



基本設定の設定ガイド

シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー http://www.cisco.com/jp

お問い合わせ先:シスココンタクトセンター0120-092-255 (フリーコール、携帯・PHS含む)電話受付時間:平日10:00~12:00、13:00~17:00 http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/

【注意】シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意(www.cisco.com/jp/go/safety_warning/)をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

© 2016 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



目次

最初にお読みください 1

Cisco IOS コマンドライン インターフェイスの使用 3

機能情報の確認 4

Cisco IOS XE CLI コマンドモードの概要 4

Cisco IOS XE CLI の作業リスト 5

状況依存ヘルプの参照 5

コマンドの no 形式および default 形式の使用 9

コマンド履歴の使用 9

CLI 編集機能とショートカットの使用 9

コマンドラインでのカーソルの移動 9

部分的なコマンド名の補完 10

削除したエントリの呼び出し 11

画面幅よりも長いコマンドラインの編集 11

エントリの削除 12

--More-- プロンプトでの出力の続行 12

現在のコマンドラインの再表示 13

誤って入力した文字の置き換え 13

大文字と小文字の制御 13

キーストロークをコマンドエントリとして指定 14

編集機能のディセーブル化と再イネーブル化 14

CLI出力の検索とフィルタリング 15

Cisco IOS XE CLI の使用の例 15

コマンド構文の確認とコマンド履歴の使用の例 15

CLI出力の検索とフィルタリングの例 16

show コマンド出カリダイレクション 21

機能情報の確認 21

show コマンド出力リダイレクションについて 21

```
show コマンド拡張機能の使用方法 22
```

その他の参考資料 22

show コマンド出力リダイレクションの機能情報 24

シスコ ネットワーキング デバイスの基本設定の概要 25

シスコ ネットワーキング デバイスの基本設定における前提条件 26

シスコネットワーキングデバイスの基本設定における制約事項 27

シスコ ネットワーキング デバイスの基本設定に関する情報 28

Cisco IOS 自動インストールと Cisco IOS セットアップ モードの比較 28

Cisco IOS 自動インストール 28

Cisco IOS セットアップ モード 29

次の作業 29

その他の参考資料 29

シスコ ネットワーキング デバイスの基本設定概要の機能情報 30

Using AutoInstall to Remotely Configure Cisco Networking Devices 33

機能情報の確認 34

機能制限 34

自動インストールを使用したシスコのネットワーキングデバイスのリモートでの設定 に関する情報 34

自動インストールのIPアドレスのダイナミックな割り当てで使用するサービスとサーバ 34

DHCP Servers 35

SLARP サーバ 36

BOOTP サーバ 38

自動インストールの IP とホスト名のマッピングで使用されるサービスとサー バ 39

自動インストールのコンフィギュレーションファイルの格納と転送で使用される サービスとサーバ 40

自動インストールで使用されるネットワーキングデバイス 41

自動インストールで設定するデバイス 41

ステージング ルータ 41

フレーム リレー/ATM 間スイッチング デバイス 42

自動インストールの設定オプション 43

自動インストールプロセス 44

自動インストールを使用してシスコネットワーキングデバイスをリモートで設定する方 法 45

SDM デフォルト コンフィギュレーション ファイルのディセーブル化 46

自動インストールを使用してシスコのネットワーキングデバイスをリモートで設定する

例 47

自動インストールを使用した LAN に接続されているデバイス設定の例 47

手動での DHCP クライアント ID の値の特定 48

DHCP クライアント ID の値の自動特定 52

- R1上のインターフェイスの IP の設定 52
- R1 上の DHCP プールの設定 **53**
- R1上のDHCPプールからの1つを除くすべてのIPアドレスの除外53
- R1 の設定の確認 53
- R1上での debug ip dhcp server events のイネーブル化 53

各ルータでのクライアント ID の値の特定 54

ネットワーク 172.16.28.0 24 用の R1 上の DHCP プールの削除 55

R1 からの除外されたアドレス範囲の削除 55

各ルータ用のプライベート DHCP プールの作成 55

各ルータ用のコンフィギュレーションファイルの作成 56

ネットワーク コンフィギュレーション ファイルの作成 57

自動インストールによるルータのセットアップ 57

ルータ上でのコンフィギュレーション ファイルの保存 59

R1 からのプライベート DHCP アドレス プールの削除 60

その他の参考資料 60

自動インストールを使用したシスコのネットワーキングデバイスの設定に関する機能情

報 61

Unique Device Identifier の取得 63

機能情報の確認 63

Unique Device Identifier の取得の前提条件 64

Unique Device Identifier の取得に関する情報 64

Unique Device Identifier の概要 64

Unique Device Identifier の取得機能の利点 65

Unique Device Identifier の取得方法 65

Unique Device Identifier の取得 65

トラブルシューティングのヒント 66

Unique Device Identifier の取得の設定例 67

その他の参考資料 67

Unique Device Identifier の取得に関する機能情報 68

CLI出力の検索とフィルタリング 69

機能情報の確認 69

正規表現について 69

単一文字パターン 70

複数文字のパターン 71

量指定子 72

代替 73

位置指定 73

後方参照のためのカッコ 73

show コマンドの検索とフィルタリング 74

more コマンドの検索とフィルタリング 75

--More-- プロンプトからの検索およびフィルタリング 76

CLI出力の検索とフィルタリングの例 77



最初にお読みください

Cisco IOS XE 16 に関する重要な情報

有効な 2 つのリリース、Cisco IOS XE Release 3.7.0E(Catalyst スイッチ用)および Cisco IOS XE Release 3.17S(アクセス/エッジルーティング用)が 1 つのバージョンとしての統合リリース Cisco IOS XE 16 に展開されて(マージされて)、スイッチング/ルーティング ポートフォリオに含まれる広範なアクセスおよびエッジ製品が盛り込まれた 1 つのリリースが実現されています。



(注)

『technology configuration guide』の機能情報の表には、いつ機能が導入されたかが記載されています。その機能で他のプラットフォームがサポートされた時期については、記載されている場合もされていない場合もあります。特定の機能がプラットフォームでサポートされているかどうかを確認するには、製品のランディングページに掲載されている『technology configuration guide』を参照してください。『technology configuration guide』が製品のランディングページに表示されている場合は、その機能が当該プラットフォームでサポートされていることを示します。



Cisco IOS コマンドラインインターフェイス の使用

Cisco IOS コマンドライン インターフェイス (CLI) は、シスコ デバイスの設定、監視、および メンテナンスに使用される主要なユーザ インターフェイスです。このユーザ インターフェイス は、ルータ コンソールや端末、またはリモート アクセス方式を使用して、Cisco IOS コマンドを 直接シンプルに実行することを可能にします。

この章では、Cisco IOS CLI の基本的な機能とその使用方法について説明します。この章で扱うトピックは、Cisco IOS コマンドモードの概要、ナビゲーションおよび編集機能、ヘルプ機能、コマンド履歴機能です。

追加ユーザインターフェイスには、セットアップモード(初回の起動に使用)、Cisco Web ブラウザ、およびシステム管理者が設定したユーザメニューが含まれます。セットアップモードの詳細については、「セットアップモードを使用したシスコネットワーキングデバイスの設定」および「自動インストールを使用したシスコのネットワーキングデバイスのリモートでの設定」を参照してください。シスコ Web ブラウザを使用したコマンドの実行については、「Cisco Web ブラウザユーザインターフェイスの使用」を参照してください。ユーザメニューの詳細については、「接続、メニュー、およびシステムバナーの管理」を参照してください。

この章のユーザインターフェイス コマンドの完全な説明については、『Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference』を参照してください。この章で説明される他のコマンドの資料を検索するには、『Cisco IOS Master Command List, All Releases』を使用します。

- 機能情報の確認、4 ページ
- Cisco IOS XE CLI コマンド モードの概要、4 ページ
- Cisco IOS XE CLI の作業リスト、5 ページ
- Cisco IOS XE CLI の使用の例、15 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェアリリースのリリースノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

Cisco IOS XE CLI コマンド モードの概要

シスコデバイスの設定を支援するために、Cisco IOS XE コマンドラインインターフェイスは、さまざまなコマンドモードに分かれています。各コマンドモードには、ルータとネットワークの動作を設定、メンテナンス、モニタリングするための独自のコマンドセットがあります。常に使用可能なコマンドは、モードによって異なります。システムプロンプト(ルータプロンプト)で疑問符(?)を入力すると、各コマンドモードで使用できるコマンドのリストを取得できます。

特定のコマンドを使用すると、コマンドモードを変更できます。ユーザがモードにアクセスする標準の順序は、ユーザ EXEC モード、特権 EXEC モード、グローバル コンフィギュレーション モード、特定のコンフィギュレーションモード、コンフィギュレーション サブモード、およびコンフィギュレーション サブモードです。

ルータでセッションを開始するときは、通常、EXEC モードの2つあるアクセス レベルの1つであるユーザ EXEC モードから始めます。セキュリティのために、ユーザ EXEC モードで使用できる EXEC コマンドは制限されています。このアクセス レベルは、ルータのステータスを確認するなど、ルータの設定を変更しない作業のために予約されています。

すべてのコマンドにアクセスするには、EXEC モードの第 2 レベルである特権 EXEC モードを開始する必要があります。特権 EXEC モードを開始するには、通常、パスワードが必要です。特権 EXEC モードでは、任意の EXEC コマンドを入力できます。これは、特権 EXEC モードが、ユーザ EXEC モード コマンドのスーパーセットであるためです。

ほとんどの EXEC モード コマンドは、現在の設定ステータスを表示する show コマンドまたは more コマンドや、カウンタやインターフェイスをクリアする clear コマンドのように、1 回限りのコマンドです。EXEC モードのコマンドは、ルータをリブートすると保持されません。

特権EXECモードから、グローバルコンフィギュレーションモードを開始できます。このモードでは、一般的なシステム特性を設定するためのコマンドを実行できます。また、グローバルコンフィギュレーションモードを使用して特定のコンフィギュレーションモードを開始することもできます。グローバルコンフィギュレーションモードで含むコンフィギュレーションモードでは、実行コンフィギュレーションを変更できます。後で設定を保存すると、ルータをリブートしてもこれらのコマンドが保持されます。

グローバルコンフィギュレーションモードから、さまざまなプロトコル固有または機能固有のコンフィギュレーションモードを開始できます。CLI 階層では、グローバルコンフィギュレーションモードからしかこれらのコンフィギュレーションモードを開始できません。例として、この章では一般的に使用されるインターフェイスコンフィギュレーションモードについて説明します。

コンフィギュレーションモードから、コンフィギュレーションサブモードを開始できます。コンフィギュレーションサブモードは、特定のコンフィギュレーションモードの範囲内で特定の機能を設定するために使用します。たとえば、この章では、インターフェイスコンフィギュレーションモードについて説明します。

ROMモニタモードは、ルータが適切にブートできない場合に使用される、独立したモードです。 システム(ルータ、スイッチ、またはアクセスサーバ)のブート時に適切なシステムイメージが 見つからない場合、システムはROMモニタモードを開始します。ROMモニタ(ROMMON)モー ドには、起動時にブートシーケンスに割り込むことでもアクセスできます。

次の項では、これらのコマンドモードについて詳しく説明します。

Cisco IOS XE CLI コマンドモードの概要, (4ページ) 以降の項で、Cisco IOS XE の主なコマンドモードの要約を示します。

Cisco IOS XE CLI の作業リスト

Cisco IOS XE CLI の機能に慣れるために、以降のセクションで説明する作業のいずれかを実行してください。

状況依存ヘルプの参照

システム プロンプトで疑問符 (?) を入力すると、各コマンド モードで使用できるコマンドの一覧が表示されます。また、状況依存ヘルプ機能を使用して、任意のコマンドで使用できる引数と キーワードの一覧を参照できます。 コマンドモード、コマンド名、キーワード、または引数についてのヘルプ情報を表示するには、 次のいずれかのコマンドを使用します。

コマンド	目的
(prompt) # help	ヘルプシステムの簡単な説明が表示されます。
<pre>(prompt) # abbreviated-command-entry?</pre>	現在のモードの、特定の文字ストリングで始まるコマンドの一覧を表示します。
<pre>(prompt) # abbreviated-command-entry <tab></tab></pre>	特定のコマンド名を補完します。
(prompt)# ?	そのコマンドモードで使用できるすべてのコマンドの一覧を表示します。
(prompt)# command?	コマンドに使用できる構文オプション (引数およびキーワード) の一覧を表示します。
(prompt)# command keyword ?	コマンドに次に使用できる構文オプションの一 覧を表示します。

システムプロンプトは、現在のコンフィギュレーションモードによって変わることに注意してください。

状況依存ヘルプが使用される場合は、疑問符 (?) の前のスペースが重要です。特定の文字シーケンスで始まるコマンドのリストを表示するには、それらの文字を入力し、その直後に疑問符 (?) を入力します。スペースは含めません。この形式のヘルプは、ユーザに代わって1つの単語を完成させるため、ワードヘルプと呼びます。詳細については、この章の「部分的なコマンド名の補完」のセクションを参照してください。

キーワードまたは引数のリストを表示するには、キーワードまたは引数の代わりに疑問符(?)を 入力します。?の前にはスペースを挿入します。この形式のヘルプは、コマンド構文ヘルプと呼 びます。これは、すでに入力したコマンド、キーワード、および引数に基づいて、使用できるキー ワードや引数が表示されるためです。

コマンドおよびキーワードは、一意の省略形として認識可能な文字数まで省略できます。たとえば、configureterminal コマンドは configt に省略できます。コマンドの省略形が一意であるため、ルータによって省略形が受け付けられ、コマンドが実行されます。

help コマンド(どのコマンドモードでも使用できます)を実行すると、次のようにヘルプシステムの説明が表示されます。

Router#

help

Help may be requested at any point in a command by entering

a question mark '?'. If nothing matches, the help list will be empty and you must back up until entering a '?' shows the available options.

Two styles of help are provided:

- Full help is available when you are ready to enter a command argument (e.g. 'show ?') and describes each possible argument.
- Partial help is provided when an abbreviated argument is entered and you want to know what arguments match the input (e.g. 'show pr?'.)

help コマンドの出力が示すように、疑問符(?)を使用して部分的なコマンド名を補完したり(部分へルプ)、現在のコマンドを補完する引数またはキーワードの一覧を表示したりできます。

次に、状況依存へルプ機能を使用して、コンフィギュレーションモードでアクセスリストを作成 する例を示します。

システム プロンプトで、**co** に続けて疑問符(?) を入力します。最後の文字と疑問符との間にはスペースを入れません。システムには**co** で始まるコマンドが表示されます。

Router# co?

configure connect copy

configure コマンドの後にスペースと疑問符を入力すると、そのコマンドのキーワードと簡単な説明の一覧が表示されます。

Router# configure ?

memory Configure from NV memory
network Configure from a TFTP network host
overwrite-network Overwrite NV memory from TFTP network host
terminal Configure from the terminal

一覧内の <cr> 記号 (「cr」は復帰を表します) は、Return キーまたは Enter キーを押して、キーワードを追加せずにコマンドを実行することが 1 つの選択肢であることを示します。この例の出力に、configure コマンドのオプションが configurememory (NVRAM から設定)、configurenetwork (ネットワーク上のファイルから設定)、configureoverwrite-network (ネットワーク上のファイルから設定し、NVRAM のファイルを置き換える)、または configureterminal (端末接続から手動で設定)であることが示されます。ほとんどのコマンドで、<cr> 記号は、入力済みの構文でコマンドを実行できることを示すために使用されます。ただし、configure コマンドは特殊であり、CLI によって不足している構文の入力を求められます。

Router# configure

Configuring from terminal, memory, or network [terminal]? **terminal** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#

?プロンプトに対するデフォルトの応答は、CLI出力中の行末にある角カッコで囲まれたオプションによって示されます。前の例では、Enter(またはReturn)キーを押すことは、「terminal」の単語を入力することと同じです。

グローバルコンフィギュレーションモードを開始するには、**configureterminal** コマンドを実行します。

Router# configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with ${\tt CNTL/Z}$. Router(config)#

CLIでは、エラーインジケータであるキャレット記号(^)を使用してエラーの位置が示されます。 ^ 記号は、コマンド構文中の、ユーザが正しくないか認識されないコマンド構文を入力した

場所に表示されます。たとえば、次の出力のキャレット記号は、コマンド中の入力ミスした文字を示しています。

Router# configure terminal

 $\mbox{\%}$ Invalid input detected at '^' marker. Router#

エラーマーカーを警告するため、画面上にエラーメッセージ(%記号によって示されます)が表示されることに注意してください。

access-list コマンドの後にスペースと疑問符を入力すると、コマンドで使用できるオプションの一覧が表示されます。

Router(config)# access-list ?

```
<1-99>
                 IP standard access list
<100-199>
                  IP extended access list
<1100-1199>
                  Extended 48-bit MAC address access list
<1300-1999>
                  IP standard access list (expanded range)
<200-299>
                  Protocol type-code access list
<2000-2699>
                  IP extended access list (expanded range)
<700-799>
                  48-bit MAC address access list
dynamic-extended Extend the dynamic ACL absolute timer
rate-limit
                  Simple rate-limit specific access list
```

山カッコ内の2つの数は包含範囲を表します。アクセスリスト番号99を入力し、再度疑問符を入力すると、キーワードに該当する引数と簡単な説明が表示されます。

Router(config) # access-list 99 ?

deny Specify packets to reject permit Specify packets to forward

deny 引数の後に疑問符(?)を入力すると、追加のオプションの一覧が表示されます。

Router(config) # access-list 99 deny ?

