

国際環境問題に関する若手勉強会
-地球温暖化対策、エネルギー政策に焦点を置いて-

2017.10.12 @ GEOC



平石 尹彦
(公財)地球環境戦略研究機関(IGES) 参与 (非常勤)
(一社)日本UNEP協会 顧問 (非常勤)

<Taka.hiraishi@gmail.com>

Contents

1. 気候変動に関する科学(IPCC)

2. 温暖化対策の国際的動き(UNFCCCなど)

3. 自然エネルギーの将来

気候変動に関する政府間パネル

(IPCC)

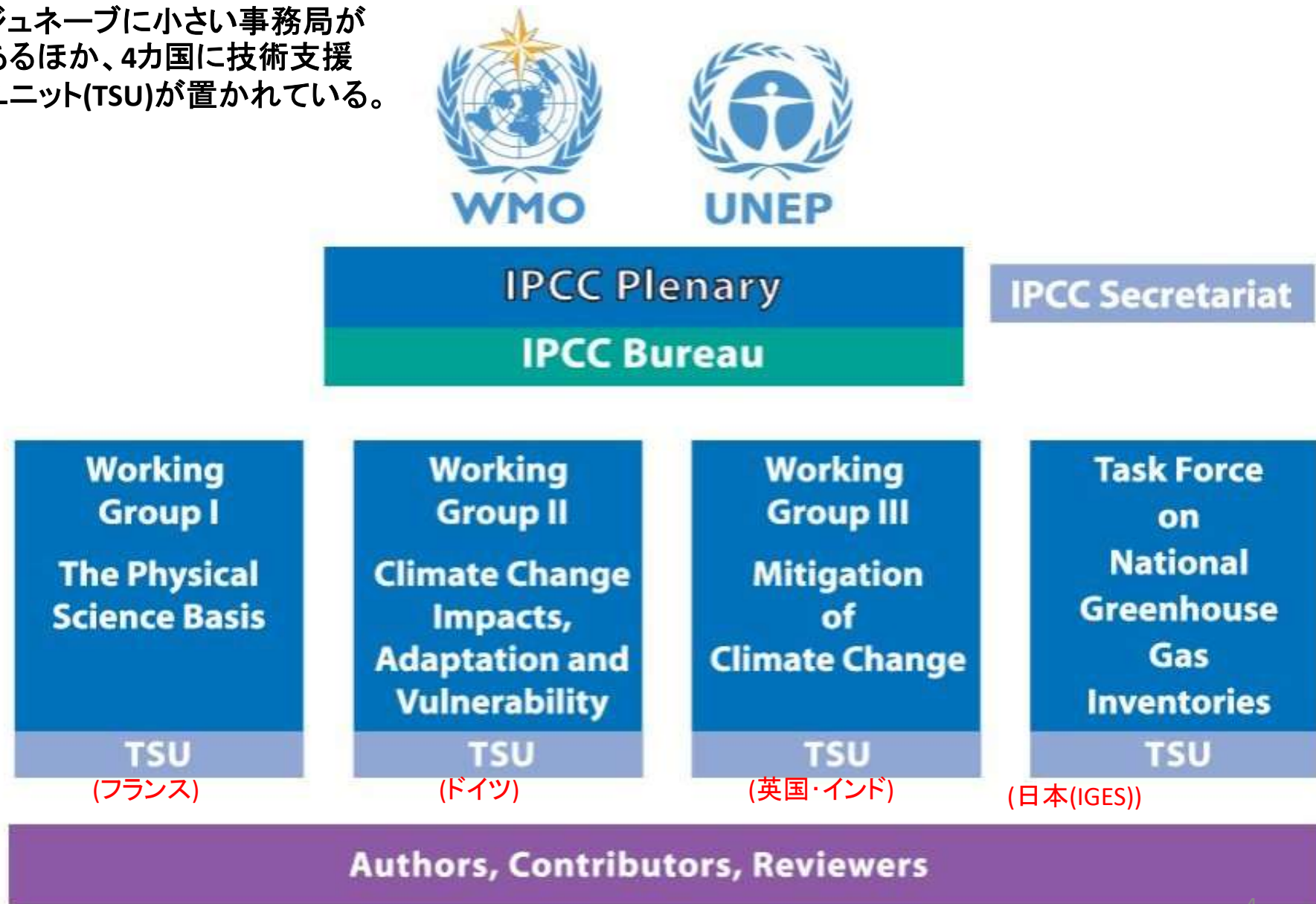
(Intergovernmental Panel on Climate Change)

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)。

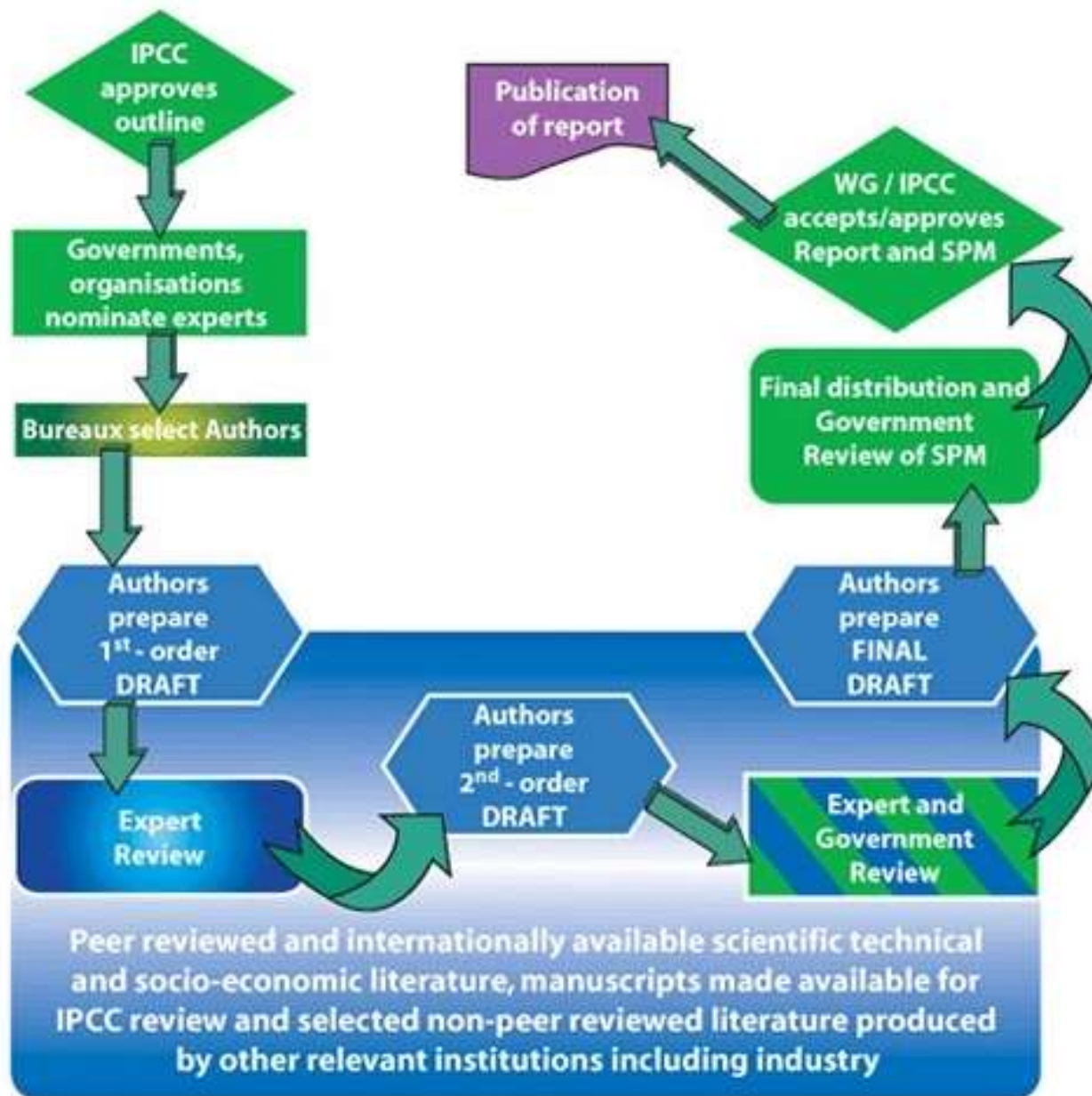
- a. 議長(1名)
- b. 副議長(3名)
- c. WG TFI の共同議長(計8名)
- d. WG の副議長(計22名)
- e. TFB 委員(12名)

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

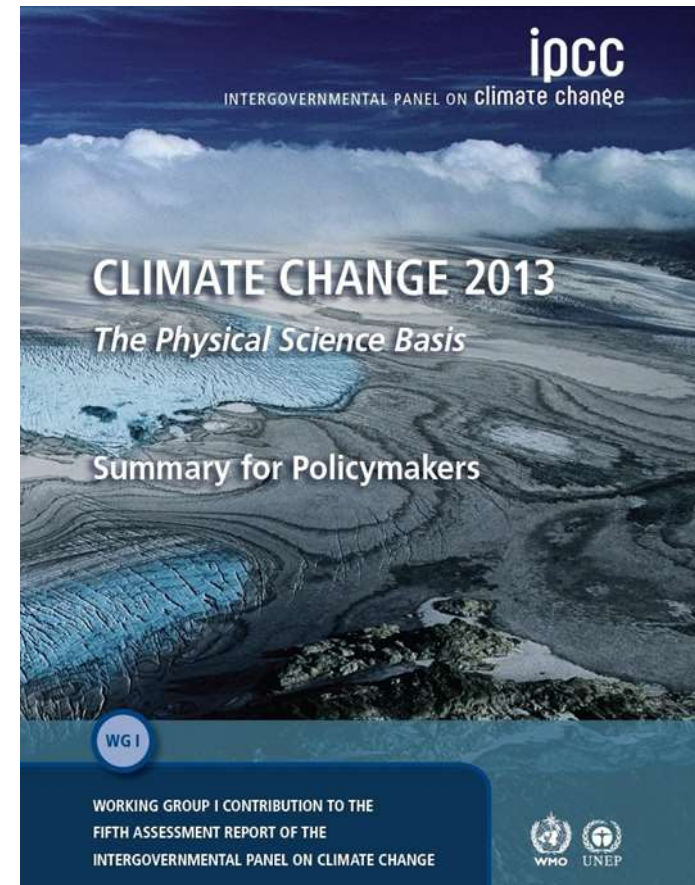
Prepared by 259 authors.
54,677 comments received.
Approved by the Panel
in September 2013

SPM

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

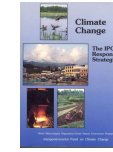
Full Report

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。



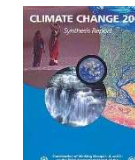
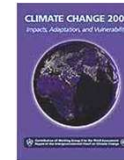
Second Assessment Report (1995) (SAR)

第2次アセスメント報告書: 京都議定書締結の2年前。



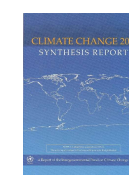
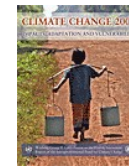
Third Assessment Report (2001) (TAR)

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

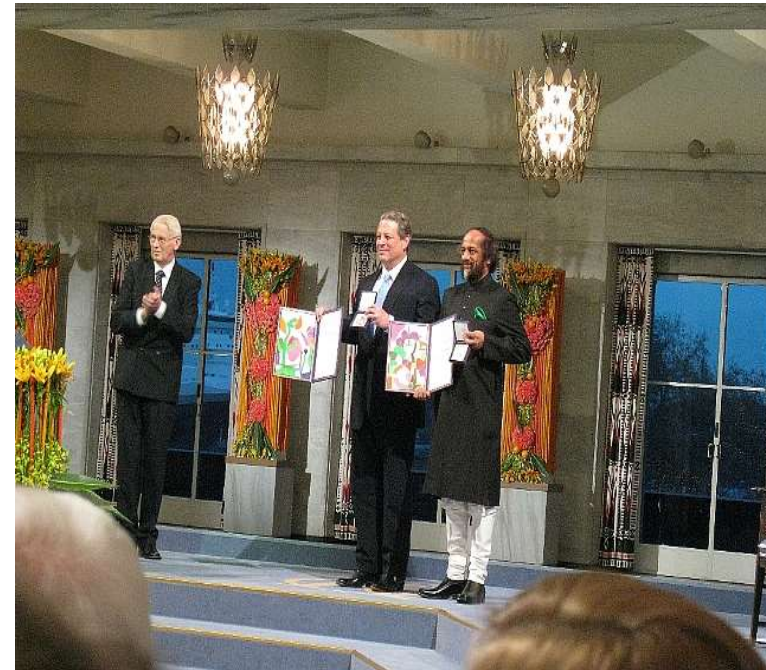
WG-III

Synthesis (統合報告書)

2007年ノーベル平和賞 受章

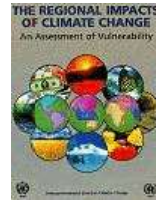
2007年12月、オスロー。

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。

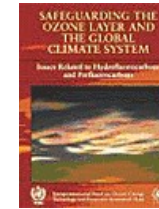


IPCC Special Reports

Regional Impacts
(1997)



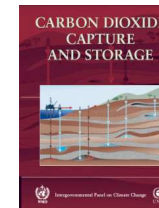
Ozone
Layer
(2005)



