

タフ・ロボティクス・チャレンジ



ImPACT Program Manager

田所 諭 Satoshi TADOKORO

1984年 東京大学 工学系研究科 精密機械工学専門課程修了
 1993年 神戸大学助教授
 2005年～東北大学大学院情報科学研究科 教授/副研究科長
 2014年～ImPACTプログラム・マネージャー

2002年NPO国際レスキューシステム研究機構設立。阪神淡路大震災直後よりレスキューロボットの研究開発分野の創成に貢献。2002～2006年文科省大大特レスキューロボットPM、2006～2010年NEDO戦略先端ロボットPIなどを勤め、福島第一原発事故では原子炉建屋内調査の国産ロボット第一号として冷温停止状態の実現に貢献。

＜研究開発プログラムの概要＞

未知で状況が刻一刻と変化する極限災害環境であっても、へこたれず、タフに仕事ができる遠隔自律ロボットの実現を目指して、屋外ロボットのキー基盤技術を競争的環境下で研究開発し、未来の高度な屋外ロボットサービス事業の開拓への礎を築く。

＜非連続イノベーションのポイント＞

フィールド試験により、能動ロバスト性、大規模実時間情報、生物機械融合の技術を高度化。極限環境でタフに働ける遠隔自律ロボティクスを確立。

能動ロバスト性

柔軟・しなやか 無駄がある冗長分散協調
 超小型高出力アクチュエータ
 失敗を許す設計と計画 ロバスト性のための求解

非連続タフ技術

- ・ 極限環境アクセシビリティ
- ・ 極限センシング
- ・ 理解・推定
- ・ 失敗時リカバリ
- ・ 極限環境適合性

大規模実時間情報
 耐久・信頼性
 予兆と気配の検知の繰り返し
 仮想試行と検証の繰り返し

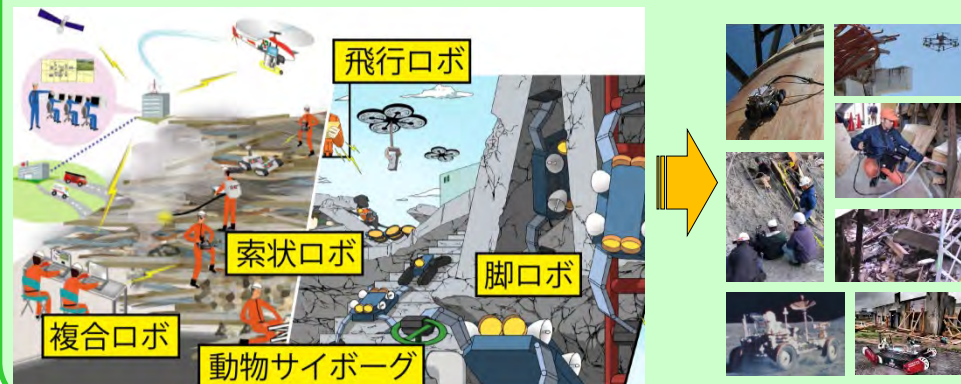
タフ・ロボティクス

動物非侵襲インタフェース
 一体融合ヒューマンインループ

生物機械融合

＜期待される産業や社会へのインパクト＞

ロボットを災害緊急対応・復旧・予防に活用して、我が国や世界の安全安心に貢献。未来の高度な屋外ロボットサービスの事業化・普及への道を拓く。



タフ・ロボティクス・チャレンジ = 極限環境の遠隔自律ロボティクス

現状・課題

多発する大規模災害・脅かされる安全安心・待ったなしの対策

緊急対応(人命救助・応急工事・緊急搬送; 困難を可能化, 迅速化, 安全化)
復旧(緊急工事・物資搬送; 安全化, 低コスト化, 省力化, 迅速化)
予防減災(点検・補強・修繕; 迅速化, 低コスト化, 省力化)

地震・津波・風水害・火山災害
インフラ・プラント・ビル老朽化
福島原発事故・除染・廃炉

「ひよわな優等生」ロボットの問題点を、根本的に解決 → ロボティクスの集中・先端技術の集中が必要

現場で動けない

1) 極限環境アクセシビリティの課題解決
→ 極限機構, 高出力アクチュエータ, ロバスト戦略, 人機融合, 他

現場の状況が不明

2) 極限センシング・状況理解・推定の課題解決
→ 冗長分散, 能動センシング, 実時間ビッグデータ, 気配検知, 他

失敗すると全体が破綻

3) 作業失敗時リカバリの課題解決
→ 予兆検知, 想定外ロバスト計画, 人機融合, 自己適応, 他

作業条件が合わない

4) 極限環境適合性の課題解決
→ 安全性, 防爆, 無線, 天候, 防塵防水, 耐久性, 信頼性, 他

解決のための構想

タフさの根源 = 能動ロバスト性・大規模実時間情報・生物機械融合

(1) ロボットプラットフォームPJ:

飛行, 脚, 複合, 索状ロボ, 動物サイボーグの5種類のロボットプラットフォームを研究開発. 各種技術をシステムインテグレーション.

