

# わが国における自動運転の現状と可能性について

北爪 雄貴  
大東文化大学 経営学部

キーワード：人工知能（AI）、自動運転、交通、運輸・輸送業の人手不足や労働環境

## 1 はじめに

人工知能（AI）の発達は、現代社会の多くの問題を改善したり、人々の生活をより豊かにしたりすることが期待されている。とりわけ自動運転については、人間の起こす様々なミスを未然に防いだり、或いは運転自体を全て車に任せたりすることにより、痛ましい交通事故の発生を抑制することや、運輸・輸送業における人手不足や労働環境の問題を改善することが期待されている。

諸外国では既に高いレベルの仕様で実証実験を行うなどしており、日本国内でもそれに追随する形で開発が行われている。しかし、諸外国と日本とは、交通事情などの様々な環境が異なるため、開発・実験などのすべての段階において差が出ている。また、実際に自動運転を行うにしても、日本国内では現行の法規上の問題など、様々な問題が障壁となることがすでに指摘されている。そして、自動運転に対する我々国民の受け止め方にも差があることは無視できない。民主主義国家である以上、自動運転機能を搭載した車が主流となった世の中でも、それらの車を利用する・しないは個人の自由であるはずだ。これは個人レベルにはとどまらず、企業レベルでも言えることだろう。我々国民の受け止め方によっては、技術が進歩し、大衆の車として自動運転車の販売が許可されたとしても、一部の業界だけが積極的に採用するだけに留まる場合、或いは一切利用しないという場合も十分に考えられる。

これらを受け、自動運転を取り巻く現状を改めて整理したうえで、日本国内においての自動運転は、どのように利用すれば、国内の事情に寄り添った、より高い効果を期待できるかについて、アンケートの結果を用いて検討する。アンケートは

Google Forms を用い、SNS（Twitter や Instagram を通じてアンケート調査の協力を依頼）を通じて不特定多数を対象に行う。集計は年齢や性別、あるいは回答者の趣味趣向などを考慮して比較し、まとめる。

## 2 日本国内における自動運転の現状

### 2.1 技術面での推移

自動運転におけるレベル別の段階分けは、モビリティ専門家を会員とするアメリカの非営利団体である SAE（Society of Automotive Engineers）が 2016 年 9 月に定めたものや、2018 年 2 月に公益社団法人自動車技術会（JASO）が発行した JASO テクニカルペーパー「自動車用運転自動化システムのレベル分類及び定義」に準じる。この定義によると、自動運転は技術レベルによって、レベル 0 からレベル 5 までに分類される。

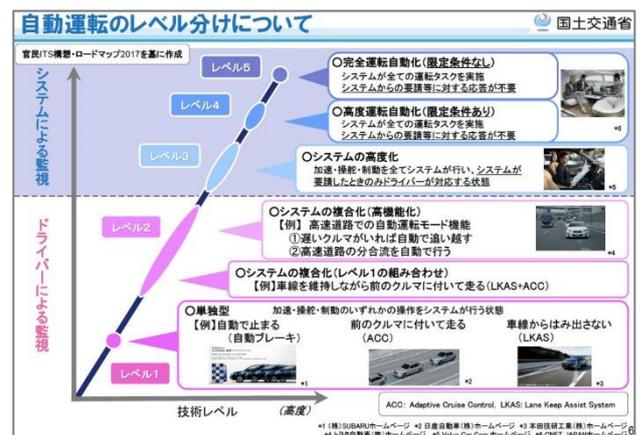


図 1 自動運転のレベル分けについて

レベル 0（自動運転化なし）は、ドライバーが全ての主制御システムの操作を行う必要のある状態が分類される。特に、ABS（アンチロック・ブレー

キシステム) や、後方死角検知機能、レーン逸脱警報機能といった機能が搭載されていても、危険を知らせるアラート機能だけであったり、瞬間的なアシストに限られた機能だけであったり、いずれも操作系への介入がないところが特徴として挙げられる。現在は後述するレベル1相当の自動ブレーキ機能などを搭載した車が多く販売されているため、ほとんど新車では見ることは出来ない。

