

プログラム名 : タフ・ロボティクス・チャレンジ

P M 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 28 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

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

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。この事項は、昨年度までに研究完了した。

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および設置のための支援を行う。この事項は、昨年度までに研究完了した。

3) 拠点フィールドの設置

東北大学青葉山キャンパス内に、屋内および屋外タイプの拠点フィールドを設計し、製作する。昨年度までに、同キャンパス内に設置終了した。今後は、各ロボットの開発状況に応じて必要となる評価機能を付加するための改造計画を推進することとする。

4) 拠点フィールドにおけるクローズド評価会の実施

同評価会を6月および11月に実施する。

5) 拠点フィールドにおける公開評価会の実施

同評価会を6月および11月に実施する。

6) 「タフロボティクス」評価法の検討

本年度製作設置の拠点フィールドにおけるフィールド試験および評価会を通じてのユーザの意見徴収を実施し検討する。

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

この課題については、昨年度までに調査研究を実施・完了した。

2) 小規模ローカルフィールド設置

この課題については、昨年度までに実施・完了した。

3) 拠点フィールドの設置

・中規模拠点フィールド：各ロボットの開発状況に応じて必要となるフィールドの改造計画を屋内／屋外フィールドに対し随時実施している。

・大規模拠点フィールド：福島 RTF を大規模拠点フィールドとすることを決定した。この一画にプラントタワーを設置する計画が有り、この設計・製作に、中規模拠点フィールドを製作した経験を生かし、経産省・WRS・福島県に対し技術協力を実施している。

