

# グローバル樹木被覆率マッピング

## GLOBAL MAPPING OF TREE COVER PERCENTAGE

2015年3月27日

小林 利行

千葉大学環境リモートセンシング研究センター  
特任助教

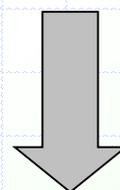
# 背景

## 森林



- ・ 気候への影響や水資源の保全、
- ・ 地球上の様々な生命の基盤、

...



都市化、森林伐採、...

2000年代以降は、年間13万km<sup>2</sup>の森林が伐採や自然災害等の影響で減少 (FRA2010).

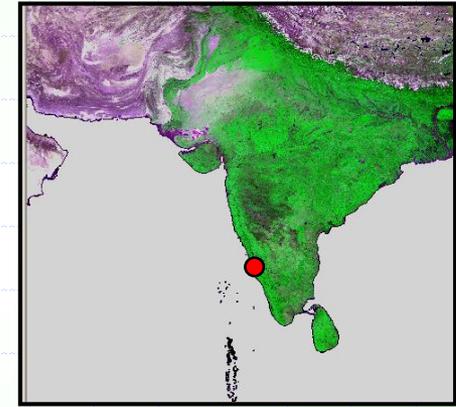
- ・ 森林の重要な構成要素の一つ
- ・ 地球環境を理解する上での重要なパラメータ
- ・ 大気中の二酸化炭素を吸収・排出
- ・ 森林域以外の樹木 (農地、牧草地、都市域、agroforestryなど) も水資源の涵養、土壌の保全、微気候への影響など重要

# グローバル樹木被覆率マップ

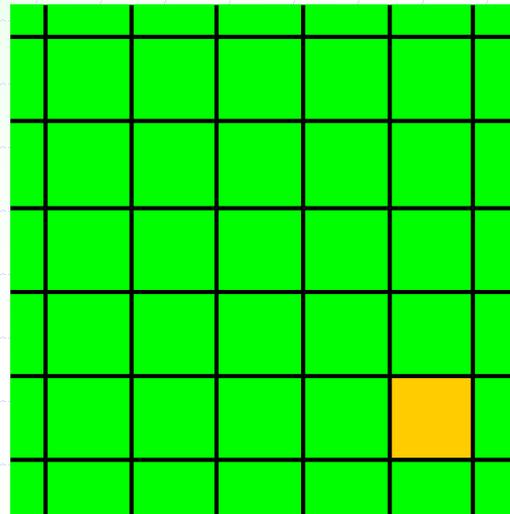
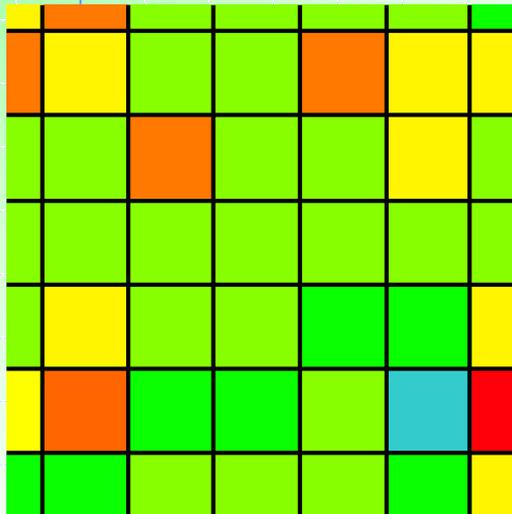
- ◆炭素循環モデル等の1つのパラメータ
- ◆グローバルな森林変化の研究
- ◆国や地域の政策立案への利用
- ◆地球環境の把握、環境保全の啓蒙
- ◆森林域以外の樹木の分析・評価

※森林域以外の樹木の統計データが多くの国々で不足  
(取得が困難、コストの問題) (FAO, 2010)

