

地域モビリティの展望 グリスロの話題を中心に

グリーンスローモビリティの
導入と活用のための手引き



令和3年5月

国土交通省 総合政策局 環境政策課

一般財団法人日本自動車研究所
代表理事・研究所長
東京大学名誉教授
鎌田 実

～多様な車両が見られるグリーンスローモビリティ～



地域モビリティの現状

- ドライバー不足で、バスは減便傾向。タクシーは事業撤退も。さらにコロナが追い打ちかけている。
- 公共交通があっても、ラストマイルがカバーできていない所が多い。
- マイカーへの過度の依存があり、交通事故の心配。
- 免許返納後の乗り物としての電動車椅子は速度が6km/hと遅い。
- 自家用有償や無償輸送がなされているところもあるが、前者は手続き等のハードルが高く、後者は持続性に難があると言われている。
- 今後はさらに高齢化が進展しつつ、人口減も顕著になっていくので、担い手不足が大きな課題。

今日のお話

- グリーンスローモビリティ(グリスロ)は、19km/hの小さな移動サービスで、速度が低いことから高齢運転者でも比較的安全に運行でき、また地域のコミュニケーションツールとして役立てている所もあり、今後の展開が期待される。
- グリスロや、それに類した低速の乗り物の紹介。
- 自動運転やMaaSに関する取組みが、あちこちで実証実験なされている。しかしながら、コストに見合う事業性が見い出しにくく、社会実装まで実現できているのは少ない。
- そんななか、茨城県境町では、レベル2の自動運転ながら、自動運転バスを運行している。その運行を地域住民が前向きに受け止めていて、協力的になっている。
- そんなこんなをお話ししながら、地域モビリティの今後を展望してみる。

グリーンスローモビリティ(通称グリスロ)とは

『グリーンスローモビリティ』は、
「①時速 20km 未満」
で公道を走ることができる
「②電動車を活用」した
「③小さな移動サービス」。



↓永平寺



↑三豊

琴平↑

電動のため排出ガスがゼロ
エンジンが無いいため静粛性に優れる
ガソリンスタンドへ行く必要がない
低速のため事故のリスクが低い

その一方、航続距離が長くない
低速のため交通流を乱す可能性
がある



グリスロを考えるにあたって：日本の現状

- 少子高齢化が進み、現在高齢化率29.1%（2030年に32%、2050年に約4割）
- これは少子化と長寿命化によるもので、高齢者の高齢化が顕著
- 人口減少も進んでいく。2050年に1億人を割る
- 人口減は地方地域で顕著。無居住地域も増えていく。
- 公共交通の衰退、高齢ドライバの事故の問題など、社会問題化。
- 移動手段に困る人が急増。
- 自動運転への期待も強いが、そんなにすぐに普及するとは考えにくい
- 高度成長期には速く大量にというのが交通の使命だった。成熟期の今は、超高齢社会に適した安心安全が重要

グリスロの利点

- 20km/h未満ということで、道路運送車両法の保安基準で、色々緩和される規定がある。
- 高いレベルの衝突安全基準が免除され、シートベルトも不要。(しかし、他からぶつけられるリスクはあるため、走行環境の設定には注意が必要)
- 電動車両であることの利点(と欠点)
- ゴルフカートは、ゴルフ場での誘導線式自動運転の長い実績があるため、自動運転化が比較的容易。
- ゴルフカートは側方むきだしのため、風を感じて心地よい。(一方で夏暑くて冬寒い)
- 速度と形状により、歩行者との親和性

グリス口導入への留意事項

- 車両単体の安全性のレベルが一般車より低いので、走行環境をよく吟味する必要がある。（交通量の多い所は、どうしても事故リスクが高まるので、避けたい）
- 他の交通との関係を気にする必要がある。制限速度より低速で走行すると他の車両等の交通流の妨げとなる。後方に他車が連なってしまったり、無理な追い越しが起きたりする。（他車の運転者にストレスを与えてしまうかもしれない）
- 幅が狭いゴルフカートであれば、必要に応じて、脇によって追い越しさせればよいが、eCOMは幅が広いので走るところを相当吟味必要。
- 電気自動車として航続距離がそんなに長くないので、走行時間とかバッテリーのマネジメントが必要

