

## DHCP サーバ設定(教科書なし)

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバを構築し、LAN 内のクライアントに IP アドレスの自動割当を行えるようにします。(実習課題 No.4 あり)

パケットには以下のアドレスフィールドがあります

宛先 MAC	送信元 MAC	送信元 IP	宛先 IP	~
--------	---------	--------	-------	---

←パケットの進行方向

### ①ARP :

### ②RARP :

### ● DHCP とは

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) は、パソコンやスマートフォンといった**端末に IP アドレスなどの情報を自動的に割り当てるためのプロトコル**です。このおかげで、ユーザーは IP アドレスをいちいち入力する必要がありません。DHCP で割り当てられる情報には、**IP アドレスのほか、サブネットマスクやデフォルトゲートウェイ、DNS サーバのアドレス**などがあります。

DHCP は、アドレスを割り当てる「DHCP サーバ」と、アドレスを受け取る端末側機能「DHCP クライアント」で成り立っています。ブロードバンドルーターやサーバ OS の多くは、DHCP サーバ機能を備えていて、一方、パソコンやスマートフォンの OS にはデフォルトで DHCP クライアントが搭載されています。

DHCP は、DHCP サーバで IP アドレスを確保（プール）しておき、クライアントからの要求に応じて空いているアドレスを割り当てます。このため、同じ端末に同じアドレスが割り当てられるとは限りません(学校でも毎回アドレスが違いますよね)。アドレスを割り当てる際に“リース期間”を設定する使い方が多く、リース期間を延長する仕組みも規定されています。

一方で、割り当てるアドレスを固定する使い方もあります。DHCP 側でクライアントの MAC アドレスと IP アドレスを関連付けて管理し、常に同じ IP アドレスを DHCP で割り当てる。 ←例えばネットワークでの挙動を監視(!)したい時に有効。

DHCP に関する情報は、ネットワークコマンドで確認・更新することが可能です。Windows の場合、DHCP サーバのアドレスを見るには「**ipconfig /all**」コマンドを使います。「**ipconfig /release**」コマンドで IP アドレス関連の設定をクリアでき、「**ipconfig /renew**」コマンドでアドレスの再割り当てを実行できます。

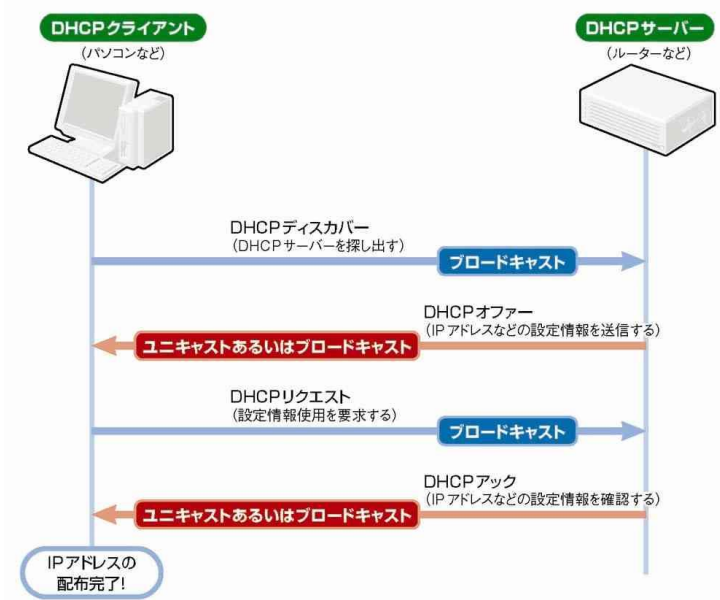
MAC は端末で「ifconfig」、メニュー → で確認できます。

## ● DHCP の仕組み

IPv4 の場合、DHCP クライアントは、DHCP サーバと 2 往復のメッセージをやり取りして IP アドレスを割り当ててもらいます。

- ・「DHCP ディスカバー」と「DHCP オファー」の 1 往復は、DHCP クライアントが DHCP サーバから IP アドレスやサブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、DNS サーバなどの設定情報の提示を受け取るためのやり取り。

- ・「DHCP リクエスト」と「DHCP アック」の 1 往復は、設定情報の割り当てを受けるためのやり取りです。



**※P6②からは必ず学校のネットワークから切り離しておくこと！ ←絶対です！！**

学内の DHCP と混線してしまいますので、いつものケーブルを外して配布したハブと接続する事

## (1) DHCP のインストール

### ①インストールと設定

```
[hal@motobe ~]$ rpm -q dhcp-server
```

パッケージ dhcp はインストールされていません。

```
[hal@motobe ~]$ sudo yum install -y dhcp-server
```

