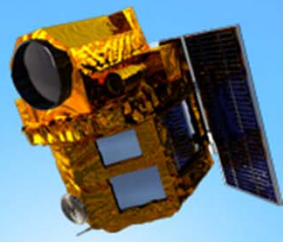
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)



Overview of Geo-Informatics Technology

Dr. Tanita Suepa
tanita@gistda.or.th
Knowledge Development and Outreach Office
Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA)

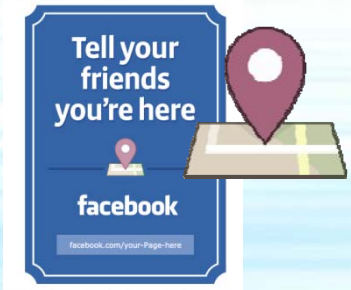
Technology & Geo-Informatics

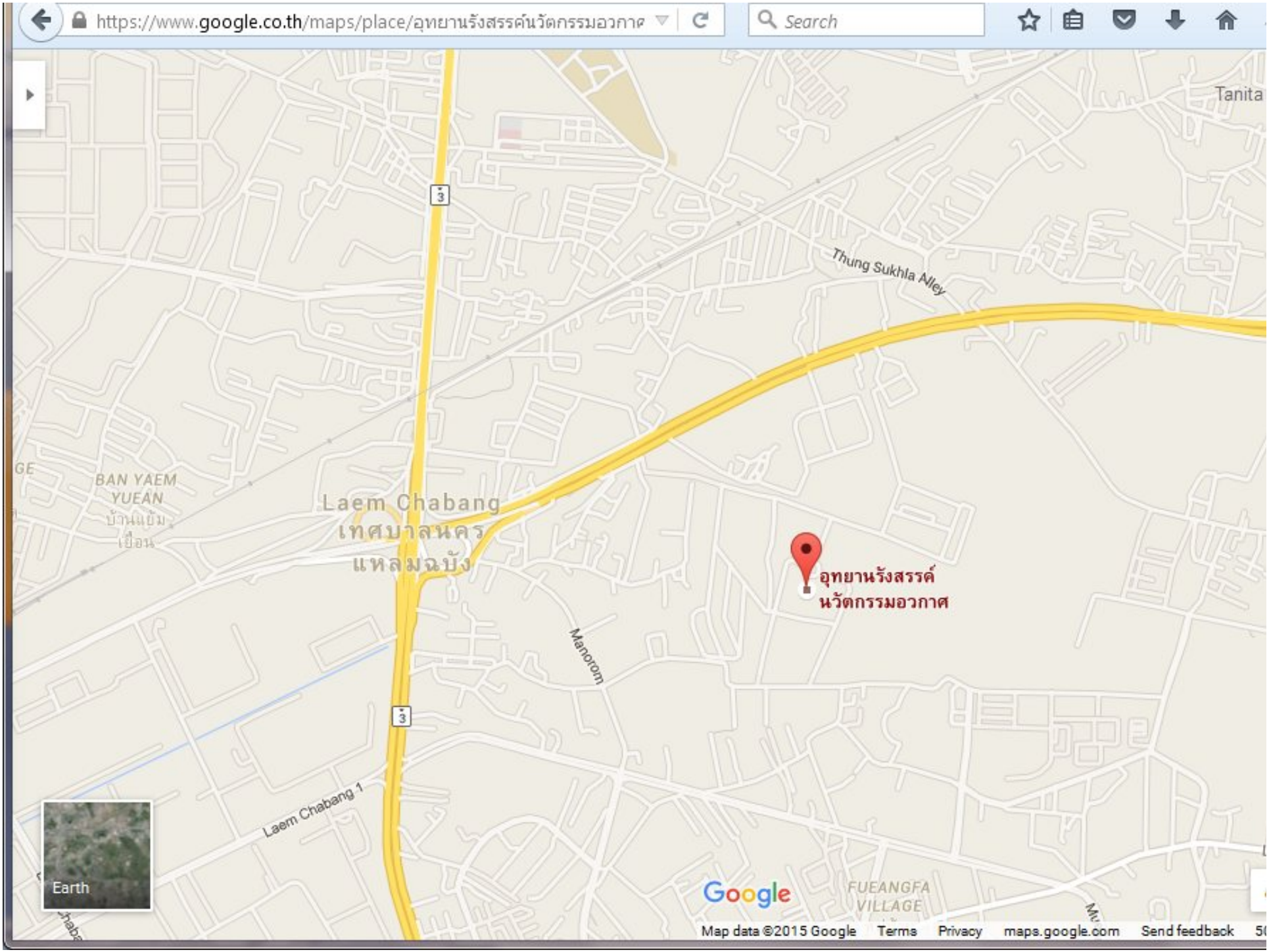
- Navigation System

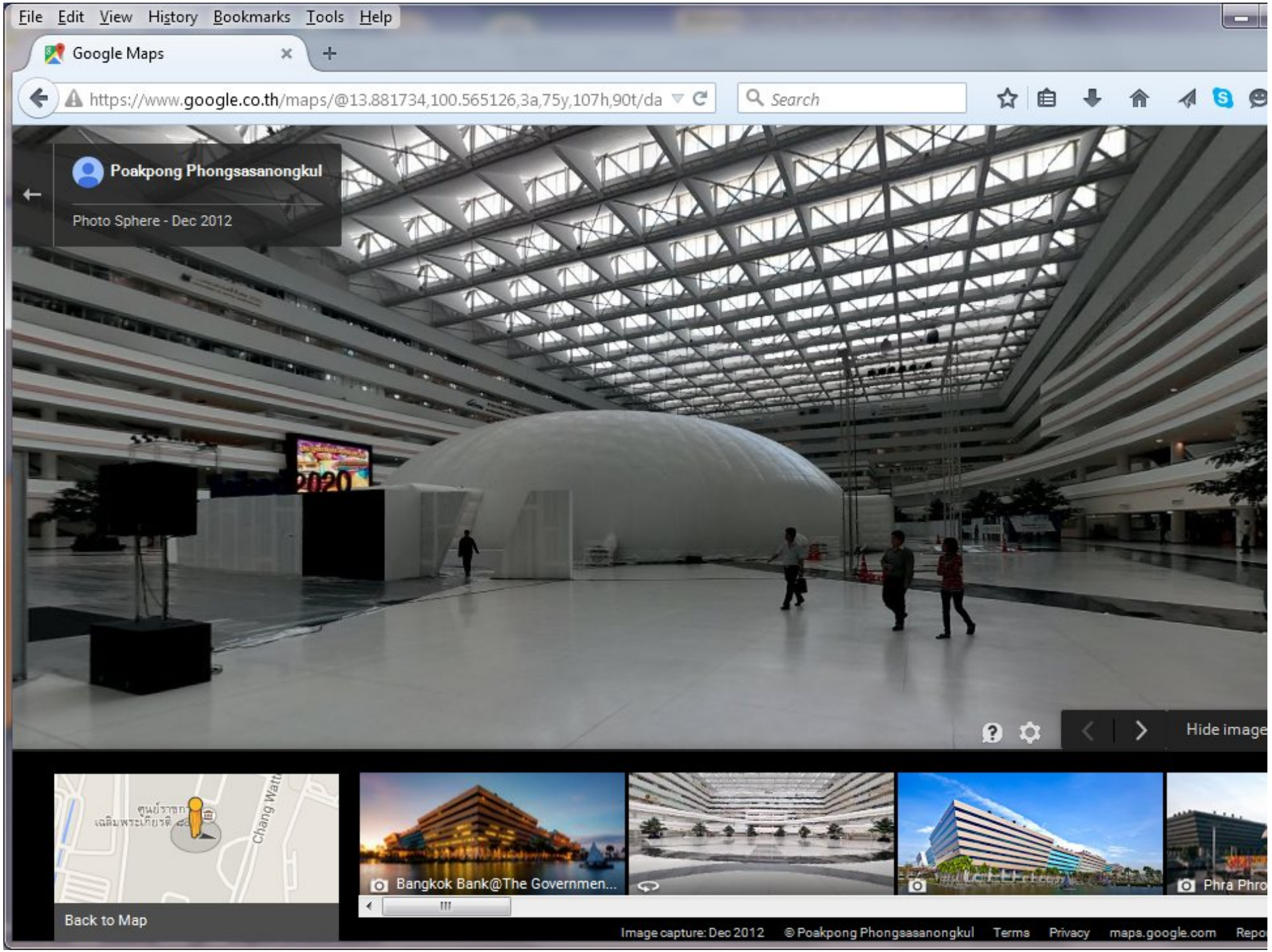
- Climate Forecast

- Fitness Application

- Check in/share location




https://www.google.co.th/maps/place/อุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ
Search
Tanita
Thung Sukhla Alley
BAN YAEM YUEAN
บ้านแย้มเยือน
Laem Chabang
เทศบาลนคร
แหลมฉบัง
อุทยานรังสรรค์
นวัตกรรมอวกาศ
Manorom
Laem Chabang 1
FUEANGFA VILLAGE
Earth
Google
Map data ©2015 Google
Terms
Privacy
maps.google.com
Send feedback


File Edit View History Bookmarks Tools Help
Google Maps
https://www.google.co.th/maps/@13.881734,100.565126,3a,75y,107h,90t/da
Search
Poakpong Phongsasanongkul
Photo Sphere - Dec 2012
2020
Hide image
Back to Map
Bangkok Bank@The Governmen...
Image capture: Dec 2012
© Poakpong Phongsasanongkul
Terms
Privacy
maps.google.com

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

- *เทคโนโลยี* – วิทยาศาสตร์สมัยใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงาน
- *ภูมิ* -- ข้อมูลเชิงพื้นที่ *(Spatial Data)*
- *สารสนเทศ* -- ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์
- *Geo-informatics* -- *Transforming data to knowledge for geosciences*

- วิทยาศาสตร์ ศิลปะ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการรวบรวมข้อมูล กรรมวิธีข้อมูล การวิเคราะห์ แปลความหมาย ประมวลผล เผยแพร่ และการใช้ข่าวสารภูมิศาสตร์
- เพื่อให้สามารถสร้าง ภาพและเข้าใจ **ข้อมูลเชิงพื้นที่** ของโลกที่เราอาศัยอยู่ได้เป็นอย่างดี
- ทำให้ได้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง ทันสมัย สามารถใช้ประกอบ และสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการ บริหารด้านสาธารณะ การบริการเชิงธุรกิจต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

GI Technology

ทำไมต้องใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศ

- การทำแผนที่ได้ทันที

ขณะน้ำลด

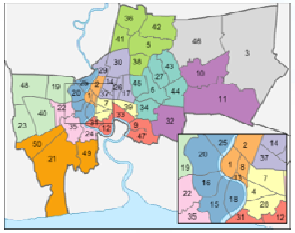
ขณะคลื่นเข้าฝั่ง

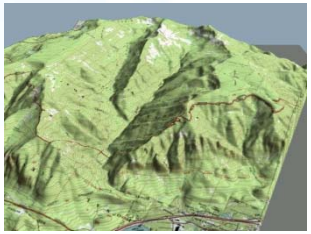
ขณะคลื่นถอยกลับ

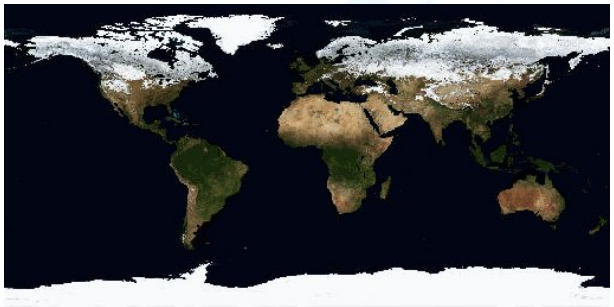
ประมาณ 400 ม.

- การติดตามตลอด 24 ชม.

- ข่าวสาร มิติ : เวลา



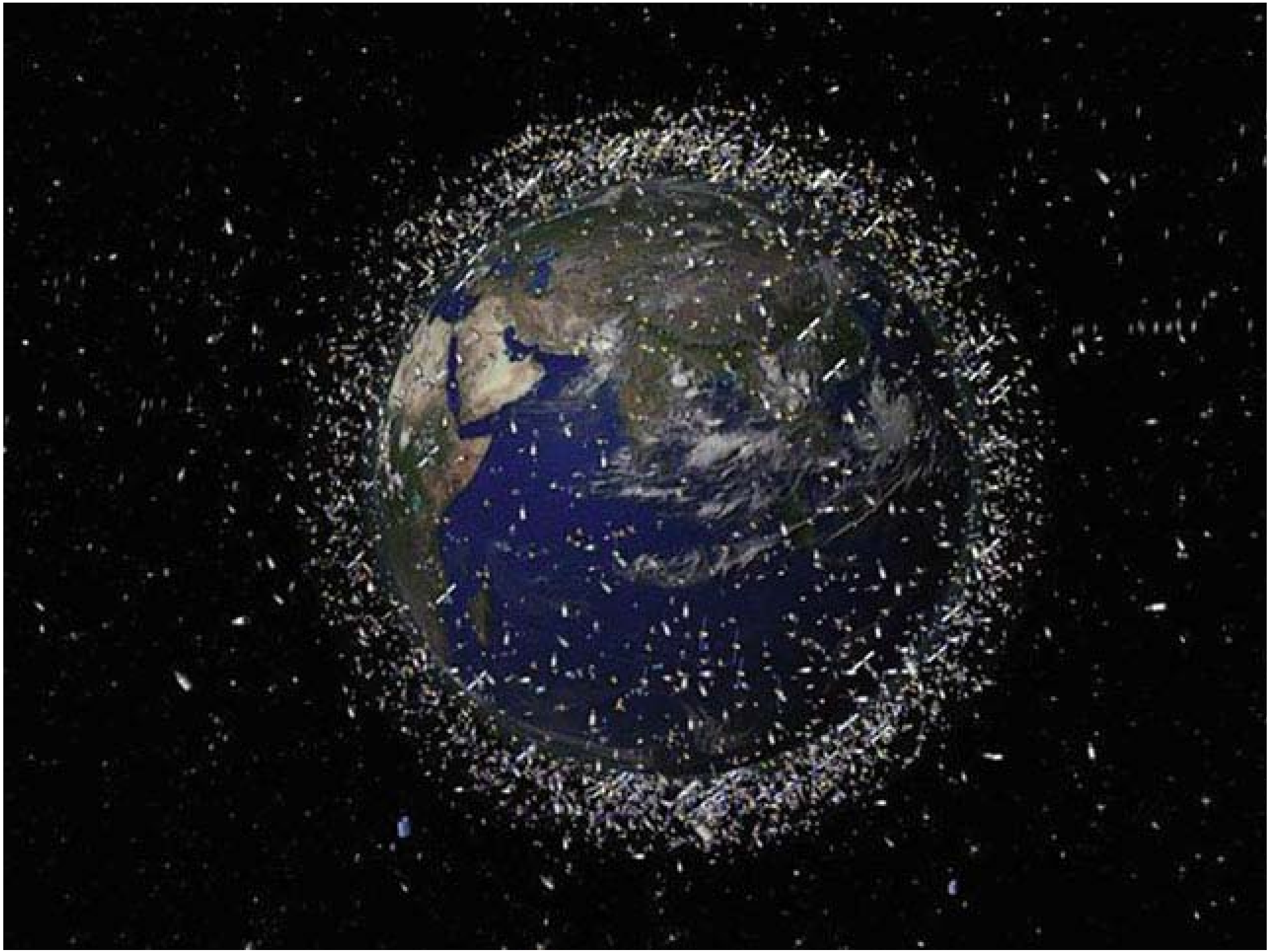


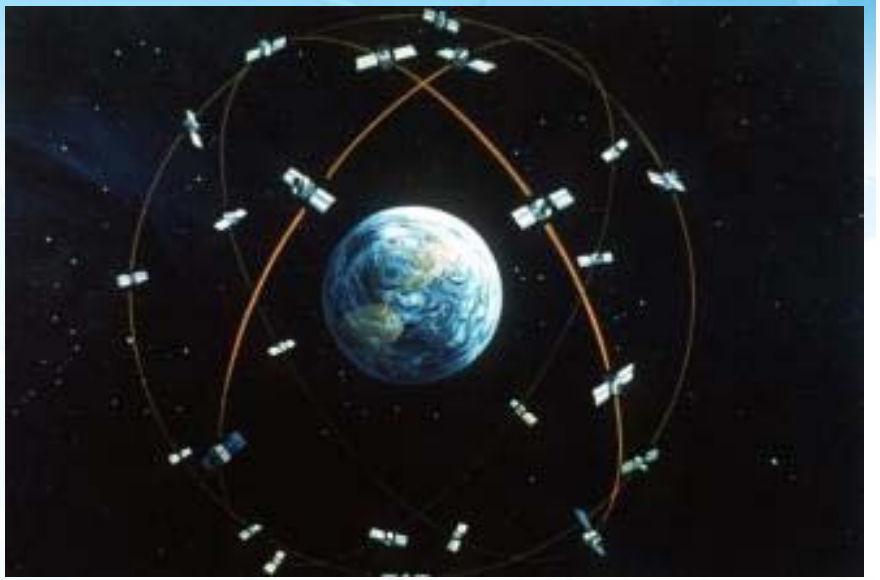


- เข้าถึงได้ โดยใคร เมื่อไหร่ และที่ไหน ก็ได้

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
- Geoinformatics

Remote Sensing





- 13,000 satellites in orbit
- 3,500 satellites are both functioning and in their correct orbit
- Nearly 10,000 is debris
- 75% of the satellites orbiting the Earth are junk!

เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล

- เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงหนึ่งที่ใช้ในการบ่งบอก จำแนก หรือ วิเคราะห์คุณลักษณะของวัตถุต่างๆ โดยปราศจากการสัมผัสโดยตรง แต่ใช้คุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูล

มารู้จัก “ดาวเทียม”

ดาวเทียมดาราศาสตร์
สำรวจดาวและวัตถุในอวกาศ

ดาวเทียมนำร่อง
ใช้เพื่อหาตำแหน่งพื้นที่บนโลกได้ทุกแห่ง

ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา
สำรวจและพยากรณ์อากาศของโลก

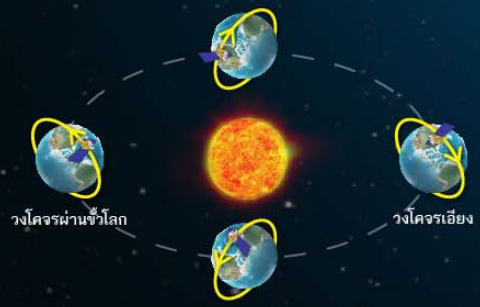
ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก
ใช้เพื่อสำรวจสิ่งแวดล้อมของโลก

ดาวเทียมจารกรรม
ใช้เตือนภัยการโจมตีทางอากาศ

ดาวเทียมสื่อสาร
ใช้เพื่อการสื่อสารด้วยคลื่นความถี่ไมโครเวฟ

การโคจรของดาวเทียม

1 วงโคจรแบบสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์
จะโคจรในแนวเหนือ-ใต้ผ่าน และผ่านแนวละติจูดหนึ่งๆ ที่เวลาท้องถิ่นเดียวกัน



2 วงโคจรระนาบศูนย์สูตร
โคจรเป็นวงกลมแนวระนาบกับเส้นศูนย์สูตร เคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่ากับความเร็วของโลก หมุนรอบตัวเอง หรือเรียกว่า “วงโคจรค้างฟ้า”

ดาวเทียม สิ่งไกลตัวที่ให้ความสะดวกแก่มนุษย์ทั้งโลก

GISTDA

Earth Observation Satellites

ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก (Earth Observation Satellites)

- สำรวจทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- โคจรในแนวเหนือ-ใต้ ที่ระดับความสูงไม่เกิน 1,000 กม. ขึ้นไป
- โคจรกลับมาบันทึกข้อมูลซ้ำที่เดิม
- มีเครื่องมือบันทึกข้อมูล ช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่างๆ เช่น ช่วงตามองเห็น อินฟราเรด และไมโครเวฟ
- อายุดาวเทียม 3 - 5 ปี

History of Remote Sensing

- Balloon photography (1858)
- Pigeon cameras (1903)
- Kite photography (1890)
- Aircraft (WWI and WWII)
- Space (1947)

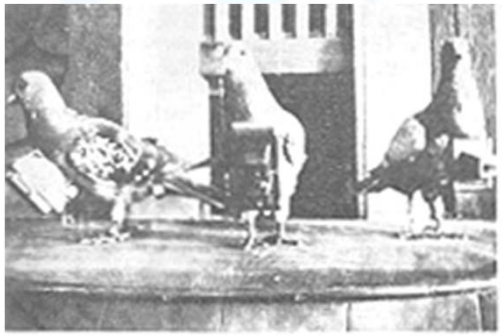


Fig. 2-3. Pigeon photo.

