

1km格子で再現された2003年・ 2004年7月の気温場 降水分布の比較

沢田雅洋
岩崎俊樹
(東北大学)



ヤマセに関連する局地**気候**研究

10kmメッシュダウンスケール 1000年程度

気候モデルの結果(MRI, AORI)をダウンスケール
→ヤマセの頻度や強度を自動検出し統計調査

1kmメッシュダウンスケール 100か月程度

ヤマセと冬季モンスーンの地域特性の理解
2003年7月(冷夏) v.s. 2004年7月(暑夏)の比較

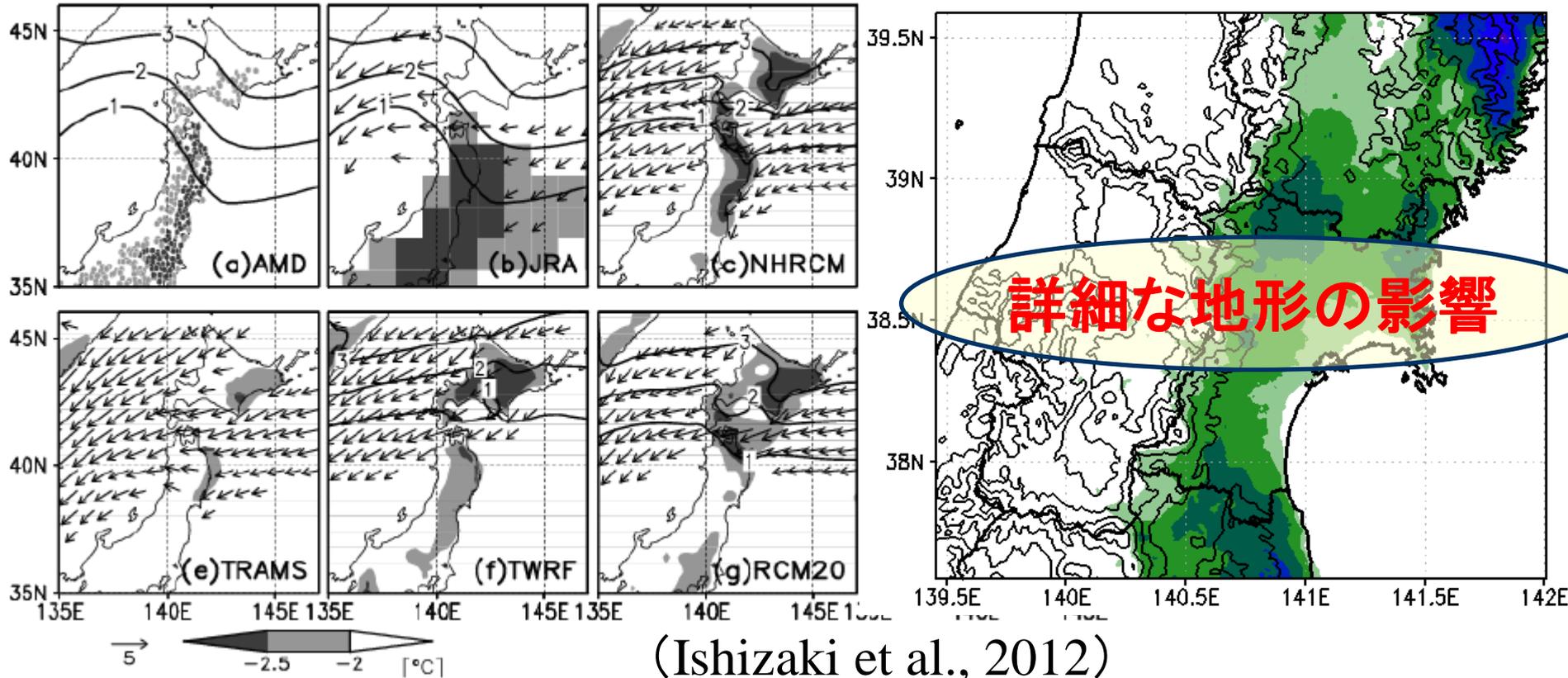
100mメッシュダウンスケール 100日程度

下層雲解像モデルによる雲の形成過程研究

研究背景

1kmメッシュ気象データ => 地域特性(農業利用)

20kmメッシュで再現された地上気温偏差(1993年7月)



東西コントラストを表現

力学的ダウンスケーリングが有効・有用

研究目的

Final goal

- ヤマセの地域特性の理解
 - 地域気候 (気温、雲、風、雨などの日変化)
 - 力学的ダウンスケーリングの有効性・有用性
- 農業利用
 - 高解像度の気象データの活用法 (使えるか?)

