

スマートシティ実行計画

令和2年3月19日作成

団体名	つくばスマートシティ協議会		
対象区域 (該当に○を付す)	a 地区単位 (数ha~数十ha程度) b 複数地区をまたぐ区域 (例: ニュータウン) ③ 市町村全域 d その他 (複数市町村をまたぐ区域、鉄道沿線等)		
地方公共団体	市町村等名	茨城県	
	代表者役職及び氏名	茨城県知事 大井川 和彦	
	連絡先	部署名	産業戦略部 技術振興局 科学技術振興課
		担当者名	課長補佐 若林 宣裕
		住所	茨城県水戸市笠原町978-6
		電話番号	029-301-1111 (内線2531)
		FAX番号	029-301-2498
メールアドレス	n.wakabayashi@pref.ibaraki.lg.jp		
民間事業者等※ (代表)	事業者名	筑波大学	
	代表者役職及び氏名	学長 永田 恭介	
	連絡先	部署名	産学連携部産学連携企画課
		担当者名	主幹 岩崎 正吾
		住所	茨城県つくば市春日1-2 高細精医療イノベーション棟
		電話番号	029-859-1485
		FAX番号	029-859-1693
メールアドレス	iwasaki.shogo.ff@un.tsukuba.ac.jp		

※民間事業者等：民間事業者及び大学・研究機関等

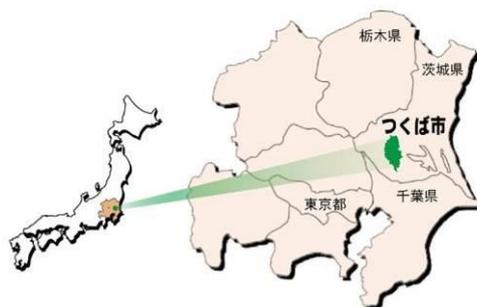
1) 基本事項

事業の名称	安心・安全・快適な移動を実現する スマートシティ「つくばモデル」構築プロジェクト
事業主体の名称	つくばスマートシティ協議会
事業主体の構成員	地公体代表：茨城県
	民間事業者等代表：国立大学法人筑波大学
	その他構成員： 鹿島建設株式会社 関東鉄道株式会社 KDDI株式会社 株式会社常陽銀行 日本電気株式会社 株式会社日立製作所 三菱電機株式会社 CYBERDYNE株式会社 つくば市 国立研究開発法人産業技術総合研究所 一般財団法人茨城県科学技術振興財団
実行計画の対象期間	概ね3年（令和2年～令和4年）

2) 対象区域

つくば市全域とする。

- ・人口：241,808人（令和2年1月1日現在）
- ・面積：283.72k m²



3) 区域の目標

区域の目標は、「高齢者や障がい者など誰もが安心・安全・快適に移動できるまち」とする。

将来イメージ図



4) 区域の課題

本事業において、解決に向けて取り組むつくば市の課題は、「中心部の交通渋滞防止」「持続可能な地域公共交通網の構築」「高齢者等の交通弱者の移動手段確保と外出促進」の3項目である。

課題① 中心部の交通渋滞防止

- ・つくば市は、市内総面積の85%が可住地であり、また、周辺市街地が分散していることから交通分担率の6割が自動車であるなど車依存度が高い地域である。
- ・この結果、中心市街地やTX沿線新興市街地で渋滞が慢性化しているなど渋滞防止が課題となっている。
- ・つくば市におけるこれまでの対応では、事故・渋滞多発地点における事後対応に留まっており、交通事故、渋滞の根本的な要因（真因）は把握できていない状況にある。

課題② 持続可能な地域公共交通網の構築

- ・つくば市民に対するアンケート調査によると、「公共交通が便利で、自動車がなくても生活できるまち」を望む人が約8割いる一方で、現状の地域公共交通の満足度は2割程度にとどまっている。
- ・とりわけ、運行時間帯、運行本数に対する満足度が低い状況にある。
- ・つくば市では民間路線バスの補完として、「つくバス」「つくタク」の運行を行い、バス停圏域300mにおいて高齢者人口の58%をカバーしている。
- ・一方、つくタクの収支率割合は6.8%となっており、公共交通としての事業継続性が課題となっている。

課題③ 高齢者等の交通弱者の移動手段確保と外出促進

- ・つくば市における高齢化率は19.2%であり、また、現在も増加傾向にある。
- ・高齢者の8割が元気な高齢者であり、半数以上の高齢者が健康づくり活動や趣味のグループ活動の機会があれば参加したいと考えている。
- ・一方、高齢になるほど外出を控える人が多くなる傾向にあり、後期高齢者では22%の方が外出を控えるようになっている。
- ・住宅団地等における高齢化や価値観の変化に伴いコミュニティの希薄化が進んでおり、高齢者の社会参画、生きがいを支援することが求められている。

