわかります。

システムに関する問題				
トリガー	RP リンクステータス	RMI を介したピアの到達可能性	スイッチオーバー	結果
クリティカルプロセスのクラッシュ	アップ	到達可能	対応	スイッチオーバー発生
強制スイッチオーバー	アップ	到達可能	対応	スイッチオーバー発生
クリティカルプロセスのクラッシュ	アップ	到達不能	対応	スイッチオーバー発生
強制スイッチオーバー	アップ	到達不能	対応	スイッチオーバー発生
クリティカルプロセスのクラッシュ	ダウン	到達可能	非対応	アクションはありません。1 台のコントローラがリカバリモードになります。
強制スイッチオーバー	ダウン	到達可能	該当なし	アクションはありません。1 台のコントローラがリカバリモードになります。
クリティカルプロセスのクラッシュ	ダウン	到達不能	非対応	二重障害：「ネットワークエラーの処理」を参照
強制スイッチオーバー	ダウン	到達不能	該当なし	二重障害：「ネットワークエラーの処理」を参照

システムおよびネットワークの障害処理

RP リンク	RMI を介したピアの到達可能性	アクティブからのゲートウェイ	スタンバイからゲートウェイ	スイッチオーバー	結果
アップ	アップ	到達可能	到達可能	非対応	動作なし
アップ	アップ	到達可能	到達不能	非対応	[アクションなし (No Action) ]。ゲートウェイに到達できないため、スタンバイはこの状態では SSO に対応できません。スタンバイは、スタンバイ-リカバリモードになります。RP がダウンすると、スタンバイ (リカバリモード) がアクティブになります。
アップ	アップ	到達不能	到達可能	対応	ゲートウェイ到達可能性メッセージは、RMI + RP リンク経由で交換されます。スタンバイがアクティブになるように、アクティブのリポートが実行されます。
アップ	アップ	到達不能	到達不能	非対応	これにより、アクティブ SVI がダウンすると、スタンバイ SVI もダウンします。スイッチオーバーがトリガーされます。新しいアクティブによってゲートウェイが到達可能であると検出された場合は、アクティブ-スタンバイのリカバリでシステムが安定します。それ以外の場合、スイッチオーバーはピンポン方式で行われます。
アップ	ダウン	到達可能	到達可能	非対応	アクションなし

システムおよびネットワークの障害処理

アップ	ダウン	到達可能	到達不能	非対応	ゲートウェイに到達できないため、スタンバイはこの状態では SSO に対応できません。LMP メッセージは RP リンク経由でも交換されるため、スタンバイはリカバリモードになります。
アップ	ダウン	到達不能	到達可能	対応	ゲートウェイ到達可能性メッセージは RP リンク経由でも交換されます。スタンバイがアクティブになるように、アクティブのリポートが実行されます。
アップ	ダウン	到達不能	到達不能	非対応	これにより、アクティブ SVI がダウンすると、スタンバイ SVI もダウンします。スイッチオーバーがトリガーされます。新しいアクティブによってゲートウェイが到達可能であると検出された場合は、アクティブ-スタンバイのリカバリでシステムが安定します。それ以外の場合、スイッチオーバーはピンポン方式で行われます。

システムおよびネットワークの障害処理

ダウン	アップ	到達可能	到達可能	対応	スタンバイがアクティブになり、(以前の) アクティブはアクティブ-リカバリに移行します。コンフィギュレーション モードは、アクティブ-リカバリモードでは無効です。すべてのインターフェイスが「管理上ダウン」し、ワイヤレス管理インターフェイスに RMI IP が設定されます。アクティブ-リカバリモードのコントローラは、RP リンクがアップ状態になるとリロードしてスタンバイになります。
ダウン	アップ	到達可能	到達不能	対応	同上
ダウン	アップ	到達不能	到達可能	対応	同上
ダウン	アップ	到達不能	到達不能	対応	同上
ダウン	ダウン	到達可能	到達可能	対応	二重障害：アクティブコントローラが 2 台になるため、ネットワークの競合が生じます。スタンバイがアクティブになります。従来のアクティブも存在します。ロールネゴシエーションは、接続が復元された後に実行され、最後にアップ状態になった方のアクティブが維持されます。

