

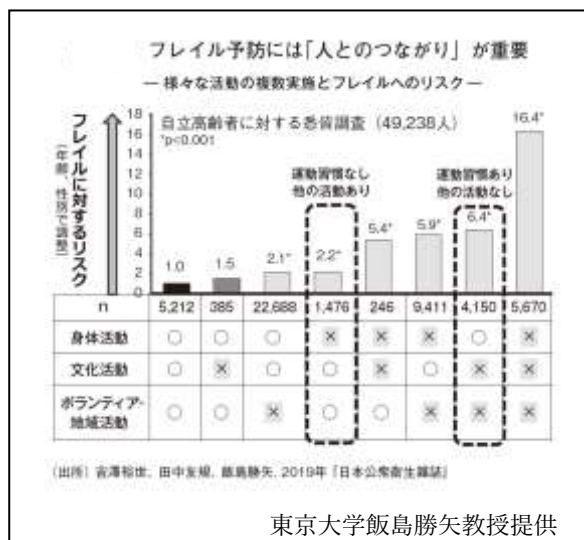
・日本の現状と課題

日本は少子高齢化が顕著になってきています。小宮山宏東大元総長は、日本は課題先進国（世界の諸外国に先駆けて、様々な課題が先にやってくるという意味）と述べました。さらに、日本人の知恵により、課題解決先進国になるべき、とも言っています。

日本の現状を簡単におさらいしておきましょう。2019年9月の段階で高齢者率は28.4%、3588万人の65歳以上の方がおられます。高齢者といっても元気な方も多くいらっしゃいますが、日本の特徴は高齢者の高齢化で、75歳以上の後期高齢者がこれから急増していきます。特に団塊の世代の人が後期高齢者になる時を指して、2025年問題とも言われ、介護施設の受入数、介護保険の制度設計など、様々な面での懸念があるようです。少子化も進行し、日本の総人口は2050年には約2割減って1億人を割ることが確実視されています。当然、人口が減ると、働き手の数も減ってくるので、あちこちで人手不足が叫ばれるようになります。ただ、これまで書いたことは日本全体での統計データであり、地域差が大きいです。東京は2030年まで人口増が続くと言われ、一極集中です。その一方で、地方地域では人口減と高齢化が顕著であり、人口半減・高齢化率5割以上の地域も少なくないと言われています。日本人の平均寿命は伸び続け、女性87歳、男性81歳は、世界でトップレベルです。この平均寿命は若くして亡くなる方も含めての平均ですので、亡くなる年齢の最頻値は既に90歳を超えており、人生100年時代とも言われるようになってきています。ただ、100歳まで生きるとしても、健康寿命がそこまで続き、いわゆるピンピンコロリというケースは多くなく、多数の人が要介護の期間を過ごして旅立っていきます。長生きすることは、本来喜ぶべきものですが、介護負担や社会保障費の増大など、ネガティブな側面が強調されていることも多いです。そうならないためには、より多くの人が健康で生き活きと暮らし、できるうちは地域貢献をするような形が望まれます。そういう面で、実はグリスロは、光を差し込むものになりうると考えています。

・課題をどうやって解決すべきか

東京大学高齢社会総合研究機構の最近の研究成果として、次のようなことが得られています。高齢期になり、身体機能が衰えてくることを、最近ではフレイルという言葉で表現しており、フレイル対策・フレイル予防が大事と言われていています。また、認知機能が低下し、認知症を発症する人も増えてきています。フレイルも認知症も、もとを辿れば、その人の社会性（社会とのつながり、人とのコミュニケーション、地域のコミュニティ）の欠如が大きく起因するということ。散歩をしたりジムに通って身体機能の維持に努めても、人との会話が無く黙々とやるのでは、認知症発症のリスクは下がりません。逆に、社会と何らかのつながりを持っていれば、自然と外出するようになり、人と会話をするようになり、そうすると、一緒に食事をしたくなり、フレイルにも認知機能にもプラスに働くわけです。身体機能が衰えてきて、家に閉じこもりがちになってしまうと、一気に衰えが加速します。そうならないためには、社会とのつながりがあり、外出することの目的があり、外出できるための手段があることが重要です。その手段としてグリスロの役割があるのです。また、元気なうちは社会貢献して欲しいですが、何をやらたらいいかわからないという人も多くいます。グリスロの運転手であれば低速ですので、比較的安全に、そういう社会貢献のツールとしてグリスロを使うということもできます。



