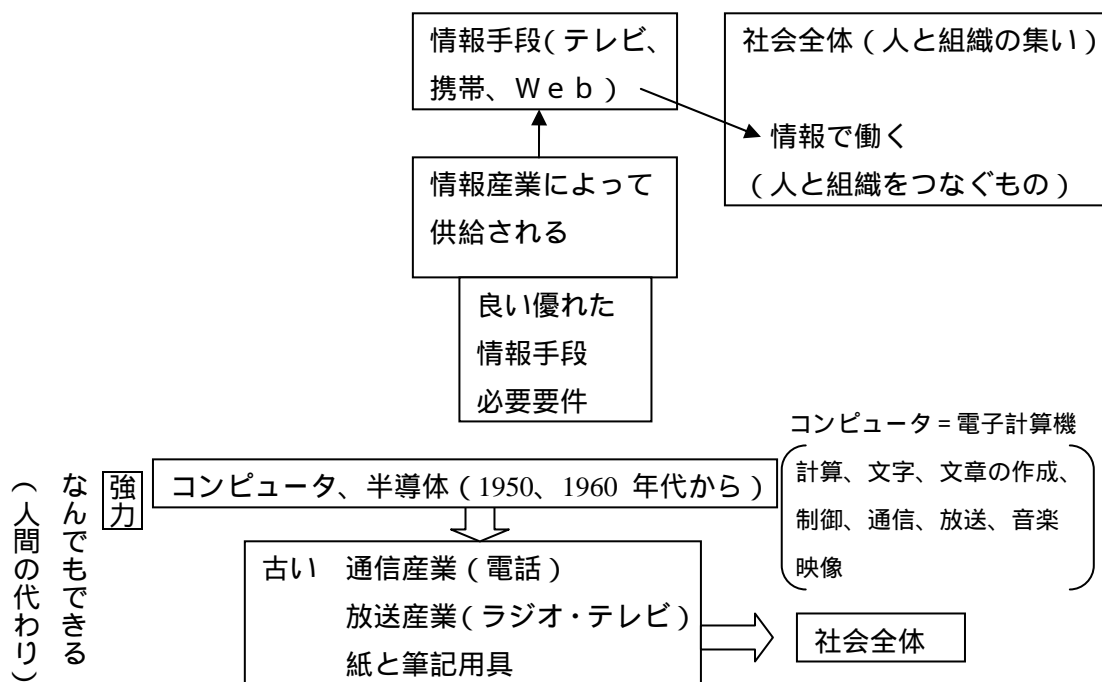


情報通信産業とインターネット

コンピュータ・半導体産業 部品
通信産業、放送産業、他産業（コンテンツ、印刷、出版、音楽など） 応用
インターネットによる統合（1990年代から）：拡大中・統合中、非常に有用