前ページで示した3つの課題と対応する取組み、取組みに活用する先進的技術およびデータの関係性は以下の通り。

課題	課題解決に活用する主なデータ・技術	取組みの方向性
中心部の交通渋滞防止	▶ 【活用データ】 ・交通流データ 【活用技術】 ・交通流予測技術	交通流の最適化による渋滞等の事前予防
持続可能な地域公共交通網の構築	▶ 【活用データ】 ・人流データ 【活用技術】 ・スマートフォンアプリ、カメラ映像からの人流情報の計測技術 ・人流情報から待ち時間コストを最小化する運行計画の算出技術	公共交通の利用促進に向けた運行サービスの充実
高齢者等の交通弱者の移動手段確保と外出促進	▶ 【活用データ】 ・顔画像データ 【活用技術】 ・顔認証技術 ・顔認証とバス乗降、医療機関の受付・決済、各種施設の入館などとの連動技術	公共交通の利便性向上による高齢者等の外出促進
	▶ 【活用データ】 ・屋内外環境情報(地形データ・気象データ) ・脳神経、身体、生理系情報 ・行動、動作、移動系情報 【活用技術】 ・歩行者信号情報発信システム ・「人」+「サイバー・フィジカル空間」を一体的に扱う革新的サイバニクス技術	ラストワンマイルの安心・安全な移動手段の提供

5) KPI の設定

先に示した3つの課題「中心部の交通渋滞防止」「持続可能な地域公共交通網の構築」「高齢者等の交通弱者の移動手段確保と外出促進」の解決に向けて取り組むこととしている事業の成果を測る指標として、以下3つのKPIを設定した。

KPI項目	現状値	目標値(達成年度)
日常利用する交通手段が自家用車である人の割合	85.8% (2019年度)	83.5% (2024年度)
高齢者が安心して住み続けられる環境が整っていると感じる人の割合	31.4% (2019年度)	34.4% (2024年度)
スマートシティの推進に係るプロジェクトの利用者満足度	- % (2019年度)	47.2% (2024年度)

6) 先進的技術の導入に向けた取組み内容

①取組みの全体像

前頁に示したとおり4つの取組みを展開します。



②取り組む内容・取組みの特長

1) 交通流の最適化による渋滞等の事前予防【取組み1】

【取組みの背景】

- ・茨城県の自動車保有率は人口100人あたり67.5台で全国2位（自動車検査登録情報協会：2016年）、道路実延長が北海道に続き2位の約5万6千kmであって、移動手段を自家用車に依存している。
- ・とりわけ、つくば市においては自動車の交通分担率が約6割と自家用車への依存度が高い。
- ・その結果、過疎地域における公共交通の維持、高齢者や障がい者等の交通弱者を含む住民の移動手段の確保に加えて「中心市街地の渋滞緩和」が課題となっている。

【取組みの概要】

- ・交通渋滞の要因を分析し、解決につながる交通制御（信号制御やレーン制御）を図り、交通渋滞の解消を目指す。
- ・分析に必要な交通流のデータ取得からはじめる
- ・集めたデータの分析結果に基づき、自動車交通量の予測手法を開発し、今後のデータ取得エリアの拡大によりその精度を高める。
- ・自動車交通量の予測に基づき、最適な交通制御のあり方を検討する。



【役割分担】

NEC	交通流データの取得
筑波大学	AIによる交通流の解析と交通量予測手法の開発
茨城県、つくば市	関係機関との調整（交通流・人流データ取得、規制緩和、住民理解など）

【取組みの特徴】

先進性	AIを活用した渋滞発生パターンの予測は先進性がある
効率性	渋滞解消につながり、企業活動や物流の停滞による経済損失を回避できる
継続性	データ取得方法や分析手法を確立させ、茨城県およびつくば市の担当部署が利用できるようにすることで継続的にエリアを拡大できる
汎用性	中心市街地等による交通渋滞は全国共通の課題である

【実装化に向けた課題】

○技術面の課題

- ・ 移現時点の交通流実態調査においては、ある程度広域の交通動態を空撮映像により把握することに成功したが、対象が実交通であるため、その挙動が非常に複雑となることは想定通りの結果であった。
- ・ しかしながら今回の交通流解析においては、適切な AI 技術を活用すれば、ごく短期間の交通量予測は不可能ではないことを実データにもとづいて示すことができた。
- ・ この結果は、実データに対する新しい AI 技術の原理検証としても重要であるが、交通流実態調査を渋滞予測などにも活用できることを示唆している。
- ・ 今回使用した AI 技術はごく簡単な手法ではあるが、この技術を洗練することにより、予測可能時間を延長し、それによる渋滞緩和策の提案が視野に入る。
- ・ なお、今回取得した交通流データは空撮という特殊な手段によって取得したものであり、今後の更なる予測精度向上には、取得地域を拡大して定常的にデータを取得することが求められる。
- ・ また、予測結果をもとに渋滞緩和を行うため、システム開発を含めた交通制御手法の具体化も今後の課題である。

○資金面の課題

- ・ 実装段階における機器整備等（信号・レーン制御など）は、茨城県やつくば市など行政が実施する。
- ・ また、当然ながら実装においては、費用対効果（渋滞改善による経済損失の回避、期待される事故削減件数など）を踏まえることが求められる。

