

日本の1.5°Cベンチマーク

なぜ、日本の2030年排出削減目標は60%以上を目指すべきなのか

倉持壮（NewClimate Institute）

2022年6月4日



自己紹介



》 2015～現在：NewClimate Institute主任研究員（ドイツ・ケルン）

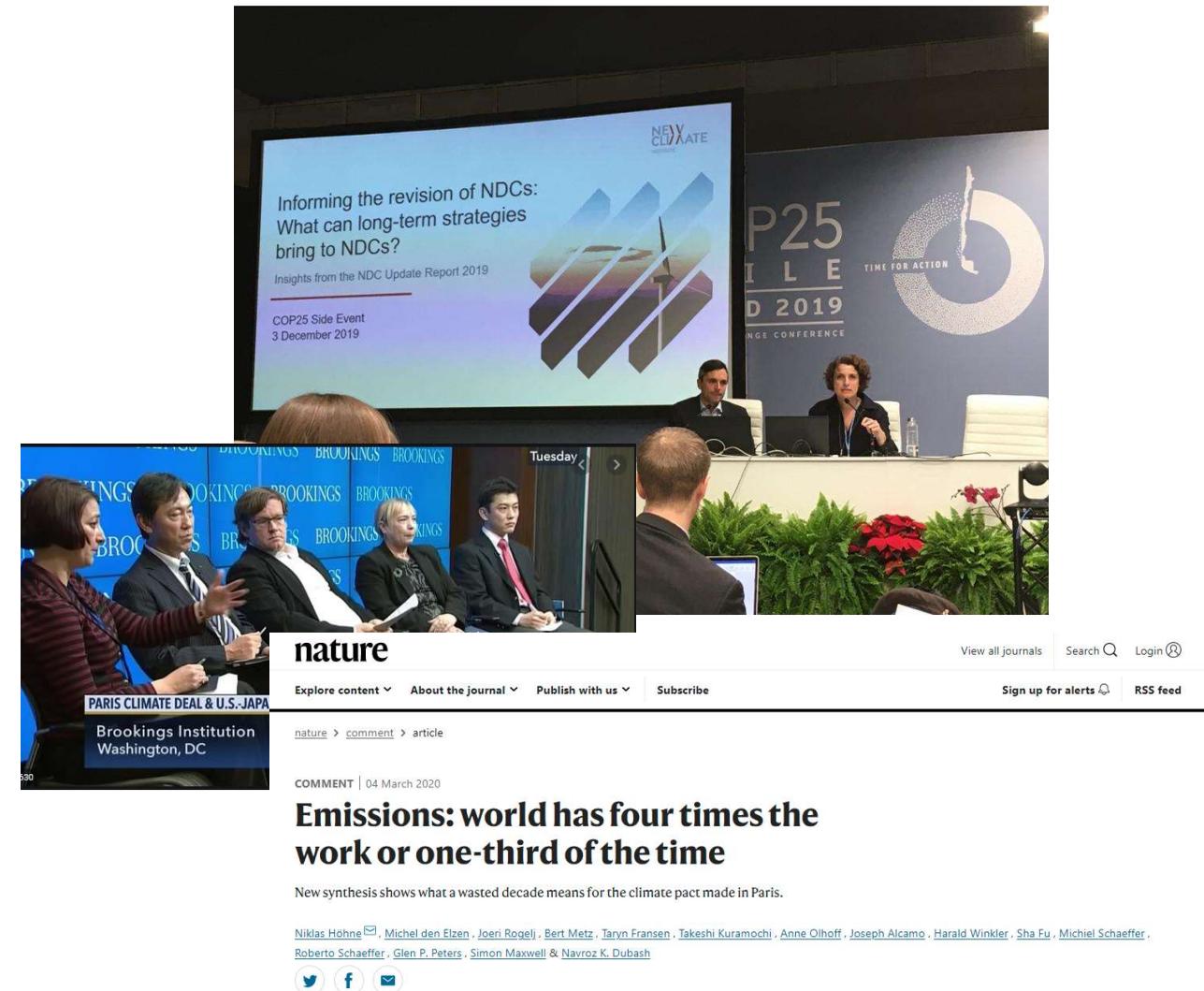
- 2011～2015：地球環境戦略研究機関（IGES）気候変動とエネルギー領域 主任研究員
- 2011：オランダ・ユトレヒト大学博士課程修了（2018～現在：客員研究員）

》 主な研究テーマ：温室効果ガス排出シナリオ分析（国・地域、地方自治体、企業）

- 国連環境計画「排出ギャップ報告書」主執筆者（2016-現在）
- クライメート・アクション・トラッカー（CAT）プロジェクトメンバー（日本分析担当、その他）
- 2021.05～現在：Science Based Targets initiative (SBTi) Scientific Advisory Group
- 2021.09～現在：UNFCCC Race to Zero external peer-review group

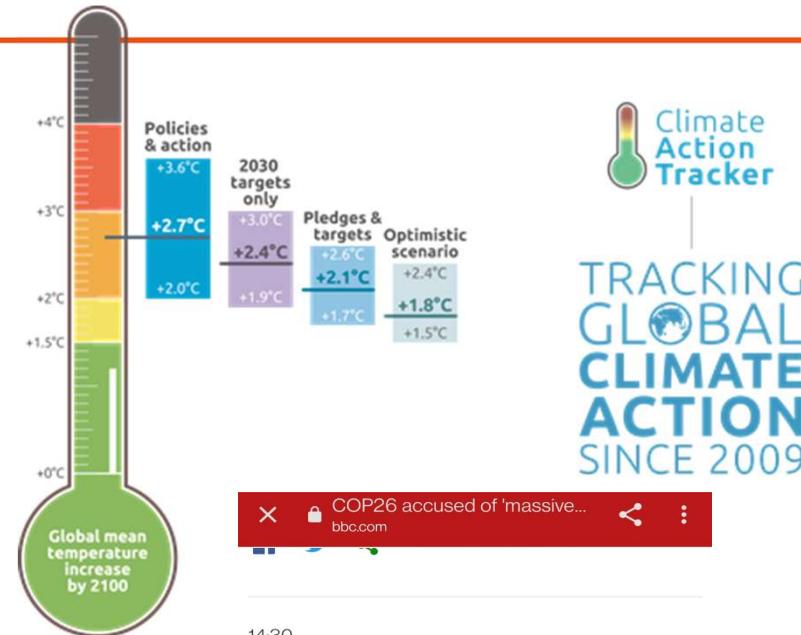
NewClimate Instituteについて

- 》 www.newclimate.org
- 》 2014年設立の非営利シンクタンク
- 》 事務所：ケルンとベルリン
- 》 専門：温室効果ガス削減（「緩和」）政策の分析・評価
 - 学術研究、委託研究、途上国支援事業、その他
- 》 研究スタッフ：約35名
 - 気候変動政府間パネル（IPCC）報告書著者2名（共同代表の一人、Niklas Höhneは蘭・ワーゲニンゲン大教授を兼任）



クライメート・アクション・トラッカー (CAT) について

- 》 www.climateactiontracker.org
- 》 2009年に発足
- 》 現在はNewClimate InstituteとClimate Analytics（ドイツ）の2シンクタンクにより運営
- 》 各国対策の評価、世界の温室効果ガス排出・気温上昇見通しの定期的アップデート
- 》 国際機関、各国政府並びに各国メディアが分析結果を報道および使用



COP26 accused of 'massive...'
bbc.com

14:30

Who is Climate Action Tracker?

New analysis has just been published showing the world is still on course for disastrous warming.

What makes this news so significant is the reputation of the group behind the report - **Climate Action Tracker**.

