

GIS利用による 情報共有と相互利用

新情報技術導入に向けて

高知工科大学
社会システム工学科
高木方隆

目次

- [リモートセンシング技術・レーザー測量技術
- [地理情報システムの動向
- [地理情報共有における留意点

新しい技術の光と影を解説

今後、我々が取り組まなければならないこと

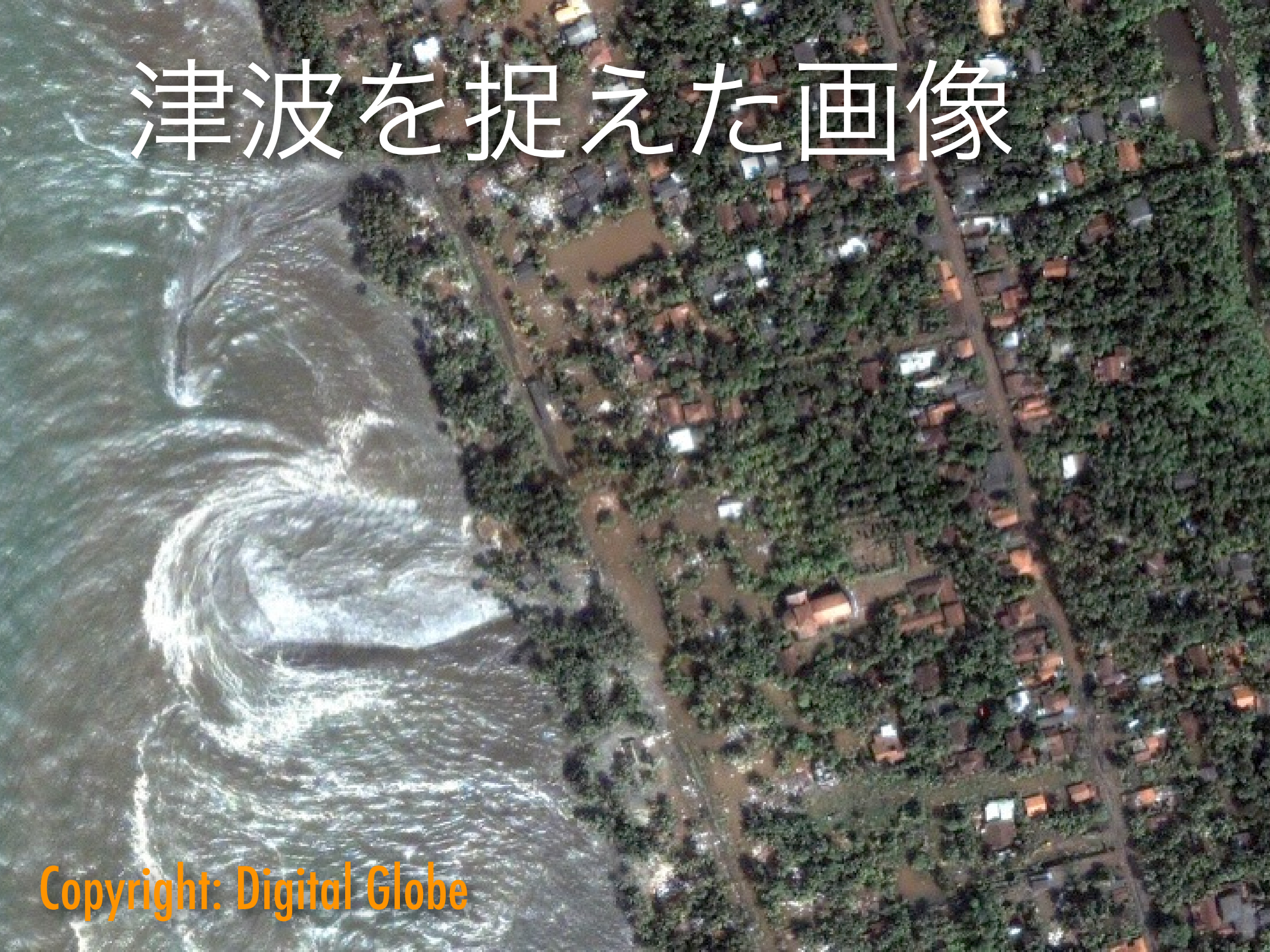


衛星画像で災害監視

A satellite image showing a coastal region. On the left, a dark blue body of water meets a light-colored, textured shoreline. A large, irregular area of light-colored material, likely sand or debris, extends from the beach into the water, suggesting a significant landslide or debris flow. The land to the right of the beach is densely covered with green vegetation and interspersed with numerous small, brown-roofed buildings, indicating a residential or developed area. A road or railway line runs parallel to the coastline, separating the built-up area from the beach.

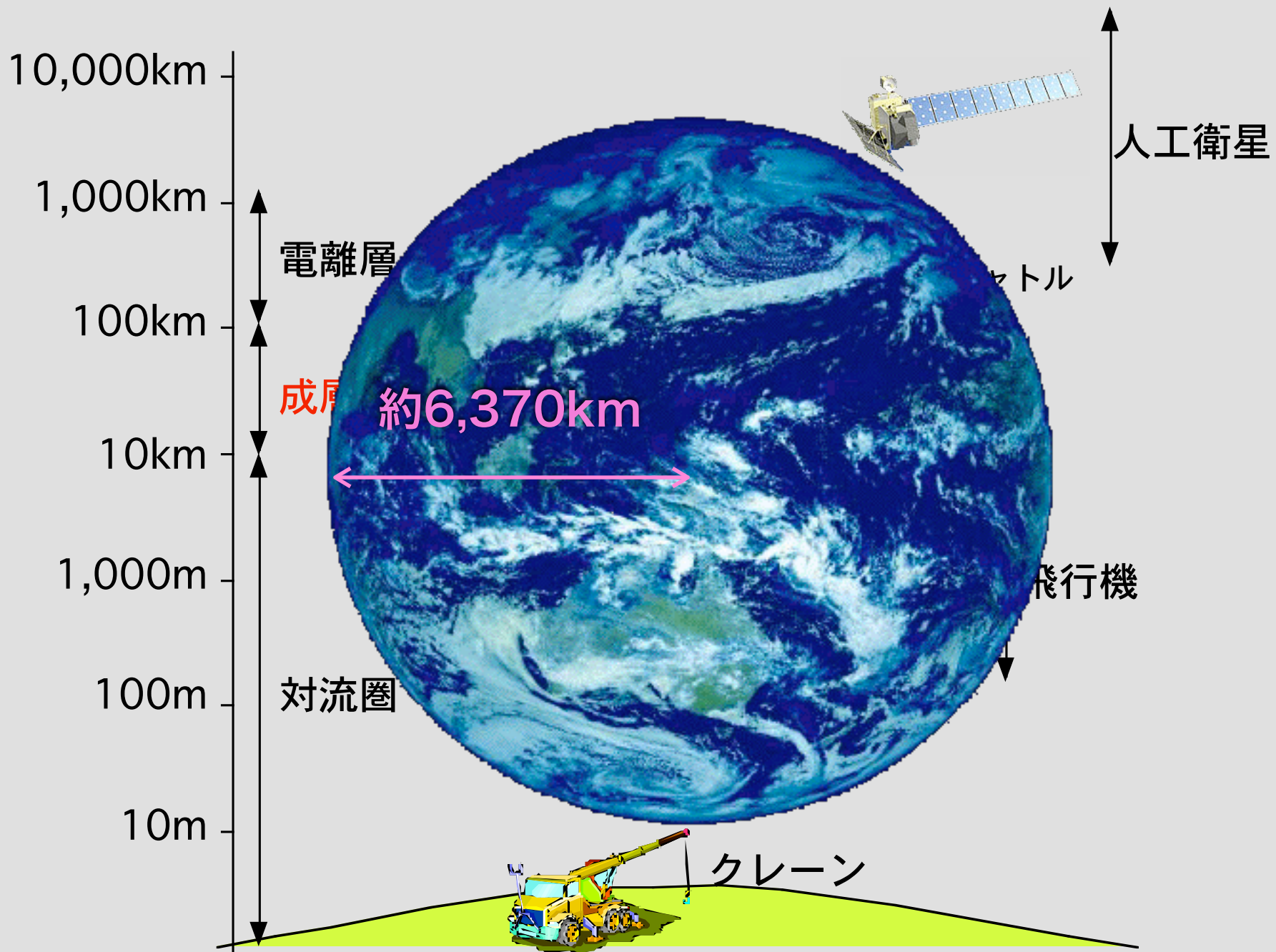
Copyright: Digital Globe

津波を捉えた画像

An aerial photograph capturing a massive tsunami wave as it crashes onto a coastal town. The wave, a towering wall of dark, churning water, is seen from above as it curls and breaks, sending up a massive plume of white spray. The town below is densely packed with buildings, their roofs appearing as a mosaic of brown and grey squares. The surrounding landscape is a mix of green trees and brownish fields. The perspective is from a high altitude, looking down at the town and the edge of the ocean.