Images: Jensen (2000)

รู้หรือไม่ สีที่เราเห็น ไม่มีอยู่จริง!!
การสะท้อนของคลื่นแสงจะสะท้อนเข้ามาที่ตาเราและสะท้อนไปทิศทางอื่นด้วย
คลื่นแสง
คลื่นแสง
คลื่นแสง
คลื่นแสง
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ถูกจำแนกออกตามย่านความยาวคลื่นได้ดังนี้
มากกว่า 10 cm
700 nm – 1 mm
400 – 700nm
10-400nm
0.01 - 10 nm
0.01 nm
ช่วงคลื่นวิทยุ
เกิดจากการสั่นของผลึกเนื่องจากได้รับสนามไฟฟ้า หรือเกิดจากการสลับขั้วไฟฟ้า
ช่วงรังสีอินฟราเรด
เป็นช่วงคลื่นที่มีพลังงานต่ำ ตามนุษย์มองไม่เห็น
ช่วงคลื่นตามองเห็นได้
เป็นช่วงคลื่นที่ตามนุษย์รับรู้ได้ ประกอบด้วย แสงสีน้ำเงิน แสงสีเขียวและแสงสีแดง
ช่วงรังสีอัลตราไวโอเลต
เป็นช่วงที่มีพลังงานสูง เป็นอันตรายต่อเซลสิ่งมีชีวิต
ช่วงรังสีแกมมาและรังสีเอ็กซ์
เป็นช่วงที่มีพลังงานสูง แผ่รังสีจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ หรือจากสารกัมมันตรังสี

Remote Sensing การรับรู้ระยะไกล
การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing) คือ การได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่
และปรากฏการณ์บนพื้นโลกโดยไม่ต้องเข้าไปสัมผัสวัตถุเป้าหมาย โดยอาศัยคุณสมบัติ ดังนี้
การสะท้อนช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
ลักษณะพื้นที่บนโลก
การเปลี่ยนแปลงของวัตถุตามเวลา
ขั้นตอนการได้มาซึ่งข้อมูล
1. แหล่งพลังงาน
2. การกระจายผ่านชั้นบรรยากาศ
3. ระบบถ่ายภาพ
4. ผลิตภัณฑ์ข้อมูล
การวิเคราะห์ข้อมูล
ข้อมูลดิบผ่านการวิเคราะห์
ผลิตภัณฑ์สารสนเทศ
ผู้รับสาร
เราใช้ประโยชน์จากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการรับข้อมูล
จากระยะไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
GISTDA

1

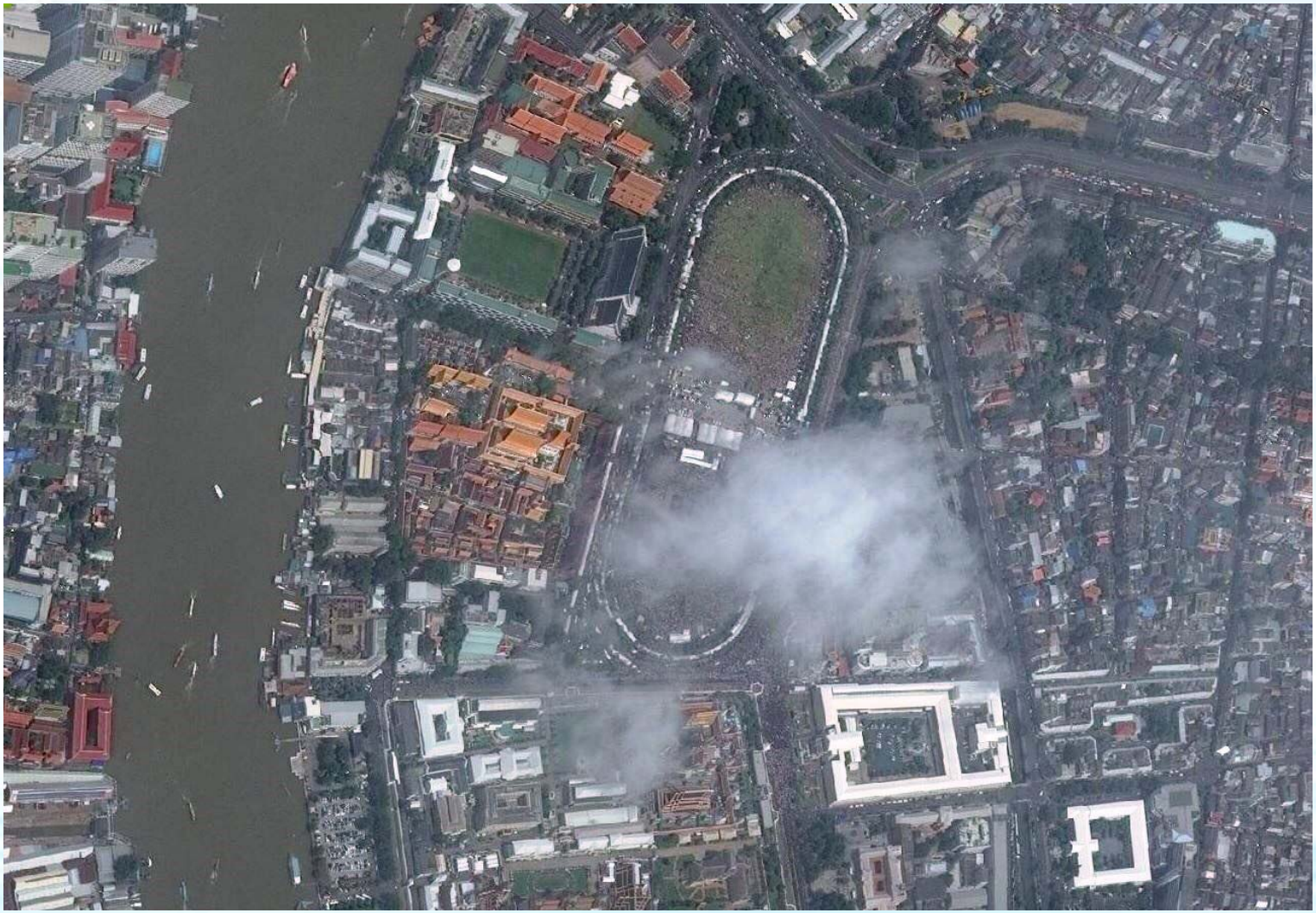
2

Link

Monitoring Important Events

St. Peter Square in Vatican City in August 2004 *Pope's Funeral in April 2005*

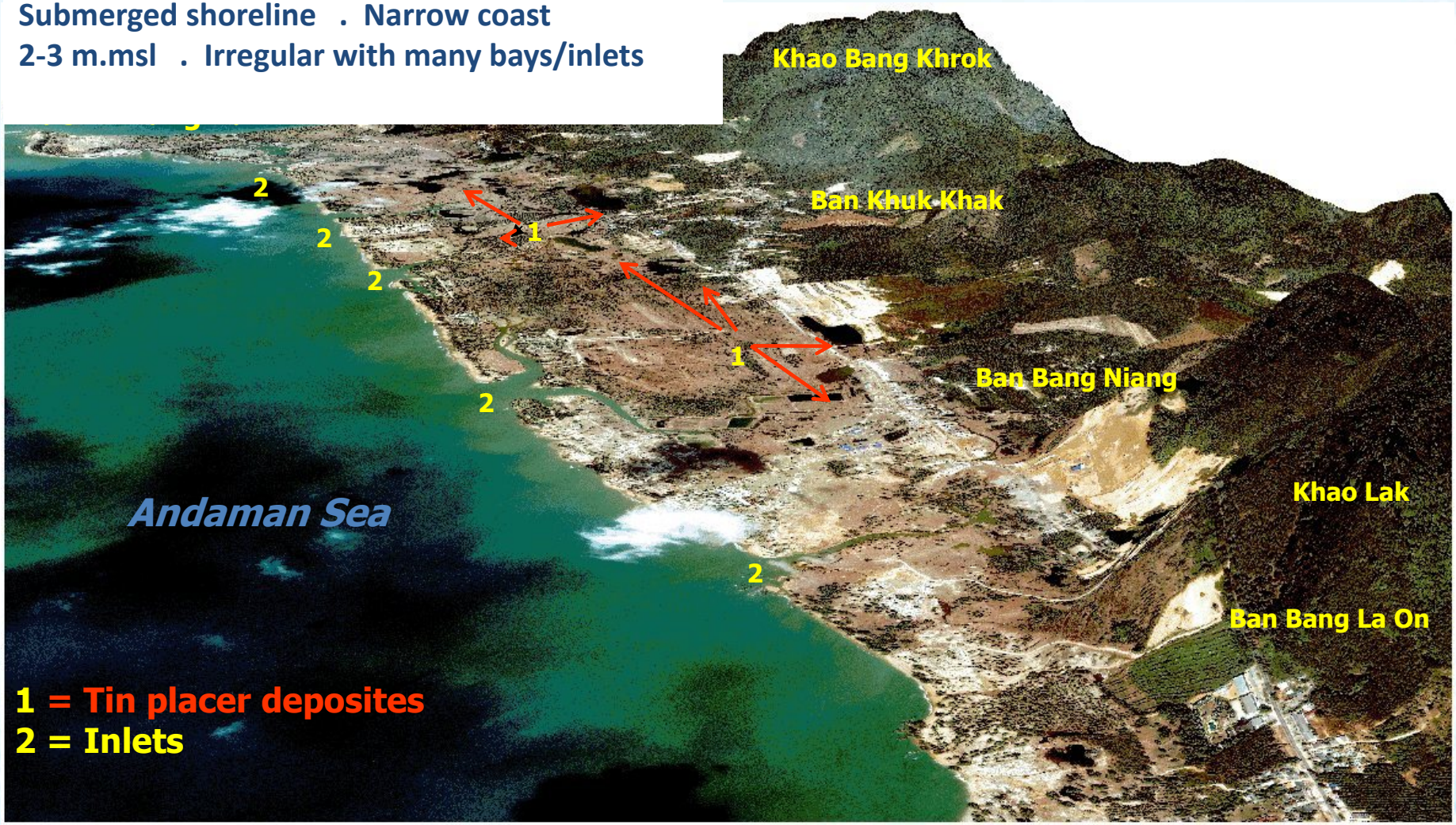
High Resolution Image at Sanamluang



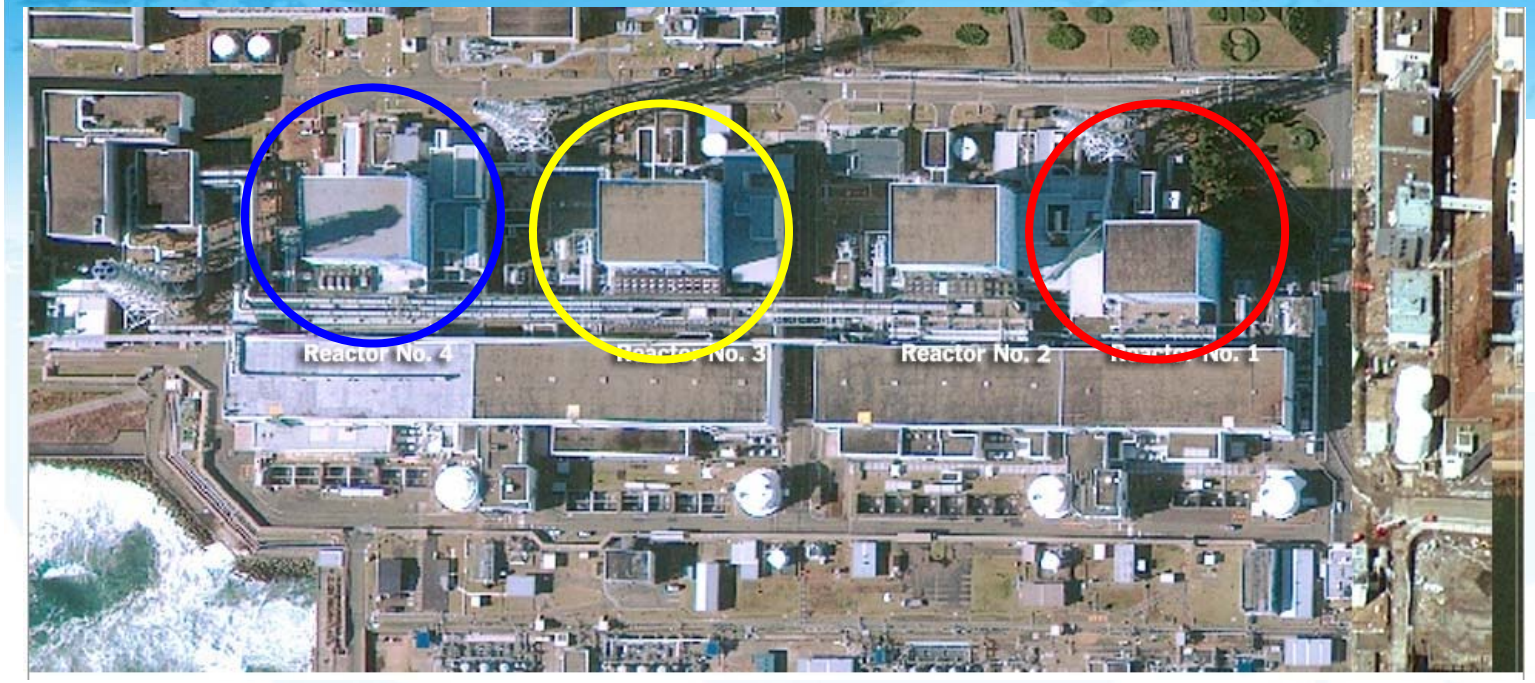
Tsunami Model: Phang Nga, Thailand

Laem Krang Yai – Ban Bang La On : IKONOS_29 Dec 2004

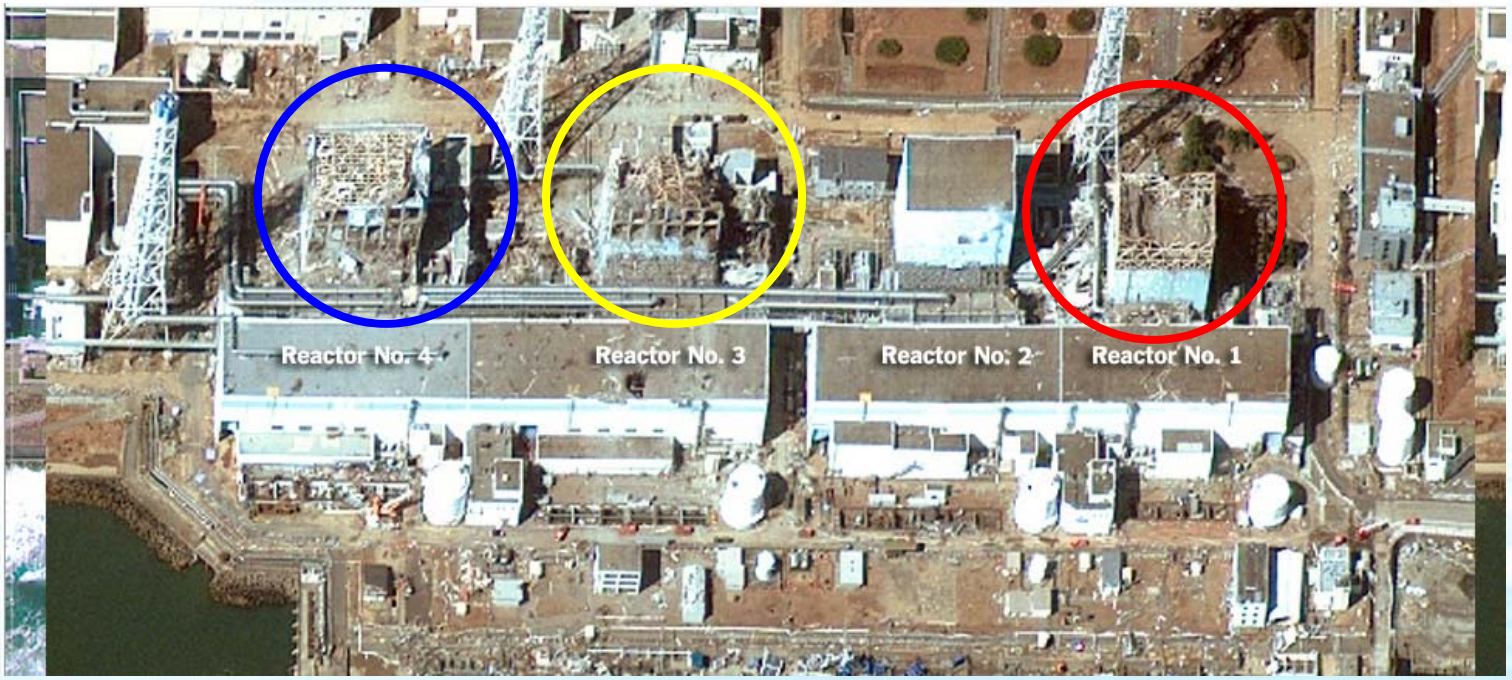
Submerged shoreline . Narrow coast
2-3 m.msl . Irregular with many bays/inlets



Japan Tsunami 2011

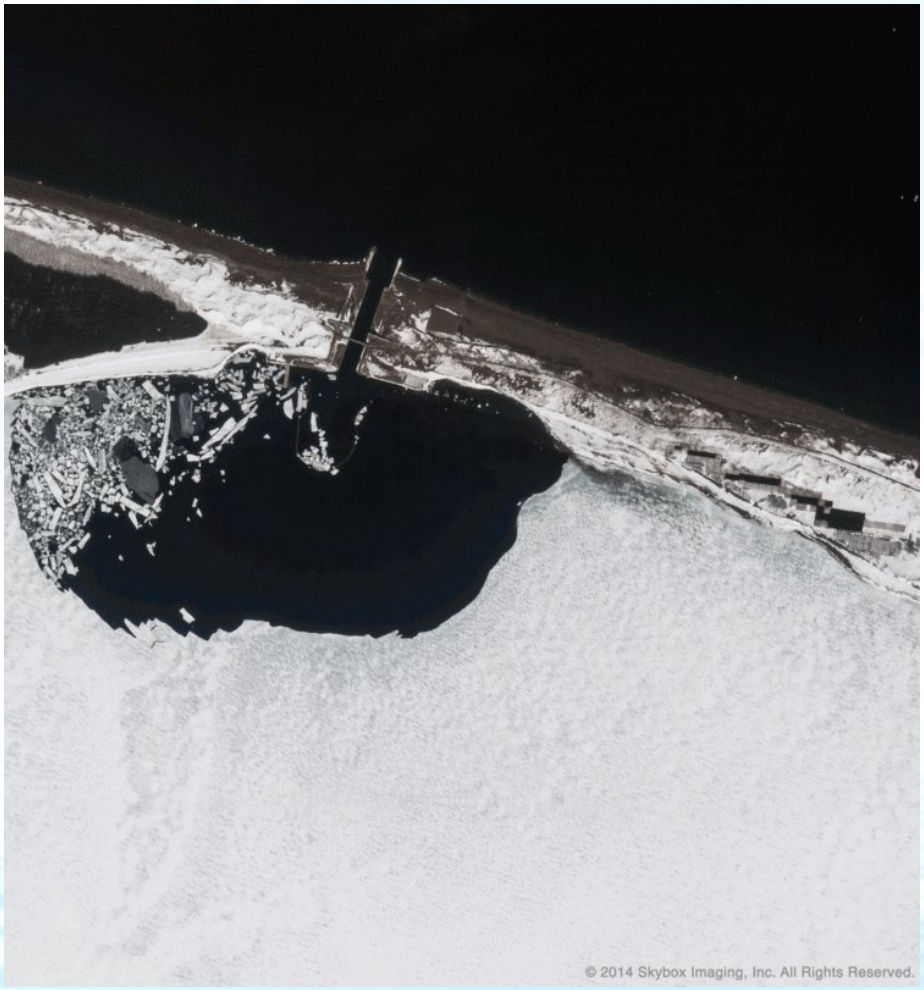


Before

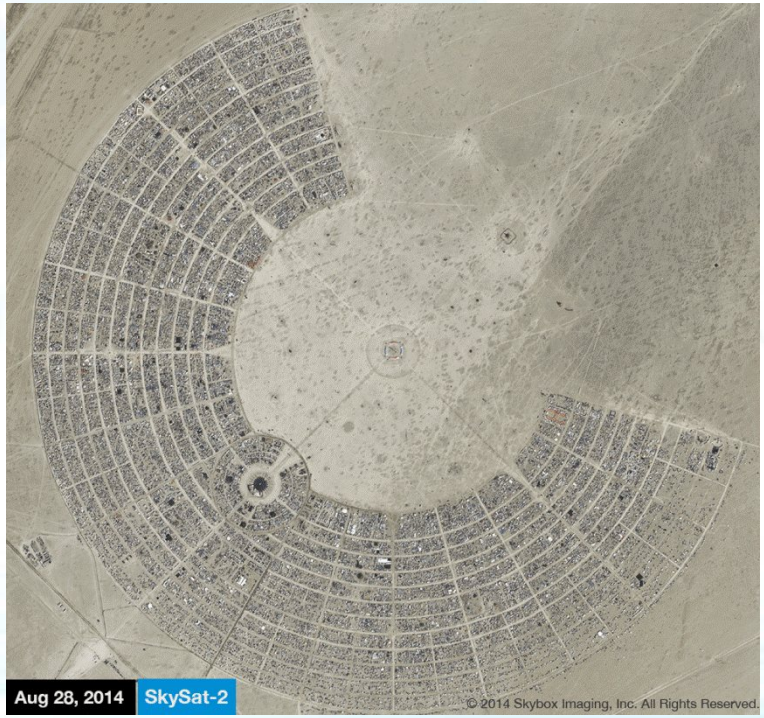


After

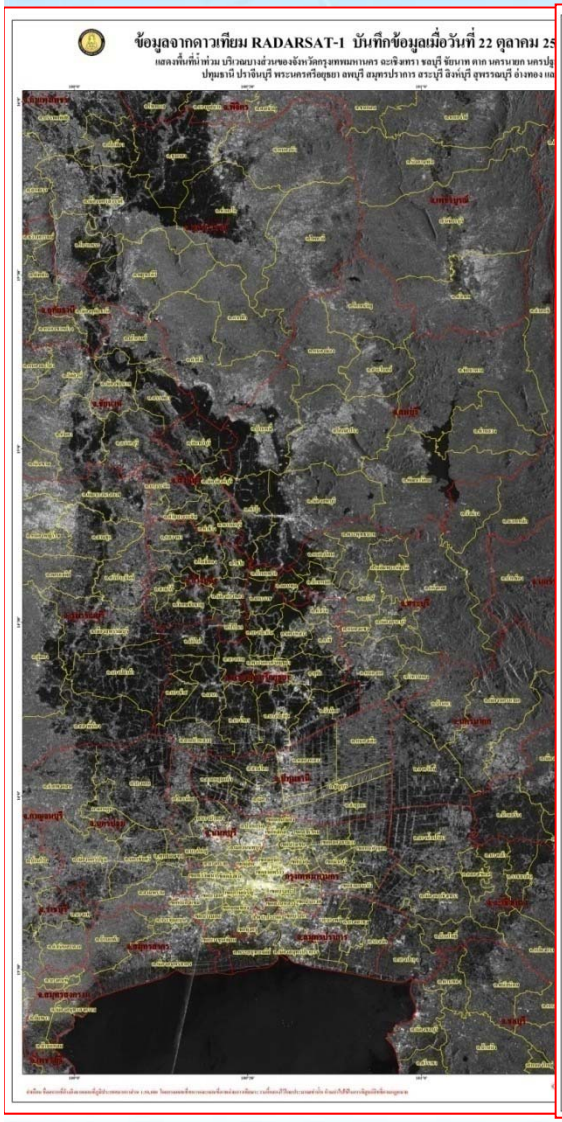
HD Video from Space:
An Entirely New Perspective

