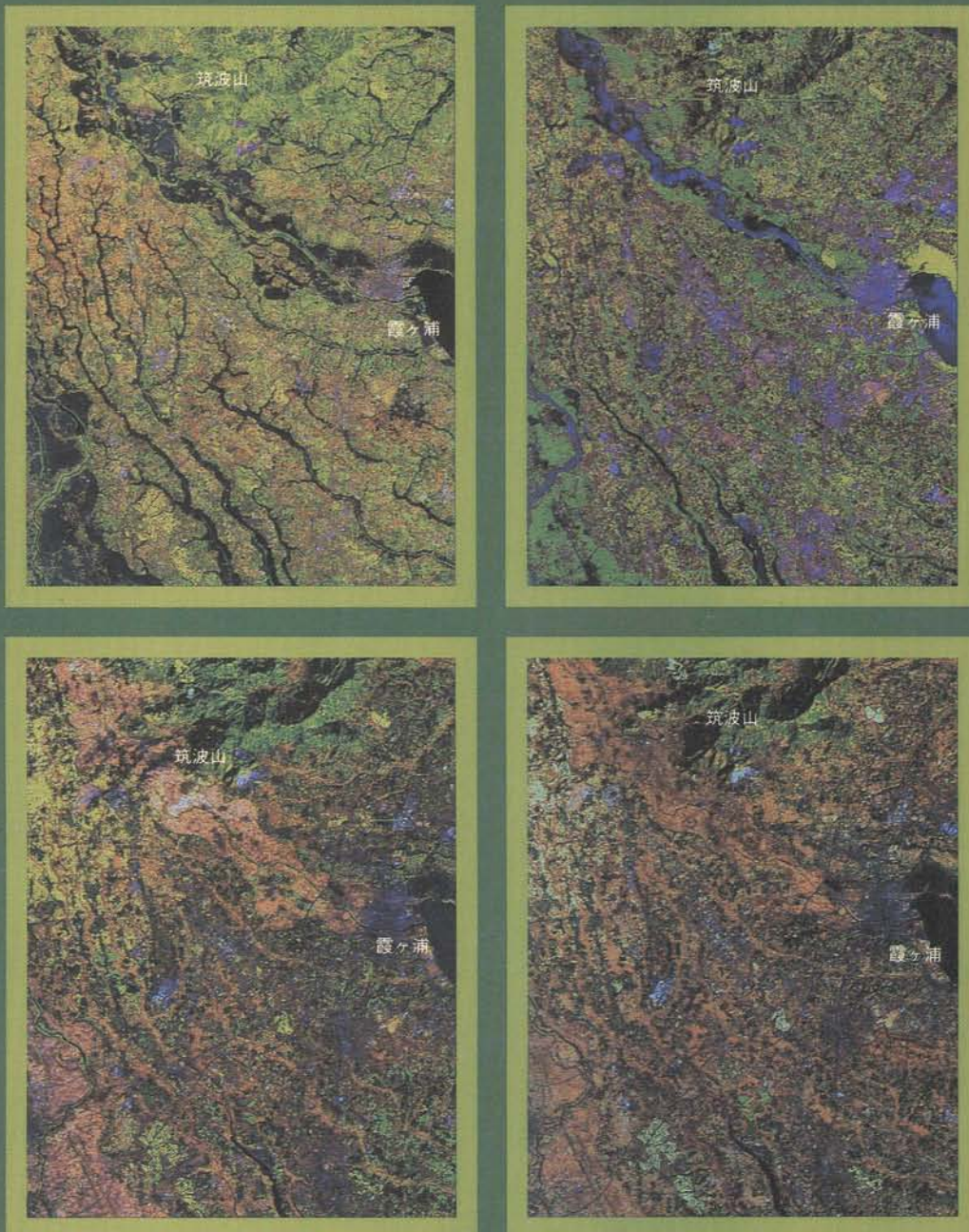


農業環境技術研究所資料 第7号

農業環境とリモートセンシング

ランドサットTMデータによる農業環境資源の解析



農林水産省農業環境技術研究所

画像版あいさつ

いま地球を取り巻く環境は、かつてないほど急激に変化している。拡大する砂漠化地域、頻発する異常気象や温室効果の影響、焼き畑や伐採による急速な森林破壊等、どれ一つをとっても早急な対策を必要とする深刻な問題であり、特に農業への影響は大きいと思われる。しかし、広域的な農業環境の変動と農業資源の分布を、時々刻々正確に捉えることは従来の技術ではきわめて困難であった。

リモートセンシングはエレクトロニクス、メカトロニクスあるいはコンピュータサイエンスの発展にともない急速な進歩を遂げた結果、多方面の農業問題の解析にも充分適用可能な道具になりつつある。特に人工衛星ランドサット4号から搭載されているセマティック・マップパー（TM）は、分解能が大幅に向上したことにより、狭小で土地利用形態が複雑な日本の農地にもデータの適用が期待できるようになった。

本資料は衛星リモートセンシングデータの解析技術の高度化と、農業分野における利用場面の発掘・拡大を図ることを目的として作成された。したがって、実際の画像表示例や解析例と巻末の解説版の説明を、ひとつひとつ対照させながら読んで頂きたい。

これらの画像表示例や解析例が、リモートセンシングの農業利用に対する新しいシーズを発掘し、ニーズを開拓することにつながれば望外の喜びである。

所長 速水昭彦

表紙写真説明

宇宙からみた筑波の四季

バス107/ロウ35, TM5・TM4・TM3/R・G・B

春 1987年5月21日 夏 1986年8月6日

秋 1984年11月4日 冬 1985年1月23日

編集および執筆者

秋山 侃・福原道一・石田憲治・

山形与志樹・宮地直道※・富士田裕子※※

※ 現 北海道農業試験場生産環境部

※※ 現 新潟大学農学部

画 像 目 次

ランドサットTMデータによる日本の特徴的農業地帯の画像表示例

画像 1	根 釧	大規模な草地酪農
画像 2	十 勝	大規模機械化と畑作農業
画像 3	八郎潟	大規模農地と新農村建設
画像 4	十和田	ヤマセに挑戦する青森南部地方の農業
画像 5	筑波 1	生活環境と生態系調和型農業の展開
画像 6	筑波 2	豪雨で冠水した首都圏の食糧基地
画像 7	埼 玉	列居村の面影をとどめる近郊畑作地帯
画像 8	新 潟	巨大なシステムが支える水田単作地帯
画像 9	大 阪	関西学術研究都市と近畿圏の農地
画像10	大 山	産地形成の進んだ大山・蒜山の火山灰土地帯
画像11	広 島	果樹・野菜栽培の瀬戸内沿岸地帯
画像12	香 川	寡雨に備える讃岐平野の農業
画像13	熊 本	熊本平野の畑作地帯と阿蘇山麓の肉牛生産地帯
画像14	佐 賀	佐賀平野のクリーク農業と有明干拓

ランドサットTMデータの解析例

解析例 1	ランドサットTMデータのカラー合成写真 (筑波)
解析例 2	土壌有機物含量の推定 (十勝)
解析例 3	畑作物の作付図作成 (十勝)
解析例 4	種畜牧場の草地管理への適用 (日高)
解析例 5	自然植生と河川改修工事の影響 (釧路湿原)
解析例 6	水稻作付面積の推定 (宮城)
解析例 7	水稻の洪水被害の推定 (茨城)
解析例 8	都市近郊での混住化の解析 (柏)
解析例 9	草地侵入雑草の分布調査 (阿蘇)
解析例10	熱赤外バンドによる地表面温度分布 (宮崎)

画像 1

根釧

大規模な草地酪農



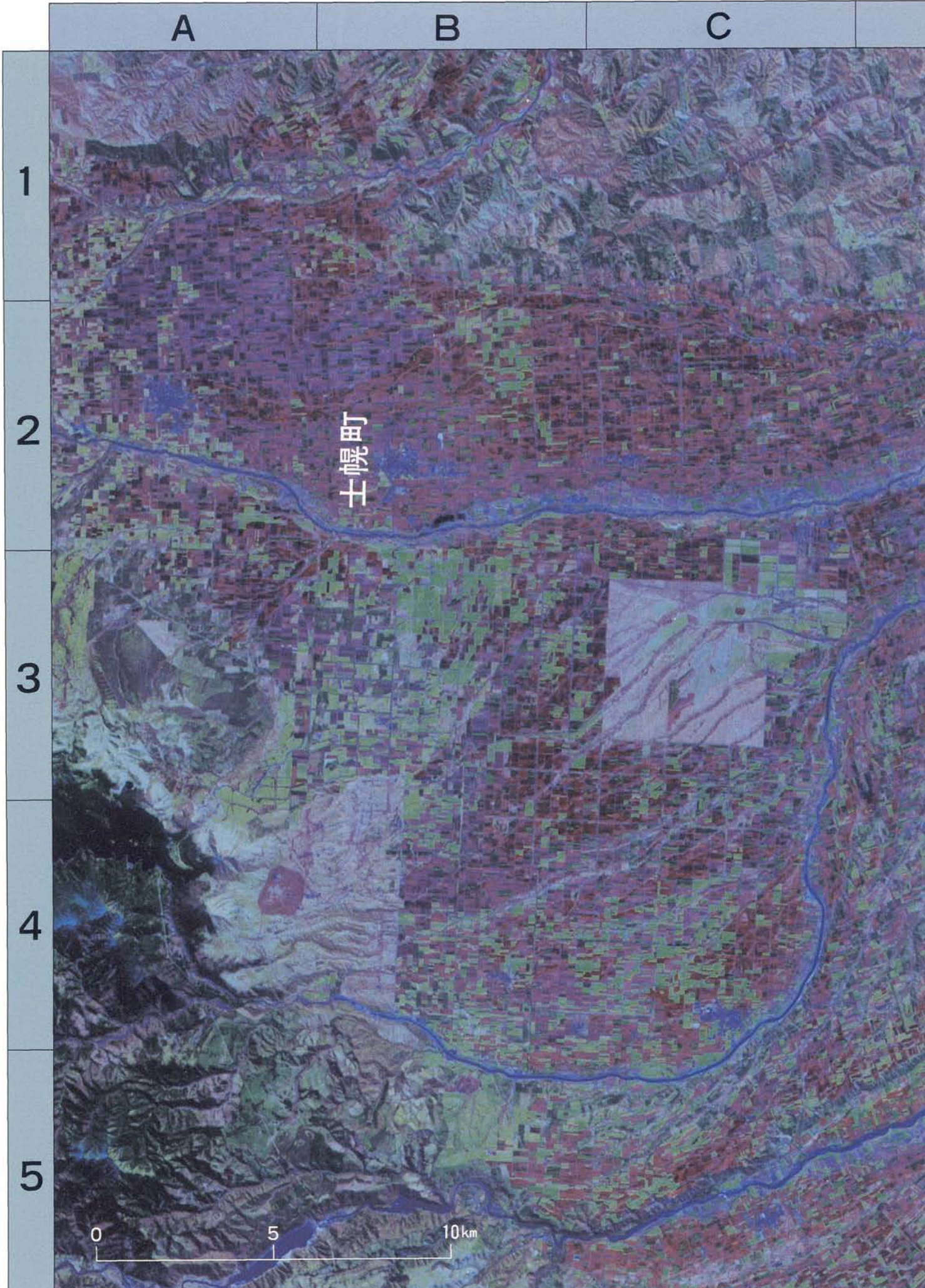
(1984年 8 月18日画像、パス105/ロウ30)



