

だいち2号による、森林及び極域氷河の 観測について

島田政信

宇宙航空研究開発機構
地球観測研究センター

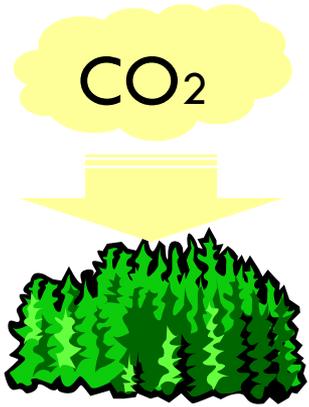
2014年4月21日

1. 内容

- 森林の観測：
 - 地球環境の保全のために、宇宙からの森林監視が重要。（森林面積や森林炭素量の把握、REDD+）
- 極域氷河の観測
 - 地球温暖化に伴う極域の変化の監視が重要。（北極圏航路等）

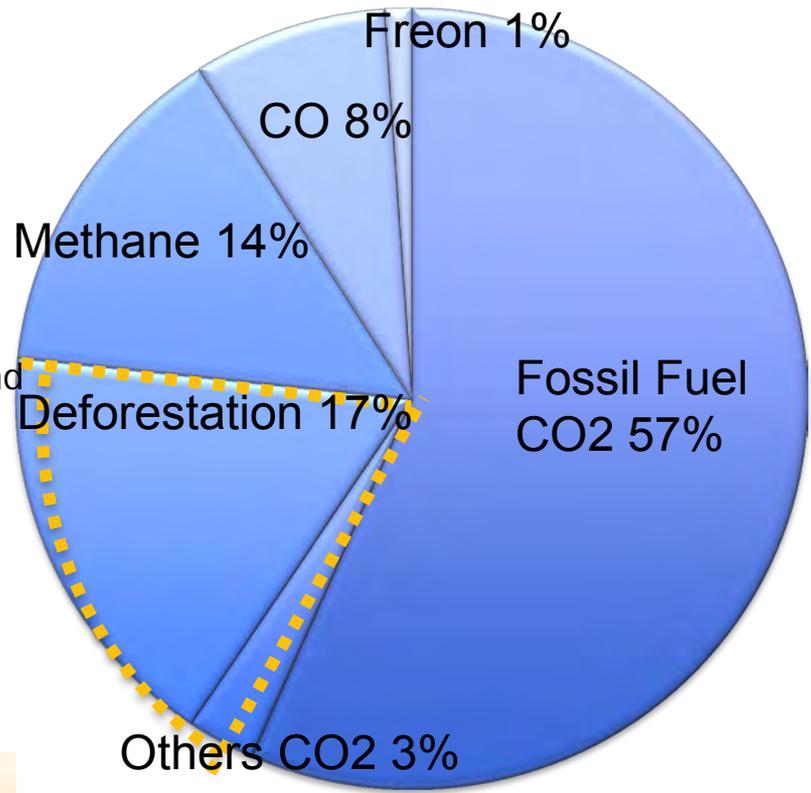
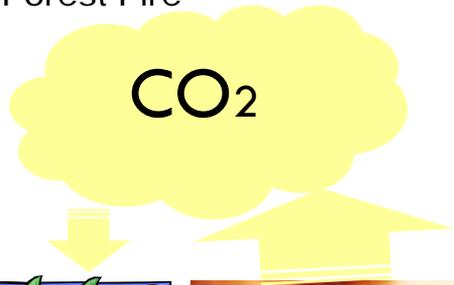
(1) 森林監視

World Green House Gas Emission from the Land



Deforestation

- ✓ Conversion of agricultural land
- ✓ Illegal Logging
- ✓ Forest Fire



Industries



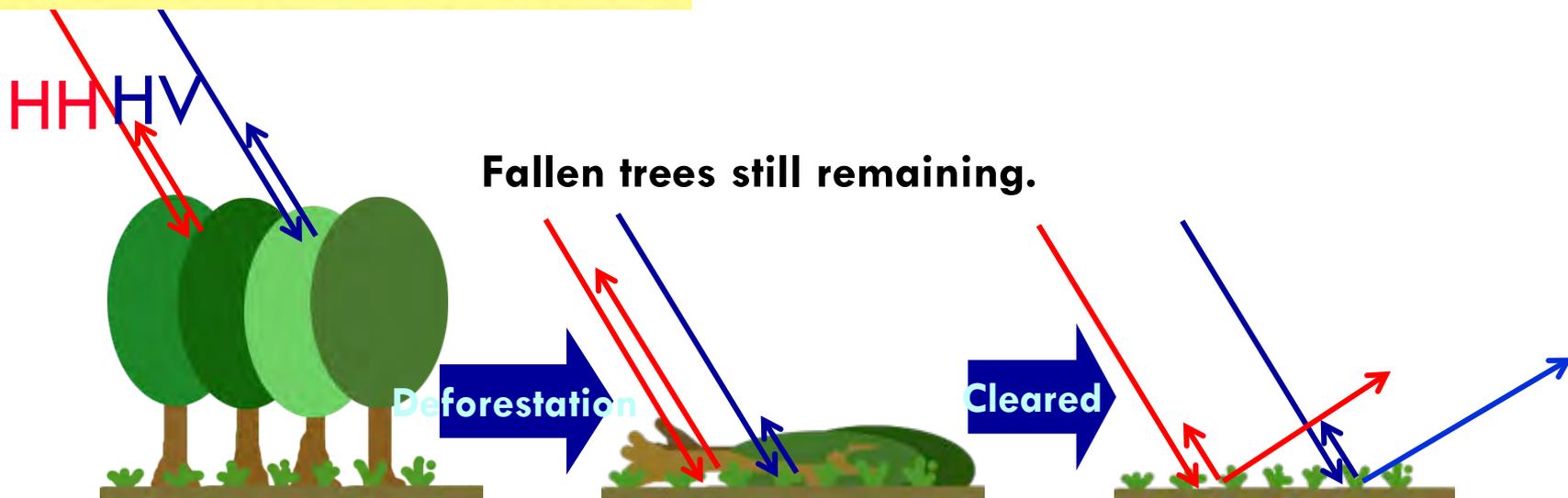
Transportation

(Intergovernmental Panel on Climate Change, 2004)



レーダーによる森林観測

- 森林からの散乱：明るい
- 伐採地からの散乱：暗い,



HH: high
HV: high

extremely high low
low low

周波数と森林の見え方

波長

X band

C-band

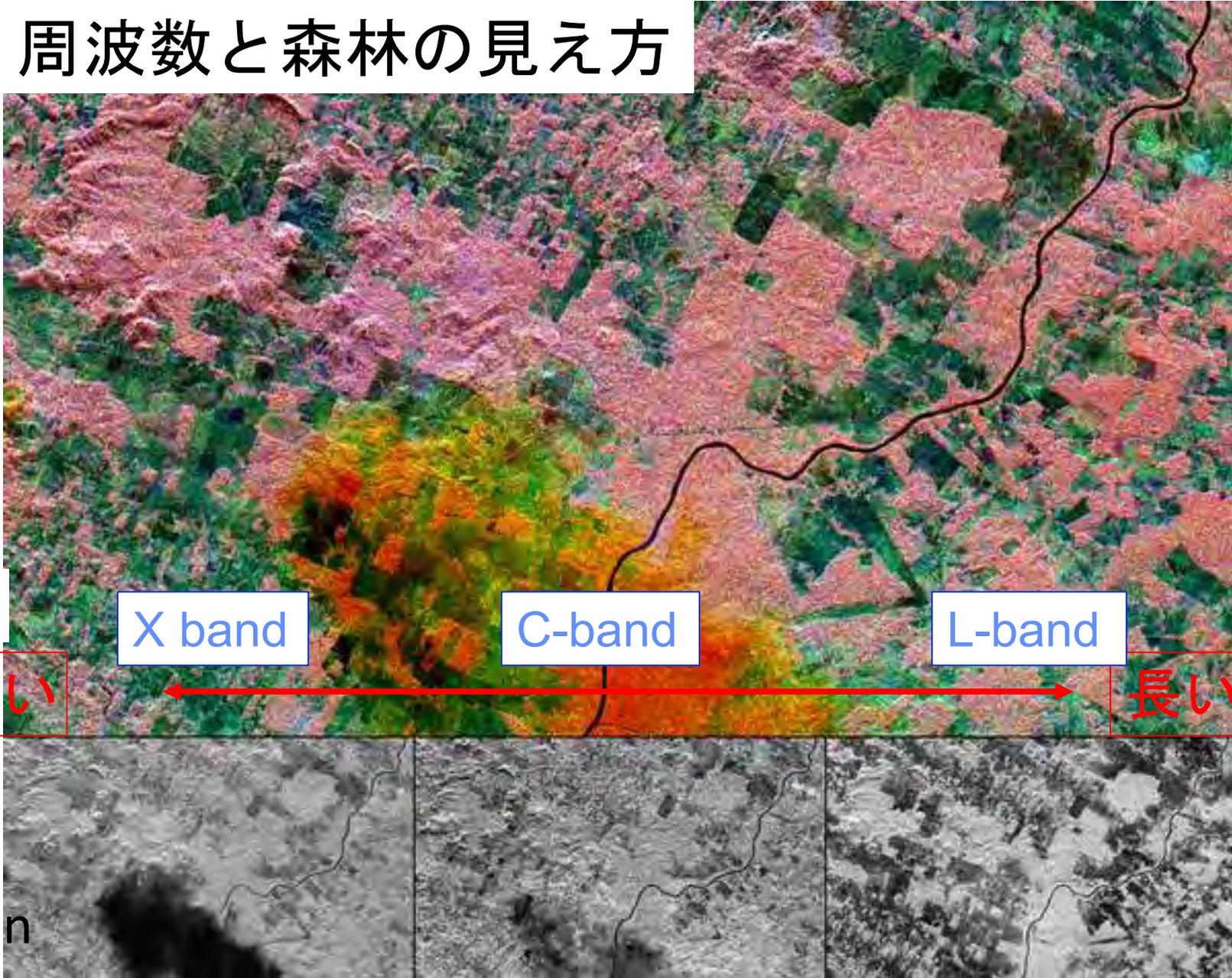
L-band

短い

長い

Rain

SAR data of Rondonia (difference in frequency by SIR-C of 1994)

