



# Flood monitoring using Remote sensing technology in Thailand

Preesan Rakwatin  
Researcher

Geo-Informatics and Space Development Agency, THAILAND

[preesan@gistda.or.th](mailto:preesan@gistda.or.th)

**GISTDA**



# Satellites that GISTDA have access to data



WorldView-1 & 2

GeoEye-1

IKONOS

QuickBird

Thaichote 1  
(THEOS)

RapidEye

RADARSAT-1 & 2

COSMO-SkyMed 1,2,3,4

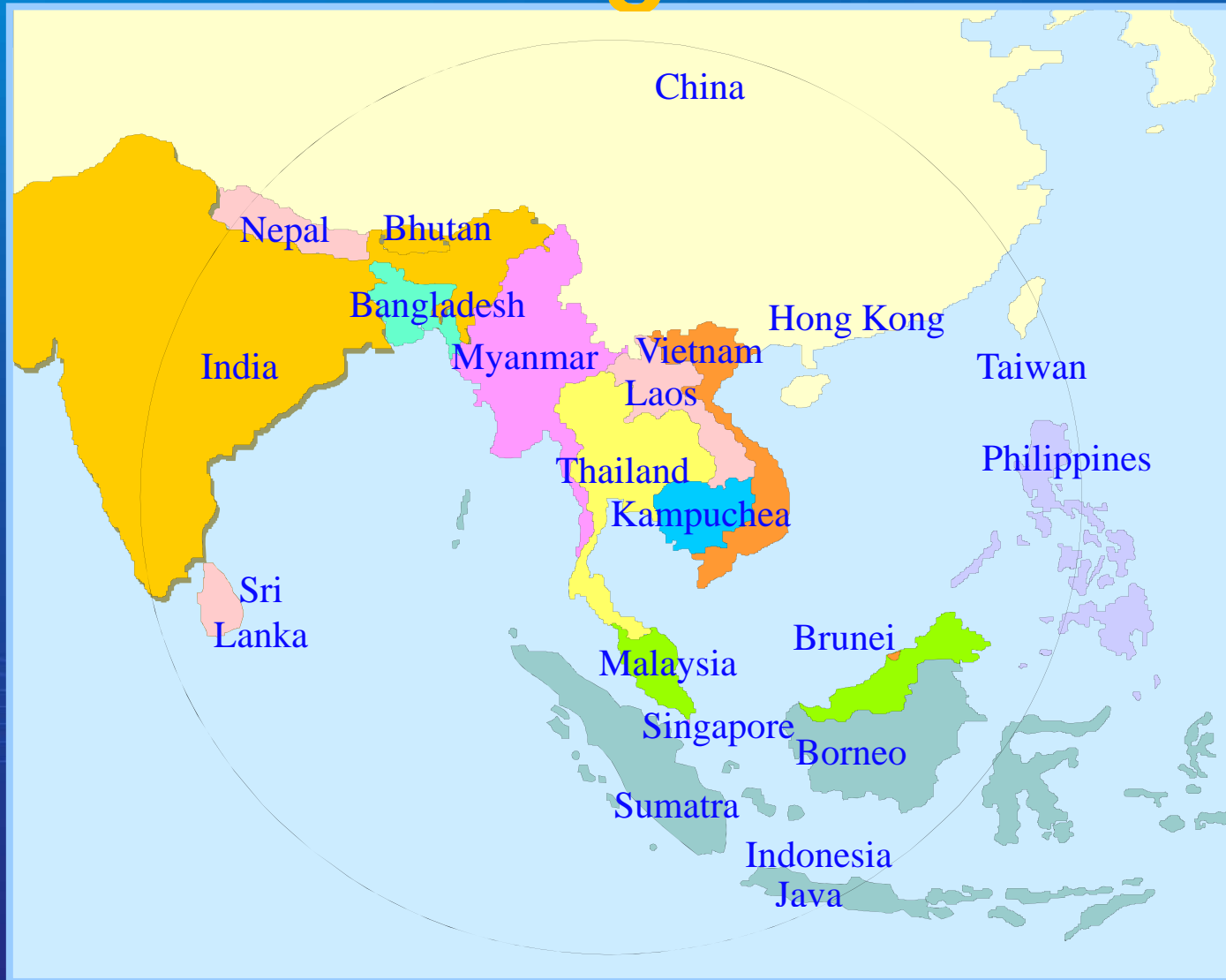
NOAA

TERRA/AQUA = MODIS

MT-SAT



# Coverage area







## **GISTDA Roles/Missions**

- As - A public organization under supervision of MOST**
- A member of *Flood Relief Operation Center (FROC)***



***Supplying all satellite images acquired, geo-spatial data/ information, and all efforts to support disaster management (FROC, related agencies , and public).***

**GISTDA**

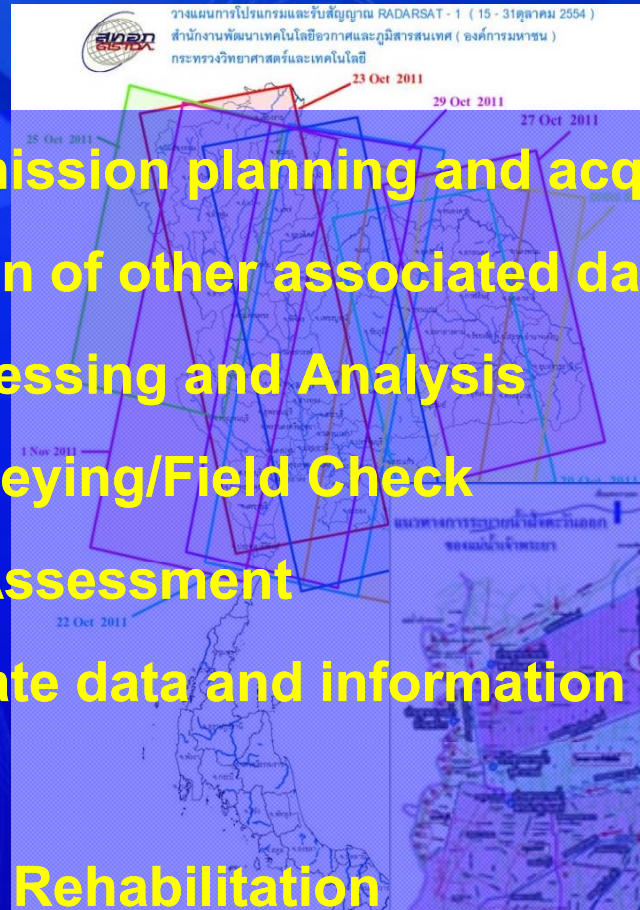




## GISTDA tasks

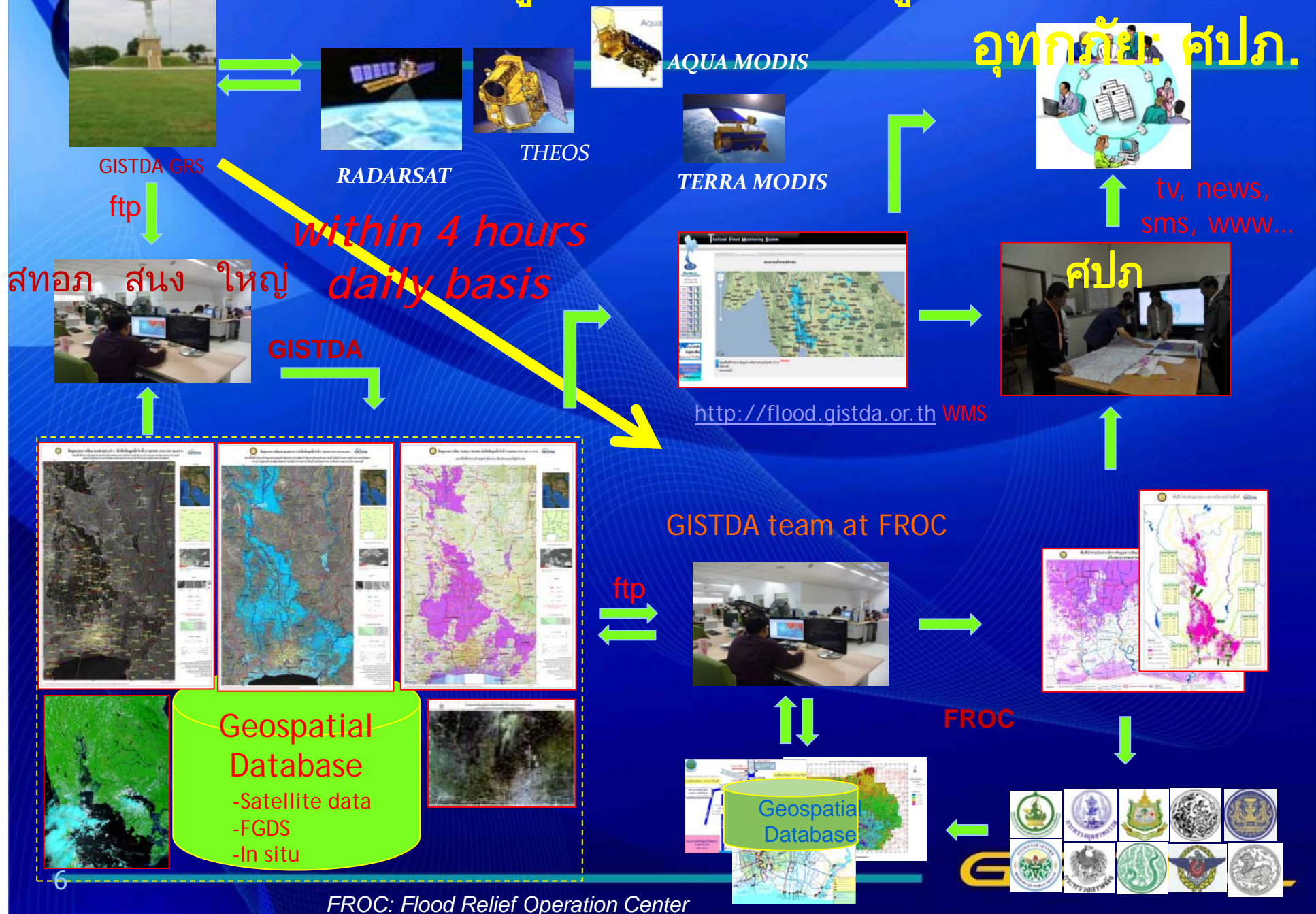
To accomplish our mission to support all related agencies GISTDA perform:

- Satellite mission planning and acquisition plan for satellite images
- Acquisition of other associated data for further analysis
- Data Processing and Analysis
- Field Surveying/Field Check
- Damage Assessment
- Disseminate data and information to associated agencies and public
- Relief and Rehabilitation





# กระบวนการใช้ข้อมูลดาวเทียมและภูมิสารสนเทศด้าน อุทกภัย: ศปภ.





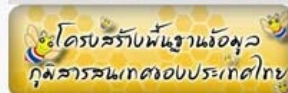
# Thailand Monitoring System

## เมนูหลัก

- หน้าหลัก
- ที่มาของโครงการ
- เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
- ติดต่อ
- แผนผังเว็บไซต์

## เข้าสู่ระบบ

Login



## พยากรณ์อากาศ

## THAILAND MONITORING SYSTEM



# <http://tms.gistda.or.th>

### ข่าวล่าสุด

โครงการ 7 ปี 70,000 ภาพ: ไทยโซด ดาวเทียมไทยรับใช้สังคม

หนังสือโลกแห่งน้ำ (The World of Water)