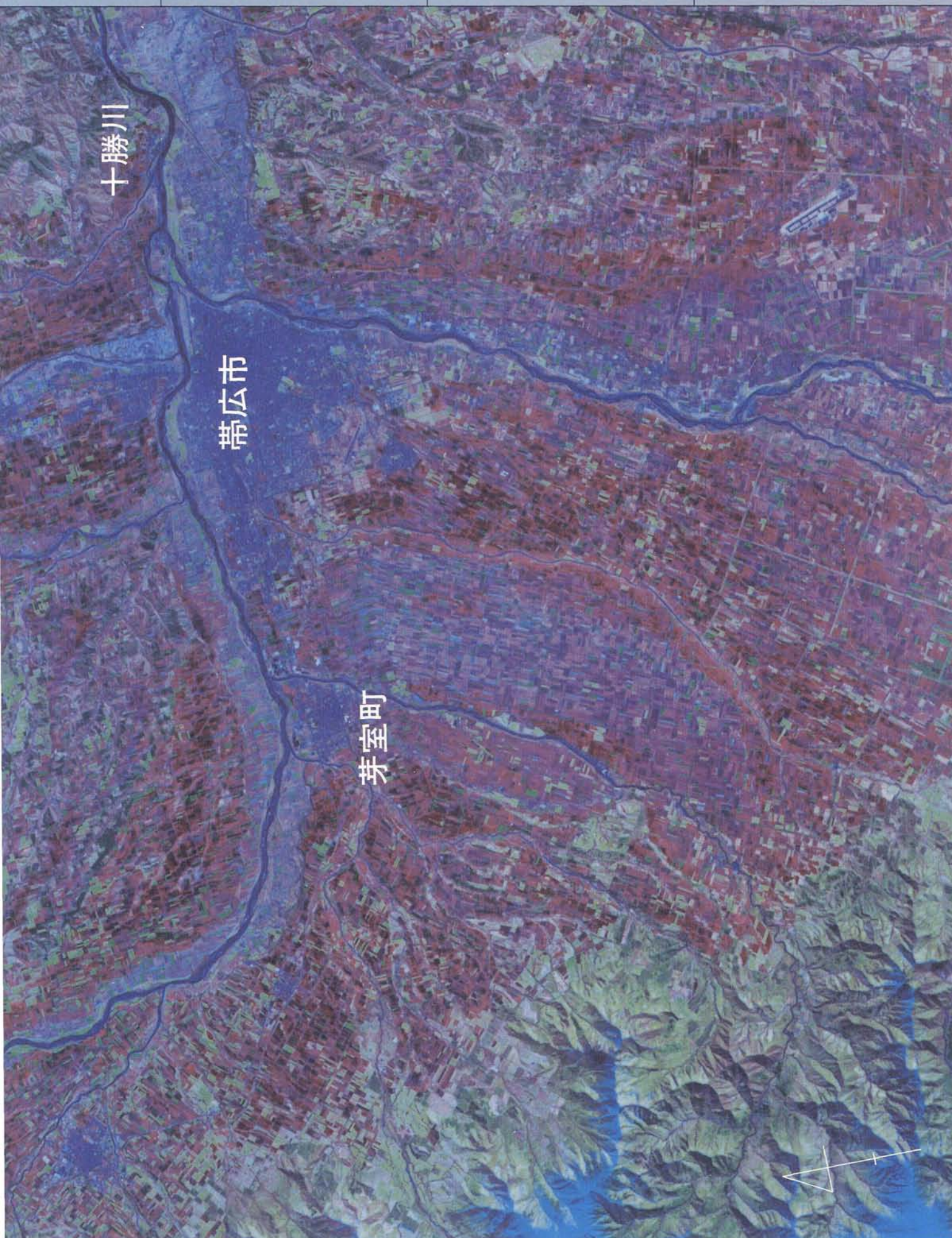
野付崎

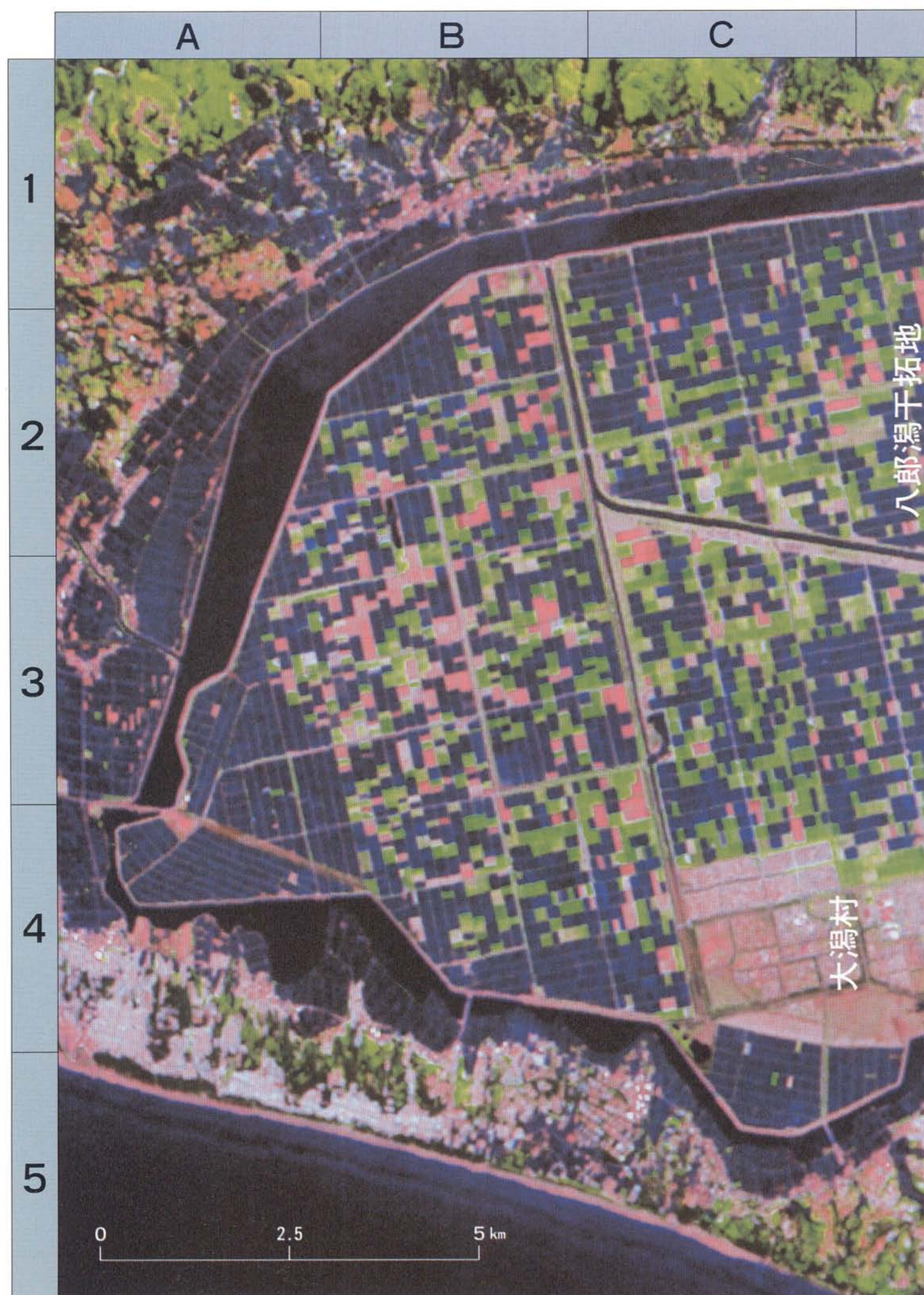
中標津町

別海町



D E F G





D

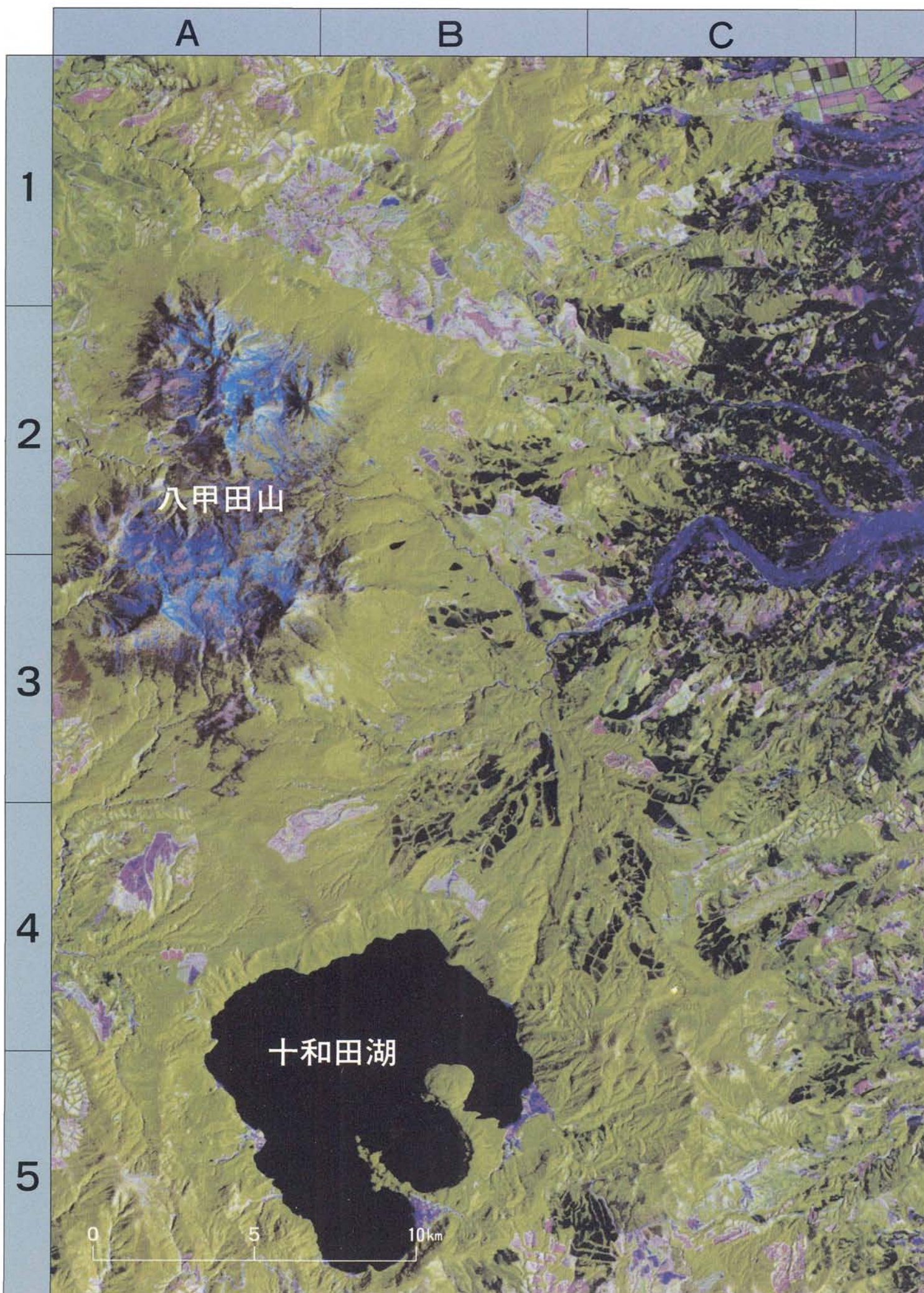
E

F

G

調整池





D

E

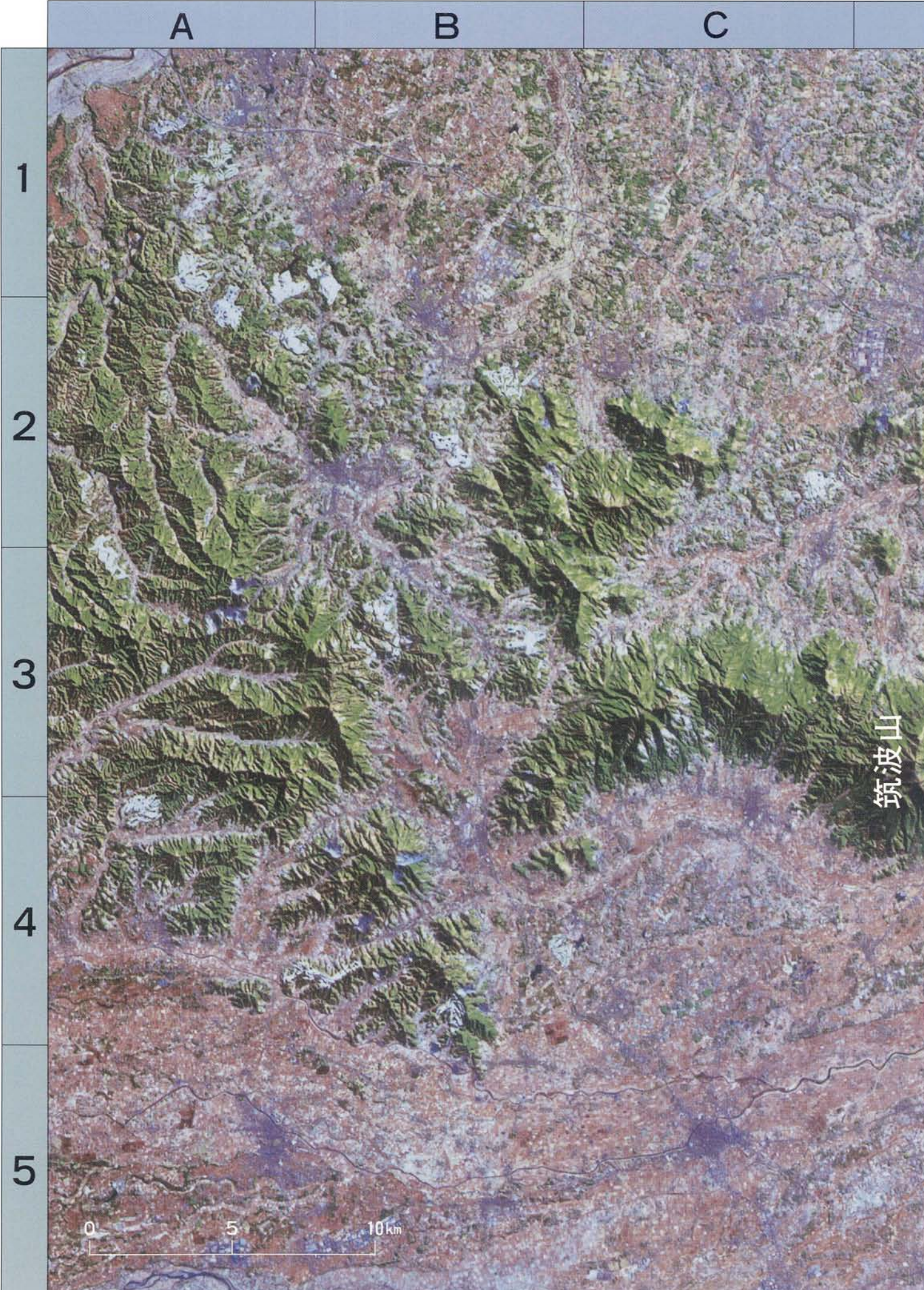
F

G

三沢市

