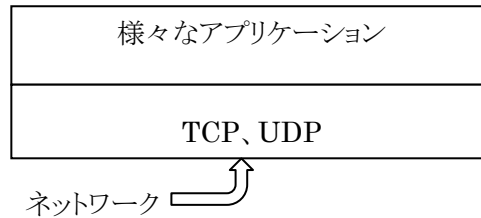


# 情報処理概論

## ポートとポート番号 (port number)

ネットワークから受信した情報は TCP または UDP が処理した上で、アプリケーション層に



TCP、UDP においても、送信するデータにヘッダ (TCP ヘッダ、UDP ヘッダ) を付加

このヘッダには送信元ポート番号、送信先ポート番号、シーケンス番号など

ポート番号: 0 ~ 65535

受信した情報の違い

- ・サーバの場合 : 勝手に送られてくる
- ・クライアントの場合 : 基本的には問い合わせに対する返事

## ポート番号の利用法 1 (主にサーバが利用)

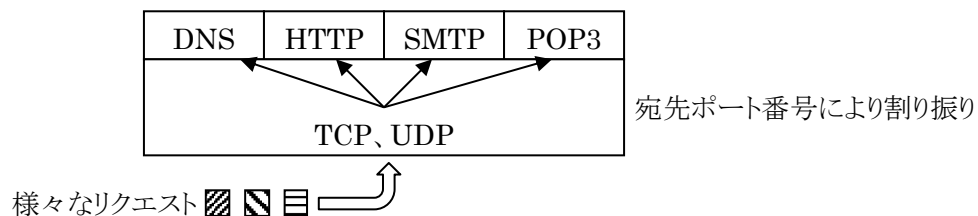
Well-known ポート番号      0 ~ 1023      主にプロトコルで利用

登録ポート番号              1024 ~ 49151      主にアプリケーションで利用

ポート番号により、その情報がどのアプリケーションのものであるかを識別

25:SMTP、53:DNS、80:HTTP、110:POP3

到着した情報はポート番号に従ってそれぞれのアプリケーションへ



ポートの開閉

## ポート番号の利用法 2 (主にクライアントが利用)

2 つのブラウザが同時に (別の) Web ページにアクセスしても情報は混じらない。

→ 送信時にそれぞれが 49152～65535 で使っていないポート番号をランダムに利用

Web サーバ 1 (W1) の IP アドレスを 100.100.100.100、ポート番号を 80

Web サーバ 2 (W2) の IP アドレスを 150.150.150.150、ポート番号を 80

クライアント側の IP アドレスを 200.200.200.200

1 つのブラウザが W1 に対してアクセス : ポート番号 50000 を利用 (記録しておく)

| 送信先             | 送信元             | 情報 |
|-----------------|-----------------|----|
| 100.100.100.100 | 200.200.200.200 |    |
| 80              | 50000           |    |

別のブラウザが W2 に対してアクセス : ポート番号 50001 を利用 (記録しておく)

| 送信先             | 送信元             | 情報 |
|-----------------|-----------------|----|
| 150.150.150.150 | 200.200.200.200 |    |
| 80              | 50001           |    |

受信時 (サーバは、送信先と送信元の宛先等のデータをひっくり返して送ってくる)

| 送信先             | 送信元             | 情報 |
|-----------------|-----------------|----|
| 200.200.200.200 | 100.100.100.100 |    |
| 50000           | 80              |    |

| 送信先             | 送信元             | 情報 |
|-----------------|-----------------|----|
| 200.200.200.200 | 150.150.150.150 |    |
| 50001           | 80              |    |

どちらのブラウザの情報かはポート番号で判断

同じポート番号を使うことはあるか？

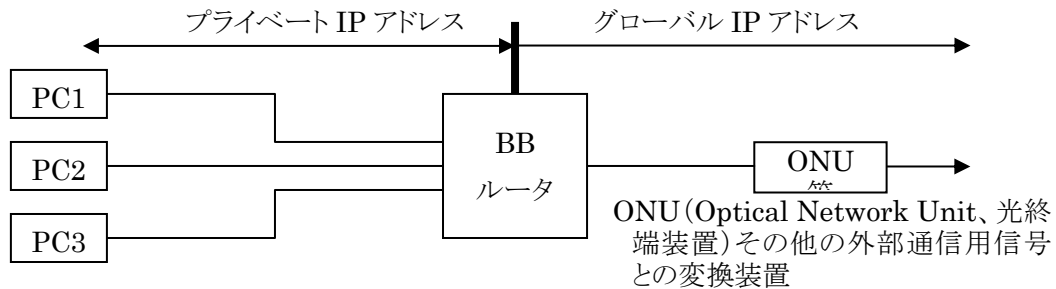
## 小規模 LAN の構築

インターネット接続を 1 回線のみ、つまり唯 1 つの IP アドレスが割り振られている場合

PC が 1 台ならば、直接接続し、その IP アドレスを利用すればよい

複数台の PC を同時にインターネットに接続したい場合は工夫が必要

→ ブロードバンドルータ(BB ルータ)の NATP(Network Address Ports Translator、IP マスカレード)機能を利用



LAN 内部では、独自に IP アドレスを割り振る(プライベート IP アドレス)

