

1 物流向け自律型協働ロボットPEER

テーマ名 物流分野でのサービスロボットを利用した省人化の実証～事業化

採択年度・申請タイプ 2018年度採択 サービスロボットSler人材育成事業

研究開発体制 GROUND株式会社(代表申請者:開発)
ダイヤモンドヘッド(ユーザー)



概要

AMR (Autonomous Mobile Robot) ソリューションPEERは、倉庫内ピッキング作業の効率化を目的とした人間と協調する自律型協働ロボットシステムである。

特長

- AMRによるピッキングは、ロボットが保管スペース内を縦横に移動し、ピッキング対象商品が保管されている場所に先回りしてオペレータの到着を待つ。オペレータはロボットが停止している前の棚から商品をピッキングし、コンテナに投入すると、ロボットは自動で動作を再開する。結果、オペレータの歩行距離が大幅に削減され、省人化を実現する。
- 自律型協働ロボットPEERは、複数台の軽量・小型な自律型協働ロボットとWarehouse Management Systemと連携し、倉庫内のピッキングスペースを柵で区切ることなく省コストで整備可能な物流システムを提供する。

利用シーン

物流倉庫、工場物流

研究開発の実施

きっかけ

マテリアルハンドリング製品や物流ロボットの導入は建物や環境により大きく左右され、さらに既存の施設では導入が難しい。そのため、より簡易的で建物に付帯しないようなソリューションの採用を行った。

目標

●作業効率の向上に貢献

物流現場では、「通販業界」が伸びているが、人手不足であり、人件費は向上している。その中で、物流ロボットを導入し、省人化や作業効率の向上に貢献を目指す。

取組内容

● 保護方策の検討

リスクアセスメントを行い、各種のロボットのリスクに対する保護方策を検討した。

● 評価試験の実施

安全性試験による自律型協働ロボットの安全性・耐久性の評価試験を実施した。

● PR、マッチングを実施

国際ロボット展などの各種展示会出展により、製品や要素技術のPR、マッチングを実施した。

技術的成果

● 安全運用方法の確立

自律型協働ロボットの安全運用方法の確立をした。

● ハードウェアの作成

安全性と信頼性が向上したハードウェアが完成した。

● 稼働開始

国内の物流倉庫にて稼働開始された。

事業化の取組

事業化状況

自律型協働ロボットPEERは、国内初の実用化を実現しており、既存のピックアップカートと比較すると、大幅な省人化効果を期待できる。PEERは既に、日本国内初となるAMRの実用事例として、ダイヤモンドヘッド株式会社に30台の納品実績があり、同社柏ロジスティクスセンター内において日常的に稼働を行っている。

今後の見通し

現在、自律型協働ロボットシステムの構築と倉庫に導入する際の整備計画を検討している。また各企業に導入する際に、購入やレンタルの選択ができるなど、お客さまに合わせてカスタマイズ可能なくみにしていきたいと考えている。さらに、複数台の自律型協働ロボットと人間のロジスティクスの協働作業のさらなる効率化に取り組んでいきたい。加えて、機能不全に陥らない耐久性と信頼性を確立していきたいと考えている。



企業情報

GROUND株式会社

東京都江東区青海2-7-4 theSOHO 3F

事業内容 テクノロジーを活用した物流ソリューションの提供

設立 2015年4月10日

資本金 110,000万円(2020年7月)

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先 担当者 営業部

TEL 03-6457-1650

先生ロボット「ユニボ先生」

テーマ名 個別指導塾の講師役となる先生ロボットの開発とサービスの構築

採択年度・申請タイプ 2018年度採択 サービスロボットSler人材育成事業

研究開発体制 有限会社ソリューションゲート(申請者・企画・全体のとりまとめ・コンテンツ開発)
株式会社エデュゲート(実証実験補助・管理システム開発・AI・ビッグデータ処理・保守)
株式会社ワイズ(システム開発)
ユニロボット株式会社(実証実験補助・ロボット開発・提供・保守)
株式会社中萬学院(ユーザー企業・実証実験)
個別指導123(ユーザー企業・実証実験・販売協力)



概要

小学生に対して算数を教える先生ロボット「ユニボ先生」を開発した。世代別人口が減少していく状況で、教育現場でも先生としての人材確保が難しくなっている。先生ロボットは、この問題を解決する可能性を秘めた新しい技術とサービスである。
※ロボット本体は、ユニロボット株式会社の「ユニボ」を使用。

