



未来技術社会実装事業 平成30年度選定事業 取りまとめ報告書



令和3年3月

目次

1 未来技術社会実装事業について

事業概要	3
未来技術社会実装事業選定事業一覧	4
主な支援内容（平成30年度～令和2年度）	5
取りまとめ報告書の位置づけ	6

2 取りまとめ報告書

代表的な未来技術に係る法改正等の動向（平成30年度～令和2年度）

ドローン	10
自動運転	12

平成30年度選定事業 実績報告・実証実験紹介

北海道、北海道岩見沢市、北海道更別村（自動運転、ロボット、ドローン）	16
宮城県仙台市（ドローン）	22
茨城県、茨城県つくば市（自動運転、ロボット）	26
埼玉県川口市（自動運転）	30
千葉県千葉市（自動運転、ドローン）	34
愛知県（自動運転、ロボット、ドローン）	38
愛知県豊橋市（AI）	42
愛知県春日井市（自動運転、MaaS）	46
愛知県豊田市（自動運転）	50
京都府亀岡市（自動運転、ドローン）	54
大阪府、大阪府河内長野市（自動運転）	58
兵庫県神戸市（自動運転）	62
鳥取県（インフラデータ管理）	66
大分県（遠隔ロボットアバター）	70

1 未来技術社会実装事業 について

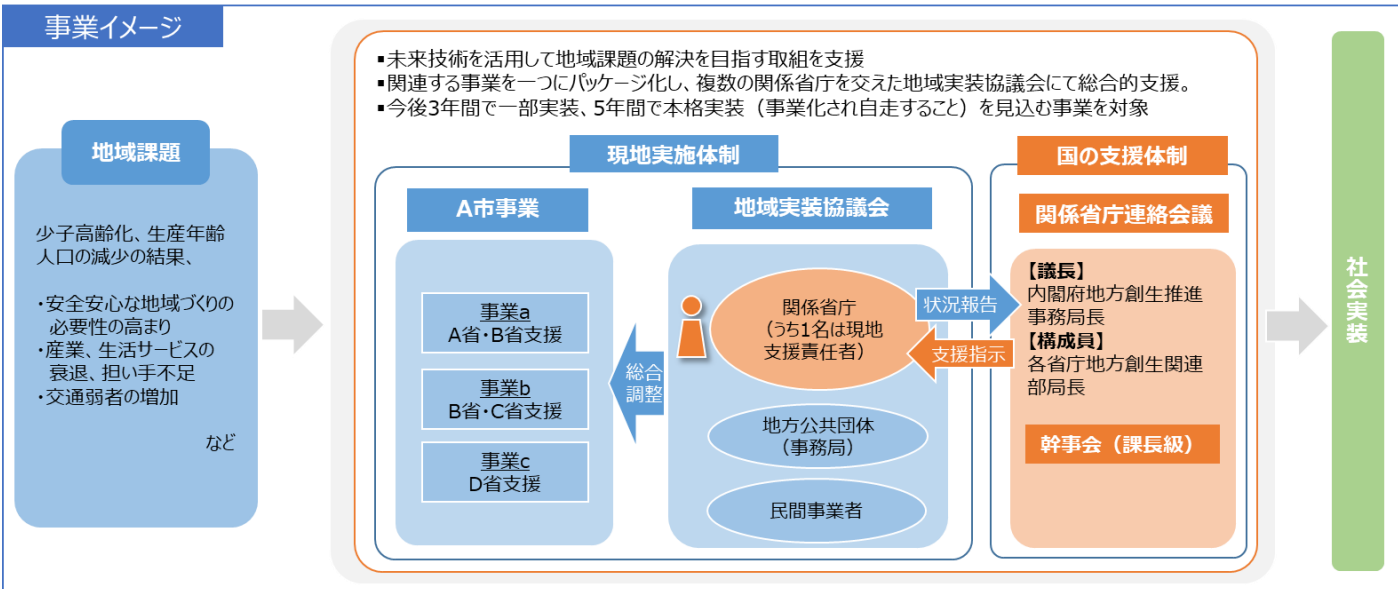
1 未来技術社会実装事業について

事業概要

- 国では、AI、IoTや自動運転、ドローン等の未来技術の実装による新しい地方創生を目指し、地方創生の観点から革新的で、先導性と横展開可能性等に優れた提案について、各種交付金、補助金等の支援に加え、社会実装に向けた現地支援体制（地域実装協議会）を構築するなど、関係府省庁による総合的な支援を行っています。
- 未来技術を活用した地方創生に関する提案を地方公共団体から募集し、H30年度に14事業、R1年度に8事業、R2年度に12事業を選定し、現在34事業に対して支援を実施しています。

未来技術社会実装事業の概要

事業イメージ



現地実施体制

- 地域実装協議会の概要
 - 選定事業毎に、「地域実装協議会」を組織し、社会実装に向けて必要な事項を検討
 - 地域実装協議会の事務局は、地方公共団体に置くものとし、地域実装協議会の運営等に関して必要な事項は、地域実装協議会で定める
 - 地域実装協議会における国の実務責任者として「現地支援責任者」を選定
- 現地支援責任者の役割
 - 社会実装に向けたワンストップ支援：地域実装協議会における国の実務責任者として、複数の支援事業間の総合調整、目標の達成状況の把握、地方公共団体等への助言を行う
 - 関係省庁連絡会議への報告：「未来技術実装関係省庁連絡会議」にて、適宜、事業の進捗状況及び課題事項等の報告を行う
 - その他未来技術社会実装事業全般に関する相談への対応

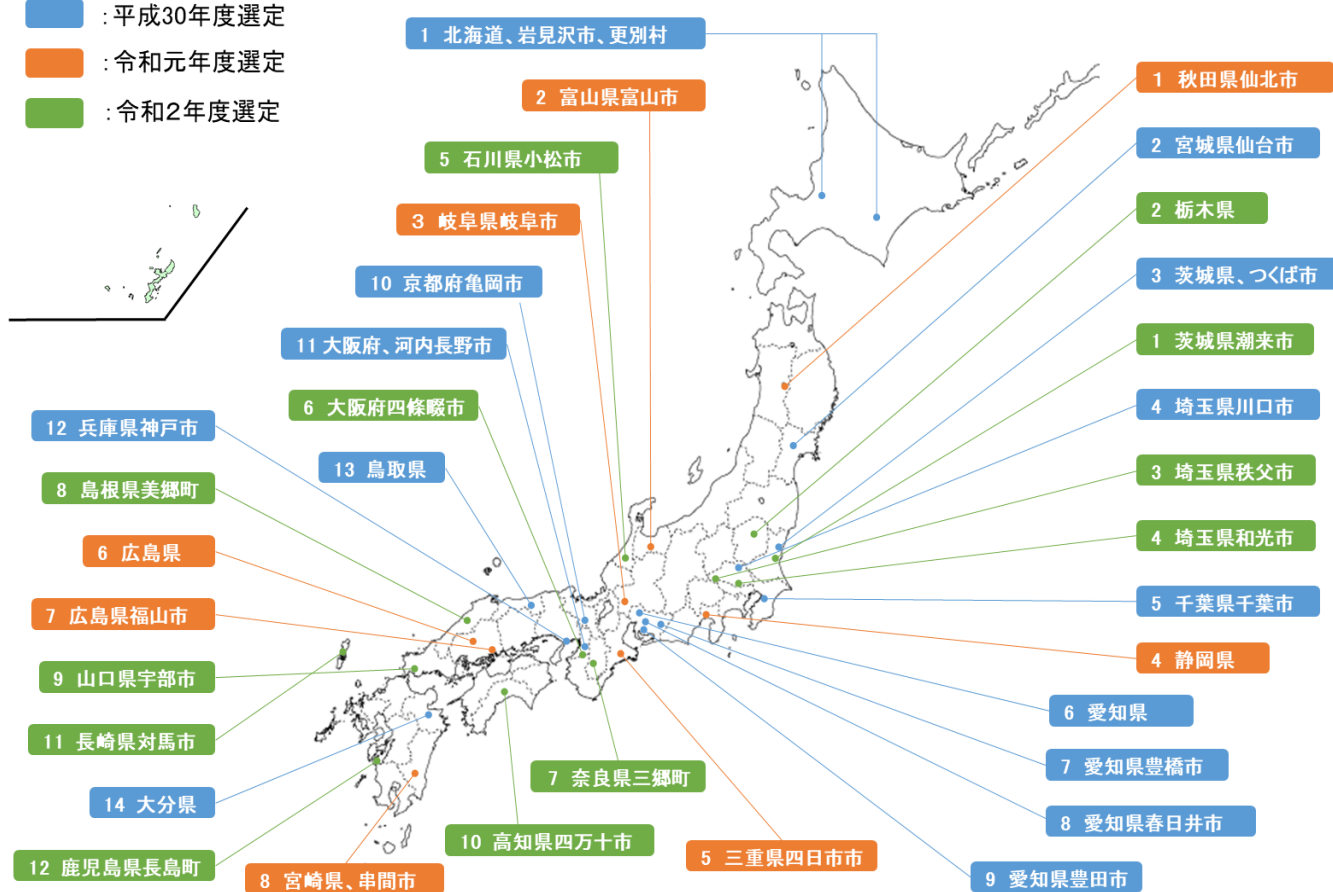
1 未来技術社会実装事業について

未来技術社会実装事業選定事業一覧

平成30年度選定

令和元年度選定

令和2年度選定



	No.	提案者	提案タイトル	主な活用技術
平成30年度(14事業)	1	北海道、岩見沢市、更別村	世界トップレベルの「スマート一次産業」の実現に向けた実証フィールド形成による地域創生	自動運転、ロボット、ドローン
	2	宮城県仙台市	防災・減災分野におけるドローン活用仙台モデル構築事業	ドローン
	3	茨城県、つくば市	高齢社会の課題を解決する近未来技術(Society5.0)社会	自動運転、ロボット
	4	埼玉県川口市	先端技術体験がもたらす地域振興と人材育成および公共交通不便地域の解消	自動運転
	5	千葉県千葉市	幕張新都心を中核とした近未来技術等社会実装によるユニバーサル未来社会の実現	自動運転、ドローン
	6	愛知県	「産業首都あいち」が生み出す近未来技術集積・社会実装プロジェクト	自動運転、ロボット、ドローン
	7	愛知県豊橋市	近未来技術等を活用した「AIケアシティ」形成事業	AI
	8	愛知県春日井市	高蔵寺ニューモビリティタウン構想事業	自動運転
	9	愛知県豊田市	様々な生活シーンに対応し、社会インフラと協調する、先進モビリティ活用事業	自動運転
	10	京都府亀岡市	亀岡アクティブライフに向けた近未来技術実装事業	自動運転、ドローン
	11	大阪府、河内長野市	少子高齢化社会における自動運転技術を活用した新たな移動サービスの創出と健康寿命の延伸 ～社会保障費等の抑制による持続的なまちの発展をめざして～	自動運転
	12	兵庫県神戸市	地域に活力を与える地域交通IoTモデル構築事業 -神戸市における自動運転技術を活用した住み継がれるまちの実現-	自動運転
	13	鳥取県	インフラ情報・管理技術を活用した地域安全マネジメントの展開	AI、IoT
	14	大分県	遠隔ロボットアバターを通じた世界最先端地方創生モデルの実現	ロボット
令和元年度(8事業)	1	秋田県仙北市	近未来技術を活用した仙北市版グローバルイノベーション	自動運転、ドローン
	2	富山県富山市	富山市スマートシティ推進基盤利活用促進事業	AI、IoT
	3	岐阜県岐阜市	階層構造の公共交通ネットワークへの自動運転の展開により地域先進モビリティシステムを構築する地域活性化事業	自動運転
	4	静岡県	「VIRTUAL SHIZUOKA」が率先するデータ循環型SMART CITY	AI、IoT、自動運転
	5	三重県四日市市	AI・IoTを活用し、働き方改革と新たなビジネスの創出を実現するスマート産業都市	AI、IoT
	6	広島県	AI/IoT等実証プラットフォーム事業「ひろしまサンドボックス」	自動運転、ロボット、キャッシュレス等
	7	広島県福山市	先端技術を活用した地域課題解決実証事業 ～「まると実験都市福山」の推進～	自動運転、ロボット、キャッシュレス
	8	宮崎県、串間市	地域資源とスマート農業技術を融合した次世代農業振興拠点の構築	自動運転、ロボット
令和2年度(12事業)	1	茨城県潮来市	道の駅「いたこ」・水郷潮来バスターミナルの地域拠点を接続する自動運転サービス事業	自動運転等
	2	栃木県	とちぎの林業イノベーション by Society5.0	AI、IoT、5G、自動運転、ドローン
	3	埼玉県秩父市	山間地域におけるスマートモビリティによる生活交通・物流融合事業	IoT、自動運転、ドローン等
	4	埼玉県和光市	地域拠点間を接続する自動運転サービス導入事業 (和光版MaaS構想案)	自動運転等
	5	石川県小松市	小松市における2大交通拠点をつなぐ自動運転バスの導入事業	自動運転等
	6	大阪府四條畷市	けいはんな学研区域(田原地区)における地域主体の持続可能なまちづくり	AI、IoT、自動運転等
	7	奈良県三郷町	5Gを軸とした全世代全員活躍のまち「スマートシティSANGO」	自動運転等
	8	島根県美郷町	映像告知やドローン等の未来技術を活用した遠隔医療実装による美郷町版医療福祉産業イノベーションの実現	AI、ドローン、キャッシュレス
	9	山口県宇部市	レジリエントで持続可能な社会を創る「スマートシティ宇部プロジェクト」	AI、IoT、VR/AR等
	10	高知県四万十市	自動運転技術活用による地域公共交通システムの構築	自動運転
	11	長崎県対馬市	対馬スマートシティ推進事業	AI、IoT、自動運転等
	12	鹿児島県長島町	先端技術を活用した長島大陸未来都市実証事業	IoT、ドローン、VR/AR等

1 未来技術社会実装事業について

主な支援内容（平成30年度～令和2年度）

地域実装協議会を通じたワンストップ支援

- 選定事業毎に、「地域実装協議会」を組織し、社会実装に向けて必要な事項を検討しました。地域実装協議会における国の実務責任者として「現地支援責任者」を選定し、各地域のニーズを収集する体制を構築しました。

現地支援責任者との情報共有



←関係省庁連絡会議の様子（平成30年度）

事業のステイタス共有（月次進行管理シート・意見票）

No.	事業名	実施地域	事業概要	地域課題	平成30年度			令和元年度			備考
					計画	実行	評価	計画	実行	評価	
1001	「高齢者福祉と防災」の連携推進事業（千葉県）	千葉県	高齢者福祉と防災の連携推進事業。高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。	高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。	計画	実行	評価	計画	実行	評価	高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。
1002	「高齢者福祉と防災」の連携推進事業（千葉県）	千葉県	高齢者福祉と防災の連携推進事業。高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。	高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。	計画	実行	評価	計画	実行	評価	高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。
1003	「高齢者福祉と防災」の連携推進事業（千葉県）	千葉県	高齢者福祉と防災の連携推進事業。高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。	高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。	計画	実行	評価	計画	実行	評価	高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。
1004	「高齢者福祉と防災」の連携推進事業（千葉県）	千葉県	高齢者福祉と防災の連携推進事業。高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。	高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。	計画	実行	評価	計画	実行	評価	高齢者の防災意識の向上と、防災力の向上を図る。

関係者間のネットワーク形成

- 現地見学会やシンポジウムの開催や、担当者の声を紹介するメルマガジンの配信など、未来技術社会実装に取り組む関係者（自治体・事業者・国）によるネットワーク形成に取り組みました。

現地見学会・シンポジウムの開催（※）



シンポジウムでの意見交換の様子（令和元年度）→

←現地見学会の様子（令和元年度）



※令和2年度はオンラインによるミニシンポジウムを開催

令和2年度にメルマガで配信した「事業担当者の声」

- ・事業を進めるにあたって苦労したことや工夫したこと
- ・コロナ禍でどのように事業を進めていますか？
- ・事業者とのコミュニケーションの取り方の工夫
- ・市民とのコミュニケーションの取り方の工夫
- ・情報収集（技術、制度、先進事例の動向）はどのようにしていますか？
- ・事業をどのようにプロモーションしていますか？
- ・今年度を振り返って、一番良かったこと・大変だったこと

選定事業の周知

- 選定事業を紹介する事例集や動画を内閣府のウェブページに公開し、未来技術に係る取り組みの成果を、広く周知しました。

選定事業の紹介の例



選定事業を紹介する動画



←川口市の実証実験の様子（令和2年度）

春日井市の実証実験の様子（令和2年度）→



出典）内閣府地方創生推進事務局ホームページ

1 未来技術社会実装事業について

取りまとめ報告書の位置づけ

- 未来技術社会実装事業の取組の普及展開に向け、地域課題の解決に取り組む地方公共団体等の方々が、他地域の取組を参考にしながら、未来技術の社会実装に向けて抱える課題を解決するためのヒントが得られるよう、地方公共団体職員の声や実証実験の実施体制・実績等を盛り込んだレポートを作成しました。

代表的な未来技術に係る法改正等の動向 (平成30年度～令和2年度)

①技術の名称	
②法改正・指針策定	④法改正等による変化 (B自治体)
③法改正等による変化 (A自治体)	⑤法改正等による変化 (C自治体)

事業期間（平成30年度～令和2年度）に生じた法改正や指針策定といった法制度整備とそれらが本事業にもたらした影響を紹介

①法改正等と本事業の関連性を取りまとめる技術分野を記載

②事業期間に生じた法改正や指針策定といった法制度整備を表形式で記載

③調査票の配布・回収やヒアリングによって聞き取った地方公共団体のご担当者様の声（事業に影響を与えた法改正等の名称および本事業に生じた具体的な影響）を記載

④・⑤ 相異なる地方公共団体について、③と同様の内容を記載

1 未来技術社会実装事業について

実績報告書の位置づけ

平成30年度選定事業 実績報告・実証実験紹介

実績報告

平成30年度に選定された事業の3年間の実績を紹介

	① 地方公共団体名	⑦ 主な実証の実績
② 事業名		
③ 事業概要		
④ 目指す将来像・地域課題		⑧ 成果・今後の予定
⑤ 事業の体制		
⑥ KPI		⑨ 担当者の声

- ① 地方公共団体名を記載
- ② 事業名を記載
- ③ 事業概要を記載
- ④ 各団体が目指す将来像及び、解決したい地域課題を記載
- ⑤ 産官学の体制を記載
- ⑥ KPIの実績値や目標設定に係る工夫を記載
- ⑦ 平成30年度～令和2年度に実施した主な実証を記載
- ⑧ 3カ年で得られた成果と令和3年度以降の取組予定を記載
- ⑨ 事業を進めるにあたって、特に工夫したことや苦労したことを担当者の視点で記載

実証実験紹介

平成30年度に選定された地方公共団体の代表的な実証実験を紹介

地方公共団体名、事業名		③ 実証 2
① 実証概要		
② 実証 1		

- ① 実証概要を記載
- ② 代表的な実証実験の詳細を記載
- ③ ②に記載した実証実験以外の代表的な実証実験の詳細を記載

2 取りまとめ報告書

代表的な未来技術に係る 法改正等の動向 (平成30年度～令和2年度)

- 平成30年度選定事業の事業期間（平成30年度～令和2年度）における法改正や指針策定・改訂の動きとそれらが未来技術社会実装事業選定事業に与えた影響を紹介しています。
- 法改正や指針策定・改訂の要点および法改正等を活用して未来技術社会実装の推進を実現した地方公共団体のご担当者様の声を、ドローン・自動運転の2分野で整理しています。
- 本資料は、未来技術社会実装に向けて課題を抱える地方公共団体の皆様に対して、未来技術社会実装の推進に役立つ情報提供をする目的で作成いたしました。

【紹介事例】

- ドローン
 - ・ 北海道更別村
 - ・ 秋田県仙北市
 - ・ 宮崎県
- 自動運転
 - ・ 千葉県千葉市
 - ・ 愛知県



ドローン

法改正・ 指針策定

平成30年度から令和2年度にかけて、
航空法・小型無人機等飛行禁止法等を改正

#	法律・指針等の名称	改正月 (施行月)	主な内容
1	空中散布における無人 航空機利用技術指導指針	2018年3月 ※2019年7月廃止。 同時期に、#5の安全 ガイドラインを制定	国土交通省による許可・承認に一元化
2	航空法	2019年4月 (2019年9月)	飛行に当たっての遵守事項の追加等
3	小型無人機等飛行禁止法	2019年5月 (2019年6月)	飛行禁止の対象施設に防衛関係施設 を追加等
4	ラグビー特措法・オリパラ特 措法		小型無人機等飛行禁止法の特例として、 飛行禁止の対象施設にラグビーW杯・オ リパラ関係施設・主要空港を規定
5	無人マルチローターによる 農薬の空中散布に係る 安全ガイドライン	2019年7月 (2019年7月)	農薬の空中散布に際し実施すべき情報 提供等留意すべき事項を記載
6	無人航空機飛行マニュアル (空中散布を目的とした申 請に適用)	2019年7月 (2019年7月)	一定の条件下での補助員配置義務免 除等が規定
7	小型無人機等飛行禁止法	2020年6月 (2020年7月)	飛行禁止の対象施設に空港を追加等
8	航空法	2020年6月 (2022年6月予定)	無人航空機の登録制度導入

法改正等 による変化

ドローン操縦に係る規制緩和により、ドローンに対する
農業従事者の関心が向上し、研修受講者が増加

宮崎県

※【数字】は、「法改正・指針策定」で記載されている法律・指針等との対応関係を表す



宮崎県立農業大学校

- 【6】一定の条件を満たすことで補助者なし飛行や自動操縦による飛行で夜間や目視外が可能となるなど、操縦にかかる規制緩和が行われたことから、ドローンに対する農業者の関心が一層高まりました。このため、学生や保護者等から宮崎県立農業大学校での農薬散布ドローンの操縦資格を取得できる研修開設に向けた要望が強く、一部学生は県内事業者が本校で実施する操縦資格研修を受講し、操縦資格を取得しています。



操縦資格取得に挑む農大生



可変施肥用ヘリの準備をする農大生

法改正等 による変化

一定の条件下での補助員配置義務免除等により、 農業でのドローン活用が促進

北海道更別村

※【数字】は、「法改正・指針策定」で記載されている法律・指針等との対応関係を表す



更別村企画政策課



ドローンセンシング実証実験

- 【1】登録代行機関による代行申請の仕組みがなくなり手続きが簡略化されました（国土交通省の許可承認に一元化されました）。**申請手続きが一元化されたことで手間が省けました。**
- ドローンの活用により効率的な農薬散布が可能となりました。**本村で実施した実証実験では、審査を通過した25kg以上（最大離陸重量45kgほど）のドローンを活用することで、農薬散布※¹が実質的に2倍効率化されました。本事業で実施した農家に対するアンケートでは、ドローンによる播種や農薬散布に興味があるという農家がほとんどで農家の主婦にも、実証実験の様子をニュース等で見てドローンを身近な存在に感じたため、自分たちでやれるのではといった意見もあります。この間、ドローン受託事業を行うベンチャー企業が村内で立ち上がり、ドローンによる作業機会が増えることを期待しています。
- 【6】一定の条件を満たすことで補助員を配置せずに飛行が可能になりました（立入管理区画により対応可能になりました）。**補助員の配置が不要になったことで、家族経営の農家、散布委託業者にとって人的コスト低減につながったと思います。**
- 【6】自動操縦による飛行において、危険回避機能が作動するように設定することで、夜間飛行や目視外飛行が一定条件下で可能となりました。**オートパイロットによる飛行ができることは、作業時間の効率化につながり、農家の暮らしに豊かさを与えることが期待されます。**

※¹ 平成31年2月22日農薬の使用方法の表示及び提出を要する試験の取扱いについて（農林水産省）により、農薬取締法上、農薬の使用方法としての「散布」・「雑草茎葉散布」・「全面土壌散布」等の表示は、ドローンを含め散布機器の選択に制限を設けるものではない旨の解釈が明確化された。