十和田市





D

E

F

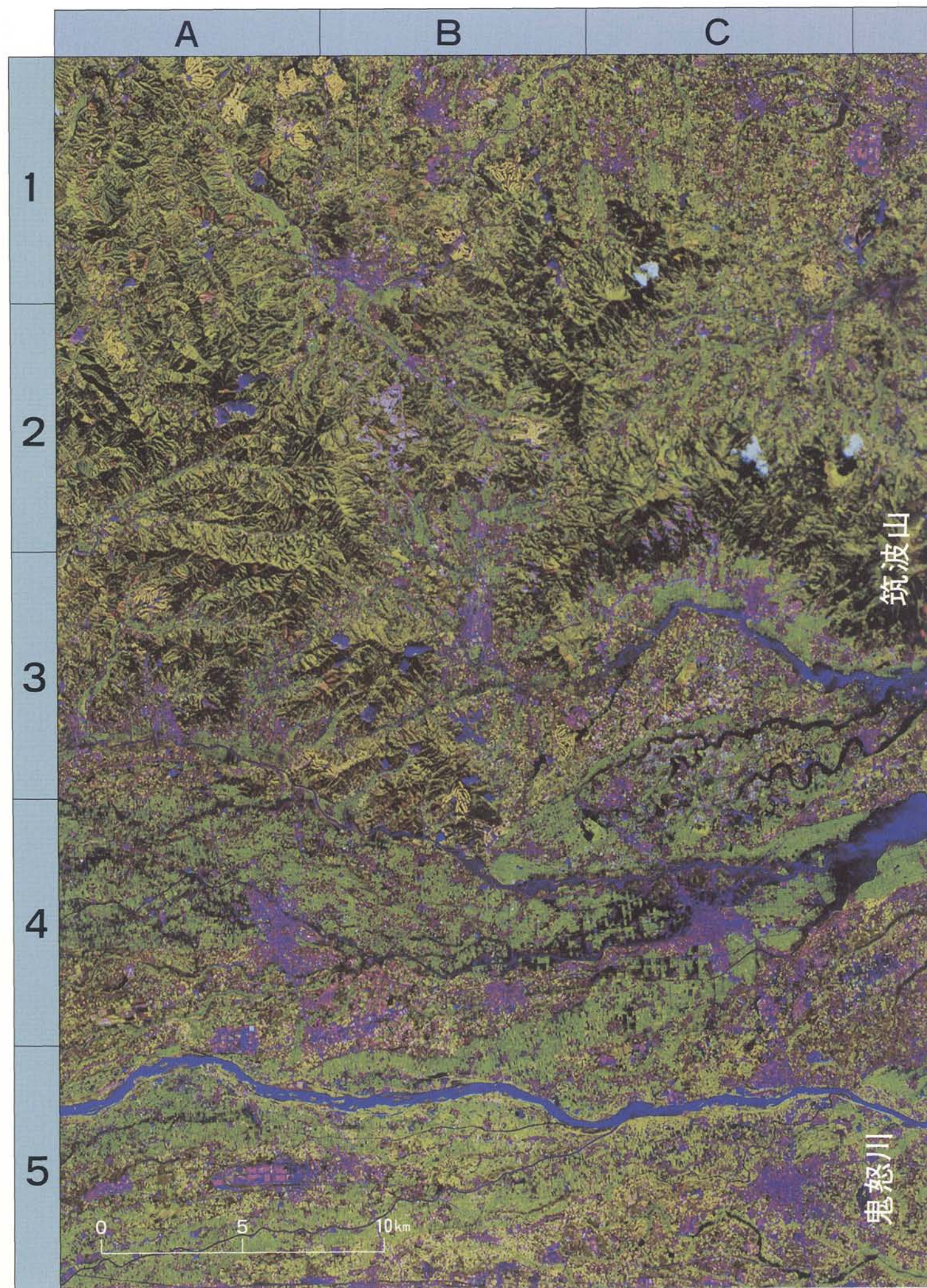
G



霞ヶ浦

つくば市

鬼怒川



D

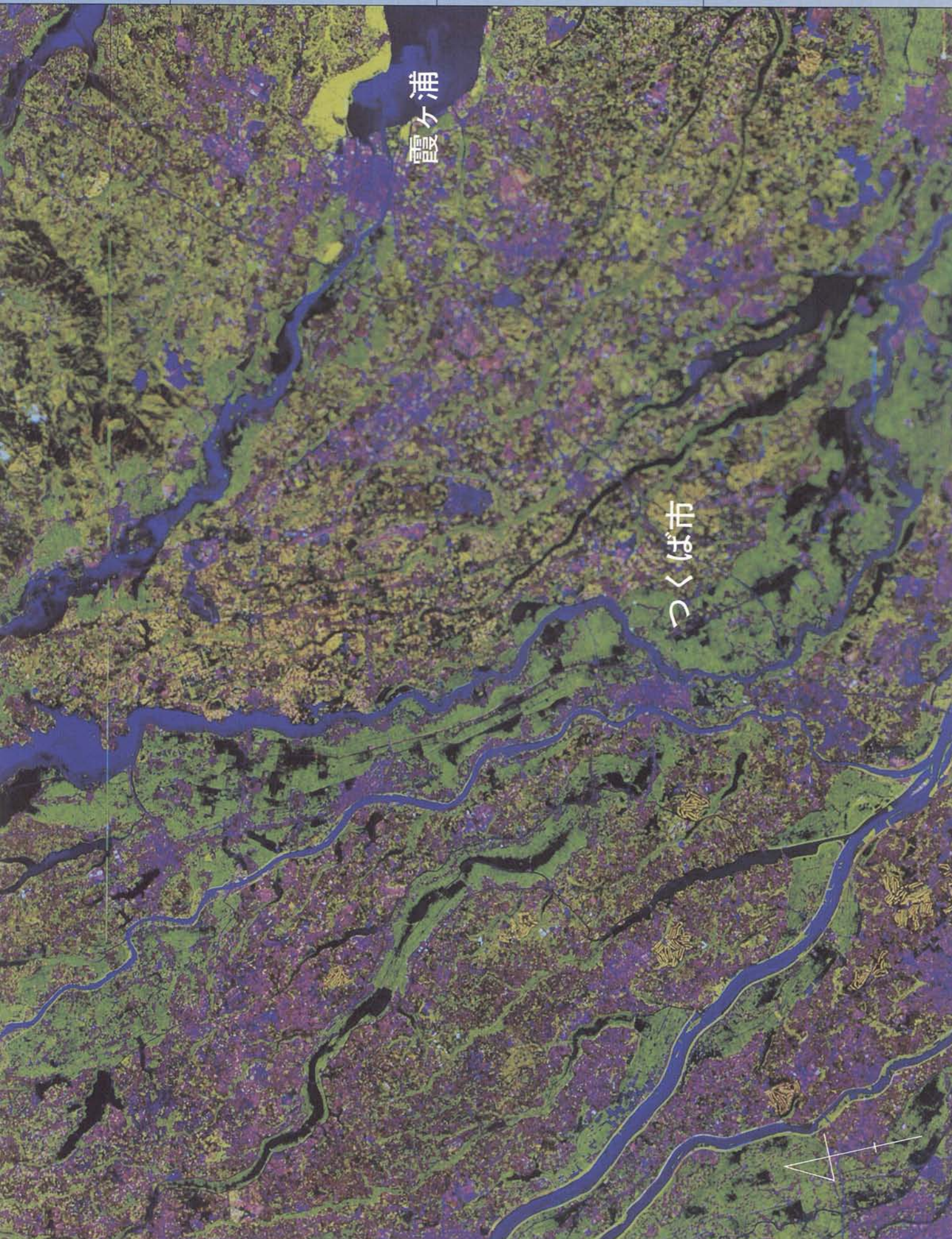
E

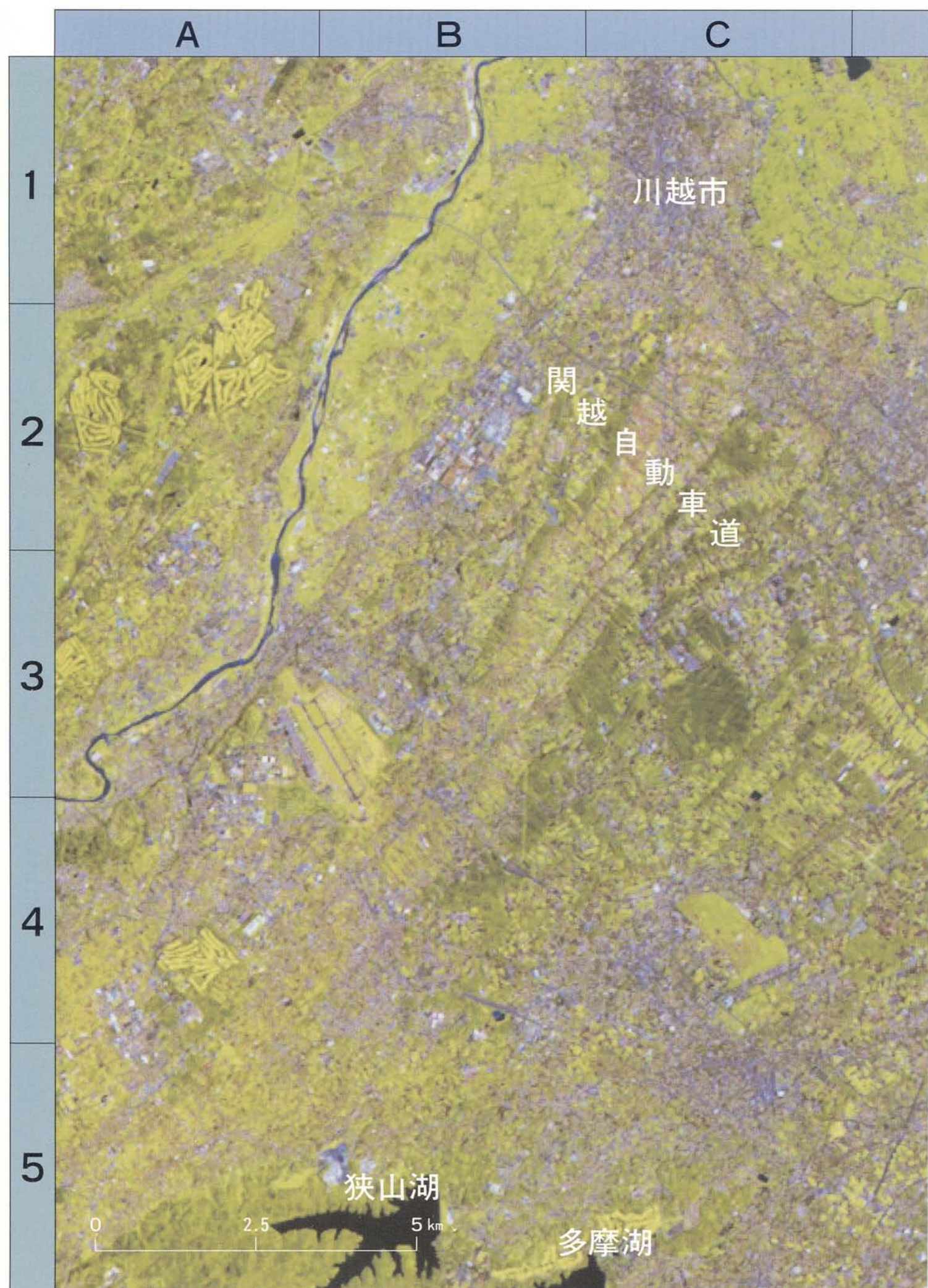
F

G

浦
電ヶ

つくば市





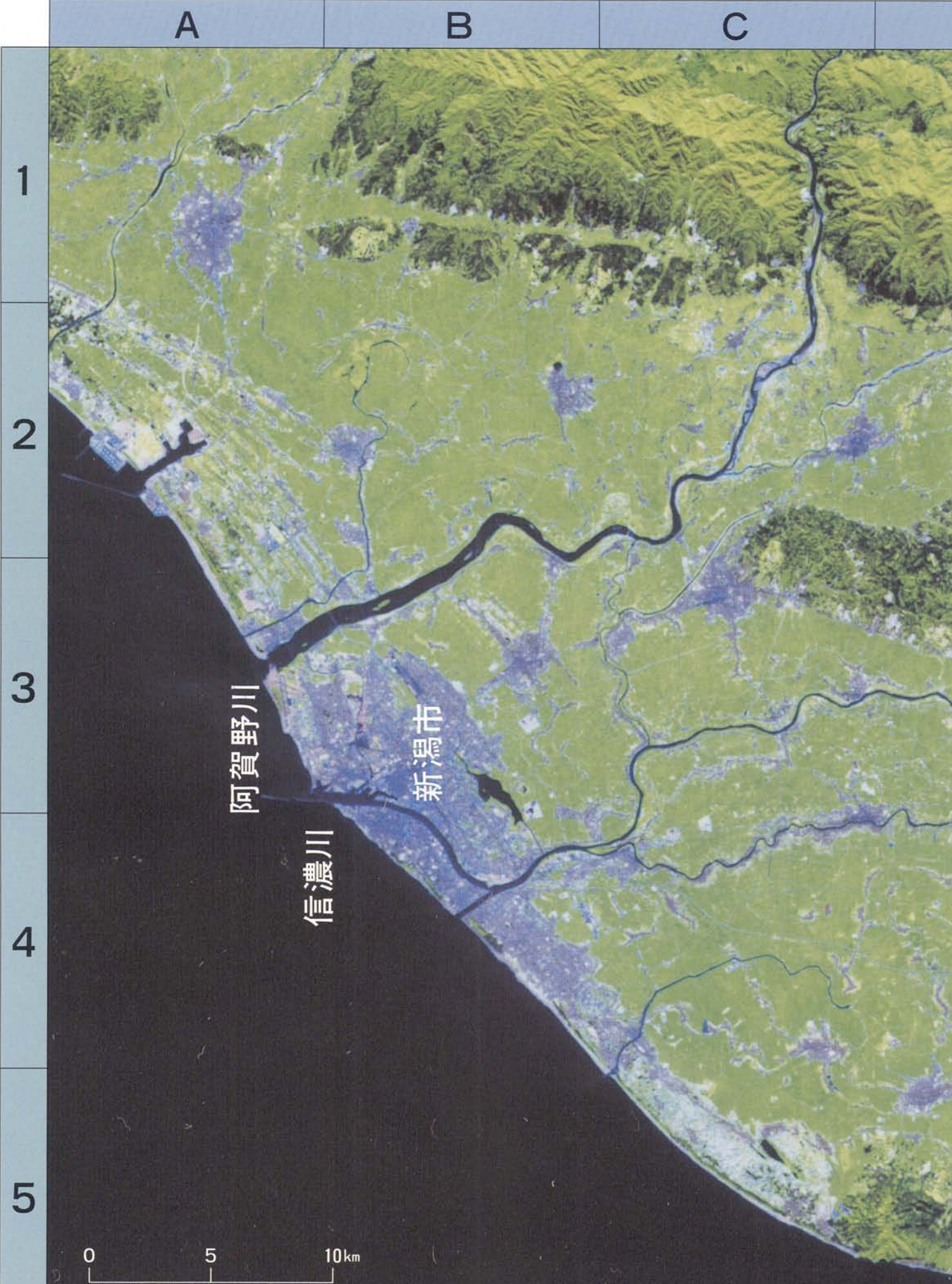
