

金融機関向けウェビナーシリーズ第1回

入門：気候変動を知る

～最新の科学的知見と資本主義の動向～

CDP Worldwide-Japan

2021年11月30日

入門：気候変動を知る



目的：気候変動とそれを取りまく資本市場に関して、理解を整理する。
→共通の認識にもとづき、コミュニケーションを円滑化。

本日のトピック

- ・ 気候変動の科学的理解
- ・ 国内外の気候政策
- ・ サステナビリティと資本市場

トピック1

気候変動の 科学的理解



本セッションのテーマ：気候変動の科学的理解

内容

- ▼多様なステークホルダーとの気候変動に関する対話にあたり、前提として持っておくべき気候変動の科学的知見について紹介

キーワード

- ▼気候変動、地球温暖化、温室効果ガス
- ▼IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)
- ▼緩和・適応



気候変動(Climate Change)

気候 Climate

各地における長期にわたる気象（気温・降雨など）の平均状態。

the regular pattern of weather conditions of a particular place

気象 Weather

大気の状態および雨・風・雷など、大気中の諸現象。

the condition of the atmosphere at a particular place and time, such as the temperature, and if there is wind, rain, sun, etc.

Climate Change

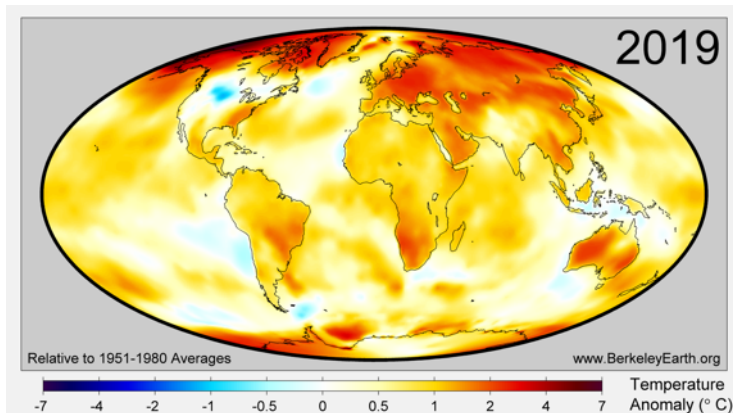
Climate Crisis

Climate Emergency

Global Heating

Global Warming

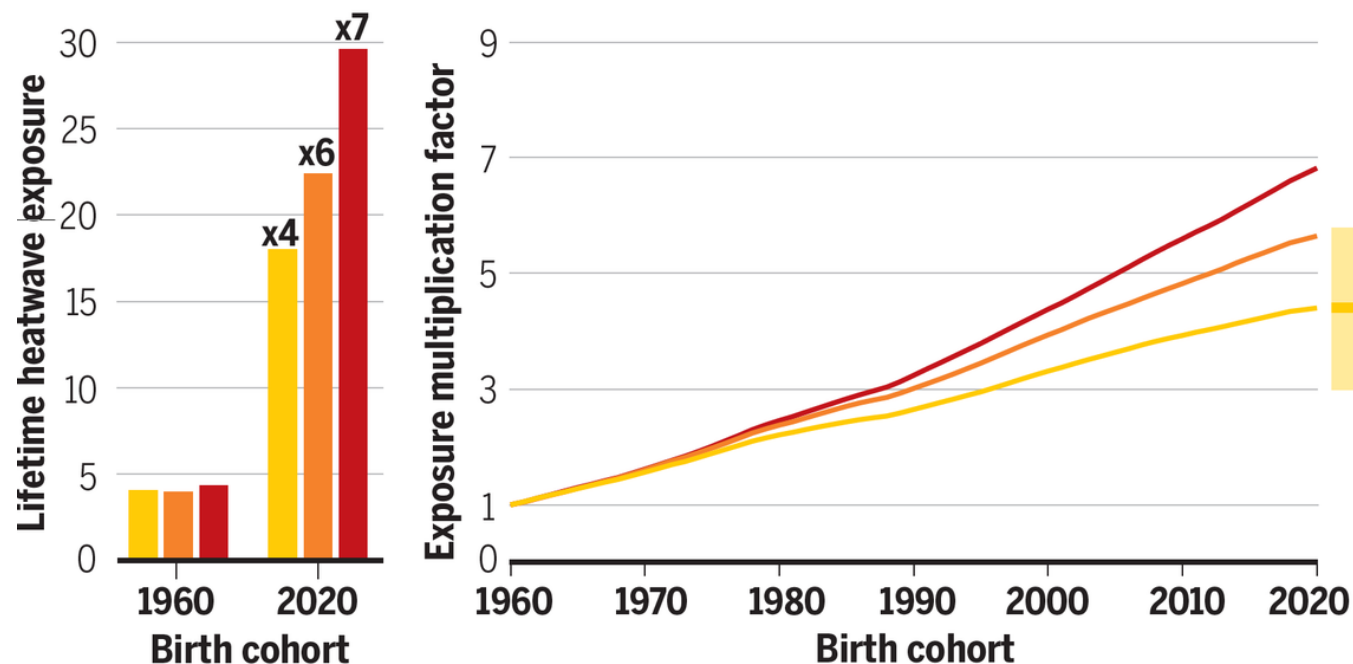
頻発する異常気象



現在の若い世代や将来世代は、自然災害に遭う確率が高まる

- 1.5℃シナリオ
- 2℃シナリオ
- 現在の軌道

▼ 山火事、農作物の不作、干ばつ、河川氾濫、熱波、熱帯低気圧の発生をシミュレーション

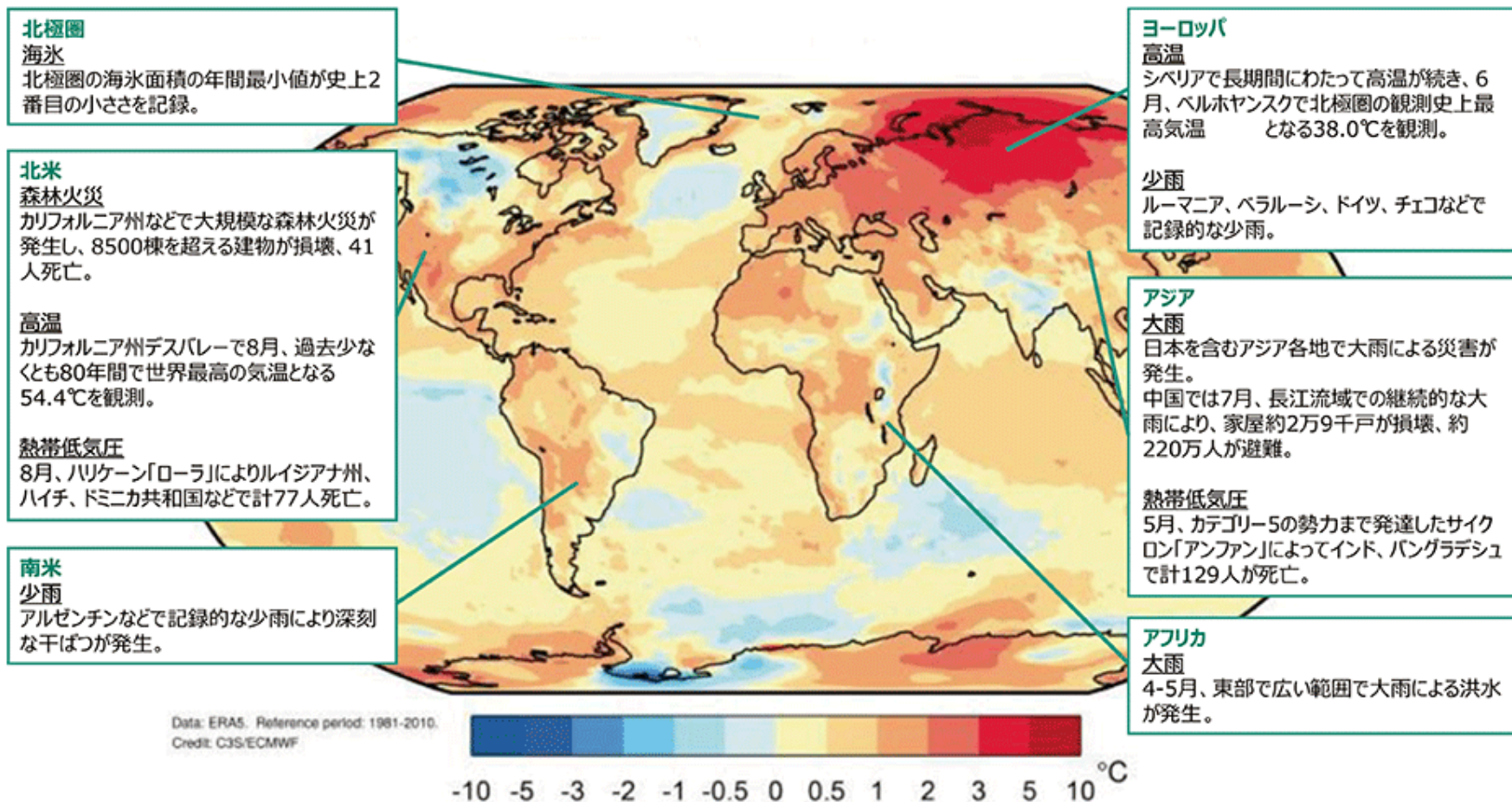


From a period to a cohort perspective on extreme event exposure

(Science誌より)

