

情報ネットワーク

(明石高専 電気情報工学科 5年)

第1回

2005年10月4日(火)

この授業について(1)

■ 担当者

— 河野 稔 (かわの みのる)

■ 兵庫大学情報科学センター

— E-mail: kawano@hyogo-dai.ac.jp

— Web: <http://arena.hyogo-dai.ac.jp/~kawano/>

— ネットワークとの関わり

■ 学内ネットワークの設計・構築・運用

この授業について(2)

■ 学習の目標

- インターネットの基礎技術「TCP/IP」の学習
- ネットワークの設計・構築の基礎知識の習得
 - セキュリティ、次世代技術(IPv6)
 - ネットワーク関連ソフトの実習(予定)

■ テキスト

- 「マスタリング TCP/IP 入門編」(オーム社)
 - 自学自習にも使える！
- プリント (必要に応じて配布)

今回の内容

- 「第1章 ネットワーク基礎知識」 p.2～25
 - 1.1 コンピュータネットワーク登場の背景
 - 1.2 コンピュータとネットワーク発展の6つの段階
 - 1.3 プロトコルとは
 - 1.4 プロトコルの標準化
 - 1.5 プロトコルの階層化とOSI参照モデル

1.1 コンピュータネットワーク登場の背景

■ スタンドアロン

- コンピュータを単独で利用
 - データの受け渡しにメディアが必要
 - コンピュータごとにできることが異なる

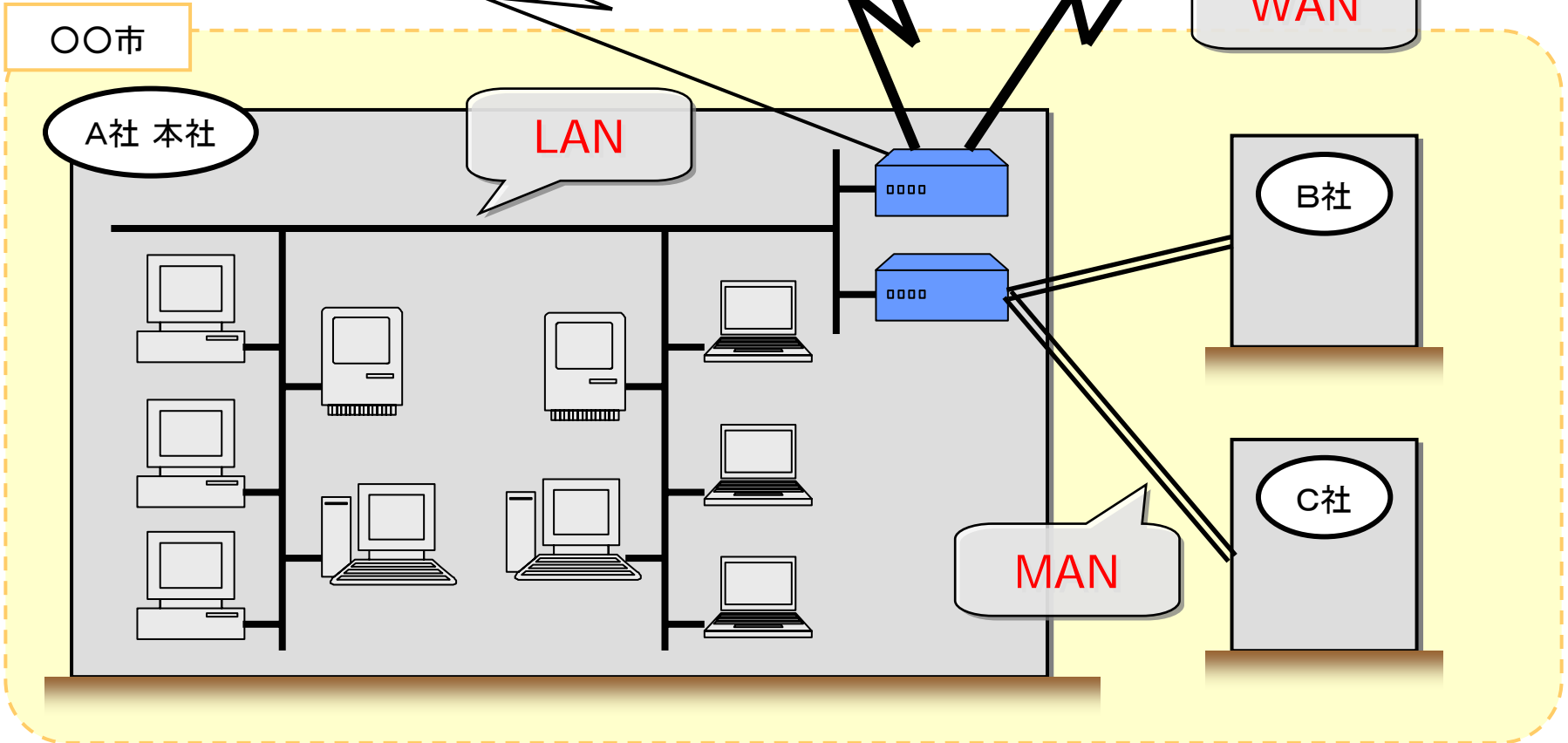
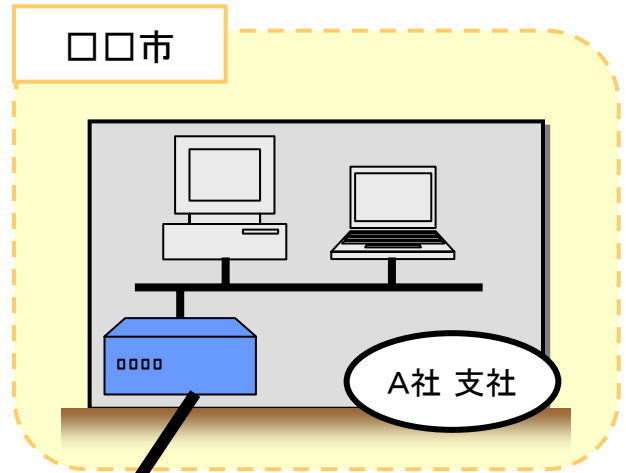
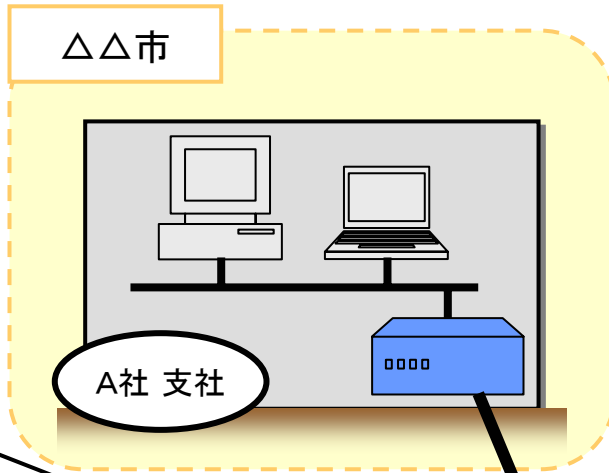
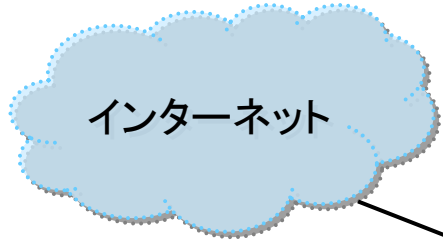
■ ネットワーク

- 通信回線でコンピュータ同士を接続
 - 情報(データ)と資源(プリンタ、ユーザ)が共有できる
 - 処理の分散化ができる

ネットワークの種類

- LAN (Local Area Network)
 - 同じエリア内(建物、敷地)のネットワーク
- WAN (Wide Area Network)
 - 通信事業者の通信サービスを利用した拠点間のネットワーク
- MAN (Metropolitan Area Network)
 - 都市内のネットワーク
 - 通信事業者の通信サービスを利用しない

