

水害による農業被害と森林の経年変化

人工衛星や航空機の撮影画像を用いた
上空からのモニタリング結果

- リモートセンシング手法 -

長岡技術科学大学 力丸 厚

- **水害後の農地状態の把握**

- **五十嵐川・刈谷田川流域森林状態の経年変化**

多種類の衛星や航空機撮影画像でモニタリング

- **水害後の農地状態の把握**

- **五十嵐川・刈谷田川流域森林状態の経年変化**

多種類の衛星や航空機撮影画像でモニタリング

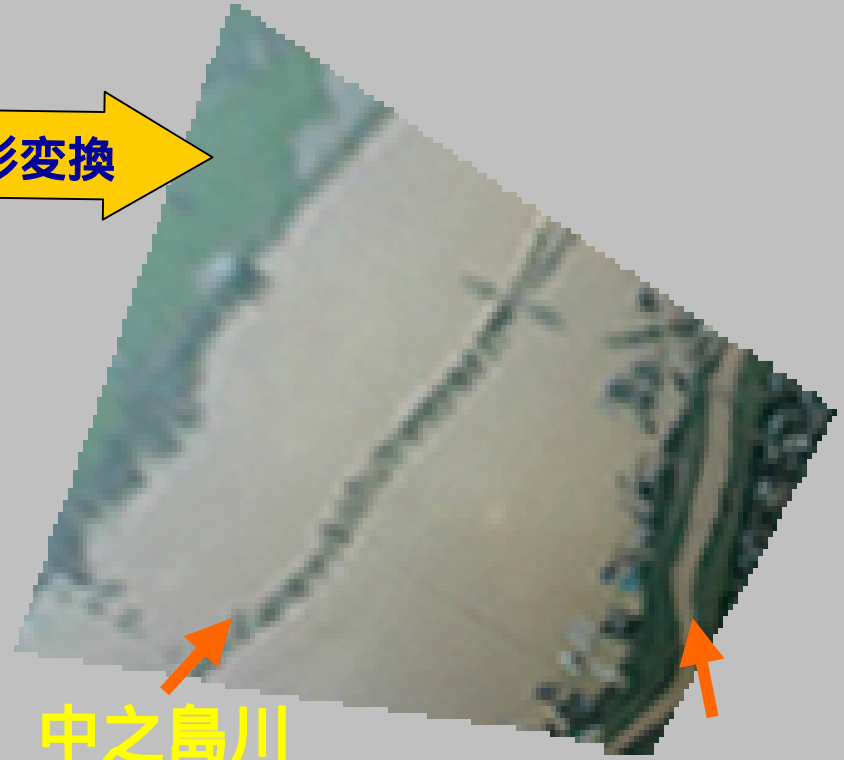
新潟県中越の農地災害モニタリング





ビデオ原画像

標定・射影変換



正射補正後画像

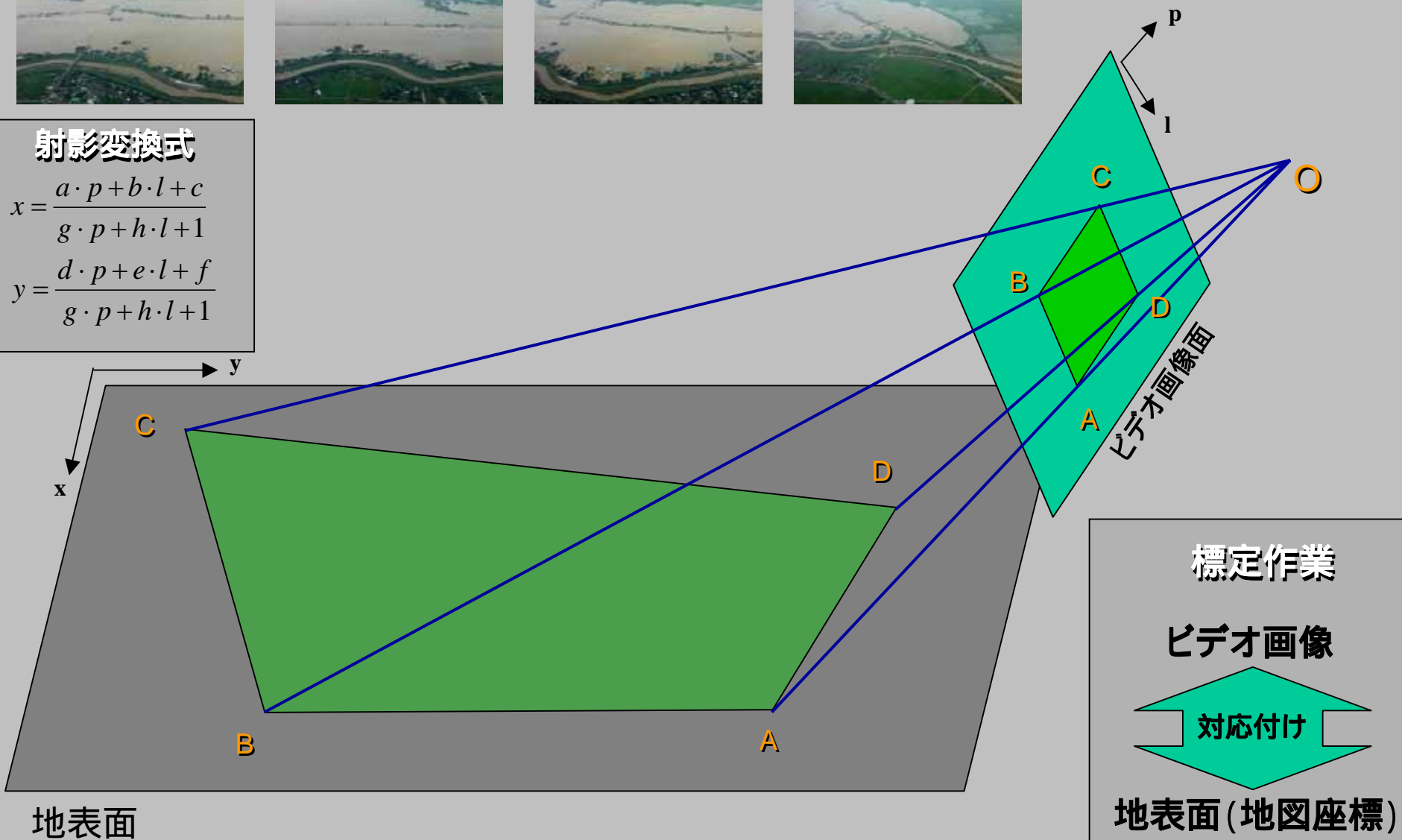
地図座標と重なる

斜め空撮ビデオ画像



射影変換式

$$x = \frac{a \cdot p + b \cdot l + c}{g \cdot p + h \cdot l + 1}$$
$$y = \frac{d \cdot p + e \cdot l + f}{g \cdot p + h \cdot l + 1}$$

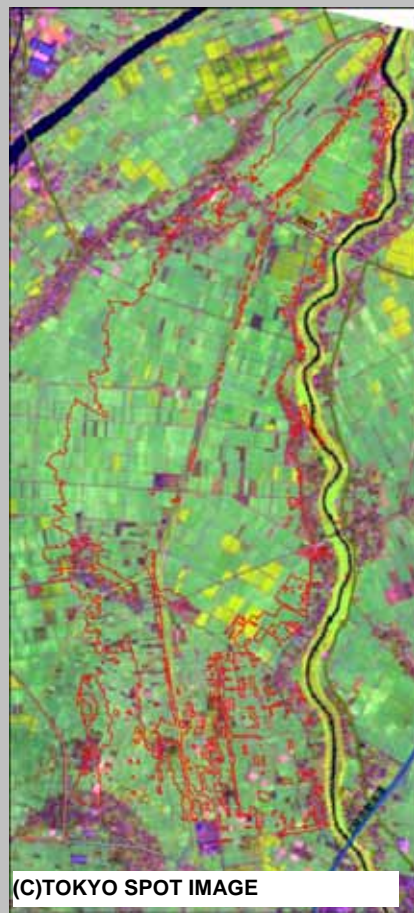




画像提供：国土交通省北陸地方整備局
信濃川河川事務所
(C)TOKYO SPOT IMAGE

**A.2004年7月14日
へり斜め空撮
ビデオ画像**

洪水1日後



(C)TOKYO SPOT IMAGE

**2003年9月5日
SPOT-5
HRG-X画像**

洪水1年前



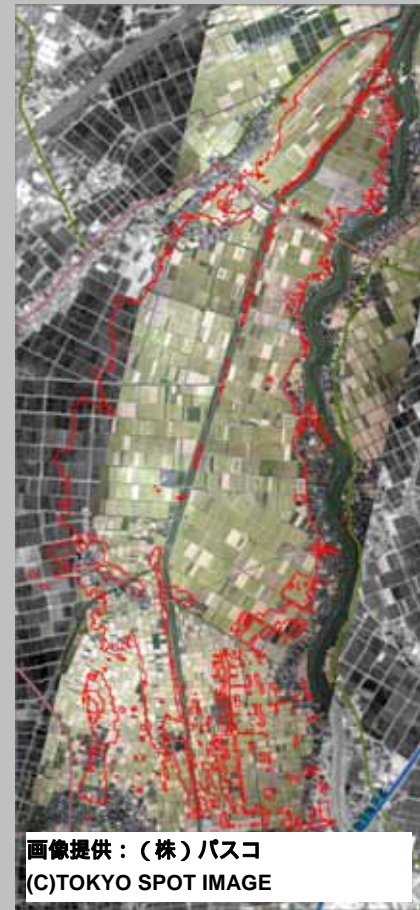
画像提供：国土交通省北陸地方整備局
信濃川河川事務所
(C)TOKYO SPOT IMAGE