The independent organisation has been making these predictions since 2009 and releases a new report every year.

By looking at government policies and pledges, it tracks if the world is getting closer to the agreed aim of limiting global warming to 1.5C degrees.

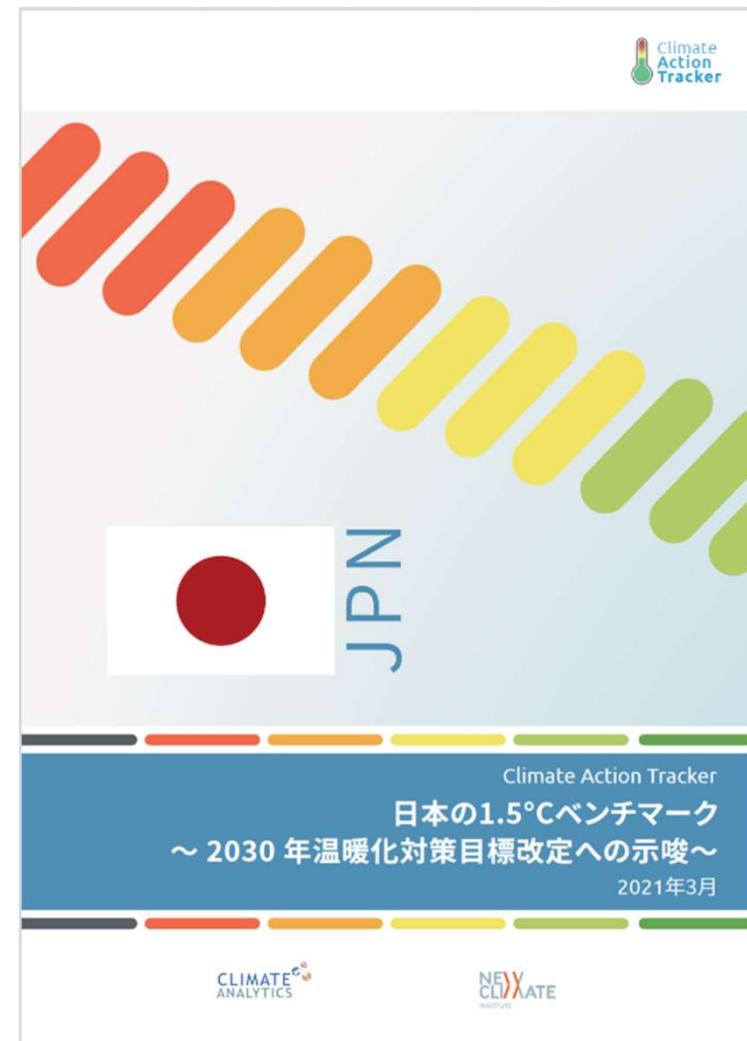
It's made up of scientists and policy experts from two scientific institutes - Climate Analytics and New Climate Institute.

One of the reasons the group is renowned is because it's very open about its methods - meaning we can all see how the numbers are added up.



本レポートについて

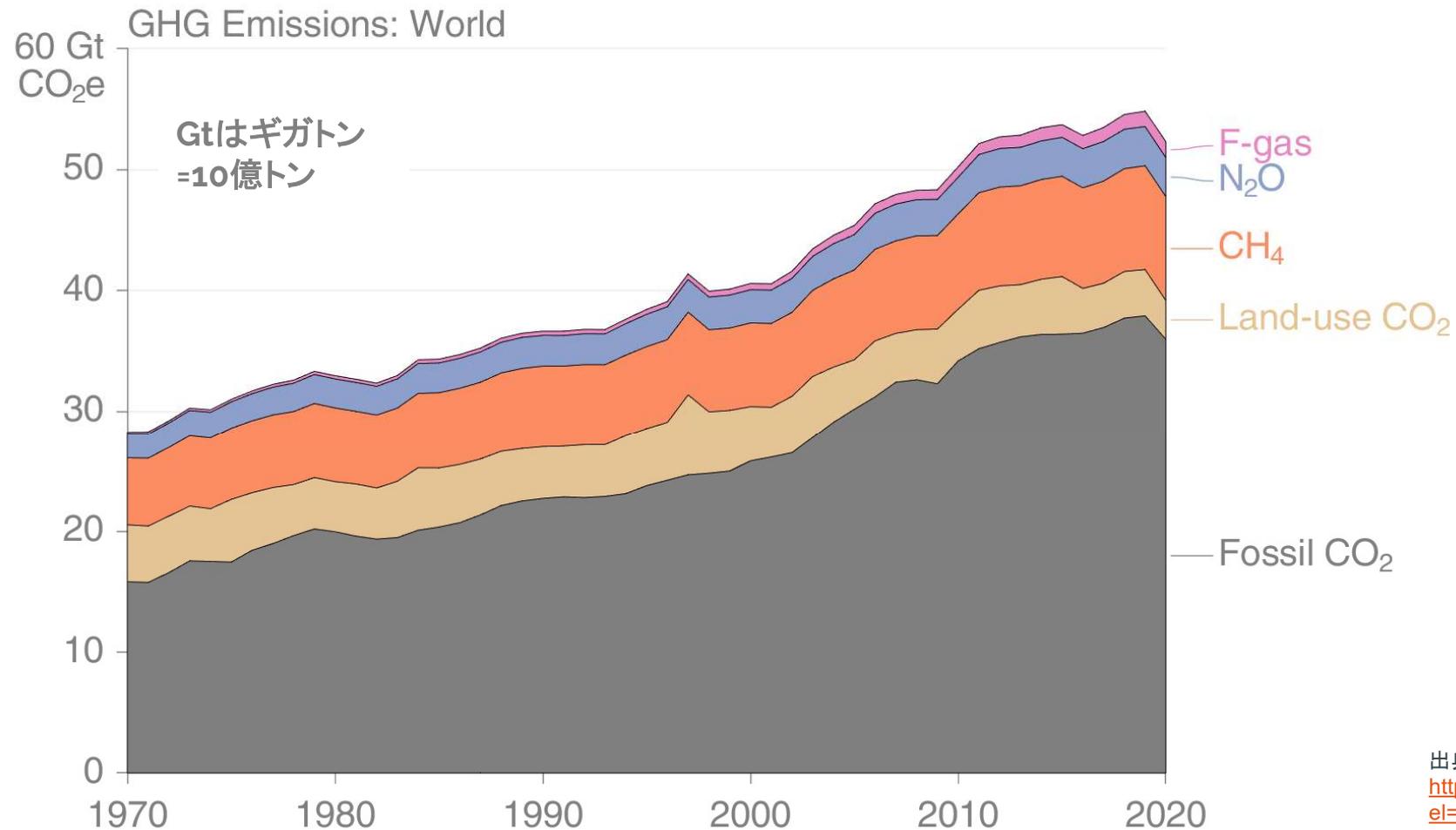
- 》 2021年3月に発表
- 》 パリ協定の1.5°C長期目標に整合した、
日本が目指すべき2030-2050年のベンチ
マークを提示。
 - 温室効果ガス総排出量
 - 部門別指標
- 》 国連・気候変動に関する政府間パネル
(IPCC) の1.5°C特別報告書を基に、
「積み上げ型」ではなく主に「トップ・
ダウン型」の分析



https://climateactiontracker.org/documents/849/2021_03_CAT_1.5C-consistent_benchmarks_Japan_NDC-Translation.pdf

