

2005年1月7日
平成16年度地球シミュレータ利用報告会
笹川記念会館

新世紀重点研究創生プラン
人・自然・地球共生プロジェクト

高精度・高分解能気候モデルの開発

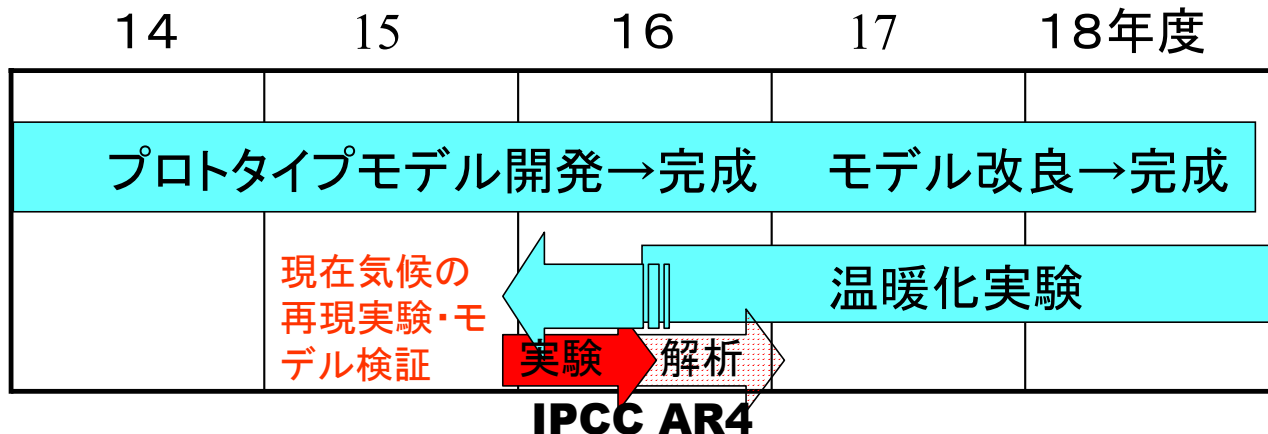
気象庁・気象研究所・地球科学技術総合推進機構（AESTO）

課題代表者 野田 彰

研究目的

- ・20kmメッシュ全球気候モデル、数kmメッシュ雲解像大気モデルを開発し、地球シミュレータに最適化を行う。
- ・タイムスライス温暖化予測実験を行い、地球温暖化がアジアモンスーン、台風、集中豪雨等に及ぼす影響を明らかにする。

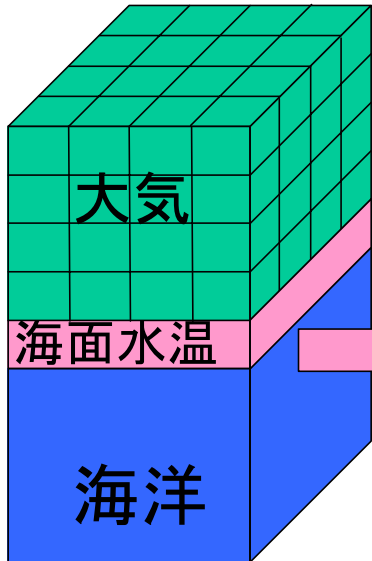
研究実施計画



タイムスライス法による地球温暖化実験

大気海洋結合モデルによる地球温暖化予測実験

水平270kmメッシュ
全球大気モデル

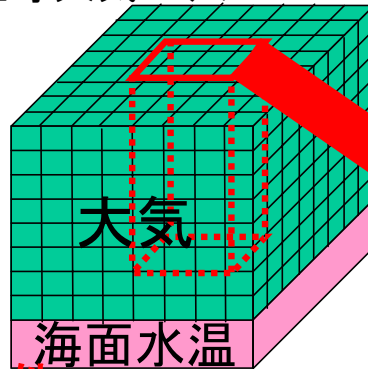


水平200-50kmメッシュ
全球海洋モデル



高分解能大気モデルによるタイムスライス実験

水平20km格子
全球大気モデル



予測した海面水温

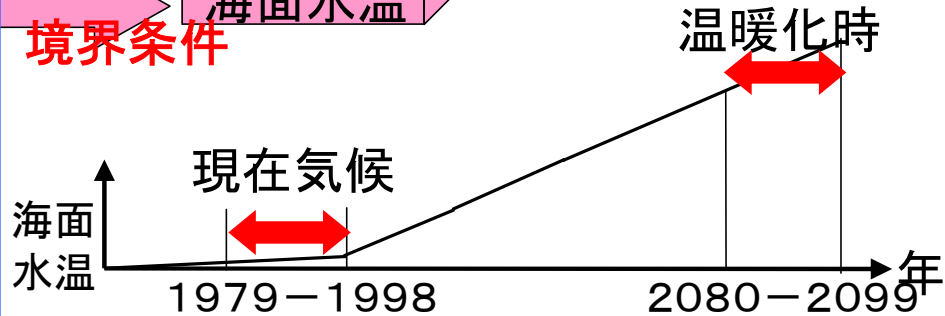
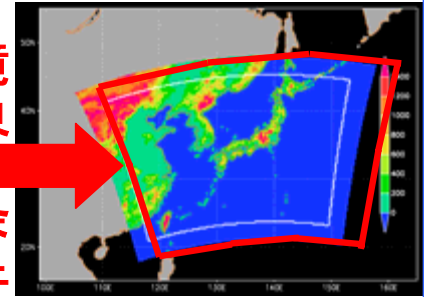
境界条件



