

自動運転車導入の時間価値への影響：「主観的幸福感」の観点から

加藤 浩徳
KATO, Hironori

東京大学大学院工学系研究科教授

1—はじめに

世界各国で自動運転車の開発が急速に進みつつある。我が国でも自動運転の実現に向けた実証実験・社会実装が進められており、移動サービスの向上や物流の生産性向上に向けた期待が高まりつつある。また、車両に関する安全基準の策定や自動運転の実現に向けた各種制度・環境整備も検討されてきているところである（自動走行ビジネス研究会, 2018）。

自動運転という画期的な技術の導入が私達の社会や生活にどのような影響を及ぼすのかは、未だによくわかっていない点が多い。しかし、最近さまざまな関連研究が次々と登場し、自動運転の予想される効果について述べられるようになってきた。2050年までには導入されているであろうと言われているレベル4または5の自動運転車が仮に導入された場合、直接的には、人的誤操作の削減による安全性の向上、車列の最適制御や車間・車インフラ間の最適制御による道路や交差点の容量増加、効率的な運転や電気自動車の普及によるCO₂排出量の削減、運転中の負担軽減などの効果が予想されている。また、間接的には、自動運転車のシェアリングが実現すれば車両台数の減少や、駐車スペースの削減、都市部の駐車スペース削減による都市密度の増加、子供・高齢者・身体障害者等のモビリティの向上、自動車走行距離の増加による都市スプロール化の進展なども波及効果として指摘されている。

なかでも自動運転車導入による中長期的な個人へのインパクトとして、多くの研究者から注目を浴びているのが、交通時間およびその価値への影響である。主観的時間価値、あるいは一般的には「時間価値」と呼ばれている概念は、交通インフラ整備の費用便益分析を行う上で便益算定の重要な要素であるだけでなく、交通需要予測や交通工学的な観点から見ても必須の重要パラメータである（加藤, 2013）。時間価値については、交通経済学・工学分野において長年にわたって研究が進められてきているが、近年の研究では、自動運転車の普及は時間価値を低減させることが期待されることが多い（加藤, 2017）。これは、運転の肉体的負荷やストレスが自動運転によって軽減される一方で、運転以外の様々な生産的活動に

移動時間を活用することができると期待されているからである（加藤, 2018）。

今回紹介するのは、自動運転車の導入による時間価値低減効果が実はそれほど大きくないのではないか、という仮説を提示している解説論文（Singleton, 2018）である。またこの論文は、仮に自動運転車利用により時間価値が低減することがあっても、それは移動中の生産的活動によるものではないと主張しており、他の研究とは一線を画す興味深い内容となっている。

2—紹介論文の概要

自動運転は、移動時間の生産的な利用（これは、「交通の正の効用」の概念（Mokhtarian and Solomon, 2001）における重要な要素）を可能とし、それゆえ主観的時間価値を低下させることを通じて、人々の交通行動と交通需要の一部を変化させることがよく指摘されている。産学による多くの研究では、自動運転により著しく交通時間が増える一方で、時間価値の低下することが仮定されてきた。表1に示されるように、最近のシミュレーション研究でも自動運転車の時間価値は一般車の時間価値の30~100%であると仮定されることが多い。

しかし、紹介論文の著者は、自動運転の時間価値への影響は、既往研究で予想されているよりも小さいであろうと主張する。現在開発されている自動運転車では、車両のデザインや運用が現在の一般車とそれほど大きく変わらないと考えられるため、移動中の活動がかなり制限されることが予想される。そのため、自動運転車利用者は、鉄道の利用者よりもむしろ自動車の同乗者により近い感覚を持つ可能性があるとして指摘する。また、仮にシェアリングベースの自動運転が導入された場合には、同乗している他者に気を遣わなければならないため移動時間の利用による便益が小さくなると考えられるし、車内における読書や業務などによる生産性向上効果はかなり長距離移動をしない限り生じないだろうと予想される。自動運転車の利用者は移動中により多くの活動を実行するようになると想定されるケースが多いが、今日行われている多くの車両内活動

