

DHCP

【1】 DHCP の設定

CCNA では難しい DHCP のコマンドは出題されないと思いますが、実務では大変重要です。

Linux でも DHCP の実習はしました(NT43 Linux 資料 21 DHCP サーバ (6 月 26 日))なので概要は大丈夫でしょう。

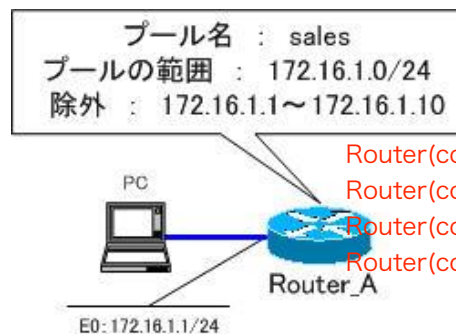
★★課題 11 あり ←最後の課題です！

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)は、IP アドレスなど必要な情報を自動的に割り当てる機能です。DHCP サーバは、クライアントの要求に対して、あらかじめ**プールされた IP アドレスの中から、使用されていないアドレスを選び、一定期間、クライアントに割り当てます。**

IP アドレスだけでなく、デフォルトゲートウェイや DNS サーバの IP アドレス、サブネットマスクなど、同一サブネット内で共通して使われるパラメータを配布することができます。クライアントが通信を終えると自動的にアドレスを回収し、他のコンピュータに割り当てます。

DHCP を使うことで、ユーザに自動的に、IP アドレスを始めとするパラメータを割り当てることができ、ネットワーク管理者は、多くのクライアントを容易に一元管理することができます。

Cisco ルータでも DHCP をサポートしています。



```
enable
configure terminal
no ip domain-lookup
line console 0
logging synchronous
no exec-timeout
exit

Router(config)#inter giga 0/0/0
Router(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

●プールの作成

DHCP のプールを作成するには、まず、「ip dhcp pool」コマンドを入力します。するとプロンプトが、「dhcp-config」に変わります。

そこで、プールのアドレスの範囲を指定したり、デフォルトゲートウェイ、DNS サーバ、WINS サーバなどを指定します。

Router(config)#ip dhcp pool {プール名}

Router(dhcp-config)#network {ネットワークアドレス} {サブネットマスク}

Router(dhcp-config)#default-router {デフォルトゲートウェイの IP アドレス}

Router(dhcp-config)#dns-server {DNS サーバの IP アドレス}

他にも

Router_A(dhcp-config)#?

で確認すると以下のオプションも用意されています。

Router_A(dhcp-config)#?

← 「Cisco Packet Tracer」 は少ない . . .

DHCP pool configuration commands:

bootfile	Boot file name
client-identifier	Client identifier
client-name	Client name
