

# 情報ネットワーク

(明石高専 電気情報工学科 5年)

---

第1回

2004年10月12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

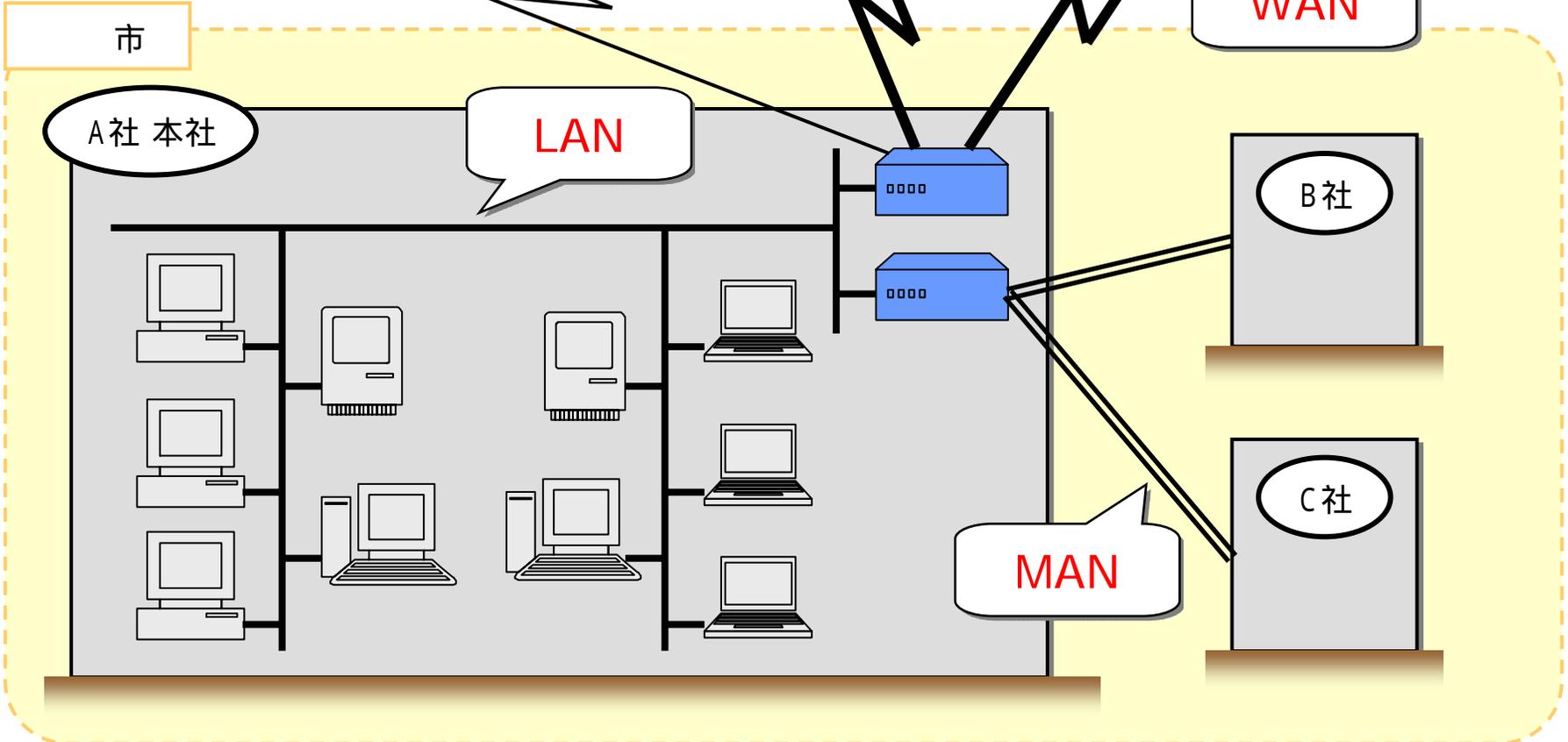
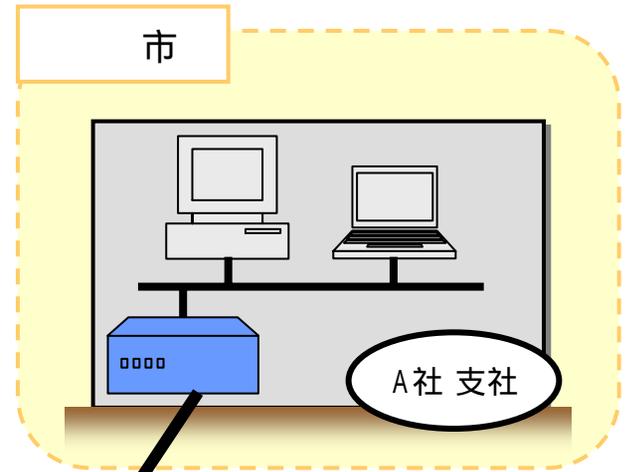
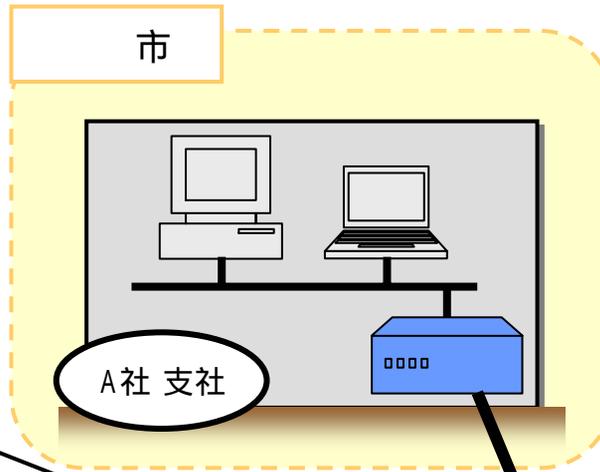
- 処理の分散化ができる

