



日本UNEP協会 連続勉強会

- 日本UNEP協会は、2015年3月一般社団法人として設立。UNEPと環境問題に関する啓発活動を行う。

<http://www.j-unep.jp/>

- 勉強会は、広範、かつ、相互に関係を持つ種々の環境問題について、意見の交換を行い、将来に向けて環境問題の解決への貢献の可能性を追求することを目的とする。
- 協会の会員のみならず、環境問題に関心を持つ方に広く参加を呼びかける。

環境問題とUNEPについて考える(4)

気候変動に関する科学と、
気候変動に関する国連枠組み条約(UNFCCC)など

2017年 7月 27日 @中央区立産業会館、
8月 8日 @GEOC

平石 尹彦

一般社団法人 日本UNEP協会顧問

taka.hiraishi@gmail.com

<http://www.j-unep.jp/>



1. 「環境問題」とは - 公害 -
2. 国際的な環境問題、UNEPの設置、及びその後の展開。
3. 主要な多国間環境条約(地球温暖化関係以外)
4. 気候変動に関する科学と、気候変動に関する国連枠組み条約(UNFCCC)
5. 持続可能開発への挑戦

第一部：気候変動に関する政府 間パネル(IPCC)の概要。。

<<http://ipcc.ch/>>

気候変動に関する政府間パネル

(IPCC)

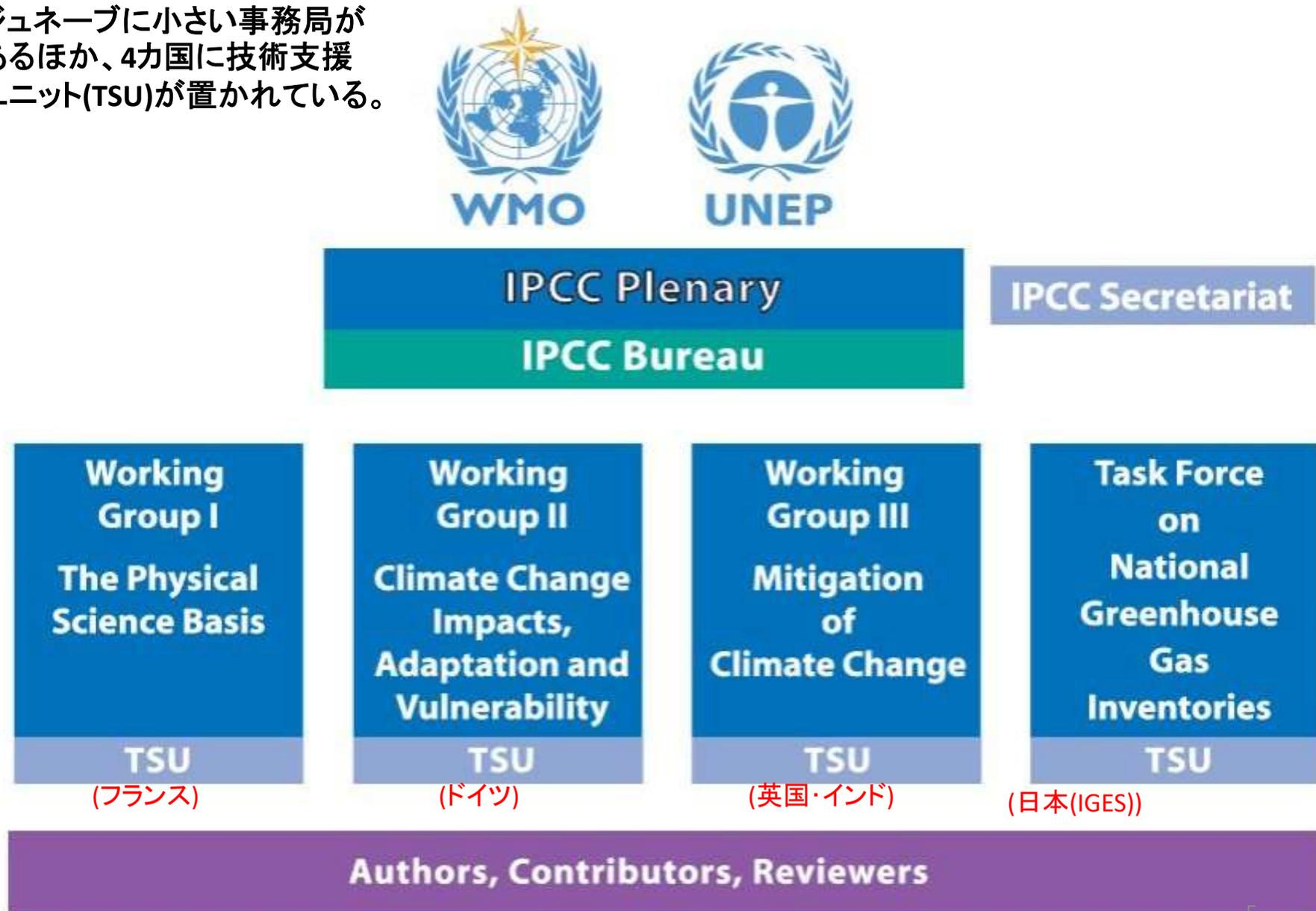
(Intergovernmental Panel on Climate Change)

www.ipcc.ch

- 1988年に、世界気象機関(WMO)と国連環境計画 (UNEP)により設置。その加盟国は、WMO 及び UNEP の加盟国 (195か国)。
- IPCCは、査読文献を総括し、**アセスメント報告書、特別報告書、方法論報告書、及び技術的報告書**を作成する。これらの報告書は、課題ごとの最新の科学を反映し、専門家でない人々が理解できるようなものとして作成される。IPCCは、自ら研究はしないし、政策勧告を行うことはない。
- **IPCC の報告書作成のプロセスには、広範な科学的な意見を反映するため、2次にわたる大規模な査読のステップが含まれている。**
- IPCCは、政策的に意義のある活動を目指しているが、政策を規定することはない。

IPCC の組織

ジュネーブに小さい事務局があるほか、4カ国に技術支援ユニット(TSU)が置かれている。



IPCCビューロー



Working Group I The Physical Science Basis	Working Group II Impacts, Adaptation, and Vulnerability	Working Group III Mitigation of Climate Change	Task Force Bureau National Greenhouse Gas Inventories
Co-chairs	Co-chairs	Co-chairs	Co-chairs
Valérie Masson-Delmotte (France)	Hans-Otto Pörtner (Germany)	Jim Skea (United Kingdom)	Kiyoto Tanabe (Japan)
Panmao Zhai (China)	Debra Roberts (South Africa)	Priyadarshi R. Shukla (India)	Eduardo Calvo Buendía (Peru)

IPCCビューローは、下記より構成されている。なお、a.+b.+c. が Executive Committee (左図)。

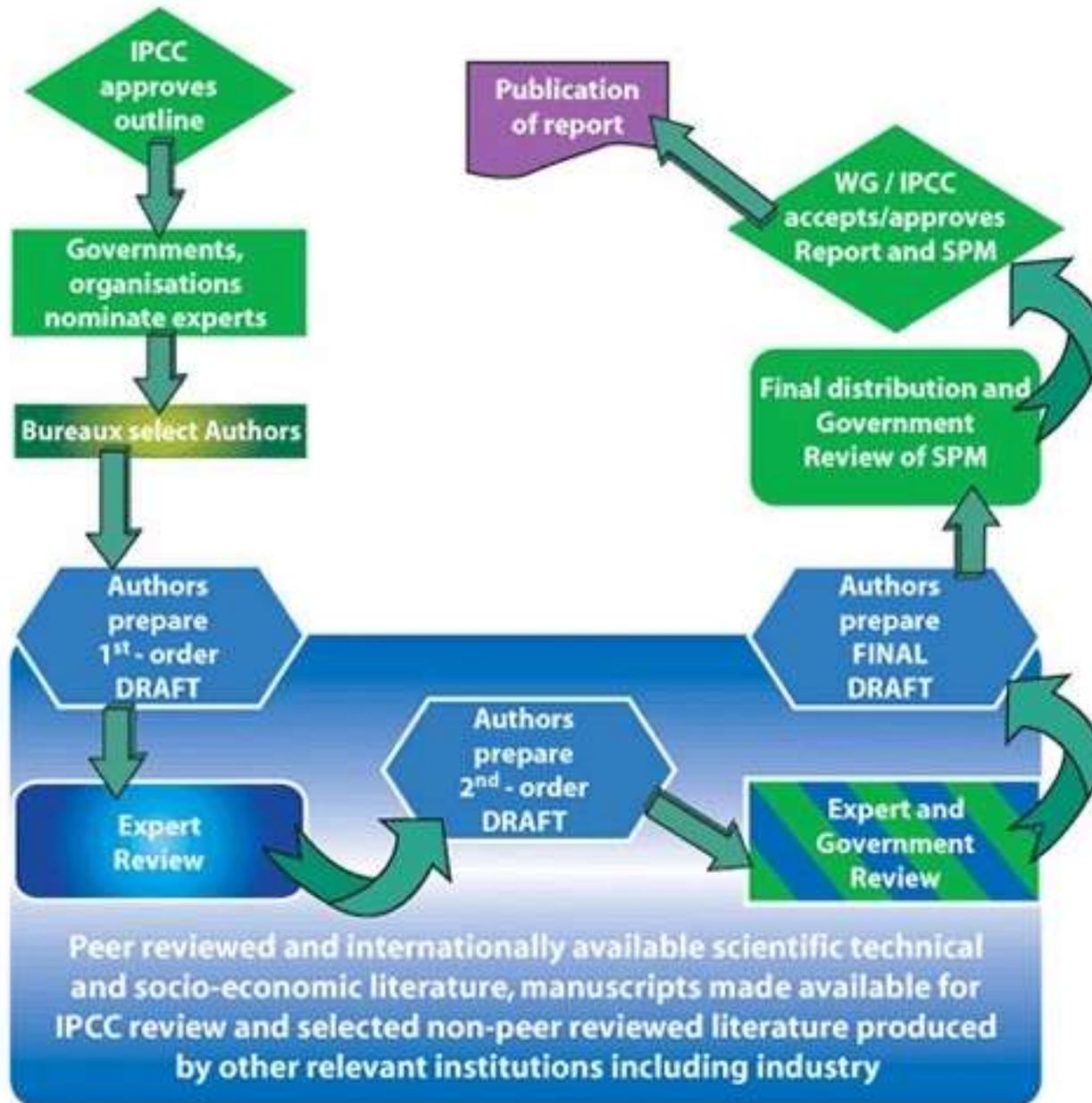
- a. 議長(1名)
- b. 副議長(3名)
- c. WG TFI の共同議長(計8名)
- d. WG の副議長(計22名)
- e. TFB 委員(12名)

選挙は、(i) 議長、(ii) IPCC 副議長、(iii) WG、TFI の共同議長、(iv) WG の副議長、(v) TFB 委員、と段階的に行われる。この際、地域的配分に関する細かい規定がある。

ちなみに、左図のイベントリータスクフォース共同議長の田辺清人氏が私の後任です。

http://ipcc.ch/organization/organization_structure.shtml#

IPCC Report Writing and Review Process



IPCCの報告書は、国際的に選任された著者のグループにより作成され、最終的には、IPCC総会(政府代表)により採択される。

作成プロセスには、2段階のほぼ公開の査読のステップがあるため、内容は、少数の著者ばかりでなく、広範な専門家及び政府の意見を反映したものとなる。)

WG-I AR5

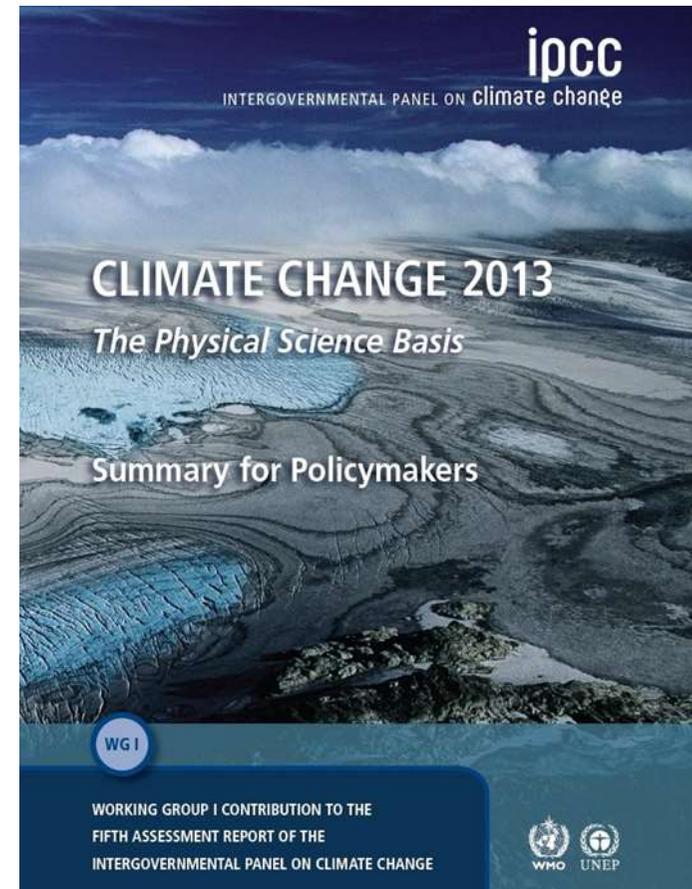
Prepared by 259 authors.
54,677 comments received.
Approved by the Panel
in September 2013

SPM

http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf

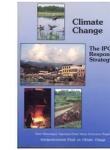
Full Report

http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf



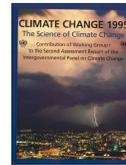
First Assessment Report (1990) (FAR)