# 樹木被覆率マップと土地被覆マップ

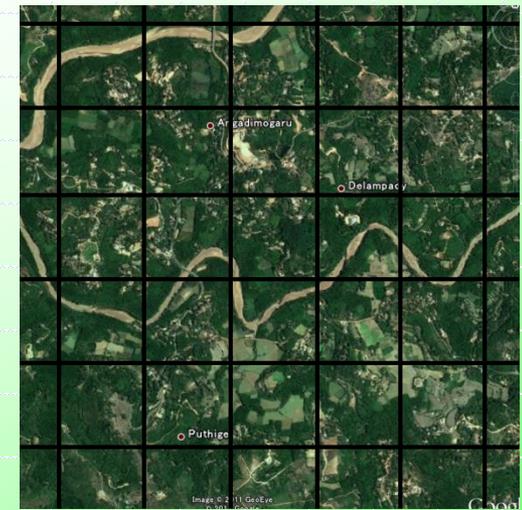
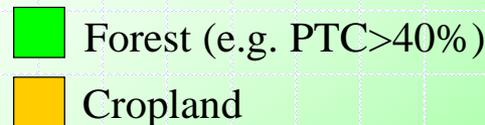
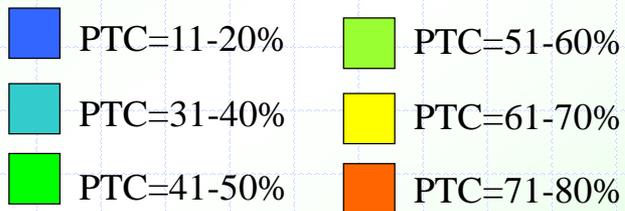


75° 00' 33" E, 12° 37' 58" N



樹木被覆率マップ

土地被覆マップ



0 1 (km)

Google Earth

( PTC ≒ 60% )

# 既存のグローバル樹木被覆率マップ

## メリーランド大学

### ◆ **Vegetation Continuous Fields MOD44B**<sup>1)</sup>

< 2000年～、7.5秒、MODIS、Landsat分類画像 >

### ◆ **Landsat Tree Cover Continuous Fields**<sup>2)</sup>

< 2000・2005年、30m、Landsat、MOD44B >

## 地球地図プロジェクト (ISCGM)

### ◆ **Global Map – Percent Tree Cover 2003, 2008**<sup>3)</sup>

< 2003・2008年、30秒・15秒、MODIS、Google Earth >

1) Sources; Hansen, M.C., DeFries, R.S., Townshend, J.R.G., Sohlberg, R., Dimiceli, C., & Carroll, M., 2002. Towards an operational MODIS continuous field of percent tree cover algorithm: examples using AVHRR and MODIS data. *Remote Sensing of Environment*, 83, pp.303-319.

Available online from: <http://www.glcfc.umd.edu/data/vcf/>

2) Sources; Sexton, J. O., Song, X.-P., Feng, M., Noojipady, P., Anand, A., Huang, C. *et al.*, 2013. Global, 30-m resolution continuous fields of tree cover: Landsat-based rescaling of MODIS Vegetation Continuous Fields with lidar-based estimates of error. *International Journal of Digital Earth*.

Available from: <http://glcfc.umd.edu/data/landsatTreecover/>

3) Sources; Rokhmatuloh, R., Tateishi, R., Al-Bilbisi, H., Arihara, K., Kobayashi, T., Nitto, D., *et al.*, 2010. Global percent tree cover mapping using regression tree method: an advantage of QuickBird images as training data. *Asian Journal of Geoinformatics*, 10, pp. 21-28.

