



平成29年度 公募型共同研究開発事業

開発事例 3 高齢者の服薬支援と見守りを実現する服薬支援ロボット「FUKU助®」



上) 株式会社メディカルスイッチ 宮下 直樹 氏  
代表取締役社長  
ロボット開発センター 鈴木 薫 氏  
プロジェクト事業技術員

慢性的な疾患にかかりやすい高齢者は、病院から処方される薬の量が多く、飲み残しや飲み忘れが発生しがちです。服用されなかった「残薬」は、75歳以上の高齢者だけでも年間500億円にもものぼるといわれています。株式会社メディカルスイッチは服薬支援ロボット「FUKU助」を開発し、この問題の解決を図りました。

服薬支援や内蔵センサーで高齢者の安全を見守る

(株)メディカルスイッチが開発した「FUKU助」は、服薬の時間になると「おくすりの時間です」と声をかけ、服薬を促します。利用者が正面のタッチパネルに表示されたボタンを押すと、トレイから1回分の薬が差し出される仕組みです。本体には4種類の薬をそれぞれ30日分収納でき、朝食後や夕食後な



「FUKU助」というネーミングは宮下氏の奥様が考案（商標登録済）。別売りの「表情シール」でまゆ毛やヒゲを加えることも可能。

ど服薬のタイミングに合わせて適切な薬を差し出します。「利用者が薬を取り出したことを検知し、メールや専用のスマホアプリを通じてご家族に通知する機能も備えています。また、薬を取り出さなかった場合も“異常”と判断して通知を行います。「FUKU助」は携帯電話回線の通信装置を搭載しており、インターネット回線がない環境でも通信が可能です」(宮下氏)

服薬支援機能の実装後、事業化に向けた取り組みとして、宮下氏は「見守り機能」の搭載を検討しました。そこで、在宅介護サービスを提供する(株)カラーズにユーザー企業として参画を依頼し、都産技研の公募型共同研究に応募して、開発に取り組みました。

「内蔵センサーにより、温度や湿度、人感反応などのモニタリングを行い、熱中症の恐れなどの異常を検知した場合は、緊急通知を発信する仕組みを開発しました。都産技研をはじめ、ユーザー企業ほか福祉に携わる多くの方々からいただいたアドバイスの一つ一つを、製品にフィードバックしていきました」(宮下氏)

「かわいさ」で不安を解消。残薬解消により医療費の削減も

都産技研の支援内容には、事前のリスクアセスメントと倫理審査支援が含まれました。見守り機能の実証実験に先駆け、被験者に危害を及ぼさないことを示す必要があると判断したためです。

「当初考えていたリスクをロボットの安全規格(JIS B 8445)に照らして分析し、さらに項目に抜けがないかを協議の上、想定リスクの網羅に努めました。倫理審査については、日本生活支援工学会への申請書類の作成から審査通過まで継続して支援を行いました」(鈴木)

実証実験を通じて、高齢者ユーザーによる思わぬ動作への対応や、「ゴミの日を通知してほしい」といった現場の要望を反映。認知症を抱えた高齢者でも問題なく使用でき、ユーザーからは「かわいい」と高評価を受けました。「丸みのある、親しみやすいデザインのロボットにすることで、高齢者の不安を和らげることができた」と宮下氏は話します。

「2019年4月より地域限定でレンタルを開始し、5年後に1万台の稼働を目標にしています。薬を間違えずに飲めるようになれば、利用者の方に健康に過ごして暮らすご家族も安心できます。残薬を抑えることで、医療費の削減にもつなげていければと考えています」(宮下氏)



FUKU助のアプリの表示例  
「FUKU助」には専用のスマホアプリがあり、離れて暮らしていても服薬の状況や部屋の環境などを知ることができる。

平成30年度 サービスロボット Sier人材育成事業

人材育成事例 物流倉庫の働き方を変える自律型協働ロボット



GROUND 株式会社  
左) セールス部長 磯部 宗克 氏  
右) エンジニアリング部長 新井 守 氏  
ロボット開発センター 森田 裕介 氏  
副主任研究員

