



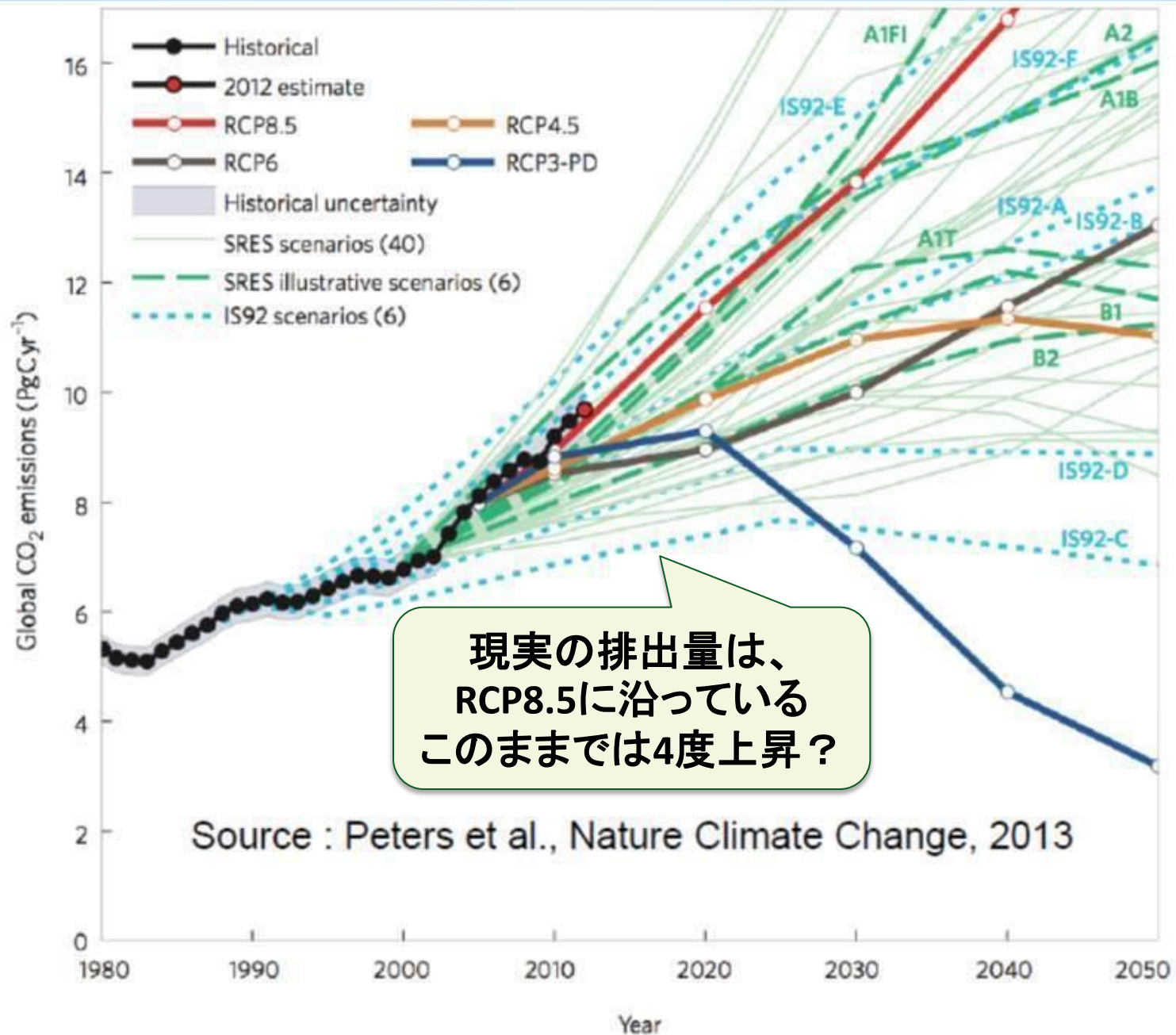
IPCC「1.5度特別報告書」 COP24に向けて



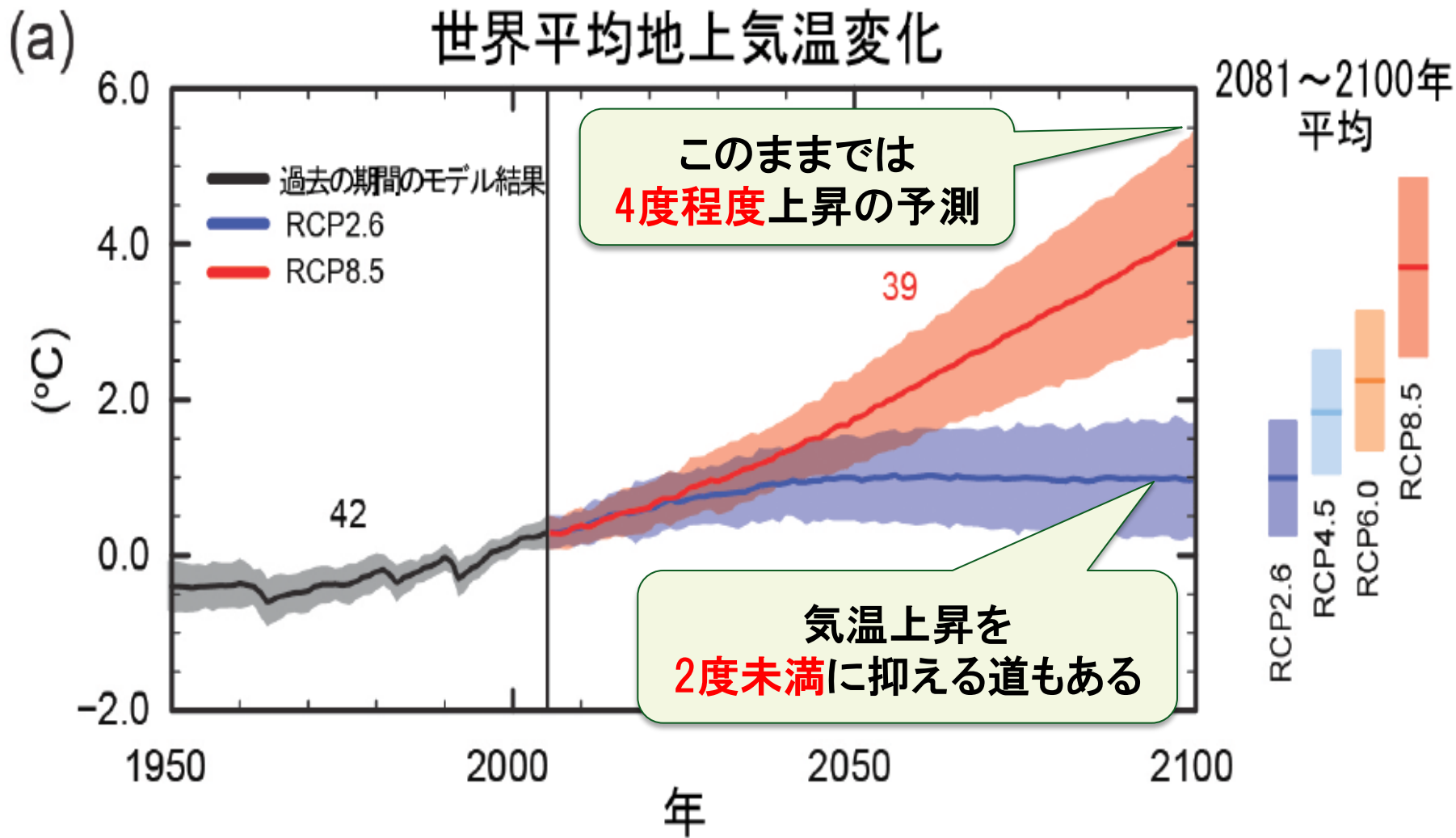
2018年11月20日(火)
WWFジャパン
小西雅子

韓国仁川第48回IPCC総会にて
2018年10月

Emissions are on the high side of past IPCC scenarios



21世紀末の気温変化は？ (IPCC第5次評価報告書)



温暖化の主な影響(アジアの場合)

アジア

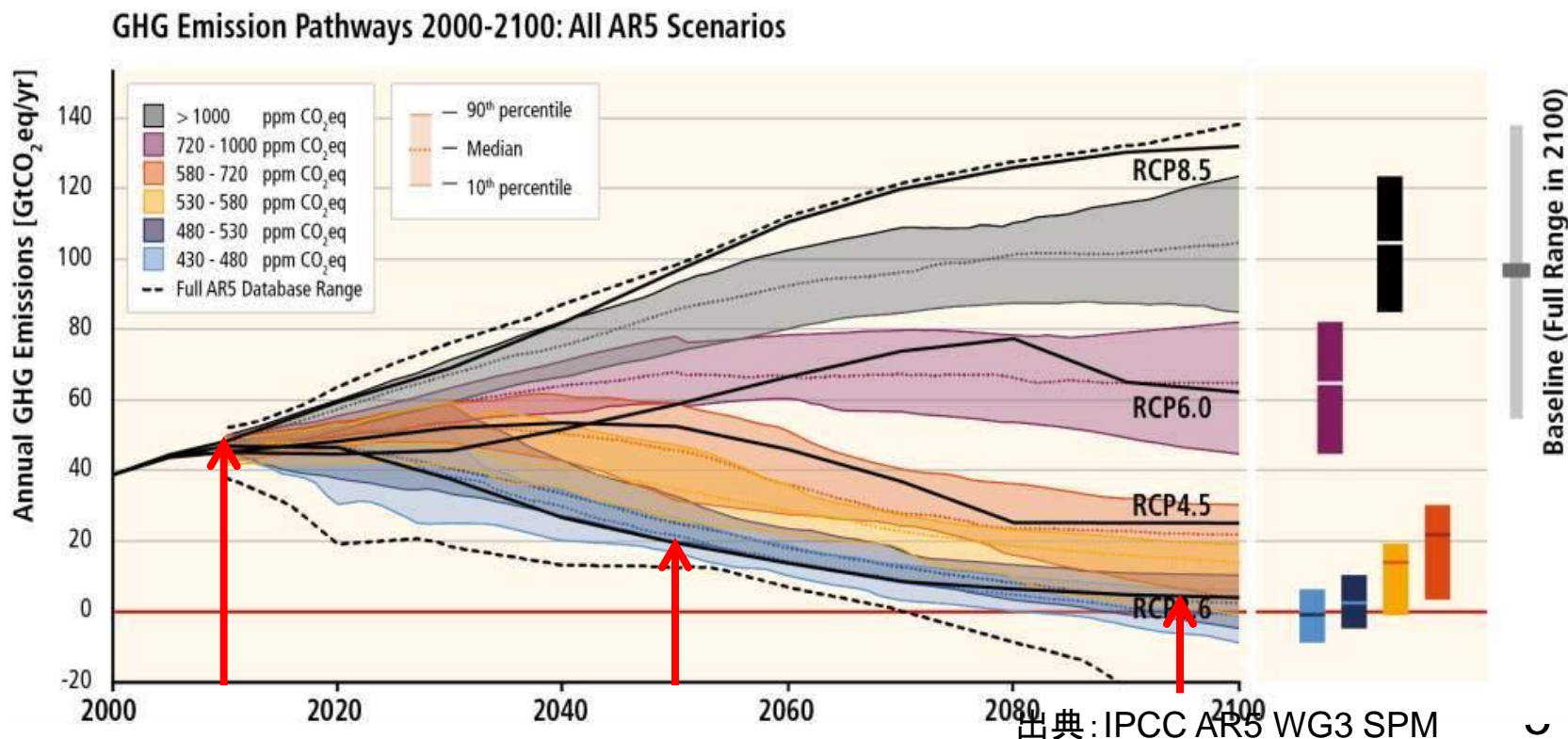
主要なリスク	適応の課題と展望	気候的動因	時間軸	リスク及び適応の可能性
<p>アジアにおけるインフラや居住に対し広範な被害をもたらす河川・沿岸・都市洪水の増加(確信度が中程度) [24.4]</p> <p>洪水被害</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・構造的及び非構造的対策、効果的な土地利用計画、選択的移住を通じた曝露の軽減 ・ライフラインインフラとサービス(例:水、エネルギー、廃棄物管理、食料、バイオマス、モビリティ、地域の生態系、通信)における脆弱性の低減 ・モニタリング及び早期警戒システムの構築:曝露された地域を特定し、脆弱な地域や世帯を支援し、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</p> <p>中程度</p> <p>非常に高い</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</p> <p>中程度</p> <p>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</p> <p>中程度</p> <p>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