"ดาวเทียมไทยโซด": นามพระราชทาน





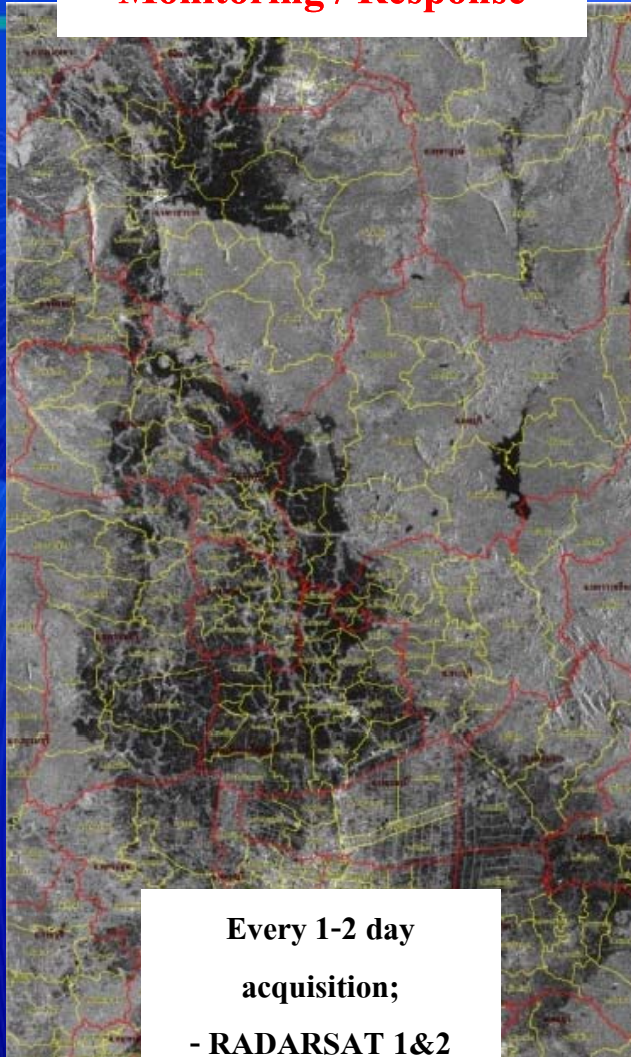
# EOS Application for Flood

## Observation / Preparing



2 times of acquisition;  
 - Terra (morning)  
 - Aqua (afternoon)

## Monitoring / Response



Every 1-2 day acquisition;  
 - RADARSAT 1&2

## Assessment / Recovery



High resolution data  
 - Pre and post flood (once)  
 - During flood (hot spot)

Large Coverage Small

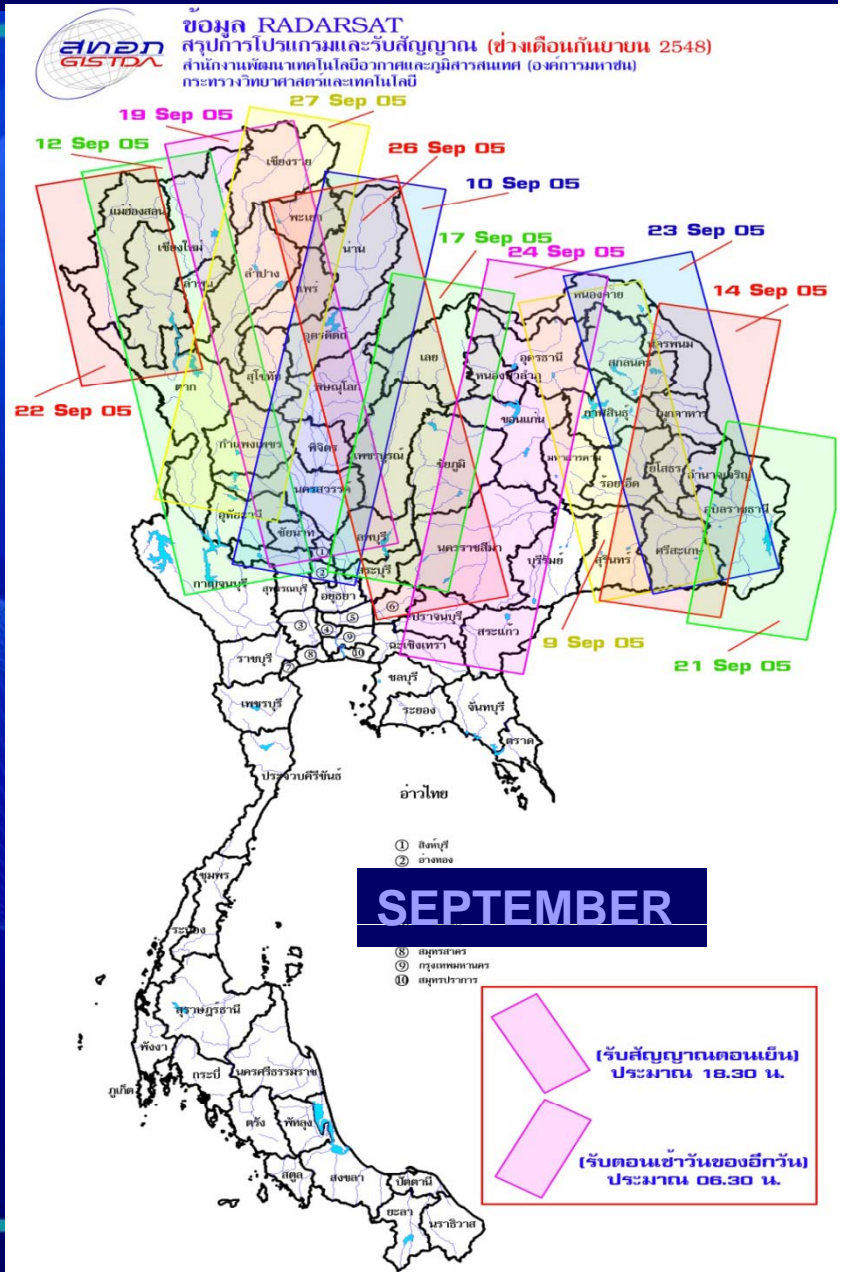
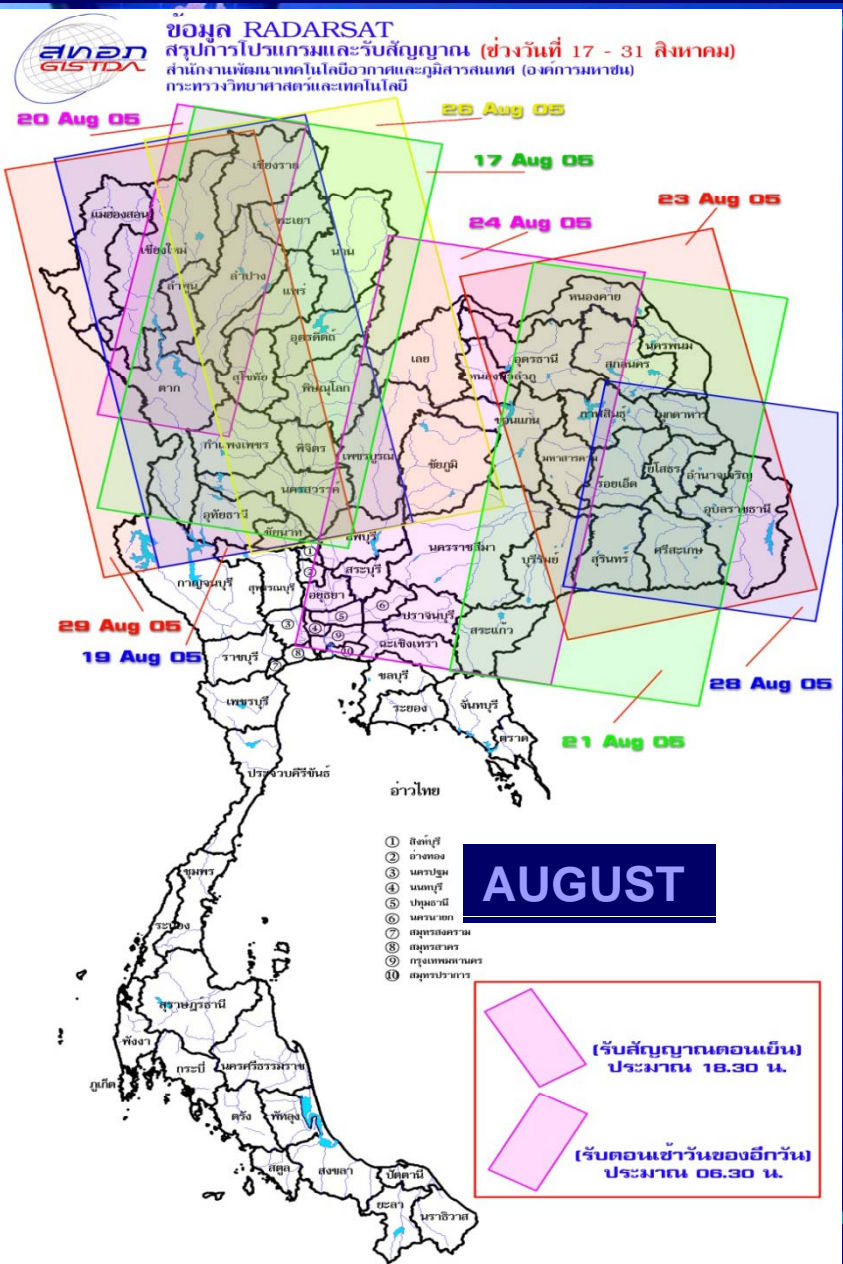
Low Spatial resolution High

