



第5回スクール・パリ協定

IPCC「1.5度特別報告書」 の背景にある脆弱国の危機感

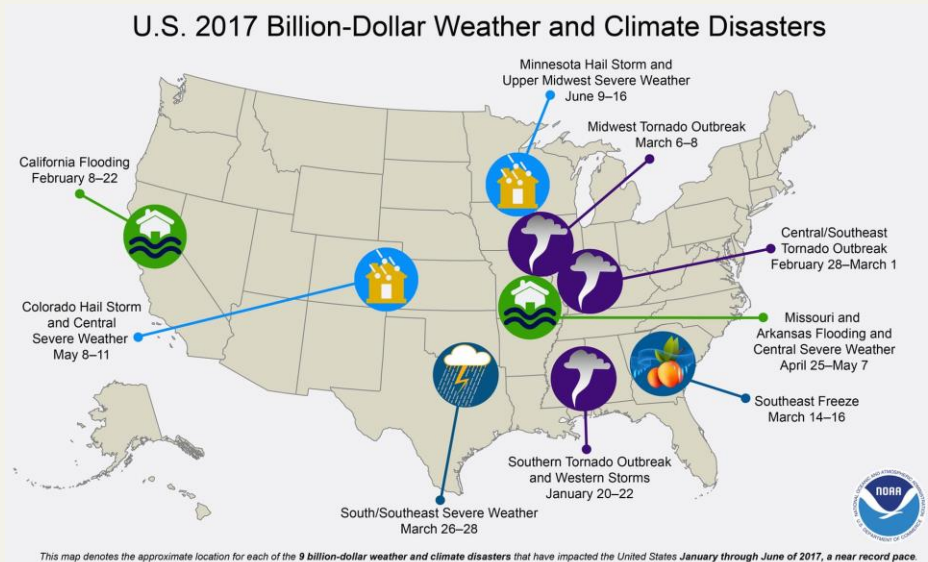
2017年9月11日(月)

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

世界各地で頻発する異常気象



- 2003年 欧州で酷暑。約2万人が死亡
- 2005年 ハリケーン・カトリーナ米南部襲来1800人以上が死亡、約120万人が避難したアメリカ史上最大級の自然災害
- 2011年 タイで大洪水。日本企業の生産活動にも影響
- 2012年 北極の海氷が観測史上最小面積を大幅に更新
- 2013年 四万十市で観測史上最高を更新する41.0度を記録。
多くの都市で熱中症患者の数が過去最高を記録
- 2017年夏 西日本甚大な大雨洪水被害
米ハリケーン・ハービー、、、



