

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<br>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：高橋 信]

[国立大学法人 東北大学 大学院工学研究科・教授]

[研究開発課題名：AI—人間共生の持続的発展に資する権限委譲システム]

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)「研究代表者高橋」グループ(国立大学法人 東北大学 東北大学 大学院工学研究科)

① 研究開発代表者:高橋 信 (国立大学法人 東北大学 大学院工学研究科、教授)

② 研究項目

- ・視覚系指標によるシステムへの信頼性評価
- ・心拍計測によるリスク認知評価
- ・AIに関連する自動化システムの現状と今後の進展動向の調査
- ・AIシステムと人間の間のインタラクションの問題に起因する事故例の分析

(2)「杉浦」グループ(国立大学法人 東北大学 加齢医学研究所)

① 主たる共同研究者:杉浦 元亮 (国立大学法人 東北大学 加齢医学研究所、教授)

② 研究項目

- ・人間-AI 共生社会の個人の状態・能力モデル化 (1)社会調査

(3)「虫明」グループ(国立大学法人 東北大学 医学部)

① 主たる共同研究者:虫明 元 (国立大学法人 東北大学 医学部、教授)

② 研究項目

- ・瞳孔径・心拍測定からの自律神経状態の推定の可能性の検討
- ・即興劇ワークショップによる人間-AI の関係性の分析

(4)「三浦」グループ(学校法人 東北工業大学)

① 主たる共同研究者:三浦 直樹 (学校法人 東北工業大学、准教授)

② 研究項目

- ・NIRS による混乱状態推定の可能性の検討

## §2. 研究開発実施の概要

それぞれの研究項目に関する実施状況を以下に示す。

### a. 人間状態推定技術の開発

視覚系指標によるシステムへの信頼性評価に関しては自動制御系の信頼性と視点位置の関係について実験研究を行い、視点の移動の傾向と人間のシステムに対する信頼性の間に関係性があることをあきらかにした。更に、二重課題と時間余裕操作を組み合わせた実験課題を用いて、課題難易度と心的余裕を操作して混乱状態を発生させた場合に計測される NIRS 信号変化を計測し、混乱状態推定の可能性について検討を行い、混乱状態を推定できる可能性を示した。瞳孔反応に関しては情動との関わり、瞳孔反応と判断時間の関わりを検討し与えた表情刺激の主観的情動評価の程度と瞳孔系の反応が比例する傾向を確認し

た。

#### **b. 動的権限委譲プロトコルの開発**

本研究項目に関しては人間と機械の間の権限委譲の問題として車の自動運転に関して、人間機械協調に関する権威（京都大学 榎木哲夫教授）、車メーカー研究員（日産自動車 高田研究員）と自動運転の研究の権威（筑波大学 伊藤誠教授）へのヒアリングと議論を行い、自動化システムの現状と今後の進展動向の調査を行った。現状では自動車と人間の協調というよりも、自動車側の自律性を高める方向での研究が主流であることを確認することができ、今後 AI 技術がどのように導入されていくかという点に関しては更に検討が必要であることを認識した。

#### **c. スマート権限委譲のフレームワークの検討**

人間-AI 共生社会の個人の状態・能力モデル化のための基本的な情報を収集するために社会調査として、現在及び 30 年後の 2050 年ごろの AI 技術の発達や社会での使われ方、またその社会への影響について幅広い見解を収集し、このような見通しが個人の性格特性に影響を受ける可能性について検討を行った。一般市民対象の web 調査を行い、健常成人 600 名を対象に調査を行い、現在その結果に関する分析を行っている。