

# LANの分割 (1) ~ サブネット ~

## OSI基本参照モデル TCP/IPモデル 対応機器 (プロトコル)

7	application layer	個々のアプリケーションごとの規定	application layer	
6	presentation layer	データの表現方法(圧縮方式や文字コードなど)についての交換規定	NFS, NIS, FTP, HTTP, DHCP, SMTP, POP3, DNS)	アプリケーションゲートウェイ
5	session layer	通信開始から終了までの一連の手順についての規定		
4	transport layer	データ転送の信頼性についての規定 (2つのプロセス間での通信)	transport layer (TCP, UDP)	サーキットレベルゲートウェイ
3	network layer	ネットワーク同士間での通信	internet layer (IP, ARP, ICMP)	ルータ
2	datalink layer	直結されている機器同士間での通信	network interface layer	スイッチングハブ
1	physical layer	電気的な信号伝達方法	(Ethernet, PPP, ISDN)	リピータハブ, ケーブル

## IPアドレス

- データ転送のとき, 転送先のIPアドレスが必要
- IPアドレスを32ビットの2進数で表現する

111000000 01000000 00000110 00010010

- 8ビットずつ 4つに分けて
- それぞれを 10進数で表現
- 4つの10進数をピリオド(.)で区切る

192.64.6.18

## IPアドレスの構成要素

IPアドレス = ネットワーク・アドレス (ネットワークID) + ホスト・アドレス (ホストID)

- ネットワークID
  - IPアドレスはネットワークの全体で一意でなければならない。
    - ユニークなIPアドレス
    - パブリックIPアドレス
    - グローバルIPアドレス
- ホストID
  - 同じネットワーク内で一意でなければならない。

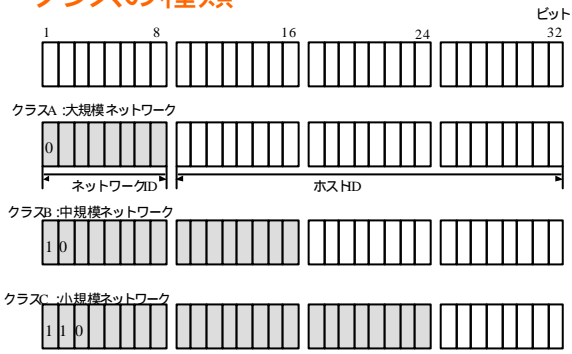
## ネットワーク・アドレスの指定

- クラス (歴史的なもの)
  - 先頭の数ビットで指定
- サブネット・マスク (現在利用されている)
  - 固定的なアドレス空間をより効率的に利用するために設計されたもの

## IPアドレスのクラス種別

- IP アドレス
  - 接続されるコンピュータの規模によりクラス分け
  - 具体的には クラスA ~ クラスE に分けられる
    - クラスD はマルチキャストアドレス
    - クラスE は実験用アドレス

## クラスの種類



情報システム工学実験第4 K (2003)

7

## ネットワーク・アドレスの指定

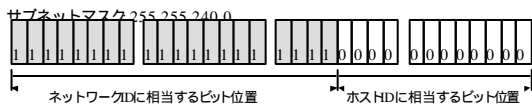
- クラス (歴史的なもの)
  - 先頭の数ビットで指定
- サブネット・マスク (現在利用されている)
  - 固定的なアドレス空間をより効率的に利用するために設計されたもの
  - 元のIP ネットワークDのホスト HD部分のビットを利用して、
  - ネットワークDをいくつかのサブネットワークに分割する方法

情報システム工学実験第4 K (2003)

8

## サブネットマスクの定義

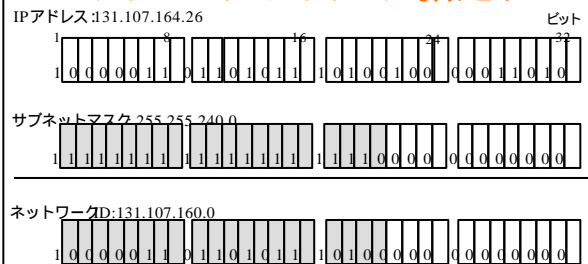
- 「ビットマスク」「アドレスマスク」
  - 32ビットの識別子で指定
  - ネットワークDのビットに相当するビット位置では、そのビットを1に設定する
  - ホストHDのビットに相当するビット位置では、そのビットを0に設定する。