21世紀末の日本はようになる？

東京が屋久島の気候に？



(C)Haruko Ozaki/WWF Japan

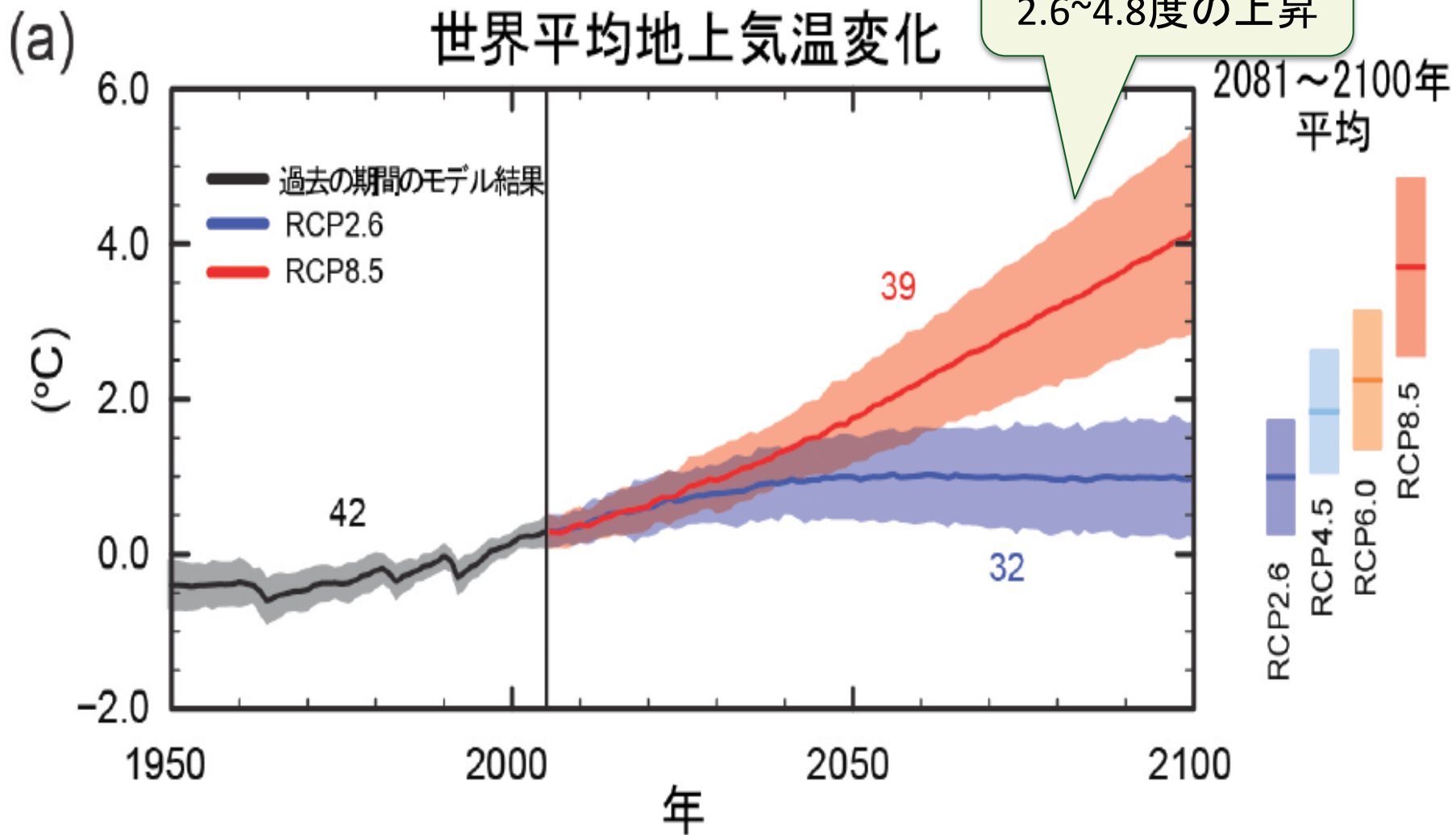
RCP8.5シナリオを用いた

出典：気象庁：地球温暖化予測情報第9巻

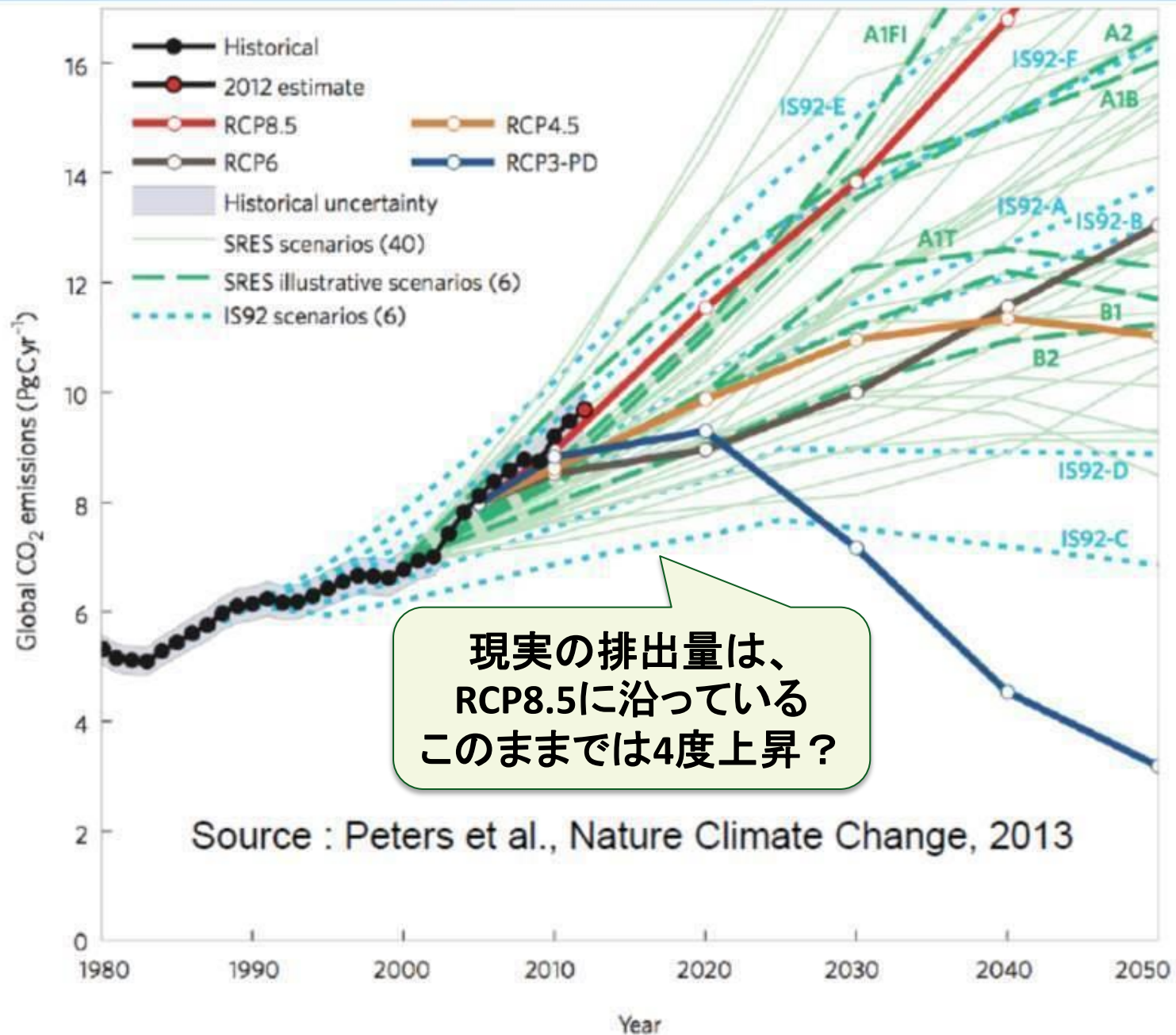
- 21世紀末の日本は、年平均気温では4.5度上昇する予測
- たとえば東日本太平洋側に位置する東京は、21世紀末には4.3度上昇（現在の東京の平均気温は15.4度）、21世紀末には現在の屋久島（年平均気温19.4度）に近い気温に
- 日降水量200ミリ以上となる大雨の年間発生回数は2倍以上に



