



ファブリックの初期化とスイッチの検出

この章の内容は、次のとおりです。

- [ファブリックの初期化](#) (1 ページ)
- [スイッチの検出](#) (5 ページ)
- [グレースフル挿抜 \(GIR\) モード](#) (11 ページ)

ファブリックの初期化

ファブリックの初期化について

スイッチを APIC で管理されるように追加し、GUI、CLI、または API を使用して手順を検証することによってファブリックを構築できます。



(注) ファブリックを構築するには、アウトオブバンドネットワーク経由で APIC クラスタを事前に作成する必要があります。

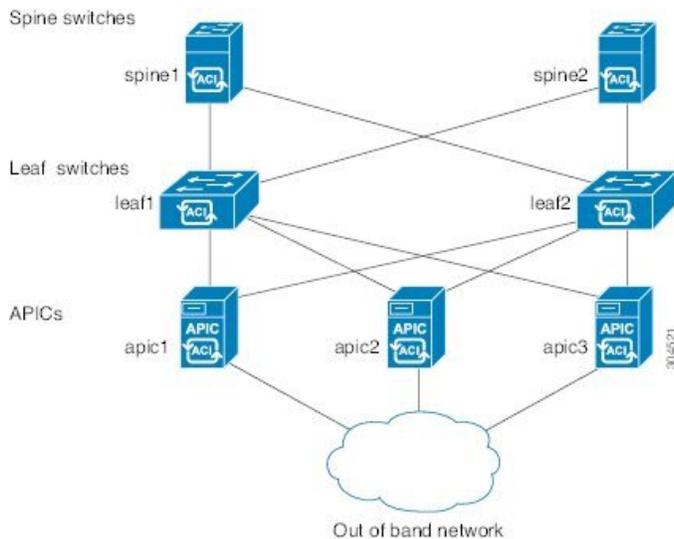
ファブリック トポロジ (例)

ファブリック トポロジの例は次のとおりです。

- 2つのスパインスイッチ (spine1、spine2)
- 2つのリーフスイッチ (leaf1、leaf2)
- APIC の3つのインスタンス (APIC1、APIC2、APIC3)

次の図は、ファブリック トポロジの例を示します。

図 1:ファブリック トポロジ例



接続：ファブリック トポロジ

ファブリック トポロジの接続の詳細例は次のとおりです。

名前	Connection Details
leaf1	eth1/1 = apic1 (eth2/1) eth1/2 = apic2 (eth2/1) eth1/3 = apic3 (eth2/1) eth1/49 = spine1 (eth5/1) eth1/50 = spine2 (eth5/2)
leaf2	eth1/1 = apic1 (eth 2/2) eth1/2 = apic2 (eth 2/2) eth1/3 = apic3 (eth 2/2) eth1/49 = spine2 (eth5/1) eth1/50 = spine1 (eth5/2)
spine1	eth5/1 = leaf1 (eth1/49) eth5/2 = leaf2 (eth1/50)
spine2	eth5/1 = leaf2 (eth1/49) eth5/2 = leaf1 (eth1/50)

マルチ階層ファブリック トポロジ (例)

3 階層コア集約アクセスアーキテクチャは、データセンター ネットワーク トポロジで共通です。Cisco APIC リリース 4.1(1) 時点で、コア集約アクセスアーキテクチャに対応するマルチ階層 ACI ファブリック トポロジを作成するため、ラックスペースや配線などコストが高いコンポーネントのアップグレードの必要性を軽減できます。階層 2 リーフレイヤーを追加することで、このトポロジが可能になります。階層 2 リーフレイヤーは、ダウンリンクポート上のホストまたはサーバへの接続、およびアップリンクポート上のリーフレイヤー (集約) への接続をサポートします。