High Temporal resolution Low

**GISTDA**



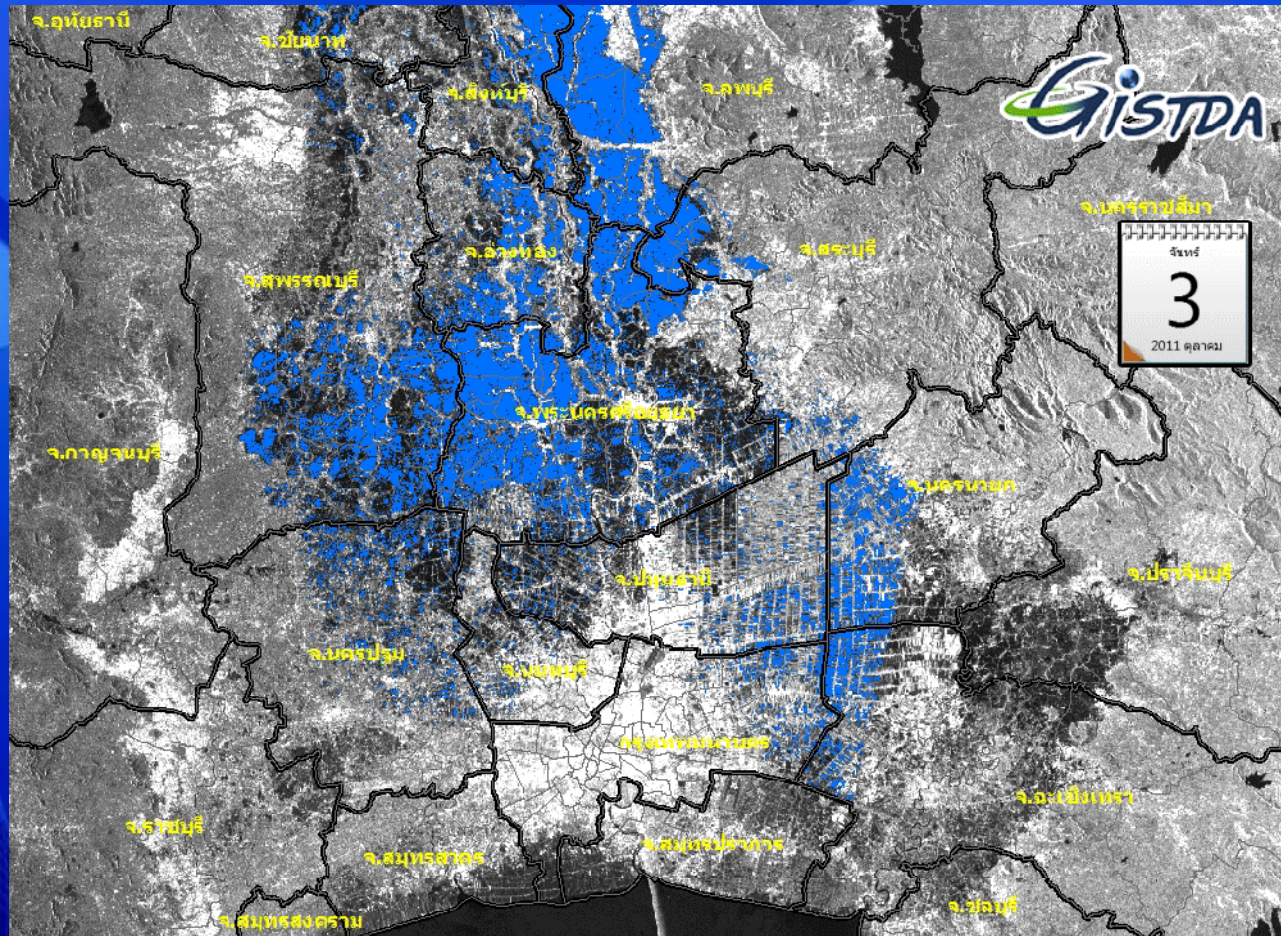
# Radarsat Programming for flood monitoring







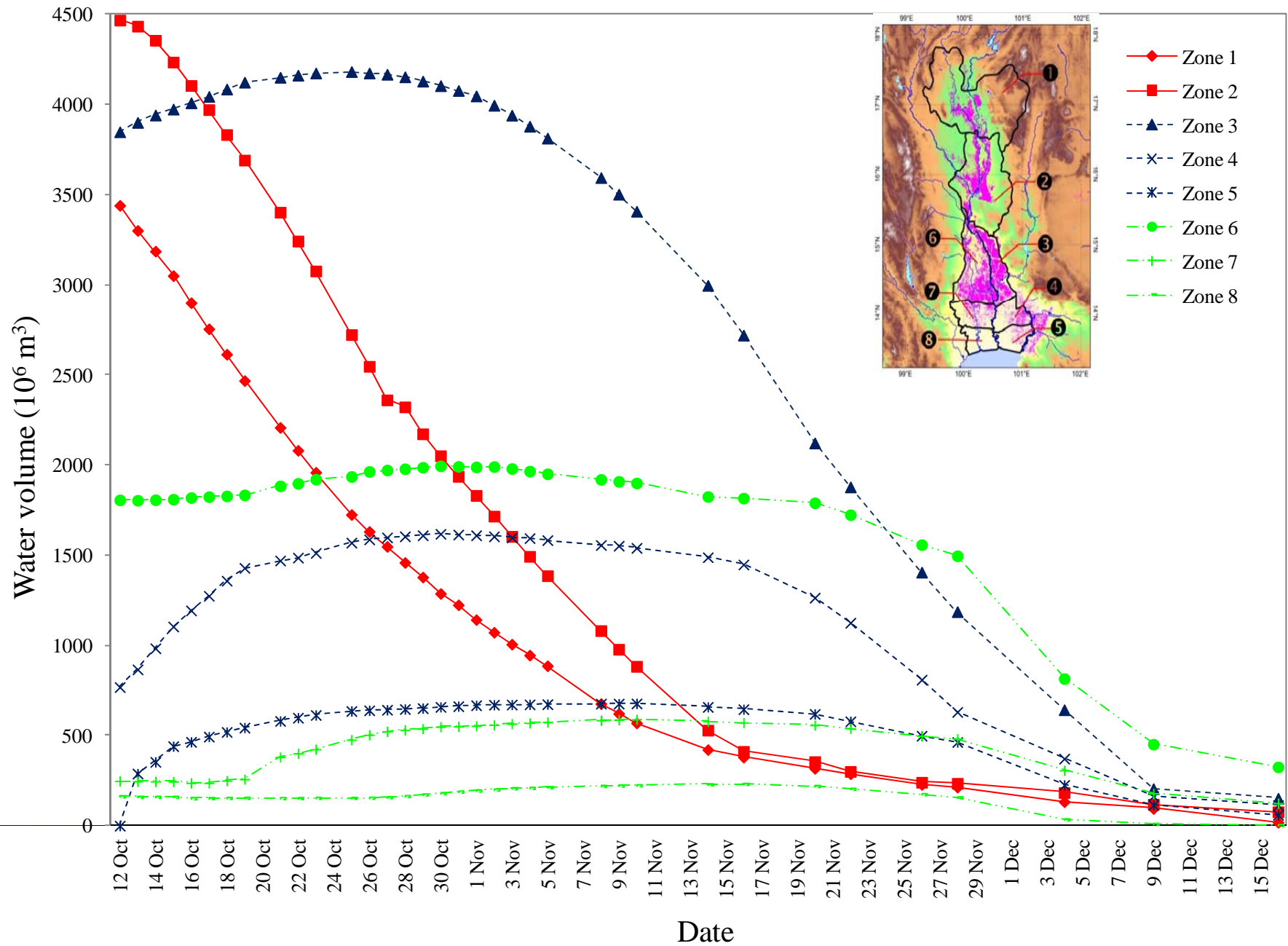
# Flood extent



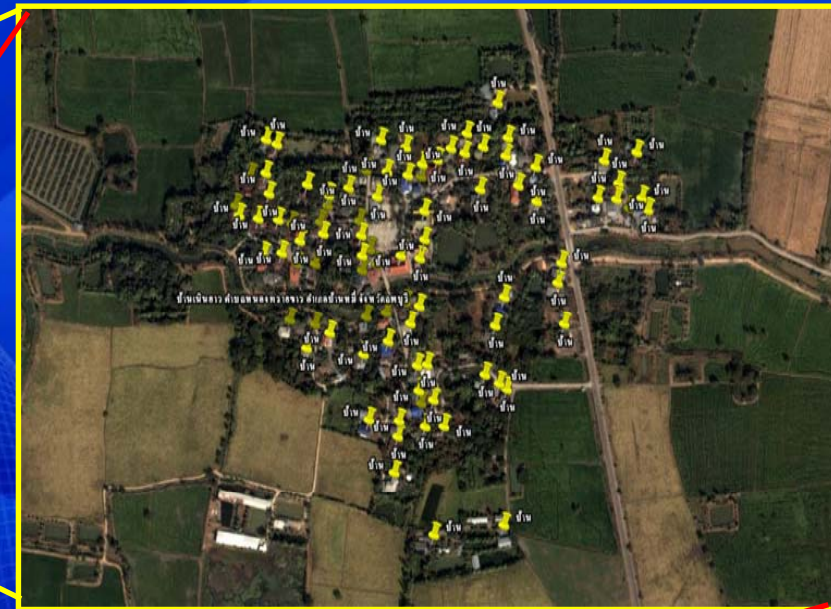
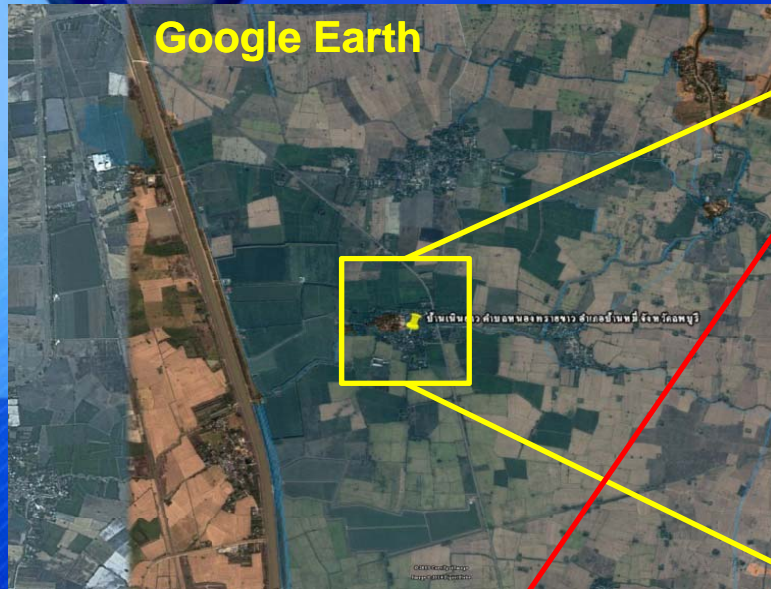
Rakwatin, P., Sansena, T., Marjang, N., Rungsipanich, A., 2013, Using multi-temporal remote sensing data to estimate 2011 flood area and volume over Chao Phraya river basin, Thailand. Remote Sensing letters, 4(3), 243-250



