

早期の社会実装を見据えた  
スマートシティの実証調査（その14）  
報告書

令和4年3月

国土交通省 都市局

岡崎スマートコミュニティ推進協議会

## 目次

1. はじめに.....	3
1. 1 都市の課題について.....	3
1. 2 コンソーシアムについて.....	4
2. 目指すスマートシティとロードマップ.....	5
2. 1 目指す未来.....	5
2. 2 ロードマップ.....	5
2. 3 KPI.....	6
3. 実証実験の位置づけ.....	7
3. 1 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ.....	7
3. 2 ロードマップの達成に向けた課題.....	7
3. 3 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ.....	8
4. 実験計画.....	8
4. 1 実験① サイクルシェアサービスの高度化.....	8
4. 3 追従型自動運転実証.....	11
5. 実験実施結果.....	13
5. 1 実験① サイクルシェアサービスの高度化.....	13
5. 2 実験② 可動電源活用実証.....	15
5. 3 追従型自動運転実証.....	17
5. 4 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題.....	19
6. 横展開に向けた一般化した成果.....	20
7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案.....	20

## 1. はじめに

### 1. 1 都市の課題について

#### ① 名称

乙川リバーフロント QURUWA エリア

#### ② 乙川リバーフロントQURUWAエリアの特性

岡崎城を含む乙川リバーフロントQURUWAエリアは、古くは中世の鎌倉街道宿場町、近世の岡崎城下町・東海道宿場町、近代の行政拠点・経済拠点など、時代に合わせて柔軟にその役割を変化させながら、広域で中心的な役割を担ってきた。明治政府の廃藩置県の過程では県庁を岡崎城とする額田県と、名古屋県の合併で愛知県が誕生した経緯を有する。また、昭和46年には都市再開発法を適用し、全国第1号として市街地再開発組合の認可を受けて再開発が施工されるとともに、エネルギー供給公社の設立をはじめとする先進的な取組みが進められたエリアでもある。その歴史は、現在の地方創生におけるキーワード「地方の多様性」を確保する観点において、持続的好循環を構築してきた手本として先人に学ぶところが大きい。

#### ③ 乙川リバーフロントQURUWAエリアの面積

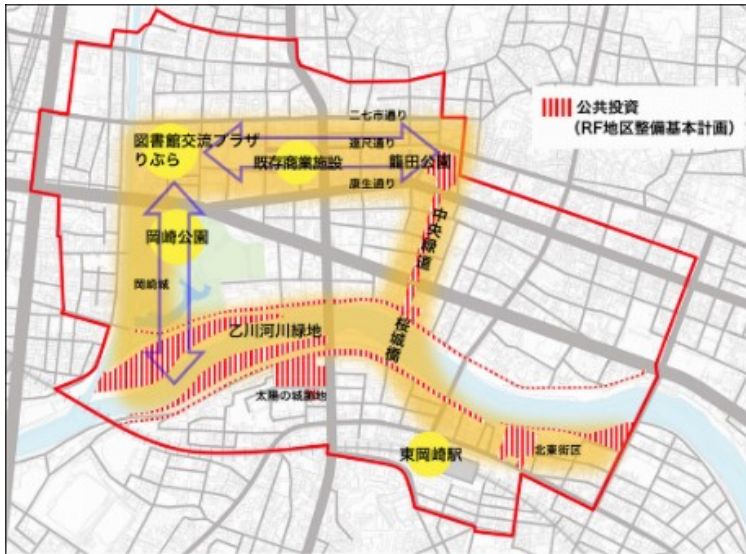
157ha

#### ④ 乙川リバーフロントQURUWAエリアの人口規模

エリア内には約7,800人が居住するが、立地適正化計画で居住誘導重点区域に位置付け、高度利用促進でエリア内人口のさらなる増加を目指すこととしている。

#### ⑤ 近年の取組み

平成の時代は、経済・商業の機能が市内全域に分散し、相対的に中心部の拠点性が低下したが、平成28年度には立地適正化計画を策定し、中心市街地である乙川リバーフロントQURUWAエリアを都市機能誘導区域・居住誘導重点区域に定めた。これをきっかけに、地方再生モデル都市として都市再生整備計画に基づく道路・公園・河川等への公共投資を進めている。また、その地勢や歴史を活かし、歴史的風致維持向上計画やかわまちづくりを含めてソフト・ハードで総合的な取組みを進め、西三河のものづくり産業を支える暮らしの中核中核として住みたい・訪れたい・働きたい持続可能なまちを構築していく。これらの公共投資が進みつつある現状で、令和元年5月にはエリア内の主要回遊動線を中心に都市再生推進法人を指定し、公民連携したまちづくりを推進している。また、回遊動線周辺ではいくつかの民間主導再開発が計画されつつある。



乙川リバーフロントエリア

⑥ 都市再生とまちなかウォークブル

前述した地方再生モデル都市としての拠点整備・回遊動線の構築や、これと一体的に行う歴史まちづくり、かわまちづくり、リノベーションまちづくり、健康まちづくりなどは、いずれも歩いてまちを楽しむことが前提となっている。このことから、まちなかウォークブル推進が、現在行っている様々なまちづくりの成果を最大化する重要な要素であるといえる。

⑦ 誘導促進の引力と誘導方向性の道標

ウォークブル推進で都市再生を進める対象地区において、コロナ禍にあっても徐々に民間投資が具体化している。なかでも公共空間を活用した民間イベントが活発化し、まちを歩いて楽しむ来街者をさらに獲得できるチャンスに恵まれている。

今後「都市再生」と「まちなかウォークブル推進」を加速させていくためには、スマート技術や蓄積データを活用し、民間事業者に対し「持続的な民間投資の促進」(引力)と「高質な街づくりの方向の提示」(道標)を構築することが必要である。

