

ロボット技術推進事業

「生活支援ロボット実用化プロジェクト 安全性検証手法の研究開発」

事業活動報告

1. はじめに

平成21年度より開始されたNEDO事業「生活支援ロボット実用化プロジェクト 生活支援ロボットの安全性検証手法の研究開発」を、日本自動車研究所や日本ロボット工業会を含む7機関と共同で受託しました。MSTCは、事業期間の前半3年間で、生活支援ロボットを実用化するために考慮すべき法律、社会制度、安全規格の現状を、国内外の公開情報を基に調査しています。今回は、海外渡航調査の中間報告を行います。

2. 海外調査の目的

現行の法律や社会制度は、将来実用化する生活支援ロボットを想定して作られていません。想定されていなくても、一番近い現行法で規制された場合に、規制の対象となる生活支援ロボットができてきます。このような生活支援ロボットの中で、海外で実用化に成功している事例を調査して、日本の認証スキームを考えると参考になります。法律と、法律から参照される形で法的拘束力を持つ安全規格を含めて、規制と緩和の両面を配慮して、法制度を生活支援ロボットに整合させる作業が必要になります。さらにその次の問題として、日本で実用化を認められた生活支援ロボットの認証スキームを、欧米市場に通用させることも検討する必要があります。

今年度は、米国と欧州から日本に先行して実用化に成功している事例をピックアップして調査することにしました。

本稿では、12月に実施した米国渡航の結果を速報します。パーソナルモビリティや家庭内生活支援ロボットを製品化している米国メーカーの成功事例を基にして、米国市場に生活支援ロボットを流

通させる条件を調査しました。

調査項目を、以下に掲載します。

- (1) 米国における生活支援ロボットの実用化
 - ・安全性に対する認識や普及につながる法律や社会制度について
- (2) 米国における生活支援ロボットに対するユーザニーズ
 - ・Segwayについては、スポーツや娯楽乗り物、日常生活に直結した移動手段としてのニーズ
 - ・CareBotについては、高齢者見守りや健康モニタ（バイタルサインモニタ、服薬忘れ、二重服薬のチェック）へのニーズ
- (3) ビジネスについて
 - ・社会的要請
 - ・社会的要請に応えるサービスイメージ
 - ・ビジネスモデル

Segwayについては、警官の志気高揚、パトロールの質の向上の他、交通モラルと交通マナーの啓蒙教育などの社会的要請があり、CareBotについては、バイタルサイン（体温、血圧、脈拍）をモニタして、異常が認められたら、健康医療センターから服薬を指示したり、医師が来院もしくは往診を行うサービスなどの社会的要請があります。

3. Segway Inc.とGecko System Inc.の訪問調査

3-1. Segway Inc.

Segwayは、倒立振り子メカニズムを応用したユニークなパーソナルモビリティです。2001年に米国で最初に実用化されてから既に10年経ちます。米国の法律には、PT（Personal Transporter）という分類項目が存在し、Segwayがその中に含まれます。ほとんどの州において、PTは、車道以外を走行することができます。

出荷前の最終検査工程では、急発進、急加速、急停止、急旋回、前後への揺さぶり動作などの動作チェックが行われます。身体と一体化した敏捷な動作においては、通常四輪駆動車や二輪駆動車と比べて有利という印象を受けました。

米国の警察は、Segwayをパトロールに活用しています。敏捷な動作の他に、視線の高さも重要な決め手となりました。

欧州（EU）向けには、（独）認証機関のテュフによる安全認証を行い、CEマークを取得しています。英国以外の国々が車道以外の走行を認可しています。

一方、日本では、東京ディズニーランドや長崎ハウステンボス等、さらにガイドツアーコースで、レンタル乗り物として実用化されています。事前講習を行うなど、安全に十分な配慮を行った運用が行われています。ただし、公道走行については、安全性について検討されている段階です。安全性を検証するために、特区における試験運用も申請されています。

リスクを伴う新技術に対する日米の姿勢の違いを、庶民感覚の差で端的に表現できると言われています。すなわち、日本人は、認可が条件だと認識しますが、米国では禁止されていないことが条件だと認識するようです。

3-2. Gecko System Inc.

CareBotは、対話型インターフェースを備えたコミュニケーションロボットです。米国では、老後も家族と一緒に生活することを望み、そうするのが一般的です。その結果、高齢者介護施設の需要は、減少しています。そこで、Gecko System Inc.では、高齢者の生活支援や見守りを行い、家族全体のQOL向上に役立つロボットを開発しています。

安全面では、筐体を軽量化して、アームが急激な荷重を受けた場合に機械的に折れる設計、非常停止機能、衝突回避機能などを備えています。さらに残留リスクを、保険で担保しています。Gecko System Incは、リスクを保険で担保できるということは、リスクを定量化できたことの証であり、

信頼の証だと考えます。米国では、CareBotについて、政府や行政による安全認証は不要です。

機能面では、見守り機能、対話型インターフェースによるロボット呼び出しや家電制御、服薬時間のお知らせなど日常的なスケジュール管理機能があります。

米国人は、ロボットに対する日本的な感情移入はありません。単なる機械と見るため、人や動物を連想させるデザインにも価値を認めません。購入の基準になるのはコストとパフォーマンスのみです。

Gecko System Inc.では、家全体にセンサネットワークを敷設するよりも、ロボットを一台レンタルした方が安価になると考えられています。さらに24時間稼働が可能であることと、人が介護する場合に必要な教育が不要であることなどを人と比べた優位性だと考えられています。

4. おわりに

生活支援ロボットを実用化するために考慮すべき法律、社会制度、安全規格の現状を、国内外の公開情報を基に調査しています。特に、日本で規制の対象とされているのに、海外で実用化されているSegwayのようなパーソナルモビリティ分野や、日本ではベンチャーによる参入が難しいと考えられているCareBotのようなコミュニケーションロボット分野について、日本と比較検討することにより、有益な情報を得ることができると考えて、海外渡航を行いました。

海外渡航を行ったことにより、国際的な安全規格、貸与や給付などの導入助成制度、メーカーやユーザが付保する保険制度、通信や道路などの公共インフラをロボットが利用するルールなど、制度面の調査も行うことができました。さらに、生活支援ロボットへのユニークなニーズを生む、その国独特な文化を現地で体感することもできました。

海外渡航調査の結果と比較検討することにより、安全に関する海外のphilosophyを理解して、日本の認証スキームを考える時の参考としていく予定です。