

人工衛星で地図を作る

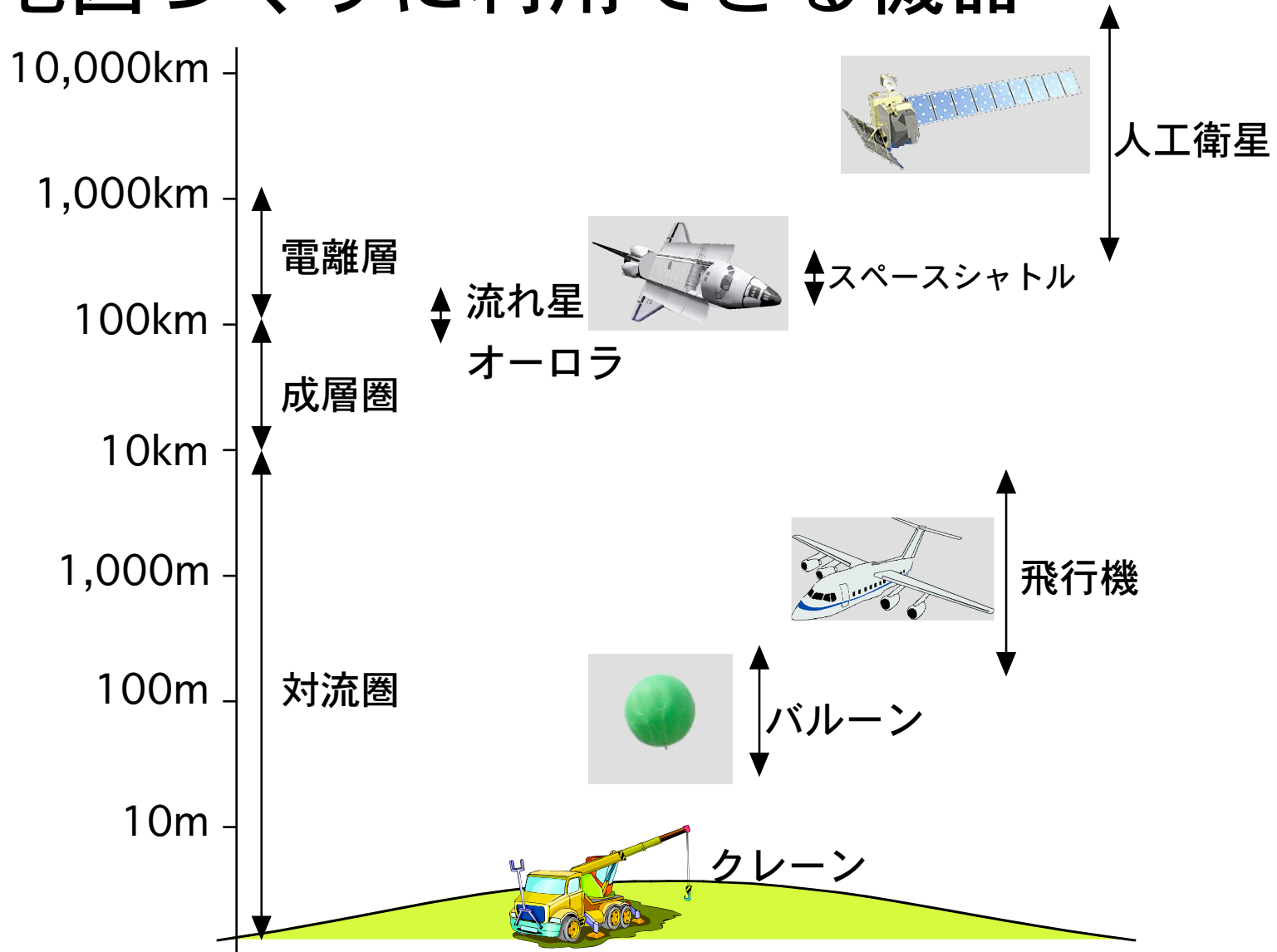
高知工科大学
社会システム工学科
高木方隆

人工衛星を利用して 地図の作成更新を自動化！