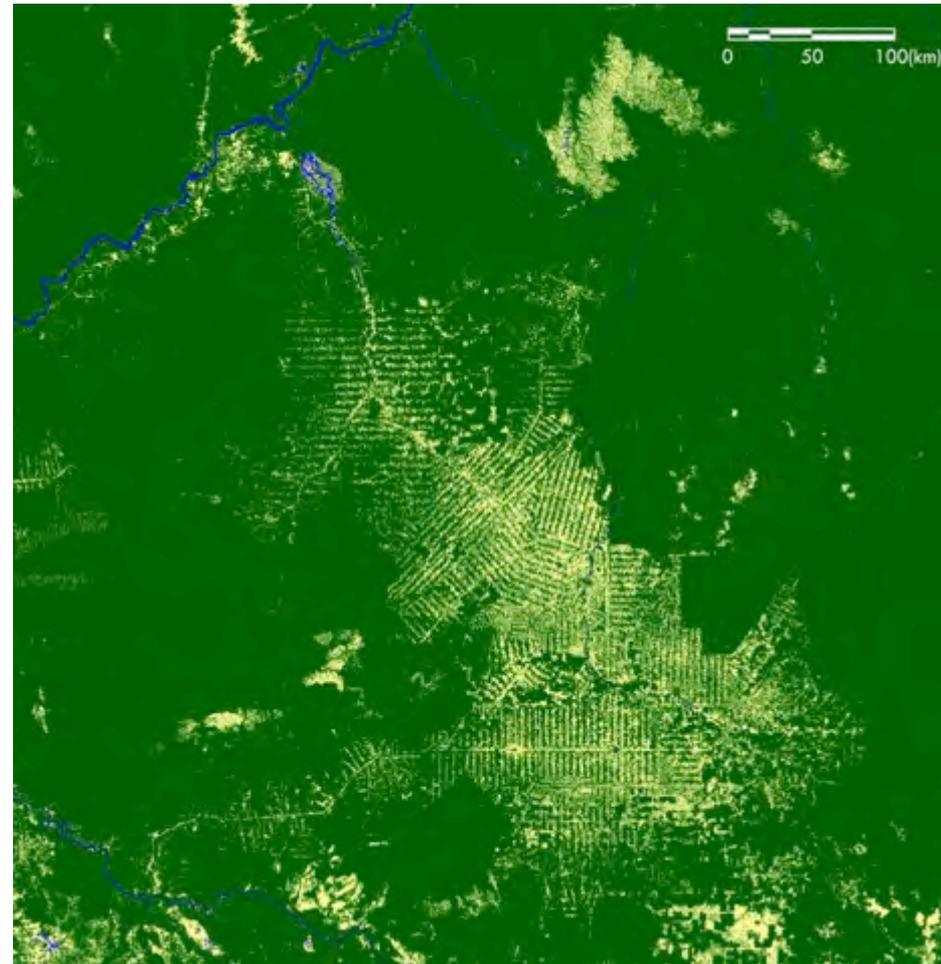
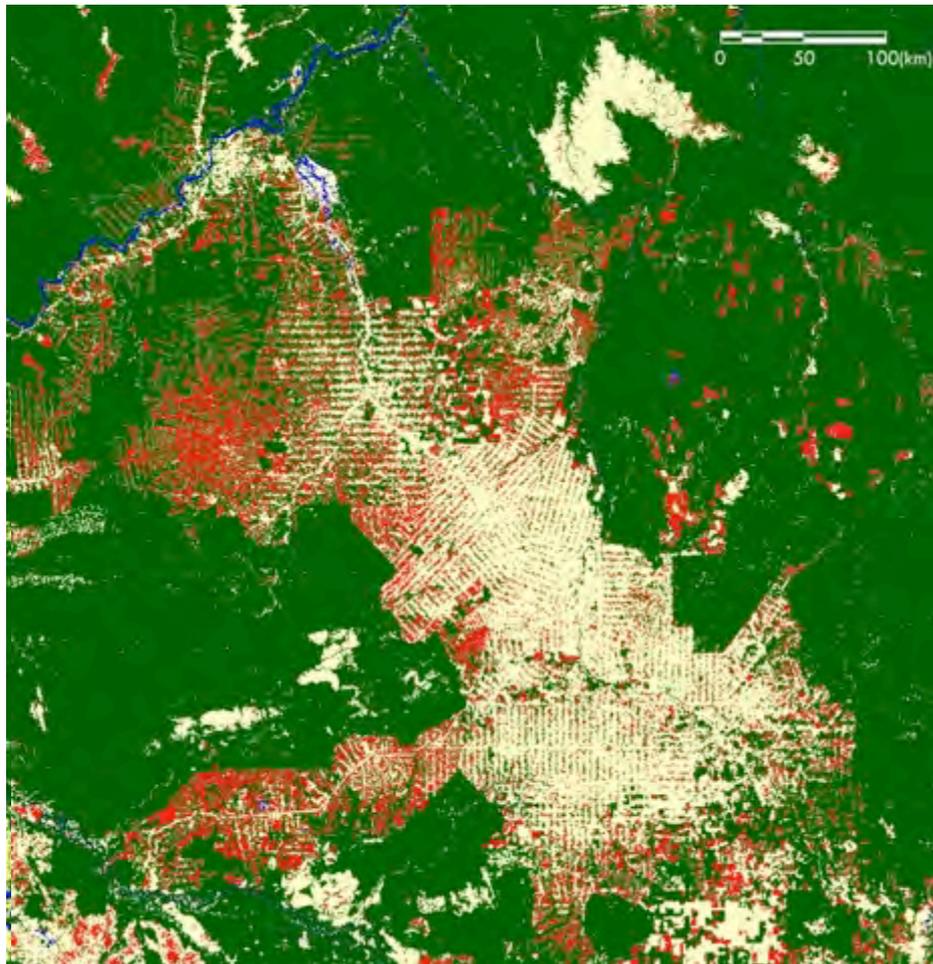


13年間の森林減少（ブラジル、 Rondônia州）

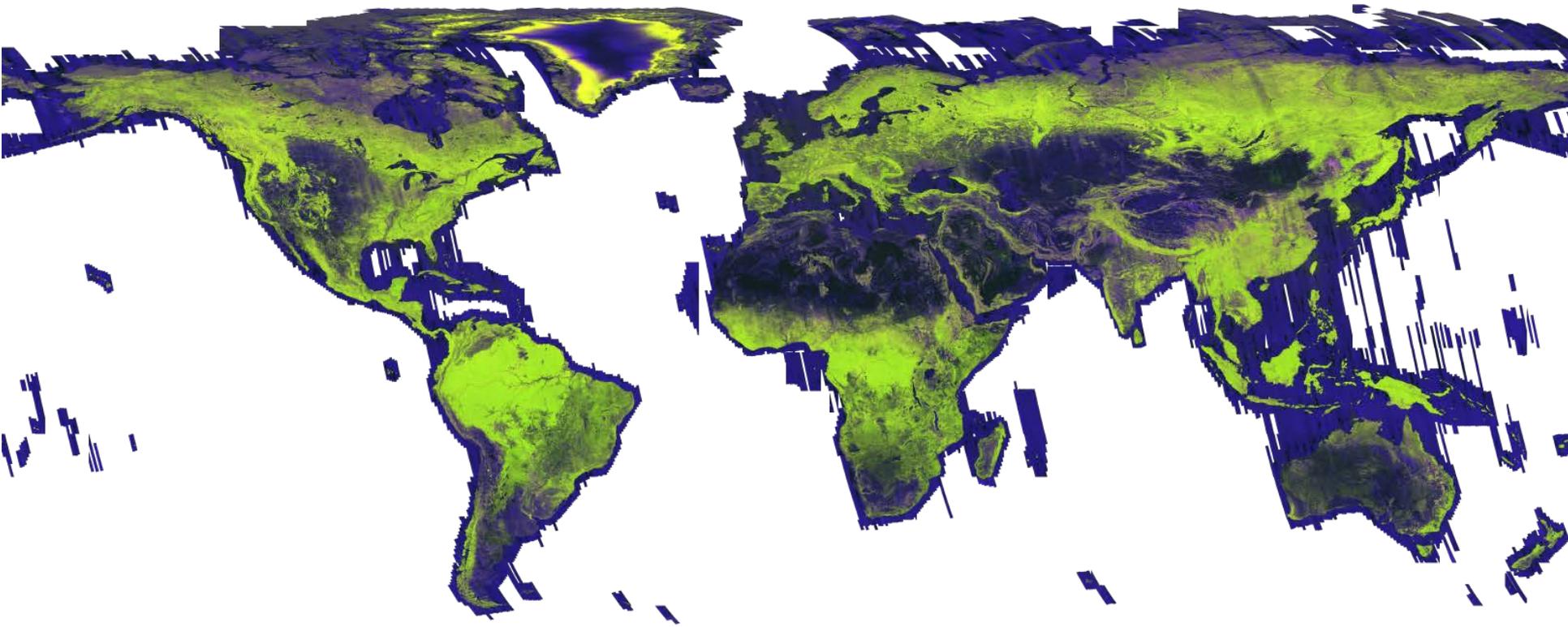
2009年 (ALOS/PALSAR)

13年

1996年 (JERS-1/SAR)



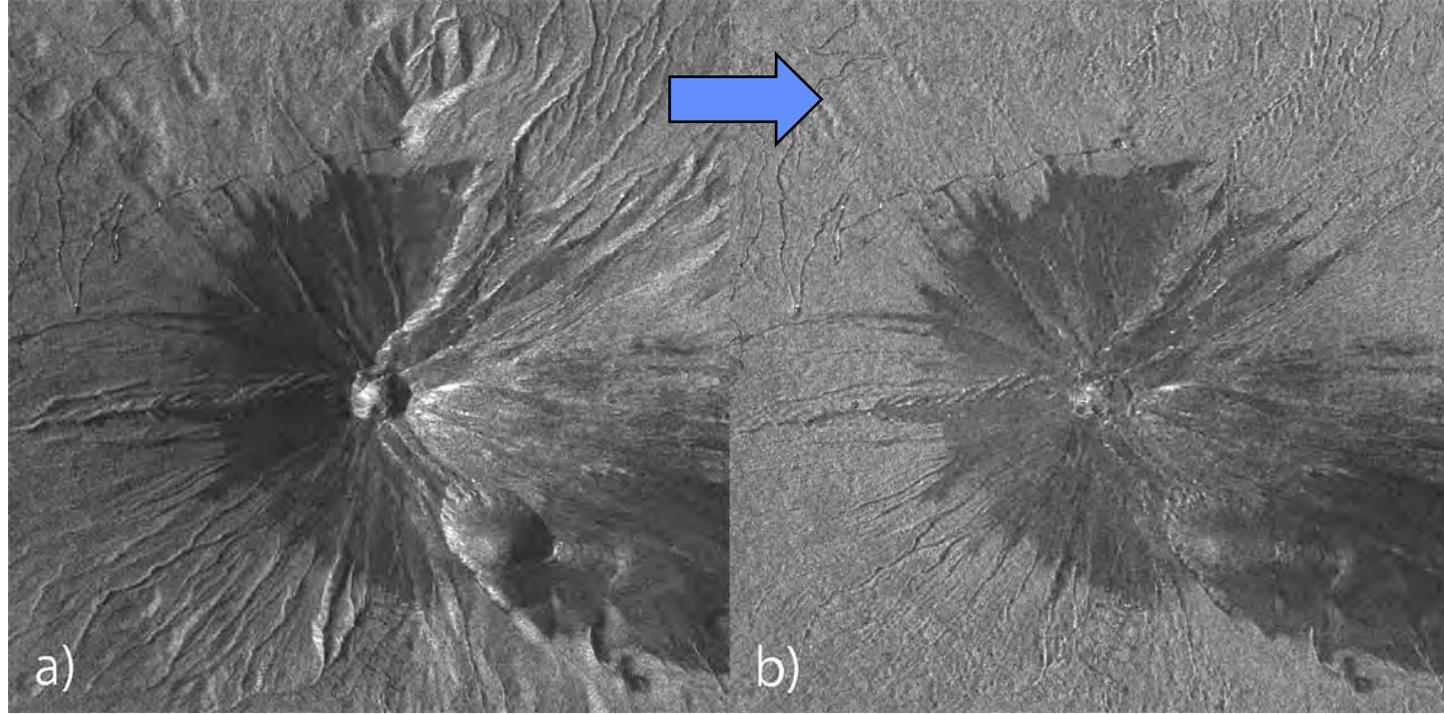
PALSAR 25m モザイク 2007



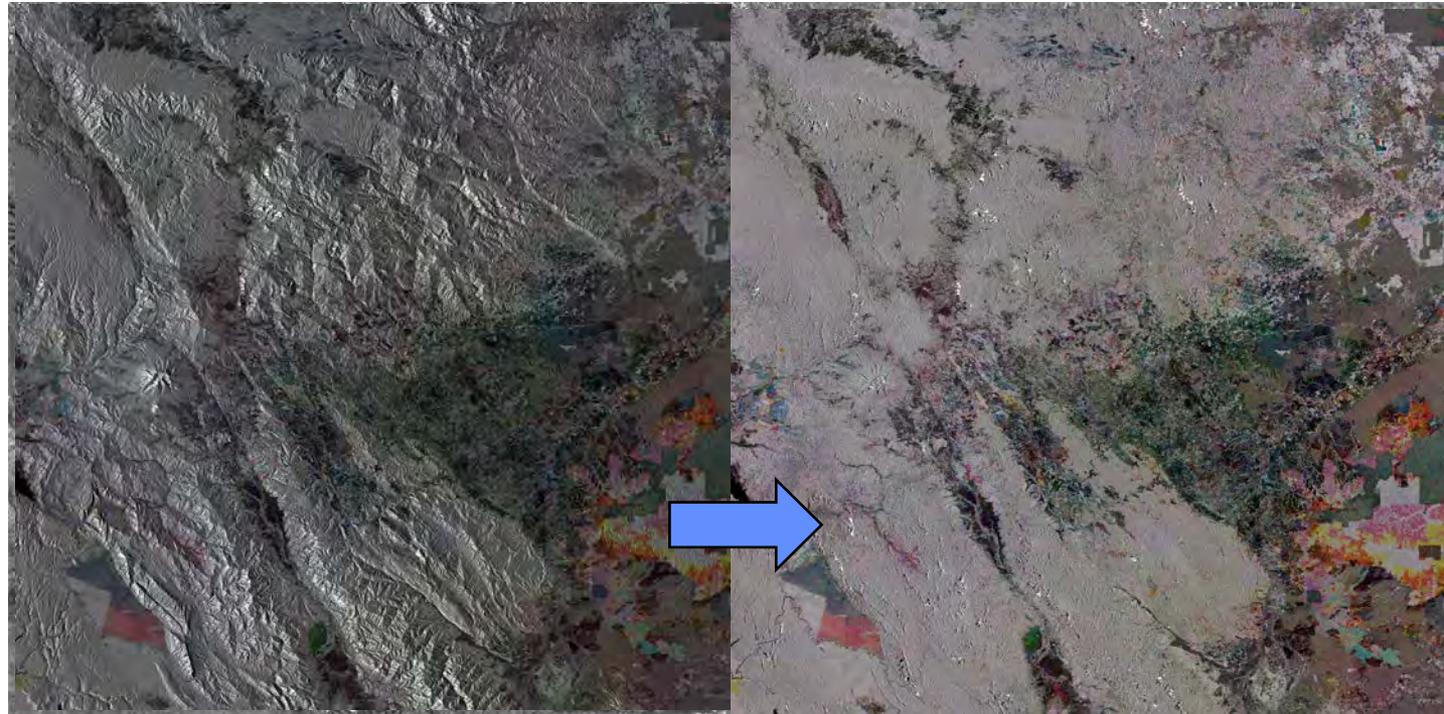
パス毎に処理を行ったSAR画像を勾配補正して地図に変換し、つなぎ合わせた全球画像。分解能は25m、幾何学精度は10mであり、毎年夏期（6月～9月）に観測したSAR画像を用いる。