要するに、人々が元気で長生きすることは、医療費・介護費といった社会保障費の削減に貢献すること、その実現のためには、社会とのつながりを持ち続けられるような仕組み・仕掛けを設けることが大切であり、移動ができること・そのサポート役の側としても、グリスロというツールの活用が一つの解決策になると考えられます。

・グリスロ効果の総括：輪島 WA-MO の経験から

これまでに一番長く、四季を通じて通年運行し、一部で自動運転も実施してきた輪島の実績から見て、グリスロ効果を考え、それから地域や日本の将来像という観点での考察をしていきたいと思えます。

WA-MO (グリスロ) は低速 (19km/h) の移動具で、数百mから 1km 程度の移動を実現するものとして有用です。低速ゆえの心配もありましたが、今では輪島の街に十分溶け込んでいます。ドアが無く低床のため、乗り降りがしやすく、シートベルトも無いため、ひょいっと乗ってそのまま移動ができて楽という評価をいただいています。(逆にその構造のため、安全性を心配する声もありますが、別途シートベルトを付ける等の対応をしているところもあります。また、バス型の eCOM は低床ではありませんが、車内が向かい合わせの座席配置のため、車内がサロン化してコミュニケーションが活発になされるという特徴があります。)

グリスロは電気自動車なので、静かでスムーズであり快適ですが、エアコンが無いため、正直言って夏場冬場の暑さ寒さは少々厳しいです。(でも、乗っている時間は短いため、寒さはホロがあればそんなに気にならない、暑さは風を感じて走るので大丈夫、歩いているよりずっとまし、という声も多く聞かれます。悪環境で一番つらいのは長時間運転するドライバとも言えます。) 乗客はドライバとの会話が楽しいとか、街ゆく人に手を振ってもらえるといった反応も好評です。ドライバも乗客との会話が弾むと、生きがいを感じて運転ができると言ってくれています。(無口な高齢男性のドライバが、乗客に観光案内するために地域の歴史を勉強し、能弁になったという事例もあります。)

輪島では、2019 年にコース改定や一斉走行などのトライアルもあって、大幅に利用者数が増えて、ヘビーユーザーも増えてきました。これのおかげで外出回数が増

えたというデータもあり、高齢者の健康増進に寄与があったはずですが。皆がグリスロを使って楽しく外出し、生き活きとするようになれば、きっと社会保障費の低減に大きく貢献していくと思えます。

一方で、運行経費はそれなりにかかっている、市の現状の公共交通への補助額の範囲内で、協賛等も集めて事業化への議論を加速していく必要があると考えられます。スタート当時の会頭の里谷氏の意向に反するかもしれませんが、受益者負担の考えも入れて、自家用有償運送の枠組みで進めるのも一案と考えられます。移動 (外出支援) に公的資金を投じて、社会保障費がセーブできれば、トータルでトントンとなり、高齢者が元気になったとすれば、社会としてはプラスになるはずで、クロスセクター効果と呼ばれています。

以上は、グリスロを地域住民の足として活用することについて、副次的な効果も含めて記してきました。グリスロの用途は、このほかに観光などもあり、それが魅力になり集客力となれば事業性も増しますし、集客力アップが地域経済の向上に資するのであれば、乗客からの料金徴収だけでなく、経済活性化による受益者からの協賛金等で、運行を賄うことも考えられ、魅力を如何に収益性につなげるかが鍵となりましょう。その辺がクリアできれば、観光用途での実現はさほど難しく無さそうなので、以下の考察は地域住民の足確保という視点での議論をさらに展開していきたいと思えます。

