

# IPアドレス

---

平成15年6月17日  
安部 智貴

牧之内研究室「UNIX とネットワーク基礎勉強会」Webページ  
<http://www.db.is.kyushu-u.ac.jp/rinkou/unixnet/>

1



# IPの役割

---

- 目的のコンピュータにデータを届ける
- IPアドレスを用いた位置情報の指定
- データを分割して送る
- データ経路を制御する

2



## IPアドレスとは

---

- ネットワーク上の計算機を一意に識別するための番号
- 32ビットの2進数で表現 (IPv4)
  - 約 $4.2 \times 10^9$ 通り
  - 一括管理するのは困難

3



## ネットIDとホストID

---

- ネットワークアドレス (ネットID)
  - 全体管理されるネットワークID
- ホストアドレス (ホストID)
  - ローカル管理されるネットワークID

4



## IPアドレスの構造

---

- ネットワークIDとホストIDを組み合わせて作成される
- クラス(後述)によって、ネットワークIDとホストIDのビット数が違う



## IPアドレスのクラス

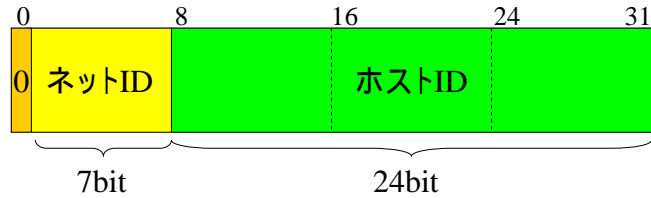
---

- クラスA
- クラスB
- クラスC
- クラスD
- クラスE



## クラスA

多数のホストを接続する大規模ネットワーク

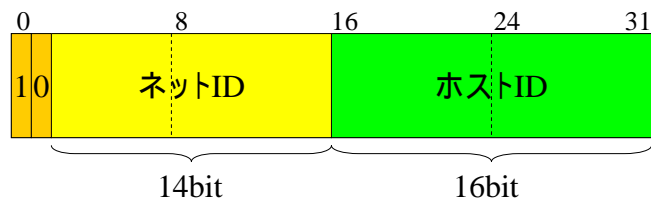


7



## クラスB

中数のホストを接続する中規模ネットワーク

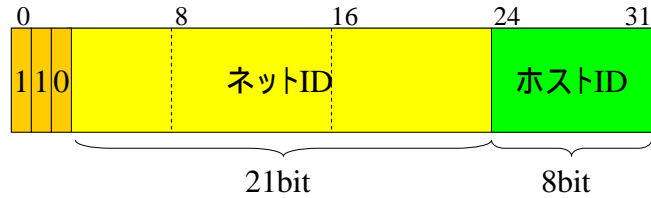


8



## クラスC

少数のホストを接続する小規模ネットワーク

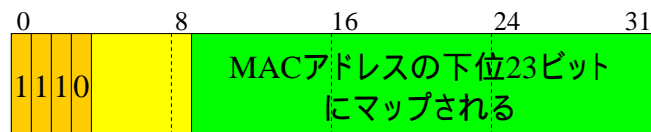


9



## クラスD

IPマルチキャスト用に予約

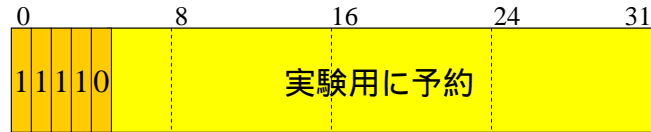


10



## クラスE

実験用に予約



11



## 特殊なIPアドレス

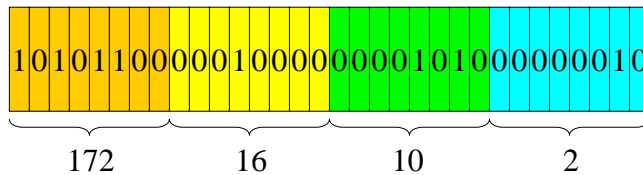
- ホストIDがすべて0
  - そのネットワークを示す
- ホストIDがすべて1
  - そのネットワーク上のすべての計算機へのブロードキャスト
- 127.0.0.0~127.255.255.255
  - ループバックアドレスと呼ばれ、同じコンピュータ上で通信するときに使用
  - 特に127.0.0.1はlocalhostというホスト名がつけられている。

12



## ドット付き10進表記

- 8ビット(オクテット)毎に10進数表記



172.16.10.2

13



## プライベートアドレス

- 直接外部と接続されていないネットワーク
  - 10.0.0.0 ~ 10.255.255.255
  - 172.16.0.0 ~ 172.31.255.255
  - 192.168.0.0 ~ 192.168.255.255

14



## プライベートアドレスの役割

- 外部と接続されていないネットワークで利用できる
- IPアドレスが自由に使えるので、実験用のネットワークや内部ネットワーク(研究室内のネットワーク)で使用

15



## IPアドレスの問題点

- アドレスの枯渇化



解決策

- IPv6への移行
  - 32ビット 128ビット

16



## IPv6について

- 128ビットの2進数で表現(IPv6)
  - 約 $3.4 \times 10^{38}$ 通りのIPアドレス  
(IPv4は約 $4.3 \times 10^9$ 通り)
  - IPv4と同様に一括管理するのは困難
  - 現在はIPv4とIPv6を同時に使っている状態  
一般的なエンドユーザは使用していない

17

## 例1: Windowsにて現在のIPアドレスを知る方法

Ipconfigコマンドを使って行う。  
詳しくは別紙(@IT ipconfig)参照。



```
Microsoft Windows [Version 6.0.6002.18000]
(c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\user>ipconfig

Ethernet adapter {GUID}:

   Connection-specific DNS Suffix . . . : 
   IP Address . . . . .                : 
   Subnet Mask . . . . .              : 
   Default Gateway . . . . .           : 
   DNS Servers . . . . .               : 
   NetBIOS over Tcpip . . . . .       : Disabled

Wireless LAN adapter {GUID}:

   Connection-specific DNS Suffix . . . : 
   IP Address . . . . .                : 
   Subnet Mask . . . . .              : 
   Default Gateway . . . . .           : 
   DNS Servers . . . . .               : 
   NetBIOS over Tcpip . . . . .       : Disabled
```

18

## 例2: UNIXにて現在のIPアドレスを知る方法

Ifconfigコマンドを使って行う。

詳しくは別紙(@IT ifconfig)参照。

```
stetow@chuki:~$ ifconfig -a
eth0: flags=8943<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> atu 1500
    inet 192.168.33.142 netmask 0xfffff00 broadcast 192.168.33.255
    inet6 fe80::3e0:18ff:fe11:250c:1:1 prefixlen 64 scopeid 0x1
    ether 08:00:18:01:25:0c
    media: Ethernet autoselect (100baseTX full-duplex)
    status: active
sl0: flags=010<POINTOPOINT,LOOPBACK,MULTICAST> atu 512
    (auto): flags=000<BROADCAST,MULTICAST> atu 1500
lo0: flags=8009<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> atu 16384
    inet6 ::1 prefixlen 128
    inet6 fe80::1:: prefixlen 64 scopeid 0x4
    inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000
ppp0: flags=010<POINTOPOINT,MULTICAST> atu 1500
stetow@chuki:~$
```

19

## 参考文献・サイト

- 基礎からわかるTCP/IP セキュリティ実験  
寺田真敏・萱島信共著 オーム社発行
- @IT - アットマーク・アイティ  
<http://www.atmarkit.co.jp/index.html>

20