

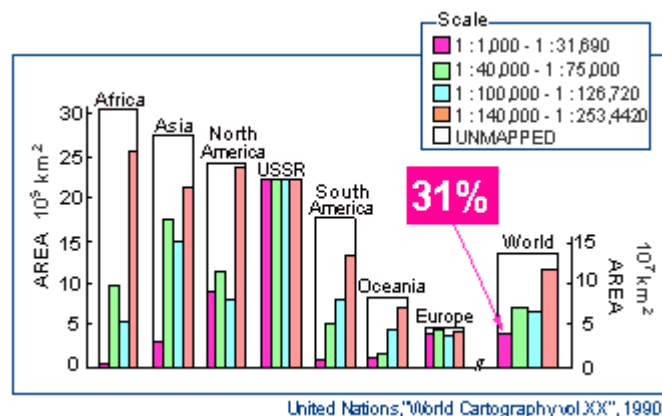
ALOS画像データを用いた空間情報 基盤データの整備について

総合地球環境学研究所

「熱帯アジアの環境変化と感染症」プロジェクト

東城文柄・門司和彦

空間情報基盤データ整備の背景 1/2



空間情報基盤は、従来地形図によって提供されてきた。特に1:25,000に対応する程度の地形図は、国から地域スケールの環境計画・資源管理計画、開発計画などに不可欠な情報源。しかしこのスケールの地形図は、ラオス・バングラデシュを含め、アフリカやアジアなどの発展途上国では整備率が低い。

[Source: <http://www.eorc.jaxa.jp>]

空間情報基盤データ整備の背景 2/2

ところで、地域スケールでも十分に使える高精度なデータ（前述した2万5千分の1前後の縮尺のもの）を、より広域（国・リージョン・グローバル）スケールで用意することは、食糧問題・生物多様性劣化・環境変化と感染症の関係（例.森林減少とマラリア）等の、**土地被覆変化に起因した様々な地球環境問題の評価から対策の立案までの各種の研究をする上でも、より重要になってきている。**

そしてこのデータ整備は、近年の衛星画像データ・GISソフトウェア・GPSデバイスなどに関する技術的な進歩と普及によって、少ない予算と労力で可能になってきている。

例：クイックバード画像

これまで一般的だったランドサット画像との比較



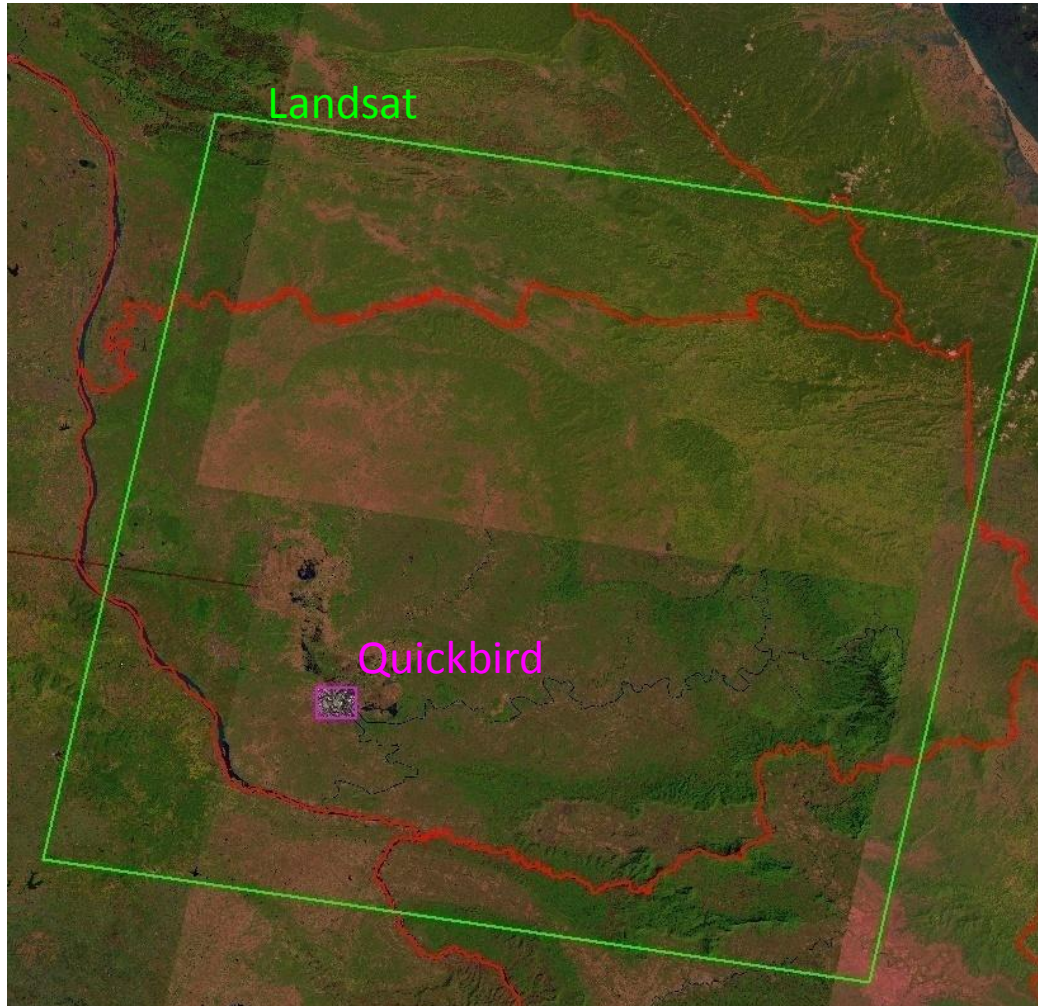
クイックバード画像(2008)



ランドサット画像(1989)

