



農村生活のすすめ

第16回：自動運転社会についてのコラム

主席研究員 川井 真

目次

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| 1. はじめに | 5. 道路交通と自動運転 |
| 2. 次なる社会への入口に立って | 6. 明治大学自動運転社会総合研究所
の誕生と対馬プロジェクト |
| 3. 自動運転社会への移行という選択 | 7. おわりに |
| 4. 第一次産業と自動運転 | |

1. はじめに

わたしたちはこれまで、農山漁村地域の持続可能な内発的発展モデルに関する実証研究（実験的な態度で臨むまちづくり）を続けてきた。農林漁業を次世代に引き継ぐための多角的アプローチやコミュニティ機能の再生に向けた特定地域におけるアクションリサーチ、持続可能な地域医療体制のあり方を議論する市民会議の運営や地域包括ケア・システム構築に向けたプロジェクト（実践的研究）、さらには再生可能エネルギーによるエネルギーの地産地消を探索する過程で共有価値を創造する新たな産業連関の構造を模索し、それと並行してコミュニティビジネスやソーシャルビジネス、6次産業化を促進し、中山間地域では自由な移動手段を確保するためにオン・デマンド型公共交通システムの実験的導入なども実施してきた。

このような個別の活動と成果を繋ぎ合わせていくなかで、ひとつの仮説が形成されはじめていく。すなわち都市に先駆けて人口急減、超高齢化という現実と向き合わざるを得なくなった農山漁村地域の暮らしの永続性は、最先端の知見と技術に支えられた新しい社会への変革によってのみ保障されるのではない

か、それへの依存なくしては、来たるべき未来を創造することは困難なのではないか、という推論に基づく仮説である。AI、IoT、自動運転技術、高感度センサーや宇宙開発技術に至るまで、いまの農山漁村地域の課題を解決するためには、少なからず、このような最先端技術の暮らしへの導入（社会実装）が求められているように思えてならない。

2. 次なる社会への入口に立って

複雑に絡み合った多種多様な社会的課題を抱える21世紀の日本において、その解決のために先端技術はいかなる役割を果たし得るのか、また、どのようなプロセスを経て新技術はわたしたちの暮らしに浸透していくのか、個々人の想像力と創造力が問われている。それと同時に、この未曾有の事態を乗り越えて、わたしたちはいかなる未来をデザインするのか、歴史に学び、死生観を問いなおし、どこに価値を見出し、なにを変えるべきなのか、より慎重な態度が望まれる。わたしたちのDNAに刻まれたしなやかな感性と社会的共感力、協働の精神やアニミズム的思想なども掘りおこし、飼いならされてしまった思考から意識を脱却することが、現代人には求めら

れているように思えてならない。

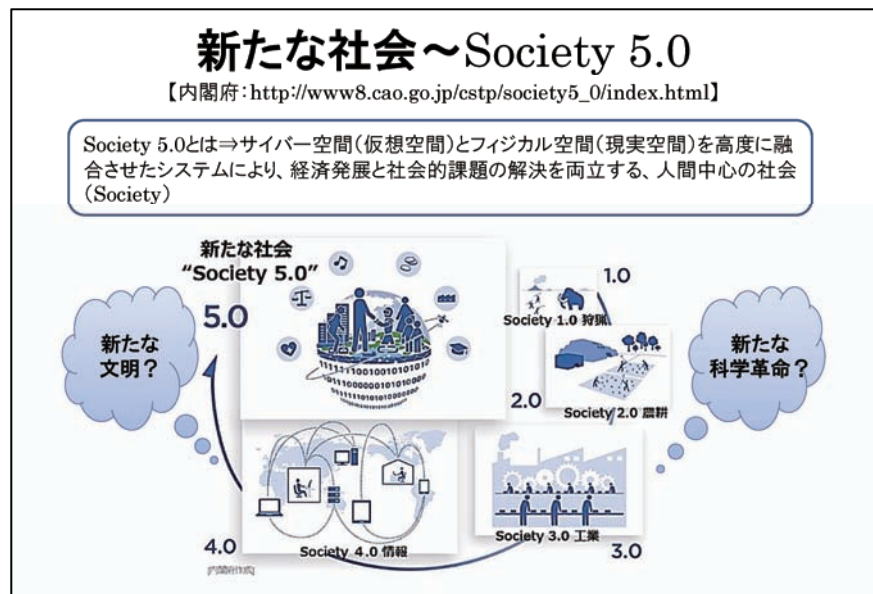
高度な技術に支えられたNext Societyの到来は、当然であるが、アカデミズムの領域にも津波のような変革の波を送り出してくるだろう。それは暮らしの場において自然科学・社会科学・人文科学の叡智を融合する（文理融合）という今世紀最大の学術的要請である。研究開発と社会実装への道程もおのずと険しくなるだろう。したがって特定地域におけるプラグマティックな取り組みを——全体に及ぼす影響を仮説形成型の拡張的推論という探究ループのなかに捉えながら——辛抱強く継続していくことが求められている。すなわち学際的アクションリサーチという新たな研究手法の開発が、時代の要請として求められているのである。