RESTEC,新潟大学、東北大学、長岡技術科学大学共同研究
(C)TOKYO SPOT IMAGE



(C)JAPAN SPACE IMAGING



画像提供：(株)パスコ
(C)TOKYO SPOT IMAGE

2004年7月14日
ヘリ斜め空撮
ビデオ画像

2004年7月24日
SPOT-5 HRG-X画像

2004年8月13日
IKONOS衛星画像

2004年9月12日
空中写真画像

洪水1日後



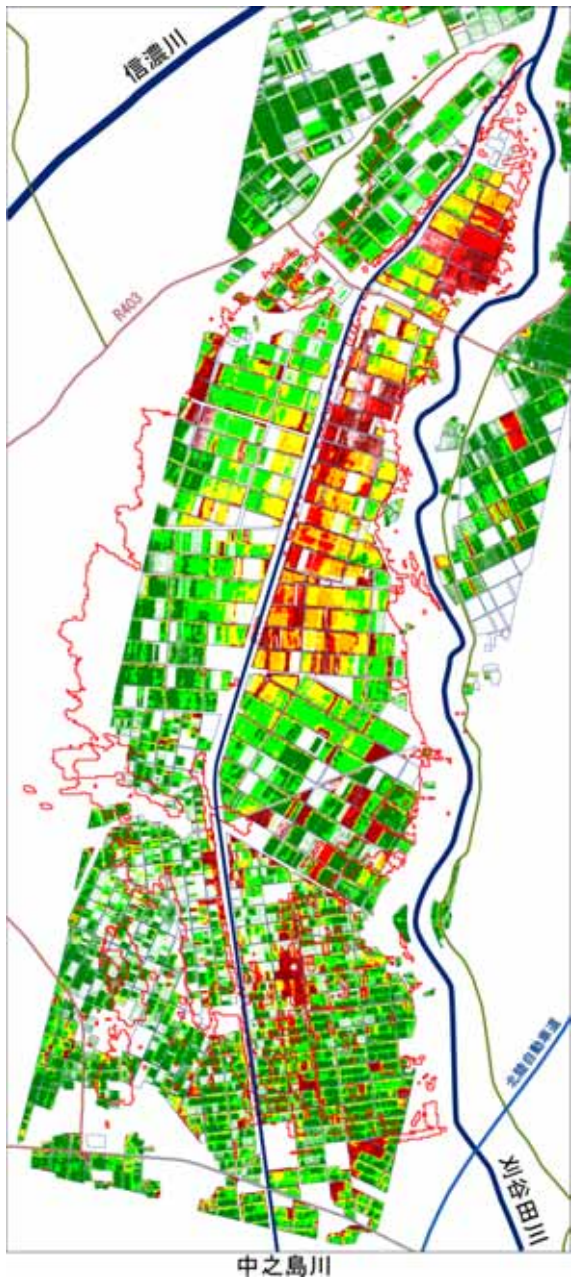
洪水11日後



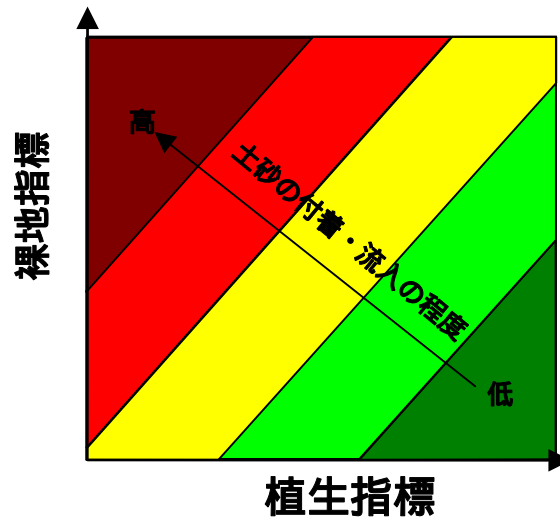
