



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



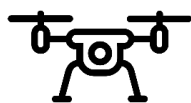
茨城県産業戦略部
科学技術振興課担当

- 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



つくば市
科学技術振興課担当

- 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)

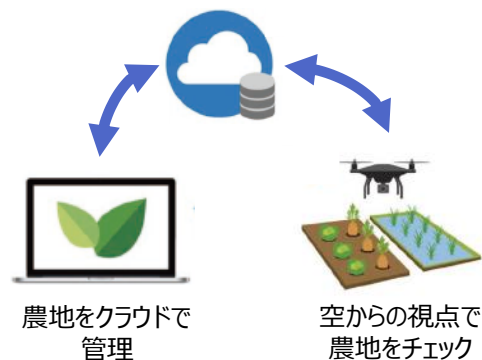
高齢社会の課題を解決する近未来技術（Society5.0）/社会実装（自動走行・農業・医療・防災）
(2018年度選定事業、茨城県、茨城県つくば市)

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・ビ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・ビジョンサポート
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】

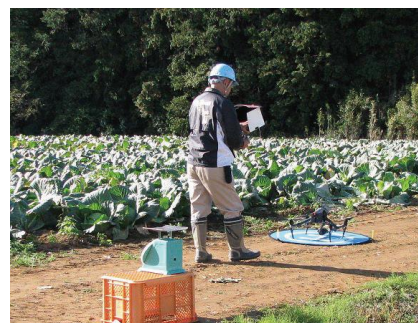
- 平澤農園圃場において実証実験を行ったところ、キャベツの球の認識率が60～70%と低い、球が実測値よりも小さく計測されるなどの問題が発生した
- (株)スカイマティクスとエア・ビジョンサポートが、撮影条件の検討や、AIの苦手な解析条件をピックアップ、再学習するなどして問題を克服、システムを改善した
- 茨城県農業総合センター園芸研究所の協力のもと、キャベツの大きさ、重量を計測し、キャベツ重量の予測モデルを構築した

【見つかった課題】

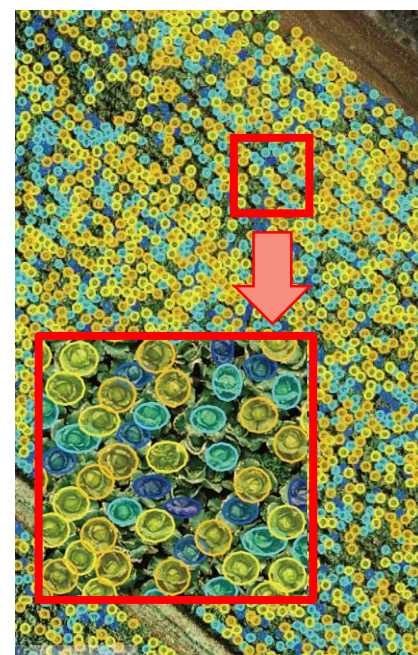
- ドローンによる撮影を行うためのオペレータの配備、生産者への指導、集荷業者が導入するためのスキームの検討が必要

【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