勾配補正：
地形情報（DEM）を
用いて地形の凸凹が
起因するSARの明る
さ変動を補正する

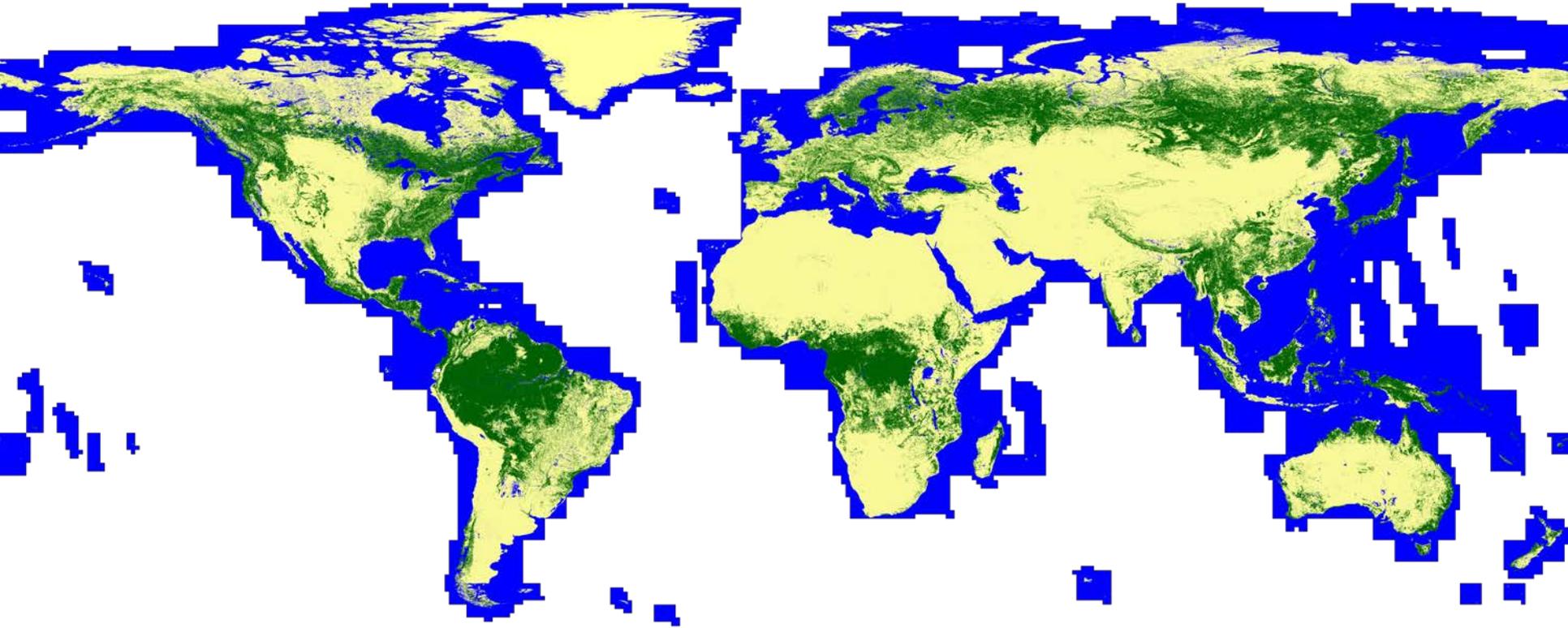
富士山



スマトラ
島山岳部



PALSAR 25m森林・非森林図2007



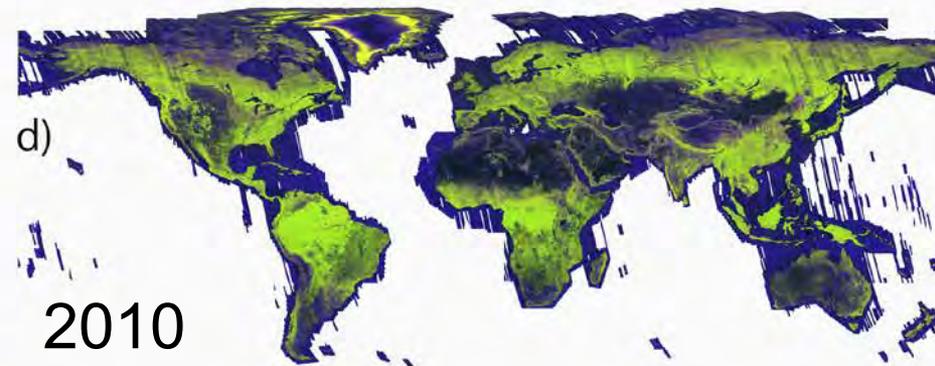
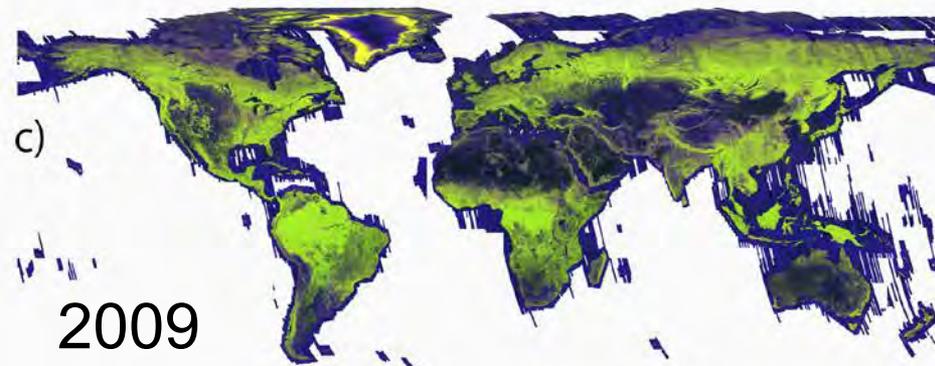
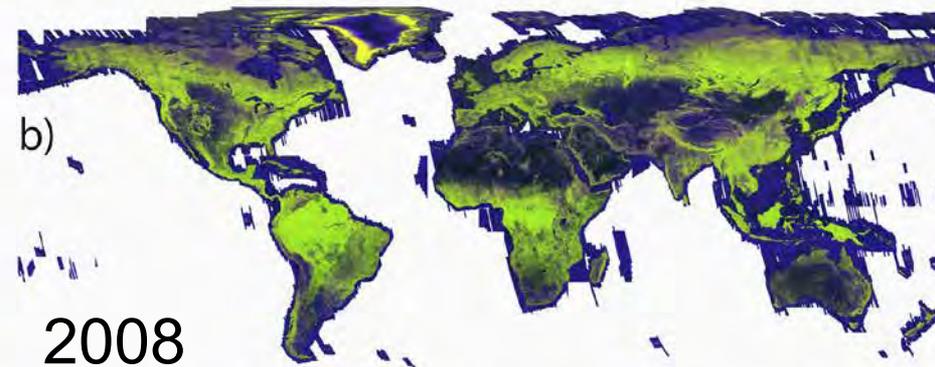
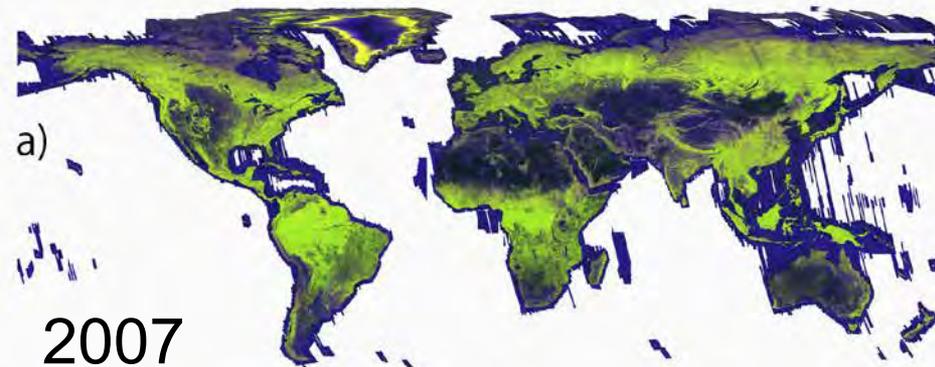
場所毎に異なる閾値分類法とセグメント法を用いた分類図

