

# 情報ネットワーク論 (第2回)

H15, 4, 23

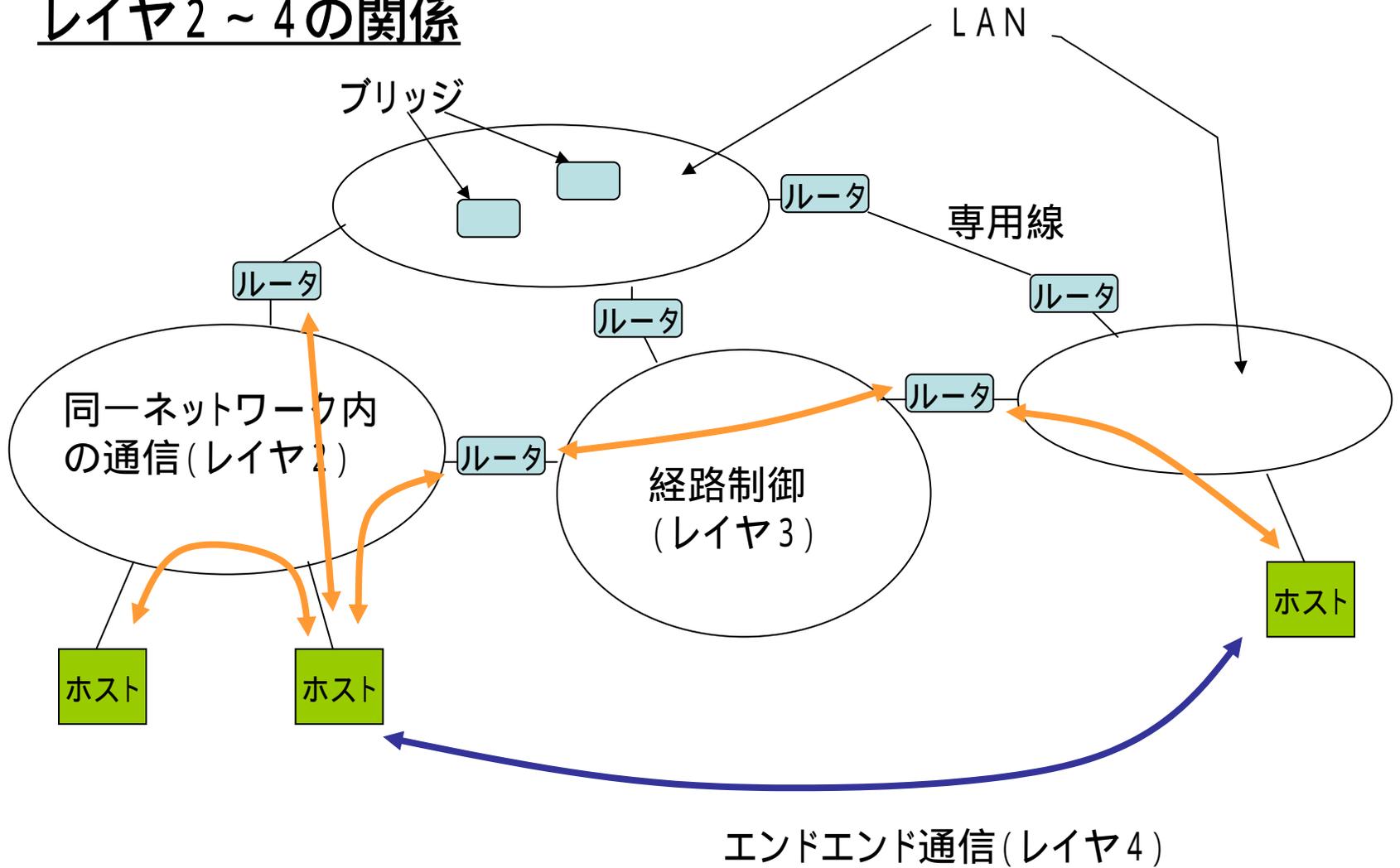
ファイル保存位置

[ism-srv.ww.情報ネットワーク論](http://ism-srv.ww.情報ネットワーク論)

# 前回の復習

- OSI 7レイヤ  
(Open Systems Interconnection)
  - ISOが定義したネットワークの考え方で、通信に必要なとなるプロトコルを階層的に整理したもの
- ルータ / ブリッジ
  - ルータは異なるネットワークを結合する。ルータを境にしてネットワークアドレスが変わる。
  - ブリッジは同一ネットワークの規模(距離)を拡大する。