21世紀末の気温変化は？



Emissions are on the high side of past IPCC scenarios



温暖化の主な影響(アジアの場合)

アジア

主要なリスク	適応の課題と展望	気候的動因	時間軸	リスク及び適応の可能性
<p>アジアにおけるインフラや居住に対し広範な被害をもたらす河川・沿岸・都市洪水の増加(確信度が中程度) [24.4]</p> <p>洪水被害</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・構造的及び非構造的対策、効果的な土地利用計画、選択的移住を通じた曝露の軽減 ・ライフラインインフラとサービス(例:水、エネルギー、廃棄物管理、食料、バイオマス、モビリティ、地域の生態系、通信)における脆弱性の低減 ・モニタリング及び早期警戒システムの構築:曝露された地域を特定し、脆弱な地域や世帯を支援し、生計を多様化させる対策 ・経済の多様化 		<p>現在</p> <p>近い将来 (2030-2040)</p> <p>長期的将来 (2080-2100)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>非常に低い 中程度 非常に高い</p> <p>現在: 中程度</p> <p>近い将来: 中程度</p> <p>長期的将来 (2°C): 中程度</p> <p>長期的将来 (4°C): 非常に高い</p> <p>※ 2°Cと4°Cは赤い円で囲まれ、矢印で比較されている。</p>
<p>暑熱に関連する死亡リスクの増大(確信度が高い) [24.4]</p> <p>熱中症などの死亡リスク</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・暑熱に関する健康警報システム ・ヒートアイランド現象を軽減するための都市計画立案:建築環境の改善:持続可能な都市の開発 ・屋外作業員の熱ストレスを回避する新たな働き方の実践 		<p>現在</p> <p>近い将来 (2030-2040)</p> <p>長期的将来 (2080-2100)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>非常に低い 中程度 非常に高い</p> <p>現在: 中程度</p> <p>近い将来: 中程度</p> <p>長期的将来 (2°C): 非常に高い</p> <p>長期的将来 (4°C): 非常に高い</p>
<p>栄養失調の原因となる干ばつによる水・食料不足の増大(確信度が高い) [24.4]</p> <p>干ばつによる水・食料不足</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・早期警戒システム及び地域対応戦略など災害へ備え ・適応的/統合的水資源管理 ・水インフラや調整池の開発 ・水の再利用を含む水源の多様化 ・より効率的な水利用使用(例:改良された農業慣行、灌漑管理、及びレジリエントな農業) 		<p>現在</p> <p>近い将来 (2030-2040)</p> <p>長期的将来 (2080-2100)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>非常に低い 中程度 非常に高い</p> <p>現在: 非常に低い</p> <p>近い将来: 中程度</p> <p>長期的将来 (2°C): 中程度</p> <p>長期的将来 (4°C): 非常に高い</p>

