

外部評価報告書

「壁透過レーダ技術の研究」

1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所: 平成22年6月4日

防衛省技術研究本部 電子装備研究所 第1会議室

(2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、五十音順)

(委員長) 平沢 一紘 (筑波大学名誉教授)

桐本 哲郎 (電気通信大学大学院 情報理工学研究科 教授)

林 尚吾 (東京海洋大学 海洋工学部 教授)

大内 和夫 (防衛大学校 電気情報学群 情報工学科 教授)

(3) 説明者: 技術研究本部

電子装備研究所 センサ技術研究部 レーダ研究室長 佐藤 玲司
レーダ研究室員 林 寛貴

2 評価対象項目

壁透過レーダ技術の研究

(特別研究終了時点)

(計画担当: 技術研究本部 電子装備研究所 センサ技術研究部 レーダ研究室)

3 評価対象事項

壁透過レーダ関連技術

4 事業の概要

(1) 研究の目的

ゲリラや特殊部隊により高まりつつある脅威に対処するため、建物の壁等の遮蔽物を透過させて、その向こう側にいる人物の位置、人数、動きのリアルタイムかつ高精度な探知を実現できる壁透過レーダ技術に関する技術資料を得る。

(2) 研究開発線表

18	19	20	21	22
		特別研究		
	←		→	

(3) 運用構想

別紙1参照

(4) 壁透過レーダ装置の外観

別紙2参照

(5) 試験結果
別紙3参照

5 評価の概要

(1) 議論・質疑が集まったところ

- ・ 電波法準拠での電波形式におけるS/N比の確保について
- ・ 背景雑音下での静止目標検出精度の確保について
- ・ 壁に密着させた時とそうでない時の入力インピーダンスの違いについて
- ・ 壁の種類によるアンテナの入力インピーダンスの変化について
- ・ 壁の種類やコンクリートの含水率による性能変化について
- ・ 装置のさらなる軽量化の検討について
- ・ 人間の RCS の大きさについて
- ・ 送受信アンテナの方式及びその配置について

(2) 頂いたコメント、提言等

- ・ 同レーダの基本性能をシミュレーション等詳細な数理モデルで評価し、その結果と実験結果とを比較するプロセスを考えて欲しい。比較結果を数理モデルの高度化にフィードバックして同レーダのMBD(Model Based Design)に繋がる技術情報の蓄積を望む。
- ・ 壁透過レーダ本体の小型化を図る場合は、アンテナ構成を工夫する必要がある。
- ・ 更なる性能向上を図るには、垂直偏波だけでなく円偏波及び水平偏波も検討すべきと思われる。
- ・ 様々な条件下での性能評価、壁の特性(材質、厚さ等)や天候状況なども考慮した改善検討も必要と思われる。
- ・ 超音波及び複数レーダ(信号処理)との協調運用も検討すべきである。
- ・ 更なるデータの蓄積が必要である。

(3) 外部評価委員会のまとめ

本壁透過レーダの研究では、移動目標及び静止目標の探知とその位置を特定できる機能を同時に実現している。これにより、壁透過レーダの実用化を高めることに大きく貢献できた。

