



平成28年度 いばらきロボット実証試験・実用化支援事業

# 成果事例集

茨城県



## 平成 28 年度いばらきロボット実証試験・実用化支援事業 事業者一覧

事業者名 (50 音順)	所在地	実証試験の内容	掲載頁
アカデミックエクスプレス(株)	つくば市	ドローンを用いた作物の生育状態・品質と生育環境見える化実証実験	1
(有)アストロン	鹿嶋市	ロボット飛行船の自動飛行実証試験	2
(株)アプライド・ビジョン・システムズ	つくば市	産業用ドローンを活用した 3 次元計測システムの実証試験	3
アルボット(株)	つくば市	見守りロボットを活用したケアプラン作成サービスの実証	4
(株)アーク・ジオ・サポート	東京都 渋谷区	ロボットによる川底・護岸調査システム	5
(有)インターフェース	ひたちなか市	IoT 化みまもり装置の安否確認実証試験	6
NEC フィールドディング(株)	東京都 港区	人の顔を覚える接客ロボットを利用した観光施設案内の実証試験	7
(株)空間知能化研究所	つくば市	低コスト水中ロボットの海洋実証試験	8
(株)スカイスコープソリューションズ	東京都 豊島区	土木建設分野におけるドローンを活用した測量業務の実用化実証試験	9
スターエンジニアリング(株)	日立市	介護予防体操ロボット「たいぞう」の改良と検証	10
(株)テックライン	つくば市	ロボットの実践プログラミング教室	11
(株)Doog	つくば市	追従運搬ロボットサウザーの適応環境拡大実証	12
日立オートモティブシステムズ(株)	ひたちなか市	自動走行車両	13
フジ・インバック(株)	神奈川県 横浜市	パラシュート短距離離着陸試験	14
ペンギンシステム(株)	つくば市	重量物搬送カート型自律走行ロボットの実用化	15

# いばらきロボット実証試験・実用化支援事業

## 事業の目的

ロボットの社会実装に向けた実証を推進することにより、ロボット技術が県民の生活、福祉あるいは産業における種々の問題に与える効果を検証するとともに、茨城県内におけるロボット産業の育成・振興につなげていきます。

## 事業の概要

茨城県は、研究開発中のロボットの実用化・製品化やロボットを活用した新たなサービスの事業化に取り組む事業者を支援するため、実証フィールドの紹介・提供や、実証試験費・改良費の補助などを行っています。(平成27年度から実施中)

15 numbered callouts on the map correspond to the following locations and activities:

- 1: 北つくば農協レタス畑 (North Tsukuba Nongyo Lettuce Field)
- 2: 常陸大宮市 (Hitachi Nagasaki)
- 3: 物流飛行ロボットつくば研究所 (Logistics Flying Robot Tsukuba Research Institute)
- 4: 社会福祉法人廣山会 (Social Welfare Corporation Hiroyama Kai)
- 5: 鬼怒川 (Kasuga River)
- 6: 東海村 (Tōkai Village)
- 7: 大子町 (Ōgo Town)
- 8: 飯田ダム (Ihida Dam)
- 9: 茨城中央工業団地 (Ibaraki Central Industrial Park)
- 10: 茨城県健康プラザ (Ibaraki Prefecture Health Plaza)
- 11: 茨城空港 (Ibaraki Airport)
- 12: 茨城県農業総合センター (Ibaraki Prefecture Agriculture General Center)
- 13: 安全運転中央研修所 (Safety Driving Central Training Center)
- 14: 竜ヶ崎飛行場 (Ryūgasaki Airport)
- 15: (有)三協インターナショナル (Sankei International Co., Ltd.)