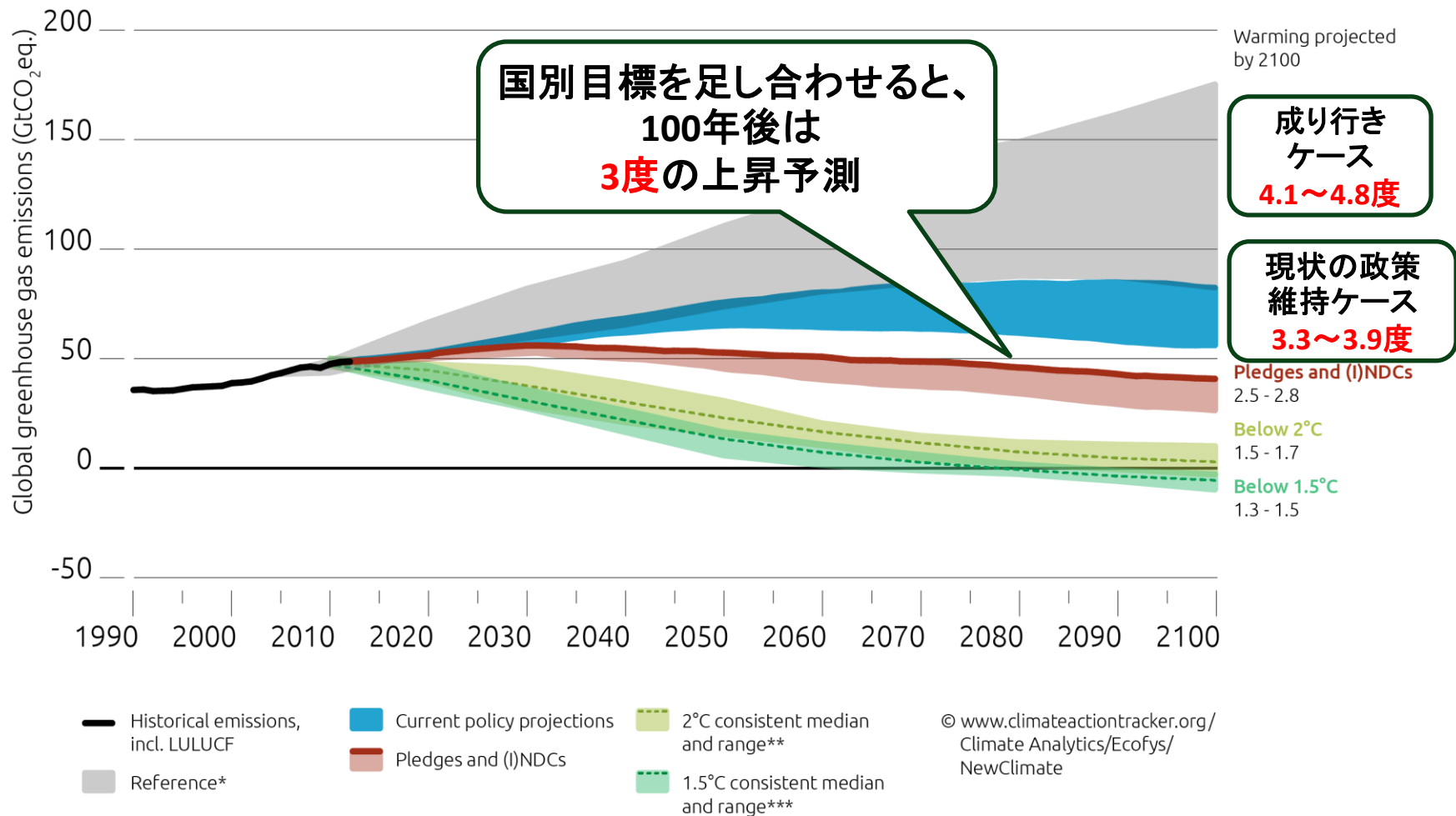
- ◆ 協定の目的: 世界の平均気温上昇を**2度未満**に抑える。**1.5度**に抑えることが、**リスク削減に大きく貢献することにも言及**
- ◆ 緩和の長期目標: 世界全体で今世紀後半には、人間活動による温室効果ガス排出量を実質的にゼロに(人為起源の排出を吸収とバランスさせる)していく方向



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;**

温暖化の影響に脆弱な国々が、1.5度目標を主張し、IPCCによる報告書を要求

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;**

~~~~~

「タラノア対話」  
につながった

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



影響評価

## 第3作業部会 (WGIII)

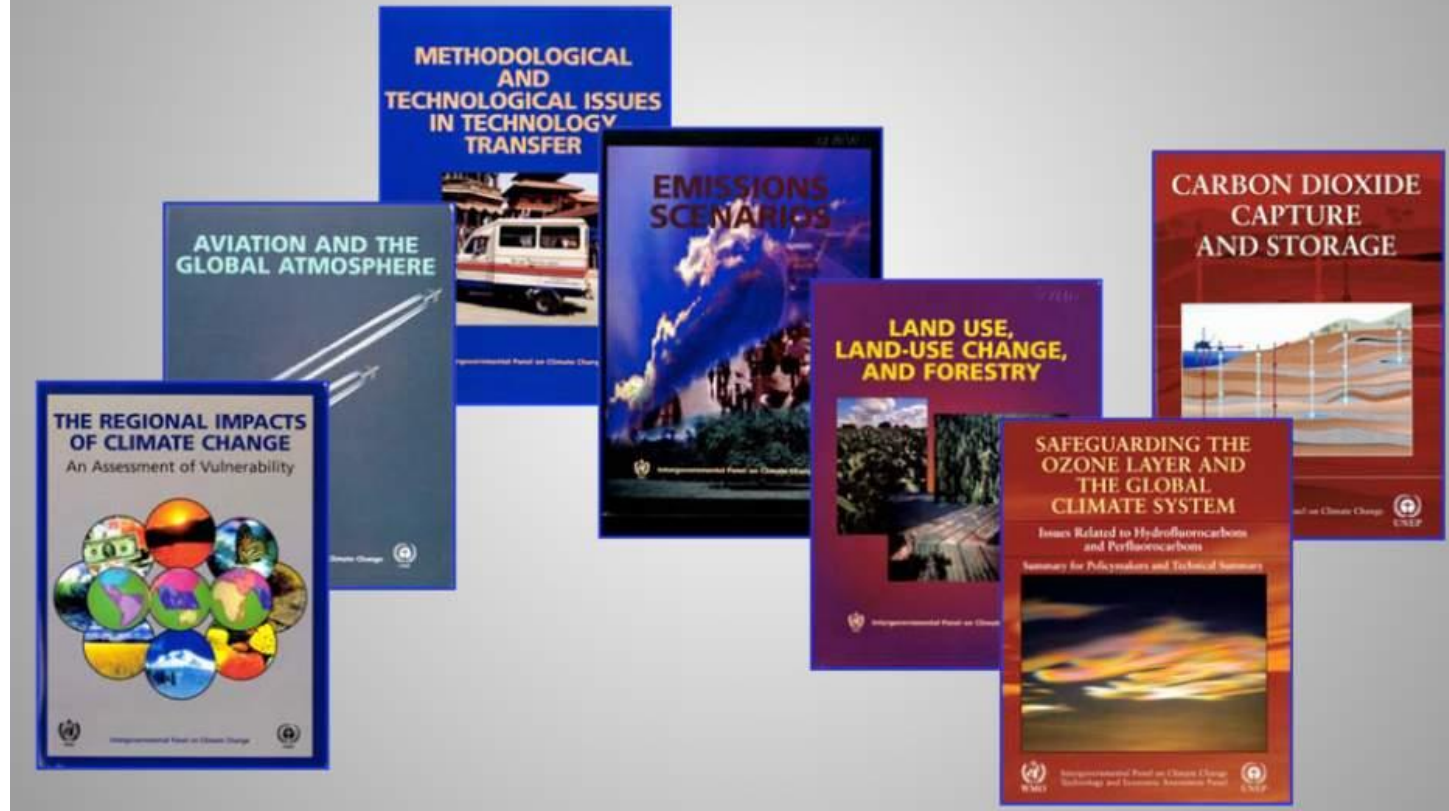
- 温室効果ガスの排出抑制及び気候変動の緩和策の評価



エネルギー政策など緩和

統合報告書(Synthesis Report)

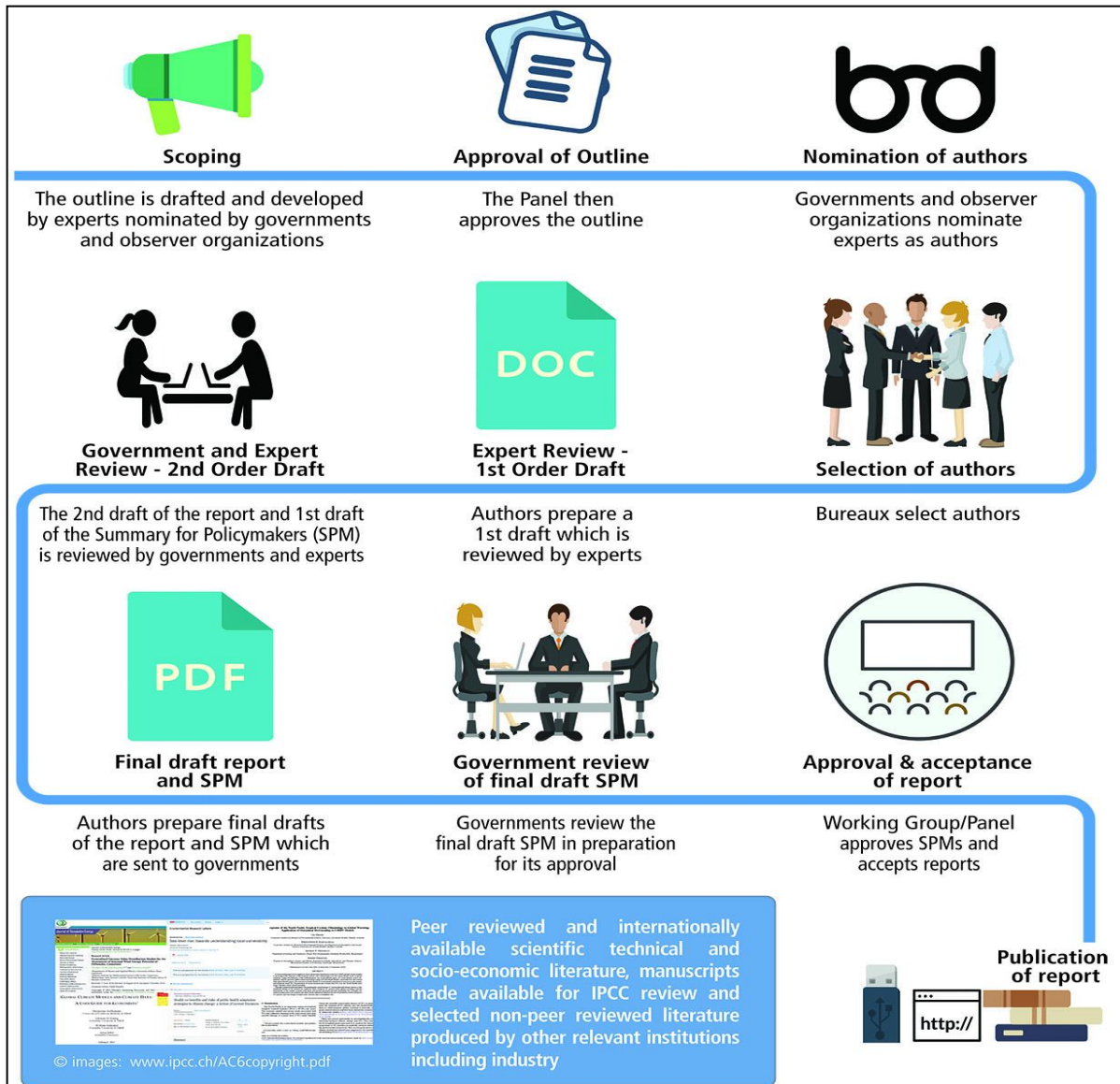
# 1997-2005 SPECIAL REPORTS



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

# 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

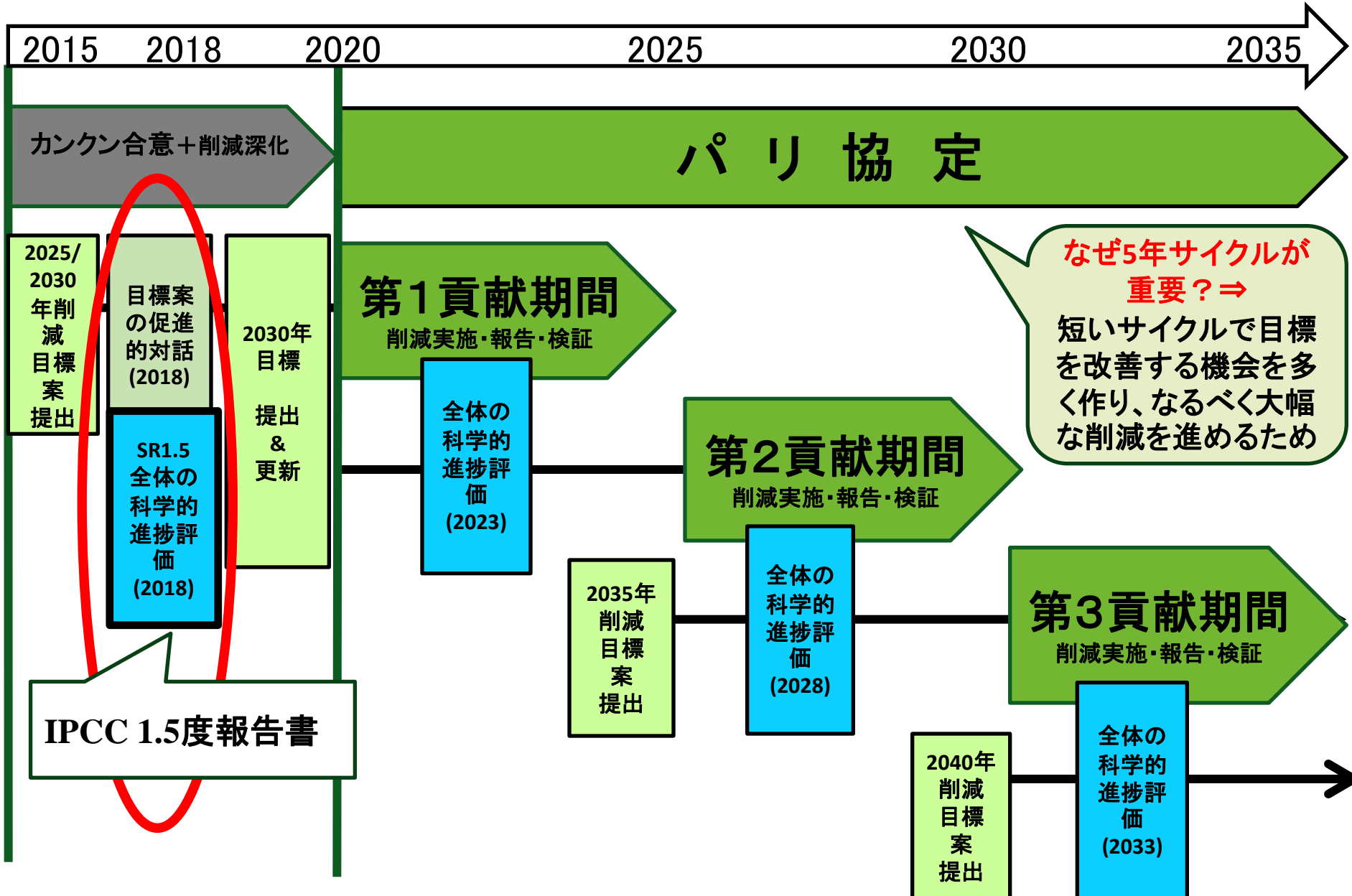
|                      |                                                         |                    |
|----------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|
