

第40回 EST創発セミナーin大分 「モビリティが創るヘルシーでエコな生活」

人と人をつなげる低速電動バス ～交通条件不利地域での暮らしの足 としての活用と課題～

群馬大学次世代モビリティ社会実装研究センター
・群馬大学大学院理工学府
天谷 賢児



1. スローモビリティ(低速電動バス)の開発経緯と普及状況
2. スローモビリティの導入が地域にもたらすもの
3. 持続的な運行のための課題

低炭素な街づくり＋地域活性化のための新しいモビリティの開発

JST社会技術研究開発センターPJ(2010年)

テーマパークや遊園地

広い公園内を、景色を見ながら
ゆったり移動。次はあれで遊ぼうか
など、会話も弾みます。

学校・高齢者施設・事業所内など

歩行者中心の場所、屋内でも、排ガス
フリーな低速走行で安心です。



中心市街地・交通拠点

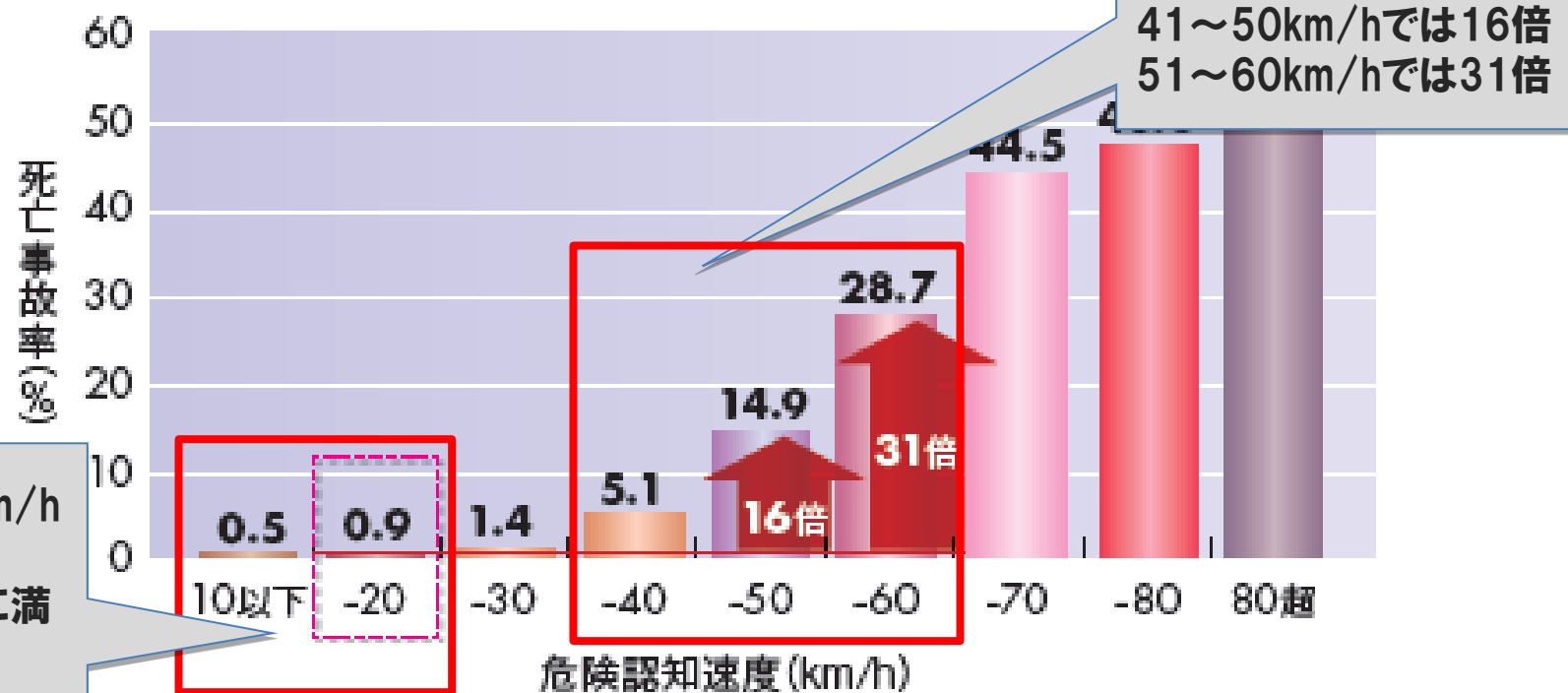
街中のちょっとした移動に。交通拠点との
連絡交通に。商店街のお買い得も見逃しま
せん。歩行者天国での走行も可能です。

観光地・温泉地

歩行者を妨げず、ゆったり移動。お土産
探し、見どころ探しも楽しめます。

極めて低い歩行者死亡事故率

危険認知速度別歩行者死亡事故率(2007年)



(財団法人 交通事故総合分析センター ITARDA INFORMATION No.79より)

低速電動バス導入に向けた低速走行実験(桐生)2010年

目的:

- 時速20kmで走行することによる路線バス・マイカー渋滞への影響調査

実施時間:

- 平日, 休日 (通勤時間, 昼間, 夕方)

評価項目:

- 低速バス後方の自動車数・所要時間

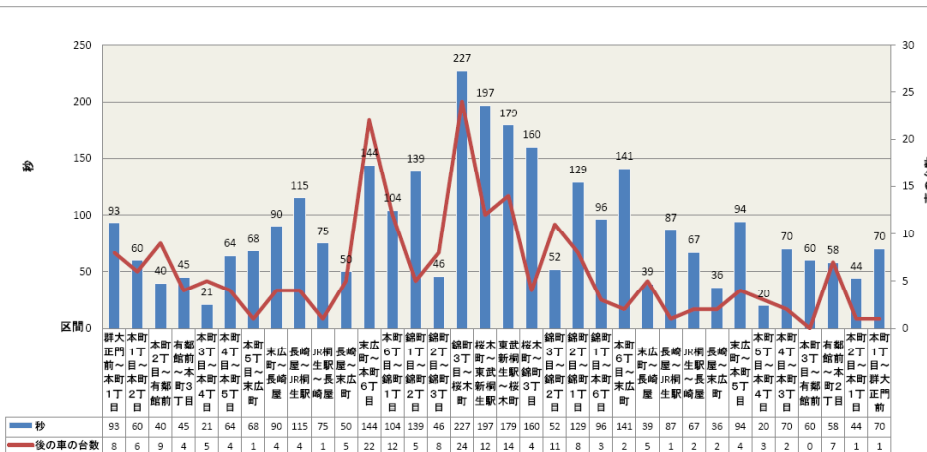
結果:

- 大きな交通障害は起こさない
- 低速バスなので街並みが良く見える



低速バス 3/5(金)AM8時

バス停間所要時間



バス後方の車の数

スローモビリティ 低速電動バス(愛称MAYU)ナンバー取得

試作車完成から9カ月後、車両認定を受けナンバー交付！
MAYUはついに公道走行可能に！



2012年7月14日

電動バスeCOM-8開発・普及経緯

群馬大学・EV企業・地域づくり会社・行政・市民の連携で
生まれたスローモビリティ eCOM-8

街中低速運行試験



2010年
低速電動バス構想
基本概念設計
JST-RISTEX
群馬大学

(株)シンクトゥギャザー
μEV技術を電動バスに展開



2011年
低速電動バス
eCOM8 初号機完成
(株)シンクトゥギャザー
観光利用実験に協力
NPO法人桐生再生

2013年
総務省地域経済循環
創造事業 桐生市3台導入
(株)桐生再生設立
レンタル・市内運行
事業開始



2018年
国交省・グリーン
スローモビリティ

2017年
群馬大学・次世代モビ
リティ社会実装研究
センター設置

A wide-angle photograph of a large audience seated in a hall, facing a stage. The audience is composed of many people, mostly men, seated in rows of blue chairs. The stage features a large projection screen displaying a presentation slide with a blue background and white text. A speaker is visible on the stage to the right. The hall has a high ceiling with a grid pattern and a digital display showing '3:01' on the left wall. There are also some signs on the left side of the stage area.



スローモビリティの活用を支援 全国で実証試験 購入補助金（1／2）

別冊2

グリーンスロー モビリティ シンポジウム

~ Green Slow! Safety! Small Open! 地域を開く New Mobility!! ~

国土交通省では、まち・住まい・交通の一体的な都市圏エネルギーの策定、都市社会の発展を目指しています。今回、地域が抱える様々な交通の課題の解決と、地域での低炭素モビリティの導入を同時に進められる「グリーンスローモビリティ」の普及に向けて、グリーンスローモビリティを活用した防災減災(手動運転)を多量実行するため、グリーンスローモビリティの理解を深めていただくためのシンポジウムを開催いたします。

本シンポジウムでは、グリーンスローモビリティの特徴や、地域での具体的な導入イメージ、今後の活用可能性等について、施策開発や事例発表、パネリストディスカッションを実施します。また、質疑応答の機会等に際する説明を行うとともに、同会場内では、各種グリーンスローモビリティ(ゴルフカート、ECMなど)の展示コーナーや体験コースも設け、実際にグリーンスローモビリティに触れていただき、グリーンスローモビリティへのご理解を深めていただきたいと思います。

全国自治体のご参加者をはじめ、多くのみなさまのご参加をお待ちしております。

※グリーンスローモビリティ一輪車で乗車30km/時域で走行できる4人乗り以上のモビリティ

2018

日程 **6.25**月

14:00~17:00

参加費無料

定員 **300名**

【プログラム】

14:00	開会挨拶
14:05	基調講演① 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 藤田秀 教授
14:25	基調講演② (公財)交通エコロジー・モビリティ財団 藤田雅樹 交通環境政策部長
14:45	基調講演③ 岐阜県工業部 星出光弘 会長
15:00	基調講演④ 岐阜県建設交通部政策課 中井眞 課長
15:10	基調講演⑤ 株式会社協栄丹生 清水隆雄 代表取締役
休 憩	
パネリストディスカッション	
「地域を開く！ グリーンスローモビリティの可能性について」	
パネリスト：名古屋大学大学院 新領域創成科学研究科 藤田秀 教授	
大分県総合エコロジー広域推進協議会 寺下薫 会長	
東京都建設局都市整備部 藤原均典 参事 交通・施設・計画課長事務取扱	
有限会社バード®株式会社 堀江誠司 取締役 取締役代行 事業推進部長	
株式会社シンクトゥザサー 宮村正弘 代表取締役	
(公財)交通エコロジー・モビリティ財団 交通環境政策課 藤田雅樹	
コーディネーター：国土交通省総務行政法制政策課 三原野真代 参事補佐	

【スログラム】

14:00	開会挨拶
14:05	基調講演① 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 藤田秀 教授
14:25	基調講演② (公財)交通エコロジー・モビリティ財団 藤田雅樹 交通環境政策部長
14:45	基調講演③ 岐阜県工業部 星出光弘 会長
15:00	基調講演④ 岐阜県建設交通部政策課 中井眞 課長
15:10	基調講演⑤ 株式会社協栄丹生 清水隆雄 代表取締役
休 憩	
パネリストディスカッション	
「地域を開く！ グリーンスローモビリティの可能性について」	
パネリスト：名古屋大学大学院 新領域創成科学研究科 藤田秀 教授	
大分県総合エコロジー広域推進協議会 寺下薫 会長	
東京都建設局都市整備部 藤原均典 参事 交通・施設・計画課長事務取扱	
有限会社バード®株式会社 堀江誠司 取締役 取締役代行 事業推進部長	
株式会社シンクトゥザサー 宮村正弘 代表取締役	
(公財)交通エコロジー・モビリティ財団 交通環境政策課 藤田雅樹	
コーディネーター：国土交通省総務行政法制政策課 三原野真代 参事補佐	