事業者名 (50音順)	実証試験の内容	実施場所 (予定を含む)
① アカデミックエクスプレス(株)	ドローンによる作物の生育状態・品質と生育環境見える化実証実験	北つくば農協レタス畑
② (有)アストロン	ロボット飛行船の自動飛行実証試験	常陸大宮市宮御前山ダム公園
③ (株)アプライド・ビジョン・システムズ	産業用ドローンを活用した3次元データ計測システムの実証試験	物流飛行ロボットつくば研究所 (JUIDA試験飛行場)
④ アルボット(株)	見守りロボットを活用したケアプラン作成サービスの実証	社会福祉法人廣山会ブルミエールひたち野
⑤ (株)アーク・ジオ・サポート	ロボットによる川底・護岸調査システムの実証試験	鬼怒川
⑥ (有)インターフェース	IoT化みまもり装置の安否確認実証試験	東海村内高齢者宅
⑦ NECフィールドイング(株)	人の顔を覚える接客ロボットを利用した観光施設案内の実証試験	大子町内施設 (思い出湯温泉, 豊年万作, 旧上岡小学校, おやしき学校, 奥久慈茶の里公園, 閑所の湯)
⑧ (株)空間知能化研究所	低コスト水中ロボットの海洋実証実験	飯田ダム, 水産総合研究センター 水産工学研究所, 川尻漁協沖
⑨ (株)スカイスコープソリューションズ	土木建設分野のドローンを活用した測量業務の実用化試験	茨城中央工業団地 (笠間地区)
⑩ スターエンジニアリング(株)	介護予防リハビリ体操ロボット「たいそう」改良の効果の検証	茨城県立健康プラザ, 茨城空港
⑪ (株)テックライン	Pepperの実践プログラミング教室	茨城空港, 県内
⑫ (株)Doog	追従運搬ロボット「サウザー」の多様な環境適合性能実証	茨城県農業総合センター
⑬ 日立オートモティブシステムズ(株)	自動走行車両のセンサに求められる認識精度, 認識範囲の確認	安全運転中央研修所
⑭ フジ・インバック(株)	パラシュート短距離離着陸試験	竜ヶ崎飛行場, 鹿嶋市UAV飛行場, 大利振飛行場
⑮ ヘンギンシステム(株)	重量物搬送カート型自律走行ロボットの実用化	(有)三協インターナショナルつくば事業所

### 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

E-mail: kikaku10@pref.ibaraki.lg.jp

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/>

# ドローンを用いた作物の生育状態・品質と 生育環境見える化実証実験

## ■ 実証試験のロボットの概要

### ドローン(マルチコプター)

- ・ オートパイロット機能付
- ・ 自動撮影可能
- ・ 複数のセンサー・カメラ搭載可能  
(最大4000g)
- ・ 改造可能

UAVの仕様	
航空機種別	マルチコプター
羽数/寸法	6枚 /920mm×920mm
重量	4000g
耐風性能	10m/s
可搬重量	約3500g
最大飛行可能時間	15分(搭載重量に応じて変わる)
遠隔通信距離	約1000m(オープンスペース)
搭載カメラの仕様	
機材名	Canon S120
有効画素数	約1210万
静止画解像度	4000x3000
動画画解像度/フレームレート	1280x720 / 60/30fps



## ■ 実証試験の目的

ドローンからの空中計測データを用い、生育状態、作物の品質、生育環境をマッピングするシステムの検証を行う。

- ・ 地上測定とドローンによる測定結果との比較
- ・ バラツキの度合い

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日/場所

2016年11月16日  
JA北つくば西部営農経済センターレタス圃場(結城市)

### ● 具体的内容

- ・ 個体計測  
レタス個体の分光特性の測定: FieldSpec  
(波長350-2500nm)
- ・ レタスの葉緑素の測定(葉緑素SPAD-502)
- ・ 空撮(ハイパースペクトルセンサー等搭載)
- ・ 計測データの解析・マッピング
- ・ ウェアラブルグラスビューアの試作



## ■ 実証試験の成果

- ・ ドローンによる圃場のマッピングが可能
- ・ 温度(赤外)と近赤外バンド(生育状態)ともにバラツキがみられた



普通のデジカメの写真(RGB)

近赤外デジカメの写真(NIR)

## ■ 今後の(事業)展開

- ・ ドローンによる圃場マッピング技術の改良
- ・ 土壌、水分、養分などのマッピング技術の確立
- ・ 主な野菜の生育状態・品質のマッピング技術の確立
- ・ 栽培技術、栽培管理・センシング技術等ナレッジベースの構築
- ・ マッピング・ナレッジベース・生育モデルによる栽培支援サービス

### 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2-11-11シフォン301

TEL: 029-828-7390

E-mail: info@academic-express.com

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

# ロボット飛行船の自動飛行実証試験

## ■ 実証試験のロボットの概要

自律航行(自動飛行)飛行船

全長12.7m	最高速度60km/h
全幅3.6m	航続時間2時間
船体容量91m <sup>3</sup>	
船体重量83.3kg	



## ■ 実証試験の目的

改良した機器と自動飛行の性能・機能の確認飛行

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日／場所

2016年10月25日(火) 御前山ダム公園(常陸大宮市)