Copyright: Digital Globe

人工衛星の高度



常時監視は困難

- [極軌道衛星（地球観測）

- [高度：約600～800km

- [軌道周期：約1.5～2時間

- [回帰周期：7～10日

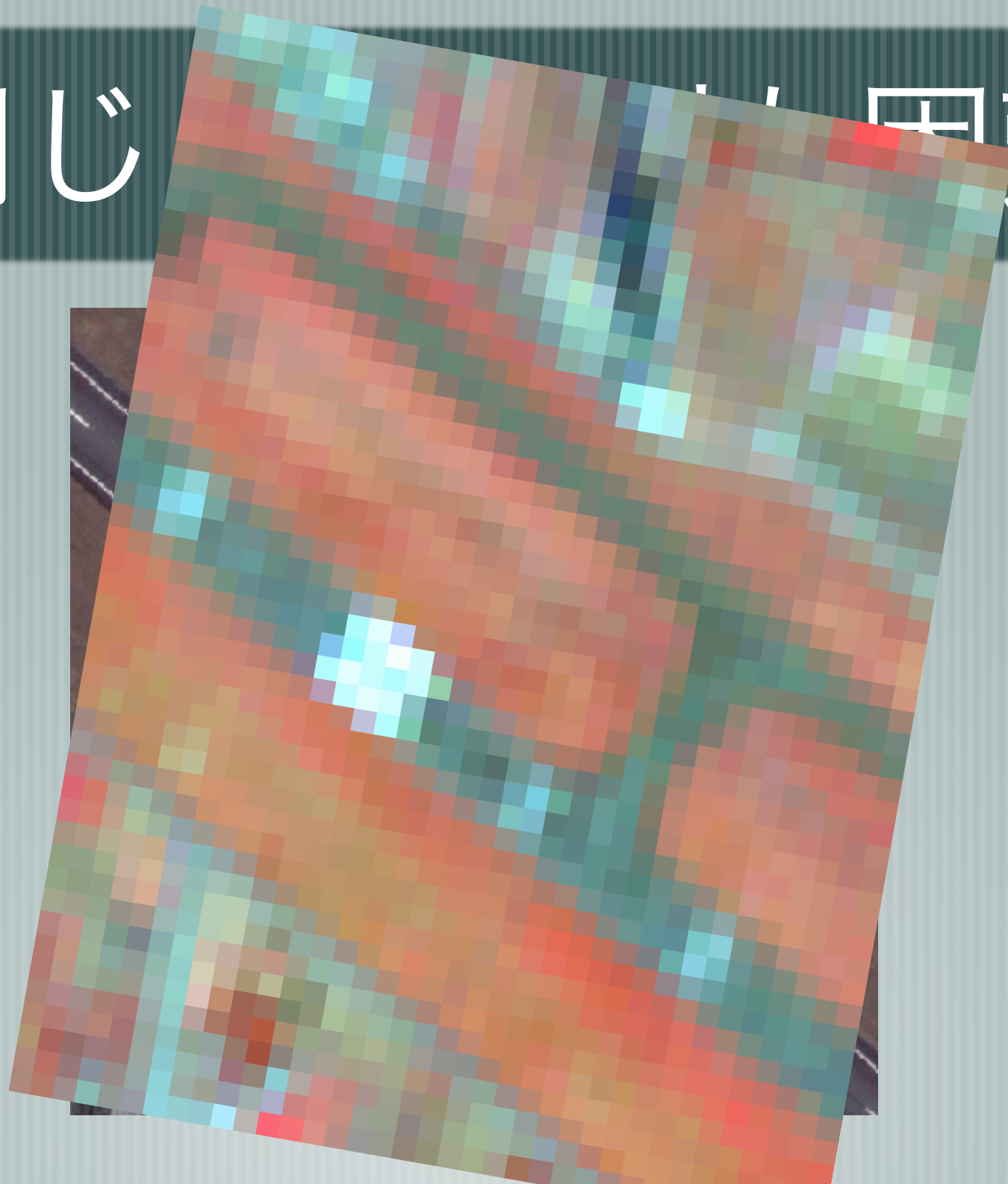
- [静止軌道衛星（気象，放送，通信）

- [高度：約36,000km

人工衛星は，常時観測に向いていない

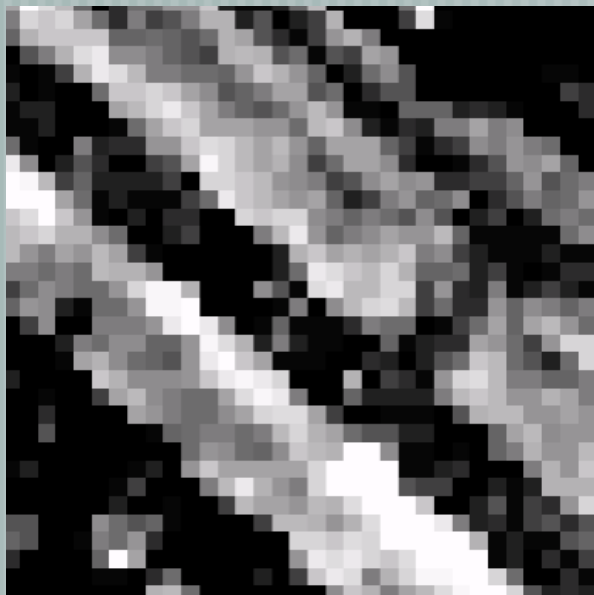
同じ

困難

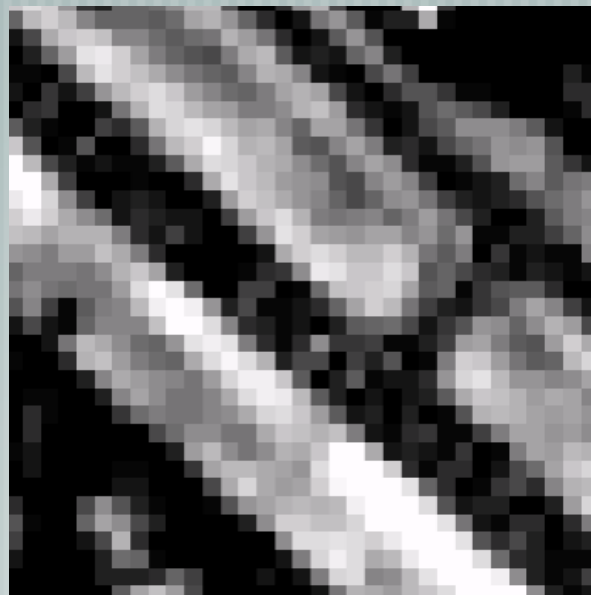


変化抽出の結果

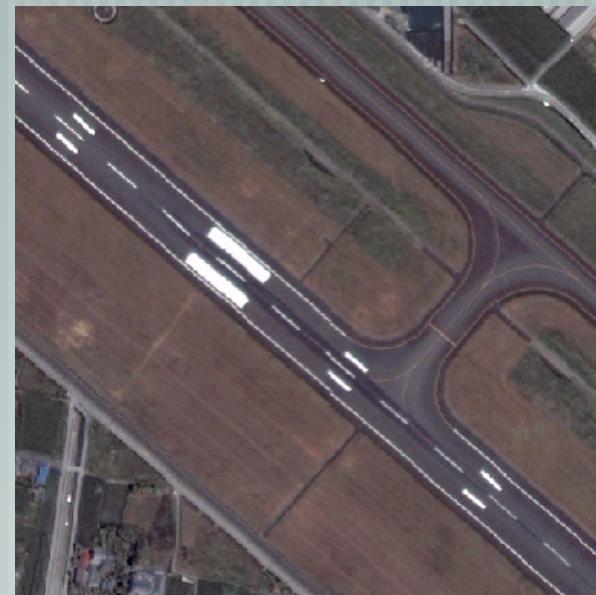
変化したところほど明るく表現されている



従来手法による変化抽出

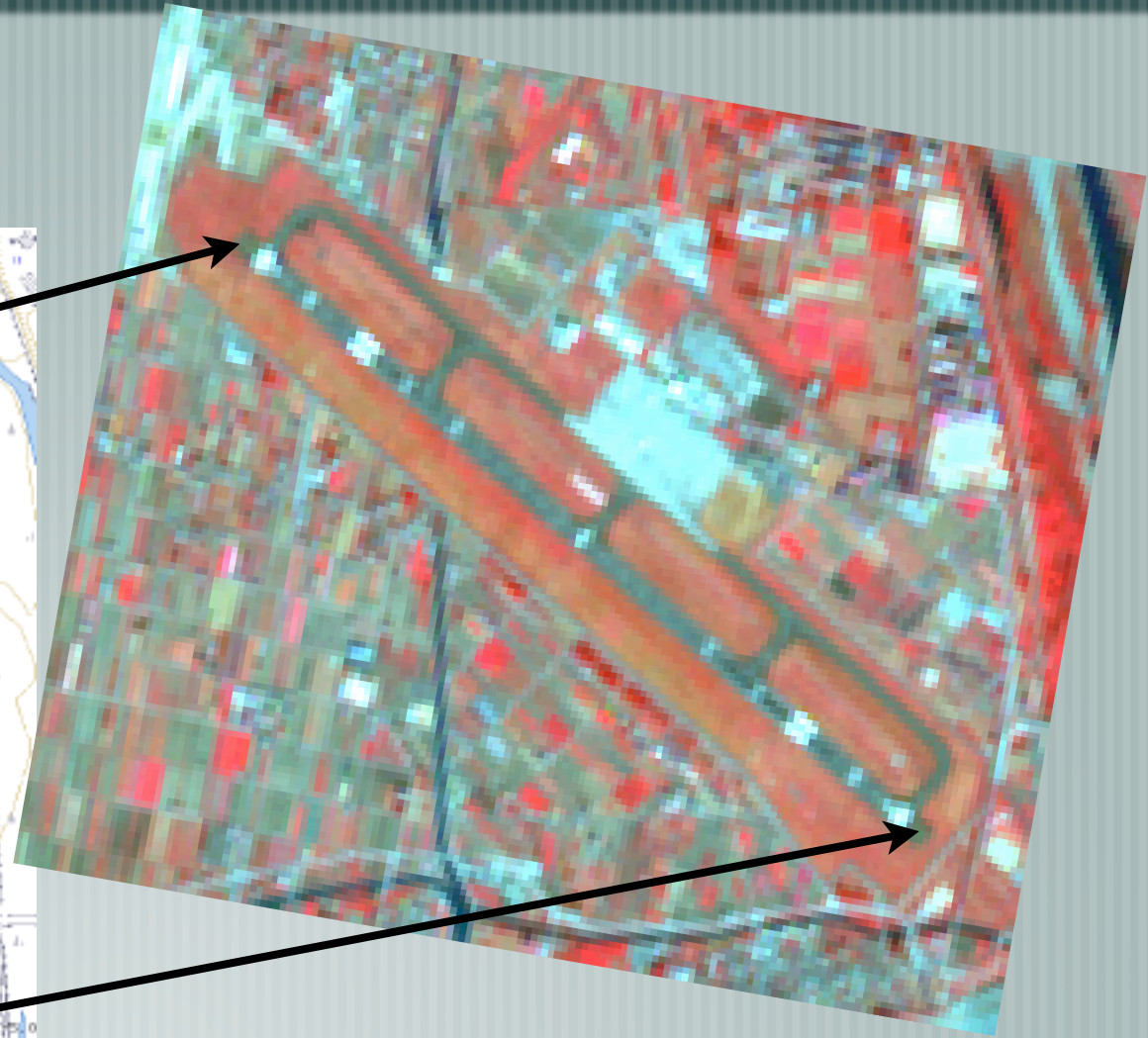
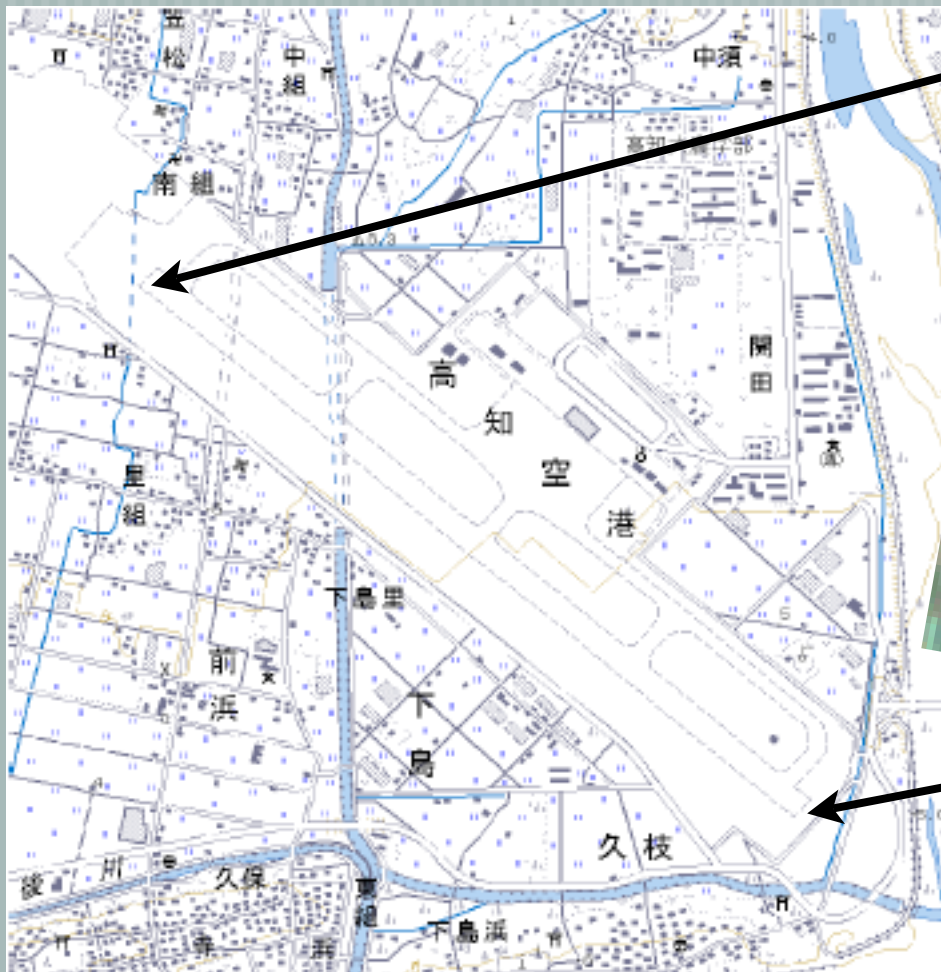


