

「自動運転」特集にあたって

長谷川孝明*

Automated Driving: Introduction

Takaaki HASEGAWA*

昨今、日本の新聞紙上で「自動運転」という言葉が出てこない日はない。2000年ごろの「ブロードバンド」に変わり、2002年になると「ユビキタス」、2008年ごろは「電気自動車（EV）」、そして2013年ITS世界会議が東京で開かれる少し前から「自動運転」一色になってゆく。各国また各組織で重要戦略と位置付けられて、社会的影響が大きいことは明らかであるが、場合によっては、あまりに安易な議論の展開や揺動的との感を禁じ得ない主張もある。

自動運転と直接にも間接にも関係のある「繋がる車（Connected Vehicles）」も同様に大きな社会的意味があるが、「路車間通信」、「アドホック車車間通信」、リアルタイムな位置を得ることこそがハードルの高い「歩車間通信」、いずれも、言葉の本質的な意味を、数理物理・科学技術の側面と、人間社会・ライフスタイル・価値観の両面から十分考察する必要がある。

「言葉の真の意味」の理解と「揺動性」そして「安易な未来予想」を排した議論の整理がわれわれの歩く道を考える上で重要となる。

「自動運転は高齢者のモビリティ確保に大きな福音となる。」というロジックはあまりに分かりやすいが、それゆえに十分な理解と考察が大切なのである。いかなる場合も人間が全く関与しない自動運転と、人間と機械が協力して車を動かすが機械の役割分担率が極めて高いものは質的に異なる。使われる場所、乗員に要求される事項もさまざまである。

ところで、立ち乗り／座り乗りの超小型の移動デバイスやICTで高度化された眼鏡など新技術の話題

には事欠かない。これらは時によりオールマイティのように言われ、社会にドラスティックな影響を与えるかの如く喧伝されることが多い。特殊な場所でのプロフェッショナルユースは確実にあるが、携帯電話やスマートフォン、交通系ICカードのようにあらゆる場所であらゆる人にメジャーな機器として使われ、我々のライフスタイルや価値観に決定的な影響を与える事例は少ない。

高齢者のモビリティ確保は、歩行を手助けし、低速で近場の移動を支援する機器と公共交通のコラボレーションといった「超小型ビークル」のアプローチと、本特集のような「自動運転」のアプローチであろう。しかし高齢者と同時に、生産年齢以下が少なくかつ共働き核家族世帯の増えるこの先、若年者のモビリティ確保も重要な課題である。フルタイムの完全自動運転（ドライバーレス運行）は高齢者だけでなく、小さい子供の塾への安全な送り迎えなど、若年者（子供）にも（生産年齢の）その親にも福音である。この場合、自動運転車（機械）が自動運転中に機械自身で手に負えない環境になったからとて、ドライバーに制御を返すという選択肢はない。乗員は運転責任のない自動配送の貨物と同じである。パーシャルタイムの自動運転も、運転を機械が担当するかドライバーが担当するかを決定する権利をドライバーが持つか機械が持つかで大きく異なる。機械が持つ場合、ドライバーは常にシステムからボタンを渡されることに備え、（たとえ余裕をもって渡されるとしても）緊張して乗車し続ける必要がある。この場合、機械を監視するというタスクと責任が重くドライバーにのしかかる。ドライバーが権利を持つ場合、「今日は完全自動運転でハンドルは外してもかまわない」、「明日は機械をアシストにとどめ機械

*埼玉大学大学院理工学研究科教授

Professor, Graduate School of Science and Engineering,
Saitama University

とコラボして運転を進める」、などと選択し、機械にはその決定を拒否する権利はない。1999年に市販されていた「Rの大きな自動車専用道路で（15秒で切られない）レーンキーピングとACCのシステム搭載車」は、ドライバーが運転する一般の車と混在して走行していた。これは一種の「自動運転」であるが、ここには目的地の概念はなく、レーンに沿って、前車の状況に合わせて、進む車である。それに対し今日話題の「自動運転」は、目的地を持ち、AIの力で当該車両の置かれた状況を判断しながら目的地に近づいてゆくものをさすことが多い。

