

# まとめ

情報科学の世界 2  
2023 年度前期  
佐賀大学工学部 只木進一

- ① 情報技術の特性を知る
- ② 人工知能
- ③ 身の周りには情報システムがたくさん
- ④ 情報システムの停止とその影響
- ⑤ 障害に備えるシステム

# 情報技術は大量のデータを収集できる

- インターネットから大量のデータを収集できる
- 検索サイトからの robot が、世界中の Web をクロール
- 検索ワードの蓄積
- オンラインショッピングの購入履歴
- これらを高速かつ自動で実行できる

# 集めた情報の活用

- 検索ワードの充実
- ページランキング
- オンラインショッピングサイトのリコメンド

# 注意点

- 情報提供は、基本的に価値中立
- fake ニュースの高速な拡散
- SNS では見たいものしか見ない傾向
- 誤った情報も収集、蓄積される

# 人工知能とは

- 記号的人工知能
  - 知識・論理を収集
  - 質問に答える
- 機械学習
  - 大量のサンプルを読ませる
  - サンプルから統計的な応答を選択する

# 機械学習

- 教師付き学習
  - 各入力に正答ラベル
  - 例: 動物の写真と種類
- 教師無し学習
  - データの特徴から分類
  - 例: 商品購入の組み合わせパターン
- 強化学習
  - 状況に応じた行動に対する「報酬」
  - 例: ゲーム

# 人工知能の衝撃

- 自然な文章を生成
- 絵画生成
- 音楽生成
- チェスや将棋
- fake 動画

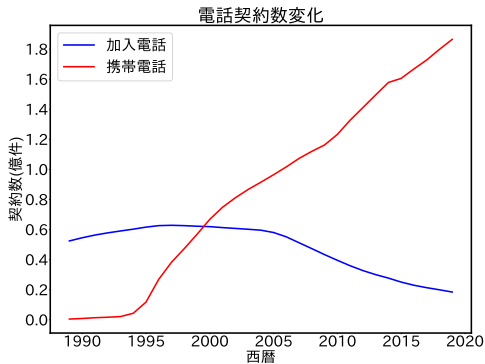


# 人工知能への注意

- 人工知能の判断を説明するのは困難
- 人工知能に価値判断や論理はない
- 不適切な学習の可能性
- 非論理的推論の可能性
- 敵対的攻撃: 推論を誤るようにするデータを投入

# 身の周りには情報システムがたくさん: 電話

- スマートフォンは電話として使われなくなりつつある?
  - しかし、スマートフォンには電話番号は必要
- 固定電話は減少、携帯電話は急増
- 固定電話を持たない世帯の増加
- 携帯電話の番号の総数は、人口を超えている
- 電話番号の不足



https:

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

総人口は 1 億 8 千万 (2018)、世帯数は 2 千万 (2019)

# 身の周りには情報システムがたくさん： お金のオンライン化

- 銀行システム

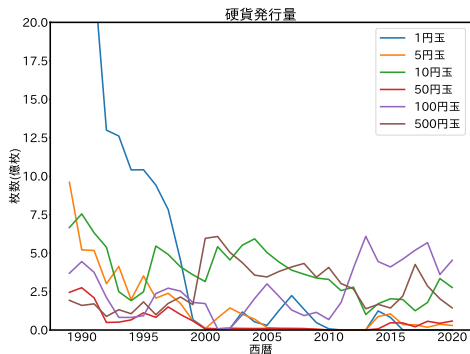
- ATM (Automated Teller Machine)
- オンラインバンキング
- 銀行間の決済システム
- 全国銀行資金決済ネットワーク

[https://www.zengin-net.jp/zengin\\_net/zengin\\_system/](https://www.zengin-net.jp/zengin_net/zengin_system/)

- 決済

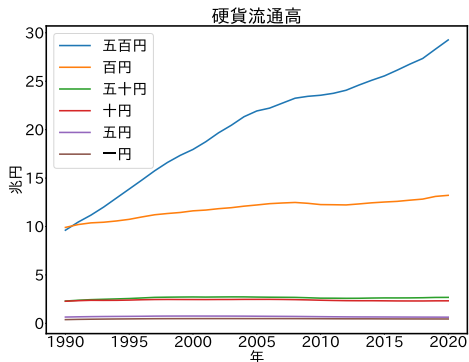
- クレジットカード
- 電子マネー
- 決済アプリ

# 硬貨発行枚数



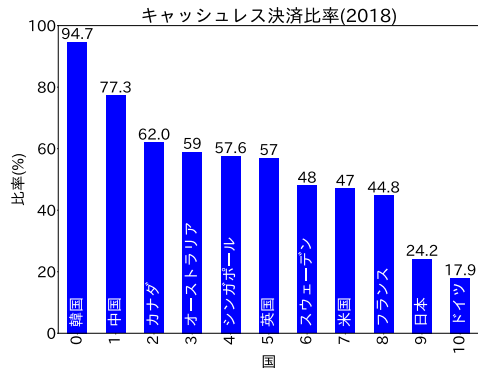
<https://www.mint.go.jp/media/2021/02/nenmeibetsuR2.pdf>

# 硬貨流通量

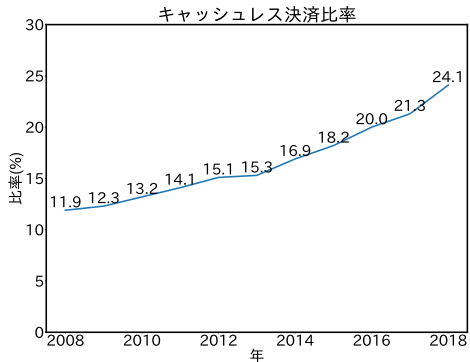


[https://www.stat-search.boj.or.jp/ssi/cgi-bin/famecgi2?cgi=\\$nme\\_a000&lstSelection=MD05](https://www.stat-search.boj.or.jp/ssi/cgi-bin/famecgi2?cgi=$nme_a000&lstSelection=MD05)

# キャッシュレス決済比率国際比較



# 日本のキャッシュレス決済比率





日本のキャッシュレス決済比率が低い理由は何でしょう。

# 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: 2022/10/31 大阪急性期・総合医療センター

- ランサムウェア攻撃を受ける
- 電子カルテシステム停止
- 緊急手術以外の手術や外来診療ができない
- 給食委託先から侵入か

# 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

# 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: 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
- 
- 2018/8/6、2019/2/2 にも発生



# 例: 2016/4/1 JAL の重量管理システム障害

- 46 便結構、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

## 例: 2006/12/1 JR 東日本

- 自動改札システム障害
- 首都圏の 511 駅のうち 184 駅で発生
- 日付が 12 月 1 日なったとたんに改札不能に
- プログラムミス
- 2007/10/12 にも発生

# 障害に備えるシステム セキュリティ対策と同様

- 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