# 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...

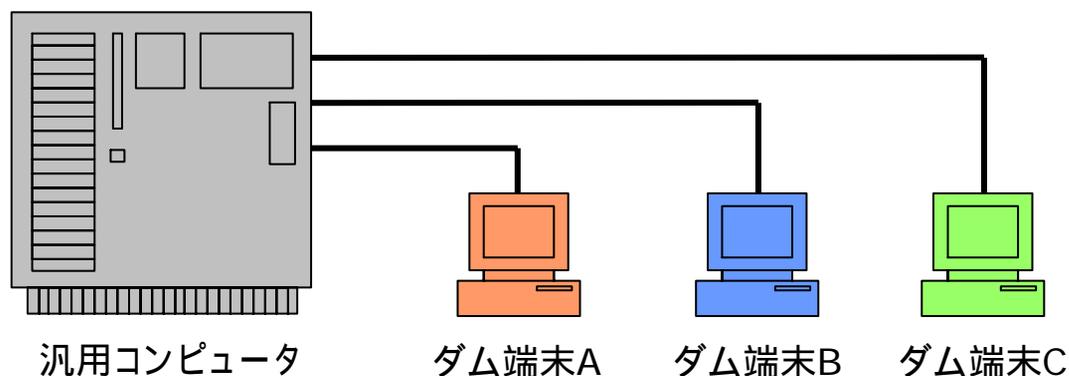
# バッチ処理 (1950年代)

---

- 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)

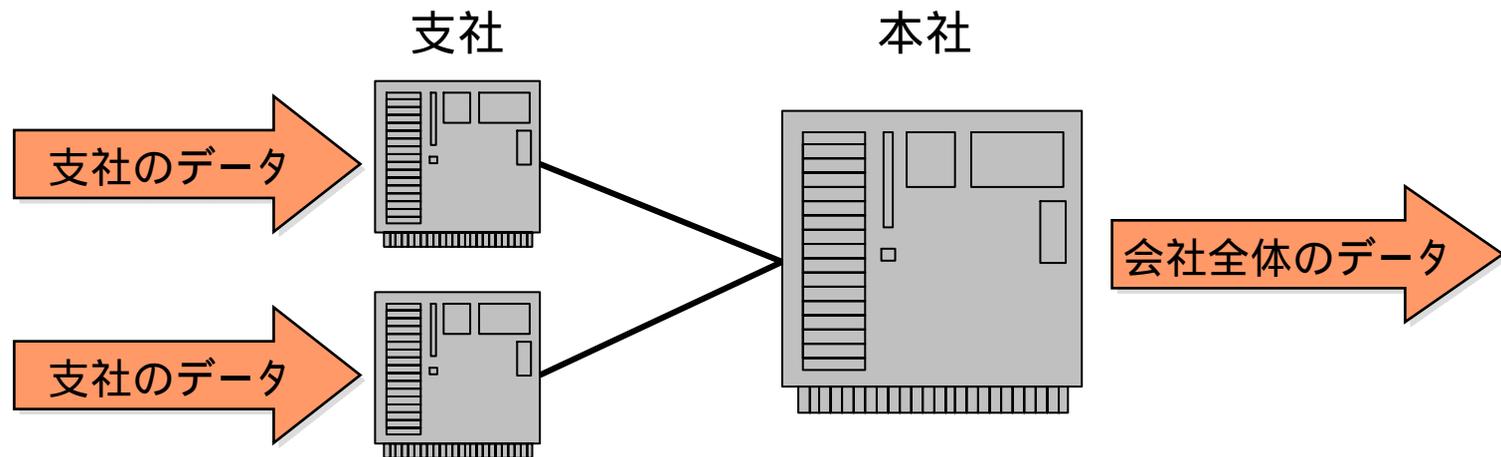
# タイムシェアリングシステム (1960年代)

