

第2回スクールパリ

気候変動交渉における「衡平性」を考える



2015年4月17日(金)

WWFジャパン

気候変動・エネルギー プロジェクトリーダー
小西雅子

COP20リマ会議
(2014年12月)



気候変動対策における衡平性とは？

Equity: 衡平

Fair: 公平

◆経済学

「平等、公平、正義などを指す。効率(性)に対置される語、効率性は資源配分についていわれ、資源配分に無駄のないことを指す。しかし、効率的な(たとえばパレート最適という意味で)配分は無数にあって、それらは分配を異にする。効率性の基準はそれらのうちのどれが望ましいかを措いて問わないのである。そこで、効率性の基準ではとらえられない厚生(福祉)の側面をとらえる包括的な概念が衡平なのである」

◆公正と公平と衡平

「分配の公平(fairness)は、衡平概念の中心をなすが、何が公平(fair)であるかについて定説はない。平等(equitable)な分配が公平であるというのは、1つの有力な考えである。また、誰も他人の状態に対して羨望をもたないような分配が公平だという考え方もある。すべての財を全員に均等に分配した状態(均等配分)は、1つの無羨望配分であり、均等配分から自由な交換によって到達した均衡は、無羨望でかつパレート最適な配分である」

出典: 岩波現代経済学事典

削減目標における fair and ambitious

- ✓ 2020年以降の新枠組みにおける国別削減目標案は、年末のパリCOP21の十分前、できる国は3月までに国連に提示
- ✓ なぜ自国の目標案が衡平で科学的に妥当だと考えるのか、説明が求められている
- ✓ 6月・8月・10月には中間会合が予定されており、その会合や非公式にも、各国がお互いの目標案について比較検討することが予想される
- ✓ 11月1日までには、各国の目標案を足し合わせて2度未滿に抑えるために科学的に妥当かを検証する報告書が出される

