

自動運転車は歩行者の交通ルール違反を 想定すべきか？ —信頼の原則に対する大学生の評価とその理由

宮谷台 香純¹・谷口 綾子²

¹学生非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究群 (〒305-0821 茨城県つくば市天王台 1-1-1)
E-mail: s2020548@s.tsukuba.ac.jp

²正会員 筑波大学教授 システム情報工学系(〒305-0821 茨城県つくば市天王台 1-1-1)
E-mail:taniguchi@risk.tsukuba.ac.jp

自動運転車(AVs)の課題の一つに信頼の原則の扱いがある。信頼の原則とは、被害者の不適切な行動により事故が発生した場合、加害者に過失責任を問わないという刑法上の注意義務に関する法理である。車対車の事故に適用され、歩行者対車の場合「運転者は歩行者を信頼しない」ことが前提となる。そこで、信頼の原則は AVs においても適用されるか、AVs は歩行者を信頼しない、つまり「AVs は歩行者の交通ルール違反を想定すべきか」という問いへの人々の評価とその理由の把握を本研究の目的とする。大学生にアンケート調査(n=350)を実施した。2018年3月米国でのUber歩行者死亡事故を提示し、「AVsは歩行者の交通ルール違反を想定すべきか」の評価とその理由の回答を要請した。その結果、82%が想定すべきと回答し、信頼の原則の従来通りの適用に肯定的であることが示された。

Key Words: *Autonomous Vehicles, pedestrian, Violation of traffic rules, Principle of Trust*

1. 背景

近年、自動運転システム(以下、AVs:Autonomous Vehicles)の開発が活発化している。SAE Internationalによると、AVsは自動化されていない状態から完全自動運転までの6段階に分類できる。レベル0は全く自動化されていない状態、レベル1はハンドル・アクセル・ブレーキのいずれか一つをシステムが行い、レベル2はハンドル・アクセル・ブレーキのうち2つをシステムが行う。レベル3~5ではハンドル・アクセル・ブレーキはすべてシステムが行う。レベル3はシステムが要請した際はドライバーが対応するが、レベル4,5ではドライバーは全く運転に関与しない。レベル4は走行できる道路が限定されており、レベル5では走行できる道路は限定されていない。日本国内においては、レベル1が普及、レベル2が商品化、レベル3~4が開発・実証実験の段階にある。AVs開発にあたり、技術面に加え、法整備・社会的受容などがAVs開発の課題として挙げられている。そこで、この2つの課題に着目する。

まず、赤林ら²⁾によると、法とは社会秩序を維持することを主目的とし、社会あるいは国家による強制力を伴

う規範である。また、「法は倫理の最小限」ともいわれる。倫理とは「人として守り行うべき道、善悪・正邪の判断において普遍的な規準となるもの、道徳、モラル」であり、そのうち社会生活を営む上で欠かせないものが、法律として定められる。殺人や誘拐など禁止する法律は異論なく受け入れられている一方、自転車の逆走を禁じる法律などは犯したことによる懲罰はなく人々に浸透していない。後者の法は、最低限度の倫理として人々が受け入れていないため遵守されなかったと推察できる。

AVsに関する法整備においては、AVsに対する人々の倫理観が明らかになっておらず、十分な準備がなされていない。また、AVsは新技術であり、倫理観も形成段階にあるため、その把握が必要となる。加えて、谷口ら³⁾は、AVsによる歩行者死亡事故と人々の賛否意識すなわち社会的受容の関係性が明らかにしており、交通事故に関連する法は社会的受容の醸成に影響する可能性がある。

従来のクルマは、予測・判断・操作の過程をドライバーの人間担っている。そのため、このいずれかを誤って対歩行者の交通事故が発生した際は、その責任はすべてドライバーが負うことになる。一方、AVsの場合は予測・判断・操作のすべてをシステムが担うことになるが、

事故時の責任所在は明らかとなっていない。そこで、クルマの事故時に加害者側の責任を軽減する法理「信頼の原則」をAVs事故にあてはめることで、人々のもつ考えの把握を目指す。

