

# 自動運転支援キット

## 「DRIVEBOX」の研究開発

(企業・団体名)  
株式会社 G C I u e  
(問い合わせ先)  
0 2 4 2 ( 3 6 ) 7 8 8 1

### ○ 開発概要



ラジコンカーに搭載した「DriveBOX」

弊社では、自動運転技術関連の人材育成ツールとして教育用AIロボットカー教材の研究開発を行っています。

今回、令和元年度福島県ロボット関連産業基盤強化事業費補助金を活用し、これまでの研究開発をもとに、自動走行に必要な共通要素技術を切り出し、独立したハードウェア製品としてのパッケージ化を試みました。

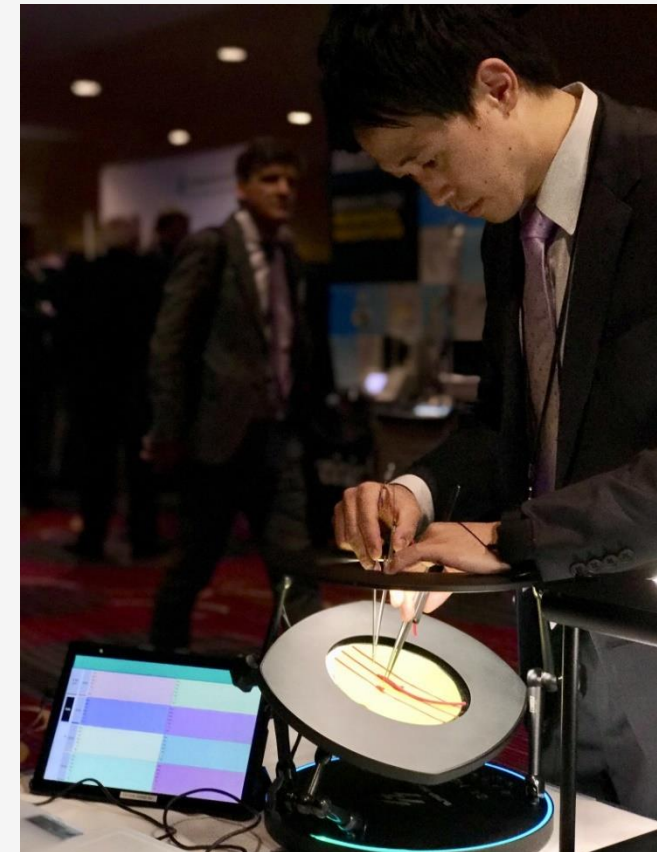
2D-LiDAR（北陽電機社製）、WiFiモジュール、モバイルバッテリー、CSI広角カメラ、センサー類、GPU（NVIDIA社製）をパッケージ化し、ROSベースで自社開発した自動運転ソフトウェアを市販のラジコン車体（写真はタミヤTT-02）に搭載することで、指定した場所へ障害物を回避しながら自動走行することが可能です。

### ○ 今後の取組

エッジAIによるラジコンカーの自動走行が低価格で実現したことで、これから急増するエッジAI人材ニーズに対する教材キットとして販売を開始した「JetRacer」「DonkeyCar」の販売促進を行い、さらにきめ細かく現場のニーズに対応した、より簡単に自動走行を実現出来る、ラジコンカーとオープンソース自動運転フレームワークを使ったシステムの研究開発を行っていきます。

# 誘電体膜型アクチュエータ・ハプティックセンサーを用いた技能カイゼン型手術訓練シミュレータの開発

イービーエム株式会社  
TEL 024-573-1125



「達人を養成する」ための、冠動脈バイパス手術訓練シミュレータ

e-Rubber® をアクチュエータ・触覚センサとして実装

達人の繊細な把持力をリアルタイムに検出

心房細動や不整脈などのイレギュラーな拍動をリアルに再現

製品名 Super BEAT

技能カイゼン型手術訓練シミュレータ

メーカー希望小売価格 200万円

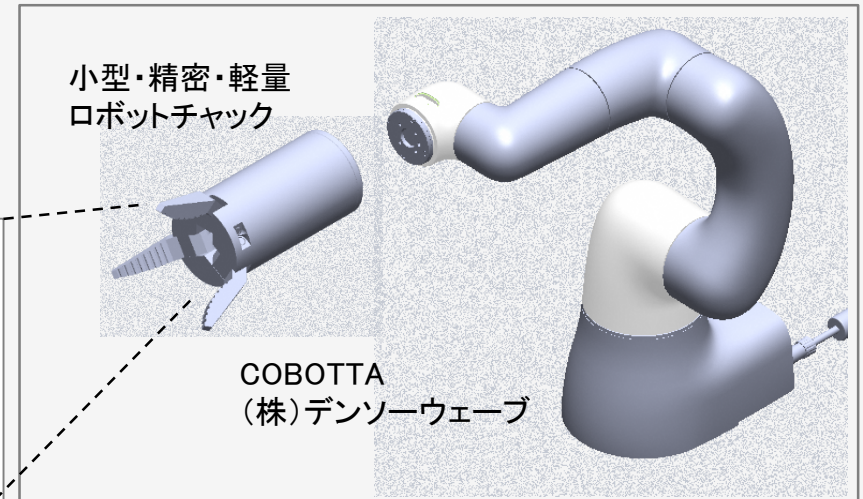
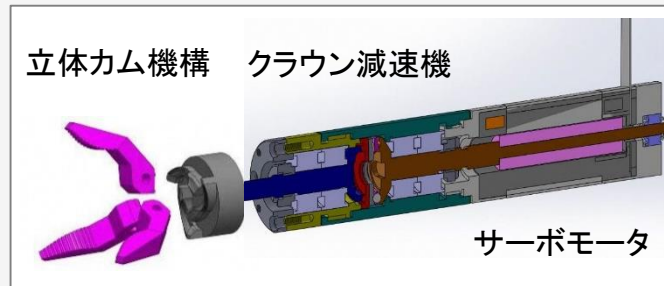
# 小型・精密・軽量ロボットチャックの開発

