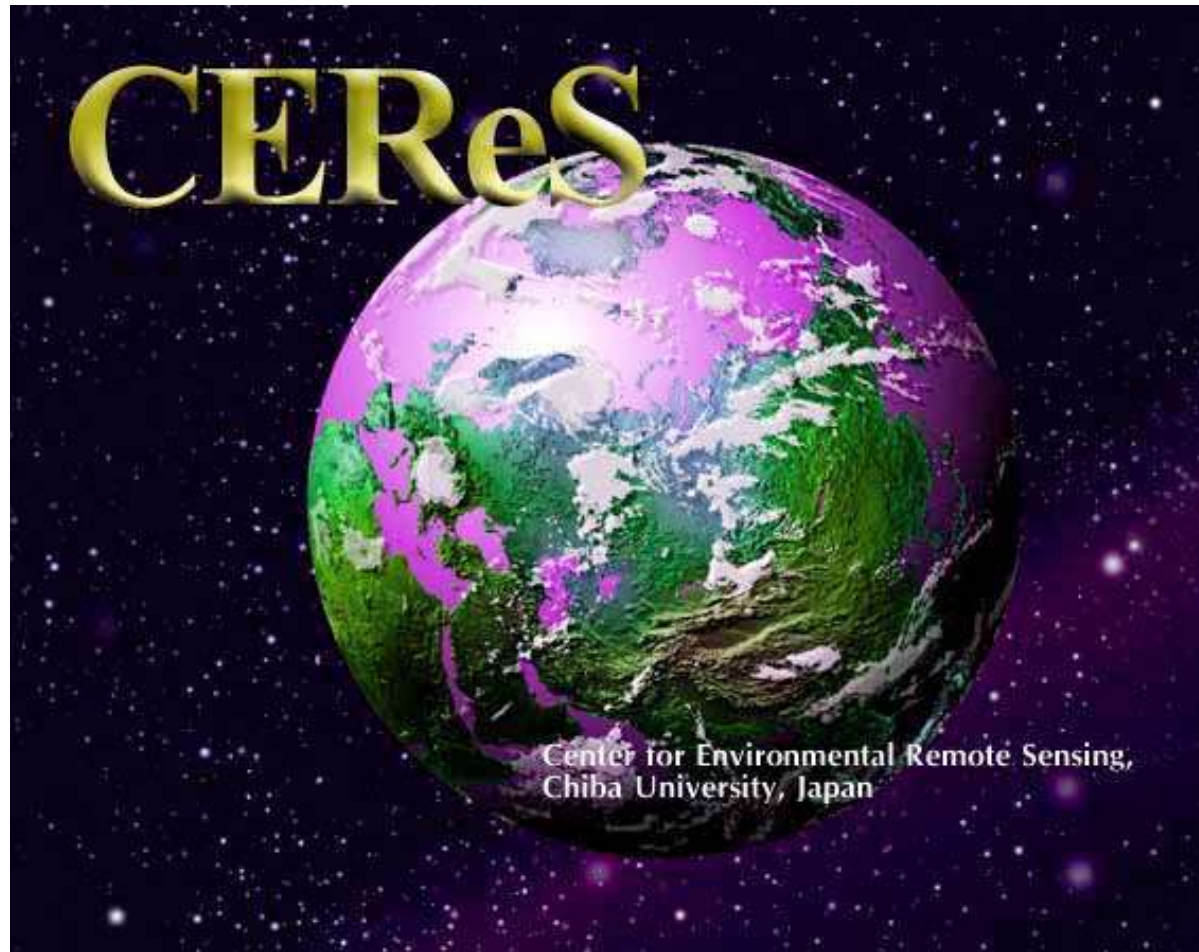


# リモートセンシングと地域の環境



近藤昭彦・本郷千春  
千葉大学環境リモートセンシング研究センター

# リモートセンシングと地域の環境

## ● 地域の環境

- 身近な環境と生活の関係
- 環境とは人間を取り巻くものすべてであり、人間生活との相互作用抜きでは環境は考えられない

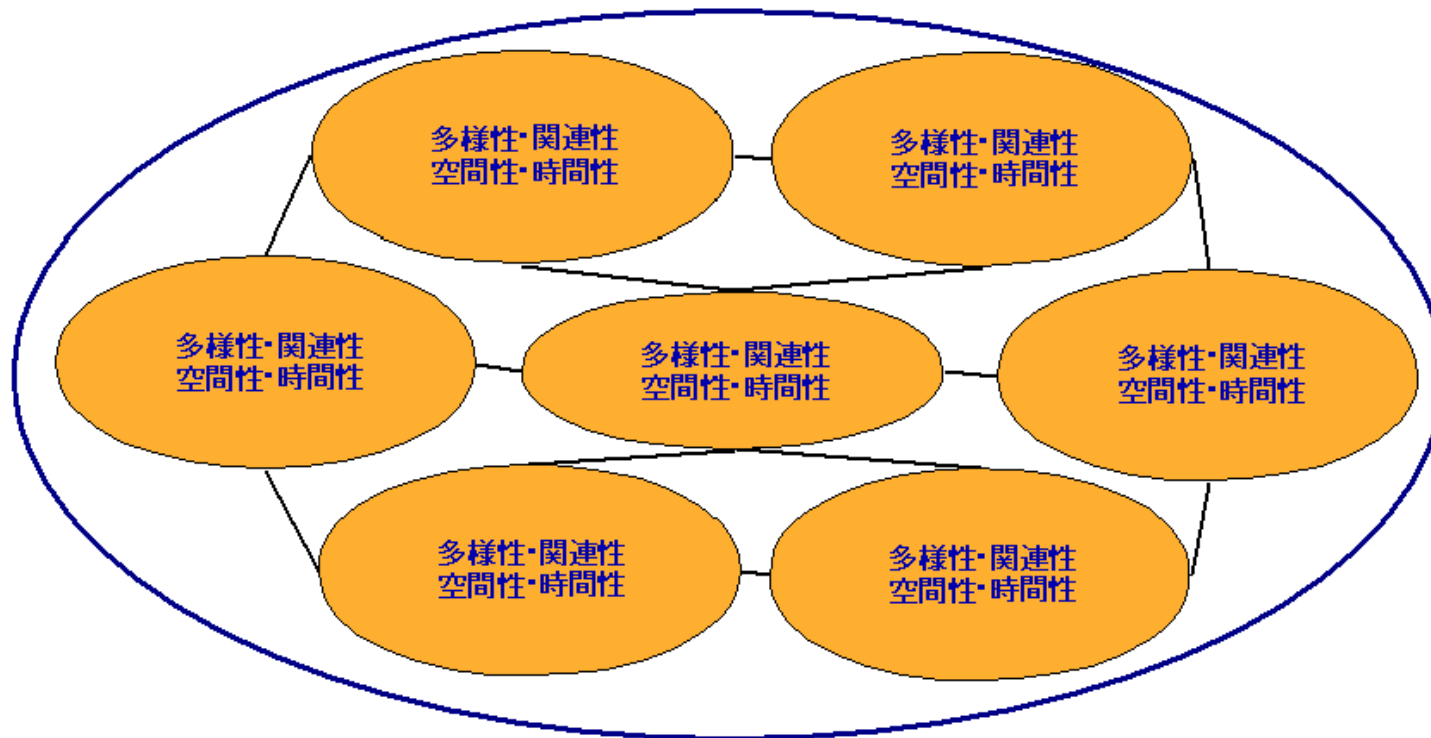
## ● 地域と世界の関わり

- 地域は、それを取り囲むより大きな地域の中に存在
- 環境の持つ階層構造
- 地域間の相互作用

# リモートセンシングと地域の環境

## ● リモートセンシングを通じた地学教育の目標

- 環境とは
- ・ 多様な要素から成り立つ . . . . . 多様性
  - ・ 要素間の相互作用がある . . . . . 関連性
  - ・ 空間に配置されている . . . . . 空間性
  - ・ 歴史によって形成されている . . . . . 歴史性 (時間性)
  - ・ スケールによって重要な要素が異なる . 階層性



