



# FORMOSAT-2 in Support of Emergency Response



May 14, 2012

Bo Chen  
Director, Satellite Image  
National Space Organization  
[bochen@napo.narl.org.tw](mailto:bochen@napo.narl.org.tw)

# Outline

- Past Activities
- FORMOSAT-2 Features
- Current Development

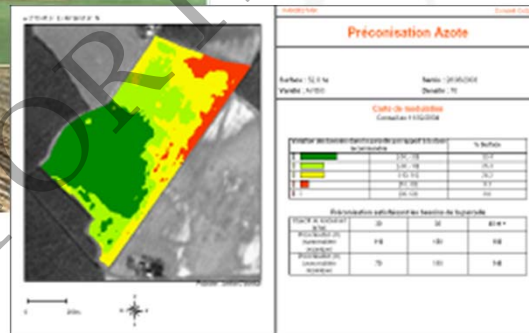
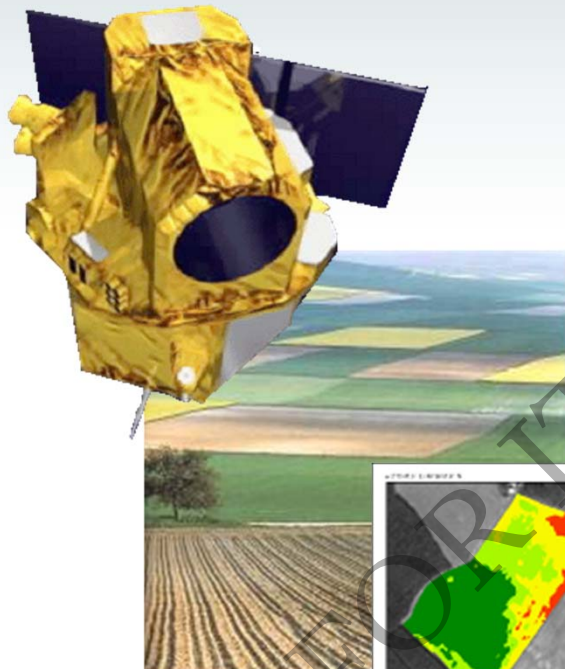
FOR ITW ONLY



NSPO

NATIONAL SPACE ORGANIZATION

# Past Activities



# Disaster Support Results

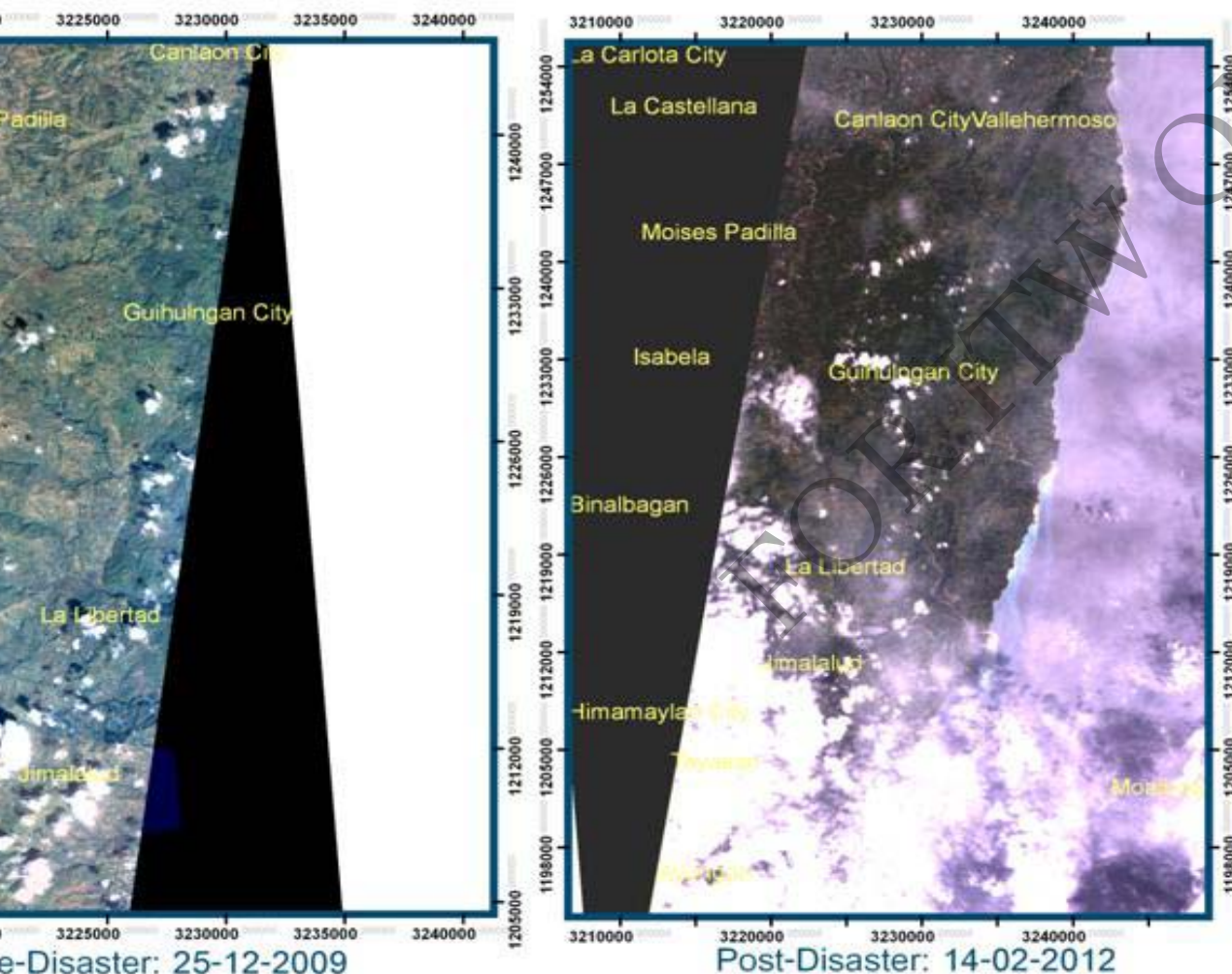
- International Charter (2006 ~ Now)
  - 79 contributions
  - 13 contributions in 2011
- Sentinel Asia (March 2010 ~ Now)
  - 45 contributions
  - 25 contributions in 2011



International Charter



# quake in La Libertad and Guihulngan Cities ,Philippines



## Map Information

Map Projection: UTM WGS84 Zone 51N

Satellite images:

Pre-Disaster : ALOS

Acquired on 25 December 2009

Post-Disaster : FORMOSAT

Acquired on 14 February 2012

Map Produced by:

Asian Institute of Technology

Website: <http://www.ait.ac.th>



# Flood in Otrarskiy, Southern of Kazakhstan



### Diaster Situation:

The quick melting of snow and rainfall resulted in floods in South-Kazakhstan region on 18-20 February, 2012. Flood waters inundated 26 settlements in 7 districts and suburbs of the regional centre city of Shymkent affecting more than 9,400 people.