default-router	Default routers
dns-server	DNS servers
domain-name	Domain name
exit	Exit from DHCP pool configuration mode
hardware-address	Client hardware address
host	Client IP address and mask
import	Programatically importing DHCP option parameters
<u>lease</u>	<u>Address lease time</u>
nethbios-name-server	NetBIOS (WINS) name servers
nethbios-node-type	NetBIOS node type
network	Network number and mask
next-server	Next server in boot process
no	Negate a command or set its defaults
option	Raw DHCP options

●IP アドレスの除外

ネットワーク内には、ルータや各種サーバが存在します。それらの IP アドレスと DHCP で払い出す IP アドレスが重複するとネットワークが機能しなくなってしまうです。

「ip dhcp excluded-address」コマンドを使用するとプールの中から**除外する IP アドレスを設定**することができます。

- ・ 範囲を指定して除外する場合

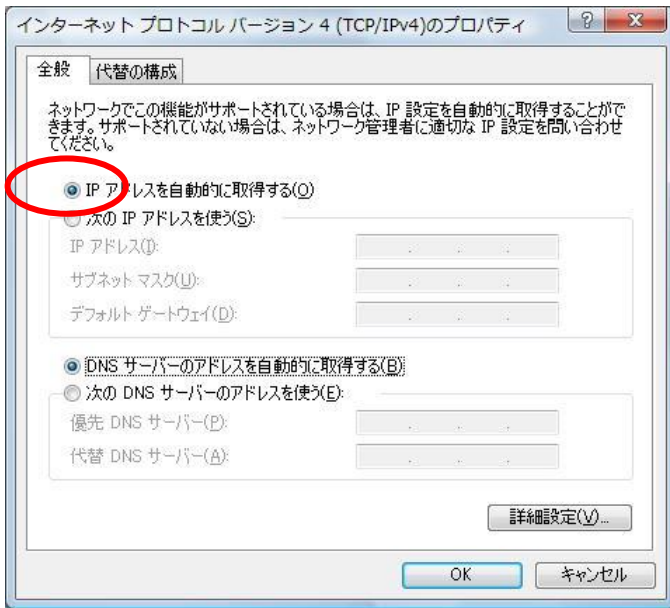
Router(config)#ip dhcp excluded-address {除外する開始 IP アドレス} {除外する終了 IP アドレス}

- ・ 単独指定で除外する場合

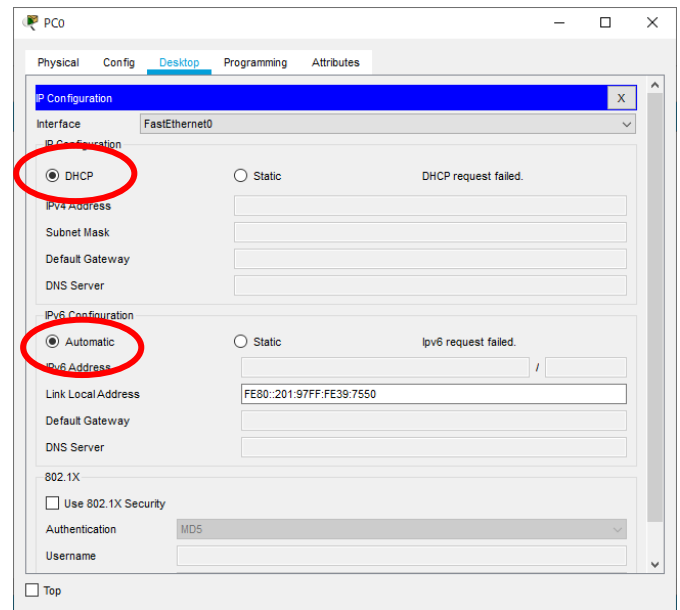
Router(config)#ip dhcp excluded-address {除外する IP アドレス}

◆PC1 の設定

PC1 の IP アドレスは、自動取得にしておきます



Windows の設定



Cisco Packet Tracer の PC 設定

◆ルータの設定

Router_A(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.1.1 172.16.1.10 ←除外範囲
Router_A(config)#ip dhcp pool sales ←プール名(sales)は何でも可
Router_A(dhcp-config)#network 172.16.1.0 255.255.255.0 ←割り振るアドレス
Router_A(dhcp-config)#default-router 172.16.1.1 ←デフォルトゲートウェイ
Router_A(dhcp-config)#dns-server 172.16.1.2 ←DNS サーバ
Router_A(dhcp-config)# domain-name motobe.com ←ドメイン名は自由

