

高分解能衛星搭載型合成開口レーダ (TerraSAR-X) の概要と利活用

The concept and the application of high-resolution satellite synthetic aperture radar (TerraSAR-X)

野中 崇志 [1]; 柴山 卓史 [1]; 山根 尚文 [1]; 高岸 且 [1]

Takashi Nonaka[1]; Takashi Shibayama[1]; Naofumi Yamane[1]; Susumu Takagishi[1]

[1] パスコ

[1] PASCO

本発表では TerraSAR-X の概要と利活用について報告する。TerraSAR-X は、ドイツ航空宇宙局 (DLR) と欧州最大の宇宙機関 (EADS Astrium) が開発した研究、及び商用利用目的の最新鋭の SAR 衛星である。使用する周波数帯は X バンドで、最高で 1 m の解像度の画像を取得することが可能である。2007 年 6 月に打ち上げに成功し、約半年の校正・検証期間を経て、2008 年 1 月より商用サービスが開始されている。DLR が TerraSAR-X の利用を見据えて、航空機搭載型の X バンド SAR データを用いて地図作成、防災、農業、環境、海洋など幅広い応用分野の研究開発を行っている。特に地図作成の分野では、2009 年に打ち上げ予定の TanDEM-X と併用することにより、シングルパス・インターフェロメトリにより作成される高精度の DEM (DTED: レベル 3) に関しても強く期待されている。

衛星の軌道回帰日数は 11 日であり、赤道の通過時刻はおよそ 6 時 (Descending) と 18 時 (Ascending) である。センサ諸元として、撮影モードは、SpotLight、StripMap、ScanSAR モードの 3 種類があり、SpotLight モードでは最高で 1 m 解像度の画像を取得する。またフェーズド・アレイアンテナ方式により、電氣的にマイクロ波の照射方向を変更し、入射角を調整する (例えば、SpotLight モードでは入射角は 20-55 °) ことにより、効率的な撮影が可能である。また多偏波観測が可能であり、現在の二重偏波に加えて、将来的には StripMap モードにおいては四重偏波の情報を取得する予定である。

一般ユーザに提供するデータとして、複素数データである SSC (Singlelook Slant Range Complex)、幾何補正を行っていない強度データである MGD (Multilook Ground Range Detected)、幾何補正を行った強度データである GEC (Geocoded Ellipsoid Corrected)、DEM による地形補正を行ったオルソ画像に相当する EEC (Enhanced Ellipsoid Corrected) の 4 種類のレベル 1B の基本プロダクトがある。さらにこれ以外にも、今後付加価値プロダクトの開発、及び提供を予定している。

弊社では TerraSAR-X データの国内ユーザへの独占販売権を有しており、データ受信する地上局の運用も含めた衛星事業を展開しており、国内の大部分の地域において撮影しながらデータを受信するリアルタイムダウンリンクが可能である。ユーザからの撮影要求レベルには、通常撮影、優先撮影、及び最優先撮影の 3 種類があり、通常の撮影要求では、オーダーからデータ提供まで約 10 営業日を予定している。また災害時などの緊急時は、優先度を上げることで、短期間での情報取得も可能である。また将来的には、新規撮影だけではなく、アーカイブデータの販売も行う。

また弊社では、TerraSAR-X データを利用した新たなプロダクトの作成や、サービスの検討も継続的に行っている。これまで TerraSAR-X データを想定した、航空機搭載型 SAR による DEM 等の高次プロダクトの生成や変化抽出手法の開発を進めてきた。現在、これらの技術について TerraSAR-X への適用性を検討している。またこれらのサービス以外にも、今後国内外の研究機関や企業と共同プロジェクトを進めていく計画がある。