

川重の実証実験場 羽田に開設



川崎重工業 社長直轄
プロジェクト本部
ソーシャルロボット
事業戦略部 システム
開発二課 課長

久保 仁

04年（平16）から川崎重工業で産業用ロボットコントローラーのソフトウェア開発に従事。21年からサービスロボット業界向けの自律移動ロボットの開発に従事し、現在に至る。

川崎重工業は働く人の安全・健康・ウェルビーイングの実現に向け、労働力不足などの社会課題の解決を目指してロボットの活用を推進している。これまでは工場内への産業用ロボットの導入を進めてきたが、これからは社会の中でよりロボットが必要とされている領域への展開を進めていく。特に、サービス業である飲食・医療・介護の世界での労働力不足は切実さを日々増しており、ロボットの導入が急務となっている。そのような中で、当社は羽田インベシジョンシティ（東京都大田区）に産業ロボットだけでなくソーシャルロボットを活用したロボットの検証実験場「Future Lab HANEDA（F.L.H.）」を開設し、ロボットによる調理・配膳・清掃を行うレストランを運営している。工場外である立地を生かし、少し先の未来を先行評価し、これからの社会を支えるアイデアや共創できる仲間づくりを進めている。

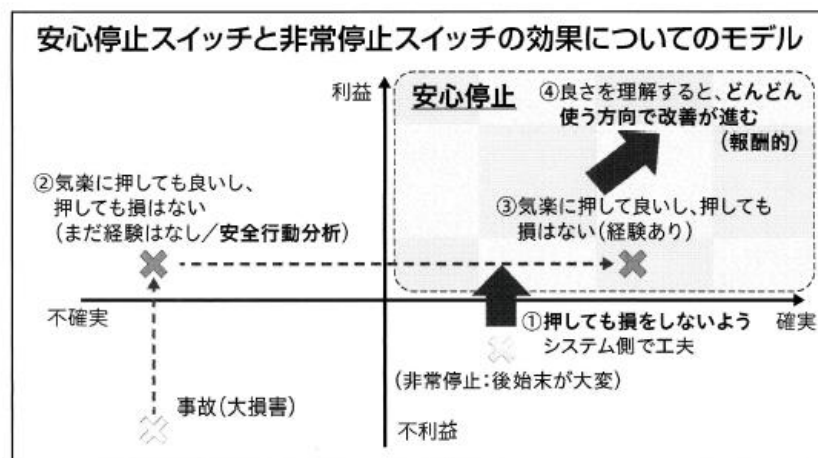
少し先の未来 先行評価

この規格は、日本の「JIS Y1001」をベースにしており、ソーシャルロボットの安全性を確保するための基本的な内容を示している。特に、ロボットに対する知識が十分ではない不特定多数の人を対象に、いかに安全性を確保するかがポイントとなっている。F.L.H.ではこの規格を世界で初めて適用するとともに、継続的に運用している。運用の中で運用者が現状の課題を整理して改善活動を日々進め、ロボットシステムとその運用のレベルアップ活動を推進している。

F.L.H.ではISO3101 OI活動を通して、改善活動を進めてきた。その中の活動例を紹介する。レストラン事業はお客さまへのホスピタリティが重要であり、従業員は顧客が喜んでいただけることが価値観となる。そのため、お客さまへの配慮やおもてなしと並行して人とロボットのインタラクション（相互作用）や作業遂行状況も確認する必要がある。レストランスタッフには求められる。そして、ロボットを扱う技術やスキルにより、誰もが気軽にロボットを止められる。技術と仕組みが期待されている。

ロボ「安心停止」開発進む

人と協働、基盤技術を社会実装



効果的であることが確認された。具体的には、調理用のロボットの異常に気付いた場合、作業者が非常停止スイッチの場所を駆けつけてボタンを押す必要がある。ロボットが急停止することでダメージを受ける可能性もある。また、不具合があるかどうかはつきりしない場合も、本当に不具合がありそのままだと損害が発生すると分かるまでは止めないという判断をすることも想定される。

一方、今回導入した安心停止スイッチを押す場合は、遠隔で一時停止できるので、躊躇せずに異常にすぐに停止して状況を確認できる。実際に不具合があった場合も、一時停止のまま対処できるように設計されている。これにより、安心停止スイッチを押すことで良い結果が得られ、次回も何かあればすぐにスイッチを押そうという学習がなされる。

川崎重工業は、さまざまな事業とのデジタルプラットフォーム（基盤）との連携と、今回のサービス領域での活動からも分かるように、レストランのユースケース（活用例）の社会実装には、ロボット・周辺技術・これらを支える運用や仕組み、そして継続的な運用・改善を進める組織活動が必要である。急速な労働力不足に対応するためには個別の活動だけでなく、得られた知見やノウハウを社会的に共有・共創され育ていく必要がある。そのための基盤や仕組みが必要となる。

人々が日常の多くの時間を過ごしている住宅やオフィスビル、商業施設、病院などに人協調ロボティクスの基盤技術を社会実装することで、労働人口減少対策、高齢者・障がい者の生活の質向上、子育て世代の可処分時間の延伸などへの貢献が期待される。これらを実現するためには、ロボットの社会展開を支えるデジタル基盤づくりが必要となる。

特に複数種類のロボットの活用とそれぞれのロボットの相互連携、ロボットのシステムインテグレーションの連携や共創が必要となるため、産業用ロボットとソーシャルロボットをまたぐ領域の取り組みの加速が予想される。このような活動を支える仕組みづくりは、まさに黎明（れいめい）期であり、今後の技術展開が大いに期待されている。

職場・病院、複数台が相互連携



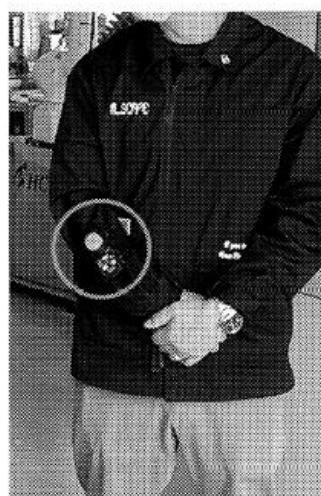
ロボットの検証実験場「Future Lab HANEDA」

「安心停止」は、非常停止とは異なり、ロボットの動作を一時的に停止させるように設計されている。非常停止は急峻（ききう）な停止を伴うため、復旧手順が複雑化することがあるが、安心停止はそのような問題を回避し、利用者が気軽に停止操作を行えるようにすることを目的としている。

安心停止は、ロボットや機械が異常を検知した際に迅速かつ安全に動作を停止させるための重要な機能であり、特にロボットが人と共存・協働する環境では、安全停止の仕組みが不可欠である。従来の機械安全では、機械自体の安全性を確保することが主目的だったが、近年では人と機械が協調して作業を行うための安全性が求められている。F.L.H.における安心停止スイッチと非常停止スイッチの利用結果を比較したところ、安心停止スイッチが利用者にとってより安全で



「安心停止スイッチ」により、誰もが気軽にロボットを止められる。



2023年11月10日、日本が主導してソーシャル

ISO3101の世界初導入

働く人の安全・健康・ウェルビーイング