

航空機搭載合成開口レーダを用いた目標検出

○遠藤康司*、佐藤玲司*

1. 背景

近年、ゲリラや特殊部隊への対処、島嶼部侵攻への対処、さらには重要施設の防護の必要性が高まっており、それらの対処能力の早急な向上が求められている。そのためには、脅威の想定される地域の情報収集や警戒監視を夜間や天候に関係なく継続的かつ詳細に行う必要がある。

合成開口レーダは、夜間や天候に関係なく運用でき、また情報を広域にわたり収集できる特徴がある。さらには高分解能な合成開口レーダによるポラリメトリ(偏波)解析、インターフェロメトリ(干渉)解析は地上、海上の移動目標検出や目標識別に非常に有効な手段と考えられており、また地表面状態の観測や地形変動の解析にも有効と考えられている。

2. 研究計画

平成24年度～平成26年度に総務省が研究開発した「小型航空機搭載用高分解能合成開口レーダー」は、ポラリメトリ機能、インターフェロメトリ機能等を備えた小型かつ高分解能な最先端の合成開口レーダである。当該研究開発事業では、迅速かつ臨機応変に使用可能な合成開口レーダの実現を目指して、セスナ等の小型航空機やヘリに搭載して柔軟な運用を行うために、以下の課題について取り組んでいる。¹⁾

- ア) 機器小型化のためのシステム最適化技術
- イ) 航空軌道動揺補正技術
- ウ) マンマシンインターフェース技術

上記の課題を解決するために、小型航空機搭載用とヘリ搭載用の合成開口レーダが製造されており、それぞれビーチクラフト 200T 及び BK117 に搭載(図 1)し、フライト実証評価を行うことで小型航空機への搭載のための課題を解決している。

本研究では、当該研究開発事業において開発されたレーダ器材のうちヘリ搭載用の器材1式を防衛省において活用し、合成開口レーダによる目標検出、目標識別等の技術の向上を図る。表 1 に示すとおり平成27年度から29年度までの概ね

3年間の研究として、当該器材の特徴である『高分解能』、『フルポラリメトリ(全偏波解析)』等の機能に着目し、地上及び海上の目標物の撮像、各偏波ごとの反射特性分析、分析結果に基づくシステムに適した信号処理の検討等を行い、目標検出・識別技術の向上を図る。



図 1 BK117 搭載時²⁾

(提供：セントラルヘリコプターサービス株式会社)

表 1 研究計画線表

| 年度 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|----|--|----|----|-----------------------------------|----|----|----|
| | 小型航空機搭載用 高分解能合成開口 レーダーの研究開発 (総務省事業) | | | 防衛省における活用 | | | |
| | | | | 検討用基礎データの取得と評価 | | | |
| | | | | 海面、地表面及び移動・静止目標の データ取得及び反射特性分析 | | | |
| | | | | 信号処理方式等の検討 飛行試験による性能実証 | | | |

参考文献

- 1) 総務省, “小型航空機搭載用高分解能合成開口レーダーの研究開発 基本計画書”, http://www.soumu.go.jp/main_content/000245947.pdf, (2015.9.2 アクセス)
- 2) T.Fujimura 他, “NEW SMALL AIRBORNE SAR BASED ON PI-SAR2”, IGARSS 2015.

*電子装備研究所センサ研究部電波センサ研究室