第1次アセスメント報告書: 国連温暖化条約の2年前。



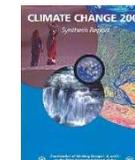
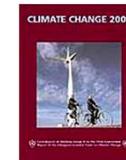
Second Assessment Report (1995) (SAR)

第2次アセスメント報告書: 京都議定書締結の2年前。



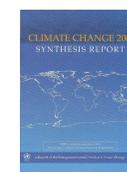
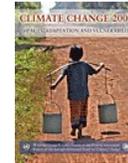
Third Assessment Report (2001) (TAR)

第3次アセスメント報告書: 各国が京都議定書の批准を検討している時期に出された。



Fourth Assessment Report (2007) (AR4)

第4次アセスメント報告書: 2013年以降の国際合意の検討の時期に出された。



Fifth Assessment Report (2013-14) (AR5)

第5次アセスメント報告書



WG-I

WG-II

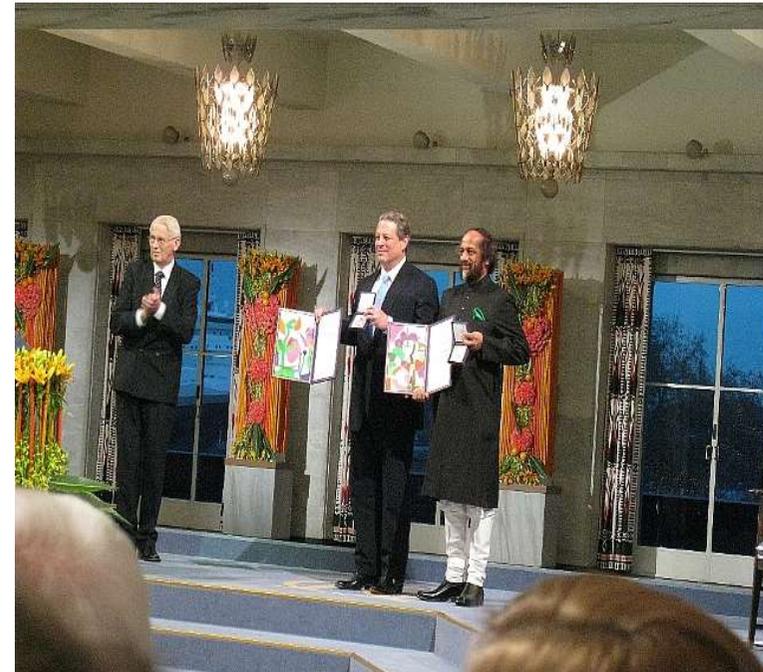
WG-III

Synthesis (統合報告書)

2007年ノーベル平和賞 受章

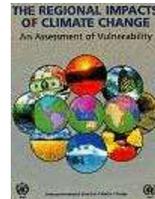
2007年12月、オスロ。

元米国副大統領 Albert Arnold (Al) Gore Jr. とともに、IPCCは、人為的な気候変動に関する知識を確立し、普及し、かかる気候変動に対処するための対策の基盤を設定した努力に対して、ノーベル平和賞を授与された。

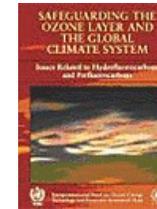


IPCC Special Reports

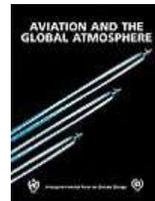
Regional Impacts
(1997)



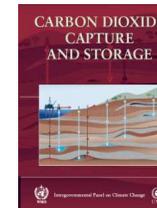
Ozone
Layer
(2005)



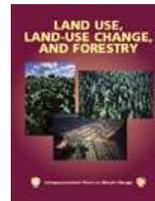
Aviation
(1999)



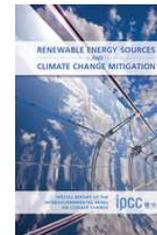
CO2
Capture
and Storage
(2005)



LUCF (2000)



Renewable
Energy
(May 2011)



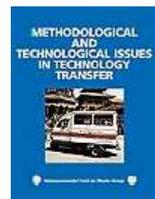
Emission Scenarios
(2000)



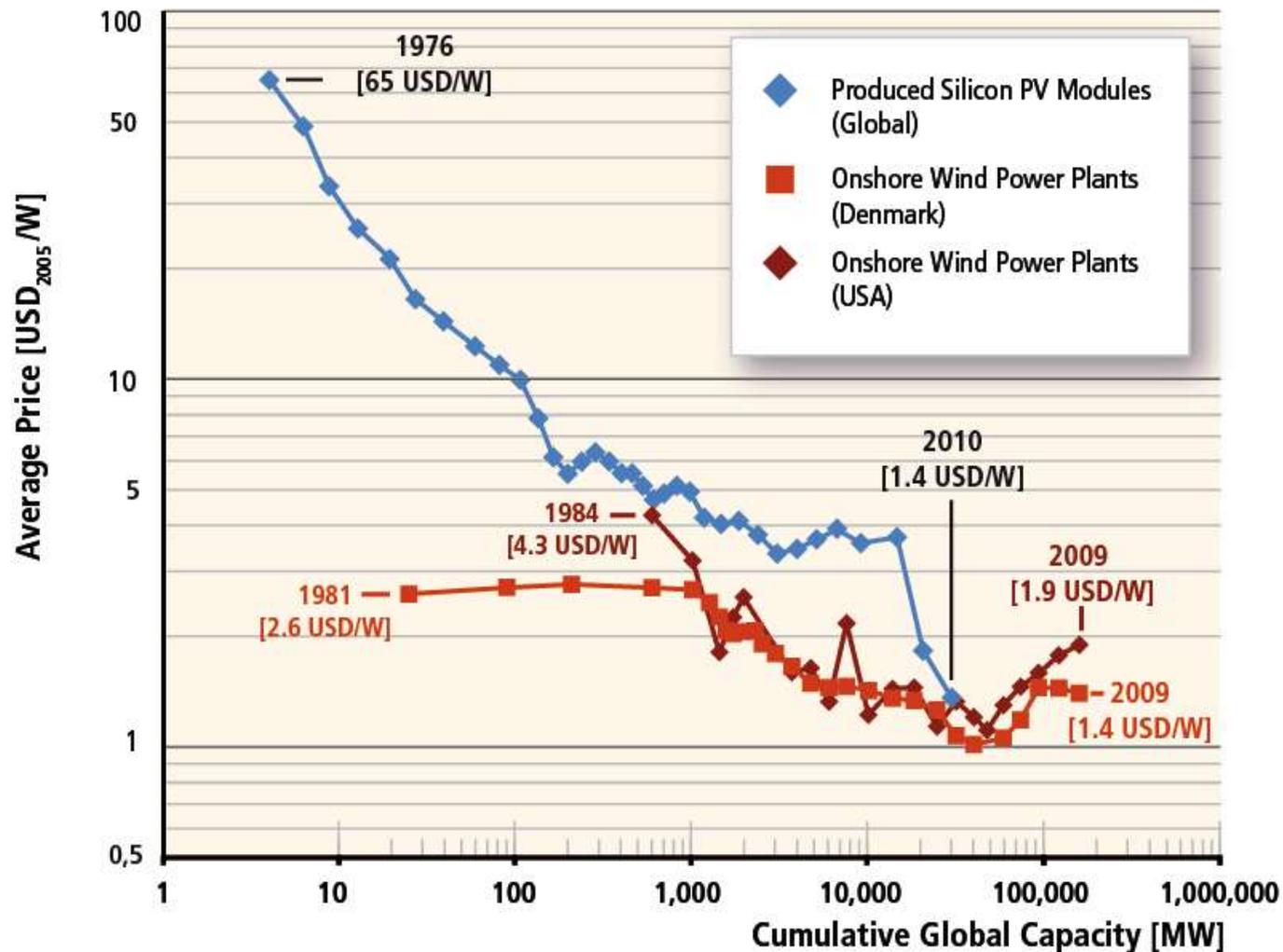
Extreme Events
and Disasters
(November
2011)



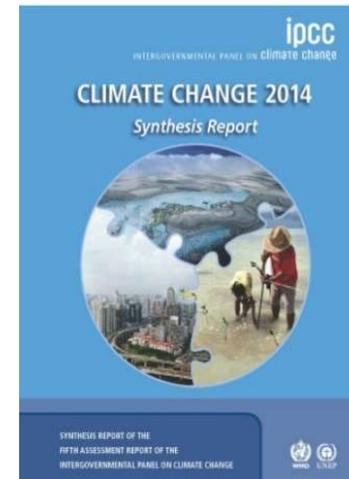
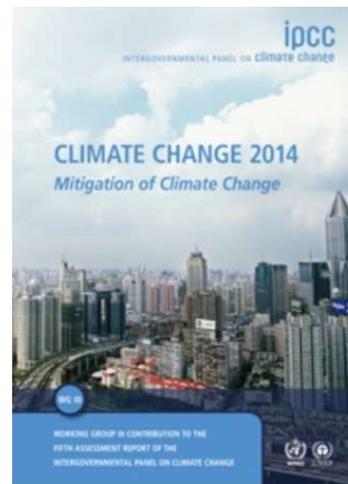
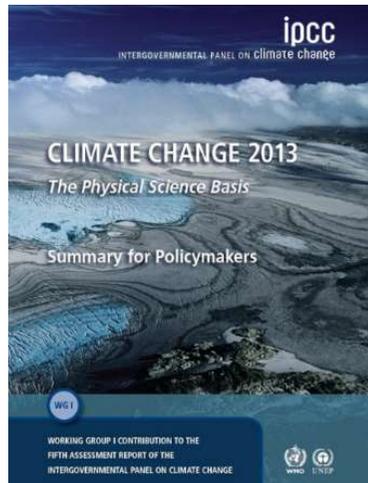
Technology
Transfer (2000)



RE costs have declined in the past and further declines can be expected in the future.



IPCC 第5次アセスメント報告書(AR5)



IPCC第5次報告書(AR5)の各WGの報告書は、以下の総会で採択された。

WG-I <2013年9月、ストックホルム>、

WG-II <2014年3月、横浜>、

WG-III <2014年4月、ベルリン>

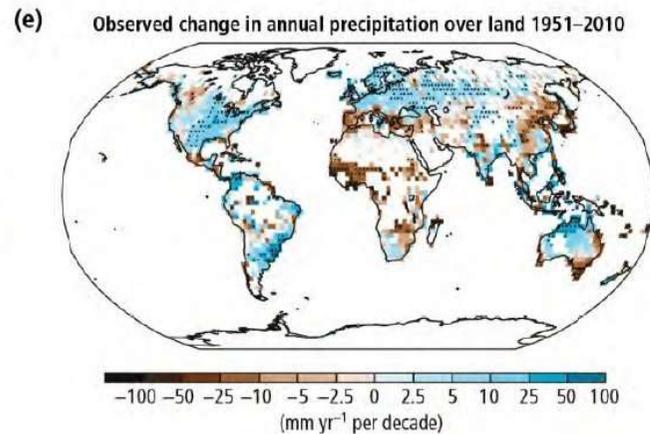
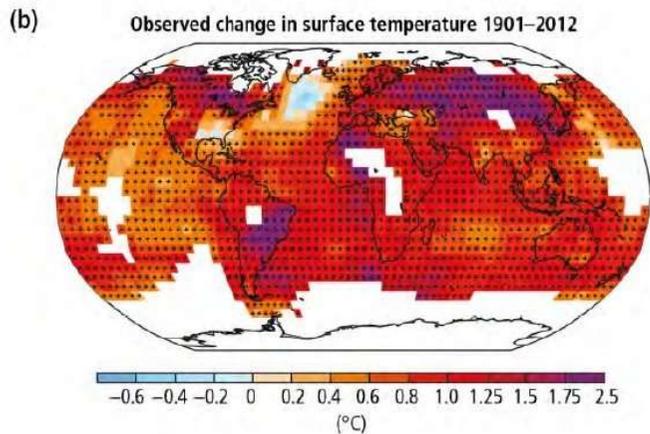
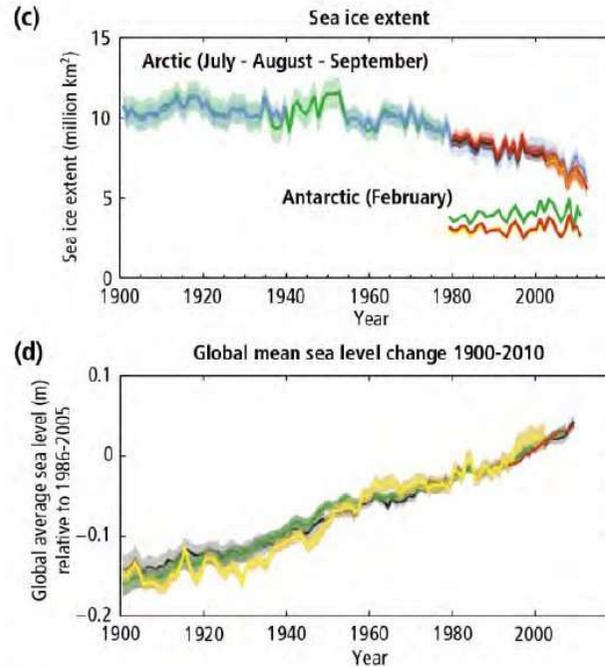
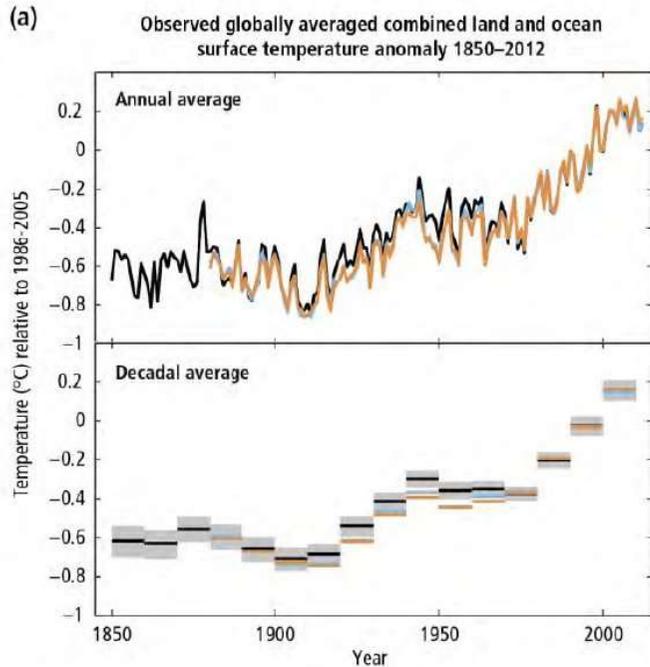
2014年10月<コペンハーゲン総会>で、
統合報告書(Synthesis Report)が完成した。