### ● 具体的内容

ロボット飛行船をリモコンで離陸・飛行させたのち、自動飛行(プログラミングされた航路)に切り替え、性能・機能を確認した。

離陸



自動飛行



着陸



## ■ 実証試験の成果

- FCP(Flight Control Program)の姿勢制御性能の向上は確認できた
- 機体全体の改良の必要性が確認できた
- 自動飛行プログラミングの改良の必要性が確認できた

## ■ 今後の(事業)展開

飛行船の特徴である長時間滞空、搭載能力、低事故率等を活かした分野(警備、通信、構造物点検、監視、観測、防災・防犯、インフラ等)への展開を目指す。



### 事業者詳細

事業者名: **有限会社アストロン**

担当者: **堀井健蔵**

住所: 茨城県鹿嶋市青塚1596-2

TEL: 0299-69-7786

E-mail: info@astron-co.jp

ホームページURL: <http://astron-co.jp/>

# 産業用ドローンを活用した 3次元計測システムの実証試験

## ■ 実証試験のロボットの概要

観測や点検業務向けの産業用ドローン

- ・ 定量的な3次元計測を可能とするステレオカメラ、レーザスキャナ、及び姿勢センサを追加搭載した3次元計測用ドローン
- ・ 得られたデータを結合処理することにより、局所的な範囲の3次元計測だけでなく、広範囲向け3次元形状計測などが高精度に実現可能

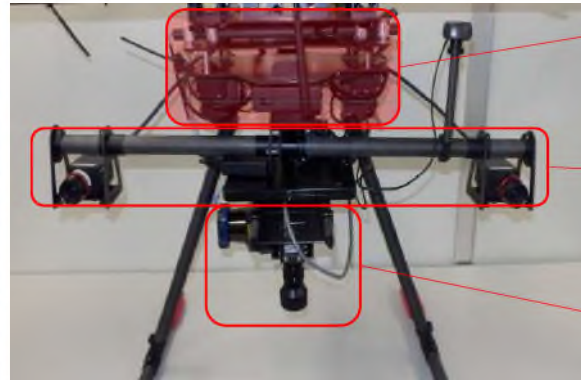
## ■ 実証試験の目的

改良を施した産業用ドローンが、実用的な3次元計測システムとして成立するかを実証検証

- ① 追加搭載したユニットで安定的な飛行動作の検証
- ② 計測した結果データの正確性(精度)の検証
- ③ 生成される3次元形状データの検証



【改良した産業用ドローン全景】



【3次元計測用追加機材】



【IMU,制御PCコントローラ等】



【ステレオカメラ】



【レーザスキャナ】

## ■ 実証試験の内容

- 第一回実証試験 …耐震性ステレオカメラ治具、追加計測機器搭載後の動作確認、及び飛行試験
- 第二回実証試験 …局所向け3次元距離・面積・体積計測用途(高度10m、面積100㎡エリア相当)向け飛行試験
- 第三回実証試験 …広範囲向け3次元形状計測用途等(高度20~30m、面積1000㎡エリア相当)向け飛行試験
- 第四回実証試験 …改良システム全体の機能、性能確認テスト



【物流飛行ロボットつくば研究所】



- ・ 実施予定:2017年1月~3月
- ・ 場所:物流飛行ロボットつくば研究所 (JUIDA試験飛行場) (つくば市)

## ■ 今後の(事業)展開

- 平成28年度:本システムの改良、実証試験
- 平成29年度:協力企業へのサービス先行導入
- 平成30年度:製品リリース、サービス提供

## ■ 活用例

- ゼネコン:工事開始前後の状況調査、インフラの定期検査等
- 保守メンテナンス:老朽化しているインフラ(橋梁、道路等)の定期検査
- 地方自治体、警察、消防等:災害調査、災害支援サポート等

## 事業者詳細

事業者名: **株式会社アプライド・ビジョン・システムズ**

担当者: 業務部営業課 伊坂、上村、大熊

住所: 茨城県つくば市梅園2-7-3 つくばシティビル403

TEL: 029-855-7652

E-mail: avsc-sales@avsc.jp

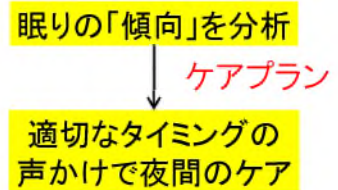
ホームページURL: <http://avsc.jp>

# 見守りロボットを活用したケアプラン作成サービスの実証

## ■ 実証試験のロボットの概要

夜間介護状況把握のための介護記録システムを搭載した就寝中の睡眠状態を検知できる見守りロボット

適切に声をかけると入居者の眠りを妨げず、介護者の負担も減る



## ■ 実証試験の目的

見守りロボットの睡眠データに介護記録システムのケアデータを合わせて分析することで、夜間の排泄・排尿ケアが効率よく実施できるケアプランを作成し、声かけタイミングの予測精度の改善を目指す。