森林面積は：3 800万km²（Landsatは4000万km²）

森林：自然林（被覆率10%以上を有する0.5ha以上の土地）

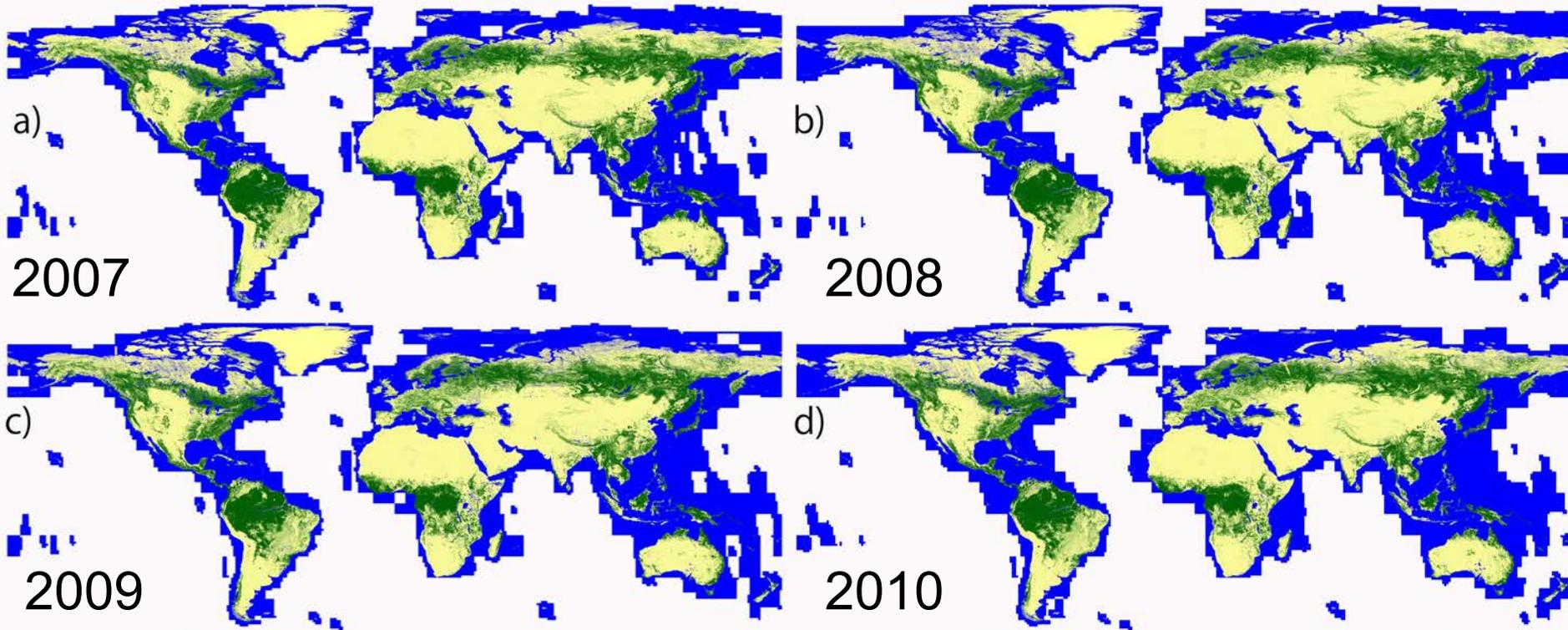
非森林：それ以外

全球 2.5 m 分解能モザイク (2007-2010)、オルソ補正, 勾配補正済み



時系列データ

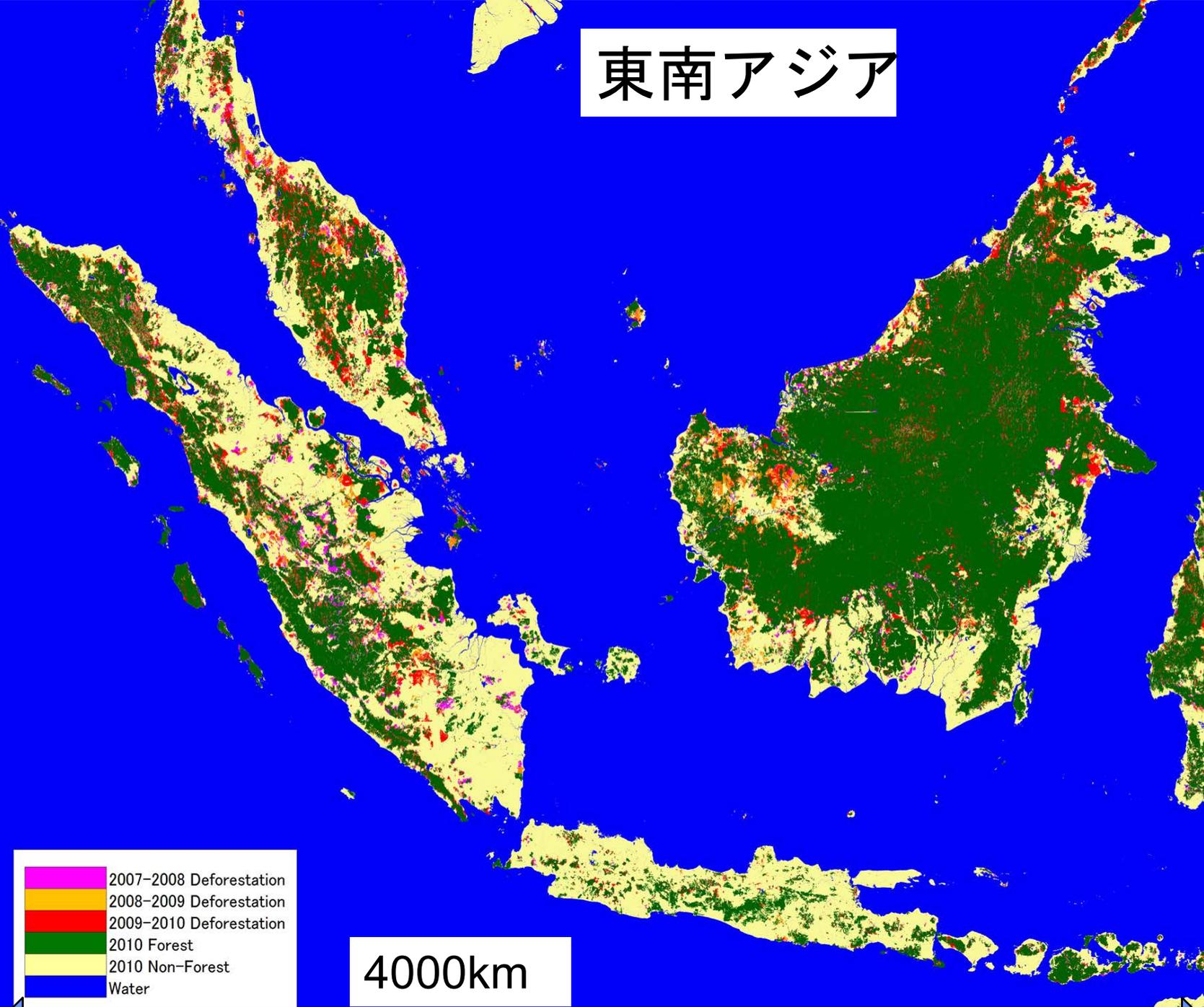
森林・非森林分類結果（2007-2010）で 森林面積の推移を把握



時系列データ

森林面積の減少率を計測可能（数万km²/年）

東南アジア

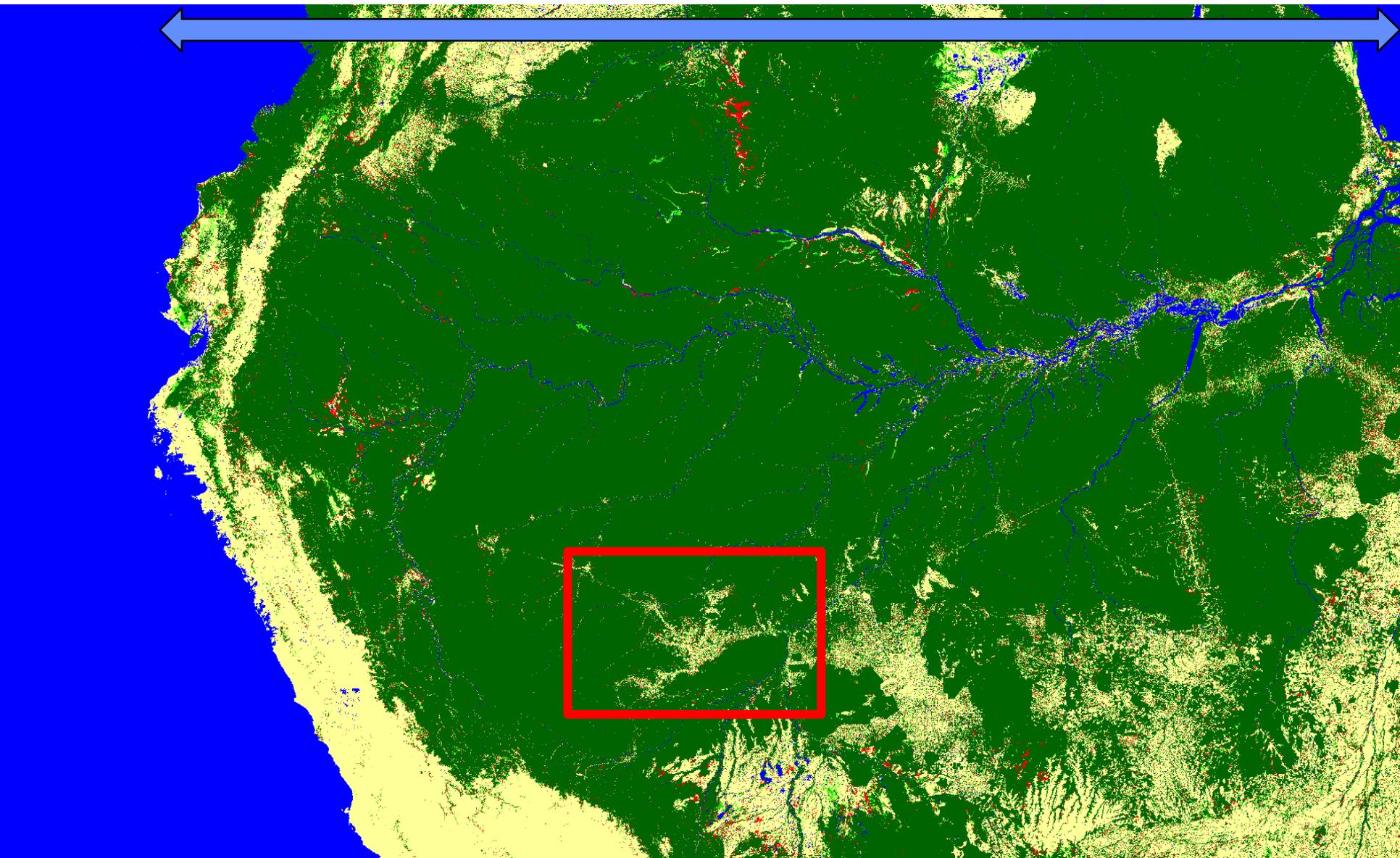


- 2007-2008 Deforestation
- 2008-2009 Deforestation
- 2009-2010 Deforestation
- 2010 Forest
- 2010 Non-Forest
- Water

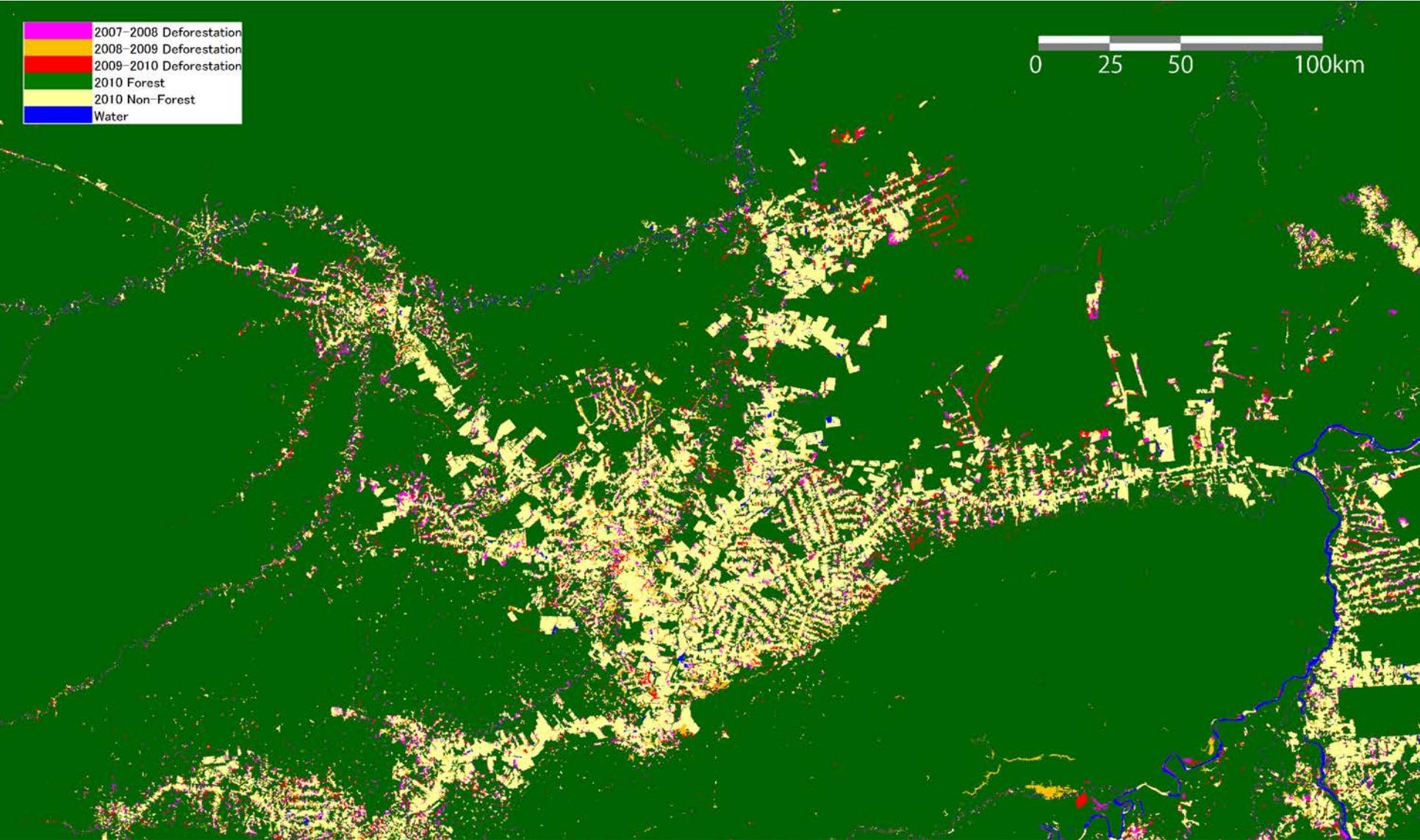
4000km

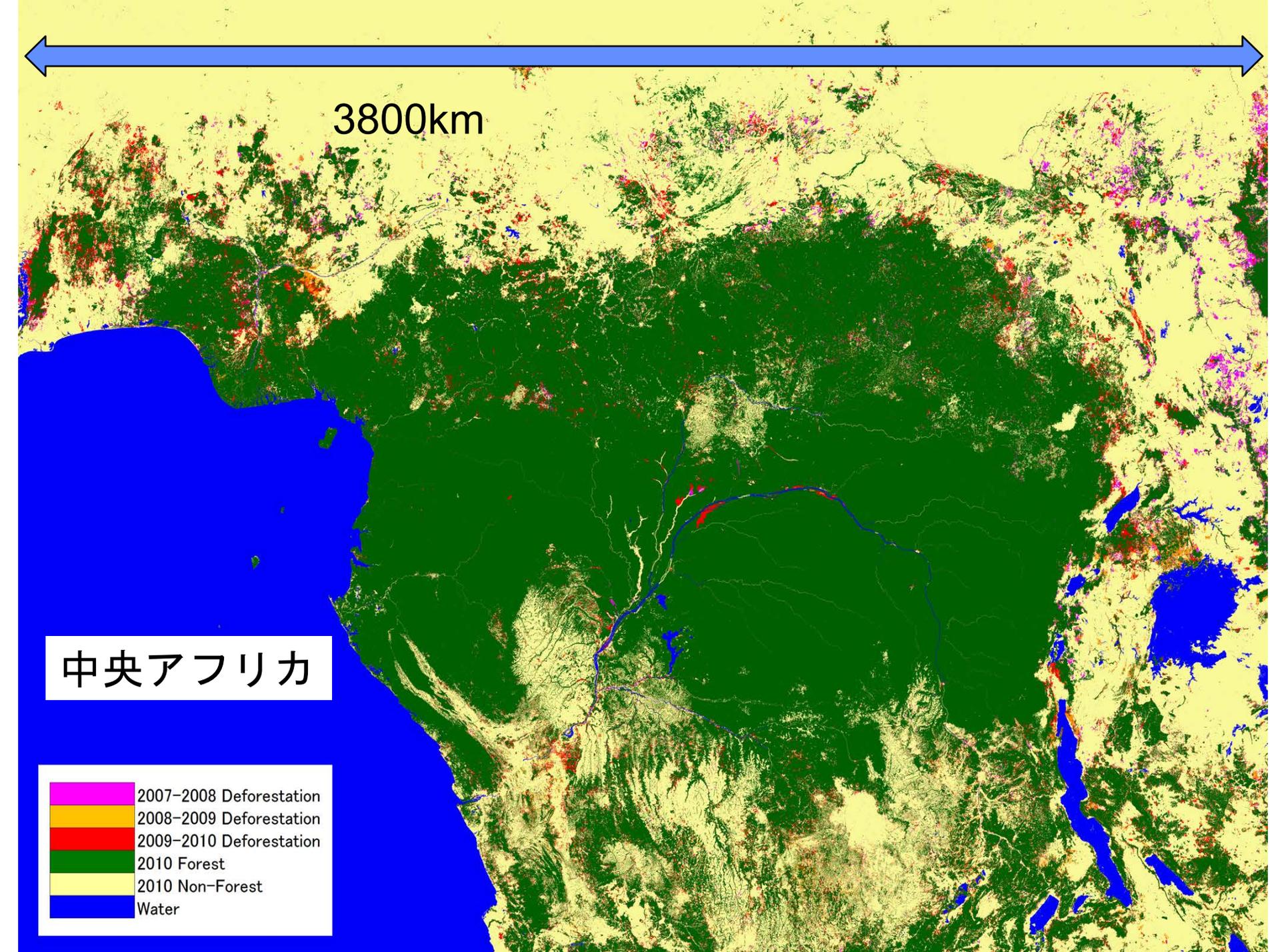
ブラジル

3500km



リオブランコ (ブラジル)





