

本資料は、第10回課題の解説です。  
よく復習(自習)しておいてください。  
分かり難いところがあれば明確にして授業の前に  
言って下さい。

## 第10回19/06/24 (CS3年・荒井) ネットワークプランニング

### 第10回課題(授業内例題Aと演 習課題B)の解説

2019/06/24+

第10+回ネットワークプランニング19(荒井)

1

1

## ルーティング(※8章)

- ルータ(ネットワーク層のデバイス)によってネットワークとネットワークが接続されるが、自ネットワークではない(リモート)ネットワークにアクセスするための経路制御;異なるネットワーク宛の packets を転送するためのプロセス
  - ルータの最大の役割
  - ルータはネットワークとネットワークの橋渡し
    - 何でも渡せばよいというものではなく、どのようなものをどこへ渡すか選択

2019/06/24+

第10+回ネットワークプランニング19(荒井)

2

2

## ルーティングテーブル

- 経路情報のデータで、これを利用しルーティング先が決定される
  - 宛先NW with Netmask、Gateway、Interface/NextHop、Cost/Distance などの情報
- ルーティングテーブルの確認
  - show ip route [特権モード内] p315
- 有効化されているI/Fのネットワーク(直接接続されているNW)は、自動的にルーティングされる
  - ルーティングテーブルに自動的に登録される

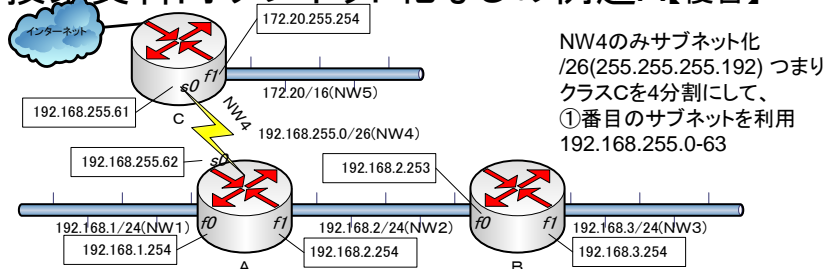
2019/06/24+

第10+回ネットワークプランニング19(荒井)

3

3

### 具体的なルーティング(1); 授業資料内サブネット化なしの例題A【復習】



- ルータAにおけるあるべきルーティングテーブル
  - (NW1)192.168.1/24 :→ (直結) f0
  - (NW2)192.168.2/24 :→ (直結) f1
  - (NW3)192.168.3.0/24 :→ rt-B[f0]=192.168.2.253
  - (NW4)192.168.255.0/26 :→ (直結) s0
  - (NW5)172.20.0.0/16 :→ rt-C[s0]=192.168.255.61(省略可)
  - デフォルトルート :→ rt-C[s0]=192.168.255.61

2019/06/24+

第10+回ネットワークプランニング19(荒井)

4

4

## 具体的なルーティング情報 (1)

### 授業資料内サブネット化なしの例題A【復習】

- ルータCにおけるあるべきルーティングテーブル
  - (NW4)192.168.255.0/26 :→ (直結) s0
  - (NW5)172.20/16 :→ (直結) e1
  - (NW1)192.168.1.0/24 :→ rt-A[s0]=192.168.255.62
  - (NW2)192.168.2.0/24 :→ rt-A[s0]=192.168.255.62
  - (NW3) 192.168.3.0/24 :→ rt-A[s0]=192.168.255.62
  - デフォルトルート: → s1?(インターネット接続のI/F)
- ルータBにおけるあるべきルーティングテーブル
  - (NW2)192.168.2/24 :→ (直結) f0
  - (NW3)192.168.3/24 :→ (直結) f1
  - デフォルトルート: → rt-A[f1]=192.168.2.254
    - NW1,NW4,NW5はすべてデフォルトルートと同じ  
→ rt-A[f1]=192.168.2.254 に向ければよく、これらは省略可
    - いわゆるスタブネットワーク(末端)なので、デフォルトルートをインターネット方向のルータに向ければよい

2019/06/24+

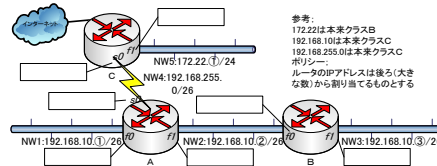
第10+回ネットワークプランニング19(荒井)