つまり、各国の目標案の科学的な妥当性と衡平感が、強く問われる半年間になっていく

削減努力の分配における衡平感の 4つのディメンションと7つのカテゴリー

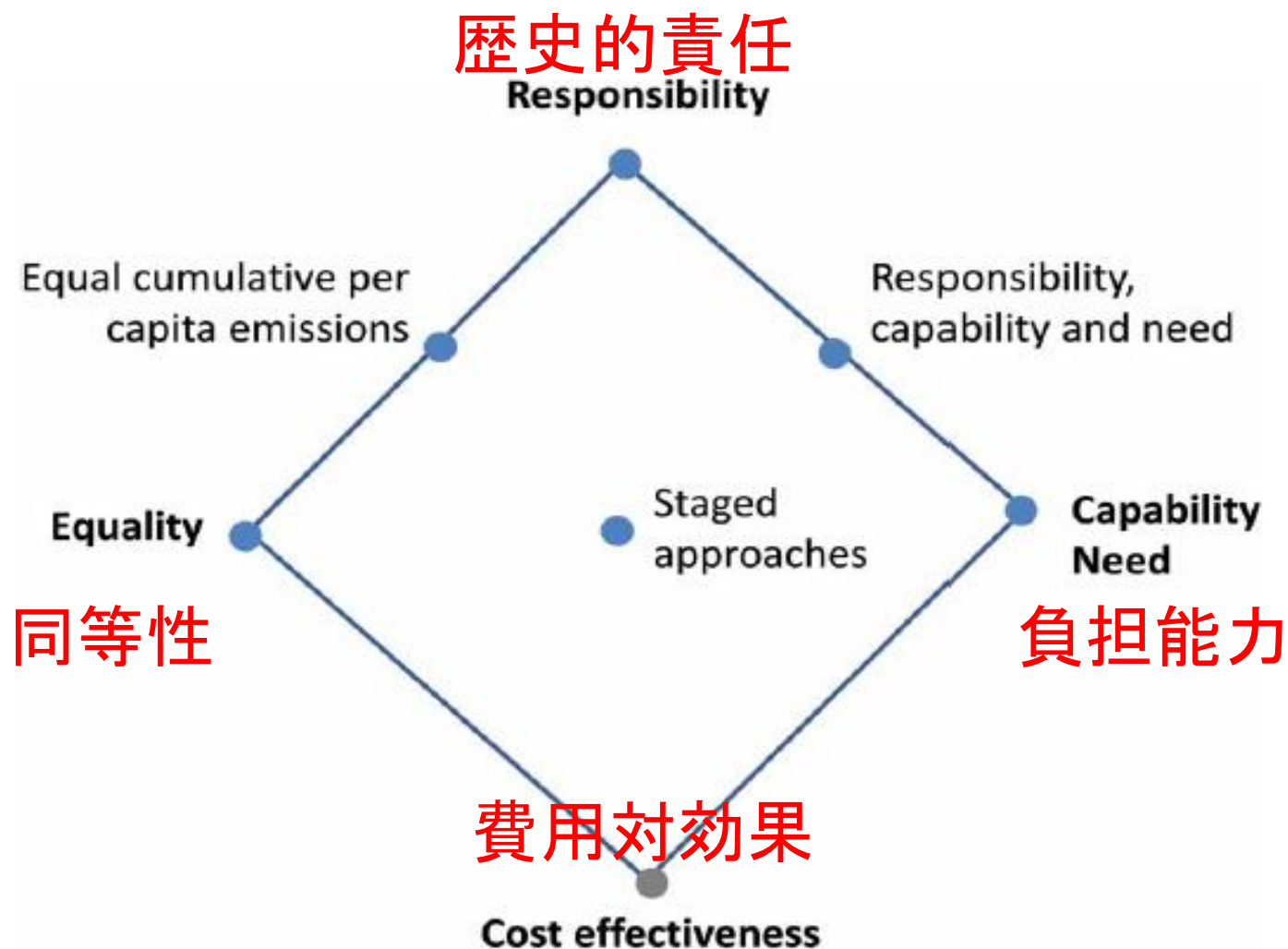


Figure 1 Seven categories for effort-sharing approaches



衡平性の4つのディメンション(範囲)

◆ 同等性 (equality)

一人当たりと同じ権利という考え方
⇒一人当たり排出量(今、いずれ)

◆ 歴史的責任 (responsibility)

歴史的な排出責任を問う。
条約3条「共通だが差異ある責任原則 CBDR-RC」に基づく
⇒(例)一人当たり累積排出量

◆ 負担能力 (capability, capacity)

緩和の支払い能力などとも称される。
条約3条CBDR-RCに基づく。
基礎ニーズ(開発を進める権利)もこの考え方に含まれる
⇒一人当たりGDP、人間開発指数など

◆ 費用対効果 (cost effectiveness)