提案手法による変化抽出



対象エリア

高精度基準点が必要



高精度基準点の例



©Copyright Clive Fraser

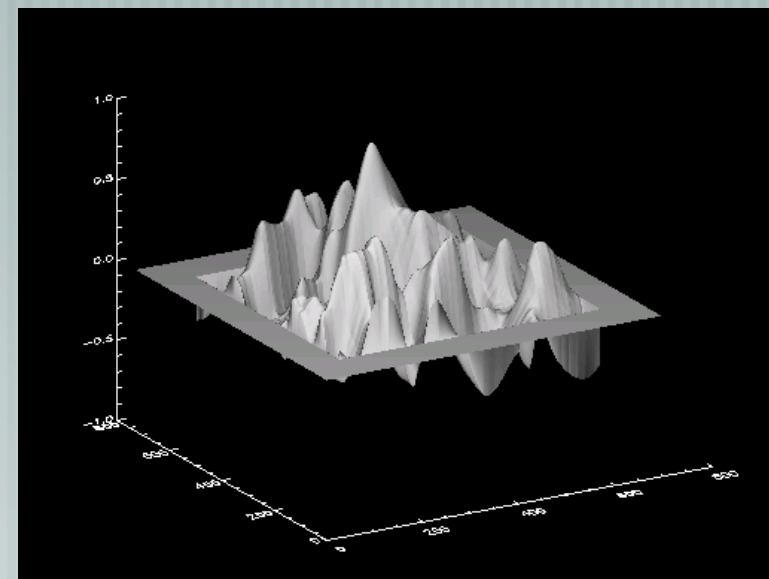
画像基準点の重要性



衛星画像



画像基準点

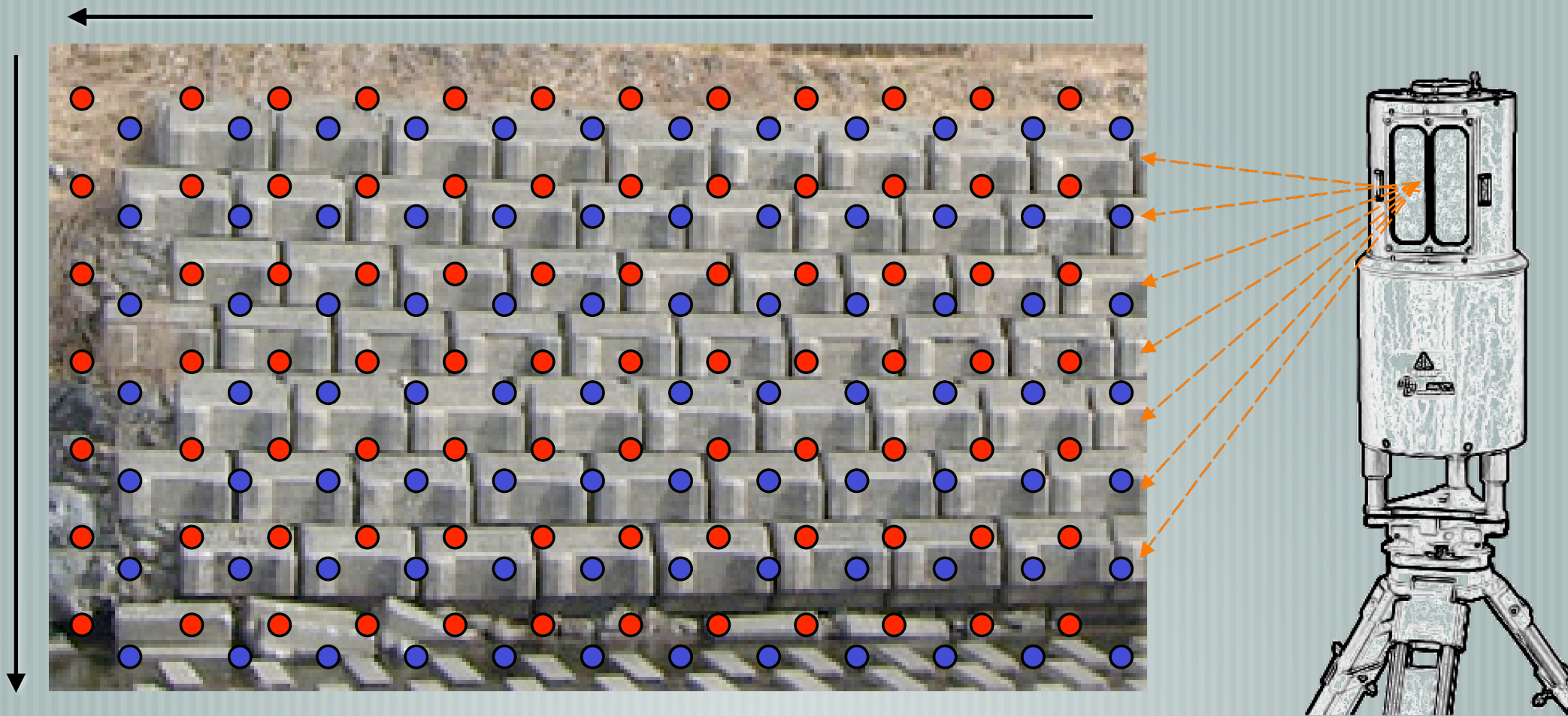


画像相関

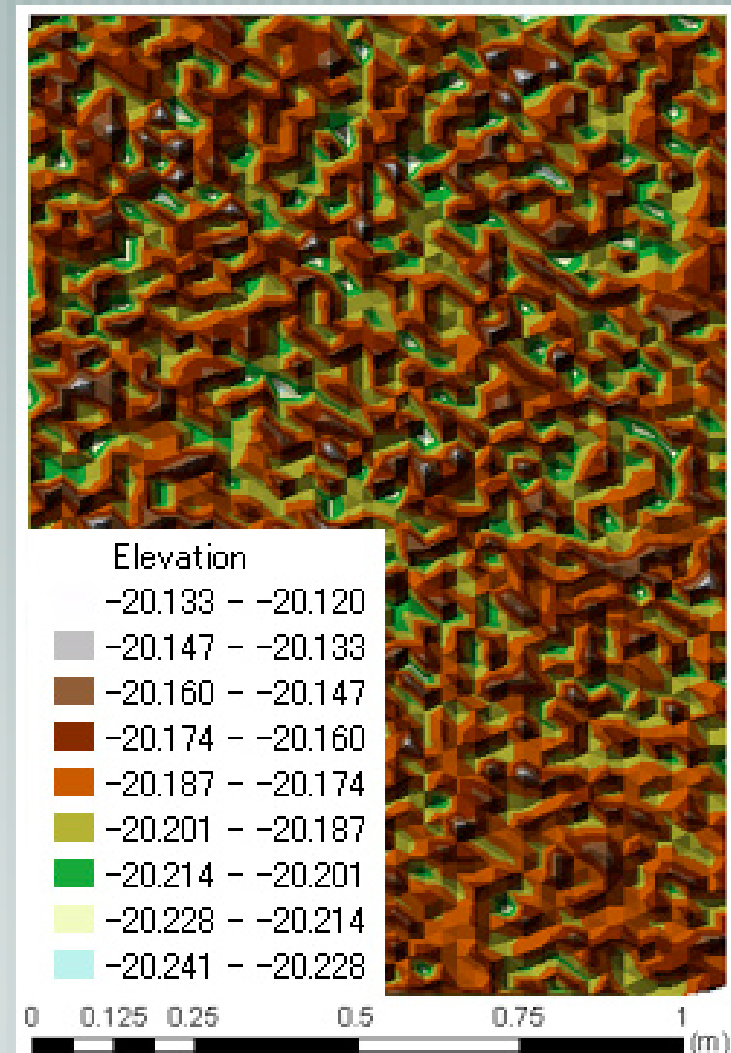
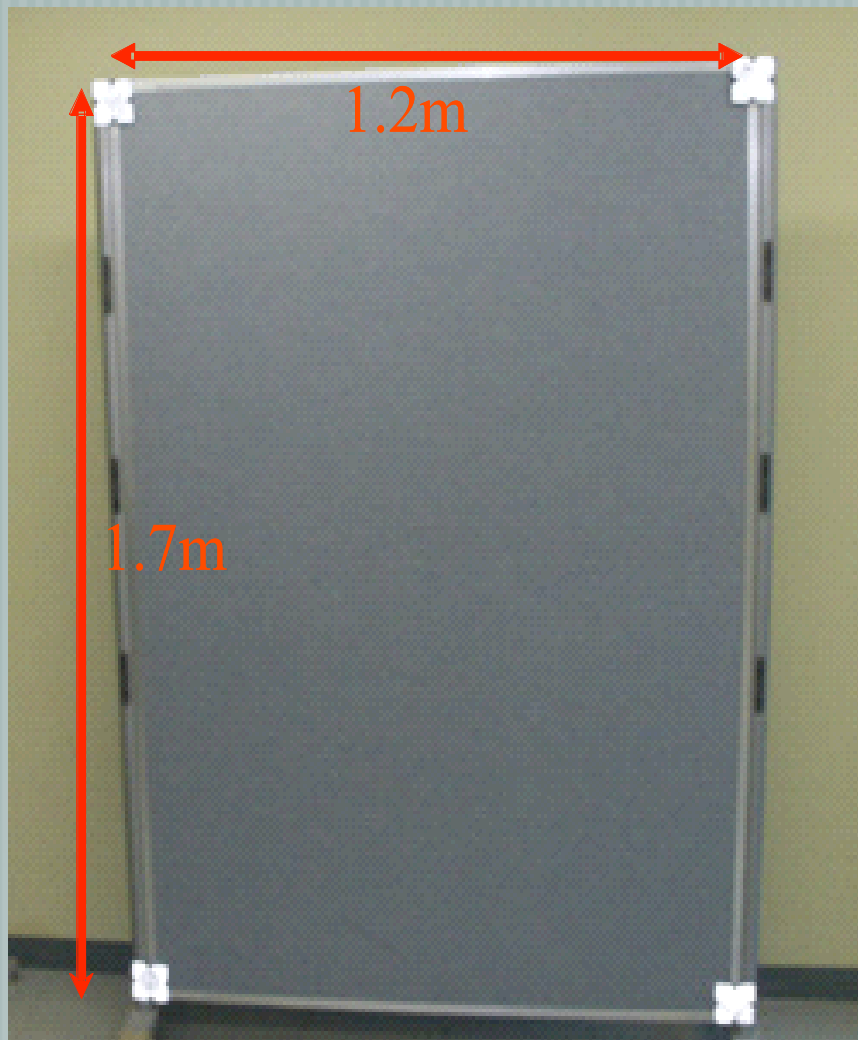
レーザー計測も同様



