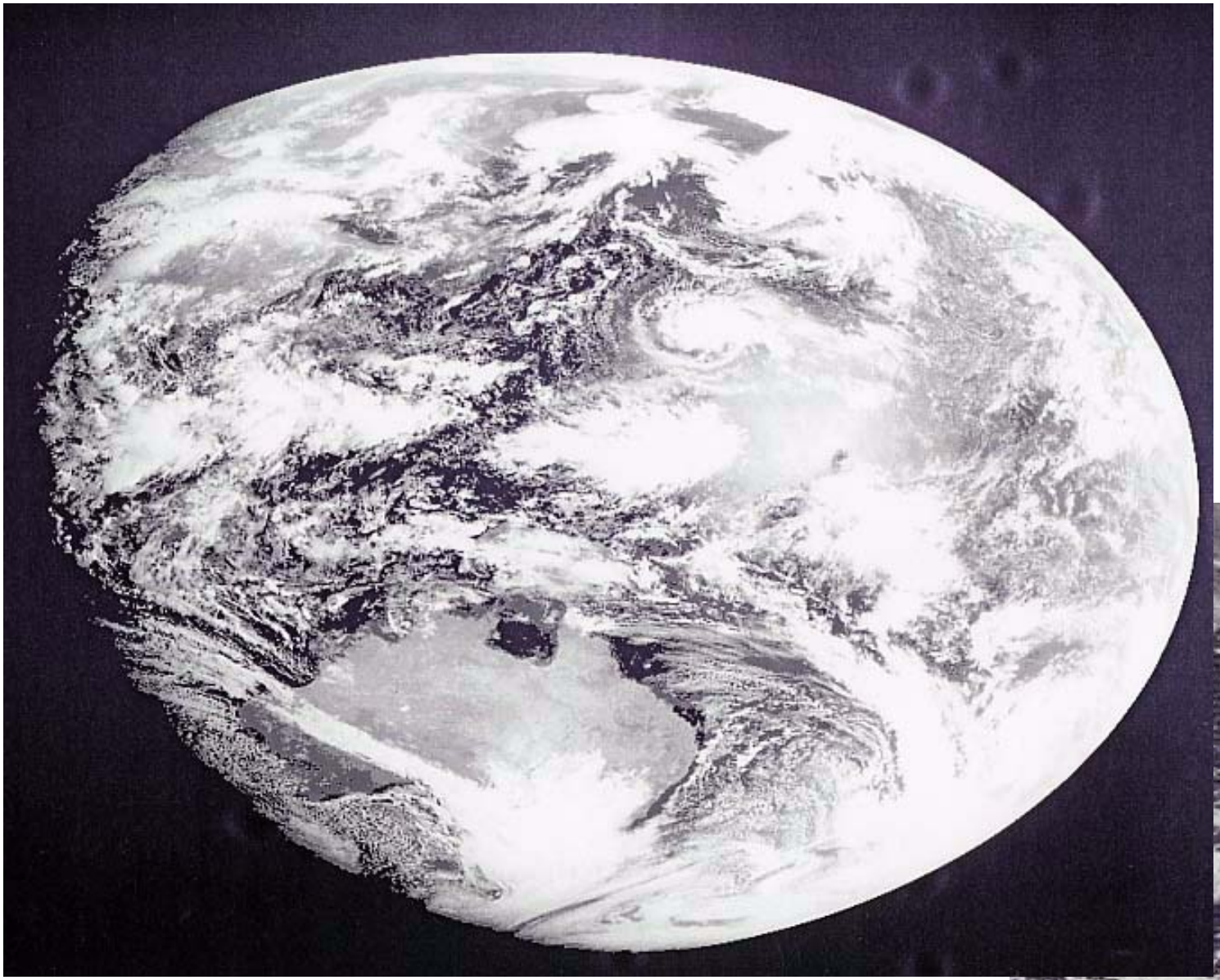
衛星リモートセンシングの利点

広域を同時に観測する

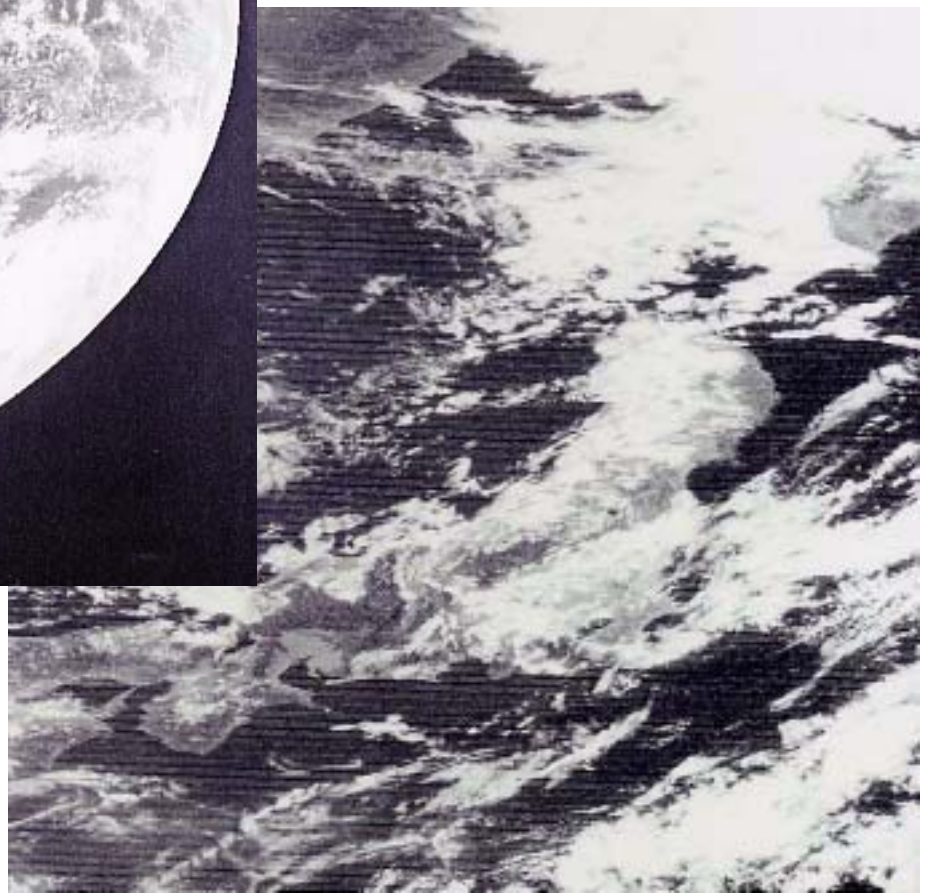
繰り返し、観測する

人間には見えない波長の電磁波で観測する

コンピューターによる処理が簡単
→地理情報･データベースとのリンクが容易



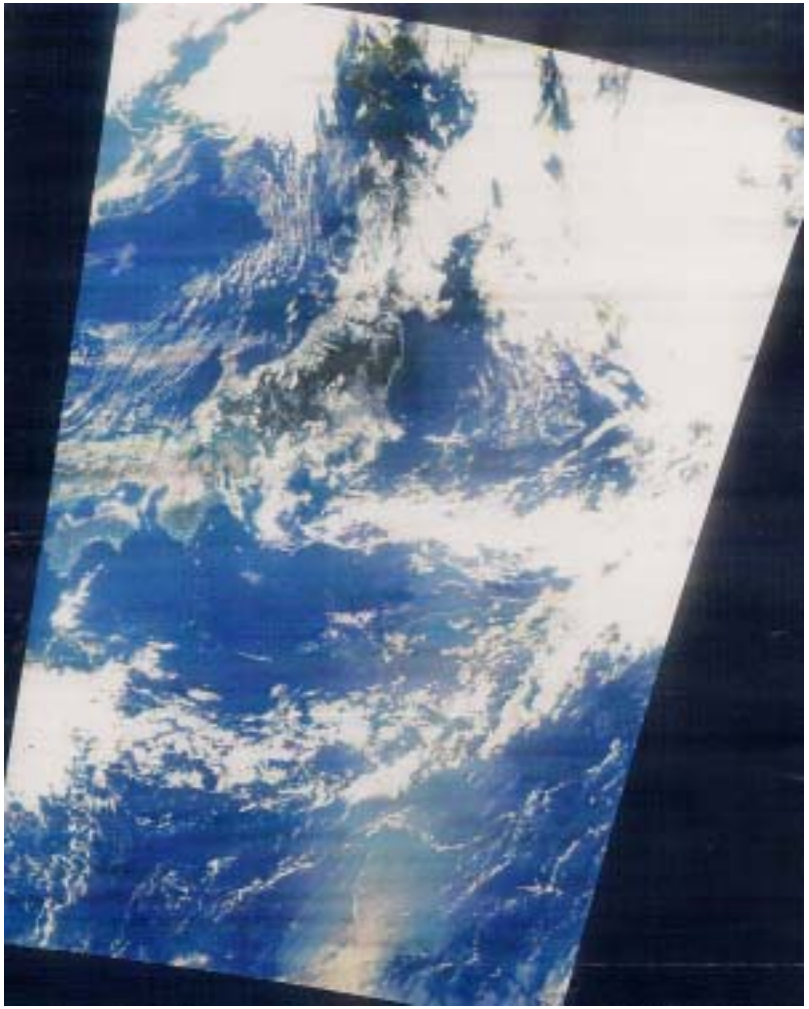
広域

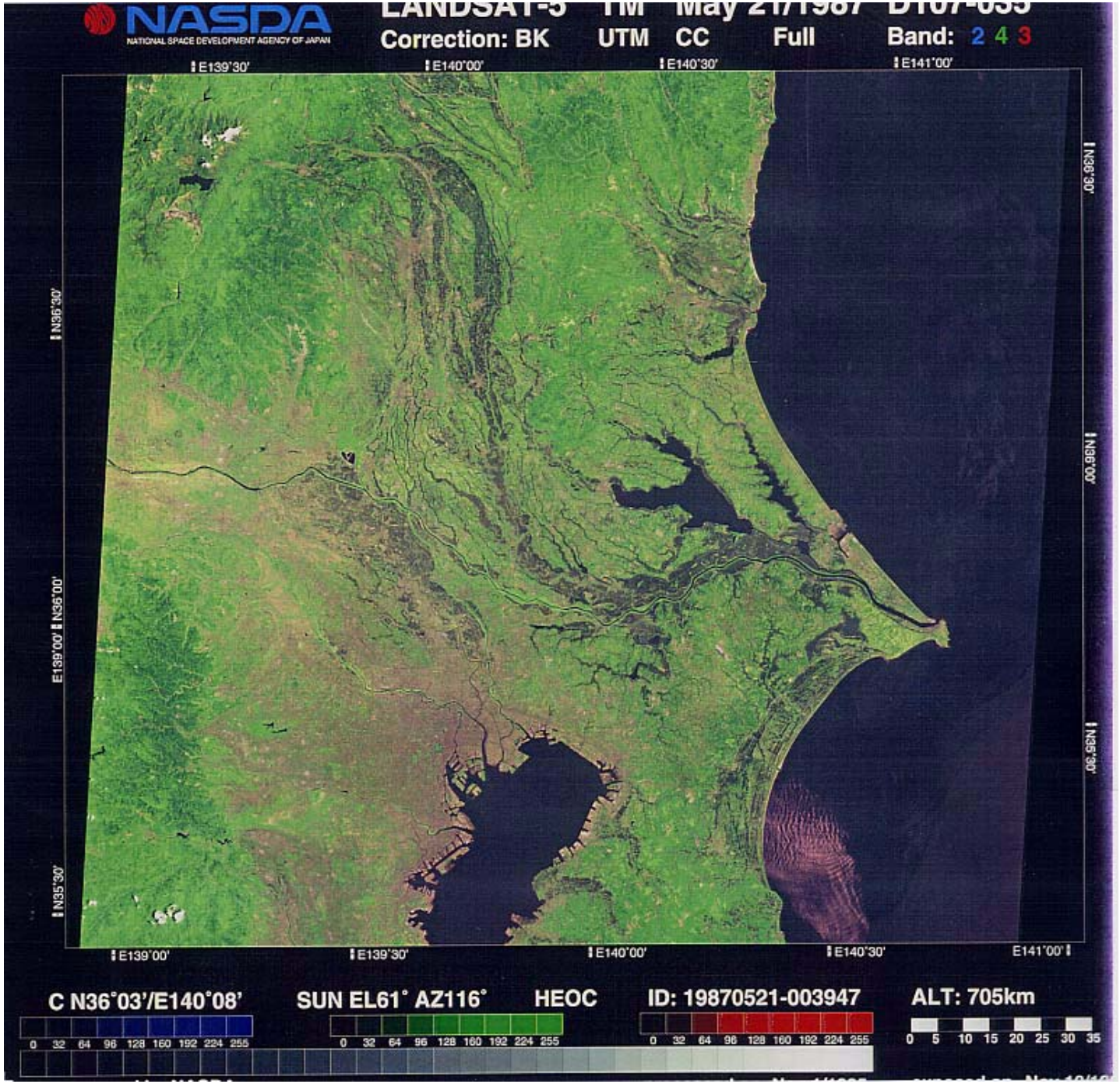


