

4

地域活性化のツールとしての 自動運転の可能性

インタビューアー：観光経済研究部長・主席研究員

塩谷 英生

◎金沢大学新学術創成研究機構 菅沼直樹准教授に聞く

金沢大学の菅沼直樹准教授は、能登半島北部の珠洲市すずをフィールドとして自動運転の社会実験を進めている。同氏の自動運転の研究歴は学生時代から数えて20年近くになるという。

この日は、奥能登国際芸術祭の一環として一般向けに催行した自動運転試乗会の最終日。あいにくの雨となったが多くの人で賑わった。試乗会を終えたばかりの菅沼氏にお話を伺った。

自動運転普及までに 必要な時間

塩谷 今、旅行市場は国内旅行低迷が続いていて、インバウンドの存在感が増している状況にあります。私は旅行市場を活性化させる上で、自動運転は

インバウンドに匹敵するような大きなインパクトをもたらすのではないかと考えているのですが、先生は、自動運転はどのくらいのペースで普及していくとお考えでしょうか。

菅沼 私個人の予想ではありませんが、自動運転の研究を長年やってきた立場から言うと、自動運転の車が5年以内とか3年程度とかで町中を普通に、例えば観光であれば一般の方が運転席に乗った状態で動くというのは、ちょっとまだ想像ができないです。今日試乗いただいた際は綺麗にスムーズにコースを回ってききましたけど、あらゆる天候であらゆる状況できちつと動けるかについては、まだまだ課題があるので。例えば車の横から何か飛び出してきたらどうなるのか、といった状況を

考えると、簡単な話ではないです。高速道路は一般道よりも単純な環境で、道路も整備されています。技術的にできるところから実装していくという意味で、やはり高速道路から普及するのかなと思います。

しかし観光利用という観点では、最終目的地まで運転手が運転する必要がないというものを想定されると思うので、そうなる法律の整備とか技術的課題とかのハードルが高いです。単に技術的などところだけを追求しても、10年とかのスパンはかかると思っています。

塩谷 高速道路だけであれば、3年くらいで、大体手放していけるけど責任は運転手になりますよ、という形にはなりそうですか。

菅沼 そうですね。

塩谷 例えば、高速道路のインターチェンジを出たところから、専用道路を敷設して道の駅あたりまでは完全自動に近い形で行けて、そこから二次交通としての自動運転バスなどに乗り換えるといった、そういう仕組みはどうでしょう。

菅沼 可能性はあると思います。しかし一方で、それだったら鉄道でもいいのではないかとという話もよく出てきます。結局本格的に普及させるためには、道の駅間とか高速道路のインターチェンジ間とかじゃなくて、最終目的地まで行かないと一般の方が思っているようなサービスというのは提供しづらいのではないのでしょうか。

塩谷 我々も自動運転へのニーズにつ



金沢大学・菅沼直樹准教授と実験車両

いてインターネット調査をやりま
けど、完全に自動で自宅から目的地ま
で行けるものをイメージする人が多数
派でした。

菅沼 この珠洲市内でアンケート調査
していても、やっぱり似たような結果

が出てきていて、自動運転の車を欲し
いという方は大体5割以上なのですけ
れども、想定されているのは完全自動
に近いものというアンケート結果が出
ています。やっぱり皆さん思われてい
ることは一緒なのです。

塩谷 そうするとそこにいくまでは10
年くらいはかかるということですね。
ただし自動車の安全性については、自
動車メーカーの技術開発が進んでいま
すので、その意味で旅行のしやすさは
年々向上していきますね。

菅沼 それは間違いないでしょうね。

地域のツールとしての 自動運転

塩谷 先生の発表された資料の中で、
一般道での自動運転の目的として「安
全・快適性向上」と「交通システムの
革命」を挙げられていて、後者について
「高齢過疎地域における次世代交通手
段」を重視されていますね。

菅沼 「高齢過疎地域における次世代
交通手段」というのは一つの例にすぎ
なくて、やっぱり運転手がいらない車つ
てこれまで人類が想像してこなかった
世界なので、新しい使い方が「発明」さ
れるのだろうと思っているのです。

僕らが今まで運転手がいるものだと
いう想定の下で考える一番分かりやす
い変革というのが、公共交通機関に関
するものなのでその資料にも書いてい
るのですけれども、それ以外の使われ