○事業主体面の課題

- ・ 渋滞予測技術の開発、交通制御方策の仮説検討までは筑波大学主導で取り組めるものの、以降については行政主導で取り組むことが求められる。

2) 公共交通の利用促進に向けた運行サービスの充実【取組み2】

【取組みの背景】

- ・茨城県の自動車保有率は人口100人あたり67.5台で全国2位（自動車検査登録情報協会：2016年）、道路実延長が北海道に続き2位の約5万6千kmであって、移動手段を自家用車に依存している。
- ・つくば市の自動車の交通分担率は約6割であり自家用車への依存度が高い。
- ・中心市街地の渋滞緩和や増加する交通事故の削減に加えて、「過疎地域における公共交通の維持」、「高齢者や障がい者等の交通弱者を含む住民の移動手段の確保」が課題となっている。
- ・つくば市では民間路線バスの補完として、「つくバス」「つくタク」の運行を行い、バス停留圏域300mにおいて高齢者人口の58%をカバーしている。
- ・一方、つくタクの収支率割合は6.8%となっており、公共交通としての事業継続性が課題となっている。
- ・上記を踏まえ、「持続可能な地域公共交通網の形成」に向けて、現状データの取得および数理解析モデルの構築による「公共交通サービスの充実」を図り、自動車からの乗り換え、公共交通の利用者増を図るものである。

【取組みの概要】

～地域の交通に対応した公共交通サービスの充実を目指す～

<1>分析に必要な交通流・人流のデータを取得する。

- ・交通流データは、交通系ICカードの利用者データや、つくバスのロケーションシステムなどを活用することで取得する。

- ・人流データは、携帯電話会社が持つ移動データの利用やGISデータを取得できるアプリを開発・普及させることで取得する。

- ・筑波大学サイバニクス研究センターのスーパーコンピュータ等を活用して集めたデータを分析する。

<2>分析結果から、自動車からの乗り換えを含めた公共交通需要を推計し、ダイヤの最適化にいかす。

<3>交通需要の少ない地域においては、地域と連携した運行や市民主体で運行する交通サービスなど、地域特性を踏まえ、ニーズに細やかに対応できる新たな交通サービスの検討にいかす。



【役割分担】

筑波大学	人流及びその移動手段の解析と最適なバスサイズ・ダイヤ構成等の分析
関東鉄道 つくば市	路線バス、つくバスを合わせたバスネットワークの構築

【取組みの特徴】

先進性	アプリから取得した利用者の移動情報をデータプラットフォームに蓄積し、得られるデータを使った機械学習や数理最適化によって交通政策を検討する取組みは先進的
効率性	より多くの需要に合わせた運行ダイヤにより収益率が向上
継続性	筑波大学における研究成果をバス事業者がいかす仕組みをとることで、継続的に分析・実証エリアを拡大
汎用性	全国共通の課題である赤字路線バスの廃線による公共交通空白地帯の増加に対応

【実装化に向けた課題】

○技術面の課題

- ・今回の方法で得られる運行計画は、運行計画策定の熟練者によって作成された覚えやすい時刻表とは全く異なるものの、バス利用実態に沿っており、なおかつ経済合理性をもつ時刻表である。
- ・ただし限られた期間と場所で得られたデータに基づくものであり、今後、季節による乗降客数の変動や、複数の路線が合流する複雑な区間に対応する運行計画策定のためには、より長い期間かつ広域のデータ取得と、それらに基づく分析手法の検討が必要である。

○資金面の課題

- ・実装に向けたデータ取得や分析等の費用は、つくば市および路線バス運営事業者である関東鉄道株が負担する。
- ・現状と比して「利便性向上」「財政・経費負担軽減」にどのようにつながるかを検証した上で実装することになる。

○事業主体面の課題

- ・つくば市および関東鉄道株が連携して取り組むことになる。特段の課題はない。

3) 公共交通の利便性向上による高齢者等の外出促進【取組み3】

【取組みの背景】

- ・つくば市の人口は依然として増加傾向にあり、高齢者人口および高齢化率についても増加している。
- ・団塊の世代が後期高齢者となる 2025 年においては、高齢者人口 50,000 人、高齢化率 20.2% となることが予想されている。
- ・高齢者の 80%以上は元気な高齢者であることから、地域活動や趣味のグループ活動といった生きがいつくり、社会参加の機会拡充を図ることが求められている。
- ・一方、高齢者は加齢とともに外出を控える傾向が見られることから、公共交通の利便性向上を図ることで高齢者等の外出促進を目指す。
- ・バス乗降、医療機関の受付、各種施設の入館などについて、高齢者等が利用しやすい新たなサービスを実装することで、気軽に手ぶらで外出できる仕組みを構築する。

