

プログラム名：タフ・ロボティクス・チャレンジ

PM名：田所 諭

プロジェクト名：フィールド評価試験・安全・シミュレーション

委 託 研 究 開 発
実 施 状 況 報 告 書 (成 果)
平 成 2 7 年 度

研究開発課題名：

非連続イノベーションを支えるシステム安全の開発

研究開発機関名：

国立大学法人長岡技術科学大学

研究開発責任者

木村 哲也

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

非連続な技術開発を求めるタフ・ロボティクス・チャレンジ（TRC）では、既存の経験則に基づく安全では対応できず、システム安全として論理的に構築していく必要がある。ここでは「非連続イノベーションを支えるシステム安全知データベースの構築」と「能動ロボバスト性に対応したシステム安全の開発」を実施し、TRCの達成目標実現に取り組む。当該年度では以下の項目を実施する

A) 非連続イノベーションを支えるシステム安全知データベースの構築

- ・ 「A-1) 既存情報のデータベース化」では、主に既存規格に関してデータベース（DB）の作成を進める。
- ・ 「A-2) リスクアセスメント情報のデータベース化」では、災害対応技術として早期の実用化が期待されているUGV，UAVを対象としてRAの雛形を開発する。
- ・ 「A-3) データベースの妥当性検証」では性能評価試験の視察とヒヤリングを通じて、データベースの妥当性を検証し、改良する。

B) 能動ロボバスト性に対応したシステム安全の開発

- ・ 「B-1) 能動ロボバスト性を有するロボットシステムの安全性解析」では、TRCで開発が想定される能動ロボバスト性を有するロボットシステムの具体的シナリオを調査し、能動ロボバスト性が安全上どのような影響を与えるか、解析を行う。
- ・ 「B-2) 能動ロボバスト性に対応したシステム安全の開発」では、B-1の解析結果を基に、どのような安全技術と安全管理が、全体のリスクを効果的に低下させるか、システム安全の開発を行う。ここで開発されたシステム安全をロボットの防爆性に対して適用し、その課題の検討を行う。
- ・ 「B-3) 能動ロボバスト性に対応したシステム安全の妥当性検証」では、B-2で開発されたシステム安全を実装したロボットシステムを用いて、模擬評価フィールドで試験を行い、その有効性を検証する。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

- ・ A-1)では、データベース構築に向け関連情報を、ファイル共有システム（サイボウズ）を用いて各分科会に提供を開始した。提供データは次の通り：国際安全規格概論、リスクアセスメントの手順（ISO 12100，ISO TR 14121-2）サービスロボット安全規格ISO13482の概要、判例、関連する分野毎の公開情報。
- ・ A-2)では、我が国で実施中の福祉介護ロボットプロジェクトでのリスクアセスメント手法を参考としたRAの雛形を検討し、脚ロボットを対象としてその試用を行った。
- ・ A-3)では平成27年11月に実施された評価会（以下評価会と略記）の視察とヒヤリングを通じて、データベースの妥当性に関する情報を収集した。
- ・ B-1)評価会を対象としてロボットシステムの具体的シナリオを調査した。

- ・ B-2)では、評価会を対象としてどのような安全技術と安全管理が、全体のリスクを効果的に低下させるか、システム安全の観点から検討を行った。
- ・ B-3)では、評価会試験の視察とヒヤリングを通じて、開発するシステム安全の妥当性に関する情報を収集した。

2-2 成果

A-1、A-2、A-3の成果に関しては「2.1 進捗状況を参照」。B-1、B-2の成果として屋内フィールド安全管理マニュアルとリスクアセスメント結果を考慮した権利放棄書の作成をおこなった。これらの有効性の評価をB-3として評価会で実施した。



図1. 屋内フィールド安全管理マニュアル (抜粋)

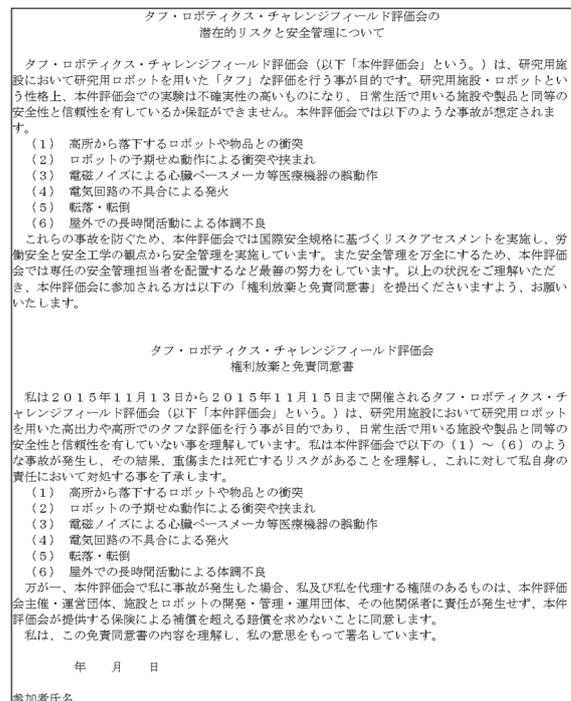


図2. リスクアセスメント結果を考慮した権利放棄書

また評価グループ (PI:高森) と協力し、ロボットの性能試験の様子を記録する映像記録システムの開発を行い、評価会で本課題で開発したシステム安全の妥当性確認の評価に用いた。

2-3 新たな課題など

課題 A-3,B-3 での評価会での安全の妥当性確認を通じ、研究者毎に技術成熟度 (TRL) が異なり安全に関する知識のバラツキが大きいことが分かった。この知識の差は、妥当性確認の精度に影響する事が考えられる。このため安全に関する基礎的情報を効率的に提供し、安全の基盤を築く手段を検討する必要がある。

3. アウトリーチ活動報告 該当なし。