現状のおさらい

温室効果ガス排出の推移

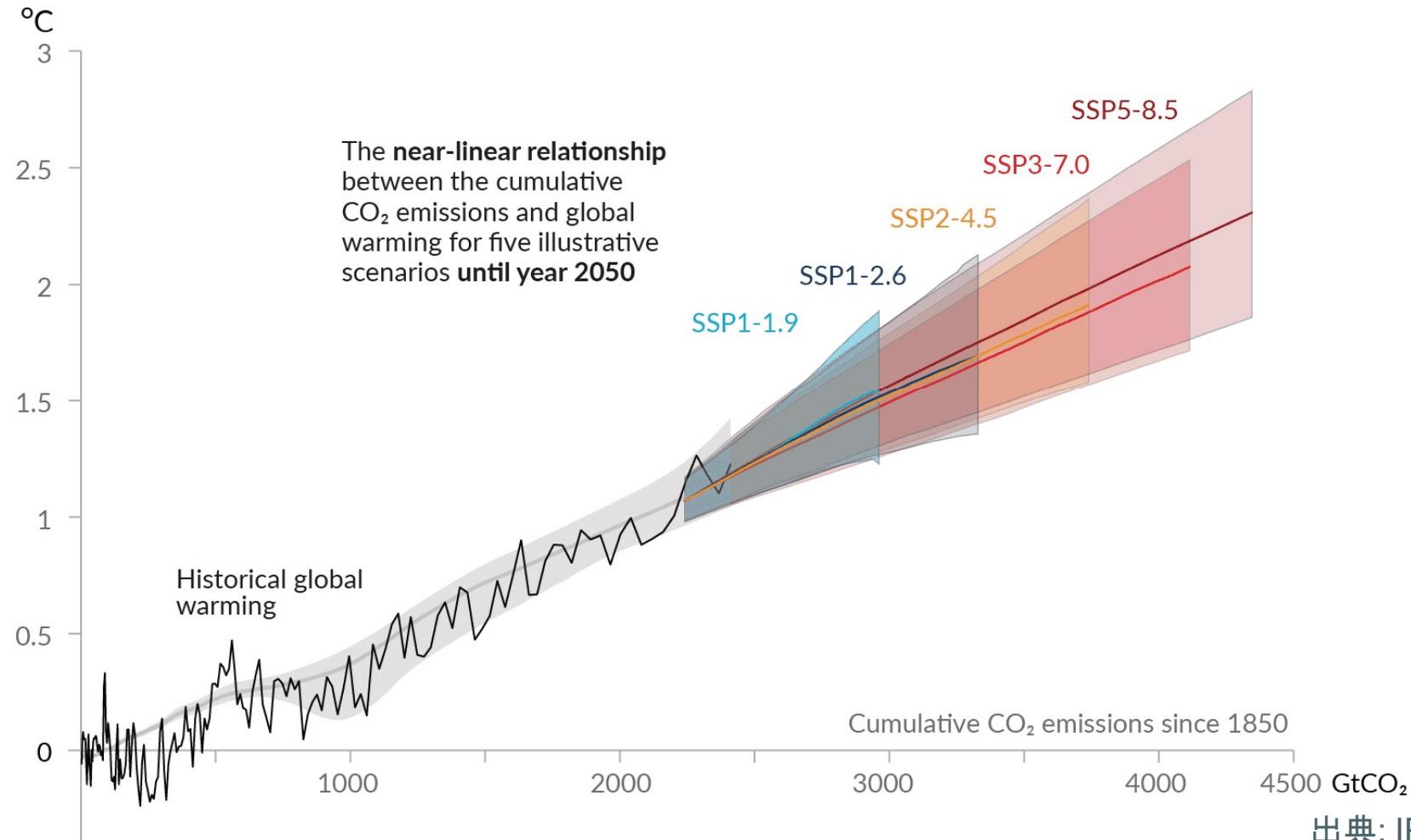


出典 : Glen Peters 発表資料より抜粋。
https://www.youtube.com/watch?v=sEwRc5Y9t7M&ab_channel=NordiskSamarbejde%2FNordicco-operation

©@Peters_Glen • Data: GCB2021, PBL "Trends in global CO₂ & total GHG emissions; 2021 Summary report"

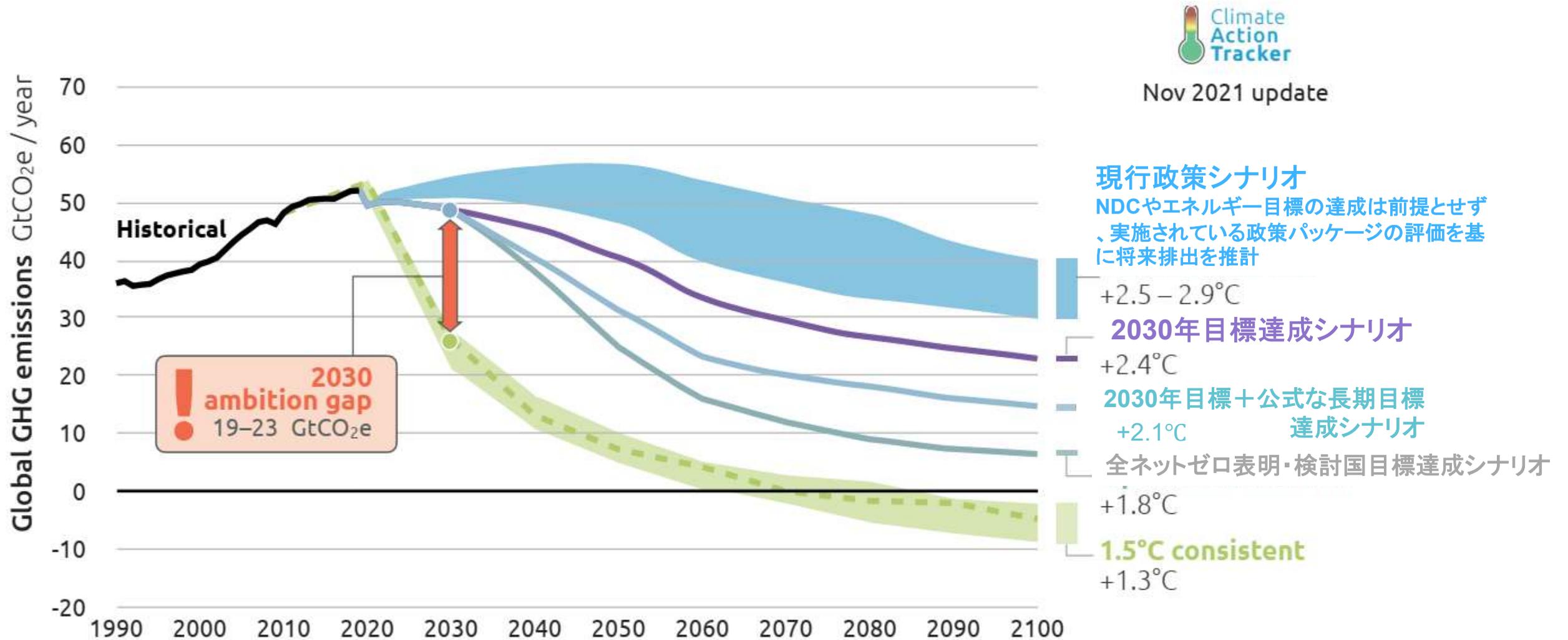
気温上昇は二酸化炭素（CO₂）の累積排出量にほぼ比例する

Global surface temperature increase since 1850-1900 (°C) as a function of cumulative CO₂ emissions (GtCO₂)



