

## 第2回調査企画部会

# 気候変動に関する最近の知見について —IPCCAR5、日本の統合レポートの紹介

2013年11月25日

茨城大学地球変動適応科学研究機関(ICAS)  
三村信男

# IPCC 第5次評価報告書(AR5)

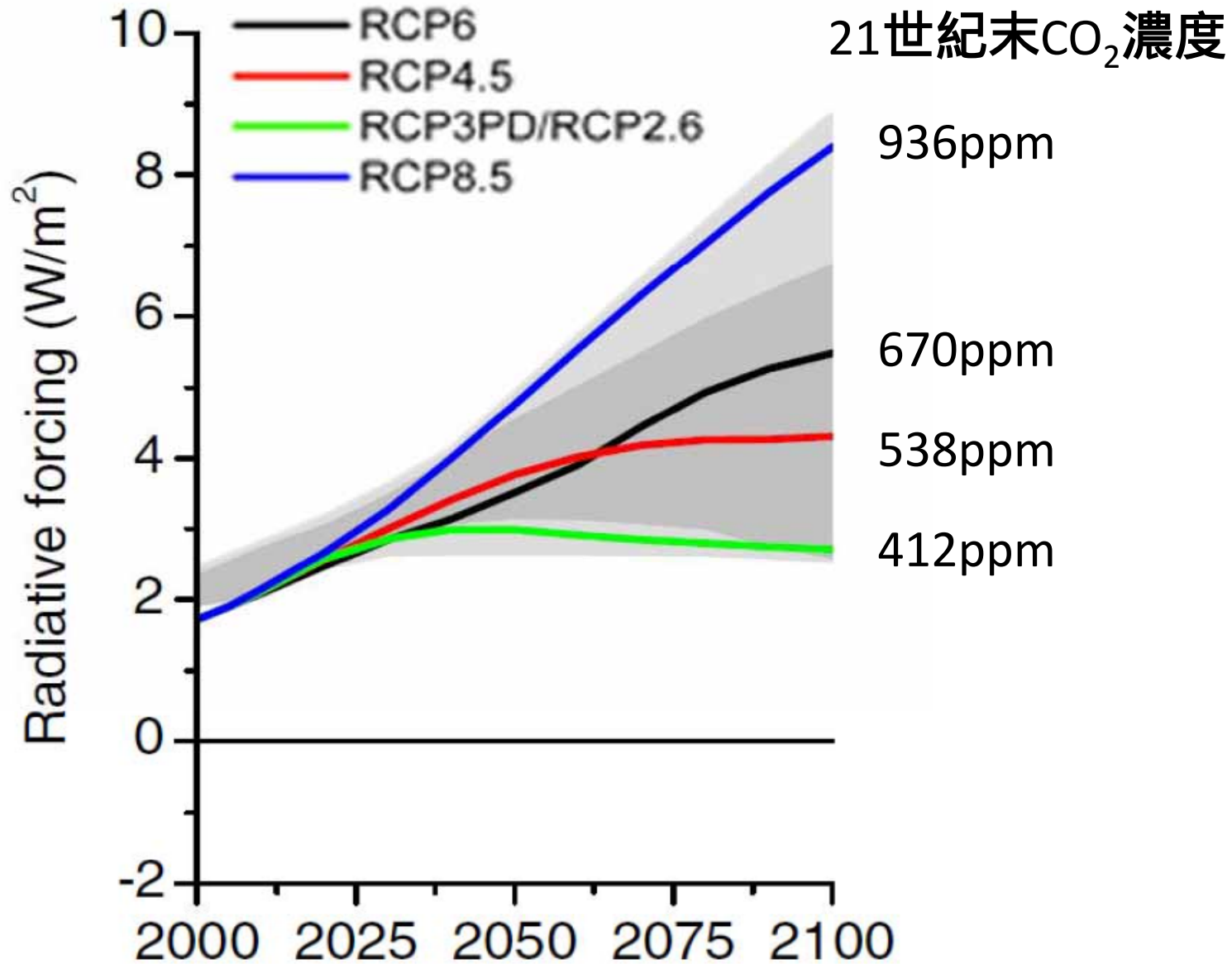
## IPCC AR5の公表

2013年9月23-26日	WGI	科学(ストックホルム)
2014年3月25-29日	WGII	影響・適応・脆弱性(横浜)
2014年4月7-11日	WGIII	緩和(ベルリン)
2014年10月27-31日		統合報告書(コペンハーゲン)

## WGII報告書

- セクター、政策、地域の30章と要約 (SPM、TS)
- 第3章 水資源 沖 大幹(東大)
- 第15章 適応策の計画と実施 三村信男(茨城大)
- 第24章 アジア 肱岡 靖(環境研)

