

公共交通及び環境シンポジウム2021in九州 ～地域交通を色々な視点から考える～

環境にやさしい×小さな移動サービス＝グリスロ
～新たなモビリティの可能性～

- 復建調査設計(株)九州支社 総合計画課 竹隈 史明



(1) グリスロとは

■ **時速20km未満**で**公道**を走ることができる、**電動車**を活用した小さな移動サービス(グリスロ=グリーンスローモビリティ)

【グリスロの特長】

- ① **Green**・・・電動車を活用した環境に優しいエコな移動サービス
- ② **Slow**・・・景色を楽しむ、生活道路に向く、重大事故発生を抑制
- ③ **その他**・・・同じ定員の車両と比べて小型、開放感がある、乗降しやすい 等

① Green	② Slow	③ その他
〔特長〕 ・電動車 〔期待される効果〕 ・ガソリン車と比較してCO2排出量が少ない ・走行音が静か ・再生可能エネルギーの活用など ・地産地消などのエネルギー循環を構築 etc	〔特長〕 ・20km/h未満と低速 〔期待される効果〕 ・重大事故の発生が抑制される ・自然、風景等を楽しめる ・観光などのゆっくりと移動に最適 etc	〔特長〕 ・小さな移動サービス 〔期待される効果〕 ・狭隘な道路でも走行可能 ・乗降が楽 ・利用者同士の会話がはずむ ・利用者と沿道歩行者等との距離が近い etc

※資料：国土交通省総合政策局資料を参考に作成

(2) グリスロの車両

- 軽自動車タイプから普通自動車タイプまで多様な車両が存在
※現在も様々な車両タイプを開発中

軽自動車	小型自動車	普通自動車
 4人乗り	 5人乗り	 10人乗り
 4人乗り	 6人乗り	 11人乗り
 4人乗り	 7人乗り	 18人乗り

※11人乗り以上の車両の運転には、中型自動車免許が必要になります。

※資料：国土交通省総合政策局 ²

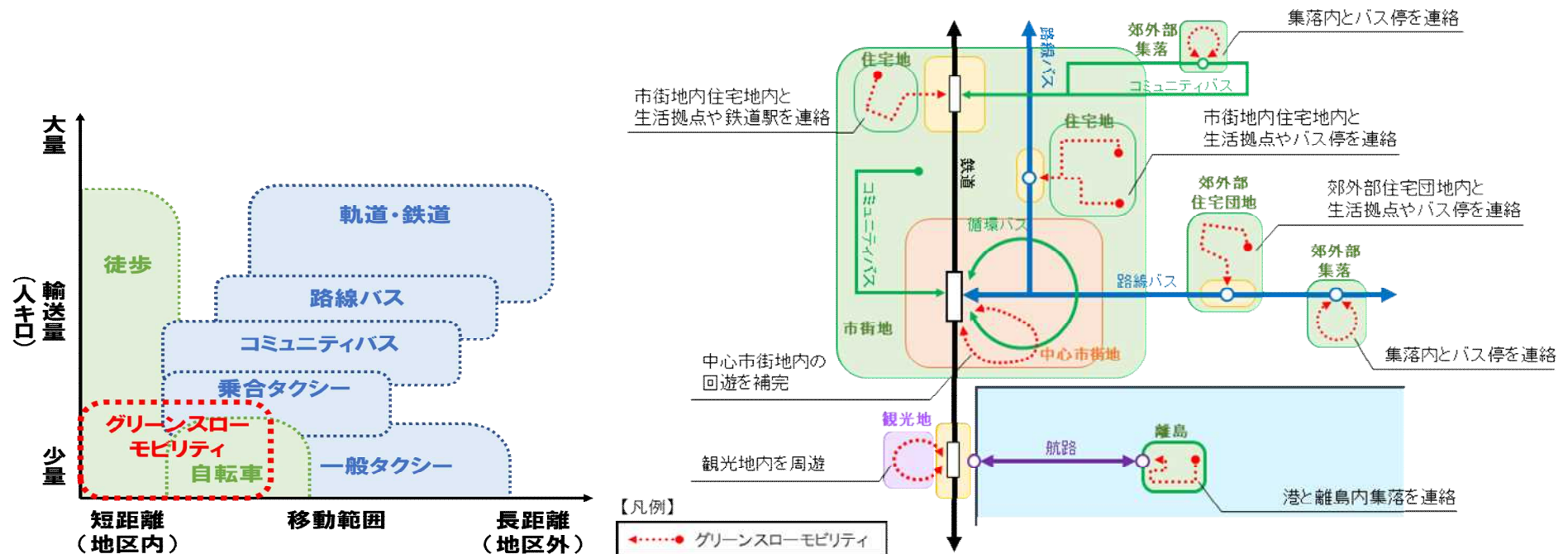
(3) グリスロの車両特性

自動車の種別		軽自動車	小型自動車	普通自動車
				
車両寸法 (cm)	全 長	311～315	396	441
	全 幅	121～134	133	190
	全 高	175～184	184	245
	ステップの高さ	25～30	26	27
性能等	最高速度(km/h)	19	19	19
	登坂 (度)	20	20	8
	乗車定員 (人)	4	7	10
航続可能距離 (km)		1回の充電で30～40km程度 ※走行条件によって異なる		
必要電源		AC100V又はAC200V	AC200V	AC100V ※e-COM8の場合

