

情報ネットワーク論

H15.4.9 ~ 7.9

渡邊 晃

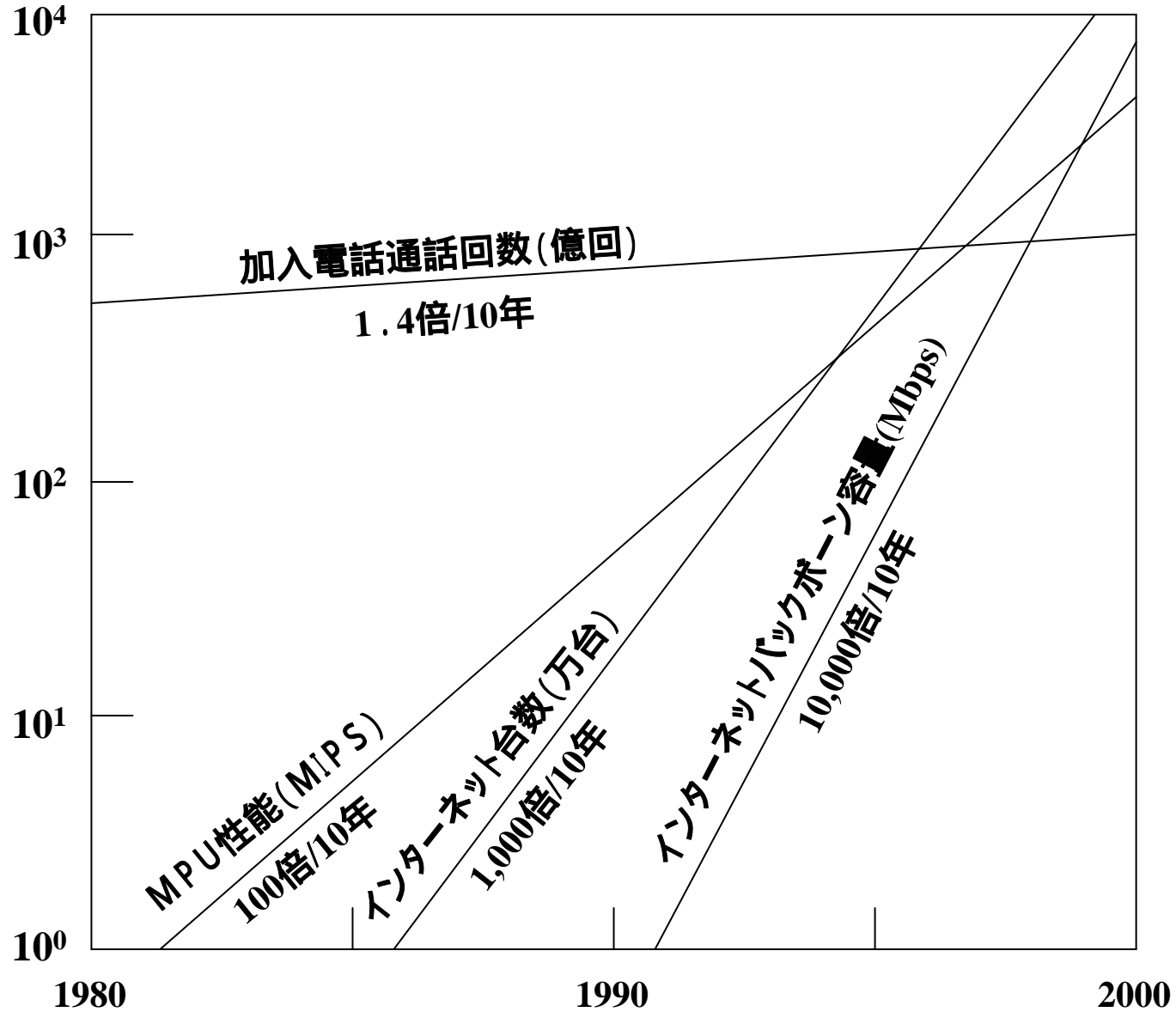
授業の目的

- インターネットのしくみを理解する。
- TCP / IPの基本をマスタする。

授業の進め方

- 教科書に基づく
 - オーム社、マスタリングTCP/IP基本編
- 教科書で不足する分についてpptにて補足説明する
- LANモニタを使った実習を行う(2～3回)
- 授業の最後に演習を行う
 - 演習課題がその日の授業のポイント
 - 質問、コメント歓迎--->次回授業にフィードバック
- 成績評価は期末試験を最重要視する
- 試験結果が悪い場合は演習の結果を考慮する