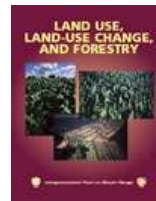
Aviation
(1999)



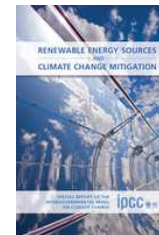
CO2
Capture
and Storage
(2005)



LUCF (2000)



Renewable
Energy
(May 2011)



Emission Scenarios
(2000)



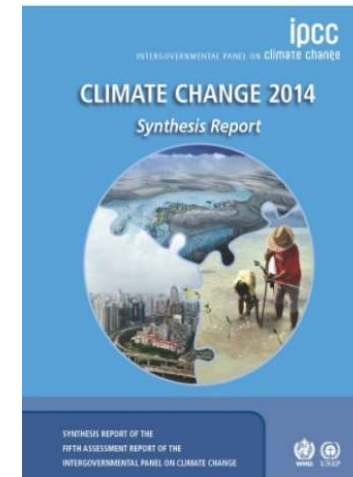
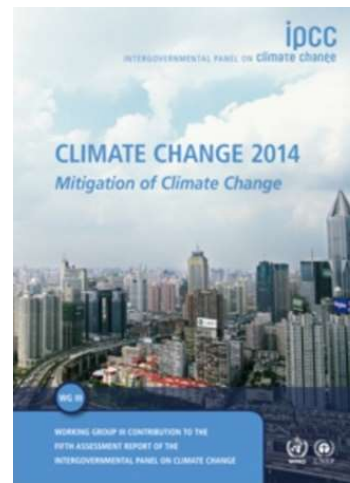
Extreme Events
and Disasters
(November
2011)



Technology
Transfer (2000)



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>

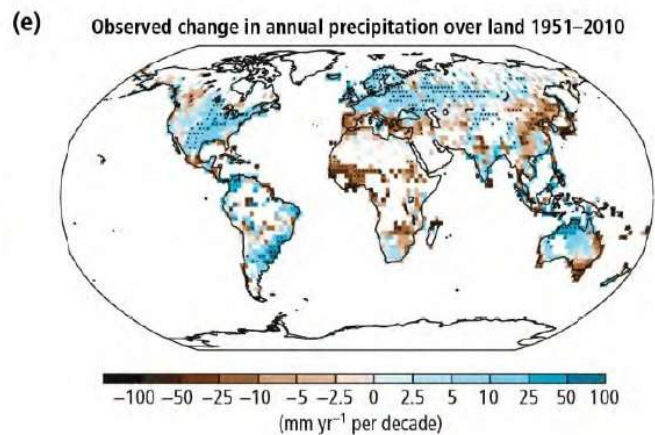
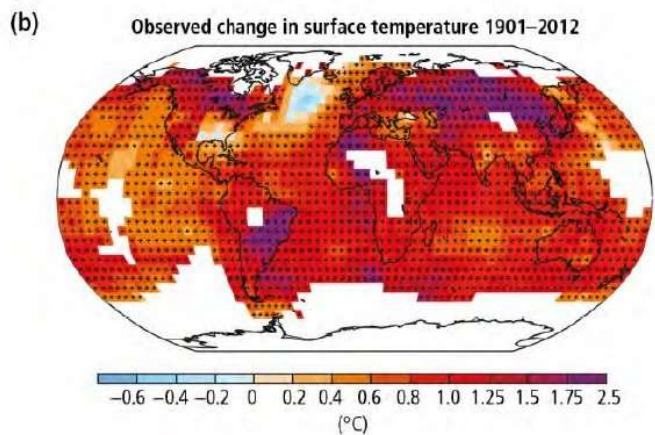
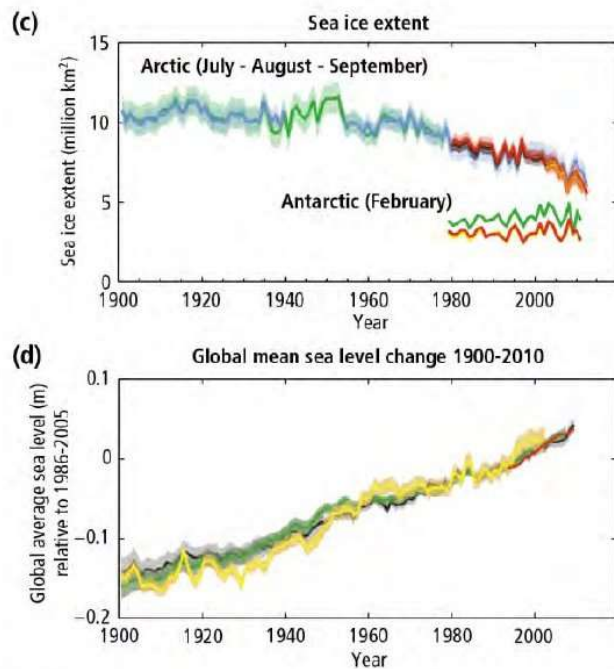
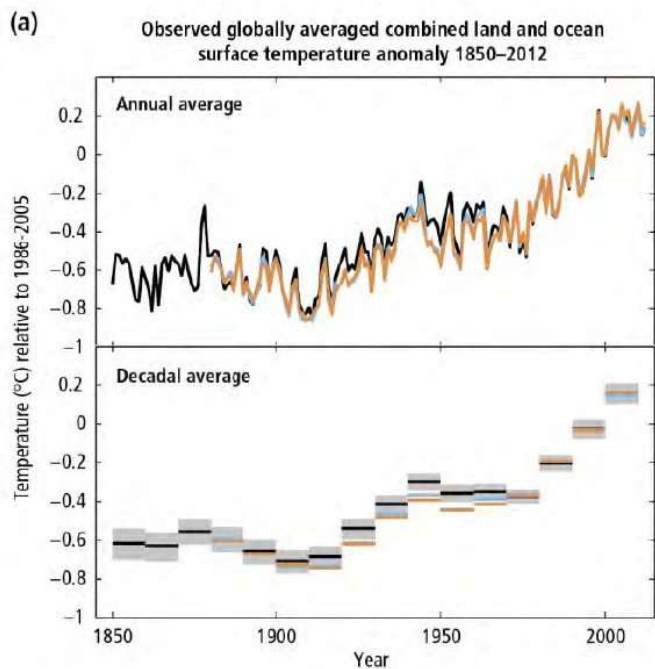
2014年10月<コペンハーゲン総会>で、
統合報告書(Synthesis Report)が完成した。

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

AR5サマリー

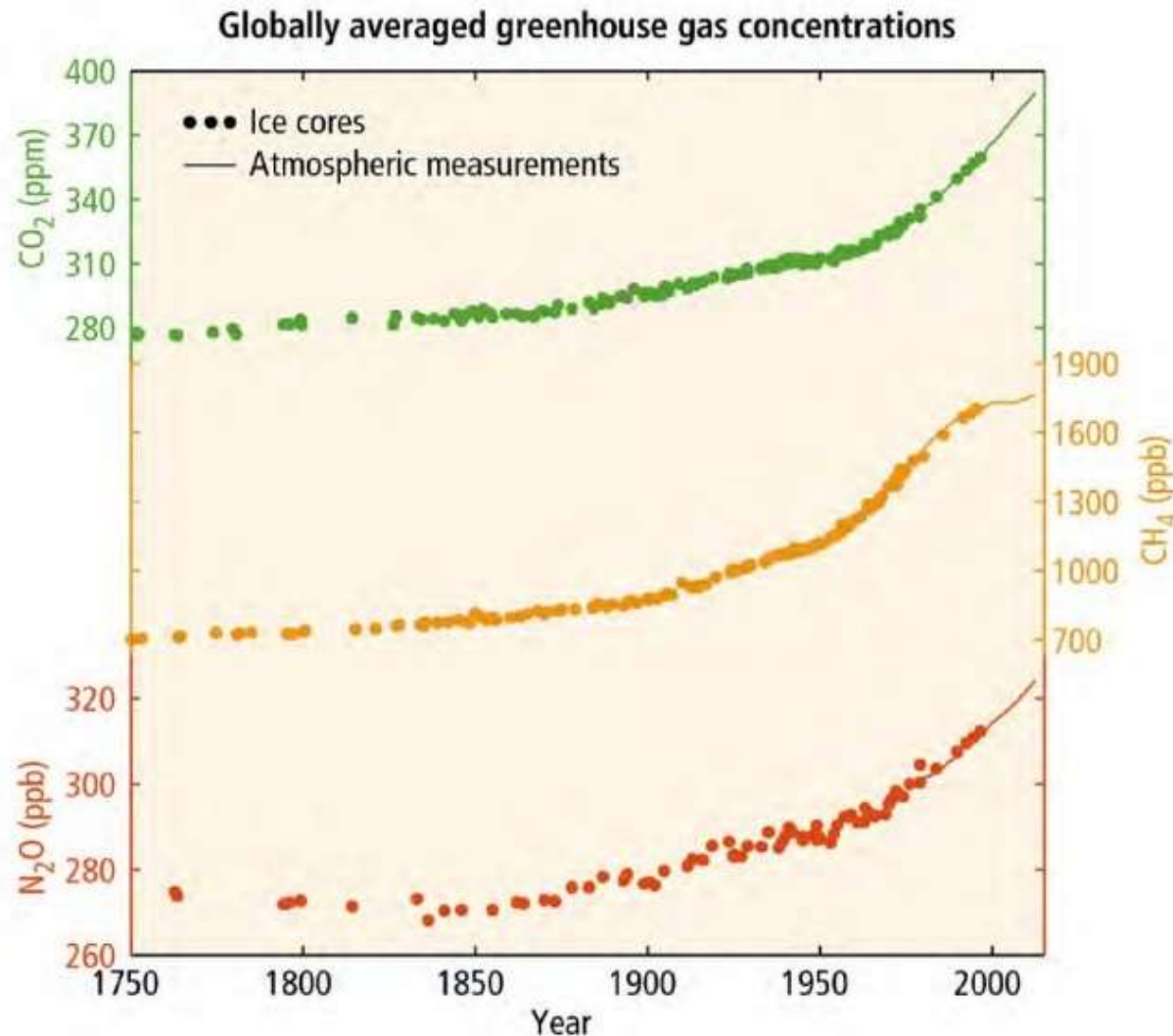
- 気候システムに対する人為の影響は明確。最近の人為の温暖化ガスの排出は歴史的に最大。最近の気候変動は、人間、自然システムに広範な影響を与えている。
- 温暖化ガスの排出が継続すれば、気象システムのすべての要素の温暖化と長期的変化が起こり、人類及び生態系に深刻、不可逆的な結果をもたらす可能性が増大しよう。
- 適応(adaptation)や、抑制(mitigation)は、気候変動のリスクを管理するための相互補完的な戦略である。今後10-30年間の排出の抑制により、21世紀及びその後の気候リスクを減少し、効果的な適応の可能性を拡大し、長期的な抑制のコストとその困難さを減少し、持続可能開発への温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。

