

気候モデルを用いた 気候変動予測への取り組み： アジア諸国の事例

楠 昌司

くすのき しょうじ

気象研究所 気候研究部



なぜ、20km格子間隔の
全球モデルが必要か？

モデルは、現実の世界に
近いものを表現すべきだ。

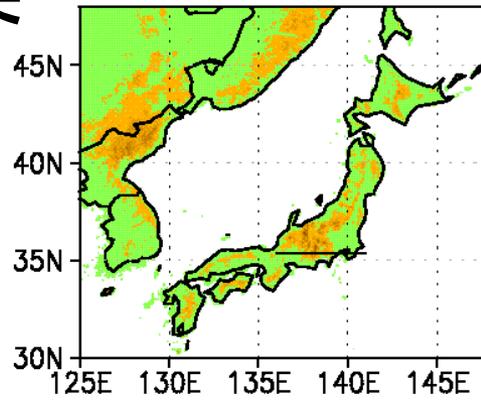
1. 地形
2. 梅雨
3. 台風

細かい
地形が
重要

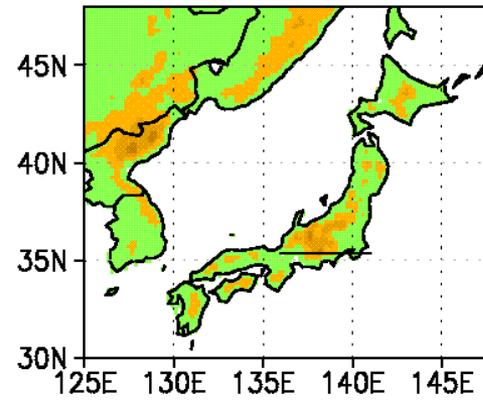
現実

Topography (meter)

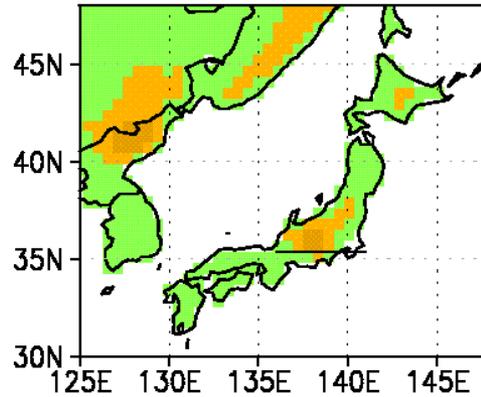
(a) OBS GTOPO30



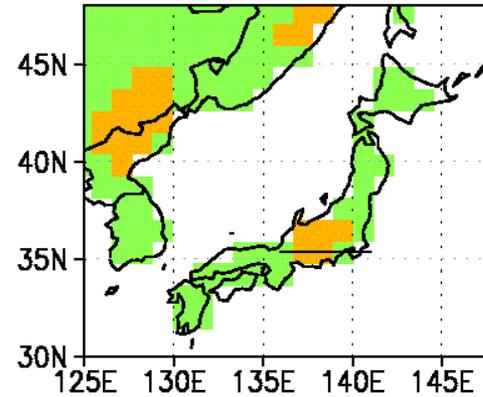
(b) 20 km Model



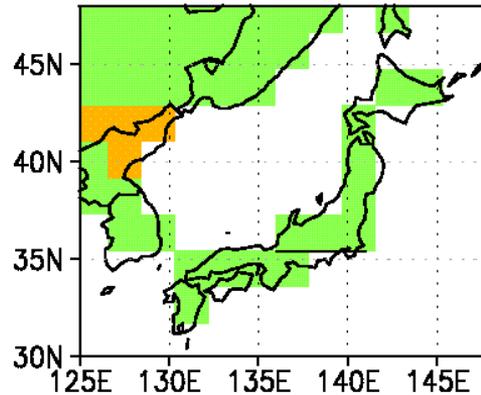
(c) 60 km Model



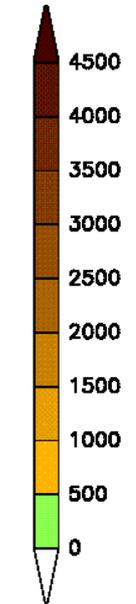
(d) 120 km Model



(e) 180 km Model



20km



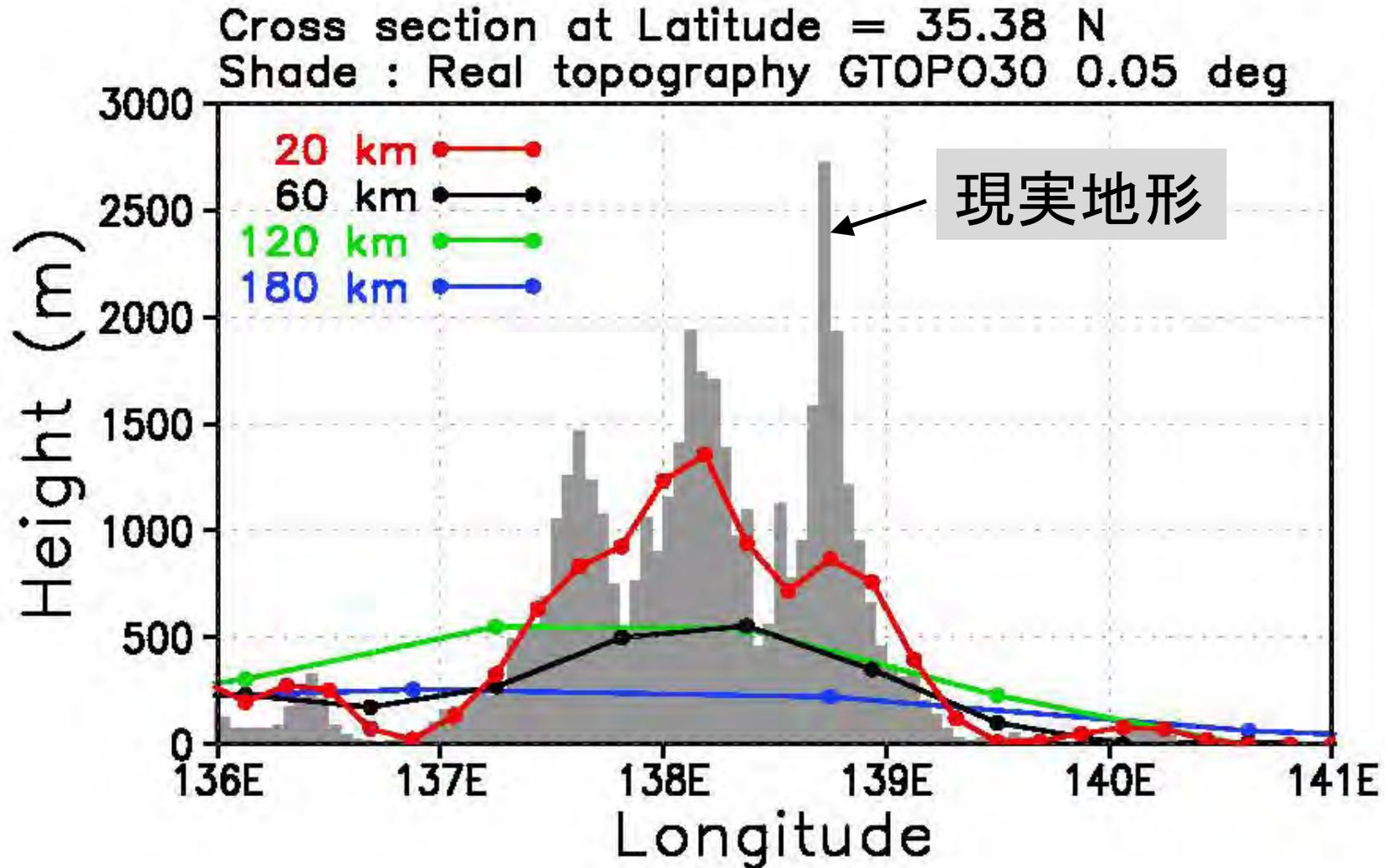
60km

120km

180km

山の高さ

富士山付近の東西断面

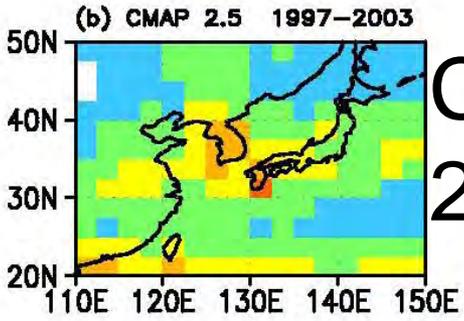
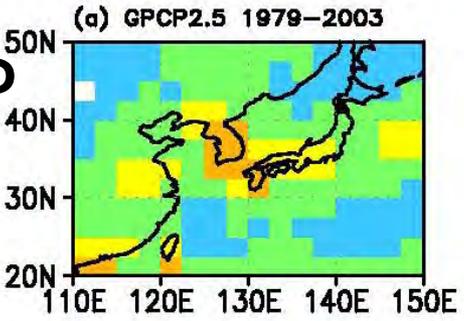