5

5

## 授業内演習課題B

### (サブネット化あり)



- まずIPの設計
  - 各NWの範囲と、機器への割り振り
    - IP全範囲の先頭と最後は、NW-ad, BC-adでルータやホスト等の機器には割り当ててはいけない
  - サブネットマスク(10進)も
    - /26→FF.FF.FF.[1100 0000](2進)→FF.FF.FF.C0  
→255.255.255.192
    - /24から/26だから2ビットつまり4分割
    - /24→FF.FF.FF.00→255.255.255.0
    - /16から/24だから8ビットつまり256分割(クラスC相当)
- 次に各ルータにおけるルーティングの明確化
  - あるべきルーティングテーブルを記述
    - デフォルトルートも考慮して省略可も明確化

2019/06/24+

第10+回ネットワークプランニング19(荒井)

6

6

## B: 具体的なルーティング情報例(2)

参考:  
172.22は本来クラスB  
192.168.10は本来クラスC  
192.168.255.0は本来クラスC  
ポリシー:  
ルータのIPアドレスは後ろ(大きな数)から割り当てるものとする

- ネットワークアドレス+サブネットマスク(IPの全範囲)
  - NW1: 192.168.10.0 255.255.255.192 (192.168.10.0~.63)
  - NW2: 192.168.10.64 255.255.255.192 (192.168.10.64~.127)
    - rt-A[f1]とrt-B[f0]のIPはどちらが小さくてもOK
  - NW3: 192.168.10.128 255.255.255.192 (192.168.10.128~.191)
  - NW4: 192.168.255.0 255.255.255.192 (192.168.255.0~.63)
    - rt-C[s0], rt-A[s0]は小さいIPからとすれば、範囲は考えなくても設定は可能; 順番はどちらからでもOK
  - NW5: 172.22.0.0 255.255.255.0 (172.22.0.0~172.22.0.255)

2019/06/24+ 第10+回ネットワークプランニング19(荒井) 7

7

## B: 具体的なルーティング情報例(2)

- 各ルータにおけるあるべきルーティングテーブル

### ルータAのルーティングテーブル

宛先NW	Next-Hop
Def-RT	rt-C[s0]
NW1	直結 f0
NW2	直結 f1
NW3	rt-B[f0]
NW4	直結 s0
NW5	rt-C[s0] (省略可)

### ルータBのルーティングテーブル

宛先NW	Next-Hop
Def-RT	rt-A[f1]
NW1	rt-A[f1](省略可)
NW2	直結 f0
NW3	直結 f1
NW4	rt-A[f1](省略可)
NW5	rt-A[f1](省略可)

### ルータCのルーティングテーブル

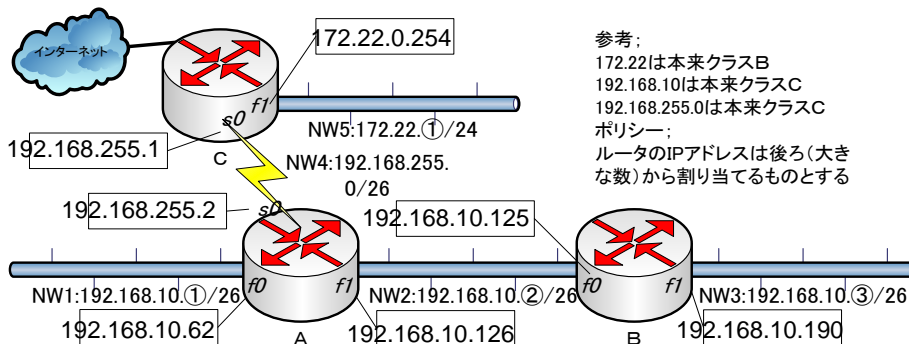
宛先NW	Next-Hop
Def-RT	インターネット側
NW1	rt-A[s0]
NW2	rt-A[s0]
NW3	rt-A[s0]
NW4	直結 s0
NW5	直結 f1

※「rt-B[s0]」は、「ルータBのs0/0に割り当てたIPアドレス」のことを指すものとする。省略可のものは明記する。  
 ※実際にip routeで設定する場合には、Next-HopにはIPアドレスを指定すること。また省略可は設定しなくてもよい。