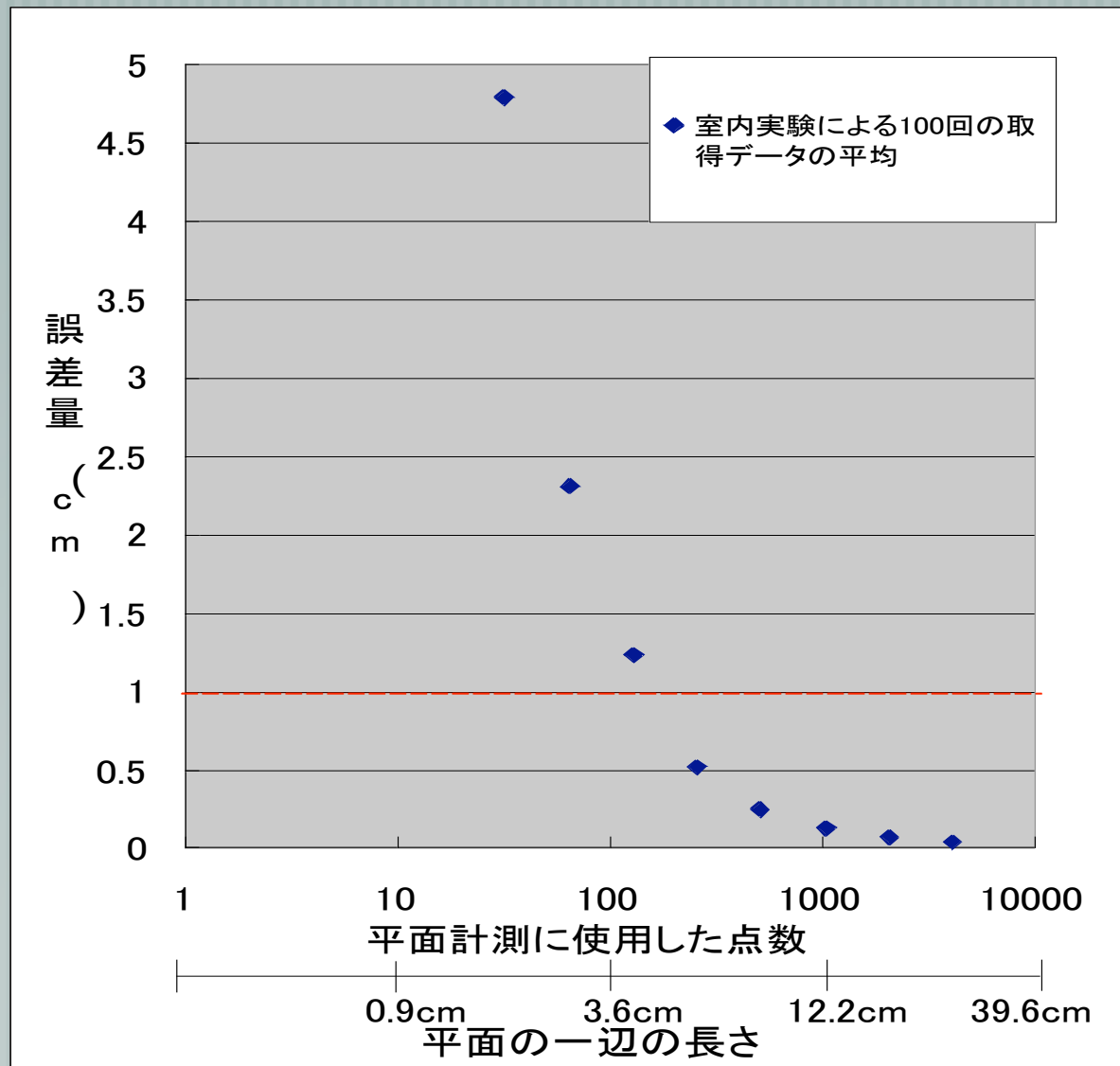
変化抽出の問題



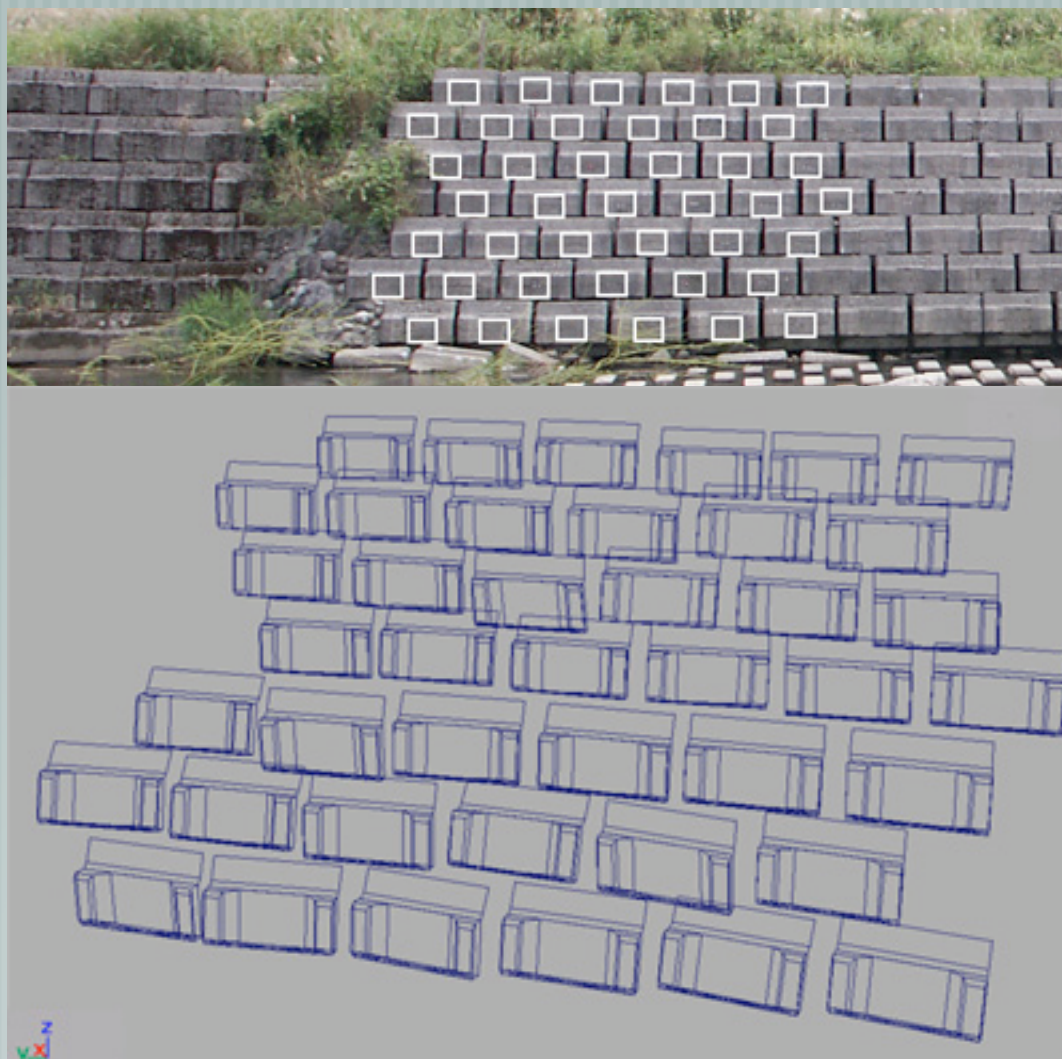
ランダムノイズ



多点計測の有効性



面抽出による監視



2004年9月11日

地理情報システム

——[シーズ（GIS技術）

- 多くのフリーウェアが登場
- Web GIS（Google Maps, 電子国土, Map Server）

——[ニーズ（ユーザー）側の状況

- 業務用のシステムは未だ高価
- 有効に活用されているとはいい難い？
- システムの構築には専門知識が必要

実世界の表現

- [GISは、測量や計測データで実世界を表現
 - データには、必ず誤差が含まれている
 - 事実は、真実と異なる
- [仮説を構築して真実に迫ろうとするのが科学
 - 測量や計測は、それを支えている