※カートの車両寸法については、手配する車両メーカー及び車種等によって異なる。
※充電時間は、カートタイプで約5時間、バスタイプで約9時間（目安）。

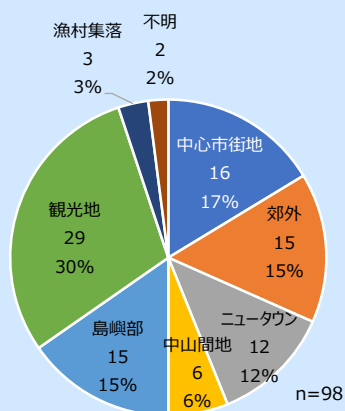
(4) グリスロのサービス領域

- 輸送量と輸送距離が限定され、**少量輸送で短距離の輸送**に適している。
 - 一方で、一般車両が通行困難な**細街路**でも通行可能
 - コミュニティバスや乗合タクシーでサービス困難な領域をカバー可能。
- ⇒ 住宅地等から最寄りの生活拠点やバス停・鉄道駅を連絡する**ラストワンマイル**のサービスに適している

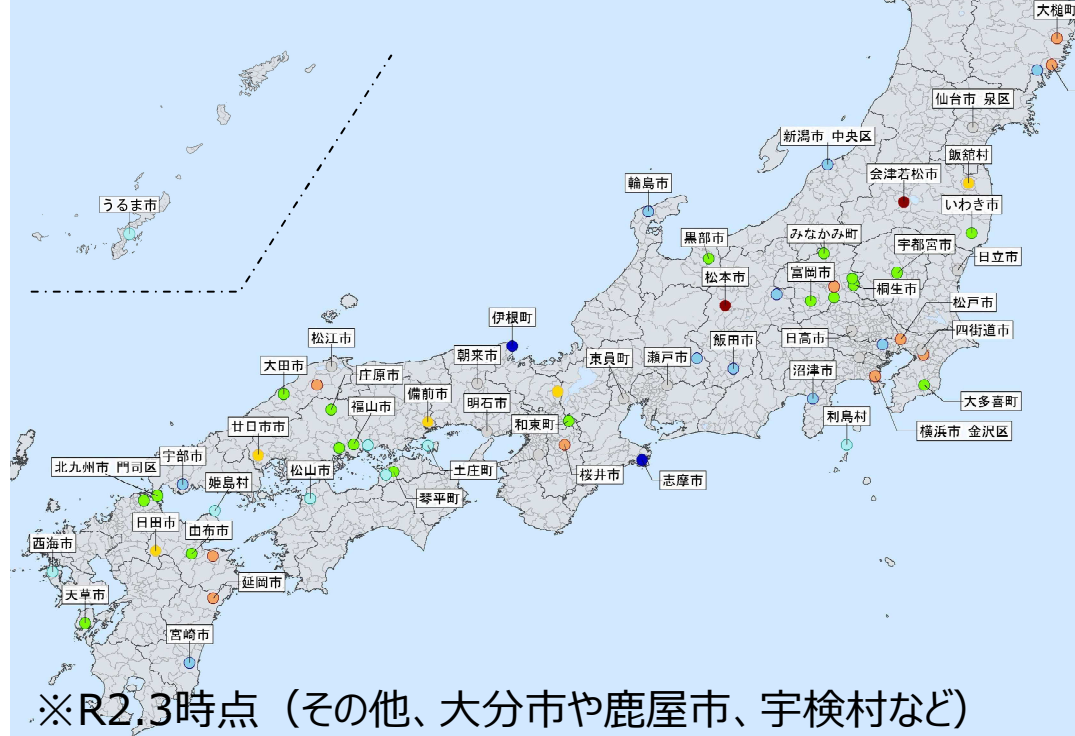


※資料：国土交通省総合政策局

(5) グリスロの導入実績



▲グリスロの導入地域分類



▲由布市由布地区



▲北九州市門司港レトロ地区



▲宮崎市中心市街地



▲天草市崎津地区



▲延岡市方財地区



▲西海市江島

※資料：弊社調べ

(5) グリスロの導入実績（実装地域のみ）

- 中心市街地やニュータウン、島嶼部、観光地の多くで本格運行化
- 一方で、郊外部（自動車移動中心、移動距離長、人口密度粗など）での定着に課題

		都市部/地方部				島嶼部	観光地
		中心市街地	郊外部	ニュータウン	中山間地		
移動に関する地域課題	自家用車への依存	宮崎市					
	交通渋滞の発生						福山市（鞆の浦）
	道路空間の未確保				備前市	笠岡市	福山市（鞆の浦）
	ガソリンスタンド等の未確保				備前市	笠岡市	
	公共交通の衰退	宇部市					
	交通空白地の存在		郊外部	町田市		姫島村、土庄町、三豊市	
	高齢者の移動手段確保	宇部市		松江市、町田市	備前市	笠岡市、姫島村、土庄町、三豊市	福山市（鞆の浦）
	ラストワンマイル交通の確保	飯田市、宇部市、宮崎市		松江市	備前市	笠岡市	
	回遊性の向上	飯田市、豊島区、宮崎市				姫島村、土庄町、三豊市	桐生市、黒部市、富岡市、みどり市、福山市（福山城）、福山市（鞆の浦）
	アメニティ性の確保						
その他地域課題	地域福祉の充実					笠岡市、姫島村	
	地域コミュニティの活性化			町田市	備前市	笠岡市、姫島村、三豊市	
	地域ブランディングの強化	飯田市、沼津市、豊島区、宮崎市				笠岡市、姫島村、土庄町	桐生市、黒部市、富岡市、みどり市、福山市（福山城）、みなかみ町、福山市（鞆の浦）
	環境負荷軽減					笠岡市、姫島村	桐生市、黒部市、富岡市

