



PowerOn 自動プロビジョニングの使用

この章では、PowerOn 自動プロビジョニング (POAP) の導入と使用方法について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- [PowerOn 自動プロビジョニングに関する情報, 1 ページ](#)
- [POAP の注意事項および制約事項, 8 ページ](#)
- [POAP を使用するためのネットワーク環境の設定, 9 ページ](#)
- [POAP を使用したスイッチの設定, 10 ページ](#)
- [デバイス設定の確認, 10 ページ](#)
- [POAP の関連資料, 11 ページ](#)

PowerOn 自動プロビジョニングに関する情報

PowerOn 自動プロビジョニング (POAP) は、ソフトウェア イメージをアップグレードし、ネットワークで初めて導入される Cisco Nexus スイッチにコンフィギュレーション ファイルをインストールするプロセスを自動化します。

POAP 機能を備えた Cisco Nexus シリーズ スイッチが起動し、スタートアップ コンフィギュレーションが検出されない場合、スイッチは POAP モードを開始し、設定スクリプト ファイルを含む USB デバイスをチェックします。該当デバイスが見つかった場合、ソフトウェア イメージ ファイルとスイッチ コンフィギュレーション ファイルも含まれているかどうかチェックします。

スイッチが USB デバイスを検出しない場合、または USB デバイスに必要なイメージ ファイルやスイッチ コンフィギュレーション ファイルが含まれていない場合、スイッチは DHCP サーバを見つけ、そのインターフェイス IP アドレス、ゲートウェイ、および DNS サーバ IP アドレスを使用してスイッチ自体をブートストラップします。スイッチは、TFTP サーバの IP アドレス、または HTTP サーバの URL を取得して、必要なコンフィギュレーション ファイルをダウンロードします。



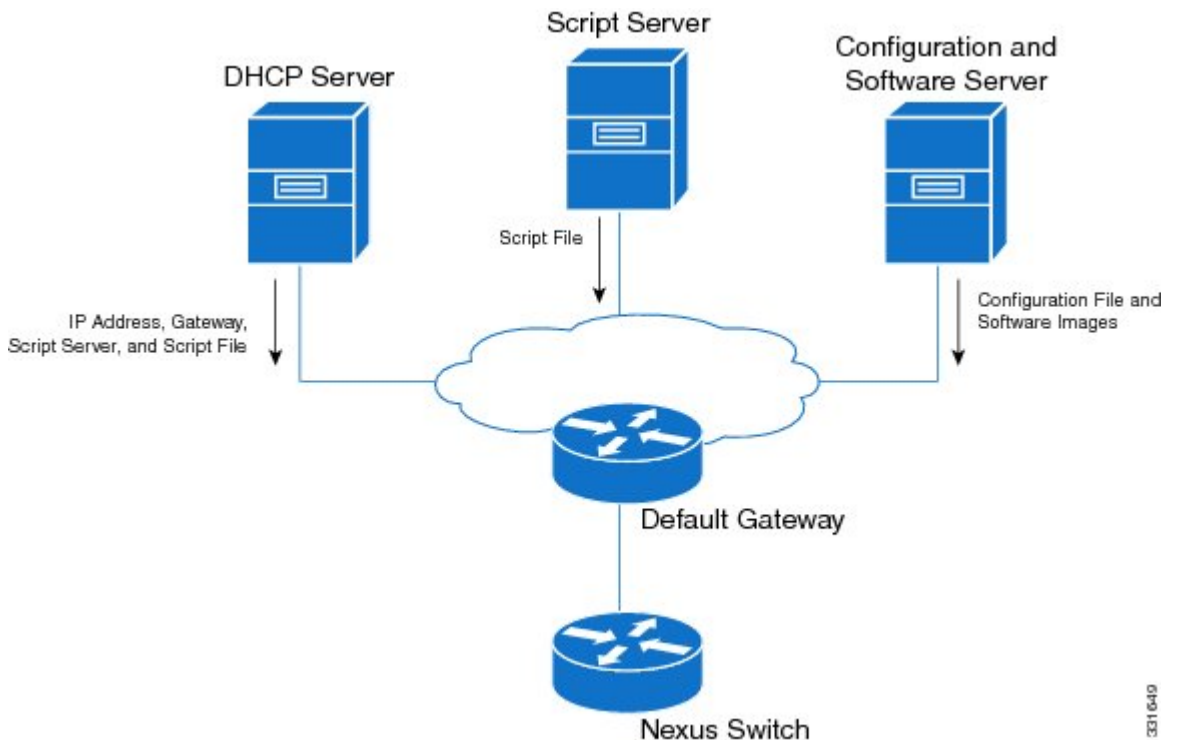
(注) DHCP 情報は、USB デバイスにコンフィギュレーションファイルがない場合に、POAP プロセスの間だけ使用されます。

