

気候変動に適応した治水対策検討小委員会

IPCC第2作業部会総会では
何が議論されたのか
—第5次報告書の内容

2014年4月18日

茨城大学地球変動適応科学研究機関(ICAS)機関長
三村信男

講演の内容

1. IPCC第5次報告書の背景
2. WGI報告書の概要
3. WGII報告書の内容
4. WGII AR5の新しい点、総会の特徴
5. 我が国の取り組みについて

1. IPCC第5次報告書の背景

気候変動枠組み条約の目的 第2条

気候系に対して、危険な人為的干渉をおよぼすこととならない水準において、**大気中の温室効果ガスの濃度を安定化**することを究極的な目標とする。

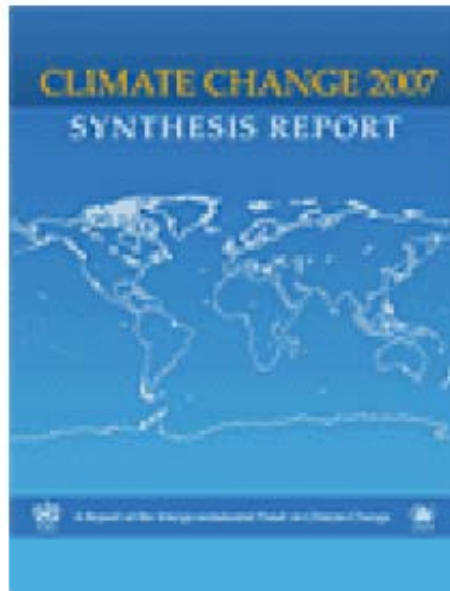
そのような水準は、**生態系**が気候変動に適応し、**食料の生産**が脅かされず、かつ、**経済開発**が持続可能な態様で進行できる期間内に達成されるべきである。

COPでの議論

—2020年以降の新しい法的枠組み

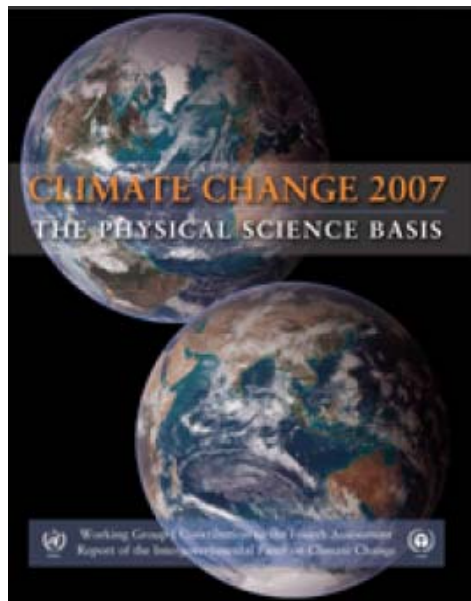
COP17（2011年12月、ダーバン）での決定

1. 全ての国に適用される2020年以降の新しい法的枠組み(2020年枠組み)の2015年までの採択
2. 2020年までの排出削減(緩和)の野心の向上

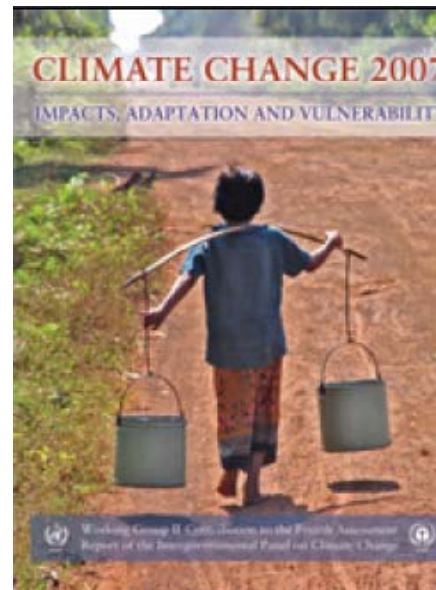


IPCC第4次報告書 (2007年)

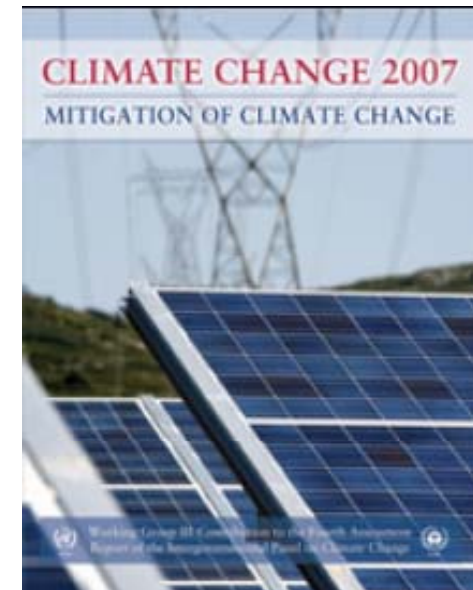
統合報告書



WGI報告書 (科学)



WGII報告書 (影響・適応・脆弱性)



WGIII報告書 (緩和)

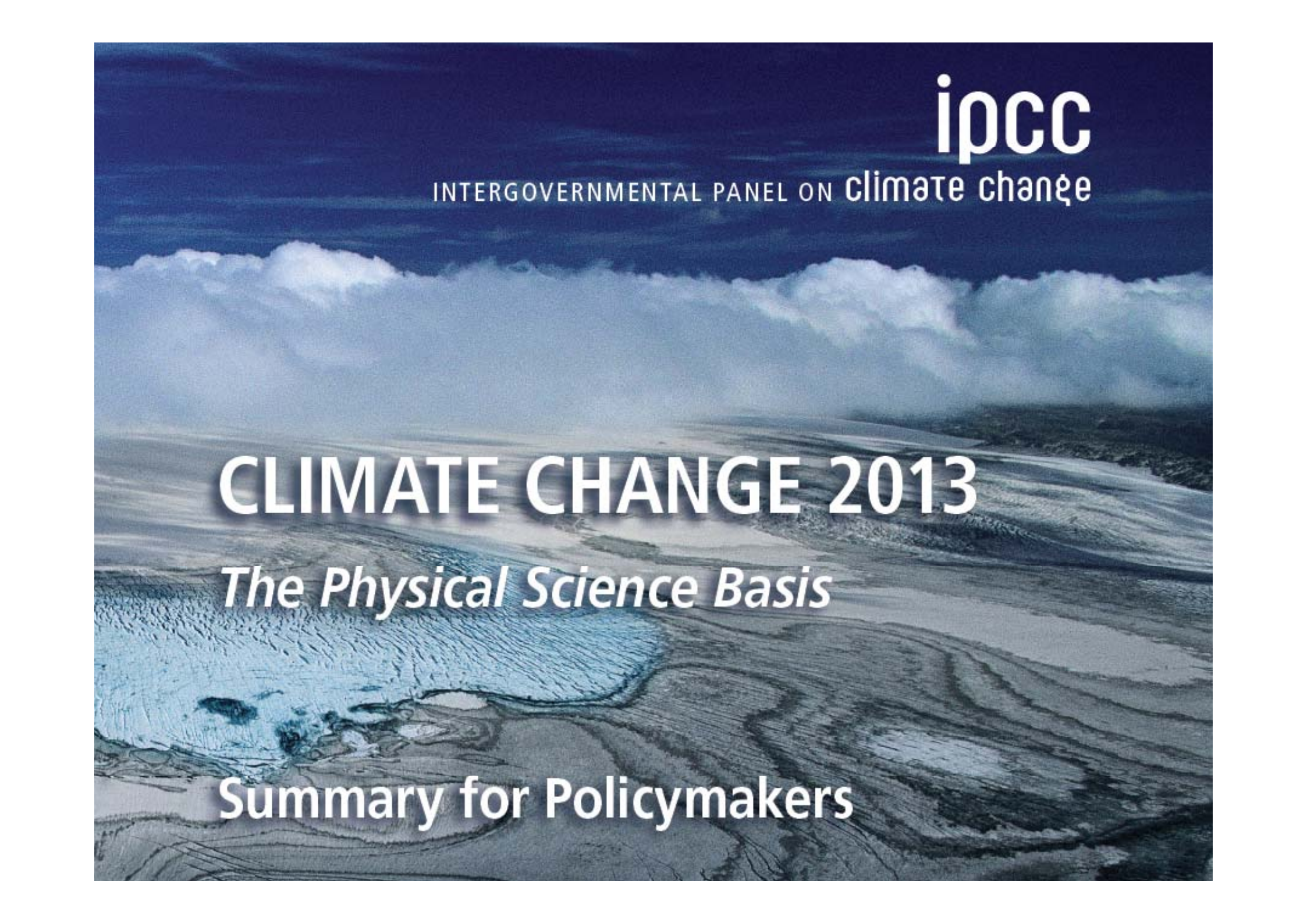
IPCC 第5次評価報告書(AR5)