3. 自動運転社会への移行という選択

昨今にわかに話題になり始めた「Society 5.0」について、政府広報には《「狩猟社会」「農耕社会」「工業社会」「情報社会」に続く、人類史上5番目の新しい社会、それが「Society (ソサエティ) 5.0」です。第4次産業革命によって、新しい価値やサービスが次々と創出され、人々に豊かさをもたらしていきます。》と謳われている。それは文明論であり、「情報社会」の次にやってくるのが「超スマート社会」すなわち「Society 5.0」という新たな文明の誕生である、と明言しているようにも聞こえる。そこで創出される新しい価値やサービスの中核をなす技術が「自動運転」である。

あやしくも「Society 5.0」は上述した「都市に先駆けて

人口急減、超高齢化という現実と向き合わざるを得なくなった農山漁村地域の暮らしの持続性は、最先端の知見と技術に支えられた新しい社会への変革によってのみ保障されるのではないか」という仮説を追認するような社会変革を提案している。人間中心の社会を提唱する「Society 5.0」はヒューマンマシンインターフェース（human machine interface：人間と機械の間の意思疎通を可能にするインターフェース）という観点からは正しいのかもしれない。すなわちAIやロボットに支配され、監視されるような未来が待っているわけではない、ということを強調するうえにおいて、それは誤りではないという意味である。しかしながら、技術やシステム先行で社会が塗り替えられていく状況をつくり出すことには反対である。ここ数百年の人類史をふりかえってみても、人間そのものが成長を遂げたとは残念ながら言い難い。明治維新以降の日本人の言動やふるまい方を見ても然りである。地球という惑星は、ひいては宇宙は、人間中心に動いているわけではない。思考は飼いならされる。人間はそれほど器用な生物ではないと思うからである。



4. 第一次産業と自動運転

すでに「Society 5.0」の扉は開いている。農業分野においては、スマート農業の進展にともない人工衛星から送られてくる衛星画像に各種データを組み合わせて圃場の管理や家畜の肥育に活用する事例などが年々増加しているが、GPS衛星の機能が向上したことに加え（準天頂衛星システム：日本版GPS「みちびき」など）、農地では——トライアル導入が容易に行えるなど——実験場所としての優位性もあり、自動運転技術の実用化は農機具メーカーが自動車業界をリードしている。農作業を行う自動運転車両には、自動運転トラクター、自動運転田植機、自動運転コンバインなどがあり、これらの自動運転農業機械はすでに市場に登場している。

また棚田の斜面の草刈り作業など、自然景観や観光資源の保全に自動運転ロボットの導入が検討されはじめたことや、有害鳥獣駆除の出口対策として注目されるようになったジビエの普及と拡大に向けて、野生動物の捕獲と運搬に自動運転車両の活用が検討されるなど、農林業周辺領域の事業化に自動運転技術が貢献できる可能性も見えてきている。

漁業分野においては、すでに衛星通信情報を活用した漁場探索システムや海上用GISの開発により漁船操業の効率化が図られるようになったが、それに加えAIの進化やセンサーおよび画像認識技術の精度向上によって、船舶の「安全な接岸」が可能となれば、漁船など小型船舶の完全自動運転化への期待も高まってくる。

さらに、このような自動運転社会の基盤にAIやセンサーや高度な映像解析技術などが組み込まれることで、熟練の農林漁業者が有する暗黙知をデータベース化できる可能性も見えてきている。農林漁業分野に蓄積された先人たちの知恵と技術を記録することができ

れば、それは貴重な文化遺産・文化資本の保存に貢献することにもなるだろう。

余談になるが、2年ほど前から「月面農場ワーキンググループ」という有識者会議をJAXA（宇宙航空研究開発機構）とともに運営してきた。月面での食物栽培、宇宙での自給自足が可能であるかを検証するために組織された会議体であるが、この会議の中で驚くべき事実を知った。月面での農業は、その大半の作業が自動運転になる。今日の自動運転をめぐる技術は加速度的に進化していた。わたしたちが想像できることは、すべて実現できる時代に至っていることを、その場で思い知らされたのである。