頻発する異常気象

図 1-2-1 2020年の世界各地の異常気象



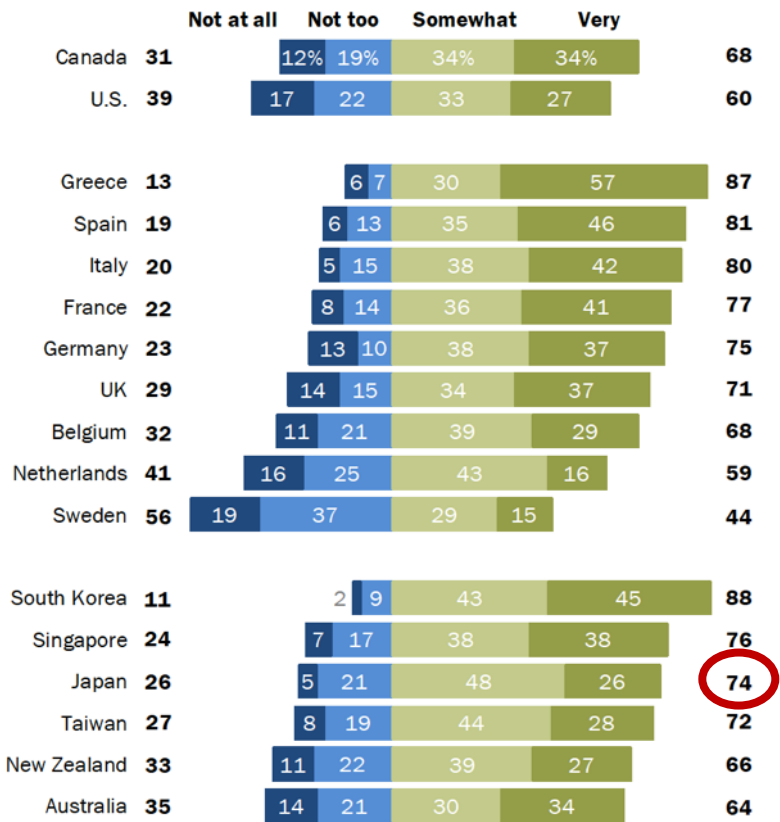
1981-2020年の平均気温に対する2020年1月-10月の気温の偏差

気候変動の当事者意識



Many are concerned climate change will personally harm them during their lifetimes

% who are ___ concerned that global climate change will harm them personally at some point in their lifetime



Note: Those who did not answer not shown.
Source: Spring 2021 Global Attitudes Survey, Q31.
"In Response to Climate Change, Citizens in Advanced Economies Are Willing To Alter How They Live and Work"

Rising concern that climate change will cause personal harm

% who are very concerned that global climate change will harm them personally at some point in their lifetime

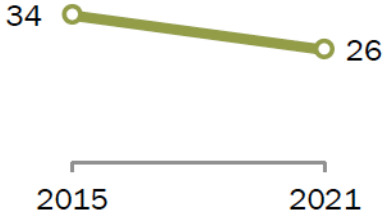
	2015	2021	Change
	%	%	
Germany	18	37	▲19
UK	19	37	▲18
Australia	18	34	▲16
South Korea	32	45	▲13
Spain	36	46	▲10
Canada	27	34	▲7
France	35	41	▲6
Italy	37	42	▲5
U.S.	30	27	▼3
Japan	34	26	▼8
MEDIAN	31	37	

Note: Statistically significant differences in **bold**. Only countries surveyed in both 2015 and 2021 shown.
Source: Spring 2021 Global Attitudes Survey, Q31.
"In Response to Climate Change, Citizens in Advanced Economies Are Willing To Alter How They Live and Work"

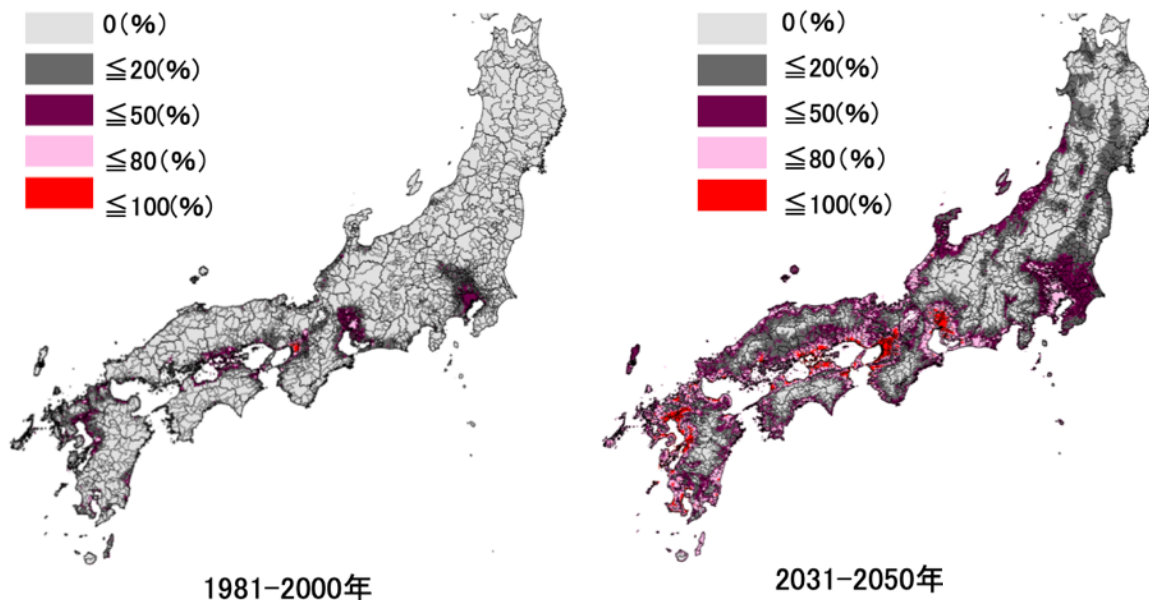
「非常にそう思う」と回答した人の割合は、2015年比で他の多くの国で上昇する一方、日本では大幅に減少

人生で、気候変動による悪い影響に個人として直面すると考える人は、日本で74%(世界の中央値で72%)

Japan



気候変動による影響

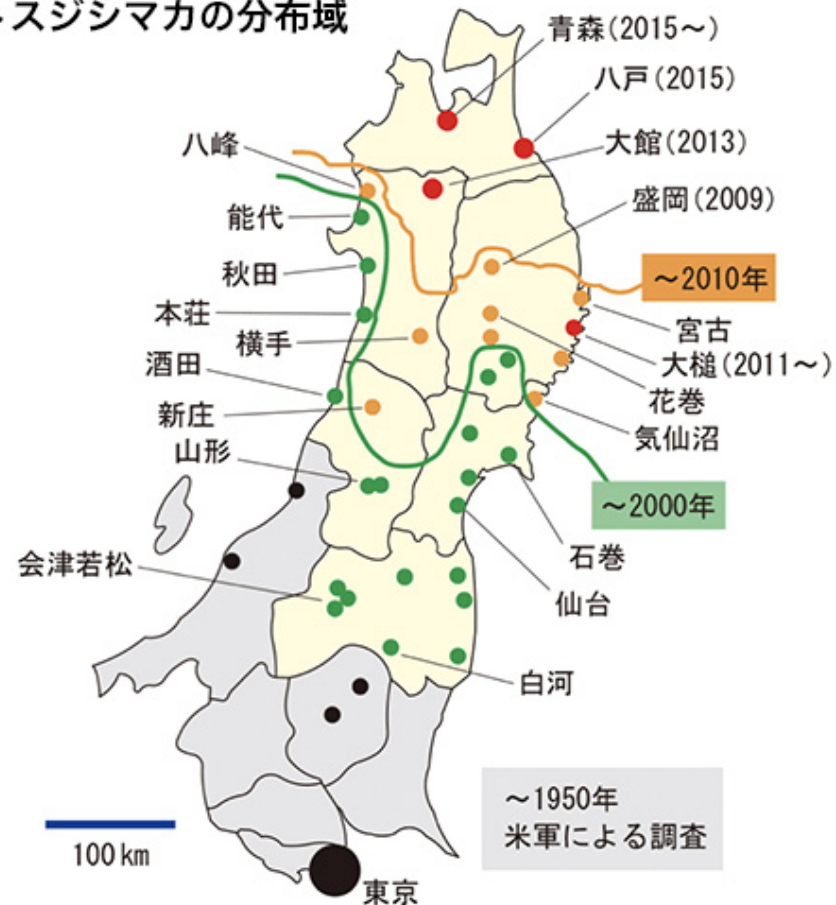


ぶどう「巨峰」(露地栽培)の着色不良発生頻度予測

出典: 農業・食品産業技術総合研究機構
「ブドウ着色不良発生頻度予測詳細マップ」(2019)

▼ 第一次産業、生態系、熱中症、感染症
など、様々な影響が起き始めている

ヒトスジシマカの分布域



※出典: 国立感染症研究所ホームページ (
<https://www.niid.go.jp/niid/images/ent/2019/manalbo20191024.pdf>)

「疑う余地がない」

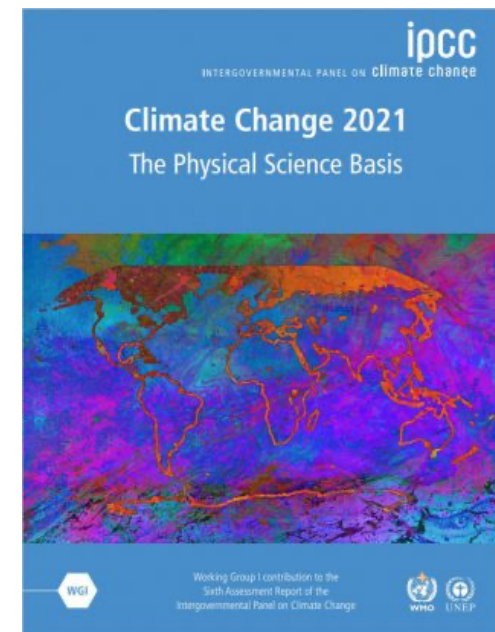


2021年8月、IPCC 第6次評価報告書の第1作業部会の報告が公開。

人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたこと
には疑う余地がない。

It is **unequivocal** that human influence has warmed the atmosphere, ocean and land.