法改正等 による変化

ドローンの活用により効率的に水稻の生育を均一化

秋田県仙北市



仙北市総務部

- 赤外線カメラを搭載したドローンによる空撮画像を解析することで、効率的な肥料散布が可能になりました。**生育が遅れている箇所に肥料を重点的に散布することで、生育のバラツキを抑える効果が期待できます。**



NDVI値※¹に基づき、散布量を調整することで生育の均一化を図りました。

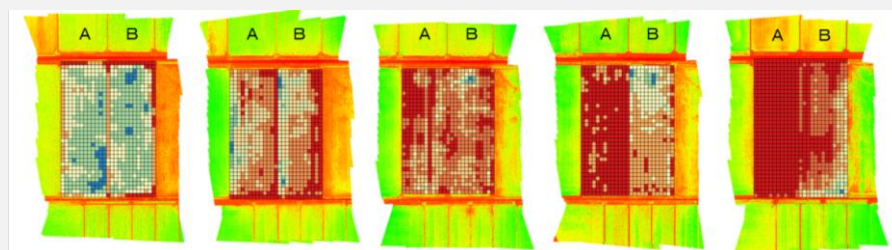
図中のAおよびBは、下記の通りです。

A：ドローンによる追肥を2回実施

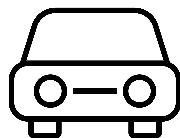
B：背負式肥料散布機※²による追肥を1回・ドローンによる追肥を1回実施

※¹ 代表的な植生指標（植物の量や活力を表す指標）

※² 人が背負って、エンジン駆動で肥料（粒剤）を散布する機械



ドローンによる施肥と生育状況の変化



自動運転

法改正・ 指針策定

平成30年度から令和2年度にかけて、道路運送車両法・道路法等を改正。また、自動運転に係る各種基準・ガイドラインを策定・改正

#	法律・指針等の名称	改正月 (施行月)	主な内容
1	道路運送車両法	2019年5月 (2020年4月)	自動運転車等の安全性を確保するための制度を整備（保安基準対象装置への自動運行装置の追加等）
2	限定地域での無人自動運転移動サービスにおいて旅客自動車運送事業者が安全性・利便性を確保するためのガイドライン	2019年6月 (2019年6月)	限定地域での無人自動運転移動サービスを導入する旅客自動車運送事業者が安全性および利便性を確保するために対応すべき事項を記載
3	道路運送車両の保安基準等	2020年3月 (2020年4月)	自動運行装置等の安全基準の策定
4	道路法等	2020年5月 (2020年11月)	■ 道路法 自動運行補助施設（電磁誘導線や磁気マーカ）を道路附属物に位置付け、自動運行補助施設が道路を占用する際の規定を策定等 ■ 道路整備事業に係る国の財政上の特別措置に関する法律 自動運転車の運行を補助する施設の整備に対する国と地方公共団体による無利子貸し付け制度整備
5	ラストマイル自動運転車両システムのガイドライン	2020年7月 (2020年7月)	地域の移動手段確保に資するラストマイル自動運転車両システムについて、自動運転車の安全基準への適合性確保にあたって設計時に留意すべきポイントを記載
6	道路運送車両法施行規則	2020年9月 (2020年9月)	量産を目的とした超小型モビリティに係る基準の整備及び特区法の改正に伴う制度整備
7	自動運転の公道実証実験に係る道路使用許可基準	2020年9月 (2020年9月)	遠隔型自動運転システムおよび特別装置自動車の公道実証実験について、都道府県警察における許可申請に対する取扱いの基準を明確化

法改正等 による変化

道路使用許可基準を活用し、公道実証実験を実施

千葉県千葉市

※【数字】は、「法改正・指針策定」で記載されている法律・指針等との対応関係を表す



千葉市国家戦略特区
推進課

- 【7】特別装置自動車※¹について、公道実証実験が可能となりました。千葉市においても本基準※²を活用し、2019年10月に公道実証実験を実施しました。
- ※¹特別装置自動車：手動による運転時は、通常のハンドル・ブレーキと異なる特別な装置（コントローラ等）で操作する自動車
- ※²本基準は、2017年9月に策定され、2020年9月に最終改訂された。



自動運転バス実証実験の様子



自動運転バス公道実証実験の
運行ルート図

法改正等 による変化

道路使用許可基準の改訂により、規制速度内での 実証実験が可能に。また、手続きの簡素化により業務負担が軽減

愛知県

※【数字】は、「法改正・指針策定」で記載されている法律・指針等との対応関係を表す



愛知県経済産業局産業部
産業振興課自動車産業グループ

- 【7】遠隔型自動運転※¹の最高速度に関する記載が変更され、最高速度20km/hという従来の制限がなくなり規制速度内での走行が可能となりました。これにより、より実装を見据えた実証実験が可能となりました。
- 【7】特別装置自動車※²の公道実証実験において、実験車両を手動で走行させる場合と自律的に走行させる場合を同一の手続きで道路使用許可申請できるようになったため、手続き上の負担が軽減されました。

※現時点では【7】を活用した実証実験等は行っていないが、今後の実証・実装において活用することが可能となりました。

※¹ 遠隔型自動運転システム：自動車から遠隔に存在する監視・操作者が電気通信技術を利用して当該自動車の運転操作を行える自動運転システム

※² 特別装置自動車：手動による運転時は、通常のハンドル・ブレーキと異なる特別な装置（コントローラ等）で操作する自動車



常滑市における自動運転の実証実験



西尾市における自動運転の実証実験

平成30年度選定事業 実績報告・実証実験紹介

- 令和2年度で事業期間が終了する平成30年度選定事業について、3年間の実績及び実証実験を紹介しています。
- 事業概要・事業推進体制・主な実証の実績に加え、3年間で得られた成果・次年度以降の取組（予定）・事業の推進に携わってきた地方公共団体のご担当者様の声を記載しています。
- 本レポートは、未来技術の社会実装に向けて課題を抱える地方公共団体の皆様の参考となるように作成いたしました。

【紹介事例】

- 北海道、北海道岩見沢市、北海道更別村（自動運転、ロボット、ドローン）
- 宮城県仙台市（ドローン）
- 茨城県、茨城県つくば市（自動運転、ロボット）
- 埼玉県川口市（自動運転）
- 千葉県千葉市（自動運転、ドローン）
- 愛知県（自動運転、ロボット、ドローン）
- 愛知県豊橋市（AI）
- 愛知県春日井市（自動運転、MaaS）
- 愛知県豊田市（自動運転）
- 京都府亀岡市（自動運転、ドローン）
- 大阪府、大阪府河内長野市（自動運転）
- 兵庫県神戸市（自動運転）
- 鳥取県（インフラデータ管理）
- 大分県（遠隔ロボットアバター）



事業名

世界トップレベルの「スマート一次産業」の実現に向けた
実証フィールド形成による地域創生

事業概要

○ロボット農機の社会実装に向けた研究・実証フィールドの形成

- 北海道大学を中心に産学官で研究開発が進められている遠隔監視・制御による無人走行システムの社会実装を実現
- [岩見沢市]地域BWA・5G・ローカル5Gを利用した稲作へのスマート技術導入に関する実証を実施
- [更別村]村有地の活用、Wi-Fi環境整備により畑作における無人農機等の実証実験を実施



○一次産業分野におけるドローンの活用

- これまでに蓄積した農地のビッグデータを活用し、農業や肥料の散布ソフト（アプリ）を作物に合わせてカスタマイズしながら、ドローン技術と組み合わせる実証実験を実施
- ドローンによる農薬散布自動航行の実証、リモートセンシング技術とAIによる生育状況の把握等

農地における



目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- 近未来技術の活用により、北海道最大の強みである一次産業の生産性や付加価値向上、産業への波及を促し、地域の「稼ぐ力」を高めることにより、北海道ならではの地域創生の実現

解決すべき
地域課題

- 北海道において一定の集積がある農作業用機械製造業やIT産業等における近未来技術への対応力強化
- 産業振興に加え、医療・福祉等暮らしの分野でも広く活用が可能な情報通信環境の整備

事業の体制

実証フィールド

【岩見沢市】水稲作付面積・収穫量全道1位

【更別村】農家一戸当たりの農地面積49.7haの大規模畑作地帯

地方公共団体

北海道・岩見沢市・
更別村

大学

国立大学法人東京大学・
国立大学法人北海道大学・
国立大学法人帯広畜産大学北海道
未来技術
地域実装協議会現地支援責任者
(北海道農政事務所)

ハンズオン支援

民間事業者等

北海道立総合研究機構・北海道農業機械工業会・ホクレン農業協同組合連合会・IT活用による地域課題解決検討会・いわみざわ地域ICT農業利活用研究会・更別村スマート産業イノベーション協議会

内閣府・警察庁・総務省・文部
科学省・農林水産省・経済産
業省・国土交通省

KPI

※上段：岩見沢市 下段：更別村

主なKPI・関連指標	市の実績値 (全道目標値)	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
実証参加企業数	30社（2020年） (20社(2020年))	産学官連携協定や総務省及び農林水産省事業関連のコンソーシアムの組成による増
農業用GPSガイダンスシステム累計導入台数	203台（2020年） (11,300台(2020年))	自動操舵機器の導入効果の浸透や新型コロナウイルス関連の補助金による増
新規就農者数	14人（2020年） (770人(2020年))	新規就農者数の新規学卒者・Uターン者は近年横ばいに推移
主なKPI・関連指標	村の実績値 (全道目標値)	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
実証参加企業数	25社（2020年） (20社(2020年))	ロボット農機の社会実装に関する実証フィールド形成のもと、関連企業の実証への参画を契機としながら、域内企業との協働体制構築や地域への進出を促す
農業用GPSガイダンスシステム累計導入台数	410台（2020年） (11,300台(2020年))	完全自動走行の全段階であるガイダンスシステムの導入を促進し、実農作業への機器導入に関する抵抗感の軽減が図れているか
新規就農者数	3人（2020年） (770人(2020年))	新しい農業スタイルをアピールし、高齢化や減少が進む地域産業の持続性確保

主な実証の実績

【2018年度】

- 岩見沢市実証フィールドにおいて、トラクターの遠隔監視に関する2種類（2.5GHz帯、BWA（※））の無線伝送検証を実施（※） Broadband Wireless Accessの略。無線を用いた高速データ通信の標準規格のこと
- リモートセンシング技術の実証テストを随時実施。東大実証フィールドにおける技術開発とドローンによる生育データ蓄積によるビックデータ化。データと目視による生育状況の整合性の確認など、現場での使用で不具合がないかの調整

【2019年度】

- 2019年6月に北海道大学、NTTグループ、岩見沢市による産学官協定を締結。2019年9月に構築した5Gなどの情報通信技術を活用し、スマート農機（無人トラクター）の複数台協調作業や無人公道走行の実証実験を実施
- 農業でドローンを活用するための実証実験（2019年8月）農薬散布を想定したドローン2機による編隊飛行自動航行実証実験、殺鼠剤粒剤散布自動航行実証実験、リモートセンシング技術のデモンストレーションを実施

【2020年度】

- 2020年12月にローカル5G基地局を構築。関係省庁の事業や産学官連携協定のもと、5G及びローカル5Gを活用したスマート農機の遠隔監視・制御の実用化に向けた実証実験を実施
- 公開実証テストを随時実施、参加者ヒアリング
- 更別村イベント時における近未来技術等社会実装事業のブース出展

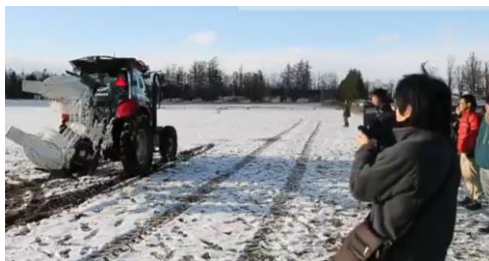


遠隔監視センター

5G基地局



岩見沢市：5G回線を用いた遠隔監視・制御



更別村：2019年度実証実験の実施

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- 更別村でのリモートセンシング（NDVI）技術を活用した農家への実装を行った。更別村でドローン農薬散布やNDVIの活用を支援（受託）できるようベンチャー企業が2社、村内で創業された
- BWA、5G、ローカル5G等の情報通信基盤が構築され、ロボット農機の社会実装に向けた研究・実証フィールドが形成された
- 事業推進するための産学官連携体制とコンソーシアムが組成された

次年度以降の取組 (予定)

- 光ファイバー全域整備（延長220km）を2022年に工事が完了。無線式RTK-GNSSとインターネットを活用した「Ntrip方式」との併用を行う環境整備を行う
- 農薬散布ドローンの有効性を引き続き実証し、ドローンの農家への普及を進める。また、ロボットトラクターについて普及させていく
- スマート農機作業やシェアリングサービスなど新たなビジネスモデル創出に関する協議及び実証を行う

担当者の声



岩見沢市企画財政部
企業立地情報化推進室担当

- 高齢化等による農業就業人口の減少により、農家一戸あたりの耕作面積が拡大している背景から、可能な限り圃場の作業をロボットに任せ、その間に他の圃場で作業を行うといった更なる作業の効率化や省力化が求められています
- 未来技術活用により農村地域の持続性確保に向け、関係省庁をはじめ、産学官連携組織や関連コンソーシアムによる技術実証や経済評価を進め、スマート農機作業やシェアリング等のビジネスモデル化の具体化と社会実装を目指します



更別村企画政策課
地方創生担当

- 本村の農業は日本有数の大規模畑作農業です。しかし、農家戸数の減少に歯止めが効かず、現在の一戸あたりの農地面積は、50.4haまで拡大し、10年後の一戸あたりの農地面積は60haと予測しています
- 競争力のある農畜産物を安定的に供給していくためには、ICT技術を活用した農作業の効率化、センシングデータに基づく栽培により生産性の向上を図っていくこととしています
- 東京大学、北海道大学、帯広畜産大学との連携や北海道内の経済界、地元企業、農家と連携しマネタイズ化がされる事業の普及継続を図っていくこととしています



ロボット農機の社会実装に向けた研究・実証フィールドの形成・ 一次産業分野におけるドローンの活用 (北海道、北海道岩見沢市)

世界トップレベルの「スマート一次産業」の実現に向けた実証フィールド形成による地域創生
(2018年度選定事業、北海道、北海道岩見沢市)

実証概要

【地方公共団体】北海道岩見沢市

【実証内容】①5G技術を活用した遠隔監視・制御による複数メーカーの
スマート農機の無人公道走行実証実験

②5G技術を活用した遠隔監視・制御によるスマート農機の
無人作業実証実験

- 岩見沢市は、道内最大の作付面積を誇る水稻をはじめ、小麦、大豆、玉葱、白菜、なたねなど、国内有数の農業地域として発展してきたが、農業分野では就業人口減少や担い手不足が深刻化する農業分野においては、生産性向上や労働力不足の解消が喫緊の課題であり、農業の持続性確保やさらなる発展のためには、ロボティクスやAI、IoT等の未来技術を活用した「スマート農業」の社会実装が急務である
- 5G技術活用による遠隔監視・制御による、スマート農機の無人走行及び無人作業を実施した



キャリア5G基地局



ローカル5G基地局



BWA基地局



遠隔監視・制御により無人作業を行うロボットトラクター

実証①

5G技術を活用した遠隔監視・制御による複数メーカーの スマート農機の無人公道走行実証実験

【参加事業者等】

- 国立大学法人北海道大学・大学院農学研究院、日本電信電話(株)、東日本電信電話(株)、(株)NTTドコモ、岩見沢市 等

【実証概要】

- 概要：5G技術を活用した遠隔監視・制御により、スマート農機（ロボットトラクター）の公道（市道）での無人によるすれ違い走行を実施
- 期間：2020年12月22日、23日
- 特徴：複数メーカーのスマート農機を同一のソフトウェアにより、ワンオペレータで監視・制御を行った

【実証の目的】

- 将来的なスマート農機を共用した作業委託（新たな域内ビジネスモデル創出）を見据え、複数メーカーのスマート農機による公道走行の遠隔監視・制御を行う
- 高解像度カメラの映像品質等を確認する

【成果】

- 複数メーカーのスマート農機の遠隔による操作が実証された

【社会的課題】

- 無人走行する際に必要な走行データや道路データの共同利用
- 遠隔監視・制御に必要な広域で安定的な情報通信基盤の構築
- スマート農機の無人公道走行実現に必要な道路交通法等の改正

【今後の対応方針】

- 産学官連携のもと、農機自動走行のガイドライン策定に向けた安全性を高めるスマート農機の機能やBeyond5G関連技術の各種実証を進める



複数メーカーによるスマート農機（ロボットトラクター）の公道での無人によるすれ違い走行



遠隔監視センターでの遠隔監視・制御の様子

5Gを活用した遠隔監視・制御によるスマート農機（自動運転アシストコンバイン、ロボットトラクター）の無人作業実証実験

【参加事業者等】

- 国立大学法人北海道大学・大学院農学研究院、日本電信電話(株)、東日本電信電話(株)、(株)NTTドコモ、(株)クボタ、(株)スマートリンク北海道、(株)日立ソリューションズ、いわみざわ地域ICT（GNSS等）農業利活用研究会、(有)西谷内農場、岩見沢市 等

【実証概要】

- 概要：約8km離れた遠隔監視センターからの遠隔監視・制御により、スマート農機による大豆の無人自動収穫作業を実施。また、大豆及び甜菜の収穫跡地で整地（スタブルカルチ）と心土破碎（サブソイラ）の無人作業や夜間作業時のカメラ映像の画像品質テストも実施
- 期間：2020年10月12日、14日、21日、22日
- 特徴：5G技術活用による遠隔監視・制御で、作物の収穫や収穫跡地の管理作業を実施



自動運転アシストコンバインによる大豆の無人自動収穫作業

【実証の目的】

- 安全性評価に向けた知見収集をはじめ、慣行区と施工区での評価分析（生産費、労働時間、作業日程短縮）の根拠となる各種データの収集

【見つかった課題】

- 圃場残渣物の作業機への絡まり、土噛み、スタック、エンジン高負荷など、様々なエラー内容に対応できるように遠隔監視側でさらにナレッジ化していく必要がある

【今後の対応方針】

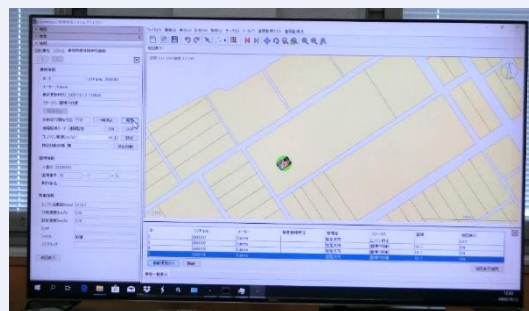
- 産学官連携のもと、スマート農機の機能や情報通信技術活用により、無人作業や無人走行の安全性を確保するための要件の可視化や実証を進める



ロボットトラクターによる心土破碎（サブソイラ）の無人作業



5Gを活用した高解像度のカメラ映像



遠隔監視センターにおける遠隔監視・制御システム



ロボットトラクターによる整地（スタブルカルチ）の無人作業



遠隔監視センターにおける複数台のスマート農機の遠隔監視・制御の様子



ロボット農機の社会実装に向けた研究・実証フィールドの形成・ 一次産業分野におけるドローンの活用 (北海道、北海道更別村)

世界トップレベルの「スマート一次産業」の実現に向けた実証フィールド形成による地域創生
(2018年度選定事業、北海道、北海道更別村)

実証概要

【地方公共団体】北海道更別村

【実証内容】①ロボット農機の研究実証フィールド形成

②一次産業分野におけるドローンの実証

- 更別村は大規模畑作農業地帯であり農家戸数の減少から一戸当たりの畑作面積が50haを超えた。ロボティクスによると投下労働時間の短縮を図る等、生産性の向上を図らなければならない
- キャリアBWA整備、キャリア5G整備により研究用の通信環境が整ったGPSトラクターからロボットトラクターへのシフトを図り効率化を目指すことから活用検討を行い、併せて、ドローンによる未来技術の普及を図るため、研究フィールドの形成を行うとした



ロボトラ+播種機の実証

実証①

ロボット農機の研究実証フィールド形成

【参加事業者等】

- 東京大学、帯広畜産大学、クボタ、ヤンマー等

【実証概要】

- 概要：①ロボトラ+プラウ実証
②ロボトラ+ロータリー実証
③ロボトラ+播種機実証
④ロボトラ+ポテトハーベスタ実証
- 期間：2019～2020
- 特徴：畑作農業で必要な作業機械を付けての実証

【実証の目的】

- 技術の安全性と効果を確認
- 利用する農家の意見を聞きながら普及につなげる

【成果】

- フォーラムとの同時開催により多くの農家、住民が参加している
- 作業時間は、ロボトラ活用で10%から15%削減された

【見つけた課題】

- 操作用タブレットが家庭用Wifiで100mしかロボトラから離れることができない。300m平均の距離がある農地がほとんどの更別村では、効果が得られず普及が難しい
- トラクター作業をトレースすることがほとんどであるため、作業ごとに設定しなおす必要がある

【今後の対応方針】

- 補正データの質の向上を図り「Ntrip」式の基地局を整備し、トラクターのトレース機能アプリの開発検討を行う
- LTEを活用したタブレット操作、または、ミラーリング機能を活用し通信操作の欠点を打開する



ロボトラ+ロータリーの実証



ロボトラ+ハーベスターの実証

【参加事業者等】

- 東京大学、帯広畜産大学、NTTdocomo、(株) Airstage、(株) ホクサン、センシンロボティクス等

【実証概要】

- 概要：～ドローン編隊飛行実証、林業用殺鼠剤自動航行の実証、ドローンリモートセンシング実証
ドローン遠隔操作実証、ドローン農薬散布ムラ実証研究
- 期間：～2019、2020
- 特徴：～ドローンの活用では実際の農家が疑問視している事項を実証、共同研究を行った。
農薬散布のムラや、NDVIによる生育状況確認による活用方法を公開実証している

【実証の目的】

- 農家が不安としているドローンの安全性の確認
ドローンの活用による効果を示す
作業時間の短縮効果について検証

【成果】

- フォーラムとの同時開催により多くの企業や住民の参加が見られた。
作業効率は林業分野の殺鼠剤散布では、6分の1まで効率化されることが分かった

【見つかった課題】

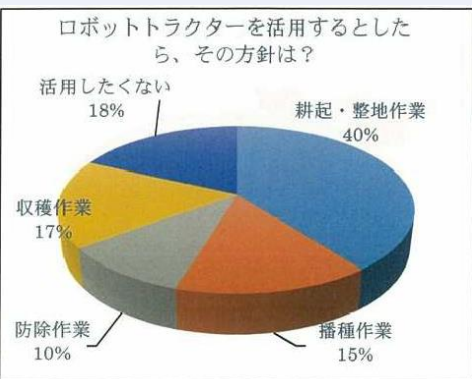
- NDVIといった生育データの利活用では、特に収穫適期、生育むらによる畑の病害虫発生の確認に活用されとしていたが、操作性に情報技術の理解が必要であったことから特に高齢の農家への普及が難しいと考える

【今後の対応方針】

- 生育むらや畑の病害虫の発生を確認するだけの活用ではなく、土壌の水はけ状況が分かるなど他の応用ができる。
このため、農地改良が必要な場所を特定し確認するなど、農業土木への活用も期待されることから、農家だけではなく、JAやスタートアップ企業での活用（受託）といった技術普及も図る