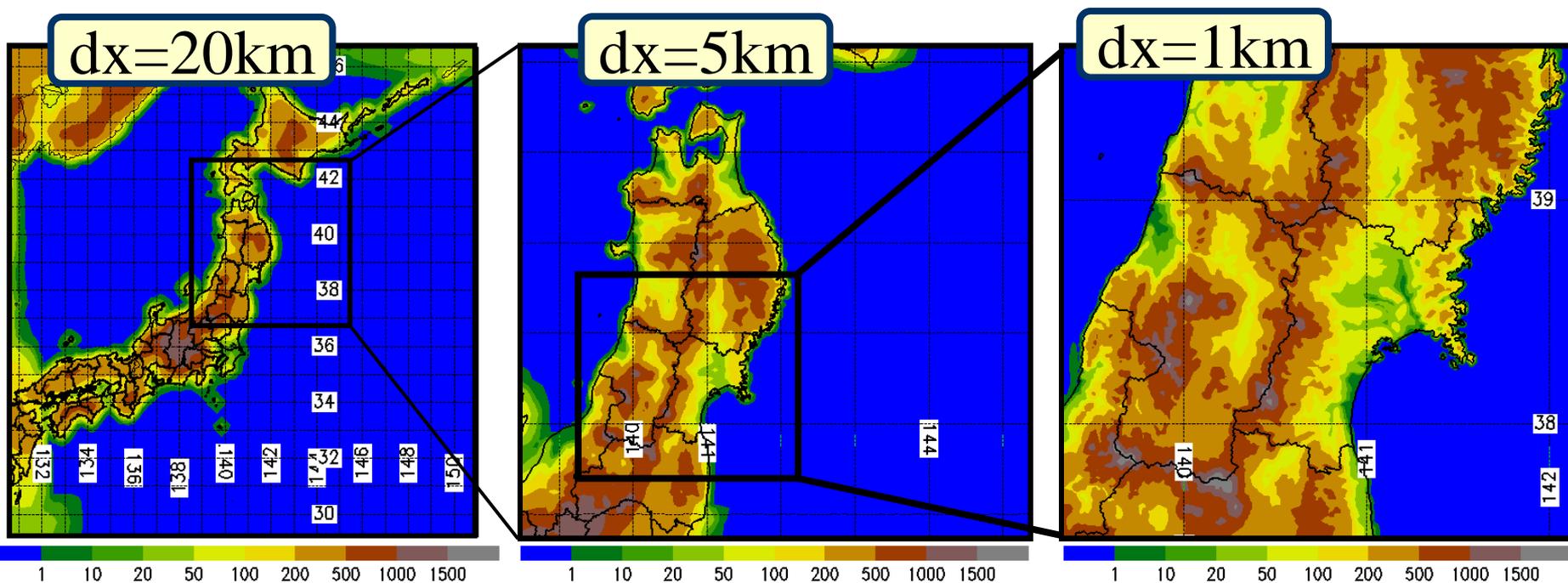
Today's topic

ダウンスケーリングによって、降水量の再現は良くなるか (悪くなるか) ? その理由は?
2003 (冷夏) / 2004 (暑夏) 年7月の事例について。

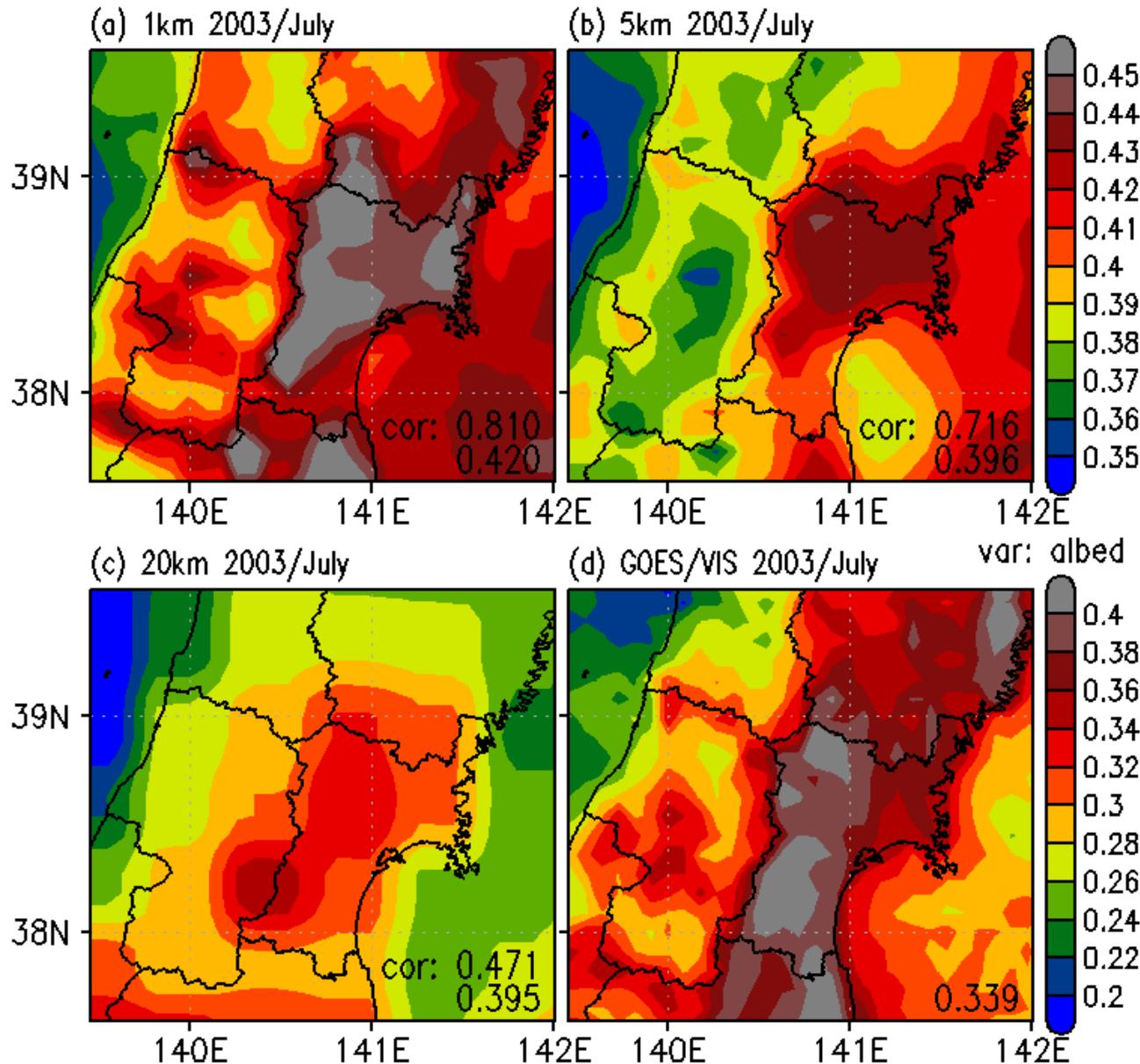
モデル(JMA-NHM)の設定と計算領域

格子数/解像度	101x101:20km	121x121: 5km	241x241: 1km
計算時間	2003/2004年5月27日～8月31日(97日)		
地表面過程	Beljaars and Holtslag (1991)		
湿潤過程	Kain-Fritsch+雲物理	雲物理のみ	
放射・雲量	北川(2000), 藪他(2005)+部分凝結考慮		

初期値: 再解析JRA25(1.25度格子)、海面水温:NGSST(0.05度格子)



アルベド(上端)とGOES9/VISの比較



(7月平均、12LT)

モデルのアルベドと衛星可視の空間相関(陸地のみ)

1km: **0.810**

5km: 0.716

20km: 0.471

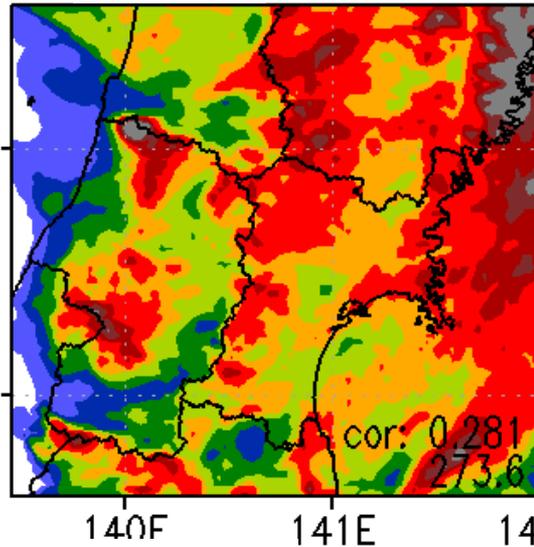
約0.09度格子

29 × 22 points

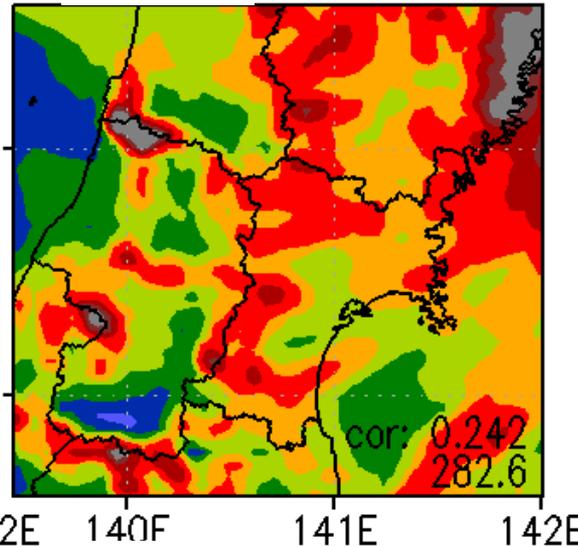
※カラーバーが違うことに注意

月積算降水量の比較

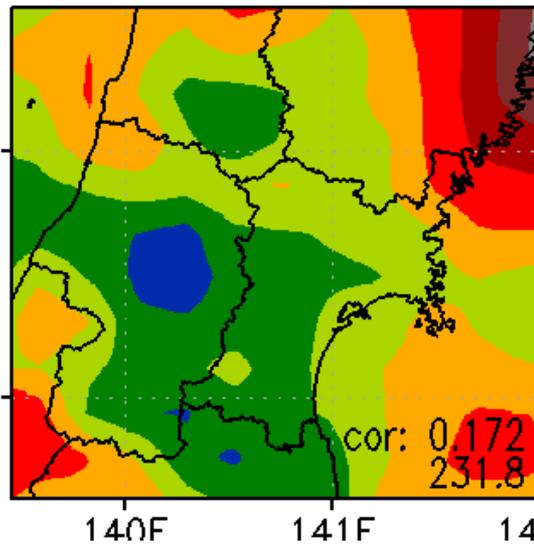
(a) 1km uly



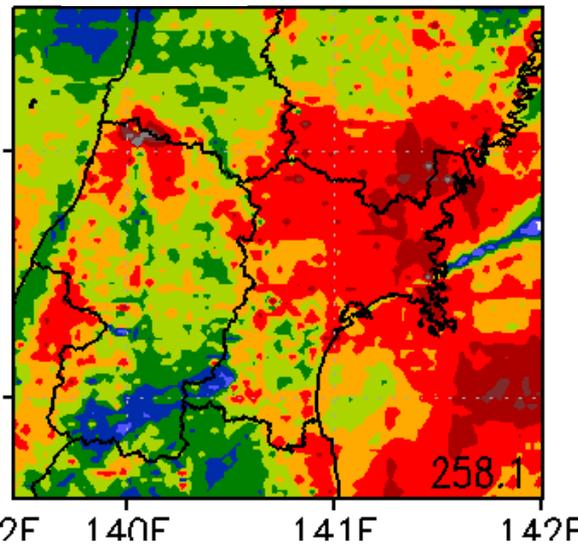
(b) 5km uly



(c) 20km uly



(d) R/A uly



(2003年7月平均)

モデルの降水量と
レーダーアメダスの
空間相関(陸地の
み)

1km: 0.281

5km: 0.242

20km: 0.172

約2.5km格子

81 × 80 points

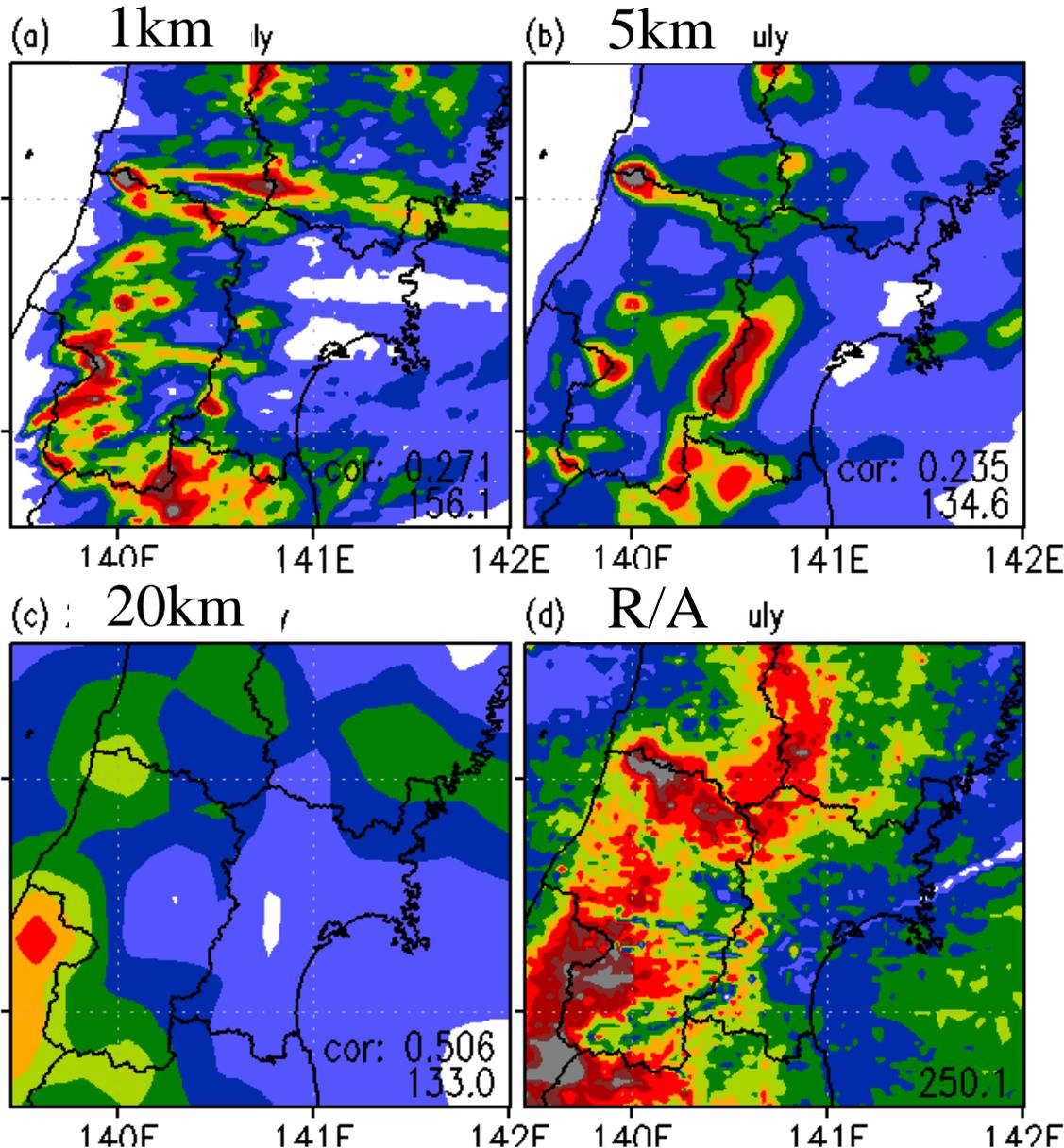
領域平均降水量比

1km: 1.06

5km: 1.09

20km: 0.90

月積算降水量の比較



(2004年7月平均)

