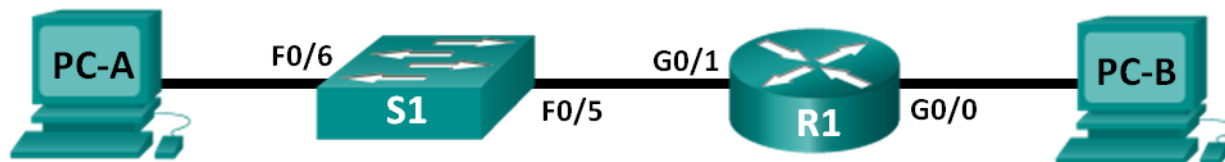


## 実習：IOS CLI を使用したルータの基本設定

### トポロジ



### アドレス テーブル

デバイス	インターフェイス	IP アドレス	サブネット マスク	デフォルト ゲートウェイ
R1	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1

### 学習目標

#### パート 1：トポロジの設定およびデバイスの初期化

- ネットワーク トポロジに一致するように機器を配線します。
- ルータとスイッチを初期化して再起動します。

#### パート 2：デバイスの設定および接続の確認

- PC インターフェイスにスタティック IPv4 情報を割り当てます。
- ルータの基本設定を行います。
- ネットワーク接続を確認します。
- ルータを SSH 対応に設定します。

#### パート 3：ルータ情報の表示

- ルータからハードウェアおよびソフトウェア情報を取得します。
- スタートアップ コンフィギュレーションの出力を解釈します。
- ルーティング テーブルの出力を解釈します。
- インターフェイスのステータスを確認します。

#### パート 4：IPv6 の設定および接続の確認

### 背景/シナリオ

これは以前に取り上げた IOS ルータ コマンドを復習するための包括的な実習です。パート 1 および 2 では、機器をケーブル配線し、ルータの基本設定と IPv4 インターフェイス設定を完了します。

パート 3 では、SSH を使用してリモートでルータに接続し、IOS コマンドを使用して、ルータに関する質問に答えるための情報をデバイスから取得します。パート 4 では、PC-B が IP アドレスを取得できるようにルータに IPv6 を設定し、その後、接続を確認します。

復習を目的としているために、この実習では、特定のルータの設定に必要なコマンドを取り上げています。

**注：**CCNA の実習で使用するルータは、Cisco IOS Release 15.2 (4) M3 (universalk9 イメージ) を搭載した Cisco 1941 Integrated Services Router (ISR) です。また、使用するスイッチは、Cisco IOS Release 15.0 (2) (lanbasek9 イメージ) を搭載した Cisco Catalyst 2960 です。他のルータ、スイッチ、および Cisco IOS バージョンを使用できます。モデルと Cisco IOS バージョンによっては、使用できるコマンドと生成される出力が、実習とは異なる場合があります。正しいインターフェイス ID については、この実習の最後にあるルータ インターフェイスの集約表を参照してください。

**注：**ルータとスイッチが消去され、スタートアップ コンフィギュレーションがないことを確認してください。デバイスを初期化し、リロードする手順については、付録 A を参照してください。

### 必要なリソース

- ルータ 1 台 (Cisco IOS Release 15.2 (4) M3 ユニバーサル イメージまたは同等イメージを搭載した Cisco 1941)
- スイッチ 1 台 (Cisco IOS Release 15.0(2) の lanbasek9 イメージを搭載した Cisco 2960 または同等機器)
- PC 2 台 (Tera Term など、ターミナル エミュレーション プログラムを備えた Windows 7、Vista、または XP 搭載 PC)
- コンソール ポート経由で Cisco IOS デバイスを設定するためのコンソール ケーブル
- トポロジに示すようなイーサネット ケーブル

**注：**Cisco 1941 ISR のギガビット イーサネット インターフェイスは自動検知であり、ルータと PC-B の間ではイーサネット ストレート ケーブルを使用できます。別のモデルのシスコ ルータを使用している場合は、イーサネット クロスケーブルの使用が必要な可能性があります。

## パート 1： トポロジのセットアップとデバイスの初期化

### 1. トポロジに示すようにネットワークを配線します。

- トポロジ図に示されているデバイスを接続し、必要に応じてケーブル配線を行います。
- トポロジ内のすべてのデバイスの電源を入れます。

## 2. ルータとスイッチを初期化してリロードします。

注：デバイスを初期化し、リロードする手順については、付録 A に詳しい説明があります。

## パート 2： デバイスの設定と接続の確認

### 1. PC インターフェイスを設定します。

- a. PC-A の IP アドレス、サブネット マスク、デフォルト ゲートウェイの設定を行います。
- b. PC-B の IP アドレス、サブネット マスク、デフォルト ゲートウェイの設定を行います。