### Map Information:

Map Projection: UTM WGS84 Zone 42 N  
 Satellite images: FORMOSAT Acquired on 4 April 2012  
 Map Produced by: Asian Institute of Technology  
 Website: <http://www.ait.ac.th>



Map of Japan



# Wakayama Flood

## 2011/09/08

FOR ITW ONLY

# ly Reported ocal Media

ユーザー ログイン  
IDでもっと便利に【新規取得】

ニュース検索 条件を指定して検索

真 映像 地域 雑誌 ブログ/意見 企業トレンド リサ  
社 | 経済 | エンターテインメント | スポーツ | テクノロジー

[PR] <にん>

RBBTODAY

PR おすすめ! ノンコンSTORM~高性能●低価

トップ プロローグ エンタープライズ エンタメ デジタル機器 ビデオ スピード測定

◎次世代ネットワーク ◎光ファイバ ◎回線・サービス ◎ウェブサービス ◎ケーブルテレビ ◎最新ニュースリリース

**MOBILE AWARD 2011** モバイルアワード 2011  
iPad 2とiPad 2専用アルミケース  
付きBluetoothキーボードが当たる!  
アンケートにご協力ください!

## から台風12号の豪雨被害を解析

配信

宇宙航空研究開発機構(JAXA)は5日  
(FORMOSAT-2)による台風12号豪雨災

### 他の写真を見る

台風12号は、9月2日から4日にかけて  
崩れや堤防決壊、家屋浸水など甚大な災

JAXAでフォルモサット・ツーのデータ  
した地域が浮き彫りにされた。また、土砂

太平洋地域の災害関連情報を共有する国際協  
ターと連携しつつ被害地域の観測、データ解析

トップ>プロローグ>テクノロジー

## JAXA、衛星データから台風12号の豪雨被害を解析

2011年9月6日(火) 21時59分

ツイートする 25 メルマガ購読

勤務地から選ぶ  
30分のマンション特集

宇宙航空研究開発機構(JAXA)は5日、台  
湾の国家実験研究院から提供された観測衛  
星「フォルモサット・ツー」(FORMOSAT-2)に

読売新聞 YOMIURI ONLINE yarimo yomiDr. スポンサー GUMTS 7-11PFL

# YOMIURI ONLINE

・サイトマップ・会社案内  
読売新聞ご購入 時事問題学習 SAPIX

ニュース マネー経済 スポーツ 教育 医療と介護 エンタメ 大手小町 新おとな グルメ クルマ ネット 住居 買い物 車 読書 雑誌 進学  
経営トップ 新着順 政治 社会 国際 地域 科学 環境 社説 特集 写真 映画 文芸 交通 地図 English

ホーム > 科学

## 衛星で台風12号被害確認…濁る水流れる熊野川

宇宙航空研究開発機構は、台風12号による大雨で被害を受けた紀伊半島付近の衛星画像を公開した。  
台湾の人工衛星「フォルモサット2」が6日午前11時ごろに撮影したデータをもとに宇宙機構が解析した。  
日本の陸域観測技術衛星「だいち」が災害前の2009年9月16日に撮った画像と比べると、和歌山県新宮市付近の熊野川では、土砂混じりの濁った水が海に流れ込んでいる様子が確認できる。  
(2011年9月7日19時49分 読売新聞)

写真の拡大 (+)

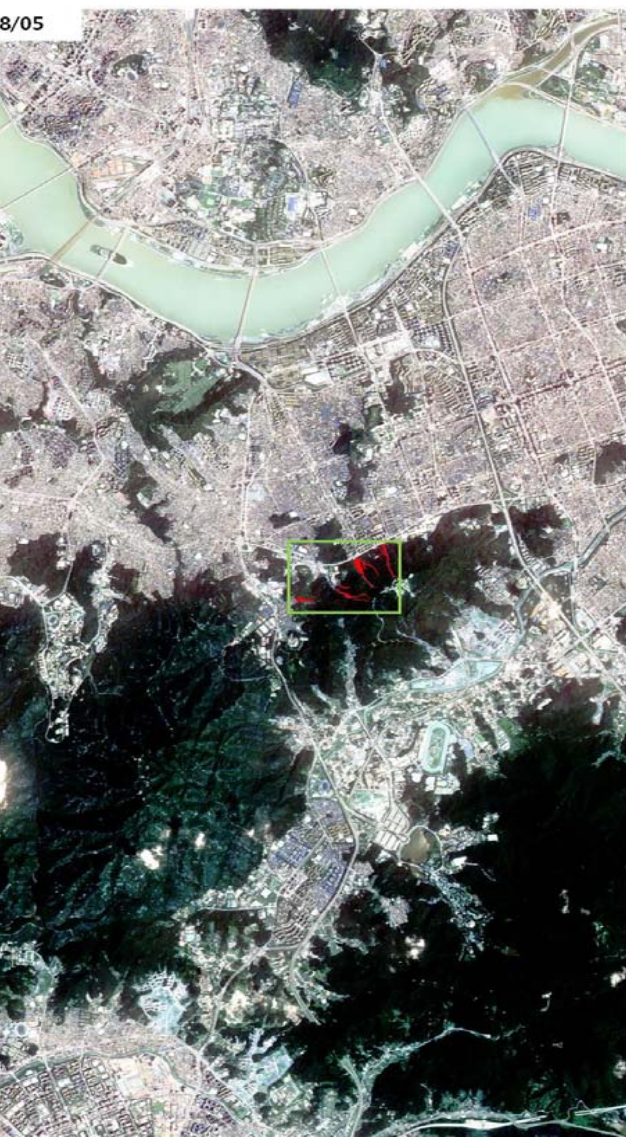


写真の拡大 (+)





8/05



**KOREA SEOUL AREA**  
**Landslide Post- Disaster**  
**Charter Call 367**

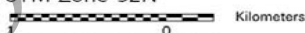

**Location Diagrams**



**Legend**

 Landslide damaged area

**Cartographic Information**

Local projection : UTM Zone 52N  
 Datum : WGS84  Kilometers   
 Geographic projection: Lat/Long (DMS)

**Data Sources**

SPOT-5 (10m) acquired the 5<sup>th</sup> of May 2011  
 © CNES 2011 distribution ASTRIUM/SPOT IMAGE 2011  
 Formosat-2 (8m) acquired the 5<sup>th</sup> of Aug. 2011  
 © NSPO 2011 distribution ASTRIUM/SPOT IMAGE 2011  
 Vector data © Google Earth 2011

**Framework**

All geographic information has limitations due to the scale, resolution, date and interpretation of the original source materials.  
 No liability concerning the content or the use thereof is assumed by the producer.  
 Map produced the 17<sup>th</sup> Aug. 2011 by KARI.

