

研究スタッフ

客員教授： 犬竹 正明

研究目的

マイクロ波合成開口レーダ（SAR）を用いると、図1に示す火炎・煙の中や雨天・曇天でも、昼夜における全天候型の災害観測・防災監視・人命救助が可能となる。

本研究室では、他大学およびJAXAとの共同研究により、有人・無人の航空機等に搭載でき、任意方向の画像をリアルタイムに取得できる小型・高分解能のSARを開発している。



図1 災害時の迅速な情報収集と人命救助に活躍するヘリ

主な研究テーマ

1. スポットライトモードSARの特徴

衛星搭載SARは、衛星の進行方向に対して垂直にマイクロ波ビームを照射し、反射波を検出するので、ストリップマップモードSARと呼ばれる。一方、スポットライトモードSARは、図2に示すように仮想基準点を定め、進行方向に対してほぼ任意方向にビームを照射し、反射信号を重ね合わせることができる。

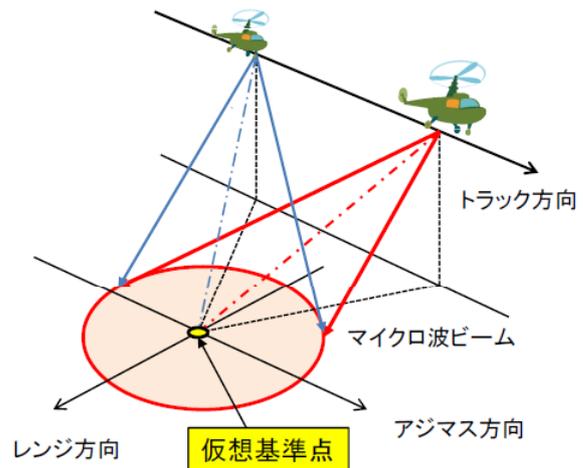


図2 スポットライトモードSARの原理

スポットライトSARを用いると、リアルタイム画像や移動物体の動画が取得できるが、我国では未開発である。

図3に、本研究室で開発中のスポットライトSARのシステム構成を示す。

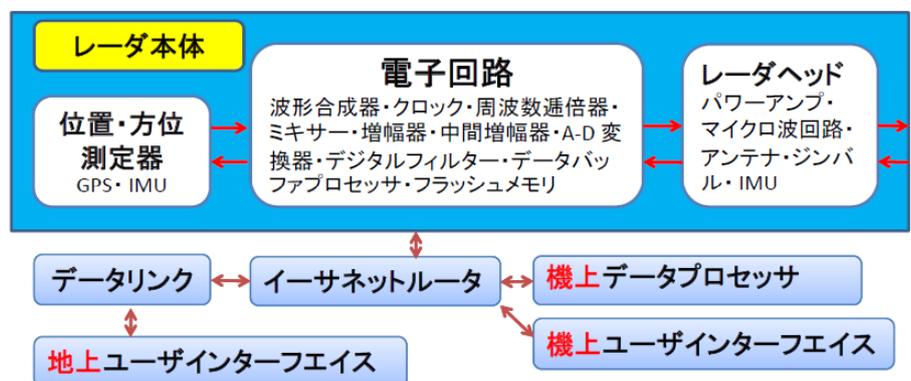


図3 航空機搭載スポットライトSARのシステム構成

2. リアルタイム画像生成SARのハード・ソフトの開発

“だいち”衛星搭載のPALSARはLバンド(1.27GHz)を使用し、空間分解能は高分解モード5m/ 高域モード100mであり、広範な陸域観測に威力を発揮している。我国既存の航空機搭載SARはストリップマップSARであり、NICTとJAXAがXバンドで0.5m/Lバンドで3mの分解能を達成している。図4にPi-SARの画像例を示す。図5は米国Sandia LabのKaバンドスポットライトSARによる画像例である。本研究ではKuバンド(16.35GHz)を採用し、**高分解能(0.1 m)・小型軽量(30-50kg)のリアルタイム画像**を取得できるスポットライトSARを開発中である。



図4 NICTのPi-SARによる関西空港画像
Xバンド(9.55GHz): : 分解能 1.5 m



図5 Sandia LabのMiniSARによるゴルフ場画像
Kaバンド(35GHz): : 分解能 0.1 m

3. SAR搭載プラットフォームの検討

衛星SARの「高域性・周期性」に対し、航空機SARは「任意局所性・緊急性・高頻度」という相補的な特長を有している。小型・高分解能SARの搭載に適した**有人および無人の航空機・ヘリコプタ・飛行船**をJAXAや国内航空機メーカーと協力して検討している。図6にJAXA所有の実験用航空機・ヘリを示す。

安全安心な社会構築のためには**開かれたSARデータ利用システム**の確立が重要であり、その検討も進めている。

図6 JAXA所有の実験用航空機・ヘリコプタ



連携への期待

SARの想定用途 : 災害時の道路・鉄道・電力設備・港湾設備などの全天候型防災監視や迅速な救助活動に威力を発揮

技術連携 : SARデータを活用するための各種応用ソフトの開発連携