D

E

F

G







D

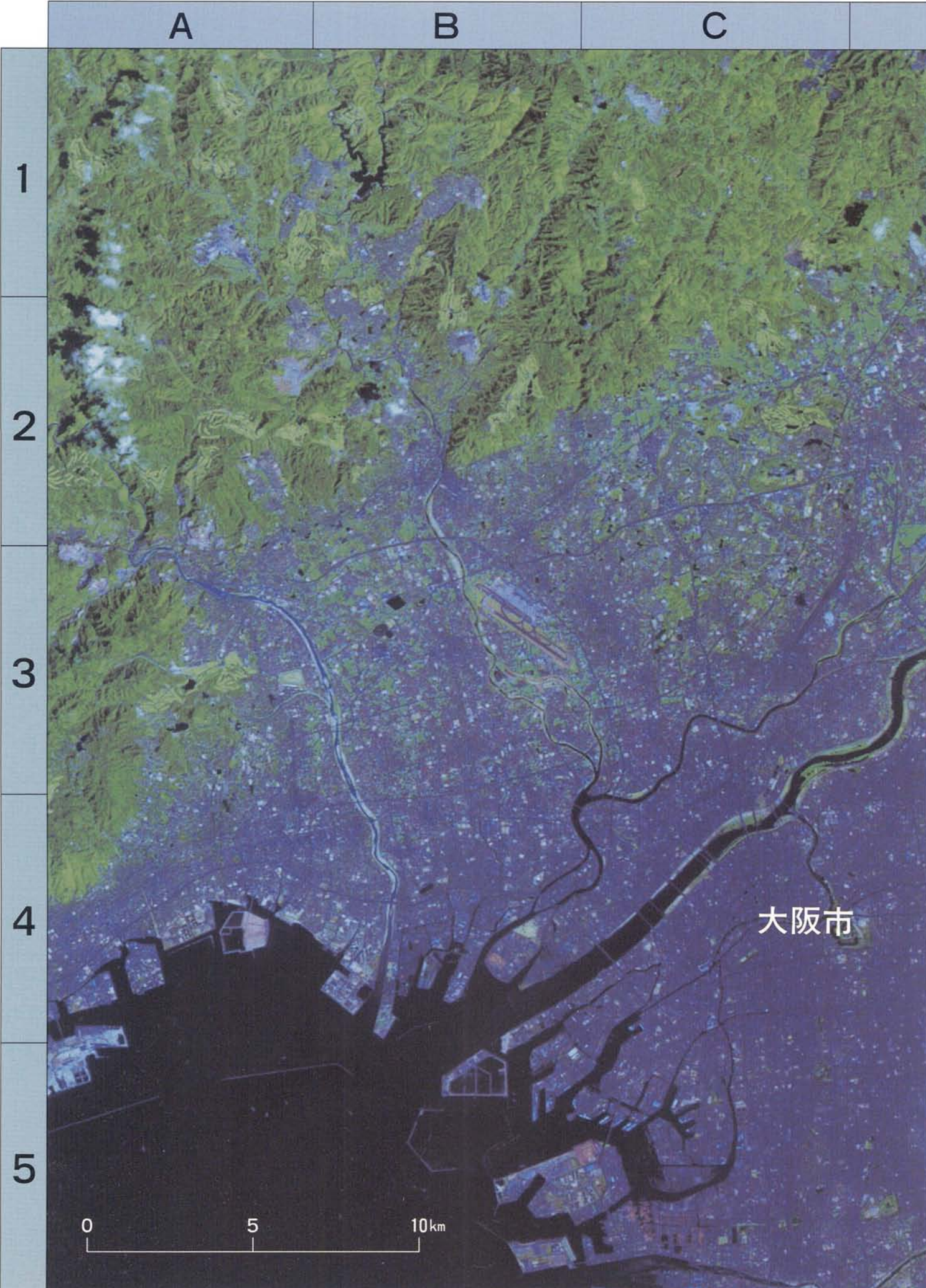
E

F

G

三条市

北国町



D

E

F

G

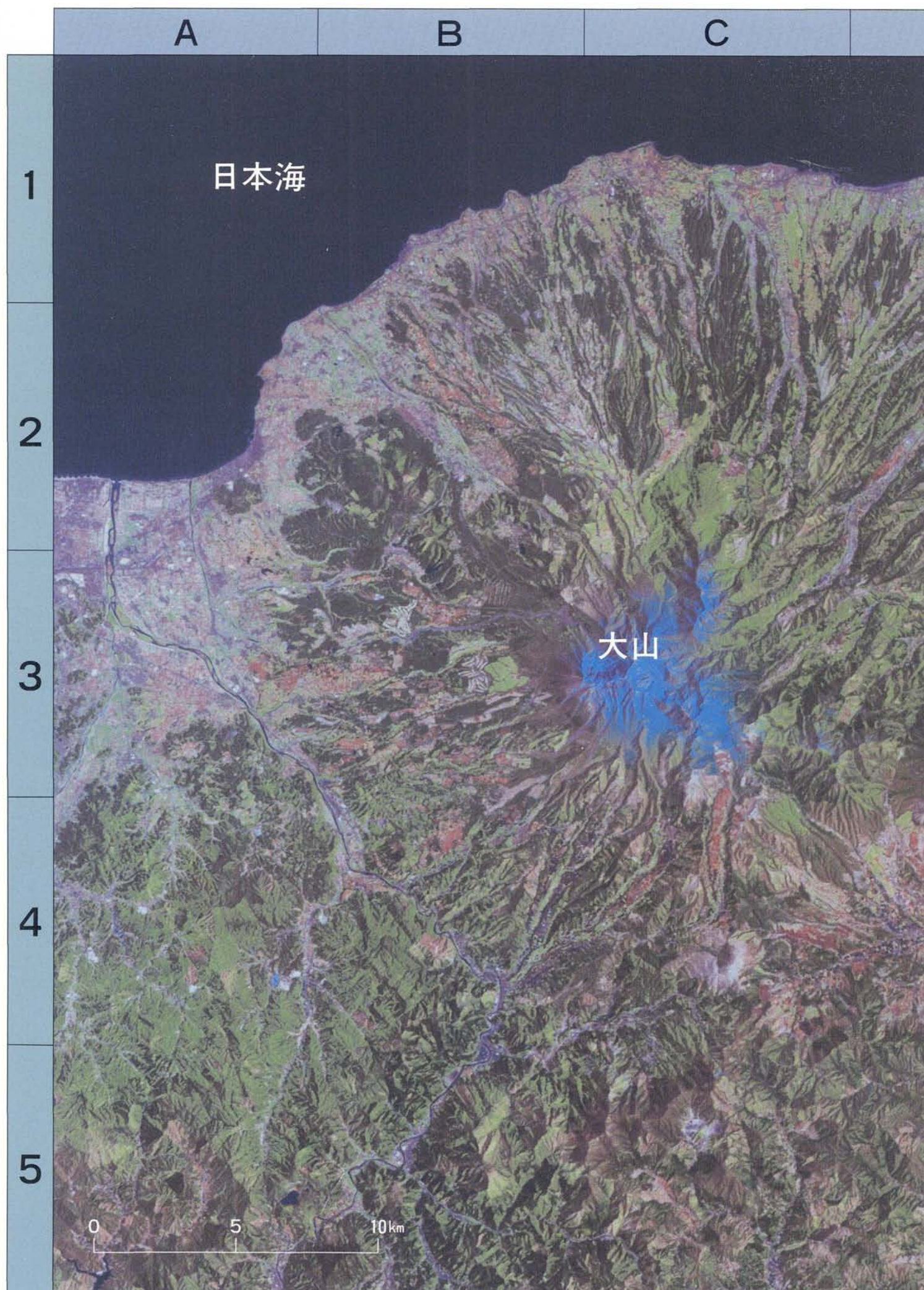
宇治市

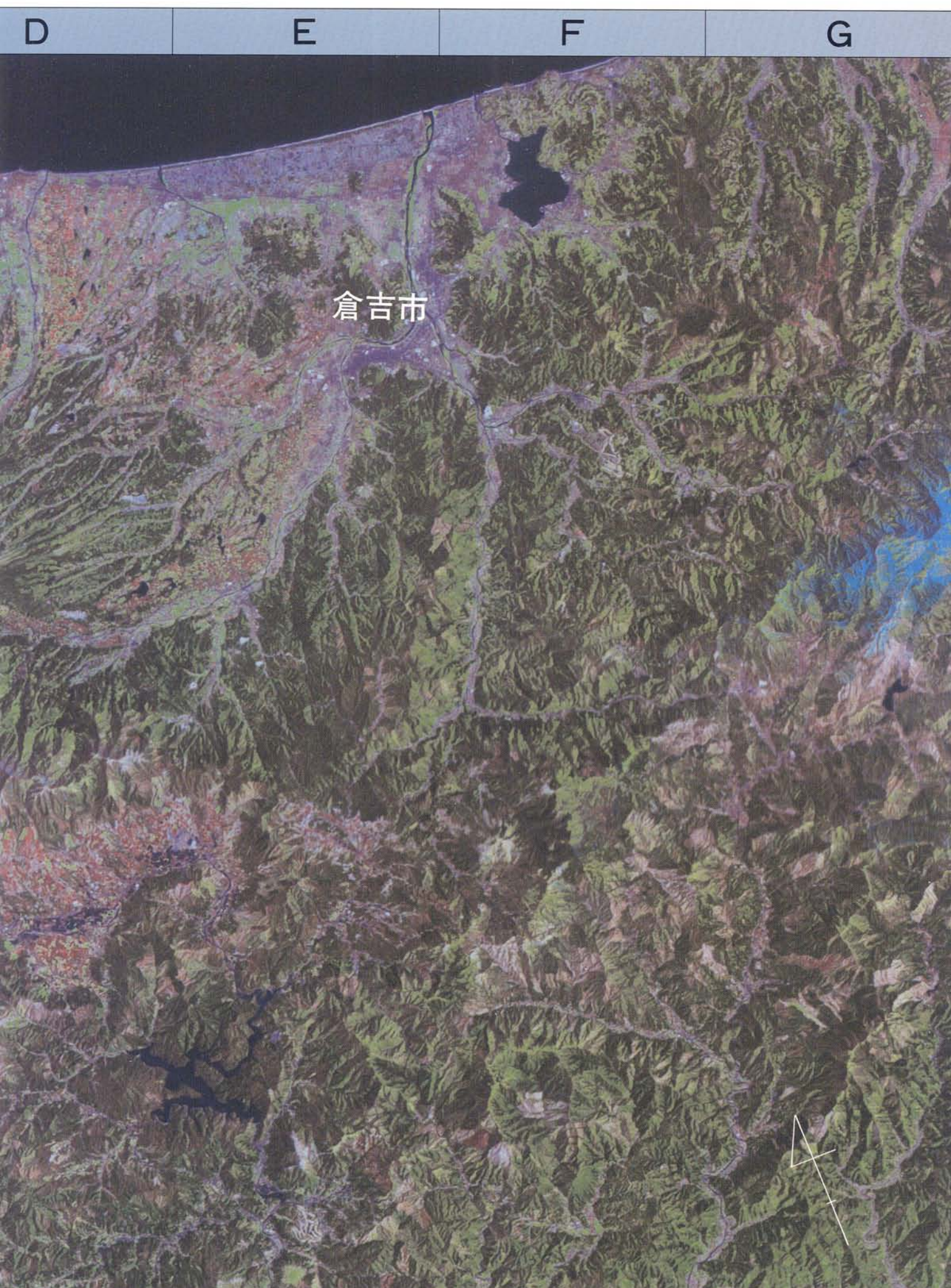
木津川

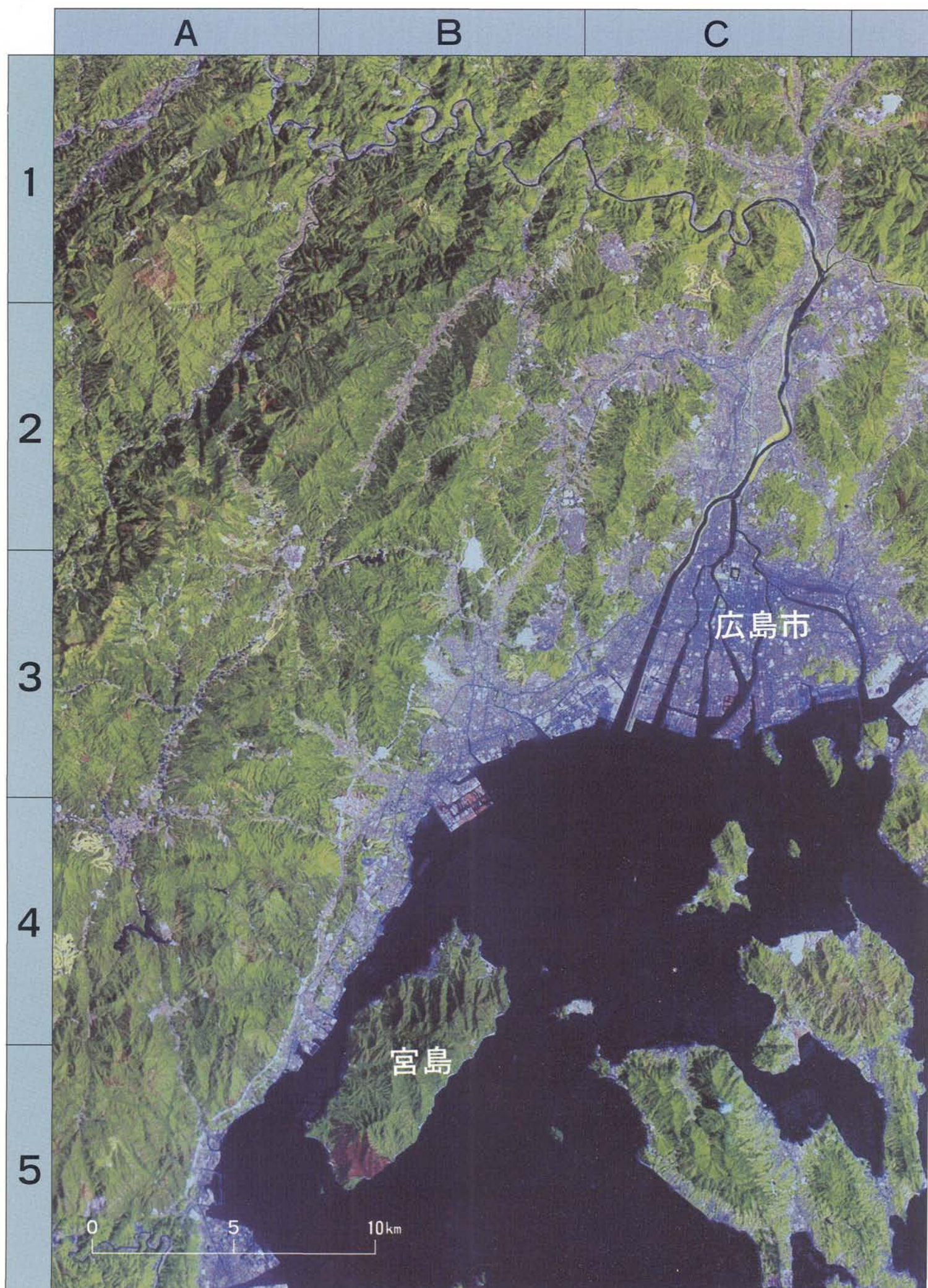