ドローン編隊飛行
ドローン遠隔操作



散布むら研究

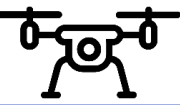


※2020アンケート
ロボット活用意向調査
現在のGPSトラクター台数



GPSシステム・自動操舵システムの台数





事業名 防災・減災分野におけるドローン活用仙台モデル構築事業

事業概要

○津波避難広報システムの構築

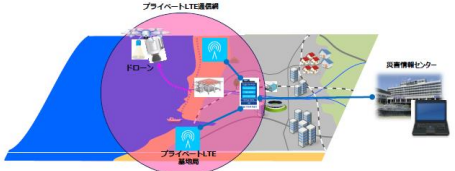
- ドローンと通信技術を活用した防災・減災ドローンプラットフォームを構築する。スピーカーとカメラを搭載したドローンが、津波情報の発令により自動で発進し、海岸沿いにスピーカーで避難を呼びかけるとともにカメラで情報収集を行う

○プライベートLTE通信網の構築

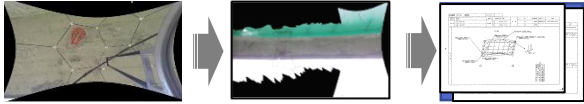
- 災害時に混線の恐れがないドローン専用のプライベートLTE通信網を沿岸部に構築する

○ドローンによる橋梁点検

- 東北大学が研究開発している、周囲を球殻状のフレームで覆ったドローンにより、橋梁に近接・接触し、搭載したカメラで橋梁の状態を撮影することにより、点検を行う



ドローンとプライベートLTE通信技術を活用した津波避難広報システム



球殻ドローンで近接画像を撮影 → 近接画像から展開画像の生成 → 調書作成の支援

ドローンによる橋梁点検の流れ

目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- 沿岸部から都市部、山間部まで多様なフィールドを有する地域特性を生かし、産学官連携の下、ドローンを活用した防災・減災分野における新たな事業モデルの構築・社会実装により防災力の高いまちづくりを進める

解決すべき地域課題

- 東日本大震災の沿岸被災地では、津波からの避難や被害状況把握の遅れが発生
- 橋梁をはじめとする社会インフラの老朽化（使用年数30年超）、その状況の効率的な発見・確認

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
津波避難広報カバー率	98.5%（2020年） （98.5%（2020年））	防災行政用無線では音声が届きにくい範囲をドローンによる津波避難広報で補完するものであり、津波避難広報範囲の拡大により人命の安全性がより高まる
プライベートLTE通信網カバー率	0%（2020年） （100%（2020年））	災害時に混線の恐れがないプライベートLTE通信網を整備しドローンを制御するものであり、津波避難広報範囲をカバーする
ドローンによる橋梁点検実施箇所数	10件（2020年） （10件（2020年））	ドローンによる橋梁点検を実施（実証）することで、様々な形状にある橋梁への適応に向けたソフト・ハード両面の改良につなげる

主な実証の実績

【2018年度】

- 沿岸部の南北をカバーする2機のドローンの同時飛行による津波避難広報の実証実験を行った
- フィンランド共和国にあるNOKIA社敷地内で行われた、プライベートLTE通信網を活用したドローン運用について視察を行った
- 球殻ドローンを利用した橋梁点検について、技術的課題の洗い出しと、自治体のニーズ把握を行うため、自治体が管理する橋梁を利用した実証実験を行った

【2019年度】

- プライベートLTE通信網を活用したドローン運用の実証実験を行った。また、業務委託による仕様案の検討、外部有識者へのヒアリングを行った
- 球殻ドローンを利用した橋梁点検の技術的課題の洗い出しと、自治体や民間事業者のニーズ把握を行うため、自治体や民間事業者が管理する橋梁を利用した実証実験と効果検証を行った

【2020年度】

- プライベートLTE通信網を活用した津波避難広報システムの仕様を決定し、契約事業者選定に向けた手続きを進めた
- 球殻ドローンを利用した橋梁点検の技術的課題の洗い出しと、自治体や民間事業者のニーズ把握を行うため、自治体や民間事業者が管理する橋梁を利用した実証実験と効果検証を行った



プライベートLTE通信による自律飛行



ドローンの監視制御

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- ドローンとプライベートLTE通信技術を活用した津波避難広報の有効性を確認できた
- 橋梁の近接目視と打音検査を支援するドローン技術の有効性を確認できた

次年度以降の取組 (予定)

- ドローンとプライベートLTE通信技術を活用した津波避難広報システムの構築及び社会実装
- 橋梁の近接目視と打音検査を支援するドローン技術の製品・サービス化

担当者の声



仙台市担当

- 本市の東部沿岸地域は、東日本大震災の津波被害により、防災集団移転を行いました。その跡地の利活用事業において、来訪者の安全・安心の確保が一層必要となっています。引き続き、津波避難広報ドローンの整備を進め、避難広報の体制強化を目指します
- ドローンを制御するプライベートLTE通信網について、平常時は防災・減災産業の新規創出などに繋げ、産業振興への活用も想定しています



津波避難広報システムの構築・プライベートLTE通信網の構築・ドローンによる橋梁点検（宮城県仙台市）

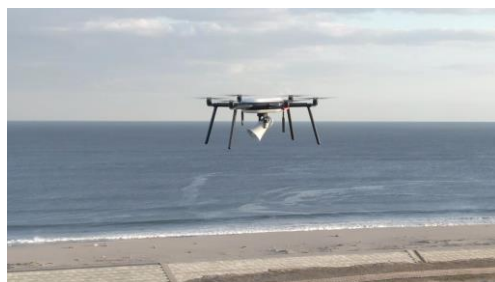
防災・減災分野におけるドローン活用仙台モデル構築事業
（2018年度選定事業、宮城県仙台市）

実証概要

【地方公共団体】宮城県仙台市

【実証内容】①津波避難広報ドローン実証実験
②橋梁を利用した球殻ドローン実証実験

- 仙台市は、ドローンを活用した防災力の高いまちづくりを進めるため、津波避難広報ドローンと球殻ドローンの2つの実証実験を実施した
- 実証実験では、沿岸部において搭載スピーカーによる津波避難広報、橋梁において近接目視と打音検査を行った



避難広報しながら飛行するドローン

実証①

津波避難広報ドローン実証実験

【参加事業者等】

- ノキアソリューションズ & ネットワークス合同会社

【実証概要】

- 概要：プライベートLTE通信網上でのドローンによる津波避難広報を実施
- 期間：2019年11月12日
- 特徴：プライベートLTE通信網上でドローンが自律飛行し、大津波警報の発表をドローン搭載スピーカーから広報し、津波到来状況や沿岸部の様子をドローン搭載カメラで上空から監視。ドローン搭載スピーカーからのアナウンスで、要救助者を避難所へ誘導し、避難場所へ避難する様子を上空から監視

【実証の目的】

- 災害時におけるプライベートLTE通信網でのドローン活用の有効性の検証

【成果】

- プライベートLTE通信網を構築し、ドローンに搭載したスピーカーやHDカメラ、サーマルカメラにて、録音済み音声やリアルタイム音声データの配信、ドローンからのHD映像やサーマルカメラ映像を利用した上空からの監視ができることを確認
- 災害時の過酷な避難誘導活動の際に、救援者が2次災害のリスクを負うことなく防災・減災活動が可能であることを確認

【見つかった課題】

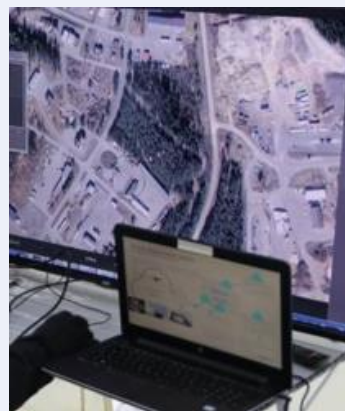
- ドローン格納基地からのドローンの自動離発着（未検証）

【今後の対応方針】

- 2021年度にドローン格納基地を配備し、検証予定



プライベートLTE基地局



ドローン監視制御システム

【参加事業者等】

- 国立大学法人東北大学等

【実証概要】

- 概要：球殻ドローンを利用した橋梁の近接目視と打音検査の支援に関する実証実験を実施
- 期間：2018年10月～2021年2月
- 特徴：受動回転する頑丈な球殻ガードで保護されたドローン
狭隘な場所にぶつかりながら進入、約0.5mの距離から損傷の近接映像を撮影
打音装置を搭載した分割球殻ドローンは、球殻の間から打音検査が可能

【実証の目的】

- 橋梁点検におけるドローン活用の有効性の検証

【成果】

- 橋梁の対傾構や横構の狭い隙間を飛行しながら、コンクリートの床版や張り出し床版の近接撮影、及び、打音ができることを確認
- 逸走防止のロープを付けた球殻ドローンで、張り出し床版の転がり撮影が行えることも確認
- 複合マーカーとカメラを利用して、GPSが利用出来ない橋梁下面で飛行中の球殻ドローンの位置を把握する技術を検証



球殻ドローン



高砂橋（桁橋）



事業名

高齢社会の課題を解決する近未来技術（Society5.0）
社会実装（自動走行・農業・医療・防災）

事業概要

○茨城県事業：農業用ロボットの開発等

- 農業ロボット研究会（農業者・メーカー・有識者等で構成）を開催し、スマート農業の実現に向けて、農業者とメーカーが共同で運搬ロボットや露地野菜の生育・収量予測システムの開発を推進
- 医療相談アプリを用いた子育て支援や、ドローンを用いた空撮による廃棄物量測定、インフラ点検等についてメーカーとユーザーが共同で研究会や実証実験を行い、先端技術の社会実装を推進



運搬ロボットの開発

○つくば市事業：自動運転移動支援ロボットによる高齢者の生活支援等

- バス停までも行けない高齢者や障害者など移動に制約のある方が、好きな時に不自由なく出かけられるようになる社会を目指して、道路交通法上「歩行者扱い」となる電動車いすの自動運転走行実証を実施



自動運転

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- 茨城県は、高齢者をはじめ県民皆が安全な生活環境に安心して暮らせる「活力があり、県民が日本一幸せな県」を目指す。つくば市は、Society5.0とSDGsが融合し、社会課題がいち早く解決される「世界のあしたが見えるまち」を目指す。茨城県とつくば市の取組を融合・発展させ、地方創生を推進していく

解決すべき
地域課題

- 茨城県は、千人あたりの自動車保有台数が全国3位で交通事故発生件数も高く（全国12位（2017年））、高齢者による事故が増加
- 人口減少が進む中、介護現場や農業現場等では、人材不足が深刻

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
ロボット等の製品化・サービス化の件数	17件(2020年) (20件(2020年))	AI、IoT、ロボット等（ドローンやアプリを含む）を活用し、高齢社会の課題を解決する製品、サービスの件数を目標値とした。40件の実証支援等を実施し、その50%が製品化するという高い目標を設定した。実際には55件の実証実験に取り組み17件が製品化した
ロボット・バイタルセンサー等を導入する企業・施設数	5社(2020年) (10社以上(2020年))	「重介護ゼロ」の社会を目指し、市普及事業における、サイバニクス技術を活用したロボット等を導入する企業数等を目標値とした ※参考：当初予定のなかった個人向けサービスNeuroHALFIT8件の追加により、合計13件となる
遠隔医療相談システムの利用者数	約20.2万人(2020年) (110万人以上(2020年))	病気の早期発見や不要不急な医療機関の受診抑制に期待ができる、医療相談アプリの利用者数を目標値とし、普及促進事業を展開

主な実証の実績

【2018年度】

- 県：現場ニーズの掘り起こしのため分野別ロボット研究会を3分野（農業、医療・介護、防災・インフラ）で開催
- 県：県内において、7企業のロボット（自動運転、水中ドローン等）の実証実験を行った
- 市：自動運転による電動車いすの実証実験に向けて警察庁等との協議を重ね、道路交通法上の取扱いを明確化し、実証実験が可能である事を確認した

【2019年度】

- 県：4分野（①農業、②医療・介護、③自動運転・移動支援、④防災・インフラ・エネルギー）11テーマについてユーザーとメーカーのマッチングを行い、有識者を含めたテーマ別研究会を立ち上げた。実装にむけた実証実験、意見交換会等を開催し、性能を検証した
- 市：2019年4月22日、研究学園駅（つくば市）において、自動運転による電動車いす（産業技術総合研究所とスズキ株式会社による共同開発）の公道走行のデモ走行を行った

【2020年度】

- 県：3分野（①農業、②環境、③インフラ・防災）の4テーマについて研究会を開催し、実装に向けた実証実験や、実証実験から見えた課題、技術の活用範囲の拡大や具体的なサービス提供体制等について協議した
- 県：近未来技術の普及に向け、シンポジウム等を実施



無人固定翼機による空撮



廃棄物量計測データの検証

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- 分野別研究会の開催により、製品やサービスのユーザーニーズに合わせた改良を行うことができ、農業分野やインフラ分野において、先端技術が導入された
- 現行法上、全国で電動車いす自動運転が可能であることが確認されたため、メーカーによる開発の促進が今後期待される
- 高齢者や障害者の近距離移動の劇的な変化、高齢者の免許返納の促進などの可能性が開けた

次年度以降の取組 (予定)

- 製品の中にはユーザーの必要は満たしたものの十分ではないものもあり、マーケットインの視点を強化した研究会の開催、製品の開発、実証を行っていく
- 社会実装までの道筋を描きやすいことから、引き続き自動走行精度の向上に向けた実証実験の継続と、必要なインフラのあり方についての検討を進める

担当者の声



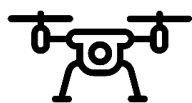
茨城県産業戦略部
科学技術振興課担当



つくば市
科学技術振興課担当

- 先端技術を用いた製品の社会実装により、高齢化社会の地域課題を解決することを目的に、ユーザーとメーカーをマッチングし、共に研究会や実証試験を実施したことで、ユーザーニーズに則した開発、改良を行うことができました
- ユーザーニーズは満たしていても、価格面での折り合いがつかないことや、行政がユーザーとなる課題では、メーカーが受け身になってしまうなどの問題がありました。ビジネスモデルの構築までを視野に入れた製品の開発を行っていく必要があると感じています

- 今回の電動車いすの自動走行実証実験を機に、歩道での自動運転技術の開発や新たなサービスの創出など日本中で様々な動きが生まれていくことが期待されます。つくば市でもそのような動きと連携しながら社会実装のための検証を進めていきます



茨城県事業：農業用ロボットの開発

つくば市事業：自動運転移動支援ロボットによる高齢者の生活支援 (茨城県、茨城県つくば市)

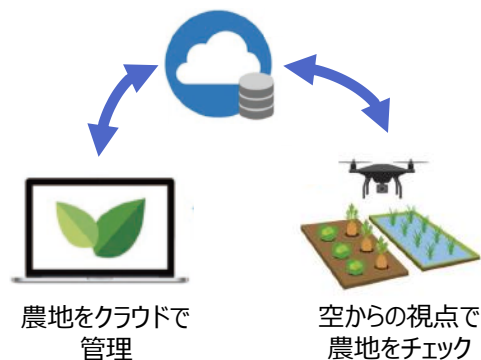
高齢社会の課題を解決する近未来技術（Society5.0）/社会実装（自動走行・農業・医療・防災）
(2018年度選定事業、茨城県、茨城県つくば市)

実証概要

【地方公共団体】茨城県

【実証内容】農産物の生育予測実証

- 農産物の安定生産のための生育管理や、契約取引における収量予測の報告は、ベテラン生産者の勘と経験に頼っているため、俗人的でないシステムの開発が求められていた
- 茨城県で加工用キャベツを栽培する平澤農園と、AIによる画像解析技術を有する(株)スカイマティクス、ドローンオペレーターであるエアージョンサポートおよび茨城県が協力し、キャベツ圃場の空撮画像から、客観的に生育状況の把握や、収量の予測を行うシステムを開発、実証実験に取り組んだ



画像解析システム概要

実証

露地野菜の生育・収量予測システムの開発

【参加事業者等】

- 平澤農園、(株)スカイマティクス、エアージョンサポート
茨城県（農業総合センター、県央農林事務所）

【実証概要】

- 概要：平澤農園においてエアビジョンサポートが撮影した画像をサンプルとして、(株)スカイマティクスが開発したAIによるキャベツ認識システムによる認識率、キャベツの球の大きさの判定等の精度について検証を行う。また、キャベツの球の重量モデルから収量を予測するシステムを開発、実証する
- 期間：2018年9～12月、2019年7～12月、2020年7～12月
- 特徴：(株)スカイマティクスが開発したシステムは、ユーザーが画像をアップロードするだけで難しい操作をすることなく、解析が行える

【実証の目的】

- 誰でも、簡単に、客観的に露地野菜（キャベツ）の生育状況の把握と収量予測を行うことができるシステムを開発、実装する

【成果】

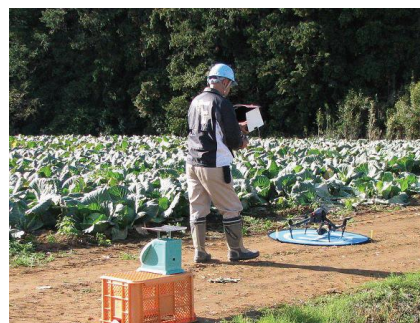
- 平澤農園圃場において実証実験を行ったところ、キャベツの球の認識率が60～70%と低い、球が実測値よりも小さく計測されるなどの問題が発生した
- (株)スカイマティクスとエアージョンサポートが、撮影条件の検討や、AIの苦手な解析条件をピックアップ、再学習するなどして問題を克服、システムを改善した
- 茨城県農業総合センター園芸研究所の協力のもと、キャベツの大きさ、重量を計測し、キャベツ重量の予測モデルを構築した

【見つかった課題】

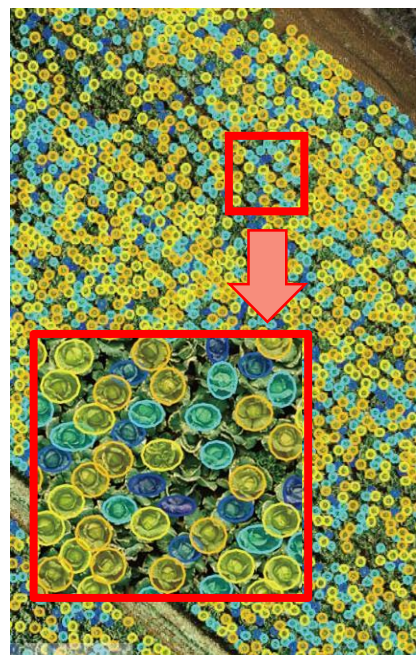
- ドローンによる撮影を行うためのオペレータの配備、生産者への指導、集荷業者が導入するためのスキームの検討が必要

【今後の対応方針】

- 適応可能な栽培品種や作型の拡大
- 生産者、集荷業者がシステムを導入するためのスキームの検討



ドローンでの圃場空撮



AIで認識したキャベツの球
(色は球の大きさの違い)



茨城県事業：農業用ロボットの開発

つくば市事業：自動運転移動支援ロボットによる高齢者の生活支援 (茨城県、茨城県つくば市)

高齢社会の課題を解決する近未来技術 (Society5.0)/社会実装 (自動走行・農業・医療・防災)
(2018年度選定事業、茨城県、茨城県つくば市)

実証概要

【地方公共団体】つくば市

【実証内容】公道での電動車いすの自動運転実証実験

● (実証の背景)

つくば市では、バス停までも行けない高齢者や障害者など移動に制約のある方が、好きな時に不自由なく出かけられるようになる社会を目指して、移動や荷物の運搬を支援するさまざまな実証や法制度の整理に取り組んできた

● (実証の概要)

警察庁や茨城県警と協議し、電動車いすの公道での自動運転に関する道路交通法上の取扱いを明らかにした上で、産業技術総合研究所と共同で、国内で初めて公道での実証実験を実施した



自動運転機能付きセニアカーET4D

実証

公道での電動車いすの自動運転実証実験

【参加事業者等】

- 国立研究開発法人産業技術総合研究所

【実証概要】

- 概要：産業技術総合研究所とスズキ株式会社が共同開発した自動運転機能付きセニアカーET4D（実証機）により、100mほどの決められたルートを前方の人を避けながら時速4キロ程度で自動運転走行を実施
- 期間：2019年4月22日(月) 11:00 - 12:00
- 特徴：電動車いすの自動走行は道路交通法上「歩行者扱い」

【実証の目的】

- 自動走行性能の確認
- 経路上の人の立ち入りや障害物の検知精度の確認

【成果】

- 歩行者が通行できる公道で電動車いすの自動運転が可能になることで、高齢者や障害者の近距離移動の劇的な変化、高齢者の免許返納の促進などの可能性が開けた。
- 交通弱者の利便性やQOLの向上に貢献

【見つかった課題】

- 高さに制限（120 cm）があり、安全に走行するために必要なセンサーやカメラを取り付けることができない
- 現状では、公道を無人走行できないため、オンデマンド配車・シェアリングといった持続可能なモビリティサービスの社会実装につなげるには、更なる技術開発等が必要

【今後の対応方針】

- 電動車いすは歩行者扱いのため、運転免許、道路使用許可、ナンバープレートの取得が不要であることから、社会実装までの道筋を具体的に描き、取り組んでいく
- 社会実装を図っていく上で、交通ルールの在り方の検討と合わせ、自動運転精度を高度化するために都市が備えるべきセンシング機能や、歩行者とパーソナルモビリティが共存する安全な移動空間など、必要なインフラのあり方について検討を行う



公道での自動走行の様子



当日の自動走行の様子を
Youtubeでご覧いただけます

https://www.youtube.com/watch?v=Q_OH-EXyNmg



事業名

先端技術体験がもたらす地域振興と人材育成および公共交通不便地域の解消

事業概要

○自動運転バスによる地域交通アクセスの改善

- 自動運転バス実証走行の実施、課題整理とその対応策の検討
 - ・ 鳩ヶ谷駅 - SKIPシティ間における自動運転バスの走行
 - ・ 自動運転バスの社会実装に向けた課題抽出
- パーソナルモビリティ（PM）走行の実施
 - ・ バス停までの移動に適するPM走行の実施
 - ・ PM自動運転機能等における課題抽出
 - ・ 乗車者評価の取得による社会実装に向けての要件を整理



自動運転バス想定車両

○人材育成と地域振興

- 市立高等学校等との連携による将来の人材育成
 - ・ 川口市立高等学校での人材育成
 - ・ 科学館での企画展示の実施
- 自動運転バス走行による関係人口の増加による地域振興



SKIPシティ

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- SKIPシティ（映像関連施設の集積地）周辺地区のアクセス性向上等による地域活性化
- 隣接する川口市立高等学校の理数科教育との連携等による将来を担う人材の育成
- 公共交通機関が充実した「魅力あるまち」「住み続けたいまち」の実現

解決すべき
地域課題

- SKIPシティおよび周辺区域の交通アクセス性の課題
- バス運転手不足

事業の体制

地方公共団体

川口市・埼玉県
埼玉県警察本部

大学

日本工業大学

民間事業者

BOLDLY（株）＜自動運転バス車両の準備・各種設定＞
国際興業（株）＜運転士派遣・遠隔運行管理＞
（株）福山コンサルタント＜事業全体のコーディネート＞
（株）アークノハラ＜安全補完施設の準備・現場管理＞
（株）工房＜予約システム開発・実装＞

事業協力

日本信号（株）
＜信号機協調・交差点センサーに係る調整・現場対応＞
埼玉高速鉄道（株）
＜MaaS体験に係る調整＞

川口市
未来技術
地域実装協議会

現地支援責任者

（内閣府地方創生推進事務局）

ハンズオン支援



内閣府・警察庁・総務省
・経済産業省・国土交通省

KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
自動運転に対する受容性	乗車前(2019年度)に対する受容度の上昇 3.4ポイント上昇(2020年) (3ポイント上昇(2020年))	2019年度は初回であったことから、乗車前後における受容度の上昇が大きく出た。継続実験となる2020年度についても、過年度よりも自動運転走行の向上を図っており、更なる受容度の上昇が見られた。
埼玉高速鉄道鳩ヶ谷駅乗車人数	9,402 (2020年) (11,743人 (2020年))	自動運転バスの社会実装のあり方として、鉄道等と連携したMaaSの実装を目指しており、実験段階から埼玉高速鉄道との連携を図りながら、鳩ヶ谷駅の乗車人数増加への波及効果を期待したが、新型コロナウイルス感染症の影響により2020年度は乗車人員が減少した。
川口市科学館利用者数	40,207 (2020年) (120,247人 (2020年))	自動運転バスの実験期間に合わせ、自動運転に関する特別展示の実施を行う等、人材育成と連携した取り組みを行っており、科学館利用者数増加への相乗効果を期待したが、新型コロナウイルス感染症の影響による臨時休館に伴い2020年度は利用者数が減少した。