# リモートセンシングと地域の環境

## ● 地学教育におけるリモートセンシングの役割

### ① 環境教育

- ・ 広域を同時に観測 . . . . 空間性、多様性、階層性  
ご町内から全球まで
- ・ 様々な物理量 . . . . . 関連性  
例えば、植生分布と地表面温度
- ・ 繰り返し観測 . . . . . 歴史性（時間性）  
1972 年以降の中・高空間分解能衛星  
1982 年以降のグローバル観測衛星

### ② I T 教育

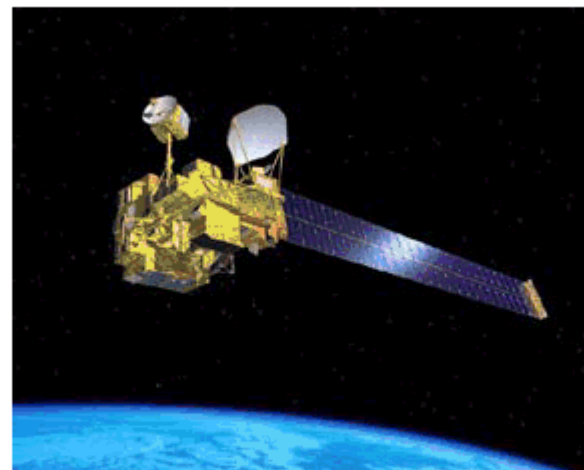
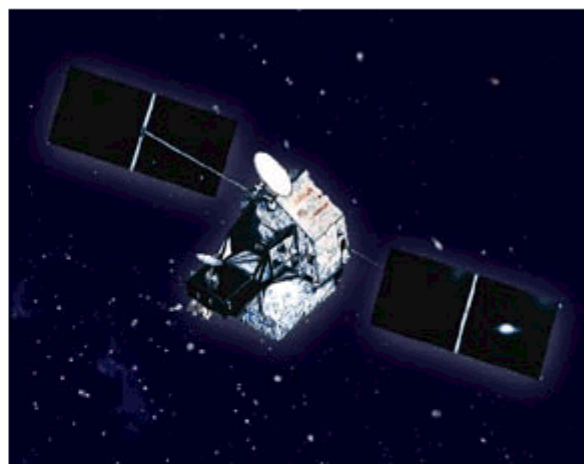
- ・ デジタル画像の扱い
- ・ 地理情報システム

