

外部評価報告書

「CBRN対応遠隔操縦作業車両システム」

1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所:平成28年8月9日 14:00～16:20

防衛装備庁 防衛技監会議室

(2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、委員長以外五十音順)

(委員長) 田所 諭 (東北大学大学院 情報科学研究科 教授
ImPACT プログラムマネージャー)

天野 久徳(消防庁 消防研究センター 特別上席研究官)

笹瀬 巖 (慶應義塾大学 理工学部 情報工学科 教授)

伊達 央 (筑波大学 システム情報系 知能機能工学域 准教授)

吉田 秀久(防衛大学校 システム工学群 機械システム工学科 教授)

(3) 説明者:防衛装備庁 陸上装備研究所 システム研究部

無人車両・施設器材システム研究室 室長 森下 政浩

2 評価対象項目

CBRN対応遠隔操縦作業車両システム

[事後評価(所内試験終了時点)]

計画担当:防衛装備庁 陸上装備研究所 システム研究部

無人車両・施設器材システム研究室

3 評価対象事項

遠隔操縦関連技術

4 事業の概要

(1) 研究の目的

汚染地域等に遠方から投入し、現場に迅速に到達して各種作業及び情報収集が実施可能なCBRN対応遠隔操縦作業車両システムに関する技術資料を得る。

(2) 研究開発線表

23	24	25	26	27	28
	研究試作(その1)				
	研究試作(その2)				
			所内試験		

(3) 運用構想
別紙1参照

(4) 研究試作品の概要
別紙2参照

(5) 所内試験の成果
別紙3-1～3-3参照

5 評価の概要

(1) 議論・質疑が集まったところ

1. 今後の方向性について
2. 試験条件のシナリオについて

(2) 頂いたコメント、提言等

- 1-1. 本成果を踏まえ、3D 地図情報を活用した遠隔操縦走行・作業等により現場での実用性を向上させるために、今後、研究開発を継続発展させていくことが望ましい。
- 1-2. ヒューマン・マシン・インターフェースについて、ディスプレイの表示内容・提示方法の高度化等が今後の課題と考える。また、通信の画像データ転送能力と作業性能の関係についても更に検討されたい。
- 1-3. 一般の土木作業では複数車両が連携して活動することで効率化が図られることが考えられるため、今後、複数の遠隔操縦装軌車両がより効率的に連携できる技術の検討を期待したい。
- 2-1. 基本作業についても、想定している災害現場のシナリオを記載した方が良い。
- 2-2. 試験条件のシナリオについては、引き続き検討されたい。

(3) まとめ

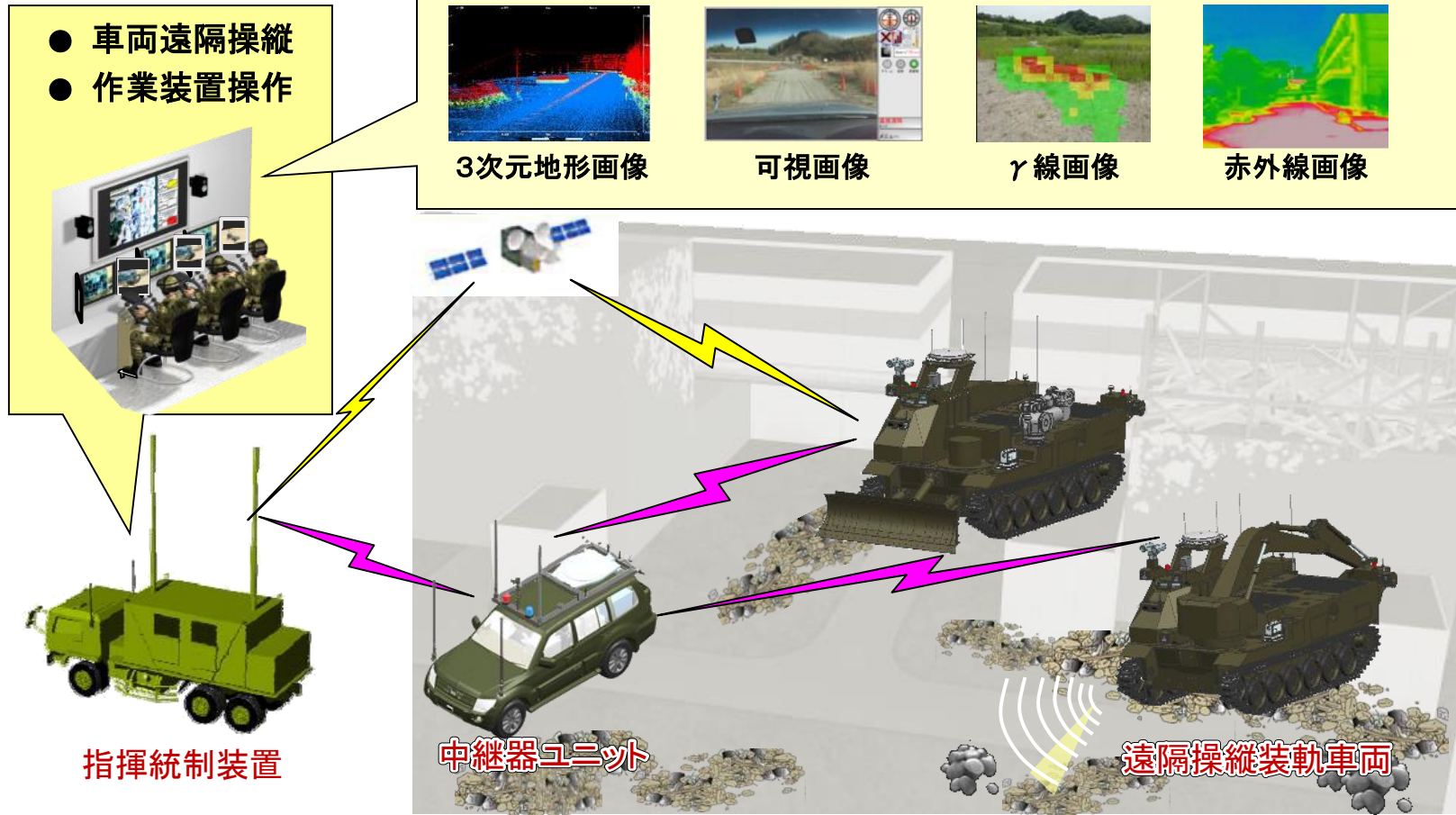
平成27年度所内試験において作業機能、自己除染能力、遠隔操縦離隔距離及び遠隔操縦方式を確認し、研究目標及び技術的課題を全て達成した。