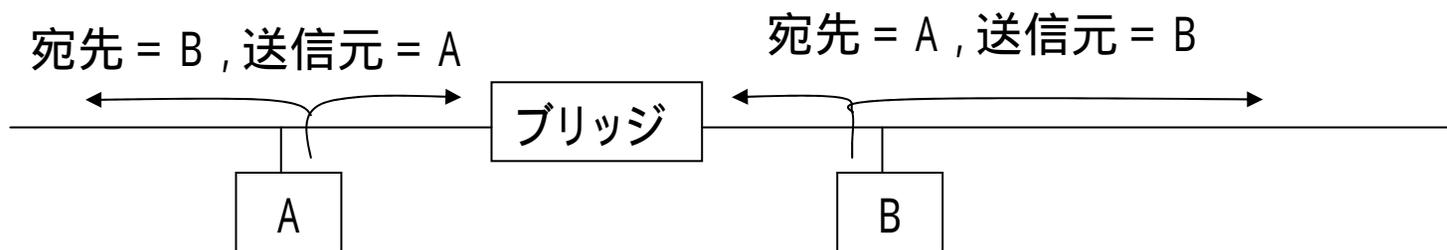
# レイヤ2～4の関係



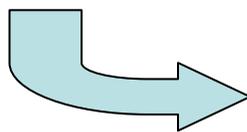
## パケットフォーマット

レイヤ2ヘッダ	レイヤ3ヘッダ	レイヤ4ヘッダ	情報
---------	---------	---------	----

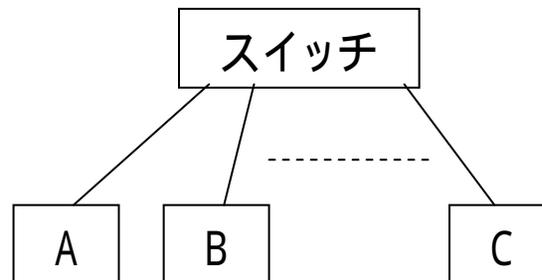
# ブリッジの学習機能



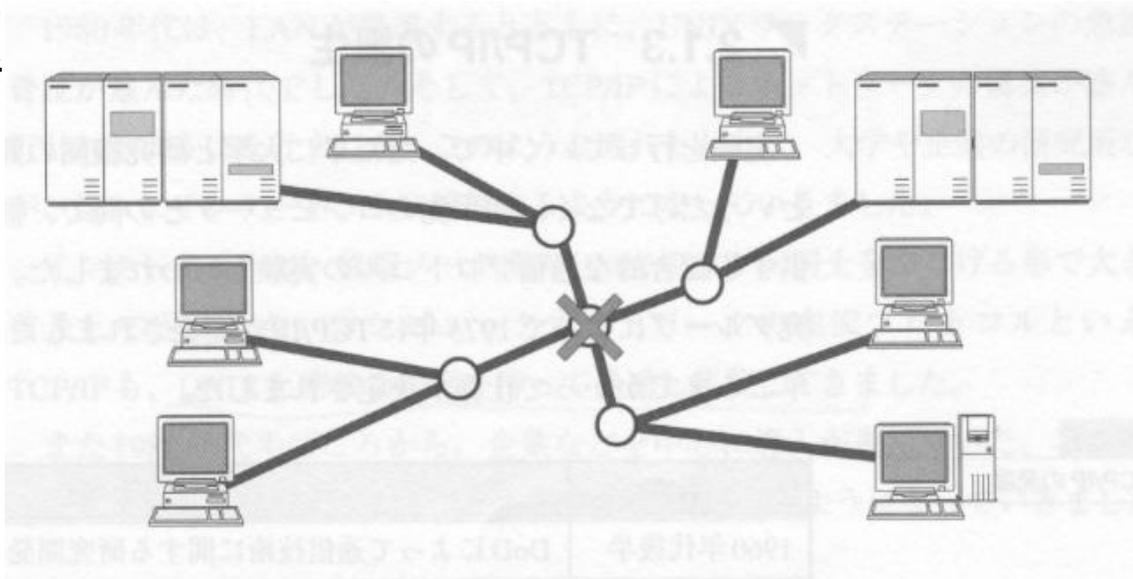
- ・送信元アドレスを見てホストの位置を学習
- ・宛先アドレスを見て中継 / 廃棄を決定
- ・最初はすべて中継



