□ルータ

　ルータはOSI参照モデルのネットワーク層(レイヤ3)、TCP/IPではインターネット層に該当するデバイス。

IPアドレスを使用してルーティング(経路選択)を行うことが基本的な機能になる。

また、ルーティングのほかにパケットフィルタリングなどでセキュリティ制御、Webサーバとしても動作することができる。

■ルータにかかわる用語

1.ルーティングテーブル

ルーティングテーブルとはIPアドレスと出力インターフェイスが記載されているテーブル。

ルータのこのテーブルを検索することにより経路を選択する。

2.インターフェイス(ポート)

　 パケットが入出力される出入口のこと。

■ルータの動作

　ルータは異なるネットワークを接続するデバイス。パケットの受信から送信までは次のような動作を行なう。

①パケットを受信する。

②宛先のネットワークアドレスをルーティングテーブルにあるか検索する。

③ルーティングテーブルに一致するネットワークがあれば該当するインターフェイスへ送る

(パス決定：ルーティング)。

＊ない場合は、破棄されるかデフォルトゲートウェイに転送される。

＊デフォルトルートを使用する場合は、もう一度ルーティングテーブルを検索する。

④宛先MACアドレス(レイヤ2アドレス)を取得し、レイヤヘッダを書き換える。

(ARPテーブルまたはARPリクエストを使用する)

⑤出力インターフェイスからパケットが送信される。

■ルータの主な機能

ルーティング・・・パケットを送信するベストパスの決定(出力インターフェイスの決定)

スイッチング・・・宛先へのパケット転送(出力インターフェイスへパケットを送る)

■ルータのモード

ルータの設定や確認コマンドを実行する場合、そのコマンドを実行するためのモードに移動する必要があります。

モードについては以下の通り。

ユーザEXEモード・・・最初にログインした状態のモードで、簡単なコマンドのみが使用できる。

**Router>**何も設定はできない。

**disable**　　 **enable**

　　　　　　　　　＊パスワードを確認された場合は、パスワードを入力する。

特権モード・・・管理者のモード、設定情報などを閲覧することができるモード。設定はこのモードで行わない。

**Router#**

**exit confiure terminal (conf t)**

グローバル設定モード（コンフィグレーションモード）・・・ルータの設定モード、ルータ全体の設定を行う。

**Router#(config)**

**exit　 ＊Ctrl＋zのショートカットで特権モードに戻ることができる**

各種詳細設定モード・・・インタフェースやtelnet、コンソールのパスワードなどの詳細設定を行う。

■ルータの基本設定(斜体文字の部分がコマンド)

・ホスト名設定

|  |
| --- |
| Router(config)#*hostname ホスト名* |

　＜例＞itoというホスト名を設定

|  |
| --- |
| Router>*enable* ・・・　特権モードに入る  Router#*conf t*  ・・・　グローバル設定モードに入る(ルータ全体の設定)  Router(config)#*hostname ito* ・・・　itoというホスト名を設定 |

・パスワード設定(グローバル設定モードで行う)

1. コンソールのパスワード

|  |
| --- |
| Router(config)#*line console 0*  Router(config-line)#*password パスワード*  Router(config-line)#*login* |

<例>パスワードをeccと設定

|  |
| --- |
| Router(config)#*line console 0*  Router(config-line)#*password ecc*  Router(config-line)#*login* |

　　②Telnetのパスワード

|  |
| --- |
| Router(config)#*line vty 0 4* ・・・Telnet回線0～4の5回線あるため。  Router(config-line)#*password パスワード*  Router(config-line)#*login* |

<例>パスワードをeccと設定

|  |
| --- |
| Router(config)#*line vty 0 4* ・・・Telnet回線0～4の5回線あるため。  Router(config-line)#*password ecc*  Router(config-line)#*login* |

③特権EXEモードのパスワード(通常はsecretを使用する)

|  |
| --- |
| Router(config)#*enable secret パスワード*　　・・・パスワードを暗号化する  Router(config)#*enable password パスワード*・・・パスワードは暗号化されない |

　　　＊参照サイト・・・https://thinkit.co.jp/story/2014/12/05/5369

<例>パスワードをeccと設定

|  |
| --- |
| Router(config)#*enable secret ecc*　　・・・パスワードを暗号化する |

④パスワードの暗号化

　　設定したパスワードを暗号化する。

|  |
| --- |
| Router(config)# *service password-encryption*　　・・・パスワードを暗号化する |

・ルータにバナーメッセージを設定する（ルータにログインしたときに表示されるメッセージ）

|  |
| --- |
| Router(config)#*banner motd #メッセージ#* ・・・メッセージ入力の宣言 |

　　「#」はメッセージの始まりと終わりを意味する

<例>「ECC Comp」というメッセージを設定

|  |
| --- |
| Router(config)#*banner motd #ECC Comp#* |

　　　　＊このメッセージはルータからいったんログアウトした後にログインンした場合表示される。

・インターフェイスの設定(現在はイーサネットが主流)