2019/06/24+ 第10+回ネットワークプランニング19(荒井) 8

8

## B: 具体的なルーティング情報例(2)



参考:  
 172.22.0は本来クラスB  
 192.168.10は本来クラスC  
 192.168.255.0は本来クラスC  
 ポリシー;  
 ルータのIPアドレスは後ろ(大きな数)から割り当てるものとする

- ネットワークアドレス+サブネットマスク(IPの全範囲)
  - NW1: 192.168.10.0 255.255.255.192 (192.168.10.0~.63)
  - NW2: 192.168.10.64 255.255.255.192 (192.168.10.64~.127)
    - rt-A[f1]とrt-B[f0]のIPはどちらが小さくてもOK
  - NW3: 192.168.10.128 255.255.255.192 (192.168.10.128~.191)
  - NW4: 192.168.255.0 255.255.255.192 (192.168.255.0~.63)
    - rt-C[s0], rt-A[s0]は小さいIPからとすれば、範囲は考えなくても設定は可能; 順番はどちらからでもOK
  - NW5: 172.22.0.0 255.255.255.0 (172.22.0.0~172.22.0.255)

2019/06/24+

第10+回ネットワークプランニング19(荒井)

9

9

## running-config

ルータA

```
hostname AAA
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.10.62 255.255.255.192
 no ip directed-broadcast
!
interface Serial0/0
 ip address 192.168.255.2 255.255.255.192
 no ip directed-broadcast
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 192.168.10.126 255.255.255.192
 no ip directed-broadcast
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.255.1
ip route 192.168.10.128 255.255.255.192
192.168.10.125
```

ルータB

```
hostname BBB
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.10.125 255.255.255.192
 no ip directed-broadcast
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 192.168.10.190 255.255.255.192
 no ip directed-broadcast
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.10.126
```

2019/06/24+

第10+回ネットワークプランニング19(荒井)

10

10

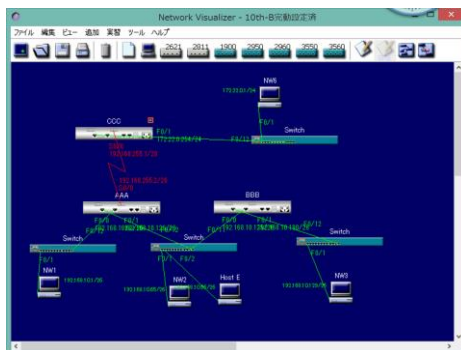
## running-config

ルータC

```
hostname CCC
!
interface Serial0/0
 ip address 192.168.255.1 255.255.255.192
 no ip directed-broadcast
 clockrate 64000
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 172.22.0.254 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
!
ip route 192.168.10.128 255.255.255.192
192.168.255.2
ip route 192.168.10.0 255.255.255.192
192.168.255.2
ip route 192.168.10.64 255.255.255.192
192.168.255.2
```

以上のrunning-configでは主たる所のみ  
例えば使っていないshutdownしたままのインタ  
フェースは省略している

=====  
ホスト(PC)の設定上の注意  
NW2上のPCのデフォルトゲートウェイは、  
rtAもしくはrtBのどちらを設定しても問題ない



2019/06/24+

第10+回ネットワークプランニング19(荒井)

11

11

## show ip route

ルータA

```
192.168.10.0/26 is subnetted, 3 subnets
S 192.168.10.128 [1/0] via 192.168.10.125
C 192.168.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.10.64 is directly connected, FastEthernet0/1
192.168.255.0/26 is subnetted, 1 subnets
C 192.168.255.0 is directly connected, Serial0/0
S* 0.0.0.0 [1/0] via 192.168.255.1
```

ルータB

```
192.168.10.0/26 is subnetted, 2 subnets
C 192.168.10.128 is directly connected, FastEthernet0/1
C 192.168.10.64 is directly connected, FastEthernet0/0
S* 0.0.0.0 [1/0] via 192.168.10.126
```

ルータC

```
192.168.10.0/26 is subnetted, 3 subnets
S 192.168.10.128 [1/0] via 192.168.255.2
S 192.168.10.0 [1/0] via 192.168.255.2
S 192.168.10.64 [1/0] via 192.168.255.2
192.168.255.0/26 is subnetted, 1 subnets
C 192.168.255.0 is directly connected, Serial0/0
172.22.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C 172.22.0.0 is directly connected, FastEthernet0/1
```

2019/06/24+

第10+回ネットワークプランニング19(荒井)

12

12