

いばらきロボット実証試験・実用化支援事業

研究開発・実証試験の支援

茨城県では、研究開発中のロボットの実用化に向けて、実証試験を支援しています。

移動・輸送



1 自動走行車両

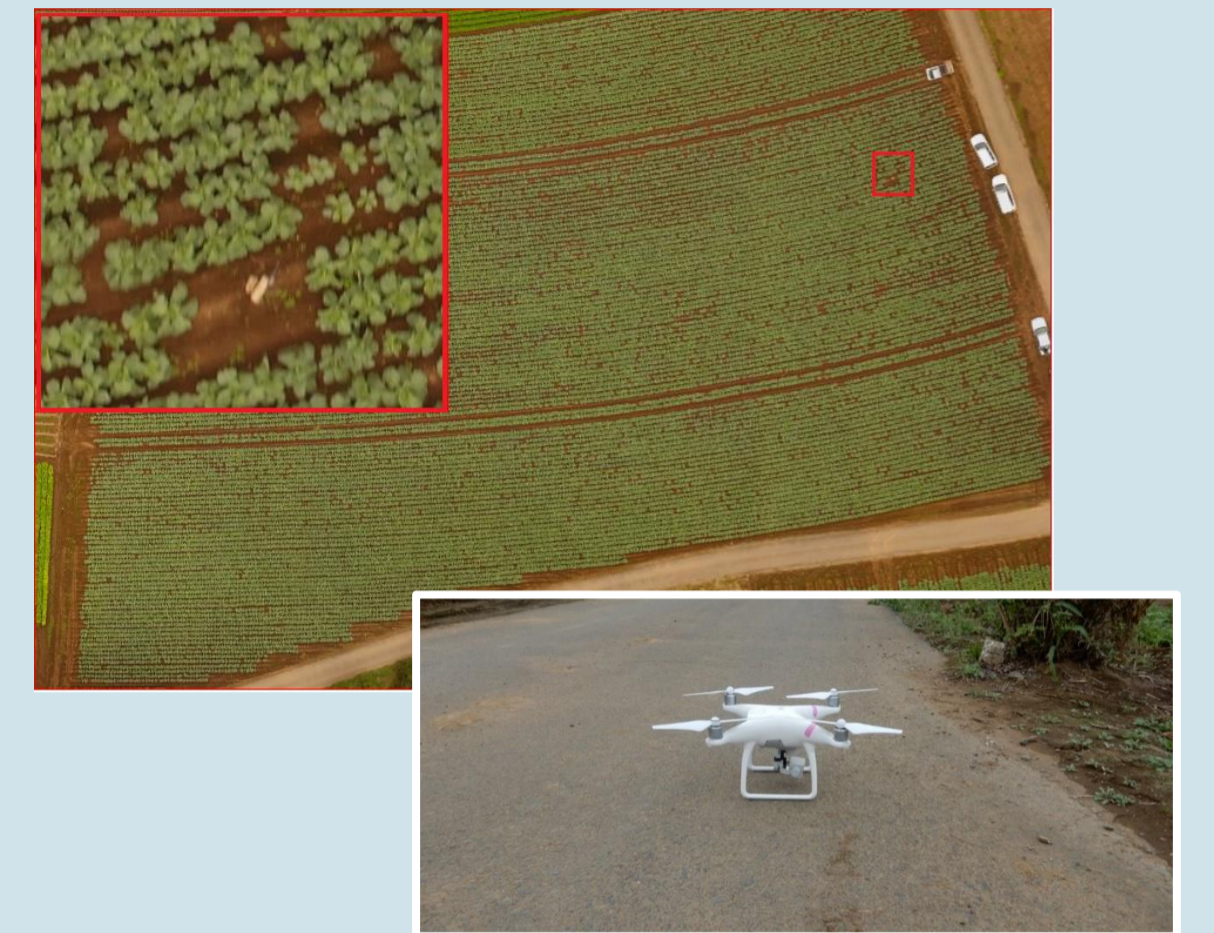


2 高精度衛星測位モジュール



3 マルチパーパスモビリティ

農林水産



4 ドローンによる生育予測システム

観光・サービス

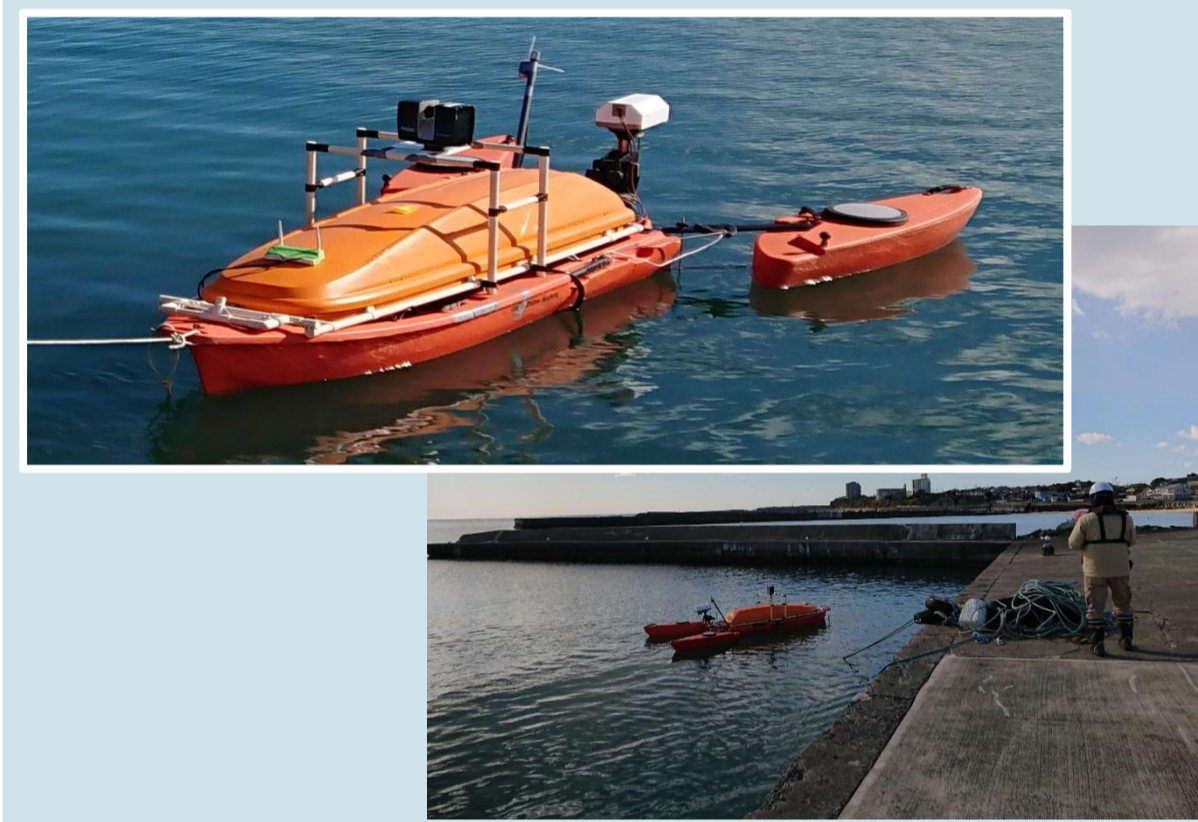


5 多言語案内アプリ

防災・インフラ



6 災害物資運搬用無人飛行機



7 港湾点検ロボット



8 ヨット型ロボット

平成29年度 いばらきロボット実証試験・実用化支援事業 採択者一覧

事業者名	実証試験の内容	実証場所
1 日立オートモティブシステムズ(株)	自動走行車両の一般道公道走行実験	一般道, 安全運転中央研修所(ひたちなか市)
2 ヤトロ電子(株)	ロボットに搭載する高精度衛星測位モジュールの実証試験	つくばチャレンジ2017走行コース (つくば市)
3 (株)アキュレイトシステムズ	移動支援ロボット(マルチパーパスモビリティ)の実証試験	国営ひたち海浜公園(ひたちなか市)
4 アカデミックエクスプレス(株)	ドローンマッピング技術を活用した露地野菜出荷予測システムの構築と精度検証	キャベツ圃場(茨城町)
5 関彰商事(株)	Pepperを活用した多言語案内アプリの実証試験	オークラフロンティアホテルつくば, 筑波大学(つくば市)
6 フジ・インバック(株)	無人航空機を利用した災害時物資輸送システムの実証試験	竜ヶ崎飛行場(龍ヶ崎市)
7 (株)アーク・ジオ・サポート	港湾・漁港の構造物, 海底地形の3次元データ取得ロボットの検証	平磯漁港(ひたちなか市)
8 (株)OKYA	ヨット型ロボットによる自動航行機能の実証試験	千波湖(水戸市)