主な実証の実績

【2018年度】

- 自動運転バス及びパーソナルモビリティ（以下PM）走行に向けて、関係機関（内閣府・国土交通省・警察庁・埼玉県警察本部等）と調整を実施
- 学習機会の提供に向けて、科学館等と調整を実施

【2019年度】

- 自動運転バス及びPM走行へ向けての協議を行い、短期実証走行を実施し課題を抽出
- 科学館及び高校で自動運転技術等の学習を実施

【2020年度】

- 自動運転バスによる実証走行を実施し課題を抽出
- 一般の方が参加可能なPM実証走行を実施し、課題やニーズを抽出
- 科学館及び高校で自動運転技術等の学習を実施



自動運転バスの走行実験(乗車前説明)



PM乗車体験(一般の方に乗車頂き、アンケートを実施)

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- 自動運転バス及びPM走行を実施
- 自動運転バス約500人、PM約600人が実証走行に参加
- 協議会を通じて多様な主体が集まり、事業推進に向けた認識を共有できた

次年度以降の取組 (予定)

- 自動運転バス及びPMについては、3年間の実証実験で得られた結果を検証し、本市において必要なモビリティ等について引き続き検討

担当者の声



川口市都市計画部
都市交通対策室

- コミュニティバスの運行の効率化やバス停からのラストワンマイルの円滑な移動を目指し、自動運転バスやPMについて実証走行を実施し、移動しやすい「魅力あるまち」「住み続けたまち」を目指しています
- 自動運転バスやPM走行を実施したS K I Pシティ内にある科学館で「自動運転のしくみ展」を実施、またS K I Pシティに隣接する川口市立高校で自動運転に関する授業を行い、人材育成を実施しました
- 日本工業大学と連携しパーソナルモビリティ走行について進めており、アプリでの自動走行での呼び出し、返却を実施しました



自動運転バスによる地域交通アクセスの改善・人材育成と地域振興（埼玉県川口市）

先端技術体験がもたらす地域振興と人材育成および公共交通不便地域の解消
(2018年度選定事業、埼玉県川口市)

実証概要

【地方公共団体】川口市

【実証内容】①自動運転バス走行

②パーソナルモビリティ走行

③川口市立科学館及び川口市立高等学校での人材育成

- 東京都心に隣接する川口市は、現状でも鉄道やバス網が比較的充実しているが、「魅力あるまち」「住み続けたいまち」の実現に向け、より一層のバス運行の効率化やきめ細やかな移動ニーズへの対応が必要である
- 実証実験では、自動運転バスやパーソナルモビリティの実証走行を行い、社会実装に向けた課題やニーズの抽出を行ったほか、川口市立高等学校や科学館との連携により人材育成や地域振興に取り組んだ

自動運転バス・PM車両



高校での自動運転車両の乗車体験

実証①

自動運転バス走行

【参加事業者等】

- BOLDLY(株)・国際興業(株)・(株)アークノハラ・(株)工房・日本信号(株)・埼玉高速鉄道(株)・(株)福山コンサルタント等

【実証概要】

- 概要：鳩ヶ谷駅～SKIPシティ間で自動運転バスの実証走行を行い、協議会関係者等に乗車していただいた
- 期間：2020年2月25日～2月28日
2021年2月 2日～2月25日
- 特徴：信号機との協調やセンサー設置、LED表示装置等の安全補完施設の設置により完全自動運転に近い状況を実現

【実証の目的】

- 自動運転技術の課題を抽出する
- 乗車者の自動運転に対する受容性を確認する

【成果】

- 約500名の方に乗車頂き、アンケートにご協力いただいた
- 自動運転バスの乗車前後において、自動運転に対する参加者の持つ印象(受容性)が良くなった

【見つかった課題】

- 路上駐車車両や交差点での右左折時等、不規則な事象への対応
- 社会実装に向けた運用体制の確立

【今後の対応方針】

- 走行環境側の整備も含め、完全自動運転の実現のため、専用道の導入などを含めて検討する



車内での説明



交差点センサー設置による右折状況

実証②

パーソナルモビリティ走行

【参加事業者等】

- 日本工業大学・(株)福山コンサルタント等

【実証概要】

- 概要：公共施設や大規模公園敷地内等、公道外において、一般の方も含めた参加者を対象に、PM乗車体験や無人走行の見学を実施
- 期間：2020年2月25日～2月28日
2020年11月2日～11月7日
2021年2月 2日～2月25日
- 特徴：自動走行での呼出し・回送によるPMのシェアリングサービスの導入を想定し、デモ用アプリの使用と合わせて新たなモビリティサービスの体験機会を提供

【実証の目的】

- PMの自動走行に係る課題を抽出する
- PMの社会実装に向け、一般の方等からニーズを把握する

【成果】

- 約600人の方に参加いただき、アンケートにご協力いただいた

【見つかった課題】

- 走行場所の環境等の条件によりまれに自動走行が不安定化する場面がある
- 事業化に向け、運営体制やビジネスモデルの検討が必要

【今後の対応方針】

- 3年間の実証実験で得られた結果を検証し、本市において必要なモビリティ等について引き続き検討する



一般の方によるPMの乗車体験



PMの自動走行実施状況

実証③

川口市立科学館及び川口市立高等学校での人材育成

【参加事業者等】

- BOLDLY(株)・日本工業大学・(株)福山コンサルタント

【実証概要】

- 概要：地域における科学技術に関する人材育成を目的に、川口市立科学館及び川口市立高等学校と連携し、自動運転に触れることのできる機会を提供
- 期間：

【川口市立高等学校】

2019年9月26日、2020年1月10日（自動運転バスに関する講義）

2020年11月27日（PMに関する講義）、2021年1月28、29日（自動運転バスに関する講義）

【川口市立科学館特別展示】

2020年2月26日～3月22日 ※新型コロナウイルス感染拡大防止のため、2月29日より臨時休館

2021年1月23日～2月28日

- 特徴：実証走行実施場所に隣接する高校や科学館と連携し、毎回多様なコンテンツを企画・実施している

【実証の目的】

- 実証走行実施場所に隣接する川口市立高校の生徒等に対し、科学技術に関する興味・関心を持っていただく
- 科学館来館者に対し、自動運転に対する興味・関心を持っていただく

【成果】

- 高校で実施した講義や自動運転バス等乗車に延べ約700人の生徒が参加し、アンケートでも高い満足度を得た
- 科学館で実施した自動運転に関する展示等に延べ約500人が参加し、アンケートでも高い満足度を得た





事業名

幕張新都心の中核とした近未来技術等社会実装によるユニバーサル未来社会の実現

事業概要

○ドローンによる宅配サービスの実現

- 東京湾臨海部の物流倉庫からドローンにより海上や河川の上空を飛行し、幕張新都心内の超高層マンション各戸へ生活必需品などを配送する構想
- 国家戦略特区の枠組み(千葉市ドローン宅配等分科会・技術検討会、ちばドローン実証ワンストップセンター)のもと、特区サンドボックス制度等を活用しつつ、2019年4月より入居が開始している幕張ベイパークにおいて、ドローン宅配の社会実装を目指す



ドローン宅配のイメージ

○自動運転モビリティによるまち全体の回遊性向上

- 車道及び歩道における自動運転モビリティの社会実装に向け、産官学が連携した検討会等による技術実証やビジネスモデル等を検証するとともに、市民意識醸成に資する取組みを推進する
- 車道においては、地域限定・特定路線での自動運転を活用したモビリティサービス実現を目指す
- 歩道においては、パーソナルモビリティを活用したシェアリングサービス等の新たなサービス実現を目指す



自動運転バス



パーソナルモビリティ

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- 近未来技術の活用による、あらゆる世代・境遇にある人々が活躍できる場の創出、地域活性化による「ユニバーサル未来社会」の実現
- 東京2020大会にて、近未来技術を用いて少子超高齢社会を克服する都市のアピール

解決すべき
地域課題

- 産業集積と生産性の向上、国家戦略特区かつ東京2020大会で7競技の会場となる幕張メッセを有する幕張新都心における駅や主要施設間の回遊性改善

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値 (目標値)	指標設定・目標値設定のポイント (工夫・示唆等)
未来技術関連における市内への企業誘致及び市内企業の事業拡張(件)	7件 (2020年) (7件 (2020年))	市内への企業誘致件数やこれまでドローン等を活用した事業を実施していない市内企業が新たに未来技術を活用し事業拡張した件数は、新たな雇用の創出、関連産業の市内集積等の促進、地域の活力向上に寄与することからKPIとして設定
未来技術を活用した新たなビジネスモデルの創出(件)	5件 (2020年) (3件 (2020年))	未来技術を活用した新たなビジネスモデルの創出は、今後の少子超高齢社会を克服する上で必要不可欠であり、地域課題の解決、市民等の利便性の向上に寄与することからKPIとして設定
幕張新都心の日々活動人口(人)	△54,000人 (2020年) (2,000人 (2020年))	幕張新都心の日々活動人口(就業者、居住者、就学者、来街者の総数)は、就業者の増や市民生活の利便性向上などによる居住者の増、街の賑わいの創出など、未来技術の社会実装の成果が多面的に寄与することからKPIとして設定

【2018年度】

- (モ)2018年5月、幕張新都心の公道での自動運転車の実証実験を実施 (レベル2)
- (ド)2018年10月、マンションモデルルームでのドローンと地上配送ロボットを組み合わせた宅配実証実験を実施
- (モ)2018年10月、「WHILL」の公道試乗体験及び「ILY-Ai」を活用した自動走行デモンストレーションを実施

【2019年度】

- (モ)2019年10月～12月、「WHILL」の公道（歩道）でのシェアリングサービス実証実験、「ILY-Ai」による商業施設（屋内）での自動走行（無人回収）及び不審物検知等の実証実験を実施
- (ド)2020年2月、東京湾上空の「目視外」「補助者なし」のドローン飛行実証実験を実施
- (モ)2020年3月、幕張新都心の公道での自動運転バスの実証実験を実施 (レベル2)

【2020年度】

- (モ)2020年11月～12月、「WHILL」「RODEM」「ILY-Ai」のシェアリングサービス実証実験及びAIデマンドバスの運行実証実験を実施
- (モ)2020年12月、「ILY-Ai」の屋外での自動走行（無人回収）、5G-4G環境でのデータ転送等の実証実験を実施
- (ド)2021年2月、河川上のJR架線、道路橋をまたぐドローン飛行実証実験を実施



ドローン宅配実証実験の様子



自動運転バス実証実験の様子



パーソナルモビリティ自動走行
実証実験の様子

成果・今後の予定

3か年で
得られた成果

- 東京湾臨海部の物流倉庫から幕張新都心内の超高層マンションへのドローン宅配に必要な各種実証実験を実施
- 本市業務へのドローン活用を推進し、民間事業者のドローン活用による事業拡大を促進
- パーソナルモビリティを活用した新たなモビリティサービスの実現に向け、民間事業者主体の実証実験を推進し、ビジネス化に必要な自動走行・無人走行の技術検証や、他のモビリティサービスと組み合わせたサービス提供等によりビジネスモデルの検証等を実施
- 国家戦略特区制度を活用した、パーソナルモビリティの歩道走行や自動走行（無人走行）に関する規制緩和を提案
- 産官学連携のもと、幕張新都心での新しいモビリティサービスを検討・提供することを目的とした「幕張新都心モビリティコンソーシアム」を設立（2021年2月）

次年度以降の取組
(予定)

- ドローン宅配については、東京湾臨海部の物流倉庫から幕張新都心内の超高層マンションへ生活必需品等を配送する実証実験を実施
- 「幕張新都心モビリティコンソーシアム」において、民間主導による自動運転バスやパーソナルモビリティ等の新たなモビリティサービスの実現及び各種モビリティサービスや他分野を連携させるMaaSプラットフォーム構築に向けたプロジェクトを推進

担当者の声



千葉市未来都市戦略部
国家戦略特区推進課

- 2020年度、ドローン宅配の飛行ルートである河川上のJR架線、道路橋の上空のドローン飛行が成功し、物流倉庫からマンションまでの飛行ルートの検証を全て終えることができました。今後は、物流倉庫からマンションまで実際に生活必需品等を配送する実証実験を行い、サービス化を目指します
- モビリティに関しては、地元企業や技術提供企業、地域住民、大学等の産官学が参画する「幕張新都心モビリティコンソーシアム」を立ち上げました。今後は、地域が真に必要なとするモビリティサービスや各サービスを連携させるMaaSプラットフォームについて、コンソーシアムに参画する民間事業者が主体となってプロジェクトを推進していきます



ドローンによる宅配サービスの実現(千葉県千葉市)

幕張新都心を中核とした近未来技術等社会実装によるユニバーサル未来社会の実現
(2018年度選定事業、千葉県千葉市)

実証概要

【地方公共団体】千葉県千葉市

【実証内容】ドローン宅配

- 配達時間の短縮等による利便性の向上や、物流業界が抱える人手不足、ラストワンマイルの問題、配送コストの削減、外出困難者支援等の課題解決を目的として、都市部におけるドローンを活用した宅配サービスの実現を目指し、2016年から各種実証実験を行っている
- 2020年度は、美浜大橋やJR京葉線鉄道橋を横断する、花見川上空飛行の実証実験を実施

実証

ドローン宅配

【全体構想】

- 市川市などの東京湾臨海部の物流倉庫から幕張新都心までの約10kmの東京湾上空飛行を行い、海上から花見川を遡上し、若葉住宅地区のマンションへ宅配を行う構想
- 実証実験は2016年から開始
概要は右図のとおり



ドローンの機体



千葉市ドローン宅配構想のルート及びこれまでの実証実験概要

【参加事業者】

- 楽天(株)

【実証概要】

- 概要：幕張新都心内のマンションへの宅配を想定した河川上空の飛行ルートについて、JR京葉線鉄道橋及び美浜大橋等道路上空の横断飛行を実施
- 期間：2021年2月5日、9日
- 特徴：電車の通行していない時間帯や車や歩行者を一時停止させるなど、第三者の上空飛行とならないよう配慮。

【成果】

- 過年度との実証実験を通じて、市川～幕張新都心までの宅配構想フルルートの実証が完了

【今後の方針】

- 実際の宅配を想定した、より実践的な実証を検討予定



実証風景：ドローン視点



今年度実証飛行ルート



自動運転モビリティによるまち全体の回遊性向上(千葉県千葉市)

幕張新都心の中核とした近未来技術等社会実装によるユニバーサル未来社会の実現
(2018年度選定事業、千葉県千葉市)

実証概要

【地方公共団体】千葉県千葉市

【実証内容】パーソナルモビリティシェアリングサービス

- 幕張新都心は、「職」「住」「学」「遊」の複合機能が集積した未来型国際都市を目指し、街づくりを進めているが、主要な施設間に一定の距離があること、機能間の連携が弱いことなどから、街の賑わいが不足しているため、新たなモビリティサービスの導入により回遊性の向上、街の賑わいの創出を目指している
- 実証実験では、パーソナルモビリティのシェアリングサービスや自動走行の技術的検証を行うとともに、パーソナルモビリティによる短距離の移動サービスとAIデマンドバスによる中距離の移動サービスを一体的に提供した



幕張新都心の位置



幕張新都心の街並み

実証

パーソナルモビリティシェアリングサービス

【参加事業者等】

- (株) NTTドコモ千葉支店、アイシン精機(株)、国立大学法人千葉大学

【実証概要】

- 概要：①パーソナルモビリティ(WHILL、RODEM、ILY-Ai)を活用した街中でのシェアリングサービスを実施(無料)
海浜幕張駅前、三井アウトレットパーク幕張、幕張メッセの3か所に受付場所を設けてスタッフにより貸出
②ILY-Aiによる屋外での自動走行(無人回収)、5G環境でのデータ転送検証等の実証実験を実施
- 期間：①2020年11月27日～30日、12月11日～14日
②2020年12月21日、22日
- 特徴：①比較的狭いエリアに複数の貸出場所を設置(有人)
②5Gまたは4G通信環境下において小型の自律走行ロボットが複数回に分けて取得した地図データをドコモが提供するクラウド上において各地図の相互関係を解析し、その地図を活用した自動走行を実施

【実証の目的】

- 海浜幕張駅周辺の移動需要の検証
- シェアリング用アタッチメントの実装、貸出／返却の無人対応の課題抽出
- 自動走行(無人回収)の技術検証

【成果】

- シェアリングサービス利用者 延べ390人(8日間合計)
- 5G環境において、逐次地図データをDLLしながら自律走行するためのシステムを構築

【今後の対応方針】

- 多様なモビリティサービスと商業施設との連携(レコメンド等)、実際に利用者から料金を徴収するなど、サービス化をイメージした実証実験を実施予定



ILY-Ai



シェアリング用アタッチメント



シェアリングサービス利用の様子



AI運行バス車両(ワゴンタイプ)



事業名

産業首都あいちが生み出す 近未来技術集積・社会実装プロジェクト

事業概要

○自動運転社会実装プロジェクト推進事業

- 自動運転を活用した新たな移動サービスの実現に向け、集客施設内（閉鎖空間）、住宅団地・郊外、ショーケースの3つのモデル地域で実証実験を実施

○介護・リハビリ支援ロボット社会実装推進事業

- 専任のコーディネータを配した相談窓口を設置し、現場ニーズに基づく開発のアドバイス、指導から臨床試験関連支援、ロボット活用計画の立案支援まで一連の開発取組を支援

○無人飛行ロボット社会実装推進事業

- 山間部等における無人飛行ロボットを活用した荷物輸送等の社会実装に向けた実証実験の実施及び社会実装モデルの作成

○サービスロボット社会実装推進事業

- 中部国際空港島をサービスロボットのショーケースと見立て、ロボットの实証状況を披露。また、施設への導入及び効果検証



自動運転



介護・リハビリ支援ロボット



無人飛行ロボット



サービスロボット

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- 地域の強みである圧倒的なモノづくり産業の集積を生かし、近未来技術の活用による、自動運転を始めとした自動車産業の高度化に加え、健康長寿、サプライチェーンの次世代化など我が国をリードする先導的な取組を行い「産業首都あいち」を実現

解決すべき
地域課題

- 次世代産業の振興を図り、愛知県の最大の強みであるモノづくり産業の競争力をさらに高める必要
- 技術の高度化による信頼性・安全性の確保、県民の社会的受容性の醸成、導入にあたっての事業性の確保等解決すべき課題がある一方、電波法や航空法をはじめとする関係法令の規制により、課題を検証できない

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
自動運転社会実装	1地域(2020年) (3地域(2020年))	各モデルにおける社会実装には課題が残るが、実証実験で得られた成果のヨコ展開により、県内における自動運転を活用した交通サービスの実現に繋がった
介護・リハビリ支援ロボット社会実装	4件(2019・2020年) (4件(2019・2020年))	利用想定施設等に提案するロボット活用計画の立案を2年間で4件支援
無人飛行ロボット社会実装	3モデル(2020年) (3モデル(2020年))	無人飛行ロボットの活用事例として社会実装モデルを3モデル作成
サービスロボット社会実装	10件(2019・2020年) (10件(2019・2020年))	本事業の参加ロボットが県内施設で導入・試行導入した件数。実証実験・デモンストレーションにより、ロボットの性能向上やPRに貢献し、県内施設のニーズに沿った実証を実施した

主な実証の実績

○自動運転社会実装プロジェクト推進事業

- 自動運転の社会実装を見据え、技術面、運用面の両面から検証する実証実験を実施
- 空港利用者等の移動手段として、空港島全域を周回するルートを、交通事業者が自動運転の小型バス車両を運行
- 耐候性に優れた磁気マーカの活用や商用5Gに接続した路側カメラを用いた遠隔監視により、実装を見据えた運行モデルを検証

○介護・リハビリ支援ロボット社会実装推進事業

- 歩行自立支援ロボットに対し、藤田医科大学の関連部門等と連携を取りながら、実証試験の実施や改良を進める上でのデータ収集等を支援するなどの臨床関連支援を2年間で6件実施した。また移動支援ロボットに対し協力施設でのモニター調査や理学療法士による評価を通して、その活用ポイント等を洗い出すなどのロボット活用計画の立案支援を2年間で4件実施した

○無人飛行ロボット社会実装推進事業

- 荷物輸送のテーマとして、「離島への配送」「廃線跡を利用した配送」「山間部過疎地域での配送」の3つの社会実装モデルを作成するために、県内3地域（南知多町・美浜町、豊田市、新城市）での実証を実施した

○サービスロボット社会実装推進事業

- 県内の様々な施設（商業施設、病院、ホテル、空港）において、サービスロボットの实証実験等を実施した
また、その様子を撮影した動画を専用ウェブページで公開することにより、ロボットの有用性や利便性を広くPRした



自動運転実証実験(空港島)の様子



サービスロボットの实証実験の様子

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- （自動運転） 自動運転サービスの実現に向けた地域・住民の受容性向上に繋がった
- （介護・リハビリロボ） 開発～実用化の各段階の介護・リハビリロボットの開発取組を支援
- （ドローン） 物流分野でのビジネスモデル作成及び県内事業者への周知を実施予定
- （サービスロボ） サービスロボットの認知度向上と様々な施設への導入・試行導入を促進した

次年度以降の取組 (予定)

- （自動運転） 技術の高度化、事業・採算性の向上など持続可能なビジネスモデルの構築
- （介護・リハビリロボ） 利用施設等とのマッチングを通じた介護・リハビリロボットの導入支援
- （ドローン） 物流分野以外でのビジネスモデル作成及び県内事業者への周知を実施
- （サービスロボ） 県内施設及び県内外のロボットを募集・マッチングし、専門家監修の下、施設のニーズに対応した実証実験を実施

担当者の声



愛知県産業振興課
自動車産業G 担当

- 持続可能なビジネスモデルの構築に向け、交通事業者や施設管理者のみならず、観光事業者や地域、店舗の参画を促すことで、自動運転を活用した多様なサービスモデルを実証しました
- 自動運転の社会実装により、地域毎に顕在化する社会課題を解決するため、引き続き、最先端の技術を活用した実証実験を実施するとともに、「あいち自動運転推進コンソーシアム」において、実証実験フィールドの提供や実証実験を希望する企業・大学等と、県内の市町村等とのマッチングを実施し、県内各所における実証実験を支援します
- 「あいち自動運転ワンストップセンター」において、関係法令上の手続きに係る各種相談への対応や関係機関との調整等の支援を実施し、事業者や市町村における取組を推進します



自動運転社会実装等の実証実験（愛知県）

産業首都あいちが生み出す 近未来技術集積・社会実装プロジェクト
（2018年度選定事業、愛知県）

実証概要

【地方公共団体】愛知県

【実証内容】地域の交通利便性と観光客の回遊性の向上

- 愛知県では、自動運転技術を運転手不足に対応する輸送手段の確保や高齢者の移動支援のために活用するため、2016年度から実証実験を通じて技術開発を支援してきた
- また、本実証実験においては、具体的なモデル地域を設定し、走行シーン別に適切な車両、運行方法等を選定し、交通事業者の協力による運行を実施することで、社会実装のあり方を技術面・運用面の両面から検証した



自動運転タクシーコンセプト車両
西尾市歴史公園

実証内容

【参加事業者等】

- NTTドコモ、名古屋鉄道(株)、名鉄東部交通(株)、(株)メイトコム、アイサンテクノロジー(株)、(株)ティアフォー、岡谷鋼機(株)、損害保険ジャパン(株)、PwCコンサルティング合同会社

