

協働ロボットの「安全性」を見える化

Visualizing the “safety” of collaborative robots

リスクアセスメントと安全性評価サービス

Risk Assessment and Safety Evaluation Services



導入時に安全性の説明で困っていませんか？

【お客様の課題】

- 導入決裁時に責任者から安全性を指摘されて困っている
- できる限りリスクを事前に洗い出したい
- 洗い出したリスクを定量的に評価して合理的に対応したい

ロボットの安全性評価

リアルによる評価

シミュレーションによる評価

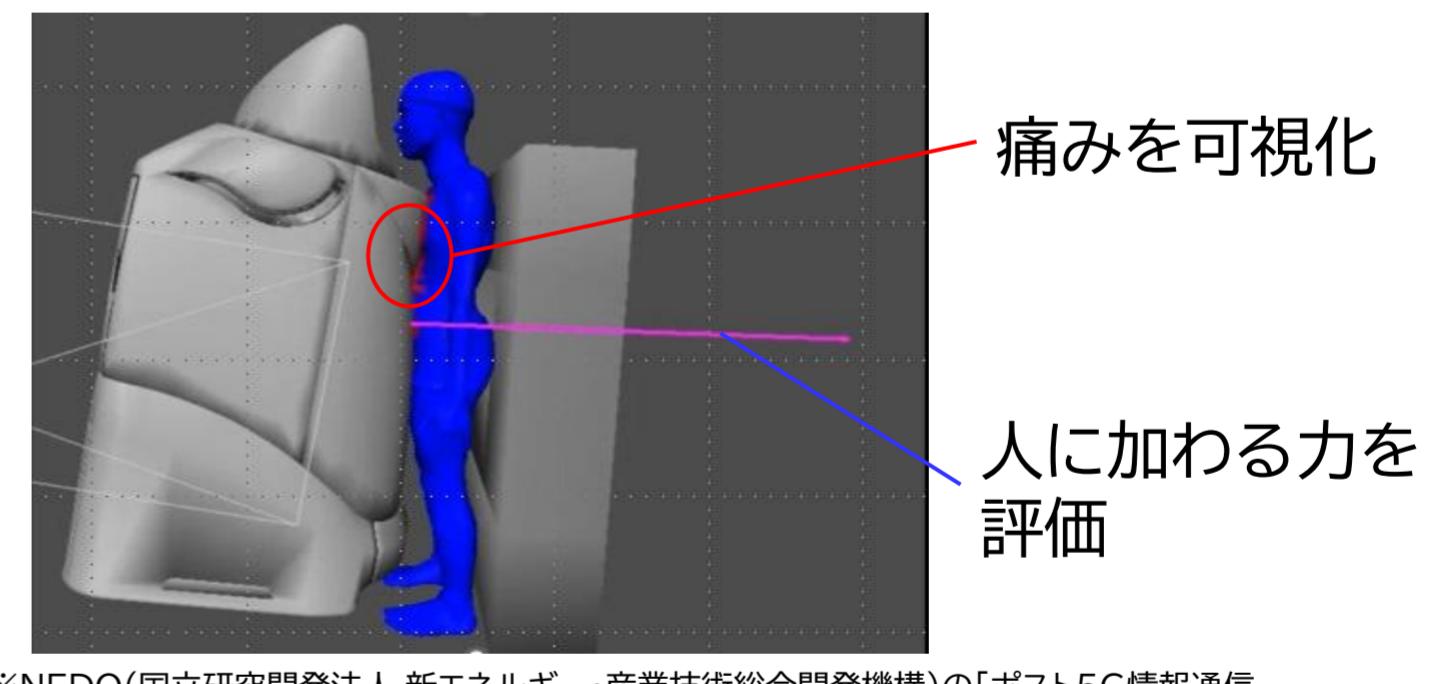
● 裂傷評価用指ダミー

- 力の計測では評価困難な裂傷の発生を確認
- 独自開発の材料・構造で人体に近い裂傷強度



● 安全性評価シミュレーション(※)

- 被験者試験に基づく独自の痛みDB
- 各種ISO規格に準拠した危害の判定



※NEDO(国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)の「ポスト5G情報通信システム基盤強化開発事業(ロボティクスソフトウェア開発PF)/ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築/ロボットSI効率化に向けた品質・信頼性・安全性強化型ソフトウェア開発基盤の構築」にて開発

● 衝突荷重測定器(高生体忠実)

- 人体に近い特性での評価が可能
- 痛みの定量化が可能
(ISO 10218-1.-2への対応)



