

# 近年の降雨の傾向と今後

内野 修(神戸海洋気象台)

第1回川づくり講演会

2005年3月8日

主催: 武庫川流域委員会

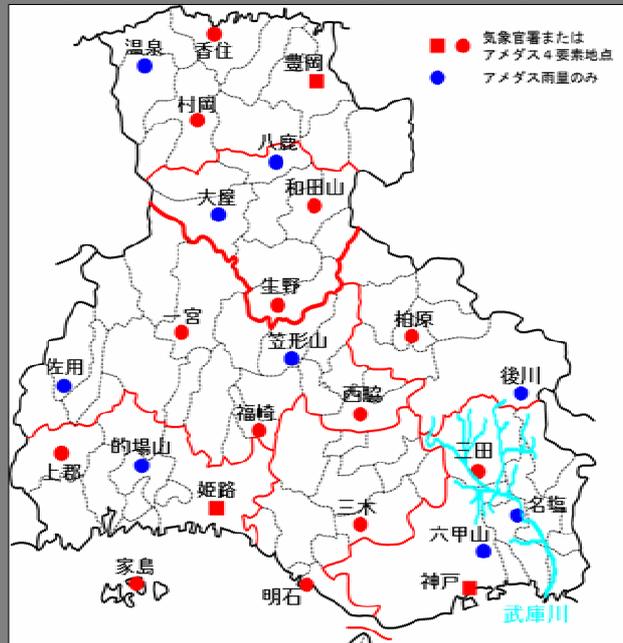
後援: 兵庫県河川協会

1

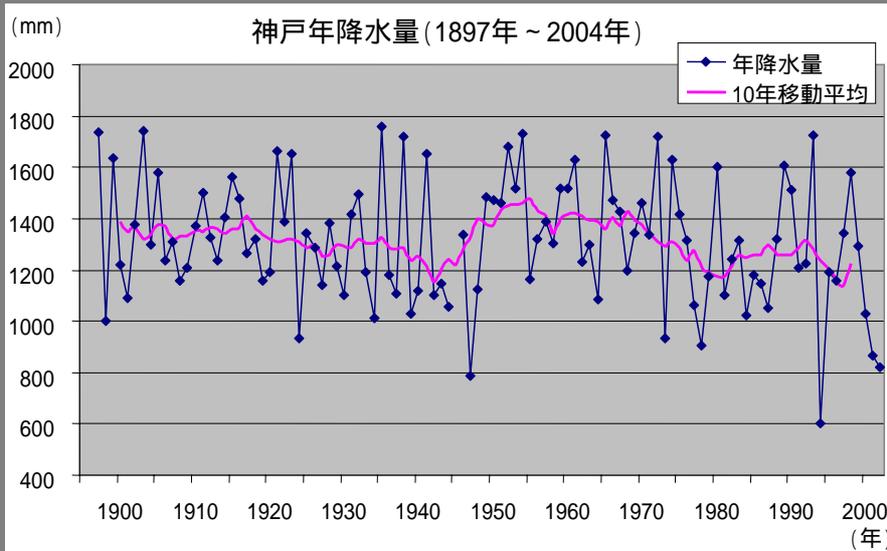
1. 神戸、名塩における降雨の変化
2. 日本における短時間降水量の変化
3. 地球温暖化時における降雨の変化
4. まとめ