特長

- 対話による学習指導
- コンテンツの充実

利用シーン

学習塾

研究開発の実施

きっかけ

2018年に大阪で開催された子ども向けのロボットイベントへの出展がきっかけである。プロトタイプのユニボ先生を持ち込んだの参加であったが大盛況だった。保護者と、約80人の子どもたちが笑顔でユニボ先生との学習を楽しんでいた。子どもたちの素直な笑顔を見て、ユニボ先生の可能性を感じた。

目標

●2021年度100台の売上

2021年度には100台の売り上げを目標としている。

取組内容

● 個別指導塾の講師役となる先生ロボットの開発

● ロボットだけで8割～9割の学習指導が可能

算数の指導内容を徹底分析し、スモールステップ化する。また、対話形式による学習指導実現のための学習フローを搭載しており、学習開始から終了まで、すべてロボット先生が行うしくみである。

● 生徒一人一人の学習状況をリアルタイムで把握

講師一人に対して生徒5人以上の指導を可能にする学習状況確認アプリである。

● 学習塾での実証実験

小学生の塾生と兄弟・友人に協力してもらい、合計3回の実証実験を実施した。

技術的成果

● 学習開始から終了まで、すべてロボット先生が行うシステムを構築

実証実験では、子どもが一方向的に話しかける場面が多く見られた。また、ロボットが認識できないタイミングで話しかける場面も多かったため、学習の進め方のガイドと、学習途中に出てくる発話を練習するアプリを用意した。

● 実証実験1回ごとにシステム面、および運用面で改良を加えつつ実証実験を実施

その結果、音声認識の満足度は、13%→20%→50%と改善した。

事業化の取組

事業化状況

2020年6月17日に学習塾向け指導サービスを開始した。現在の商談状況は、個別指導A塾本部校2教室と、個別指導B塾1教室の導入を実現しており、学童保育私塾は商談中である。今後も実証実験を進めていく予定である。また、本製品は、「第5回荒川区新製品・新技術大賞」において最優秀賞(荒川区長賞)を受賞している。

今後の見通し

今後は、顧客層に強い企業と連携して販路を拡大し、塾業界や学校、自治体をターゲットとして検討している。技術面では、ユニボの持つAI機能と先生機能をリンクさせ、より個人に寄り添ったユニボ先生として成長させたいと考えている。



企業情報

有限会社ソリューションゲート

東京都荒川区西日暮里2-25-1 ステーションガーデンタワー808

事業内容

学習教材の企画、開発、販売、マルチメディアコンテンツの企画、開発、販売、企業向け教育、学校教育、学習塾経営に関するコンサルタント業務、研修会、講習会、セミナーなどの企画、立案、運営、各種製品マニュアルの企画、立案、開発、インターネットのホームページの企画、制作、インターネットを利用した各種情報提供サービス

設立 2003年12月18日

資本金 設立時 600万円
(平成19年10月 1,500万円に増資)

[本製品・サービスに関する問い合わせ先](#)

連絡先 担当者 鈴木 博文

TEL 03-6806-6400

AERO SPRAYER AS16 農薬散布用 大型ドローン

テーマ名

準天頂衛星対応大型LTEドローンシステムの開発

採択年度・申請タイプ

2018年度採択 サービスロボットSler人材育成事業

研究開発体制

株式会社日立システムズ((1)準天頂対応大型LTEドローンの要件検討・(2)社会実装ビジネスモデルの検討)
イームズロボティクス株式会社(共同研究者・(1)準天頂対応LTEドローンコンポーネントの研究開発・(2)準天頂対応LTEドローン本体の研究開発)
株式会社神明(ユーザー企業・(1)準天頂対応大型LTEドローンのユーザー必要要件の検討・(2)準天頂対応大型LTEドローンの実証実験場所の提供)



利用シーン

農業(農薬散布用)、物流・運搬(物流や物資輸送、災害対策など)

概要

準天頂衛星に対応した高精度飛行可能で大量の農薬散布可能な大型ドローンを開発し、実フィールドでの実証を行い、効率性・精度・信頼性・安全性を評価する。

特長

- 大型ドローンにより大容量農薬散布が可能となり農作業の省力化を実現
- 散布～着陸まで行えるオートパイロット搭載(自動散布システム)
- 導入コンサル、購入、教育、メンテナンス・サポートまでワンストップサービスを提供