<<http://www.ipcc.ch/>>

AR5サマリー

- 気候システムに対する人為の影響は明確。最近の人為の温暖化ガスの排出は歴史的に最大。最近の気候変動は、人間、自然システムに広範な影響を与えている。
- 温暖化ガスの排出が継続すれば、気象システムのすべての要素の温暖化と長期的変化が起こり、人類及び生態系に深刻、不可逆的な結果をもたらす可能性が増大しよう。
- 適応(adaptation)や、抑制(mitigation)は、気候変動のリスクを管理するための相互補完的な戦略である。今後10-30年間の排出の抑制により、21世紀及びその後の気候リスクを減少し、効果的な適応の可能性を拡大し、長期的な抑制のコストとその困難さを減少し、持続可能開発への温暖化に対し抵抗力を持った道程を提供する。
- 多くの適応と抑制の政策オプションが温暖化対策を支援しえるが、どの一つもそれだけで十分というものはない。

観測された気候変動



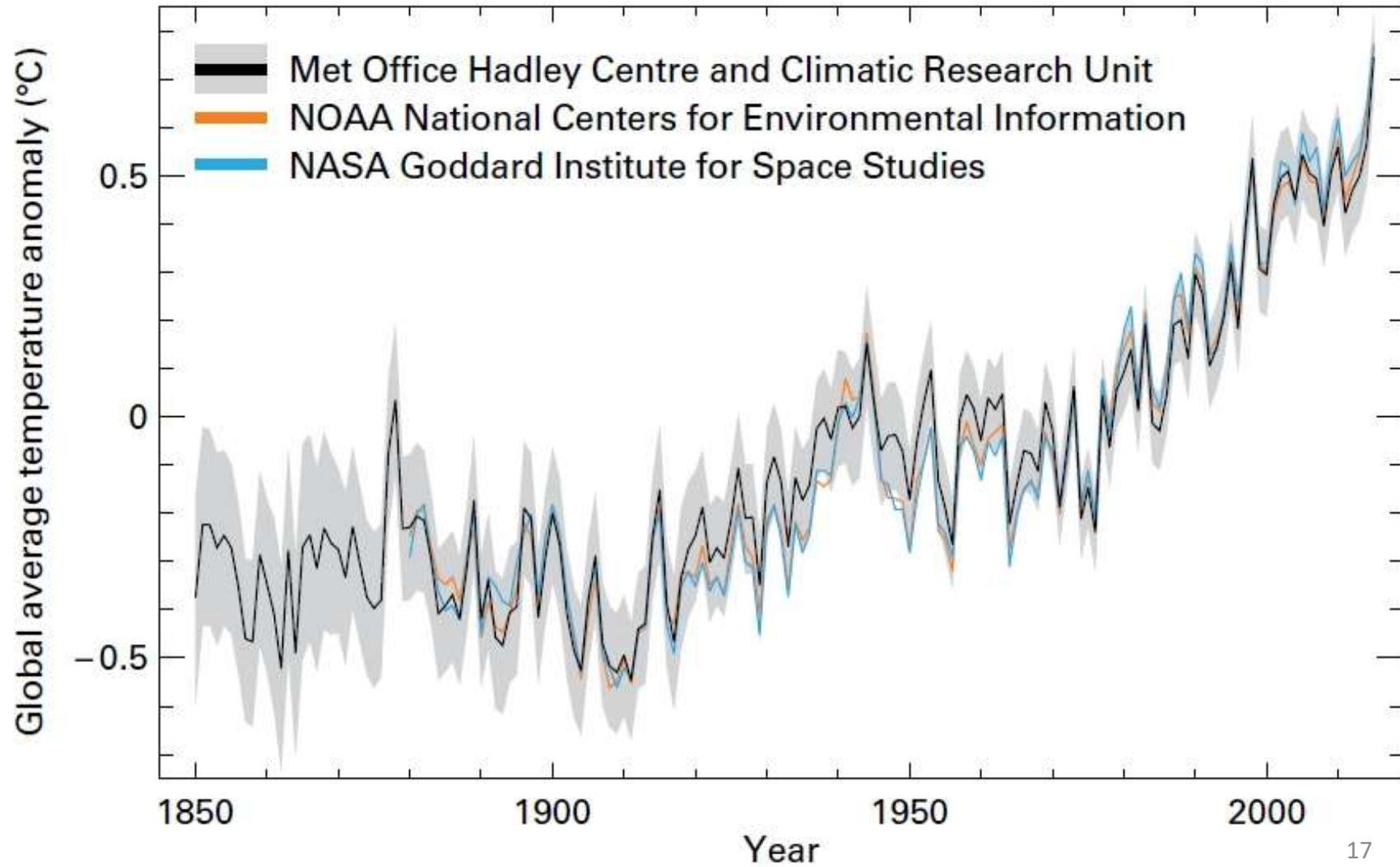
- 気候システムの温暖化、それに対する人間の影響は明白。
- 1950年代以降、観測結果は、数十年から数千年の範囲で先例がないレベル。
- 大気、海洋の温暖化、雪氷の減少、海面上昇、温暖化ガスの増加も観測されている。

余談: Hiatus の議論

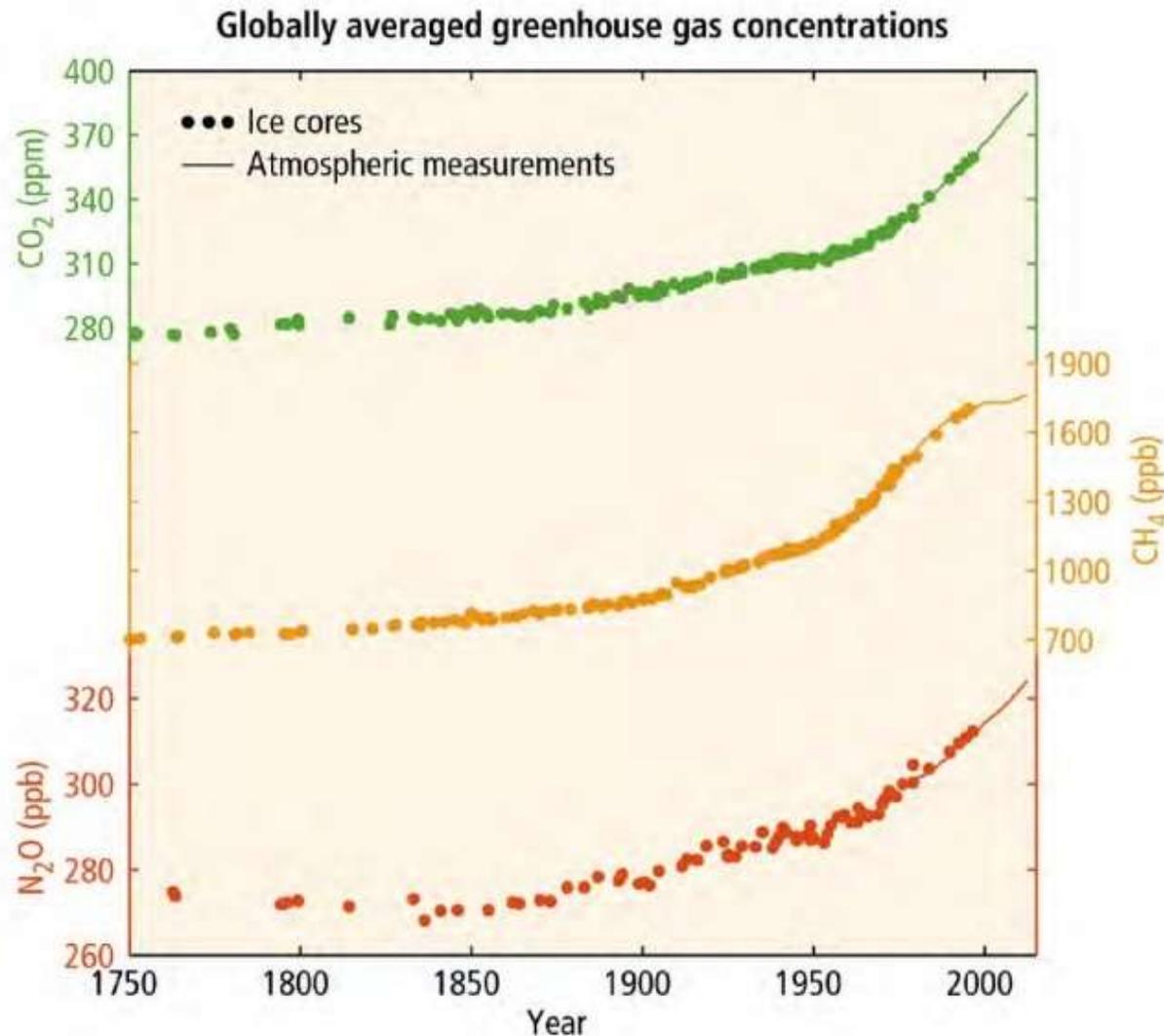
- AR5作成の過程で、1990年代から地表温度の上昇が止まったのではないかという議論が起こった。
- 科学的に実測値を説明しえる原因について、
(i) 1997年のエルニーニョ(温度が高いことが知られている)のため、見かけ上温度上昇が見えなくなる、
(ii) エネルギーが海洋に蓄積されているため大気温の上昇が抑えられている、などの説明が試みられた。
- 2015年のWMO報告書等にあるように、その後急激な温度上昇が観測されている。(次のスライド)

<http://public.wmo.int/en/media/press-release/state-of-climate-record-heat-and-weather-extremes>