Available from: <http://www.iscgm.org/login.html>

# 既存のグローバル樹木被覆率データ

- ◆数が**少ない**
- ◆**精度**が低い（タイガーツンドラ境界域など）
- ◆**検証**の問題（データ取得が困難、地域レベル）

cf. グローバル土地被覆マップは・・・

主要なものは5～6 datasets（選択、比較が可能）

# 研究課題

## 既存のマップより**精度の高い**グローバル樹木被覆率マップの作成

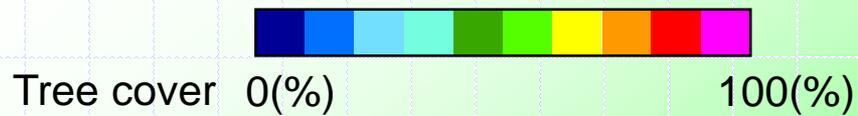
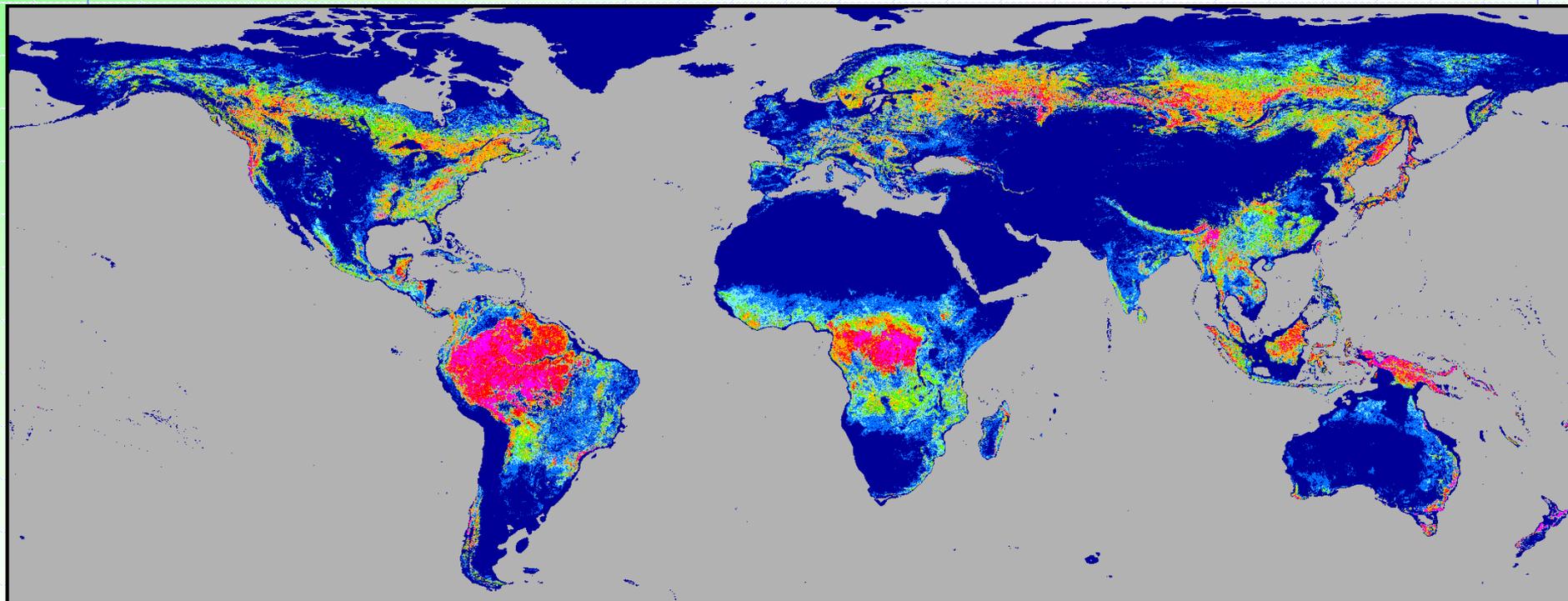
- ◆ 複数年分のマップを作成する事で、地球全体の**樹木被覆率変化**を分析
- ◆ 既存の**グローバルマップ**、**統計データ**との比較
- ◆ 森林域以外の樹木の分布の解析



