



第1回スクール・リマ

「IPCC第5次評価報告書 第2作業部会の発表を前に」

2014年2月28日(金)

WWFジャパン

気候変動・エネルギー プロジェクトリーダー

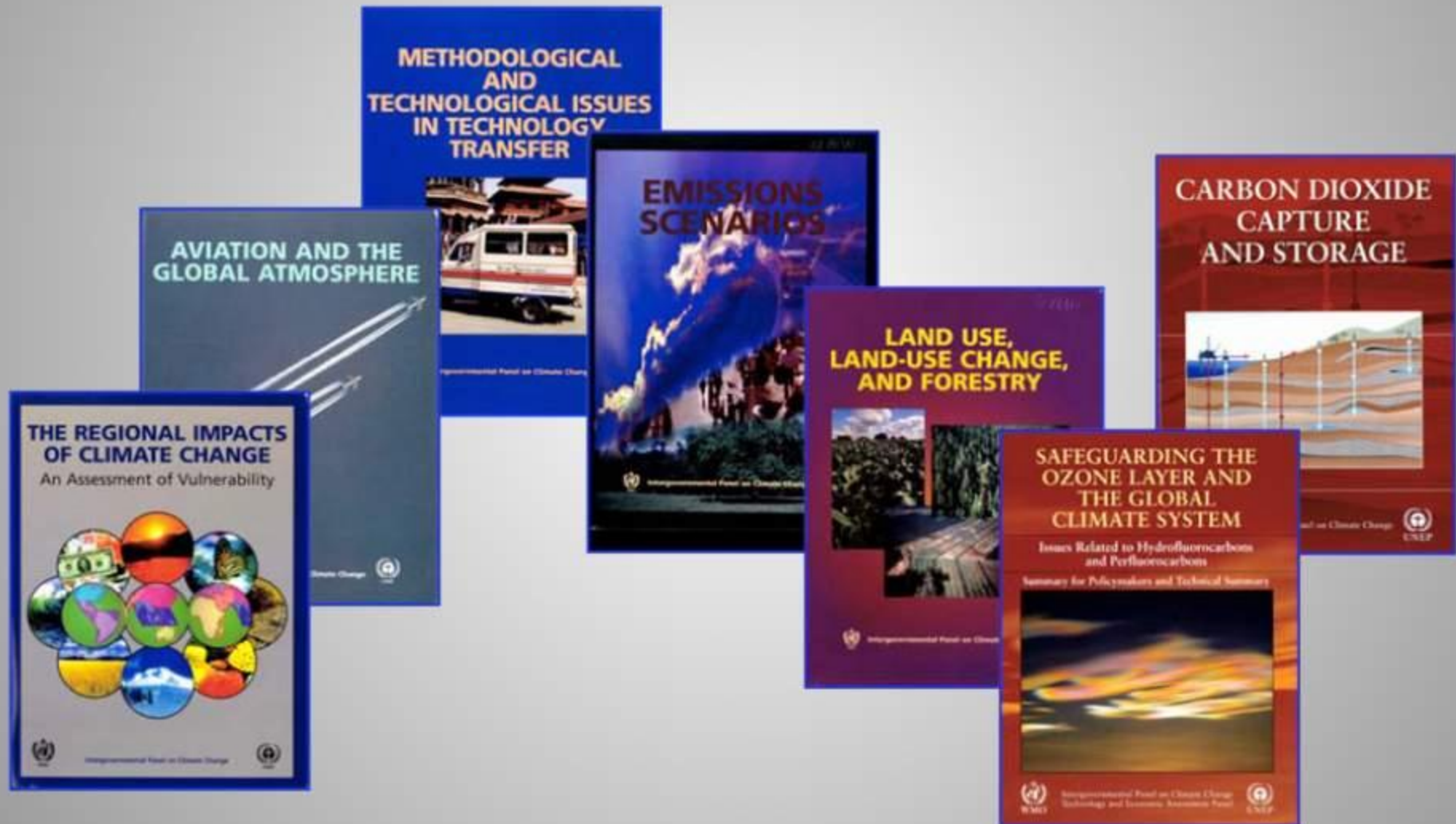
小西雅子



IPCC(気候変動に関する政府間パネル)とは何か？

1988年 IPCC設立	世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)によって設立
	「人為起源の温室効果ガスがこのまま大気中に排出され続ければ、生態系や人類に重大な影響をおよぼす気候変化が生じるおそれがある」として、 国連の気候変動に関する国際交渉に大きな影響
1990年 第1次評価報告書	IPCC(我々)の気候変化に関する知見は十分とは言えず、気候変化の時期、規模、地域パターンを中心としたその予測には多くの不確実性がある
1995年 第2次評価報告書	事実を比較検討した結果、識別可能な人為的影響が地球全体の気候に現れていることが示唆される
2001年 第3次評価報告書	残された不確実性を考慮しても、過去50年間に観測された温暖化の大部分は、温室効果ガス濃度の増加によるものであった可能性が高い(66－90%の確からしさ)
2007年 第4次評価報告書	気候システムに温暖化が起こっていると断定 人為起源の温室効果ガスの増加で温暖化がもたらされた可能性が非常に高い(90%以上の確からしさ)
2013年 第5次評価報告書	人間による影響が20世紀半ば以降に観測された温暖化の最も有力な要因であった可能性が極めて高い(95%の確からしさ)

1997-2005 SPECIAL REPORTS





IPCC (気候変動に関する政府間パネル)

第1作業部会 (WGI)

- 気候システム及び気候変動に関する科学的知見の評価



人為的影響、気温上昇、海面上昇

第2作業部会 (WGII)

- 気候変動に対する社会経済システムや生態系の脆弱性、気候変動の影響及び適応策の評価



影響のグラフ

第3作業部会 (WGIII)

- 温室効果ガスの排出抑制及び気候変動の緩和策の評価



先進国25~40%の表

統合報告書(AR5 Synthesis Report)



第5次評価報告書の執筆者について

The IPCC AR5

Summary Statistics

Total Number of Coordinating Lead Authors, Lead Authors and Review Editors: **+830**

