Ciscoネットワーク演習１　　　 クラス　SK2A　　　番号　　03　　氏名　文家俊

• 　2 - 基本的なスイッチとエンドデバイスの設定

2.0 - 概要

2.0.1 - このモジュールを学ぶ理由

特定のネットワークでは、スイッチやエンドデバイスには特定の情報と手順が必要です。

このモジュールでは、Cisco IOS ネットワークデバイスへのアクセス方法を学習します。

2.0.2 - このモジュールで学ぶこと

パスワード、IP アドレッシング、デフォルトゲートウェイパラメータなどの初期設定を、  
ネットワークスイッチとエンドデバイスに実装します。

2.1 - Cisco IOS アクセス

2.1.1 - オペレーティング システム

コンピュータのハードウェアと直接やり取りするOSの部分を[ ① **カーネル** ]と呼びます。

アプリケーションとユーザーとのインターフェイスをとる部分を[ ② **シェル** ]と呼びます。

ユーザーは、CLI(テキストベースの環境)またはGUIを使用してシェルと対話することができます。

2.1.2 - GUI

GUIは常にCLIで利用できる機能をすべて提供できるとは限りません。GUIは、失敗したり、クラッシュしたり、単に指定されたとおりに動作しないことがあります。こうした理由で、通常、ネットワーク デバイスには CLI を通じてアクセスします。

2.1.3 - OSの目的

CLI ベースのネットワークオペレーティングシステム（スイッチまたはルータ上の Cisco IOS など）により、ネットワーク技術者は次のことを実行できます。

キーボードを使用して CLI ベースのネットワークプログラムを実行する

キーボードを使用してテキストおよびテキストベースのコマンドを入力する

モニタでの出力の表示

2.1.4 - アクセス方式

コンソール -- デバイスへのアウトオブバンドアクセスを提供する物理管理ポート．メンテナンスの目的にのみ使用される専用の管理チャネルを介したアクセスを指します。デバイスに接続するための特別なコンソールケーブルが必要

**SSH(セキュアシェル)** -- ネットワーク経由で仮想インターフェイスを介して、[ ③ **セキュア** ]な CLI 接続をリモートで確立するためのインバンド方式であり、推奨される方法です。

**Telnet** -- ネットワーク上で、仮想インターフェイスを介して CLI セッションをリモートで確立する、[ ④ **安全** ] でないインバンド方式です。ユーザ認証、パスワード、およびコマンドは、プレーンテキストでネットワーク経由で送信されます(※注悪意の第三者による盗聴などのセキュリティ上の懸念がある)。

2.1.5 - 端末エミュレーションプログラム

シリアル接続またはSSH / Telnet 接続によって、端末エミュレーションプログラムがいくつかあります（本授業ではTeraTermを使用します）。

2.1.6 - 理解の確認：Cisco IOS アクセス

2.2 - IOS ナビゲーション

2.2.1 - プライマリコマンドモード

シスコの IOS ソフトウェアは管理アクセスを次の 2 つのモードに分けます

ユーザ EXEC モード - このモードの機能は限られています．このモードは、［ ⑤ **「　表示専用　モード」** ］ とも呼ばれます。

**Switch>**

**Router>**

特権 EXEC モード - すべての［ ⑥ **コマンドと機能** ］にアクセスできます。ユーザは、任意の監視コマンドを使用し、構成コマンドと管理コマンドを実行できます。