POAP のネットワーク要件

必要なインストールファイルが格納されている USB デバイスを使用できない場合、POAP には次のネットワーク インフラストラクチャが必要です。

- インターフェイス IP アドレス、ゲートウェイ アドレス、および DNS サーバをブートストラップする DHCP サーバ
- ソフトウェア イメージのインストールとコンフィギュレーション プロセスを自動化するために使用される設定スクリプトを含む TFTP または HTTP サーバ
- 目的のソフトウェア イメージとコンフィギュレーション ファイルが格納されている 1 つ以上のサーバ

図 1: POAP のネットワーク インフラストラクチャ



331649

POAP 設定スクリプト

シスコによって提供されている参照スクリプトは、次の機能をサポートします。

- スイッチ固有の識別子、たとえば、シリアル番号を取得します。
- スイッチ上にまだファイルが存在しない場合は、ソフトウェア イメージ（システム イメージとキックスタート イメージ）をダウンロードします。ソフトウェア イメージはスイッチにインストールされ、次のリポート時に使用されます。
- ダウンロードした設定をスイッチの次回リポート時に適用されるようにスケジュールします。
- スタートアップ コンフィギュレーションとして設定を保存します。

Python プログラミング言語および Tool Command Language (Tcl) を使用して開発されたサンプルの設定スクリプトが用意されています。ネットワーク環境の要件を満たすようにこれらのスクリプトの1つをカスタマイズできます。

Python を使用したこのスクリプトのカスタマイズの詳細については、『Cisco Nexus 3000 Series NX-OS Python API Reference Guide』を参照してください。このマニュアルは、次の URL で入手できます。http://www.cisco.com/en/US/products/ps11541/products_programming_reference_guides_list.html

POAP プロセス

POAP プロセスには次のフェーズがあります。

- 1 電源投入
- 2 USB の検出
- 3 DHCP の検出
- 4 スクリプトの実行
- 5 インストール後のリロード

電源投入フェーズ

スイッチの初回電源投入時に、製造時にインストールされているソフトウェアイメージがロードされ、起動元となるコンフィギュレーションファイルが検索されます。コンフィギュレーションファイルが存在しない場合、POAP モードが開始します。

起動時に、POAP を中止して、通常の設定を続行するかどうかを尋ねるプロンプトが表示されます。終了するか、または POAP を続行するかを選択できます。



(注) POAP を続行する場合、ユーザの介入は不要です。POAP を中止するかどうかを尋ねるプロンプトは、POAP プロセスが完了するまで表示されています。

POAP モードを終了する場合は、通常のインタラクティブセットアップスクリプトを入力します。POAP モードで続行すると、すべての前面パネルインターフェイスが、レイヤ 3 モードで設定され、デバイスがレイヤ 2 転送に参加しないようになります。

USB の検出フェーズ

POAP が開始すると、プロセスはアクセス可能なすべての USB デバイスのルート ディレクトリで、POAP 設定スクリプトファイル (Python スクリプトファイルの `poap_script.py`、または Tcl スクリプトファイルの `poap_script.tcl`)、コンフィギュレーションファイル、およびシステムイメージとキックスタートイメージを検索します。