The WMO Statement on the Status of the Climate in 2015



大気中温暖化ガス濃度



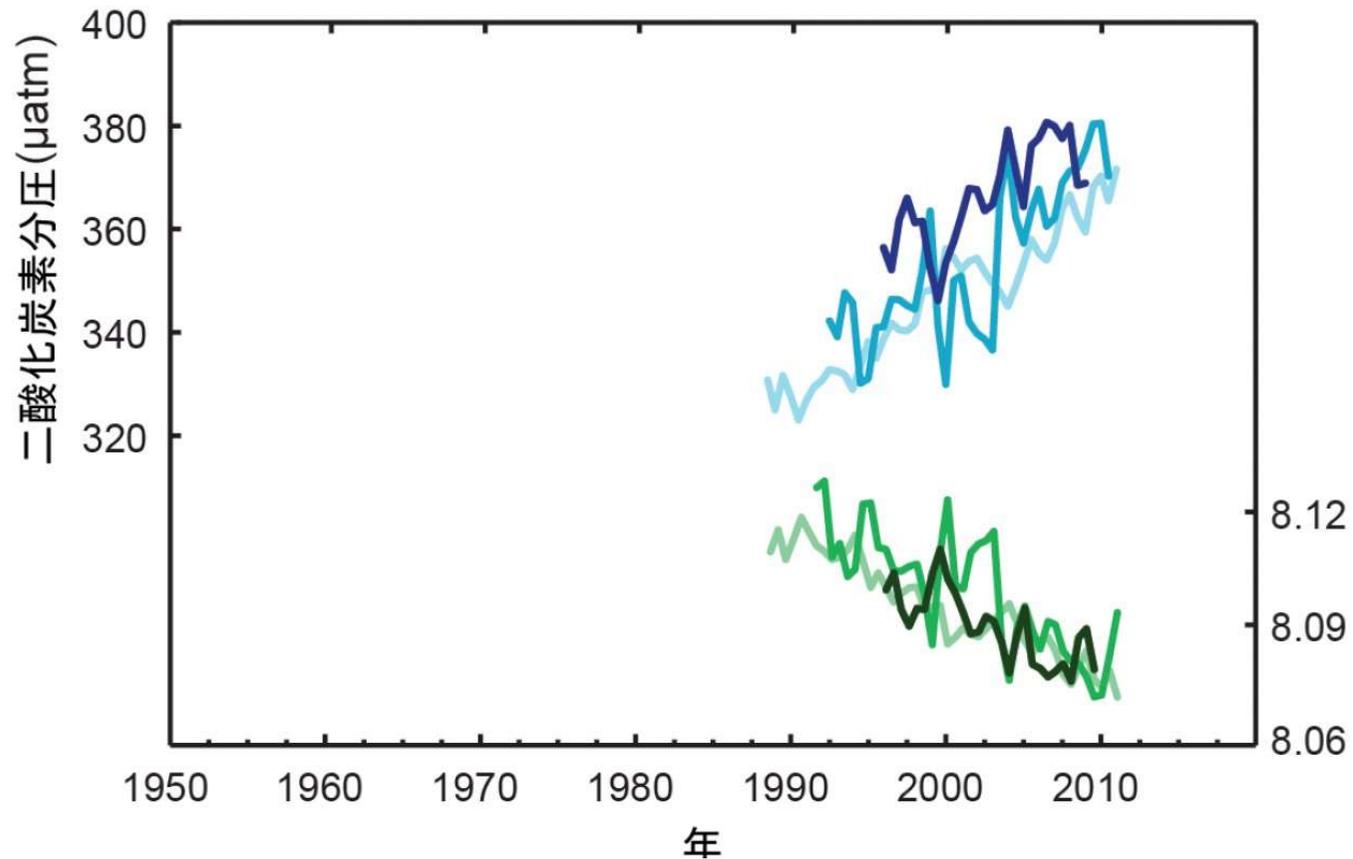
大気中GHG濃度は過去800,000年に先例のないレベル。

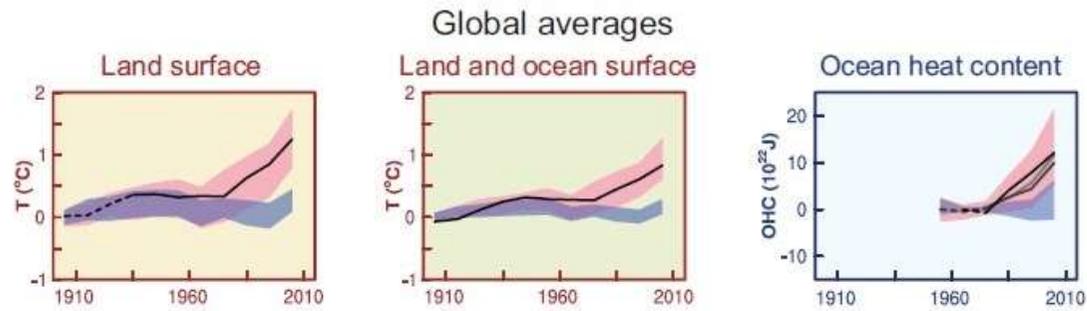
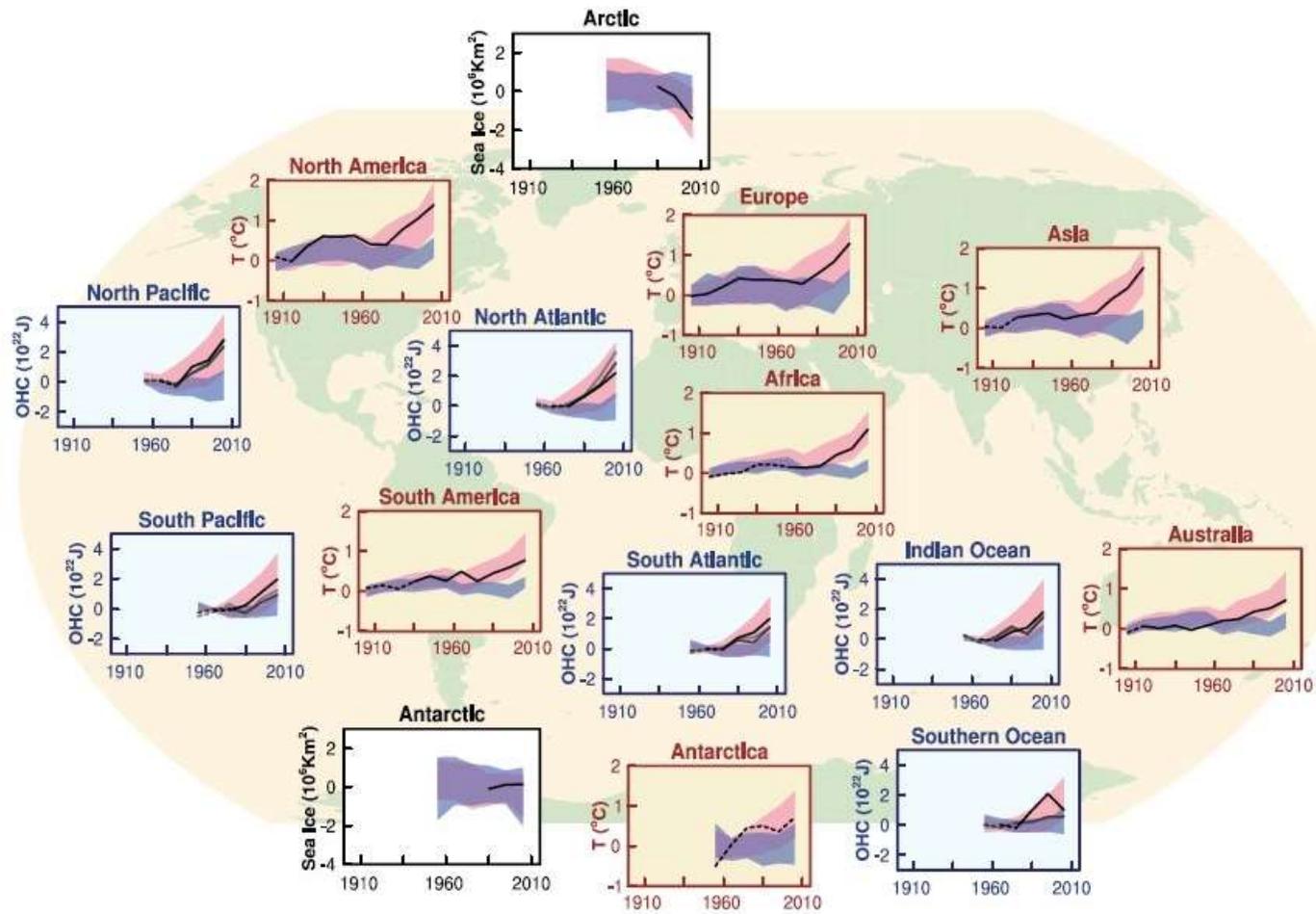
1750年から2011年までに、累積約2000GtのCO₂が大気中に排出され、その40%が大気中に蓄積しており、30%が海洋に吸収され海洋酸性化の原因となっている。

“海洋酸性化”

海水のpHは0.1減少した。

海面の二酸化炭素と pH





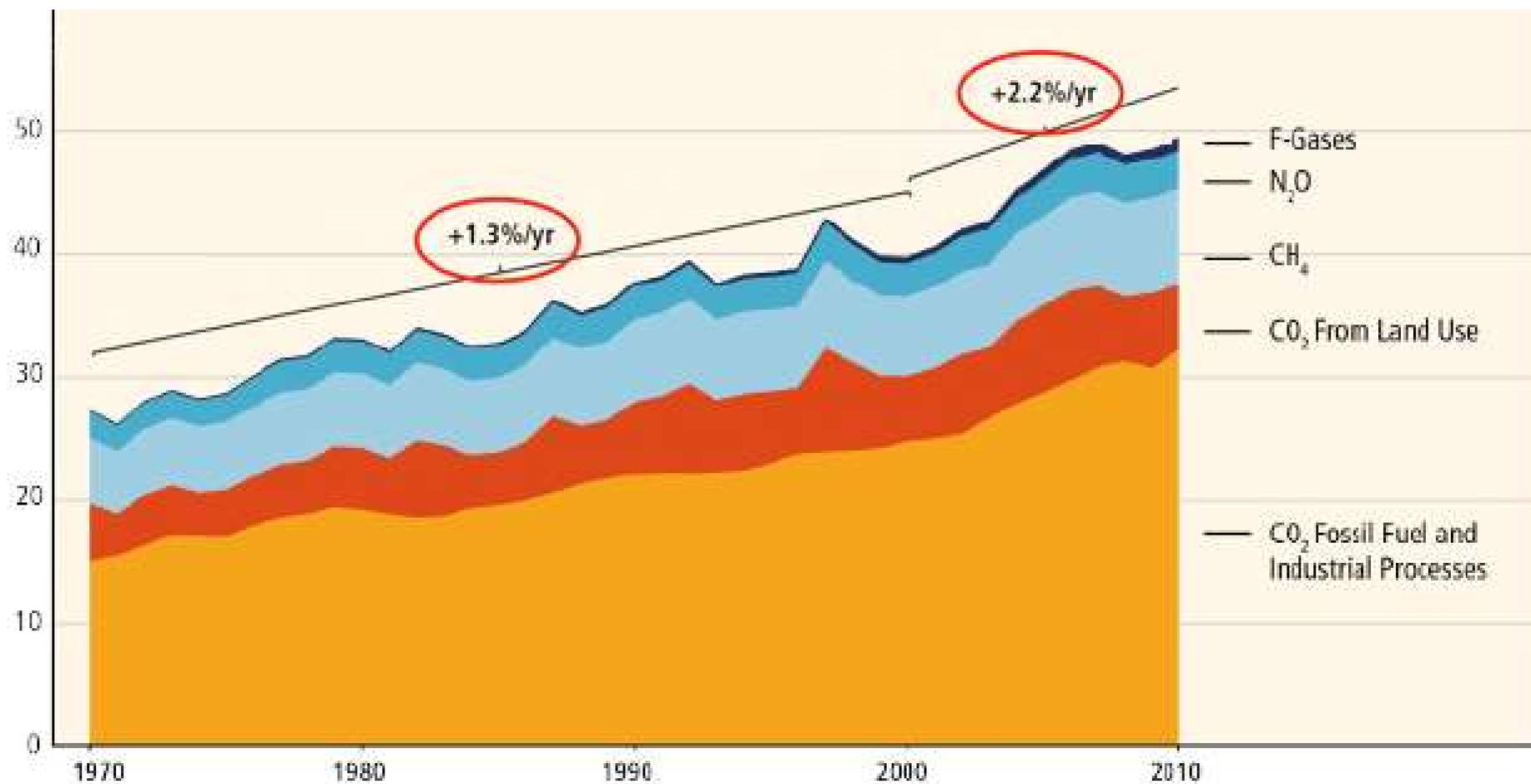
≡ Observations

■ Models using only natural forcings

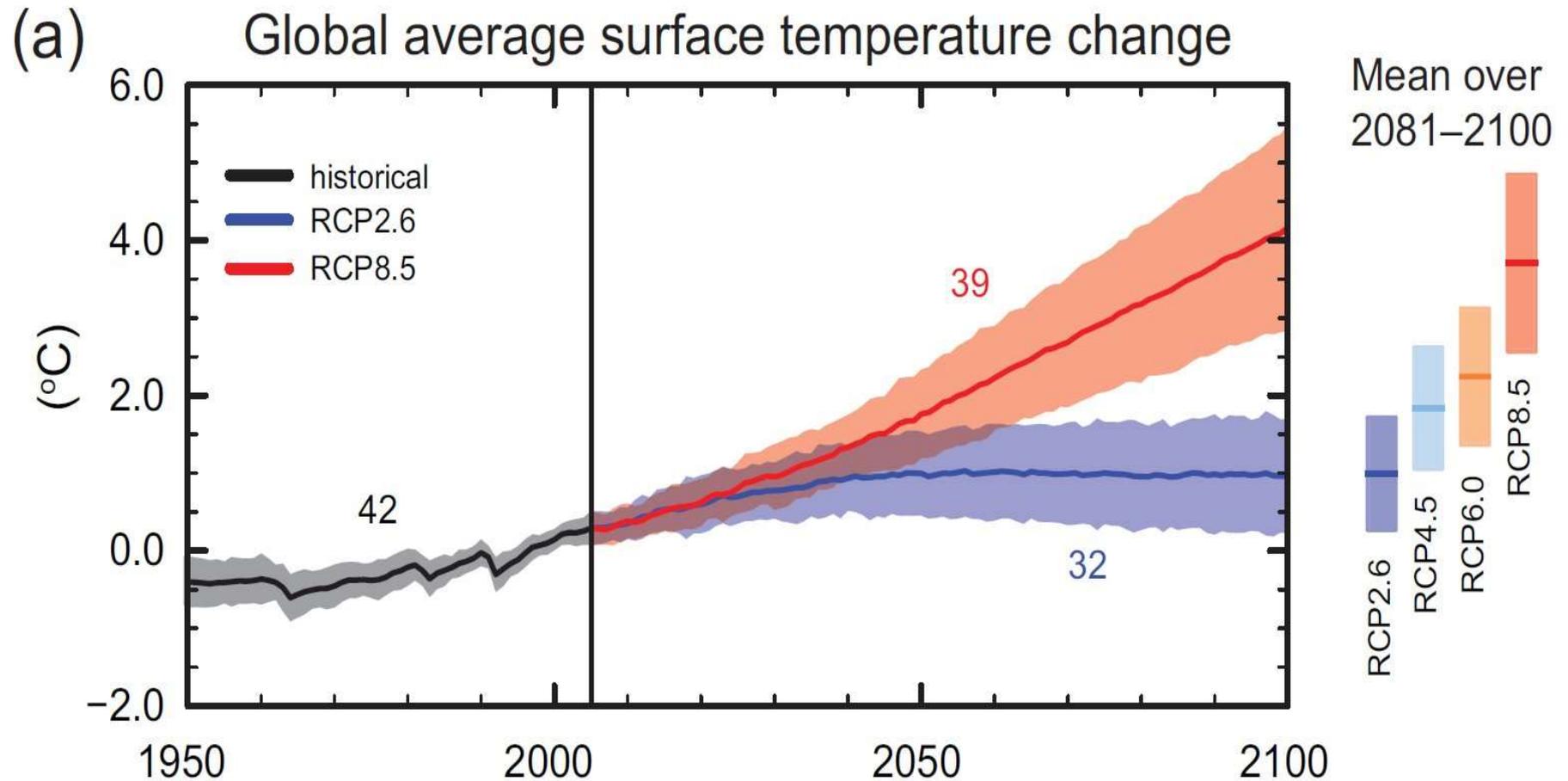
■ Models using both natural and anthropogenic forcings