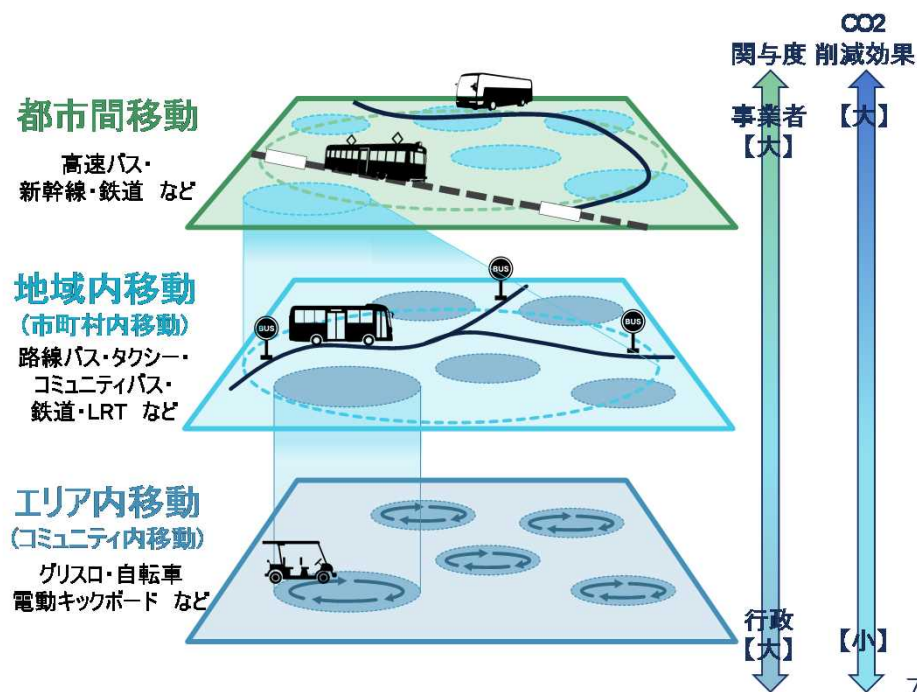
(6) グリッド導入によって期待される効果

①地域循環共生圏とグリッドの関係性

■地域循環共生圏とは、

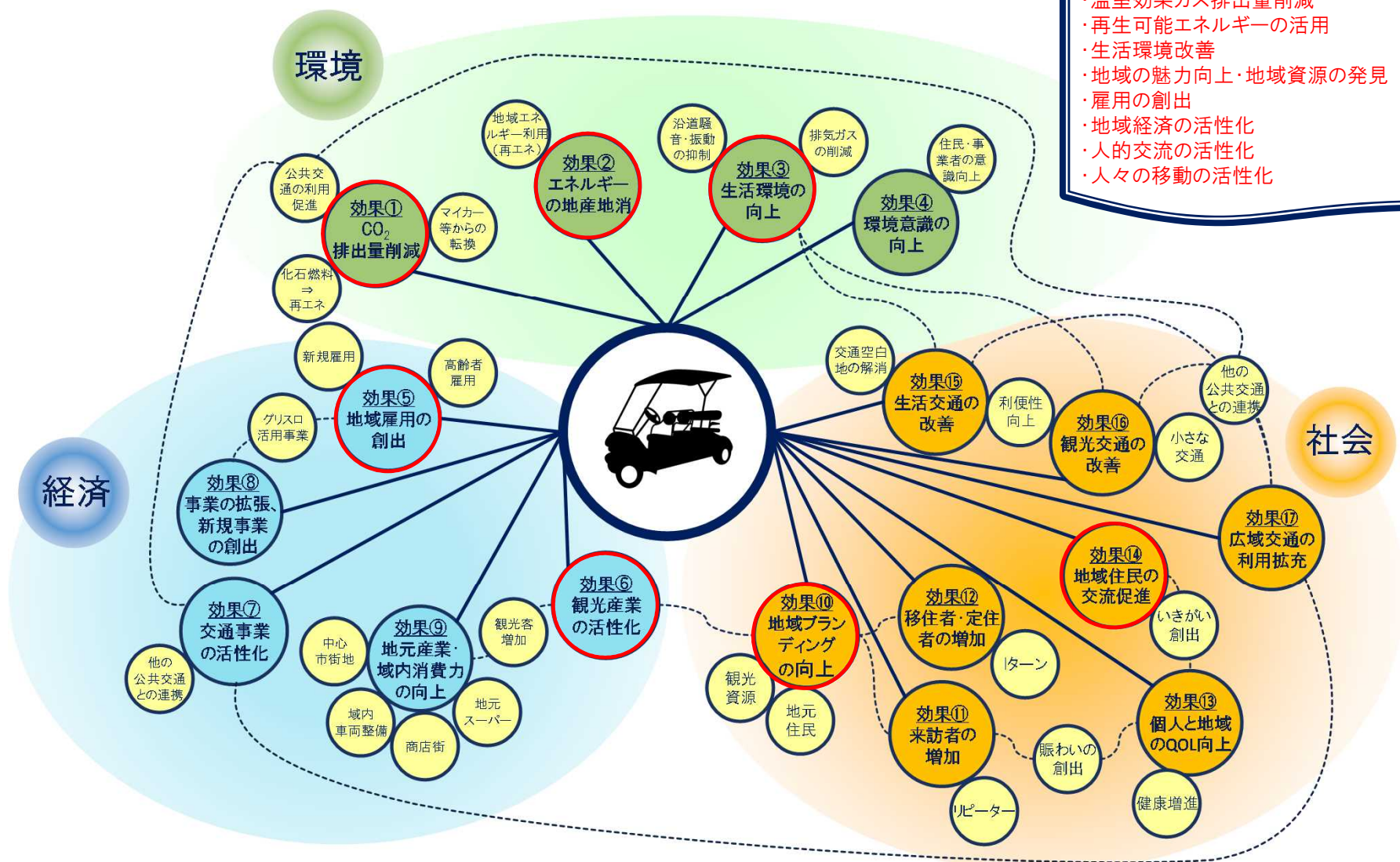
⇒ 各地域が美しい自然景観等の地域資源を最大限活用しながら、自立・分散型の社会を形成しつつ、それぞれの地域特性に応じて、他地域と資源を補完し、支え合うことで、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方

- 地域循環共生圏下におけるグリッドの位置づけは、エリアやコミュニティといった最小単位での「循環の環」を形成する地域資源の一つ。
- グリッド導入に起因する環境・経済・社会面での直接的効果は、そのトリップ距離に応じ、比較的エリアが限定。
- しかし、Maasの推進等により他交通モードとの接続性を高め、連携を図ることで、資源の循環が広域化され、その効果（影響範囲）も広範囲へ。