A.B.C.D Address to match

一般に大文字は変数(引数)を表します。IPアドレスに続けて疑問符(?)を入力すると、追加のオプション一覧が表示されます。

Router(config) # access-list 99 deny 172.31.134.0 ?

A.B.C.D Mask of bits to ignore <cr>

この出力では、A.B.C.D は、ワイルドカードマスクの使用が可能であることを示します。ワイルドカードマスクは、IP アドレスまたは IP アドレスの範囲を照合するための方法の1つです。たとえば、0.0.0.255 のワイルドカードマスクは、IP アドレスの4番目のオクテットに表示される、 $0\sim255$ の範囲の番号に一致します。

ワイルドカードマスクに続けて疑問符(?)を入力すると、その他のオプションの一覧が表示されます。

Router(config) # access-list 99 deny 172.31.134.0 0.0.0.255 ?

<cr>記号は、それ以上キーワードや引数がないことを示します。Enter (または Return) キーを押してコマンドを実行します。

Router(config)# access-list 99 deny 172.31.134.0 0.0.0.255

システムではエントリがアクセス リスト 99 に追加され、サブネット 172.31.134.0 上のすべてのホストへのアクセスが拒否され、 $0 \sim 255$ の範囲で終わる IP アドレスに対するビットが無視されます。

コマンドの no 形式および default 形式の使用

ほぼすべてのコンフィギュレーション コマンドに no 形式があります。一般に、no 形式を使用すると、機能がディセーブルになります。no キーワードなしでコマンドを使用すると、ディセーブルにされた機能を再度イネーブルにしたり、デフォルトでディセーブルになっている機能をイネーブルにすることができます。たとえば、IP ルーティングはデフォルトでイネーブルに設定されています。IP ルーティングをディセーブルにするには、iprouting コマンドの noiprouting 形式を使用します。これを再度イネーブルにするには、iprouting のプレーンな形式を使用します。Cisco IOS ソフトウェアのコマンドリファレンスの資料では、コマンドのno形式が使用できる場合は常に no 形式の機能について説明しています。

多くの CLI コマンドには default 形式もあります。 defaultcommand-name コマンドを実行することで、コマンドをデフォルトの設定にすることができます。 Cisco IOS ソフトウェアのコマンド リファレンス マニュアルでは、default 形式が、コマンドのプレーン形式か no 形式と異なる機能を実行する場合、一般にコマンドの default 形式の機能を説明しています。システムで使用できるデフォルト コマンドを表示するには、コマンドライン インターフェイスの該当するコマンド モードで default? と入力します。

コマンド履歴の使用

Cisco IOS CLIでは、入力したコマンドの履歴(記録)が提供されます。この機能は、アクセスリストなど、長いまたは複雑なコマンドやエントリを呼び出す場合、特に便利です。コマンド履歴機能を使用するには、以降の項で説明するいずれかの作業を実行します。

CLI 編集機能とショートカットの使用

Cisco IOS CLI では、さまざまなショートカットと編集機能が使用できます。以降のサブセクションで次の機能について説明します。

コマンドラインでのカーソルの移動

次の表に、修正または変更を加える際、コマンドラインでカーソルを移動するために使用できるキーの組み合わせまたはキーシーケンスを示します。Ctrl は Control キーを示し、対応する文字キーと同時に押す必要があります。Esc は Escape キーを示し、最初に押してから対応する文字キーを押します。キーの大文字と小文字は区別されません。CLI のナビゲーションと編集で使用される文字の多くは、その機能を簡単に覚えておけるように選択されています。次の表では、使用される文字と機能の関係を示すために「機能の概要」の列の文字が太字で示されています。

表1:カーソルを移動するために使用するキーの組み合わせ

キーストローク	機能の要約	機能の詳細
左矢印または Ctrl-B	1 文字戻る(B ack character)	カーソルを1文字左に移動します。複数行にわたってコマンドを入力するときは、左矢印キーまたは Ctrl+B キーを繰り返し押してシステムプロンプトまでスクロールバックして、コマンドエントリの先頭まで移動できます。あるいは Ctrl+Aキーを押してコマンドエントリの先頭に移動します。
右矢印または Ctrl-F	1 文字進む(Forward character)	カーソルを1文字右に移動します。
Esc. B	1 単語戻る(Back word)	カーソルを1単語後退させま す。
Esc. F	1 単語進む(Forward word)	カーソルを 1 単語前進させま す。
Ctrl-A	行の先頭(Beginning of line)	カーソルを行の先頭に移動します。
Ctrl-E	行末(End of line)	カーソルをコマンドラインの 末尾に移動します。

部分的なコマンド名の補完

完全なコマンド名を思い出せない場合や、入力の作業量を減らす場合は、コマンドの先頭の数文字を入力して、Tab キーを押します。コマンドラインパーサーは、入力されたストリングがコマンドモードで一意である場合に、コマンドを補完します。キーボード上に Tab キーがない場合は、代わりに Ctrl-I キーを押します。

コマンドは、コマンドが一意になるのに十分な文字が入力されていれば認識されます。たとえば、 特権 EXEC モードで conf と入力すると、CLI はエントリを configure コマンドと関連付けること ができます。これは、conf で始まるコマンドが configure コマンドしかないためです。

次の例で、Tab キーを押すと、特権 EXEC モードの conf に対する一意のストリングが認識されます。

Router# conf <Tab

>

Router# configure

コマンド補完機能を使用すると、CLIにより完全なコマンド名が表示されます。ReturnキーかEnterキーを押すまでコマンドは実行されません。これにより、完全なコマンドが省略形によって意図したものでない場合に、コマンドを修正できます。複数のコマンドに該当する文字列を入力した場合、テキストストリングが一意でないことを示すためにブザー音が鳴ります。

コマンドが補完できない場合は、疑問符(?)を入力して、その文字で始まるコマンドの一覧を表示します。入力した最後の文字と疑問符(?)の間にはスペースを入れません。

たとえば、co? を入力すると、現在のコマンドモードで使用可能なすべてのコマンドの一覧が表示されます。

Router# co? configure connect copy Router# co

疑問符の前に入力した文字は、コマンドを完全に入力できるように画面に表示されます。

削除したエントリの呼び出し

CLI では、削除したコマンドまたはキーワードが履歴バッファに格納されます。スペースで始まるかスペースで終わるストリングだけがバッファに格納され、削除した個別の文字(Backspace または Ctrl+D を使用)は格納されません。バッファには、Ctrl+K、Ctrl+U、または Ctrl+X で削除された最後の10個の項目が格納されます。これらの項目を呼び出してコマンドラインに貼り付けるには、次のキーの組み合わせを使用します。

キーストローク	目的
Ctrl-Y	バッファ内の最新のエントリを呼び出します (キーを同時に押します)。
Esc. Y	履歴バッファ内の前のエントリを呼び出します (キーは順番に押します)。

Esc、Yキーシーケンスは、最初にCtrl+Yキーの組み合わせを押さない限り機能しません。Esc、Yを11回以上押すと、バッファ内の最新のエントリに戻ります。

画面幅よりも長いコマンドラインの編集

CLIには、画面上の1行を超えるコマンドに対する折り返し機能が備わっています。カーソルが右マージンに達すると、そのコマンドラインは10文字分だけ左へシフトされます。コマンドラインの先頭から10文字までは見えなくなりますが、左へスクロールして、コマンドの先頭部分の構文をチェックできます。スクロールで戻るには、Ctrl+Bキーまたは←キーを繰り返し押してコマンドエントリの先頭に戻るか、Ctrl+Aキーを押して直接行の先頭に戻ります。

次の例では、access-list コマンドエントリが1行を超えています。最初にカーソルが行末に達すると、その行は10文字分だけ左へシフトされ、再表示されます。ドル記号(\$)は、行が左にス

クロールされたことを示しています。カーソルが行末に達するたびに、その行は再び10文字分だ け左へシフトされます。

Router(config)# access-list 101 permit top 172.31.134.5 255.255.255.0 172.31.1 Router(config)# \$ 101 permit top 172.31.134.5 255.255.255.0 172.31.135.0 255.25 Router(config)# \$t top 172.31.134.5 255.255.255.0 172.31.135.0 255.255.255.0 eq Router(config)#

\$31.134.5 255.255.255.0 172.31.135.0 255.255.255.0 eq 45

入力を完了したら、Return キーを押してコマンドを実行する前に、Ctrl-A キーを押して、完全な構文を確認します。行が右にスクロールしていることを示すため、ドル記号(\$)が行末に表示されます。

Router (config) # access-list 101 permit tcp 172.31.134.5 255.255.255.0 172.31.1\$ Cisco IOS XE ソフトウェアでは、幅が80カラムの端末画面を使用していると仮定しています。画面の幅が異なる場合は、terminalwidthユーザEXECコマンドを使用して端末の幅を設定します。

ラインラップとコマンド履歴機能を組み合わせることで、以前の複雑なコマンドエントリを呼び 出したり修正したりできます。以前のコマンドエントリを呼び出す方法については、この章のコ マンドのリコールの関するセクションを参照してください。

エントリの削除

入力を間違えた場合や気が変わった場合に、コマンドエントリを削除するには、次のキーまたは キーの組み合わせを使用します。

キーストローク	目的
Delete または Backspace	カーソルの左にある文字を削除します。
Ctrl-D	カーソル位置にある文字を削除します。
Ctrl-K	カーソル位置からコマンドラインの末尾までの すべての文字を削除します。
Ctrl-U または Ctrl-X	カーソル位置からコマンドラインの先頭までの すべての文字を削除します。
Ctrl-W	カーソルの左にある単語を削除します。
Esc. D	カーソルの位置から単語の末尾までを削除します。

--More-- プロンプトでの出力の続行

Cisco IOS XE CLI を使用する場合、出力が画面に表示可能な長さを超えることがあります。多くの?や show または more コマンドの出力などで画面の下端を超えて出力が続く場合は、出力が中

断し、画面の最後の行に --More-- プロンプトが表示されます。出力を再開するには、Return キーを押して下に 1 行スクロールするか、スペースキーを押して出力の次の 1 画面分を表示します。



ヒント

出力が画面上で一時停止していて、--More-- プロンプトが表示されない場合は、length ラインコンフィギュレーション コマンドまたは terminal length 特権 EXEC モード コマンドを使用して、画面の長さに入力する値を小さくします。length の値をゼロにすると、コマンド出力は一時停止しなくなります。

--More-- プロンプトからの出力のフィルタリングに関する情報については、この章の CLI 出力の検索とフィルタリングに関するモジュールを参照してください。

現在のコマンドラインの再表示

コマンドを入力していて、突然システムから画面にメッセージが表示された場合、現在のコマンドラインエントリを簡単に呼び出すことができます。現在のコマンドラインを再表示(画面を更新)するには、次のキーの組み合わせのうちいずれかを使用します。

キーストローク	目的
Ctrl-L または Ctrl-R	現在のコマンドラインを再表示します。

誤って入力した文字の置き換え

コマンド入力をミスした場合、入力ミスした文字を入れ替えることができます。文字を入れ替えるには、次のキーの組み合わせを使用します。

キーストローク	目的
	カーソルの左にある文字を、カーソルの右にある文字と置き換えます。

大文字と小文字の制御

単純なキーシーケンスで単語を大文字または小文字にしたり、文字セットを大文字にすることができます。ただし、Cisco IOS XE コマンドでは、一般に大文字と小文字が区別されず、通常はすべて小文字で入力します。コマンドの大文字と小文字を変更するには、次のキーシーケンスを使用します。

キーストローク	目的
Esc. C	カーソルの場所にある文字を大文字にします。
Esc., L	カーソルの場所にある単語を小文字にします。

キーストローク	目的
	カーソルの位置から単語の末尾までを大文字にします。

キーストロークをコマンドエントリとして指定

特定のキーストローク(キーの組み合わせまたはシーケンス)をコマンドエイリアスとして認識するようにシステムを設定できます。つまり、ストロークを、コマンドを実行するためのショートカットとして設定できます。システムにキーストロークをコマンドとして解釈させるには、コマンドシーケンスを入力する前に、次のいずれかのキーの組み合わせを使用します。

キーストローク	目的
Ctrl-V または Esc、Q	システムが次のキーストロークをユーザ コン フィギュレーション コマンド エントリとして 受け付けるように設定します(編集コマンドと してではありません)。

編集機能のディセーブル化と再イネーブル化

前のセクションで説明した編集機能はシステムで自動的にイネーブルになります。しかし、これらの編集機能をディセーブルにすることが望ましい状況がいくつかあります。たとえば、編集機能と競合するスクリプトがある場合です。編集機能をグローバルにディセーブルにするには、ライン コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config-line)# no editing	特定の回線に対してCLI編集機能をディセーブルにします。

現在の端末セッションに対して編集機能をディセーブルにするには、ユーザ EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Danta H no forminal aditing	ローカル ラインに対して CLI 編集機能をディ セーブルにします。

現在の端末セッションに対して編集機能を再度イネーブルにするには、ユーザ EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router# terminal editing	現在の端末セッションに対してCLI編集機能を イネーブルにします。

特定の回線に対して編集機能を再度イネーブルにするには、ラインコンフィギュレーションモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router(config-line)# editing	CLI 編集機能をイネーブルにします。

CLI出力の検索とフィルタリング

Cisco IOS CLI には、大量のコマンド出力を検索したり、出力をフィルタリングして不要な情報を除外するための手段が提供されています。これらの機能は、一般に大量のデータが表示される、show コマンドと more コマンドで使用できます。



(注)

show コマンドと more コマンドは、常にユーザ EXEC モードまたは特権 EXEC モードで実行します。

画面に表示される内容を超えて出力が続く場合、Cisco IOS CLI では --More-- プロンプトが表示されます。Return キーを押すことで次の行が表示され、スペースキーを押すことで次の画面が表示されます。CLI ストリング検索機能を使用すると、--More-- プロンプトからの出力を検索またはフィルタリングできます。

Cisco IOS XE CLI の使用の例

コマンド構文の確認とコマンド履歴の使用の例

CLIでは、エラーインジケータであるキャレット記号(^)を使用してエラーの位置が示されます。 ^ 記号は、コマンドストリング内の誤ったコマンド、キーワード、または引数が入力された位置に表示されます。

次の例では、クロックを設定するものとします。状況依存ヘルプを使用して、クロックを設定す るための正しいコマンド構文を確認します。

Router# clock ?

set Set the time and date

Router# clock

ヘルプ出力により、setキーワードが必要であることが示されます。時刻を入力するための構文を 確認します。

Router# clock set ?

hh:mm:ss Current time

Router# clock set

現在の時刻を入力します。

Router# clock set 13:32:00

% Incomplete command.

コマンドを完了するために追加の引数を指定する必要があることがシステムによって示されます。 Ctrl+Pキーまたは↑キーを押して、以前のコマンド入力を自動的に繰り返します。次にスペースと 疑問符(?)を追加し、他の引数を確認します。

Router# clock set 13:32:00 ?

<1-31> Day of the month MONTH Month of the year これでコマンド入力を完了できます。

Router# clock set 13:32:00 February 01

% Invalid input detected at '^' marker.

キャレット記号(^)とヘルプ応答により、01に誤りがあることが示されます。正しい構文の一 覧を表示するために、エラーが発生した場所までコマンドを入力し、疑問符(?)を入力します。

Router# clock set 13:32:00 February ?

<1-31> Day of the month Router# clock set 13:32:00 February 23 ?