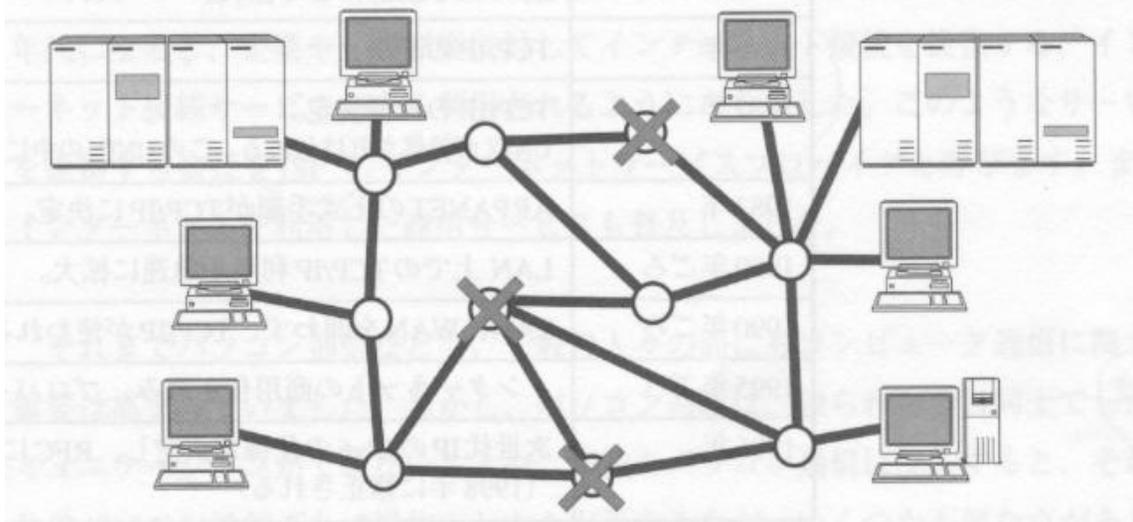
この機能をハードウェア化し、ハブの形にしたもの = スイッチ



# インターネットの起源

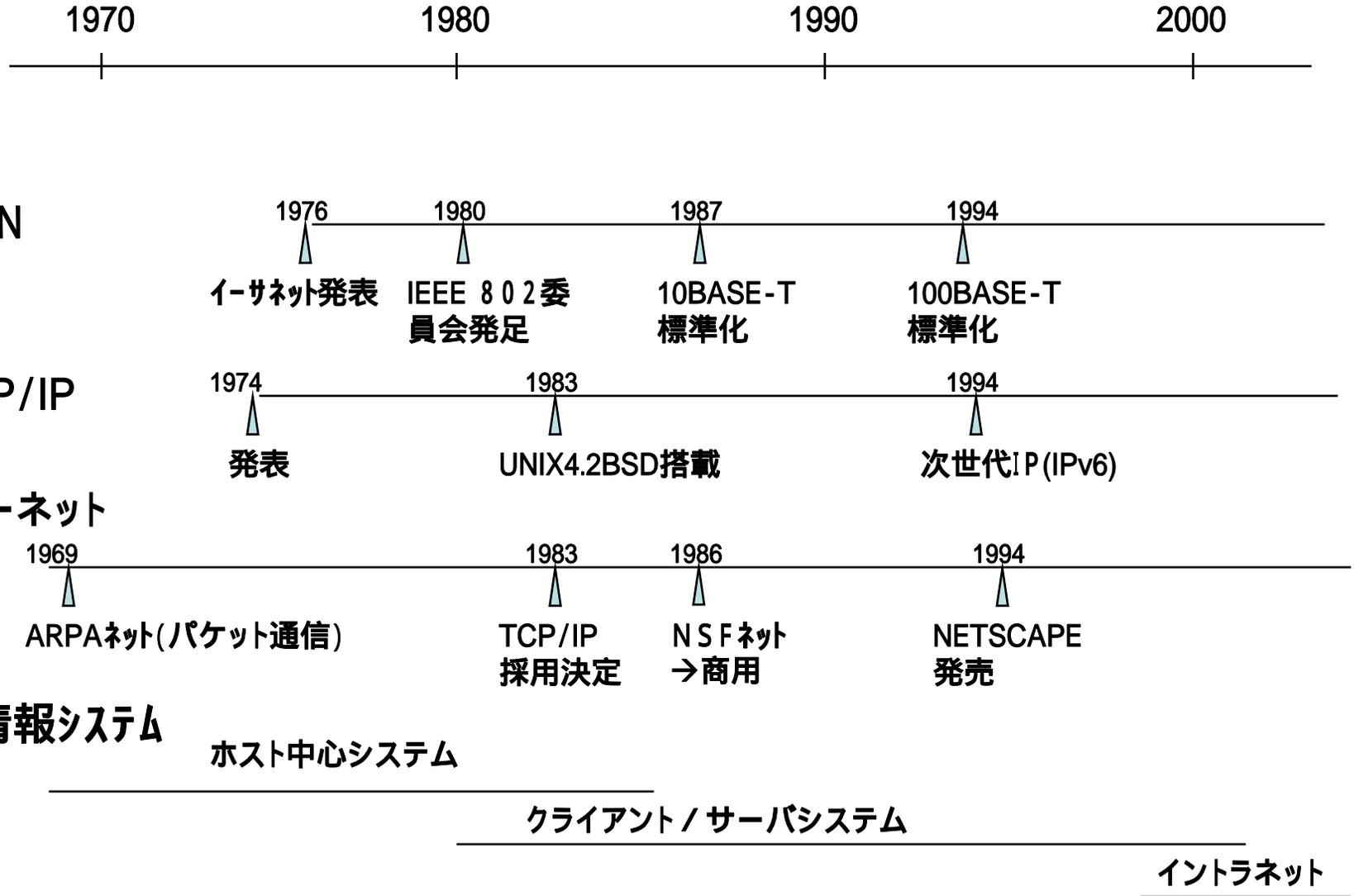


中心に障害が発生すると多くの通信に支障がでる。



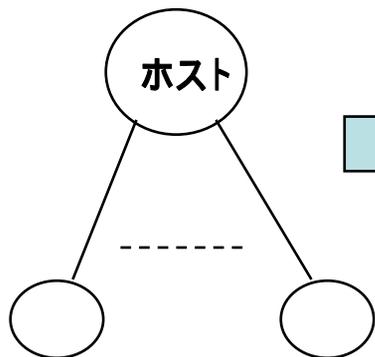
いくつかのサイトに障害が発生しても、う回経路を通してパケットを配送できる。