【スログラム】

14:00	開会挨拶
14:05	基調講演① 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 藤田秀 教授
14:25	基調講演② (公財)交通エコロジー・モビリティ財団 藤田雅樹 交通環境政策部長
14:45	基調講演③ 岐阜県工業部 星出光弘 会長
15:00	基調講演④ 岐阜県建設交通部政策課 中井眞 課長
15:10	基調講演⑤ 株式会社協栄丹生 清水隆雄 代表取締役
休 憩	
パネリストディスカッション	
「地域を開く！ グリーンスローモビリティの可能性について」	
パネリスト：名古屋大学大学院 新領域創成科学研究科 藤田秀 教授	
大分県総合エコロジー広域推進協議会 寺下薫 会長	
東京都建設局都市整備部 藤原均典 参事 交通・施設・計画課長事務取扱	
有限会社バード®株式会社 堀江誠司 取締役 取締役代行 事業推進部長	
株式会社シンクトゥザサー 宮村正弘 代表取締役	
(公財)交通エコロジー・モビリティ財団 交通環境政策課 藤田雅樹	
コーディネーター：国土交通省総務行政法制政策課 三原野真代 参事補佐	

【スログラム】

14:00	開会挨拶
14:05	基調講演① 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 藤田秀 教授
14:25	基調講演② (公財)交通エコロジー・モビリティ財団 藤田雅樹 交通環境政策部長
14:45	基調講演③ 岐阜県工業部 星出光弘 会長
15:00	基調講演④ 岐阜県建設交通部政策課 中井眞 課長
15:10	基調講演⑤ 株式会社協栄丹生 清水隆雄 代表取締役
休 憩	
パネリストディスカッション	
「地域を開く！ グリーンスローモビリティの可能性について」	
パネリスト：名古屋大学大学院 新領域創成科学研究科 藤田秀 教授	
大分県総合エコロジー広域推進協議会 寺下薫 会長	
東京都建設局都市整備部 藤原均典 参事 交通・施設・計画課長事務取扱	
有限会社バード®株式会社 堀江誠司 取締役 取締役代行 事業推進部長	
株式会社シンクトゥザサー 宮村正弘 代表取締役	
(公財)交通エコロジー・モビリティ財団 交通環境政策課 藤田雅樹	
コーディネーター：国土交通省総務行政法制政策課 三原野真代 参事補佐	

【スログラム】

14:00	開会挨拶
14:05	基調講演① 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 藤田秀 教授
14:25	基調講演② (公財)交通エコロジー・モビリティ財団 藤田雅樹 交通環境政策部長
14:45	基調講演③ 岐阜県工業部 星出光弘 会長
15:00	基調講演④ 岐阜県建設交通部政策課 中井眞 課長
15:10	基調講演⑤ 株式会社協栄丹生 清水隆雄 代表取締役
休 憩	
パネリストディスカッション	
「地域を開く！ グリーンスローモビリティの可能性	

低速電動バス(MAYU)のCO2排出量

- 1km走行の電力量のCO₂排出量＝0.0485 kg-CO₂/km
乗客9人乗りとして一人当たり＝0.0054 kg-CO₂/(km・人)
(ソーラーパネル分は含まず)
- T社製ハイブリット車(200cc)燃費20km/L＝0.12 kg-CO₂/km
乗員5名として一人当たり＝0.024 kg-CO₂/(km・人)

Table 3
Specifications of the low-speed E-bus.

Passenger capacity		10
Size	Length	4405 mm
	Width	1900 mm
	Height	2455 mm
	Wheelbase	700 mm × 3
Weight		1160 kg
Performance	Max. speed	19 km/h
	Battery (Li-poly.)	52 V-100 Ah
	Cruising distance	30 km/full charge
	Gradeability	8° at 5 km/h
Solar panel		140 W × 4
Consumption without solar assist		4.0 JPY/km
CO ₂ emission		48.5 g-CO ₂ /km



Table 3: K.Amagai, et.al., Development of low-CO₂-emission vehicles and utilization of local renewable energy for the vitalization of rural areas in Japan, IATSS Research 37 (2014) 81-88 より引用

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



17の目標の下に169のターゲット

国連広報センターHPより

http://www.unic.or.jp/files/sdg_logo_ja_2.pdf

低速電動バスeCOMシリーズの各地域への導入状況

マレーシア(3台)



まもなく池袋にも
低速電動バス登場！！



マレーシアでも導入

富山県/
宇奈月温泉(3台)



群馬県/みなかみ町(2台)



谷川岳での観光利用

群馬県/桐生市(6台)



市内観光、MAYUで結婚式も

群馬県/玉村町(1台)



市内観光

群馬県/富岡市
富岡製糸工場(1台)



(株)シンクトウギャザーHPより

前橋市群馬大学
次世代モビリティ
社会実装研究センター



群馬県/みどり市(1台)



(株)シンクトウギャザーHPより

群馬大学次世代モビリティ社会実装研究センター 低速モビリティ部門を設置 スローモビリティの社会実装研究



eCOM-10も出来ました(車いすリフト付き)
自動運転化＝群馬大次世代モビリティ社会実装センターにて

1. スローモビリティ(低速電動バス)の開発経緯と普及状況
2. スローモビリティの導入が地域にもたらすもの
3. 持続的な運行のための課題

みなかみ町谷川岳 一ノ倉沢に導入された スローモビリティ (低速電動バス)

チョットいい話！(その1)
ワゴン車に変わって
スローモビリティを導入

⇒ワゴン車の時は嫌われ
者だったのに、スローモ
ビリティになったらみんな
が手を振ってくれるよう
になった



みなかみ議会様の許可を得て転載

尾瀬での実走実験(2012年9月20日～23日)