2

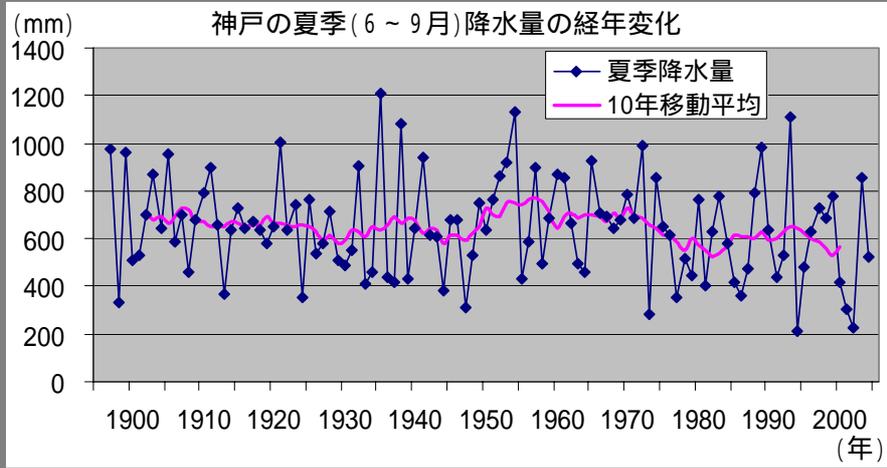
# 雨量観測所配置図



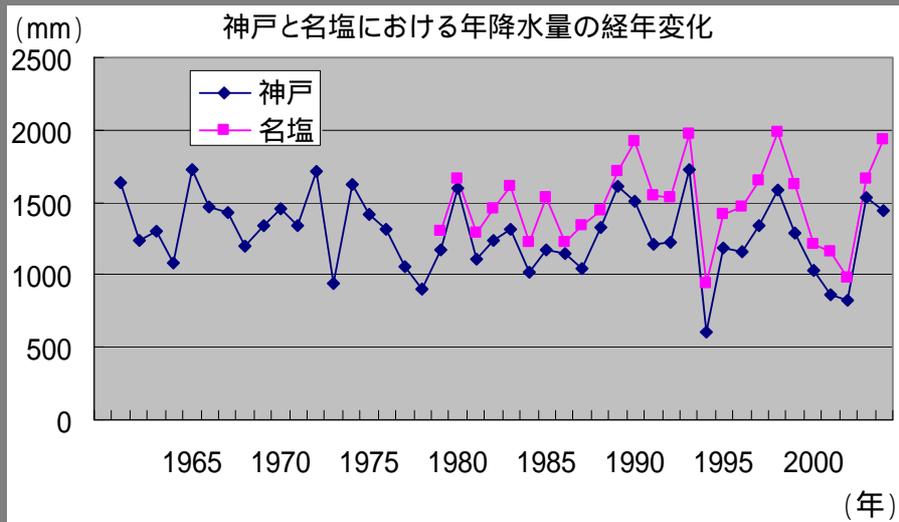
3



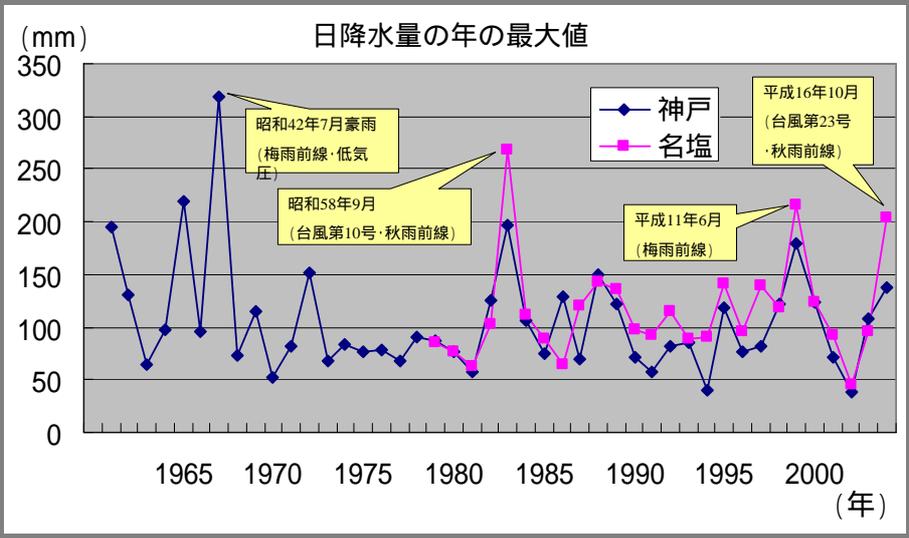
4



5

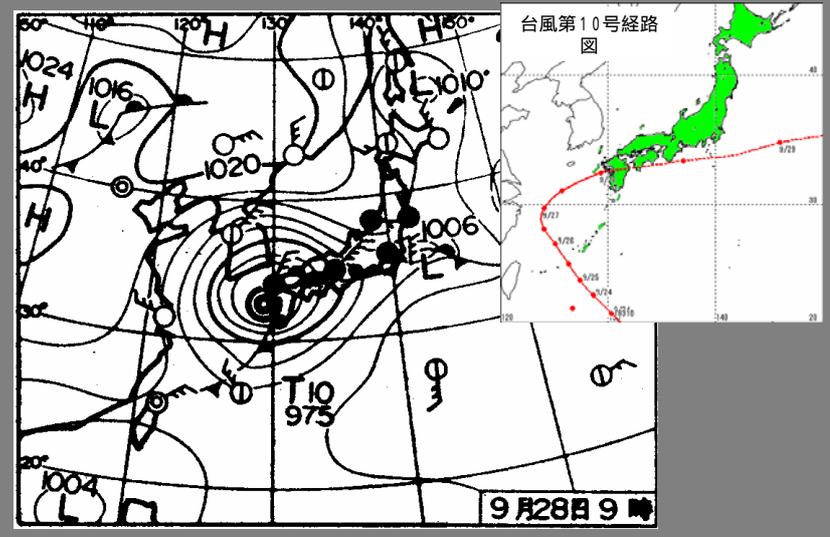


6



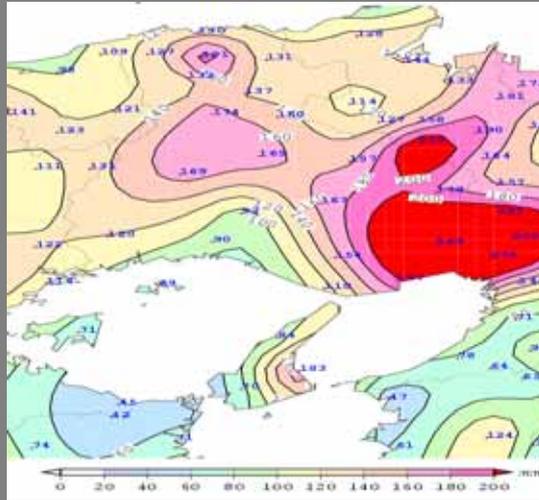
7

## 1983(昭和58)年9月28日地上天気図 台風が秋雨前線を刺激

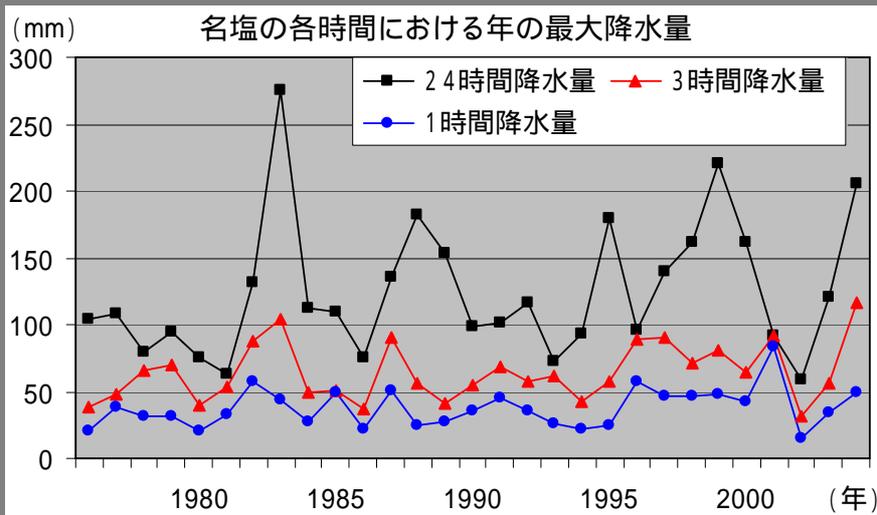


8

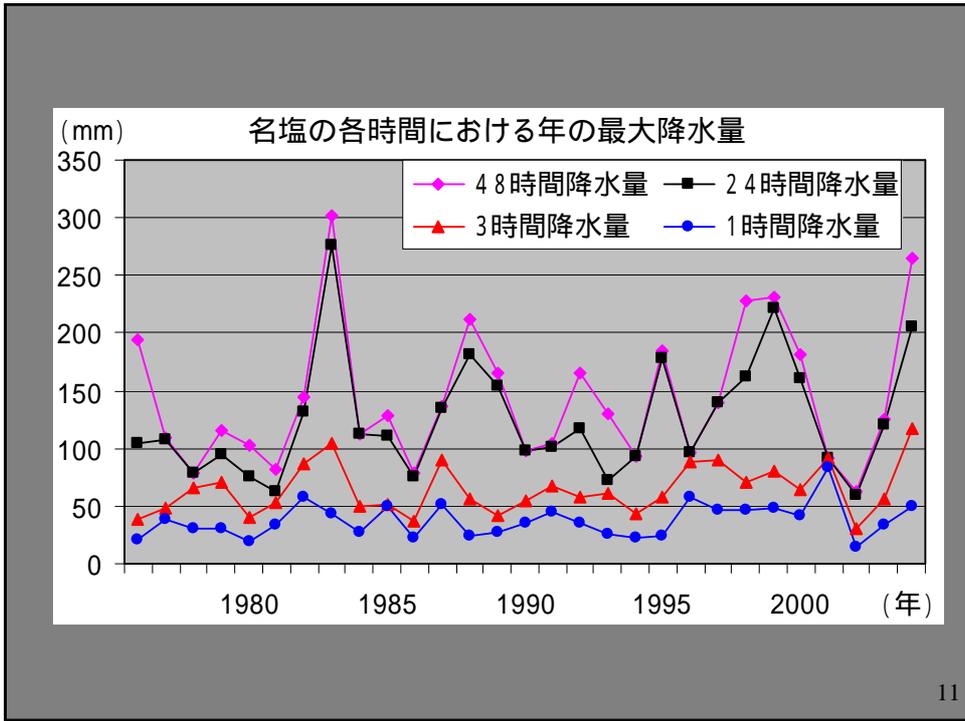
1983年9月28日降水量  
 阪神で200mmから270mmの大雨



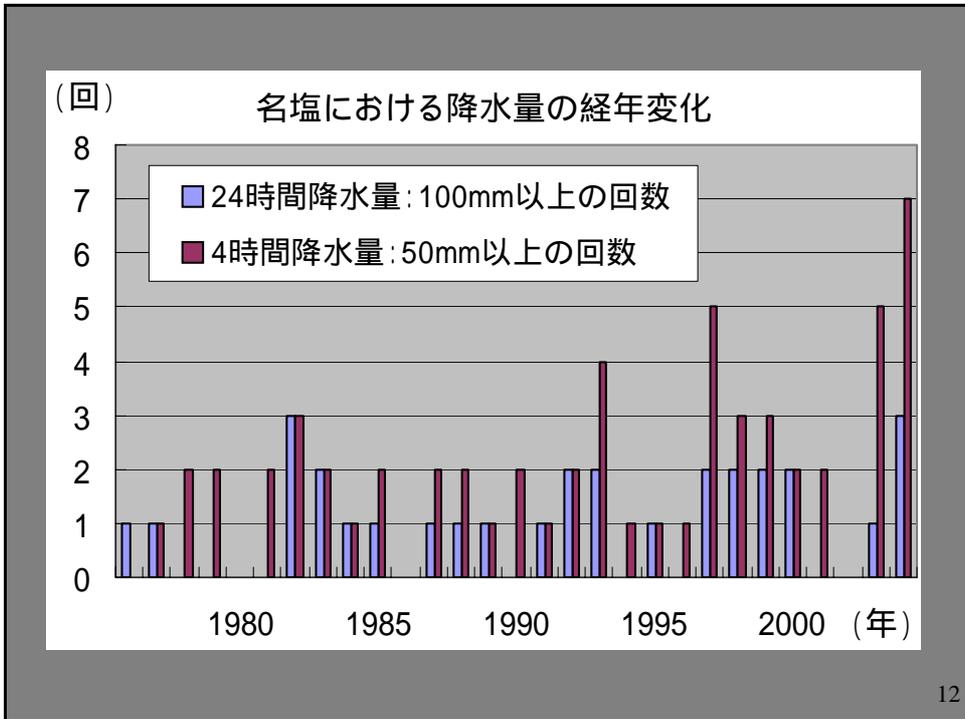
9