モデルの降水量と
レーダーアメダスの
空間相関(陸地の
み)

1km: 0.271

5km: 0.235

20km: **0.506**

約2.5km格子

81 × 80 points

領域平均降水量比

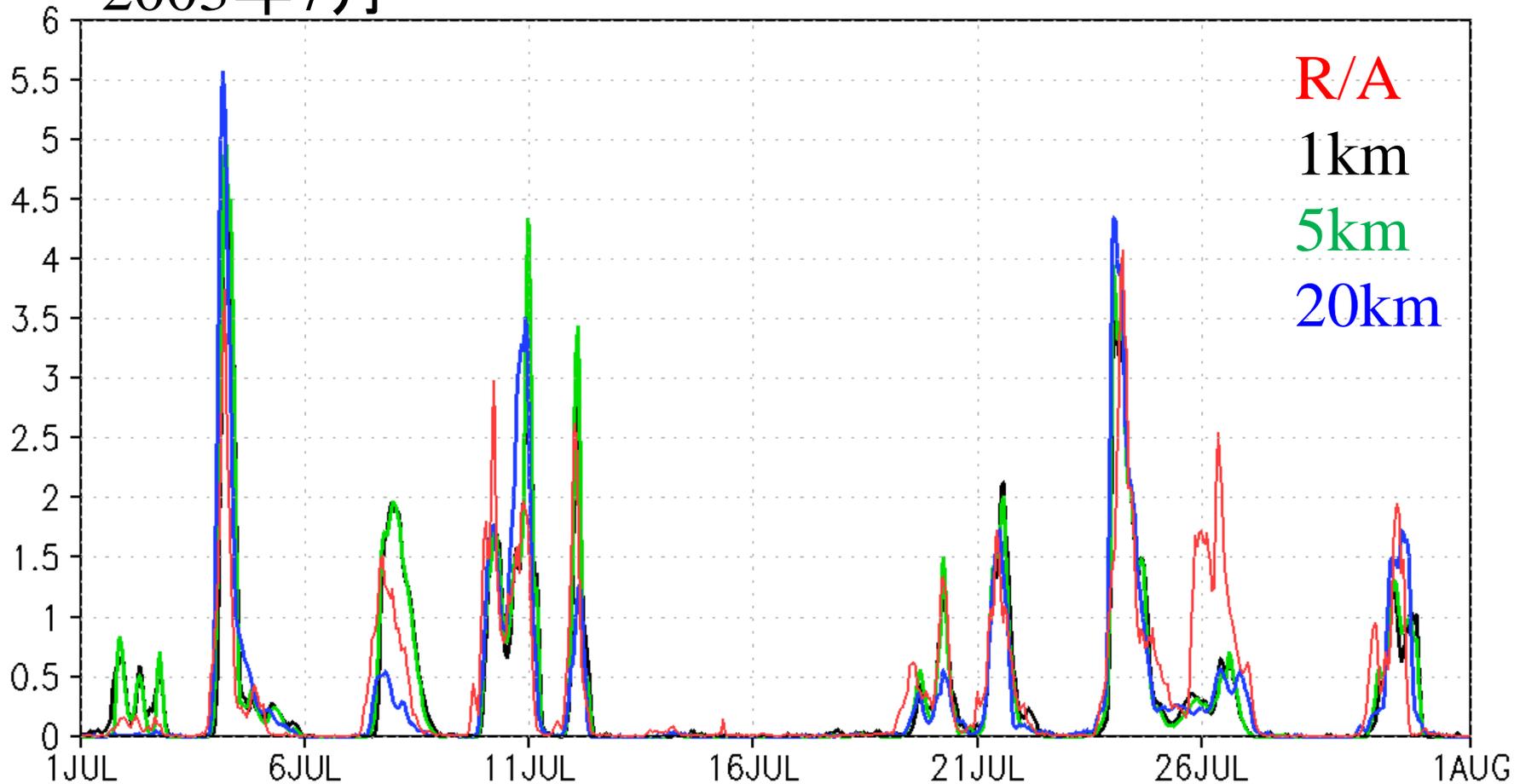
1km: 0.62

5km: 0.54

20km: 0.53

領域平均降水量の時系列比較

2003年7月

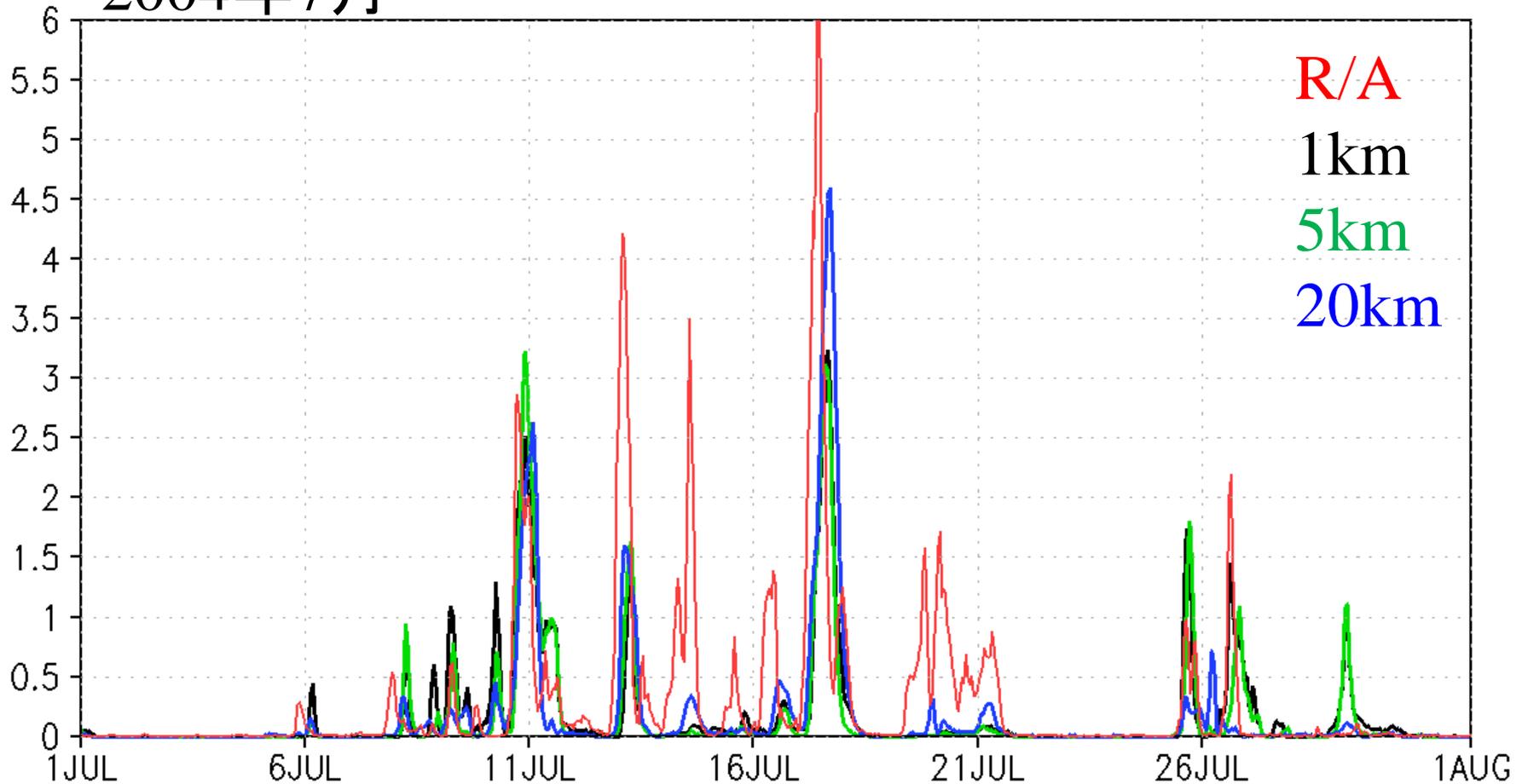


タイミングは合っている。

解像度の違いによる差は小さい(観測との差に比べて)。

領域平均降水量の時系列比較

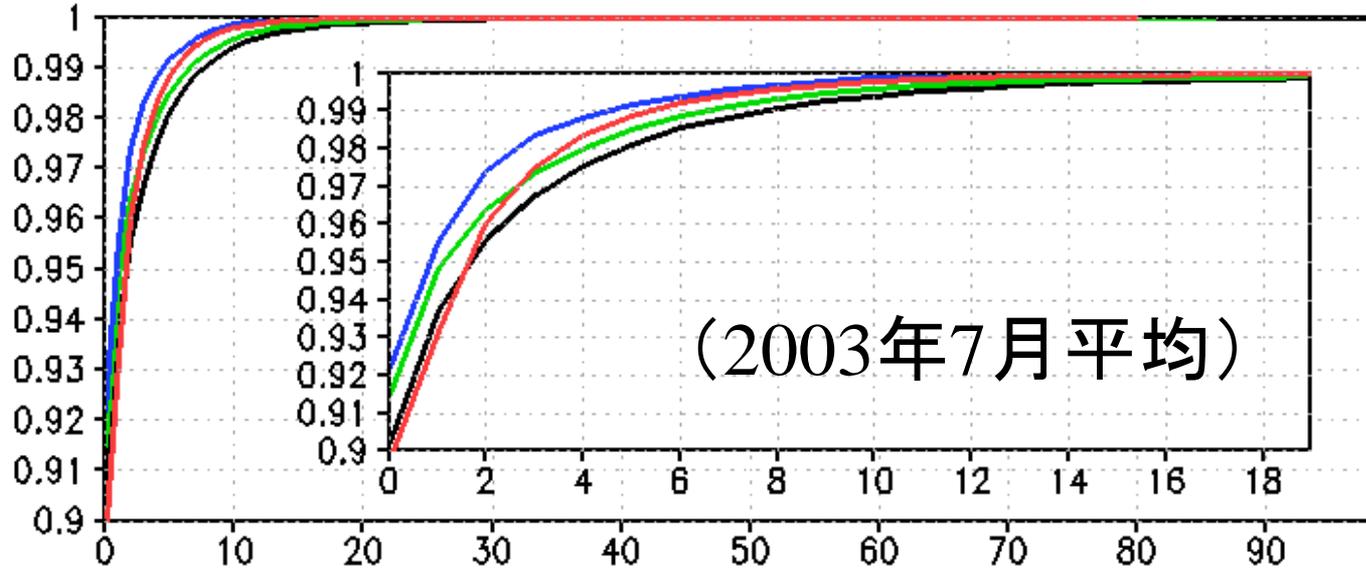
2004年7月



タイミングは合っている。絶対量が小さい。
解像度の違いによる差は小さい(観測との差に比べて)。