洪水1ヶ月後



洪水2ヶ月後



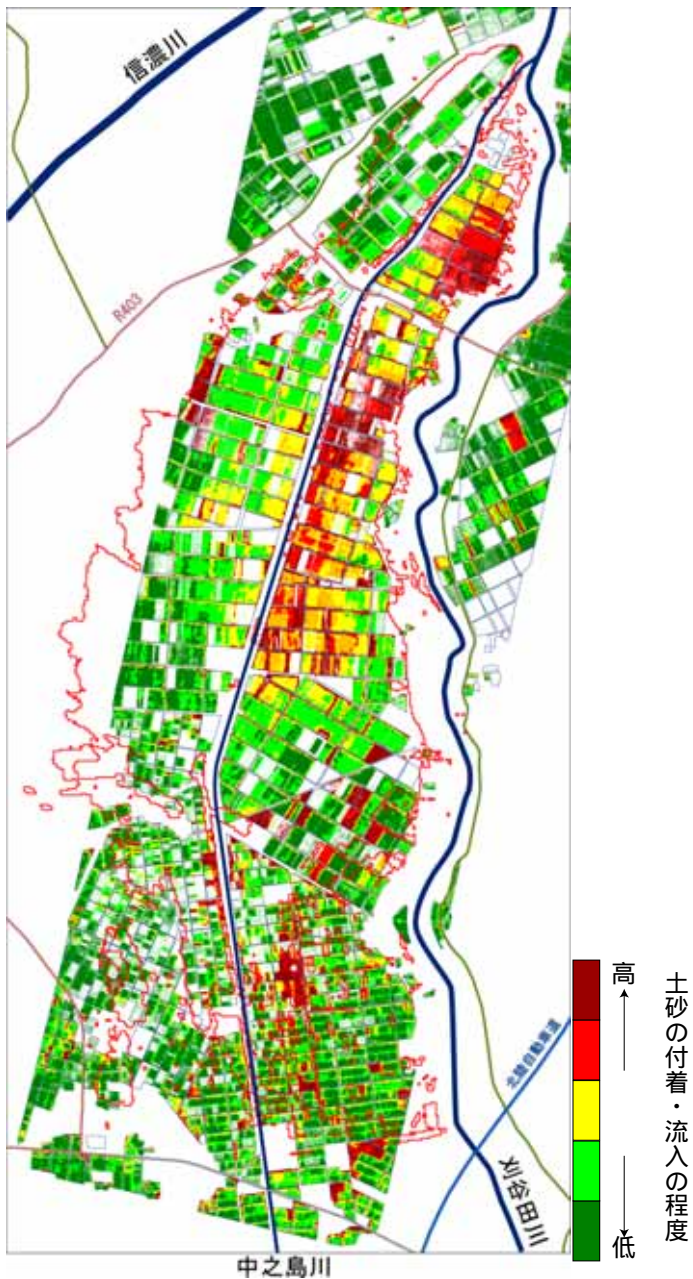
水稻の土砂付着状況分布



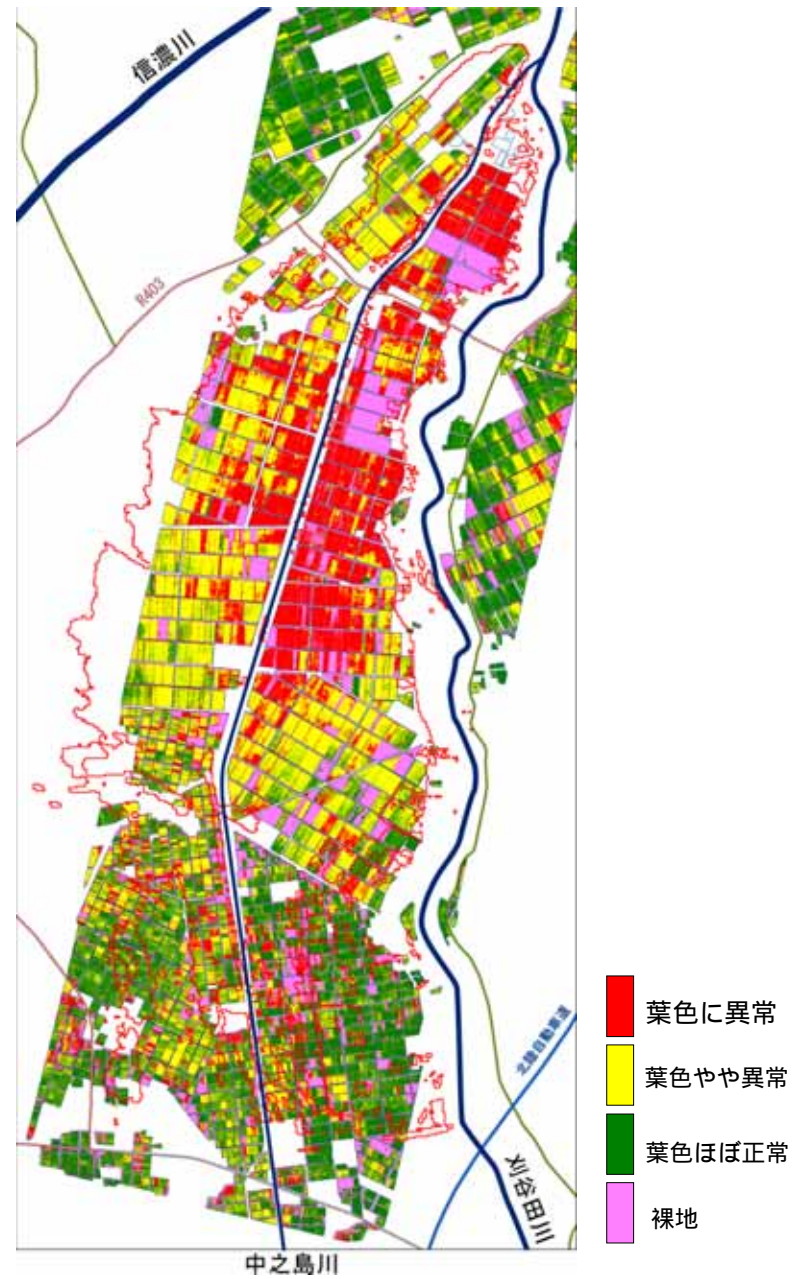
水稻の土砂付着状況分布

2004年7月24日
SPOT-5 HRG-X画像

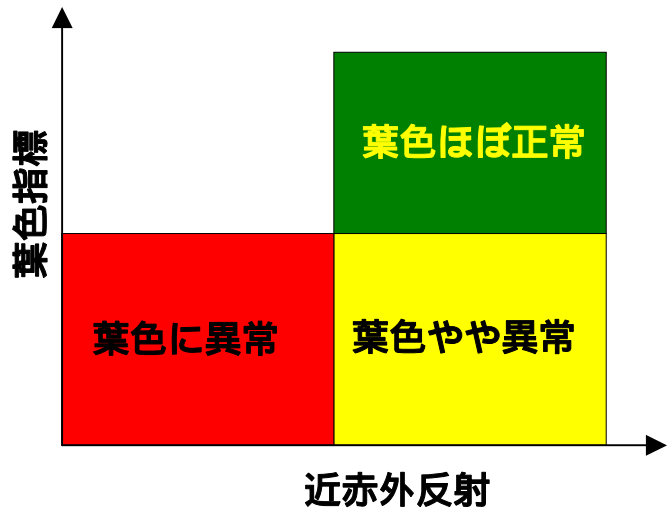
洪水1日後



水稻の土砂付着状況分布



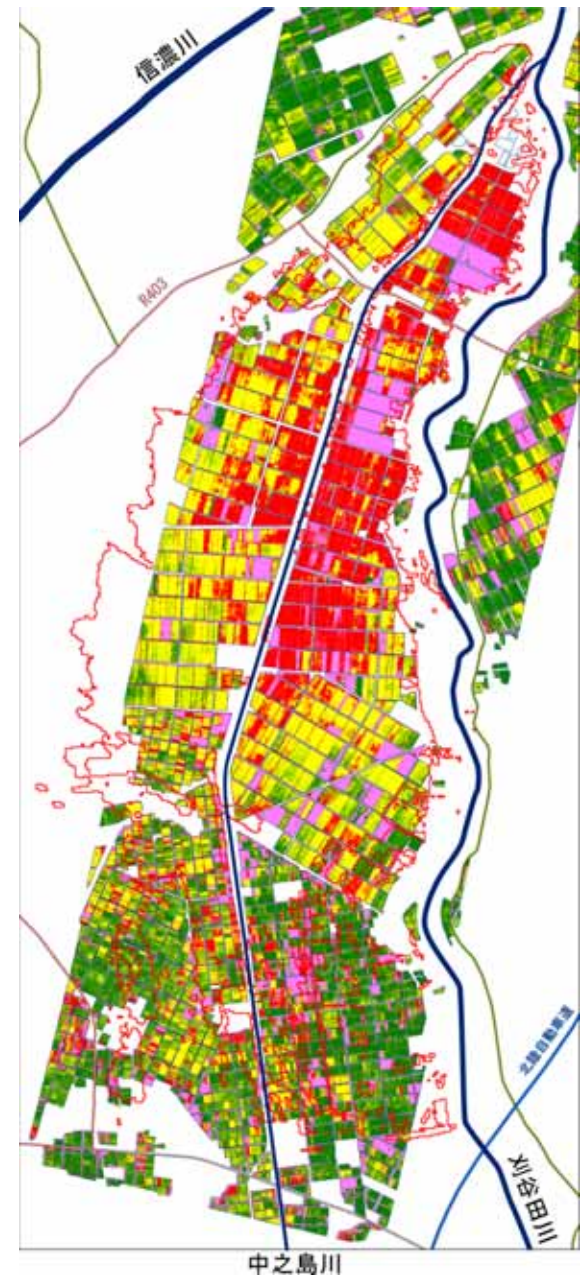
水稻の葉色状態分布



水稻の葉色状態

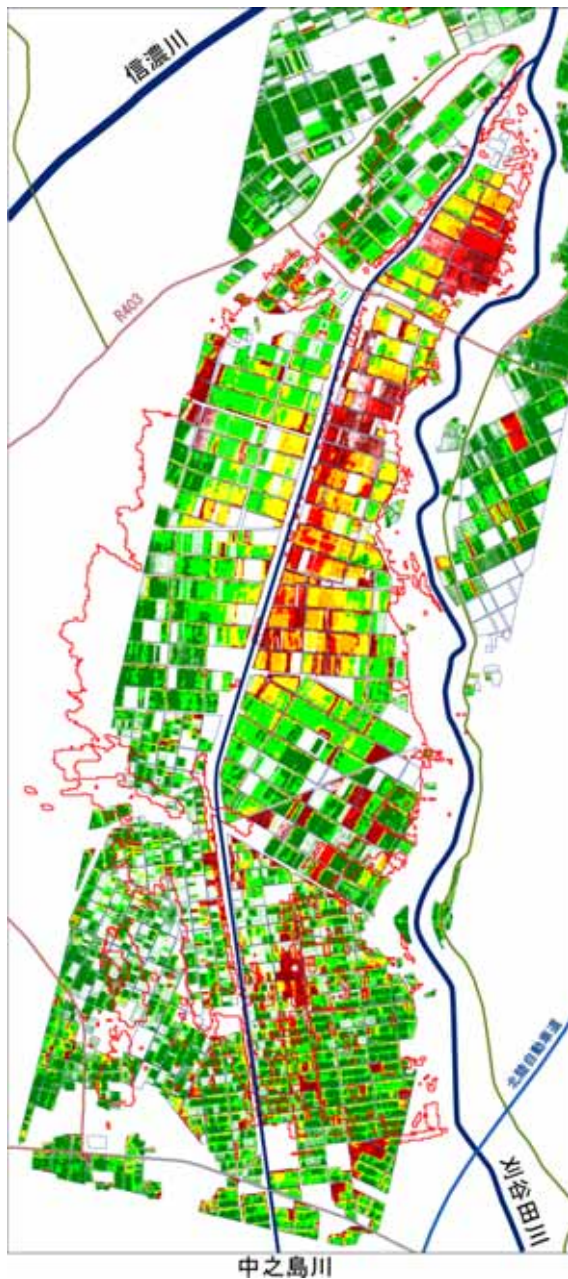