GMS4の生画像

NOAA衛星に搭載されている
AVHRRセンサーは約3000kmの刈
り幅で地表を観測する（左）

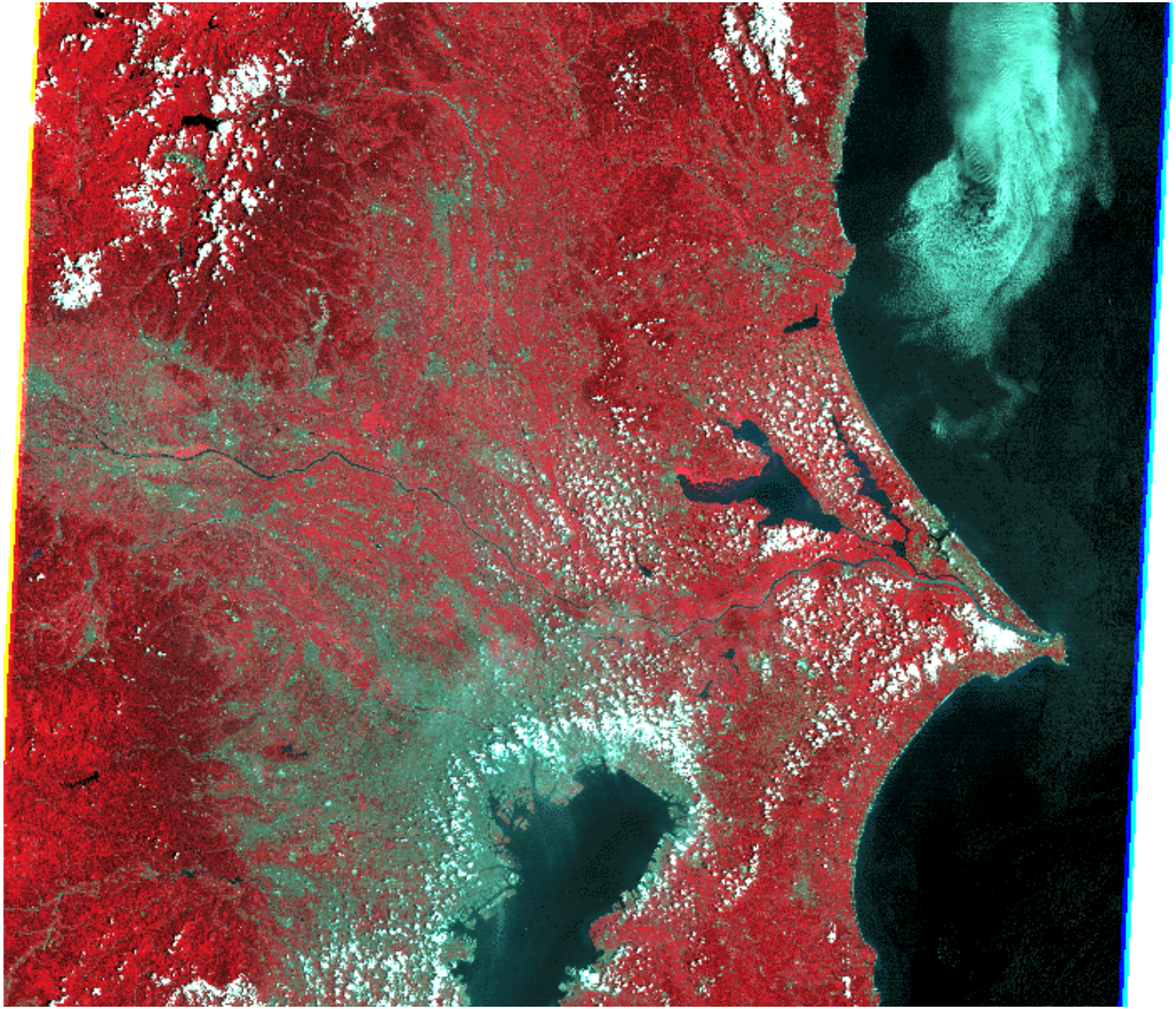
ADEOS搭載のOCTS画像（下）





ランドサット衛星のTM画像。植生の反射が強い緑の波長の画像を緑に割り当てているため、植生域が緑に見える。

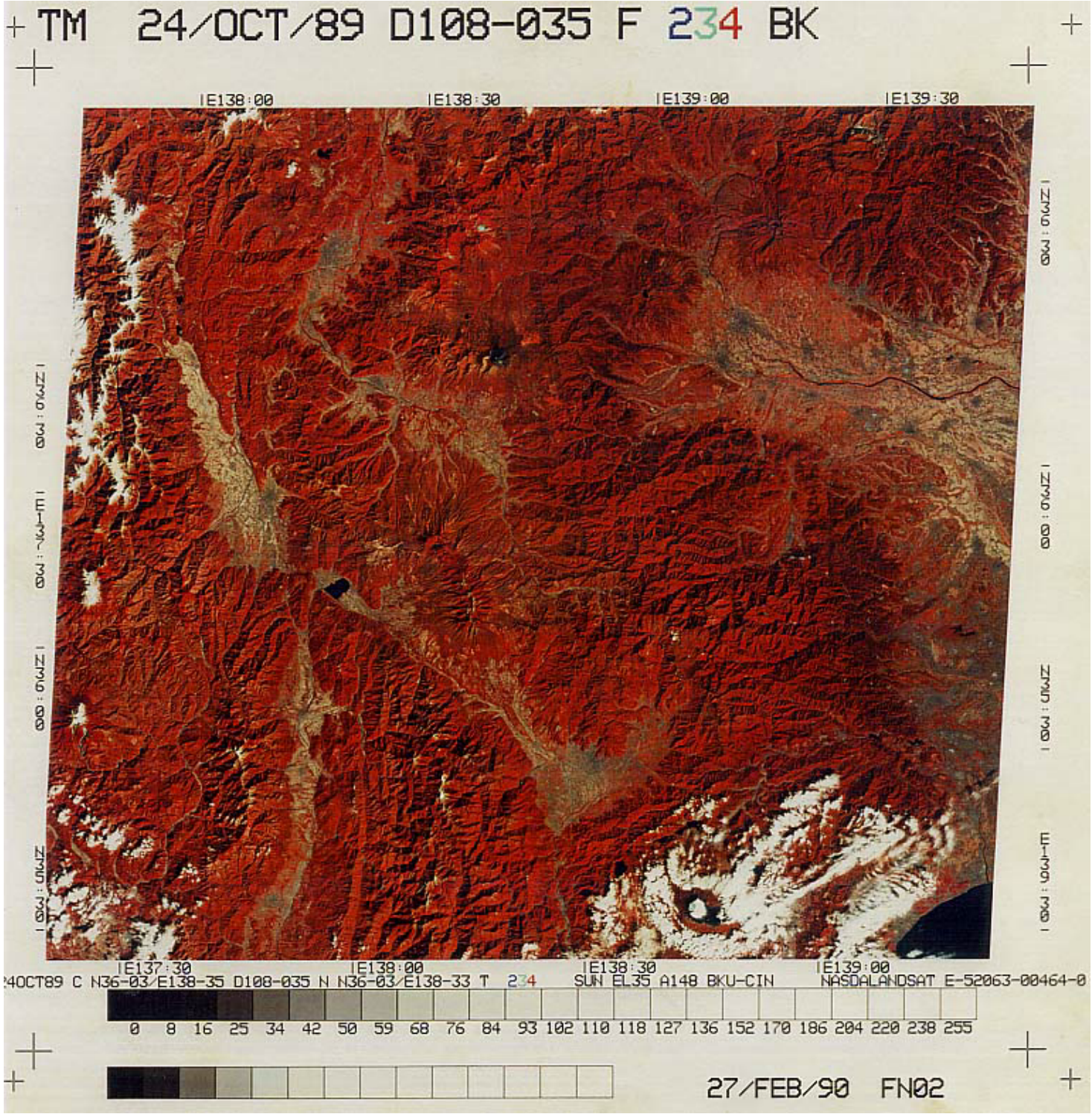
多チャンネル衛星画像において、”色”は相対的なもの。判読の絶対的基準にすることは危険である。