10



11



12

## 2. 日本における短時間降水量の変化

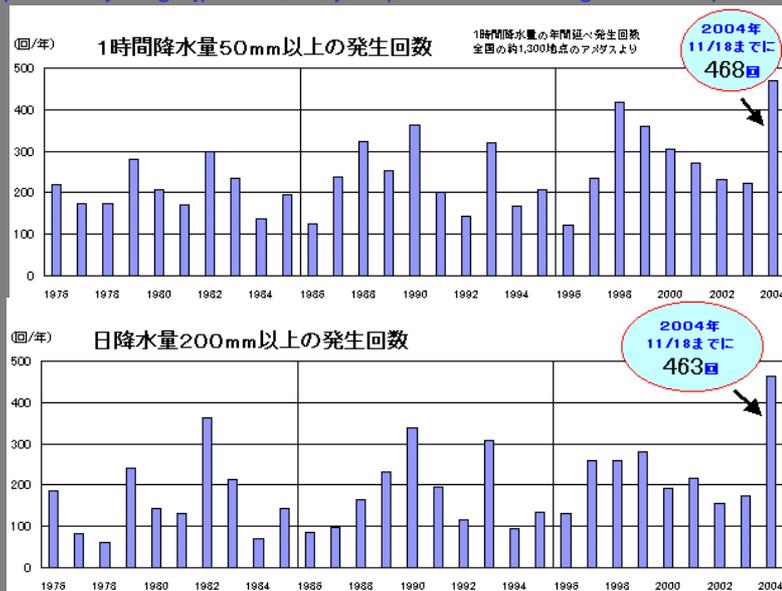
(気象研究所 藤部らの研究成果をもとに)

13

### 豪雨発生回数の経年変化(気象庁, 2004.11.25)

[http://www.jma.go.jp/JMA\\_HP/jma/press/0411/25b/goutaifuu.pdf](http://www.jma.go.jp/JMA_HP/jma/press/0411/25b/goutaifuu.pdf)

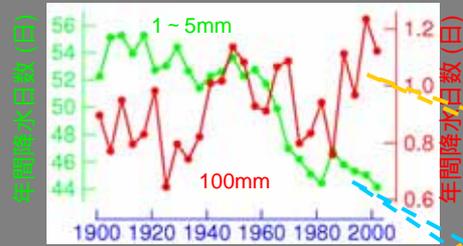
アメダス資料による統計



14

## 強い降水と弱い降水の頻度の経年変化

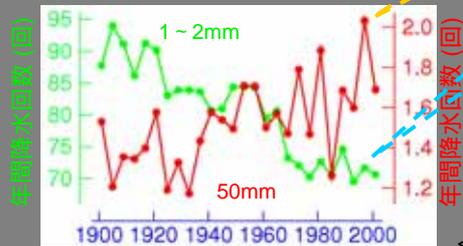
日降水量  
1～5mmの日数と  
100mm以上の日数  
の長期変化



強い降水は増加

弱い降水は減少

4時間降水量  