ネスティングによる領域タイムスライス実験

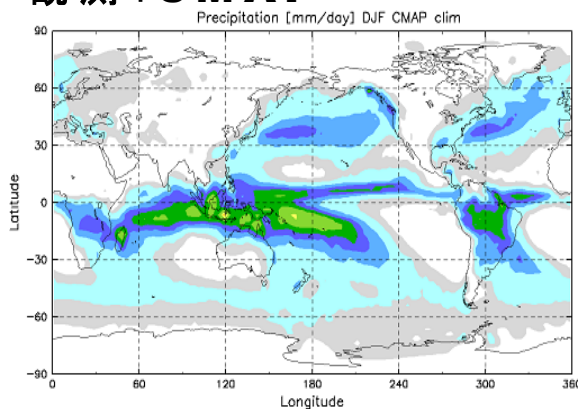
水平5km格子雲解像
領域大気モデル

境界条件

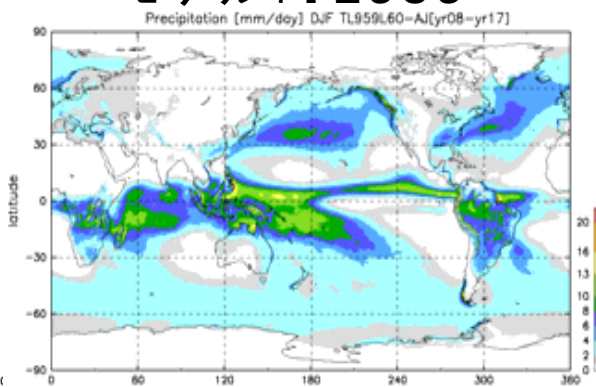


現在気候の再現性の検証

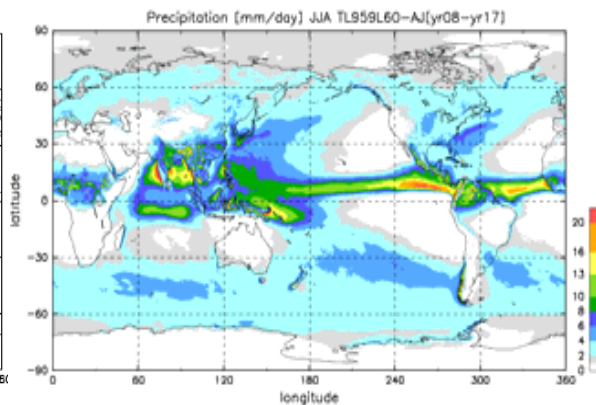
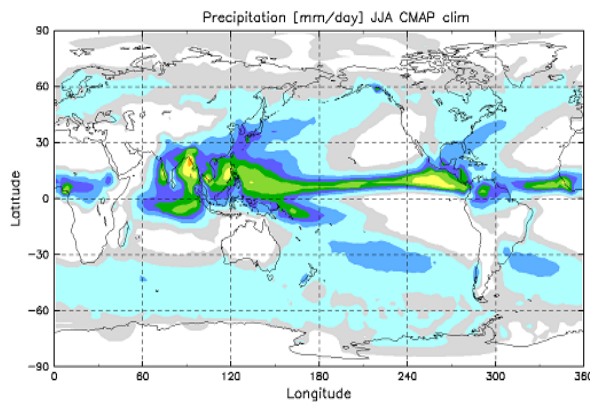
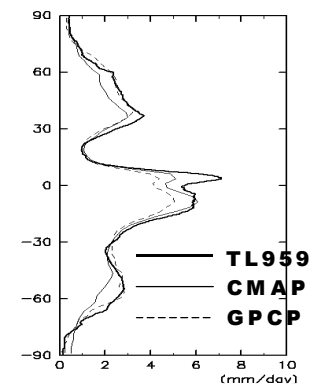
観測 : CMAP