<1993-2035> Year

正しい構文を使用して年を入力し、Enter または Return を押してコマンドを実行します。

Router# clock set 13:32:00 February 23 2001

CLI出力の検索とフィルタリングの例

次に、morenvram:startup-config|begin 特権 EXEC モード コマンドの部分的な出力例を示します。 これは、正規表現を含む最初の行で、フィルタリングされていない出力が開始されています。 --More-- プロンプトで、正規表現 ip を含む出力行を除外するためのフィルタを指定します。

Router# more nvram:startup-config | begin ip

```
address-family ipv4
exit-address-family
address-family ipv6
exit-address-family
security passwords min-length 1
```

```
no aaa new-model
ip subnet-zero
no ip domain lookup
ip host sjc-tftp02 171.69.17.17
ip host sjc-tftp01 171.69.17.19
ip host dirt 171.69.1.129
multilink bundle-name authenticated
redundancy
mode sso
bba-group pppoe global
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 10.4.9.158 255.255.255.0
 media-type rj45
 speed 1000
 duplex full
negotiation auto
no cdp enable
interface GigabitEthernet0/0/1
no ip address
media-type rj45
 speed 1000
 duplex full
negotiation auto
no cdp enable
interface POS0/1/0
no ip address
shutdown
no cdp enable
interface POS0/1/1
no ip address
shutdown
no cdp enable
interface GigabitEthernet0
vrf forwarding Mgmt-intf
no ip address
 speed 1000
 duplex full
negotiation auto
ip default-gateway 10.4.9.1
ip classless
ip default-network 0.0.0.0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/0/0
ip route 171.69.0.0 255.255.0.0 10.4.9.1
no ip http server
no ip http secure-server
snmp mib bulkstat schema E0
snmp mib bulkstat schema IFMIB
snmp mib bulkstat transfer 23
snmp mib bulkstat transfer bulkstat1
control-plane
line con 0
 exec-timeout 30 0
logging synchronous
```

```
stopbits 1
line aux 0
stopbits 1
line vty 0 4
privilege level 15
password lab
login
!
end
```

次に、morenvram:startup-config|include 特権 EXEC コマンドの部分的な出力例を示します。正規表現 ip を含む行だけが表示されています。

Router# more nvram:startup-config | include ip ip subnet-zero

```
ip domain-name cisco.com
ip name-server 1192.168.48.48
ip name-server 172.16.2.132
```

次に、morenvram:startup-config|exclude 特権 EXEC コマンドの部分的な出力例を示します。正規表現 service を含む行が除外されています。--More-- プロンプトで、正規表現 Dialerl をフィルタとして指定します。このフィルタを指定することにより、Dialerl を含む最初の行で出力が再開されます。

```
Router# more nvram:startup-config | exclude service
```

```
!
hostname router
!
host system flash
no logging buffered
!
ip subnet-zero
ip domain-name cisco.com
.
.
.
--More--
/Dialer1
filtering...
interface Dialer1
no ip address
no ip directed-broadcast
dialer in-band
no cdp enable
```

次に、出力の検索が指定された、showinterface ユーザ EXEC または特権 EXEC コマンドモードの 出力例の一部を示します。パイプの後でキーワード beginFastEthernet を使用することで、正規表 現 Fast Ethernet を含む最初の行でフィルタリングされていない出力が開始されます。--More-- プロ ンプトで、正規表現 Serial を含む行だけを表示するフィルタを指定します。

```
Router# show interface | begin FastEthernet
```

```
Serial4 is down, line protocol is down
Serial5 is up, line protocol is up
Serial6 is up, line protocol is up
Serial7 is up, line protocol is up
```

次に、showbuffers|exclude コマンドの部分的な出力例を示します。正規表現 0 misses を含む行が 除外されています。--More-- プロンプトで、フィルタされていない出力を、Serial 0 を含む最初の 行から続行するための検索を指定します。

```
Router# show buffers | exclude 0 misses
Buffer elements:
     398 in free list (500 max allowed)
Public buffer pools:
Small buffers, 104 bytes (total 50, permanent 50):
     50 in free list (20 min, 150 max allowed)
     551 hits, 3 misses, 0 trims, 0 created
Big buffers, 1524 bytes (total 50, permanent 50):
     49 in free list (5 min, 150 max allowed)
Very Big buffers, 4520 bytes (total 10, permanent 10):
Huge buffers, 18024 bytes (total 0 permanent 0):
     0 in free list (0 min, 4 max allowed)
--More--
/Serial0
filtering.
SerialO buffers, 1543 bytes (total 64, permanent 64):
     16 in free list (0 min, 64 max allowed)
     48 hits, 0 fallbacks
```

次に、**showinterface**|include ユーザ EXEC または特権 EXEC コマンド モードの部分的な出力例を示します。パイプ (|) の後で include(is) キーワードを使用することにより、正規表現(is) が含まれる行だけが表示されます。カッコにより、isの前後にスペースが含まれることが指定されます。カッコを使用することで、is の前後にスペースを含む行だけが出力に含まれます(「disconnect」などの文字は検索から除外されます)。

```
router# show interface | include ( is )

ATMO is administratively down, line protocol is down
Hardware is ATMizer BX-50

Dialer0/1 is up (spoofing), line protocol is up (spoofing)
Hardware is Unknown
DTR is pulsed for 1 seconds on reset

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
Hardware is Lance, address is 0060.837c.6399 (bia 0060.837c.6399)
Internet address is 172.21.53.199/24

FastEthernet0/1 is up, line protocol is up
Hardware is Lance, address is 0060.837c.639c (bia 0060.837c.639c)
Internet address is 10.5.5.99/24

Serial0:0 is down, line protocol is down
Hardware is DSX1

.
.-More--
```

--More-- プロンプトで、Serial0:13 を含む最初の行でフィルタリングされた出力を続行する検索を 指定します。

```
/Serial0:13
```

CLI出力の検索とフィルタリングの例



show コマンド出力リダイレクション

show コマンド出力リダイレクション機能は、Cisco IOS コマンドラインインターフェイス(CLI)の show コマンドおよび more コマンドの出力をファイルにリダイレクトする機能を提供します。

- 機能情報の確認、21 ページ
- show コマンド出力リダイレクションについて、21 ページ
- show コマンド拡張機能の使用方法, 22 ページ
- その他の参考資料、22 ページ
- show コマンド出力リダイレクションの機能情報、24 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェアリリースのリリースノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

show コマンド出力リダイレクションについて

この機能では Cisco IOS CLI の show コマンドを強化し、後から参照するために大量のデータ出力をファイルに直接書き込むことができます。このファイルはフラッシュ、SAN ディスク、あるいは外部メモリ デバイスなどのローカルまたはリモート ストレージ デバイスに保存できます。

発行される各 show コマンドにつき、新しいファイルを作成したり、出力を既存のファイルに追加したりできます。オプションで、tee キーワードを使用して、ファイルにリダイレクトしながらコ

マンド出力を画面表示できます。リダイレクトは、次のキーワードと組み合わせて、任意の**show** コマンドに続けてパイプ(|) 文字を使用すると実行できます。

出カリダイレクション キーワード:

キーワード	使用法
append	URL (アペンド動作をサポートしている URL のみ) にリダイレクト出力をアペンドします
begin	一致する行から開始します
count	regexp に一致する行数をカウント
exclude	一致する行を除外
形式	指定されたスペックファイルを使用して出力を フォーマットします
include	一致する行を含める
redirect	URL に出力をリダイレクトします
tee	URL に出力をコピーします

これらの拡張は more コマンドにも追加できます。

show コマンド拡張機能の使用方法

この機能拡張に関連付けられているコンフィギュレーション作業はありません。使用上のガイドラインについては、「関連資料」セクションに記載されているコマンドリファレンスを参照してください。

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	Cisco IOS Master Commands List, All Releases
Cisco IOS コンフィギュレーション コマンド	¶ Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference ↓

標準

規格	Title
この機能がサポートする新しい規格または変更 された規格はありません。また、この機能によ る既存規格のサポートに変更はありません。	

MIB

MIB	MIB のリンク
•新しい MIB または変更された MIB はサポートされていません。また、既存のMIB に対するサポートに変更はありません。	選択したプラットフォーム、Cisco ソフトウェアリリース、およびフィーチャ セットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次のURL にある Cisco MIB Locator を使用します。http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	Title
新しい RFC または変更された RFC はサポート されていません。また、既存の RFC に対する サポートに変更はありません。	

シスコのテクニカル サポート

説明	Link
★枠で囲まれた Technical Assistance の場合★右の URL にアクセスして、シスコのテクニカルサポートを最大限に活用してください。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

show コマンド出カリダイレクションの機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 2: show コマンド出カリダイレクション機能の機能情報

機能名	リリース	機能情報
show コマンド出力リダイレク ション	12.0(21)S 12.2(13)T	・show コマンド出力リダイレクション機能は、Cisco IOS コマンドライン インターフェイス (CLI) のshow コマンドおよび more コマンドの出力をファイルにリダイレクトする機能を提供します。 show および more のコマンドが導入または変更されました。



シスコネットワーキングデバイスの基本設 定の概要

Cisco IOS ソフトウェアでは、Cisco IOS ベースのネットワーキングデバイスの設定を単純化するために、自動インストールとセットアップモードの2つの機能が提供されています。自動インストールを使用すると、デバイスコンフィギュレーションファイルを離れた場所から自動的にロードし、それを使用して複数のデバイスを同時に設定できます。セットアップは、システムの基本(スタートアップとも呼びます)設定をガイドする対話型のCisco IOS ソフトウェアコマンドラインインターフェイス(CLI)モードですが、一度に設定できるのは1台のデバイスに制限されます。自動インストールは、設定するデバイスに対する自動的なプロセスですが、セットアップは設定するデバイスに対する手動のプロセスです。

このモジュールは各機能について紹介し、機能を詳細に説明するモジュールを示し、その使用方法について説明します。

初期設定という用語とスタートアップ コンフィギュレーションという用語は、同じ意味で使用されます。

- シスコ ネットワーキング デバイスの基本設定における前提条件、26 ページ
- シスコ ネットワーキング デバイスの基本設定における制約事項、27 ページ
- シスコネットワーキングデバイスの基本設定に関する情報、28ページ
- 次の作業. 29 ページ
- その他の参考資料, 29 ページ
- ・ シスコ ネットワーキング デバイスの基本設定概要の機能情報、30 ページ

シスコネットワーキングデバイスの基本設定における前 提条件

Cisco IOS 自動インストールの前提条件

- 「自動インストールを使用したシスコのネットワーキングデバイスのリモートでの設定」モジュールは、Cisco IOS Release 12.4(1) 以降が動作するネットワーキングデバイス向けに書かれています。しかし、このマニュアルのほとんどの情報は、自動インストールをサポートしている、Cisco IOS release 12.4(1) 以降が動作していないネットワーキングデバイスに対して使用できます。念頭に置くべき主な違いは次の2つです。
 - 一部のシスコネットワーキングデバイスは、DHCPの代わりにBOOTPを使用して、 LANインターフェイス上でIPアドレスを要求します。DHCPサーバでBOOTPのサポートをイネーブルにすることで、この問題が解決されます。
 - 一部のシスコネットワーキングデバイスでは、DHCP クライアントID の形式が、Cisco IOS release 12.4(1) 以降が動作するネットワーキングデバイスのものと異なります。このマニュアルでは、Cisco IOS release 12.4(1) 以降が動作するネットワーキングデバイスで使用されている DHCP クライアント ID 形式についてだけ説明します。現在のシスコネットワーキングデバイスが使用している DHCP クライアント ID の形式を特定するには、「自動インストールを使用したシスコのネットワーキングデバイスのリモートでの設定」モジュールの「自動的な DHCP クライアント ID の特定」のセクションを参照してください
- 自動インストールを使用して設定するネットワーキングデバイス上の NVRAM にコンフィギュレーション ファイルが存在しないこと。
- 自動インストールを使用してネットワーキングデバイス上にロードするコンフィギュレーションファイルが、ネットワークに接続されているTFTPサーバ上にあること。ほとんどの場合、ファイルは複数あります。たとえば、IPからホスト名へのマッピングが格納されたネットワークファイルと、デバイス固有のコンフィギュレーションファイルです。
- 自動インストールを使用して設定するネットワーキングデバイスをネットワークに接続して 電源を投入するために、リモートサイトに誰かがいること。
- 自動インストールプロセス中にネットワーキングデバイスが TFTP サーバからコンフィギュレーション ファイルをロードできるように、ネットワークで IP 接続が可能であること。
- LAN 接続経由で自動インストールを使用してネットワーキング デバイスに IP アドレスを付与するため、ネットワーク上で DHCP サーバが利用できること。

Cisco IOS セットアップ モードの前提条件

- 設定するデバイスのコンソールポートに端末が接続されていること。
- 設定するインターフェイスがわかっていること。

イネーブルにするルーティングプロトコルがわかっていること。

ルーティングプロトコルの詳細については、『Cisco IOS IP Routing Protocols Configuration Guide』を参照してください。

- 設定するデバイスがブリッジングを実行するかどうかがわかっていること。
- 設定するデバイスにプロトコル変換がインストールされているかどうかがわかっていること。
- 設定するプロトコルのネットワーク アドレスがわかっていること。

ネットワークアドレスについては、『Cisco IOS IP Addressing Services Configuration Guide』を参照してください。

• ネットワーク環境のパスワード方針が決まっていること。

パスワードとデバイス セキュリティの詳細については、『Cisco IOS Security Configuration Guide』の「Configuring Security with Passwords, Privilege Levels, and Login User names for CLI Sessions on Networking Devices」を参照してください。

設定する製品のマニュアルが手元にあるか、アクセスできること。

シスコネットワーキングデバイスの基本設定における制 約事項

Cisco IOS 自動インストールの制約事項

- (シリアルインターフェイスだけ) HDLC またはフレーム リレーを使用したシリアルイン ターフェイスでは、新しいデバイスの最初のシリアル ポート (シリアルインターフェイス 0 またはシリアル インターフェイス x/0) 上だけで自動インストールを実行できます。
- (LANインターフェイスだけ) 物理的なジャンパを使用してリング速度を設定したLANトークン リング インターフェイスだけで自動インストールがサポートされます。

Cisco IOS セットアップ モードの制約事項

- ・セットアップモードはハードウェア依存です。設定する製品のマニュアルに記載されている 手順に従う必要があります。
- 一部のコンフィギュレーション パラメータは、ネットワーキング デバイスにプロトコル変 換オプションがインストールされている場合にだけ適用されます。デバイスにプロトコル変 換オプションがインストールされていない場合、これらのパラメータに対するプロンプトは 表示されません。

シスコネットワーキングデバイスの基本設定に関する情 報

基本設定を使用してネットワーキングデバイスを設定する前に、次の概念について理解し、要件に基づいて、自動インストールとセットアップモードのどちらが最適な方法なのかを判断する必要があります。

Cisco IOS 自動インストールと Cisco IOS セットアップ モードの比較

Cisco IOS 自動インストールを使用すると、デバイス コンフィギュレーション ファイルを離れた 場所から自動的にロードし、それを使用して複数のデバイスを同時に設定できます。セットアップは、システムの基本(スタートアップとも呼びます)設定をガイドする対話型の Cisco IOS ソフトウェア CLI モードですが、一度に設定できるのは 1 台のデバイスに制限されます。自動インストールは自動プロセスで、セットアップは手動プロセスです。

Cisco IOS 自動インストール

自動インストールは、中央のロケーションからリモートネットワーキングデバイスの設定を可能にする Cisco IOS ソフトウェア機能です。コンフィギュレーション ファイルは、セットアップのために自動インストールを使用しているデバイスからアクセスできる TFTP サーバに保存する必要があります。

自動インストールは、LAN、ハイレベルデータリンク コントロール(HDLC)カプセル化を使用したシリアルインターフェイス、WAN 用のフレーム リレーカプセル化を使用したシリアルインターフェイス、およびWIC-1-DSU-TIv2カード(他のT1E1カードでは自動インストールはサポートされていません)に対し、イーサネット、トークンリング、FDDIインターフェイス上でサポートされています。

自動インストールは、リモートサイトでの設置の中央での管理を容易にするように設計されています。自動インストールプロセスは、Cisco IOS ソフトウェアベースのデバイスの電源をオンにし、NVRAM に有効なコンフィギュレーションファイルがない場合に開始されます。ネットワーキングデバイスに Cisco ルータと Security Device Manager (SDM) または Cisco Network Assistant がすでにインストールされている場合には、自動インストールは開始されません。この場合、自動インストールをイネーブルにするには、SDM をディセーブルにする必要があります。

『Using AutoInstall to Remotely Configure Cisco Networking Devices』モジュールでは、AutoInstall の動作、SDM をディセーブルにする方法、AutoInstall を使用するようにデバイスを設定する方法が説明されています。

Cisco IOS セットアップ モード

Cisco IOS セットアップ モードを使用すると、Cisco IOS CLI またはシステム設定ダイアログを使用して初期設定ファイルを作成できます。初期設定手順がダイアログに表示されるため、シスコの製品や CLI に慣れておらず、CLI によって提供される詳細なレベルでの設定変更が不要な場合に便利です。