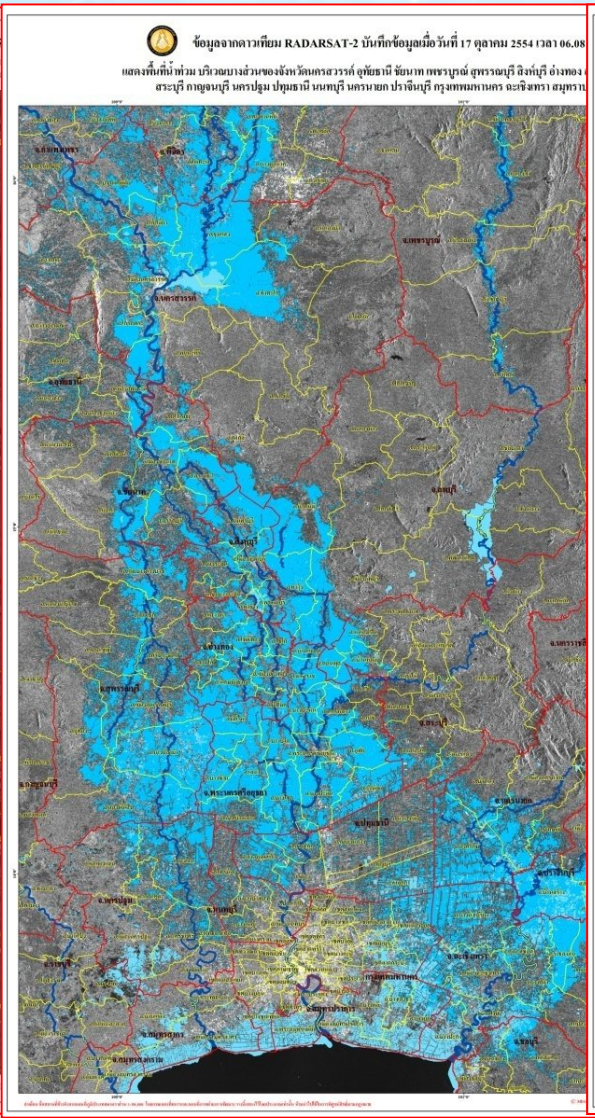


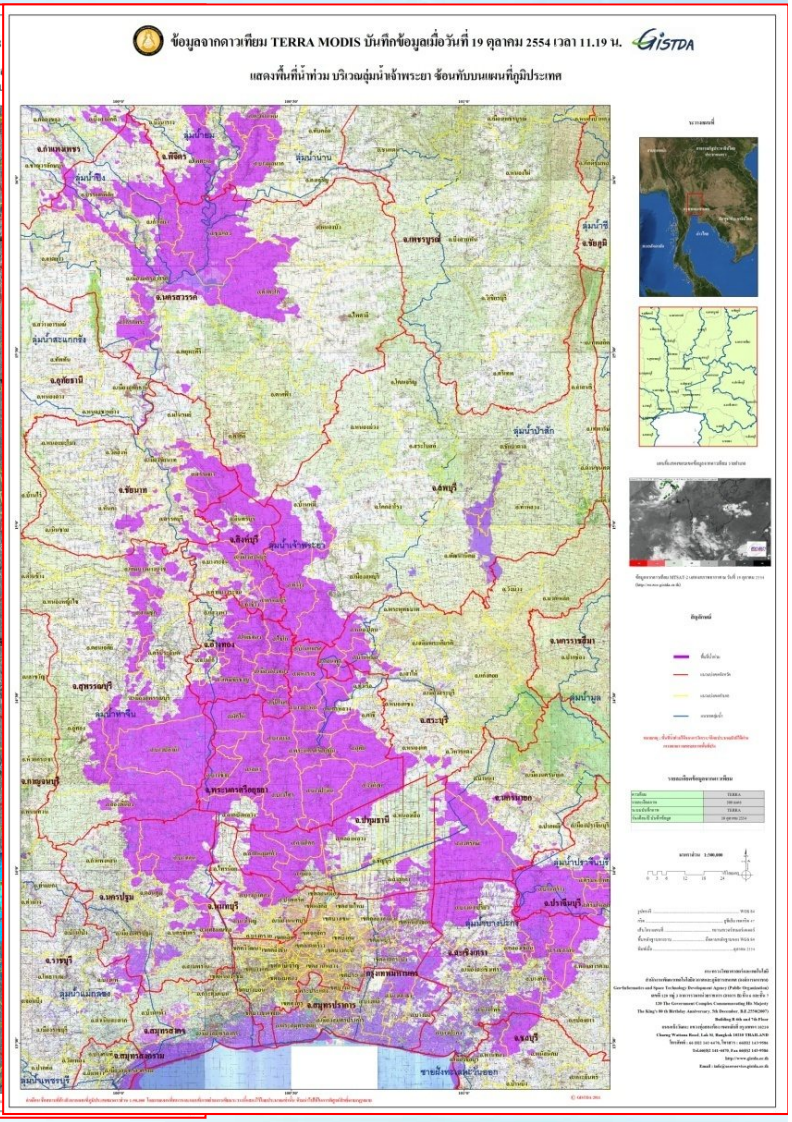
Change Detection



Flood Mapping from Satellite Images





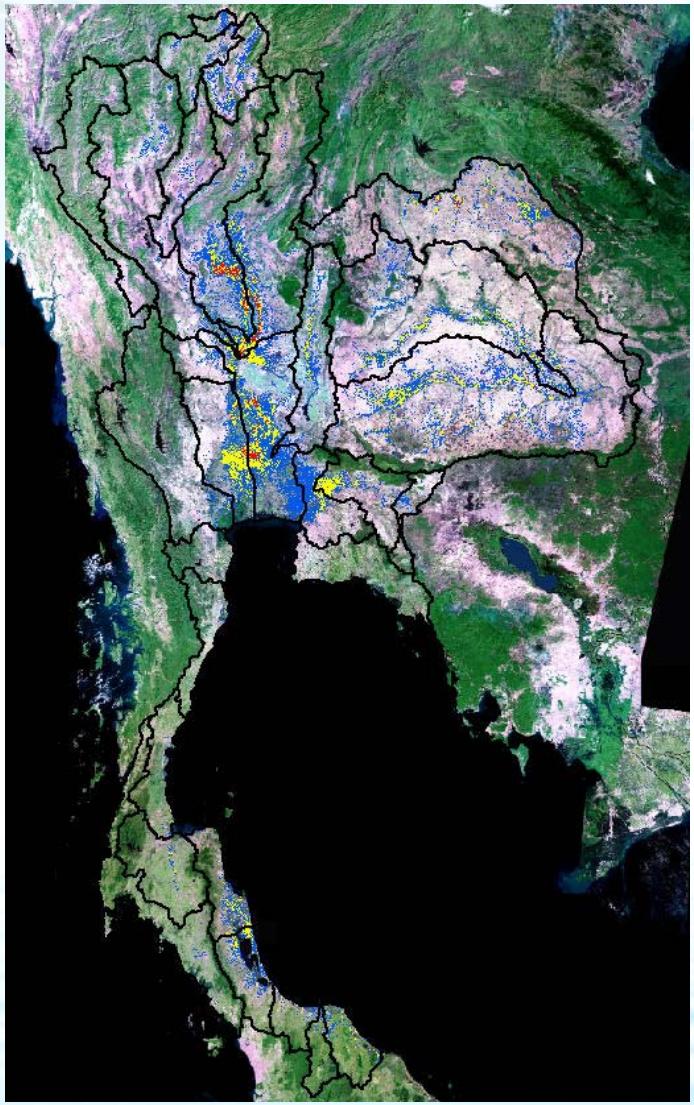


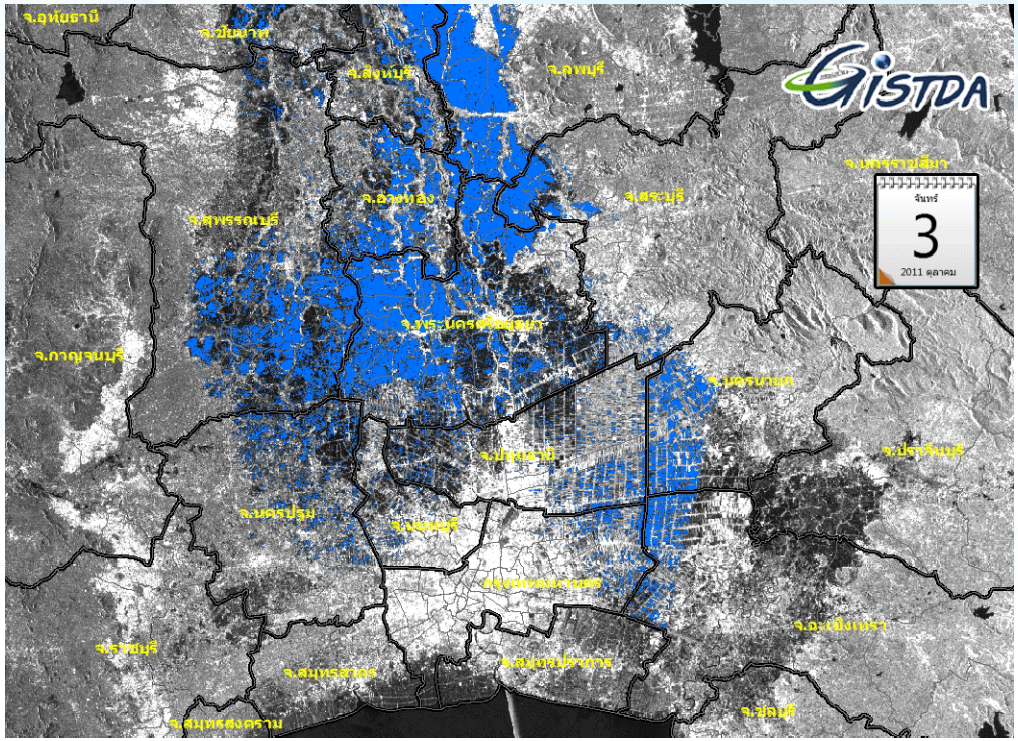
Advance **Users** ***General***

Flood

Flooded animation during

October 3, 2011- December 28, 2011





GeoEye; 5 Apr 2011
Landslide
Flash Flood and landslide on Southern Part of Thailand
© Crisp/GISTDA_2011

Example of Roof Count in Flooded Areas

Ban Mii district, Lopburi province, central Thailand

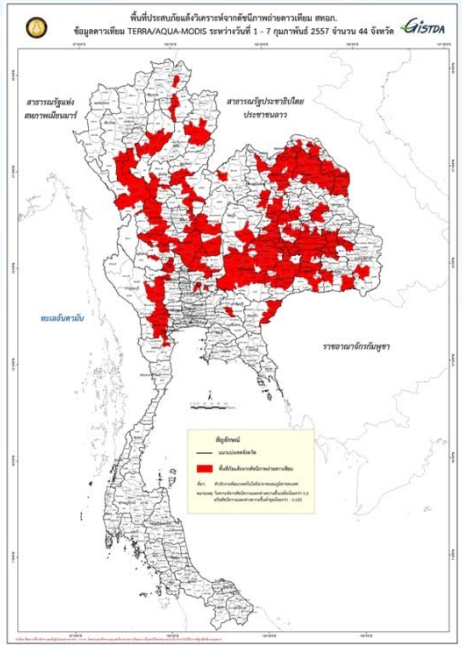
Upper: High resolution image from Google Earth shows location of houses.

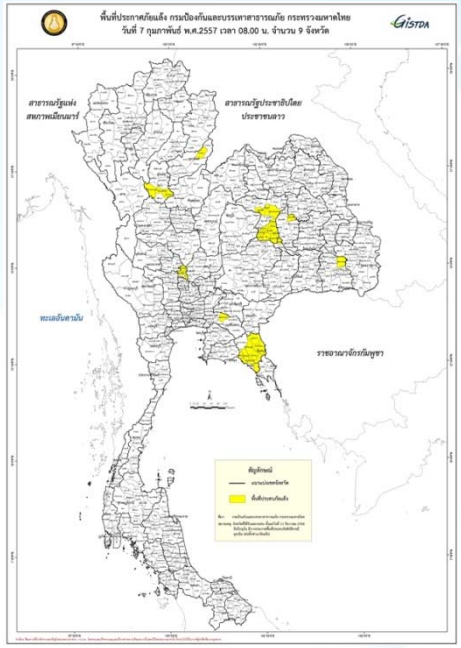
Lower: True color composite of THEOS multispectral image acquired on 23 Oct 2010 shows inundated areas.

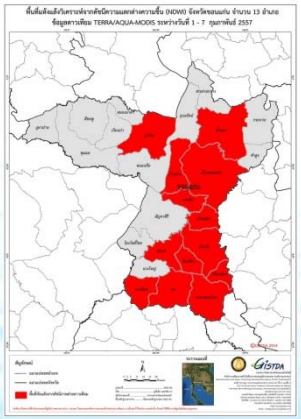
By overlay the two dataset, number of houses affected by the 2010 flood was derived.

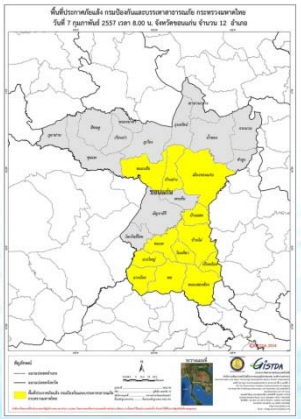
Drought

Weekly Situation Drought Report









ข้อมูลจากดาวเทียม THEOS รายละเอียด 2 ม.

ฐานข้อมูลพื้นที่ปลูกพืช

THEOS รายละเอียด 2 เมตร บันทึกเมื่อ วันที่14 มกราคม 2552

ฐานข้อมูลของเกษตรกรที่ขึ้นท

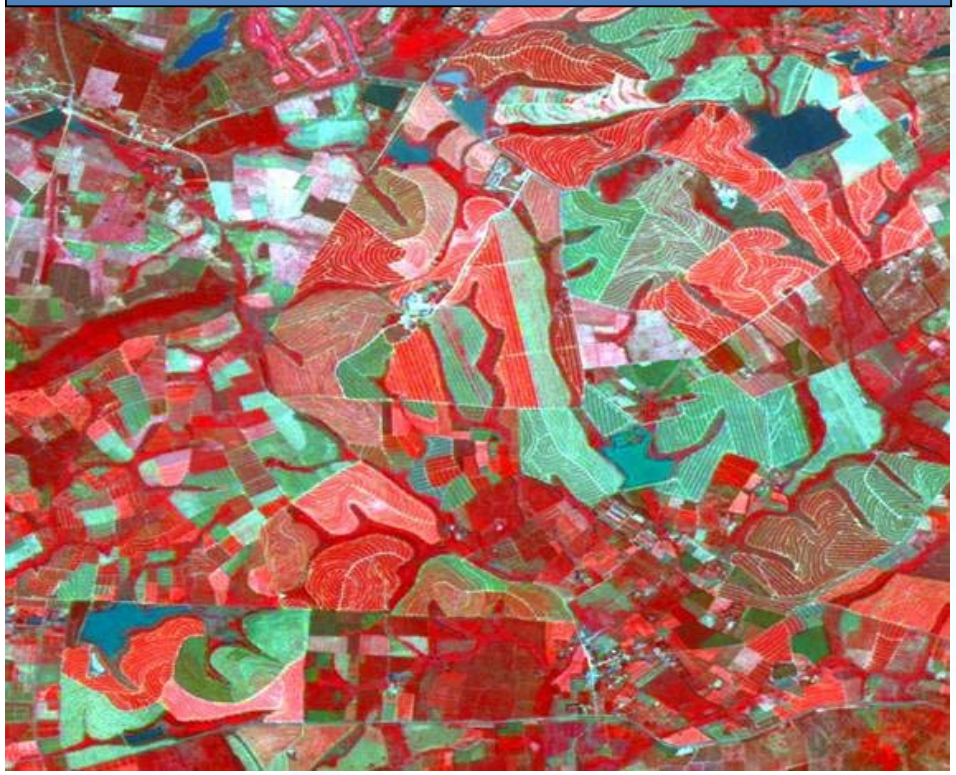
Location: 737,174.945 1,670,960.242 Unknown Unit

Field	Value
FID	184
Shape	Point
รหัสสมาชิก	1611247
คำนำ	นาง
ชื่อ	แฉล้ม
สกุล	มุ่งหาทรัพย์
เลขที่สัญญ	ฉฉช.445/2548
เลขที่บ้าน	86/1
หมู่	8
ตำบล	ผักแว่น
อำเภอ	ท่าหลวง
จังหวัด	ลพบุรี
หมู่ปลูก	
ตำบล_1	ผักแว่น
อำเภอ_1	ท่าหลวง
จังหวัด_1	ลพบุรี
รหัสปีปลูก	2548
วันที่ปลูก	23/4/2548
พื้นที่ปลู	74
จำนวนกล้า	20000
เบอร์กล้า	51,5
ระยะปลูก	2*3
วันที่ทำสั	20/5/2548
N	779653
E	1513377
ผู้เข้าสำร	พงศธร
ว_ด_ป_ที่ส	<null>
N26	8/1/2443

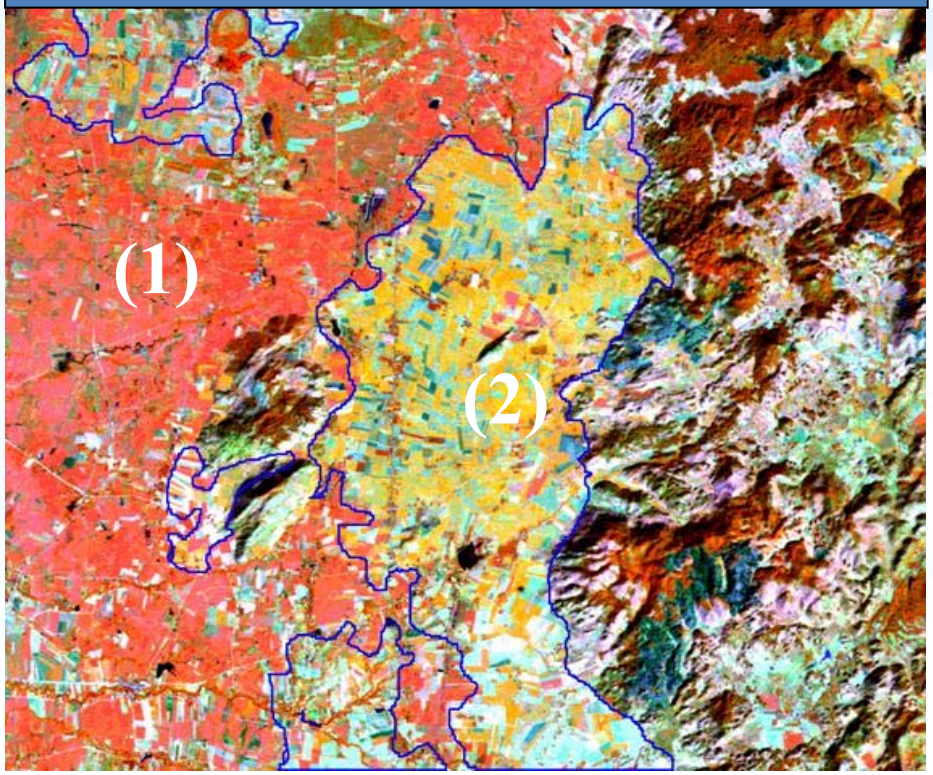
THEOS รายละเอียด 2 เมตร บันทึกเมื่อ วันที่14 มกราคม 2552

Agriculture : Crop types

IRS-LISS-III 211201



LS-7 ETM+_121201



Pineapple

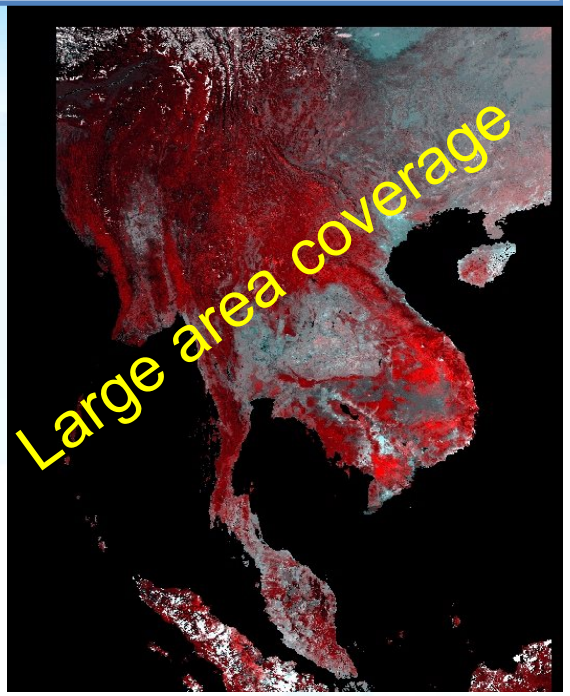
Sugarcane(1)

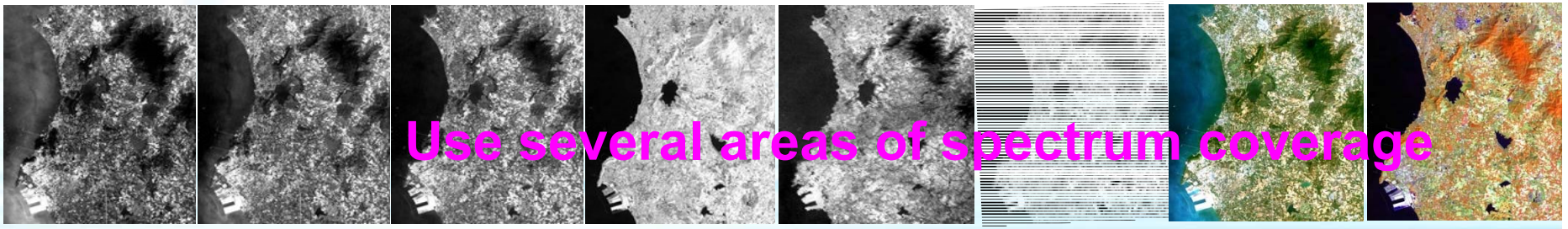
Cassava(2)

- THEOS
- Thailand Earth Observation System

Why we use remote sensing?