・地域交通の将来像

グリスロが地域のお出かけの足として有用であることは知られるようになってきましたが、地域全体の交通をもう少し考えてみましょう。グリスロだけで地域の交通が完結するわけではないので、多層の交通手段をうまく組み合わせ、交通網を整備していく必要があります。国土交通省では、コンパクト・プラス・ネットワークという概念を提案しています。すべてを中心部に集めるコンパクトシティ構想はうまくいかず、周辺部に小さな拠点を置き、それと中心部を交通ネットワークで結ぶという考えです。人口が減っていく中、生活を送る上で必要なサービスが行き届くためには、それなりの人口規模・人口密度が必要と考えられますし、これまでマイカー移動が主体の地域で運転が困難になってくる層のモビリティ確保をどうやっていくのか、

まだまだゴールの絵が十分描けているわけではありません。しかし、何らかの基幹交通と末端交通の組合せで地域の足を確保することが必要になってくることは間違いありません。自動運転や MaaS といったハイテク技術を使ったものも期待されますが、その末端交通の部分でグリスロの役割があるはずで、必ずしも、お金をたくさんかければよいものが出来るというわけではありません。工夫次第では、ローテクなものでも、手作りのものでも、十分キラリと光るものにできるはずで、各地での取り組みも、そういったことを意識しているところもあり、先行事例が参考になります。

・低速交通の役割

グリスロの大きな特徴であり、メリットという点で、低速であることがあります。しかし低速であるがゆえに、距離の長い移動には適さないとも言えます。これまでの各地の事例から、数 km くらいの移動に適しますが、10 km 以上の距離だと、ちょっと厳しいと思われるかもしれません。もちろん、車内がサロンのようになっていれば、時間の経過はあまり気にしないでよいのかもしれませんが、あまり長距離だと電気自動車としてのバッテリーの容量と航続距離の関係も気になってきます。また、専用道・専用レーンを走るのであれば、他の車との混在になります。生活道路で 30km/h 制限がかかっているような場所であれば、低速の 20km/h 未満で走っても、そんなに迷惑がかからないと思われそうですが、60km/h 制限の道路を長時間走るのは避けた方がよいです。路線設定上でやむを得ず、そういう道を走らなければならないことも出てくるかと思いますが、そういう場合は、後ろに車が重なってしまったら、横に避けて先に行かせるような配慮が必要になります。地域の中に溶け込むというのがグリスロですので、うまく調和がはかれることが望まれます。

・福祉的側面での効果

先に、人生 100 年時代が到来し、そこでの社会的課題として、高齢者の健康寿命の話やフレイル・認知症予防の話を書き、人の社会性の維持が重要であると述べました。グリスロをうまく導入することで、課題が一気に解決すると言っても過言ではありません。グリスロは笑顔を作り、コミュニティ活性化のツールともなり、単なる移動具ではなくコミュニケーションツールとも

言えます。それにより、後期高齢者のお出かけ促進になり、それがフレイル防止や認知症予防にも直接的に効果があります。また前期高齢者が地域の担い手になることにつながると、元気な高齢者の生きがい作りにもなり、人手不足解消にもつながります。こういう福祉的側面での効果ははかりしれない大きなものです。(もちろん、グリスロ運行には費用がかかるので、福祉的側面での効果の定量化を行い、費用対効果の見える化も必要と考えられます)

・今後の日本に求められること

これまでの日本は、勤勉な日本人の特性により、戦後の復興期から高度経済成長期に、世界が驚くような発展を示してきました。しかしながら、今後は少子高齢化がますます進み、人口減少社会になっていき、大きな経済成長は望めず、成熟社会を目指していく必要があると思われまゝ。高度成長期には、速く大量に移動ができることを目標とし、様々な交通機関が整備されてきました。今後は高齢者も多くなってくることから、「スロー」というのがキーワードになるような気がします。加齢により若い時期に比べて能力が低下し、動きが緩慢になってくると、動きが速いものには十分ついていきません。時間の進みは変わるものではありませんが、精神的にゆったりと構えられるようなスローなものが、世に合っているように考えられます。スローライフと言ってもいいかもしれません。時間の動きをじっくり噛みしめながら、生活のリズムを少しだけ緩やかにすることで、これまで見過ごしていたことが鮮明に見えてくるかもしれません。このような変容にまさにぴったりののがグリスロです。もちろん、グローバルな世界において、世界と戦えるような産業・経済を作っていくことも国も目的の一つとして重要ですが、そのようなものは東京のような所に任せておいて、それ以外の所は、ゆったりと時間が流れて、長生きを皆で享受して豊かな気持ちで人生を過ごせるようなコミュニティがグリスロを使って構築できるとよいと考えられます。