# 宇宙から主題図を作る



人工衛星にカメラやセンサーを搭載して、地表を撮影したデータに基づき、**地表面を判別した結果や性質、状態を画像化・地図化**することができます

この作業には**人工衛星リモートセンシング**を使うことができます

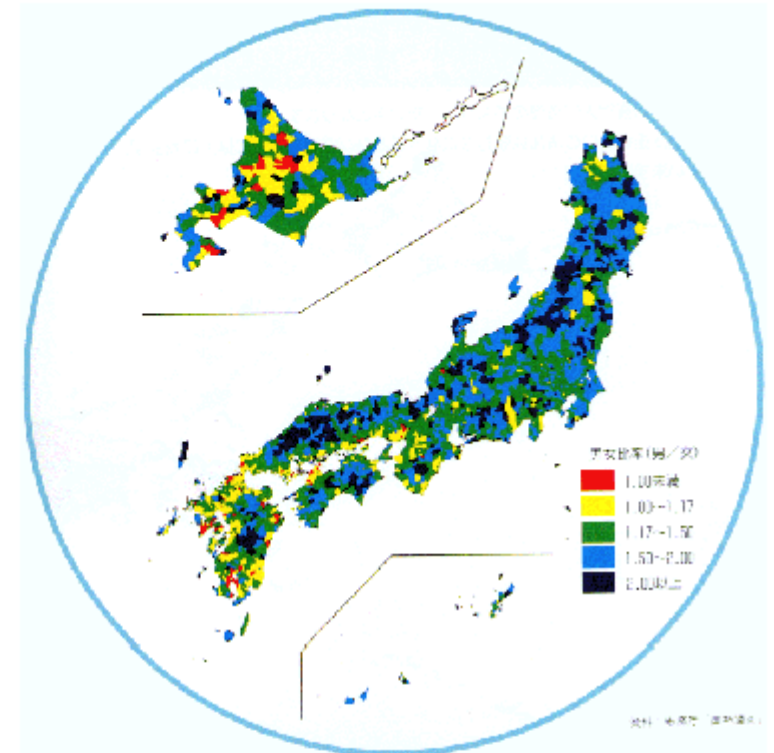


## 代表的な主題図

- 土地利用図、土地被覆図
- 植生分類図
- その他

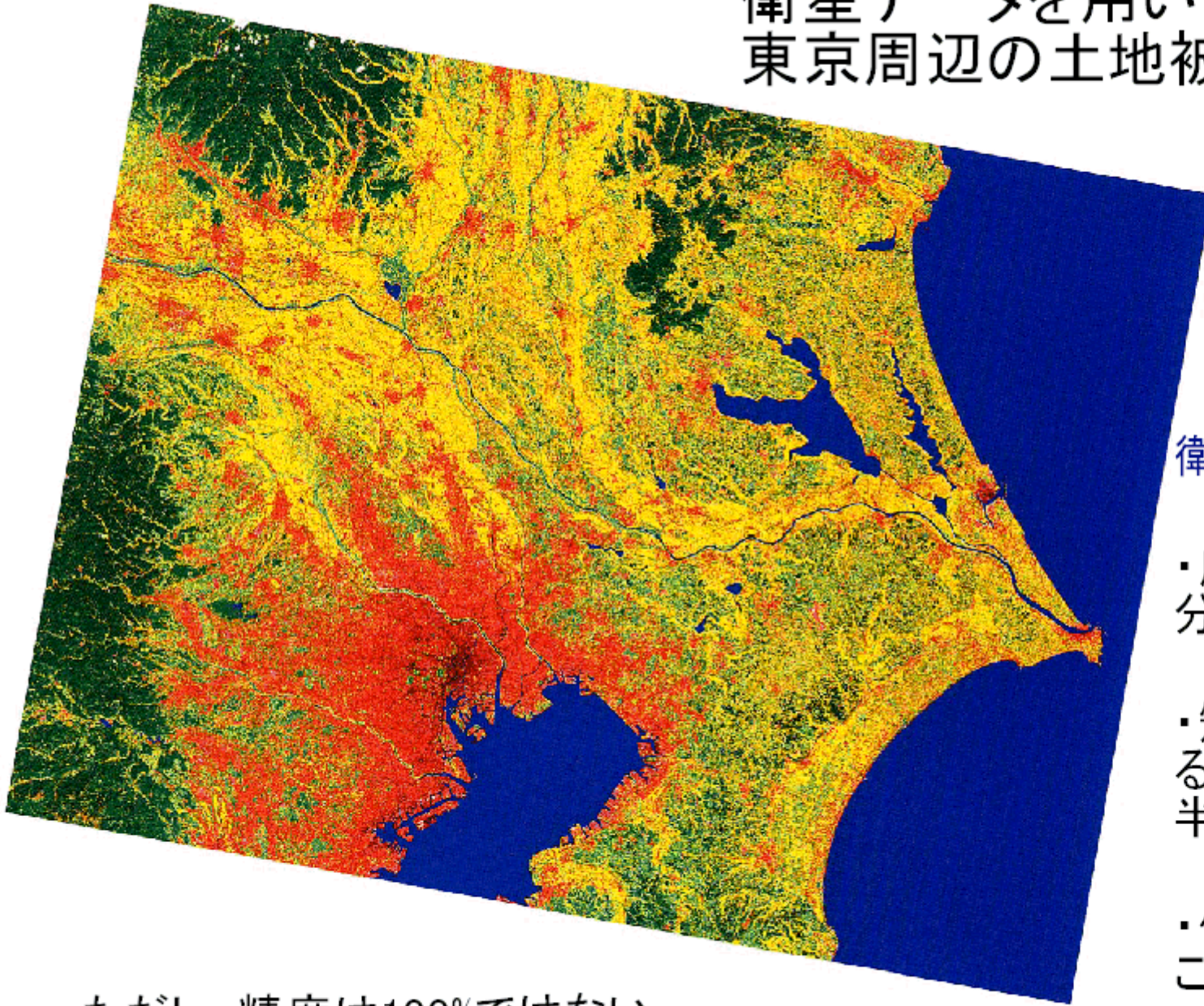
## 環境モニタリング・災害モニタリング

- 洪水
- 森林
- 山火事
- 湖沼
- 地震、火山
- その他 …… ハザードマップ、災害履歴図



(1990年の未婚男女の比率)