●【実証概要】

- 概要：「生活・観光混在エリアにおけるMaaS」をテーマに、西尾市中心市街地（名鉄西尾駅～西尾市歴史公園）において、自動運転タクシーのコンセプト車両を運行した
また、同タクシー等や周辺店舗等の利用時に共通ポイントを付与することで地域の交通利便性と観光客の回遊性の向上による地域経済への波及効果を検証した
- 期間：2020年12月11日～13日
- 特徴：交通量の多い幹線と生活道路の混在経路を運行
交通事業者(名鉄東部交通)の乗務員による運行
複数のモビリティの連携による多様な移動手段の提供
経路検索や地域・店舗情報の一元的な提供
共通ポイントと顔認証システムの活用

【実証の目的】

- 自動運転車両制御の高度化
- モビリティ(移動手段)を軸とした人々の回遊性向上

【成果】

- 9割以上がまた利用したい意向を示し、受容性の向上が図られた

【見つかった課題】

- 持続可能な取組にするための事業・採算性の向上に向けた検討

【今後の対応方針】

- 自治体等の主体的な取組の促進と横展開に向けた情報共有



幹線道路を走行する自動運転タクシー



パーソナルモビリティ「iLY-AI」



無人飛行ロボットを活用した荷物輸送の社会実装モデルの作成 (愛知県)

産業首都あいちが生み出す 近未来技術集積・社会実装プロジェクト (2018年度選定事業、愛知県)

実証概要

【地方公共団体】愛知県

【実証内容】無人飛行ロボットを活用した荷物輸送の社会実装モデルの作成

- 愛知県では、無人飛行ロボット（以下「ドローン」）を活用した荷物輸送の社会実装モデルを作成するため3地域で実証実験を実施した
- 荷物輸送のテーマとして、「離島への配送」「廃線跡を利用した配送」「山間部過疎地域での配送」の3つの社会実装モデルを作成した
- 3地域のうち、新城市では災害時に道路が寸断された被災地の避難所までの医療物資の輸送を想定した実証実験を実施した



無人飛行ロボット（ドローン）

実証内容

3つのテーマのうち、「山間部過疎地域での配送」をテーマとして、災害時における遠隔からの医療提供を支援する運用モデルを検証を実施した

【実施事業者】

- 名鉄グループドローン共同事業体（名古屋鉄道(株)、中日本航空(株)）

【協力事業者】

- (株)プロドローン、KDDI(株)、ニプロ(株)

【協力自治体等】

- 新城市・豊川市（東三河ドローンリバー構想推進協議会）、新城市市民病院

【実証概要】

- 概要：災害により山間部の道路が寸断された想定で、避難所となった小学校へ医療物資と通信機器を輸送した。ドローンの飛行はレベル3（目視外補助者なし）で実証を実施した。輸送した通信機器を使用し、約10km離れた新城市市民病院と避難所をオンラインで接続し、医師による遠隔診断の実証を実施した
- 期間：2020年10月13日～14日

【実証の目的】

- ドローンによる輸送における通信機器・医療物資への影響を検証
- 運用コスト算出や既存サービスとの比較検証

【成果】

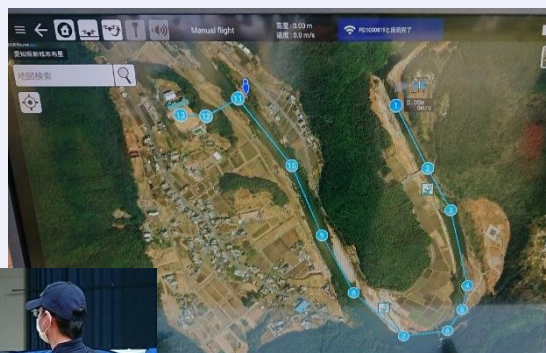
- 災害時における遠隔からの医療提供を支援する社会実装モデルが作成できた

【今後の対応方針】

- 2021年3月に事業者や自治体を対象に成果発表会を実施し、社会実装モデルを広く周知した



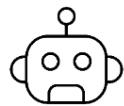
ドローンへ医療物資を搭載



ドローンの飛行ルート
(実証実験時のモニター画像)



遠隔診療の実証



事業名

近未来技術等を活用した「AIケアシティ」形成事業

事業概要

○要支援・要介護者やその家族へのケア

- AIによるケアプランの作成支援、ケアマネジメント支援システムの市内での実装並びに効果検証
- (株)CDI（ケアプランAI提供元）や居宅介護支援事業所・地域包括支援センターが連携して推進



ケアマネジメント

○市民主体のヘルスケア（健康づくり）、子どもたちの健やかな成長へのケア

- AI搭載の健康管理アプリを活用した実証を行い、市民の健康管理サポートや取得したデータによる生活習慣の分析などを図る
- 子どもたちの安全管理（交通ビッグデータ分析による生活道路の交通安全対策）
- AIを活用し、健診対象者の受診履歴、受診結果をもとに対象者の特性・受診率予測に基づく受診勧奨を実施



とよはし健康マイレージ

目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- 近未来技術等を活用し、個人の状況やライフステージに応じて最適なケアを行うことができる「AIケアシティ」の形成を図り、高齢化に伴う社会コストの抑制と住民が自立して生活し続けることができる社会

解決すべき地域課題

- 市における要支援・要介護認定者数は、平成22年度の10,153人から令和元年度には14,219人まで増加
- 豊橋市の国民健康保険加入者の特定健康診査受診結果において、糖尿病予備群の割合は、愛知県と比較して高い
- 子育てやこども・若者に関する窓口相談の件数が年々増加

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
新たなサービスの社会実装件数	4件(2020年) (4件(2020年))	個人の状況やライフステージに応じた様々な場面で市民のケアを行うサービスについて、2020年中に4件の実装を達成した
AIケアマネジメント支援システムによるケアプラン作成数	70件(2020年) (400件(2020年))	ケアマネジャーの負担増などの理由から、システム利用数は伸び悩んでいる。説明会やセミナーなどの利用促進を進める
とよはし健康マイレージアプリ登録者数	10,000件(2020年) (10,000件(2020年))	アプリ登録者数は達成見込み。さらに多くの生活習慣データから、市民の健康管理サポートができるよう、AIを用いたアプリの導入に向けて事業を進める

主な実証の実績

【2018年度】

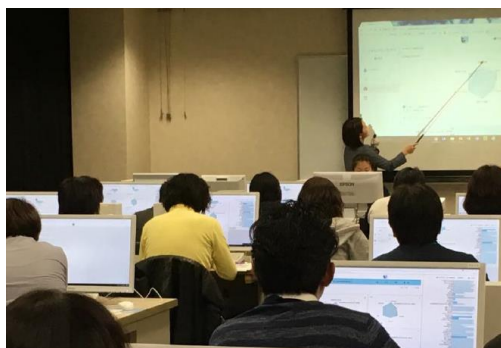
- ケアマネジャー向けにAIケアマネジメント支援システムの操作説明会を実施した
- 健康マイレージアプリの運用を開始した
- 交通ビッグデータを収集し、交通事故危険箇所抽出のための分析を実施した

【2019年度】

- AIを活用した健康診査受診勧奨を実施した
- 分身ロボットを導入し、院内学級等での実証を開始した
- 対話型自動問合せ対応システムを導入した
- 抽出された交通事故危険箇所に対しポストコーンの設置などの物理的な対策を実施した

【2020年度】

- 交通ビッグデータを活用した予防型交通安全対策の効果検証を実施した
- AIを用いた健康管理アプリの開発・導入に向けて、仕様・導入方法等を検討した
- AIを活用した健康診査受診勧奨を実施した



ケアマネジメント支援システム
操作説明会の様子



交通ビッグデータ分析にかかる3者協定

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- 対話型自動問合せ対応システムを導入し、県内複数市町村での共同利用を開始した
- AIを活用した健康診査受診勧奨を実施し、受診率の向上が見られた
- 予防型交通安全対策を実施し、危険個所の安全性向上に効果が見られた

次年度以降の取組 (予定)

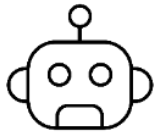
- AIを用いた健康管理アプリの実証を行う
- 救急出動の需要予測および救急車両の適正配置支援システム開発および実証導入を行う

担当者の声



豊橋市企画部
未来創生戦略室担当

- 本市は、子育て、教育、介護、健康分野において、AI等の技術を活用した支援を行い、個人の状況やライフステージに応じて最適なケアを受けることができる「AIケアシティ」の形成を目指しています
- 「AIを活用したケアマネジメント支援システム」では、介護サービスを受けようとする方のために、ケアマネジャーが行うケアプランの作成を支援するシステムを導入し、説明会やセミナーなど利用促進を進めてきました
- 市民のお問い合わせについて、AIが自動で対応する「対話型自動問合せシステム」では、市のHPのトップで利用を促すとともに、市民からの問い合わせに対して適切な対応ができなかった質問事項については、庁内関係課と調整し、精度の向上に努めています



要支援・要介護者やその家族へのケア・ 市民主体のヘルスケア（健康づくり）・子どもたちの健やかな成長へのケア （愛知県豊橋市）

近未来技術等を活用した「AIケアシティ」形成事業
（2018年度選定事業、愛知県豊橋市）

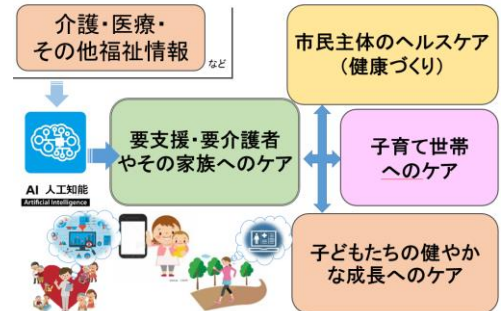
実証概要

【地方公共団体】愛知県

【実証内容】①AIを活用したケアプラン作成支援システム

- ②対話型自動問合せシステム
- ③特定健康診査受診勧奨
- ④交通ビッグデータ分析による生活道路の交通安全対策
- ⑤分身ロボットを活用した院内学級での実証

- 少子高齢化社会において、医療・福祉分野をはじめ、様々な職種における労働力不足や、社会保障費の上昇などの社会問題が深刻化している
- 個人の状況やライフステージに応じた様々な場面で近未来技術等を活用し、最適なケアを行うことができる「AIケアシティ」の形成を図る



AIケアシティのイメージ

実証①

AIを活用したケアプラン作成支援システム

【実証概要】

- 概要：要介護者等の介護サービス利用のためにケアマネジャーが作成する、ケアプランの作成支援システムの実証
- 期間：2018年7月～
- 特徴：要介護者等の身体状況から、要介護者に適切な介護サービスの利用をAIが提案する

【実証の目的】

- AIの作成するケアプランが、効果的なものであるか

【成果】

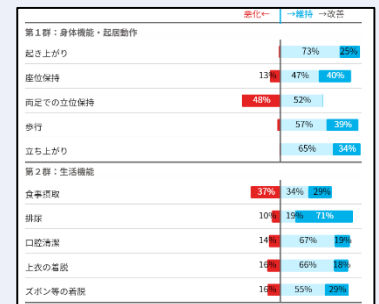
- 2019年度末時点で119件が、利用されている

【見つかった課題】

- 入力作業の増加などケアマネジャーの事務負担増
- 提案されるケアプランが個人の環境因子を考慮できない

【今後の対応方針】

- セミナーや説明会などケアマネジャーの利活用を促進する



システムによる要介護者等の容体予測

実証②

対話型自動問合せシステム

【実証概要】

- 概要：チャット形式で問い合わせに対し自動で回答する市民向け・職員向けシステムの導入（2019年9月～）
- 特徴：自由記述形式の問い合わせについて、AIがその内容を判定し、自動で回答

【実証の目的】

- 問合せに対し、適切な回答ができるか

【成果】

- 2019年度末時点で18,810件の質問がされた

【見つかった課題】

- 質問に対する回答は、人が事前に登録する必要があり、対応できない質問も多い

【今後の対応方針】

- 対応できない質問を整備し、システムの精度の向上を図る



チャット形式での自動問合せシステム

実証③

特定健康診査受診勧奨

【実証概要】

- 概要：過去の受診履歴・結果を基に、市の実施する特定健康診査の未受診者に対し、受診勧奨通知を郵送する
- 期間：2019年8月～
- 特徴：AIによる対象者の特性・受診率予測から、対象者に適した文面での受診勧奨を実施

【実証の目的】

- 対象者の特性に応じて受診勧奨方法を変更することで、受診率向上に効果があるか検証するため

【成果】

- 2019年の本市全体の特定健康診査の受診率が3.7ポイント上昇し、受診率向上に効果があることが示された

実証④

交通ビッグデータ分析による生活道路の交通安全対策

【参加事業者等】

- ジャパントウエンティワン株式会社、豊橋技術科学大学

【実証概要】

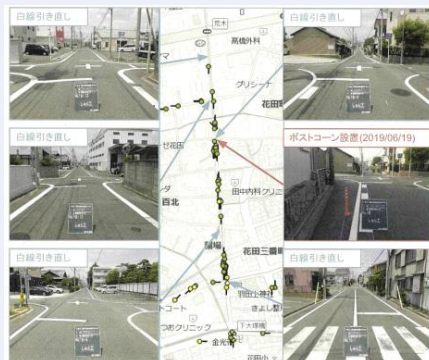
- 概要：自動車に取り付けられた衝突防止補助装置が収集するビッグデータを分析し、抽出された市内道路の危険箇所ハード面での交通安全対策を講じ、効果検証を実施
- 期間：2018年4月～
- 特徴：衝突防止補助装置の発するアラームの場所や状況等のビッグデータから、市内道路の危険性を判定
危険性評価については大学准教授独自のモデルを使用

【実証の目的】

- 危険箇所に講じる交通安全対策が、危険性軽減に効果があるか

【成果】

- 交通安全対策を講じた2路線について、対策前後での危険性が減少したことが示された



危険箇所での交通安全対策

実証⑤

分身ロボットを活用した院内学級での実証

【実証概要】

- 概要：市民病院入院中の児童生徒が、院内学級から自身の属する小中学校の授業への遠隔参加について実証
- 期間：2019年7月～
- 特徴：院内学級では学校の様子が映し出され、入院学級の児童生徒の反応を、学校に置かれた分身ロボットが表現する

【実証の目的】

- 入院中の児童生徒が、疎外感なく授業に参加できるか

【成果】

- 2020年12月までに3名の児童生徒が活用し、スムーズな学校復帰を支援することができた



分身ロボット「OriHime」



事業名

高蔵寺ニューモビリティタウン構想事業

事業概要

○ニュータウン版MaaSの検証に基づく新しいモビリティサービスの社会実装

- 国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学との共同研究により、高齢者の外出支援を目的としたタクシー事業者との連携による新サービス（AIオンデマンド乗合サービス）や住民共助による自動運転技術を活用した団地内移動サービスなど、新たな移動手段に対する以下のような実証実験を推進
 - タクシー事業者協力のもと、高蔵寺ニュータウン内でAIオンデマンド乗合サービス（乗合タクシー）
 - 団地内におけるラストマイル型ゆくり自動運転（レベル3）
- 平成29年10月に設置された、春日井市高蔵寺ニュータウン先導的モビリティ検討会議（国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学・トヨタ自動車株式会社・アイサンテクノロジー株式会社・名鉄バス株式会社・春日井市内タクシー組合・高蔵寺まちづくり株式会社・愛知県・春日井市・国交省（オブザーバー））が参画



自動運転車両（ヤマハカート）



自動運転車両（8人乗りEV）

目指す将来像・地域課題

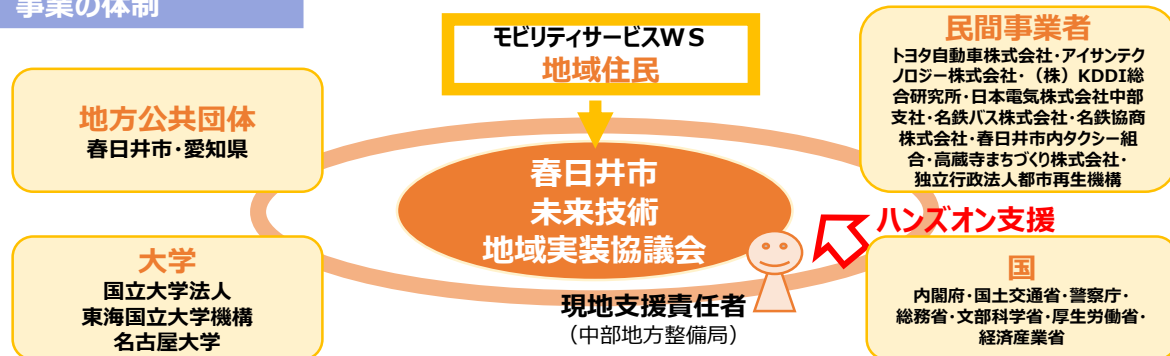
目指すべき将来像

- 自動運転車両、バス・タクシー等既存交通機関、住民共助型システムによる移動支援など、新たなモビリティサービスと既存交通とのベストミックスを構築し、先進技術による快適なまち「高蔵寺ニューモビリティタウン」を実現

解決すべき地域課題

- ニュータウンの高齢化率約35%で増加傾向。さらに、坂道や起伏が多い地理的特性により、高齢者等の外出機会が減少
- ニュータウン内の基幹交通である路線バスの運行本数は、平成7年のピーク時と比較して約3/4にまで減少。住民アンケートにおけるバス運行本数や自宅からバス停までの距離（ラストマイル）についての満足度が低下

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
新たなモビリティサービスの社会実装事業数	0事業(2020年) (3事業(2020年))	実績値は0であるものの、関係者間で新たなモビリティサービスの社会実装に向けた意識の統一がなされており、次年度には自動運転やAIオンデマンド乗合サービスの社会実装を予定。実証実験を実施することで地域に適した事業の精査ができ、今後も検討を進めていく
高蔵寺ニュータウンへの転入・転居数の増加	1,696人(2020年) (1,750人(2020年))	高蔵寺リ・ニュータウン計画（10年間）に掲げるKPIを単年に割り戻したものの、2018年と比べると微増したものの、団地集約等もあり、目標値にはわずかに届かなかった
要介護認定率	15.2%(2020年) (14%以下(2020年))	福祉部局と連携し、本事業を踏まえた高齢者の外出計画をモデル的に策定した。高齢者の外出機会を増やすことで、要介護認定率の低減も目指す。目標値は達成していないが、増加の程度は少ないため、引き続き福祉部局との連携を進めていく
ホームページ年間アクセス件数	154,104件(2020年) (150,000件(2020年))	平成28年度に作った高蔵寺ニュータウンの専用サイトと市HPのアクセス数合算。関連する取組を周知する場として活用。2020年においては新型コロナウイルスの影響もあり、周知するイベントが少なくなったものの、継続して実証実験を行ったこともあってか、目標値は達成した。

主な実証の実績

【2018年度】

- ニュータウン及びその周辺を対象地区に、2019年1月から2か月間、AIオンデマンド乗合サービス等の実証実験を実施
- ニュータウン内の拠点施設とモニター自宅をそれぞれ起点、終点として、2019年2月下旬の2日間、ゆっくりカート（1号機、2号機。ヤマハ社製。）を活用した自動運転実証実験を実施
- GPSデータの活用やWi-Fiパケットセンサーによるデータ収集及び移動動態の把握を実施

【2019年度】

- モビリティサービスWSによる自動運転サービスの検討を進めながら、数週間の団地内ゆっくり自動運転実証実験を実施
- ニュータウン及びその周辺を対象地区に、約4か月間AIオンデマンド乗合サービスの実証実験を実施
- 外出支援が必要な人に対し、個別の移動プラン「モビリティ・プラン」を策定し、外出頻度や幸福度のモニター調査を実施

【2020年度】

- ニュータウン及びその周辺を対象地区に、2020年11月から4か月間、AIオンデマンド乗合サービスの実証実験を実施
- 地元との検討会を行いつつ、ゴルフカートを用いて2020年11月。そして車両検討のため、8人乗りEVを用いて2021年2月に団地内ゆっくり自動運転技術検証を実施（新型コロナウイルス感染症対策として、住民試乗を控えて実施）
- 様々なモビリティサービスや商業クーポン等を連携させたMaaSアプリの実証実験を2020年12月から3か月間実施



ラストマイル自動運転（ゆっくりカート）



各サービスの住み分け（イメージ）

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- ラストマイル自動運転について、地域住民との役割における検討組織を構築
- ラストマイル自動運転、AIオンデマンド乗合サービスについて、住民の認知が深まった
- 協議会を通じ、事業推進のための体制構築ができた

次年度以降の取組 （予定）

- ラストマイル型ゆっくり自動運転について、社会実装に資するサービススキームの構築及び社会実装
- AIオンデマンド乗合サービスの社会実装、サービス内容の最適化
- MaaSアプリによるモビリティブレンドの展開（各種モビリティサービスと配車システムの連動）

担当者の声



春日井市まちづくり推進部
都市政策課交通企画担当

- 坂道や外出機会減少等の地域課題に対して、自動運転やAI等の技術を活用して課題を克服することで、快適に移動できるまち「高蔵寺ニューモビリティタウン」を目指しています
- 名古屋大学と密接に連携しながら、事業者や地域住民との調整を進めています。ラストマイル自動運転については、今後の横展開を想定した持続可能なランニングスキームになるよう、地域住民とともに社会実装を目指しています
- AIオンデマンド乗合サービスについては、過度な市費投入に頼らない、採算性を確保したスキームの確立を目指し、利用料金の値上げ、来院手段について検討を行っている病院や地域の商業施設との連携、手荷物運搬にかかるサポートサービス等の検証を実施し、適宜サービス内容をカスタマイズしていくことで持続可能なサービス設計を検討しています



高蔵寺ニュータウンにおけるラストマイル自動運転等実証実験 (愛知県春日井市)

高蔵寺ニューモビリティタウン構想事業
(2018年度選定事業、春日井市)

実証概要

【地方公共団体】愛知県春日井市

【実証内容】①ラストマイル自動運転

②AIオンデマンド乗合サービス

- 春日井市は、高蔵寺ニュータウンにおける高齢者等の外出機会の減少、ニュータウン内の路線バスの運行本数の減少、という課題を解決するため、新たな移動手段を模索する2つの実証実験を実施した
- 実証実験では、地域限定で「ゆっくりカート」を用いたラストマイル自動運転と、タクシー車両を用いたAIオンデマンド乗合サービスを行い、地域住民の方々に参加いただいた



春日井市高蔵寺ニュータウンの位置

実証①

ラストマイル自動運転

【参加事業者等】

- 国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学等

【実証概要】

- 概要：ランドカーを公道走行できるように改造した「ゆっくりカート」を活用し、自宅周辺からスーパーやバス停までの、近距離の移動を担う新たな移動サービスを検討するため、実際に地域の住民の方々に体験乗車していただいた。また、利用者に対しアンケート調査を実施した
- 期間：2020年11月2日～27日の午前9時～午後4時
- 利用料金：無料
- 利用方法：事前に専用電話番号宛てに電話で利用予約
- 特徴：乗降箇所は昨年度の36カ所から128カ所に大幅に増加
運行間隔を1時間間隔から15分間隔に短縮

【実証の目的】

- 技術の安全性を確認する
- 実際に利用された地域住民の方々の感想をいただき、今後のサービス改善につなげる

【成果】

- 50名の方に計70回利用していただいた。うち36名の方からアンケート回答いただいた

【見つかった課題】

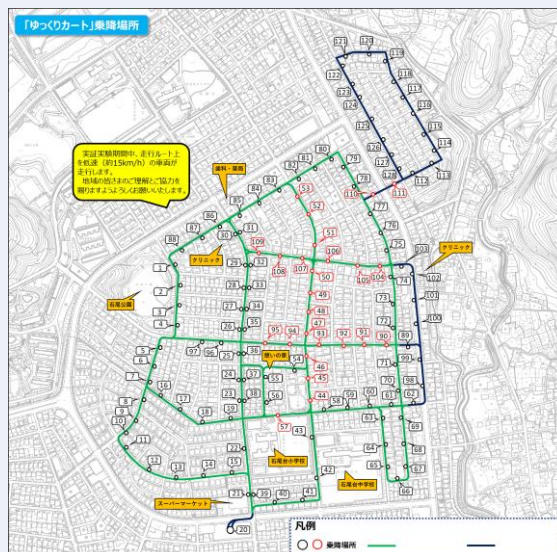
- 過半数の方が体験乗車である
- 予約制の利用意向が過半数である一方で、定時定路線の利用意向も見られた