洪水1ヶ月後

2004年8月13日
IKONOS衛星画像

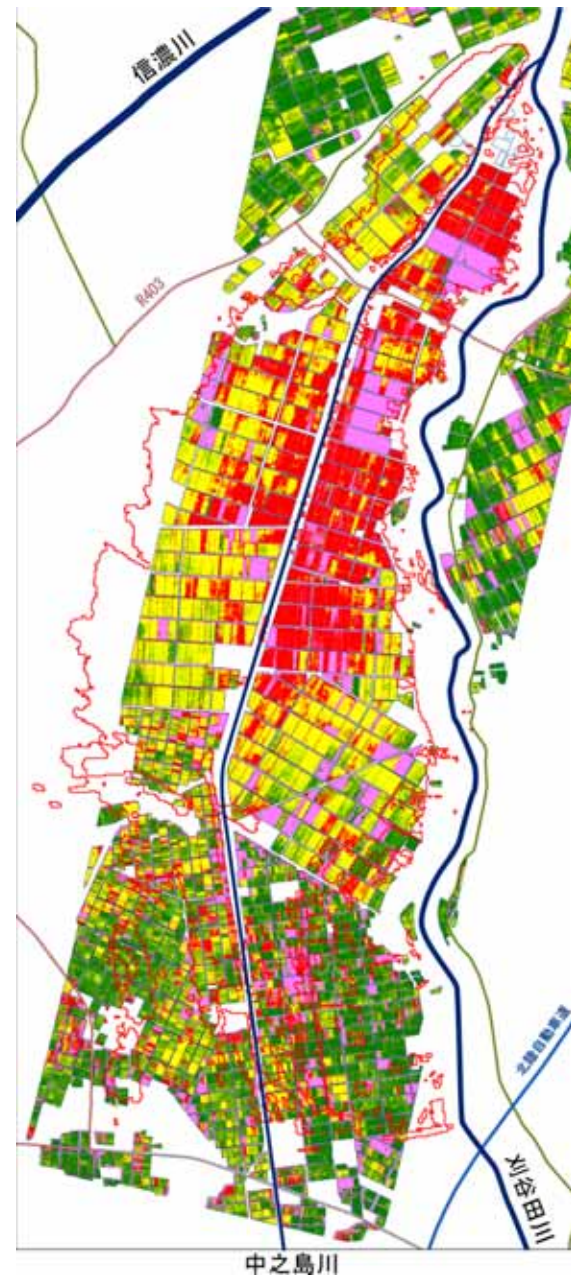


- 葉色に異常
- 葉色やや異常
- 葉色ほぼ正常
- 裸地

水稻の葉色状態分布



水稻の土砂付着状況分布



水稻の葉色状態分布



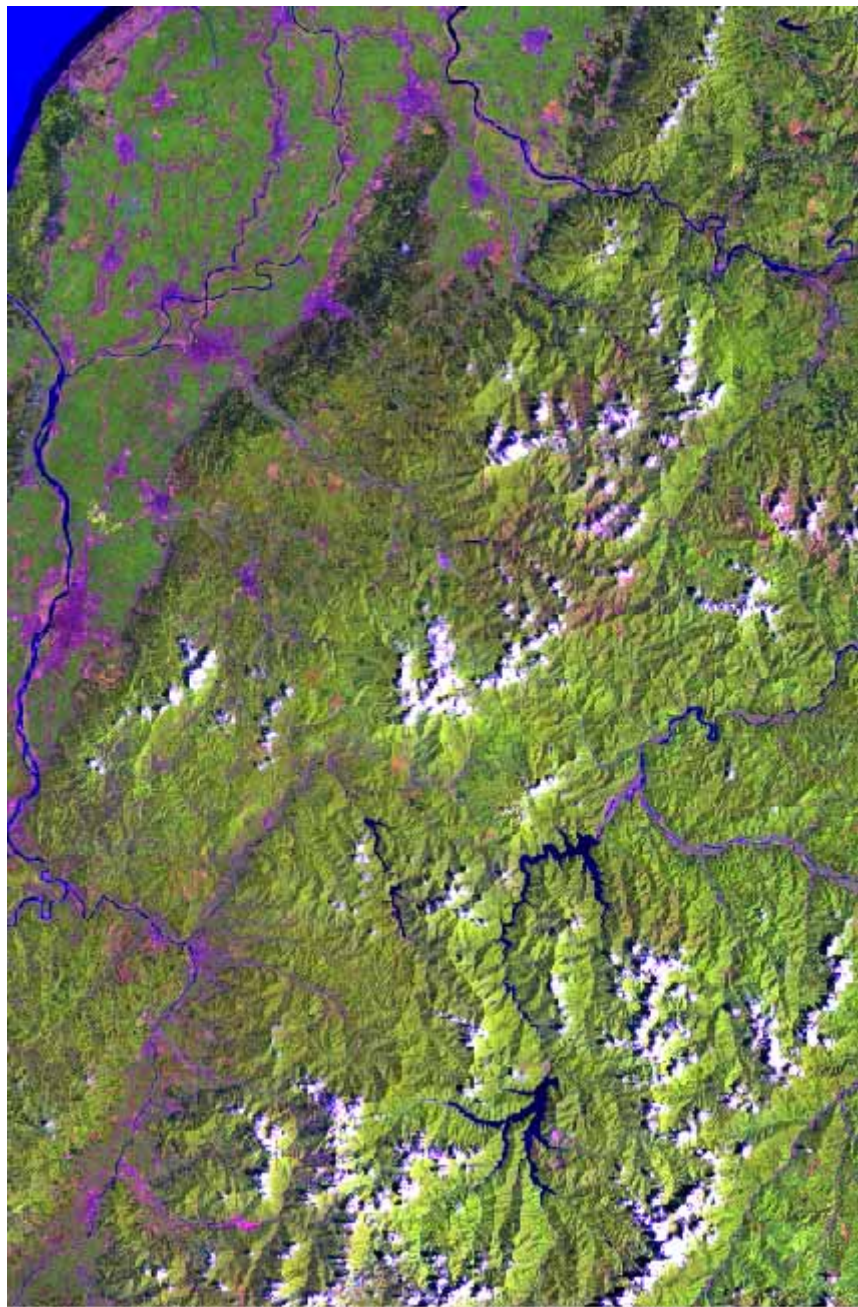
平成16年8月29日撮影

国土交通省防災ヘリから長岡技大が撮影

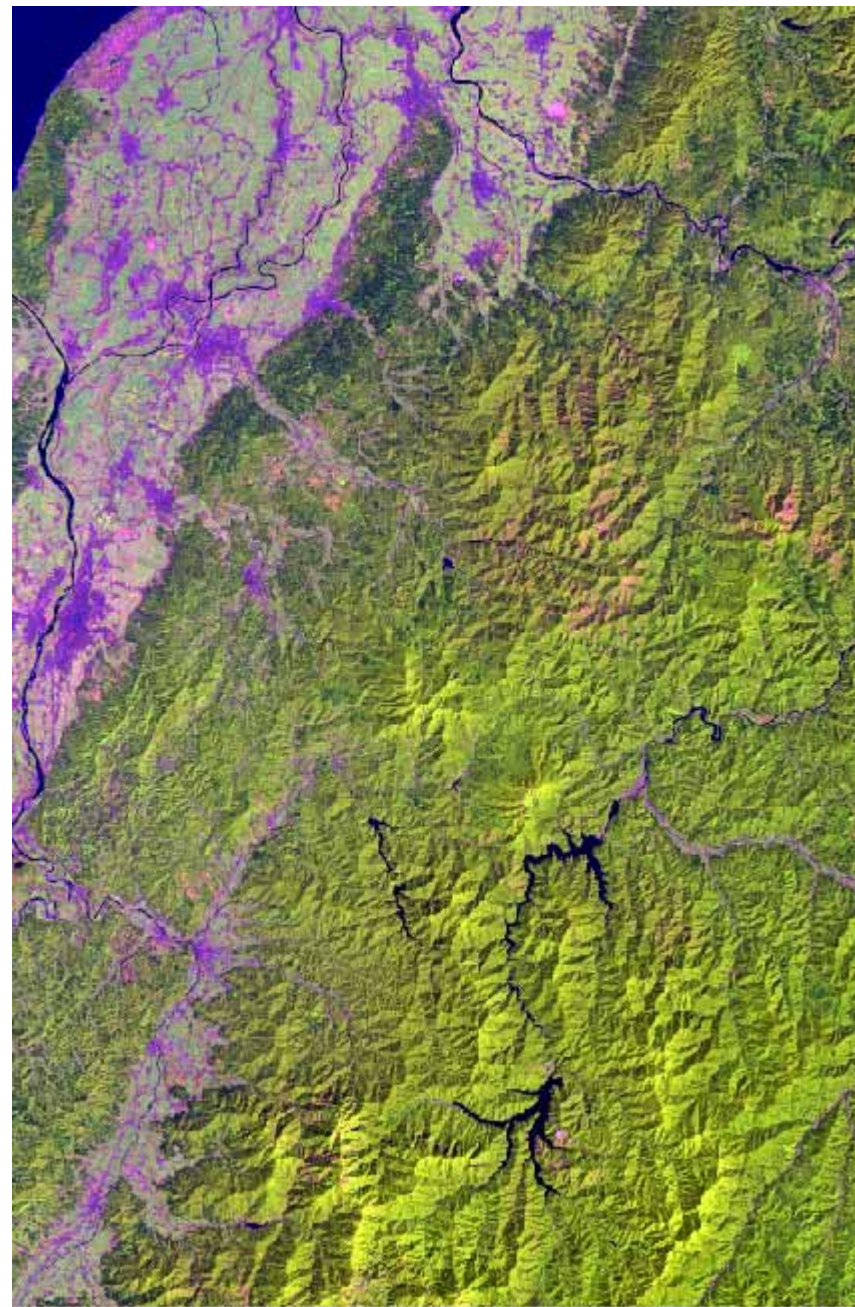
洪水被害の程度が大きい地域の葉色分布