# インターネット関連技術の歴史



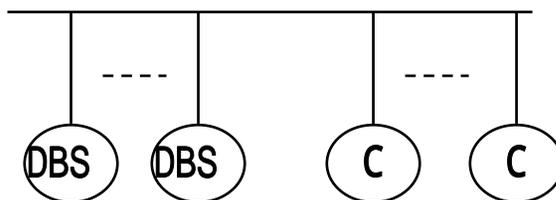
# 企業情報システムの変遷

ホスト集中システム



すべてホスト処理

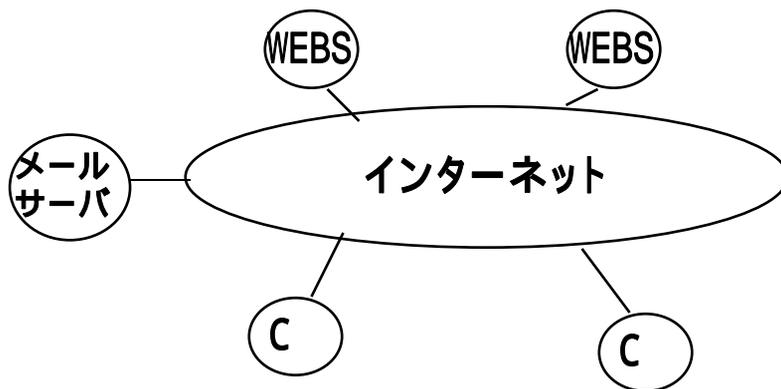
クライアント/サーバシステム



LAN接続  
CとSが処理を分担

DBS:Data Base Server

