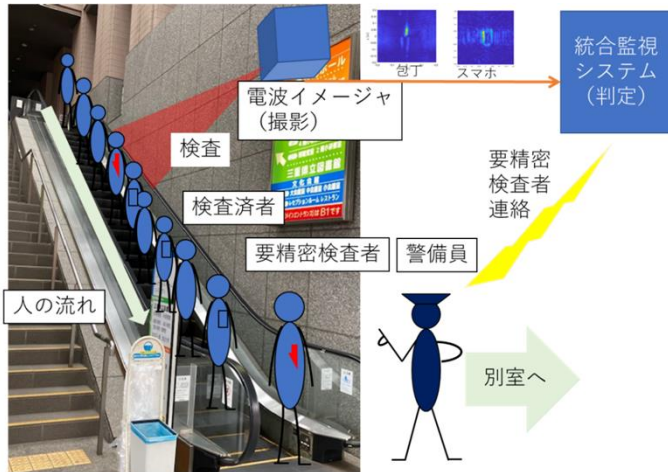


3次元イメージングレーダーによる セキュリティ検査システムの研究開発

研究代表者: 海上・港湾・航空技術研究所 米本 成人 研究期間: 令和4~6年度

◆背景

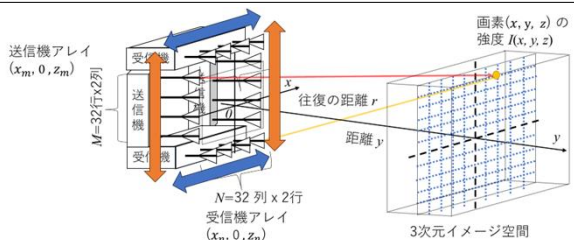
昨今の一般人を対象としたテロリズムの広がりにより、大人数が集まる公共施設等への立ち入り時のセキュリティ検査の需要が高まっています。既存の人流を妨げる事無く、離れた場所から着衣下に隠された危険物を高速に映像化するための3次元イメージングレーダーによるセキュリティ検査システムを開発しています。



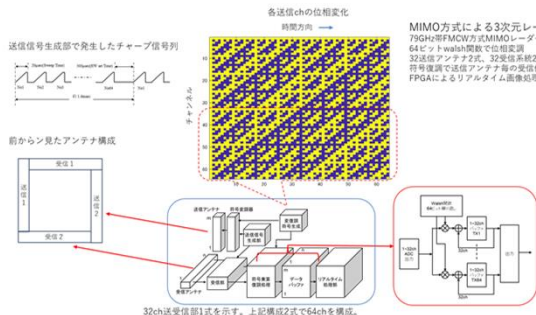
3次元レーダーによるセキュリティ検査システムのイメージ図

◆原理検証試験

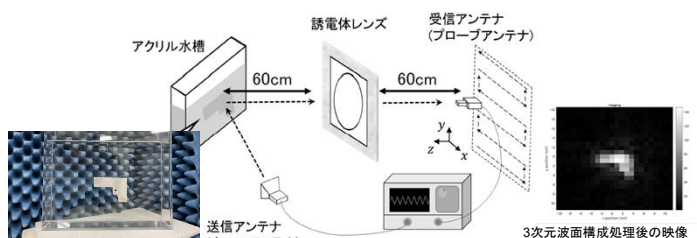
新たに開発する3次元イメージングレーダー測定部の小型化、高分解能化を図るため、アンテナ配置や、複数送信機同時送信時の受信信号分離技術、任意の画角での撮影を可能とする電波の波面合成技術を開発し、部分検証を行ってきました。



設計した3次元レーダーイメージ生成の原理模式図



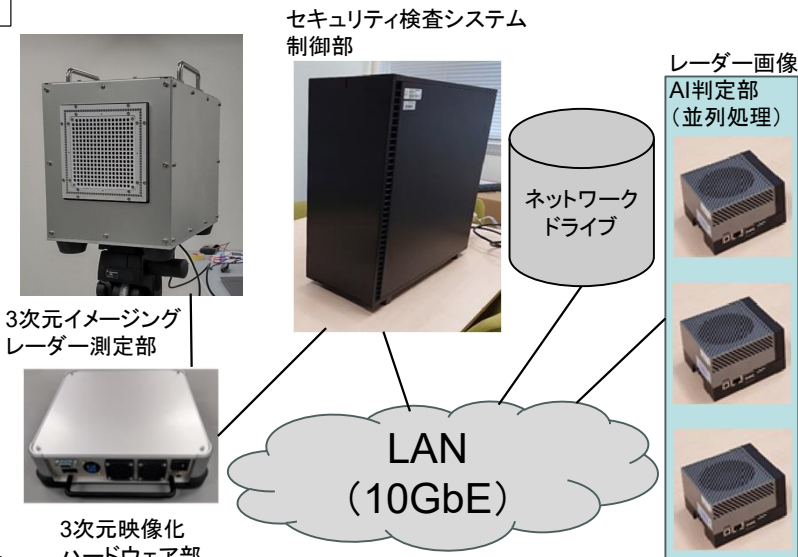
3次元イメージングレーダーの回路・機能設計



電波レンズによる3次元波面構成技術の開発

◆セキュリティ検査システム構築

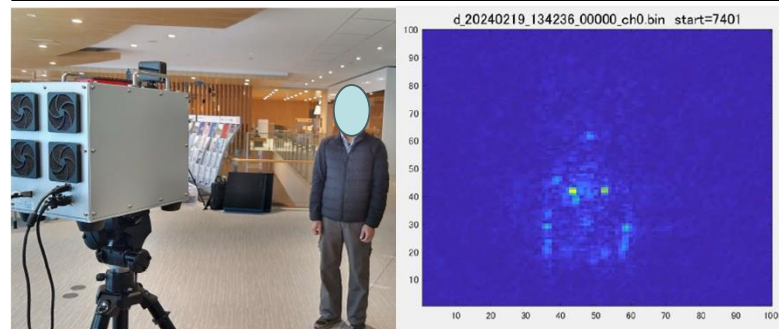
64送信x64受信のアンテナを持つ3次元イメージングレーダーを開発しました。3次元レーダーデータを元に、得られた測定値を異なる視点で映像化し、それらをAIにて銃や包丁等の危険物を所持した人を検出するネットワーク型のセキュリティ検査システムを開発しました。



3次元レーダーによるセキュリティ検査システムのブロック図

◆リアルタイムセキュリティ検査の実証

レーダー計測の高速化を図った結果、毎秒500枚のレーダー画像の取得が可能となった。また、ディスク書き込みの遅延をいれても、毎秒20枚のリアルタイム処理が可能となり、現在のセキュリティ検査システムと比較しても100倍以上の速度向上が達成された。



銃所持者
3次元レーダーによる銃所持者の撮影と計算されるレーダー画像

◆まとめ

3次元イメージングレーダーによるセキュリティ検査システムを構築した。毎秒20枚のリアルタイム判定処理が可能となった。

今後は、検出精度を向上させるため、開発したシステムを用いて、危険物検出実験を繰り返していきます。

本研究は国立大学法人三重大学・アルウェットテクノロジー株式会社との共同研究として実施しました。

連絡先: 米本成人 yonemoto@mpat.go.jp