

宇都宮スマートシティモデル推進計画

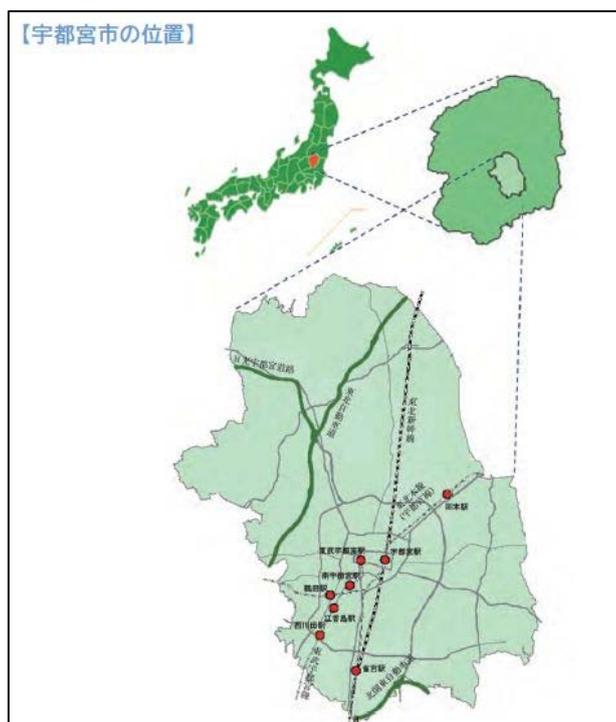
令和2年3月
Uスマート推進協議会

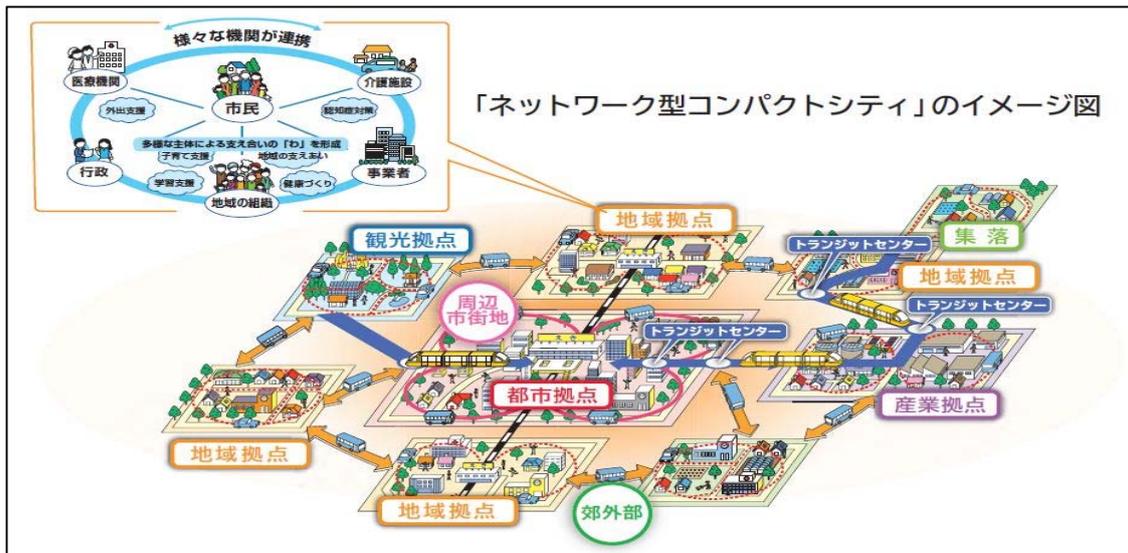
1) 基本事項

事業の名称	宇都宮スマートシティモデル推進計画
事業主体の名称	Uスマート推進協議会
事業主体の構成員	地方公共団体代表：宇都宮市
	民間事業者等代表：国立大学法人 宇都宮大学
	<p>その他構成員：あいおいニッセイ同和損害保険株式会社，株式会社アバンアソシエイツ，宇都宮ライトレール株式会社，株式会社NTTドコモ，関西電力株式会社，関東自動車株式会社，共同印刷株式会社，KDDI株式会社，株式会社JTBコミュニケーションデザイン，株式会社下野新聞社，東京ガス株式会社，日本電気株式会社，株式会社NEZASホールディングス，東日本電信電話株式会社，株式会社日立システムズ，富士通株式会社，本田技研工業株式会社，三井情報株式会社，三井住友海上火災保険株式会社，三井住友ファイナンス&リース株式会社，株式会社三菱総合研究所，早稲田大学</p> <p style="text-align: right;">(団体名五十音順)</p>
実行計画の対象期間	令和2年度から令和4年度まで

2) 対象区域

- ・ 宇都宮市は、栃木県のほぼ中央にあり，東京から北に約100kmの距離に位置し，面積は416.85km²で県土の約6.5%を占める。
- ・ 人口は自然動態，社会動態ともに減少傾向にあり，2018年11月1日の520,503人をピークに，2019年12月1日現在で519,277人となっている。
- ・ 宇都宮市では，少子・超高齢化，人口減少社会においても持続的に発展できる都市の姿として，魅力ある都市空間と骨格の強い交通ネットワークの構築に向け，全国に先駆けて，平成20年から「ネットワーク型コンパクトシティ」の形成に取り組んでおり，市街化調整区域を含めた地域拠点の形成と，それらの拠点を結び，輸送量やサービスに応じて様々な交通手段を機能的に配置する階層性のある公共交通ネットワークの構築に取り組んできた。





- ・ また、2022年3月の開業に向け、**全国初の全線新設軌道となる「LRTの整備」**を着実に進めるとともに、今後のJR宇都宮駅西側におけるLRTの事業化を見据えた**LRT沿線を中心とした未来のまちづくり**に取り組んでいる。
- ・ LRTの発着点となる**JR宇都宮駅の東口地区**においては、2022年8月のまちびらきに向けて、コンベンション施設を始めとする高次な都市機能の導入に着手するとともに、コージェネレーションシステムの導入など、**低炭素なエネルギー供給システムの整備**に取り組んでいる。



- ・ LRTが縦断する清原工業団地においては、3万kW級のコージェネレーションシステムを主体とした**全国初の「工場間一体省エネルギー事業」**を進めているほか、LRTのトランジットセンターでは、再生可能エネルギーをエリア内において循環させるエネルギー・マネジメントシステムなどの導入を目指している。
- ・ また、ごみ焼却処理施設の廃熱を利用したバイオマス発電等による再生可能エネルギーをLRTや公共施設等に供給し、その事業収益を活用した新たな地域サービスを創出する「Society5.0社会対応型シュタットベルケ」を目指し、**2021年の地域新電力会社の設立**に向けて検討を進めている。
- ・ さらに、現在、検討を進めているJR宇都宮駅西側のLRT導入の候補区間の候補の1つであり、日本遺産の認定を受けた大谷石文化の中心となる観光地「大谷地域」では、採石跡の巨大地下空間といった地域資源等に根差した世界に通用する観光地づくりを進めている。

- ・ 以上のとおり、宇都宮市は、L R Tの新設等をきっかけとして、観光、交通、環境など様々な分野で先進的な取組が市内の各地で推進されており、スマートシティの実装に向けた実証実験等を行うに当たっては、その内容等に応じて最適な実施地域を選定し、実施することが可能である。

3) 区域の目標

- ・ 国内初である全線新設軌道のL R Tの整備により、まちの姿や市民の生活行動に大きな変化をもたらされることを最大の好機と捉え、MaaSの導入などによる快適な移動環境の整備、人流データの収集・分析や誘客に向けた情報発信等のサービスの創出、再生可能エネルギーの活用促進による低炭素化や自律分散型の電源の増加によるレジリエンスの向上等により誰もが自由に移動でき（「モビリティサービス」）、観光地や街なかで便利で楽しく過ごすことができる（「ホスピタリティ」）、クリーンで持続可能なまち（「エネルギーマネジメント」）を目指す。
- ・ そうした人の移動や消費行動などのデータを効率的なエネルギー利用や公共交通の運行に活用するなど、得られたデータにより次々と新たな価値を創出し、市民の日常生活や企業活動などのあらゆる分野において、A I、I o T、ドローン等の技術がヒト・モノ・コトの活動をサポートし、誰もが幸せに暮らすことのできる、「地域共生型スマートシティ」の形成を目指す

