

## 1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：合成開口レーダによる埋設物探査におけるクラッタ分離技術の研究
- (2) 研究代表者：宇宙航空研究開発機構 植松 明久
- (3) 研究期間：令和2年度～令和4年度

## 2. 終了評価の実施概要

日時：令和5年11月10日

場所：TKP秋葉原カンファレンスセンター

評価委員：未来工学研究所 理事長、上席研究員／東京大学 名誉教授

平澤 洽 (委員長)

神奈川大学 名誉教授

遠藤 信行

東京理科大学 工学部 電気工学科 嘱託教授、

東京理科大学 名誉教授

村口 正弘

元東海大学 教授

森本 雅之

(委員長以外は五十音順・敬称略)

## 3. 研究と成果の概要

### 研究の概要

本研究では、観測衛星や航空機のレーダを用い、地下に埋設された物体の探査を目的として、地下埋設ターゲットを同定するための条件の解明や技術開発を行った。妨げとなる目標物以外からの物体からの信号(クラッタ)やノイズの影響を回避し、できるだけ少ない走査時間・走査回数での実現を目指すにあたり、JAXA独自の2次元走査実験設備を活用した室内実験とシミュレーション、及び地球観測衛星による屋外観測実験を組み合わせ研究を実施した。

### 成果の概要

室内では埋設物探査や埋設物・表層クラッタの分離に関わる実験を実施し、適切な走査位置の選定により埋設物が予め同定できれば、1回の1次元走査で、近傍に地上物体(クラッタ)が存在する状況下でも埋設物のモニタリングが可能であることを確認した。また、走査本数を絞り込んでも同等の結果を得られる条件を見出した。

だいち2号(ALOS-2)搭載Lバンド合成開口レーダによる屋外観測実験では、昼間と夜間の衛星軌道の違いを活用して埋設したパイプ状散乱体(ターゲット)と地

上に設置したクラッタを模した物体（コーナリフレクタ）の識別が可能であることを実証した。

#### 4. 終了評価の評点

A 十分な研究成果をあげた。
----------------

#### 5. 総合コメント

合成開口レーダという限られたツールで実施検証できる地中埋設物の確認に関しては、その可能性を見いだした。

困難な実証実験を行っており、取得したデータは、同領域の研究者にとって有益であると思われる。

一方、研究成果の活用について更なる検討を要する。

#### 6. 主な個別コメント

- 目標とする要素課題は達成している。
- 世界初の実験なども行っており、今後の他研究への波及が期待される。
- 現状では埋設前のデータが必要であり、発展性は乏しい。
- 衛星利用を含めたために研究が迷走した感がある。航空機やドローンを前提に研究実施していれば、もう少し明確な目標になったのではないかと考えられる。
- クラッタ分離技術を確立しようとする試みは認められるが、深い研究はできておらず、画像取得の基本的な技術開発にとどまっている。
- 本手法にどのような応用先がありそうなのか、今後取り組むべきことと関連させ、発展性を広げるべきである。