出典: IPCC AR6 WG3, Figure SPM.10

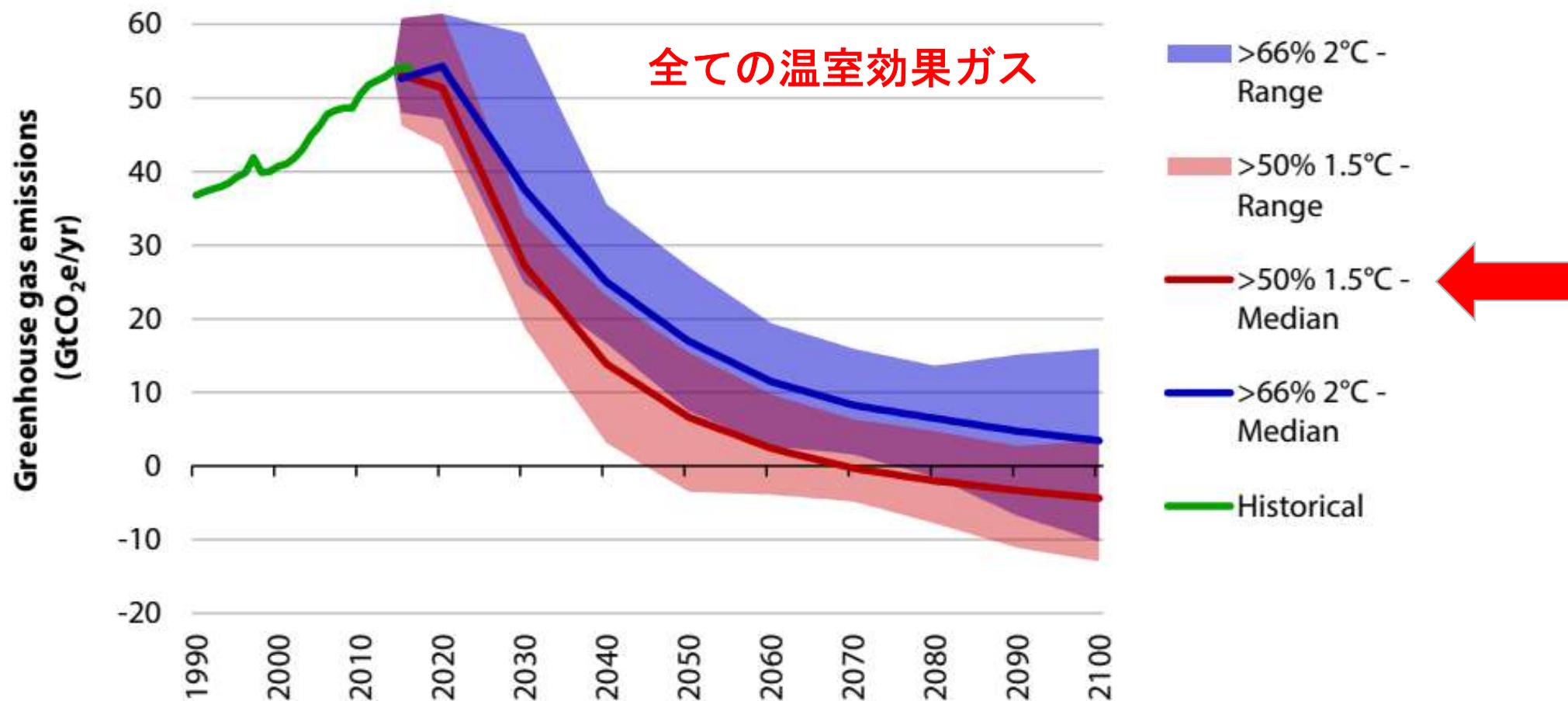
2100年時点での気温上昇予測 (50%の確率)



なぜ60%なのか

1. IPCC1.5°C特別報告書に基づく
2. 先進国の方が削減率は大きくなる
3. 今世紀後半のCO₂除去に依存しないシナリオ

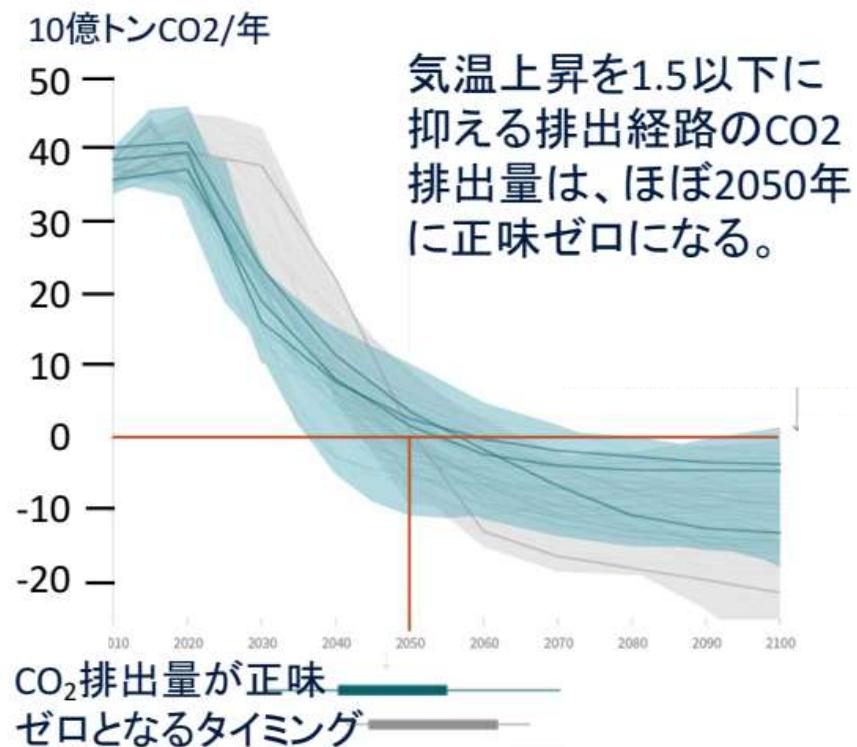
1) IPCC1.5°C特別報告書に基づく



出典 : UK Climate Change Committee (2019) Net Zero: The UK's contribution to stopping global warming
IPCC1.5°C特別報告書シナリオデータベースに基づき、UK CCCが作成。

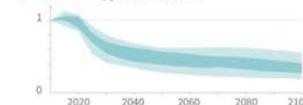
1) IPCC1.5°C特別報告書に基づく

世界総正味CO₂排出量

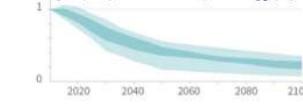


》 世界全体：2030年までにCO₂正味排出量を2010年比で45%削減

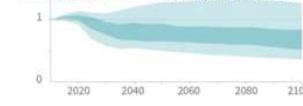
メタン排出量



ブラックカーボン排出量



亜酸化窒素排出量



出典：IPCC1.5°C特別報告書より環境省（2019）ならびに甲斐沼美紀子氏作成の資料（2019）を改変
<https://www.kiconet.org/wp/wp-content/uploads/2019/03/20190512kainumasensei.pdf>
http://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/ar6_sr1.5_overview_presentation.pdf

