

### 3.8.1 電磁波計測研究センター 電波計測グループ

グループリーダー 浦塚清峰 ほか9名

#### 電波を用いた地球表面の可視化技術の研究開発

##### 概要

合成開口レーダ(SAR)は、天候や昼夜に左右されずに地震、火山災害、土砂崩れ等の種々の災害状況を検出する技術として、これまでも1.5mの分解能の航空機搭載SAR (Pi-SAR)により実証してきたところである。本研究開発の目的は、高機能な航空機SARを開発し、応用実証を行ってきた経験と技術力を生かし、更に高精度で地球表面を観測できる、高性能航空機搭載合成開口レーダを開発し、災害時等の実利用を目指した実証実験を行うことである。また、新世代ワイヤレス研究センター等と連携して、機上処理と衛星通信を組み合わせた準実時間のSARデータ伝送システムを開発する。これにより、取得したデータを機上で処理し迅速に伝送できるシステムを開発し実証実験を行う。

さらに、その情報利用を可能とするために、高精度な合成開口レーダ(SAR)技術と観測データの処理・分析技術及びデータの高速度伝送技術等の地球表面可視化技術の研究開発を行う。これらの技術開発とともに、我が国におけるSAR研究のセンターとして、現航空機SAR (Pi-SAR)を利用した各種の衛星SAR実験への参加と、外国と共同でのSAR観測実験衛星等の各種実験を通して国際競争力及び指導力の確保を目標とする。

##### 平成19年度の成果

###### (1) 高性能航空機SARの開発

総務省：安心・安全な社会に向けた情報通信技術の在り方に関する研究会報告書において書かれているように「2010年までに、1m以下の高精度合成開口レーダによる被災地撮影技術を実現」することを目標として、高分解能な合成開口レーダ(SAR)技術の開発実証を目的として、1m以下の分解能を実現する高性能航空機搭載SARの開発を実施している。

平成19年度においては、平成18年度に実施した基本仕様に基づき、高分解能化及びインターフェロメトリやポラリメトリといった機能を有する航空機SARの詳細設計を進めた。これにより、数10cmの分解能で5kmから10kmの観測幅を観測可能なレーダシステムの仕様が確定した。この設計作業と並行して、このレーダシステムを搭載するための航空機の改修の設計を行った。航空機に搭載される新航空機SARのイメージを図1に示す。設計の結果、アンテナ部(レドーム)は、ガルフストリーム2型航空機のほぼ中央部の主翼の下に取り付けられる。そのほかのコンポーネントは機内に装備される。

設計の進捗とともに、順次、レーダシステムのコンポーネントの製作に着手した。製作したコンポーネントの概観を図2から図8に示す。今後は、レーダシステムの製作を完了させ、航空機の改修を進め、航空機に搭載した状態でのシステム化及び試験を平成20年度において実施する計画である。

###### (2) SARデータの実時間高速伝送技術の開発

現状では航空機で観測したSARデータを地上で処理することにより、高精度の画像を得ているが、災害時にはその時間短縮が重要である。平成19年度においては平成18年度に引き続き、準リアルタイム伝送のための技術的検討を行った。現状で可能な伝送速度に対応するために、機上での準実時間によるSAR処理が必要である。そのため、地上処理のソフトウェアの設計に併せて、検討を実施した。

###### (3) 国際協力・共同実験等

主にアジア地域を中心とした、外国での航空機SAR観測を行うことにより、国際協力を図る。そのため、中国等における共同研究の可能性を検討している。

航空機よりもグローバルな観測のできる衛星SARについての技術開発も、高度な地表面可視化を実現する上で重要な技術である。この観点から、平成19年7月に打ち上げられたドイツのTerraSAR衛星を用いた観測実験を計画している。これは、NICTからの研究応募課題が採択されており、国際共同実験として地上及び航空機SARを用いた実験の計画であるが、打上げの遅れにより、平成20年度以降に実施を延期している。

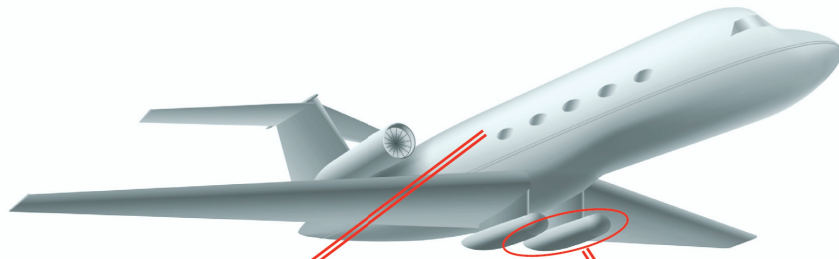


図1 新航空機SAR搭載イメージ



図2 機器搭載ラック(機内)



図6 レドーム(機外)

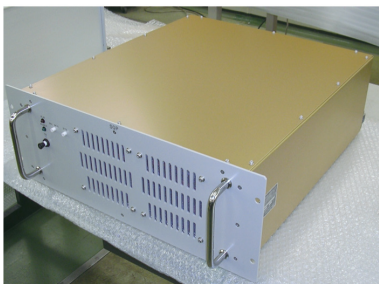


図3 信号発生部(機内)



図4 送受信部(機内)

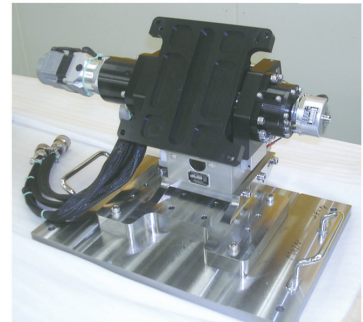


図7 2軸駆動装置(レドーム内)

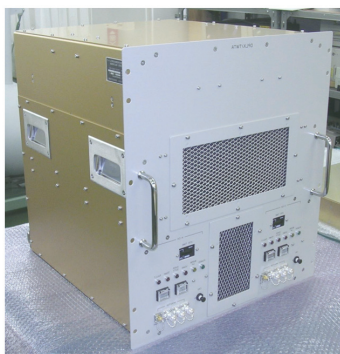


図5 高出力増幅部(機内)

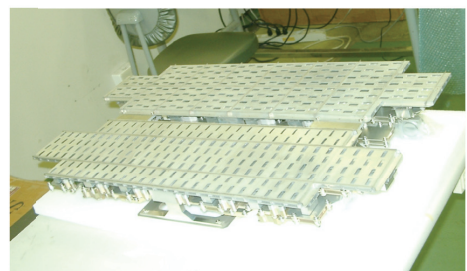


図8 アンテナ(レドーム内)