(6) グリスロ導入によって期待される効果

② グリスロがもたらす環境・経済・社会への効果

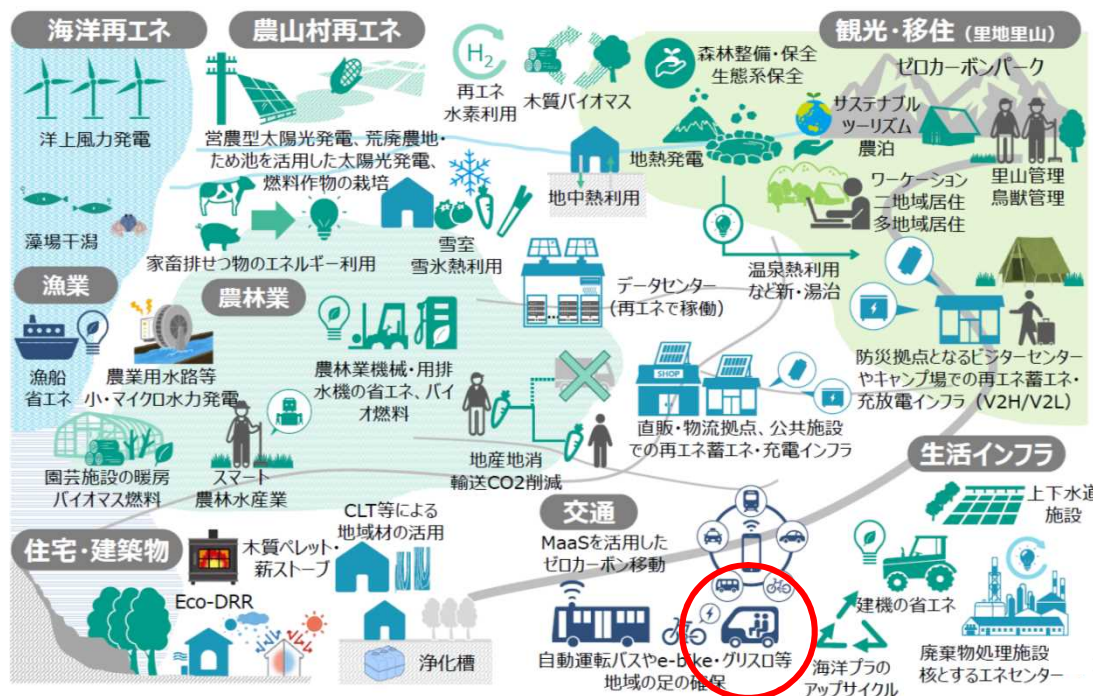


(6) グリスロ導入によって期待される効果

③カーボンニュートラルの実現にも貢献？

■カーボンニュートラルの実現に向けて、交通分野でも再生可能エネルギーと電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド車(PHEV)または燃料電池自動車(FCV)を活用した「ゼロカーボン・ドライブ」を推進
⇒ グリスロも電動車であり、有効な手段の一つ

〔脱炭素地域の暮らし・営みのイメージ〕



※資料:環境省

〔でんき宇奈月の事例〕



※資料:第10回EST普及推進フォーラム資料
(一般社団法人でんき宇奈月プロジェクト)

(7) 地域公共交通から見たグリスロ

①小さな移動サービスでの導入効果は？

- ・輸送量が小さく、かつ輸送距離が短いなかで、脱炭素面や地域公共交通面で見た場合、どのような導入効果が期待される？

②持続可能性は？

- ・車両購入費が安価でない
 - ・輸送量が小さい＝収入面は少ない
- どのようにすれば持続可能性は確保可能？

③従来モードと比較して期待される効果は？

- ・脱炭素や地域公共交通の観点以外で期待される効果は？

(8) 環境にやさしい×小さな移動サービス＝グリスロ

① 小さな車両での導入効果は？

	自家用車 (ガソリン車)	タクシー (LPG車)	小型バス	グリスロ	
					
				電力会社 電気由来 	再エネ電力 由来 
CO ₂ 原単位 (g-CO ₂ /km)	140	100	275	50	0

※1 自家用車、タクシー、小型バスのCO₂排出原単位は、自動車燃費一覧(国交省)を基に算定した概略数値。

※2 グリスロの電力会社電気由来は、九州電力株式会社の排出係数を適用した概略数値。

《例》

仮に、2kmの区間について、1日10便乗合タクシーもしくは小型バスが運行している場合

タクシー : $100(\text{g-CO}_2/\text{km}) \times 2(\text{km}/\text{便}) \times 10(\text{便}/\text{日}) \times 365(\text{日}/\text{年}) = 730 \text{ kg-CO}_2/\text{年}$

バス : $275(\text{g-CO}_2/\text{km}) \times 2(\text{km}/\text{便}) \times 10(\text{便}/\text{日}) \times 365(\text{日}/\text{年}) = 2,008 \text{ kg-CO}_2/\text{年}$

グリスロ : $50(\text{g-CO}_2/\text{km}) \times 2(\text{km}/\text{便}) \times 10(\text{便}/\text{日}) \times 365(\text{日}/\text{年}) = 365 \text{ kg-CO}_2/\text{年}$