**Switch#**

**Router#**

2.2.2 - コンフィギュレーションモードとサブコンフィギュレーションモード

(グローバル)コンフィギュレーション モードからはデバイス全体の操作に関わる設定変更ができます。

**Switch(config)#**

**Router(config)#**

グローバル コンフィギュレーション モードからは、特定の様々なサブ設定モードに移動できます。

**Switch(config-if)#**

**Switch(config-line)#**

2.2.3 - ビデオ：IOS CLI プライマリコマンドモード

**Webサイトで動画（150秒程度、Ciscoデバイスのモードについて）を確認しましょう**

2.2.4 - IOS モード間の移動

ユーザ EXEC モードから特権EXECモード(イネーブルモード)に移行するには、[ ⑦ **enable**  ] コマンドを使用します。

**Switch> enable**

**Switch#**

ユーザ EXEC モードに戻るには [ ⑧ **disable** ] コマンドを使います。

**Switch# disable**

**Switch>**

グローバルコンフィギュレーシモードに入るには、[ ⑨ **configure terminal** ]コマンドを使用します．

**Switch# configure terminal**

**Switch(config)#**

特権EXECモードに戻るのに[ ⑩ **exit** ]を使用します

Switch(config)# exit

Switch#

さまざまなサブ設定モードがあります

Switch(config)# line console 0

Switch(config-line)# exit

Switch(config)#

2.2.5 - **ビデオ** - IOS モード間の移動

**Webサイトで動画（240秒程度、Ciscoデバイスのモード間移動について）を確認しましょう**

2.2.6 - 構文チェッカーの課題

2.2.7 - 構文チェッカー-IOS モード間の移動

Webサイトの構文チェッカーを実施し、コマンド入力になれましょう．

2.2.8 - 理解度チェック - IOSナビゲーション

**Webサイトで「理解の確認」を実施してください．**

2.3 - コマンドの構造

2.3.1 - 基本的な IOS コマンド構造

**コマンド**　+　スペース　+**キーワード**(システムで定義された特定のパラメータ)

**コマンド**　+　スペース　+**引数**　(ユーザによって値や変数は定義)

2.3.2 - IOSコマンド構文チェック

今後出てくるWebテキストなどのコマンド例について

**太字**入力されたコマンドやキーワード

*斜体*　ユーザが値を指定する引数

構文例：

Switch> ping *IP-address*

構文例を踏まえた入力例： コマンドpingと、引数*IP-addressはIPｖ４アドレスとして入力*

Switch> ping 192.168.254.254

2.3.3 - IOS ヘルプ機能

状況依存ヘルプにアクセスするには、プロンプトが表示された際に疑問符（**?**）を入力します。

（詳しくは次項のビデオを参照）

2.3.4 - ビデオ - 状況依存ヘルプとコマンド構文チェック

練習用Packet Traserファイル（ファイル名：ITN02練習用2.3.4-6.pkt）を開きましょう

ビデオ(約４分)を視聴しながら、状況依存ヘルプとコマンド構文チェックについて確認しなさい

2.3.5 - ホットキーとショートカット

コマンドとキーワードは、一意の最小文字数に短縮できます。

**configure** は **conf**で始まる唯一のコマンドであるため、**conf** に短縮できます。

編集時

**[** ⑪ **タブ（tab）キー ]** 途中まで入力したコマンド名を補完します．

**Ctrlキー　+　P**　もしくは **↑ (上矢印)キー** コマンド履歴を表示する．

-----More----プロンプト表示

**空白(Space)キー** 次の画面を表示します．

2.3.6 - **ビデオ**-ホットキーとショートカット

練習用Packet Tracerファイル（ファイル名：ITN02-1練習用.pkt）を開きましょう

ビデオ(約6分)を視聴しながら、状況依存ヘルプとコマンド構文チェックについて確認しなさい

2.3.7 - Packet Tracer - IOS のナビゲーション

IOS のナビゲーションのアクティビティを実施しましょう(同一ファイルを配布しています)

2.3.8 - ラボ-コンソール接続に Tera Termを使用して IOS を操作する

省略(対面授業再開時の実機実習の際に行います)