## IPCC AR5で用いた濃度シナリオ：RCP



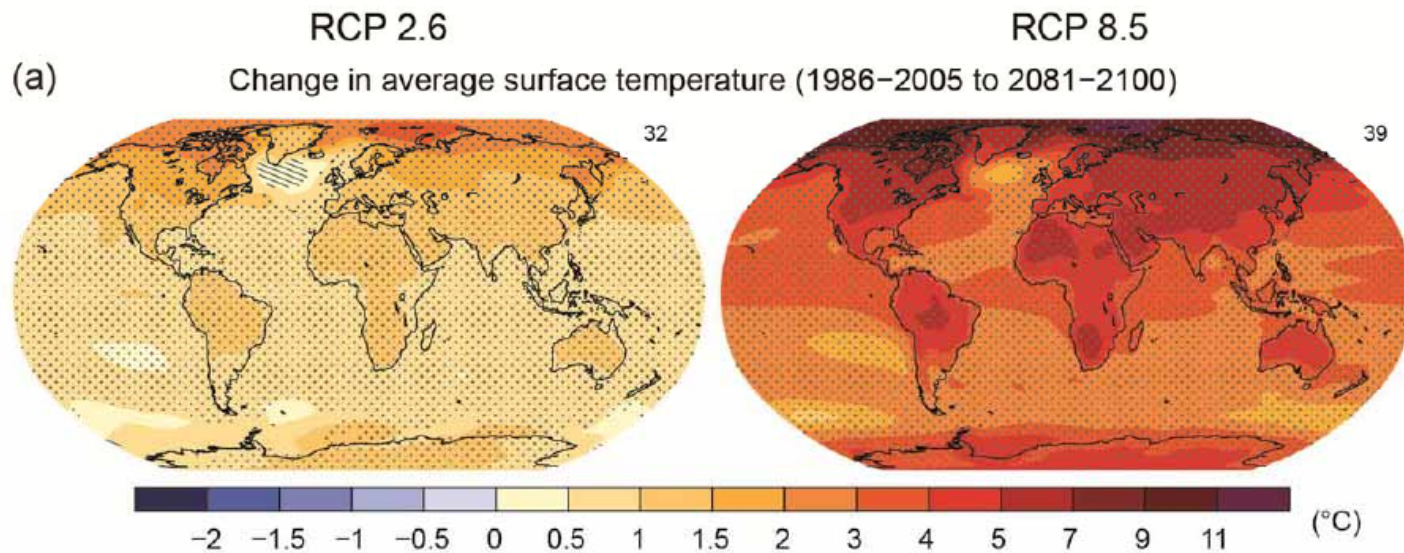
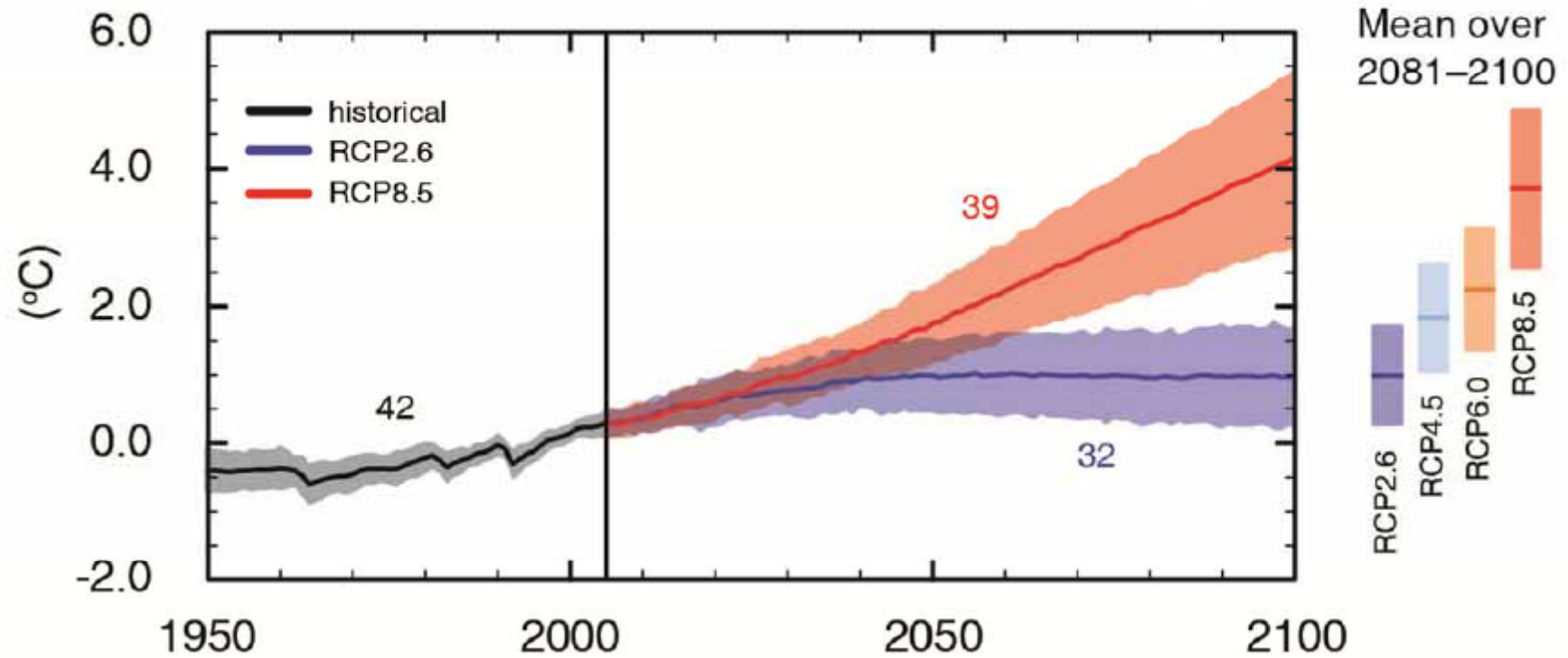
## 全球平均気温と海面上昇の予測