情報システム工学実験第4 K (2003)

9

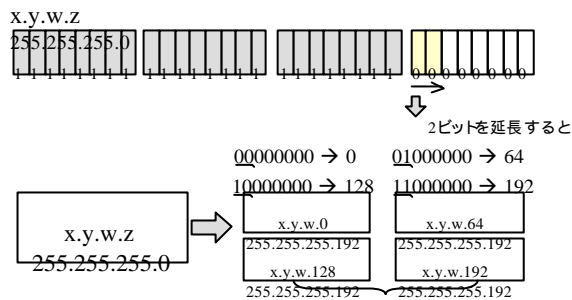
## サブネット・マスクでネットワーク・アドレスを指定する



情報システム工学実験第4 K (2003)

10

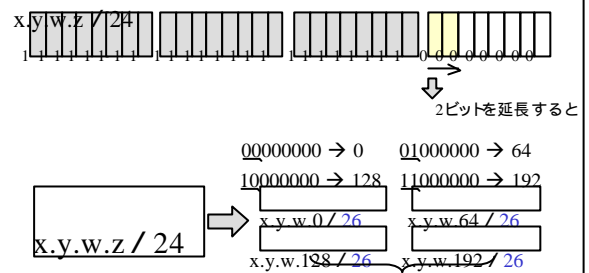
## サブネット・マスクを使ったネットワーク(LAN)の分割



情報システム工学実験第4 K (2003)

11

## サブネット・マスクを使ったネットワーク(LAN)の分割



情報システム工学実験第4 K (2003)

12

## 今回の内容



- サブネットを利用したLANの分割
  - c-kernelのインストール
  - ハブの接続
  - 現在の設定の確認
  - ハブの設定
  - 各端末の設定
- 検証

## 参考

## LAN

- LAN
  - Local Area Network
- LAN方式
  - Ethernet (IEEE802.3)
    - 世界中で一番多く稼動しているLAN方式
  - トークン・パッシング
  - ATM-LAN

## LANの接続装置

- LAN同士を接続するための装置
  - リピータ
  - リピータ・ハブ
    - 複数のポートを持つマルチポート・リピータ
  - ブリッジ
    - スイッチング・ハブ 
    - 複数のポートを持つマルチポート・ブリッジ
  - ルータ 

## IPとルーティング

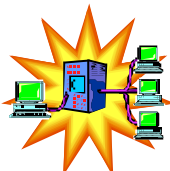
- Ethernetでは、同じEthernet (ネットワーク) に属する機器の間でしか通信ができない。
- IPでは、同じネットワークに宛先が見つからない場合、ほかのネットワークに転送していく機能を持っている。
- 転送する機能をルーティングという。
- 転送する機器をルータという。

## ルータとサブネット

- ルータ
  - ネットワーク層のアドレス情報を参照し、データを転送する。
  - ルータのポートに接続するLANはIPの視点からはサブネットになる。
- サブネット
  - IPアドレスのネットワーク・アドレス部で指定する論理的なネットワークの範囲。

## LANの分割

- ルーティング表の拡大問題の回避
- 組織の運営管理を行う
  - グループごとに分割
  - 機密性を守る



## ネットワークプレフィックスの長さによる表記

ネットワークIDのビット数K

先頭からKビットがネットワークアドレス

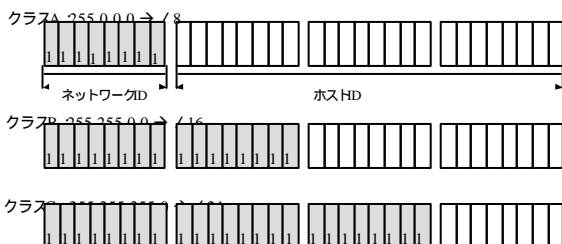
サブネットマスク 255.255.240.0



x.y.w.z / 20

IPアドレス :131.107.164.26 / 20

## サブネットマスクで各クラスIDを表記する場合



## プライベートアドレス

- ネットワークID→グローバルアドレス
  - インターネット全体でユニークなアドレス
- プライベートIPアドレス
  - インタネットへの直接接続を必要としないホストが使用する組織内で衝突の心配なしに使用できるIPアドレス
- プライベートアドレスの範囲
  - クラスA → 10.0.0.0/8
  - クラスB → 172.16.0.0/12
  - クラスC → 192.168.0.0/16