1. 2 コンソーシアムについて

名称	岡崎スマートコミュニティ推進協議会
構成員	地公体代表：岡崎市
(青字が本実証実験の構成員)	民間事業者等代表：株式会社日本総合研究所
	その他構成員：NECキャピタルソリューション株式会社、open street 株式会社、株式会社岡崎さくら電力、株式会社デンソー、株式会社早稲田環境研究所、中部電力株式会社、東邦ガス株式会社、西日本電信電話株式会社、日本電気株式会社

## 2. 目指すスマートシティとロードマップ

スマートシティを構築していくうえで目指す未来やロードマップ等を明確にするため、協議会においてスマートシティ実行計画を策定した。実行計画で定めたロードマップ達成のため、本業務では、実証実験を実施するものである。

以下に実行計画に記載されているスマートシティで目指す未来とロードマップを記す。

### 2. 1 目指す未来

古くから時代に合わせ柔軟に役割を変化させ、広域で中心的な役割を担ってきたまちの歴史に学び、現代ではスマート技術実装により楽しい・快適・安全なウォーカブルシティを構築する。また、ユニークベニューを活かすウォーカブルシティ構築と、スマートシティ実現によるまちの魅力の可視化で、誘客・民間投資・出店・居住を惹きつける“持続可能なまちの引力”を増幅させ、“一步先の暮らし”を実現する中核中核都市としての役割を担っていく。

### 2. 2 ロードマップ

#### ① 技術の導入・実装

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
アプリ活用 サイクルシェア	実装						
エネマネ地域 電力小売会社	設立	実装					
ウォーキングアプリ	開発	実装					
駐車場 満空情報	開発	実装					
通行人属性 推定	実装						
人流動線把握 (3D-LiDAR)	実装	リアルタイム人流データ共有実装					
災害被害予測		システム開発		実装			
ウェアラブルIoT			実証	実装			
ウォーカブル補完 モビリティ			開発・実証		実装		
異常行動検知		開発・実証			実装		
人流統合分析		開発		分析:スマートプランニング実装 (ストリートブランディング・人流バリア分析)			

② 社会の変化・ビジョンの実現

	2020～2025	2025～2030	2030～
公共投資	公共投資の効果測定		
	データに基づく効果最大化策の実施		
民間投資	民間再開発におけるデータ活用100%		
	スマート性能を備えた民間再開発		
民間商業	出店検討事業者によるデータ活用		
	出店後の営業分析データ活用		
誘客	来街者のスマートシティ利便性実感(アンケート)		
	来街者の増加		
居住	現居住者のスマートシティ利便性実感(アンケート)		
	新規居住者の増加		

2. 3 KPI

① 住民や来街者の「安全・快適・楽しい」を構築

項目	KPI	達成年度
エリア内の年間犯罪発生件数 (該当小学校区2019年度296件)	10%減少	2023年度
シェアリングモビリティ年間利用回数 (2019年度19,000回)	達成年度までに 2,000回増加	2023年度
環境シミュレーション活用の再開発検討件数	1件実施	2025年度
ウォーキングアプリ登録件数	3,000件登録	2020年度
駐車場満空情報サイト年間閲覧回数	年間1,500回以上	2023年度

② エリアの引力「誘客・民間投資・出店・居住」を増幅

項目	KPI	達成年度
来街者の増加 (2018年度観光入込客数3,700,000人)	2018年度水準へ回復	2025年度
来街者の消費単価 (2018年度観光消費単価5,200円)	6,000円以上	2025年度
民間再開発検討件数	達成年度までに 3件実施	2025年度

遊休不動産活用件数	達成年度までに累計 30件	2025年度
エリア内居住者数 (現状約7,800人)	8,000人	2025年度
路線価の上昇 (現状108.7千円)	2%増加	2025年度

### ③ 都市経営の原資確保

項目	KPI	達成年度
シェアリングモビリティの利用データ解析による再配置コストの縮減	10%削減	2023年度
花火大会等イベント警備員コストの縮減（未来社会創造事業 探索加速型連携）	現状維持	2025年度
人流データとエリアマーケティングソフトの連携を見据えた実験の増加	2件	2025年度

## 3. 実証実験の位置づけ

### 3. 1 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ

本実証実験は実装段階にある「アプリ活用サイクルシェア」（2017年実装）と「エネマネ地域電力小売り会社」（2020年実装）について、市の現況に合わせた更なる力強い運用に向けた具体的な活用を構築し、スマート技術の着実な進化と実装を進め、スマートシティ実現を加速させるための取り組みである。

### 3. 2 ロードマップの達成に向けた課題

これまで本市では、AIカメラ人流情報発信、3D-LiDARで群衆事故防止や密防止等を実証し、町の快適性・安全性・集客力を示すことで「持続的な民間投資の促進」（引力）の構築を進めてきた。

本実証実験では、まちなか公共空間の民間活用が活発化する対象地区において、ロケーション種別ごとにエネルギー需給のスマート化（全体最適）を切口に多側面の課題を設定しその課題解決を実証することで、民間事業者へ民間投資の「道標」を示す。

(1) 乙川河川敷等、固定電源がないロケーション

課題：イベント運営の低炭素化、省力化

(2) 桜城橋や岡崎公園等、固定電源はあるがイベント実施を想定した電源容量がなく電力供給に脆弱性があるロケーション

課題：電力不足時の低炭素化・電力増強

(3) 東岡崎駅等のスマート技術を提供する施設で、固定電源で電力を賄っているが低炭素化が進んでいないロケーション

課題：モビリティ運営の低炭素化・効率化・ユーザー協力

### 3. 3 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

上記の3分類に対し、以下の実証実験を実施し効果検証を行う。

実験① サイクルシェアサービスの高度化による低炭素化・効率化の検証  
(対象ロケーション：(3))