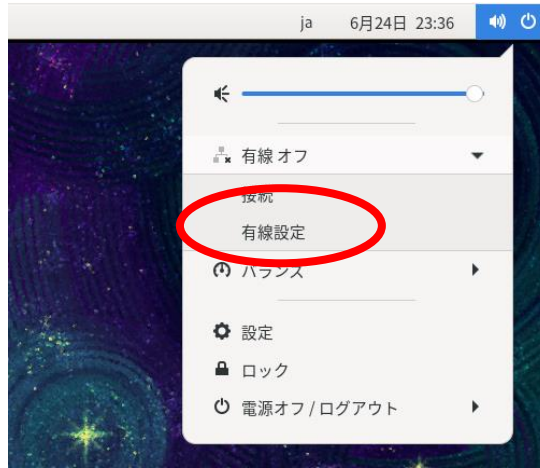
※プロキシ設定が必要(NT43 Linux 資料 14 プロキシ設定(5 月 29 日))

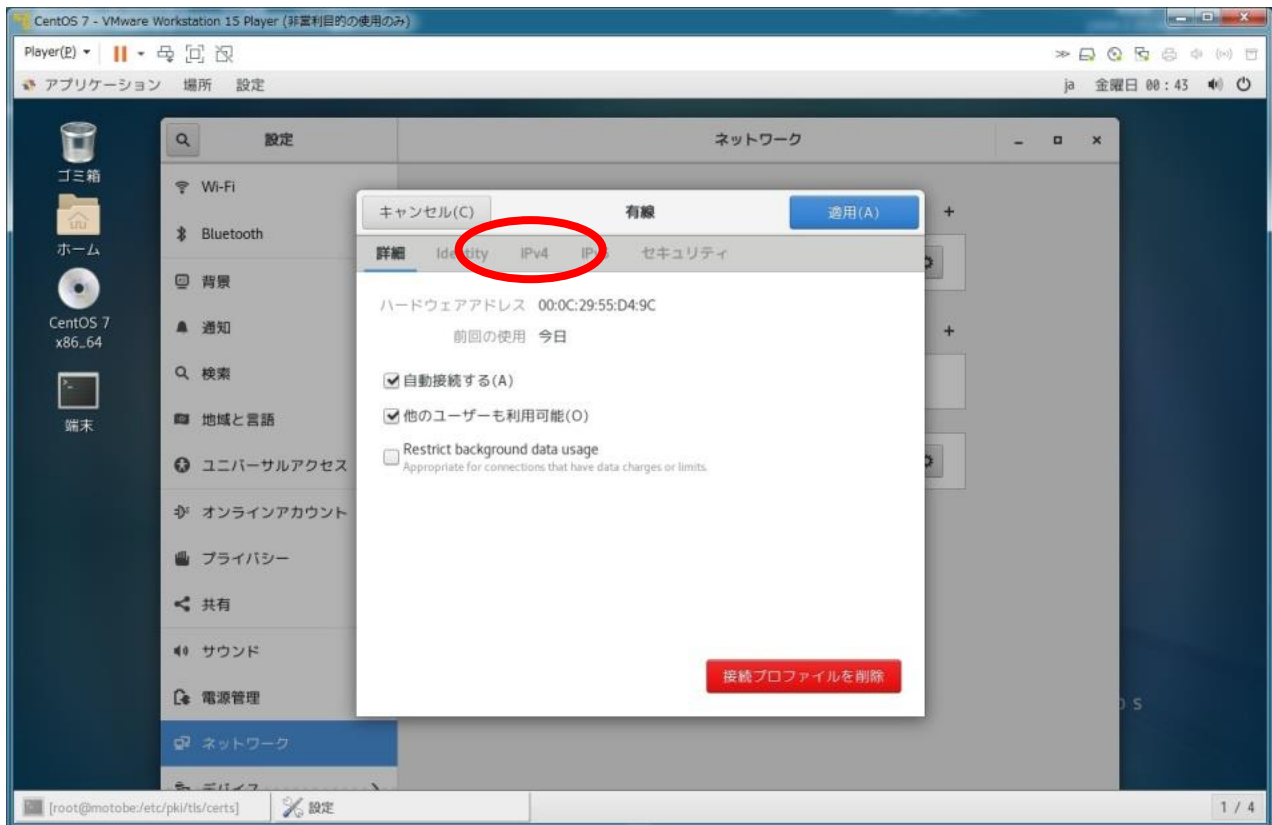
```
[hal@motobe ~]$ rpm -q dhcp-server
```

```
dhcp-server-4.4.2-19.b1.el9.x86_64
```

## (2) Linux の IP アドレスを固定 ←絶対に設定すること！

右上の設定ボタンをクリック → [有線設定] → 有線の設定ボタン → [IPv4]





