

いばらき・つくばモビリティロボット特区 のご提案

平成27年 2月

茨城県の特徴

- 首都圏に隣接
(上野～水戸 65分 秋葉原～つくば45分)
- 広域交通ネットワークの形成
(鉄道, 高速道路, 空港, 港湾)
- 広大で多様な実証フィールド
(山間, 海, 河, 湖, 農地, 工業地帯など)
- 全国屈指の産業集積

主な項目

人口	2,931千人	全国第11位 (H25.10.1)
製造品出荷額等	11兆977億円	全国第8位 (H24年)
農業産出額	4,281億円	全国第2位 (H24年)
工場立地面積	1,879ha	全国第1位 (H16～25累計)

産業拠点

日立	電機・機械産業等の集積	・日立製作所の協力企業を中心に約1,300社
東海	原子力研究機関の集積	・日本原子力研究開発機構 ・東京大学, 茨城大学 ・大強度陽子加速器施設 (J-PARC)
つくば	研究機関等の集積	・国等の教育・研究機関等: 32機関 ・研究者数 20,431人 うち博士号保持者7,589人 (H26.1) ・ロボットスーツHAL
鹿島	素材産業の集積	・鉄鋼や石油化学産業等の企業162社



提案の概要等

【提案者】

- ①茨城県
- ②つくば市
- ③(株)スカイコープソリューションズ
- ④サイバーダイナミクス(株)
- ⑤日立オートモティブシステムズ(株)
- ⑥セグウェイジャパン(株)
- ⑦伊藤忠テクノソリューションズ(株)
- ⑧(独)農業・食品産業総合研究機構
中央農業総合研究センター