- 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



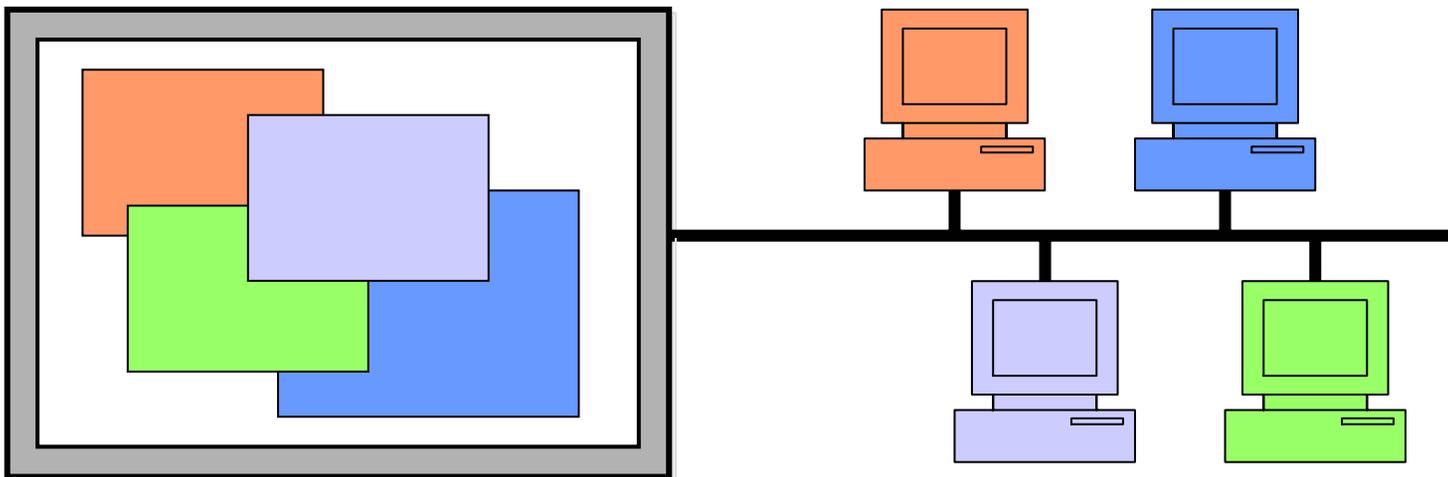
# コンピュータ間通信（1970年代）

- 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)、 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