方というものが今後出てくると思っ
ています。数十年前に例えばまちづくり
というのが路面電車を基本に考えてい
たのが、どんどんモーターゼーション
によって変わっていったのと同じよう
に、そのうちまちづくりを含めて変わ
ると思っています。

塩谷 今後は市役所のような公的機
関が自動運転車でのアクセスを前提
に、例えばサービスエリアのようなと
ころに立地するような時代が来るかも
しれませんね。

菅沼 そうですね。自動運転はツール
の一つにすぎないのであって、社会シス
テム全体が変わるとというのが本質的な
イメージだと思います。

塩谷 一方で、道路などに実装しなけ
ればいけない安全装置みたいなものも
あるので、どうしてもコンパクトシテイ
ならぬコンパクト交通網みたいなもの
に変化していくのでしょうか。

菅沼 例えはいろいろあるところで進め
られているコンパクトシテイの政策は、
そこでみんな凝縮して住みなさいと
言っているような話で、そんな簡単に
いくかという、なかなか難しいです
ね。そうすると、やっぱり中規模なコン
パクトな地域みたいなものがいくつか

あつて、その間を結ぶ交通機関として自動運転があつたり、中規模の町中で動くより小型のモビリティといった形の違う移動ツールが出てくるように思っていますね。

全部が全部自動である必要もないと思つていて、ある程度、例えばマスのところであれば、人がやったほうが効率的かもしれないし、本当にツールの一個でしょうね。

珠洲での社会実験ルートと観光

塩谷 この珠洲市もだいぶ高齢化が進んでいますね。2014年末で高齢化率44・2%ですか。

菅沼 そうですね。今だと46%を超えているので、「市」なのですが人口が1万5000人を切っています。毎年数百人くらい減っているようなイメージですね。高等教育機関がないので、若者は高校を卒業すると別の場所に行つて、そうすると戻ってくる人がそう多くないように思われます。

塩谷 やはりドライバー不足などの問題があるのでしょうか。

菅沼 ここにはバス会社さんが1社あ



実験車両は、周辺環境認識と自己位置推定を行い、瞬時に軌道を選択する

るのですけど、運転手の方の高齢化が進んでいると聞きました。若い方も何人かいらつしやるそうですが、しばらくすると問題になるかもしれません。

塩谷 実験についてお聞きます。最初の実験は平成25年2月から珠洲市市街地の鉢ヶ崎総合公園から珠洲市総合病院の間でやられたということですね(旧ルート。6・6km)。

菅沼 市街地でこんな大規模な実験

をするのは国内で前例がなかったので、許可を取るために行政の方々に説明をする際に、シナリオがはっきりしたルートである必要があります。高齢化が進んだ地域ですので病院をいき先に含めたり、観光地は重要な市の財産ですので、そういった場所を結ぶなどしました。

と同時に、技術課題として、山間部を通過するといった点をトータルでテ

ストできるコースである必要があります。

実験当初は自動走行のためにGPSをかなり使っていたのですが、山間部ではGPSの電波を取りづらいため、地図情報作成にもGPSを使っていたから、地図の精度がそもそも出ないので、正しく走ることができないことが分かりました。結果として、レーザーを使って自分の位置を常に求め続ける処理が必要となり、そのシステムによつてこれだけ安定して自動走行できるとなりました。

塩谷 そして今度は全長60kmにわたる新ルートですが、既に車を走らせているということですね。珠洲市街から道の駅「すず塩田村」への北側のルートですが、どれくらいの時間で結ばれているのですか？

菅沼 40分くらいですね。

塩谷 かなりスピードも出せるのですね。

菅沼 そうですね。時速60kmまで出せます。ただ自動運転の車の課題の一つでもあるのですけれども、基本的に制限速度を守って走るので、一般のドライバーの方が大体後ろに渋滞を作られるのですよね。だからずっと走り続け



Googleマップより引用

資料：「自動運転技術の現状と課題」（2017年7月・菅沼直樹）

ることだけでなく、途中で左に待機することもたまにあります。今はまだ手動ですが、将来課題の一つです。

塩谷 他の二つのルートも観光と関連していますか？

菅沼 東側のルートには鉢ヶ崎海水浴場があります。南側の松波鵜島バイパスルートの中には、お年寄りが入居される施設があります。また、分岐して西に向かうルートの先には能登空港があるので、将来的にはそこを目指したルートともなっています。また南側の海岸沿いのルートは、九十九湾という綺麗な湾や見附島（軍艦島）といったいろいろな観光地を結んでいます。