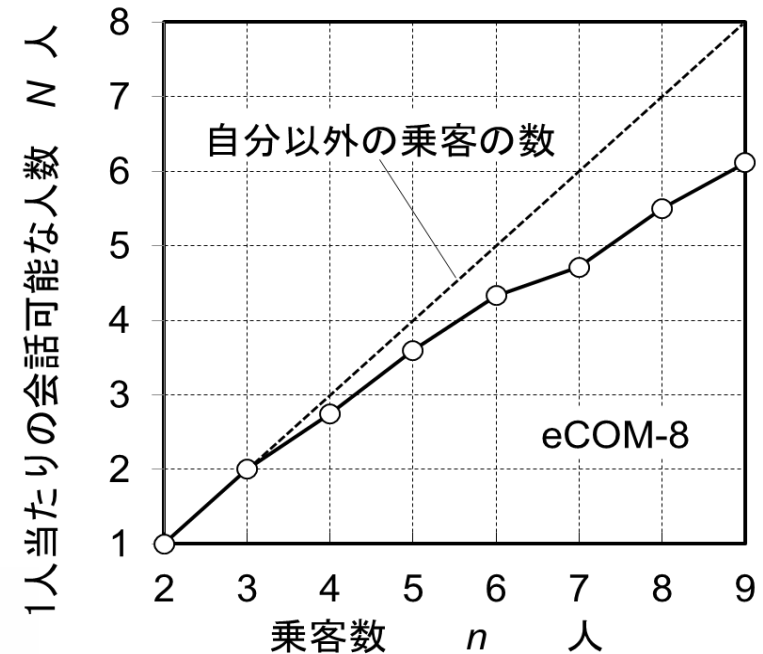
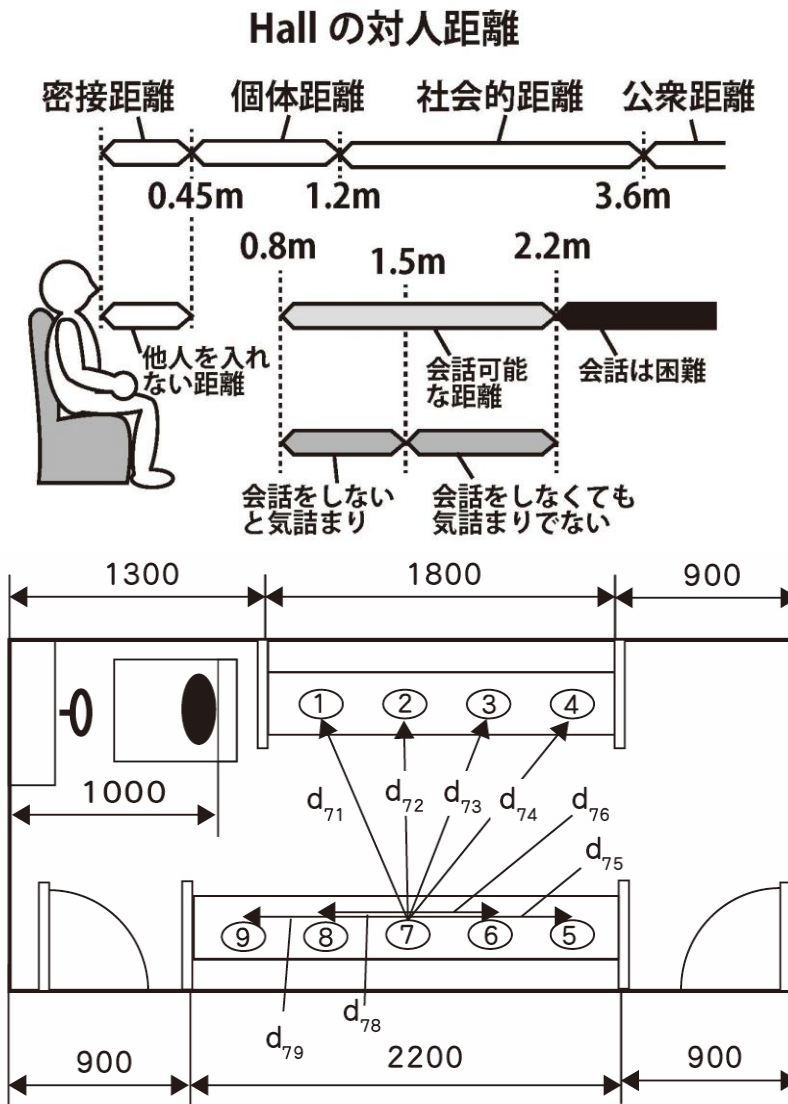
周りと一体になれる
開放感が得られる・
会話も自然に生まれる
グリーンスローモビリティ

チョットいい話！(その2)

窓がないので、まだ山を歩いている感
じで、気持ちいい



会話がしやすい車内空間



小竹, 船津, 天谷ほか, 安全安心なモビリティとして開発された低速電動バスによるコミュニケーション空間の創出に向けた一考察, 社会安全とプライバシー, Vol.3, No.1, pp.1-14, 2019. より

大学 × 桐生高校SSH × 小学校

低速電動バスの教材としての活用⇒市予算化・市内全域へ拡大

大学・
地域企業



高校生



小学生



地域の環境教育にも使える
グリーンスローモビリティ



チョットいい話！（その4）

ピンクMAYUを見た日は「いいこと」がある・・・小学生の都市伝説

「暮らしの足」として導入された
グリーンスローモビリティが
地域にもたらすもの

➡ 高齢者の方が住む地域
への導入社会実験
(群馬県桐生市)から

桐生市宮本町における 低速電動バスの運行 (2016年の実証試験)

毎週(火・金)の2日
1日4便の運行

路線バスの無い地域
での試験運行

地域からの要望
により運行を実施

低速電動コミュニティバスまゆ



平成27年4月3日(金)からバス運行に対する需要調査を主目的とした実証実験を開始いたします。
是非ご利用ください。

- ・利用は無料です。
- ・乗車定員は9名です。
- ・乗車は先着順です。
- ・乗降ポイント以外での乗り降りはできません。
- ・天候などにより運休する場合がありますので、予めご了承ください。