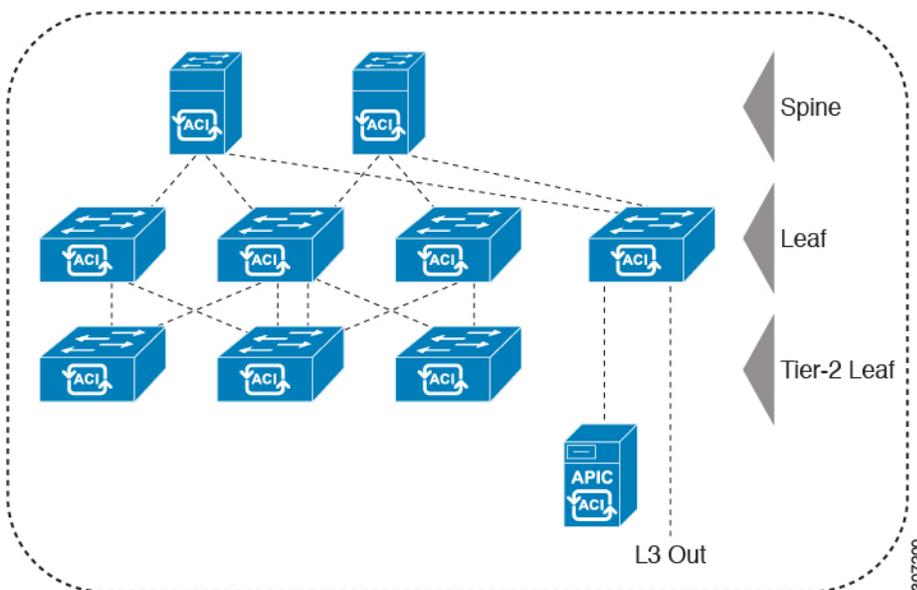
マルチ階層トポロジでは、リーフスイッチには最初にスパインスイッチへのアップリンク接続と、階層 2 リーフスイッチへのダウンリンク接続があります。トポロジ全体を ACI ファブリックにするには、階層 2 リーフ ファブリック ポートに接続されているリーフスイッチ上のすべてのポートが、ファブリックポートとして設定されている必要があります (まだデフォルトのファブリックポートを使用していない場合)。APIC が階層 2 リーフスイッチを検出した後、階層 2 リーフ上のダウンリンクポートをファブリックポートに変更し、中間レイヤリーフ上のアップリンクポートに接続できます。



- (注) デフォルトのファブリックポートを使用してリーフスイッチを階層 2 リーフに接続していない場合、リーフポートをダウンリンクからアップリンクに変換する必要があります (リーフスイッチのリロードが必要です)。ポート接続の変更についての詳細は、『Cisco APIC 階層 2 ネットワーキング設定ガイド』の「アクセスインターフェイス」の章を参照してください。

次の図は、マルチ階層ファブリック トポロジの例を示します。

図 2: マルチ階層ファブリック トポロジ例



上の図のトポロジがリーフ集約レイヤに接続している Cisco APIC および L3Out/EPG を示しており、階層 2 リーフ アクセス レイヤは APIC および L3Out/EPG への接続もサポートしています。



(注) EX で終わるモデル番号の Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチは、階層 2 リーフ スイッチが接続されている場合、階層 2 リーフ スイッチおよびリーフ スイッチとしてサポートされます。次の表を参照してください。

リモートリーフスイッチに接続されている階層 2 リーフ スイッチはサポートされていません。

表 1: マルチ階層アーキテクチャでサポートされているスイッチおよびポート速度

スイッチ	サポートされている最大ダウンリンクポート (階層 2 リーフ)	サポートされている最大ファブリックポート (階層 2 リーフ)	サポートされている最大ファブリックポート (階層 1 リーフ)
Nexus 93180YC-EX	48x1/10/25 Gbps 4x40/100 Gbps	48 x 10/25-Gbps 6 x 40/100-Gbps	48 x 10/25-Gbps 6 x 40/100-Gbps
Nexus 93108TC-EX	48x100M/1/10G BASE-T 4x40/100-Gbps	6 x 40/100-Gbps	6 x 40/100-Gbps
N9K-9348GC-FXP**	48 x 100M/1G BASE-T	4 x 10/25-Gbps 2 x 40/100-Gbps	4 x 10/25-Gbps 2 x 40/100-Gbps
N9K-93180YC-FX	48 x 1/10/25-Gbps 4x40/100 Gbps	48 x 10/25-Gbps 6 x 40/100-Gbps	48 x 10/25-Gbps 6 x 40/100-Gbps
N9K-93108TC-FX	48 x 100M/1/10G BASE-T 4x40/100 Gbps	6 x 40/100-Gbps	6 x 40/100-Gbps
N9K-93240YC-FX2	48x1/10/25 Gbps 10x40/100 Gbps	48x1/10/25 Gbps 12x40/100 Gbps	48x10/25-Gbps ファイ バポート 12x40/100 Gbps
N9K-C9336C-FX2	34 x 40/100-Gbps	36 x 40/100-Gbps	36 x 40/100-Gbps
N9K-C93216TC-FX2**	96 x 10G BASE-T 10 x 40/100-Gbps	12 x 40/100-Gbps	12 x 40/100-Gbps
N9K-C93360YC-FX2**	96 x 10/25 Gbps 10 x 40/100-Gbps	52 x 10/25Gbps 12 x 40/100Gbps	52 x 10/25Gbps 12 x 40/100Gbps