【今後の対応方針】

- 2021年2月は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、関係者による技術検証（ゴルフカート、8人乗りEV）に留まったが、6月以降に行う実証実験では、実際の生活で利用してもらえるよう周知を行っていく



「ゆっくりカート」



ゆっくりカート乗降場所

AIオンデマンド乗合サービス

●国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学、春日井市内タクシー組合、(株)未来シェア

- 概要：新たな移動サービスを検討するため、昨年度も実施した、タクシーの利便性を維持しながら、「乗合割引」として、通常のタクシー運賃より約4割引きで乗車できる新しい移動サービス「AIオンデマンド乗合サービス(乗合タクシー)」の実証実験を実施した

- 期間：2020年10月5日～2021年2月26日

10・11月 午前9時～午後4時

12~2月 午前8時~午後4時

- 利用料金：通常のタクシー運賃の約4割引き（初乗り料金400円）

- 利用方法：事前にスマホ等で専用サイトから予約するか、専用電話番号宛てに電話で利用予約

- 特徴：降車時、手荷物を自宅へ運ぶオプションサービスあり（3分ごとに100円）

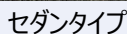
車両タイプを10・11月はセダン車両のみ、12～2月はワゴン車両をベースにセダン車両を補助的に配置

- 事業採算性を確保するため、稼働車両数の制限や利用料金の値上げ、主な乗降場所となる、病院や地域の商業施設との連携（交通手段の提供による協賛金の捻出やMaaSアプリのクーポン提供等）、手荷物運搬にかかるサポートサービス等、複数の事項についてマネタイズの検証を実施

- 408件の配車依頼があり、435名が利用（利用者登録数81名）

- 病院連携があったものの、新型コロナウイルス感染症の影響により、昨年度に比べて利用が伸びず、事業採算性確立にはならなかったが、運行エリア拡大でのニーズ増加の可能性がある見受けられた

- 今後、事後アンケートを行い、要因分析を実施していく



乗合タクシー運行範囲

令和2年12月～令和3年2月限定！

「名古屋徳洲会総合病院」、
「東海記念病院」発着の料金は
なんと**100円引き**！



医療法人徳洲会
名古屋徳洲会総合病院

東海記念病院
TOKAI MEMORIAL HOSPITAL

※本実験は、「名古屋徳洲会総合病院」と「東海記念病院」の協賛をいただいています。

病院連携内容（案内チラシより）



事業名

様々な生活シーンに対応し、社会インフラと協調する、先進モビリティ活用事業

事業概要

○超小型電気自動車シェアリングサービスの利用促進に関する実証実験

- 利用促進に向け、路上への駐車（ステーション設置）、無人（自動運転）による配回送に関する実証の実施
- 豊田市では、「次世代エネルギー社会システム実証事業」として、民間企業（トヨタ自動車、ヤマハ発動機）の協働により、新しい都市交通システム 通称Ha:moの実証運用を平成24年10月より開始

<トヨタ車体製 COMS>



P-COM(1人乗り)



T-COM(2人乗り)

○多様なパーソナルモビリティの安全・快適な公道走行

- 誰もが安全・快適に移動できる社会を目指し、各規制緩和（自動車通行可の歩道要件緩和等）に関する実証等を通じた、安全な公道走行に向けた検討
- 豊田市では歩行者と共存しながら回遊性を高めるためのツールとしてパーソナルモビリティの活用及び普及促進を目指し、平成22年度より実証実験を実施



目指す将来像・地域課題

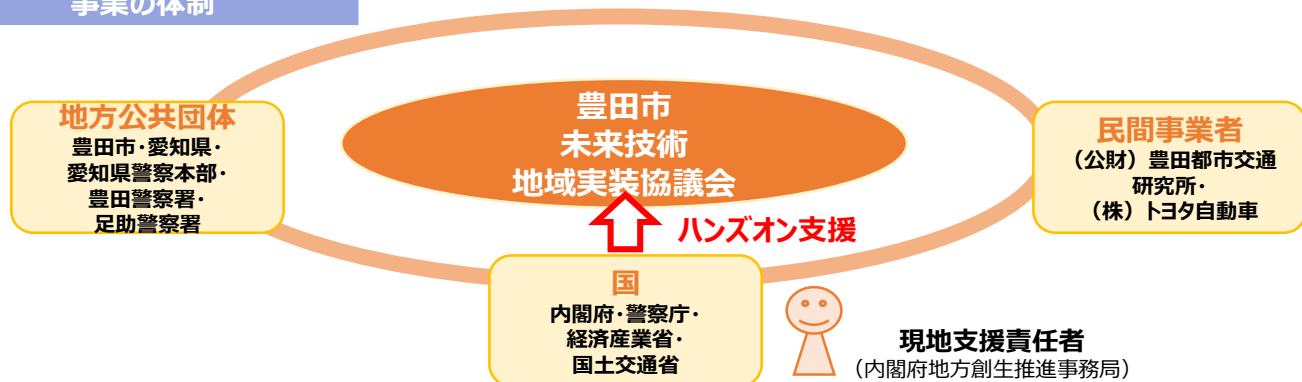
目指すべき
将来像

- 豊田市では、これまでに培ってきた交通基盤や実証成果などをベースに、市民や企業の共働、ITSやICT等の最先端技術を活用しながら、モビリティ（移動）の質の向上と、それらをかしこく使える環境づくりを行うことで、移動の選択肢を増やし、世界に誇れる「かしこい交通社会」の実現を目指している

解決すべき
地域課題

- 持続可能な社会形成に向けた、車両から排出されるCO2の削減
- 安全・安心な社会形成に向けた、移動困難者への最適なモビリティ提供と交通事故の削減
- 健康長寿な社会形成に向けた、高齢者への安全・快適な移動支援と外出機会の創出

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
公共交通が利用でき、かつ目的や状況に応じて移動手段を使い分けしている市民の割合	18.1%(2020年) (28%(2020年))	多様な交通手段が連動し移動がスムーズな交通まちづくりを進めることで、過度に自動車に頼らない「かしこい交通社会」の実現を目指す
外出率 (通勤・通学を除く)	50.4%(2020年) (55%(2020年))	高齢者でも安全で手軽に移動できる超小型電気自動車やパーソナルモビリティを活用することで、高齢者等の外出率を向上させ、健康寿命の延伸に繋げる
中心市街地の歩行者数	51,645人(2020年) (88,300人(2020年))	既存の公共交通に加えて、短距離移動やまちなかの移動に適した新たな交通手段を活用することで、まちの回遊性を向上させ、賑わいの創出を図る

主な実証の実績

【2018年度】

- 市有地内における「超小型電気自動車の自動配回送実証」や「新たに3輪の立ち乗り型パーソナルモビリティを活用した実証実験」、「新型ヒューマノイドロボットを活用した実証実験」を行った

【2019年度】

- 超小型電気自動車シェアリングサービスにおける路上ステーションの整備に向けた検討及び関係者との調整
- ラグビーワールドカップ2019における「座り型パーソナルモビリティ実証実験」の実施

【2020年度】

- 「超小型電気自動車シェアリングサービスにおける路上ステーション」の整備検討
- フードデリバリーにおける超小型電気自動車の活用実証
- 区画整理事業区域内での実証実験の実施（自動運転、立ち乗り方パーソナルモビリティ等）



超小型電気自動車COMS



区画整理事業区域内での
パーソナルモビリティのデモ走行

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- 多様なパーソナルモビリティの実証実験を実施し、利便性や社会受容性を検証
- ヒューマノイドロボットを活用した実証実験により、ロボットによる運転制御を検証
- 超小型電気自動車シェアリングサービスの実証により、多様な交通手段により外出を促進

次年度以降の取組 (予定)

- 引き続きパーソナルモビリティの実証実験を実施し、利便性や社会受容性を向上
- 超小型電気自動車シェアリングサービス等による外出促進の実施
- 次世代モビリティ都市間ネットワークを活用した市町村の連携強化

担当者の声



豊田市企画政策部
未来都市推進課
エネルギー・モビリティ担当

- 自動車分担率の高い当市では、公共交通の利用促進に限らず、多様なシーンで活用できる新たな交通手段を持続可能な事業として確立することで、将来的にも移動しやすい環境を作っていく必要があります
- また、既存公共交通と新たな交通の連動性を高めた「MaaS」の構築を目指し、市民がよりシームレスに公共交通を活用した移動が行える環境づくりに努めていきます
- 超高齢社会への適応をしていくためには、移動困難者への対策が重要なので、本事業の成果を踏まえ、将来的な高齢者等の移動手段の確保を図って参ります



超小型電気自動車シェアリングサービスの利用促進に関する実証実験・ 多様なパーソナルモビリティの安全・快適な公道走行（愛知県豊田市）

様々な生活シーンに対応し、社会インフラと協調する、先進モビリティ活用事業
（2018年度選定事業、愛知県豊田市）

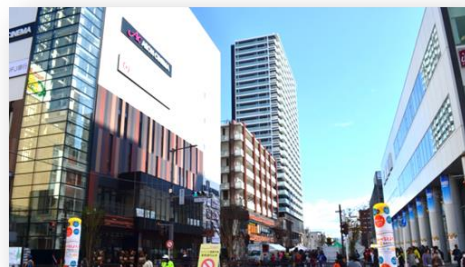
実証概要

【地方公共団体】愛知県豊田市

【実証内容】①超小型モビリティを活用したフードデリバリー実証

②カーシェアを活用したフードデリバリー実証

- 新型コロナウイルスの影響による飲食店やタクシー利用の需要減対策と、在宅や店舗以外の場所での飲食など、新しい生活様式の推進が必要
- 豊田市内の協力店舗のテイクアウトフードを、カーシェアや超小型モビリティを活用してデリバリーする実証を実施



豊田市 中心市街地

実証①

（実証内容①）

【参加事業者等】

- 豊田市、豊田商工会議所、豊栄交通(株)

【実証概要】

- 概要：豊田市内の協力店舗のテイクアウトフードを、超小型モビリティを活用してデリバリーする実証
 - ・フードデリバリーにおける超小型モビリティの活用検証
 - ・注文、支払、配送までを一括管理するアプリの検証
 - ・配達料金の受容性検証
 - ・決済方法のニーズ検証
- 期間：令和2年11月24日（火）～令和3年6月（予定）
- 特徴：超小型モビリティ「TOYOTA i-ROAD」を活用し、二酸化炭素排出ゼロでの配送を実施
配車管理を豊栄交通(株)がタクシー配車のノウハウでスムーズに実施

【実証の目的】

- コロナ禍における新たな生活様式の推進を図る取組みとして実施

【成果】

- 1日当たりの平均注文数：16件（2021.1月現在）
- 登録者数：約1,200人（2021.2月現在）（目標：1,000人）

【課題】

- 利用者数増に向けた周知
- 注文時間の分散化による取扱い数増加
- 収益性の確保

【今後の取組】

- テイクアウトフードから対象を拡大し、様々なモノを店舗から市民の皆様にお届けする物流サービスの実用化に向けた実証を実施予定



超小型モビリティ「TOYOTA i-ROAD」



受渡の様子

【参加事業者等】

- 豊田市、豊田商工会議所、ユーピーアール株式会社

【実証概要】

- 概要：カーシェアのステーションに待機している車両の有効活用、ステーションに回送する車両の有効活用
- 期間：令和2年5月8日（金）～15日（金）
- 特徴：地元飲食店の支援
待機車両及び回送車両の有効活用
EV配送によるCO2排出削減

【実証の目的】

- 新型コロナウイルス感染症の影響を受ける飲食店の支援
- 将来の実用化に向けたビジネスモデルの検討

【成果】

- 待機車両や回送車両の活用で地元飲食店の支援ができることを検証
- サービスとして事業化

【課題】

- 店舗支援を実感できる仕組み
- 予約から決済までのデジタル化
- 参画事業者の増加
- 容器回収の有無
- 収益性の確保

【今後の取組】

- 引き続きサービス展開



待機車両の有効活用 イメージ図



回送車両の有効活用 イメージ図



事業名 亀岡アクティブライフに向けた近未来技術実装事業

事業概要

○ドローン技術による地域産業活性拠点、スマートアグリ産業活性拠点、健康長寿拠点の形成

- 亀岡市、京都学園大学（平成31年4月から京都先端科学大学に名称を変更）で産官学共同研究施設の整備、起業・創業者人材の育成
- 高度人材共同拠点形成に向けた環境整備、留学生や研究者受入の実施
- 地域産業活性拠点形成に向けたドローンの飛行フィールドの整備し提供、解析ツールの開発
- スマートアグリ産業活性拠点形成に向けた試験農場整備、農作業支援システム構築
- 健康長寿拠点形成に向けた健康維持プログラム構築

テストコース

電気自動車、電動バイク等の開発及び性能実験・耐久試験コースとして利用

無人飛行機

多様な敷地を利用した滑走Cまたは、パイロット育成場

産官学共同研究室

先端企業・大学・官庁との連携及び既存建物活用によるVR等・企業工房等も誘致

ロボットテスト

インフラ点検・災害検定対応・水中・山岳ロボットの実証試験フィールド

ゼミナールハウス

研究者や学生及び民間企業研究者との宿泊交流へ既存校舎の活用と地域ストックを活用整備

京都先端科学大学 施設・設備イメージ

目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

解決すべき地域課題

- 京都先端科学大学が新学部を創設して注力するモーター及びその周辺技術に関わる近未来技術の実装拠点として、企業・研究者を国内外から誘致し、世界に向けて技術・ノウハウ・人材を発信提供する国際的な先進技術都市
- ブランド京野菜の約7割を産する全国有数の農業地帯である亀岡市における農業の担い手不足、高齢化が深刻化
- 世界に誇れる環境先進都市を目指す亀岡市では、環境負荷が少ない、もしくは利便性の高い移動手段の確保が必要

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
実証参加企業・団体数	5社(2020年) (20社(2020年))	緊急事態宣言発出により実施主体である京都先端大学の施設が使えなくなるという事態が発生したが、地域のニーズを探索し、ドローン研修1回、ドローン飛行テスト4社、LIDARを用いた計測法の検討を1社行った
農業を散布する小型無人飛行機（ドローン）操作の認定制度認証	0件(2020年) (3件(2020年))	緊急事態宣言発出による環境整備の遅れから農業散布のための認証の申請が遅れているが、自然災害対策としての画像解析手法の検討、センサを実装した実証テストを行い、地域ニーズに対応できる技術の深淵を図った
産官学連携プロジェクト	2件(2020年) (1件(2020年))	電動スクータの展開に向けた研究実証プロジェクト、及び無人VTOLを用いた環境観測デモンストラーションを行った。また、京都先端科学大学は2020年度経済産業省J-Innovation HUB地域オープンイノベーション拠点選抜制度「地域貢献型」に採択され、地域活性化を進める活動を行っている

【2018年度】

- 2018年12月3日、「自動運転技術とこれからの暮らし」をテーマに公開セミナーを開催
- 2019年3月12日、「ドローンを用いた画像と情報の解析と応用展開」をテーマに公開セミナーを開催

【2019年度】

- 産学連携による地域産業活性拠点形成のため、「地方大学・地域産業創生交付金」の申請準備
- ベンチャー企業による京都先端科学大学でのドローン研修1回、ドローン飛行テスト3社実施
- 近未来技術を用いた製品開発に向けて共同研究を京都先端科学大学ナガモリアクチュエータ研究所とベンチャー企業が実施
- 京都先端科学大学は国土交通省航空局ホームページに掲載されている講習団体として認定
- 京都丹波企業情報交換会を京都府、亀岡市、亀岡商工会議所、京都先端科学大学等が連携して開催

【2020年度】

- 京都先端科学大学は2020年度経済産業省J-Innovation HUB地域オープンイノベーション拠点選抜制度「地域貢献型」に採択
- 内閣府地方大学・地域産業創生交付金に係る推進会議の開催
- 無人VTOLを用いた環境観測デモンストレーション開催（2020年8月28日マスコミ、企業、農業従事者等36名参加）



日本初 バイオ環境学部・工学部連携による無人VTOLを用いた環境観測デモンストレーション



Lidar(光を用いたリモートセンシング技術の一種)で計測した京都先端科学大学京都亀岡キャンパス
(京都先端科学大学 丹羽英之准教授提供)

成果・今後の予定

3 か年で
得られた成果

- 京都先端科学大学で地域に対してドローン操縦技術の提供を行える環境、認可を得た
- 大学等を中心とした地域オープンイノベーション拠点の中で、企業ネットワークのハブとして活躍する経済産業省J-Innovation HUB地域オープンイノベーション拠点選抜制度「地域貢献型」に採択された
- 大学を中心に地域でオープンイノベーションを加速する京都丹波企業情報交換会を開催した

次年度以降の取組
(予定)

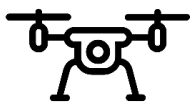
- 京都先端科学大学京都亀岡キャンパス内にオープンイノベーションセンターを構築し、地域自治体や企業と共創プロジェクトを実施する
- ドローン等を用いた環境観測を農業法人と連携して実装実証を検討する
- 京都先端科学大学京都亀岡キャンパスを近未来技術の実装実証施設として、利用できるように整備する

担当者の声



亀岡市企画管理部
企画調整課 担当者

- 地域特性を生かし、一次産業のスマート化、6次産業化のために、京都先端科学大学が有する技術や知見を地域で展開することを目指し、日々活動しています
- 京都先端科学大学と亀岡商工会議所等と密接に連携しながら、企業や農業法人等との調整を進め、地域ニーズを活かした、技術の実証、社会実装を目指しています
- 京都先端科学大学との連携を通じて、先端技術が地域に普及するよう、引き続き取組を行っていきます



ドローン技術による地域産業活性拠点・スマートアグリ産業 活性拠点・健康長寿拠点の形成（京都府亀岡市）

亀岡アクティブライフに向けた近未来技術実装事業
（2018年度選定事業、京都府亀岡市）

実証概要

【地方公共団体】亀岡市

【実証内容】①国土交通省航空局ホームページ掲載講習団体登録に向けた講習会

②無人VTOLを用いた環境観測デモンストレーション開催

- 目的：ドローンを地域で普及させるための環境整備
- 概要：無人航空機の教習施設「講習団体」、作業用マルチローター「教習施設」、「整備事業所」の認定を目指す



講習会の状況

実証①

国土交通省航空局ホームページ掲載講習団体登録に 向けた講習会

【参加事業者等】

- 京都先端科学大学教員、学生等

【実証概要】

- 概要：京都先端科学大学亀岡キャンパスでのドローン講習
- 期間：2019年8月20日から23日
- 特徴：116名の参加

【実証の目的】

- ドローン技術の地域展開に向けた環境整備

【成果】

- 2019年11月講習団体認定・登録完了

【見つけた課題】

- 長距離飛行にあたっての関連法令への対応（電波法等）
- 環境計測に対する解析センサのドローンへの実装
- 農作物の解析の手法の確立

【今後の対応方針】

- 地域のニーズに適した解析センサを搭載したドローンの展開



講習会の模様



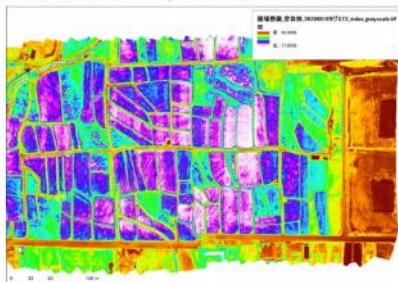
京都府農林水産技術センター（亀岡市）
黒大豆の生育状況の解析

観測例

マルチセンサー（ALTUM）

KUAS

熱赤外



亀岡市内圃場の生育解析例

【参加事業者等】

- マスコミ、行政、企業、農業従事者等36名

【実証概要】

- 概要：バイオ環境学部・工学部連携による無人VTOLを用いた環境観測デモンストレーション
- 期間：2020年8月28日(金)
- 特徴：日本初の無人VTOLを用いた環境観測

【実証の目的】

- ドローンを用いた研究は多くの大学で行われていますが、マルチコプターの垂直離着陸機能と高速の水平飛行を可能にする固定翼をもつ、VTOL型ドローンを研究開発に用いる大学は本学が日本で初めて
- 農業、環境、生態系の観測や、災害時の貢献を目指すとともに、収集した経時データを他大学や企業へオープンにし、亀岡市をドローン研究の促進や観測エリアの中心にしていく構想を発信し、共創できる企業等の確保

【成果】

- マスコミ等での発信

日本経済新聞:京都先端科学大、ドローンの環境観測を公開

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO63194750Y0A820C2LKA000/>



説明の模様



どこをどう観測

KUAS
KYOTO UNIVERSITY OF ADVANCED SCIENCE



亀岡

1回の飛行で100haを
観測可能！！

月1～2回の定期観測
(将来は毎週)

豊かな自然が残る亀岡の河川、森林、農地などを経時的に観測

→環境や生態系の変化の検知

→農作物の管理など社会インフラとして活用

今後の展開

垂直離着陸型固定翼 (VTOL)
ドローン(エアロセンス(株)製AS-VTX01)と
プロジェクト関係者





事業名

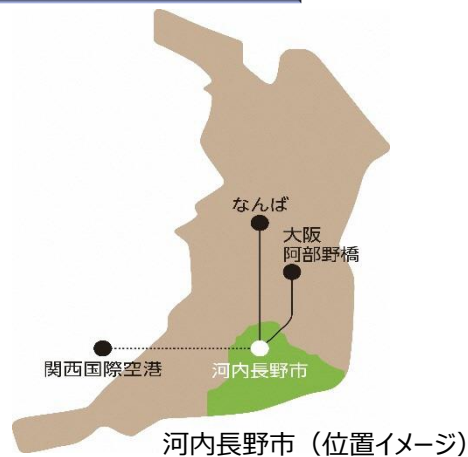
少子高齢化社会における自動運転技術を活用した新たな移動サービスの創出と健康寿命の延伸 ～社会保障費等の抑制による持続的なまちの発展をめざして～

事業概要

○「自動運転技術やオンデマンド運行システム」を活用した新たな移動サービス（人・モノ）の実現

大阪府内市の中でトップの高齢化率である河内長野市で、生活応援、健康づくり、子育て支援等のまちづくりプロジェクト（咲く南花台プロジェクト）を実践している南花台地区において、さらなる生活の質（QOL）の向上をめざし、まちづくりと連携した自動運転システム等を活用した新たな移動サービスの社会実装を実施

- 「大阪府・河内長野市 未来技術地域実装協議会」の設置
- 将来の自動運転を見据え、グリーンスローモビリティを活用した地域利用ニーズ、事業経費等の検証
- 電磁誘導式を活用した自動運転走行の公道での実証実験の実施とともに、運営手法等について検証



目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- 全国を上回るスピードで少子高齢が進展する大阪において、地域住民を核に自動運転技術を活用した持続可能な移動サービスの実現等により、誰もが健康でいきいきと活躍できる社会（「いのち輝く未来社会」）の実現のモデル構築をめざす