五十嵐川・刈谷田川流域森林状態の経年変化

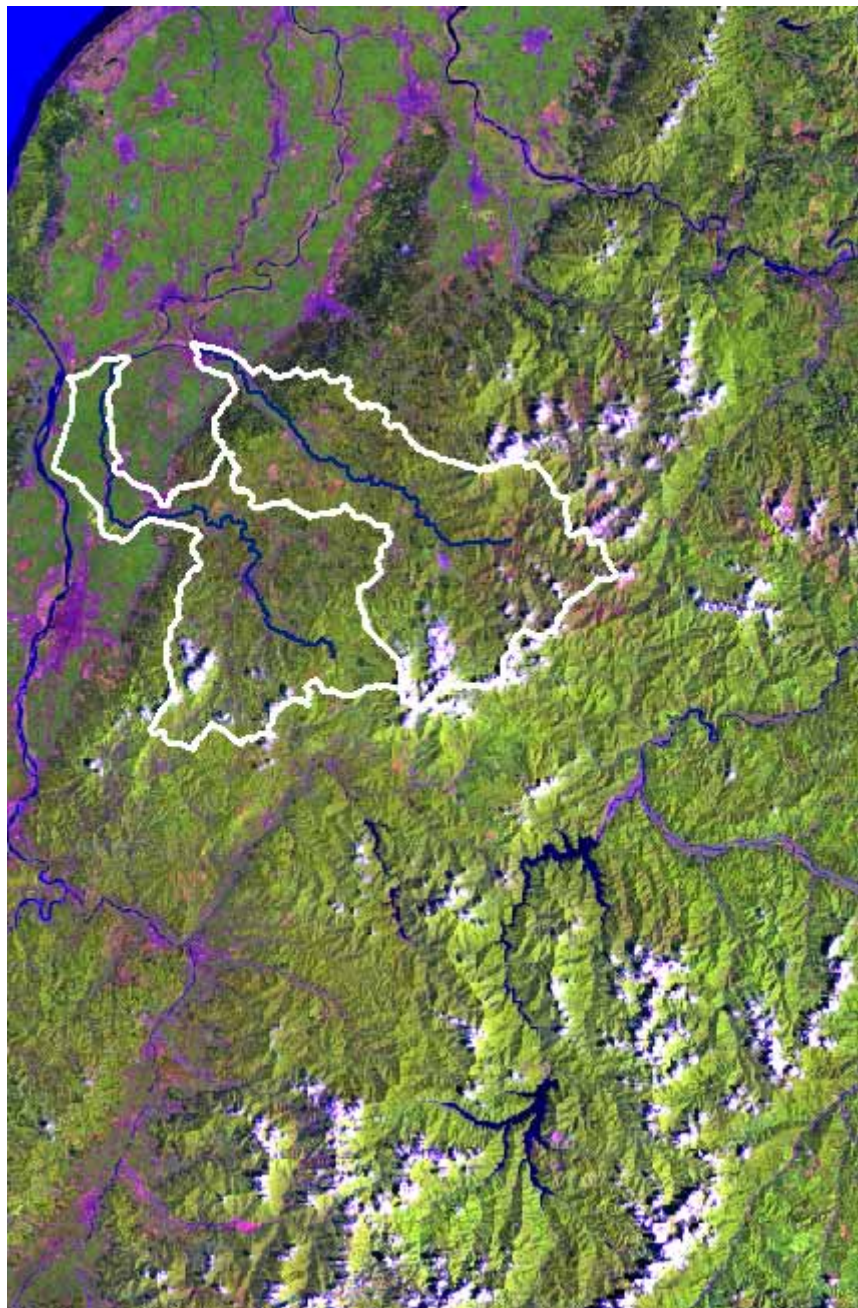
LANDSAT-TMデータで森林被覆密度を比較



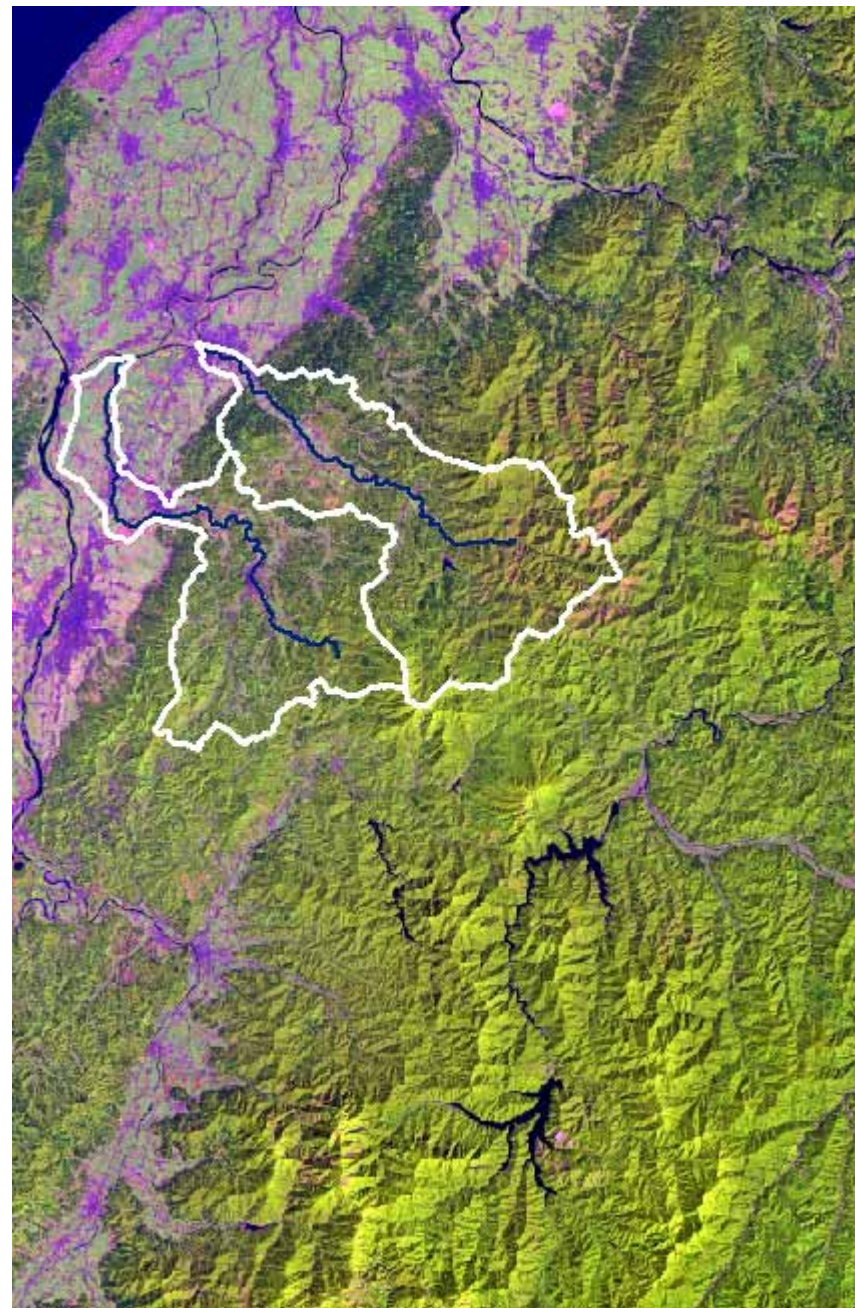
1985年7月25日 Landsat TM B5,B4,B1



2002年9月2日 Landsat ETM+ B5 , B4,B1



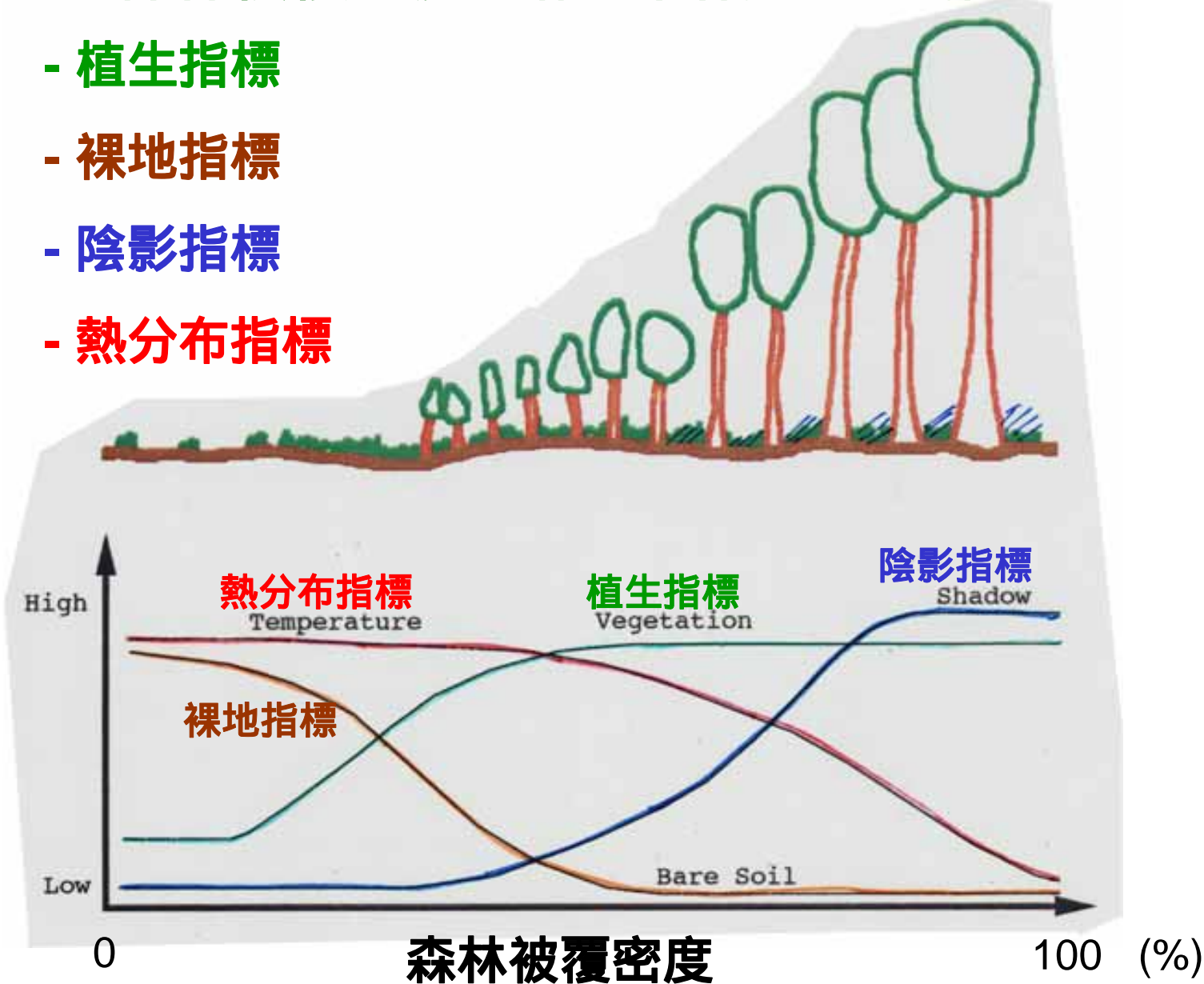
1985年7月25日 Landsat TM B5,B4,B1

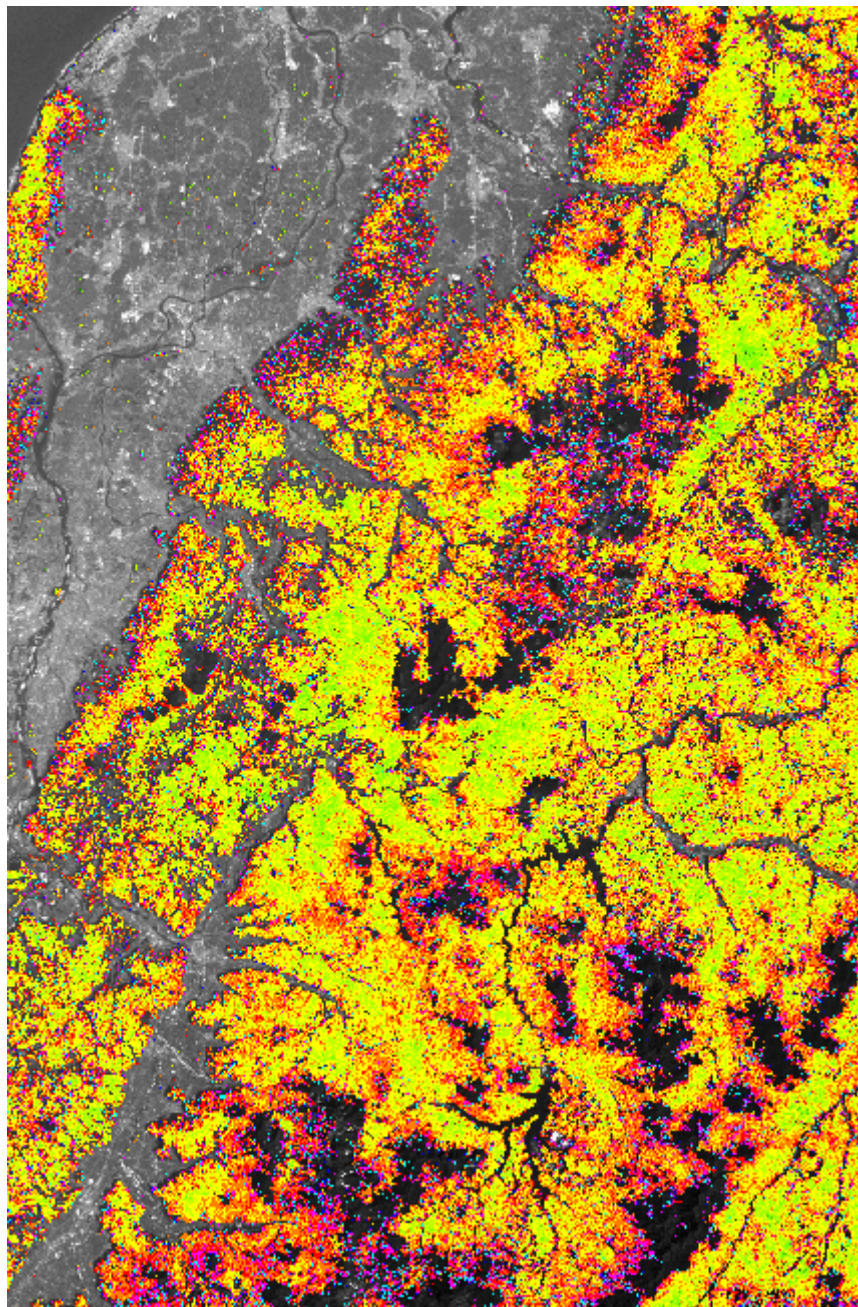