グリスロの歴史

- 国交省がグリーンスローモビリティという名称で普及促進を始めたのは2018年6月
- さらに前をたどると、2010年頃から、ゴルフカートを公道で走らせようという動き
- 東大の産学ジェロントロジーの取組と輪島商工会議所の取組

東大：2009～11年に議論、書籍発行などを経て2013年に柏で実証。

2014年からナンバー取って被災地大槌・大船渡で実証

輪島：2011年から諸々の実証を経て、2014年にナンバー取得。

2016年に自動運転もスタート。（現在、コロナで休止中）

- 2016年から交通エコモ財団での議論
- 2018年度から国交省実証、2019年度から環境省実証、他にも各種取組。
- 現在までに100を超える実証。でも社会実装できたのは十数か所

（このほかに、eCOM8の取組が、桐生や宇奈月等からスタートしているが、今回の話では割愛）

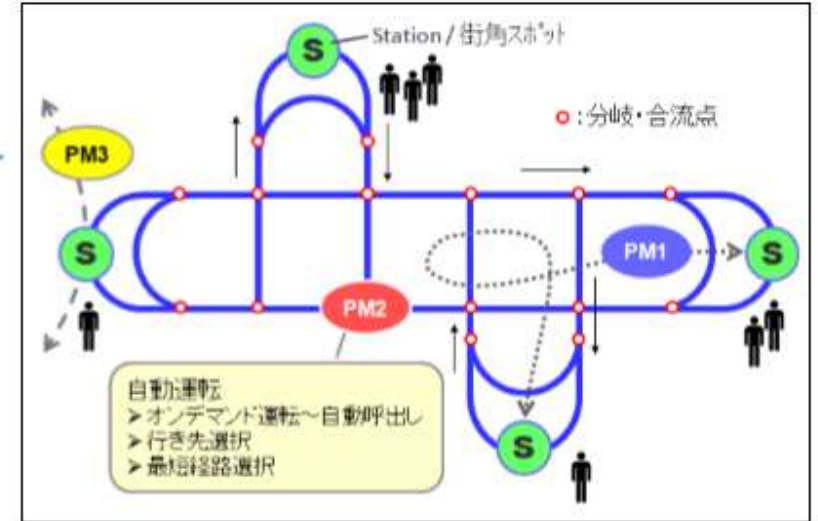
グリスロ登場まで
東大の取組
輪島での諸々

東京大学 産学連携 Gerontology 活動 ～ WG3



～ 高齢社会における交通弱者の移動を考える ～

2011 構想



2012 計画



合宿 in つま恋

2013 実行



公道走行ゴルフカー

2014 展開



「柏の葉」 Showcase

ヤマハ山下氏資料より

2013 柏の葉 Showcase ～ オンデマンド型 自動走行カート



電動カートが電磁誘導線を敷設したルート上を自動走行する仕組みを設け、利用者には複数設置したステーションで車両呼び出し、行き先設定の操作と乗車を体験してもらい、「**水平エレベータ**」のコンセプトを発信。「乗車感、受容性、実現性」についてヒアリング調査。

■ 日時：2013年10月11日（金）～17日（木）、**7日間**
10:00 ～ 12:00, 13:00 ～ 16:30

■ 場所：千葉県柏市若柴
パークシティ柏の葉キャンパス二番街
「グリーンアクシス」

約550名が体験乗車
子育て世代の主婦層から大きな支持

二番街中央部の歩行エリア（グリーンアクシス）に
全長500m弱の周回コースと乗降用の3駅を設置



エレベーターの利用感覚で目的地まで
安心して移動できる 価値観を提示する



- コース全長 : 475m
時計回り
周遊/一部分岐コース
- ステーション : 3駅（北、中央、南）
- 車両台数 : 2台



時間帯によっては
走行ゾーンが
子供、自転車、
ベビーカーで溢れる

Movie



ママ友グループ



高齢者カップル



母娘



若夫婦

様々な利用者



ファミリー

ヤマハ山下氏資料より

輪島での経験2011-12年度



写真等は輪島
商工会議所提供

2年間に社会実験14回。延
べ2170人が利用

2013年度



公道の一部を封鎖して走行実験
(乗車数287人)
しかし警察の許可が得にくい状況へ
一方、構造改革特区を申請したが却下
むしろ、正攻法で、軽自動車ナンバーを
取得する道を選ぶことへ
20km/h未満の緩和規定を用いれば、保安
基準への適合が比較的容易



