

ENVISAT-1/ASAR データの日本での初受信画像とその利用について

広島工業大学 正会員 菅 雄三
 広島工業大学 正会員 小川 博道
 広島工業大学大学院 学生員 齋藤 徳是

1. はじめに

広島工業大学は、EROS-A1、LANDSAT-7 衛星に加えて、ENVISAT-1 衛星搭載の ASAR データの直接受信処理を開始した。これまでの光学センサデータとは異なり、ASAR (Advanced Synthetic Aperture Radar)は、昼夜、天候を問わず観測が可能である全天候性が最大の強みである。

これにより、災害や環境変動の状況をこれまで以上にリアルタイムで受信、画像生成、解析できるシステム首尾一貫した開発に向けて前進した。ここでは、日本で初めて直接受信された ENVISAT-1/ASAR データとその利用について報告する。

2. 使用データおよび対象地域

本研究では、中国北京市周辺および上海市周辺を対象とし、Table.1 と 2 に示す衛星画像データを使用した。ENVISAT-1 衛星および ASAR センサの諸元を Table.3 と 4 に示す。

3. データフュージョン処理

データフュージョンのための前処理としては、ASAR 画像を基準画像として、ETM+画像(R:G:B=4:3:2)との画像間での標定処理を行い、空間分解能が ASAR 画像と同じになるように、キュービック内挿処理を行った。本研究では、北京を対象とした場合は、ASAR 画像が Image Mode、Level1 Product Type が GEC であるため、空間分解能 30m、上海を対象とした場合は Wide Swath Mode、Level1 Product Type が MED であるため、空間分解能 150m となるように内挿処理を行った。

次に、RGB-HIS 変換により H(Hue)、S(Saturation)に ETM+の Band4、3、I(Intensity)に ASAR データを割り当てた画像融合処理を施し、ナチュラルカラー合成画像を生成した。

4. 画像判読

Fig.7 は北京市を対象とした、Fig.8 は上海市を対象とした ENVISAT-1/ASAR と ETM+の融合処理結果である。赤色が強くなるほど土地の起伏が激しい場所であり、緑色で表される場所が平坦な場所である。また、ETM+のスペクトル特性との関係から土地被覆の状況を識別できるものと考えられる。

5. まとめ

本研究では、ENVISAT-1/ASAR データの日本での初受信画像の生成ならびに ENVISAT-1/ASAR データと LANDSAT-7/ETM+のマルチスペクトルデータとのデータフュージョン処理による画像生成を行い、画像判読のための利用可能性について検討を行った。ENVISAT-1/ASAR データと従来のマルチスペクトルデータを融合処理することにより、それぞれのデータ特性を生かした画像判読が可能であることを確認することができた。

キーワード：ENVISAT-1/ASAR、日本での ASAR 初受信画像、データフュージョン処理

連絡先：〒731-5193 広島県広島市佐伯区三宅二丁目1番1号 広島工業大学 菅 雄三 研究室 TEL&FAX:082-922-5204

Table.1 Satellite Data (Beijing)

Satellite	Sensor		Date
ENVISAT-1	ASAR	C-Band	2004/2/18
LANDSAT-7	ETM+	ch2,3,4:30m	2003/2/2
TERRA	MODIS	ch1,2:250m	2004/2/18

Table.2 Satellite Data (Shanghai)

Satellite	Sensor		Date
ENVISAT-1	ASAR	C-Band	2004/2/19
LANDSAT-7	ETM+	ch2,3,4:30m	2000/6/14
NOAA-17	AVHRR	ch1,2:1100m	2004/2/19

Table.3 ENVISAT-1 Specification

Satellite	ENVISAT-1
Altitude	800km
Orbit	Sun-synchronous
Inclination	98 degrees
Time for one orbit	101 minutes
Revisit days	35days
Launch	1 March 2002 (CET)