HA ペアリング解除動作

ダウン	ダウン	到達可能	到達不能	対応	同上
ダウン	ダウン	到達不能	到達可能	対応	同上
ダウン	ダウン	到達不能	到達不能	対応	同上

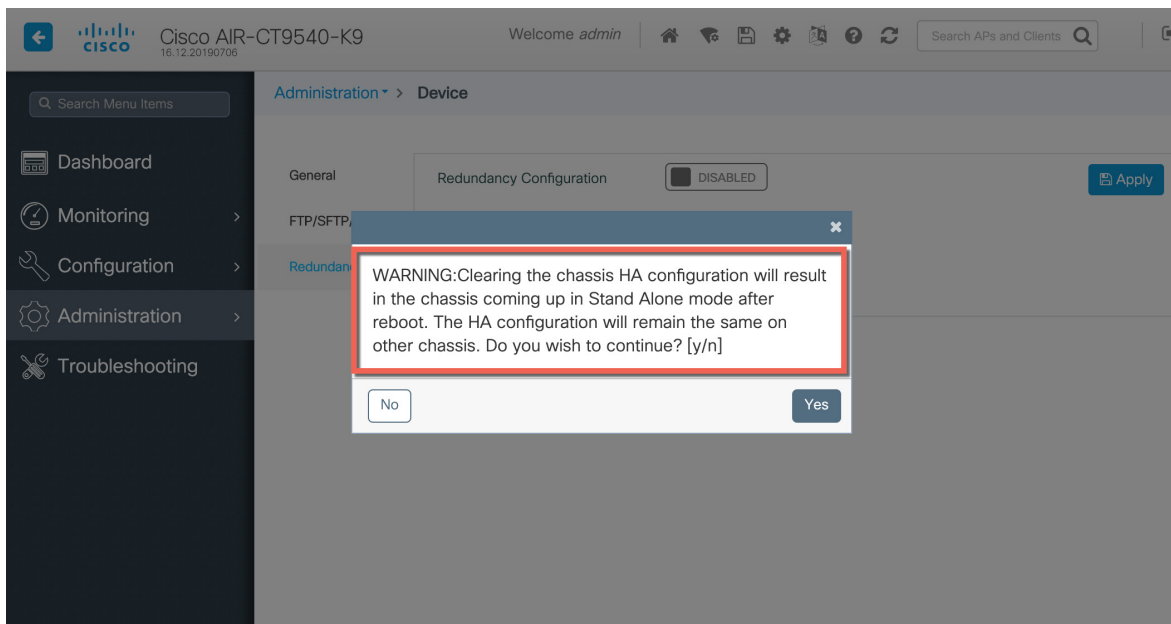
## HA ペアリング解除動作

リリース 16.10 および 16.11 では、コマンド「clear chassis redundancy」を発行して HA ペアを切り離すと、スタンバイコントローラがリポートし、アクティブコントローラとまったく同じ構成で起動し、次のメッセージが表示される重複 IP アドレスエラーが発生します。

```
WLC#sh log | i DUP
Mar 21 21:53:46.307 CET: %IP-4-DUPADDR: Duplicate address 120.0.0.1 on Vlan120, sourced by
d4c9.3ccc.f98b
Mar 21 21:54:16.947 CET: %IP-4-DUPADDR: Duplicate address 172.18.50.60 on
GigabitEthernet0, sourced by d4c9.3ccc.f981
```

16.12 および 17.1 で実装される解決策は、HA のペアリング解除後に、スタンバイコントローラのスタートアップ構成と HA 構成がクリアされ、スタンバイが 0 日目に移行することです。

コマンドを実行する前に、アクティブコントローラで次の警告が表示されます。



CLI でも同様です。

```
WLC#clear chassis redundancy
WARNING: Clearing the chassis HA configuration will result in both the chassis move into Stand Alone mode. This involves reloading the standby chassis after clearing its HA configuration and startup configuration which results in standby chassis coming up as a totally clean after reboot. Do you wish to continue? [y/n]? [yes]:
*Apr 3 23:42:22.985: received clear chassis.. ha_supported:lyes
WLC#
*Apr 3 23:42:25.042: clearing peer startup config
*Apr 3 23:42:25.042: chkpt send: sent msg type 2 to peer..
*Apr 3 23:42:25.043: chkpt send: sent msg type 1 to peer..
*Apr 3 23:42:25.043: Clearing HA configurations
*Apr 3 23:42:26.183: Successfully sent Set chassis mode msg for chassis 1.chasfs file updated
*Apr 3 23:42:26.359: %IOSXE_REDUNDANCY-6-PEER_LOST: Active detected chassis 2 is no longer standby
```