| 1992年                | <b>国連気候変動枠組条約</b> 採択<br>初めての温暖化防止条約、しかし行動は自主的           | 1990年<br>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  | パリ協定のルール決定予定<br>タラノア対話(促進対話=パリ協定の目標引き上げの議論)             | 2018年<br>1.5度特別報告書 |

# 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。

# 5年ごとに目標を改善する仕組み(グローバルストックテイク)







# 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り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科学的根拠



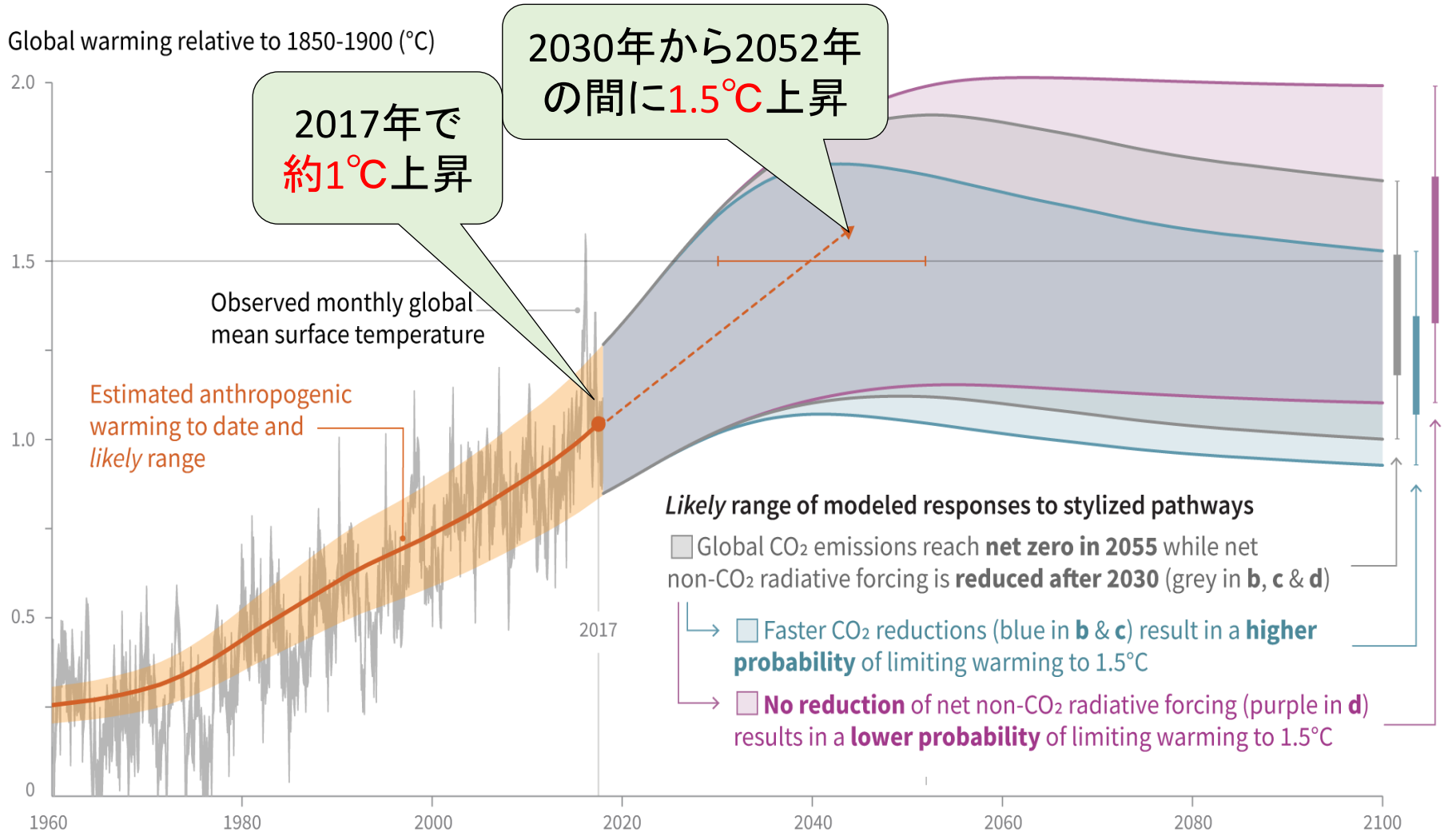
タラノア対話(目標引き上げ機運)にインプット  
5年ごとのグローバルストックテイクのテストケース

| 名称                           | 日程                     | 場所              | 概要                                                                          |
|------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| バンコク気候変動会議                   | 9/4-9                  | バンコック・タイ        | 国連のCOP24に向けた準備会合 (SB48-2/APA1-6)                                            |