レベル1(運転支援)は、自動ブレーキや前車追従走行(ACC)、車線逸脱防止機能(LKAS)など、システムが縦方向または横方向いずれかの車両運動制御のサブタスクを、限定領域において実行できる状態が分類される。なかでも自動ブレーキは、新車への装着率が95%を越したり、現在では一部車種を除き新車への搭載義務化が開始されたりするなど、広く技術が浸透している様子が見える。

レベル2(部分自動運転化)は、システムが縦と横、双方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行できる状態が分類される。渋滞時において、同一走行レーンを走行維持しながら先行車の停車や発進を検知し、それに自車が追従する、というような渋滞時の追従支援システムなど、いわゆる「ハンズオフ」運転が可能な機能を搭載した車種を各自動車メーカーは順次拡大している。

レベル3(条件付き自動運転化)は、自動運転システム動作時は、システム自体が運転操作全般を複合的に操作する一方、作動継続が困難な場合は、システムの介入要求などに対して人間が適切に応答しなければならない、という状態が分類される。“渋滞時の高速道路に於いて、最大50km/h以下の範囲で自動運転が可能”といった動作条件付きではあるが、ホンダの新型LEGENDがこの段階に値し、日本における量産化最前線の段階ともいえる。

レベル4(高度自動運転化)は、前述のレベル3で作動継続が困難な場合に人間の介入を必要とした部分に関しても、限定領域内に於いてはシステム自体が応答するといった状態が分類される。法規的側面の項でも後述するが、日本では法改正が2023年4月に施行される見込みであり、現時点では公道走行自体が許可されていない。また、この

レベルの自動運転車の市販なども行われていない。

レベル5(完全自動運転化)は、システムの運行設計領域(ODD)に限定されることなく、どの条件下でも自動運転を行える状態が分類される。

## 2.2 法規的側面からの制限

道路交通法では、2020年4月の改正施行により、高速道路など一定の条件下で自動運転できるレベル3相当の自動運転車が公道を走れるようになった。さらに2023年4月には、レベル4相当の自動運転車が公道を走れるように許可された改正案が成立し施行される見通しである。ただし、この法改正は、過疎地などでの無人運転による移動サービスや、最高時速6km以下の自動配送ロボットのルールが盛り込まれるなど、主に事業者を対象とした内容といえるため、一般消費者がレベル4相当の自動運転車を所有するのは、まだ少し先とも考えられる。

## 2.3 諸外国との比較

自動運転車の販売開始時期を比較すると、レベル3相当の機能が搭載された車種が販売されたのは、ドイツが2018年1月、中国が2020年内なのに対し、日本は2021年3月と、最大で3年近くの差が出ている。アメリカや中国では、レベル4相当の自動運転車を用いた大規模なサービスが開始された。また両国は、自動運転トラックの開発が盛んで、量産化を視野に入れた取り組みも加速させている。レベル5相当に関しては、現在の技術水準では達成が困難とされているが、各国ともに完全自動運転化達成への意欲を示し、技術開発を加速させている。日本でもこのような動きはみられるものの、上記のようなアメリカや中国の大規模サービスに似類する事例はみられず、実用化にも至っていない。

## 2.4 自動運転技術の活用

政府は2025年までの高度自動運転の実現に向けたシナリオを三つの分野に分類して策定した。一つ目は、交通事故の削減と交通渋滞の緩和を目的とした自家用車の分野、二つ目は物流交通の効率化と目的とした物流サービスの分野、三つ目は