# 衛星データを用いて作成した 東京周辺の土地被覆図



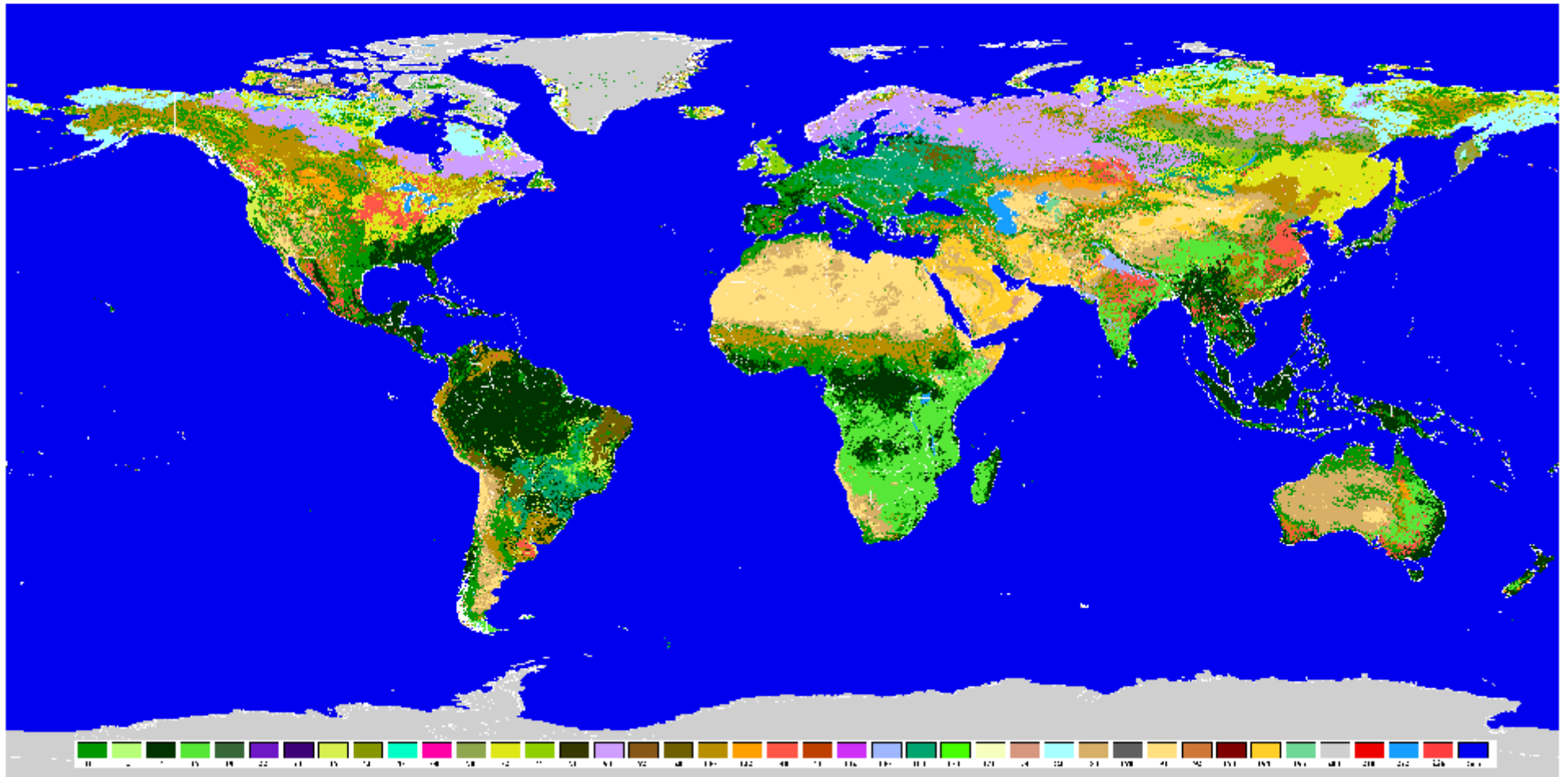
## 衛星利用の利点

- ・広域を同じ基準で分類できる
- ・短い間隔で作成することができる(最短半月)
- ・低コストで作成することができる

ただし、精度は100%ではない

## 世界の植生分類図

全球スケールで同じ基準によって植生分布がわかるようになったのは衛星データが利用できるようになった1980年代以降のことである





# 森林モニタリング

世界の森林分布

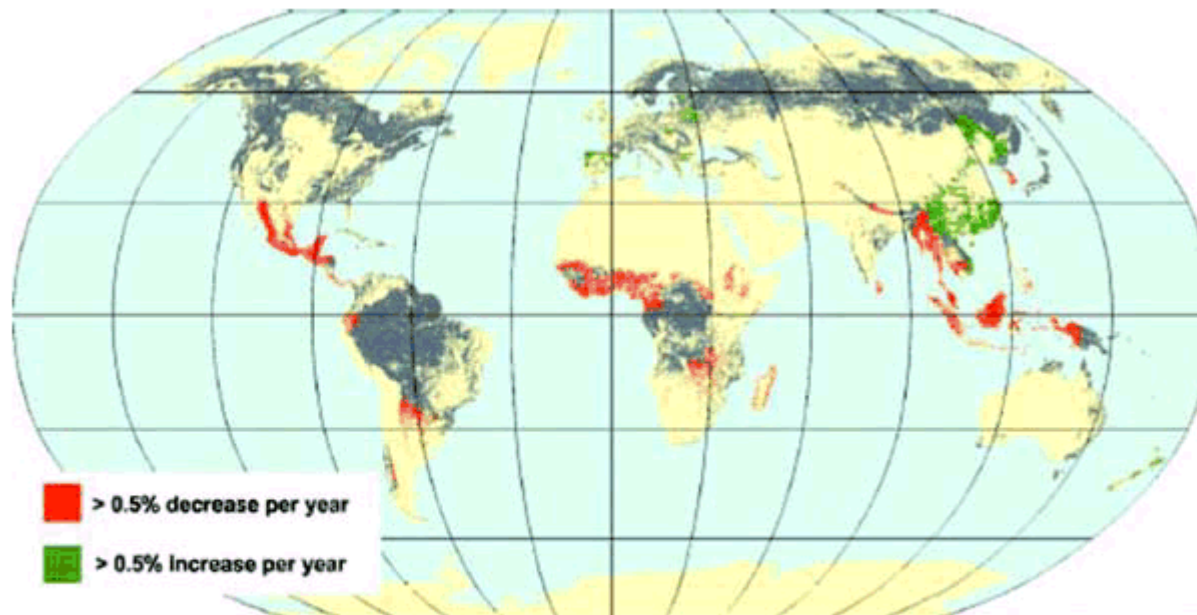
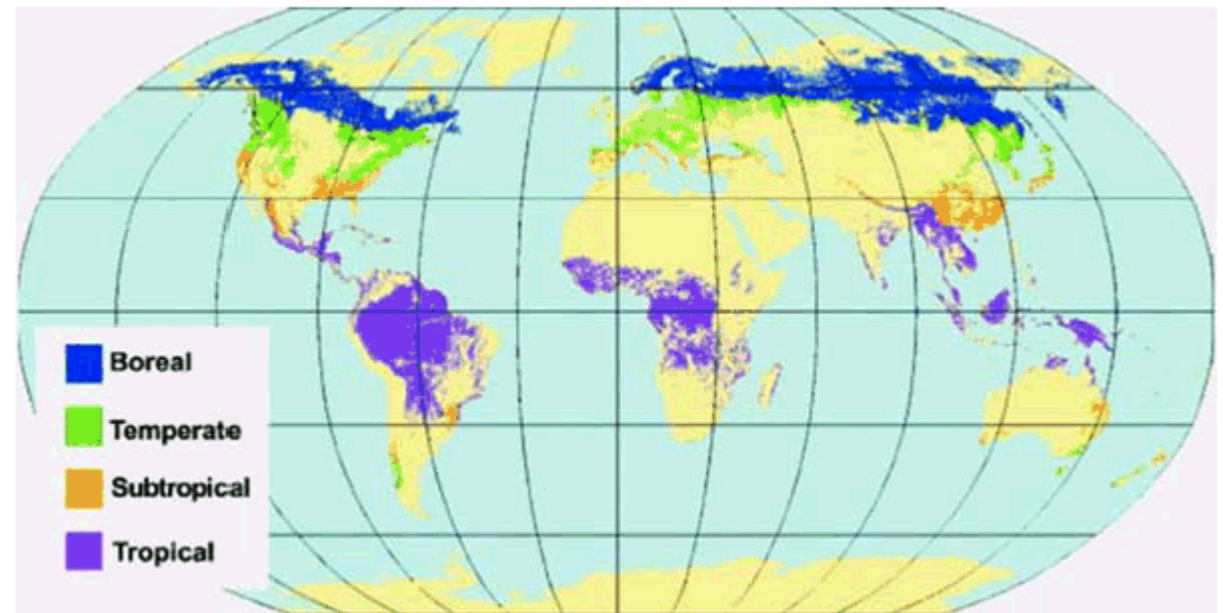
Global Forest Resources

Assessment 2000

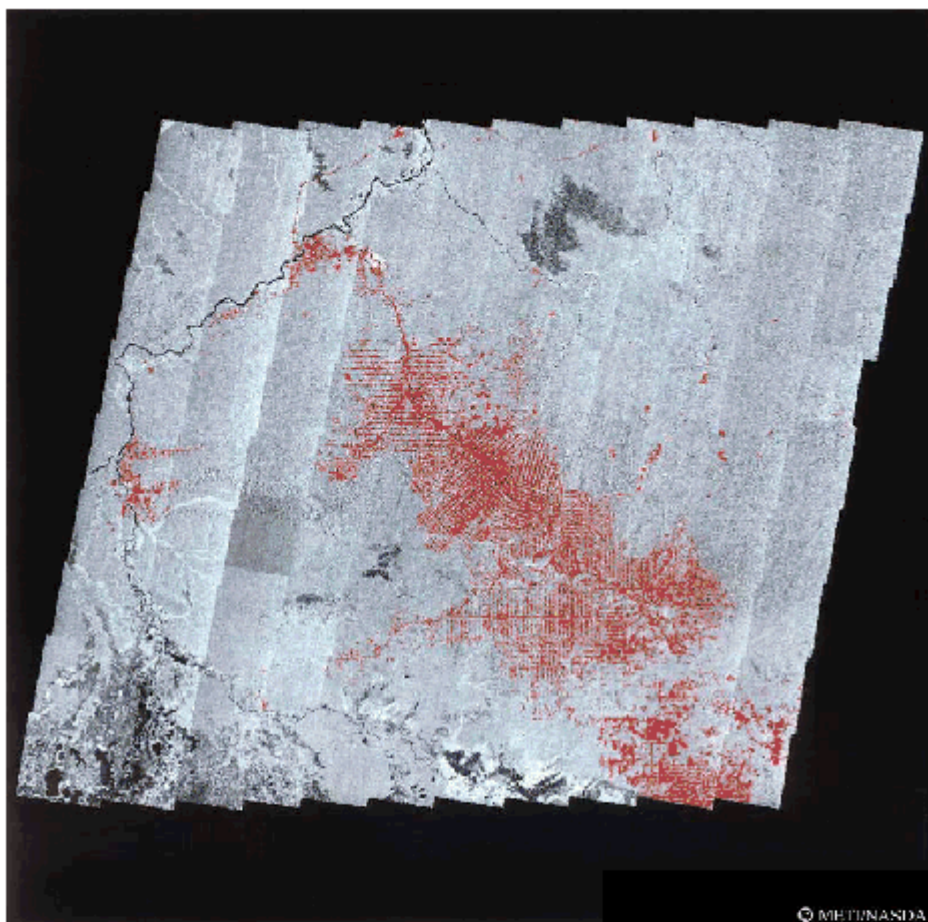
<http://www.fao.org/DOCREP/004/Y1997E/Y1997E00.HTM>

