

第3回有識者会議議事録

- 日時 : 2022年12月21日(水) 10:30-12:00
- 場所 : 東京FAセンタースクール会場、Zoom
- 参加者 :
 - アールティ (以下、RT) 中川友、城尾、原、青木翔、安江
 - 農林水産省 高畠、野口、八坂 (オンライン)
 - 長岡科学技術大学 木村 (オンライン)
 - 立命館大学 平井 (オンライン)、王 (オンライン)
 - デンソーウェーブ 澤田 (オンライン)
 - 川崎重工業 蓮沼 (オンライン)
 - Octa Robotics 鍋島 (オンライン)
 - 中部産業連盟 山崎、藤平、寒河江
 - 日本惣菜協会 荻野 (オブザーバー、オンライン)
 - ジャンボリア 大野、設楽、好本、山口
- 欠席者 :
 - 大阪大学 原田
 - 東京都立大学 和田
 - RRI 北村 (オブザーバー)
- 作成者 : RT 安江
- 資料 :
 - 別紙_ヒアリング結果の比較_DW様、川崎重工業様、RT
 - 別紙_ヒライにおけるFoodlyリスクアセスメント_20221221
 - 別紙_ジャンボリアにおけるCOBOTTA PROリスクアセスメント
 - 別紙_現行規格における該非判定_ISO10218-1
 - 別紙_現行規格における該非判定_ISOTS15066
- 本議事録は所属、氏名については略称、敬称略にて記載

■アジェンダ

1. 工場見学に関する報告 (10:30-10:35)
2. ジャンボリア様モデル実証実験に関する報告 (10:35-10:45)
3. リスクアセスメント資料に関する報告 (10:45-10:55)
4. 現行規格における該非判定資料に関する報告 (10:55-11:15)
5. ガイドライン資料に関する報告 (11:15-11:35)
6. COBOTTA PRO実機確認 (11:35-12:00)

■結論

- リスクアセスメント資料を修正する【担当：RT】
 - FTAの一次要因を下記として再検討する
 - 首から上の接触
 - 首から下の接触
- 現行規格における該非判定資料は問題なし
- ガイドライン資料の作成を進める【担当：RT】
 - スケジュールに沿って作成を進める
 - ロボットの名称についてまとめる際は、タイプA,Bとしてまとめる
 - 適宜、有識者へ確認依頼を実施する

■議事録

<1.工場見学に関する報告>

- 木村) Foodlyモデル実証実験について、特に懸念事項などの報告はあったか？
 - 安江) 特になし。詳細はモデル実証実験で報告する。
 - 木村) 承知した。

<2.ジャンボリア様モデル実証実験に関する報告>

- 木村) 番重の奥にある青い柵はもともと設置されている、もしくは今回のモデル実証実験のために新しく設置したものか？
 - ジャンボリア) もともと設置されている柵である。
 - 木村) 承知した。

<3.リスクアセスメント資料に関する報告>

ヒアリング結果の比較 DW様、川崎重工業様、RT

- 木村) 協働ロボットと産業ロボットの区分についてガイドラインに記載する場合は、規格に準拠して記載するのがいいと思う。
 - 澤田) 協働ロボットは産業用ロボットの定義の内だと考える。しかし、規格に準拠していると、協働ロボットは速度を出せないため、現場からのニーズに合わないところがでている。
 - 木村) 規格に基づいて説明し、現場の方とのギャップについてガイドラインでフォローしたいと思う。
 - 澤田) 現場では、協働ロボットと産業用ロボットは区別されている。
 - 木村) ガイドラインでのまとめ方は事務局と相談する。SIerが基本的にみると思うため、SIerが見て分かるように進めればいいのか？
 - 高畠) SIerだけでなく、ユーザにも分かる内容としてほしい。
 - 木村) ユーザに周知すべき内容は残留リスクに対するリスク低減対策だと思う。配慮したいと思う。

Foodlyにおけるリスクアセスメント

- 安江) 前回の有識者会議の指摘事項に基づき、資料を修正している。大きく変わった点として、可動部故障に対するFTAを追加した。
- 木村) 特に制限仕様に関して良く記載されている。ポンチ絵の方にも寸法などを追加（具体的にイメージできるもの）をしてほしい。
 - 安江) 承知した。追加できる情報があれば追加する。
- 木村) EMCについて。FTAの要因において、制御信号に対する「外部ノイズ」がはいっていない。FTAに追加してほしい。
 - 安江) 承知した。追加する。
- 鍋島) トップの事象が「可動部の故障」のため、ほぼ品質の話になっている。安全に関しては、「人との接触」に関するものなので、書き方を変更したらどうか？今回のまとめ方は、細かすぎると思われる。
 - 木村) 「人との接触」ではなく「目との接触」に変更したらどうか？
 - 鍋島) スタートラインが重要なので、もう少し大きな項目で始めた方が良いと思う。
 - 安江) 「目との接触」を一次要因としてFTAとしてまとめる方向でよいか？
 - 木村) 一次要因として、「活動」の視点でまとめてほしい。目との接触、発火についてまとめてほしい。
- 山崎) 眼鏡を拭こうとしたときの事象も考えられるのではないか？
 - 木村) FTAを作成することにより、要因検出、対策につなげられるのではと考える。リスク構造の明確化で進める。