因果関係の流れ



< 情報関係の仕事を変革 >

「インターネット」が出現 強力・便利・安価 急速成長 インターネット産業による統合が予測

インターネットの概要

定義：コンピュータ（携帯を含む）をつなぐ

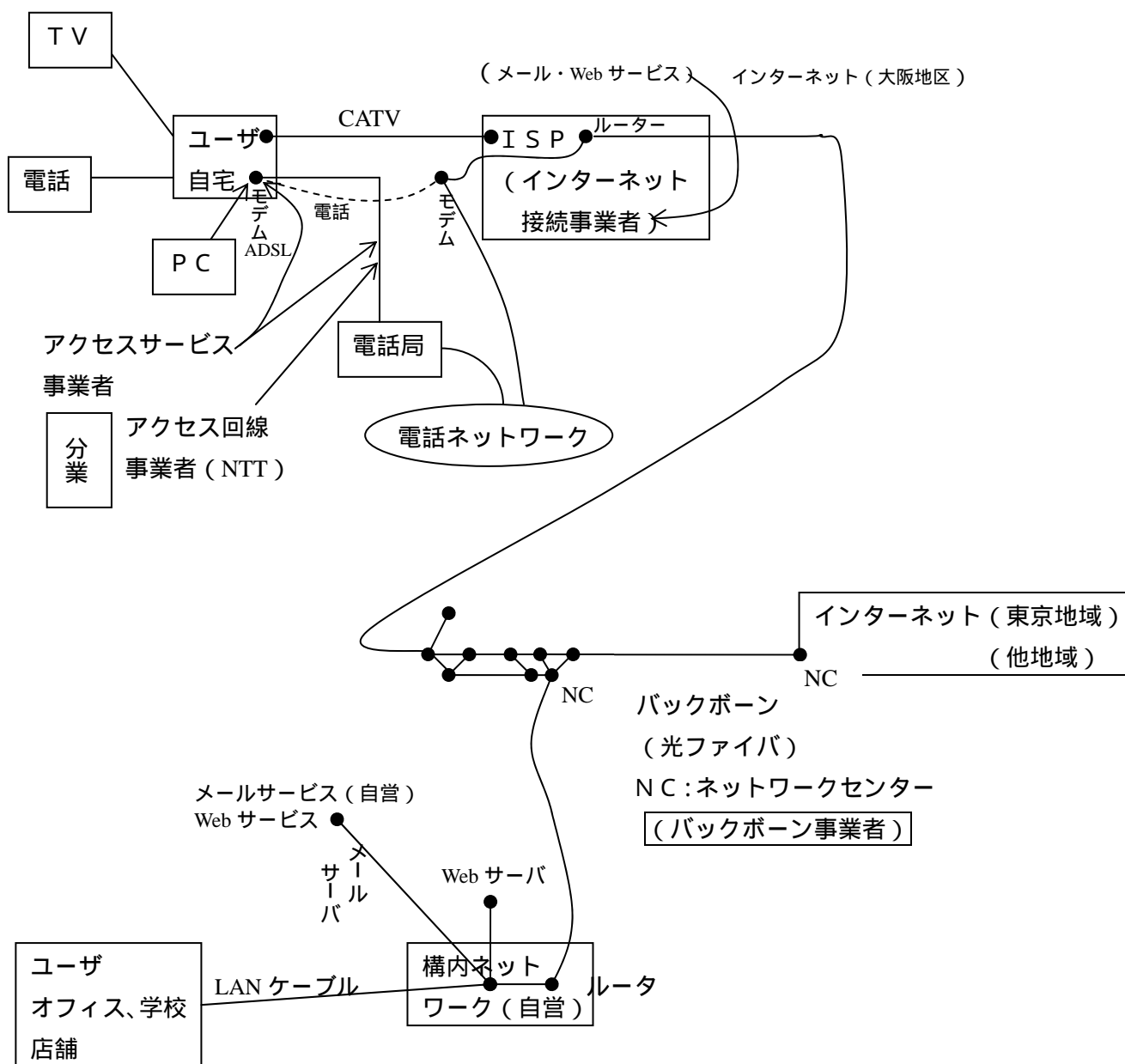
PC（携帯端末も含む）

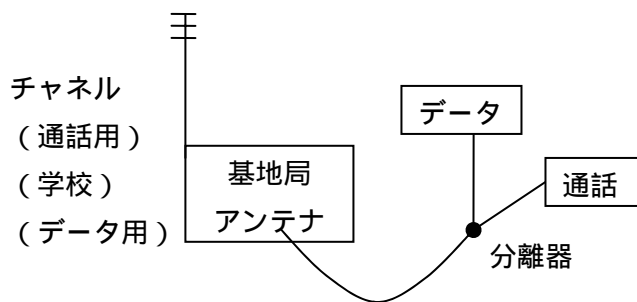
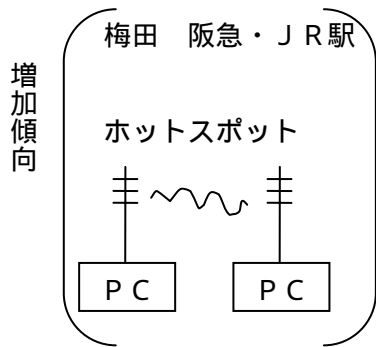
ルータ（データ中継ぎ） 古いPCが有用