2002年9月2日 Landsat ETM+ B5 , B4,B1

森林被覆密度の衛星画像からの推定

- 植生指標
- 裸地指標
- 陰影指標
- 熱分布指標



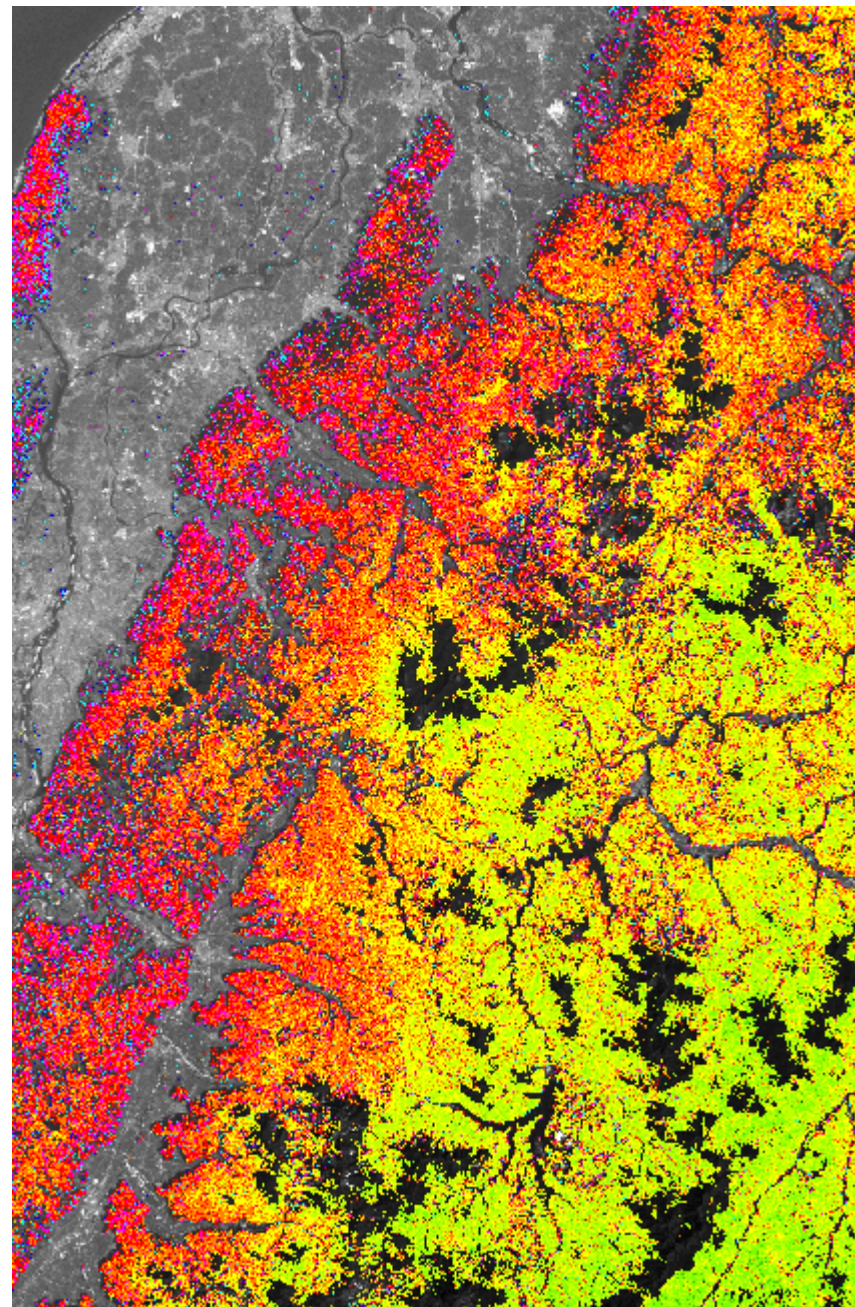


1985年7月25日 FCD

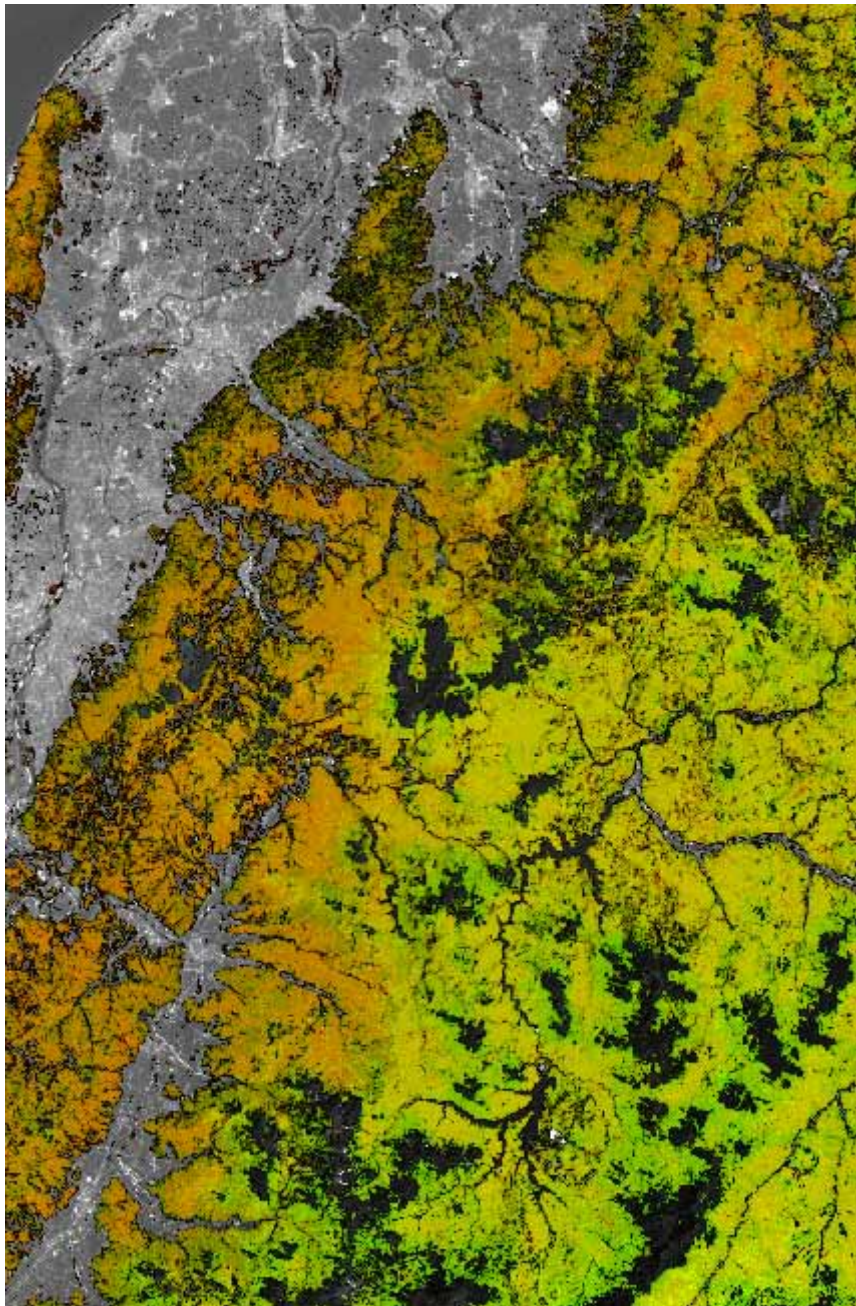
非森林

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

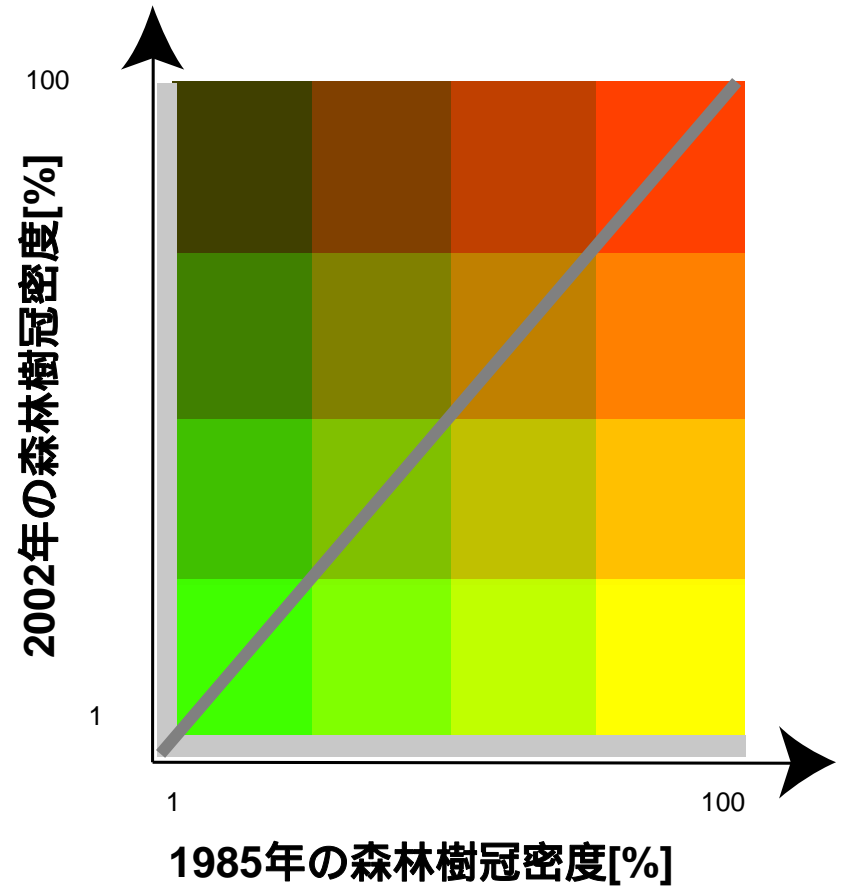
森林被覆密度 [%]