京阪奈丘陵

奈良市









D

E

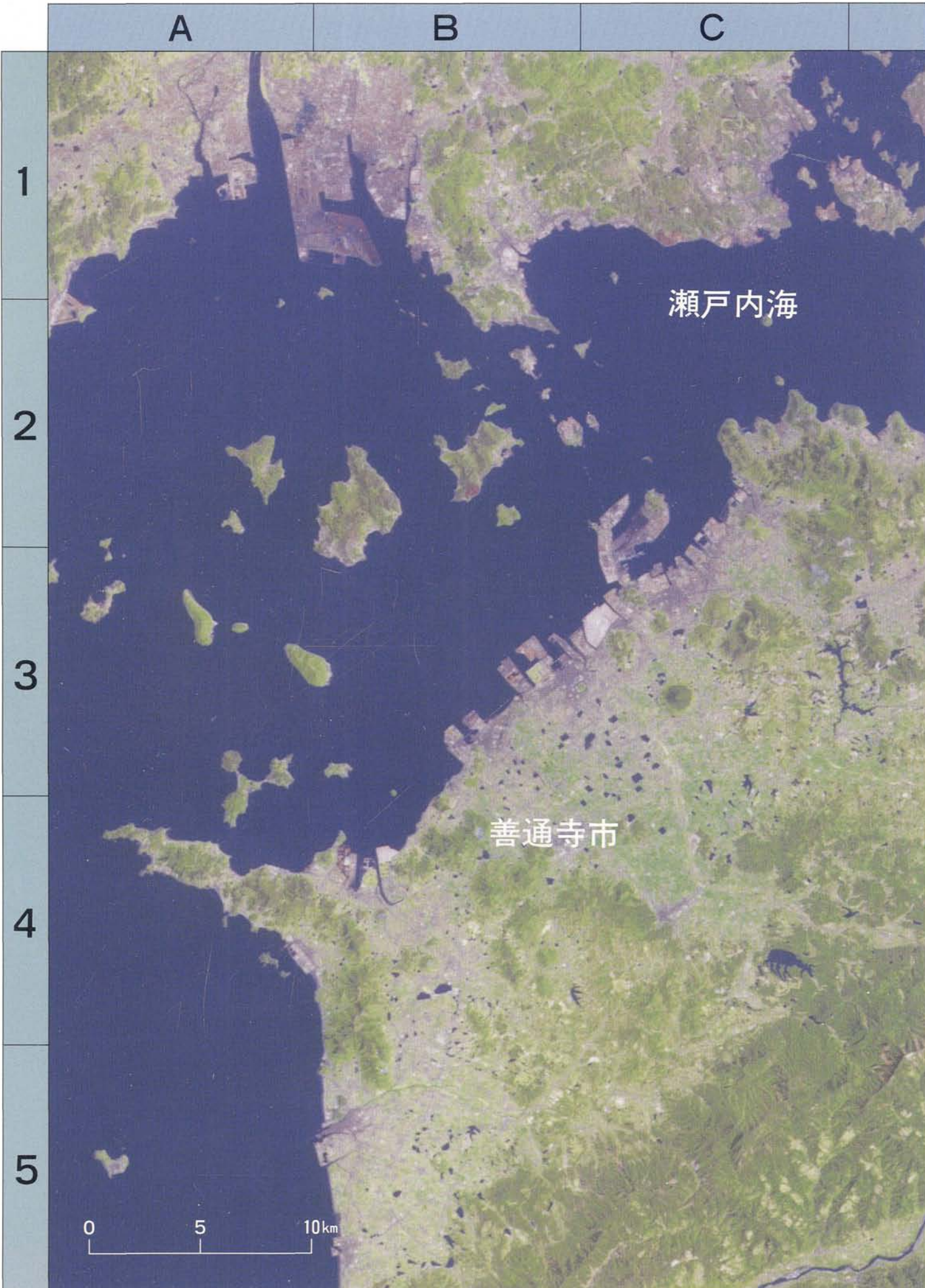
F

G



西条

瀬戸内海



D

E

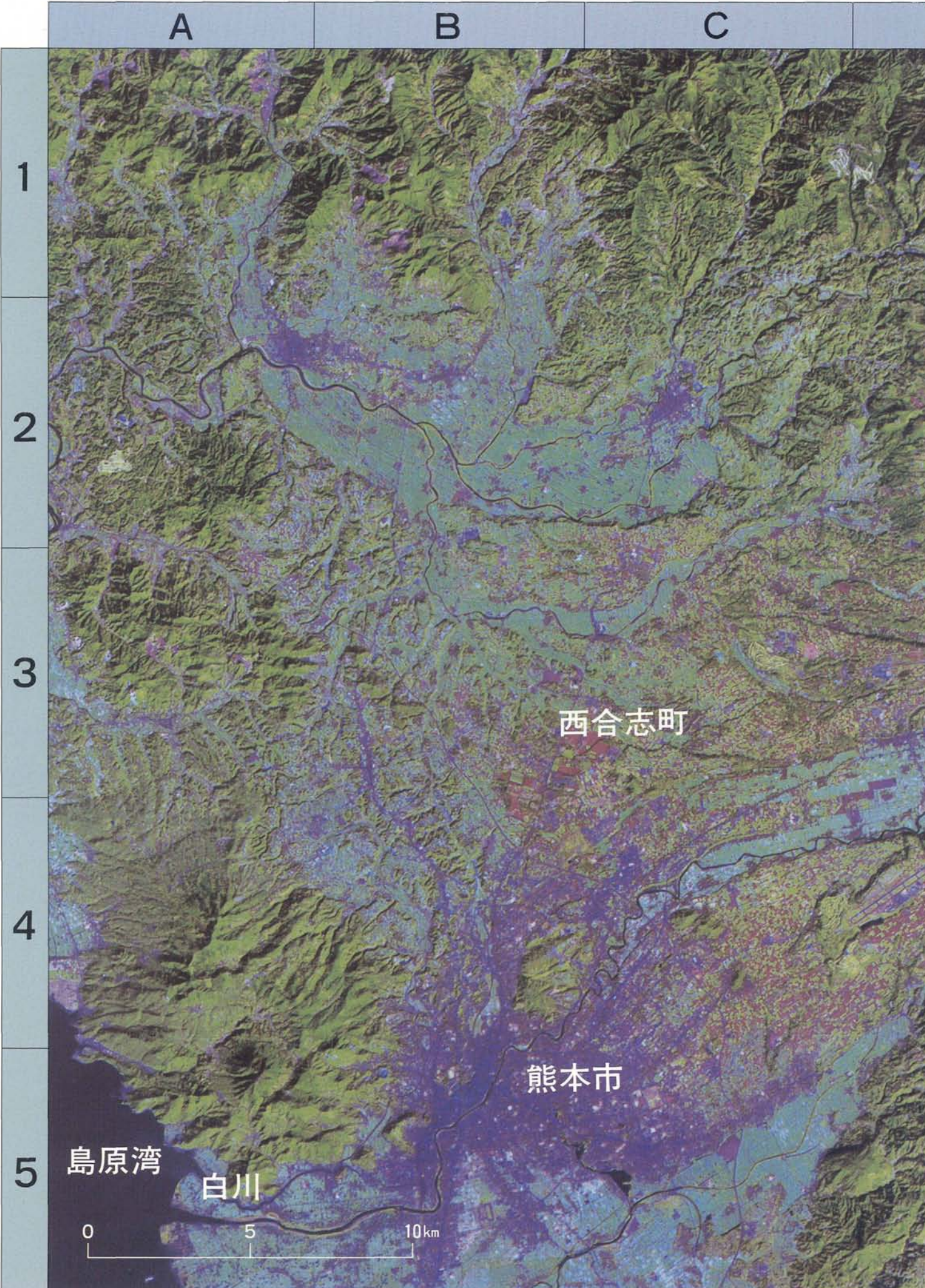
F

G

高松市

吉野川





麓の肉牛生産地帯

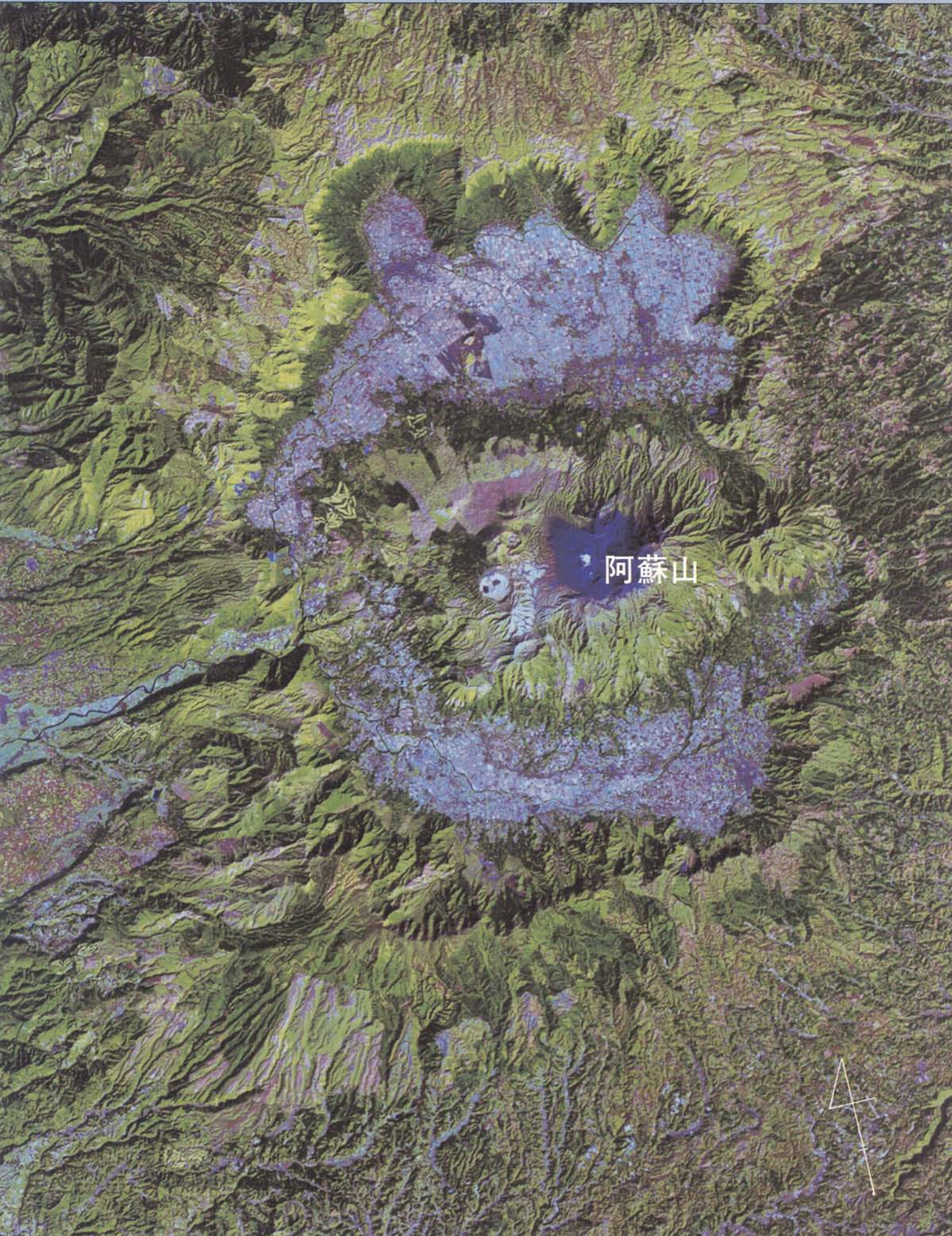
(1984年10月22日画像、パス112/ロウ37)