2014年度



11月に正式にナンバー取得
出発式を開催
平日に1コースで運行(乗車数305人)

2015-16年度



- 7月から2コース化(病院コース追加)
- 8月に4台体制
- 15年度乗車数2170人
- 16年6月から漆めぐりコース追加
- 16年8月にキリコ会館敷地内に自動運転コース設置
- 16年10月にマリンタウン
エリアの公道に自動運転
コース設置



公道の自動運転へ 2016.12

- 公道での自動走行(レベル2)の実現
- 実績を積んで、コースの増強
- 域内近距離交通網の実現にむけた一歩

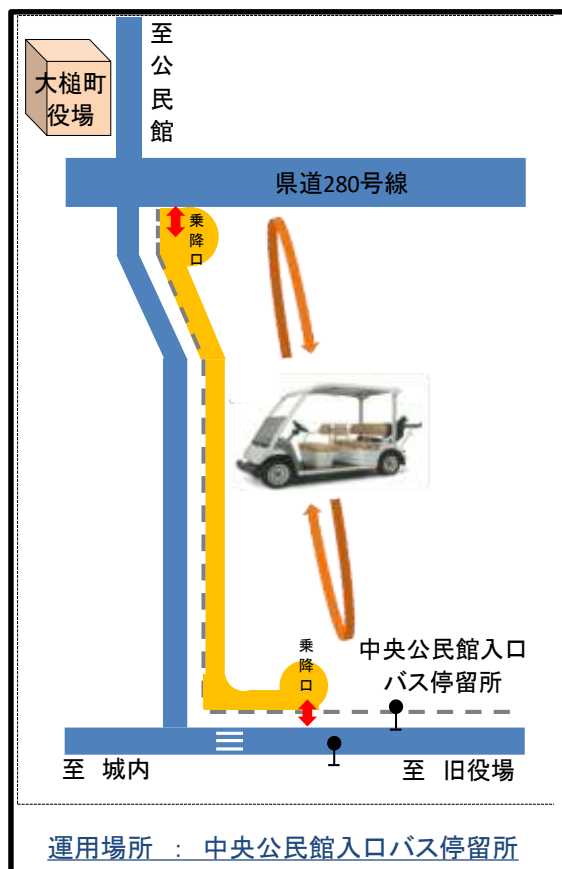


岩手での経験

- 大槌町で、震災復興のかさ上げ工事による県道移転で不便になった役場アクセスへの使用。
(2014年7-9月)
- 同、自動運転。(同9-12月)
- ナンバー取得で公道走行可。(同11月～)
- 大槌町の鮭祭りでの送迎(同12月)
- 大槌町の不便な仮設住宅での送迎
(同12月～2016年3月)
- 大船渡市の復興再開発地区での送迎
(2016年6月～2017年10月)



試乗コース(役場と最寄りのバス停間)



運用期間
 2014年8月20日～12月5日
 (気温:30℃オーバーから霜が降りるまで)
 平日8:00～13:00 雨天中止
 対象となるバス本数 27本/日

バス停



御利用できるバスの時刻

中央公民館入口		行 先	
	8:09	マスト前	金沢赤浜線
8:15		道の駅やまだ	岩手県交通バス
	8:20	徳並	小鍬浪板線
8:22		きらり商店街	小鍬浪板線
	8:33	上大畑	岩手県交通バス
8:45		大貫台	金沢赤浜線
	9:01	赤浜バスセンター	金沢赤浜線
	9:13	上大畑	岩手県交通バス
9:15		道の駅やまだ	岩手県交通バス
	9:30	札場	小鍬浪板線
9:37		きらり商店街	小鍬浪板線
	9:43	上大畑	岩手県交通バス
9:45		道の駅やまだ	岩手県交通バス
	10:13	上大畑	岩手県交通バス
	10:24	マスト前	金沢赤浜線
10:38		浪板仮設商店街前	小鍬浪板線
	10:53	上大畑	岩手県交通バス
11:15		道の駅やまだ	岩手県交通バス
	11:25	恵水溝商店街前	金沢赤浜線
	11:33	徳並	小鍬浪板線
	11:43	上大畑	岩手県交通バス
12:25		道の駅やまだ	岩手県交通バス
	12:33	上大畑	岩手県交通バス
	12:16	赤浜バスセンター	金沢赤浜線
12:45		大貫台	金沢赤浜線
12:47		きらり商店街	小鍬浪板線
12:55		道の駅やまだ	岩手県交通バス