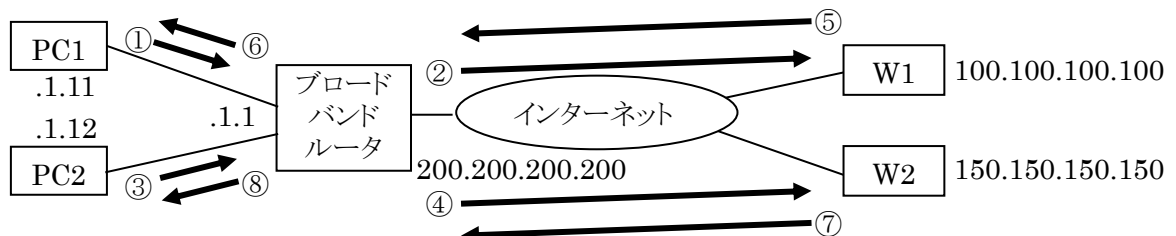
例. PC1:192.168.1.11、PC2:192.168.1.12、PC3:192.168.1.13

ブロードバンドルータには、内部用(192.168.1.1 等)と外部用(200.200.200.200)を割り振る IP アドレスとしては、192.168.0.0~192.168.255.255 などを使い、LAN 内部で通信  
プライベート IP アドレスの割り振りは、ブロードバンドルータの DHCP 機能を使うのが一般的  
サブネットマスク

192.168.□.\*.\*

設定

- ・プロバイダが割り当てる IP アドレスやデフォルト・ゲートウェイ、キャッシュ DNS サーバは BB ルータ(の外部側)に設定
- ・内部端末のデフォルト・ゲートウェイ、キャッシュ DNS サーバの設定は BB ルータに



①PC1 から W1 に対してアクセス : ポート番号 50000 を利用

| 送信先             | 送信元          | 情報 A |
|-----------------|--------------|------|
| 100.100.100.100 | 192.168.1.11 |      |
| 80              | 50000        |      |

②ブロードバンドルータが①を次のように変換

| 送信先             | 送信元             | 情報 A |
|-----------------|-----------------|------|
| 100.100.100.100 | 200.200.200.200 |      |
| 80              | 55000           |      |

③PC2 から W2 に対してアクセス : ポート番号 50000 を利用

| 送信先             | 送信元          | 情報 B |
|-----------------|--------------|------|
| 150.150.150.150 | 192.168.1.12 |      |
| 80              | 50000        |      |

PC1 と PC2 は独立してポート番号を割り振るので、同じポート番号となることもあり得る。

④ブロードバンドルータがこれを次のように変換

| 送信先             | 送信元             | 情報 B |
|-----------------|-----------------|------|
| 150.150.150.150 | 200.200.200.200 |      |
| 80              | 55001           |      |

ブロードバンドルータは②とは異なるポート番号を割り振る。

ブロードバンドルータは、これらの作業を行う時に、以下のような対応表を作る

| 外部用ポート番号 | 送信元 IP アドレス  | 送信元ポート番号 |
|----------|--------------|----------|
| 55000    | 192.168.1.11 | 50000    |
| 55001    | 192.168.1.12 | 50000    |

⑤(②に対する)W1 からの返信

| 送信先             | 送信元             | 情報 A' |
|-----------------|-----------------|-------|
| 200.200.200.200 | 100.100.100.100 |       |
| 55000           | 80              |       |

⑥ブロードバンドルータは対応表に従って変換し、内部の LAN に流す

| 送信先          | 送信元             | 情報 A' |
|--------------|-----------------|-------|
| 192.168.1.11 | 100.100.100.100 |       |
| 50000        | 80              |       |

⑦(④に対する)W2 からの返信

| 送信先             | 送信元             | 情報 B' |
|-----------------|-----------------|-------|
| 200.200.200.200 | 150.150.150.150 |       |
| 55001           | 80              |       |

⑧ブロードバンドルータ対応表に従って変換し、内部の LAN に流す

| 送信先          | 送信元             | 情報 B' |
|--------------|-----------------|-------|
| 192.168.1.12 | 150.150.150.150 |       |
| 50000        | 80              |       |