設定スクリプトファイルを USB デバイス上で検出した場合、POAP は設定スクリプトの実行を開始します。設定スクリプトファイルを USB デバイス上で検出できなかった場合、POAP は DHCP の検出を実行します。(障害が発生した場合、POAP プロセスは、POAP が成功するか、手動で POAP プロセスを停止するまで、USB の検出と DHCP の検出を交互に行います)。

設定スクリプトで指定されたソフトウェアイメージおよびスイッチコンフィギュレーションファイルが存在する場合、POAP はそれらのファイルを使用して、ソフトウェアをインストールし、スイッチを設定します。ソフトウェアイメージおよびスイッチコンフィギュレーションファイルが USB デバイスに存在しない場合、POAP はクリーンアップを実行して、DHCP フェーズを最初から開始します。

DHCP の検出フェーズ

スイッチは、1 台以上の DHCP サーバからの DHCP オファーを送信請求しているすべてのアクティブなインターフェイス (mgmt インターフェイスを含む) の DHCP 検出メッセージを送信します。Cisco Nexus スwitch の DHCP クライアントは、クライアント ID オプションのスイッチのシリアル番号を使用して、DHCP サーバに対して自身を識別させます。DHCP サーバは、DHCP クライアントに、IP アドレスやスクリプトファイル名などの情報を返送するためにこの ID を使用できます。

POAP には最小で 3600 秒（1 時間）の DHCP リース期間が必要です。POAP は DHCP リース期間をチェックします。DHCP リース期間が 3600 秒（1 時間）未満に設定されている場合、POAP は DHCP ネゴシエーションを完了しません。

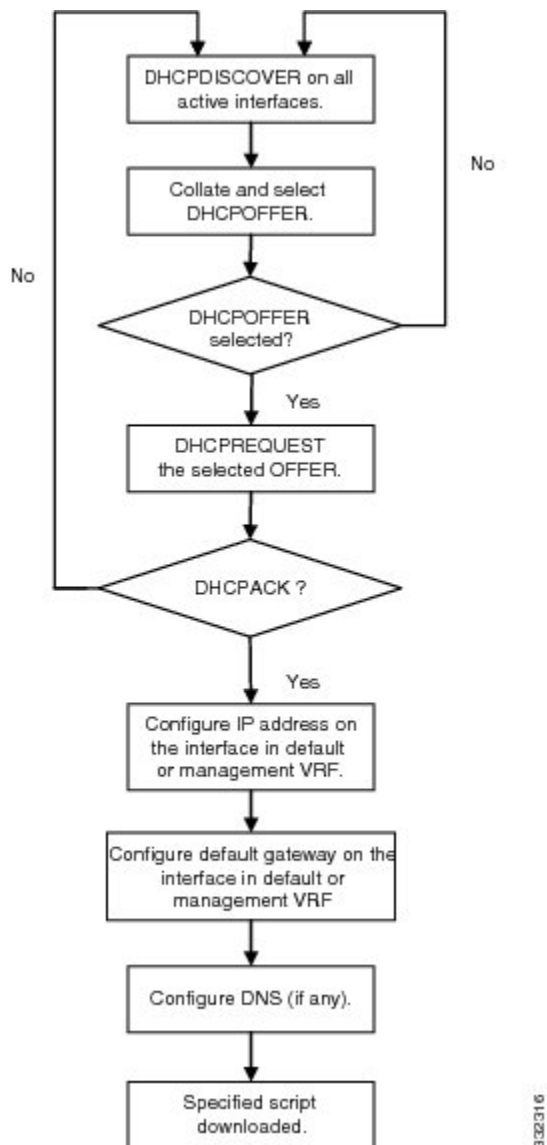
DHCP の検出メッセージは、DHCP サーバの次のオプションも送信請求します。

- TFTP サーバ名または TFTP サーバアドレス : DHCP サーバは、DHCP クライアントに TFTP サーバ名または TFTP サーバアドレスをリレーします。DHCP クライアントは、この情報を使用して TFTP サーバと通信して、スクリプトファイルを取得します。
- ブートファイル名 : DHCP サーバは、DHCP クライアントにブートファイル名をリレーします。ブートファイル名には TFTP サーバ上のブートファイルの完全なパスが含まれています。DHCP クライアントは、この情報を使用してスクリプトファイルをダウンロードします。