「スマートシティうつのみや」の全体像



4) 区域の課題

① 基本的な考え方

- ・ 2018年をピークに人口減少に転じている宇都宮市では、労働力をはじめ様々な分野での担い手不足や、中心市街地における空洞化など地域経済の縮小のほか、少子・高齢化に伴い移動に困難を抱える方が増加するなどの生活利便性の低下が懸念されている。
- ・ また、地球規模で環境問題が深刻化する中、低炭素型・循環型の都市づくりやエネルギーの地産地消による「自律分散型」の地域社会の構築なども求められている。
- ・ このため、今後とも宇都宮市が持続的・自立的に発展していくためには、ICT等の新技術をあらゆる分野で活用し、豊かで幸せに生活できる社会づくりに、官民協働で取り組んでいく必要がある。
- ・ 特に、LRTの整備により、まちの姿や市民の生活行動に大きな変化がもたらされることを最大の好機と捉え、ICTを活用し、鉄道、LRT、バス、デマンド型地域内交通等の移動手段を柔軟に組み合わせ、インバウンドを含む観光客やビジネスパーソン、子どもから高齢者、障がい者など、誰もが快適に移動できる環境づくりを行うことにより、大谷石をはじめとした地域資源の活用による観光振興、生活の利便性の確保等に取り組むことが求められている。
- ・ また、LRT沿線を中心としたまちづくりでは、土地利用、交通、人流・交流、環境・エネルギーなど、各分野の課題をエリアで捉え、各分野のデータを共通プラットフォームで統合・共有化し、分野横断的に管理・分析するなど、まち全体を最適化するマネジメントが必要となる。

② 地域が抱える具体的な課題

ア 観光地（大谷地域）における混雑の緩和と回遊性の向上【ルネッサンス大谷】

- ・ 宇都宮市の観光地である大谷地域においては、観光シーズンにおける自家用車を交通手段とした観光客の大幅な増加により、円滑な交通処理が求められている状況にある。
- ・ また、来訪した観光客の一部が大谷地域内を自家用車で移動するため、駐車場などを探するためのうろつき運転が円滑な交通処理を妨げる要因となっており、自家用車に依存しない新たな交通移動手段の確保が必要となっている。
- ・ さらに、主要な観光施設である大谷資料館に観光客が集中する傾向があり、大谷地域を訪れた人に地域内をどう周遊してもらうかも課題となっている。
- ・ こうした課題の解決のためには、観光客が公共交通を利用して便利に大谷地域に来訪できる仕組みの構築や、域内の回遊性を向上させるための仕組み作りが必要である。
- ・ また、これらの仕組みを持続可能なものとするためには、人流データや交通データ等を基にシミュレーションを行うなど、定量的・客観的なデータに基づき、利用者のニーズを反映させることが求められる。

【活用が想定される先進的技術、データ等】

- ・ アプリ等により交通手段の経路検索、交通手段の予約、決済、観光コンテンツの提供等のサービスを一体的に提供する仕組み（観光型MaaS）
- ・ グリーンスローモビリティ
- ・ 超小型EVモビリティ

- ・ 駐車場車両検知センサー等による満空情報
- ・ キオスク端末を活用した来訪者の性別、年代等の属性データ、移動データなど
- ・ アプリを活用した観光客の性別、年代等の属性データ、移動データなど
- ・ キャッシュレス決済の購買データ

イ 公共交通の移動時間の短縮とシームレスな移動による利便性の向上

【スマート・モビリティサービス】

- ・ 宇都宮市の公共交通利用者数は近年微増傾向にあるものの、過去と比べると低い水準にある。公共交通を持続可能なものとするためには、乗り換え等の時間の短縮やシームレス化による利便性の向上、運転手等の人材不足などの問題への対応が求められる。
- ・ また、宇都宮市では、公共交通空白地域の解消に向けて、バス路線の新設・延伸に加え、地域住民団体が運営主体となってデマンド型の乗合タクシー等を運行させる地域内交通を導入しているが、運行・予約の効率化、バスや将来的なL R Tへの乗り継ぎ等の利便性の向上が課題となっている。
- ・ こうした課題の解決のためには、A I等による地域内交通の予約・配車・ルート選定等の最適化による待ち時間短縮を可能とする仕組みや、市内全域における公共交通機関を円滑に利用可能とする仕組みの構築等が求められており、将来的には自動運転技術の活用が期待されている。

【活用が想定される先進的技術、データ等】

- ・ A I等を活用した車両予約・運行システム
- ・ アプリ等により交通手段の経路検索、交通手段の予約、決済等のサービスを一体的に提供する仕組み（宇都宮版M a a S）
- ・ 地域連携I Cカード（FeliCa 技術）
- ・ 自動運転技術（SAV : Shared autonomous vehicles）
- ・ EVモビリティ

ウ 賑わいのある中心市街地の形成【スマート・ホスピタリティ】

- ・ 空き店舗補助やオープンカフェの実施により、飲食業を中心とした空き店舗への立地や、アーケード街であるオリオン通りの夜間の通行量が増加しているものの、事業所数や小売販売額の減少などの経済活力指標は減少傾向にあり、恒常的な賑わい創出や経済活力向上に向けた取組の推進が必要となっている。
- ・ 特に、今後、J R宇都宮駅東口のまちびらきとL R Tの開業により、インバウンドを含めた観光、コンベンションなどを通じて市内外や広域から多くの集客が見込まれることから、こうした来街者の中心市街地への誘客や購買行動の活発化、回遊性の向上に向けた取組が必要となっている。
- ・ こうした課題の解決のためには、スマートフォンアプリやデジタルサイネージ等を活用し、様々な来街者の人流データ等を収集するとともに、当該データを活用し、中心市街地への誘導や回遊性向上を促す仕組みや、キャッシュレス決済等による地域経済活性化に向けた仕組み作りが必要となっている。

【活用が想定される先進的技術，データ等】

- ・ 顔認証技術，アプリ，カメラ等のセンシング技術
- ・ 5 G，WiFi，LPWA(RoLa,Sigfox 等)，Bluetooth 等の通信技術
- ・ 双方向型キオスク端末
- ・ 上記の先進技術を通じた来訪者の性別，年代等の属性データ，移動データなど
- ・ キャッシュレス決済の購買データ

エ 地域の再生可能エネルギーを活用した低炭素化と導入拡大

【スマート・エネルギーマネジメント】

- ・ 宇都宮市域における再生可能エネルギー導入量は増加しているものの，その多くが市外に売電されている状況であり，再生可能エネルギーの地産地消による低炭素化等のメリットが地域に還元されていない。
- ・ さらに，再生可能エネルギー等を活用した災害時における避難所のエネルギー安定供給の確保など，都市を強靱化するニーズが高まっている。
- ・ こうした課題を解決するためには，市内で発電した再生可能エネルギーを市域に供給するための地域新電力会社を活用した地域還元の仕組みや工場・家庭等の分散型エネルギーを遠隔・統合制御する「バーチャルパワープラント（VPP）」の構築，太陽光発電システムやコージェネレーションシステム，EV，蓄電池等を組み合わせ，災害時においても避難所に必要な電力を確保する仕組みの構築が必要となっている。

【活用が想定される先進的技術，データ等】

- ・ 電力データ，EV・蓄電池等の各種パラメータ，気象情報等
- ・ 発電受電情報をもとにエリア内の電力需給を最適制御する「エネルギーマネジメントシステム（EMS）」（※）

※ 施設の稼働状況や気象情報等のデータをAIで分析する「電力需要予測システム」，電力需要予測に応じて電源等を制御する「分散型電源制御システム」，電力需要の平準化や需給バランスを最適化する「蓄電池制御システム」等で構成

5) KPIの設定

(○ : 産出指標, ● : 成果指標)

KPI	想定される達成年度
【ルネッサンス大谷】	
○大谷地域内における交通渋滞 【現状】ゼロ	引き続き, ゼロ (2022年度)
○大谷地域における平均滞在時間 【現状】1.5時間	2時間 (2022年度)
○大谷地域への移動における公共交通分担率 【現状】5% (2019年度)	7% (2022年度)
●大谷地域における観光客の年間入込客数 【現状】77万人/年 (2019年度)	93万人/年 (2022年度)
【スマート・モビリティサービス】	
○AIシステム導入地域における1便当たりの利用者数 【現状】2.1人/台	増加を目指す ※実証実験を踏まえて設定
○AIシステム導入地域における一人当たりの運行経費 【現状】1,660円/人	減少を目指す ※実証実験を踏まえて設定
●公共交通利用者数 【現状】3,351万人/年 (2017年度)	3,500万人/年 (2022年度)
●地域内交通利用者数 【現状】9.6万人/年 (2018年度)	12.1万人 (2022年度)
【スマート・ホスピタリティ】	
○アプリ利用する市民・観光客の平均滞在時間 【現状】4.3時間 (2016年度)	5時間 (2022年度)
○アプリ利用する市民・観光客の平均消費額 【現状】4,500円	5,000円 (2022年度)
○アプリ配信する店舗・観光地の来訪者数 【現状】未把握	10%増 (2022年度)
●中心市街地の歩行者数・自転車通行量 【現状】9,332人/日(平日) (2019年度)	9,700人/日(平日) (2022年度)