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日/場所

2016年11月1日～2016年11月7日  
社会福祉法人 廣山会 プルミエールひたち野 様(かすみがうら市)

### ● 具体的内容

- ・被験者の睡眠データを分析して睡眠傾向を把握
- ・睡眠傾向からケアプラン(介護の実施計画)を作成
- ・ケアプランに基づいて声かけ/夜間の介護を行う
- ・睡眠が妨げられていないかを判定



## ■ 実証試験の成果

- ・過去の睡眠傾向からケアプランを作成することで、従来よりも適切なタイミングで声かけできることを確認した。
- <声かけが妥当だった割合>
- |           |        |
|-----------|--------|
| 従来のやり方:   | 33%    |
| 本サービスの予測: | 50～71% |

## ■ 今後の(事業)展開

ケアプラン通りに声かけできない状況もあったので運用も含め、介護施設の現場に合わせた業務効率改善のサービス化を目指す。

### 事業者詳細

事業者名: **アルボット株式会社**  
コンサルティング事業部  
担当者: 穴田 啓樹

住所: 茨城県つくば市梅園2-7-3 つくばシティビル403  
TEL: 029-856-8511 E-mail: contact@arbot.jp  
ホームページURL: <http://www.arbot.jp/>

# ロボットによる川底・護岸調査システム

## ■ 実証試験のロボットの概要

自律航行型 (ASV) 河川点検ロボット

(スワソ音響測深機、水中音響カメラ、ステレオ写真測量機器を搭載)

全長 298cm

全幅 74cm

## ■ 実証試験の目的

効率良く、正確に河床の3次元地形計測を行うためのロボットの推進機構(速度向上、後進機能付加)、操舵機構(旋回能力向上)の改善。

連続航行時間の延長、運搬のための軽量化。

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日/場所

2017年1月12日～2017年1月13日

常総市小山戸町地先～豊岡地先

### ● 具体的内容

ロボットの改良成果を確認するため下記の実証試験を実施。

#### ① 航行速度、後進機能の確認

同測線を上流方向、下流方向へ移動する場合の速度計測及び後進状況を目視確認

#### ② 旋回能力の確認

方向転換、旋回に要した時間、範囲(半径)

#### ③ 車両からの下ろし・準備・進水、回収・片付け・車両への積載に要する時間の確認



## ■ 実証試験の成果

航行速度、旋回能力の向上により効率の良い計測で工期短縮、コストダウンが見込まれる。また、ロボットの軽量化により少人数での運搬が可能となり、配置人員の縮小が見込まれる。

## ■ 今後の(事業)展開

国土交通省の次世代社会インフラ用ロボット試行的導入事業(平成27年度)で推薦を受けており、今後河川管理者(直轄事務所、都道府県等)、民間企業での実用化が見込まれる。また、当該システムは河川事業での対応を目的としているが、搭載する機器の積み替えにより、港湾、海岸分野への展開も見込まれる。

### 事業者詳細

事業者名: 株式会社アーク・ジオ・サポート

技術部 水中計測G商品開発室 柳瀬、米塚  
担当者: 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>



# IoT化みまもり装置の安否確認実証試験

## ■実証試験のロボットの概要

人感センサーを搭載したモバイル型「ifまもる」君

- ・人感センサーが人の動きを検知すると自動的に4箇所までメールすることが可能
- 高さ 130mm、長さ 180mm、幅 30mm、重量 600g

## ■実証試験の目的

一人暮らしをしている高齢者宅に「ifまもる」君を設置し、離れて暮らす家族が高齢者の行動を把握できるかの性能検証

## ■実証試験の内容

### ●実施日/場所

2016年11月10日～2017年1月31日  
東海村

### ●具体的内容

東海村山田村長及び介護福祉課のご協力により、4名の協力者で実証試験行うことができた。

左側写真: 協力者TM様の茶の間入り口付近に取付けた「ifまもる」君

右側写真: 協力者YK様の茶の間奥の鴨居に取付けた「ifまもる」君

他2名の協力者も茶の間に取付けた。



## ■実証試験の成果

高齢者の1時間毎の生活反応がさも同居しているかの様に分かることが把握できた。異変の早期発見に非常に有効であること、また、みまもり活動の負担が軽減されることも実証できた。