信頼の原則とは、加害者が被害者を信頼できる状況下で、被害者の不適切な行動により事故が発生した場合、加害者に過失責任を問わないという刑法上の注意義務に関する法理である。一般に車対車の事故に適用され、歩行者対車の事故では「運転者は歩行者を信頼しない」ことが前提となる。

そこで本研究では、信頼の原則はAVsにおいても適用されるか、AVsは歩行者を信頼しない、つまり「AVsは歩行者の交通ルール違反を想定すべきか」という問いに対し、人々の評価とその理由の把握を目的とする。

2. 既往研究レビュー

(1) 既往研究

谷口ら(2017)⁴⁾は、社会的受容とは、「環境・経済面の費用対効果、人々の賛否意識、期待や不安など、様々な要素から浮かび上がる、時々刻々と変化し得る集団意識である。」とし、その尺度として「AVs技術が実現した社会への賛否意識」を用いている。

Uber歩行者事故と社会的受容の関係性を示す論文として、谷口ら(2019)³⁾がある。この論文では、事故報道に接触してもAVs導入に対する個人の賛否意識に変化はなく、「社会はAVs導入に賛成すると思う」という他者の受容認知度のみ下がることを明らかにしている。

小林⁵⁾は、2016年のテスラ社レベル2 AVsによる運転手死亡事故を踏まえ、事故の過失責任が製造元であるgメーカーに及ぶ可能性があることを示唆している。

富松⁶⁾は、信頼の原則が判例上の法理として定着する背景を踏まえ、判例を考察している。信頼の原則は、高度経済成長期の交通事故が頻発するようになった際に、運転者に対し極めて厳格な結果責任が問われることのアンチテーゼとして、普及した。また、信頼の原則は予見可能性を否定することで、運転者の過失責任を軽くするという意味を持って判例上で用いられてきたが、技術の進歩で事故状況がより鮮明にわかるため、その役割を終えつつあるとされている。

中川⁷⁾は、AVsによる交通事故の責任の所在について、民事、刑事の両面から検討している。信頼の原則については、乗員とシステムの関係から過失割合を検討する際に用いている。システムが一部の機能を担っている場合の事故は、運転者に注意義務が発生するが、システムを信頼して注意義務を怠ったことを理由に過失を免れることはできないとしている。

(3) 研究の位置づけ

これまで、実際のAVsによる交通事故が社会的受容に影響すること、クルマの事故で信頼の原則が適応されるようになった歴史的経緯、AVs事故では過失責任の範囲が従来と異なることが示されてきた。しかしながら、AVsのプログラムがどの程度、クルマの倫理に倣うべきか、信頼の原則がどの範囲でAVsに適応されるかについて検討した論文は筆者の知る限りない。そこで本研究では、実際の歩行者死亡事故をふまえた「AVsは歩行者の交通ルール違反を想定すべきか」という問いに対する評価とその理由の把握を目的とした。

3. 調査概要

(1) 調査目的と対象

「AVsは歩行者の交通ルール違反を想定すべきか」という問いに対し、人々の評価とその理由を定性的に把握することを目的に、計3回の調査を実施した。本調査では、想像による回答を避けるため、2018年に実際に起きたAVsによる歩行者死亡事故を事前に提示した。

2019年11月の第1回調査は、筑波大学大学院修士1年対象の講義内で事故事例と問を提示し、テキストデータで44の回答を収集した。2020年1月名古屋経済大学2年生対象の第2回および2020年7月筑波大学1年生対象の第3回調査は、講義内で事故事例を紹介し、webアンケートでの回答を依頼した。回答数は名古屋経済大学(2020.1)で38、筑波大学(2020.7)で268であった。なお、筑波大学大学院(2019.11)、名古屋経済大学(2020.1)で調査を行った際の講義は対面、筑波大学(2020.7)での調査の講義はオンデマンド配信で行われた(表-1)。