　　インターフェイスモードで設定を行う。シリアル、イーサネットインターフェイスにより設定が異なることがある。

1. インターフェイス設定モードへ（各インターフェイスで行う）

|  |
| --- |
| Router(config)#*interface インターフェイス番号* |

1. IPアドレスの設定

|  |
| --- |
| Router(config-if)#ip address IPアドレス サブネットマスク |

1. インターフェイスのON（必ず必要）

|  |
| --- |
| Router(config-if)#*no shutdown* |

　　　＊インターフェイスはデフォルトで**administratively down**となっているので、必要となる。

　 ④インターフェイスの説明文(任意)

|  |
| --- |
| Router(config-if)#*description 説明文* |

<例>インターフェイスg0/0/0にIPアドレス172.16.10.1/24を設定する。

|  |
| --- |
| Router(config)#*int g0/0/0*  ＊interfaceはintの省略系でOK  Router(config-if)#*ip address 172.16.10.1 255.255.255.0*  Router(config-if)#*no shut*  ＊no shutdownはno shutの省略系でOK  Router(config-if)#*description to ECC* ＊to ECCが説明文 |

＊設定したものを取り消す場合は、「no」をつけてもう一度コマンドを入力する

|  |
| --- |
| <例> Router(config-if)#*no ip address 172.16.10.1 255.255.255.0* |

・IPv6インターフェイスの設定(今回は参考まで)

|  |
| --- |
| Router(config-if)#*ipv6 address アドレス link-local* ・・・リンクローカルアドレスの設定 |

＊リンクローカルアドレスのプレフィクス長は要らない

|  |
| --- |
| Router(config-if)#*ipv6 enable*  ・・・インターフェイスでIPv6が有効、リンクローカルアドレスが自動設定される。 |

＊インターフェイスIDはEUI-64で生成する

|  |
| --- |
| Router(config-if)#*ipv6 address アドレス/プレフィクス* |

　＊アドレスの設定、インターフェイスIDは固定になる。「eui-64」を付けると、EUI-64形式になる。

　　　　＊プレフィクスは/64が多い。

<例>設定例

|  |
| --- |
| Router(config)#int g0/0/0  Router(config-if)#ipv6 enable  Router(config-if)#ipv6 address fe80:1000::1/64  Router(config-if)#no shut |

・ループバックインターフェイス

ルータ内部の論理インターフェイス。 物理ポートに割り当てられないので、他のデバイスに接続できない。 ルータが動

作しているかぎり、自動的にアップの状態になるソフトウェアインターフェイスと見なされる。

|  |
| --- |
| Router(config)#*interface loopback 番号*  Router(config-if)#*ip address IPアドレス サブネットマスク* |

<例>設定例

|  |
| --- |
| Router(config)#int lo 0 ＊lo 0 ・・・　loopback 0  Router(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0 |

　　　＊インターフェイスは自動でUPされるので、no shutdownコマンドは必要ない。

■確認コマンド

　ルータの設定や状態を確認するコマンド(一部)　＊Router#で行う

|  |
| --- |
| show ip interface brief　・・・インターフェイスの状態やIPアドレスの簡易表示する。  show ip route・・・ルーティングテーブルの内容を表示する。  show running-config ・・・　ルータの指定設定を表示。  show interfaces・・・すべてのインターフェイスの情報を詳細に表示する。  show ip interface・・・すべてのインターフェイスのIPv4 関連情報を表示する。 |

＊IPv6の場合、ipがipv6に変わる。

|  |
| --- |
| show ipv6 route  show ipv6 interface brief |

・terminal editing

　①コマンドのヘルプ(どのモードでも可能)

　　　？　または　help・・・実行できるコマンドやコマンドに対する説明が表示される。

　②ヒストリー

　　　入力したコマンドの履歴を表する事が出来る。

　　　[Ctrl] + [P]　または　[↑]　・・・　1つ前に入力したコマンドを表示

　　　[Ctrl] + [N]　または　[↓]　・・・　1つ後に入力したコマンドを表示

　　　show history・・・コマンドの履歴（10件分（デフォルト））表示

　　　＊[TAB]・・・コマンドの補完、入力途中で[TAB]を押すと保管できる。

co＊　^（キャレット信号）・・・エラーを示す