- Synoptic view
- Repeativity
- Multi-bands
- Digital format : raster





GISTDA

Geographic Information Systems:
GIS

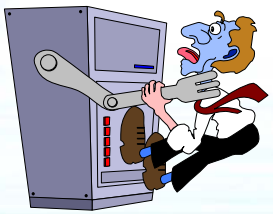
คำจำกัดความของ GIS

GIS = Geographic Information Systems

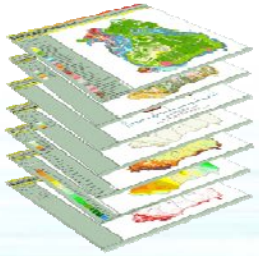
(ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์)

กระบวนการของการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการนำเข้า จัดเก็บ จัดการ ปรับปรุง สืบค้น วิเคราะห์และแสดงผลเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่สามารถอ้างอิงตำแหน่งเชิงภูมิศาสตร์ได้

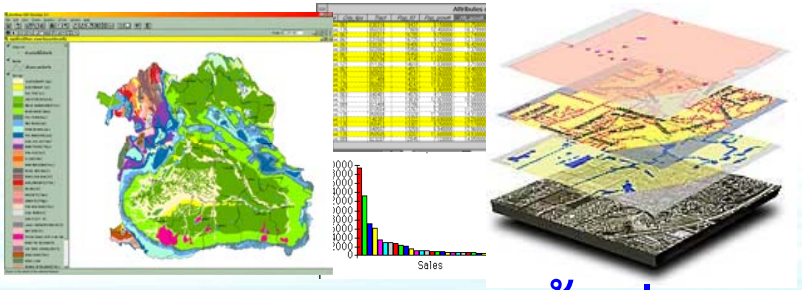
จัดเก็บ



จัดการ



วิเคราะห์



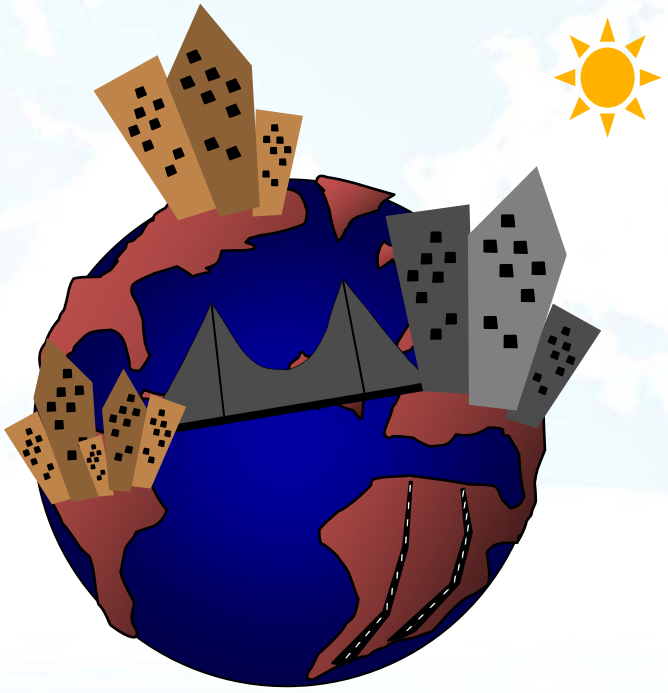
แสดงผล ข้อมูลเชิงพื้นที่

We Live in Two Worlds

Natural World

Self-Regulating

Constructed World

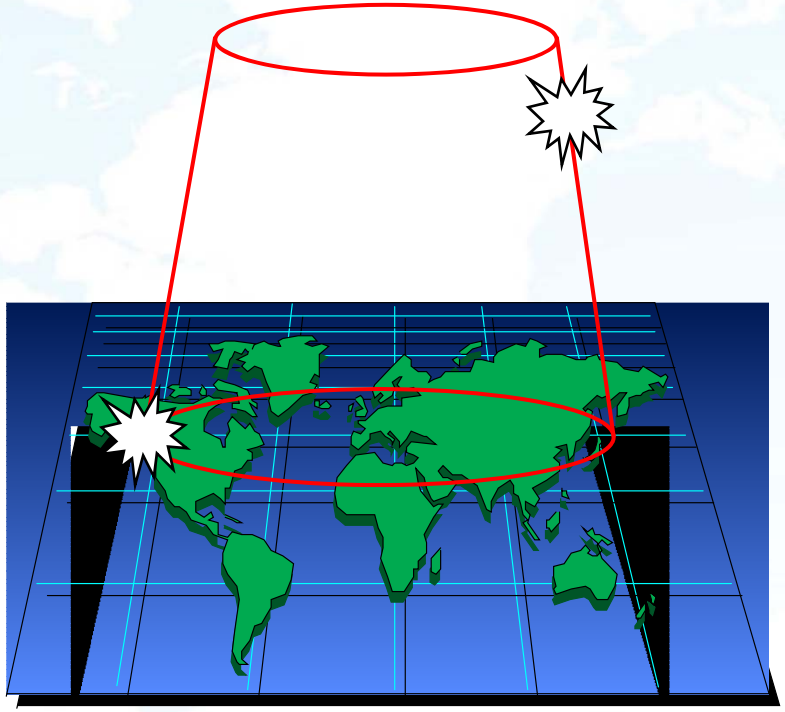


Managed

. . . These Are Increasingly In Conflict

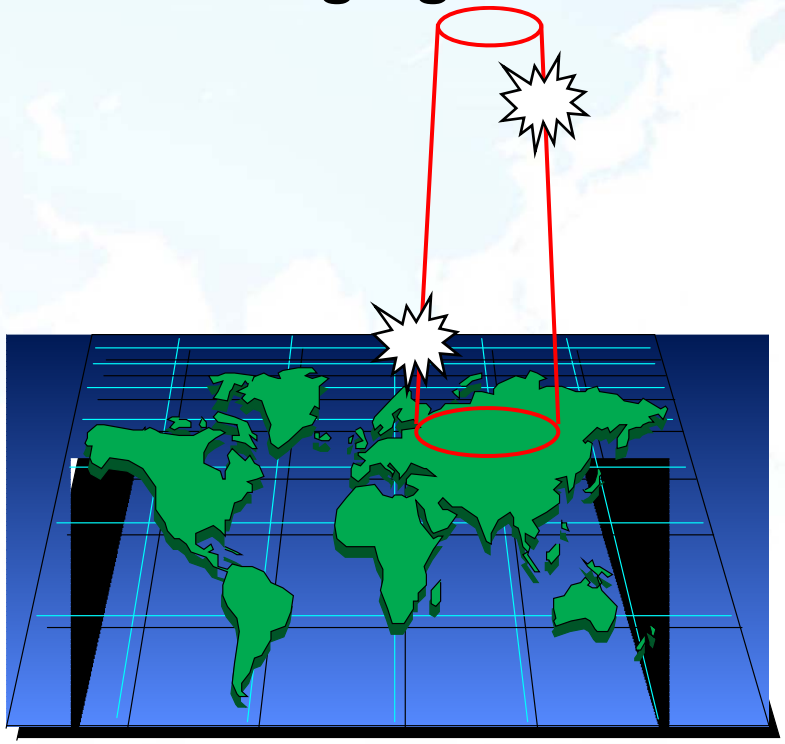
Context and Content

Seeing the Whole



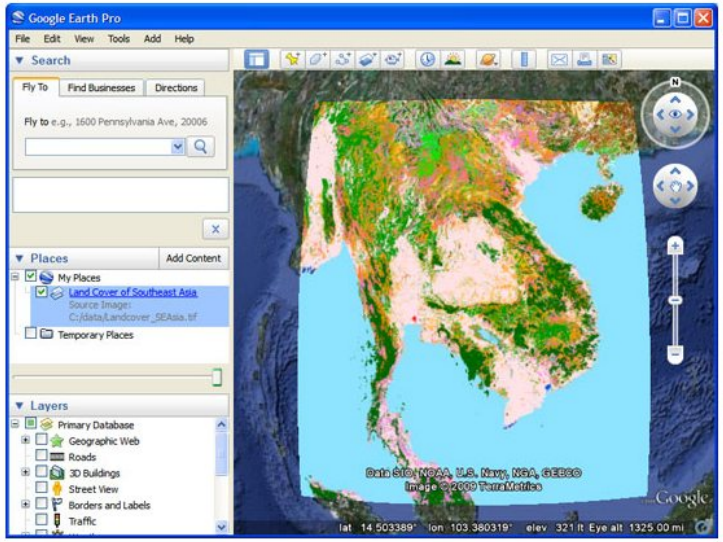
- Patterns
- Linkages
- Trends

Managing Places



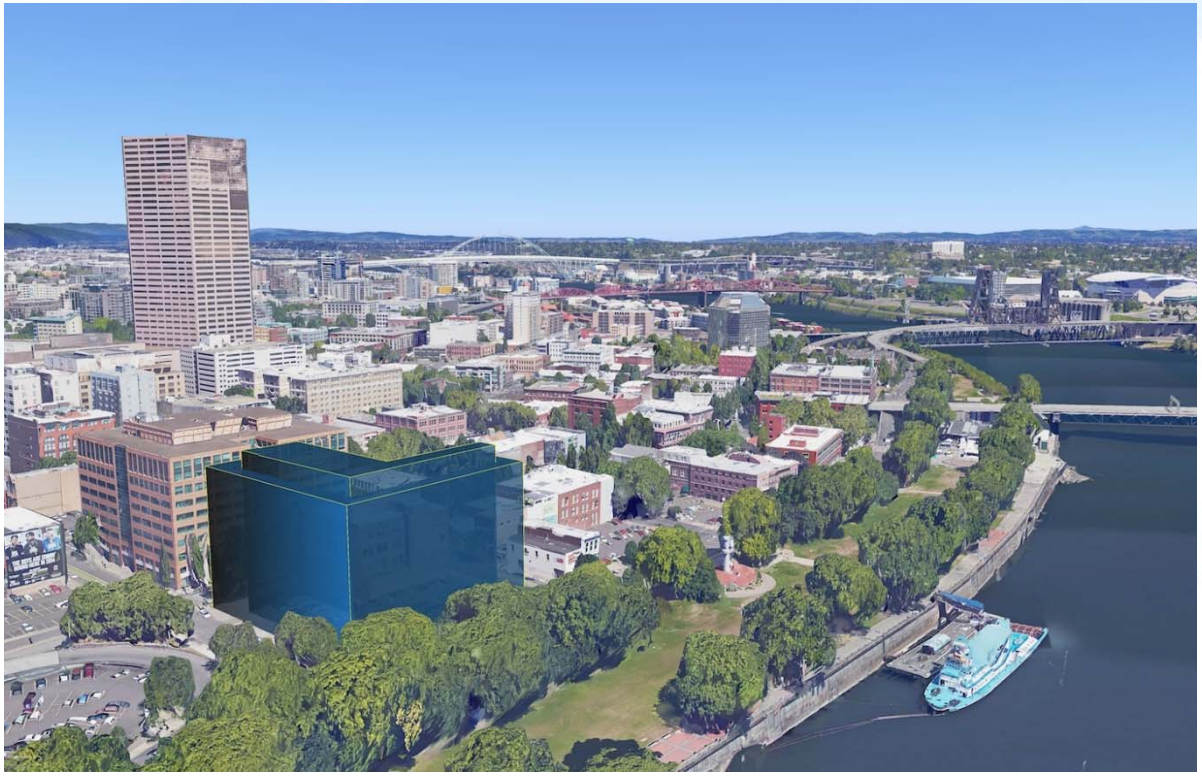
- Watersheds
- Communities
- Neighborhoods
- Districts

location. The land cover GeoTIFF has been imported into Google Earth and is locate

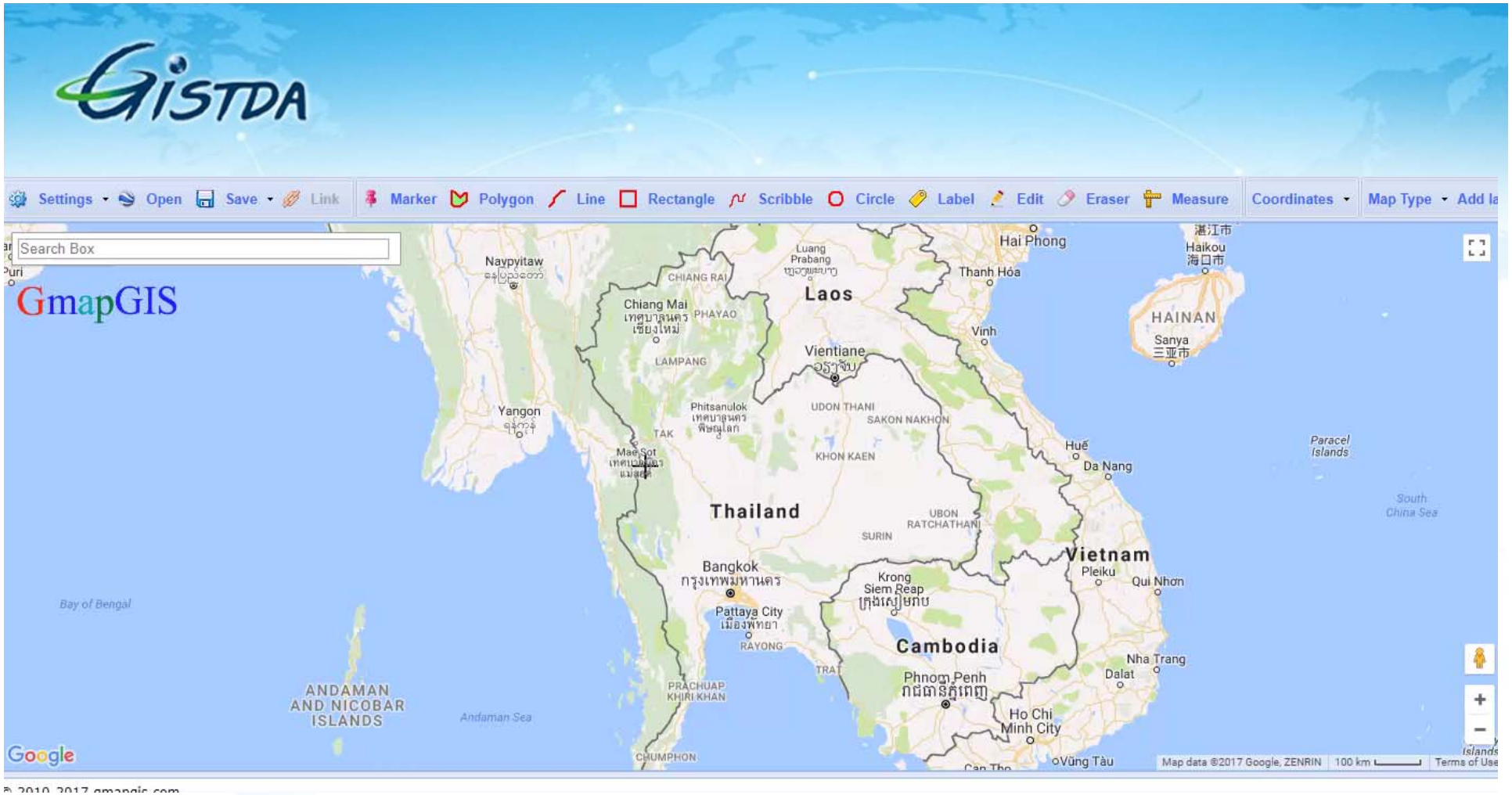


Google Earth Pro is now free!!

- Easy-to-use features
- Detailed imagery of Google Earth
- Advanced tools -- measure 3D buildings
- Print high-resolution images
- Record HD movies



Google Earth Pro



http://www.gmapgis.com/

GIS-Thai

GIS- Eng

GIS- EngNew

องค์ประกอบของ GIS

ฮาร์ดแวร์

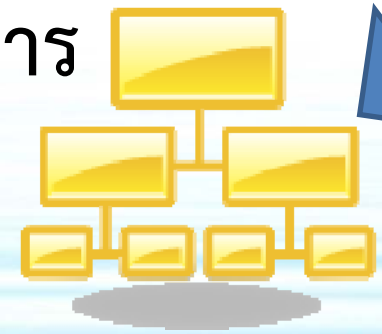
บุคลากร

ซอฟต์แวร์

GIS

ข้อมูล

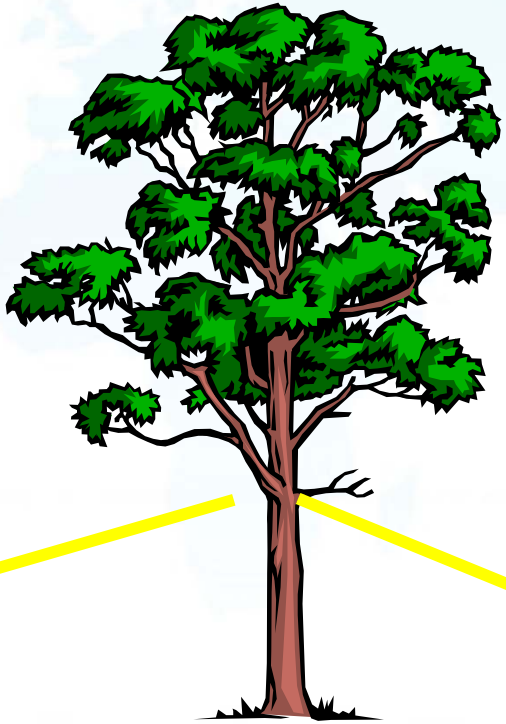
กระบวนการทำงาน



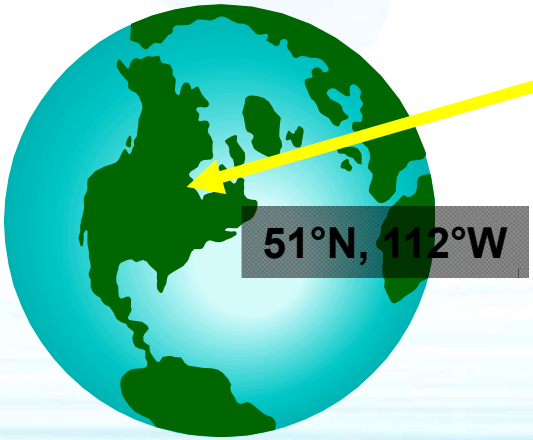
GIS Data

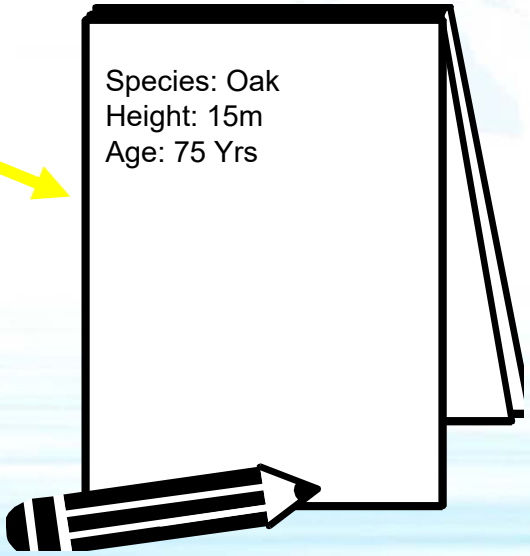
GIS explains our earth

Where is it?



What is it?





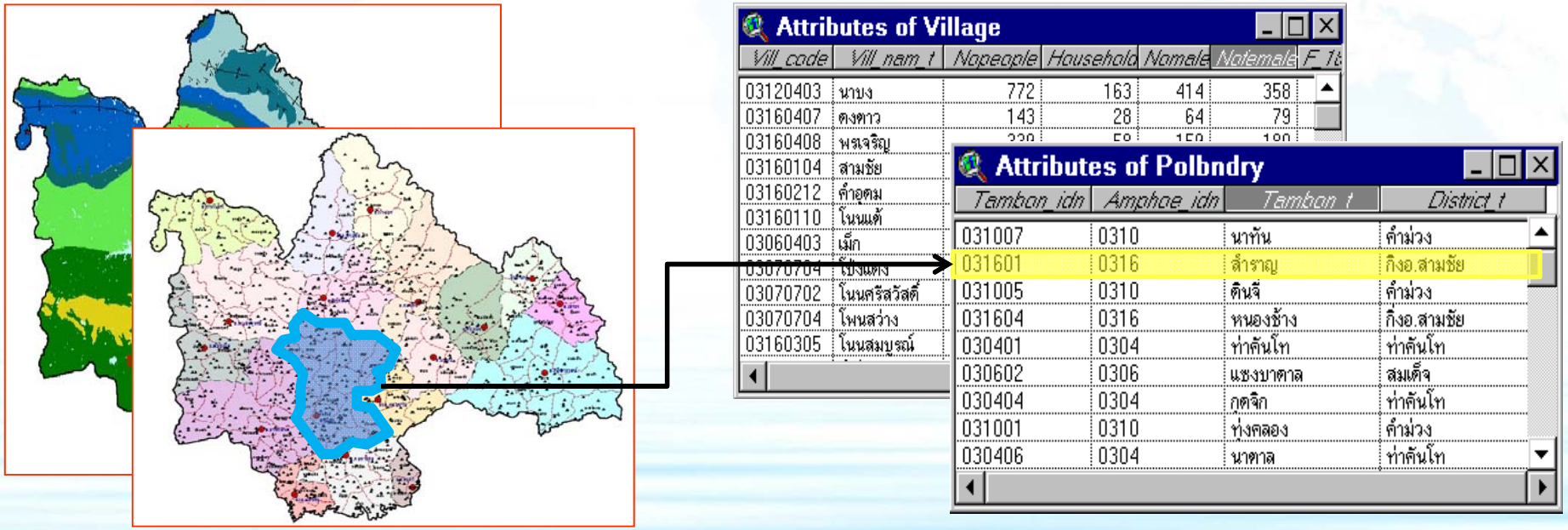
GIS Data

Spatial Data

Information about the locations and shapes of geographic features and the relationships between them, usually stored as coordinates and topology.

Attribute Data

Tabular or textual data describing the geographic characteristics of features.



Spatial Data

A series of x,y coordinates

For discrete data

represented as points, lines, polygons

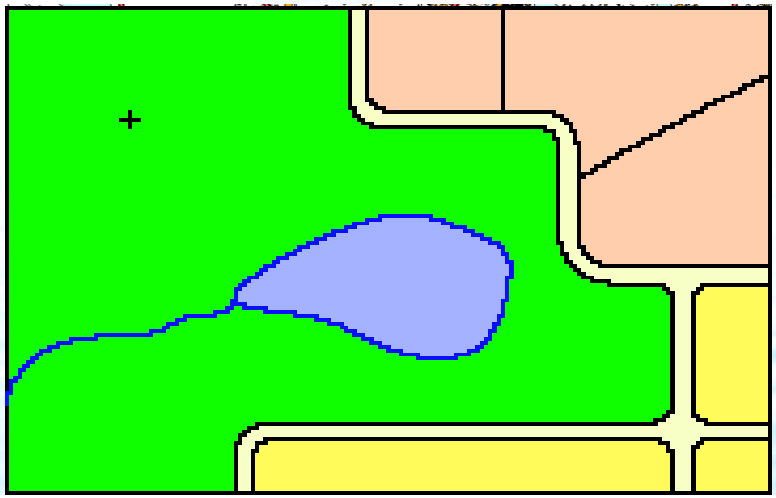
Spatial Data

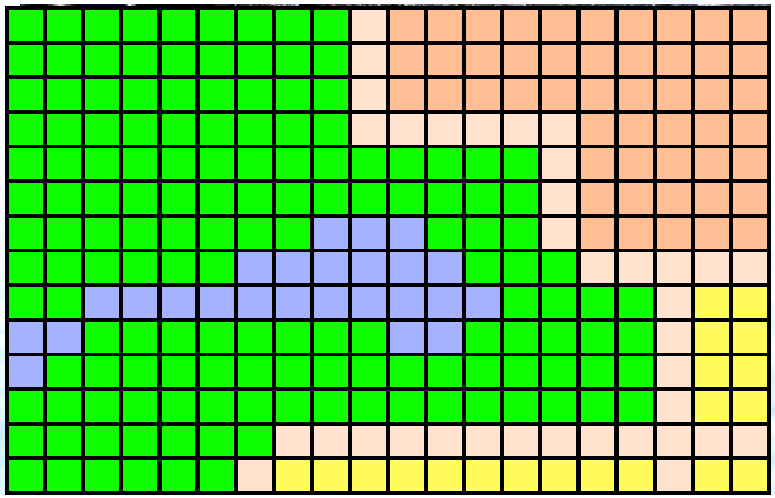
Grid and cells

For continuous data such as elevation, slope, surfaces

Vector Data

Raster Data





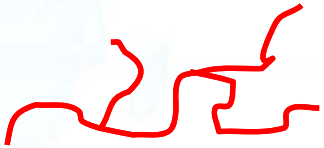
Vector Model

A coordinate-based data model that represents geographic features as points, lines, and polygons