リスクアセスメントサービス

● リスクアセスメントの基礎セミナー

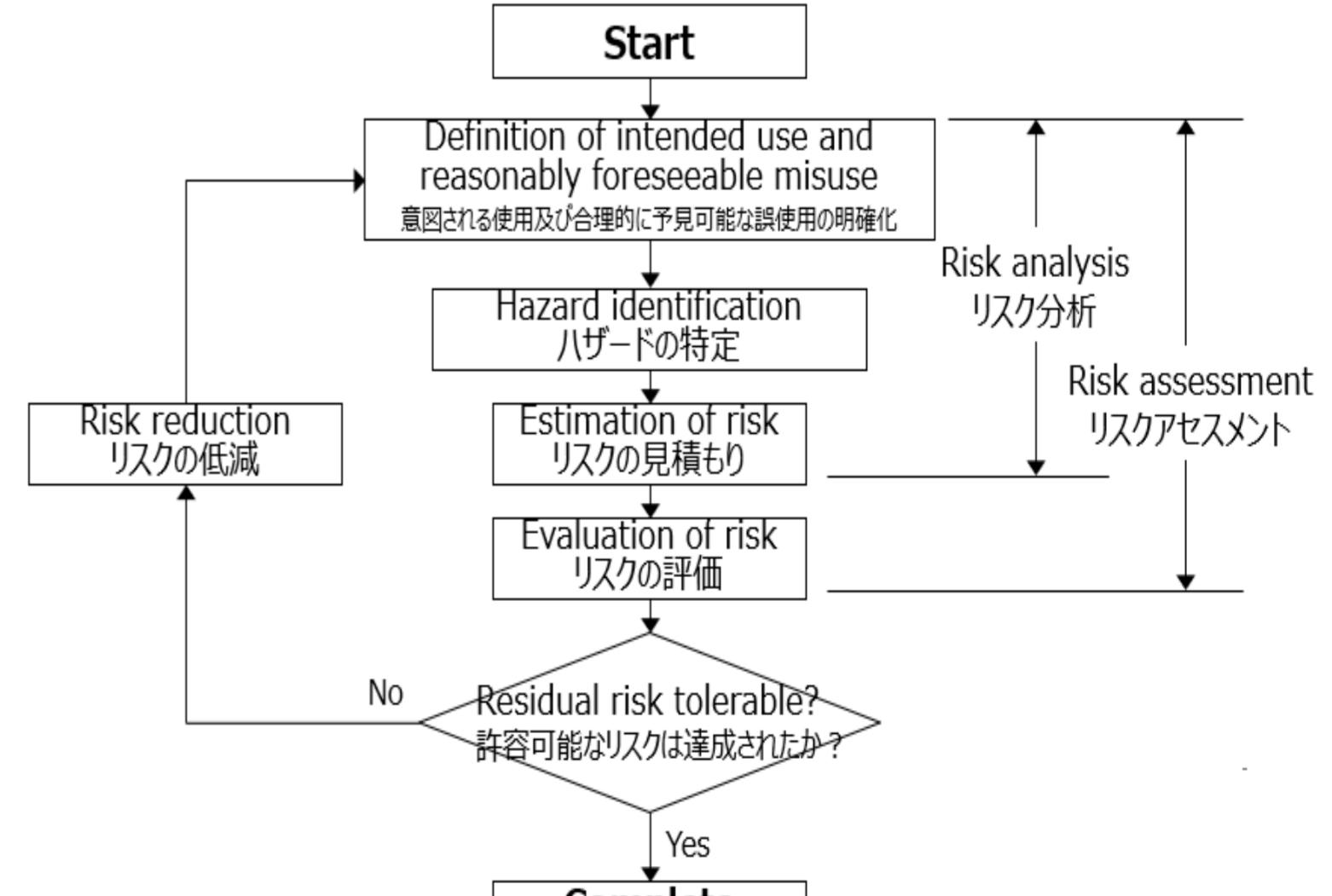
- リスクアセスメントの考え方、進め方に関するセミナー

● リスク項目の抽出支援

- ブレンストーミングにより、漏れなくリスク抽出するための支援

● 評価試験

- ロボットの安全性評価、電気安全評価、燃焼評価



Panasonic

ロボット・システム 性能評価ソリューション

Robot & System Performance Evaluation Solutions

国際標準に基づいてロボット・システムの賢さを見る化

Visualize the intelligence of your robot & system

ロボットの賢さで差別化・訴求しませんか？

【お客様の課題】

- 人がいてもスムーズに移動・運搬できることを訴求したい
【準拠規格】ISO 18646-7
- エレベータなどの固有環境への適合性を訴求したい
【準拠規格】ISOへ開発・提案活動中