# Water volumes in Chao Phraya river basin



# Affected houses localization by HRS Data



Upper left : Residence area location in  
Upper right : flooded area

Lower left : Thaichote acquired on  
October 23, 2010

.....Information for flood victims  
compensation verification



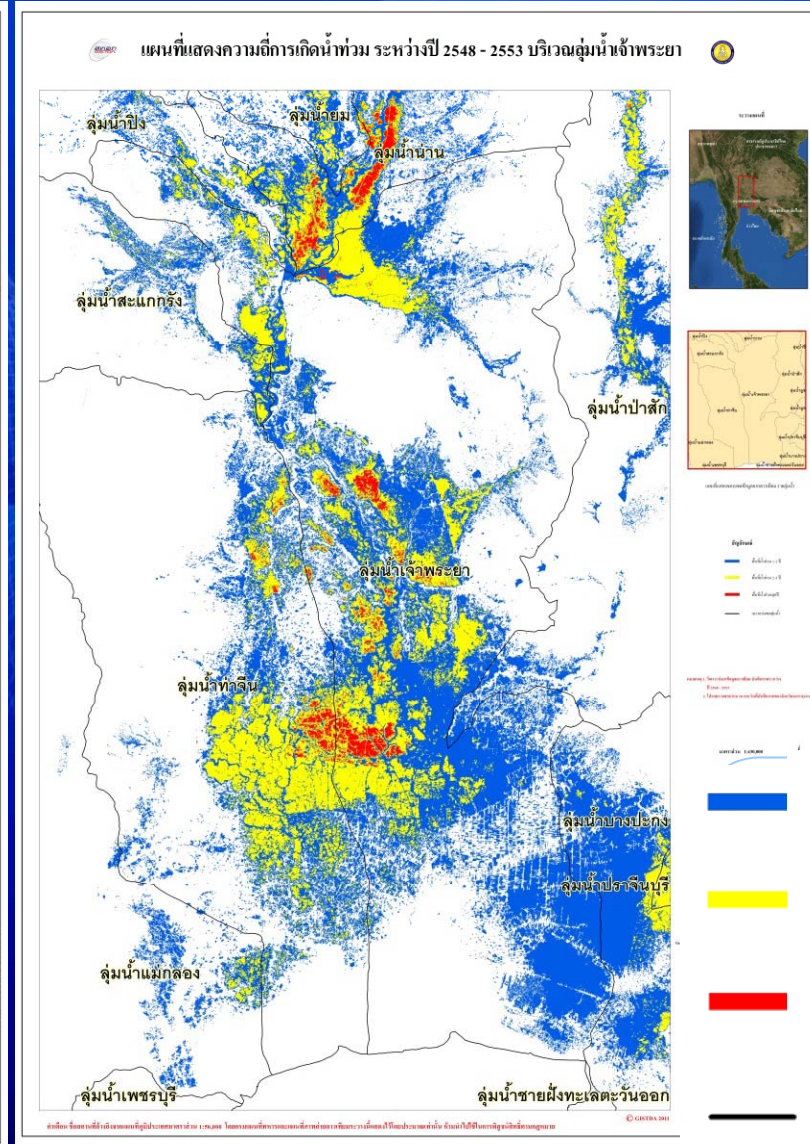
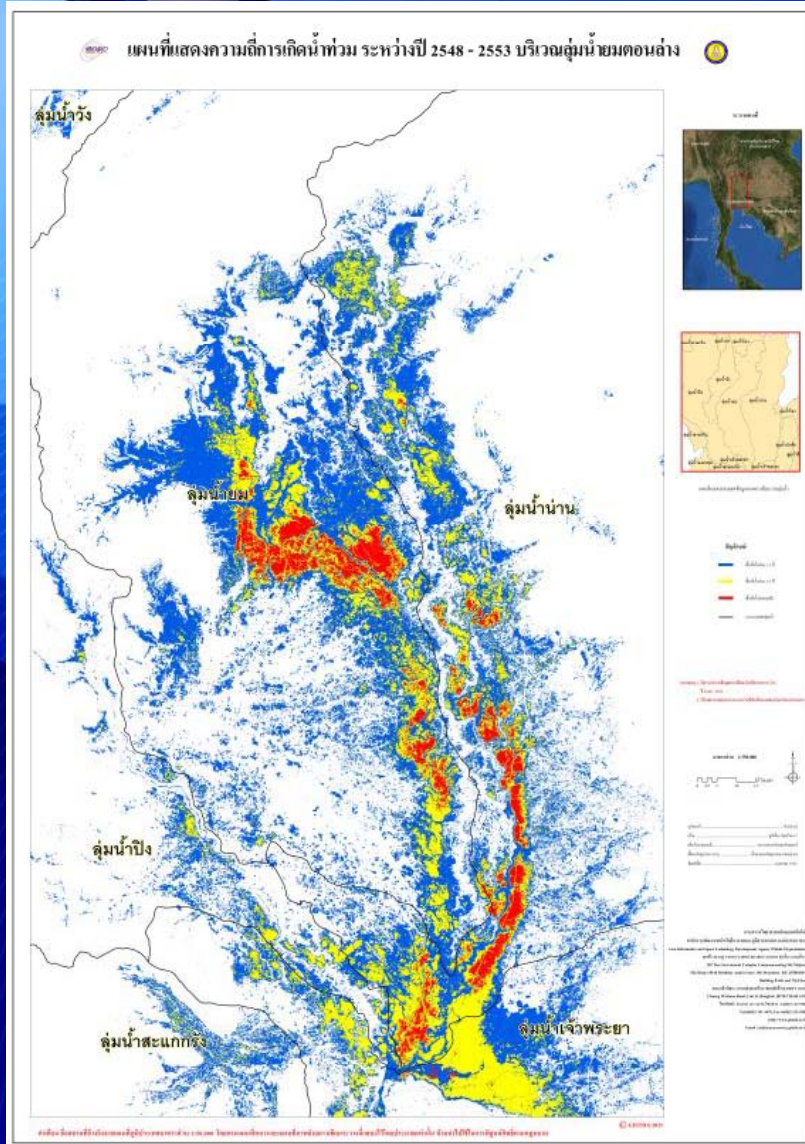


## ตารางสรุปพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบแบ่งตาม การใช้ประโยชน์ที่ดินและช่วงระยะเวลาเกิด อุทกภัย

Land use	Flood extent (Unit: Ha)			
	1-7 Day	8-15 Day	> 15 Day	Total
Rice	1,261,875	207,960	726,973	2,196,808
Farm	40,639	2,608	15,058	58,306
orchard	85,131	12,876	31,520	129,527
Aquaculture	73,617	16,750	42,034	132,401
อื่นๆ	400,750	93,054	254,495	748,299
Total area	1,862,013	333,248	1,070,080	3,265,341

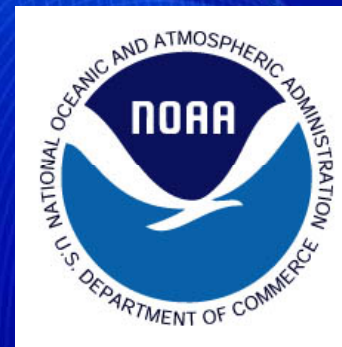


# Risk Area Map from flood frequency analysis : 2005-2010



1-2 years  
3-5 years  
Every year  
แนวแบ่งเขตลุ่มน้ำ

# Support from international entities

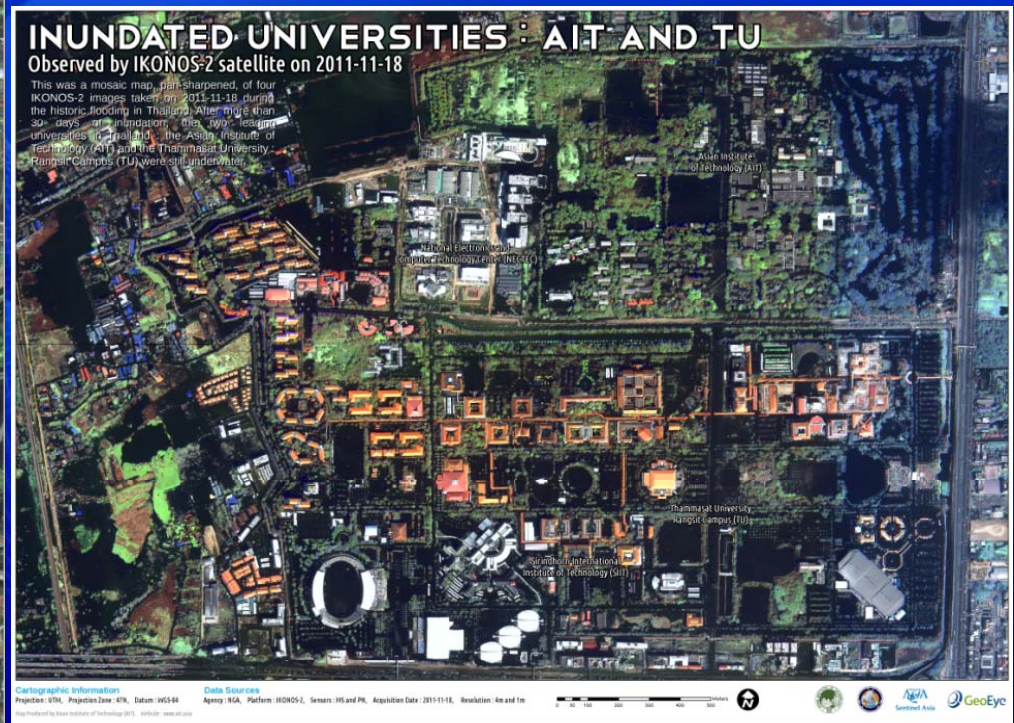




# Data from Disaster Charter



Satellite data: WorldView-2



Satellite product: IKONOS



# Sentinel Asia



UserID  password

HOME Announce About Sentinel Asia JPT Member FAQ Contact US Links Site Policy

## WEB GIS

- Emergency Observation
- Wildfire Monitoring
- Flood Monitoring
- MTSAT Imagery
- Capacity Building
- Library

## Welcome To Sentinel Asia Web Site

Sentinel Asia is a voluntary basis initiative led by the APRSAF (Asia-Pacific Regional Space Agency Forum) to support disaster management activity in the Asia-Pacific region by applying the WEB-GIS technology and space based technology, such as earth observation satellites data.

## Emergency Observation

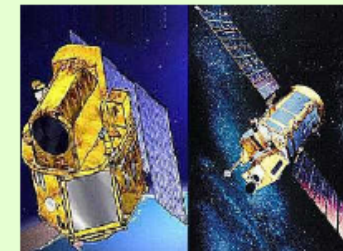
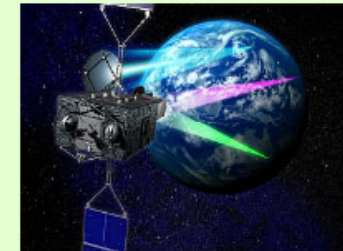
- 06/Nov/2011 Flood in Vietnam
- 21/Oct/2011 Flash flood in Myanmar
- 01/Oct/2011 Flood in Cambodia
- 04/Aug/2011 Flood in Thailand
- 04/Oct/2011 Flood in Vietnam
- 27/Sep/2011 Flood in Philippines
- 21/Sep/2011 Flood in Japan
- 18/Sep/2011 Earthquake in India
- 15/Sep/2011 Flood in Pakistan
- 03/Sep/2011 Flood in Japan

more...

## Current Topics

- 10/Mar/2011 Indonesia Regional Server is opened ! [link...](#)
- 22/Dec/2010 Fiji Regional Server is opened ! [link...](#)
- 30/Nov/2010 Vietnam Regional Server is opened ! [link...](#)
- 19/Nov/2010 Nepal Regional Server is opened ! [link...](#)
- 29/Sep/2010 Mongolia Regional Server is opened ! [link...](#)
- 29/Sep/2010 Taiwan Regional Server is opened ! [link...](#)
- 29/Sep/2010 Philippine Regional Server is opened ! [link...](#)
- 29/Sep/2010 Thailand Regional Server is opened ! [link...](#)

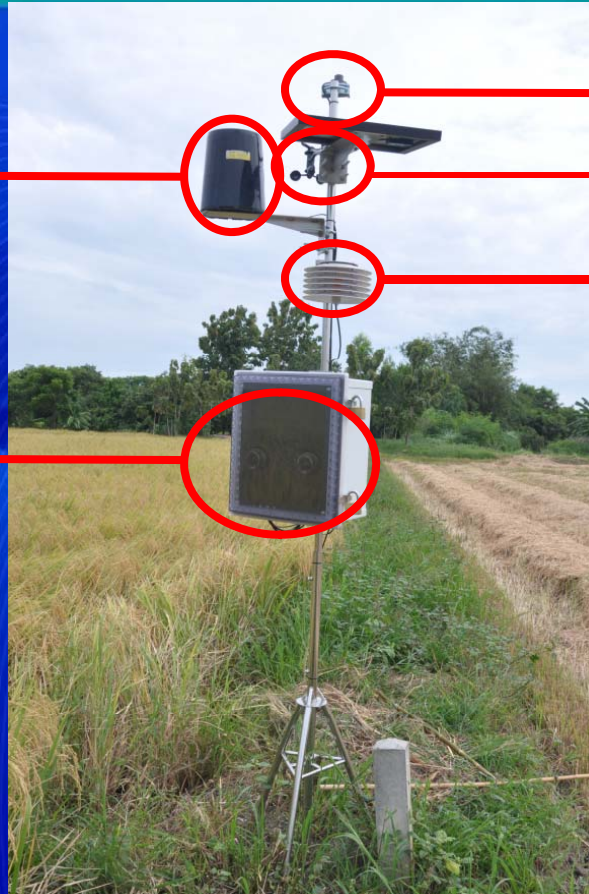
more...