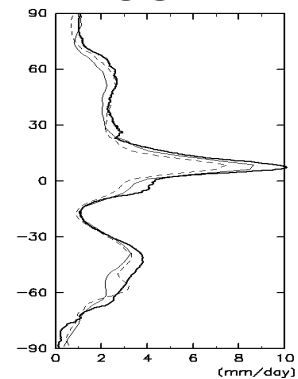
モデル : TL959



DJF

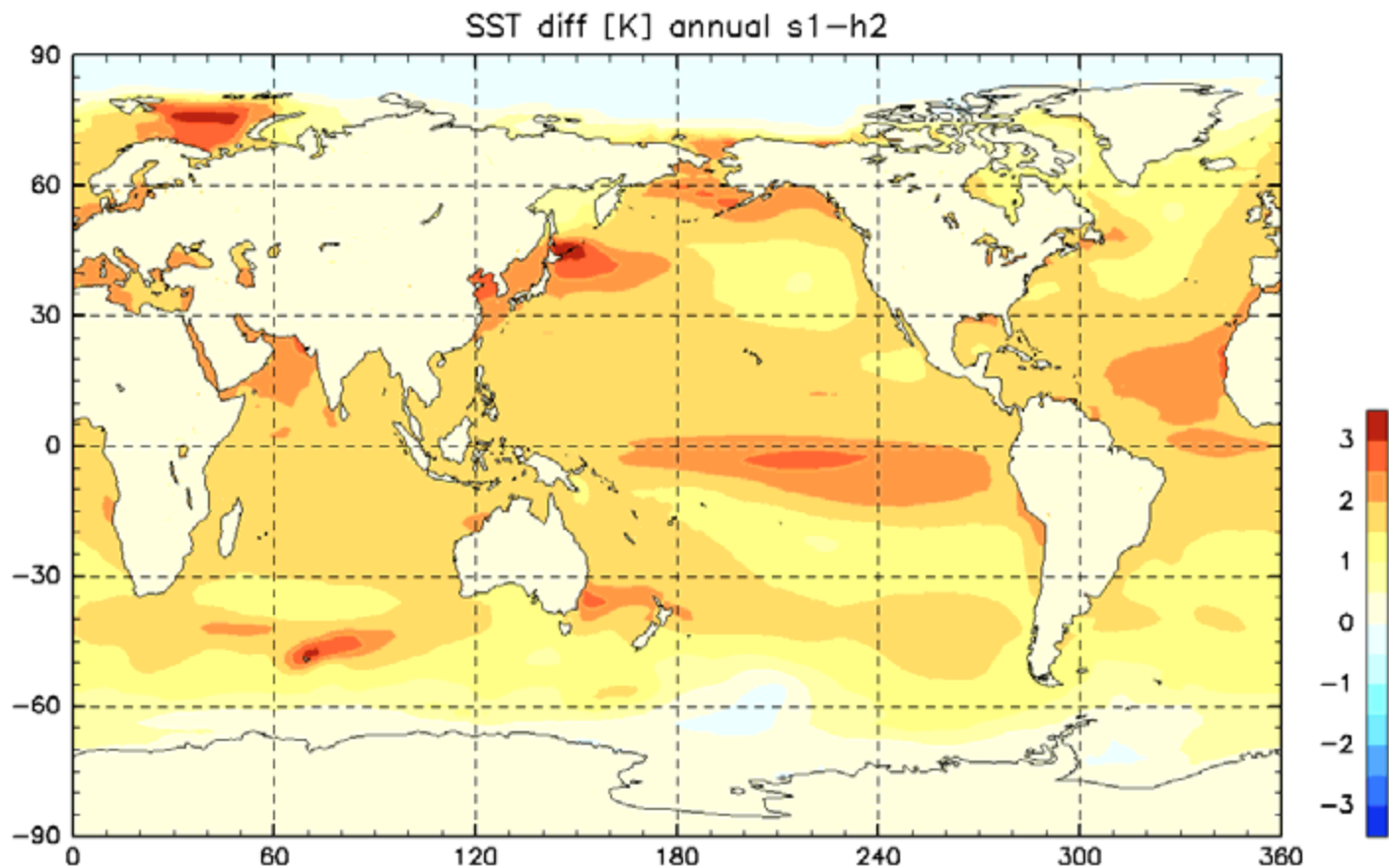


JJA



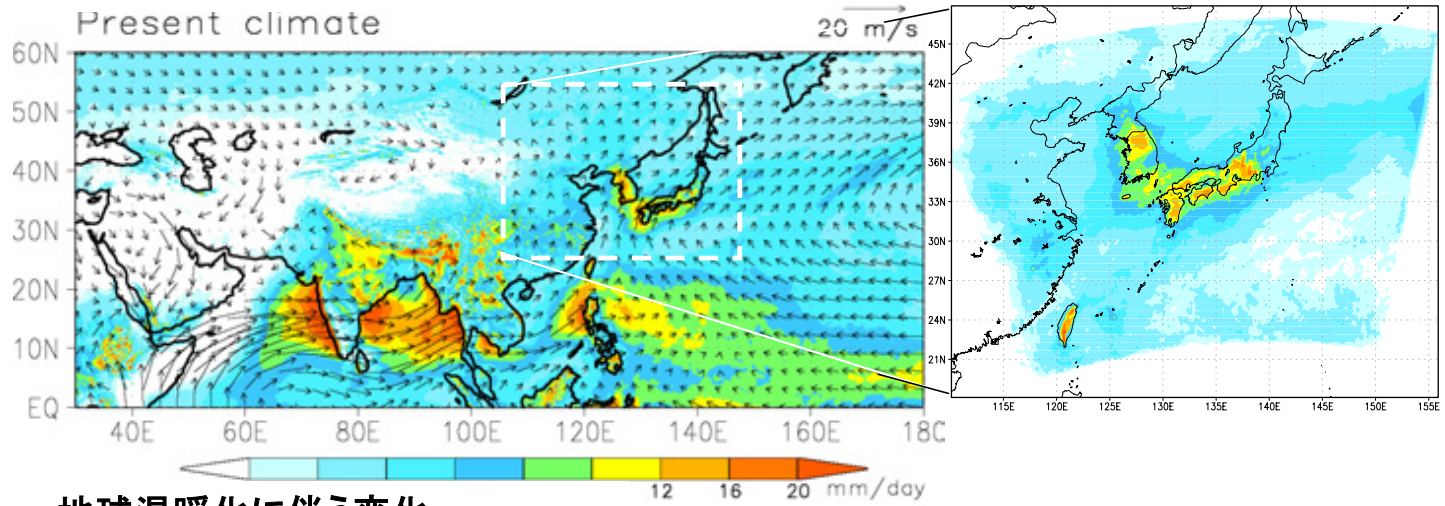
タイムスライス実験に用いた海面水温の上昇量

(温暖化時:2080-2099, 20年)－(現在:1979-1998, 20年)