塩谷 いずれは鉄道駅のある穴水や倉温泉まで行けると良いですね。

菅沼 そうですね。将来的には金沢あたりまで含めずと走れるといいなと思っています。

事業化への課題と可能性

塩谷 社会実験をいずれ事業化していく場合に、どういうタイムスケジュールをイメージされていますか？

菅沼 まずはここ2〜3年の間に技術的なところを確立できないかと思って

います。その上でいろいろなところに働きかけて、バスのように決まったルートを動くぐらいのところまでは5年くらいで何とかしたいと思っています。2020年代の前半くらいですかね。

塩谷 その時の車両はどのようなものでしょう。

菅沼 町の規模からいってたぶん大型のバスは難しいと思っているので、小型のバスかワンボックスの車ぐらいのイメージです。

塩谷 採算が取れるかどうかという点では、どのような課題がありそうですか。

菅沼 我々は残念ながら企業ではないので、技術的なところを作れても、実際にはビジネスをやりたいと手を挙げられる方を見つけないといけないわけです。よく地方の方はNPOでいらっしゃるのですけれども、それでうまく回るかは分からないです。きちんとビジネスを考えてくれる方々が事業展開していかないと、車両を導入した時はいいけど、5年後10年後と続かないという可能性もありますので、そこが実は一番の課題だと思っています。

塩谷 おそらく最初はモデル事業のような補助金で車両コストなどを抑えら

れるかもしれませんが、運営コストを抑えていく必要がありますね。人件費は抑制できるとして、メンテナンスとか技術的サポートなどのコストもかかりますね。

菅沼 そうですね。単にバスによる旅客輸送というツールとして使うだけでなく、輸送、例えばコンビニの宅配だとか、いろんなことを含めてやっていかないと、商業的には成り立たないと思います。要はそのいった垣根を取っ払ってうまくビジネスをやるような動きの早い人がどこかにいないと回っていかないと思ってるのですけれどもね。

塩谷 そういう方がいないのが地方の課題だったりするのですよね。

菅沼 ビジネスモデルとしてどこかが成功すれば全国に波及する効果があるので、手本になるビジネスの規模が小さくても、影響は大きいと思うのですよね。

塩谷 バス事業を運営するのは外部の人でもいいわけですね。金沢大学がベンチャーでやるというのは？

菅沼 大学の古い体質というのもあって、大学では大学の教員が社長にはなれないので、結局社長はどこかから連れてくるしかないですね。

塩谷 いずれにせよ、事業化を進めるには、観光需要、福祉や買い物、通勤・通学といった住民利用と、先ほどおっしゃった貨客混載といったいろんな需要をミックスしていくことになると思います。事業化の研究も進めているのですか？

菅沼 そこは私の専門分野を逸脱しているので、ちょっと難しいですね。

塩谷 当財団の役割として、そうした提言に取り組んでいく必要があると思っています。

菅沼 導入初期だと、自動運転車自体が観光の一つの目玉になる面もあると思います。今回試乗された方の中には、東京のほうから来られる方も結構いらつしやって、メディアでいろいろと取り上げられていることもあり、自動運転自体が観光スポットとして使えるという印象を持つようになりました。

珠洲市の推進体制と活用イメージ

塩谷 珠洲市さんはどういう推進体制で自動運転を推進されているのでしょうか？

菅沼 珠洲市さんは、我々がここで実

証実験をするにあたって、企画財政課というところが窓口になられているのですけれども、市長のご厚意もありまして、市役所の中に研究室の分室を設けていただいたり、実験車輦は高価なものですので、車を保管する駐車場を新設していただいたり、その他にも市民の方々向けの広報活動もしていただいています。

たぶん市役所のほうとしては町中を走るようなバスドライバーの代替として自動運転を活用することを目指されていると思っています。

塩谷 市としては自動運転によるバス事業の展開についてどういうイメージをお持ちなのでしょう？

菅沼 市役所の近辺はバスが比較的多く走っているのですが、それ以外の地域はバスの手当てというのが財政的にもなかなか難しいようです。高齢の方々が自宅から出ないというのは健康的ではないし、そういった方々に動いていただくツールとして使うイメージではないかと思っています。

塩谷 どちらかというと地元の足が中心ということですかね。

菅沼 そうですね。もちろん観光にも課題があつて、観光客の方がここに来

るとこの域内での交通手段がほとんどないという状況です。道の駅です塩田村などを結ぶルートを設定したことに、観光客向けにも自動運転車を使つて行きたいということが想いとしてあるようです。