(2) 調査項目

事前に事故事例を提示したうえで、「Q1. AVsは歩行者の交通ルール違反を想定すべきか」「Q2. Q1でそのように回答した理由はなにか」の2問で構成し、Q1は二者択一、Q2は自由回答とした。回答の自由度を上げるため、属性などに関する項目は設けなかった。

表-1 調査概要

	第1回	第2回	第3回
対象	筑波大学大学院 修士1年	名古屋経済大学 2年	筑波大学 1年
調査期間	2019年11月	2020年1月	2020年7月
事故提示/ 配布方法	対面講義にて		オンデマンド 講義にて
回収方法	テキストデータ	Webアンケート	
回答数	44	38	268

(3) Uber 歩行者死亡事故について

アンケート調査実施前に提示した事故事例は、Uber 歩行者死亡事故である⁸⁾。この事故は、2018 年 3 月 18 日 21:48、アメリカ合衆国アリゾナ州テンペで発生した。この事故で、走行中の Uber 社の AVs 車両にはねられ、道路を横断中の歩行者（49 歳，女性）が死亡した。

事故は、片側 2 車線の道路の横断歩道から約 100 メートル離れた場所で発生した。自転車を押した歩行者は、横断歩道のない道路を横断していた。アリゾナ州法によると現場付近での横断は禁止されていた。一方、AVs 車両は、自動運転システムが作動した状態で、ライトをロービームにしていた。事故直前に車載カメラがとらえた写真によると、歩行者の周囲は暗く、足元のみが確認できる程度であった。このとき、AVs は「自転車を押した歩行者」を「人」として認識できなかったため、車内で警告音はならず、自動ブレーキも作動しなかった。乗員は動画視聴中で前方に注視しておらず、歩行者に気づかなかった。AVs 車両はブレーキをかけずにそのまま走行、歩行者に衝突し死亡させた。

4. 分析と結果

(1) 「AVs は歩行者の交通ルール違反を想定すべきか」という問への回答

「AVs は歩行者の交通ルール違反を想定すべきか」という問への回答として、「想定すべき」と回答した人は、筑波大学大学院(2019.11)が 88.4%，名古屋経済大学(2020.1)は 86.8%，筑波大学(2020.7)は 79.9%であり、全体の 82.1%が歩行者の交通ルール違反を想定すべきと回答している(図-1)。すなわち、80%以上の人が「歩行者を交通ルールを必ず遵守する存在として信頼することは難しい」、すなわち従来のクルマ同様に信頼の原則を適用すべきであると考えていることがわかる。

(2) 「AVs は歩行者の交通ルール違反を想定すべき/すべきではない」と回答した理由の分類

「AVs は歩行者の交通ルール違反を想定すべき/すべきではない」理由をそれぞれ整理し、表-2、表-3 のように各 10 種類に分類した。分類項目は回答の多さと分類項目全体のバランスを考慮して決定した。

想定すべき理由として最も多く挙げられていたのは「A3:歩行者の交通ルール違反はなくなるから」であり、「A2:交通事故はあってはならない」が続いた。「A1:人命を守ることが最優先」については、自明の倫理と考えられたためか、回答数は 20 にとどまった。

想定すべきではない理由は、「B1:歩行者が悪い」が 24 と最も多く、「B8:あらゆる交通ルール違反を想定する

ことは、技術的に難しい」「B2:乗員も歩行者も安全に気を付けるべき」「B10:歩行者の特権的優先は間違っている」「B5:歩行者に交通ルール違反をしていいものと誤解させる」が続いた。