2.4 - デバイスの基本設定

2.4.1 - デバイス名

Ciscoスイッチのデフォルト名は「Switch」です．

ネットワーク内のすべてのスイッチにデフォルト名が残されていた場合、特定のデバイスを識別することが困難になります

デフォルト名は、よりわかりやすい名前に変更する必要があります．

名前を賢明に選択することで、ネットワークデバイスの記憶、文書化、識別が容易になります．

* 先頭に文字を使用する。
* スペースを含まない
* 文字または数字で終わる
* 文字、数字、ダッシュのみを使用する
* 長さは 64 字未満

コマンド入力例：

Switch# **configure terminal** 　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へ

Switch(config)# **hostname Sw-Floor-1** 　hostname コマンドに続けてスイッチの名前を入力

Sw-Floor-1(config)# 　 設定変更が反映され名前が変更されている

設定をもとに戻す場合、コマンドの前に[ ⑫ **no** ]をつける

Sw-Floor-1(config)# no hostname 　no をhostnameコマンドの前に付けて入力

Switch(config)# 設定が取り消され、デフォルト名に変更されている

2.4.2 - パスワードのガイドライン

ネットワークデバイスには、管理アクセスを制限するパスワードが常に設定されている必要が  
あります。パスワードを選択する際に考慮すべき重要な点がいくつかあります。

* 8 文字以上のパスワードを使用します。
* 大文字と小文字、数字、特殊文字、および連続する数字を組み合わせます。
* すべてのデバイスに同じパスワードを使用しないでください。
* 一般的な言葉は簡単に推測されるので使わないでください。

2.4.3 - パスワードの設定

最初にデバイスに接続すると、ユーザ EXEC モードになります。ユーザ EXEC モードアクセスを保護するには、**line console 0**コマンドを使用します。

Sw-Floor-1# **configure terminal** 　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へ

Sw-Floor-1(config)# **line console 0** 　0は最初のコンソール番号

Sw-Floor-1(config-line)# **password cisco** 　パスワードとしてciscoを設定します

Sw-Floor-1(config-line)# **login** 　認証を有効にします

Sw-Floor-1(config-line)# **end**

Sw-Floor-1#

特権 EXEC アクセスを保護するには、例に示すように、 enable secret password コマンドを使用します。

Sw-Floor-1# configure terminal　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へ

Sw-Floor-1(config)# enable secret class　特権 EXEC(イネーブル)モードへのパスワードをclassに設定

Sw-Floor-1(config)# exit

Sw-Floor-1#

リモートアクセスのためのVTY 回線を保護するには、line vty 0 15 コマンドを使用して回線 VTY モードを開始します。続いてpasswordコマンドでパスワードを設定します。

Sw-Floor-1# **configure terminal** 　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へ

Sw-Floor-1(config)# **line vty 0 15** 　　スイッチの０から１５までの16のVTYラインを設定

Sw-Floor-1(config-line)# **password cisco** 　　パスワードとしてciscoを設定します

Sw-Floor-1(config-line)# **login** 　認証(パスワード認証)を有効にします

Sw-Floor-1(config-line)# **end**

Sw-Floor-1#

2.4.4 - パスワードの暗号化

設定が保存されるstartup-config ファイルと running-config ファイルには、ほとんどのパスワードがプレーンテキストで表示されます。これはセキュリティ上の脅威です。なぜなら、これらのファイルにアクセスできれば、誰でもパスワードを発見できるからです。s

Sw-Floor-1# configure terminal 　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へ

Sw-Floor-1(config)# service password-encryption 　パスワードの暗号化

Sw-Floor-1(config)#

**service password-encryption**コマンドは、暗号化されていないすべてのパスワードに弱い暗号化を適用します。このコマンドの目的は、権限のないユーザーがコンフィギュレーションファイル内のパスワードを表示しないようにすることです。

**show running-configコマンド**でパスワードが暗号化されていることを確認できます。

2.4.5 - バナー メッセージ

バナーは、誰かがデバイスに侵入したとして起訴された場合、法的プロセスの重要な部分となり得えます。ネットワークデバイス上でバナーメッセージを作成するには、banner motdコマンドを使用します。コマンド構文の「#」を区切り文字と呼びます(＃以外でも区切り文字として使用可)。