問合せ先

事業主体: 茨城県企画部 科学技術振興課
研究開発推進グループ

支援機関: 株式会社つくば研究支援センター

所在地: 茨城県水戸市笠原町978-6 TEL: 029-301-2532
ホームページURL: <http://www.pref.ibaraki.jp/soshiki/kikaku/kagaku/>

所在地: 茨城県つくば市千現2-1-6 TEL: 029-858-6000
ホームページURL: <https://www.tsukuba-tci.co.jp/>

いばらきロボット実証試験・実用化支援事業

分野別研究会の開催

茨城県では、ユーザーとメーカーによるロボット研究会を開催しています。

農業分野 生産者，農機具メーカー，ロボット研究者，JA職員等により構成

【第1回】

農業へのドローン利用に関する意見交換

講演（ドローン免許取得他）および実演（農薬散布用ドローン他）



研究会の様子(講演)



農薬散布用ドローン(実演)

【第2回】

農業における先端技術に関する意見交換

講演（農薬散布，施肥等への先端技術利用）および
実演（走行アシストトラクター，農業用ブルドーザー等）



走行アシストトラクター(実演)



農業用ブルドーザー(実演)

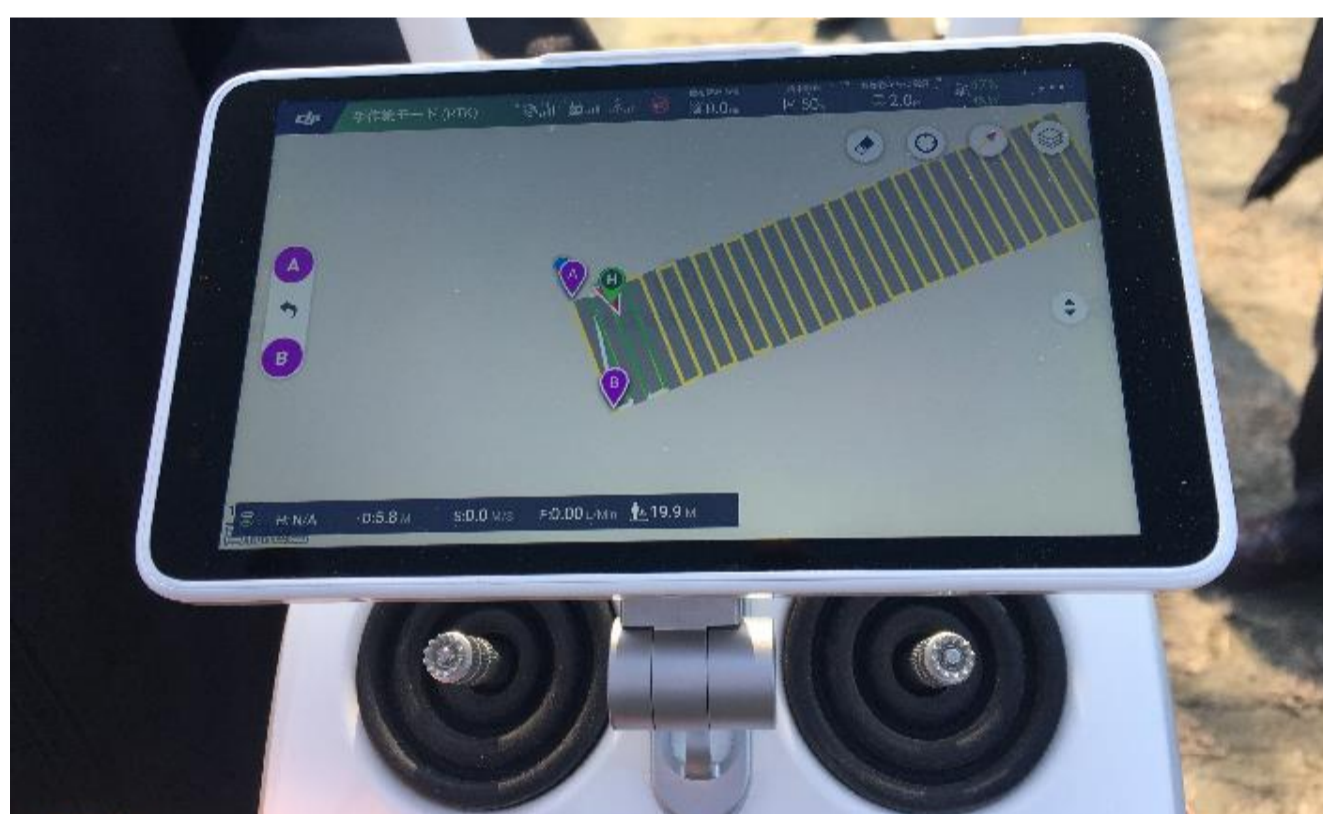
【第3回】

視察研修(DJIあきる野ドローン教習施設)

実演(ドローンスクールカリキュラム)



ドローンスクールカリキュラム(実演)



【第4回】

視察研修(宇都宮大学工学部)

実演(栽培管理ロボット他)



研究会の様子(意見交換)



栽培管理ロボット(実演)

医療・介護分野 医療・介護職員，医療・介護機器メーカー，ロボット研究者等により構成

【第1回】

医療・介護ロボットの实演，意見交換

実演(移乗支援ロボット，認知能力検査機器，アシストスーツ他)



移乗支援ロボット(実演)



認知能力検査機器(実演)

【第2回】

医療・介護ロボットの实演，意見交換

実演(見守りシステム，来訪者受付システム他)および意見交換



研究会の様子(意見交換)



見守りシステム(実演)

問合せ先

事業主体：茨城県企画部 科学技術振興課
研究開発推進グループ

支援機関：株式会社つくば研究支援センター

所在地：茨城県水戸市笠原町978-6 TEL：029-301-2532
ホームページURL：<http://www.pref.ibaraki.jp/soshiki/kikaku/kagaku/>

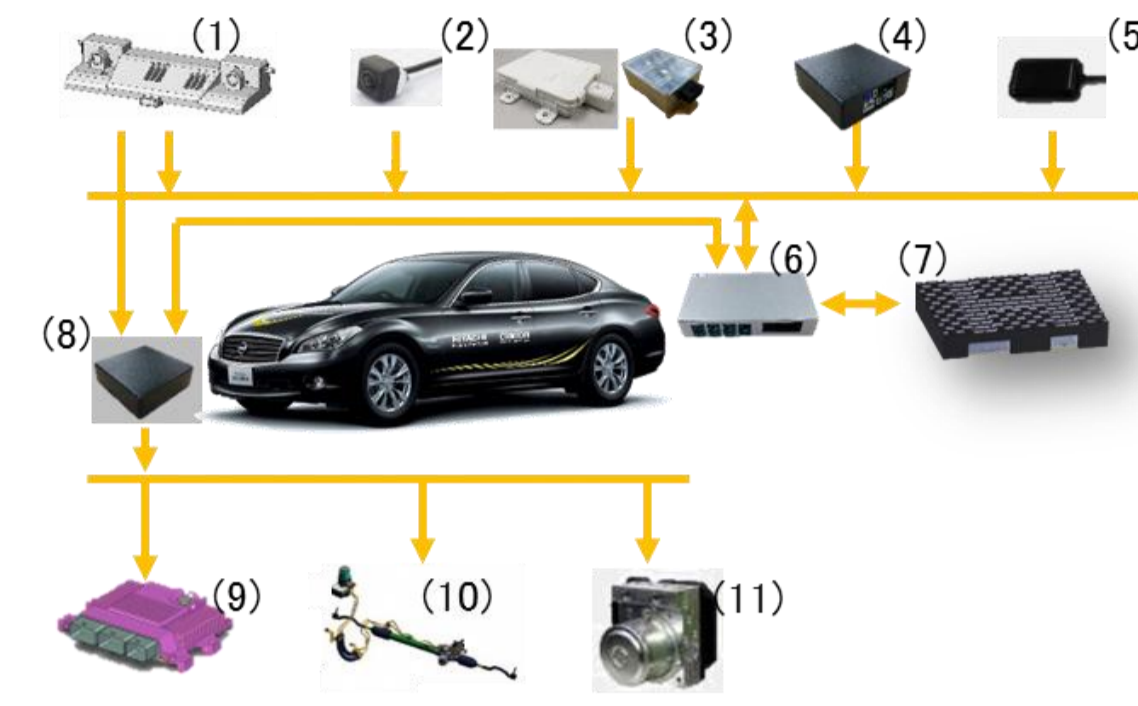
所在地：茨城県つくば市千現2-1-6 TEL：029-858-6000
ホームページURL：<https://www.tsukuba-tci.co.jp/>