1～2mmの回数と  
50mm以上の回数  
の長期変化



< 気象研究所 >

## 降水の強さの階級分け (10階級)

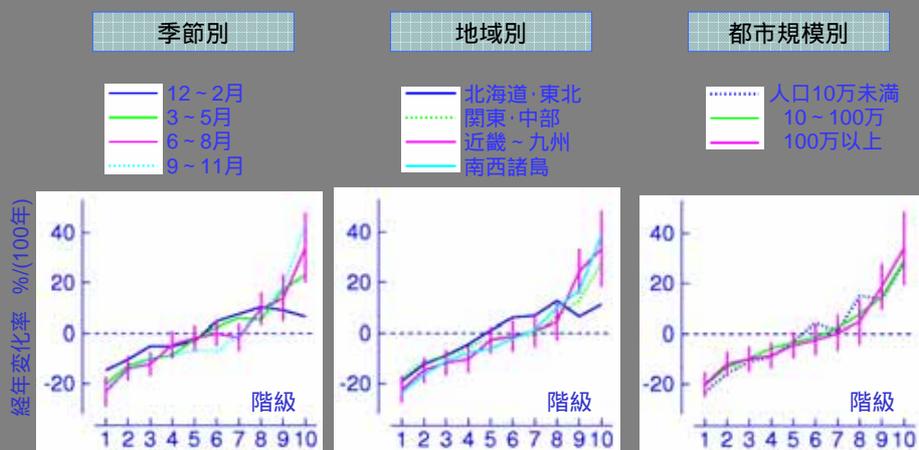
例: 東京の8月の場合

降水量全体の10%は、4時間に 3.0mm未満	の降水による	階級 1
10%は、4時間に 3.0～5.8mm	の降水による	階級 2
10%は、4時間に 5.8～8.7mm	の降水による	階級 3
10%は、4時間に 8.7～12.5mm	の降水による	階級 4
10%は、4時間に 12.5～16.7mm	の降水による	階級 5
10%は、4時間に 16.7～21.7mm	の降水による	階級 6
10%は、4時間に 21.7～28.1mm	の降水による	階級 7
10%は、4時間に 28.1～38.0mm	の降水による	階級 8
10%は、4時間に 38.0～61.1mm	の降水による	階級 9
10%は、4時間に 61.1mm以上	の降水による	階級 10