Sw-Floor-1# configure terminal

Sw-Floor-1(config)# banner motd #Authorized Access Only#

　＃で挟まれた「Authorized Access Only」がデバイスアクセスの際に画面表示されます。

2.4.6 - **ビデオ**-スイッチへの安全な管理アクセス

~~練習用Packet Traserファイル（ファイル名：~~**~~ITN02-1練習用.pkt~~**~~）を開きましょう~~

~~ビデオ(約7分)を視聴しながら、Ciscoスイッチのコマンドについて確認しなさい~~

~~Packet Tracer上のSwitch1へのコマンド入力を終えたら[File]→[Save As ...]からファイル名：ITN02-1練習用~~**~~クラス番号氏名~~**~~.pktで保存(例：ITN02-1練習用~~**~~SK2C01~~**~~石志太郎.pkt)し、~~**~~所定の場所に提出~~**~~しなさい．~~

2.4.7 - 構文チェッカー-基本的なデバイス構成

Webサイトの構文チェッカーを実施し、コマンド入力になれましょう．

2.4.8 - 理解の確認-基本的なデバイス構成

2.5 - 構成を保存

2.5.1 - 設定ファイル

デバイス設定を格納するシステムファイルは 2 つあります。

**[ ① 　startup-config　 ]**に保存されているコンフィギュレーション ファイルです。これには、起動時または再起動時にデバイスが使用するすべてのコマンドが含まれています。デバイスの電源をオフにしても、フラッシュの内容は失われません。

**running-config**　これはランダムアクセスメモリ(RAM)に格納されています。現在の設定が反映されます。RAMは揮発性メモリです。デバイスの電源をオフまたは再起動すると、すべてのコンテンツが失われます。

スタートアップコンフィギュレーションファイル(**startup-config**)を表示するには、**show startup-config**コマンドを使用します。

Sw-Floor-1# **show running-config**

**設定を起動時の設定ファイル(startup-config)に保存するには、copy running-config startup-config**コマンド(**copy run startに省略できる**)を使用します。

Sw-Floor-1# **copy running-config startup-config**

2.5.2 - 実行コンフィギュレーションの変更

実行コンフィギュレーションがまだ保存(**copy run start**)されていない場合は、デバイスを以前のコンフィギュレーションに復元できます。変更されたコマンドを個別に削除するか、**reload**コマンドを使用してデバイスをリロードして startup-config を復元します。

Sw-Floor-1# **reload**

Proceed with reload? [confirm]　本当にリロードしたい場合は[Enter]キーを押す

スタートアップコンフィギュレーション(startup-config)は、**erase startup-config**コマンドを使用して削除されます。

Sw-Floor-1# **erase startup-config**

2.5.3 - ビデオ-実行コンフィギュレーションの変更

練習用Packet Traserファイル（ファイル名：**ITN02-2練習用.pkt**）を開きましょう

ビデオ(約7分)を視聴しながら、実行コンフィギュレーションの変更について確認しなさい

2.5.4 - テキストファイルへの設定のキャプチャ

2.5.5 - Packet Tracer - スイッチの初期設定

スイッチの初期設定のアクティビティを実施しましょう

2.6 - ポートとアドレス

2.6.1 - IP アドレス

IP アドレスの使用は、デバイスが相互に検索し、インターネット上のエンドツーエンド通信を確立できるようにする主な手段です。ネットワーク上の各エンドデバイスには、IP アドレスが設定されている必要があります。