株式会社ミューラボ  
024-563-7181

## 1. 研究開発の概要

当社が知る世界最小の人協働ロボットは、(株)デンソーウェーブ製COBOTTAである。その課題は、アーム先端の可搬重量が500g(定格)だが、標準搭載されるチャックは約200g、更に搭載カメラが約150gであり、実際には150gほどの可搬重量しかない。

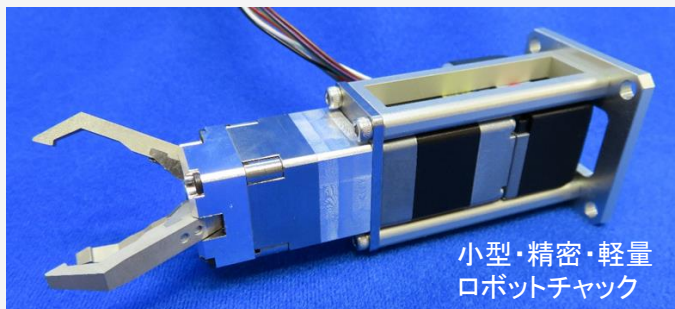
そこで、当社保有技術である立体カム機構及びクラウン減速機を応用し、200gの重量を大幅に下回る小型・精密・軽量ロボットチャックの開発を行った。



## 2. 研究開発の成果

説明	重量	把持力	バックラッシュ
COBOTTA標準品	200g	20N	-
本事業□20mm	170g	15N	0.06mm

目標の200gは達成できた。□15mmモータ及び非鉄材料の活用で110gを目指すという大きな軽量化までは届かなかった(設計時点でのモータ選定および、把持力による摩耗を考慮した為)。



小型・精密・軽量  
ロボットチャック



300mlペット  
ボトルハンド  
リング動作

## 3. 今後の事業化・実用化への計画

フェーズ/年度	R1	R2	R3
試作・量産準備		←→	
量産			→

今後の開発として  
①量産準備(コスト低減)  
②量産試作での寿命試験  
上記2点を実施して、R2年度にサンプル出荷をおこなうことを目標とする。エータ

200gの分銅の把持の様子(バックラッシュが極めて小さいため、モータの励磁を切っても分銅は落ちない)



# ①ワナ連動型獣害対策用通信システムの開発

## ②獣害対策用画像認識クラウドAIサーバーシステムの開発

### ③可視動画及び赤外線動画の自動重畳化技術

#### ○開発概要

##### ①ワナ連動型獣害対策用通信システムの開発

捕獲対象となるイノシシの成獣のみを、ワナにセットしたエッジ側画像認識AIシステムにより、トリガーを作動させるとともに、捕獲情報をユーザースマートフォン等に通知するシステムを開発した。

##### ②獣害対策用画像認識クラウドAIサーバーシステムの開発

定点監視カメラで撮影した画像から、イノシシやクマが出現したことをユーザースマートフォン等に通知する警報システムを開発した。

##### ③可視動画及び赤外線動画の自動重畳化技術

個別に撮影された可視・赤外線写真、及び同時に撮影された可視・赤外線動画を、自動重畳化させるためのシステム「PictureBlend」を開発した。

#### ○今後の取組

##### 販売・サービス提供

①ワナ連動型獣害対策用通信システム並びに、②獣害対策用画像認識クラウドAIサーバの実証試験を、県内自治体と取り組んでいる。来年度より商用サービス開始を目指す。また、クマの認識率を上げるため、AIに対してさらなる機械学習を続けるとともに、認識出来る動物の種類を増やして行く。

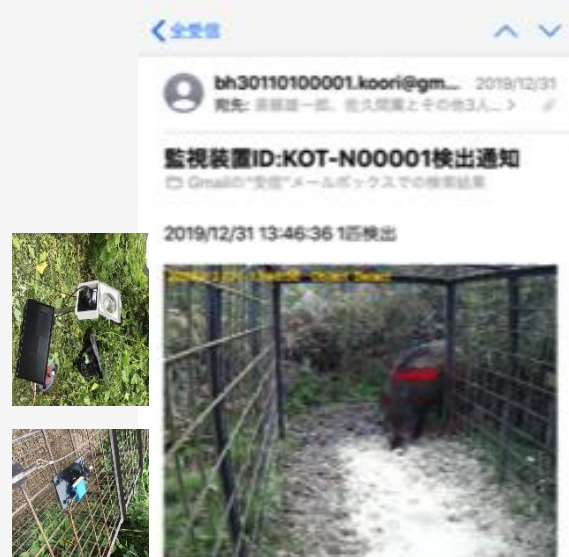
##### 提携先

①,②に関して、販売を行うが、導入コストがかけられないユーザーの方には「定額」で利用いただけるよう、リース会社と提携協議している。提携が実現できれば、「導入コスト〇円、月額●円」で利用が可能になる。

##### ③PictureBlend

法面や建物壁面をドローンで空撮することにより、極めて簡便に、誰でも剥落の恐れがある箇所「あたり」をつけることができる。特許出願したIRQRコードの活用を含め、今後国土交通省等行政機関に、技術提案を行う。

S.F.S.一般社団法人新生福島先端技術振興機構  
〒969-1301  
福島県安達郡大玉村大山字東78  
0243-24-1533  
<http://www.sentangijyutu.org/>