日本語版あり

「世界森林白書2000」農文協



森林面積の変化



JERS1の合成開口レーダーで撮影したブラジル、ロンドニア地方(上)

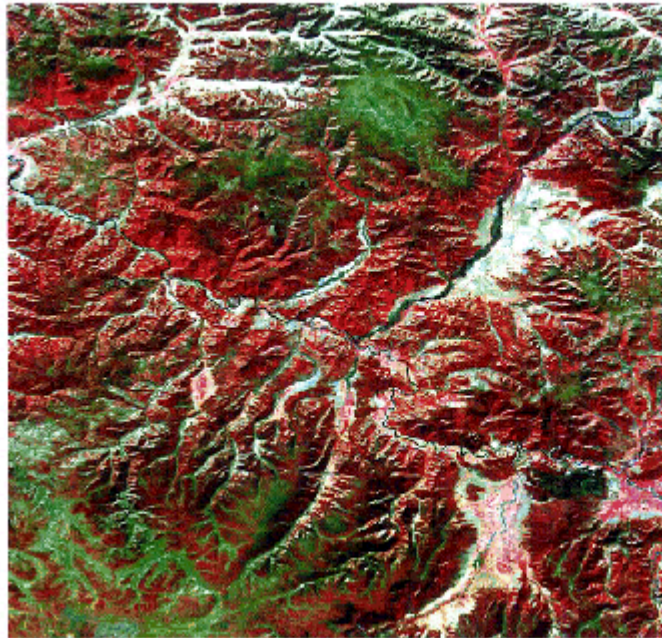
赤い部分が森林伐採が行われた地域. 魚の骨に似ているのでfishboneと呼ばれる.

約800km 四方の広さを撮影した画像である.

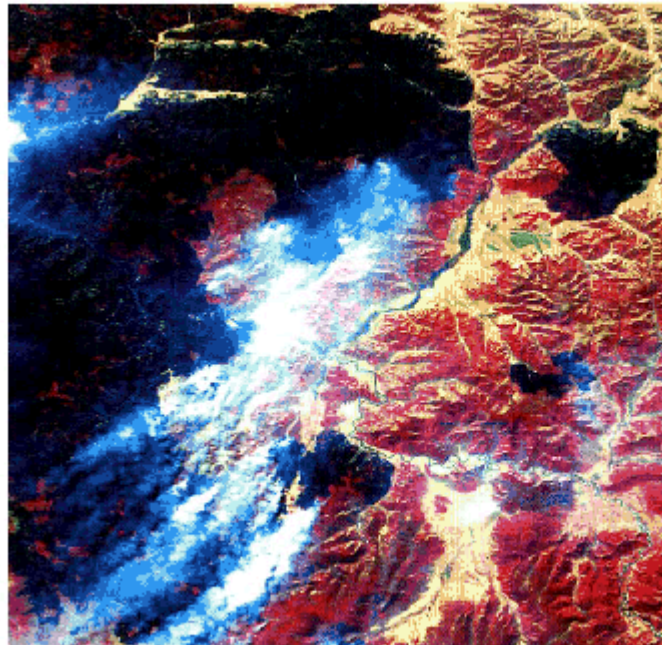


口絵4  
むしばまれる地球

◀▲① アマゾン開発にともなう熱帯林破壊 (ブラジル) アマゾン川流域を横断する全長5600kmに及ぶ幹線道路の建設は、1970年から始まった。たけの筒の木の日陰にならないように、40mの幅で樹木を伐採し、道路敷地を乾いた状態に保つようにした(写真左 1992年撮影)。上の3枚の写真は、衛星から採られた衛星データを画像処理したものである(上から1973年、1979年、1986年)。幹線道路から多くの支線道路が建設され、その周辺の熱帯林が伐採され、荒廃されていくようすが読み取れる。(…p.93)