衛星データは多チャンネルデータであるから色の組み合わせを変えると全く異なる色合いになる

ところで、雲の分布に注目（1984年7月31日午前9時頃の画像）

・海陸風前線に沿った雲
・台地の上だけ雲（筑波台地）



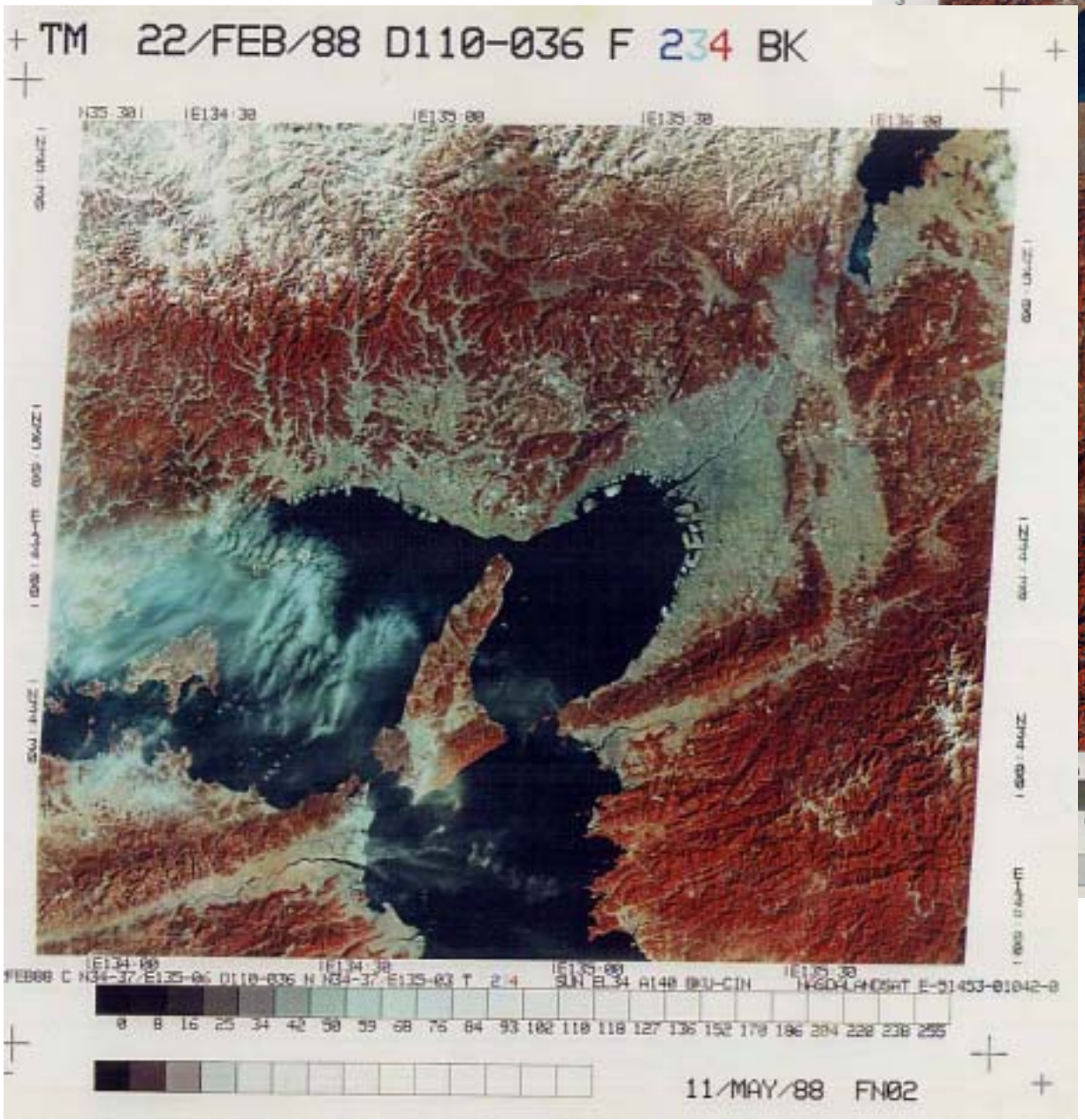
多チャンネル画像では色の組み合わせを変えれば、発色も異なる。

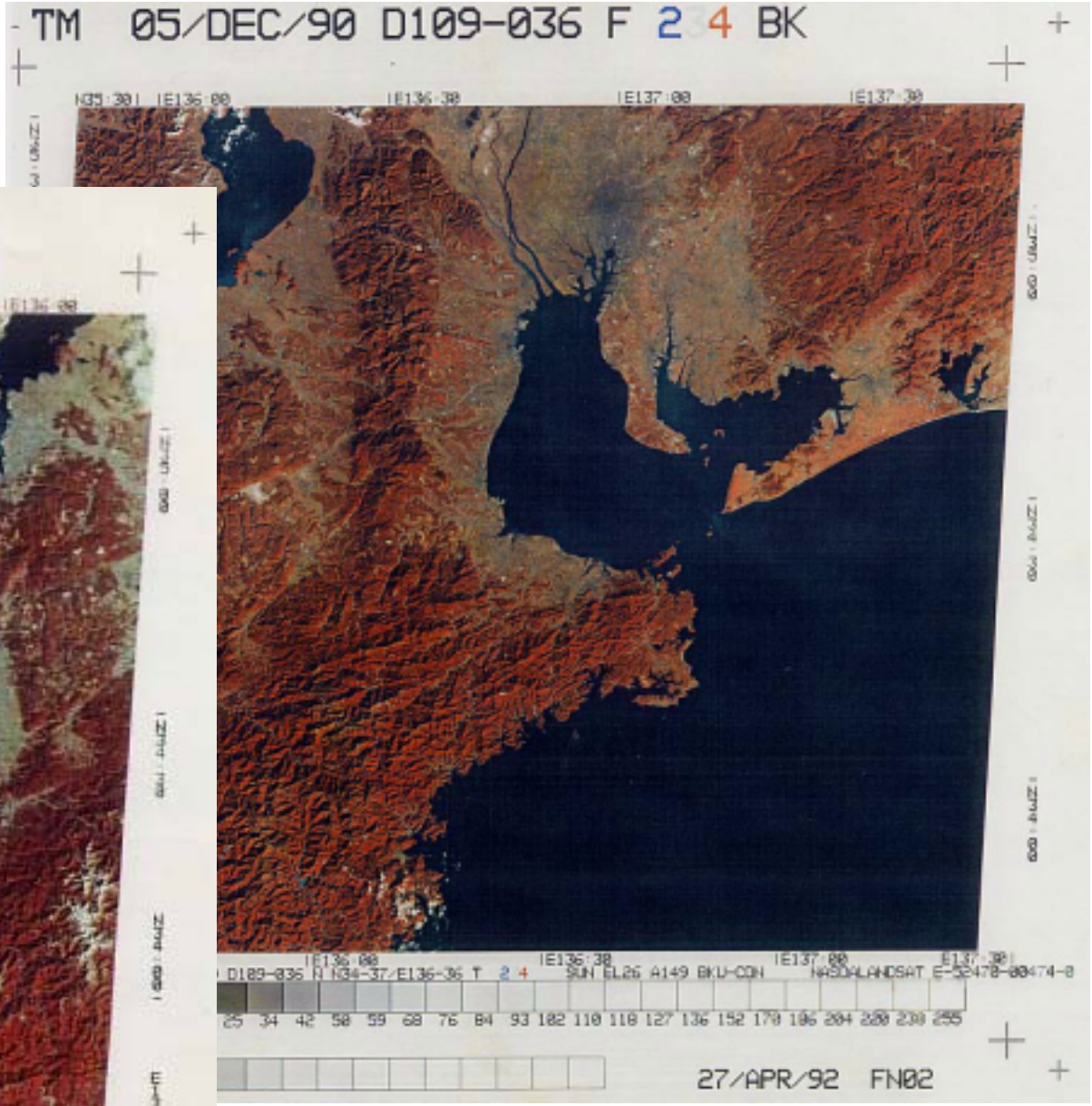
緑・赤・近赤外をBGRに割り当てた発色で、フォールスカラーと呼ばれる。

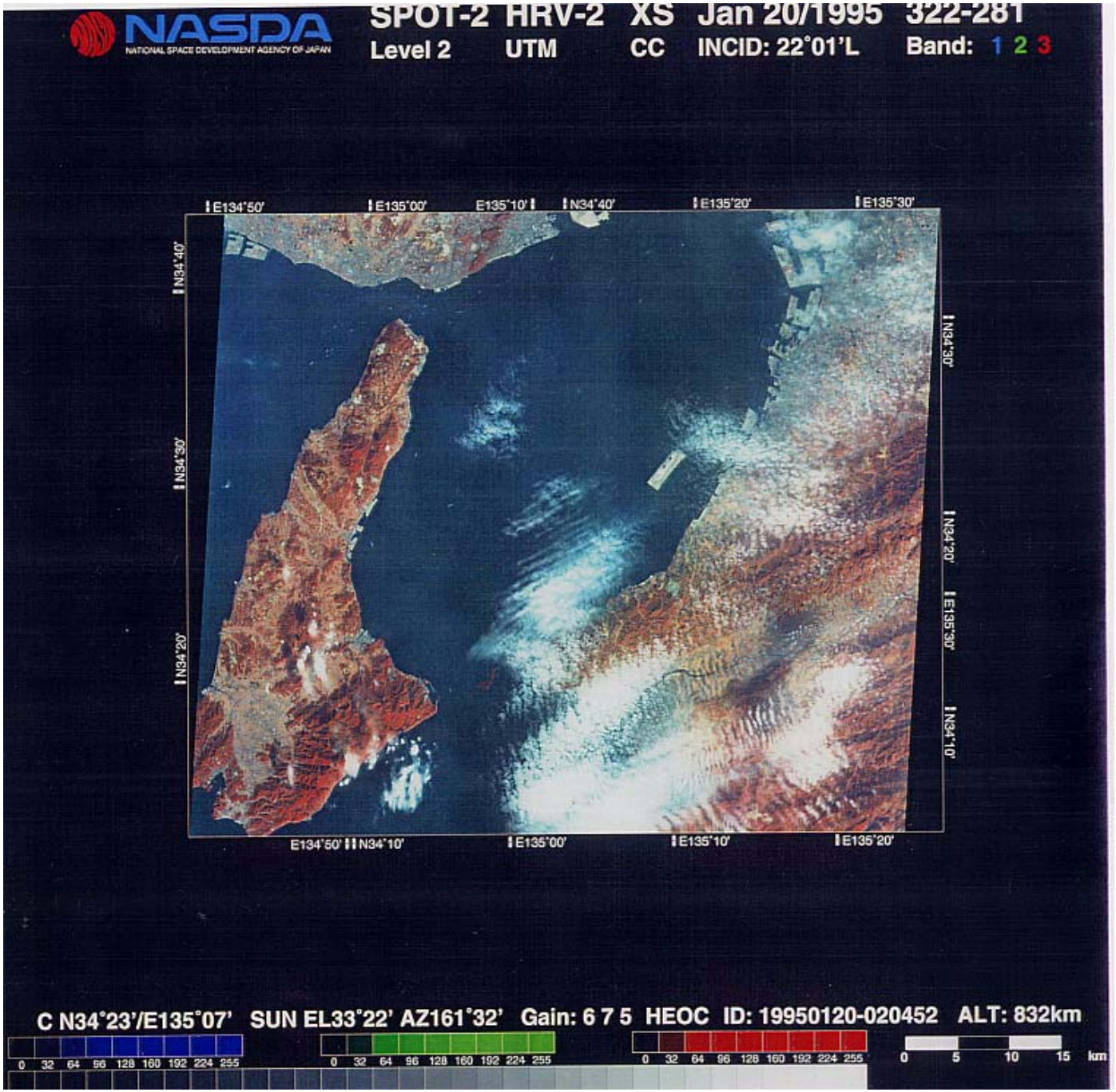
地形の特徴がよくわかる。

この画像から、どんな特徴を読みとることができるか。

広域の地形が捉えられることによって、地質構造の判読が可能になった。


TM 22/FEB/88 D110-036 F 234 BK
11/MAY/88 FN02