毎週(火・金)運行※祝日除く

時刻表	1便	2便	3便	4便
① 桐生駅北口	9:30	11:00	13:00	15:00
② 西桐生駅前	9:32	11:02	13:02	15:02
③ 岡公園西	9:37	11:07	13:07	15:07
④ 遊園地入口	9:38	11:08	13:08	15:08
⑤ 宮本町会館前	9:40	11:10	13:10	15:10
⑥ 八坂神社北	9:42	11:12	13:12	15:12
⑦ 八坂神社前	9:46	11:16	13:16	15:16
⑧ 旧松立寮前	9:47	11:17	13:17	15:17
④ 遊園地入口	9:48	11:18	13:18	15:18
③ 岡公園西	9:49	11:19	13:19	15:19
② 西桐生駅前	9:54	11:24	13:24	15:24
① 桐生駅北口	10:00	11:30	13:30	15:30



【問い合わせ先】

株式会社 桐生再生 : 090-6039-5601 (清水)
桐生市役所広域調整室 : 0277-46-1111 (内線 : 387)

【MAYUの情報はここから】

桐生再生HP
<http://saisei.kiryu.ip/topics.html>
QRコード→



市HP
<http://www.city.kiryu.gunma.jp/>
QRコード→



グリーンスローモビリティ 低速電動バス導入の効果のアンケート調査

以下の設問は、「まゆ利用者登録証」をお持ちの方のみ、お答えください。

あなたの最近の生活を、一年前と比較してうかがいます。

問１９：外出の回数について

- ①増えた ②少し増えた ③変わらない ④少し減った ⑤減った

問２０：人と話す機会について

- ①増えた ②少し増えた ③変わらない ④少し減った ⑤減った

問２１：買い物の回数について

- ①増えた ②少し増えた ③変わらない ④少し減った ⑤減った

問２２：外食の頻度について

- ①増えた ②少し増えた ③変わらない ④少し減った ⑤減った

問２３：笑顔について

- ①増えた ②少し増えた ③変わらない ④少し減った ⑤減った

問２４：体調について

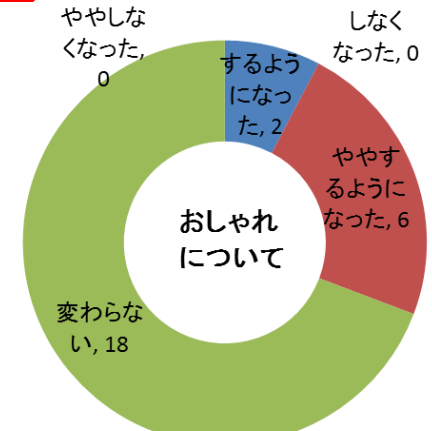
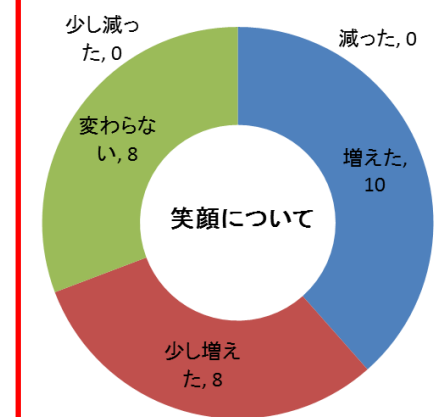
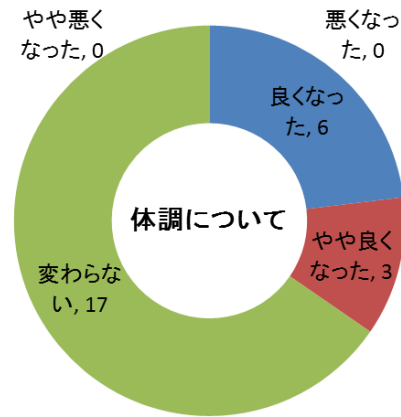
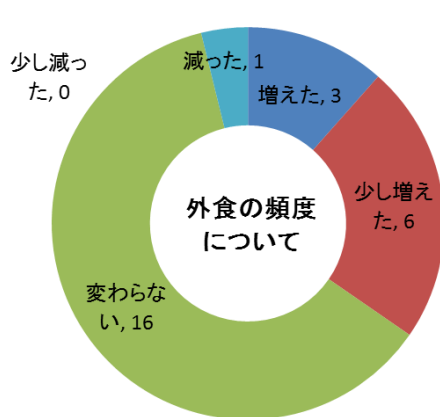
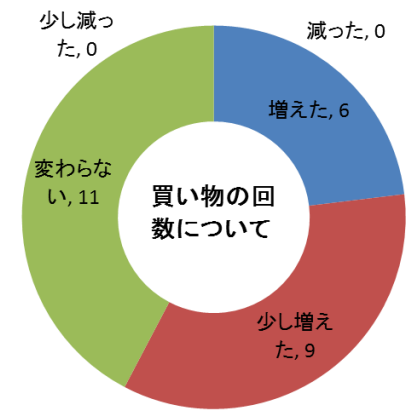
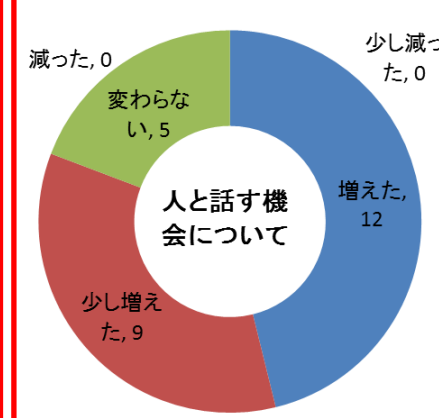
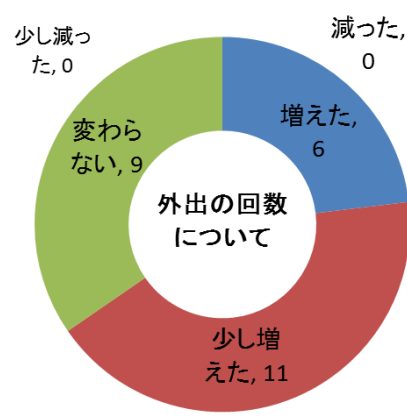
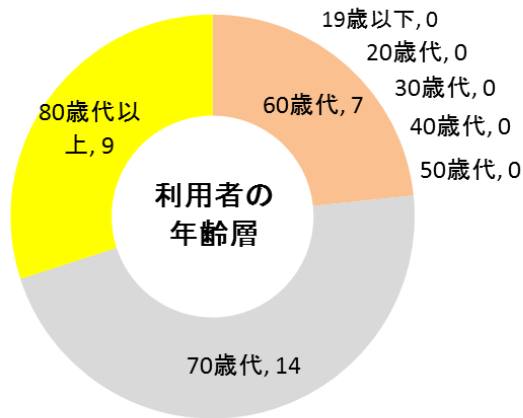
- ①良くなった ②やや良くなった ③変わらない ④やや悪くなった ⑤悪くなった