インターネットの発展



インターネットとは

インターネットこそがIT革命の本質

すべてのものがインターネットに接続される

あらゆる人が情報を共有できる

あらゆる人が情報を発信できる

インターネットは空気のような存在となる

国境がなくなる

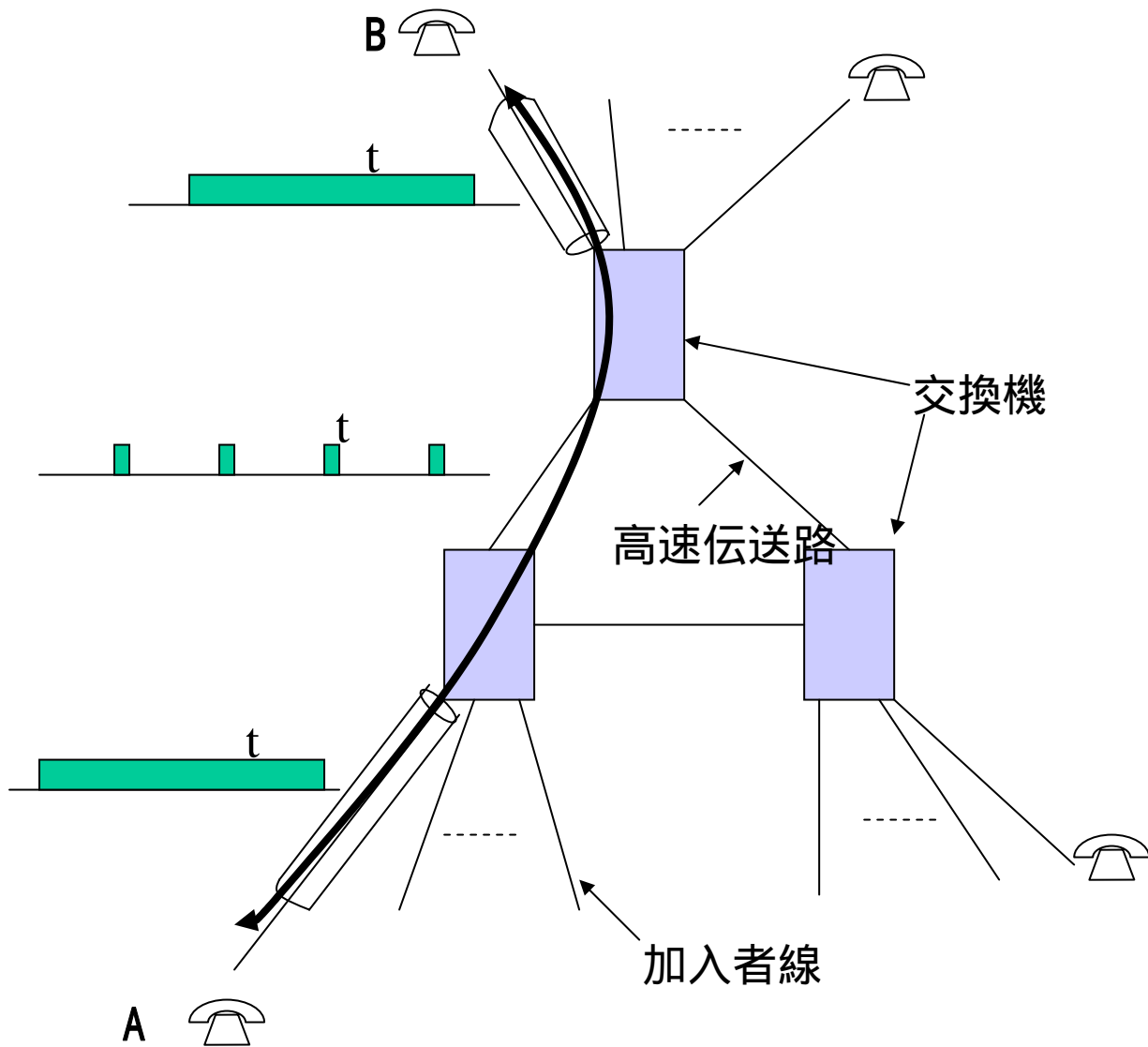
新しいルールが必要になる



常に意識すべきこと・・・ネットワークとの連携で何ができるか？

インターネットの通信プロトコル = TCP / IP

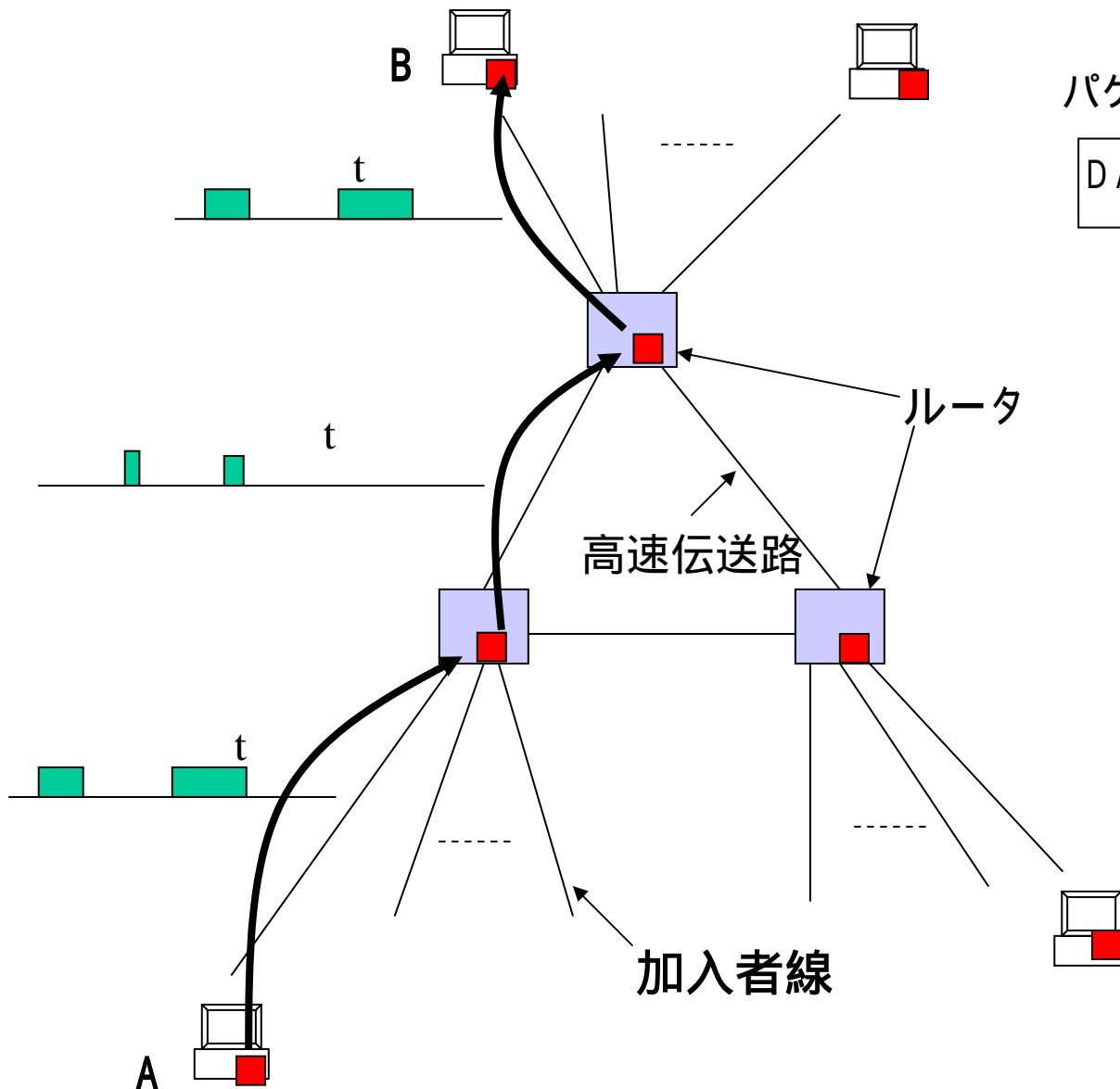
電話網の原理 --- 回線交換方式



・ギャランティ型サービス

通信のない状態でも回線が確保されている

インターネットの原理 --- パケット交換方式(蓄積交換方式)