D

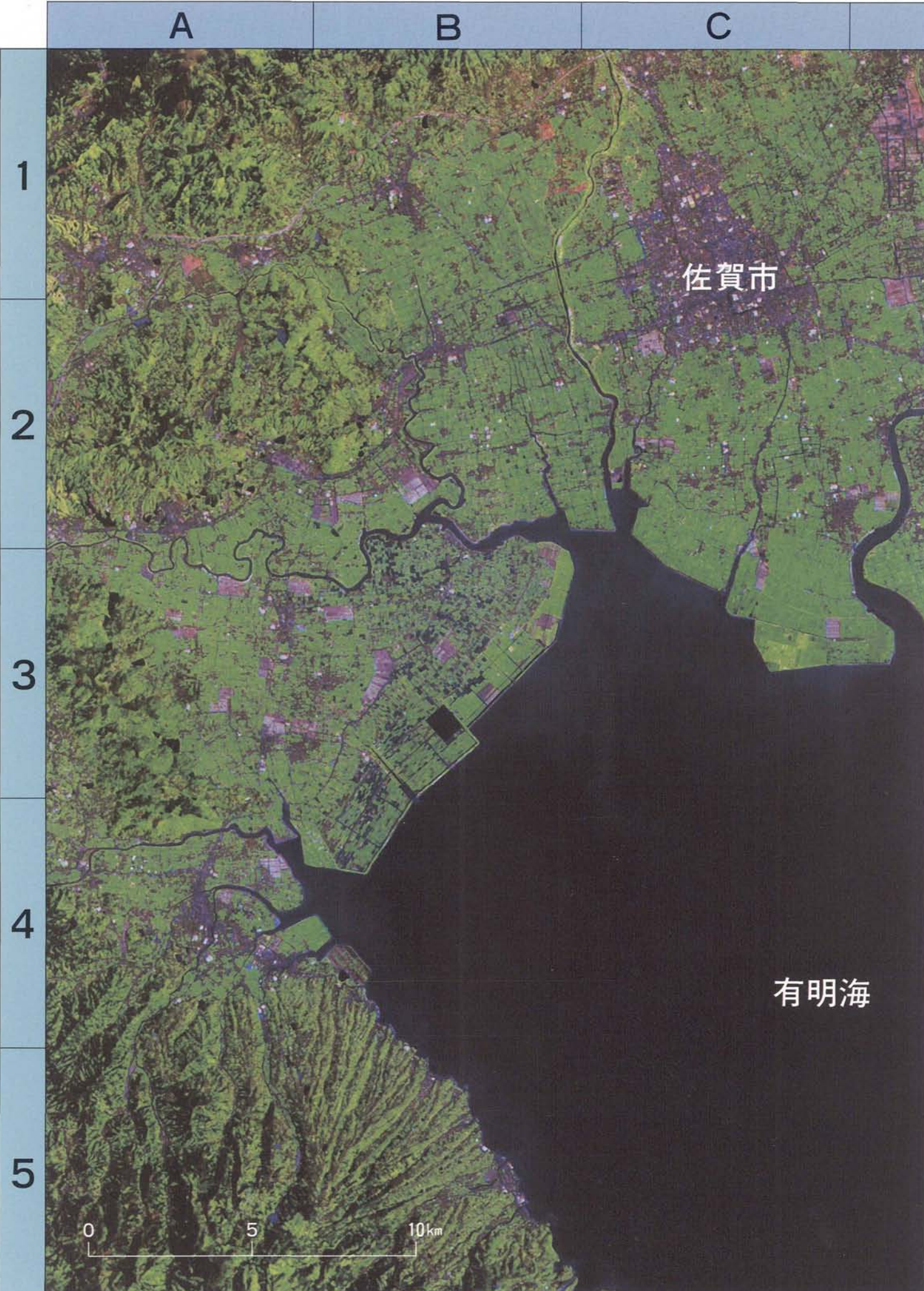
E

F

G



阿蘇山





筑後川

大牟田市

ランドサット TMデータのカラー合成写真(筑波)

カラー合成写真は3チャンネルの画像のそれぞれに3原色の赤・緑・青を配色して作成する。たとえば、写真1のナチュラルカラー合成ではバンド3は赤色、バンド2は緑色、バンド1は青色で色付けしている。(以下、TM3・TM2・TM1/R・G・Bと記す)。バンドの組合せによって強調される情報は異なってくる。