【取組みの概要】

- ・顔認証技術を用いて、高齢者等が気軽に手ぶらで外出できる仕組みを構築する。
(バス乗降、施設受付、決済など)
- ・高齢者の通院にかかる実態（移動手段、時間、頻度、滞在時間など）、IT リテラシーの実態（スマホ利用、顔認証の受容性など）を調査し、そのニーズを探るとともに、実証実験により顔認証の認識率等の技術検証を進める。
- ・実証実験を踏まえて顔認証技術を用いた新たなサービス展開を模索する。
- ・とりわけ、顔認証と見守り機能（顔認証をした際に指定の登録先に位置情報等を通知する機能）を結び付けたサービスの提供や、医療機関における顔認証の活用可能性を検討する。
- ・なお、医療機関での活用については、個人情報の保護ならびに誤認証を排除できる仕組みの構築が必要であり、公共交通機関や他機関において、実装に向けた信頼性の検証を進めつつ検討する。



【役割分担】

NEC	顔認証技術の実装
NEC、常陽銀行	顔認証技術を活用したキャッシュレス決済サービスの検討
関東鉄道、NEC 常陽銀行 茨城県科学技術振興財団 茨城県、つくば市 筑波大学	実証実験の企画、運営、評価検証 顔認証技術を用いた新たなサービスの検討

【取組みの特徴】

先進性	顔認証による IT リテラシーを問わない認証技術 バスという認証環境が安定しない環境下での顔認証の実用化
効率性	「顔パス」による安心・安全かつスマートな移動が実現
継続性	産学官連携事業となるが茨城県が主導することで継続的な取組みが可能
汎用性	高齢者の健康維持や社会参画・いきがいくりにつながる外出促進は全国共通の課題

【実装化に向けた課題】

○技術面の課題

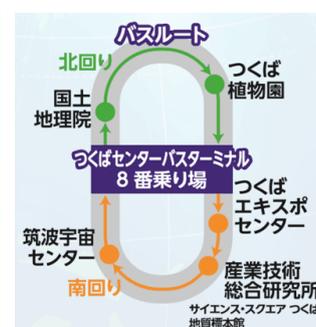
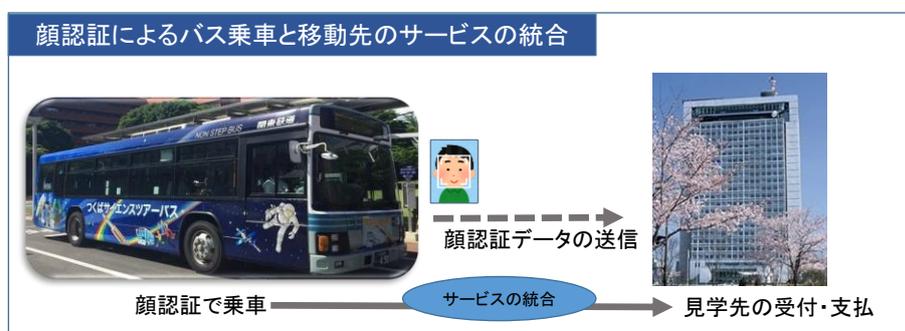
- ・顔認証率を向上させるとともに、認証スピードやセキュリティ面での課題を解決する必要がある。
- ・移動先の施設が有する個人情報や決済情報（銀行口座・クレジットカードなど）との連動については、新たなシステム構築または既存システムとの連携を模索する必要がある。
- ・当初検討していた医療機関での顔認証の活用は、誤認証のリスク等を踏まえ、まずは他施設での実証において信頼性が確保された後に検討する。

○資金面の課題

- ・実装段階、とりわけ新たなシステム構築（既存システムとの連携）に係る費用においては、現状では資金負担者が明確でない（ビジネスモデルが構築していないため）。

○事業主体面の課題

- ・実証実験においては茨城県が主導で行えるものの、実装段階においてビジネスとして事業展開を図ってくれるプレイヤーを見つける必要がある。



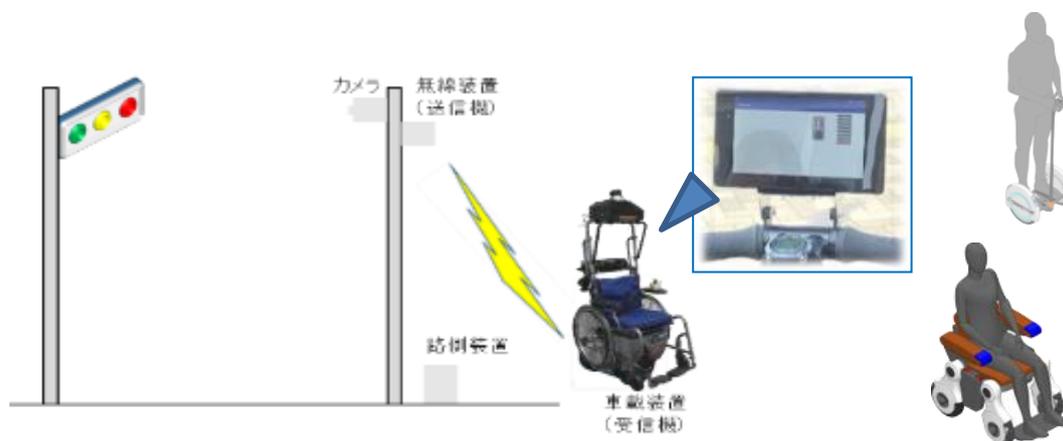
4) ラストワンマイルの安心・安全な移動手段の提供【取組み4】

【取組みの背景】

- ・つくば市の人口は依然として増加傾向にあり、高齢者人口および高齢化率についても増加している。
- ・団塊の世代が後期高齢者となる 2025 年においては、高齢者人口 50,000 人、高齢化率 20.2% となることが予想されている。
- ・高齢者の 8 割以上は元気な高齢者であることから、地域活動や趣味のグループ活動といった生きがいつくり、社会参加の機会拡充を図ることが求められている。
- ・一方、高齢者は加齢とともに外出を控える傾向が見られることから、公共交通を補完する移動手段の実装を図り、交通弱者のラストワンマイル充実を目指す。