COBOTTA PROにおけるリスクアセスメント

- 澤田) COBOTTA PROでは、「目との接触」だけでなく、「首から上の接触」で考えている。
 - 木村) いい考え方であると思う。「首から上の接触」「首から下の接触」についてFTAを実施してほしい。
 - 安江) 承知した。FTAを修正する。
- 澤田) RTのリスクアセスメントにおいて、挟み込み等を考量しているのか？COBOTTA PROは現状プロトタイプのため、挟み込み等まで考慮する場合は現行機では難しい。量産機に変更した方がよいのか？
 - 安江) 承知している。運用で対応しようとしている。
 - 澤田) 承知した。必要があれば量産機の用意を考える。

- 木村) 産業用ロボットと同じような項目も考えた方がいいと考える。数値が必要な場合には、量産機のデータを入れる。作業現場の環境を考えるともう少し項目を増やす必要があると考える。
 - 安江) カバーできる範囲は運用で対応することを検討している。
 - 木村) 承知した。追加の項目に関しては気を付けてほしい。
- 木村) フライヤーに関して、労災の情報があれば検討してほしい。
 - 城尾) ジャンボリア様からのご意見を伺いたい。
 - ジャンボリア) フライヤーに手を突っ込んで火傷したという事象は発生していない。ただ、油が跳ねるといふ事象は発生する。油カバーをしているため、ケガまでは発生していない。
 - 木村) 承知した。環境の方も制御して安全を保つ方向になると考えている。
- 中川友) 熱中症のリスクはないのか？
 - ジャンボリア) 室温は40℃以上になるため、給水をこまめに実施し、連続稼働はしないように対策をとっている。スポットクーラーは直接人に当たるように工夫している。
 - 木村) モデル実証実験で現場を見る際に確認させてほしい。

＜4.現行規格における該非判定資料に関する報告＞

- 安江) 対象法規は多々あるが、代表的なISO10218-1、ISO/TS 15066について該非判定資料を作成した。
- 木村) この表をみると2つのタイプの違いが良くわかる資料になっている。これを一般論としてまとめる報告にすると良いと思う。
- 鍋島) 2種類のロボットを例にして該非判定を実施することで、ロボットの違いが分かりやすい。表の違いを見ることで、本質的安全と機能安全の方針に違いが見えてくる。ガイドラインとしてまとめる際は、タイプ別に分けるとわかりやすいと考えられる。
- 澤田) 制御部分を含めると産ロボの他の規格があるがどう考えているか？
 - 安江) 今回は、前回の会議の結果から、代表的な2つの規格に絞って作成した。追加する場合は、どこまで対応すればよいか？
 - 木村) この2つを中心でいいと考える。余力があれば、他の規格についても作成し、参考（付録）として載せる方が良いかと考える。
- 八坂) 鍋島からタイプ別に分けるのがいいとあった。Foodlyタイプ、COBOTTA PROタイプ以外のタイプのロボットは想定されるか？また、事例はあるか？
 - 木村) 他のタイプのロボットだと、安全柵あり+大出力高速産業用ロボット、もしくは専用機くらいだと思われる。現場から求められるものとしては、Foodly、COBOTTA PROは妥当である。

- 澤田) 産業用ロボット、サービスロボットが規格で定義されているロボットであり、Foodlyが例外であると思う。
- 八坂) FoodlyおよびCOBOTTA PROについてモデル実証実験をすることで、カバーできると考えてよいか？
- 澤田) 問題ない考える。
- 鍋島) マーケットにあるものをベースにするのがいいと思う。新しいタイプについては、規格に沿って判断すればよい。出てきてからでいいと思う。

<5.ガイドライン資料に関する報告>

- 中川友) ロボットの種類の名称について、どのようにしたら良いか、アドバイスをお願いしたい。
 - 鍋島) 本質安全型協働ロボットという名称は厳しいと思う。すべてについて本質安全がとれているか分からない。産業ロボット型も厳しい。ISOでは、「特徴を表す記号を付ける」ということをしている。聞いただけでは分からないが、内容を理解すると分かる記号を付けるのがよい。今回のケースでも同様であり、タイプA,Bとするのがいいと考える。
 - 中川友) 承知した。タイプA,Bとしてまとめる。
- 安江) スケジュール案について問題ないか？
 - 木村) スケジュール感としては問題なし。
 - 八坂) デッドラインを守る必要があるため、負担をかけるがよろしく頼みたい。
- 木村) 参考となる他のガイドラインがあれば共有してほしい。
 - 安江) 承知した。

<6.COBOTTA PRO実機確認>

- 注意事項を説明後、実機確認を実施。

以上.