解決すべき地域課題

- 少子高齢化や高齢者の交通事故増加に対応した利用しやすい移動サービスの構築
- 外出機会の拡大による高齢者の健康増進

事業の体制



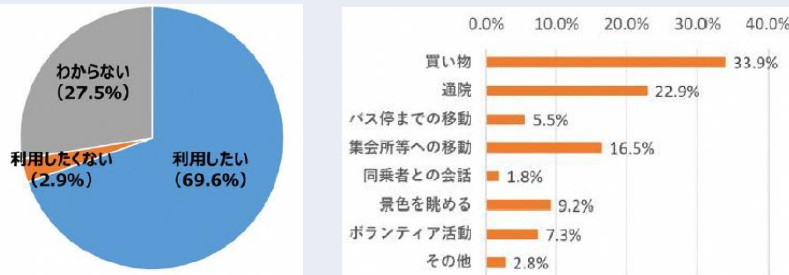
KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
「高齢者にとっての暮らしやすさ」の満足度向上	12.1%（2020年） （20.0%（2020年））	毎年行っている河内長野市民に対するアンケートで満足度を計測している。外出が困難な高齢者に対し、自動運転技術を活用した移動サービスを提供することにより、年齢を重ねても快適に住み続けられるまちを実現したい
地域の健康プログラムへの参加者数	106人（2020年） （1,600人（2020年））	南花台地区の健康プログラムのセミナー等への参加者数を毎年計測している。外出機会の拡大、健康増進プログラムへの参加促進を図ることにより、要介護者を減少させるとともに、健康寿命の延伸を図る（2020年度は、コロナ禍のため活動縮小）
府内地域への横展開	0カ所（2020年） （2020以降2～3カ所（2020年））	河内長野市と同様に、日常生活における移動の課題を抱える府内他地域においても活用できるよう、汎用性のある事業モデルを構築し、横展開を図る

【2018年度】

- 12月 地域ニーズや自動運転を活用した将来のまちづくり像等について、地域住民と意見交換を実施
(第1回：H30.12.20 / 第2回：H31.1.10 / 第3回：H31.2.7 / 第4回：H31.2.16 / 第5回：H31.3.27)
- 2月 地域住民への説明会を実施。自動運転の制度面・技術面等の現状についての住民理解を促進

自動運転の利用ニーズ等について、アンケートを実施



【2019年度】

- 9月 グリーンスローモビリティを活用した手動運転によるオンデマンド運行実証実験（「クルクル」）について、地域住民への説明会を実施し、ドライバーや予約等を行うオペレーターなどの運営メンバーを地域住民から募集
当初30名ほどの参加者であったが、2020年2月には60名程度に増加
- 12月 「クルクル」運行開始（毎週月曜と木曜日の9時半～16時）電動式車両2台を充電のため1時間ずつ交互に運行
1日あたりの利用者（平均）：2019年12月 23人 / 2020年1月 21人 / 2020年2月 27人
- 3月 新型コロナウイルス感染症拡大により「クルクル」の一時運休

【2020年度】

- 10月 新型コロナウイルス感染症対策を徹底したうえで、「クルクル」の運行再開
- 3月 電磁誘導式を活用した自動運転走行の公道での実証実験を実施（予定）
また、市町村運営有償運送制度を活用した運営手法等についても検討

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- 地域の移動手段として機能した（利用者の増加、満足度の向上、リピーター増加等から）
- 交流の場として機能した（乗合の回数も順調に増加し、車内での会話を楽しんでいる利用者も多く聞かれています）※いずれもコロナ禍以前の状況。コロナ禍での運行は乗車制限等を実施
- 新たな担い手の発掘（地域の運営スタッフが、当初の25名から現在は60名程度に増加している。また、これまでまちづくり活動等に参加していなかった方々も多く、新たな担い手の発掘に繋がっている）

次年度以降の取組 （予定）

- 定時定ルートの自動運転車両を本格運行させ、デマンド運行と並行することで、より地域のニーズに沿った移動手段の確立をめざす
- 有償化に向けて具体的な取組みを進める
- 河内長野市内、大阪府内での横展開を図る

担当者の声



河内長野市総合政策部
政策企画課

- 本事業は、住み続けることができるまちづくりに向けて、移動手段の確立はもちろん、地域のコミュニティづくりにも寄与する取組みをめざしています
- 住民主体の運営体制を確立することが、持続可能な移動手段の確立に繋がると考えているため、自動運転の技術も、ボランティアの皆様の運行負担を軽減し、安全性を高めるための手段として導入していきたいと考えています
- スタッフ、利用者いづれも安心して気持ちよく活動いただくことが最重要と考えているため、コロナ禍では、運行も縮小し、緊急事態宣言下では運行自体をストップしています
- 知名度や利用者数が向上してきた中での活動縮小ではありますが、これによりスタッフとの信頼関係を構築することが、今後の活動にも繋がるものと考えています
- 次年度以降は、検討事項となっている有償化や、今年度スタート（予定）の自動運転の運行を確立させるため、引き続き地域住民の方々と十分に連携しながら取り組んでまいります



「自動運転技術やオンデマンド運行システム」を活用した新たな移動サービス（人・モノ）の実現（大阪府、大阪府河内長野市）

少子高齢化社会における自動運転技術を活用した新たな移動サービスの創出と健康寿命の延伸
～社会保障費等の抑制による持続的なまちの発展をめざして～（2018年度選定事業、大阪府、大阪府河内長野市）

実証概要

【地方公共団体】大阪府、大阪府河内長野市

【実証内容】①手動運転によるAIオンデマンド乗合サービス

②電磁誘導方式を活用した自動運転による定時定ルート運行

- 郊外型のオールドニュータウンを多く有し、大阪府内市でトップクラスの高齢化が進行する河内長野市において、移動手段の確保が大きな課題となることが見込まれていた
- グリーンスローモビリティを用いて、AI技術や電磁誘導方式による自動運転技術の活用により地域住民主体の移動支援サービスのモデルを確立させる



地域住民による運行の様子

実証①

（実証内容①）

【参加事業者等】

- 河内長野市社会福祉協議会・南花台自治協議会・株式会社コノミヤ・株式会社N T T ドコモ・関西電力株式会社

【実証概要】

- 概要：グリーンスローモビリティ（電動ゴルフカート）による、AIを活用したデマンド乗合サービスを実施（手動運転）。
- 期間：2019年12月～（2020年2月までは月・木の9:15～16:00、コロナによる運休を経て、2020年10月からは月の9:15～12:00）
- 特徴：地域住民主体による運行（社会福祉協議会が支援）
地域内の電柱2本に1本を乗降スポットに設定

【実証の目的】

- 地域住民主体で運営可能な体制の確立
- 地域住民の生活に機能する移動支援の確立

【成果】

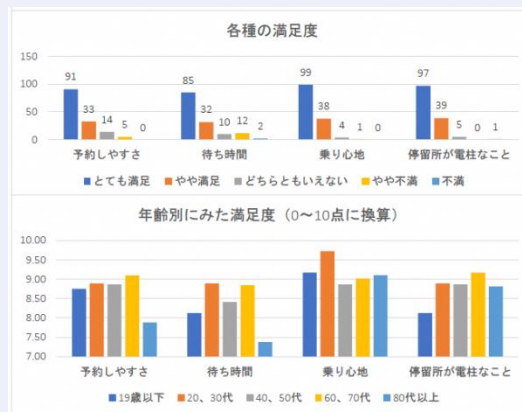
- 2019年度は、513人（12月142人、1月148人、2月223人）にご利用いただき、利用者アンケートでも非常に高い満足度であった（2020年度はコロナ禍により利用を制限中）
- 当初25名程度であった地域ボランティアによる担い手が60名程度まで増加し、新たな地域活動の担い手発掘に繋がっている
- 利用者・スタッフ双方のコミュニケーションが活発化し、地域コミュニティづくりに繋がった

【見つかった課題】

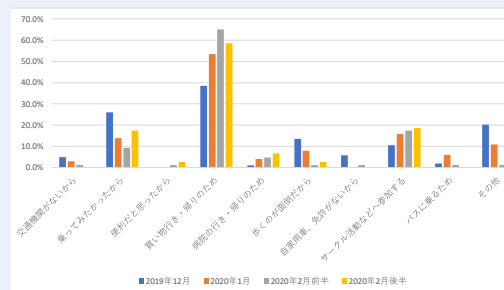
- 担い手の確保（上記のとおり、ボランティアの協力は得られているものの、特定の方に負担が集中することもある）
- 買い物以外の利用の促進（買い物目的の利用に偏っている）
- アプリ以外からの乗車申込の増加

【今後の対応方針】

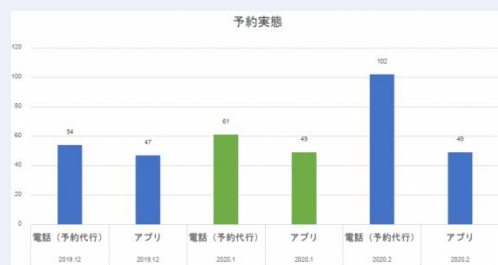
- 情報発信の強化による、担い手の確保や利用方法の紹介
- アプリの活用促進



（利用者の満足度）



（利用用途）



（利用申込み方法）

実証②

(実証実験②)

【参加事業者等】

- 河内長野市社会福祉協議会・南花台自治協議会・株式会社コミヤ・関西電力株式会社・ヤマハ発動機株式会社

【実証概要】

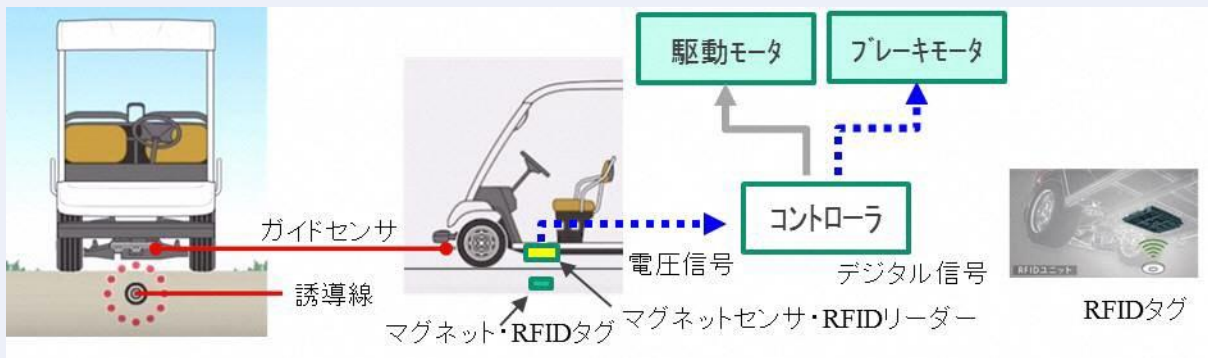
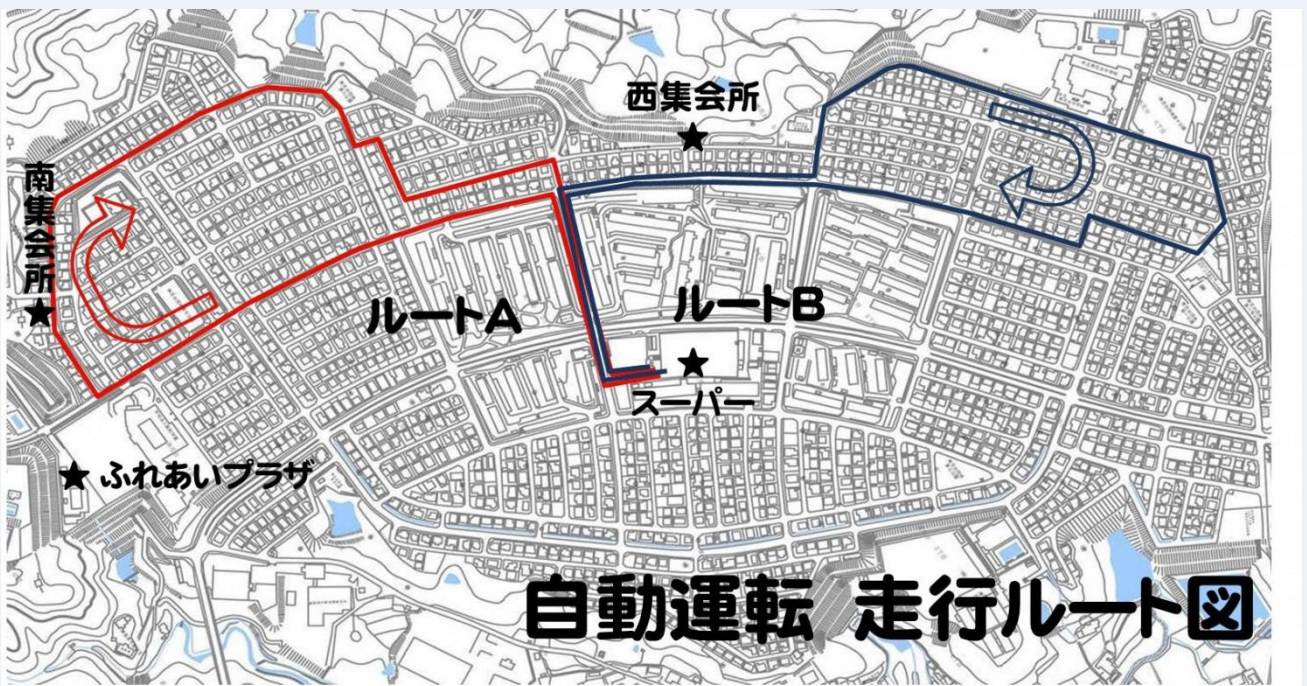
- 概要：グリーンスローモビリティ（電動ゴルフカート）を使用した、電磁誘導線方式による定時定ルート走行の自動運転
- 期間：令和3年3月（予定）～
- 特徴：地域住民主体での運行体制、開発団地の公道における自動運転の事例

【実証の目的】

- 将来的に自動運転技術が確立した際にスムーズに導入するため、課題検証等を行う



電磁誘導線等の敷設に向けた現場調整



事業名

地域に活力を与える地域交通IoTモデル構築事業
-神戸市における自動運転技術を活用した住み継がれるまちの実現-

事業概要

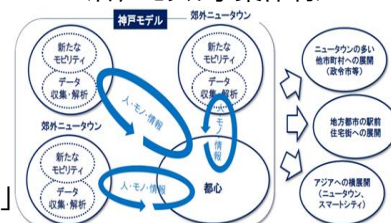
○郊外の計画的開発団地への自動運転モビリティ導入

- 地域を維持する上で重要な勤労者のベッドタウンである計画的開発団地（神戸市北区 筑紫が丘・広陵町・小倉台・桜森町）を対象に、住民主体で自動化された車両によるラストマイル移動サービスの実装・ビッグデータを用いた市民の移動ニーズにあった公共交通の再編を進め、住み継がれるまちの実現を目指す
- 各種コンソーシアム・研究会が中心となって、主に下記について検証を実施
 - ・安価で安全かつ円滑な自動運転技術・機能の開発に向けた実証
 - ・移動サービスのほか、日常利用可能なサービスの実証や、MaaSアプリ等の開発、キャッシュレス決済等の各種サービスの実証
 - ・以下の三層に分けられた団体が連携するモデルが有効であるという仮説検証
 - 第一層：地域移動を自助・共助で確保したい住民主体のNPO
 - 第二層：ラストマイル移動サービスの運行を担う地域交通事業者
 - 第三層：必要システムやサービスの提供者(将来関係企業で法人化を想定)
 - ・自動化の在り方の検討・定型化および技術実証の実施
- 将来的には複数の郊外の計画的開発団地へ展開し、地域活力を高める「神戸モデル」の構築、さらには全国・海外への横展開を検討

＜筑紫が丘地域＞



＜神戸モデル事業体制＞



資料：(株)日本総合研究所提供

目指す将来像・地域課題

目指すべき 将来像

- 郊外での自動運転サービスなどによる交通利便性を有するコンパクトなまちづくりや、ビッグデータを用いた公共交通再編による地域公共交通網の形成

解決すべき 地域課題

- 神戸市の高齢化や人口減少による公共交通需要減少対策や、顕在化しつつあるバス運転手不足の解消、多様化する利用者ニーズに沿った新しい地域公共交通網のあり方の検討

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
公共交通の一人あたり 平均年間利用回数の増加 【公共交通の延べ年間利用者数】	41.9回/人・年【230,213人】 (65.8回/人・年【366,000人】(2020年))	ラストマイル移動サービスの利用を通じて、既存公共交通（路線バス等）との結節による全体の公共交通の利用増加を目指して設定
域内のコミュニティ 参加数の増加	1,630回/年 (2,750回/年(2020年))	地域内の移動の利便性を向上させることで、目的地の一つである自治会館等でのイベントへの地域住民の参加数の増加や、地域の活性化を目指して設定
しごとの創出	23人 (15人(2020年))	ラストマイル移動サービスの取り組みにより、地域住民等の新たな仕事や役割の創出を目指して設定。昨年度より、ラストマイル移動サービスのドライバーや予約受付スタッフなどの地域住民が参加
地域防犯対策費用の効率化	防犯カメラ設置費用 追加設置なし（約48万円のコストカット） （約48万円の行政コスト抑制（2020年））	ラストマイル移動サービスを単なる移動手段ではなく、ラストマイル移動サービスの車両が地域を走行することで防犯対策に役立てることを目指して設定

【2018年度】

- 神戸市北区筑紫が丘周辺において、2018年12月16日～2019年2月末にかけて、自動運転技術を活用した「まちなか自動移動サービス」の実証実験を実施
- 本実証実験では、自動運転車両や軽自動車を改造した普通車両（自動運転機能なし）を活用して、移動サービスのほか、移動に関連した様々なサービスの受容性や事業化に向けた収支面の試算、自動運転車両の技術開発に向けて必要となる情報や課題の収集・分析を実施

【2019年度】

- 筑紫が丘周辺において、2019年12月9日～2020年2月7日まで地域内や地域外への移動、外出先での移動を円滑にするMaaSアプリなどを開発し、各種サービスのニーズや受容性、事業性等の検証を目的とした「サービス実証」を実施
- 2020年3月に、同地域内において、より安価で安全かつ円滑に走行できる自動運転技術・機能の開発を目指し、路車間協調をした安全な走行や、自動運転車両の走行可能な環境の構築に向けた「技術・機能実証」を実施

【2020年度】

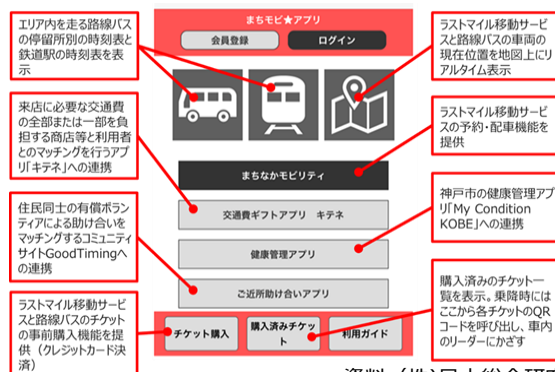
- 筑紫が丘周辺において、2021年1月8日～2021年3月26日まで、MaaSアプリを介して、移動サービスや日常生活に利用可能なサービスを提供し、各種サービスのニーズや受容性、有償化による事業性等の検証を目的とした実証実験を実施（2021年度も7月31日まで実施予定）
- 2019年度に引き続き、同地域内において、安全かつ円滑に自動走行できる自動運転技術・機能の開発を目指し、路車間協調をした安全な走行や、自動運転車両の走行可能な環境の構築に向けた実証実験を関係者と実施

＜2020年度ラストマイル移動サービスの実証実験で
使用した車両（自動運転機能なし）＞



写真：ダイハツ工業(株)提供

<2020年度の実証実験で提供したMaaSアプリ「まちモビ☆アプリ」>



資料 (株)日本総合研究所提供

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- これまでの実証実験を通じて、地域住民の多くの方に実証実験に参加いただくことができた
- 地域住民の有志がNPO法人を設立し、利用登録や電話予約の受付サポートなど主体的に運営に関わる体制ができた
- 地域実装協議会を通じて、事業推進にあたり、関係者との緊密な協力体制の構築ができた

次年度以降の取組 (予定)

- ラストマイル移動サービス等の事業化に向けたサービス内容や事業体制等の深堀
- 他地域への横展開に向けた検討
- 持続可能な形での自動運転車両の導入に向けた検討

担当者の声



神戸市企画調整局
交通政策課担当

- 神戸市は、自動運転技術を活用した移動サービスの実現により、地域課題の解決に繋がることを期待しています。地域住民や民間事業者が中心に取り組む本事業に対し必要な支援を行っています。
- 持続可能なサービスに向けて、2016年度から実証実験が続けられており、これまでの実証結果を踏まえながら、サービス内容や事業体制、事業採算性等の検討が行われています。まずは、北区筑紫が丘周辺での事業化を目指し、今後市内の他の地域への横展開も含めた検討が進められています。
- 本市として、引き続き、協議会や関係機関、民間事業者、地域住民等と緊密な連携を図りながら、サービスの実現に向けて取り組みを進めていきます。



郊外の計画的開発団地への自動運転モビリティ導入 (兵庫県神戸市)

地域に活力を与える地域交通IoTモデル構築事業

-神戸市における自動運転技術を活用した住み継がれるまちの実現- (2018年度選定事業、兵庫県神戸市)

実証概要

【地方公共団体】兵庫県神戸市

【実証内容】①ラストマイル移動サービス等の実証

②ラストマイル移動サービスの自動運転化に向けた検討・検証

- 神戸市では、人口減少や高齢化の進展により、高齢者等の足の確保が課題であり、地域住民や民間事業者が中心となって実証実験を実施し、ラストマイル移動サービスや日常生活に利用可能なサービスを検証
- 2019年度に引き続き、安全かつ円滑に自動走行可能な自動運転技術に関する検討・検証を関係者と実施



実証①

ラストマイル移動サービス・その他サービスの実証

【実証の目的】

ラストマイル移動サービス等の事業性検証を行う「まちなかサービス事業性検証コンソーシアム」の取り組みの一環として、持続可能なサービスの確立に向けて、ラストマイル移動サービスや日常生活に利用可能なサービス内容、事業体制・有償化による事業採算性等の検証を実施

【実証概要】

<ラストマイル移動サービス>

- 期間 : 2021年1月12日～2021年3月26日
(2021年度は7月31日まで実施予定)
- 利用対象者 : 筑紫が丘、広陵町、小倉台、桜森町の住民 (会員登録制)
- 運行形態 : アプリまたは電話で呼び出すオンデマンド乗合サービス
※道路運送法第21条による乗合運行を実施
※定ルートを行く。乗降ポイントは、運行地域内の78箇所
- 運行時間 : 8時30分～19時30分 (平日のみ・土日祝日は運休)
- 利用料金 : 1月12日～1月31日 無償
2月1日～3月26日 1か月乗り放題券 1,500円
1日乗り放題券 300円
※1か月乗り放題券の利用時、電話予約の場合は追加300円
- 車両 : 普通乗用車 2台
※乗車定員 5名 : 新型コロナウイルス感染症対策として
4名 (運転手 1名、利用者 3名) に制限
- 運行主体 : 神鉄タクシー株式会社
- 運転手 : 神鉄タクシー株式会社の乗務員
※うち住民1名が新たに普通自動車第二種免許を取得し、
神鉄タクシー (株) の乗務員として実証に参加
- 運営協力 : NPO法人「まちなか☆モビリティ神戸北」
※取り組みに賛同した地域住民が設立。主に、会員の募集や
電話予約受付、アプリ利用・操作のサポート、協賛・広告パート
ナーの募集等を行う