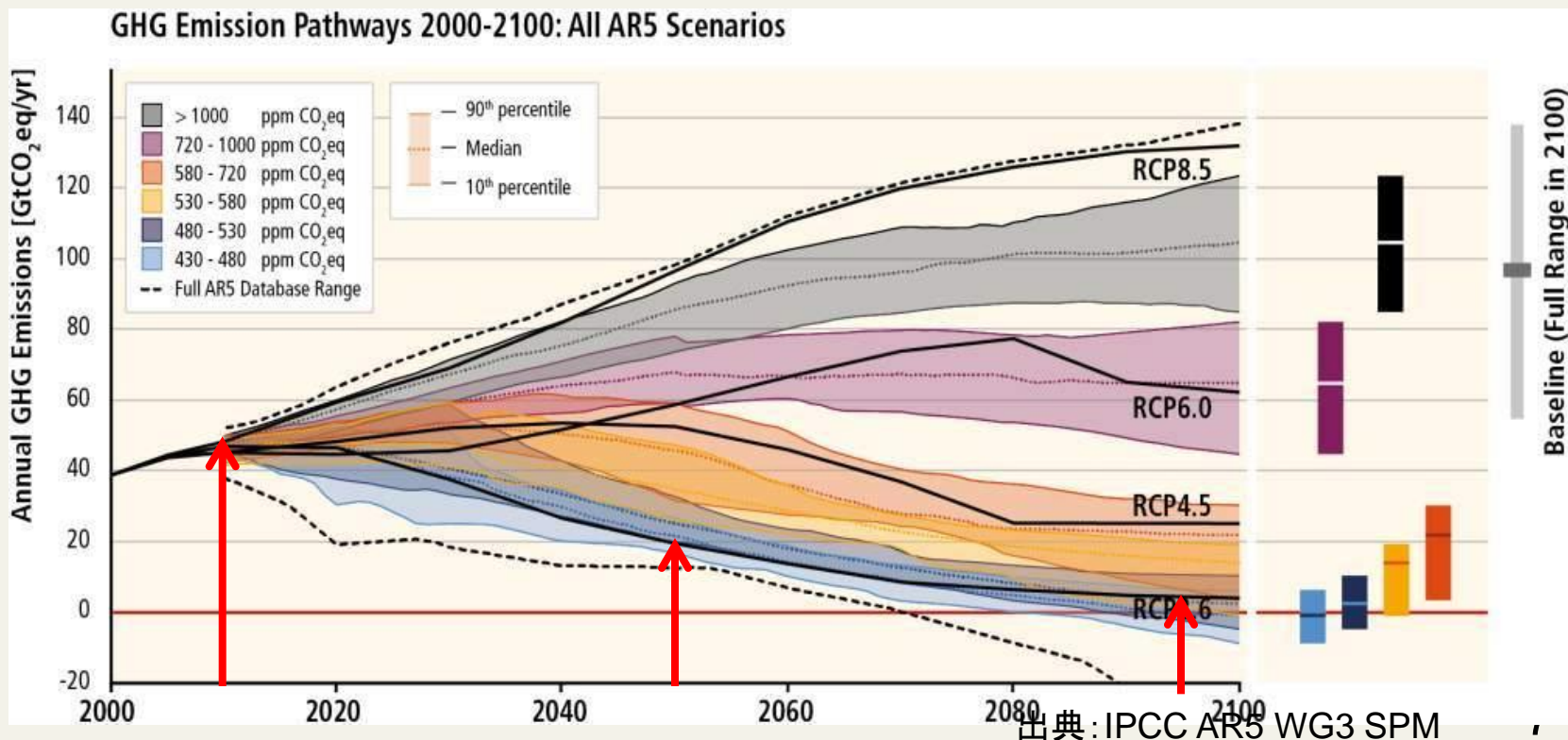
出典: IPCC AR5 WG2 SPM

**2度未満に抑えた場合と、このまま4度の世界に突入した場合の差
適応策をとれば、リスクを軽減できる**



パリ協定の主要な決定事項

- ◆ 協定の目的: 世界の平均気温上昇を2度未満に抑える。**1.5度**に抑えることが、**リスク削減に大きく貢献することにも言及**
- ◆ 緩和の長期目標: 世界全体で今世紀後半には、人間活動による温室効果ガス排出量を実質的にゼロに(人為起源の排出を吸収とバランスさせる)していく方向



パリ協定の主要な決定事項:

適応(第7条) 損失と被害(第8条)

適応(第7条)

- ✓ 適応(適応能力・レジリエンスの向上等)のグローバルゴール設定
- ✓ すべての国は適応計画プロセスに従事し、実施することが義務

損失と被害(第8条)

気候変動の悪影響によって、適応では防ぐことができず、発生してしまう損失や被害に対して、国際的な対応の仕組み(早期警戒システム・災害緊急対応・リスク評価管理等)を強化していく

*パリCOP21決定=パリ協定以外にCOP21で決まった決定(法的拘束力なし)

- ✓ 気候変動によって移動を余儀なくされる事に関するタスクフォースの設立
 - ✓ 8条は法的責任や補償問題の基盤とならないこと
- ✓ 損失と被害の認知を求める途上国
 - ✓ 補償問題を防ぎたい先進国

つまり!

気候変動によって、海面上昇による国土消失等、適応努力をしても防ぐことがもはや不可能な「損失や被害」が発生することを、パリ協定の中で独立した項目としてたてることによって認めた。しかし先進国の法的責任や補償対象にはしない