要件を満たす複数の DHCP オファーを受信した場合、オファーはランダムに選択されます。デバイスが選択された DHCP サーバとの DHCP のネゴシエーション（要求と確認応答）を完了すると、DHCP サーバは、スイッチに IP アドレスを割り当てます。POAP プロセスの後続のステップのいずれかが失敗した場合、IP アドレスは DHCP サーバに戻されます。

要件を満たす DHCP オファーがない場合、スイッチは DHCP ネゴシエーション（要求と確認応答）を完了せず、IP アドレスは割り当てられません。

図 3: DHCP の検出フェーズ



スクリプトの実行フェーズ

デバイスが DHCP 確認応答の情報を使用してデバイス自体をブートストラップすると、スクリプトファイルが、TFTP サーバまたは HTTP サーバからダウンロードされます。

スイッチが設定スクリプトを実行し、ソフトウェアイメージがダウンロードおよびインストールされて、スイッチ固有のコンフィギュレーションファイルがダウンロードされます。

ただし、スイッチ上で現在実行中のソフトウェアイメージがコンフィギュレーションファイル内のコマンドのすべてをサポートしていない可能性があるため、この時点では、コンフィギュレーションファイルはスイッチに適用されません。スイッチは、再起動後に新しいソフトウェアイメージの実行を開始します（インストールされている場合）。この時点で、設定がスイッチに適用されます。



(注) スwitchの接続が切断されると、スクリプトが停止し、スイッチがその元のソフトウェアイメージとブートアップ変数をリロードします。

インストール後のリロード フェーズ

スイッチが再起動して、アップグレードしたソフトウェアイメージの設定が適用（リプレイ）されます。その後、スイッチにより実行コンフィギュレーションがスタートアップ コンフィギュレーションにコピーされます。

POAP の注意事項および制約事項

- POAP が機能するためには、Cisco Nexus スイッチ ソフトウェア イメージが POAP をサポートしている必要があります。
- POAP はスタートアップ コンフィギュレーションが存在する場合でも、**boot poap enable** コマンドを使用して起動できます。
- LACP レイヤ3 ポートチャネルが、POAP を使用してブートストラップされている Cisco Nexus デバイスに接続されたアップリンク デバイスに設定されている場合、ポート チャネルは、すべてのメンバリンクが中断ステートにあるため非アクティブです。したがって、POAP を使用してブートストラップされている Cisco Nexus デバイスは、POAP に必要な DHCP サーバまたはその他のインフラストラクチャ デバイスにアクセスできません。この問題を回避するには、POAP を使用してブートストラップされている Cisco Nexus デバイスに接続されたアップリンク デバイス上にスタティック L3 ポート チャネルを設定します。
- VPC リンクのスタティック ポートチャネルを使用している vPC ペアの一部である Cisco Nexus デバイスをブートストラップするために POAP を使用する場合、Cisco Nexus デバイスは POAP の起動時にそのすべてのリンクをアクティブにします。VPC のリンクの端に二重接続されているデバイスは、Cisco Nexus デバイスに接続されているポート チャネル メンバリンクにそのトラフィックの一部またはすべての送信を開始する場合があります、トラフィックが失われることがあります。
この問題を回避するには、POAP を使用してブートストラップされている Cisco Nexus デバイスへのトラフィックの転送をリンクが誤って開始しないように vPC リンクに LACP を設定できます。
- LACP ポート チャネルを介して Cisco Nexus 7000 シリーズのデバイスにダウンストリームに接続されている Cisco Nexus デバイスをブートストラップするために POAP を使用する場合、

Cisco Nexus 7000 シリーズ デバイスは、そのメンバポートをポートチャネルの一部として組み込むことができない場合、メンバポートをデフォルトで一時停止にします。この問題を回避するには、インターフェイスコンフィギュレーションモードで `no lacp suspend-individual` コマンドを使用して、メンバポートを一時停止しないように Cisco Nexus 7000 シリーズ デバイスを設定します。