水平分解能が低いモデルの山は、実際より低い。

梅雨 7月

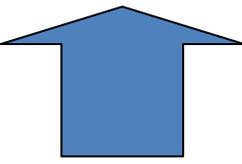
Precipitation (mm/day) Present climate Month=7

GPCP
2.5

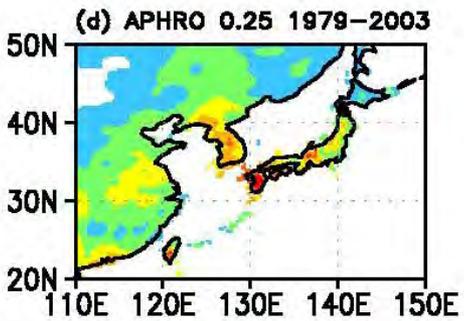
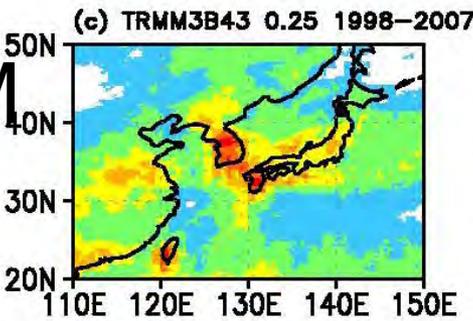


CMAP
2.5

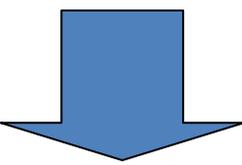
観測



TRMM
3B43

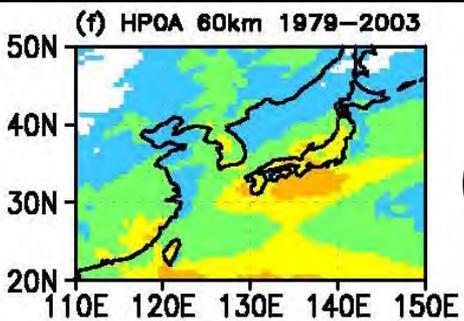
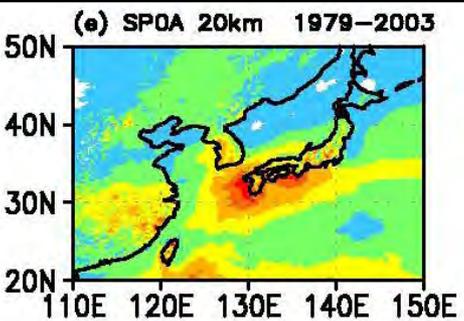


APH
RO



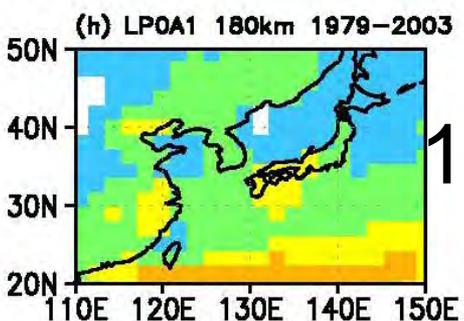
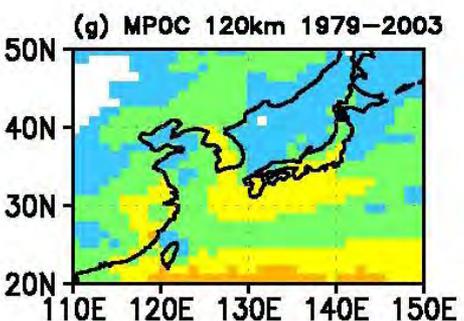
20km