ネットワークの広がり



1.2 コンピュータとネットワーク発展の6つの段階

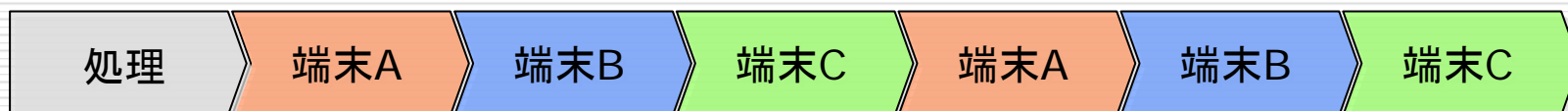
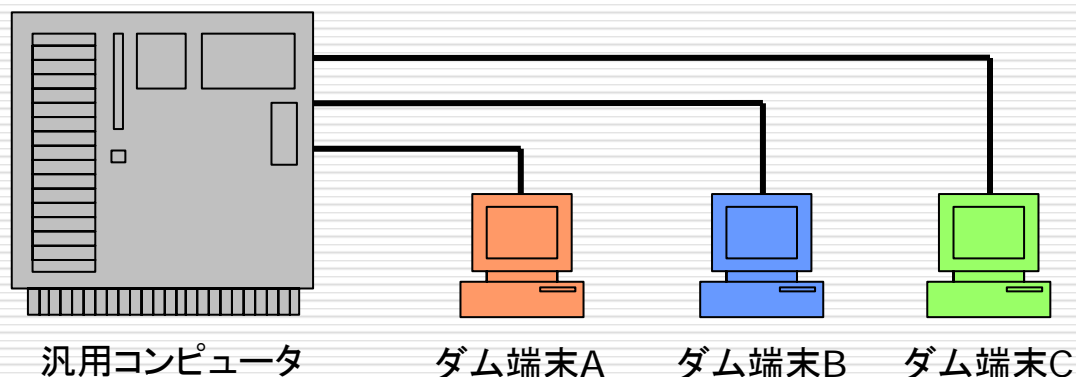
1950年代	バッチ処理
1960年代	タイムシェアリングシステム
1970年代	コンピュータ間通信
1980年代	コンピュータネットワーク
1990年代	インターネットの普及
2000年代	インターネット技術中心の時代へ...

バッチ処理（1950年代）

- 処理するプログラム（命令）を一括処理
 - プログラムやデータを記憶（カード、テープ）
 - 順番にコンピュータに読み込ませる
 - プリンタに出力
- 理由
 - コンピュータは大規模な計算・処理をする機械
 - とても高価で、巨大
 - 管理や操作がとても複雑
 - 専門の部署が必要（計算機センター）