# NECTEC field server

Rain gauge  
tipping-bucket

Digital Cameras;  
RGB and NIR  
sensors



Pyranometer

Anemometer

Temperature and  
Humidity sensors

The field server at a rice crop field in Suphanburi  
province, Thailand





2012-01-18 12:06:09 (JCT) 1/1

[x-ability.jp/FieldRouter/vbox0039/](http://x-ability.jp/FieldRouter/vbox0039/)

**GISTDA**





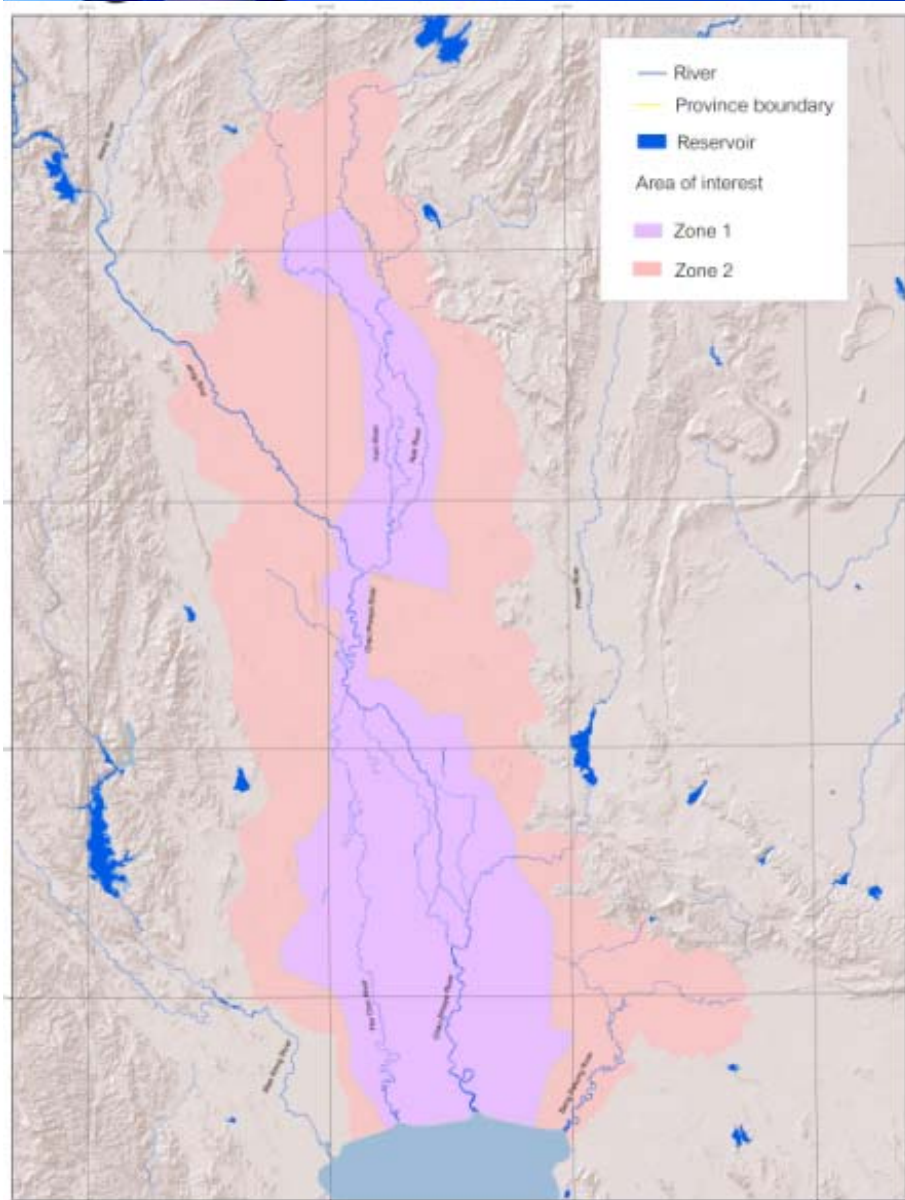
Geo-Informatics and Sapace technology Development Agency (Public Organization)

**GISTDA**

## Current activities to improve flood monitoring



# High Accuracy DEM Project:



**LiDAR**

***Choapraya Basin 60,000 km<sup>2</sup>***

**Control/Check points  $\geq$  1,000 points**





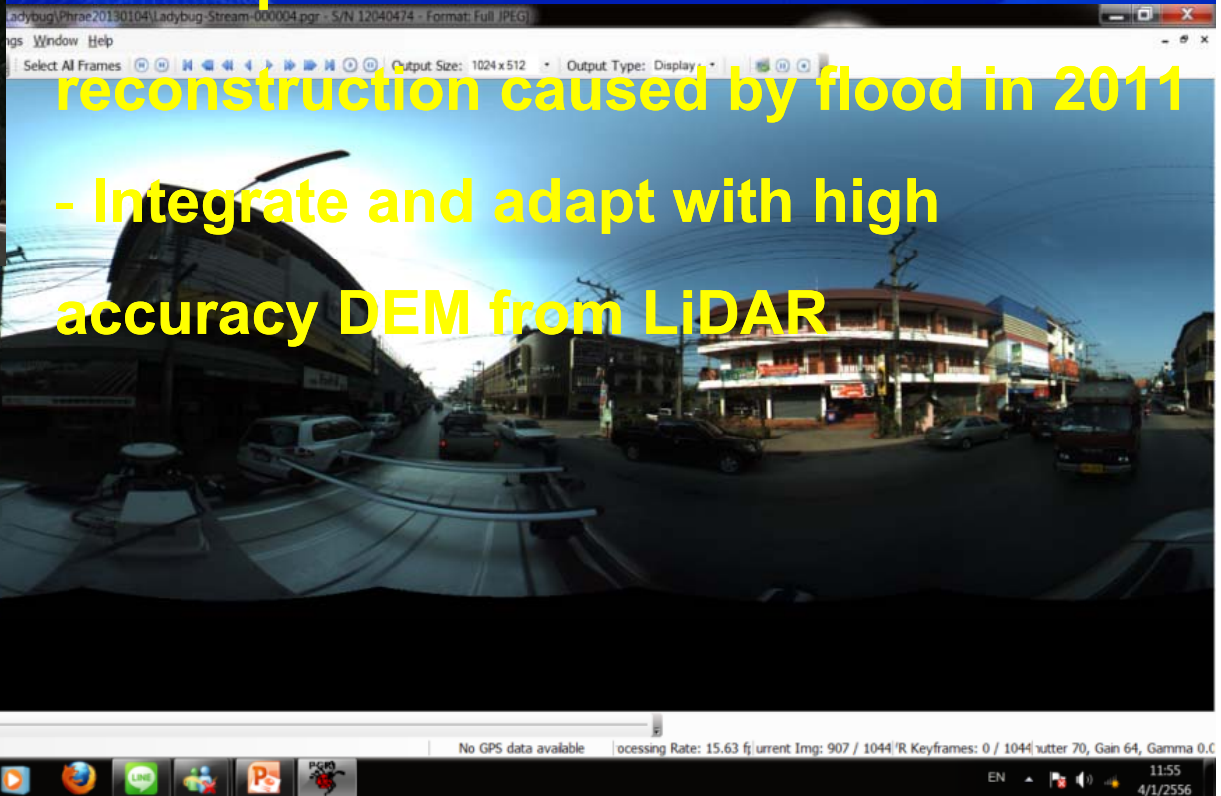
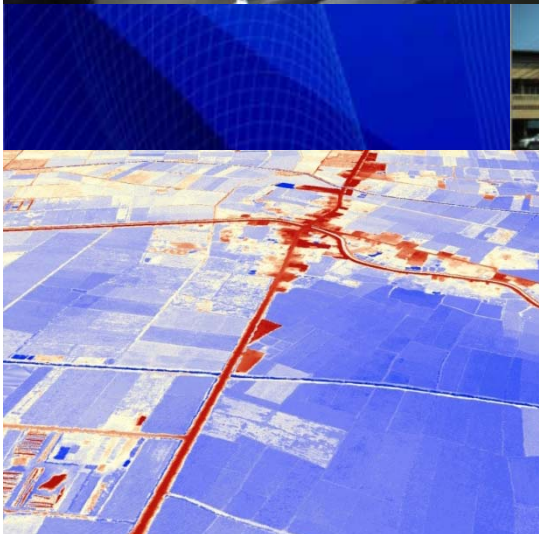
# Rapid Road/Levy Profiling with MMS (Mobile Mapping System)