主催：東京大学大槌イノベーション協創事業
 協賛：大槌町役場 総合政策部
 大槌町シルバー人材センター

仮設住宅にお住まいの4名が公道走行ゴルフカートの運転ボランティアとして名乗りを挙げて頂きました。

急な坂道が続く仮設住宅から公共交通(バス停)までの住民の移動(往復約1km)を支援して頂いております(12/8～)(ただし冬季は天候が良い時に使用。)





仮設住宅から本設への移住の時期が決まっていない被災地の皆様に、ゴルフカートが少しでもお役に立てば幸いです。

グリスロと自動運転 の親和性2017.9～

国交省道路局や経産省の
実証実験



↑熊本芦北 ↓輪島 →秋田上小阿仁



グリスロ活用の方方向性

- 市街地での周遊：池袋、宮崎、宇部等
行政が多額の補助金を出している例が多い。街の活性化の一つとしての動き
- 観光地での活用：石見銀山、琴平、由布、尾道等
観光協会や店舗の協賛等でまわしていく方向。観光MaaSの一環もあるだろう
- 住宅地でのラストマイル：松江、町田、日高、綾瀬等
今後の日本を考えると、この活用が一番多くなっていくだろう。数が多いので、多大な補助は期待できず、なるべく低コストを目指すべき

導入の方法

- 緑ナンバーで交通事業として実施
タクシー事業者等への委託となるが、費用がかかるので相当の需要がないと困難
- 白ナンバーで自家用有償運送の資格を得て実施
交通空白地あるいは福祉有償のためには、地域公共交通会議等で協議し、合意をえる必要があり、ハードルが高い
- 白ナンバーで許可登録不要の無償輸送で実施
ガソリン代(電気代)実費しか受け取れないが、容易に実施可能
車両を自治体が用意し、地域に貸与して、自治会等での運用

松戸の事例2019.10

- 市の福祉部局がアレンジし、自治会が運営して、国交省の実証実験実施
- お揃いのジャンパーを着て運転手側も地域貢献ができてうれしい
- 乗客となった住民の行動範囲が広がった
- グリantro賛歌という歌ができた
- 2021.10から2か所で2か月実証中



松戸の事例の 紹介記事 (シニアビジネス マーケット)

https://www.jages.net/project/municipalities/matsudo/?action=common_download_main&upload_id=8743

特集 「交通弱者」を救う！—生活圏でのモビリティの可能性

◎ケーススタディ

松戸市
グリーンスローモビリティ実証調査

単なる移動手段ではなく コミュニケーションツール 住民主体で地域課題に向き合う契機に

千葉県北西部の東葛エリアに位置する松戸市。JR「上野」駅から常磐線快速で約20分に位置する松戸駅を中心に広がる人口50万人の都市だ。同市では昨年、国土交通省が進める「グリーンスローモビリティ」の実証調査を実施。そこから見えてきたものは何か。

市、老人クラブ、大学の 3者で共同提案

松戸市は、高度経済成長期に東京近郊のベッドタウンとして地方からの流入者を受け入れ、まちづくりがなされてきた。しかし、現在は当時若かった流入者も高齢化、高齢化率は年々上昇（19年4月時点で25・5％）。その内訳を年次推移で見ると後期高齢者人口が前期高齢者を上回り拡大する動きをみせている。団塊世代が後期高齢者となる25年を1つのピークにいったん高齢者人口は減るが、その後、団塊ジュニア世代がそれより大きなヤマをつくることが予想されている。