Total Number of Countries Represented on Writing Teams: up to **85**

Developing Country and Economy-in-Transition Writing Team Members: **301 (36%)**

Female Writing Team Members: **179 (21%)**

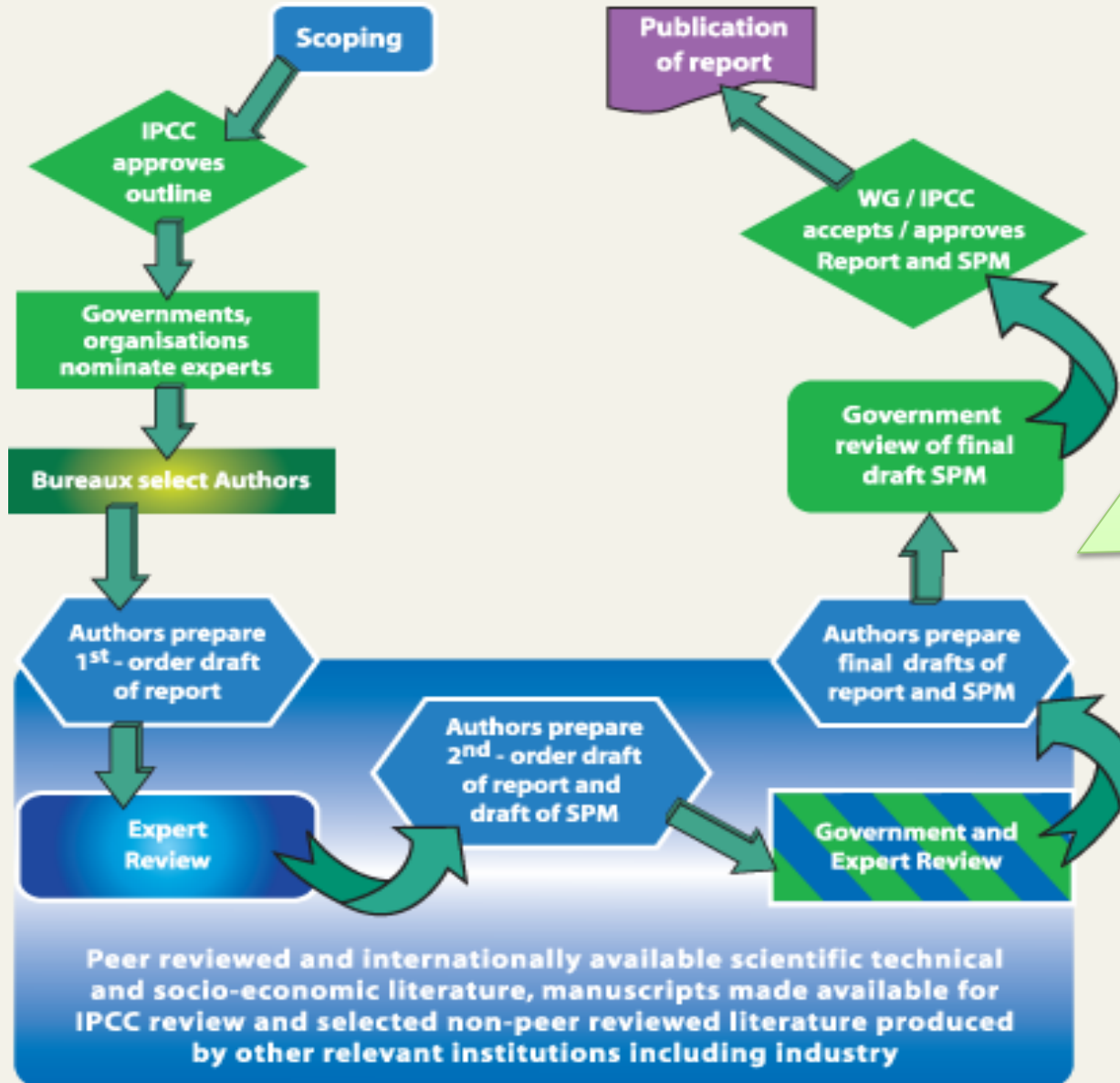
Writing Team Members New to the IPCC Process: **529 (63%)**

Regional Distribution (all AR5 author teams by WMO region): **8%** from Africa, **16%** from Asia, **6%** from South America, **28%** from North America, Central America and Caribbean, **7%** from South West Pacific, and **34%** from Europe.

- "New" connotes an expert not engaged in the AR4 or one of the two IPCC Special Reports released in 2011

最新の科学
の知見の集
約を図る執
筆者の選択
指向

第5次評価報告書のプロセス



公正で透明性のあるプロセスを指向



専門家・政府のレビュー コメントにすべて回答(公開)

Number of review comments on Fifth Assessment Report

		Number of comments	Experts	Governments
Working Group I	First Order Draft	21,400	659	-
	Second Order Draft	31,422	800	26
Working Group II	First Order Draft	19,598	563	-
	Second Order Draft	28,544	501	32
Working Group III	First Order Draft	16,188	602	-
	Second Order Draft	19,554	445	24
Total		136,706	-	-

Note: some experts register for more than one Working Group



今後の予定とIPCC総会の流れ

	IPCC関連	国際交渉関連
2013年9月23-26	IPCC 第1作業部会報告書 スウェーデン・ストックホルム	
2013年11月		COP19/CMP9 ポーランド
2014年1月1日		第1回目の隔年報告書提出 (日本の温暖化対策を報告)
2014年3月25-29	IPCC 第2作業部会報告書 日本・横浜	
2014年4月7-11	IPCC 第3作業部会報告書 ドイツ・ベルリン	
2014年10月27-31	IPCC 統合報告書 デンマーク・コペンハーゲン	
2014年末		COP20/CMP10 ペルー
2015年末		COP21/CMP11 フランス 2020年以降の新枠組みに合意



2. IPCCと温暖化の国際交渉

1992年	国連気候変動枠組条約 採択 初めての温暖化防止条約、しかし行動は自主的	1990年 第1次報告
1997年 COP3	京都議定書 採択 初めての法的拘束力のある削減目標を持った条約、ただし米離脱(2001年)	1995年 第2次報告
2005年 COP11/CMP1	京都議定書 発効 モントリオール会議 第2約束期間の目標の議論の場と、米中を入れた対話の場が発足	2001年 第3次報告
2007年 COP13/CMP3	バリ行動計画 初めて米中を入れた2013年以降の新枠組みの正式な議論の場が発足	2007年 第4次報告
2009年 COP15/CMP5	コペンハーゲン合意 初めて米と途上国が削減目標/行動を公約、しかし採択に至らず留意に留まる	
2010年 COP16/CMP6	カンクン合意 コペンハーゲン合意を基に国連で採択！ただし法的拘束力については先送り	
2011年 COP17/CMP7	ダーバン合意 京都議定書第2約束期間と、2020年から発効する次期枠組みに合意	
2013年 COP19/CMP9	ワルシャワ決定	2013~14年 第5次報告
2015年 COP21/CMP11	新しい条約の合意予定:パリ議定書???	



2010 COP16

“The Cancun Agreement” (CP.16)

V. Review

138. *Decides* to periodically review the adequacy of the long-term global goal referred to in paragraph 4 above, in the light of the ultimate objective of the Convention, and overall progress towards achieving it, in accordance with the relevant principles and provisions of the Convention;

139. Also decides that:

(a) This review should be guided by the principles of equity, and common but differentiated responsibilities and respective capabilities and take into account, inter alia:

(i) The best available scientific knowledge, including the assessment reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change;

(ii) Observed impacts of climate change;

(iii) An assessment of the overall aggregated effect of the steps taken by Parties in order to achieve the ultimate objective of the Convention;

(iv) Consideration of strengthening the long-term global goal, referencing various matters presented by the science, including in relation to temperature rises of 1.5 °C;

(b) The first review should start in 2013 and should be concluded by 2015;

2011 COP17

“The Durban Platform” (CP17)

5. *Also decides* that the Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action shall plan its work in the first half of 2012, including, inter alia, on mitigation, adaptation, finance, technology development and transfer, transparency of action, and support and capacity-building, drawing upon submissions from Parties and relevant technical, social and economic information and expertise;
6. *Further decides* that the process shall raise the level of ambition and shall be informed, inter alia, by the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, the outcomes of the 2013–2015 review and the work of the subsidiary bodies;
7. *Decides* to launch a workplan on enhancing mitigation ambition to identify and to explore options for a range of actions that can close the ambition gap with a view to ensuring the highest possible mitigation efforts by all Parties;
8. *Requests* Parties and observer organizations to submit by 28 February 2012 their views on options and ways for further increasing the level of ambition and decides to hold an in-session workshop at the first negotiating session in 2012 to consider options and ways for increasing ambition and possible further actions.