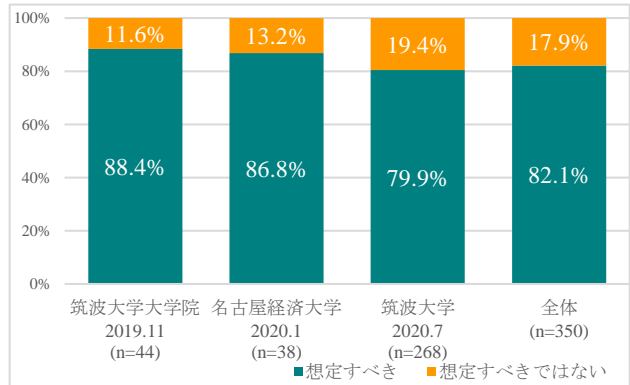


図-1 AVs は歩行者の交通ルール違反を想定すべきかへの評価

表-2 想定すべき理由(n=288)

No.	理由	N
A1	人命を守ることが最優先だから	20
A2	いかなる理由があれ交通事故はあってはならないから	68
A3	歩行者の交通違反はなくなるから	96
A4	クルマより弱い歩行者を守るべきだから	23
A5	交通ルールを理解できない人々(認知症患者や幼児など)を守るべきだから	32
A6	人間と同程度の能力を AVs に求めるから	38
A7	乗員が「安全確認義務」や「事故リスク」を気にしないで、AVs を利用できるようになるから	21
A8	歩行者の交通違反などあらゆる状況を考慮していることが、AVs の付加価値となるから	35
A9	歩行者の交通違反による事故でもメーカーや設計者が責任を問われる可能性があるから	12
A10	歩行者の交通違反を想定した上でそれとどう向き合うかを考えるべきだから	4

表-3 想定すべきではない理由(n=63)

No.	理由	N
B1	交通違反を犯した歩行者が悪いから	24
B2	人間(乗員・歩行者)が安全に気を付けるべきだから	12
B3	歩行者も AVs も法律を守るべきだから	5
B4	人間のドライバーでも、歩行者の交通違反を想定したり、それに対応したりできないことがあるから	4
B5	歩行者に「交通違反をしていいもの」と誤解させるべきではないから	11
B6	AVs の開発が遅れるから	4
B7	AVs だけに安全確認を任せるべきではない	3
B8	あらゆる交通違反を想定することは技術的に難しいから	13
B9	ルール違反を許す仕組みは社会の秩序を乱すから	6
B10	歩行者を特権的に優先することは間違っているから	12