自動走行車両一般道公道走行実験

ロボットの概要

市販車両に、全方位センサ(カメラ, レーダー等)を搭載し、自車の周辺をモニタする。

その情報を元に制御情報を生成し、高速道路料金所手前から料金所通過後まで及び、一般道を走行可能な、自動運転機能を実現する。



センサー	アクチュエータ
(1) 小型ステレオカメラ(*1)	(9) エンジン制御
(2) Surround Eye/電子ミラー(*2)	(10) ステアリング制御
(3) レーダー	(11) ブレーキ制御
(4) MPU (高精度地図) (*1,2)	
(5) C2X (車-X間通信) (*2)	
統合制御	
(6) セントラルゲートウェイ	
(7) 自動運転ECU(*1)	
(8) VMC(車両運動制御装置)	

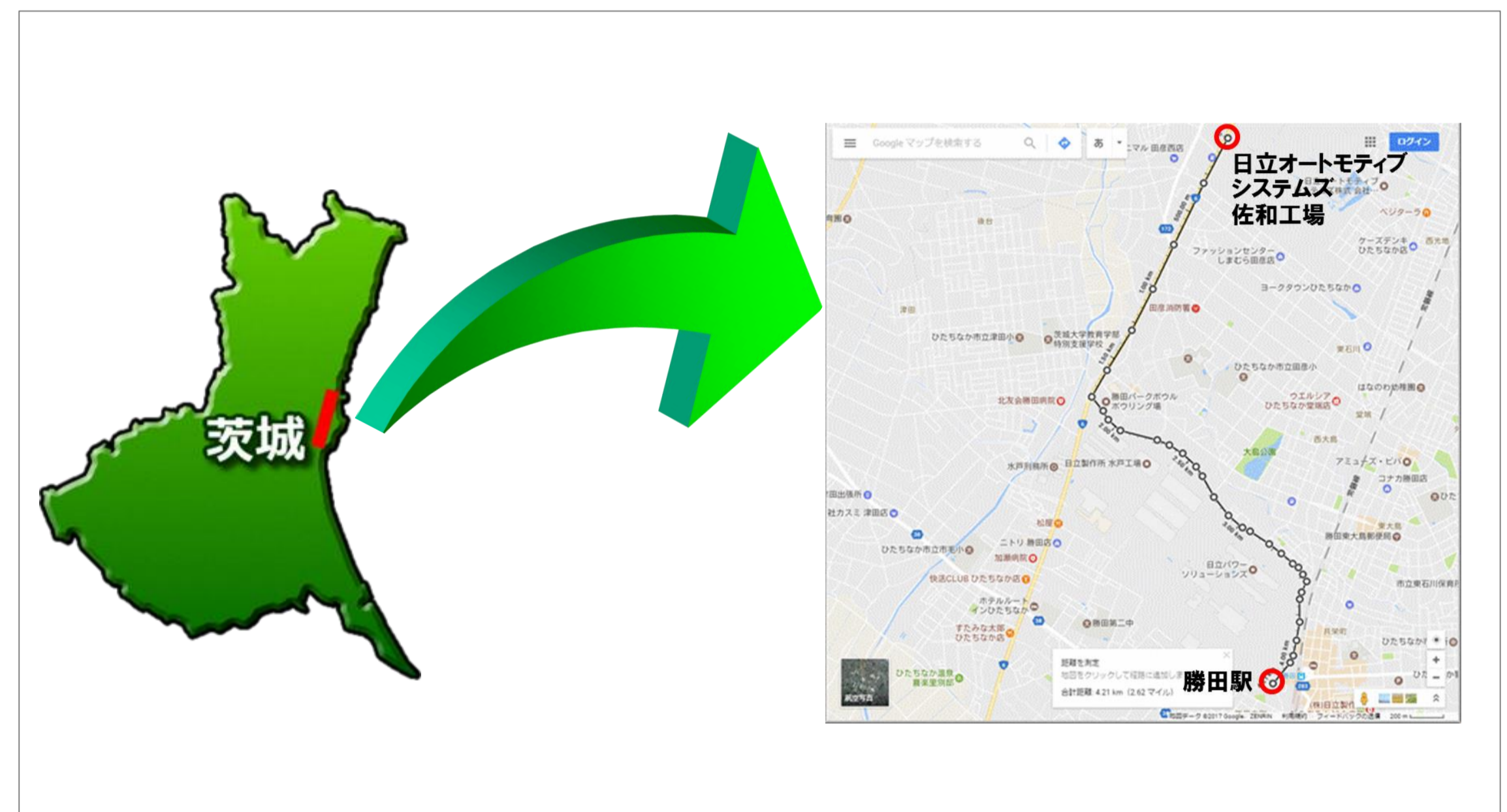
*1: 日立製作所と共同開発
*2: クラリオンと共同開発

実証試験車両

実証試験の目的

「白線, 路端等の地物情報を取入れたセンサーフュージョン」を用いて、一般道(交差点を除く)での自動走行を実施し、時々刻々と変化する実世界にて、本システムの演算性能, 機能の確認を行う。

また、自動運転車両の走行可能領域拡大に向けて、一般道(特に交差点)を含んだ評価を実施するため、対応した領域の車線レベルの分解能を有した高精度の地図(自動運転制御用公道評価地図)を作成, 評価を行う。



実証試験コース

実証試験の内容

●実施日/場所

平成29年 12月 19日 ~ 平成30年 1月 18日(うち 4日間)/安全運転中央研修所(ひたちなか市)
平成30年 2月 1日 ~ 平成30年 2月 19日(うち12日間)/一般道(ひたちなか市内)での自動走行試験(約5km)を実施。

●具体的内容

車両に設置するセンサーの数や構成, 配置の見直しにより、センサーフュージョン機能を拡張することで、一般道における自動運転に必要な検知対象の的確な認識ができるかを検証した。さらに、車両の正確な自車位置について、地図情報と地図ユニットから出力される自車位置情報を用いて、一般道における自動走行に必要なレベルで把握できることを検証した。