* 最後 2 個の元のファブリック ポートは、ダウンリンク ポートとして使用できません。

** 階層2リーフに多くの帯域幅が必要ない場合、ファイバポートが少なくても階層1として使用できます。銅ポートはファブリックポートとして使用できません。

*** Cisco APIC リリース 4.1(1) 以降でサポートされます。

スイッチの検出

APIC によるスイッチ検出

APIC は、ACI ファブリックの一部であるすべてのスイッチに対する自動プロビジョニングおよび管理の中心となるポイントです。単一のデータセンターには、複数の ACI ファブリックを組み込むことができます。各データセンターは、自身の APIC クラスタとファブリックの一部である Cisco Nexus 9000 シリーズスイッチを持つことができます。スイッチが単一の APIC クラスタによってのみ管理されるようにするには、各スイッチがファブリックを管理するその特定の APIC クラスタに登録される必要があります。

APIC は、現在管理している任意のスイッチに直接接続されている新規スイッチを検出します。クラスタ内の各 APIC インスタンスは、直接接続されているリーフスイッチのみを最初に検出します。リーフスイッチが APIC で登録されると、APIC はリーフスイッチに直接接続されているすべてのスパインスイッチを検出します。各スパインスイッチが登録されると、その APIC はそのスパインスイッチに接続されているすべてのリーフスイッチを検出します。このカスケード化された検出により、APIC は簡単なわずかな手順でファブリック トポロジ全体を検出することができます。

APIC クラスタによるスイッチ登録



(注) スwitchを登録する前に、ファブリック内のすべてのスイッチが物理的に接続され、適切な設定で起動されていることを確認します。シャーシの設置については、<http://www.cisco.com/c/en/us/support/cloud-systems-management/application-policy-infrastructure-controller-apic/products-installation-guides-list.html>を参照してください。

スイッチが APIC で登録されると、そのスイッチは APIC で管理されるファブリック インベントリの一部となります。アプリケーションセントリック インフラストラクチャ ファブリック (ACI ファブリック) を使用すると、APIC はインフラストラクチャ内のスイッチのプロビジョニング、管理、およびモニタリングのシングルポイントとなります。



(注) インフラストラクチャの IP アドレス範囲は、インバンドおよびアウトオブバンドのネットワーク用の ACI ファブリックで使用する他の IP アドレスと重複してはなりません。

GUI を使用した未登録スイッチの登録



(注) インフラストラクチャの IP アドレス範囲は、インバンドおよびアウトオブバンドのネットワーク用の ACI ファブリックで使用する他の IP アドレスと重複してはなりません。

始める前に

ファブリック内のすべてのスイッチが物理的に接続され、起動されていることを確認します。

手順

- ステップ 1** メニューバーで、**[ファブリック (Fabric)] > [インベントリ (Inventory)] > [ファブリック メンバーシップ (Fabric Membership)]** に移動します。
- ステップ 2** **[ファブリック メンバーシップ (Fabric Membership)]** 作業ウィンドウで、**[登録保留中のノード (Nodes Pending Registration)]** タブをクリックします。

[登録保留中のノード (Nodes Pending Registration)] タブ表のスイッチには、次の条件が存在する可能性があります。

- 新しく検出され、未登録のノードに、0 のノード ID があり、IP アドレスがありません。
- 手動で入力し (APIC) 未登録のスイッチは、ネットワークに物理的に接続されるまで、元のステータスは **[未検出 (Undiscovered)]** になります。接続されると、ステータスが **[検出済み (Discovered)]** になります。

- ステップ 3** **[登録保留中のノード (Nodes Pending Registration)]** 表で、0 の ID を持つスイッチまたは登録するシリアル番号を持つ新しく接続されたスイッチを検索します。
- ステップ 4** リーフ スイッチ行を右クリックして、**[登録 (Register)]** を選択し、次のアクションを実行します。
- a) 表示されているシリアル番号を確認し、どのスイッチを追加するか決定します。
 - b) 次の設定を実行または編集します。