大気中温暖化ガス濃度



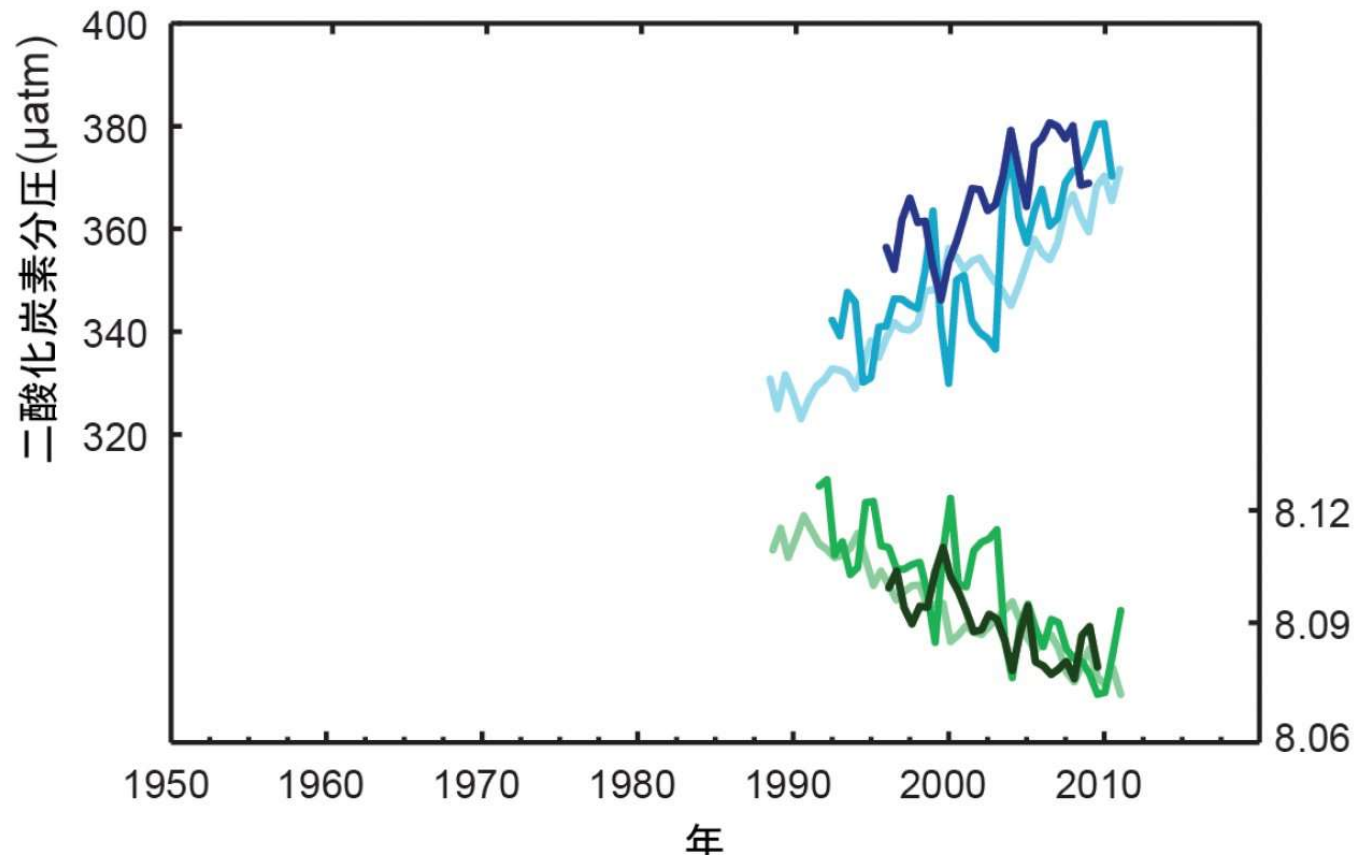
大気中GHG濃度は過去800,000年に先例のないレベル。

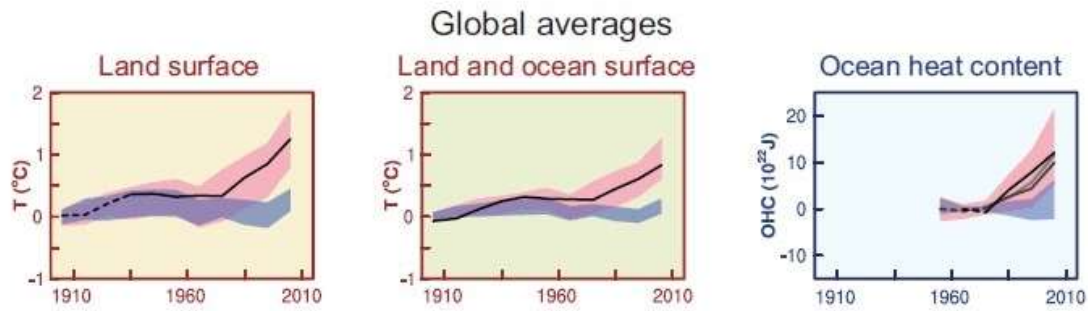
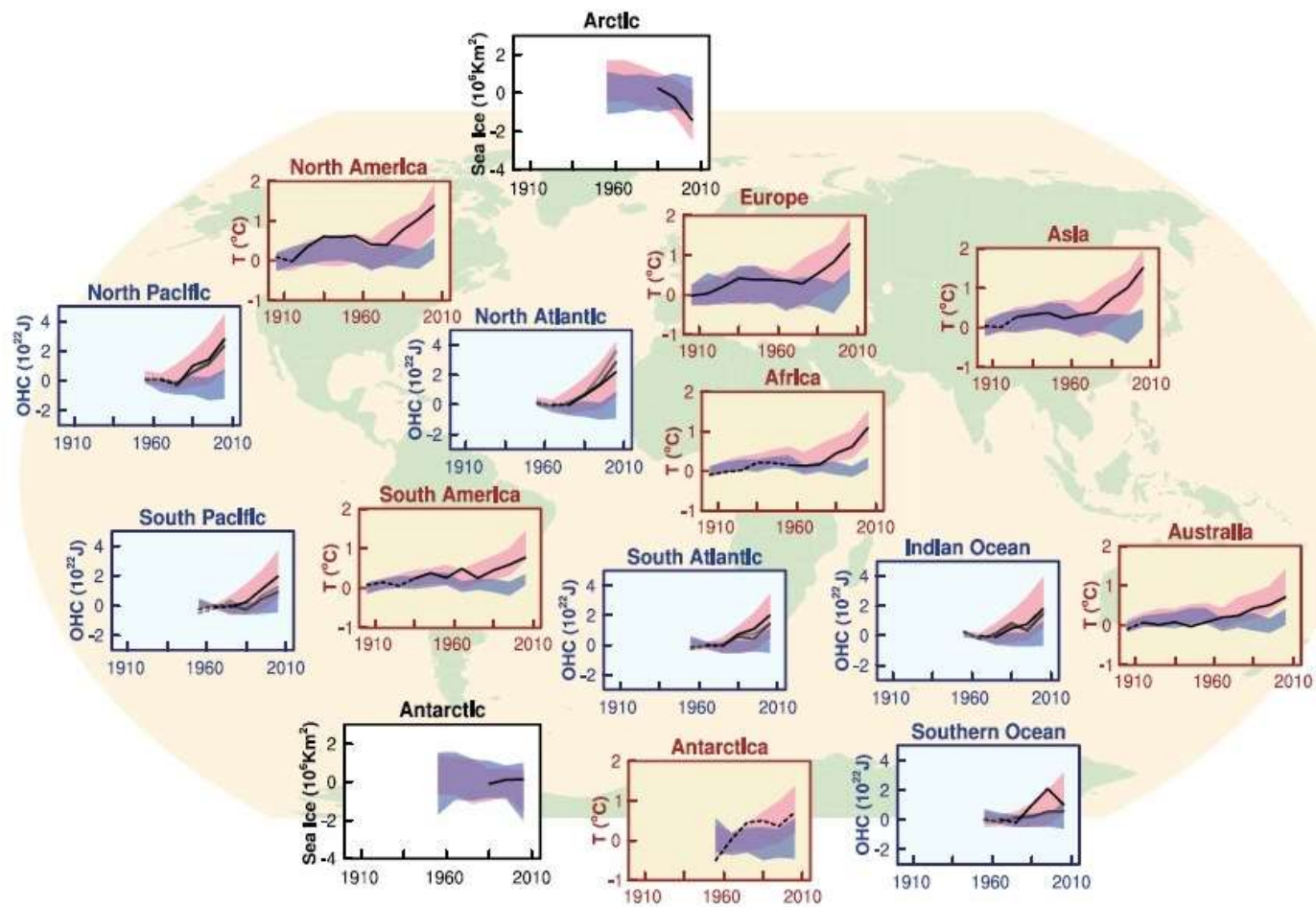
1750年から2011年までに、累積約2000GtのCO₂が大気中に排出され、その40%が大気中に蓄積しており、30%が海洋に吸収され海洋酸性化の原因となっている。

“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





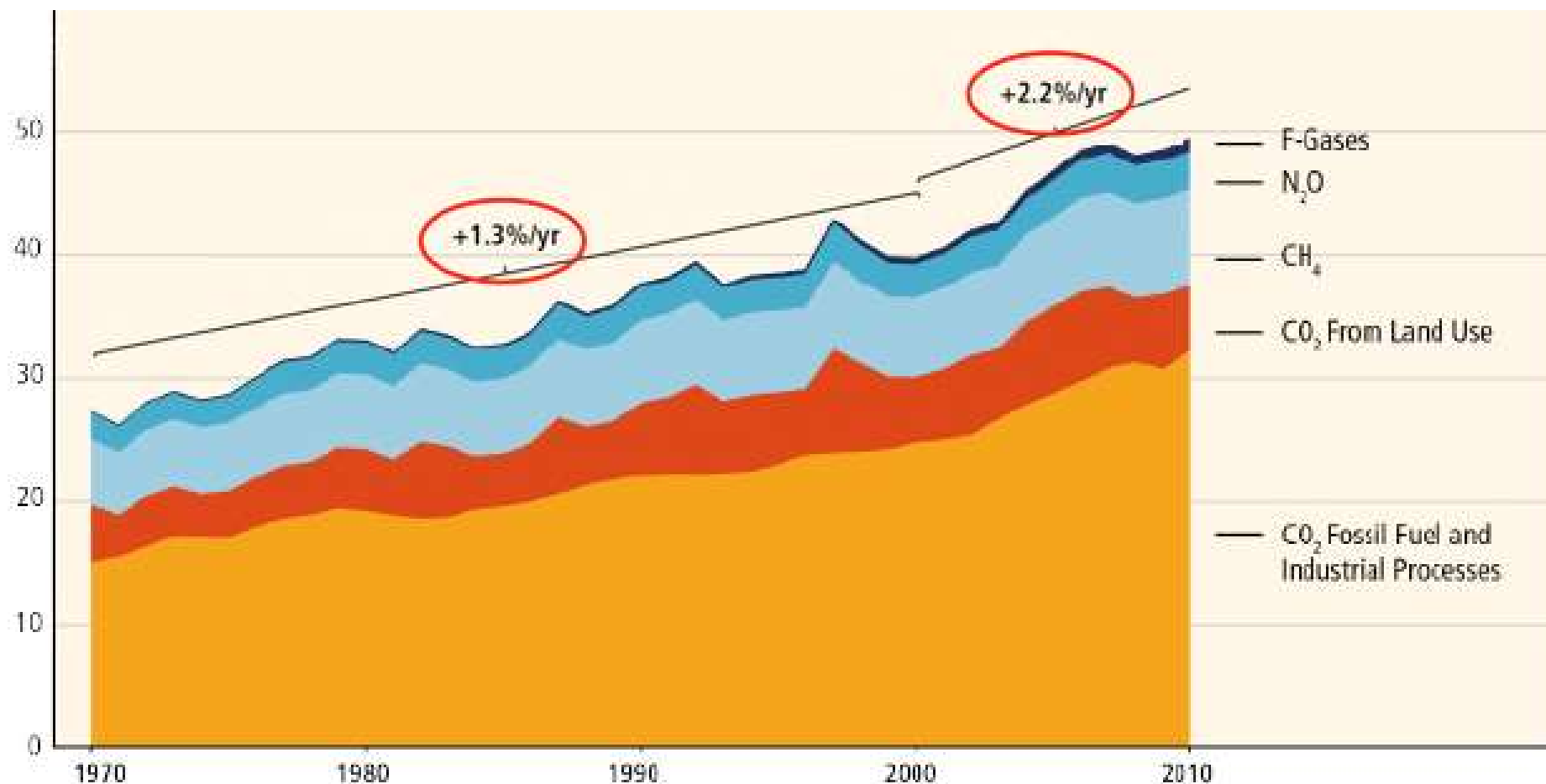
≡ Observations

■ Models using only natural forcings

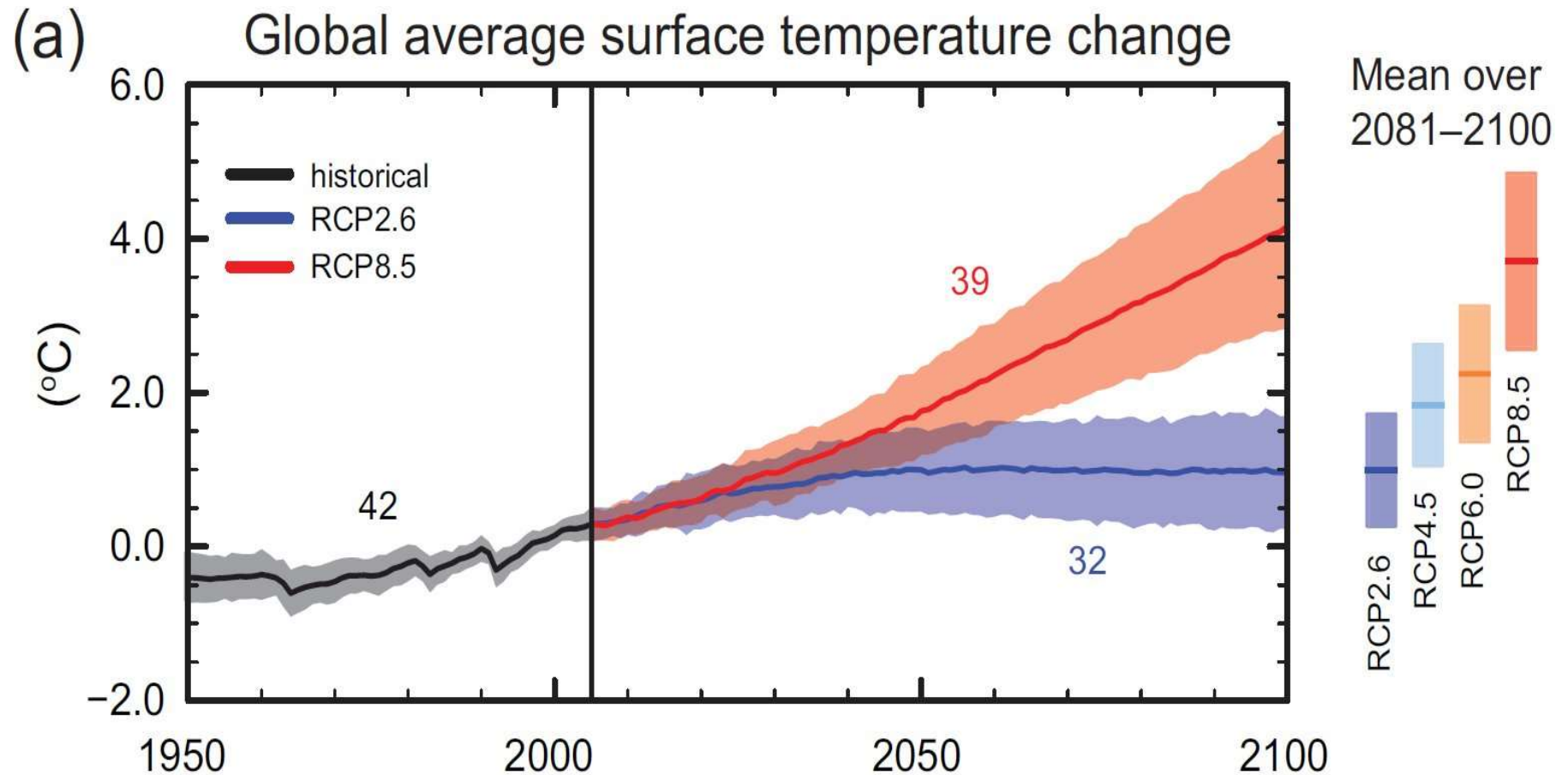
■ Models using both natural and anthropogenic forcings