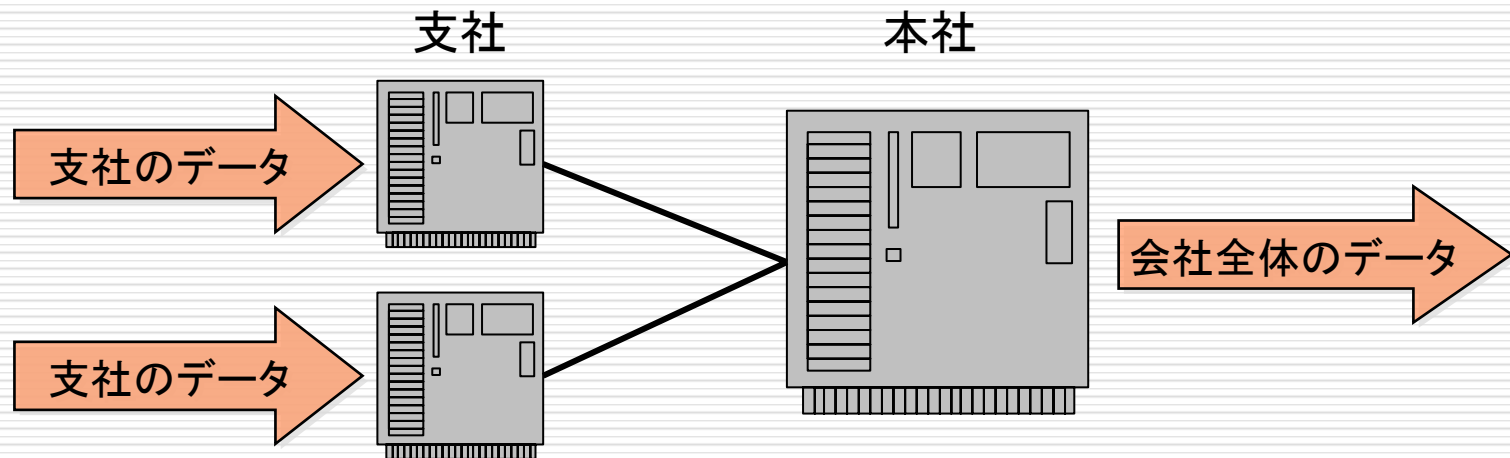
タイムシェアリングシステム（1960年代）

- 1台のコンピュータを複数で同時利用(TSS)
 - 短時間で複数のプログラムを切り替える
 - インタラクティブ(対話的)な操作が可能
 - 「BASIC」によるプログラミング学習



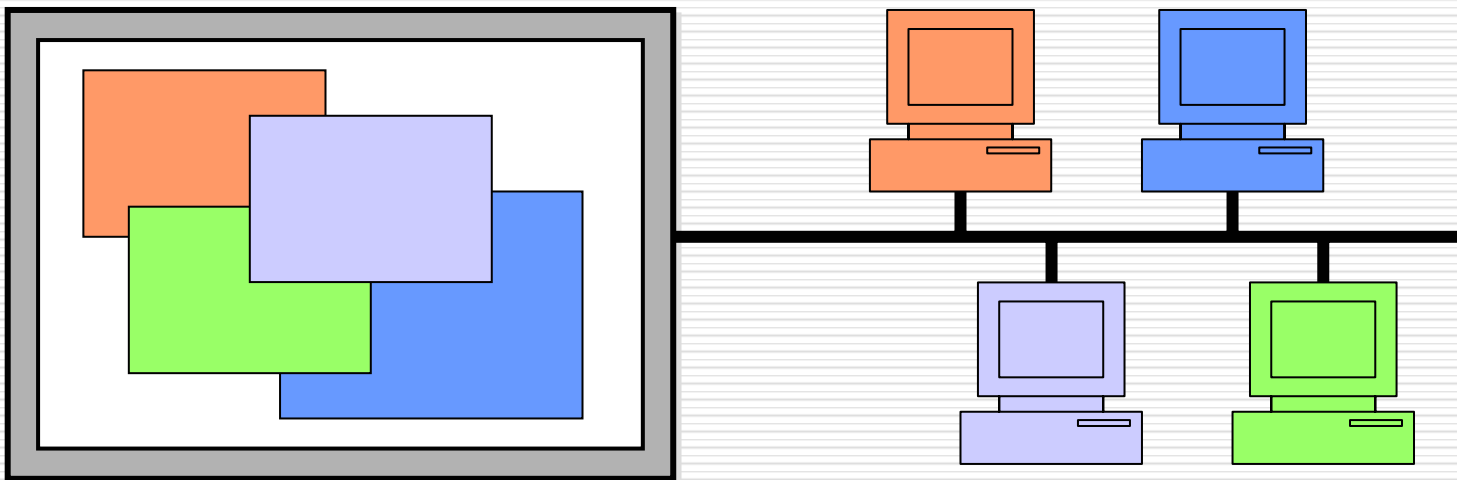
コンピュータ間通信（1970年代）

- 通信回線でデータを瞬時にやり取り
 - コンピュータを使った事務処理の効率化
 - 処理を分散して、時間と手間を省略
 - 1台のコンピュータの処理が減る
 - 目的や規模にあった柔軟なシステムが可能に