サーバ（各種の仕事をする）

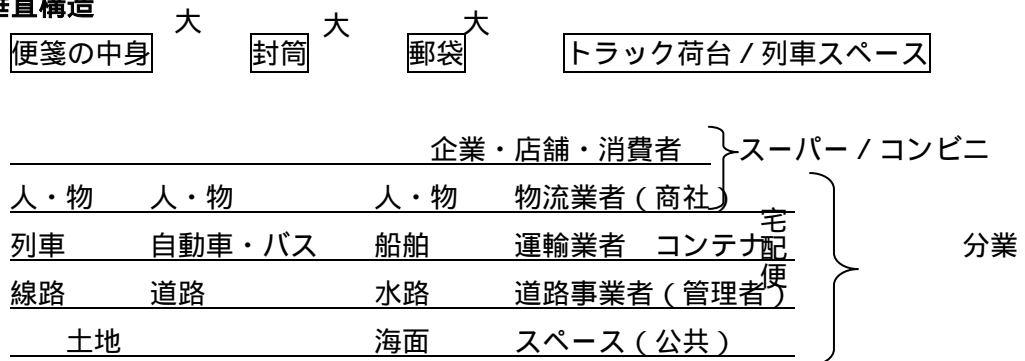
通信回線でつなぐ（銅線、光ファイバ、同軸ケーブル、電波）

IPパケット（IP小包）でデータを送る（0と1をまとめたもの）



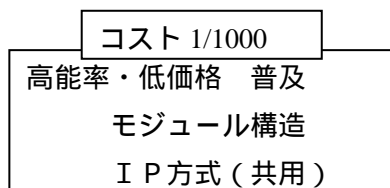


(2) 垂直構造



モジュール構造 (分業構造)

1. 縦割りやどんぶり勘定 非効率
 2. それぞれの区分で、他と独立して進歩する / 改良できる
 3. 上下統合もある
- (I S P)



方式 I P プラットフォーム
I P 方式 (通信回路の共用方式)
モジュール構造
インターネット方式 (やり方 統一)

- ・ 実際のネットワークは分散型 (ばらばら)
- ・ 各ネットワークは勝手に動く
- ・ 他のネットワークとの接続には I P 方式の約束を守る (I P 方式いがない方式ではつなぐ相手がいない (5 年前から))

1980 年代後半 (15 年前) : メーカーごとのネットワーク方式 (翻訳が必要)

I B M , 富士通 . . .

1990 年代前半 : A 方式

B 方式

I P 方式 (少数派 : 大学 ・ 研究所)

競争

世界全体での通信方式
での統一

なぜ I P 方式が勝ったか (?)

- ・ 分業構造 I P 方式

上下で分離

- ・ 縦割り構造

I B M ネットワーク

ハードウェア

すべて同一メーカーから入手

客の囲い込み

ソフトウェア

(他メーカーとつなぐのに翻訳コンピュータがいる)

・ インターネットシステム (現状)