### 2. ルータを設定します。

- a. ルータのコンソールにログインし、特権 EXEC モードをイネーブルにします。

```
Router> enable
Router#
```

- b. グローバル コンフィギュレーション モードに入ります。

```
Router# config terminal
Router(config)#
```

- c. ルータにデバイス名を割り当てます。

```
Router(config)# hostname R1
```

- d. DNS lookup をディセーブルにして、誤って入力されたコマンドをルータがホスト名として変換することを防ぎます。

```
R1(config)# no ip domain-lookup
```

- e. すべてのパスワードには、最低 10 文字を使用する必要があります。

```
R1(config)# security passwords min-length 10
```

最小長に設定することに加えて、パスワードを強化する他の方法をリストしてください。

- 
- f. 特権 EXEC の暗号化パスワードとして **cisco12345** を割り当てます。

```
R1(config)# enable secret cisco12345
```

- g. **ciscoconpass** をコンソール パスワードとして割り当て、タイムアウトを設定して、ログインをイネーブルにし、**logging synchronous** コマンドを追加します。**logging synchronous** コマンドは、デバッグと Cisco IOS ソフトウェアの出力を同期し、これらのメッセージがキーボード入力に割り込むことを防ぎます。

```
R1(config)# line con 0
R1(config-line)# password ciscoconpass
R1(config-line)# exec-timeout 5 0
R1(config-line)# login
R1(config-line)# logging synchronous
```

```
R1(config-line)# exit
```

```
R1(config)#
```

**exec-timeout** コマンドの場合、**5** と **0** は何を表していますか？

- 
- h. **ciscovtypass** を VTY パスワードとして割り当て、タイムアウトを設定して、ログインをイネーブルにし、**logging synchronous** コマンドを追加します。

```
R1(config)# line vty 0 4
```

```
R1(config-line)# password ciscovtypass
```

```
R1(config-line)# exec-timeout 5 0
```

```
R1(config-line)# login
```

```
R1(config-line)# logging synchronous
```

```
R1(config-line)# exit
```

```
R1(config)#
```

- i. クリア テキストのパスワードを暗号化します。

```
R1(config)# service password-encryption
```

- j. デバイスにアクセスするすべてのユーザに対して、不正アクセスは禁止されていることを警告するバナーを作成します。

```
R1(config)# banner motd #Unauthorized access prohibited!#
```

- k. IP アドレスおよびインターフェイスの説明を設定します。ルータの両方のインターフェイスをアクティブ化します。

```
R1(config)# int g0/0
```

```
R1(config-if)# description Connection to PC-B
```

```
R1(config-if)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)# no shutdown
```

```
R1(config-if)# int g0/1
```

```
R1(config-if)# description Connection to S1
```

```
R1(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)# no shutdown
```

```
R1(config-if)# exit
```

```
R1(config)# exit
```

```
R1#
```

- l. ルータのクロックを設定します。例：

```
R1# clock set 17:00:00 18 Feb 2013
```

- m. 実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーション ファイルに保存します。

```
R1# copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
R1#
```