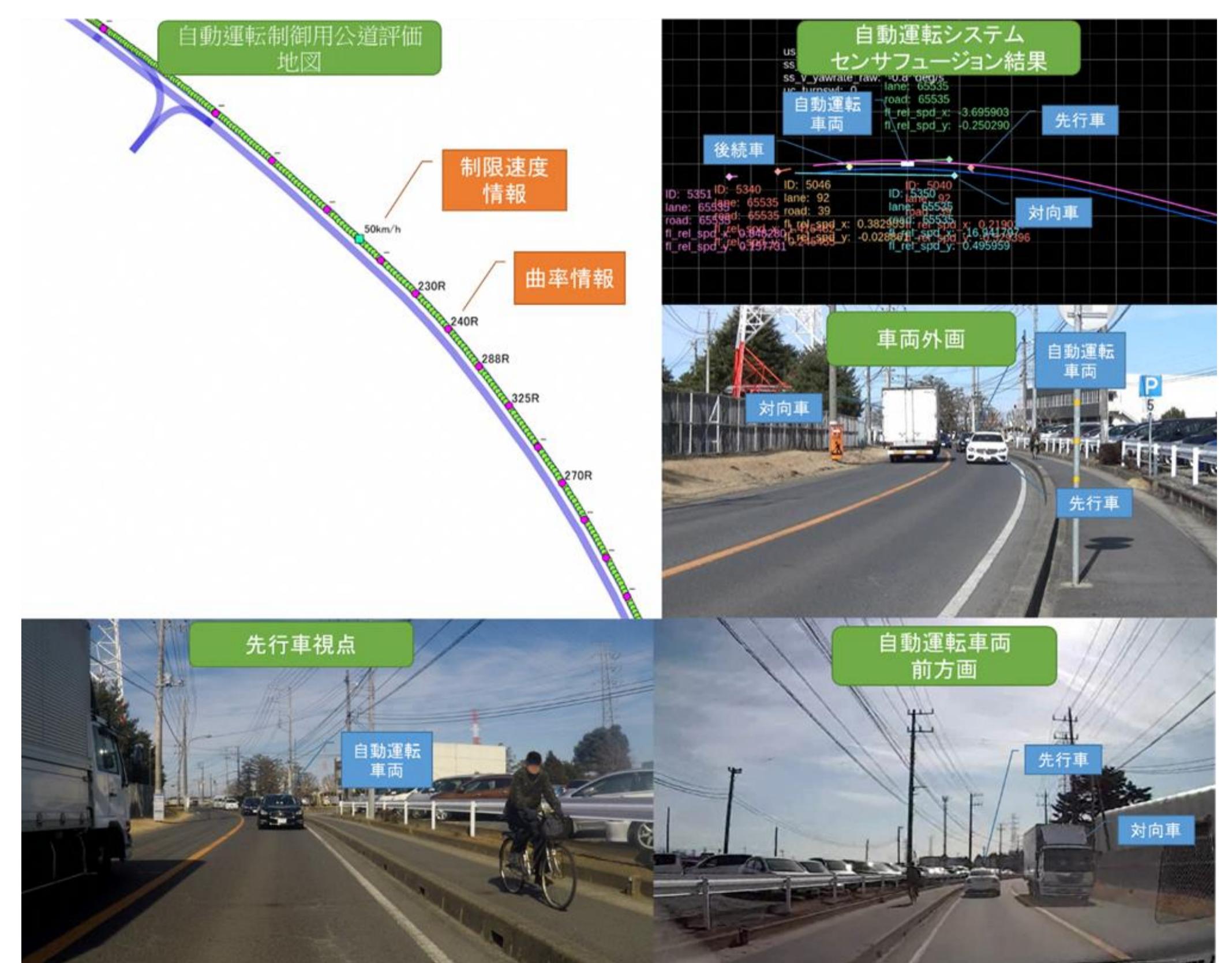
実証試験の成果

先行車や対向車等をセンサーフュージョン技術で分離できていること、自動運転制御用公道評価地図情報から制限速度と道路曲率を確認することができた。

また、時々刻々と変化する周辺状況に合わせてアクセル・ブレーキ・ステアリングを自動で制御し、自動走行を実現した。

今後の(事業)展開

平成32年以降の量産化を目指す。



事業者詳細

事業者名: 日立オートモティブシステムズ株式会社

担当者: 照井 孝一

住所: 茨城県ひたちなか市大字高場2520番地

TEL: 029-276-6829

E-mail: koichi.terui.ty@hitachi-automotive.co.jp

ホームページURL: <http://www.hitachi-automotive.co.jp/>

ロボットに搭載する高精度衛星測位モジュール の実証試験

■ ロボットの概要

GPSなど測位衛星情報から、高精度に位置を測定(測位)するためのモジュール(部品)である。従来よりも小型、軽量(受信機:57×50×18mm, 50g)かつ安価で、モバイルバッテリー採用なので、様々な移動体に簡単に取り付けることができる。地上の任意の地点に設置する固定局で、複数衛星システムによる補正情報の取得が可能である。移動局が受信する衛星からの電波信号の処理により、障害物の多い市街地においても高い精度で位置の測定が可能である。



■ 実証試験の目的

障害物が多く、衛星情報の受信状況が良好でない環境(市街地)において、高精度な測位を安価な衛星測位モジュールを用いて実現するため、ロボットの自律走行時の測位精度向上を図るとともに、高精度衛星測位モジュールに求められる性能や問題点を把握する。

■ 実証試験の内容

● 実施日

平成29年10月14日 ~ 11月5日(6日間)

● 場 所

つくばチャレンジ2017走行コース(つくば市)

● 具体的内容

つくばチャレンジに参加する17台のロボットに衛星測位モジュールを搭載し、搭載ロボット毎に異なる走行経路や搭載位置、時間帯等に応じた受信データを複数の設定条件で取得・解析した。



実証試験の様子

■ 実証試験の成果

● 測位精度向上場所の割合5割の達成

ロボットへのアンテナ搭載位置の変更や設定条件の解析により、障害物の多い市街地を含む走行コースの5割以上の場所で高精度に測位ができることを確認した。

● 参加者が求める衛星測位モジュールの性能把握

周囲に目標物(障害物)がなくレーザスキャナによる測位が難しい場所ほど、高精度な衛星測位の要望が大きいことが分かった。同時に、設定条件の最適化により、このような場所のほぼ全域において高精度な測位が可能であることを確認できた。

■ 今後の(事業)展開

実証試験で得られた成果をもとに、安価な高精度衛星測位モジュールの効果的な利用方法などを整備して、ロボットの自律走行に利用できる製品の早期実現を目指す。

事業者詳細

事業者名: ヤトロ電子株式会社

担当者: 小林 新雄

住所: 〒300-3257 茨城県つくば市筑穂1-11-8

TEL: 029-864-4484

ホームページURL: <http://www.yatoro.co.jp>

移動支援ロボット(マルチパーパスモビリティ) の実証試験

ロボットの概要

マルチパーパスモビリティ(以下、mPm)は、1台で4種類(シルバーカー、シニアカー、スケートボード、汎用車いすとの連結)に形態を変化する移動支援ロボットである。

さまざまな年齢層において利用可能で、機能性と見た目を重視したデザイン、そして安全速度制御技術により歩行者と共存可能である。

更に、簡単に折りたたむことができ、公共交通への持ち込みや改札の通過が可能である。

仕様

シルバーカー	: 550W x 950H x 650L
シニアカー	: 550W x 950H x 950L
スケートボード	: 550W x 950H x 1050L
収納(折畳)時	: 550W x 420H x 1050L
重量	: 現行20kg(センサレス) 目標10kg(センサレス) ~15kg(センサ付)
バッテリー容量	: 約150Wh(25V, 6Ah)
駆動方式	: DCブラシレスモータ 200~250W
航続距離	: 時速4kmで約15km (荷重約50Kg, 平地)
耐荷重	: 125Kg(目標値)
アクセル	: スロットル式
ブレーキ	: 前輪リム式, 後輪ディスク式



Walker (シルバーカー)



シニアカー



スケートボード



汎用車椅子との連結

実証試験の目的

実際の利用環境において、mPmの基本性能と必要機能の確認と有効性、安全性等を検証するため、公園内に設定したコースで、シニアカーとスケートボードの2モードについて、試乗体験を実施する。

実証試験の内容

- ◆ 実施日 : 第1回 平成30年1月27日(土)・28日(日)
第2回 平成30年2月10日(土)・11日(日)
- ◆ 実施場所 : 国営ひたち海浜公園(ひたちなか市)
- ◆ 具体的内容: ①mPmに移動速度や加速度の記録装置をつけ、試乗者の運転データを収集し、最適な速度設定、操作性、利用環境について評価した。
②アンケートを実施して乗り心地等を評価した。



実証試験の様子

実証試験の成果

- ◆ 試乗者合計: 112人(10代以下~30代60名(53%), 40~70代52名(47%), 女性43名(38%))

①有効性・安全性等の検証:

移動速度としては、当初女性は慎重に運転する傾向があるが、往路では歩行速度を超える5Km/hの走行も記録され、男女の差なく同等の安全制御が必要である事が分かった。

一方、減速・停止では、急ブレーキや手動ブレーキよりも先にペダルより足を離す傾向が多く、移動支援ロボットとしては、ペダルに感圧センサーを装備した停止制御の組合せが有効で、更なる安全性が実現できる。

②基本性能・必要機能の確認(アンケート結果):

60歳代の結果では、操作性、コンパクト性を評価すると共に軽量な物を望んでいる。

また、最も魅力を感じる運転支援機能としては、急ハンドル時速度制御機能であった。

今後の(事業)展開

実証試験の結果より、自動安全速度制御機構の調整、改良を行い、平成30年に販売開始を予定している。

事業者詳細

事業者名: 株式会社アキュレイトシステムズ

担当者: イノベーション推進室 安 淳一

住所: 〒101-0021 東京都千代田区外神田4-7-5

TEL: 080-4332-8213 E-mail: junichi.yasu@gmail.com

ホームページURL: www.acc-sys.jp

ドローンマッピング技術を活用した 露地野菜出荷予測システムの構築と精度検証

ロボットの概要

ドローンの空撮画像、気象データおよび農研機構が開発した生育モデルに基づく出荷予測技術を用いて、出荷可能日・収量を高精度・低コストに予測するシステムである(図1, 表1)。

実証試験の目的

ドローンによる圃場空撮画像等のデータを収集し、キャベツ生育・収量予測システムを構築するとともに、構築したシステムの精度について検証する。

実証試験の内容

- 実施日/場所
 - 平成29年10月4日～12月9日 計8回 / キャベツ圃場(茨城町)
- 実施内容
 - データ収集(ドローンによる圃場空撮等)
 - ドローン画像の自動処理プログラムの構築・検証
 - 気象衛星データから日射量を推定するプログラムの構築・検証
 - 露地野菜出荷予測システムの構築・検証

実証試験の成果

- 取得したドローンによる複数の圃場空撮画像から、高速で1枚の圃場全体画像を作成する(図2)ことで、「圃場見える化システム」(図3)により圃場全体の生育状態を見える化できることを確認できた。
- 気象衛星のデータから、日射量を推定するプログラム(図4)を構築し高精度・高分解能(2km)での推定が可能であることを確認した。
- 構築した予測システムを検証した結果、成長速度と良品割合(収量予測のみに必要)を適切に設定すれば高い精度で収穫可能日と収量の予測ができることが分かった。良品割合はドローン画像から推定できる可能性が高い。一方、成長速度は品種によっては実測データで、調整する必要がある。