第4回有識者会議議事録

- 日時 : 2023年1月20日(金) 13:00-14:30
- 場所 :
 - 株式会社アールティ 末広ビル3Fセミナールーム
 - Zoom
- 参加者 :
 - アールティ (以下、RT) 中川友 (オンライン)、原、青木翔、安江
 - 農林水産省 高畠 (オンライン)、野口、八坂、鈴木
 - 長岡科学技術大学 木村
 - 大阪大学 原田 (オンライン)
 - 立命館大学 平井 (オンライン)、王 (オンライン)
 - デンソーウェーブ 澤田 (オンライン)
 - 川崎重工業 蓮沼 (オンライン)
 - 中部産業連盟 山崎、寒河江 (オンライン)
 - 日本惣菜協会 荻野 (オブザーバー、オンライン)
 - RRI 北村 (オブザーバー、オンライン)
- 欠席者 :
 - 東京都立大学 和田
 - Octa Robotics 鍋島
- 作成者 : RT 安江
- 資料 :
 - 別紙_ジャンボリアにおけるFoodlyリスクアセスメント_20230120
 - 別紙_ジャンボリアにおけるCOBOTTA PROリスクアセスメント_20230120
 - 別紙_農水省安全ガイドライン_20230120
 - 別紙_農水省安全ガイドライン_20230120_コメント反映
 - ガイドラインの構成について_農林水産省作成
- 本議事録は所属、氏名については略称、敬称略にて記載

■アジェンダ

1. リスクアセスメント資料に関する報告
2. ガイドライン資料に関する報告
3. 食品工場において協働ロボットが必要となる理由に関する講習

■結論

- Google共有ドライブにて、ガイドライン案を共有する
 - 関係者を共有ドライブへ招待する【担当 : RT】

- ガイドラインの構成は次のとおりとする。
 - 2章：引用できるところは積極的に引用する。
 - 3章：事例を載せる。
- 章題を「ガイドラインの構成について_農林水産省作成」に沿って修正する。
- 「はじめに」を追加する。
 - 文案は農林水産省に作成いただく。
- 適用範囲は限定的な書き方を避ける。
 - 定義は広くし、個別事例で限定していく書き方とする。
- 安全性確保の原則は「安全確保の基本的な考え方」に修正する。
- 規格の該非判定事例について、付録に追加する。
- 安全上の責任者が経営者であることを強く明記する。
- 「国等の施策」は削除する。
- リスクアセスメントは誰がやるべきか明記する。
 - ユーザ、メーカ、安全コンサル等がチームとなり、チーム一丸となって対応することを記載する。
- リスク低減方法である保険加入について、RRIの資料を引用する。
 - 引用元の資料は農林水産省より共有いただく。
- 「3ステップメソッド」について追記する。

■議事録

<2.ガイドライン資料に関する報告>

- 高畠) 昨日ガイドラインについて提案を提出した（ガイドラインの構成について_農林水産省作成参照）。ガイドラインの目的が重要となるため、冒頭に青字で記載している。農林水産省の意図としては次のとおり。
 - 現存している規制に、新たな規制を設ける意図はない
 - 現存している規制を知らない人が対象なので、その理解を助けなければならない
- 高畠) したがって、事実と異なることや不確定な情報は付けないようにしたい。赤字の箇所や、構成についてはこれから議論していきたい。
- 木村) 目的は当初から変わらない認識でいる。用語の使い方に注意し、目的に沿うようにしたい。今までは技術者目線で意見を出していたが、今後は目線を変えていきたい。内容を大きく変えるよりは、行政のガイドラインとして使えるように調整していく。対応項目としては次のとおり。
 - 規格は詳細まで書かれてないことがあるため、そこに関係者の知識を付け足していくべきである。
 - この項目はこのように考えられる、など
 - 言葉の表現で確度を表すこともできるため、今後議論していきたい。
 - ～と推定される、など

- 安江) 構成について事務局から次の3つの項目について確認したい。
- 安江) 1つ目の確認事項について。「冒頭のところ」の内容についてもう少し詳細に教えてほしい。
 - 八坂) はじめに、というところに入れて欲しい。農水省が使用している戦略的な文言があるので、農水省で文章を作成して提出する。それに対して有識者から意見をもらいたい。
 - 木村) 承知した。その対応で良い。例えば、リスクアセスメントを知らない業界でもあるため、その業界の特性を理解した上で、多くの企業が理解できるような「はじめに」という文章に仕上げるべきである。
- 安江) 2つ目の確認事項について。「用語の定義」は、定義している容疑は本ガイドラインで使っているものであるが、こういった意図でコメントいただいているのか。
 - 鈴木) ガイドラインの中で新しい用語を作らないで欲しい、という意味である。技術的要素が強く難しい単語については、用語集に載せるべきだと思う。
 - 木村) 例えばJISから引っ張れる用語については、出典を書いたほうがよい。用語集についてはシンプルに書いて、詳細は出典先を見てもらったほうが良い。特に、「多重安全」という言葉は一般的でないため、ガイドラインで定義すべきである。
 - 中川) 多重安全については、機能安全マニュアルに記載されている用語である。また、食品作業ならでは「使用者」という言葉の定義も明記したい。
 - 山崎) フェールセーフと多重安全は同義だと思うがどうか。
 - 木村) シングルチャンネルでもフェールセーフにできるため、意味は違う。
 - 山崎) 承知した。
- 安江) 3つ目の確認事項について。法律や標準では数値が定められてないものもあるが、どのように対応してほしいか意図を教えてほしい。
 - 鈴木) 一意に決まっているというのは、法律で遵守すべきことが明記されている という意味である。例えば80W規制など。この数字じゃなきゃいけない、という意味ではない。
 - 木村) 法律や規格等で決まっており、かけるところは書くべきである。また、80W規制について、今は存在しないため、そこはリスクアセスメントによる。過去には存在した、という表現としてもよい。
- 木村) 指摘が多く入っているが、間に合いそうか。
 - 安江) 善処する
- 安江) Googleの共有ドライブを作成した。そこにガイドラインの案を投稿するため、適宜確認して欲しい。関係者のメールアドレスをもとにドライブへ招待する。
- 安江) スケジュールについては、2/15の有識者会議までに内容を詰めていく。