# これまでの結果

# 結果 1

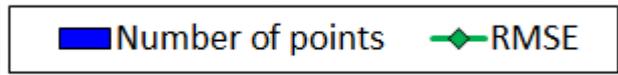
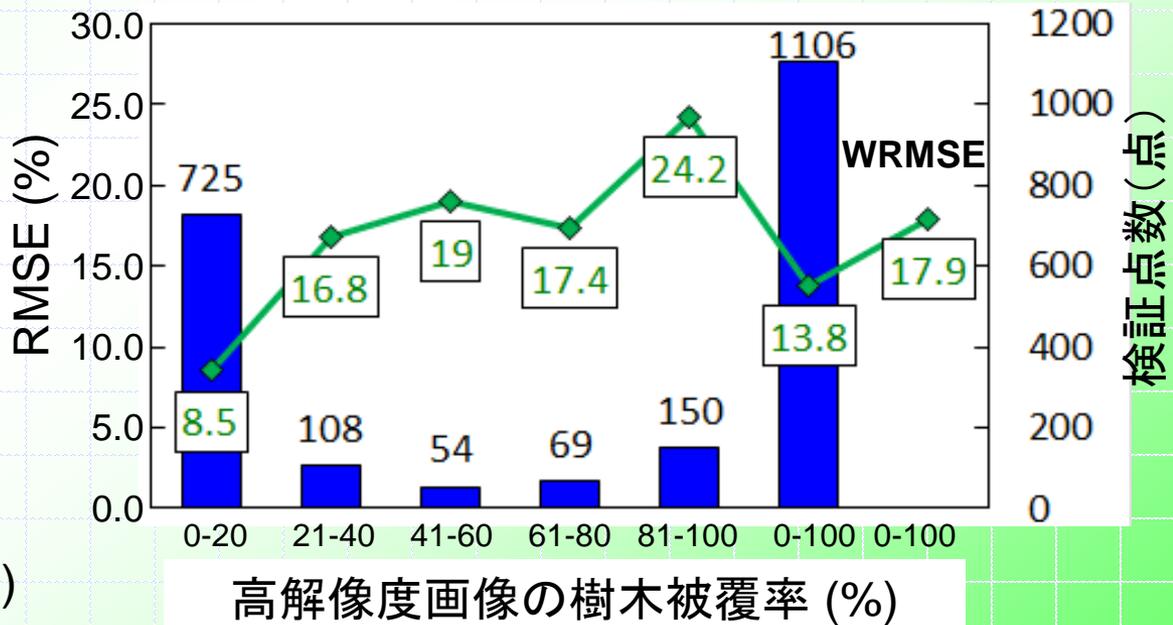
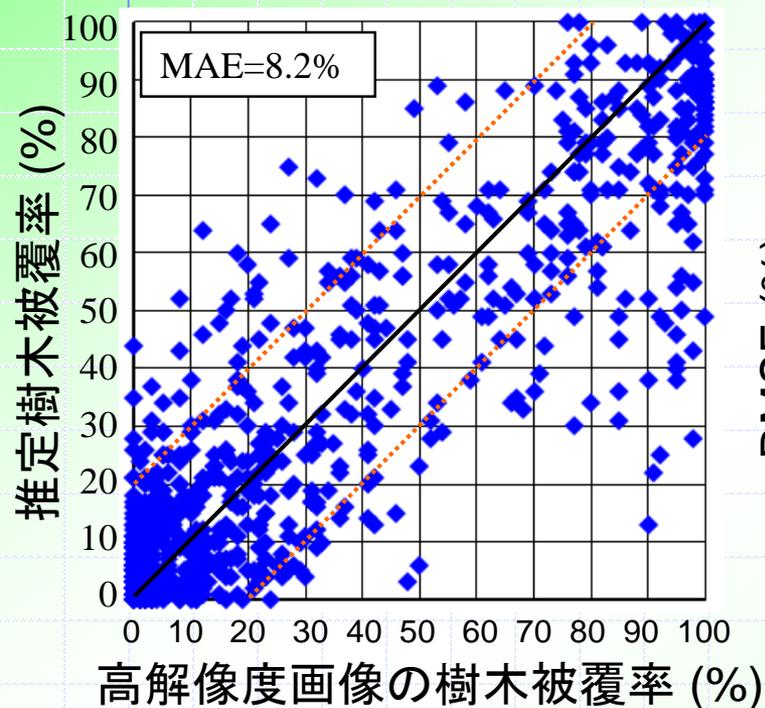
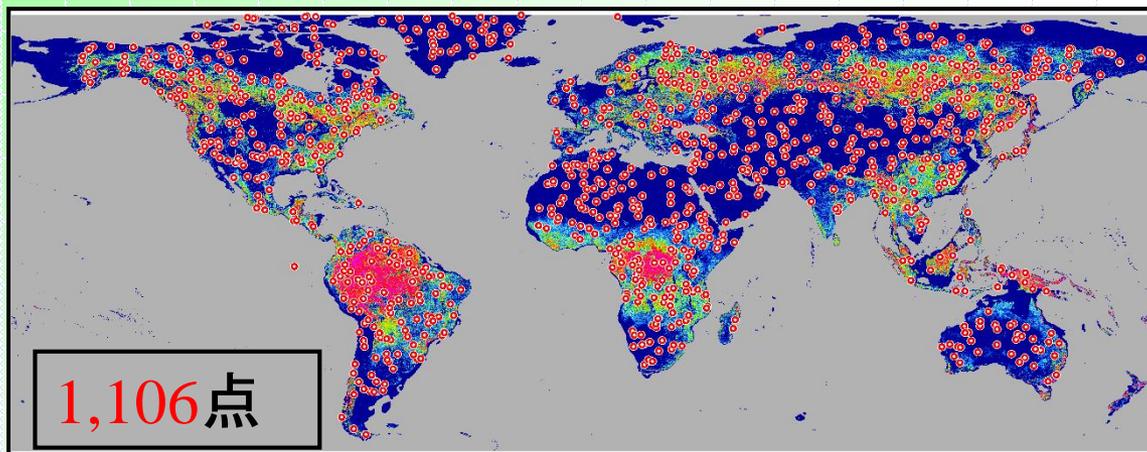
< 2008年グローバル樹木被覆率マップ >