今後の(事業)展開

- 出荷予測精度向上と多品目・多品種対応を目指し、改良を重ねる。
- 実験を重ね撮影頻度と分解能を最適化し、低コスト化を目指す。
- 平成31年度に近隣生産者向けにドローン空撮・出荷予測の受託サービスの開始を目指す。
- 平成32年度に空撮データの自動処理、出荷予測のクラウドサービスを開始し、全国展開を目指す。

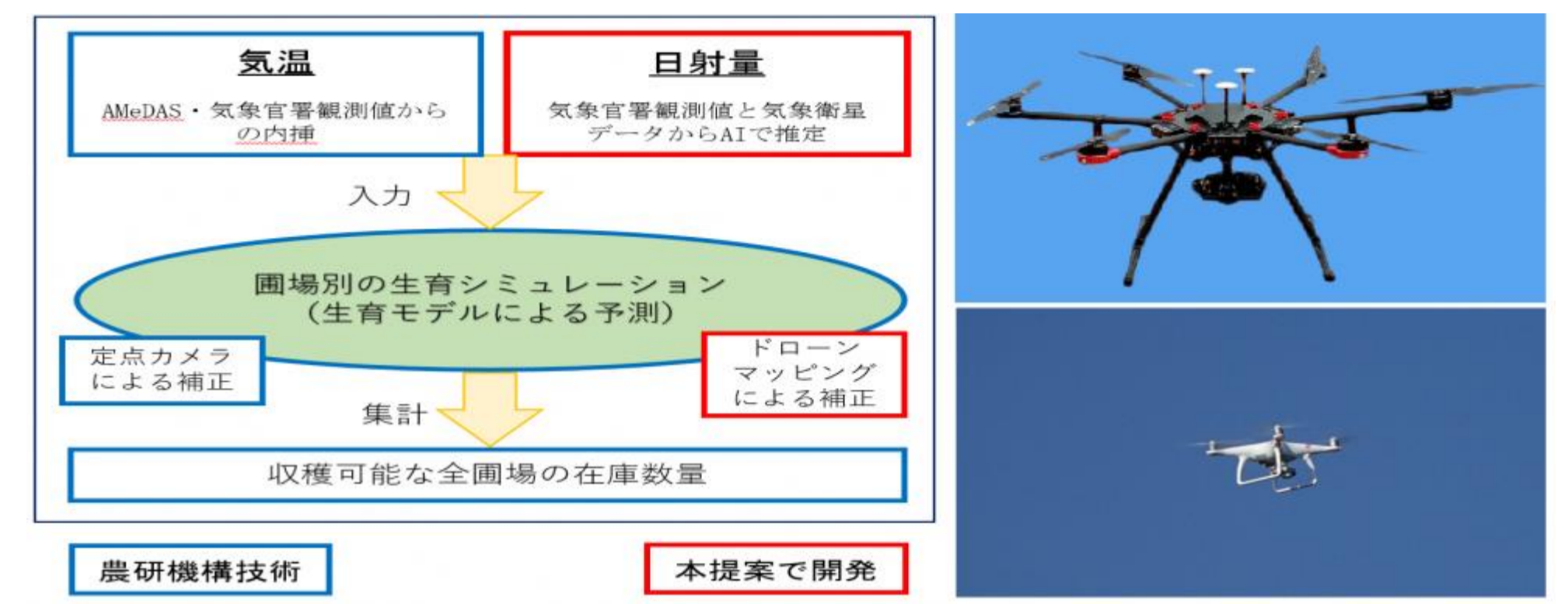


図1 農研機構の露地野菜出荷予測システムと実証に使用したドローン

表1 ドローン、農研機構予測システムと本予測システムの比較

	ドローン	農研出荷予測システム	ハイブリッド予測システム(本提案)
生育状態マッピング	◎	×	◎
予測	×	○	○
コスト	×	◎	◎
空間解像度	個体レベル	圃場レベル(予測)	圃場レベル(予測)
生育状態の補正	-	定点カメラ	ドローン・定点カメラ併用
入力日射量推定方法	-	アメダスの日照時間の観測値から経験式で推定	気象官署の日射量観測値と気象衛星データからAIで推定
入力日射量データ空間分解能	-	数10km	2km

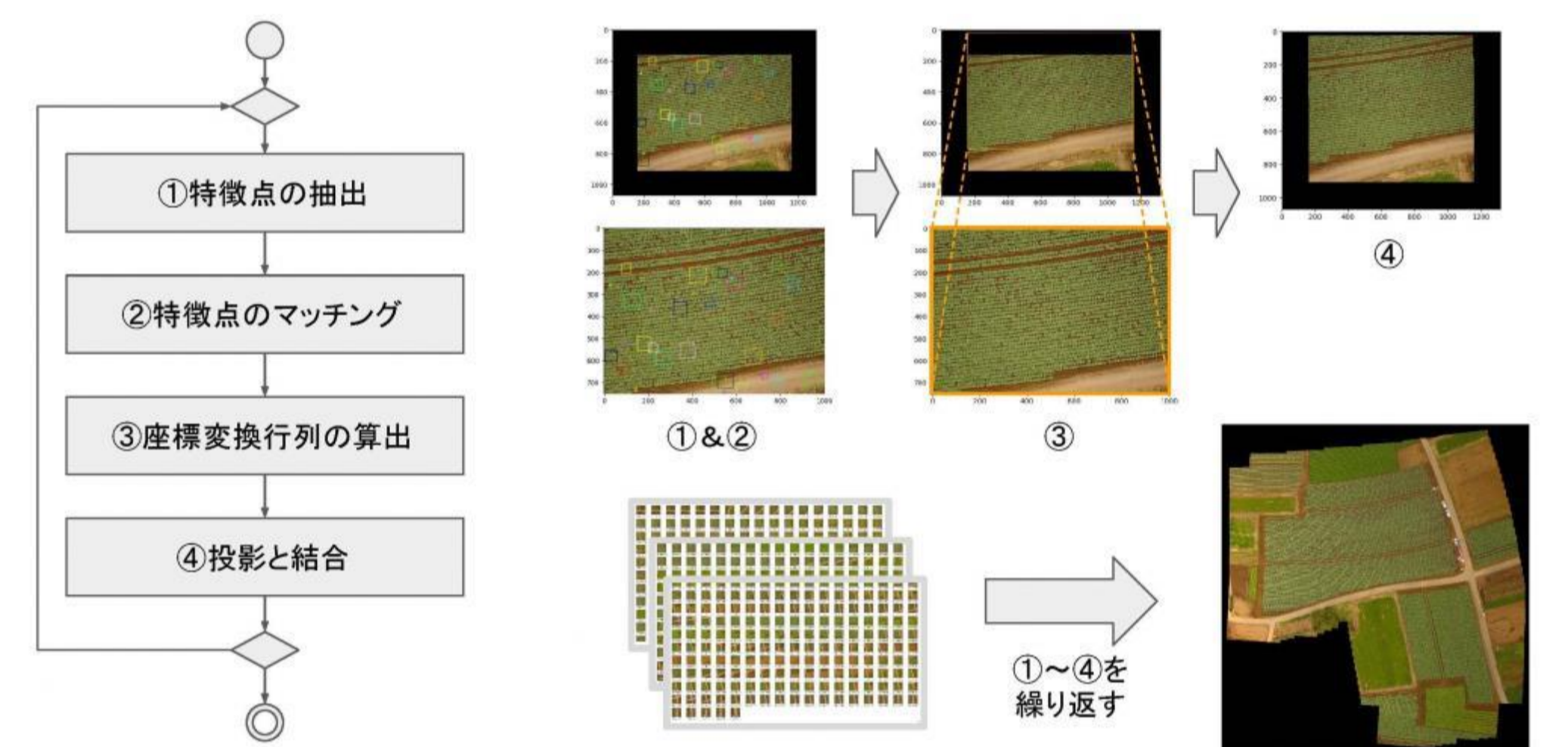


図2 ドローン空撮画像モザイク(結合)処理の流れ



図3 圃場生育状態見える化システム

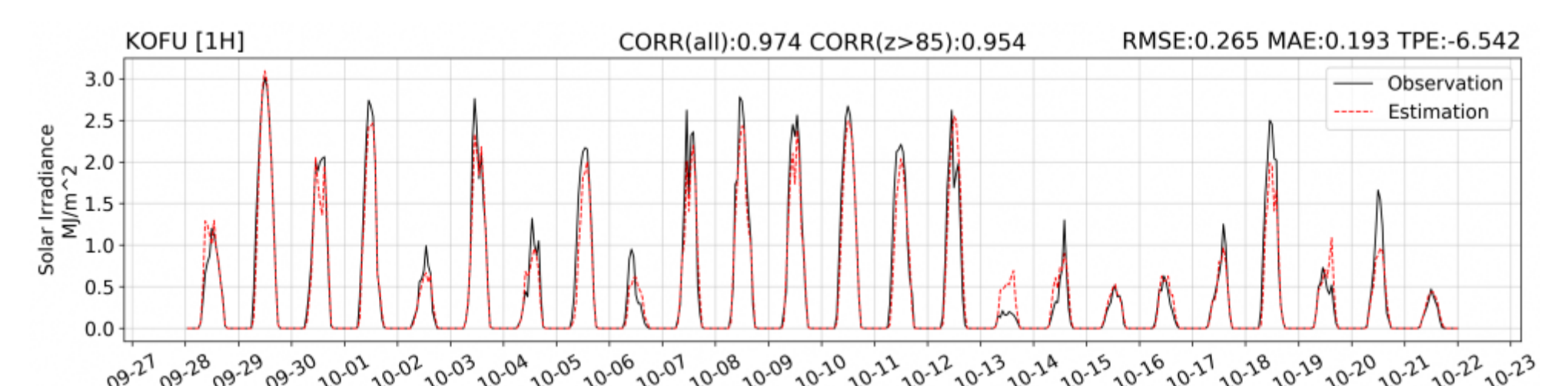


図4 日射量推定例(甲府, 黒: 気象庁観測値, 赤: 推定値)