WEBコンピューティング



Cはブラウザのみ

WEBS:WWW(World Wide Web) Server

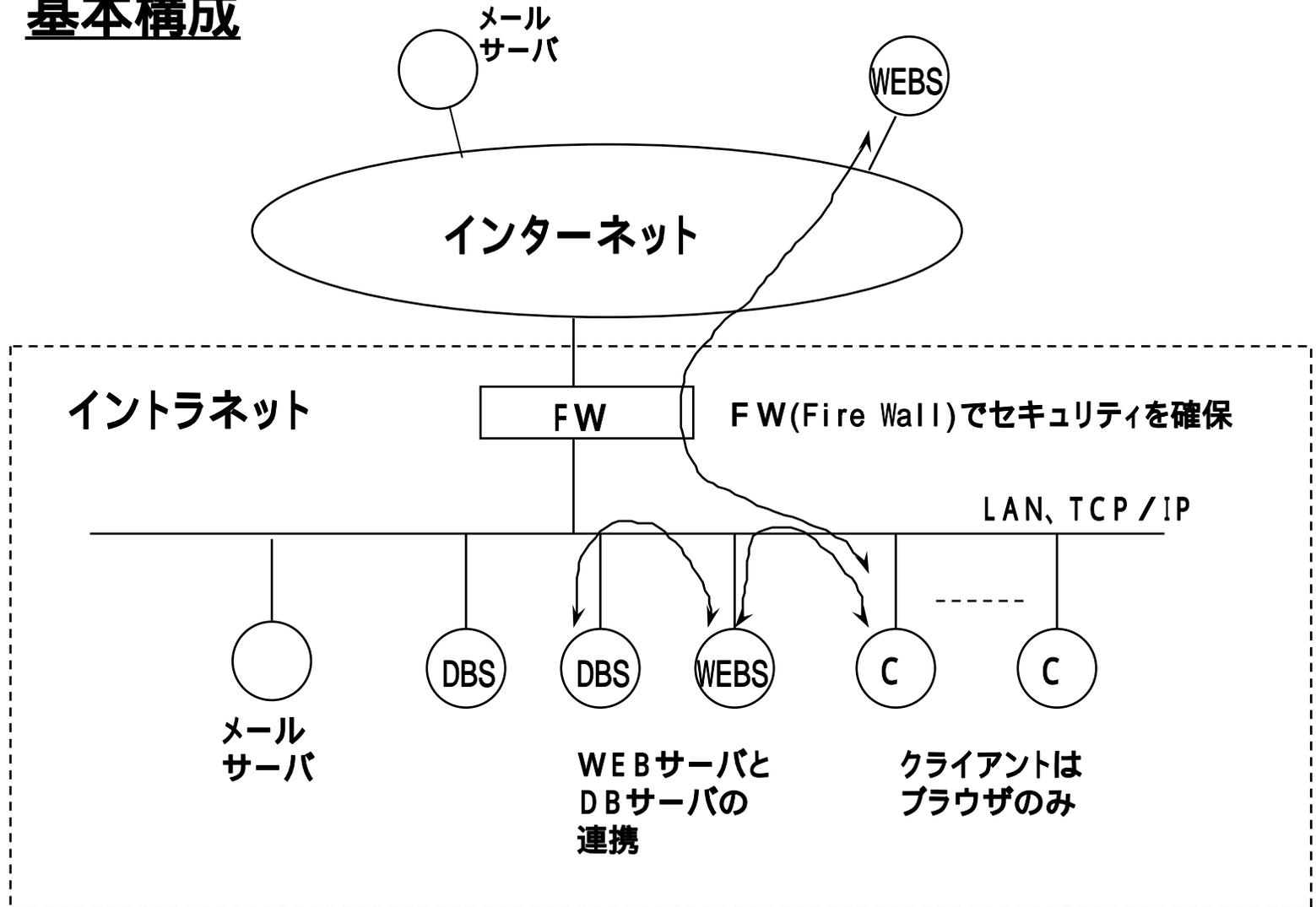
イントラネット

クライアント/サーバシステム  
とWEBコンピューティングを  
融合

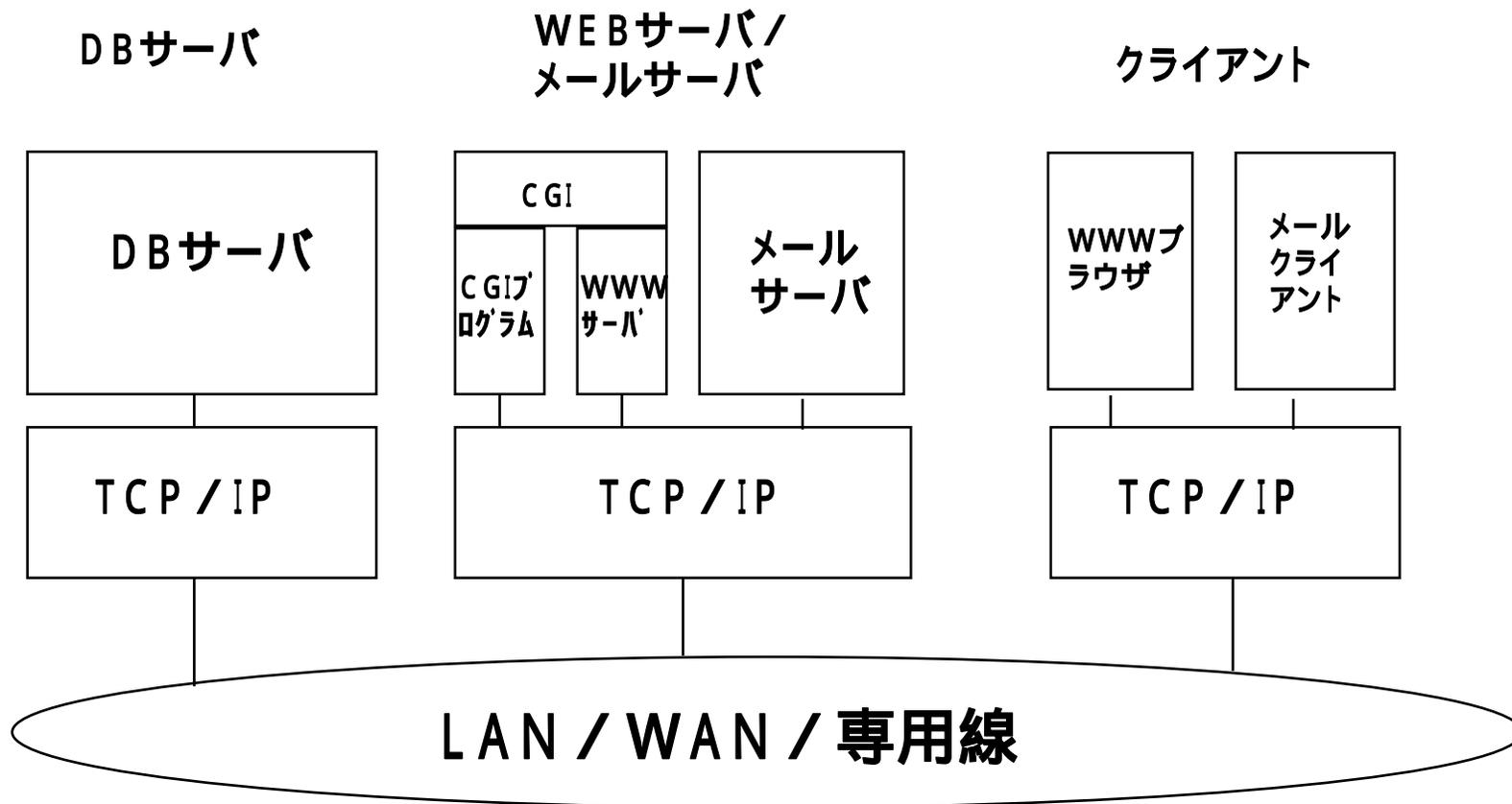
クライアントはブラウザのみ

# イントラネット

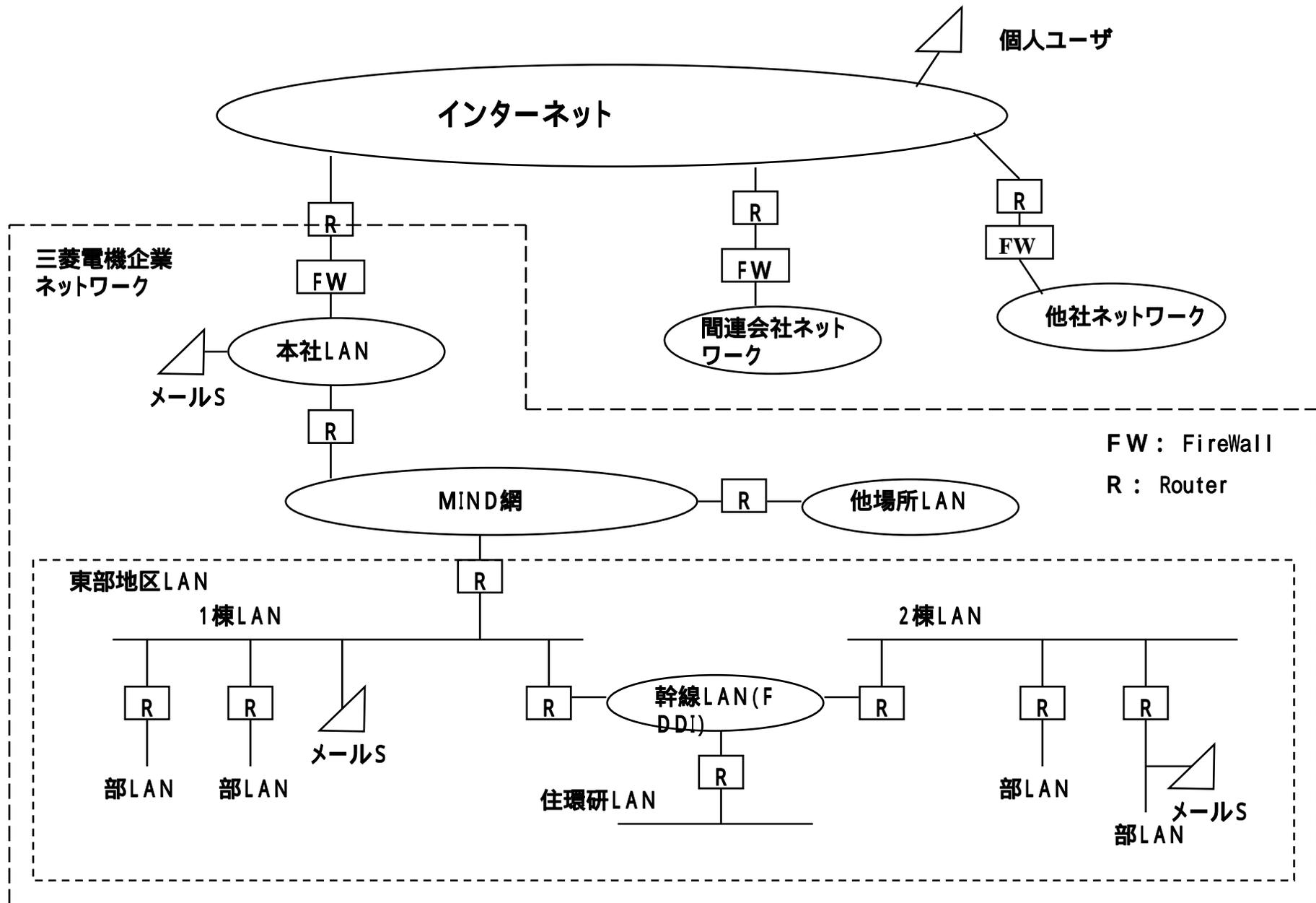