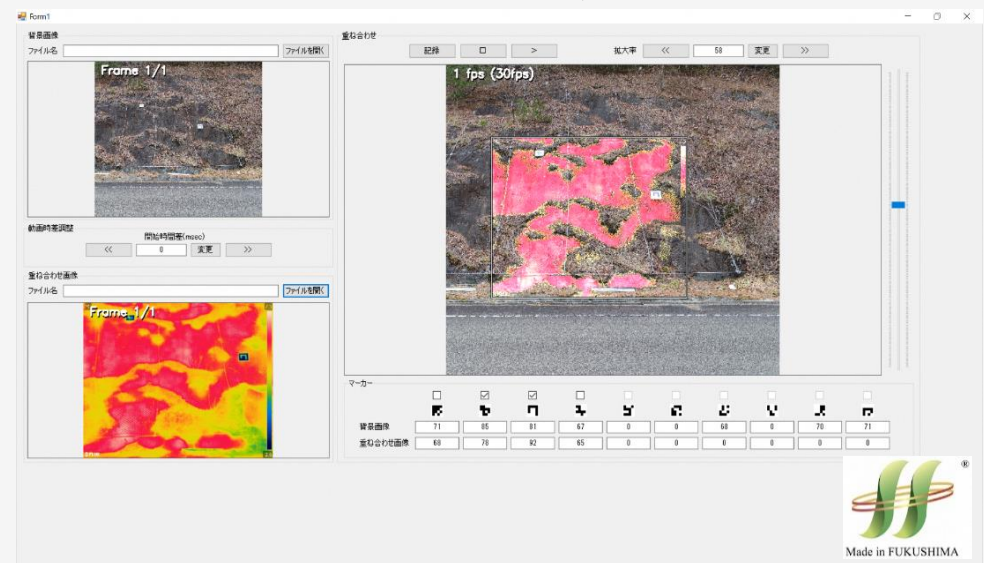


①ワナ連動型獣害対策用通信システム



②獣害対策用画像認識AIサーバシステム  
通信機能付きカメラ  
台風19号通過後撮影

事務所内での  
サーバ表示画面



③PictureBlend デスクトップ



# 直感的コントローラとモジュール化による 実用的なプラント点検クローラ型ロボットの開発

株式会社ゆめサポート南相馬  
(南相馬ロボット産業協議会事務局)  
0244-25-3310

## ○ 開発概要

災害用クローラ型ロボットにおける以下の課題を解決する技術の開発

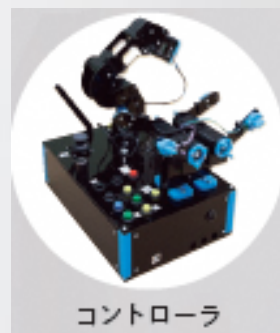
- ①オペレータに高い習熟度を求めない直感的な操作性  
(ゲームコントローラが苦手の人にも使いやすい操作性と空間認識機能)
- ②様々な状況が想定される災害現場で使用するための汎用性  
(用途に合わせて交換できるモジュール化)

### 直感的コントローラ

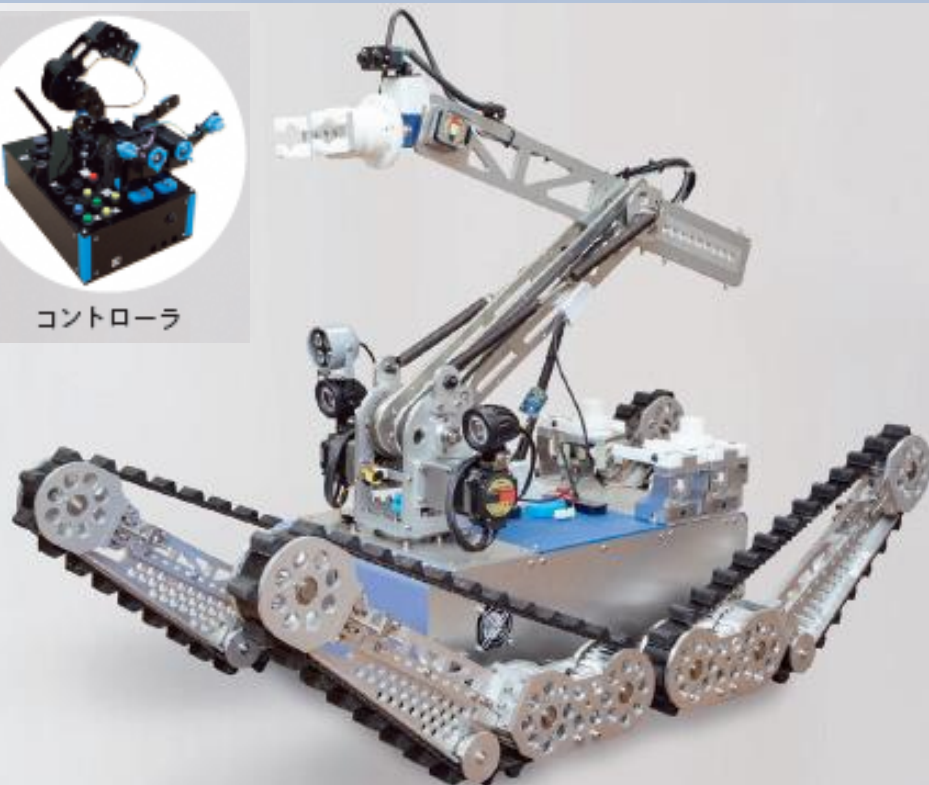
- ・マスタースレーブとスイッチ操作のハイブリットコントローラによる空間認識性
- ・姿勢状態再現モデルによる視覚的認識
- ・音声フィードバック、振動フィードバックによるケアレスミス防止機能

### 現場運用に対応できるメカ機構

- ・底面状態に応じて現場で交換可能なクローラのモジュール化
- ・対象物に合わせて最適作業を行うための着脱可能なハンドツール
- ・クローラ起立機能による安定性と高所作業能力の両立



コントローラ



## ○ 今後の取組

### ① World Robot Summit競技水準への要素技術強化

2020年8月のWorld Robot Summit災害対応標準性能評価項目を満たす機能強化  
[想定追加機能]  
移動能力、センシング、情報収集、無線通信、遠隔操作、現場展開、耐久性



World Robot Summit

### ② 南相馬地域での設計～製造ワンストップサービスの構築

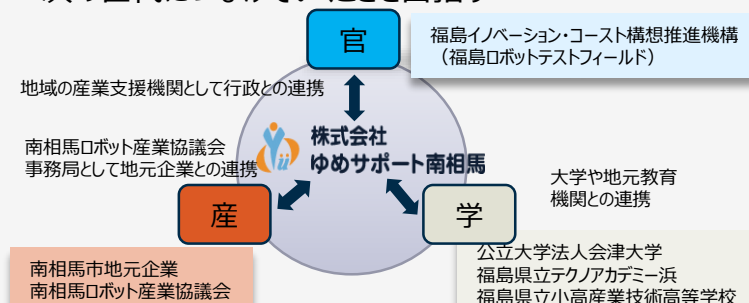
南相馬ロボット産業協議会における設計からロボット製造まで完結できるサプライチェーンによるワンストップサービスの構築  
[想定サービス]  
モノづくりベンチャー、大手企業開発部門および大学・研究機関向けの設計～試作、擦り合わせ型開発



