

令和元年6月17日現在

機関番号：33917

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K12802

研究課題名（和文）アクターネットワーク理論による構築的テクノロジーアセスメントの自動走行車への適用

研究課題名（英文）Applying Actor Network Theory-based Constructive Technology Assessment to the Autonomous Car

研究代表者

杉原 桂太（Sugihara, Keita）

南山大学・理工学部・講師

研究者番号：40410758

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,800,000円

研究成果の概要（和文）：社会的に望ましい自動走行技術の未来像について、構築的テクノロジー・アセスメントの手法を用いたワークショップを行い、自動走行車の社会的受容性について議論を行った。この中から、この技術の社会的な受容性について検討するために必要な論点が明らかになり、さらに、こうした議論においては同技術を含む社会全体への留意が必要であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義として、構築的テクノロジー・アセスメントの理論的側面と同アセスメントの実践的側面について知見が蓄積された。この研究の社会的な意義には、自動走行技術の社会的受容性に関わる論点が整理され明らかになったことがある。

研究成果の概要（英文）：We discussed social receptivity of autonomous cars, using 3 concentric cases. One of the conclusions is that we need to focus on the social context of self driving technology in order to think over socially desirable autonomous cars.

研究分野：科学技術社会論（STS）

キーワード：構築的テクノロジー・アセスメント 同心円のシナリオ 社会的受容性

## 様式 C - 19 , F - 19 - 1 , Z - 19 , CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

自動走行技術への社会的な期待は世界的に高まっていた。欧州委員会は 2010 年に「インテリジェント・カー・イニシアティブ」を公表し、自動運転者支援システムについて交通事故の予防や渋滞の回避、燃料効率の向上等の利点を挙げた。米国では 2013 年に運輸省道路交通安全局が自動車の自動化を「無・自動化」(レベル 0)から「完全自動走行」(レベル 4)の 5 段階による分類枠組みを示した。日本では 2015 年に経済産業省と国土交通省が「自動走行ビジネス検討会」を設置した。このように自動走行車への期待は世界で高まっている。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、近い将来に予想される自動走行車が広く普及する社会の到来に備えるため、構築的テクノロジー・アセスメント(Constructive Technology Assessment)の手法を確立し、自動走行技術に適用することによって、社会にとってより望ましい自動走行車の姿を描き出すことにある。自動走行車については、正の側面と同時に、歩行者への運転者の振る舞い等の負の側面も指摘されている。本研究は、自動走行技術の研究者、技術者等を参加者とするワークショップ(WS)を開催し、自動走行技術の設計の初期から過程全体を通して、自動走行車の設計を社会にとってより望ましいものへと拡張することを提案する。本研究は特に自動走行車の社会的受容性に着目する。

### 3. 研究の方法

研究の手法は、構築的テクノロジー・アセスメントの手法を理論的に確立し、平成 30 年度に本科学研究および南山大学社会倫理研究所の主催によるより望ましい自動走行車の未来像についての WS を行うためのものである。これに向けた方法として、コンセンサス会議、構築的テクノロジー・アセスメント、自動走行技術に関する文献を網羅的に収集し、分析する。特に、構築的テクノロジー・アセスメントの実施実績のあるオランダの文献を分析する。

### 4. 研究成果

#### (1)構築的テクノロジー・アセスメントによる WS の実施方法

構築的テクノロジー・アセスメントによる WS の実施実績のあるオランダの実施例を分析し、その実施方法を把握した。

#### (2)WS で用いるシナリオの作成

以下の 3 つのシナリオを作成した。

#### 自動走行技術の社会的受容性を検討するための 3 つのシナリオ

##### シナリオ 1 開発主体の分極化とロック・イン

自動車産業以外の産業、ハイテク新興企業による自動運転車開発は、チャレンジする壁として高すぎるものとなり、自動運転車の開発は自動車産業によって行われる。従来の自動車産業に属する大手の企業が、公道を走るための自家用車として、自動運転車を開発・販売する。そこでは、運転支援から半自動運転、完全自動運転へと技術開発が進むため、自動化の程度は低い所からスタートせざるをえない。ここでは、「自家用車としての自動運転」の受容性が主に問題となる。社会的受容性は、従来の自動車産業が築いて来た社会的信頼によって、文明批判的なものを除き、順調に促進される。しかし、公道での安全性、トロッコ問題、事故が起きた場合の法的責任が明確であるかの問題、自動運転車が事故を起こした場合の処罰対象についての社会的な納得の課題、自動走行技術への過信の問題、機械としての自動車にどこまで任せるかという問題、自動運転者の保険の課題、慣れ親しんだ旧来の自動車への愛着、運転の楽しみ、といった点の受容性の促進の課題は存在する。

##### シナリオ 2 関連分野の増加と受容促進の複雑化

自動運転車の開発は、自動車産業以外の産業、ハイテク新興産業が主流になる。IT 企業をはじめとする自動車産業以外の産業、ハイテク新興産業は、既存の自動車産業に囚われないコンセプトで自動運転車を開発する。ここでは、「一家に一台」のような自家用車のイメージよりも、都市部での移動のためのタクシーや、シェアリング用の自動車、商品配達用のトラックのような用途で自動運転車が使用される。ここでは、ライフスタイルの向上、経済性、環境へのクリーンさなどの観点が社会受容において重要となる。さらに、自動運転車開発は、既存の自動車産業の枠組みに収まらないため、これまでは自動車と結びついていなかった様々な分野と結び付く。これらの新たな分野には、人工知能、新規性の高い製品、ネット・サービスが含まれ、それぞれの分野は固有の倫理上の問題、社会的受容性の課題を抱えている。自動走行技術の受容性の促進は、自動車産業が自動走行技術の開発を牽引する場合のものに加え、これらの諸分野についての受容性問題を含むこととなり、ステークホルダーも増えるため、複雑化し、停滞する。