【スマート・エネルギーマネジメント】	
○EMSによる電力量データ取得件数 【現状】ゼロ	5件 (2022年度)
○災害時避難所の強靱化(実証実験)実施件数 【現状】ゼロ	3件 (2022年度)
●再生可能エネルギー等の地産地消によるCO2削減量 【現状】ゼロ	7,800t-CO2/年 (2022年度)
●公共施設やLRTにおける再生可能エネルギー利用量 【現状】ゼロ	14,900MWh/年 (2022年度)

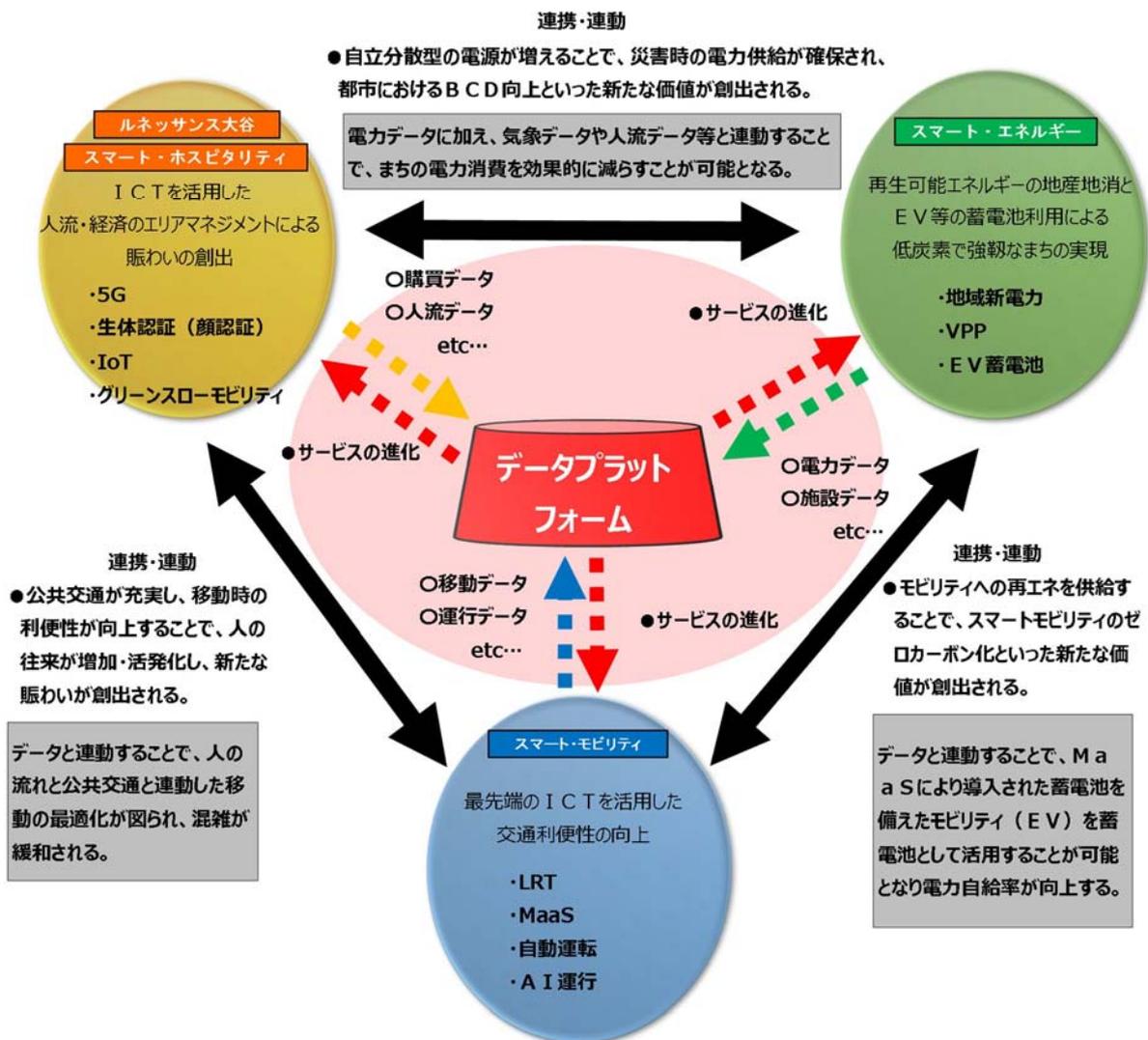
6) 先進的技術の導入に向けた取組内容

① 取組の全体像

- ネットワーク型コンパクトシティの強みを活かした「地域共生型スマートシティ」の実現に向けて、総合的な公共交通ネットワークの要となるLRTを軸として、「ルネッサンス大谷」、「スマート・モビリティサービス」、「スマート・ホスピタリティ」、「スマート・エネルギーマネジメント」の4つの柱を位置づけ、宇都宮市、大学、民間企業で構成する官民連携コンソーシアム「Uスマート推進協議会」が中心となって先進技術等を活用した実証実験等に取り組む。
- 各分野単独の取組に止まらず、他分野への相乗効果や深化を目指すものであり、また、データ・プラットフォームに実証実験等により得られたデータを集積し、エビデンスに基づく政策形成や新たな事業の創出につなげていく。

取組の全体像

各分野の相互連携に加え、各取組から得られる様々なデータを有機的に連携・運動させ、都市のスマート化をさらに加速化させる。



② 取り組む内容

① ルネッサンス大谷

(関連分野：◎観光，交通・人流，○環境，労働，安心，地方創生)

I 課題認識・目標

- ・ 2018年5月に「大谷石文化」が日本遺産に認定された大谷地域は、観光客が増加傾向にある。他方、大谷地域までの交通手段は自家用車の利用が圧倒的に多いため、現在、自動車流入抑制が喫緊の課題となっており、目標とする観光入込客数年間120万人に向けて、抜本的な観光エリアマネジメントを目指す。
- ・ 上記と連動し、観光産業の立地促進、自動車流入抑制によるCO2排出量の削減、自動運転モビリティの導入による公共交通事業者の人手不足解消、空き家・空き店舗の活用による賑わいの向上、東京圏からの移住促進など、複数分野の取組につなげる。

II 2019年度の取組

- ・ 国土交通省のスマートシティモデル事業（先行モデルプロジェクト）として、宇都宮大学・早稲田大学・KDDI・群馬大学と連携し、市内の郊外部・観光地である「大谷地域」における自動運転（レベル2）が可能なグリーンスローモビリティによる地域内の回遊促進とビッグデータの活用による人流データの収集分析の実証実験を実施した。



令和元年8月10日～13日の4日間に、大谷公園～大谷資料館の約700mの区間において、自動運転が可能なグリーンスローモビリティの実証実験を実施



**実証実験
の概要**

・ **グリーンスローモビリティの運行**

大谷地域内の交通円滑化と回遊性の向上を目的に、自動運転（レベル2）が可能なグリーンスローモビリティ（e-COM10（定員 16 人））を 1 台使用し、観光拠点間を 12～30 分間隔で、運転者を座らせての自動運転（レベル2）で 4 日間運行

・ **位置情報データを活用した人流分析**

大谷地域振興の検討に当たっての基礎資料としての人流データを得ることを目的に、KDDI が保有する位置情報データを活用し、2018 年と 2019 年のGW、お盆期間中の来訪者の属性や立ち寄り先、県内の回遊傾向等について分析

**実施結果
の概要**

・ **グリーンスローモビリティの運行**

- 利用者数：1,353 人（1 日当たり 338 人，1 便当たり 11.7 人）
- アンケート調査：楽しさ，快適さ，運行頻度，案内の分かり易さ等，
全項目で半数以上が「満足」と回答
グリーンスローモビリティがなければ移動しなかった人が 12.1%
- 自動運転の技術検証

日付	乗車人数 [名]	走行速度 [km/h]	走行回数 (3 往復/時間)	走行距離 [km]	自動運転中 停止回数[回]
8 月 10 日(土)	309	10～15	14 往復	約 19	1
8 月 11 日(日)	336	10～15	14 往復	約 19	終日手動運転
8 月 12 日(月・祝)	378	10～15	14 往復	約 19	0
8 月 13 日(火)	330	10～15	14 往復	約 19	0
合計	1,353	—	56 往復	約 76	1