Point

- House
- School

Line



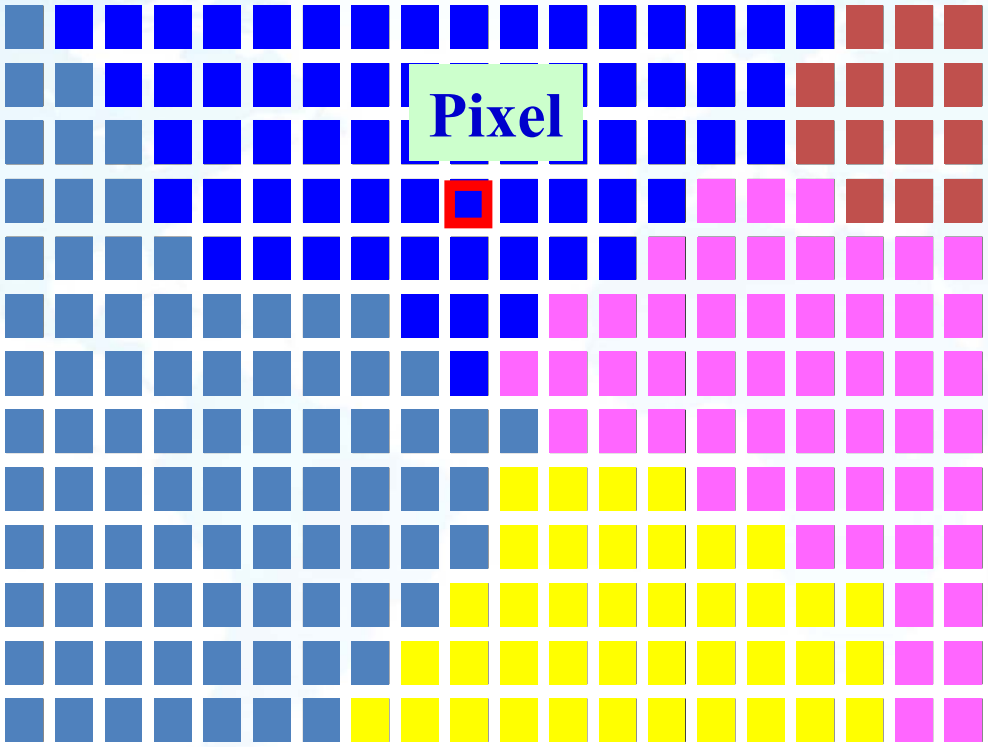
- Road
- River

Polygon

- Boundary
- Forest Area
- Reservoir

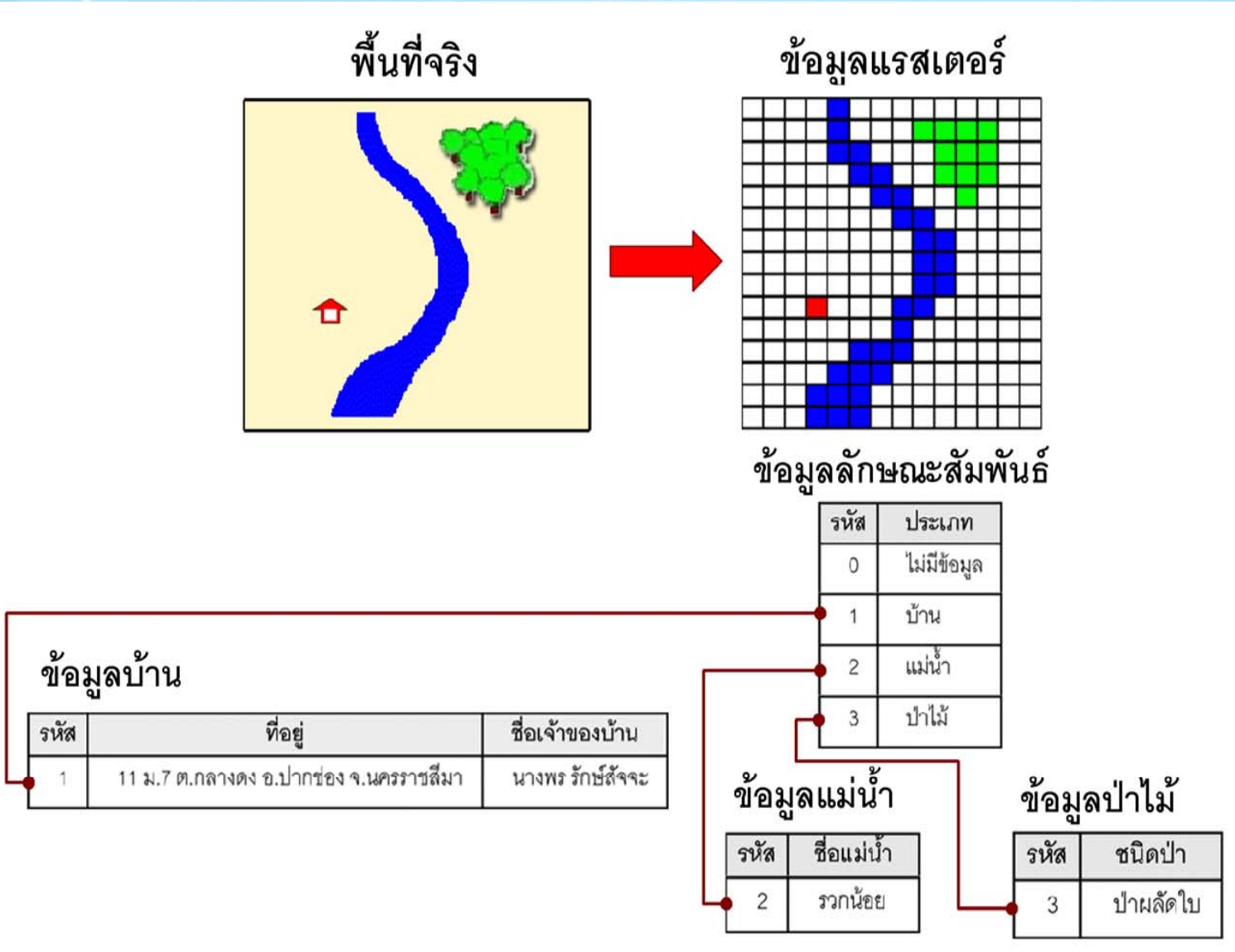
Vector Data Model represents 3 geographic features

Raster Model

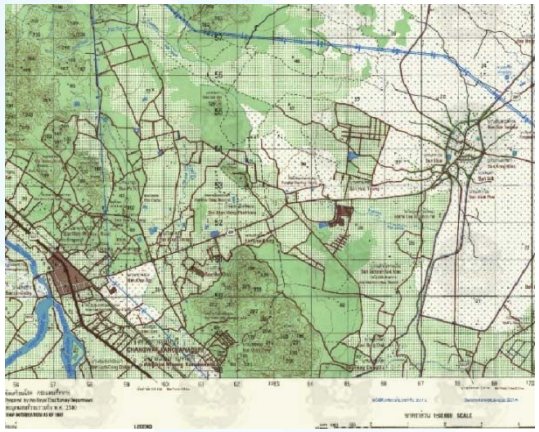


- A spatial data model that defines space as an array (Cell-based, GRID) of equally sized cells arranged in rows and columns

- Each cell contains an attribute value and location coordinates

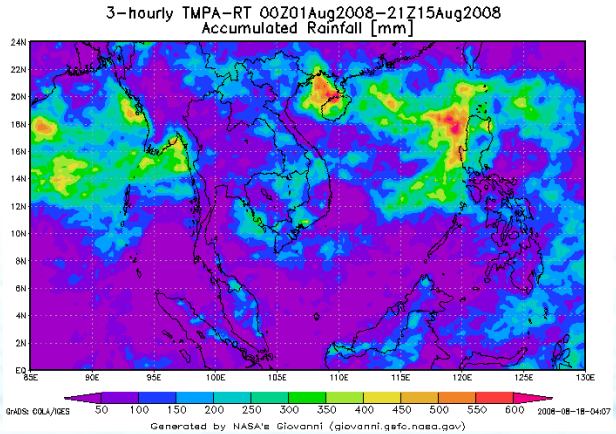

พื้นที่จริง
ข้อมูลแรสเตอร์
ข้อมูลลักษณะสัมพันธ์
รหัส ประเภท
0 ไม่มีข้อมูล
1 บ้าน
2 แม่น้ำ
3 ป่าไม้
ข้อมูลบ้าน
รหัส ที่อยู่ ชื่อเจ้าของบ้าน
1 11 ม.7 ต.กลางดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา นางพร รักษ์สัจจะ
ข้อมูลแม่น้ำ
รหัส ชื่อแม่น้ำ
2 รวกน้อย
ข้อมูลป่าไม้
รหัส ชนิดป่า
3 ป่าผลัดใบ

Raster Data

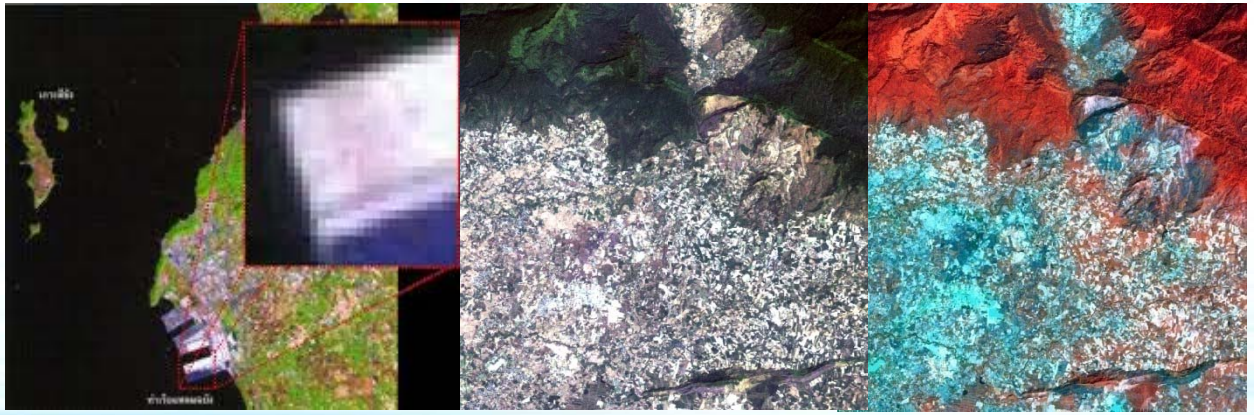


Topographic Map

Aerial Photo



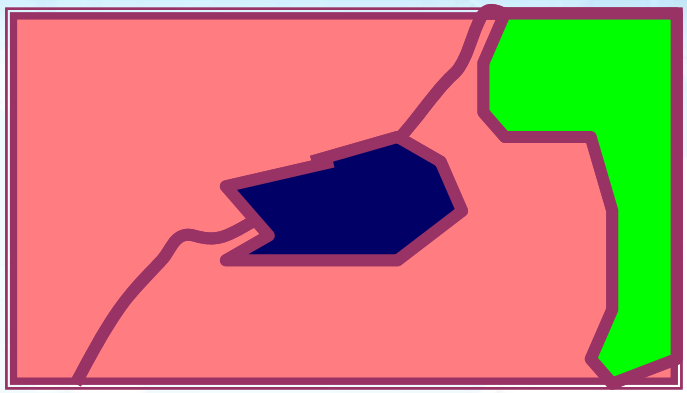
Rain Data



Satellite Images

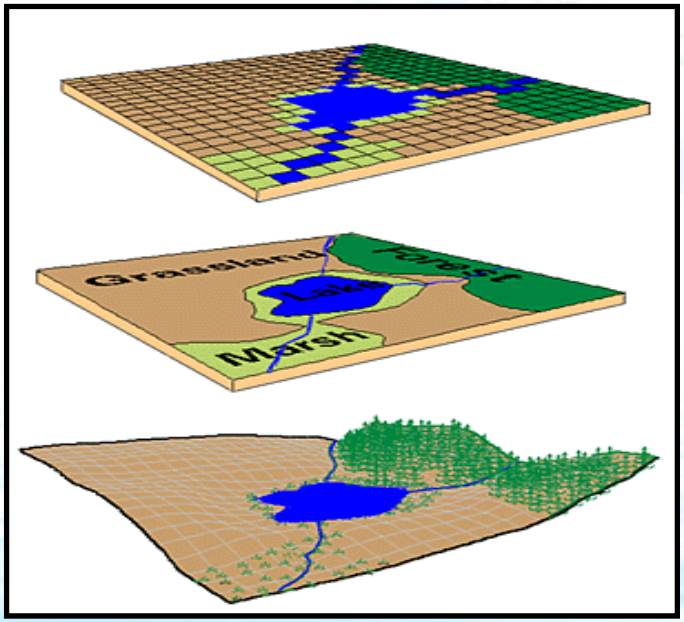
GIS Data Representation

The World in GIS



“pixels”
a location and value
Satellite images, aerial photos

Raster



Points, lines & polygons“

house, lake,
Attributes
size, type, length

Vector

Real World

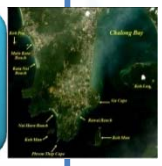
GIS Data

Spatial Data

Vector

- Point
- line
- Polygon

Raster



Attribute Data

Character

	FID	Shape *	PROV_NAMT	PROV_NAME
▶	0	Polygon	กรุงเทพมหานคร	KRUNG THEP MAHA NAKHON (
	1	Polygon	สมุทรปราการ	SAMUT PRAKAN
	2	Polygon	นนทบุรี	NONTHABURI
	3	Polygon	ปทุมธานี	PATHUM THANI

Numeric

SHAPE_Len	SHAPE_Area
264684.435	1568693395.14
183155.297	959965691.459
135220.174	633902984.449
207208.716	1520080619.96

- GIS- Data

GIS data represent as *Layers*

Infrastructure

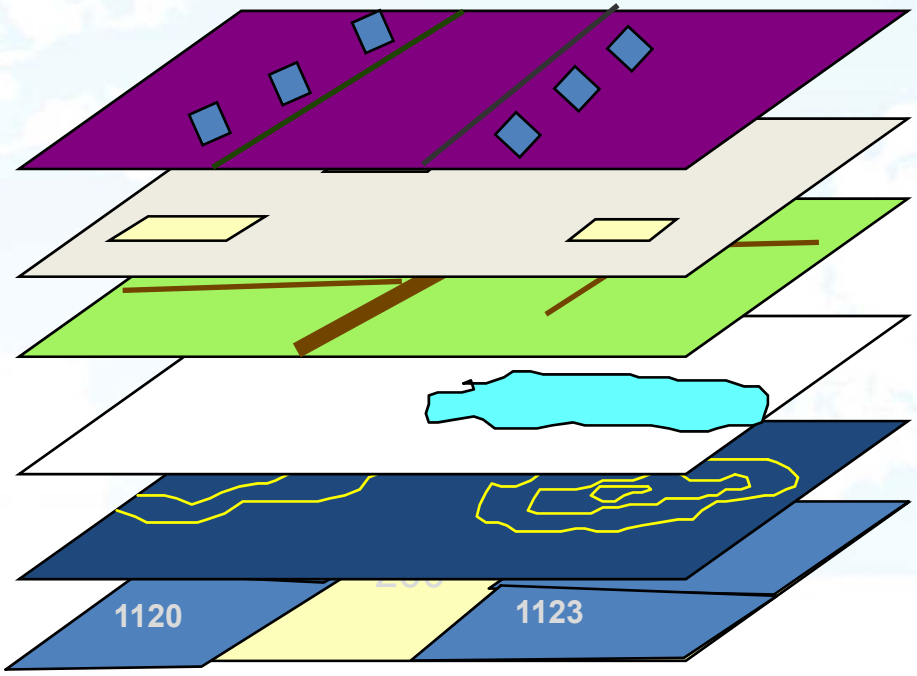
Building

Road

River

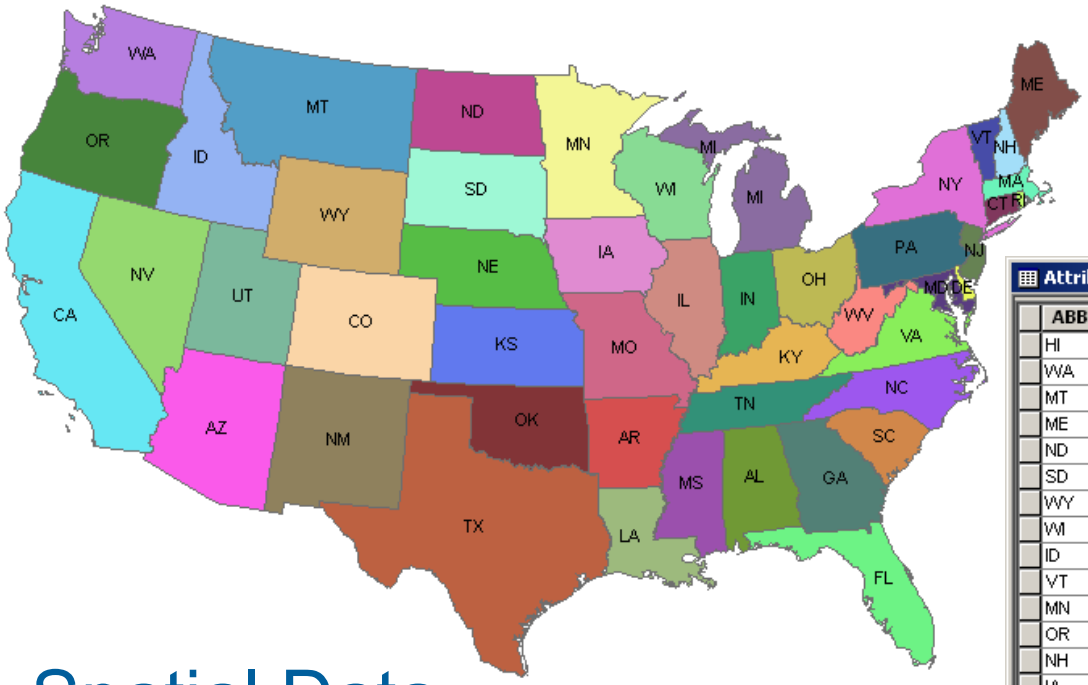
Topography

Land Parcel



Features on Earth

GIS Data Components



ATTRIBUTES

Non-spatial data describing the features

Attributes of States_Table

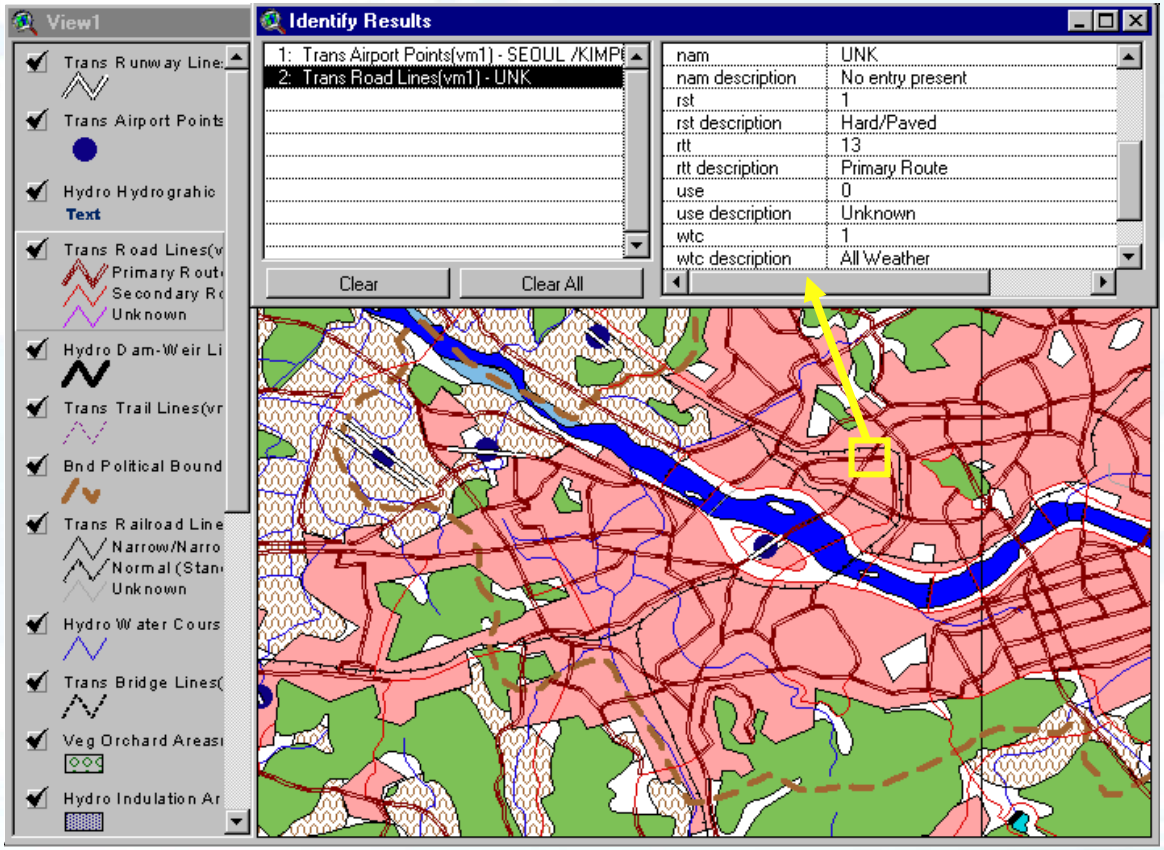
ABBR	NAME	AREA	SUB_REGI_1	POP1990	POP2000_1
HI	Hawaii	6428.217	Pacific	1108229	1184688
WA	Washington	67566.127	Pacific	4866692	5835089
MT	Montana	147043.116	Mtn	799065	885795
ME	Maine	32495.312	N Eng	1227928	1257219
ND	North Dakota	70700.125	W N Cen	638800	631032
SD	South Dakota	77116.662	W N Cen	696004	734993
WY	Wyoming	97813.807	Mtn	453588	479673
WI	Wisconsin	56050.459	E N Cen	4891769	5277833
ID	Idaho	83570.06	Mtn	1006749	1273309
VT	Vermont	9614.299	N Eng	562758	596714
MN	Minnesota	84383.092	W N Cen	4375099	4820250
OR	Oregon	96954.726	Pacific	2842321	3356108
NH	New Hampshire	9265.998	N Eng	1109252	1215100
IA	Iowa	56271.701	W N Cen	2776755	2877060
MA	Massachusetts	8118.475	N Eng	6016425	6206482
NE	Nebraska	77353.859	W N Cen	1578385	1672199
NY	New York	48623.646	Mid Atl	17990455	18223519
PA	Pennsylvania	45301.263	Mid Atl	11881643	11986139
CT	Connecticut	4975.458	N Eng	3287116	3289062
RI	Rhode Island	1088.882	N Eng	1003464	992011
NJ	New Jersey	7545.009	Mid Atl	7730188	8192386

Spatial Data

Graphic spatial representation of real-world physical features

What is a GIS?