コンピュータネットワーク（1980年代）

- 多種多様なコンピュータをネットワークで接続
 - 異なるメーカー・機種でも通信可能に
 - ウィンドウシステムでより使いやすく
(MacintoshやWindowsの登場)
 - 別のコンピュータをウィンドウから利用できる



インターネットの普及（1990年代）

- 「安価で」「柔軟な」ひとり1台のコンピュータ
 - ダウンサイジング（汎用機→WS、パソコン）
 - マルチベンダ接続（異機種間接続）
- インターネット技術の登場
 - Webによって爆発的に普及
 - 技術の転換（NetwareからTCP/IPへ）
- 企業や一般家庭にインターネットが浸透
 - イン트라ネット（Intranet）、〇〇内LAN
 - インターネット技術を使ったLAN

インターネット技術の時代へ（2000年代）

- すべての通信をインターネットで実現
 - IP電話、インターネットテレビ（ラジオ）
- すべてを機器をインターネットに接続
 - 携帯電話、家電（インターネット家電）
- ネットワークの目的が変化
 - 「生産性の向上」から「人と人を結ぶ」
 - 「コミュニケーション」にかかせないもの

1.2 コンピュータとネットワーク発展の6つの段階

年代	内容	コンピュータ	利用人数
1950年代	バッチ処理	汎用機(メインフレーム)	数十人
1960年代	タイムシェアリングシステム	汎用機とダム端末 ミニコンピュータ	数人
1970年代	コンピュータ間通信		
1980年代	コンピュータネットワーク	汎用機、スパコン WS、パソコン	1~数人
1990年代	インターネットの普及	WS、パソコン	1人
2000年代	インターネット技術中心の時代へ...	パソコン、携帯電話	1人以下

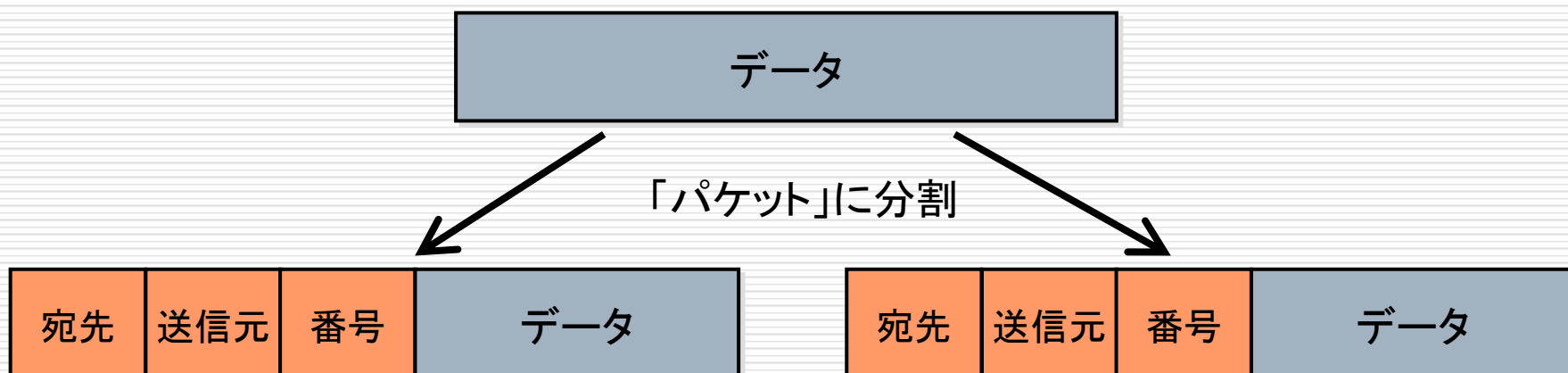
1.3 プロトコルとは

■ プロトコル (Protocol)