同様の「階級分け」を、各地点について月ごとに行った。

< 気象研究所 >

## 降水量の階級別の経年変化率(季節別・地域別)



< 気象研究所 >

17

### ここまでのまとめ

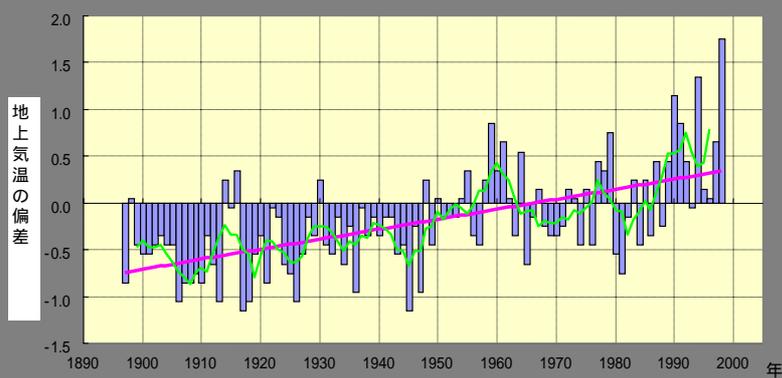
- ・神戸、名塩とも年降水量の変動が大きい: 神戸 (600mm ~ 1700mm)、名塩 (1000mm ~ 2000mm)
- ・これまでの日降水量の最大値: 神戸 (319mm)、名塩 (269mm)
- ・名塩での過去約30年間の短時間強雨の発生頻度は増加しているように見える。
- ・藤部らによる約100年間の降雨量の調査結果では地域、季節によらず弱い降水が減少して強い降水が増加している。

18

### 3. 地球温暖化時における降雨の変化

(気象研究所 栗原らの研究成果をもとに)

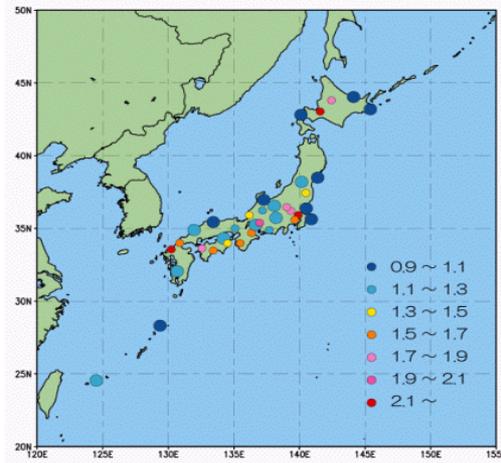
19



神戸気象官署における年平均地上気温の経年変化 (1897 ~ 1998年)

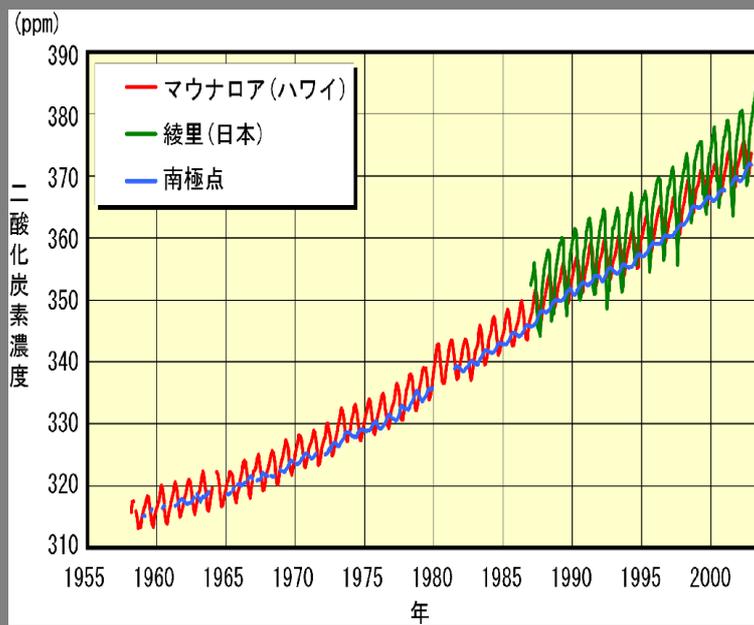
棒グラフ 年毎の平均気温の偏差(平年値は1961~1990年の平均)  
緑色の線 5年移動平均  
桃色の直線 変化傾向を示す

20



36地点の100年当たりの年平均気温の上昇率(単位: /100年)