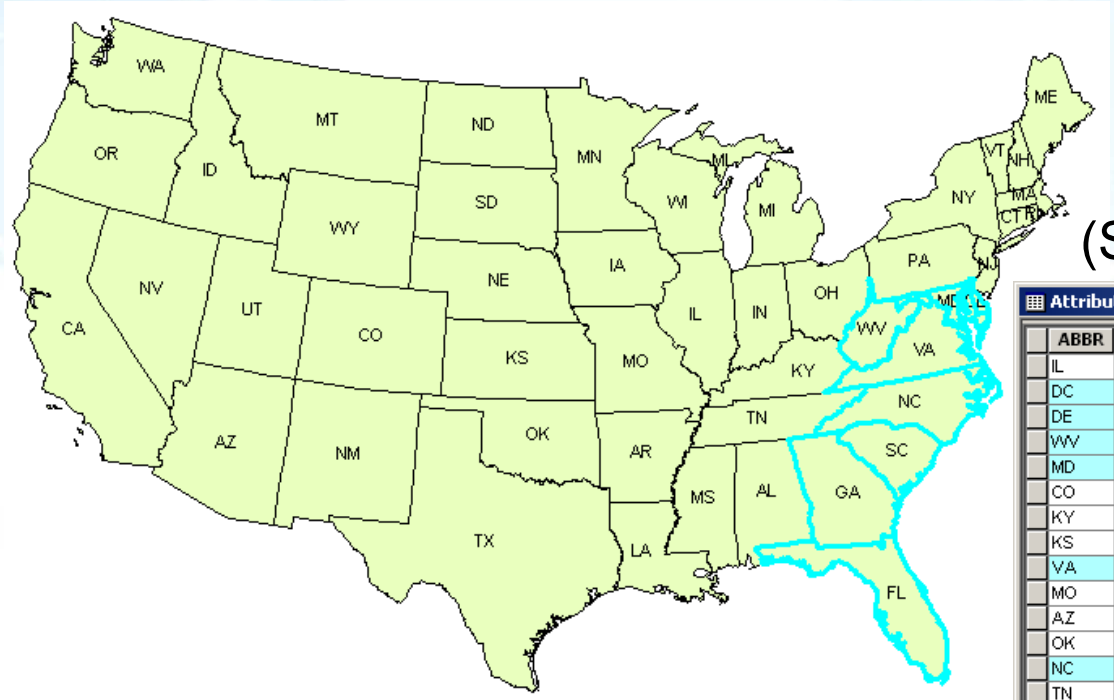
GEOGRAPHIC Information System



GIS links graphical features (**spatial data**) to tabular data (**attributes**)

GIS ทำอะไรได้บ้าง

Selecting Data by Attributes



(Sub-Region = South Atlantic)

Attributes of States_Table

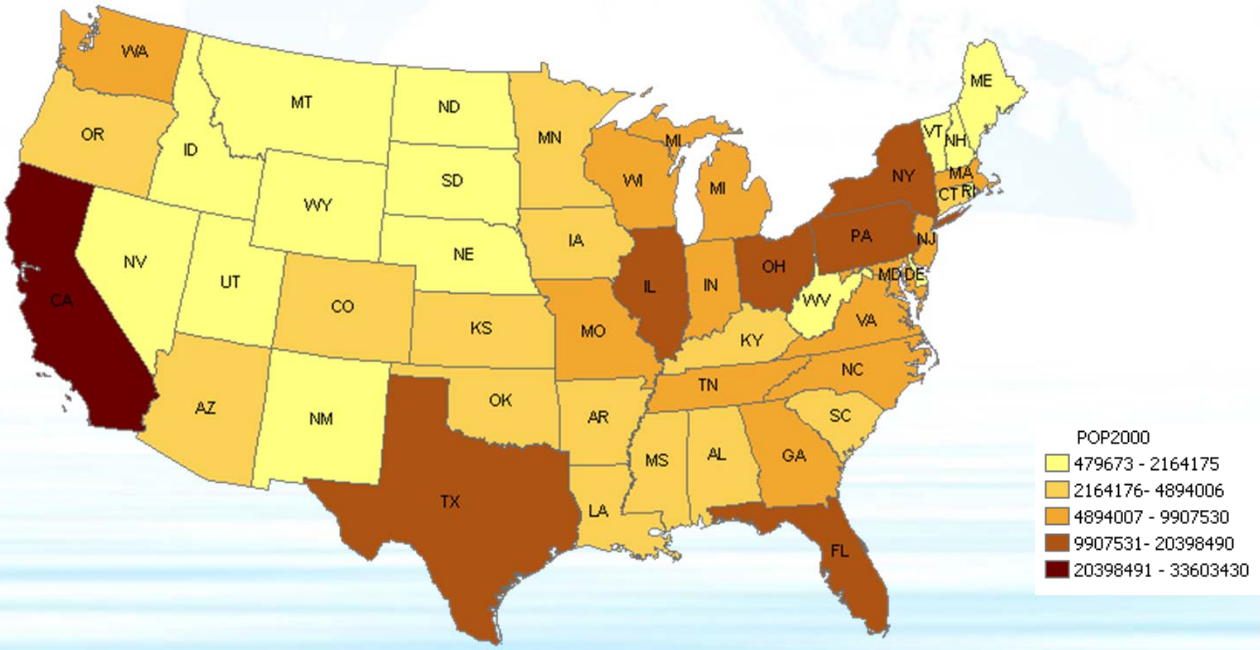
ABBR	NAME	AREA	Sub Region	POP1990	POP2000
IL	Illinois	56339.384	E N Cen	11430602	12187552
DC	District of Columbia	68.342	S Atl	606900	513618
DE	Delaware	2012.514	S Atl	666168	762227
WV	West Virginia	24229.8	S Atl	1793477	1804812
MD	Maryland	9996.506	S Atl	4781468	5212902
CO	Colorado	104091.253	Mtn	3294394	4139027
KY	Kentucky	40409.048	E S Cen	3685296	3988695
KS	Kansas	82276.988	W N Cen	2477574	2672387
VA	Virginia	39978.562	S Atl	6187358	6945067
MO	Missouri	69704.423	W N Cen	5117073	5502243
AZ	Arizona	114000.36	Mtn	3665228	4894006
OK	Oklahoma	69898.272	W S Cen	3145585	3383158
NC	North Carolina	49364.622	S Atl	6628637	7762819
TN	Tennessee	42143.33	E S Cen	4877185	5539577
TX	Texas	264710.982	W S Cen	16986510	20398490
NM	New Mexico	121591.701	Mtn	1515069	1750921
AL	Alabama	51655.693	E S Cen	4040587	4395481
MS	Mississippi	47664.922	E S Cen	2573216	2788415
GA	Georgia	58830.269	S Atl	6478216	7950119
SC	South Carolina	30950.951	S Atl	3486703	3935123
AR	Arkansas	53178.652	W S Cen	2350725	2566938
LA	Louisiana	46738.807	W S Cen	4219973	4386033
FL	Florida	56616.254	S Atl	12937926	15341185

Record: 0 Show: All Selected Records (9 out of 51

Display quantities (Population)

Attributes of States_Table

ABBR	NAME	AREA	Sub Region	POP1990	POP2000
AL	Alabama	51655.693	E S Cen	4040587	4395481
AK	Alaska	579209.198	Pacific	550043	624523
AZ	Arizona	114000.36	Mtn	3665228	4894006
AR	Arkansas	53178.652	W S Cen	2350725	2566938
CA	California	158096.781	Pacific	29760021	33603430
CO	Colorado	104091.253	Mtn	3294394	4139027
CT	Connecticut	4975.458	N Eng	3287116	3289062
DE	Delaware	2012.514	S Atl	666168	762227
DC	District of Columbia	68.342	S Atl	606900	513618
FL	Florida	56616.254	S Atl	12937926	15341185
GA	Georgia	58830.269	S Atl	6478216	7950119
HI	Hawaii	6428.217	Pacific	1108229	1184688
ID	Idaho	83570.06	Mtn	1006749	1273309
IL	Illinois	56339.384	E N Cen	11430602	12187552
IN	Indiana	36182.311	E N Cen	5544159	5979311
IA	Iowa	56271.701	W N Cen	2776755	2877060

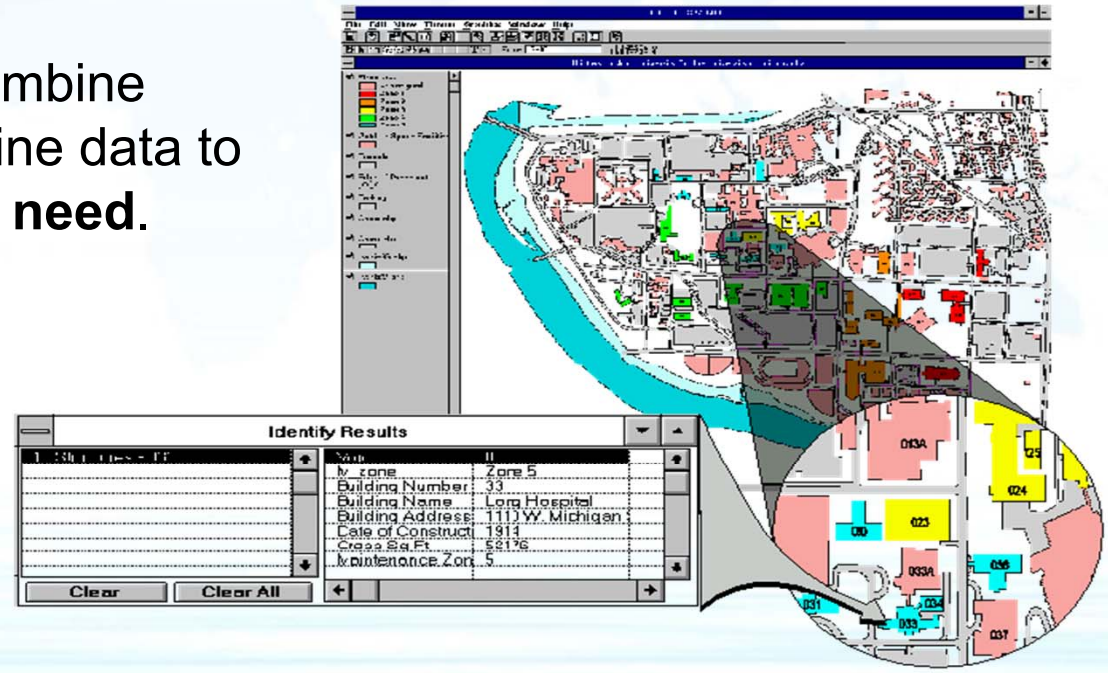


From Maps to Information

More than just maps…

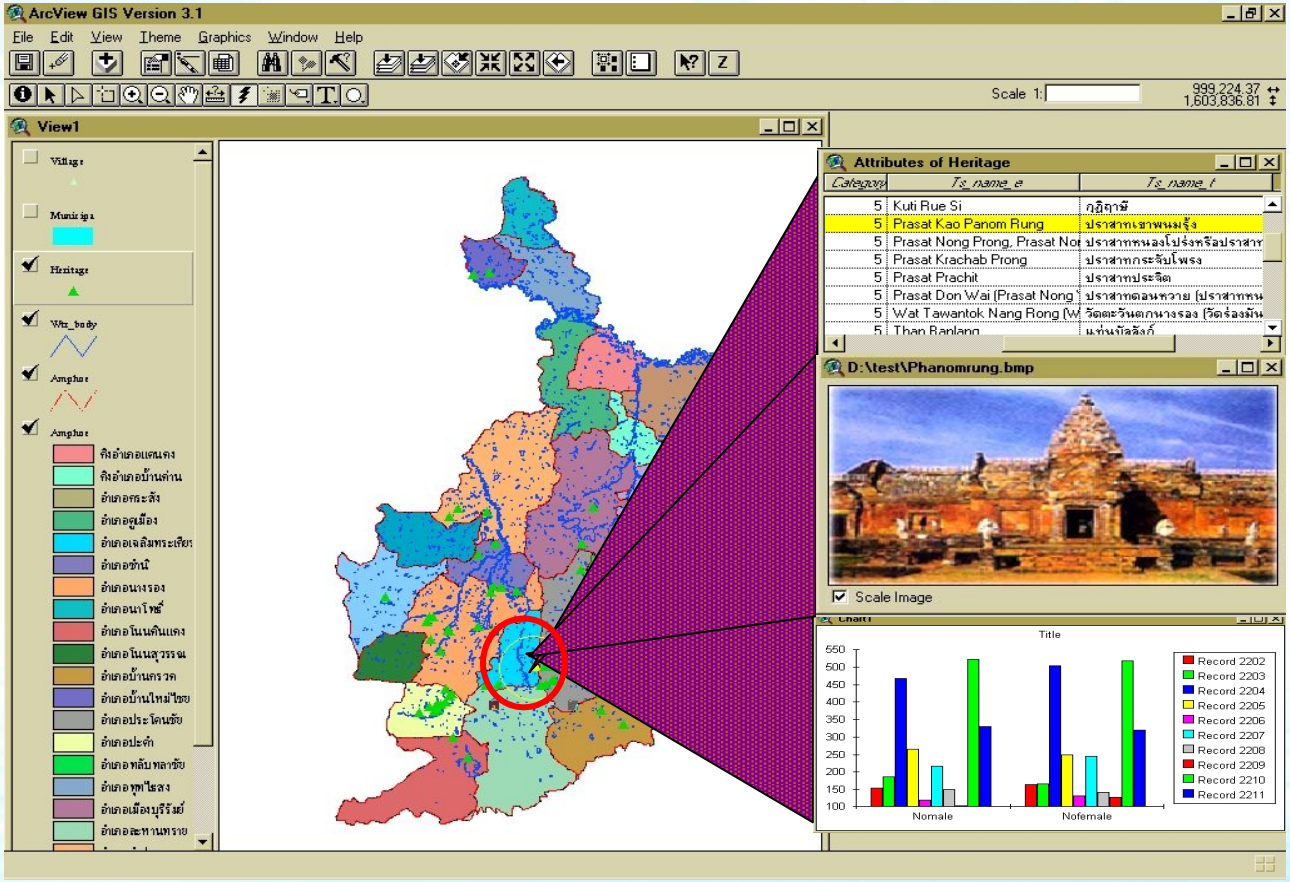
In a GIS, the maps have tables of data behind them.

This means when you combine different maps you combine data to get **the information you need**.



ที่ตรงนี้คืออะไร...?

มีอะไรอยู่ที่ไหน รู้ตำแหน่งที่แน่นอนและมีรายละเอียดข้อมูลอะไรบ้าง

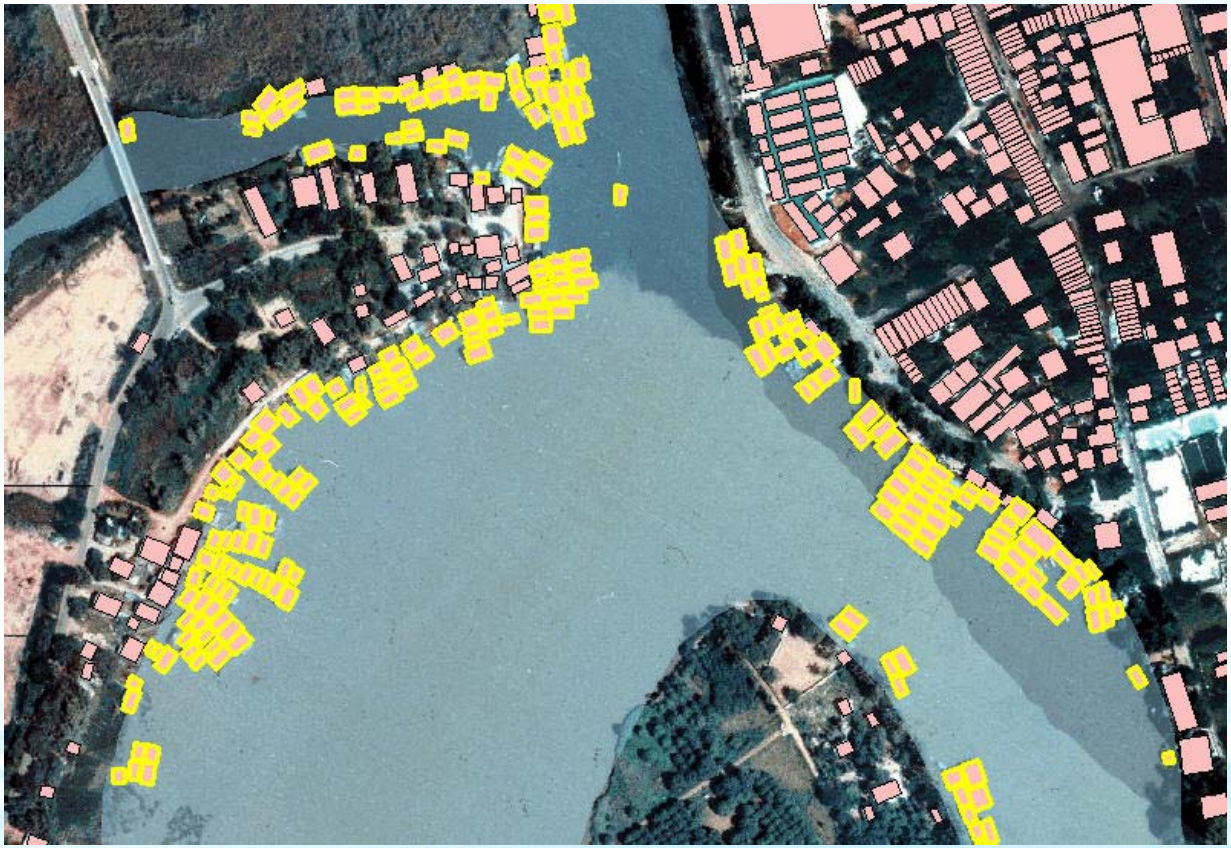


คำถามแรกๆที่มักจะได้ยินและถามกันอยู่บ่อยๆ คือ สถานที่นี้ บริเวณนี้ คืออะไร มีรายละเอียดข้อมูลอย่างไรบ้าง

ซึ่งจะมีมากมายหลายคำตอบด้วยกันเช่น ชื่อของสถานที่นั้น รหัสไปรษณีย์ ที่อยู่ หรือแม้กระทั่งตำแหน่งพิกัดละติจูด-ลองติจูด เป็นต้น

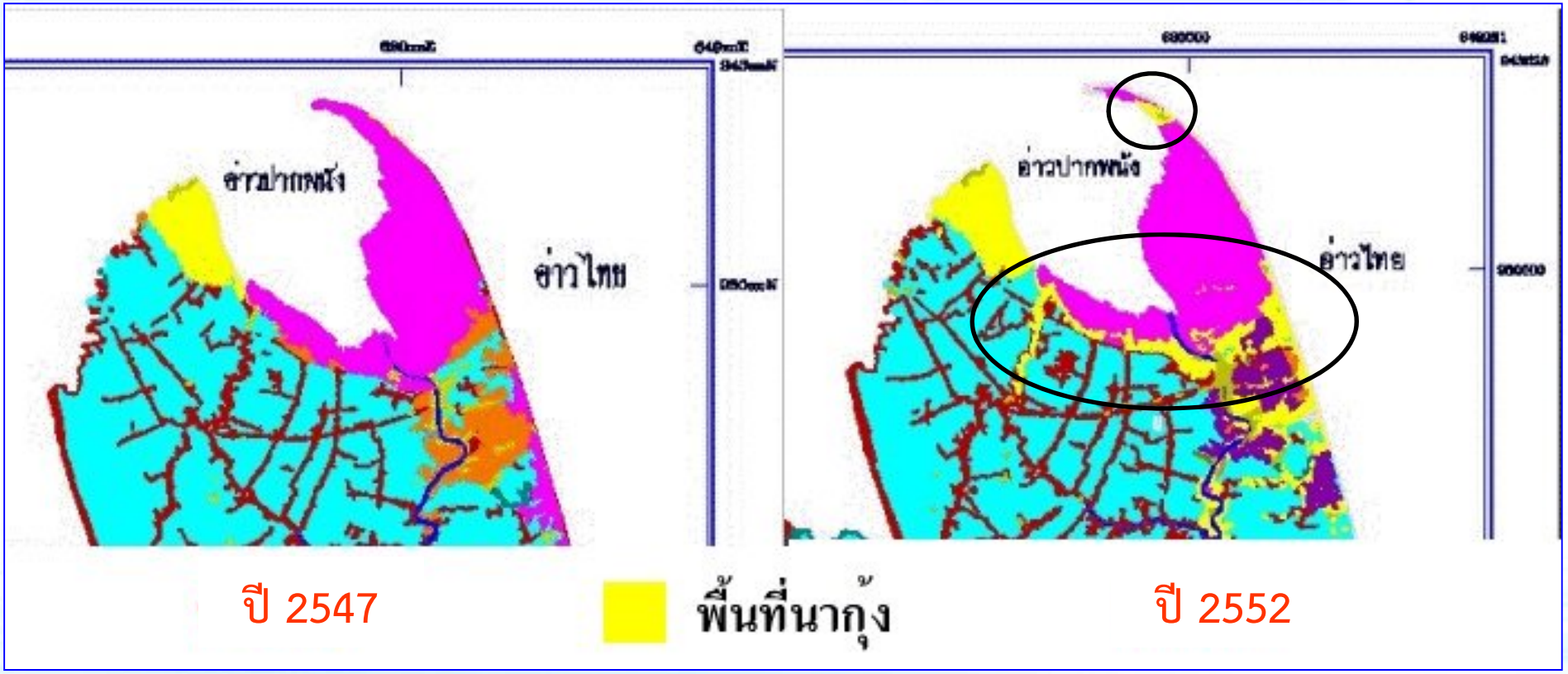
สิ่งนี้อยู่ที่ไหน...?

เป็นการสอบถามหรือวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยการตั้งเงื่อนไขเพื่อให้ทราบว่า “สิ่งที่สอบถามนั้นอยู่ที่ไหน” เช่น อยากทราบว่าอาคารบ้านเรือนหลังใดบ้างที่ตั้งอยู่ในแม่น้ำ เป็นต้น



ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีอะไรเปลี่ยนแปลงบ้าง...?