削減ポテンシャル、費用効率性に基づく考え方
最も削減費用の低いところから削減していった方が効率的
⇒限界削減費用が同じレベルのところまで世界全体が削減

衡平性
原則

分配における衡平感の7つのカテゴリー

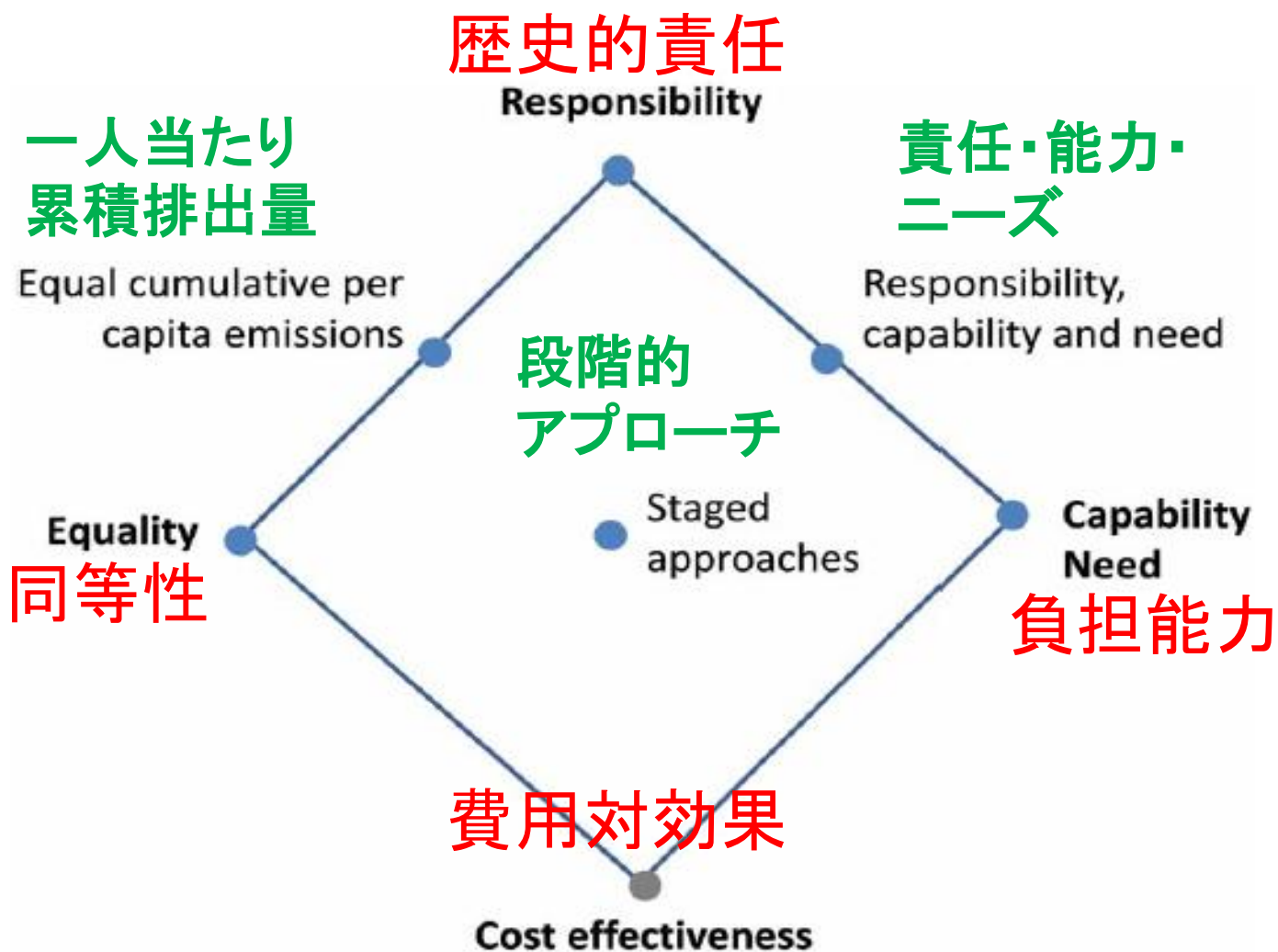


Figure 1 Seven categories for effort-sharing approaches

EUとアメリカを例に衡平性を見ていく

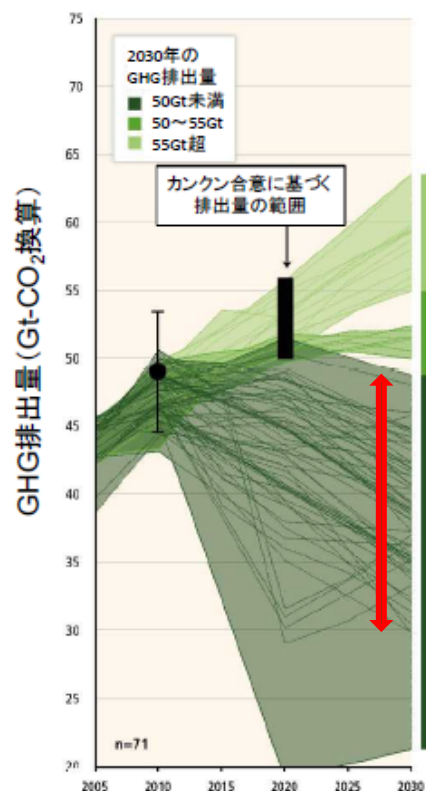
国	目標概要	なぜ公平で野心的か？
EU	・ 2030 年までに、1990 年比で、GHG 排出量を国内で少なくとも 40 % 削減	・ 一人当たり GHG 排出量は、1990 年の 12 トンから 2012 年には 9 トンに減少しており、2030 年には 6 トンになる予測 ・ 先進国は 2050 年に 80-95 % 減という IPCC の示す経路と一致
アメリカ	・ 2025 年までに、2005 年比で、GHG 排出量を 26 ~ 28 % 削減 (28 % 削減へ最大限努力)	・ 2020 ~ 30 年の年削減率は 2.3-2.8 % となり、2005 ~ 2020 年の削減率のほぼ 2 倍。 ・ 2050 年 80 % 削減への排出量削減経路と一致