実験② スマートモビリティや加動式太陽光パネルを活用した電力の最適化  
(対象ロケーション：(1)、(2))

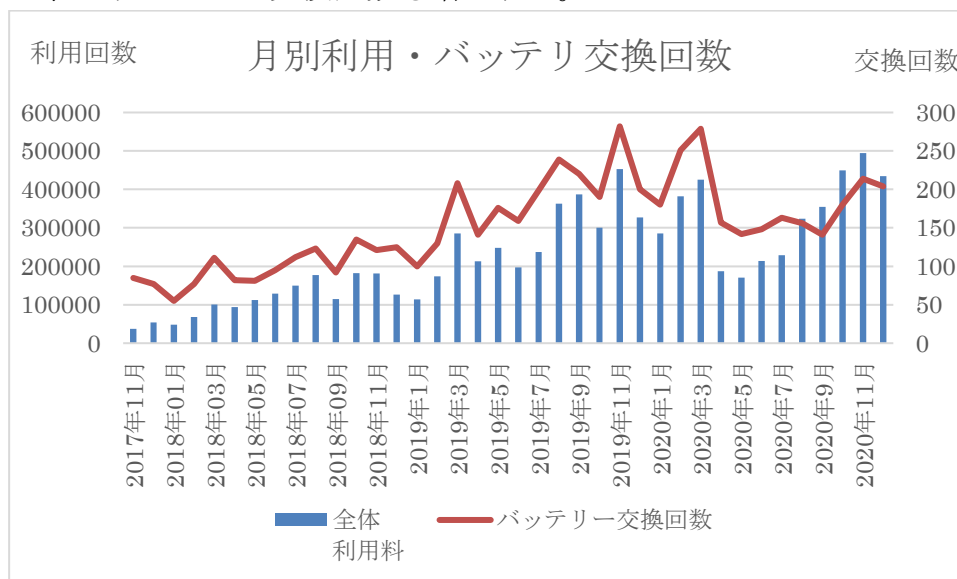
実験③ イベント会場における資材運搬（動脈物流）やごみ回収（静脈物流）を対象にした、自動走行モビリティ導入の可能性調査  
(対象ロケーション：(1))

## 4. 実験計画

### 4. 1 実験① サイクルシェアサービスの高度化

本市では2017年から電動アシスト付き自転車のシェアリングサービスを実装している。サービス開始当初は月の利用収入が5万円程度だったが、東岡崎駅を中心としたサイクルステーションの計画的な設置を推進することで、2020年はコロナ禍においても月平均42万円、最高月80万円の売り上げになっている。2020年度4月時点で、サイクルステーションは乙川リバーフロント地区を中心に15箇所、サイクルシェアは48台導入している。

また各サイクルステーションにおけるサイクルシェアの設置台数やバッテリー残量を、運営会社の事務所にて遠隔把握できるシステムを構築している。しかしバッテリーの充電については、運営会社のスタッフが現地にてバッテリーを回収し事務所にて充電を行う方法で行っている。そのため、サイクルシェアの利用回数が増えるに比例して、バッテリーの交換回数も増加する。





#### 4. 1. 1 実証実験の内容

- ① 東岡崎駅にチャージャー型サイクルステーションを新設するとともに、チャージャーに対応したサイクルシェアを新たに5台導入する。これによりチャージャー対応サイクルシェアがチャージャー型サイクルステーションに返却された場合、自動でバッテリーに充電が行われ、運営会社スタッフによるバッテリー交換作業が不要となる。
- ② チャージャー型サイクルステーションの利用を促進するために、サイクルシェアのアプリ上でチャージャー型サイクルステーションへの返却を誘導するクーポン施策を実施する
- ③ 運営会社事務所の電力契約を一般電気事業者から、市が民間企業（中部電力・東邦ガス 等）と出資して設立を行った「岡崎さくら電力」へ切り替え、サイクルシェア事業に係る電力の低炭素化を図る。



#### 4. 1. 2 実験で実証したい仮説

- ① チャージャー型ステーション及びそれに対応したサイクルシェアを導入することで、運営会社のバッテリー交換作業が減少すること
- ② クーポン施策を実施することにより、利用者がチャージャー型サイクルステーションへサイクルシェアを優先的に返却する行動変容が起こること
- ③ CO2 排出量の削減効果があること

#### 4. 1. 3 仮説の検証に向けた調査方法

サイクルシェアシステム等から抽出する以下のデータを活用し仮説の検証を行う。

- ・サイクルシェア移動履歴データ
- ・クーポン利用実績データ
- ・サイクルシェアバッテリー交換データ

## 4. 2 可動電源活用実証

今年度本市では世界ラリー選手権 (WRC) の日本ラウンド (ラリージャパン) が開催される予定であったが、新型コロナウイルスの影響により中止となった。その代わりに、WRC で予定していたコースを一部使用してラリーを行う「FORUM8 Central Rally 2021」が乙川河川敷を会場にして、11月13日に開催される。また同日の夜間には桜城橋で「桜城橋×FORUM 8 Central Rally 2021 プロジェクションマッピング」、岡崎公園では「岡崎城大手門 プロジェクションマッピング」が開催される。

本実験では、このイベントにおいて可動電源等を活用した電力の最適化を実証する。

### 4. 2. 1 実験内容・方法

イベント会場においてスマートモビリティ (C+pod、C+walk)、可動型太陽光パネルを試験導入し、見込まれる発電量と需要電力量をシミュレーションし、低炭素 100% のイベント運営を行う。