TM 05/DEC/90 D109-036 F 2 4 BK
27/APR/92 FN02

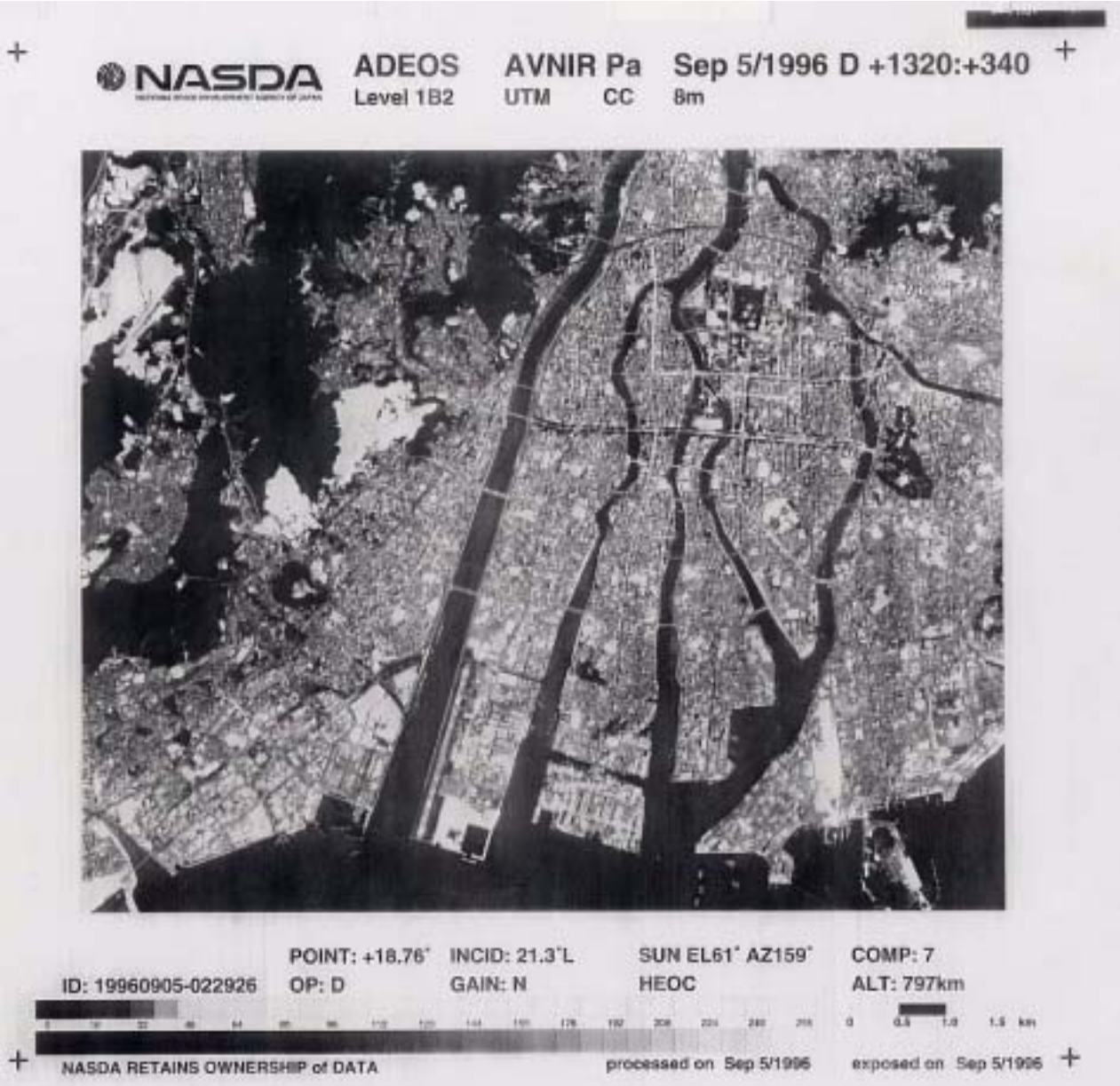


1972年にアメリカランドサット1号を打ち上げてから、宇宙から地球観測はアメリカの独断場だった。

1986年にフランスがSPOTを打ち上げたことによって国際競争の時代に入った。

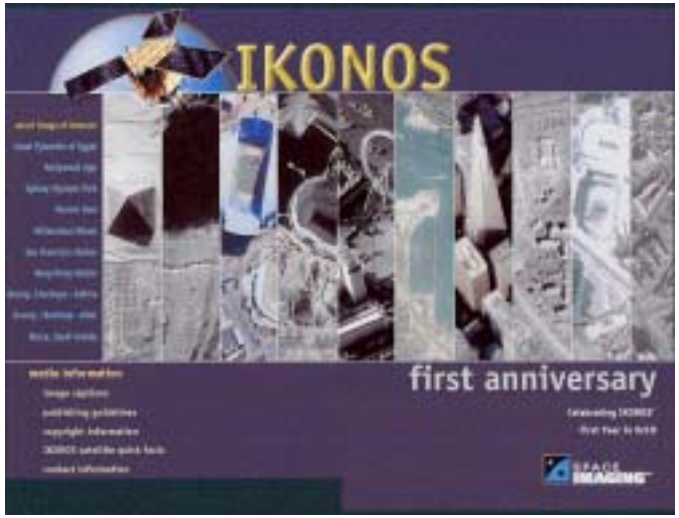
SPOTはランドサットより空間分解能の高い画像を撮影した。

SPOT衛星による10m空間分解能の都心の画像



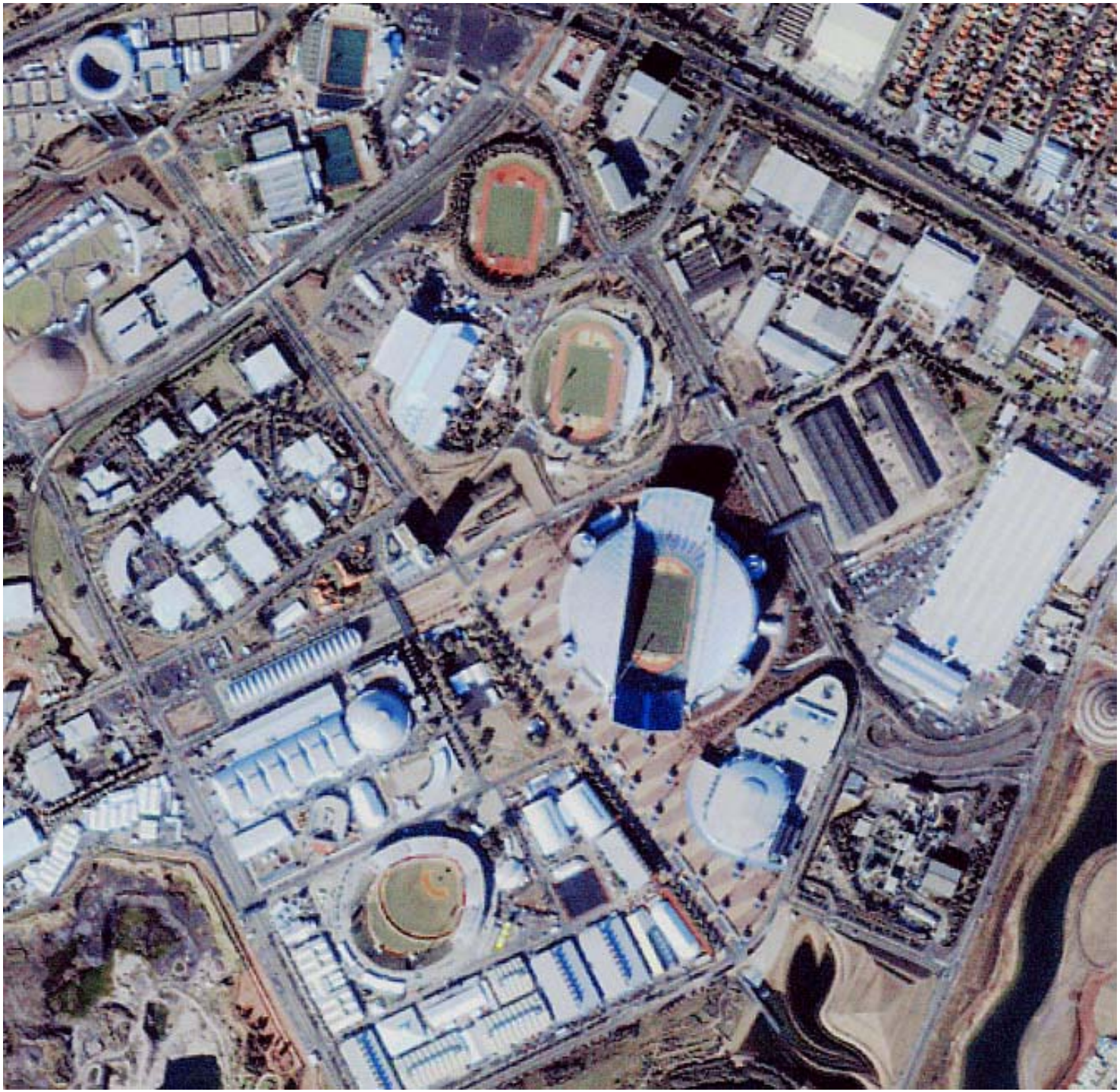
高空間分解能

右から18m (OPS)、10m (SPOT)、8m (AVNIR)の分解能で見た広島市民球場

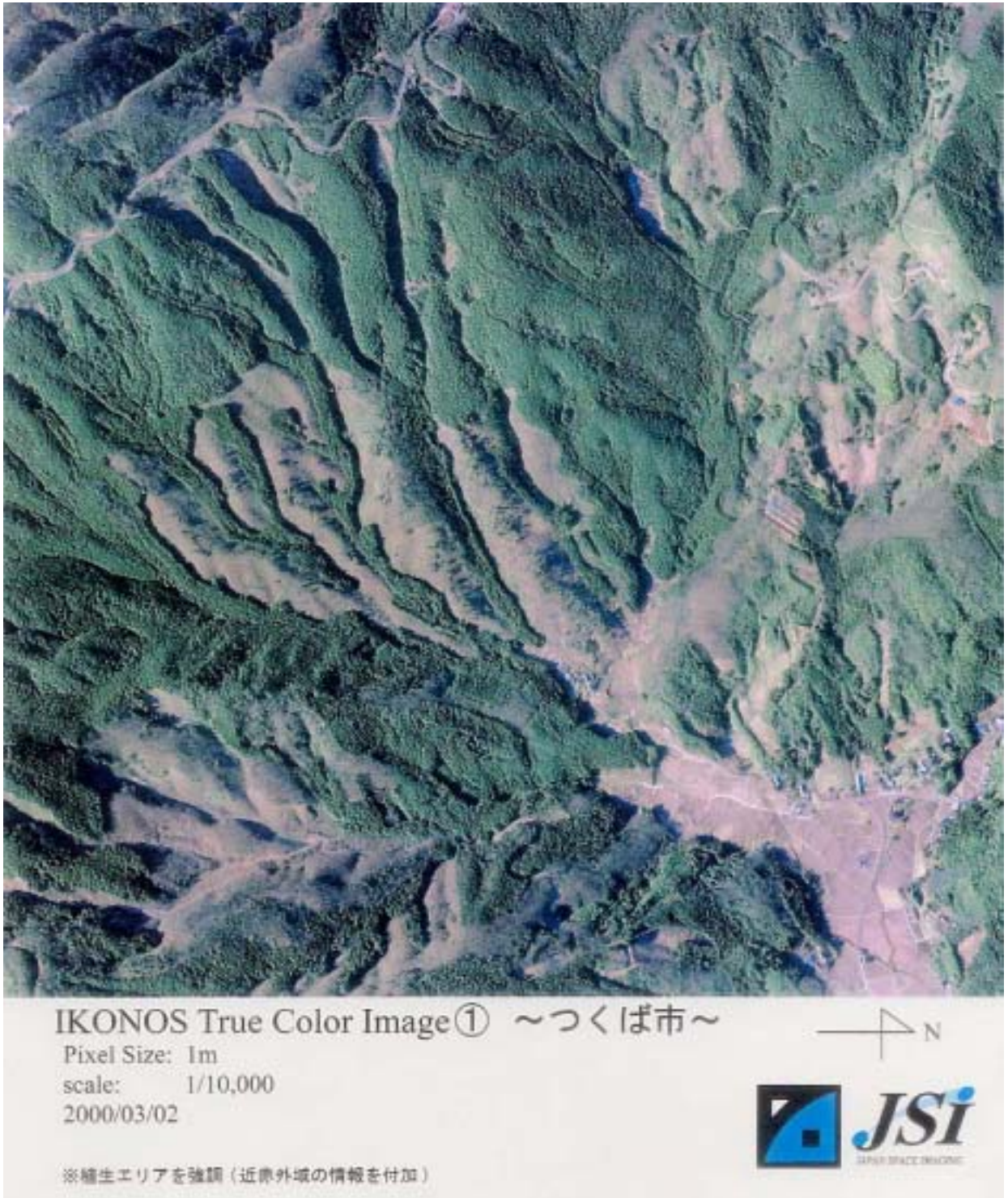