抽象的な概念で表現

- [GISのデータ形式
 - 点（ポイント）
 - 線（ライン or アーク）
 - 面（ポリゴン）

防災情報システム



地質データ

イ

Coast

Landslide

Admin

Tsunami

Shade

Geo

Grid_code

0.000

1.000

2.000

3.000

4.000

5.000

7.000

9.000

12.000

22.000

23.000

24.000

25.000

26.000

28.000



Scale 1: 27295016

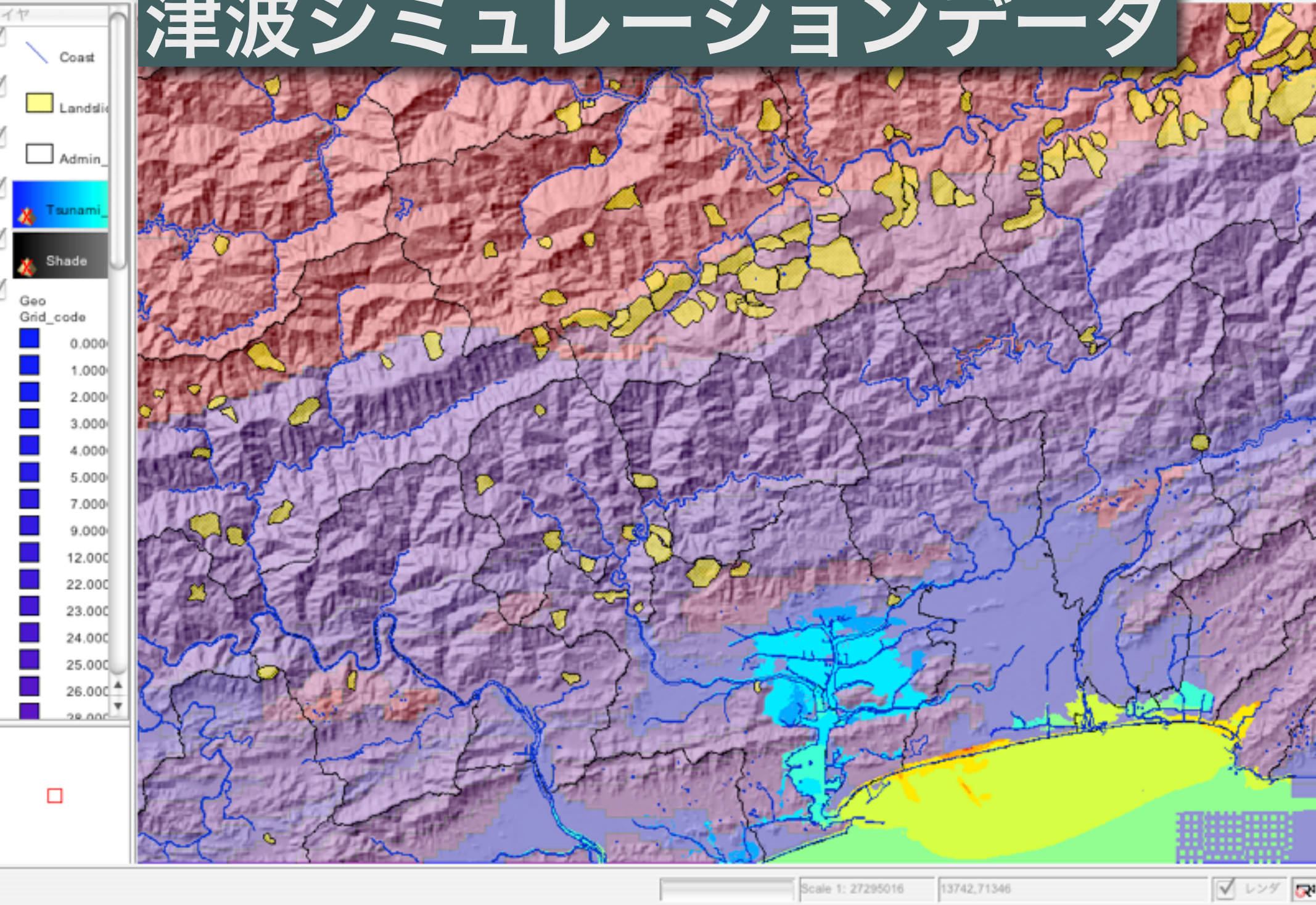