試験導入するスマートモビリティ (C+pod、C+walk)、可動型太陽光の詳細は以下のとおりである。

#### ○C+pod

リチウムイオン電池を搭載した超小型電気自動車。車両サイズは全長 2.49m、全幅 1.29m、全高 1.55m と軽自動車より小さく、最小回転半径 3.9m と小回りの良さが特徴であるため、会場内の道幅が狭い通路でも走行可能である。また充電した電力を給電することもできる。

#### ○C+walk

歩行空間で人の「歩く」速さで移動することができる歩行領域 EV。乗車箇所は高さ 15cm で乗り降りしやすく、車体は三輪形式のため安定した操作性を有する。バッテリーは取り外し型を採用している。

#### ○可動型太陽光 (e-cube)

移設可能なカーポート型の太陽光パネル。発電量は 3.84kW、充電設備も有しており最大 19.2kWh の電力を充電しておくことができる。給電コンセントは 200V と 100V がそれぞれあるため、C+pod へ給電を行いつつ C+walk のバッテリーの充電を行うことも可能。



C+pod



C+walk

またプロジェクションマッピングはプロジェクターを使用して空間や物体に映像を投影し、重ね合わせた映像にさまざまな視覚効果を与えるイベントである。プロジェクターや照明は大量の電力を消費するため、桜城橋に備え付けの電源コンセントでは必要な電力すべてを賄うことができない。そのため日中太陽光パネルで発電した電力を充電した C+pod を使用し、不足分の電力補助も実施する。



#### 4. 2. 2 実験で実証したい仮説

スマートモビリティ (C+pod、C+walk)、可動型太陽光を計画的に活用することで、固定電源を有しないイベントにおける電力の需給調整を適正化できること

#### 4. 2. 3 仮説の検証に向けた調査方法

以下のデータを活用し仮説の検証を行う。

C+pod のバッテリー記録

C+walk のバッテリー記録

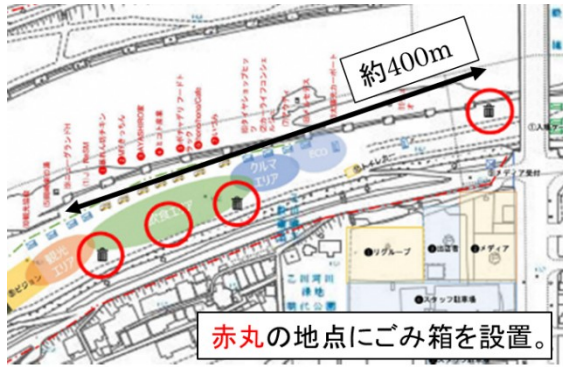
#### 4. 3 追従型自動運転実証

実験②で記載した「FORUM8 Central Rally 2021」において、自動追従型モビリティの実証を行う。

##### 4. 3. 1 実験内容・方法

「FORUM8 Central Rally 2021」のイベント会場は乙川河川敷のため通路に十分な拡幅がなく、また設営時には複数のブースが同時に作業を行うため、トラック等での資材運搬は難しい。またイベント開催中は観客が通路を行き交うため基本的には人力でゴミ収集を行っている。そこでイベント会場における設営・撤去時の資材運搬、イベント時のゴミ収集に追従型自動運転モビリティを活用する。

今回試験導入する追従型自動走行モビリティは早稲田環境研究所所属が開発したモジュール式小型モビリティ。ドローン GPS の位置情報、ステレオカメラの画像認識 (Human Following) による自動運転に加え、コントローラによる遠隔操作 (Radio) が行える。



会場地図



追従型自動走行モビリティ

#### 4. 3. 2 実験で実証したい仮説

自動追従型モビリティを試験導入することで、資材運搬（動脈物流）やごみ回収（静脈物流）の補助に活用でき、作業効率が向上すること。

#### 4. 3. 3 仮説の検証に向けた調査方法

以下のデータを実証時に収集し、仮説の検証を行う。

- ・ イベント会場でのごみ発生量
- ・ 自動追従型モビリティでの積載可能量
- ・ 人力での運搬可能量

## 5. 実験実施結果

### 5. 1 実験① サイクルシェアサービスの高度化

#### 5. 1. 1 実験結果

11月より東岡崎駅東口に「東岡崎駅チャージャー型ステーション」を新設し、チャージャー対応のサイクルシェアを5台導入。また12月1日からクーポン施策を1か月間実施した。内容としては、チャージャー型サイクルシェア(B8225～B8229)を「東岡崎駅チャージャー型ステーション」した場合、後日100円分のクーポンが付与される。サイクルシェアアプリ上でステーションを選択すると、このクーポンキャンペーン案内画面が表示される。

またサイクルシェアを運営している岡崎市観光協会の事務所、新設したサイクルステーションを含む東岡崎東口ビルの電力契約を、既存の民間事業者から岡崎さくら電力に変更した。