Table.4 ENVISAT-1/ASAR Specification

Sensor	ASAR
Wavelength	C-band
Frequency	5.331 GHz
Spatial Resolution	Image Mode: 30m×30m (Swath:100km)
	Wide Swath Mode: 150m×150m (Swath:400km)
	Alternating/Cross Polarization: 30m×30m (Swath:100km)
	Wave mode: 10m×10m (Swath:5km)
	Global Monitoring: 1000m×1000m (Swath:400km)

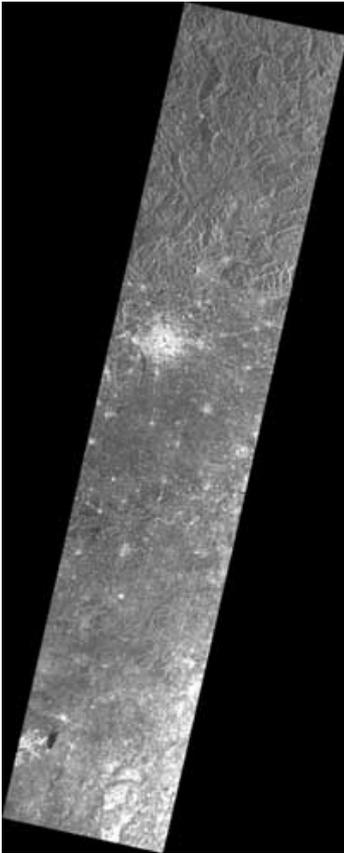


Fig.1 ENVISAT/ASAR (Beijing)

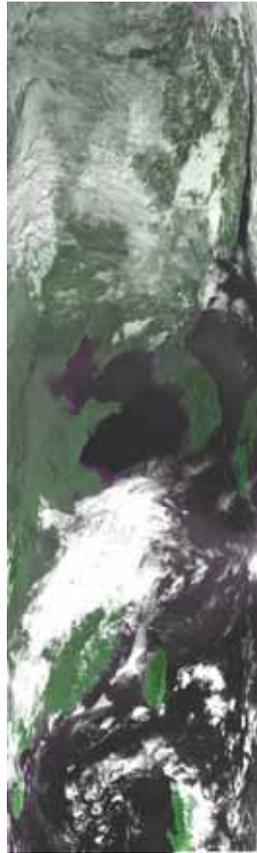


Fig.2 TERRA/MODIS (Beijing)

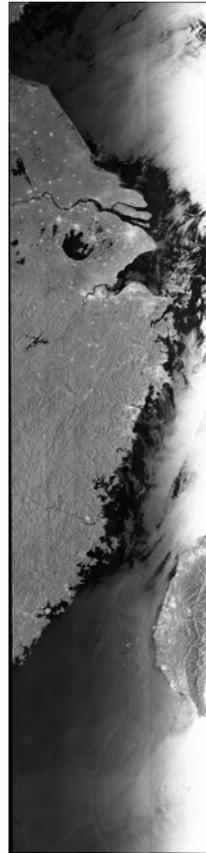


Fig.3 ENVISAT/ASAR (Shanghai)

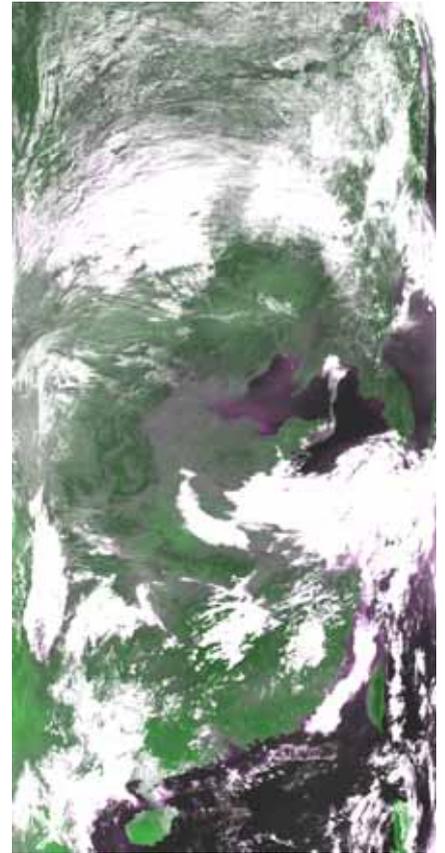


Fig.4 NOAA-17/AVHRR (Shanghai)