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。



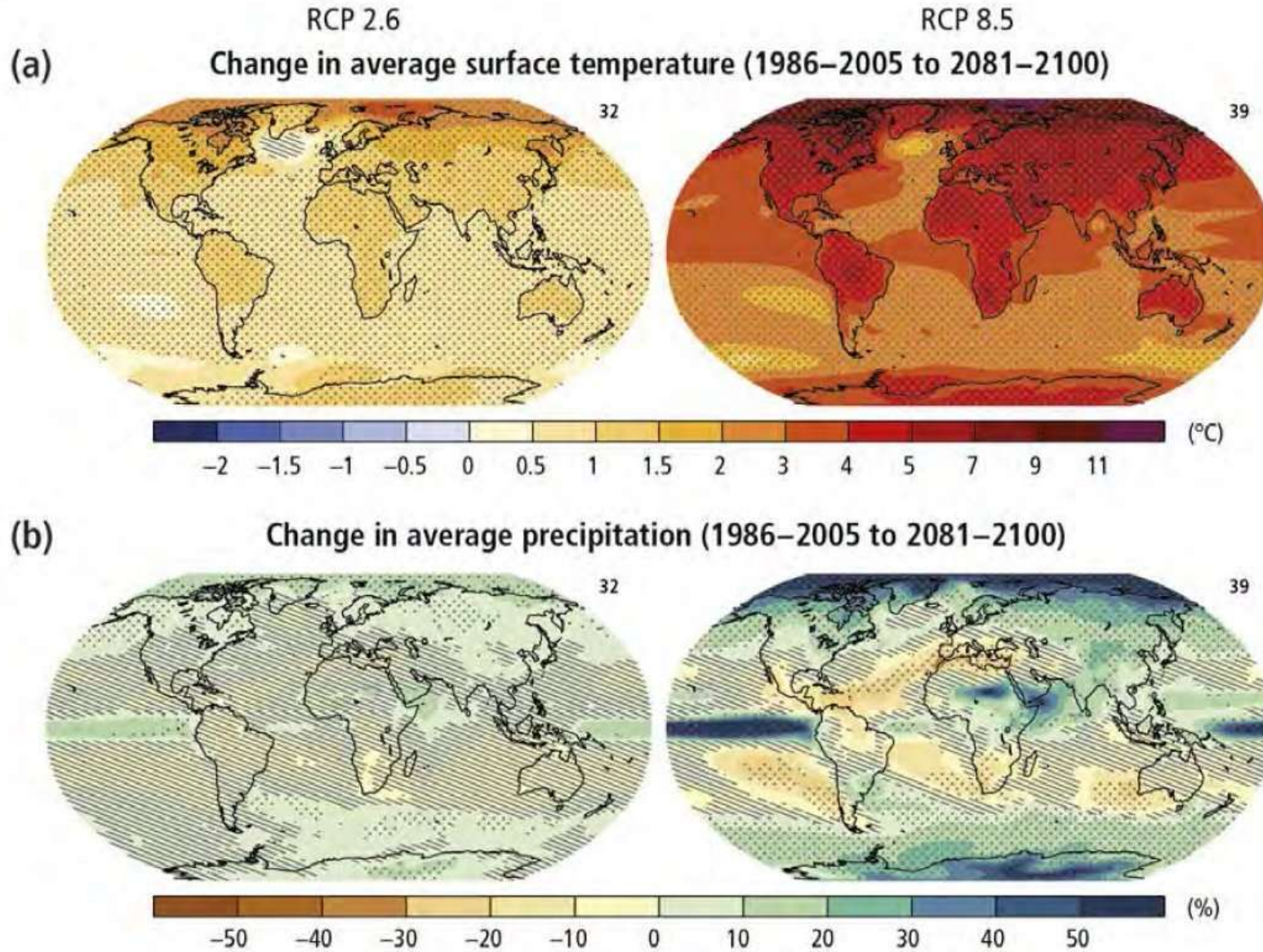
温度予測



- 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))

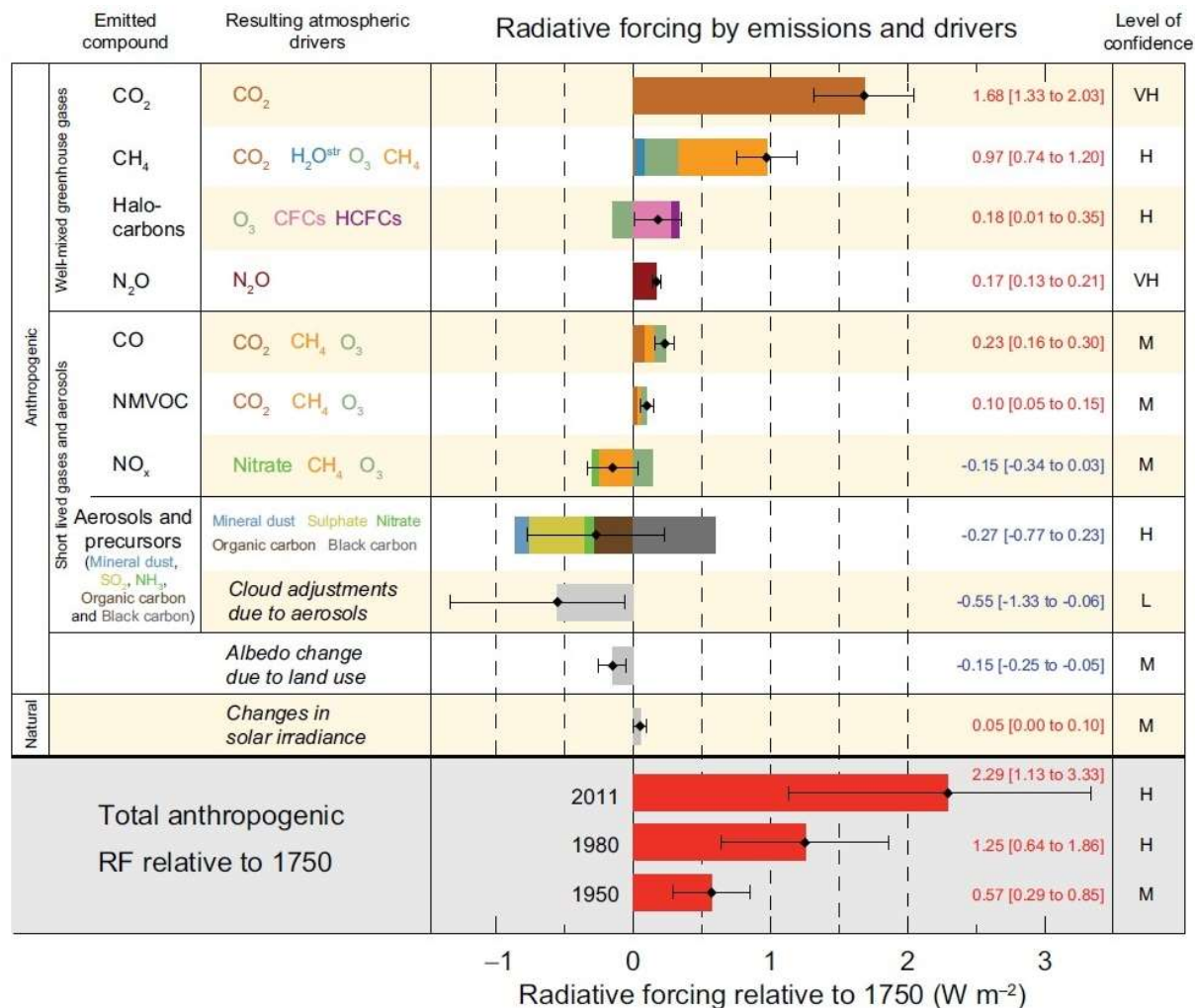
将来予測

極地域の変化が大きい。

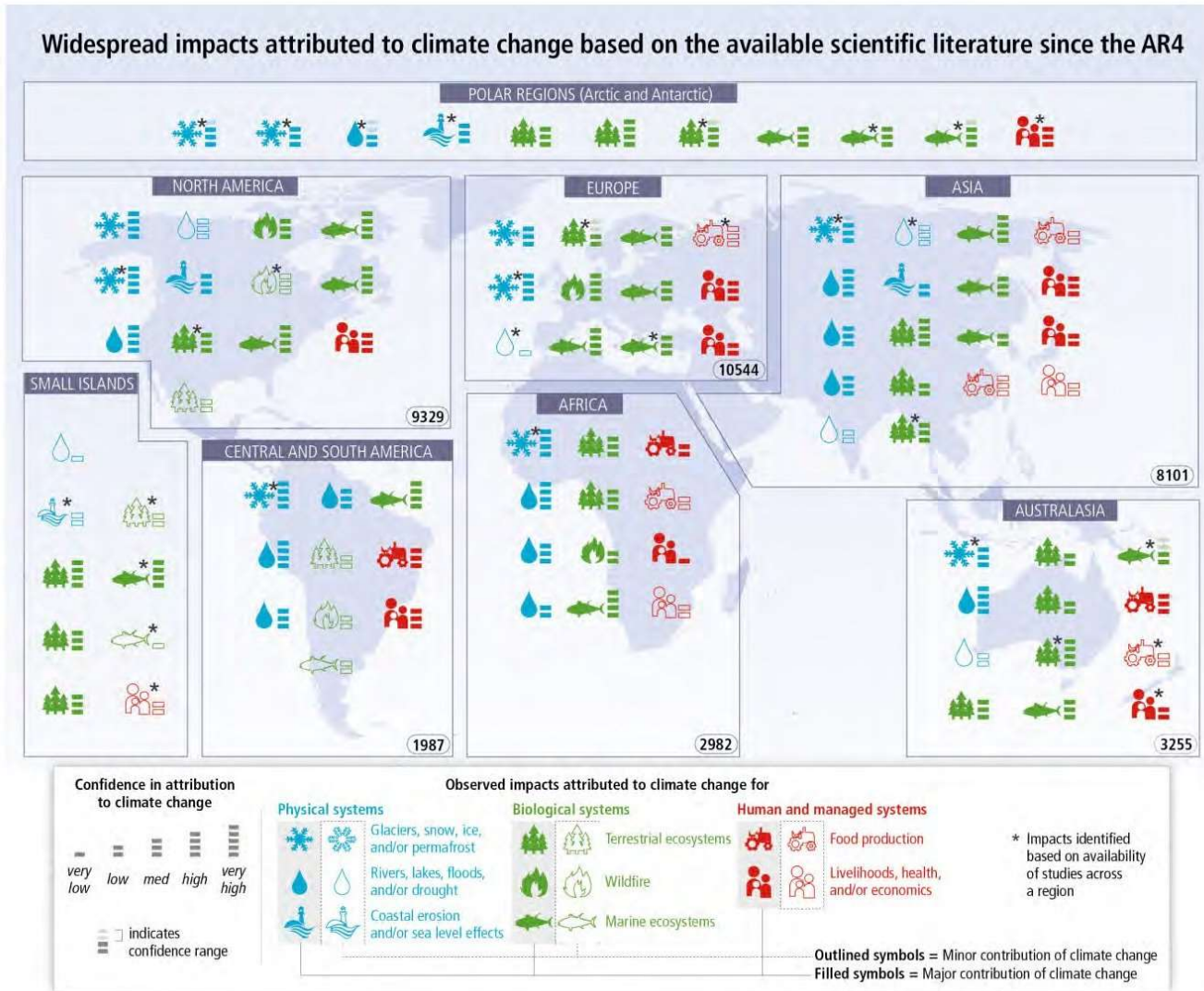


気候変動の要因 (WG-I SPM)