セットアップは、デバイスの NVRAM にコンフィギュレーション ファイルがなく、Cisco SDM を使用するように工場で事前設定されていない場合に開始されます。セットアップが完了すると、システム設定ダイアログが表示されます。ダイアログに従ってデバイスとネットワークに関する基本的な情報を入力することで初期設定が行われ、初期設定ファイルが作成されます。ファイルが作成された後、CLI を使用して追加の設定を行うことができます。

『Using Setup Mode to Configure a Cisco Networking Device』では、セットアップを使用して基本設定を作成する方法と、設定を変更する方法について説明しています。

次の作業

『Using AutoInstall to Remotely Configure Cisco Networking Devices』モジュールまたは『Using Setup Mode to Configure a Cisco Networking Device』モジュールに進んでください。

その他の参考資料

このセクションでは、シスコネットワーキングデバイスの基本設定に関する参考資料について説明します。

関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
設定の基本的なコマンド	¶ Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference ↓
Cisco IOS ソフトウェアの自動インストール機能を使用した初めてのネットワーキングデバイスの設定	『Cisco IOS 基本設定の設定ガイド』の「Using AutoInstall to Remotely Configure Cisco Networking Devices」モジュール
Cisco IOS セットアップ モードを使用したネットワーキング デバイスの設定	『Cisco IOS 基本設定の設定ガイド』の「Using Setup Mode to Configure a Cisco Networking Device」モジュール

シスコのテクニカル サポート

説明	Link
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの 製品やテクノロジーに関するトラブルシュー ティングにお役立ていただけるように、マニュ アルやツールをはじめとする豊富なオンライン リソースを提供しています。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html
お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を 入手するために、Cisco Notification Service(Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication(RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。	
シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	

シスコネットワーキングデバイスの基本設定概要の機能 情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表3:概要:シスコネットワーキングデバイスの基本設定の機能情報

機能名	リリース	機能情報
概要:シスコネットワーキングデバイスの基本設定	12.4(3)	Cisco IOS ソフトウェアでは、 Cisco IOS ソフトウェアでは、 ア・ファトロスのネットをリースの設定をは、リースの設定をは、自動インスの設定をリールとせられています。 自動インスイルを使用すると、ションの機能がストールを離れたでは、アフィルを離し、スをアックを関係しています。 も、デンフィルをがしています。 もと、デンフィルをでは、ションのもしてでは、ションのもしてできます。 は、シアウトアクトをリールでできまなのでは、シアクトが、アクトをリールででは、シアウトが、アクトをリールが、アクトが、アクトが、アクトが、アクトが、アインでは、1台のデバインには、1台のデバイスには、1台のアクトルは、1台のアクトルは、1台のアクトルには、1台のアクトルルには、1台のアクトルルには、1台のアクトルルには、1台のアクトルルには、1台のアクトルルには、1台のアクトルルルルには、1台のアクトルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルル

シスコ ネットワーキング デバイスの基本設定概要の機能情報



"Using AutoInstall to Remotely Configure Cisco Networking Devices

自動インストールを使用すると、ネットワーキングデバイスをリモートから自動的に設定できます。一般に、自動インストールは、新しいネットワーキングデバイスをリモートからセットアップするために使用します。ただし、既存のネットワーキングデバイスについても、NVRAMからコンフィギュレーションファイルを削除した後で、自動インストールを使用して設定できます。自動インストールプロセスは、TFTPサーバにあらかじめ格納されているコンフィギュレーションファイルを使用します。

このモジュールでは、ネットワーキングデバイスという用語は、Cisco IOS ソフトウェアが動作するルータを指します。また、次の用語は同じ意味で使用されます。

- ・初期設定およびスタートアップ コンフィギュレーション
- セットアップおよび設定
- 機能情報の確認、34 ページ
- 機能制限、34 ページ
- 自動インストールを使用したシスコのネットワーキングデバイスのリモートでの設定に関する情報、34 ページ
- 自動インストールを使用してシスコネットワーキングデバイスをリモートで設定する方法, 45 ページ
- 自動インストールを使用してシスコのネットワーキングデバイスをリモートで設定する例, 47ページ
- その他の参考資料, 60 ページ
- 自動インストールを使用したシスコのネットワーキングデバイスの設定に関する機能情報, 61ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

機能制限

- DHCPサーバは、管理インターフェイス (つまり VRF Mgmt-intf) と同じ VRF にある必要があります。
- ・管理インターフェイス ギガビット イーサネット 0 だけがサポートされています。 この機能を Cisco ASR 1000シリーズ アグリゲーション サービス ルータで使用する場合は、 ドキュメントのイーサネット インターフェイスをギガビット イーサネット インターフェイ スと読み替えてください。

自動インストールを使用したシスコのネットワーキング デバイスのリモートでの設定に関する情報

自動インストールのIPアドレスのダイナミックな割り当てで使用するサービスとサーバ

ネットワークは、自動インストールを使用して設定するネットワーキングデバイスに対するIPアドレスのダイナミックな割り当てが可能であることが必要です。使用するIPアドレス割り当てサーバの種類は、自動インストールを使用して設定するネットワーキングデバイスのネットワークに対する接続の種類によって変わります。

自動インストールは次の種類の IP アドレス サーバを使用します。

DHCP Servers



(注)

Cisco ASR 1000 シリーズアグリゲーションサービスルータでは、DHCP サーバが管理インターフェイス (つまり VRF Mgmt-intf) と同じ VRF にある必要があります。

LAN 接続上で自動インストールを使用するネットワーキング デバイスには、ダイナミックに IP アドレスを提供するために DHCP サーバが必要です。この要件は、ファストイーサネット、トークン リング、および FDDI のインターフェイスに適用されます。 DHCP サーバと、LAN 接続上で自動インストールを使用するすべてのデバイスとの間で、IP 接続が可能なようにネットワークが設定されている必要があります。

DHCP (RFC 2131 で規定)は、ブートストラッププロトコル (RFC 951 で規定)により提供される機能を拡張したものです。DHCPは、設定情報をTCP/IPネットワーク上のホストに渡すためのフレームワークを提供します。DHCPでは、再利用可能なネットワークアドレスと、ルータ (ゲートウェイ)のIPアドレス、TFTPサーバのIPアドレス、ロードするブートファイルの名前、使用するドメイン名など、追加の設定オプションを自動的に割り当てる機能が追加されています。DHCPサーバは、ルータ、UNIXサーバ、Microsoft Windowsベースのサーバ、その他のプラットフォーム上で設定できます。

一般に DHCP サーバは、IP アドレスのプールからランダムに IP アドレスを割り当てます。DHCP を使用するデバイスは、ネットワークに接続するたびに異なる IP アドレスを取得することがあります。これは、自動インストールプロセスの間、特定のデバイスに特定のホスト名を割り当てる必要がある場合に問題になります。たとえば、リモートサイトの異なる階にルータを設置し、各ルータに、ChicagoHQ-1st や ChicagoHQ-2nd といった、その場所を示す名前を割り当てる場合、各デバイスの IP アドレスが、その正しいホスト名にマッピングされるようにする必要があります。

デバイスに特定のIPアドレスが割り当てられるようにするためのプロセスは、予約の作成と呼び ます。予約とは、IPアドレスと、デバイス上のLANインターフェイスの物理層アドレスの間の関 係を、手動で設定することです。多くの Cisco IOS XE ベースのデバイスは、DHCP を通じて IP ア ドレスを要求する際に、その MAC アドレスを使用しません。代わりに、より長いクライアント ID を使用します。予約を事前に設定するためには、クライアント ID を特定しなくてはならず、 新しいデバイスがその MAC アドレスとクライアント ID のどちらを使用するのかを知らなくては なりません。デバイスが MAC アドレスとクライアント ID のどちらを使用しているかを特定する ために、新しいデバイスが最初にDHCP予約を使用せずにIPアドレスを取得できるようにするこ とを推奨します。新しいデバイスが DHCP サーバに対して自身を識別する方法がわかったら、そ の形式をメモして、そのデバイス用の予約を作成します。次回デバイスがリブートした際に、予 約した IP アドレスが取得され、新しいデバイスに正しいホスト名が割り当てられます。DHCP の 予約の作成について、使用している DHCP サーバソフトウェアに付属している情報を参照してく ださい。Cisco IOS XE ベースの DHCP サーバを使用して予約を作成する手順については、「自動 インストールを使用したLANに接続されているデバイス設定の例」のモジュールで説明していま す。この項には、DHCP 予約を事前に設定できるように、デバイスがネットワークに接続される 前にクライアント ID を特定するための手順が含まれています。



(注)

このマニュアルでは、自動インストールを使用してLANに接続されているネットワーキングデバイスを設定するために、シスコのルータをDHCPサーバとして使用します。別のデバイスをDHCPサーバとして使用する場合は、設定時に参照できるように、そのユーザマニュアルを手元に置いてください。



(注)

コンフィギュレーションパラメータには、TFTP サーバアドレス、DNS サーバアドレス、ドメイン名など、さまざまなものがあります。これらのパラメータは、DHCP サーバにより、IP アドレスをクライアントに割り当てるプロセスの中で、LAN に接続されたクライアントに渡すことができます。これらのパラメータは自動インストールでは必要ないため、このマニュアルには記載されていません。これらのパラメータの使用方法を把握している場合は、ネットワーキングデバイスをセットアップするために自動インストールを使用しているときに、DHCPサーバの設定に組み込むことができます。

DHCP サービスの詳細については、IETF RFC のサイト (http://www.ietf.org/rfc.html) で DHCP に関する RFC を参照してください。ほとんどのサーバ オペレーティング システムが DHCP サーバをサポートしています。詳細については、使用しているオペレーティング システムに付属しているマニュアルを参照してください。

SLARP サーバ

HDLC カプセル化を使用してシリアルインターフェイス上で自動インストールを使用して設定するルータは、ステージング ルータに接続されているシリアルインターフェイス上の IP アドレスに対するシリアル ライン ARP(SLARP)要求を送信します。

ステージング ルータのシリアル インターフェイスには、192.168.10.1 や 192.168.10.2 など、ホストポートが1または2のIPアドレスが設定されている必要があります。ステージングルータは、自動インストールで設定するルータに、ステージングルータが使用していない値が格納された SLARP 応答を送信します。たとえば、自動インストールで設定するルータに接続されているステージングルータ上のインターフェイスが、IPアドレスとして192.168.10.1を使用している場合、ステージングルータは、自動インストールで設定するルータに対し、値が192.168.10.2の SLARP 応答を送信します。



ヒント

ステージング ルータのシリアル インターフェイス上でマスク 255.255.255.255 を使用している場合、SLARP は使用可能な IP ホストアドレスを新しいデバイスに割り当てます。たとえば、IP アドレス 198.162.10.5 255.255.255.255 をステージング ルータの serial 0 に割り当てる場合、SLARP は 198.162.10.6 を新しいデバイスに割り当てます。IP アドレス 198.162.10.6 255.255.255 をステージング ルータの serial 0 に割り当てる場合、SLARP は 198.162.10.5 を新しいデバイスに割り当てます。

次の図に、SLARP の例を示します。

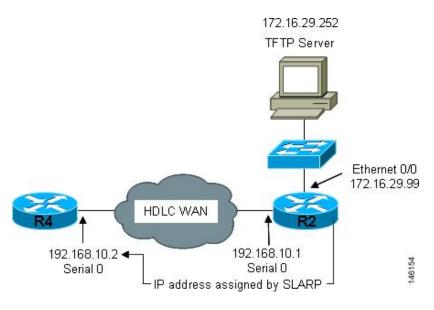
次の図で、ステージングルータ(R2)のシリアルインターフェイス0の IP アドレスは192.168.10.1です。そのため、SLARP は IP アドレス 192.168.10.2 を新しいルータのシリアルインターフェイス0 に割り当てます。



(注)

このトポロジを Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータで使用することを 計画している場合は、この図で使用されているイーサネット インターフェイスをギガビット イーサネット インターフェイスに置き換えます。

図1: SLARP を使用した新しいデバイスへの IP アドレスの割り当て





(注)

HDLC を使用したシリアルインターフェイス上の自動インストールは、新しいデバイスの最初のシリアルポート(シリアルインターフェイス 0 またはシリアルインターフェイス x/0)上だけで実行できます。ステージングルータと新しいデバイスは、serial 0/0 や serial 2/0(シリアルポートがデバイスの第 2 スロットにある場合)など、新しいデバイス上の最初のシリアルインターフェイスポートを使用して直接接続されている必要があります。



ステージングルータから SLARP により自動インストールを使用して設定するルータに割り当てられる IP アドレスは、自動インストールの network-confg ファイルまたは cisconet.cfg ファイルの iphosthostnameip-address コマンドで使用する必要があります。これは、自動インストールを使用して設定するルータに正しいホスト名が割り当てられ、ホスト固有のコンフィギュレーション ファイルを要求できるようにするためです。

BOOTP サーバ

シリアルインターフェイス経由でフレーム リレー カプセル化を使用して自動インストールで設定するルータは、ステージングルータに接続されているシリアルインターフェイス上で IP アドレスの BOOTP 要求を送信します。

ステージングルータは、自動インストールで設定するルータに対するBOOTP応答で提供する正しいIPアドレスを、自動インストールで設定するルータに接続するために使用しているインターフェイス上で設定されているframe-relaymapipip-addressdlciコマンドを調べることで取得します。

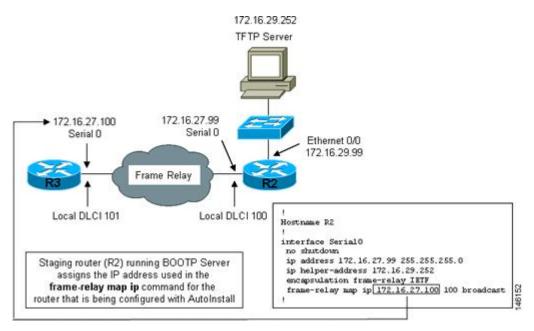
下の図で、R2 はステージング ルータです。R2 では、インターフェイス serial 0 上で frame-relaymapip172.16.27.100100 ブロードキャスト コマンドが設定されています。R2 が自動インストール プロセス中に R3 から IP アドレスの BOOTP 要求を受信すると、R3 は 172.16.27.100 で応答します。



(注)

このトポロジを Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータで使用することを 計画している場合は、この図で使用されているイーサネット インターフェイスをギガビット イーサネット インターフェイスに置き換えます。

図 2: フレーム リレー ネットワークを介した自動インストールで BOOTP を使用する例





ヒント

新しいデバイスとステージングルータのIPアドレスが.1または.2で終わっていなければならないというSLARPでの制限は、BOOTPには適用されません。フレームリレー上の自動インストールのためのBOOTPは、自動インストールで設定するルータとステージングルータの間のフレームリレー回線に割り当てられた、IPアドレスサブネットに対するすべてのホストアドレスをサポートします。



ヒント

ステージングルータからBOOTPにより自動インストールを使用して設定するルータに割り当てられるIPアドレスは、自動インストールのnetwork-confgファイルまたはcisconet.cfgファイルのiphosthostnameip-addressコマンドで使用する必要があります。これは、自動インストールを使用して設定するルータが、ホスト固有のコンフィギュレーションファイルを要求できるように、正しいホスト名が割り当てられるようにするためです。



(注)

フレーム リレー カプセル化を使用したシリアル インターフェイス上の自動インストールは、新しいデバイスの最初のシリアル ポート(シリアル インターフェイス 0 またはシリアル インターフェイス x/0)上だけで実行できます。ステージング ルータと新しいデバイスは、serial 0/0 や serial 2/0(シリアル ポートがデバイスの第 2 スロットにある場合)など、新しいデバイス上の最初のシリアル インターフェイス ポートを使用して直接接続されている必要があります。

自動インストールのIPとホスト名のマッピングで使用されるサービスとサーバ

自動インストールプロセス中にネットワーキングデバイスに完全なコンフィギュレーションファイルをロードするには、そのネットワーキングデバイス用に作成したコンフィギュレーションファイルを要求できるように、ネットワーキングデバイスがそのホスト名を決定できる必要があります。