スタンバイコントローラでは、構成がクリアされることを示す次のメッセージが表示されます。

```
WLC-stby#
*Apr 3 23:40:40.537: mcprp_handle_spa_oir_tsm_event: subslot 0/0 event=2
*Apr 3 23:40:40.537: spa_oir_tsm subslot 0/0 TSM: during state ready, got event 3(ready)
*Apr 3 23:40:40.537: @@@ spa_oir_tsm subslot 0/0 TSM: ready -> ready
*Apr 3 23:42:25.041: Removing the startup config file on standby
*Apr 3 23:42:26.466: Calling HA configs clear on standby
*Apr 3 23:42:26.466: Clearing HA configurations
*Apr 3 23:42:27.499: Successfully sent Set chassis mode msg for chassis 2.chasfs file updated
```

注：RMI ベースの構成を使用している場合に SSO ペアを解除するには、RMI 構成コマンドの「no」バージョンを使用した後にリロードします。

```
WLC(config)# no redun-management interface <VLAN> chassis 1 address <RMI IP of chassis 1> chassis 2 address <RMI IP of chassis 2>
```

## SSO ペアでの LACP、PAGP サポート

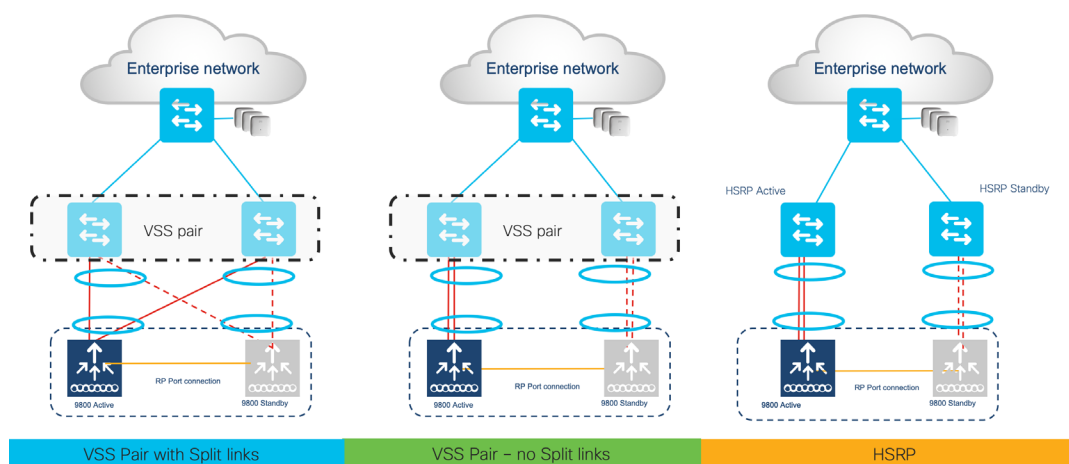
LACP プロトコル (IEEE 802.3ad) では、2 つのデバイス間でリンク集約制御プロトコルデータユニット (LACPDU) を交換することによって、物理イーサネット インターフェイスが集約されます。

LACP、PAGP のサポートは、スタンバイコントローラのリンクまたは接続障害を検出してモニタし、スイッチオーバー (SSO) 時にクライアント データ トラフィックをシームレスに転送するために、SSO ペアが必要です。17.1 より前は、SSO モードでは LAG モード ON のみがサポートされていました。17.1 では、LACP (アクティブおよびパッシブ) と PAGP の両方が SSO モードでサポートされます。

この機能は、Cisco Catalyst 9800-L、Cisco Catalyst 9800-40、および Cisco Catalyst 9800-80 (モジュールポートを含む) でサポートされます。