### シナリオ3 技術研究の学問化傾向と限定用途

このシナリオは自動走行技術についての期待が高まること、および、期待が外れてしまうことに関わっている。ハイテク新興産業、および、研究機関が、限定された用途のために自動運転車を提供する。例えば、過疎地や高齢者の交通問題を解消するために自動運転バスが導入される。加えて、空港や巨大なビル内での、敷地内の移動のための個人的な乗り物として導入されるこのシナリオでは、自動運転の社会実装はごく限定された地域と用途に限られる。そのため、一般市場向けの受容性はあまり考慮されず、限定的な問題解決のためのニーズが関連する。ここでは、ハイテク新興産業は、個々の自動運転車から利益を得つつ、大きな市場がないために大企業に従わされることなく、急増する。自動運転車の開発は研究対象として有望なものとなるが、研究レベルに留まる。高齢者・過疎地への自動運転技術の普及がない場合は、これらの問題は未解決となる。自動走行技術の社会実装はあまり進まず、受容性において問題となるのは、主に、自動走行技術の開発に関わる研究者の共同体の内側の問題に留まる。

シナリオ作成協力者 名古屋大学大学院情報学研究科大学院生 福原慶子 伊藤俊 方彦霖

### (3)WSの実施

平成31年3月2日(土)、3日(日)に南山大学においてWS「自動運転車の社会的受容性を考える」を開催した。初日には、3件の基調講演に続き、シナリオを用いた議論を行っている。このディスカッションの項目は以下の通りである。

- シナリオ1,シナリオ2,シナリオ3のそれぞれにおいて、社会的受容性のための課題は十分かつ適切に想定されているだろうか。受容性の課題のためにどのような方策が求められるだろうか。
- シナリオ1,シナリオ2,シナリオ3の中で、より望ましいシナリオがあるとすれば何のシナリオだろうか。その理由はどのようなものだろうか。

この議論から、自動走行技術の社会的受容性について議論する上では、同技術を社会的文脈に位置付け、社会と科学・技術の関係においてこの技術について検討する必要があることが明らかになった。

### 5. 主な発表論文等

#### 〔雑誌論文〕(計3件)

1. 久木田 水生,人を評価する人工知能が人間同士の関係に与える影響とその倫理的含意(依頼論文),三田評論,2019,40-46.
2. 杉原 桂太,自動運転技術を巡る諸問題を議論するための一つのアプローチ,Nagoya journal of philosophy,査読有,13巻,2018,1-15  
DOI: 10.18999/nagjp.13.1
3. 杉原 桂太,アクターネットワーク理論による構築的テクノロジー・アセスメントの自動走行車への適用に向けて,技術倫理研究,査読有,13,37-57,2016.

#### 〔学会発表〕(計3件)

1. Keita Sugihara, Two Issues in Human-Autonomous Car Interactions, Society for Social Studies of Science, 2017.
2. 杉原 桂太,自動走行車のためのアクターネットワーク理論に基づく構築的テクノロジー・アセスメント,科学技術社会論学会,2016.
3. Keita Sugihara, Proposal of Applying Constructive Technology Assessment to the Autonomous Car, 4A/EASST Conference Barcelona 2016, 2016.

#### 〔図書〕(計1件)

久木田水生,神崎宣次,佐々木拓,『ロボットからの倫理学入門』,名古屋大学出版会,200ページ,2017.

#### 〔産業財産権〕

##### ○出願状況(計0件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年:  
国内外の別:

##### ○取得状況(計 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年：  
国内外の別：

〔その他〕  
ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1)研究分担者

研究分担者氏名：戸田山 和久

ローマ字氏名： Todayama Kazuhisa

所属研究機関名：名古屋大学

部局名：情報学研究科

職名：教授

研究者番号（8桁）：90217513

研究分担者氏名：綾部 広則

ローマ字氏名： Ayabe Hironori

所属研究機関名：早稲田大学

部局名：理工学術院

職名：教授

研究者番号（8桁）：80313211

研究分担者氏名：伊勢田 哲治

ローマ字氏名： Iseda Tetsuji

所属研究機関名：京都大学

部局名：文学研究科

職名：准教授

研究者番号（8桁）：80324367

研究分担者氏名：久木田 水生

ローマ字氏名： Kukita Minao

所属研究機関名：名古屋大学

部局名：情報学研究科

職名：准教授

研究者番号（8桁）：10648869

### (2)研究協力者

研究協力者氏名：黒田 光太郎

ローマ字氏名： Kuroda Kotaro

研究協力者氏名：武田 一哉

ローマ字氏名： Takeda Kazuya

研究協力者氏名：二瓶 真理子

ローマ字氏名： Nihei Mariko

研究協力者氏名：森山 花鈴

ローマ字氏名： Moriyama Karin

研究協力者氏名：比屋根 均

ローマ字氏名： Hiyagon Hitoshi

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。