IPCC AR6 WG1 SPM(A1)

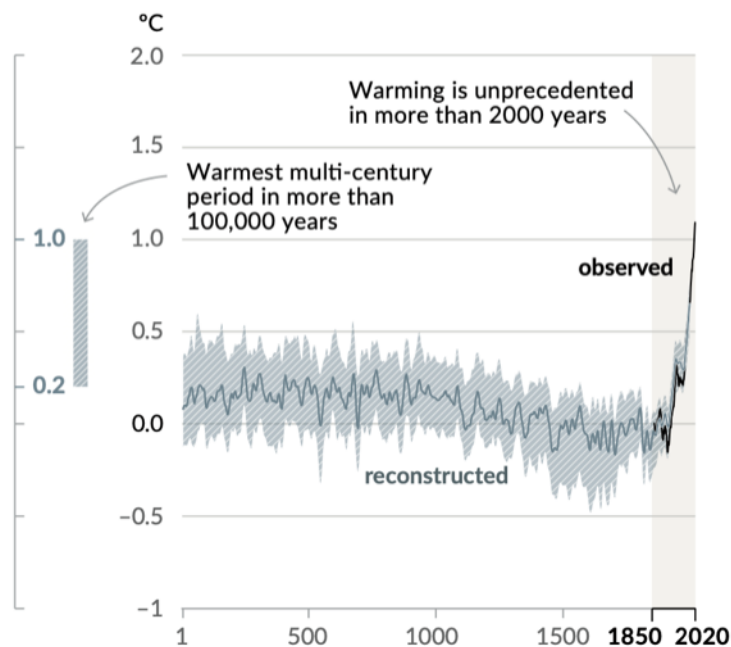


アントニオ・グテーレス国連事務総長は、
「IPCCのレポートは、人類へのコード・レッド(非常事態発生
を告げる合図)」と発信。

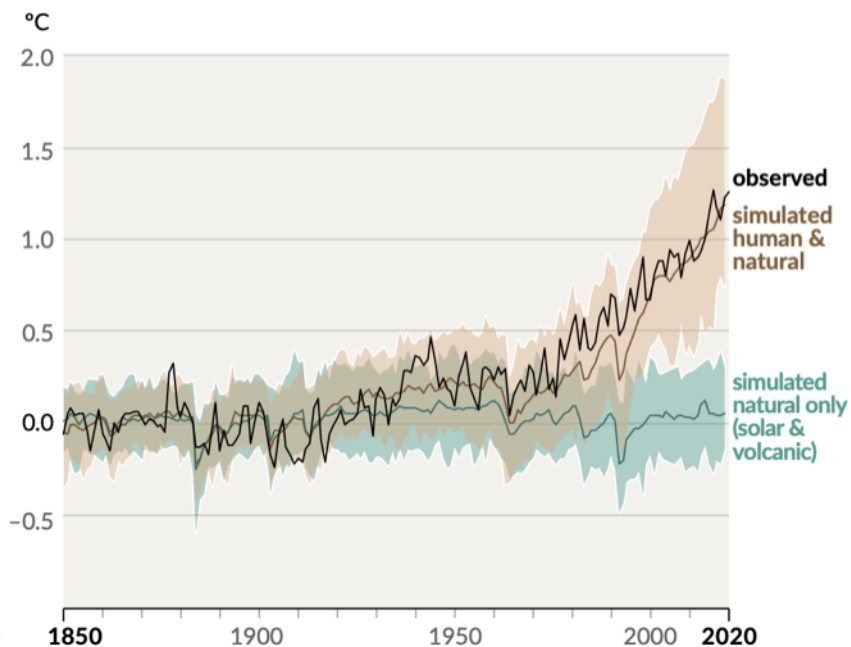
IPCCが示したこと

- ▼ 人間の影響により、少なくとも過去2000年のうちに前例がないスピードで気候が温暖化している。

(a) Change in global surface temperature (decadal average) as **reconstructed** (1–2000) and **observed** (1850–2020)



(b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850–2020)



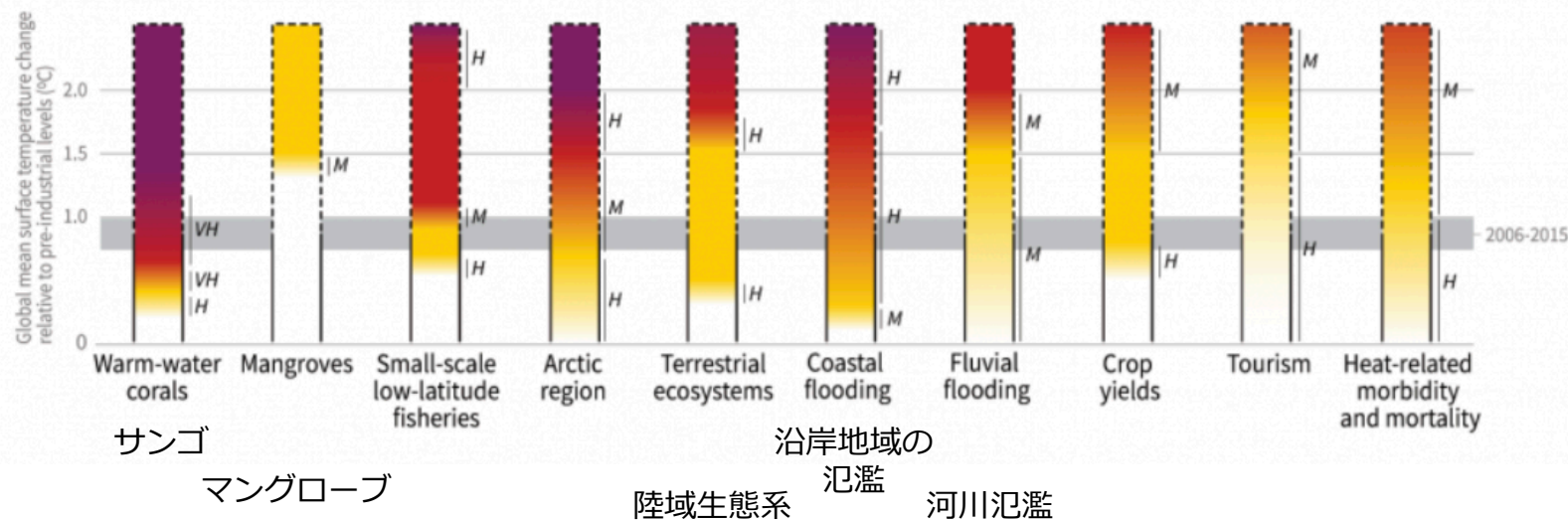
History of global temperature change and causes of recent warming

(IPCC AR6 WG1 SPMより)

IPCC 1.5°C特別報告書 (2018年)

- 地球温暖化を2°Cまたはそれ以上ではなく、1.5°Cに抑制することには、
明らかなメリットがある
→最新のレポートでは、
早ければ2030年に1.5°C上昇する可能性

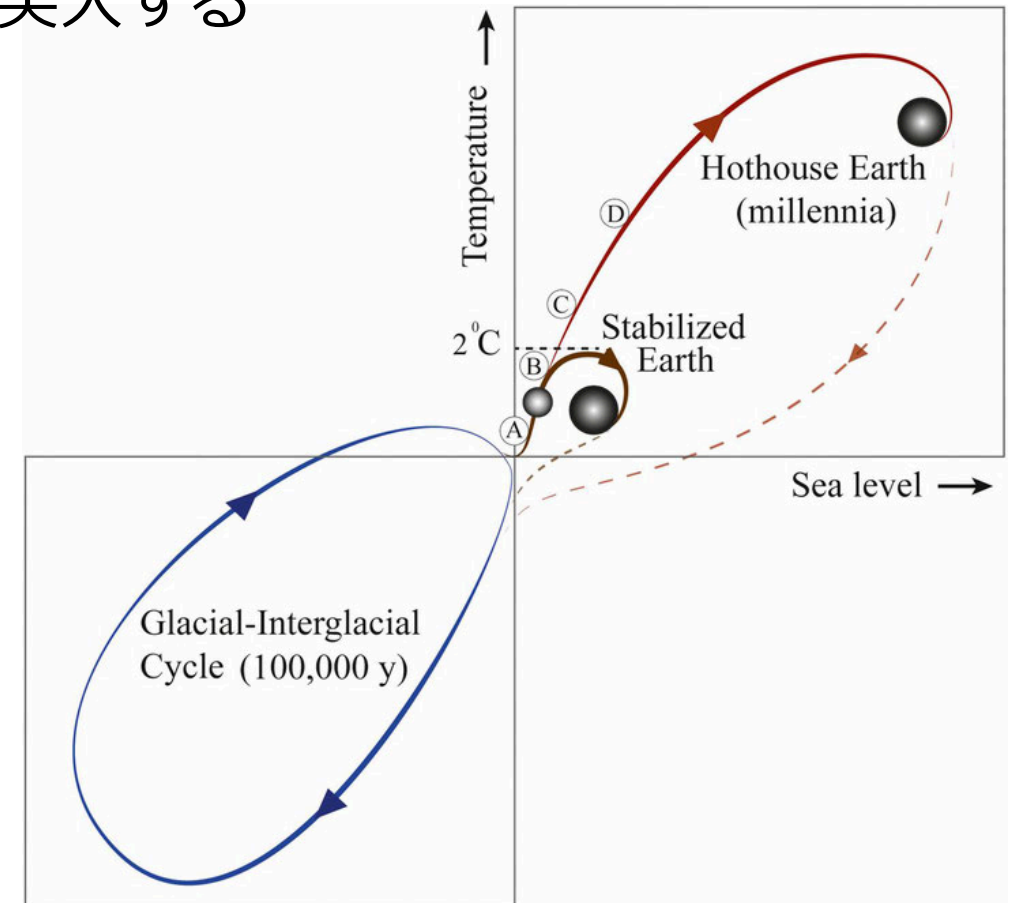
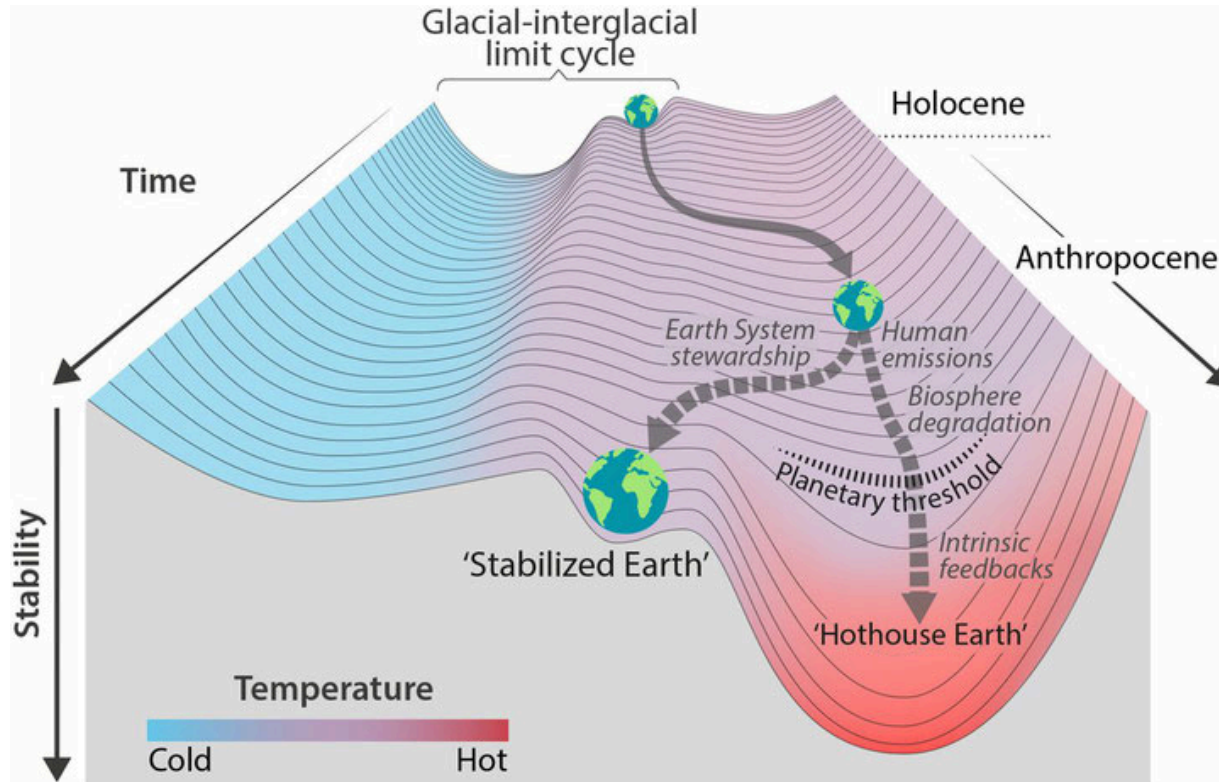
Impacts and risks for selected natural, managed and human systems