【取組みの概要】

- ・公共交通を補完する移動手段（パーソナルモビリティのシェアリング等）の実装を図り、交通弱者のためのラストワンマイルの充実を目指す。
- ・具体的には、生体情報異常検知システム等を備えた安全なパーソナルモビリティ、歩行者信号情報システムと連動した小型モビリティの実装を図る。



【役割分担】

産総研 CYBERDYNE	安全な自動運転パーソナルモビリティ、及び、人の生理系とモビリティが一体化されたサイバニックモビリティの開発、実装の検討
茨城県 つくば市	規制緩和等に係る関係機関との調整、パーソナルモビリティの社会実装の検討

【取組みの特徴】

先進性	最新の高齢者・障がい者用パーソナルモビリティ（自動運転、立位型、人・ロボット・情報系の融合複合技術である先進的サイバニクス技術による生体情報異常検知及び環境認知 等）
効率性	交通弱者の社会参画、介助者の負担軽減に伴う経済活動の活性化
継続性	製品開発は民間企業、研究開発法人が担うこととなるが、茨城県、つくば市が関わることで事業の継続性が担保される
汎用性	高齢者の健康維持や社会参画・いきがづくりにつながる外出促進は全国共通の課題

【実装化に向けた課題】

○技術面の課題

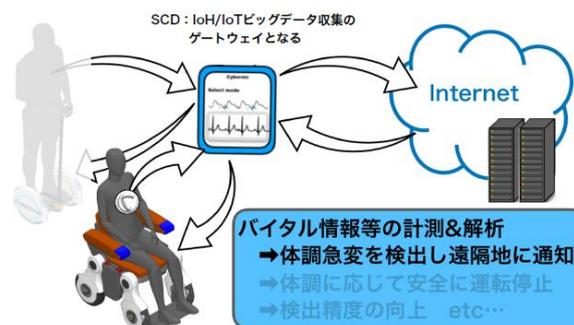
- ・移動支援に関して、屋内外におけるサイバニクモビリティの障害物等に対する減速停止機能実現のため、外乱光や天候変化が想定される屋外においても周辺環境を認識可能なセンシングシステムを実現し、搭乗者の生理的異常を検出し、連絡先に通知し、モビリティを安全に停止させる一連のシステムを実現することが課題となる。
- ・物流支援に関して、上記の屋外環境における技術的課題に加え、同様の環境下における自己位置推定の実現が課題となり、さらに歩道空間において人が搭乗せず自律移動するモビリティに関する法整備も制度面における課題となる。
- ・サイバニク化されたモビリティ等から IoH/IoT ビッグデータを収集、解析、AI 処理し、交通移動弱者のより安心・安全な移動支援・物流支援を実現するための知見を創出する統合情報基盤システムを実現することが課題となる。

○資金面の課題

- ・実装段階に係る費用においては商品開発事業者が負担すべきであるが、現状ではマーケット（顧客）が明確でないことから、ビジネスベースでの投資・回収を検討することができない。
- ・高齢者などの交通移動弱者の移動支援を目的とした、人の生理系とモビリティが一体化されたサイバニクモビリティに関して、その実装及び運営に必要な費用の調達及び回収が資金面の課題となる。方策として、開発企業が負担可能な費用を負担しつつ競争的資金等の調達を行い、実装されたシステムの受益者からの費用回収を行うことなどが考えられる。

○事業主体面の課題

- ・実証実験においては本補助金等を活用しながら民間企業主導で行っているが、実装後のビジネスとして展開を図るプレイヤーは新たに見つける必要がある。



7) スマートシティ実装に向けたロードマップ

本事業における4つの取組みの全体ロードマップは、以下の通り。



【R1】

○交通流の最適化による渋滞等の事前予防（取組み1）

- ・空撮による周辺交通流データの取得
- ・上記データの整理、とりまとめ

○公共交通の利用促進に向けた運行サービスの充実（取組み2）

- ・スマートフォン向け「つくばアプリ」の開発提供
- ・上記アプリ、定点カメラ及び調査員によるカウントによる人流及びその移動手段データの取得
- ・上記データの整理、とりまとめ

○公共交通の利便性向上による高齢者等の外出促進（取組み3）

- ・顔認証によるバス乗降車実験
- ・バス運転手、学生の協力による実験
- ・顔認証照合率等を評価
- ・筑波大学附属病院来院者へのアンケートにより、病院への移動手段、顔認証の受容性を調査
- ・顔認証による医療機関受付の予備実験（デモ）を実施