自動インストール用に IP アドレスからホスト名へのマッピングをプロビジョニングするためには、次の点に注意してください。

- 自動インストールで設定するネットワーキングデバイスは、そのいずれかの自動インストールネットワーク コンフィギュレーション ファイル (network-confg または cisconet.cfg) を TFTP サーバからロードすることで、そのホスト名を決定できます。このファイルには、 iphosthostnameip-address コマンドが含まれています。たとえば、ホスト R3 を IP アドレス 198.162.100.3 にマッピングするには、network-confg ファイルまたは cisconet.cfg ファイルに iphostr3198.162.100.3 コマンドが含まれている必要があります。
- LAN インターフェイス上で自動インストールを使用して設定するネットワーキングデバイスは、DNS サーバに問い合わせることでもそのホスト名を決定できます。 DNS サーバが同じLANに接続されていない場合、デバイスは、DHCPサーバからダイナミックに割り当てら

れた IP アドレスを取得するプロセスの中で、DNS サーバの IP アドレスを DHCP サーバから 取得する必要があります。

DNS サーバ

DNS サーバは、ホスト名を IP アドレスに、IP アドレスをホスト名に(逆 DNS ルックアップ)マッピングするネットワーク サービスを提供するために使用します。PC がホスト名を使用してホストへの IP 接続を開始するときには、必ず接続先のホスト名に割り当てられている IP アドレスを特定する必要があります。たとえば、シスコの Web サイト(http://www.cisco.com/)を参照すると、PC は DNS サーバに DNS クエリーを送信して、シスコの Web サイトに接続するために使用可能な現在の IP アドレスを知ります。

DNS サービスの詳細については、IETF RFC のサイト(http://www.ietf.org/rfc.html)で DNS に関する RFC を参照してください。ネーム サーバ ルックアップ ツール(nslookup)は、DNS の詳細を 知るのに非常に便利です。検索すると、nslookup に関する優れた Web サイトがいくつも見つかります。

自動インストールのコンフィギュレーションファイルの格納と転送で 使用されるサービスとサーバ

TFTP は、ネットワーク上のデバイス間でファイルを転送するために使用するプロトコルです。 TFTP サーバは、TFTP を使用してデバイスにファイルを転送するデバイスです。TFTP サーバは、 UNIX サーバ、Microsoft Windows ベースの PC およびサーバ、その他のプラットフォーム上で設 定できます。



ニント

使用可能な TFTP サーバがない場合は、tftp-serverfile-system:filename コマンドを使用して、Cisco IOS ベースのルータを TFTP サーバとして設定します。ルータを TFTP サーバとして設定する方法の詳細については、『Configuring Basic File Transfer Services』を参照してください。

シスコのルータは、TFTP を使用して、自動インストールで必要なコンフィギュレーションファイルをロードします。ファイルの格納と、自動インストールを使用するデバイスへのファイル転送のために、ネットワークに TFTP サーバを配置する必要があります。

TFTP サービスの詳細については、IETF RFC のサイト(http://www.ietf.org/rfc.html)で TFTP に関する RFC を参照してください。検索すると、TFTP に関する優れた Web サイトがいくつも見つかります。インターネットでは、さまざまなオペレーティングシステムおよびハードウェアプラットフォーム向けのフリーウェアとシェアウェア版の TFTP サーバがいくつも利用できます。

自動インストール向けに TFTP サーバをプロビジョニングする際には、次の点に注意してください。

• LAN 経由で自動インストールを使用するデバイス: TFTP サーバと自動インストールを使用するデバイスが別々の LAN セグメント上にある場合、自動インストールを使用するデバイスからの TFTP セッション初期化要求を受信するすべてのインターフェイス上で、iphelper-address address コマンドを設定する必要があります。

• WAN 経由で自動インストールを使用するデバイス:自動インストールを使用するデバイスが WAN に接続されている場合、自動インストールを使用するデバイスからの TFTP セッション初期化要求を受信するすべてのインターフェイス上で、iphelper-address address コマンドを設定する必要があります。

ip helper-address

新しいデバイスが、TFTPサーバのIPアドレスを、DHCPオプション150経由で取得しない場合、TFTPセッション初期化要求を、IP 宛先ブロードキャストアドレス 255.255.255.255 を使用したネットワーク層ブロードキャストとして送信します。ルータはネットワーク層ブロードキャストデータグラムをブロックするため、TFTPセッション開始要求が TFTPサーバに到達せず、自動インストールは失敗します。この問題を解決するには、ip helper-address address コマンドを使用します。ip helper-address address コマンドは、TFTPセッション開始要求のブロードキャストアドレスを、255.255.255.255 から、address 引数で設定されるアドレスに変更します。たとえば、ip helper-address 172.16.29.252 コマンドは、IP 宛先ブロードキャストアドレス 255.255.255.255 を 172.16.29.252 に変更します。

自動インストールで使用されるネットワーキング デバイス

自動インストールで設定するデバイス

自動インストールで設定するデバイスは、自動インストールをサポートし、NVRAM にコンフィギュレーション ファイルがない、任意の Cisco IOS XE ベースのルータです。

ステージング ルータ

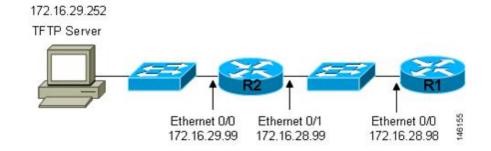
ステージング ルータは、新しいデバイスと TFTP サーバが異なるネットワークに接続されている場合に、TFTP サーバ (IP 接続可能であることが必要です)と、自動インストールで設定されるデバイスの間の仲介役として振る舞います。次の図で、R1にはステージングルータが必要です。これは、R1が TFTP サーバと異なる LAN セグメントに接続されているためです。

ステージング ルータは、次の状況で必要です。

- LAN 経由で自動インストールを使用するデバイス: TFTP サーバと DHCP サーバのいずれかまたは両方と、自動インストールを使用するデバイスが異なる LAN セグメントにある場合は、ステージング ルータを使用する必要があります。
- WAN 経由で自動インストールを使用するデバイス:自動インストールを使用するデバイスが WANに接続されている場合、自動インストールを使用するデバイスからのTFTPセッショ

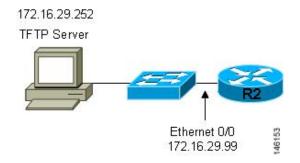
ン初期化要求を受信するすべての直接接続インターフェイス上で、**iphelper-address** *address* コマンドを設定する必要があります。

図3:ステージングルータが必要な自動インストールの例



自動インストールで設定する新しいデバイスが、TFTP サーバおよび DHCP サーバと同じ LAN セグメントに接続されている場合には、ステージング ルータは不要です。次の図で、R2 は、TFTP サーバと同じ LAN セグメント上にあるため、自動インストールを使用するためにステージングサーバは必要ありません。

図 4: ステージング ルータが不要な自動インストールの例



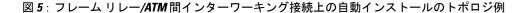
フレーム リレー/ATM 間スイッチング デバイス

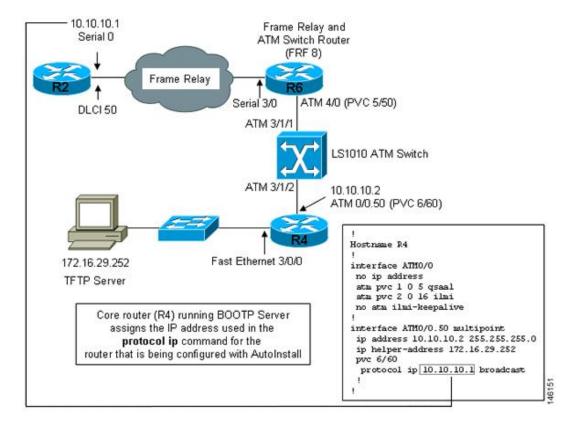
フレーム リレー/ATM 間スイッチング デバイスは、ルーティングとスイッチング動作の両方を実行できるデバイスです。フレーム リレー/ATM 間スイッチング デバイスは、フレーム リレーネットワークと ATM ネットワークを接続するために使用します。

フレーム リレー/ATM 間インターワーキング接続上の自動インストール機能は、自動インストール プロセスを、シスコが定義したフレーム リレー カプセル化ではなく、IETF 標準で定義されたフレーム リレー カプセル化を使用するように、自動インストール プロセスを変えたものです。

次の図は、フレーム リレー/ATM 間インターワーキング接続上の自動インストール機能を使用するトポロジ例を示します。ルータ R6 は、フレーム リレー DLCI 50 から ATM VPI/VCI 5/50 への、フレーム リレー/ATM 間サービス インターワーキング(FRF8)変換を行います。LS1010 スイッ

チは、R6 (5/50) が使用する VPI と VCI の組み合わせを、R4 (6/60) が使用する VPI と VCI の組み合わせにルーティングします。





自動インストールの設定オプション

デバイスとサービスのいくつかの異なる組み合わせを使用して、自動インストールをサポートするようにネットワークをプロビジョニングできます。次に例を示します。

- 自動インストールで必要なすべてのサービス(シスコのルータで実行する必要がある、SLARP または BOOTP を使用したダイナミックな IP アドレスの割り当てを除く)を、1 台のネット ワーク サーバ上にプロビジョニングすることも、各サービスを異なるネットワーク サーバ にプロビジョニングすることもできます。
- DHCP サービスは、シスコのルータ上にプロビジョニングできます。
- 自動インストールを使用するデバイスの IP アドレスを DNS サーバから特定するか、 **iphost***hostnameip-address* コマンドを含むいずれかの自動インストールネットワーク コンフィギュレーション ファイル (network-confg または cisconet.cfg) を使用できます。
- 自動インストールを使用するデバイスに、完全なコンフィギュレーションをロードするか部分的なコンフィギュレーションをロードするように自動インストールをプロビジョニングできます。

このモジュールでは、主に自動インストールをプロビジョニングするための最も一般的な方法のいくつかを扱います。自動インストールをプロビジョニングする最も一般的な方法については、「自動インストールを使用してシスコネットワーキングデバイスをリモートで設定する方法」のモジュールを参照してください。

自動インストール プロセス

自動インストールプロセスは、NVRAMにファイルが何もないネットワーキングデバイスをネットワークに接続したときに開始されます。



ワンポイント アドバイス

自動インストールプロセスが終了するまでは、ネットワーキングデバイス上の自動インストールで使用するインターフェイスだけを接続することで、自動インストールが完了するまでに要する時間を短縮できます。たとえば、WANインターフェイス経由でネットワーキングデバイスに対する自動インストールを実行する場合、そのLANインターフェイスとWANインターフェイスを接続すると、ネットワーキングデバイスは、WANインターフェイスの使用を試みる前に、LANインターフェイス上で自動インストールの実行を試みます。自動インストールプロセスが完了するまでLANインターフェイスを接続しないでおくことで、ネットワーキングデバイスはすぐにWANインターフェイス上で自動インストールプロセスを開始します。

次の図は、コンフィギュレーションファイルを使用する自動インストールプロセスの基本フローを示します。

Networking device Networking device does Networking Device Networking Device loadsthe a reverse DNS lookup for is assigned an IP is connected the network-confa the IP address that it was address by DHCP, from the TFTP assigned to learn its network BOOTP or SLARP server hostname AutoInstall terminates Reverse DNS lookup No. Administrator AutoInstall fails successful connects to the router remotely AutoInstall No to save the terminates Yes configuration to the startup-Networking device Networking Default configuration file uses the hostname device's IP address configuration file No 4 Networking device the DNS server mapped to hostname in exists on TFTF loads the network-confg file, responded with server configuration file Yes Yes Networking device Networking device Networking device uses the Configuration loads the default attempts to load the hostname that is configured in file exists on the configuration file that configuration file the network-confa file for the IP TFTP server matches its hostname (router-confa or address that it was assigned

図 $\boldsymbol{6}$: 自動インストール プロセスのフローチャート(コンフィギュレーション ファイル使用)

自動インストールを使用してシスコネットワーキングデバイスをリモートで設定する方法

from the TETP server

No

AutoInstall fails

AutoInstall

terminates

ここでは、自動インストールのためにルータを準備する方法について説明します。LAN、HDLC WAN、およびフレームリレーのネットワークに接続された新しいルータのために自動インストールを使用する追加の例は、「自動インストールを使用してシスコのネットワーキングデバイスをリモートで設定する例」のモジュールを参照してください。

ほとんどの場合、自動インストールを実行する新規デバイスが TFTP、BOOTP、および DNS 要求を送信するときに経由するステージング ルータを設定する必要があります。

router.cfg)

Autoinstall terminates

Administrator connects to the router remotely to

finish the configuration

and save it to the startupconfiguration file



ヒント

いずれの場合にも、自動インストールプロセスが完了した後、ネットワーキングデバイス上でコンフィギュレーションを確認し保存する必要があります。コンフィギュレーションを保存しない場合、プロセス全体を繰り返す必要があります。

SDM デフォルト コンフィギュレーション ファイルのディセーブル化

使用しているデバイスにSDMがプレインストールされているときに、セットアップを使用して、初期設定ファイルを作成する場合は、次の作業を実行します。SDM はデバイスに残ります。

使用しているデバイスにSDMがプレインストールされているときに、代わりに自動インストールを使用して、デバイスを設定する場合は、次の作業を実行します。SDMはデバイスに残ります。

手順の概要

- 1. デバイスに付属しているコンソールケーブルを、デバイスのコンソールポートからPCのシリアルケーブルに接続します。手順については、使用しているデバイスのハードウェアインストールガイドを参照してください。
- **2.** 電源モジュールをデバイスに接続し、この電源モジュールをコンセントに差し込んで、デバイスの電源をオンにします。手順については、使用しているデバイスのクイック スタート ガイドを参照してください。
- **3.** 使用している PC の Hyperterminal またはこれに準じた端末エミュレーション プログラムで、 次のように端末エミュレーション設定を行い、デバイスに接続します。
- 4. イネーブル化
- 5. erasestartup-config
- 6. reload

手順の詳細

- **ステップ1** デバイスに付属しているコンソール ケーブルを、デバイスのコンソール ポートから PC のシリアル ケーブルに接続します。手順については、使用しているデバイスのハードウェア インストール ガイドを参照してください。
- ステップ2 電源モジュールをデバイスに接続し、この電源モジュールをコンセントに差し込んで、デバイスの電源を オンにします。手順については、使用しているデバイスのクイックスタートガイドを参照してください。
- ステップ3 使用している PCの Hyperterminal またはこれに準じた端末エミュレーションプログラムで、次のように端末エミュレーション設定を行い、デバイスに接続します。
 - ・9600 ボー
 - •8 データ ビット、パリティなし、1 ストップ ビット
 - フロー制御なし

ステップ4 イネーブル化

特権 EXEC モードを開始します。

イネーブル化

例:

Router> enable Router#

ステップ5 erasestartup-config

NVRAM から既存のコンフィギュレーションを消去します。

例:

Router# erase startup-config

ステップ6 reload

リロードプロセスを開始します。ルータはリロードプロセスの終了後、自動インストールプロセスを開始します。 始します。

例:

Router# reload

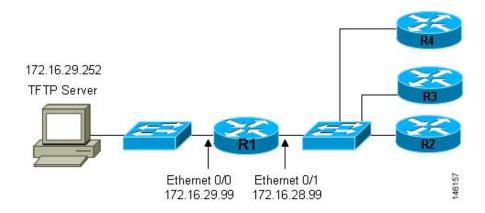
自動インストールを使用してシスコのネットワーキング デバイスをリモートで設定する例

自動インストールを使用したLANに接続されているデバイス設定の例

このタスクでは、次に示す図のネットワークを使用します。このタスクでは、自動インストールを使用してルータ R2、R3、および R4を設定する方法を示します。ルータ R1 は、自動インストー

ルプロセス中に新しいルータのファストイーサネット 0/0 に IP アドレスを割り当てるために使用される DHCP サーバです。

図 7: 特定のデバイスに対する自動インストール コンフィギュレーション ファイルを割り当てるためのネットワーク トポロジ



すべての DHCP クライアントには、固有の DHCP クライアント ID があります。DHCP クライアント ID は、DHCP サーバによって、IP アドレスのリースを追跡し、IP アドレスの予約を設定するために使用されます。DHCP IP アドレス予約を設定するためには、自動インストールを使用して設定する各ネットワーキング デバイスの DHCP クライアント ID を知る必要があります。これにより、各デバイスに正しいIP アドレスが提供され、その後固有のコンフィギュレーションファイルが提供されます。DHCP クライアント ID は手動または自動で特定できます。

自動インストールを使用してルータ R2、R3、および R4 を設定するには、次の作業を実行します。

手動での DHCP クライアント ID の値の特定

クライアントIDの値を自動的に特定する場合は、この作業を実行する必要はありません。「自動的な DHCP クライアント ID の特定」のモジュールに進みます。

クライアント ID を手動で特定するためには、自動インストール プロセス中にルータを LAN に接続するために使用されるファストイーサネットインターフェイスの MAC アドレスを知っておく 必要があります。これには、 ${f showinter face-type interface-number}$ コマンドを入力できるように、端末をルータに接続し、電源をオンにする必要があります。