■表一 過去のシミュレーション研究において想定されている自動運転車の時間価値

研究	対象地域	自動運転車利用者の時間価値(VOT)の想定
Gucwa (2014)	カリフォルニア州・サンフランシスコ湾岸エリア	高水準の鉄道利用者のVOTと同値, 自動車運転者のVOTの50%, VOT=ゼロ
Spieser他 (2014)	シンガポール	自動車運転者のVOTの30%
Childress他 (2015)	ワシントン州・シアトル	自動車運転者のVOTの65% (ただし高所得者のみ)
Davidson, Spinoulas (2015)	オーストラリア・ブリスベン	自動車運転者のVOTの95-75% (低水準の自動運転車), 自動車運転者のVOTの90-50% (高水準の自動運転車)
Kim他 (2015)	ジョージア州・アトランタ	自動車運転者のVOTの50%
van den Berg, Verhoef (2016)	米国, オランダ	自動車運転者のVOTの100-61%
LaMandia他 (2016)	ミシガン	自動車運転者のVOTの75%
Wadud他 (2016)	無し	自動車運転者のVOTの95% (低水準の自動運転車), 自動車運転者のVOTの50-20% (高水準の自動運転車)
Auld他 (2017)	イリノイ州・シカゴ	自動車運転者のVOTの100, 75, 50, 25%
Kockelman他 (2017)	テキサス州・オースティン	公共交通利用者のVOTと同値, 自動車運転者のVOTの50%, VOT=ゼロ

注: 文献²⁾をもとに独自に作成

(例えば鉄道車内の活動)は、移動時間を生産的に使うことよりもむしろ通勤・通学の負担を軽減するために行われているというのが実態であり、自動運転車による移動中に新たな生産活動が行われるとはにわかに考えがたい。

それでも時間価値は、自動運転によって一定程度低下するだろうというのが著者の予想である。ただし、それは一般的に期待されている生産的な活動が行われるからという理由ではなく、従来の研究で指摘されているものとは異なるタイプの「正の効用」から生じる可能性が高いからだ、としている。そしてそれは、「主観的幸福感」(Subjective Well-being: SWB)の改善によるものである、というのが著者の主張である。具体的に言えば、例えば、自動運転車が、様々な精神的ストレスから解放されるリラックスできるプライベート空間として活用されたり、本質的な移動に対する欲求(どこでもいいから違うところに行きたいという願望や、空間移動していること自体から来る快楽など)を満たす場になったり、次の活動を行うまでの気持

ちの切り替え(プライベートと業務との切り替えなど)の機会として活用されたりすることが、主観的幸福感を高める交通行動に該当する。近年の研究によれば、こうしたSWBが人々の交通行動に与える影響についても研究が進められつつあり、自動運転の導入によりこうした研究がさらに進むことが予想される、と締めくくられている。

3—おわりに

著者の主張する自動運転車導入によるSWBを通じた時間価値低下の可能性は、新たな交通行動研究の必要性を示すものかもしれない。ただし、自動運転に関しては、依然として技術的な開発や制度面での研究が大半であり、社会や人々の活動・意識に与える影響に関する研究は限定的である。自動運転のような新技術の社会への導入は、新たな未来が開けるといふポジティブな見方がある一方で、人々に不安感を与えたり従来の社会的意思決定の常識を覆す可能性が心配されたりなどネガティブな見方もある。社会に大きな影響を及ぼす新技術導入の社会的受容性やそのインパクトは、当該社会の文脈に強く依存すると考えられるので、単に他国で導入されたからといって日本でも直ちに導入される類いのものではないのは明らかであろう。高い不確実性が見込まれる中、日本の文脈を十分に考慮した自動運転による時間利用や時間価値への影響に関するさらなる実証研究が求められている。

参考文献

- 1) Mokhtarian, P. L. and Salomon, I. (2001) How derived is the demand for travel? Some conceptual and measurement considerations, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 35, No.8, pp. 695-719.
- 2) Singleton, P. A. (2018) Discussing the "positive utilities" of autonomous vehicles: will travellers really use their time productively?, *Transport Reviews*, Vol.39, No.1, pp. 50-65.
- 3) 加藤浩徳 (2013) 交通の時間価値の理論と実際, 技報堂出版.
- 4) 加藤浩徳 (2017) 自動運転車時代の到来は道路投資の便益にどのような影響を及ぼすのか, 高速道路と自動車, Vol.60, No.11, pp.5-8.
- 5) 加藤浩徳 (2018) 移動中の人々の活動: 「マルチタスキング」, 運輸政策研究, Vol.20.
- 6) 自動走行ビジネス検討会 (2018) 「自動走行の実現に向けた取組方針」 Version2.0. <http://www.mlit.go.jp/common/001229364.pdf>. (最終アクセス日: 2018年12月23日)