

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：

フィールド性能評価試験、実証実験に関する研究

研究開発機関名：

国際レスキューシステム研究機構

研究開発責任者

高森 年

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

1) 評価法とフィールドの調査研究

ロボット評価法およびその実証のための模擬実験フィールドに関する、世界の最新情報を明確にするための、調査研究である。当該期間では、情報収集と内容分析を行う。

2) 小規模ローカルフィールド設置

小規模ローカルフィールドを設置し（設置は各研究機関または研究室で行う）、フィールド試験をクローズドに開催する。当該期間では、設置のための支援を行う。

3) 拠点フィールドの設置

東北、関東、関西の主要拠点に中規模の模擬実験フィールドを設置するために、調査研究と評価法についての検討結果に基づいて、フィールド設計・設置を行う。当該期間では、設置場所の選定と屋内フィールドの設計方針について検討する。

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

1) 評価法とフィールドの調査研究

- ・本題の調査研究のための該当対象資料についてのサーベイを実施した。
- ・上記サーベイの条件としては、評価法について記述・研究成果が記されているものとした。

2) 小規模ローカルフィールド設置

- ・本プロジェクトの運営会議・全体会議および個別打合せ等を通じてプラットフォームロボットの現状機能・性能についての情報収集を行った。
- ・上記情報により、評価フィールド設計において考慮すべき条件としての資料を集積している。

3) 拠点フィールドの設置

- ・設計ツールとして、CAD ソフト「ソリッドワークス」を選定し、2)において集積した情報に基づき、設計方針について検討中である。

2-2 成果

1) 評価法とフィールドの調査研究

- ・2-1 1) の条件に従って、該当する資料のサーベイを実施した結果、以下の資料についての調査が最も妥当であるとの結論に達した。
 - NIST/ASTM 規格：米国、国土安全保障省（U.S. Department of Homeland Security、DHS）が主導し、国立標準技術研究所（National Institute of Standards and Technology、NIST）が中心となり、災害対応ロボットの性能を測定するための標準化試験法（Standard Test Method、STM）を開発。作成された STM は米国材料試験協（American Society for Testing and Materials、ASTM）の Committee E54 on Homeland Security Applications から 1 2 のカテゴリーに分かれて規格として出版。

- MIL 規格：米国軍が必要とする資機材（物質）を調達する際に使われる規格の総称。主として、物質の耐久性（耐熱、耐寒、耐衝撃, etc.）についてのカテゴリおよびその評価試験法についての規格。

・上記、二つの資料より、本プロジェクトに関連する部分を調査した結果を以下に示す。

- NIST/ASTM 規格（災害対応ロボットの性能評価のための標準評価試験および試験法）

- ・ E2826-11：モビリティ：閉鎖空間におけるピッチ/ロール連続傾斜面
- ・ E2827-11：モビリティ：閉鎖空間におけるピッチロール斜面横断
- ・ E2828-11：モビリティ：閉鎖空間における対称ステップフィールド
- ・ E2829-11：モビリティ：操作タスク（持続可能な速さ）
- ・ E2830-11：牽引タスク（掴まれたソリ）
- ・ E2801-11：モビリティ：閉鎖空間における障害物（ギャップ）
- ・ E2802-11：モビリティ：閉鎖空間におけるハードル
- ・ E2803-11：モビリティ：閉鎖空間における障害物（傾斜面）
- ・ E2804-11：モビリティ：閉鎖空間における障害物（階段/踊り場）
- ・ E2854-12：無線通信（見通し範囲）
- ・ E2855-12：無線通信（非見通し範囲）
- ・ E2853-12：ヒューマンシステムインタラクション(HSI)
- ・ E2566-08：遠隔操作型ロボットのビデオシステムの視力と視野角の決定のための試験法

- MIL 規格

- ・ 温度/高温 (High Temperature) : No.501(pp. 501.5-1 ~ 501.5-1)
- ・ 温度/低温 (Low Temperature) : No.502(pp. 502.5-1 ~ 502.5-9)
- ・ 防爆(Explosive Atmosphere) : No.511(pp. 511.5-1 ~ 511.5-8)
- ・ 衝撃(Shock) : No.516(pp. 516.6-i ~ 516.6C-4)
- ・ 雨(Rain) : No.506(pp. 506.5-1 ~ 506.5-1)
- ・ 砂・ほこり(Sand and Dust) : No.510(pp. 510.5-1 ~ 510.5-13)
- ・ 騒音(Acoustic Noise) : No.515(pp. 515.6-1 ~ 515.6B-2)

今後、これらの内容について把握した上で、本プロジェクトに有用な評価法とフィールド構成を検討する。

2) 小規模ローカルフィールド設置

- 脚ロボットについての各緒元情報収集を終了し、評価フィールドの設計指針を検討しつつある。
- 索状ロボット（細索状ロボットおよび太索状ロボット）についての各緒元情報収集を終了し、評価フィールドの設計指針を検討しつつある。

3) 拠点フィールドの設置

拠点フィールドの設置場所を、以下の様に、決定または申請中である。

- 屋内評価フィールド（脚ロボット・索状ロボット）：東北大学レアメタル・グリーンイノベーション開発センター、レアメタル総合棟（決定）
- 屋外評価フィールド（飛行ロボット・複合ロボット・動物サイボーグ）：青葉山新キャンパス内（申請中）

2-3 新たな課題など

該当なし

3 . アウトリーチ活動報告

該当なし