		2046–2065		2081–2100	
<b>Variable</b>	<b>Scenario</b>	mean	<i>likely range</i> <sup>c</sup>	mean	<i>likely range</i> <sup>c</sup>
Global Mean Surface Temperature Change (°C) <sup>a</sup>	RCP2.6	1.0	0.4 to 1.6	1.0	0.3 to 1.7
	RCP4.5	1.4	0.9 to 2.0	1.8	1.1 to 2.6
	RCP6.0	1.3	0.8 to 1.8	2.2	1.4 to 3.1
	RCP8.5	2.0	1.4 to 2.6	3.7	2.6 to 4.8
			mean	<i>likely range</i> <sup>d</sup>	mean
Global Mean Sea Level Rise (m) <sup>b</sup>	RCP2.6	0.24	0.17 to 0.32	0.40	0.26 to 0.55
	RCP4.5	0.26	0.19 to 0.33	0.47	0.32 to 0.63
	RCP6.0	0.25	0.18 to 0.32	0.48	0.33 to 0.63
	RCP8.5	0.30	0.22 to 0.38	0.63	0.45 to 0.82

基準年は1986 2005

1850 - 1900 基準では + 0.61 、 1980 - 1999基準では + 0.11

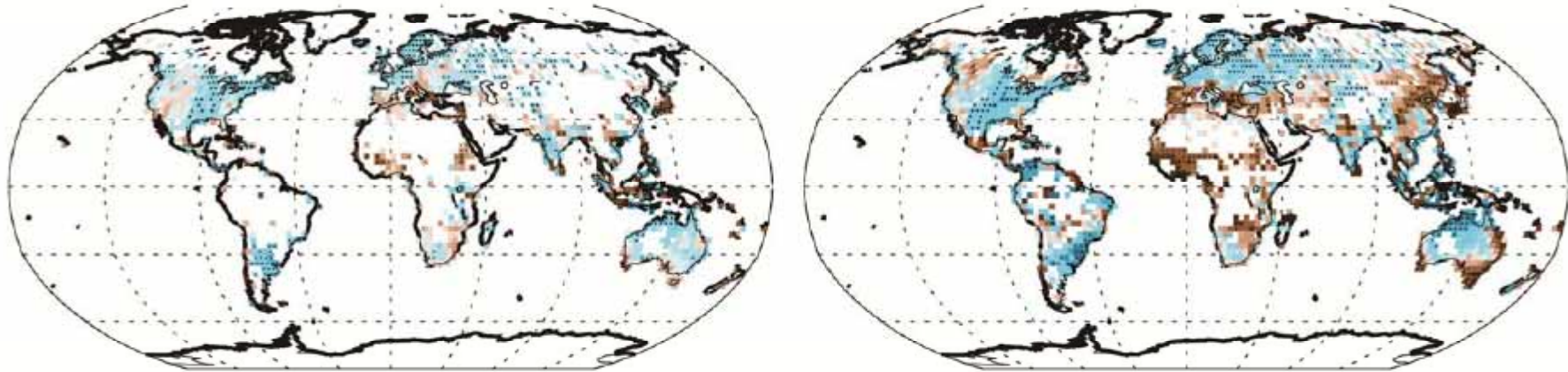
(a) Global average surface temperature change