# Seoul Flood

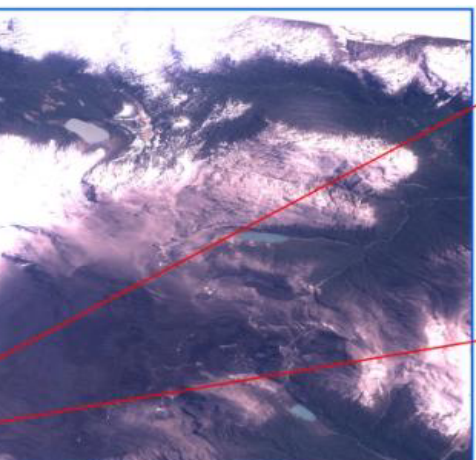
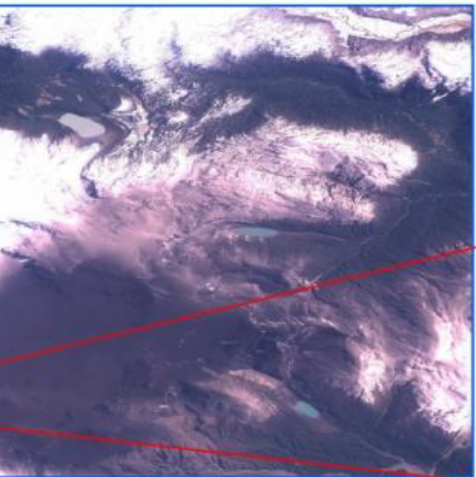
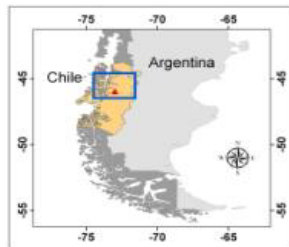
## 2011/08/05

## AGOSTO 2011 - ERUPCIÓN DEL VOLCÁN HUDSON

Detección de emanaciones del volcán con imágenes de alta resolución Formosat-2

Las imágenes del satélite Formosat-2 permiten evidenciar la actividad emanada por el volcán Hudson entre los días 31 de agosto y 1 de septiembre de 2011.

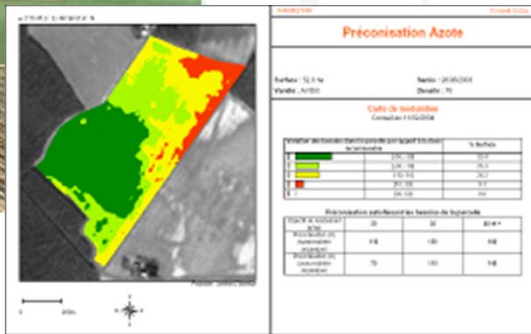
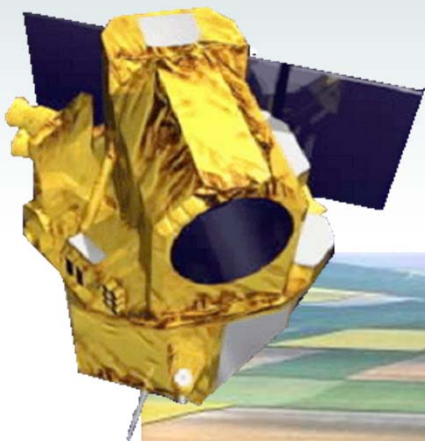
Carta Internacional El Espacio y Las Grandes Catástrofes, Llamado N° 380 Volcán en Chile



# Chile Volcano Eruption 2011/10/31

FOR ITTV ONLY

# FORMOSAT-2 Features



# Overview

An earth imaging satellite owned by Taiwan National Space Organization (NSPO).

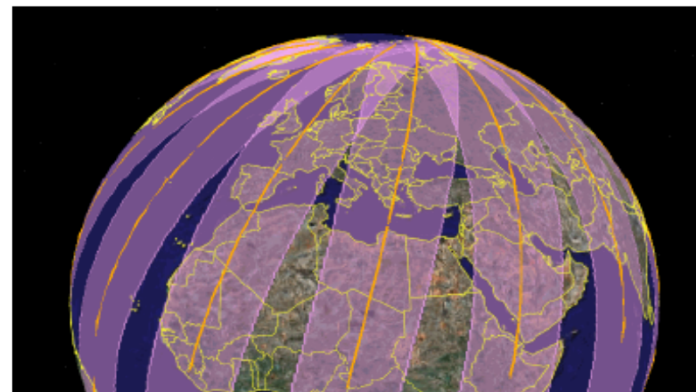
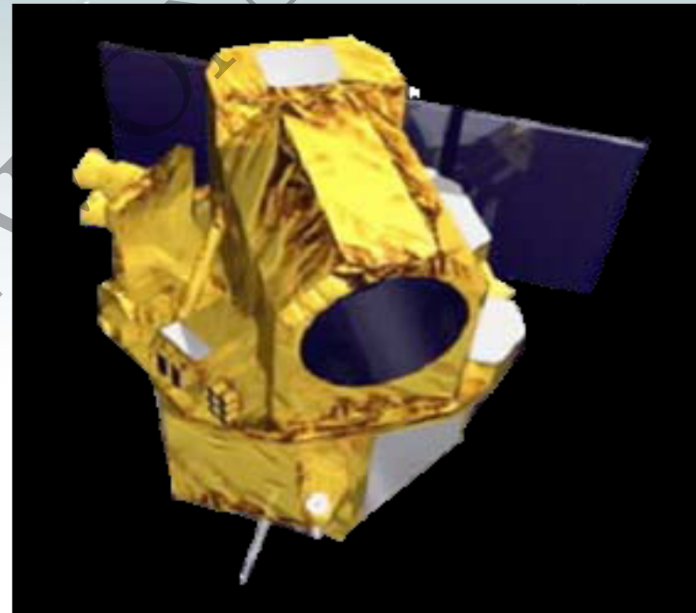
Launched on 21 May 2004.