3800km

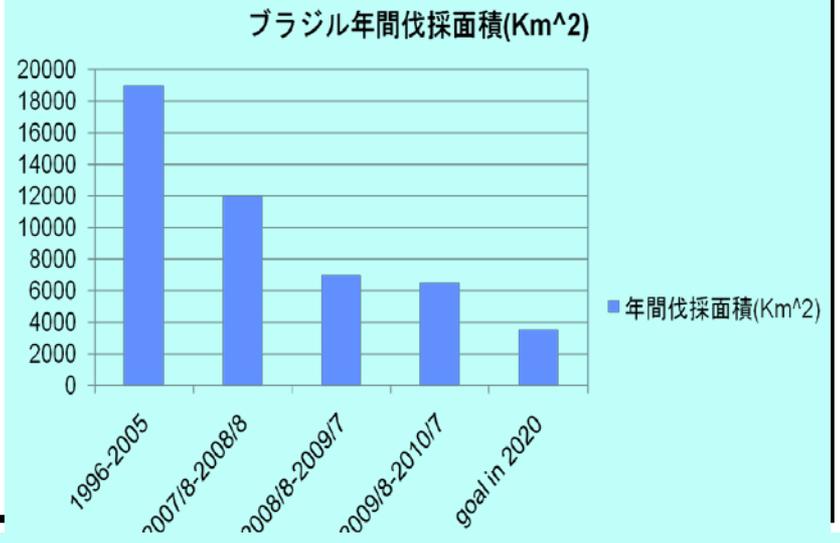
中央アフリカ



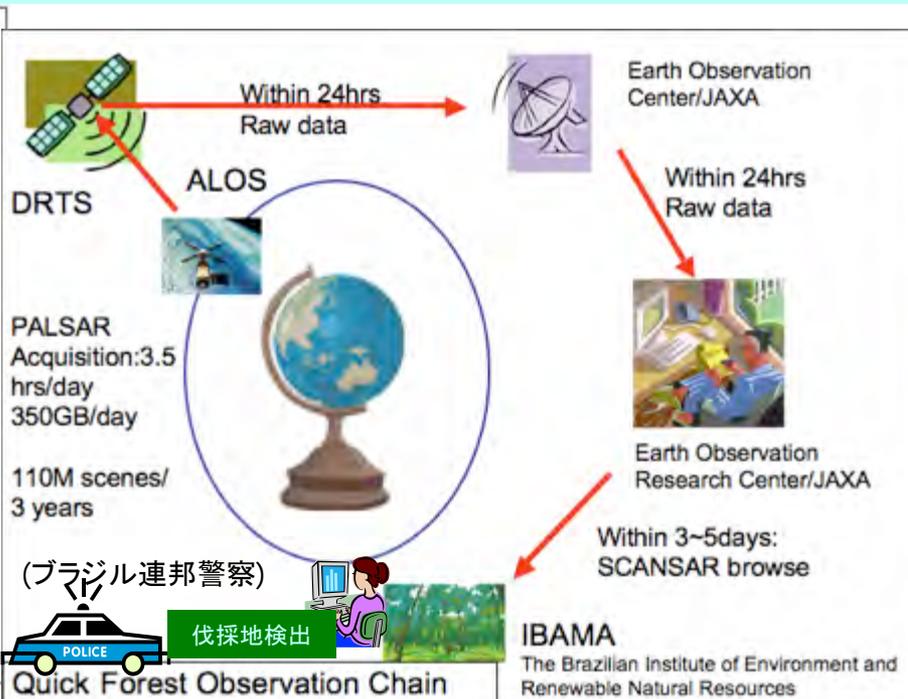
アマゾン違法伐採検出 (IBAMA)



降~
ing
f



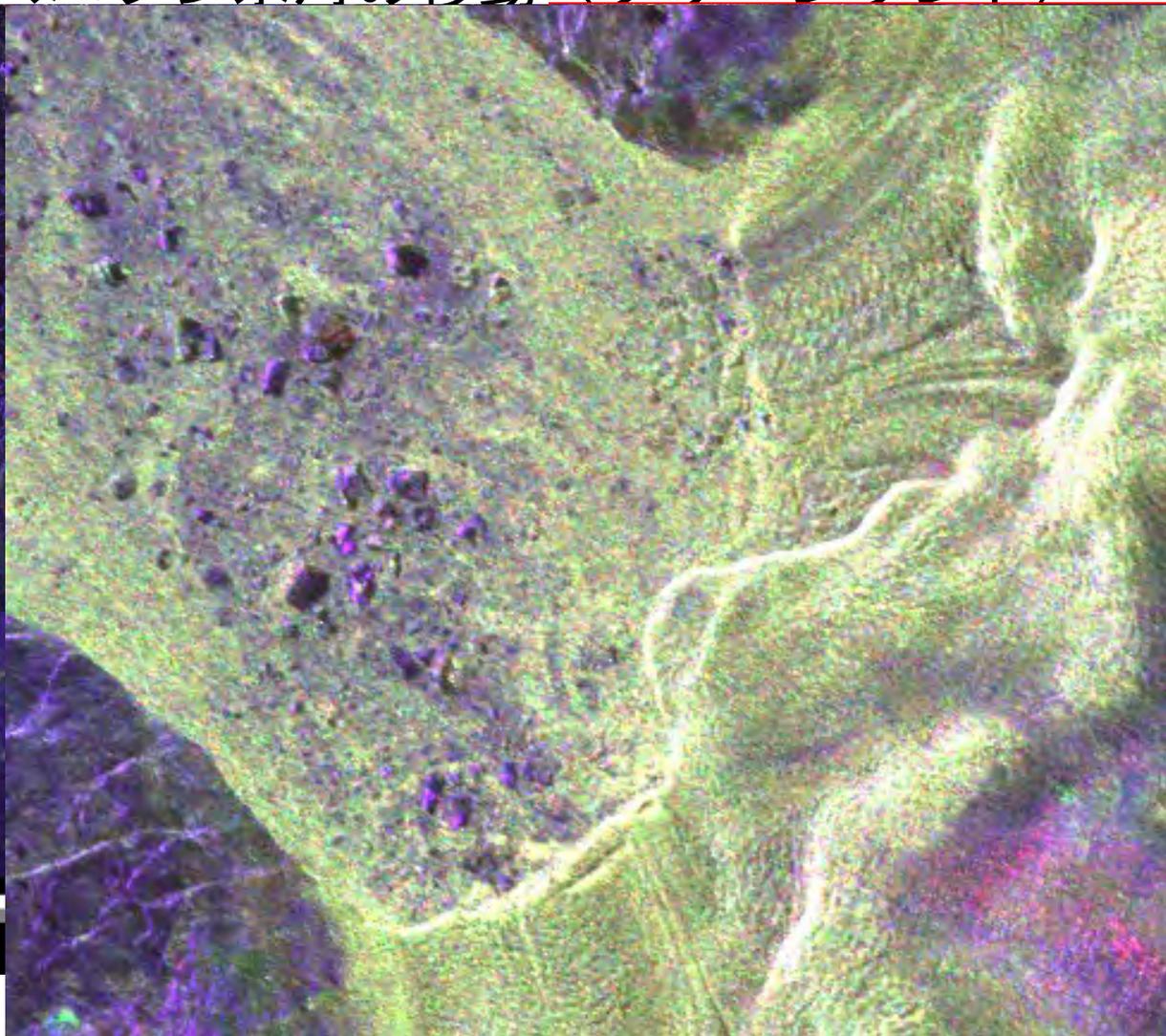
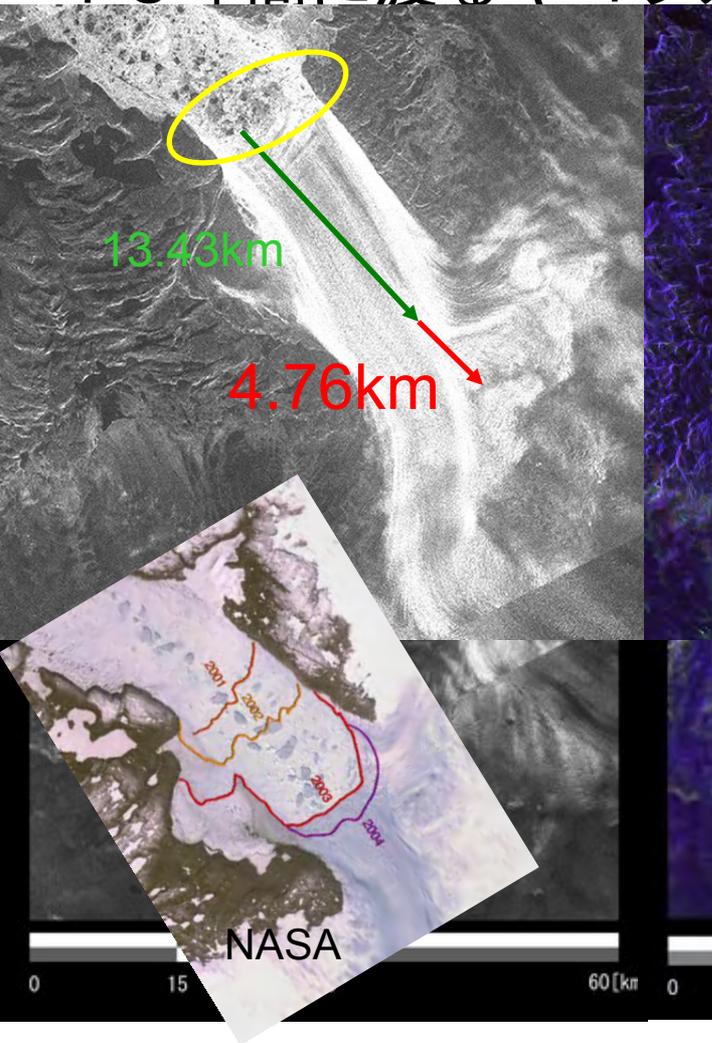
森林減少は、CBERS,Landsat,ALOS等による



(2) 極域氷河について

- 氷河の破砕点の移動
- 北極圏の海水

13年間に渡るヤコブスハブン氷河の移動 (グリーンランド)



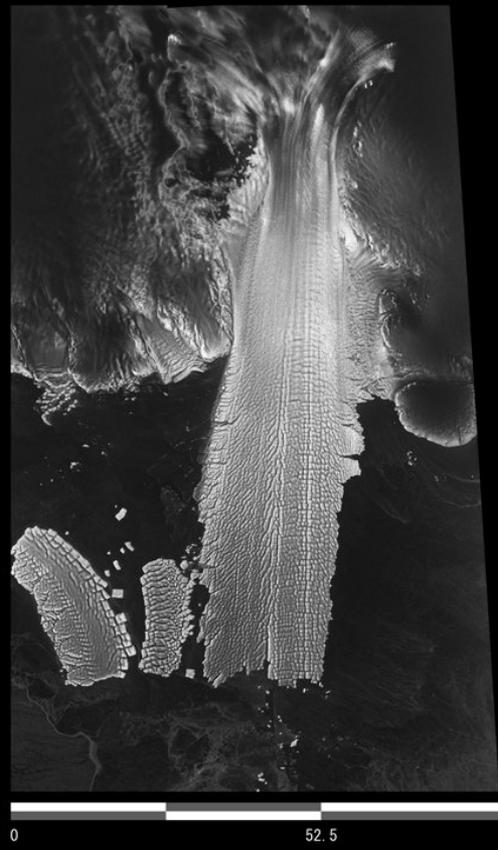
JERS-1(1994/Jul-Oct
1995/Mar)

ALOS(2007/Apr-May)