・ **位置情報データを活用した人流分析**

- 来訪者分析

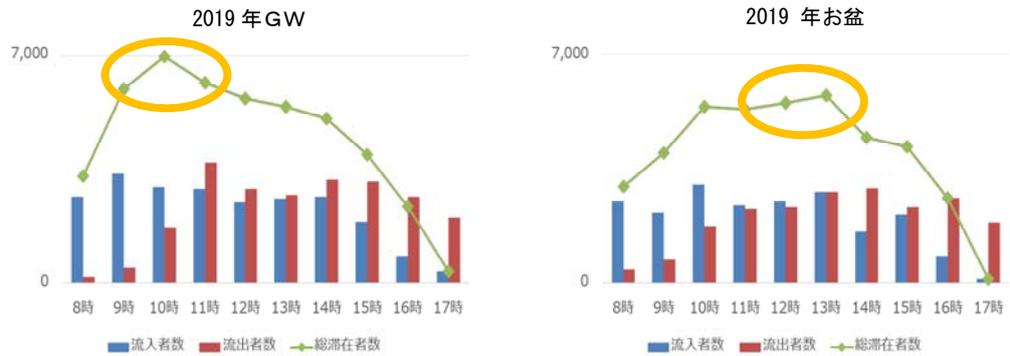
	2018年GW	2019年GW	2018年お盆	2019年お盆
北海道	0%	0%	0%	0%
東北	9%	11%	5%	4%
関東	75%	71%	85%	84%
中部	8%	7%	6%	5%
近畿	3%	3%	0%	0%
中国	0%	0%	0%	0%
四国	0%	0%	0%	0%
九州沖縄	0%	0%	0%	0%
合計	100%	100%	100%	100%

	2018年GW	2019年GW	2018年お盆	2019年お盆
栃木県	27%	36%	33%	30%
埼玉県	18%	20%	20%	24%
茨城県	15%	13%	11%	12%
東京都	13%	11%	14%	17%
千葉県	12%	8%	9%	8%
神奈川県	8%	9%	6%	6%
群馬県	6%	2%	7%	4%
合計	100%	100%	100%	100%

GWとお盆の傾向

- ・ GWはお盆に比べ関東以外の来訪者が多い
- ・ 特に埼玉県からの来訪者はGW、お盆共に多く、さらに増加傾向にある

➤ 流入・流出者数分析



⇒GWとお盆で総滞在者数のピークが異なる

➤ 栃木県の回遊傾向分析

	2019年GW		2019年お盆	
	全体	うち大谷地域来訪者	全体	うち大谷地域来訪者
那須町※	53%	0%	55%	0%
鬼怒川温泉周辺	9%	2%	9%	3%
日光東照宮周辺	8%	3%	6%	4%
JR宇都宮駅	13%	4%	13%	4%
宇都宮中心部	11%	4%	10%	5%
ろまんちっく村	2%	13%	2%	27%
東北自動車道大谷PA	1%	30%	2%	15%
平和観音	1%	60%	1%	74%
大谷資料館	2%	100%	2%	100%
若山農園	0%	100%	0%	100%
合計	100%	24%	100%	23%

※ 那須塩原市、那須町住民を除くが面積が広いため、人数規模が他と異なる

⇒日光東照宮や鬼怒川温泉周辺、那須町など、県内観光地間における周遊性が低い

成果

- ・ グリーンスローモビリティの導入により、観光シーズンにおける交通円滑化と地域内の回遊促進効果を確認
- ・ グリーンスローモビリティの導入に向けた地域における機運醸成
- ・ 狭隘でカーブの多い道でも自動運転の停止回数は少なく、将来の導入可能性を確認
- ・ 人流データ分析により、来訪者の属性や前後の立ち寄り傾向、回遊傾向等を確認

課題

- ・ 地域主体によるグリーンスローモビリティの社会実装に向けたビジネスモデルの確立
- ・ 自動運転については、自家用車や歩行者と道路上で混在する場面で手動運転へと切り替わる状況が生じており、社会実装には自動運転技術の更なる向上が必要
- ・ 詳細な個人の移動データや購買データ等を把握するためには、アプリやキャッシュレス決済等を活用して直接データを収集することが必要

Ⅲ 今後の実証実験（案）

○ 大谷地域における観光型MaaSプロジェクト

■取組内容

- ・ 2019年度の実証実験の結果を踏まえ、地域内の回遊性向上に向けた最適な交通手段の導入に向けて更なる検証を進めるとともに、観光入込客数年間120万人の達成に向けた域外からのアクセス性の向上と自家用車の流入抑制を同時に進めるため、交通事業者と連携した「大谷地域における観光型MaaS」の構築に向けた実証実験を2020年度に実施し、アプリケーション等による交通手段の一括検索やデジタルフリーパスの決済・利用、グリーンスローモビリティをはじめとする多様な交通手段の充実、観光施設・小売店等の情報発信等を行う。
- ・ 事業者からの協賛金や手数料収入等により、初期投資や運用経費等を賄うことを可能とする持続可能な仕組みを構築する。
- ・ 他の地域のMaaSと連携可能な仕組みを構築するため、既存のMaaSプラットフォームの活用について検討するとともに、アプリケーションのAPIを公開するとともに、県内等の観光地との相互誘客を含めた汎用性・発展性の高い仕組みの構築を目指す。

■検証する項目

観光型MaaSによる観光客の増加、周遊性の向上、公共交通利用の増加等の効果、地域連携ICカード（Suica）等との連携、事業の収益性やDMOの組織化等実施主体の確保を含めた持続可能な事業モデル等

■スケジュール

- | | |
|---------|---|
| 2020年度 | ・実証実験の実施 |
| 2021年度 | ・実証実験の結果を踏まえ、観光客の増加等の効果、収益性や実施主体の確保を含む持続可能な事業モデル等を確認した上で、観光型MaaSの実装を行うとともに、アプリ等の機能やコンテンツを順次拡大 |
| | ・グリーンスローモビリティ等の実装を見据えた交通環境の向上 |
| 2022年度～ | ・グリーンスローモビリティ等の実装 |



② スマート・モビリティサービス

(関連分野：◎観光, 交通, 安全・安心, ○環境, 健康, 経済)

I 課題認識・目標

- ・ 現在, 進めているLRTを軸とした公共交通ネットワーク構築による効果の最大化が課題となっているため, ICTを活用し, 多様な交通手段を柔軟に組み合わせ, 子どもから高齢者, 障がい者など, 誰もが快適に移動できる環境の構築を目指す。
- ・ 上記と連動し, 公共交通の利用促進によるCO2排出量の削減, 外出機会の増加による健康づくり・コミュニティの維持・強化, 購買行動の促進による地域経済の活性化, 将来の自動運転の導入による人手不足の解消を検討するなど, 複数分野の取組につなげる。

II 今後の実証実験(案)

○ 地域内交通予約・配車システム導入プロジェクト

■取組内容

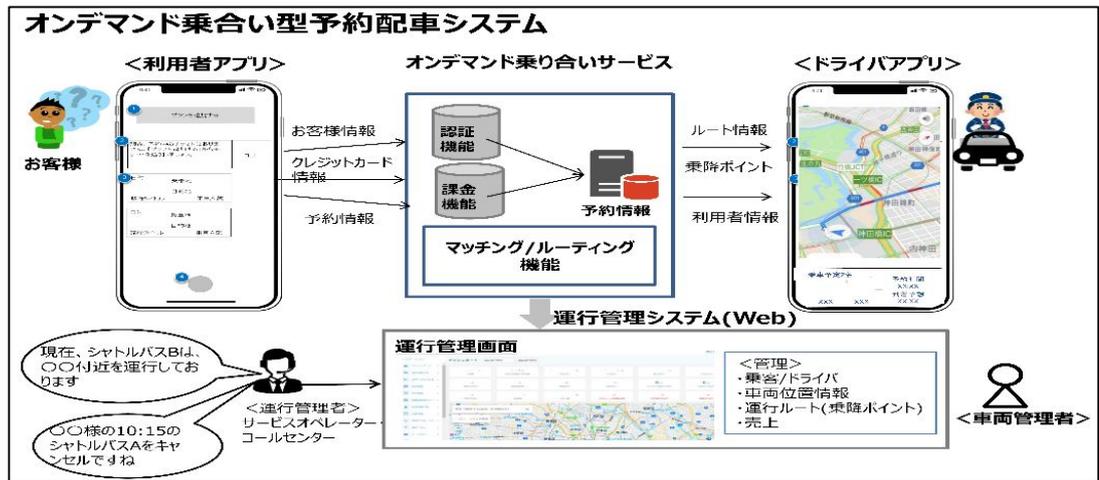
- ・ 地域内交通について, 将来の自動運転化を見据え, AI等を活用したオンデマンド乗合いシステム導入により, 地域内交通のルート最適化, 効率的な予約・配車等を行う実証実験を実施する。
- ・ 運賃収入や地域・行政からの支援金等により, 初期投資や運用経費等を賄うことを可能とする持続可能な仕組みを構築する。

