



## 第2回: 情報ネットワーク

花田 英輔  
hanada@cc.saga-u.ac.jp  
数理・情報部門

Internet

2026/4/21

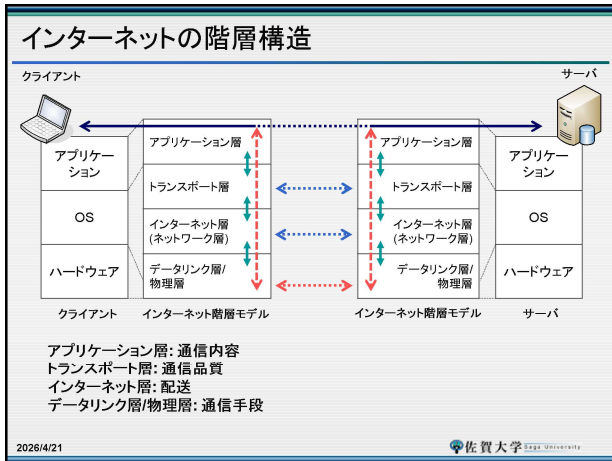
1

### 先週は

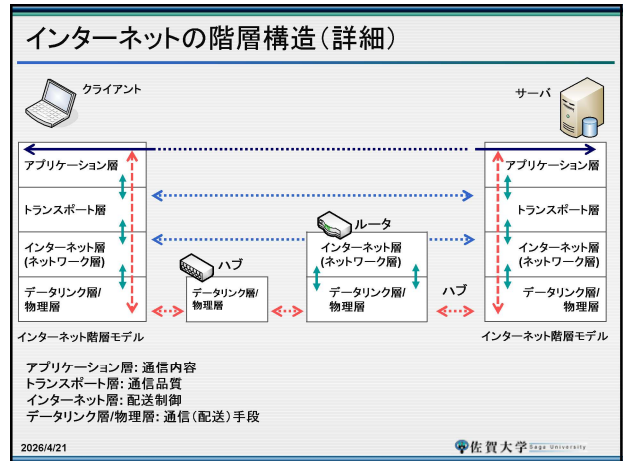
- 主に用語の説明をしました
  - ◆ インターネットとは?
    - インターネットプロトコル
    - アプリケーションのプロトコル
  - ◆ インターネットの構成要素
    - クライアント、サーバ、ルータ
  - ◆ 機器の識別と名前、通信方法
    - IPアドレス、DNS、パケット通信
  - ◆ インターネットの階層構造

2026/4/21 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY


2



3



4



## 情報ネットワーク

### インターネットの歴史

Internet

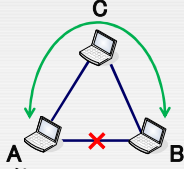
2026/4/21

5

### インターネットの歴史

- コンピュータネットワーク
  - ◆ 1960年代ころから盛んに
  - ◆ パケット交換方式
    - 情報をデジタル化
    - 伝送中に発生する誤りを訂正可能
    - データを小さなサイズ(「パケット」という単位)に分ける
    - どういう経路を通ってもかまわない

それまでは、回線交換方式  
その回線を1つの通信が占有



2026/4/21 佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

6

7

2026/4/21

佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

7

パケットとは？

- パケット(Packet)
  - ◆ 「情報を伝送する単位」として用いられるが、実は様々な通信規格やプロトコルがそれぞれ定義を定めているため、統一された厳密な定義はない  
(以下、IT用語辞典e-Wordsより)
    - データ通信ネットワークを流れるデータの単位で、伝送されるデータ本体に送信先の所在データなど制御情報を付加した小さなまとまりのこと
    - OSI参照モデルではネットワーク層(第3層)、TCP/IPモデルではインターネット層プロトコル(IP)が用いるデータ単位がパケットである

8

2026/4/21

佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

8

1960年代

- 60年代前半
  - ◆ パケット交換方式の研究等
- 1969年
  - ◆ ARPANET (Advanced Research Projects Agency NETwork)
    - アーパネット

9

2026/4/21

佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

9

1960年代

- ARPANET
  - ◆ インターネットの前身
  - ◆ パケット交換
  - ◆ 研究および調査を目的
  - ◆ 米国国防総省がスポンサー
    - スタンフォード研究所
    - カリフォルニア大:ロサンゼルス校、サンタバーバラ校
    - ユタ大学
 の4校を結ぶ
  - ◆ 同時期に UNIX も誕生

10

2026/4/21

佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

10

1970年代

- 1973年
  - ◆ Ethernet の基本概念の提案
  - ◆ FTP (File Transfer Protocol) の提案
- 1974年
  - ◆ TCP/IP
    - インターネットの基盤プロトコル
    - DARPA とスタンフォード大
- 1977年
  - ◆ 電子メールの提案 (諸説あり)
    - プロトコル関係は、1980年代前半

アプリケーション層
トランスポート層
インターネット層 (ネットワーク層)
データリンク層/物理層

11

2026/4/21

佐賀大学 SAGA UNIVERSITY

11

1980年代

- 1983年
  - ◆ ARPANETを TCP/IP で統一
    - TCP/IP は広い意味でインターネット全体を指す
    - それまでは、いろいろな方法が混在
    - 大学、研究機関等が主
    - メール等のプロトコルもこの辺り
- 1989年
  - ◆ WWW (World Wide Web)
    - 情報管理システム
    - Webサーバ