モデル

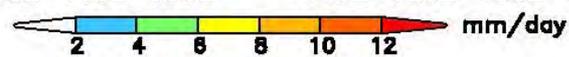


60km

120km



180km

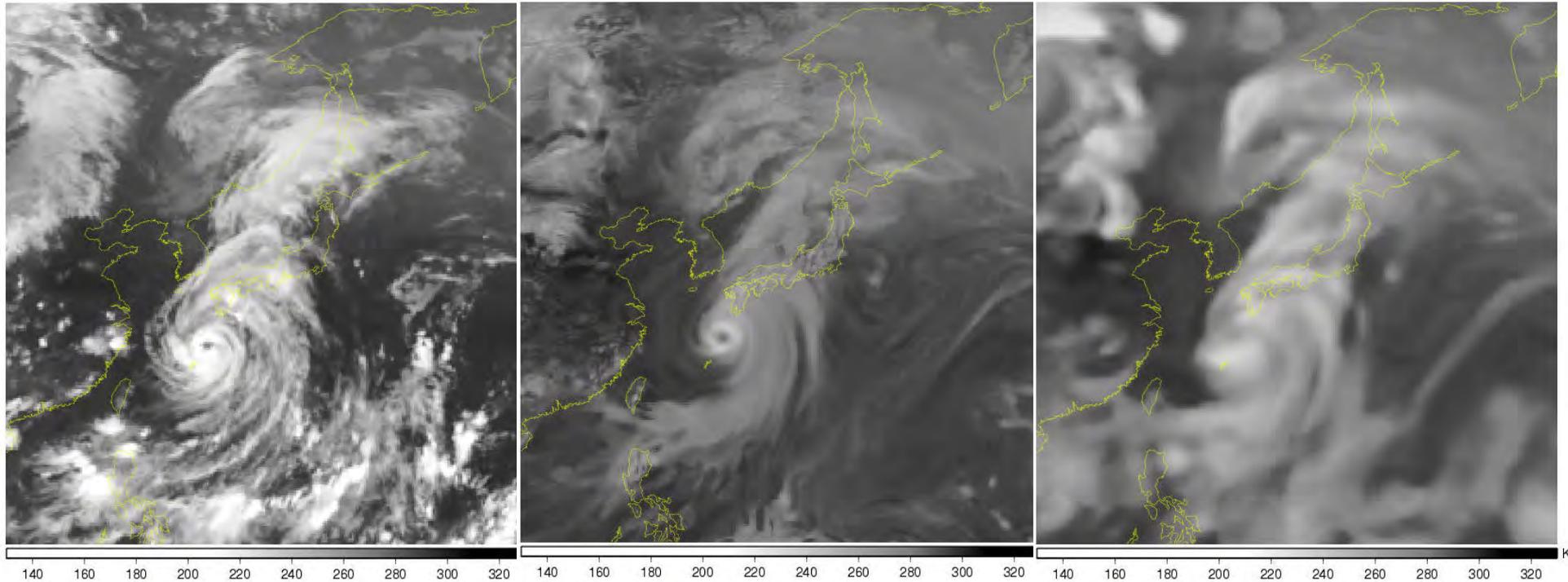


36時間予報実験

ひまわり赤
外画像

20-km モデル

60-kmモデル



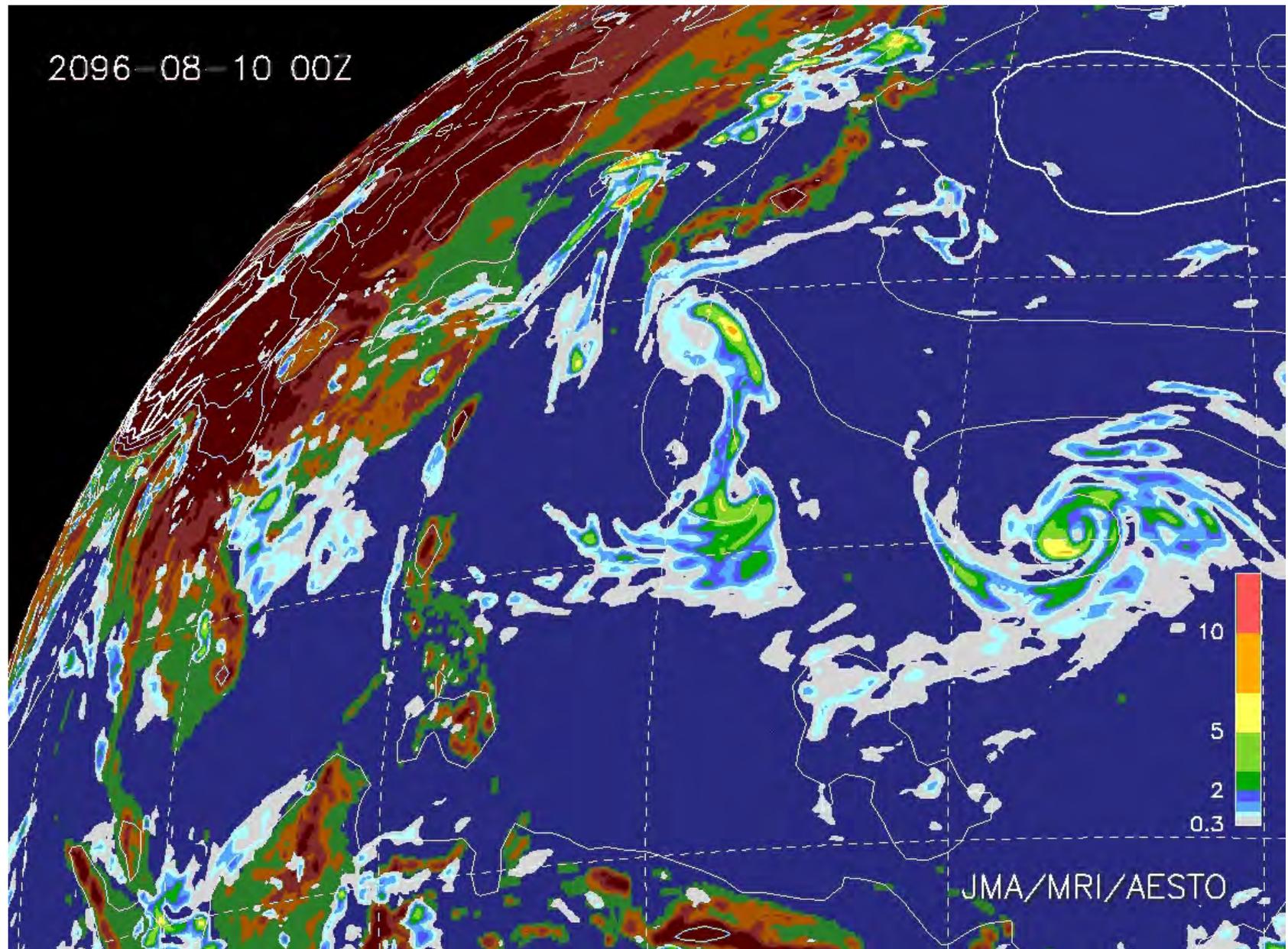
Typhoon 2003-10

Initial time:00UTC 6 Aug. 2003

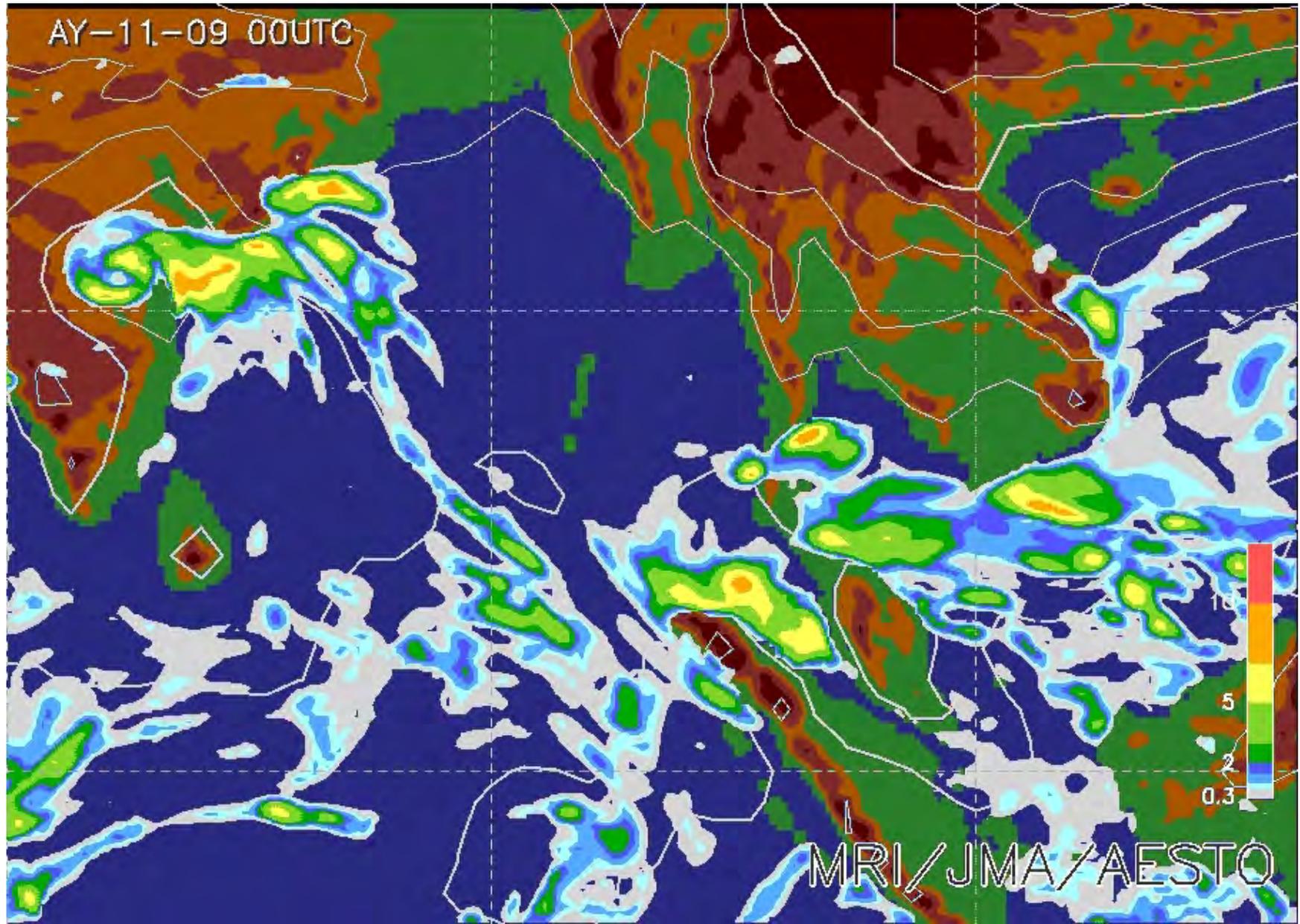
Valid time:12UTC 7 Aug. 2003

Murakami, H. (2005)