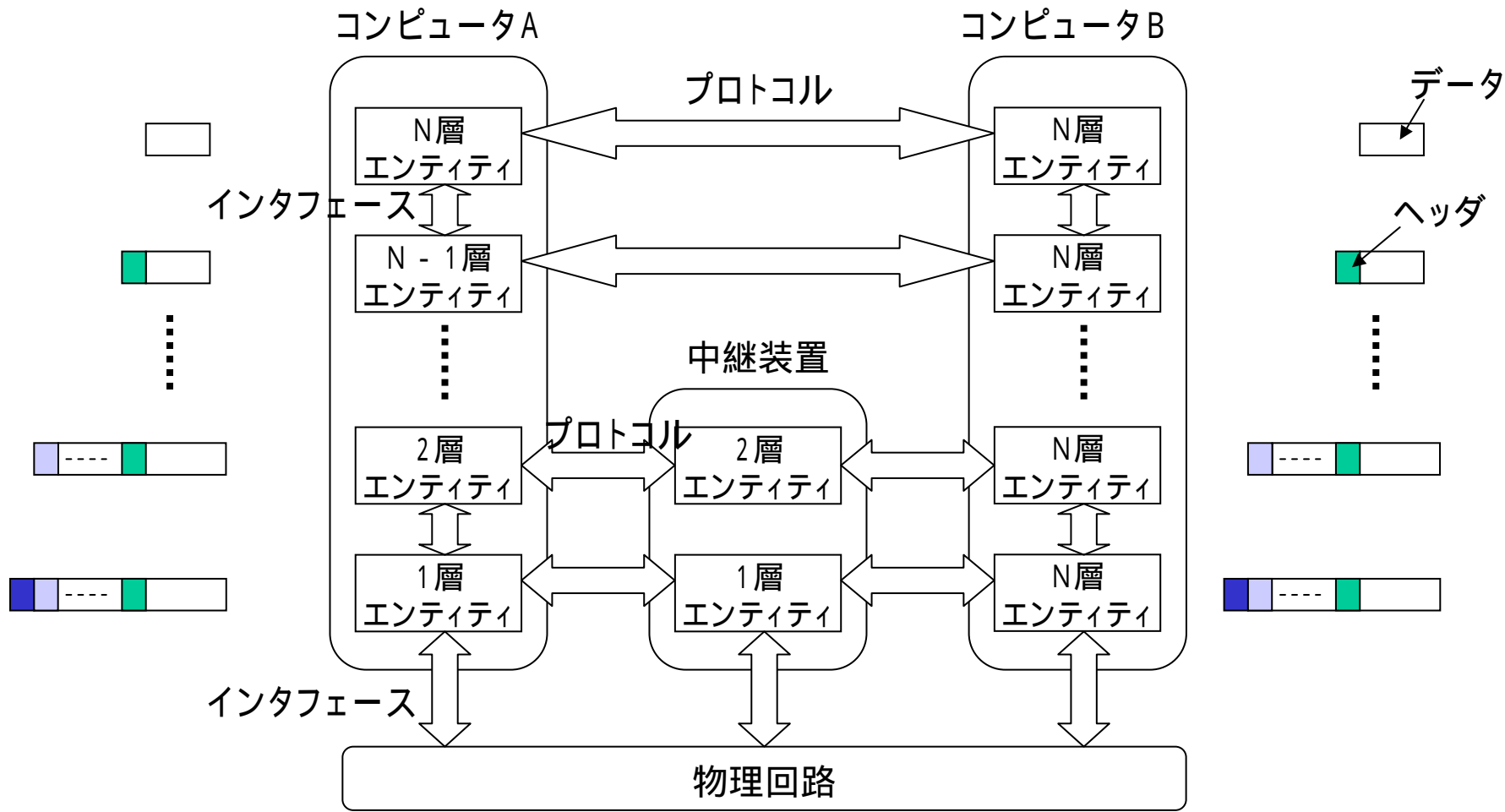
パケットフォーマット

DA	SA	C	I
----	----	---	---

- DA ;宛先アドレス
- SA ;送信元アドレス
- C ;制御情報
- I ;ユーザデータ

・ベストエフォート型サービス

パケット通信におけるプロトコルの階層化



プロトコルの階層化; プロトコルを整理するためのモデル
 エンティティ; 階層ごとの機能を実現するもの
 インタフェース; 上位層と下位層のエンティティ間の約束事
 プロトコル; 同一階層間の約束事

階層化の特徴;
 ・各階層を独立したものとして扱える
 ・実装が容易、責任の分界点が明確
 ・処理が重くなる、処理が重複する

OSI参照モデルの構成

レイヤ番号	レイヤ名	定義内容
7	アプリケーションレイヤ	業務に依存した処理方式
6	プレゼンテーションレイヤ	データの表現方法の取り決め
5	セッションレイヤ	業務の開始, 終了の取り決め
4	トランスポートレイヤ	エンド端末間の通信方式
3	ネットワークレイヤ	異なるネットワーク間を中継するルーティング方式
2	データリンクレイヤ	同一ネットワーク内の通信方式
1	フィジカルレイヤ	伝送路の物理特性

TCP

IP

OSI 7レイヤと各種プロトコル(インターネット以前)

OSI参照モデル

メーカー独自

OSI準拠

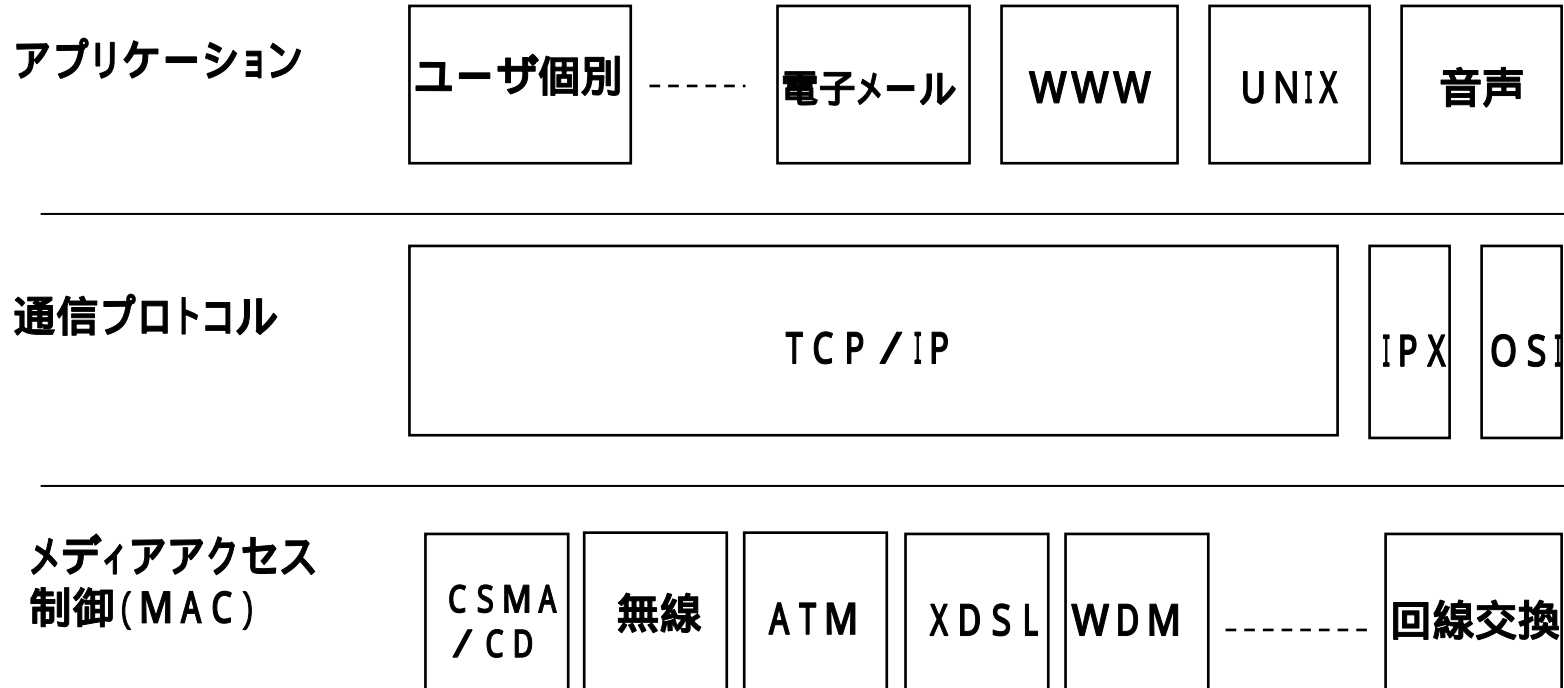
パソコン系

UNIX系

アプリケーション層	SNA	OSI	NetWare		FTP
プレゼンテーション層			WindowsNT		
セッション層			MNA	SPX	TCP/UDP
トランスポート層		IPX		IP	IP
ネットワーク層	LLC (ISO8802.2)				
データリンク層	MAC (ISO8802.3/8802.5/FDDI)				
フィジカル層					