グリスロ活用により、CO₂排出量を約50～80%削減可能

また、太陽光発電等の自然由来の電源を活用することで、CO₂排出量を100%削減(脱炭素化)することが可能



【電力会社由来】

スギの木: 約26本分(タクシー)
約117本分(小型バス)
のCO₂吸収量

【再エネ電力由来】

スギの木: 約52本分(タクシー)
約143本分(小型バス)
のCO₂吸収量

(8) 環境にやさしい×小さな移動サービス＝グリスロ

① 小さな車両での導入効果は？

例えば、

- ・20～30km/日走行したグリスロ車両を充電するのに必要な充電量は、
約3.0kWh/日・台（弊社試算値）
- ・グリスロを1日4台（80km）走行するのに必要な電力量は、**約12kWh**



- ・12kWhの電力量は、
一般家庭用の太陽光発電設備（出力4kW）の1日あたりの発電量※
とほぼ同程度。



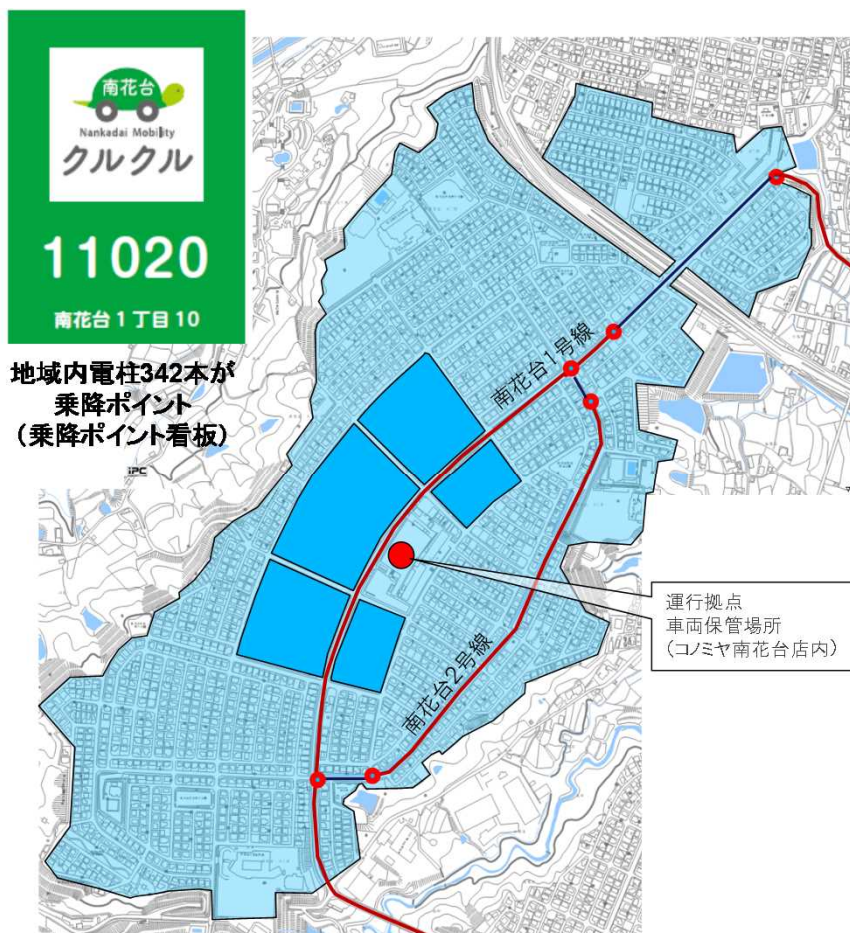
※福岡市東区一般家庭の太陽光発電設備（出力5kW）における年間発電量実績（6,400kWh/年）を基に算定した1日あたりの平均発電量。

- ⇒ グリスロ自体の歴史は浅く、現在、様々なタイプの車両が開発中
- ⇒ 今後は、太陽光発電や小水力発電など身近な地産エネルギーとセットで導入することで、カーボンニュートラル＋動く蓄電池として、
まちの脱炭素化とともに、発災時の移動手段や非常用電源としての活用など、**地域の防災力強化への貢献**にも期待