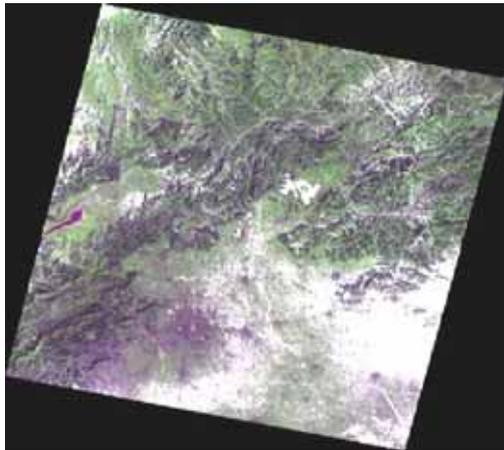


Fig.5 LANDSAT-7/ETM+ image (Beijing)

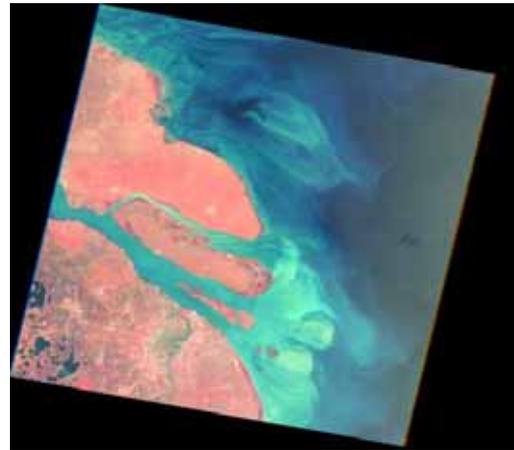


Fig.6 LANDSAT-7/ETM+ image (Shanghai)

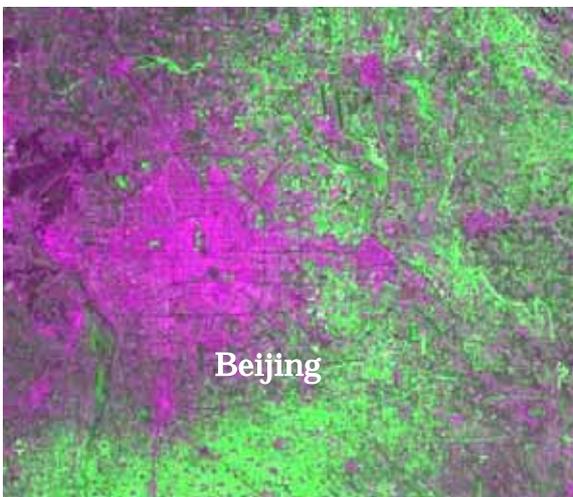


Fig.7 Fusion-process image of ASAR and ETM+ (Beijing)

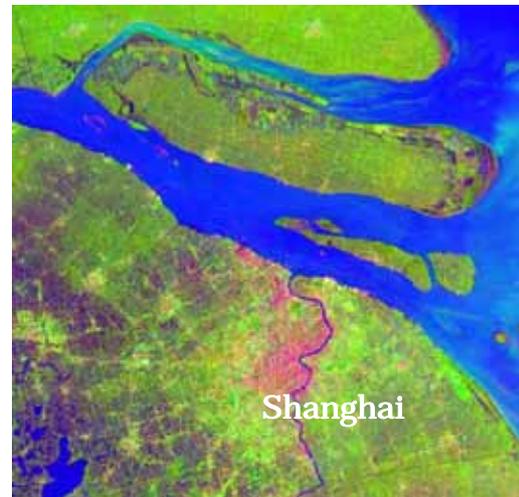


Fig.8 Fusion-process image of ASAR and ETM+ (Shanghai)