- ・メーカー独自ネットワークは、オープンシステムの進展に伴い衰退した。
- ・OSI準拠ネットワークは、仕様が重く普及しなかった。
- ・パソコン系 / UNIX系はTCP / IPに統一され急速に普及した。

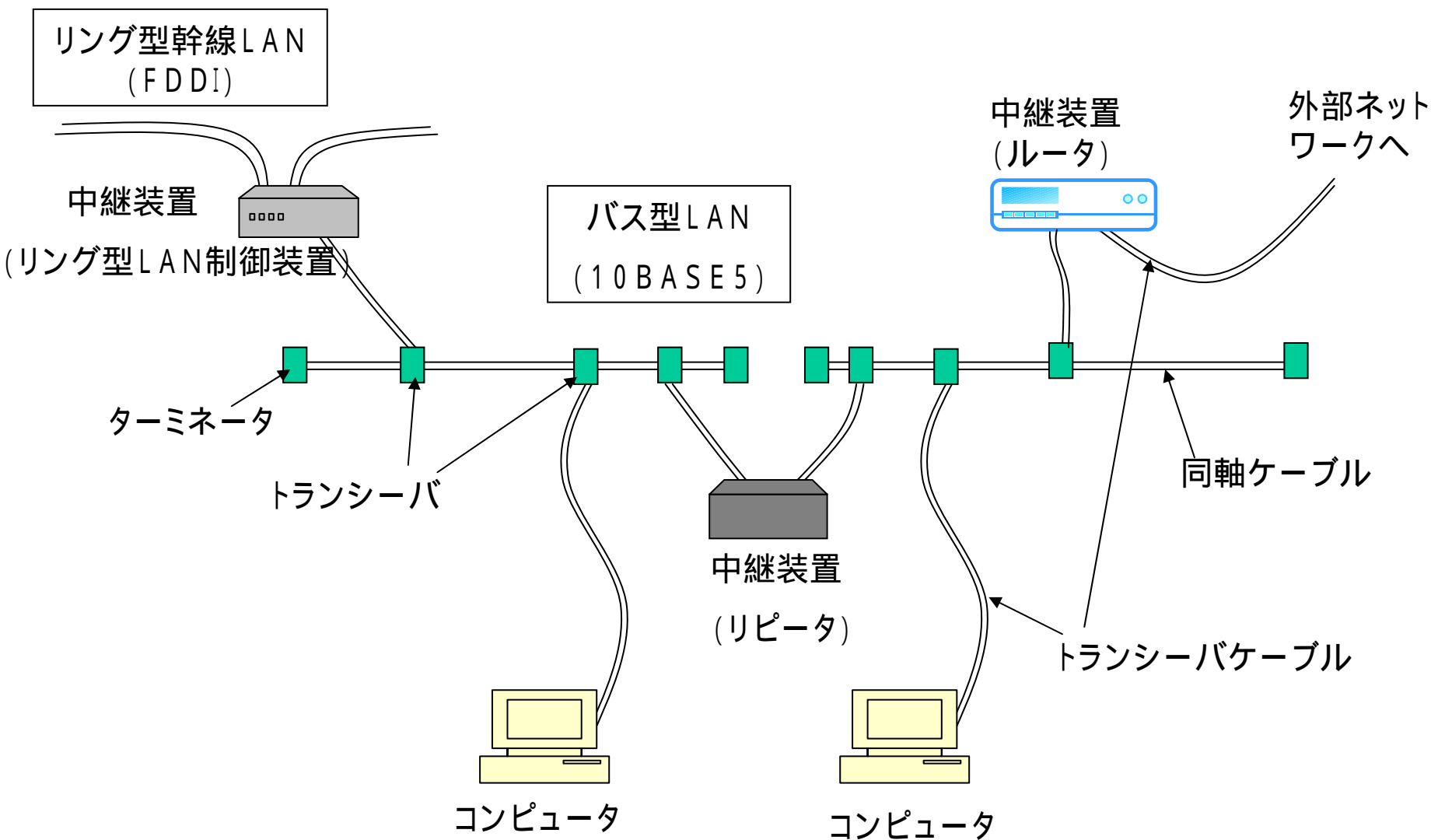
OSI 7レイヤと各種プロトコル(インターネット後)



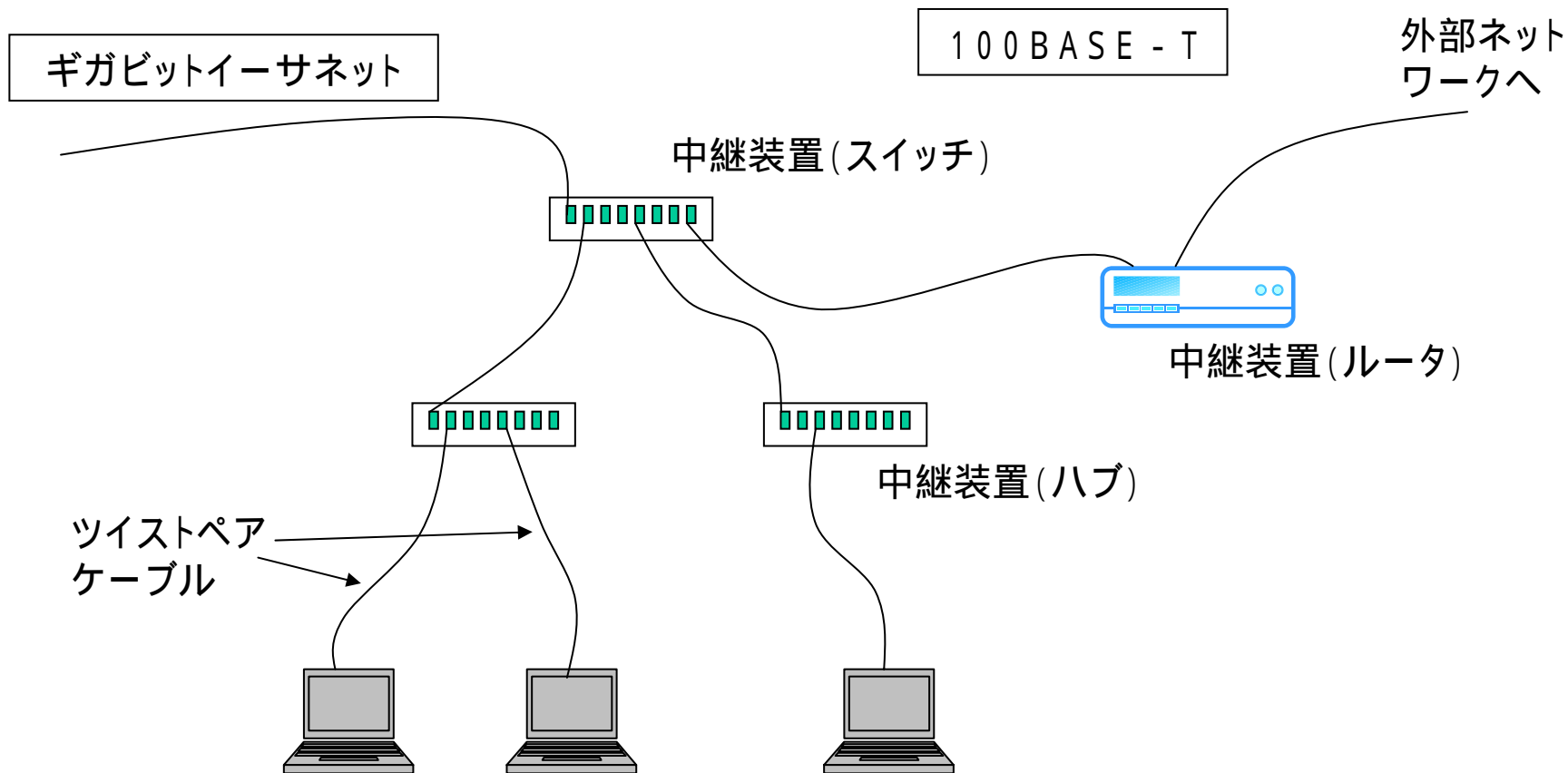
Everything over IP.