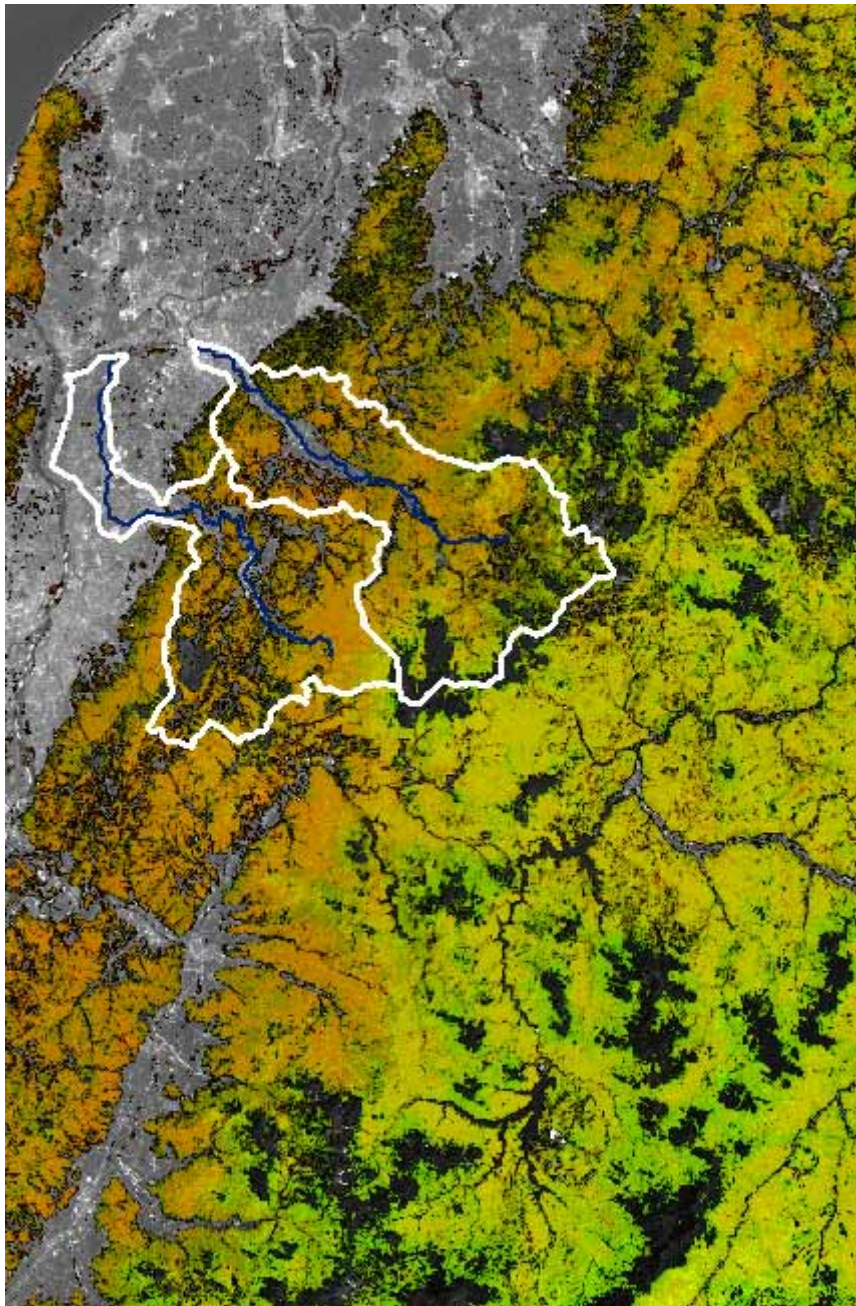


2002年9月2日 FCD

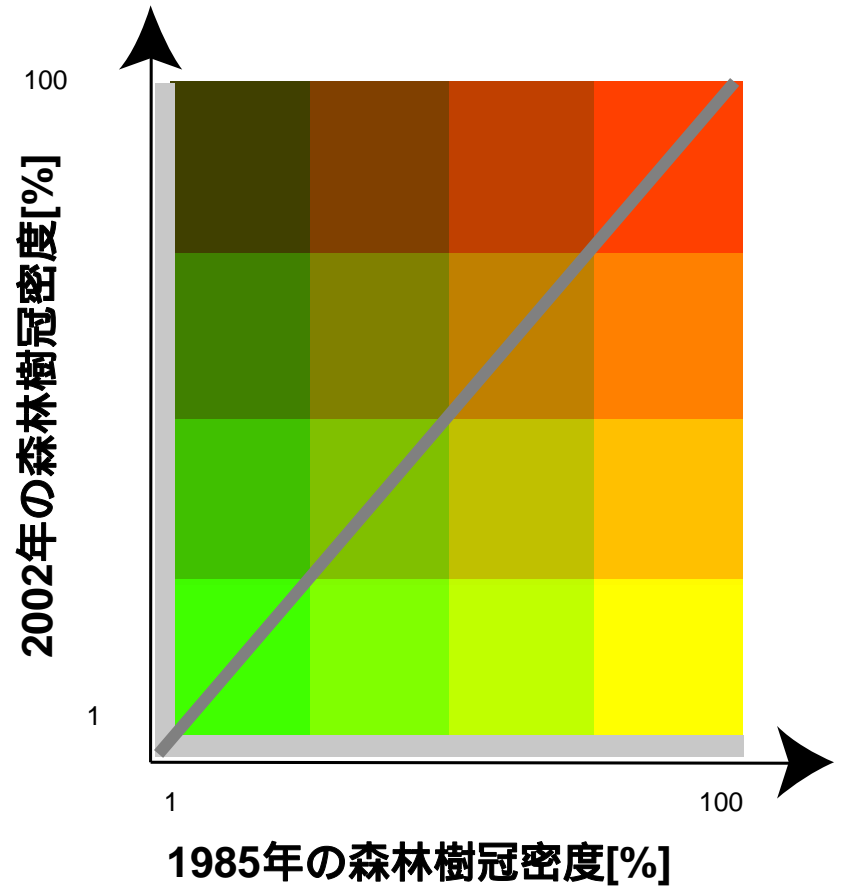


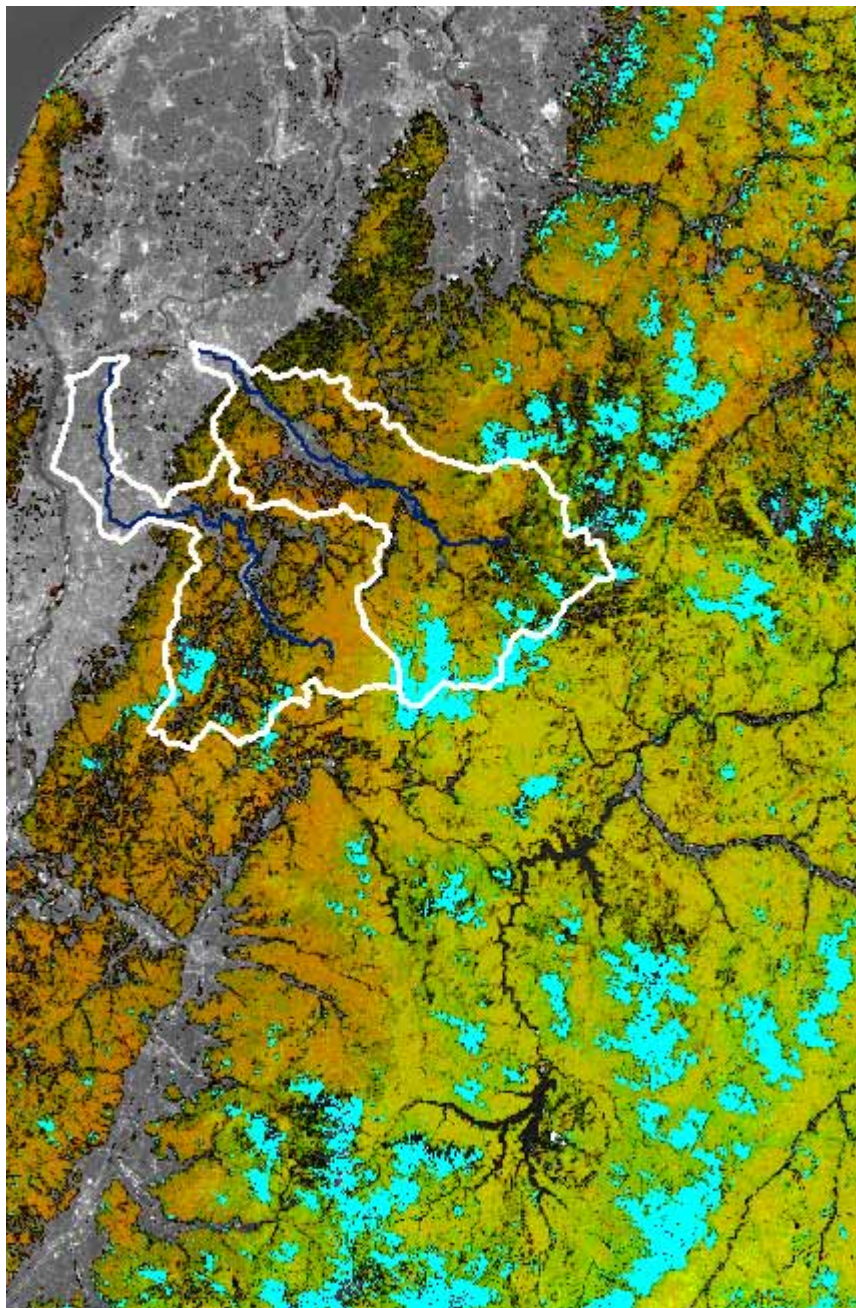
FCD経年比較図



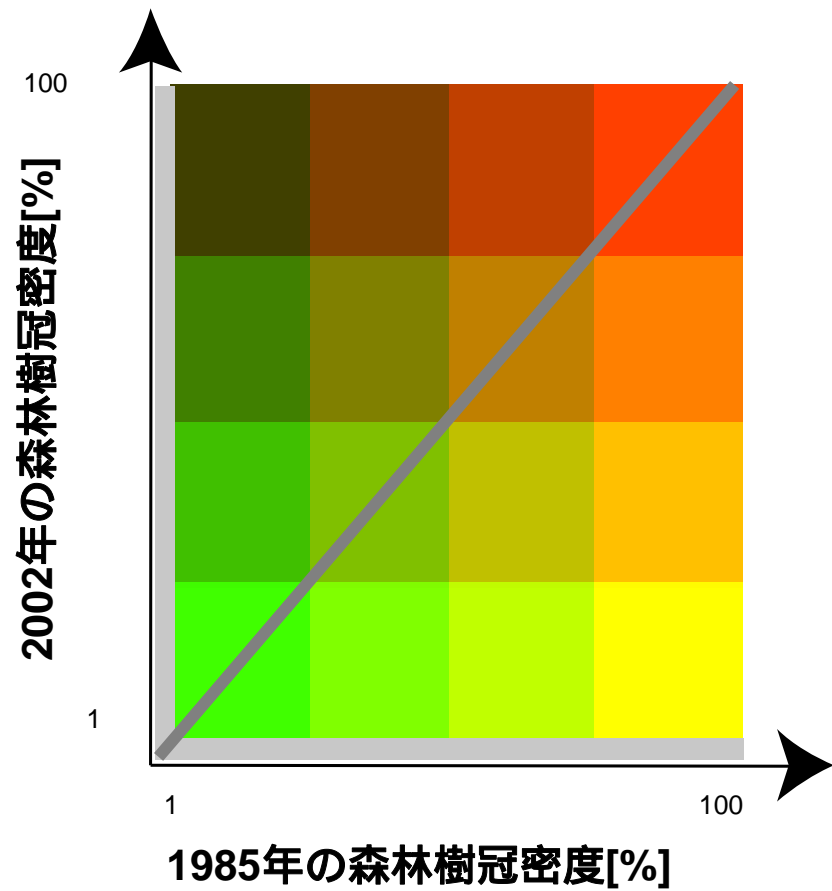


FCD経年比較図+流域界



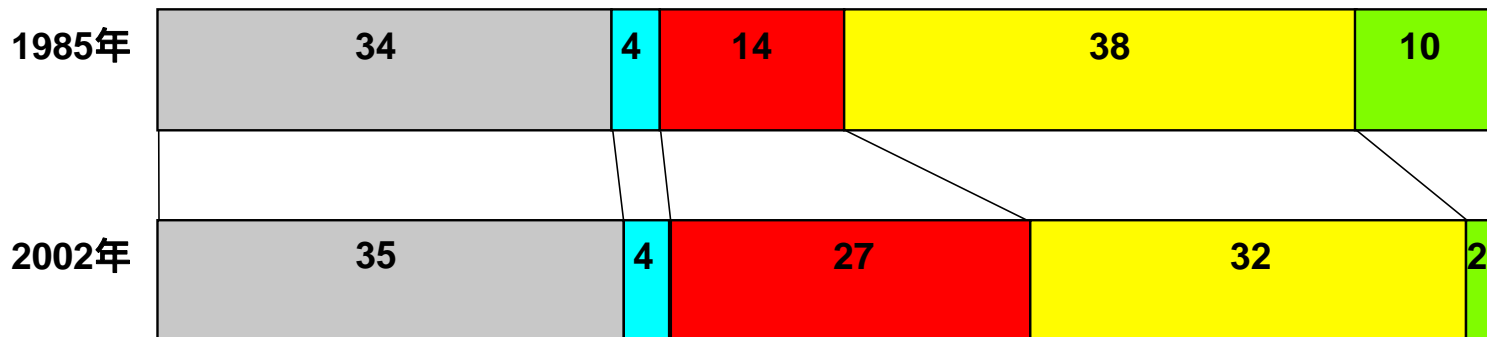


FCD経年比較図+曇域

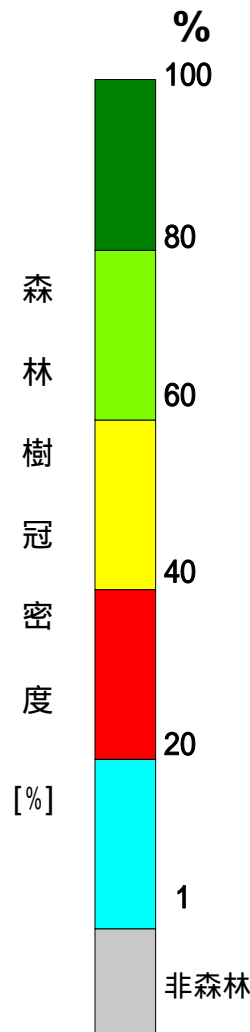
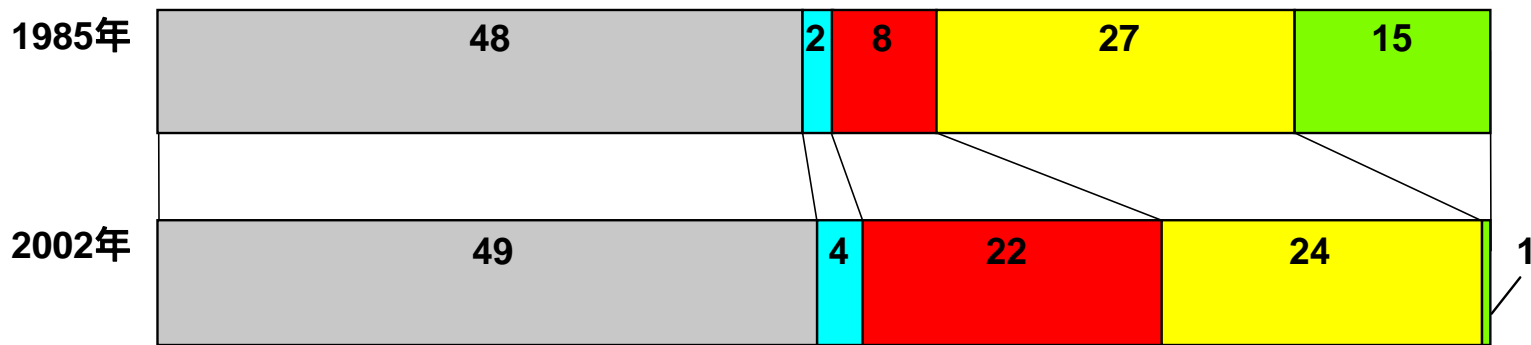