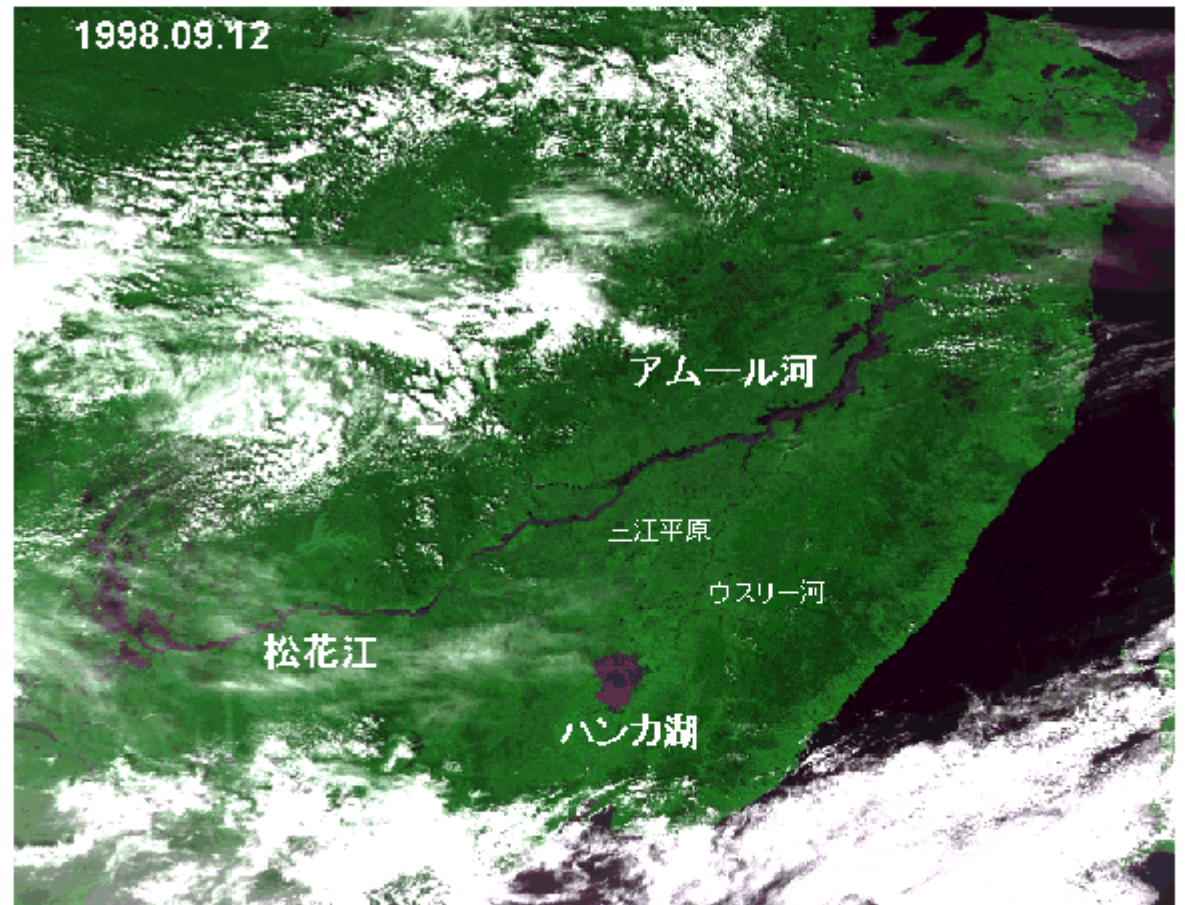


Date : June 4, 1985



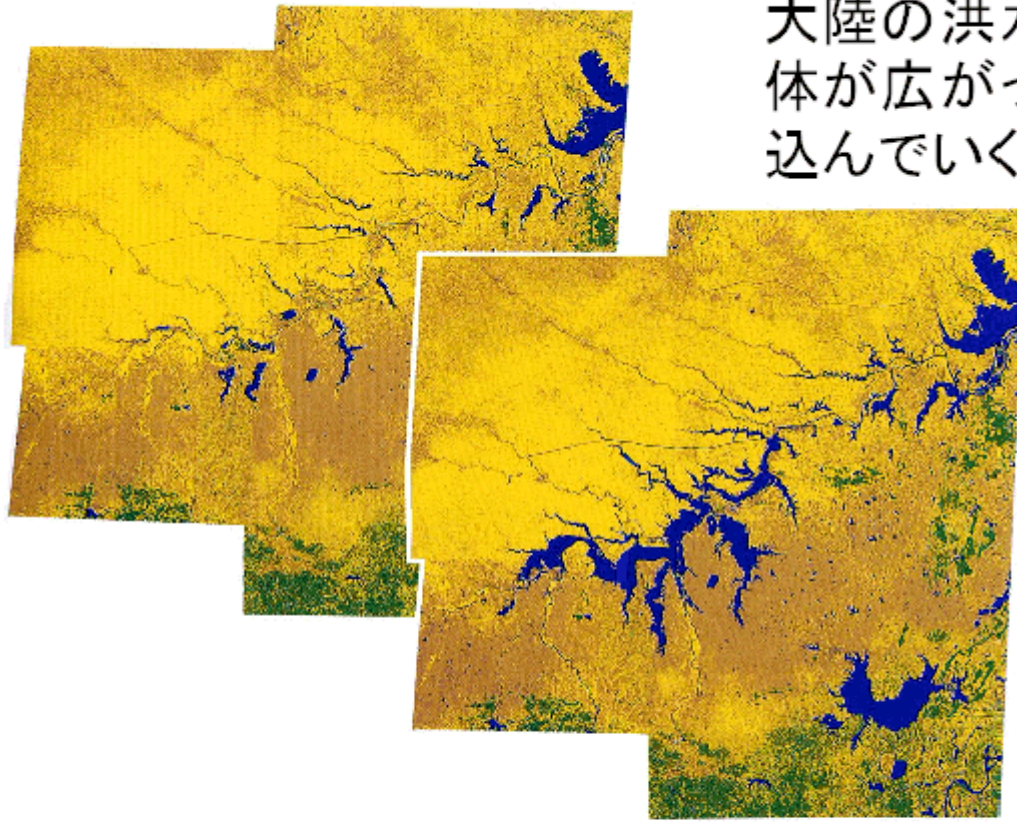
Date : May 25, 1986

山火事には自然に発生するものと、人間の不注意により引き起こされるものがある。どちらにせよ、広域が焼き尽くされ、回復しない場合、炭素の放出となり、地球温暖化を加速することになる。

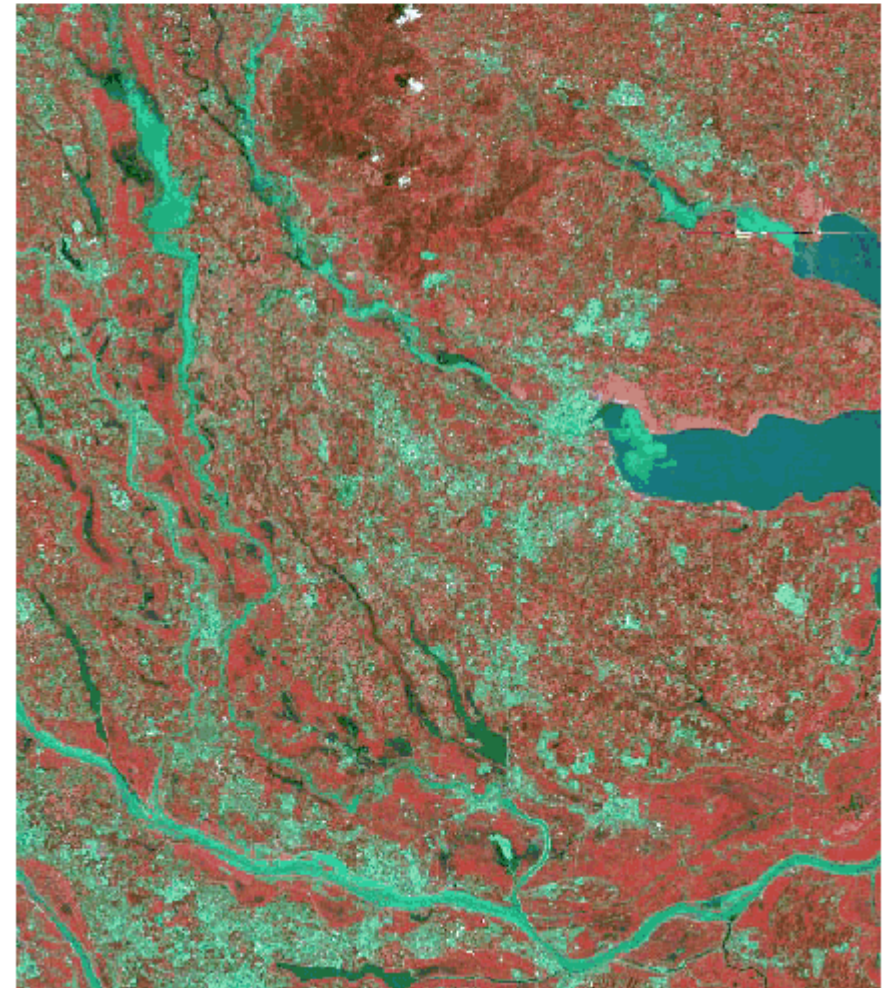


# 洪水の湛水域のモニタリングに利用することができる

大陸の洪水は日本と異なり、じわじわと川自体が広がっていくような感じで町や田畑を飲み込んでいく(左:91年淮河洪水RESTEC)



1986年8月6日の桜川、小貝川、利根川の状況。このとき、茂木町の冠水、那珂川の氾濫、明野町の破堤が生じている。午前9時過ぎの画像撮影後に石下町でも破堤した。(右:ランドサット画像)



# 1998年長江洪水

JERSの  
レーダー画像による湛  
水域(黒い  
部分)