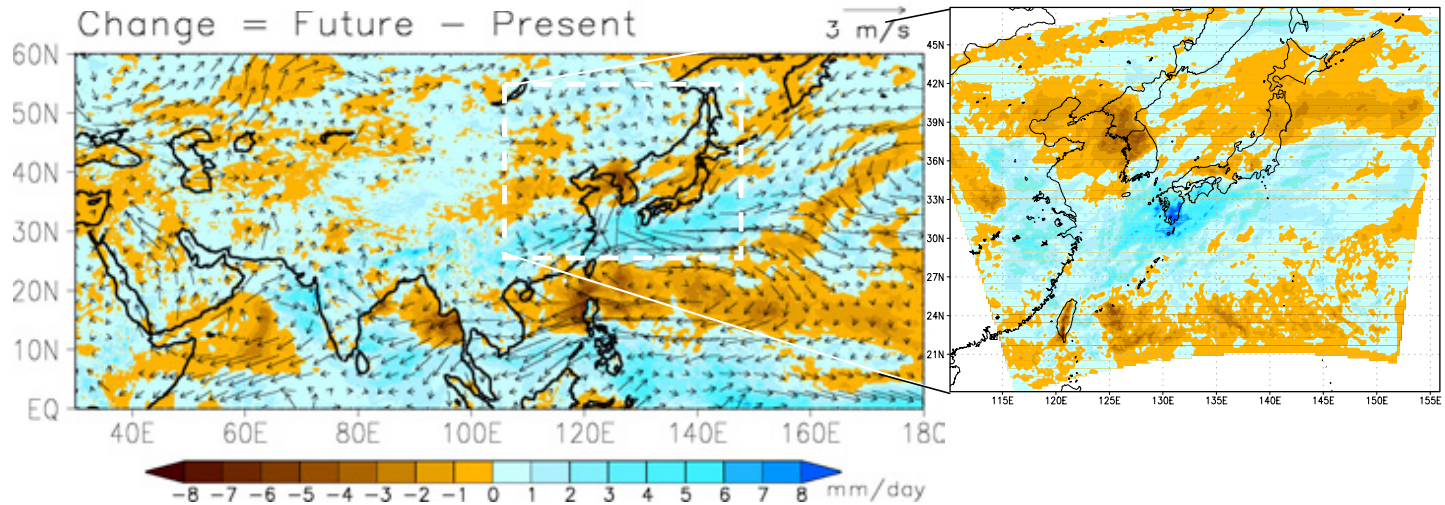
現在気候 7月の降水量と850hPaの風

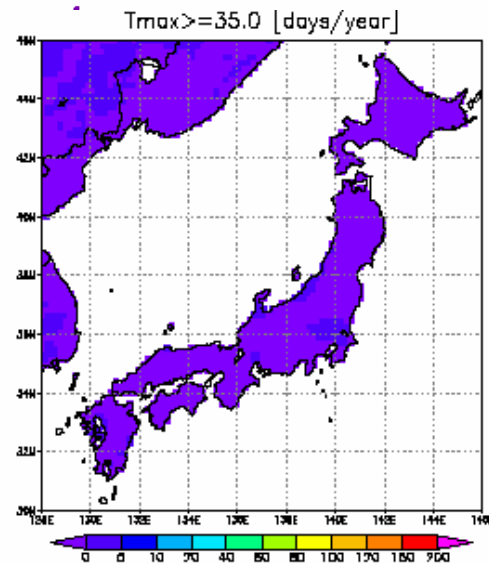
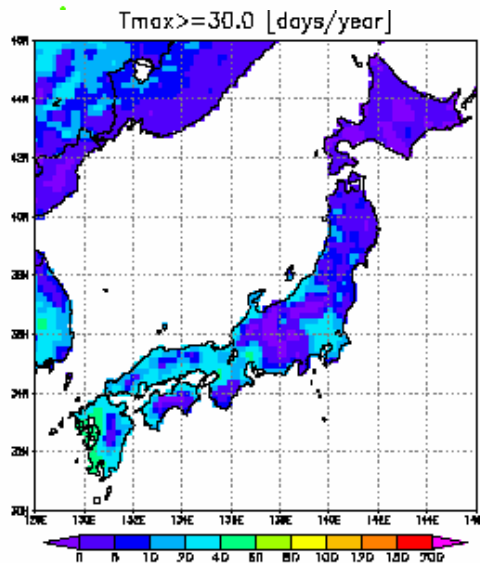
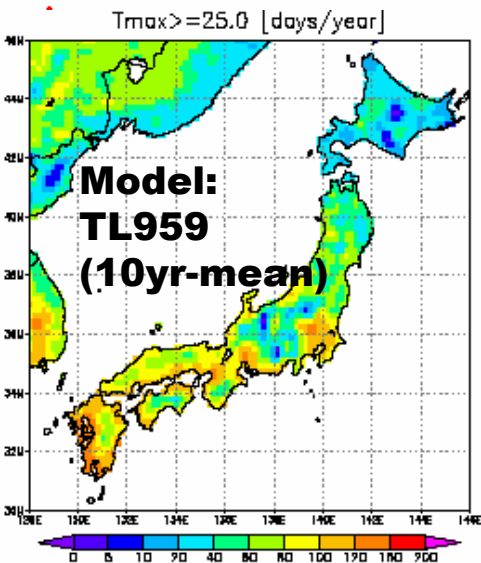
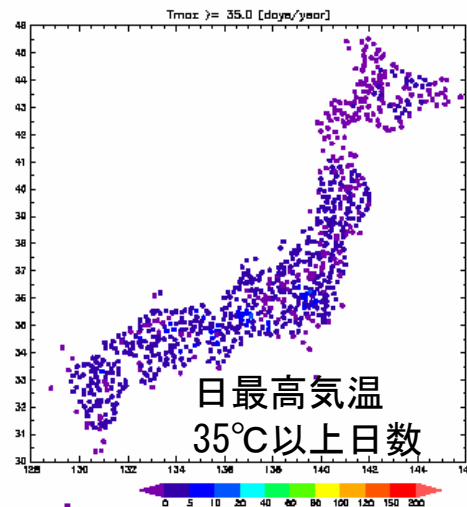
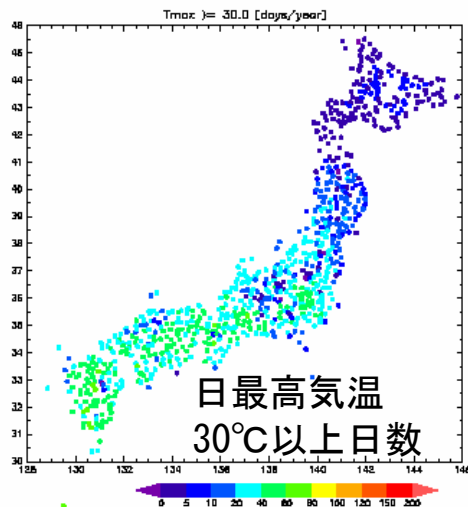
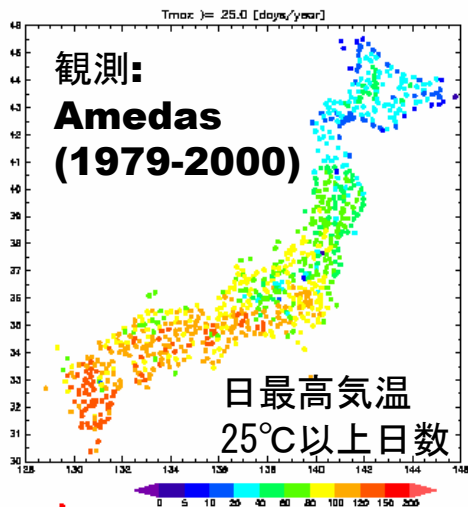
Present climate