フィールド	設定
ポッド ID	ノードが存在するポッドの ID。

フィールド	設定
ノード ID (Node ID)	<p>100 以上の数字。最初の 100 ID は、APIC アプライアンス ノードのために予約されています。</p> <p>(注) リーフ ノードとスパイン ノードには異なる数字をつけることをお勧めします。たとえば、100 の範囲の番号スパイン(例：101、102)と 200 の範囲の番号リーフ(例：201、202)。</p> <p>(注) ノード ID が割り当てられた後は、更新できません。ノードが [登録済みノード (Registered Nodes)] タブ表に追加された後、表の行を右クリックし、[ノードとラック名の編集 (Edit Node and Rack Name)] を選択してノードを更新できます。</p>
RL TEP プール	n ノードのトンネルエンドポイント (TEP) プール ID。
ロール (Role)	<p>割り当てられたノードの役割。次のオプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 階層 2 リーフ • leaf • リモート リーフ • spine • unspecified
ノード名	leaf1 または spine3 などのノード名。
ラック名	ノードがインストールされているラック名。[デフォルト (Default)] を選択するか、 [ラックの作成 (Create Rack)] を選択して、名前と説明を追加します。

c) [Register] をクリックします。

APIC は IP アドレスをノードに割り当て、ノードが **[登録済みノード (Registered Nodes)]** タブ表に追加されます。次に適切な場合、ノードに接続されている他のノードが検出され、**[登録保留中のノード (Nodes Pending Registration)]** タブ表に表示されます。

ステップ 5 引き続き **[登録保留中のノード (Nodes Pending Registration)]** タブ表をモニタします。ノードが表示されたら、これらの手順を繰り返して、インストールされているノードが登録されるまで新しいノードをそれぞれ登録します。

GUI を使用したディスカバリ前のスイッチの追加

これらの手順に従いスイッチがネットワークに物理的に接続される前に、スイッチの説明を追加できます。

始める前に

スイッチのシリアル番号を把握するようにしてください。

手順

- ステップ 1** メニューバーで、[ファブリック (Fabric)] > [インベントリ (Inventory)] > [ファブリック メンバーシップ (Fabric Membership)] に移動します。
- ステップ 2** [登録済みノード (Registered Nodes)] または [登録保留中のノード (Nodes Pending Registration)] 作業ウィンドウで、[アクション (Actions)] アイコンをクリックし、[ファブリック ノード番号の作成 (Create Fabric Node Member)] をクリックします。
- [ファブリック ノード番号の作成 (Create Fabric Node Member)] ダイアログが表示されます。
- ステップ 3** 次を設定します。

フィールド	設定
ポッド ID	ノードが存在するポッドを特定します。
シリアル番号 (Serial Number)	必須：新しいスイッチのシリアル番号を入力します。
ノード ID (Node ID)	<p>必須：100 以上の数字を入力します。最初の 100 ID は、APIC アプライアンス ノードのために予約されています。</p> <p>(注) リーフノードとスパインノードには異なる数字をつけることをお勧めします。たとえば、100 の範囲の番号リーフ (例：101、102) と 200 の範囲の番号スパイン (例：201、202)。</p> <p>(注) ノード ID が割り当てられた後は、更新できません。ノードが [登録済みノード (Registered Nodes)] タブ表に追加された後、表の行を右クリックし、[ノードとラック名の編集 (Edit Node and Rack Name)] を選択してノードを更新できます。</p>
Switch Name	leaf1 または spine3 などのノード名。

フィールド	設定
ロール (Role)	割り当てられたノードの役割を選択します。次のオプションがあります。 <ul style="list-style-type: none"> • leaf <p>必要に応じて、次のボックスのいずれかをオンにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • リモート • 仮想 • 階層 2 リーフ • spine <p>必要に応じて、次のボックスをオンにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仮想 • unspecified

APIC は新しいノードを **[登録保留中のノード (Nodes Pending Registration)]** タブの表に追加します。

次のタスク

物理スイッチをネットワークに接続します。接続されると、APIC は物理スイッチのシリアル番号と新しいエントリに一致します。新しいスイッチの **[ステータス (Status)]** (が **[未検出 (Undiscovered)]**) から **[検出済み (Discovered)]** に変更されるまで、**[登録保留中のノード (Nodes Pending Registration)]** をモニタします。Follow the steps in the [GUI を使用した未登録スイッチの登録 \(6 ページ\)](#) セクションの手順に従い、ファブリックの初期化と新しいスイッチのディスカバリ プロセスを完了します。