**copy running-config startup-config** コマンドを完了する前にルータをリロードするとどのような結果になりますか？

---

---

### 3. ネットワーク接続を確認します。

- a. PC-A のコマンド プロンプトから PC-B へ ping を実行します。

注: 場合によっては、PC のファイアウォールをディセーブルにする必要があります。

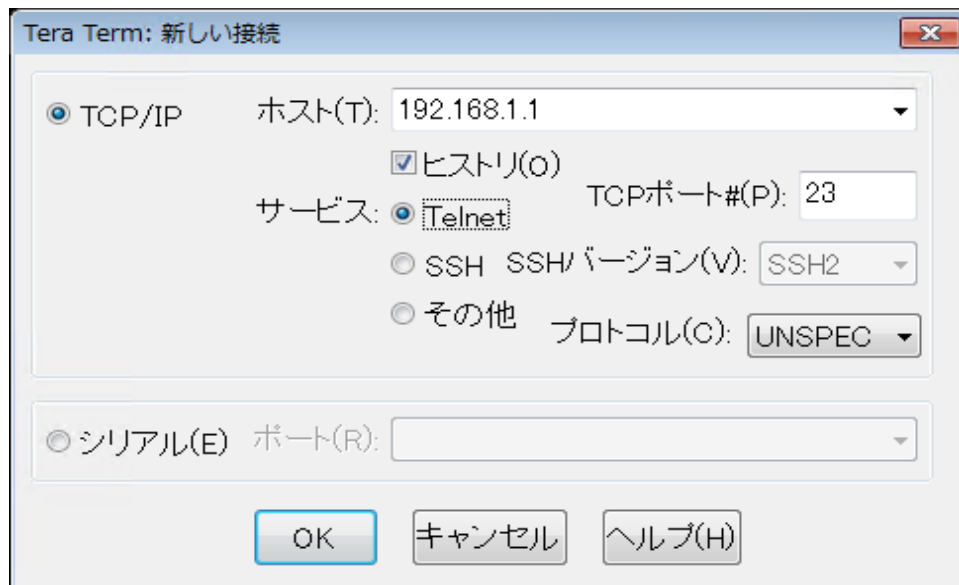
ping は成功しましたか？ \_\_\_\_\_

この一連のコマンドを完了した後、R1 へアクセスするために、どのようなタイプのリモート アクセスを使用できますか？

---

- b. Tera Term Telnet クライアントを使用して、PC-A から R1 にリモートでアクセスします。

Tera Term を開き、[Tera Term: New Connection] ウィンドウの [Host] フィールドに、R1 の G0/1 インターフェイスの IP アドレスを入力します。[Telnet] オプション ボタンが選択されていることを確認してから、[OK] をクリックしてルータに接続します。



リモート アクセスは成功しましたか？ \_\_\_\_\_

Telnet プロトコルがセキュリティ上のリスクと見なされているのはなぜですか？

---

---

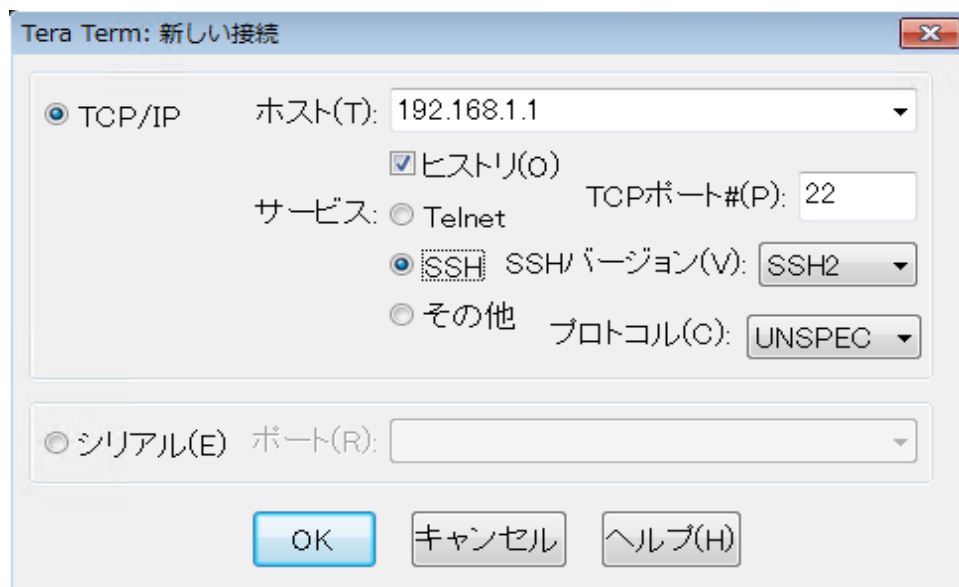
#### 4. ルータを SSH アクセス対応に設定します。

- a. SSH 接続をイネーブルにし、ルータのローカル データベースにユーザを作成します。

```
R1# configure terminal
R1(config)# ip domain-name CCNA-lab.com
R1(config)# username admin privilege 15 secret adminpass1
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# transport input ssh
R1(config-line)# login local
R1(config-line)# exit
R1(config)# crypto key generate rsa modulus 1024
R1(config)# exit
```

- b. Tera Term SSH クライアントを使用して、PC-A から R1 にリモートでアクセスします。

Tera Term を開き、[Tera Term: New Connection] ウィンドウの [Host] フィールドに、R1 の G0/1 インターフェイスの IP アドレスを入力します。[SSH] オプション ボタンが選択されていることを確認してから、[OK] をクリックしてルータに接続します。



リモート アクセスは成功しましたか? \_\_\_\_\_

### パート 3： ルータ情報の表示

パート 3 では、SSH セッションから **show** コマンドを使用して、ルータから情報を取得します。

#### 1. R1 への SSH セッションを確立します。

PC-B で Tera Term を使用して、IP アドレス 192.168.0.1 の R1 に SSH セッションを開き、パスワード **adminpass1** を指定し、**admin** としてログインします。