- 通信をおこなうための「約束ごと」
- コンピュータ同士で共通の約束ごとを決めておく

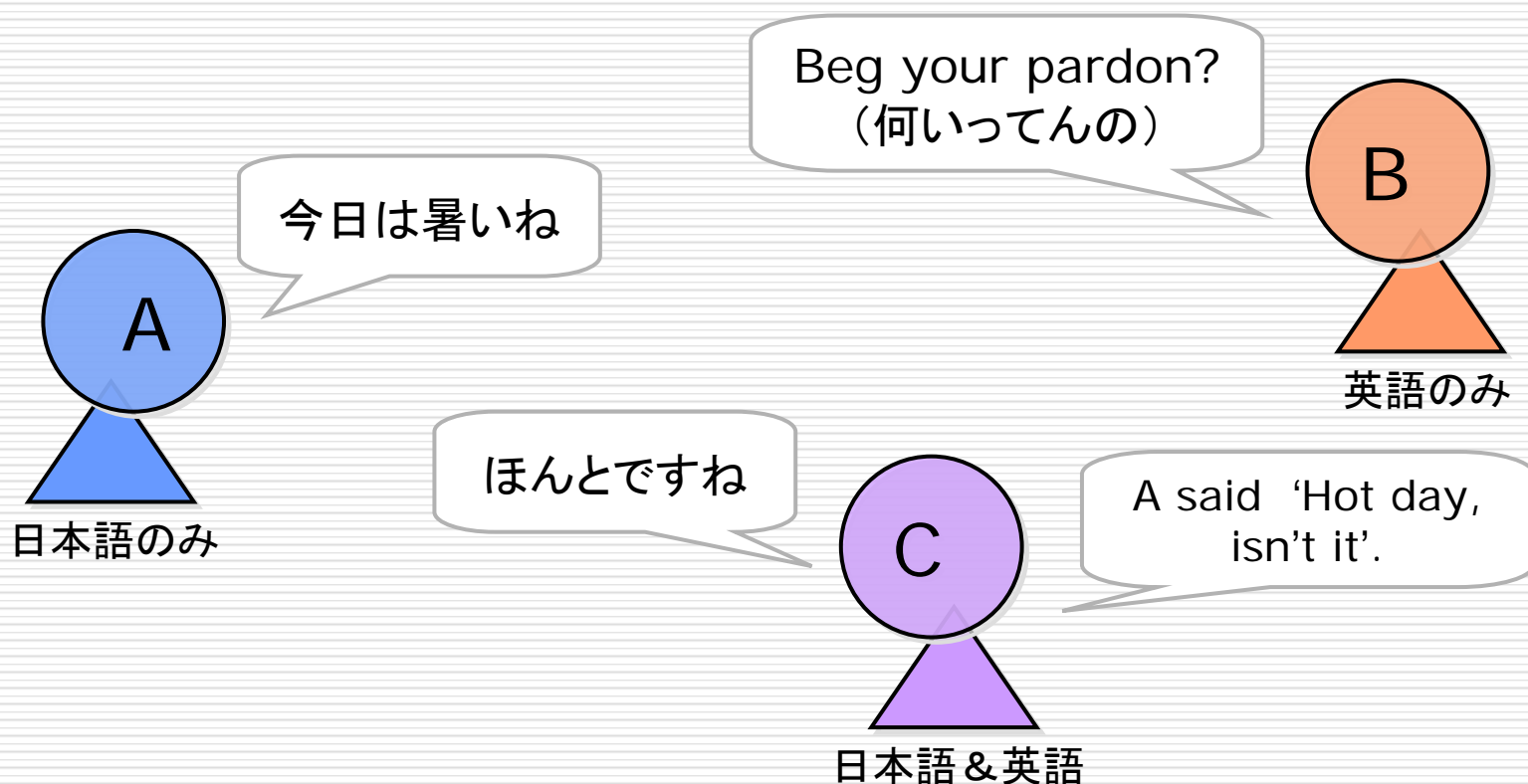
■ パケット (Packet)