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、適応、リスク評価、地域の30章と要約
(SPM、TS)
- 横浜ではSPMを承認



ipcc

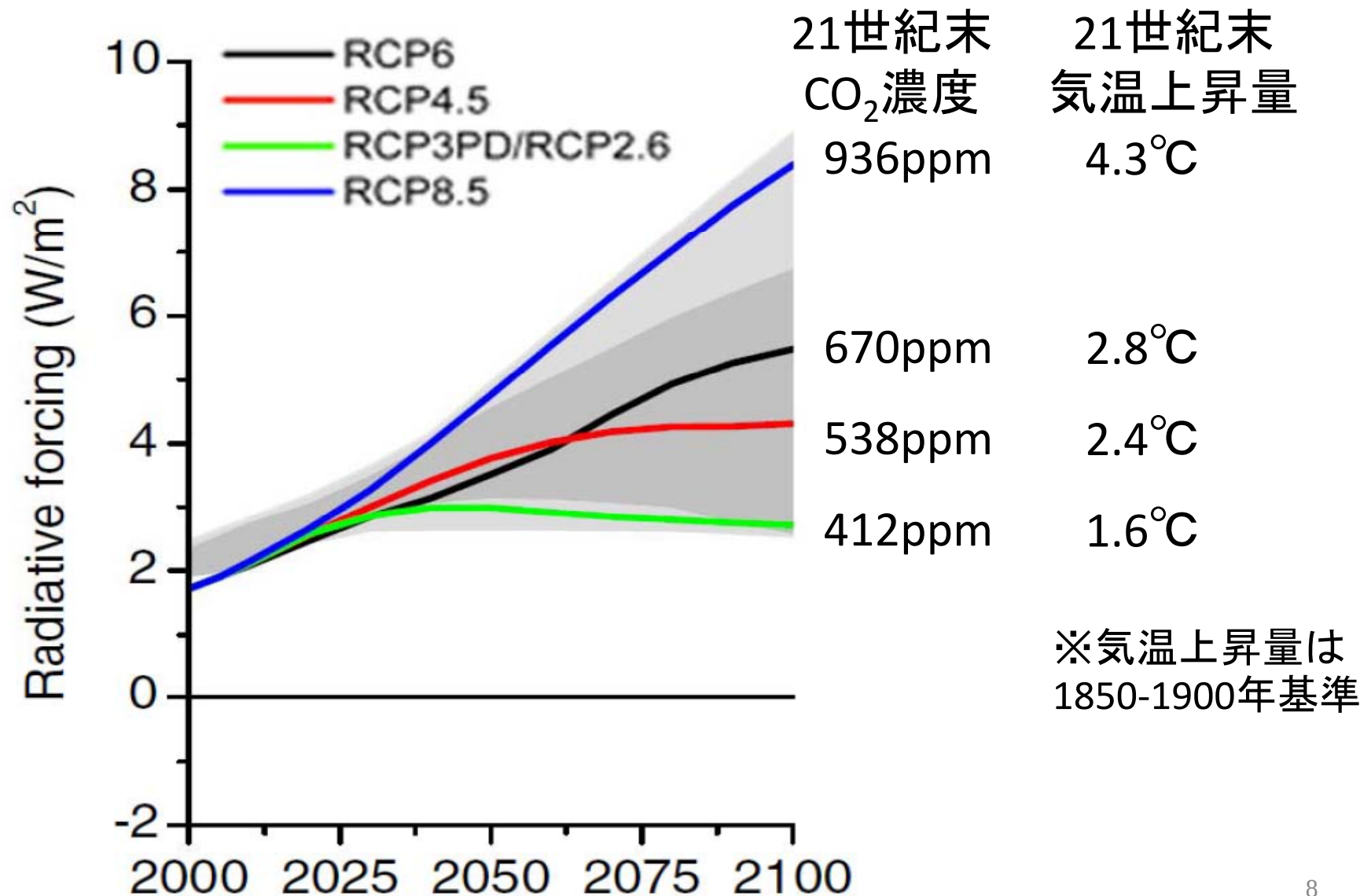
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

CLIMATE CHANGE 2013

The Physical Science Basis

Summary for Policymakers

IPCC AR5で用いた濃度シナリオ (代表的濃度経路: RCP)



全球平均気温と海面上昇の予測

		2046–2065		2081–2100	
Variable	Scenario	mean	likely range ^c	mean	likely range ^c
Global Mean Surface Temperature Change (°C) ^a	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	likely range ^d	mean	likely range ^d
Global Mean Sea Level Rise (m) ^b	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