温暖化ガスの排出量<過去>

実は、排出量の増加速度も増加している。



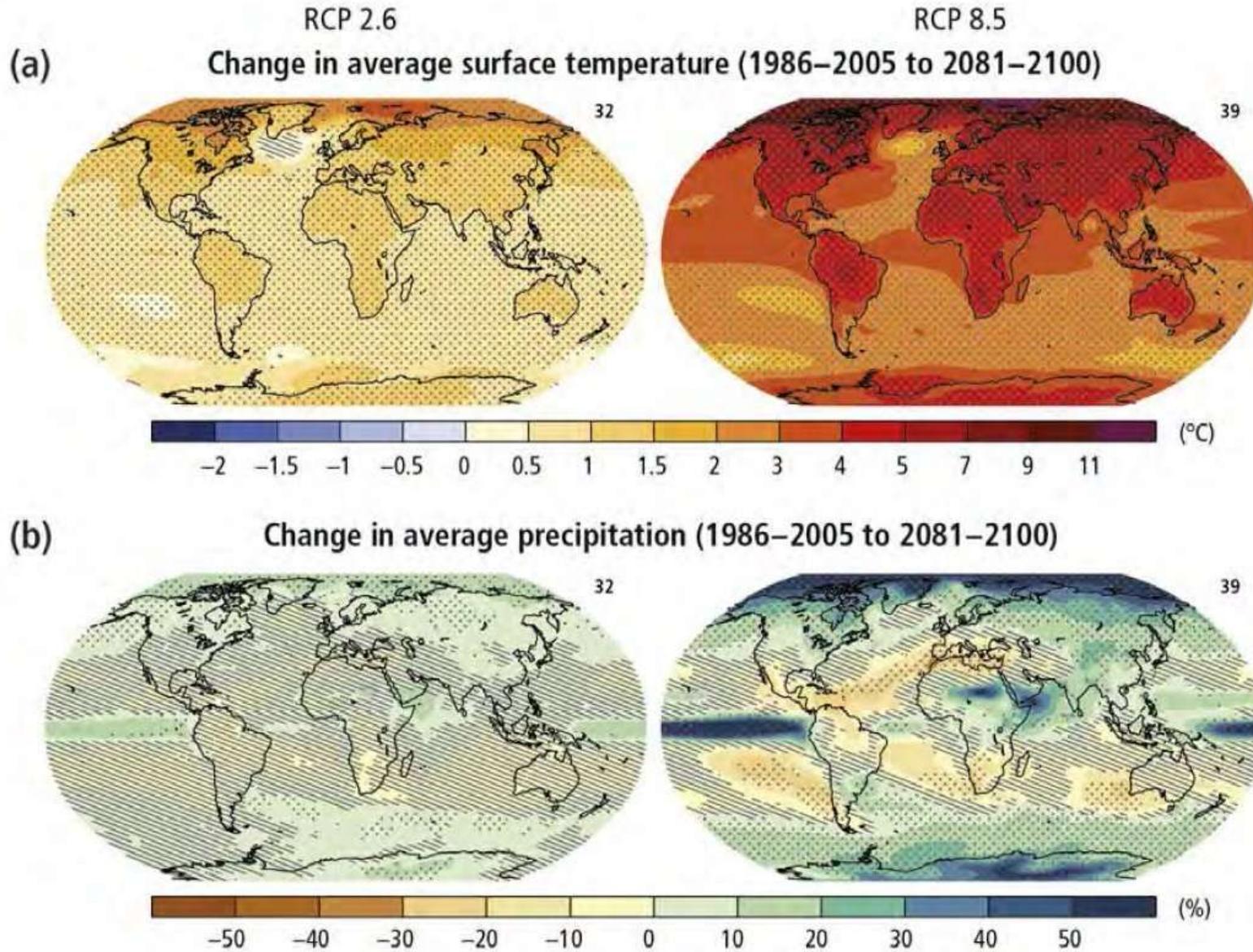
温度予測



- 将来の温度上昇の予測は、将来の排出量に関する前提条件 (RCPs) ごとに行われる。(世紀末温度上昇は、(1986-2005年対比で、0.3-1.7度から 2.6-4.8 度など))

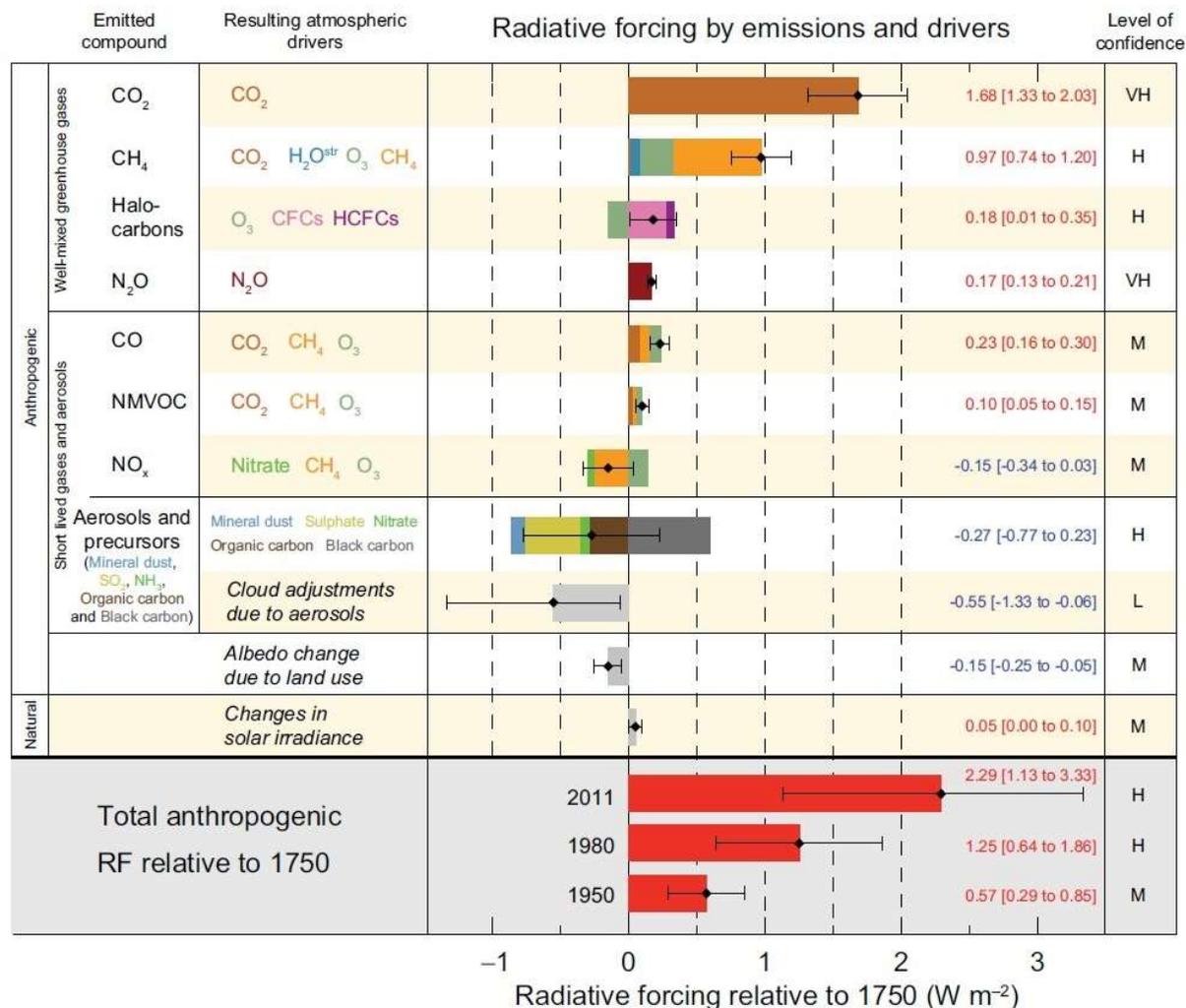
将来予測

極地域の変化が大きい。

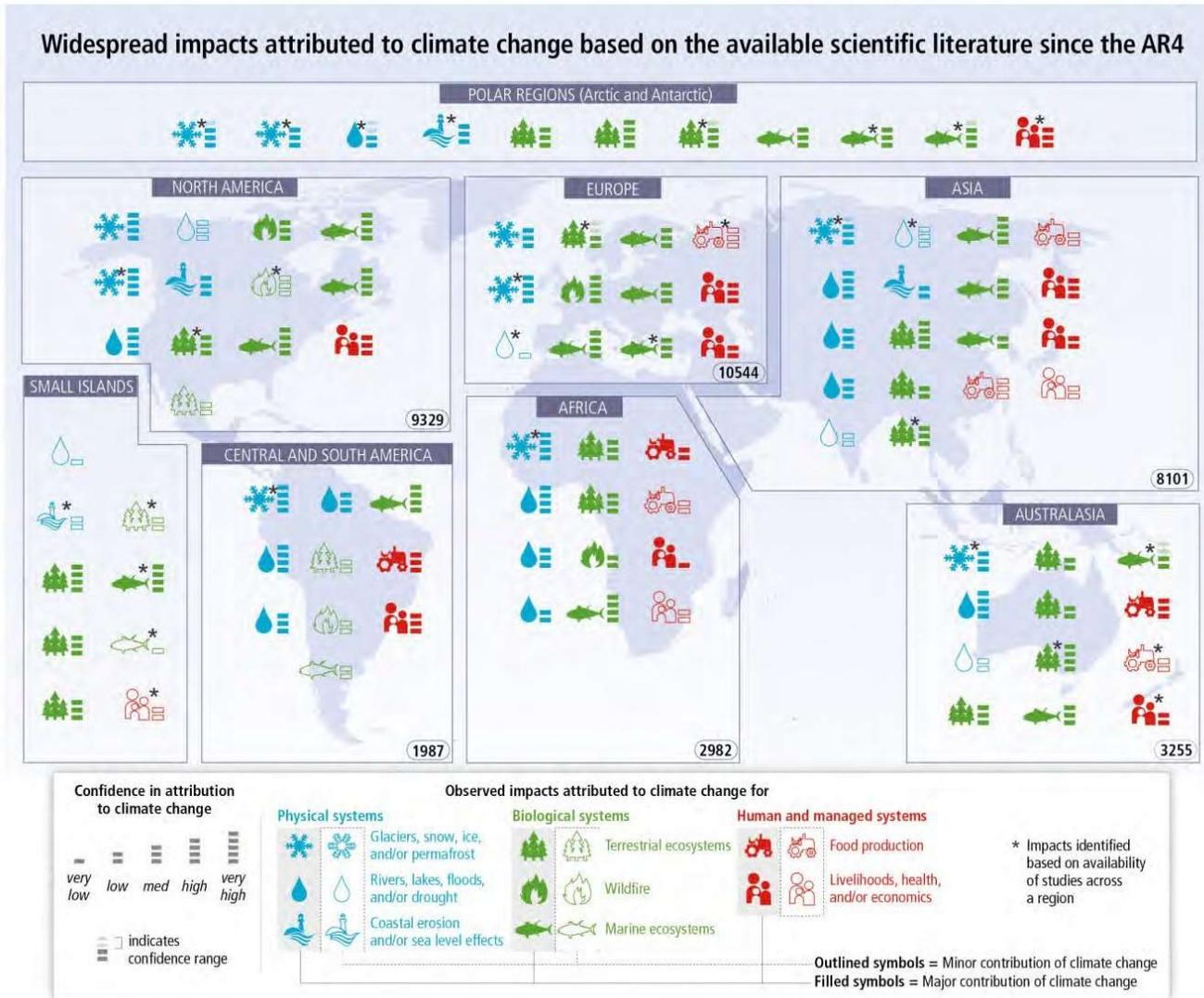


気候変動の要因 (WG-I SPM)

- 全体の熱放射収支はプラスであり、気候システムでエネルギーを吸収している。
- 最大の要因は二酸化炭素濃度が1750年以來増加したことによる。



気候変動の影響



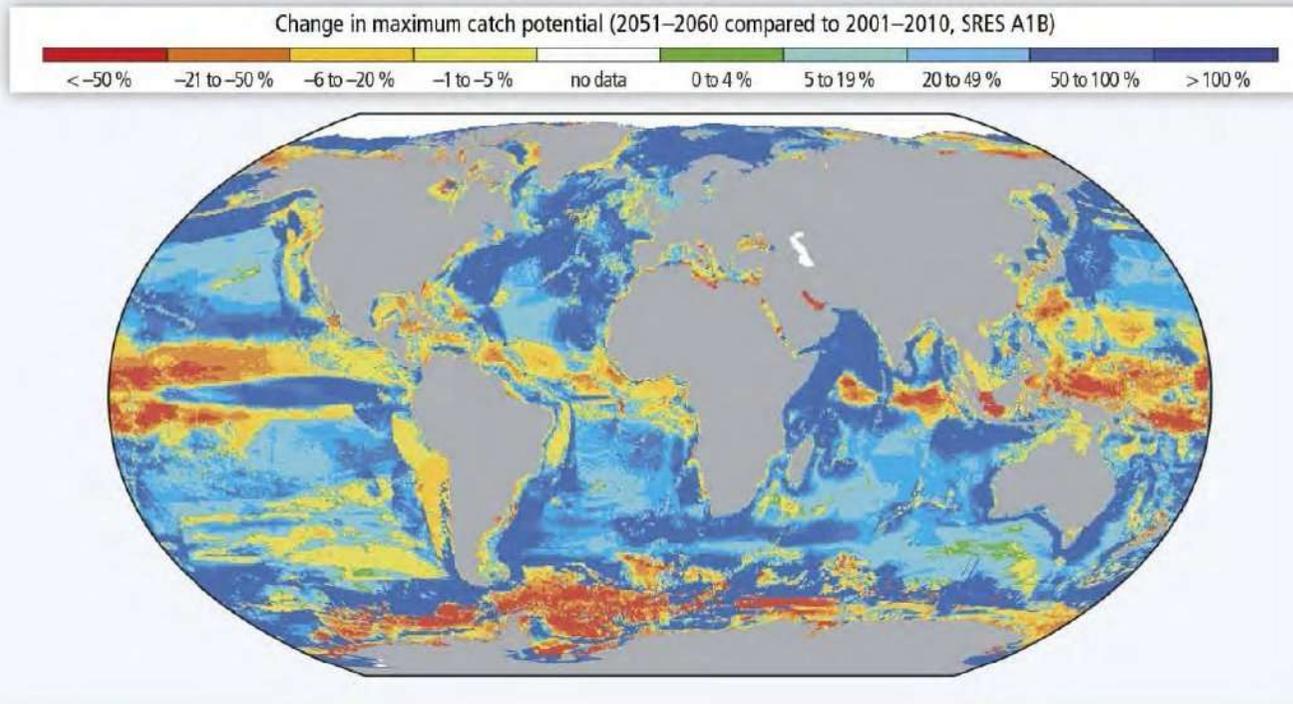
- すでに多くの環境への影響が報告されている。
- 1950年以降、多くの極端気象現象が観測されている(極低温の減少、高温の増加、海面レベルの上昇現象、豪雨回数の増加、など。)