塩谷 その時にどのくらいの頻度で走らせるかという問題がありますね。観光客にとつてはもちろん本数が多いほど良いわけですが。

菅沼 車の台数をどれだけ用意できるかということに尽きると思います。

塩谷 例えば塩田村ルートですと往復80分で、若干余裕を見ると、1時間半に1本くらいということになりますよね。

菅沼 本当は利便性を考えると最低でも20〜30分に1本としたいところでしょうけど、車の台数を揃えるには価格的な問題もあつて、すぐには難しいですね。

今だとフルパッケージにすると5000万〜6000万円くらいかかってしまうのですね。バス1台だと普通2000万円前後だと思つていますが、それでもまあ人件費を考えても数年経たないとペイしない形なので、もうちょっと安くならないと増やすのは難

しいですね。

塩谷 耐用年数としては何年くらいもつものなのですか？

菅沼 センサー自体は我々が使っているものは、すでに10年くらい使っているのですけれども、ただ一般の方のように毎日乗っているわけでもないの、本当に10年もつかは未知数です。

塩谷 当然メンテナンスとかそういうチエックも必要になってくるかと思うのですが、それをやる事業者が地方にあるかという問題もありますよね。そのあたりも解決していかないといけないのでしょうか。

菅沼 メンテナンスを考えると、一般の方が普通に乘るような車というのはすくには想像しづらくて、やっぱり事業者さんとレンタカー会社さんのような中間管理会社が入ったほうが事業運営をイメージしやすいですね。

塩谷 やっぱりバス事業者さんで新しいものを取り入れようといった気の利いた事業者さんが運営してくださることが大事なのではないですか。

菅沼 場合によっては自動運転によって、自分たちの仕事がなくなるかともいうふうにも思われる事業者もいます。

塩谷 むしろ事業を拡大できる可能性

性もありますよね。

菅沼 そう思うのですけれど。

自動運転と社会的受容性

塩谷 社会実験を通じて、社会的受容性という点で利用者の意見はいかがでしたか？

菅沼 今回は奥能登国際芸術祭に合わせて2カ月間わたって試乗会を行ったのですが、トータルで800人もの方々に乗っていただきました。皆さんの印象をうかがっていると、ほとんどの方は良い印象を持たれています。ただ、自動運転システムが未だ完璧でないという点もあるのですが、一部には「ちょっとブレーキが強かった」など、まだ怖いという感想を持たれた方もいらっしゃいます。

そういった問題点をつぶしていくと同時に、いろいろな社会への啓蒙活動的なこともしなければならぬと思っています。一番難しいのが自動運転車に乗っている方よりも、自動運転車に乗りで普通に動いている一般のドライバーの方です。ちょっと判断が遅れると、すぐにクラクションを鳴らしたりする方などもいらっしゃる。それ

から、一般の方の車の動かし方というのが、必ずしもコンピューターで読み切れない場合もありますので、そういう問題もクリアしていく必要があります。

自動運転車に多少配慮してもらおう世の中にしていく必要もあると思っていて、そういった活動は技術開発と別に必要な気がしますけどね。

塩谷 そうですね。これからの社会にとつて必要なものなのだという常識みたいなのを作っていくかなければならないですね。

菅沼 まずは技術開発が中心で、いつでもどこでも誤動作のない普通に動けるものを作るのが一番大事だと思っています。しかし、それに加えて、一緒に協力していただける事業者さんとうまく見つけることや、社会への啓蒙活動にも多少関わっていくかなと、研究だけだとなかなか社会に自動運転を導入することは難しいと思っています。

塩谷 いろんな方を巻き込んで進んでいくということですね。

菅沼 そうですね。巻き込むためにはいわゆる実証実験止まりではなくて、本当に動くところを見せつける必要があります。まずは技術の確立ですね。

菅沼 直樹 (すがぬま なおき)

金沢大学 新学術創成研究機構 未来社会創造研究コア 自動運転ユニット ユニットリーダー/准教授。2002年金沢大学大学院博士課程修了。博士(工学)。日本学術振興会特別研究員PD、金沢大学理工研究域准教授などを経て、2015年より異分野融合の研究を主任務とする金沢大学新学術創成研究機構に移籍。1998年から自動運転自動車の研究を開始し、2015年からは国内の大学として初となる市街地での公道走行実験も開始。2016年 堀場雅夫賞 受賞。

