
第 1 章

小さなネットワークの構築

本章では、PC2 台を用いた小さなネットワークの構築までをします。ネットワークとはこのような雰囲気なんだなと感じて貰えれば幸いです。

1.1 IP アドレス

IP アドレスとは、ネットワーク上の機器に割り当てられるインターネット上の住所のようなものです。

♣ IP アドレスの例

例

- 10.0.0.1
- 172.16.0.1
- 192.168.0.1

上記のようなものを **IP アドレス**とといいます。(まあ厳密に言うとはバージョンがあるんで違いますが、、、)

♣ IP アドレスについて

IP アドレス (Internet Protocol) は、インターネットに接続されたコンピュータ同士がデータをやり取りするための通信規約です。現在 IP はバージョン 4 とバージョン 6 が使用されており、本書ではバージョン 4 を取り扱います。

前述した例だと、IP アドレスは 10 進数で表記していましたが、IP アドレスは 2

進数で扱われます。IP アドレスは2進数が32桁、つまり、IP アドレスは2の32乗個の数から構成されています。

32桁のIP アドレスを4分割し、それを10進数に変換した形が、前述した例のIP アドレスの形となっています。

IP アドレスの範囲

IP アドレスは2の32乗で、それを4分割して用いられます。つまり、2の8乗が4つあることになります。(この2の8乗の塊を**オクテット**と言います)

つまり、IP アドレスは0.0.0.0 から255.255.255.255 までの範囲で定義されています。

実際に使われているIP アドレスには、**クラス**というのがあり、使用される範囲とというのが決まっているのですが、本書では省かせてもらいます。

1.2 サブネットマスク

サブネットマスクとは、ネットワークの範囲を定義するために使用されており、IPv4のアドレスのネットワーク部とホスト部の範囲を示すために使用されています。

主に、/24 や/16 といった表記がされます。これは、IP アドレスの先頭ビットから何ビットまでをネットワークの範囲とするかを表しています。

例

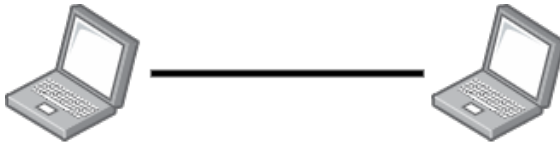
- 192.168.1.1/24
- 172.16.0.1/16

1つ目のアドレスは、24ビットまでをネットワークの範囲とするので、192.168.1までがネットワークの範囲で、最後のオクテットがホストの範囲となっています。つまり、1つ目のアドレスは192.168.1.0 から192.168.1.255 までの範囲のIP アドレスを設定ができるということになります。

では、2つ目のアドレスではどうでしょう。16ビットまでをネットワークの範囲とするので、172.16までがネットワークの範囲で、0.1 がホスト部となっています。つまり、2つ目のアドレスは172.16.0.0 から172.16.255.255 までの範囲のIP アドレスを設定ができます。

1.3 PC2 台を用いたネットワーク

まず、次の図のようなネットワークを構築してみたいと思います。



▲ 図 1.1: ネットワーク 1

これは、単に PC 端末を 2 台 LAN ケーブルでつないだだけのネットワークです。実際に作ってみましょう。

手順

まず、PC を表示させたいと思います。

1. 画面左下の操作部から **End Devices** とあるアイコンをクリック
2. 画面右下に PC アイコンが表示されるので、PC アイコンをクリック
3. 画面中央部にマウスカーソルを移動させマウスカーソルが + の形になったらクリック

これで **PC-PT PC0** というのが表示できたと思います。同じ操作を行い、PC をもう一台表示させましょう。

次に、PC を LAN ケーブルで接続します。

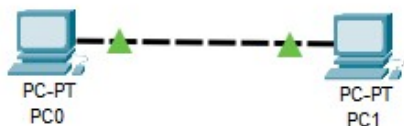
1. 画面左下の操作部から **Connections** とあるアイコンをクリック
2. 画面右下に黒い点線の **Copper Cross-Over** とあるアイコンをクリック
3. 片方の PC をクリックし、**FastEthernet0** を選択し、もう片方の PC でも同様に操作

これで各 PC 間が黒い点線で接続され、図 1.2 のようになっていると思います。

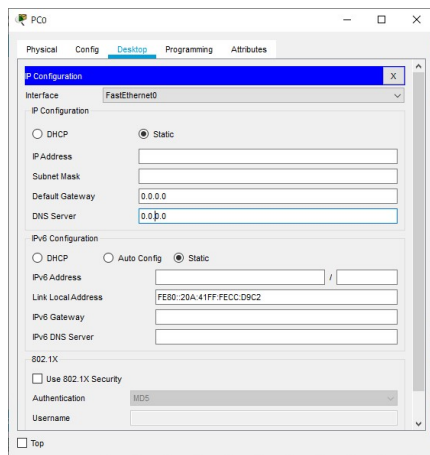
このままだと、ただ線をつなげただけなので、IP アドレスの設定をします。

片方の PC をクリックし **IP Configuration** をクリックし、次のような画面に遷移したことを確認

1. **IP Address** の欄に **192.168.1.1** と入力
2. **Subnet Mask** の欄に **255.255.255.0** と入力
3. 片方の PC にて IP Address を **192.168.1.2**、Subnet Mask は **255.255.255.0**



▲ 図 1.2: LAN ケーブル接続後



▲ 図 1.3: 設定画面

と入力

接続・設定が完了したので、疎通確認をしてみます。

1. 片方の PC をクリックし、**Command Prompt** を選択
2. 次のようにコマンドを実行

```
C:\>ping 192.168.1.1  
～略～  
C:\>ping 192.168.1.2
```

次のような結果がでると成功

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 8ms, Average = 5ms

C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

※ Packets: Lost=0 なら成功

これで PC2 台を用いたネットワークの完成です。

♣ 解説

なぜ、通信ができたのかを解説します。

まず、PC2 台表示させ、Copper Cross-Over（通称：クロスケーブル）で接続させました。これは、いわゆる **LAN ケーブル** というものの 1 つです。

LAN ケーブルを接続した、FastEthernet0 というのは、ポートやインターフェイス・ニック等と呼ばれる、LAN ケーブルを接続する口のことです。

このインターフェイスに IP アドレスを振り当てて、ネットワークの設定を行います。

今回、IP アドレスを 192.168.1.1 と 192.168.1.2 の 2 つを設定し、サブネットマス

クを 255.255.255.0 にしました。サブネットマスクは/24 なので、192.168.1 のネットワークで、192.168.1.0 から 192.168.1.255 までのネットワーク範囲で設定しました。

設定した IP アドレスが同じネットワークであったため、通信ができたという流れになっています。

LAN ケーブル

LAN ケーブルには 2 種類あり、クロスケーブルとストレートケーブルの 2 種類があります。

- クロスケーブル：昔使われていたケーブルで、特定の機器どうしを接続する際に用いられる
- ストレートケーブル：今使われているケーブルで、市販されている LAN ケーブルと同様なもの

パケットレでは、昔の機器を用いる事が多いので、クロスケーブルを用いることがあります。現在ではストレートケーブルですべて事足ります。