- 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



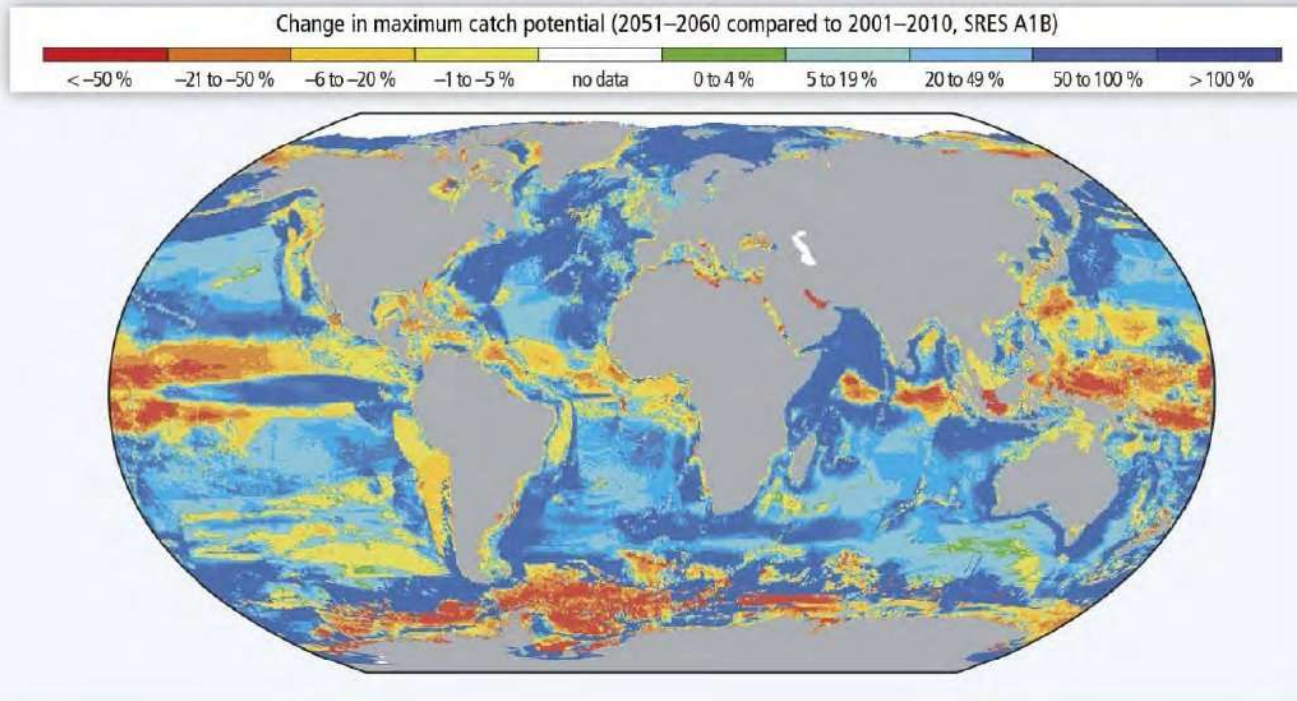
- すでに多くの環境への影響が報告されている。
- 1950年以降、多くの極端気象現象が観測されている(極低温の減少、高温の増加、海面レベルの上昇現象、豪雨回数の増加、など。)

Key Risks in Asia

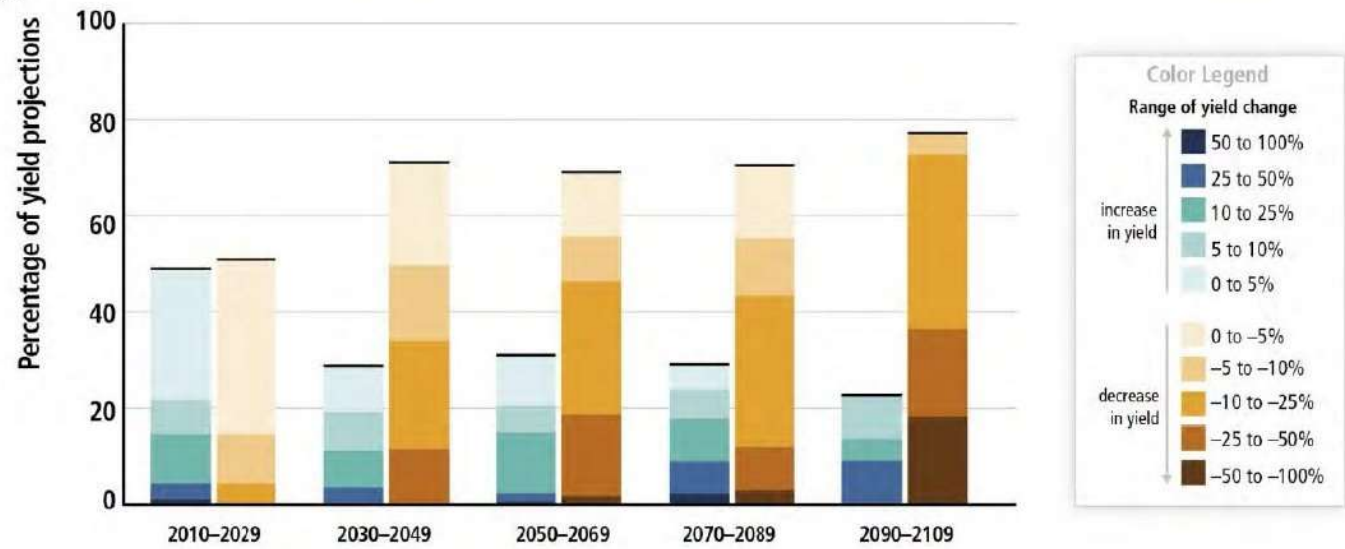
Asia	
Snow & Ice, Rivers & Lakes, Floods & Drought	<ul style="list-style-type: none"> • Permafrost degradation in Siberia, Central Asia, and Tibetan Plateau (<i>high confidence</i>, major contribution from climate change) • Shrinking mountain glaciers across most of Asia (<i>medium confidence</i>, major 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)



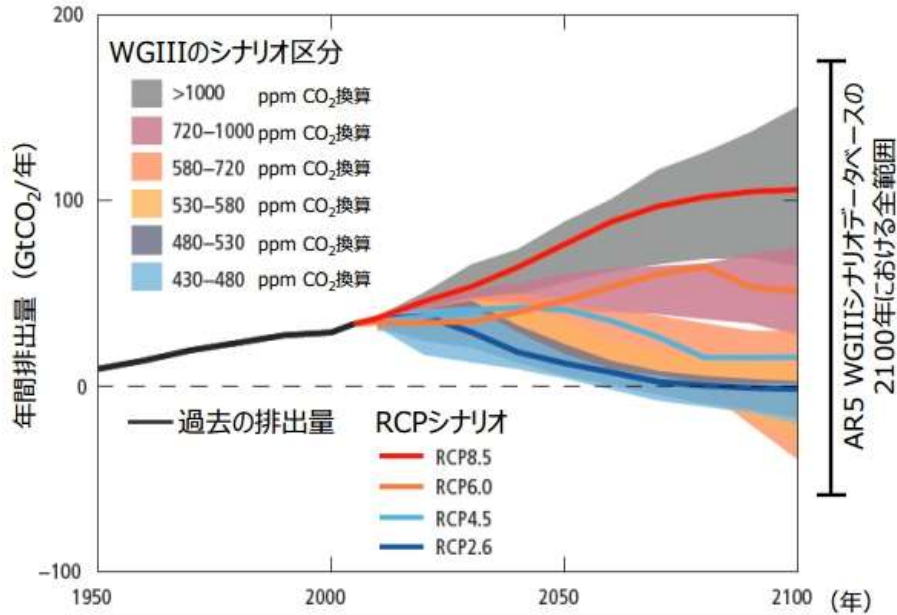
抑制 (Mitigation)

- 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。

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。



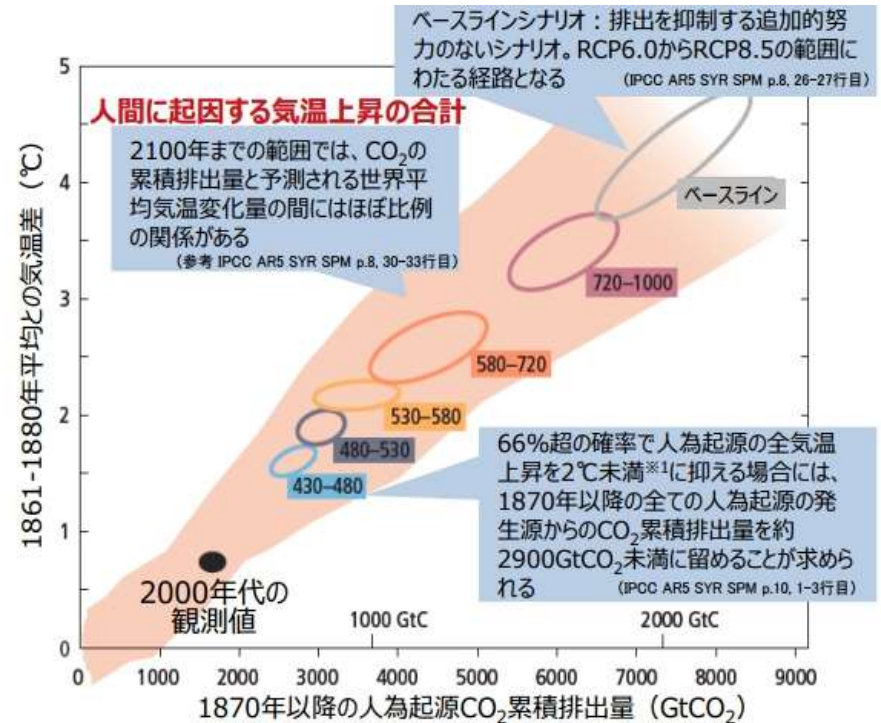
- ・RCP8.5：非常に高いGHG排出となるシナリオ
 - ・RCP6.0, RCP4.5：RCP2.6とRCP8.5の間の中間的なシナリオ
 - ・RCP2.6：厳しい緩和シナリオ。工業化以前に対する世界平均の気温上昇を高い可能性（66%超の確率）で2℃未満に維持することを旨とするシナリオの代表
- (IPCC AR5 SYR SPM p.8, 25-26行目、27-28行目)

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

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

Contents

1. 気候変動に関する科学(IPCC)

2. 温暖化対策の国際的動き(UNFCCCなど)

3. 自然エネルギーの将来

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。(KP締約国(192)の3/4の批准が必要だが、現在83か国)
- 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 (2014)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。

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とストックテークニング

- (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

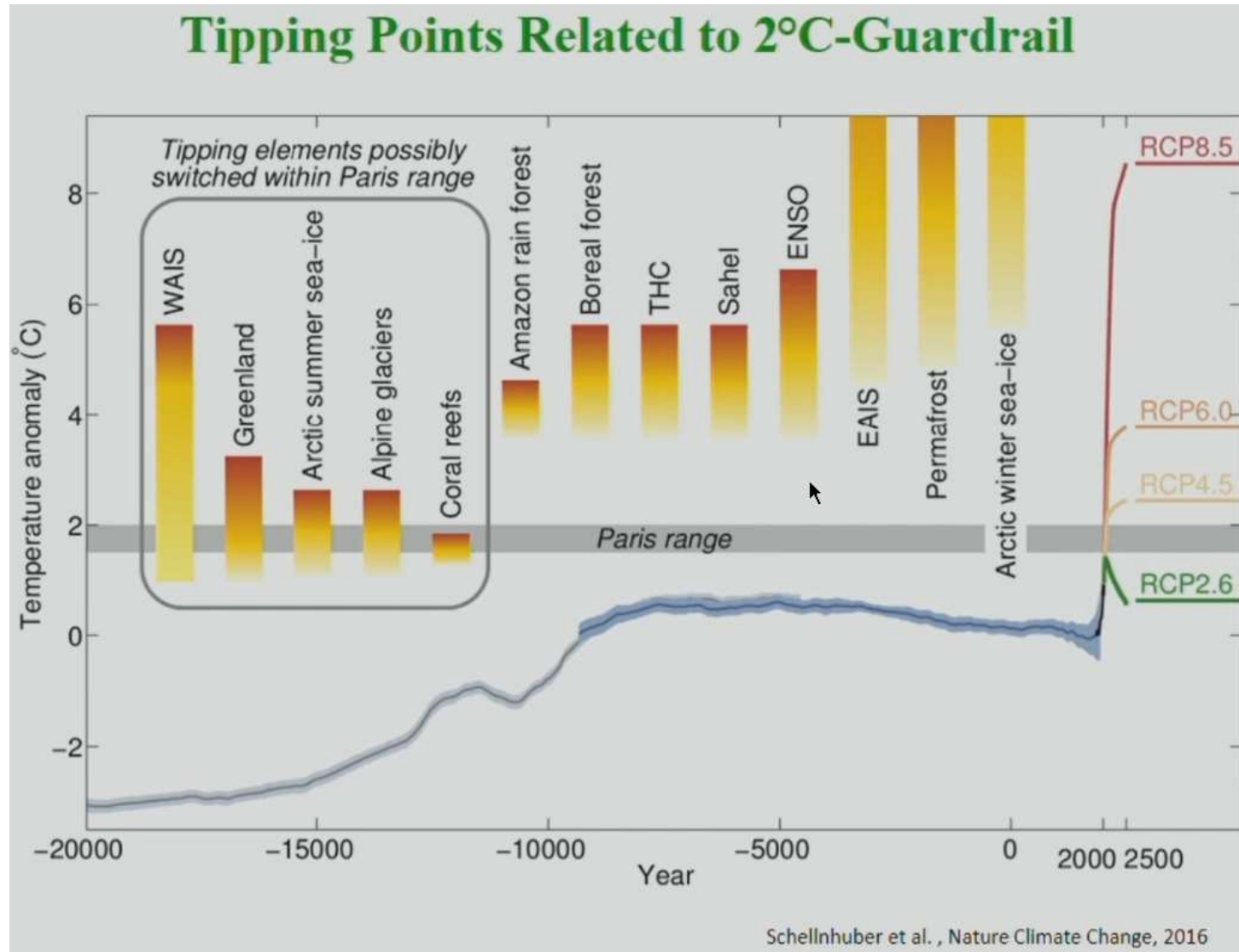
- ボランタリーな行動として国際的削減協力、及び削減量のNDC改善のための利用に関し規定(協定6条1項、2項、3項)。
- 京都議定書のCDMと類似のメカニズムの設置を規定(第6条4項-7項)。詳細な手法、手続き、組織などは今後。ダブルカウンティングの防止が強く意識されている。
- より広範な目的を持つNon-market approachに関する規定がある(第6条8項、9項)

