

フィールドロボット社会実装 推進協議会2018活動報告

WG1 フィールドロボット社会実装

主査	中央大学	大隅	久
副主査	産総研	有隅	仁
幹事	先端建設技術センター		
		杉谷	康弘
		稲垣	孝

フィールドロボット分野の現状と課題

フィールドロボットの活用が期待される分野

- 災害調査, 人命救助, 応急復旧
- インフラ点検, 土木, 建築
- ドローン物流, 自動運転
- 農業, 漁業, 海洋での利用

フィールドロボット関連プロジェクト

- SIP(インフラ維持管理・更新・マネジメント技術)
- ImPACT(タフ・ロボティクス・チャレンジ)
- NEDOインフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト
- 次世代社会インフラ用ロボット現場検証
- NEDOロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト

検討課題

実用化の進まない課題をいくつかの分野に絞り、**原因を明確化**

国の対応が望まれる項目の整理
(技術支援, 制度設計, 法整備等)

具体的な活動案

COCNからの提言が反映されたSIP, ImPACT, NEDOプロに参画した企業, 国研, 大学の方々から, **うまく社会実装できた例, できていない場合の原因**について情報を収集し, それを基に以下のような分析を実施。

分析

- ①**技術レベル**が不足しているのなら, 現状の水準, 今後の見通し等を整理, 分析
- ②技術課題がクリアされたにもかかわらず**ニーズ**の無いものは, 開発のきっかけ(研究開発制度も含む)について再検討(**対コスト, 手法の妥当性, 設定課題自体**)
- ③自治体や公的機関等のニーズにマッチしているにもかかわらず, **法規制や予算の問題**で実装できないのであれば, 法改正や予算措置の提言を検討

国プロでの開発成果と課題

NEDOインフラ維持管理・更新等の
社会課題対応システム開発プロジェクト

ImPACT(タフ・ロボティクス・チャレンジ)

フィールドロボット社会実装に必要な要件

なぜ成果はなかなか社会実装されないのか？

- 技術レベルがまだまだ不足（特に災害対応）
- 機能実現の手間は10%,残りの90%はエラー処理
- 現場実証の繰り返しによる作り込みが必要
ユーザーの参加が必須
- 国プロ成果はソリューション候補に過ぎない
技術のコスト, 耐環境性, ...
- 公募要領によるミッションの縛りがきつい

災害ロボットの配備に向けて(真壁様(小田原消防事務所))

- (1) ロボットはランニングコストがかかるため中小の消防では維持できない。
- (2) 個人的にはロボットが必要と考えるが、小田原消防としてはロボットには興味ない。
- (3) ロボット導入の可能性のあるのは東京とか大阪局のような大規模消防であるがそれでもロボットは消防庁からの貸与。
- (4) 複雑な機能のロボットは不要。単一機能で良い。研究開発品はいらない。
100%性能を発揮できる製品がほしい。
- (5) 資機材としてのロボットは必要だが自治体消防にはお金が無い。
- (6) 岡崎市のレッドサラマンダーは消防庁からの無償貸与品
- (7) 水陸両用車のARGOは無償貸与品であるが道路を走行できないので使い道がない。
- (8) 災害現場に研究中のロボットを持ち込まれると迷惑。
- (9) 日本の消防は自己完結型で全ての機能を保有する。
米国は機能別組織のため専門性が高い。
- (10) 国緊隊とかハイパーレスキューのなどハイテク装備を使いこなす部隊の装備に
ロボットを追加するのが良い。
- (11) ロボット導入はドローンのように総務省からの無償貸与が望ましい。
- (12) 自治体消防から消防庁へ装備の要求を出すことはできない。消防庁からこのような
装備がほしいところは手を上げろという流れ。隷属関係？

災害ロボットの配備に向けて

今あるオペレーションは、与えられた制約の中でローカルな最適解となっている。そこに人の代わりとなるロボットを入れるインセンティブはない。(現状の様々な分野に共通)

信頼できるハードが必要。災害ロボットとしては、今のミッションの支援ツール(単機能, 高信頼性)としての提供が現実的。

不可能なことが可能となるロボットは導入インセンティブあり。

これまでに無い遠隔操縦ロボットの導入は、ロボット利用を前提とした新たなオペレーションの開発に相当する。
(自動化を進めたければ根本のシステム設計から)

フィールドロボット実用化の課題

実現が難しい(技術不足, 満足なハードが無い)

実用化が難しい(技術レベルはOK)

実用化されたフィールドロボット

無人化施工, 農薬散布, 測量, 水中ロボット, (軍用ロボット)・・・

明確なニーズ(利用者), 安心して使えるハード

実用化の進まない原因

- ①技術レベルの不足(性能不足, 信頼性, ロバスト性、コスト)
- ②法規制・予算の問題
- ③既存手法(オペレーション)とのコンフリクト

技術レベルの不足への対応

- ◆ ロボットの性能は要素技術が決める=>要素技術の開発
- ◆ 要素技術=>システムインテグレーション=>現場検証
- ◆ =>信頼のハード

既存手法とのコンフリクト

- ◆ 既存手法の中で利用できる便利ツールの開発
- ◆ できないことを可能にするロボット技術の開発
- ◆ ロボット化を前提とした新たなオペレーションの設計

国が責任を持つ専門組織が必要

フィールドロボット実用化に向けて

2018年度のまとめ

国プロ成果の活用

インフラ点検 => ロボット導入の加速

技術開発の継続 => 成果を利用した新規PJ

ロボット技術の作り込み => テストフィールド

社会実装に向けて

ロボット現場実証試験の継続

用途毎のロボット導入ガイドライン整備

制度設計, 法整備

人材育成

災害ロボットの社会実装 => 国の専門組織が必要

2. 提言内容(WG1)

COCN

■フィールドロボットの社会実装

推進協議会を中心に、国プロ成果の社会実装に向け、製品化に向けた取り組み、事業モデルの構築及び制度設計の検討を推進する。

施策①：これまで国プロ等で研究開発されたフィールドロボットは、次のフェーズとして、ロボットテストフィールドを含む苛酷な実環境でのフィールド実証・実用を繰り返すことにより、真に使えるロボットへと成長させる。

施策②：官需・民需のビジネスモデル構築と導入ガイドライン整備等、社会実装の推進に加え、実現場やテストフィールド等を活用した評価と実用性向上のPDCAサイクルの構築等を推進する。

- 内閣府：災害対応ロボットの導入計画と運用ガイドラインの策定
- 文科省：ロボット技術及び社会実装（社会科学）に係る人材育成
- 経産省：実現場やテストフィールド等を活用した評価と実用性向上のPDCAサイクル構築
- 国交省：インフラ点検へのロボット導入加速と現場実証試験の継続