■検証する項目

システム実装による効率化(経費の削減を含む), 利用者の利便性の向上の程度, 本市で実装可能な事業モデル等

■スケジュール

- | | |
|---------|---|
| 2020年度 | ・実証実験の実施(市内2地区程度) |
| 2021年度 | ・実証実験を踏まえ, システム実装による効率化や利用者の利便性の向上, 実装可能な事業モデル等を確認した上で, システムの実装, 実装地域の拡大(順次実施)
・地域内交通とLRT, 幹線バスとの連携や, 地域間の乗り継ぎ等の方策について検討 |
| 2022年度 | ・地域内交通とLRT, 幹線バスとの連携等の実現 |
| 2023年度～ | ・地域内交通へのシステム実装による効果, 自動運転技術の進歩を踏まえ, フィーダー交通等への自動運転の導入について検討 |



○ カーシェアリング走行データ等利活用プロジェクト

■取組内容

- ・ 遊休社用車・敷地を活用した二次交通としてのカーシェアリングを行うとともに、利用者の行動データ・属性データを収集し、データ・プラットフォームに提供することでモビリティサービスの課題解決に向けた検討に活用する実証実験を実施する。
- ・ 利用料収入等により、初期投資や運用経費等を賄うことを可能とする持続可能な仕組みを構築する。

■検証する項目

二次交通としてのカーシェアリングの有用性、事業の収益性や持続可能な事業モデル、収集したデータの活用方法等

■スケジュール

- 2020年度
 - ・ 実証実験の実施
- 2021年度
 - ・ 実証実験の結果を踏まえ、シェアリングサービスをビジネスモデルとして市内及び他地域において展開
 - ・ 実証実験で得られたデータを利活用した新たなサービスの検討



○ 宇都宮版M a a Sプロジェクト

■取組内容

- ・ 「観光型M a a S」を発展させ、通勤・通学者などを対象に、市内全域における公共交通機関を円滑に利用可能とする「宇都宮版M a a S」の導入に向けた検討を進める。
- ・ 事業者からの協賛金や手数料収入等により、初期投資や運用経費等を賄うことを可能とする持続可能な仕組みを構築する。
- ・ 近隣市町の公共交通等にも適用可能な仕組みとするなど、汎用性・発展性の高い仕組みを目指す。

■検証する項目

活用するプラットフォーム、アプリ・ウェブ等の利用手段、市民等の利便性向上の程度、持続可能な事業スキーム等

■スケジュール

- 2021年度 ・観光型M a a Sプロジェクトの成果等を踏まえ、「宇都宮版M a a S」の実装に向けた検討を実施
- 2022年度 ・前年度の検討結果を踏まえ、「宇都宮版M a a S」の実装に向けた取組を実施（必要に応じて実証実験等も実施）

○ 自動車走行データ利活用プロジェクト

■取組内容

- ・ 市民等の自家用車に装着した専用タグによる走行データの取得、当該データの市民の安全意識の向上への活用や危険個所のマッピング等による道路環境の改善等の施策・事業への活用等を行う実証実験を実施する。
- ・ 持続可能な仕組みとするための実施体制等についても検討する。

■検証する項目

市民の安全意識の向上の程度、取得したデータの具体的な活用方法等

■スケジュール

- 2020年度 ・実施体制等について検討
- 2021年度 ・実証実験の実施
- 2022年度 ・取得データの施策事業への活用



項目	内容
フィードバック	運転スコア・ランキング・急ブレーキ等の時間と場所の特定
取得データ	走行ルート・加速度（スマホとタグから取得）
利便性	アプリのOn/Offが不要（Wifi接続は必要）
バッテリー	リチウムバッテリー（4年）

※あいおいニッセイ同和損害保険株式会社作成

③ スマート・ホスピタリティ

(対象分野：◎観光，生産性向上，○交通・人流，安全・安心，国土強靱化)

I 課題認識・目標

- ・ 国際スポーツイベント等において，更なるおもてなしの充実や経済波及効果の拡大のため，ICTを活用したストレスがなく快適で便利な空間の創出を目指す。
- ・ 上記と連動し，顔認証技術を活用したセキュリティの向上，人流と顧客ニーズの活用によるおもてなしの向上，中心市街地等の活性化，災害時の迅速な避難誘導など，複数分野の取組につなげる。

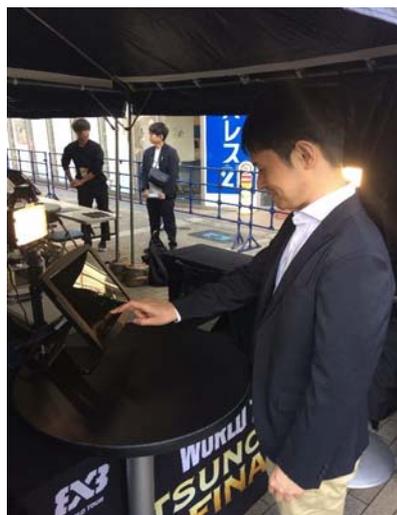
II 2019年度の取組

2019年11月に開催した3人制バスケットボールの国際イベント「FIBA 3x3 ワールドツアー うつのみやファイナル 2019」において，顔認証技術を活用した受付や決済によるスムーズなおもてなし，イベントへの来訪者等を対象としたアプリのプッシュ通知等の活用による回遊性の向上などの実証実験を実施した。

【アプリを活用した回遊性向上】



【顔認証技術を活用した受付】



【顔認証技術を活用したキャッシュレス決済】



実証実験の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・顔認証技術を活用した受付 予め顔情報等の事前登録を行い、当日はタブレット端末で受付を実施 ・顔認証技術を活用したキャッシュレス決済 アプリからの顔情報等の事前登録を行い、アンテナショップや飲食店で実施 ・アプリを活用した回遊性向上 アプリを活用した近隣観光スポットなどの情報発信と、デジタルスタンプラリー等を実施 														
実施結果の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・顔認証技術を活用した受付 <table border="1" data-bbox="360 528 852 624"> <tr> <td>事前登録者数</td> <td>116人</td> </tr> <tr> <td>当日来場者数</td> <td>103人</td> </tr> </table> <p>⇒スムーズな受付や招待者以外の侵入防止などセキュリティ向上を確認</p> ・顔認証技術を活用したキャッシュレス決済 <table border="1" data-bbox="360 723 852 819"> <tr> <td>一般の利用者数</td> <td>82人</td> </tr> <tr> <td>大会選手の利用者数</td> <td>44人</td> </tr> </table> <p>⇒「財布を取り出さなくてよい」等の意見があり、今後のキャッシュレス決済手段としての有効性を確認</p> <p>顔写真自体ではなく、身体特徴を数値化したデータを活用するという正しい技術情報を併せて発信することで、利用者の安心感を高めることにより普及の可能性あり</p> ・アプリを活用した回遊性向上 <table border="1" data-bbox="360 1061 815 1211"> <tr> <td>アプリダウンロード件数</td> <td>880件</td> </tr> <tr> <td>会員登録者数</td> <td>374人</td> </tr> <tr> <td>スタンプラリー参加者数</td> <td>44人</td> </tr> </table> <div data-bbox="852 1032 1453 1395"> <p>アプリへのアクセス数がPUSH通知のタイミングで増えていることがわかる</p> </div> <p>⇒プッシュ通知による通知内容に応じた行動（アプリの該当項目の起動等）を確認</p> 	事前登録者数	116人	当日来場者数	103人	一般の利用者数	82人	大会選手の利用者数	44人	アプリダウンロード件数	880件	会員登録者数	374人	スタンプラリー参加者数	44人
事前登録者数	116人														
当日来場者数	103人														
一般の利用者数	82人														
大会選手の利用者数	44人														
アプリダウンロード件数	880件														
会員登録者数	374人														
スタンプラリー参加者数	44人														
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・顔認証技術を活用した入退場による時間の短縮、セキュリティの向上等の効果を確認 ・「スマートフォンアプリのスタンプラリーやクーポンを活用した近地への回遊促進」や「顔認証決済の潜在的需要の確認」等の成果を確認 														
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・顔認証を活用した受付については、顔の情報のほか、氏名や所属、駐車券の要否などの情報もシステムに盛り込み、連動させることが必要 ・アプリダウンロード、会員登録はイベント当日が最も多いことから、イベント前からのダウンロード、会員登録を促す取組が必要 ・顔認証によるキャッシュレス決済の実装には、利用店舗の拡大や利便性の向上等を図ることが必要 														