- 木村) 承知した。
- 鈴木) 適宜、不要な箇所についてコメントしている。必要不要については相談できれば良いと思う。必ず遵守して欲しい、という意味ではない。
 - 安江) 承知した。
- 木村) 安全性確保の原則について、ここは丁寧に書いて欲しい。
 - 木村) 死亡は防ぐが、重症は防がなくていいのか？という考えもある。これはメーカや経営者のリスクの考え方に依存する。ガイドラインに責任をもたせられないように注意すべきである。
 - 鈴木) 安全性確保の原則がでてくるが、これが一般的に成り立つのか疑問である。農林水産省から情報を持ってくる部分は良い。このガイドラインで新しく定義すると、ガイドラインが責任を持たなければならない。原則と書くとかく一般的に知れ渡っているもの、という印象を持つ。
 - 木村) 原則 という表現は気になる部分がある。重たい言葉なので、個人的には避けたい。「安全性確保の基本的考え方」という表現はどうか？基本的な考え方とすれば、事業者の選択肢も増えると思われる。
 - 木村) 特に異論がないので、「安全性確保の基本的考え方」とする。
 - 安江) 承知した。
- 鈴木) 資料作成時に、章題を一部変更している。変更箇所は次のとおり。
 - 2.1の章題
 - ガイドラインを読む人の理解促進を図るという観点で考えると、違和感があるため、フラットな表現に変更している。
 - 3章の表題
 - 協働ロボットの種類別追加事項 というのがわかりにくかったため、「リスクアセスメント事例」とした。
- 木村) アセスメントの妥当性確認はとても難しく、方法も確立されていない。そのためガイドラインにも「事例」として記載すべきである。
 - 木村) 2つの例を載せているが、これらが全ての事例を考慮したものではない ということに注意すべき。
- 木村) 規格の該否判定について。
 - 鈴木) 2.2 のところで、該否判定する規格が入ってくると思われる。
 - 木村) 鍋島から該否判定を入れるべきと意見があったところである。それでよいのか。
 - 安江) 承知した。ガイドラインへ盛り込む。
 - 木村) ボリュームが増えるため検討しなければならない。詳細は付録にまわすなど。

- 安江) 2.2 に多量の表が乗ると理解しにくい、末尾に記載予定である。
 - 木村) ガイドラインを読む人は、ロボットのタイプや利用環境について該否判定ができない可能性がある。そのため、該否判定の事例として載せるのはどうか。一般論で全部書けるのか気になる部分である
 - 原) 付録には付ける予定ではあるが、今回の事例をベースにしたほうが良いと考える。「3章でこういう事例が合ったので、判定はこうなる」という表現としたい。
 - 木村) それが良いと思われる。前提条件を見ずに判定を実施されることを防ぎたい。
- 木村) 2章では一般論として規格の説明をする。3章には事例を載せる。付録に3章の事例をベースとした該否判定を載せる。という構成にしたい。
 - 安江) 承知した。
- 木村) 事故発生について。事故の素早い再発防止につながる、というような表現にするとよい。責任については記載されているか？
 - 安江) 実施主体が経営者であることを、ガイドライン冒頭で記載している。2章以降でも同様に、トップが決めるということを記載している。また、経営者を太字にしている理由は、主体がトップであることを明記するためである。
 - 木村) ここについてはもっと強く書くべきである。太字の範囲を増やしても良い。安全上の責任者は経営者であることをもっと訴えかけるべきである。労働安全衛生法にも同様なことが記載されている。これを引用してよい。
 - 安江) 承知した。修正する。
- 木村) 国等の施策について。
 - 鈴木) ガイドラインからは外れるかと思い、対象外とした。
 - 木村) 参考となるガイドラインがあれば、2.1に入れ込んで良いと思うがどうか。
 - 八坂) 過去に農林水産省から出している資料を書き換えたため、国等の施策という表現になっていると思う。しかし、施策と書く間違った表現になるため修正したい。ここを入れる意味があるのか考えたい。
 - 木村) 今後の発展の方向性を見せられたら良いと思う。「おわりに」または「はじめに」で、ガイドラインが定着すると社会にどのようなメリットがあるのかを記載する、など。本文には事実のみを記載し、展望など曖昧な情報は「はじめ」または「おわりに」に記載すべきである。
 - 八坂) 事実関係とそれ以外を切り分けられるその表現で良い。
 - 安江) 承知した。
- 木村) 3章のアセスメント事例について。本章はSIerにとって有益な情報である。そのため、注意点、パラメータ見積もりで困った、など情報が載せられると良い。自然言語で記載すると、考え方が伝わらない部分も出てくる。