25858,57267

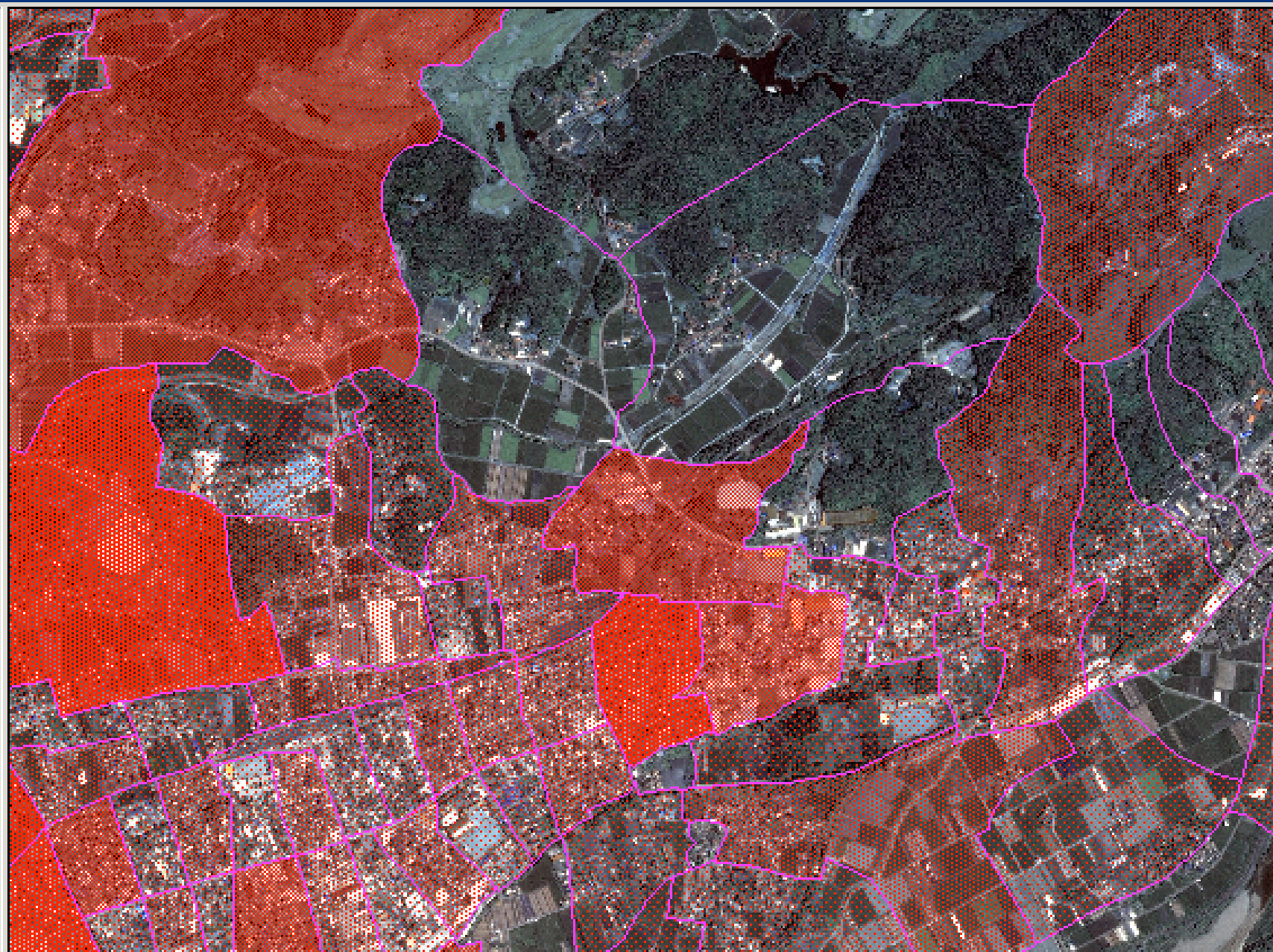
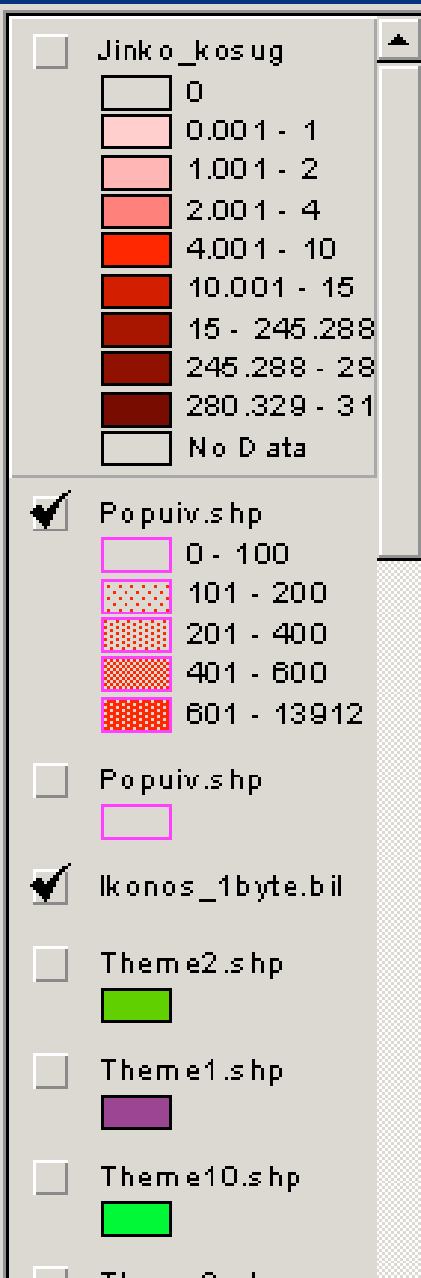
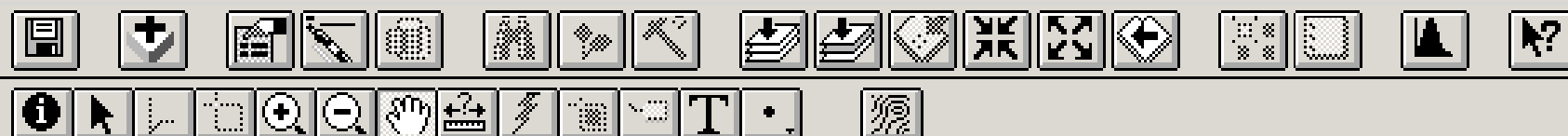
☒ レンダ

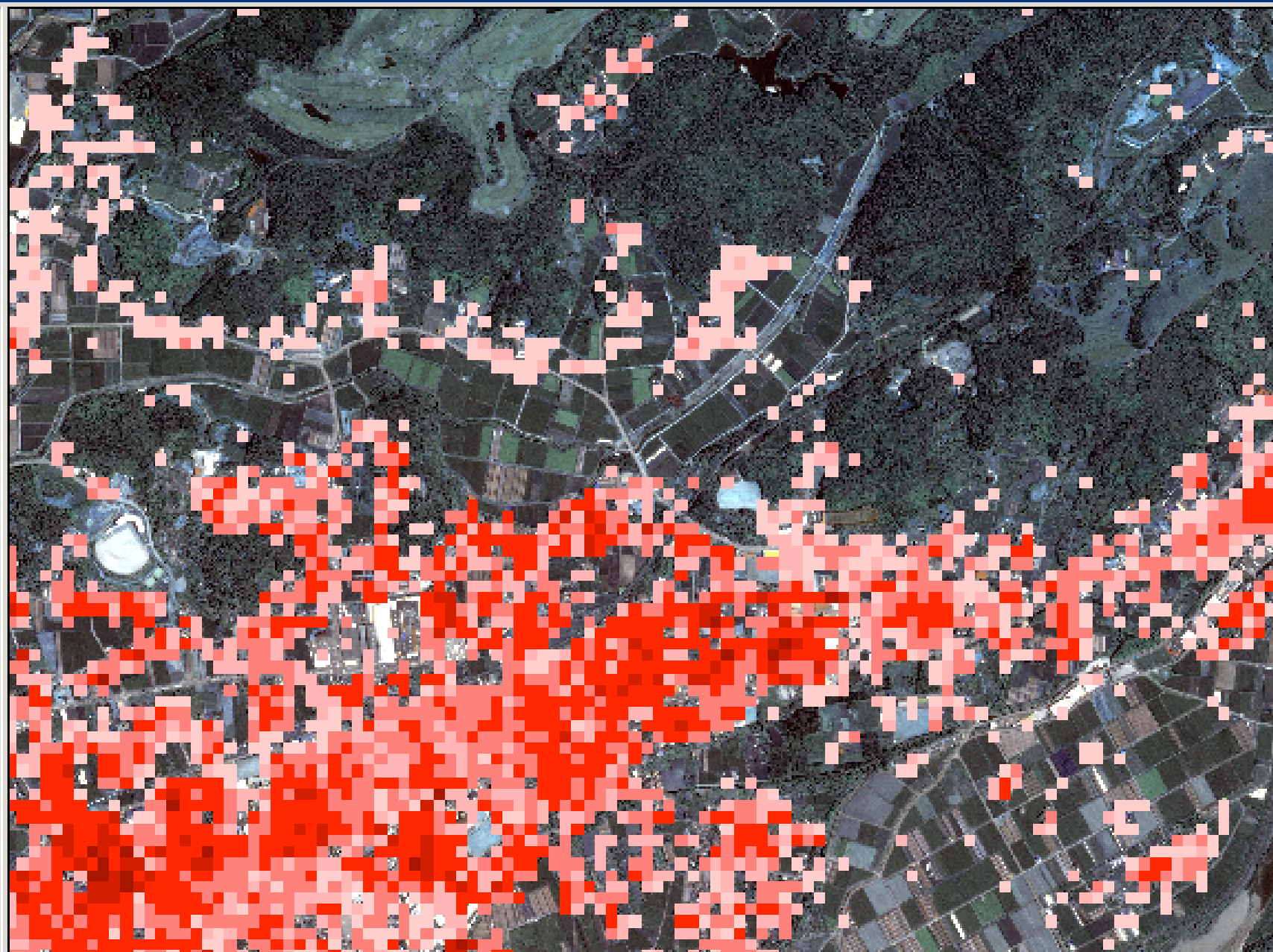
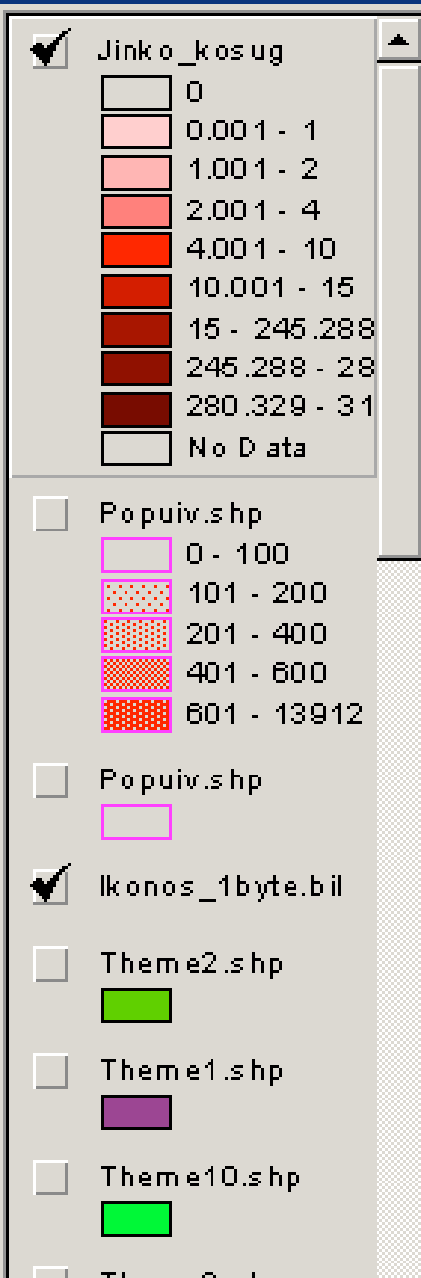
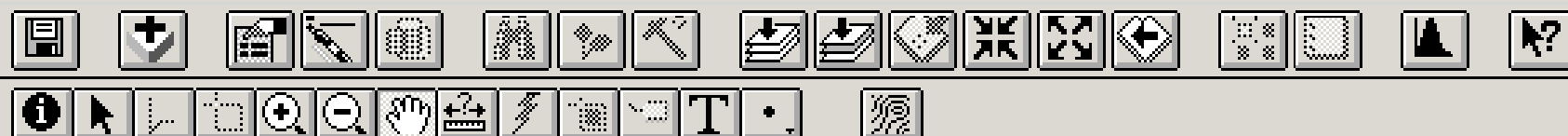
地すべり防止区域データ



