

# ヒューマノイドロボットEMIEW3を活用した実証実験

—サービスロボティクス事業の推進に向けて—

## 1. 成長が期待されるサービスロボット市場

わが国では、少子高齢化が進む中、高齢者に対する医療・介護ニーズへの対応とともに、労働力人口の減少が大きな社会課題となっている。現在、その課題解決の手段として、ロボットの活用が期待されている。ここ数年、ロボットに注目が集まった理由には、センサー技術やAI (Artificial Intelligence) 技術、情報処理技術といったロボットに必要な要素技術の技術革新が進んだことで、実用化に向けた動きが加速していることが挙げられる。

また、日本政府が策定した新戦略<sup>\*1)</sup>では、ロボットの市場規模を2020年までに製造分野で現在の2倍、サービスなど非製造分野で20倍とする方策が示された。とりわけサービス分野のロボット開発への民間投資が拡大される見込みから、人と共生し、人間の日常生活を支援するサービスロボットの市場規模は、2020年までに産業ロボットのそれと同程度近くに成長すると予測されている<sup>\*2)</sup>。

## 2. 接客・案内サービスを行う人間共生ロボット EMIEW3

日立は、2005年に開催された日本国際博覧会(愛・地球博)において、豊かなコミュニケーション能力を持ち、人と安全に共存できるヒューマノイドロボットEMIEW (Excellent Mobility and Interactive Existence as Workmate) を発表した。以来、人間と共生するロボットの開発を推進してきた。2007年に発表したEMIEW2では、人の早足と同じくらいの速度で移動する自律走行機能や、雑音の中で人の声を聞き分ける機能、Web上のデータを利用してモノを識別する機能、屋内に設置された複数のネットワークカメラを「目」としてモノを探し出す機能など、接客や案内サービスに必要とされる機能を開発し、実証してきた。近年は、AI技術を活用し、言い回しの異なる質問に対しても適切に回答する対話機能や、死角から人が飛び出す危

険を予測して回避する機能など、ロボットの知能処理の高度化に取り組んできた。

2016年には、実サービスへの活用を視野に、現場で安定した運用ができるEMIEW3と、リモートブレイン構成のロボットIT基盤を開発した。ロボット本体であるEMIEW3は、EMIEW2と同様に身長90 cm、重さ15 kgの小型軽量のボディで、人と協調して移動できる最大移動速度6 km/h、15 mmの段差乗り上げ機能を搭載している。また、タスクを継続して実行することができるよう、新たに転倒からの起き上がり機能を追加した。一方、クラウド上に構築されたロボットIT基盤は、音声・画像・言語処理などの高度な知能処理、データ収集・分析、行動計画などを受け持つ。こうしたリモートブレイン構成にすることにより、ロボット本体の軽量化を図るとともに、知能処理性の向上、監視カメラなどの外部システムと連動した機能拡張を可能にしている。さらに、多拠点・複数台のロボットの運用監視・制御を一括して行うことができるため、例えば複数台のロボット間で情報を共有し、サービスを引き継ぐことも可能で、接客・案内サービスをより効果的に行う仕様を実現した。

## 3. 実サービスへの適用をねらいとした実証実験

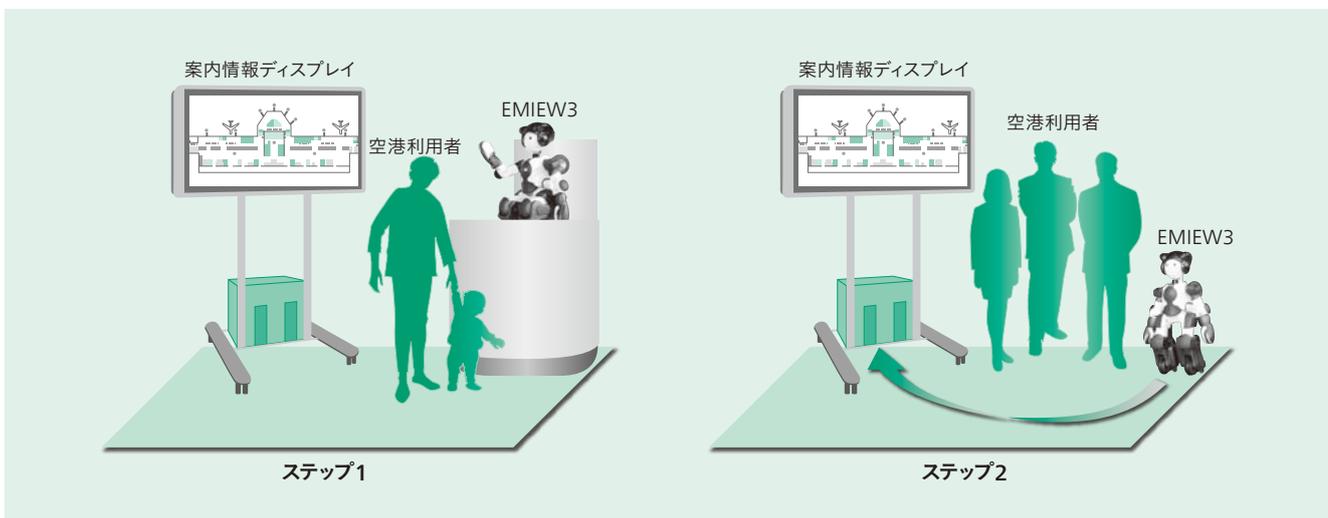
2016年9月、日立は、日本空港ビルデング株式会社の協力の下、EMIEW3を活用した旅客サービスの実証実験を羽田空港国内線第2旅客ターミナルで開始した。実証実