交通弱者の解消を目的とした移動サービスの分野である。

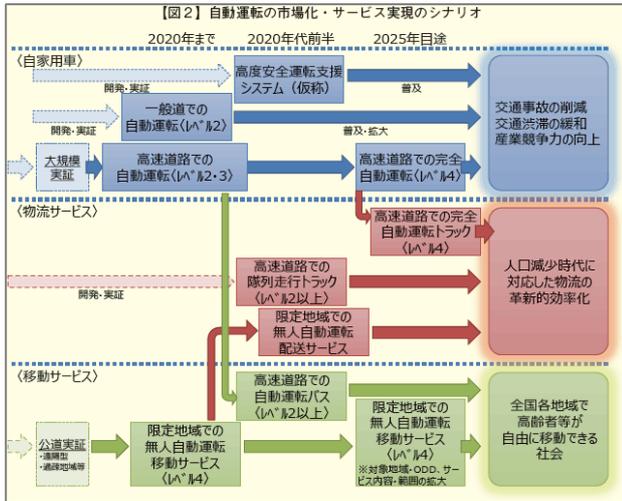


図 2 高度自動運転の実現に向けたシナリオ

また、どの業界でも人手不足が叫ばれる昨今、物流や輸送といった業界では、他業種よりも一層問題が深刻である。

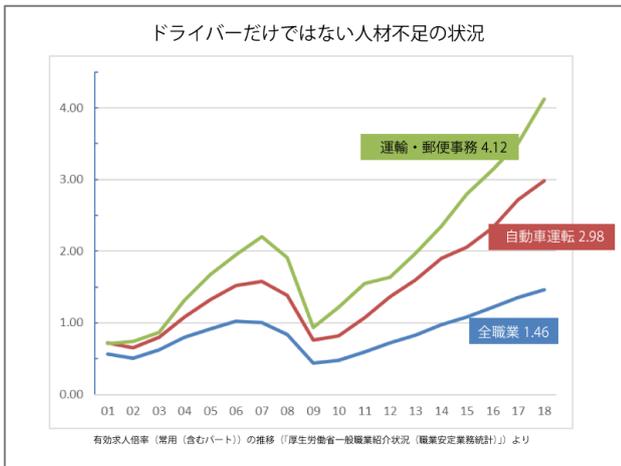


図 3 物流・輸送業界における有効求人倍率

上記の図 3 からも分かる通り、人手不足によりどの業界も有効求人倍率は年々上昇しているが、特に物流や運輸といった業界における有効求人倍率の伸び率が激しく、差が広がっている。

こういった問題などを解決する糸口として、自動運転の技術を活用できないか、各地で実証実験など重ね、今も模索が続いている。

### 3 自動運転に対する国民の受け止め

#### 3.1 アンケート調査の実施

前項 2 で上げた日本国内における自動運転の現状からもわかるように、現代社会は様々な問題を抱えており、それらの解決の糸口として、自動運転技術を有効活用できないか、日々模索している。現在では、実証実験などの段階であるため、全国民衆にとってなじみの深いものではないが、政府が公開した高度自動運転の実現に向けたシナリオにもあるとおり、近い将来、自動運転は身近なものになることは十分に推測できる。しかし、このような動きや自動運転に対する受け止め方には、我々国民の間でも差があることは無視できない。

そこで本研究では、Google 社が提供しているアンケート作成サービス「Google Forms」を用い、今の国民は、自動運転に対してどのような印象があり、どのように受け止めているのか、自動運転技術を有効活用できる方法について、どのような考えを持っているのかについて調査する。



図 4 Google Forms によるアンケート調査

#### 3.2 調査概要

アンケート調査の対象者は不特定多数とする。しかしながら、対象者の趣味趣向によっては、自動運転に関する知識などに差があり、そこから自身の考えにも何かしらの影響を及ぼすのではないかと仮定し、この条件を基に集計しやすいよう、回答フォームを 2 つ別々に作成した。アンケート調査への協力依頼の告知を行った媒体は、主に Twitter や Instagram の自身が所有するアカウントを用いた（こちらで告知した回答フォームは、以下、回答票 I とする）が、仮定の検証を行いたい

と考えたため、Twitter のサービス特性を踏まえ、運輸や交通、車に興味のあるといった層のみに対し、先述した別の回答フォーム（以下、回答票Ⅱとする）を自身の所有する別のアカウントにて告知した。ただし、回答票自体は同一の内容とするなど、正確な比較・検討がしやすいように配慮を行った。