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。

“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;

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、COP22以前の米、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

- COP21の合意、パリ協定（及びその早期発効）には、米国（Obama政権）、中国の合意の存在が大きな効果をもたらしたことは疑いもない。
- しかし、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>

さらに、米国は、8月4日、Depositary である国連に**正式な通報**を提出した。(ただし、これは、将来脱退する意向であることを宣言したもので、パリ協定21条1項の規定に基づく通報ではないと考えられる。

<http://www.climatechangenews.com/2017/08/07/trump-tells-un-intention-leave-paris-climate-accord-full/>

日本のINDC – 国際比較(1)

[外務省の説明]

“GDP当たり排出量を4割以上改善，一人当たり排出量を約2割改善することで，世界最高水準を維持するものであり，国際的にも遜色のない野心的な目標です。

- 日本のGDP当たりエネルギー消費量は現時点でも他のG7諸国の平均より約3割少なく，世界の最高水準にあります。そこからさらに2030年に向けて35%のエネルギー効率の改善を目指します。
- 上記エネルギーミックスでは，総発電電力量に占める再生可能エネルギーの比率を22-24%程度，原子力の比率を22-20%程度としています（足下から，太陽光は7倍，風力・地熱は4倍の発電電力量を見込んでいます）。

http://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1w_000121.html

日本の温暖化対策

- 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>

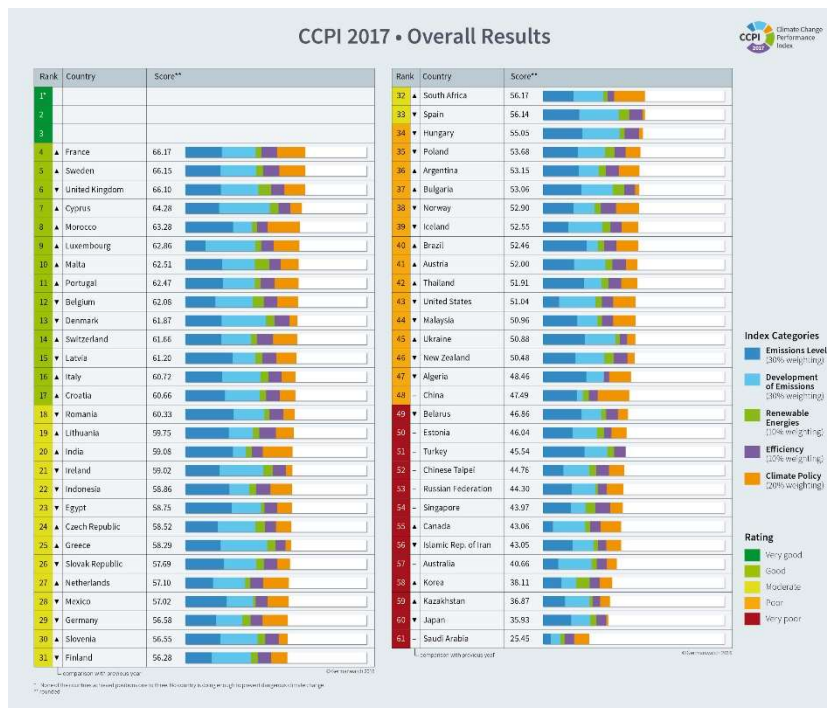
- 課題として、
 - 2020年、2030年の目標を向上する努力の継続が必要。
 - 2050年目標の達成には、抜本的な社会経済の変革が必要。大規模研究開発を含む資金、資源の配分が必要。温暖化対策の企画、実施の基礎となる環境の価値(温暖化対策のコストとベネフィット)の明確化が是非とも必要。

日本のINDC – 国際比較(2)

	2020年以降の削減目標（自国が決定する貢献案）		【参考】カンクン合意に基づく2020年目標・行動
	内容	提出時期（2015年）	削減目標・行動
日本	2030年に-26%（2013年比） （2030年に-25.4%（2005年比））	7月17日	-3.8%（2005年比）
米国	2025年に-26%～-28%（2005年比） -28%に向けて最大限努力	3月31日	-17%程度（2005年比）
EU	2030年に-40%（1990年比）	3月6日	-20%（1990年比）
ロシア	2030年に-25%～-30%（1990年比）	3月31日	-15～-25%（1990年比）
カナダ	2030年に-30%（2005年比）	5月15日	-17%（2005年比）
豪州	2030年に-26%～-28%（2005年比）	8月11日	-5%（2000年比）
スイス	2030年に-50%（1990年比）	2月28日	-20%（1990年比）
ノルウェー	2030年に-40%（1990年比）	3月27日	-30%（1990年比）
中国	2030年前後にCO2排出量のピークを達成。また、ピークを早めるよう最善の取組を行う。 2030年にGDP当たりCO2排出量で-60～-65%（2005年比）	6月30日	GDP当たりCO2排出量で -40～-45%（2005年比）
インド	2030年にGDP当たり排出量で-33～-35%（2005年比）	10月1日	GDP当たり排出量で-20～-25%（2005年比）
メキシコ	2030年に-22%（BAU比），条件付きで2030年に-36%（BAU比）	3月30日	条件付きで-30%（BAU比）
南アフリカ	2025年及び2030年までに-398～-614Mt（BAU比）	9月25日	-34%（BAU比）
ブラジル	2025年に-37%（2005年比），2030年に-43%（2005年比）	9月28日	-36.1～-38.9%（BAU比）

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。

Contents

1. 気候変動に関する科学(IPCC)
2. 温暖化対策の国際的動き(UNFCCCなど)
3. 自然エネルギーの将来

自然、再生可能エネルギー活用 の前進

- [環境省「再生可能エネルギー活用によるCO2削減加速化戦略\(中間報告\)」](#)
- [IEA International Energy Outlook 2017](#)
- [ISEP「データでみる日本の自然エネルギーの現状～2016年度電力編～」](#)、[報告書](#)
- [WWFJ 脱炭素社会に向けた長期シナリオ\(2017年2月発表\)](#)
- [IRENA Publications](#)

- [参考: 日本の2017年GHGインベントリ報告書](#)

参考情報

自然エネルギー財団。

<http://renewable-ei.org/>

IRENA

<http://www.irena.org/home/index.aspx?PriMenuID=12&mnu=PriPriMenuID=12&mnu=Pri>

- 電力貯蔵技術(国立環境研究所)

<http://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=100>

- 京都大学再生可能エネルギー経済学講座

http://www.econ.kyoto-u.ac.jp/renewable_energy/

- 自然エネルギー財団統計ページ

<http://www.renewable-ei.org/statistics/annual.php>

自然エネルギー：日欧比較

- 公益財団法人 自然エネルギー財団報告書「電力会社に迫る変革の波－欧州が先行する新時代の戦略－」 → [報告書](#)
- http://renewable-ei.org/activities/reports_20171006.php

図 2：欧州の主要国における発電電力量に占める自然エネルギーの比率

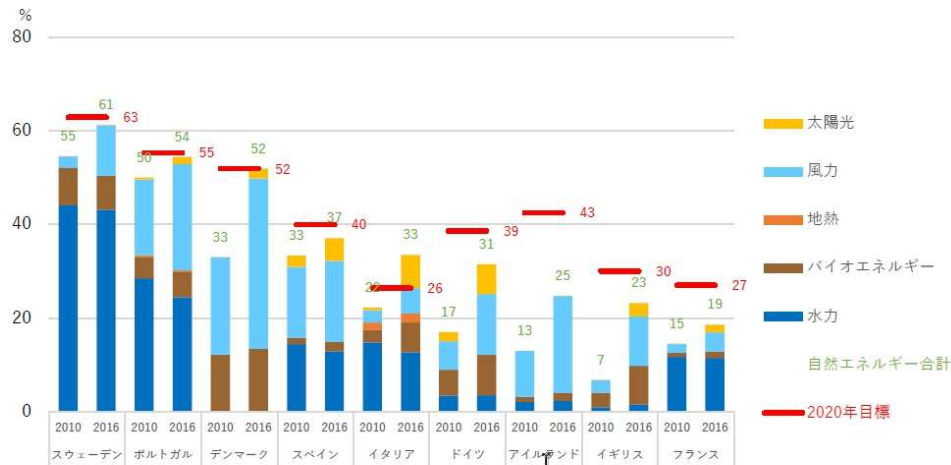
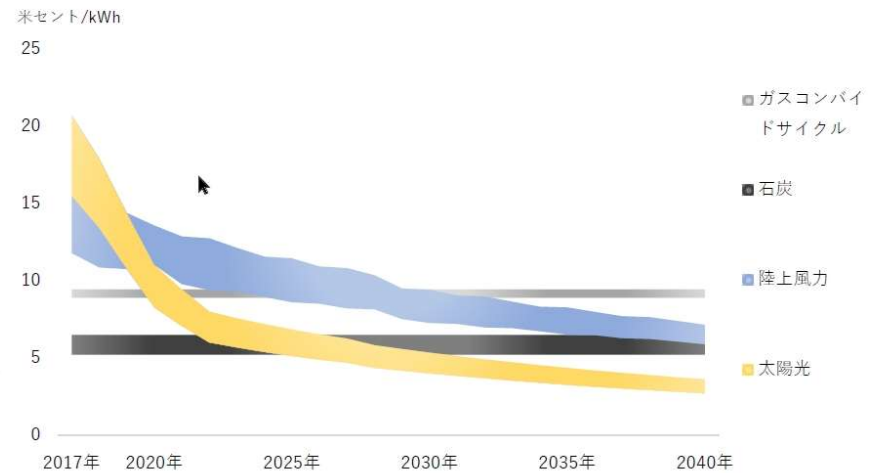


図 26：日本における均等化発電コスト（LCOE）の将来予測



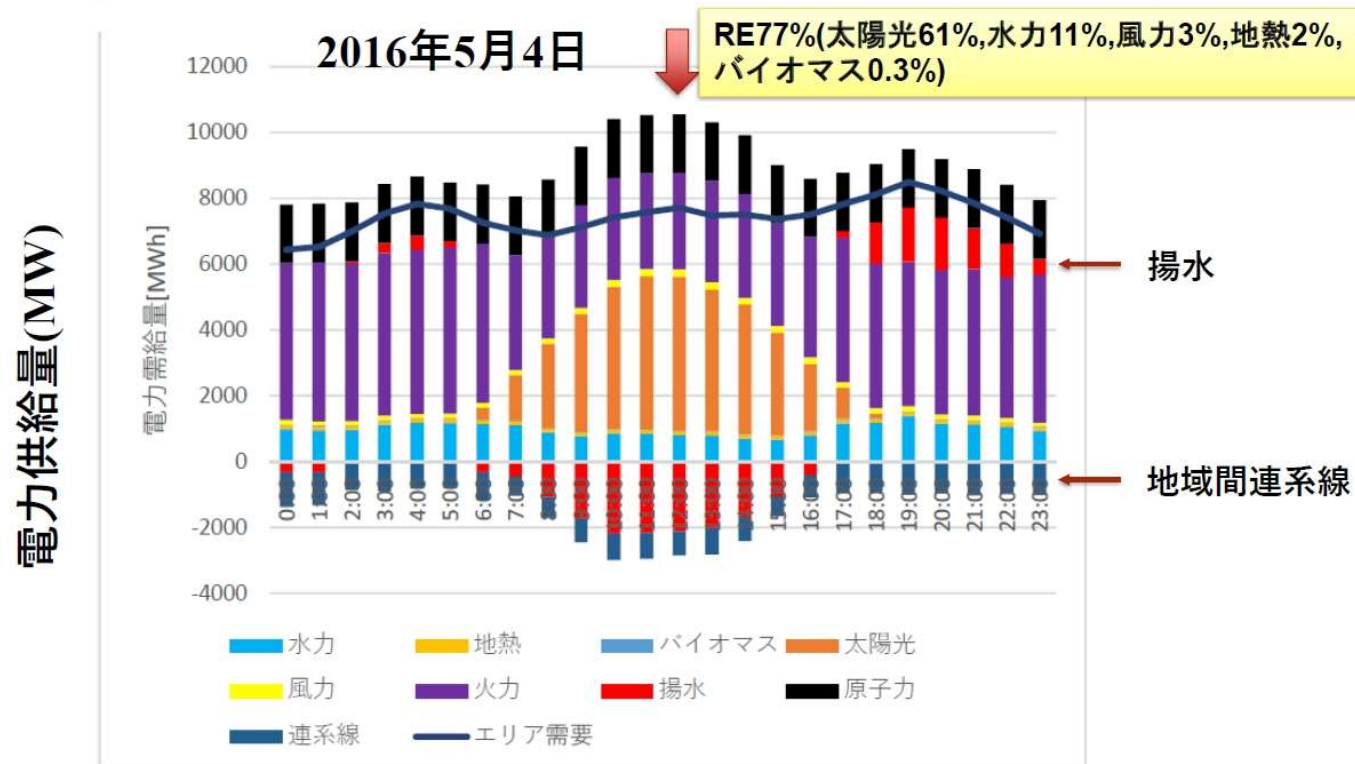
出典：BNEF 「Japan range of LCOE forecasts by technology」 (April 2017)