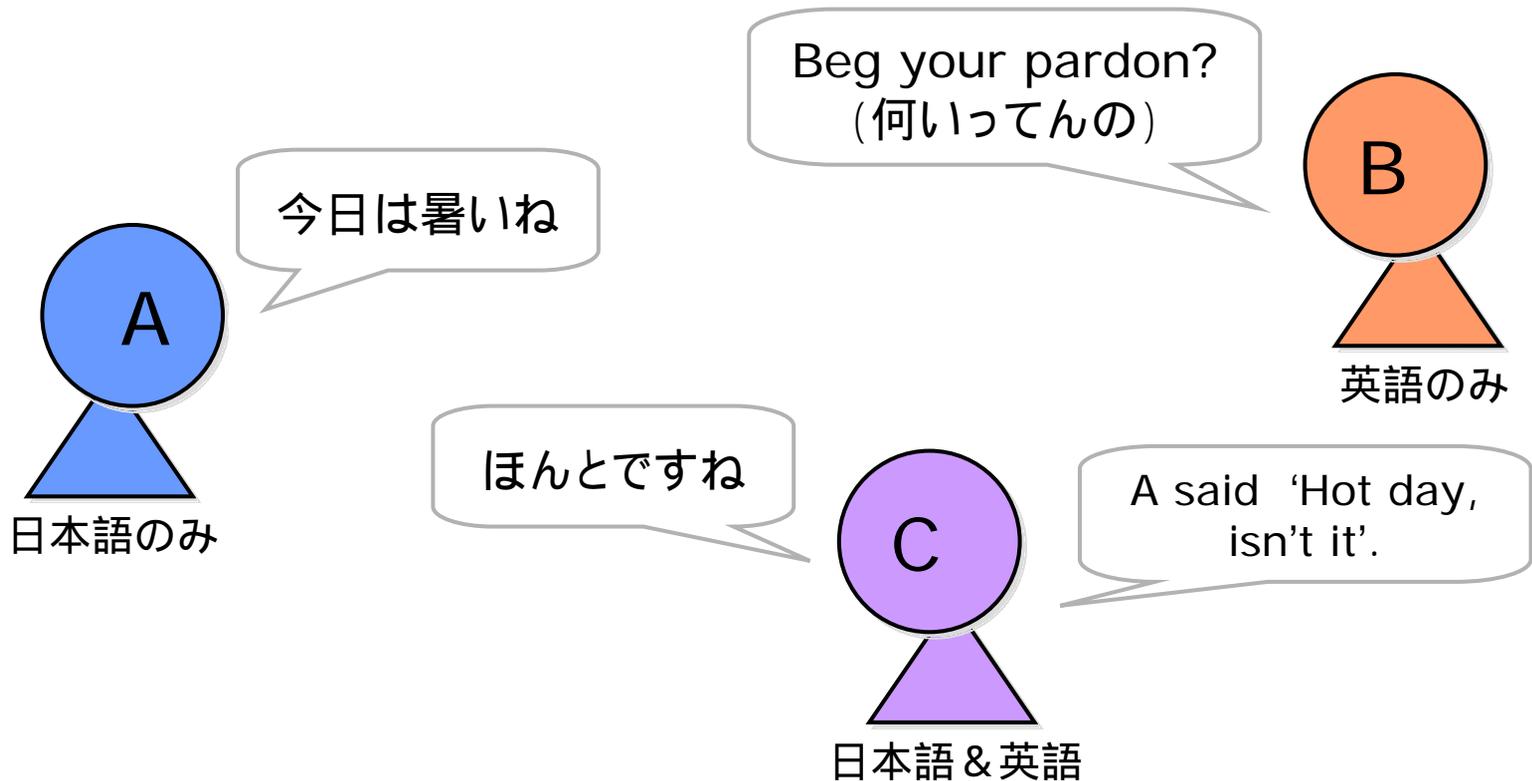
# 1.3 プロトコルとは

- 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



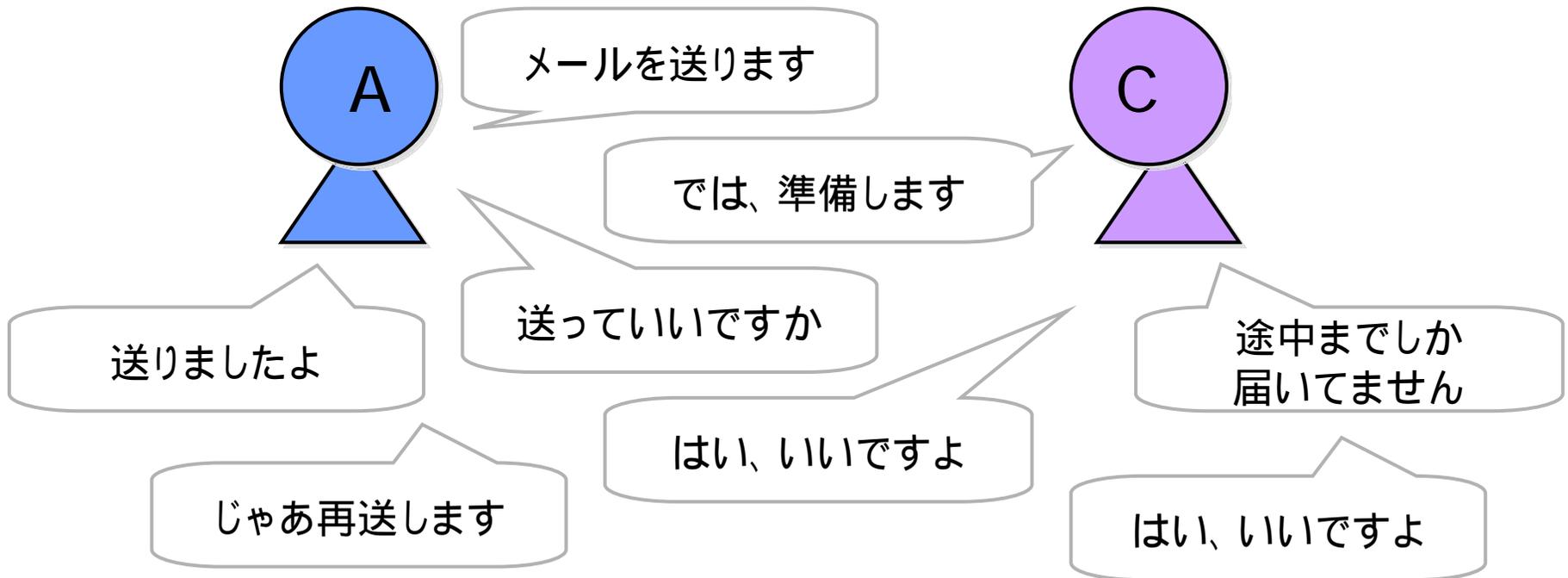
# プロトコルを「会話」で考える (1)