| Global Climate Action Summit | 9/12-14                | サンフランシスコ・アメリカ   | 州政府、自治体、都市、投資家、市民など非国家アクターの気候変動行動のサミット                                      |
| Climate Week NYC 2018        | 9/24-30                | ニューヨーク・アメリカ     | 第73回国連総会(UNGA)と並行して開催されるビジネス・政府、市民のリーダーたちによる気候変動行動のサミット                     |
| IPCC 総会<br>1.5度報告書発表         | 10/1-10/5<br>10/8報告書発表 | 仁川・韓国           | IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第46回総会にて、1.5度報告書の発表                                     |
| JCIによる<br>気候変動アクション日本サミット    | 10/12                  | 東京・日本           | 日本で気候変動対策に積極的に取り組む企業や自治体、団体、NGOなど多様な非国家アクターのネットワークJCI(気候変動イニシアティブ)によるシンポジウム |
| G20                          | 11/30-12/1             | ブエノスアイレス・アルゼンチン | 20か国地域首脳会議<br>気候変動はその議題の一つ                                                  |
| COP24                        | 12/2-12/14             | カトヴィツェ・ポーランド    | 第24回国連気候変動枠組み条約会議                                                           |

# 一目でわかる「IPCC 1.5度特別報告書」

- ・人間活動によって、産業革命前に比べて、すでに**約1度上昇**
- ・現在のペースで排出量が増加し続けると、**2030～2052年の間に、1.5度に達する見込み**
- ・1.5度の上昇で、現在よりも**かなりの悪影響**が予測される
- ・さらに1.5度と2度上昇の場合には、影響に相当程度の違い（robust difference）があり、**1.5度の方が安全**であることが明らかとなった。
- ・1.5度に抑えるには、世界の排出量を、**2030年に▲45%（2010年比）、2050年には実質ゼロ**にする必要がある（2度のためには、2030年に▲20%（2010年比）、2075年に実質ゼロ）
- ・1.5度に抑えることは可能だが、前例のないスケールで社会システムの移行が必要
  - ・**2050年に再エネ70～85%、石炭ゼロ**など
- ・パリ協定に提出されている現状の**各国の目標**では、**3度の上昇**が見込まれる

人為活動により、工業化以前より約1°C (0.8°C~0.12°C) の温暖化  
現在の進行速度で温暖化が続けば、  
2030年から2052年の間に1.5°Cに達する可能性が高い。



# 気候変動によるリスク(5懸念の理由(RFC))

現在(1度上昇)と1.5度上昇では、影響にかなりの差がある

1.5度と2度上昇の間には、影響にかなりの差がある

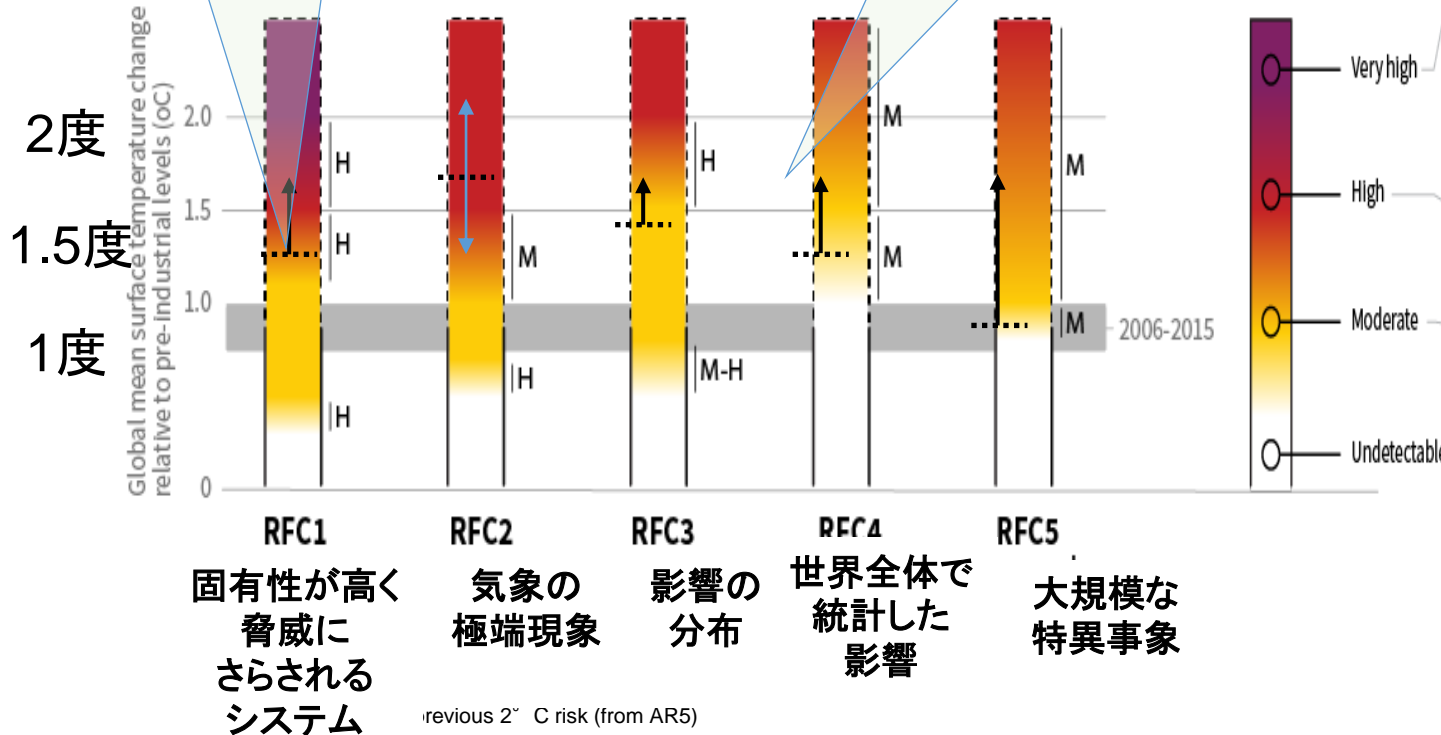
**Purple** indicates very high risks of severe impacts/risks and the presence of significant irreversibility or the persistence of climate-related hazards, combined with limited ability to adapt due to the nature of the hazard or impacts/risks.