(2) ロボットコンポーネントPJ:

超高出力油圧, 極限機構等のハードウェアコンポーネント技術を研究開発

(3) ロボットインテリジェンスPJ:

極限センシング・解析, リカバリ, ヒューマンインタフェース等のソフトウェアとセンサ技術を研究開発

(4) フィールド試験評価・安全PJ:

研究成果をフィールド試験, 安全性を研究

研究者間の競争的協調

企業独自の事業創造との結合

ユーザの評価・活用・導入障壁を下げる

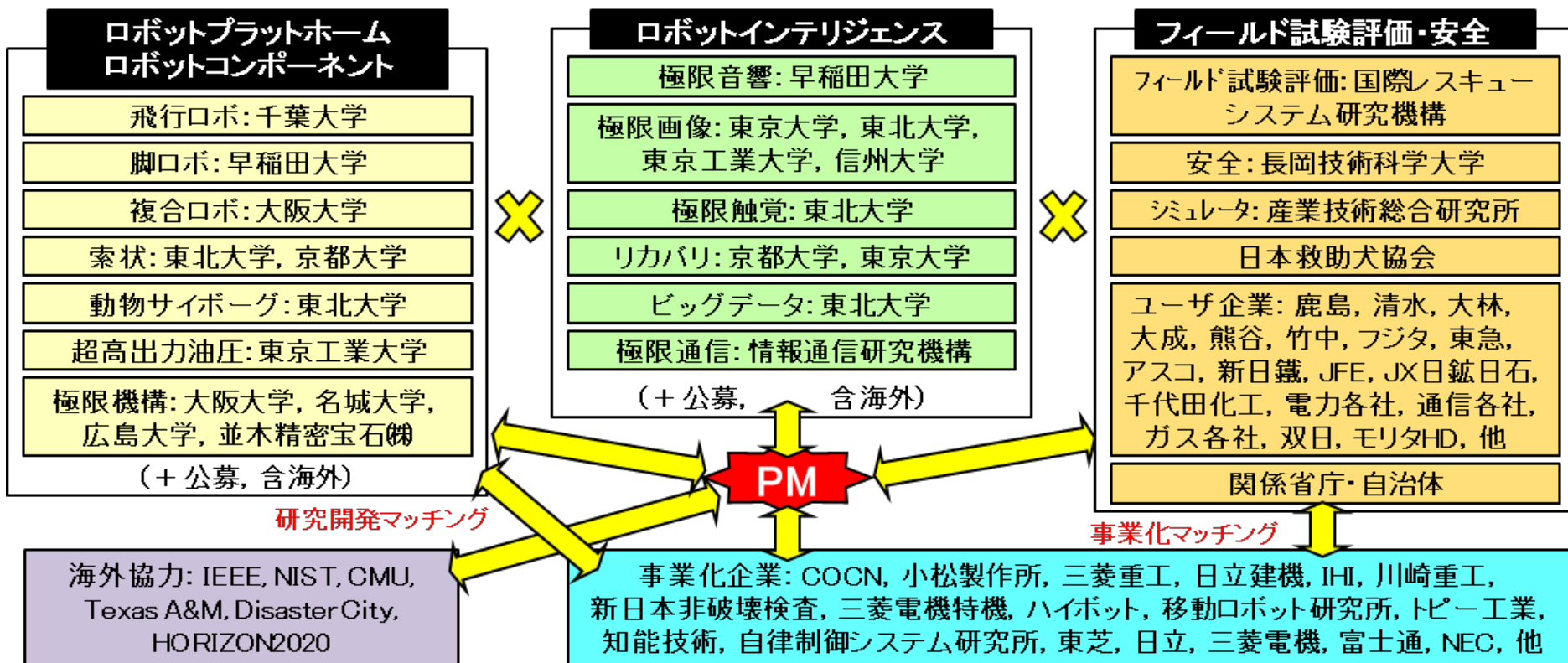
安全・安心・豊かな社会 = 自然災害被害低減, 原発問題解決, 屋外高度産業, 産業基盤リスク低下
ロボットを活用した新しい屋外サービス, 災害ロボットと平時サービスとの技術循環

イノベーション

研究開発プログラム全体の体制図

世界トップクラスの最先端技術を持つ研究機関 × 事業化に意欲を持つ企業・ユーザ

・フィールド評価にもとづいた，研究開発と事業化のマッチング



ユーザ: 災害時緊急情報収集+人命救助+緊急復旧工事+予防対策にロボット技術を集中
事業者: 防災のみならず, 屋外波及サービスに対する独自の事業計画で, ロボット・コンポーネント・サービスを事業化

全参加機関
 非公募(指名): 22件, 公募: 13件

安全・安心・豊かな社会

今回追加機関('14/11以降)
 非公募(指名): 2件, 公募: 13件