

様々な計測技術を用いた東日本大震災での情報収集から公開まで

株式会社パスコ

1. はじめに

(株)パスコでは、2011年3月11日に発生した東日本大震災の発生を受け、被災情報の迅速な把握、及び、国・地方自治体等の関係機関への情報提供を実施した。

本稿では、高分解能 X バンドの SAR 衛星である TerraSAR-X による緊急撮影、航空機や MMS (Mobile Mapping System) による画像やレーザ計測、また、ヘリコプターからの高解像度の写真撮影、及び、それらの解析等、震災直後から弊社が実施した震災対応を概説する。

2. 震災対応の概要

震災対応は、図1に示す通りである。震災直後は、被害規模の全体を推測するために、既存の空間情報を用いた分析を行った。

次に、緊急撮影で取得した衛星画像をもとに、被災地域の被害推定と特定を行い、また、様々な計測機器を用いて詳細な被災情報の収集を行った。

さらに、震災から2週間以降には、被害推定情報及び詳細情報を集約して、復旧支援に利用できる資料を作成した。

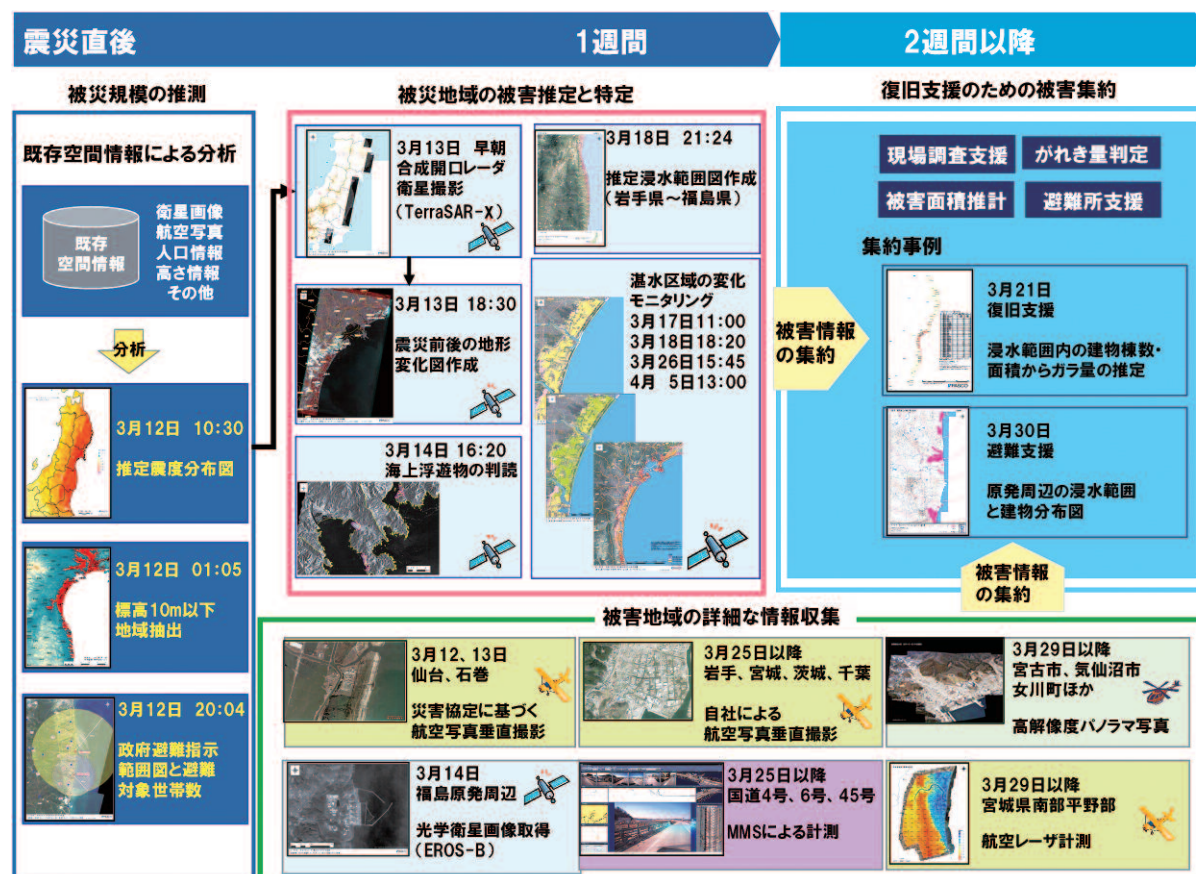


図1 震災対応の流れ

2.1 被災規模の推測

一般に、震災直後は「情報の空白期」と呼ばれているが、本震災では報道機関がリアルタイムで被災情報を発信していた。弊社では、国や報道機関の情報をもとに、既存の空間情報を用いて、可能な限り被災規模の推測を試みた。例えば、気象庁発表の震度情報と震央位置をもとに震度分布図の推定、津波の被害推測のために SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) の DSM から標高 10m 以下の地域の抽出、また、福島原子力発電所の避難指示範囲の地図化、及び、国勢調査データをもとにその対象世帯数と人口の算出等を行った。これらの情報から、TerraSAR-X の緊急撮影の計画を練った。

2.2 被災地域の被害推定と特定

広域な被災地域の情報を得るために、3月13日早朝から TerraSAR-X の撮影を開始した。図2は、震災前に撮影した画像(2010年10月21日)と3月13日に捉えた画像を重畳させた画像である。この画像では、地震や津波による地形の変化がわかる。速報情報として、13日の夕方には関係機関に提供するとともに、弊社のホームページに公開した。