เป็นการสอบถามข้อมูลการเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูลที่รวบรวมไว้ว่า
“ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมามีอะไรในพื้นที่ศึกษาเปลี่ยนแปลงไปบ้าง”

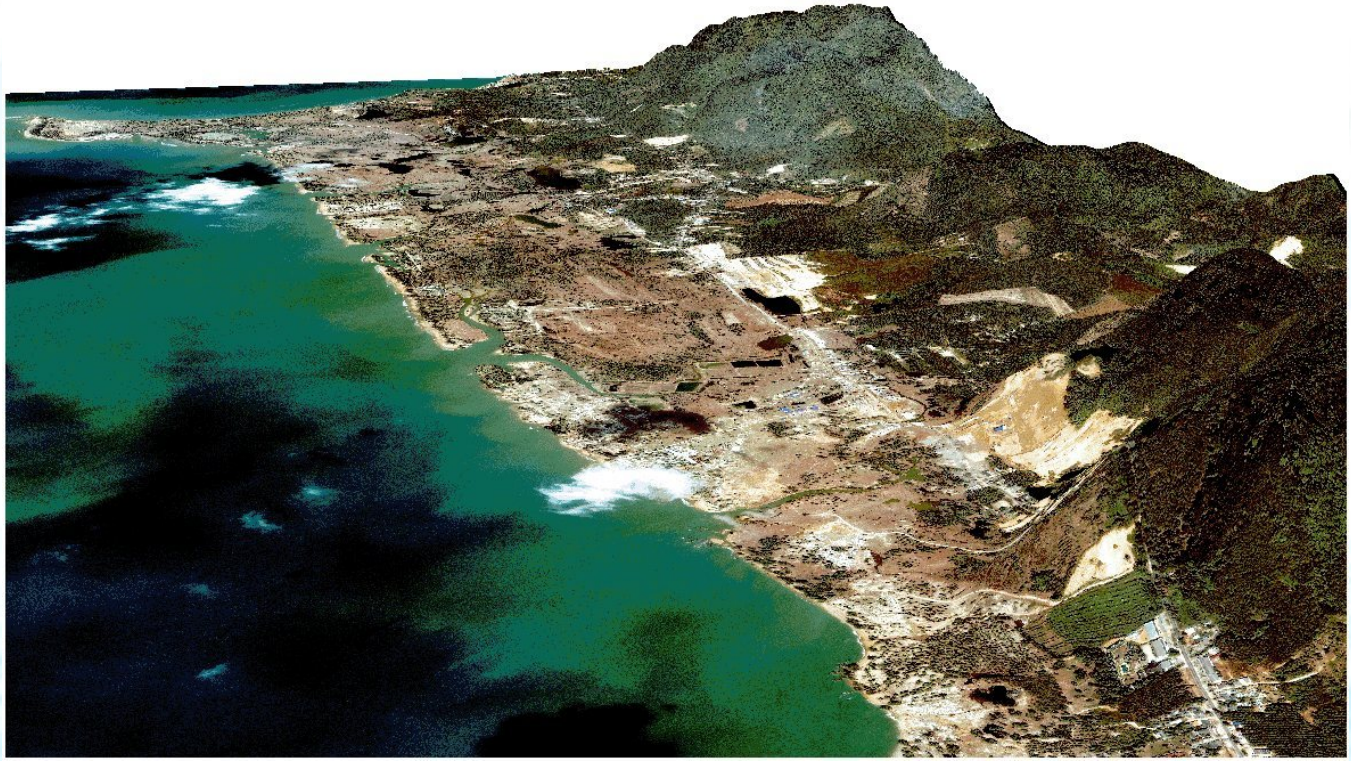


แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง

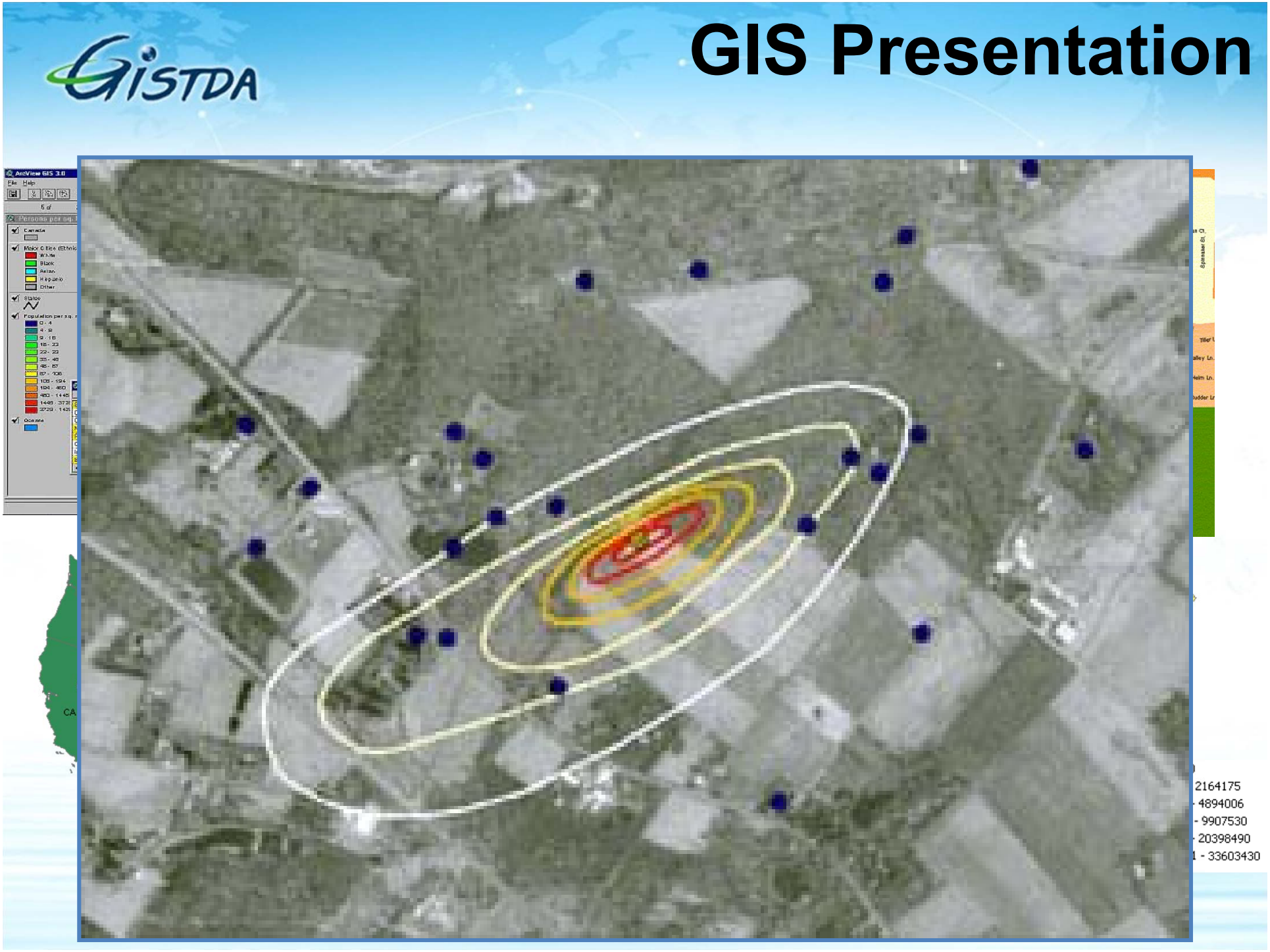
พื้นที่ป่าชายเลน

จะเกิดอะไรขึ้นถ้า...?

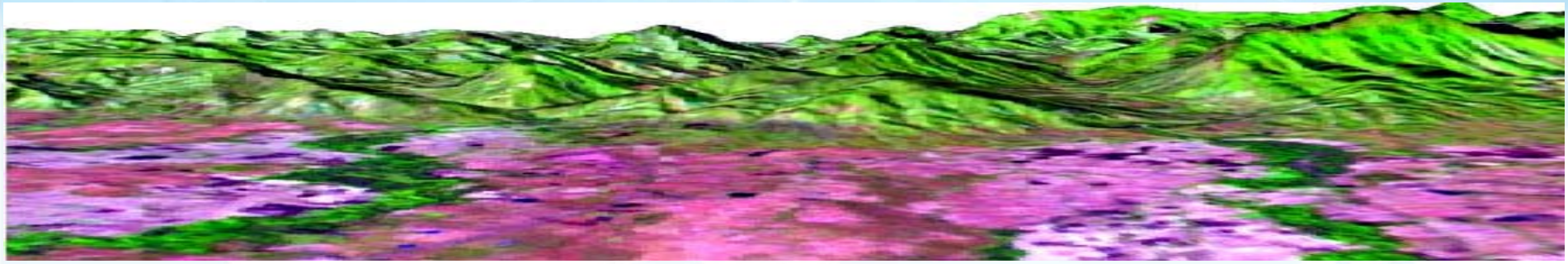
คำถามนี้จะเกี่ยวข้องกับการคาดการณ์ว่า จะมีอะไรเกิดขึ้นหากปัจจัยอิสระ (Independence factor) ซึ่งเป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงไป ยกตัวอย่างเช่น น้ำจะท่วมเข้าไปไกลแค่ไหนหากคลื่นที่พัดเข้ามามีความสูงมากกว่า 3 เมตร การตอบคำถามเหล่านี้บางครั้งต้องการข้อมูลอื่นเพิ่มเติม หรือใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ เป็นต้น

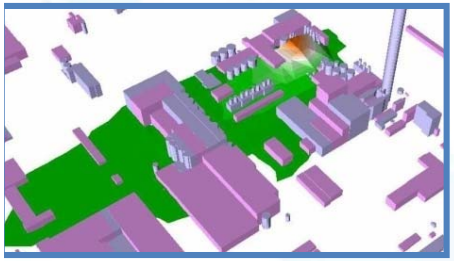


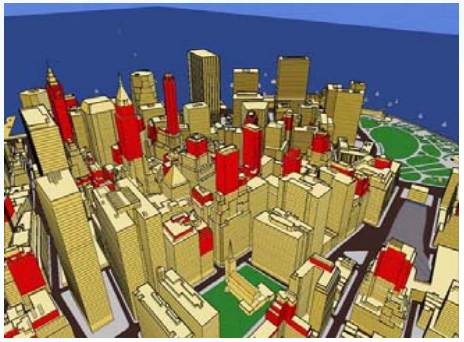
GIS Presentation

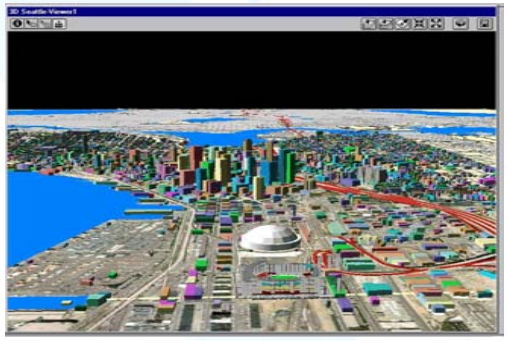


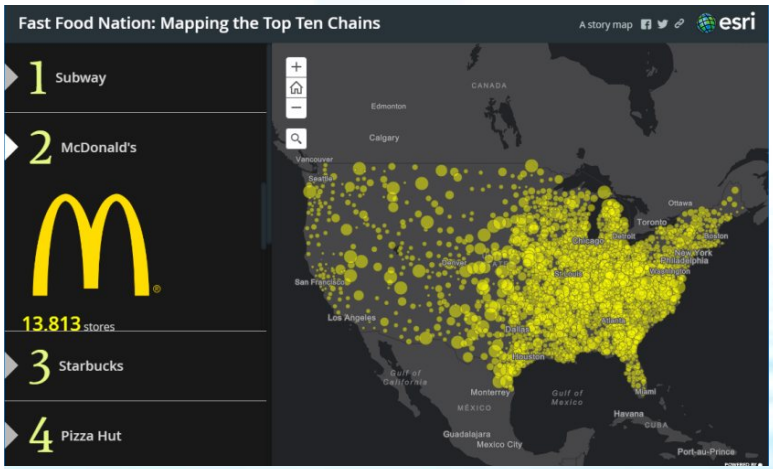
GIS Presentation

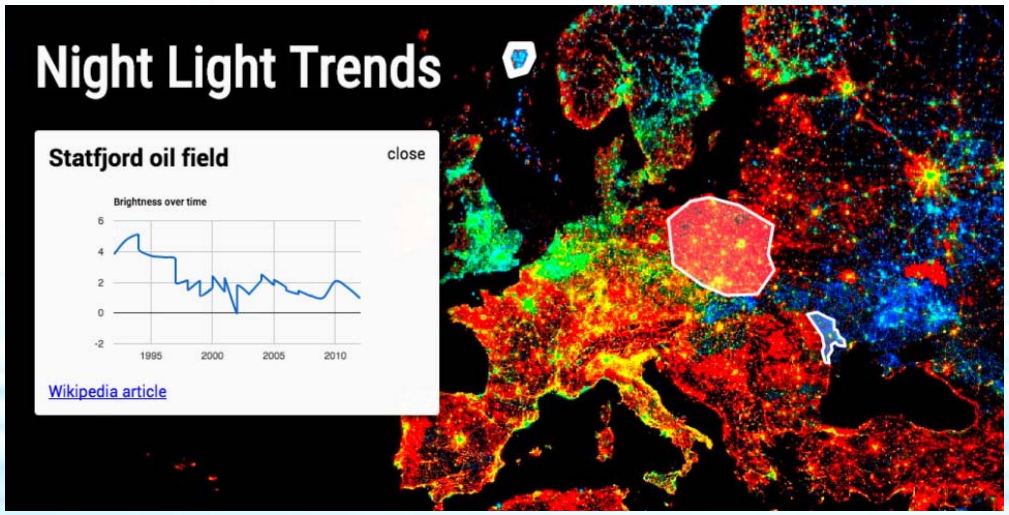












- GIS- App

What can you do with a GIS?

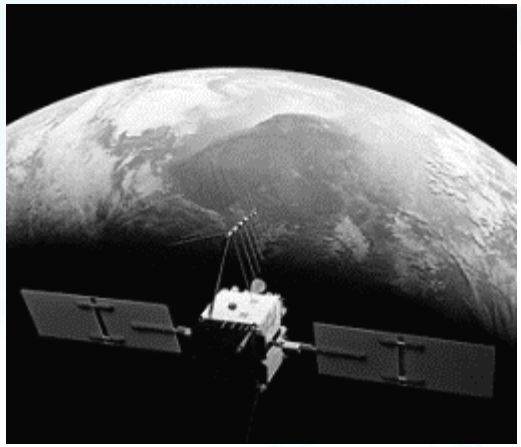
- Emergency Services – Fire & Police
- Environmental – Monitoring & Modeling
- Business – Site Location, Delivery Systems
- Industry – Transportation, Communication, Mining,

  Pipelines, Healthcare
- Government – Local, State, Federal, Military, Land use planning, Tax Mapping
- Education – Research, Teaching Tool, Administration

Global Positioning System: GPS
Global Navigation Satellite System: GNSS

What is the GPS?

- Orbiting navigational satellites
  - Transmit position and time data
- Handheld receivers calculate
  - Latitude
  - Longitude
  - Altitude
  - Velocity
- Developed by Department of Defense



GNSS คือ

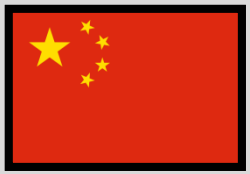
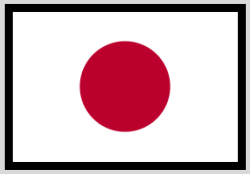
- **GNSS = ระบบดาวเทียมนำหนบนพื้นโลก**
- **กลุ่มดาวเทียมให้บริการระบุตำแหน่งของผู้ใช้ที่อยู่บนพื้นผิวโลกครอบคลุมทั้งโลก ซึ่งรวมการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบดาวเทียมด้วยอุปกรณ์ต่างๆ**
- GNSS ระบบดาวเทียมนำร่องที่ใช้กลุ่มดาวเทียม ให้บริการระบุตำแหน่งของผู้ใช้ที่อยู่บนพื้นผิวโลกครอบคลุมทั้งโลก ซึ่งจะสอดคล้องกับตัว "G" : Global
- เป็นระบบดาวเทียมสำหรับใช้ในการระบุตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอาศัยดาวเทียมอย่างน้อย 3 ดวงขึ้นไป ใช้หลักการโครงข่ายสามเหลี่ยม (Triangulation) ในการหาตำแหน่งจากเวลาที่สัญญาณวิทยุเดินทางจากดาวเทียมมายังเครื่องรับสัญญาณ สามารถให้ความถูกต้องสูงถึงระดับ 2-3 เมตร

GNSS มีหลายระบบ ดังนี้

- GPS (Global Positioning System) เป็นระบบของสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยดาวเทียม 32 ดวง ที่วงโคจรสูงประมาณ 20,000 กิโลเมตร
- GLONASS (Global Navigation Satellite System) เป็นระบบของรัสเซีย ประกอบด้วยดาวเทียม 30 ดวง ที่วงโคจรสูงประมาณ 19,000 กิโลเมตร
- Galileo (Galileo Positioning System) เป็นระบบของสหภาพยุโรป ประกอบด้วยดาวเทียม 30 ดวง ที่วงโคจรสูงประมาณ 23,000 กิโลเมตร
- BeiDou (Global Compass Navigation System: GCNS) เป็นระบบของสาธารณรัฐประชาชนจีน ประกอบด้วยดาวเทียม 35 ดวง ที่วงโคจรสูงประมาณ 22,000 กิโลเมตร

นอกจากนั้นก็ยังมี IRNSS ของสาธารณรัฐอินเดีย DORIS ของฝรั่งเศส และ QZSS ของญี่ปุ่น ที่เป็นระบบแบบ Regional อีกด้วย

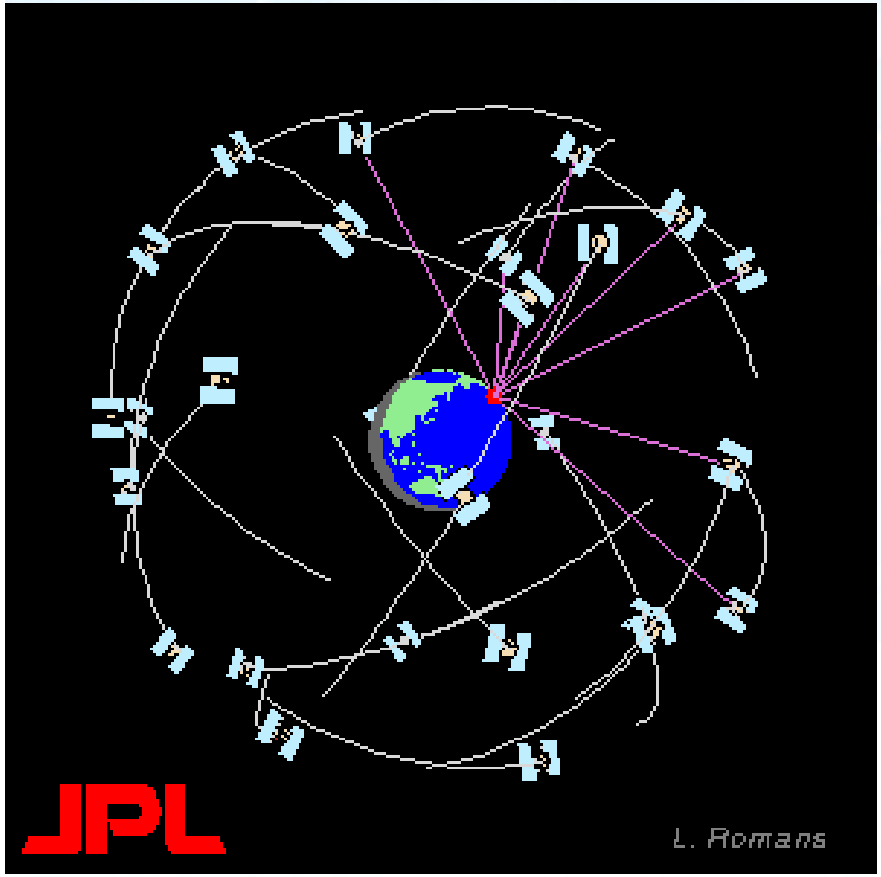
GNSS

GPS (Navstar GPS)	USA
GLONASS	Russians
GALILEO	Europeans
IRNSS	Indian
 BEIDOU (COMPASS)	Chinese
 QZSS	Japanese

ข้อดีของ GNSS

- ทำงานได้ในทุกสภาพอากาศ
- ใช้ได้ทุกที่ทั่วโลก
- ใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- ให้ค่าความถูกต้องตั้งแต่ระดับหลายเมตรถึงมิลลิเมตร
- เป็นเทคโนโลยีที่รองรับกลุ่มผู้ใช้ที่หลากหลาย
- ไม่มีค่าใช้จ่ายในการรับสัญญาณ

GPS



The GPS uses a constellation of between 24 and 32 Medium Earth Orbit satellites that transmit precise microwave signals, that enable GPS receivers to determine their location, speed, direction, and time.

Altitude 20,000 Km.

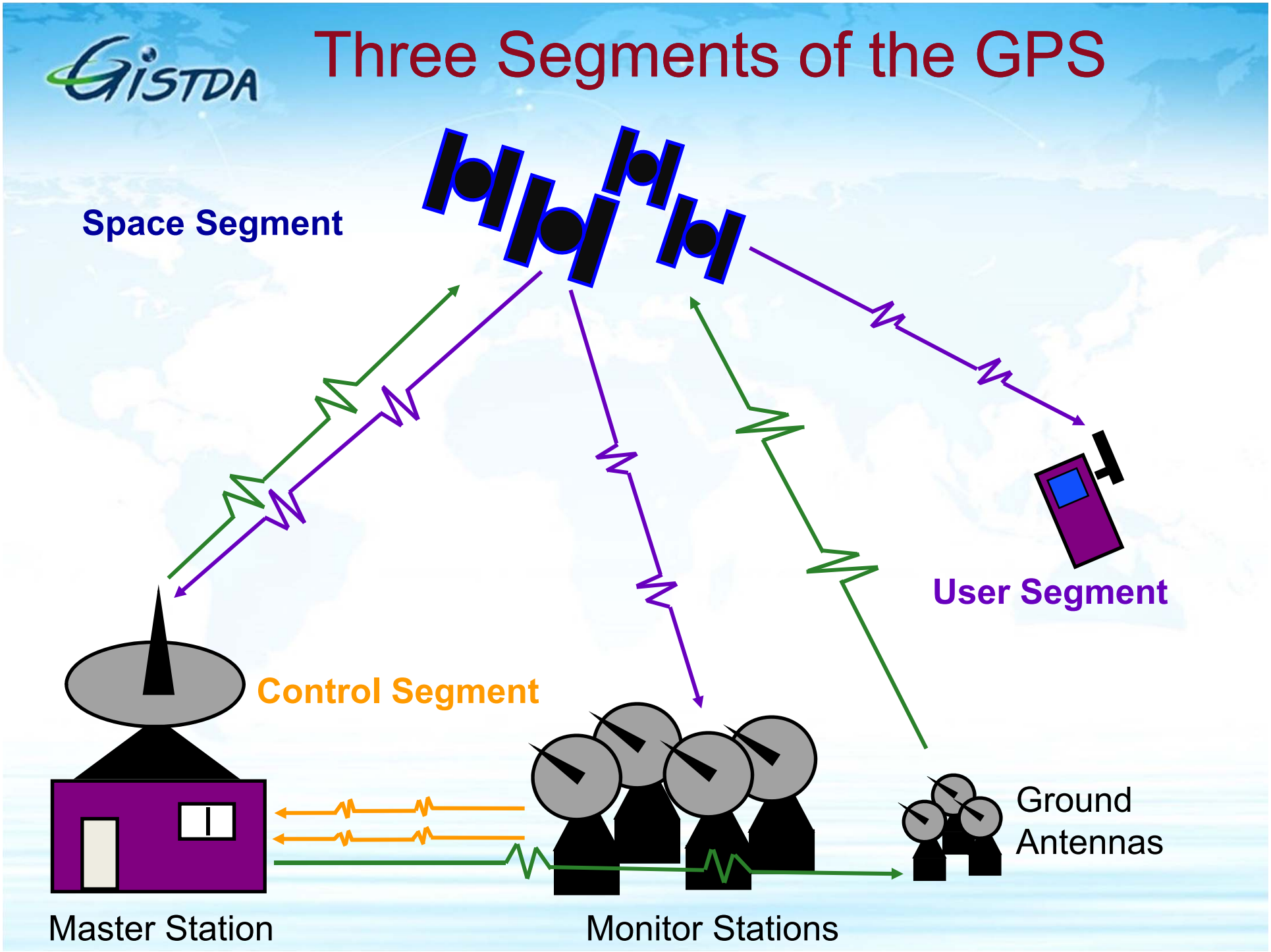
Provide locations anywhere anytime

What is GPS?