## サポートされる LACP、PAGP トポロジ

次のトポロジは、SSO および LACP/PAGP でサポートされます。



次は、LACP、PAGP トポロジではサポートされません。

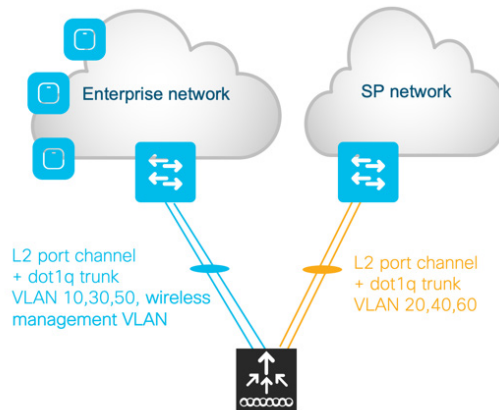
- Auto-LAG はサポートされません。
- C9800-CL および AP 上の EWC はサポートされません。
- L3 ポートチャンネルはサポートされません。

## マルチシャーシリンク集約グループ

リリース 17.2.1 以降、マルチシャーシリンク集約グループは、スタンドアロンコントローラおよび HA ペアでサポートされます。マルチシャーシ LAG を使用すると、複数のアップリンクをコントローラから個別のアップリンクスイッチに接続できます。

## SSO ペアでの LACP、PAGP サポート

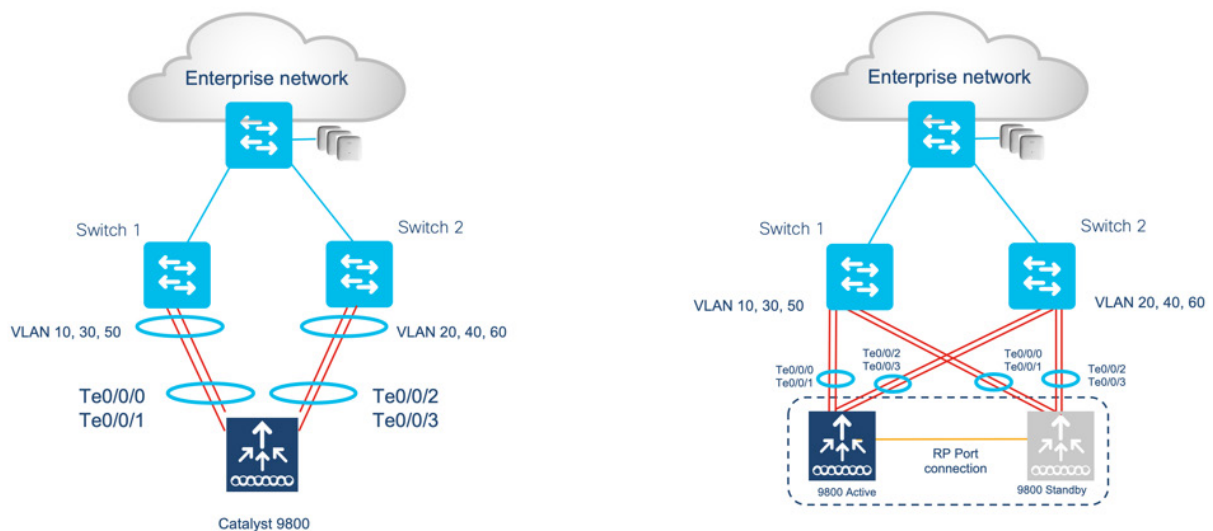
これにより、マルチスイッチトポロジに接続された場合に、スイッチ インフラストラクチャと VLAN ベースのトラフィック分割にコントローラを接続する柔軟性が得られます。たとえば、エンタープライズ トラフィックとは完全に異なるスイッチまたはネットワーク上のゲストトラフィックを分離できます。各 LAG は単一のスイッチに接続し、それぞれの VLAN の割り当て先 LAG は異なっている必要があります。



注：ループを作成しないように構成するのは、ユーザの責任範囲です。

## サポートされるマルチシャーシ LAG トポロジ

- マルチシャーシ LAG は、LAG モード ON およびダイナミック LAG (LACP および PAGP) でサポートされます。
- マルチシャーシ LAG は、次に示すように、スタンドアロンコントローラと HA ペアでサポートされます。