羽田空港での実証実験の様子

\*1) 経済産業省：ロボット新戦略 Japan's Robot Strategy—ビジョン・戦略・アクションプラン—, ロボット革命実現会議 (2015.1), <http://www.meti.go.jp/press/2014/01/20150123004/20150123004b.pdf>

\*2) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構：2035年に向けたロボット産業の将来市場予測, <http://www.nedo.go.jp/content/100080673.pdf>



実証実験のステップ1とステップ2のイメージ

験では、EMIEW3の持つ多言語対話機能や自律走行機能を活用し、空港利用者に対して店舗、施設などの情報案内や目的地への誘導を行う。実証実験の目的は、これらの案内業務サポートを通して、多様な利用者に合わせたサービス品質を向上させること、案内方法の最適化によるスムーズな移動を実現することに加え、空港などの公共スペースや商業施設など人が多く集まる場所での接客・案内サービスの充実に向け、新たな付加価値を創出することである。

実証実験の内容は、ステップ1からステップ3の3段階に分けて実施される。ステップ1では、EMIEW3は専用の案内カウンターで空港利用者を迎え、日本語・英語の2か国語で応対し、空港利用者の問いかけに対して、案内カウンターの隣に設置した案内情報ディスプレイと連携し、ディスプレイに表示された地図や、空港施設の概要、店舗の写真などの情報を用いて案内を行う。続くステップ2では、EMIEW3が空港利用者の問いかけに対して、自律走行により案内情報ディスプレイまで誘導し、回答と説明を行う。さらにステップ3では、目的地までの案内を希望する空港利用者の要望に基づき、EMIEW3がフロア内をより広範囲に走行し、空港利用者を目的地まで案内するというものである。

ステップ2までを終了した現在、空港利用者のEMIEW3への問いかけが予想以上にあったことから、空港における接客・案内サービスのニーズが高いことが分かった。また、EMIEW3の音声認識技術は、大音量のインフォメーションアナウンスに惑わされることなく、空港利用者の声を確実に拾うなど、実サービスに適用できる機能を持つことが確認された。さらに、2台のEMIEW3を連携させる試みも行った。EMIEW3が案内サービスを行うもう1台へと誘導させたところ、空港利用者がEMIEW3の話しかけに戸惑うことがなくなり、より効果的に運用できることがわ

かった。その一方で、適切な間の取り方やアイコンタクトなどを交えた、人と人のコミュニケーションのレベルにはまだ達しておらず、信号処理や音声処理などの点での改善が必要であることも分かった。

#### 4. 顧客協創を通じたサービスロボティクスの事業化

ステップ3では、空港利用者を近くのトイレやエレベーターなどまで案内する計画であり、自律走行するEMIEW3の適正なスピード、目的地まで案内を求める空港利用者の割合などを定量的な指標を設けて検証していく予定である。また、こうした実証実験を繰り返し実施する中、それらの結果から得られた現場のニーズや知見を生かし、知能の高度化をはじめとしてサービスロボティクスの改善を図る一方、顧客の業務システムと連携するアプリケーションの追加が可能な拡張性を持つメリットを活用し、サービスロボティクスの事業化を推進していく。

具体的には、顧客の業務システムと連動可能なロボットIT基盤を活用し、例えば監視カメラとの連携などを標準的なパッケージとしたうえで、その上位階層に顧客の要望するアプリケーションをプラグイン的に構築していくことを検討している。そのため、ロボティクスソリューションの開発にあたっては顧客との協創が重要となるが、ロボットの活用方法やメリットが明確でない顧客も少なくない。そこで、茨城県ひたちなか市に新設したロボティクス協創ルームの活用などによって、顧客と課題を共有し、ロボット活用サービスの開発に取り組むことになる。

日立は、こうした顧客との協創によってサービスロボティクス事業を推進するとともに、EMIEWの技術を応用展開することを通じて、社会課題を解決する社会イノベーションの創出にも取り組んでいく。