これにより、本研究において、CBRN汚染地域等の人員が危険で近づけず、現場の情報が事前に得られない環境下における、情報収集や施設作業といった初動対応が、遠方の安全な地点から遠隔操縦によって可能な自己完結型の無人車両システム技術を確立したものと思料する。

今後、ユーザーの意見を聴取し、より運用に即したシステムになるよう、引き続き研究を進展させられたい。

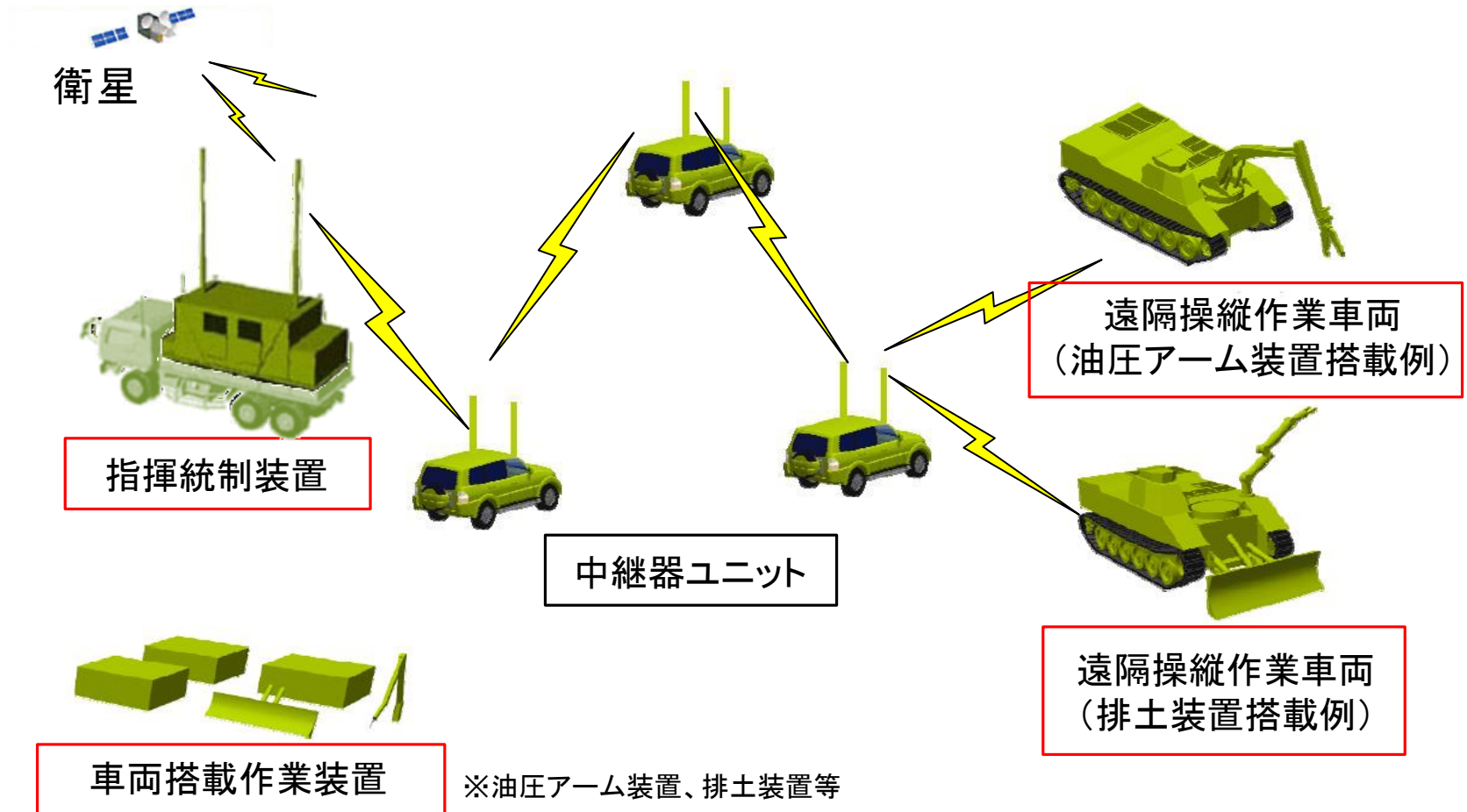
運用構想

CBRN汚染環境下での作業



- CBRN汚染災害における初動対応
- 汚染地域内の無人作業車両を遠く離れた非汚染地域から遠隔操縦
(離隔距離最大約20kmを目指す)

研究試作品の概要



□: 研究試作(その1)の構成品

□: 研究試作(その2)の構成品

所内試験の成果(1/3)

○所内試験の一例（遠隔操縦による基本作業）

- 油圧アーム装置(バケット)で車両正面の指定範囲を掘削し、発生した土を約90° の位置に盛土。
- 油圧アーム装置(バケット)で、上記で掘削した穴を埋戻し。
- 排土装置で溝を埋め、崖を崩して通過。



油圧アーム装置(バケット)による掘削



排土装置による溝・崖の通過

所内試験の成果(2/3)

○所内試験の一例（遠隔操縦による通路啓開作業）

電柱・丸太