MOD44B

GM

# 検証



# 樹木被覆率マップ間の比較

South America

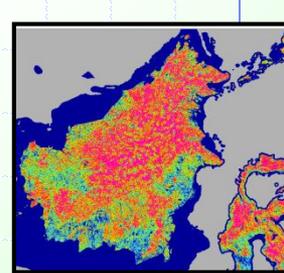
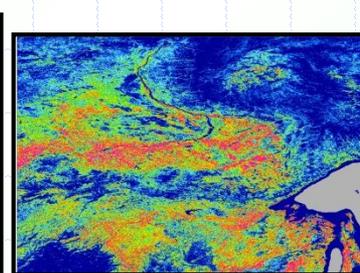
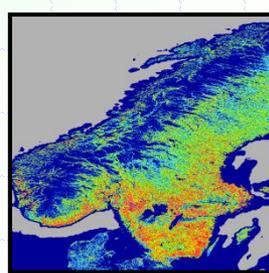
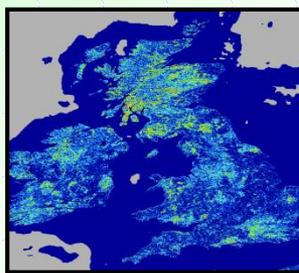
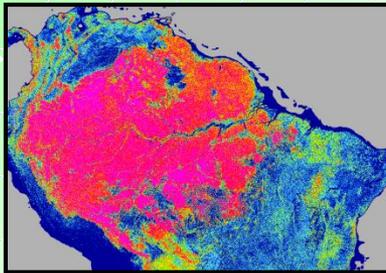
UK and Ireland

Scandinavia

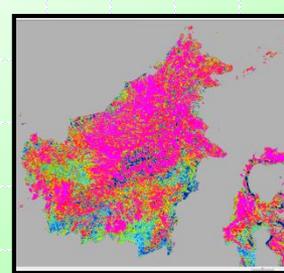
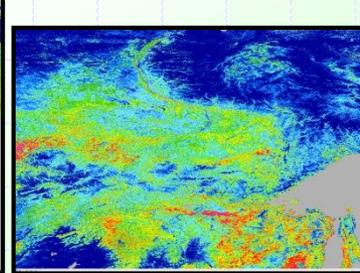
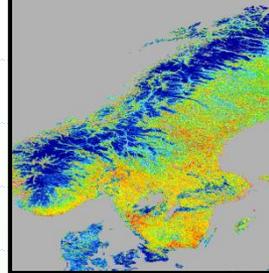
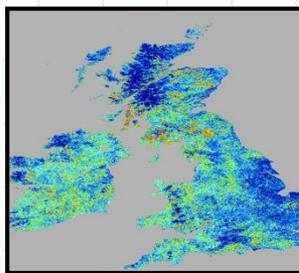
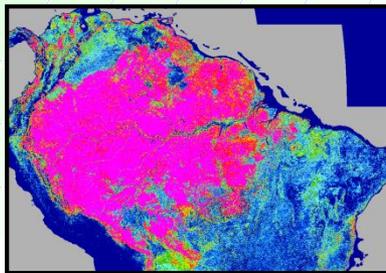
East Siberia

Kalimantan

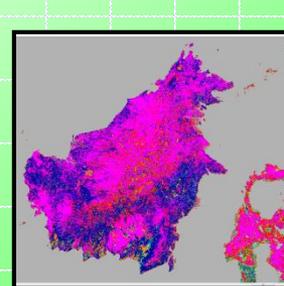
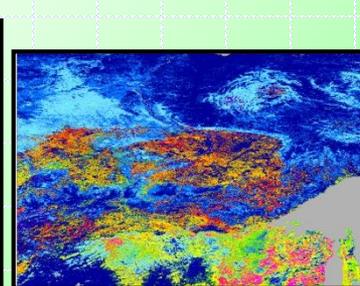
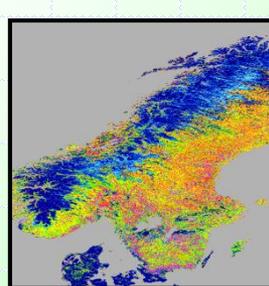
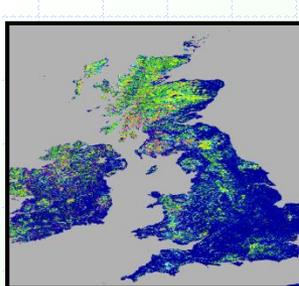
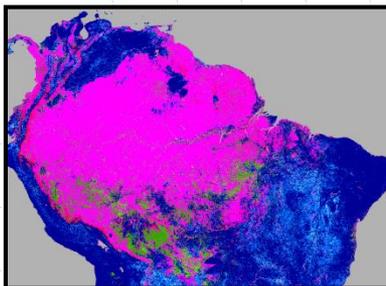
< PTC2008 >



