5. 携帯型斜め写真撮影システムおよび X バンド SAR 衛星による被災状況の把握

Oblique Photos and X-band SAR Images for information gathering on the disaster area

嶋田 忠男*・榊原 庸貴*・阿部 直樹*・野崎 高義*

Tadao SHIMADA, Tsuneki SAKAKIBARA

Naoki ABE and Takayoshi NOZAKI

Abstract: PASCO Corporation applied the portable camera system, PALS (portable Aerialphotography and locator system), to systematically capturing a series of oblique photos covering the disaster area of Izu Oshima hit by Typhoon 27.

PASCO also applied X-band SAR Images taken by TerraSAR-X to finding any topographical changes caused by typhoon. The results can be found at the corporate website.

1. 携帯型斜め写真撮影システムによる被災状況把握

当社が開発した携帯型斜め写真撮影システム（以下 PALS: Portable Aerialphotography and Locator System）は、写真の撮影と同時に撮影位置とその被写体位置の座標を取得し、データベースを作成することができる。その結果、撮影した写真の座標特定作業が不要となり、災害が発生した際に大量に撮影を行っても、それぞれの写真と位置情報から、いち早く被害の状況を把握することが可能となる。また、PALS では一枚一枚の単写真を撮影するのではなく、連続シャッターによってオーバーラップした写真を撮影する。これにより、道路や河川、海岸線といった長大な撮影対象であっても、対象物に近づき高解像度な写真を得ながら広域をカバーすることができる。

2. X バンド SAR 衛星による被災状況把握

合成開口レーダ（SAR: Synthetic Aperture Radar）衛星は、雲や雨などを透過できる波長のマイクロ波を宇宙から照射し、地表や構造物からの反射波や散乱波を観測することにより地上の状態を把握することができる。昼夜・天候を問わず比較的広域を観測できるため、災害時のように早期に被災の中心と広がりを把握したい場合であっても、計画的な情報収集が可能である。

3. 撮影諸元

当社では、発災当日の10月16日と台風27号が通過した後の10月27日に、PALS による斜め写真撮影を行った。16日は元町地区を中心に1350枚、27日は元町地区に加え伊豆大島沿岸部全周を2000枚撮影した。また X バンド SAR 衛星「TerraSAR-X」により、10月20日に SpotLight モード、26日には StripMap モードでの撮影を実施した。

4. 撮影結果について

図1は PALS による複数の連続写真からオーバー

図1：高解像度パノラマ写真
(大島町元町地区-10月16日撮影)(口絵カラー)

*株式会社パスコ

「写真測量とリモートセンシング」VOL. 53, NO.1, 2014

図2：PALSによる斜め写真
(御神火スカイライン-10月16日撮影)

図3：PALSによる斜め写真
(泉津地区-10月27日撮影)

ラップ部分を合成して作成した、高解像度パノラマ写真である。広範囲なエリアをカバーしながら、データ上で拡大しても十分な解像度を保持しており、大判での印刷を行った。図2および図3はPALSで撮影した写真のうちの1枚である。これら1枚1枚の写真の中心位置の座標および撮影位置座標をPALSでは取得しており、すべてGIS等で活用できるようデータベース化されている。

図4は10月26日に TerraSAR-X により撮影した画像と当社が保有する2010年2月のアーカイブ画像を比較し、大島東側斜面を中心に台風27号通過に伴う地形変状の有無を把握しようとしたものである。2時期の画像からマイクロ波の反射強度の変化を色分けすることで、地形の変化した箇所を抽出することができる。

図5は10月16日のPALSの撮影結果を用いて、オーバーラップした連続写真から自動合成による3次元モデリングを試行した結果である。3次元モデルにすることで、被災地の様子を容易に俯瞰するだけでなく、それぞれの場所を全方位から確認することができる。

図4：TerraSAR-Xによる差分抽出結果

図5：PALS撮影結果より作成した3次元モデル

図6：3次元斜め写真データに基づく判読図

5. 撮影結果の使い方

それぞれの撮影結果は、関係各団体に対して速やかに図面およびデータで無償提供を行い、被災地での活動に役立てていただくとともに、自社ホームページ¹⁾

においても一部を公開している。特に被災地の全景を表した高解像度パノラマ（図1）は、既存の地図が通用しない被災現場において、捜索・土砂撤去作業などの情報共有のため、地図代わりに活用された。

また、当社では図5の3次元モデルを用いて土砂流出箇所の判読を試行した（図6）。大量の写真をひとつずつすべて確認するのではなく、3次元モデルを用いることで、広範囲の様子を俯瞰して確認でき、さらにGIS上で判読結果がプロットできるなど、作業が省力化される結果となった。

6. おわりに

災害時において現地の様子をいち早く共有することは、現場での救助捜索復旧活動だけでなく、現場から離れた場所で行われる支援活動の質も向上する。災害状況の的確な把握と被災地の復旧に、当社の空間情報の処理および解析技術と防災コンサルティング技術がお役に立てるよう、今後とも努力したい。

1) http://www.pasco.co.jp/disaster_info/131016/