APIC からのスイッチ検出の検証とスイッチ管理

スイッチが APIC で登録された後、APIC はファブリック トポロジ ディスカバリを自動的に実行し、ネットワーク全体のビューを取得し、ファブリック トポロジ内のすべてのスイッチを管理します。

各スイッチは、個々にアクセスせずに、APIC から設定、モニタ、およびアップグレードできます。

GUI を使用した登録スイッチの検証

手順

-
- ステップ 1** メニューバーで、[ファブリック (Fabric)] > [インベントリ (Inventory)] > [ファブリック メンバーシップ (Fabric Membership)] に移動します。
- ステップ 2** [ファブリック メンバーシップ (Fabric Membership)] 作業ペインで、[登録済みノード (Registered Nodes)] タブをクリックします。
ファブリック内のスイッチがノード ID とともに [登録済みノード (Registered Nodes)] タブに表示されます。表に、登録されているすべてのスイッチが割り当てられた IP アドレスとともに表示されます。
-

ファブリック トポロジの検証

すべてのスイッチが APIC クラスタに登録された後、APIC はファブリック内のすべてのリンクおよび接続を自動的に検出し、その結果トポロジ全体を検出します。

GUI を使用したファブリック トポロジの検証

手順

-
- ステップ 1** メニューバーで、[ファブリック (Fabric)] > [インベントリ (Inventory)] > [ポッド番号 (Pod number)] に移動します。
- ステップ 2** [Work] ペインで、[Topology] タブをクリックします。
表示された図は、すべての接続されたスイッチ、APIC インスタンスおよびリンクを示します。
- ステップ 3** (任意) ヘルス、ステータス、インベントリ情報を表示するには、コンポーネント上にカーソルを移動します。
- ステップ 4** (任意) リーフ スイッチまたはスパイン スイッチのポートレベルの接続を表示するには、トポロジ図のアイコンをダブルクリックします。
- ステップ 5** (任意) トポロジ図を更新するには、[作業] ペインの左上隅にある  アイコンをクリックします。
-

VM 管理でのアンマネージド スイッチの接続

VM コントローラ (vCenter など) で管理されているホストはレイヤ 2 スイッチを介してリーフポートに接続できます。必要な唯一の前提条件は、レイヤ 2 スイッチを管理アドレスで設定

することです。この管理アドレスは、スイッチに接続されているポート上でLink Layer Discovery Protocol (LLDP) によってアドバタイズされる必要があります。レイヤ 2 スイッチは、APIC によって自動的に検出され、管理アドレスで識別されます。APIC で管理されていないスイッチを表示するには、[ファブリック (Fabric)] > [インベントリ (Inventory)] > [ファブリック メンバーシップ (Fabric Membership)] に移動し、[管理されていないファブリック ノード (Unmanaged Fabric Nodes)] タブをクリックします。

グレースフル挿抜 (GIR) モード

グレースフル挿抜 (GIR) モード

正常な挿入および削除 (登場させ) モードでは、またはメンテナンス モードでは、最小サービスの中断でネットワークからのスイッチを特定するためにできます。登場させモードでトラフィックの影響を与えずにリアルタイムのデバッグを実行することができます。

グレースフル挿抜を使用してスイッチを正常に取り出し、そのスイッチをネットワークから分離して、デバッグ操作を実行することができます。スイッチは、最小限のトラフィックの中断だけで、通常の転送パスから取り外されます。

正常に削除、外部のすべてのプロトコルが適切に電源を切るファブリック プロトコル (IS-IS) を除くと、スイッチは、ネットワークから切り離します。メンテナンスモード時に、最大メトリックは IS-IS 内でアドバタイズ、Cisco Application Centric Infrastructure (Cisco ACI) ファブリックおよびそのため、メンテナンスモードがスパインスイッチからのトラフィックをひく点されません。さらに、スイッチの前面パネルのすべてのインターフェイスが、スイッチファブリック インターフェイスを除いてシャットダウンされます。デバッグ操作後にスイッチを完全動作 (通常) モードに戻すには、スイッチをリコミッショニングさせる必要があります。この操作により、スイッチのステートレス リロードがトリガーされます。