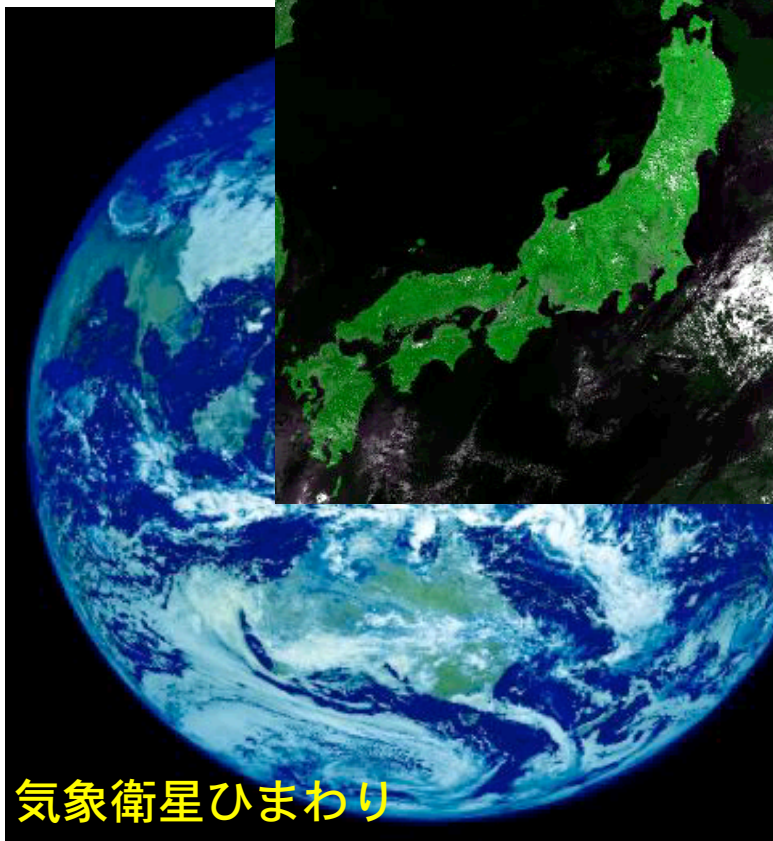
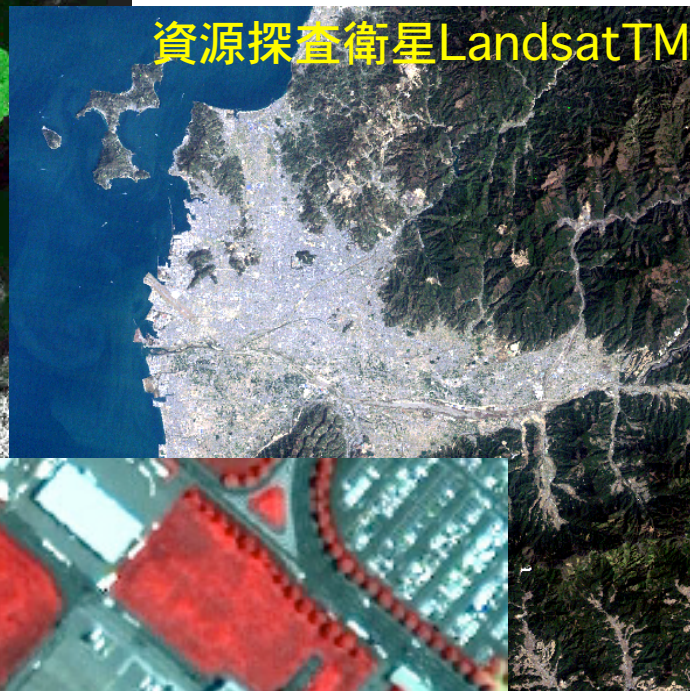
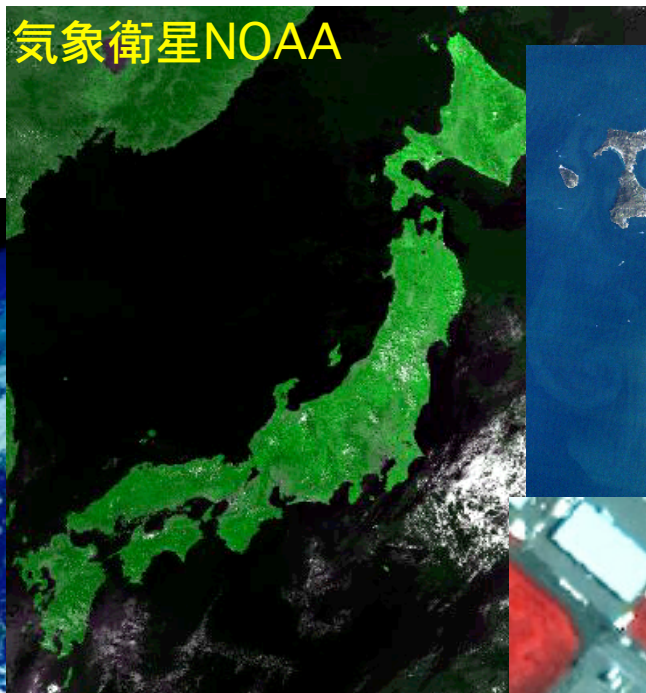
なぜ人工衛星がいいのか？