アプリケーション層
トランスポート層
インターネット層 (ネットワーク層)
データリンク層/物理層

12

2026/4/21

佐賀大学 SAGA UNIVERSITY


12

1990年代

- 1996年
  - ◆ IPv6 (Internet Protocol version 6)
    - IPアドレスの枯渇が危惧
      - 2011年に実際に枯渇(組織への新規割当て停止)
    - IPアドレスを節約する技術も発展
    - 日本も貢献
- 1999年
  - ◆ i-mode
    - 世界初の携帯電話からのインターネット接続
    - NTTが作った
    - 2026年3月31日に終了予定(検索は終了済)

1990年代


- 1997年
  - ◆ IEEE802.11 標準化
    - 無線LAN
      - ・ 無線通信を用いたインターネット通信
      - ・ 端末とアクセスポイント(アンテナ)間の無線通信
    - 1999年にIEEE802.11bと11aが発表され普及
    - Wi-Fiは企業の団体“Wi-Fiアライアンス”がつけた別名
    - 現在の最新規格はIEEE802.11be (Wi-Fi7)

2026/4/21 

13

2000年代


- Web技術の発展
  - ◆ Flash
  - ◆ Ajax
  - ◆ HTML5
- セキュリティの強化
  - ◆ 普及に伴って資金決済もネットワーク経由に
  - ◆ ネットワーク犯罪への対策
    - 対象: なりすまし、かたり、通信妨害、情報改ざん

2026/4/21 

14

2010年代～ (2009年頃から)

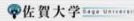
- クラウド技術
  - ◆ Webブラウザをアプリケーションのクライアントとして
- 仮想化技術
  - ◆ サーバの仮想化
  - ◆ 端末の仮想化
  - ◆ ネットワークの仮想化
- 無線技術
  - ◆ 無線LANの高速化

2026/4/21 

15

日本


- 1984年
  - ◆ JUNET (Japan University NETwork)
    - 慶應義塾大学、東京工業大学を結ぶネットワーク
    - 東京大学も参加
      - ・ 最終的には 600強の組織が繋がる
    - 村井純 (現 慶應義塾大学 教授) 創設
    - 独自のドメイン名割り当ても行う
      - ・ .junet
- 1988年
  - ◆ WIDE (Widely Integrated Distributed Environment)
  - ◆ 広域 TCP/IP ネットワーク、研究等

2026/4/21 

16

佐賀大学


- 1989年
  - ◆ ドメイン名の取得
    - saga-u.ac.jp
  - ◆ JUNET (1989.10)に接続
    - E-mail サービスの開始
- 1990年
  - ◆ IPアドレスの取得
    - 133.49.0.0/16

2026/4/21 

17

佐賀大学


- 1990年
  - ◆ Ethernet LAN 10Mbps
    - 同軸ケーブル(建物内)
    - 光ケーブル(建物間)
    - 全ての端末がルータを経由せずに接続
  - ◆ 学外との接続
    - 9.6 Kbps (九州大学経由)
    - DNS サーバの運用
- 1994年 ～
  - ◆ 9.6Kbps から 128Kbps へ
  - ◆ 以降徐々に高速化

2026/4/21 

18

佐賀大学


- 1997年
  - ◆ 学生ユーザIDを発行
    - 新一年生
    - 全学年(1998年～)
  - ◆ コンピュータリテラシ教育の開始
- 2000年
  - ◆ Webメールの運用開始
  - ◆ Opengateの運用開始  
共に知能情報システム学科(現在の情報部門)開発
- 2002年～04年
  - ◆ ウイルス対策装置設置、スパム対策装置設置

2026/4/21 

19

佐賀大学

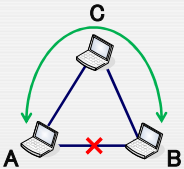
- 2005年頃
  - ◆ IPv6対応
    - 学内ネットワーク、Opengate
- 2010年
  - ◆ シングルサインオン認証の導入
    - Opengate他
- 2012年
  - ◆ 学外との通信 1Gbps 化 → 今は40Gbps
- 2017年、2023年
  - ◆ 学内ネットワーク更新(無線LAN高速化)


2026/4/21 

20

まとめ

- インターネット
  - ◆ パケット交換方式
  - ◆ 情報をデジタル化
  - ◆ 誤りを訂正可能
  - ◆ データを小さなサイズに分ける
  - ◆ どういう経路を通ってもかまわない
- 現在のインターネット
  - ◆ 上記の基本概念を引き継ぎつつ改良が行われている

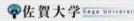


2026/4/21 

21

今回の課題


- 今回の講義のまとめを書け
- 以下の二つについてまとめよ
  - ◆ HTML5とは何か
  - ◆ ホームページを示すURLの構造
- 締め切り: 4月26日(日) 18:00
- 提出はeラーニングシステムを通じて行うこと

2026/4/21 

22

課題作成時の注意事項

- 参考にした本やWebサイトがあれば「参考文献」として記載すること
- 全部でA4 2ページ程度(表紙除く)にまとめること
- ファイル名は“学籍番号-IN02.docx”(例: 24238000-IN02.docx)とすること
- 本講義に関する情報は(この講義資料も)次のWebpageに掲載するので、時々参照すること  
<https://www.ai.is.saga-u.ac.jp/~hanada/IN/>
- 講義資料はeラーニングシステムにも掲載する

2026/4/21 

23