グレースフルの挿入で、スイッチは自動的にデコミッショニング、再起動、およびリコミッショニングされます。リコミッショニングが完了したら、外部のすべてのプロトコルを復元し、IS-IS で最大のメトリックは 10 分後にリセットされます。

次のプロトコルがサポートされています。

- Border Gateway Protocol (BGP)
- Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
- Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS)
- Open Shortest Path First (OSPF)
- リンク集約制御プロトコル (LACP)

プロトコルに依存しないマルチキャスト (PIM) はサポートされていません。

特記事項

- 境界リーフ スイッチに静的ルートがあり、GIR (メンテナンス) モードがある場合、境界リーフ スイッチからのルートは ACI ファブリックにあるルーティング テーブルから削除されない可能性があり、ルーティングの問題が発生します。

この問題を回避するには、次のいずれかを実行します。

- その他の境界リーフスイッチで同じ管理ディスタンスを持つ同じ静的ルートを設定するか、
 - 静的ルートの次のホップへの到達性を追跡するため IP SLA または BFD を使用します
- アップグレードまたはダウン グレード メンテナンス モードでスイッチがサポートされていません。
 - イーサネット ポート モジュールでは、インターフェイスを増殖停止、スイッチは、メンテナンスモードでは、通知に関連します。その結果、リモートスイッチを再起動するか、またはこの時間中にファブリック リンクかを調べますは、ファブリック リンクはありません確立した後で、スイッチがリブート手動でない限り (を使用して、 **acidia** タッチ クリーン コマンド)、廃棄、および recommissioned。
 - スイッチがメンテナンスモード中の場合、スイッチの CLI 「show」 コマンドでは、前面パネル ポートがアップ状態であり、BGP プロトコルがアップ状態かつ実行中であることを示します。インターフェイスは実際にシャットダウンされ、BGP のその他すべての隣接関係がダウンしますが、表示されているアクティブ状態でデバッグが可能です。
 - 複数のポッドの 再配布されたルートのメトリックを IS-IS 63 未満に設定する必要があります。設定を 再配布されたルートのメトリックを IS-IS 、選択 ファブリック > ファブリック ポリシー > ポッド ポリシー > IS-IS ポリシー 。
 - 既存の登場させには、すべてのレイヤ3トラフィック迂回がサポートされています。LACP でレイヤ2のすべてのトラフィックは、冗長ノードを迂回も。ノードは、メンテナンスモードに入ります、されるとすぐに、ノードで実行されているLACPは、不要になった集約できるようにポートチャネルの一部としてネイバーを通知します。すべてのトラフィックは vPC ピア ノードを迂回します。
 - 登場させアップグレードの Cisco Application Policy Infrastructure Controller (Cisco APIC)-接続のリーフ スイッチは、さまざまなメンテナンス グループに配置する必要がありますように、Cisco APIC -接続のリーフ スイッチがアップグレードされた 1 つずつを取得します。

GUI を使用してスイッチをメンテナンス モードに移行する

GUI を使用してスイッチをメンテナンス モードに移行するには、次の手順を使用します。スイッチがメンテナンスモードに移行していても、アウトオブバンド管理インターフェイスは以前動作しており、アクセスが可能です。

手順

- ステップ1 メニューバーで、**Fabric > Inventory** を選択します。
- ステップ2 ナビゲーション ウィンドウで、**Fabric Membership** をクリックします。
- ステップ3 作業ペインの **[登録済みノード (Registered Nodes)]** テーブルで、メンテナンス モードに対して削除するスイッチの行を右クリックして、**[メンテナンス (GIR) (Maintenance (GIR))]** を選択します。
- ステップ4 **[OK]** をクリックします。

安全に移行したスイッチでは、**[メンテナンス (Maintenance)]** というメッセージが**[ステータス (Status)]** コラムに表示されます。

GUI を使用してスイッチを挿入し、動作モードにする

GUI を使用してスイッチを挿入し、動作モードにするには、次の手順に従います。

手順

- ステップ1 メニューバーで、**Fabric > Inventory** を選択します。
 - ステップ2 ナビゲーション ウィンドウで、**Fabric Membership** をクリックします。
 - ステップ3 作業ペインの **[登録済みノード (Registered Nodes)]** テーブルで、操作モードに対して挿入するスイッチの行を右クリックして、**[コミッション (Commision)]** を選択します。
 - ステップ4 **[はい (Yes)]** をクリックします。
-

GUI を使用してスイッチを挿入し、動作モードにする