- パケット交換: データの転送方法のひとつ



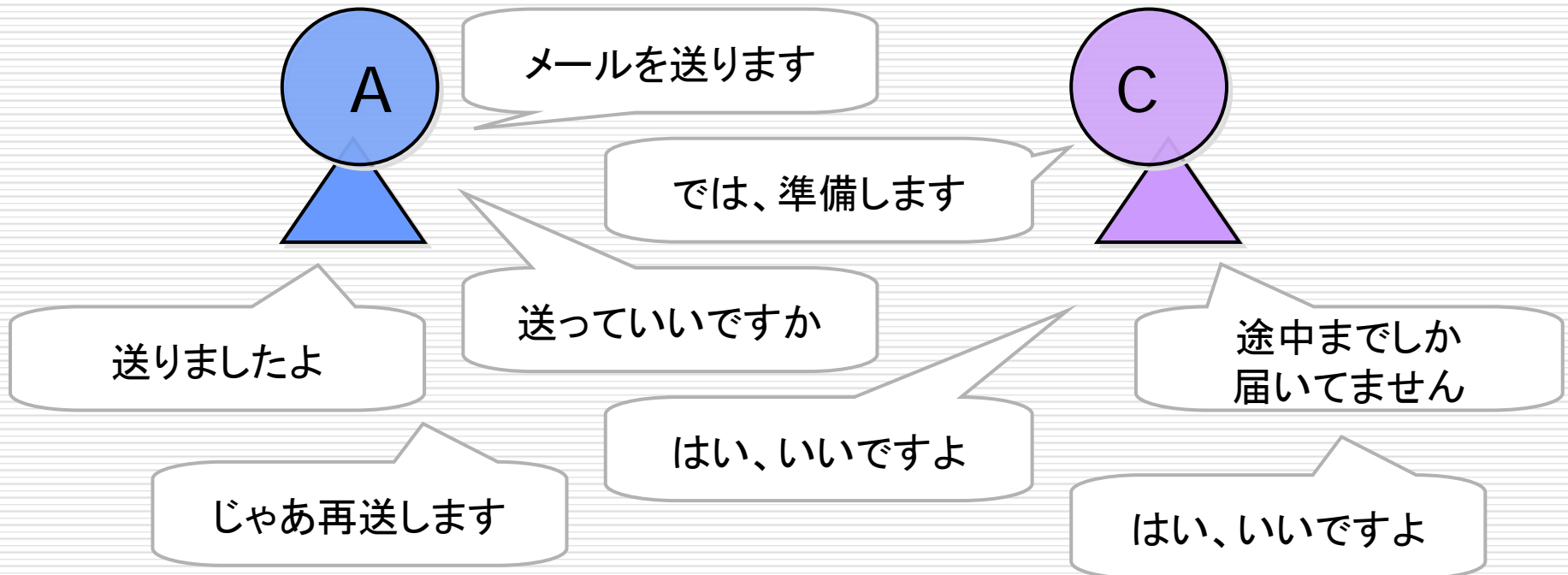
プロトコルを「会話」で考える（1）

- 会話（通信）するには、
共通の言語（プロトコル）が必要



プロトコルを「会話」で考える（2）

- 作業するには、約束ごと（プロトコル）が必要
 - 「約束ごと」にしたがって正確に作業
 - 障害を想定して「約束ごと」を決めておく



1.4 プロトコルの標準化

- 「標準化」とは「統一した標準をつくる」
 - メーカーや機種による違いをなくす
 - 柔軟性や拡張性を確保する
 - デファクトスタンダード（事実上の標準）もある
 - 例: Windows、Internet Explorer...
- プロトコルの標準化: OSI
 - ISOが標準化したか、普及せず
 - 開発が長期化、複雑な仕様
 - TCP/IPがデファクトスタンダードに