クライアント ID は次のように表示されます。

0063.6973.636f.2d30.3030.362e.3533.6237.2e38.6537.312d.4661.332f.30

形式は null c is co-0006.53 b 7.8 e 71-f a 3/0 です。 0006.53 b 7.8 e 71 は MAC アドレスであり、f a 3/0 は IP アドレスを要求するインターフェイスの短いインターフェイス名です。

short-if-name フィールドの値は、Cisco MIB がインストールされた SNMP ワークステーションから 取得できます。次に、ifIndex を Cisco IOS 上のインターフェイスにマッピングする例を示します。

snmpwalk -c public ponch ifName
IF-MIB::ifName.1 = STRING: AT2/0

```
IF-MIB::ifName.2 = STRING: Et0/0
IF-MIB::ifName.3 = STRING: Se0/0
IF-MIB::ifName.4 = STRING: BR0/0
```

show interface *interface-type interface-number* コマンドを使用して、ファストイーサネットインターフェイスの情報と統計情報を表示します。

```
R6> show interface fastethernet 3/0
```

```
FastEthernet3/0 is up, line protocol is up
   Hardware is AmdFE, address is 0006.53b7.8e71 (bia 0006.53b7.8e71)
.
.
R6>
```

R6 上のファストイーサネット 3/0 の MAC アドレスは 0006.53b7.8e71 です。このインターフェイスのクライアント ID の形式は nullcisco-0006.53b7.8e71-fa3/0 です。



ファスト イーサネット インターフェイスの短いインターフェイス名は fa です。

次の表に、文字を16進数の文字に変換するための値を示します。2つ目の表の最後の行は、R6上のファストイーサネット 3/0 のクライアント ID (nullcisco-0006.53b7.8e71-fa3/0) を示します。

表 4:16 進数から文字への変換表

16 進数	文字	16 進数	文字	16 進数	文字	16 進数	文字	16 進数	文字
00	NUL	1a	SUB	34	4	4e	N	68	h
01	SOH	1b	ESC	35	5	4f	О	69	I
02	STX	1c	FS	36	6	50	P	6a	j
03	ETX	1d	GS	37	7	51	Q	6b	k
04	EOT	1e	RS	38	8	52	R	6c	1
05	ENQ	1f	US	39	9	53	S	6d	m
06	ACK	20		3a	:	54	Т	6e	n
07	BEL	21	!	3b	;	55	U	6f	o
08	BS	22	"	3c	<	56	V	70	p
09	TAB	23	#	3d	=	57	W	71	q
0A	LF	24	\$	3e	>	58	X	72	r
0B	VT	25	%	3f	?	59	Y	73	S
0C	FF	26	&	40	@	5a	Z	74	t

16 進数	文字	16 進数	文字	16 進数	文字	16 進数	文字	16 進数	文字
0D	CR	27	۲	41	A	5b	[75	u
0E	so	28	(42	В	5c	\	76	v
0F	SI	29)	43	С	5d]	77	w
10	DLE	2a	*	44	D	5e	^	78	0
11	DC1	2b	+	45	Е	5f	_	79	у
12	DC2	2c	,	46	F	60	,	7a	Z
13	DC3	2d	-	47	G	61	a	7b	{
14	DC4	2e		48	Н	62	b	7c	I
15	NAK	2f	/	49	I	63	c	7D	}
16	SYN	30	0	4a	J	64	d	7e	~
17	ЕТВ	31	1	4b	K	65	e	7f	D
18	CAN	32	2	4c	L	66	f		
19	EM	33	3	4d	M	67	g		

表 5: nullcisco-0006.53b7.8e71-fa3/0 からクライアント ID への変換

00	c	i	S	c	o	-	0	0	0	6		5	3	b	7		8	e	7	1	-	f	a	3	/	0
00	63	69	73	63	6f	2d	30	30	30	36	2e	35	33	62	37	2e	38	65	37	31	2d	46	61	33	2f	30

R4

showinterface*interface-typeinterface-number* コマンドを使用して、R4 上のファストイーサネット 0/0 の情報と統計情報を表示します。

R4> show interface FastEthernet 0/0

FastEthernet0 is up, line protocol is up
Hardware is Lance, address is 00e0.1eb8.eb0e (bia 00e0.1eb8.eb0e)

R4 のファストイーサネット 0/0 の MAC アドレスは 00e0.1eb8.eb0e です。このインターフェイス のクライアント ID の形式は nullcisco-00e0.1eb8.eb0e-et0 です。



(注)

ファストイーサネットインターフェイスの短いインターフェイス名は et です。

上記の1つ目の表の16進数の文字に変換するための値を使用して、R4上のファストイーサネット0/0のクライアントIDを次の表の最後の行に示します。

表 6: null.cisco-00e0.1eb8.eb0e-et0 から R4 のクライアント ID への変換

00	c	i	s	c	o	-	0	0	e	0		1	e	b	8		e	b	0	e	-	e	t	0
00	63	69	73	63	6f	2d	30	30	65	30	2e	31	65	62	38	2e	65	62	30	65	2d	45	74	30

R3

showinterface-*typeinterface*-*number* コマンドを使用して、R3 上のファストイーサネット 0/0 の情報と統計情報を表示します。

R3> show interface FastEthernet 0/0

FastEthernet0 is up, line protocol is up

Hardware is Lance, address is 00e0.1eb8.eb73 (bia 00e0.1eb8.eb73)

R3 のファストイーサネット 0/0 の MAC アドレスは 00e0.1eb8.eb73 です。このインターフェイスのクライアント ID の形式は nullcisco-00e0.1eb8.eb73-et0 です。

上記の1つ目の表の16進数の文字に変換するための値を使用して、R3上のファストイーサネット0/0のクライアントIDを次の表の最後の行に示します。

表 7: null.cisco-00e0.1eb8.eb73-et0 から R3 のクライアント ID への変換

00	c	i	s	c	o	-	0	0	e	0		1	e	b	8		e	b	7	3	-	e	t	0
00	63	69	73	63	6f	2d	30	30	65	30	2e	31	65	62	38	2e	65	62	37	33	2d	45	74	30

R2

showinterface*-typeinterface-number* コマンドを使用して、R2 上のファストイーサネット 0/0 の情報と統計情報を表示します。

R2> show interface Fast Ethernet 0/0

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up

Hardware is Lance, address is 00e0.1eb8.eb09 (bia 00e0.1eb8.eb09)

R2 のファスト イーサネット 0/0 の MAC アドレスは 00e0.1eb8.eb09 です。このインターフェイス のクライアント ID の形式は nullcisco-00e0.1eb8.eb09-et0 です。

上記の1つ目の表の16進数の文字に変換するための値を使用して、R2上のファストイーサネット0/0のクライアントIDを次の表の最後の行に示します。

表 R·	null.cisco-00e0.1eb8.eb09-et	めから	R2のクライ	イアント	ID への変換

0	0	c	i	s	c	o	-	0	0	e	0		1	e	b	8		e	b	0	9	-	e	t	0
0	0	63	69	73	63	6f	2d	30	30	65	30	2e	31	65	62	38	2e	65	62	30	39	2d	45	74	30

これで各ルータのクライアントIDの値が特定できました。最後の手順は、次に示すように、左から右に4文字ずつのグループにし、その後にピリオドを追加することです。

- R4-0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6230.652d.4574.30
- R3-0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6237.332d.4574.30
- R2-0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6230.392d.4574.30

DHCP クライアント ID の値の自動特定

クライアントIDの値を手動で特定する場合は、この作業を実行する必要はありません。「各ルータ用のプライベート DHCP プールの作成」のモジュールに進みます。

この作業では、R1上に、1つのIPアドレスだけを提供するDHCPサーバを構築します。このIPアドレスは、ルータのクライアントIDの値を特定する間、新しい各ルータによって順番に使用されます。IPアドレスの範囲を単一のIPアドレスに制限することで、どのルータを操作しているかに関する混乱を避けることができます。誰かが別のルータの電源をオンにし、自動インストールプロセスが開始されると、そのルータはIPアドレスを取得できません。



network-confg またはルータ コンフィギュレーション ファイル(r4-confg、r3-confg、または r2-confg)は、まだ TFTP サーバのルート ディレクトリに格納しないでください。ルータが正しいコンフィギュレーション ファイルをロードするように、各ルータが DHCP サーバから正しい IP アドレスを取得することを確認するまでは、これらのファイルをルータがロードしないようにします。

このタスクは、分かりやすくするためにサブタスクに分かれています(すべてのサブタスクが必要)。

R1 上のインターフェイスの IP の設定

ファストイーサネットインターフェイスでIPアドレスを設定します。ファストイーサネット 0/1 上で **ip helper-address** *ip-address* コマンドを設定します。

```
! interface FastEthernet0/0 ip address 172.16.29.99 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1 ip address 172.16.28.99 255.255.255.0 ip helper-address 172.16.29.252 !
```

R1 上の DHCP プールの設定

R1上で一時的な DHCP サーバをセットアップするには、次のコマンドを設定します。



(注)

これは、R1で稼働する唯一のDHCPサーバである必要があります。これは、自動インストールを使用して設定するルータがアクセスできる唯一のDHCPサーバであることが必要です。

```
!
ip dhcp pool get-client-id
network 172.16.28.0 255.255.255.0
```

R1上のDHCP プールからの1つを除くすべてのIPアドレスの除外

DHCP サーバからは常に 1 つの IP アドレスだけが利用できるようにする必要があります。DHCP プールから、172.16.28.1 以外のすべての IP アドレスを除外するには、次のコマンドを設定します。

```
! ip dhcp excluded-address 172.16.28.2 172.16.28.255
```

R1 の設定の確認

R1 用のコンフィギュレーション ファイルに、1 つの IP アドレス(172.16.28.1)を DHCP クライアントに提供する、DHCP サーバ プールが設定されていることを確認します。

コンフィギュレーションファイルに、イーサネットインターフェイスの IP アドレスと **ip helper-address** *ip-address* コマンドが含まれていることを確認します。

```
!
ip dhcp excluded-address 172.16.28.2 172.16.28.255
!
ip dhcp pool get-client-id
    network 172.16.28.0 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0
    ip address 172.16.29.99 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1
    ip address 172.16.28.99 255.255.255.0
    ip helper-address 172.16.29.252
!
```

R1 上での debug ip dhcp server events のイネーブル化

R1 に接続された端末上で **debug ip dhcp server events** コマンドからの出力を使用し、各ルータの クライアント ID を特定します。

R1 上で debug ip dhcp server events コマンドをイネーブルにします。

R1# debug ip dhcp server events

各ルータでのクライアント ID の値の特定

この手順は、各ルータで繰り返します。一度に1台のルータの電源だけをオンにする必要があります。ルータのクライアントIDフィールドの値を特定したら、そのルータの電源をオフにし、次のルータに進みます。

R4

R4 をファストイーサネットネットワークに接続し、電源をオンにします。R4 に IP アドレス 172.16.28.1 が割り当てられると、R1 に接続された端末に次のメッセージが表示されます。

DHCPD: assigned IP address 172.16.28.1 to client 0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6230.652d.4574.30.

クライアント ID 0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6230.652d.4574.30 をテキスト ファイルにコピーして保存します。テキスト ファイルは、次の 2 台のルータ用に開いたままにします。

R4 の電源をオフにします。

R1上で **clear ip dhcp binding** * コマンドを使用し、R1上の DHCP プールから R4 の IP アドレス バインディングを解放します。

R1# clear ip dhcp binding *

R1#

01:16:11: DHCPD: returned 172.16.28.1 to address pool get-client-id.

R3

R3 をファストイーサネットネットワークに接続し、電源をオンにします。R3 に IP アドレス 172.16.28.1 が割り当てられると、R1 に接続された端末に次のメッセージが表示されます。

DHCPD: assigned IP address 172.16.28.1 to client 0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6237.332d.4574.30.

クライアント ID 0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6237.332d.4574.30 をテキストファイルにコピーして保存します。テキストファイルは、最後のルータ用に開いたままにします。

R3 の電源をオフにします。

R1 上で **clear ip dhcp binding** * コマンドを使用し、R1 上の DHCP プールから R3 の IP アドレス バインディングを解放します。

R1# clear ip dhcp binding *

R1#

01:16:11: DHCPD: returned 172.16.28.1 to address pool get-client-id.

R2

R2 をファストイーサネットネットワークに接続し、電源をオンにします。R2 に IP アドレス 172.16.28.1 が割り当てられると、R1 に接続された端末に次のメッセージが表示されます。

DHCPD: assigned IP address 172.16.28.1 to client 0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6230.392d.4574.30.

クライアント ID 0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6230.392d.4574.30 をテキスト ファイルにコピーして保存します。

R2 の電源をオフにします。

R1上で **clear ip dhcp binding** * コマンドを使用し、R1上の DHCP プールから R2 の IP アドレス バインディングを解放します。

```
R1# clear ip dhcp binding * R1# 01:16:11: DHCPD: returned 172.16.28.1 to address pool get-client-id.
```

R4、R3、およびR2のクライアントID

これで各ルータのクライアント ID の値が特定できました。

- R4-0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6230.652d.4574.30
- R3-0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6237.332d.4574.30
- R2-0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6230.392d.4574.30

ネットワーク 172.16.28.0 24 用の R1 上の DHCP プールの削除

ルータの一時的な DHCP プールは必要なくなり、削除する必要があります。

R1(config) # no ip dhcp pool get-client-id

R1 からの除外されたアドレス範囲の削除

172.16.28.1 以外のすべての IP アドレスをルータ上の DHCP プールから除外するコマンドは必要なくなり、削除する必要があります。

R1(config)# no ip dhcp excluded-address 172.16.28.2 172.16.28.255

各ルータ用のプライベート DHCP プールの作成

すべてのルータにネットワークコンフィギュレーションファイルでホスト名にマッピングされた IPアドレスが割り当てられるようにするために、各ルータ用のプライベート DHCPアドレスプールを作成する必要があります。

```
!
ip dhcp pool r4
  host 172.16.28.100 255.255.255.0
    client-identifier 0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6230.652d.4574.30
!
ip dhcp pool r3
  host 172.16.28.101 255.255.255.0
  client-identifier 0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6237.332d.4574.30
!
ip dhcp pool r2
  host 172.16.28.102 255.255.255.0
  client-identifier 0063.6973.636f.2d30.3065.302e.3165.6238.2e65.6230.392d.4574.30
```

各ルータ用のコンフィギュレーション ファイルの作成

各ルータ用のコンフィギュレーション ファイルを作成し、TFTP サーバのルート ディレクトリに置きます。



ヒント

ルータにリモートからアクセスしてそのコンフィギュレーション ファイルを NVRAM に保存する場合は、リモート Telnet アクセスと特権 EXEC モードへのアクセス用のパスワードを設定するためのコマンドを含める必要があります。

r2-confg

```
hostname R2
enable secret 7gD2A0
interface FastEthernet0/0
ip address 172.16.28.102 255.255.255.0
interface Serial0/0
ip address 192.168.100.1 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/1
ip address 192.168.100.5 255.255.255.252
no shutdown
no ip http server
ip classless
ip default-network 0.0.0.0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 FastEthernet0/0
line vty 0 4
password 5Rf1k9
login
end
```

r3-confg

```
! hostname R3 ! enable secret 7gD2A0 ! interface FastEthernet0/0 ip address 172.16.28.101 255.255.255.0 ! interface Serial0/0 ip address 192.168.100.9 255.255.255.252 no shutdown ! interface Serial0/1 ip address 192.168.100.13 255.255.252.252 no shutdown ! interface Serial0/1 ip address 192.168.100.13 255.255.252.252 no shutdown ! no ip http server ip classless ip default-network 0.0.0.0 ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 FastEthernet0
```

```
line vty 0 4
 password 5Rf1k9
 login
!
end
```

r4-confg

```
hostname R3
enable secret 7gD2A0
interface FastEthernet0/0
ip address 172.16.28.101 255.255.255.0
interface Serial0/0
 ip address 192.168.100.9 255.255.255.252
no shutdown
interface Serial0/1
ip address 192.168.100.13 255.255.255.252
no shutdown
no ip http server
ip classless
ip default-network 0.0.0.0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 FastEthernet0/0
line vty 0 4
password 5Rf1k9
 login
end
```

ネットワーク コンフィギュレーション ファイルの作成

DHCP サーバに割り当てる IP アドレスをホスト名にマップする **ip host** hostname ip-address コマンドでネットワーク コンフィギュレーション ファイルを作成します。

```
ip host r4 172.16.28.100
ip host r3 172.16.28.101
ip host r2 172.16.28.102
```