五十嵐川流域の森林樹冠密度別面積比率 %

流域全面積を100%

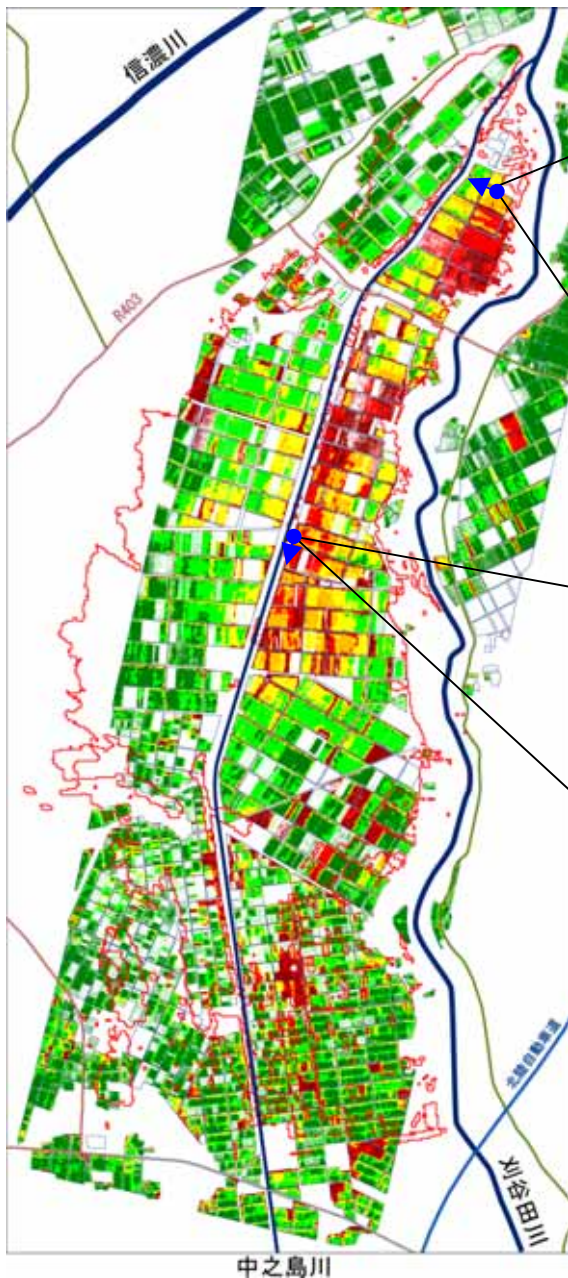


刈谷田川流域の森林樹冠密度別面積比率 %



RS観測体制の阪神淡路大震災当事との違い

- POS仕様の航空機観測 → 現地基準点の削減
- デジタルカメラの活用 → 計測/一般用 現像・A/D不要
- レーザスキャナーの活用 → 航空用, 地上用3D計測
- 衛星観測の機動的な運用 → ポインティング機能



中之島川

水稻の土砂付着状況分布



平成17年5月27日撮影
土砂が流入した水田の現在の様子



平成16年8月9日撮影
土砂が流入した水田の様子