そうした動きを見据え同市では、介護予防・日常生活支援総合事業にも15年4月からと全国の自治体でもいち早く取り組むなど、予防への対応を積極的に進めている。

一方、16年11月には千葉大学予防医学センターとの間で、ソーシャルキャピタルを活用し、住民主体の活動を活性化させることで健康寿命延伸につなげる共同研究に関する協定を締結。具体的には縦断データを継続的に調査し都市間比較や地域間比較を行ないながら地域の特性を把握し、市の施策に結び付ける活動に取り組む。

その一環のフィールド調査として同大が

市内の河原塚地区で市内の「南山カフェ」をヒアリングした際に、高齢化に伴い独居者の自治会館まで自力で加をあきらめる人が増える。今後のさらなる住民同士のつながりや移動手段の確保が喫緊の課題で国土交通省が実施する「グリーンスローモビリティ」



松戸の実証2021

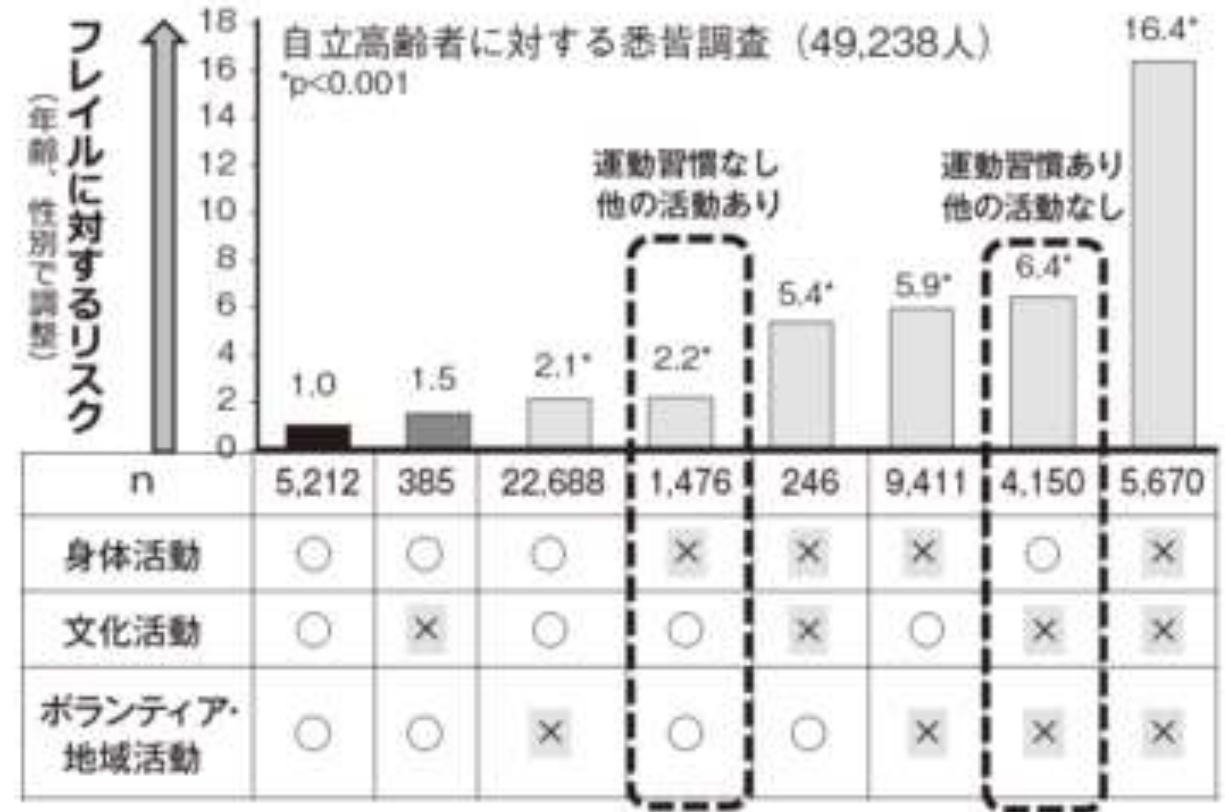
- 小金原と河原塚の2か所でそれぞれ2れか月
- ヤマハと千葉大の共同研究で、150名のモニターの生活調査