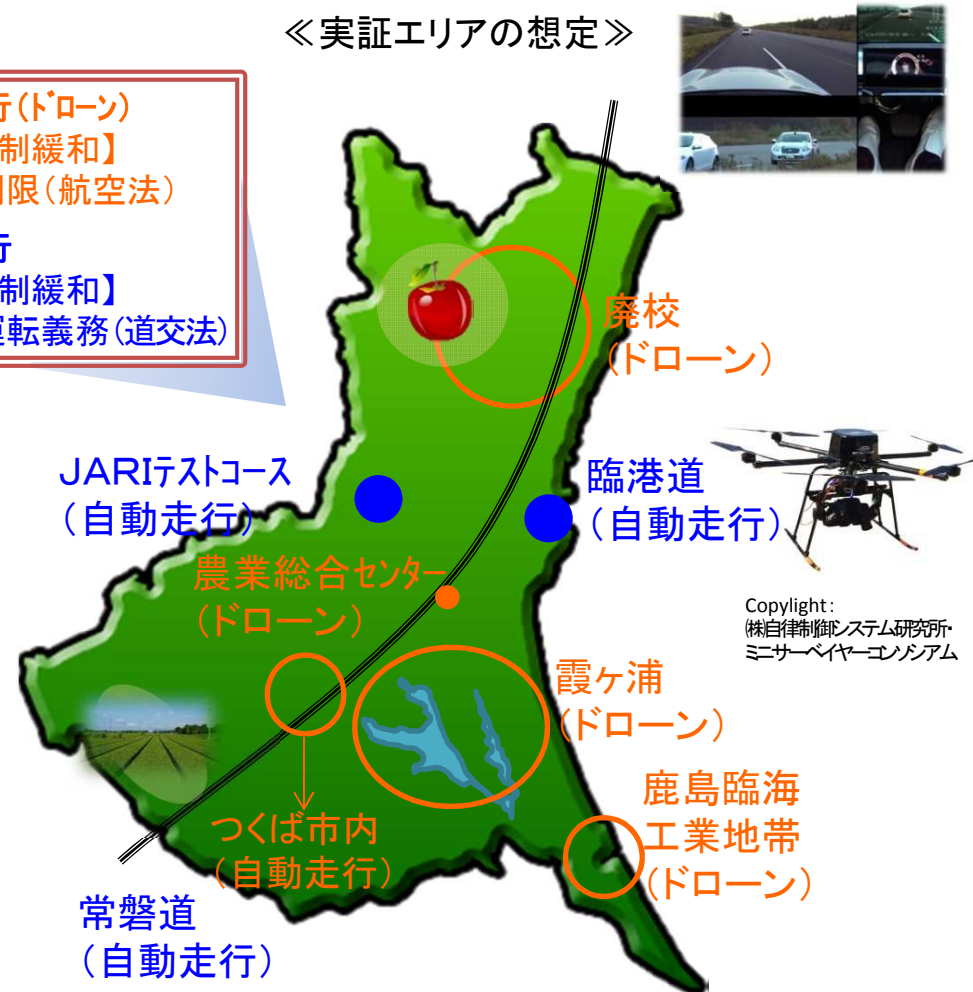
【提案内容】

大分類	小分類(プロジェクト名)
(1) 自動飛行	いばらきドローンプロジェクト
(2) 自動走行	安全運転支援・準自動走行システムプロジェクト
	移動支援ロボットプロジェクト
	農作業ロボット(無人を想定した農業機械)の自律走行プロジェクト
(3) 医療	ロボットスーツHALの早期実用化プロジェクト

【技術実証】

- ・自動飛行(ドローン)
【主な規制緩和】
高度制限(航空法)
- ・自動走行
【主な規制緩和】
安全運転義務(道交法)

《実証エリアの想定》



(参考) 近未来技術実証拠点の形成に向けた県の取組

- ・実証フィールドの提供, 斡旋
- ・実証費, 改良費の支援 (H27当初予算 79,822千円)
- ・県立試験研究機関の積極的な関与
- ・地元中小企業とのマッチング など

いばらきドローンプロジェクト



Copyright:
株式会社自律飛行システム研究所
ミニサーベイヤークンパニウム

◆目的：産業・社会インフラの保守点検，農業，観光など産業分野におけるドローンの活用

◆主な実施主体：(株)スカイスコープソリューションズ，サイバーダイン(株)

①高所や様々な気象条件でインフラの画像を撮影，送信（霞ヶ浦上空等を活用）



霞ヶ浦(10Km四方の確保可能)



鹿島臨海工業地帯

②農作物生育監視等のための定点・定時での自動画像送信



県農業総合センター，農家等

③屋内などGPSが届かないところでの飛行と画像送信



廃校等

【課題①】

上空から写真等のデータを送信するためには，遠方，高所からであっても確実にデータ送信ができる電波が求められる。また，安全なドローンの飛行を確保するためにも，緊急時に地上から確実に指示が届く電波を使用することが求められる。一方，現在，電波送受信に使用されているWiFiでは，送信距離の限界や，一般家庭などへの電波干渉の問題から，地上でのデータの受信や地上からの指示の送信を正確に行うことができない。このため，携帯電話・スマートホンのドローンへの搭載や，ドローン専用の周波数の確保が必要であるが，現在の電波法，及びその運用では認められていない。

【課題②】

高度150mを超える飛行の場合，その都度国土交通大臣の許可等が必要となっているとともに，許可が下りるまでの審査に時間がかかっている。

【規制緩和①】

携帯電話・スマートホン(陸上移動局)をドローンへ搭載し，空中からの電波送受信を可能とする。もしくは，ドローン専用の周波数帯域の割振を行う。(電波法)

【規制緩和②】

特区においては，飛行の都度ではなく，一定期間の飛行計画の許可を可能とする。また，迅速な許可処分を行う。(航空法)