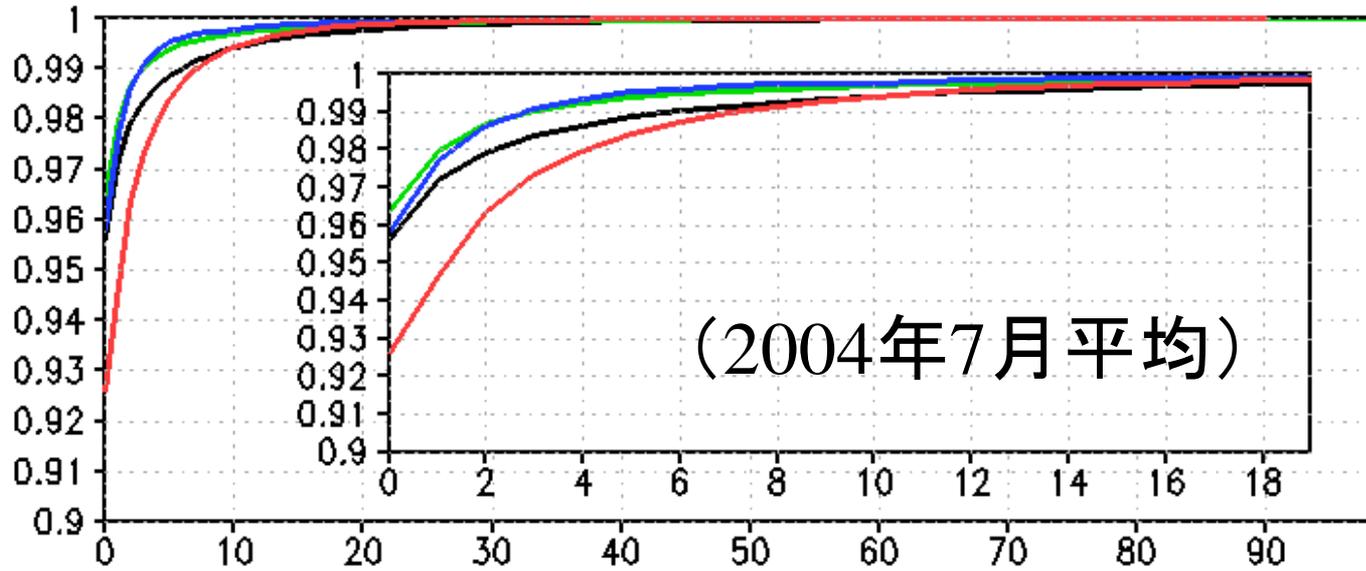
月積算降水量の比較

降雨強度の累積分布



R/A
1km
5km
20km

降雨強度の累積分布

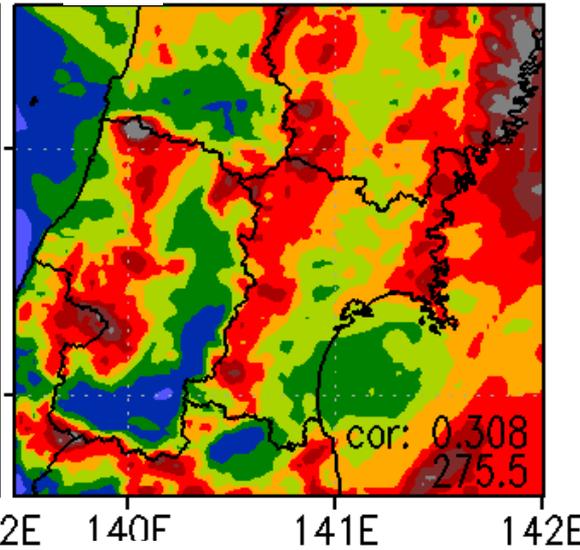
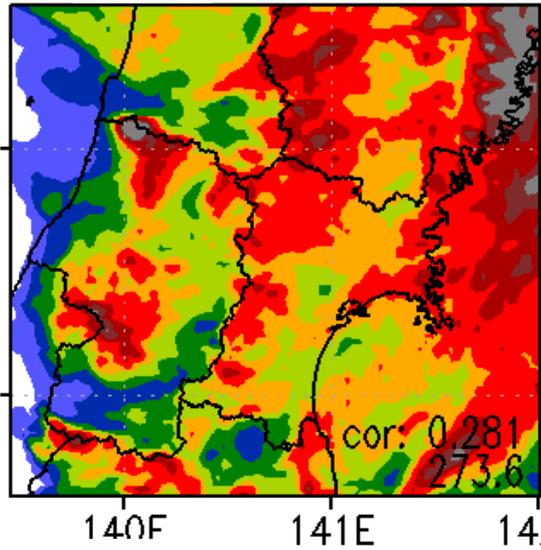


降水強度 (mm/h)

月積算降水量の比較~1km格子感度実験~

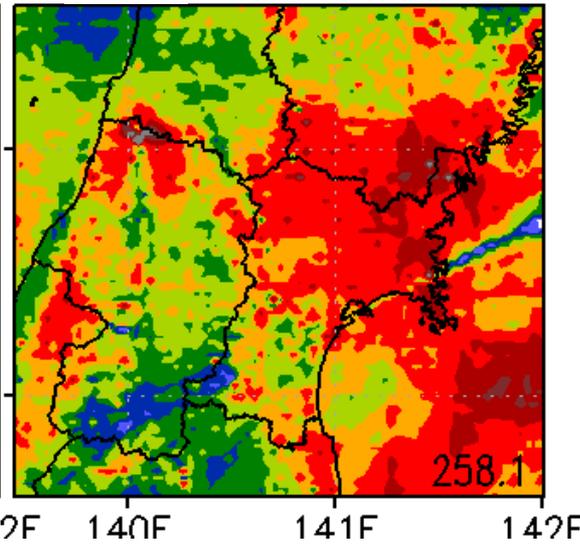
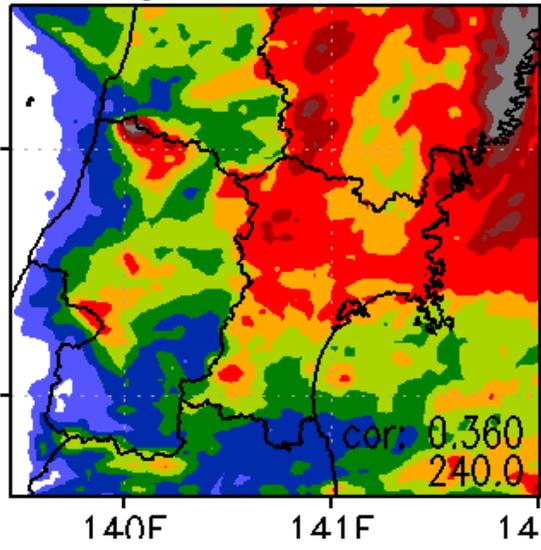
(a) CTL / July

(b) KF f 2003/July



(c) org5km 003/July

(d) R/A 03/July



(2003年7月平均)

モデルの降水量と
レーダーアメダスの
空間相関(陸地の
み)