- 木村) 例えば指を挟まれるポンチ絵をかくて、それをリスクアセスメントに落とし込むとこうなる などの敷居を下げる方法も考えられる。
 - 安江) 弊社のリスクアセスメントで、衝突の重大度をFoodlyとCOBOTTA PROで変更している。なぜ違いがあるのかわかりにくいので、判断理由を記載している。衝撃力試験の数値結果や、ハンドの材質など。
 - 木村) リスクアセスメントの事例で、手順やマトリクス表などが本文中に書かれていない点が気になる。リスクアセスメントのやり方は複数あるため、記載したほうがいいと思う。
 - 安江) 別表に記載中である。1つのシートに作業区分、マトリクス、リスク分析、対策の表をまとめている。これをPDF化したい。
 - 木村) リスク評価のマトリクスは、安全の考え方がここに記されている。例えば、死亡という事例は、絶対に発生しないレベルまで作り上げるなど。現状はアールティの考え方がここに記載されているということである。企業によって考え方が変わるため、これも事例にすべきである。
 - 安江) 承知した。
- 木村) 手順、判断基準のかき分けをどうするか。
 - 鈴木) 2.3にリスクアセスメントしなければならない項目を記載し、具体的に実施するにはどうするかというのを3章に記載すれば良いと思うがどうか。
 - 安江) 2.3.1にリスクアセスメントの手順を記載している。リスク分析の実施方法のうち、特に使用される状況を考えることが重要である。リスク評価の実施の枠に、手順を追記するかは検討する。
- 木村) もう少し具体的な手順を記載する、ただし判断の部分は「事例」として記載するという方針にしたい。
- 木村) リスクアセスメントを「誰が」やるのかを2.3.1冒頭に記載して欲しい。SIerのうち一人が実施するという事例もあるため、それは避けたい。ユーザとメーカーと一緒に実施することが望まれる。また、安全に関するエキスパートの意見ももらう、例えば厚労省から認められた安全コンサルの人など、ということも追記して良いと思う。
 - 安江) チーム一丸となって対応すべき、ということを記載する。
- 木村) 保護方策について。リスクアセスメント事例のところで引き取っても良いと思う。
 - 安江) 一番簡単な方策が「保護具の着用」である。安全メガネやヘルメットなど。一例として提示したい。
 - 鈴木) リスクアセスメントの内容を2.3で具体的に記載している。どのような危険が考えられるかなど。具体的な内容を3章で記載している。保護方策についても同様に考えたい。一般的な保護方策を2章で記載し、具体的な方策を3章に記載するのはどうか。

- 原) 保護方策はリスクアセスメントのうち、リスク低減の1つである。リスク低減として保護方策がある、というのを明記すべきだと考える。実際の方策は事例として3章に書いていけばよい。
- 山崎) 残留リスクについても記載すべきではないか。
- 原) 経営判断になる部分のため、詳しく書かなくても良いと思う。例えば保険に入るなど。
- 八坂) 保険について。RRIにて保険に関するまとめ情報があるため、それを残留リスクのところに記載してもよいのではないか。
 - 木村) 経営上は保険でビジネスリスクを回避するというのは重要である。書くべきである。
 - 安江) 承知した。保険についてはRRIの資料を引用するようにする。資料について別途共有してほしい。
 - 八坂) 承知した。
- 木村) 用語について。残存リスクと書いているが、「残留リスク」にすべき。
 - 安江) 承知した。修正する。
- 木村) リスク対策について、「3ステップメソッド」を記載すべき。図を載せて良いと思う。この図はいろいろな資料で参照されているので。詳細はISOを見ること、という書き方にしても良い。私が作成した図も提供できる。
 - 安江) 承知した。追記する。
- 木村) 2.3について、事実的な項目と事例が混ざっているため、かき分けたほうが良い。
- 木村) 導入主体の取るべき保護方策について、どのような構成になっているか。
 - 安江) まず、導入主体の取るべき保護方策を説明し、次に、協働ロボット選定時の検討を説明する。その後、現場作業員および周囲の作業員の保護方策を説明する。安江) セミナー等で安全に関する知識を身につけるべき、という考え方である。
 - 原) 導入主体の取るべき保護方策というのは、導入時に何を考えるべきか、というのを記載している。機械が導入された後、安全を維持するために何をするのか、というのを次に記載している。
 - 木村) 保護方策というのがISOで使用されているが、一致しない部分もあるため、言葉の定義を見直すべきである。経営判断まで含めた広い言葉なため、保護方策は避けるべき。「保護方法」はどうか。
 - 安江) 一旦、「保護方法」に書き直す。その後、全体の構成を再確認し、保護方策とするか、保護方法とするか検討する。

- 八坂)「導入主体」という言葉は適しているのか疑問である。導入時、SIerやユーザ企業も関わるが、導入主体だと責任の在処がどこになるのか不明瞭なのでは。登場人物は機械メーカ・SIer・ユーザである。導入主体だとこの切り分けが難しいのでは。定義付けをしなくても使える一般的な言葉に書き換えられないか。基本的には誰でも理解できる平素な言葉を使用して欲しい。
 - 安江) 承知した。他のガイドラインで使用されている言葉も調査し、検討する。
 - 木村) ロボットSIerで用語集のようなものが無い。
 - 八坂) このガイドラインでは「導入主体」はユーザ側である。

- 木村) ここまでで議論した内容をまとめる。2章、3章の構成については次のとおりとする。
 - 2章：引用できるところは積極的に引用する。
 - 3章：事例を載せる。