1.5 プロトコルの階層化とOSI参照モデル

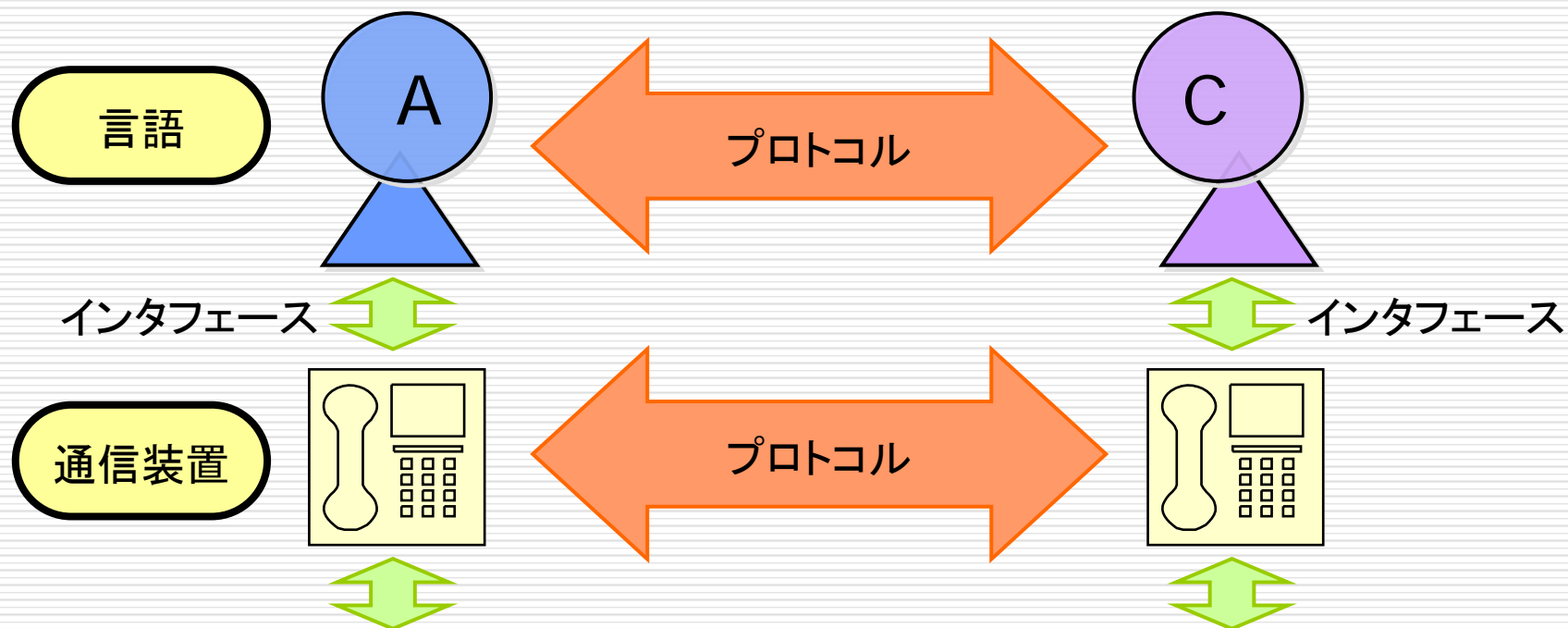
■ OSI参照モデル（ISOが提唱）

- 7つの階層に、通信に必要な機能を分割
- 階層（エンティティ）ごとに機能を単純化
- 利点
 - 階層ごとの実装が容易
 - 階層ごとの責任が明確
- 欠点
 - 処理が重くなる（階層ごとに処理が発生）
 - 階層ごとに似たような処理がある

階層化のポイント

■ 会話を例にすると...

- 上位層から下位層: 作業を依頼
- 下位層から上位層: 利用しやすいデータを提供



OSI参照モデル

■ 7階層の「モデル」

— プロトコル理解のための「ガイドライン」

第7層	アプリケーション層	アプリケーション間でのデータのやりとりを規定
第6層	プレゼンテーション層	データのフォーマット(表現方法)を規定
第5層	セッション層	通信(セッション)の管理と手順を規定
第4層	トランスポート層	2つのコンピュータ間のデータ通信と信頼性を管理
第3層	ネットワーク層	アドレスの管理と経路の選択
第2層	データリンク層	データを伝送する方法を規定
第1層	物理層	ケーブルや電氣的な信号を変換する方法を規定

次回の予定

■ 内容

- 第1章のこり
- 第2章

■ 連絡事項

- テキストを第2章(p.75)まで、通読すること