事業者詳細

事業者名: アカデミックエクスプレス株式会社

担当者: 田 寛之

住所: 茨城県つくば市千現2-1-6 C-A-18

TEL: 029-828-7390

E-mail: den@academic-express.com

ホームページURL: <http://www.academic-express.com>

Pepperを活用した 多言語案内アプリの実証試験

ロボットの概要

Pepper*1が来訪者に対して、多言語(日本語, 英語, 中国語, ベトナム語, 韓国語の5か国語*2)でインフォメーションやイベント情報案内を行う「多言語案内アプリ」である。このアプリケーションは、関彰商事(株)が開発したもので、「多言語対応コンテンツDB*3」および「感性計量DB*4」の2つのデータベースを搭載しており、来訪者の表情を読み取り、感情に合わせた最適な表現をすることができる。また、直接フロントスタッフとPepperを介して問合せを行うことも可能であり、施設やイベントに関する利用者の疑問にきめ細やかに対応することができる。

*1 Pepperは、ソフトバンクロボティクスが開発した製品

*2 ベトナム語, 韓国語はPepperに音声ファイルを発話させる機能を開発し、一部コンテンツに対応

*3 Pepper非対応言語含め、発話内容を複数言語で定義したDB

*4 来訪者の表情を複数指標で数値化し管理するDB

実証試験の目的

ロボットが説明員や案内員の役割を実現することによって、従業員の人的負担を軽減させることを目的に、実際の利用環境において感性的多言語案内機能の有効性の検証を行う。

実証試験の内容

●実施日/場所

平成29年11月17日～平成30年2月16日(うち9日間)
/オークラフロンティアホテルつくば, 筑波大学
(つくば市)

●具体的内容

各施設に設置したPepperを用いて、館内、周辺施設、観光スポットの案内を実施した。利用者にアンケート調査を行い、ロボットによる説明の有効性、的確性および、感性的案内の効用を評価した。



実証試験の様子

実証試験の成果

アンケート内質問の「選択言語での発話表現の分かり易さ」、「ストレス無く案内を聞くことができたか」、「情報提供は最後まで飽きずに聞くことができたか」に対し、日本語・英語・中国語・ベトナム語において、利用者の80%以上から5段階中4以上の評価を得られた。韓国語については有効なアンケートが取得出来なかったが、この評価結果から、ロボットの案内が利用者にとって分かり易く、かつ、感性計量が利用者の満足度上昇に寄与し得ることが分かった。感性の取得成功率が100%ではなかったことから、取得精度の向上が課題として挙げられるが、気軽に質問ができるというアンケート上の回答もあり、従業員の負担軽減を担うサービスとしては有効性が見込まれる結果となった。

今後の(事業)展開

外国人が多く集まる商業・観光施設、イベントでの実利用を目指す。
また、企業の商品・製品案内等、多言語対応コンテンツの提供分野の拡大を図る。

事業者詳細

事業者名: 関彰商事株式会社

担当者: システムソリューション部東京グループ

住所: 茨城県筑西市一本松1755-2

TEL: 029-855-7753

E-mail: sysol_tokyo@sekisho.co.jp

ホームページURL: <http://www.sekisho.co.jp/>

無人航空機を利用した 災害時物資輸送システムの実証試験

■ ロボットの概要

パラモーターUAV(Unmanned Aerial Vehicle 無人航空機)を利用した災害時物資輸送システム。

パラシュート装着により短距離での離着陸が可能であり、災害時に道路が遮断されるなど孤立した地域に物資を輸送することが出来る。

サイズ・仕様

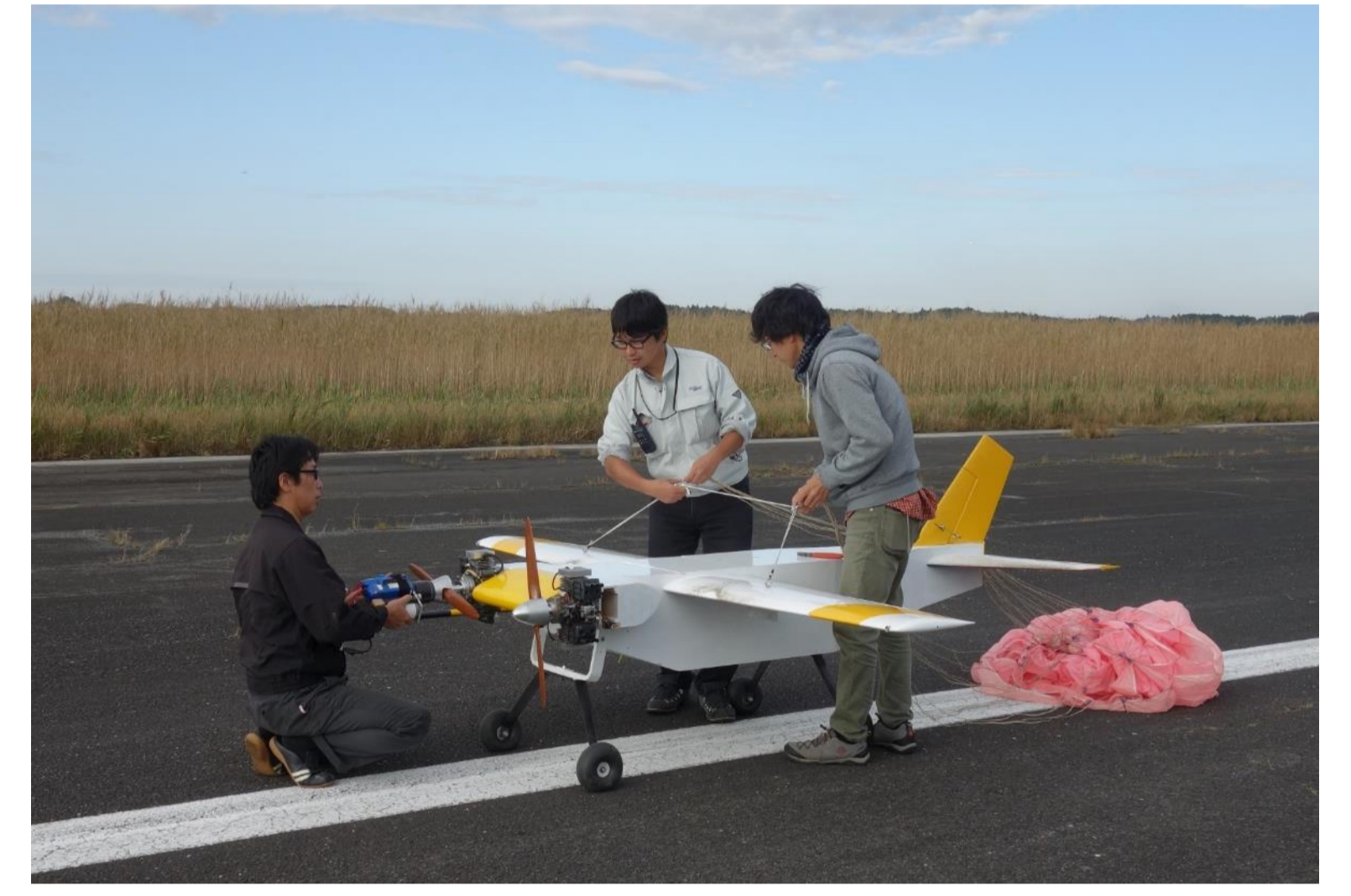
全長 : 2350mm
翼長 : 2610mm
全高 : 960mm
機体重量 : 21kg
エンジン:
2サイクルガソリンエンジン
巡航速度 :
50~60km/h