Key Risks in Asia

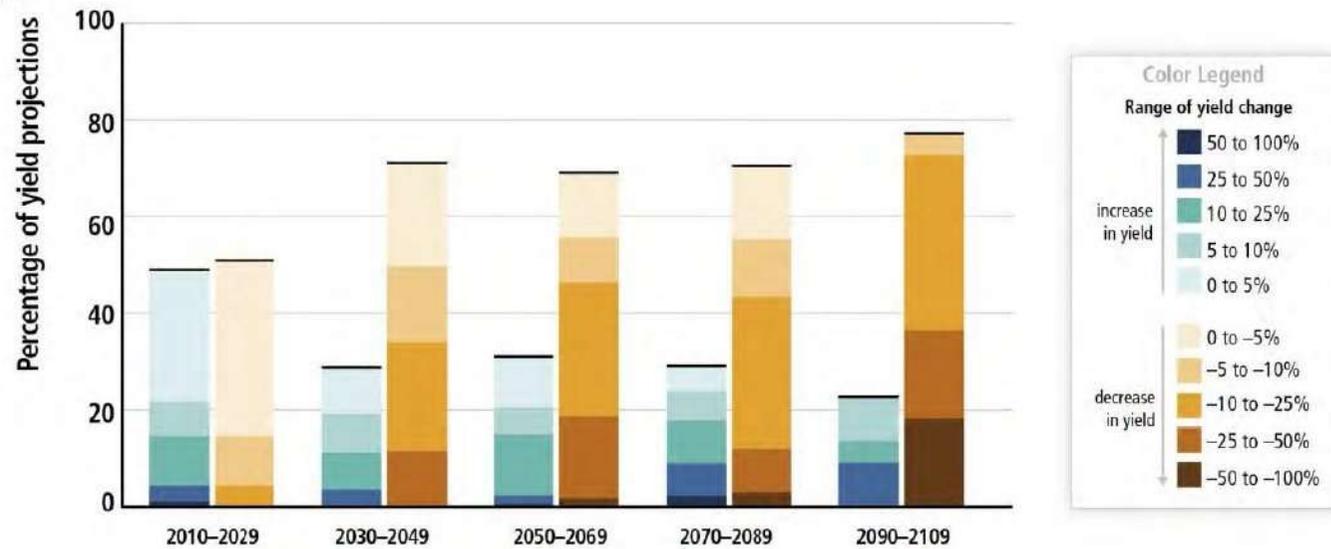
Asia	
Snow & Ice, Rivers & Lakes, Floods & Drought	<ul style="list-style-type: none"> • Permafrost degradation in Siberia, Central Asia, and Tibetan Plateau (<i>high confidence</i>, major contribution from climate change) • Shrinking mountain glaciers across most of Asia (<i>medium confidence</i>, major contribution from climate change) • Changed water availability in many Chinese rivers, beyond changes due to land use (<i>low confidence</i>, minor contribution from climate change) • Increased flow in several rivers due to shrinking glaciers (<i>high confidence</i>, major contribution from climate change) • Earlier timing of maximum spring flood in Russian rivers (<i>medium confidence</i>, major contribution from climate change) • Reduced soil moisture in north-central and northeast China (1950–2006) (<i>medium confidence</i>, major contribution from climate change) • Surface water degradation in parts of Asia, beyond changes due to land use (<i>medium confidence</i>, minor contribution from climate change) <p>[24.3, 24.4, 28.2, Tables 18-5, 18-6, and SM24-4, Box 3-1; WGI AR5 4.3, 10.5]</p>
Terrestrial Ecosystems	<ul style="list-style-type: none"> • Changes in plant phenology and growth in many parts of Asia (earlier greening), particularly in the north and east (<i>medium confidence</i>, major contribution from climate change) • Distribution shifts of many plant and animal species upwards in elevation or polewards, particularly in the north of Asia (<i>medium confidence</i>, major contribution from climate change) • Invasion of Siberian larch forests by pine and spruce during recent decades (<i>low confidence</i>, major contribution from climate change) • Advance of shrubs into the Siberian tundra (<i>high confidence</i>, major contribution from climate change) <p>[4.3, 24.4, 28.2, Table 18-7, Figure 4-4]</p>
Coastal Erosion & Marine Ecosystems	<ul style="list-style-type: none"> • Decline in coral reefs in tropical Asian waters, beyond decline due to human impacts (<i>high confidence</i>, major contribution from climate change) • Northward range extension of corals in the East China Sea and western Pacific, and of a predatory fish in the Sea of Japan (<i>medium confidence</i>, major contribution from climate change) • Shift from sardines to anchovies in the western North Pacific, beyond fluctuations due to fisheries (<i>low confidence</i>, major contribution from climate change) • Increased coastal erosion in Arctic Asia (<i>low confidence</i>, major contribution from climate change) <p>[6.3, 24.4, 30.5, Tables 6-2 and 18-8]</p>
Food Production & Livelihoods	<ul style="list-style-type: none"> • Impacts on livelihoods of indigenous groups in Arctic Russia, beyond economic and sociopolitical changes (<i>low confidence</i>, major contribution from climate change) • Negative impacts on aggregate wheat yields in South Asia, beyond increase due to improved technology (<i>medium confidence</i>, minor contribution from climate change) • Negative impacts on aggregate wheat and maize yields in China, beyond increase due to improved technology (<i>low confidence</i>, minor contribution from climate change) • Increases in a water-borne disease in Israel (<i>low confidence</i>, minor contribution from climate change) <p>[7.2, 13.2, 18.4, 28.2, Tables 18-4 and 18-9, Figure 7-2]</p>

Climate change poses risks for food production

(A)



(B)



抑制 (Mitigation)

- 温度上昇を2度C以下に抑えられそうな手段は存在するが、これは、2050年までに40－70%の温暖化ガス排出削減と、世紀末までのnear-ゼロエミッションの達成を必要とし、技術、経済、社会、組織面の課題を含む。
- 主要なセクターのすべてで削減対策オプションが存在し、総合的な手法で削減する手法は、コスト費用効果が高い。削減対策を遅らせることは、2度目標の達成を困難とする。
- 抑制の技術としては、CCS(炭酸ガス捕捉・貯蔵)(バイオマスエネルギー利用を含む BECCS が提示されている。)、大規模植林が期待される。しかし、実現には困難が予見されている(原子力については、安全性確保が大前提。)
- 高いレベルの削減でも、経済成長への影響は小さい。

適応 (Adaptation)

- 適応と削減は、温暖化リスクを減少し、管理するための相互補完的な行動である。
- 今後数十年の間に大きな削減が実現すれば、21世紀以降の温暖化リスクを削減し、効果的な適応を可能とし、より長期的な期間の削減のコストの削減、持続可能開発への貢献を可能とする。
- リスクやベネフィットの評価解析により効率的な政策決定が可能となる。
- 削減の努力の増大がなければ、リスクの強度、地域範囲が拡大し、不可逆的影響が出現するであろう。
- 適応は、リスクを減少させるが、気候変動が大規模化した場合には、効率的な実施には限界がある。持続可能開発の関連で、より長期的な視点を持つことにより、適応策の可能性を増大し、代替肢が可能となる。

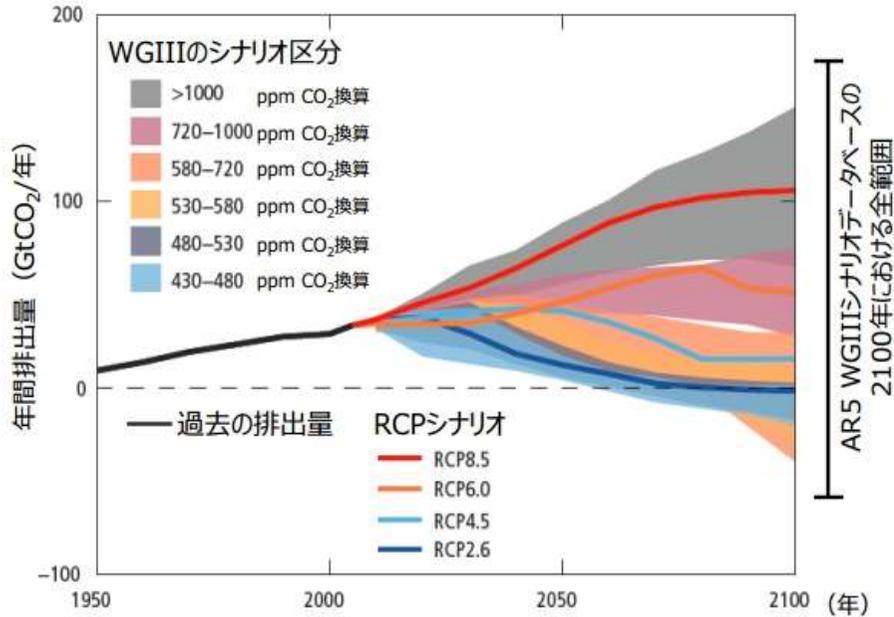
Geo-engineering in AR5

- 特に、WG-III の Chapter 6 を参照されたい。

http://report.mitigation2014.org/report/ipcc_wg3_ar5_chapter6.pdf

- Solar Radiation Management (SRM) 及びCarbon Dioxide Removal (CDR) 等に関するアセスメントがあるが、総じて、情報が不十分というトーン。

温度上昇は、CO₂の累積排出量と直線的関係にある。現在の排出速度が続けば、30年ほどで2度目標のレベルになる。



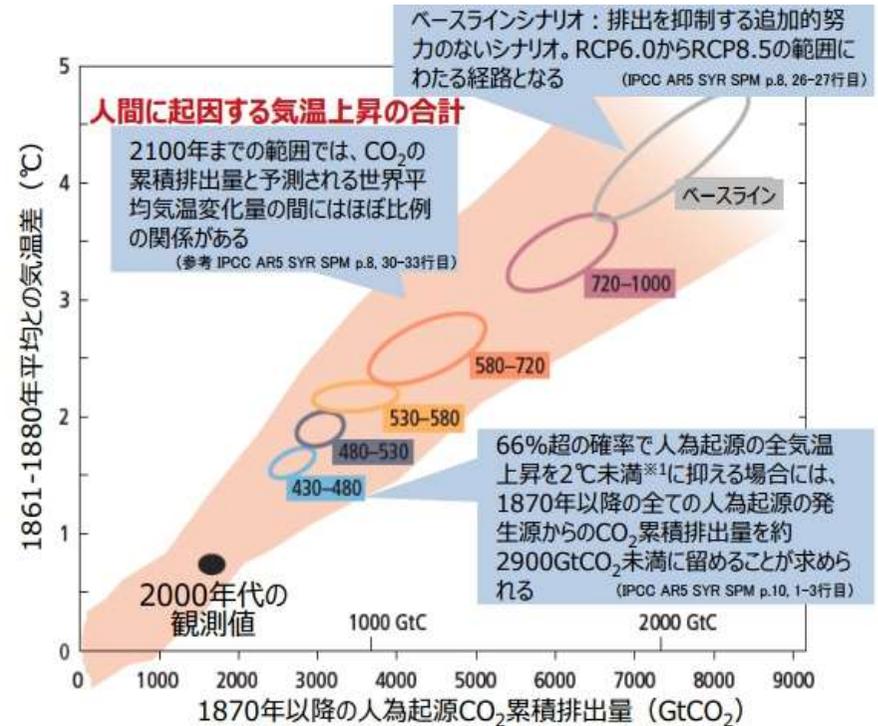
- ・RCP8.5：非常に高いGHG排出となるシナリオ
 - ・RCP6.0, RCP4.5：RCP2.6とRCP8.5の間の中間的なシナリオ
 - ・RCP2.6：厳しい緩和シナリオ。工業化以前に対する世界平均の気温上昇を高い可能性（66%超の確率）で2℃未満に維持することを目指すシナリオの代表
- (IPCC AR5 SYR SPM p.8, 25-26行目、27-28行目)

図：人為起源のCO₂の年間排出量

代表的な濃度経路シナリオ（線）及びWGIIIで用いられた関連するシナリオ区分におけるCO₂単独の排出量（着色部分は5～95%の範囲）
(IPCC AR5 SYR SPM Fig. SPM.5キャプション)

環境省

出典：図. IPCC AR5 SYR SPM Fig. SPM.5(a)



- ・オレンジ色の扇型の幅は、過去の排出量と2100年までの期間における4つのRCPシナリオを用いた様々な階層の気候-炭素循環モデルから得られる過去と将来予測の値の広がりを示し、利用できるモデルの数が減少するとともに色が薄くなっている
- ・各楕円はWGIIIで用いられたシナリオ区分下での、簡易気候モデルから得られた1870年から2100年までのCO₂累積排出量に対する2100年の人為起源の全気温上昇量を示す
(IPCC AR5 SYR SPM Fig. SPM.5キャプション)