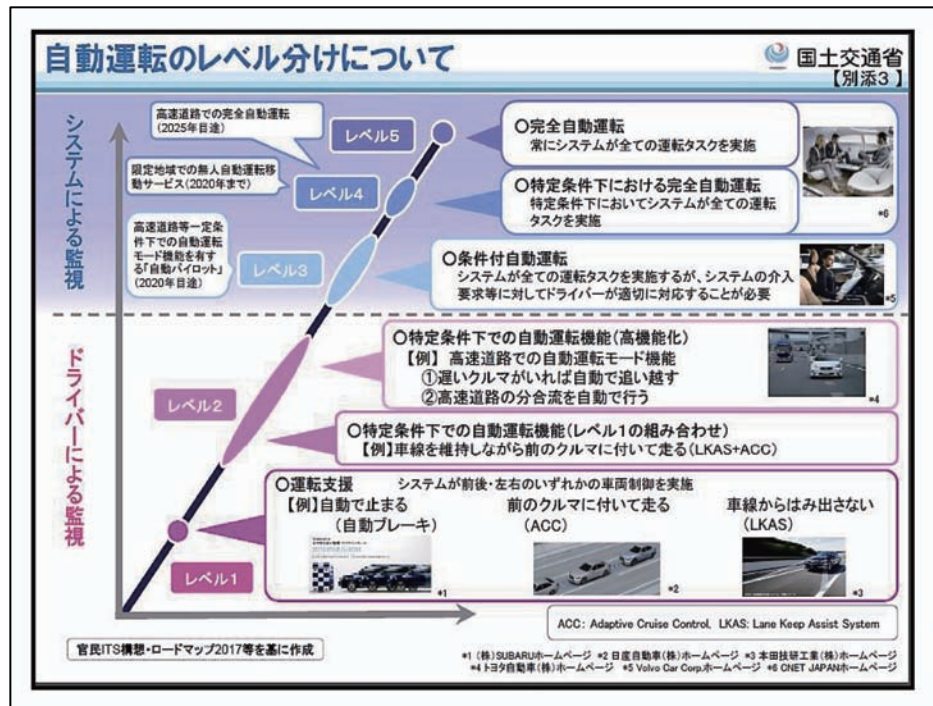
5. 道路交通と自動運転

一方、公道を走行する自動車に関しては、技術開発が凄まじい速度で進展していくなか、法整備を中心とする社会的な受け入れ態勢が追い付いていないのが実情である。技術面ではアメリカSAE（Society of Automotive Engineers）の自動運転レベルに照らしても、すでに「レベル5」に到達しているといわれる。完全手動運転（運転者が走行に必要なすべてのタスクを行う）を「レベル0」として、機械への全面依存、走行場所・走行シーンを問わない完全なる自動運転走行が実現された状態を「レベル5」とするならば、市販される自家用車の完全自動運転化も、技術的にはすでに可能なだろう。

社会的受け入れ態勢が整わなかった背景には道路交通に係る関連法規の整備（改正）の遅れがあり、そこには道路交通に関する国際協定への——日本としての——向き合い方が、少なからず影響しているように思える。道路交通に関係する最も重要な法律は道路交通法であるが、それを規定するのが道路交通条約である。現在世界には2つの道路交通条

約が存在する。1948年の国際連合経済社会理事会の決議に基づき、1949年にジュネーブで開催された「道路輸送および自動車輸送に関する国際連合会議」で採択され、1952年3月26日に発効した「ジュネーブ道路交通条約」と、国際化やモータリゼーションの進展に伴い既存のジュネーブ道路交通条約を補強すべきとする声が高まり、1968年にウィーンで開催された国際連合経済社会理事会で採択された「ウィーン道路交通条約」である。日本は「ジュネーブ道路交通条約」を批准しているが、「ウィーン道路交通条約」には加盟していない。たとえば「ジュネーブ道路交通条約」には、第8条1項において「一単位として運行されている車両又は連結車両には、それぞれ運転者がいなければならない」とされ、第8条5項には「運転者は、常に、車両を適正に操縦し、又は動物を誘導することができなければならない」と記されている。さらに第10条では「車両の運転者は、常に車両の速度を制御していなければならない、また、適切かつ慎重な方法で運転しなければならない」とされているため、自動運転技術を社会実装するためには道路交通条約の改正が必要とされていた。ちなみに二つの条約は“自動車には運転者がいなければならない”、“車両は運転者によるコントロールがなされなければならない”という点において共通である。

この状況が動いたのは2013年の「第20回ITS世界会議東京2013」の頃からで、自動運転技術への世界的な関心の高まりを背景に、翌2014年には「ウィーン道路交通条約」の改正案が採択された。この改正により、自動運転車両（システム）が国際基準に適合していること、および運転者による優先制御が可能で自動制御の電源をオフにすることが可能な場合は、道路交通条約上において許容されることになった。これを受けて翌2015年には「ジュネーブ道路交通条約」も同じ内容の改正案を採択し、事実上「レベル4」までの自動運転車両を用いて公道における実証実験を行うことが可能となった。現在に至っては、政府としても内閣府を中心に省庁横断型の「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」や、「官民ITS¹構想・ロードマップ」のような施策を矢継ぎ早に打ち出し、自動運転社会への移行を強力に推進している。