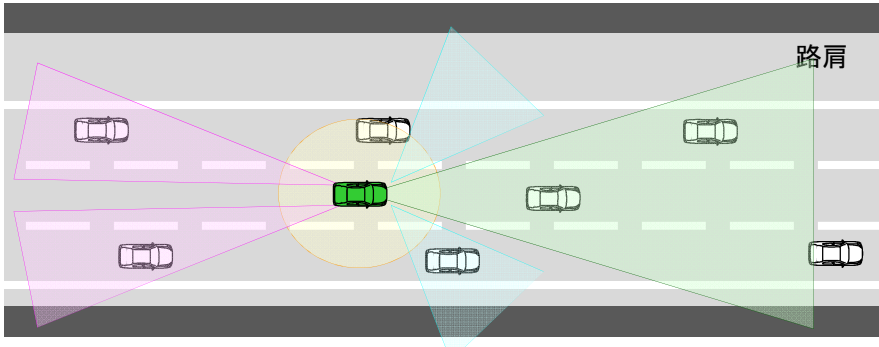
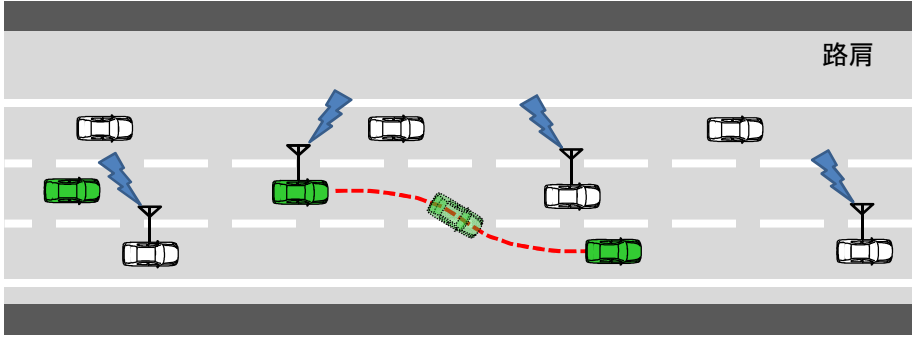
【実証実験後の展開】

- ①産業インフラにおける危険箇所，高所部などの保守点検，橋梁や災害現場における検査，現場確認等を，安全・効率的に実施。
- ②作物の育成監視や発育不全部分への把握，果樹の成熟確認などを，ドローンからの映像により実施。さらに遠隔操作による施肥や，圃場の見守り，防犯などへの活用。
- ③その他，観光地におけるバードビューゴーグルによる模擬飛行体験や，過疎地や災害孤立集落への物資搬送などへも展開。

安全運転支援・準自動走行システムプロジェクト

◆目的：安全運転支援システムの技術開発に向けた、実走行時の様々なシーンにおける技術課題の抽出ならびに準自動走行実証実験

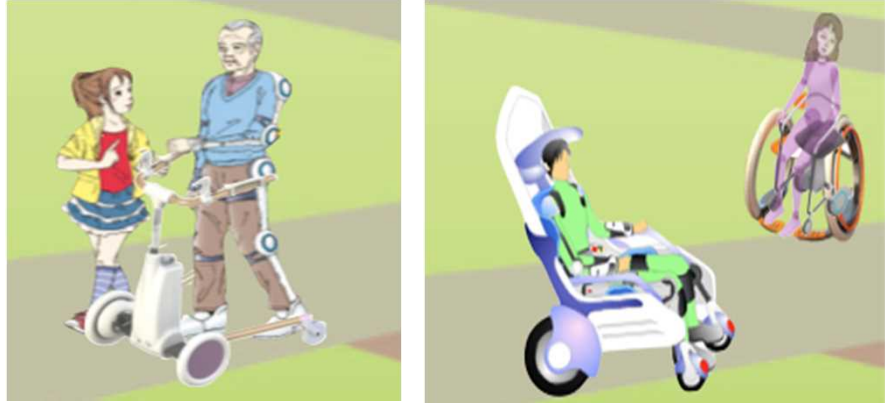
◆主な実施主体：日立オートモティブシステムズ(株)

①詳細データの収集分析、高精度地図の作成	②システムの実道における実証実験
・安全運転支援に不可欠な周辺車両の検出、状況確認についての 実証実験(天候、時間等 複数条件) ・高精度道路地図作成のための計測(分岐点、看板等の正確な位置等)	・自動で車線を追従する実証実験 ・ドライバーの指示で車線変更(低速車追越や自動合流)する実証実験
	
【課題】 試験車が無線局として申請できる周波数は日本では5.8GHz帯であり、欧米の周波数5.9GHz帯に対応した実証実験ができない(電波法)	【課題】 公道における車両の運転に関し、必ず運転者が装置を確実に操作しなければならない(道路交通法)
【規制緩和】 特区内では、欧米で使用している周波数5.9GHz帯の無線局の免許申請をできるようにする ↓ 欧米の周波数帯に対応した実験が可能	【規制緩和】 公道における車両の運転に関し、一部操作を自動化できるようにする ↓ 自動運転レベル2相当の実験が可能 (ドライバーがいつでも操作できるようにしながらレベル3相当の実験も想定)
【実証実験後の展開】 欧米の周波数帯に対応した日本の技術、製品を世界に輸出	【実証実験後の展開】 自動車への導入により、交通事故削減、運転車の負荷軽減等に貢献