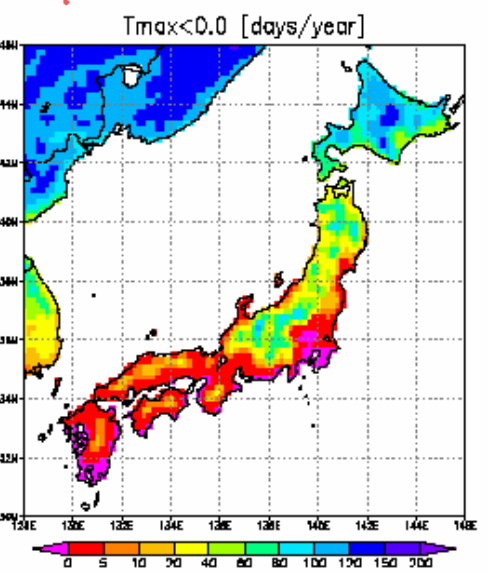
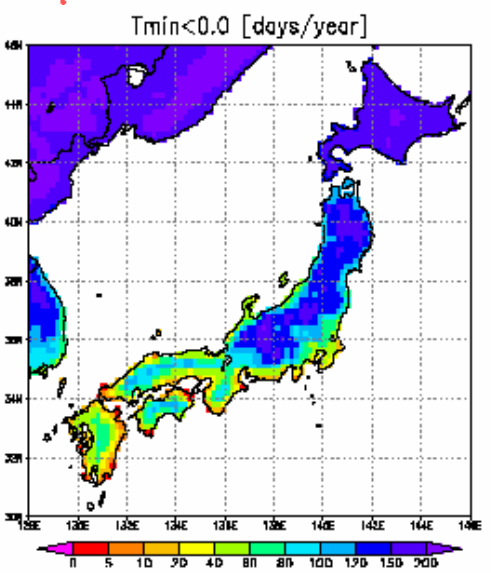
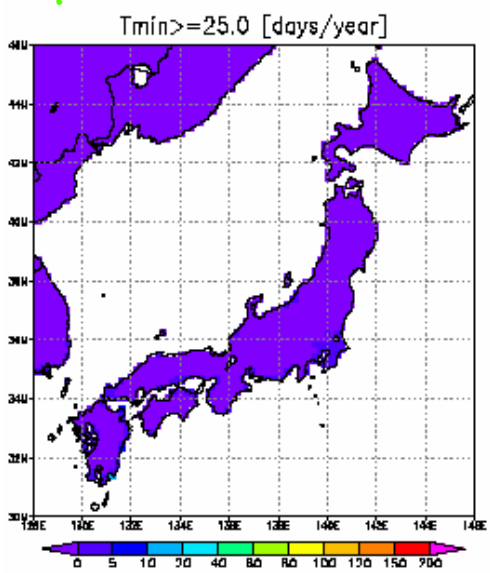
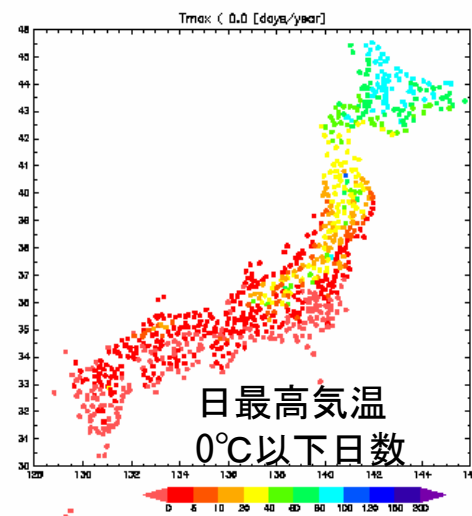
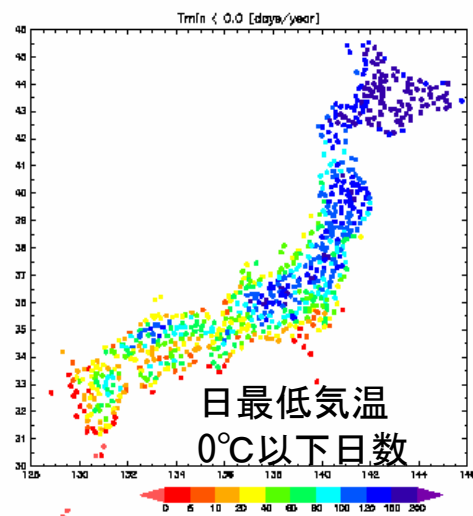
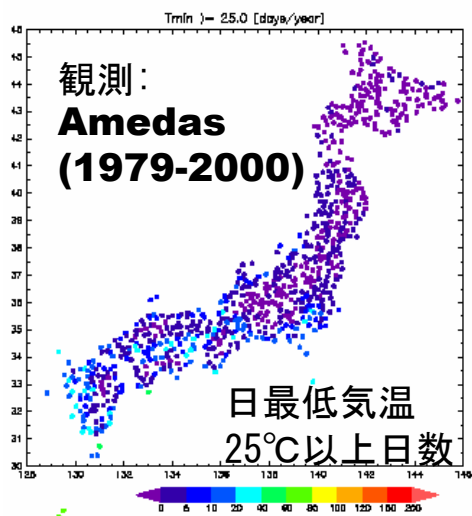