問２５：おしゃれについて

- ①するようになった ②ややするようになった ③変わらない
④ややしなくなった ⑤しなくなった

利用に伴う生活の変化

アンケート調査結果(実施: 桐生市役所+群馬大学統合実装PJ)



外出や外食・買い物が増えて、人と話す機会が増加

⇒ 低速電動バスが利用者間のコミュニケーションを向上

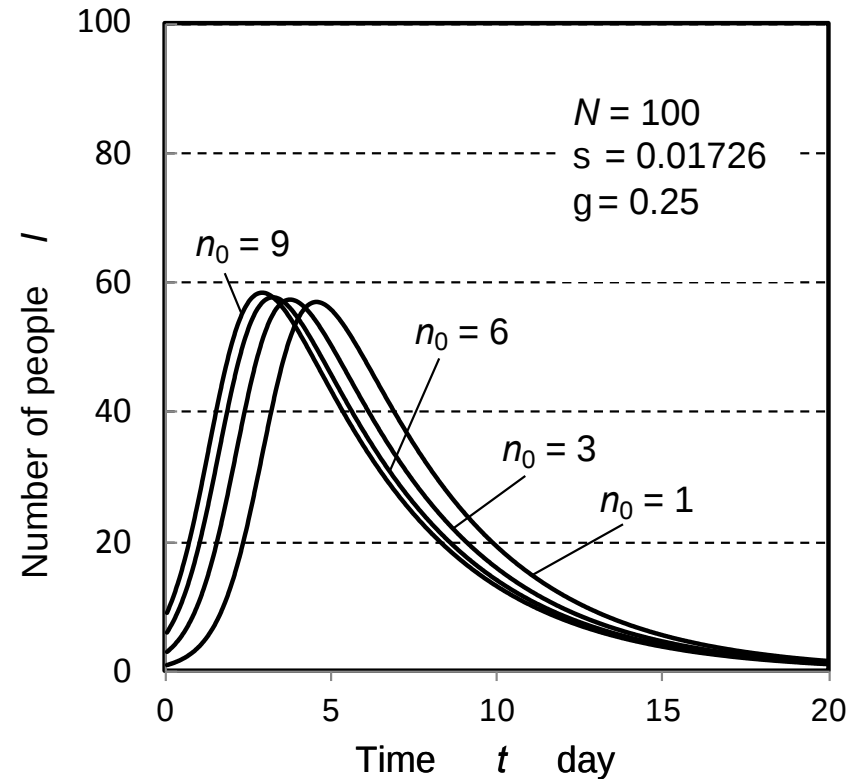
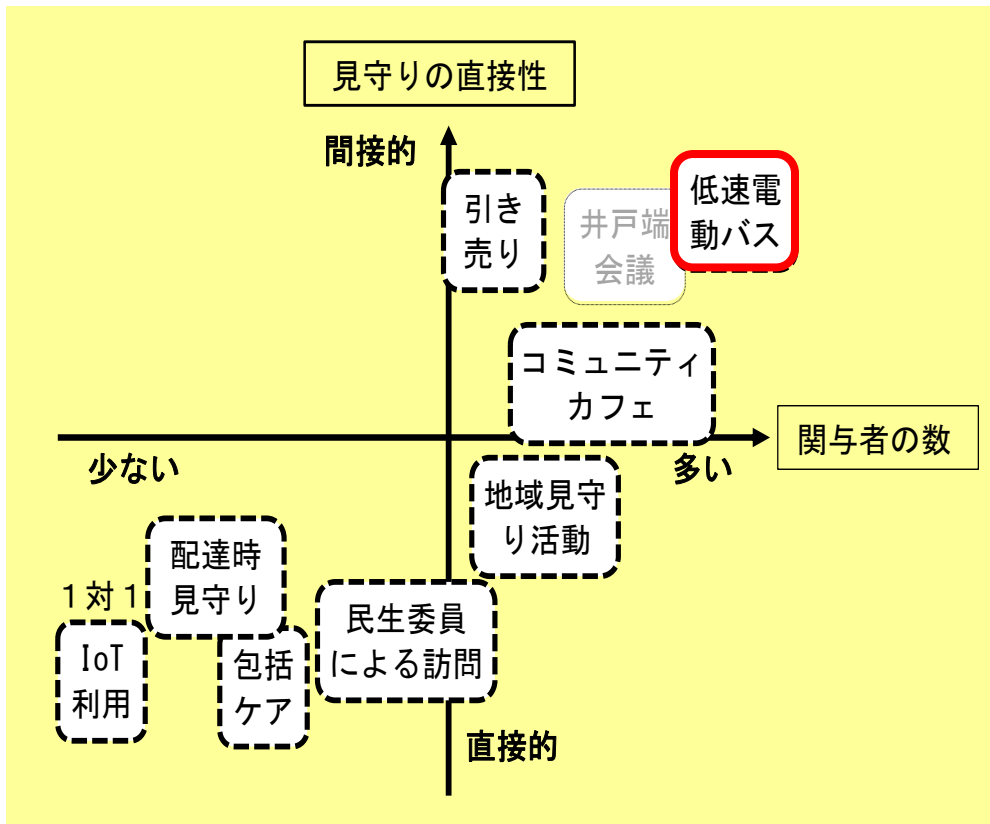
⇒ 自然な見守り効果の発生