注：複数の LAG を持つコントローラは単一のスイッチに接続できますが、それぞれの VLAN の接続先 LAG は異なっている必要があります。



## サポート対象プラットフォーム：

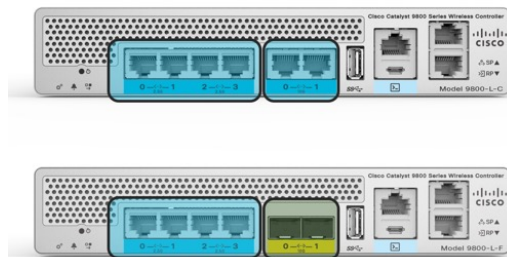
マルチシャーシ LAG は、次のプラットフォームでサポートされます。

- Catalyst 9800-L ワイヤレスコントローラ
- Catalyst 9800-40 ワイヤレスコントローラ
- Catalyst 9800-80 ワイヤレスコントローラ

## サポートされる LAG ポートのグループ化

ベストプラクティスは、ポートチャンネルで同じタイプと速度のポートを使用することです。

- 個別のポートチャンネルで 2.5G/1G および 10G/mGig ポートを備えた 9800-L-C
- 個別のポートチャンネルで 2.5G/1G および 10G/1G 光ファイバポートを備えた 9800-L-F



ベイ 0 およびベイ 1 (モジュラスロット) の 9800-80 ポートは、同じポートチャンネルグループに結合できません。ベストプラクティスは、ポートチャンネルで同じスロットのポートを使用することです。



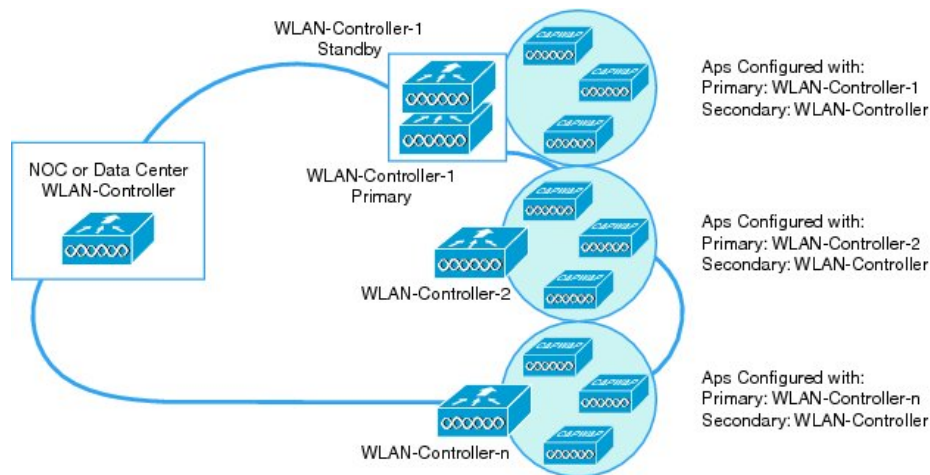
## HA セットアップでのコントローラの置き換え

- ペアを解除せずに HA ペアからアクティブコントローラを削除します。アクティブコントローラがなくなると、スタンバイコントローラがアクティブのロールを引き継ぎます。
- 以前のアクティブコントローラと同じ構成で新しい 9800 コントローラを準備します。つまり、同じソフトウェアバージョン、ライセンスレベル、IP アドレス WMI、RMI、モビリティ MAC で構成します。
- 新しいコントローラを SSO でペアリングする前に、アクティブコントローラがリブートしたとしても、現在のアクティブコントローラがアクティブなままにするには、現在のアクティブコントローラに高い優先順位を設定します。

## SSO ハイブリッド導入による N+1

- 冗長ポート (RP) を使用して新しい 9800 コントローラを物理的に接続します。
- 新しい 9800 コントローラでの SSO 構成の有効化
- 新しい 9800 コントローラがリブートし、現在のアクティブコントローラとペアリングしたスタンバイとして起動します。

## SSO ハイブリッド導入による N+1



上に示したように、SSO 冗長ペアと N+1 プライマリ、セカンダリ、およびターシャリ モデルのハイブリッド トポロジがサポートされています。DR サイトのセカンダリコントローラは、Catalyst C9800-L、C9800-40、C9800-80、または C9800-CL ワイヤレスコントローラです。Catalyst 9800 ワイヤレス コントローラから CUWN コントローラにフェール バックするアクセス ポイントはコードを再度ダウンロードしてから CUWN ワイヤレス コントローラに参加します。また、CUWN コントローラから Catalyst 9800 ワイヤレス コントローラにフェール バックするアクセス ポイントも同様のことを実行します。