IP over everything.

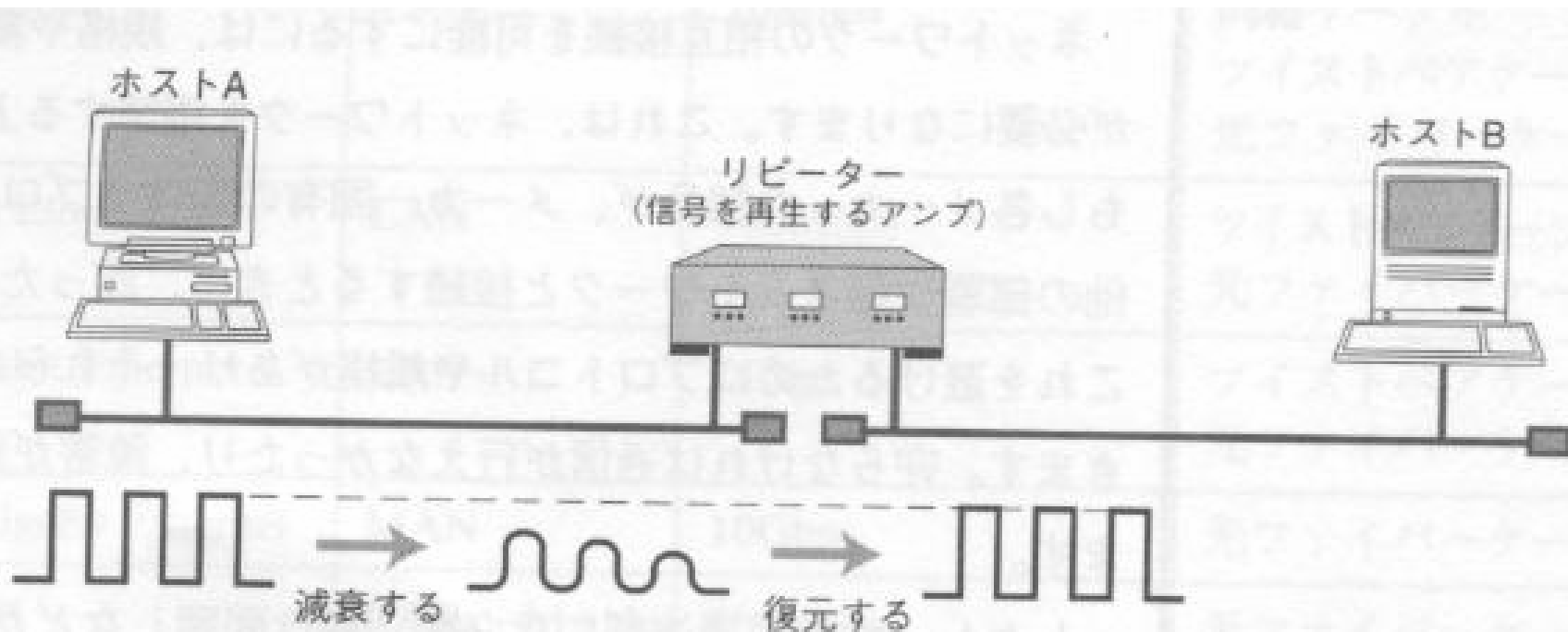
ネットワークの物理構成 (初期のLAN)



ネットワークの物理構成 (現在のLAN)

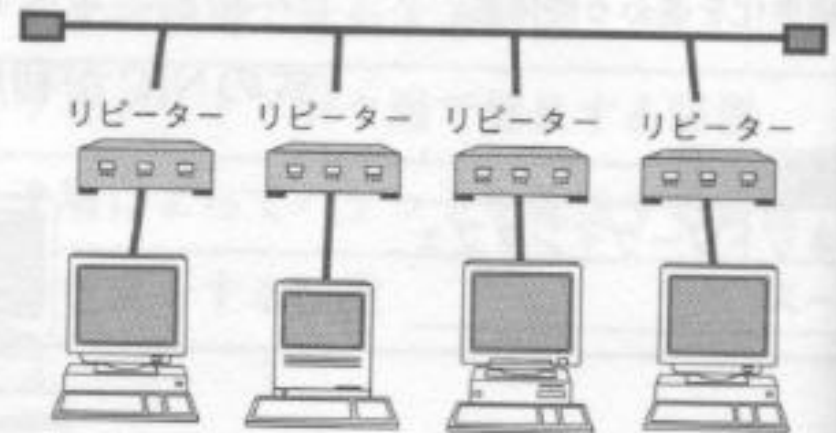
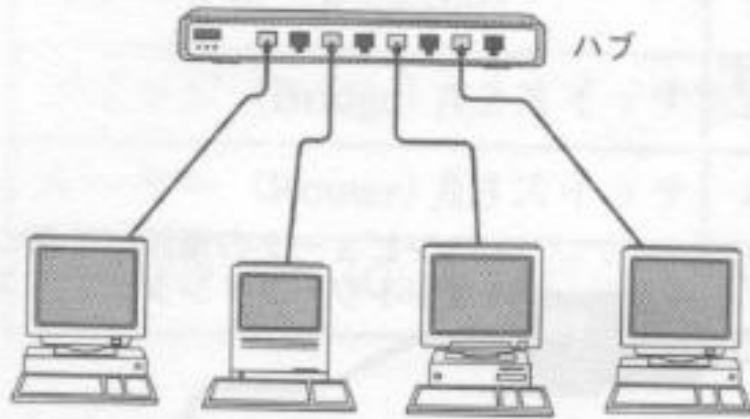