津波シミュレーションデータ



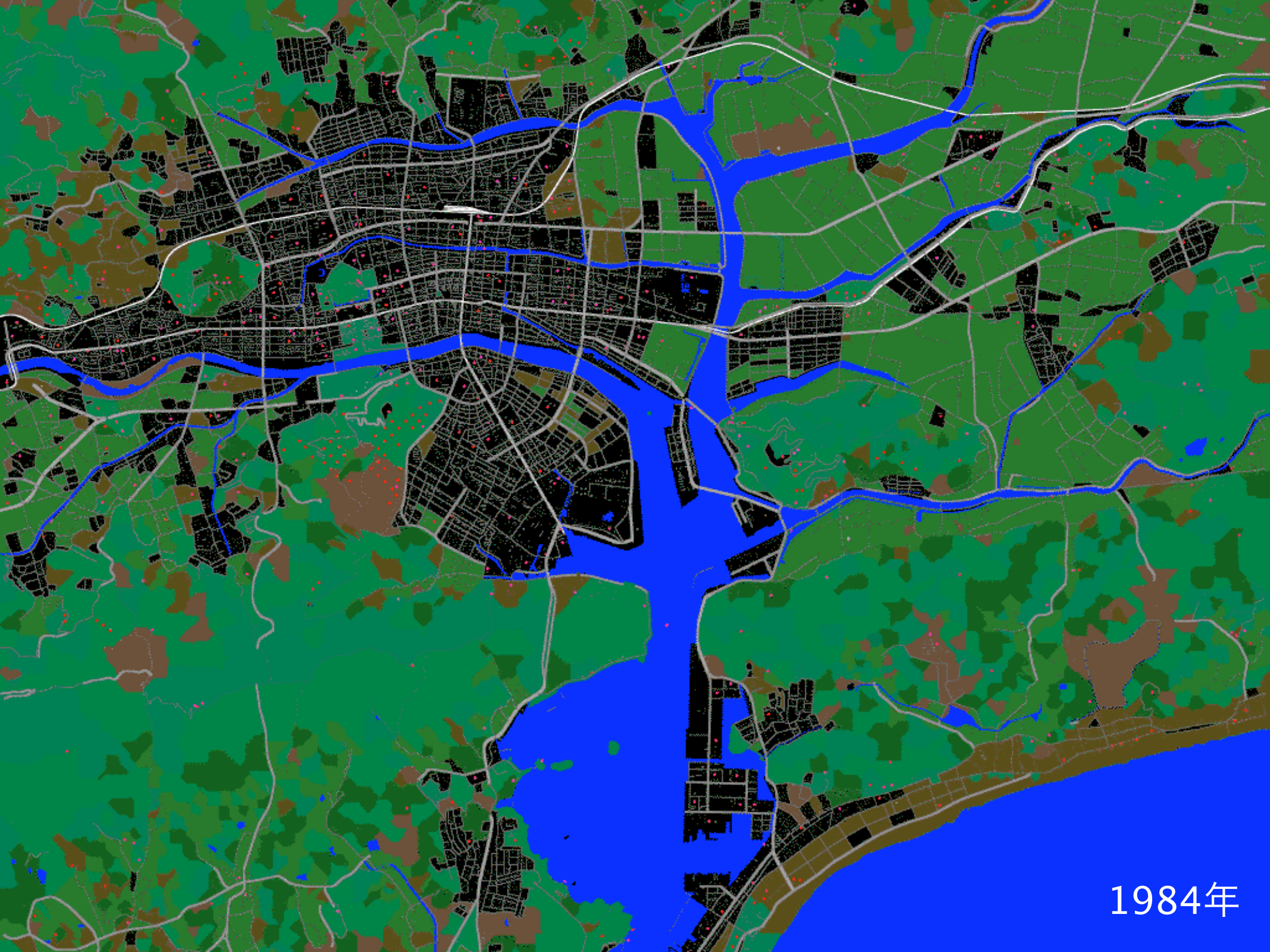




画像処理手法を用いて 利便性の高いデータに変換







1984年



2003年



[ウェブ](#) [イメージ](#) [ニュース](#) [マップ](#) [グループ](#) [more »](#)

高知県庁

地図を検索

地図を検索

[お店やサービスを検索](#)

マップ

[印刷](#) [メール](#) [このページのリンク](#)





身近な水環境の一斉調査 調査票（2006年）

※数字は半角で入力してください。

調査者、調査地点情報			
調査団体（個人）			
調査表記入者（責任者）名			
調査河川等の名称			
都道村県名	高知県	市町村名	
調査地点名 ※○○橋など分かりやすい 名称を記入してください。			
緯度		北緯	度 分 秒
経度		東経	度 分 秒
その他			

緯度経度は[国土地理院のホームページ](#)で確認してください。

調査結果					
採水月日・時刻	月	日	時	分	
当日の天候	晴		前日の天候	晴	
現地気温	℃	現地の水温	℃	試水水温 (測定時)	℃
COD (D) (mg O/L)	原水	測定値・1回目	未測定		
		測定値・2回目	未測定		
		測定値・3回目	未測定		