車内会話から発生する自然な見守り

いつも乗るお年寄りの乗らない
⇒ 風邪をひいたみたい
⇒ お年寄りを訪ねる



噂の拡散モデル(SIRモデル)
を用いた解析



車内で多くの人が会話して、情報共有すると、地域内に早く情報が伝わる

小竹, 船津, 天谷ほか, 高齢者居住地域に導入された低速電動バスによる地域の自然発生的な見守り効果, 社会安全とプライバシー, Vol.3, No.1, pp.15-27, 2019. より

高齢地域でのスローモビリティの魅力

地域に新しい価値をもたらす
グリーンスローモビリティ



○住民の方が費用を出しても運行の継続を望む



菱町、堤町で実証試験を継続中

・・・経済的な持続性が課題

チョットいい話！（その5）

MAYUを自分たちのバスと思ってくれた

グリーンスローモビリティが地域にもたらしたもの (もたらすもの)

地域の関与者の発生

街を守ろうとする人達のツール
自分達でも運行可能



民力の増進

子供達の教育

地域と子供達を
つなげる

人とのつながり



コミュニティの強化

**グリーンスローモビリティは
地域に新しい価値を生み出す
社会装置
(単なる乗り物ではない!)**

まわりが良く

自然とのふれ
楽しい観光



地域の再発見
観光地の再活性化

地域の見守り

車内での情報共有



安全・安心な地域

地元でお買い物

買う楽しみ・会話の広がり

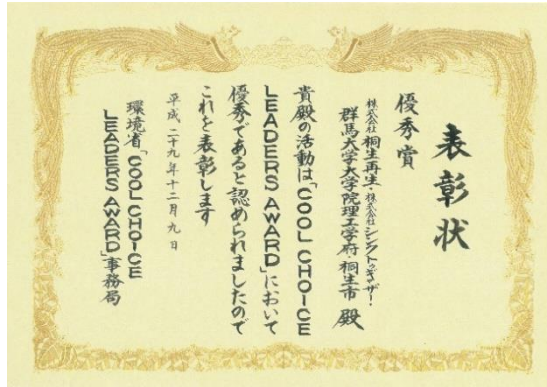


健康維持

2017年 環境省・COOL CHOICE LEADERS AWARD優秀賞

「最高時速19キロの低速電動バスの開発と普及」

(株)桐生再生・(株)シンクトゥギャザー・群馬理工学府・桐生市