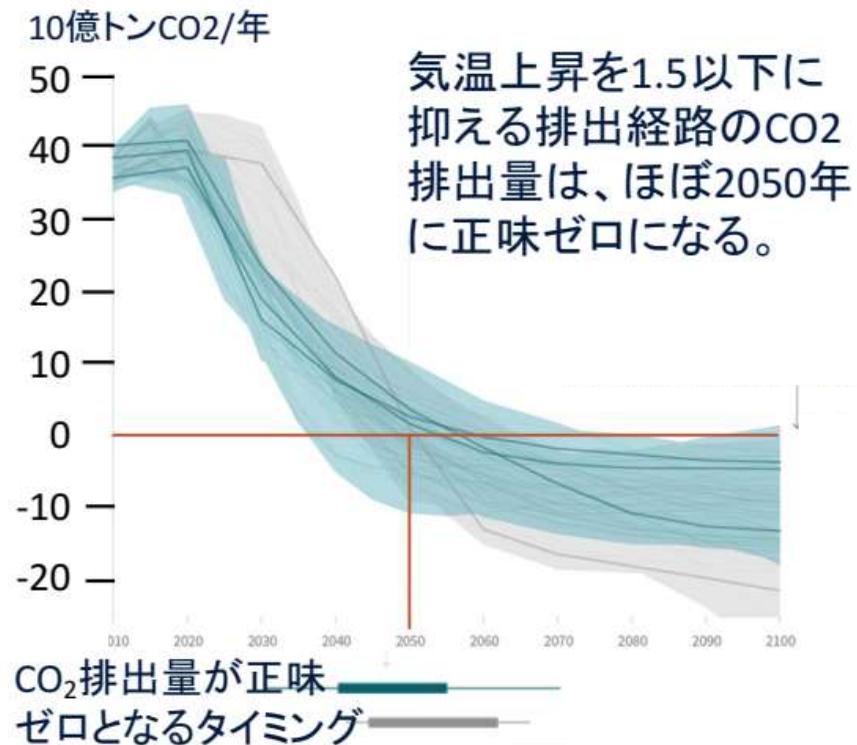
なぜ60%なのか

1. IPCC1.5°C特別報告書に基づく
2. 先進国の方が削減率は大きくなる
3. 今世紀後半のCO₂除去に依存しないシナリオ

2) 先進国の方が現在比での削減率は大きくなる



世界総正味CO2排出量



- 》 先進国：途上国に比べ将来の人口増加率や経済成長は低い
- 》 よって、先進国は世界平均（45%）より大きな排出削減率
- 》 日本をインドと比べるとイメージしやすい

出典：IPCC1.5°C特別報告書より環境省（2019）ならびに甲斐沼美紀子氏作成の資料（2019）を改変
<https://www.kiconet.org/wp/wp-content/uploads/2019/03/20190512kainumasensei.pdf>
http://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/ar6_sr1.5_overview_presentation.pdf



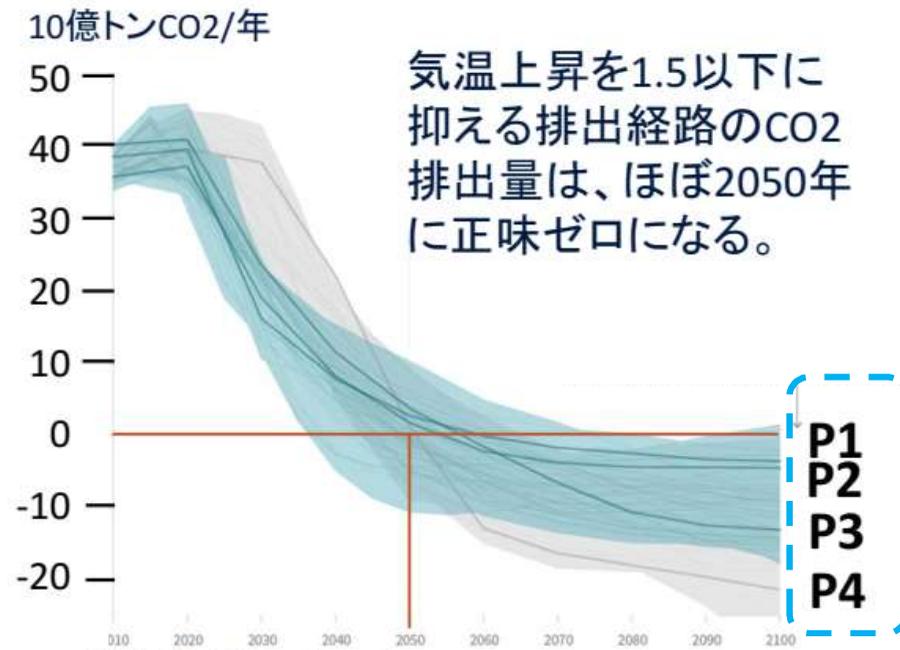
なぜ60%なのか

1. IPCC1.5°C特別報告書に基づく
2. 先進国の方が削減率は大きくなる
3. 今世紀後半の大規模CO₂除去に依存しないシナリオ

3) 今世紀後半の大規模CO₂除去に依存しないシナリオ



世界総正味CO₂排出量



CO₂除去への依存度を変えた、4つのシナリオ群
(2030年45%削減(2010年比)はP1-P3に基づく)

CO₂排出量が正味ゼロとなるタイミング
—— オーバーシュートなし、あるいは、低いオーバーシュートに対応する排出経路
—— 高いオーバーシュートに対応する排出経路

出典：IPCC1.5°C特別報告書より環境省(2019)ならびに甲斐沼美紀子氏作成の資料(2019)を改変
<https://www.kiconet.org/wp/wp-content/uploads/2019/03/20190512kainumasensei.pdf>
http://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/ar6_sr1.5_overview_presentation.pdf



(参考) オーバーシュートと排出経路について

■ 本解説資料では、特に言及がない限り、①及び②の排出経路を扱う。

- ① 「オーバーシュートなし」の経路: 21世紀にわたり 1.5°C の水準より低く抑える経路。
- ② 「限られたオーバーシュート」の経路: 21世紀中に 1.5°C の水準を一時的に超えるが、 1.6°C より低く抑えて2100年までに 1.5°C に戻る経路。
- ③ 「高いオーバーシュート」の経路: 21世紀中に 1.6°C の水準を一時的に超えるが、2100年までに 1.5°C に戻る経路。

※ いずれの経路も、21世紀中に 1.5°C の水準に抑えることができる確率は少なくとも50%である。

※ カーボンバジェット(世界全体の正味の人為的 CO_2 排出量を正味ゼロの時点まで累積した値)の考え方によれば、 1.5°C のカーボンバジェット(スライド47頁参照)を超える経路は、①の場合で少なく、②の場合は多く、③の場合はさらに多くなる。個々の経路がカーボンバジェットを超えるかどうかは、 CO_2 以外の排出の影響も受ける。カーボンバジェットの推定値自体にも大きな幅がある(スライド48頁参照)。
(参考: IPCC SR1.5 SPM Box.1)