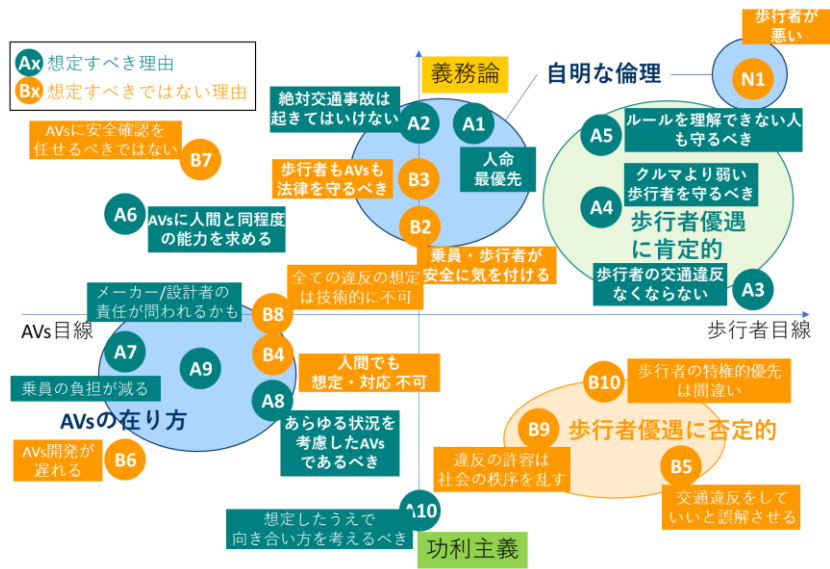


図-2 義務論/功利主義

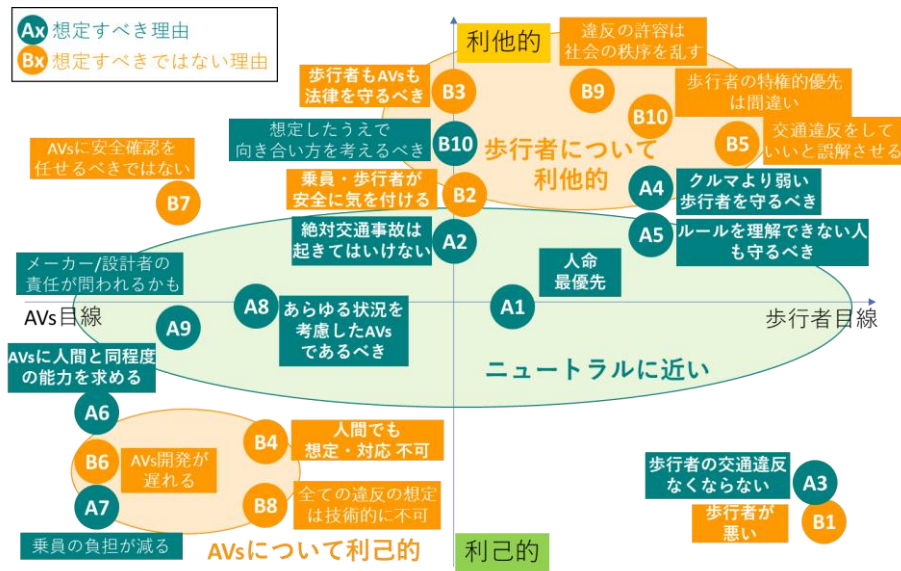


図-3 利己的利他的

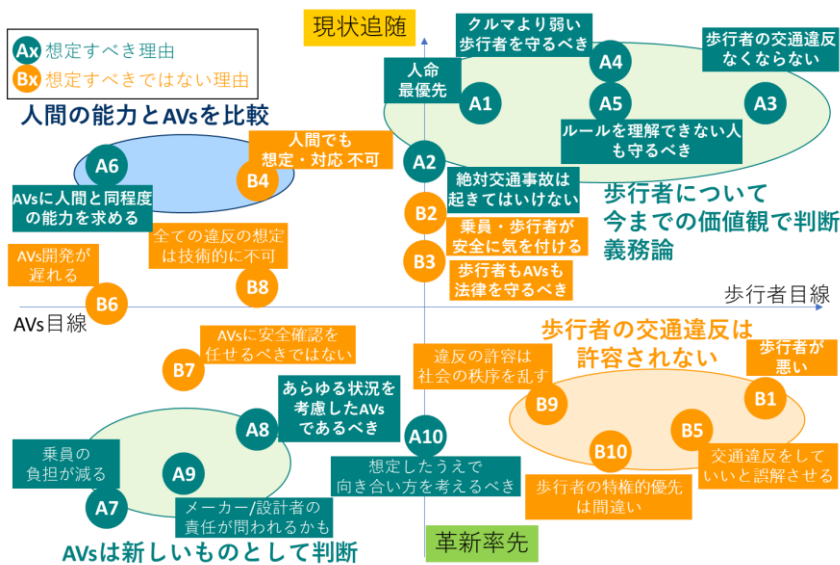


図-4 現状追従/革新率先

(3) 「AVs は歩行者の交通ルール違反を想定すべき/すべきではない」と回答した理由のプロット

横軸に AVs 目線および歩行者目線を、縦軸に義務論/功利主義, 利他的/利己的, 現状追随/革新提案の 3 パターンを設定し, 分類した各 10 個の理由をプロットし, 分析・考察する。

a) 義務論/功利主義

まず, 縦軸に義務論/功利主義を設定し, プロットした(図-2)。功利主義とは, 幸福という結果を善と考え, 社会全体においてこの善をを最大化する行為を正しいと考える。義務論とは, 行為の正しさが結果だけで決まるとは限らない。社会全体の善を最大化する行為であっても, 道徳的に正しくない行為も存在する²⁾。

