

社会の中の情報システム

情報ネットワーク工学入門
2024 年度後期
佐賀大学理工学部 只木進一

- ① 身の周りには情報システムがたくさん
- ② コミュニケーションの情報システム化
- ③ 商取引の情報化
- ④ 情報システムの社会基盤化
- ⑤ 障害に備えるシステム

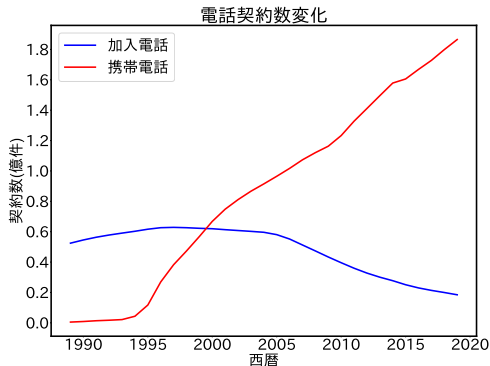
身の周りには情報システムがたくさん

- コミュニケーション
- オンラインショッピング
- 映像、音楽
- 金融
- 工場: 機器の制御
- 社会基盤: 交通、電気
- 家電

電話の情報システム化

- デジタル化が進行
- IP 電話の普及
- スマートフォンは電話として使われなくなりつつある
- 固定電話は減少、携帯電話は急増
- 電話番号の不足

電話の数の変化



https:

[//www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/tsuushin02.html](https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/tsuushin02.html)

日本の人口は1億2千万超(2019)、世帯数は5千4百万(2020)

電話網のIP化

- 固定電話の需要減少
- 従来の機材の老朽化
- VoIP (Voice over IP) の普及
- 光電話の普及
- 幹線の電話網のIP化
 - NTT 東日本・NTT 西日本:2024/1/1
- アナログ電話の価値: 停電時

多様なコミュニケーションツール

- 電子メールは古い？
- グループのコミュニケーションを活性化する多様なツール
 - メッセージ
 - ファイル共有
 - ビデオ会議
- Microsoft Teams の例
 - 録画、文字起こし、資料共有

様々なチャットツール

- チャットツール
 - 短いメッセージ
 - ファイル共有
 - オンライン会議
- 色々なツール
 - Microsoft Teams
 - Slack
 - LINE
 - Webex
 - Zoom

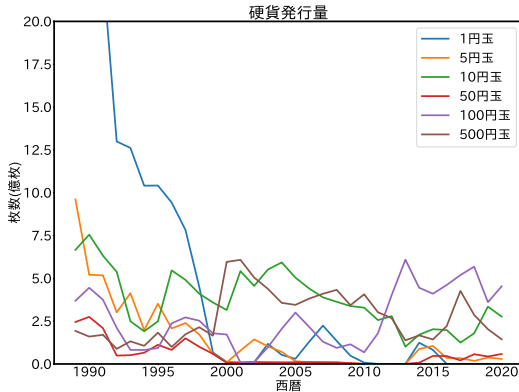
商取引の情報化

- 在庫管理
 - 在庫状況、倉庫配置
- 顧客管理
 - 購入履歴、支払い履歴
- POS (Point of Sales) システム
 - レジから在庫・顧客管理へ

お金の情報化

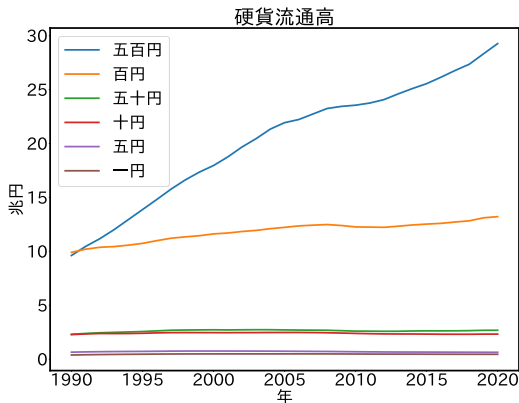
- 銀行システム
 - ATM (Automated Teller Machine)
 - オンラインバンキング
 - 銀行間の決済システム
- 決済
 - クレジットカード
 - 電子マネー
 - 決済アプリ

硬貨流通量

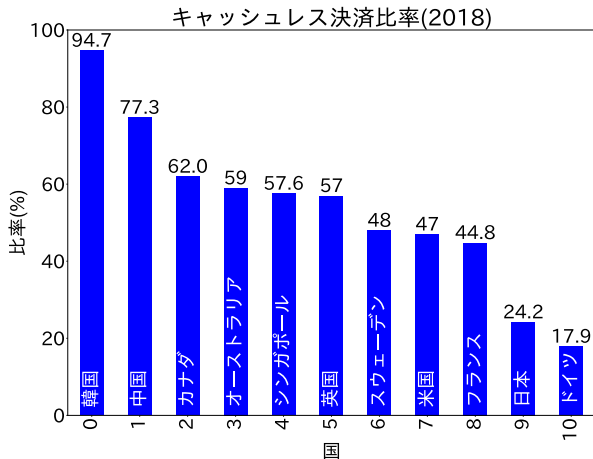


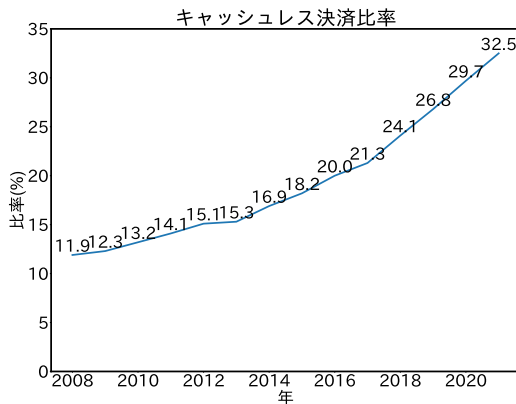
<https://www.mint.go.jp/media/2021/02/nenmeibetsuR2.pdf>