W-S改型 UAV

■ 実証試験の目的

新たに製作した機体について、その基本的性能を確認するとともに、物資輸送の実現化に向けて、自動飛行に関する設定プログラムや物資搭載、切り離しに関する機能について確認を行う。



試験前の機体のチェック作業の様子

■ 実証試験の内容

● 実施日/場所

平成29年10月31日～平成30年2月15日(うち6回)
/竜ヶ崎飛行場(龍ヶ崎市)

● 具体的内容

- ① 機体の基本性能の確認試験
- ② 自動飛行パラメータ設定値の確認試験
- ③ コンテナ分離機構の動作確認試験



常時パラシュート開傘での飛行

■ 実証試験の成果

- 機体の基本性能として、向かい風2m/sで離着陸距離約10~12m, 最大飛行距離約100km, 飛行できる風速は横風5m/s・向かい風10m/sであった。
- 自動飛行機能については飛行性能及び通信に関しても問題ないことが確認できた。
- 物資搭載量については目標値の20kgを達成することができ、切り離し機能についても、コンテナの分離機構が滑走路上で自動で動作することを確認できた。



物資運搬コンテナの自動切り離し

■ 今後の(事業)展開

今後は、物資重量約50kgを輸送可能な大型機体の開発及び遠隔地への自動飛行による物資輸送システムを開発し、事業化を目指す予定。

事業者詳細

事業者名: フジ・インバック株式会社

担当者: 技術部 田村 千晶

住所: 神奈川県横浜市磯子区東町6番18号

TEL: 045-755-2261

E-mail: t-tamura@fuji-imvac.co.jp

ホームページURL: <http://www.fuji-imvac.jp/>

港湾・漁港の構造物，海底地形の 3次元データ取得ロボットの検証

ロボットの概要

スワス音響測深機(C3D)，水中音響カメラ(ARIS)，3次元レーザスキャナにより，海底地形状況(深掘，洗掘，形状，深浅)及び護岸堤防の劣化，損耗を把握する無人の自律航行小型測量船である。

ロボットの仕様

船長:約3m
船幅:約75cm
重量:約300kg
連続航行時間:約6時間
電動船外機
最大出力:1.6馬力
使用電圧:24VDC
ラジコン&自律航行切替



ロボット全容

実証試験の目的

搭載する測量機器の大型化のために改良した推進機構の性能を確認するとともに，港湾事業等で活用できるデータの取得について確認する。

実証試験の内容

●実施日/場所

平成30年1月22日～1月25日
平磯漁港(ひたちなか市)

●具体的内容

①航行速度の確認

同一測線を上流方向，下流方向へ移動するのに要した速度を計測

②旋回能力の確認

方向転換，旋回に要した時間，範囲(半径)を計測

③3次元レーザスキャナーデータの取得

点群データの取得状況を確認，データ取得後施設等の形状生成，画像化を確認



平磯漁港位置図



試験風景



地上レーザスキャナ

実証試験の成果

①航行速度の確認

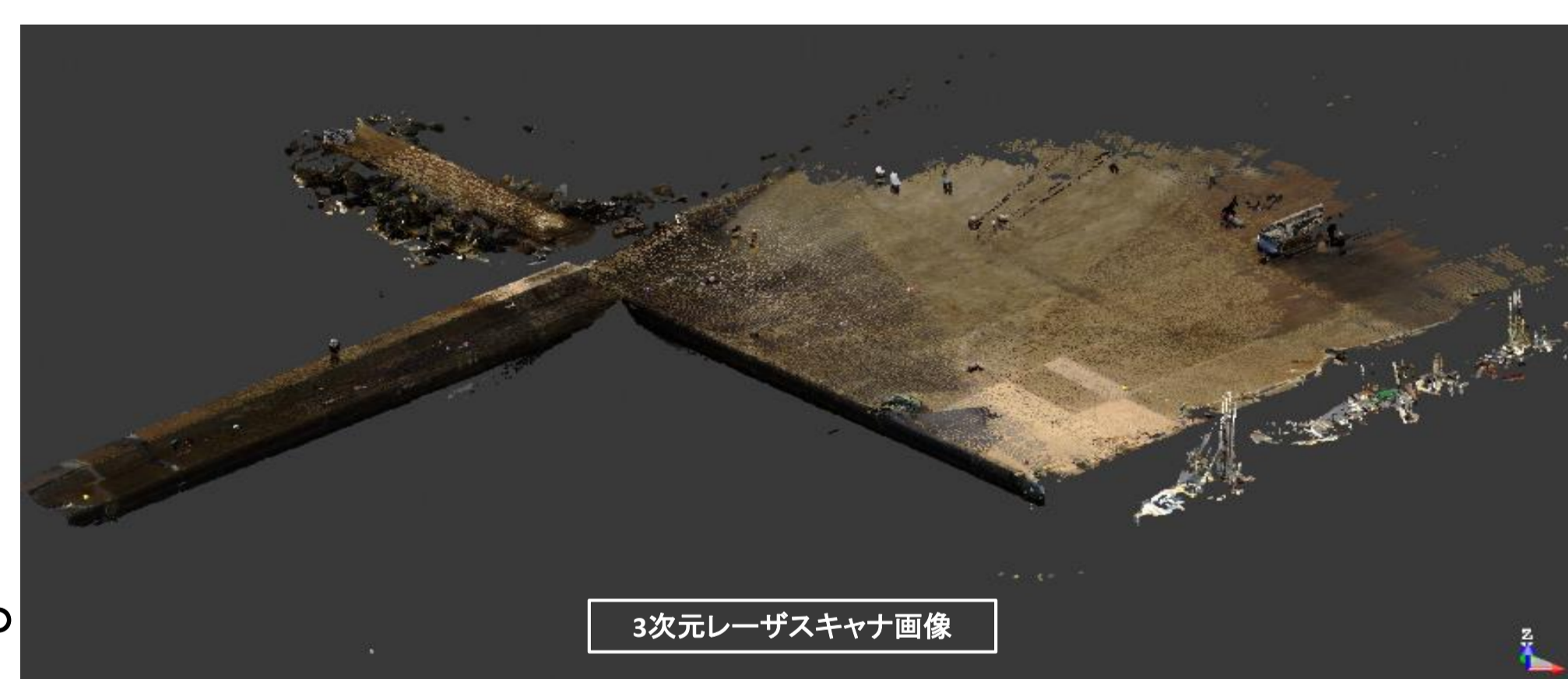
往路と復路の平均速度をロボットの航行速度とした結果，3.15ノットであることを確認し目標値を達成した。

②旋回能力の確認

180°旋回に要した時間は約10秒，半径は3.6mであり，いずれも目標値に達しなかった。

③3次元レーザスキャナーデータの取得

ロボットを極力移動しないようロープで固定し4回計測を行ったところ，広範囲の点群データを取得することが出来た。但し，ロボットを長時間静止させることが困難であるため，若干の歪みが生じた。(今後の課題)



3次元レーザスキャナ画像

今後の(事業)展開

港湾ICTの導入に向けて，平成28年度から国土交通省において検討が進められており，港湾事業における施設長寿命化計画，水産事業(漁港)における機能保全計画等の策定にあたって，3次元データや映像データ取得の需要が高まっている。今後は港湾，漁港の管理者(直轄港湾事務所，都道府県等)，民間企業(電力会社，通信会社，建設コンサルタント会社，ゼネコン会社等)での実使用が見込まれる。

事業者詳細

事業者名: 株式会社アーク・ジオ・サポート(AGS)

担当者: 技術部商品開発室 米塚/営業部 大竹

住所: 〒151-0071 東京都渋谷区本町2-18-14

TEL: 03-5304-7899

E-mail: info@a-gs.jp

ホームページURL: http://www.a-gs.jp

ヨット型ロボットによる自動航行機能の実証試験

■ ロボットの概要

風の力のみで航行するヨット型のロボットで、船体は前後いずれにも進行可能である。風向に対し左右に往復を繰り返すことで、風下に流されず同じ位置を維持することができる。

＜サイズ・仕様＞

全長1.2m
全幅1.0m
水上高さ1.4m
水中深さ0.4m
船体重量15kg



実証機外観

■ 実証試験の目的

水面上で位置情報、現地の風向、自機情報等を基に、セイルやラダーを操作し、技術情報の取得や、組込みプログラムによる自動航行、運動性能の確認を行う。

■ 実証試験の内容

- 実施日/場所 平成30年1月25日, 31日, 2月16日
千波湖 (水戸市)
- 具体的内容

湖畔からヨット型ロボットをリリースし、湖内の設定ポイントに向けて自動で移動させる。ポイントの周辺では、往復移動しながら、半径10メートルの範囲内に係留することができるかどうかを検証した。