自動インストールによるルータのセットアップ

自動インストールを使用して、3台のルータ(R4、R3、およびR2)をセットアップする準備ができました。

自動インストールの進行状況を監視するには、ルータに端末を接続します。使用している PC の Hyperterminal またはこれに準じた端末エミュレーション プログラムで、次のように端末エミュレーション設定を行い、デバイスに接続します。

- ・9600 ボー
- •8 データ ビット、パリティなし、1 ストップ ビット
- ・フロー制御なし

TFTP サーバのルートディレクトリに次のファイルを格納しておきます。

- network-confg
- r4-confg
- r3-confg
- r2-confg

TFTP サーバが動作している必要があります。

各ルータの電源をオンにします。



ワンポイント アドバイス

3台のルータを同時に設定できます。

R4

次に示すのは、自動インストール プロセス中に R4 のコンソール端末に表示されるメッセージの一部です。

```
Loading network-confg from 172.16.29.252 (via FastEthernet0/0): ! [OK - 76 bytes] Configuration mapped ip address 172.16.28.100 to r4 Loading r4-confg from 172.16.29.252 (via FastEthernet0/0): ! [OK - 687 bytes]
```

R3

次に示すのは、自動インストールプロセス中に R3 のコンソール端末に表示されるメッセージの一部です。

```
Loading network-confg from 172.16.29.252 (via FastEthernet0/0): ! [OK - 76 bytes]
Configuration mapped ip address 172.16.28.101 to r3
Loading r3-confg from 172.16.29.252 (via FastEthernet0/0): !
[OK - 687 bytes]
```

R2

次に示すのは、自動インストール プロセス中に R2 のコンソール端末に表示されるメッセージの一部です。

```
Loading network-confg from 172.16.29.252 (via FastEthernet0/0): ! [OK - 76 bytes]
Configuration mapped ip address 172.16.28.102 to r2
Loading r2-confg from 172.16.29.252 (via FastEthernet0/0): !
[OK - 687 bytes]
```

TFTP サーバ ログ

TFTP サーバログには、次のようなメッセージが出力されます。

```
Sent network-confg to (172.16.28.100), 76 bytes
Sent r4-confg to (172.16.28.100),687 bytes
Sent network-confg to (172.16.28.101), 76 bytes
Sent r3-confg to (172.16.28.101),687 bytes
```

```
Sent network-confg to (172.16.28.102), 76 bytes Sent r2-confg to (172.16.28.102),687 bytes
```

ルータ上でのコンフィギュレーション ファイルの保存

各ルータに電源が再投入された場合にもそれぞれの設定を保持できるようにするために、各ルータで実行中の設定を保存してから設定を開始する必要があります。

R4

```
R1# telnet 172.16.28.100
Trying 172.16.28.100 ... Open
User Access Verification
Password:
R4> enable
Password:
R4# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R4# exit
[Connection to 172.16.28.100 closed by foreign host]
R1#
```

R3

```
R1# telnet 172.16.28.101
Trying 172.16.28.101 ... Open
User Access Verification
Password:
R3> enable
Password:
R3# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3# exit
[Connection to 172.16.28.101 closed by foreign host]
R1#
```

R2

```
R1# telnet 172.16.28.102
Trying 172.16.28.102 ... Open
User Access Verification
Password:
R2> enable
Password:
R2# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2# exit
[Connection to 172.16.28.102 closed by foreign host]
R1#
```

R1 からのプライベート DHCP アドレス プールの削除

自動インストール プロセスの最後のステップは、R1 からプライベート DHCP アドレス プールを 削除することです。

R1(config)# no ip dhep pool r4
R1(config)# no ip dhep pool r3
R1(config)# no ip dhep pool r2

この作業は、自動インストールを使用してLANに接続されたデバイスを設定するための最後の手順です。

その他の参考資料

このセクションでは、シスコネットワーキングデバイスの基本設定に関する参考資料について説明します。

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS XE ソフトウェアの自動インストール 機能を使用した初めてのネットワーキングデバ イスの設定	
Cisco IOS XE セットアップ モードを使用した ネットワーキング デバイスの設定	
設定の基本的なコマンドと関連コマンド	目的のリリースの 『CiscolOSXEConfigurationFundamentalsConfigurationGuide』 と、リリースに依存しない『Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference』

シスコのテクニカル サポート

説明	Link
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの 製品やテクノロジーに関するトラブルシュー ティングにお役立ていただけるように、マニュ アルやツールをはじめとする豊富なオンライン リソースを提供しています。	http://www.cisco.com/en/US/support/index.html
お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を 入手するために、Cisco Notification Service (Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication (RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。	
シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	

自動インストールを使用したシスコのネットワーキング デバイスの設定に関する機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 g: 自動インストールを使用したシスコ ネットワーキング デバイスのリモート設定の機能情報

機能名	リリース	機能の設定情報
LANインターフェイスにDHCPを使用した自動インストール	Cisco IOS XE Release 2.1	LANインターフェイスにDHCPを使用した自動インストール機能では、LANインターフェイス (特にファストイーサネット、トークンリング、FDDIのインターフェイス)上でのCisco IOS 自動インストール用に、ブートストラッププロトコル (BOOTP)の使用をDynamic Host Configuration Protocol (DHCP)の使用で置き換えることで、自動インストールの利点が強化されます。この機能は、Cisco IOS XE Release 2.1 で、Cisco ASR 1000シリーズルータに導入されました。
TCL スクリプトの自動インストール サポート	Cisco IOS XE Release 3.3SE	TCLスクリプトを使用する自動インストール機能では、インストール機能では、インストールでは変軟性を持たせることで、自動インストール機能が強化されます。この機能を使用すると、ユーザはダウンロードする対象に関する情報の取得、ファイルサーバのタイプの選択、必須ファイル転送プロトコルの選択を行うようデバイスをプログラムすることができます。



Unique Device Identifier の取得

Unique Device Identifier の取得機能は、この ID 情報を保存したシスコ製品から Unique Device Identifier (UDI) 情報を取得および表示するための機能を提供します。

- 機能情報の確認, 63 ページ
- Unique Device Identifier の取得の前提条件, 64 ページ
- Unique Device Identifier の取得に関する情報, 64 ページ
- Unique Device Identifier の取得方法, 65 ページ
- Unique Device Identifier の取得の設定例, 67 ページ
- その他の参考資料, 67 ページ
- Unique Device Identifier の取得に関する機能情報、68 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

Unique Device Identifier の取得の前提条件

UDI 取得を使用するには、使用中のシスコ製品が UDI 対応である必要があります。UDI 対応のシスコ製品では、5 つの必須エンティティ MIB オブジェクトがサポートされます。5 つのエンティティ MIB v2(RFC-2737)オブジェクトは次のとおりです。

- · entPhysicalName
- · entPhysicalDescr
- entPhysicalModelName
- entPhysicalHardwareRev
- entPhysicalSerialNum

show inventory コマンドが使用可能な場合がありますが、UDI 対応ではないデバイスでそのコマンドを使用しても出力が生成されない可能性があります。

Unique Device Identifier の取得に関する情報

Unique Device Identifier の概要

識別可能な各製品は、エンティティMIB(RFC-2737)およびそのサポートドキュメントで定義されたエンティティです。シャーシなどの一部のエンティティには、スロットのようなサブエンティティがあります。ファストイーサネットスイッチは、スタックなどのスーパーエンティティのメンバーである可能性があります。注文可能なシスコ製品のエンティティは、そのほとんどが UDIを割り当てられて出荷されます。UDI情報は、ラベルに印字され、ハードウェアデバイスに物理的に貼付されます。また、簡単にリモート検索できるよう、デバイス内に電子的に保存されます。

UDIは、次の要素で構成されています。

- •製品 ID (PID)
- ・バージョン ID (VID)
- シリアル番号(SN)

PIDは製品を発注するための名前で、従来は「製品名」または「部品番号」と呼ばれていました。 これは、正しい交換部品を発注するために使用される ID です。

VID は製品のバージョンです。製品が改訂されるたびに、VID は増加します。VID は、製品変更の通知を管理する業界のガイドラインである、Telcordia GR-209-CORE から取得された厳格なプロセスに従って増加されます。

SNはベンダー固有の製品の通し番号です。それぞれの製造済み製品には、現場では変更できない固有のシリアル番号が工場で割り当てられます。この番号は、製品の特定のインスタンスを個々に識別するための手段です。

Unique Device Identifier の取得機能の利点

- ネットワーク内の個別のシスコ製品を識別します。
- ・シスコ製品をシンプルに、クロスプラットフォームで、一貫して識別することで、資産管理 の運用経費が削減されます。
- ・交換可能な製品の PID を識別します。
- リコールまたはリビジョン対象の製品を容易に特定できます。
- シスコ製品のインベントリを自動化します(設備および資産管理)。
- 修理や交換サービスのためにシスコ製品のエンタイトルメントレベルを決定するためのメカニズムを提供します。

Unique Device Identifier の取得方法

Unique Device Identifier の取得

シスコ製品のID情報を取得および表示するには、このタスクを実行します。

手順の概要

- 1. イネーブル化
- 2. showinventory[raw] [entity]

手順の詳細

ステップ1 イネーブル化

特権 EXEC モードを開始します。パスワードを入力します(要求された場合)。

例:

Router> enable

ステップ2 showinventory[raw] [entity]

PID、VID、および SN が割り当てられているネットワーキング デバイスに取り付けられているすべてのシスコ製品についての情報を取得および表示するには、show inventory コマンドを入力します。シスコエンティティに PID が割り当てられていない場合、そのエンティティは取得または表示されません。

例:

Router# show inventory

```
NAME: "Chassis", DESCR: "12008/GRP chassis"
                          VID: V01, SN: 63915640
PID: GSR8/40
NAME: "slot 0", DESCR: "GRP"
PID: GRP-B
                          VID: V01, SN: CAB021300R5
NAME: "slot 1", DESCR: "4 port ATM OC3 multimode"
                          VID: V01,
PID: 40C3/ATM-MM-SC
                                     SN: CAB04036GT1
NAME: "slot 3", DESCR: "4 port 0C3 POS multimode"
PID: LC-40C3/POS-MM , VID: V01, SN: CAB014900GU NAME: "slot 5", DESCR: "1 port Gigabit Ethernet"
PID: GE-GBIC-SC-B
                          VID: V01, SN: CAB034251NX
NAME: "slot 7", DESCR: "GRP"
                           VID: V01, SN: CAB0428AN40
PID: GRP-B
NAME: "slot 16", DESCR: "GSR 12008 Clock Scheduler Card"
PID: GSR8-CSC/ALRM
                       , VID: V01, SN: CAB0429AUYH
NAME: "sfslot 1", DESCR: "GSR 12008 Switch Fabric Card"
PID: GSR8-SFC
                           VID: V01, SN: CAB0428ALOS
NAME: "sfslot 2", DESCR: "GSR 12008 Switch Fabric Card"
                          VID: V01, SN: CAB0429AU0M
PID: GSR8-SFC
NAME: "sfslot 3", DESCR: "GSR 12008 Switch Fabric Card"
PID: GSR8-SFC
                          VID: V01, SN: CAB0429ARD7
NAME: "PSslot 1", DESCR: "GSR 12008 AC Power Supply"
PID: FWR-GSR8-AC-B
                          VID: V01, SN: CAB041999CW
```

ネットワーキングデバイスに取り付けられている特定のタイプのシスコエンティティの UDI 情報を表示するには、*entity* の引数値で **show inventory** コマンドを入力します。この例では、モジュールの RO 引数文字列に一致するシスコエンティティのリストが表示されます。

例:

```
Router# show inventory "module RO"
NAME: ''module RO'', DESCR: ''Cisco ASR1000 Route Processor 2''
PID: ASR1000-RP2 , VID: V01, SN: JAE13041JEX
```

(注) raw キーワードオプションの主な目的は、show inventory コマンド自体の問題をトラブルシューティングすることです。

例:

```
Router# show inventory raw

NAME: "Chassis", DESCR: "12008/GRP chassis"
PID: , VID: V01, SN: 63915640

NAME: "slot 0", DESCR: "GRP"

PID: , VID: V01, SN: CAB021300R5

NAME: "slot 1", DESCR: "4 port ATM OC3 multimode"

PID: 40C3/ATM-MM-SC , VID: V01, SN: CAB04036GT1

NAME: "slot 3", DESCR: "4 port 0C3 POS multimode"

PID: LC-40C3/POS-MM , VID: V01, SN: CAB014900GU
```

トラブルシューティングのヒント

この章全体では、区切り文字 (d 引数) の必要なコマンドが共通して使用されます。区切り文字にはどのような文字でも使用できますが、引用符 (") の使用を推奨します。これは、メッセージ自体の中でこの文字を使用することが通常はないためです。その他の一般に使用される区切り文字には、パーセント記号 (%) またはスラッシュ (/) などがありますが、これらの文字は特定のCisco IOS コマンド内で意味を持つため、推奨されません。たとえば、This terminal is idle という空

きメッセージを設定するには、vacant-message"Thisterminalisidle」というコマンドを入力します。

Unique Device Identifier の取得の設定例

UDI 取得機能の設定例はありません。**showinventory** コマンドの出力の表示例については、「Unique Device Identifier の取得」のセクションを参照してください。

その他の参考資料

このセクションでは、シスコネットワーキングデバイスの基本設定に関する参考資料について説明します。

関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
Cisco IOS コマンド	Cisco IOS Master Commands List, All Releases
設定の基本的なコマンド	
Cisco IOS ソフトウェアの自動インストール機能を使用した初めてのネットワーキングデバイスの設定	『Cisco IOS 基本設定の設定ガイド』の「Using AutoInstall to Remotely Configure Cisco Networking Devices」モジュール
Cisco IOS セットアップ モードを使用したネットワーキング デバイスの設定	『Cisco IOS 基本設定の設定ガイド』の「Using Setup Mode to Configure a Cisco Networking Device」モジュール

シスコのテクニカル サポート

説明	Link
シスコのサポート Web サイトでは、シスコの 製品やテクノロジーに関するトラブルシュー ティングにお役立ていただけるように、マニュ アルやツールをはじめとする豊富なオンライン リソースを提供しています。 お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を 入手するために、Cisco Notification Service(Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication(RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。 シスコのサポート Web サイトのツールにアク	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html
セスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。	

Unique Device Identifier の取得に関する機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 10: Unique Device Identifier の取得に関する機能情報

機能名	リリース	機能情報
Unique Device Identifier の取得	Cisco IOS XE Release 2.1	この機能が導入されました。



CLI出力の検索とフィルタリング

Cisco IOS CLI には、大量のコマンド出力を検索したり、出力をフィルタリングして不要な情報を除外するための手段が提供されています。これらの機能は、一般に大量のデータが表示される、show コマンドと more コマンドで使用できます。



(注)

show コマンドと **more** コマンドは、常にユーザ EXEC モードまたは特権 EXEC モードで実行します。

画面に表示される内容を超えて出力が続く場合、Cisco IOS CLI では --More-- プロンプトが表示されます。Return キーを押すことで次の行が表示され、スペースキーを押すことで次の画面が表示されます。CLI ストリング検索機能を使用すると、--More-- プロンプトからの出力を検索またはフィルタリングできます。

- 機能情報の確認, 69 ページ
- 正規表現について、69 ページ
- CLI 出力の検索とフィルタリングの例, 77 ページ

機能情報の確認

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

正規表現について

正規表現は、CLI ストリング検索機能によって、show コマンドまたは more コマンドの出力と照合されるパターン(句、数値、またはより複雑なパターン)です。正規表現では、大文字と小文字が区別され、複雑な一致要件を指定することが可能です。単純な正規表現には、Serial、misses、

138 などのエントリが含まれます。複雑な正規表現としては、00210...、(is)、[Oo]utput などがあります。

正規表現は、単一文字パターンか複数文字パターンです。つまり、正規表現は、コマンド出力中の同じ1文字に一致する1つの文字か、コマンド出力中の同じ複数の文字に一致する複数の文字です。コマンド出力中のパターンをストリングと呼びます。この項では、単一文字パターンと複数文字パターンの作成について説明します。また、量指定子、選択、位置指定、カッコを使用したより複雑な正規表現についても説明します。

単一文字パターン

最も単純な正規表現は、コマンド出力内の同じ1つの文字と一致する単一文字です。任意の文字 $(A \sim Z, a \sim z)$ または数字 $(0 \sim 9)$ を1文字のパターンとして使用できます。また、その他のキーボード文字 $(\lceil ! \rfloor$ や $\lceil \sim \rfloor$ など)も1文字のパターンとして使用できますが、一部のキーボード文字は正規表現では特別な意味を持ちます。次の表に、特別な意味を持つキーボード文字の一覧を示します。