4) クローズド拠点フィールド評価会開催

同評価会を6月および11月に実施した

5) 公開フィールド評価会開催

同評価会を6月および11月に実施した

6) 「タフロボティクス」 評価法の検討

①評価会でのアンケートを分析し、ユーザからの評価がどのような価値判断によるものであるかについて調べ、それらの尺度を一般化することを検討している。

②開発者側からの自己の成果物のスペックを明確化した「技術カタログ」を発行し、クローズド評価会参加者に配布し、アンケートに反映させることにした。

③同上、「技術カタログ」に、TRC 用 TRL 評価基準をつくり明記することにより、本プロジェクトの出口戦略における評価算定を出来るようにした。

2-2 成果

課題 1) : 該当なし

課題 2) : 該当なし

課題 3) 拠点フィールドの設置

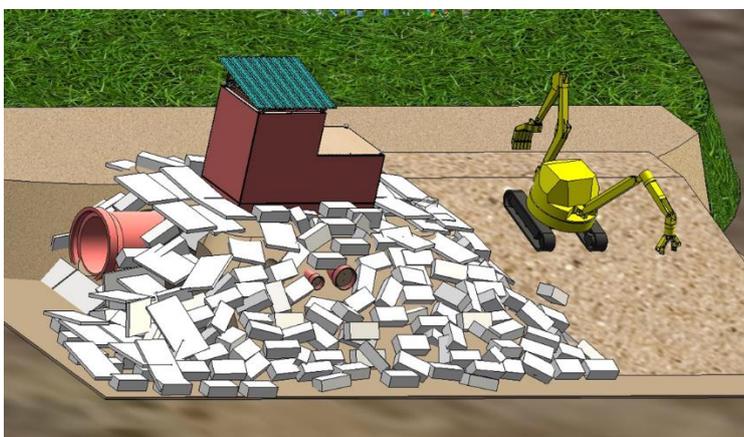
① 中規模拠点フィールドにおける主な改造事項

<屋内フィールド>

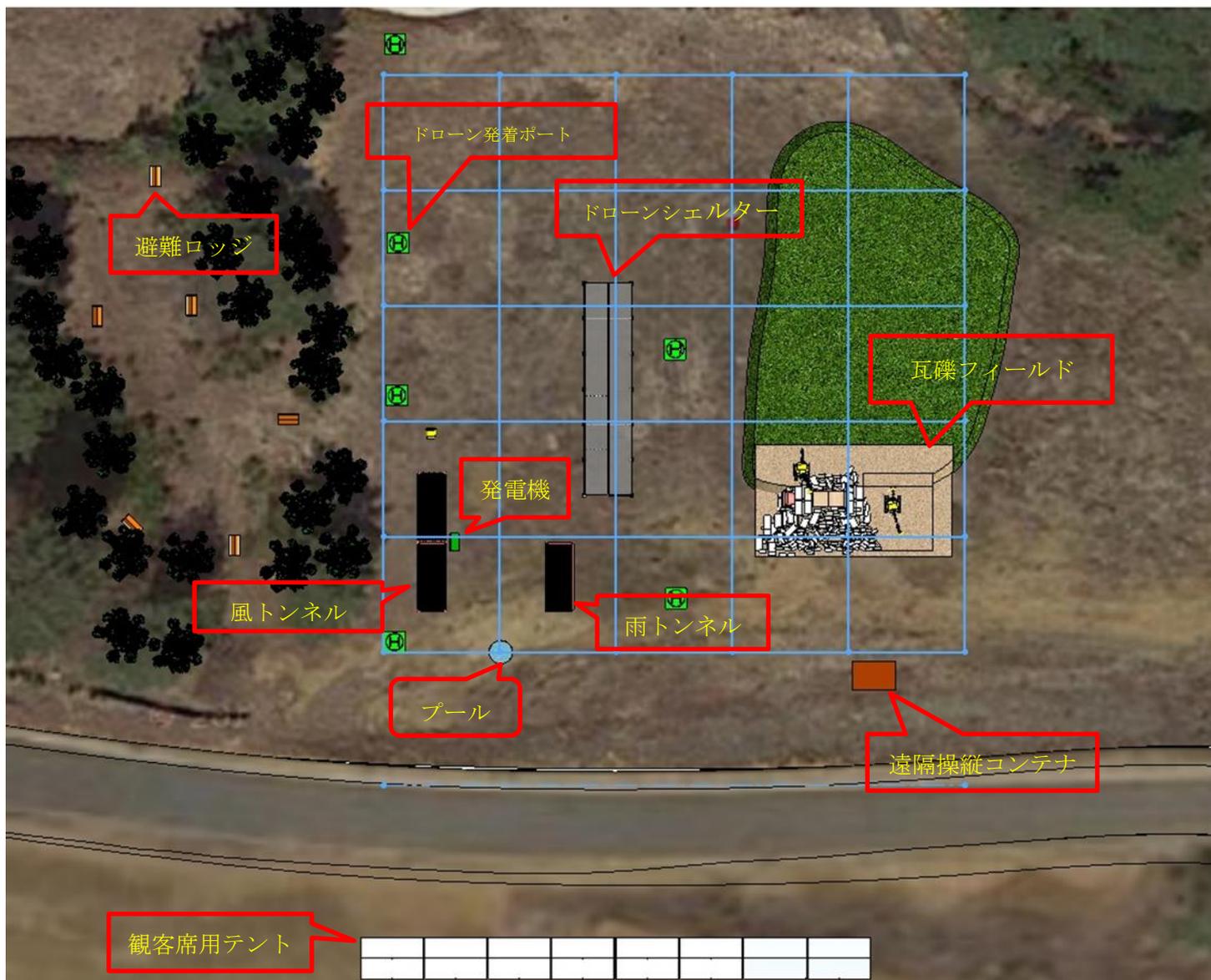
- ・ 50A 管内検査用配管設置
- ・ 計器読み取り用パネル設置

<屋外フィールド>

- ・ 以下のような、瓦礫フィールドと瓦礫内構造物の設置



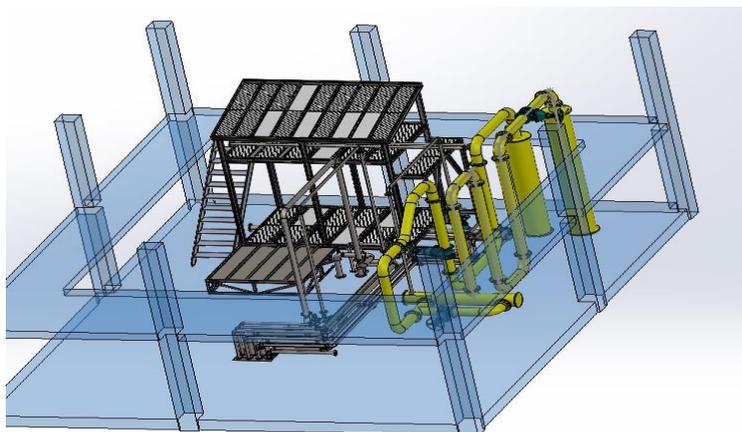
・屋外フィールド全体図



(改造項目：瓦礫フィールド、ドローンシェルターなど)

