

# 地球観測衛星による 救援サインの識別実験

SATテクノロジー・ショーケース2013

## ■ はじめに

宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、陸域観測技術衛星「だいち」打上げ後から防災関係府省庁及び地方自治体等と防災利用実証活動の取組みを実施している。

東日本大震災において、海外衛星(WorldView-1:米国)により宮城県女川運動公園の「SOS」メッセージが観測されたことを契機に、衛星による救援サインの識別実験に取り組んでいる。今年度は、2013年度に打上げ予定のALOS後継機(ALOS-2)における事前実証の一環として、大規模災害時に発生が想定される孤立集落等の早期把握に資するため、地上設置型の対空標識による救援サインを検討し、合成開口レーダ(SAR)を搭載するALOS-2及び実災害で利用可能性の高い国際災害チャータ等の海外SAR衛星を想定した同期観測地上実験を実施した。

## ■ 活動内容

### 1. SAR用救援サインの検討

今後発生が想定される南海トラフ巨大地震の被害想定自治体等では、ヘリによる救援サインの観測訓練等に取り組んでいる。しかし、被災域が広域の場合や、夜間・悪天候時にはヘリのみによる全容把握は困難であり、人工衛星による広域観測や天候に左右されないレーダセンサによる救援サインの抽出が求められている。

救援サインの検討においては、以下の条件を考慮した。

- ・避難所等への設置を想定し、身の回りにある物を利用し、設置の際に特殊な知識や手法等を必要としない
- ・特徴の異なる複数のバンド(L,C,X等)で識別できる
- ・理想は、SAR衛星に加え、光学衛星でも識別できる実験では、金属製のペール缶を重ねたもの等を利用。

### 2. 航空機搭載SARセンサ等による観測実験

検討したサインに対し、ALOS-2と同等の性能を有する航空機搭載SAR(Pi-SAR-L2)及び海外衛星による観測同期実験を実施した。複数バンド及び観測条件による識別実験のため、数種類の組合せと設置角度を考慮した。

- ・ペール缶を5缶積重ね×1列(高1.8m×幅0.3m)
- ・4缶×2列(高1.44m×幅0.6m)
- ・3缶×3列(高1.08m×幅0.9m)
- ・比較のためのコーナーリフレクター(CR)(一辺60cm)

### 3. 観測結果の識別評価・課題抽出

撮像結果を解析し、識別評価、課題の抽出等を行った。

### ● 撮像結果

上空が開けたグラウンドに設置したサインは、比較のために設置したCRに近い識別性が認められた。(図)

### ● 識別評価

レーダ照射方向に対し垂直に設置したサインは、識別が可能であった。一方、垂直でない角度に設置したサインも識別は可能であったが、高さが低いものは識別性が劣る結果となった。この実験では、5缶(1.8m)程度の高さがあれば観測向きに拘らず識別でき、低いものも照射方向に垂直に設置すると、識別が認められた。

### ● 検討事項

山間部の小学校グラウンドでは、谷が迫っている地形であること、広さが充分でないことから、識別が難しく、設置場所や観測条件等、更に検討が必要。

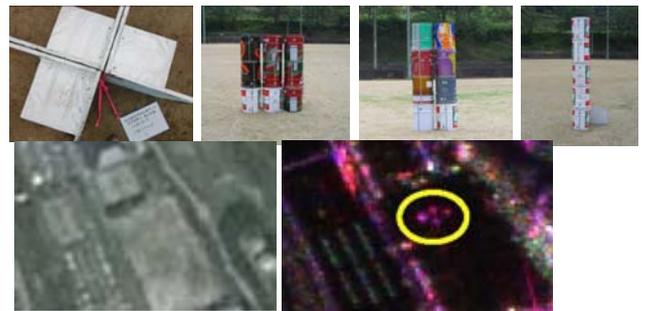


図 Google Earth

Pi-SAR-L2©JAXA2012

### 4. 自治体等との情報共有及び今後の展開

本実験は協定自治体での防災訓練におけるヘリによる孤立集落の情報収集訓練と同期して実施した。自治体等に情報を提供し、①迅速な抽出のため、孤立が想定される地域をあらかじめ共有・データベース化し、抽出時間を短縮、②設置場所は、山間部でもできるだけ上空が開け、広さを確保できる場所を再度検証、③サインの並べ方でメッセージ内容を伝達できないか検討、等を調整しており、今後は更なる解析、検証を進め、より簡便で識別性の高いサインや抽出手法等検討を進めていく。

### ■ 関連情報等

- 1) 東日本大震災に関する「だいち」の活動について  
<http://www.satnavi.jaxa.jp/project/alos/news/2011/110324.html>
- 2) 国際災害チャータホームページ  
<http://www.disasterscharter.org/home/>

代表発表者 **山田 勇介 (やまだ ゆうすけ)**  
 所属 **衛星利用推進センター 防災利用システム室**  
 問合せ先 〒102-0073 東京都千代田区九段北 1-13-5  
 ヒューリック九段ビル 8階  
 TEL:050-3362-2166 FAX:03-5210-6051

■キーワード: (1) 地球観測衛星  
 (2) 防災  
 (3) 救援サイン  
 (4) 孤立集落