**Red** indicates severe and widespread impacts/risks.

**Yellow** indicates that impacts/risks are detectable and attributable to climate change with at least medium confidence.

**White** indicates that no impacts are detectable and attributable to climate change.

Impacts and risks associated with the Reasons for Concern (RFCs)



固有性が高く脅威にさらされるシステム

previous 2°C risk (from AR5)

気象の極端現象

影響の分布

世界全体で統計した影響

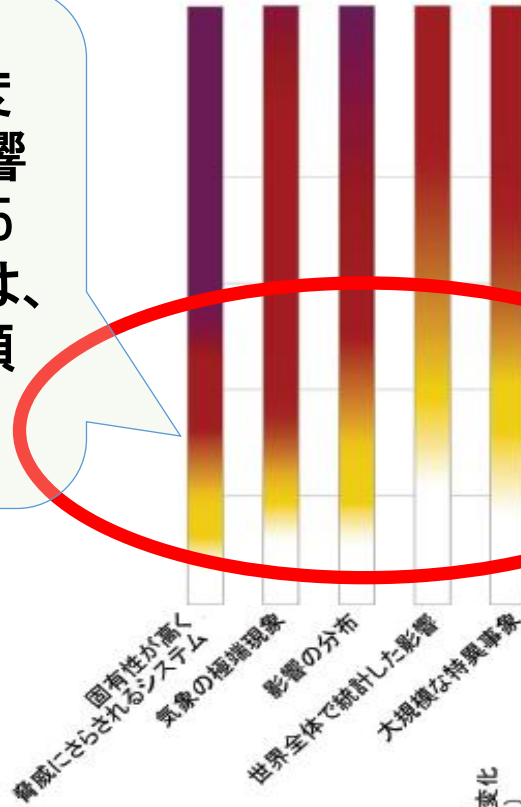
大規模な特異事象

# IPCC 第5次評価報告書

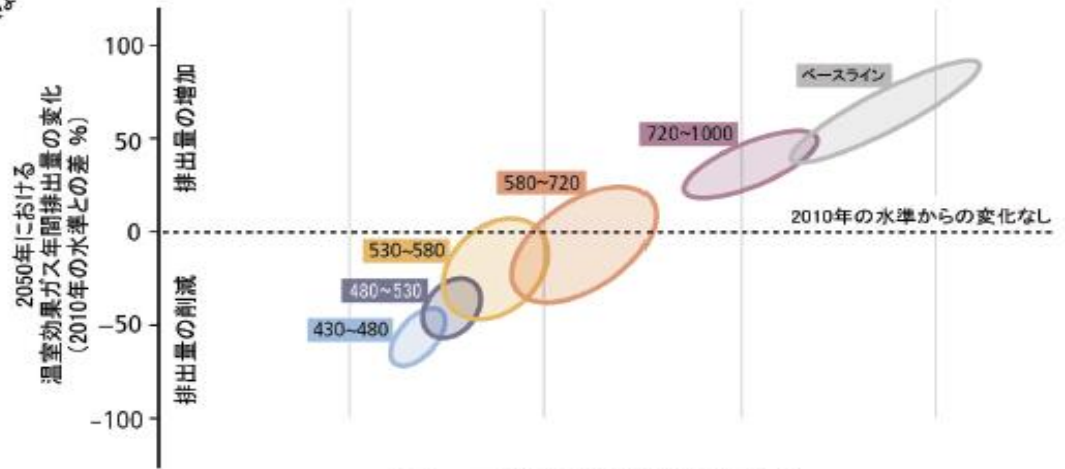
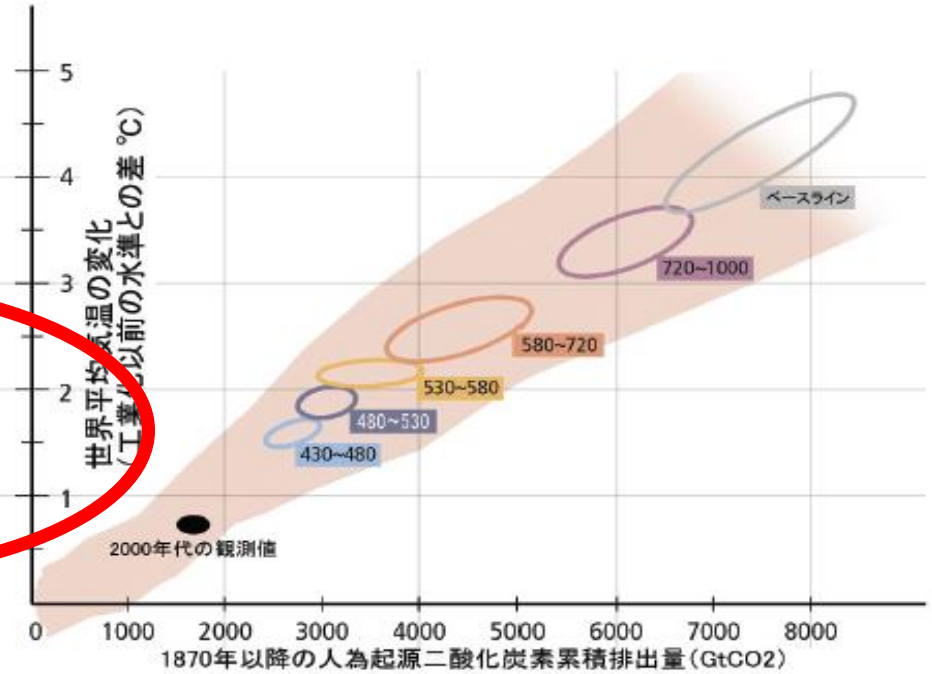
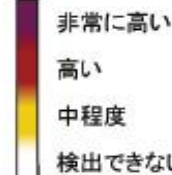
(a) 気候変動によるリスクは・・・

(b) ...二酸化炭素累積排出量に依存し・・・

1~1.5~2度  
の場合の影響  
の差は、AR5  
よりSR1.5では、  
より違いが顕  
著になった



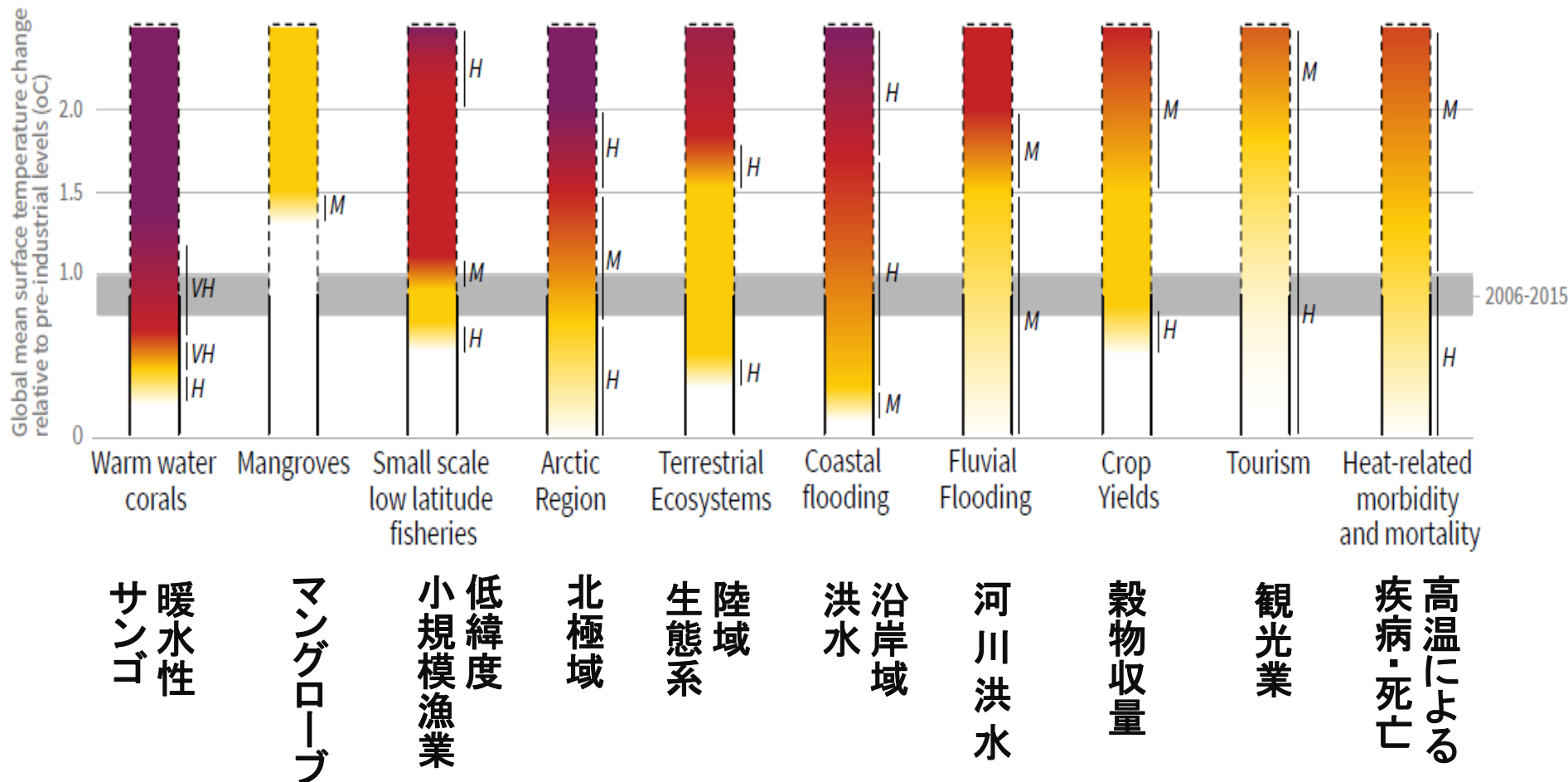
気候変動による  
追加的なリスクの水準  
(Box 2.4参照)



(c) ...それは今後数十年間の  
温室効果ガス年間排出量に依存する

# 2℃よりも1.5℃の気温上昇を抑えることにより、 様々な影響のリスクが低減

特定の自然、管理された、あるいは人間システムへの影響とリスク



# 1.5度と2度の場合の影響比較

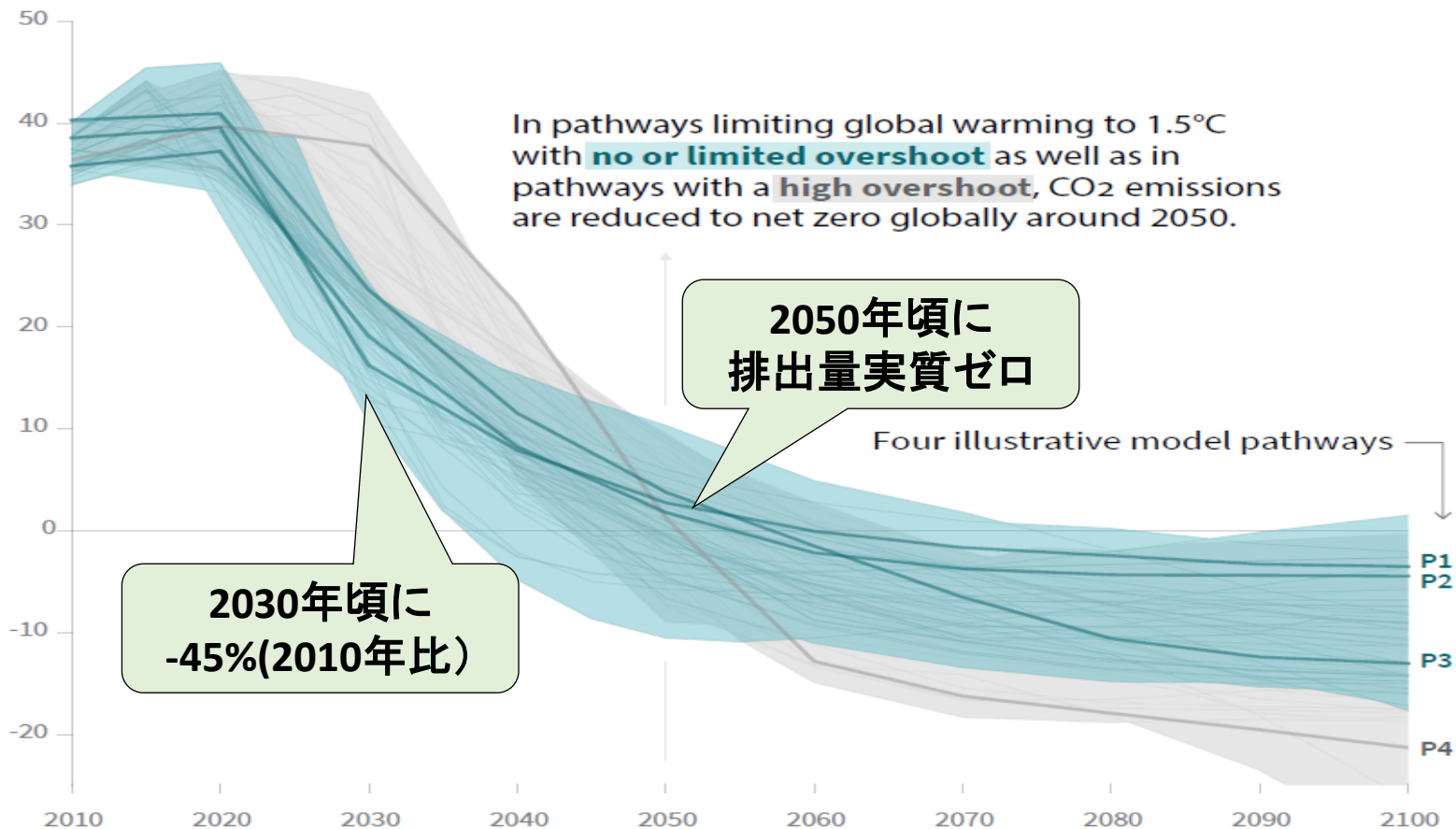
|                              | 1.5度                         | 2度                                      |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|
| 熱波に見舞われる世界人口（少なくとも5年に1回）     | 約14%                         | 約37%<br>（約17億人増加）                       |
| 洪水リスクにさらされる世界人口（1976~2005年比） | 2倍                           | 2.7倍                                    |
| 2100年までの海面上昇（1986~2005年比）    | 26~77 cm                     | 1.5度に比べてさらに10cm高い。<br>影響を受ける人口は最大1千万人増加 |
| 生物種                          | 昆虫の6%、植物の8%、脊椎動物の4%の種の生息域が半減 | 昆虫の18%、植物の16%、脊椎動物の8%の種の生息域が半減          |