第 1 象限(歩行者目線/義務論)には, 「B1:歩行者が悪い」, 「A1:人命優先」といった自明な倫理が含まれる。加えて, 「A3:歩行者の交通ルール違反はなくなる」, 「A4:クルマより弱い歩行者を守るべき」, 「A5:ルールを理解できない人を守るべき」という, 歩行者優遇に肯定的な考えがみられた。第 3 象限(AVs 目線/功利主義)には, AVs の在り方に関する論調が見られた。第 4 象限(歩行者目線/功利主義)には, 「B9:交通ルール違反の許容は社会秩序を乱す」, 「B5:交通ルールを違反していいと歩行者を誤解させる」といった歩行者優遇に否定的意見が見られた。

歩行者目線については, 義務論・功利主義のそれぞれの観点から「歩行者優遇の是非」について論じられた意見が見られるが, AVs 目線では AVs の功利主義的理想像を描く意見が目立った。

b) 利他的/利己的

ここでは, それぞれの論調が利他的(社会の利益を優先している)か利己的(個人の利益を優先している)かに着目してプロットした(図-3)。

想定すべきではない理由は, 歩行者に関しては利他的, AVs に関しては利己的である傾向が見られた。具体的には, 歩行者は利己的メリットを優先して交通ルールを犯すようなことはあってはならないと考えている。また, AVs が歩行者の交通ルール違反を想定するための開発は AVs 開発・導入を遅らせるので避けるべきだと考えている。想定すべき理由については, 想定すべきではない理由ほど利己的・利他的に偏った主張はないものの, 歩行者について利他的, AVs について利己的な傾向があった。

さらに, 第 1 象限(歩行者目線/利他的)では, 想定すべき理由は法律(B3:歩行者も AVs も法律を守るべき, B5:交通ルール違反をしていいと誤解させる, B10:歩行者の特権的優先は間違い)や社会秩序(B9:交通ルール違反の許容は社会の秩序を乱す)に関するものであるのに対し, 想定すべき理由は, 「A4:クルマより弱い歩行者を守るべき」などの人命にかかわる意見だった。第 3 象限(AVs

目線/利己的)では, 想定すべき理由は, 「A6:AVs に人間と同程度の能力を求める」と「A7:乗員の負担が減る」の AVs 利用者として利己的な意見であるのに対し, 想定すべきではない理由は「B6:開発が遅れる」, 「B8:すべての交通ルール違反の想定は技術的に難しい」など AVs 開発側に立った利己的な意見が見られた。

c) 現状追随/革新率先

次に, 現状追随/革新率先を縦軸にとり, 各理由をプロットした(図-4)。現状追随は過去から現在に続く考えをそのまま最新技術である AVs にあてはめているものを指し, 変化を好まない考えを指す。革新率先は過去現状を見直して AVs に適応する, 変化を拒まない考えとする。

第 1 象限(歩行者目線/現状追随)には, 想定すべき理由が目立って, 歩行者目線で想定すべきとする人は今までの価値観で判断していることがわかる。想定すべき理由は第 3 象限(AVs 目線/革新率先)にもあり, AVs を新しいものとして受け入れたり, 期待したりする意見が集まっている。一方, 想定すべきではない理由は, AVs 開発の難しさ・限界に着目した「B4:人間でも交通ルール違反の想定・対応は難しい」「B8:すべての交通ルール違反の想定は技術的に難しい」が第 2 象限(AVs 目線/現状追随)にきた。第 4 象限(歩行者目線/革新率先)には, 「B10:歩行者の特権的優先は間違い」など歩行者の交通ルール違反に対して従来の考え方を見直す必要があるという点を踏まえた意見が見られた。

歩行者については, 想定すべき理由が現状追随型, 想定すべきではない理由が革新率先型であり, AVs については想定すべき理由が革新率先型, 想定すべきではない理由が現状追随型になるという, 視点で傾向が異なることが明らかとなった。