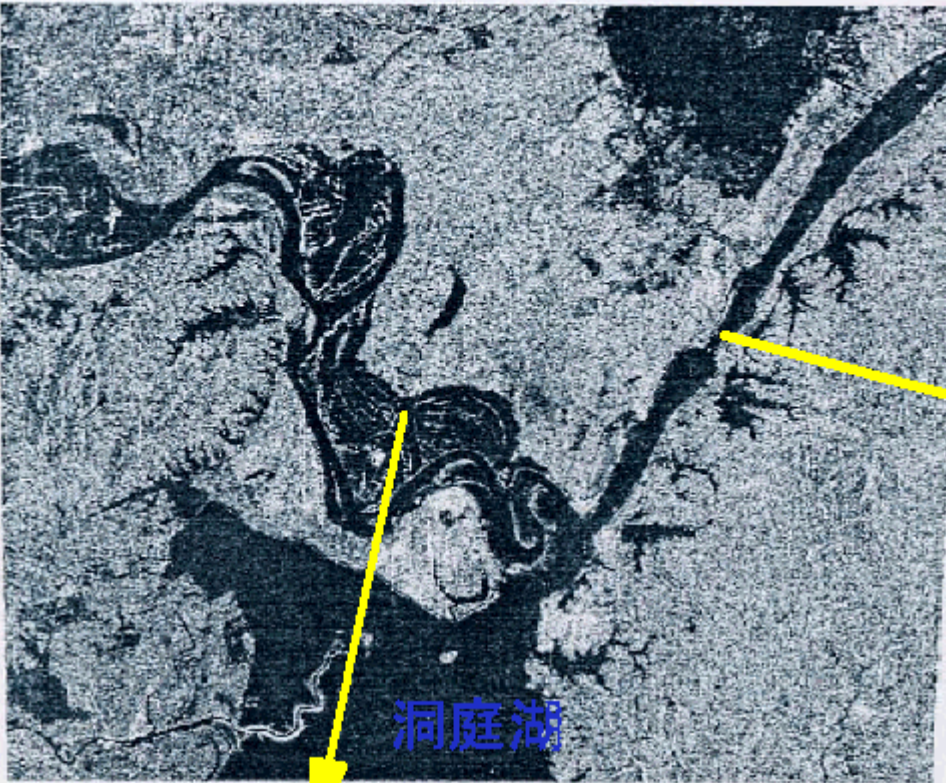
水面は滑ら  
かなため、  
レーダー画  
像では黒く  
写る

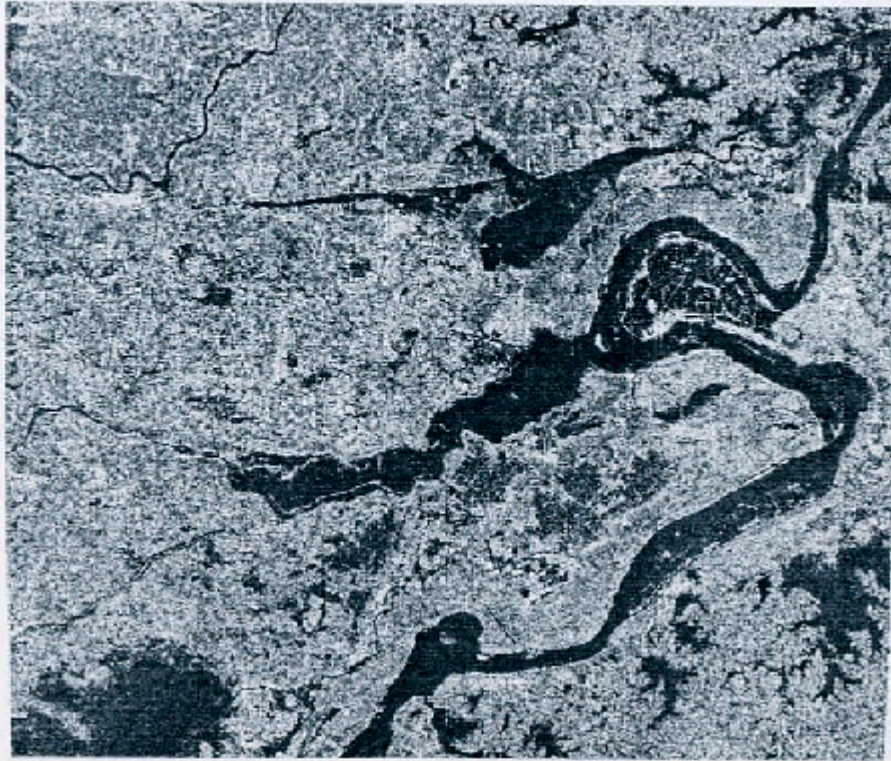
洞庭湖



湛水深を表す壁面の  
マーク(上)

長江本提かさ上げ中  
(左)





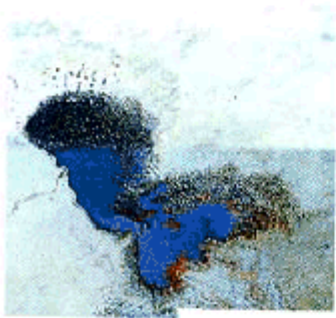
長江の小堤が切れて数百人が亡くなった...



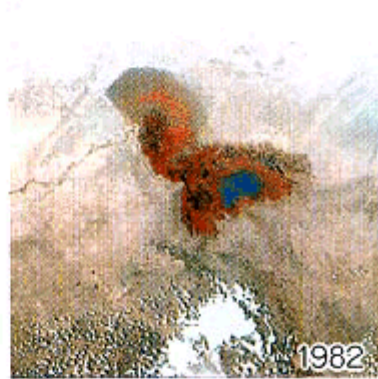
世界中のほとんどの地域の画像を手に入れることができます

## 湖沼の面積変動

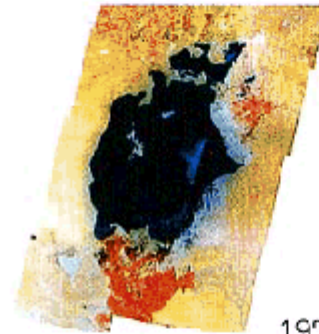
気象観測所がない遠隔地では湖沼や氷河の盛衰が環境変動を把握する重要な手段となる。