21世紀末に日本を襲う台風

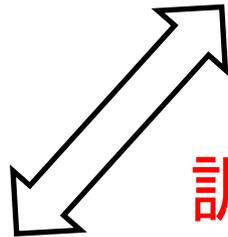


21世紀末にミャンマーを襲うサイクロン

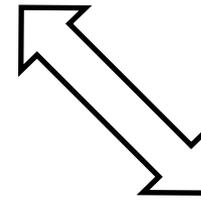


国際共同研究

JICAによる気候変動研究プロジェクト

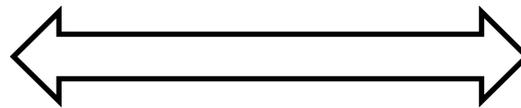


調整と資金提供



気象研究所、日本

外国研究機関



アジア、南米

共同研究

1. 外国から気象研に研究者が約1か月滞在
2. 気象研20kmモデルの温暖化予測結果から母国の気候変化を解析

JICAアジア・チーム歓迎会

2009年5月22日
つくば



SOLIS Ana liza /
Solmoro, **Philippine**

FERDOUSI Nazlee,
Bangladesh

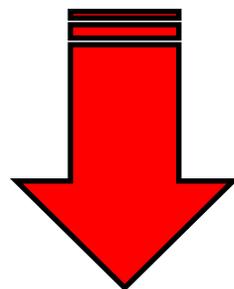
TRONG Tran Dinh,
Vietnam

CHAOWIWAT
Winai, **Thailand**

MAKMUR Erwin Eka
Syahputra, **Indonesia**

南アジアの気候変化

現在：1979～2003年、25年間



将来：2075～2099年、25年間

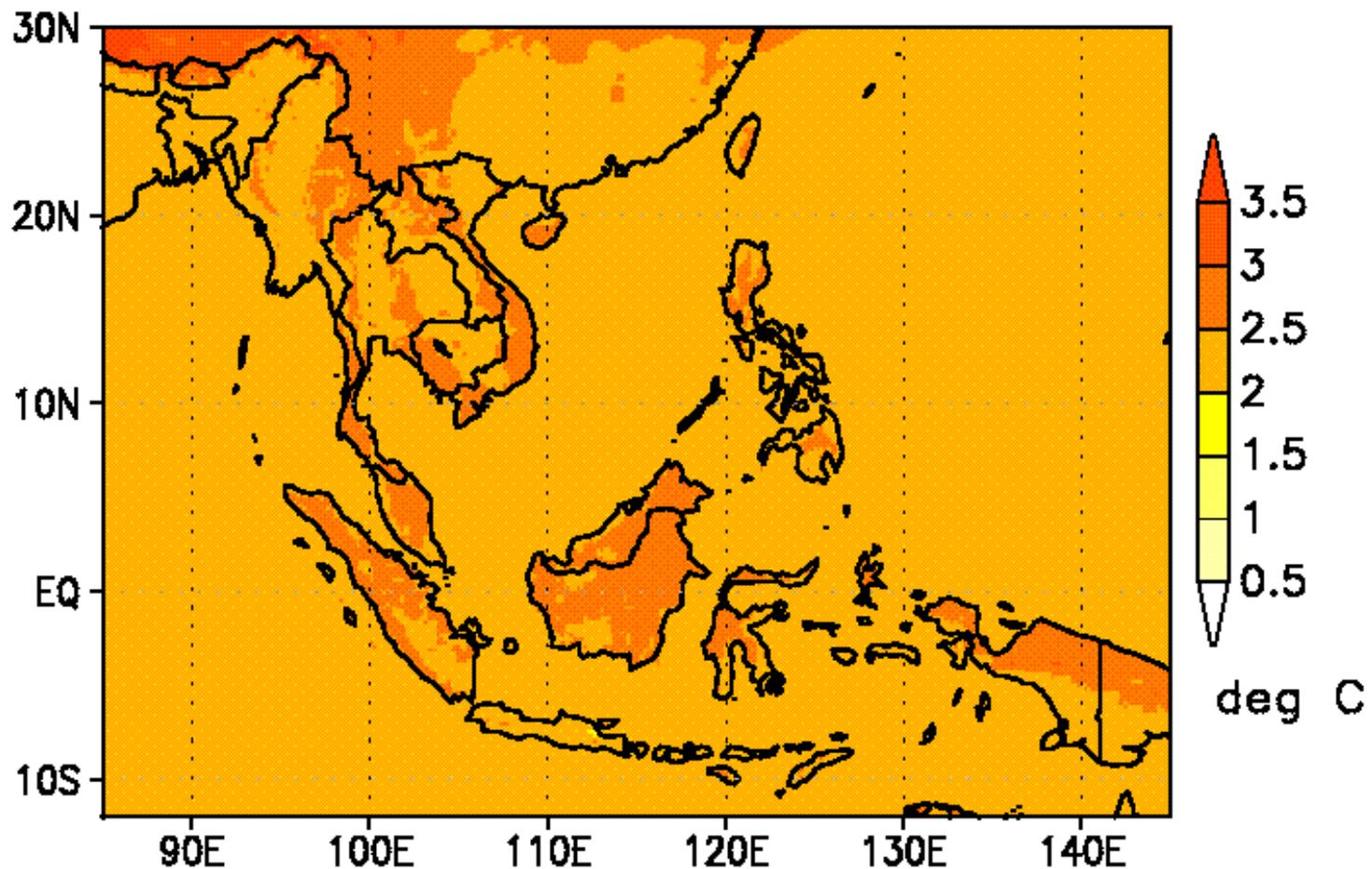
地上気温の変化 夏6~8月

Temperature change (deg C) Month=6 to 8