1 ITS (Intelligent Transport Systems: 高度道路交通システム) とは、人と道路と自動車の間で情報の受発信を行い、道路交通が抱える事故や渋滞、環境対策など、様々な課題を解決するためのシステムをいう。

6. 明治大学自動運転社会総合研究所の誕生と対馬プロジェクト

新技術の中でとりわけ注目を集める自動運転技術は——AIやセンサーや宇宙開発技術までもが融合した——最先端の知見が織りなす複合体であり、その社会実装にあたっては社会科学や人文科学の叡智も結集した専門知の融合が求められている。

このような社会のニーズすなわち技術・法律・地域・経済と多岐にわたる課題を有機的に融合させた研究拠点が誕生することへの社会的要請に応えるべく、明治大学は2018年3月、地域社会の持続的発展に寄与することを目的に文理融合型の研究拠点「明治大学自動運転社会総合研究所」を設立した。

今後においてJ A 共済総合研究所は、自動運転による社会イノベーションの可能性に期待して明治大学自動運転社会総合研究所と連携し、学際的アクションリサーチを展開していくことになるだろう。その第一歩となるのが、わたしたちが約5年の歳月を費やして取り組んできた「対馬プロジェクト」の次なる展開である。

長崎県対馬市は国境離島であり、現在は高齢化もすでにピークを過ぎて不可逆的な人口減少に移行しはじめている。すなわち対馬は日本の未来図であり縮図でもある。対馬市の面積は広大でシンガポールに同等するものの、島内には鉄道がひかれていないため移動手段は自動車、バス、船に限定される。したがって、高齢化の進展に伴い——心身の虚弱化や生活基盤の衰退が顕著となり——自動運転社会への期待は高まっている。新たな移動手段の確保は農山漁村地域における地

域包括ケアのあり方を検討するうえでも重要なテーマであり、介護予防・認知症予防の観点からも必須の社会インフラである。また対馬市の経済を支える基幹産業は農林水産業であるが、恒常的な担い手不足の状況にあり、事業の持続性を担保する上において当該分野の自動運転化が期待されている。

対馬に暮らす人々のささやかな願いを真摯に受け止め、わたしたちは自動運転社会への扉を開いた。明治大学の土屋恵一郎学長は、対馬における新しい公共交通システムを「となりのトトロ」のネコバスに例えた。なるほど、対馬を象徴する生物のなかには絶滅危惧種に指定される「ツシマヤマネコ」がいる。島民たちの笑顔を乗せて島のなかを走りまわる「対馬山猫バス」を思い描くと、機械的な最先端技術にも、なにかぬくもりを感じることができる。自然と人間の協働による永続的な地域づくりを目指す「対馬プロジェクト」には、ヒューマニズムとコスモロジーの両面が必要である。したがって「対馬プロジェクト」が創り出す自動運転社会は、対馬の歴史と文化と自然環境を基盤に構築されるものでなければならない。

自動運転社会の未来を構想する


【対馬における未来の公共交通システムのイメージ】



無人走行バス
運転を控える
高齢者の買い物や
遠く離れた学校への
送迎がラクに。
いずれは、
自分から指定した場所まで
来てくれるようにも。

【出典：政府広報Society5.0】

【自動運転ドローン宅配】



ドローン宅配
山間部や離島でも
時間通りに荷物を受け取れるように。
スマホとの連携で
今いる場所に届けられるようにも。

【出典：政府広報Society5.0】

【海上交通の自動運転化】



【出典：対馬市HPより渡海船「海幸彦」】

【自動運転農業】



スマート農業
高齢化や後継者不足に悩む農業に
「無人トラクター」を導入し、
日々の作業「おちびま」によって
10a単位の精度で耕作できる。

【出典：政府広報Society5.0】

7. おわりに

いまは文明論的転換への移行期的混乱の時期にある。自動運転技術にしても、より豊かな暮らしを実現するために人類が生み出したツールにすぎないのだから、暮らしのすべてをシステムに依存することがないように、細

心の注意が必要である。自動運転社会への移行という選択もまた、島民の、島民による、島民のための「しまづくり」の、ひとつの手段でしかないのである。そのことを忘れないようにしたいと思う。

自動運転による環境問題へのアプローチ

マイクロプラスチックと食物連鎖



自動運転船舶による海上清掃は可能か？



©UMIGOM.com

[出典: 海ごみと漂着物の総合サイト <http://www.umigomi.com/>]

《出典: Re島ちゃんねる <https://www.retochan.com/from-fukuoka/tsushima>》を筆者加工