- 安江) 適用範囲について、限定すると書いたのは、実際に実証実験を実施したのは規模が小さい工場であるためである。定義を広くしてほしいとのことだが、こういった意図であるか確認したい。
 - 鈴木) 限定するという書き方だと、それ以外は使えない、という印象が持たれるのもったいない。今回の例を参考に、より小さい・大きい工場でも考えられる、という方向で表現がしたい。
 - 八坂) 中食に限定するという印象である。そこに狭める言葉を避けたほうがいいのではと思う。しかし、リスクアセスメントとなど、事例との乖離が増えるので悩ましい。
 - 原) 食品工場は分野が広い。全てを含めるのは違うと思う。食品加工後の過程を対象としたい。
 - 八坂) 方向性は異論ない。言葉の選び方によって、より限定されてしまうのを避けたい。
 - 原) 定義のところで中食を対象としていることを明記している。それ以上の規模になると、ロボットではなく、建物と一体型の装置になるので、考え方が変わってくる。
 - 八坂) 中食という言葉を使うと、中食限定になる。中食を「想定している」など、ゆるめた表現にできると良い。
 - 木村) 中食以外にも適用できる部分もあるため、食品工場を対象としたガイドラインだが中食を対象としている、と冒頭で書くのはどうか。それ以降は、各章ごとに、食品業界対象なのか、中食に限定するのか注釈を入れると良いと思う。
 - 八坂) 今後のことを考えると、具体例が増えたときに追記できるような表現になっていると良い。現時点では中食に限定した書き方で始まっている。
 - 八坂) 限定するのであれば、表題も中食工場向け・・・と変える方法も考えられる。
 - 中川) 大枠として食品工場を対象にし、3章で個別事例を見せるということで合っているか？
 - 八坂) その認識であっている。
 - 中川) 3章に入ったら、中食に限定するという表現はどうか。
 - 八坂) 限定とせず、今回の事例としては中食工場にフォーカスしたものを提示する、という書き方がよい。

- 鈴木) ガイドライン全体は食品工場に限定している。1章、2章では法律・規格が登場するが、食品工場に限定したものであるべきである。ただ、この段階では食品工場の規模を限定しないで欲しい。
 - 中川) 理解した。
 - 木村) 限定ではなく「想定した」書き方にすると良い、ということを理解した。
-
- 木村) 保護方策は中食工場を想定した書き方になっている。そのため、この前に3ステップの説明を持ってきて、その後ろに保護方策を持ってくると辻褄が合うのではないか。3ステップは一般論のため最初に持ってきて問題ない。その後ろに保護方策を記載すれば、一般論と事例を切り分けられる。
 - 安江) 承知した。今後一次加工も含めるのであれば、保護方策以降に追記していきたい。
 - 安江) 今後のスケジュールについて。2/15の有識者会議で最終版を提出し、議論したい。ここでは微修正で留めることを目標とする。
 - 鈴木) 第1章など、細かい部分は議論できてないところがある。今後も修正作業が続くので、有識者から意見を出して欲しい。

<1.リスクアセスメント資料に関する報告>

- 木村) ガイドラインに関する審議で時間を要したため、本内容については別途確認し、指摘事項があればメールベースで指摘することとする。

<3.食品工場において協働ロボットが必要となる理由に関する講習>

- 安江) 弊社の外部顧問である藤本の講義ビデオを作成した。これを配布する。質問も受け付けている。可能な限り回答対応したい。

以上.

第5回有識者会議議事録

- 日時 : 2023年2月15日(水) 10:30-12:00
- 場所 :
 - TKPガーデンシティPREMIUM秋葉原 カンファレンスルーム2C
 - Zoom
- 参加者 :
 - アールティ (以下、RT) 中川友、原、青木翔、安江
 - 農林水産省 高畠、野口、八坂、鈴木
 - 長岡科学技術大学 木村 (オンライン)
 - 大阪大学 原田 (オンライン)
 - 立命館大学 平井 (オンライン)、王 (オンライン)
 - 東京都立大学 和田
 - デンソーウェーブ 澤田
 - 川崎重工業 蓮沼
 - 中部産業連盟 山崎、寒河江 (オンライン)
- 欠席者 :
 - Octa Robotics 鍋島
 - 日本惣菜協会 荻野 (オブザーバー)
 - RRI 北村 (オブザーバー)
- 作成者 : RT 安江
- 資料 :
 - 別紙_ガイドライン最終稿案_20230215
- 本議事録は所属、氏名については略称、敬称略にて記載

■アジェンダ

1. ガイドライン資料に関する報告

■結論

- 以下の項目について、指摘事項を反映する。
 - 1.3 適用範囲
 - 1.4.2 本ガイドラインで定義する用語
 - 2.2 安全確保の基本的な考え方
 - 2.3 リスクアセスメントと保護方策等
 - 3.1.1 定義
 - 3.2.1 定義
 - おわりに

- 2/28の提出に向けての修正については、メールベースで対応する。

■議事録

<1.ガイドライン資料に関する報告>

1.3 適用範囲の目視可能な場所という条件について

- 安江) 農林水産省より削除してはどうかという指摘を受けている。削除するかどうか検討したい。
- 木村) 目視可能でないというのは、大きなラインがある場面か？
 - 安江) 非常に長いラインで、目が届かない環境を想定している。
- 木村) 目視するタイミングは、運用責任者が見回るタイミングなのか？
 - 安江) 理想は常時監視である。常時監視できない場合は、システムで担保し、定期的な監視としたい。
 - 木村) それはリスク低減方策のところでは議論すべきではないか。ガイドライン自体は長いラインの環境に適用しても問題ない。1.3で限定する必要はないと考えられる。
 - 澤田) 長いラインだけでなく、足元も目視で確認できないと考えられる。限定する場合は足元も含めなければならないため、1.3では限定する必要はない。
 - 木村) 目視可能 を条件とするならば、そのとおりである。
 - 原) 「目視可能な場所」という条件は削除する。リスクアセスメントの結果として目視可能とすること、という条件が出てくることも承知した。