Present SPOA: 1979-2003

Future SF0A: 2075-2099

Contour: 95% significant



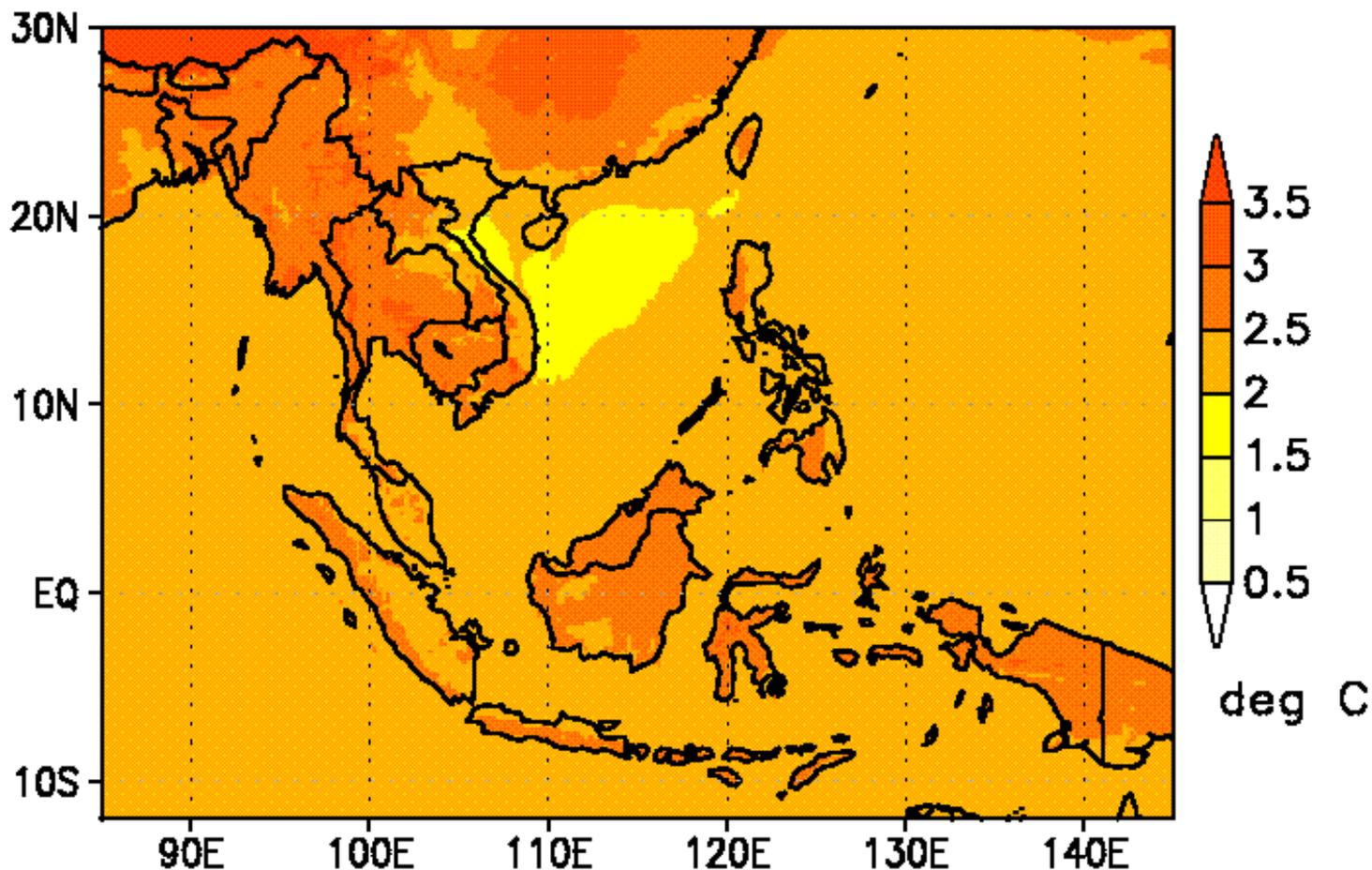
地上気温の変化 冬12~2月

Temperature change (deg C) Month=12 to 2

Present SPOA: 1979-2003

Future SFOA: 2075-2099

Contour: 95% significant



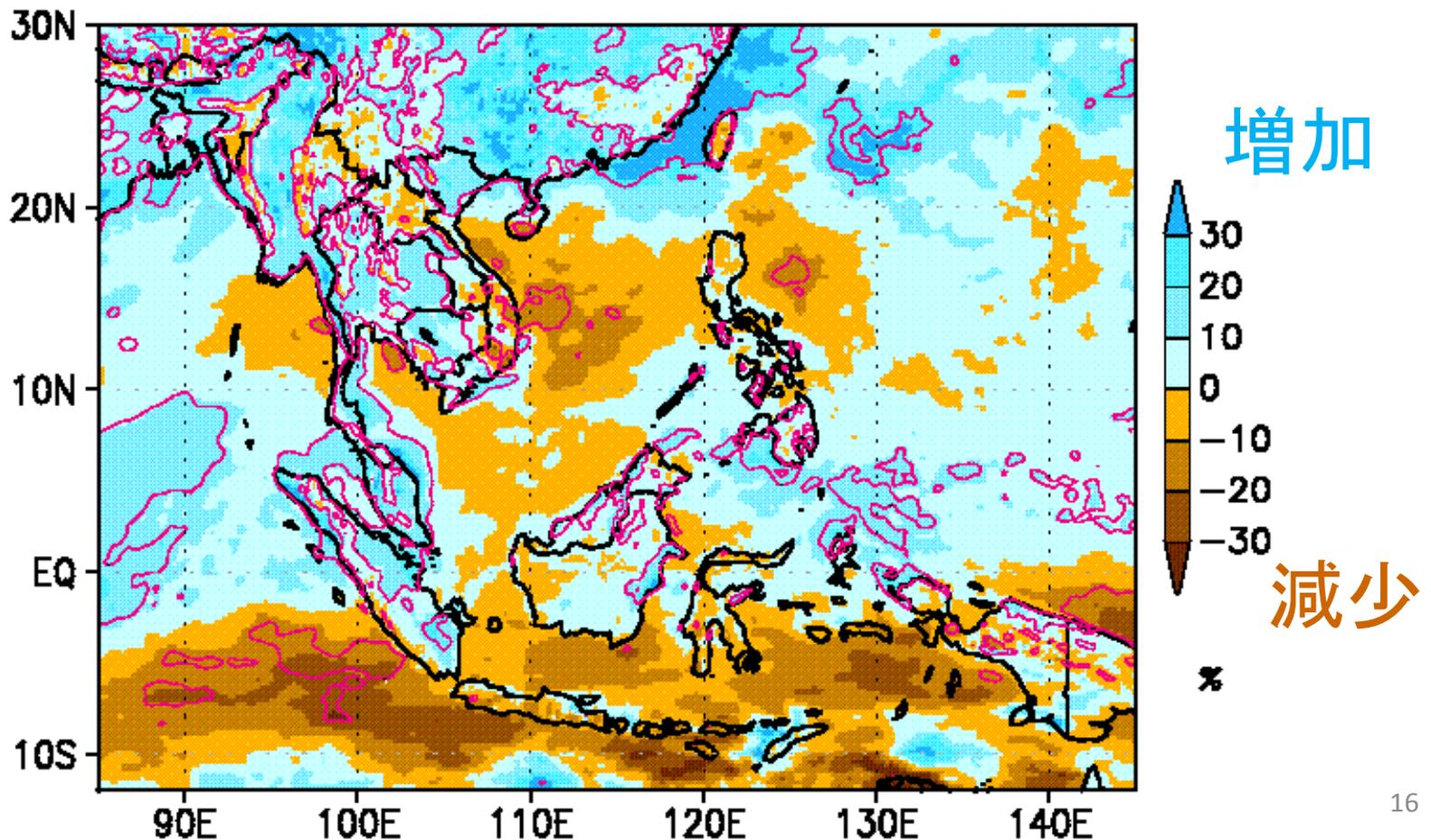
降水量の変化 夏6~8月

Precipitation Change ratio (%) Month=6 to 8

Present SPOA: 1979-2003

Future SFOA: 2075-2099

Contour: 95% significant



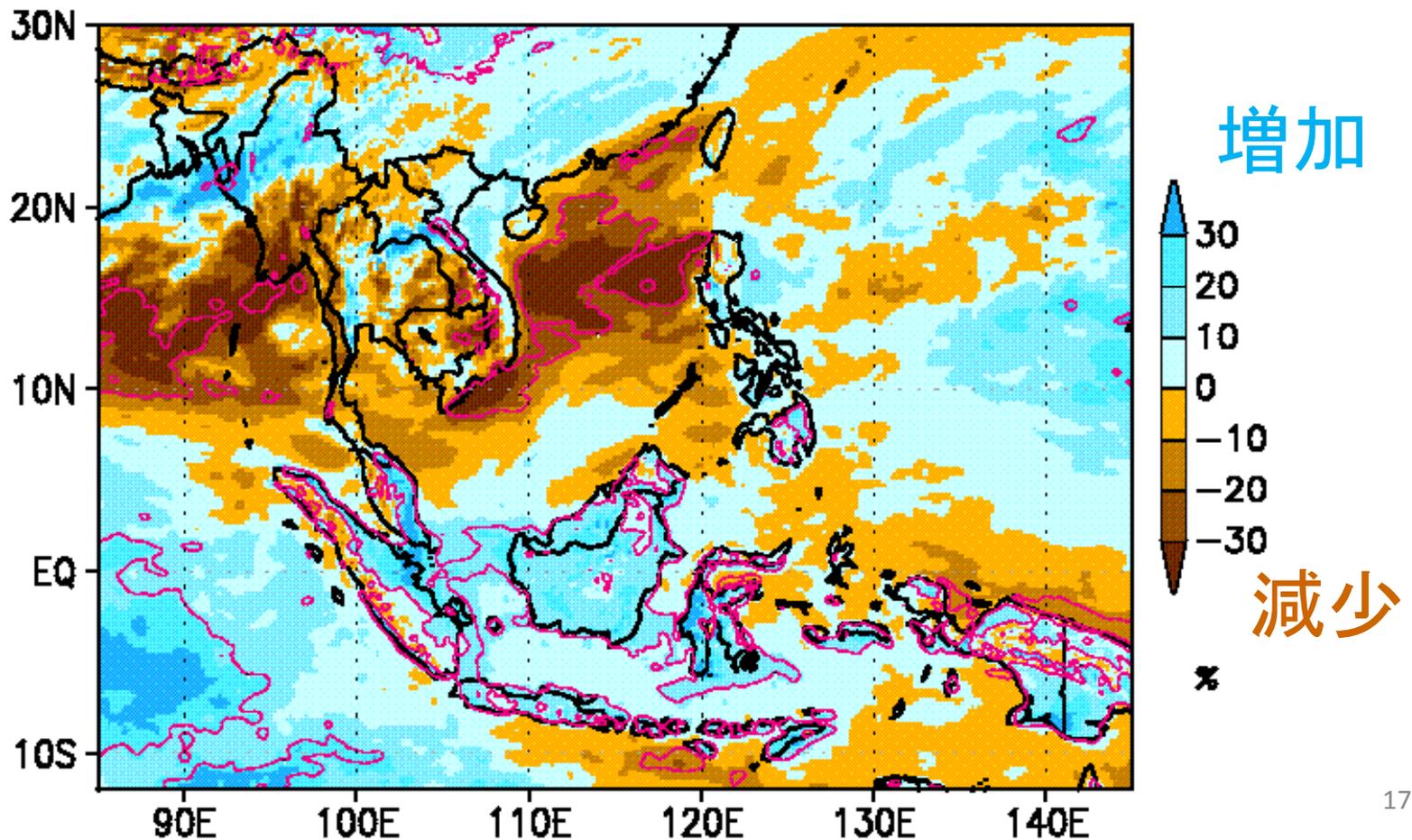
降水量の変化 冬12~2月

Precipitation Change ratio (%) Month=12 to 2

Present SPOA: 1979-2003

Future SF0A: 2075-2099

Contour: 95% significant



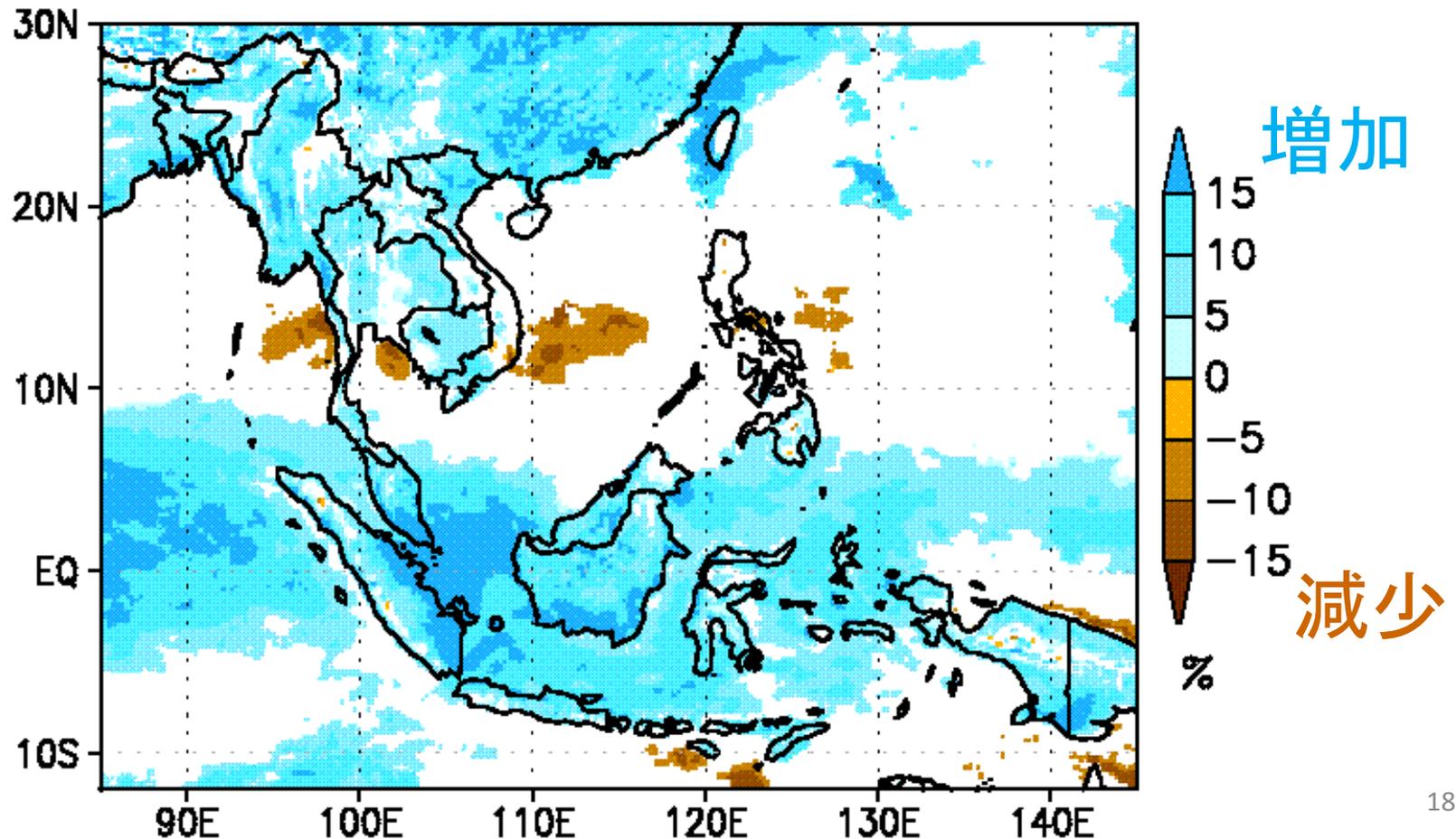
強い雨が増えるか？

Simple Daily precip Int Index (SDII) change (%)