CTL: 0.281

KF : 0.308

org5km: 0.360

約2.5km格子

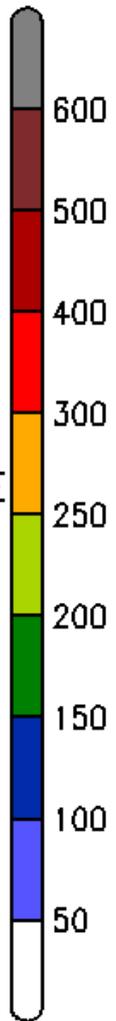
81 × 80 points

領域平均降水量比

CTL: 1.06

KF : 1.07

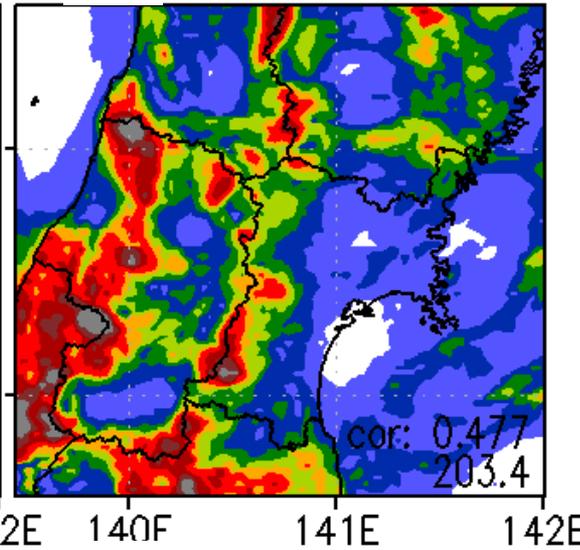
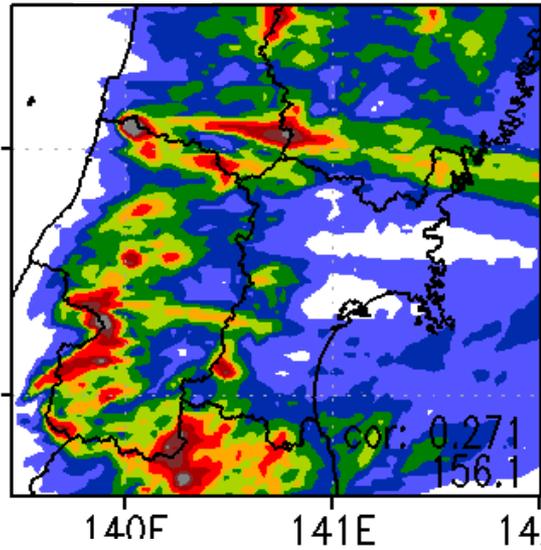
org5km: 0.96



月積算降水量の比較~1km格子感度実験~

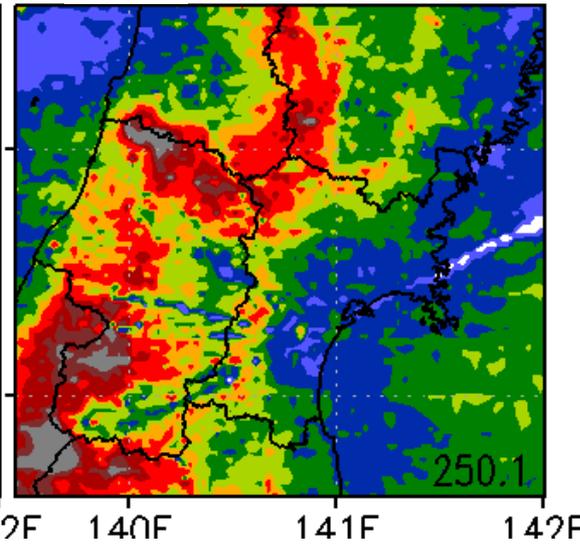
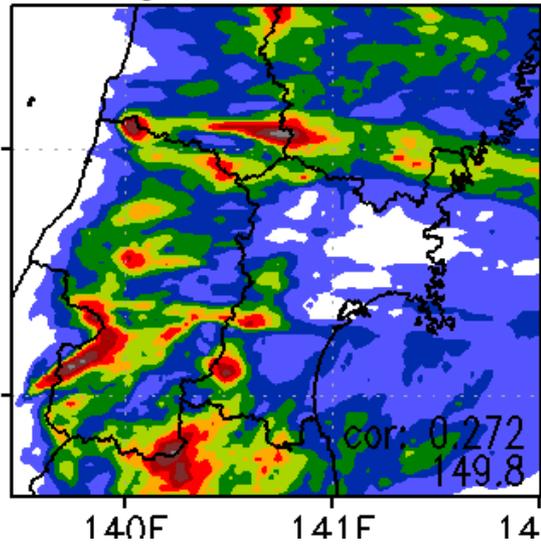
(a) CTL 1/July

(b) KF :f 2004/July



(c) org5km 004/July

(d) R/A 14/July



(2004年7月平均)

モデルの降水量と
レーダーアメダスの
空間相関(陸地の
み)

CTL:0.271

KF :**0.477**

org5km:0.272

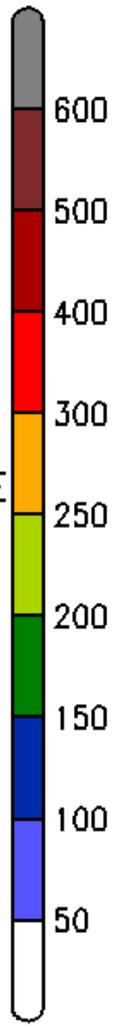
約2.5km格子
81 × 80 points

領域平均降水量比

CTL:0.62

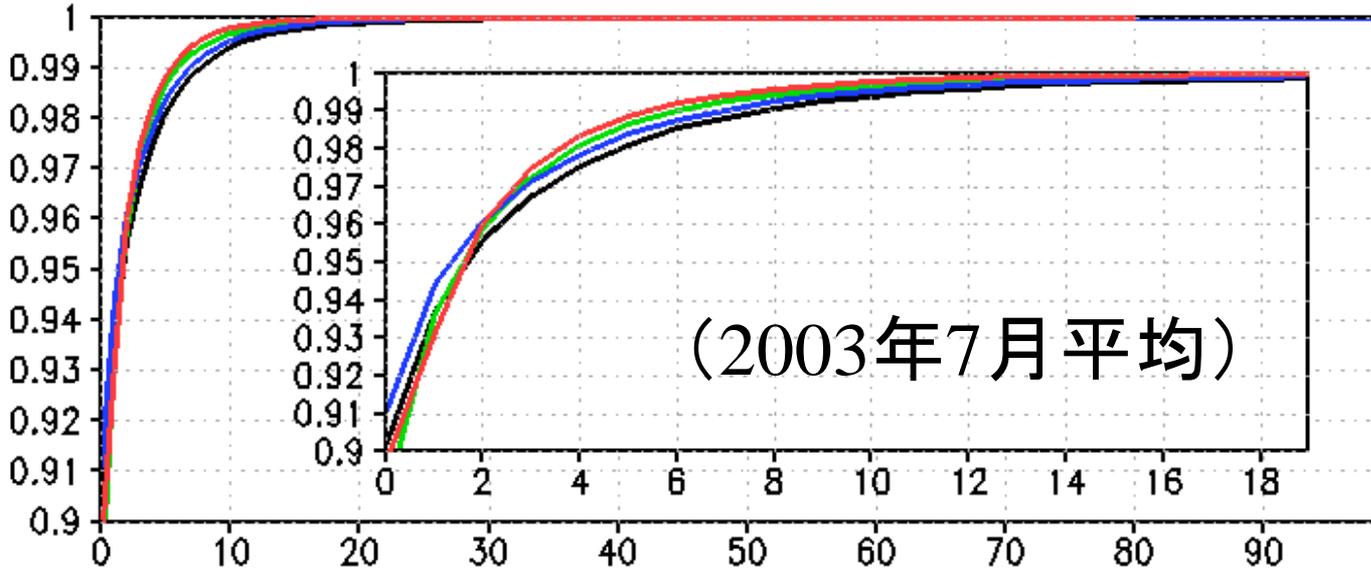
KF :**0.81**

org5km:0.60



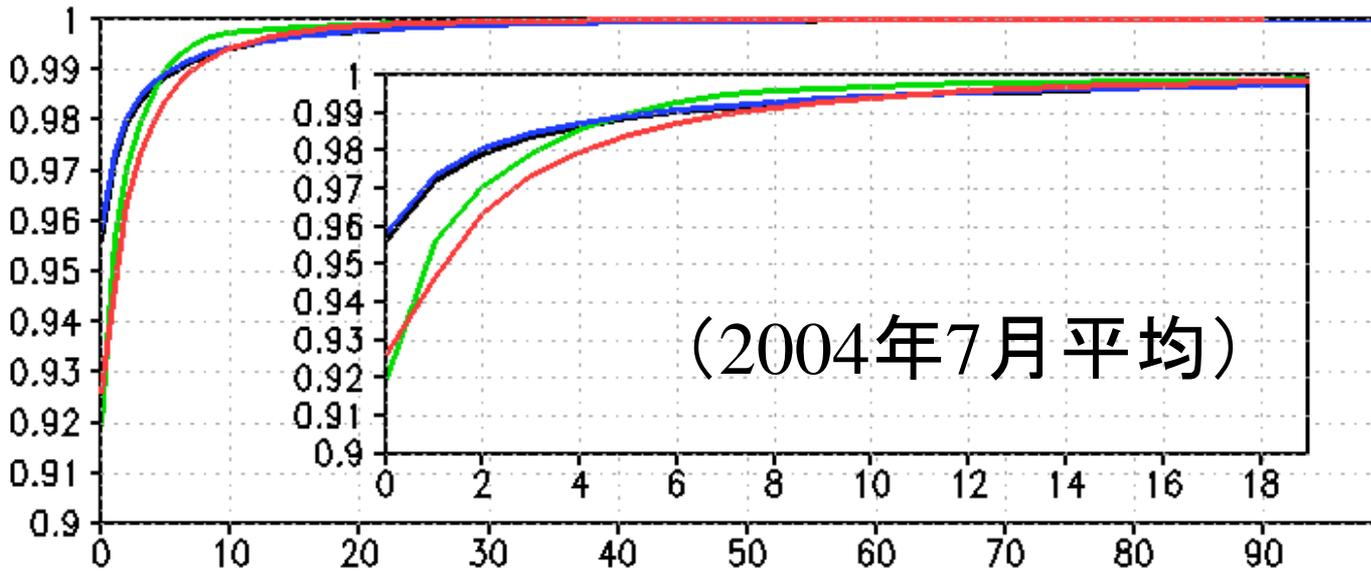
月積算降水量の比較~1km格子感度実験~

降雨強度の累積分布



R/A
CTL
KF
org5km

降雨強度の累積分布



降水強度 (mm/h)