## RMI を使用したスタンバイのモニタリング

この機能により、アクティブコントローラを経由せずに、プログラムインターフェイス (NETCONF/YANG、RESTCONF) および CLI を使用して、HA ペアのスタンバイコントローラのシステム正常性をモニタできます。これには、CPU、メモリ、インターフェイスステータス、PSU (電源装置) 障害、ファン障害、温度などのパラメータのモニタが含まれます。このモニタ機能は、Cisco Catalyst 9800-CL プライベートクラウド、9800-L、9800-40、および 9800-80 ワイヤレスコントローラでサポートされます。

## RMI を使用したスタンバイのモニタリング

RMI インターフェイスを使用すると、次のことができます。

- ポート 22 で IOS SSH サーバに接続し、show CLI の選択セットを実行します。
- ポート 830 で NETCONF SSH サーバに接続し、プログラムインターフェイスを使用して NETCONF/YANG にアクセスします。
- HTTPS ポート 443 に接続し、RESTCONF を使用してプログラムインターフェイスを使用します。

ローカル認証および RADIUS を使用する外部 AAA サーバのユーザログイン情報をローカルに設定できます。SSH 認証は、ユーザ名とパスワードを使用して実行します。スタンバイコントローラは、証明書ベースの認証を処理できる PKI インフラストラクチャを実行しません。外部 AAA サーバは、スタンバイコントローラで静的に設定できるデフォルトルートを通じて到達可能にする必要があります。

syslog は、コンソールログとしてスタンバイコントローラでサポートされます。

## スタンバイモニタリング CLI

- 電源、ファン、温度のステータスを確認するには、次の CLI を物理アプライアンスで使用できます。仮想プラットフォームの場合、この出力は空になります。

### Show environment

```
9800-stby#show environment summary
```

```
Number of Critical alarms: 0
Number of Major alarms: 0
Number of Minor alarms: 0
```

Slot jor,Critical,Shutdown)	Sensor	Current State	Reading	Threshold (Minor, Major)	
P0	Vin	Normal	218 V AC	na	
P0	Iin	Normal	1 A	na	
P0	Vout	Normal	12 V DC	na	
P0	Iout	Normal	20 A	na	
P0	Temp1		Normal	31	Celsius
(na ,na ,na ,na )	(Celsius)				
P0	Temp2		Normal	42	Celsius
(na ,na ,na ,na )	(Celsius)				
P0	Temp3		Normal	43	Celsius
(na ,na ,na ,na )	(Celsius)				
P1	Vin	Normal	0 V AC	na	
P1	Iin	Normal	0 A	na	
P1	Vout	Normal	0 V DC	na	
P1	Iout	Normal	1 A	na	
P1	Temp1		Normal	28	Celsius
(na ,na ,na ,na )	(Celsius)				
P1	Temp2		Normal	29	Celsius
(na ,na ,na ,na )	(Celsius)				
P1	Temp3		Normal	0	Celsius
(na ,na ,na ,na )	(Celsius)				
R0	VRRX1: VX1	Normal	751 mV	na	
R0	VRRX1: VX2	Normal	6937 mV	na	
R0	VRRX1: VX3	Normal	1217 mV	na	
R0	VRRX1: VX5	Normal	1222 mV	na	
R0	VRRX1: VP1	Normal	1705 mV	na	
R0	VRRX1: VP2	Normal	2489 mV	na	
R0	VRRX1: VP3	Normal	1300 mV	na	
R0	VRRX1: VP4	Normal	5070 mV	na	
R0	VRRX1: VH	Normal	11993mV	na	
R0	VRRX2: VX1	Normal	853 mV	na	
R0	VRRX2: VX4	Normal	1016 mV	na	
R0	VRRX2: VX5	Normal	1019 mV	na	
R0	VRRX2: VP1	Normal	3325 mV	na	