研究開発の実施

きっかけ

日本国内の農業従事者の減少と高齢化が深刻な問題となっている中、農薬空中散布は、おもに無人ヘリコプターで行われてきた。2016年からドローンによる散布が始まったが、これまで農薬散布ドローンが搭載出来る容量は、5 ℓや10 ℓが一般的であった。さらなる農業における省力化を図るため、16 ℓの農薬の搭載ができ、一度に2 haの散布可能なドローンの開発を行った。

目標

● 誤差数cmの飛行

準天頂衛星みちびきの電波を受信できるモジュールを搭載している。

● 大容量で安全な飛行

ペイロード20 kgを有し、16 ℓタンクを搭載、一度の飛行で2 haの散布可能である。

● 将来的には距離の制約のないテレメトリー配信

将来的にはLTEモジュールを搭載し、2.4 GHz帯テレメトリー電波が届かない距離においても機体情報確認が可能である。

● オートパイロット搭載

散布から着陸まで行えるオートパイロットを搭載している。

取組内容

● 社会実装シナリオの作成

準天頂衛星に対応した高精度飛行可能で大量の農薬散布可能な大型ドローンを、国産ドローンベンダとの共同研究を実施し社会実装シナリオを作成する。

● 効率性・精度・信頼性の評価

株式会社神明と連携し実フィールドでの実証を行い、準天頂対応ドローンの効率性・精度・信頼性を評価する。

● 安全性の評価

ドローンにLTE(将来的には5G)を搭載して、目視外飛行状況をリアルタイムに把握し安全性を評価する。

● 大型輸送ドローンの推進

大量農薬散布から大型輸送ドローンを推進する。

技術的成果

● 「エアロスプレーヤーAS16」の開発

準天頂衛星みちびきの補正情報を受信でき、かつ4G LTE対応が可能な農薬散布機体「エアロスプレーヤーAS16」を開発した。

● 農薬散布用大型ドローン

- ・大型ドローンにより大容量農薬散布が可能となり、農作業の省力化を実現した。
- ・ペイロード20 kgを有し、16 ℓタンクを搭載、一度の飛行で2 haの散布が可能である。
- ・準天頂衛星みちびきの電波を受信できるモジュールを搭載し、数cm単位の精密飛行が可能である。
- ・将来的にはLTEモジュールを搭載し、2.4 GHz帯テレメトリー電波が届かない距離においても機体情報の確認ができる。
- ・散布から着陸まで行えるオートパイロットを搭載(自動散布システム)。

● 自動散布システム

- ・自動航行ソフトウェア「MISSION Planner」を使用し、自動散布航行の設定が可能である。今後、タブレットによる簡易操作もサポート予定となっている。
- ・散布範囲を指定し面積の確認が可能なほか、高度、速度、散布ルートの設定が可能。
- ・専用端末を使用しての離陸から着陸まで完全自動散布飛行を目指し開発を進めている。

● 3つの安全機能

「フェールセーフ機能」

- ・電波が途絶した場合、散布を停止し離陸場所へ帰還する。
- ・飛行用バッテリー、送信機バッテリー残量が設定値よりも少なくなった場合、送信機がバイブレーションと警告音で警報を発する。

「ジオフェンス機能」

- ・高度、離陸地点からの飛行距離が設定した規定値を超えて飛行できないよう設定が可能。

「高度維持機能」

- ・正確に地形を認識し、作物との距離を一定に保つことができるレーザーセンサを搭載。
- ・農地の起伏に合わせて飛行し、ユーザーの操縦を補助する。

事業化の取組

事業化状況

ニュースリリースは既に行っている。11月に受注開始予定であったが、現在受注開始はしておらず、2021年度中に開始する予定である。

今後の見通し

将来的には4G LTE経由で機体パラメーターなどの情報を遠隔地で確認が可能となり、遠隔地からの指示でドローンを飛行させることも可能となる。モーター軸間1,800 mm、最大離陸重量48 kgと大型であるが、機体の6本のプロペラアームと散布ノズルアームは折りたたむことができるため、軽トラックなどでの運搬も可能となる。今後は、大型機体のプラットフォームを活かし、市場のニーズに合わせたカスタマイズをイームズロボティクスと進めていく。



企業情報

株式会社日立システムズ

東京都品川区大崎1-2-1

事業内容

システム構築事業、システム運用、監視、保守事業、ネットワークサービス事業、情報関連機器、ソフトウェアの販売と開発

設立

1962年10月1日

資本金

19,162百万円

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先

担当者 株式会社 日立システムズ 前迫
イームズロボティクス株式会社 風間

URL

<https://www.hitachi-systems.com/form/contactus.html>