1.3 適用範囲の対象施設について

- 安江) 農林水産省より削除してはどうかという指摘を受けている。削除するかどうか検討したい。
- 木村) 生産量の「ある程度」というのはどれくらいなのか？
 - 安江) この後に出てくる「2000食」が該当する。
- 木村) 「ある程度」というのは、費用対効果の話なのか、マネージメント環境が整っているかという話なのか？
 - 安江) 両方である。
- 木村) 調理場が施設内にあるかどうかはガイドラインと関係ないと思われる。数人が働く現場であっても、ガイドラインに従えば問題ないと考えられる。リスク低減方策のところでは、2000食や経営リソースの話をするべきである。また、調理場の有無については、本ガイドラインと関係ないと思われる。
 - 安江) 招致した。修正する。
- 木村) 修正案のうち惣菜弁当等の「等」はどのようなものか？
 - 安江) 例えば、お菓子や調理前の食材である。

- 木村)「等」に含まないものは？
 - 安江) 図1.1のイラストで説明している。
 - 木村) 中食工場で惣菜弁当以外をつくるものはあるか？
 - 安江) 冷凍食品やレトルト食品が該当する。
- 木村) 惣菜弁当等と記載すると、中食工場すべてが対象になるのではないか？
 - 山崎) HACCPでは、A~Kで分類されており、中食というワードは使用せず、腐敗しやすさを基準にC1~C4で分類している。
 - 木村) 衛生観念を基準に分類するのは良いと思う。腐敗しにくい食材、または常温で管理する食材 を対象とした施設と定義してよいのではないか。
- 鈴木) 中食工場として良い。「腐敗しにくいもの」という表現を入れると、中食工場以外が含まれる懸念がある。シンプルに「中食工場」として良いのではないか？
 - 木村) 腐敗しやすいものは対象としないとスコープを限定できれば、「中食工場」と限定して良い。
 - 中川) 中食工場でも生肉を扱うところはあるため、腐敗しやすさで限定するのは難しい。
 - 山崎) C4はお菓子のようなもの。腐敗しやすいというのは、例えば唐揚げも含まれる。今回はどちらも適用できるので、「中食工場」として良いと思う。
- 安江) 議論の結果、対象施設は「中食工場」とする。
 - 木村) 承知した

1.4.2 本ガイドラインで定義する用語 施設規模について

- 安江) 農林水産省より削除してはどうかという指摘を受けている。削除するかどうか検討したい。
- 木村) ガイドライン最終稿案では、施設規模を限定している記載ではないため、ガイドラインは適用できると思われる。ただし、小規模施設で適用できない可能性はあるため、施設を「想定すること」は記載して良い。
 - 安江) 限定ではなく想定なので、このまま進めたい。
- 農水省) 「2000食」という具体的な数字が記載されているため、読み手が限定されていると考えしてしまうのではないか？
 - 山崎) 一般的に、食品工場は人が介入しない装置産業と人海戦術のラインで分けられるため、後者の方を指定しても良いのではないか。
 - 原) 生産ラインがあることを想定している。個人の生産は対象外である。事務局としては、「中規模」という表現のみにすると読み手が混乱すると考える。2000食はかなり小規模なラインであり、2,3時間で生産が終わる量である。

- 鈴木) 適用範囲で中食工場全体が含まれることが分かる。その後、この項目を見ると「想定」ではあるが「制限」されているように読み取ってしまう。そのため、「なお、検証で実施した範囲は2000食・・・」と記載すれば読み手にも伝わるのではないかと考える。
- 安江) 農林水産省の提案を反映する。

図1.1について

- 安江) イラスト作成中のため、作成完了後に差し替えを予定している。
- 木村) 承知した。

2.2 安全確保の基本的な考え方について

- 安江) 事務局としては、2.2に記載している内容は、リスクマネジメントの考え方として一般的であると考えている。事務局の考え方が合っているか検討したい。
- 木村) ISO/IEC Guide 51の考え方とは合っている。安全性の目標は施設によって変わってくる。このガイドでは死亡しないことを目標としているが、より厳しくすることも可能である。「ISO/IEC Guide 51」をすぐ下に記載し、独自の考え方で無いことを明示すべき。
 - 安江) 施設によって許容リスクが変わることをなお書きで記載する。
 - 鈴木) ISOのガイドラインを食品工場向けに適用した、と記載していただければ問題ない。

2.3 リスクアセスメントと保護方策等について

- 八坂) リスクアセスメントは実施が努力義務とされている、という文章について。努力義務であるが、必ず実施してもらうような文面に変えられないか。
 - 木村) リスクアセスメントは未来を予測するアプローチである。そのため、「未然防止」というキーワードを取り入れた文章にするのはどうか。
 - 鈴木) 「リスクアセスメント」は、ISOだと必須になるのか？
 - 安江) ISOはリスクアセスメントを前提とした文面になっているため、実質必須である。
 - 鈴木) 法律では努力義務、ISOでは必須である、というような文を追加してほしい。
 - 安江) 文章を修正する。

