

社会技術研究開発事業  
科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題 (ELSI) への包括的実践研究開発プログラム  
研究開発プロジェクト 事後評価報告書

「科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題 (ELSI) への包括的実践研究開発プログラム」  
プログラム総括 唐沢 かおり

## 1. 課題代表者

中野 公彦 (東京大学 生産技術研究所 教授)

## 2. 課題名

ELSI を踏まえた自動運転技術の現場に即した社会実装手法の構築

## 3. 実施期間

2020(令和2)年9月1日 ~ 2024(令和6)年3月31日

## 4. 事後評価結果

本プロジェクトは、自動運転技術の開発・実証研究と連動しながら、リスクとベネフィットの適切な理解に基づく新興技術のトランジション・モデルの提案、自動運転バスの実証実験に基づく科学技術コミュニケーションの実践、事故発生時の客観的な証拠に基づく紛争解決のための法・補償制度の方法論の確立に加え、安全・安心、信頼と責任、公平性などの倫理的課題に着目し、日本の地域社会の価値観に根差しながら、開発者と市民・ステークホルダーとの対話を実践し、環境設計も含む社会インフラとしてのこれからの自動運転技術の実装の在り方を検討することを目指した。

また、本プログラムにおける研究開発として、社会受容ありきの ELSI の論点に偏ることなく、人・社会のあり方に対する本質的な考察に基づき、倫理的課題の深掘りと、法制度的課題の考察の先進性を高めること、「移動」に関するモラル・世界観の形成分析や民俗学・歴史社会学の観点から「移動」という人の基本的行動や自動運転技術の背景にある ELSI の規定要因を検討すること、技術の側の変容も視野に入れた社会受容という観点から、技術開発・環境設計へのフィードバックや共創を志向することを期待した。

### A. 総合評価

十分な成果が得られたと評価する。

ELSI の実践的な研究活動として、プロジェクト内で技術開発に携わる工学系分野と法学・人文学などが連携し、技術的側面と ELSI 的側面の両面から議論を深め、本技術に関連する問題点を明らかにしてきたことには大きな意義がある。学際的な科学技術 ELSI 研究のモデル事例としての役割を持つ研究であり、社会実装が進む先端技術の ELSI を論ずるにあたっては、技術の進展、また限界に対する深い理解が前提となることの重要性を示すという貢献もなしている。本プロジェクトを基盤として、ステークホルダーの議論の場を提供する体制構築につとめたことや場の拡大を図った

ことも、他の課題が参考にできる進め方であった。

ただし、柏の葉の実験環境は自動運転にとって理想的であるが故に、より多様な環境における問題の洗い出しには十分踏み込めなかったところがある。今後に向けて、より広い視点からの検討が望まれる。

法的課題については、保険制度を含む事故紛争解決手段に関する法的枠組みの検討に取り組んだが、自動運転技術の社会実装が進む過程で、社会的な関心も高い重要な論点を対象とすることで、実践的意義のある議論を生成した。一方、自動運転車倫理ガイドラインは一定の成果が見えるものの、現状では、やや具体的指針に欠けるところがあり、精緻化が望まれる。

本プロジェクトが設定した「機械が犯すミス人間や社会が受け入れることができるのか」という根源的な問いは、他の新興技術にも深く関わる本質的なものである。プロジェクト内での議論については、さらに深める必要があると考えるが、社会全体への問いかけとしても有効であり、他の技術領域での考察との相対的な比較も行いつつ、検討すべきものである。

本プロジェクトは、ELSI 研究そのものを推進する場としての性格と、産学官で推進されているモビリティに関する議論の場に ELSI という視点を持ち込む実践的営みの場としての性格を持つ。前者については、蓄積された知見に基づく成果発信が、また、後者については、実装シナリオ内での具体的なアクション提案を含む課題設定が必要であり、双方に対して、今後、より積極的に取り組んでいただくことを期待する。

## **B. 項目評価**

### **(1) 研究開発プロジェクトの目標の達成度**

十分な成果が得られたと評価する。

本プロジェクトは、自動運転技術について、ELSI 論点の割り出しや問題点の階層化を行い、その社会実装のあり方にたいする提言を試みるものである。柏市で行った実証実験の結果を踏まえての社会との対話や、社会調査に基づく社会受容や倫理的課題の検討、法整備、特に事故が起きた際の保険の問題の検討、国際シンポジウムでの成果発信を精力的に進めつつ、自動運転車をめぐる技術の現状や産業界の動向なども踏まえながら、有機的な産学官民連携の展開に向けて研究を実施してきた。ステークホルダーが多岐にわたるテーマであったが、代表者の立場も生かしつつ、RRI に則った社会実装の観点から政府や産業界に知見や議論の成果を還元し、ELSI に対する関心、重要性の認識を高めること自体に大きく貢献したと評価できる。