IKONOSは商用衛星として打ち上げられた高空間分解能衛星

白黒では1m、可視・近赤外のマルチスペクトル画像では3m、3バンドの画像撮影が可能



センサーの方向を変えることができるため（ポインティング）、繰り返し観測間隔が短くなり、噴火や洪水といった災害に対応することが可能

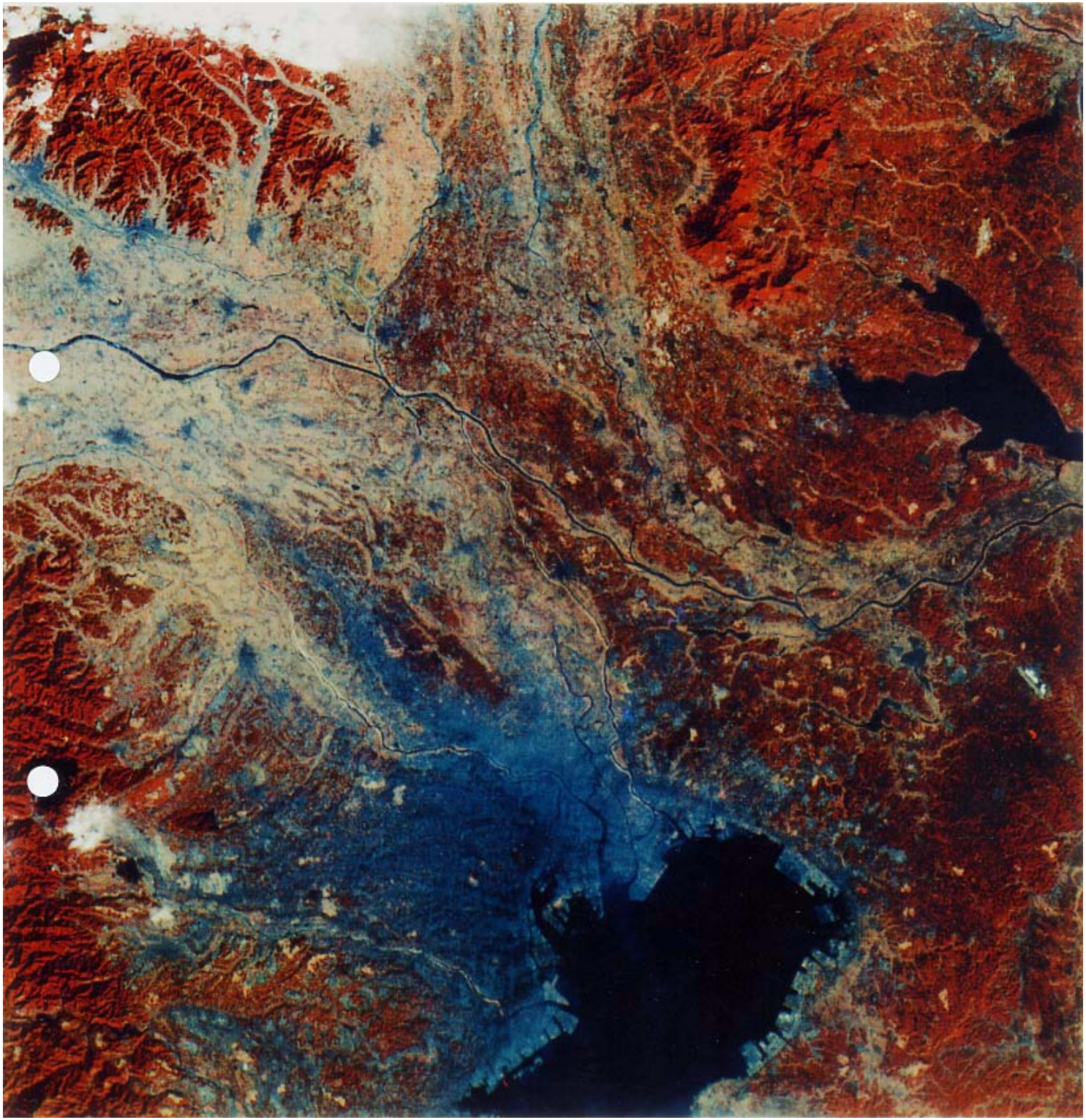


元画像は1：1万分の1に調整されたIKONOS画像

この縮尺は一般の林業業務に使うことができるが、樹冠のテクスチャーが判別でき、業務に耐えられる画像であることを示している

空中写真との違いは、植生の情報を含む近赤外のバンドを持つこと

この性質を生かすことができる業務があるか



1972年12月14日に関東平野を撮影したランドサット1号の画像

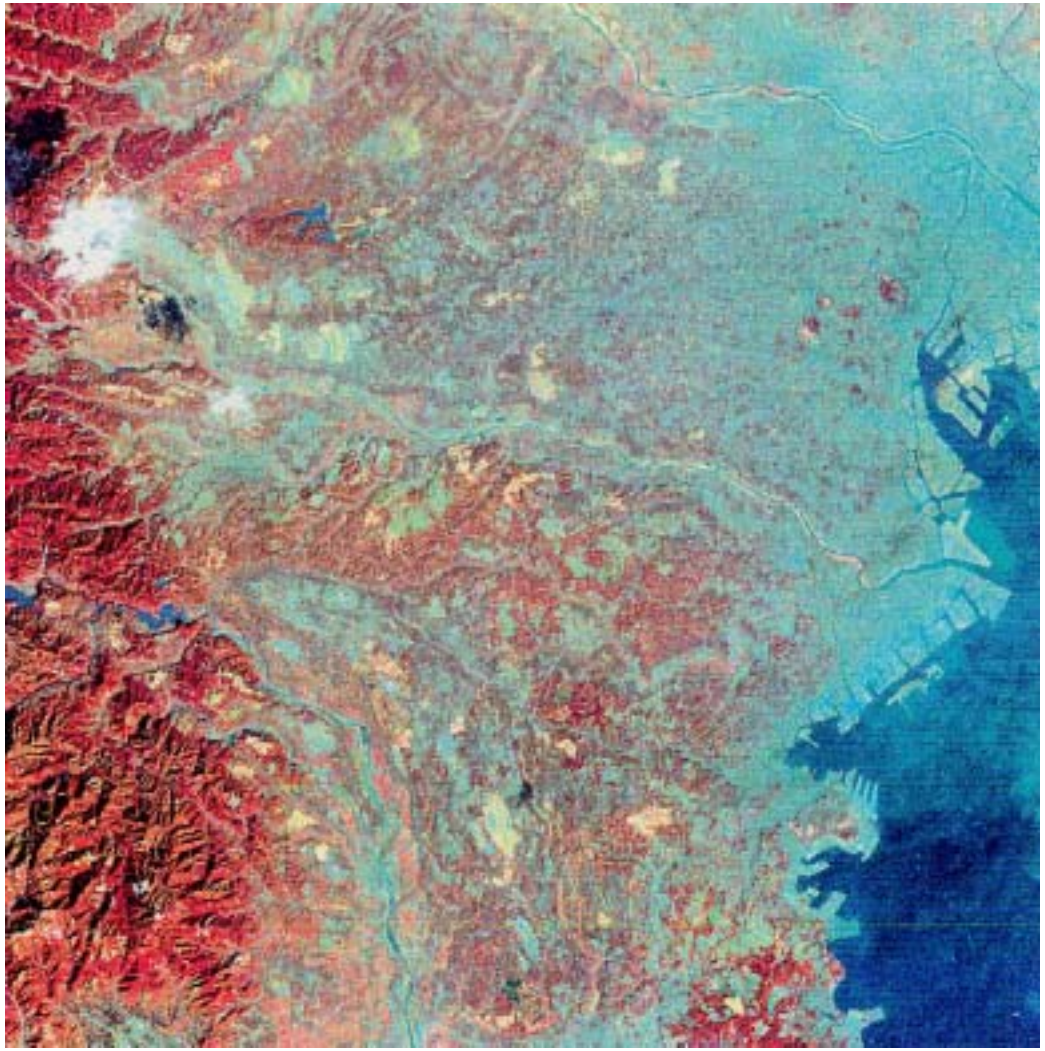
世界で初めての高空間分解能画像データであり、以後、30年に及ぶデータの蓄積がある

