

平成27年 3月31日

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

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 ( 成 果 )

平成26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

## 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

#### 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

- ① 「A-1)既存情報のデータベース化」では、調査委員会を設置し、主に既存規格に関してデータベース(DB)の作成を進める。
- ② 「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。
- ③ 「A-3)データベースの妥当性検証」は、平成27年度より開始するため当該年度では計画はない。

#### B)能動ロバスト性に対応したシステム安全の開発

- ① 「B-1) 能動ロ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。具体的シナリオの調査は、研究開発項目「フィールド性能評価試験、実証実験に関する研究」と連携して行う。解析では、A-2で開発されるリスクアセスメントの雛形を利用して、効率的に開発を実施する。
- ② 「B-2) 能動ロバスト性に対応したシステム安全の開発」は、平成27年度より開始するため当該年度では計画はない。
- ③ 「B-3) 能動ロバスト性に対応したシステム安全の妥当性検証」は、平成27年度より開始するため当該年度では計画はない。

④

### 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)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

- ① 「A-1)既存情報のデータベース化」では、調査委員の分野の検討をシステム安全の観点から行い、以下の分野から委員を選ぶことにした：労働安全（一般生産設備、建設現場、消防）、機械安全、電気安全、制御安全、機能安全、安全認証。一部の分野からは委員就任の内諾を得た。
- ② 「A-2) リスクアセスメント(RA)情報のデータベース化」ではUAVのRAに必要な情報を収集した。特に、日本産業用無人航空機協会(JUAV)発行の「産業用無人航空機による観測・空撮作業等実施のための安全の手引き」を国際安全規格の観点から分析し、日本国内のUAVの運用現場の安全情報を、国際安全規格の求めるRAに応用するための情報の整理を行った。
- ③ 「A-3)データベースの妥当性検証」は、平成27年度より開始するため当該年度では結果はない。

## B)能動口バラスト性に対応したシステム安全の開発

① 「B-1) 能動口バラスト性を有するロボットシステムの安全性解析」では、各ロボットプラットフォームの具体的なシナリオの調査に着手した。調査は、研究開発項目「フィールド性能評価試験、実証実験に関する研究」と連携して行い、安全性と性能評価性を両立する、模擬評価フィールドの仕様の明確化をすすめた。また、調査を通じて、各プラットフォームロボットに対する合理的予見可能な誤使用・故障を見積もるための基本情報を収集した。以上の情報を、リスクアセスメントの実施に必要な「機械類の制限」としてまとめ、A-2 で開発されるリスクアセスメントの雛形の効率的な利用の素地を作った。

### 2-2 成果

本課題は、各ロボットプラットフォーム開発グループと性能評価グループとの連携が必須である。該当年度では、PM により実施されている運営会議等を通じて各グループとの協力体制の基盤ができ、今後のプロジェクトの円滑な推進の基礎が構築された。

### 2-3 新たな課題など

プラットフォームロボットのうち、複合ロボットは大型・高出力であり、潜在的リスクが高い。また双腕型である複合ロボットは、新規性が高く関連情報が限定的であるため、リスクの明確化が困難である。今後は、得られた情報をもとにロボットシミュレーター等を利用して、ロボットのリスクの明確化を進める。

模擬評価フィールドでの評価会では、タフさを評価するため環境パラメータ（ガレキ形状等）を現地で即時に変更する必要性が考えられ、環境パラメータを安全に変更する手法（例：消防等現場作業のエキスパートの協力）を考える必要がある。

## 3 . アウトリーチ活動報告

該当なし