人手不足により、省人化のニーズが高まっている物流業界。一部大手企業では自動倉庫やロボットによる全自動化の取り組みも見られますが、導入・運用コストが高価であり、大がかりな専用設備が必要であることから、未だ導入には非常に高いハードルがあります。GROUND株式会社は人とロボットが“協働”するしくみを整えることで、現場のニーズに応えようと考えました。

人が商品を乗せ、ロボットが運ぶ“協働”による物流の効率化

物流倉庫からの出荷には、膨大な棚から商品を拾い集める(ピッキングする)作業が欠かせません。ハード・ソフト両面から物流の最適化を手がけるGROUND(株)は、ピッキング作業の負荷を軽減するため、新たに自律走行タイプのAMR(Autonomous Mobile Robot=自律型協働ロボット)の企画・共同開発を行っています。

「倉庫のレイアウトを変えずに自動化を実現するAMRは、設備投資を抑えつつ効率化を図りたいというニーズに合致すると考えました。海外製AMRを日本向けにローカライズするにあたり、物流とSI(システム インテグレーション\*)に特化した人材を育てるべく、都産技研のサービスロボット Sier 人材育成事業\*\*に応募しました」(磯部氏)

AMRは注文データの管理と商品の運搬を担当し、ピッキング作業は人が行います。在庫管理システムからのオーダーを

受けたAMRは、目的の棚まで自ら移動して待機します。作業者は止まっているAMRの元に近づき、画面に表示された商品を棚から取り出して、本体に設置しているバスケットに積み込みます。1名の作業者につき3台のAMRを稼働させ、作業者の移動負荷を軽減します。

「AMRが最適な経路で棚を巡回するには、大量のオーダーを適切に振り分ける必要があります。その部分を実現するソフトウェアの開発も行いました。検証作業では実際に約400坪の仮設倉庫をつくり、人力で作業した場合との生産性を比較しています」(磯部氏)



GROUND(株)が導入する、HRG社(中国)の自律型協働ロボット。

\*1 利用目的に合わせてコンピューターやネットワークのいろいろな種類のハードやソフトウェア、テクノロジーなどを連携させ一体化することで、利便性を向上させたり、効率性を飛躍させたり、新たなサービスを生み出したりするシステムをつくること。  
\*2 サービスロボット活用を検討するユーザーに対して、サービスロボット活用方法の提案、設計および構築を行う企業および人材の育成を目的とした支援事業。

規格や法律が未整備の新たな分野でいかに安全性を確保するか

都産技研では、従来のAMRの性能を確認し、その結果をGROUND(株)の新型機的设计にフィードバックすることを目的に、都産技研の各種試験機を用いて、強度試験、安定性試験を実施しました。また、品質や安全を確保するため、設計段階からコンセプトの明確化とリスクアセスメントについて支援を行いました。

「都産技研のシーズ技術である自律移動案内ロボット Libra で得た知見と各種安全基準(痛覚耐性基準など)を踏まえながら、設計のポイントやリスク分担についてのディスカッションを行いました」(森田)

「人とロボットが同じ現場で働けば、転倒や接触など、従来にはないリスクが考えられます。AMRはまだ規格や法律が整備されていない新しい分野。どんな試験で安全性を担保すれば良いか助言いただき、大変助けられました」(新井氏)

AMRは開発および検証を終え、年内にはお客さまへの導入

も予定されています。GROUND(株)は今後、販売にも力を入れていくといます。

「AMRが身近な存在になり、人とロボットが共に働くようになれば、働き方に対する価値観そのものも変化していくのではと考えています。新たな物流の在り方を我々から提唱し、もっと世の中に広めていければと思います」(磯部氏)



棚の前で待つAMRに、作業者が商品をピッキングして積み込む。作業者は棚のレイアウトを熟知することなくピッキング作業が可能であり、教育コスト削減も見込める。