少子高齢化が今のまま続き、大都市部への集中と地方地域での大幅な人口減少が続くと、2050 年には、今人が住んでいる所の 20%が人口ゼロになると国土のグランドデザイン 2050 では示されています。人口がゼロでなくとも、大幅減のところは生活の維持が厳しくな

ってくると思われます。特に、高齢者にとっては、日常生活の買い物ができ、医療や介護のサービスが届かないと、自立した生活が営むことができなくなります。インターネットや携帯電話の通信環境が整えば、遠隔のサービスが享受できるかもしれませんが、デジタル情報だけで生活は完結できず、物理的な物の移動が伴う必要性はあり、物流なども含めたサービスの事業性を考えると、それなりの人口規模や人口密度が無いと成立しなくなっていくと思われます。現状のまま人口減が続くと厳しい将来が想定されます。そうならないためには、地域の魅力を高め、定住促進を図っていく必要があります。魅力を感じて若者が移住したり、都市部へ流出した人たちが定年後に故郷に戻ってくるには、地域に魅力ある持続可能性が必須です。そういう流入人口の人たちが地域の担い手になって地域活性化を図っていくことが望まれます。その際に、グリスロをコミュニケーションツールとして活用することが考えられます。乗る人も乗せる人も笑みがこぼれ、地域でお互い顔が見える関係になれば、地域での見守り機能も果たせて、認知症高齢者の徘徊の問題が解決できます。子育て世代の両親が働いていても、地域が子供を見守り、育てていくことも可能になるでしょう。そういう優しい地域となれば、そこに魅力を感じて、移住者も増えてくるかもしれません。少子高齢化・人口減少は避けられないものですが、工夫次第で地域活性化は図れるはずで、そういう地域活動の真ん中にグリスロがあるような世界を目指したいと考えております。

・グリスロをうまく使おう

グリスロの導入メリットは数多くありますが、その特性ゆえの限界があるのも事実です。ここでは、その限界も考慮しつつ、うまく使うことを考えていきたいと思ひます。

(1)低速とそれによる安全性

グリスロの最大の特徴である 19km/h という速度帯は、メリットでもありデメリットでもあります。ゆっくり走りることによる街ゆく人との親和性はコミュニケーションツールとしての真骨頂ですが、速く走りたい車との混在がある環境では注意が必要です。ゾーン 30 とか 20 のところだとあまり邪魔になりませんが、40km/h 以上出せる道路では、速い車を先に行かせる等の配慮

が必要でし、速い車との混在は、ぶつけられた時のダメージから乗客が恐怖感を感じることもありますから、走る場所の設定には相当の検討が必要になります。ゴルフカート型は幅が狭いので道幅が狭いところに入っていきますが、狭い路地ばかりで路線が完結するとは限らず、広い道を横断することもありえて、そこでの安全確保も十分考える必要があります。低速ゆえに、自転車の運転ミスによる事故の危険性はかなり防げると考えられますが、衝突安全基準が緩和されているので、他車からぶつけられた時の安全性は残念ながら十分とはいえません。従って、事故リスクを下げるために走る場所をよくよく考えるべきでし、そのような低速車が走ることの周知も重要でし。

(2)定員

軽自動車登録のグリスロは定員 4 名で、運転手を除くと 3 人しか乗れません。定員の比較的多い eCOM でも、10-16 名が標準でし。(一部に立席込みでの 20 名超仕様もありますが) 輸送手段と考えるとミニマムなものといえます。満席で乗車をお断りすると、一気に評判を落とします。かといって、便数や台数を増やすとそれなりの費用も増大していくので、そもそもの企画・計画時に、十分な事前検討を行っていく必要があります。将来的に運転手無しの無人運行が可能になると、軽自動車登録で 4 名の乗客を運べるようになるかもしれませんが、限定地域以外では当分先のこととなりそうでし。(ゴルフカート型で 7 人乗りが登場したため、定員の問題は以前ほど問題視されなくなりましたが、7 人乗りはホイールベースが長く、小回りが利かない点を理解しておくべきでし。)

eCOM では、8 と 10 で、3 ナンバーと 2 ナンバーの違いがあり、後者では運転に大型免許が必要になります。さらに事業用の緑ナンバーとなると、バスとしての要件を満たすため、車両の必要装備が増えます。大型 2 種免許保有者の確保もハードルになるかもしれません。