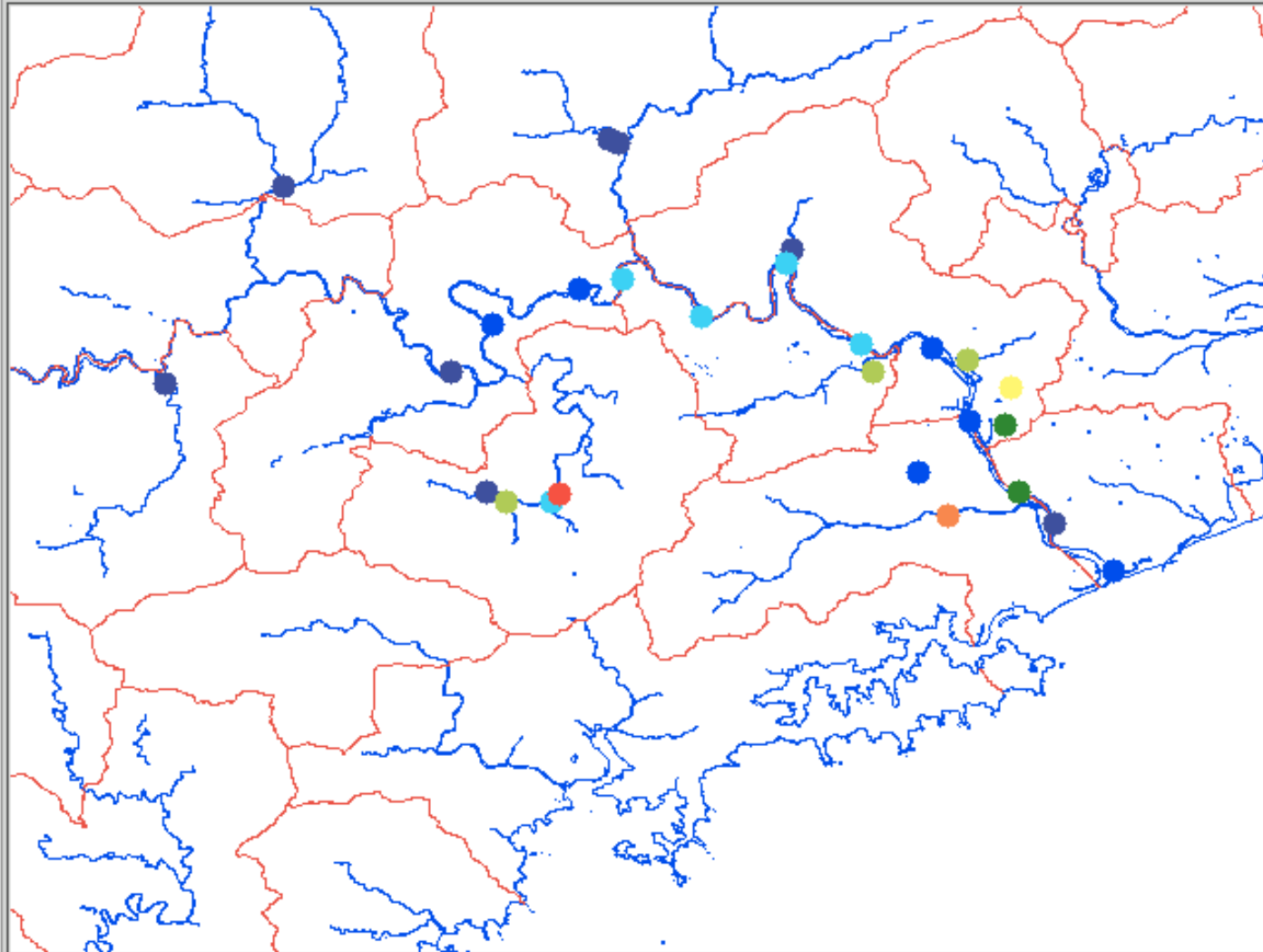
仁淀川COD調査

レイヤー: ☐ 水域 ☐ 道路 背景: No Background

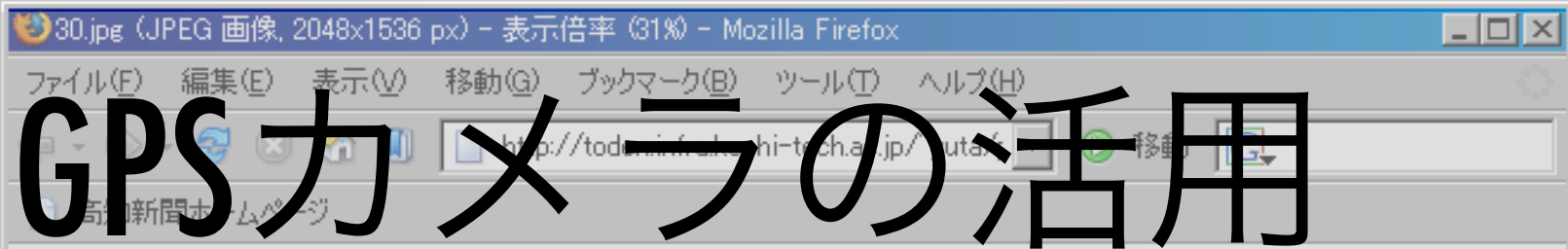
マップモード: Browse

Refresh

拡大・縮小・移動: 2倍 拡大



COD	色
0	●
1	●
2	●
3	●
4	●
5	●
6	●
7	●
8以上	●

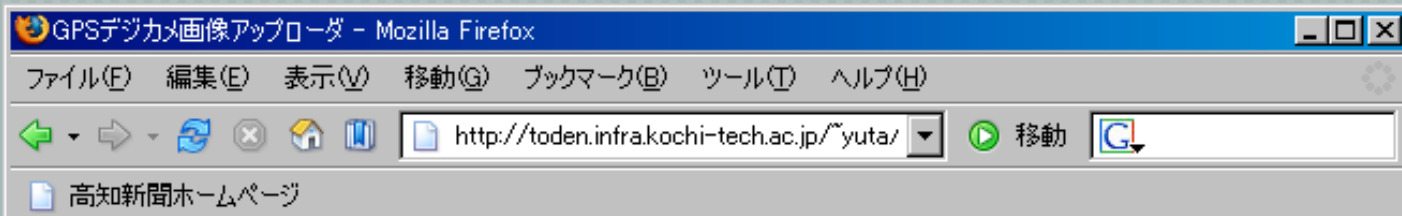


完了

FILE.FileName:23.jpg
 FILE.FileDateTime:1138087312
 FILE.MimeType:image/jpeg
 COMPUTED.html:width="1024" height="768"
 COMPUTED.Thumbnail.MimeType:image/jpeg
 IFD0.Make:RICOH
 IFD0.Model:RDC-i700
 EXIF.CompressedBitsPerPixel:400/100
 EXIF.ShutterSpeedValue:83/10
 EXIF.BrightnessValue:76/10
 EXIF.InteroperabilityOffset:922
 GPS.GPSLatitudeRef:33/1,30/1,519/100
 GPS.GPSLongitudeRef:133/1,7/1,5370/100
 GPS.GPSSatellites:25,16,01,03,23,14
 GPS.GPSMeasureMode:3
 GPS.GPSDOP:27/100
 GPS.GPSImgDirectionRef:T
 GPS.GPSMapDatum:WGS-84
 INTEROP.InterOperabilityIndex:R98

EXIF

...

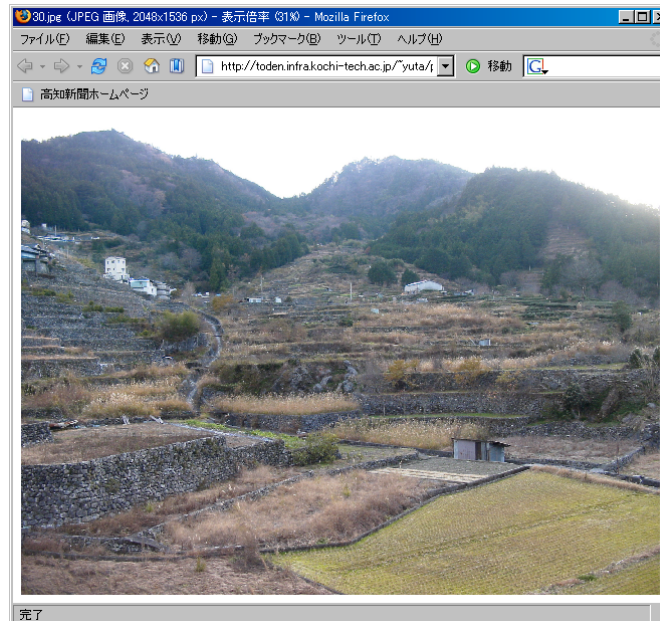


GPSデジカメ画像アップローダ

コメント(地名、建物名等)

画像

画像をアップロードしました。(/gazo/42.jpg)
緯度=133.695502778, 経度=33.608483333
座標系=WGS-84, X=-3664853.43438, Y=3835652.75989



完了

Firefox browser window displaying the "防災WEB-GIS" application. The address bar shows the URL: <http://toden.infra.kochi-tech.ac.jp/~yuta/yutamap.html>.

The application interface includes a map area with a legend and a list of locations on the right.

Map Interface:

- レイヤー: ☒ 水域 ☒ 道路 背景: No Background
- マップモード: Browse
- Refresh button
- 拡大・縮小・移動: 固定

Map Content: A topographic map showing a river and several numbered points (26, 29, 30, 32, 34, 36) along a blue line representing a river or road.

Location List (Right Panel):

- ミッキー
- 11. [坂本サイクル](#)
- 12. [スナックなにわ](#)
- 13. [高橋毛糸店](#)
- 14. [テラー井上](#)
- 15. [七福堂](#)
- 16. [土佐刃物会館](#)
- 17. [藤原衣料品店](#)
- 18. [高知工科大学](#)
- 19. [セイレイ工業](#)
- 20. [第一電気](#)
- 21. [ドコモ山田店](#)
- 22. [うどんさかえ](#)
- 23. [山本歯科](#)
- 24. [浜田家具](#)
- 25. [SUZUKI](#)
- 26. [長者スーパー](#)
- 27. [長者護岸ブロック](#)
- 28. [長者地すべり地点付近](#)
- 29. [長者護岸ブロック上](#)
- 30. [長者地すべり](#)
- 31. [長者下山](#)
- 32. [長者地すべり](#)
- 33. [長者](#)
- 34. [長者](#)
- 35. [コメント未入力](#)
- 36. [長者](#)

Thumbnail Image (Bottom Left): A photograph showing a landscape with a river, hills, and a small building, likely related to the GIS data.

完了

GISデータ流通のために

——[GISデータの統一フォーマット

- 地理情報標準, G-XML
- KML, Shape File, DXF

——[メタデータの整備

- 更新履歴
- 測地系, 座標系

GIS実証実験で多くの成果を得る

測地系と座標系

— [測地系

- ベッセル橢円体, WGS84
- 測地成果2000 (GRS80)

— [座標系

- UTM座標系
- 平面直角座標系

高知県の取組み状況

——[GISモデル実証実験(H12～14)

——[データの流通

——[高知県GIS推進WG(H14～15)

——[GISデータハウス構想

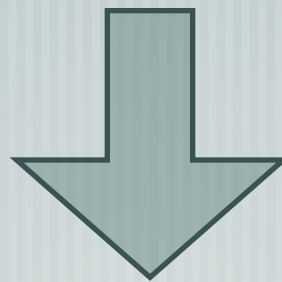
——[高知県共有型GISの運用開始(H15)

——[高知県と市町村が連携した取組み

H18年 共有型GISの運用休止

GISデータハウス構想

- [自治体の持つ地理情報を一括管理・更新
- [データ提供をビジネスモデルとした組織
- [県下統一仕様の基図を提供
- 1市町村あたり100～200万円／年



自治体の理解が得られず失敗！

未だに浸透しないGIS

——[GIS構築には膨大な費用を必要とする？

—— 予算に合わせて構築できるはず

—— データの整備・更新も予算次第. ベクトル基図は必要？

——[業務の効率化は本当に図れるのか？

—— 職員の情報に対する意識と技術次第.

—— 他の課室での利用を念頭に置いたデータベースの設計を

——[住民サービスのためのGIS？

先進的なGIS導入機関

——[千葉県 浦安市, 市川市

——[大阪府 豊中市

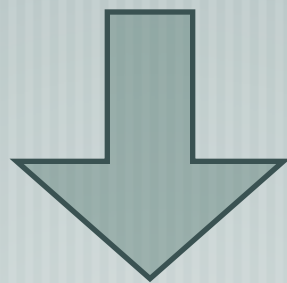
——[北海道 池田町

——[熊本県 八代市

ニーズとシーズを結ぶ技術者が極めて重要

自治体の現状

- [財政状況の悪化
- [アウトソーシングを積極的に導入
- [技術者の必要性さえ問われている



アウトソーシングは、多額の費用がかかる！

技術力を自治体内に復活させて財政再建！

安価なGIS構築を目指して

少々過激な意見

—— [サーバー構築

- 究極は、自分で設計、構築、運用
- フリーウェアも多く存在
- UNIXやネットワークの知識・プログラミング能力は、必須項目

—— [データ整備

- 究極は、自分でデジタイズ、調査・測量
- 1度自分ですると、正しい発注価格が見積もれる

取り組むべき課題

—— [公共団体： 新技術への理解

—— 技術士・技官に本来の働きをしてもらう

—— [民間企業： 高度技術の提供

—— 多様な技術シーズによりサービスを提供

—— [工学系大学： 人材育成

—— 基礎力を重視した人材育成

おわりに

—— [GIS技術者を育成する

—— 技術者がいればアウトソーシングは不要

—— [目標を設定する

—— GISデータは多方面への活用が期待