地球温暖化に伴う変化

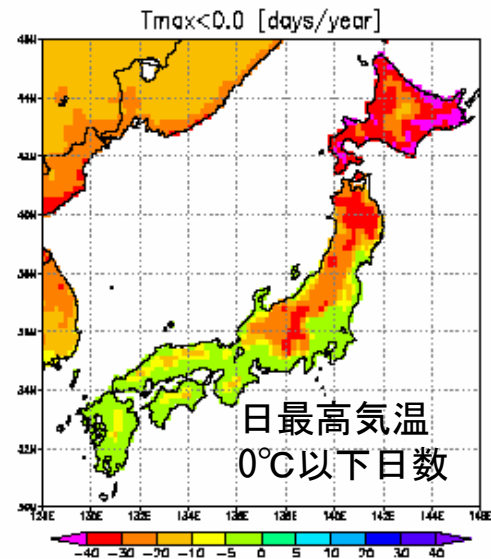
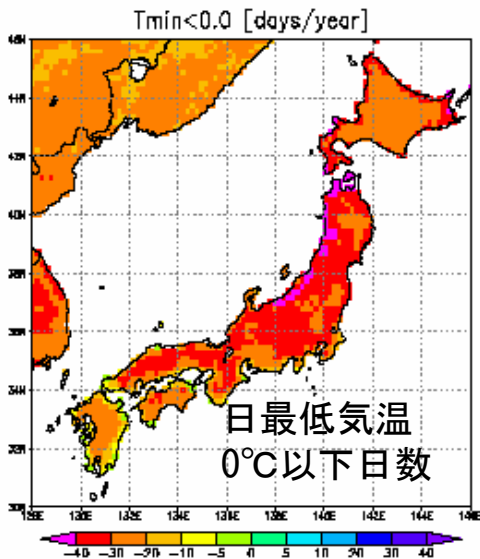
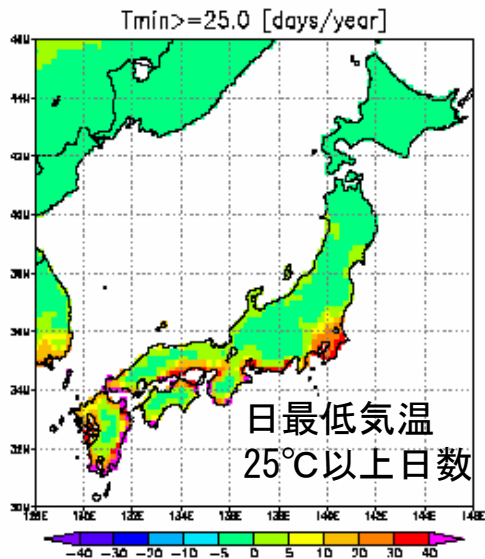
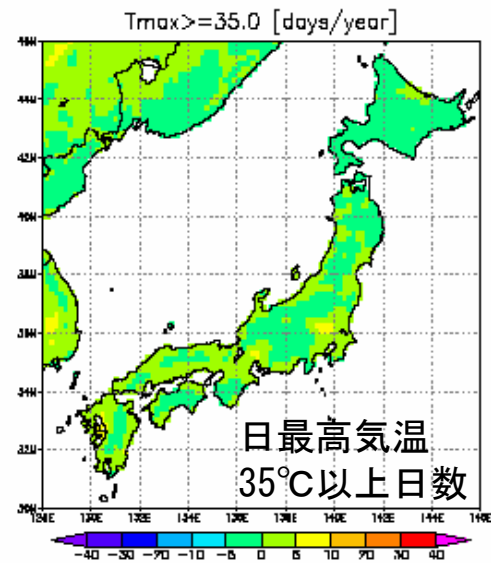
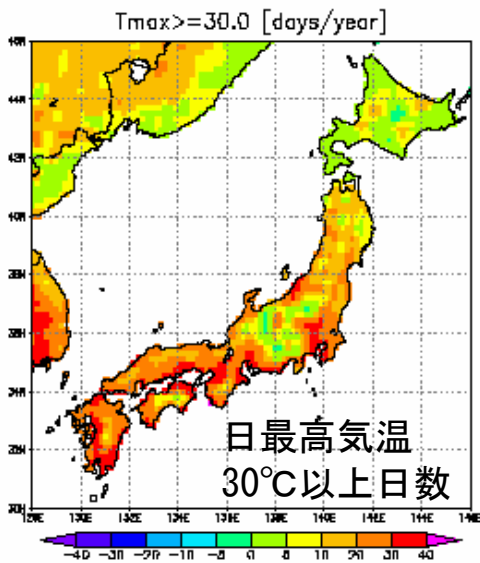
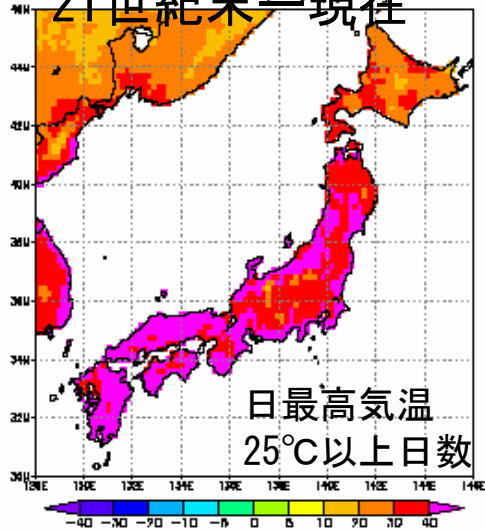
Change = Future - Present



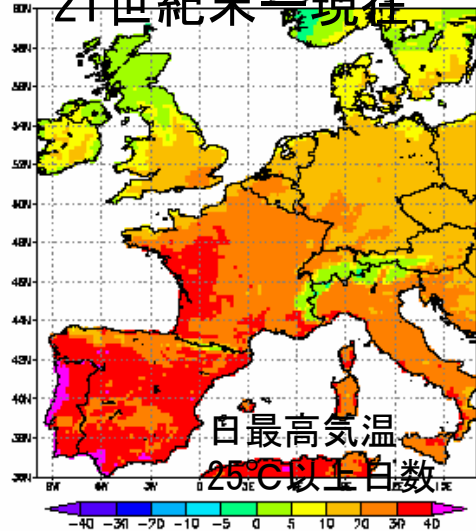




21世紀末—現在

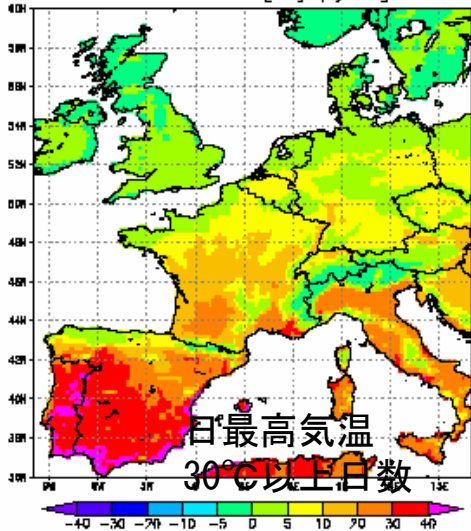


21世紀末 [days/year] 現在



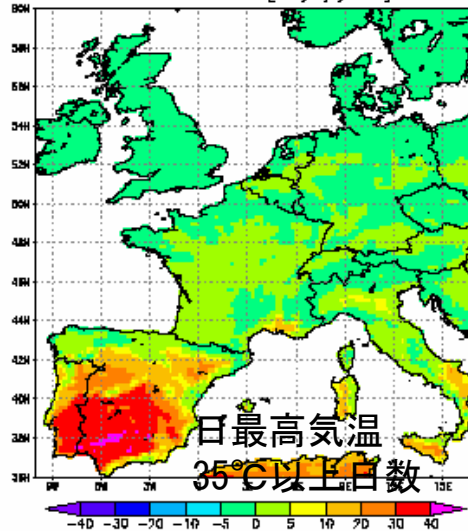
日最高气温
25°C以上日数

Tmax >= 30.0 [days/year]