移動支援ロボットプロジェクト①

◆目的：近距離の革新的移動支援ロボットのシェアリング等を可能とする実証実験

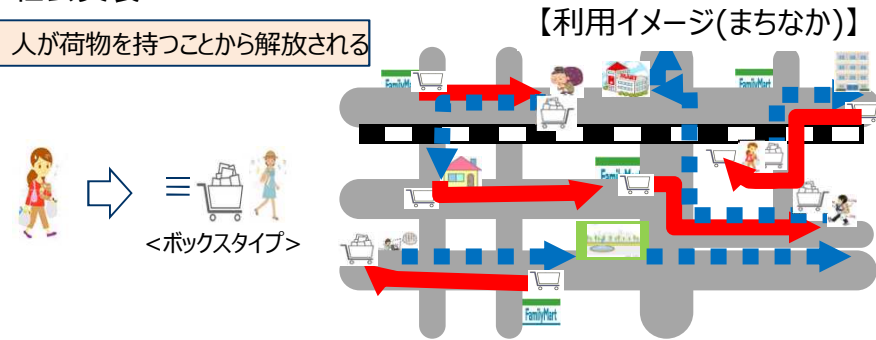
◆主な実施主体：(独)産業技術総合研究所, サイバーダイン(株)

搭乗型移動支援ロボットシェアリング実証プロジェクト	ロボカート社会実装プロジェクト
・搭乗型移動支援ロボット(座り乗り型)が乗車場所まで無人・自動走行で移動 ・乗り捨てても無人・自動走行で充電ステーションに移動 	・行うロボット技術を用いて、高齢者等の誘導から荷物の運搬までカートによる外出支援 ・カートは定点間を自動で移動 
【課題】 歩行補助者から離れる場合は、原動機を停止しなければならないため、移動支援ロボットは無人・自動走行ができない (道路交通法, 道路交通法施行規則)	
【規制緩和】 特区内において移動支援ロボットの無人・自動走行実証実験ができるようにする	
【実証実験後の展開】 ・様々な場所で搭乗型移動支援ロボットの乗り込み, 乗り捨てが可能となり, 利用者の利便性が飛躍的に向上 ・超高齢社会における高齢者の移動手段の確保 ・近距離移動の自動車利用を減らすことが可能となり, 低炭素社会の実現にも貢献	

移動支援ロボットプロジェクト②

◆目的: 搭乗型移動支援ロボット(セグウェイ等)、ロボット型キャリアの社会実装

◆主な実施主体: セグウェイジャパン(株)、伊藤忠テクノソリューションズ(株)、つくば市

搭乗型移動支援ロボット社会実装プロジェクト	ロボット型キャリアを活用した、 人とロボットが協調／協働する豊かな社会プロジェクト
・歩道、農道、生活道路等のまちなかにおいて移動支援ロボットの 実利用を推進 	・荷物を持ち運ぶ負担を軽減するロボット型キャリア(カート)の 社会実装 【利用イメージ(まちなか)】 人が荷物を持つことから解放される 
【課題】 ・搭乗型移動支援ロボット(セグウェイ等)は、歩行補助車の規格(高さなど)に収まらないことがあるため、その場合は歩行補助車として利用できない。(道路交通法、道路交通法施行規則) ・ロボット等の実証は道路使用許可の対象であり、実証の日時・場所等事前に決める必要があるため、天候や急な計画変更等に応じた柔軟な走行実証ができない。(道路交通法等)	【課題】 ・利用者が歩行補助車から離れる場合には、原動機を止める等の規制があるため、自動追従するロボット型キャリアを走行させることができない。(道路交通法、道路交通法施行規則)
【規制緩和】 特区内において搭乗型移動支援ロボット(セグウェイ等)の実利用を可能とするため、歩行補助車の規格の緩和を行う。	【規制緩和】 特区内において自動追従又は無人自動走行するロボット型キャリア(歩行補助車)の実利用を可能とするため、原動機の停止に係る規制を緩和する。
【実証実験後の展開】 超高齢社会、低炭素社会、コンパクトシティへの対応を見据えた、移動支援ロボットを核とする新しい都市交通システムの構築	