## RMI を使用したスタンバイのモニタリング

```

R0          VRRX2: VP3      Normal      1826 mV      na
R0          VRRX2: VP4      Normal      1050 mV      na
R0          VRRX2: VH       Normal      11987mV      na
R0          VRRX3: VX1      Normal      994 mV       na
R0          VRRX3: VX2      Normal      1002 mV      na
R0          VRRX3: VX4      Normal      750 mV       na
R0          VRRX3: VX5      Normal      751 mV       na
R0          VRRX3: VP1      Normal      2477 mV      na
R0          VRRX3: VP2      Normal      1197 mV      na
R0          VRRX3: VP3      Normal      1517 mV      na
R0          VRRX3: VP4      Normal      1514 mV      na
R0          VRRX3: VH       Normal      11987mV      na
R0          Temp: RCRX IN   Normal      26           Celsius
(52 ,57 ,62 ,73 ) (Celsius)
R0          Temp: RCRX OUT  Normal      41           Celsius
(62 ,67 ,72 ,80 ) (Celsius)
R0          Temp: Yoda     Normal      47           Celsius
(71 ,76 ,81 ,90 ) (Celsius)
R0          Temp: XEPhy    Normal      49           Celsius
(110,120,130,140) (Celsius)
R0          Temp: CPU Die  Normal      47           Celsius
(61 ,66 ,71 ,80 ) (Celsius)
R0          Temp: FC FANS  Fan Speed 40% 26           Celsius
(36 ,44 ,0 ) (Celsius)

```

- スタンバイコントローラのインターフェイスステータスを取得する場合は、次の CLI を使用できます。

### show ip interface brief

Eg.

```
9800-stby#show ip int brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GigabitEthernet1	unassigned	YES	unset	down	down
GigabitEthernet0	unassigned	YES	NVRAM	administratively down	down
Capwap1	unassigned	YES	unset	up	up
Capwap2	unassigned	YES	unset	up	up
Capwap3	unassigned	YES	unset	up	up
Capwap4	unassigned	YES	unset	up	up
Capwap5	unassigned	YES	unset	up	up
Capwap6	unassigned	YES	unset	up	up
Capwap7	unassigned	YES	unset	up	up
Capwap8	unassigned	YES	unset	up	up
Capwap9	unassigned	YES	unset	up	up
Capwap10	unassigned	YES	unset	up	up
Vlan1	unassigned	YES	NVRAM	down	down
Vlan56	unassigned	YES	unset	down	down
Vlan111	111.1.1.85	YES	NVRAM	up	up

- スタンバイの IOS タスク CPU を確認するには、CLI の **show processes** を使用します。

```
9800-stby#show processes ?
```

```

<1-2147483647> IOS(d) Process Number
cpu           Show CPU usage per IOS(d) process
heapcheck    Show IOS(d) scheduler heapcheck configuration
history       Show ordered IOS(d) process history
memory       Show memory usage per IOS(d) process
platform     Show information per IOS-XE process
timercheck   Show IOS(d) processes configured for timercheck
|            Output modifiers
<cr>         <cr>

```

## スタンバイ モニタリング プログラム インターフェイス

スタンバイコントローラの CPU、メモリ、およびインターフェイスのステータスは、プログラムインターフェイスでモニタできます。この目的に必要な運用モデルのリストを次に示します。

- **Cisco-IOS-XE-device-hardware-oper.yang** : デバイスのすべての FRU (シャーシを含む) にシリアル番号があります。また、システム内のすべてのハードウェアに関する情報もあります。
- **Cisco-IOS-XE-process-cpu-oper.yang** : 過去 1 分、5 分、5 秒の間隔の平均 CPU 使用率、および IOS タスクのプロセス単位の CPU 統計があります。
- **Cisco-IOS-XE-platform-software-oper.yang** : 5 秒間隔の平均 CPU 使用率とプロセスに割り当てられたメモリを示します。
- **Cisco-IOS-XE-process-memory-oper.yang** : プロセス単位のメモリ使用率を示します。
- **Cisco-IOS-XE-interfaces-oper.yang** : 状態と統計情報を含むインターフェイスの運用データがあります。インターフェイスに関するその他の運用データも多数あります。

## RMI IPv4 への SSH 接続を使用してスタンバイコントローラをモニタする手順

1. アクティブコントローラ上で SSH を有効にします。これを実行するには、RSA キーを生成する必要があります。

```
9800(config)#crypto key generate rsa
% You already have RSA keys defined named ak_vewlc_small.cisco.com.
% Do you really want to replace them? [yes/no]: yes
Choose the size of the key modulus in the range of 2048 to 4096 for your
  General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
  a few minutes.