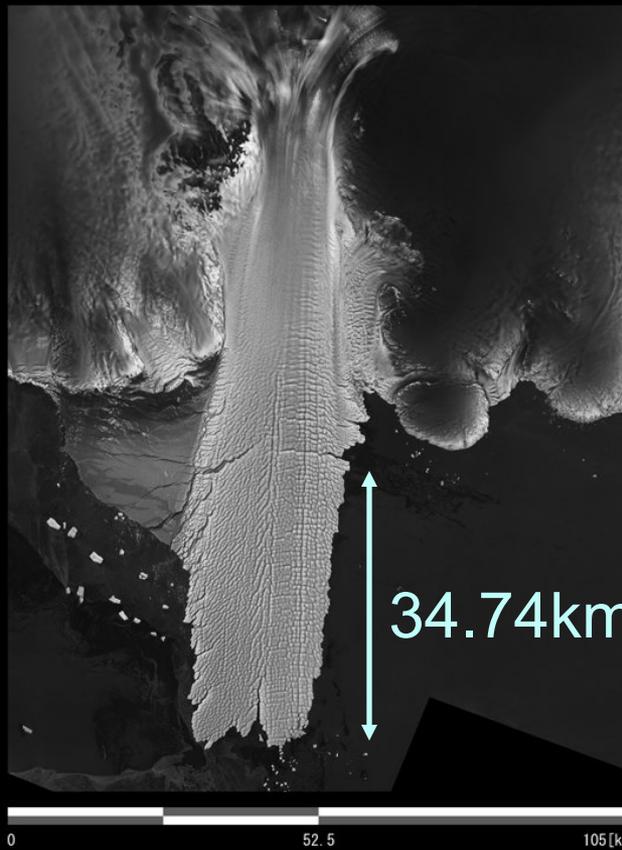
ALOS(2009/Apr-Jun)

JERS-1(1995) to ALOS(2007)	13.43km	speed	1.11km/year
ALOS(2007) to ALOS(2009)	4.76km	speed	2.38km/year

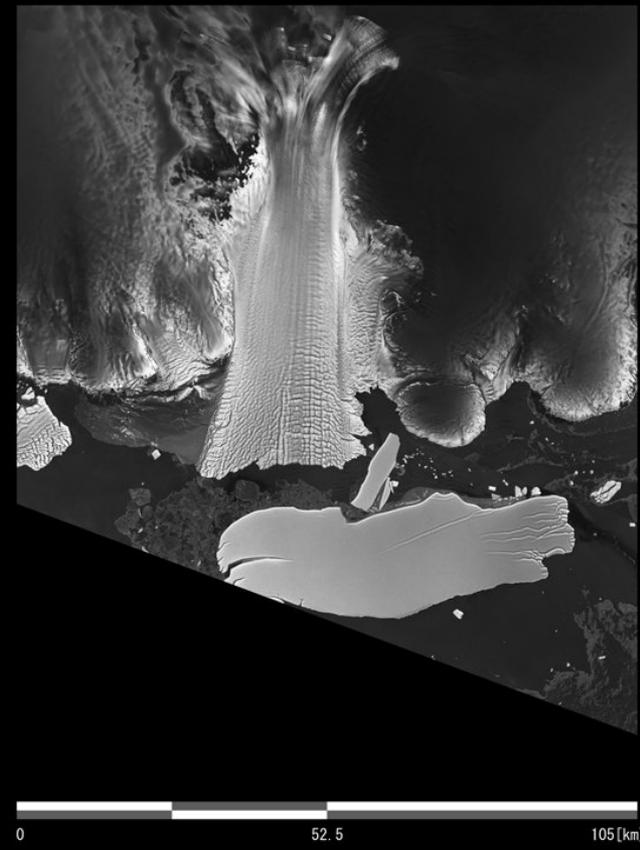




JERS-1(1995/Jun・Oct)



ALOS(2006/Nov-Dec)



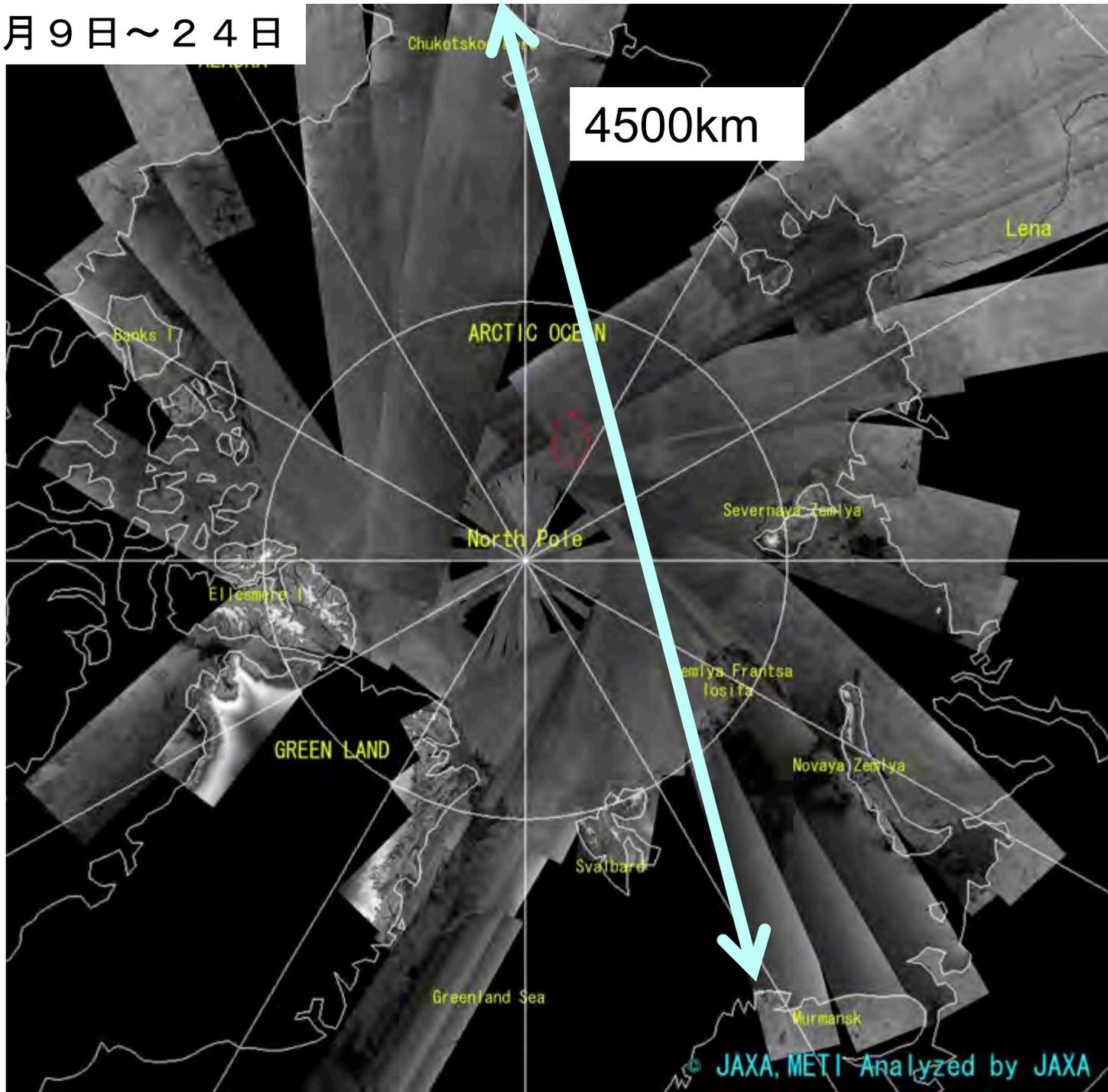
ALOS(2010/Nov-Dec)