まとめ

◆2003年(冷夏)/2004年(暑夏)7月の1kmの再現性

雲分布:衛星可視とよく対応(相関:0.81)

雨分布:R/Aと空間分布は合わず(相関:0.27/0.26)

積算量は程々(1.06/0.63)

タイミングは合う

2003年:強雨が過剰, 2004年:弱雨が少なめ

◆ダウンスケーリング結果(高解像度化)

雲分布:改善

雨分布:空間分布、積算量、タイミング顕著な違いなし

強雨の頻度が増加

・積雲対流:弱雨の頻度を改善(2004年)

・地形効果:顕著な差は見られず

今後の予定

- ◆ヤマセの詳細な地域性：地上気温冷気流が支配的か、雲が支配的か？ヤマセの影響が及びやすい地域、その定量化
- ◆気温誤差要因の特定のため、雲の検証をしたい。特に下層雲&夜間。
気温誤差～雲量？冷気流？
- ◆提供するにはバイアス補正が必要＞統計的ダウンスケーリング？

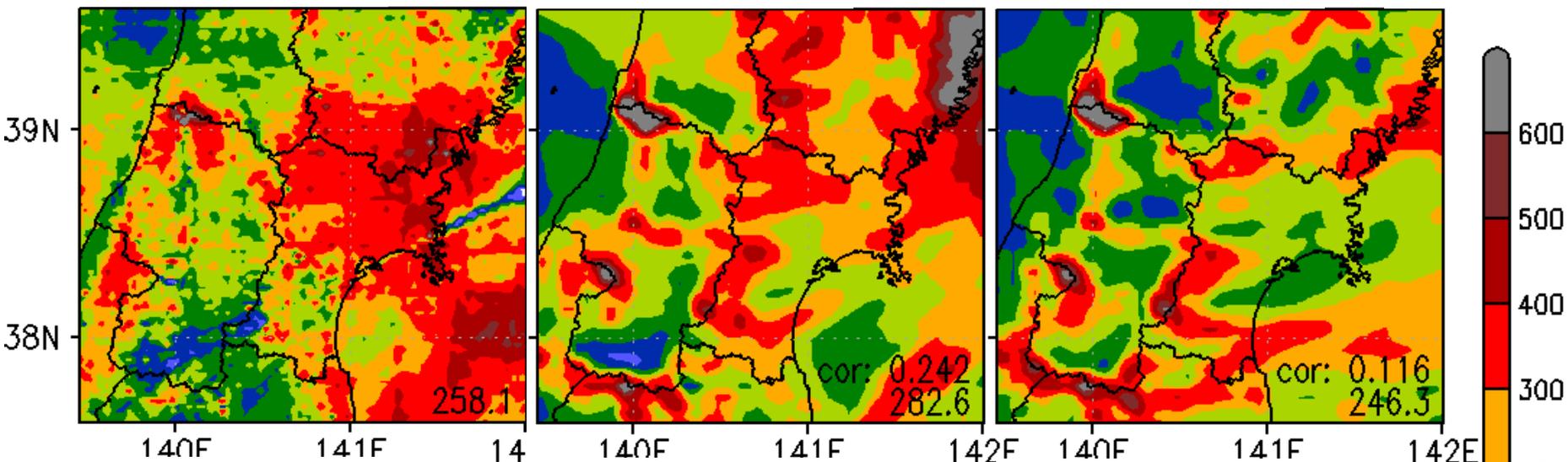
月積算降水量の比較~JRA/ERA~

R/A-2003

JRA-2003

ERA-2003

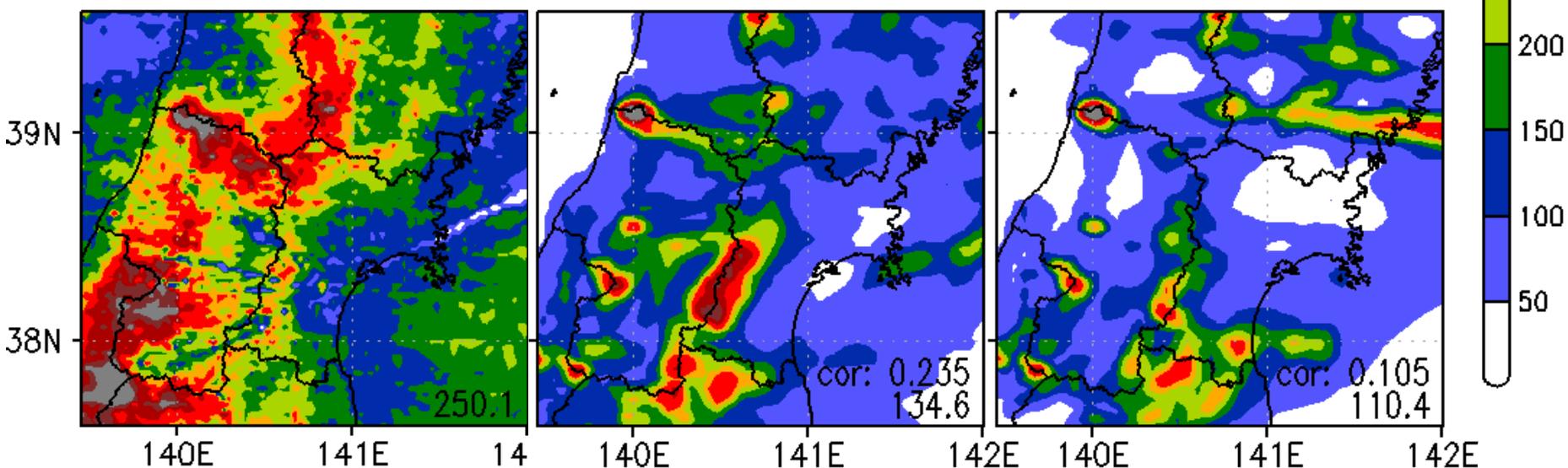
5km



R/A-2004

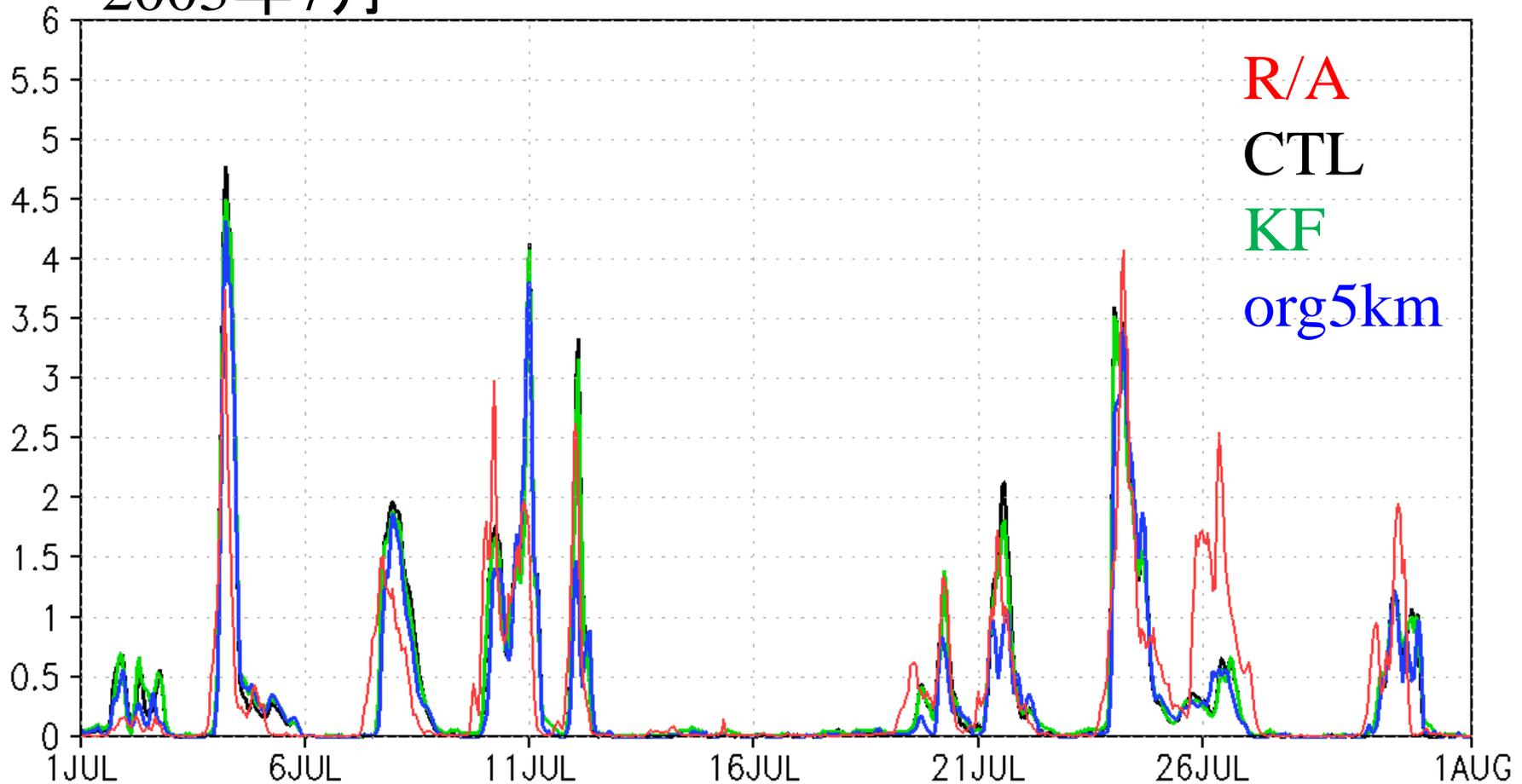
JRA-2004

ERA-2004



領域平均降水量の時系列比較

2003年7月

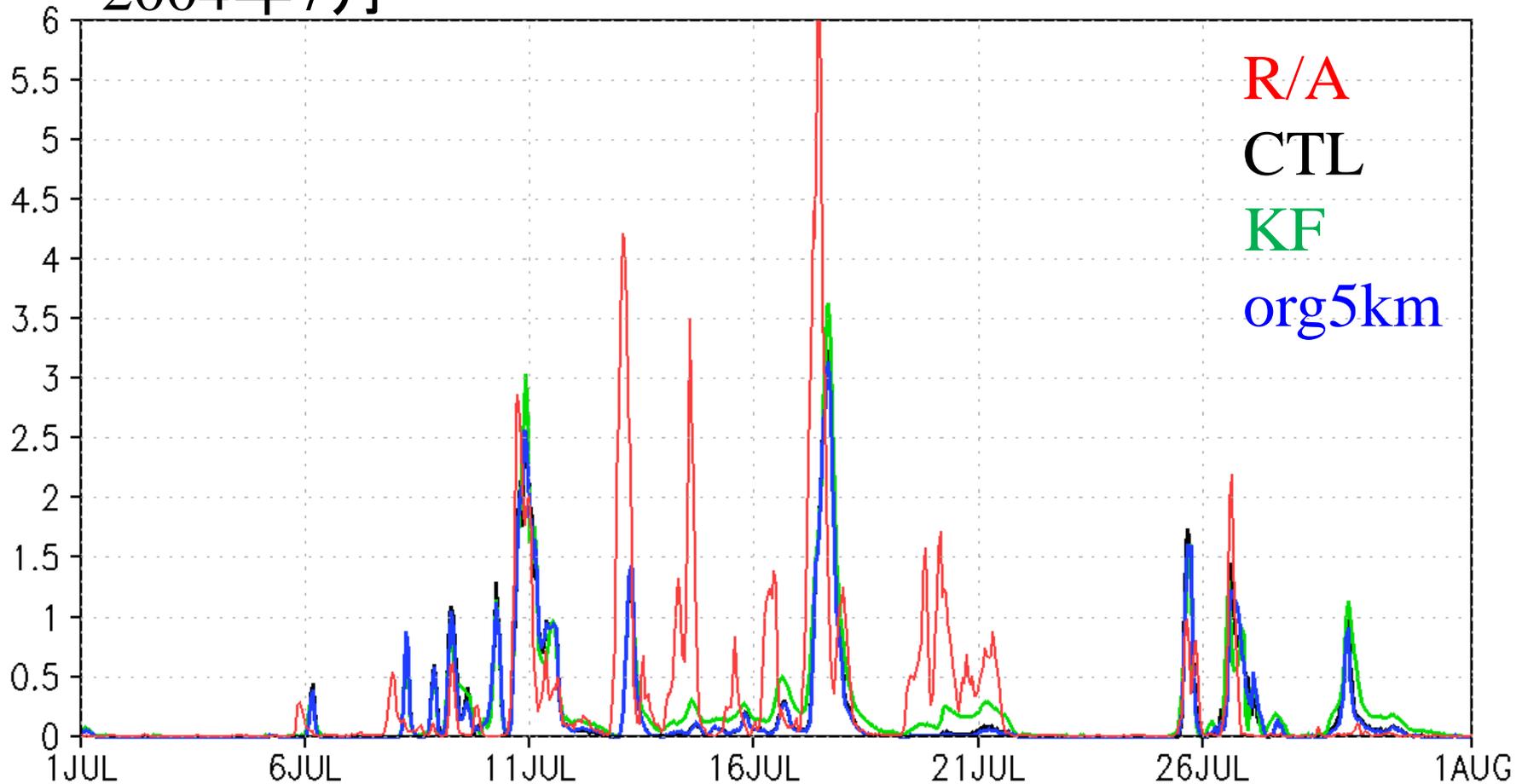


タイミングは合っている。

解像度の違いによる差は小さい(観測との差に比べて)。

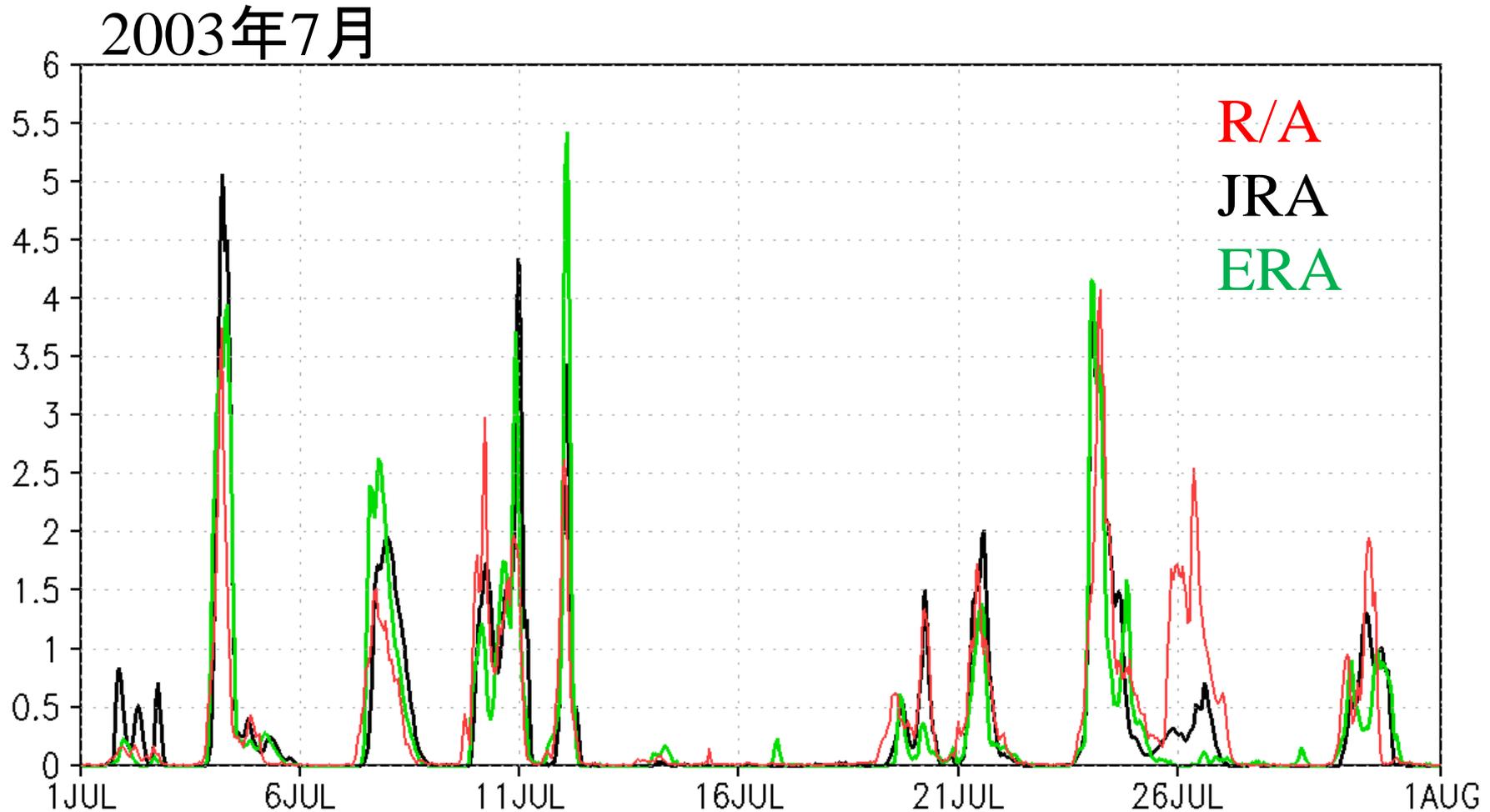