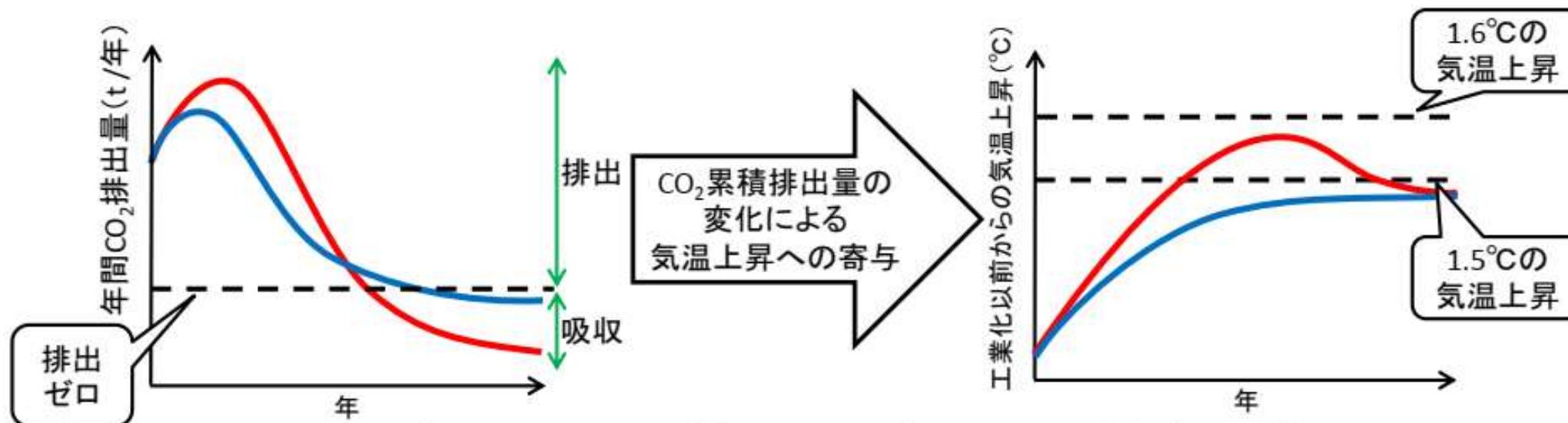


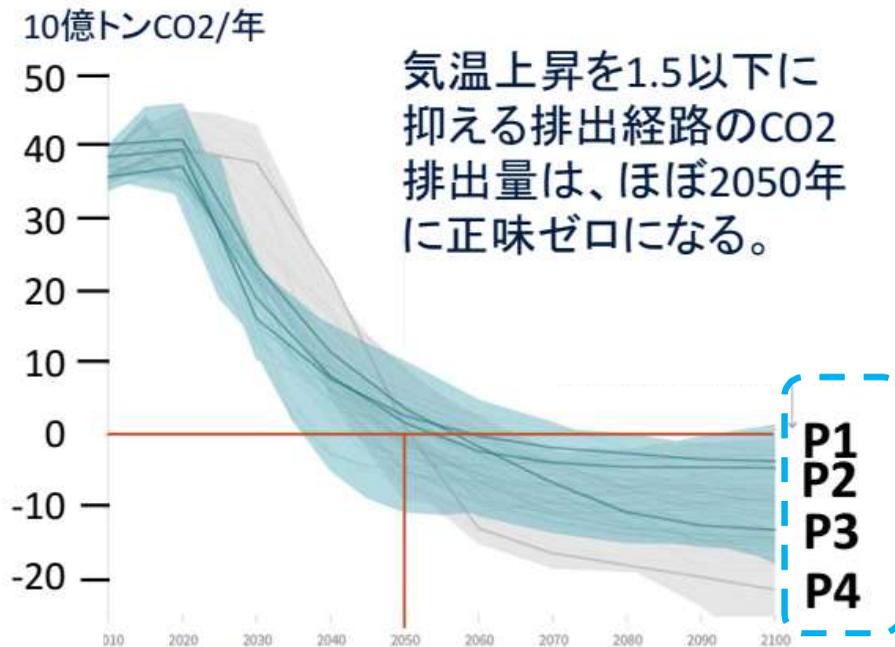
図. 「オーバーシュートなし」及び「限られたオーバーシュート」の経路 (イメージ)
青線が「オーバーシュートなし」の経路、赤線が「限られたオーバーシュート」の経路を示す。

出典: 環境省作成の資料 (2019) より抜粋
http://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/ar6_sr1.5_overview_presentation.pdf

3) 今世紀後半の大規模CO₂除去に依存しないシナリオ

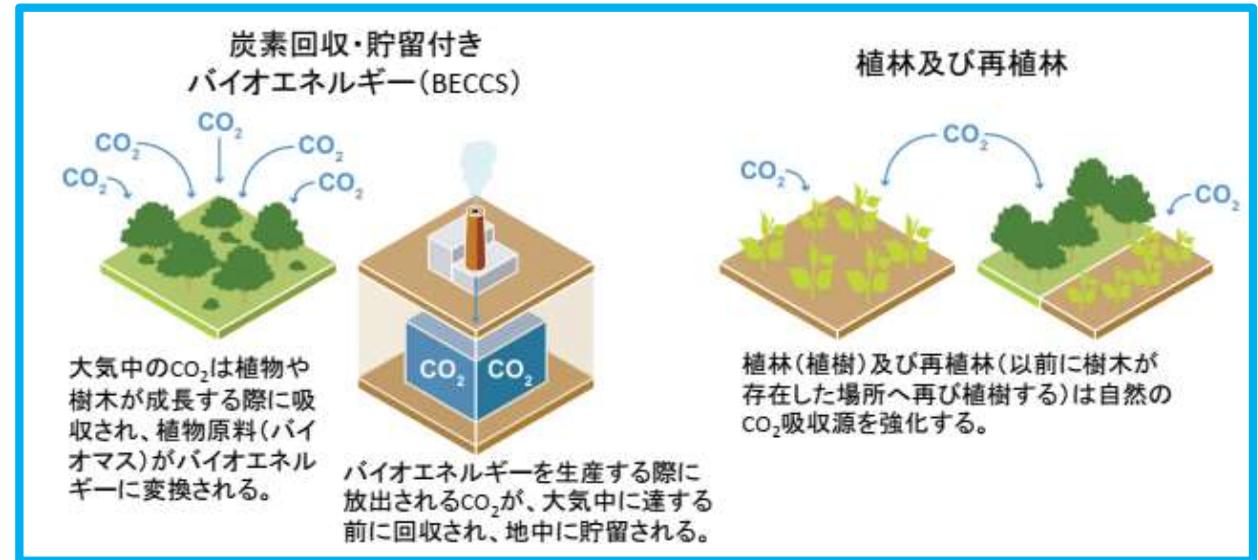


世界総正味CO₂排出量



気温上昇を1.5以下に抑える排出経路のCO₂排出量は、ほぼ2050年に正味ゼロになる。

CO₂排出量が正味ゼロとなるタイミング
 オーバーシュートなし、あるいは、低いオーバーシュートに対応する排出経路
 高いオーバーシュートに対応する排出経路



CO₂除去への依存度を変えた、4つのシナリオ群 (2030年45%削減 (2010年比) はP1-P3に基づく)

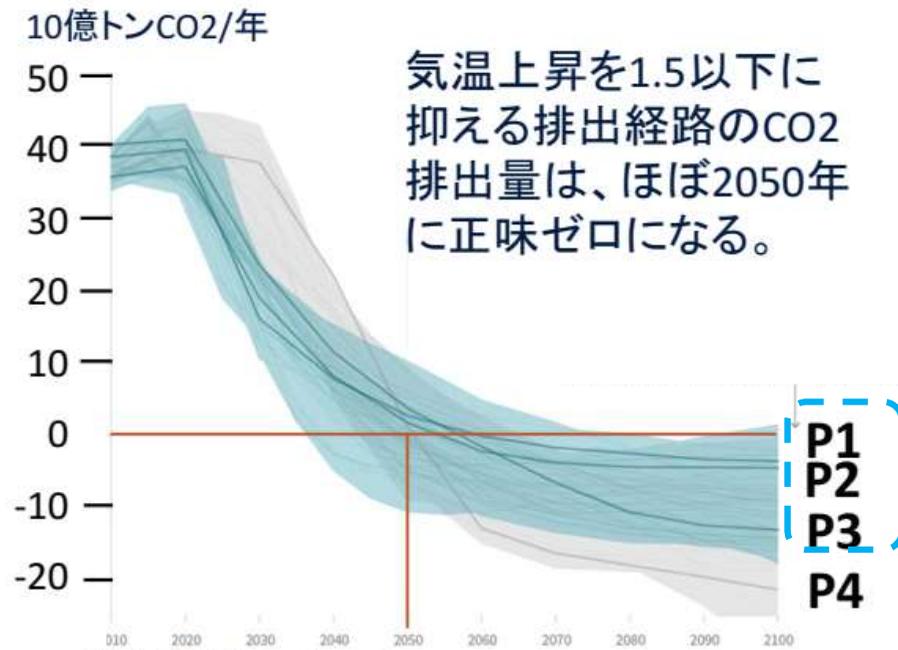
出典：IPCC1.5°C特別報告書より環境省（2019）ならびに甲斐沼美紀子氏作成の資料（2019）を改変
<https://www.kiconet.org/wp/wp-content/uploads/2019/03/20190512kainumasensei.pdf>
http://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/ar6_sr1.5_overview_presentation.pdf