エンドデバイスの例：

[ ② **コンピュータ**　]（ワークステーション、ラップトップ、ファイルサーバ、Webサーバ）など

IPv4 アドレスの構造はドット付き 10 進表記と呼ばれ、0 ～ 255 の 4 つの 10 進数で表されます。

2.6.2 - インターフェイス ポート

ネットワーク通信は、エンドユーザデバイスインターフェイス、ネットワーキングデバイスインターフェイス、およびそれらを接続するケーブルによって異なります。

スイッチには、デバイスを接続するための物理ポートがあります。これらのポートでは、レイヤ 3 / IP アドレスはサポートされません。したがって、スイッチには1つ以上のスイッチ仮想インターフェイス（SVI）があります。これらは仮想インターフェイスです。これは、デバイスに関連付けられた物理ハードウェアが存在しないためです。SVI はソフトウェアで作成されます。

仮想インターフェイスを使用すると、IPv4 と IPv6 を使用して、[ ③ **ネットワーク** ]経由でスイッチをリモートで管理できます。

2.6.3 - 理解の確認-ポートとアドレス

**Webサイトで「理解の確認」を実施してください．**

2.7 - IP アドレスの設定

2.7.1 - エンドデバイス用の手動の IP アドレス設定

IPv4 アドレス情報は、エンドデバイスに手動で入力することも、ダイナミックホストコンフィギュレーションプロトコル（[ ④ **DHCP** ]）を使用して自動的に入力することもできます。

WindowsでのIP設定(実際には登校授業の際に確認)

[コントロールパネル]→[ネットワークとインターネット]→[ネットワークと共有センター]→[アダプターの設定の変更]→アダプターのアイコンを右クリック→[プロパティ]→[2.7.1の図の画面]→[インターネットプロトコルバージョン4(TCP/IPv4)]を選択しハイライト→[プロパティ]→[IPアドレスを自動的に取得する　/　次のIPアドレスを使う]を選択

2.7.2 - エンドデバイスの自動 IP アドレス設定

エンドデバイスは、通常、自動 IPv4 アドレス設定にDHCPを使用します。

2.7.3 - 構文チェッカー-Windows PC の IP 構成の確認

構文チェッカーのコマンドプロンプトで**ipconfig**コマンドを使用し、Windows PC の IP 構成設定表示を確認しましょう．

2.7.4 - スイッチ仮想インターフェイスの設定

スイッチにリモートからアクセスするには、スイッチ仮想インターフェイス（SVI）で[ ⑤ **IPアドレス**  ]と[ ⑥ **サブネットマスク** ]を設定する必要があります。スイッチ上でSVIを設定するには、**interface vlan 1**コマンド、**ip address**コマンド、**no shutdown**コマンドを使用します。

Sw-Floor-1# **configure terminal**

Sw-Floor-1(config)# **interface vlan 1 　vlan1インターフェイスを指定する**

Sw-Floor-1(config-if)# **ip address 192.168.1.20 255.255.255.0**

**↑IPｖ4アドレスとサブネットマスクを設定**

Sw-Floor-1(config-if)# **no shutdown 　インターフェイスを有効にする**

Sw-Floor-1(config-if)# **exit**

Sw-Floor-1(config)# **ip default-gateway 192.168.1.1**

**↑デフォルトゲートウェイを設定**

2.7.5 - 構文チェッカー-スイッチ仮想インターフェイスの設定

構文チェッカーでスイッチ仮想インターフェイス(SVI)の設定について、確認しましょう

2.7.6 - Packet Tracer - 基本的な接続の実装

スイッチの初期設定のアクティビティを実施

2.8 - 接続の確認

2.8.1 - ビデオアクティビティ-インターフェイス割り当てのテスト

2.8.2 - ビデオアクティビティ-エンドツーエンド接続のテスト

2.9 - モジュール練習とクイズ

2.9.1 - Packet Tracer -基本的なスイッチおよびエンドデバイスの設定

2.9.2 - 実習：スイッチとエンドデバイスの基本的な構成

実習の時間に実施します

2.9.3 - このモジュールで学んだこと

2.9.4 - モジュールクイズ-スイッチおよびエンドデバイスの基本設定

Webサイトで「モジュールクイズ」を実施してください．