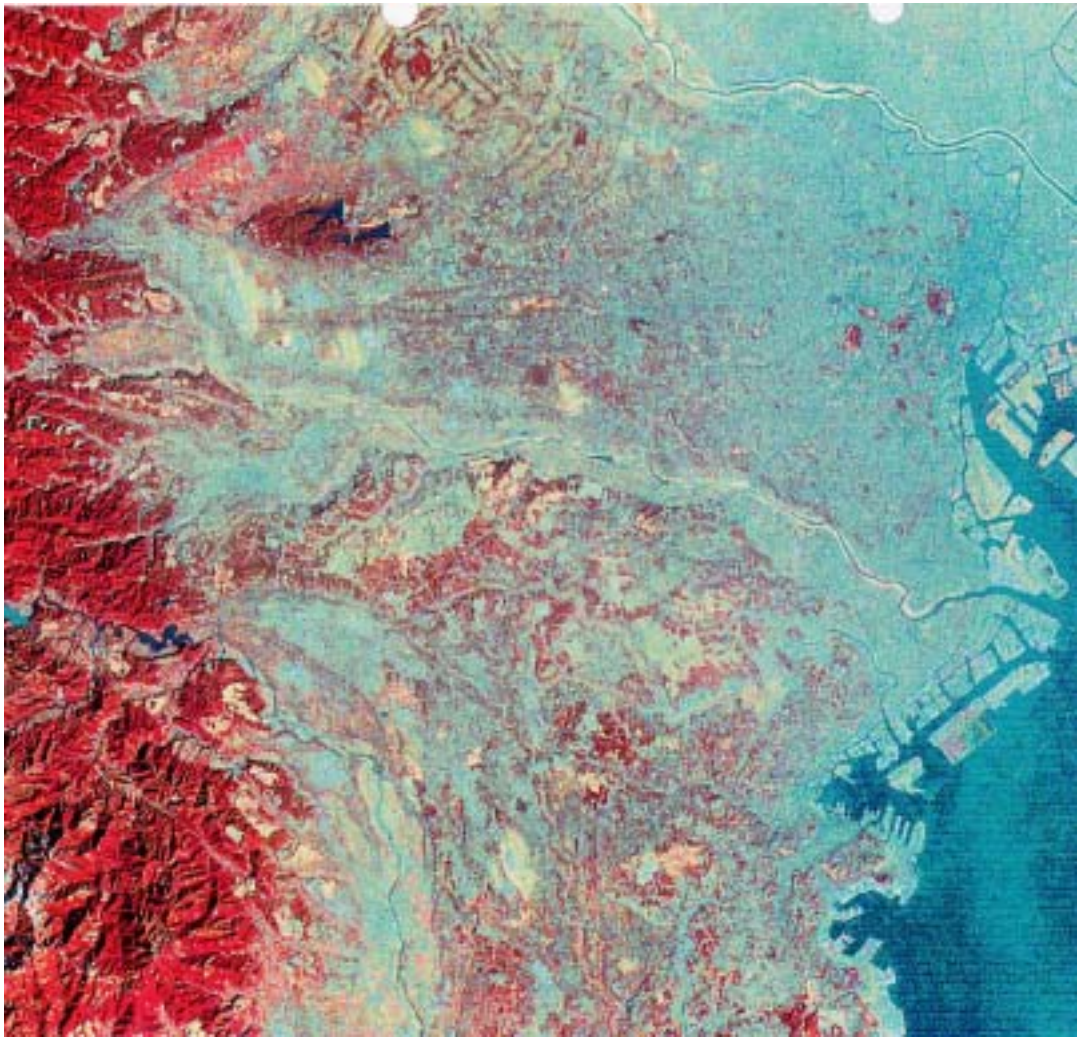
環境の時間性（歴史性）に関する検討が可能

前の画像と同じ範囲を撮影したランドサット5号のＴＭ画像（1991年）

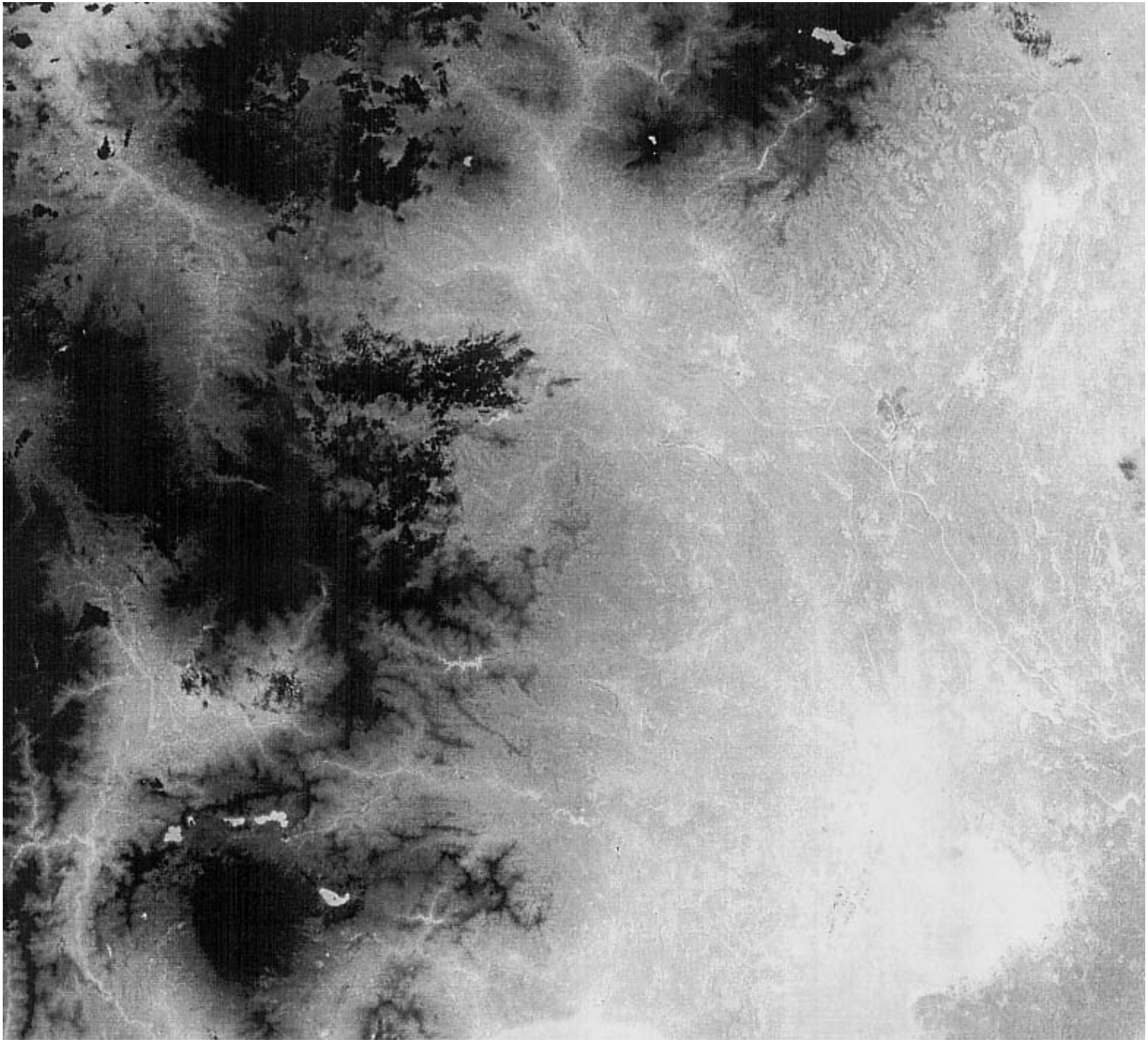
何が読みとれるか

・海岸線の形
・ゴルフ場の増加
・筑波台地の状況
・成田空港完成





1972年（左）と１９８５年（右）の多摩丘陵周辺の土地被覆の変化
映画「平成たぬき合戦ポンポコ」を思い出そう！



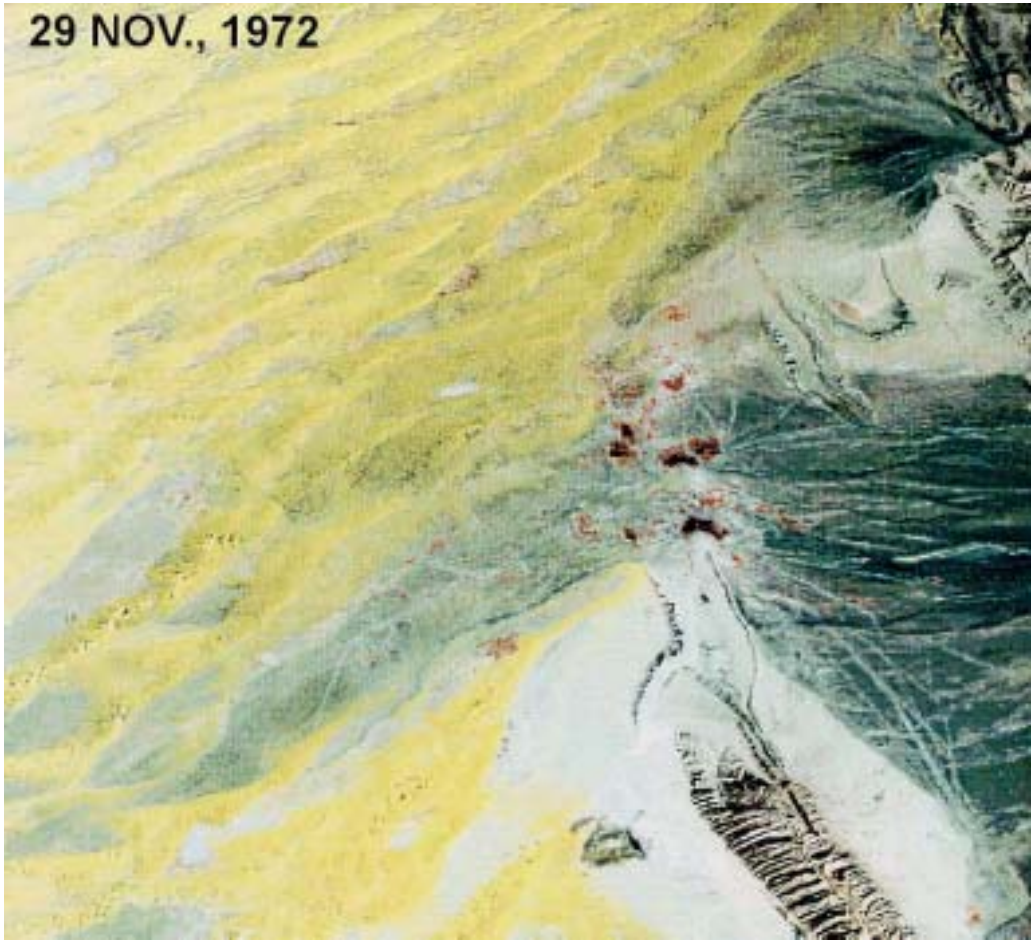