(3)コスト

グリスロを走らせるためには、車両購入から運行・運営に、当然のことながらそれなりの費用がかかります。初期費用の車両購入には国の半額補助制度などが活用できますが、運行・運営の費用は継続的にかかるもので、持続性を考えると財源確保をきちんとしておく必要が

あります。グリスロに限らず、地域の足の確保には、みなその辺で苦勞をしています。道路運送法において、どのように位置づけるのか、登録不要の無償輸送か、自家用有償運送か、交通事業として営むか、その地域の特性などにより最適解は決まってくるものと考えられます。財源については、過疎地域等では、地域交通そのものが補助無しではやっていけない状況ですが、グリスロのような小規模輸送にどれだけの補助が適切か、厚労省の介護予防総合事業などの活用ができないか、観光地では観光 MaaS の一つに組み入れて事業運営ができないか、地域活性化によるメリットを受ける所からの協賛金等が得られないか、いろいろな形態が考えられます。その際に、前述のようなクロスセクター効果で、交通への投資が社会保障費の減少に結びつくというようなエビデンスがしっかり出せると、話が進みやすくなるかもしれません。

(4) 路線設定

路線設定は色々なパターンがあります。グリスロは電気自動車ですので、バッテリー容量による航続距離に大きく制約を受けます。一日の走行距離が 30 km 程度であれば走り切れますが、それを超えると、途中でバッテリー交換や充電するの必要があり、交換の手間や充電時間などを考慮した運用を考える必要があります。積むバッテリー量を増やせば航続距離を増やすことが可能ではありますが、車両重量が重くなり、それを加速するエネルギーの増加もあり、回生エネルギーの活用程度にもよりますが、バッテリー増量は効果に限界があります。従って、一日の走行距離をむやみに伸ばす路線設定とはせずに、費用はかかりますが車両台数の増加なども考慮して、計画をたてる必要があります。

また一路線の走行距離は、せいぜい数km程度が、グリスロとしては適するように感じます。距離を長くすれば、低速ゆえ所用時間も増え、乗っていることの楽しさを持続させないと飽きられてしまうかもしれません。このへんは移動需要に対する路線設定や電気自動車としての特性などから、総合的に判断が必要で、一概に上限値などは決められませんが、色々な事例の経験をもとに計画をしていくことが望まれます。

さらに定時定路線とデマンド運行と、色々な事例がありますが、デマンド運行では比較的狭い路地に入る

こと、乗降のための駐車場所の設定などをよく考える必要があります。

グリスロは電気自動車であることから、エンジン車に比べてCO2が何トン削減といった評価がなされることが多くあります。それはそれで事実ですのでそういう形での表現がなされることに異論はありませんが、元々モビリティのサービスが無かったところへのグリスロ投入ですと、グリスロであっても車両製造時や電気をつくるところにおいてCO2が発生するわけですから、投入前よりは当然増えます。この場合には、他の手段としてエンジン車でサービスを行うことに比べると削減効果ありとみるしかありません。国立公園などの観光地で、普通の車が入っていけないところに歩行支援としてグリスロを投入することも期待されますが、CO2の話になるとどうしても増えてしまうという話も聞かれます。