## ■今後の(事業)展開

日本全国で年間2万7,000人近い高齢者が孤独死で亡くなっている。

現在、日本全国に普及している緊急通報装置の問題点を指摘し、異変の早期発見が可能な「ifまもる」君を活用することにより、孤独死を予防できるなどHP等でPRに取り組んでいく。

### 事業者詳細

事業者名: 有限会社インターフェース

住所: 茨城県ひたちなか市高野2187-17

TEL: 029-285-8771

E-mail: m-akiyama@if24.jp

担当者: 秋山 公彦

ホームページURL: <http://www.mimamori24.com/>

# 人の顔を覚える接客ロボットを利用した 観光施設案内の実証試験

## ■ 実証試験のロボットの概要

NECの顔認証エンジン(NEC NeoFace®)とソフトバンクロボティクスのPepperを組み合わせた、顔を覚えておもてなしをするコミュニケーションロボット。  
顔を覚えた人の情報を、ロボット同士がネットワークを通じて共有することができる。

## ■ 実証試験の目的

課題の検証: 実際の利用環境におけるPepperのカメラでの顔認証機能の性能検証  
有効性1 : ロボットとのコミュニケーションによりユーザエクスペリエンスが向上するか検証  
有効性2 : ロボットによる観光スポットや「隠れた名所」への誘導効果検証

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日/場所

2016年 11月18日 ~ 2016年 12月 4日  
茨城県久慈郡大子町 (旧上岡小学校 他 5カ所)

### ● 具体的内容

茨城県大子町の協力を得て「顔を覚える人型ロボット」を利用した観光案内サービスの実証試験を行った。  
ロボットは訪れた利用者の顔を覚え、利用者とコミュニケーションして好みに合ったアクティビティや観光スポットを紹介し、仲間のロボットと利用者情報を共有。顔なじみとなった利用者が仲間のロボットの所に訪れたら、ロボットがニックネームを呼んでおもてなし。  
※ソフトバンクロボティクスのPepperを活用し、NECフィールドイングが独自に実施した。



## ■ 実証試験の成果

多くの利用者にロボットとのコミュニケーションとおもてなしを楽しんでいただき、利用者体験では高い評価をいただくことが出来た。また、より多くの来訪者を期待する観光スポットや施設への誘導効果も有効性が伺える。一方、ロボットが実用的な時間で利用者の顔を覚えるためには、カメラ性能の向上や設置環境の影響への対応が課題として見つかった。

## ■ 今後の(事業)展開

本実証試験で得た課題解決のための改良・改善に取り組み、地域観光活性化に有効なサービスの早期実現を目指すとともに、介護・みまもり関連や教育関連など他分野へ応用し、サービス拡大に取り組んでいく。

### 事業者詳細

事業者名: **NECフィールドイング株式会社**

住所: 東京都港区三田一丁目4番28号 (三田国際ビル)

TEL: 03-3457-7129

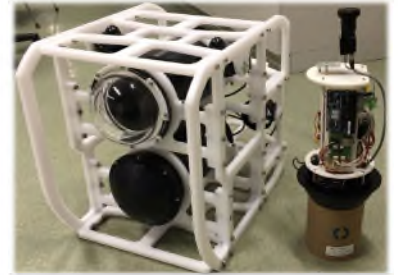
担当者: ビジネス開拓本部新事業推進部(新規事業検討グループ)

ホームページURL: <http://solution.fielding.co.jp/>

# 低コスト水中ロボットの海洋実証実験

## ■ 実証試験のロボットの概要

低コストで手軽に使える水中ロボット  
(遠隔無人探査機 / Remotely Operated Vehicle, ROV)



## ■ 実証試験の目的

透明度が高くない淡水中での映像品質の確認  
新たに搭載したセンサー類の性能検証  
ダム取水口の状況確認

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日/場所

2016年12月1日 飯田ダム(笠間市)

### ● 具体的内容

ダム構造物の水中部は、異常な渇水時や特別な場合を除けば水没しているため、貯水された後に見られる機会はほぼ皆無である。

今回試験を行ったダムも、平成4年3月の完成以来、水没部の確認はなされていない。

今回の試験では、ROVの性能に係る確認・検証に加えて、ダムに貯まった水を下流に放水するために常時使用している取水口がどのような状況になっているか、現状を確認した。



## ■ 実証試験の成果

濁りのある水域では、濁りから生じる暗さも加味されて映像品質が落ちること、新センサー類が取得したデータにはフィールドでも大きな誤差が生じていないことが確認できた。また、4つあるダム取水口のうち、通常開放している口のみ淡水海綿様の生物が付着していることが確認できた。

