KSU 九州産業大学 KYUSHU SANGYO UNIVERSITY

実践コラボ演習(AIと社会) 第3回

AIにまつわるリスク、信頼できる**AI**とは、
AIとの正しい付き合い方

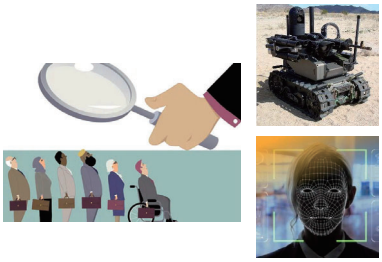
理工学部　情報科学科教授　成凱（せいがい）

AIに対する様々な懸念

- AIが人間への脅威にならないか？
  - AIが暴走してコントロールできなくなることがないか
  - 人間の生死をめぐる判断をAIに委ねて良いか
- AIを信頼して仕事を任せてよいか？
  - AIが人間の意図に反して行動しないか
  - AIに脆弱性がないか、不正利用や攻撃に耐えられるか
- AI判断に公平性、透明性が担保されるか？

AIにまつわるリスク

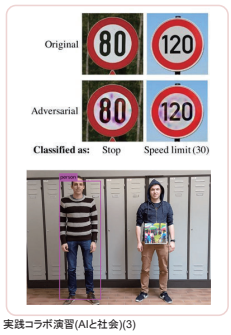
- 脆弱性
  - 攻撃や障害
- 倫理的問題
  - 偏見・バイアス
  - プライバシー侵害
- 悪用・誤用
  - 監視、誘惑、フェイク
  - 自律型致死兵器

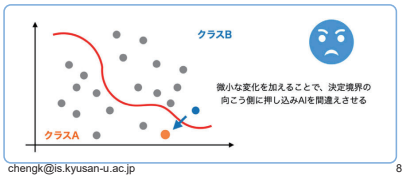


AIの脆弱性

- AIをだます敵対的サンプル（Adversarial Examples）
  - AIモデルに誤分類を引き起こさせるために、人間にはわからないようなわずかなノイズ（「摂動」）を加えたサンプル（画像など）
  - AIを応用する際に重大な損害をもたらす深刻な問題
    ①自動運転や医療等
    ②顔認証、セキュリティ

敵対的サンプル例





従来のプログラムとAIプログラムの違い

- 従来のプログラム
  - 人間のプログラマーがプログラムの動作を直接コントロール
  - 人間がそのプログラムの動作を説明することが可能
- AIプログラム
  - 大量のデータでAIプログラムを学習させ、プログラムの動作がデータに依存する
  - その結果は人間も予測できず、説明することが極めて困難

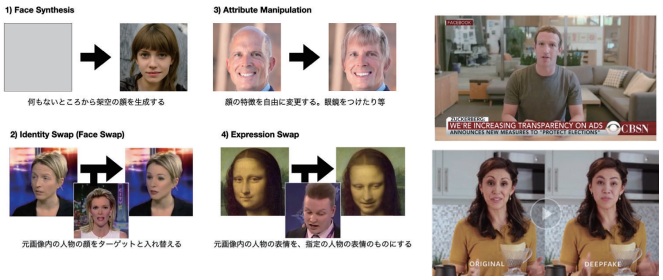
AIプログラムの弱点

- AIの機械学習に必要な教師データが常に不足
- 情報に偏りのあるチャネルからデータ収集
- AIプログラムにその偏りや裏の意味を理解する能力不足
- AIに道徳的・倫理的な善悪の判断・精査を行う能力不足

ブラックボックス型AI

- ブラックボックス型AI
  - 用意された大量のデータを自律的に学習し、人間がマニュアルを与えるのではなく、AIが自ら判断基準を悟り、獲得
  - AIが何を学びとったのかは、人間のコントロール下にない。AIの判断の根拠が分からない
- 多くの応用分野では、AIの判断結果を鵜呑みにできない
  - ローン審査、自動運転

AIの悪用：フェイクニュース・動画



信頼できるAI (Trustworthy AI)

- 頑健性(Robustness)
  - 悪意をもってAIに誤認識・誤判断を発生させようとする攻撃に対する耐性
- 説明可能性(Explainability)
  - AIが「なぜその答えを出したのか」が説明できる
  - 誤っていないかの確認、誤った答えを出したときの追究・修正に重要
- 公平性(Fairness)
  - AIが社会的・倫理的に見て公平な判断を行っている
- 透明性(Transparency)
  - さまざまな役割の利害関係者と情報を共有し、信頼を強化
- プライバシー(Privacy)
  - AIがプライバシーを守り、想定外の情報を引き出せない

プライバシー保護

- 保護すべき情報を特定
  - 識別情報： ID、名前や電話番号
  - 履歴情報： 購買履歴、診療履歴
  - 要配慮情報：人種、宗教、国籍、病名、犯罪歴
  - 統計情報： 病名別患者数、年代別年収
- 匿名化（仮名化、一般化）
  - 九州産業大学 ⇒ ①（仮名化）A大学 ②（一般化） 私立大学
- 差分プライバシー
  - 統計量から個別の情報を推測しづらいようにノイズ追加

AIにおけるバイアス

- データに関するバイアス
  - データ生成時（測定、選択）
  - データ流通時（削除、匿名化）
  - アノテーション時（種類等を付加）
  - 前処理時（解析前のデータ変換）
- アルゴリズムに関するバイアス
  - アルゴリズムが予測・分類に有効な**識別変数**を選択するとき、人種や性別等が関係性のない目的（ローン審査、人事評価など）で使われると、バイアスが生じる可能性がある

AIと人間との価値観整合

- AIシステムが人間の価値と基準に合わない方法で、自分の目標を達成する可能性がある
- そのため、AIシステムの動作に境界を設け、制約を与える方法が必要
- 価値観整合（value alignment）
  - AIシステムに要求される価値と原則をモデル化し、それらを確実に守られるように設計

アシロマの原則
Asilomar AI Principles

2017年、著名なAI研究者・開発者によりAI研究の将来を討議する会議において発表されたガイドライン。AIが人類全体の利益となるよう、倫理的問題、安全管理対策、研究の透明性などについて23の原則としてまとめた

AIとの正しい付き合い方

- AIシステムが人間の知的活動の一部を、人間以上の精度、効率で担い、人間の生活をますます便利で快適にしてもらう
- 一方、AIは現段階で、頑健性、信頼性、人間の倫理観・価値観との整合性が保証されるものではない。
- これらを念頭におき、悪用・誤用にも気を付けて、AIと付き合っていくことが大切
- また、敵対的サンプル等の存在は決して悪いことではなく、AI技術をさらに進化させるきっかけにもなる

参考文献

1. 責任あるAI:「AI倫理」戦略ハンドブック，保科 学世，東洋経済新報社 (2021/8/20)
2. AIの法務と倫理，古川 直裕，中央経済社 (2021/4/24)
3. データ解析におけるプライバシー保護，佐久間 淳，講談社 (2016/8/25)
4. トロッコ問題（Trolley problem）とは？ Atmarkit AI・機械学習の用語辞典
5. Philosophy, Ethics and Safety of AI, Artificial Intelligence: A Modern Approach, pp.1032-1062, S. Russell, P. Norvig （著), Pearson Education Limited, 第4版 (2021/5/13)