領域平均降水量の時系列比較

2004年7月



タイミングは合っている。絶対量が小さい。
解像度の違いによる差は小さい(観測との差に比べて)。

領域平均降水量の時系列比較

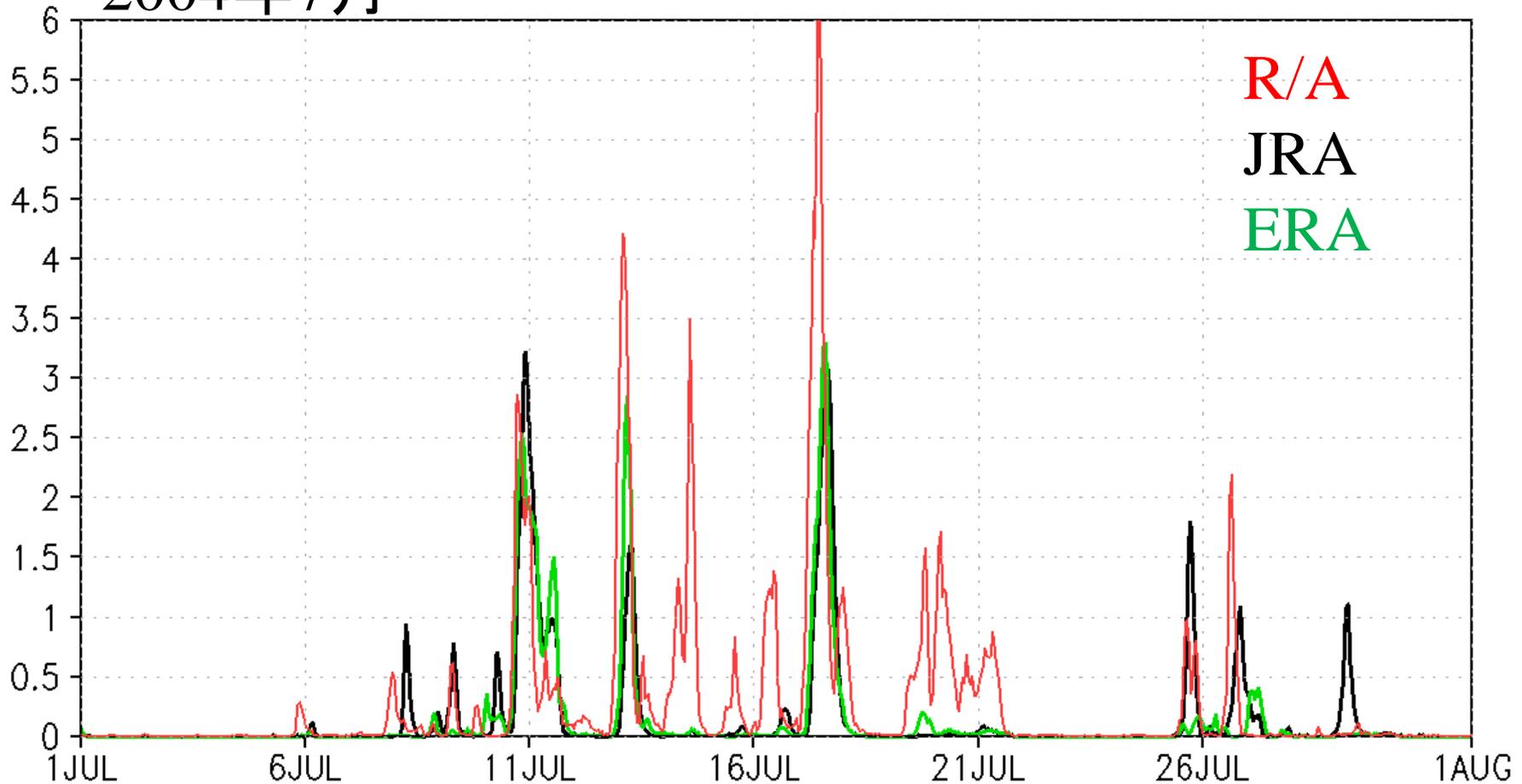


タイミングは合っている。

解像度の違いによる差は小さい(観測との差に比べて)。

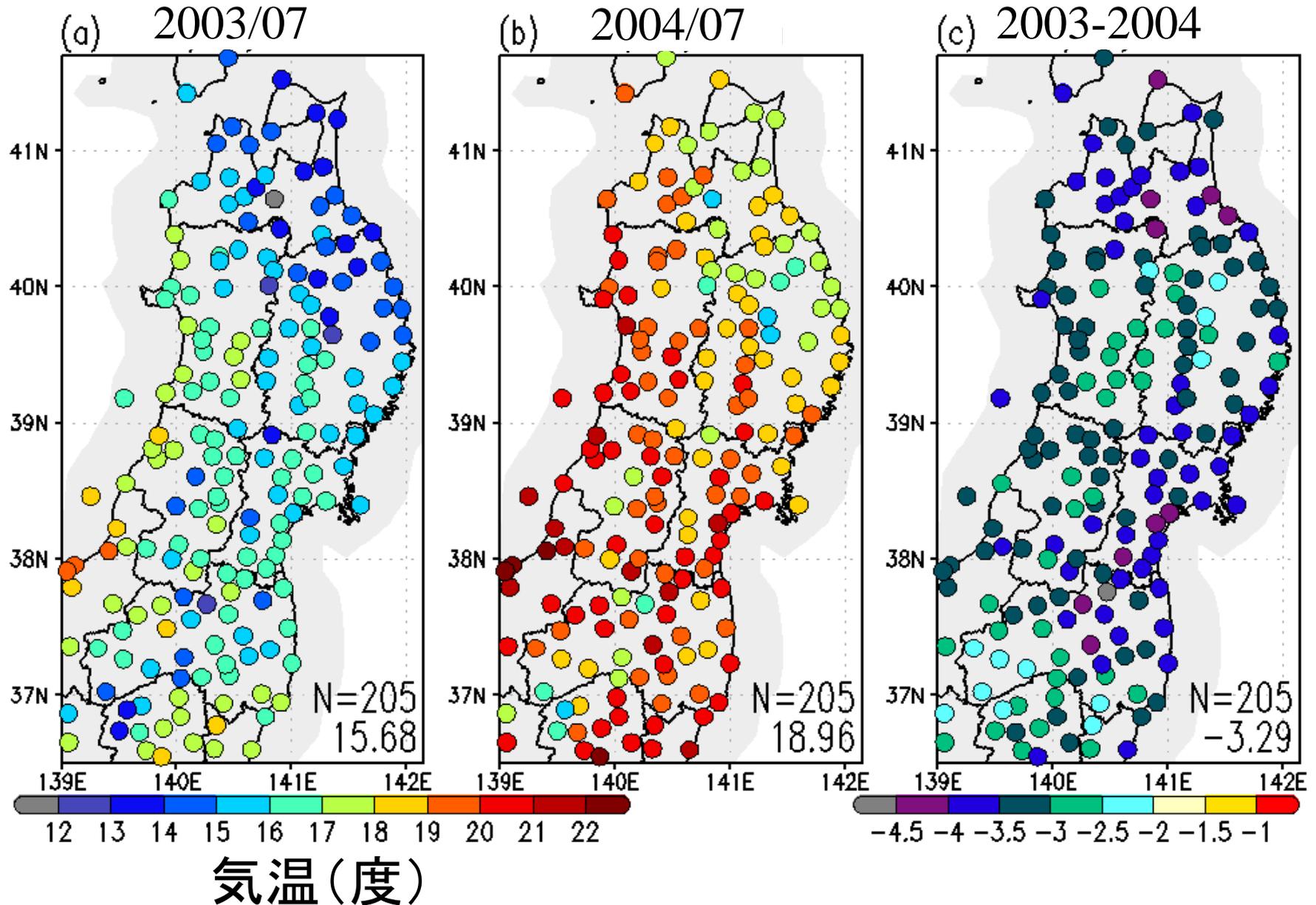
領域平均降水量の時系列比較

2004年7月

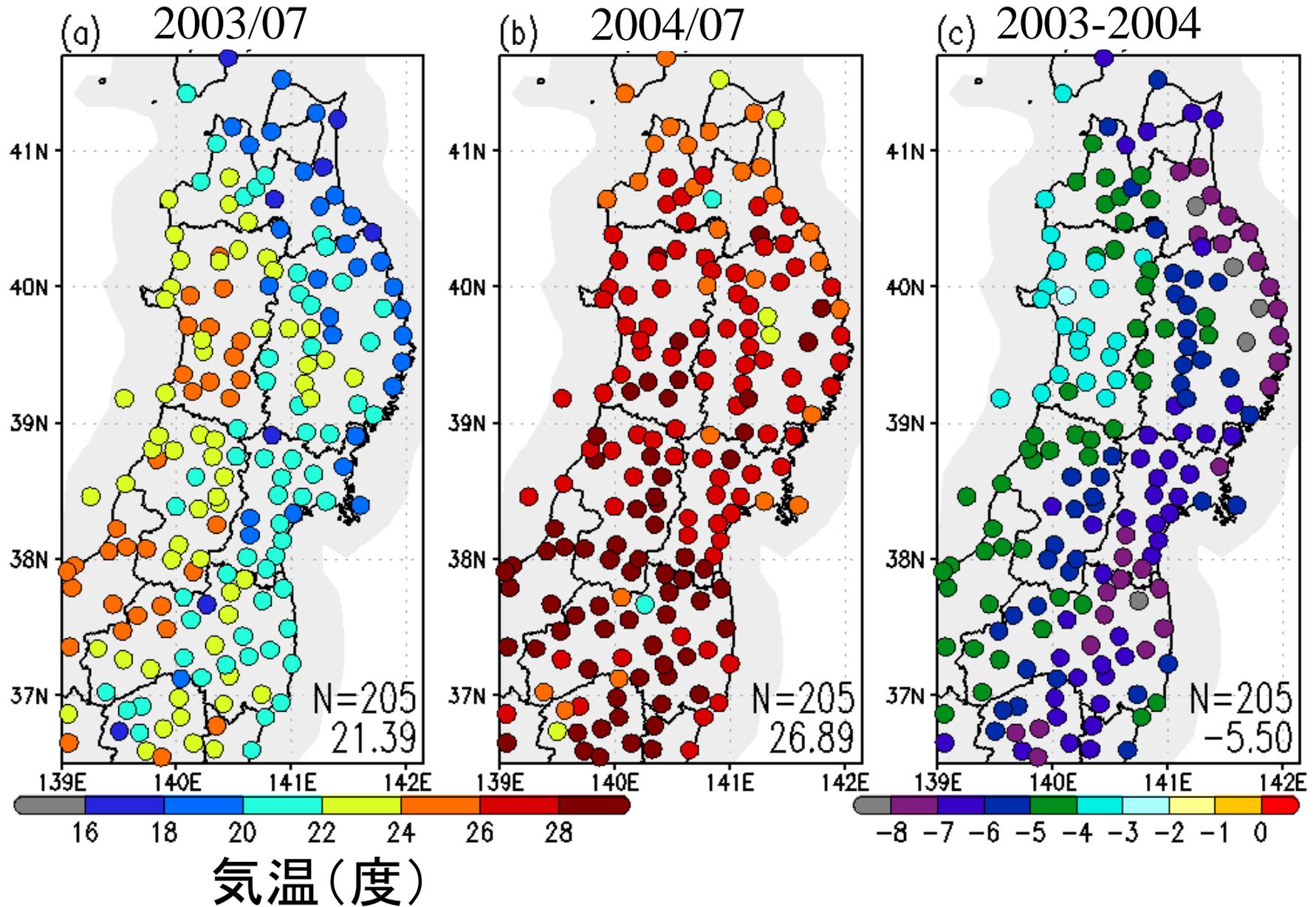


タイミングは合っている。絶対量が小さい。
解像度の違いによる差は小さい(観測との差に比べて)。

日最低気温の分布(アメダス)



日最高気温の分布(アメダス)



気温日較差の分布(アメダス)