Ⅲ 今後の実証実験（案）

○ センシング技術等を活用した来訪者の回遊促進プロジェクト

■取組内容

- ・ 2019年度の実証実験の結果を踏まえ、中心市街地や観光地等における消費の拡大、観光客の増加などによる「恒常的な賑わいが創出されたウォークブルなまちづくり」を目的に、顔認証技術、カメラ等のセンシング技術を組み合わせ、人流、属性や嗜好などの様々なデータを収集する。
- ・ また、アプリにおいて、顔認証によるパーソナライズした情報配信や移動手段のレコメンドなど様々なサービスを統合して一元的に提供する実証実験を実施する。
- ・ 事業者からの協賛金や手数料収入等により、初期投資や運用経費等を賄うことを可能とする持続可能な仕組みを構築する。

■検証する項目

センシング技術を組み合わせた最適な人流データの把握手法、顔認証決済・入退場による処理件数の向上効果、顧客満足度向上効果、顔認証決済の社会的受容性、回遊促進効果、滞在時間の向上効果、事業の収益性やDMOの組織化等実施主体の確保を含めた持続可能な事業モデル等

■スケジュール

- | | |
|--------|--|
| 2020年度 | ・実証実験の実施（※2019年度補正予算事業から継続実施） |
| 2021年度 | <ul style="list-style-type: none"> ・実証実験の結果を踏まえ、顧客満足度向上等の効果、収益性や実施主体の確保を含む持続可能な事業モデル等を確認した上で、サービスの実装を行うとともに、アプリ等の機能・コンテンツを順次拡充 ・JR宇都宮駅東口地区のコンベンション施設において開催される国際会議などの催事やLRT沿線上で開催されるプロスポーツイベント（J2リーグ・Bリーグ）などへ導入拡大 |



※日本電気株式会社作成

④ スマート・エネルギー・マネジメント

(対象分野：◎環境・エネルギー，○経済，安全・安心，国土強靱化)

I 課題認識・目標

- ・ クリーンパーク茂原等の中間処理施設におけるバイオマス発電や家庭用太陽光発電等の市内の再生可能エネルギーが市外へ流出し，市内で十分に活用されていないことから，地域新電力会社を核とした再生可能エネルギーを地産地消できるエリア・エネルギー・マネジメントにより，低炭素なまちの実現を目指す。
- ・ 上記と連動し，太陽光発電システムやコージェネレーションシステム，EV，蓄電池などを組み合わせた災害対応力（レジリエンス）の強化を図る。

II 今後の実証実験（案）

○ 災害避難所エネルギー・マネジメントプロジェクト

■ 取組内容

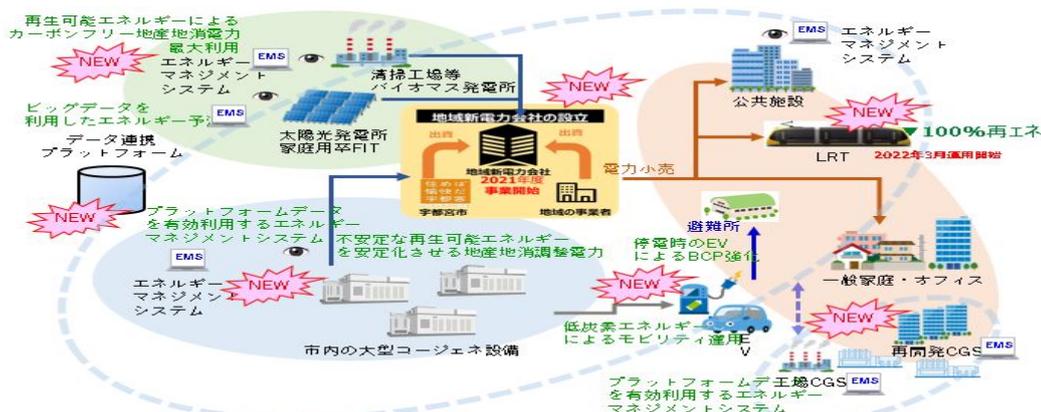
- ・ 体育館等の避難所における電力使用量の調査・分析を行うとともに，太陽光発電システムやコージェネレーションシステム，EV，蓄電池などを組み合わせ，災害時においても避難所運営に必要な電力を確保可能なモデルの構築に向けたシミュレーションを行う。
- ・ 初期投資や運用経費等を精査し，持続可能な仕組みを構築する。
- ・ また，地域新電力会社と連携した，避難所に蓄電池を設置した際の，平常時における利活用に係る検討。

■ 検証する項目

電力需給バランス調整機能としての活用可能性，蓄電池の最適運用による効率化，再生可能エネルギーの利用拡大，災害時においても避難所運営に必要な電力が確保可能なモデルの検証等

■ スケジュール

- | | |
|--------|---|
| 2020年度 | ・ 机上実証（シミュレーション）の実施
・ 地域新電力会社の設立準備（事業パートナーの募集等） |
| 2021年度 | ・ シミュレーションを踏まえた実証実験の実施
・ 地域新電力会社の設立，公共施設への電力供給開始 |
| 2022年度 | ・ 実証実験の拡大
・ 地域新電力会社のLRTへの電力供給開始 |



⑤ データ・プラットフォーム

I 課題認識・目標

- ・ 宇都宮市においては、現在、中心市街地において赤外線センサーを設置して通行量の把握を行い、賑わい創出や商業及び観光の振興につながる取組を行っているが、性別や年代などの属性や「人の動き」などを十分に収集できておらず、また、動きを創出するための個人にフォーカスしたサービスなどを展開する仕組みがないため、多様化・複雑化する市民や来訪者のニーズ、嗜好などを十分に把握・分析・活用できていない。
- ・ スマートシティの実現に向けた各分野の取組を推進するためには、都市の様々なデータを連動させ、官民連携の施策・事業や新たなサービスの創出等への活用を可能とするデータ連携基盤（都市 OS）としてのデータ・プラットフォームの整備が重要となる。

II 取組内容

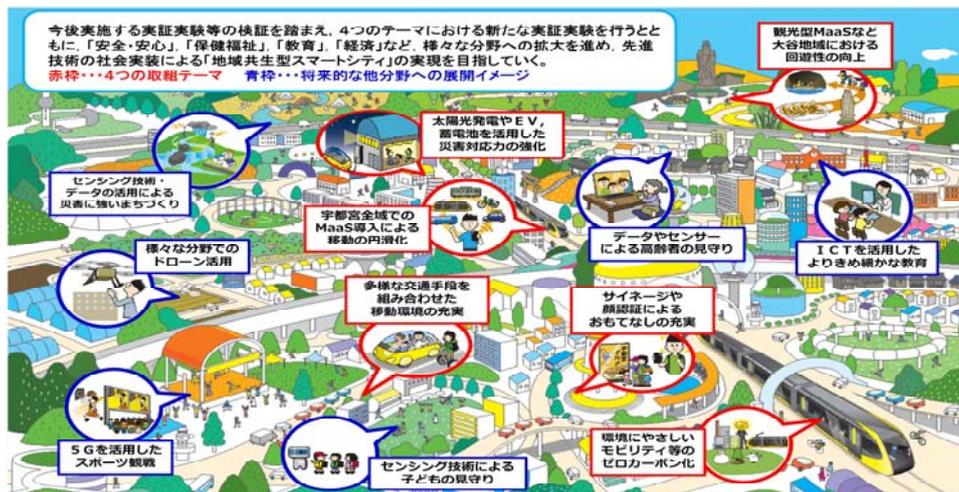
データ・プラットフォームに、実証実験等を通じて設置するデジタルサイネージやキオスク端末、フリーWi-Fi、スマートフォンアプリ、カメラ・センサー等のデータを集積させるとともに、行政や交通事業者等が有する様々なオープンデータを組み合わせ、ビッグデータとして分析することにより、混雑予測を踏まえた誘導ルートの設定や効率的な警備配置などの安全性の向上、分析結果のオープン化による出店支援や広告の最適化、本事業の継続的なサービス提供のために必要なスキームの形成などを図ることを目指す。

III インフラデータ・プラットフォーム等との連携

国土交通省関東地方整備局の直轄事業として、宇都宮市中心部をフィールドとし、道路や建築物等の社会資本に関するデータの整理や都市の3次元モデル化などを行う「R1宇都宮市中心部社会資本関連データ活用検討業務（インフラデータ・プラットフォーム）」が行われることとなっており、データ・プラットフォームとの効果的な連携や利活用方策を検討する。

③ 今後の取組の方向性

本計画に記載した実証実験等の進捗状況等を踏まえ、新たな実証実験や「安全・安心」、「保健福祉」、「教育」、「経済」など、対象分野の拡大について、Uスマート推進協議会において、随時、検討し、「地域共生型スマートシティ」の実現に向けた取組を加速化する。