ランドサットの解像度では極めて大雑把な分析しかできないが、クイックバードの解像度では、現場での観察に近い分析が可能

クイックバード画像の短所



反面、撮影範囲(と高い価格)の問題により、クイックバード画像は依然として、国レベルの土地利用・土地被覆分布の分析に、いちプロジェクトが使うのはほぼ不可能

例)ラオス・サヴァンナケート県

Landsat なら約1枚*1でカバーできる領域が、Quickbird では530枚以上が必要になる

*1 実際には6枚の撮影シーンに跨っている

ALOS^{*1}画像の利用

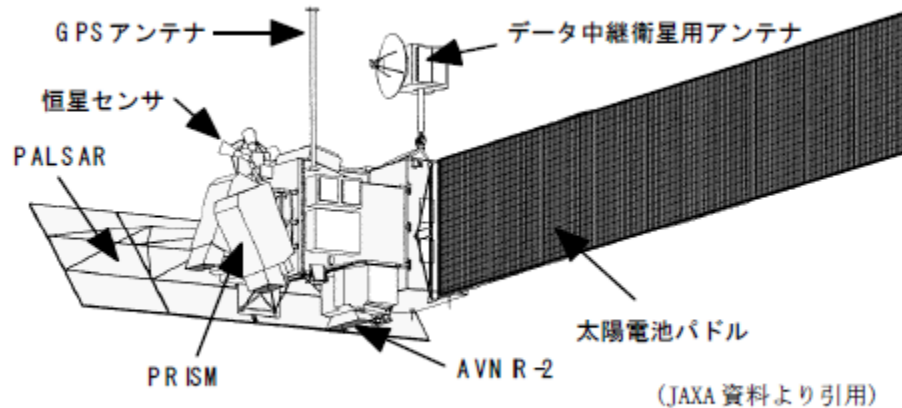


図 2.1-1 ALOS の外観

センサ名	色	波長帯域 (μm)	解像度	撮影範囲
PRISM	B/W	0.52～0.77	2.5m	35 × 35km (3方向) 35 × 70km (直下)
AVNIR-2	B	0.42～0.50	10m	70 × 70km
	G	0.52～0.60		
	R	0.61～0.69		
	NIR	0.76～0.89		

長所

- ① **極めて高い費用対効果**、SPOT 並の撮影範囲と解像度で1枚あたり¥26,250から(70km四方のパンシャープン画像を作ろうとすれば¥78,750から)。
- ② 高解像度(7.5mメッシュ)のDEMも、PRISM3方向立体視画像から比較的容易に作成可。

短所

- ① 運用期間が短い(2006-)ため雲の少ない良好なシーンがまだ少ない。特にPRISM。
- ② Quickbird程の高解像度ではない。
- ③ AVNIRとPRISM画像が揃っているエリアがまだ少ない。とくに同時期のものは極めて少ない。

*1 Advanced Land Observation Satellite (陸域観測技術衛星: エイロス)、通称「だいち」

ALOS画像 (AVNIR-2)



市街地拡大図



ラオス・サヴァンナケート県・ラハナム郡一帯

2006年9月13日撮影

ALOS画像 (PRISM)