# Observed change in precipitation over land

1901–2010

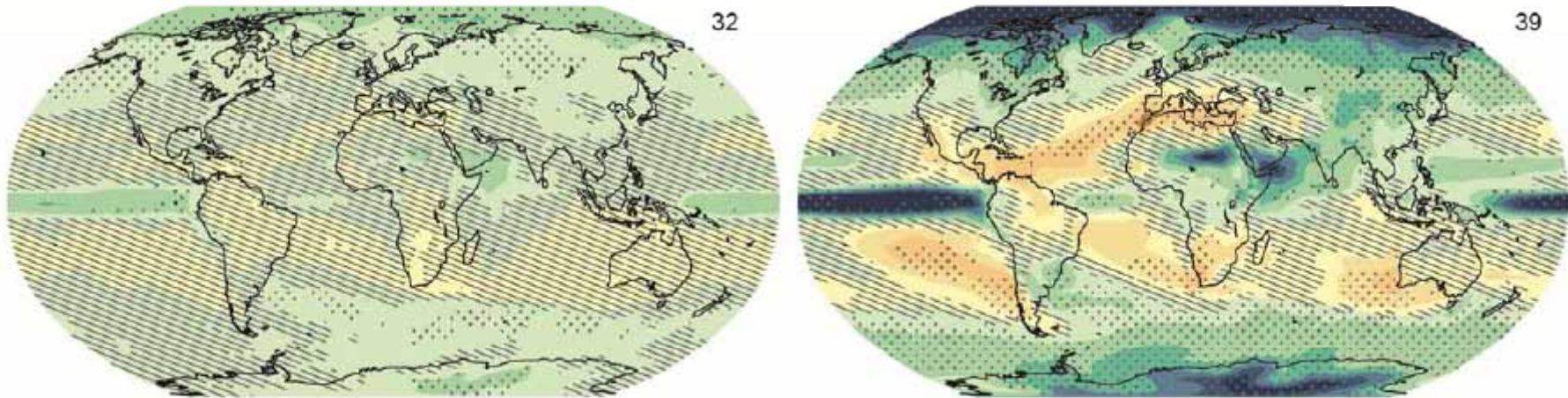
1951–2010



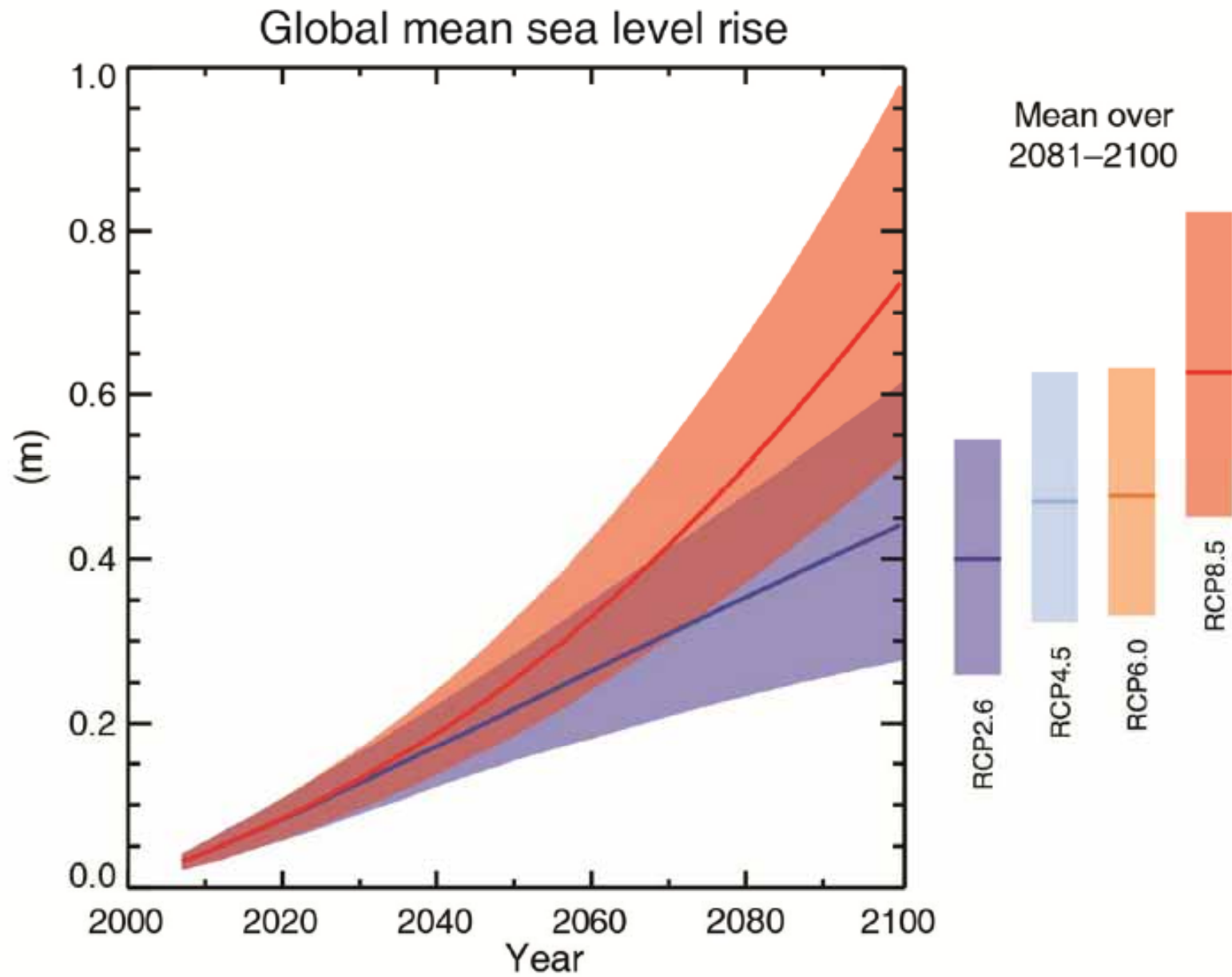
RCP 2.6

Change in average precipitation (1986–2005 to 2081–2100)