Special daily revisit orbit (sun-synchronous & geo-synchronous with exactly 14 orbits/day).

Image Sepc.

- Ground Resolution (2mPAN, 8mMS)
- 4 Spectral bands B, G, R, SWIR
- Swath 24km

Continuous monitoring type application



# Continuous Monitoring Example



Djibouti – 2-m Pan

○ : P 3 ORION

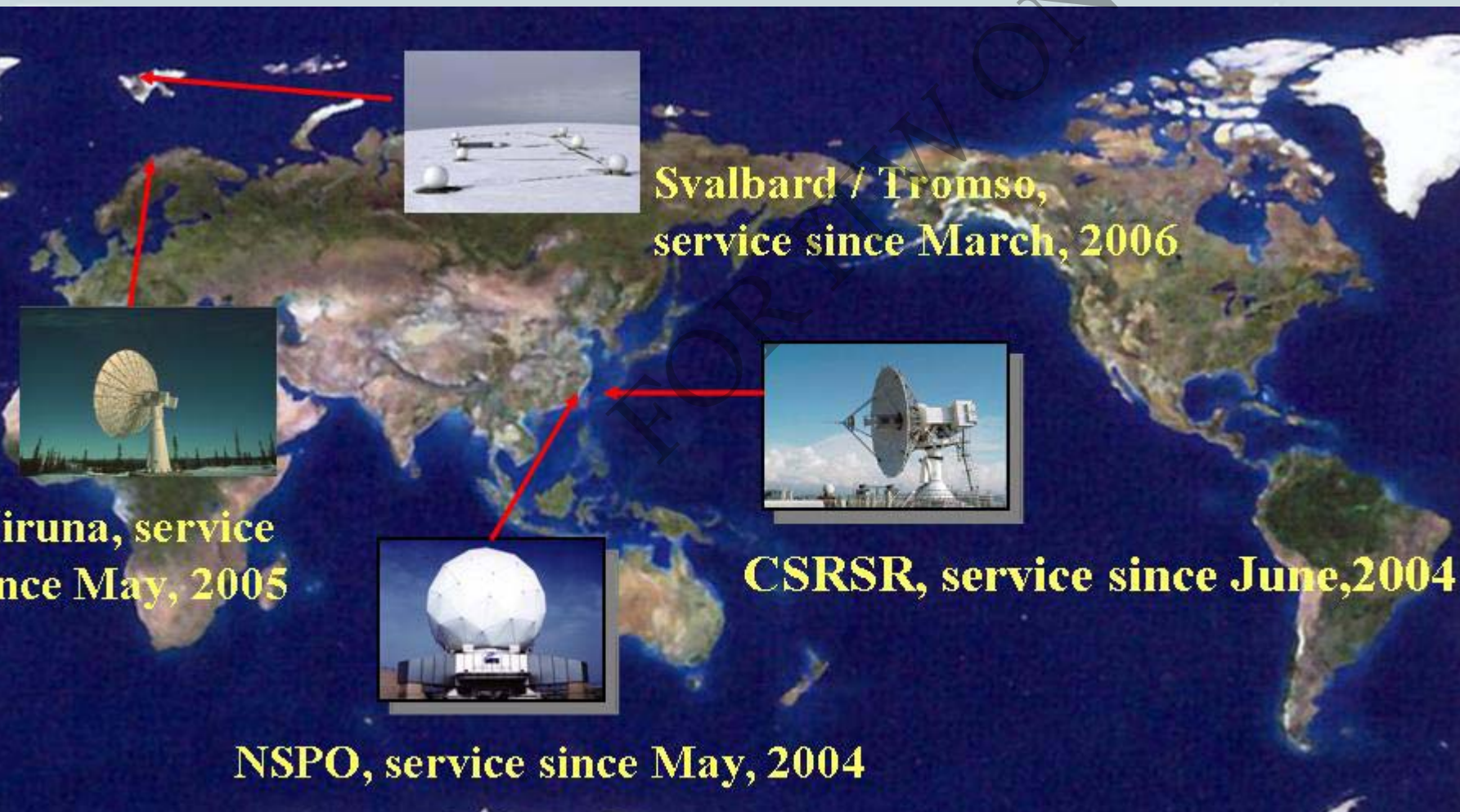


# Disaster Support Example

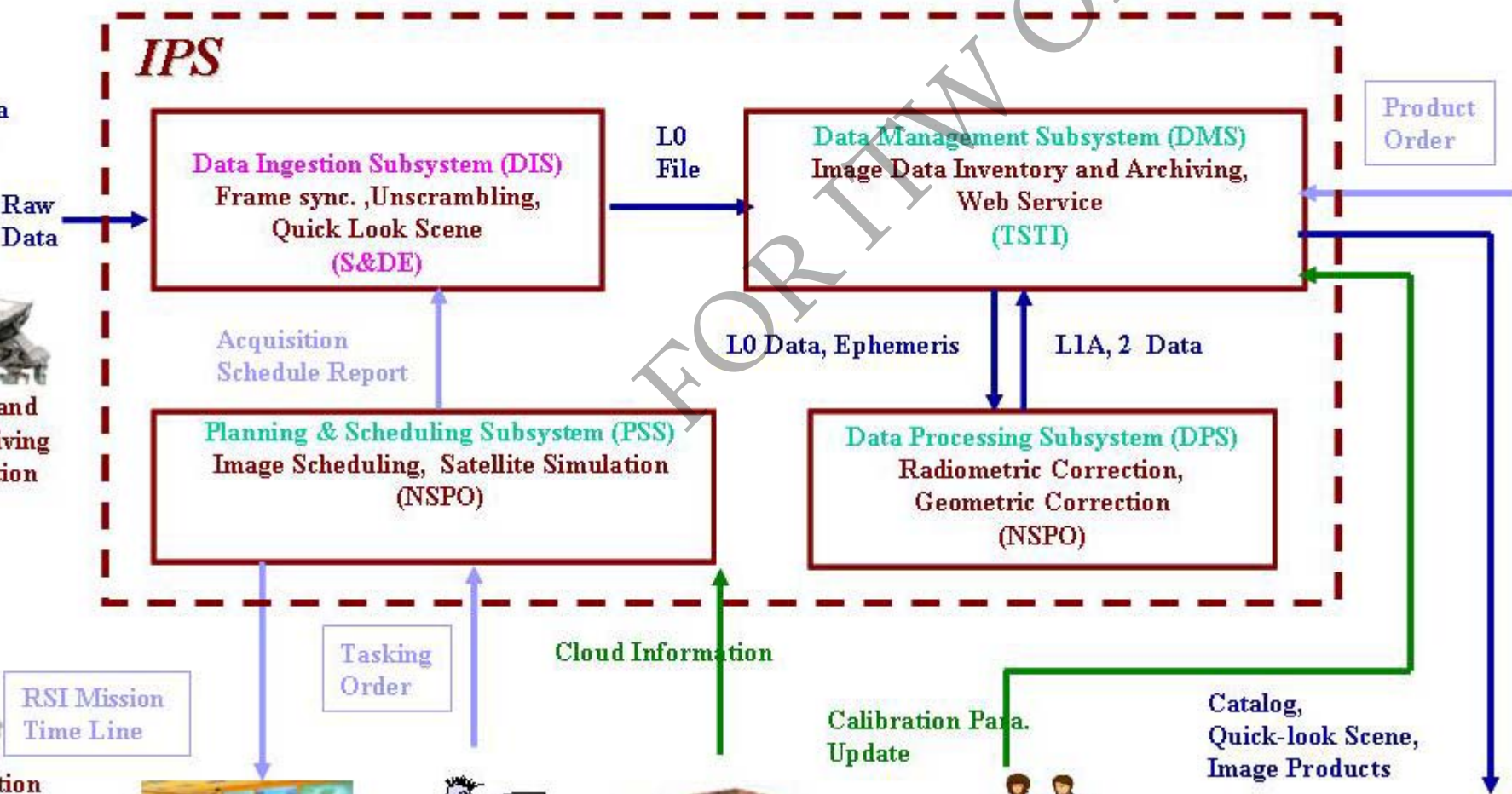
## East Japan Earthquake



# FORMOSAT-2 Ground Receiving Stations



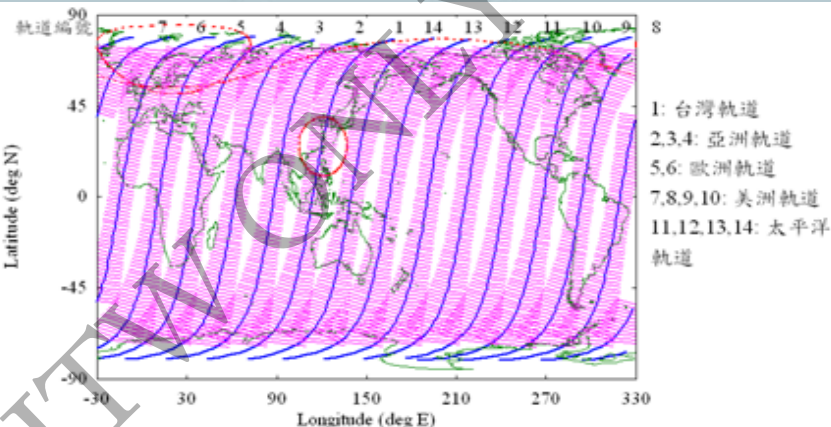