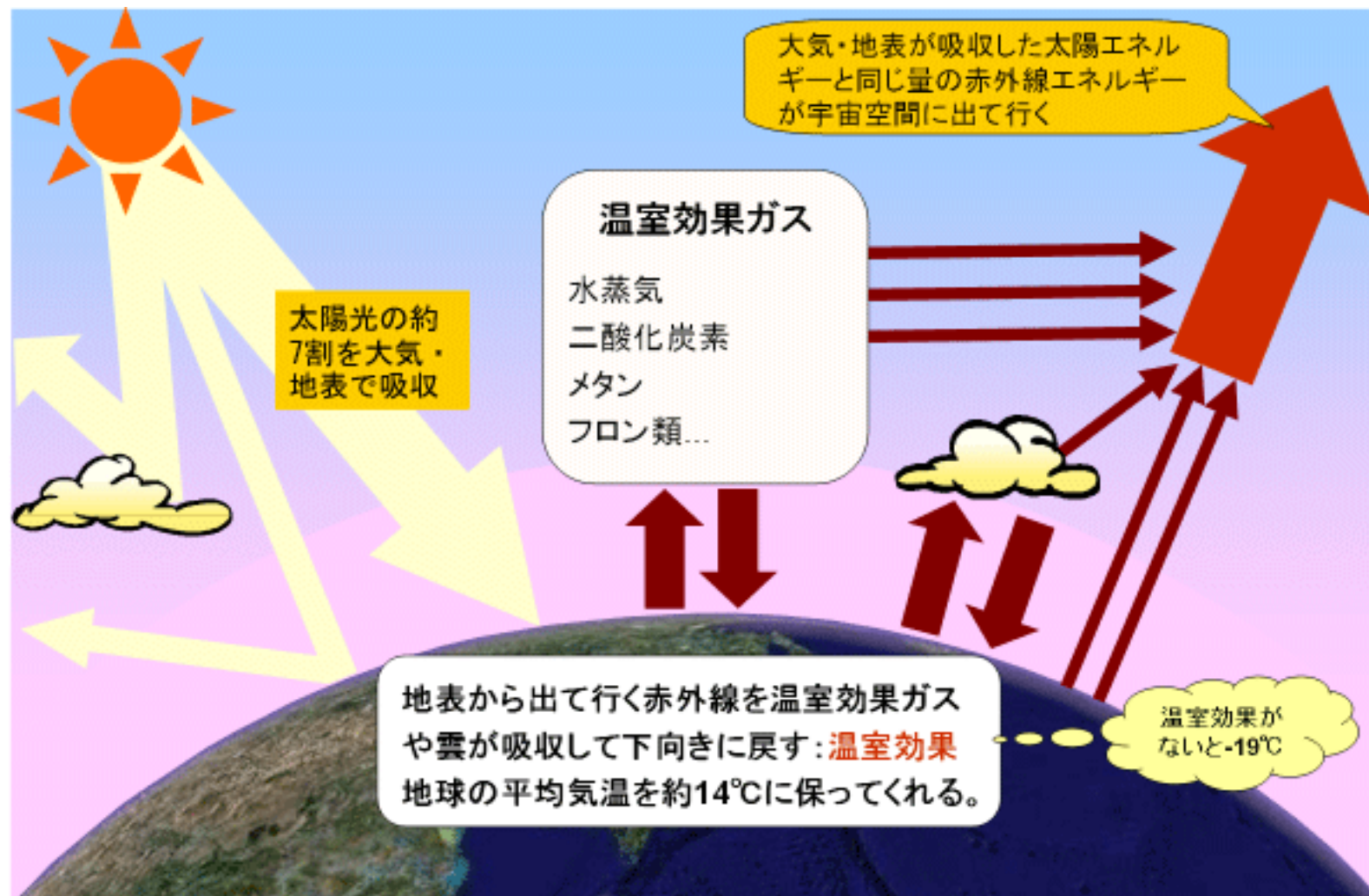
(IPCC SR1.5 SPMより)

Hothouse Earth

- 産業革命前の気温から2度上昇を境に、地球の気候システムが変化し、過去に例を見ないホットハウス・アース期に突入する



温暖化のメカニズム



(気象庁HPより)

地球温暖化を引き起こすもの



▼ 19世紀半ばから、温室効果に関する研究は行われていた

1861年には、アイルランドの物理学者ジョン・ティンダルが二酸化炭素など温室効果を持つと考えられるガスを特定した

▼ 1957年 国際地球観測年(IGY)

1957～1958年にかけて、世界的な地球物理現象の観測が実施。ハワイの観測所にてアメリカの化学者チャールズ・D・キーリングは、継続的な大気中のCO₂レベル測定をスタート

▼ 1985年 フィラハ会議

国際科学会議、世界気象機関(WMO)、国連環境計画(UNEP)が1985年に開いた会議。科学者による気候変動と温室効果ガスの関係についての議論は、世界に気候変動問題を認識させるきっかけとなった

▼ 1988年 IPCC(気候変動に関する政府間パネル)設立

WMOとUNEPにより1988年に設立された政府間組織

WG1	WG2	WG3	TFI
自然科学的根拠	影響・適応・脆弱性	緩和	国別温室効果ガス インベントリ

Global greenhouse gas emissions by gas

Greenhouse gas emissions are converted to carbon dioxide-equivalents (CO₂eq) by multiplying each gas by its 100-year 'global warming potential' value: the amount of warming one tonne of the gas would create relative to one tonne of CO₂ over a 100-year timescale. This breakdown is shown for 2016.

Our World
in Data



OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world’s largest problems.
Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020).

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

▼ ガスの種類によって、吸収する熱の量
や寿命が違い、温室効果は異なる

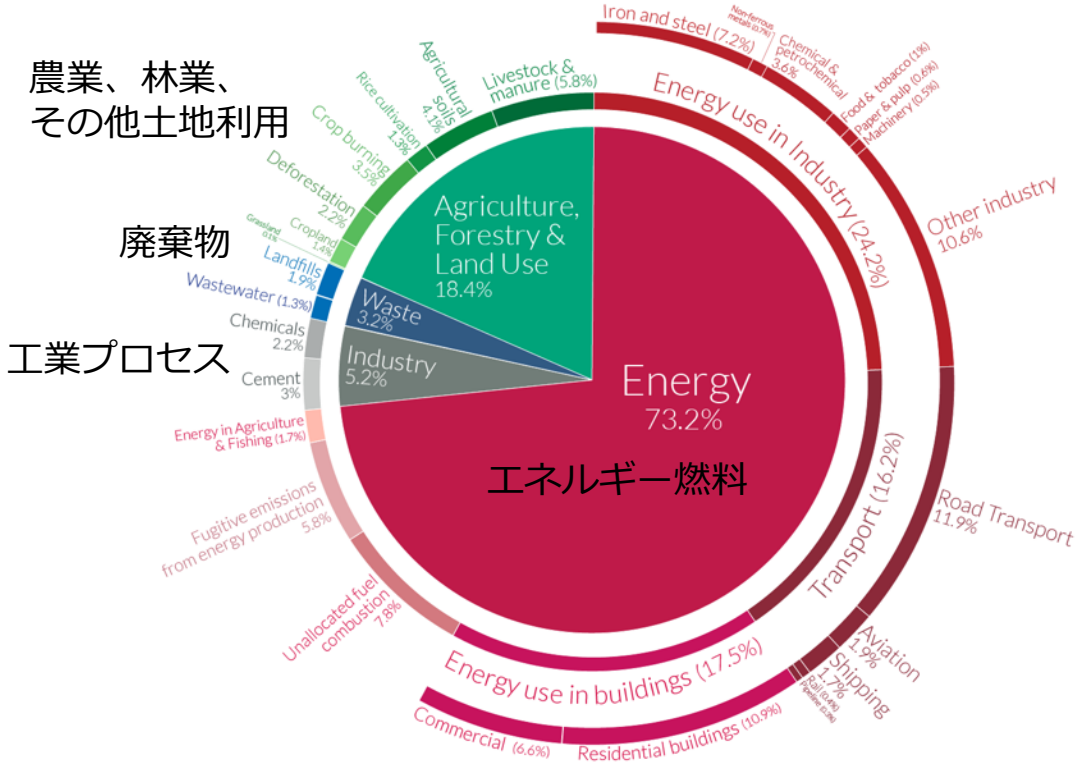
種類	地球温暖化係数(GWP・100年)	おもな発生源
CO ₂	1	化石燃料
CH ₄ (化石燃料)	29.8	採掘
CH ₄ (その他)	27.2	水田・家畜・埋立
N ₂ O	273	化石燃料・工業