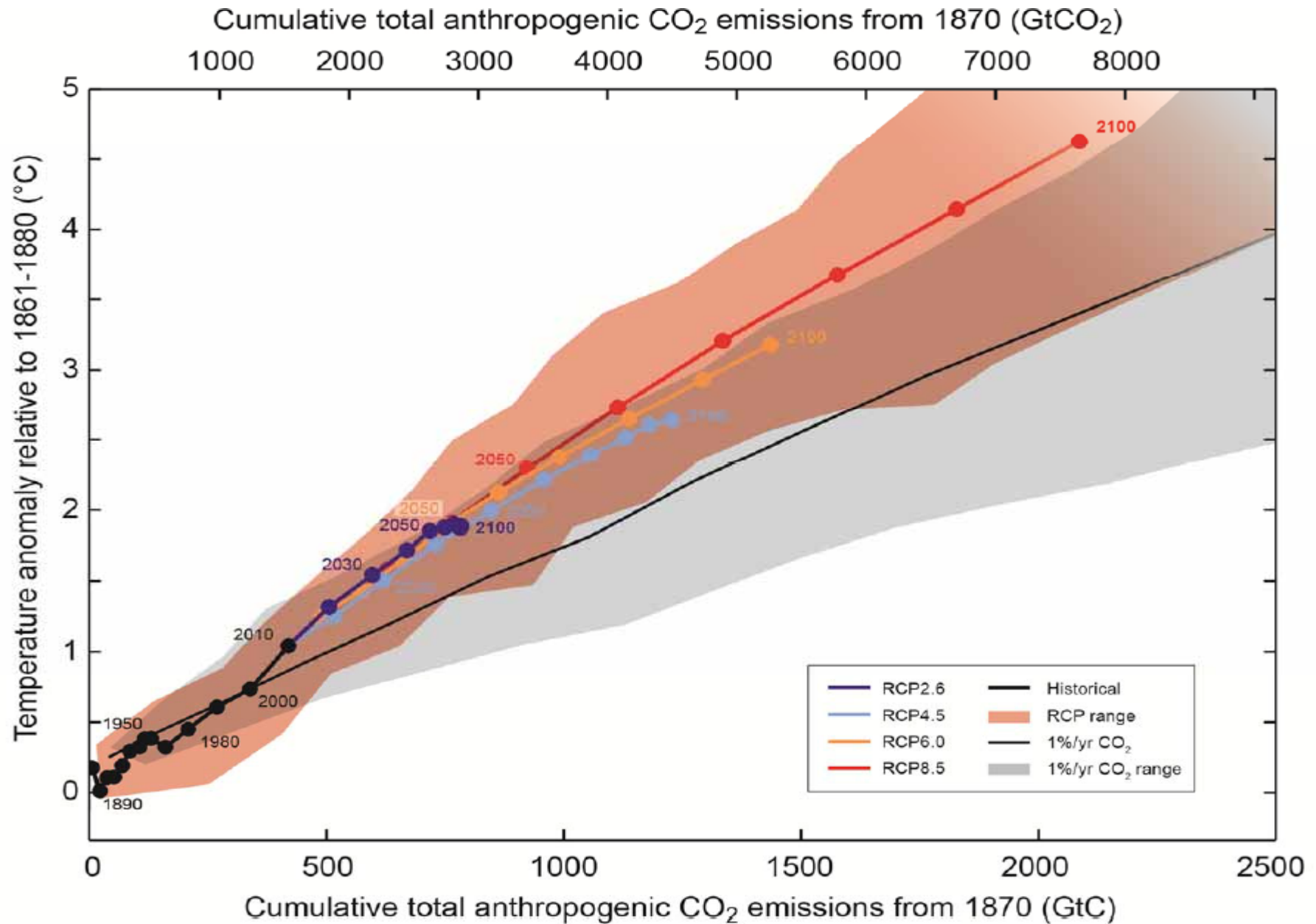
RCP 8.5



# 海面上昇



# 累積CO<sub>2</sub>排出量と気温上昇





## AR5の主要なメッセージ

- 気候システムの温暖化は明らか。20世紀後半以降の温暖化の原因は人為的な影響にある可能性が極めて高い。
- 海洋の温暖化も明らかで、1971～2010年までに地球が吸収した熱の90%以上が海洋に蓄積されている。
- 温室効果ガスの継続的な排出は今後の温暖化の原因となる。気候システムの変化には、今後数百年から数千年継続するものもある。気候変動を抑制するには温室効果ガスの排出抑制が必要。
- 平均降水量は乾燥地域と湿潤地域の間で差異が増加する可能性が高い。高緯度と赤道太平洋では降水が増加する可能性が高い。