2度未満達成のためには、2030年GHG排出量は**300億～500億トン**

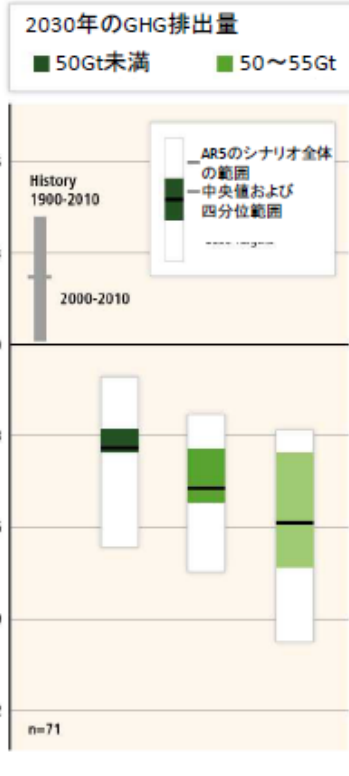
- 現行水準以上の緩和努力実施が2030年まで遅れば、長期的に低排出水準へ移行する困難さは大幅に増し、産業革命以前の気温上昇を2℃未満に抑えるための選択肢の幅を狭める(確信度:高)

(IPCC AR5 WG3 SPM p.13 31行目)

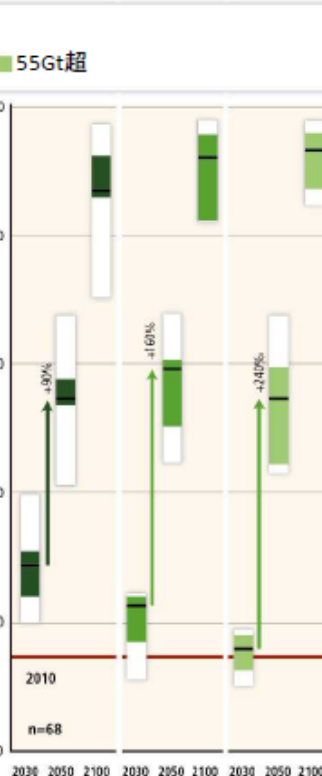
GHG Emissions Pathways to 2030



Implications of Different 2030 GHG Emissions Levels for the Rate of Annual Average CO₂ Emissions Reductions from 2030 to 2050



Implications of Different 2030 GHG Emissions Levels for Low-Carbon Energy Upscaling



- 2℃未満に抑制する可能性が少なくとも「どちらも同程度」(2100年時点で約450または約500ppm CO₂eq)の水準を費用効果的に達成するシナリオでは、2030年のGHG排出量はおよそ30～50Gtとなる

(IPCC AR5 WG3 SPM p.13 34行目)