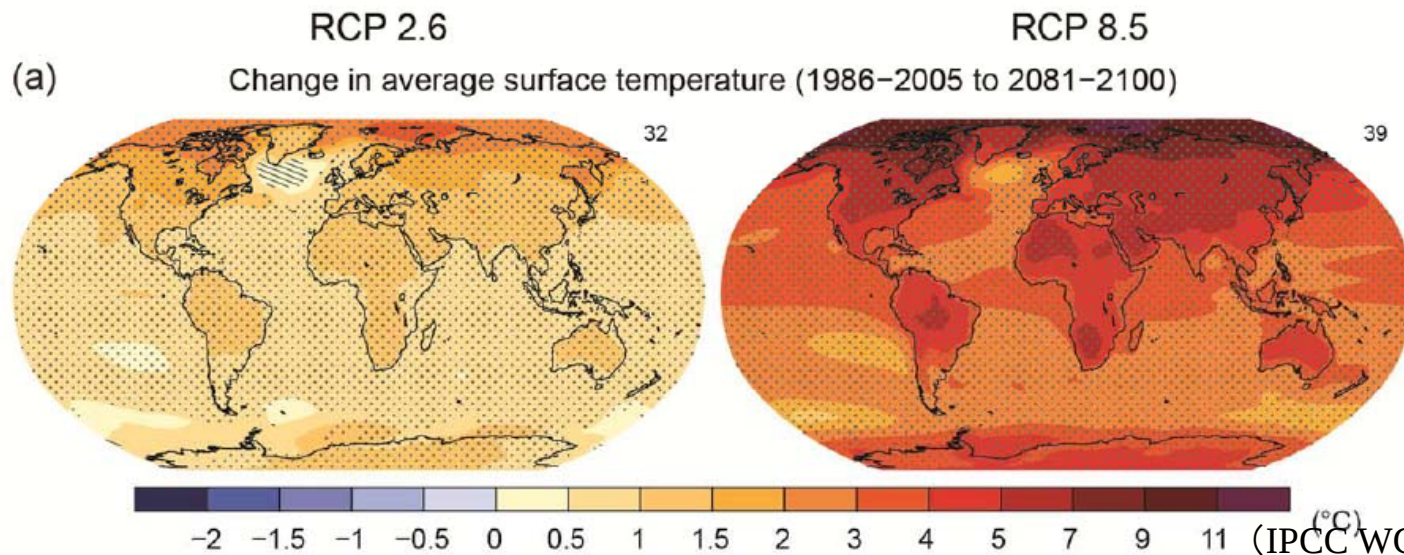
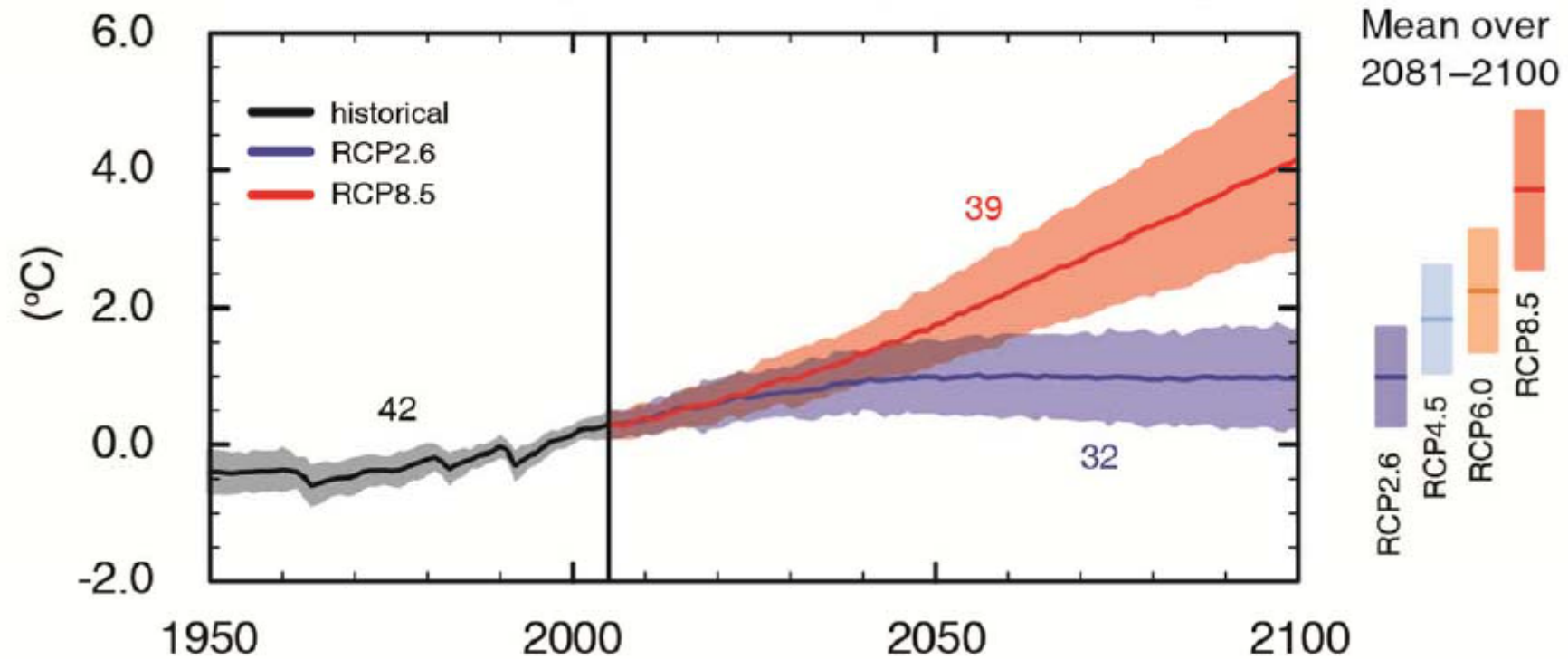
基準年は1986–2005

1850–1900 基準では+0.61°C、1980–1999基準では +
0.11°C

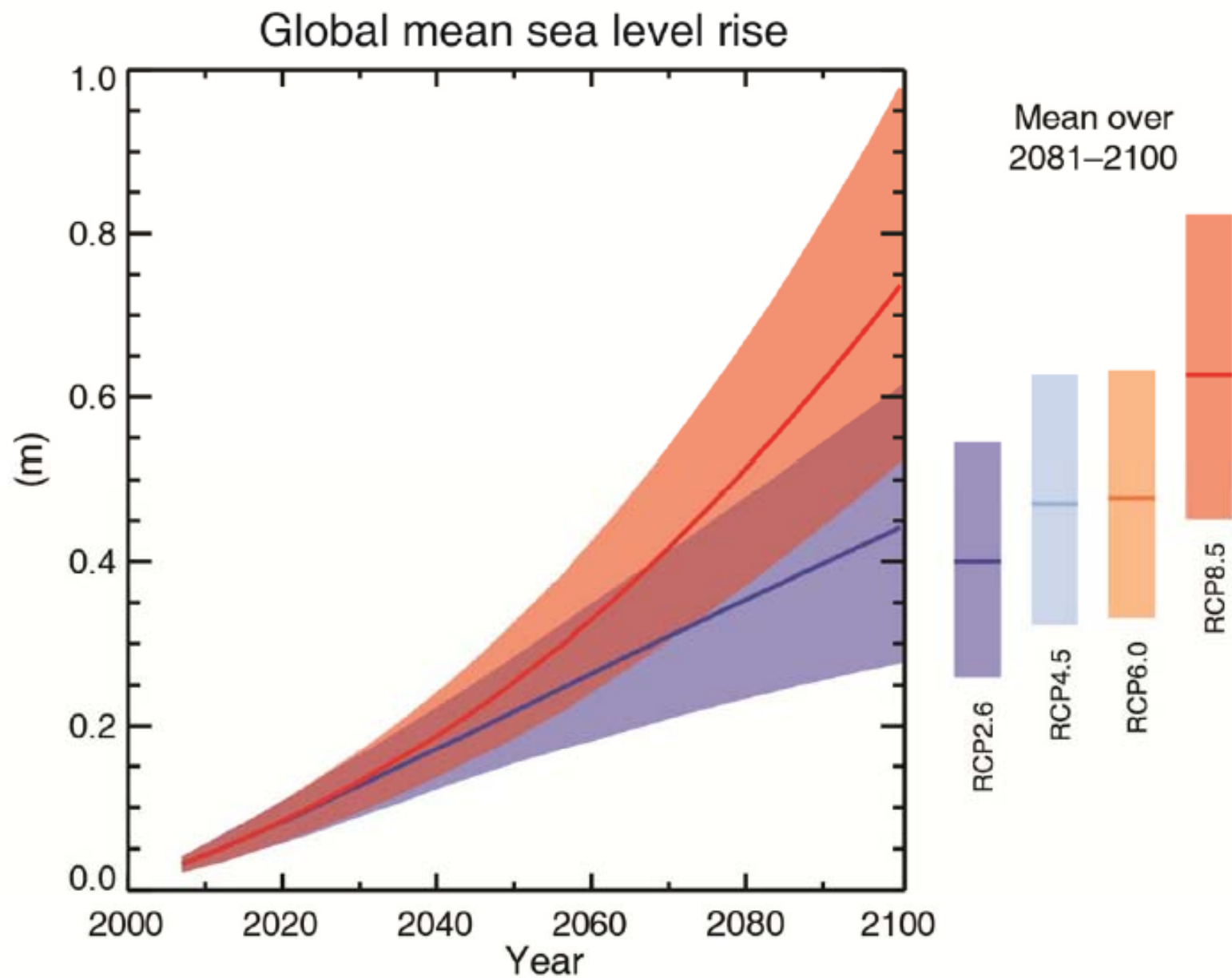
(IPCC WGI SPM, 2014)