道路に隣接する立木や電柱が地震等により倒れて道路を閉塞している状況を想定



片側1車線の両側通行路(路肩を含む)の道幅から、車両前方5mの所に10mの間隔で置かれた長さ約6mの電柱(φ0.25m)及び丸太(φ0.3~0.4m)各1本を除去



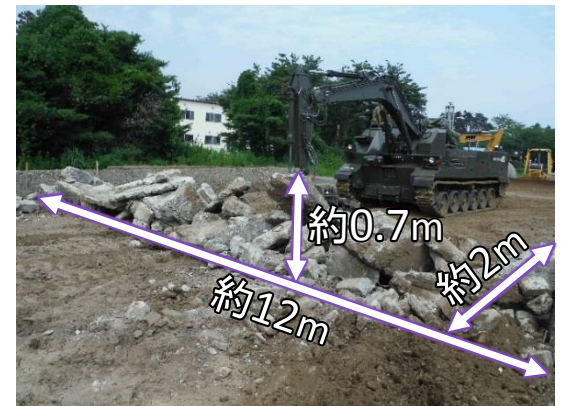
電柱・丸太の通路啓開状況

コンクリートガレキ

道路に隣接するビル等が地震等により崩壊してそのコンクリートガレキが道路を閉塞している状況を想定



- 約12mの道幅に高さ約0.7m、奥行き約2mにコンクリートガレキ約21tを可能な限り均等に設置
- コンクリートガレキが啓開作業により試験範囲外に逃げないように両側に高さ約1mの土手を設け、ガレキを除去



コンクリートガレキの通路啓開状況

所内試験の成果(3/3)

○所内試験の一例（遠隔操縦による通路啓開作業）

木ガレキ

- 津波等で流された木造住宅等が広範囲に渡ってガレキとして一面に堆積している状況を想定
- ↓
- 幅約12m、高さ約1.0m及び奥行き約20mに家屋由来の木ガレキを設置
 - 木ガレキが、啓開作業により試験範囲外に逃げないように両側に高さ約1mの土手を設け、木ガレキを除去



木ガレキの通路啓開状況



木ガレキの通路啓開状況