

LANの分割 ～サブネット～

1

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 (NFS, NIS, FTP, HTTP, DHCP, SMTP, POP3, DNS)	アプリケーション ゲートウェイ
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		
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

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

3

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
 - 複数のポートを持つマルチポート・ブリッジ



スイッチング・ハブ



ルータ

4

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.

5

ブリッジとルータの違い

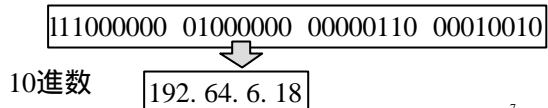
- ブリッジ
 - データリンク層のMACアドレスを参照し, データを転送する.
- ルータ
 - ネットワーク層のアドレス情報を参照し, データを転送する.
 - ルータのポートに接続するLANはIPの視点からはサブネットになる.

6

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
 - 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

2進数で表したIPアドレス



7

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 + ホスト・アドレス

- 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。→ユニックな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。

8

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)
 - 32ビットの識別子で指定

9

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

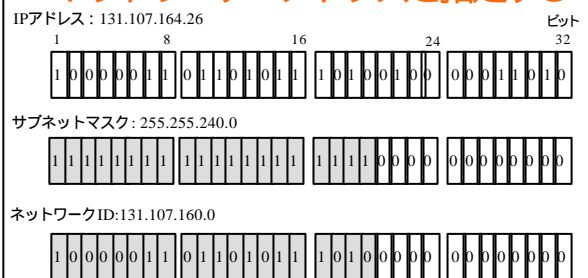
10

クラスの種類



11

サブネット・マスクで ネットワーク・アドレスを指定する



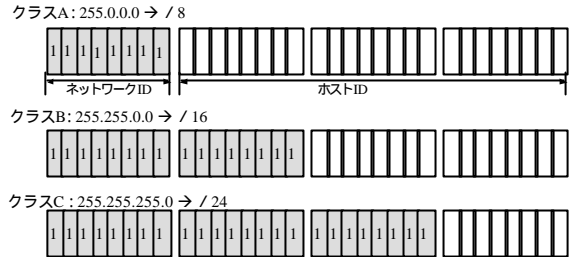
12

サブネットマスクの定義

- 「ビットマスク」
- 「アドレスマスク」
- ネットワークID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ID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。

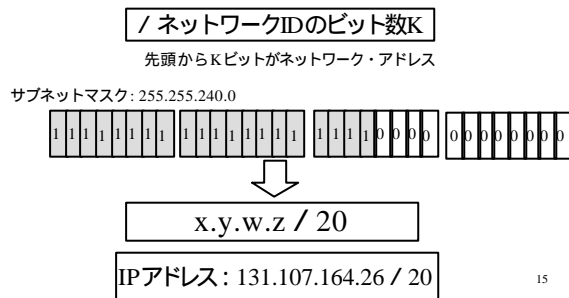
13

サブネットマスクで各クラスIDを表記する場合



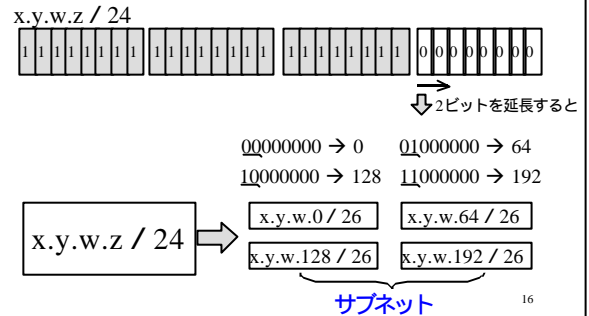
14

ネットワークプレフィックスの長さによる表記



15

サブネット・マスクを使ったネットワーク(LAN)の分割



16

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
 - インター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

17

今回の内容

- サブネットを利用したLANの分割

18