(8) 環境にやさしい×小さな移動サービス＝グリスロ

① 小さな車両での導入効果は？

⇒ 活動領域が狭い分、地域の需要やニーズにきめ細かく、柔軟に対応可能

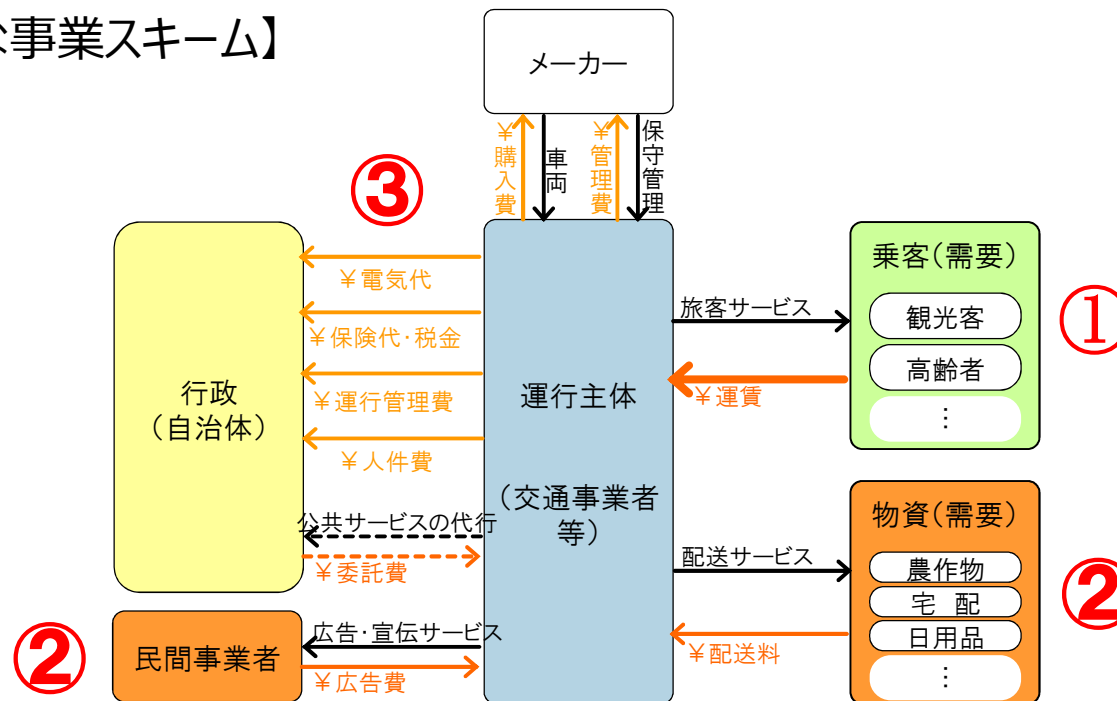


- ⇒ 運行エリア
- ⇒ UR団地エリア (R3年度より走行予定)
- ⇒ 団地内幹線道路走行不可区間
- ※その他 内の街路は走行可

(8) 環境にやさしい×小さな移動サービス＝グリスロ

②持続可能性は？

【一般的な事業スキーム】



①限られたエリアの中で、一定の需要をどうやって確保するか？

②運賃外収入をどうやって確保するか？

⇒ その他：自治体間でのCO₂排出権取引制度？

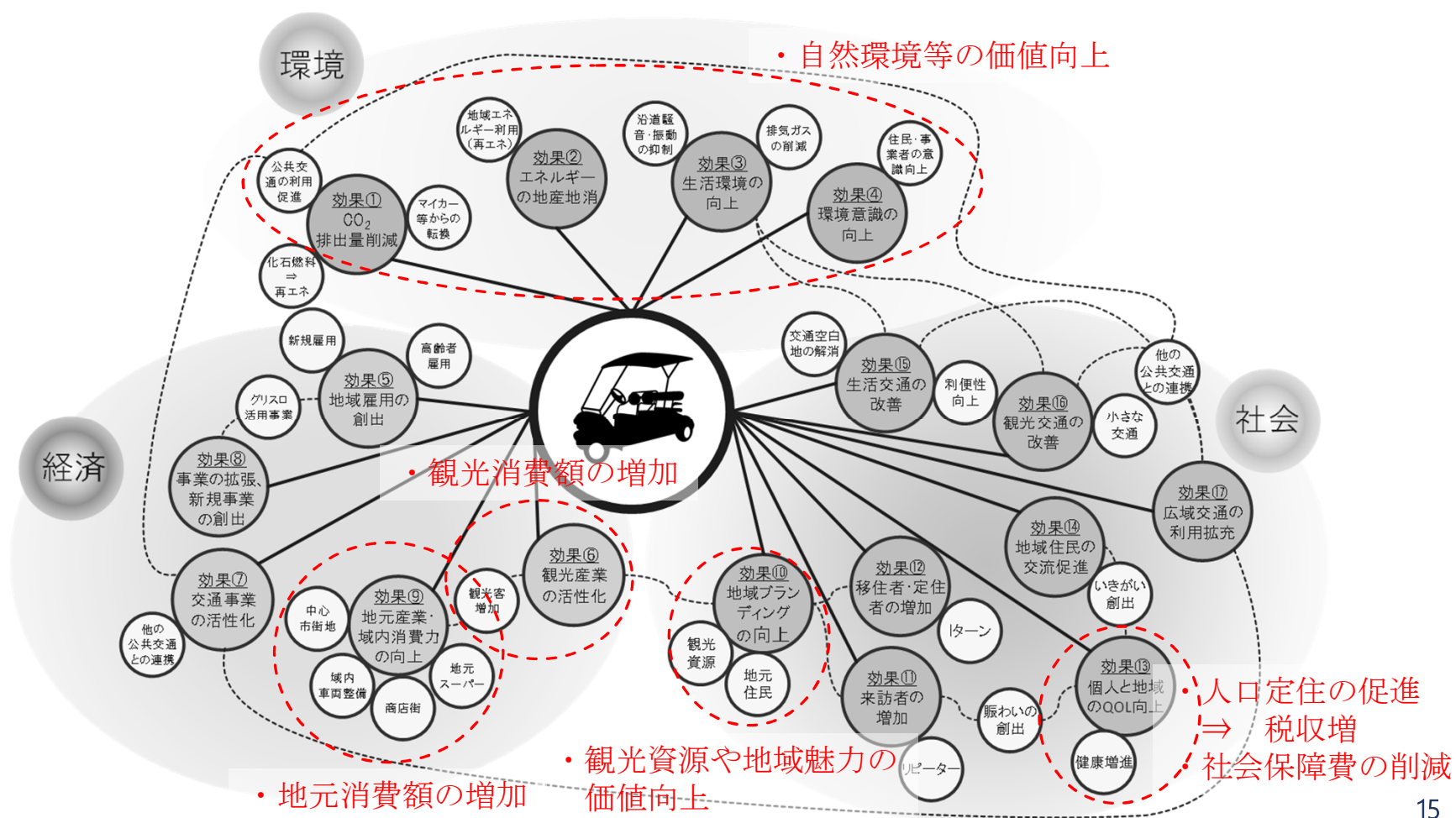
③費用の低減をどうやって図るか？

⇒ 運転手：地域ボランティアの活用、電気代：地産エネルギーの活用 など

(8) 環境にやさしい×小さな移動サービス＝グリスロ

②持続可能性は？

- ・クロスセクター効果をどのように考えるか？（図は再掲）
⇒ 今後はグリスロがもたらす多様な効果を定量化していくことも課題。



(8) 環境にやさしい×小さな移動サービス＝グリスロ

③従来モードと比較して期待される効果は？

- ・ 歩行者～自動車の間速度域で走行することで、他のモビリティでは評価されない、まちなみや地域の風景、景色などを価値化できる装置

⇒ 自然環境や街並みなどの生活環境との親和性が高い

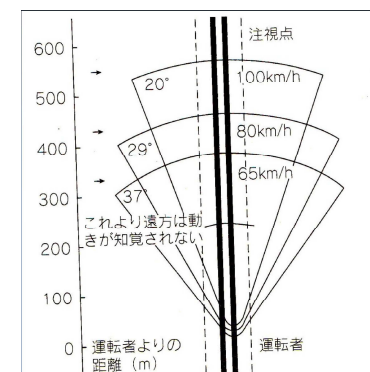