```

hostname Router_A
!
ip dhcp excluded-address 172.16.1.1 172.16.1.10
!
ip dhcp pool sales
    network 172.16.1.0 255.255.255.0
    default-router 172.16.1.1
    dns-server 172.16.1.2
!
interface FastEthernet0
    ip address 172.16.1.1 255.255.0.0
    speed auto
  
```

◆確認

PC においてルータの DHCP から IP などが割り振られている事を確認 ←Linux の時と同じです

- ・ IP アドレスが 172.16.1.11 に設定されているか。 ←1~10 は除外範囲
- ・ ドメイン名が **motobe.com**、デフォルトゲートウェイが 172.16.1.1(ルータ)になっているか 等

```

C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

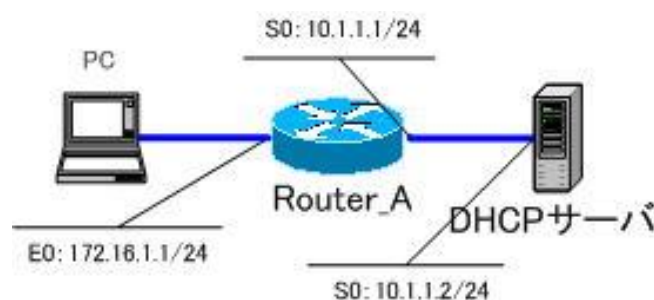
    Connection-specific DNS Suffix...: motobe.com
    Physical Address...                : 0001.C953.B3D1
    Link-local IPv6 Address...         : FE80::201:C9FF:FE53:B3D1
    IPv6 Address...                   : ::
    IPv4 Address...                   : 172.16.1.11
    Subnet Mask...                    : 255.255.255.0
    Default Gateway...                : 172.16.1.1
    DHCP Servers...                   : 172.16.1.1
    DHCPv6 IAID...                    :
    DHCPv6 Client DUID...             : 00-01-00-01-16-87-CC-
  
```

【2】 DHCP リレーの設定 (ip helper-address) (ここが課題！)

IP アドレスを自動取得に設定した端末は、自分の所属するセグメント上で **DHCP サーバを探すために、IP ブroadcastキャストを使用**します。

DHCP サーバと同じセグメントに端末が存在すれば、IP アドレスなどのパラメータを取得できますが、同じセグメントに存在しない場合は、どうなるのでしょうか？

ルータは、ブロードキャストを転送しないということを思い出して下さい。下の図のようなネットワークの場合、端末は IP アドレスを DHCP サーバから取得できません。



ルータを超えて DHCP サーバへアクセスするには、以下の方法があります。

- 全てのセグメントに DHCP サーバを用意する方法
- OS の DHCP リレーエージェントを使って転送する方法
- ルータの DHCP リレーエージェント機能を使う方法

「全てのセグメントに DHCP サーバを用意する方法」は、セグメントの数だけ DHCP サーバを用意することになるので、管理の手間がかかってしまいます。

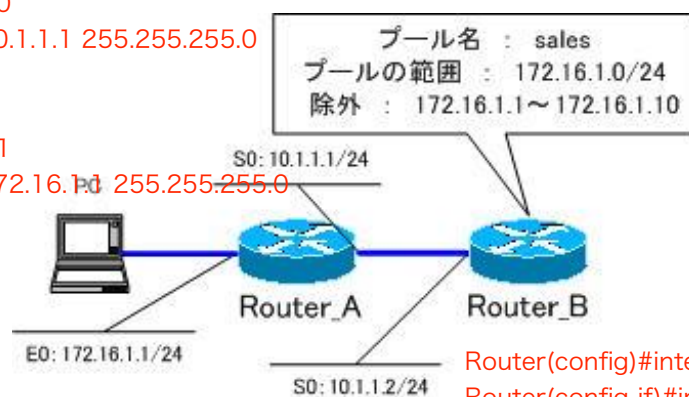
「OS の DHCP リレーエージェントを使って転送する方法」は、OS 側で DHCP リレーエージェントのサービスを有効にして **DHCP 要求を別のネットワーク上にある DHCP サーバへ転送する方法**です。この方法も、DHCP リレーエージェントをセグメントごとに用意しなければなりません。この方法も管理の手間がかかります。

「ルータの DHCP リレーエージェント機能を使う方法」は、ブロードキャスト要求をリレーする方法です。**Cisco IOS のヘルパーアドレスという機能を使用すると UDP の主要サービスへのブロードキャストをリレーすることができます。**

ネットワークの境界に位置するルータでこの機能が利用できると、DHCP サーバの配置にもよりますが、設置する DHCP サーバの台数、DHCP リレーエージェントの数を削減することができます。

Cisco ルータでブロードキャスト要求をリレーするには、「ip helper-address」コマンドを使用します。

```
Router(config)#inter giga 0/0/0
Router(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#inter giga 0/0/1
Router(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```



```
enable
configure terminal
no ip domain-lookup
line console 0
logging synchronous
no exec-timeout
exit
```

```
Router(config)#inter giga 0/0/0
Router(config-if)#ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

●ip helper address

「ip helper address」コマンドを使うと、ブロードキャストパケットを特定のサーバにユニキャストすることができます。

Route(config)#ip helper-address {転送先 IP アドレス}

●Router_A の設定

Router_A 上で、「ip helper address」コマンドを使って DHCP のブロードキャストパケットを DHCP サーバへ転送するように設定します。インタフェース設定モードで、コマンドを入力します。

Router_A(config)#int e0

Router(config)#inter giga 0/0/1

Router_A(config-if)#ip helper-address 10.1.1.2

Router(config-if)#ip helper-address 10.1.1.2

●Router_B の設定

Router_B(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.1.1 172.16.1.10

Router_B(config)#ip dhcp pool sales

Router_B(dhcp-config)#network 172.16.1.0 255.255.255.0

Router_B(dhcp-config)#default-router 172.16.1.1

Router_B(dhcp-config)#dns-server 172.16.1.2

Router_B(dhcp-config)#domain-name motobe.com

Router_B(dhcp-config)#exit

Router_B(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 10.1.1.1

●Router_A の設定