# Image Processing System





# Rapid Image Processing

## Uplink

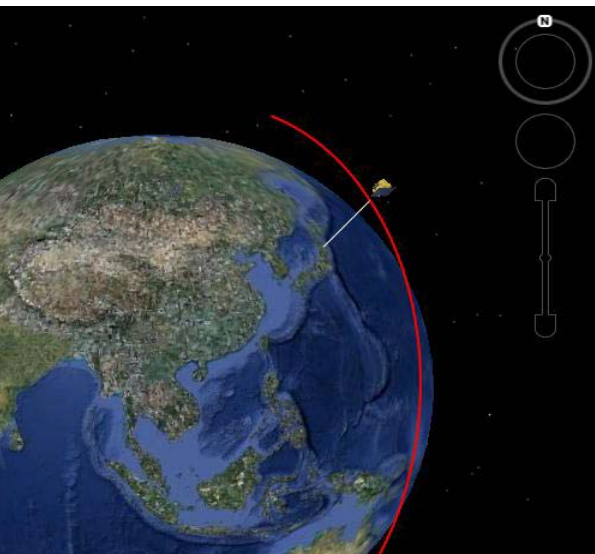


## Link

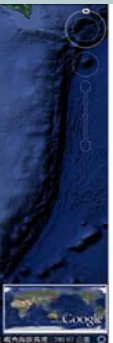
## Normal Track



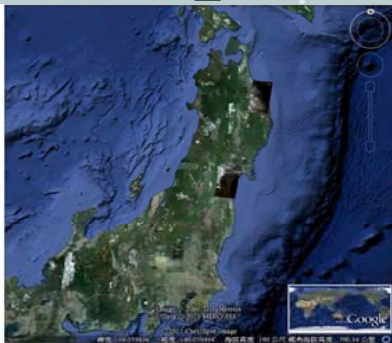
# East Japan Earthquake Example



# East Japan Earthquake Campaign



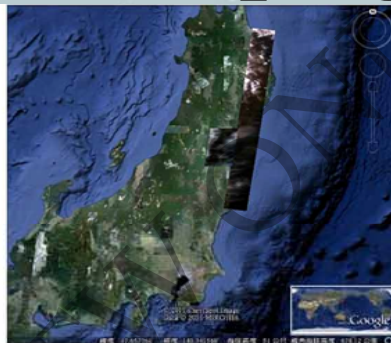
10



2011/03/11



2011/03/12



2011/03/13



2011/03/14



15



2011/03/16



2011/03/17



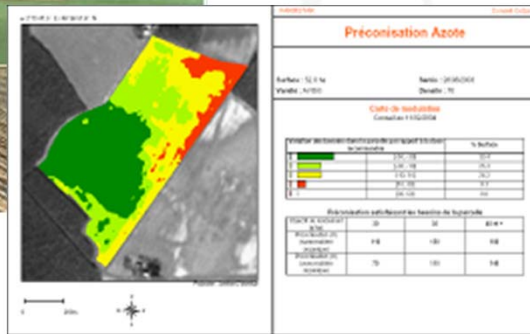
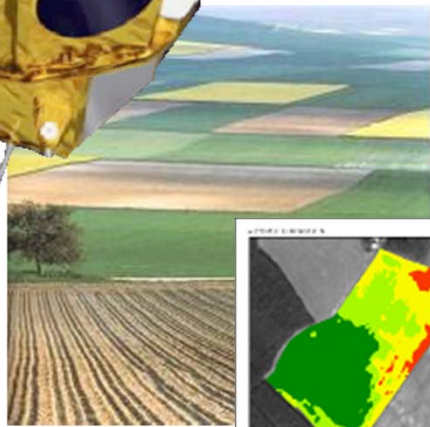
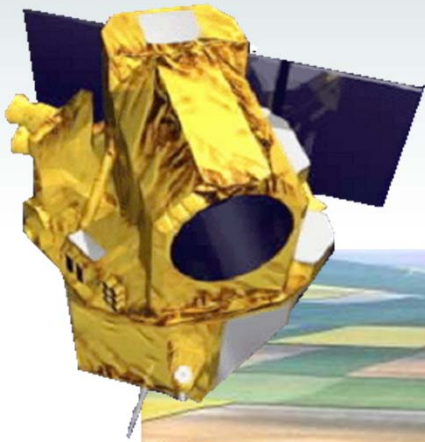
2011/03/18