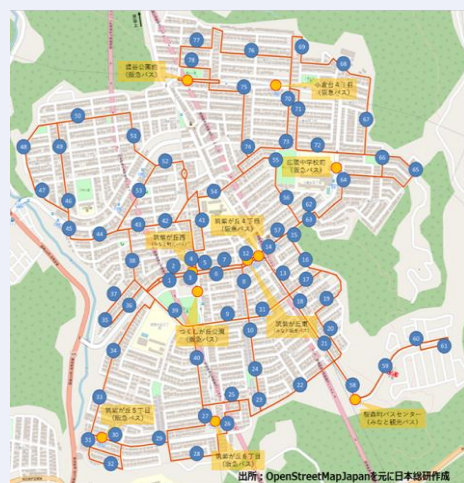
<ラストマイル移動サービスの利用>



写真 (株) 日本総合研究所提供
<NPO法人による実証内容の説明会>

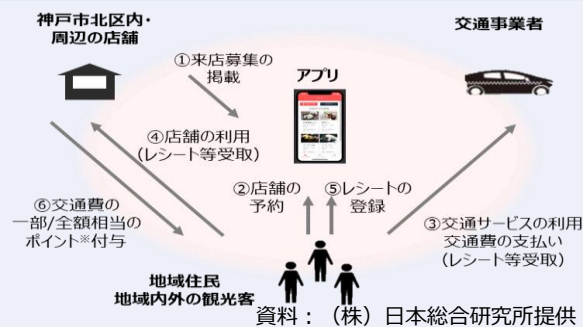


写真 (株) 日本総合研究所提供
<走行ルート・乗降ポイント>



<キテナ>

- アプリを介した店舗側からの来店募集の仕組みによる、アプリ利用者の公共交通機関の活用や来店を促進するサービス
- 店舗側は、アプリ上でタクシー等の交通手段や店舗でのサービス利用条件等を指定して来店募集を掲載することが可能
- 利用者は、アプリ上の来店募集から選択・予約をし、条件を満たした場合「換金可能なポイント」が付与される



<キャッシュレス>

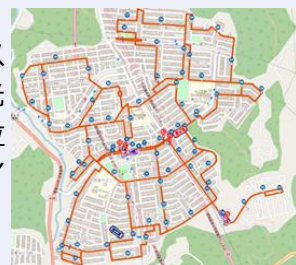
- ラストマイル移動サービスと路線バス（みなと観光バス）のチケットをキャッシュレスで事前購入（クレジットカード決済のみ）
- 乗降時はまちモビ☆アプリ上に表示されるQRコードを車内のリーダーにかざして利用



写真(株)日本総合研究所提供

<バスロケーション>

- ラストマイル移動サービスと路線バス（みなと観光バス）の車両の現在位置を、地図上にリアルタイム表示



資料：みなと観光バス(株)HPから抜粋

<健康管理アプリ>

- 健康診断の結果や身体情報（計測値）、歩数や食事等の生活情報をデータベース化し、それに基づく健康アドバイスや健康情報を提供するサービス(リンク設定)



<ご近所助け合いアプリ>

- 住民同士の有償ボランティアによる助け合いをマッチングするサービス(リンク設定)



資料：goodtuning HPから抜粋

実証②

ラストマイル移動サービスの自動運転化に向けた検討・検証

【実証の目的】

- 路車間協調した自動運転車両の安全かつ円滑な自動走行技術・機能等の検証を実施
- 検証した自動運転技術・機能等を活用し、安全で円滑な自動移動サービスの早期実現を目指す

【2019年度の実証概要】

- コスト削減を図りながら、安全かつ円滑に走行できる自動運転技術・機能の検討を目的として、自動運転車両が道路側に設置したセンサーと連携しながら、交差点を通過する際に、安全かつ円滑に自動走行できる技術・機能の検証を行った
- 交差点を安全かつ円滑に自動走行させるための機能として、道路側センサーの有効性を確認した

【2020年度の検討・実施内容】

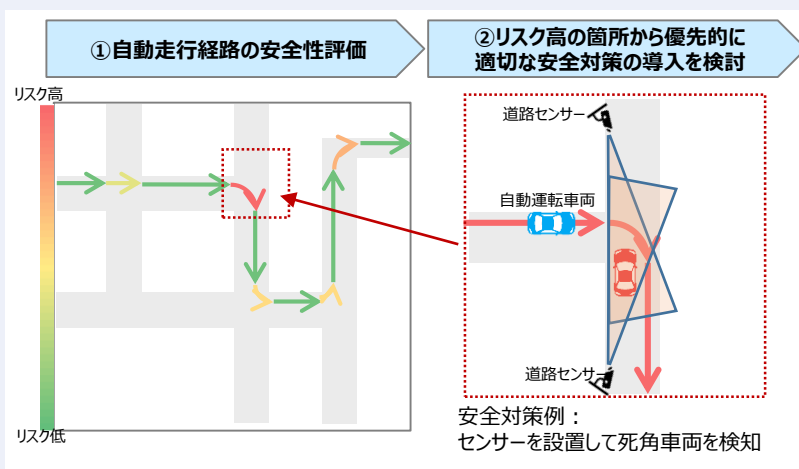
<2019年度の課題>

- 自動走行経路上において、どのような交差点に道路センサーを優先的に導入すべきか、その安全性の評価手法が存在していない
- 各種道路柱に、道路センサーを設置する際の各種手続きが定型化されていない

<2020年度の検討・実施内容>

- 上記課題を踏まえて、「RAPOCラボ」（主催（株）日本総合研究所）では自動走行の安全性評価フレームワークや各種手続きの定型化検討を進めた
- ラストマイル自動移動サービスの“実装”を見据えた検討を進めた上で、自動運転実証を実施

<「RAPOCラボ」との連携した検討>



資料（株）日本総合研究所提供



事業名

インフラ情報・管理技術を活用した地域安全マネジメントの展開

事業概要

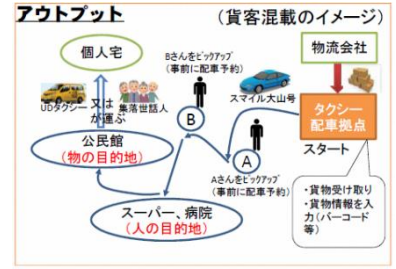
○「SIP等の活用」による「快適なインフラ・まちづくり」

- SIP開発の道路インフラ維持管理システムを道路から河川海岸砂防インフラに拡張し、日常巡視帳票と補修成果図書の自動作成、インフラ機能状況のGIS掲載
- 鳥取県防災情報等各種防災情報の一元化による避難準備、避難行動を支援するGISシステムの構築
- 気象データと除雪作業の蓄積と分析による除雪ルート及び機械投入オペレーションの最適化
- 建設生産過程における電子情報連携のプラットフォームの構築



○「SIP等の活用」による「移動革命の実現」

- SIP開発したGISとデータベースを拡張されたプラットフォームのうえに、公共交通サービスの運行管理システムを構築するとともに、IoTネットワークを活用した気象や交通状況に応じた運行管理と情報提供



公共交通サービスの向上

目指す将来像・地域課題

目指すべき
将来像

- GISによるビッグデータの蓄積と活用を核とし、i-Constructionの深化、老朽化する社会基盤の機能確保、公共交通の利便性向上、地域コミュニティ防災を実現

解決すべき
地域課題

- 橋梁や水門、樋門等のインフラ老朽化が進んでおり、維持管理・更新費は建設投資の27%（平成27年）を占め、なお増加傾向
- 積雪期の除雪作業において平成29年に智頭町で交通途絶が発生する等、自然災害に対するマンパワー不足が顕在化

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
建設生産及び維持管理システム導入による生産性向上	0%（2020年） （4%（2020年））	実績値は0であるが、建設生産及び維持管理システムを2021度末に構築できるため、その導入を通じて産官学連携により地域の実情に即した生産性向上を進めていく。さらに、システムにより生成されたデータの利活用と他分野との連携を図り、さらなる業務効率化を図る
自然災害に備えた要配慮者利用施設における安否確認情報の共有	0%（2020年） （15%（2020年））	実績値は0であるが、局域化激甚化する自然災害について、流域治水をはじめ多重防御における地域住民の避難判断支援等のソフト対策を拡充を進めているところ。さらに、SIP防災減災の成果を活用しながら、IoTネットワークによる的確な情報共有のあり方を検討していく
デマンドバス運用管理システム導入による貨客混載バス事業のキロ当たり収益率	137.5%（2020年） （130%（2020年））	デマンドバスで貨客混載による貨物配送料の収入を得ることで、旅客収入以外の収益を確保するとともに、効率的な運行によりkmあたりの収益率を高める。令和2年11月から実証運行を開始し、約200万円の旅客収入に加え、令和2年度は貨物配送料収入により75万円の増となった

主な実証の実績

【2018年度】

- 事業実施に向けた庁内関係課等との調整を行った
- 産官学連携により、インフラ維持管理の効率化に向けた新技術実装に関する人材育成を行った

【2019年度】

- SIP開発した維持管理マネジメント機能を拡張し、他テーマとGIS連携できるプラットフォームを有するシステム開発を実施
- 危機管理情報共有システムの機能拡充を目的として、自然災害事象に応じたモデル自治体による避難行動に向けた情報ニーズ調査（鳥取大学防災ラボ等の学生生活力を通じた地域協働）を進めた
- 建設生産過程における電子情報連携のプラットフォームを構築するためのシステム開発を行った

【2020年度】

- 各システムについて、引き続き開発を進めるとともに、可能なものから運用を開始し、併せてシステムの検証・見直しを行い、システムの安定化を図った
- 宅配貨物事業者と連携して、大山町営デマンドバスを活用した個人宅まで配送する貨客混載を開始



2019.9.3 第2回地域実装協議会
(鳥取市内)



2019.6.30 地域防災訓練を通じた
情報ニーズ調査（南部町）



2020.11～ 宅配貨物事業者
と町営デマンドバスの連携による
貨客混載運送の開始
(大山町)



2018.12.11 インフラ維持管理に
関する新技術説明会（鳥取大学）



2020.7 維持管理システム開発に
向けた現場調査（鳥取県内）



成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- 建設生産及び維持管理に関するシステム方針決定と構築着手を図ることができた
- 新技術実装や防災情報ニーズ調査等、学生や地域住民の多数の参画が図られた
- 宅配事業者との連携による貨客混載を開始し、地域交通サービスの持続可能性を高めた
- 地域実装協議会を通じて事業推進するための産官学連携の体制構築ができた

次年度以降の取組 (予定)

- 構築したシステムの市町村への導入拡張を図り、県域での業務効率化を図る
- システムにデータ連携するIoTネットワークに向けた新技術導入を進める
- Society5.0に向けた他分野横断によるシステム間のデータ連携を図る
- データ利活用および新技術実装に向け、産官学連携による人材育成を進める

担当者の声



鳥取県県土整備部
技術企画課担当

- SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術により開発した、GISやDBを他分野に拡張することによって、建設生産性の向上、地域防災力の強化、公共交通サービスの向上を図ることとしています
- 公共交通サービスについては、宅配貨物事業者と町営バスの連携を進めることにより、個人宅まで貨客混載により宅配貨物を配送する全国初の取り組みとすることができました
- また、データ利活用や、IoTネットワークの実装を通じて、業務効率をさらに向上させるとともに、産官学が連携して、地域人材の確保・育成に向けた取り組みを図っています



「SIP等の活用」による「快適なインフラ・まちづくり」・「移動革命の実現」（鳥取県）

インフラ情報・管理技術を活用した地域安全マネジメントの展開 （2018年度選定事業、鳥取県）

実証概要

【地方公共団体】鳥取県

【実証内容】①大山町営デマンドバスによる宅配貨物の貨客混載運送

- （実証の背景）地域の公共交通では人口減少に加え、自家用車に依存したライフスタイルが定着した結果、旅客需要が減少するとともに、事業の収益性が低くなっており、公共交通サービスの維持が困難となっている
- （実証の概要）宅配貨物事業者と連携して、大山町営デマンドバスを活用した宅配貨物を個人宅まで配送する貨客混載運送を大山町内の一部地域で実施する（貨物配送による多角化で収入の増加を図り、公共交通サービスの維持存続可能性を高める）



大山町営デマンドバス

実証①

（大山町営デマンドバスによる宅配貨物の貨客混載輸送）

【参加事業者等】

- 大山町・佐川急便(株)・日興タクシー(有)

【実証概要】

- 概要：宅配貨物事業者と連携して、大山町営デマンドバスを活用した宅配貨物を個人宅まで配送する貨客混載運送を大山町内の一部地域で実施する
- 期間：令和2年11月～令和3年3月
- 特徴：市町村有償旅客運送による貨客混載は鳥取県内初で、全国でも数例。また、行政が運行するバスで個人宅まで貨客混載により宅配貨物を配送する取組は、全国初

【実証の目的】

- 地域の公共交通では人口減少に加え、自家用車に依存したライフスタイルが定着した結果、旅客需要が減少するとともに、収益性が低くなっており、公共交通サービスの維持が困難となっていることから、貨物配送による多角化で収入の増加を図り、サービスの維持存続可能性を高める

【成果】

- 令和2年11月から大山町内の一部地域で貨客混載の実証運行を開始しており、徐々に配送範囲の拡大を図っている（配達個数も当初約30個/日から徐々に拡大し、令和3年1月末で約50個/日に増加）
- 実証運行期間中から、大山町への貨物配送収入が生じており（R2収入見込み：480千円）その結果受託事業者にも収入を一部配分している

【見つかった課題】

- 令和3年1月末時点においては、貨物配達の習熟のため貨物と旅客は別々の車両で運送している。旅客と貨物を同一車両に寄せ旅客輸送後に貨物配送を行う効率的な運送が次の課題
- 当初、貨物と旅客の最適ルートを設定するなどシステム化を計画していたが、1日の貨物量や旅客数から現時点ではドライバーの経験で対応可能であり、今後、システムの必要性があるか検証が必要

【今後の対応方針】

- 大山町営デマンドバスでの貨客混載を次年度以降も継続して実証し、定着させる。また、大山町での成果や課題を整理し、県内他地域への横展開や、最適ルート等のシステム化の必要性を検討する（大山町では、100個/日の配送を当面の目標と考えている）



出発式の状況（令和2年11月28日）



大山町営デマンドバスへの
貨物積み込み



事業名

遠隔操作ロボットアバターを通じた世界最先端地方創生モデルの実現

事業概要

○遠隔ロボットアバターの観光、教育、人手不足対策等での活用推進と宇宙利用に向けた拠点形成

【体験型観光におけるアバター活用】

- 県内各地の観光スポットにおいて、遠隔釣り体験等の体験型観光に活用できるアバターを開発し、実際に導入してサービス化を実現

【産業の人手不足対策としてのアバター活用】

- 県内各地の施設や工場等において、遠隔地から専門家や労働者が業務に従事できるアバターを開発し、実際に導入してサービス化を実現

【アバターによる新産業の創造（宇宙におけるアバター利用に向けた研究拠点の整備）】

- 実証実験の成果や宇宙利用の可能性について研究する拠点施設を建設し、アバター開発企業の呼び込みや県内企業のアバター分野進出を推進

【科学技術教育としてのアバター活用】

- 学校における遠隔教育へのアバターの導入



アバターのイメージ



実証フィールドのイメージ（教育）

目指す将来像・地域課題

目指すべき将来像

- 人口減少時代に対応する、製造業（半導体・自動車等）や観光サービス業など大分県の基幹産業の構造転換と、第四次産業革命の社会ニーズに応える新産業の創出

解決すべき地域課題

- 人口減少に伴う域内消費縮小への対応、産業の人手不足への対応
- 次代の県大分県経済を牽引する新産業の創出、社会のニーズに応える人材育成

事業の体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標設定・目標値設定のポイント（工夫・示唆等）
アバターを活用したサービスの実用化件数	4件（2020年） （4件（2020年））	アバターロボットを活用したサービスの「実用化件数」。体験型観光、ショッピング等の分野でのサービス実用化を想定
アバターの宇宙利用に向けた実証件数	0件（2020年） （3件（2020年））	アバターも宇宙も新しい分野であるため、「実用化件数」ではなく「実証件数」としている
アバターを活用した教育活動実施学校数	15校（2020年） （20校（2020年））	アバターによる校外学習、入院中の子どもが学校の授業に参加する利用方法等を想定。教育委員会も積極的であるため、一定数の普及を見込んでいる

【2018年度】

- 県南部（佐伯市蒲江町）の海上釣り堀「釣っちゃ王」において、遠隔釣り体験アバターの開発に向けた実証実験を実施
- 移動・コミュニケーションに特化したアバターを活用し、県内の公立小学校や特別支援学校と、県外JAXAの施設や科学館などを結んだ遠隔社会見学を実施

【2019年度】

- 遠隔釣り体験アバターの開発・実証の推進。その他、アバターを活用したサービス開発への支援を実施中
- 一般家庭への普及を見据え、県内10家庭でのモニター利用を実施
- 2018年度に続き、遠隔地への社会見学を実施するとともに、その他の学校でのユースケースづくり（長期入院中の生徒がアバターを通して学校の部活動に参加、ALTや県外博物館の研究員が教室のアバターを操作し授業）を進めている。
- 宇宙実証フィールドでの実証実験及び整備に向けた検討・準備

【2020年度】

- アバターの開発・実証、教育モデル事業の実施。様々な分野での実証実験の実施。
- 県内企業向けのアバター勉強会「大分県アバター産業創出塾」を開催し、企業のアバタービジネス創出を後押し。



アバターを活用した遠隔社会見学



アバター産業創出塾

成果・今後の予定

3か年で 得られた成果

- 県外企業や県内の団体等と連携し、ショッピング、観光、教育、福祉等、様々な分野における実証の実施やユースケースの創出が図られた
- 県内企業向けの実証会「アバター産業創出塾」に約30社が参加するなど、地場企業の巻き込みや県内での産業化に繋がりがつつある

次年度以降の取組 (予定)

- これまでの実証事業の経験や成功事例を踏まえ、県内全域を対象に様々な分野でのアバター社会実装を進めていく（KPI：令和6年度末時点において社会実装24件）
- アバター産業創出塾を中心として、本県経済を牽引する新産業としての「アバター産業」を確立させる

担当者の声



大分県商工観光労働部
先端技術挑戦室アバター担当

- 先端技術である「アバター」を活用して、産業の人手不足対策といった地域課題解決や、遠隔体験型観光など、新たなサービスの創出に向けた取組を進めています
- 新しい技術であるアバターについては、口頭だけで説明しても理解を得ることが難しかったです
- 動画を見てもらったり、実物を操作してもらったりして、技術に対する理解を深めてもらうことから開始しました
- 技術の進歩のスピードが速いため、国内外の動向の情報収集やアバター関連企業との意見交換を行っています
- 他の県や市町村でも、アバターに取り組む自治体が出てきています。本県に問い合わせをいただくこともあり、具体的な連携を実施予定です



遠隔ロボットアバターの観光、教育、人手不足対策等での活用 推進と宇宙利用に向けた拠点形成（大分県）

遠隔操作ロボットアバターを通じた世界最先端地方創生モデルの実現 （2018年度選定事業、大分県）

実証概要

【地方公共団体】大分県

【実証内容】様々な分野での遠隔操作ロボット「アバター」活用の実証実験

実証例①一般家庭 ②遠隔ショッピング ③遠隔授業

- 大分県では、「先端技術への挑戦」を掲げ、IoTやAI等の先端技術を活用した地域の課題解決や、新産業の創出に取り組んでいる
- 2018年、ANAホールディングス株式会社が、アバターの早期普及による社会貢献の実現を目指す「ANA AVATER VISION」を発表し、本県が、実証フィールドの提供で協力を表明。先端技術であるアバターについて、ANA等のアバターの技術を持つ県外の企業と連携しながら、教育や福祉、人手不足対策等、様々な地域の課題解決に活用するとともに、新たな産業創出に挑戦することとなった
- 実証実験では、遠隔操作ロボットを活用し、商店街における遠隔ショッピング体験や、県外施設と県内の学校を繋いだ遠隔授業のほか、高齢者福祉施設におけるお見舞いから一般家庭でのモニター利用など、身近な生活の分野を含め、様々な分野での実証実験を実施している



移動・コミュニケーション型のアバター「newme（ニューミー）」（avatarin株式会社）



警備業務等に活用可能なアバター「ugo（ユーゴ）」（MiraRobotics株式会社）

実証例①

一般家庭でのアバター活用に関する実証実験

【参加事業者等】

- ANAホールディングス株式会社（現：avatarin株式会社）

【実証概要】

- 概要：県内の一般家庭にアバターを配置し、利用してもらう実証実験を実施。
- 期間：2019年7月1日～7月31日
- 特徴：県内に在住する親夫婦と、東京都内在住の子ども家族や、単身赴任で家族と別居中の父親など、10組の家庭で実施

【実証の目的】

- 一般家庭におけるコミュニケーション型アバターの用途をさぐるため

【成果】

- 10組の利用者からアンケートを得られた

【見つかった課題】

- 利用者からは「スマホと違い、受け手が応答しなくても始められるため、高い頻度で利用した」、「その場にいるような感覚があったり、里帰りの気分になった。実際に里帰りしたいと思った」などの声を得られた一方、細かな改善点や追加要望機能など、今後の開発や社会実装に向けて有用な意見収集ができた

【今後の対応方針】

- 実証実験で得られた意見を参考として、ANAホールディングス株式会社（現：avatarin株式会社）におけるアバター開発や、本県における社会実装を進めている



単身赴任中の父親がアバターを通じて県内の子ども達と交流している様子



国外の家族（子ども夫婦、孫）がアバターを操作し、県内の家庭で交流している様子

実証例②

アバターを活用した遠隔ショッピングの実証実験

【参加事業者等】

- 大分市市内五番街商店街振興組合、avatarin株式会社
(協力：株式会社NTTドコモ)

【実証概要】

- 概要：大分市中心部の商店街内の店舗（3店舗）において、遠隔操作ロボット「アバター」を活用した遠隔ショッピングの実証実験を実施
- 期間：2020年4月29日～5月6日
- 特徴：WEBサイト「avatarin」を通じて参加を募集。決済システムが確立していなかったため、決済は代引やオンライン決済等で対応

【実証の目的】

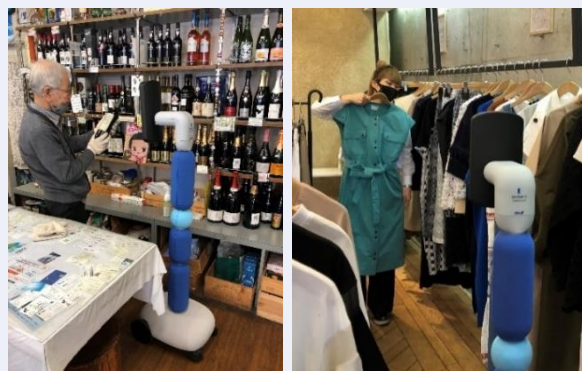
- 新型コロナ感染拡大に伴い、商店街の人通りが大きく減少している中で、先端技術を用いた集客手段の一つとして大型連休中に実施
- ショッピングにおける活用有用性の検証や、店舗でのオペレーション等を検証

【成果】

- 県外（海外含む）や県内から約50名が利用。7日間で数十万円の売り上げにも繋がった



連休初日の商店街の様子
(人通りはまばら)



遠隔ショッピングの様子

実証例③

アバターを活用した遠隔授業の実証実験

【参加事業者等】

- 姫島村立姫島小学校・姫島中学校、大分県立美術館
(独) 国立文化財機構 文化財活用センター・東京国立博物館
等

【実証概要】

- 概要：姫島村の中学校・小学校と、東京国立博物館とをアバターで結んだ遠隔授業を実施
- 期間：2020年2月13日（中学校）、2月18日（小学校）
- 特徴：離島「姫島」の学校から、東京の博物館に置かれたアバターを操作し、職員の案内により博物館内を見学。また、博物館の職員が、姫島の教室にあるアバターを操作し、国宝「松林図屏風」(複製)の鑑賞や、図屏風を作成するワークショップを実施

【実証の目的】

- 教育分野におけるアバター活用に向けて、横展開可能なモデル事例とツールづくり

【成果】

- 取組をまとめた動画や、授業展開案など、次年度以降、他の学校へ横展開するためのフォーマットが出来た



博物館を遠隔見学している様子



教室でのワークショップの様子

未来技術社会実装事業
平成30年度選定事業 取りまとめ報告書
(令和3年3月版)

内閣府地方創生推進事務局 都市再生・未来技術実装班
〒100-0014 東京都千代田区永田町 1-11-39 永田町合同庁舎
E-mail : g.mirai.s5m@cao.go.jp
電話 : 03-6206-6175