360° Camera

Laser Scanner

-To acquire Road/Levee elevation after reconstruction caused by flood in 2011

- Integrate and adapt with high accuracy DEM from LiDAR



# Multi rotor







# การสำรวจด้วย UAV

27 ตุลาคม 2554 ปตร.คลองมหาสวัสดิ์







# UAV Applications for Disaster







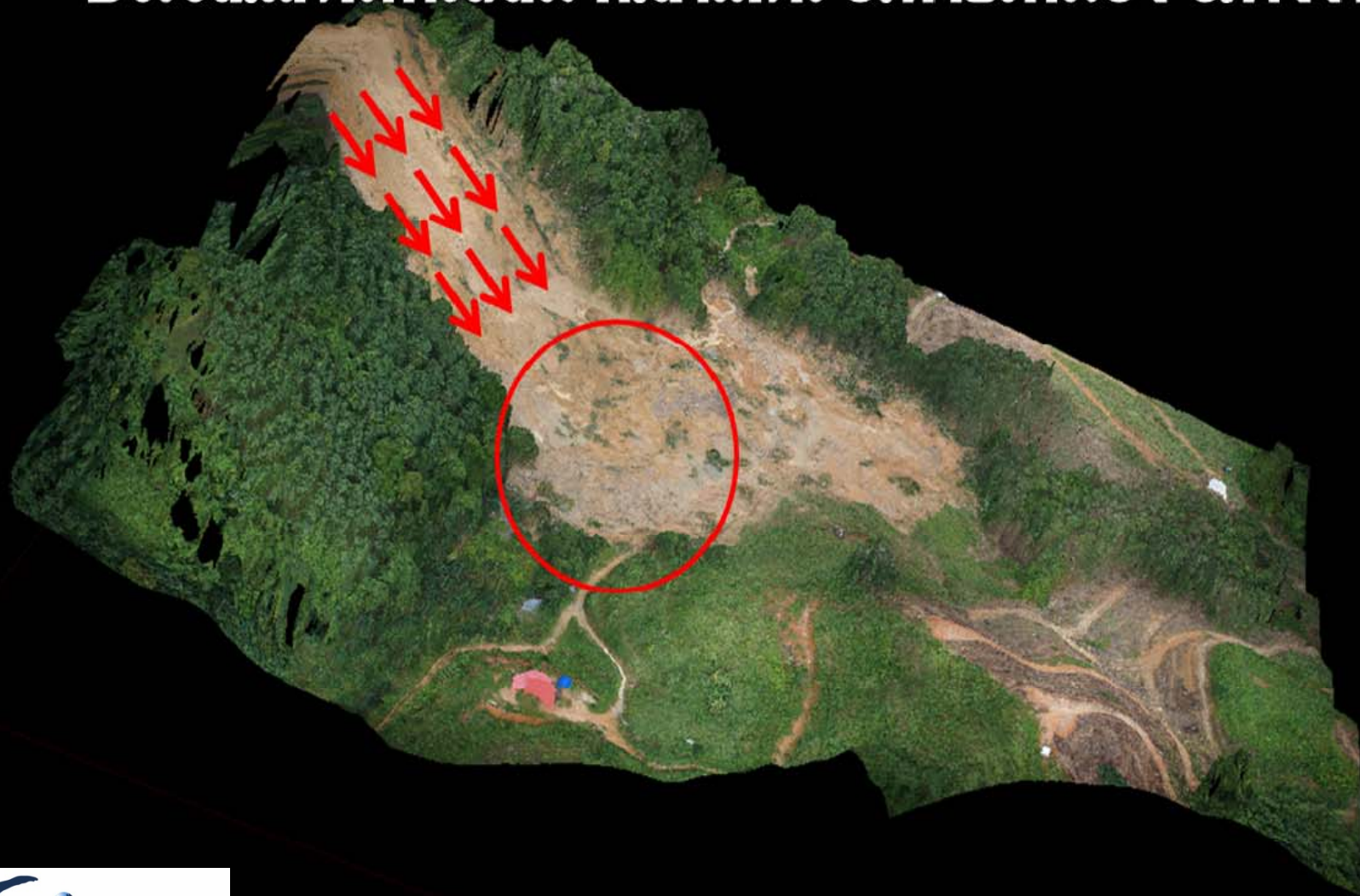
# UAV Applications for Disaster in 3D

บริเวณแผ่นดินถล่ม ต.ดำเนิน อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา



# UAV Applications for Disaster in 3D

บริเวณแผ่นดินถล่ม ต.ดำเนิน อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา







# http://flood.gistda.or.th

Thailand Flood Monitoring System - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Inbox - Overclockzone.com ชุม... Thailand Flood Monitoring Syst... ชื่อ-ชายอุปกรณ์เครื่องรับ... ผลการค้นหา ชื่อ-ชายอุปกรณ์เครื่องรับ... ขายDM500CuและสายScart to com... +

flood.gistda.or.th Google

Most Visited tv Google Overclockzone.com ชุม... บอร์ดโบราณ ดาวเทียม... CZ --- :: Browse

## Thailand Flood Monitoring System



### What News !!!

พื้นที่น้ำท่วมรายปี  
ภาพรวมทั้งประเทศ

2555		
2012		
2554		
2011		
2553		
2010		
2552		
2009		
2551		
2008		
2550		
2007		
2549		
2006		
2548		
2005		



ปรับปรุงข้อมูลล่าสุดวันที่  
**10/10/2013 เวลา 01.00 น.**

Base Layer

- Nasa Blue Marble
- Google Streets

Overlays

- ความถี่น้ำท่วมซึ่งในรอบ 8 ปี
- ระดับความรุนแรงในรอบ 7 วัน
- พื้นที่น้ำท่วมรอบ 7 วัน
- ถนน
- ขอบเขตการปกครอง

---คำอธิบายสัญลักษณ์---

ระดับความรุนแรงในรอบ 7 วัน

- ระดับปกติ
- ระดับปานกลาง





# http://flood.gistda.or.th/uav/

Welcome to Gistda Disaster UAV - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Inbox - Overclockzone.co... Thailand Flood Monitorin... Welcome to Gistda Disast... ชื่อ-ชายอุปกรณ์เครื... ผลการค้นหา ชื่อ-ชายอุปกรณ์เครื... ชายDM500CและสายScart t...

flood.gistda.or.th/uav/ Google

Most Visited tv Google Overclockzone.com ช... บอร์ดโบราณ คาวเทียม... CZ --- :: Browse



- 20131008** น้ำท่วมจังหวัดสระแก้ว  
บริเวณริมคลองพระสะทึง  
อำเภอเมือง
- 20131002** น้ำท่วมจังหวัดปราจีนบุรี  
ต.บางเตย อ.บ้านสร้าง
- 20101001** น้ำท่วมจังหวัดปราจีนบุรี  
เทศบาลตำบลศรีมหาโพธิ์
- 20131001** น้ำท่วมจังหวัดปราจีนบุรี  
จุดบึงลำยบริเวณสนามกีฬา  
นอมเกล้ามหาวิทยาลัย อ.กบินทร์บุรี



# Support to rechecks satellite

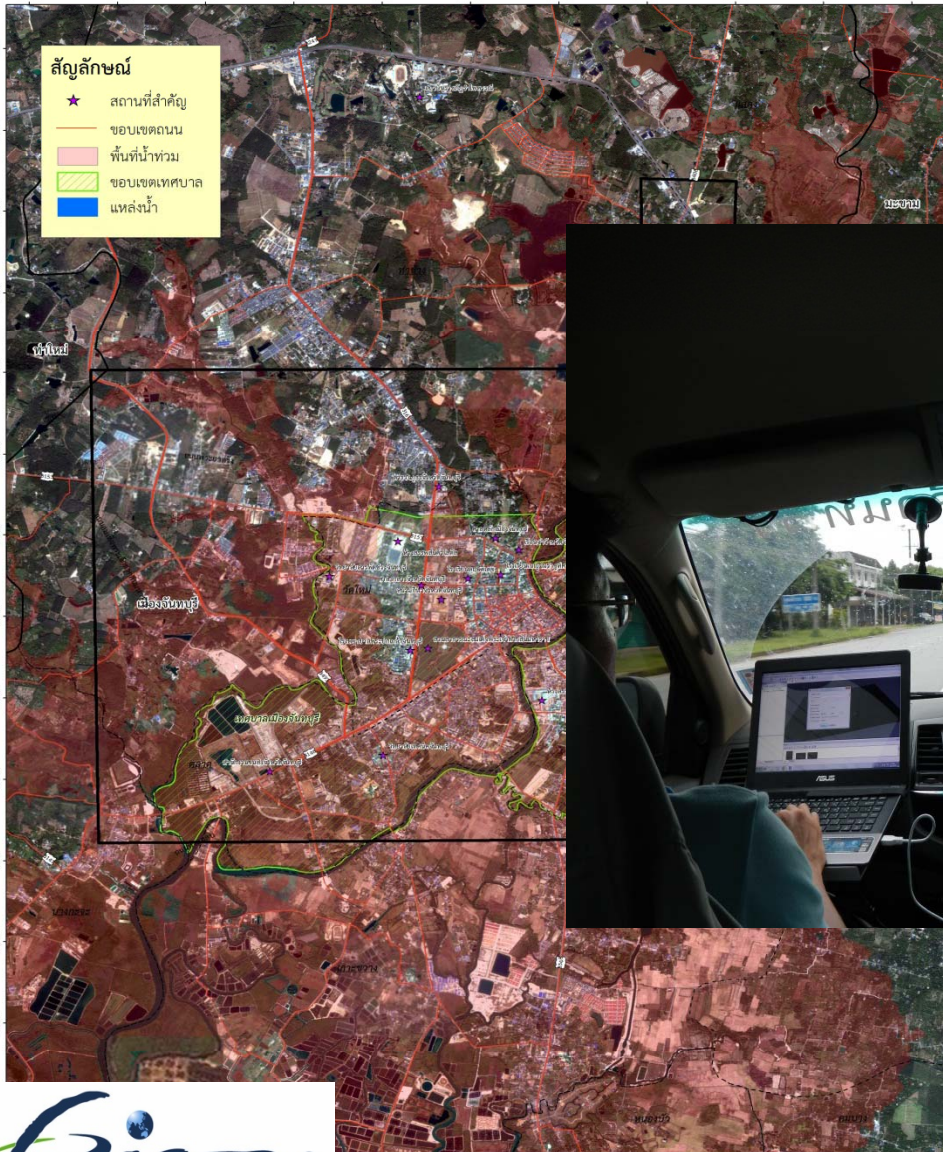


แผนที่คาดการณ์พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์น้ำท่วม บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี  
พื้นที่น้ำท่วมจากการประเมินเบื้องต้นด้วยข้อมูลจากดาวเทียม และ DEM



**สัญลักษณ์**

- ★ สถานที่สำคัญ
- ขอบเขตถนน
- พื้นที่น้ำท่วม
- ขอบเขตเทศบาล
- แหล่งน้ำ



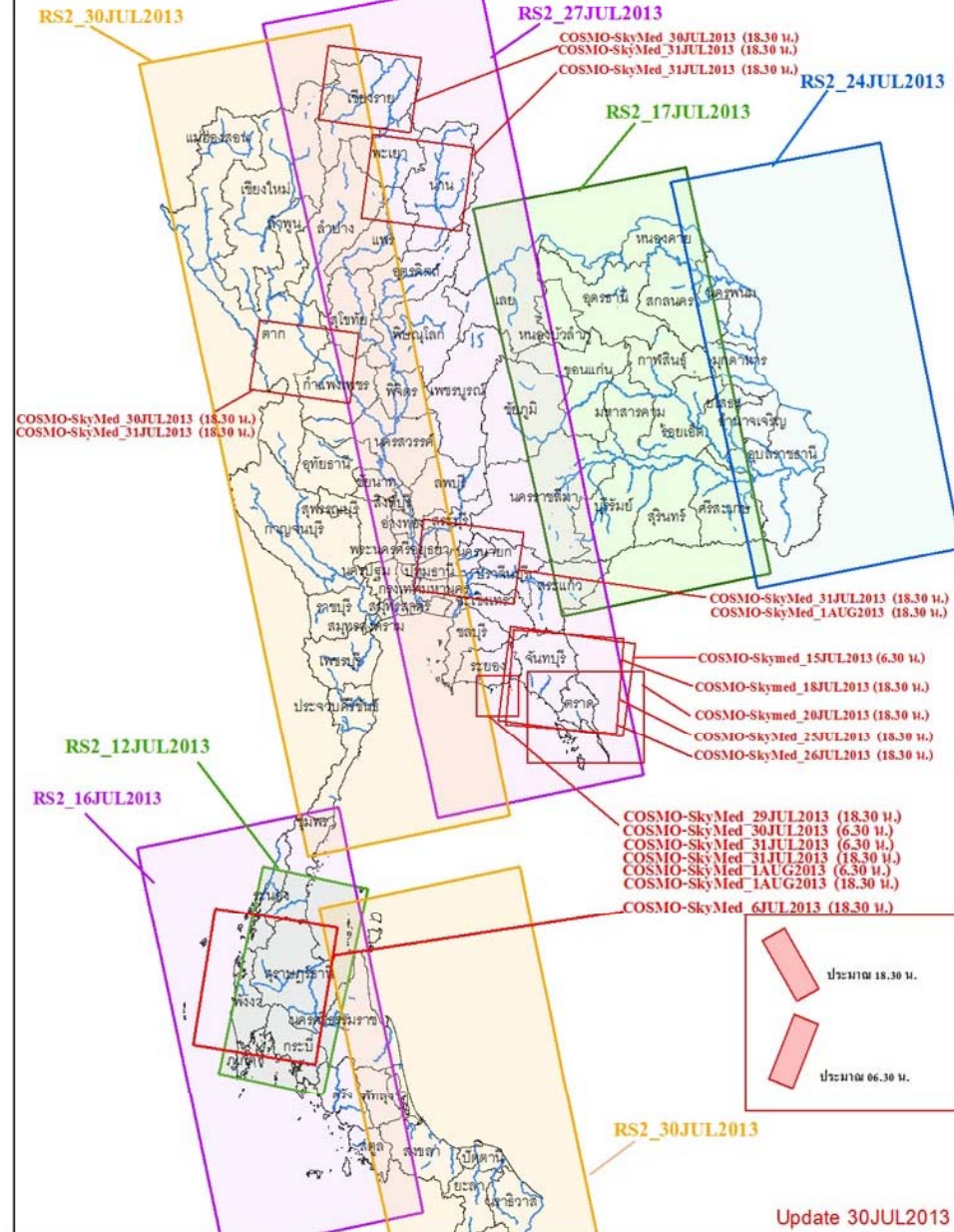
เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการตัดสินใจของหน่วยงานเท่านั้น