**172.16.1.出席番号** で固定

※ネットマスク(サブネット) : 255.255.255.0

ゲートウェイ(通常はルータの IP、今回はダミー)

: 172.16.1.254

※最後に必ず[適用]をクリック

## アドレス確認

```
[hal@motobe ~]$ ifconfig
```

```
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 172.16.1.55  netmask 255.255.255.0  broadcast 172.16.1.255
    inet6 fe80::cc6e:db23:9c5b:dd0d  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:fb:2c:e7  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 97  bytes 23995 (23.4 KiB)
    RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
    TX packets 158  bytes 18821 (18.3 KiB)
    TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

## (3) DHCP の設定

```
[hal@motobe ~]$ sudo vi /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

←以下の内容で最終行に記入

```
# ドメイン名指定
```

```
option domain-name "motobe.com";
```

←各自のサーバの名前

```
# ネームサーバーのホスト名, または IP アドレス指定
```

```
option domain-name-servers dlp.motobe.com;
```

```
# デフォルト貸出期間
```

```
default-lease-time 86400;
```

←IP の貸し出し時間(秒):今回は 1 日

```
# 最大貸出期間
```

```
max-lease-time 100000;
```

```
# 正当な DHCP サーバであることの宣言
```

```
authoritative;
```

```
# ネットワークアドレスとサブネットマスク指定
```

←今回は学校の設定とは違うクラス B 使用

```
subnet 172.16.1.0 netmask 255.255.255.0 {
```

```
# 貸し出す IP アドレスの範囲指定(今回は 100~200 を割り当て)
```

```
range dynamic-bootp 172.16.1.100 172.16.1.200;
```

# ブロードキャストアドレス指定

**option broadcast-address 172.16.1.255;**

# ゲートウェイアドレス指定 ←今回はダミー

**option routers 172.16.1.254;**

**}**

②DHCP の起動 ←ここからは絶対にハブに接続(学内ネットワークから切断)

[hal@motobe ~]\$ **sudo systemctl start dhcpd**

※今回は systemctl enable dhcpd への登録はしません

←実務上では登録する事が多いですが…

[hal@motobe ~]\$ **sudo firewall-cmd --add-service=dhcp --permanent**

success

[hal@motobe ~]\$ **sudo firewall-cmd --reload**

success

#### (4) DHCP クライアントの設定(★★注意！★★)

##### ●Windows の方

③ネットワークの再設定が終了し、コマンドプロンプト状態(windows)を見てみると IP アドレスが自動取得されています。

**ipconfig や ipconfig/all** ←変わっていなければ ipconfig/renew で再取得

●インテル MAC(VirtualBox)では → [端末] → **ifconfig** で確認出来ます

●M1M2MAC(UTM)はソフトウェアの仕様上 NAT の設定のみ。その為に、クライアント(MAC)への IP の配布が出来ません・・・勿論、他の PC(Windows や MAC)にも配布が出来ません。

「[hal@motobe ~]\$ **sudo vi /etc/dhcp/dhcpd.conf**」と

「[hal@motobe ~]\$ **sudo systemctl start dhcpd**」を確認します！



```
C:\Users\moto>ipconfig
```

Windows IP 構成

イーサネット アダプター ローカル エリア接続:

```

接続固有の DNS サフィックス . . . : motobe.com
リンクローカル IPv6 アドレス . . . : fe80::1500:f9e9:7480:7744%10
IPv4 アドレス . . . . . : 172.16.1.100
サブネット マスク . . . . . : 255.255.255.0
デフォルト ゲートウェイ . . . . . : 172.16.1.254

```

```
C:\Users\moto>ipconfig/all
```

Windows IP 構成

```

ホスト名 . . . . . : moto-PC
プライマリ DNS サフィックス . . . . . :
ノード タイプ . . . . . : ハイブリッド
IP ルーティング有効 . . . . . : いいえ
WINS プロキシ有効 . . . . . : いいえ
DNS サフィックス検索一覧 . . . . . : motobe.com

```

イーサネット アダプター ローカル エリア接続:

```

接続固有の DNS サフィックス . . . : motobe.com
説明 . . . . . : Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet
物理アドレス . . . . . : 9C-B6-54-07-E1-76
DHCP 有効 . . . . . : はい
自動構成有効 . . . . . : はい
リンクローカル IPv6 アドレス . . . : fe80::1500:f9e9:7480:7744%10(優先)
IPv4 アドレス . . . . . : 172.16.1.100(優先)
サブネット マスク . . . . . : 255.255.255.0
リース取得 . . . . . : 2020年7月11日 15:22:44
リースの有効期限 . . . . . : 2020年7月11日 15:42:43
デフォルト ゲートウェイ . . . . . : 172.16.1.254
DHCP サーバー . . . . . : 172.16.1.55
DHCPv6 IAID . . . . . : 245151316
DHCPv6 クライアント DUID . . . . . : 00-01-00-01-22-E6-6D-D0-9C-B6-54-07