一方、当初期待した、「移動」が人の基本的行動であることを踏まえた ELSI に関する議論については、より踏み込んだ検討が必要であったと思われる。既存の自動車設計の視点をベースに ELSI 論点抽出・検討が行われた事情は、社会実装にむけた議論が必要とされる現状に沿ったものではあるが、自動運転車の技術に関わってきた研究者が代表であるプロジェクトから、ELSI を踏まえた「モビリティ」の未来像に向けた言説がなされることの意義が大きいがゆえに、惜しまれる点でもあった。

新興技術の社会実装においては、産官学連携が不可欠である中、今後は、本プロジェクトの成果を、自動運転を中心とするモビリティの ELSI にも展開していくことで、ELSI 研究成果の社会実装、社会貢献にもつなげていただくことを期待する。

### **(2) 研究開発成果の創出状況**

一定の成果が得られたと評価する。

定期的な会合により進捗状況を確認しつつ、市民フォーラムの実施、柏 ITS 推進会議を通じたス

テークホルダーとのネットワーキングを行っていた。また、自動運転実証実験の状況を確認しつつ、ELSI グループによる検討や社会との対話も手掛けており、この点はプロジェクトを有機的に進める上で有効であったと思われる。

ELSI に関わる研究成果の観点からは、国際技術哲学会（SPT）第 23 回での発信などがあるものの、今後のさらなる発信が求められる。自動運転技術に関するデータの蓄積が進む中、技術の限界や可能性を前提とした ELSI についてのより踏み込んだ議論、さらには各国と比較したうえでの日本のルール形成へのアプローチなどにつながる営みも期待される。

代表者やプロジェクトメンバーが、自動運転に関する種々の委員会・会議体に参画し、本研究の成果をもとに議論する機会があったことは、ELSI を踏まえた社会実装を考える上で重要であり、このようなネットワークを通じて、ともすると技術の進展にブレーキをかける要素として思われがちな ELSI 課題について産業界等にアプローチできた意義は大きい。また、プロジェクトの成果が学会会議でのフォーラムや提言につながったことも、ELSI への関心を高める点から重要であり、大学に所属する研究者という立場を生かした今後の展開に期待している。

人材育成という点については、成果はやや限定的であったものの、自動運転というテーマに関心を持つ他分野の若手研究者に議論を広げ、着実にネットワークを形成することに貢献したことは評価できる。ELSI 人材育成については、短期間ではそのインパクトが見えにくいですが、今後も工学者・技術者と連携できる ELSI 人材育成を意識した活動に関わっていただくことを期待している。

### **(3) 研究開発プログラムの目的達成への貢献度**

一定の成果が得られたと評価する。

技術研究開発の当事者が代表者として、人文学・社会科学と連携しながら ELSI に関する研究成果を創出するというモデルを提示したことは、本プログラムの目標に対する大きな貢献であると考えられる。理学系・工学系と人文系・社会科学系の協働が困難であることは、多くの研究者が認識するところだが、「総合知による課題解決」が重視される中、本プロジェクトは、その好事例と位置づけることができるだろう。

また、ELSI に関する理解の促進や、ELSI 研究の成果を産官学民連携のなかで社会実装していくという課題については、代表者やプロジェクト参画者が、自身の持つネットワーク、さらには学会会議の枠組みも用いながら、取り組んできた実情がある。本プロジェクトの直接的な成果との切り分けは困難であるが、ELSI/RRRI の議論普及というプログラム目標に貢献する営みであると考えられる。

一方、検討により得られた課題を技術開発や社会ルール策定にどのように生かしていくのかの道筋については必ずしも明示的ではなく、ELSI というフィールドでの国際的な発信についても、今後期待する状況にある。課題が終了した後も、成果発信には引き続き取り組んでいただくとともに、本研究の成果が社会にインパクトを与えるための仕掛けとして、WS 運営支援ツールや行動準則の作成と公開などが示されているので、これらについても活動の継続を望むところである。

本プロジェクトは、社会実装が政策的にも推進されている他の技術に関しても、ELSI 研究のモデルケースとなり得るものである。ELSI 課題導出、科学技術コミュニケーションなどの観点においても、本プロジェクトが得た有形無形の知見が貢献しうる可能性を踏まえ、プロジェクトの活動のとりまとめと発信の作業が、課題終了後もなされることを期待している。

以上

## (別紙) 評価者一覧

### 〈プログラム総括〉

唐沢 かおり 東京大学 大学院人文社会系研究科 教授

### 〈プログラムアドバイザー〉

大屋 雄裕 慶應義塾大学 法学部 教授

四ノ宮 成祥 防衛医科大学校 学校長

中川 裕志 理化学研究所 革新知能統合研究センター  
社会における人工知能研究グループ チームリーダー

西川 信太郎 株式会社グローカリンク 取締役  
／日本たばこ産業株式会社 D-LAB ディレクター

納富 信留 東京大学 大学院人文社会系研究科 教授

野口 和彦 横浜国立大学 総合学術高等研究院 リスク共生社会創造センター 客員教授

原山 優子 東北大学 名誉教授

水野 祐 シティライツ法律事務所 弁護士  
／九州大学 グローバルイノベーションセンター 客員教授

山口 富子 国際基督教大学 教養学部 アーツ・サイエンス学科 教授

(2024年3月末時点)