จัดทำโดย ส่วนปฏิบัติการประยุกต์บริการชุมชน ศูนย์บริการชุมชน  
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) โทร 02-143-0260



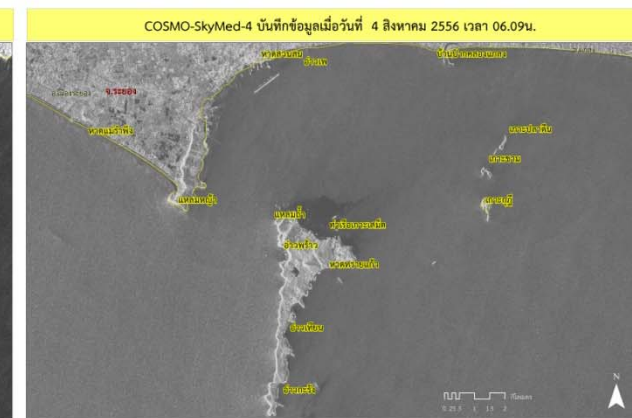
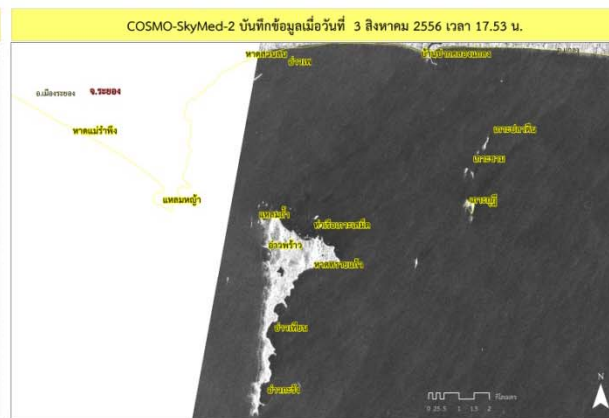
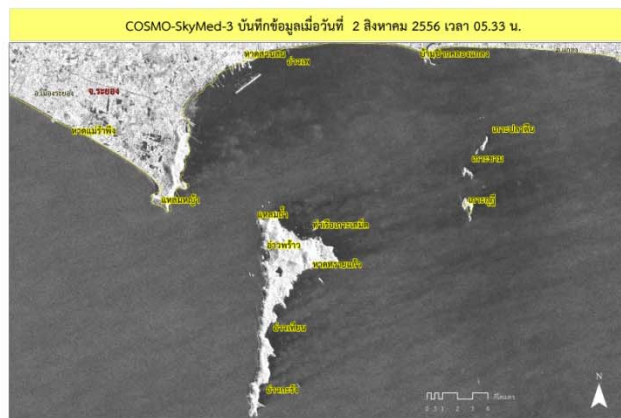
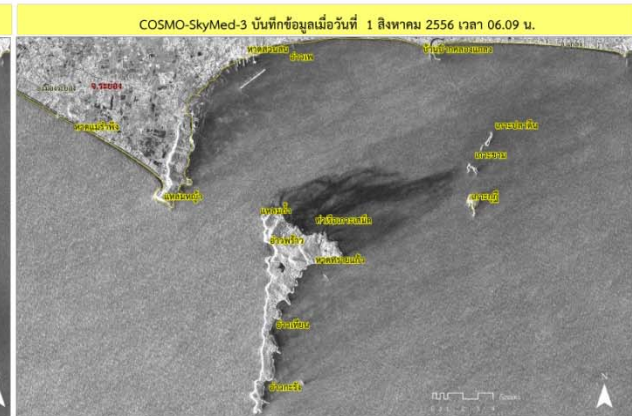
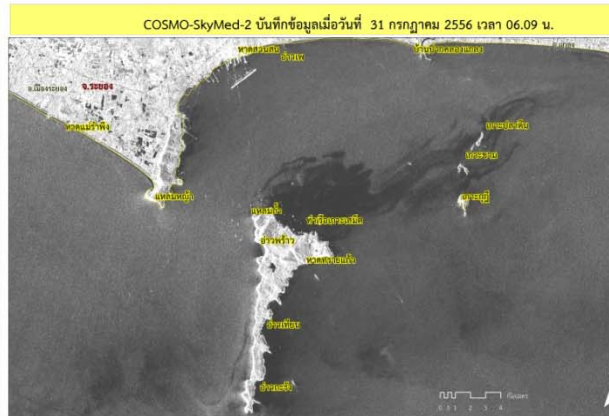
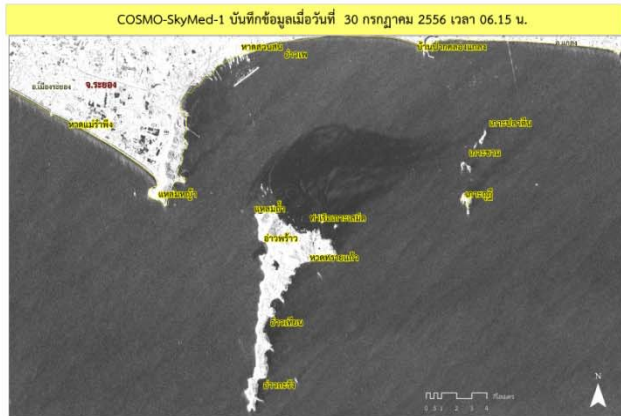
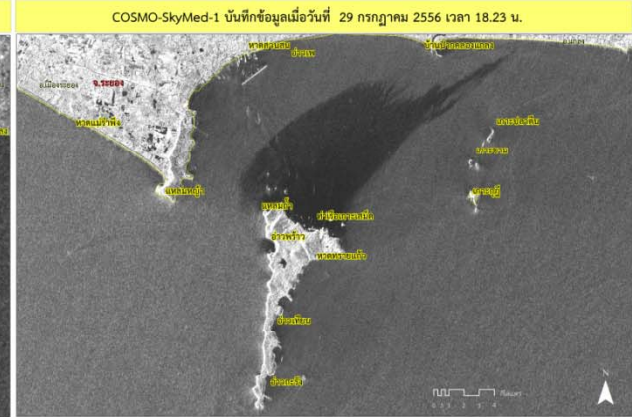
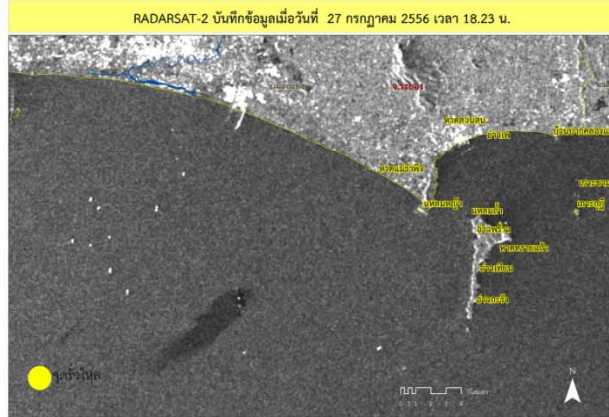


วางแผนการโปรแกรมและรับสัญญาณ RADARSAT-2 และดาวเทียม COSMO\_SkyMed  
 ช่วง 1 - 31 กรกฎาคม 2556  
 สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ( องค์การมหาชน )  
 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี





การติดตามสถานการณ์การแพร่กระจายของคราบน้ำมัน  
จากการรั่วไหลกลางทะเล บริเวณจังหวัดระยอง  
วันที่ 27, 29 - 31 กรกฎาคม และ 1-2 สิงหาคม 2556







UAV  
Observation

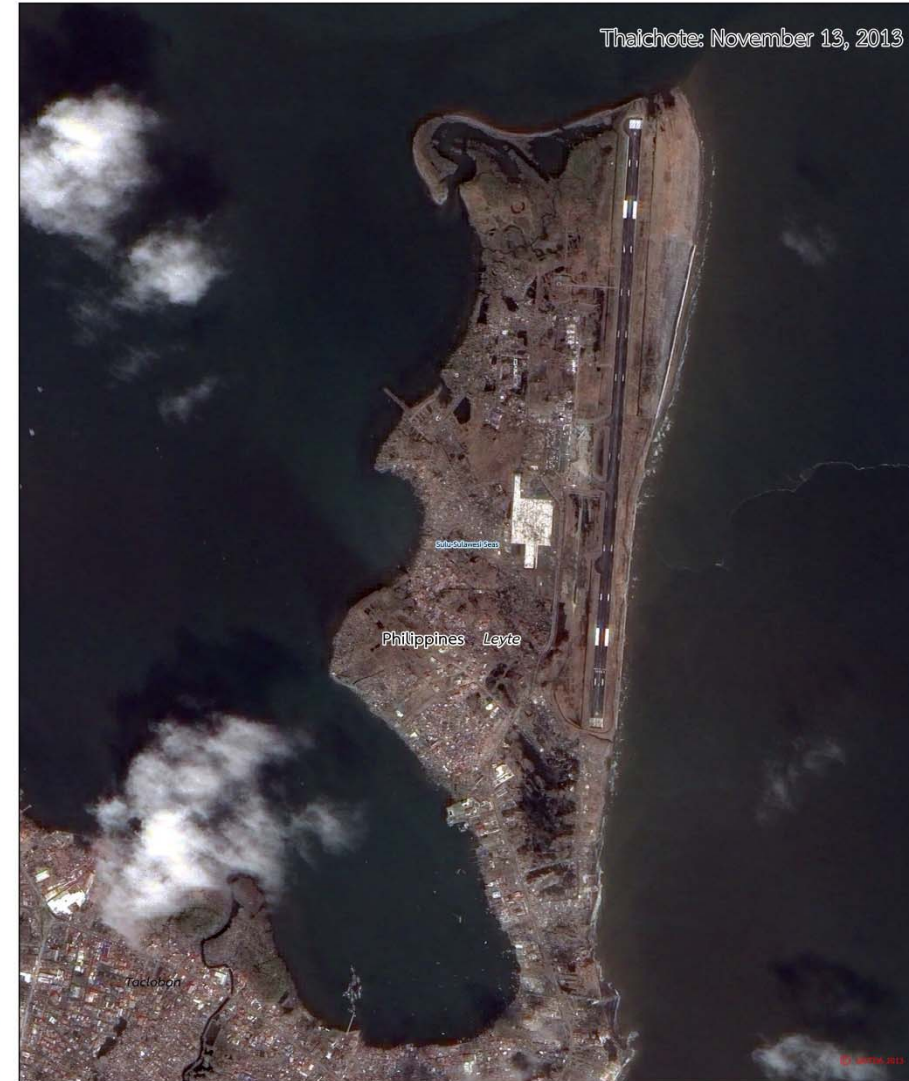






ข้อมูลจากดาวเทียม Thaichote บันทึกภาพวันที่ 29 สิงหาคม 2554 และวันที่ 13 พฤศจิกายน 2556 แสดงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากพายุไต้ฝุ่น สาธารณรัฐฟิลิปปินส์  
Thaichote satellite image acquired on August 29, 2011 and November 13, 2013 show the affected area from Typhoon haiyan in Philippines.