都市化が進むと温度環境も変化する

ランドサット5号TMの熱赤外センサーが捉えた1984年8月14日午後9時頃の関東平野の温度分布

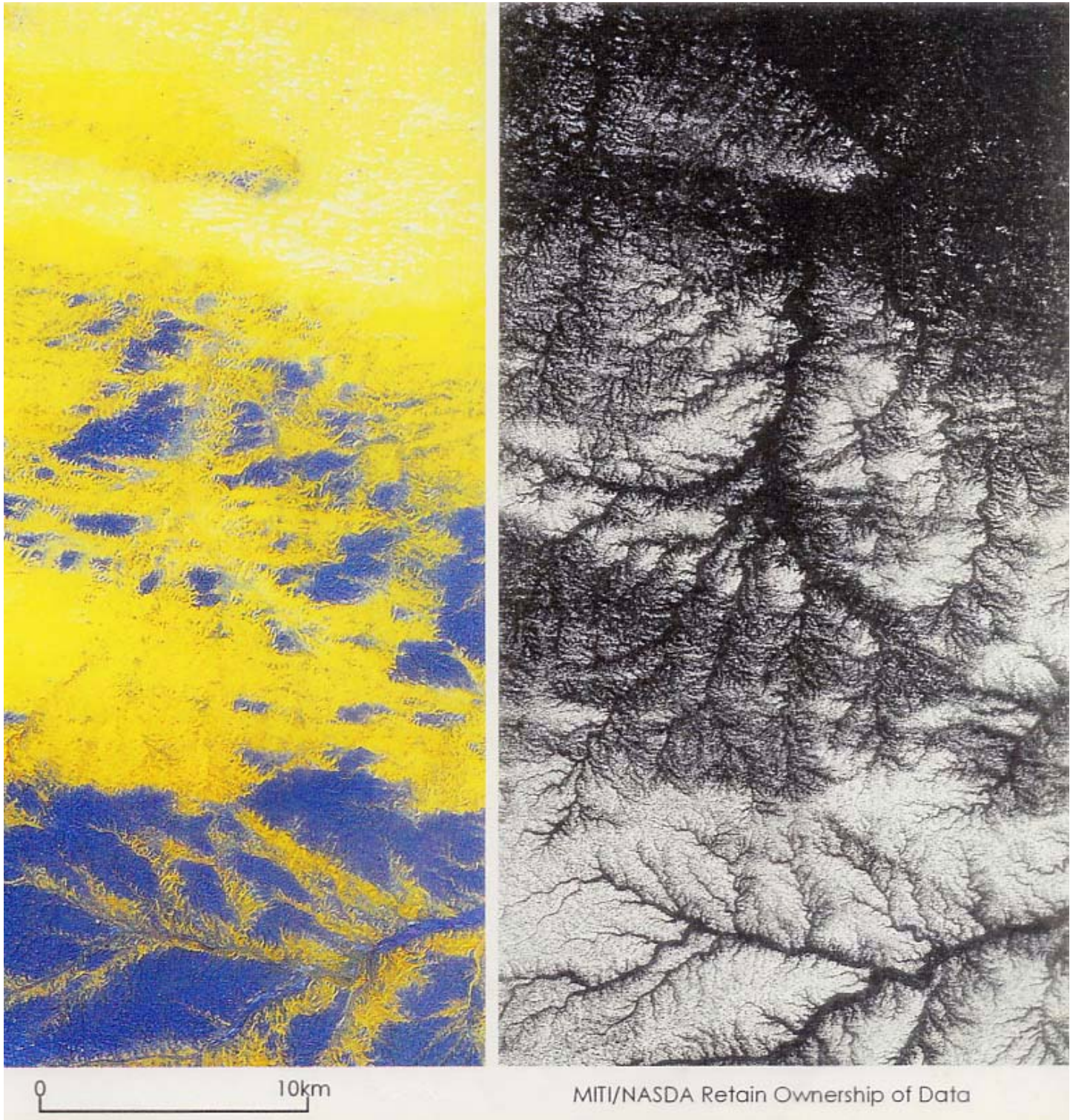
明るいところほど温度が高い

どんな遠隔地でも大抵衛星データは手に入る

アラブ首長国連邦アブダビ、ドバイ、アライン



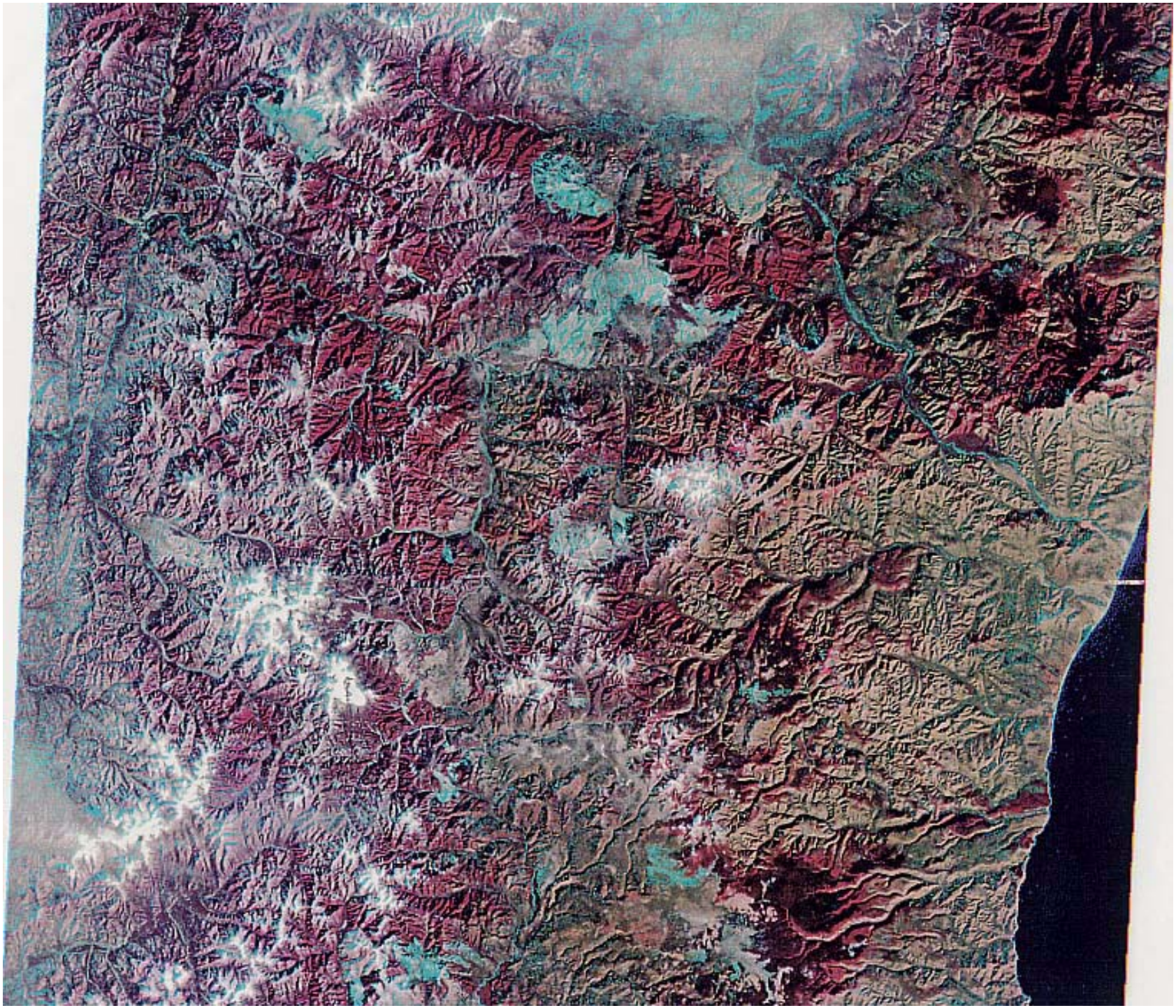
アライン(AL Ain)はアブダビに住む人々の避暑地
石油資金が入ることによって街は大きく変貌した