ALOS(2006) to ALOS(2010) 34.74km

メルツ氷河 (Mertz Glacier) , 南極, 1995-2010



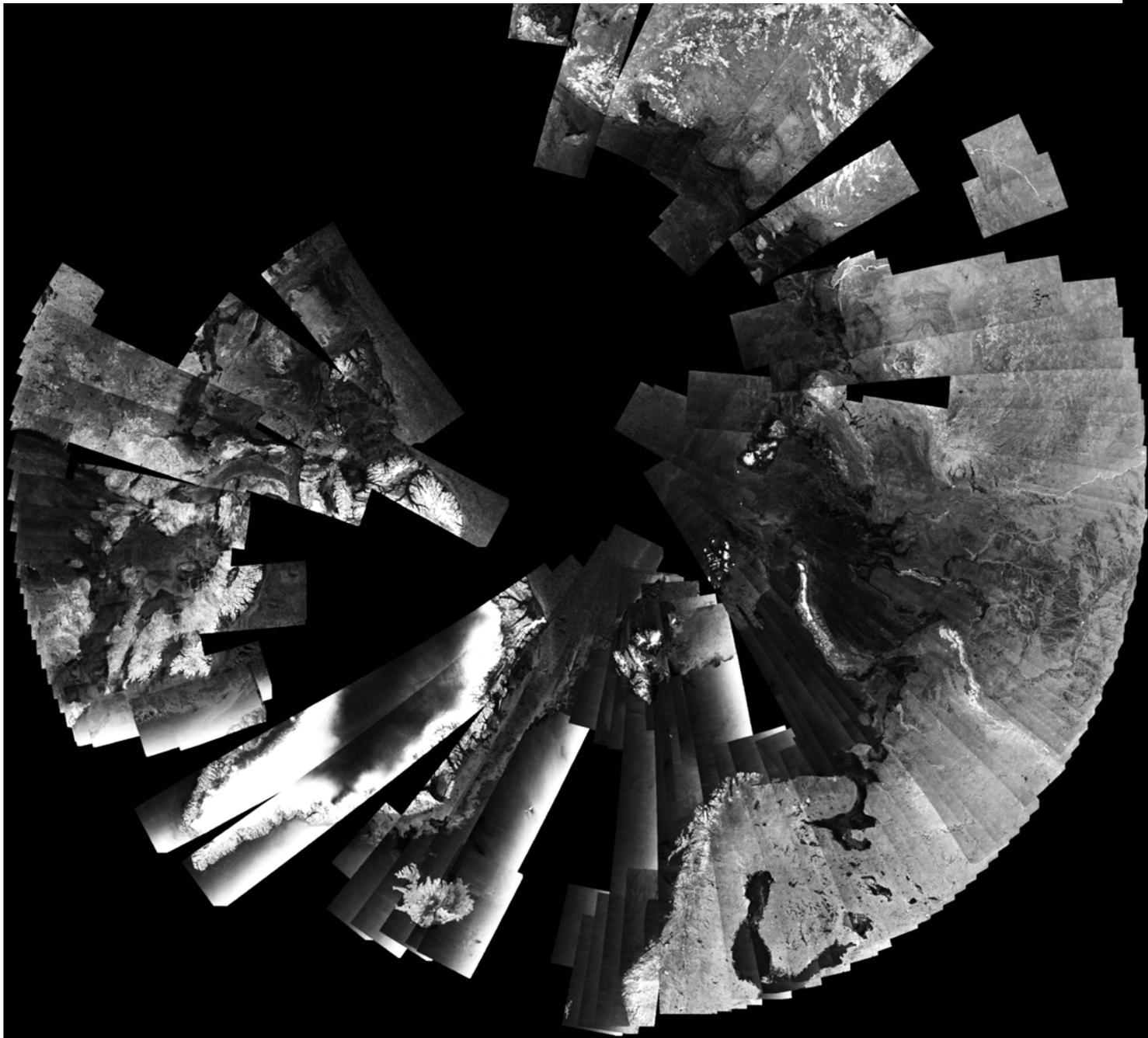
2008年6月9日~24日



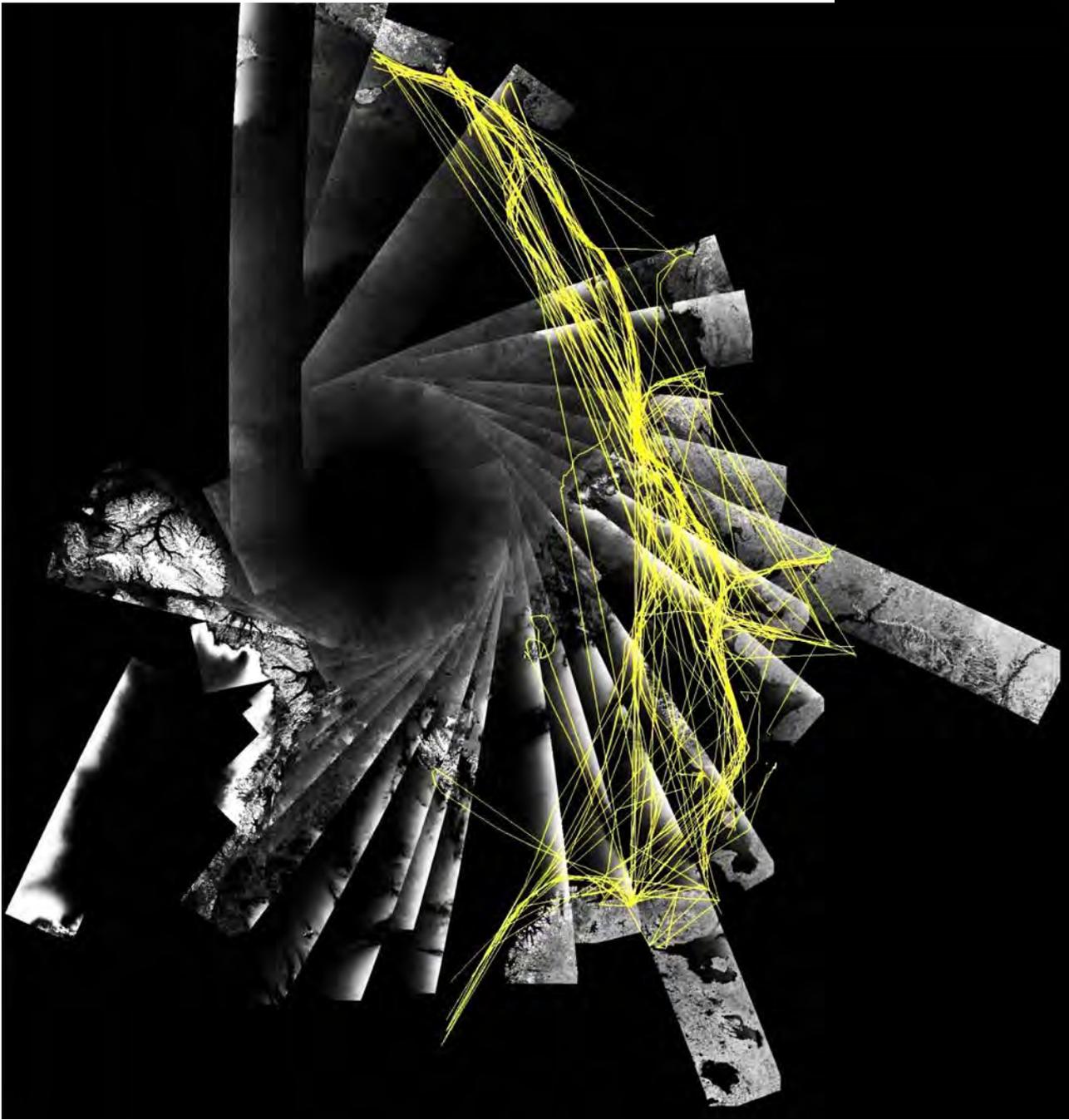
4500km

© JAXA, METI Analyzed by JAXA

2009冬ScanSAR画像: 2009/12/13 - 2010/1/27)

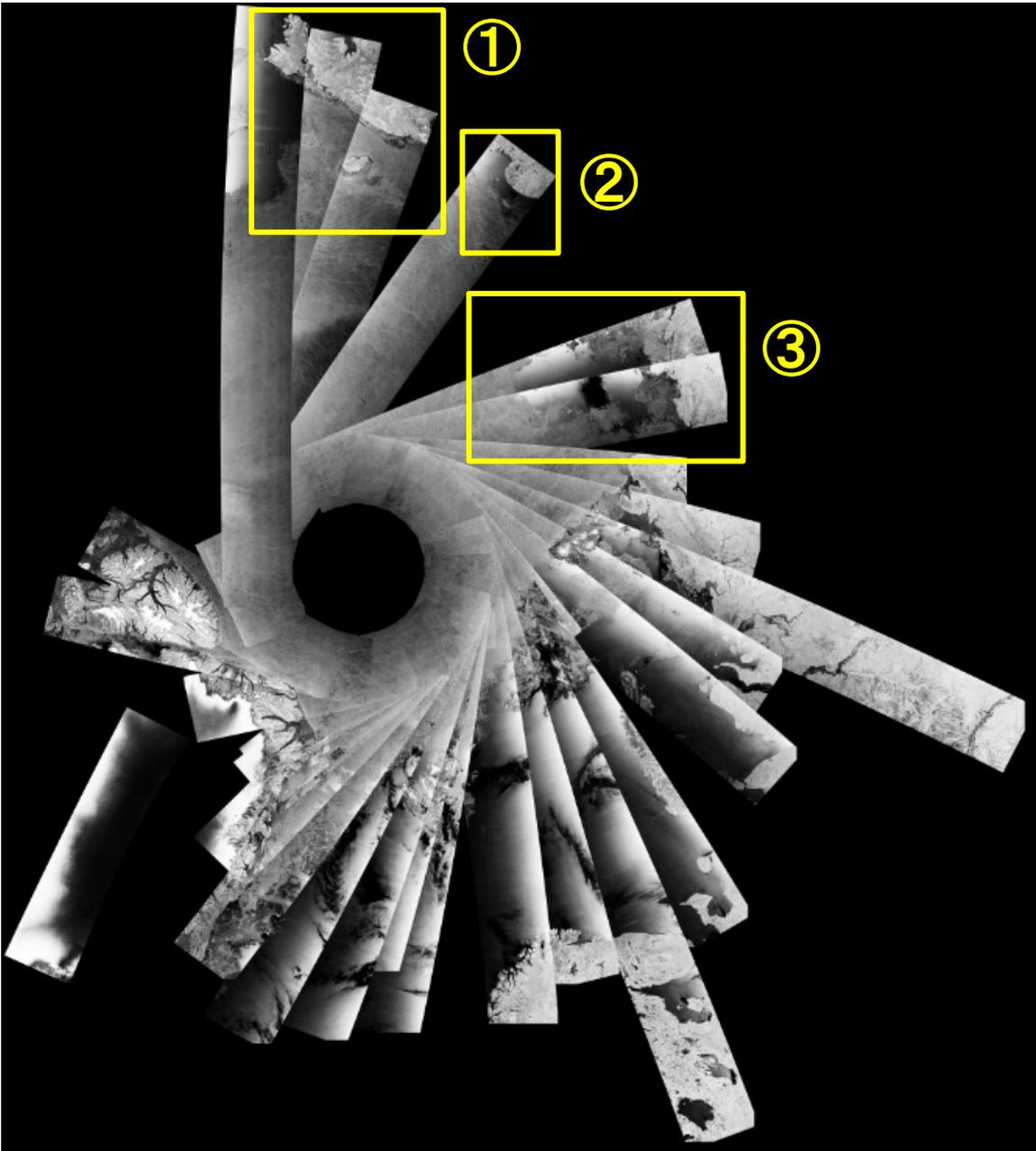


北極域の海氷の観測：2010年夏のPALSAR画像



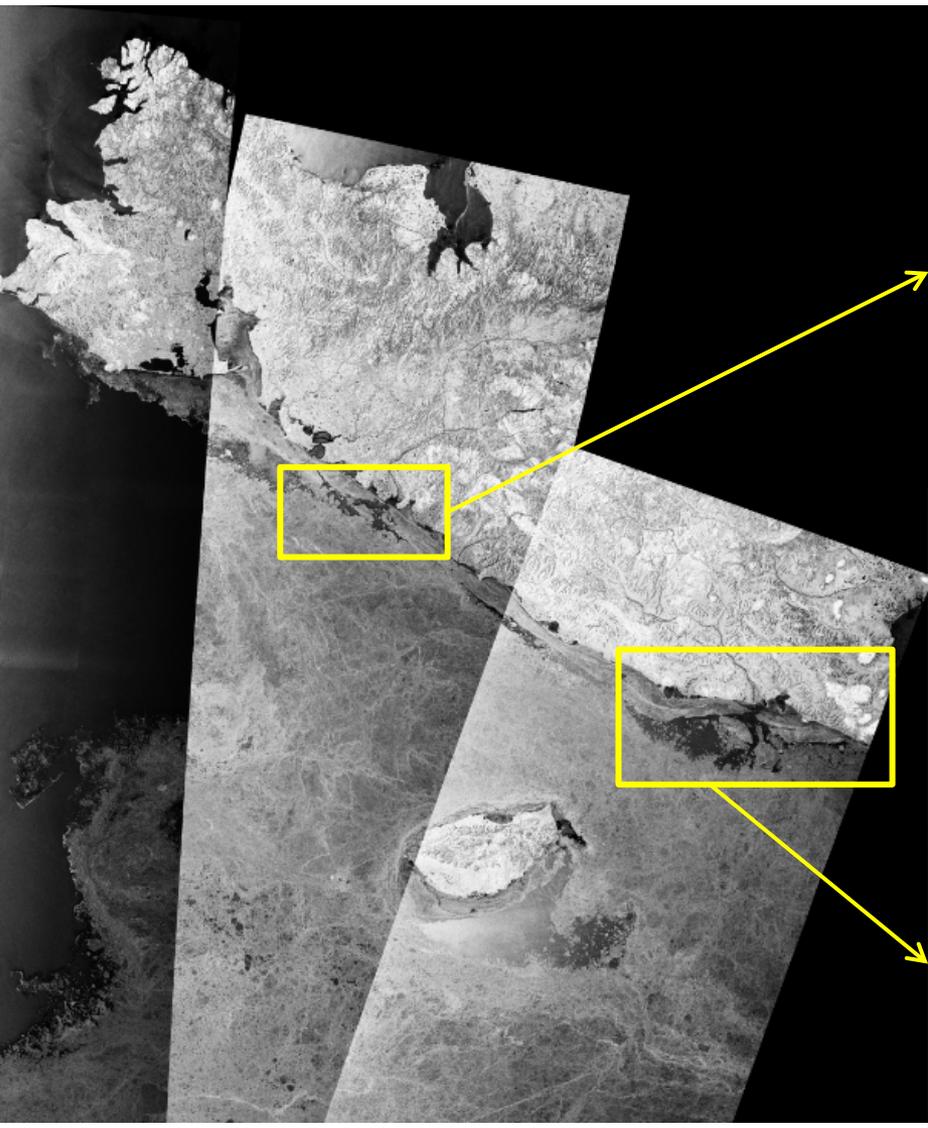
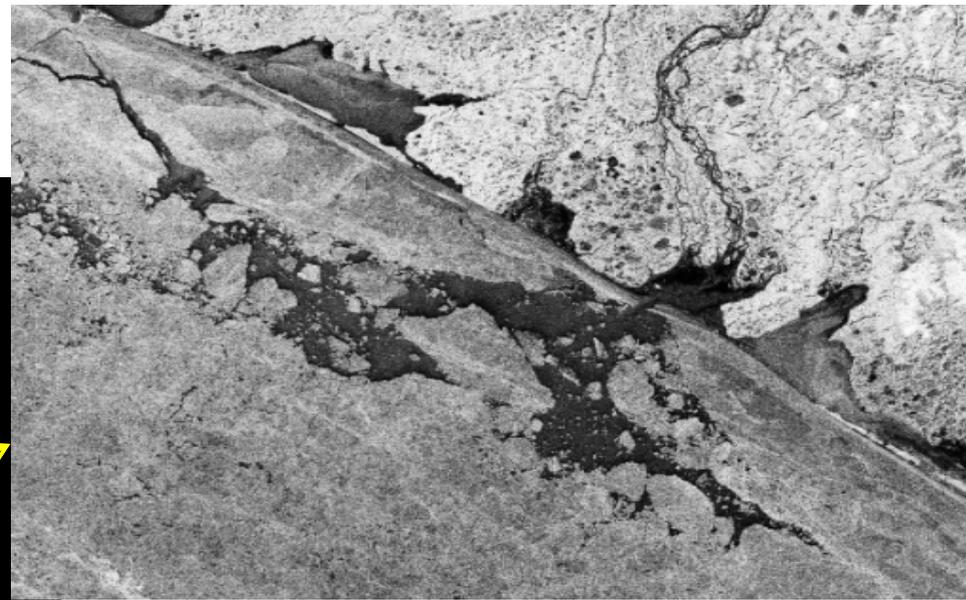
注) 本画像は2013年にとられたAISと2010年の画像を擬似的に重ね合わせたもので、ALOS-2でこのような情報が得られることを想定した画像です。

2010年夏モザイク (ScanSAR)