GISTDA



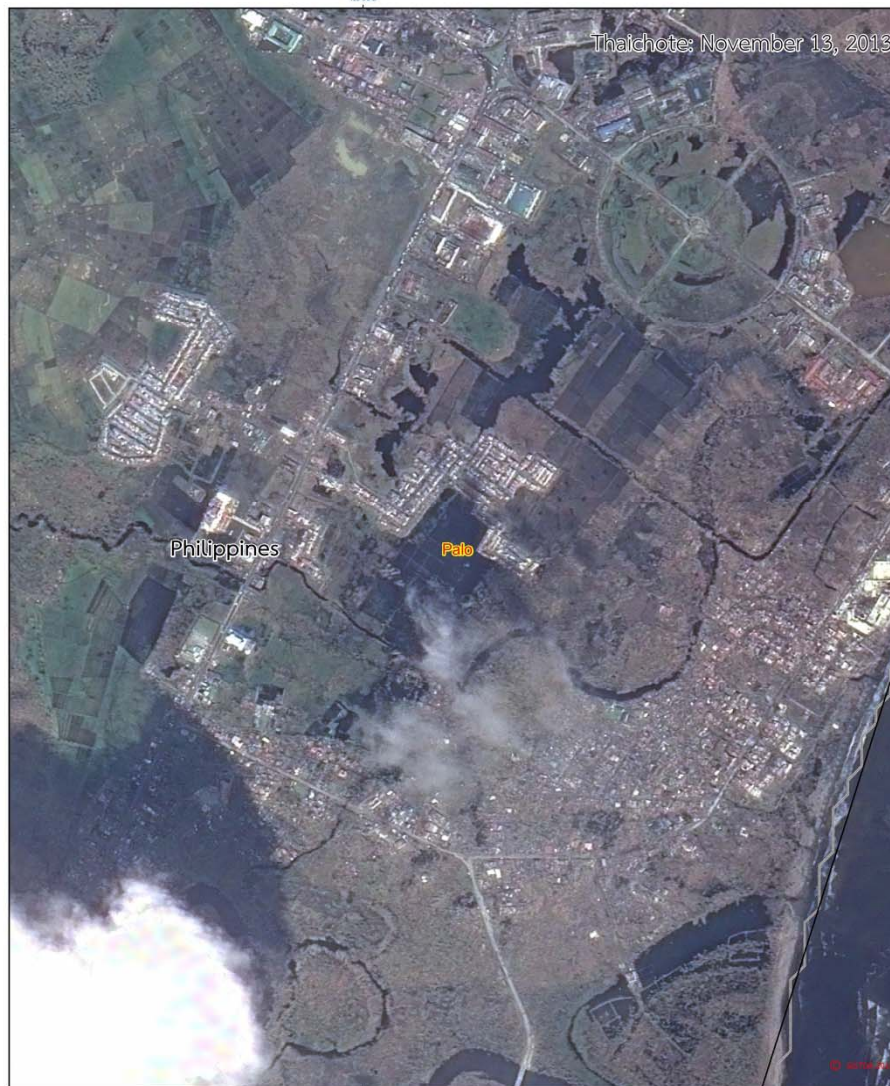
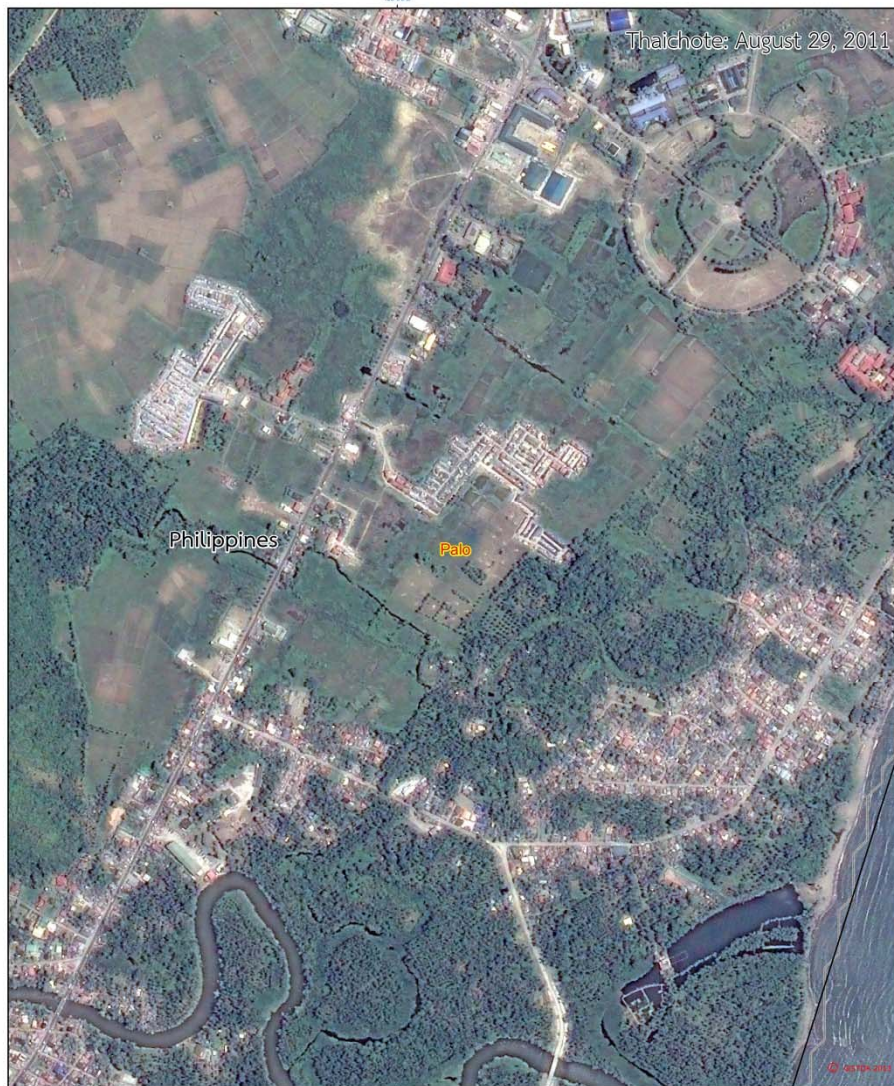
GISTDA





ข้อมูลจากดาวเทียม Thaichote บันทึกภาพวันที่ 29 สิงหาคม 2554 และวันที่ 13 พฤศจิกายน 2556 แสดงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากพายุไต้ฝุ่น สาธารณรัฐฟิลิปปินส์  
Thaichote satellite image acquired on August 29, 2011 and November 13, 2013 show the affected area from Typhoon haiyan in Philippines.

GISTDA



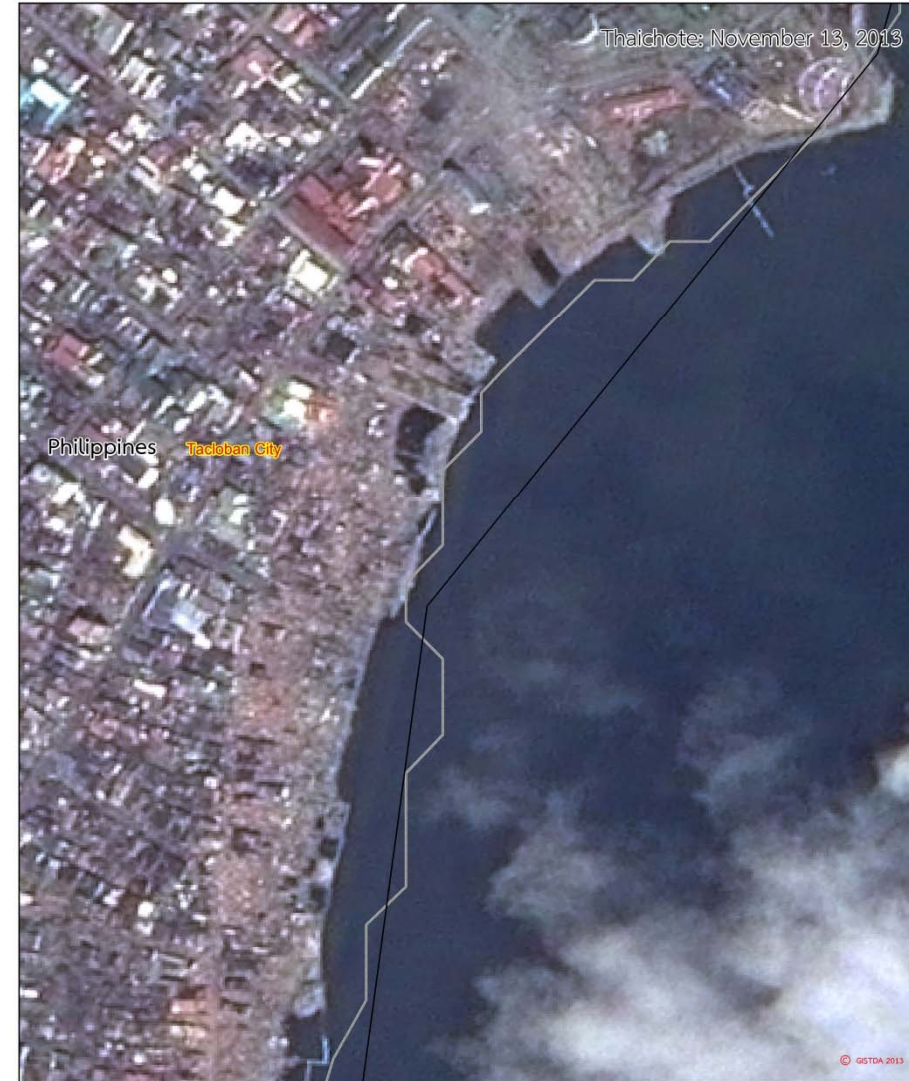
GISTDA





ข้อมูลจากดาวเทียม Thaichote บันทึกภาพวันที่ 29 สิงหาคม 2554 และวันที่ 13 พฤศจิกายน 2556 แสดงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากพายุไต้ฝุ่น สาธารณรัฐฟิลิปปินส์  
Thaichote satellite image acquired on August 29, 2011 and November 13, 2013 show the affected area from Typhoon haiyan in Philippines.

GISTDA



GISTDA