2. 重要なハードウェアおよびソフトウェアの情報を取得します。

- a. **show version** コマンドを使用して、ルータに関する質問に答えます。

ルータが実行している IOS イメージの名前は何ですか？

---

ルータの不揮発性 RAM (NVRAM) の容量はいくつですか？

---

ルータのフラッシュ メモリの容量はいくつですか？

- b. **show** コマンドは、通常、複数の画面にわたって出力を提供します。出力をフィルタ処理すると、ユーザは出力の特定のセクションを表示できます。フィルタリングのコマンドをイネーブルにするには、**show** コマンドの後にパイプ (|) 文字を入力し、続けて、フィルタリング パラメータとフィルタリング式を入力します。**include** キーワードを使用して、フィルタリング式を含む出力のすべての行を表示することで、出力とフィルタリング文に一致させることができます。**show version | include register** を使用して **show version** コマンドをフィルタし、次の質問に答えてください。

次回リロードでのルータのブート プロセスは何ですか？

---

---

---

3. スタートアップ コンフィギュレーションを表示します。

ルータで **show startup-config** コマンドを使用して、次の質問に答えてください。

パスワードは出力内でどのように表示されますか？

---

---

---

**show startup-config | begin vty** コマンドを使用します。

このコマンドを使用すると、どのような結果になりますか？

---

---

4. ルータのルーティング テーブルを表示します。

ルータで **show ip route** コマンドを使用して、次の質問に答えてください。

直接接続されているネットワークを示すためにルーティング テーブルでどのコードが使用されますか？

---

ルーティング テーブルで C コードで符号化されているルート エントリはいくつありますか? \_\_\_\_\_

## 5. ルータのインターフェイスの集約 リストを表示します。

ルータで **show ip interface brief** コマンドを使用して、次の質問に答えてください。

どのコマンドが、ギガビット イーサネット ポートのステータスを管理上のダウンからアップに変更しましたか?

---

## パート 4：IPv6 の設定および接続の確認

### 1. IPv6 アドレスを R1 の G0/0 に割り当て、IPv6 ルーティングをイネーブルにします。

注：IPv4 と IPv6 の両方のプロトコル スタックがアクティブであるため、IPv4 アドレスに加えて IPv6 アドレスをインターフェイスに割り当てることは、デュアル スタックと呼ばれています。R1 の IPv6 ユニキャスト ルーティングをイネーブルにすることで、PC-B は R1 の G0/0 の IPv6 ネットワーク プレフィクスを受信し、IPv6 アドレスとデフォルト ゲートウェイを自動設定できます。

- a. G0/0 インターフェイスに IPv6 グローバル ユニキャスト アドレスを割り当て、さらにユニキャスト アドレスに加えてリンクローカル アドレスをインターフェイスに割り当て、IPv6 ルーティングをイネーブルにします。

```
R1# configure terminal
R1(config)# interface g0/0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# ipv6 unicast-routing
R1(config)# exit
```

- b. **show ipv6 int brief** コマンドを使用して、R1 の IPv6 設定を確認します。

IPv6 アドレスが G0/1 に割り当てられていない場合に、[up/up] としてリストされているのはなぜですか?

---

- c. PC-B で **ipconfig** コマンドを実行し、IPv6 設定を確認します。

PC-B に割り当てられている IPv6 アドレスは何ですか?

---

PC-B に割り当てられているデフォルト ゲートウェイは何ですか? \_\_\_\_\_



PC-B から R1 のデフォルト ゲートウェイのリンク ローカル アドレスへ ping を実行します。成功しましたか? \_\_\_\_\_

PC-B から R1 IPv6 ユニキャスト アドレス 2001:db8:acad:a::1 へ ping を実行します。成功しましたか? \_\_\_\_\_

## 復習

1. ネットワーク接続問題の調査で、技術者はインターフェイスがイネーブルになっていなかったのではないかと疑っています。この問題をトラブルシューティングするには、技術者はどの **show** コマンドを使用できますか?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. ネットワーク接続問題の調査で、技術者は間違ったサブネット マスクがインターフェイスに割り当てられたのではないかと疑っています。この問題をトラブルシューティングするには、技術者はどの **show** コマンドを使用できますか?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. R1 の G0/0 の PC-B LAN に IPv6 を設定後 PC-A から PC-B の IPv6 アドレスへ ping を実行した場合、ping は成功しましたか? その理由を述べてください。  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ルータ インターフェイスの集約表