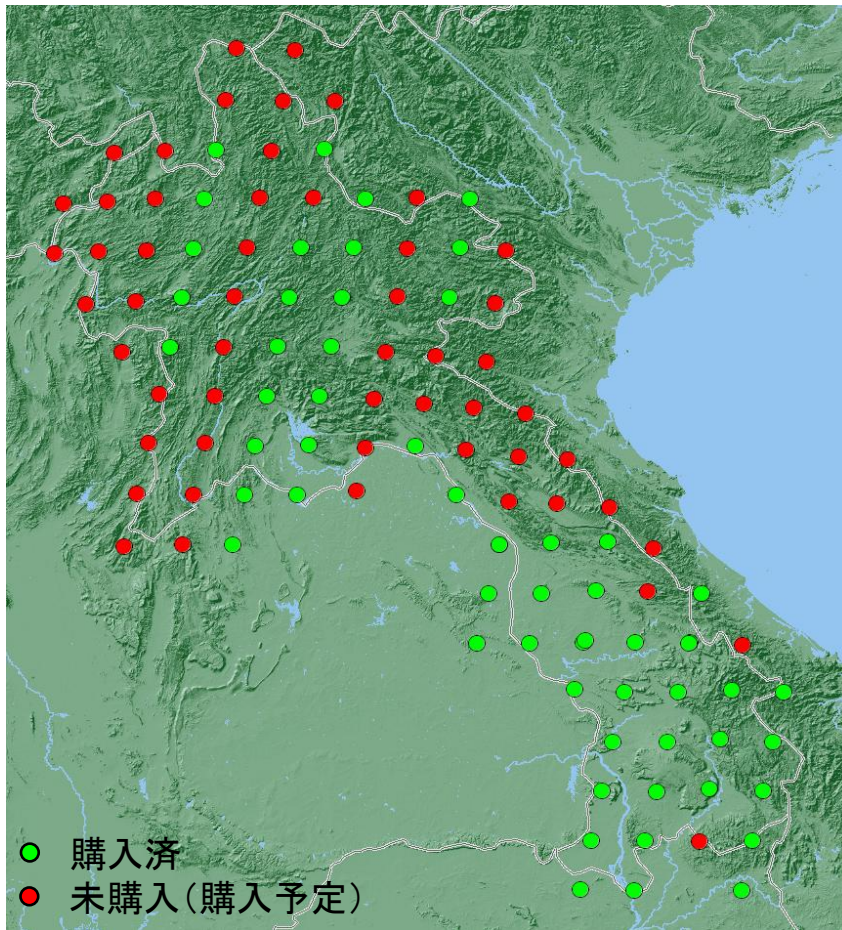
市街地拡大図



ラオス・サヴァンナケート県・ラハナム郡一帯

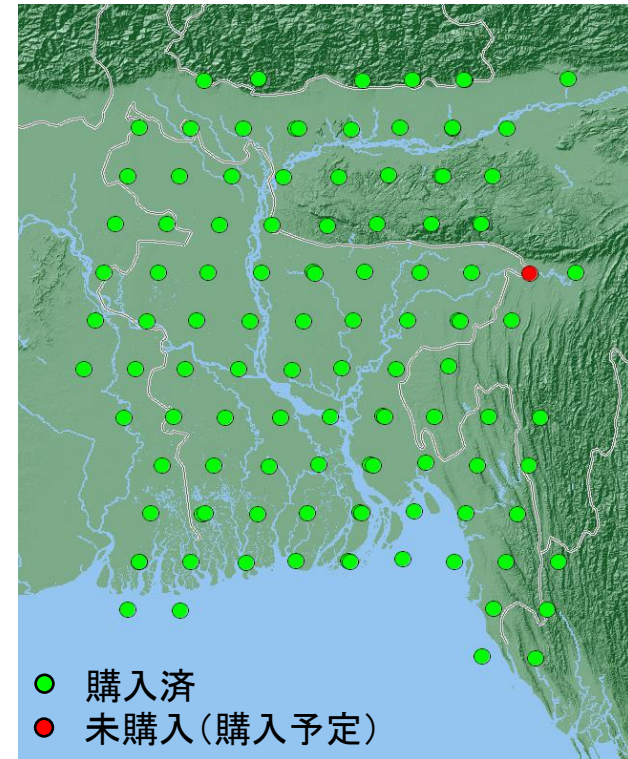
2006年9月13日撮影

2009年3月までのプロジェクトによる AVNIR-2画像購入エリア



ラオス

雲量0%(CROSS条件検索)で絞り込み、更に目視で雲が全く確認できなかった画像のみを購入



バングラデシュ

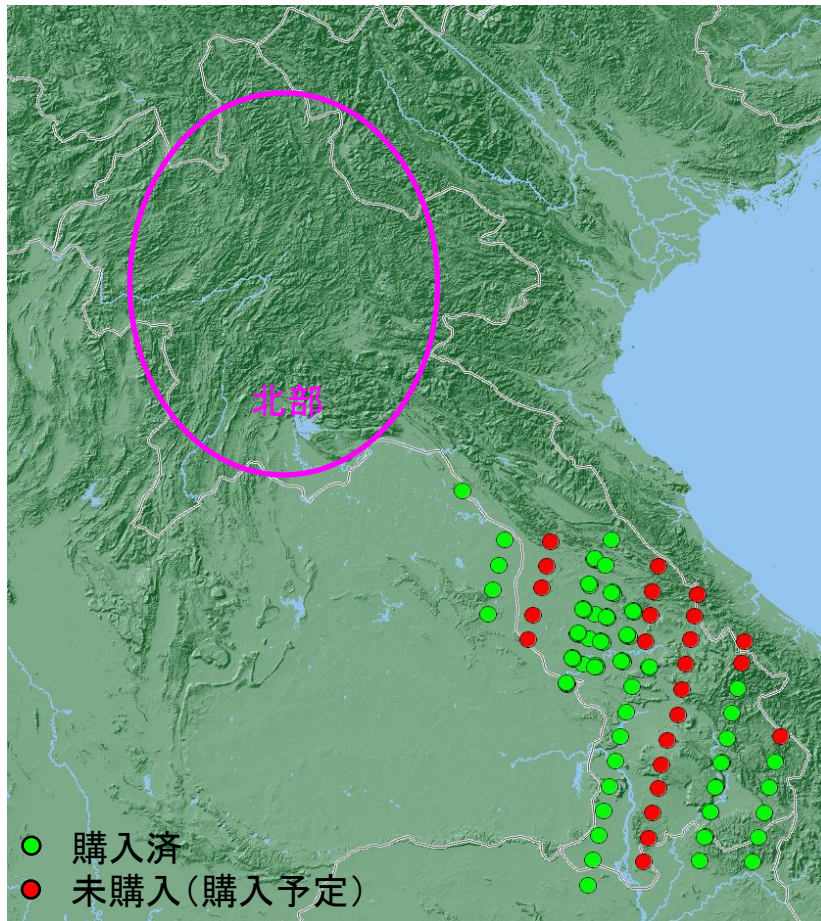