## ■ 今後の(事業)展開

映像品質やセンサー類の精度向上、自己位置測定装置の導入等を行い、2017年中の事業化を予定している。

### 事業者詳細

事業者名: 株式会社空間知能化研究所

住所: 茨城県つくば市天王台1-1-1 筑波大学産学リエゾン共同研究センター302

TEL: 029-846-5533

E-mail: contact@kukanchi.jp

担当者: 伊藤・吉賀

ホームページURL: <http://kukanchi.jp/>

# 土木建設分野における ドローンを活用した測量業務の実用化実証試験

## ■ 実証試験のロボットの概要

純国産ドローン ミニサーベイヤーMS-06LA 写真測量カスタマイズ仕様

測量計画、飛行計画に従い、ドローン写真測量用カメラを搭載し、完全自律飛行で上空よりの写真測量を完全自動で行えるようにセッティングしている。

## ■ 実証試験の目的

国土交通省の定めるiコンストラクションの測量方法による実現する測量計画、飛行計画でドローン写真測量を実施した場合の精度と作業工数を検証する。

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日/場所

2016年10月25日 ~ 2016年10月26日

茨城県 茨城中央工業団地（茨城県開発公社 造成・管理）

### ● 具体的内容

試験に使用したドローン



MS-06LA

ドローン写真測量の実施

飛行経路



基準点配置



基準点4点

検証点7点



基準点5点

検証点6点



基準点9点

検証点2点



現場の3Dモデル



「国交省 UAVを用いた公共測量マニュアル(案)」に従い写真測量を実施した。

測量結果を撮影のフォワードラップ率90%、70%、50%毎に要求精度を満たすかデータ解析を行った。

## ■ 実証試験の成果

以下、3点の考察を得た。

### 1. カメラと精度

カメラの解像度が制度に影響を及ぼす事が明らかになった。

### 2. 撮影フォワードラップ率と精度

水平誤差精度は、撮影フォワードラップ率に影響されない。

高度誤差精度は、撮影フォワードラップ率の違いに影響される。

国交省の測量マニュアルの撮影フォワードラップ率90%と試験実施の70%・50%では精度に差が出る。但し、70%と50%では大きな差はなかった。

### 3. 基準点GCPの違い

水平誤差では基準点GCPの違いでの変化はなかった。

しかし、高度誤差は基準点GCPの個数によって精度が上昇した。

## ■ 今後の(事業)展開

現状の公共測量マニュアルの方法では精度を担保した上での生産性向上・コスト低減が見込めない。

精度を担保できる【カメラ×撮影ラップ率×基準点GCPの最適なドローン測量方法】を見出し、その工数を把握し、公共測量業務の改善に繋げる。

### 事業者詳細

事業者名: 株式会社スカイコープソリューションズ

担当者: 酒井 学雄 090-3225-7699

住所: 〒171-0022 東京都豊島区南池袋2-30-12 BITビル3F

TEL: 090-3225-7699

E-mail: sakai-n@skyscope-sol.co.jp

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

# 介護予防体操ロボット「たいぞう」の改良と検証

## ■実証試験のロボットの概要

介護予防体操を実演する人型ロボット

一緒に体操を行うことで、参加者の意欲向上を目的としている。  
(機能)シルバーリハビリ体操の実演、参加者との簡単な対話

## ■実証試験の目的

平成27年度いばらき近未来技術実証試験の結果を踏まえ、ロボットの改良(ロボットの大きさ、タブレットを使った操作性)の効果を検証する。

## ■実証試験の内容(予定)

### ●実施日/場所

2016年11月23日 茨城空港(小美玉市) ※「科学フェスタ in 茨城空港」での実演  
2017年2月(予定) 茨城県立健康プラザ(水戸市)

### ●具体的内容

体操指導士がロボットと一緒に体操教室を実施する。

参加者には椅子に座った状態で、シルバーリハビリ体操を体験していただく。



## ■実証試験の成果

今後、実証試験にて検証予定である。

## ■今後の(事業)展開

県内7,000名を超える体操指導士と連携して、地域の体操教室で活動を行う。

福祉施設等の事業所などへの販売を行い、2020年4月頃には他県ユーザーへの販売を予定している。

### 事業者詳細

事業者名: **スターエンジニアリング株式会社**

住所: 茨城県日立市大沼町1-28-10

TEL: 0294-38-1212

E-mail: tominaga@stareng.co.jp

担当者: 設計・開発部 富永幸夫

ホームページURL: [http:// www.stareng.co.jp/](http://www.stareng.co.jp/)