シークエンス景観（車両からの内部景観）においても、
景観の展開や連続性を、
ゆっくり、楽しめる



※遠景のみでなく近景との親和性が高い。

【動視野と注視点】



クリストファー・ターナード他著、鈴木忠義他訳：
国土と都市の造形、鹿島出版会、1966

車両の走行速度は、道路
利用者の視界に影響
⇒ 速度が速くなると
中・遠景域を注視
※視界が狭くなる

(9) まとめ

グリスロ導入にあたっては、

- ・グリスロのカバー領域等を十分考慮し、適切なサービス設定が必要
- ・地域に存在する他のモビリティとの役割分担を明確にしつつ、
各モビリティの相互サービスの連携を図ることが重要

⇒ 脱炭素化に向けては、MaaS等の取り組みが有効！！

(9) おわりに



三重野真代＋交通エコロジー・モビリティ財団 編著(学芸出版社)

【定価】 本体2,400円＋税

【発行日】 2021年5月20日

【目次】

写真でわかる！ グリーンスローモビリティ

第1部 グリーンスローモビリティとは何か

第1章 3つの顔を持つグリーンスローモビリティ

第2章 グリーンスローモビリティ前史

第3章 誕生！ グリーンスローモビリティ！

第2部 快走！ グリーンスローモビリティ～走って、笑って、愛されて～

第4章 使い方は地域の数だけ！

1 まちなか公共交通

2 観光モビリティ

3 住宅団地

4 集落の足

第5章 Q&Aでわかるグリーンスローモビリティ

第3部 グリーンスローモビリティが拓く新時代

第6章 グリーンスローモビリティの時代

グリスロ賛歌

(9) おわりに



ご清聴ありがとうございました。