# 日本の傾向: 統合レポートより

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16548>

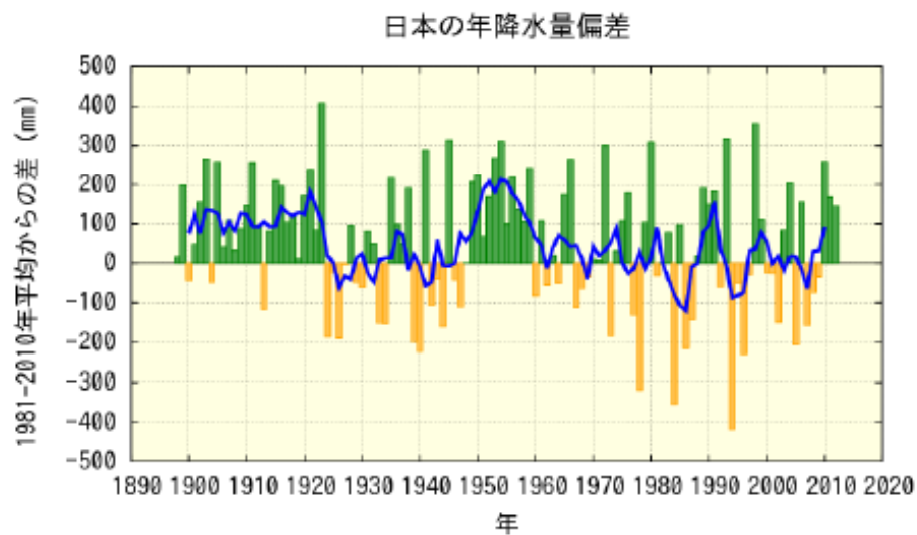


図 2.1.8 日本の年平均降水量の変化

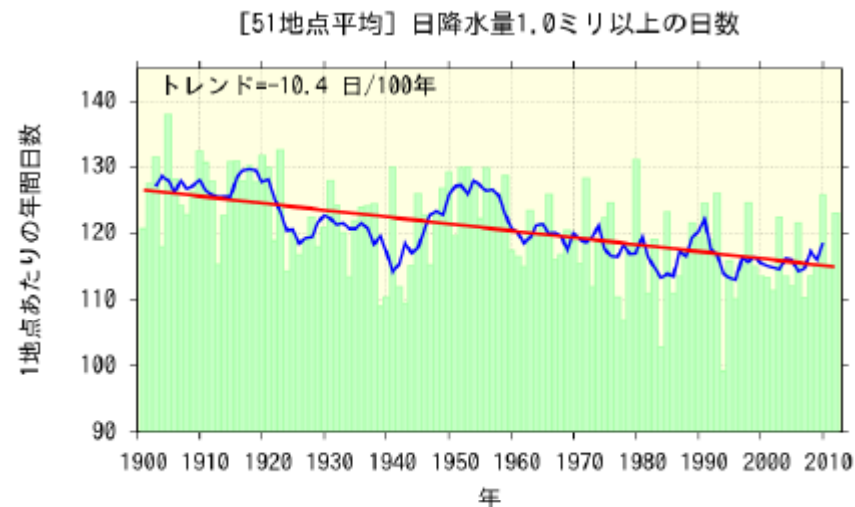


図 2.1.9 日降水量 1.0mm 以上の年間日数の変化

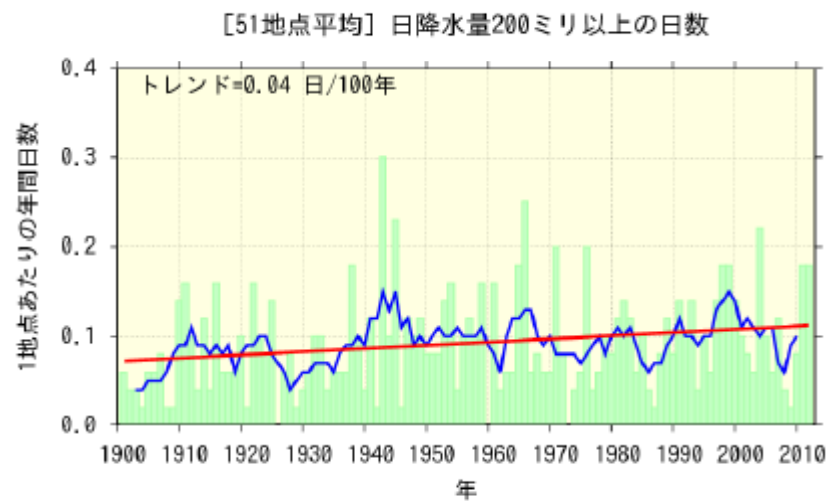
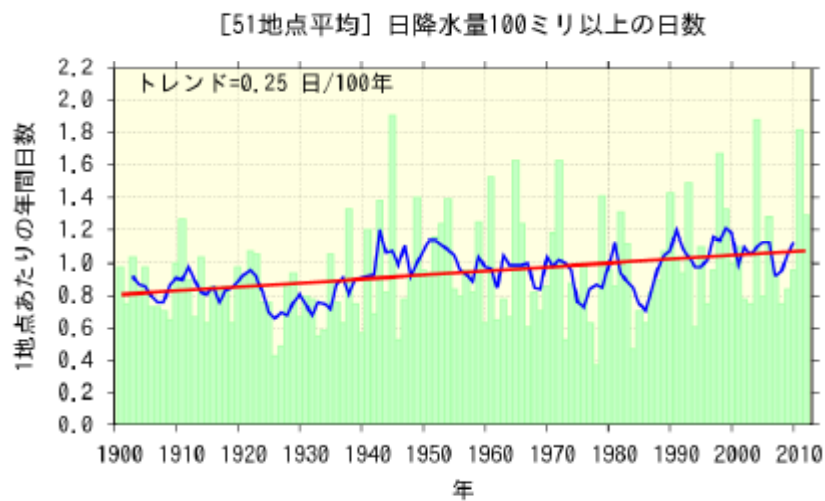