3.1.1 定義 協働ロボット本体について

- 安江) 農林水産省より、定義でロボットの軸数を規定する必要があるのか指摘を受けている。削除するかどうか検討したい。
- 木村) 6軸の定義をする必要はないと思われる。あえて定義している理由はあるか？
 - 安江) 自由度が下がるとリスクも変わると考えており、記載している。
 - 原) 自由度が下がった場合の現象がどうなるのか、確証をもてないため、限定している。

- 澤田) ロボットメーカーとしては、ロボットの自由度でリスクアセスメントの有無を変えることはない。そのため、ここで軸数を限定することに違和感がある。
- 木村) 軸数を限定しない表記に変えていただきたい。
- 安江) 承知した。削除する。同様の指摘を受けている3.2.1の定義についても修正する。

3.2.1 定義 協働ロボット本体について

- 木村) 3.2.1について、自己適合宣言や第三者認証を分けなくて良いと考える。「協働ロボット本体」の項目で、「規格による安全認証済み」という表現にしてよいのではないか。
 - 澤田) ロボットメーカーとして自己適合宣言や第三者認証の違いはない。認証済みではなく、「準拠している」という表現にしてほしい。
- 八坂) 最大許容量を下回ることを検証するのは誰なのか？
 - 澤田) ロボット単体の場合はロボットメーカー、設備の場合はSIerである。
 - 八坂) それであれば、文章としては「準拠している、及び・・・」という表現になるのではないか？
 - 原) 及び、という表現は正しくない。ロボットと人との距離があれば、許容量を上回るようなロボットも導入可能であるため。
 - 八坂) 協働ロボットを対象としたガイドラインのため、柵がない環境なのでは？
 - 原) 協働ロボットでも柵を設けてもよいため、柵のありなしは限定しない。
 - 澤田) ロボット単体で許容量を満たしていたとしても、手先に危険物がある場合は、柵のような防護策が必要になる。
 - 原) 「ISO等に準拠している・・・」という文書に書き換えたため、後半の文章は削除しても良いのではないかと考える。
 - 八坂) 削除したほうが解釈しやすい。
 - 安江) 承知した。削除する。

第3章 共通ガイドラインの実施例 タイプ1 タイプ2について

- 安江) ガイドライン最終稿案で提案している文章で進めたいと考えている。内容を修正すべきかどうか検討したい。
- 木村) タイプ1とタイプ2の差が明記されているか？
 - 鈴木) 機械そのもの、機械の動作、動作環境、のうちどこを差として見ているのか。
 - 安江) タイプ1とタイプ2の大きな違いは、人と接触してもそのまま動き続けることができる点である。出力が小さいため、ぶつかってもロボット側が負けるような本質安全設計が実施されている。

- 原) ユースケースで分類している。人と接触する頻度の差である。タイプ2は人と接触する機会が多い。協働ロボットにカバーを付ける等の対策をすれば、タイプ2に含めることも可能である。
 - 木村) タイプの分け方を、ロボットではなくタスクで分けること、承知した。ロボットの定義は「準拠している」にとどめたい。脚注のところで、タイプ2は人と接触する機会が多いため、本質安全設計が求められる、というような文章を入れてもよいのではないか？
 - 澤田) その記載を追加する場合、Foodlyが産業ロボットの協働ロボットに該当してしまうのではないか？タイプ1でも、非協働時、協働時で状況が変わる。Foodlyは常に協働である。機能安全で守られたタイプ1、本質的安全で守られたタイプ2と言いたいのは分かるが、規格に準拠していないロボットがすべてタイプ2になってしまう懸念がある。
 - 原) ユースケースで分けているため、ロボット本体は本質的安全がある、もしくは認証をとっている、で分類できると考える。
 - 澤田) 本質的安全、機能安全の両方を満たしていないロボットを考慮しなければならない。タイプ3と該当されるかもしれない。
 - 安江) 第3章には前提条件を記載している。保護方策、機能安全をロボットが持っていることをここで限定している。「協働ロボット本体」の定義に、「本質的安全設計をしている…」という文章を追記したい。
 - 八坂) その文章があったとしても、ユースケースで分けたほうが良いのでは？
 - 安江) 今後ロボットが増えることも考慮すると、ユースケースで分けるのは的確であると考える。
- 木村) タイプ1が機能安全、タイプ2が本質安全であると記載してもよい。どちらも満たさないロボットをガイドラインで対象にするのは難しい。今年度は機能安全、本質安全の2つで分けて良いと思う。
 - 安江) 承知した。タイプ1、タイプ2のロボット本体の定義に追記した。

おわりに について

- 安江) 農林水産省より削除の依頼があったが、本内容は有識者からの指摘で追加しているため、削除するか検討したい。
- 高畠) 委託事業であり、農水省からの公表となるため記載できない。削除は必須である。ただし、報告書で記載いただくのは問題なし。
 - 安江) 承知した。「おわりに」は削除し、報告書で記載する。

農林水産省への提出までの対応について

- 木村) 細かい修正があるが、有識者会議は本日で最後のため、今後はメールでの審議でよいのか？
 - 安江) 問題なし。

- 高畠) この事業の報告期限が今月いっぱいである。会計処理等も含めて終わらせる必要があるため、協力をお願いしたい。報告書についても、行政からの視点でレビューを実施するため、有識者へ直接質問する場合がある。質問対応は3月以降になると思われるが、協力をお願いしたい。

以上.