図：気温上昇とCO₂累積排出量の関係

※1：1861-1880年平均と比較

* 図中の吹き出しは原図に追加したもの

出典：図. IPCC AR5 SYR SPM Fig. SPM.5(b)

19

将来の温暖化対策の行方

IPCC AR5 の主要な結論

- 気候システムに対する人為的影響は明らかであり、近年の人為起源の温室効果ガス(GHG)排出量は史上最高となっている。近年の気候変動は、人間及び自然システムに対し広範囲にわたる影響を及ぼしてきた。
- 気候システムの温暖化には疑う余地がなく、また、1950年代以降、観測された変化の多くは、数十年から数千年間にわたり、前例がない。
- 大気と海洋は温暖化し、雪氷の量は減少し、海面水位は上昇している。
- 人為起源のGHGの排出は、工業化以降増加しており、これは主に経済成長と人口増加からもたらされている。
- このような排出により、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)の大気中濃度は、少なくとも過去80万年間で前例のない水準にまで増加した。
- この排出増加による影響は、他の人為的要因と併せ、気候システム全体にわたって検出されており、20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な原因であった可能性が極めて高い。
- 気候変動を緩和する政策が増えているにもかかわらず、人為起源のGHG総排出量は、1970～2010年にわたって増え続け、2000～2010年はより大きな明白な増加を見せている。
- 化石燃料の燃焼及び工業プロセスに起因するCO₂の排出は、1970～2010年におけるGHG総排出量の増加の約78%を占め、2000～2010年の増加においても同様の割合を占める(確信度が高い)。
- 1951～2010年の世界平均地上気温において観測された気温上昇の半分以上は、GHG濃度の人為的増加とその他の人為起源強制力の組み合わせによって引き起こされた可能性が極めて高い。
- ここ数十年、気候変動は、全ての大陸と海洋にわたり、自然及び人間システムに影響を与えている。
- 1950年頃以降、多くの極端な気象・気候現象の変化が観測されてきた。
- **21世紀終盤、及びその後の世界平均の地表面の温暖化の大部分は、CO₂の累積排出量によって決められる。**
- GHG排出量の予測は、社会経済発展と気候政策に依存し、広範にわたる。

[参照] <http://www.env.go.jp/earth/ipcc/5th/index.html#WG1>

Future IPCC Reports

- Special Report on 1.5 degrees in Sept. 2018
- Special Report on Ocean and Cryosphere in Sept. 2019
- Special Report on Land in Sept. 2019
- **Methodological Report (Refinements of IPCC GHG Inventory Guidelines) in May 2019**
- Sixth Assessment Report (AR6) in 2022

第二部：温暖化対策の国際的動き

UNFCCC の背景

- 1992年の「[気候変動に関する国連枠組条約](#)」(UNFCCC)の交渉の背景の南北対立(発展途上国は温暖化の責任は先進国にあり、被害者。経済開発は権利と主張)は、「Common But Differentiated Responsibilities」という言葉によく示されている。
- 1997年のCOP3で採択された[京都議定書](#)(Kyoto Protocol)では、条約の付属書 - I 国(Annex-I Parties。先進国)のみについての削減義務(1990年に比して2008年-2012年に $\Delta 5\%$)を合意。(米国は京都で署名したが、批准せず。)
- 発展途上国(Non-Annex I Parties (G-77&Chinaグループ))の中にも、「新興国」(BASIC)、後発発展途上国(LDC)、島嶼国(AOSIS)、産油国など、多様な国々があり、意見は必ずしも同一ではない。

京都議定書と国際的コミットメント

- 1997年12月第3回締約国会議(COP3、京都)で採択。
- 付属書-I国が全体として5%削減することを目標。(1990年と第一次約束期間(2008-2012年)の対比)
- 発効にはUNFCCC締約国55カ国、付属書-I国の1990年のCO₂排出量の55%の国の批准が必要。
- 184カ国(世界のCO₂排出量の44%強にあたっていた。)が批准。ロシア(17.4%)の批准により、2005年2月16日に発効。米(36.1%)は署名はしたが、結局批准しなかった。
- 付属書-I国の削減達成のために、他の付属書-I国の削減量の取引(Emission Trading)、及び共同事業実施(Joint Implementation)並びに非付属書-I国における削減量を活用すること(Clean Development Mechanism) (「京都メカニズム」と呼ばれる。)がある。

京都議定書改定と第2次約束期間

- 2012年のCOP 18(於 Doha)で、京都議定書改定(Doha Amendment)が決定され、2013-2020年が第2次約束期間となった。現状ではこれが発効する雰囲気はない。
- 日本は、第2約束期間に不参加。この結果、日本は京都メカニズムは利用できないこととなった。このあたりから、国内、国際的な抑制の目標が失われたような印象。一つの証左は、J-VERクレジット等が売れないことにも見えているのではないか？削減ポテンシャルはあるのに、それを引き出すことが出来なくなっている。
- 日本は、二国間のメカニズムである JCM (Joint Crediting Mechanism) を創設、推進しているが、パリ協定6条2項または4項の要件に合わせるためには、JCMの修正が必要となる可能性もある。

Lima Call for Climate Action

COP20 の 決議

- 2015年5月までに、すべての加盟国に適用される将来枠組み(a negotiating text for a protocol, another legal instrument or an agreed outcome with legal force under the Convention applicable to all Parties)の交渉テキストを作成すべく、努力する。
- 前文の最終項で、現状の対策では、2度目標の達成が困難であることに懸念が表明されていた。
- COP21以前に、**INDC** (約束草案。intended nationally determined contribution towards achieving the objective of the Convention as set out in its Article 2) の情報を提出することと合意された。

COP21までの動き

- 2020年までの京都議定書の第2次約束期間の後の、国際的な温暖化制度を2015年(UNFCCC COP21、於 パリ)までに合意すべく交渉が進められた。
- 2015年に、世界の排出量の95%を占める国々から 約束草案(INDC)の提出があった。しかし、Climate Action Trackers、OECD、UNFCCC、UNEP、WRIなどが実施した INDC の解析の結果では、2度目標の達成には提出された INDC に含まれている対策では、不十分という評価で一致している。また、提出された INDC には、
 - (i) 排出絶対量に基づく削減目標ではなく、GDP対比による目標など、排出量の予測が困難なものが多いこと、
 - (ii) 国ごとの排出量の推計、将来予測手法が必ずしも同一ではないこと、
 - (iii) 全地球的な削減のニーズに基づくものではなく、実施が比較的容易なものの累積のみで将来削減量としたものがあること、など。
- 世界全体の削減の効果の予測、改善策の検討などには必ずしも十分とは考えにくい。

UNFCCC第21回締約国会議 (COP21)

(2015年12月、於パリ郊外)

COP21の成果

- COP 21 の主要なアウトプットは、
 - **COP21 決定**により、**パリ協定**を採択し、その発効、実施に関する基本規定の採択等のための規定を決定した。この決定には、提出されたINDCに含まれていた削減行動では不十分であることが明記されている。
 - パリ協定(Paris Agreement)は、**すべての国**に適用される法的規定であり、目的、将来の国際的協議の進め方等を規定している。
 - しかし、京都議定書とは異なり、定量的な削減や対策実施の義務等を規定しているものではなく、それが採択されたことのみで温暖化対策が自動的に推進されるというものではないことは要注意。
 - 適応、技術移転、資金、Response Measures, Loss & Damage、透明性、等重要な 이슈を包括的に含めることに成功したが、詳細な具体的目標、行動に関する国際合意は含まれては居ない。
 - すべての国が参加しうる国際的枠組みを規定することには成功したが、定量的な削減目標等の具体的なアクションは、今後の課題。

パリ協定の主要規定 (1)-目的など

- (第2条 目的)産業革命以前に比して、**全球平均温度の上昇を摂氏2度よりはるかに低いものに維持するとともに、温度上昇を1.5度に抑制する努力を追及する**と規定しているが具体的な削減行動を規定してはいない。なお、COP21の決定には、温度上昇を摂氏2度以下に抑えるためには、2030年に予見される55ギガトンまで削減する必要があるとの記述がある。(COP21 決定パラ17)。
- 世界全体のGHG排出を可能な限り速やかにピークアウトすることとともに、世紀後半には人為的な排出と吸収のバランスを実現することを狙うべき(協定第4条)。
 - 先進国は、今後とも率先して温暖化対策を実施すべき(第4条。法的責任ではなく、道義的義務の規定。)
 - 国際的支援の提供、など、。

(注)COP21は、1.5度上昇の影響及び排出パスウェイに関する特別報告書の作成をIPCCに要請。(COP21決定パラ21)

パリ協定の主要規定 (2)

- NDCとストックテーキング

- (NDC)すべての国は、全世界的な温暖化対策への国別貢献策(NDC (nationally determined contributions))を提出する。(第3条)。NDCは、5カ年ごと(かつ、パリ協定締約国会議の9-12か月前(COP21 決定パラ25))に提出(第4条9項) (2017.06.07 現在で、142カ国が提出済み。)
- NDCのための手法等については、第4条8項及びCOP21決定にその準備プロセスに関する規定がある。また、パリ協定の第1回締約国会議で、時間枠に関する決定を予定(第4条8項、9項)
- 2020年までに、世紀中庸までの長期的GHG排出削減策を提出すべき(協定4条19項、COP21決定パラ36)。
- 2018年に加盟国の長期的削減策及びNDCの状況を把握・評価するために、“a facilitative dialogue”を実施する。(COP21決定パラ21)
- 協定第14条に基づき、“Global Stocktake”を開催する。最初のGSは、2023年(及びその後5年ごと)を予定。

パリ協定の主要規定 (3)

- メカニズム

- ボランタリーな行動として国際的削減協力、及び削減量のNDC改善のための利用に関し規定(協定6条1項、2項、3項)。
- 京都議定書のCDMと類似のメカニズムの設置を規定(第6条4項-7項)。詳細な手法、手続き、組織などは今後。ダブルカウンティングの防止が強く意識されている。
- より広範な目的を持つNon-market approachに関する規定がある(第6条8項、9項)

パリ協定の主要規定 (4)

- その他の規定

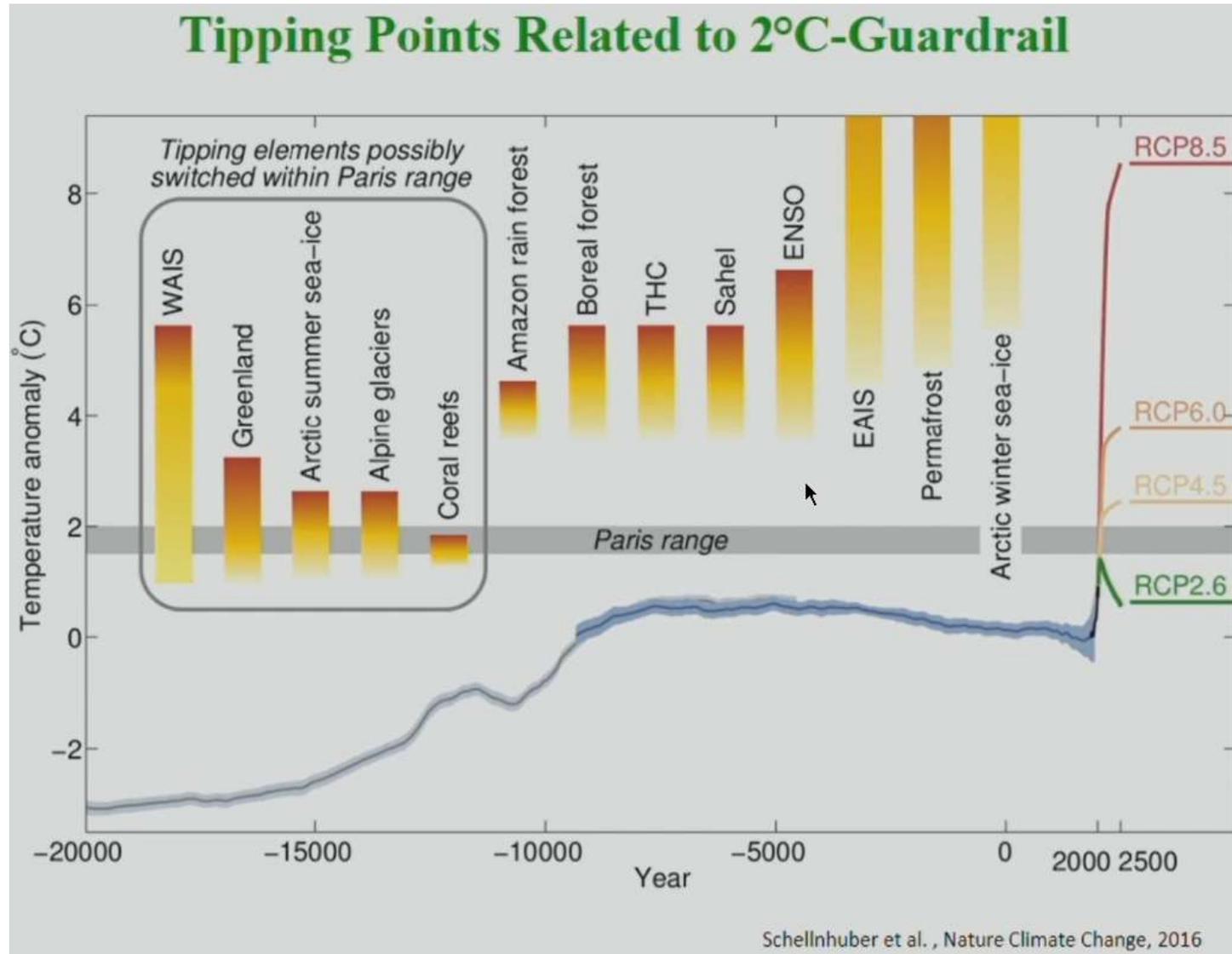
- REDD + (協定第5条)
- 適応(協定第7条)
- ロス&ダメージ(協定第8条)
- 資金供給(協定第9条)
- 技術移転(協定第10条)
- 能力向上(協定第11条)
- 教育(協定第12条)
- 透明性確保(協定第13条)
- Stocktaking (協定第14条)
- 実施と遵守(協定第15条)
- 協定の受託機関など(協定第16条)
 - 協定は国連本部に寄託される。

COP21 のカーボンバジェットに関する結論。

- (パリ協定 第2条 目的)産業革命以前に比して、全球平均温度の上昇を摂氏2度よりはるかに低いものに維持するとともに、温度上昇を1.5度に抑制する努力を追及すると規定しているが具体的な削減行動を規定してはいない。ただし、以下の合意はある。
 - 温度上昇を摂氏2度以下に抑えるためには、2030年に予見される 55ギガトン を 40ギガトンまで削減する必要あり(COP21 決定パラ17)。
 - 世界全体のGHG排出を可能な限り速やかにピークアウトすることとともに、世紀後半には人為的な排出と吸収のバランスを実現することを狙うべき(協定第4条)。
 - 先進国は、今後とも率先して温暖化対策を実施すべき(法的責任ではなく、道義的義務の規定)
 - 国際的支援の提供、など、。

(注) 1.5度上昇の影響及び排出パスウェイに関する特別報告書の作成をIPCCに要請。
(COP21決定パラ21) これを受け、IPCCは、2018年中に同報告書を作成する旨決定した。

“2 degree target” was not a conclusion from science, though this graph shows something ...