効率が高い

安価に使える

有用 ・ 成長

・ インターネットと社会 ・ 歴史

新しいメディア 世界全体に普及

原始社会：音声

農業社会：文字と音声（数千年前）

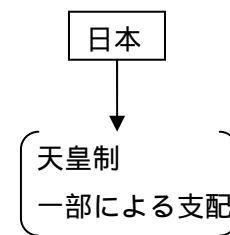
工業社会：印刷技術（16世紀～）

大衆社会：ラジオ・テレビ・新聞（1920年～）

民主主義の成長

（少数意見が埋もれる、テレビ 24時間、新聞 紙面制約）

情報化社会：インターネット（1/2 家庭の普及） 少数意見の尊重 情報スペースの
大幅拡大



（例）1．携帯電話／メール 若い世代の結びつき

2．未知の人との通信

趣味による結合（インターネット基）

ベンチャー企業

電子商取引（趣味の食品）

政治活動の場（一部の意見を尊重）

インターネットの形成と発展

コンピュータ（50年前：第2次世界大戦終期） の結合
電話（100年前から）

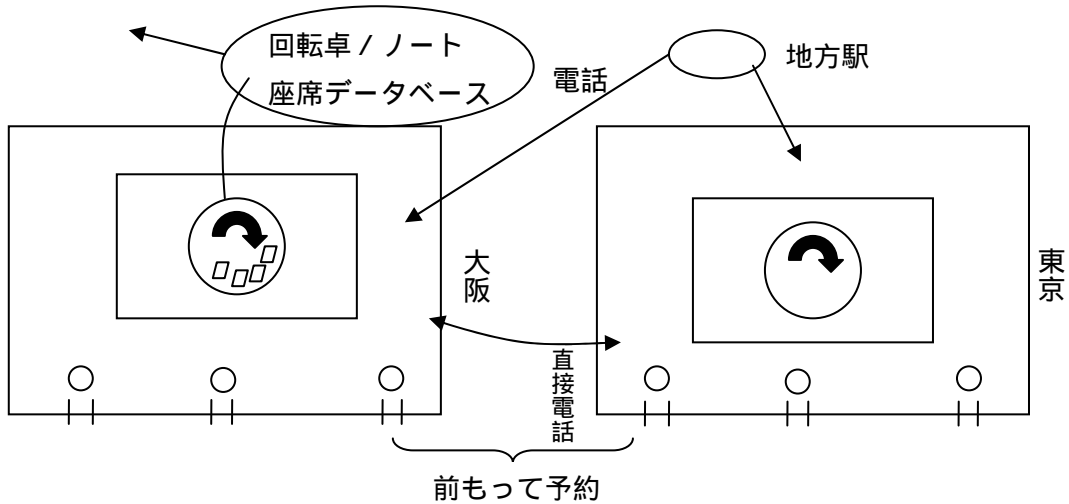
A．インターネット以前のネットワーク

コンピュータを結合（電話回線）したもの

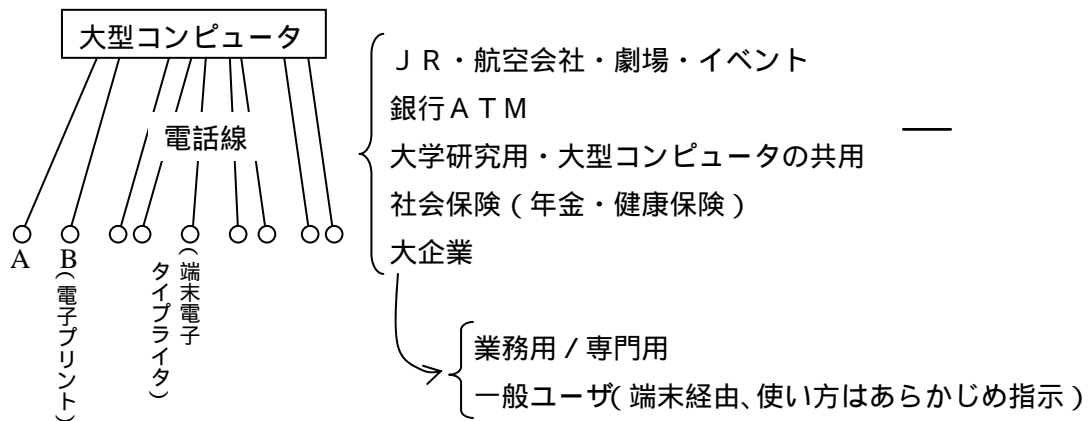
TSS：タイム・シェアリング・システム

(例) JRの座席予約 (1960年代はじめ) 航空会社の予約

従来方式



TSS方式 (集中型ネットワーク) 現在でも使用

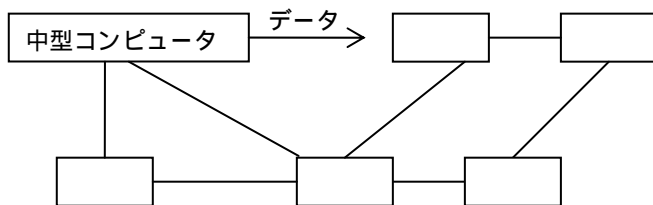