○ラストワンマイルの安心・安全な移動手段の提供（取組み4）

- ・自動運転車いすと歩行者信号情報システムの連携実証
- ・自動運転車いすに取り付けたタブレットに歩行者信号情報システムから受診した信号情報を表示。座り乗り型モビリティロボットの搭乗者に対して、安全情報を提供する技術を実証
- ・交通移動弱者の移動支援のための安全なパーソナルモビリティの各機能についての実証実験
- ・バイタルセンサとスマートサイバニックデバイスを統合し、バイタルセンサが異常を示した際に登録した連絡先に通知する機能を実装し、生理的異常検出機能、連絡先通知機能を確認する試験
- ・座位型パーソナルモビリティに関して走行中の障害物などへの衝突を防止する、減速停止機能を確認する試験

【R2】

○交通流の最適化による渋滞等の事前予防（取組み1）

- ・ R1取得の交通流データの解析による実態把握
- ・ 渋滞予測技術の開発
- ・ 信号・レーン制御等に関する制度要件・課題の整理
- ・ 交通流の要所におけるカメラ等でのデータ取得に向けた住民や関係者への理解活動と調整
- ・ R1取得データに基づき、R3に行う実証実験箇所を選定

○公共交通の利用促進に向けた運行サービスの充実（取組み2）

- ・ つくば市検討中 R1取得の人流及びその移動手段データの分析による実態把握
- ・ バス利用状況、バス運行状況の更なるデータ取得による実態把握の深堀
- ・ 特定エリア、特定路線など R3以降に行う運行ダイヤの最適化検討、新たな需要予測などの検討
- ・ 第2次つくば市地域公共交通網形成計画（仮称）策定に資する分析データの提供

○公共交通の利便性向上による高齢者等の外出促進（取組み3）

- ・ 顔認証乗車の実証実験
- ・ 顔認証決済、顔認証施設入館の実現性検討
（つくばサイエンスツアーバスによる実証実験）
- ・ MaaSと他のサービスとの連携の検討

○ラストワンマイルの安心・安全な移動手段の提供（取組み4）

- ・ 人の生理系と一体化された安全なパーソナルモビリティの屋内外走行実験
- ・ 歩道空間の環境情報の収集
- ・ 自動運転パーソナルモビリティの歩行者信号情報システムとの連動走行

【R3】

○交通流の最適化による渋滞等の事前予防（取組み1）

- ・交通流の要所におけるカメラ等でのデータ取得の一部地域での実証実験（対象箇所はR2で選定された場所とする）
- ・信号・レーン制御など、実証実験結果に基づいた具体的な対応策を検討