② 大規模拠点フィールド設計製作への協力

福島 RTF のプラントタワー設計立案中 (2F 部分) : 以下、Tentative 案



課題4) クローズド拠点フィールド評価会開催

同評価会を東北大キャンパス屋内外フィールドで6月および11月に実施した

課題5) 公開フィールド評価会開催

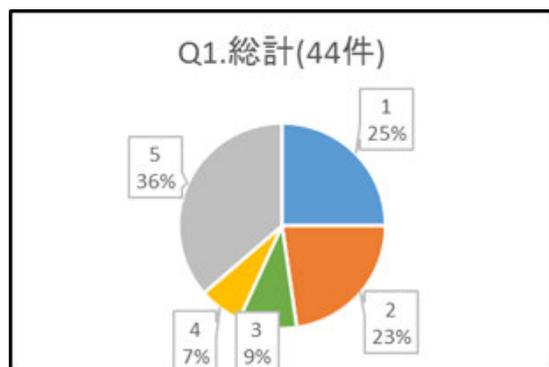
同評価会を東北大キャンパス屋内外フィールドで6月および11月に実施した

課題6) 「タフロボティクス」評価法の検討

① 評価会参加者へのアンケート実施

下図は、飛行ロボへのアンケートの集計結果例

■アンケート集計『評価』キーワード							
アンケート集計			※キーワードに関して複数回答含む				
No.	色	キーワード	件数	研究者	ユーザ	学生	無記名
1	■	防水技術	11	6	4	1	0
2	■	高い実用性	10	8	1	1	0
3	■	音の位置特定	4	3	1	0	0
4	■	活用が広い	3	3	0	0	0
5	■	その他	16	11	3	2	0
		総件数	44	31	9	4	0



② 「技術カタログ」の作成

技術カタログの様式を以下に示す。以下の情報を、フィールド評価会開催前に製本化し、参加者に配布する。

<技術カタログ様式>

技術カタログ

■検索情報	
災害の種類	<input type="checkbox"/> 地震・津波 <input type="checkbox"/> 火山 <input type="checkbox"/> 風水害 <input type="checkbox"/> 原子力事故 <input type="checkbox"/> その他 ()
作業の内容	<input type="checkbox"/> 調査 <input type="checkbox"/> 移動 <input type="checkbox"/> 通信 <input type="checkbox"/> 制御 <input type="checkbox"/> 重作業 <input type="checkbox"/> 軽作業 <input type="checkbox"/> 支援
移動の方法	<input type="checkbox"/> 飛行 <input type="checkbox"/> 陸上移動 <input type="checkbox"/> 水中移動 <input type="checkbox"/> その他 () <input type="checkbox"/> 該当無し
技術区分	<input type="checkbox"/> 完結品 (インテグレート) <input type="checkbox"/> 部品 (パーツ) <input type="checkbox"/> 要素技術 <input type="checkbox"/> 周辺技術
適用期間	
活動実施	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 無し (有りの場合は詳細をその他詳細情報へ記載のこと)
■基本情報	
名称	
機能・性能の概要	
写真 (動画)	
サイズ	
重量	
作成年月日	最終更新年月日
研究開発プロジェクト	(プロジェクト名) (委託先)
問い合わせ先	(所属機関名) (担当者名)
TEL	e-mail: ○○○○@rescuesystem.org

■その他詳細情報

(Technology Readiness Level(TRL))
TRLの定義:
TRL (評価結果):
説明 (評価理由等):
(以上については、添付<TRLの記入方法>を参照の上、ご記入ください)
(調達) 【必要な期間、概算費用、改造への対応等】
納期:
概算費用:
改造への対応:
(オペレータ) 【手配方法、資格条件等】
手配方法:
資格条件:
(通信) 【通信方法、使用する通信インフラ等】
通信方法および通信インフラ:
(運用) 【電池、操作方法、連続動作時間、運搬方法、保管スペース、メンテナンス等】
電源:
操作方法:
連続動作時間:
運搬方法:
保管スペース:
メンテナンス等:
(能力) 【移動能力、計測能力、作業能力等】
移動能力:
計測能力:
作業能力:
(品質) 【安全性、信頼性、耐久性】
安全性:
信頼性:
耐久性:
(活動実績) 【フィールド評価会、合同訓練、災害現場等での実績】
フィールド評価会:
合同訓練:
(参考資料) 【学会発表、論文、特許番号等】
学会発表:
論文:
特許番号:
(その他)

③ TRC 用 TRL の定義

TRC 用 TRL を定義し、技術カタログに反映している

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。