Present SPOA: 1979–2003

Future SFOA: 2075–2099

Color: 95% significant



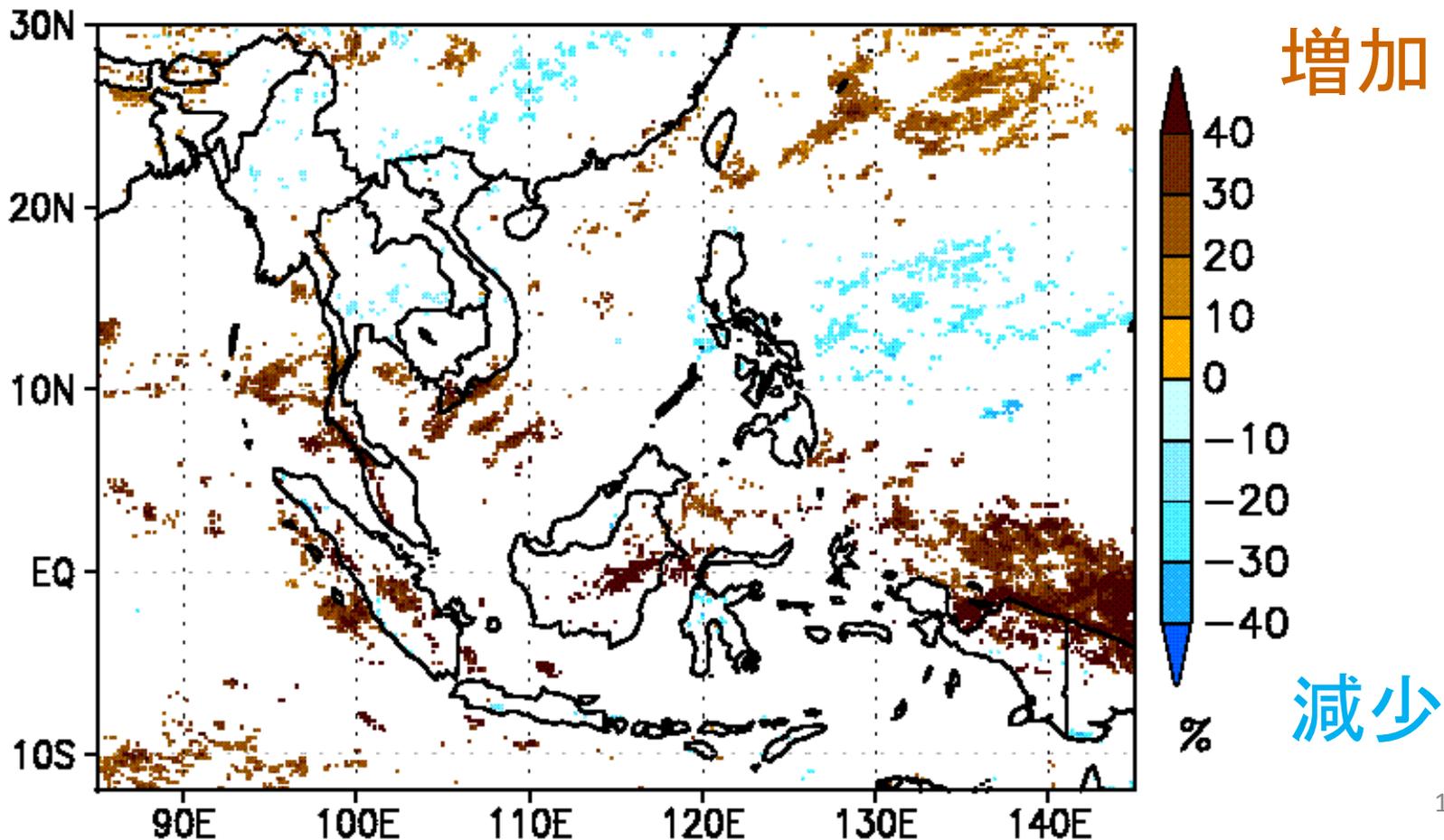
干ばつが増えるか？

Consecutive Dry Days (CDD) change (%)