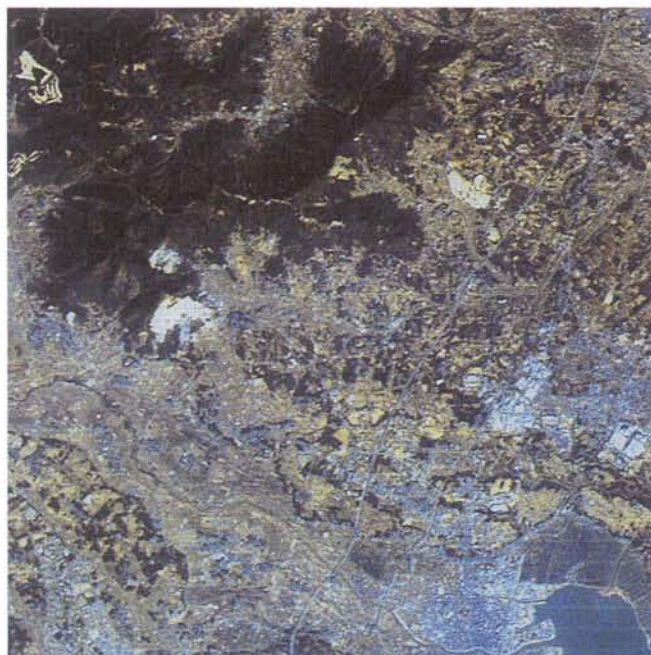


写真4-1 可視域バンドによる合成
(ナチュラルカラー)
TM3・TM2・TM1/R・G・B

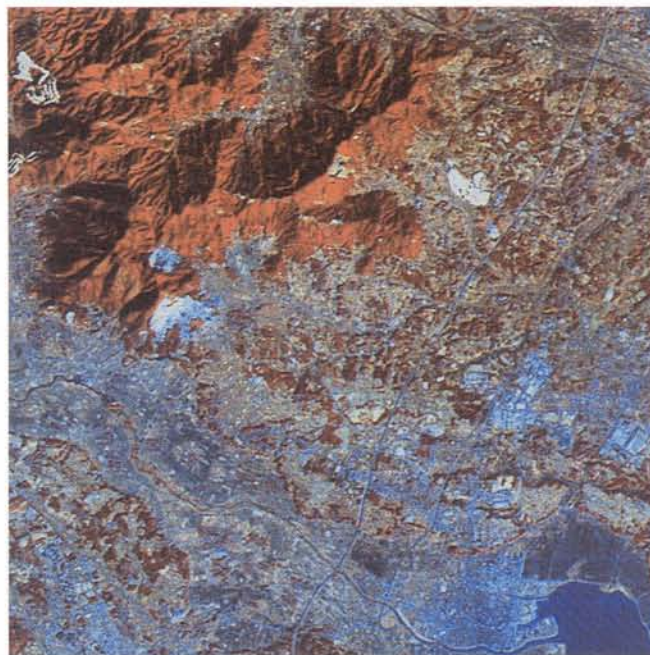


写真4-2 緑域・赤域・近赤外域バンドによる合成
(フォールスカラー)
TM4・TM3・TM2/R・G・B

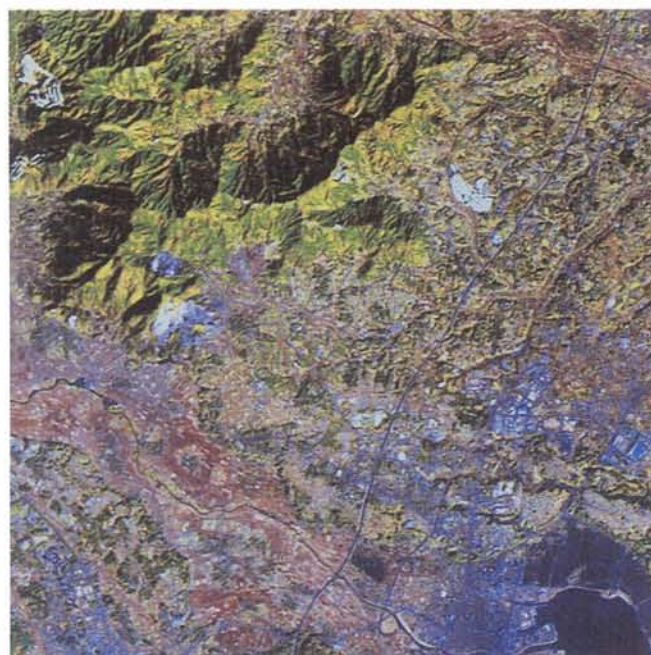


写真4-3 赤域・近赤外域・中間赤外域バンドによる
カラー合成
TM5・TM4・TM3/R・G・B

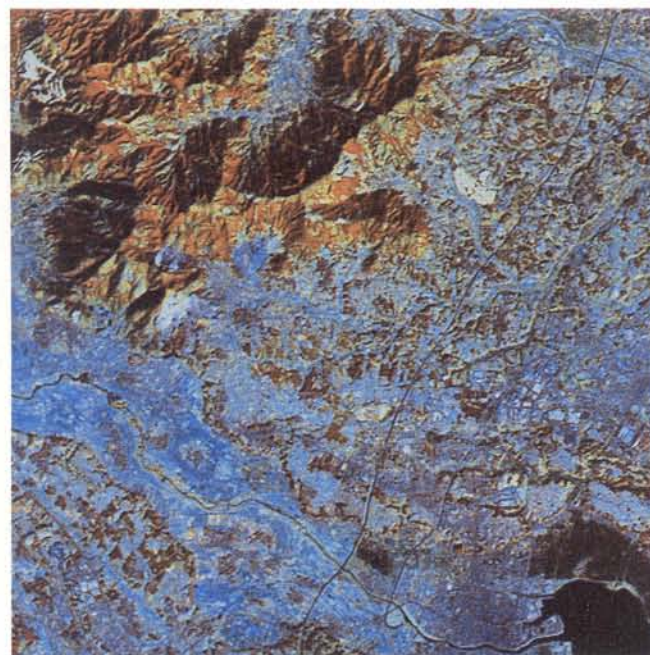


写真4-4 近赤外域・中間赤外域バンドによる
カラー合成
TM4・TM5・TM7/R・G・B

土壌有機物含量の推定（十勝）



写真4-5 ランドサットTMデータから作成した腐植区分図（十勝）

OM：腐植含量 1985年5月24日+1984年5月21日
パス106/ロウ30

畑作物の作付図作成（十勝）

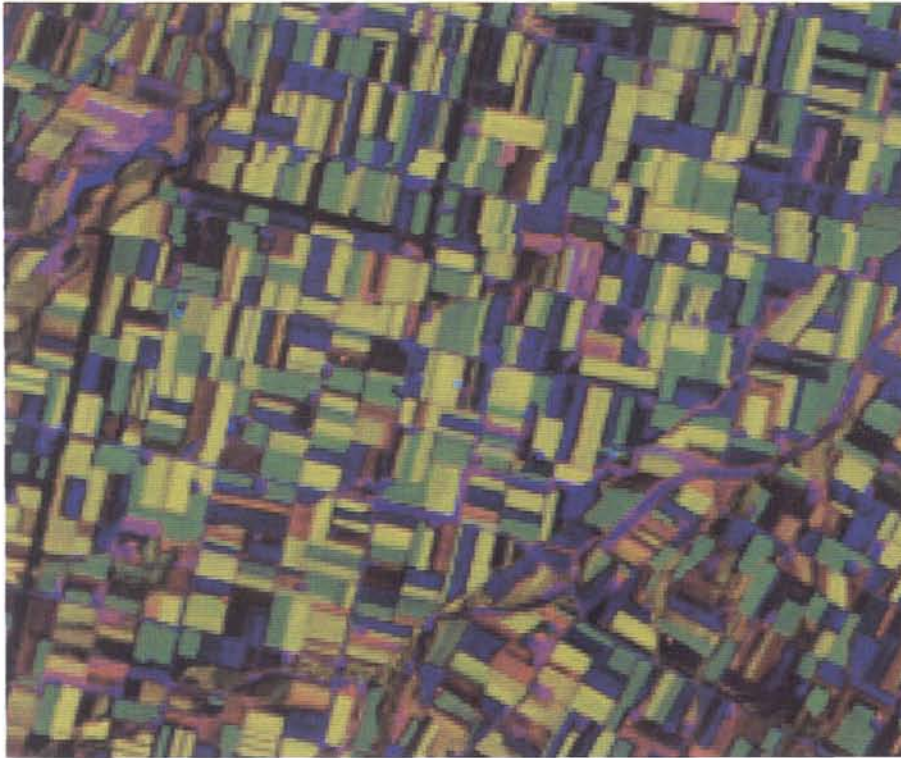


写真4-6 ランドサットからみた
7月の十勝平野の畑

1985年7月24日、
パス106/ロウ30、
TM5・TM4・TM3/R・G・B

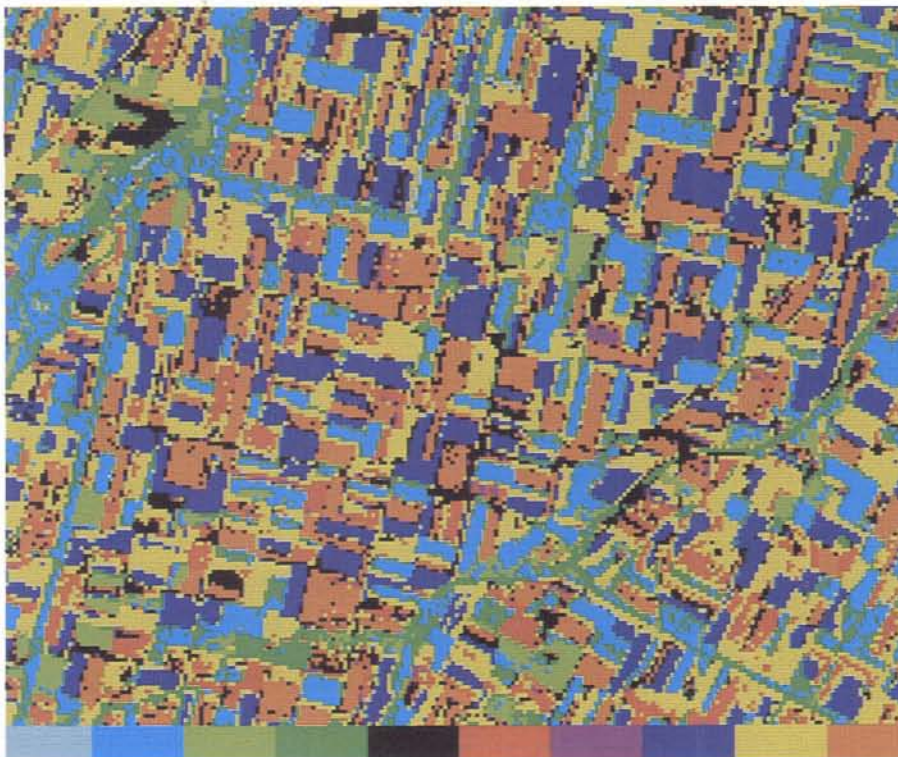


写真4-7 作付図

A：コムギ、B：牧草、
C：林、 D：その他、
E：ダイズ、F：アズキ、
G：テンサイ、H：トウモロコシ
：バレイショ、

A B C D E F G H I

種畜牧場の草地管理への適用（日高）

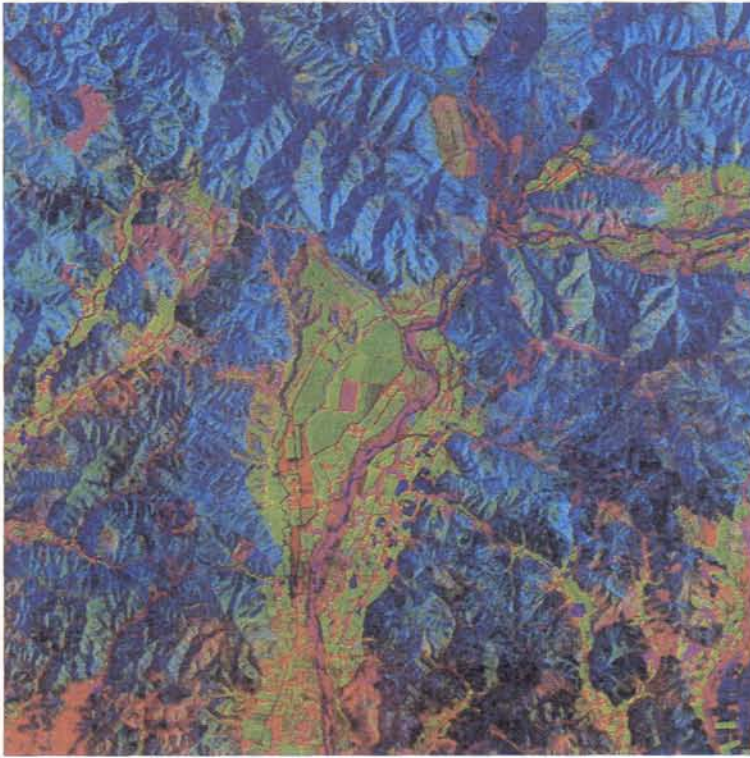


写真4-8 ランドサットからみた
日高種畜牧場周辺
1985年5月24日、
パス106/ロウ31、
PC1・PC2・PC4 /R・G・B

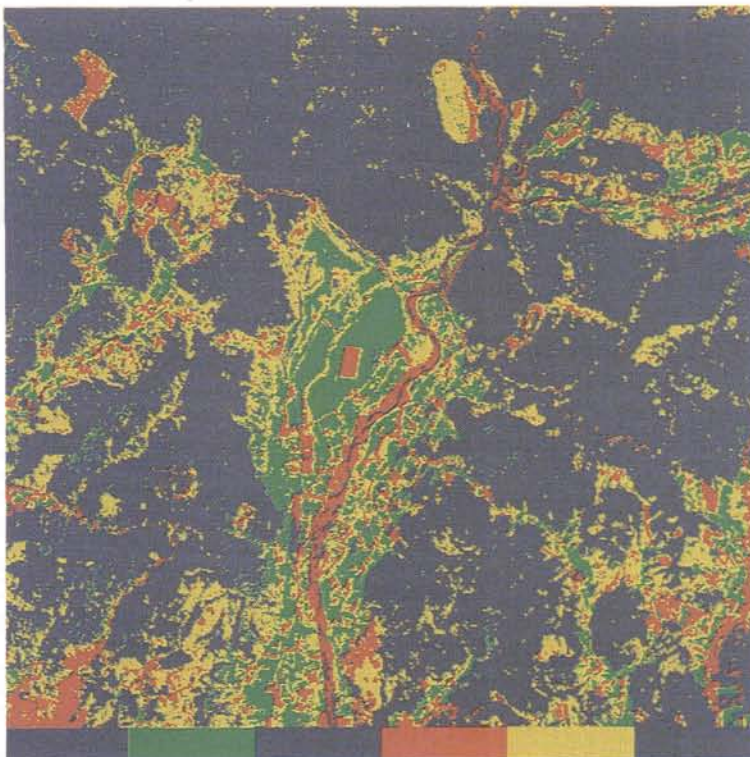


写真4-9 日高種畜牧場周辺の
土地利用
緑＝採草地
黄＝放牧地・野草地
赤＝裸地等の無植被地
灰＝山林

自然植生と河川改修工事の影響（釧路湿原）

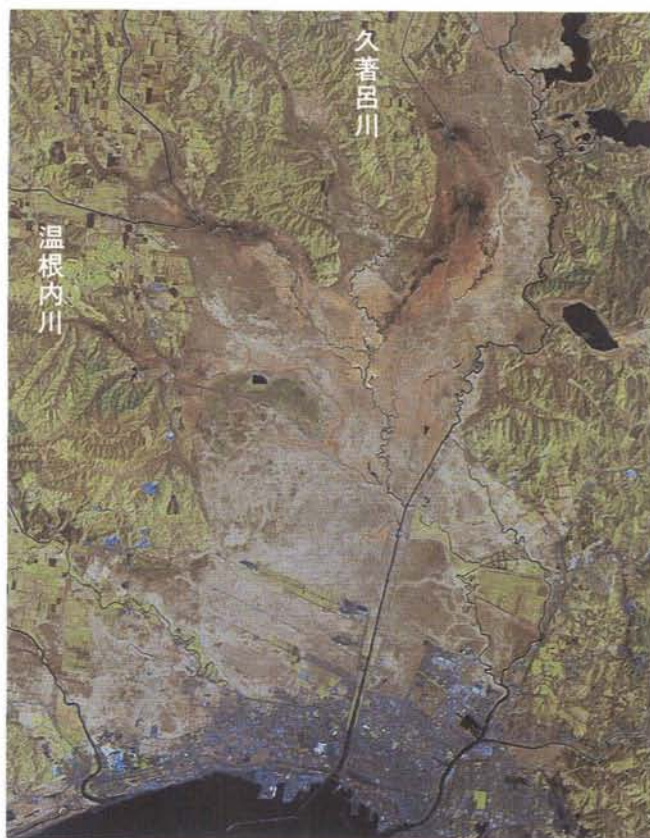


写真4-10 5月下旬の釧路湿原

1984年5月21日、パス106/ロウ30、
TM5・TM4・TM3/R・G・B



写真4-11 植生及び土地利用分類図

- A：ハンノキ林（高木林）
- B：ハンノキ林（中、低木林）
- C：ヨシ群落
- D：スゲ群落-1
- E：スゲ群落-2
- F：高層湿原群落-1
- G：高層湿原群落-2
- H：裸地（地表面を乾いた土砂がおおっている）
- I：冠水域
- J：畑-1
- K：畑-2
- L：林地
- M：市街地・人工物
- N：水域