人工衛星の高度は？

地図づくりに利用できる機器



様々な人工衛星からの画像



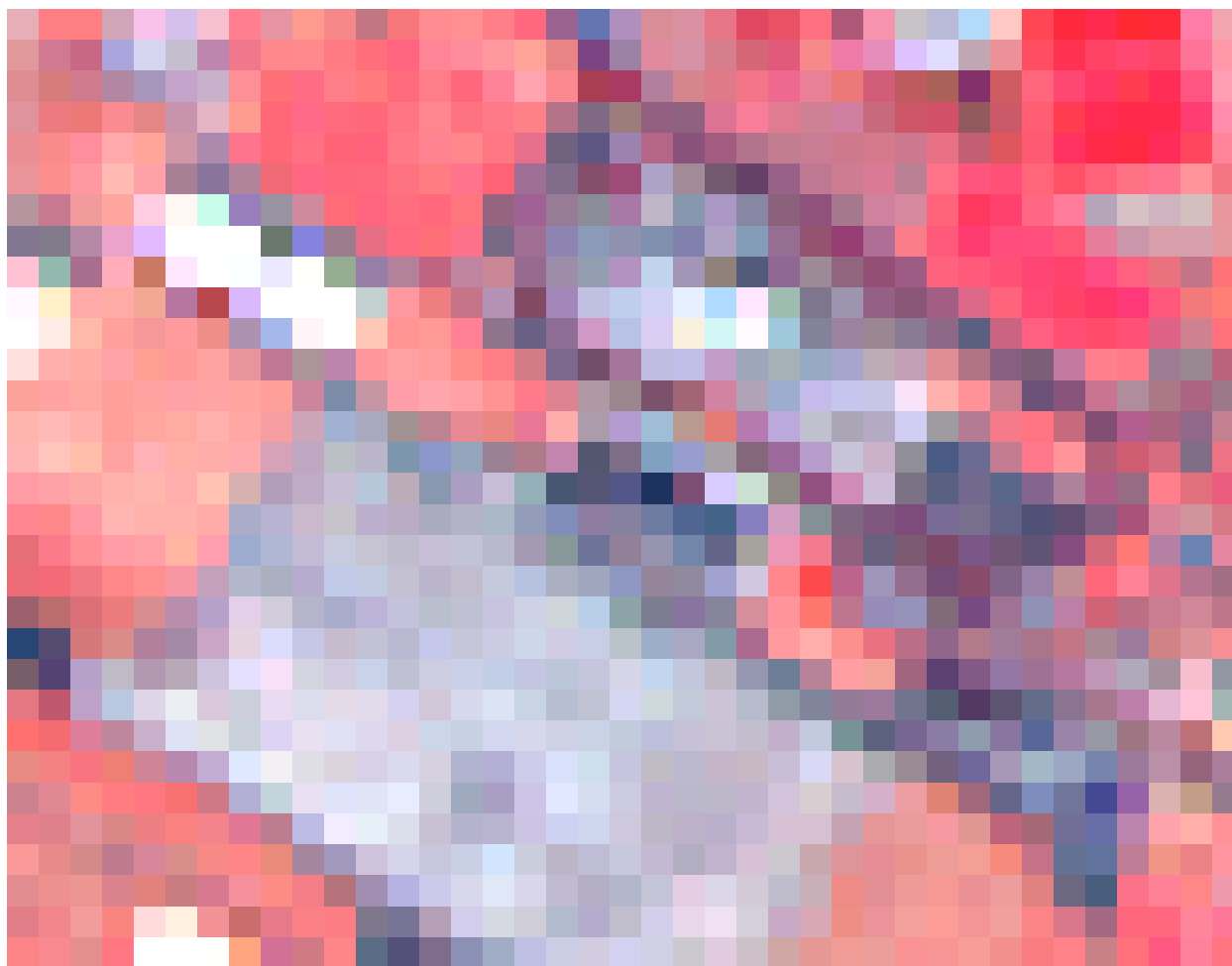
従来の衛星画像



ADEOS AVNIR (Japan)

地上分解能16m

拡大しても15mの分解能では. .