2012COP18

Doha Climate Gateway (CP.18)

1. *Decides* that Parties will urgently work towards the deep reduction in global greenhouse gas emissions required to hold the increase in global average temperature below 2 °C above pre-industrial levels and to attain a global peaking of global greenhouse gas emissions as soon as possible, consistent with science and as documented in the **Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**, reaffirming that the time frame for peaking will be longer in developing countries;

82. *Notes* that the **Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** is a key input to the review and that it will become available in stages during 2013 and 2014 for consideration under the review;

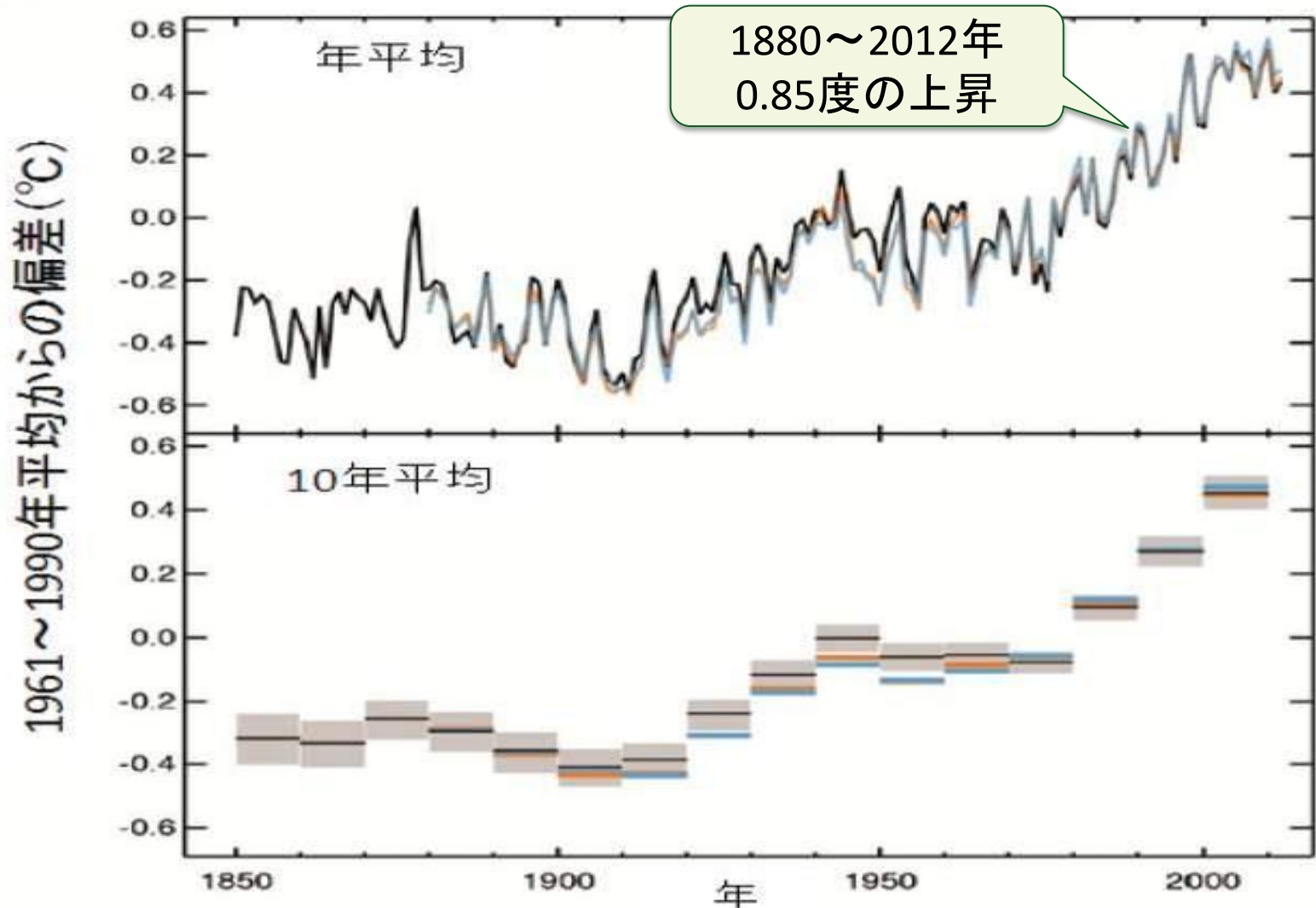
86. *Decides* to establish such a dialogue under the guidance of the subsidiary bodies on aspects related to the review in order:

(a) To consider on an ongoing basis throughout the review the material from the **Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** as it becomes available, as well as relevant inputs referred to in decision 2/CP.17, paragraph 161, that are published after the cut-off date of **the Fifth Assessment Report**, through regular scientific workshops and expert meetings and with the participation of Parties and experts, particularly from the **Intergovernmental Panel on Climate Change**;

(b) To assist the subsidiary bodies with the preparation and consideration of the synthesis reports on the review;



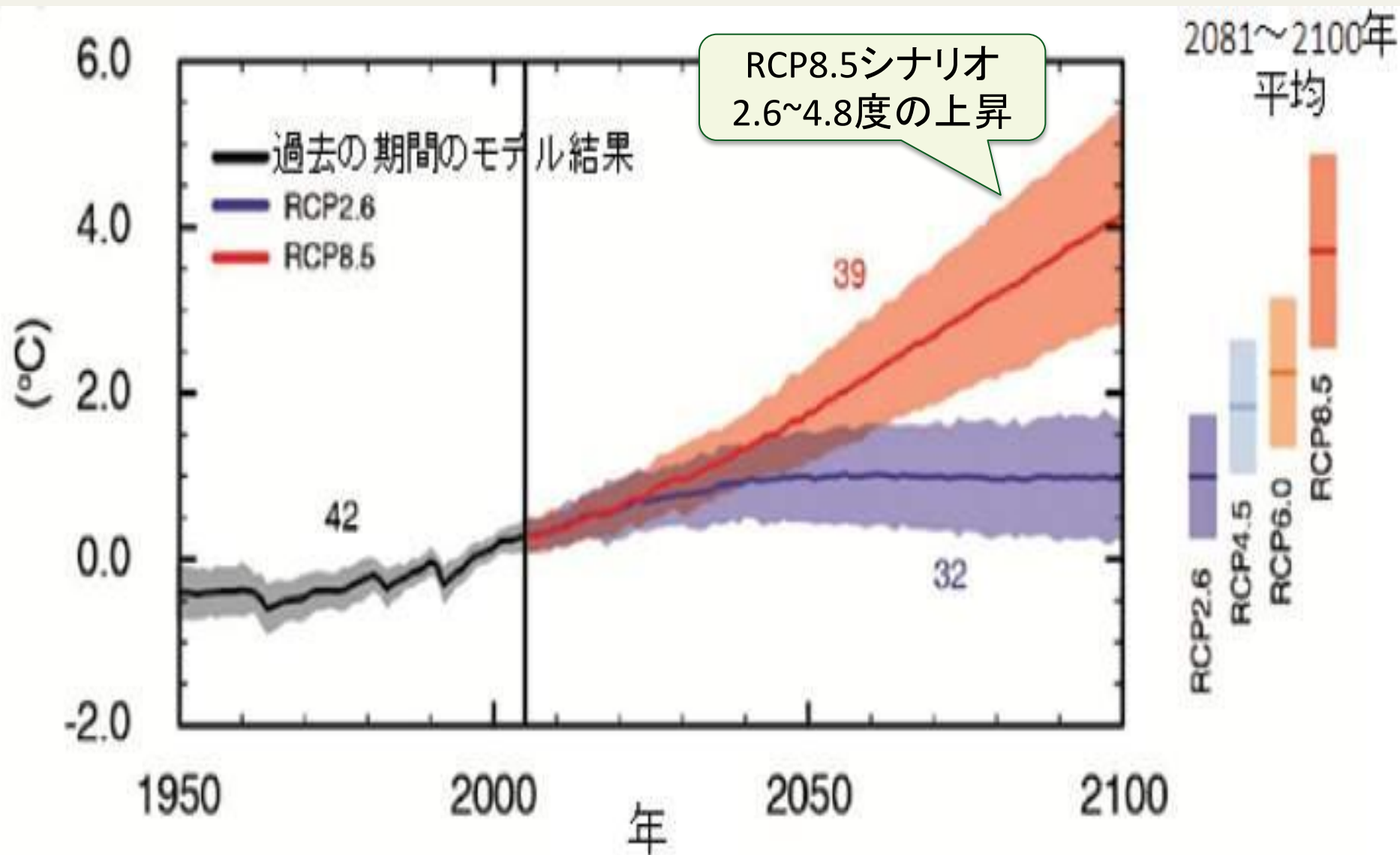
IPCC第5次評価報告書 第1作業部会報告書から: 観測された世界平均地上気温 (陸域+海上)の偏差(1850~2012年)