水稻作付面積の推定（宮城）



写真4-13 仙台平野のランドサット
画像

1985年6月16日、
パス107/ロウ33、
TM5・TM4・TM3/R・G・B

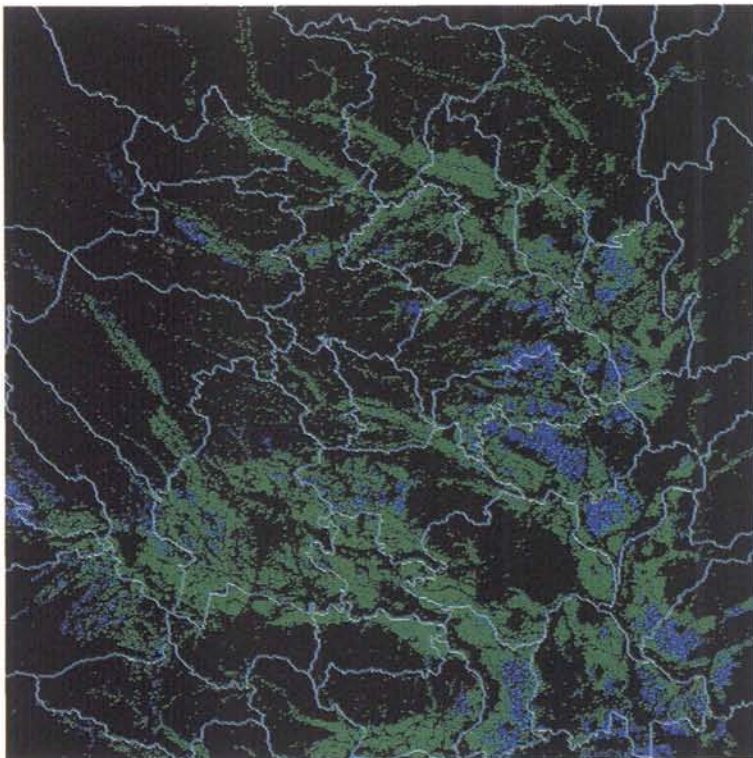


写真4-14 水田分類画像

青＝遅く作付された稲
緑＝早く作付された稲
白＝国土数値情報の市町村
境界線

水稻の洪水被害の推定（茨城）

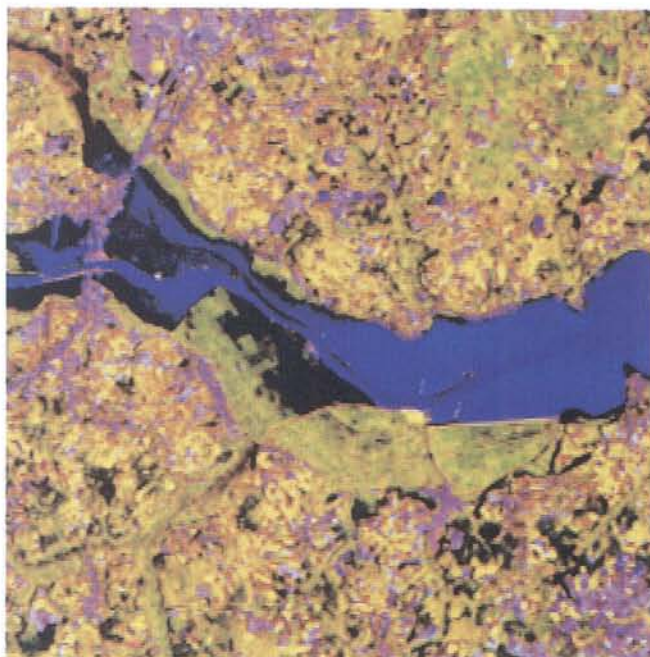


写真 4-15 洪水発生直後

1986年8月6日、パス107/ロウ35、
TM5・TM4・TM3/R・G・B

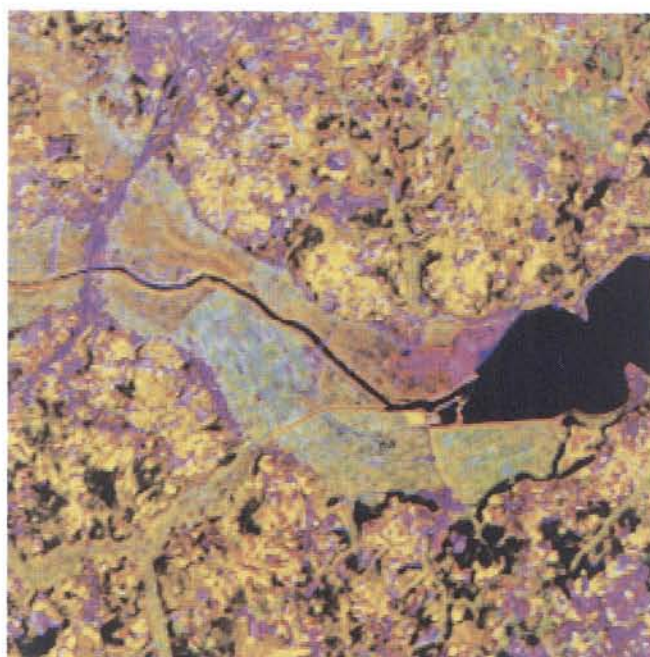


写真4-16 洪水1ヶ月後

1986年9月7日、パス107/ロウ35、
TM5・TM4・TM3/R・G・B

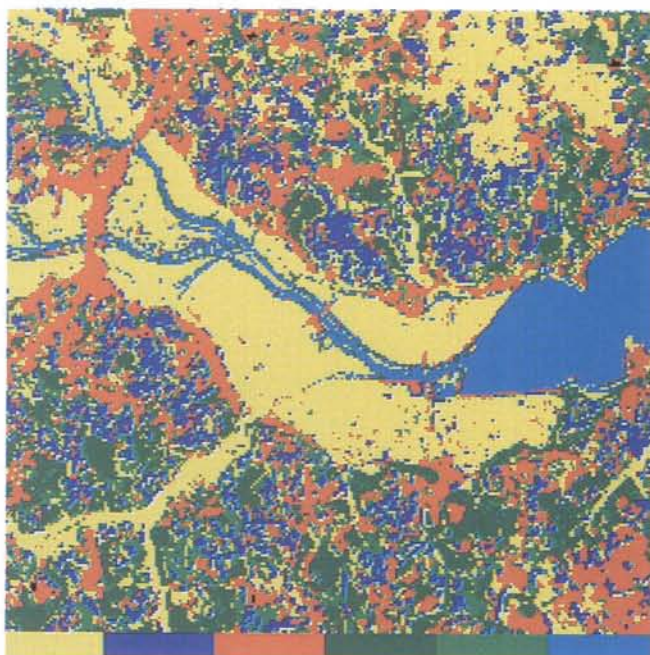


写真4-17 土地利用分類結果

（黄＝水田、青＝畑、赤＝市街、緑＝林、水色＝水）

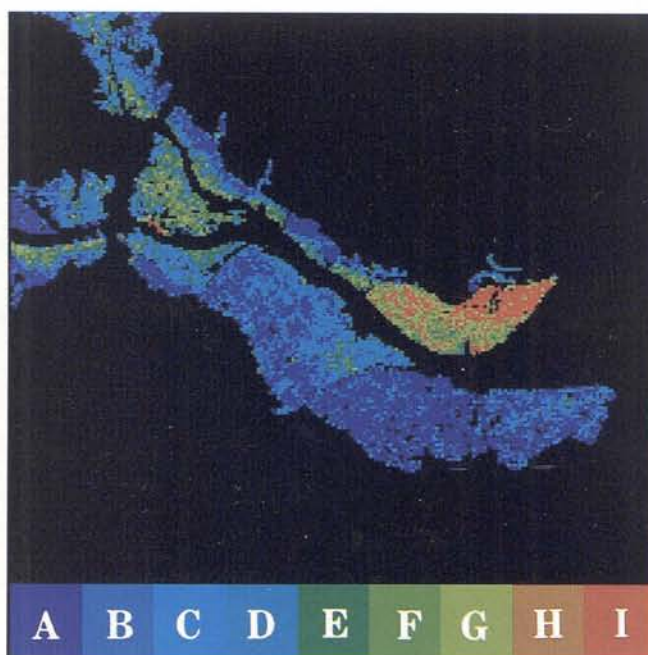


写真 4-18 収量推定図

（A＝4.5t/ha以上
B＝4～4.5t/ha
⋮
I＝1t/ha以下）

都市近郊での混住化の解析（柏）



写真 4-19 TMデータ画像

1985年1月23日、パス107/ロウ35、
TM5・TM4・TM3/R・G・B

東京の北東部、千葉県柏市・流山市を中心とした地域の画像。江戸川と利根川にはさまれた台地上に樹林地の残存が見られるが、小規模なものが多い。大きい□がケーススタディエリア、小さい□がトレーニングフィールドである。



写真 4-20 トレーニングフィールド

（航空写真：1984年10月31日撮影）

右下から左上へ鉄道（東武野田線）が走る。特にフィールド南部（下部）で樹林地と住宅地との混在が見られ、樹林地を蚕食するかたちで宅地化が進行したことがうかがえる。

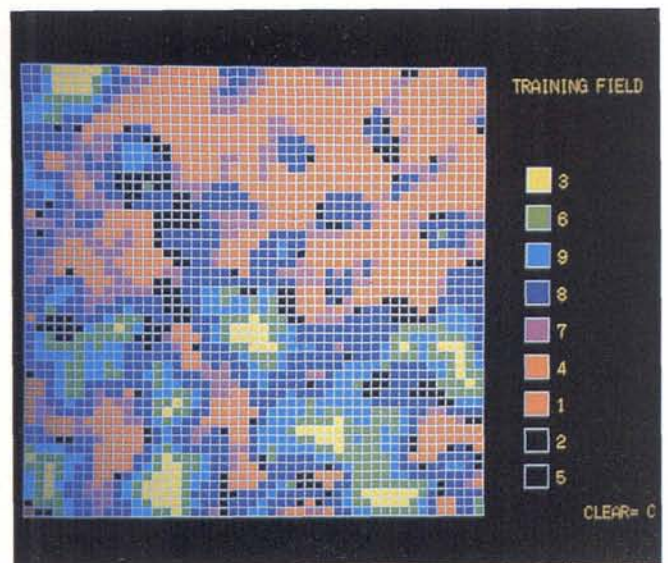


写真 4-21 トレーニングフィールドでの解析結果

樹林地率が中程度で、その混在度が高い青色(8)のメッシュで特に樹林地の減少が予想される。北部の青色メッシュは周囲を赤色系メッシュ（主に住宅地）に囲まれ、その危険性がとりわけ高いものと思われる。

草地侵入雑草の分布調査（阿蘇）



写真4-22 阿蘇山周辺の草地植生を強調した画像

1986年9月26日、
バス112/ロウ37、
TM5・TM4・TM3/R・G・B

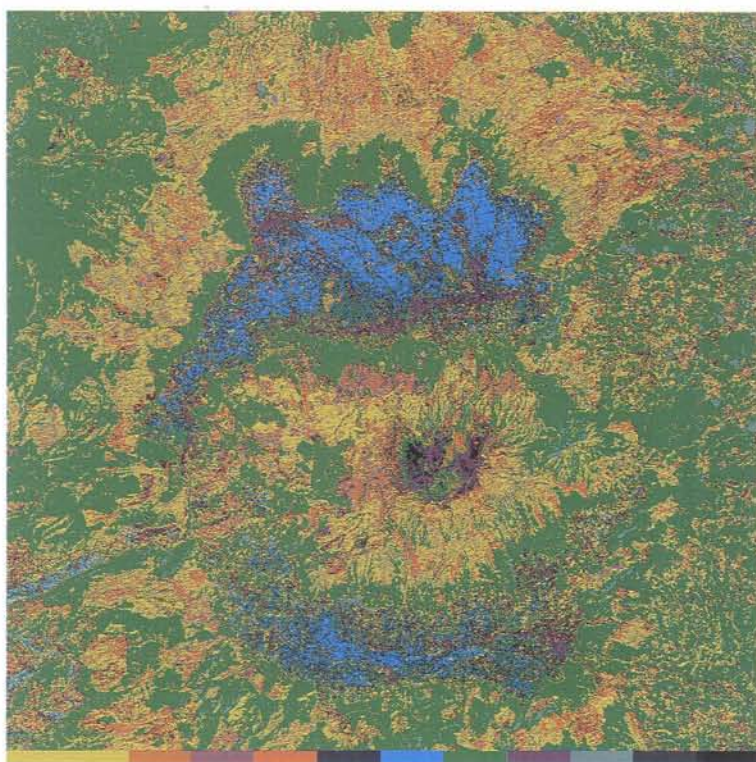


写真4-23 草地に侵入している雑草(チカラシバ)の現況を示す画像解析結果

A：ネザサーススキ群落
B：シバ群落
C：牧草地
D：チカラシバの侵入している牧草地
E：畑
F：水田
G：林地
H：市街地
I：その他
J：火口
K：火山

A B C D E F G H I J K

熱赤外バンドによる地表面温度分布推定(宮崎)

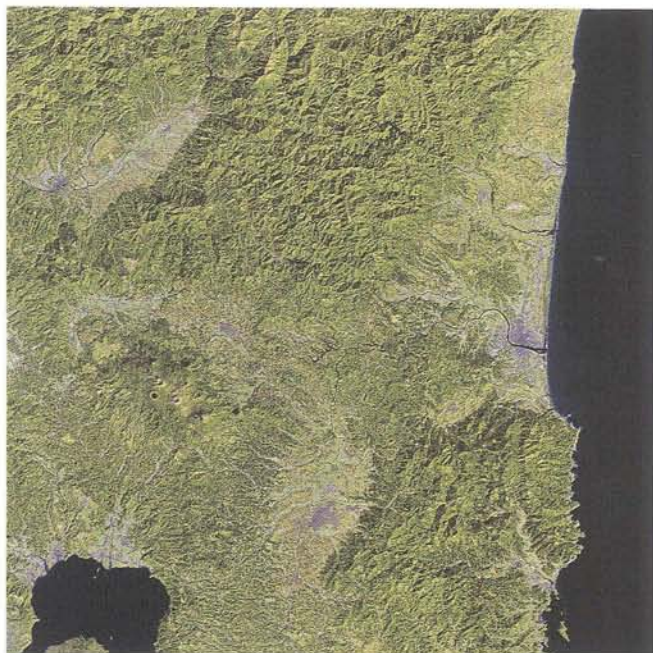


写真4-25 南九州のラッドサット画像
1984年10月22日、パス112/ロウ38、
TM5・TM4・TM3・/R・G・B



写真4-26 宮崎市付近の拡大画像

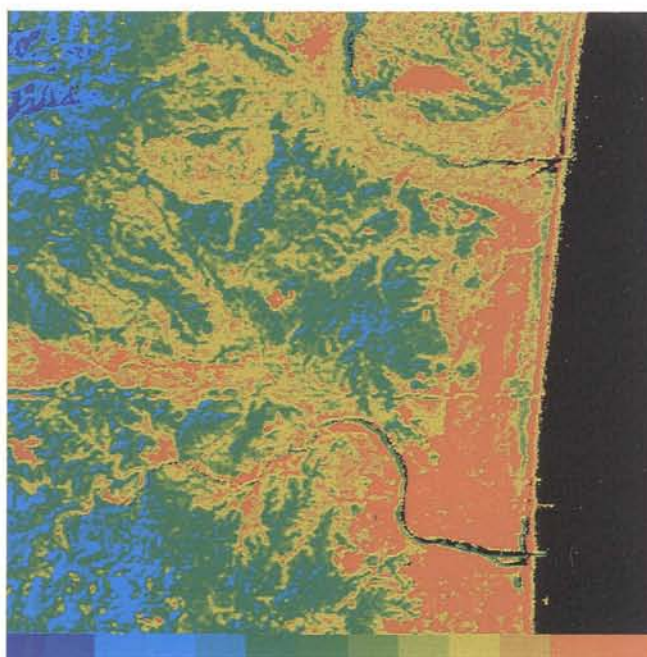


写真4-27 宮崎市付近の地表面温度分布
バンド6を使用(青5℃～赤20℃)
(午前10時)

農業環境技術研究所資料 第7号

1989年3月31日印刷

1989年3月31日発行

発行 農業環境技術研究所 〒305 茨城県つくば市観音台3-1-1 発行者 所長 速水昭彦

電話 02975-6-8186 (図書課編集刊行係)

印刷 株式会社 高山

〒113 東京都文京区湯島1-1-12 代表者 佃 恭男