南相馬ロボット産業協議会  
MINAMISOMA ROBOTICS INDUSTRY COUNCIL

### ③ 地元の子供が地元で働きたいと思える地域の新産業の創出

地域の産業支援機関として産官学連携の橋渡しの役割を担い、地元の子供が地元で働くという選択肢を広げ、次の世代につなげていくことを目指す



# 災害対応クローラロボットベース車両の開発

**AIZUK**

〒965-0872

福島県会津若松市東栄町1-77

スマートシティAiCT2F

TEL:0242-85-8590

FAX:0242-85-8591

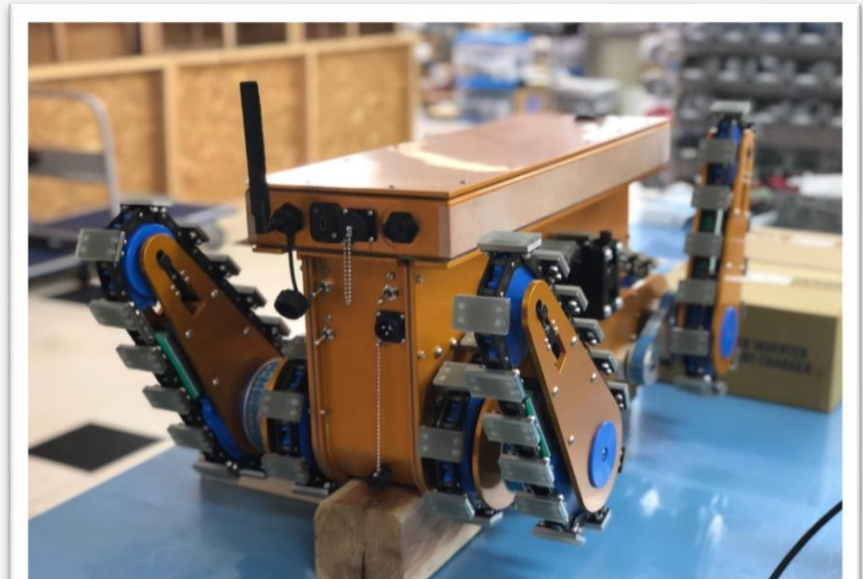
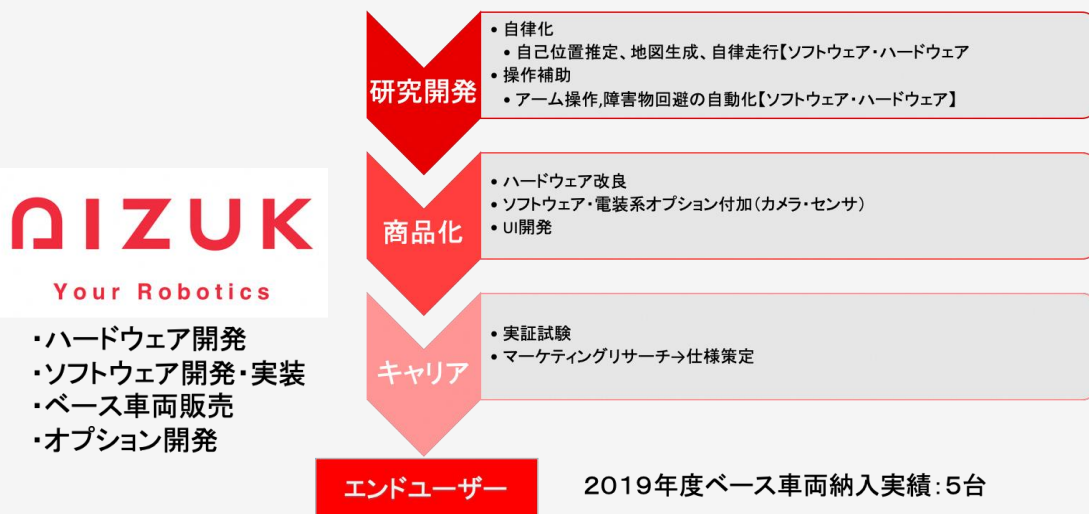
WEB:www.aizuk.jp/

## ○開発概要

- ・自律化に向けたカスタマイズ性能の向上を目的としたクローラロボットの電気・制御部の改良。
- ・多種多様なユーザーの獲得を目的にインターフェースの改良。

## ○今後の取組

研究開発フェーズにより開発した機能（ソフトウェア・ハードウェア）をオプションとして実装し、ベース車両販売先へキャリアを通して展開。エンドユーザー側でのユーザー体験を研究開発フェーズへとフィードバック。