# ロボットの実践プログラミング教室

## ■実証試験のロボットの概要

ソフトバンク社ロボットPepperを使い、Pepperが先生になりプログラムとは何かを教える

・機器構成

Pepper(高さ1,210mm×幅480mm×奥行425mm)、PC(講師用)、タブレット端末(生徒用)、Wi-fi通信

## ■実証試験の目的

Pepperを使用し、学校の教員や講師を対象としたプログラミング教室を実施し、最終的にはアプリの製品化を目指す。

## ■実証試験の内容

### ●実施日/場所

2016年11月23日(水)	茨城空港(小美玉市)
2016年12月 2日(金)	県内
2016年12月26日(月)	県内
2016年12月26日(月)	県内
2016年12月28日(水)	県内

### ●具体的内容



受講者にはiPadを使用してもらい、Pepperと通信しながらBlocklyというビジュアルプログラム環境を使って、プログラミングを学んでいく。

## ■実証試験の成果

受講者の皆さまは夢中になりプログラミング教室に積極的に取り組んでいただけました。

## ■今後の(事業)展開

製品化し、各機関に幅広く導入していく。

※ソフトバンクロボティクスのPepperを活用し、自社で独自に実施している。

### 事業者詳細

事業者名: **株式会社テックライン**

担当者: **富田 常侑**

住所: 茨城県つくば市松代5-12-1 いばらきクリエイターズハウス

TEL: 029-828-5422

E-mail: info@tecline.jp

ホームページURL: <http://roboschool.jp/>

# 追従運搬ロボットサウザーの適応環境拡大実証

## ■ 実証試験のロボットの概要

人や台車等の移動体を追従しながら自律移動を行うロボット

幅	600mm
長さ	940mm
高さ	455mm
最大積載量	120kg

## ■ 実証試験の目的

農地などの不整地での運搬業務を想定した走行性能およびセンサの性能の検証  
 農作業で想定される悪天候や土埃がまう環境での防水防塵性能の検証(予定)  
 土砂、ぬかるみなど過酷な環境での走行性能の検証(予定)  
 クリーンルーム環境での使用を想定したモーター発塵量の削減の検証(予定)

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日/場所

2016年11月7日 茨城県農業総合センター(笠間市)

### ● 具体的内容

- ・果樹園において、梨(収穫物)を載せた農作業者に追従し運搬走行を行った。
- ・耕した畑のうえを収穫物を載せて農作業者に追従し運搬走行を行った。



## ■ 実証試験の成果

農作業で使って頂くための課題を明らかにすることができた。具体的な課題は、走行性能と、センサの耐環境性能、コストである。

## ■ 今後の(事業)展開

追従運搬ロボットを改良し、農業向けおよび食品工場(クリーンルーム環境)向けとして発売を予定している。

### 事業者詳細

事業者名: 株式会社Doog

住所: 茨城県つくば市吾妻3-18-4

TEL: 029-869-9897

E-mail: info@doog-inc.com

担当者: 城吉 宏泰

ホームページURL: <http://jp.doog-inc.com/product-thouzer.html>

# 自動走行車両

## ■ 実証試験のロボットの概要

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、自動車線追従/自動車線変更機能を実現する。

## ■ 実証試験の目的

一般道自動走行に向けた、想定されるユースケースでのセンサに求められる認識精度、認識範囲を確認し、センサの目標仕様に反映する。また、都市間高速における入り口料金所から出口料金所までの自動走行に向けたデータの収集を合わせて実施する。

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日/場所

2016年11月02日～2017年03月31日 安全運転中央研修所(ひたちなか市)

### ● 具体的内容

以下の6カテゴリにおける認識精度、認識範囲の確認を実施。

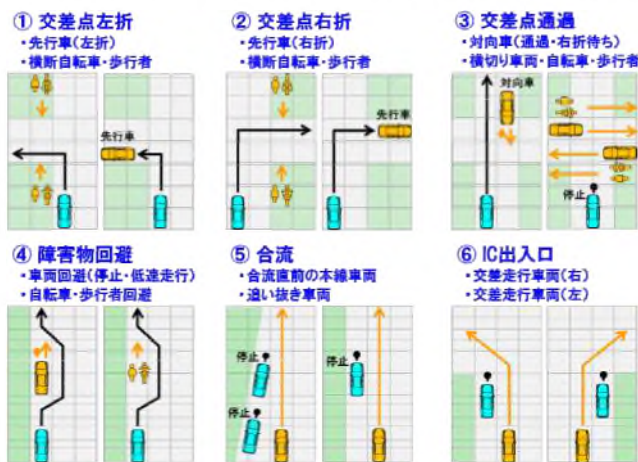


Fig. 1 実証試験対象カテゴリ



Fig. 2 実証試験実施場所

## ■ 実証試験の成果

データ測定により、センサに求められる認識精度、認識範囲を明らかにする。また、本成果を2017年度の新規車両の構築へと反映し、一般道及び、都市間高速における、IC入口からIC出口までの自動走行を実現する。