## 基本構成



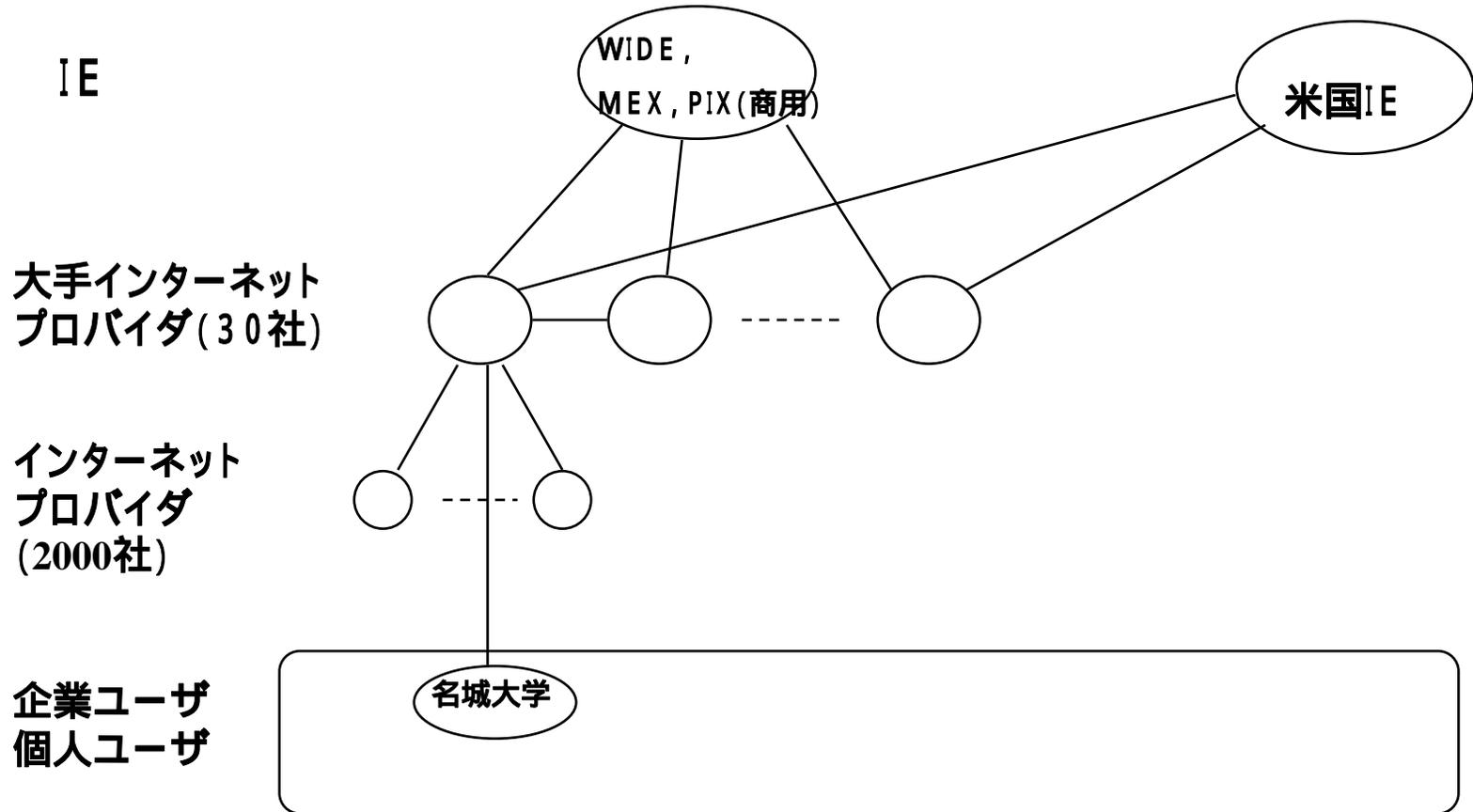
# ソフトウェア構成



# 物理構成



# インターネットの構成

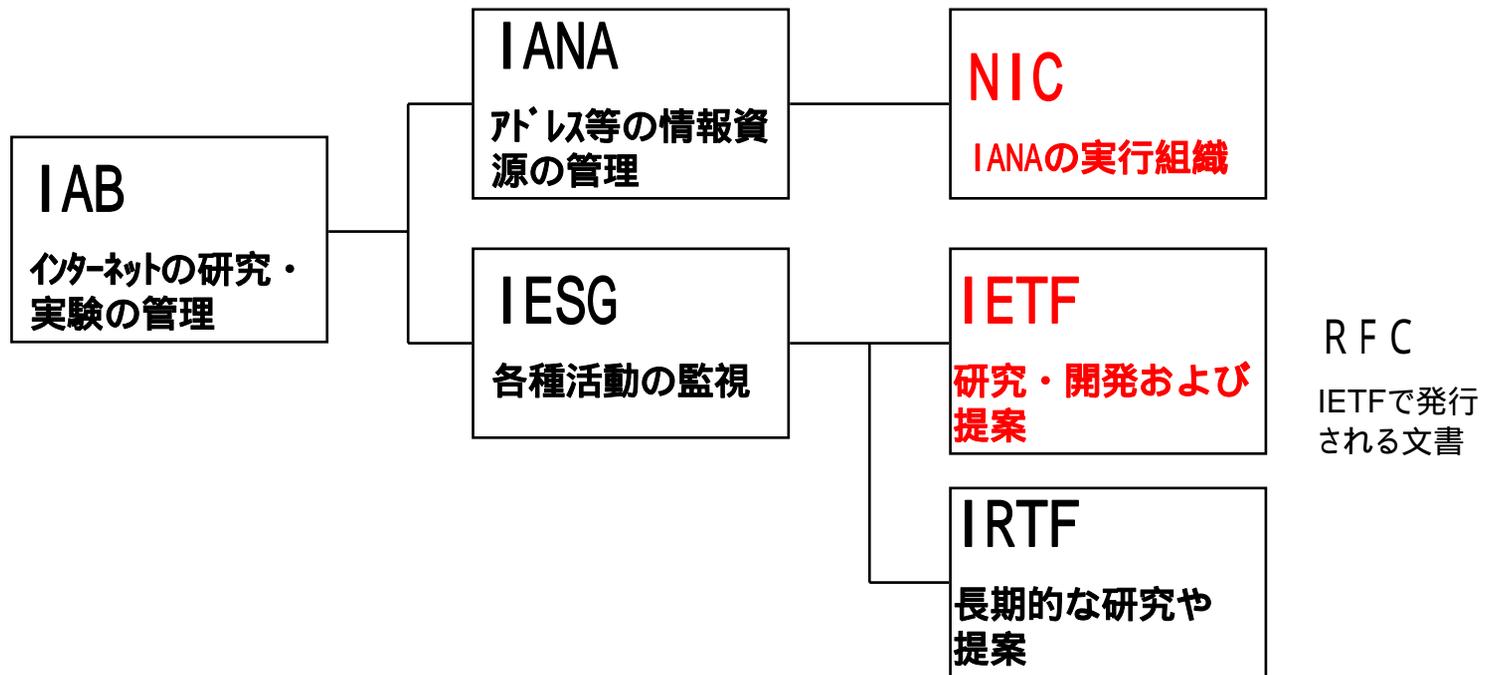


- ・特定の管理者がない
- ・障害発生時は別経路が構成される
- ・パケットの経路は固定ではない

インターネットが安い理由:

- ・パケット交換方式 <---->回線交換
- ・ベストエフォート型 <---->ギャンティ型

# 標準化組織



IAB: Internet Architecture board

IANA: Internet Assigned Number Authority

IESG: Internet Engineering Steering Group

RFC: Request For Comments

NIC: Network Information Center

IETF: Internet Engineering Task Force

IRTF: Internet Research Task Force

誰でも参加できる

メーリングリストによるレビュー

開発重視の姿勢

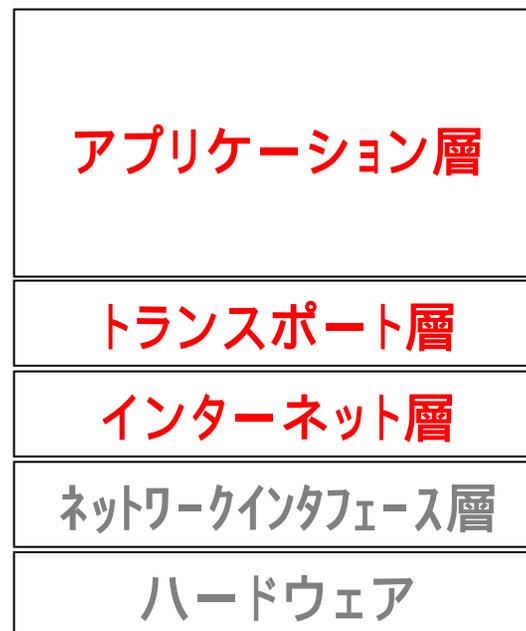
普及して初めて標準となる

# TCP/IPの階層構成

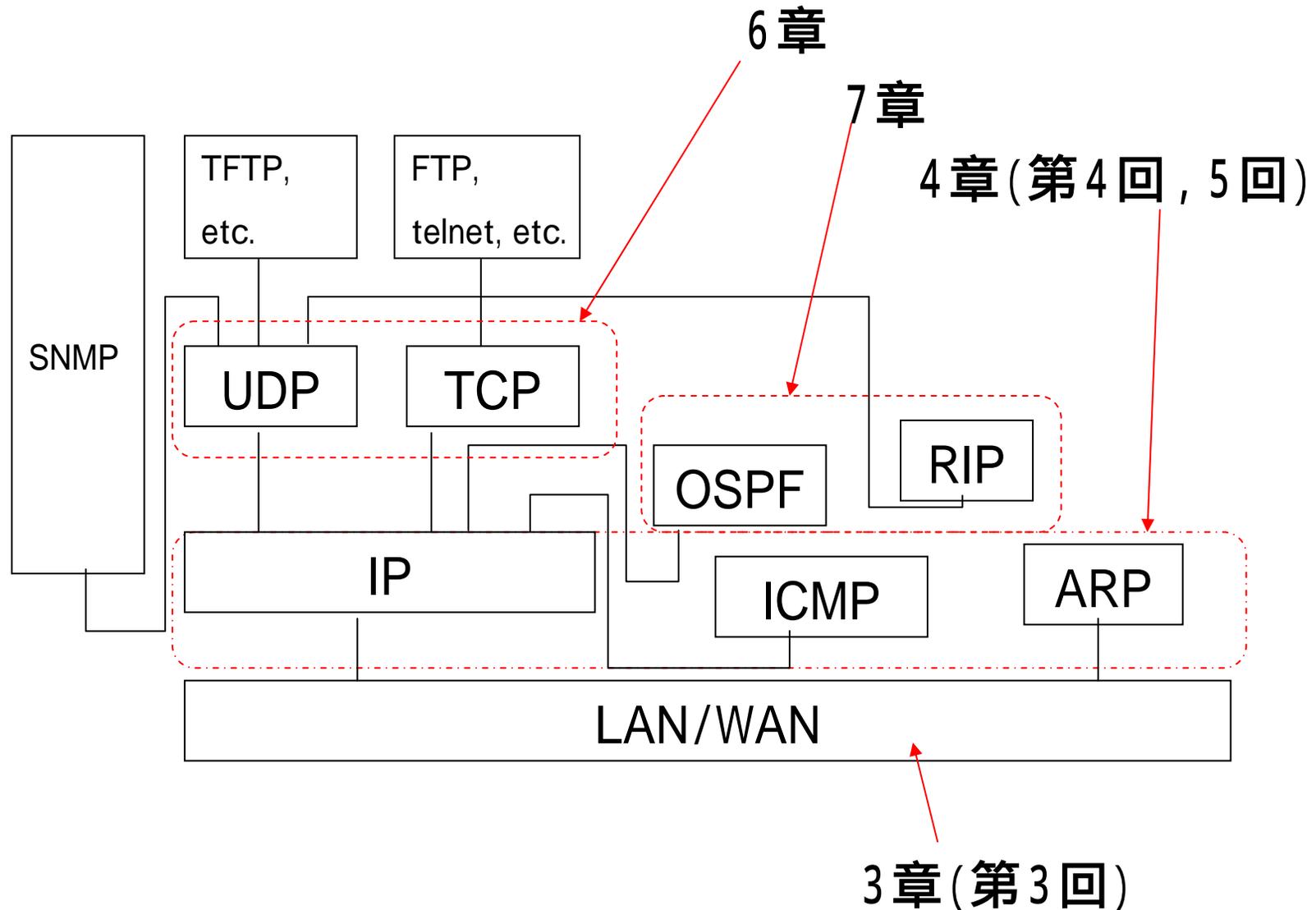
## OSI参照モデル



## TCP/IP



# TCP/IPのプロトコルスタック……OSI 7レイヤとはきれいに対応しない



IP (Internet Protocol);経路制御プロトコル

ICMP (Internet Control Message Protocol);エラー通知などを行う制御

ARP (Address Resolution Protocol);IPアドレスからMACアドレスを解決

UDP (User Datagram Protocol);信頼性を保障しないデータグラム伝送

TCP (Transmission Control Protocol);エラー回復、接続制御、輻輳制御

SNMP (Simple Network Management Protocol);ネットワーク管理

RIP (Routing Information Protocol);ルータ間でルーティング情報を交換

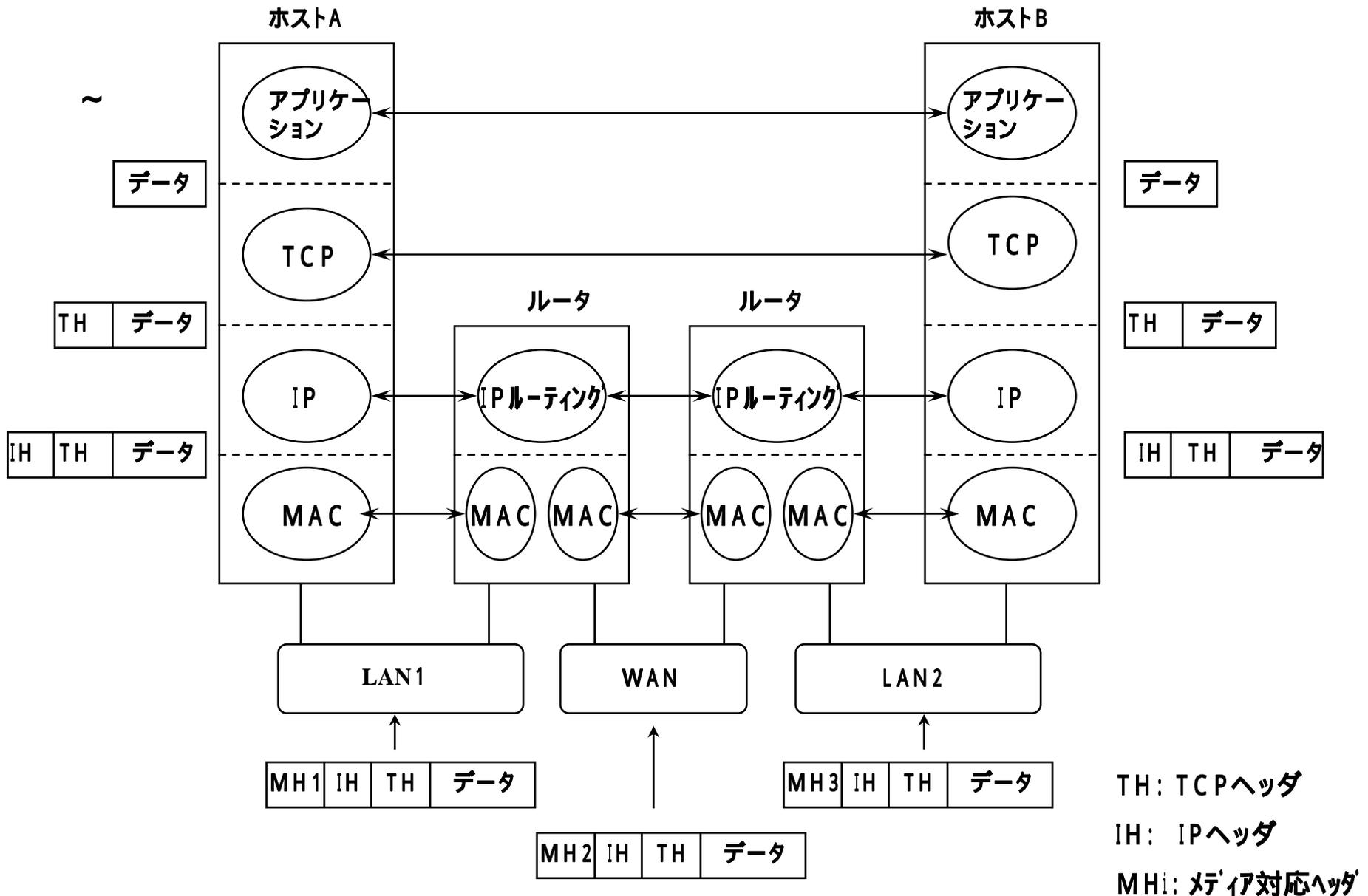
TFTP (Trivial File Transfer Protocol);簡易型ファイル転送

OSPF (Open Shortest Path First);ルーティング情報の交換(RIPの欠点を改善)