(5) 自動運転との相性

輪島商工会議所での取り組みの初期に、当時の里谷会頭が目指したゴールの姿は自動運転でした。人に運転してもらおうと、どうしても利用者は遠慮がちになってしまうので、エレベータのようにボタンを押せば目的地に連れて行ってくれることを目指していました。誘導線式自動運転を開始した時には、誘導線上を自動で走ってくれるので、それを運転支援と考えれば、運転者は周辺監視と必要に応じてブレーキをかけることだけで済むので、シルバー人材に運転をお願いすることができるとも考えました。手動運転のグリスロでは運転手の役割が大きいことが色々な事例からも示されています。車の自動運転を考えると、インフラ協調型と自律型があり、前者はインフラ整備に費用がかかるものの、比較的容易に自動化ができるというメリットがあります。完全自動運転で無人化を目指すとなると、技術的にも法制的にもまだまだクリアすべき点多々ありますが、グリスロでの運転自動化は、低速であることから他に比べ比較的やりやすく、ゴルフカートでも eCOM でも自動運転の実証（ただしレベル2）が数多く行われています。ゴルフカート活用としては、国交省道路局の道の駅を中心とした実証実験、経産省・国交省自動車局のラストマイル実証実験が、全国 10 か所程度で進められており、前者では秋田の上小阿仁村

のものが自家用有償として事業化がなされました。(ただしドライバ有りのレベル2) 後者では福井の永平寺の鉄道廃線跡および沖縄の北谷の遊歩道で、遠隔監視型での車内無人レベル3事業化が2021年3月になされました。eCOM 使用のものでは、群馬大がいくつかの地域で実証を行ってきていますが、まだ事業化に近い所は現れていません。

自動運転については、将来的に無人運転のレベルに到達できれば、運転手の人件費を浮かせることができますが、自動化にかかるコストは膨大ですので、グリスロとしては運転手付きでの運行のメリットをいかす方が、当面の姿としてはベターと考えられます。

(6)いくつかのパターン

終わりに、グリスロが効果を発揮するいくつかのパターンを示します。一番のものとしては、お年寄りの足の確保用。これが無ければ家に閉じこもりがちの人に外に出るための手段の提供で、グリスロの特長をいかせば、外出したくなる気持ちを創り出すことも可能で、本稿の前半部で示した後期高齢者の社会性の継続につながります。そしてそれを実現させるための運転手には元気な高齢者の社会貢献として位置づけられれば、元気なうちはサービスの担い手、フレイル化が進めばサービスを使う側になっていく形ができると思われる。自治体が車両を用意して、域内交通としての位置づけを明確にし、地域が共助としてまわしていく姿が描けます。もちろん、その地域内で交通事業として成立するのであれば、事業者にも担ってもらえることも考えられます。ガソリンスタンドの無い離島などでは、非常に重宝されると思われます。このような形は、いわゆるオールニュータウンや中山間地域でのラストマイルへの対応として、事業化が進めば、数百以上の普及が見込まれるものです。有償運行とするのはハードルが高く、車両を自治体を用意し、NPO や自治会がボランティアドライバーを確保できれば、登録不要の無償輸送として実現するのが早道と考えられます。

2 つ目は地域のシンボリックな存在としての活用。eCOM を巡回路線として運行するようなケースがこれにあたります。乗って楽しいだけでなく、そういう車両が走っていることが絵になり、集客力を発揮できれば、市街地の活性化につながります。輸送力を確保しよう

とすると、台数を増やしたり運行頻度を高める必要がありますが、集客性から協賛金などの支援が得やすいと運行へのハードルが下がります。路線設定は、既存の交通との棲み分けが必要ですが、あちこちまわって総距離をむやみに長くするよりは、数kmの範囲にとどめるのがよさそうです。

3 つ目は観光地での活用。歩行支援の数百 m から、名所めぐりの数kmまでいろいろな使用形態があると思われ。定員・運行頻度・バッテリー航続距離などから路線設定の検討を行い、利用客が相応の料金を払ってくれるようにしていく必要があります。それだけで料金をとるといふより、周遊きっぷのような形で観光MaaS の一つと位置付けて利用できる形がやりやすいかもしれません。沖縄北谷では無償輸送として事業化がなされています。

このように分類整理してみました。十人十色というように、それぞれの地域での工夫で色々な形態があり得るでしょうし、これまでの経験だけでなく、新たなチャレンジにより、新たな形態が登場することも期待されます。グリスロのローモビリティという特性をいかした事例がもっとも増えていくことを期待して結びといたします。

(かまたみのる。元東京大学高齢社会総合研究機構長、元国交省交通政策審議会委員。第58回交通文化賞受賞)



国交省スマートアイランド事業の例 (三豊市)



環境省事業の例 (琴平町)