< 気象庁 >



< 気象庁 >

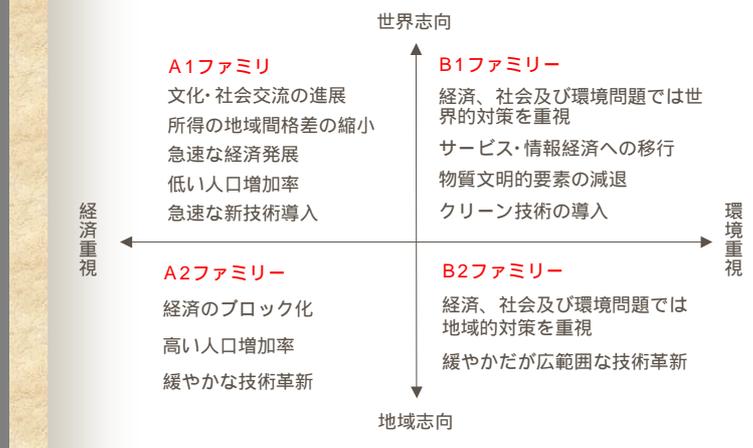
## 気候変動に関する政府間 パネル(IPCC)

気候変動に関する科学的知見、環境および経済社会への影響評価、対応戦略の策定を行うために世界気象機関(WMO)と国連開発計画(UNEP)により1998に設立

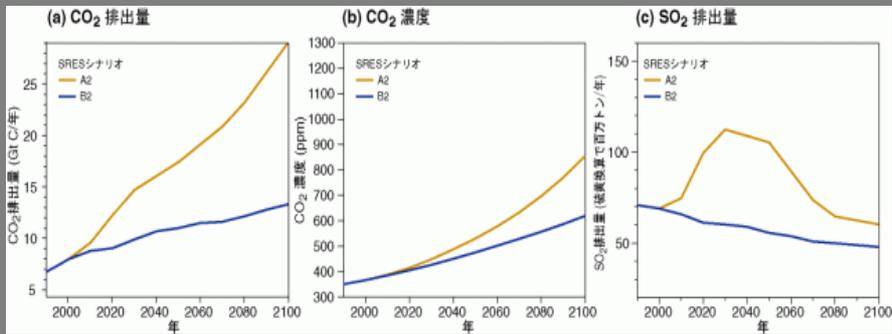
IPCCは、FCCC(気候変動枠組み条約)が究極の目的「大気中の温室効果ガスの濃度を地球の気候システムに危険な人為的な影響を及ぼさないような水準で安定化させること」を達成するための主要な科学・技術情報源と認識されており、これまで第1~3次評価報告書を発行している