また、TerraSAR-X では、がれき等が海上に浮遊している状況を捉えることができた。図3は、岩手県大槌湾である。海岸線を黄色で示し、マゼンタ色の範囲が、海上の浮遊物である。

3月18日には、図4に示すように推定浸水範囲図を提供した。光学衛星の画像では、家屋や耕地界が消滅している領域等を判読し、TerraSAR-X の画像では湛水領域を抽出して推定浸水範囲図を作成した。なお、利用した光学衛星は、ALOS AVNIR2、WorldView-1・2である。

本震災では、沿岸地域で大規模な湛水区域

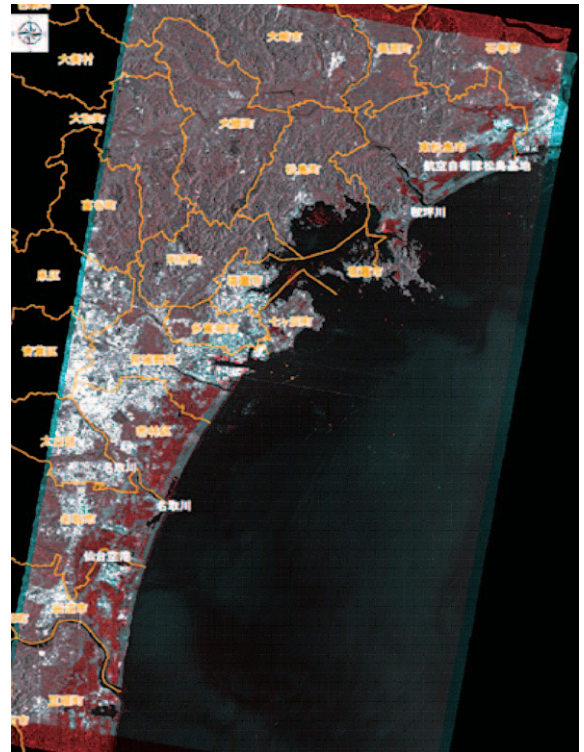


図2 地形変化図(仙台市周辺)

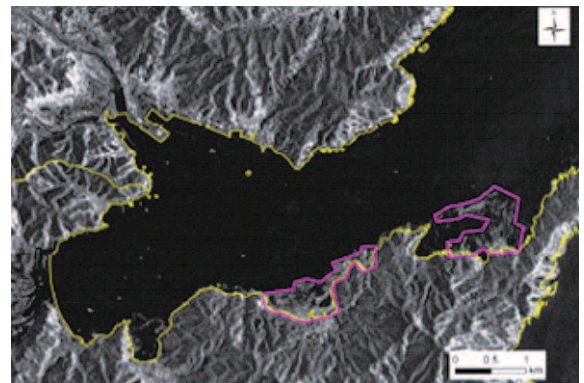


図3 海上の浮遊物(岩手県大槌湾)

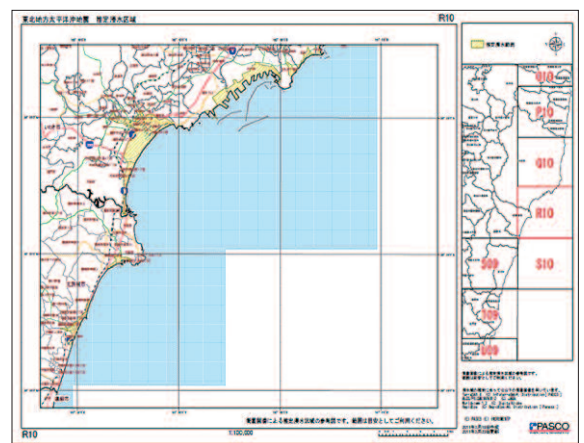


図4 推定浸水範囲図(いわき市)

が生じ排水が急務となっていた。3月13日から4月4日までに撮影した TerraSAR-X の画像をもとに、湛水区域の変化を解析し、順次公開した。

2.3 被災地域の詳細な情報収集

特定の被災地域の詳細情報は、航空機、MMS、ヘリコプターによる計測を行った。災害協定に基づく航空写真垂直撮影は、震災直後の3月12日、13日に実施した。また、MMSの計測は、3月25日から国道4、6、45号線の沿道を行った。図5は、宮城県志津川町の一例であり、道路わきにがれき等が積まれている状況がわかる。

さらに、ヘリコプターから弊社が独自に開発した特殊な装置を使用して、高解像度の写真を大量に撮影した。図6は、3月29日に撮影した写真をパノラマ合成した事例である。

2.4 復旧支援のための被害集約

復旧支援では、推定浸水範囲に含まれる建物棟数と面積をもとに、市町村別のガラ量の推定を行った。また、避難者の帰宅を検討するための材料として、市町村別の推定浸水範囲の家屋分布図を作成した。一方、企業には、ASPのしくみで「復旧支援マップ」サービスを提供した。図7は、その一例で推定浸水範囲をもとに通行可能道路、避難所、仮設住宅等を示す。

3. おわりに

東日本大震災は、未曾有の大災害であり、被災地の早期復興が求まられている。弊社では、震災直後から TerraSAR-X 衛星での緊急撮影及び解析を中心に、あらゆる計測機器を導入して関係機関のニーズにできる限り応えるべく、情報の提供を行ってきた。

今後、早期復興のために、さらなる地理空

間情報の取得、迅速な解析と提供を推進し、社会貢献を行っていくつもりである。

■執筆者

島村 秀樹（しまむら ひでき）

所属：株式会社パスコ 研究開発センター

E-mail:hairdu9189@pasco.co.jp



図5 MMS計測（志津川町）



図6 高解像度パノラマ写真（女川町）



図7 復旧支援マップの一例