○公共交通の利用促進に向けた運行サービスの充実（取組み2）

- ・（必要に応じて、）R2で検討したエリア・路線における実証実験（ex 運行ダイヤの検討、自動車からの乗り換えなど）

○公共交通の利便性向上による高齢者等の外出促進（取組み3）

- ・実証実験を踏まえた各種サービスの実装検討
- ・顔認証技術を活かした新たなサービスの検討

○ラストワンマイルの安心・安全な移動手段の提供（取組み4）

- ・現場実証のフィードバックに基づく改善

【R4～】

○交通流の最適化による渋滞等の事前予防（取組み1）

- ・R3で検討した具体的な対応策の実施（公的資金による整備）
- ・新たな調査箇所の検討

○公共交通の利用促進に向けた運行サービスの充実（取組み2）

- ・（状況に応じて）路線の変更・新設など可能な対応策の実施
- ・デマンド型など新たな運営形態の検討

○公共交通の利便性向上による高齢者等の外出促進（取組み3）

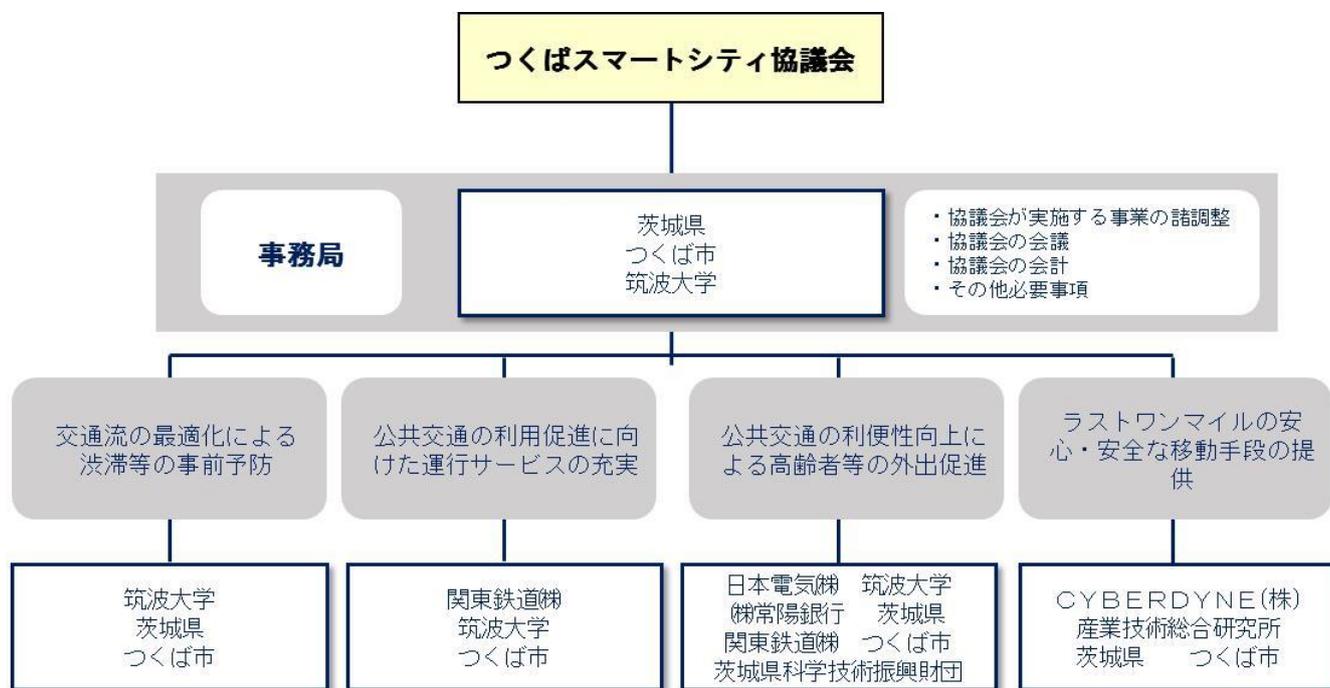
- ・（状況に応じて）実証実験を踏まえた各種サービスの実装
- ・（状況に応じて）顔認証技術を活かした新たなサービスの実装

○ラストワンマイルの安心・安全な移動手段の提供（取組み4）

- ・パーソナルモビリティの実装

8) 構成員の役割分担

関係者の役割分担および推進体制は、以下の通りとする。



9) 持続可能な取組とするための方針

本事業に係る4つの取組みにおける持続可能な取組みとするための方針は、以下のとおり。

○交通流の最適化による渋滞等の事前予防（取組み1）

- ・調査、実証、計画段階におけるデータ取得や分析などに係る費用は概ね50百万円程度が見込まれ、本事業予算や協議会予算を充当する
- ・実装費用については、調査結果に基づく事故・渋滞多発地点の解消地点数や必要な対応策により大きく変動する。
- ・また、実装段階における信号・レーンの制御については、公的資金（茨城県・つくば市）にて充当する
- ・本取組みにおいては、受益者負担や取組みによる収入はなく、投資回収といった概念はない

○公共交通の利用促進に向けた運行サービスの充実（取組み2）

- ・調査、実証、計画段階におけるデータ取得や分析などに係る費用は概ね50百万円程度が見込まれ、本事業予算や協議会予算等を充当する
- ・展開する公共交通サービスにより上記負担額は大きく変動する
- ・検討結果の反映については、定期的な運行ダイヤ見直しなどのルーティン活動の中で適宜取り込むことで対応する。
- ・費用回収については、本取組みによる公共交通の利用者増を図ることで回収する。

○公共交通の利便性向上による高齢者等の外出促進（取組み3）

- ・つくばサイエンスツアーバスで実装する場合、調査、実証、顔認証システムの開発などに係る費用（キャッシュレスを除く）は概ね5百万円程度が見込まれ、本事業予算や協議会予算を充当する
- ・つくばサイエンスツアーを含め通常の営業路線で実装する場合、バスの台数や路線数、顔認証と紐づける決済手段の種類、バス乗車と連動させる移動先の施設規模や施設数等によって、負担額は大きく変動する。
- ・実装にかかる費用は、原則、運賃収入により回収することとなるが、本取組みが中心市街地の周遊性向上や高齢者等の健康増進、安全な移動環境の整備など行政サービスの向上や行政コストの削減につながる場合は、茨城県またはつくば市が一部負担することも想定しており、現時点で具体的な回収期間を算出することはできない。

○ラストワンマイルの安心・安全な移動手段の提供（取組み4）

- ・調査、実証、システム整備費などに係る費用は概ね60百万円程度が見込まれ、本事業予算や協議会予算を充当するとともに、開発企業が負担可能な費用を負担しつつ、協議会メンバーによる競争的資金の予算申請により取得できた予算を充てる方針とする。
- ・実装に際して、都市インフラと一体的に整備する技術として社会資本整備総合交付金を活用し初期設置費用を賄い、実装後の運営費用には30百万円程度の予算が想定され、民間事業者および受益者（個人・法人・自治体等）が負担する。
- ・上記費用90百万円は、利用者によって10年以内程度で回収される見込みである（50万円/台 程度の販売価格×30台/年（平均）、販売台数は一定ではなく漸増を続ける仮定）