リピータ



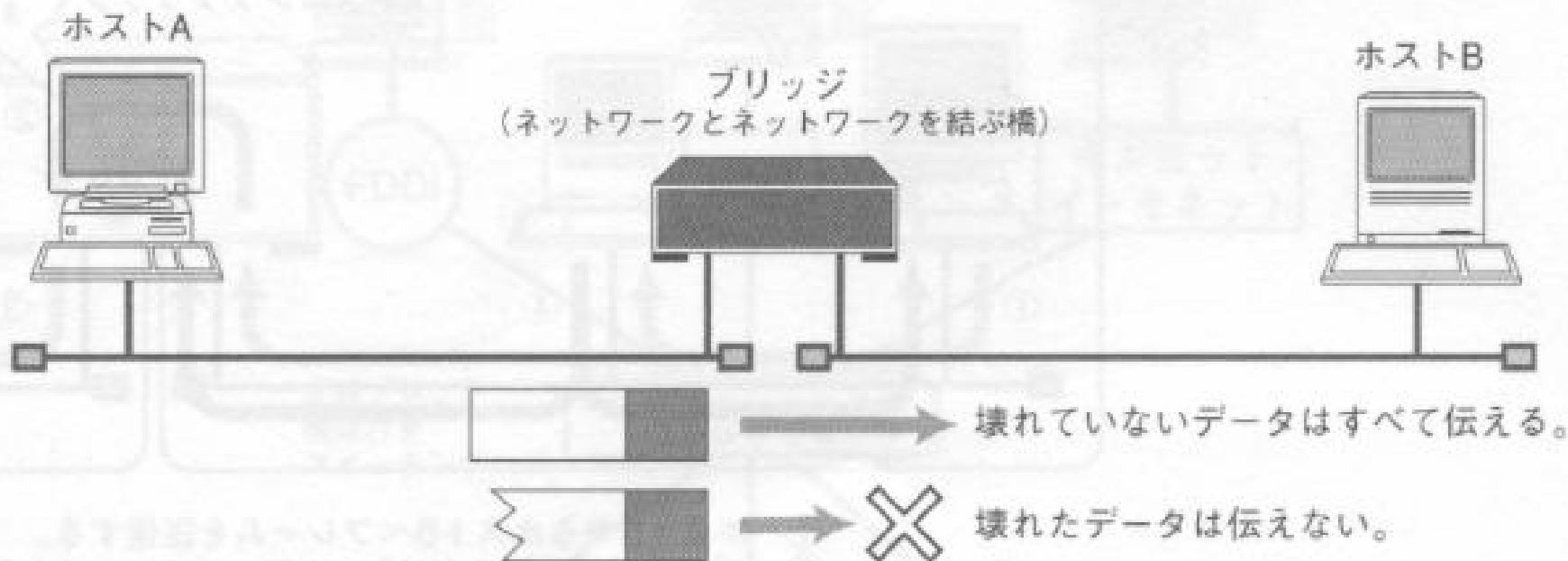
- リピーターは、減衰して変形した信号の波形を増幅・整形して流す装置。
- リピーターはネットワークを延長する。
- データリンクレベルでエラーが発生していても、そのままデータは流れる。
- 速度を変換することはできない。

ハブはリピータの集合体



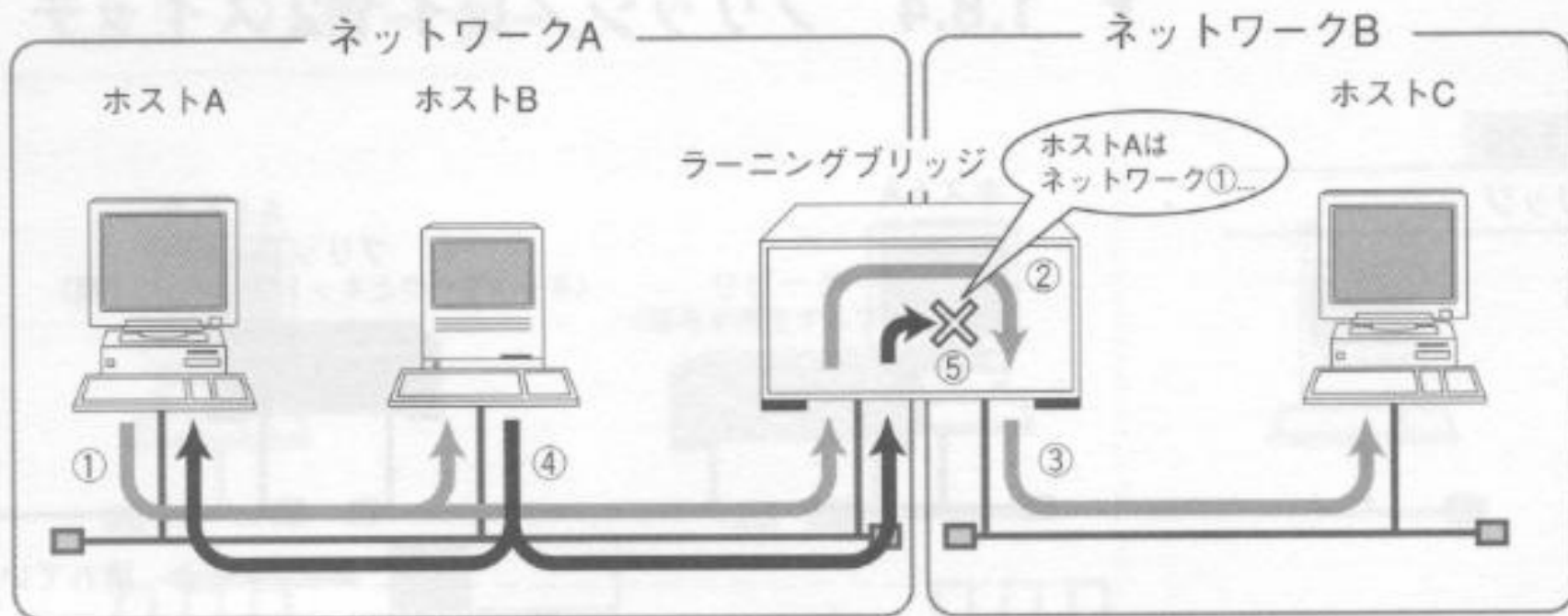
ハブはそれぞれのポートがリピーターになっているものと考えることができる。

ブリッジ



- ブリッジはフレームを理解してから隣のネットワークに流す。
- 信号は完全に復元されるため、ブリッジの数に制限はない。
- 基本的には、同じ種類のネットワークしか接続できないが速度の違うネットワークを接続できるブリッジもある。