東岡崎駅構内チャージャーステーション



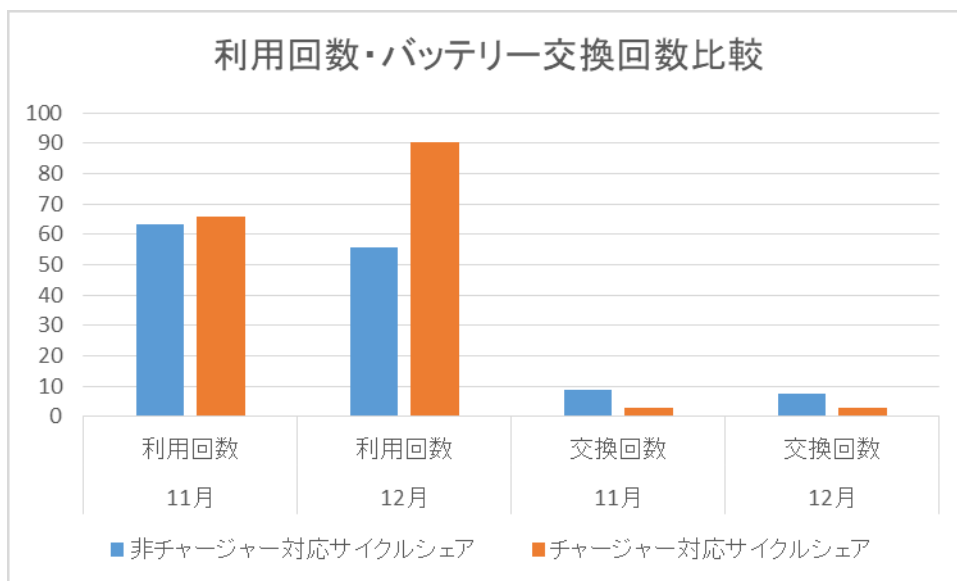
キャンペーン案内画面

#### 5. 1. 2 分析・考察

例) 目標達成の観点、持続可能性の観点、役割・体制の観点、取得したデータ利活用の観点、取組の発展の方向性等

チャージャー対応サイクルシェアとチャージャー非対応サイクルシェアの利用回数とバッテリー交換回数を、それぞれの平均値を取り比較を行った。11月は両サイクルシェアの平均利用回数は約60回で同程度であったが、12月はチャージャー対応サイクルシェアが平均90回、チャージャー非対応サイクルシェアが約55回と大きな差があった。一方でバッテリーの交換回数は11月、12月ともに、チャージャー対応サイクルシェアが平均約4回、チャージャー非対応サイクルシェアが平均9回であった。

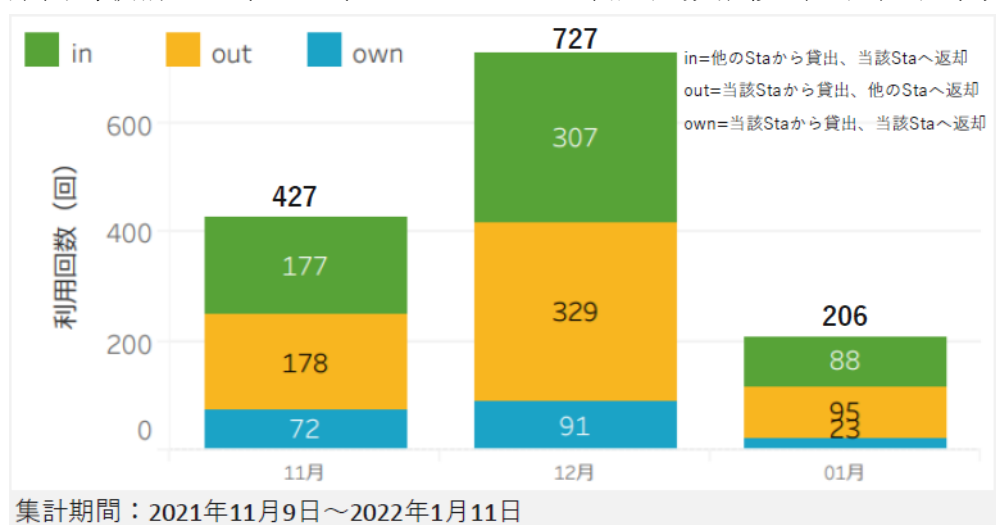
本来であれば利用回数増加に比例してバッテリー交換回数が増加するのが今までの本来であったが、本実証ではその増加が見られなかったことから、チャージャー型サイクルステーションの導入効果があったことが確認できた。



全サイクルシェアを対象にしたチャージャー型ステーションの利用回数は、11月が427回、12月が727回となっており、11月から大幅な利用回数増加が見られた。その中でクーポン付与の対象となるチャージャー対応サイクルシェア返却率は11月が12%、12月が30%とこちらも大幅に増加しており、クーポン施策による利用者への返却誘導は確かな効果があったことが確認できた。

またクーポン施策終了後の1月のチャージャー型ステーションの利用回数は11日時点で206回（月換算580回）となっており、12月比べると20%程の減少が見られた。サイクルシェアサービス全体の売り上げが11月約110万円、12月約95万円と減少傾向にあるため、この点を踏まえるとクーポン施策が終了したとしても、利用者の中での認知度が高まることで返却誘導が発生することも確認できた。