How many bits in the modulus [2048]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...
[OK] (elapsed time was 0 seconds)
9800(config)#
```

次に示すように、ローカル AAA または外部 AAA (RADIUS) をローカル AAA フォールバックで設定します。

```
line vty 0 4
 password Cisco
 authorization exec DEVICE_ADMIN
 login authentication DEVICE_ADMIN
 length 0
 transport input ssh

line vty 5 15
 password Cisco
 authorization exec DEVICE_ADMIN
 login authentication DEVICE_ADMIN
 transport input telnet ssh
 transport output telnet ssh
```

## RMI を使用したスタンバイのモニタリング

```
aaa authentication login DEVICE ADMIN group AAA GROUP ISE1 local
aaa authorization exec DEVICE ADMIN group AAA_GROUP_ISE1 local
aaa group server radius AAA_GROUP_ISE1
  server name ISE1
radius server ISE1
  address ipv4 <RMI IP> auth-port 1812 acct-port 1813
  key <key>
```

注：TACACS はスタンバイではサポートされません。方式リストに「LOCAL」が追加されていることを確認します。したがって、ユーザはスタンバイではローカルに認証されます。

```
aaa authentication login VTY_authen_tacacs group tacacs_ise_group local
aaa authentication login VTY_authen_tacacs group tacacs_ise_group local
```

2. 管理 VLAN のデフォルトルートが設定されていることを確認します。

```
ip route <Destination prefix> <Destination prefix mask> <Forwarding router's address>
```

3. スタンバイコントローラの RMI IP アドレスを使用してスタンバイコントローラにログインします。

```
ssh <username>@<RMI IP>
Password:
```

注：Netconf-YANG SSH を使用するには、次のコマンドを使用します。

```
ssh <username>@<RMI IP> -p 830
```

Netconf-YANG SSH では、デフォルトポート 830 のみを使用できます。

4. **show environment summary**、**show processes**、**show ip interface brief** コマンドを実行して、CPU、メモリ、インターフェイスステータス、PSU（電源装置）障害、ファン障害、および温度を表示します。

## RESTCONF を使用するスタンバイモニタリングのコマンド

GET 要求：

```
curl --request GET --url https://<Standby RMI IP>:443/restconf/data/Cisco-IOS-XE-native:native/hostname --header 'accept: application/yang-data+json' --header 'cache-control: no-cache' --header 'content-type: application/yang-data+json' -k -u username:password
```

例：

```
$curl --request GET --url https://<Standby RMI IP>:443/restconf/data/Cisco-IOS-XE-native:native/hostname --header 'accept: application/yang-data+json' --header 'cache-control: no-cache' --header 'content-type: application/yang-data+json' -k -u username:password
{
  "Cisco-IOS-XE-native:hostname": "Catalyst 9800 HA2"
}
```

PUT 要求はスタンバイではサポートされず、access-denied エラーが返されます。

## リリース 17.3 のスタンバイモニタリングの注意事項

- スタンバイコントローラでの SNMP はサポートされません
- RMI IPv6 のスタンバイモニタリングはまだサポートされません
- スタンバイコントローラ上の外部 syslog サーバはサポートされません
- IOS へ SSH 接続すると、スタンバイコンソールで syslog が生成されます。NetConf SSH ログインにより、アクティブコンソールに syslog が生成されます。
- サービスポートを使用するスタンバイモニタリングはサポートされません
- スタンバイコントローラのアカウンティングはサポートされません
- TACACS を備えた外部 AAA はサポートされません
- Rad-Sec はサポートされません
- スイッチの組み込みコントローラはこの機能をサポートしません
- すべてのインターフェイスが Admin Down 状態になるため、アクティブ-リカバリモードのコントローラでスタンバイモニタリングは実行できません。

## RMI を使用したスタンバイのモニタリング

### 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になります。

対象製品のソフトウェアライセンスおよび限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. 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。シスコおよびこれら各社は、商品性の保証、特定目的への準拠の保証、および権利を侵害しないことに関する保証、あるいは取引過程、使用、取引慣行によって発生する保証をはじめとする、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、Cisco およびその供給者は、このマニュアルに適用できるまたは適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 Cisco 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、およびその他の図は、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。

ハード コピーおよびソフト コピーの複製は公式版とみなされません。最新版はオンライン版を参照してください。

Cisco 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、電話番号、FAX 番号については、Cisco のウェブサイト [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices) をご覧ください。

### Cisco の商標

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

### Cisco 著作権

© 2020 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.