表 11:特別な意味を持つ文字

文字	特別な意味
	スペースを含む任意の単一文字と一致します。
*	0個以上のパターンのシーケンスと一致します。
+	1個以上のパターンのシーケンスと一致します。
?	0または1回のパターンと一致します。
^	ストリングの先頭と一致します。
\$	ストリングの末尾と一致します。
_ (アンダースコア)	カンマ(,)、左波カッコ({)、右波カッコ(})、左カッコ(()、右カッコ())、ストリングの先頭、ストリングの末尾、またはスペースと一致します。

これらの特殊文字を単一文字パターンとして使用するときは、各文字の前にバックスラッシュ(〉)を置いて特別な意味を除外してください。次の例は、それぞれドル記号、アンダースコア、プラス記号に一致する単一文字パターンマッチングの例です。

\\$_\+

単一文字パターンを範囲指定して、コマンド出力とのマッチングを行うことができます。たとえば、文字a、e、i、o、uのいずれかを含むストリングに一致する正規表現を作成できます。パター

ンマッチングが成功するためには、これらの文字のいずれかだけがストリング中に存在する必要があります。1文字のパターンの範囲を指定するには、1文字のパターンを角カッコ([])で囲みます。たとえば、[aeiou] は小文字アルファベットの5つの母音のうちの任意の1文字と一致しますが、[abcdABCD] は小文字または大文字アルファベットの最初の4つの文字のうちの任意の1文字と一致します。

ダッシュ (-) で区切って範囲の終点だけを入力することにより範囲を簡略化することができます。上の範囲は次のように単純化されます。

[a-dA-D]

ダッシュを範囲内の単一文字パターンとして追加するには、ダッシュをもう1つ追加し、その前にバックスラッシュを入力します。

$[a-dA-D\-]$

次に示すように、右角カッコ (]) を、範囲内の単一文字パターンとして追加することもできます。

$[a-dA-D \setminus]$

上の例は、大文字または小文字のアルファベットの最初の4文字、ダッシュ、右角カッコのいず れかに一致します。

範囲の先頭にキャレット(^)を追加することで、範囲の一致を反転させることができます。次の例は、その中の文字以外の文字に一致します。

[^a-dqsv]

次の例は、右角カッコ(1) または文字 d 以外のすべてと一致します。

[^\]d]

複数文字のパターン

正規表現を作成するとき、複数の文字を含むパターンを指定することもできます。複数文字正規表現は、文字、数字、特別な意味のないキーボード文字を組み合わせて作成します。たとえば、a4%は複数文字の正規表現です。文字をそのとおりに解釈することを指示するには、特別な意味のあるキーボード文字の前にバックスラッシュを挿入します。

複数文字パターンでは、順序が大切です。**a4%** という正規表現は、a という文字のあとに 4 が続き、そのあとに % 記号が続く文字と一致します。ストリングの中に a4% という文字がその順序で含まれていないと、パターンマッチングは失敗します。複数文字の正規表現 a.. では、ピリオド文字の特別な意味を使用し、文字 a の後に任意の 1 文字が続く文字列と一致します。この例では、ab、a!、または a2 というストリングはすべてこの正規表現と一致します。

ピリオド文字の特別な意味を無効にするには、その前にバックスラッシュを挿入します。たとえば、表現 a\. がコマンド構文で使用されている場合、ストリング a. だけが一致します。

すべての文字、すべての数字、すべてのキーボード文字、文字と数字とその他のキーボード文字の組み合わせを含む複数文字正規表現を作成できます。たとえば、telebit3107v32bis は有効な正規表現です。

量指定子

Cisco IOS ソフトウェアに対して、指定した正規表現の複数の出現に一致させることを指示するため、より複雑な正規表現を作成できます。そのためには、単一文字パターンおよび複数文字パターンとともに、いくつかの特殊文字を使用します。次の表は、「複数」の正規表現を示す特殊文字の一覧を示します。

表 12: 量指定子として使用される特殊文字

文字	説明
*	0以上の単一文字パターンまたは複数文字パターンと一致します。
+	1以上の単一文字パターンまたは複数文字パターンと一致します。
?	1以上の単一文字パターンまたは複数文字パターンの 0回または1回の出現と一致します。

次の例は、空文字を含む文字aの任意の回数の出現と一致します。

a*

次のパターンでは、ストリングが一致するためには、文字aが少なくとも1文字含まれていることが必要です。

a+

次のパターンは、ストリング bb または bab と一致します。

ba?h

次のストリングは、任意の数のアスタリスク(*)と一致します。

複数文字パターンとともに量指定子を使用するには、パターンをカッコで囲みます。次の例で、パターンは複数文字ストリング ab の任意の回数の出現と一致します。

(ab)*

より複雑な例として、次のパターンは、英数字のペアの1つ以上のインスタンスに一致しますが、 空文字には一致しません(つまり、空のストリングは一致しません)。

([A-Za-z][0-9])+

量指定子(*、+、または?)を使用した一致の順序は、最長構造優先です。ネストした構造は、外側から内側に一致します。連結された構造は、構造の左側から一致します。そのため、この正規表現はA9b3に一致しますが、9Ab3には一致しません。これは、英字が数字の前に指定されているためです。

代替

選択を使用すると、ストリングに対して一致する代替パターンを指定できます。選択肢は垂直線 (|) で区切ります。代替パターンのうちの1つがストリングに一致します。たとえば、正規表現 codex|telebit は、ストリング codex またはストリング telebit に一致しますが、codex と telebit の両方には一致しません。

位置指定

Cisco IOS ソフトウェアに対し、ストリングの先頭または末尾に対して正規表現パターンを一致させることを指示できます。つまり、ストリングの先頭または末尾に特定のパターンが含まれていることを指定できます。ストリングの一部に対してこれらの正規表現を「位置指定」するには、次の表に示す特殊文字を使用します。

表 13: 位置指定に用いられる特殊文字

文字	説明
^	ストリングの先頭と一致します。
\$	ストリングの末尾と一致します。

たとえば、正規表現 ^con は con で始まる任意のストリングと一致し、\$sole は sole で終わる任意のストリングと一致します。

^記号は、ストリングの先頭を示すのに加えて、角カッコの中で使用された場合に論理的な「not」を示すものとして使用できます。たとえば、正規表現 [^abcd] は、a、b、c、または d 以外の任意の単一文字に一致する範囲を示します。

これらの位置指定文字は、特殊文字アンダースコア (_) とともに使用します。アンダースコアは、ストリングの先頭(^)、ストリングの末尾(\$)、カッコ(())、スペース()、波カッコ({})、カンマ(,)、アンダースコア(_)に一致します。アンダースコア文字を使用すると、パターンがストリング中のいずれかの場所に存在することを指定できます。たとえば、_1300_は、ストリング中のいずれかの場所に 1300 がある任意のストリングに一致します。ストリング1300 の前後にスペース、波カッコ、カンマ、アンダースコアのいずれかがあってもかまいません。そのため、{1300_は正規表現 _1300_に一致しますが、21300 や 13000 は一致しません。

アンダースコア文字を使用することで、長い正規表現リストを置き換えることができます。たとえば、^1300()()1300\${1300,1300,1300,1300 と指定する代わりに、_1300_と指定できます。

後方参照のためのカッコ

「繰り返し指定」のセクションに示したように、複数文字正規表現をカッコで囲み、パターンの 出現を繰り返すことができます。また、単一文字パターンまたは複数文字パターンをカッコで囲 み、Cisco IOS ソフトウェアに対して、正規表現の別の場所で使用するためにパターンを覚えておくことを指示できます。

前のパターンを後方参照する正規表現を作成するには、カッコを使用して特定のパターンの記憶を指示し、バックスラッシュ(V)の後に数字を使用して記憶したパターンを再利用します。数字は、正規表現パターン内のカッコの出現を指定します。正規表現内に複数のパターンがある場合、V1は最初に記憶したパターンを示し、V2は2番目に記憶したパターンとなり、以下同様となります。

次の正規表現では、後方参照のためにカッコを使用しています。

$a(.)bc(.)\1\2$

この正規表現は、後に任意の文字(文字番号1とする)が続き、その後にbcが続き、その後に任意の文字(文字番号2とする)が続き、そのまた後に文字番号1が再び続き、最後に文字番号が続く文字aと一致します。b2が続くストリングに一致します。そのため、この正規表現はb2を記憶し、正規表現の後半でb2とb7を再度使用します。

show コマンドの検索とフィルタリング

show コマンドの出力を検索するには、特権 EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router# show any-command begin regular-expression	show コマンドのフィルタリングされていない 出力を、正規表現を含む最初の行で開始しま す。



(注)

Cisco IOS のマニュアルでは、縦線を、一般に構文の選択肢を示すために使用します。しかし、showコマンドと more コマンドの出力を検索するには、パイプ文字(縦線)を入力する必要があります。このセクションでは、パイプを入力する必要があることを示すために、太字(|)で表します。

show コマンドの出力をフィルタリングするには、特権 EXECモードで次のコマンドのいずれかを 使用します。

コマンド	目的
Router# show any-command exclude regular-expression	正規表現を含まない出力行を表示します。
Router# show any-command include regular-expression	正規表現を含む出力行を表示します。

ほとんどのシステムで、Ctrl+Z キーの組み合わせを使用して、いつでも出力を中断し特権 EXEC モードに戻ることができます。たとえば、showrunning-config|beginhostname コマンドを使用して、実行コンフィギュレーションファイルの、ホスト名の設定を含む行から表示を開始できます。次に、関心のある情報の最後まで確認し終えたら、Ctrl+Z を使用します。



(注)

感嘆符(!) またはセミコロン(;) が続く文字は、コメントとして扱われ、コマンドでは無視されます。

more コマンドの検索とフィルタリング

more コマンドは、show コマンドと同様に検索できます(more コマンドは、show コマンドと同じ機能を実行します)。more コマンドの出力を検索するには、ユーザEXECモードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router# more any-command begin regular-expression	more コマンドのフィルタリングされていない 出力を、正規表現を含む最初の行で開始しま す。

more コマンドは、**show** コマンドと同様にフィルタリングできます。**more** コマンドの出力をフィルタリングするには、ユーザ EXEC モードで次のコマンドのいずれかを使用します。

コマンド	目的
Router# more any-command exclude regular-expression	正規表現を含まない出力行を表示します。
Router# more any-command include regular-expression	正規表現を含む出力行を表示します。

--More-- プロンプトからの検索およびフィルタリング

--More-- プロンプトから出力を検索できます。**show** コマンドまたは **more** コマンドの出力を --More-- プロンプトから検索するには、ユーザ EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
-More-	フィルタリングされていない出力を、正規表現 を含む最初の行で開始します。
/	
regular-expression	

--More--プロンプトから出力をフィルタリングできます。ただし、各コマンドに対して1つのフィルタだけを指定できます。フィルタは、showコマンドまたはmoreコマンドの出力が終了するか、出力を中断(Ctrl+Z または Ctrl+6 を使用します)するまで継続されます。そのため、元のコマンドか前の--More--プロンプトですでにフィルタを指定してある場合、--More--プロンプトで別のフィルタを追加できません。



(注)

検索とフィルタリングは異なる機能です。beginキーワードを使用してコマンド出力を検索し、同時に--More-- プロンプトでフィルタを指定することはできます。

--More-- プロンプトで **show** コマンドまたは **more** コマンドの出力をフィルタリングするには、ユーザ EXEC モードで次のコマンドのいずれかを使用します。

コマンド	目的
-More-	正規表現を含まない出力行を表示します。
_	
regular-expression	
-More-	正規表現を含む出力行を表示します。
+	
regular-expression	

CLI出力の検索とフィルタリングの例

次に、morenvram:startup-config|begin 特権 EXEC モード コマンドの部分的な出力例を示します。これは、正規表現を含む最初の行で、フィルタリングされていない出力が開始されています。
--More-- プロンプトで、正規表現 ip を含む出力行を除外するためのフィルタを指定します。

```
Router# more nvram:startup-config | begin ip
ip subnet-zero
ip domain-name cisco.com
ip name-server 192.168.48.48
ip name-server 172.16.2.132
isdn switch-type primary-5ess
interface Ethernet1
ip address 10.5.5.99 10.255.255.0
 --More-
-ip
filtering...
media-type 10BaseT
interface Serial0:23
 encapsulation frame-relay
 no keepalive
 dialer string 4001
dialer-group 1
 isdn switch-type primary-5ess
no fair-queue
```

次に、morenvram:startup-config|include コマンドの部分的な出力例を示します。正規表現 ip を含む行だけが表示されています。

```
Router# more nvram:startup-config | include ip ip subnet-zero ip domain-name cisco.com ip name-server 1192.168.48.48 ip name-server 172.16.2.132
```

次に、morenvram:startup-config|exclude コマンドの部分的な出力例を示します。正規表現 service を含む行が除外されています。--More-- プロンプトで、正規表現 Dialer1 をフィルタとして指定します。このフィルタを指定することにより、Dialer1 を含む最初の行で出力が再開されます。

```
Router# more nvram:startup-config | exclude service !
version 12.2 !
hostname router !
boot system flash
no logging buffered !
ip subnet-zero
ip domain-name cisco.com
.
.
.
--More--
/Dialer1
```

filtering...
interface Dialer1
no ip address

no ip directed-broadcast

```
dialer in-band no cdp enable
```

次に、出力の検索が指定された、showinterface コマンドの部分的な出力例を示します。パイプの後でキーワード beginEthernet を使用することで、正規表現 Ethernet を含む最初の行でフィルタリングされていない出力が開始されます。--More--プロンプトで、正規表現 Serial を含む行だけを表示するフィルタを指定します。

```
Router# show interface | begin Ethernet
Ethernet0 is up, line protocol is up
Hardware is Lance, address is 0060.\overline{837}c.6399 (bia 0060.837c.6399)
  Description: ip address is 172.1.2.14 255.255.255.0
  Internet address is 172.1.2.14/24
     O lost carrier, O no carrier
     O output buffer failures, O output buffers swapped out
--More-
+Serial
filtering...
Seriall is up, line protocol is up
Serial2 is up, line protocol is up
Serial3 is up, line protocol is down
Serial4 is down, line protocol is down
Serial5 is up, line protocol is up
Serial6 is up, line protocol is up
Serial7 is up, line protocol is up
```

次に、showbuffers|exclude コマンドの部分的な出力例を示します。正規表現 ip を含む行が除外されています。--More-- プロンプトで、フィルタされていない出力を、SerialO を含む最初の行から続行するための検索を指定します。

```
Router# show buffers | exclude 0 misses
Buffer elements:
     398 in free list (500 max allowed)
Public buffer pools:
Small buffers, 104 bytes (total 50, permanent 50):
     50 in free list (20 min, 150 max allowed)
     551 \ \text{hits}, 3 \ \text{misses}, 0 \ \text{trims}, 0 \ \text{created}
Big buffers, 1524 bytes (total 50, permanent 50):
     49 in free list (5 min, 150 max allowed)
Very Big buffers, 4520 bytes (total 10, permanent 10):
Huge buffers, 18024 bytes (total 0 permanent 0):
     0 in free list (0 min, 4 max allowed)
--More-
/Serial0
filtering.
SerialO buffers, 1543 bytes (total 64, permanent 64):
     16 in free list (0 min, 64 max allowed)
     48 hits, 0 fallbacks
```

次に、showinterface|include コマンドの部分的な出力例を示します。パイプ(|) の後でinclude(is) キーワードを使用することにより、正規表現(is)が含まれる行だけが表示されます。カッコにより、is の前後にスペースが含まれることが指定されます。カッコを使用することで、is の前後にスペースを含む行だけが出力に含まれます(「disconnect」などの文字は検索から除外されます)。

```
router# show interface | include ( is )
ATMO is administratively down, line protocol is down
Hardware is ATMizer BX-50
Dialer1 is up (spoofing), line protocol is up (spoofing)
Hardware is Unknown
DTR is pulsed for 1 seconds on reset
EthernetO is up, line protocol is up
```

```
Hardware is Lance, address is 0060.837c.6399 (bia 0060.837c.6399)
Internet address is 172.21.53.199/24
Ethernet1 is up, line protocol is up
Hardware is Lance, address is 0060.837c.639c (bia 0060.837c.639c)
Internet address is 10.5.5.99/24
Serial0:0 is down, line protocol is down
Hardware is DSX1
.
.--More--
```

--More-- プロンプトで、Serial0:13 を含む最初の行でフィルタリングされた出力を続行する検索を 指定します。

/Serial0:13

filtering...
Serial0:13 is down, line protocol is down
Hardware is DSX1
Internet address is 10.0.0.2/8
0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
Timeslot(s) Used:14, Transmitter delay is 0 flag

CLI出力の検索とフィルタリングの例