| サンゴ                          | 生息域70~90%減少                  | 生息域99%減少                                |
| 北極（夏場の海氷が消失する頻度）             | 100年に1度                      | 少なくとも10年に1度                             |
| 海洋の年間漁獲高                     | 150万トン減少                     | 300万トン以上減少                              |



# 1.5°Cに抑える排出経路は、 2030年までに約45%（2010年水準）減少 2050年ごろに実質ゼロ

## Global total net CO<sub>2</sub> emissions

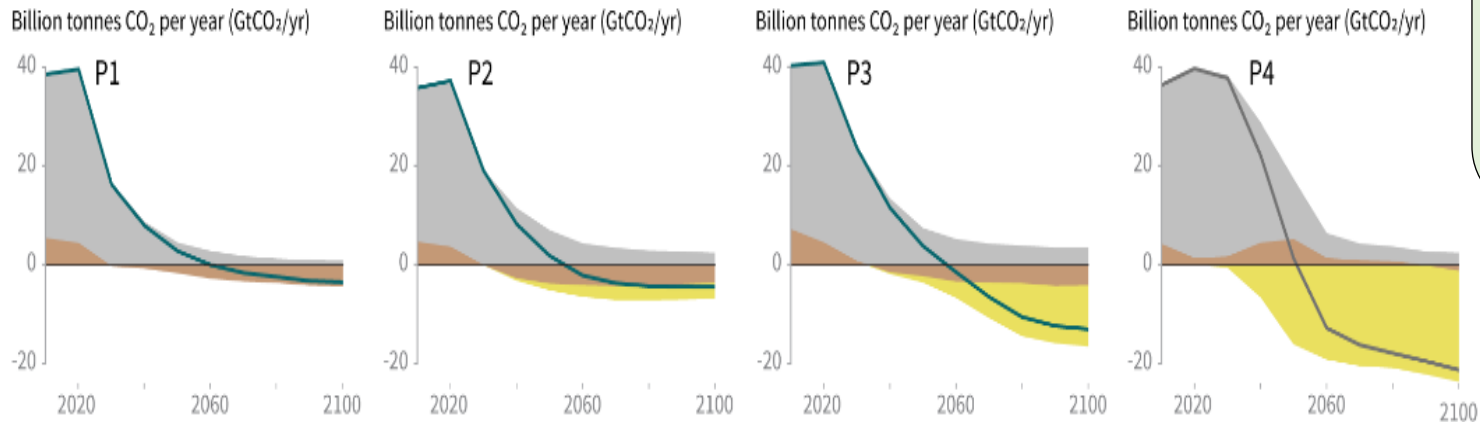
Billion tonnes of CO<sub>2</sub>/yr



# 1.5度を達成可能な4つの代表的排出経路

## Breakdown of contributions to global net CO<sub>2</sub> emissions in four illustrative model pathways

● Fossil fuel and industry ● AFOLU ● BECCS



**P1:** A scenario in which social, business, and technological innovations result in lower energy demand up to 2050 while living standards rise, especially in the global South. A down-sized energy system enables rapid decarbonisation of energy supply. Afforestation is the only CDR option considered; neither fossil fuels with CCS nor BECCS are used.

**P2:** A scenario with a broad focus on sustainability including energy intensity, human development, economic convergence and international cooperation, as well as shifts towards sustainable and healthy consumption patterns, low-carbon technology innovation, and well-managed land systems with limited societal acceptability for BECCS.

**P3:** A middle-of-the-road scenario in which societal as well as technological development follows historical patterns. Emissions reductions are mainly achieved by changing the way in which energy and products are produced, and to a lesser degree by reductions in demand.