ルータ インターフェイスの集約				
ルータのモデル	Ethernet Interface #1	Ethernet Interface #2	Serial Interface #1	Serial Interface #2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

注：ルータがどのように設定されているかを確認するには、インターフェイスを調べ、ルータの種類とルータが持つインターフェイスの数を識別します。各ルータ クラスの設定のすべての組み合わせを効果的に示す方法はありません。この表には、デバイスにイーサネットおよびシリアル インターフェイスの取り得る組み合わせに対する ID が記されています。その他のタイプのインターフェイスは、たとえ特定のルータに含まれている可能性があるものであっても、表には一切含まれていません。ISDN BRI インターフェイスはその一例です。カッコ内の文字列は、インターフェイスを表すために Cisco IOS コマンドで使用できる正規の省略形です。

## 付録 A：ルータとスイッチの初期化とリロード

### 1. ルータを初期化し、リロードします。

- ルータのコンソールにログインし、特権 EXEC モードをイネーブルにします。

```
Router> enable
Router#
```

- erase startup-config** コマンドを入力して、NVRAM からスタートアップ コンフィギュレーションを削除します。

```
Router# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Router#
```

- reload** コマンドを発行してメモリから古い設定を削除します。**リロードの続行**についての確認メッセージが表示されたら、Enter キーを押してリロードに同意します。（他のキーを押すと、リロードを中断します）。

```
Router# reload
Proceed with reload? [confirm]
*Nov 29 18:28:09.923: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Reason:
Reload Command.
```

注：ルータをリロードする前に実行コンフィギュレーションの保存を促すメッセージが表示されることがあります。「no」と入力して、Enter キーを押します。

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no
```

- d. ルータのリロード後、初期設定ダイアログへの入力を促すメッセージが表示されます。「no」と入力して、Enter キーを押します。

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
```

- e. 自動インストールの終了を促すメッセージが表示されます。「yes」と入力して、Enter キーを押します。

```
Would you like to terminate autoinstall? [yes]: yes
```

## 2. スイッチを初期化し、リロードします。

- a. スイッチのコンソールにログインし、特権 EXEC モードをイネーブルにします。

```
Switch> enable
Switch#
```

- b. **show flash** コマンドを使用して、作成済みの VLAN がスイッチに存在するかどうかを確認します。

```
Switch# show flash
Directory of flash:/

   2  -rwx           1919   Mar 1 1993  00:06:33 +00:00  private-config.text
   3  -rwx           1632   Mar 1 1993  00:06:33 +00:00  config.text
   4  -rwx          13336   Mar 1 1993  00:06:33 +00:00  multiple-fs
   5  -rwx        11607161   Mar 1 1993  02:37:06 +00:00  c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin
   6  -rwx           616    Mar 1 1993  00:07:13 +00:00  vlan.dat
```

```
32514048 bytes total (20886528 bytes free)
```

```
Switch#
```

- c. **vlan.dat** ファイルがフラッシュ内に見つかった場合は、このファイルを削除します。

```
Switch# delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
```

- d. ファイル名を確認するように促すメッセージが表示されます。この時点で、ファイル名を変更できます。ファイル名が正しく入力されている場合は単に Enter キーを押すだけでかまいません。

- e. このファイルを削除するか確認するプロンプトが表示されます。Enter キーを押して削除を確定します。（他のキーを押すと、削除は中断されます）。

```
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
Switch#
```

- f. **erase startup-config** コマンドを使用して NVRAM のスタートアップ コンフィギュレーション ファイルを消去します。コンフィギュレーション ファイルを削除するか確認するプロンプトが表示されます。Enter キーを押し、このファイルの消去を確定します。（他のキーを押すと、操作は中断されます）。

```
Switch# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
```

[OK]

Erase of nvram: complete

Switch#

- g. スイッチをリロードして古い構成情報をすべてメモリから削除します。スイッチをリロードするか確認するプロンプトが表示されます。Enter キーを押して、リロードを続行します。（他のキーを押すと、リロードを中断します）。

Switch# **reload**

Proceed with reload? [confirm]

**注：**スイッチをリロードする前に実行コンフィギュレーションの保存を促すメッセージが表示されることがあります。「**no**」と入力して、Enter キーを押します。

System configuration has been modified. Save? [yes/no]: **no**

- h. スイッチのリロード後、初期設定ダイアログへ切り替えるか確認するプロンプトが表示されます。「**no**」と入力して、Enter キーを押します。

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: **no**

Switch>