Present SPOA: 1979–2003

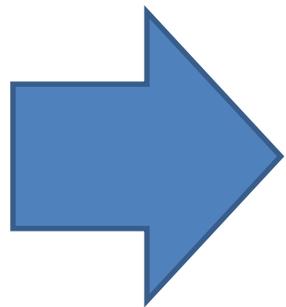
Future SFOA: 2075–2099

Color: 95% significant



熱帯低気圧はようになる？

熱帯気圧は，場所によって名前が違う。



太平洋：台風

大西洋：ハリケーン

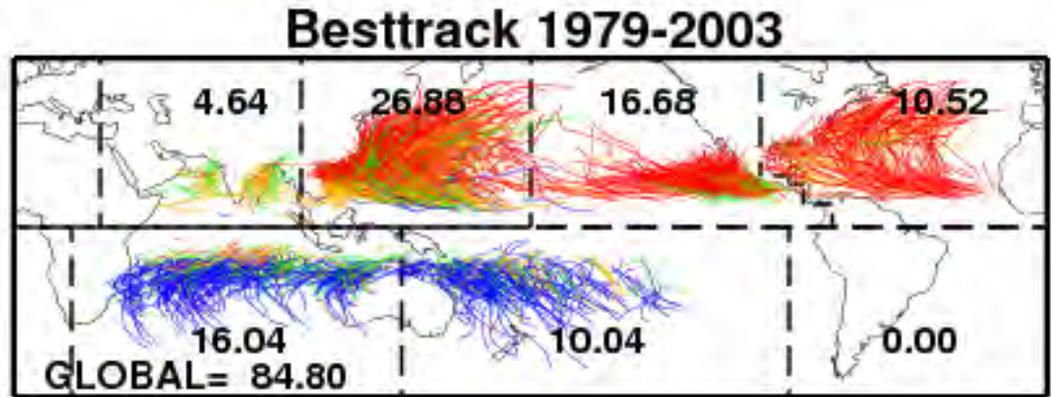
インド洋：サイクロン

構造や発生の仕組みは全く同じ

熱帯低気圧の年間発生数

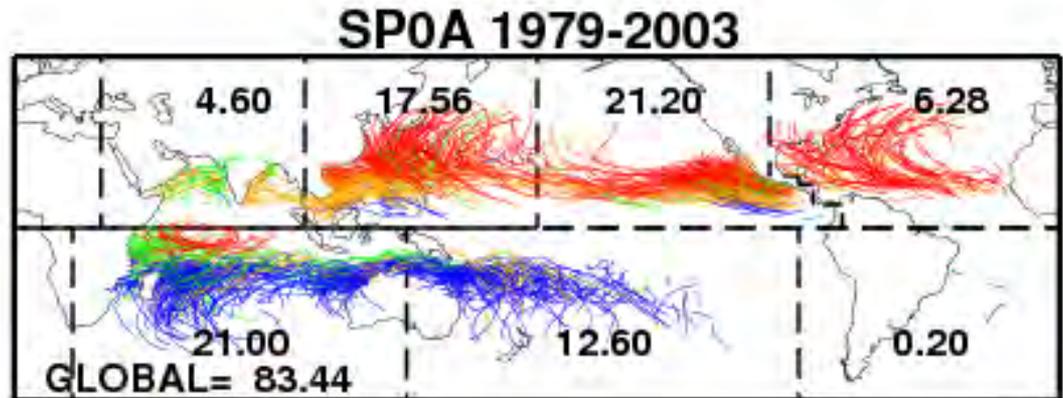
観測
1979-2003

85



モデル現在
1979-2003

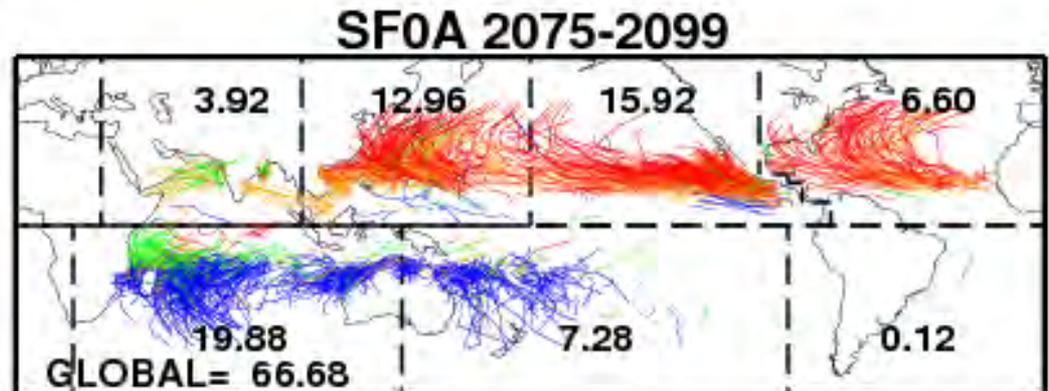
83



-20%

モデル将来
2075-2099

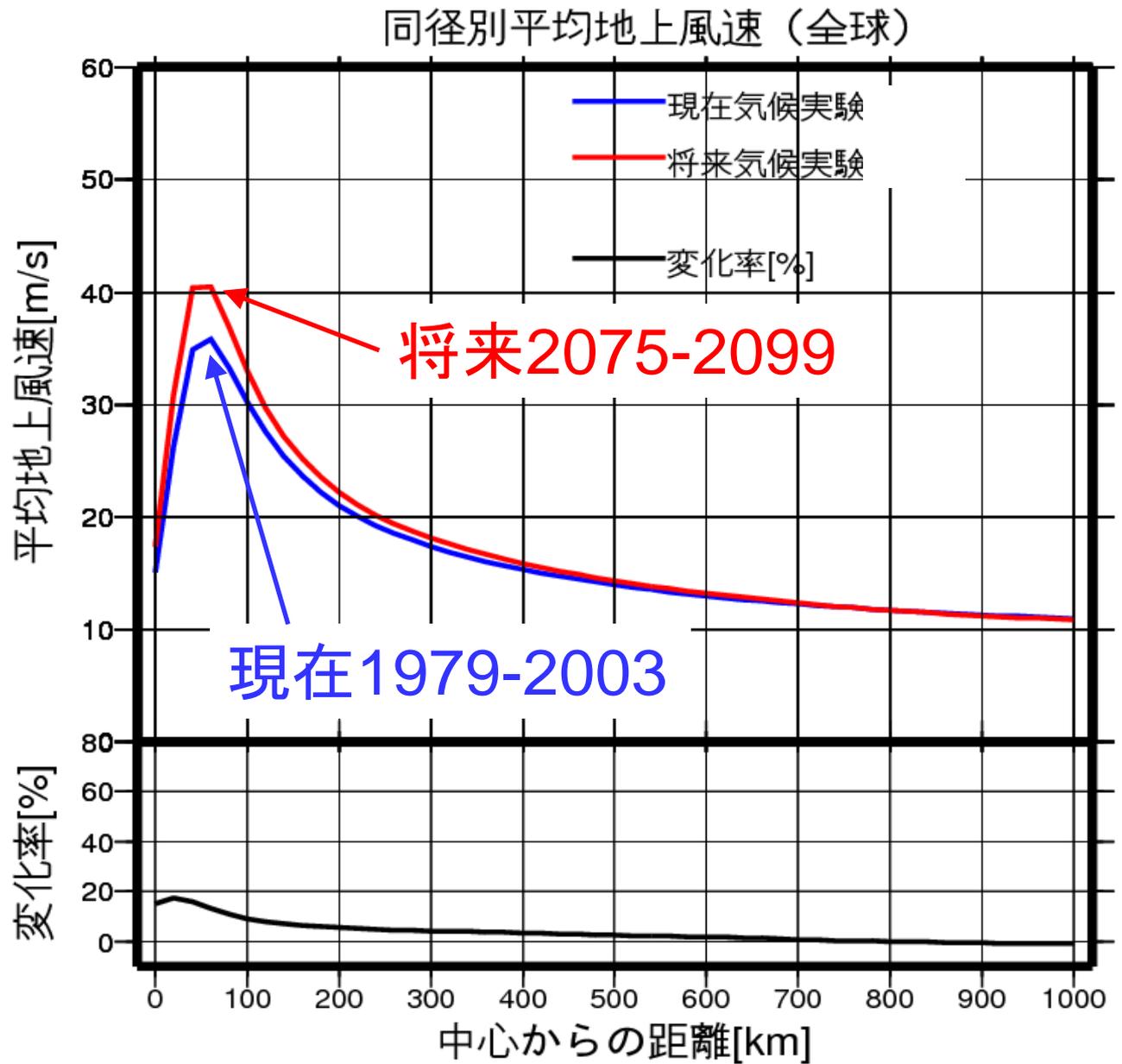
67



風速

全球

強くなる！

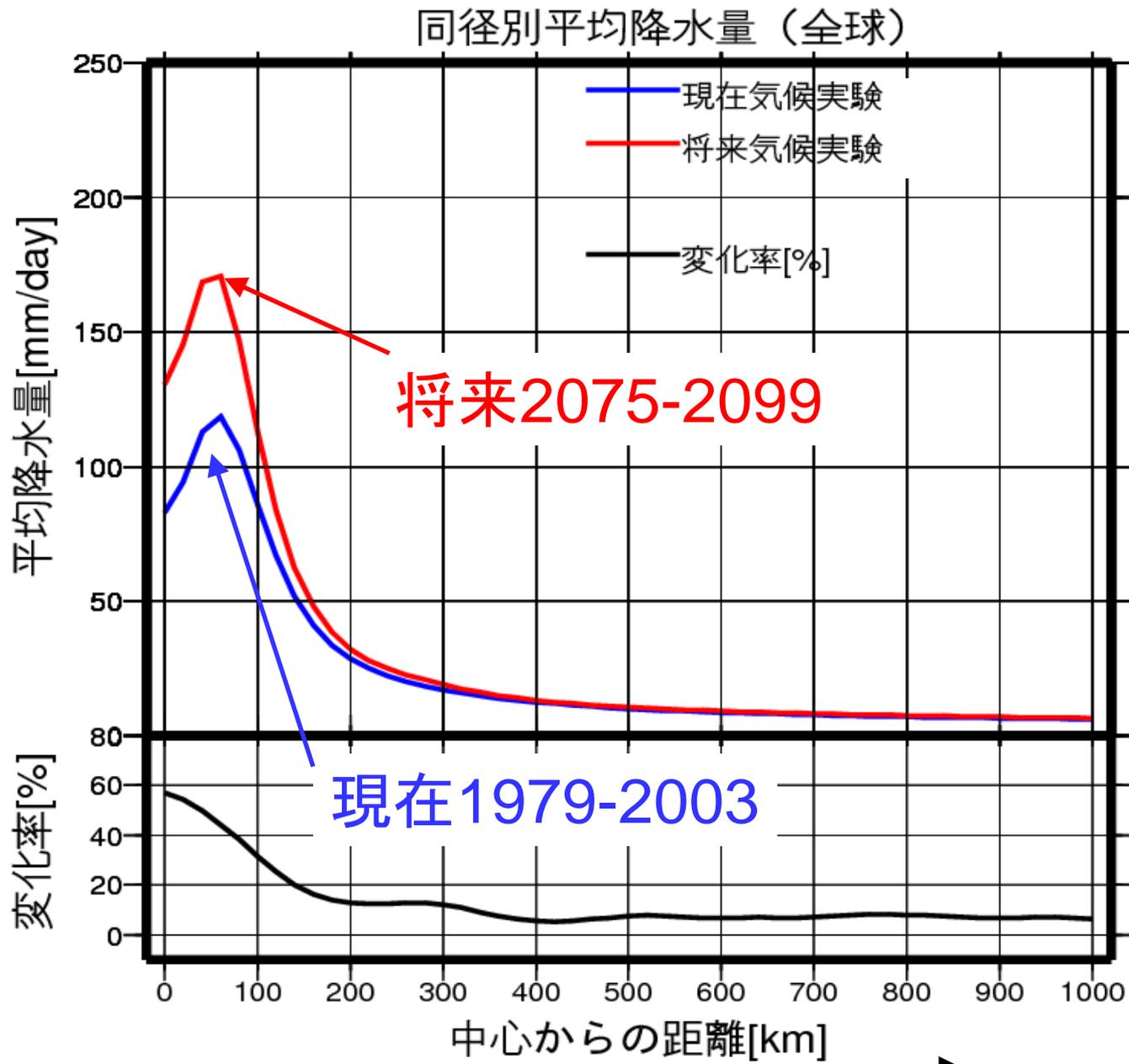


台風の中心からの距離

雨

全球

増える！



台風の中心からの距離

各国の特殊性

バングラデッシュ

RAHMAN Mizanur, FERDOUSI Nazlee
南アジア地域共同気象研究センター

1. モンスーン期間(6~9月、雨期)に、北部と海岸地域で降水量が増える。