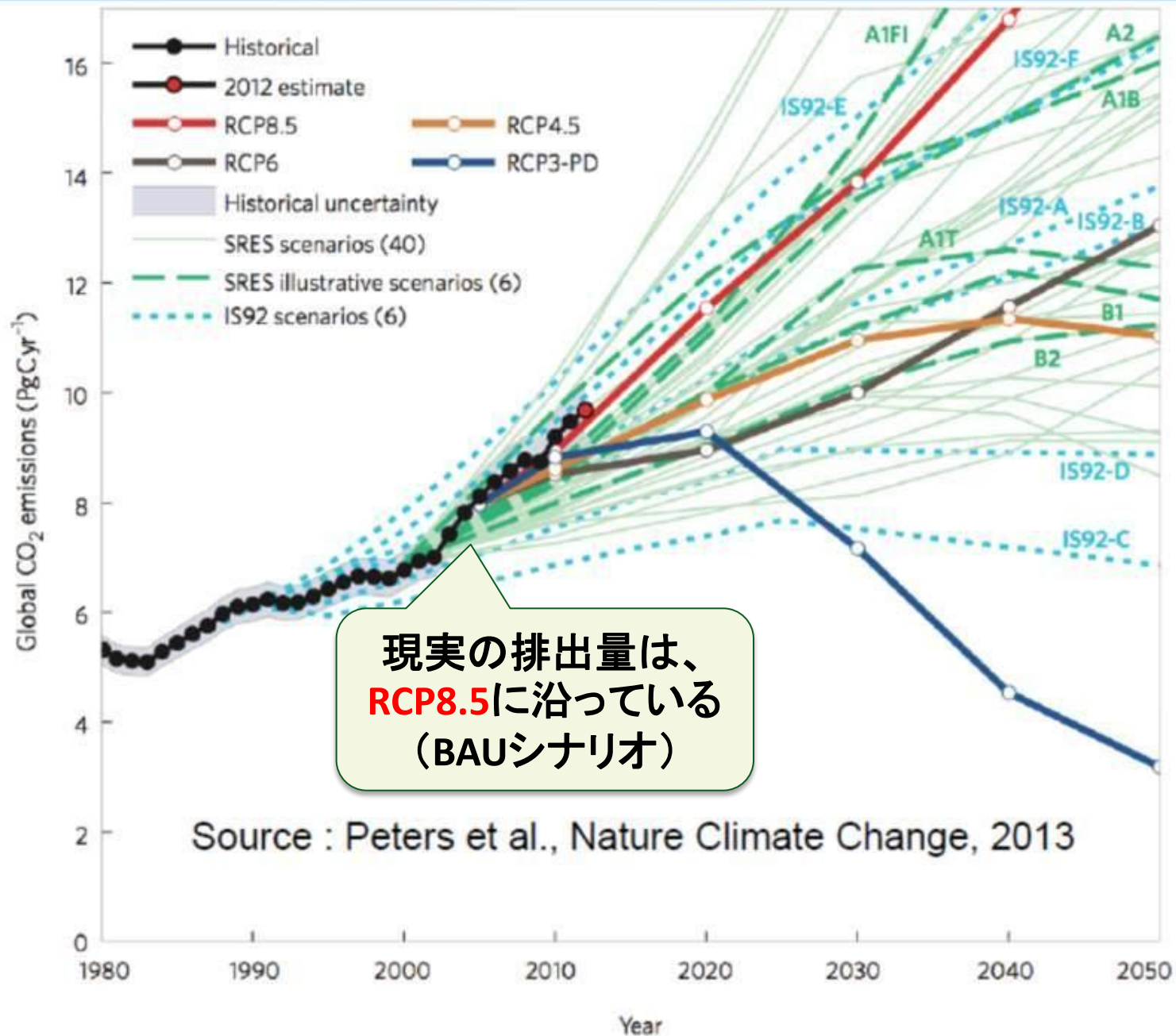


今後の世界平均地上気温変化

(1986~2005年平均からの偏差)



Emissions are on the high side of past IPCC scenarios



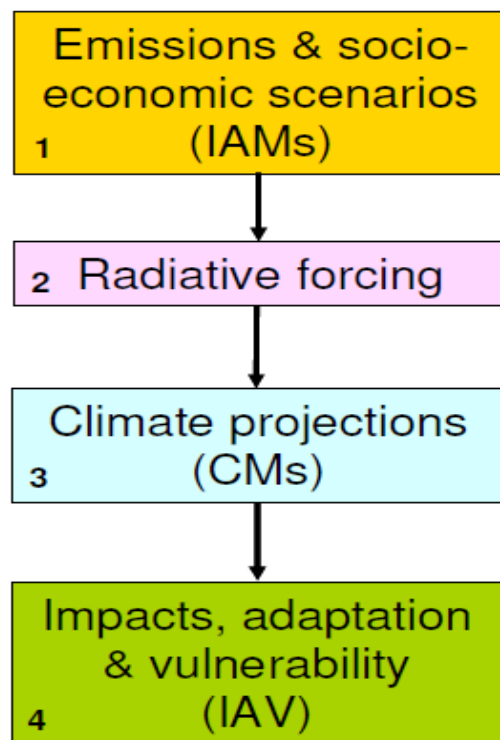


新しいRCP(代表的濃度パス)シナリオについて

- 代表的濃度パス(RCP)とは、4つの温室効果ガス濃度に対応した排出シナリオ
- 4つのシナリオは、大気中の温室効果ガス濃度が、放射強制力の上昇に与える影響の大きさをもとに特徴づけられており、それぞれRCP8.5、RCP6.0、RCP4.5、RCP2.6と呼ばれ、工業化以前と比較して放射強制力が今世紀末にそれぞれ 8.5W/m^2 、 6.0W/m^2 、 4.5W/m^2 、 2.6W/m^2 上昇するというシナリオに対応

RCP(代表的濃度パス)	工業化以前と比較した2100年の放射強制力	2100年時に達するCO ₂ 濃度	2度未満達成可能性は？
RCP2.6	2.6W/m^2	421 ppm	○
RCP4.5	4.5W/m^2	538 ppm	△
RCP6.0	6.0W/m^2	670 ppm (2100年には平衡)	×
RCP8.5	8.5W/m^2	936 ppm	×