< MOD44B >



< GMプロジェクト PTC2003 >

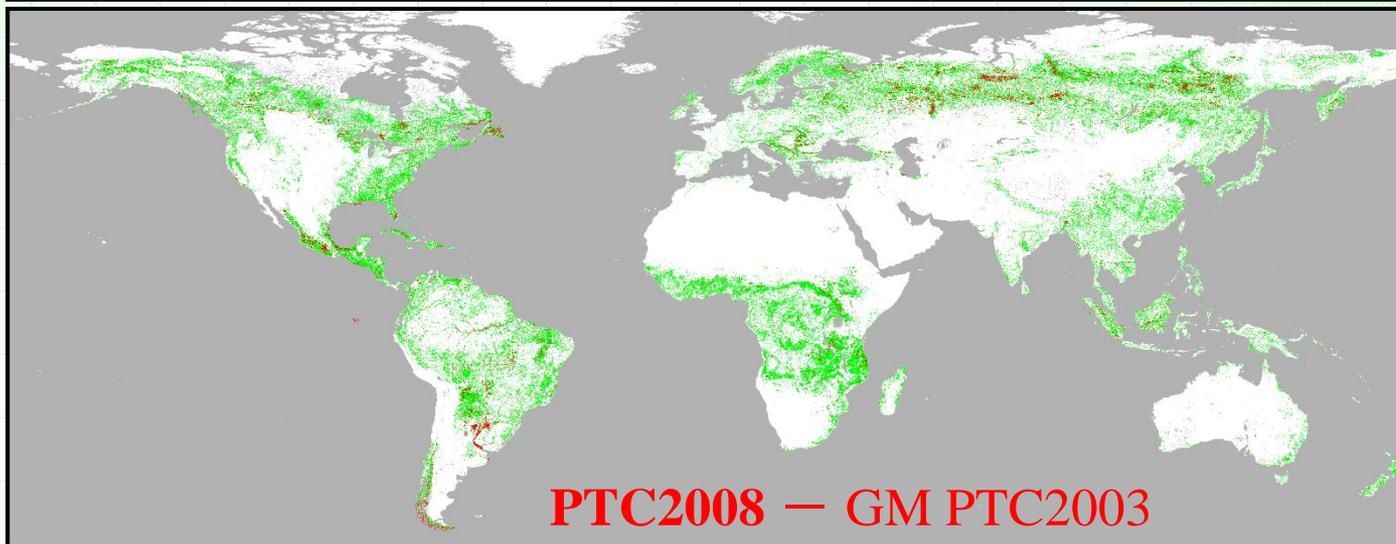
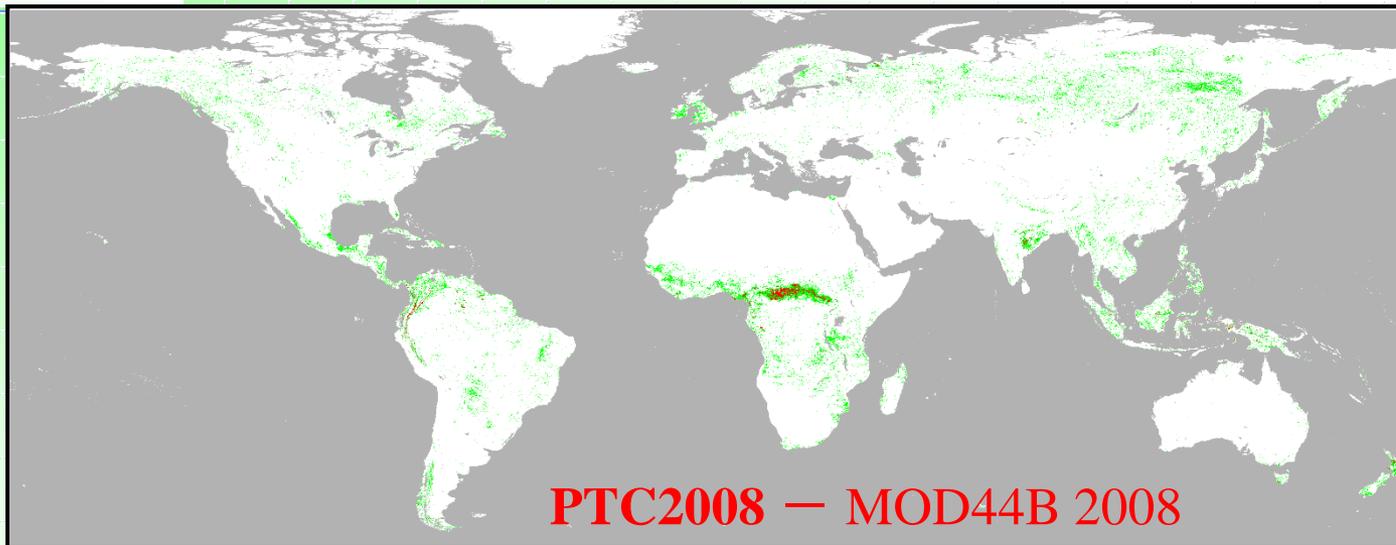