農作業ロボット(無人農業機械)の自立走行プロジェクト

◆目的：無人作業システム、測位信号等による安定自立走行等の実証実験

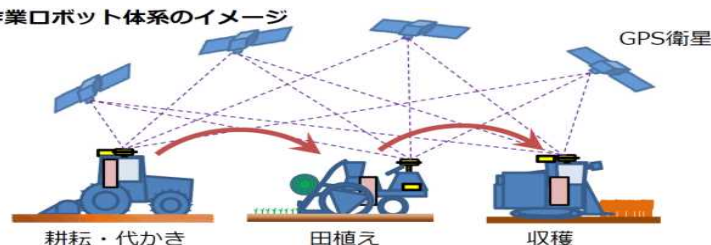
◆主な実施主体：(独)農業・食品産業総合研究機構 中央農業総合研究センター

○オペレータ1人が複数の農作業ロボットを使って圃場作業を行うために必要な技術の開発・実証

- ①農業機械間の通信による無人作業のマルチエージェントシステム
- ②準天頂衛星の測位信号を活用した自動走行システム
- ③圃場に立ち入る人(稲穂に隠れた子供など)を認識するセンシング技術



農作業ロボット体系のイメージ



【課題①】

車両の長さ、幅等の規格が決められており、型式認定を受けたトラクターに、ロータリー等の作業機を装着した状態では道路走行ができない。(道路運送車両の保安基準)

【課題②】

車両等の運転はハンドル、ブレーキその他の装置を確実に操作することとされており、運転者が車両を離れる場合は原動機を止める等の規制があるため、圃場間の公道などを無人で走行させることができない。(道路交通法)

【規制緩和①】

特区内において、農作業ロボットが圃場間を移動する場合、ロータリー等を搭載したまま公道を走行できるようにする。

【規制緩和②】

特区内において、農作業ロボットが圃場間を移動する場合には、通行止め等の一定の措置を講じた上で、無人で公道を走行できるようにする。

【実証実験後の展開】

○複数の農作業機が自動作業を行い、効率化を図ることにより、労働コストを低減。

○高齢化等により深刻さを増している労働力不足を補い、産出額全国2位の本県農業の生産力を維持。

ロボットイノベーション戦略推進事業（H27新規）

茨城県
予算額79,822千円

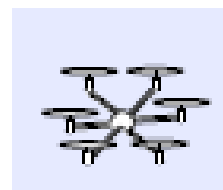
ロボットに関する研究開発・実用化を支援するほか、研究開発中のロボットに実証フィールドを提供するなど社会実装に向けた実証を推進することにより、本県のロボット産業の育成、振興とロボット技術を活用した近未来型のまちづくりを進め、地方創生をスピード感を持って実現していきます。

事業内容

区 分	内 容
1 連携・研究開発支援体制構築	ロボットイノベーション戦略会議の設置・運営 ・ロボットイノベーション戦略の検討
2 研究開発・実用化支援	ロボット関連研究開発支援(10,000千円) ・ロボット医療機器の研究開発 ・県立病院で実用化検証
3 実証推進	いばらき近未来実証推進事業(58,000千円) ①実証フィールド調査 ②実証フィールド提供、紹介 ③実証試験見学会 ④ロボット技術マッチング会 ⑤実証試験費補助 ・実証試験にかかる費用を補助 （上限1,000千円×10件程度） ⑥改良費補助 ・県内で実証するロボットについて改良費を補助 （上限10,000千円×4件程度）
4 普及啓発	(1)2015国際ロボット展出席(5,822千円) ・ブース出展、フォーラム開催 (2)ロボットイノベーション戦略PR事業(6,000千円) ・ロボットの巡回展示、デモンストレーション

【いばらき近未来実証推進事業】

研究開発中のロボット(例)



ドローン
(無人飛行機)



無人トラクター



災害対応ロボット