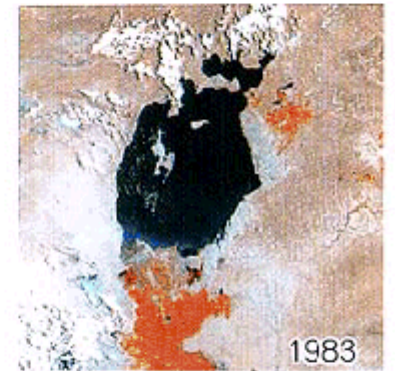
1973



1982



1977



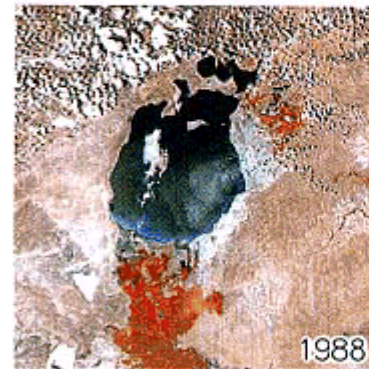
1983



1986



1992



1988

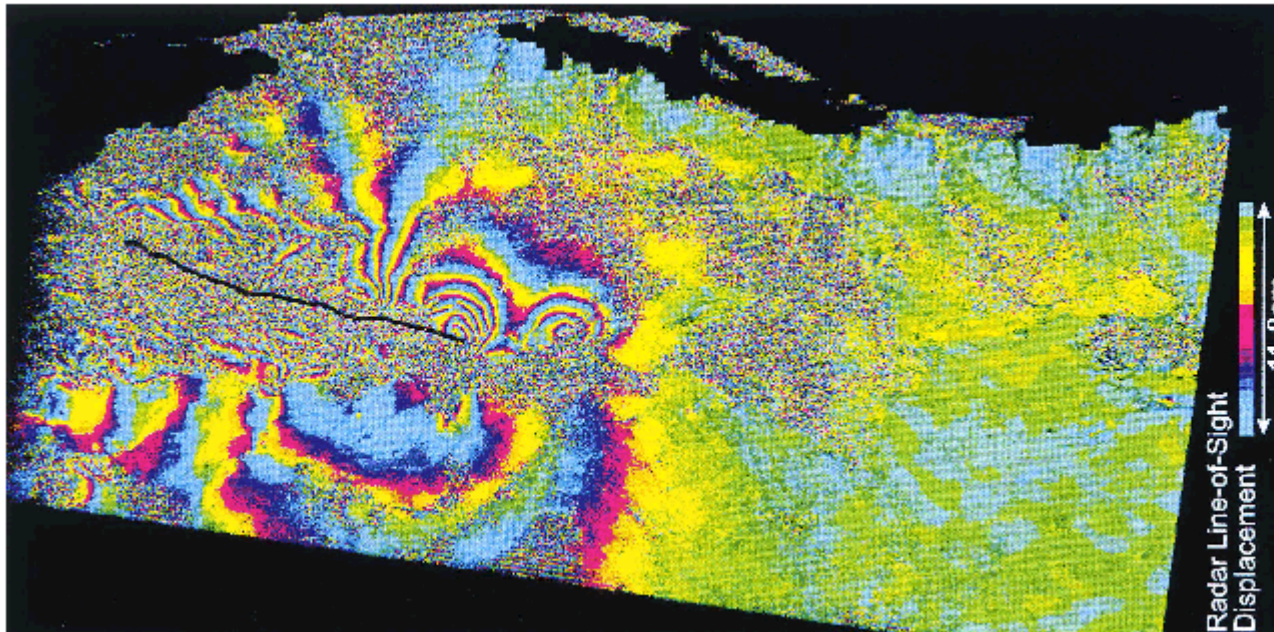


1992

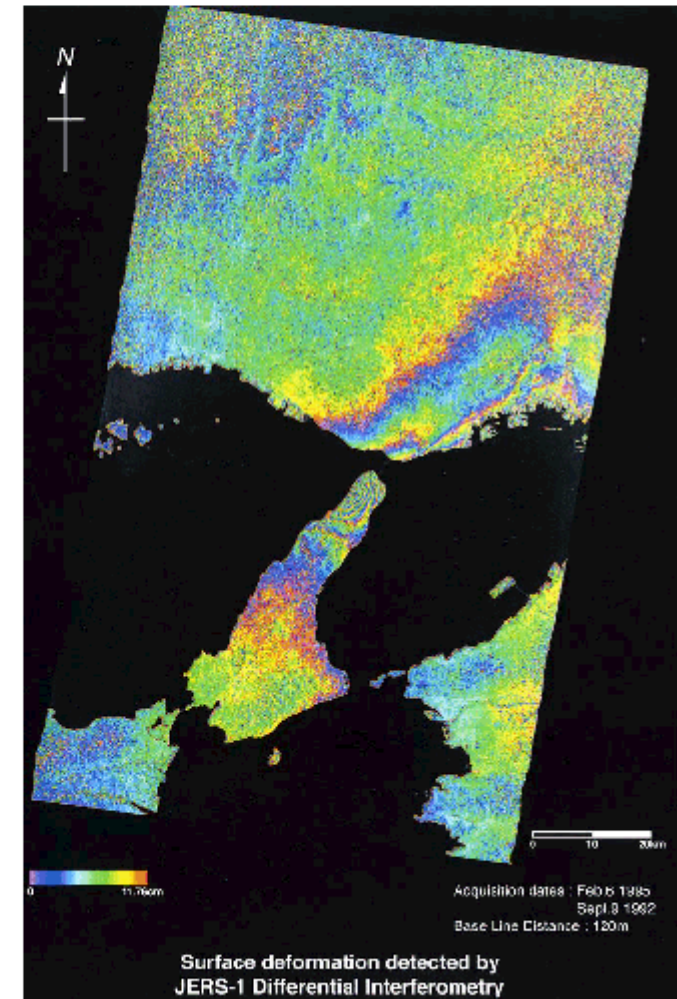
# 地震

予知は難しい。ただし、広域の地盤の動きを知ることができるので、何らかの兆候をつかめる可能性があります。

サハリン地震による地盤の動き



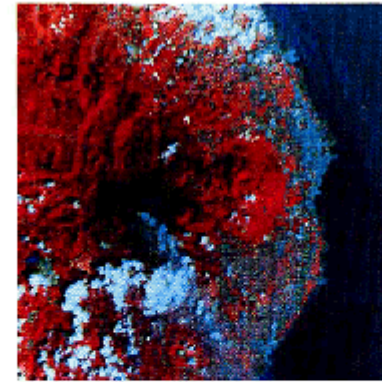
阪神大震災における野島断層の活動にともなう地盤の変位





# 火山

予知は難しい？ しかし、噴火後の状況、土砂災害の予測のためには貴重な情報を提供してくれます



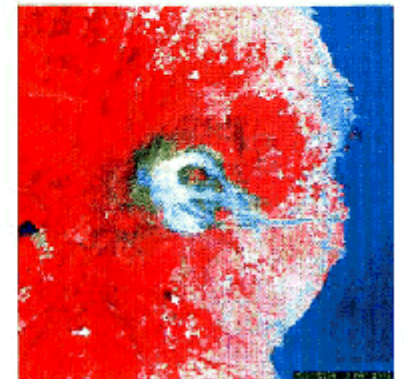
©CNES1991NASA/ECC®RESTEC



©CNES1991NASA/ECC®RESTEC



©CNES1991NASA/ECC®RESTEC



## 本日の講義の内容


・ リモートセンシングの利点 

・ センサーとプラットフォーム 

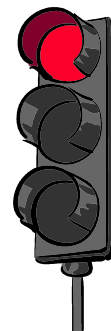
・ 電磁波の基礎 

・ 画像処理の基礎 

・ 地理情報システムの基礎 

・ リモートセンシングデータはどうやって入手するのですか 

講義の後、実習へ



## おわりに

- リモートセンシングの原理とその応用（地表面の判別結果および状態の地図化）について話してきました。
- リモートセンシングの応用の可能性は無限です。
- まさに応用の可能性は砂浜の砂粒です。
- この貴重な砂浜の重要性は一粒一粒記載していかなければわからないでしょうか。

ブレイクスルー型科学    大きな礫塊

ボトムアップ型科学    砂粒→大きな砂浜を構成

- 砂浜を全体として守ることの重要性を訴えていくことがこれからの大学の仕事

●リモートセンシングは今や難しい技術ではありません。だれでも画像データを入手することができ、パソコンがあれば解析することができます。

●難しい解析も要りません。現場に精通している方が判読を行うことによって得られる情報はきわめて重要なものになるはずです。

●さあ、リモートセンシングによって新しい世界観を開いてください。