(IPCC AR6 WG1を参考にCDP作成)

温室効果ガス関連のデータ

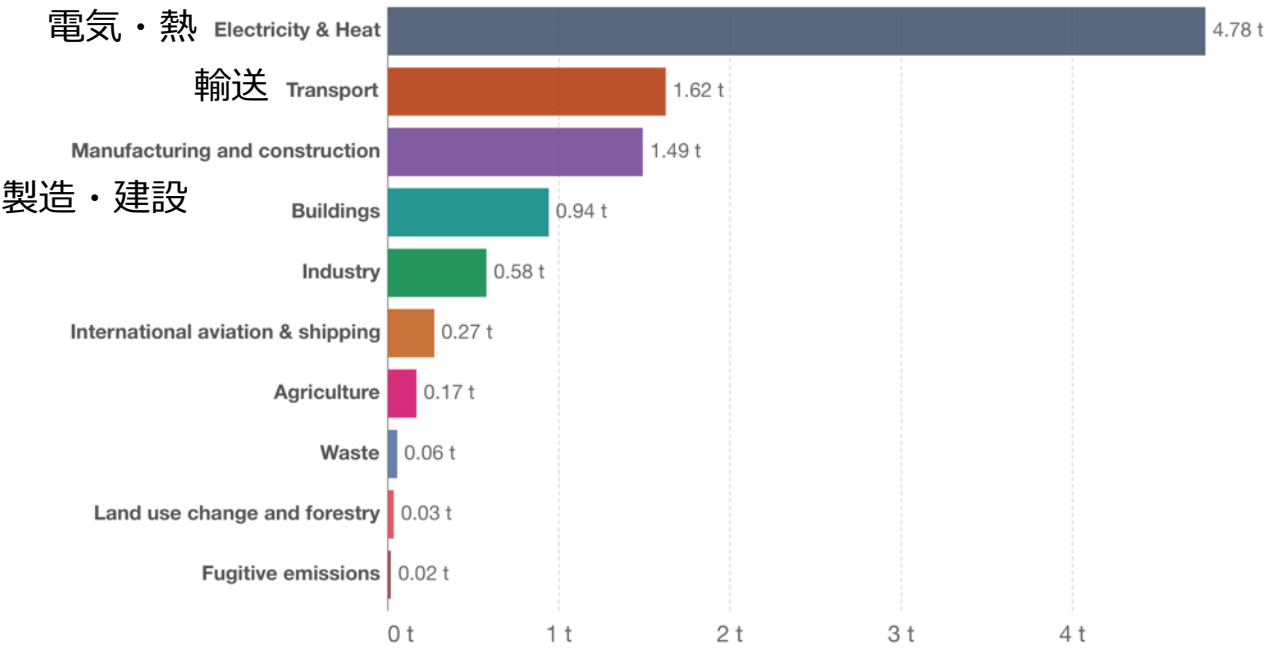


Global greenhouse gas emissions by sector
This is shown for the year 2016 – global greenhouse gas emissions were 49.4 billion tonnes CO₂eq.



OurWorldInData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.
Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020). Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie (2020).

Per capita greenhouse gas emissions by sector, Japan, 2016
Per capita greenhouse gas emissions are measured in tonnes of carbon-dioxide equivalents (CO₂eq) per person per year. This metric converts all greenhouse gases to CO₂eq based on their global warming potential value over a 100-year timescale.

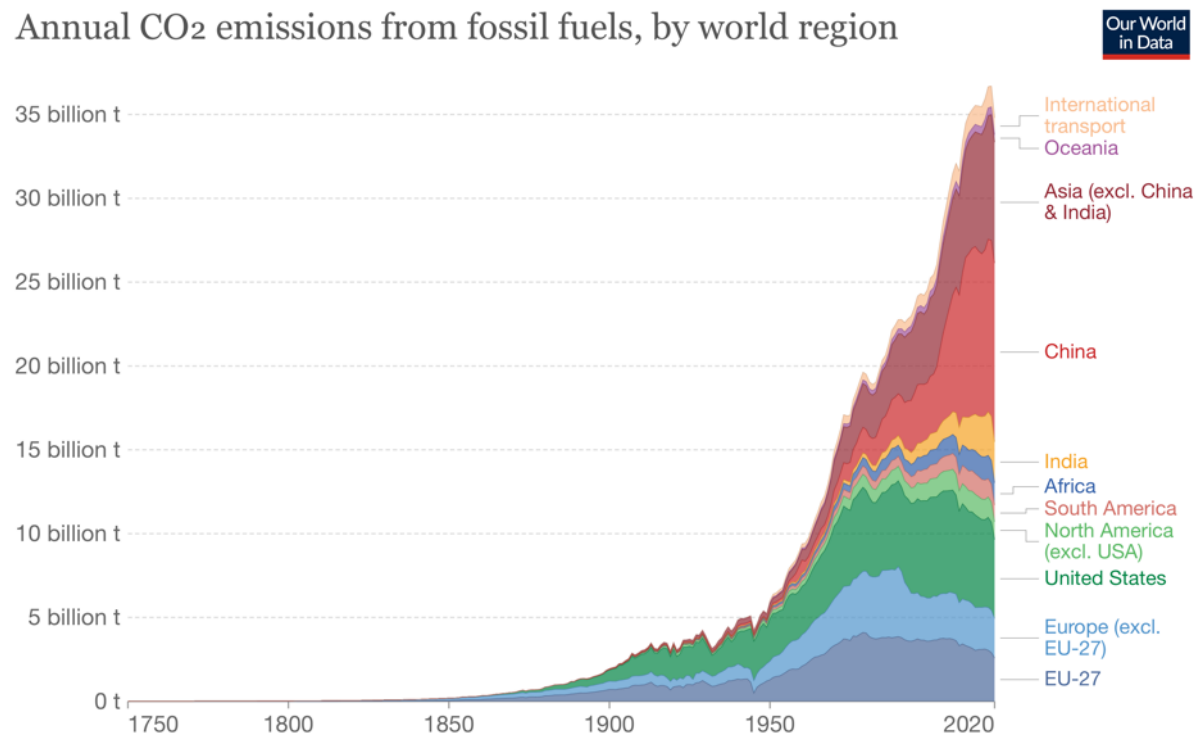


Source: CAIT Climate Data Explorer via. Climate Watch
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions • CC BY

- 温室効果ガス排出の7割以上がエネルギー起源
- 発電や熱の生産に伴う排出が多くを占めている

温室効果ガス関連のデータ

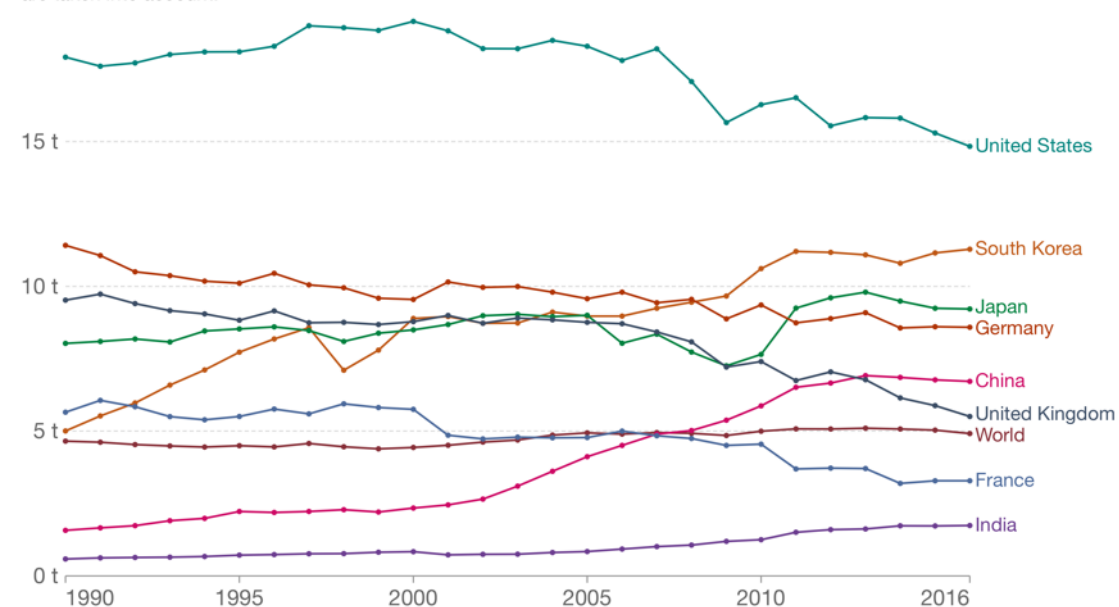
Annual CO₂ emissions from fossil fuels, by world region



Source: Global Carbon Project
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions • CC BY
Note: This measures CO₂ emissions from fossil fuels and cement production only – land use change is not included. 'Statistical differences' (included in the GCP dataset) are not included here.

Per capita greenhouse gas emissions

Greenhouse gas emissions – from carbon dioxide, methane, nitrous oxide, and F-gases – are summed up and measured in tonnes of carbon-dioxide equivalents (CO₂e), where “equivalent” means “having the same warming effect as CO₂ over a period of 100 years”. Emissions from land use change – which can be positive or negative – are taken into account.