本研究の成果は完成度も高く、今後、テロ対策、有事及び災害救助等への早急な
実用化が強く期待される。

運用構想

移動人物探知

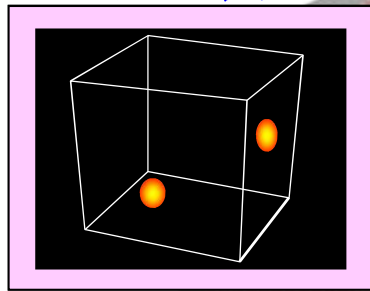


静止人物探知

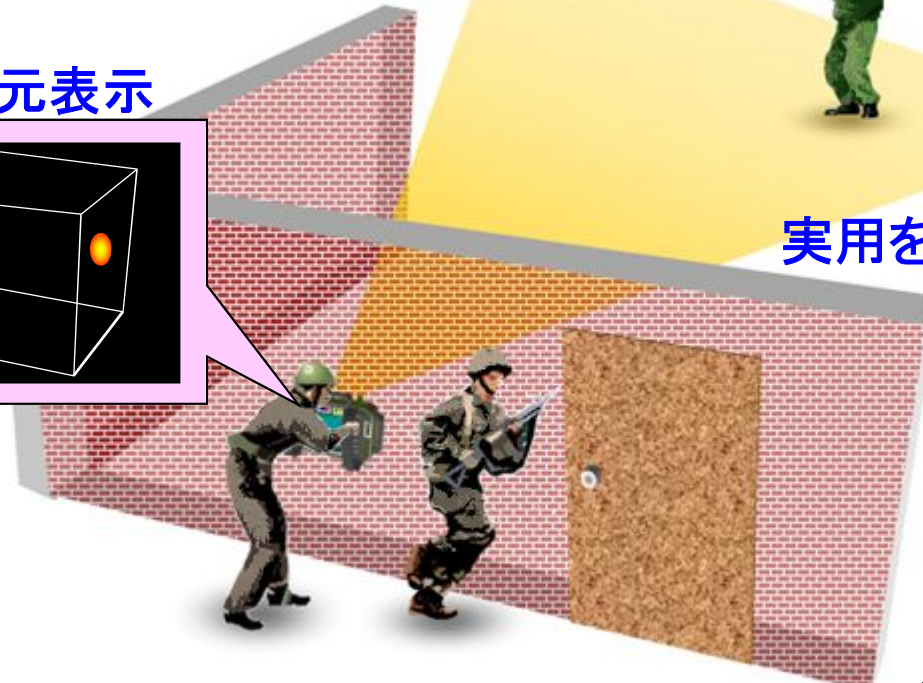


日本のUWBスペクトラムマスク*に準拠

3次元表示



実用を考慮した装置の実現

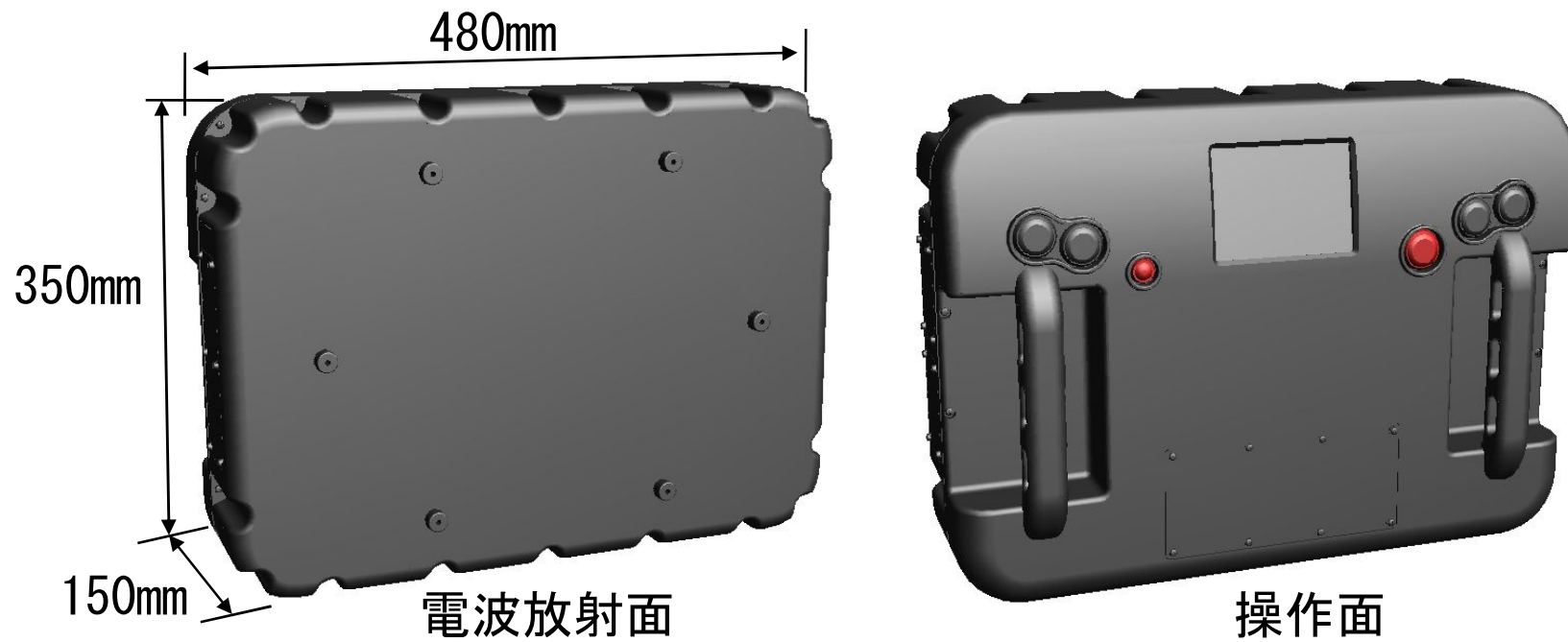


耐震強度の強い

日本の建物に対応

* 日本の電波法で規定される超広帯域信号（UWB）使用に関する出力・帯域制限

壁透過レーダ装置の外観



重量：約6kg（バッテリーを含む）

小型・軽量の装置を仮作

試験結果の一例

移動・静止人物探知

移動・静止人物（1名）

静止（着席）

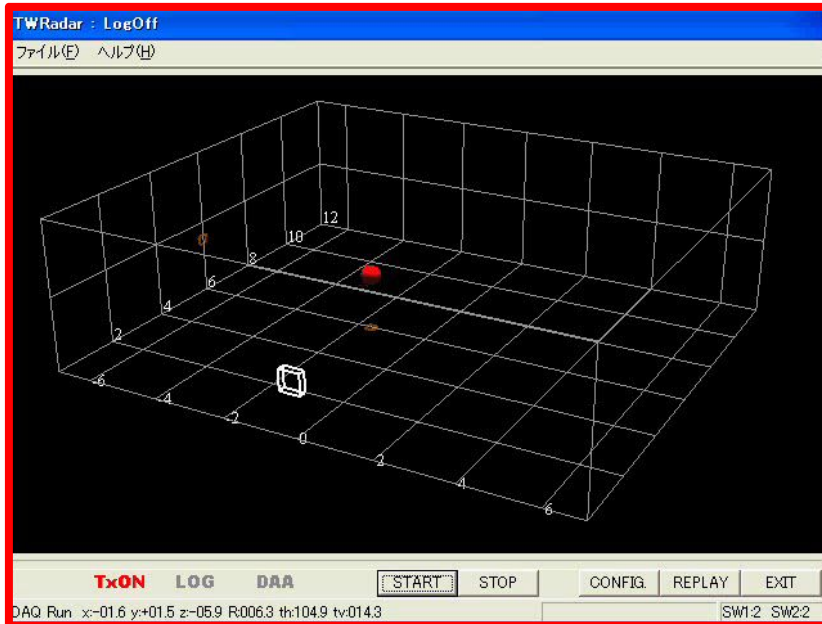


移動



鉄筋コンクリート壁

レーダ本体



レーダの表示画面

椅子等の固定物を除去し、移動・静止人物の安定探知を確認