**P4:** A resource and energy-intensive scenario in which economic growth and globalization lead to widespread adoption of greenhouse-gas intensive lifestyles, including high demand for transportation fuels and livestock products. Emissions reductions are mainly achieved through technological means, making strong use of CDR through the deployment of BECCS.

早く広範囲に減らせば、**CDRなど未知数の技術に頼らずに1.5度達成可能**

出典: IPCC SR1.5 SPM

● CDR(CO<sub>2</sub>を大気中から除去すること) その例:  
**BECCS** (バイオマスエネルギー+CCS (炭素貯留回収))  
バイオマスをエネルギー源とし、発生するCO<sub>2</sub>を回収し大気中に排出しない

## 1.5度に抑えることは可能だが、 前例のないスケールで社会システムの移行が必要

- ・ 1.5℃排出経路においては、エネルギー、土地利用、都市、インフラ（交通と建物を含む）、及び産業システムにおける、**急速かつ広範囲に及ぶ移行（transitions）が必要**
- ・ これらのシステム移行はスケールの面では前例がないが、速度の面では必ずしも前例がないわけではない

- ・ 2050年のエネルギー（電力）

**再生可能エネルギー 70~85%供給**

ほとんどの排出経路において、原発、CCS付き火力発電の増加

すべての排出経路において、**石炭**の利用は急激に減少、2050年は**ほぼゼロ**

- ・ 産業からのCO<sub>2</sub>排出

1.5度シナリオ：2050年に、75~90%減少（2010年比）

2度シナリオ：2050年に、50~80%減少（2010年比）

- ・ 電化、水素活用、持続可能なバイオベースの原料、製品の代替、炭素回収利用及び貯蔵などの、新規と既存の技術の活用等で達成

## パリ協定に提出されている2030年に向けた 各国の削減目標では、約**3度の上昇**が見込まれる

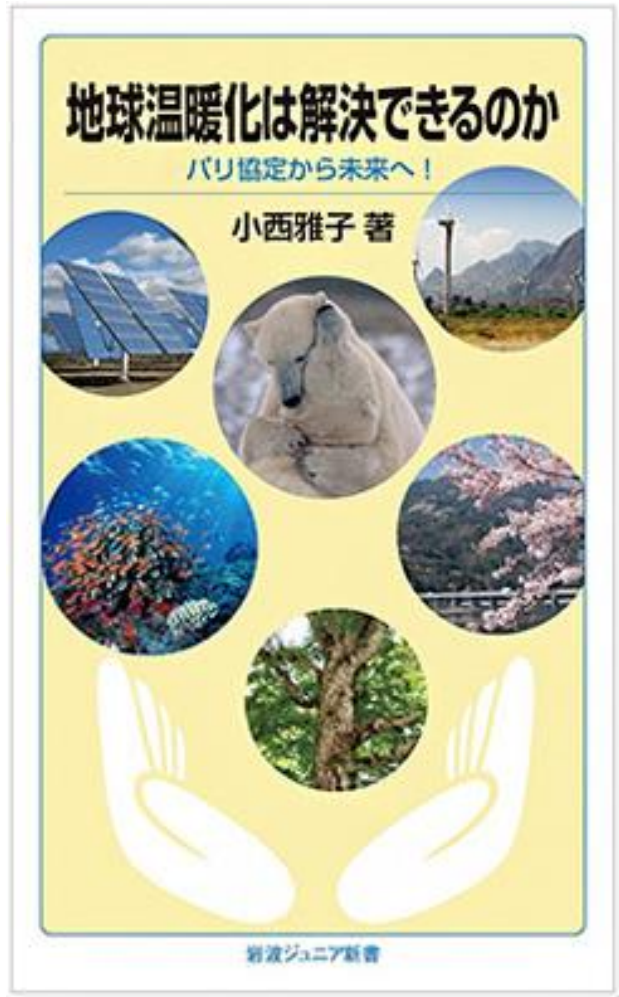
- ・ 2030年以降に、非常に大規模な削減をはかったとしても、1.5℃に抑制することはできない。
- ・ 将来的に、大規模なCDR（大気中からCO<sub>2</sub>を除去すること）に頼ることを避けるためには、2030年より十分前に、世界の排出量が減少に向かう必要がある

## 2度よりも1.5度に気温上昇を抑えた方が SDGsの貧困撲滅、不公平の是正等にもより貢献する

- ・ 1.5度達成の排出削減策は、SDGsの目標全般にわたって、複数の相乗効果（シナジー）と負の影響（トレードオフ）がある。相乗効果はトレードオフに勝るが、変化の速度や範囲、緩和策の構成、移行の管理などによる。

さて、私たちの選択は??

# WWF気候変動・エネルギーグループ climatechange@wwf.or.jp



非常に複雑化している地球温暖化とエネルギーをめぐる全体像を、一冊で「わかった！」と理解が進む本♪

『地球温暖化は解決できるか  
～パリ協定から未来へ～』  
小西雅子 著  
岩波ジュニア新書837