(米) 防衛 / 軍隊用のネットワーク

- 米ソ対立 (冷戦): 1960年代
- 防衛ネットワークの防衛
- TSS方式は弱い
- 大型コンピュータを破壊されれば
- ネットワーク全体はダウン

ARPANET

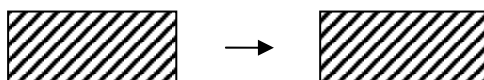
- ・一部が壊れても全体が生き残るのびるタイプの建設 分散型ネットワーク



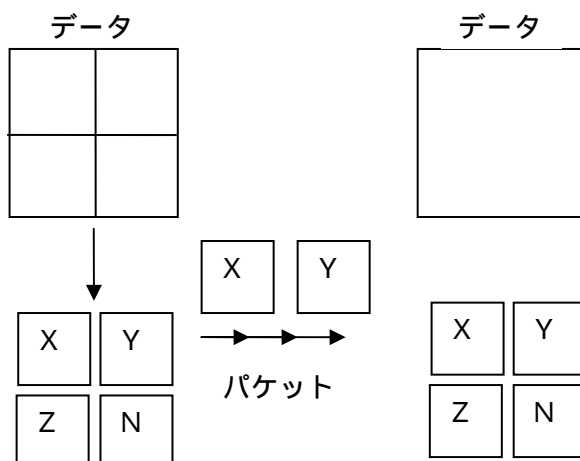
- ・データの転送が問題
- ・まとめて送ると途中で切れたときに不都合（最初から開始）
- ・パケット通信の開発

データ転送法

- ・一括転送
バッチ転送



- ・パケット転送



余分のデータを送る必要がある
(全データ量は元のデータ量の数倍)

再構成
戻し方

事故(天災・人災・戦争など)に強い

インターネットの歴史

A. 前史

B. Arpanet の時代 (1960 年代)

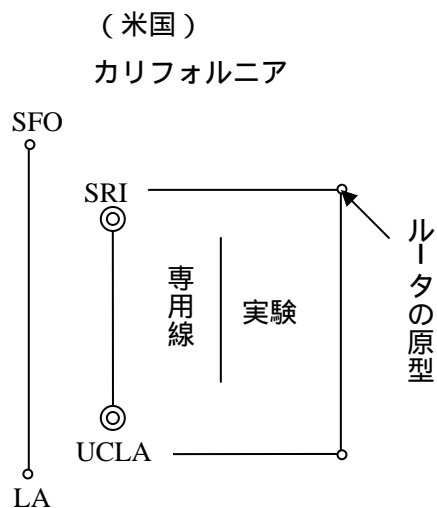
パケット転送方式 (一般道路方式) —— 専用レーン方式よりも効率的

大きな発明

情報の分割と統合 (デジタル技術)

アナログ方式では不可能 情報が一体化されているから

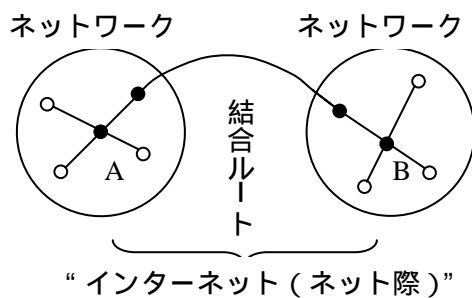
- ・柔軟なネットワーク
戦時において、一部が破壊されても、大部分は生き残る
- ・防衛省
予算を出して、大学の研究者からシステム案を提出させる
パケット方式