ラオス全土

購入済:56シーン 未購入:54シーン

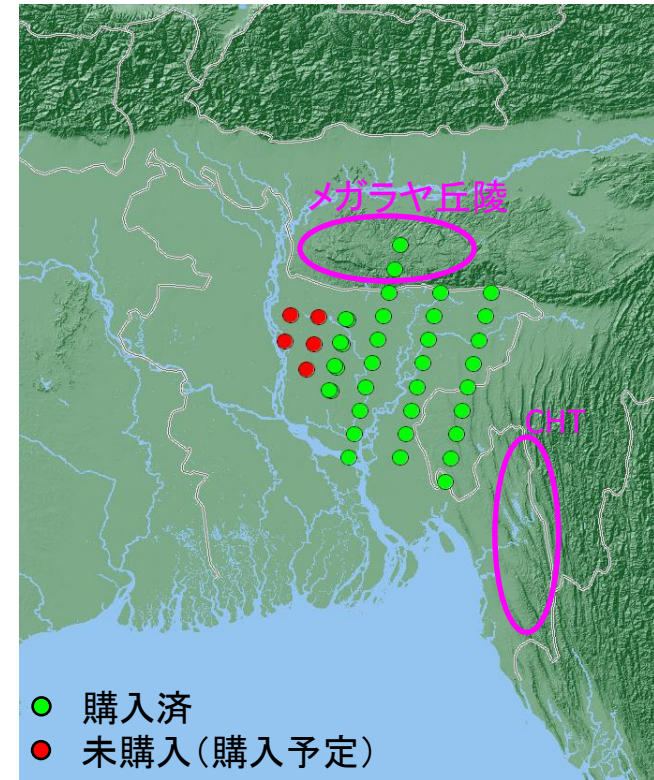
バングラデシュ全土

購入済:96シーン 未購入:1シーン

2009年3月までのプロジェクトによる PRISM画像購入エリア



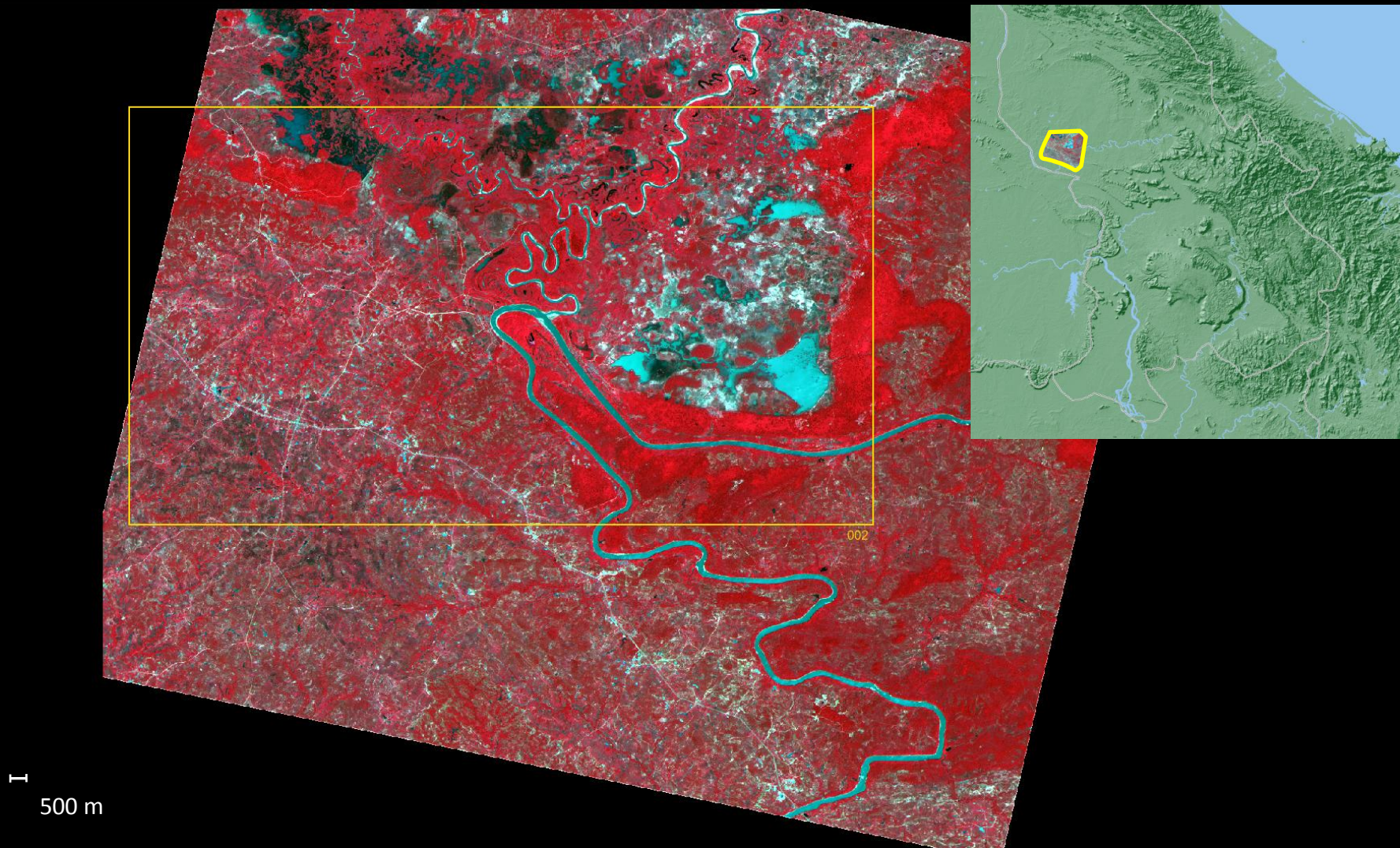
雲量10%以下(CROSS条件検索)で絞り込み、更に目視で雲がほとんど確認できなかった画像のみを購入