東岡崎駅構内チャージャーステーション利用回数推移（全自転車対象）

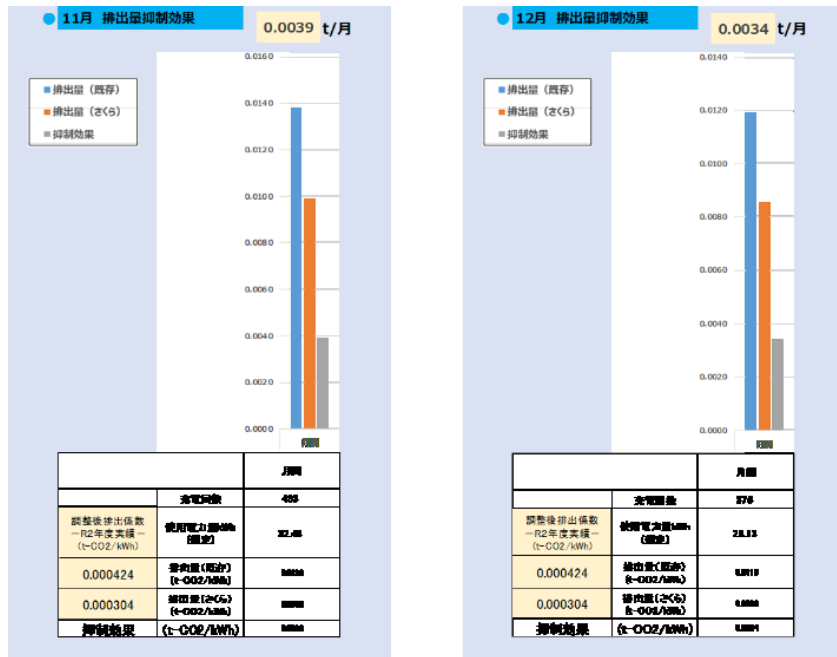


東岡崎駅構内チャージャーステーションへの返却回数

対象 自転車	2021年11月（実施前）		2021年12月（実施中）		2022年1月 （実施後）	
	返却回数	1日あたり 返却回数※	返却回数	1日あたり 返却回数※	返却回数	1日あたり 返却回数※
B8225	7	0.32	21	0.68	6	0.25
B8226	6	0.27	23	0.74	4	0.17
B8227	8	0.36	25	0.81		0.00
B8228	7	0.09	27	0.84	2	0.08
B8229	2	0.32	26	0.87	4	0.17
合計	30	1.36	122	3.94	16	0.67

※2021年11月は22日間、2021年12月は31日間、2022年1月は24日間として計算

岡崎市観光協会の電力契約を岡崎さくら電力を切り替えたことにより、サイクルシェアのバッテリーを低炭素電力で充電。バッテリーの充電に使用した電力は11月が32kWh、12月が28kWh、CO2抑制効果はそれぞれ0.0039t/月、0.0034t/月となり、サイクルシェアの低炭素電力での運営を行うことができた。



## 5. 2 実験② 可動電源活用実証

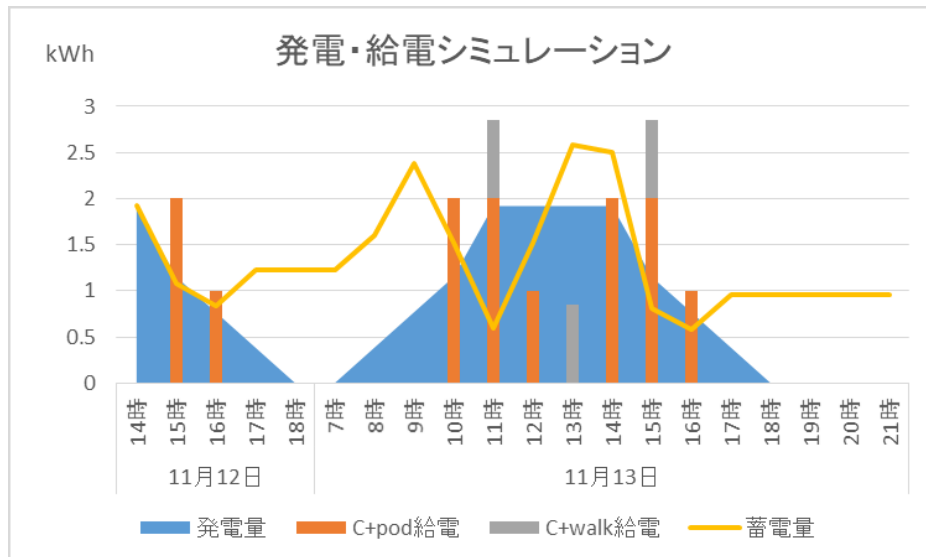
### 5. 2. 1 実験結果

事前のシミュレーションから、イベント当日の次世代モビリティ(c+pod及びc+walk)の適正運営、また夜間のプロジェクションマッピングの補助電源活用のために必要な太陽光発電時間を算出。イベント前日の昼過ぎから太陽光パネルを設置するとともに、c+podの充電を並行して実施。

イベント当日は試乗会で消耗した次世代モビリティの充電を、午前中にc+podで1回、c+walkで午前と午後に3回ずつ行った。c+podはシミュレーションでは午前と午後に1台ずつの充電を予定していたが、想定より試乗回数が少なく消費電力を抑える

ことができたため午後に c+pod の充電が必要となくなった。そのため、試乗会数が多く想定よりも電力を消費した c+walk の充電を行うとともに、後述の理由により使用回数が増え電力を消耗した追従型自動走行モビリティの充電も行った。

その後、夜間には予定どおりプロジェクションマッピングの補助電源として、c+pod を桜城橋及び岡崎城で使用した。



太陽光パネルからの充電



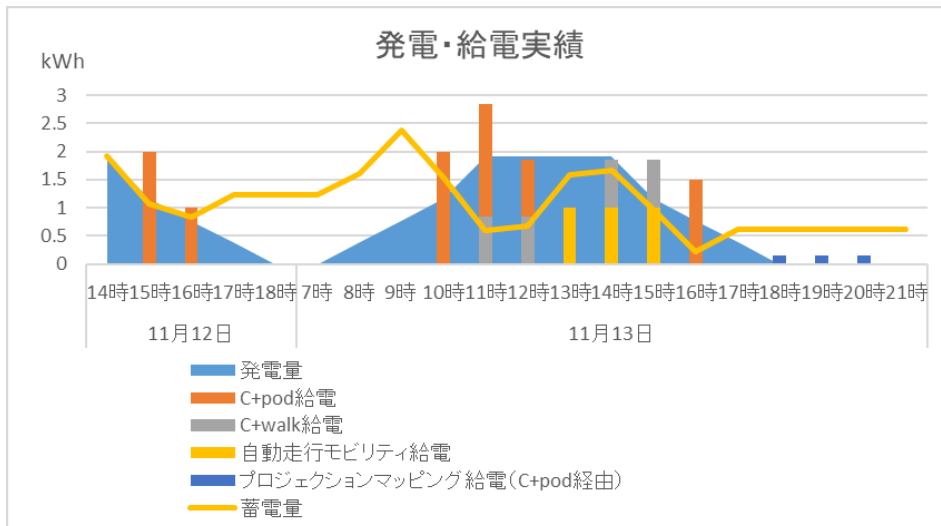
プロジェクションマッピングへの給電

## 5. 2. 2分析・考察

当日の c+pod 及び c+walk のバッテリーに加え、プロジェクションマッピング及び当日に追加給電を行った追従型自動走行モビリティの消費電力を加えた電力の需給推移を整理。