硬貨流通高



[https://www.stat-search.boj.or.jp/ssi/cgi-bin/famecgi2?cgi=\\$nme_a000&lstSelection=MD05](https://www.stat-search.boj.or.jp/ssi/cgi-bin/famecgi2?cgi=$nme_a000&lstSelection=MD05)





<https://www.meti.go.jp/press/2022/06/20220601002/20220601002.html>

社会基盤としての情報システム: 鉄道

- 運行管理

https://www.hitachi.co.jp/products/it/control_sys/railway_solution/safety_transport/shinkansen.html

- Suica 誕生秘話

<https://ddnavi.com/news/240959/a/>

- 運行状況 Tesudo.com

<https://www.tetsudo.com/traffic/>

社会基盤としての情報システム: 航空

- GPS とレーダーによる位置計測
- 航空管制
 - 航空交通管理センター
https://www.mlit.go.jp/koku/koku_mn14_000001.html
- <http://www.flightradar24.com>

情報システムの基盤化

- 情報システムが社会基盤に
 - 電気、ガス、水道、交通などと同様の
 - 社会基盤の制御にも情報システムが
 - あらゆるサービスに情報システム
- 災害時の活用

情報システムの停止とその影響

- 情報システムはネットワーク連携
 - 障害時の影響が大きい
- 情報システムの複雑化
 - 障害ポイントが分かりにくい
- 情報セキュリティも問題
 - 機密性、完全性、可用性

例: 2024/7/19 CrowdStrike 障害

- クラウド (cloud) 型セキュリティサービス
- 世界中の企業に影響
- セキュリティ製品の更新で障害
- 1 パーセントの PC の障害が世界規模の障害に

例: 2022/7/2 KDDI 通信障害

- 7月2日未明に発生し、7月5日午後になって完全復旧
- 同じ回線を使う、au、UQ、povo、楽天モバイル等にも影響
- 3915万人に影響
- 機器の構成で不具合があり、切り戻し
- 輻輳が発生
- 携帯回線を使う基盤サービスに影響
アメダス、ATM、貨物列車、宅配便追跡等
- 2022/8/24にも発生: 45分間

例: 2021/10/14 NTT ドコモ通信障害

- IoT 機器 (タクシーの決済端末、自動販売機等) の位置情報を管理するサーバ更新で不具合
- 切り戻すも、輻輳が発生
- 29 時間後に完全復旧
- 1290 万人に影響

例: 2018/12/6 ソフトバンク通信障害

- 5 時間以上、3000 万以上の回線に影響
- 電子チケットが使えない
- ソフトバンクのキャッシュレス決済ができない
- パケット交換機のソフトウェア証明書の期限切れが原因

例: 2021/9/2 AWS 東京リージョンで障害

- ネットワークに障害
- サービスを利用している企業に影響
 - オンラインバンキング
 - オンライン決済

例: 2021/8/20 みずほ銀行で5回目の障害

- 2021 年で 5 回目の障害
- ATM が使用できず
- 障害中に不正取引が発生?
- 原因は特定できず

例: 2020/10/1 東京証券取引所システム停止

- 機器故障で終日停止
 - 中途半端に停止し、冗長化機能が動かず？
- 国内の他の取引所にも影響
 - 名古屋、福岡、札幌
 - 同じシステムを利用

例: 2020/5 特別定額給付金

- マイナポータルへの申請ページと自治体のシステムとの連携不十分
- 申請内容の確認を、自治体側では手作業で実施
- 制度的問題
- 準備時間不足

例: 2019/11/19 Office365 障害

- 日本、インド、オーストラリアでメールサービスに障害

例: 2019/8/23 AWS 東京リージョンで障害

- 冷却システムがバグ
- フェイルセーフも手動も機能せず
- システム停止
- 多数のユーザ企業のサービスが停止

例: 2017/4/15 クレジット決済できず

- 加盟店とカード会社の連携を担当するシステムの障害
- 6 時間以上停止
- 2019/2/2 にも発生

例: 2016/4/1 JAL の重量管理システム障害

- 46 便欠航、6670 人に影響
- 未処理データの滞留からシステムダウン
- システム保守が原因？

例: 2016/3/22: ANA の搭乗手続きシステムで 障害

- 欠航 146 便、遅延 391 便
- 7 万人に影響
- 冗長構成のシステムに障害？
- 4 台構成の全サーバが停止

障害に備えるシステム

- 障害の予防
- 設計と試験
- 障害を予想した対策
- 冗長化、バックアップ、訓練
- 障害発生時の対応
- 代替策、応急措置、手作業手順の確保
- 再発防止策

課題

SUICA 開発の経緯に関する以下の記事を読みなさい。

https:

[//www.jreast.co.jp/development/tech/pdf_4/24-31.pdf](https://www.jreast.co.jp/development/tech/pdf_4/24-31.pdf)