3) 今世紀後半の大規模CO₂除去に依存しないシナリオ



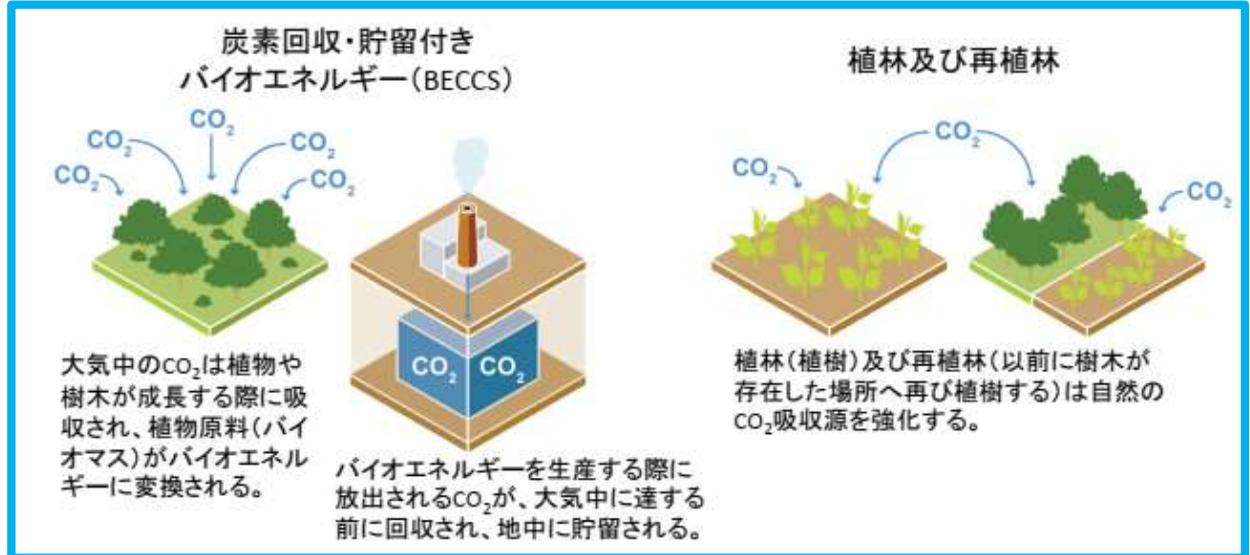
世界総正味CO₂排出量



CO₂排出量が正味ゼロとなるタイミング

オーバーシュートなし、あるいは、低いオーバーシュートに対応する排出経路

高いオーバーシュートに対応する排出経路

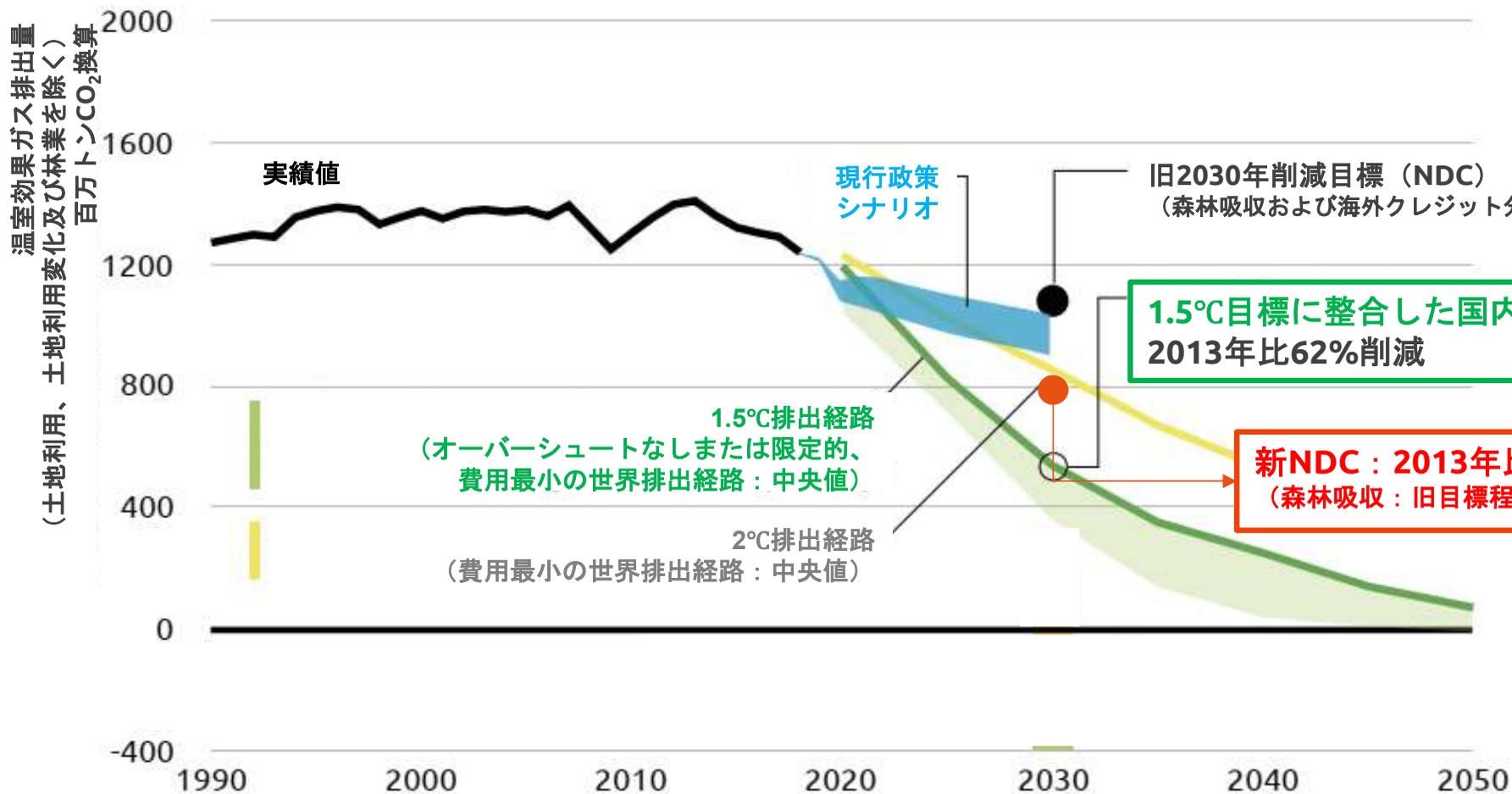


CAT : P1-P3 (オーバーシュートなし、あるいは低いオーバーシュート) の中でも、2050年時点でのBECCSおよび植林想定が過剰でないシナリオのみを検討 → 2030年へ向けてより大きな削減