図 2.1.10 日降水量 100mm 以上(左)、200mm 以上(右)の年間日数の変化

## 将来予測の例

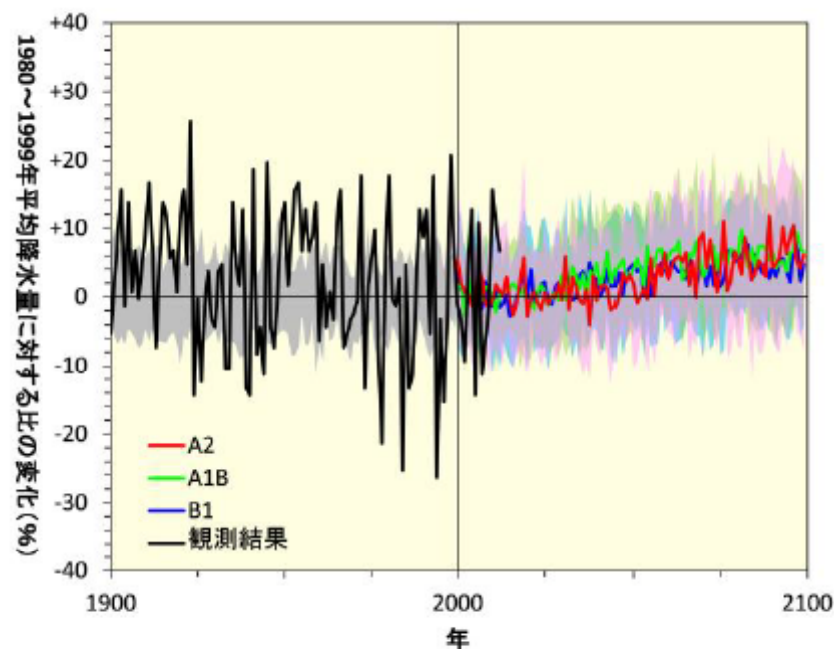


図 2.2.12 日本の年平均降水量の予測

IPCC AR4 で使われた複数の気候モデルによる A2、A1B、B1 シナリオの予測結果から算出した日本の年平均降水量の将来予測を観測結果とともに示す。各モデルの格子のうち、日本の陸地が占める割合が 30%以上ある格子を選び、それらの格子の値の平均値を各モデルの予測結果における日本の年平均降水量の予測値とした。シナリオごとの平均値と予測のばらつきの幅（±標準偏差）を赤、緑、青の実線と陰影で示す。黒線は日本の降水量の観測結果（図 2.1.8）。2000 年以前の陰影は過去の再現実験の再現値のばらつきの幅（±標準偏差）を示す。1980～1999 年の 20 年平均値との比で示す。作成：気象庁

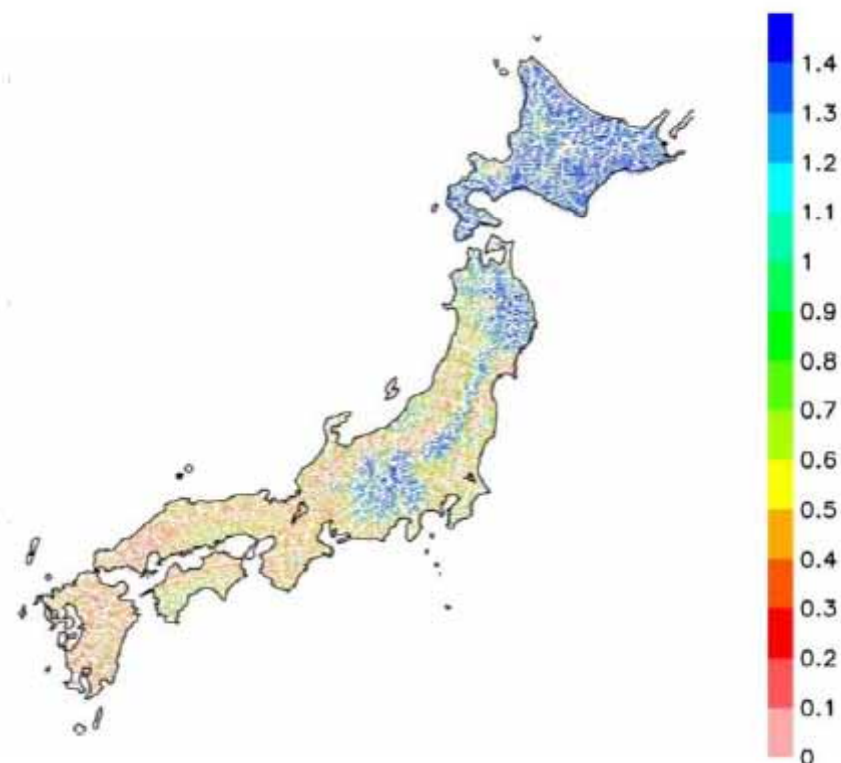


図 3.2.6 年超過確率 1/10 に対応する湯水流量の変化比率（21 世紀末）

気象研究所全球気候モデル (MRI-AGCM 20km)、SRES A1B シナリオを利用 (SRES シナリオについては 2.2 節 (1) 気候変動予測と将来シナリオを参照)。現在気候 (1979-2003 年) に対する 21 世紀末 (2075-2099 年) の変化比率を示す。なお、台風の到来頻度が変化することが湯水流量変化の大きな要因と考えられるが、台風到来頻度が元々相対的に少ない東海・関東以北では、不確実性がやや大きい点に留意が必要である<sup>62)</sup>。出典：立川ら、2011

# まとめ

1. 最近の気象は極端化(凶暴化)している。温暖化の影響は現れつつあり、今後も拡大する可能性が大きい。
2. 豪雨と渇水の両方に偏る傾向がある。しかし、定量的な予測は難しい。  
豪雨・台風災害では最悪シナリオの研究がある。確率は小さいが物理的に起こりうる最悪の場合を想定できたとして、それに対応した施設の建設は非現実的。どう対応するかに関する哲学が必要である。
3. 水資源の適応策を考える場合、賦存量と同時に社会的変化の影響(需要側)が大きい。両者の変化に合わせた順応的な対応や需要側のマネージメントが重要になる。