```
hostname Router_A
!
interface Ethernet0
  ip address 172.16.1.1 255.255.0.0
  ip helper-address 10.1.1.2
!
interface Serial0      ←学校ではイーサネットで
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
  clockrate 64000
```

●Router_B の設定

```
hostname Router_B
!
ip dhcp excluded-address 172.16.1.1 172.16.1.10  ←オプション
!
ip dhcp pool sales
  network 172.16.1.0 255.255.255.0
  default-router 172.16.1.1
  dns-server 172.16.1.2
  domain-name motobe.com
```

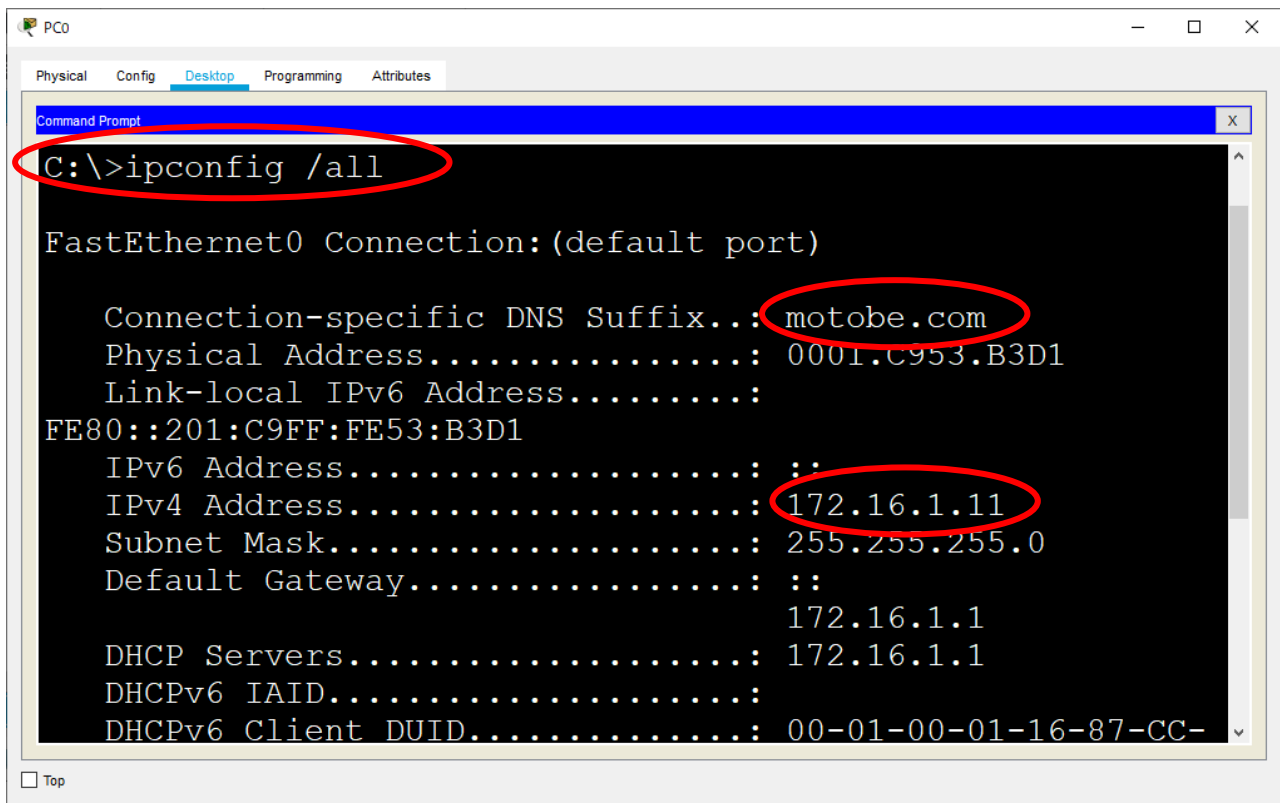
```

!
interface Serial0      ←学校ではイーサネットで
 ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
 no fair-queue
!
ip classless
ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 10.1.1.1    ←今回はルーティングを使用していないため

```

PC1 から、「10.1.1.2」へ Ping をしてみます。Ping は成功するはずです。DHCP サーバを探すための IP ブロードキャストが、Router_A により Router_B に転送され、PC が、IP アドレスを取得できていることを確認できます。

※課題はこれを見せて下さい！



●課題 No.11 ←最後の課題です！(課題 No.12 は後期試験)

主題：「Cisco 実機操作」 日付：2 月 26 日 教員：元部 重和

Router#copy running-config startup-config

以上