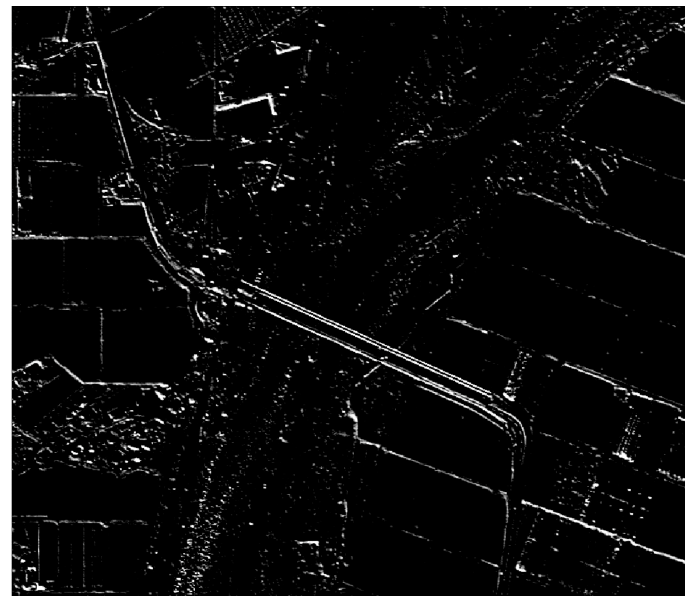
1mの分解能だとこんなに判る！



衛星画像による家屋の更新

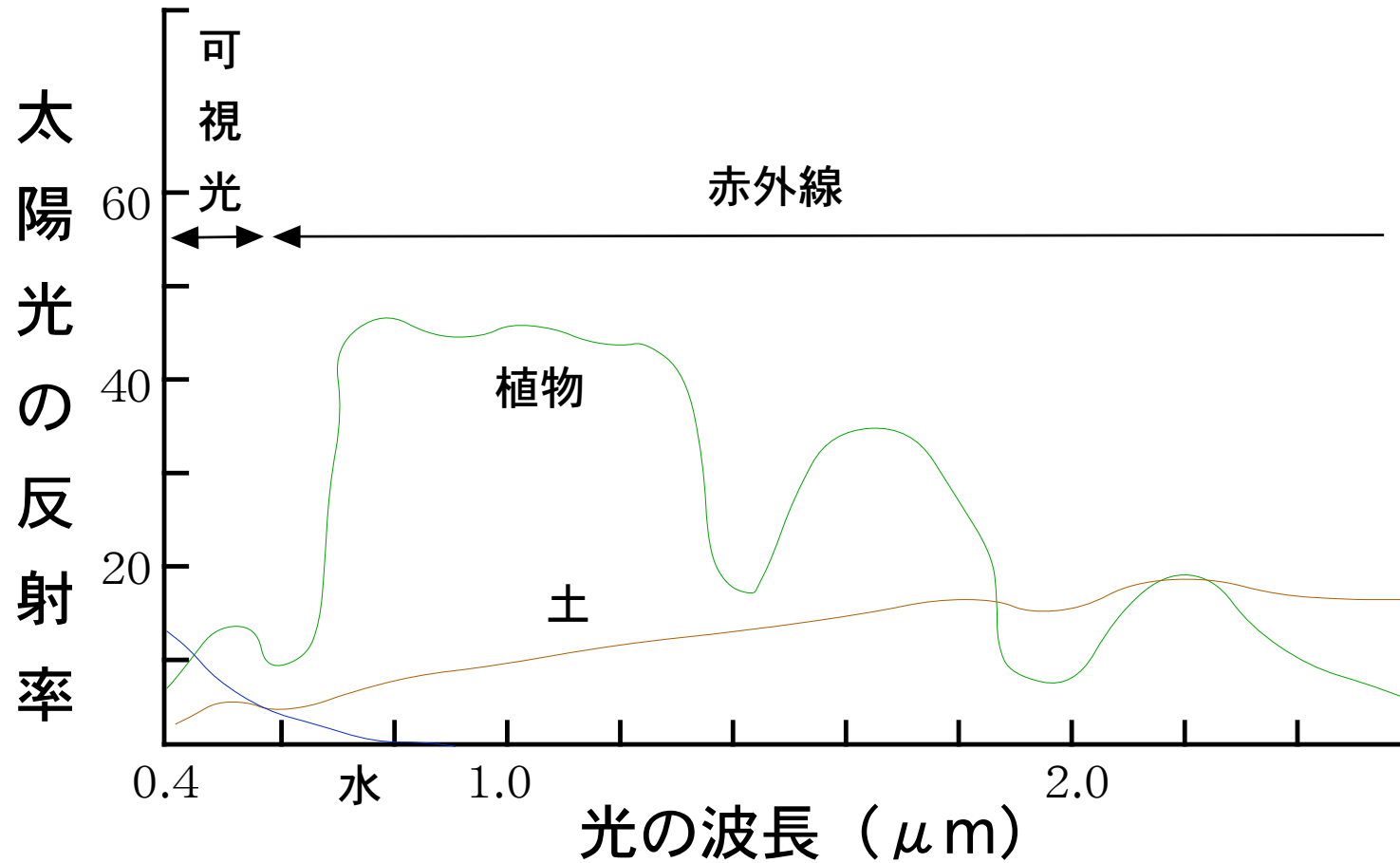


画像処理による地物の自動抽出



橋梁抽出の例

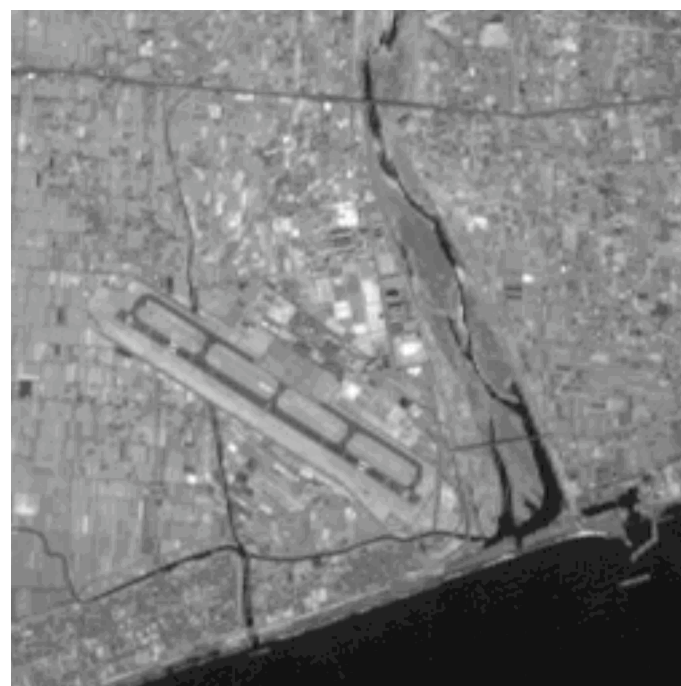