発電シミュレーションを行い適正な電力消費計画を構築することにより、固定電源のないイベント会場における、太陽光発電（再エネ）を活用した電力適正化が行えたことが確認できた。





## 5. 3 追従型自動運転実証

### 5. 3. 1 実験結果

イベント会場の設営及び撤収における資材運搬、イベント開催中及び開催後のごみ収集において、追従型自動走行モビリティを運用。また追加検証としてイベント中のキャンペーン商品の配布補助とごみの直接回収について実証を行った。

イベント当日はキャンペーンスタッフ（チェリオガール）がキャンペーン商品（チェリオ缶）をラリー観客へ配布していた。ただ入口付近に設置されたキャンペーンブースから、会場奥に設置された観客席までは400m程の距離があったため、キャンペーン商品の運搬を追従型自動走行モビリティで補助を行うことで、効率的な配布を行うことができた。

また追従型自動走行モビリティにゴミ箱を搭載し会場内を巡回することで、観客が遠いところにあるゴミ箱まで移動させる必要なくごみ回収を行うことができた。



設営補助



ごみ収集



キャンペーン商品配布補助



ごみの直接回収

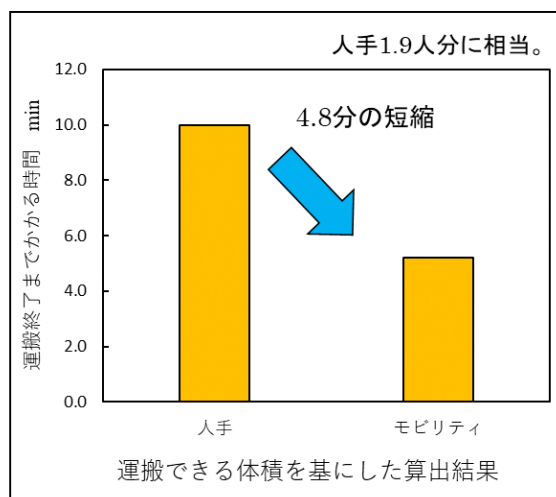
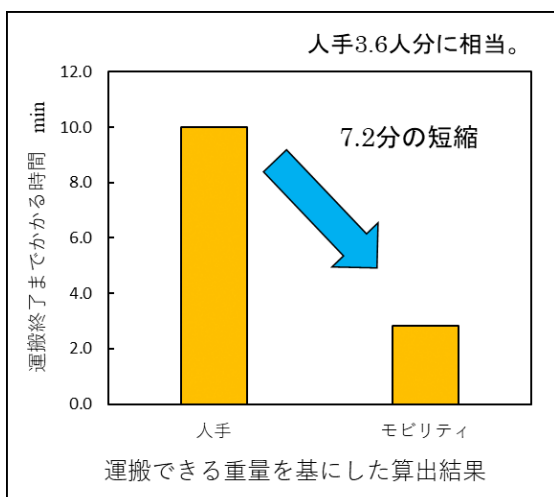
### 5. 3. 2 分析・考察

本実証のモビリティによるごみ収集の効率化の効果として、人が運搬した場合との運搬時間を比較した。イベント会場でのごみ発生量は可燃ごみ 150 kg、不燃ごみ 50 kg。ごみ比重は 0.4 t/m<sup>3</sup>、ごみ袋容量 45L、モビリティの運搬能力は 6 袋/回、人の運搬能力は 2.5 袋/回、運搬した距離の平均値 187.5 m として計算を行った。

計測したモビリティと人の移動速度と一回で運搬可能な重量と体積は以下のとおり。

	モビリティ	人手
速度 km/h	4.0	5.0
1回での運搬可能量 kg/回	200	45
1回での運搬可能量 m <sup>3</sup> /回	0.27	0.11

運搬できる重量と体積の観点からそれぞれ計算を実施。重量基準では 7.2 分、体積基準では 4.8 分の作業時間短縮効果があることが算出された。



$$T = \frac{W}{M} \times \frac{x}{V}$$

$T$ : 排出されたごみを全て運搬する時間[min]  
 $W$ : 排出されたごみ量 [kg] or [m<sup>3</sup>],  
 $x$ : 集積所からごみ箱までの距離の平均[m]  
 $M$ : 1回で運搬できるごみ量 [kg/回] or [m<sup>3</sup>/回]  
 $V$ : 移動速度 [m/s]

## 5. 4 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

本実証ではロケーション種別ごとにカーボンニュートラル・エネルギーの最適化を切り口とした課題解決モデルを構築した中で、以下のとおりテーマ毎に実装可能時期及び残された課題を整理する。また全体に共通する課題として低炭素電力の確保・供給体制については、更なるスマート技術導入による最適化を必要がある。

### ① サイクルシェアの高度化

チャージャー型ステーション及び対応サイクルシェアの導入によるサービス運営の低炭素化・効率化を実現でき、導入の有効性は確認することができた。そのため次年度以降のサイクルステーションやサイクルシェアの追加導入に合わせて実装を進めていく。