# 高電圧高効率DCBLギヤモータとその駆動用ドライバー（ESC）の開発およびクローラ仕様汎用無人地上車両（UGV）の開発

有限会社ワインディング福島  
TEL:0244-32-0233

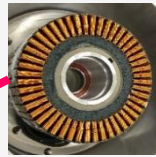
## ○開発概要

### 1.クローラ駆動用インホイールモータの開発

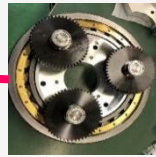
#### クローラダイレクトドライブインホイールモータ



〔特徴〕  
低回転高トルク仕様  
ラジアル荷重:70kg



48スロット  
ステータ  
低回転仕様



遊星ギヤ減速機



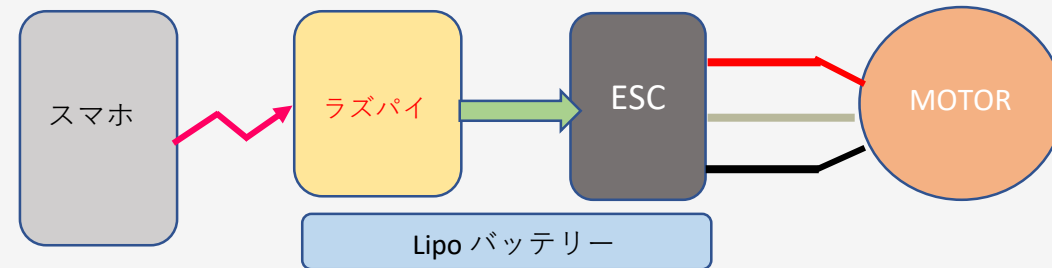
スプロケット付  
ホイール

### 2.専用モータドライバーの開発



#### 専用モータドライバー(ESC)

- ・Lipo6セル～12セル対応
- ・最大負荷 120A
- ・可変PWM出力



## ○今後の取組

令和元年度の試作は、各種作業用UGVのベース車両としての役割を目標に開発しました。用途として、「草刈ロボット」、「農産品搬送」、「除雪機」、「害獣対策用」を挙げられます。それらを製作する機械メーカーに供給できるよう販路を開拓したいと考えます。また、モータとESC単体での供給も計画しています。

今後の研究開発は、まず現行のモーターと車両の性能向上を図り、併せてベース車両に種々のセンサーやアタッチメントを付加して、作業用ロボットとして完成させて、供給できるように計画します。

そのためには、アクチュエータのマイコン制御や精密機械加工の実績があるパートナーと連携を希望しています。



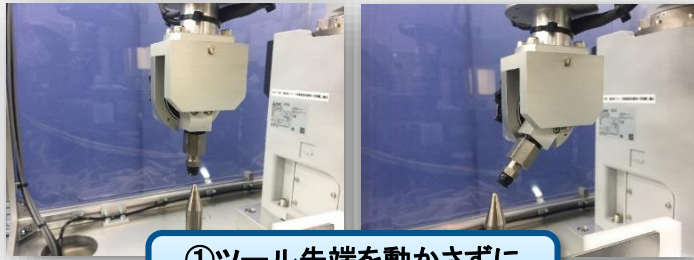
- ・最大積載量 250kg
- ・SPEED 時速5km
- ・走行時間 45分
- ・登坂能力 42度
- ・重量 約200kg

# スカラロボットと姿勢変換アクチュエータ、及び画像処理の組み合わせによる疑似的6自由度の実現

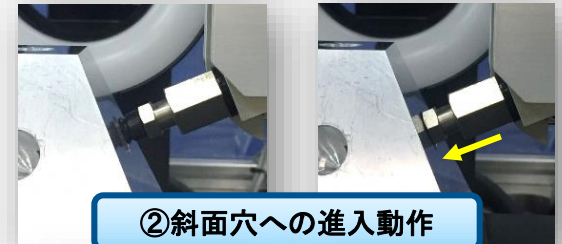
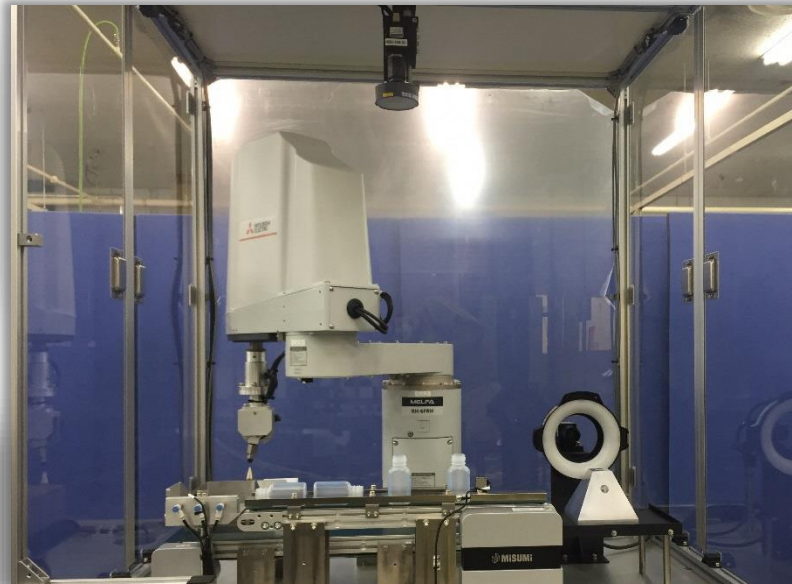
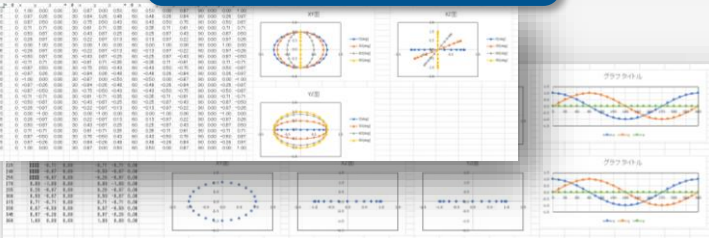
林精器製造株式会社  
TEL:0248-75-3151

## 【開発概要】

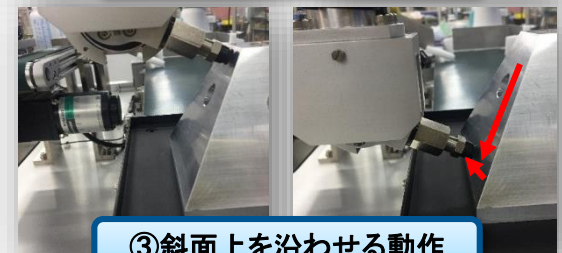
スカラロボットに取り付けられる第5軸となるアクチュエータの開発と、それらを同期制御するソフトウェアの開発を行う。また、5軸+カメラを使用し、疑似的な6軸動作を実現する。これらの評価に、デモ機の製作と4種の動作プログラムの開発を行う。