Source: CAIT Climate Data Explorer via. Climate Watch

OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions • CC BY

▼ CO₂排出最大の国は中国、ついでアメリカ（日本は5番目）

▼ 国によって1人あたりの排出量は大きく異なる

緩和・適応

▼ 緩和…温室効果ガスの排出を抑制するなど、温暖化を最小限に抑える

緩和策の例

再生可能エネルギー



CCS・CCUS



(資源エネルギー庁HPより)

▼ 適応…気候変動による影響を理解し、被害を回避・低減する

適応策の例

移住



(環境省HPより)

クールビズ



まとめ

- ▼ 温暖化に伴う気候変動により、自然災害の頻発化・激甚化
- ▼ 地球は過去に例がないレベルにまで温暖化している
- ▼ 人間活動が温暖化に影響していることは「疑う余地がない」
- ▼ 産業革命前からの温度上昇を1.5℃に抑える努力が必要
- ▼ 温暖化の原因と考えられる温室効果ガスはおもに二酸化炭素

次回は、以下を含め温室効果ガスの排出削減に向け、企業に取り組むべき排出量の把握方法について、紹介します。

- ▼ カーボンアカウンティング
- ▼ スコープ1, 2, 3

トピック2

国内外の気候政策



本セッションのテーマ：国内外の気候政策

内容

- ▼気候変動に関する国際的なルールや、各国の取り組みについて再整理する

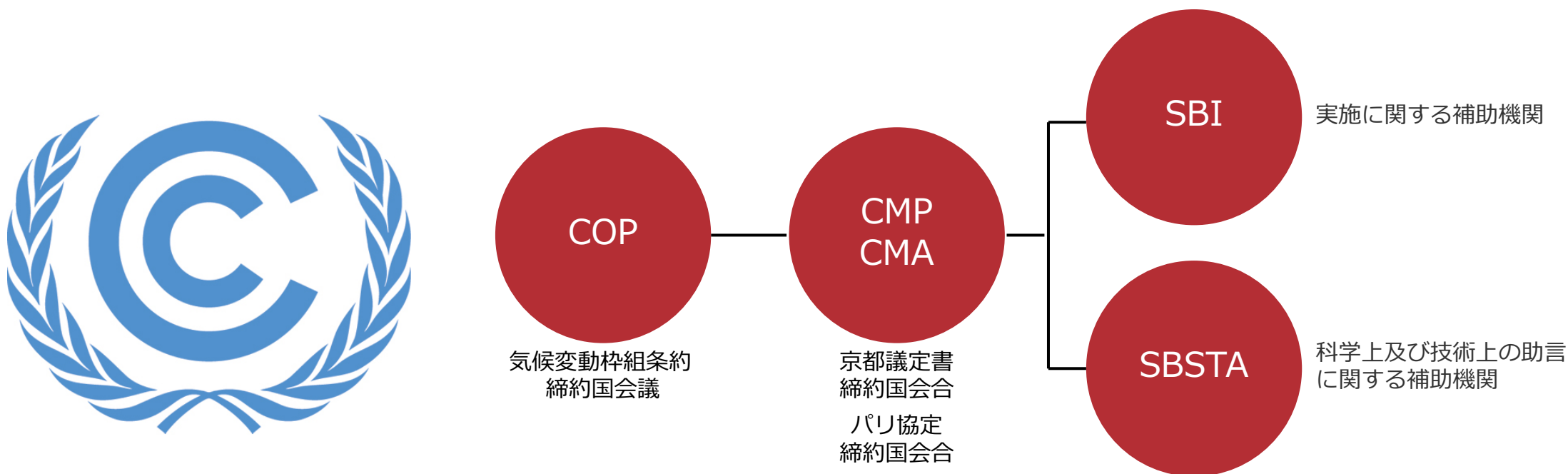
キーワード

- ▼気候変動枠組条約、COP
- ▼京都議定書、パリ協定
- ▼海外の気候政策
- ▼日本の気候政策

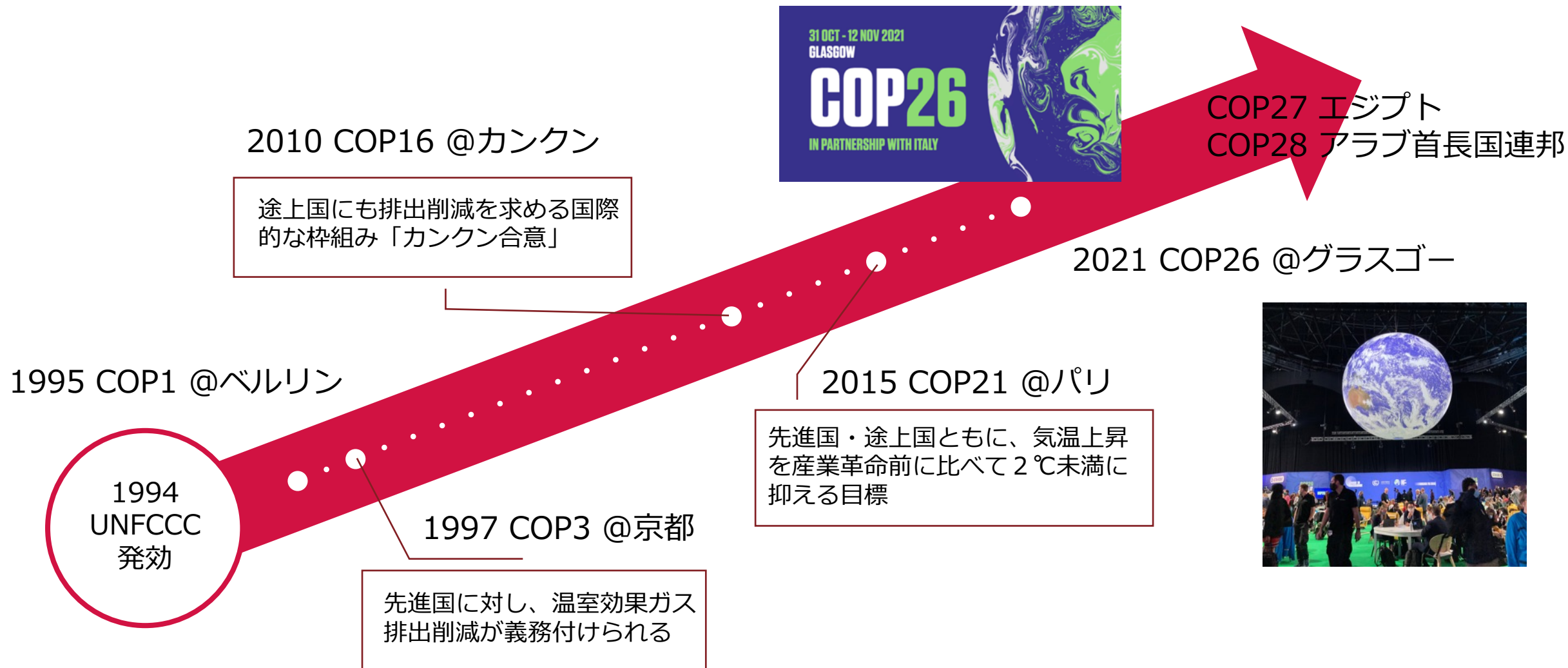


気候変動枠組条約(UNFCCC)

- ▼ 1992年 ブラジル・リオ開催の国連環境開発会議(地球サミット)で採択
- ▼ 1994年 発効
- ▼ 気候システムに対する危険で人為的な干渉を防ぐレベルで、温室効果ガスの大気中の濃度を安定化することが目的



COP(気候変動枠組条約締約国会議)



京都議定書 (1997年)

- ▼ 1997年 COP3で採択 → 2005年 発効
- ▼ 気候変動枠組条約では具体的な削減目標について規定なし
→ 先進国全体で少なくとも5%削減(第一約束期間・2008～2012年)

各国の温室効果ガス削減目標(第一約束期間)

削減目標 (1990年比)	国名
-8%	EU
-7%	アメリカ
-6%	日本、カナダ、ハンガリー、ポーランド
-5%	クロアチア
0%	ニュージーランド、ロシア、ウクライナ
1%	ノルウェー
8%	オーストラリア
10%	アイスランド

- ▼ 「共通だが差異のある責任」
→ 途上国は削減の義務を負わない

第二約束期間(2013～2020年)に、日本、アメリカ、カナダ、ロシアなど参加せず。
2010年のCOP16にて、各国が自主的に削減目標を定める「カンクン合意」が採択。

パリ協定 (2015年)



- ▼ 2015年 COP21で採択 → 翌年 発効
- ▼ 産業革命前からの平均気温上昇を2℃より十分低く保ち、1.5℃までに抑える努力を追求
- ▼ 今世紀後半にはカーボンニュートラル（純排出ゼロ）を達成
- ▼ 各国は、それぞれの削減目標を作成・提出・維持し、達成に向けて国内対策をとる(削減目標は5年毎に見直し) また、長期の低排出開発戦略の策定・提出に努める
- ▼ 途上国も含めた196の国・地域が対象

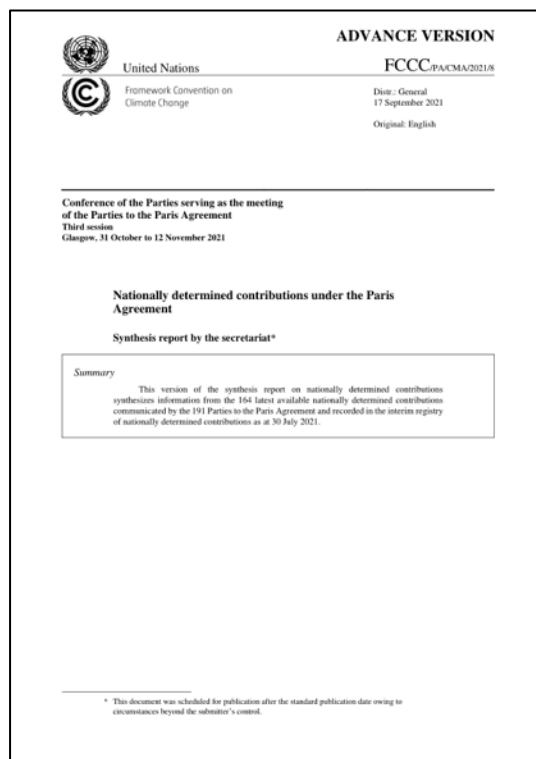


PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11

国別の削減目標(NDC)

▼ Nationally Determined Contribution(国が決定する貢献)

NDC統合レポート(2021年2月)では、2020年末までの各国のNDCのレベルでは、1.5℃目標を達成するために必要とされる約45%の削減には大きく及ばないと評価



各国の温室効果ガス削減目標(2021年11月時点)

国名	NDC
日本	2030年に▲46%(2013年比)、さらに50%の高みに挑戦と表明
アメリカ	2025年に▲50～52%(2005年比)
カナダ	2030年に▲40～45%(2005年比)
EU	2030年に▲55%(1990年比)
英国	2030年に▲68%(1990年比)
中国	2030年までにピーク達成、GDP当たりCO2排出▲65%(2005年比)
韓国	2030年▲40%(2017年比)と表明

COP26



- ▼ 2021年10月31日～11月12日に、英国・グラスゴーで開催
- ▼ 新型コロナウイルス感染症の流行のため、2年ぶりのCOP
- ▼ 会期延長の末、成果文書として「グラスゴー気候合意」が採択

21. Recognizes that the impacts of climate change will be much lower at the temperature increase of **1.5°C** compared with 2°C ...