2011/03/19



# Current Development



# OGC SPS EO-extension

- Determining the feasibility of an intended sensor planning request
- Submitting such a request
- Inquiring about the status of such a request
- Updating or canceling such a request
- Requesting information on means of obtaining the data collected by the requested task

# Neal Real-Time Satellite Orbits and Scheduling System

**Sensors**

FORMOSAT-2 (ROCSAT 2)  
 0  10  20  30  45 (degree)  
 SPOT 5  
 THEOS

**Quality Of Service**

PriorityLevel: STANDARD

Region Of Interest

Draw  "Rectangle"  "Circle"

Please click 2 points on Google Earth

	Lat(Y)	Lon(X)
minXY	<input type="text"/>	<input type="text"/>
maxXY	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Wide:  km Height:  km

**Time Of Interest**

SurveyPeriod: From: 2012-5-9 To: 2012-5-9

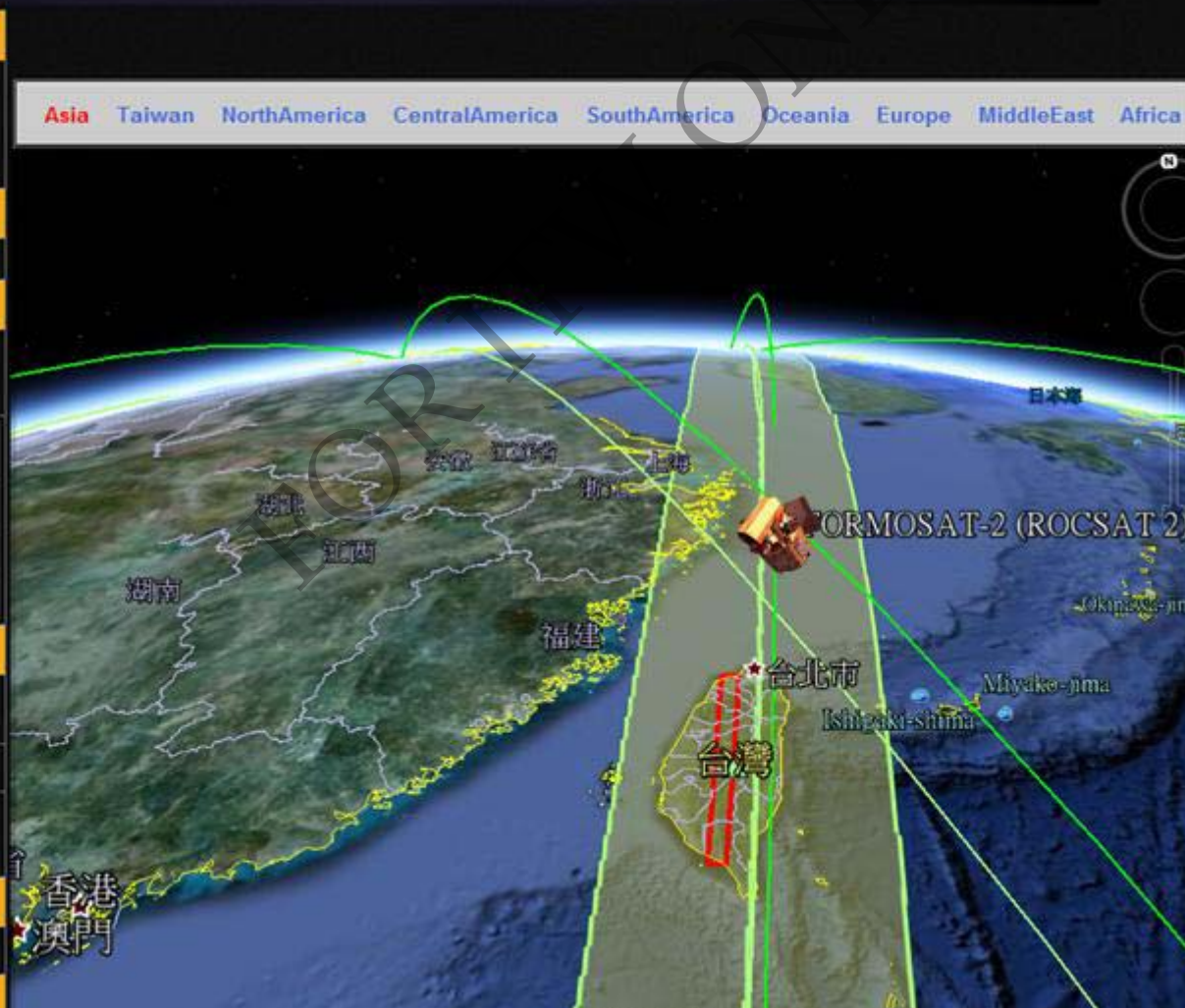
Occurrences:  times

PeriodicityRange: min:  days max:  days

**Acquisition Type**











AcquisitionAngle: min:  max:

**Validation Parameters**

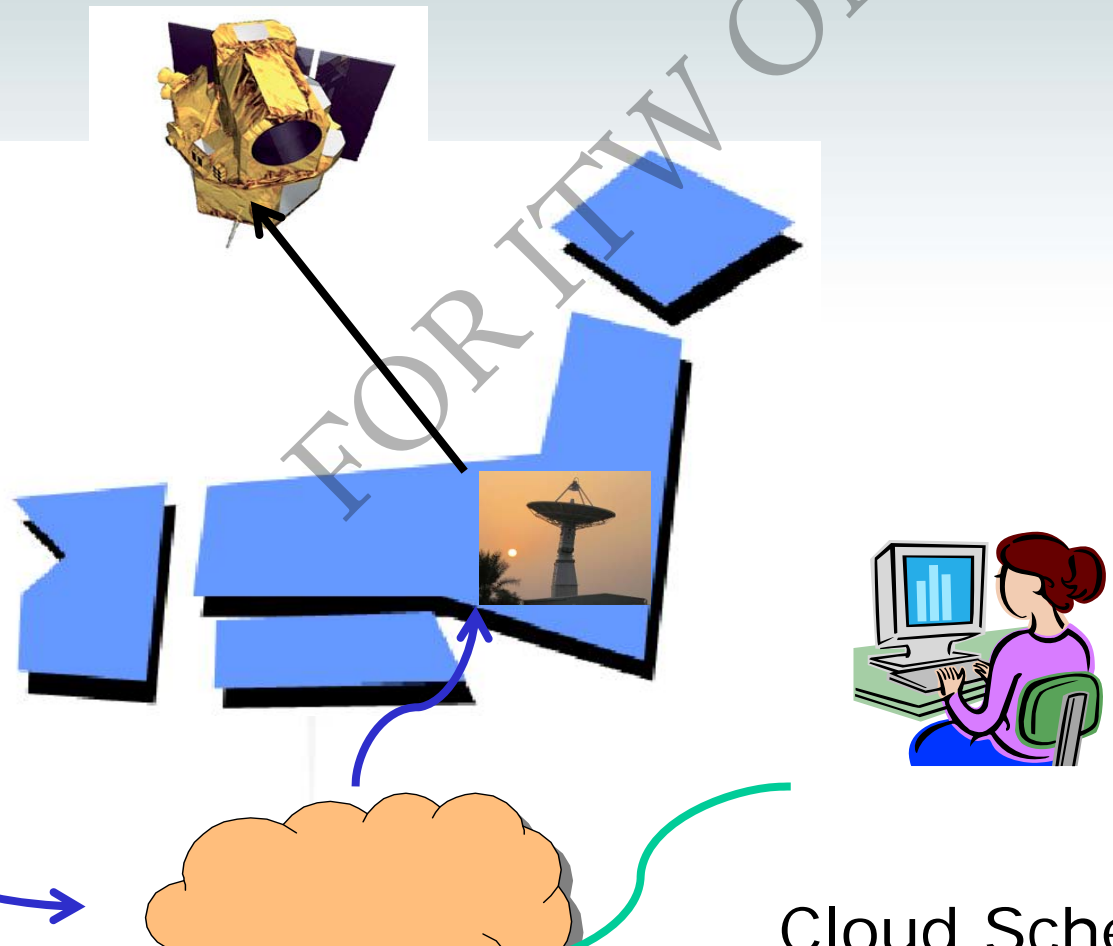


# Direct Tasking

Only limited number of satellites provide Direct Tasking function

DigitalGlobe Constellation	Direct Tasking	Direct Downlink	GeoEye Constellation	Direct Tasking	Direct Downlink
QuickBird			OrbView-3		
			IKONOS		
WorldView-1	 With Dialog with DG HQ		GeoEye 1	 With Dialog with GeoEye HQ	
WorldView-2			No Follow-On Satellites		
Third Generation Constellation					