目に見えない光を捉えるセンサ



光の波長による見え方の違い



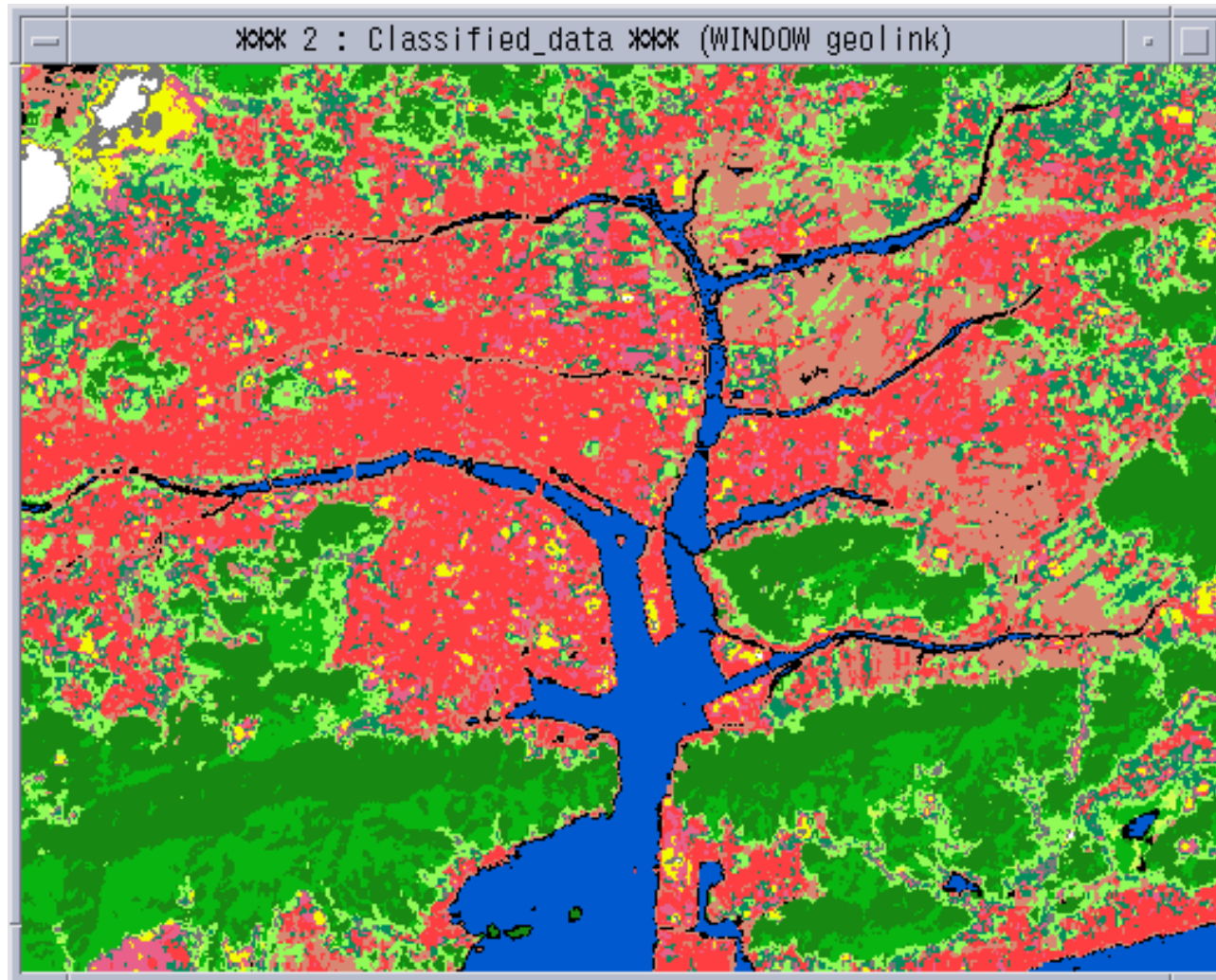
可視の青い光



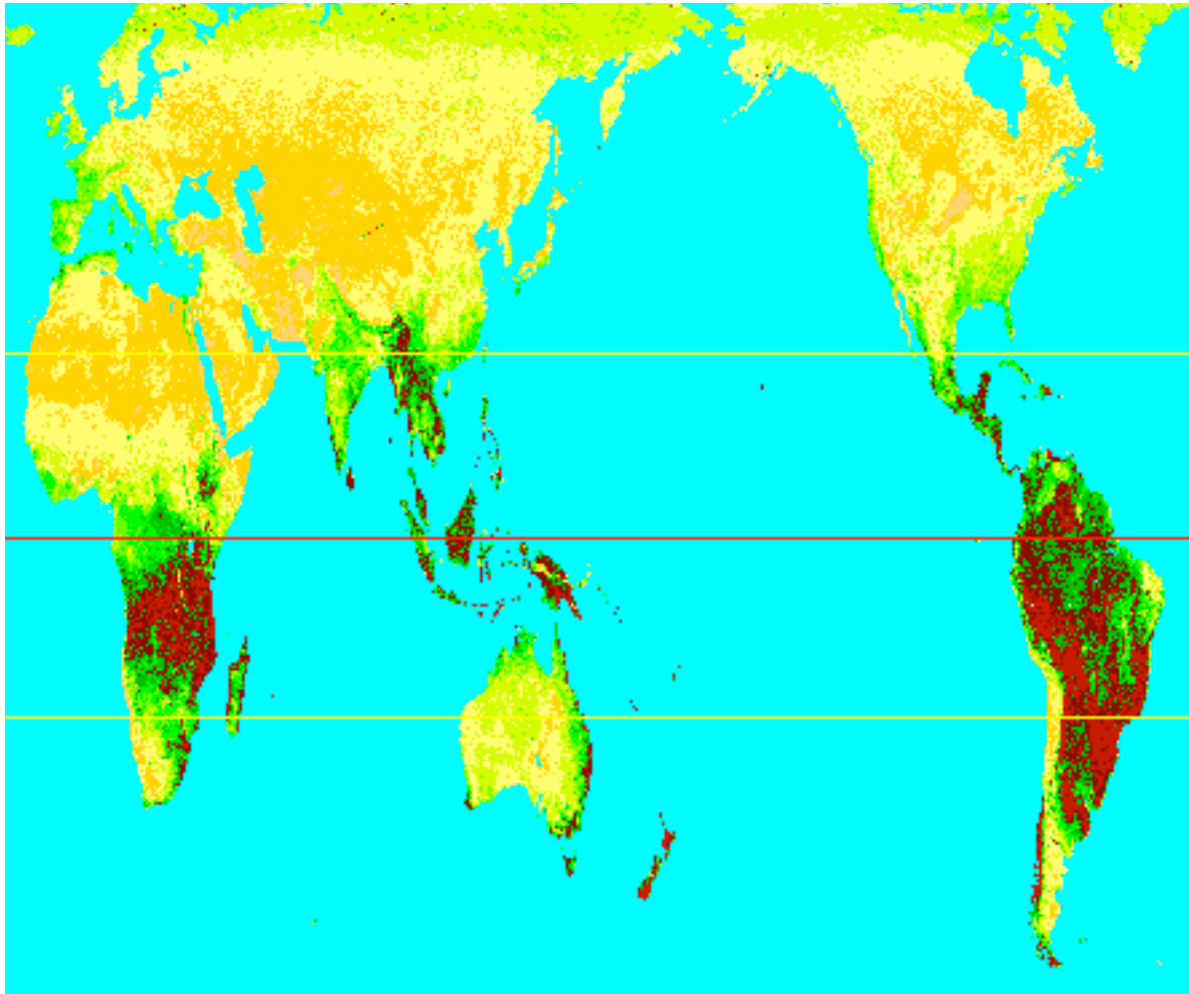
近赤外の光

長い波長は、大気の影響を受けにくい。

光の波長を利用した自動分類



地球環境モニタリングの例



衛星で何の地図が作れる？

◆ 気象の状態

- ◇ 水蒸気量や海面温度

◆ 地形の計測

- ◇ ステレオ画像やマイクロ波による計測

◆ 土地被覆の状態

- ◇ 確率や統計的なデータをもとに判読

◆ 未だ確立されていない. . .