④ 取組の特徴

●先進性

- ・ Uスマート推進協議会は、宇都宮市において進められているLRTを基軸に公共交通網を再編させ、日常的な市民の移動を大きく転換させていく政策と連動させながら、協議会構成団体の技術・知見に基づく社会実装を見据えた実証実験を通しての取組は、交通などの単一の分野に限定せず、観光、エネルギーなどを含めた幅広い分野を対象に、市域の広範に渡って都市の課題解決を図り、全体最適化を目指すこととしている。
- ・ 分野として設定している「ルネッサンス大谷」、「スマート・モビリティサービス」、「スマート・ホスピタリティ」、「スマート・エネルギーマネジメント」における実証実験での取組については、分野単独の取組に止まらず、他分野への相乗効果や深化を目指すものであり、また、データ・プラットフォームに実証実験等により得られたデータを集積し、エビデンスに基づく政策形成や新たな事業の創出につなげていくこととしている。

●効率性

- ・ データ・プラットフォーム市民や観光客の移動データのビッグデータを蓄積・活用することにより、各種計画策定時における調査の簡素化により事業費の削減が期待される。
- ・ また、将来的にデータ・プラットフォームと国土交通省の「インフラデータ・プラットフォーム」とを連携させ、人流や交通等のデータと、道路等のインフラデータを一括して把握・分析することを可能とすることにより、インフラの整備や維持・管理の効率化や、様々なシミュレーションの結果をフィジカル空間に反映させることによる施策事業の最適化に寄与することが期待される。
- ・ 駅やバス停からの距離がある、近くに路線がない、運行本数が少ないなど鉄道やバスの利用空白・不便地域となっている区域の住民生活の足として、市も費用を支援しながら地域住民の組織体により運行されている地域内交通に、将来的な「宇都宮版Ma a S」や自動運転車両の走行を見据え、予約・配車システムの導入を行うことで利用者増加やサービスの効率化が図られ、行政からの補助金等の削減に寄与することが期待される。

●継続性

- ・ 大谷地域における観光客の年間入込客数の増加、公共交通利用者の増加、観光客の平均消費額の増加など、各分野で行う取組により得られる経済効果や、再生可能エネルギー等の地産地消によるCO₂削減など、都市活動の継続性・持続可能性を確保したスマートシティを推進する。
- ・ 各プロジェクトにおいては、ランニングを抑えた仕様・仕組みの検討、マネタイズの仕組みの検証、実施体制の構築等を行うことにより、事業の継続性を確保する。
- ・ 協議会の取組を持続可能なものとするため、国等の補助金の活用に加え、構成団体からの会費や、データ・プラットフォームに関する利用料の徴収等について検討する。

●汎用性

- ・ 協議会が実証実験等に取り組む分野は、観光、交通、エネルギー等の他都市・地域にお

いても共通して課題の解決が求められる分野であり、今後構築するデータ・プラットフォームや、実証実験で構築するアプリ等について、他の地域でも実装・活用可能な規格、データ連携可能な仕様とする。

- ・ L R Tで結ばれる芳賀町とのスマート・モビリティサービス分野における横展開、日光などの近隣観光地と連携した観光型M a a Sによる広域観光の推進等、周辺市町との連携による事業の横展開を目指す。

7) スマートシティ実装に向けたロードマップ

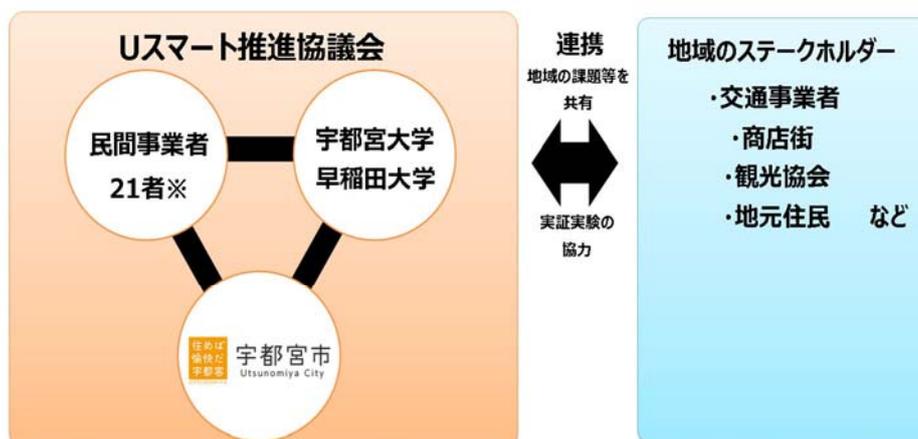
別紙のとおり

8) 構成員の役割分担

① 推進体制の基本的な考え方

- ・ 宇都宮市、大学、民間企業で構成する官民連携のコンソーシアム「Uスマート推進協議会」は、ICTなどの新たな技術等を活用し、スマートシティの形成に向けた実証実験等に取り組んでいる。
- ・ その取組に当たっては、協議会の各構成団体が有する技術やノウハウ等の連携による相乗効果の発揮などを目指し、構成団体間の連携を推進するとともに、新たな価値・サービスの創出が促進されるよう、実証実験等の結果やそこから得られるデータ等について、個人情報適切な取扱い、各構成団体の企業秘密等に配慮することを前提に、できる限り協議会内で情報共有を行うことを基本としている。
- ・ 協議会としての事業計画、予算、規約等の基本的な事項については、全構成団体による総会において合意形成を行う。また、必要に応じてワーキンググループ（全体）を開催し、事前調整を行う。
- ・ 各実証実験に参加する構成団体間の役割分担、合意形成の方法、推進体制等については、必要に応じて個別プロジェクトごとにワーキンググループを開催し、団体間で合意形成を行う。

② 推進体制

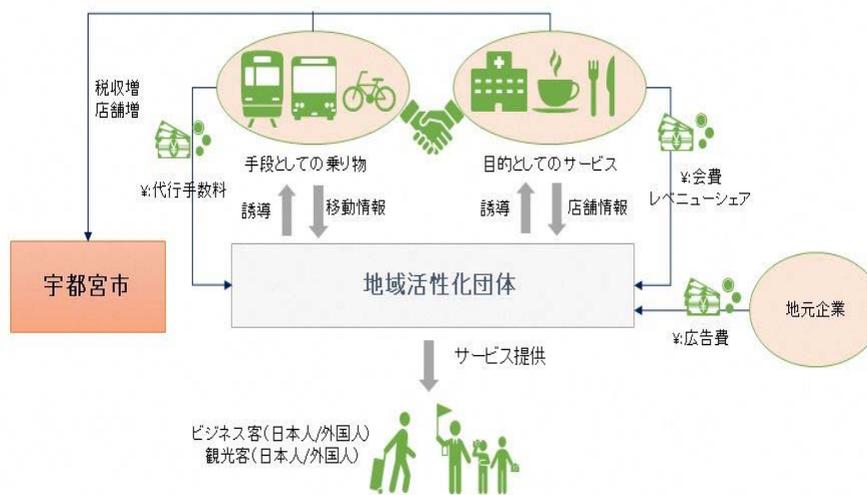


ICT等の先進技術を活用し、社会課題の解決や新たな事業の創出などに官民協働で取り組み、宇都宮市が将来にわたって持続的に発展することができるスマートシティの実現を目指す。

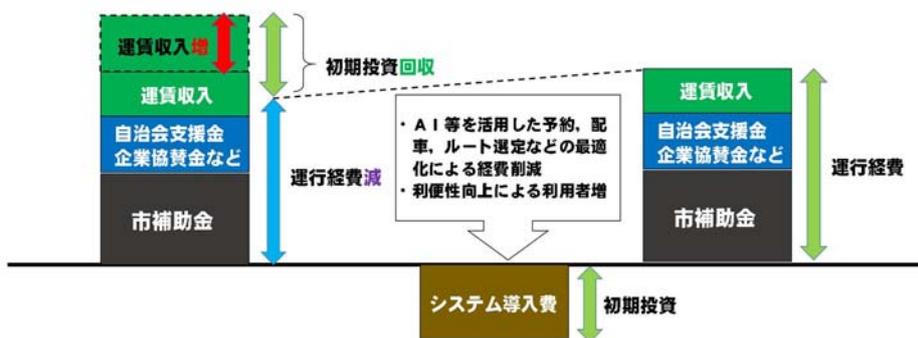
9) 持続可能な取組とするための方針

- ・ 協議会で実施する各プロジェクトや、協議会の運営、今後構築を予定しているデータ・プラットフォームについては、スマートシティの実現に向けて持続的に実装・運営可能なものとするこをを目指して実施する。
- ・ 各プロジェクトの実施に当たっては、実装段階で持続可能な取組とするため、ランニングコストを抑えた仕様・仕組みを検討するほか、利用者からの利用料や協力企業からの協賛金等により継続的に事業の実施に必要な費用を確保する仕組みや、事業の実施主体の選定を含む継続的な実施体制の構築が必要であることから、実証実験の実施に当たっては、実装時のモデルの調査・研究も併せて実施する。