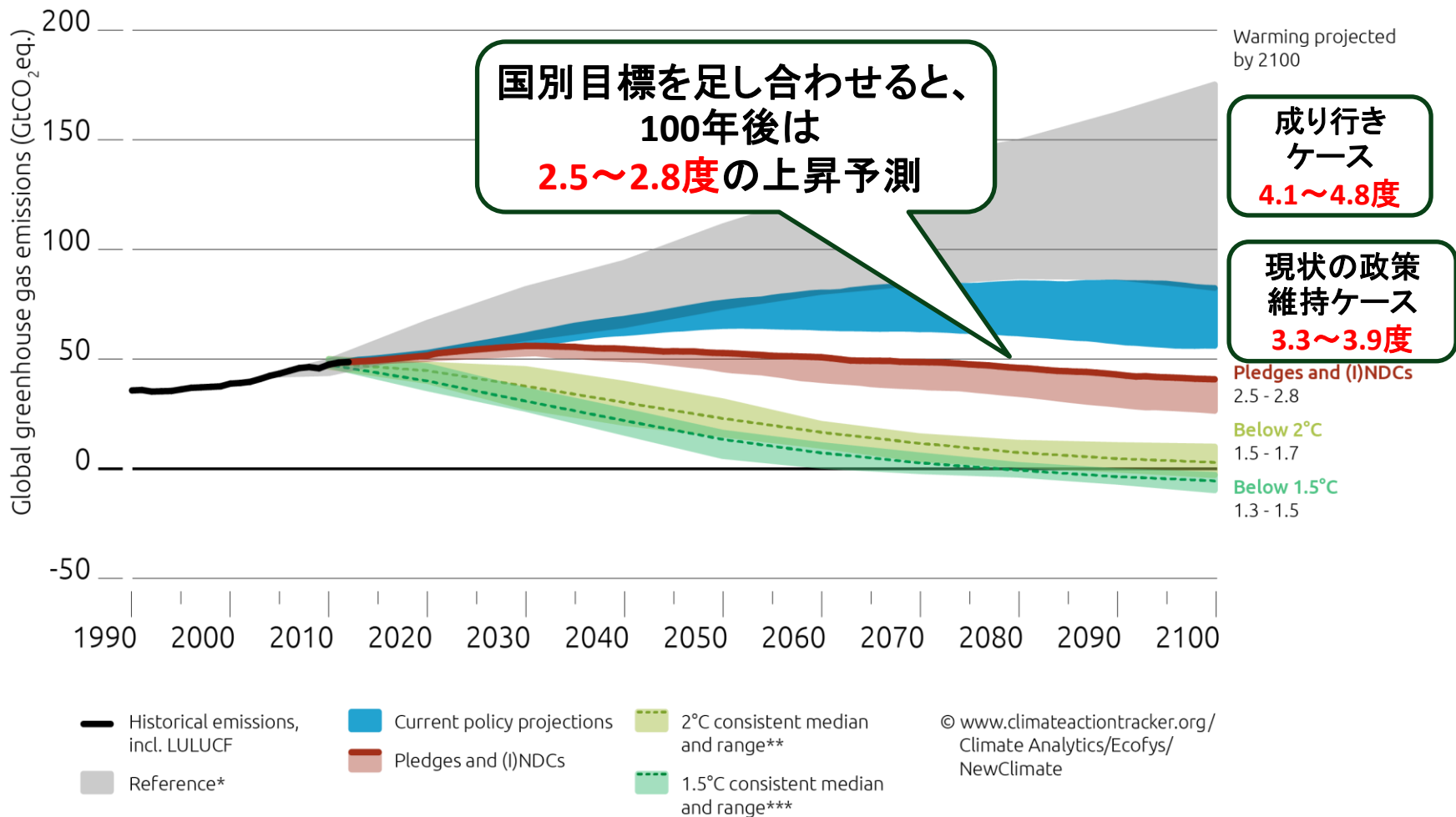


パリ協定における主要国の国別目標

EU	・2030年までに、1990年比で、GHG排出量を国内で少なくとも 40%削減
アメリカ	・2025年までに、2005年比で、GHG排出量を 26～28%削減 (28%削減へ最大限努力)
日本	・2030年までに、2013年比で、GHG排出量を 26%削減
中国	・2030年までのなるべく早くに排出を減少に転じさせる ・ 国内総生産(GDP)当たりCO2排出量を05年比で60～65%削減
ブラジル	・2025年に 2005年比で37%削減 、示唆的に2030年に2005年比で43%削減
インド	・2030年に2005年比で、 GDPあたりの排出量を33～35%削減 * 2020年にGDPあたり20～25%削減(2005年比)



パリ協定 世界各国の国別目標を足し合わせても 気温上昇は2度を超えてしまう



* 5%-95% percentile of AR5 WGIII scenarios in concentration category 7, containing 64% of the baseline scenarios assessed by the IPCC

** Greater than 66% chance of staying within 2°C in 2100. Median and 10th to 90th percentile range. Pathway range excludes delayed action scenarios and any that deviate more than 5% from historic emissions in 2010.

*** Greater than or equal to 50% chance of staying below 1.5°C in 2100. Median and 10th to 90th percentile range. Pathway range excludes delayed action scenarios and any that deviate more than 5% from historic emissions in 2010.

2015 COP21決定

<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>

II. Intended nationally determined contributions

21. *Invites* the Intergovernmental Panel on Climate Change to provide **a special report in 2018 on the impacts of global warming of 1.5 ° C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways;**