# Quasi Direct Tasking Concept

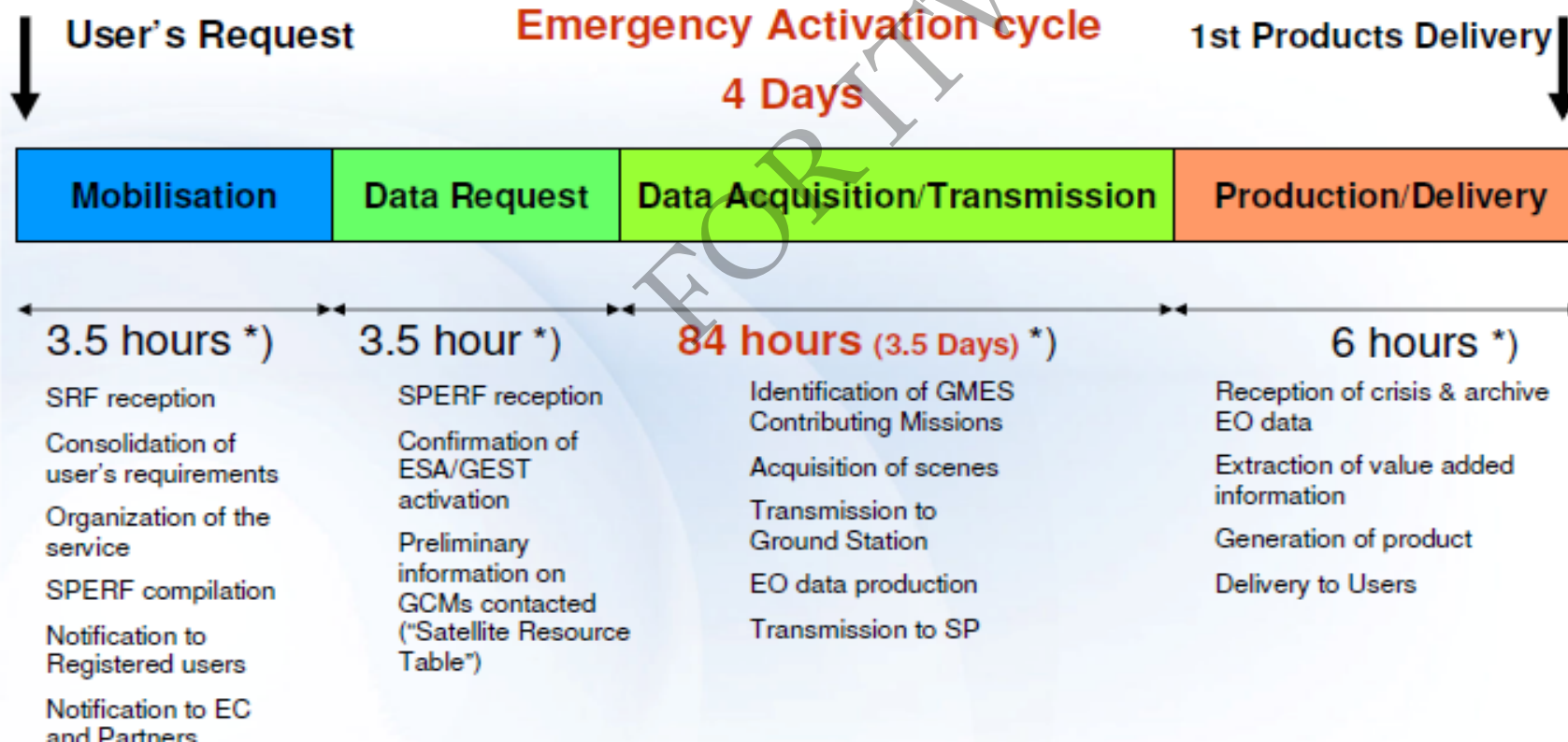


Cloud Scheduler



# SAFER Performance – We can perform much better

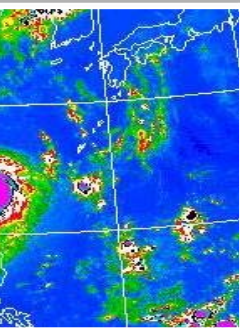
## Emergency – Service performance



# Integrated GIS Platform

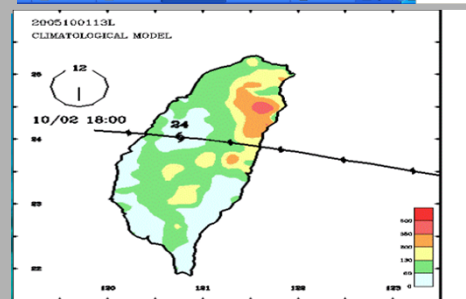
-Media

tation



Co-Life

Communications



## 3D GIS Japan

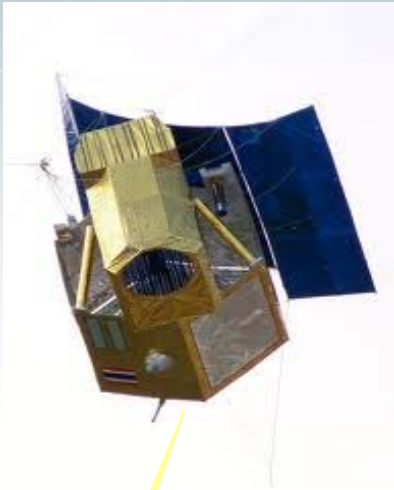
Program Design: National Center for High-Performance Computing

Data: National Space Organization

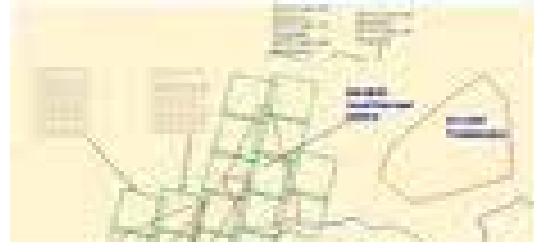
Auxiliary

3D Virtual Reality

No matter how effective and efficient all of our single-purpose Earth observation systems may be, their value multiplies when they work in synergy. (Quoted from USGEO Website)



Need a Joint-Programming Tool

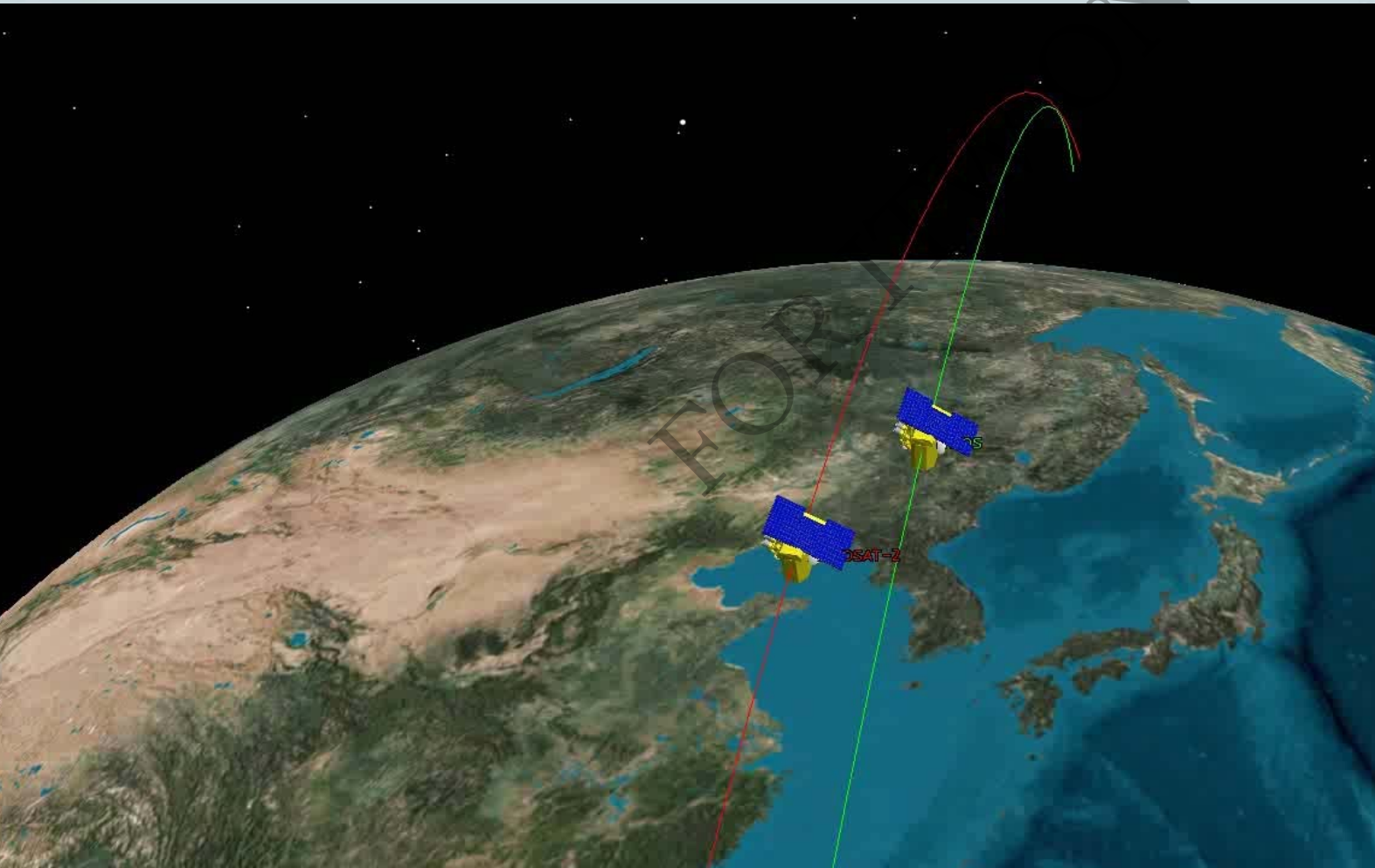


# From Joint Programming

Increase Image Area / Revisit Frequency



# To Constellation Flying Stereo Image





**NATIONAL SPACE ORGANIZATION**

**Thank you for your listening**

**We Image Daily !**

Formosat 2, with unique capability of daily revisit,