- GNSS
- GPS
- What is GPS
- https://www.youtube.com/watch?v=uotknd6hlxk
- https://www.youtube.com/watch?v=OM6XnXES_Jg

องค์ประกอบของระบบ GNSS

Three Segments of the GPS

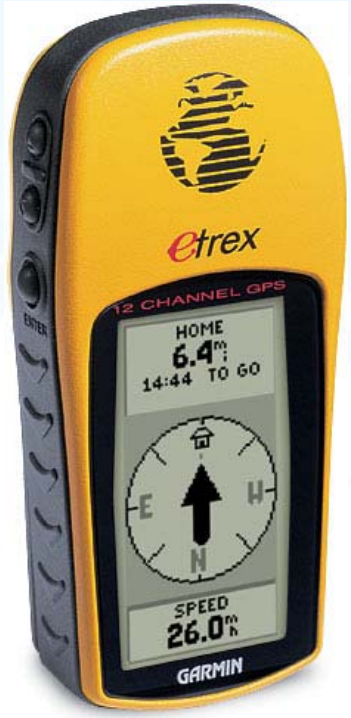


ประโยชน์ของ GPS

- หาตำแหน่งใดๆบนพื้นโลกได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- การนำร่องจากที่หนึ่งไปที่อื่นๆตามต้องการ
- การติดตามการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งของต่างๆ
- การรังวัดและการทำแผนที่
- การวัดเวลาที่เที่ยงตรงที่สุดในโลก
- การเคลื่อนตัวโครงสร้างทางวิศวกรรม การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก
- ควบคุมเครื่องจักรกล
- ค้นหาตำแหน่งผู้ใช้มือถือ

Handheld GPS Receivers

- Garmin eTrex
  - ~$100
- Garmin-12
  - ~$150
- Casio GPS wristwatch
  - ~$300
- The GPS Store



ประโยชน์ของภูมิสารสนเทศ

ข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ การวางแผน และการตัดสินใจ

ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data)	ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data)
ขอบเขต พื้นที่ ที่ตั้ง ที่แสดงตำแหน่งอ้างอิงทางภูมิศาสตร์	ข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สภาพสถานภาพ ของพื้นที่นั้นๆ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือหลายๆช่วงเวลา

- 80% ของการกำหนดนโยบายและ/หรือการตัดสินใจรัฐบาล ต้องใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ภูมิสารเทศ
- เป็นกุญแจสำคัญของการตัดสินใจโดยอาศัยข้อมูลข่าวสารเชิงตำแหน่ง Location Based Services (LBS)
- เป็นข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน
- การเข้าถึงข้อมูลอย่างเท่าเทียมกัน
- สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจ
- คาดการณ์ล่วงหน้าโดยวิเคราะห์เชิงพื้นที่
- สามารถเข้าใจสถานภาพทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

Internet GIS

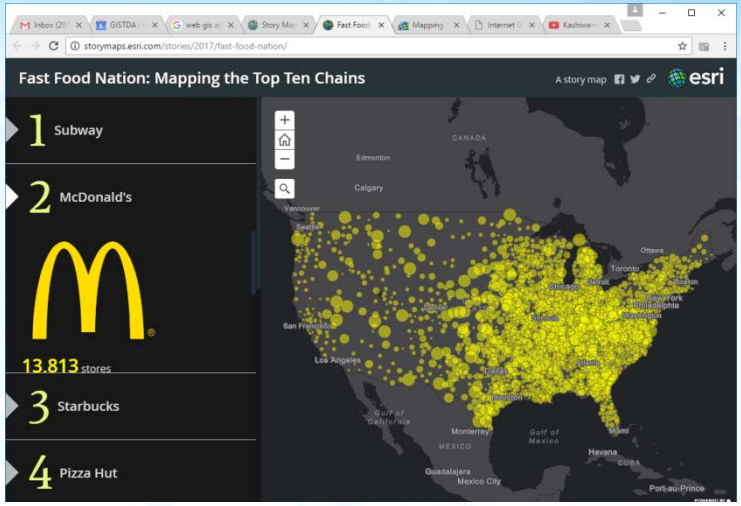
GISTDA

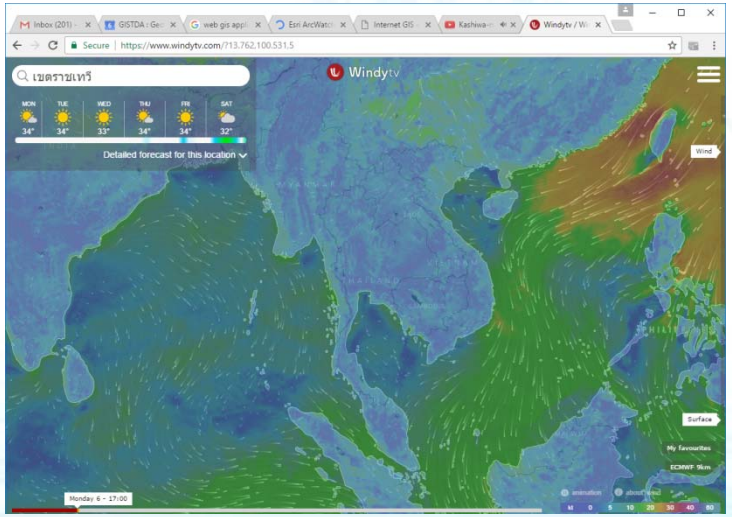
MAPJACK™ www.mapjack.com

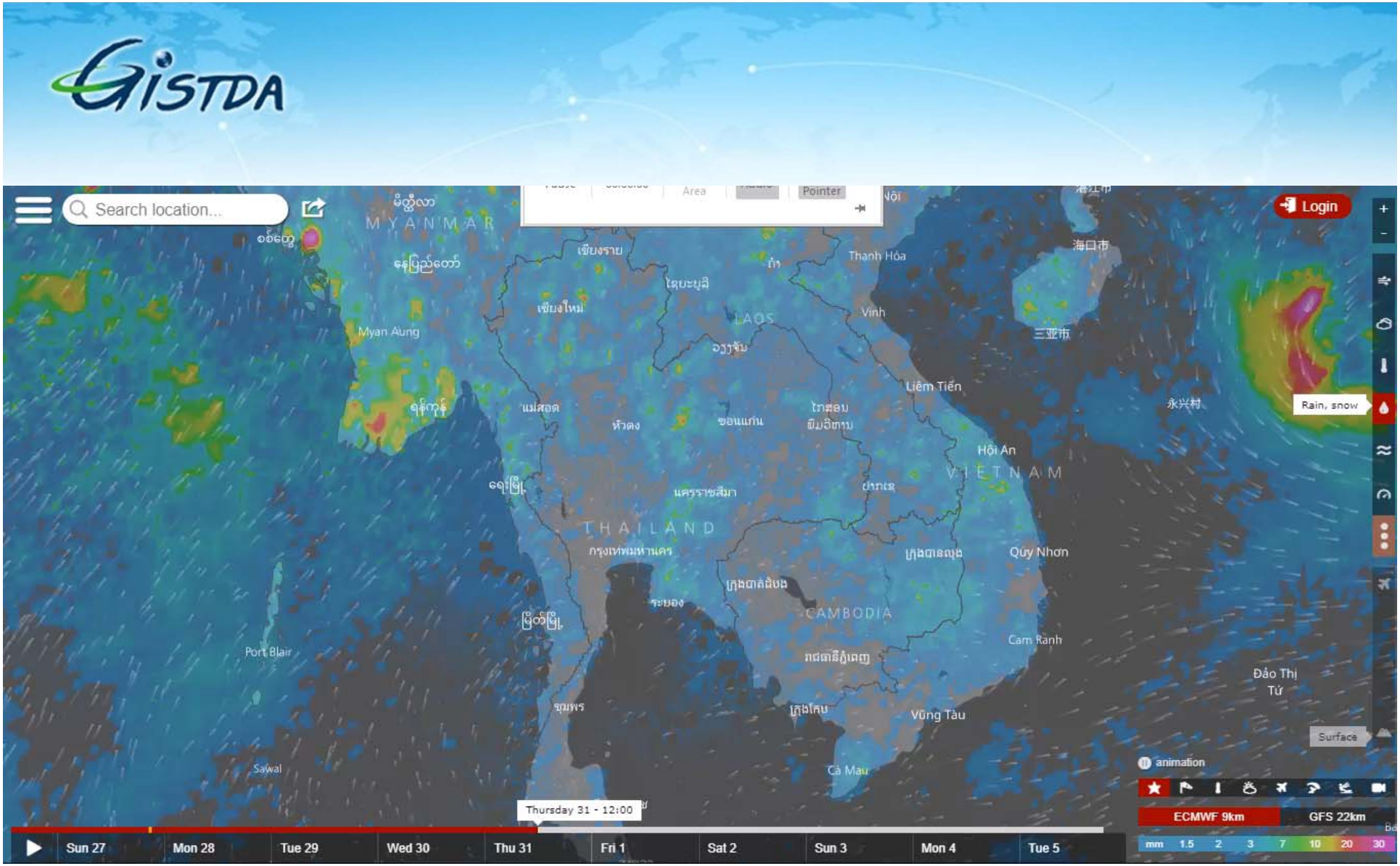
Google แผนที่ ประเทศไทย

Google maps

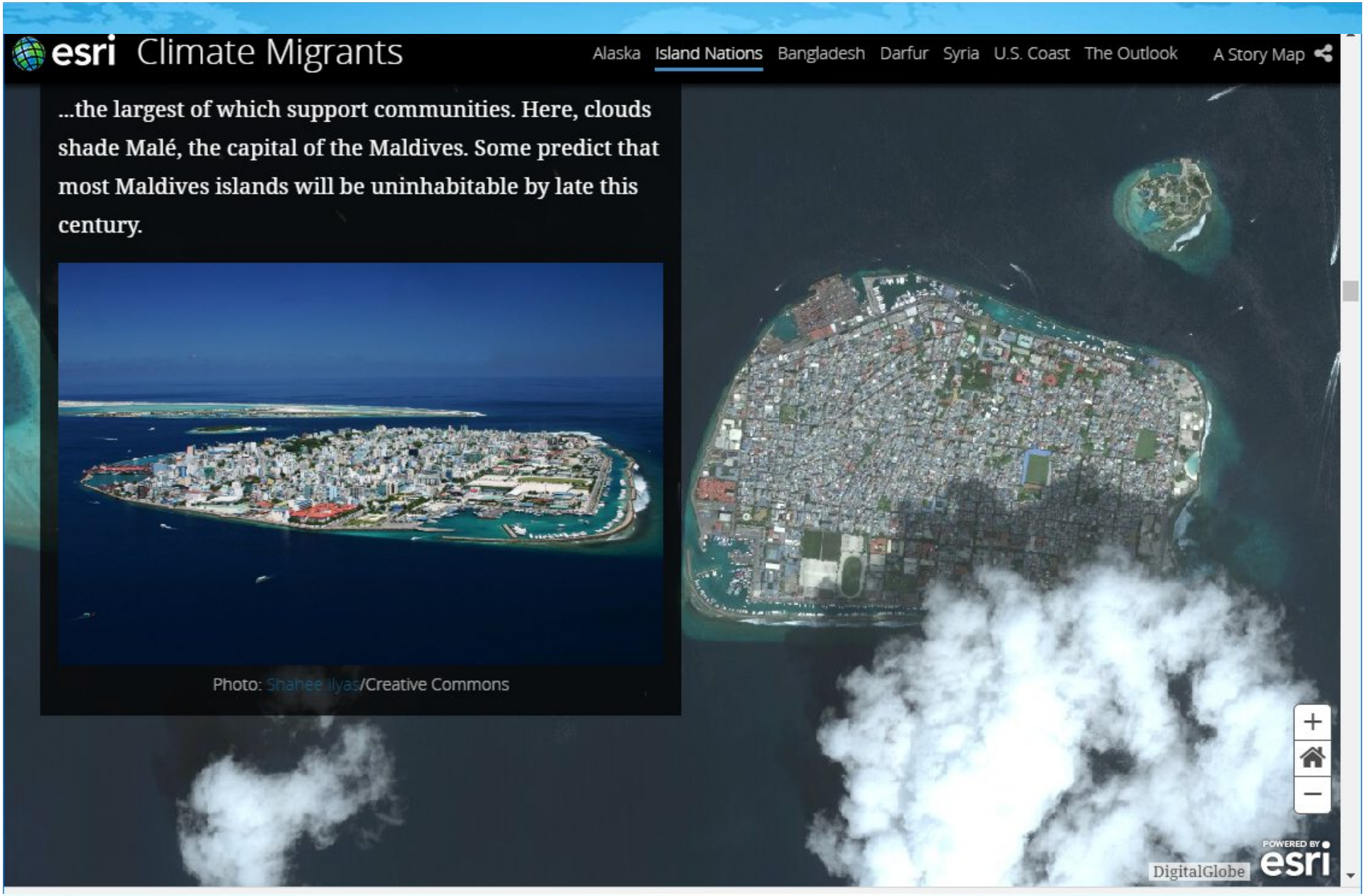
http://maps.google.co.th



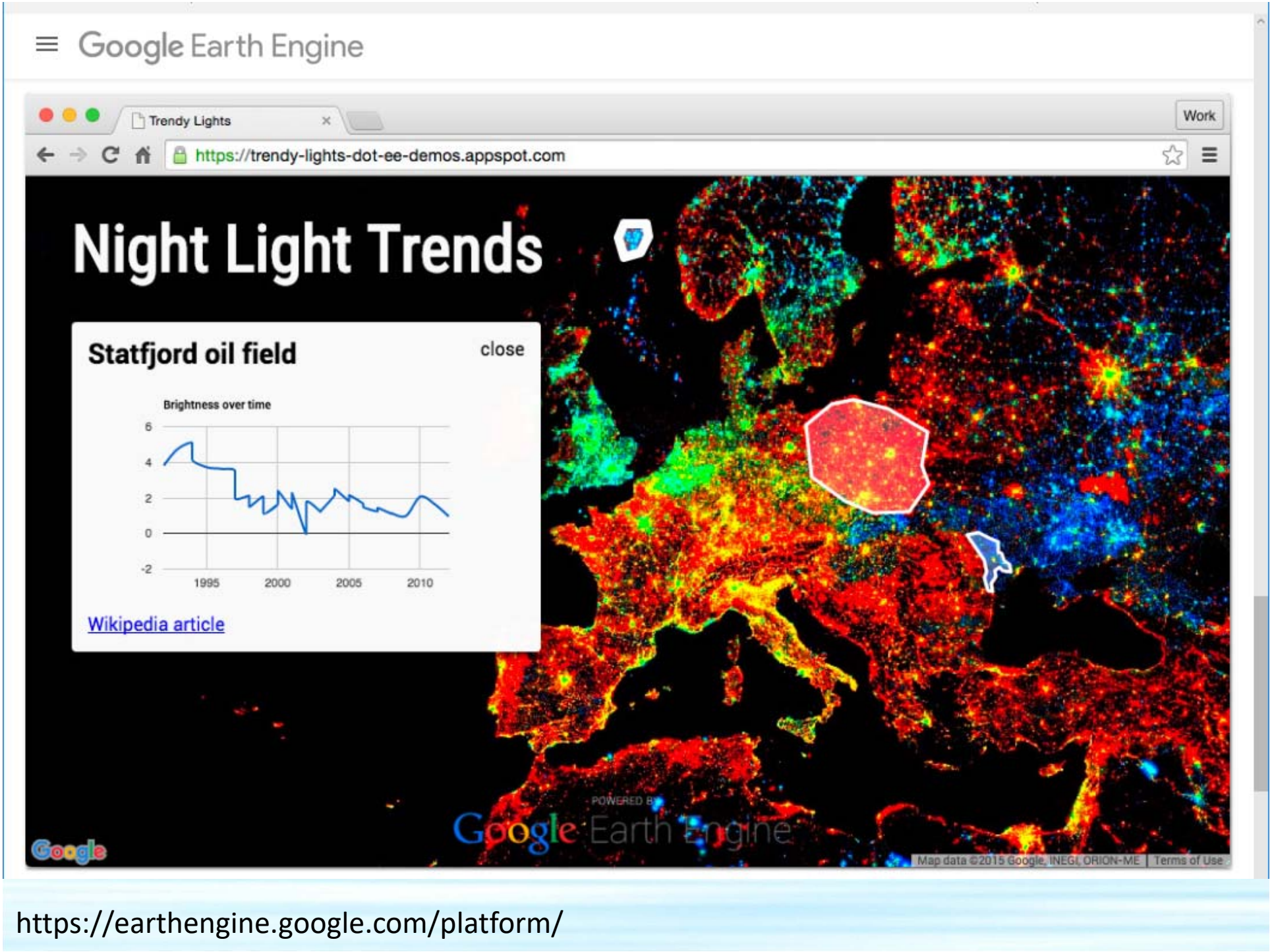




www.windy.com



http://storymaps.esri.com/stories/2017/climate-migrants/index.html



https://earthengine.google.com/platform/

GEOINFORMATICS

Could you be interested?

Are you looking for . . . retrieval of data for regions difficult or impossible to reach…for the collection of much more data in a shorter amount of time

With Geoinformatics you can

- Map natural resources
- Predict floods and other natural events
- Use GIS for retail analysis
- Local and regional planning
- Infrastructure development
- Be involved with climate modelling, cloud physics or the mapping of Mars.

GEOINFORMATICS

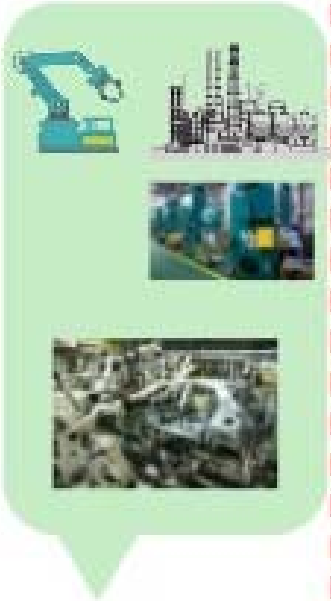
Who needs Geoinformatics?

- Local and central government
- The utilities (water, electricity, gas, telephone and cable services)
- The energy industry (exploration, production and retail)
- The construction and surveillance industries
- The insurance industry and financial services
- Retail industries (analysing location and markets)
- Manufacturing and monitoring industries
- Property marketing and management
- Land and sea surveying companies
- Geoinformatics system designers, manufacturers and vendors

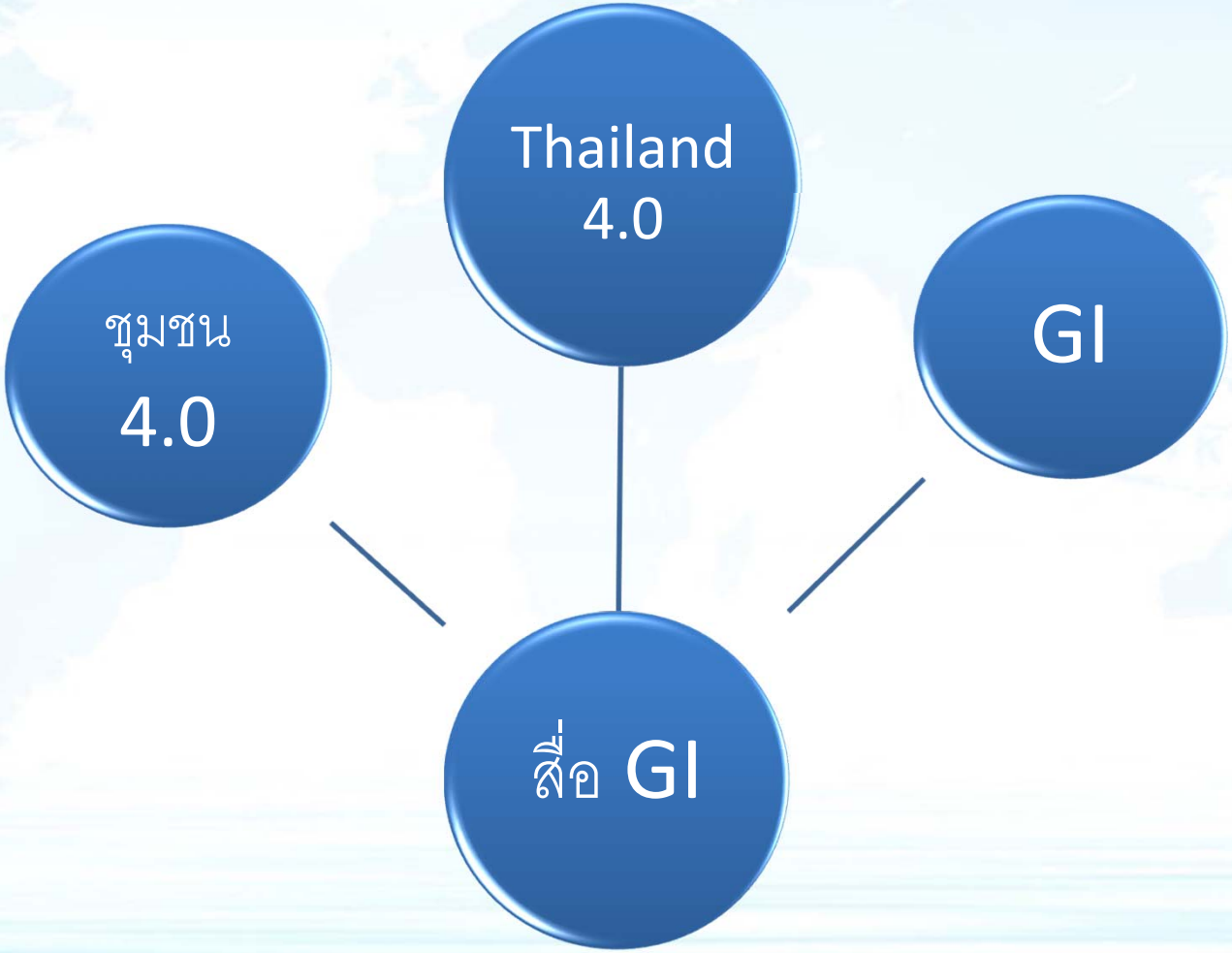
And many others,
for example…

Thailand 4.0

(Smart Industry + Smart City + Smart People)



Thailand 1.0	Thailand 2.0	Thailand 3.0	Thailand 4.0
Agriculture	Light Industry Low wages	Heavy Industry Advanced Machine	Creativity + Innovation Smart Thailand


Thailand
4.0
ชุมชน
4.0
GI
สื่อ GI

Resource

- https://www.youtube.com/watch?v=bLnJpkqjlwo
- https://www.youtube.com/watch?v=LHDCRjAxpI0
- https://www.youtube.com/watch?v=uHSionKLwPM
- https://www.youtube.com/watch?v=NZkqeBR9MFs&t=28s
- https://www.youtube.com/watch?v=TSK90sSBryk
- https://www.youtube.com/watch?v=7g3GUYlYfZM

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (Public Organization)

www.gistda.or.th **www.igkd.gistda.or.th**