温暖化対策の意思決定の基礎尺度としてのカーボン価格の必要性

- 投資判断を含む意思決定のためには、削減対策の投資コストのほか、カーボン排出に伴うコスト負担、投資の長期的安全性等について知る必要がある。(cf: “divestment”, “stranded asset”)
- 京都議定書の「京都メカニズム」、特にCDMは、第一約束期間(2008-12)には国際的なカーボン価格の指標を提供するシステムとして有効であったが、第2次約束期間(2013-20)については、マーケットは壊滅状態であり、これが働いていない。
- 国内的なマーケットメカニズムである J-Credit (昔のJ-VERなど)についても、十分なクレジットの需要がない状態。(国内の対策の目標が低すぎるため)
- 都市レベルのマーケットも十分に機能する状況にない。
- COP21決定パラ136にカーボン価格に関する文言がある。

136. *Also recognizes* the important role of providing incentives for emission reduction activities, including tools such as domestic policies and carbon pricing;

リモートセンシングの役割

- 人工衛星によるリモートセンシングは、土地利用変化、森林等に関する重要な情報源。特に発展途上国の森林面積の情報源として重要。
- 衛星観測により、大気中のCO₂、CH₄などのカラム濃度の測定が開始されている。(たとえば、いぶき(GOSAT)。)

<http://www.satnavi.jaxa.jp/project/gosat/index.html>

航空機からのGHGの問題

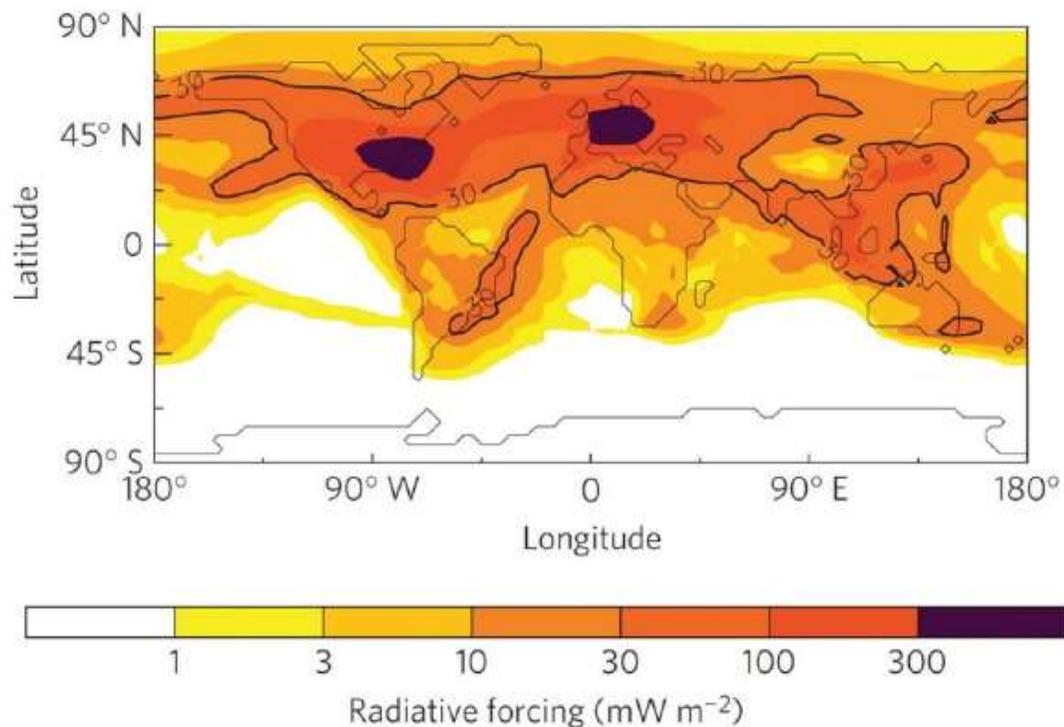


Figure 3. Global distribution of contrail cirrus radiative forcing for the aviation fleet in year 2002 from a global climate model with full contrail parameterization. (From Burkhardt and Kärcher, 2011)

<ICAO: Environment 2016>

International Civil Aviation Organization (ICAO) が対策の中心。2020年以降の航空機からのGHG排出の増加の停止“carbon neutral growth from 2020”を目指し、“Basket of Measures”と呼ばれる対策を進めている。これには、航空機の軽量化、エンジンの効率化、航空機運用の効率化、市場メカニズムの活用(“MBMs”)、等が含まれている。

UNFCCC第22回締約国会議 (COP22)

(2016年11月、モロッコ・マラケッシュ)

パリ協定の発効と米大統領選挙

- 大方の予測とは異なり、パリ協定は2016年11月4日発効した。(これは、米、中の合意、リーダーシップによるところが多かったとみられる。)
- COP22は、2016年11月7日から開始した(米大統領選挙は11月8日)。しかし、心配されたような混乱はなく、他の加盟国、各国の地方自治体、産業界、NGOの代表などから、温暖化対策の推進の重要性、パリ協定の実施の決意等が述べられた。
- しかし、。。。

DJT Administration

- 2017年6月1日、Trump 大統領はパリ協定からの脱退に関する決定を公表した。しかし、パリ協定第28条の規定との関係は明らかではない。<<https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2017/06/01/statement-president-trump-paris-climate-accord>>

PA Article 28

1. At any time after three years from the date on which this Agreement has entered into force for a Party, that Party may withdraw from this Agreement by giving written notification to the Depositary.
2. Any such withdrawal shall take effect upon expiry of one year from the date of receipt by the Depositary of the notification of withdrawal, or on such later date as may be specified in the notification of withdrawal.
3. Any Party that withdraws from the Convention shall be considered as also having withdrawn from this Agreement.

G-20 (2017年7月、於ハンブルク)

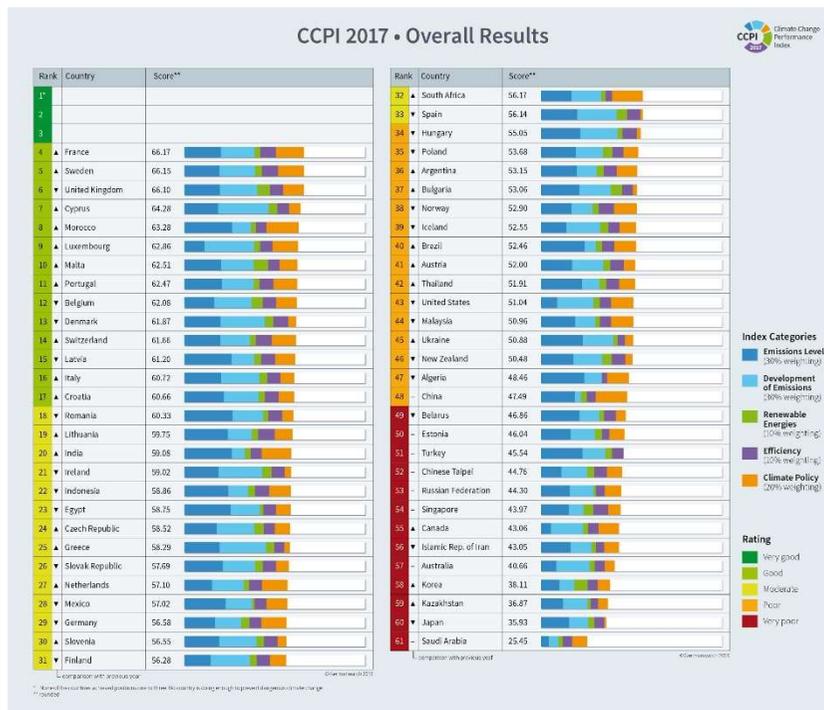
ハンブルクG-20 サミットの宣言には、米国に関して下記の文言があり、その他の国のパリ協定等の温暖化対策の推進を明らかにした記述との相違が明白となった。

- “We take note of the decision of the United States of America to **withdraw from the Paris Agreement**. The United States of America announced it will immediately cease the implementation of its current **nationally-determined contribution** and affirms its strong commitment to an approach that lowers emissions while supporting economic growth and improving energy security needs.”

<https://www.g20.org/Content/EN/StatischeSeiten/G20/Texte/g20-gipfeldokumente-en.html?nn=2189118#doc2222590bodyText1>

日本は?

- 現在、京都議定書の第2次コミットメントには不参加。したがって、それに基づく国際的なマーケットメカニズムは使えない状況。京都メカニズムと国際的な削減目標の設定は、炭素価格の決定の有効な手法の一つと考えられるが、それが十分に機能していない状況なのでは?
- JCM (Joint Crediting Mechanism)が国際的にどのように認知されるかは、なお、未確定な面あり(パリ協定6条参照)。



PAの関連では、EUは、2030年までに40%、スイスは2030年までに50%削減とのINDCを出している。日本は、これらはもちろん、米国(2005年=>2025年で、26-28%)と比較しても非常に低いレベルの削減目標(2013年=>2030年で、26%)を出しており、COP21の合意に則ったINDC(NDC)の改善が必要ではないか?中期目標は、2050年までの長期削減(80%削減(閣議決定))への過程として考えていく必要がある。最近の石炭火力の増加は、国際的な批判の的になっている。

将来へのビジョンの必要性

- 5月13日閣議決定された「地球温暖化対策計画」では、2020年目標(2005年対比で3.8%削減)、2030年目標(2013年対比で26%削減<2005年対比では、25.4%削減>)のほか、2050年までに温室ガス排出を80%削減するとの、従来の方針が再確認された。

地球温暖化対策計画」閣議決定(平成28年5月13日)

<http://www.env.go.jp/press/files/jp/102816.pdf>

気候変動の影響への適応計画」閣議決定(平成27年11月27日)

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/tekiou/siryo1.pdf>

環境省適応ポータルサイト

<http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/impact/index.html>

- 課題として、
 - 2020年、2030年の目標を向上する努力の継続が必要。
 - 2050年目標の達成には、抜本的な社会経済の変革が必要。大規模研究開発を含む資金、資源の配分が必要。温暖化対策の企画、実施の基礎となる環境の価値(温暖化対策のコストとベネフィット)の明確化が是非とも必要。

Taka Hiraishi

1944年12月3日生まれ。1962年3月開成高校卒業、1966年3月東京大学工学部合成化学 工学士、1968年3月東京大学工業化学修士、労働省(労働安全衛生局)入省。1970年内閣に設置された公害対策本部を経て、1971年に設置された環境庁へ。悪臭公害、酸性雨対策、オゾン層対策、有害廃棄物対策、有害化学物質対策、水質汚濁対策など公害対策の諸分野で勤務。1975-78年にケニア大使館(環境(UNEP)・技術協力担当二等書記官)、1980-82年にOECD事務局環境局化学品部(化学物質規制に関する国際協力)(パリ)勤務。環境庁水質保全局水質規制課長を経て、1989年から国連環境計画(UNEP)事務局へ(ケニア国ナイロビ市)。国際機関関係の職務など幾つかのポストの後、1996年6月から98年7月まで同環境アセスメント・情報局長。(1996年UNEP職員組合委員長)1998年8月から、同上級顧問(大阪勤務)。1998年末、UNEP退職。1999年1月、国立環境研究所地球環境研究センター客員研究官(非常勤)、地球環境戦略研究機関(IGES)上級コンサルタント(非常勤)。1999年12月-2000年3月東京工業大学工学部非常勤講師。2000年2月-4月環境庁参与(G8環境大臣会議コミュニケ起草委員会議長)。2001年2月-6月環境省参与(OECD持続可能開発プロジェクト関係)。2001年3月から第3回世界水フォーラム事務局(NPO)理事(非常勤)。2002年2月から2013年3月まで、環境省参与(持続可能開発関係(非常勤))。2002年4月から2012年3月まで、IGES理事(非常勤)。2003年10月-2004年3月跡見女子大学非常勤講師(地球環境問題)。2007-2009年大阪大学特認教授。2009-2014年学習院非常勤講師。(2015年10月まで)気候変動に関する政府間パネル(IPCC)ビューロー委員、温室効果ガス・インベントリ・タスクフォース共同議長。

2017年7月現在、

- 地球環境戦略研究機関(IGES)参与(非常勤)
- 日本UNEP協会顧問(非常勤)