(a)

Global average surface temperature change



海面上昇



(IPCC WGI SPM, 2014)

WGIの主なメッセージ

- 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。
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。
- 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。

CLIMATE CHANGE 2014:

IMPACTS, ADAPTATION, AND VULNERABILITY



IPCC第38回総会及びWGII第10回会合

- 日時: 2014年3月25～29日
- 場所: パシフィコ横浜(横浜市)
- 参加: 約110カ国、国際機関、NGOなどから約400名
- WGII CLA 約50名



WGII AR5の構成

WGII AR5の30章

- AR5の背景(1, 2)
- 分野別世界評価(3～13)
 - ✓ 自然・管理された資源(淡水、生態系、海岸、海洋、食料)
 - ✓ 人間居住・産業・インフラ(都市、地方、経済セクター)
 - ✓ 健康・人間安全保障(健康、人間安全保障、生活条件)
- 適応策(14～17)
- リスク・脆弱性のまとめ(18～20)
- 地域(21, 22～30(海洋))



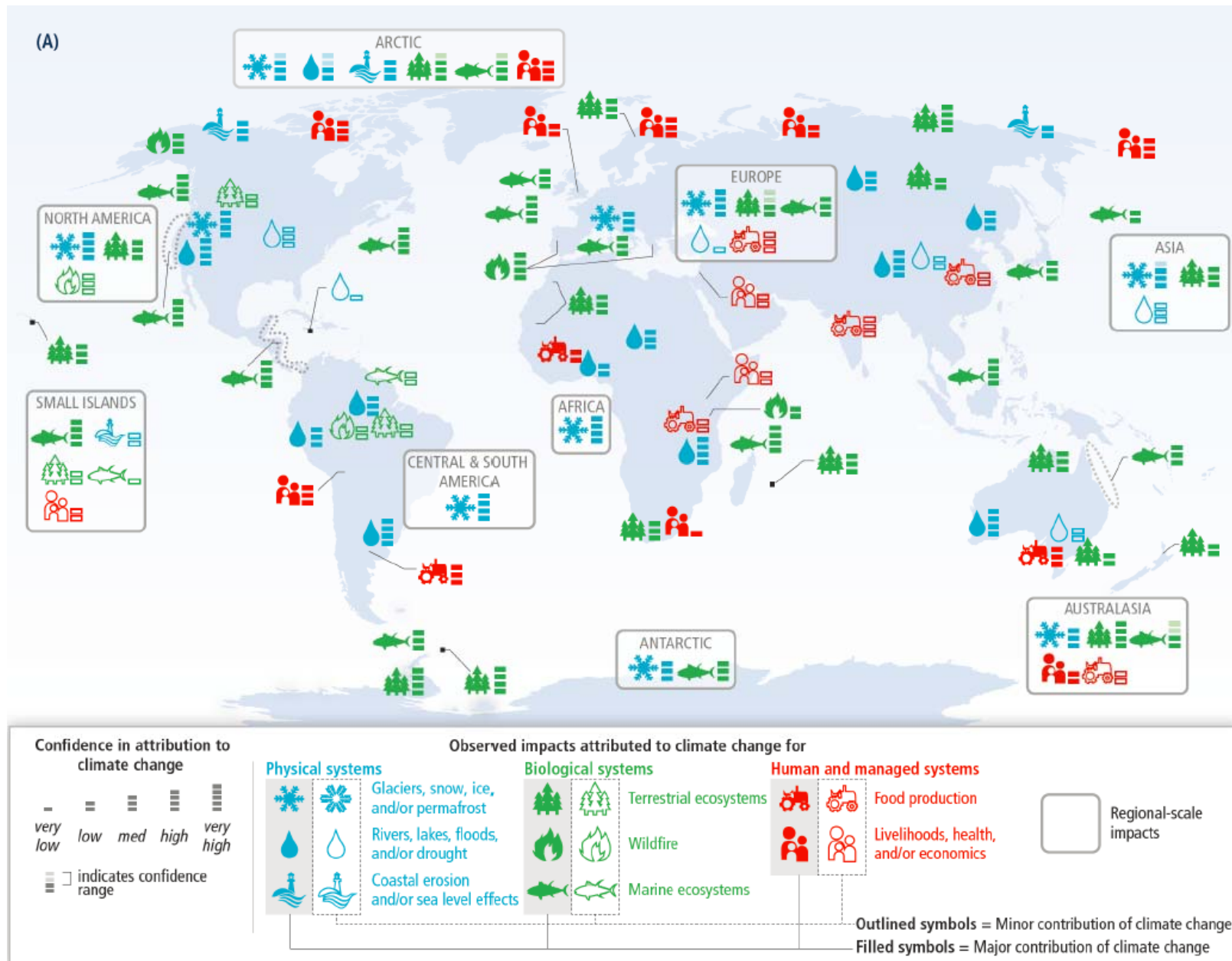
SPM(政策担当者向け要約)の構成

- Section A 観測された影響、脆弱性と適応
- Section B 将来のリスクと機会
- Section C 将来リスクの管理とレジリエンス構築

Section A 観測された影響、脆弱性と適応

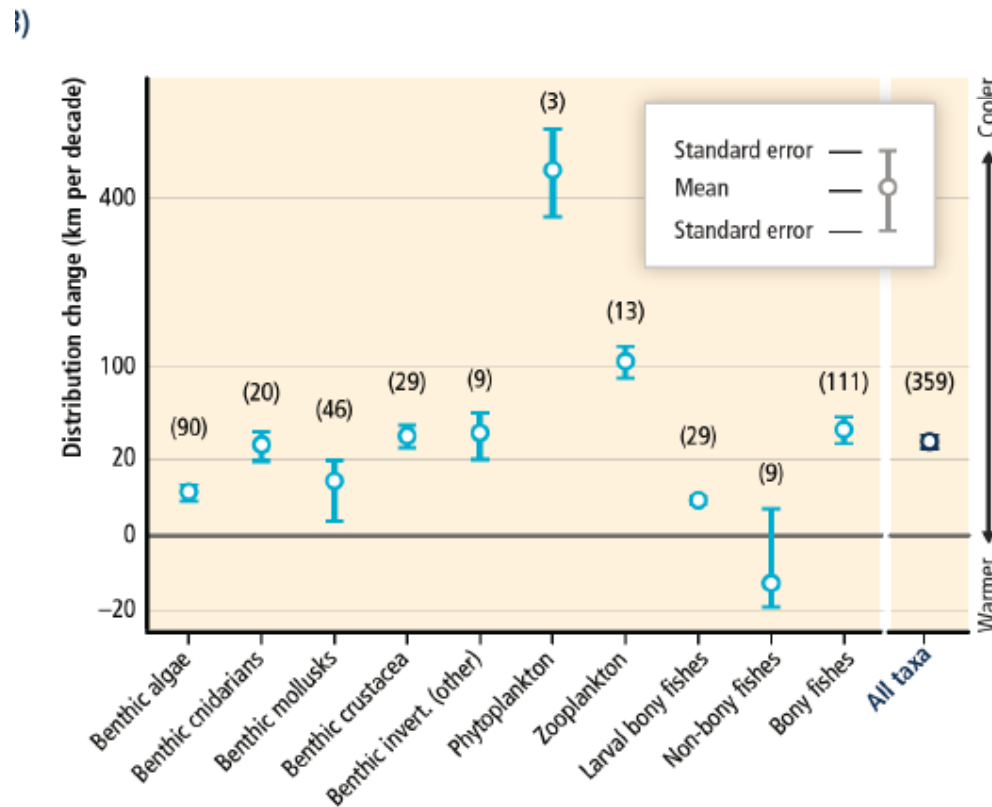
- 気候変動の影響は広く顕著に観測されている
 - ・ 降水と雪氷の融解による水資源の量と質の変化
 - ・ 陸上・淡水・海洋の生物種の生息域や季節性などが変化
 - ・ 穀物生産は負の影響が通常現れる
穀物市場は極端現象の影響に敏感
 - ・ 気候変動の健康影響は相対的に小さい
- 人々と地域、生態系の脆弱性と影響(暴露)には差がある
 - ・ 社会や生態系は気象極端現象に脆弱
 - ・ 気候変動は他のストレスの影響を強める
 - ・ 暴力的紛争は気候変動への脆弱性を高める
- 気候変動への適応は起こり始めている
 - ・ 適応は計画に含まれつつある。実施はまだ少ない