砂漠地域の水資源はワジ（たまに降る雨の時だけ水が流れる枯れ河）の存在と密接に関わっている

合成開口レーダーは乾いた砂をある程度透過する能力がある

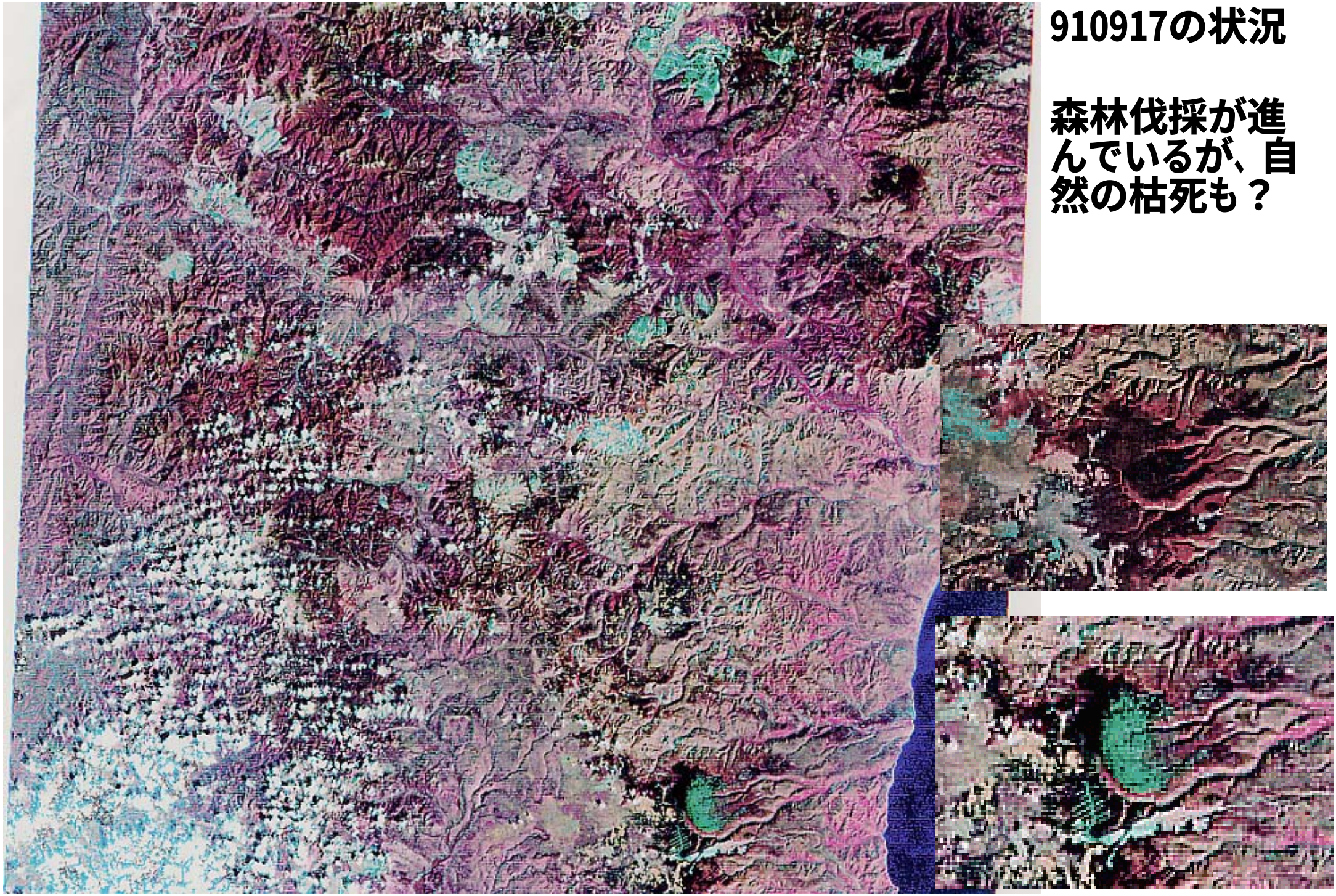
したがって、ワジの地下における伸長を知ることが可能



ロシア極東沿海州のボレアル林(831021)

ここはボレアル林の南限にあたる

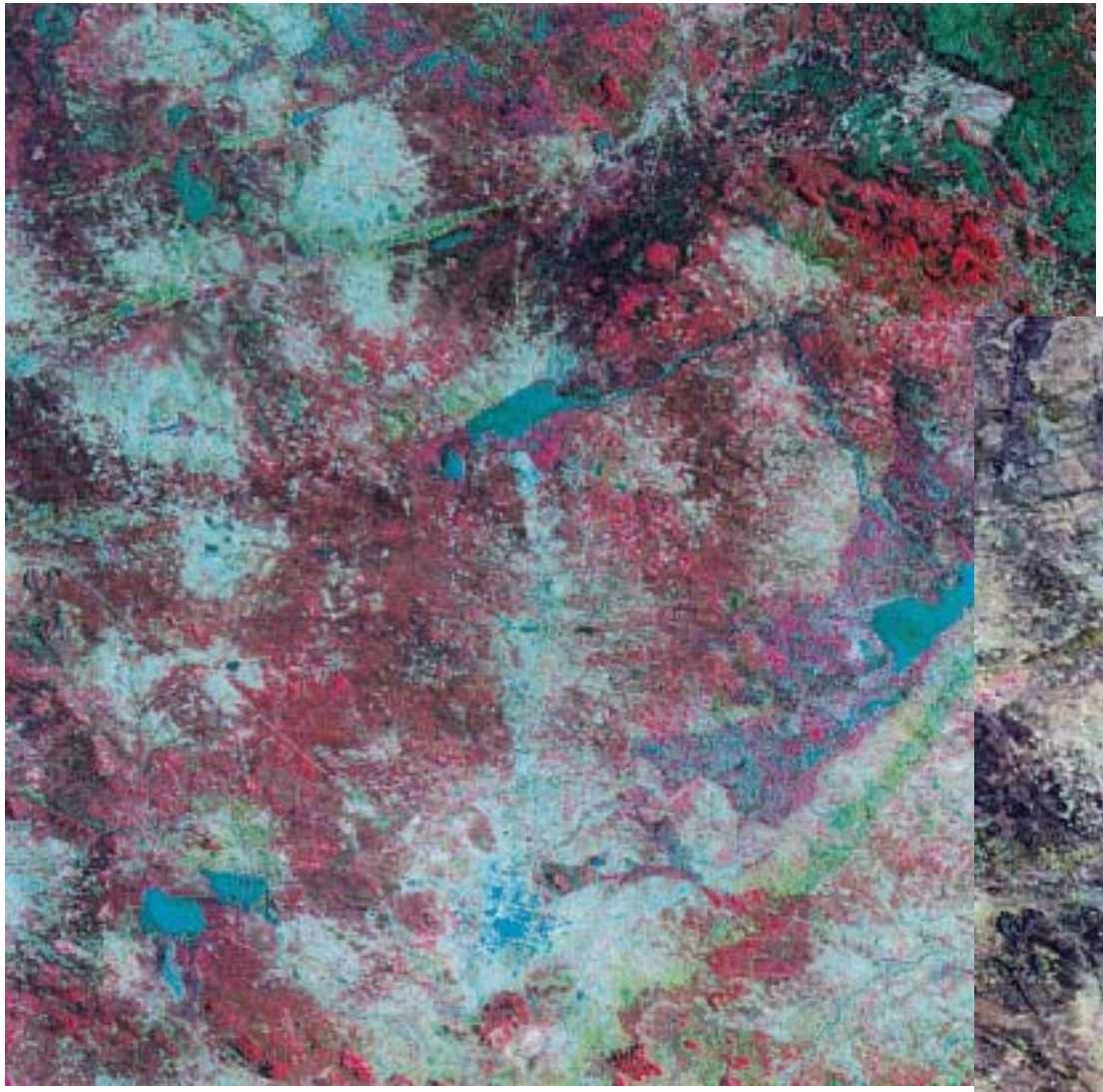
森林伐採の状況がわかる

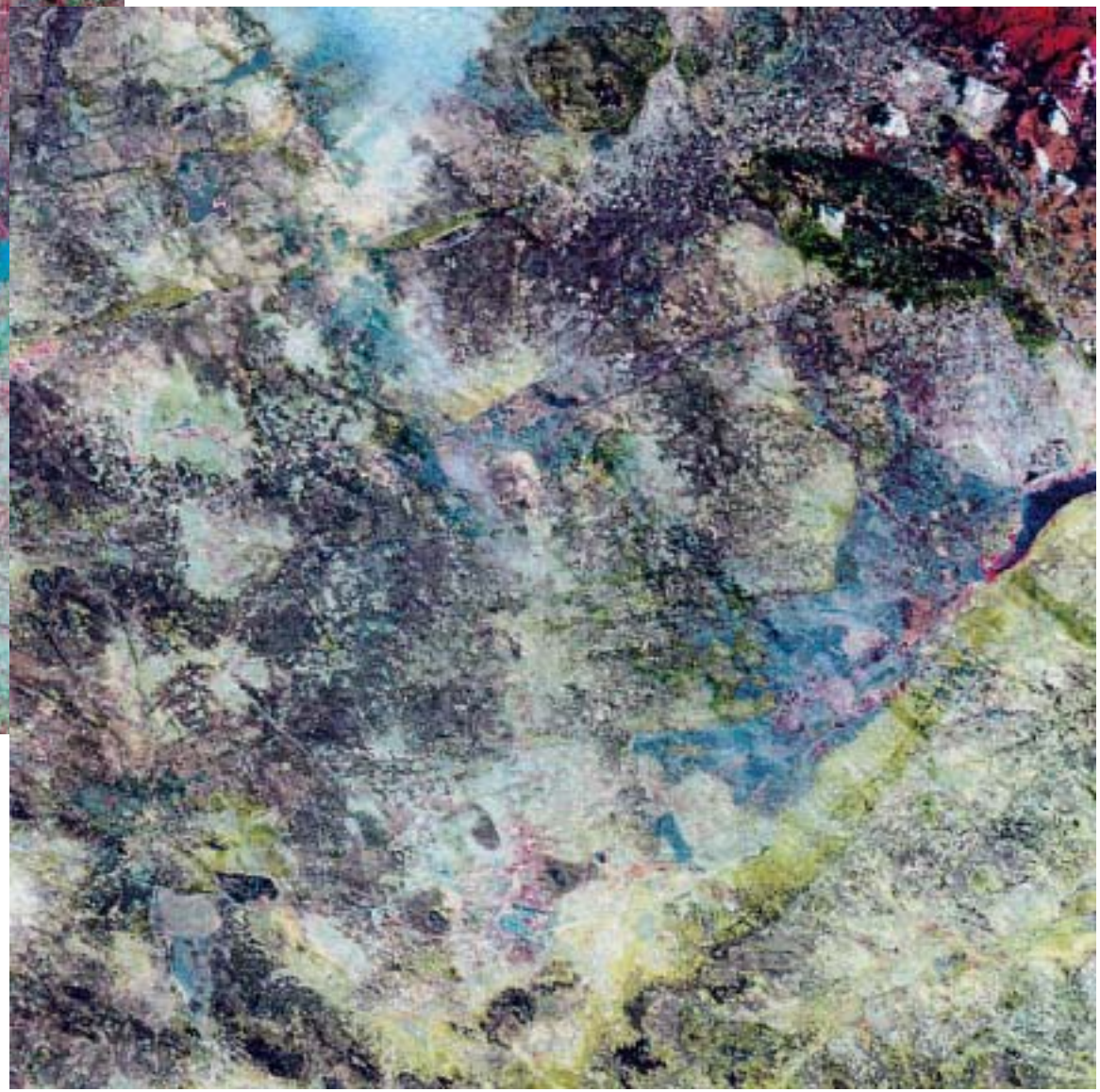


910917の状況

森林伐採が進んでいるが、自然の枯死も？

季節変化





半乾燥地域では雨期と乾期では
地表面の様相が全く異なる