

未来社会創造事業 探索加速型
「超スマート社会の実現」領域
年次報告書(探索研究)

令和元年度 研究開発年次報告書

令和元年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：斎藤 英雄]

[慶應義塾大学 理工学部・教授]

[研究開発課題名：分散型匿名化処理による
プライバシープリザーブド AI 基盤構築]

実施期間：令和元年 11 月 1 日～令和 2 年 3 月 31 日

§1. 研究開発実施体制

(1) 慶大グループ(慶應義塾大学)

① 研究開発代表者: 斎藤 英雄 (慶應義塾大学理工学部、教授)

② 研究項目

- ・画像からのプライバシー性の自動判定と階層的制御技術の調査
- ・画像からのプライバシー性の段階的匿名化のためのメディア処理
- ・視覚障害者等の自立支援のための画像認識・インタラクション技術

(2) 早大グループ(早稲田大学)

① 主たる共同研究者: 森島 繁生 (早稲田大学大学先進理工学部、教授)

② 研究項目

- ・画像からのプライバシー性の自動判定と階層的制御技術の調査
- ・画像からのプライバシー性の段階的匿名化のためのメディア処理
- ・視覚障害者等の自立支援のための画像認識・インタラクション技術

(3) CMU グループ(カーネギーメロン大学)

① 主たる共同研究者: 浅川 智恵子 (カーネギーメロン大学ロボティクス研究所、IBM 特別功労教授)

② 研究項目

- ・視覚障害者等の自立支援のための画像認識・インタラクション技術

(4) IBM グループ(IBM)

① 主たる共同研究者: 高木 啓伸 (IBM 東京基礎研究所、シニアリサーチャー)

② 研究項目

- ・視覚障害者の行動支援のためのプラットフォーム構築
- ・視覚障害者等の自立支援のための画像認識・インタラクション技術

§2. 研究開発実施の概要

本研究では、ユーザの一人称視点に取り付けられたカメラに撮影される画像から周囲の状況やユーザの行動をコンピュータビジョンでセンシング・認識する技術の進化を見据え、このようなカメラに撮影される画像のプライバシー保護を行いながらプライベート AI とクラウド AI が学習データを共有する枠組みを構築し、プライバシーを保護したデータの蓄積を可能にする技術を開発する。この技術の POC として、実環境で視覚障害者等の自立した社会的行動支援技術に焦点を絞り、この行動支援に必要な画像認識技術

をプライバシー保護可能な AI 基盤を構築する。

本年度は、画像からのプライバシー性の自動判定と階層的制御技術の調査を実施し、画像からのプライバシー性の度合いを推定し、さらに、推定されたプライバシーに影響を及ぼす属性を判定する技術の研究についての動向を理解するに至った。そして、この調査に基づき、プライバシー属性により、プライバシー性を段階的に匿名化するためのメディア処理についての研究を開始した。

また、本研究の POC を見据えて、視覚障害者の行動支援のための画像認識・インタラクション技術の研究を行った。視覚障害者がスーツケース型の AI デバイスにより自律的行動を行うことを想定した、自動ナビゲーション手法や、このようなデバイスやスマートフォン等により得られる 1 人称画像から、レストラン等における行列に際にソーシャルディスタンスを保って並ぶことをサポートするシステムの研究を行った。また、このスーツケース型デバイスに取り付けたカメラ画像から、床面の材質を分類するために、車輪の走行音を利用した学習手法を提案し、その有効性を確認した。