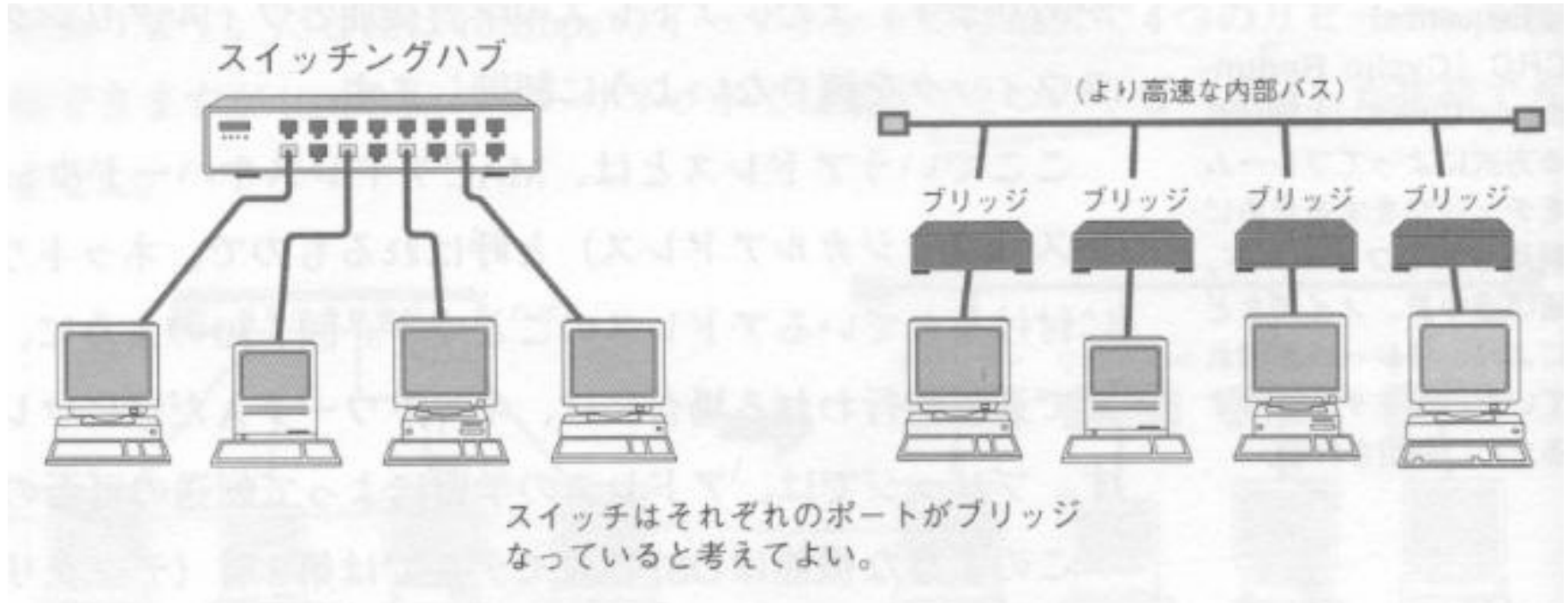
ブリッジの学習機能



- ① ホストAからホストBへフレームを送信する。
- ② ブリッジはホストAがネットワークAにあると学習する。
- ③ ブリッジはホストBがどこに接続されているか知らないため、フレームをネットワークBに転送する。
- ④ ホストBからホストAへフレームを送信する。
- ⑤ ブリッジはホストAがネットワークAにあることを学習済みなので、ホストA宛のフレームをネットワークBに中継しない。さらにブリッジはホストBがネットワークAにあると学習する。