23

### 各シナリオの特徴



24



< 気象庁 >

25

## 気候モデル

全球大気海洋結合モデル

大気: 280km, 30層

海洋: 経度2.5度、緯度2度  
~ 0.5度、23層

アジア地域気候モデル

大気のみ、60km, 36層

日本地域気候モデル

大気のみ、20km, 36層

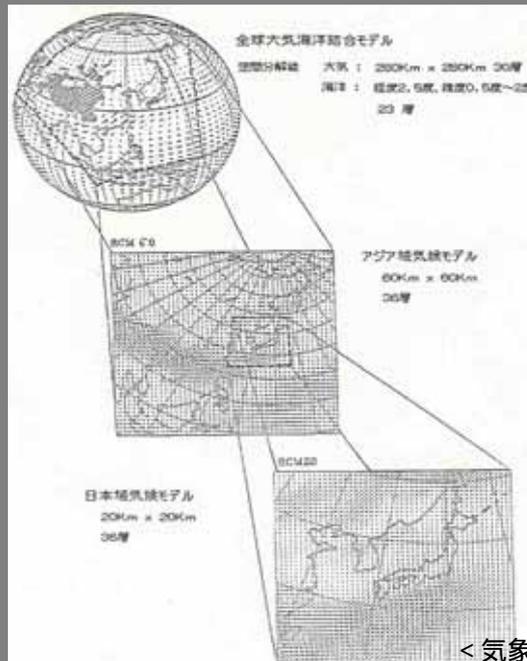
領域大気海洋結合モデル

大気: 20km, 36層

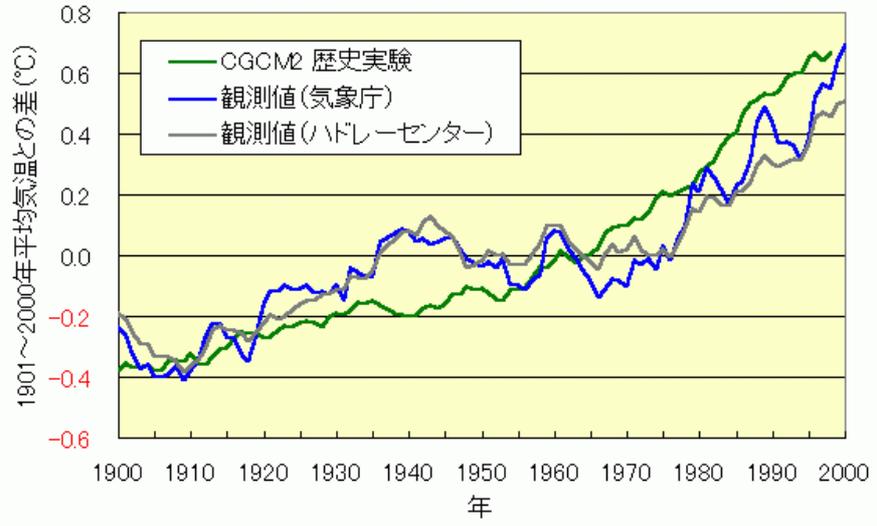
海洋: 経度1/4度、緯度1/6度  
48層

二酸化炭素の排出シナリオ

A2シナリオ

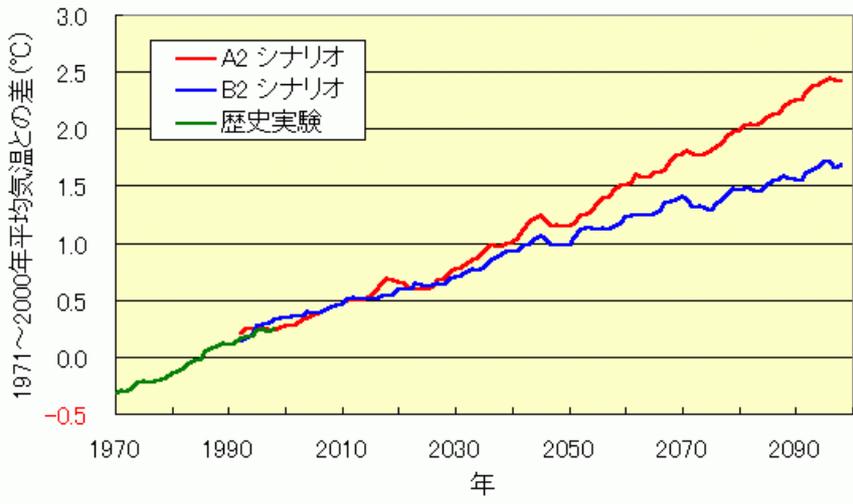


< 気象庁 > 26



< 気象庁 >

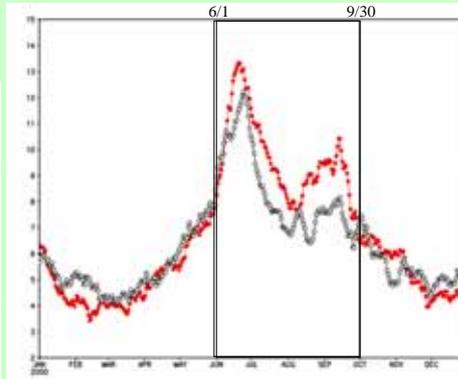
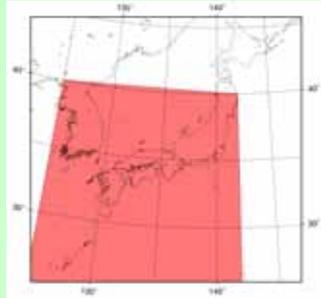
27



< 気象庁 >

28

## 日本周辺域の日降水量の変化

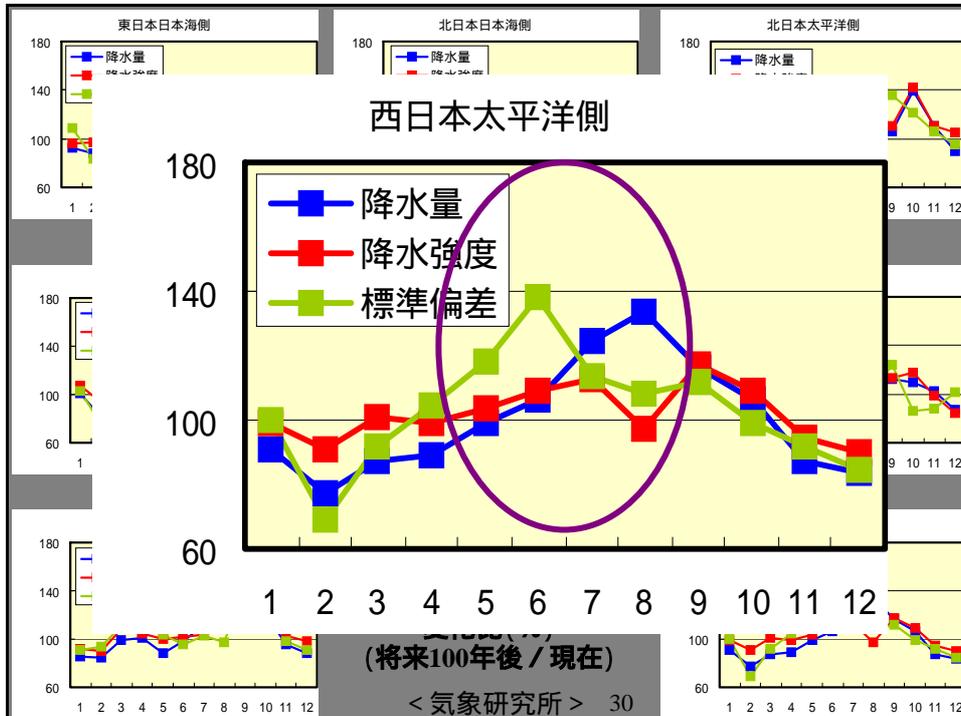


6 ~ 9月で降水量が増加

黒線: 現在気候 (1981 ~ 2000年平均)  
赤線: 将来気候 (2081 ~ 2100年平均)