(例) スマートホスピタリティに係るマネタイズのイメージ



(例) AI等による地域内交通における持続可能なモデルのイメージ



- ・ データ・プラットフォームについては、構築後、その継続的な運用や維持管理に必要な費用を確保するため、データ・プラットフォームの利用者からの使用料の徴収等、持続可能な仕組みの構築に向けた取組を検討する。

10) データ利活用の方針

① 取組にあたり活用を予定しているデータ

- データの利活用に当たっては、ビッグデータを活用した新たなサービスの創出や課題解決などにつなげるため、個人情報保護に配慮した匿名加工処理をデータ区分毎に行う。
- また、データにアクセスできる権限を制限することで、個人情報保護の徹底を図る。

【データ階層区分（案）】

データ区分	データの秘匿性	データの種類	アクセス権限
レベル1	十分な匿名化	匿名化された統計データなど	すべての人
レベル2	匿名加工情報 (個人情報保護法第2条9)	匿名加工された実証実験等データ	Uスマート推進協議会の委員
レベル3	個人情報・個人データ (個人情報保護法第2条1, 6)	実証実験等から得られたデータ	Uスマート推進協議会の実証実験等の実施者

※1 個人情報……生存する個人に関する情報であつて、氏名、生年月日その他の記述等により特定の個人を識別することができるものなど

※2 個人データ……個人情報データベース等を構成する個人情報

※3 匿名加工情報…個人情報の区分に応じて、特定の個人を識別することができないよう個人情報を加工して得られる個人に関する情報であつて、当該個人情報を復元することができないようにしたもの

【データ取扱の一覧】

データ種別	取得方法	データ保有者	データ区分
バス運行データ（計画， 実際）	GTFS-HUB	関東自動車	具体的なデータの利用目的等に応じて、適切なデータ区分を選択し、利活用する。
バス乗降データ	バス車載器	関東自動車	
L R T運行データ	未定	宇都宮ライトレール	
L R T乗降データ	運賃收受システム	宇都宮ライトレール	
観光客属性データ	観光型M a a Sアプリ	J T Bコミュニケーションデザイン	
観光客移動データ	観光型M a a Sアプリ	J T Bコミュニケーションデザイン	
観光客経路検索データ	観光型M a a Sアプリ	J T Bコミュニケーションデザイン	
観光客決済データ	観光型M a a Sアプリ	J T Bコミュニケーションデザイン	
3次交通利用データ	観光型M a a Sアプリ	関西電力， K D D I ， N T T ドコモ	
人口分布属性データ	携帯電話ネットワーク	N T T ドコモ	
地域内交通運行データ	地域内交通予約アプリ	本田技研工業， 富士通	
地域内交通乗降データ	地域内交通予約アプリ	本田技研工業， 富士通	

データ種別	取得方法	データ保有者	データ区分
カーシェア利用者属性データ	カーシェアアプリ	NTT東日本	具体的なデータの利用 目的等に応じて、適切 なデータ区分を選択 し、利活用する
カーシェア移動データ	カーシェアアプリ	NTT東日本	
自動車走行データ	専用タグ	あいおいニッセイ同和損害保険	
観光客属性データ	まちなか回遊アプリ	NEC	
観光客移動データ	まちなか回遊アプリ	NEC	
観光客経路検索データ	まちなか回遊アプリ	NEC	
キャッシュレス決済データ	まちなか回遊アプリ	NEC	
キオスク端末タッチデータ	キオスク端末	NEC, 日立システムズ	
キオスク端末利用属性データ	キオスク端末設置カメラ	NEC	
WiFiアクセスデータ	キオスク端末	日立システムズ	
バイオマス発電・売電データ	スマートメーター	宇都宮市	
太陽光発電データ	スマートメーター	宇都宮市	
市有施設電力消費データ	スマートメーター	宇都宮市	
電力市場取引データ	公開情報	JEPX	
日照量データ	公開情報	気象庁	
降雨量データ	公開情報	気象庁	
市内公共交通機関利用データ	地域連携ICカード	JR東日本	

※上記は、今後構築するデータ・プラットフォームにおける収集の対象として想定されるデータや、実証実験等において収集が想定されるデータを記載しており、今後、データ・プラットフォームの構築や実証実験等の内容を具体化する中で、利活用するデータの範囲を整理するとともに、データの保有者との間で、データ提供の可否、具体的な提供範囲や方法等について調整する。

②データ・プラットフォームの整備および活用方針

(1) データ整備の考え方

ア データの管理

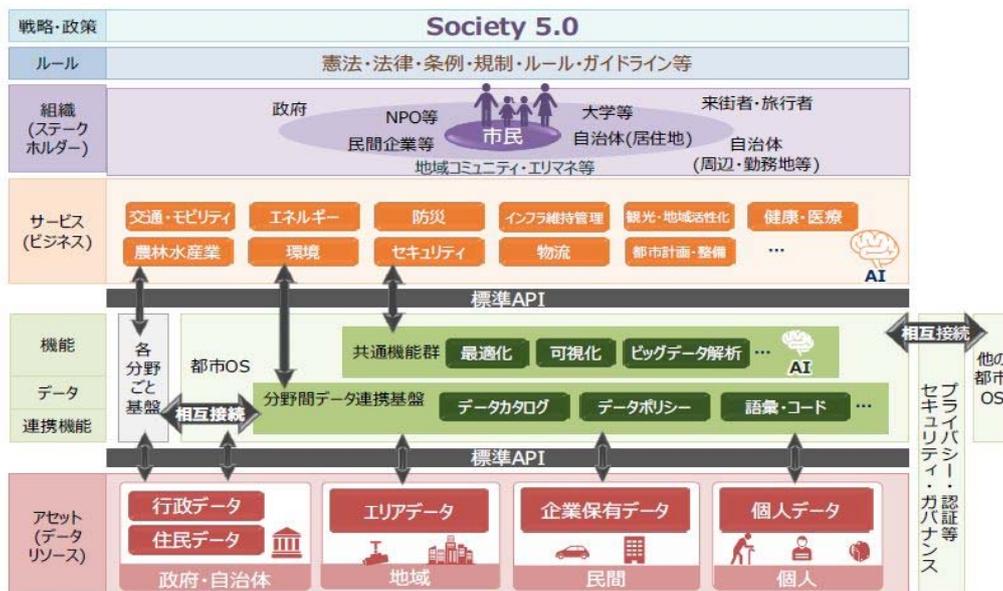
- ・ 本事業により蓄積されるデータについては、新しいサービスやスタートアップ立ち上げ促進のため、市民や企業等による2次利用（データの利活用）を推進する。よって、オープンデータとして公開することを基本とするが、個人情報や法人の権利利益を侵害する恐れがあるデータ等については、個人情報などを取り除く統計化処理を行うとともに、データの中身や性質等を精査しながら、公開・非公開を決定していくなど、データの適正な利用・管理を行っていく。
- ・ また、蓄積されたデータについては、業務継続性や、外部との情報共有の観点から、クラウドサービスを活用し、高度な情報セキュリティを確保しながらデータを適正に管理していく。

イ データカタログの整備

- ・ データを利用する側が効率的に活用できるようにするため、公開するデータは、容易に検索が可能となるよう整備していくとともに、データの種類に適したファイル形式で公開していくなど、業界標準に則ったデータフォーマットにてカタログサイトを整備する。
- ・ なお、現在、標準化が検討されているデータは、検討状況を踏まえながら、適切に対応する。

ウ APIの整備

「府省連携したスマートシティ関連事業の推進に関する基本的な方針」を踏まえ、他のプラットフォームとの連携やアプリケーションの開発等が容易になるよう、データカタログの整備とともに、データの検索や更新及びデータ連携が可能になる標準APIを整備する。



※（出典）平成31年4月18日第18回国と地方のシステムワーキング・グループ内閣府提出資料

1 1) 横展開に向けた方針

- ・ 観光型MaaSによる観光地の活性化，地域内交通へのシステムの実装による交通の利便性の向上，センシング技術やデータの利活用による中心市街地等の活性化など，本計画において解決を目指す課題は全国の様々な地域に共通する課題であり，実証実験で活用する技術や構築する仕組みは汎用性の高いものであることから，実証実験で得られた知見を踏まえて事業を一般化・モデル化し，他の地域への事業の横展開を行う。
- ・ データ・プラットフォームの活用に向けては，官民を問わず，今後，展開される様々なサービスにおいて利活用できるよう，標準APIを整備するとともに，他自治体や企業が保有するデータ・プラットフォームとの相互連携が可能となる仕組みの構築に向けた検討を行う。
- ・ その他，他自治体・企業への横展開を図るため，ミニシンポジウムを開催するなど公益社団法人日本都市計画学会と連携を図っていく。