世界で観測された影響(1)

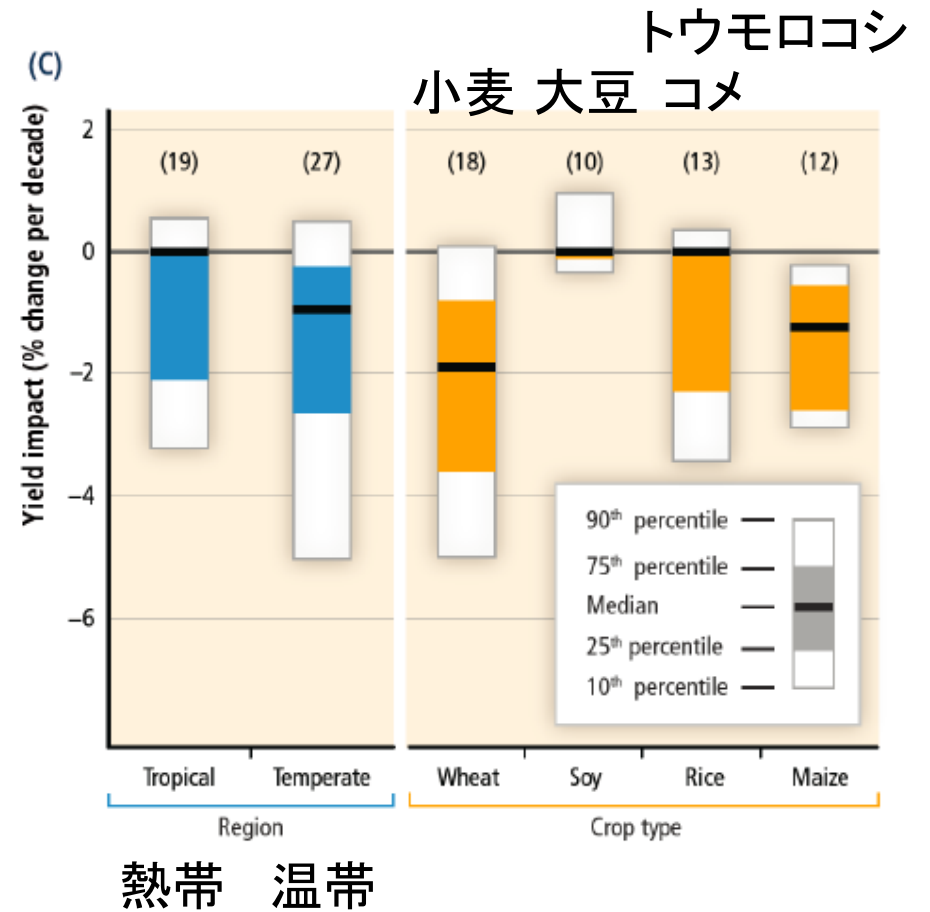


世界で観測された影響(2)

海洋生物の移動 1990～2010年(km/10年)



穀物の収量変化 1960～2013年(%/10年)



Section B 将来のリスクと機会

鍵となるリスク(KV)

- i. 高潮、氾濫、海面上昇の海岸低地と小島嶼への影響
- ii. 洪水による内陸の都市住民への影響
- iii. 気象極端現象のインフラ施設、ライフラインへの影響
- iv. 暑熱の都市住民、屋外労働者の死亡、健康影響
- v. 食料供給・食料システムへの影響(とくに貧しい人口)
- vi. 飲料水・農業用水不足などによる農村生活の劣化
- vii. 海洋・沿岸生態系への影響とその漁業などへの波及
- viii. 陸上生態系への影響と住民の生活への波及