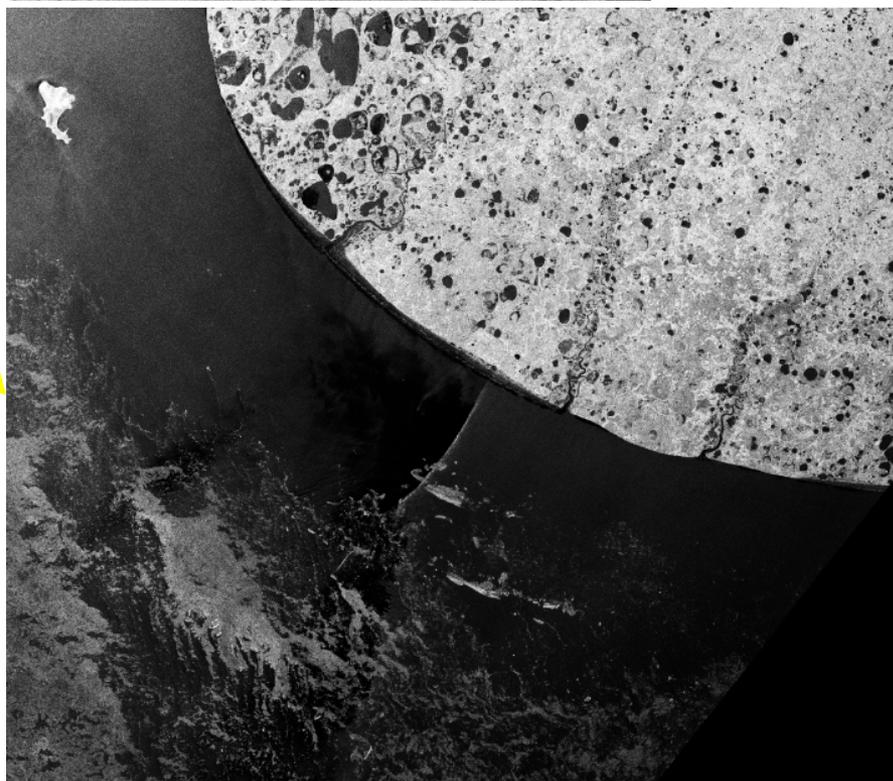
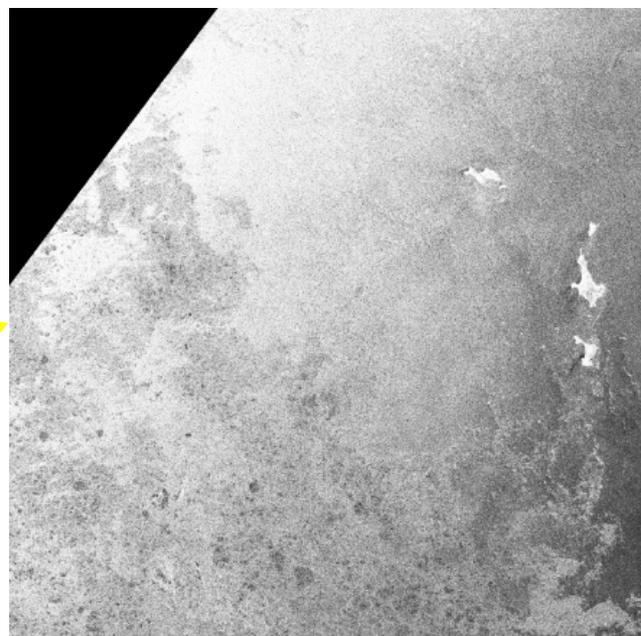
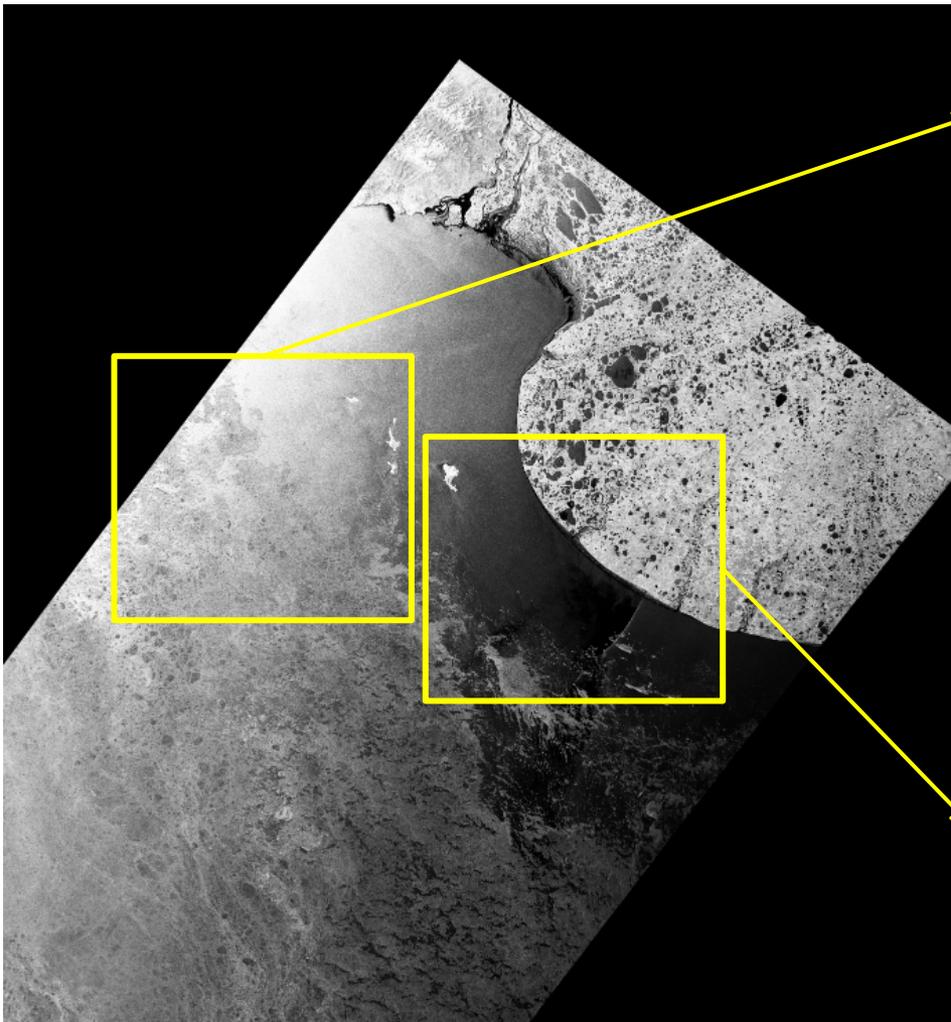


①、②、③の拡大図は次スライド以降を参照

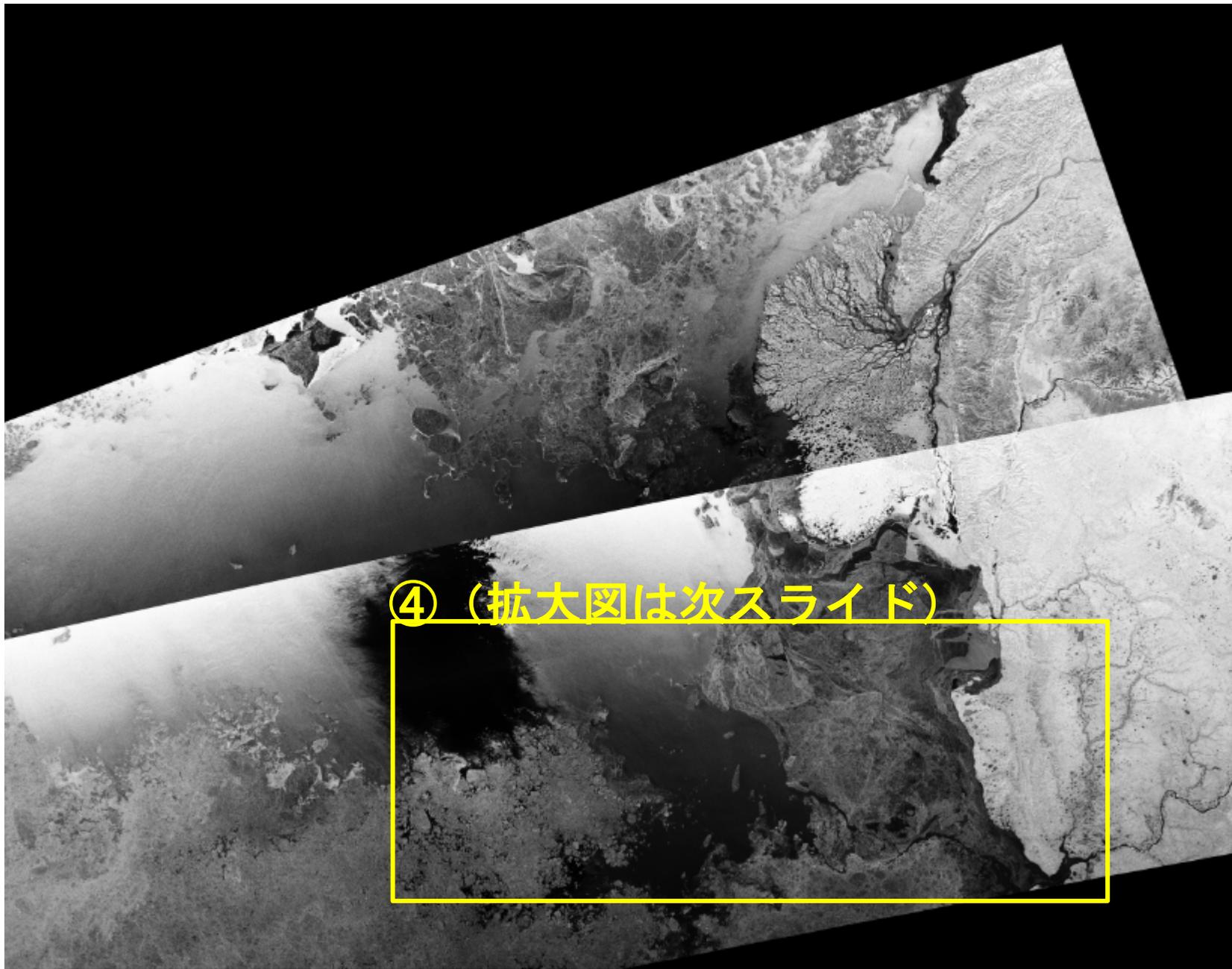
2010年夏モザイク①の拡大図



2010年夏モザイク②の拡大図

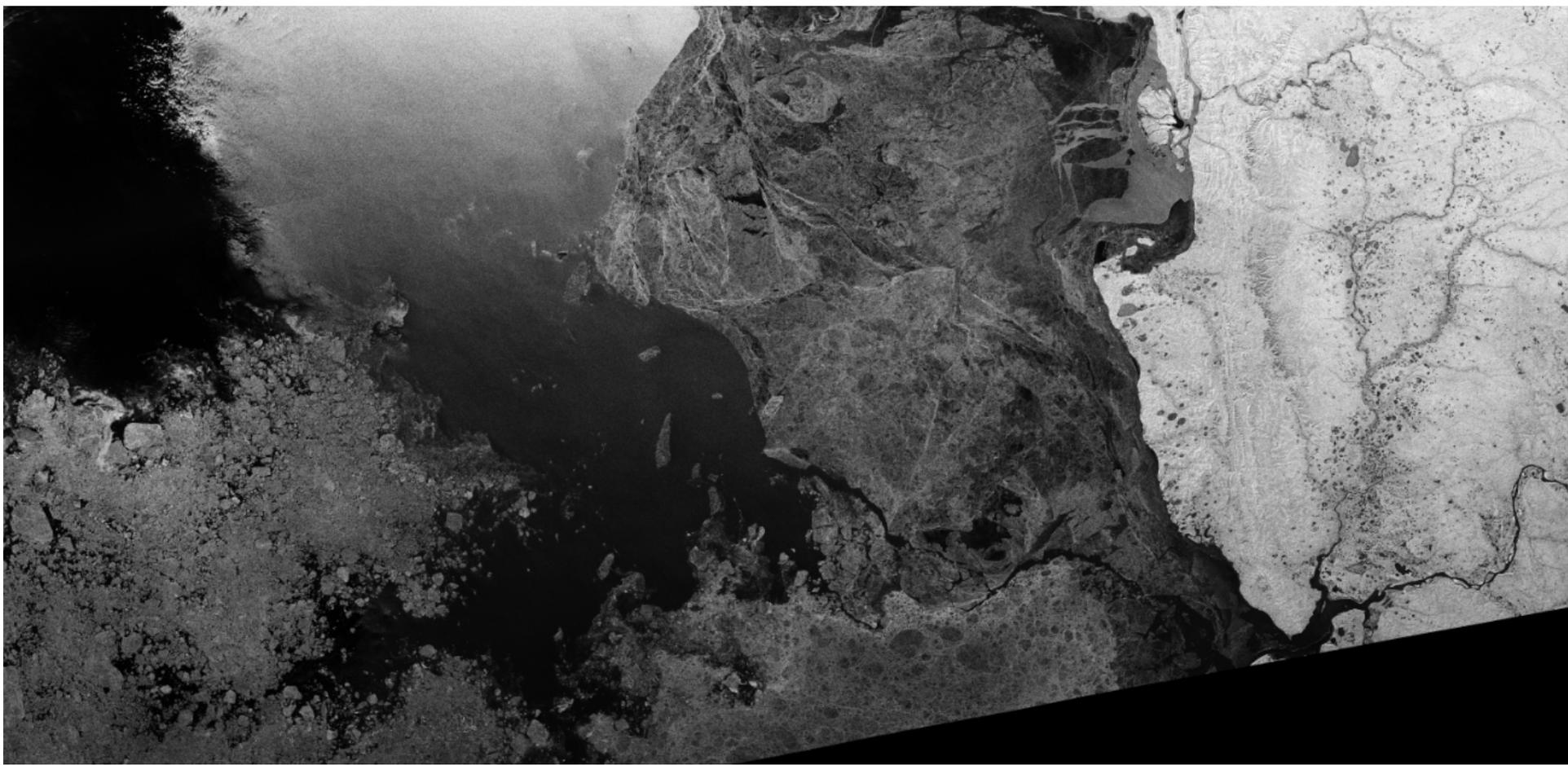


2010年夏モザイク③の拡大図



④ (拡大図は次スライド)

2010年夏モザイク④の拡大図



まとめ

- PALSAR-2による森林の監視
- PALSAR-2による極域の監視