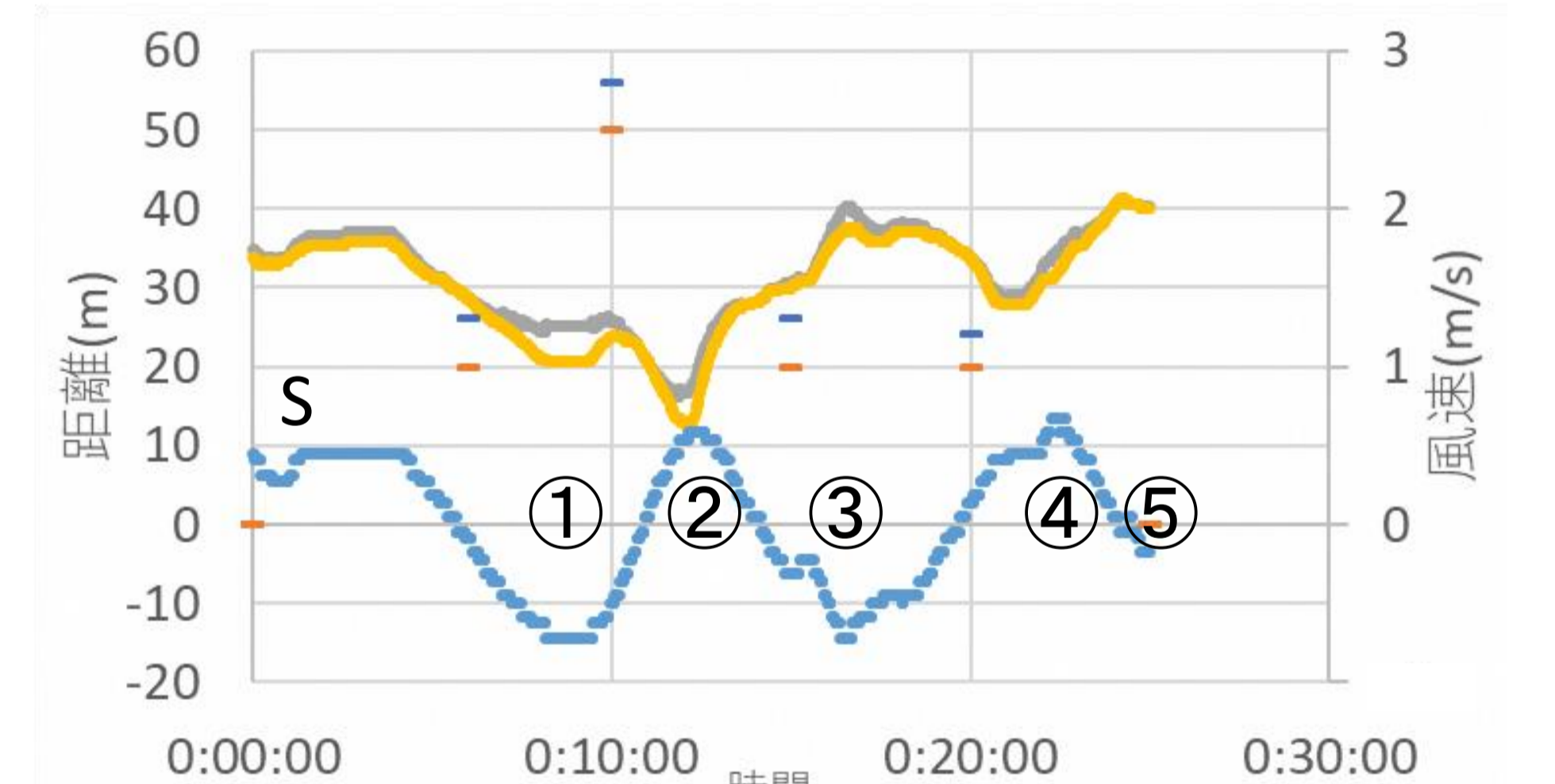
搭載したGPSロガーで記録したデータを分析し、自動航行プログラムを検証した。



実証試験の様子

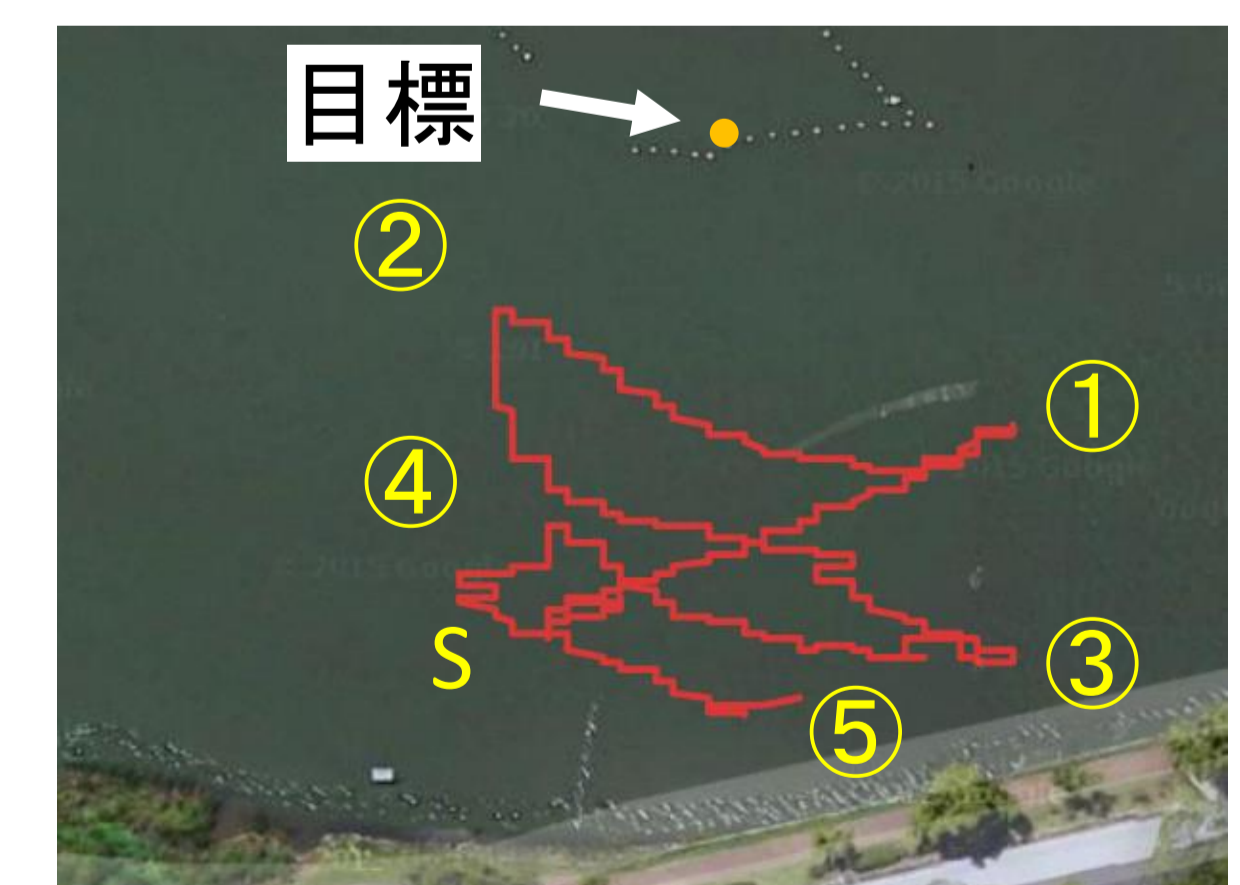
■ 実証試験の成果

- GPS, 地磁気センサの情報を1秒毎でSDカードに記録し、航跡、向き記録として情報取得することができた。
- プログラム設定内容と航跡とを照査することで、セイル, ラダーが適切に動作したことを確認することができた
- 実証試験当日の航跡から、ヨット型ロボットの移動速度を評価することができた。
- 試験の結果、実際の環境では、風向の変化による最適ルートの変更と進行方向変更への対応など自動航行プログラムのアルゴリズムの見直しが必要であることが分かった。



● 目標点までの距離(m) ● 風向上下 ● 左右 ● 風速(Max) ● 風速(Min)

目標ポイントと実証機の相対位置



航跡

■ 今後の(事業)展開

風力等の発電機と蓄電池を搭載し、自ら発電した電力で活動できるロボットにする。平成31年の実用化を予定している。

事業者詳細

事業者名: 株式会社OKYA

担当者: 菅野 優

住所: 茨城県那珂郡東海村舟石川駅東3-1-1 東海村産業・情報プラザ内2F

TEL : 090-2257-1626

E-mail : mail@okya.jp

ホームページURL : http://okya.jp/