第9回 EST交通環境大賞奨励賞後援：国土交通省・警察庁・環境省他

「環境に優しい低速電動バスの開発とその普及の取り組み」

(株)桐生再生・(株)シンクトゥギャザー・群馬理工学府・桐生市



1. スローモビリティ(低速電動バス)の
開発経緯と普及状況

2. スローモビリティの導入が地域にも
たらすもの

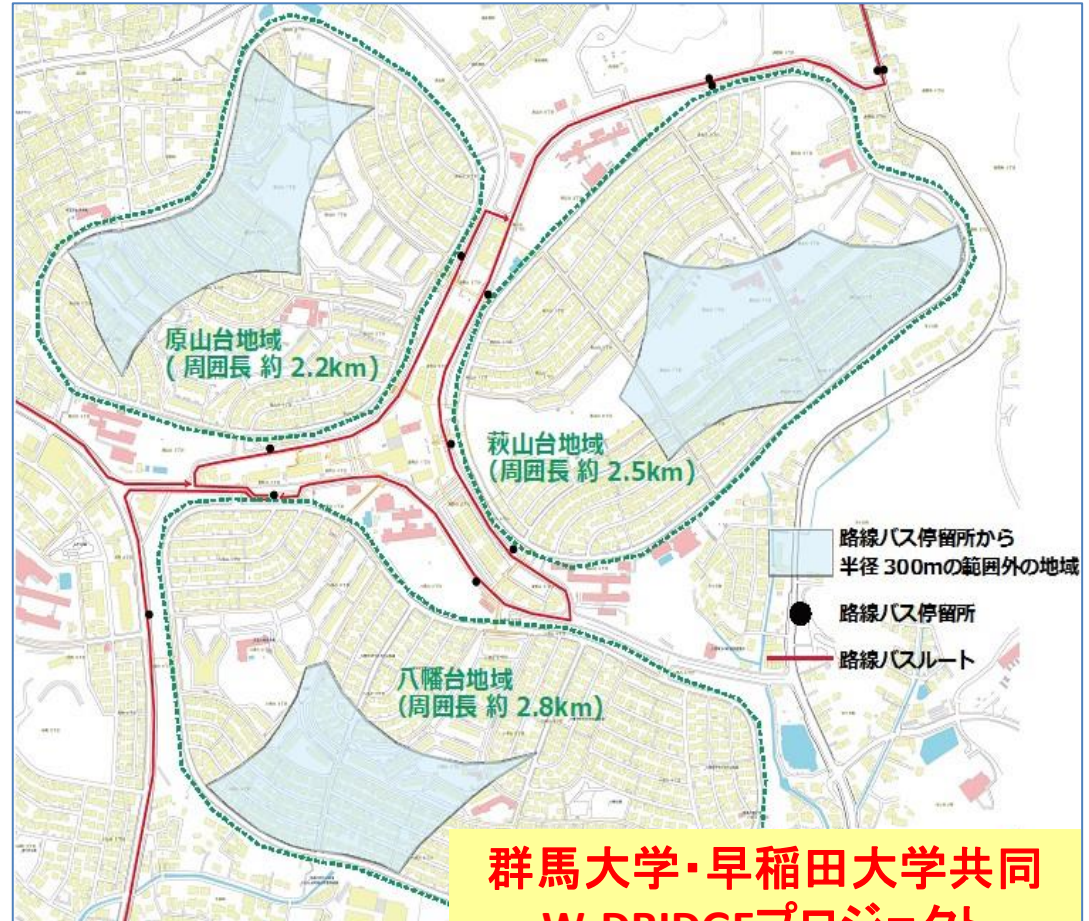
3. 持続的な運行のための課題

- ・経済的な持続性(自治体負担の限界)
- ・交通事業者の課題(ドライバー高齢化など)
- ・安価な維持システムは？
- ・運行主体は？

愛知県瀬戸市での運行試験の成果



瀬戸市HPより



群馬大学・早稲田大学共同
W-DRIDGEプロジェクト

路線バスへのフィーダー線を自治会が主体となった「住民バス」として運行

自治会費での運行(地域全体の協力が必要), 商店街の活性化,
地域のつながりの発生(お祭り), 交通以外の地域課題への関心

持続性のある交通モデルの構築(桐生市での実証試験)

群大・早稲田大・東京家政大の共同研究W-DRIDGEプロジェクト



地域の定期観光運行
(市の補助による)

各種イベント
での活用

他地域へのレ
ンタル事業

視察受け入れ・不定
期での観光案内

暮らしの足へ

- 市内の高齢地域での運行
- 地域住民による運行
- 公共交通利用による健康増進

今後の課題

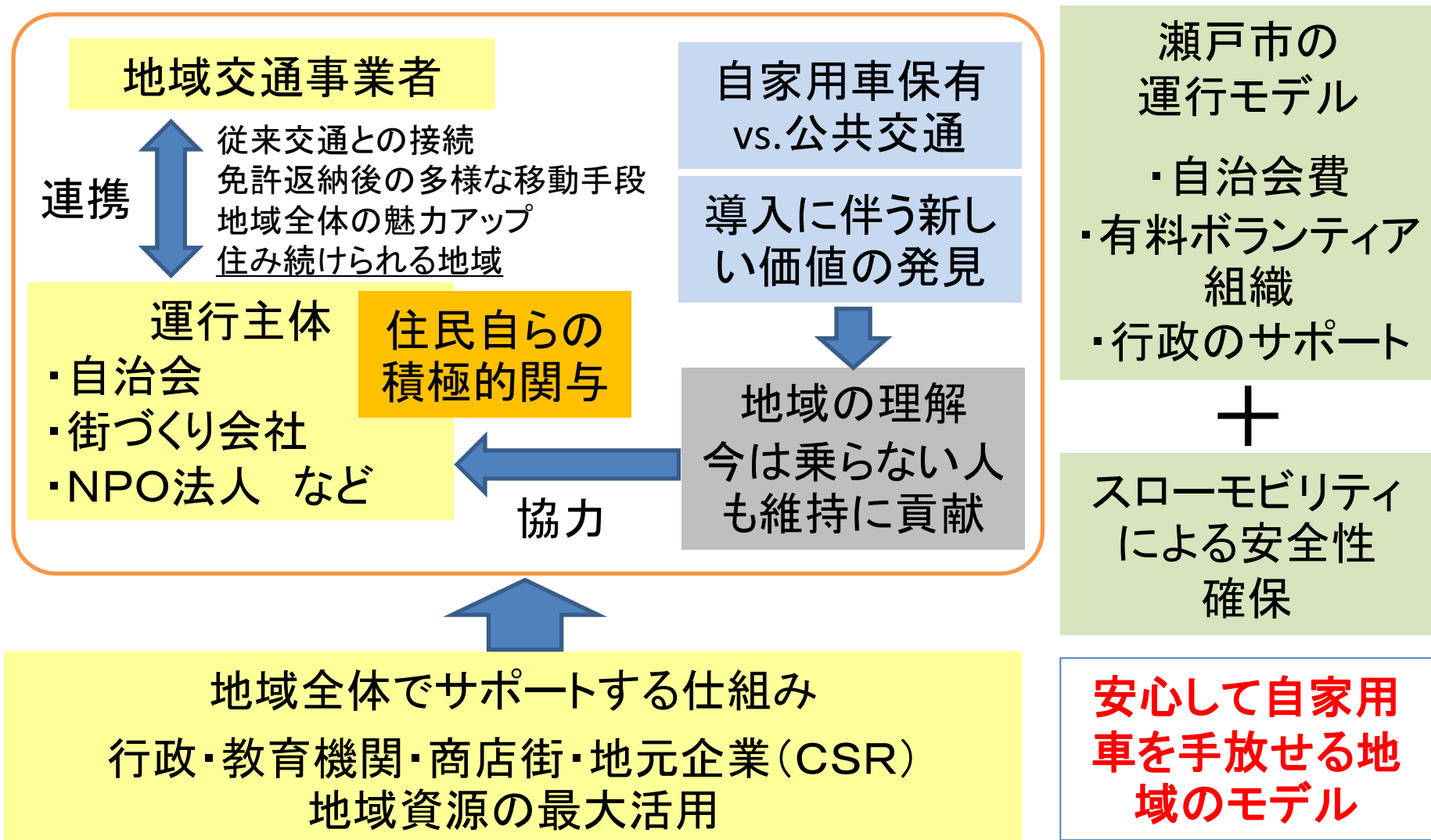
○住民運行組織の構築

○利用者のさらなる増加

○商店街との連携

地域全体で支える仕組みの確立

少しずつ見えてきた交通条件不利地域の 暮らしの足の運行モデル



小夜戸「花桃」まつり(2016年4月16日・17日)

ご清聴ありがとうございました。

