

ロボット介護機器のための本質安全設計支援ツールの開発

○本間敬子 松本治(産業技術総合研究所)

1. はじめに

経済産業省が平成25年度から実施している、ロボット介護機器開発・導入促進事業は、開発補助事業と基準策定・評価事業の二つのプロジェクトから構成されている。後者の基準策定・評価事業においては、ロボット介護機器の安全や効果・性能等に関する評価基準を策定し、策定された評価基準によって開発補助事業において企業等が開発したロボット介護機器の評価を行う[1]。

ロボット介護機器の安全に関しては、機械安全、電気安全、機能安全、臨床安全等の観点から評価・検証を行っていく必要がある。本研究は、機械安全のうち本質安全設計を主なターゲットとした支援ツールの開発に関するものである。

2. 本質安全設計支援ツール

2.1 ツールの位置づけ

リスクアセスメントの実施と、アセスメント結果に基づくリスク低減は、機械安全の基本と言える。リスク低減は、

- (1) 本質安全設計、
- (2) 安全防護、
- (3) 使用上の情報、

の3つのステップを実施することによって行う[2]。この際、適用の優先順位は(1)が最も高く、続いて(2)、(3)の順になる。例えば本質安全設計によるリスク低減が十分に実施されていない機器について、使用上の情報でリスク低減を行おうとするのは望ましくない。

上述のように、本質安全設計がまず取り組むべき課題であるが、ロボット介護機器という新たな分野において、どのようなリスクが想定され、どのように本質安全設計を進めればよいのかと困惑するケースも想定される。

本研究で開発する本質安全設計支援ツールは、特にロボット介護機器の開発に的を絞って、本質安全設計の助けになるツールを目指して開発を進めている。

2.2 ツールの仕様

本研究で開発している本質安全設計支援ツールは、以下の仕様に基づいている。

- (1) 想定される対象は、経済産業省と厚生労働省により平成24年に策定された「ロボット技術の介護利用における重点分野」[3]に特定されている、
 - i) ロボット技術を用いて介助者のパワーアシストを行う装着型の機器、
 - ii) ロボット技術を用いて介助者による抱え上げ動作のパワーアシストを行う非装着型の機器、

iii) 高齢者等の外出をサポートし、荷物等を安全に運搬できるロボット技術を用いた歩行支援機器、

iv) 排泄物の処理にロボット技術を用いた設置位置の調整可能なトイレ、

v) 介護施設において使用する、センサーや外部通信機能を備えたロボット技術を用いた機器のプラットフォーム、

の5分野とする。

(2) 各重点分野における機器に関するデータは、2014年1月時点で介護ロボットポータルサイト[4]に掲載されていた、開発補助事業者の公開情報に基づいている。

(3) 危険源の種類は、JIS B 9702:2000 附属書 A に示されている37項目に基づいている(ただし、同規格はJIS B 9700:2013の制定に伴い廃止されている)。

2.3 ツールの概要

開発中の本質安全設計支援ツールの画面を図1に示す。このツールは危険源や本質安全設計方策の選択・記録を行うツール本体と、データ部から構成される。

図1 本質安全設計支援ツールの画面

本質安全設計支援ツール本体の表示項目は、

- (1)重点分野、
- (2)人、
- (3)状況、
- (4)部位、
- (5)危険源の分類、
- (6)危険源の種類、
- (7)危険源、
- (8)本質安全設計方策、

からなる。(1)~(7)の各項目について、プルダウンリストを用いて順次特定していくと、想定される本質安全設計方策の候補がプルダウンリストに表示され

る。候補のいずれかを選択すると、その選択を行った時点の年月日が自動的に記録される。また、記録者および記録内容の欄は、記録者による手入力が可能である。

プルダウンリスト上に表示される基本データとしては、2.2(2)に示した内容があらかじめ入力されているが、データの追加・削除などの編集が可能となっている。

3. おわりに

現在開発中の本質安全設計支援ツールについて報告した。今後はツールの改良およびデータの更新、新たに追加された重点分野への対応などを行っていく予定である。

参 考 文 献

- [1] 比留川博久, 松本吉央, 本間敬子, 中坊嘉宏, 梶谷勇:
“ロボット介護機器開発・導入促進事業－全体概要”,
第31回日本ロボット学会学術講演会予稿集,
RSJ2013AC3O1-01, 2013.
- [2] JIS B 9700:2013, 機械類の安全性－設計のための一般
原則－リスクアセスメント及びリスク低減.
- [3] 経済産業省ニュースリリース,
<http://www.meti.go.jp/press/2012/11/20121122005/20121122005.html>
- [4] 介護ロボットポータルサイト, <http://robotcare.jp/>