決められたエリア、整備されたエリアに限れば、ドライバーの運転する車と自動運転車の混在状態も技術的ハードルは高くないし、現実にもそのような状態は存在してきた訳である。

一方で、何か月も雪に閉ざされ、圧雪と新雪の入り混じる地方道路や、大雨の影響によりぬかるんだ道路において完全自動運転に不具合が生じれば命にかかわる。安全な移動を確保するための技術的ハードルは高い。このような状態も、繋がる車（CV）である程度の遠隔対応の可能性はあり、道筋がない訳ではないが、現時点では遠隔操作は法的にも許されていない。

手動運転車から自動運転車へその割合が大きく移行したとしても、一般の道では、機械だけの世界を考えればよい訳ではない。「機器を何も持たない人や自転車」／「手動自動車」／「自動運転車」の混在を前提とした交通がスムーズにいくことを考えなければならない。これら機器を持たないで移動する自転車も考察の際前提とすべき事項に加わる。

日本では清涼飲料水の販売が人から自動販売機へ混乱なく移行したが、エリア限定とはいえ自動運転が現実になれば、同様なことは自動運転においても起こる可能性は存在する。職種のシフトを伴う可能性もある。

「どこにでも言われるがまま臨機応変に目的地に行き着く（自由度の大きな）人間運転のタクシー」と「あらかじめ決められた道路（ルート）と天候などの走行環境、そして限定された目的地のみを扱う（自由度の小さな、制約条件の厳しい）自動運転（ドライバーレス）タクシー」の混在からその自由度を徐々に上げてゆくシナリオは導入の可能性の一つであろう。同様に、環境整備された特定の道路を対象とした乗り合いバスの運行も可能性の一つであろう。

運転の自動化の高度化とフルタイムの完全自動運

転は大きく異なる。前者はドライバーの機械との協調運転という行為の支援度の高度化であり、後者は単なる移動空間の利用者でしかない。協調運転では人間と機械が車の運転という共通のタスクを協力して安全運転を遂行しながら、徐々にドライバーの分担率を下げてゆく道であり、あくまでドライバーは運転の行為者であり続ける。

前述のように、始めからオールマイティや夢物語のような分野ではなく、自動運転で使えるエリアや道路、利用環境が大きく制約された中で社会において立ち上がり始め、徐々にその制約が少なくなるような進化の仕方は十分に予想される。

少し考えただけでも、社会的影響が大きく、またその社会定着可能性を、技術と法、経済性・価値観・移動環境を含む社会的受容性から考えてゆく必要があることは明らかである。

このような中、「自動運転」分野を、われわれ編集委員を含めた読者の考え方の整理、理解が少しでも進むように、今回、本誌編集委員会で「自動運転」をテーマとする特集を組むことが決まり、特集号の編集担当を仰せつかった。国際交通安全学会は、細分化された各分野で活発に仕事を進める会員が、学際的なテーマでそれぞれの得意とする分野を持ち寄りながら協力することが謳われている。お願いする執筆者は会員内外に及ぶが、「自動運転」を多角的に捉えて整理するために、これからの人間社会や都市の在り方やその戦略、道路と交通の考え方、法律に関する対応や考え方と可能性、また技術面では、人間（ドライバー）と機械の関わり、走行環境の認識や経路計画、地図の役割と興味深い関連特許の紹介、また、包括的に捉えた現在の「自動運転」の実像、1950年代から現在までの歴史を踏まえた「自動運転」分野の俯瞰を、それぞれ各分野でご活躍、ご多忙な執筆陣に、無理を承知でお願いし、承諾していただいた。もちろんこれが自動運転の全てではないが、「自動運転」の実現に関わるさまざまな立場から「自動運転」を観た貴重な議論や紹介は、読者の「自動運転」に対する理解を確実に深め、地に足の着いた議論と確かな指針を見極めるための一助となることと信じている。

これ以上のイントロは無用と思う。まずは楽しみながらご覧いただき、そこから生まれる読者の方々のご意見をまたわれわれ編集委員が拝聴する機会があれば幸甚である。