- ◇ 地球環境の変動把握には極めて重要

植物の量を正確に測るには

- ◆衛星データで求めた結果を検証

- ◇フィードバックにより精度を高めて行く

- ◆現地観測の必要性

- ◇土地被覆の単純な地域が適している



モンゴルでの観測

トイレ・風呂の無い生活の始まり



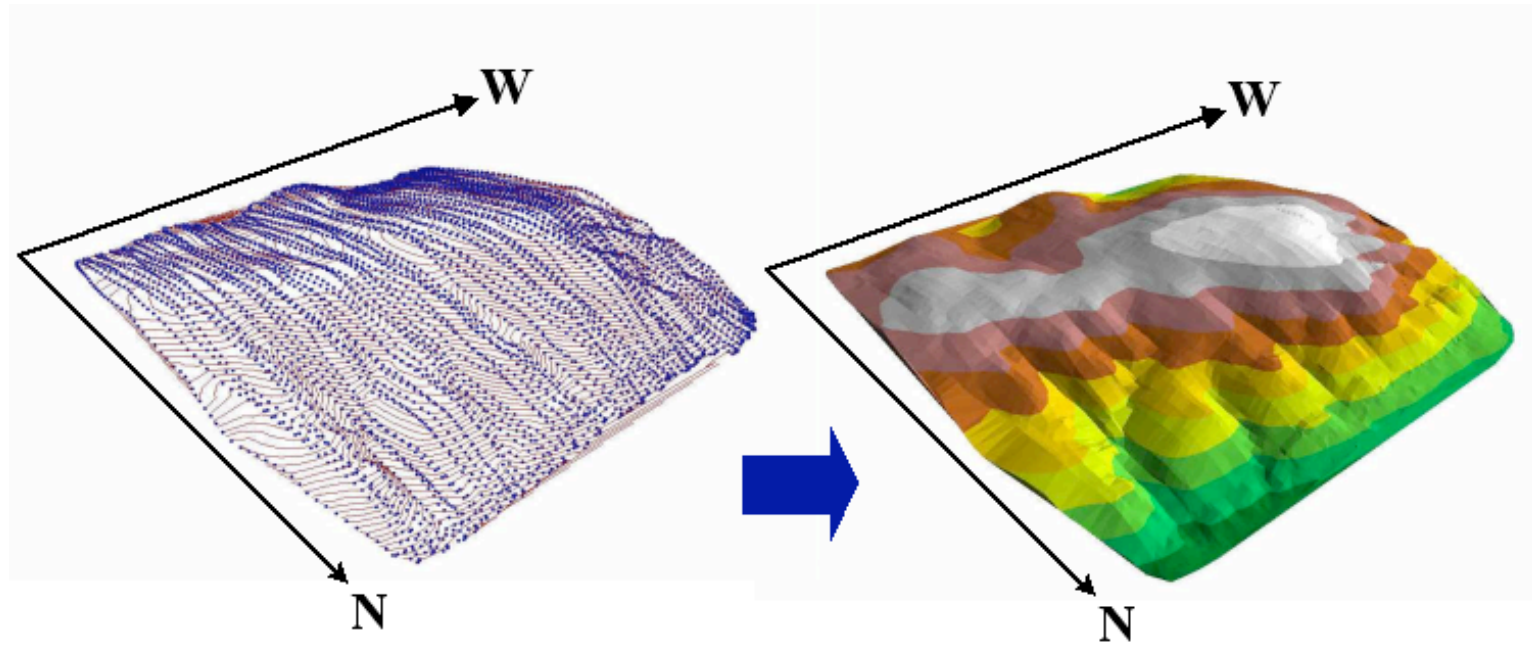
観測風景（地形）



觀測風景（土壤）



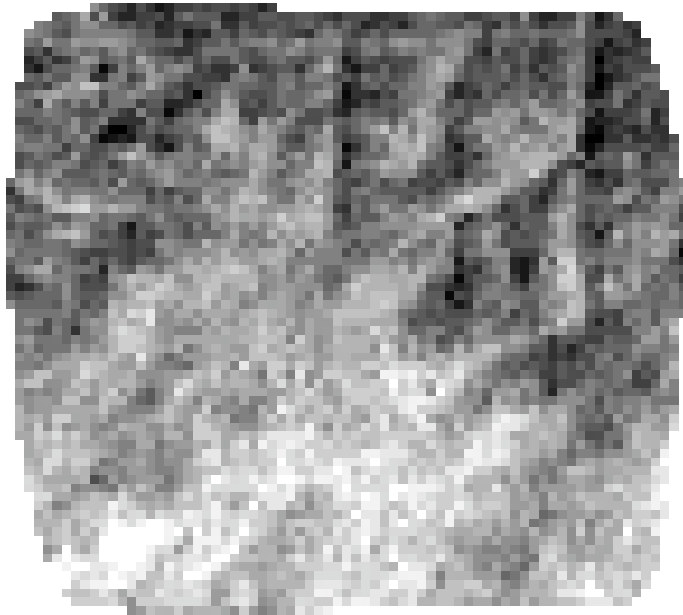
作成された観測地の地形



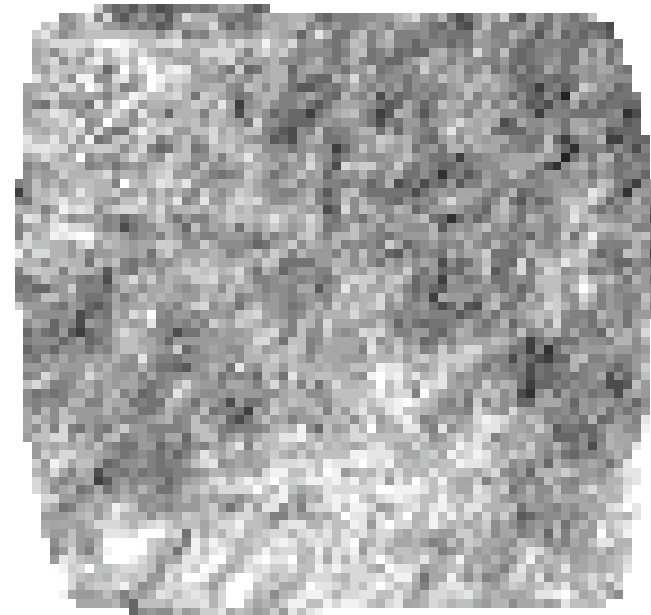
GPSによる観測点

TINによる地形データ

地形の影響を考慮する



オリジナル画像



地形の影響を除去

調理風景（現地風）



食事風景