10) データ利活用の方針

①取組みにあたり活用を予定しているデータ

【交通流の最適化による渋滞等の事前予防（取組み1）】

○人流データ【保有者：筑波大学】

- ・スマートフォンアプリより取得する場合、氏名やメールアドレスを取得せず、位置情報の管理IDをアプリ側で変更することにより、個人情報保護に配慮する。
- ・個人情報となる映像データは、個人情報を含まない数値データへ変換後に廃棄する。
- ・筑波大学以外への提供は、利用目的等に応じて提供可否や条件を筑波大学にて判断する。

○交通流データ【保有者：筑波大学】

- ・筑波大学以外への提供は、利用目的等に応じて提供可否や条件を筑波大学にて判断する。

○スマートフォンアプリ【保有者：筑波大学】

- ・筑波大学以外への提供は、利用目的等に応じて提供可否や条件を筑波大学にて判断する。

○各種アンケート【保有者：筑波大学】

- ・筑波大学以外への提供は、利用目的等に応じて提供可否や条件を筑波大学にて判断する。

【公共交通の利用促進に向けた運行サービスの充実（取組み2）】

○人流データ【保有者：筑波大学】

（取組み1に同じ）

○交通流データ【保有者：筑波大学】

（取組み1に同じ）

【公共交通の利便性向上による高齢者等の外出促進（取組み3）】

○顔画像データ【保有者：茨城県】

- ・実証実験用に一時利用するが、実験終了後は速やかに消去する予定。データの共有もしない。

【ラストワンマイルの安心・安全な移動手段の提供（取組み4）】

○屋内外の環境情報（地形データ・気象データほか）【保有者：CYBERDYNE(株)】

- ・屋内外で取得される環境情報は共有可能。ライセンス使用料の徴収により、つくばスマートシティ協議会構成員等に提供することも可能。

○脳神経・身体・生理系情報、行動・動作・移動系情報【保有者 CYBERDYNE(株)】

- ・個人を特定できる情報は基本的に共有しない。
- ・人情報（ヒューマンビッグデータ）は、匿名化処理後、共有し利活用が可能となるよう加工した上でライセンス使用料の徴収により、つくばスマートシティ協議会構成員等に提供することが可能。

②データプラットフォームの整備および活用方針

- ・今年度のスマートシティ関連事業では、筑波大学が大学内のパーソントリップデータ・交通流データ・人流データ・スマートフォンアプリ・アンケート調査結果等を、CYBERDYNE(株)がバイタルセンサーデータ・パーソナルモビリティの走行データ等を取得している。これらのデータを来年度以降、一部は継続的に取得する予定であるが、まだ確定はしていない。
- ・一方、茨城県・つくば市は内閣府のスーパーシティ構想に対し、自治体アイデア公募に応募するなど、まちづくりにおけるデータ活用を引き続き検討している。スーパーシティ構想の検討の中でも取得するデータやデータプラットフォームの議論を行っていることから、この機会をいかし、統合的なデータプラットフォームの整備を目指すこととする。

1 1) 横展開に向けた方針

本事業に係る4つの取組みにおける横展開に向けた方針は、以下のとおり。

【交通流の最適化による渋滞等の事前予防（取組み1）】

- ・事前予測手法については、当該地域の交通流データがあれば他地域への横展開は可能である。
- ・未然防止策については今後の検討となるが、他地域への横展開可能な方法として検討・整理することが重要である。

【公共交通の利用促進に向けた運行サービスの充実（取組み2）】

- ・分析に必要な交通流、人流データの取得を前提条件に、横展開可能な公共交通需要の推計を試みる。
- ・交通需要が少ない地域においては、地域と連携した運行や市民主体で運行するサービスなど新たな交通サービスの展開が期待できる。

【公共交通の利便性向上による高齢者等の外出促進（取組み3）】

- ・顔認証によるバス乗降の実証試験や、他のサービスの連携を実施し、利用者の利便性向上等の効果が認められた場合、他の地域での展開を検討する。
- ・顔認証による施設受付・入館、顔認証による資金決済については、現在、未着手であるが、2020年度の実証実験以降、整理する予定。

【ラストワンマイルの安心・安全な移動手段の提供（取組み4）】

- ・他の国内外の地域の需要に合致し、横展開が可能となる方策を有している。
- ・つくば市も含め我が国は少子高齢化により、高齢者の身体機能の低下等による移動の制約や危険、個人レベルでの自立・移動に関わる問題が生じている。
- ・人口の少子高齢化は国内の地方都市および海外先進諸国においても現在または近い将来抱える課題であり、本モデル事業において推進する高齢者・障がい者等の近距離移動におけるモビリティ機能の拡張・補完・維持・向上は、世界的な課題となっている。
- ・具体的な横展開方策として、当初から横展開を視野に入れた安全なパーソナルモビリティの屋内外対応に関する実証を行い、国内外の連携可能な都市、地域と段階的な連携を進め、双方の地域にイノベーションエコシステムの拠点を形成していくことが可能である。
- ・それぞれの地域が有する優れた技術的特徴、国際的枠組みの推進に対する知見などを見極め、関係形成を推進し新たな相乗効果の発揮の可能性も検討する。