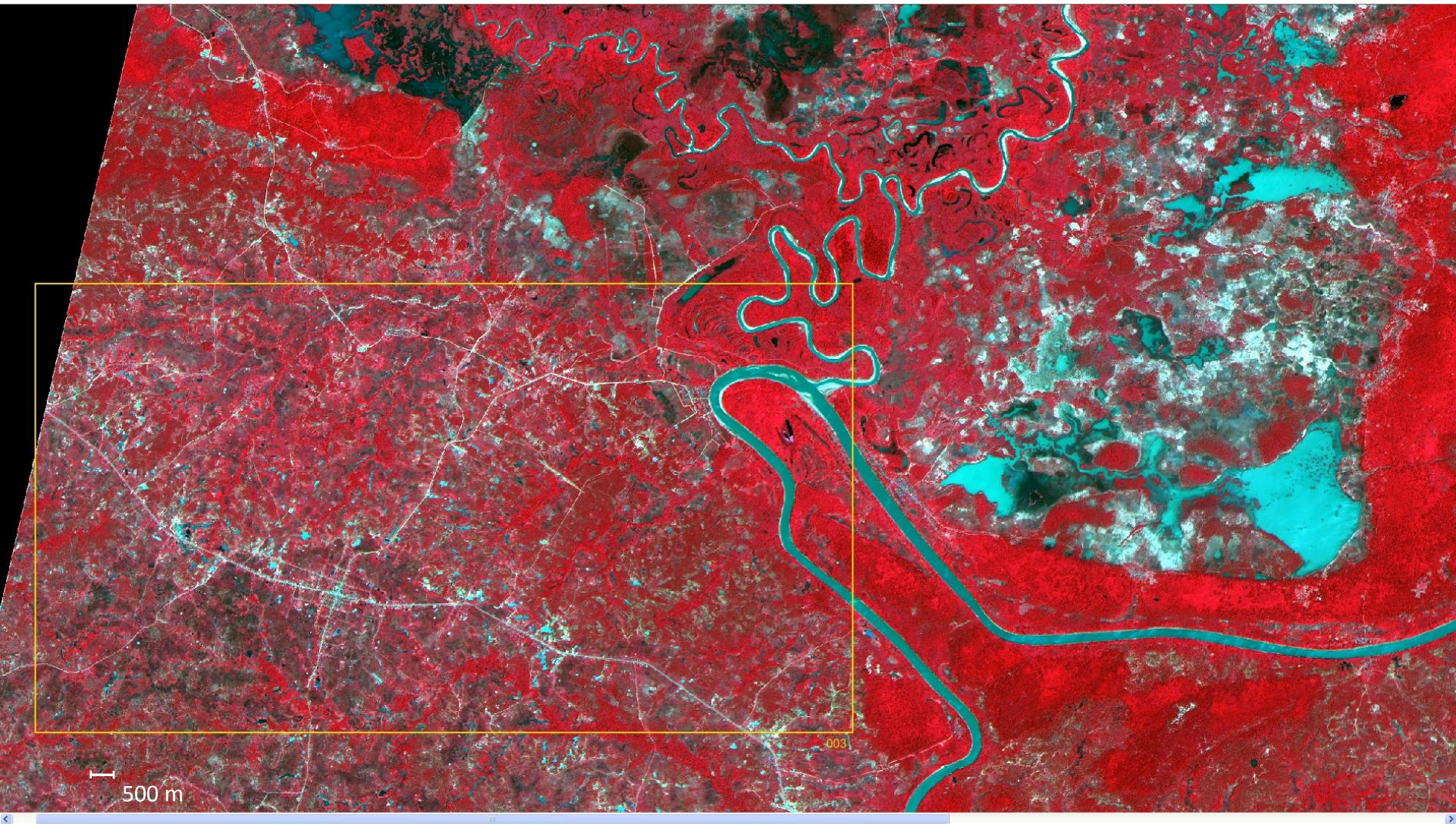
バングラデシュ

ラオス: サヴァンナケート以南
バングラデシュ: 中部・北東部
予算が許せば、メガラヤ丘陵やCHT(バングラデシュ)、北部(ラオス)などにもエリア拡大?

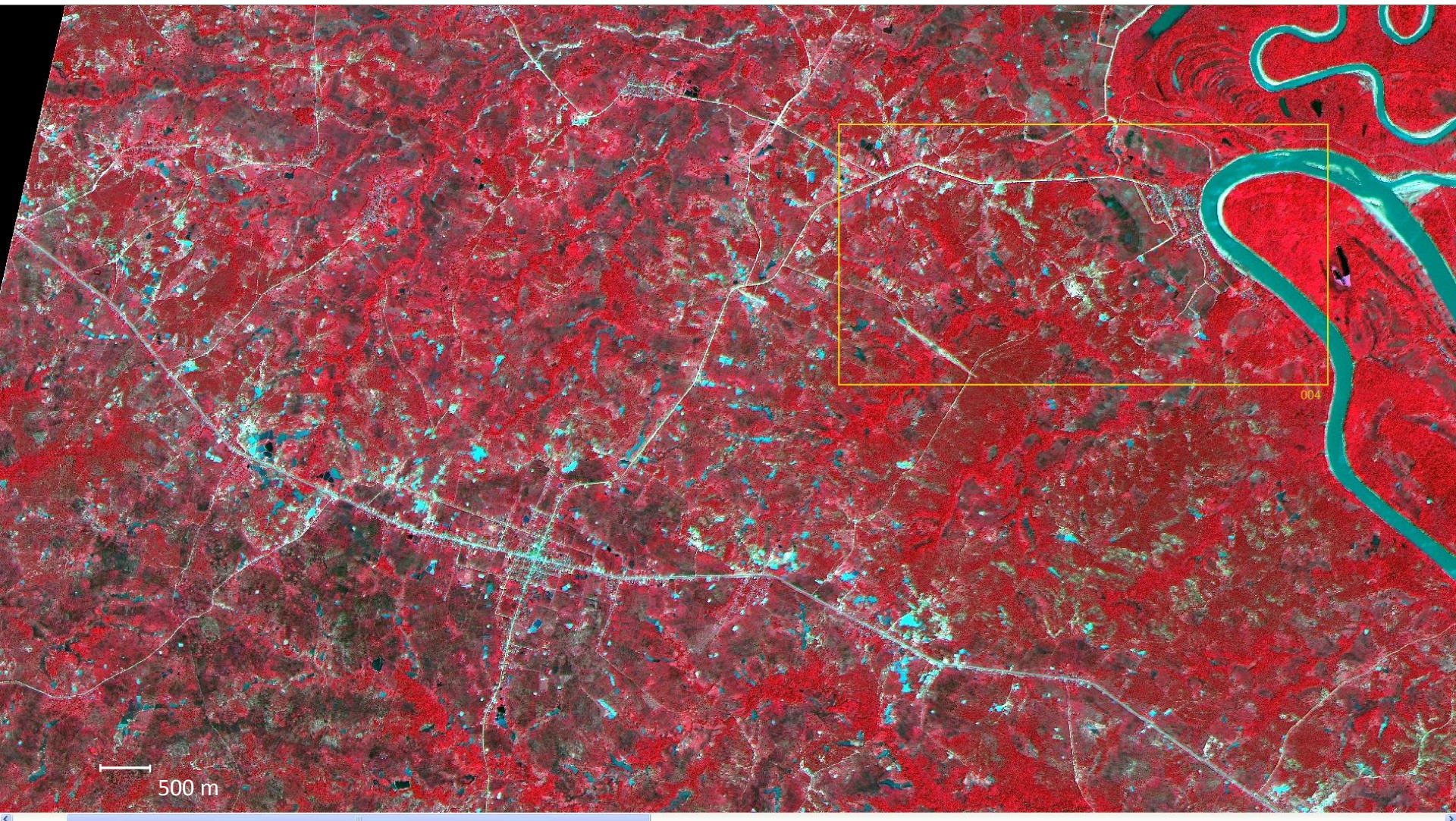
ALOSパンスタープン画像(001)