調理風景（日本風）



観測を支えてくれる現地スタッフ



典型的な家族構成



典型的な田舎ホテル

モンゴルの過酷な自然



気候変動の影響



誰が守るのか

モンゴルの美しい自然



モンゴルの美しい自然



現状における衛星の欠点

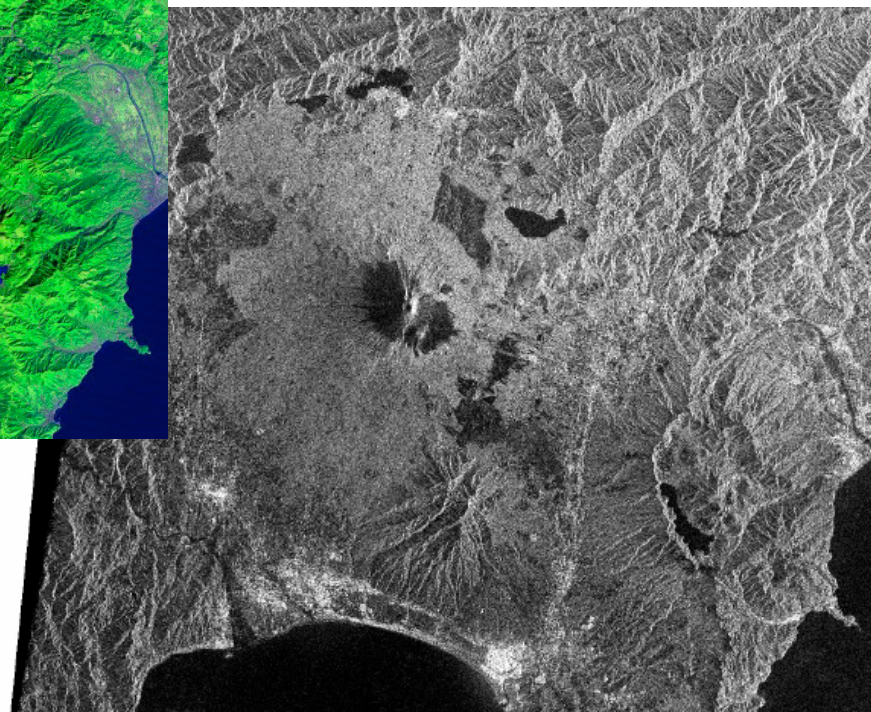
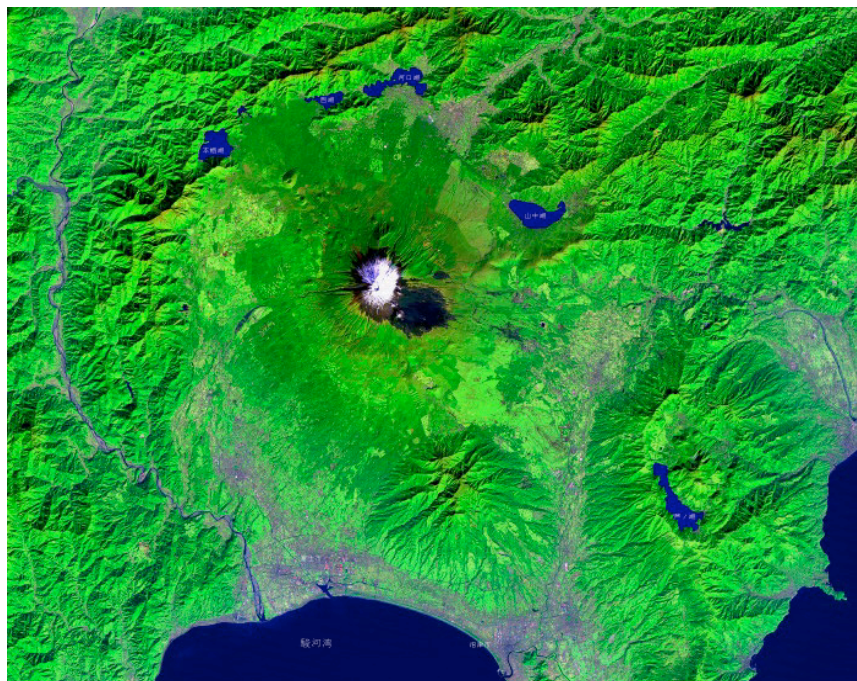
◆大気の影響が無視できない

- ◇マイクロ波センサの利用

◆常時観測できない

- ◇軌道の問題
- ◇静止軌道は遠すぎる (36,000km)

マイクロ波計測の可能性



常時観測実現に向けて

◆利用されていない軌道の利用

◇i-Space プロジェクト（準天頂衛星）

◆利用されていない空間の利用

◇成層圏プラットフォーム

成層圏？

