L2スイッチ・ルータを用いたネットワーク構築実習９

**１　ルータの機能とルーティング**

　ルータの役割は、異なる（　ネットワーク　）間の通信を仲介することと、（　ブロードキャストドメイン　）を分割することである。またルータは、OSI参照モデルの第3層（　ネットワーク層　）で動作する。また、L2スイッチはネットワークを分けることはせず、1つのネットワークとして扱うが、ルータはネットワークを分ける働きをする。つまり、ルータはネットワークとネットワークの仲介役として動作する。

○ルーティング

　L2スイッチは、データの（　MACアドレス　）から、（　MACアドレステーブル　）を参照して送出するポートを判断するが、ルータは（　ネットワークアドレス　）から、（　ルーティングテーブル　）を参照してどのネットワークへパケットを送るかを判断する。ルータはこのルーティングテーブルを参照することで、ネットワークの違う宛先へパケットを伝送することができる。

　以下の図は、ネットワークの構成とルーティングテーブルの例である。ルーティングテーブルには、宛先となるネットワークと、そのネットワークに到達するためにパケットを送出する先が記載されている。このパケットの送出先のことを（　ネクストホップ　）という。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 192.168.1.254  interface fa0/1 |  | 192.168.2.254  interface fa0/0 |  | 192.168.2.253  interface fa0/0 | 192.168.3.254  interface fa0/1 |

R2

R1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R1のルーティングテーブル | | R2のルーティングテーブル | |
| 宛先ネットワーク | ネクストホップ | 宛先ネットワーク | ネクストホップ |
| 192.168.1.0 /24 | fa0/1 | 192.168.1.0 /24 | 192.168.2.254 |
| 192.168.2.0 /24 | fa0/0 | 192.168.2.0 /24 | fa0/0 |
| 192.168.3.0 /24 | 192.168.2.253 | 192.168.3.0 /24 | fa0/1 |

▽演習１　ネットワークの構成図を参照して、それぞれのルータのルーティングテーブルを完成させなさい。なお、宛先ネットワークがCONNECTED（直接接続）の場合は送出するインタフェース名を、そうでない場合は宛先IPアドレスを記入しなさい。

**２　インタフェースの有効化とIPアドレスの設定**

○インタフェースの有効化

　ルータの各インタフェースは、デフォルトでは無効化（shutdown）されているため、使用するインタフェースは（　no shutdown　）コマンドで有効化する必要がある。

|  |
| --- |
| ※1Router(config) # interface インタフェース名  ※1Router(config-if) # no shutdown　・・・（有効化）  ※※2Router(config-if) # shutdown　 　・・・（無効化） |

▽演習２　show ip interface briefコマンドでインタフェースの状態を確認し、no shutdownコマンドでインタフェースを有効化しなさい。また、有効化したら再度状態を確認しなさい。

○IPアドレスの設定

　ルータを使用してネットワークを分割するためには、IPアドレスの設定が必要となる。また、ネットワークを分割するために、それぞれのインタフェースには異なるネットワークアドレスをもったIPアドレスを設定する必要がある。例えば2つのネットワークを、ルータを使って接続する場合、各ネットワーク上のコンピュータの（　デフォルトゲートウェイ　）のIPアドレスを、各ネットワークのルータのインタフェースに設定する。

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

▽演習３　ルータのインタフェース（fa0とfa1）にそれぞれIPアドレスを設定し、show ip interface briefコマンドで状態を確認しなさい。また、コンピュータを接続し、それぞれからpingで疎通確認を行いなさい。

○ルーティングテーブル

　ルータは、直接接続のネットワークについては自動的にルーティングテーブルへ登録するが、離れているネットワークについては、手動で設定を行う（　スタティックルーティング　）と、自動で設定を行う（　ダイナミックルーティング　）とに分かれる。ダイナミックルーティングを行うためには、（　ルーティングプロトコル　）の設定が必要である。このルーティングプロトコルには大きく分けてAS（自立システム）内で使用される（　RIP　）、（　OSPF　）、（　EIGRP　）と、AS間で使用される（　BGP　）などがある。

ルーティングテーブルは（　show ip route　）コマンドで確認することができる。

|  |
| --- |
| Router# show ip route |

▽演習４　show ip routeコマンドで、ルーティングテーブルを確認しなさい。