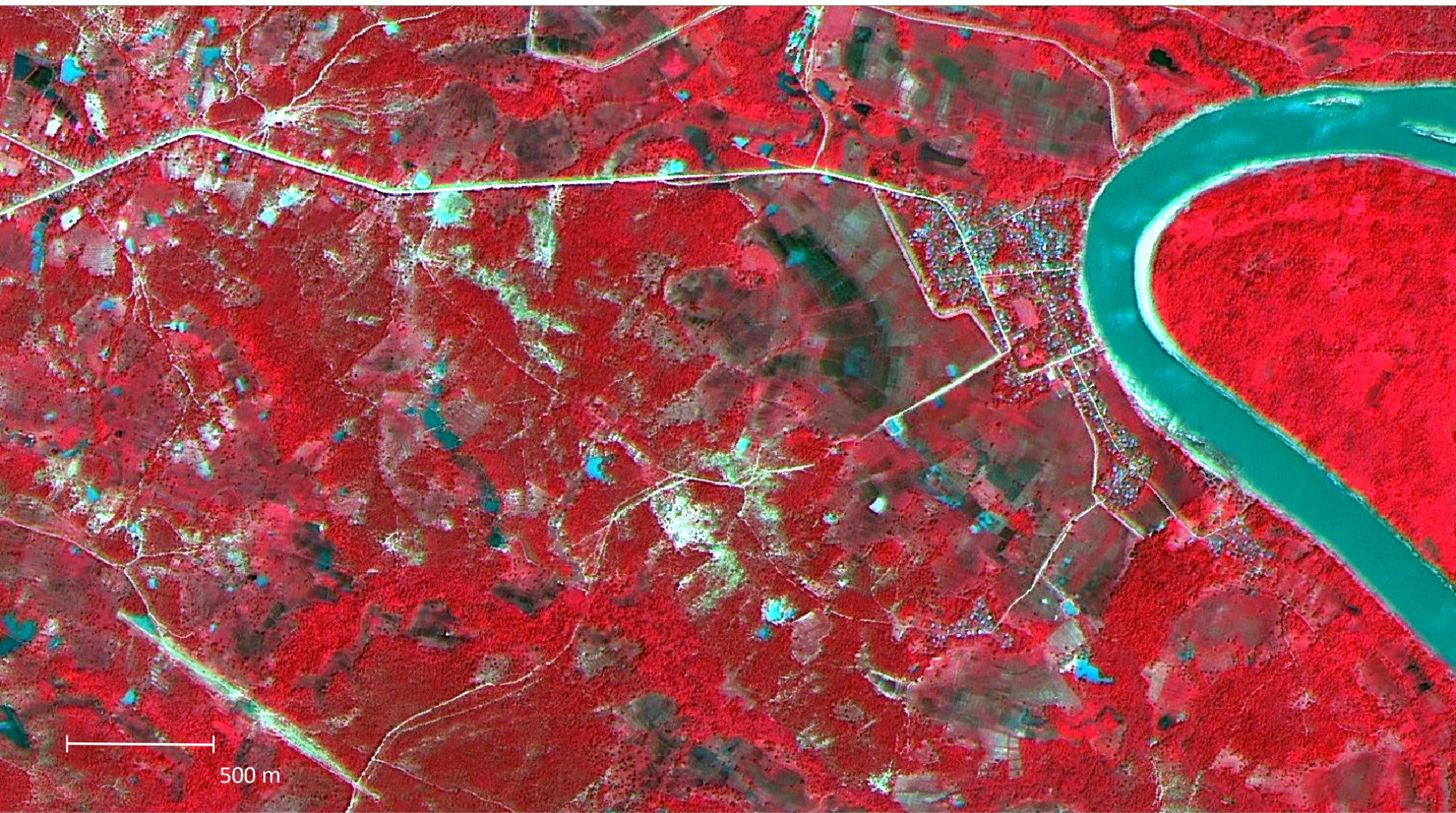
ALOS/パンシャープン画像(002)



ALOS/パンシャープン画像(003)



ALOS/パンシャープン画像(004)



Quickbird画像



オブジェクトベース分類導入の必要性

Quickbirdレベル
(60cm/pixel)
の画像解像度



AVNIR-2レベル
(1000cm/pixel)
の画像解像度



PRISMレベル
(250cm/pixel)
の画像解像度



Landsatレベル
(3000cm/pixel)
の画像解像度



特にPRISMレベルの画像解像度になると、従来の画素単位の解析のみでは分類結果に反映できない情報(面的な情報)を多く持っている。画像パターンに基づいて領域分割(セグメンテーション)を行い、その領域単位の画像データ値から属性区分を行う(オブジェクトベース分類)ほうが、より“意味を持った”分類結果を量的に出せる？