- 重要な POAP アップデートは syslog に記録され、シリアル コンソールから使用できます。
- 重大な POAP エラーはブートフラッシュに記録されます。ファイル名の形式は、`date-time_poap_PID_[init,1,2].log` です。`date-time` は YYYYMMDD_hhmmss 形式で、`PID` はプロセス ID です。
- スクリプト ログはブートフラッシュ ディレクトリに保存されます。ファイル名の形式は、`date-time_poap_PID_script.log` です。`date-time` は YYYYMMDD_hhmmss 形式で、`PID` はプロセス ID です。
- スケジューラ設定は POAP を使用してリプレイできません。スケジューラ設定をリプレイできない理由は、スケジューラ設定の作成時にログインしていたユーザ（たとえば「admin」）にスケジューラ設定が関連付けられているためです。POAP を使用した設定のリプレイが特定のユーザに関連付けられていないため、スケジューラ設定はリプレイできず、失敗します。

スケジューラを設定する代わりに、Embedded Event Manager (EEM) を設定します。EEM の設定は、POAP を使用してダウンロードおよびリプレイできます。

POAP を使用するためのネットワーク環境の設定

手順

-
- ステップ 1** シスコが提供する基本設定スクリプトを変更するか、または独自のスクリプトを作成します。詳細については、『*Python Scripting and API Configuration Guide*』を参照してください。
 - ステップ 2** (任意) スイッチにアクセスできる USB デバイスに、POAP の設定スクリプト、その他の必要なソフトウェア イメージ、およびスイッチ コンフィギュレーション ファイルを設定します。
 - ステップ 3** DHCP サーバを配置し、インターフェイス、ゲートウェイ、TFTP サーバの IP アドレス、および設定スクリプトファイルのパスと名前があるブートファイルを指定して設定します。（この情報は、スイッチの初回起動時にスイッチに提供されます）。すべてのソフトウェア イメージとスイッチ コンフィギュレーション ファイルが USB デバイス上にある場合、DHCP サーバを配置する必要はありません。
 - ステップ 4** 設定スクリプトをホストするために TFTP または HTTP サーバを配置します。
 - ステップ 5** ソフトウェア イメージとコンフィギュレーション ファイルをホストする 1 つ以上のサーバを配置します。
-

POAP を使用したスイッチの設定

はじめる前に

ネットワーク環境が POAP を使用するように設定されていることを確認します。詳細については、[POAP を使用するためのネットワーク環境の設定](#)、(9 ページ) の項を参照してください。

手順

-
- ステップ 1** スイッチをネットワークに設置します。
- ステップ 2** スイッチの電源を入れます。
 コンフィギュレーション ファイルが存在しない場合、スイッチは POAP モードで起動し、POAP を中止して、通常の設定を続行するかどうかを尋ねるプロンプトが表示されます。
- ステップ 3** POAP モードでの起動を続けるためのエントリは不要です。POAP モードを終了し、通常のインタラクティブセットアップ スクリプトを入力する場合は、y (yes) を入力します。
 スイッチが起動し、POAP プロセスが開始します。詳細については、[POAP プロセス](#)の項を参照してください。
-

次の作業

設定を確認します。

デバイス設定の確認

POAP を使用してデバイスをブートストラップ後に設定を確認するには、次のコマンドのいずれかを使用します。

コマンド	目的
show running-config	実行コンフィギュレーションを表示します。
show startup-config	スタートアップコンフィギュレーションを表示します。

これらのコマンドの出力にあるフィールドの詳細については、『*Cisco Nexus 3000 Series NX-OS Command Reference*』を参照してください。

POAP の関連資料

関連項目	参照先
設定スクリプト	『Cisco Nexus 3000 Series NX-OS Python API Reference Guide』
『DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions』	RFC2132 : http://tools.ietf.org/html/rfc2132
『TFTP Server Address Option for DHCPv4』	RFC5859 : http://tools.ietf.org/html/rfc5859