(a) Sequential approach



(b) Parallel approach

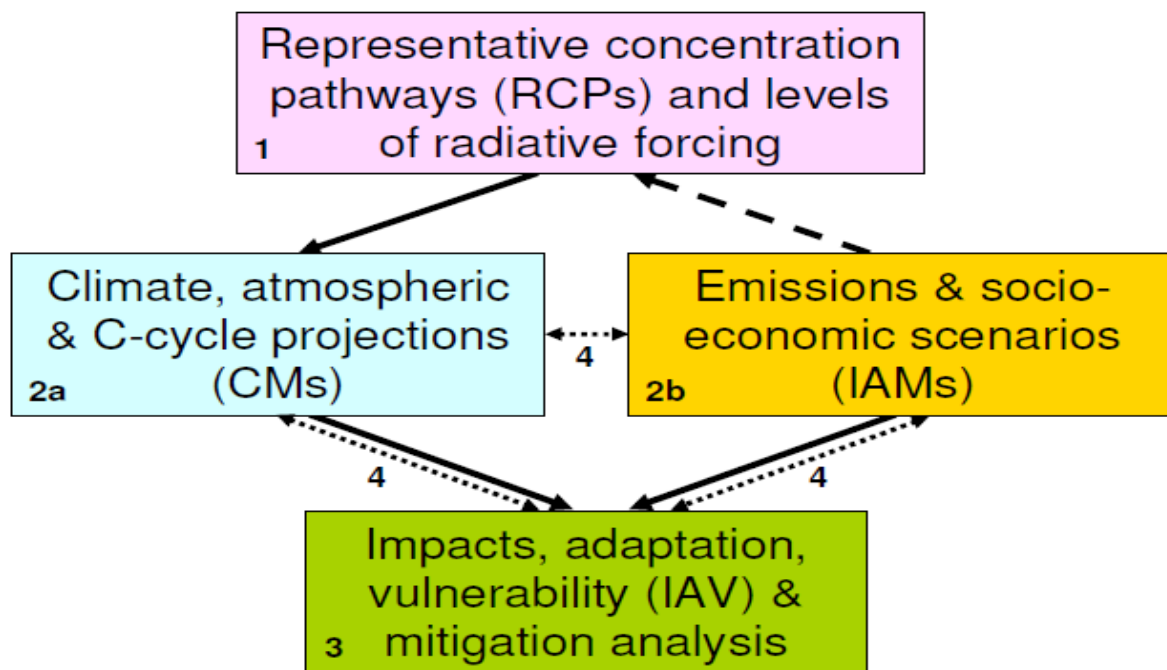
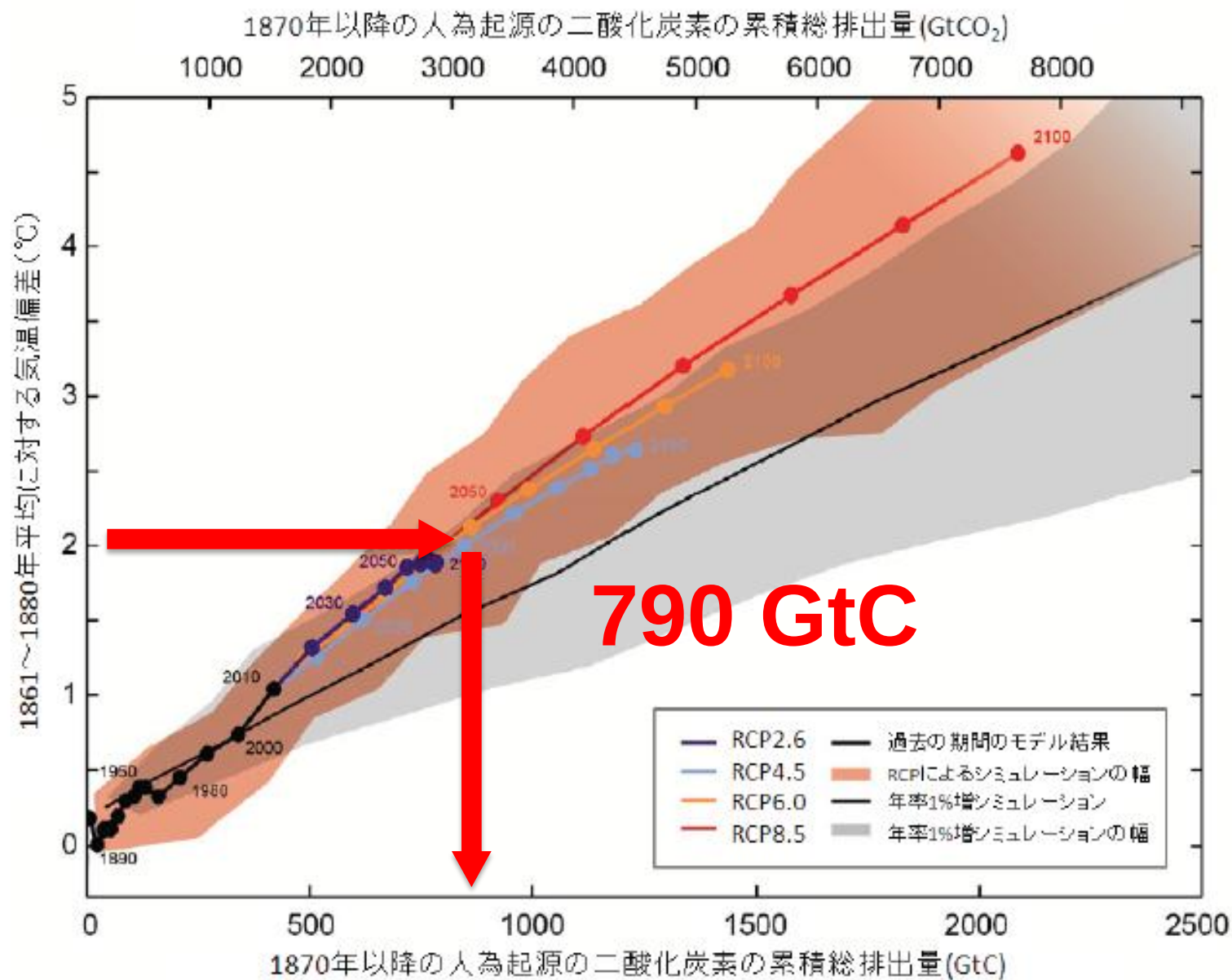


Figure 1. Approaches to the development of global scenarios: (a) previous *sequential* approach; (b) proposed *parallel* approach. Numbers indicate analytical steps (2a and 2b proceed concurrently). Arrows indicate transfers of information (solid), selection of RCPs (dashed), and integration of information and feedbacks (dotted).

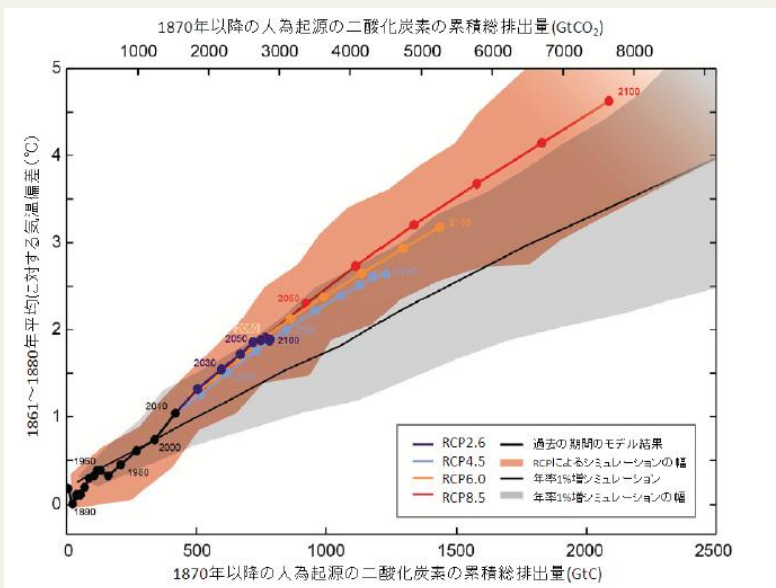
(a)従来の社会シナリオ(排出経路)作り・放射強制力・気候予測・影響分析という流れではなく、(b)先に濃度と放射強制力を決め、気候予測と社会シナリオ(排出経路)作りが同時に行え、影響分析がしやすいようにという意図

二酸化炭素の累積排出量と気温上昇の関係





二酸化炭素を大気中に出せる量には限りがある



今のままの排出を続けると、
あと30年以内に2度未満達成
のレベルは超えてしまう。
喫緊に大幅な削減が必要

2度未満を達成する枠:

790 GtC

2011年までに排出されたCO₂:

-515 GtC

残りの排出量枠:

275 GtC

2012年のCO₂排出量:

9.7 GtG/yr

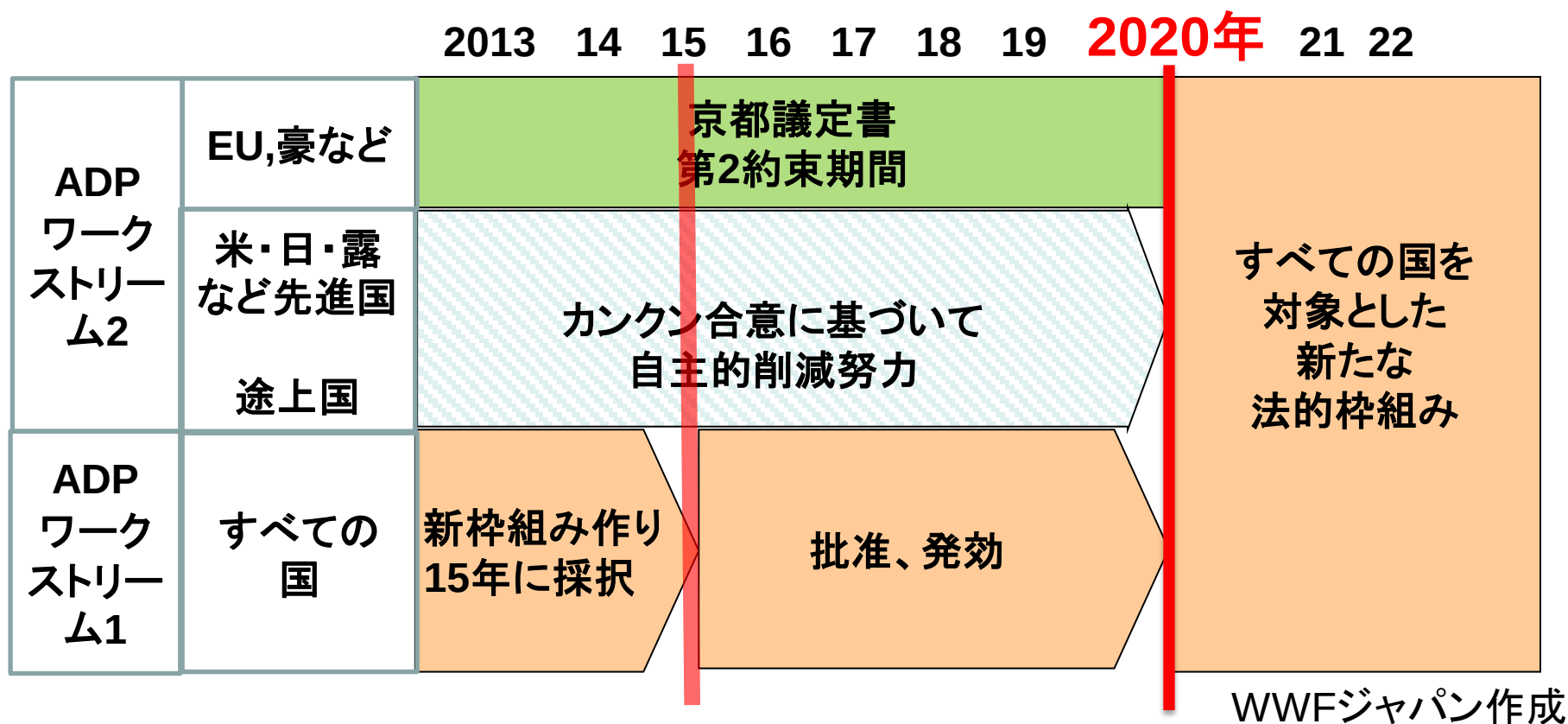
国連の気候変動に関する国際交渉の整理

1) 2020年までの取り組み強化

ADP(ダーバンプラットフォーム作業部会) ワークストリーム2にて議論

2) 2020年後の新枠組み作り

ADP(ダーバンプラットフォーム作業部会) ワークストリーム1: 2015年に採択





2020年の世界各国のカンクン合意目標

アメリカ	17%【2005 年比】
EU	20 ～ 30%（他の先進国が同等の義務、及び途上国が適切な貢献をする場合）【1990 年比】
オーストラリア	5 ～ 15 ～ 25%（450ppm で安定化できるレベルに世界が合意する場合）【2000 年比】 →-5%
日本	25%（すべての主要経済国が公平で効果的な国際枠組みの下で野心的な目標を持つ場合）【1990 年比】
中国	GDP 当たりの CO ₂ 排出量原単位 40 ～ 45%【2005 年比】 →-3.8%(2005年比)
インド	GDP 当たりの排出量原単位 20 ～ 25%【2005 年比】
ブラジル	BAU（対策を行わないケース）より 36.1 ～ 38.9%
南アフリカ	BAU より 34%