FTP (File Transfer Protocol);ファイル転送

Telnet ;遠方ホストとの通信をローカル端末のように見せる仮想端末プロトコル

# メッセージの流れ



MAC (Media Access Control); 媒体共有型ネットワークのアクセス方式

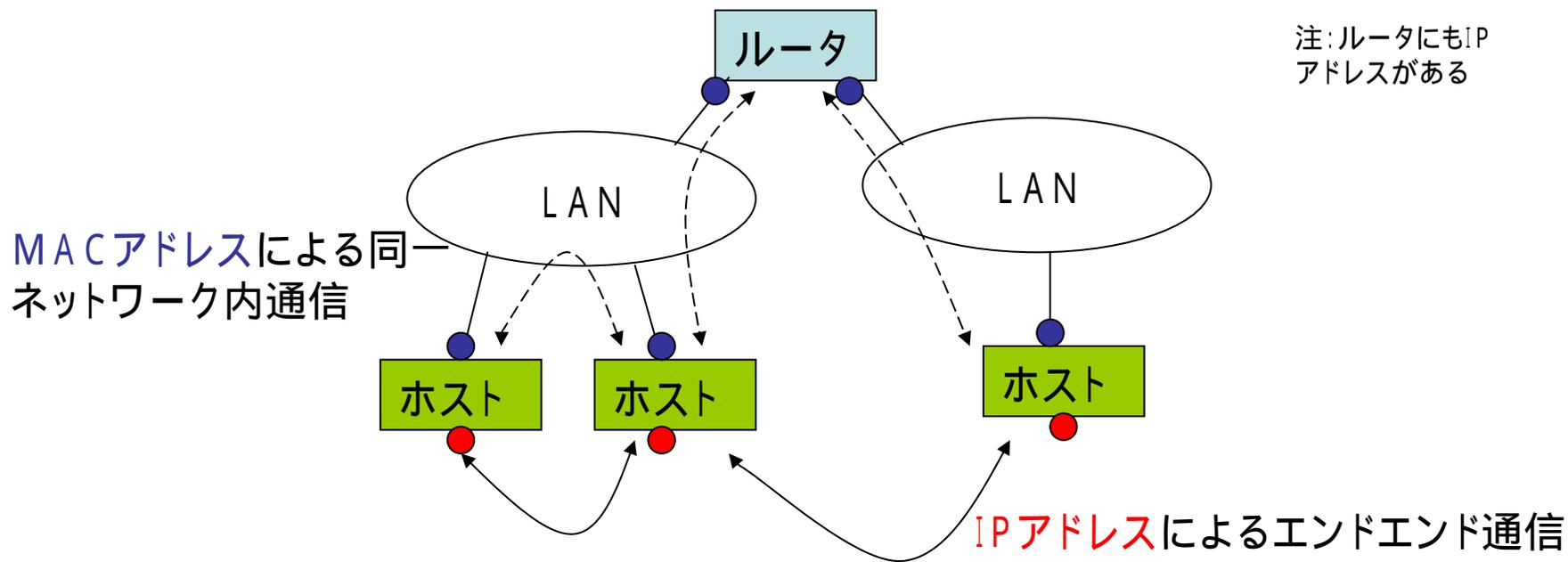
# 2種類のアドレス

## MACアドレス

同一ネットワーク内で使われるアドレス

## IPアドレス

エンドエンドの識別に使われるアドレス



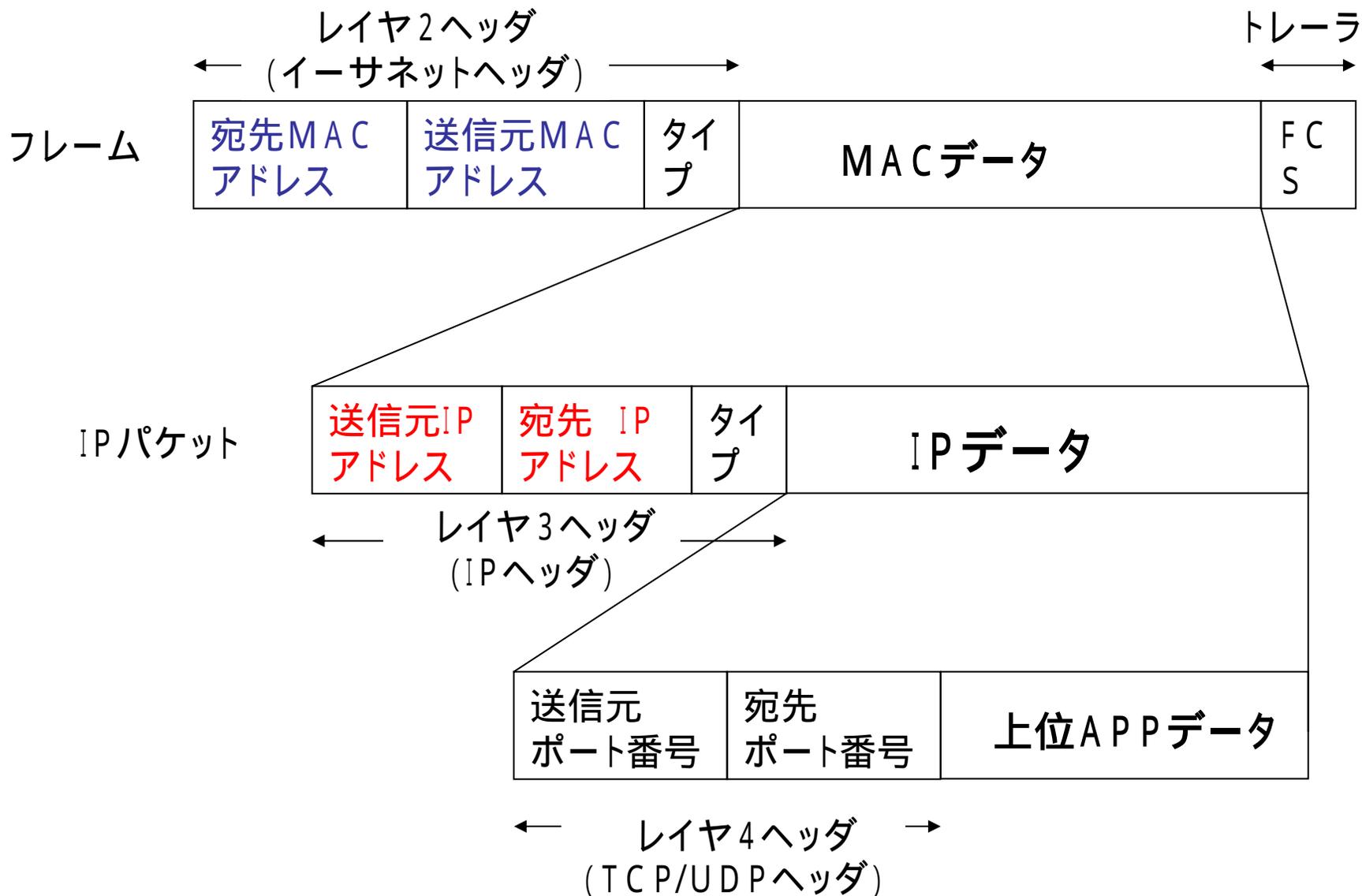
MACアドレス

IPアドレス



# 各レイヤにおけるパケットフォーマット

FCS : Frame Check Sequence



## MACアドレスとIPアドレス

	MACアドレス	IPアドレス
適用レイヤ	データリンク層	ネットワーク層
長さ	48ビット	32ビット(IPv4) 128ビット(IPv6)
意味	LANボードの物理アドレス	ユーザの論理アドレス
アドレス取得機関	ISO	NIC
アドレス取得範囲	上位24ビット (製造メーカーの識別)	上位8、16、24ビット (ユーザの識別)
下位アドレスの管理責任	製造メーカー (製造管理部)	ユーザ (ネットワーク管理者)

# TCP / IPのアプリケーション

- WWW (World Wide Web) HTTP
- 電子メール SMTP, POP
- ファイル転送 FTP, HTTP
- 遠隔ログイン TELNET
- ネットワーク管理 SNMP

HTTP; HyperText Transfer Protocol

SMTP; Simple Mail Transfer Protocol

POP; Post Office Protocol

FTP; File Transfer Protocol

SNMP; Simple Network Management Protocol

# 演習

- LAN上を流れるフレームフォーマットを示し、ヘッダにどのような情報が含まれているかを示せ。
- IPアドレスとMACアドレスの違いを説明せよ。