ALOS パンシャープン画像



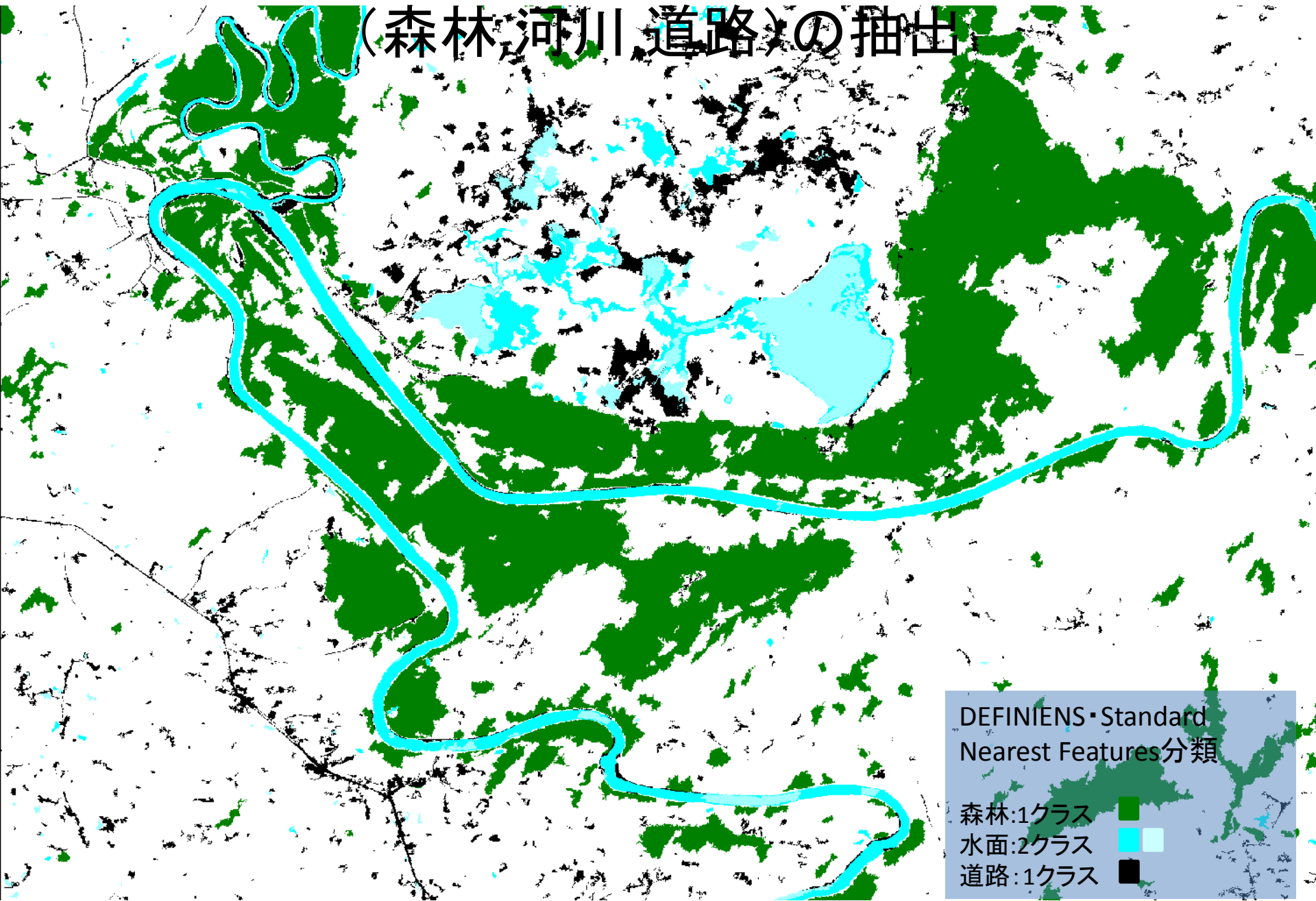
ALOS パンシャープン画像
IMAGINE・HPF Resolution Mergeにより
AVNIR-2とPRISM(N)を合成