1.5度目標主張の背景には、温暖化の影響に脆弱な国々の強い危機感がある

17. Notes with concern that the estimated aggregate greenhouse gas emission levels in 2025 and 2030 resulting from the intended nationally determined contributions do not fall within least-cost 2 °C scenarios but rather lead to a projected level of 55 gigatonnes in 2030, and *also notes* that much greater emission reduction efforts will be required than those associated with the intended nationally determined contributions in order to hold the increase in the global average temperature to below 2 °C above pre-industrial levels by reducing emissions to 40 gigatonnes or to **1.5 °C above pre-industrial levels** by reducing to a level to be identified in the **special report referred to in paragraph 21 below;**

~~~~~

2018年  
促進對話

20. *Decides* to convene **a facilitative dialogue** among Parties in 2018 to take stock of the collective efforts of Parties in relation to progress towards the long-term goal referred to in Article 4, paragraph 1, of the Agreement and to inform the preparation of nationally determined contributions pursuant to Article 4, paragraph 8, of the Agreement;





# IPCC(気候変動に関する政府間パネル)とは？

|                          |                                                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 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、 <b>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</b>                                    |
| 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 <b>可能性が高い(66-90%の確からしさ)</b>    |
| 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<br>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 <b>可能性が非常に高い(90%以上の確からしさ)</b>         |