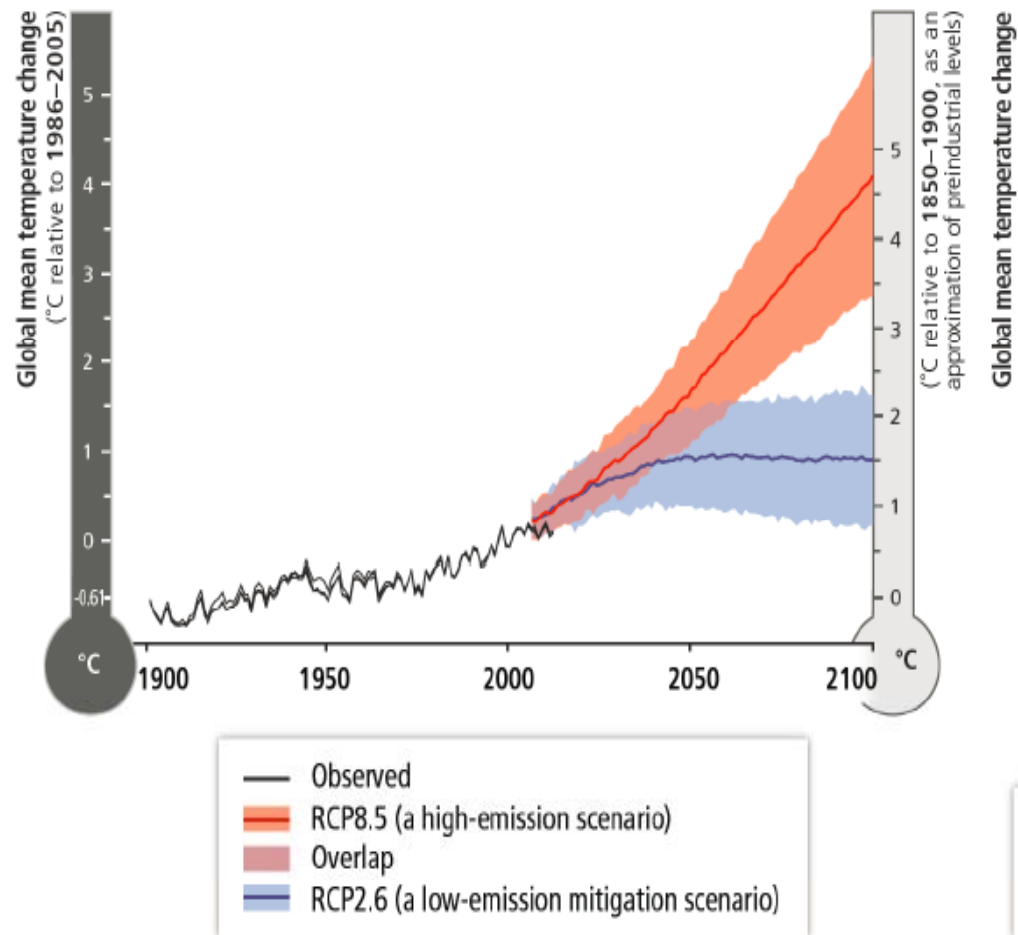


5つの懸念理由

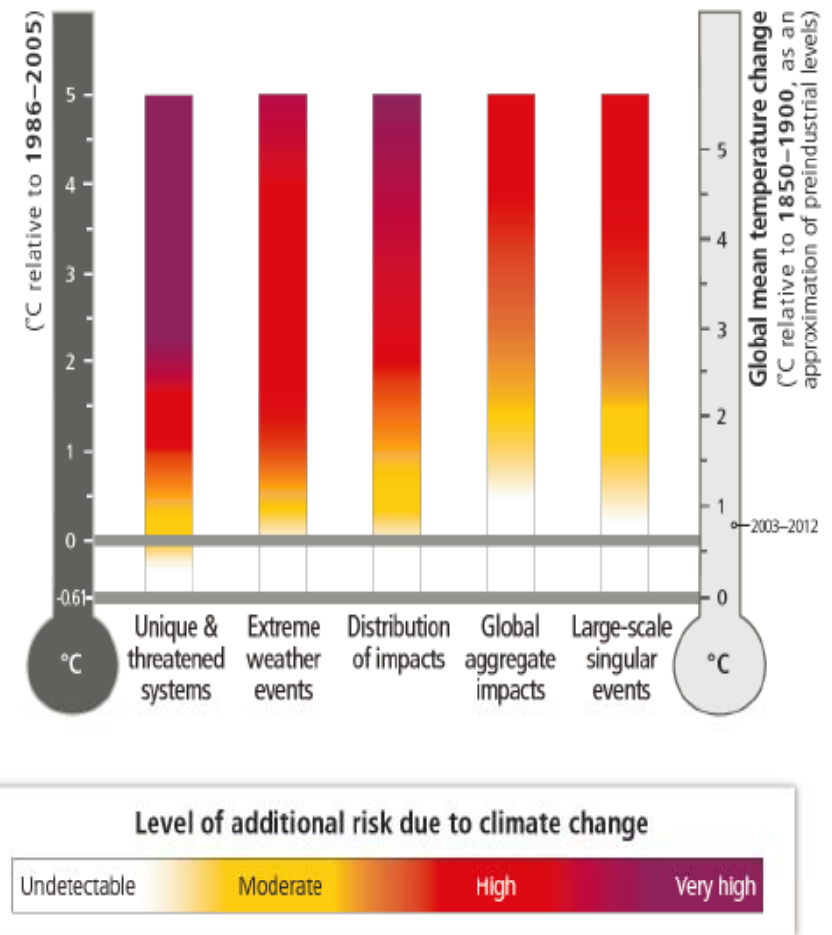
- (1) 固有の脅かされたシステム
- (2) 気象極端現象
- (3) 影響の分布
- (4) 世界の影響総量
- (5) 大規模極端現象(グリーンランド氷床の融解)

気候変動のリスク

全球平均気温



5つの懸念理由 気候変動による追加的リスク



5つの懸念理由の評価

リスクの評価基準

- Undetectable(白) 影響が検出できないか、気候変動に帰すことができない
- Moderate(黄色) medium conf. の影響が検出可能
- High(赤) 広い範囲に及ぶ厳しい影響の出現
- Very high(紫) 全てのKVで非常に高いリスク

分野ごとのリスクと適応可能性(1)

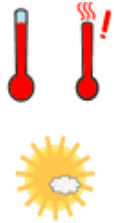
分野	リスク
淡水資源	・ 渇水と洪水に直面する人口増加 ・ 乾燥地域は干ばつの頻発、高緯度地方では水資源増加 ・ 水質悪化による飲料水への影響
陸上・淡水生態系	・ 生物種の絶滅リスク増大。RCPによる ・ <u>中・高RCPでは地域レベルの非可逆的変化のリスク</u> ex 北極域システム、アマゾンの森林 ・ 森林の枯死の危険性
沿岸システム	・ 海面上昇による水没、氾濫、侵食 ・ 影響人口は、人口増加、経済開発、都市化により増加
海洋システム	・ 海洋生物・生態系への影響による漁業などへの影響波及 ・ <u>海洋酸性化によるサンゴ礁や海洋生態系への影響</u>
食料	・ 20世紀末比2℃以上の上昇は主要穀物収量に負の影響 ・ <u>20世紀末比~4℃以上の上昇は世界的、地域的な食料安全保障の問題に結びつく</u>

分野ごとのリスクと適応可能性(2)

都市域	・<u>気候変動のリスクは都市域に集中</u> ・他の問題とともに、インフラやサービス不足の地域で厳しい
地方域	・主要な影響分野は水供給・利用、食料、農業収入
鍵となる経済セクター	・他の要因(人口、高齢化、技術など)に比べて気候変動の影響は相対的に小。気象災害による損害は大 ・気候変動による世界経済への影響推定は難しい ex <u>~2°Cの気温上昇で0.2~2%の世界GDPの減少</u>
健康	・21世紀中盤までは既存の健康関連問題の深刻化 ・21世紀を通じては様々な健康影響
人間の安全保障	・<u>人口の移動の可能性が高まる</u> ・<u>気候変動にとって暴力的紛争が生じる可能性</u> ・海面上昇による領土への影響、インフラ施設への影響
生計・貧困	・経済成長の鈍化が貧困克服を遅らせる ・貧困や社会的格差(不平等)の影響 ・<u>保険や社会保障、災害対策などが重要</u>

地域ごとのリスクと適応可能性

—Assessment Box SPM.2 Table 1

Asia				
Key risk	Adaptation issues & prospects	Climatic drivers	Timeframe	Risk & potential for adaptation
Increased riverine, coastal, and urban flooding leading to widespread damage to infrastructure, livelihoods, and settlements in Asia (<i>medium confidence</i>) [24.4]	- Exposure reduction via structural and non-structural measures, effective land-use planning, and selective relocation - Reduction in the vulnerability of lifeline infrastructure and services (e.g., water, energy, waste management, food, biomass, mobility, local ecosystems, telecommunications) - Construction of monitoring and early warning systems; measures to identify exposed areas, assist vulnerable areas and households, and diversify livelihoods - Economic diversification			Very low Medium Very high
			Present	
			Near-term (2030-2040)	
			Long-term (2080-2100)	2°C  4°C 
Increased risk of heat-related mortality (<i>high confidence</i>) [24.4]	- Heat health warning systems - Urban planning to reduce heat islands; improvement of the built environment; development of sustainable cities - New work practices to avoid heat stress among outdoor workers			Very low Medium Very high
			Present	
			Near-term (2030-2040)	
			Long-term (2080-2100)	2°C  4°C 
Increased risk of drought-related water and food shortage causing malnutrition (<i>high confidence</i>) [24.4]	- Disaster preparedness including early-warning systems and local coping strategies - Adaptive/integrated water resource management - Water infrastructure and reservoir development - Diversification of water sources including water re-use - More efficient use of water (e.g., improved agricultural practices, irrigation management, and resilient agriculture)			Very low Medium Very high
			Present	
			Near-term (2030-2040)	
			Long-term (2080-2100)	2°C  4°C 