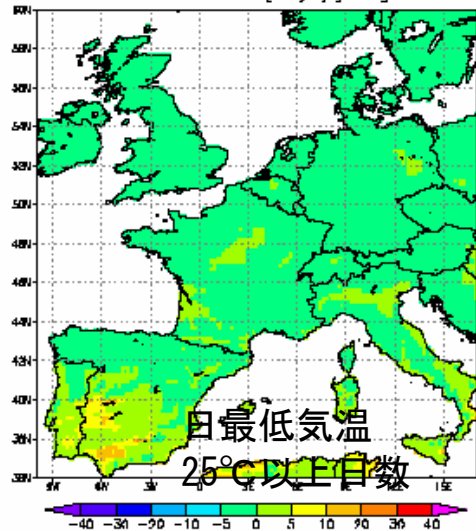
日最高气温
30°C以上日数

Tmax >= 35.0 [days/year]



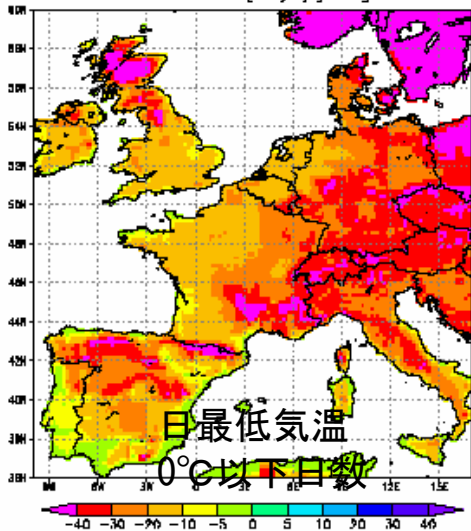
日最高气温
35°C以上日数

Tmin >= 25.0 [days/year]



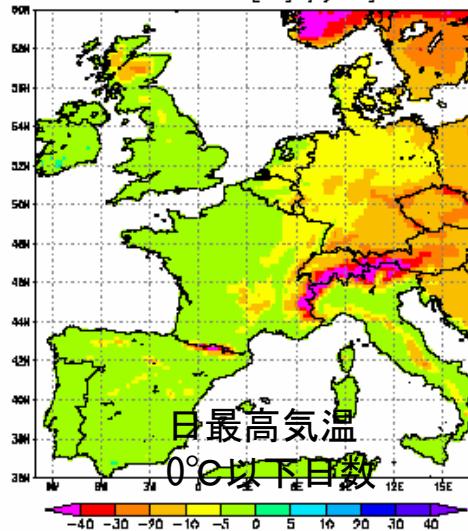
日最低气温
25°C以上日数

Tmin < 0.0 [days/year]



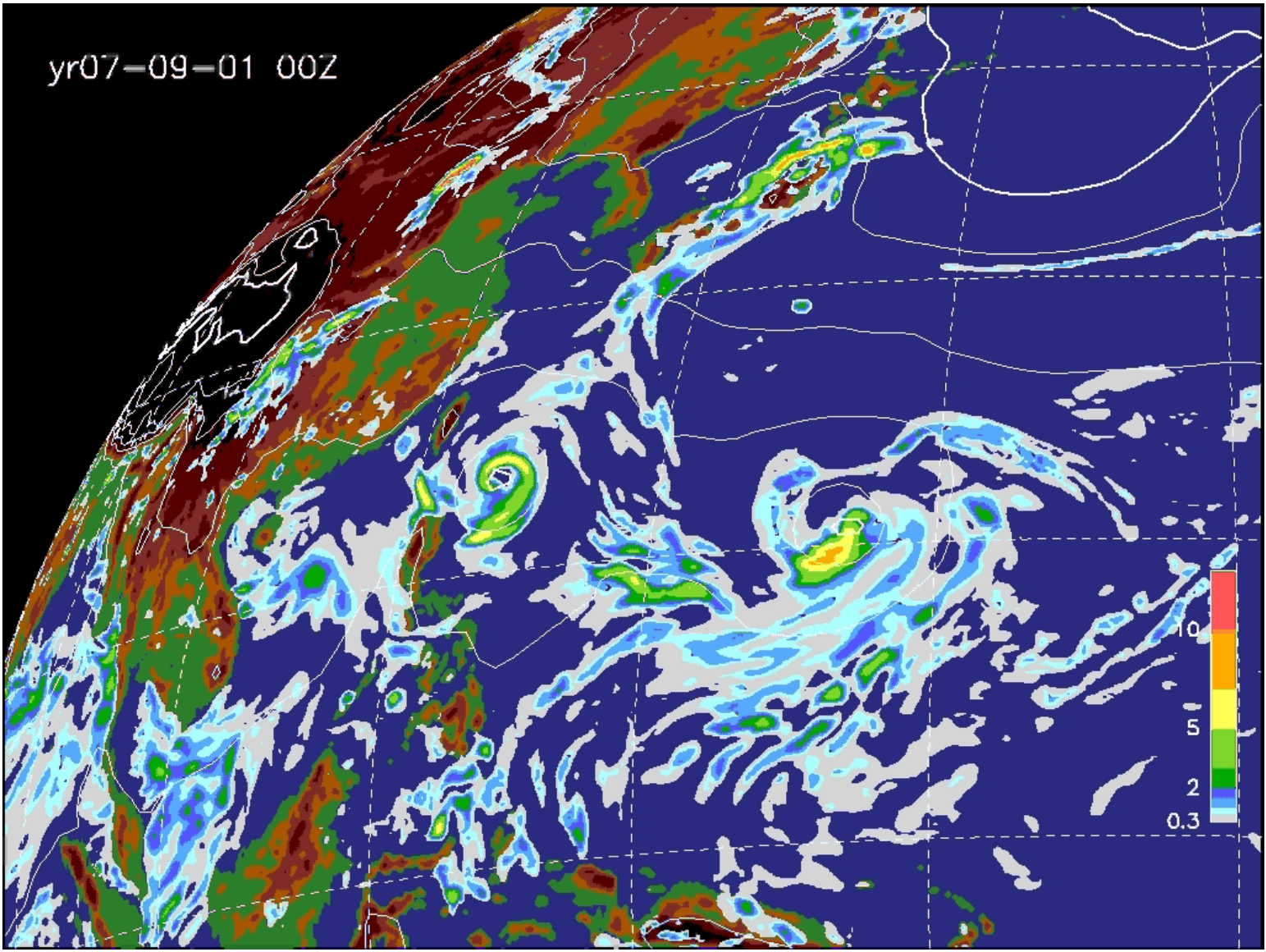
日最低气温
0°C以下日数

Tmax < 0.0 [days/year]