| 2013年 第5次評価報告書<br>~2014年 | 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 <b>可能性が極めて高い(95%の確からしさ)</b>                       |



# IPCCと温暖化の国際交渉の関係

|                      |                                                         |                   |
|----------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|
| 1992年                | <b>国連気候変動枠組条約</b> 採択<br>初めての温暖化防止条約、しかし行動は自主的           | 1990年<br>第1次報告    |
| 1997年<br>COP3        | <b>京都議定書</b> 採択<br>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<br>第2次報告    |
| 2005年<br>COP11/CMP1  | 京都議定書 発効 モントリオール会議<br>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<br>第3次報告    |
| 2007年<br>COP13/CMP3  | <b>バリ行動計画</b><br>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<br>第4次報告    |
| 2009年<br>COP15/CMP5  | <b>コペンハーゲン合意</b><br>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<br>COP16/CMP6  | <b>カンクン合意</b><br>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     | 2013~14年<br>第5次報告 |
| 2015年<br>COP21/CMP11 | <b>パリ協定</b><br>すべての国が参加する法的拘束力のある協定。                    |                   |
| 2018年<br>COP23/CMA1  | <b>パリ協定のルール決定予定</b><br>促進対話(パリ協定の目標引き上げの議論)             | 2018年<br>1.5度報告   |

# IPCC報告書

## 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

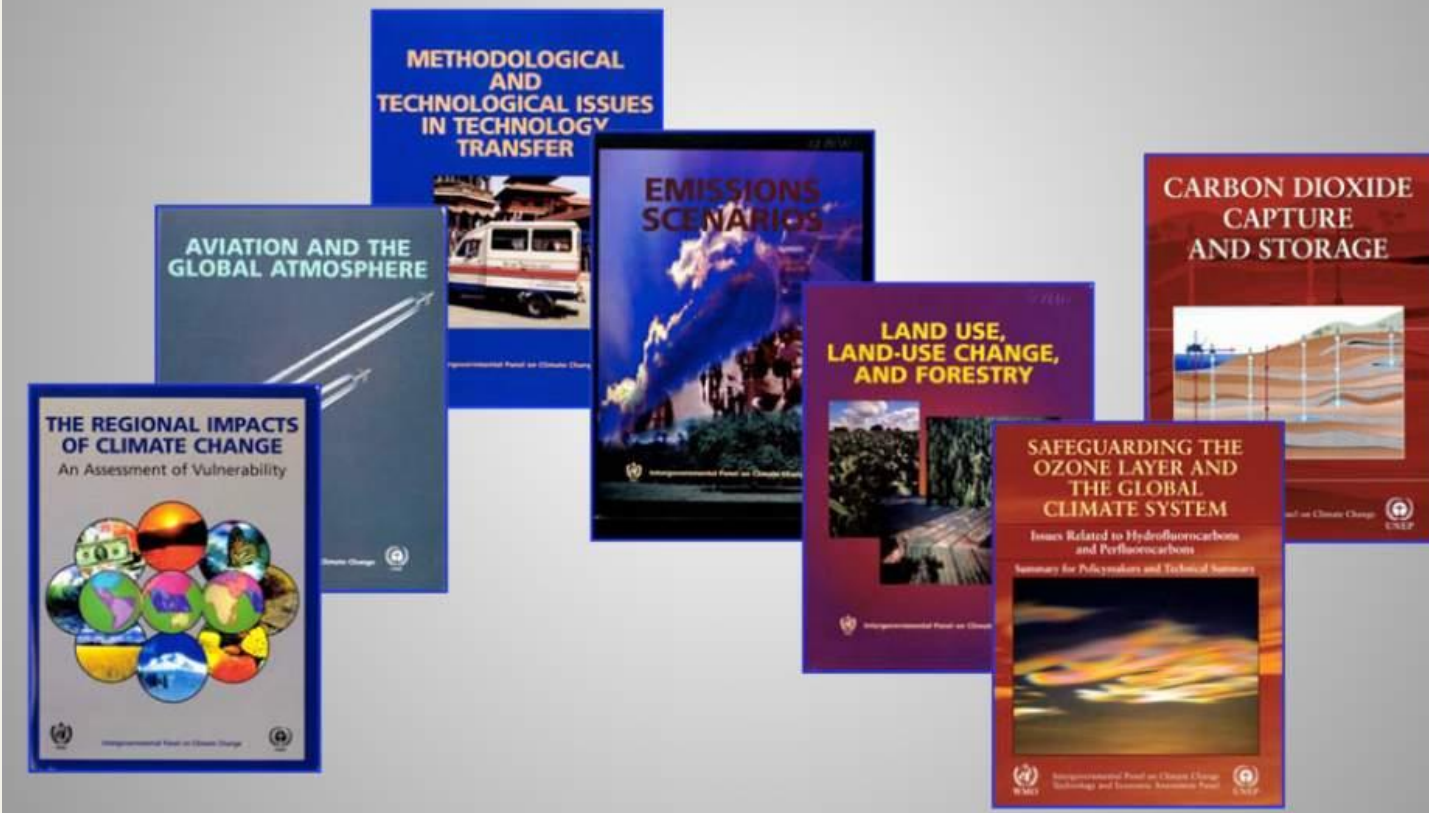


先進国25~40%の表

統合報告書(Synthesis Report)



# 1997-2005 SPECIAL REPORTS

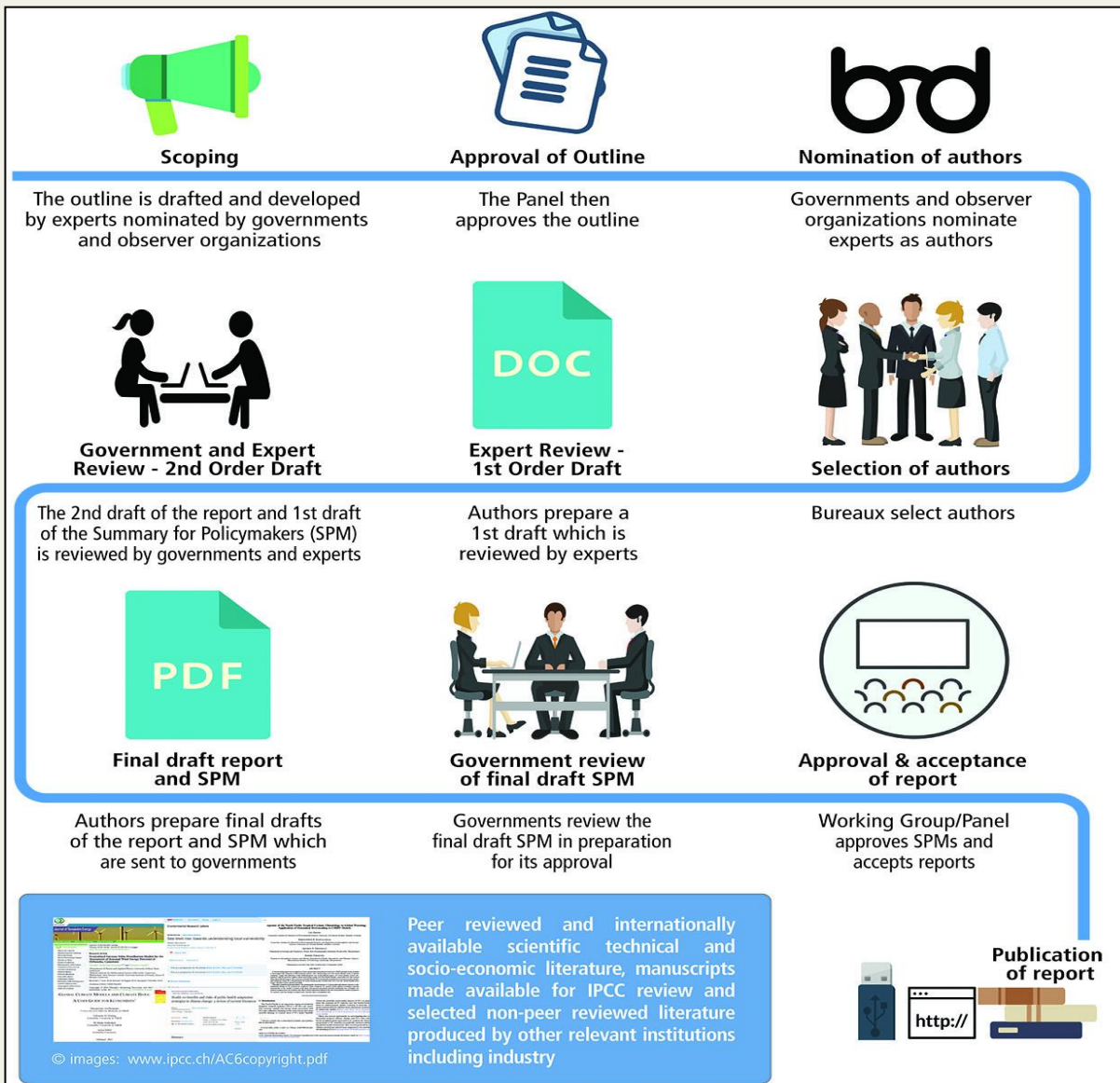


IPCC特別報告書 (Special Reports)  
【異常気象(2012)】【再エネ(2011)】【CCS(2005)等】  
+【1.5度(2018)】 【土地利用(2019)】【海洋氷圏(2019)】





# IPCC報告書 (SR1.5)が出来上がるまでのプロセス



公平で  
包括的な  
プロセスを  
指向