## ■ 今後の(事業)展開

2020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: 029-276-6833

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

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



# パラシュート短距離離着陸試験

## ■ 実証試験のロボットの概要

パラシュートを用いた短距離離着陸システム搭載の固定翼式無人航空機

重量	17kg
全長	2,480mm
全高	660mm
全幅	2,925mm
搭載エンジン	86ccガソリンエンジン

## ■ 実証試験の目的

パラシュートによる短距離離着陸実験  
パラシュート空中開傘実験

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日/場所

2017年1月12日～2017年3月17日(計9回予定)  
竜ヶ崎飛行場(龍ヶ崎市)、鹿嶋市UAV飛行場(鹿嶋市)、大利根飛行場(河内町)

### ● 具体的内容



本事業で開発したパラシュート離着陸補助器具を使用して短距離離着陸を行い、有効性を確認する。

改良した飛行制御システムを使用して、無人機に搭載されたパラシュートを自動で空中開傘し短距離着陸の実証を行う。

## ■ 実証試験の成果

改良した短距離離着陸システムを実際に使用して飛行試験を行うことにより、システムの運用性及び安全性が向上したことを確認する予定である。

## ■ 今後の(事業)展開

本事業によって、無人航空機の安全性及び運用性を向上、低コスト化を実現し、大規模災害発生時の情報収集、大気や火山等の理学観測、送電線や高速道路等のインフラ点検、航空測量等の用途で販売を予定している。

### 事業者詳細

事業者名: フジ・インバック株式会社

住所: 神奈川県横浜市磯子区東町6-18

TEL: 045-755-2261

E-mail: honda@fuji-imvac.co.jp

担当者: 本田 康太郎

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

# 重量物搬送カート型自律走行ロボットの実用化

## ■ 実証試験のロボットの概要

産業利用分野における多用途向け重量物搬送カート型ロボット

機器サイズ: W 75.0mm、L 800.0mm、H 278.0mm

車輪数: 3(補助輪: 1、駆動輪: 2) 車輪サイズ: 200mm

耐荷重量: 100kg 使用電源: 12V 34Ah × 2個

駆動部: ブラシレスモーター(DC24V、450W) × 2個 走行制御: 自社開発ソフトウェア

## ■ 実証試験の目的

不整地での重量物の運搬性能の確認

重量物運搬時の障害物の回避機能の確認

重量物を積載した状態での壁面に沿った自立走行機能の検証

重量物を積載した状態での指定された目的地への自立走行の検証

## ■ 実証試験の内容

### ● 実施日/場所

2017年2月中旬 (有)三協インターナショナル つくば事業所(つくば市)

### ● 具体的内容



20kg × 5個の重りを載せた走行テスト



指定された作業ポイントへの自律走行テスト

## ■ 実証試験の成果

実証試験結果をもとに、ユーザーインターフェースの改良、機器情報(傾き、加速度)のフィードバック方法などシステムの改良を行う予定である。

## ■ 今後の(事業)展開

2018年3月までに、自立走行システムを組み込んだ現場作業用ロボット、重量物を自動搬送する台車としての販売やそれを利用したサービスの提供、システム単体(アプリケーションインターフェースを含む)での販売を目指す。

### 事業者詳細

事業者名: **ペンギンシステム株式会社**

担当者: **高木 大輔**

住所: 茨城県つくば市千現2-1-6 つくば研究支援センター CB10

TEL: 029-846-6671

E-mail: [mjs@penguins.co.jp](mailto:mjs@penguins.co.jp)

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

★お問い合わせ先★

茨城県企画部 科学技術振興課 研究開発推進グループ

住所:茨城県水戸市笠原町 978 番 6

電話番号:029-301-2532

FAX 番号:029-301-2498

E-mail:kikaku10@pref.ibaraki.lg.jp

URL:<http://www.pref.ibaraki.jp/soshiki/kikaku/kagaku/>