Tree cover 0(%)

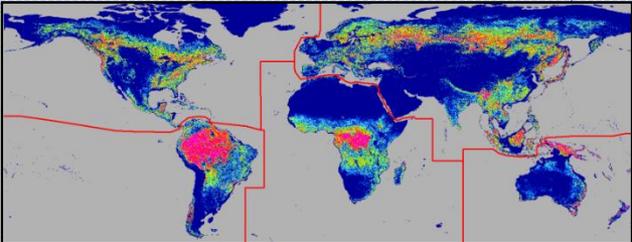
100(%)

# 樹木被覆率マップの比較

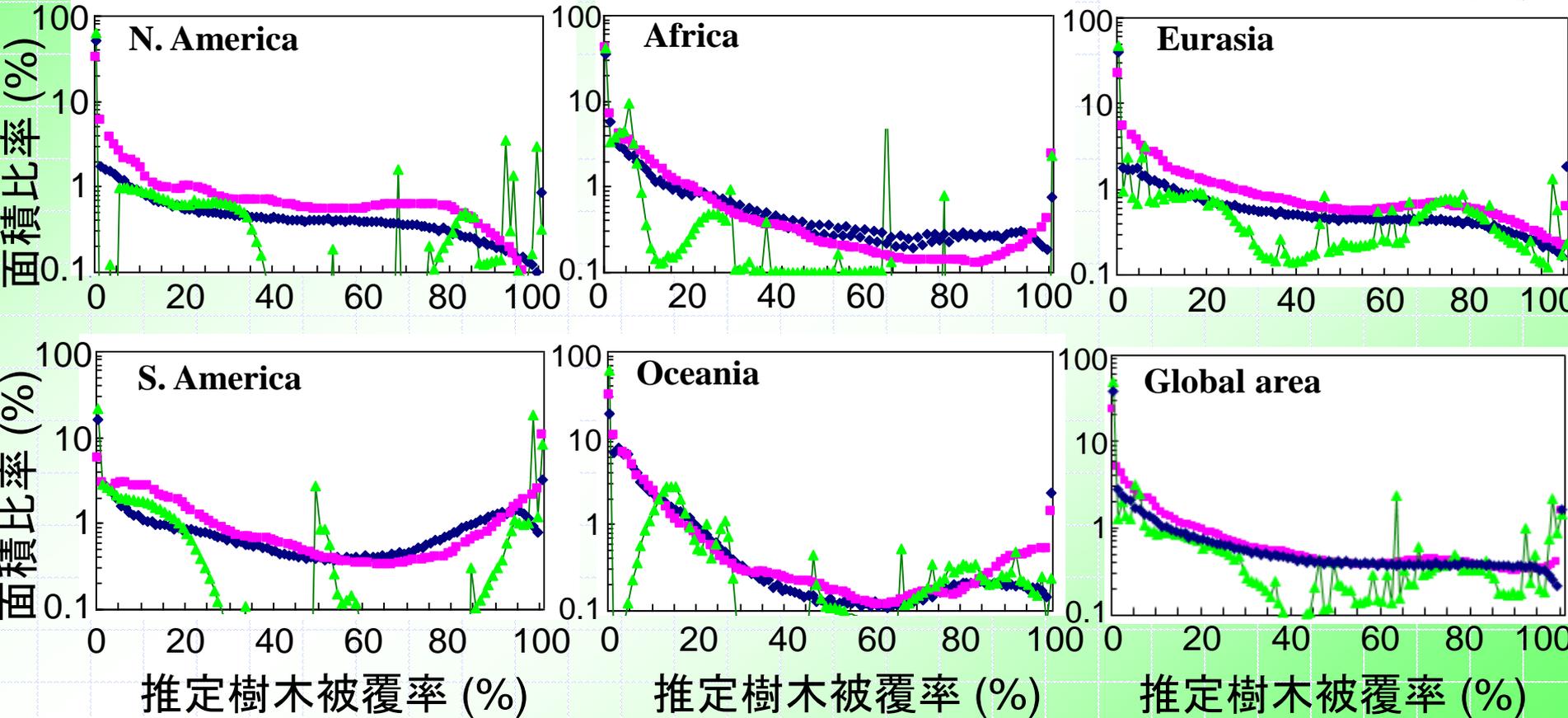
<ピクセルベースのDifference map >



# 樹木被覆率マップ間の比較



< 樹木被覆率ごとの面積比率 >

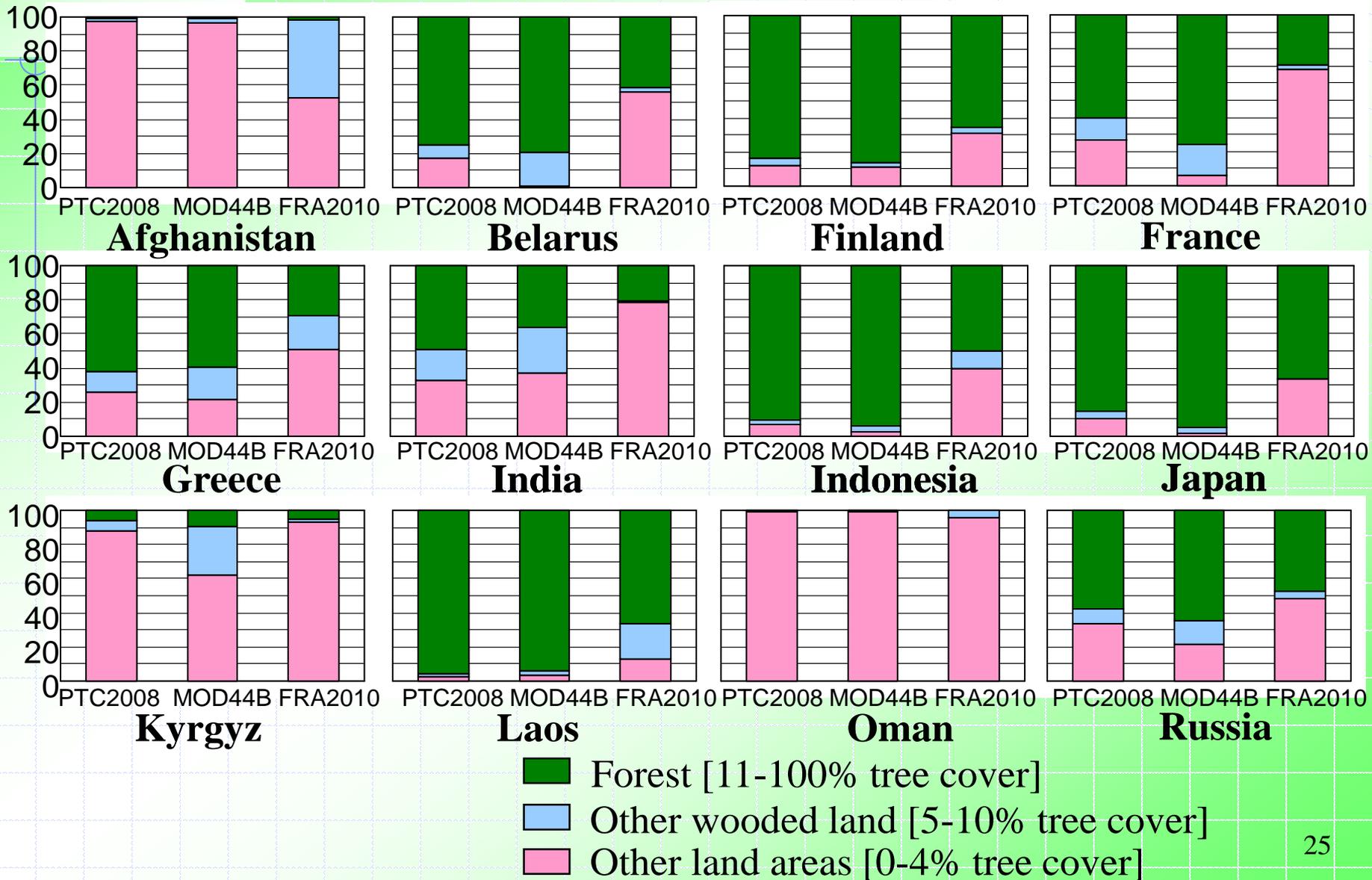


◆ PTC2008

■ MOD44B 2008

▲ GMプロジェクトPTC2003

# FRA 2010との比較



# 結果

◆RMSE ⇒ 13.8%

参照データの樹木被覆率層毎に等しく重み付けした  
RMSE ⇒ 17.9%

cf. MOD44B→15.6%・20.6%、PTC2003 of GM→23.0%・30.8%

◆樹木被覆率を過小評価 → Deciduous forests

樹木被覆率を過大評価 → 農地、草地

◆本研究とMOD44Bの不一致エリア

Russia・Indonesia・南米の森林。UK・Irelandの草地。

◆FRA 2010との比較

PTC>10% (森林) のエリア ⇒ PTC2008が約1.5倍