グリスロの効用

- 足の確保だけでなく
- コミュニケーションツールとしての活用
- ドライバも地域貢献できて生きがいを感じる
- 利用者も外出の機会を得る
- フレイル予防には社会性の維持が最も重要

図表5 フレイル予防には「人とのつながり」が重要
— 様々な活動の複数実施とフレイルへのリスク —



(出所) 吉澤裕世、田中友規、飯島勝矢、2019年「日本公衆衛生雑誌」

各地のグリスロ



福山鞆の浦



松戸



池袋



千葉



日立



尾道



四街道



綾瀬



輪島



大槌・自動運転



大槌・仮設住宅



大船渡



輪島・自動運転



輪島・コンセプト車自動運転



輪島・公道自動運転



熊本芦北・自動運転



上小阿仁・自動運転



輪島・公道無人運転



松江



上小阿仁・専用区間自動運転



上小阿仁: 雪道での自動運転



輪島: 幹線道路



長岡: 山古志での自動運転

上小阿仁: 荷車牽引



横浜富岡: 急坂の住宅街



松江: オールドニュータウン





福山・尾道





永平寺・輪島



8台を一斉走行させ
のらんけバスのルート
をほぼカバー



最近の事例

→横浜富岡
↓千葉緑区
↘日高こま武蔵台
↘↘日立金沢団地





備前



松戸



石見銀山



綾瀬



取手





グリスロ最近の 実証

←港区
→八王子市北野台
↓石岡市





←河内長野
北谷→



ところが、実際には、
歩車分離にさせられて、...



https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=437113761141591&id=105142324338738

金沢では1999年からアーケード内を
コミュニティバス「ふらっとバス」が走っていました。



<http://geo.d51498.com/SilkRoad/8422/TB4317.html>



<https://hyakumangoku.net/guide/area-ekimae/yokoyasue.html>

番外編：自動運転、改装



第1ルート 運行開始

中心部の主要拠点を
効率良く循環

シンシンシャホール

西南康康センター前

キッズハウス前

郵便局前

境小学校入口

境町役場入口

銀行前

河原の駅さかい

新たにバス停を
6箇所追加

町長講演資料より

祝 茨城県境町自動運転バス 出発式

自動運転バスによる自治体初の実用化・生活路線への導入

2020.11.25 | 朝シンパシーホールNA・KA・MA

茨城県境町
BOLDLY
MACNICA

第2ルート
運行開始

バス停8箇所追加
土日運行開始



- 町長の強いリーダーシップで早期に実現
- 5年5億円の予算を計上（実際には補助金とふるさと納税が半々）
- レベル2の自動運転ながら、社会実装としては全国初
- 住民が前向きに受け入れた。路上駐車車の減少。バス停用土地の提供など
- 20km/hという低速車が走ることで、他車もゆっくり走り、安全につながった
- 開業後1年間の経済効果は7億円以上
- （コロナで定員制限したこともあり）5100便で5700人利用。



電動車椅子に関する話題

- 日本では、歩行補助具という位置づけで、6km/h
- ジョイスティック形とハンドル形。（後者はセニアカーとかシルバーカーとも言われる）
- 速度が遅いので、マイカー利用層からは敬遠。（海外ではクラス3の電動車椅子は15-20km/h出せる。日本では免許必要なミニカーとして登録可）
- WHILLが、ジョイスティック形ながら、高齢者の移動の足としての活用を推進。廉価版が出てから普及が進む
- テムザックが、馬乗り型電動車椅子ロデムを発売。
- ZMPが、電動車椅子の自動運転ラクロを発売。

各社HPより

WHILL モデルA↓



モデルC↓



自動運転 WHILL↑ ZMP↓



パナソニック↑

テムザック ロテム↓



ハンドル形電動車椅子(モビリティスクータ): 各社HPより



●最小回転半径…1.10m

●Uターン、小回りがスムーズ

コンパクトな本体と、左右別々に駆動する後輪、
切れ角の大きい前輪で、優れた小回り性能を実現しています。

クラス3の電動車椅子



まとめ

- まちづくりの観点からの位置づけ
- ラストマイルの足としての活用
- 容易な運営方式
- 地域の移動の問題へ、住民の主体的参加も