2. 降水量は、ほとんどの月で増える。
3. 降水量の年々変動は、ほとんどの月で増える。

インドネシア

MAKMUR Erwin Eka Syahputra
インドネシア気象地球物理庁

1. 雨期(12~2月)に降水量が増える。
2. 乾期(6~8月)に降水量が減る。
3. 乾期の開始時期はあまり変化しない。
4. 水資源管理の適応策が必要。

フィリピン

SOLIS Ana liza Solmoro
フィリピン大気地球宇宙行政庁

1. 乾期(4～6月)に降水量が減る。
2. 雨期(7～9月)に降水量が増える。
3. 雨期には、台風による降水量の寄与が減る。台風の数が減ることによる。

タイ

CHAOWIWAT Winai

チュラロンコン大学

1. 雨期(5~10月)に降水量が増える。
2. 降水量は、ほとんどの月で増える。
3. 現在乾燥しているところで、さらに乾燥化が進む。

ベトナム

TRONG Tran Dinh

ベトナム気象水理環境研究所

1. 雨期(5~11月)に、北部のホン川流域と南部のメコン川流域で降水量が増える。中部は減る。
2. 南部で乾燥化が進む。
3. 強い雨は沿岸部で減るが、その茶の地域で増える。

まとめ

1. 気温は2～3度上昇。夏より冬の方が昇温が大きい。
2. 雨期に降水量が増える。
3. ほとんどの地域で強い雨が増えるが、乾燥化が進む地域もある。
4. 雨が短期間に集中して降るようになるので、**水資源管理の適応策**が必要。