29. ... **revisit and strengthen the 2030 targets** in their nationally determined contributions as necessary to align with the Paris Agreement temperature goal by the end of 2022 ...

36. ... accelerating efforts towards the **phase-down** of unabated coal power and inefficient fossil fuel subsidies, recognizing the need for support towards a just transition ...



- ▼ そのほか、途上国への資金支援の拡充(年1000億円の達成とさらなる増加)や国際排出枠の取引ルールについて合意

ネットゼロ目標

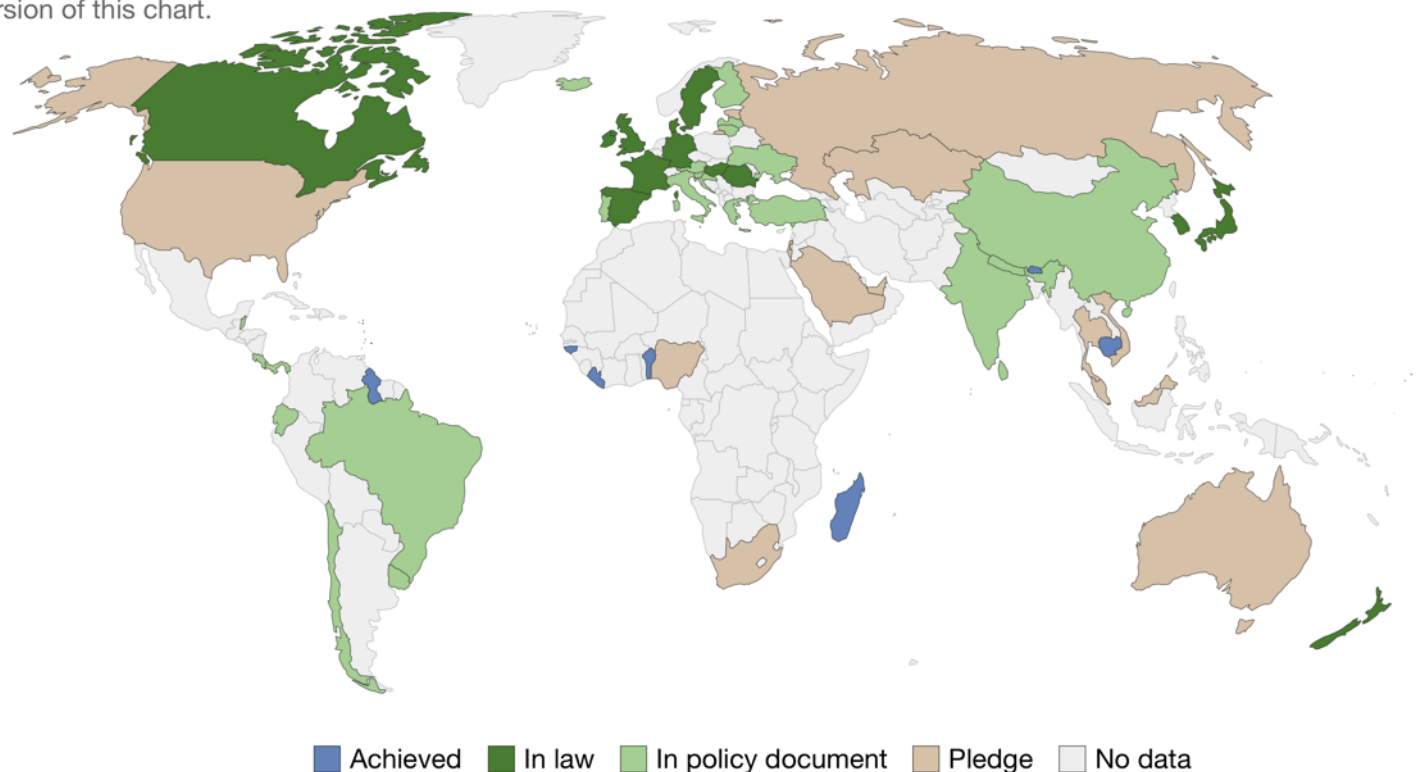
Status of net-zero carbon emissions targets

The inclusion criteria for net-zero commitments may vary from country to country. For example, the inclusion of international aviation emissions; or the acceptance of carbon offsets.

Our World
in Data

To see the year for which countries have pledged to achieve net-zero, hover over the country in the interactive version of this chart.

▼ 日本も2021年5月に
地球温暖化対策法の
改正により、2050年
までの脱炭素社会の
実現が明記



Source: Net Zero Tracker. Energy and Climate Intelligence Unit, Data-Driven EnviroLab, NewClimate Institute, Oxford Net Zero. Last updated: 2nd November 2021.

OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions • CC BY

▼ 2019年12月「欧州グリーンディール」を発表→2050年までに気候中立

▼ 10年間で1兆ユーロ(約120兆円)の投資計画

→ 欧州グリーンディールの資金供給メカニズムとして機能

▼ 2021年以降のEU中期予算(約1.8兆ユーロ)のうち、3割ほどが気候変動分野での対策に当てられる

欧州委員会「The European Green Deal」(2019.12.11付
COM(2019) 640 final) Figure 1: The European Green Deal
をもとにEU代表部作成



- ▼ 2020年11月、ジョンソン首相のもと「10-Point Plan」を発表
- ▼ 120億ポンド(約1.7兆円)の政府支出と、それに誘発される420億ポンド(約5.8兆円)の民間投資
- ▼ 10の重点分野→25万人の雇用創出・支援

洋上風力	水素	原子力	EV	公共交通機関
空輸・海運技術	建築物	CCUS	自然	イノベーション・金融

- ▼ 2019年11月、トランプ前大統領はパリ協定からの離脱を表明
→バイデン政権のもと、2021年2月にパリ協定へ復帰
- ▼ 2021年4月には、気候リーダーズサミットを主催
→COP26に向け、世界の気候変動対策の議論に大きなインパクト
各国のより野心的なNDCへの引き上げに貢献
- ▼ 2021年3月に8年間で2兆ドル(約220兆円)の「米国雇用計画」を公表
→EVや交通インフラ、クリーンエネルギーなどが含まれる

- ▼ 「2050年カーボンニュートラルへの挑戦は日本の新たな成長戦略である」
- ▼ 2020年12月、経産省が中心となり「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定(→14の重要分野について実行計画)
- ▼ NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)に2兆円のグリーンイノベーション基金を造成

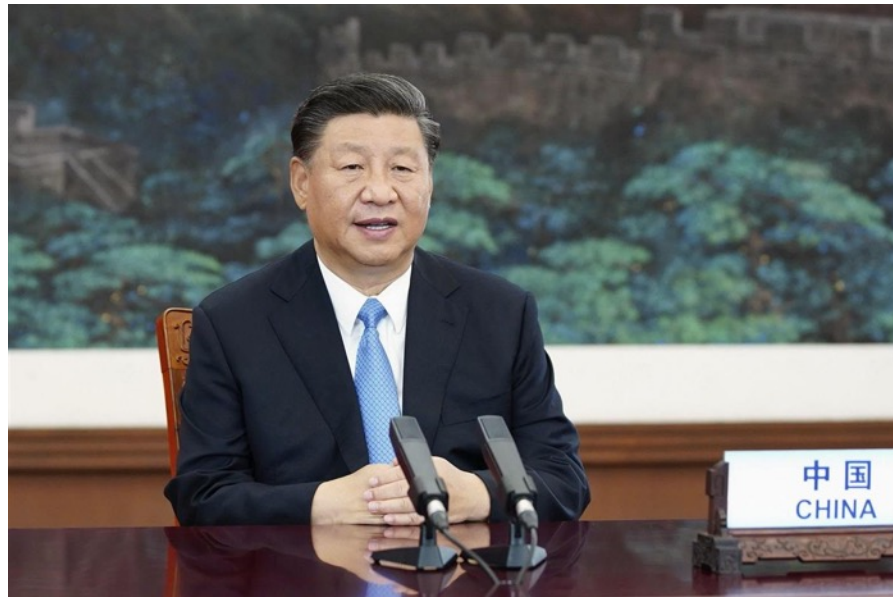
エネルギー 関連産業	洋上風力・太陽光・ 地熱	水素・ 燃料アンモニア	次世代熱エネルギー	原子力
輸送・製造 関連産業	自動車・蓄電池	半導体・情報通信	船舶	物流・人流・ 土木インフラ
	食料・農林水産業	航空機	カーボンリサイクル・マテリアル	
家庭・オフィス 関連産業	住宅・建築物・次世 代電力マネジメント	資源循環関連	ライフスタイル関連	

▼ 中国

「2030年より前に二酸化炭素の排出のピークを迎え、2060年より前にネットゼロを達成」(2020年9月)

▼ インド

「2070年までにネットゼロを達成」(2021年11月)



(産経新聞より)



(日本経済新聞より)

まとめ



- ▼ 気候変動枠組条約の締約国会議(COP)は毎年開催
- ▼ 京都議定書(先進国のみ)→パリ協定(途上国も含めた全ての国)
- ▼ パリ協定に基づく中期目標・長期目標
 - 日本は2030年46%削減(2013年比)、2050年カーボンニュートラル
- ▼ 目標達成に向けて各国の政策が急展開→「温暖化対策は成長戦略」