- 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

---

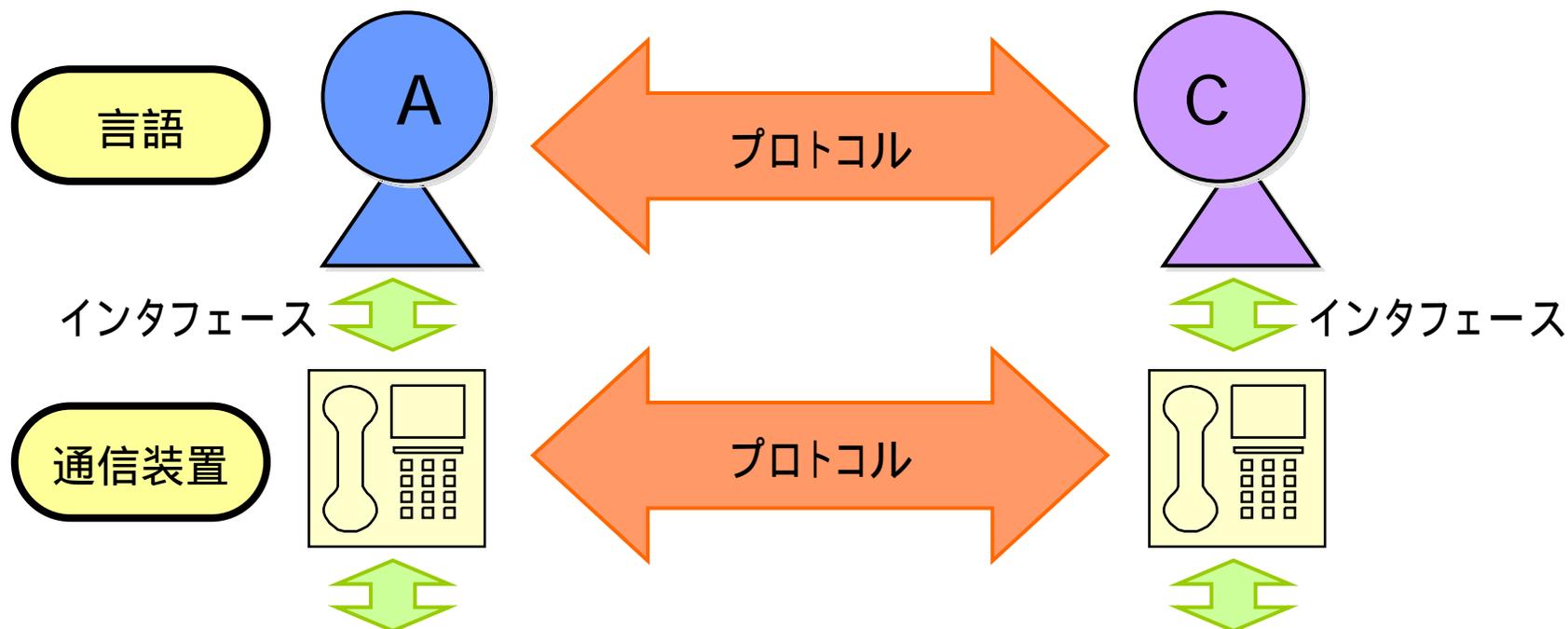
## ■ OSI参照モデル (ISOが提唱)

- 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