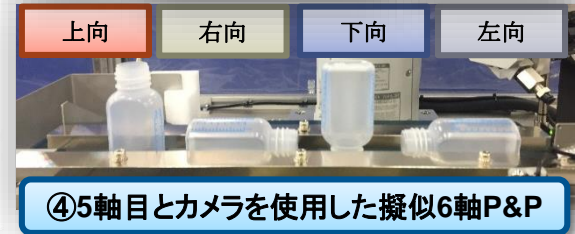
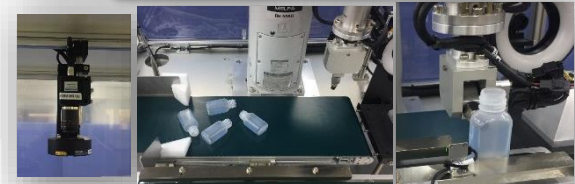
① ツール先端を動かさずに姿勢を自由に変える動作



② 斜面穴への進入動作



③ 斜面上を沿わせる動作



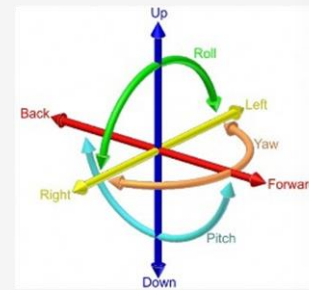
④ 5軸目とカメラを使用した疑似6軸P&P

## 【今後の取組】

今回の開発成果を生かし、弊社が目指すのは、姿勢変換アクチュエータを組み込んだFA装置としての提供である。それには、アクチュエータの魅力をもっと強めていく取組みが必要となる。

- ・汎用性のあるシステム
- ・補間動作ツールの充実
- ・操作性
- ・小型化
- ・コスト
- ・これらによる垂直多関節ロボットとの差別化

本事業終了後は上記の課題を達成することが当面の目標となる。本技術を盛り込んだFA装置を積極的な営業を通して提案していきたい。



- ① コンベヤ上のワークの位置と姿勢をカメラで認識
- ② 置き姿勢を想定したYawでピックアップし、5軸目でPitch方向に姿勢変換（この操作で置き姿勢Rollが決まる）
- ③ 結果的に置き姿勢Rollをコントロール出来たこととなる



# コンテナ荷降ろし作業用デバンニングロボットの開発

アサヒ電子株式会社  
TEL:024-584-2111

## 《開発概要》

物流業界において、コンテナからのデバンニング(荷降ろし)作業はコンテナ目いっぱい荷物積み込んでいるケースが多く、コンテナ内部での高所作業が発生したり、夏場コンテナ内部温度が50度を超えることもあるため、非常に重労働で、事故リスクの高い作業となっている。さらに労働力不足も相まってデバンニング作業のオートメーション化ニーズは高まっているものと思われます。

またいくつか既成品があるが価格帯が5,000~7,000万円とかなり高額なため、より安価に導入でき、効率よく作業することができるデバンニングロボットの開発に至りました。



### 【デバンニングロボット本体特徴】

40フィートコンテナ(L:12m x W:2.4m x H:2.7m)内を縦横に、移動するため、小型クローラ機構を用いられており。また、高さ2.7mのコンテナ内に下から上まで目いっぱい積み込まれたターゲットを取り出すための昇降機構と最大重量20kgのターゲット安定して持ち上げる吸着ヘッドを搭載

- デバンニングロボット本体仕様
- ・外部無線コントロール・小型クローラロボット
- ・AI搭載画像判別センサ・吸着ヘッド



## 《今後の取り組み》

- 実用化向けコストダウン、軽量・コンパクト化と量産化に向けての設備構築
- カメラによるモニタリング操作ソフトの開発に着手し、開発範囲の拡大をめざす
- 積極的営業活動や展示会出展等でのアピールを通して、新規顧客の獲得を目指す

# 自動充電機能が付いた野外用 ドローンポート

(企業・団体名)  
イームズロボティクス株式会社

## ○開発概要

弊社はドローンでイノシシを追い払える事を証明しました。社会に実装するためには、夜間等イノシシが出現した際に自動で離陸し、追払い後帰還して着陸、充電しながら待機する機能が必要です。

そのため、ドローンが離陸位置に高精度で着陸し、自動で接触充電するドローンポートを開発しました。

## ○今後の取組

鳥獣害対策では熊本市、神奈川県などの自治体からイノシシ追払い、全農より牛舎のカラス追払いに活用を求められています。

さらに自動で離陸、着陸、充電ができることから、セキュリティ、検査業務での利用が日立システムズなどから望まれています。

今後、(株)マクセルの協力を得て、充電機能をさらに充実させて製品化を進めます。



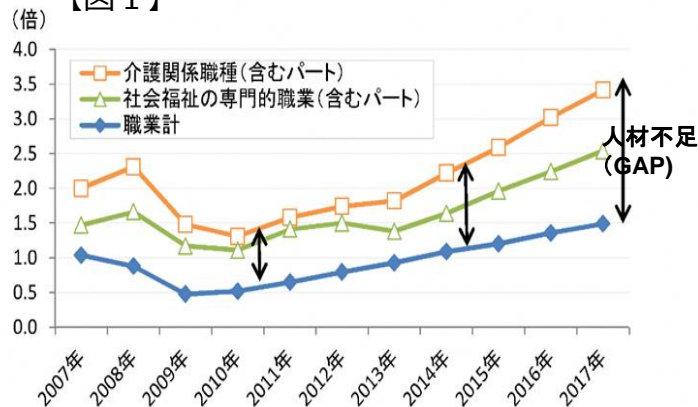
(株)アイザック

☎：0242-85-8590

# 量産に向けた介護用移乗・移動ロボットの開発

○**開発背景**：2025年の日本に於ける「団塊の世代」が75歳以上となる超高齢社会を迎えるにあたり対応していかなければならない課題である介護現場での「人材不足」。中でも、負担が大きいと言われている、移乗・移動・見守の負担軽減を実現する機器の開発・実用化は我が国において極めて重要な急務です。(図1)