出典：IPCC1.5°C特別報告書より環境省（2019）ならびに甲斐沼美紀子氏作成の資料（2019）を改変
<https://www.kiconet.org/wp/wp-content/uploads/2019/03/20190512kainumasensei.pdf>
http://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/ar6_sr1.5_overview_presentation.pdf



主要メッセージ： 改定NDCは26%削減でなく62%削減を目指すべき



2030年46%目標について

- 》 CAT分析に基づく「1.5°Cレベル」には及ばないものの、意欲的な目標
- 》 今後は着実な削減実施を基に、2025年に更なる目標引き上げを

国際的に「公平な」排出許容量については参考資料A3を参照されたい

部門別2030年ベンチマーク



》 発電

- 再エネ・原子力・CCS付火力発電：60%以上
- 削減対策なしの石炭火力：実質フェーズ・アウト

》 産業

- 脱炭素化が困難な産業でも2030年までに大幅な排出原単位の削減
- 電化の促進も必要

》 運輸

- 乗用車：非プラグイン・ハイブリッド（HV）は2030年代に新車販売からフェーズアウト
- 部門全体でも急速な燃料構成の転換

》 家庭・業務

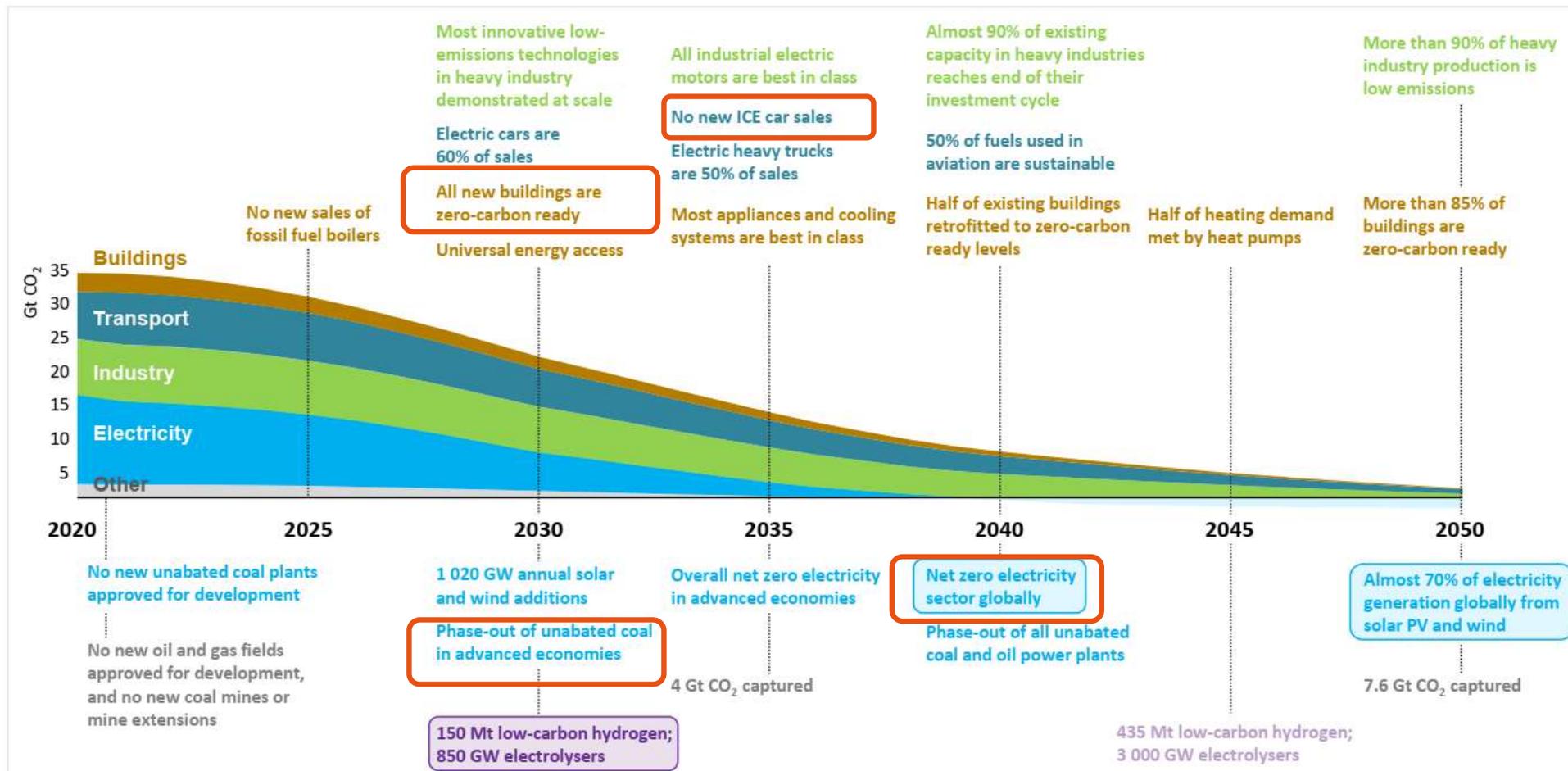
- ZEB/ZEH：2030年目標の着実な実施が必須
- ストック対策：早めのリプレイスも重要

詳細は参考資料A4

国際エネルギー機関 (IEA) 2050年ネットゼロ報告書 (2021年5月)



Set near-term milestones to get on track for long-term targets



CAT分析結果はIEA報告書とほぼ整合

出典: https://iea.blob.core.windows.net/assets/84c1a929-670a-4321-b7fd-a681f60ebe8e/NZE2050_launch_slides.pdf

CAT報告書を参考にさせていただくにあたって



- 》 CAT報告書が示すのは「北極星」
- 》 CAT報告書の各数値は、地方自治体の気候変動対策戦略におけるそれらと直接比較可能ではないことに注意
 - 森林吸収
 - 電力のCO₂排出係数
 - 全国 vs. 都道府県別
- 》 2050年ネットゼロを見据える場合、社会・経済システムの脱炭素化に向けた大転換を今すぐ始めなければならないという点は共通

CAT分析のまとめ：2030年へ向けて



- 》 温室効果ガス総排出量：2013年比60%削減を目指すべき
- 》 部門別：全ての部門において大規模な転換が進展
 - 発電部門：CCUSなしの石炭火力は廃止、再エネ発電は60%程度
 - 水素：脱炭素化が困難な部門において優先的に消費される必要。水素は脱炭素エネルギーから製造されることが大前提。
 - エネルギー需要の削減：電力は現状から2割程度の削減
- 》 「革新的技術」の開発・展開も長期的には重要だが、既存の低炭素技術（洋上を含む風力、太陽光発電、ZEB/ZEH、EV等）をまずは2030年までに最大限に導入していくことが重要



ご清聴ありがとうございました

Takeshi Kuramochi

+49(0)1629519253

t.Kuramochi@newclimate.org



NEW
CLIMATE

INSTITUTE

www.newclimate.org

參考資料



A3: 排出許容量の「トップ・ダウン型」分担

世界全体のGHG削減費用最小化

(least-cost pathways)

- 》 IPCC報告書の排出経路を形成する、様々な計算モデルによるシナリオの前提
- 》 世界中で同等の炭素価格が導入される想定
- 》 排出削減努力：国内のみを想定

「公平さ」指標に基づく分担

- 》 様々な指標
 - 歴史的排出量
 - 一人あたり排出量
 - GDPあたり排出量
 - 一人あたりGDP
- 》 一般的に、先進国の排出許容量はleast-cost pathwayの場合より少なくなる
- 》 排出削減努力：国内＋海外（途上国への支援）

A3: 「公平な」 排出許容量

