

應用ALOS/PALSAR於災害監測研究

蔣政諺¹、陳錕山^{1,2}、王志添^{1,2}、高郡汝¹、李鴻瑋^{1,2}

¹中央大學太空及遙測研究中心

²中央大學太空科學研究所

摘要

日本ALOS(Advanced Land Observing Satellite)衛星於2006年1月24日發射成功ALOS 陸域觀測技術衛星影像；未來將可彌補台灣衛星影像接收時間上的缺口，有助我國在國土監測、天然防災、精密製圖等應用上。PALSAR(Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar)為一L波段之主動式雷達影像系統，可獲取全天候影像，其影像可提供製作土地覆蓋分類圖，用來進行環境監測與災害監測等工作，如作物地區與森林監測。

以台中縣市地區ALOS/PALSAR雷達影像，時間為2006年12月31日與2007年2月15日，採用HH單偏極影像Fine Mode拍攝方式，經幾何校正與濾波處理，可清晰判釋養殖場等堤岸以及高鐵高架道路結構特徵外，亦可偵測出稻作灌溉前後變遷地區，全天候觀測系統適用於台灣多雲雨天候災害監測。PALSAR包含有雙偏極與全偏極模式，將有效改善水災與林區崩塌判識分析。

前言

ALOS(Advanced Land Observing Satellite)衛星於2006年2月16拍攝第一幅影像。ALOS衛星為日本地球觀測衛星計畫中，負責針對陸地區域進行觀測的衛星。ALOS衛星具雷達和光學觀測特性，較不受天候影響；除雷達影像品質相當高之外，正可彌補台灣衛星影像接收時間上缺口。其光學感測器也可同時觀測衛星前方、正下方、後方陸地，形成3D立體影像，對製圖、環境監測、災害監測及自然資源調查等，助益相當大。因衛星同一時間僅能觀測部分地表，為更精確、全面觀測、紀錄地面變化，最好有更多資料來源。

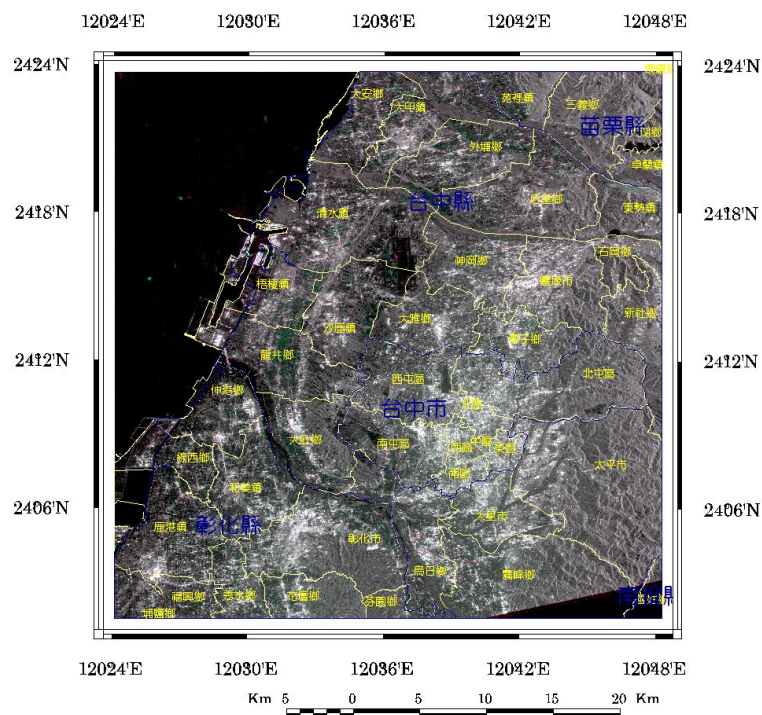
ALOS衛星為太陽同步衛星，平均航高691.65公里，軌道與赤道傾斜角 98.16° ，軌道周期為46天，可高速處理大量之資料，及提供高精確度之衛星拍攝位置及姿態。ALOS衛星上共有三個遙測酬載儀器，分別為PRISM(Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping)、AVNIR-2(Advanced Visible and Near Infrared Radiometer type 2)及PALSAR(Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar)。PALSAR(Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar)為一L波段之主動式雷達影像系統，可獲取全天候影像，其影像可提供製作土地覆蓋分類圖，用來進行環境監測與災害監測等工作，尤其是作物地區與森林監測。

PALSAR為延續1992年JERS-1之地球觀測任務而研發之新系統，除與ENVISAT-ASAR相同具有多重觀測角度特性外，其雷達為全極化(fully-polarization)系統，為世界首例。全極化雷達不同於多極化雷達系統在於它除了紀錄HH、VV、HV強度反應之外，並紀錄了各極化間之相位資訊，即可

利用極化合成技術合成出各種不同的極化，進而對於目標物散射機制及目標辨識的應用上提供了相當豐富的特徵資訊[2][3][4]。PALSAR共提供三大拍攝方式，分別為Fine拍攝方式、ScanSAR拍攝方式、Polarimetric拍攝方式。Fine拍攝方式又可分為高解析單偏極(HH或VV)與雙偏極(HH+HV或VV+VH)方式，其空間解析度分別為7~44公尺與14~88公尺（依觀測方式而異），跨幅為40~70公里；ScanSAR拍攝方式，可提供大廣域觀測需求，偏極為HH或VV，其空間解析度為100公尺，跨幅為250~350公里；Polarimetric拍攝方式屬於實驗性質，可提供全偏極資料，5種觀測角度方式，其空間解析度為24~89公尺，跨幅為20~65公里。(JAXA, 2006)

參考書目

- Ake Resenqvist, Masanobu Simada, Manabu Watanabe and Kanako Yamauchi, 2006, "The ALOS PALSAR Observation Strategy-A Global Mission Concept", *EUSAR2006*, Dresden.
- Eric Pottier, 2005, "Advance concepts in polarimetric SAR image analysys", Tutorial session, *IGARSS2005*, Seoul.
- JAXA, 2006, "http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/index.htm", 日本宇宙航空研究開發機構網站
- Masanobu Simada, Manabu Watanabe, Ake Resenqvist and Norimasa Ito, 2006, "ALOS and PALSAR Initial Calibration Status", *EUSAR2006*, Dresden.



圖一 台灣地區ALOS多時PALSAR雷達影像假色圖，拍攝時間為2006年12月31日與2007年2月15日(UTC時間14:30)，採用HH單偏極影像Fine Mode拍攝方式，經幾何校正與濾波處理，像元大小為20公尺，地點為台中縣市地區，圖中可清晰判釋養殖場等堤岸以及高鐵高架道路結構特徵與稻作地區(呈綠色區塊)。