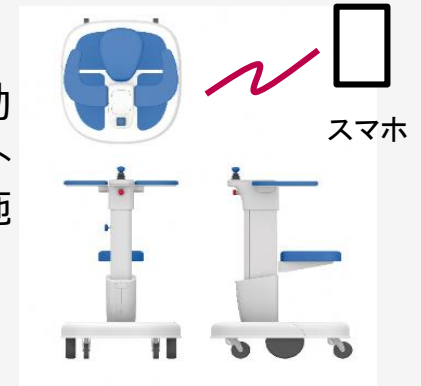
【図1】



(出所)2017年12月18日発行の経済構造分析レポートNo.65-介護ロボット開発に求められる視点。施設介護型から在宅介護型へ(大和総研)

○**開発概要**：弊社において、培ってきた移乗・移動分野での技術を利用して、市場価格にマッチすべくコストダウンを図った移乗・移動機の量産に繋がる開発を実施しました。本事業では、量産前コストダウン機の開発を目的としてセンサ、制御、駆動・構造系の開発を行いました。

開発にあたっては、駆動・構造系においてコストダウンに向けて**部品点数の削減、組立時の効率化**、操作性向上に向け**パネルボタン化**、安全面では**6輪**による更なる転倒防止効果及び障害物に対する**自動停止(超音波)センサー**の追加。その他、搭乗時の快適性の追求。利用者、介護者に双方に利便性を上げるための**遠隔操作**を組み込んでいます。

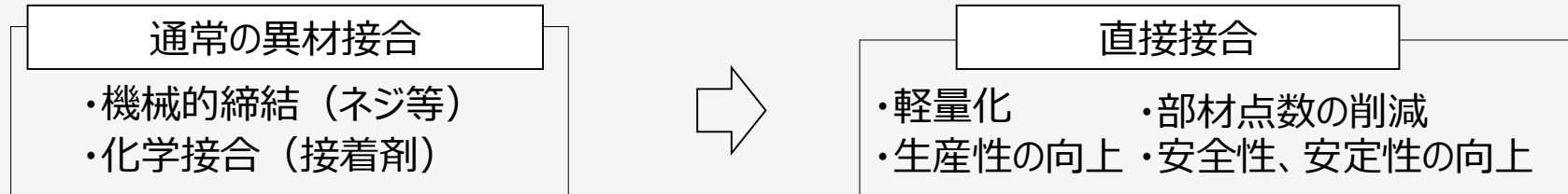


## ○今後の取組

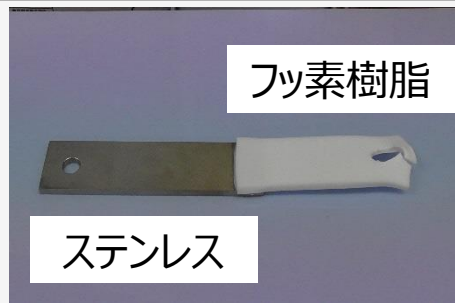
- 機能の拡張および市場拡大に向けてSierとの協業により、
  - ・ 施設内での位置情報の取得
  - ・ 自律走行による施設内の移動
  - ・ 利用者(搭乗者)のバイタルサインなどの発信 等を進めて行きます。
- コストダウンに向けた組立(量産)及び販路拡大においては、海外の事業者の協力を得て、アジア圏内での組立、海外/国内商社の販売ルートを利用した販路拡大などを予定しております。

# フッ素樹脂（PTFE）とステンレス等の接合による ロボットフレームの軽量化の研究開発

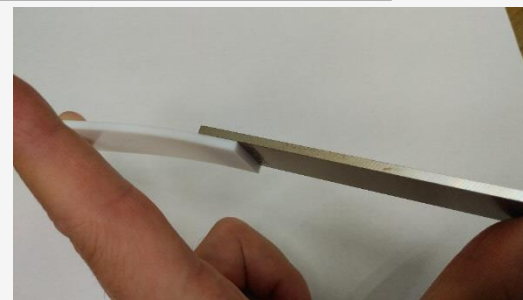
## ・背景 異材接合のユニットアセンブリ化による部品点数の削減、軽量化のニーズ



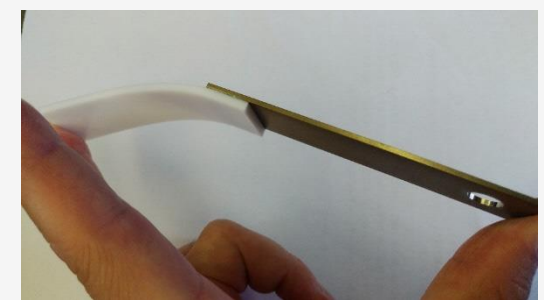
## ・開発概要 フッ素樹脂とステンレス等の接合基礎試験



ステンレス引張強度試験  
→フッ素樹脂が切断、接合部分に影響無し  
(接合強度 > フッ素樹脂強度)



フッ素樹脂 + ステンレスSUS304  
接合曲げ状態

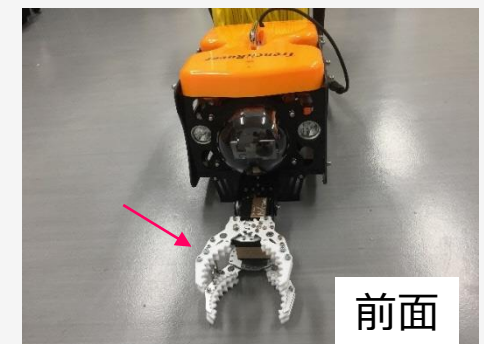
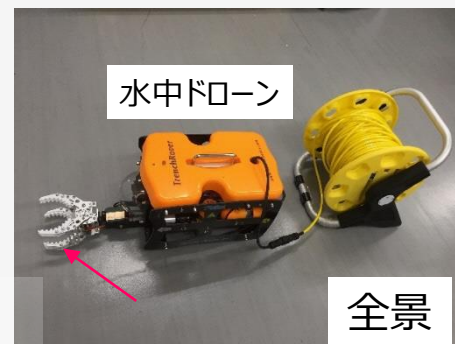