人回避の賢さを評価



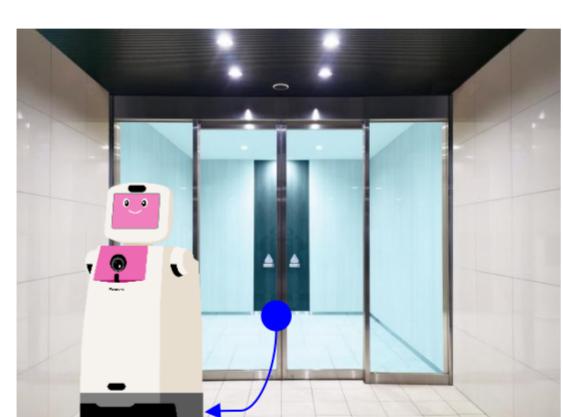
廊下のすれ違い

事例B

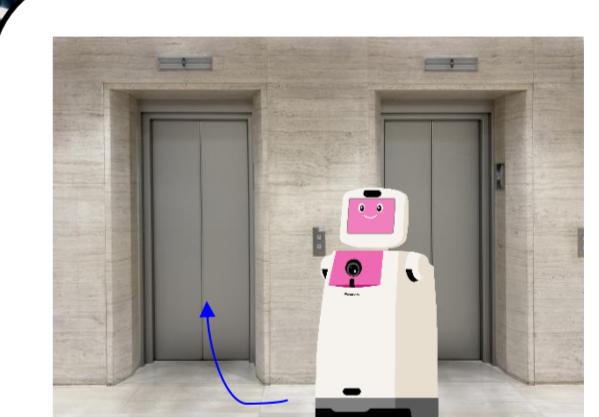


人流の横切り

ロボットシステムの性能を評価



ドア連携



エレベータ連携

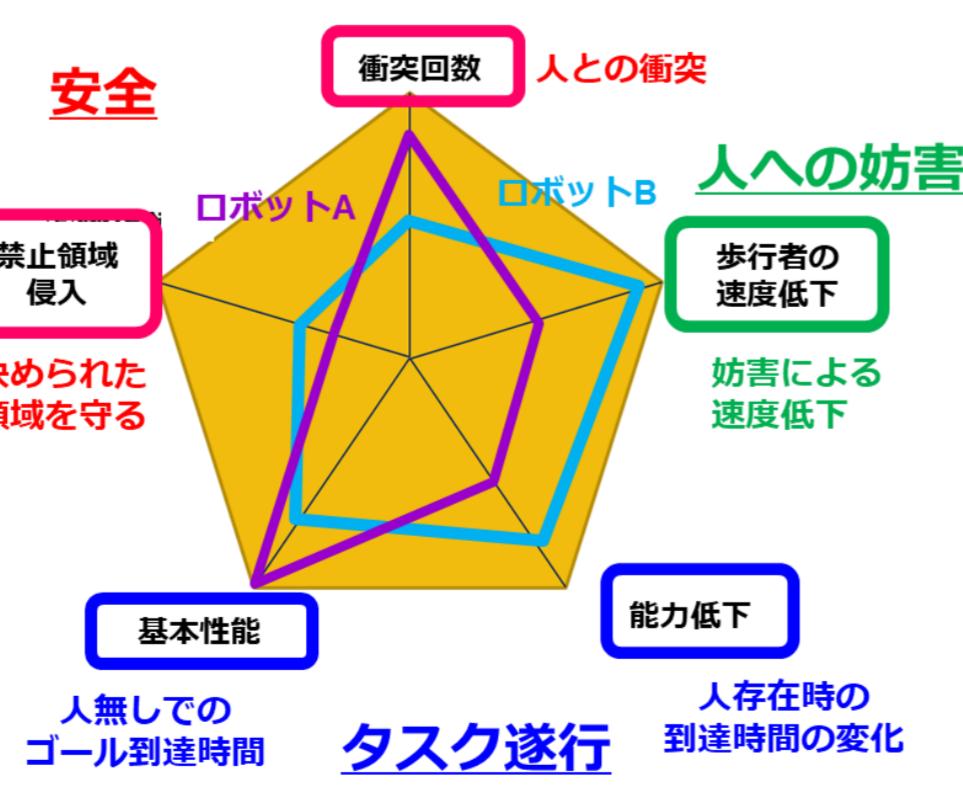
評価指標構築＆標準化

賢さ = 安全 × 人への妨害 × タスク遂行

スマートビルと連携した
ロボットシステムの
タスク処理性能の評価



横切り評価試験



「賢さ」評価チャート

● 評価指標

$$T = \frac{D}{V} + d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5$$

T: ロボットの1タスクに要する稼働時間

D: ロボットの走行距離(地図上の経路長)

V: ロボットの走行速度(設定されている最高速度)

d₁: ロボットのエレベータ待ち時間

d₂: ロボットのエレベータ搭乗時間

d₃: ロボットの自動ドアの開閉待ち時間

d₄: リソース管理によるロボットの停止時間

d₅: ロボット遅延時間(障害物回避など)

→システム間の比較や作業効率化の施策立案に

※ 戰略的国際標準加速事業での支援のもと開発推進中

Panasonic