```

※今日の課題はこれを確認します

※IP アドレス(172.16.1.100)と(自分の名前).com ←(例) motobe.com

※上手く再取得出来ないときは

「ネットワークと共有センター」 → 「イーサネット」上で右クリック → 「無効」  
→ しばらくして「有効」 → 上記③へ をしてみてください

## (5)DHCP サーバでの割り当て確認

```
[hal@motohe ~]$ ll /var/lib/dhcpd
```

合計 4

```
-rw-r--r-- 1 dhcpd dhcpd 221  6 月 25 00:23 dhcpd.leases
-rw-r--r-- 1 dhcpd dhcpd   0  4 月 12 17:03 dhcpd.leases~
-rw-r--r-- 1 dhcpd dhcpd   0  4 月 12 17:03 dhcpd6.leases
```

```
[hal@motohe ~]$ sudo cat /var/lib/dhcpd/dhcpd.leases
```

```
lease 172.16.1.100 {
    starts 6 2020/07/11 06:22:43;
    ends 6 2020/07/11 06:32:43;
    cltt 6 2020/07/11 06:22:43;
    binding state active;
    next binding state free;
    rewind binding state free;
    hardware ethernet 9c:b6:54:07:e1:76;
    uid "¥001¥234¥266T¥007¥341v";
    client-hostname "moto-PC";
}
```

で確認出来ます

\*\*\*\*\*

## ●課題No.04

主題：「DHCPサーバ構築」

日付：7 月 3 日

教員：元部 重和

★確認事項



```

C:\Users\moto>ipconfig

Windows IP 構成

イーサネット アダプター ローカル エリア接続:

    接続固有の DNS サフィックス . . . : motobe.com
    リンクローカル IPv6 アドレス . . . : fe80::1500:f9e9:7480:7744%10
    IPv4 アドレス . . . . . : 172.16.1.100
    サブネット マスク . . . . . : 255.255.255.0
    デフォルト ゲートウェイ . . . . . : 172.16.1.254

```

※割り当てられた DNS と IP アドレスを見せて下さい

★Linux が NAT になっていてクライアントへ配布ができない時は

「[hal@motobe ~]\$ **sudo vi /etc/dhcp/dhcpd.conf**」と

「[hal@motobe ~]\$ **sudo systemctl start dhcpd**」を確認します！

(6)DHCP サーバの停止 ←課題確認後

[hal@motobe ~]\$ **sudo systemctl stop dhcpd** ←絶対です！

※今後の実習では学校の DHCP サーバを利用する為。

### ★★超重要事項！★★

DHCP を停止せずに来週 VMware や VirtualBox を起動すると他に IP アドレスを勝手に割り当てます。そのせいでインターネットや素材サーバにもアクセス出来なくなりますので注意！

来週、NW が変と思った方は「**ipconfig/all**」を実行して正しい(10.65.~)IP アドレスを学校から貰っているか確認してください。もし、172.16.1~になっていたらドメイン名と DHCP サーバのアドレスを見て本人に伝えて下さい！ ←ほって置くと被害が大きくなります。

```
C:\Users\moto>ipconfig/all
```

Windows IP 構成

```

ホスト名 . . . . . : moto-PC
プライマリ DNS サフィックス . . . . . :
ノード タイプ . . . . . : ハイブリッド
IP ルーティング有効 . . . . . : いいえ
WINS プロキシ有効 . . . . . : いいえ
DNS サフィックス検索一覧 . . . . . : motobe.com

```

```

デフォルト ゲートウェイ . . . . . : 172.16.1.254
DHCP サーバ . . . . . : 172.16.1.55
DHCPv6 IAID . . . . . : 245151316
DHCPv6 クライアント DUID . . . . . : 00-01-00-01-22-E6-6D-00-9C-B6-54-07

```

※DNS サフィックス：学生の名前

※DHCP サーバ：学生の出席番号

ここで誰かを確認できます！マジで motobe.com にするのは止めてくださいね(笑)

## 学校の LAN ケーブルに接続

右上の設定ボタンをクリック → [有線設定] → 有線の設定ボタン → [IPv4]



```
[hal@motobe ~]$ ifconfig
```

※学内 LAN の 10.65.~ になっている事を必ず確認

※同様に Windows(MAC)でも学内 LAN の 10.65.~ になっている事を必ず確認

★最後にもう一度確認します！

## 「DHCP サーバはちゃんと停止しましたか？」

心配な方はもう一度

```
[hal@motobe ~]$ sudo systemctl stop dhcpcd
```

を実行してください。

以上！