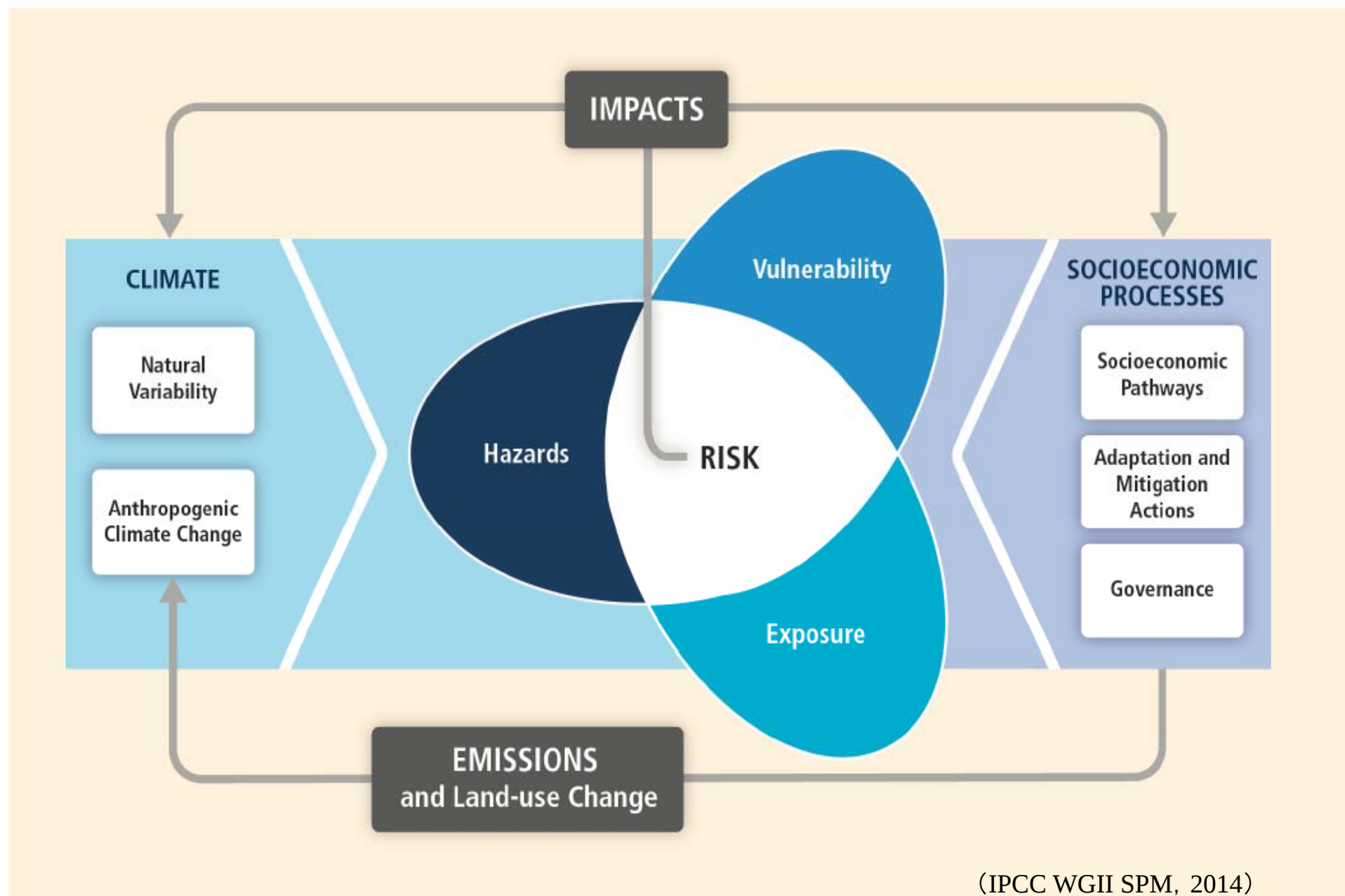
Section B 将来のリスクと機会

- CO₂の高い排出を継続すれば気候変動のリスクは非常に大きくなる。
- その結果、厳しく元に戻らない影響が世界に広く生じる可能性が高まる。

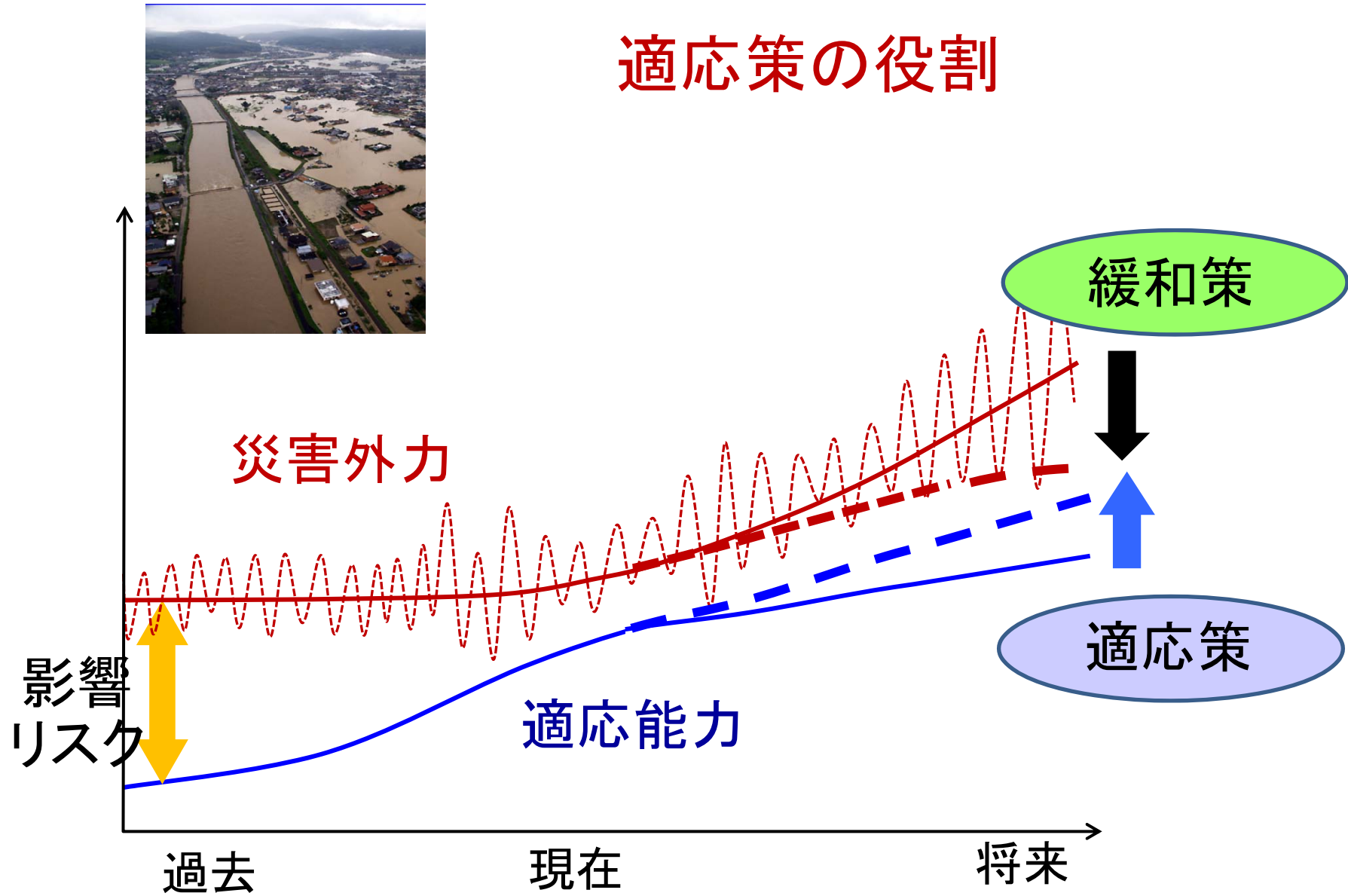
Section C 将来リスクの管理とレジリエンス構築

- 気候変動への対応とはリスクの管理である
 - リスク管理の繰り返し検討が有効
 - 最悪の事態も視野に入れて検討
 - 効果のモニタリングと学習が重要
- 気候変動の程度が大きければ、適応の限界を越える可能性がある。適応策で対処できるように緩和策を進めることが重要
- 効果的な気候変動適応策は活力あるレジリエントな社会構築に役立つ