フッ素樹脂 + チタンTi接合曲げ状態

## ・今後の取り組み

- ・基礎試験継続
- ・簡易な動作機構モデルにて検証、提案

(水中ドローンアーム部への適用例)



軟材フッ素樹脂（PTFE） 精密切削加工・安定品質・大量生産・試作

金型不要・初期費不要

防汚性

電気絶縁性

耐薬品性

# U字溝型枠への離型剤塗布・拭き取り ロボットシステムの開発

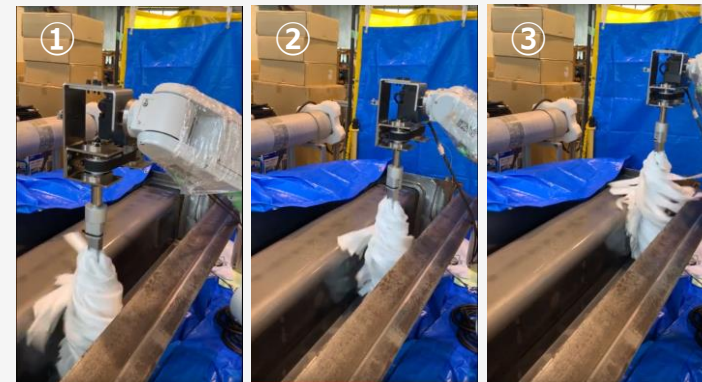
株式会社エムケー技研  
info@mk-rd.co.jp

## ○開発概要

当社では製造の省人化および作業者の省力化を目的として、U字溝型枠への離型剤塗布・ふき取りを実施するロボットシステムの開発に取り組んでいる。本事業では塗布・ふき取り作業の分析、ロボットシステムの構成の検討、離型剤塗布・ふき取り用のロボットのエンドエフェクタの試作試験を実施した。



U字溝製造の各工程の所要時間および  
作業者の身体的負担を定量化した



離型剤塗布・ふき取り用のエンドエフェクタを  
設計・試作し、評価試験を実施した

## ○今後の取組

今後は本事業で明らかとなったエンドエフェクタの課題解決に向けて再設計および試験を実施する。また動作分析により、型枠の清掃での作業者の身体的負担は離型剤の塗布やふき取り以上に大きいことが分かったため、清掃、塗布、ふき取りを一貫して行えるシステムを目指し開発していく。開発と並行してエンドエフェクタの製造、ロボットシステムの据え付け・調整を担当していただけるパートナー企業探しにも取り組んでいく。

# 協働ロボットのための入力用音声解析AIと アウトプット装置の開発

(株) 国際情報ネット **KJIN**

04-7163-3311 (担当松木)

郡山支店:

〒963-1165 郡山市田村町徳定字中河原1-1

郡山地域テクノポリスものづくりインキュベーションセンター No9

## ○概要

### ≪研究開発-1 こどもの音声解析専用オリジナルAIの開発≫

試行錯誤の結果、クラウドの『Google Speech-to-Text』とローカルの『Julius』を併用。『Google Speech-to-Text』は汎用的な言葉、『Julius』は特定目的のために学習させた言葉の聞き取りを担当させます。この方式により『Julius』に子供だけでなく方言を学習させた結果、「食べっぺ」「がんばっぺ」などを聞き取れるロボットとすることが出来ました。

今後、同時に開発した音声データの収集の仕組みにより集めたデータを学習させて、ローカライズした音声解析AIを作り込みます。

### ≪研究開発-2 音声以外のビジュアルなコミュニケーション機能の開発≫

対話時のレスポンス向上のため研究に着手しましたが、LEDテープを用いて8パターンの感情を表現するLED表示装置を開発しました。1600万色、無数の点灯パターンを組み合わせ、**「嬉しい」「悲しい」「怒っている」**などの感情を示しているように見えるパターンを作り出したのは、テクノアカデミー郡山の学生の協力によるものです。また、より多くの人が集まるロボットするため服を着せるとの試みに対し、今泉女子専門学校が協力してくれて右図のような衣装を試作して頂きました。

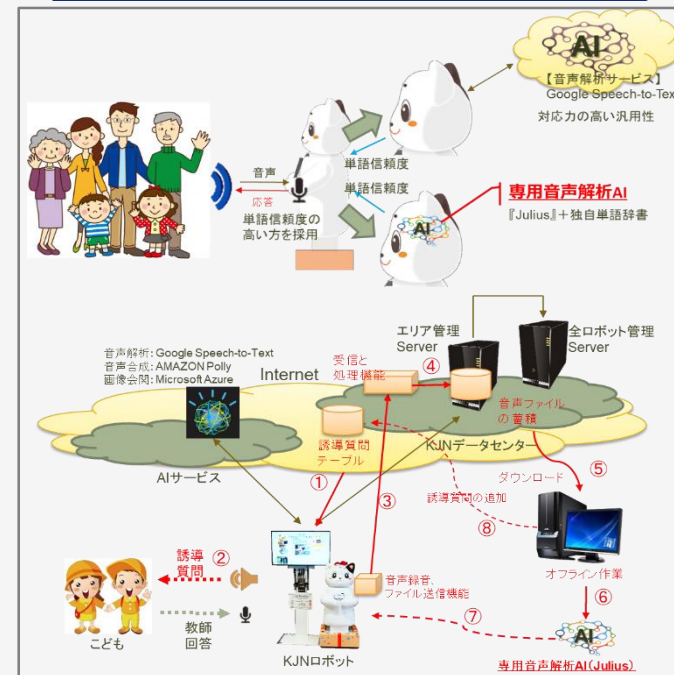
**上記成果は、機能の進化だけでなく、用途を広げる可能性を見いだしました。**

## ○今後の取組

- ① 学習と実践のサイクルを回し、AIの高度化とAIの高度利用技術を開発します。
- ② 音声と画像のAIを利用した実用サービス・アプリケーションを開発します。

### ≪募集≫

量産化、事業化、高度化に向け、ともに情熱を傾ける製造系パートナー企業様、販売系パートナー企業様、また製造に関わるエンジニアの方を募集しております。



▲ 研究開発-1(説明図)

▼ 研究開発-2(実証実験時写真)