パンシャープン画像のセグメンテーション

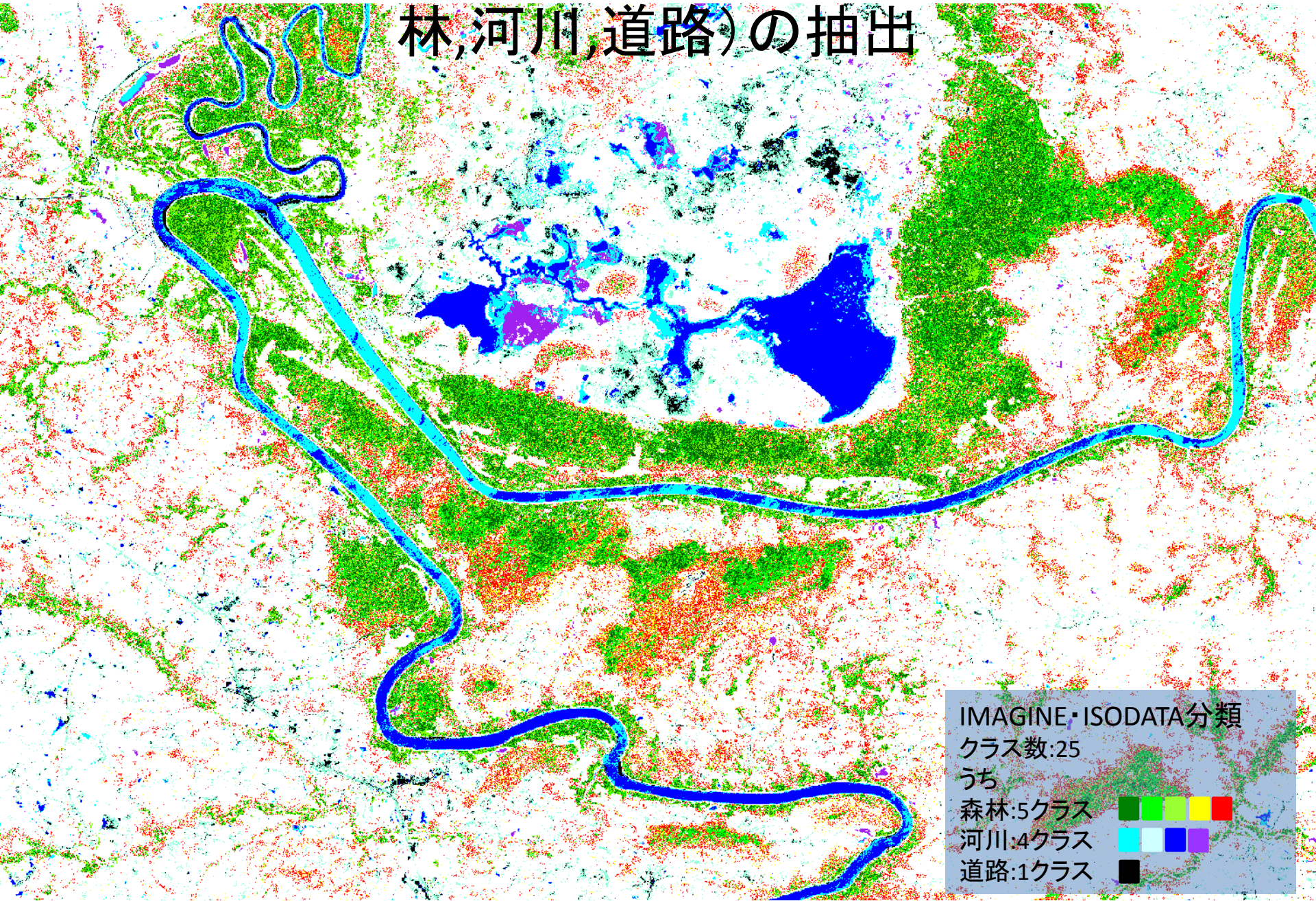


セグメンテーション画像
Multiresolution Segmentation
Scale Parameter 50

オブジェクトベース分類による特定の土地被覆 (森林, 河川, 道路)の抽出



ピクセルベース分類による特定の土地被覆(森林,河川,道路)の抽出



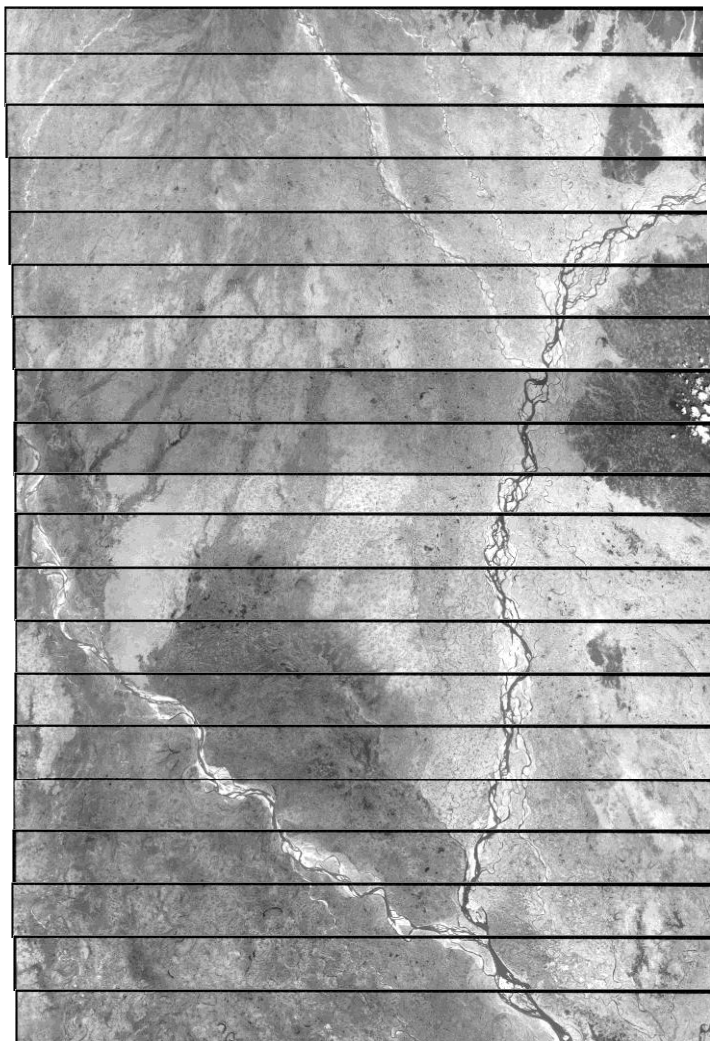
その他の問題

- 地形補正
 - 現状では90mメッシュのDEM (SRTM-3) を利用
 - 将来的には30mメッシュのDEM (ASTER G-DEM) が利用できる？ [<http://www.ersdac.or.jp/GDEM/J/index.html>]
 - 部分的 (サヴァンナケート県など) には10m (前後) メッシュのDEM (PRISMからLPSにより作成) を用いる？
- 大気補正

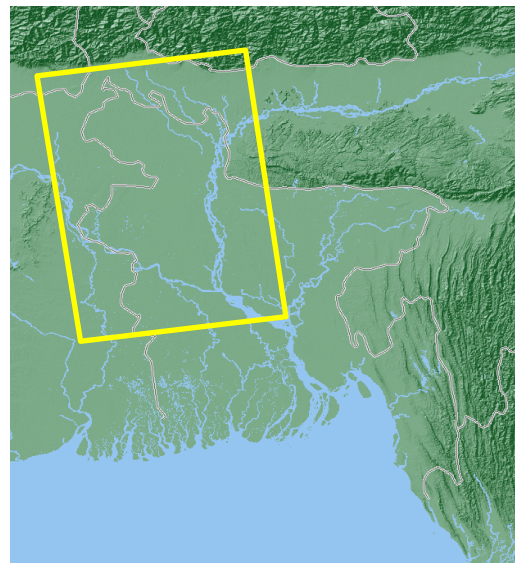
補足

- 土地利用・土地被覆**変化**の分析のために、Corona衛星画像(B/W)をバングラデシュ・ラオス両国のほぼ全土をカバーして購入済み

Corona衛星画像について



例.バングラデシュ北西部から中西部にかけて1967年3月1日に撮影された一連の画像(KH-4A)



Corona衛星画像の概要

衛星名	KH-1～4	KH-4A	KH-4B
撮影時期	1960～64	1965～71	1968～74
地上解像度	7.5m	2.7m	1.8m