### 3.3 調査結果

アンケート調査には、延べ 23 人の協力を得た。このうち、回答票Ⅰでは、男性は 6 人、女性は 2 人、回答票Ⅱでは、男性は 14 人、女性は 1 人であった。年代別で見ると、20 代と回答した割合が多く、次いで 10 代と続く。回答者の社会的な属性では、16 人が学生（大学・専門）であると回答、次に学生（中学・高校）、社会人と続いた。なお、回答票Ⅱで社会人と答えた回答者で、現時点で運輸・輸送業（本研究では、陸上交通に限る。以下同様）に従事していると答えた回答者はいなかった。

回答者自身の運転免許所持の有無に関しては、最も多かったのが普通自動車免許を所有で、次いで免許を所持していない、原付免許を所有と続く。普通自動車免許所有者のなかでも、回答票Ⅱでは、限定なし免許の所有者が多かった一方、回答票Ⅰでは、AT 限定免許の所有者が多く、ここで早くも仮定で想定した通りの結果が出た。また、運輸・輸送業に興味があるか、車に興味があるかといった質問でも、回答票Ⅱで興味があると答えた回答者の方が多かった。

現在の自動運転の技術やそれらを取り巻く日本の環境に対しての印象を問う質問では、どちらの回答票でも「よいとおもう」「どちらかと言えばよいと思う」といった肯定的な意見が多かった一方、その理由を問うと、回答票Ⅰでは利便性の向上を、回答票Ⅱでは交通安全を含めた安全性の向上を答えた回答者が多く、結果が二分した。「どちらかと言えばよくないと思う」といった若干否定的な意見を答えた回答者は、その理由として実用的な視点から考えたときに弊害などが発生しないか懸念がぬぐえないと答えた回答者が多かった。

日本国内にて自動運転は必要不可欠であるかどうかを問う質問では、どちらの回答票でも「選択

の余地があればいいと思う（どの業種には必ず必要だとは思わない）」といった回答が多かった。

自動運転技術は、どのような場面で利活用すれば効果的だと思うかを問う質問では、回答票Ⅰでは「悲惨な人身事故などを防ぐための手段」と答えた回答者が多かった一方、回答票Ⅱでは意見が分散し、「過疎地域の公共交通・物流」と答えた回答者が多く、次いで「過酷な環境下での公共交通・物流」、「悲惨な人身事故などを防ぐための手段」と続いた。

乗用車の購入を検討していると仮定し、最も重要視する視点を問う設問では、回答票Ⅰでは意見が分散し、本体価格と答えた回答者が多く、次いで車両の見え目、操作性（運転のしやすさ）と続いたのに対し、回答票Ⅱでは車両の機能性と答えた回答者が多かった。

乗用車の購入を検討しているという仮定はそのまま、レベル 5 相当の完全な自動運転機能が搭載された車が他の車と同一の価格で販売されていたとして、機能面を重視して車を選ぶとしたらどれがよいかを問う設問では、回答票Ⅰでは「完全な自動運転機能が搭載された車」を選んだ回答者が多く、選んだ理由にも利便性や安全性を挙げる回答者が多かった一方、回答票Ⅱでは、「現在主流とされている車（サポート機能搭載など）」を選んだ回答者が多く、利便性や安全性を求める一方、自分で運転する感覚は残しておきたいといった理由が多かった。またどちらの回答票でも、「従来からある車（レベル 0 相当）」を選んだ回答者は、自分で運転がしたいからといった理由の他にも、長く乗ることを考えると、高機能であればあるほど整備面で劣りがちなため、安易なつくりである方がよいからといった理由も見られた。

今後、自動運転車を販売義務化する可能性が否定できないが、このような動きがあった場合、どのように考えるかを問う設問では、どちらの回答票でも、「どちらかと言えばよくないと思う」「よくないと思う」といった否定的な意見が多く、選んだ理由としては、考え方は人それぞれであるから、選択の自由を残すべきであるという意見が目立った一方、肯定的な意見を選んだ回答者からは、選択肢としての余地を残さないことにより、自動