課題としては、チャージャー型ステーションの設置する場合、電源の確保が必要であることと、充電には一定の時間を要するため駐輪時間が長時間の駐輪が見込まれる場所であることが挙げられる。本市では国交省「人流データを活用したモデル事業」においてサイクルシェアの利用実績・移動経路データと混雑統計やGPS・ビーコンデータを掛け合わせ、サイクルステーションの最適配置について分析・検討を進めている。この事業での分析結果を基に、チャージャー型ステーションの適正な設置場所について検討を進めていく。

またサイクルステーションの返却誘導では、クーポンの発行なしでも認知度を高めることで一定の返却誘導を発生することが確認できた。そのため、チャージャー型ステーションの導入に合わせて、サイクルシェアのアプリ等を活用し、さらなる協力を得られる周知を実施していく。

### ② 可動電源活用実証

スマートモビリティ (C+pod、C+walk)、可動型太陽光を計画的に活用することで、固定電源を有しないイベントにおける電力の需給調整を適正化できることが確認できた。課題としては、可動型太陽光パネルはイベント等での活用効果は高いものの都度の設置コストは割高となる。そのため都度の設置コストが発生しない常設型かつ、立体的なスペースを取らない再エネ発電手法の検討が必要である。

またEVをモバイル電源として活用し給電を行うユースケースについても有効性を確認できた。今後はイベント時以外のEVの活用方法を検証し、実装に向けたビジネスモデルを構築していく必要がある。

### ③ 追従型自動運転実証

追従型自動走行モビリティによる作業効率向上を確認することができた。課題とし

ては、早稲田大学にて多地域での実証を行っている段階の技術のため量産が難しく、モビリティあたりの単価も高いため、サービスとしての実装には時間がかかる点が挙げられる。

## 6. 横展開に向けた一般化した成果

本実証ではエネルギー需給の最適化をきっかけに、多面的課題（低炭素化、効率化、電力増強）等を解決するモデルの検証を行った。その中でも特にスマートモビリティ（サイクルシェアやEVカー等）の実装・高度化（低炭素化・効率化）については、他市町村においても観光・交通・福祉分野での有力な課題解決手段の一つであるため、横展開に向けた一般化成果として挙げられる。

本市の場合は地域電力小売会社を市内に有していたため、地域電力小売会社の電力を使用したスマートモビリティの低炭素化を実現した。一方、地域電力小売会社を市内有していない市町村の場合であっても、スマートモビリティのステーションに再エネ発電設備（太陽光パネル等）を併設することで、サービス運営の低炭素化・省力化スマートを実現できる。

またこれに伴う形で蓄電池（バッテリー）機能も整備し、電力の発電量・需要量を管理することで、固定電源のないイベント会場や災害時の対応に活用でき、多面的な課題解決に資するカーボンニュートラル体制を構築できる。

## 7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案

カーボンニュートラルをきっかけとするスマートシティ実現に向けて、移動・効率性・人流（賑わい）などの視点から課題を整理した結果、さらなるユースケース構築により実装が可能な技術が多くを占めた。今後は、ユースケースの構築と合わせて、“スマートシティ×カーボンニュートラル×□□”で着実な実装を進めていく。

### ① EV 公用車の導入

EV モバイル電源の実装に向けて、多面的な利用形態の構築とユースケース検証を行っていく。多面的な利用に向けては、本市が所有する公用車を給電が行える公用車へ切り替え、①公用利用、②市民のシェアリング利用、③イベント時利用の3側面での利用について検証を行う。

通常時は公用車及びシェアリングの用途として使用し、イベント時には民間事業者へ貸出イベントブースにて給電を行う。本市では毎月2回ナイトマーケットが開催されているため、その会場での定期的な利用が見込まれる。

2022 年度から公用車の一部をEVに変更するとともにビジネスモデルの検証を行い、2023 年度から実装としてシェアリング・ナイトマーケットへの貸し出しを進めていく。

### ② 路面型太陽光発電パネル

常設型かつ、立体的なスペースを取らない再エネ発電手法として、路面に太陽光パネルを埋め込み発電を行う仕組みについてユースケース検証を行う。海外のフ

ランス等で取り組みが進められている技術で、太陽光パネルの上を自転車が通過したり歩行者が歩いたりすることも可能である。サイクルシェアのステーション付近に設置しチャージャー型ステーションを通して給電を行うことや、イベント会場付近に設置しイベント用の電源として使用することが想定される。

2022年には仮設・実証を行い、2023年以降の歩道実装を目指す。

### ③ パーソナルグリーンモビリティ

2022年から放映が始まるNHK大河ドラマ「どうする家康」により、家康公生誕の地である本市への観光客の増加が見込まれる。特に大河ドラマ館が設置される岡崎公園への観光需要が高まることで、岡崎公園入り口付近の一号線で交通渋滞が発生することが想定される。

この課題に対して、今年度から国交省「ビッグデータを活用した実証実験事業」にて渋滞対策の研究を始めている。来年度にかけては自家用車の来訪客に対して岡崎公園以外の駐車場へ誘導を行う実証を行う。

それに伴い、誘導した駐車場から岡崎公園へ向かう交通手段の提供が必要であり、本実証で検証した c+walk をシェアリングサービスとして実装していく。具体的にはサイクルシェアサービスのシステムに c+walk 及び遊覧船の予約機能を追加し、観光客が一つのアプリで自分に合ったモビリティを選択し利用するサービスを2022年度から実装していく。

早期の社会実装を見据えた  
スマートシティの実証調査（その14）  
報告書

令和4年3月  
国土交通省都市局  
岡崎スマートコミュニティ推進協議会