

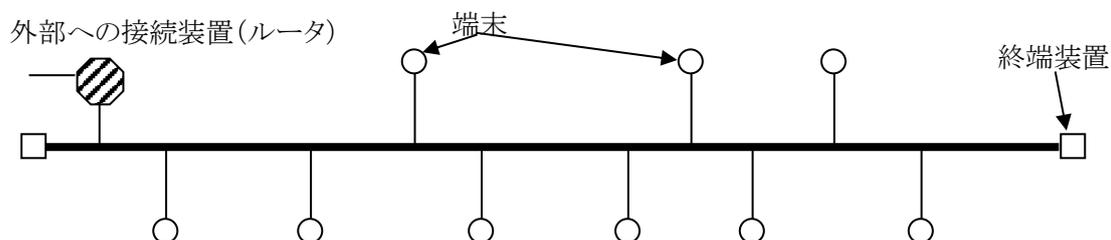
情報処理概論

Ethernet

LAN などでもっとも一般的に使われている接続法

OSI 参照モデル第 1~2 層で定義

基本的には 1 本のケーブルで端末 (PC、WS あるいはプリンタなど、下図では○) を接続



Ethernet への接続

PC 等の接続には NIC(Network Interface Card)を使用 (最近は内蔵しているのが一般的)

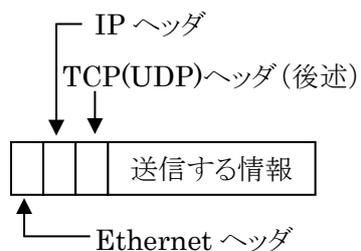
MAC (Media Access Control) アドレス

端末 (正確にはその端末で使う NIC) に付けられた固有の番号 (48 桁の 2 進数)

第 2 層で定義

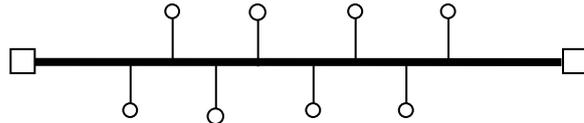
Ethernet においては、IP アドレスではなく、MAC アドレスに基づいて情報のやりとり

第 2 層から第 1 層へ情報が渡される (具体的には NIC からネットワークへ情報を流す) 時



情報の送受信

送信先の MAC アドレスを付けて、セグメント全体へ
MAC アドレスが異なる端末はこの情報を廃棄
MAC アドレスが一致する端末はこの情報を受け取る



Ethernet では、1時点では1つの情報だけが流せる

CSMA/CD 方式 (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection、
搬送波感知多重アクセス/衝突検出方式)

- ケーブルの通信状況を監視 (Carrier Sense)
- ケーブル内でデータが衝突して壊れたら (Collision Detection)、両者は送信を中止、ランダムな時間待って送信を再開
- 1本のケーブルを複数の端末が共有して、互いに通信すること (Multiple Access) が可能

ARP (Address Resolution Protocol)

IP アドレスから MAC アドレスが調べる第 3 層に属するプロトコル

ドメイン名 (www.niigata-u.ac.jp)



DNS

IP アドレス (100.100.100.2)

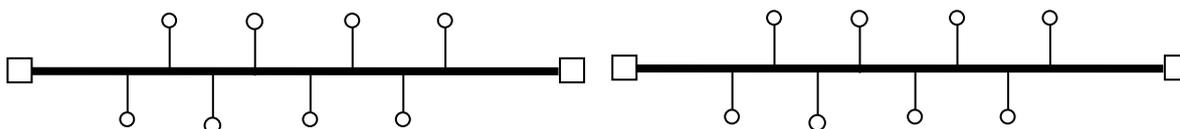


ARP

MAC アドレス (ab-cd-ef-01-23-45)

送信元 (IP 100.100.100.1、MAC 01-23-45-67-89-ab)

送信先 (IP 100.100.100.2、MAC ab-cd-ef-01-23-45)



ブロードキャスト MAC アドレス

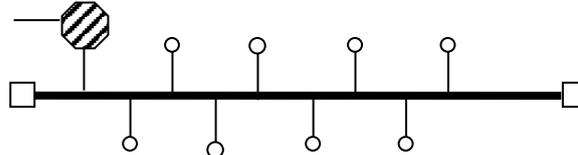
ARP でやりとりされる情報		問い合わせ時	返信時
IP アドレス	送信先	100.100.100.2	
	送信元	100.100.100.1	
MAC アドレス	送信先	ff-ff-ff-ff-ff-ff	
	送信元	01-23-45-67-89-ab	

セグメントの外部に送信する場合

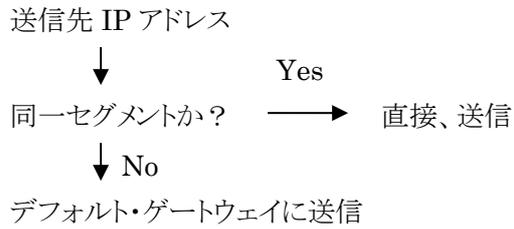
デフォルト・ゲートウェイを利用

デフォルト・ゲートウェイの IP アドレスは
設定等により分かっている。

デフォルト・ゲートウェイ



送信元端末の送信時の情報の流れ



サブネットマスク

IP アドレスは上位何桁かが 部(住所)で、それ以下が 部(氏名)

01100100011001000110010000000001 (100.100.100.1)

100.100.100.1/24 などと表記

同一セグメント内の IP アドレス

ホスト部が全て 0 の IP アドレス(100.100.100.0/24)

そのセグメント全体を表す

実際のサブネットマスク

1111111111111111111111111111111100000000 (255.255.255.0)

IPv6: 上位 64 桁がネットワークアドレス部、下位 64 桁がホストアドレス部→サブネットマスク不要