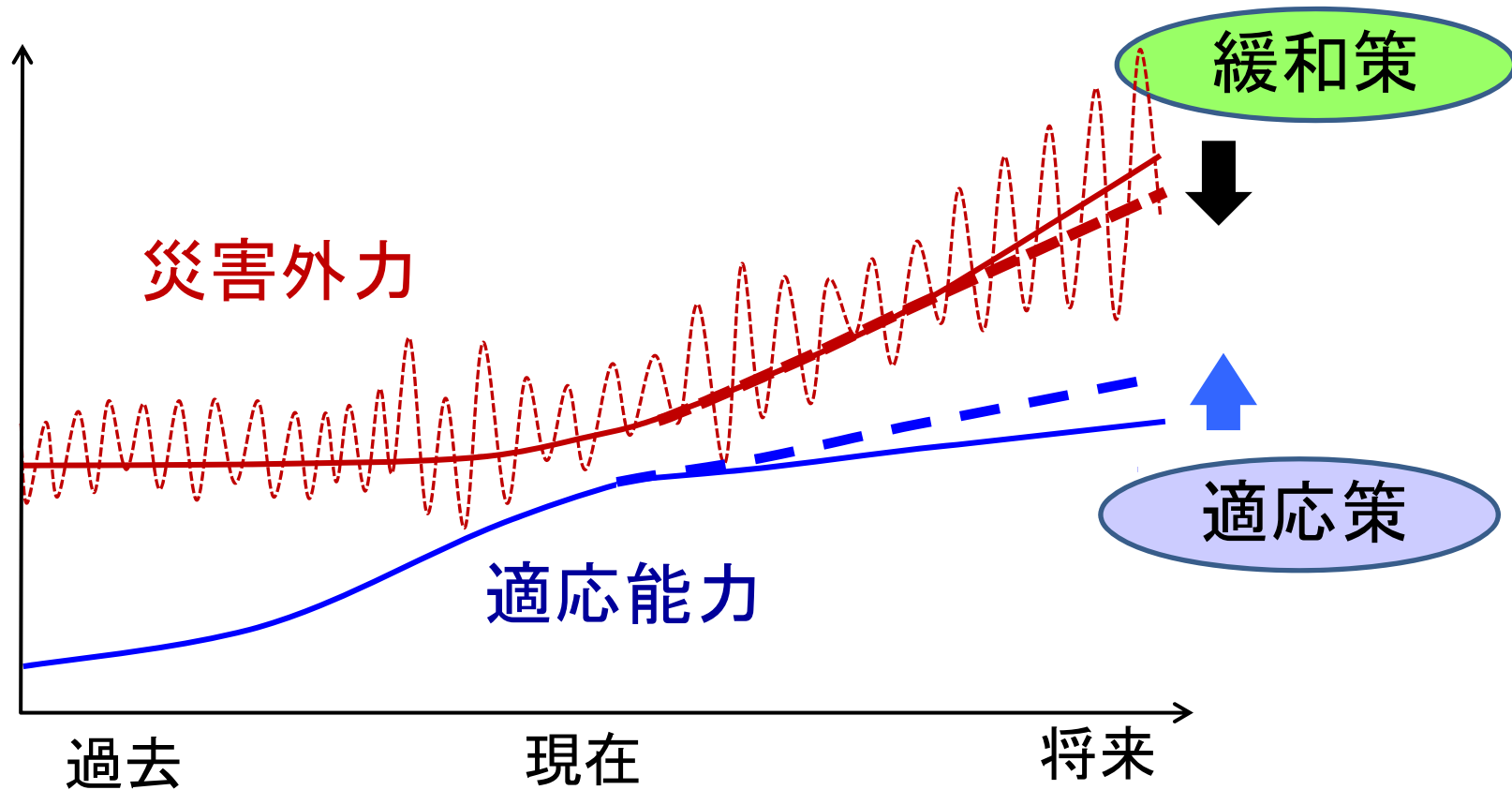
気候変動リスクに関連する要因



適応策の役割



適応策の限界



緩和策と適応策は気候変動リスクを管理し、減少させる上で、相補的な役割を果たす

An aerial photograph of a cityscape featuring several multi-story buildings with green roofs. The roofs are covered with lush green vegetation, including trees and shrubs. The buildings are surrounded by more traditional urban structures, and the overall scene is vibrant and green.

EFFECTIVE CLIMATE CHANGE ADAPTATION

A MORE VIBRANT WORLD

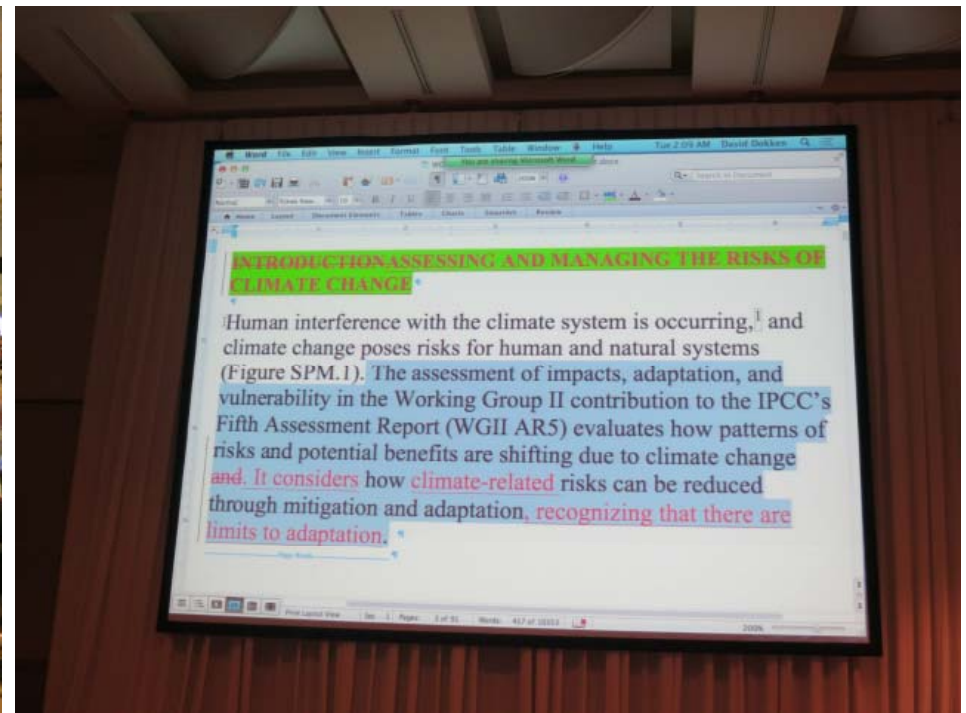
ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

4. WGII AR5の新しい点、総会の特徴

- 知識ベースの拡大: LA 309人、参考文献 2万件、コメント 1.5万件
- 影響評価の分野・地域の拡大
ex 人間安全保障、海洋など
- より体系的な評価(ex 影響の世界分布)
- リスク管理の視点の導入(SREX以降の進展)
- 適応策の体系的評価、緩和策との関係の検討
- 適応の限界という概念の導入
- UNFCCC第2条に関する情報の提供

- 影響の顕在化などに対する国際的共通認識の広がり
- 科学的な正確さを求める長時間の議論
ex Assessment Box SPM.1 Fig.1、適応費用の記述
- WGIとの整合性への留意



5. 我が国の取り組みについて

適応計画策定に向けたステップ

第114回中央環境審議会地球環境部会にて気候変動影響評価等小委員会を設置（平成25年7月2日）



- 極端現象を見るためのより詳細な日本の気候変動の予測
- 気候変動が日本に与える影響の評価
- それらの結果を踏まえたリスク情報の分析 等

気候変動の影響及びリスク評価と今後の課題を整理し、意見具申として取りまとめ（平成27年1月頃）



- 政府全体で、短期的（～10年）、中期的（10～30年）、長期的（30年～100年）に適応策を重点的に講ずべき分野・課題を抽出
- 各省における検討

政府全体の総合的、計画的な取組として、適応計画を策定（平成27年夏目途）

※定期的な見直し（5年程度を目処）

ご静聴有り難うございました