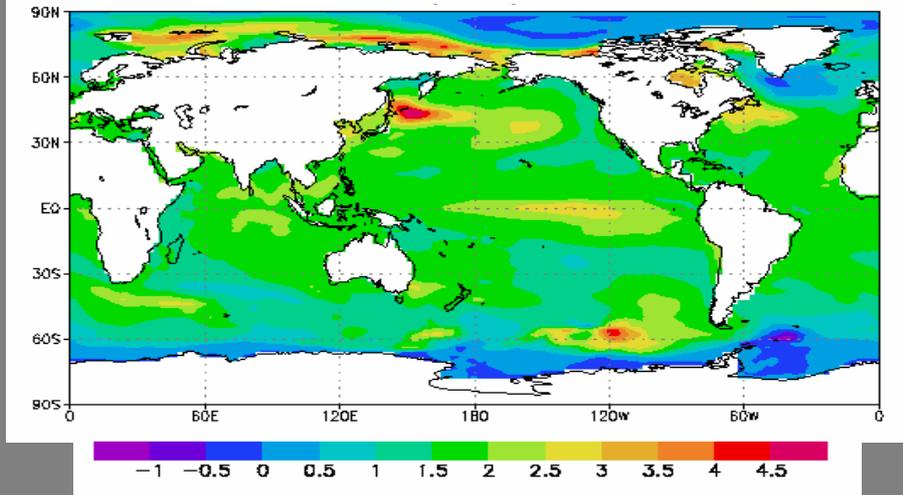
< 気象研究所 >

29



## 約100年後の海面水温の変化(夏)

将来(2081~2100年平均) - 現在(1981~2000年平均)

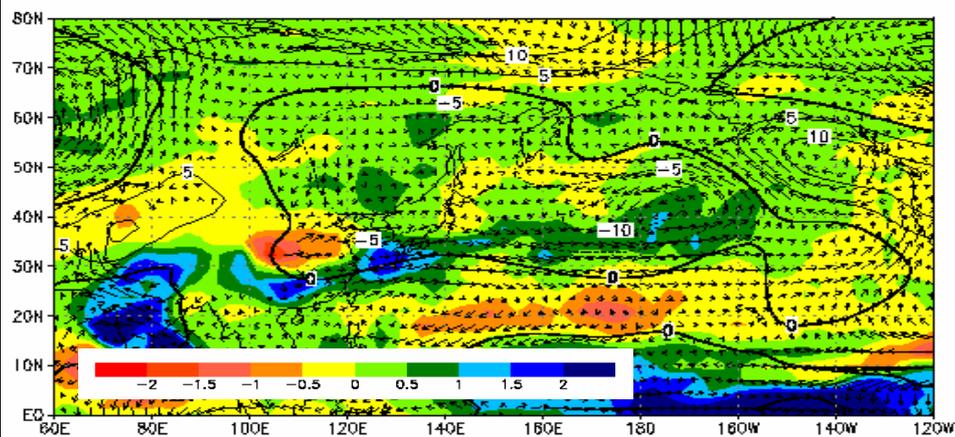


RCMの親モデルであるCGCMの予測結果を使用

< 気象研究所 >

31

## 日本付近の循環場の変化 (降水量・500hPa高度・850hPa風の変化)



夏期(6月、7月、8月)における降水量(カラー)、500hPa高度(等値線)、850hPa風(矢印)の変化 (将来 - 現在)

500hPaジオポテンシャル高度は、全球の平均上昇量を基準(0)とした。

< 気象研究所 >

32

## 栗原らの研究成果

### 100年後の夏季(6~9月)の降水量の変化

西日本を中心とした地域で降水量が増大する。

梅雨前線が北上せず、日本南岸に停滞することが多い。

年々変動が大きい。

(背景)

将来の海面水温が太平洋東部赤道域で高くなる。

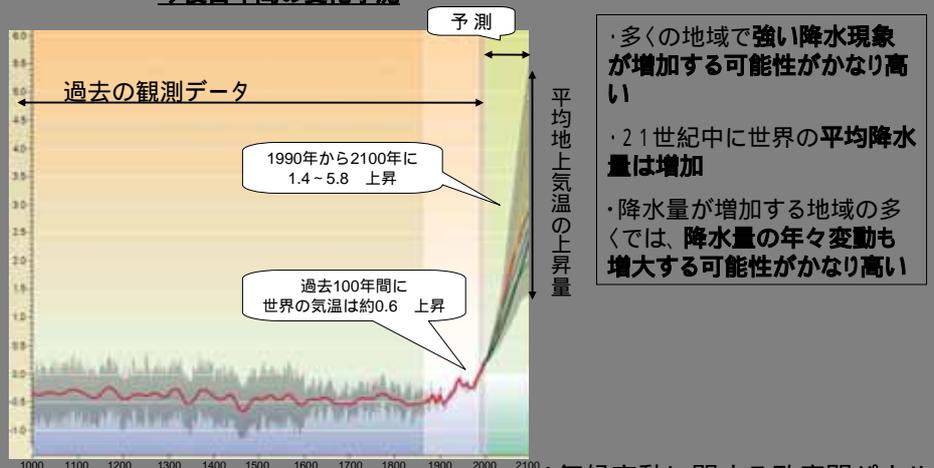
日本の南の高気圧循環が強まる。

これにより水蒸気が流れ込みやすくなる。

33

## 地球温暖化と降水現象の関係

### 過去千年間の地上気温変化と 今後百年間の変化予測



(気候変動に関する政府間パネル  
(IPCC) 第三次評価報告書より)

34

### 今後の課題

- ・地域を限定した降水の変化や予測の定量的な評価についてはさらに詳しい研究が必要。