自然再生可能エネルギー

- 太陽光、風力発電のコストは低減しているが、これらの変動の大きい発電資源を活用するための技術、投資の拡大が不可欠。

電力供給エリア毎の需給実績データ:九州電力エリア

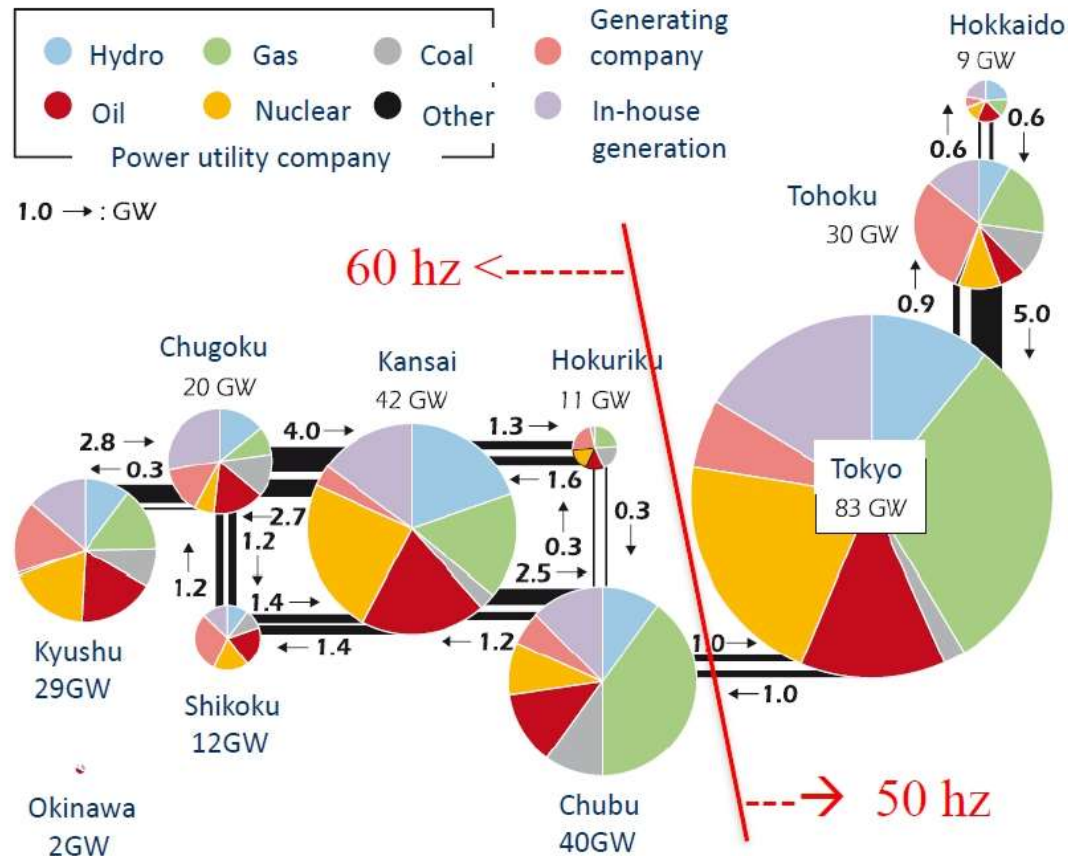
九州電力エリアの自然エネルギーが電力需要の最大77%に(1時間値)



日本の送電網の課題

<公益財団法人 笹川平和財団会長 田中 伸男氏の資料から>

Lack of Grid connectivity in Japan



Source: Agency for Natural Resources and Energy, The Federation of Electric Power Companies of Japan, Electric Power System Council of Japan, The International Energy Agency

非政府機関や地方自治体の 前向きな対応が多くみられる。

NAZDA (後述)

グローバルコンパクト

<http://ungcjin.org/>

エコアクションガイドライン

<http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-5.html>

http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/ea21/guideline2009rev_ja.pdf

エコファースト

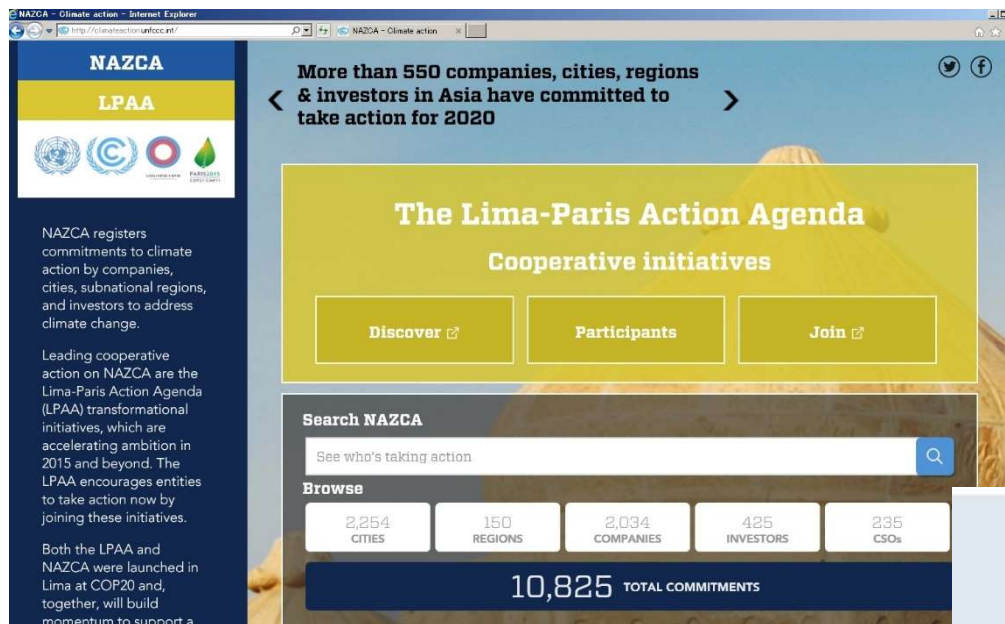
<http://www.env.go.jp/guide/info/eco-first/kijun.html>

関係リンク

http://www.env.go.jp/policy/keiei_portal/link/index.html

非政府機関の温暖化対策イニシアティブの例

「[NAZCA](http://climateaction.unfccc.int/)」(Non-State Actor Zone for Climate Action) は、広義の企業責任と社会的貢献企業、団体等の活動のデータベースプラットフォーム。(UNFCCC COP20 (2014、Peru) で発足した。)

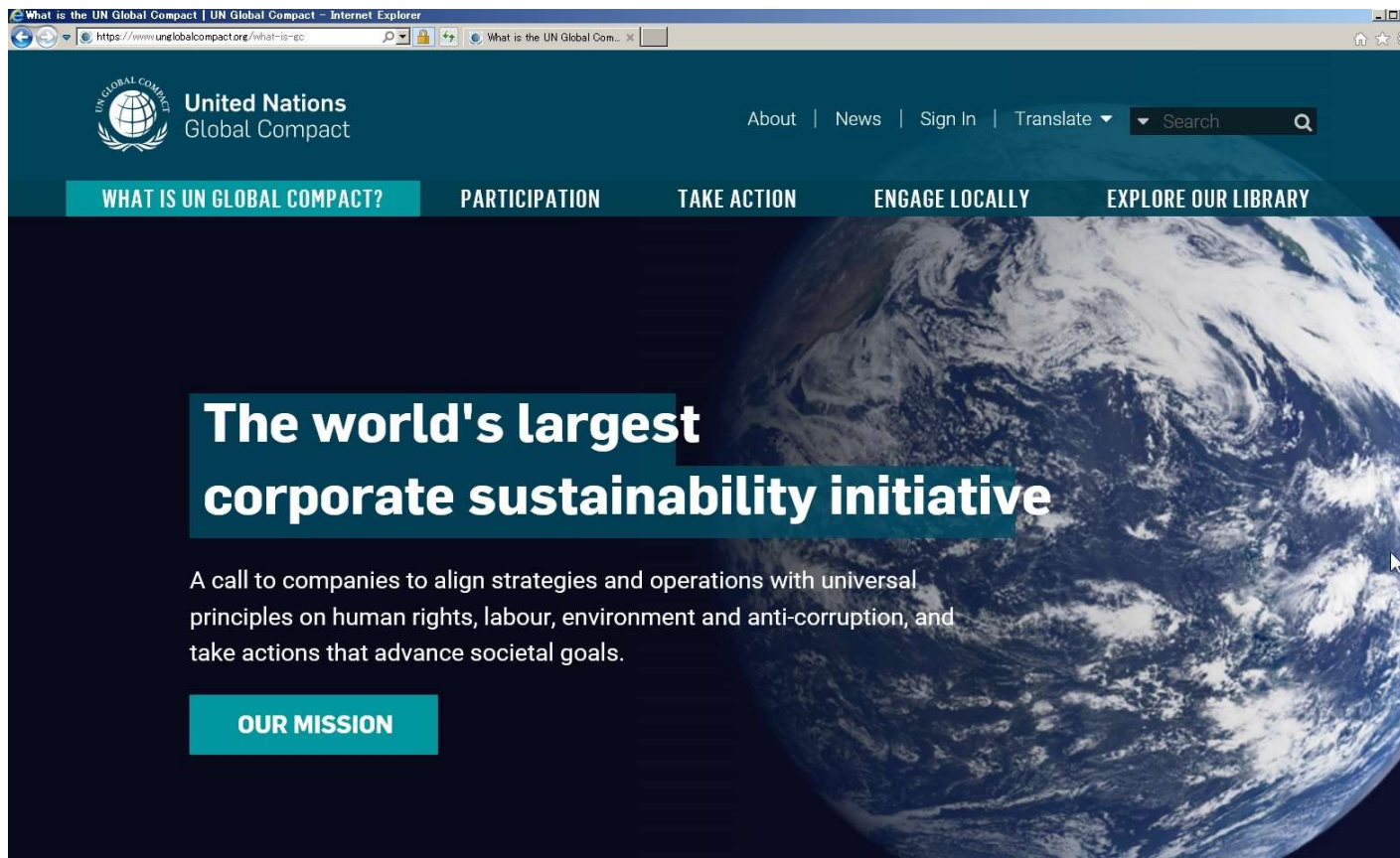


COP21 当時

<http://climateaction.unfccc.int/>

2017.08 現在





国連グローバルコンパクト

世界約160カ国で1万3000を超える団体（そのうち企業が約9,000。日本企業は、>250. ）

<https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc>

グローバルコンパクト10原則

<http://ungcn.org/gc/principles/index.html>

日本の組織 <http://ungcn.org/>

温暖化問題に取り組む企業グループ

- [日本気候リーダーズ・パートナーシップ \(Japan-CLP\)](http://www.japan-clp.jp/index.php/japanclp)

<http://www.japan-clp.jp/index.php/japanclp>

Japan-CLP 3つの目的

- 1** 脱炭素化を経済活動の前提として捉え、持続可能な脱炭素社会の実現を目指す
- 2** 持続可能な脱炭素社会に向けた共通のビジョンを描き、参加企業が自らコミットメントを掲げ、率先して実行する
- 3** 社会の変化を加速するために積極的なメッセージを発信し、アジアを中心に活動する

石炭: 開発、投資に関する国際的議論

近年、温暖化防止の観点から、石炭への投資を制限すべきとする国際的な議論が増大しており、日本に対する批判的な意見が多くみられている。

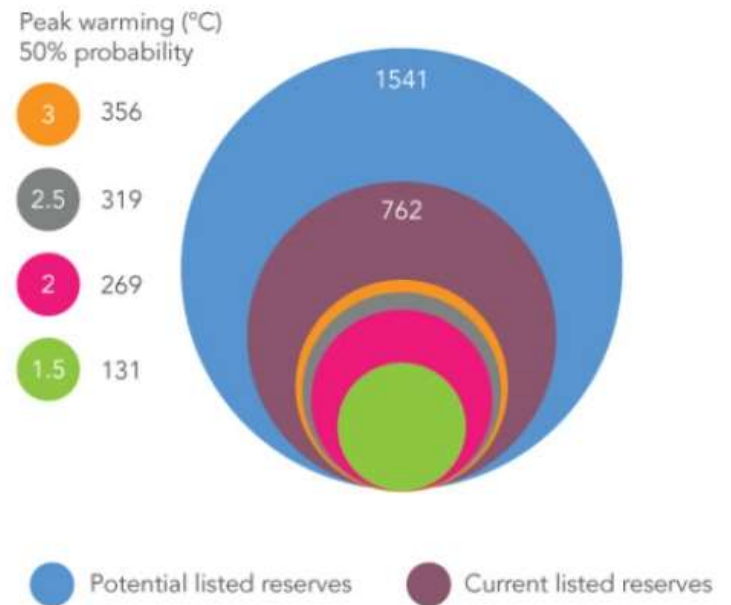
- <http://www.carbontracker.org/report/unburnable-carbon-wasted-capital-and-stranded-assets/>
- <http://www.smithschool.ox.ac.uk/research-programmes/stranded-assets/>
- <http://web.unep.org/emissionsgapreport2015>
- http://uneplive.unep.org/media/docs/theme/13/EGR_2015_Technical_Report_final_version.pdf
- <http://www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport2014/>
- <http://gofossilfree.org/>
- <https://350.org/>
- <https://breakfree2016.org/>

OECD 石炭ECA (Export Credits Arrangement)

- [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=tad/pg\(2016\)1](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=tad/pg(2016)1)
- <http://www.oecd.org/tad/xcred/theexportcreditsarrangementtext.htm> (Export Credit Arrangement <ECD>)

http://awsassets.panda.org/downloads/ngos_will_oecd_lag_behind_emerging_countries_oct15.pdf

Comparison of listed reserves to 50% probability pro-rata carbon budget



Carbon Tracker and [the Grantham Research Institute](#) on Climate Change and the Environment

森林の保全：REDD+の実現可能性(私見)

- CDM AR は、大成功とはいえない結果となった。
- それを拡張したREDD+ では制度上の精緻さは改善したものの、マーケット価格の低迷(Doha 改定は未発効、Paris Agreement と現在の”Level of Ambition”では、KP のような compliance 需要は発生せず、voluntary market のみでは価格は上昇しない。Level of Ambition も低迷。)もあり、課題が多い。
- Non-carbon valueが価格に反映されるためのシステムが法制度としては明確には存在しない。
- REDD+は巨大な削減ポテンシャルを持つものであり、2度(or 1.5度)目標の達成のためにはきわめて重要だが、華々しい進展は見られていない。(IPCC SR15、SRCCLが刺激を与えられるか?)