注：目標提出した約 140 カ国すべての削減量を積み上げても、2℃未満の達成レベルには届かない。

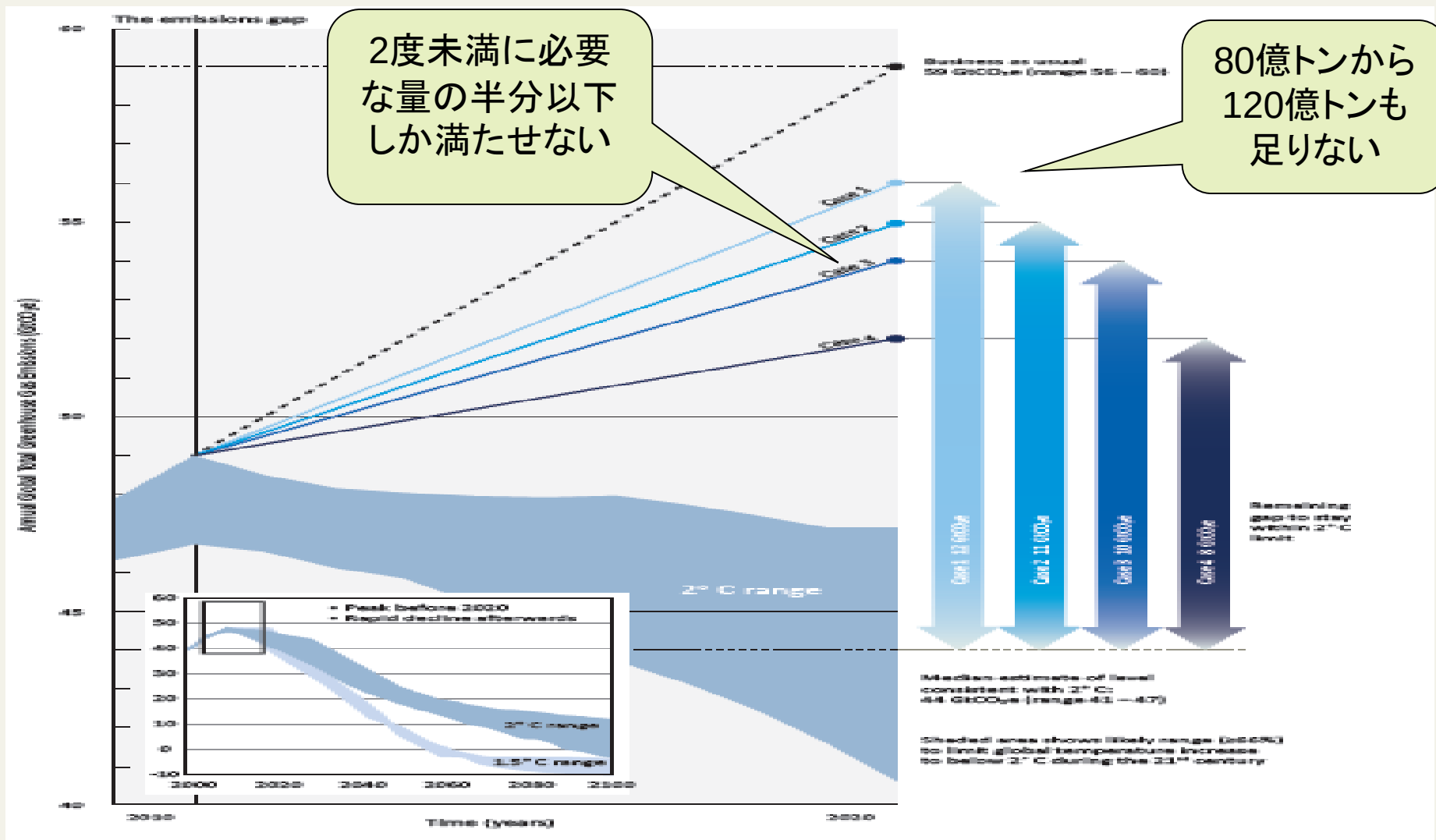
（UNFCCC より作成）

3℃以上の気温上昇になると予測する研究報告もある。



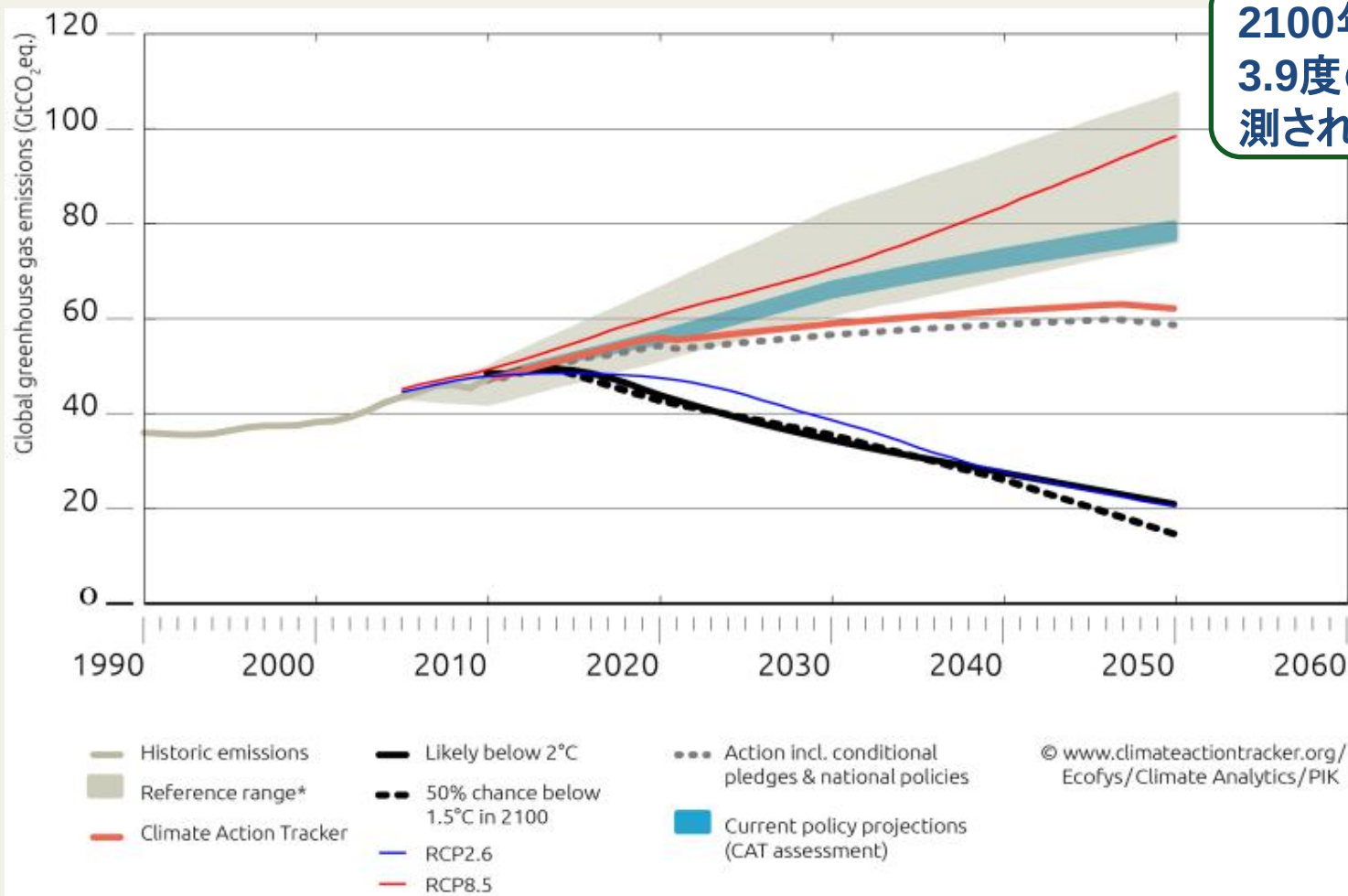
実は2度未満に抑えるには半分以上足りない

2013年11月発表

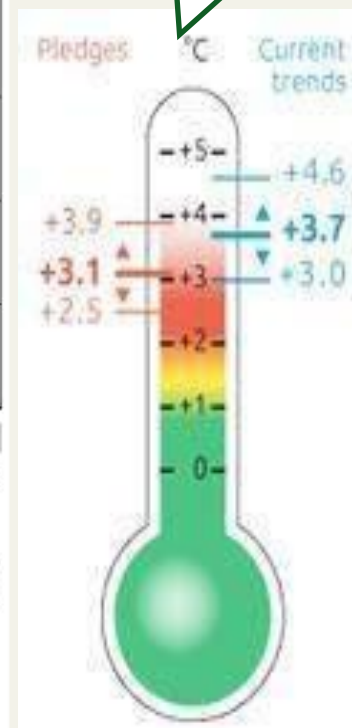




たとえ各国がすべて目標を達成したとしても 3度以上の上昇...