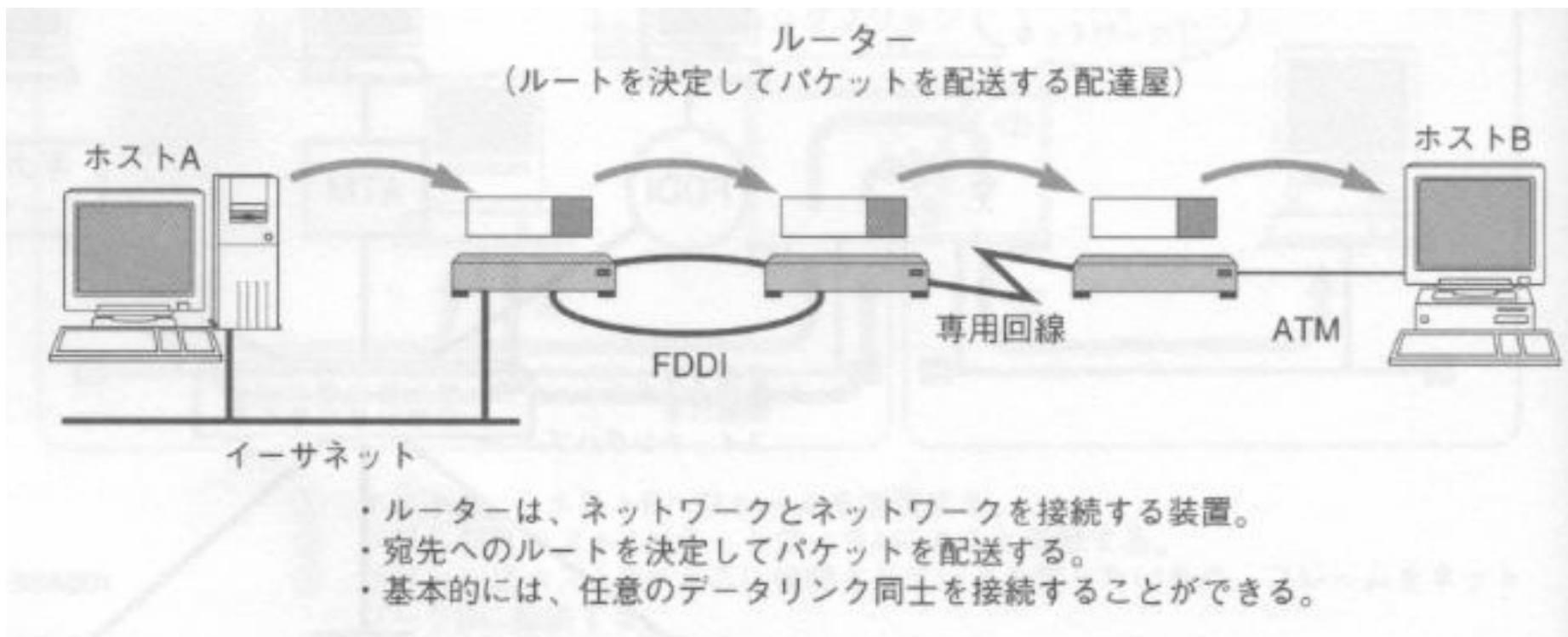
これ以降、ホストAとホストBの間の通信はネットワークAの中だけで行われる。

スイッチングハブはブリッジの集合体



スイッチはブリッジ機能をハードウェアで実現している

ルータ



ルータを境にして、IPアドレスのネットワークアドレス部分が変わる

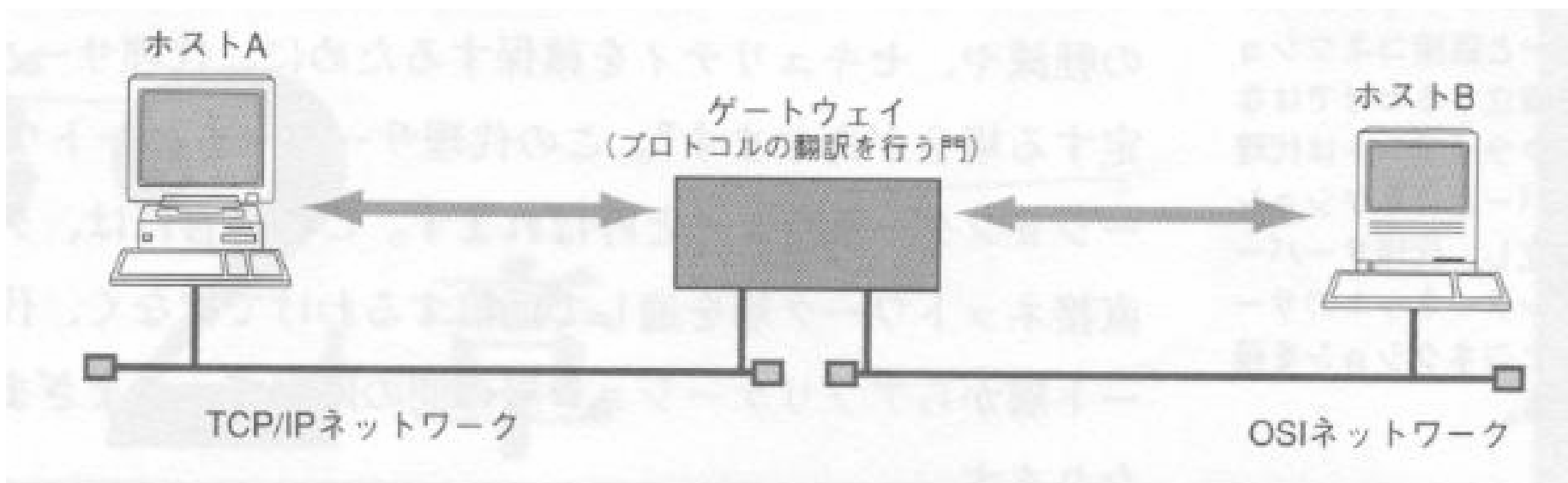
ルータの役割

- ・ルーティングテーブルの作成管理
- ・通信パケットのルーティング

ルータの特徴

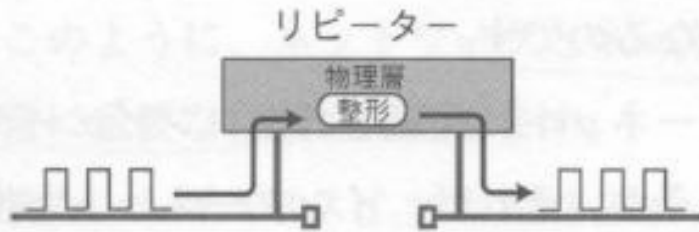
- ・通信プロトコル対応に動作が異なる
- ・異なるネットワークを接続する
- ・ルータを境にしてネットワークアドレスが変わる
- ・ブロードキャストパケットを通さない

ゲートウェイ

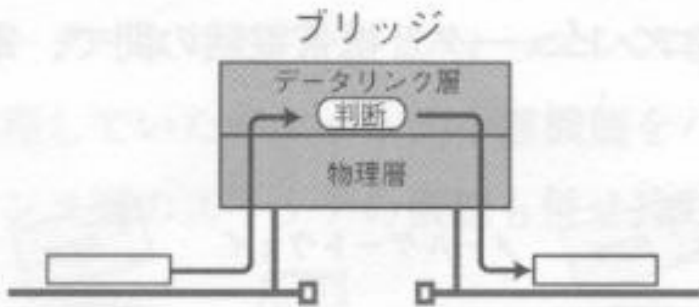


- ゲートウェイはプロトコルの変換を行う。
- 同一プロトコル間の中継をするものをアプリケーションゲートウェイと呼ぶ。

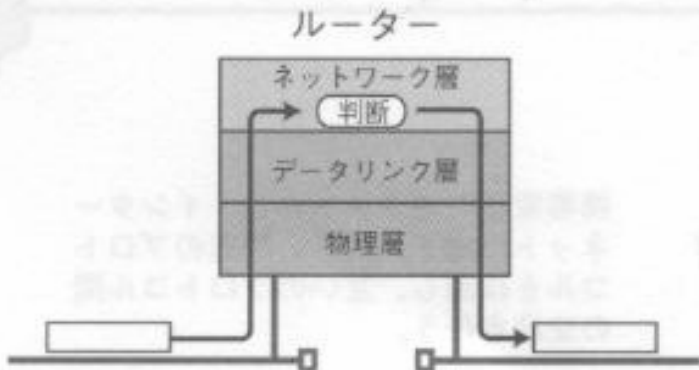
中継装置のいろいろ



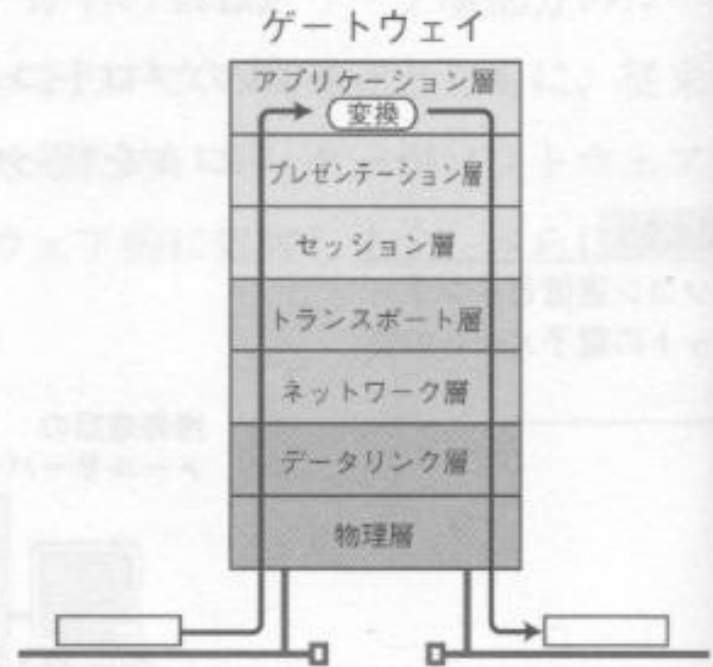
0と1を識別し波形を整形して転送するツイストペアケーブルと光ファイバーの交換も可能。



データリンクのフレームを識別して、フレームを再構成して転送する。エラーフレームを破棄する。



ネットワーク全体の経路を判断し、宛先へ転送する。



トランスポート層以上で転送処理をしたり、プロトコルを変換したりする。

その他

- ユニキャスト, マルチキャスト, ブロードキャスト
- コネクション型通信, コネクションレス型通信

演習

- OSI 7レイヤとTCP / IPの関係について説明せよ。
- ブリッジとルータの違いについて説明せよ。