広義の企業責任と社会的貢献 – 報告

Global Reporting Initiative (GRI)など
-- 相互関係が複雑。

GRI Standards

<https://www.globalreporting.org/standards/Pages/default.aspx>

<https://www.globalreporting.org/standards/g4/Pages/default.aspx>

Transition to Standards

<https://www.globalreporting.org/standards/transition-to-standards/Pages/default.aspx>

G4 暫定訳

<http://www.nippon-foundation.or.jp/news/articles/2013/80.html>

サステナビリティ日本フォーラム

<http://www.sustainability-fj.org/gri/>

環境報告ガイドライン

<http://www.env.go.jp/policy/report/h24-01/index.html>

<http://www.env.go.jp/policy/report/h24-01/full.pdf>

G4

Global Reporting Initiative
Sustainability Reporting Guidelines

G4

サステナビリティ・レポート・ガイドライン
日本語版(暫定版)

環境金融・投資

環境省 21世紀金融行動原則

http://www.env.go.jp/policy/keiei_portal/kinyu/gensoku.html

http://www.env.go.jp/policy/keiei_portal/common/pdf/principlesbooklet.A3.20150916.pdf

Accounting for Sustainability

<http://www.accountingforsustainability.org/>

<https://www.fsb-tcfd.org/>

The International Integrated Reporting Council

<http://integratedreporting.org/the-iirc-2/>

Climate Disclosure Standards Board (CDSB)

<http://www.cdsb.net/international/japan/page-one>

UNEP FI

http://www.unepfi.org/regional_activities/asia_pacific/japan/about/

Principles for Responsible Investment Initiative

<https://www.unpri.org/>

Equator Principles

<http://www.equator-principles.com/>

<http://www.bsr.org/files/jp-newsletter/003-japan-newsletter.html>

グリーンボンド

<http://www.worldbank.org/en/topic/climatechange/brief/what-are-green-bonds>

グリーンボンドに関する検討会。

<http://www.env.go.jp/policy/greenbond/gb/conf/conf.html>

環境省グリーンボンドガイドライン2017。

http://www.env.go.jp/policy/greenbond/gb/conf/greenbond_guideline_17.pdf

金融安定理事会気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD)

<https://sustainablejapan.jp/2017/06/29/tcfd-final-report/27274>

高い環境政策の目標が必要

- 多様な政策手段の効率的な策定、実施のためには、かつての公害に関する環境基準のような政策目標の確立が必要。
- 温暖化対策、特に抑制策の目標設定に当たっては、先進国としての国際的な責任を全うするとともに、環境保全技術、資金の国際的な提供に関するリーダーシップを発揮するべき。

平石 尹彦 (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8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)
- 環境未来研究会顧問 (非常勤)

2030年SDアジェンダ

- UNGA Resolution 70/1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (25th Sept. 2015)
- http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/economic-and-social-development/the-sustainable-development-goals-report-2016_3405d09f-en#page10
- http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E



- 17 のゴール、169 の目標、300近いインディケーターを含む。

- 実施原則として、①普遍性、②包摂性、③参画型、④統合性、⑤透明性と説明責任、が掲げられている。

- 邦訳(外務省仮訳)
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000101402.pdf>

- SDG 虎の巻
http://www.unic.or.jp/files/UN_DPI_SDG_0707.pptx

インディケーター:

<https://unstats.un.org/unsd/statcom/48th-session/documents/2017-2-IAEG-SDGs-E.pdf>

SDG実施状況に関する情報

- [UN Report](#)

<https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2017/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2017.pdf>

- [SDG Dashboard Report](#)

<http://www.sdgindex.org/assets/files/2017/2017-SDG-Index-and-Dashboards-Report--full.pdf>

- **Report on Japan**

<https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=30022&nr=420&menu=3170>

- **Japan's Voluntary National Review Report on the implementation of the Sustainable Development Goals:**

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/16445Japan.pdf>

The Sustainable Development Goals Report
2017

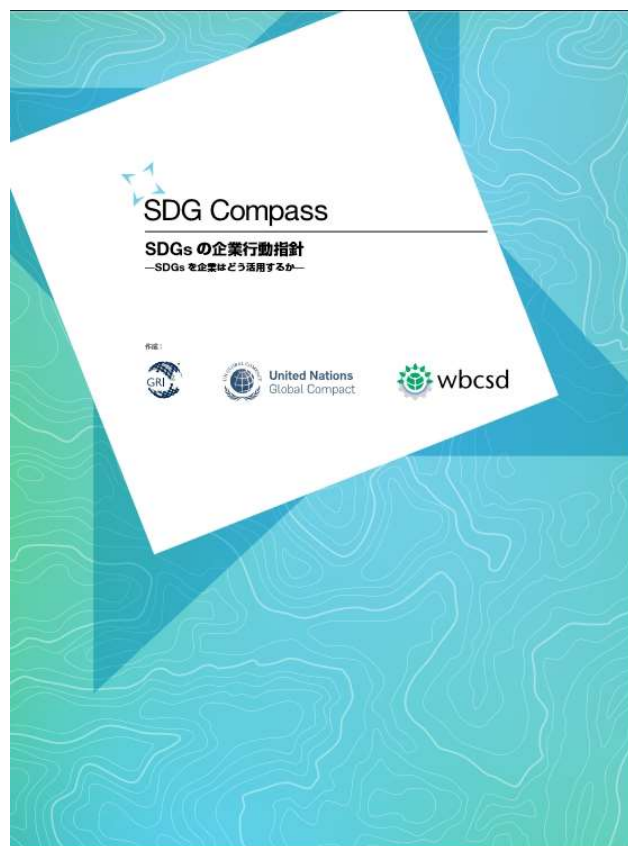


2030年SDアジェンダ

- **SDGコンパス(企業の活動指針)**

http://sdgcompass.org/wp-content/uploads/2016/04/SDG_Compass_Japanese.pdf

http://sdgcompass.org/wp-content/uploads/2016/04/SDG_Compass_Japanese.pdf



“本SDG Compassは、各企業の事業にSDGsがもたらす影響を解説するとともに、持続可能性を企業の戦略の中心に据えるためのツールと知識を提供するものである。”

- 目標 1 あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる
- 目標 2 飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する
- 目標 3 あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する
- 目標 4 すべての人々への包摂的かつ公正な質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する
- 目標 5 ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児のエンパワメントを行う
- 目標 6 すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する
- 目標 7 すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する
- 目標 8 包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用（ディーセント・ワーク）を促進する
- 目標 9 強靱（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る
- 目標 10 各国内及び各国間の不平等を是正する
- 目標 11 包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する
- 目標 12 持続可能な生産消費形態を確保する
- 目標 13 気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる
- 目標 14 持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する
- 目標 15 陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する
- 目標 16 持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する
- 目標 17 持続可能な開発実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する

2030年SDアジェンダの推進

- 持続可能な開発目標(SDGs)推進本部が内閣に設置されており、2016年10月SDG実施指針の骨子等がまとめられ、パブコメに付されたのち、12月22日決定された。

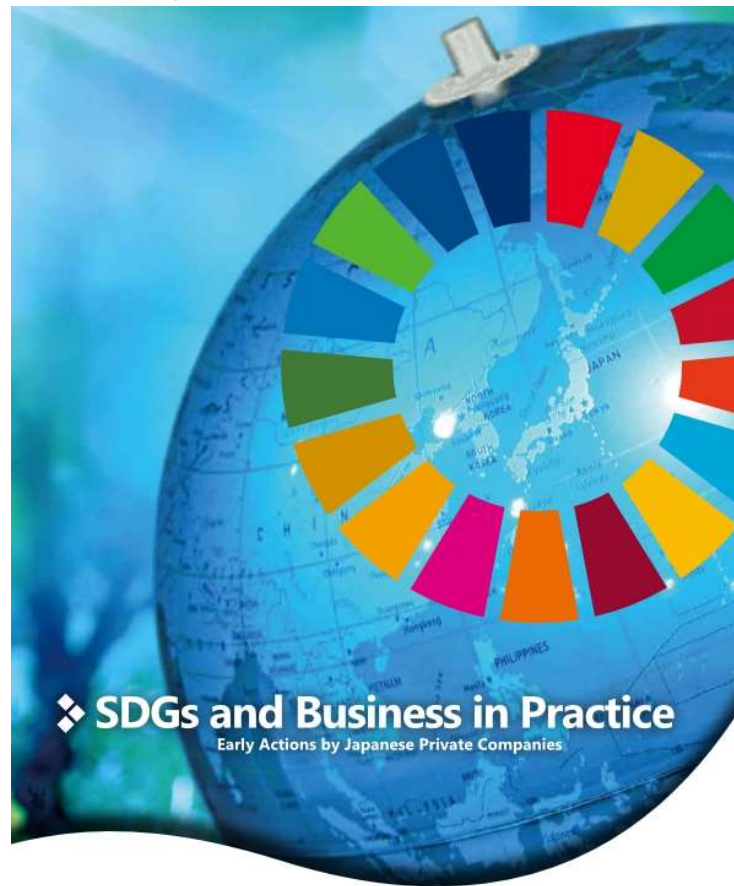
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sdgs/index.html>

- 実施指針本文:

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sdgs/dai2/siryou1.pdf>

- 同指針では、「持続可能で強靱、そして誰一人取り残さない、経済、社会、環境の統合的向上が実現された未来への先駆者を目指す」ことを、ビジョンと規定。なお、この指針では、SDGを8つの優先分野として再編成している。
- 2030 Agenda は、各ゴール、ターゲットが相互に深く関係しているものが多く、実施面でも多くの課題がある。
- なお、温暖化関係では、パリ協定の採択より3か月先行したこともあり、定量的な目標が不足しているという面がある。

GCNJ/IGES 共同調査レポート"SDGs and Business in Practice-Early Actions by Japanese Private Companies-"



- http://www.ungcjin.org/common/frame/plugins/fileUD/download.php?type=contents_files&p=elements_file_3032.pdf&token=95591ed664e507b7d242360041fe45eafdff8b64&t=20170726115810

持続可能開発をめぐる諸問題

- 国際的な資金の供給量には限界があり、先進国の財政状況は厳しさを増している。
- 温暖化対策の資金目標(\$1000億ドル/年)ばかりでなく、セクターごとの資金ターゲットが存在する。
- ODA/GNI 0.7%を達成しているのは7か国のみ。
- 気候変動による開発戦略及び開発資金への影響が拡大傾向。
- 民間資金の果たす役割の拡大が期待されている。貿易、資本、技術の移動が大きな影響を持つ。

討論－環境保全と開発(1)

- 現場での問題は複合して起っており、対応も各種政策、手法を組み合わせて行う必要がある。
- 基本的な生存のニーズが満たされない状況では環境保全に対する配慮を求められない。
- 所得は、必ずしも「幸福」の程度を表すものではないが、極めて低い所得は選択の可能性を制限。
- “Globalisation”の流れの中で、SMEの育成をいかに進めるか？

討論 – 環境保全と開発(2)

- わが国の過去の経験からしても、現場で必要としている技術が経済開発をサポートすることは明らか。これらが発展途上国の健全な開発に寄与することが期待される。
- しかし、環境に良い技術の多くは、短期的にはコスト増となる等のため、歓迎されないほか、競争力を持たないことが多い。
- 規制か、誘導か？(わが国の公害対策の経験：自動車排ガス対策技術の開発は、前者が先行した良い例と言われる)

討論 – 環境保全と開発(3)

- それぞれの分野で専門家が努力しているが、セクターリズムの解消が必要。

例：気候変動への対応と

- 開発政策、開発ODA
 - 防災、農業、治水、水利
 - 健康
- Private sector、CSOの役割?