2100年には、2.5度から
3.9度の気温上昇が予
測される。





難航した交渉
交渉ダイナミズムの変化：途上国グループが割れる



Photos: IISD
www.iisd.ca/



IPCC WG1 スtockホルム・ブルワリー会場





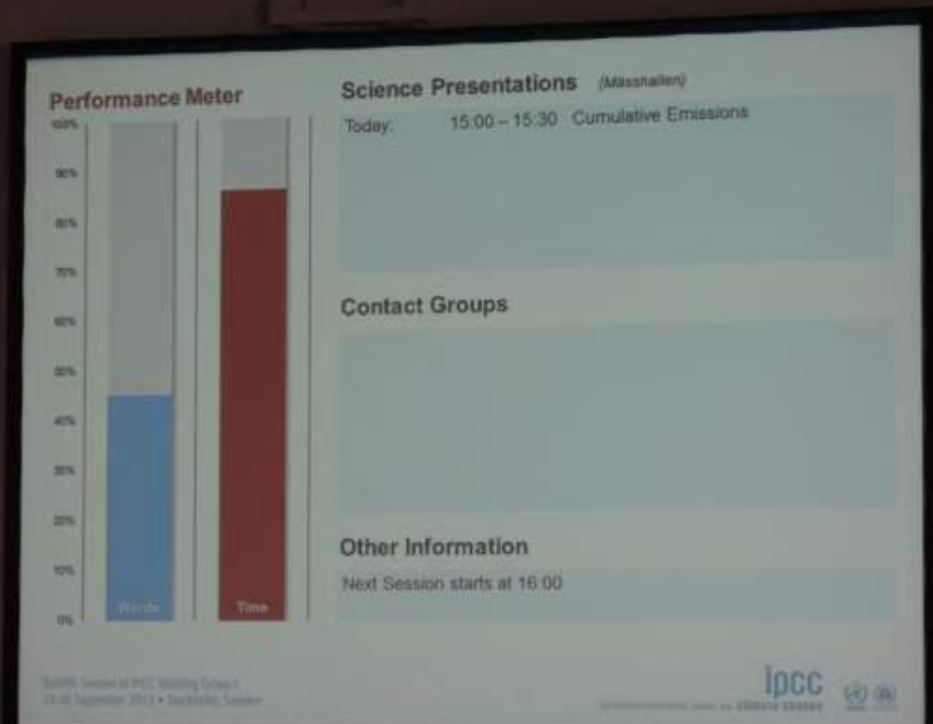
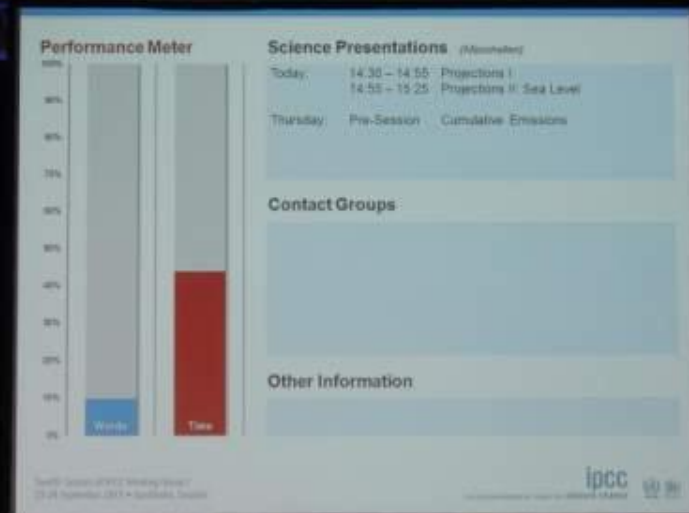
IPCC WG1 スtockホルム・ブルワリー会場





ストックホルム
IPCC第1作業部会総会にて

遅々として進まない
作業...





徹夜で作業して、ようやく報告書発表！



まとめ

- 純粋な科学の報告書だが、最後に各国政府が承認するプロセスを経るため、国連における温暖化の国際交渉において、疑問が呈されることはなく、交渉のベースとなる。
- 第2作業部会（影響・適応）報告書の見方
 - 1) 温暖化の影響は避けられない。
適応策はいずれにしても必要であること
 - 2) 異なるシナリオによる影響の度合い
 - RCP8.5シナリオにおける影響**
＝このまま温暖化対策を行わない場合（BAU）の影響
 - RCP2.6シナリオにおける影響**
＝国際交渉が目指す産業革命前に比べて
2度未満に抑えられた場合の影響



WWF気候変動・エネルギーグループ

climatechange@wwf.or.jp



「地球温暖化の目撃者」

小西雅子・編著
毎日新聞社



「地球温暖化の最前線」

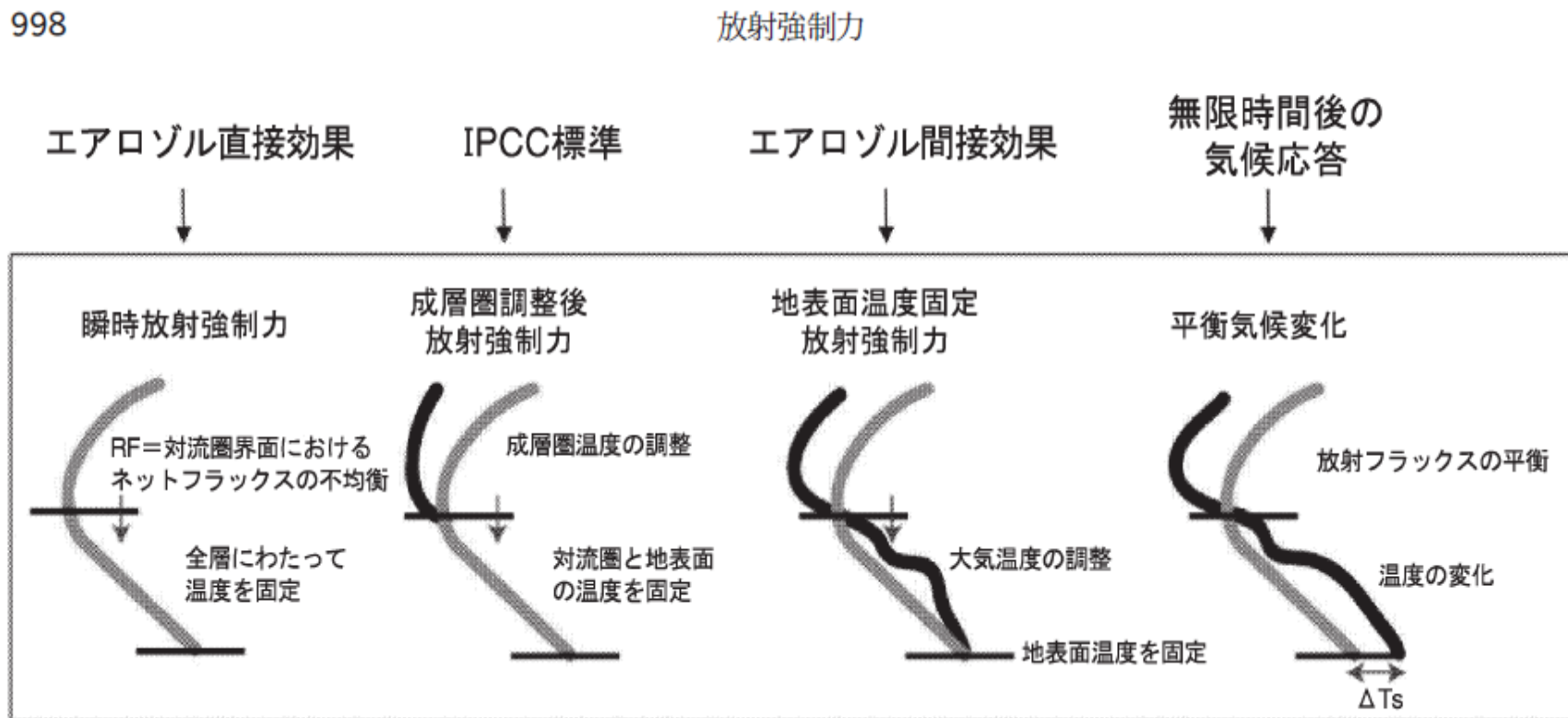
小西雅子著
岩波ジュニア新書



參考資料

放射強制力とは？

太陽照度(太陽11年周期など)の変化や、二酸化炭素濃度の変化など、何らかの要因によって、地球気候系に変化が起こった時に、その要因が引き起こす放射エネルギーの収支(放射収支)の変化量 W/m^2 として定義される



第1図 様々な放射強制力の定義と気候応答。灰色曲線は調整前の温度プロファイル、黒曲線は調整後の温度プロファイルを示す (Forster *et al.* 2007)。



気候感度とは？

気候感度(climate sensitivity)とは、大気中の二酸化炭素濃度を倍増させることにより引き起こされる世界平均地上気温の変化が平衡状態に達したときの変化量として定義される。すなわち十分時間が経過した後の平衡状態での気温変化量

	用いられた気候感度
第1～第3次評価報告書	2.0～5.1°C
第4次評価報告書	2.0～4.5°C 3°Cが最良の推定値 (1.5°C以下の可能性は非常に低い)
第5次評価報告書	1.5～4.5°C (1°C以下である可能性は極めて低く、6°Cを超える可能性は非常に低い。評価された可能性の高い範囲の下限は、第4次評価報告書で示された2°Cよりも低い、上限は同じである。この評価には、理解の進展、期間が延長された大気及び海洋の温度記録、放射強制力の新たな推定が反映されている。)