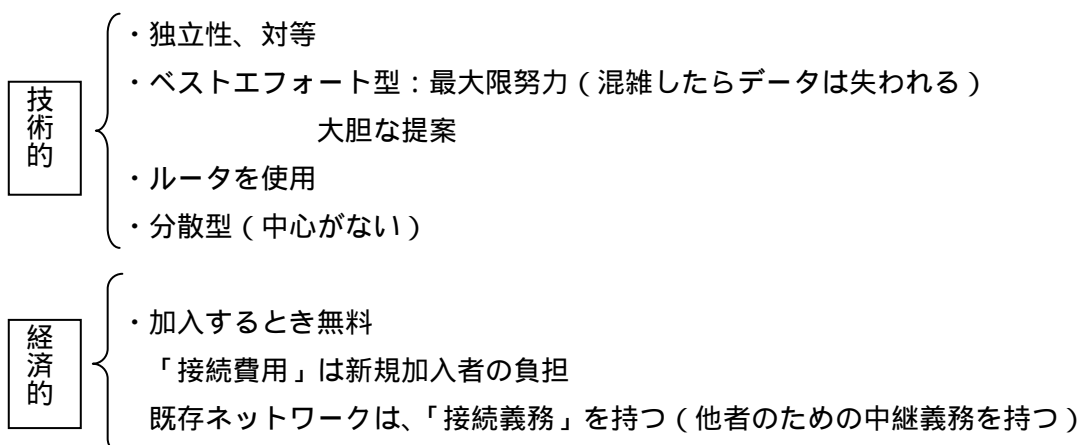


4 「ルータ」システム 1969

- C . 学術研究ネットワークの時代 (1970 年代)
(軍用と大学の共用)
1972 : 電子メール : 文章だけ
(主要なアプリケーション ~ 20 年間) 原始的な方式

- ・インターネットの基本方式 (1972)
Kahn : オープンネットワークの4原則





- ・ T C P / I P 方式（ Vincent Cerf ）
- メール方式 アドレス方式

I P アドレス	32 個の 0 と 1	}	アドレス標準化
	133.01.421.21		
	（ネットワーク上の住所）		

ARPANET 上で使用（1970 年代後半）
（メールアドレス、Web アドレスの基本）

1980 年代

LAN の成長

（それまでは電話線：64k / 秒 = 64000 字 / 秒 少しのデータしか送れない）

大量のデータを送る（太い線：100Mb / 秒 = 1 億字 / 秒）

携帯用電波（16k / 秒 = 16000 字 / 秒、T V の 1 / 4000 の電波）

L A N 用のケーブル（イーサネット）

- ・ D N S 方式（ドメイン・ネーム・システム）

I P アドレス（数字だけ）に代わってメールメールアドレス・ウェブアドレス（文字
わかりやすい）に使う

yamada@_ _ _ _ _ . j p

I P アドレスに変換

余分のコスト、便利さは増大

ネットワーク

経済成長

I P 方式で統一 オープンネットワーク

（他は何を使ってもよい、何を送ってもよい）

自由度が大

他ネットワークとの競争

メーカー主導：メーカー固有の設備（ユーザを囲い込む）

他ネットワークのつながりが悪い

（例）IBM：SNA方式を試みるが、限界に到達

民間企業 / 中小企業

インターネットに加入 / インターネットが成長

・インターネットの成長 1991-98 クリントン・ゴア政権「情報ハイウェー」

営利企業も使い始める

（米）政府による援助（1980年中頃～1995年まで）

（研究用ネット）

バックボーン（米国内の幹線部分）を建設：国費

成長が加速

「情報ハイウェイ政策」