# 1.5度特別報告書(SR1.5)

*Global Warming of 1.5 ° C, an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 ° C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of **strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.***

気候変動の脅威に対してグローバルな対応力の強化と、持続可能な開発のため、そして貧困を撲滅する努力のため、



# 1.5度特別報告書の背景と意義

- 1.5度でも温暖化の影響は脆弱国にとっては生存問題、という危機感が後押しした1.5度報告書
- 1.5度における影響、損失と被害の提示によって、まだ2度未満に抑えるにも足らないパリ協定における目標引き上げへ向けて影響を及ぼすことが期待されている
- 1.5度に抑えるための排出経路が国際交渉の議論に含まれるための報告書
- 脱炭素関連の国際イニシアティブでは真剣に検討されている1.5度
- 日本においても真摯に向き合うことが必要ではないか



# ご参考





# 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<sup>2</sup>、6.0W/m<sup>2</sup>、4.5W/m<sup>2</sup>、2.6W/m<sup>2</sup>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 <sub>2</sub> 濃度 | 2度未満達成可能性は？ |
|--------------|-----------------------|------------------------------|-------------|
| RCP2.6       | 2.6W/m <sup>2</sup>   | 421 ppm                      | ○           |
| RCP4.5       | 4.5W/m <sup>2</sup>   | 538 ppm                      | △           |
| RCP6.0       | 6.0W/m <sup>2</sup>   | 670 ppm<br>(2100年には平衡)       | ×           |
| RCP8.5       | 8.5W/m <sup>2</sup>   | 936 ppm                      | ×           |

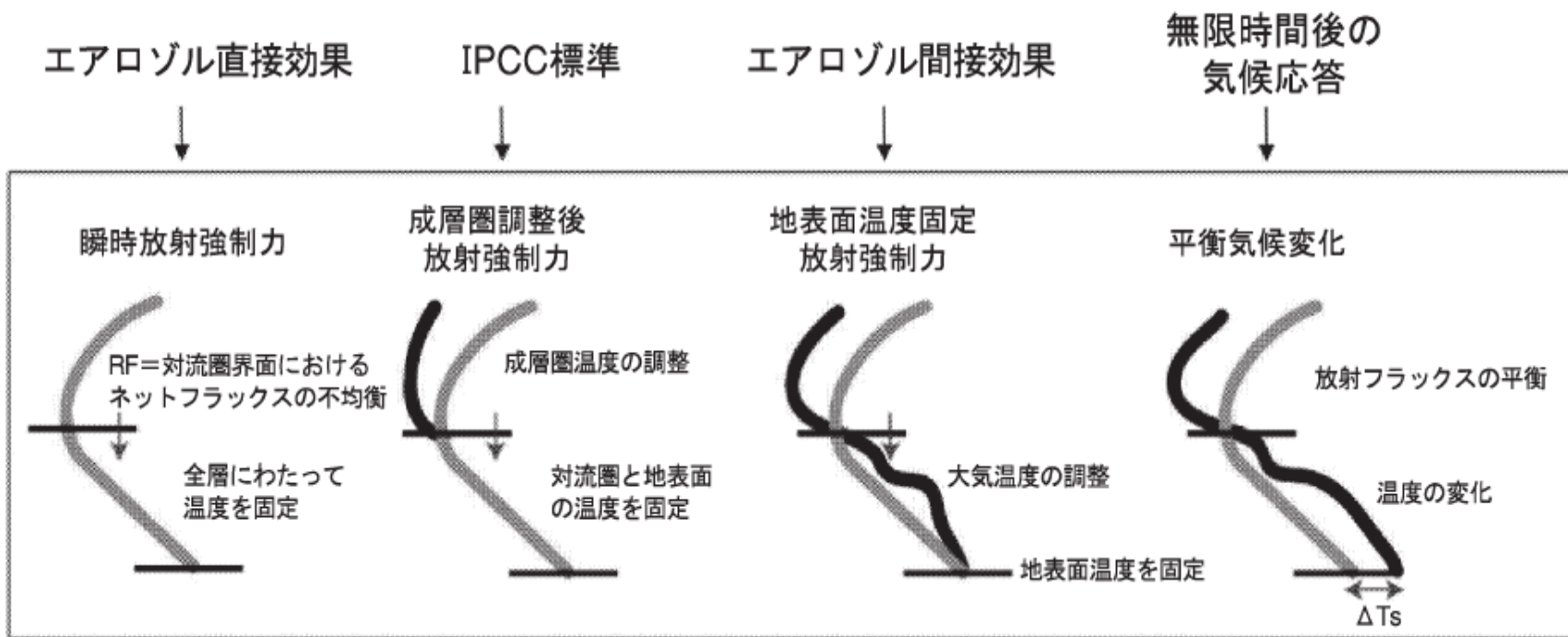


# 放射強制力とは？

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

998

放射強制力



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<br>3°Cが最良の推定値<br>(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<br>(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よりも低いが、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。) |

# 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 <sub>2</sub> 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。

3℃以上の気温上昇になると予測する研究報告もある。

（UNFCCCより作成）