運転が目的としていた安全で効率的な交通が実現出来ると考えているからといった意見があった。

### 3.4 調査結果から分かること

回答者の属性を把握する質問以外で、回答票Ⅰと回答票Ⅱの双方で回答に同じ傾向がみられたのは、現在の日本の自動運転に対しての印象を問う質問、日本国内にて自動運転は必要不可欠であるかどうかを問う質問、今後、自動運転車の販売義務化を行うような動きがあった場合、どのように考えるかを問う設問の3つであり、自身の興味関心や、自動運転に関する知識などの有無に関わらず、同じ意見を持っている傾向があることが分かった。

対して、そのほかの設問に関しては意見が分かれているが、乗用車の購入を検討していると仮定し、レベル5相当の完全な自動運転機能が搭載された車が他の車と同一の価格で販売されていたとして、機能面を重視して車を選ぶとしたらどれがよいかを問う設問では、両回答票の結果の差や、意見に差が出なかった自動運転車販売義務化を仮定した設問から、技術がどれだけ発展していったとしても、我々大衆にとって選ぶことのできる環境を維持していく必要があることが分かる。自動運転技術はどのような場面で活用すれば効果的だと思うかを問う質問では、我々の安全を求めるのか、社会インフラを支える人々の待遇改善や人手不足の解消を求めるのか、意見が二分する。これは具体例を選ぶ際、趣味趣向その他が関係するのではないとも考えられるが、どちらも天秤にかけることが出来ない重要な問題である。しかし、どちらの回答票でも、利便性や居住性を追求する項目が選ばれていないことから、利便性を追求するよりも先に、より安全で、誰もが過ごしやすい社会環境を作る一助として自動運転技術を活用していくべきであるということと言えるだろう考えられる。

## 4 おわりに

人工知能（AI）の発達は、現代社会の多くの問題を改善したり、人々の生活をより豊かにしたりすることが期待されている。そのなかでも、自動

運転技術については、我々の生活環境における安全性の向上や、社会インフラを支える人々の待遇改善や人手不足の解消の手段といった、より安全で誰もが過ごしやすい社会環境を作る一助として活用していくべきである。また、技術の発展が進んだ未来においても、自動運転車の普及や使用は強制的なものではなく、個々人の考えに応じて、使う使わないを自由に選択をすることができる社会環境を維持し続けていくべきである。

## 参考文献

- [1] 国土交通省, “自動運転の実現に向けた国土交通省の取り組み 参考資料” (自動運転レベル分けについて), 国土交通省, 2017-6, <https://www.mlit.go.jp/common/001227121.pdf>, (参照 2023-1-20)
- [2] 株式会社 ZMP, “自動運転レベルについて”, [https://www.zmp.co.jp/knowledge/ad\\_top/info/level](https://www.zmp.co.jp/knowledge/ad_top/info/level), (参照 2023-1-20)
- [3] 株式会社 ライナロジクス, “物流業界における人手不足の実態と対策”, <https://lynalogics.com/column20190522.htm/>, (参照 2023-1-20)
- [4] 内閣府, “トピックス 先端技術について”, [https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/r01kou\\_haku/zenbun/genkyo/topics/topic\\_11.html](https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/r01kou_haku/zenbun/genkyo/topics/topic_11.html), (参照 2023-1-20)
- [5] Google Forms 回答フォーム (回答票Ⅰ), [https://docs.google.com/forms/d/1K2qWk4o93FPCfv3LQ1IzvcWJmrStLKWT2DEAR03\\_GEY/edit](https://docs.google.com/forms/d/1K2qWk4o93FPCfv3LQ1IzvcWJmrStLKWT2DEAR03_GEY/edit), (参照 2023-1-20)
- [6] Google Forms 回答フォーム (回答票Ⅱ), [https://docs.google.com/forms/d/1TJqs-2NJ9Emug2wgqZ\\_ZREz6CrOLg6j-PojMKrSyek4/edit](https://docs.google.com/forms/d/1TJqs-2NJ9Emug2wgqZ_ZREz6CrOLg6j-PojMKrSyek4/edit), (参照 2023-1-20)