5. おわりに

(1) まとめ

「AVs は歩行者の交通ルール違反を想定すべきか」という問に対し, 82%が想定すべきと回答し, 歩行者を信頼することが難しい, すなわち, AVs 対歩行者の事故においても従来のクルマ通りに信頼の原則を適応すべきだと考えていることが明らかとなった。

想定すべき理由は, 歩行者について義務的・やや利他的・現状追随的傾向があり, AVs について功利的・利己的・革新率先的傾向になる。また, AVs 目線では, 利用時の乗員としてのメリットに言及していることが明らかとなった。

想定すべきではない理由は, 歩行者について功利主義的・利他的・改革率先的傾向があり, AVs について義務論的・利己的・現状追随的傾向になる。また, AVs に関

しては、開発側に立った意見が見られた。

さらに、歩行者については想定すべき理由と想定すべきではない理由で「命に着目するか、社会秩序に着目するか」といった義務論/功利主義の対立関係が議論の中心にすることが明らかとなった。AVsについては、その機能に対する期待の程度が理由の論調を決める可能性がある。

(2) 今後の課題

本研究は、対象が大学生に限定されている。世代を広げて「AVsは歩行者の交通ルール違反を想定すべきか」への評価と理由を調査する必要がある。また、属性や社会的受容との関係を明らかにすることを今後の課題とする。さらに、Uber歩行者死亡事故からすでに3年が経過しており、技術や技術に対する人々の意識も変容している。今後調査を実施する際は、事故事例としてUber歩行者死亡事故が適切かについても検討する必要がある。

謝辞: 調査実施にご協力いただいた名古屋大学久木田准教授に感謝申し上げます。本研究における調査分析は、科学研究費補助金科研挑戦的（開拓）“「クルマ」と「自動化するクルマ」に対する社会的受容の包括的理解に向けた学際研究（代表：谷口綾子）20K20491 “の助成によるものである。

参考文献

- 1) SAE International : SAE International Releases Updated Visual Chart for Its “Levels of Driving Automation” Standard for Self-Driving Vehicles, <https://www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-%E2%80%9Clevels-of-driving-a-utoma-tion%E2%80%9D-standard-for-self-driving-vehicles>, 2018.（最終閲覧日：2021年6月18日）
- 2) 赤林朗, 児玉聡, 倉田伸雄, 島内明文, 堂園俊彦, 奈良雅俊, 林芳紀, 水野俊誠, 山崎康仕：入門・倫理学, 勁草書房, pp.10-11, 2018.
- 3) 谷口綾子, 王子霖, Fanny Pashek : Uber 自動運転車両による歩行者死亡事故報道がドイツの市民に与えた影響, 土木計画学研究・講演集, Vol. 60, CD-ROM, 2019.
- 4) 谷口綾子, 富尾祐作, 川嶋優旗, Marcus Enoch, Petros Ieromonachou, 森川高行：自動運転システムの社会的受容－賛否意識とリスク認知に着目して－, 土木計画学研究・講演集, Vol. 56, CD-ROM, 2017
- 5) 小林正啓：自動運転車の実現に向けた法制度上の課題, 情報処理, vol.60 No.4, pp.240-250, 2017.
- 6) 富松茂大：自動車事故の過失認定, 立花書房, pp.39-96, 2015.
- 7) 中川由賀：自動運転導入後の交通事故の法的セ人の変容～刑事責任と民事責任の在り方の違い～, CHUKYO LAWYER, vol.25, pp.41-52, 2016.
- 8) US NTSB (National Transportation Safety Board), Preliminary Report Highway, Hwy18MH010, 24th May 2018, <https://www.nts.gov/investingations/Pages/HWY18FH010.aspx>

(Received October 1, 2021)

SHOULD AUTONOMOUS VEHICLES ASSUME PEDESREIANS VIOLATE TRAFFIC RULES? -UNIVERSITY SUTUDENTS' ASSUMENT OF TRUST PRINCIPALS AND ITS REASON

Kasumi MIYADAI, Ayako TANIGUCHI