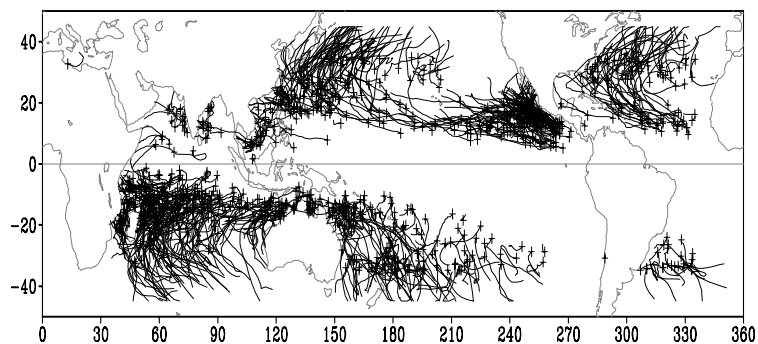
日最高气温
0°C以下日数

yr07-09-01 00Z

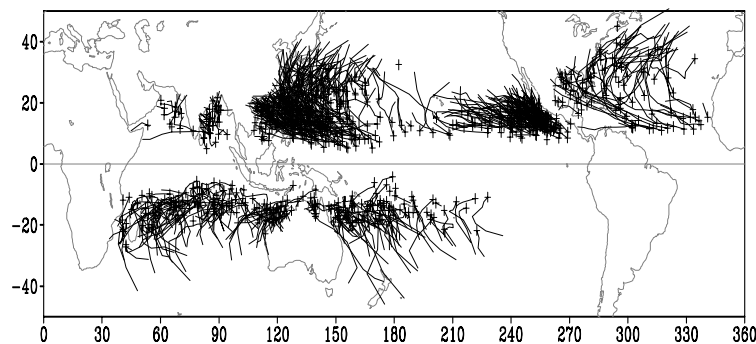


地球温暖化に伴う熱帯低気圧の変化

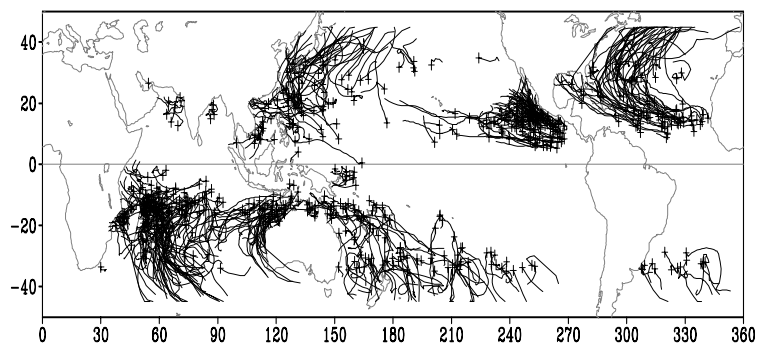
現在気候 (wind ≥ 17 m/s) 10 years



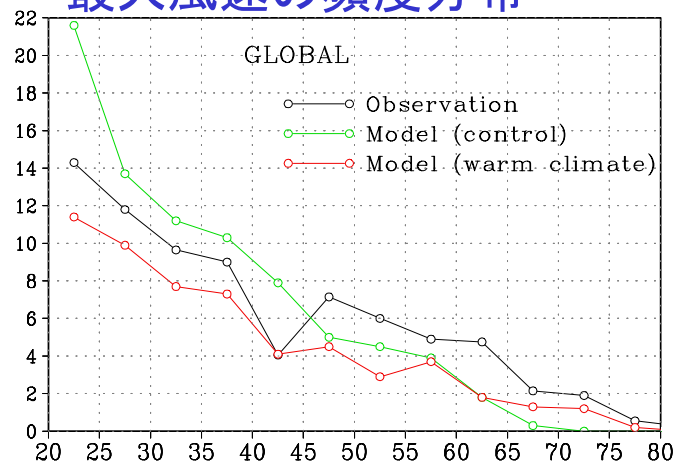
観測 (1979-1988) 10 years



温暖化気候 (wind ≥ 17 m/s) 10 years



最大風速の頻度分布



熱帯低気圧発生数(個/年)の変化

	観測	現在	温暖化
- 全球	83.7	83.7	58.2 (30%減)
- 北半球	58.0	42.4	28.9
- 南半球	25.7	41.3	29.3
- 北インド洋 (30E-100E)	4.7	3.0	1.2
- 西北太平洋 (100E-180)	27.0	12.6	7.7
- 東北太平洋 (180 - 90W)	18.1	18.4	12.4
- 北大西洋 (90W- 0)	8.3	8.3	7.6
- 南インド洋 (20E-135E)	15.5	25.2	16.8
- 南太平洋 (135E- 90W)	10.2	14.1	11.0

今年度の達成度と今後の課題

1. 平成16年度

- タイムスライス温暖化実験を年度前半に終了し、現在結果のIPCCへの反映（2005年5月迄に論文投稿）を目指し解析中
 - 梅雨は長引き、降水量が増加する。特に西日本では集中豪雨も増加する。
 - 台風の発生数は今世紀末に30%ほど少なくなるが、強い台風の割合が増える。
 - Extreme Eventsの地域的解析

2. 平成17-18年度

• 全球大気モデル

- 物理過程の改良（特に雪氷の取扱、積雲対流）
- 複数の温暖化実験結果に基づくタイムスライス実験

• 雲解像領域大気モデル

- 全球大気モデルとの整合化
- 広領域化（アジアモンスーンの降水の再現と気候変化）
- 高解像度化（水平解像度1km~500mへのネスティング）