

日本—EU 国際共同研究「災害初期対応技術」 2021 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	災害救助活動のための小型ロボットと先端センサの協調活用
研究課題名（英文）	Coordinated Use of Miniaturized Robotic Equipment and Advanced Search and Rescue Operations (CURSOR)
日本側研究代表者氏名	田所 諭
所属・役職	東北大学・センター長
研究期間	2019 年 9 月 1 日～2023 年 2 月 28 日

## 1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
田所 諭	東北大学・タフ・サイバーフィジカル AI 研究センター・センター長	全体統括
多田隈 建二郎	東北大学・タフ・サイバーフィジカル AI 研究センター・准教授	ロボット機構設計
渡辺 将広	東北大学・タフ・サイバーフィジカル AI 研究センター・助教	ロボットシステム設計
小澤 悠	東北大学・大学院情報科学研究科・博士後期課程学生	ロボットシステム製作・試験
清水 杜織	東北大学・大学院情報科学研究科・博士後期課程学生	ロボットシステム製作・試験
高橋 健一	東北大学・技術員	ロボットシステム制作・試験

## 2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

以下の研究目標を立てた。

- 嗅覚センサを含むすべてのコンポーネントを組み込み、瓦礫内検索ロボット SMURF V1 をシステムとして完成させる。
- SMURF V1 の実験室内性能試験、耐久試験、フィールド試験を実施し、問題点や改良点を明らかにし、それに基づいた改良を実施する。
- ソフトロボティクスの研究により、新しい SMURF V2 の基盤技術を整備し、試作機を設計、試作する。これまでになかった飛躍的に高い運動性能、制御性能を実現し、瓦礫内の広いエリアをカバーすることを目指す。
- SMURF V2 の性能を試験し、問題点を改良する。
- SMURF V2 の技術移転を行う。

## 3. 日本側研究チームの実施概要

2021 年度には、下記の成果を上げた。

- すべてのコンポーネントを組み込み、動作することを確認した。コンポーネントの開発遅れのため、機能検証は次年度に行うこととした。
- SMURF V1 を、東北大学構内、河川敷、兵庫県広域防災センター、フランスの訓練所で試験し、問題点を明らかにするとともに、災害対応専門家からの意見や要望を聞いた。
- 改良を実施した結果、SMURF V1 は試験ごとに走破性能ほかの向上が見られ、実用性が高まった。
- SMURF V2 について、昨年度実施した弾性履帯式単輪クローラの研究成果に基づき、フィールド試験に耐えるプロトタイプを試作した。段差や不整地走破では SMURF V1 よりはるかに高い走破性能を示したが、瓦礫における脱出性能や耐久性などが不足することが明らかになった。
- 試験結果や災害対応専門家の意見に基づいて、SMURF V2 の改良のための研究を実施した。
- 災害対応専門家は高い TRL を求めているため、最終段階で最も実用性が高いものを SMURF Final として採用する方針とした。
- コロナに伴う研究の一時中断、部品の入手難のため、研究期間を延長することとした。