特別講座(12/2)では、ネットゼロのためのグラスゴー金融同盟(GFANZ)など、金融機関が進めるグローバルな取り組みについて紹介します。
また、上級編(来年2月)には、CDPや関連するSBTやRE100など非政府アクターの取り組みにもフォーカスを当て、最新の情報をアップデート予定です。

トピック3

サステナビリティ と資本市場



本セッションのテーマ：サステナビリティと資本市場



内容

- ▼ 基本的なサステナビリティ・ESGに関し、金融機関関係者に押さえていただきたいポイントを解説
⇒ ESG要因(「E:環境」「S:社会」「G:ガバナンス」)の主に「E」にフォーカス



キーワード

- ▼ ESG、サステナビリティ、資本市場
- ▼ TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures)
- ▼ 金融活動にともなう排出量
(= Financed Emission/金融機関のスコープ3/ポートフォリオ排出量)

本セッションのテーマ：サステナビリティと資本市場



金融機関の対応：2つの視点

全体面

- インベストメントチェーンでの役割
- 金融・経済システムでの役割

個別面

- 各ステークホルダーに対し
- 金融機関自身として

ESGとキャピタルマーケット



ESGとサステナビリティ



大前提：

- ▼ 優れたESG ⇒ 高いサステナビリティ（持続可能性）
- ▼ ESGへの取り組み ⇒ よりサステナブルな方向へ進むため

ESGへの取り組み：

- ▼ 財務的なリターンを犠牲にしない
- ▼ サステナブルな方法で、リターン最大化可能
- ▼ コストばかりではなく収益機会もある
- ▼ マルチプルなステークホルダーのニーズにケア可能

ステークホルダー：迫られる気候変動対応



ステークホルダー（関係者）	主なインパクト
投資家	組織としての気候変動対応、運用手法・投資商品での対応、規制への対応、事業の対応、供給先への対応、リスク管理の強化、対応するリソースの増加
銀行・証券・保険等	
企業	
企業のサプライヤー	
企業の顧客	サステナビリティ商品・サービス需要の高まり
規制当局	情報開示のルール策定
中央銀行	金融機関へのリスク管理強化要請、開示の強化、自身のポートフォリオの脱炭素化
信用格付会社	信用格付手法への影響、企業のサステナビリティに対する意見表明
証券取引所	取引所上場企業の情報開示

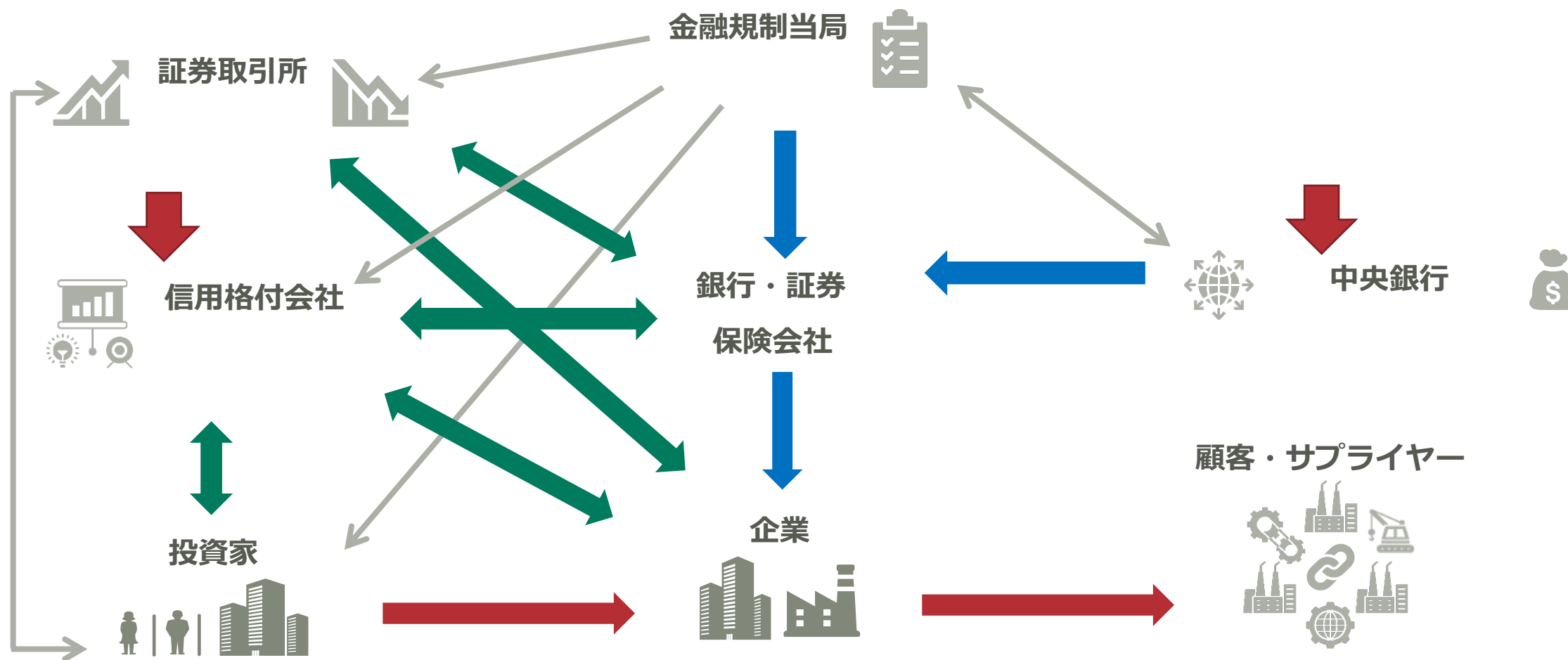
サステナビリティ情報・ESG情報の開示



Climate change is a financial risk
Climate-related risk is non-diversifiable

Source: United Nations, FSB, TCFD

キャピタルマーケット＝長期資金の取引が行われる市場



企業の情報開示の今後→基準設立へ



- ▼ 国際財務報告基準（IFRS）財団による、国際サステナビリティ基準審議会（ISSB）の設立を通じた、気候変動関連のリスクに関する基本的なグローバルな報告基準を策定する。
- ▼ 一貫性があり、比較可能で、信頼性のある情報は、投資の分析に必要不可欠。
- ▼ 企業の評価は、伝統的な財務情報の報告では捉えきれないリスクと機会にますます左右されるようになってきている。それ故に、投資家はサステナビリティの開示基準を支持するようになってきている。

TCFDについて

- ▼ 気候関連情報を有価証券報告書のような企業の情報開示のメインとなる報告書に入れる ⇒ 金融機関による企業分析や評価、意思決定を強化



金融活動による排出量

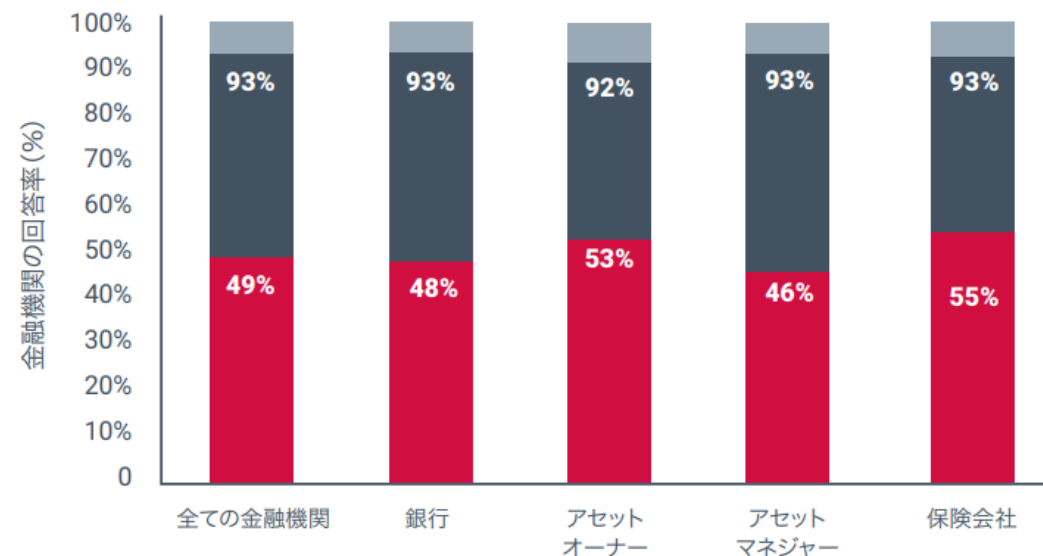
(Financed Emission/金融機関のスコープ3/ポートフォリオ排出量)



これら84機関から報告された金融活動に関連する平均排出量は、直接操業の平均排出量の700倍以上である

金融気候関連リスクや機会が事業戦略に影響を及ぼしているか

- 影響を及ぼしており、低炭素移行計画を策定している
- 影響を及ぼしている
- 影響を及ぼしていない



まとめ



- ▼ ESG要因を評価する⇒アナリストは企業分析において投資リスクと機会に関するより広い視野を得ることが可能
- ▼ 気候情報開示の枠組み⇒TCFD、開示方法⇒ISSBで
- ▼ 企業や顧客との対話⇒TCFDの4つのカテゴリーを活用
- ▼ 金融機関のポートフォリオの脱炭素化⇒投融資に気候情報を利用⇒開示促進

次回は、以下を含め、実際の気候情報開示、その応用について説明します。

- ▼ TCFD：気候情報を使って企業評価・投資分析
- ▼ 気候評価を使った金融商品

◆ウェビナー・最新情報・お知らせはこちらを定期的にご覧ください。（随時最新情報が更新されます）
<https://www.cdp.net/ja/japan/disclosure#294bb844ddeb59567c057ca538e2c3da>

◇公募投信に対するクライメトリクス格付け
<https://www.cdp.net/en/investor/climetrics/>

CDP事務局
japan@cdp.net

キャピタルマーケットズ関連のお問い合わせ
capitalmarkets.japan@cdp.net

03-6225-2232
東京都千代田区大手町2-2-1 新大手町ビル3F xLINK 大手町オフィス
<https://www.cdp.net/ja/japan>