- 2030年に55Gtを超える場合、2030～2050年に大幅な削減が必要となり、低炭素エネルギーの急増、長期的なCDR技術への依存、長期にわたる経済影響の増加をもたらす。その負担の大きさから、多くのモデル分析ではこのような状況で2℃未満に抑制する可能性が「どちらも同程度」となるシナリオが得られなかった

(IPCC AR5 WG3 SPM p.13 36行目)

- 2030年の排出量が高水準である場合、中期的には急速な削減、長期的には更に低水準又は徐々にネガティブエミッションとなるが、CDR技術の普及が20Gt-CO₂を超える極端なシナリオでは、特に長期の排出量が低くなる

(IPCC AR5 WG3 6章 (Final Draft))

p.26 45行目²⁴

図. 2030年までのGHG排出経路 図. CO₂削減率 (年率) 図. 低炭素エネルギーのシェア

注: 技術利用制約のないシナリオのみを示している。また、大規模なネガティブエミッション(年間20Gt超)、炭素価格の推移を外生的に想定したもの、2010年の排出量が実績から大きく外れるシナリオは除く。

環境省 出典: 図, IPCC AR5 WG3 SPM Fig.SPM.5

出典: IPCCAR5から環境省加工

EUの考え方を例に見ていくと

国	目標概要	なぜ公平で野心的か？
EU	・ 2030年までに、1990年比で、GHG排出量を国内で少なくとも40%削減	・ 一人当たりGHG排出量は、1990年の12トンから2012年には9トンに減少しており、2030年には6トンになる予測 ・ 先進国は2050年に80-95%減というIPCCの示す経路と一致

一人当たり6トン × 2030年世界人口予測 = 約500億トン



2度未満の枠の上限に入る



ただし歴史的責任は考慮されない考え方

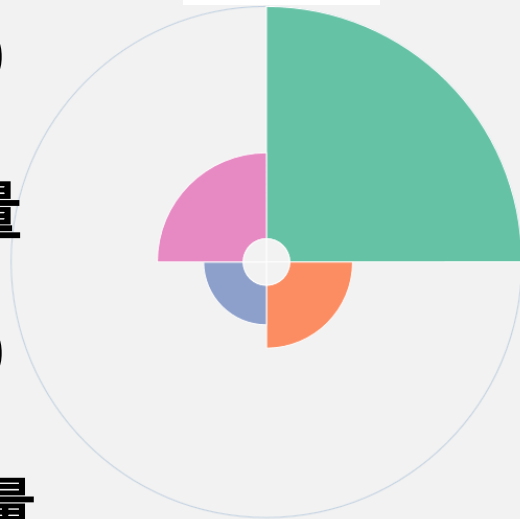
2010年のデータを例に見てみよう

GHG Emissions - Total 2010 without Land-Use Change and Forestry GHG Emissions - Per Capita 2010 without Land-Use Change and Forestry GHG Emissions - Per Capita 1990-2010 without LUCF
CO2 Emissions - Cumulative 1950-2010

中国

1850-2010
一人当たり
CO2排出量

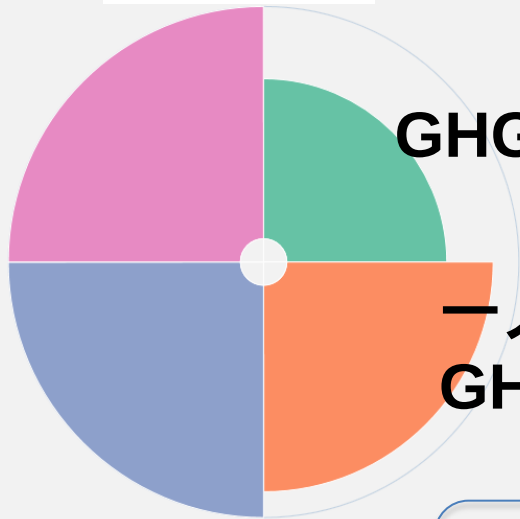
1990-2010
一人当たり
GHG排出量



アメリカ

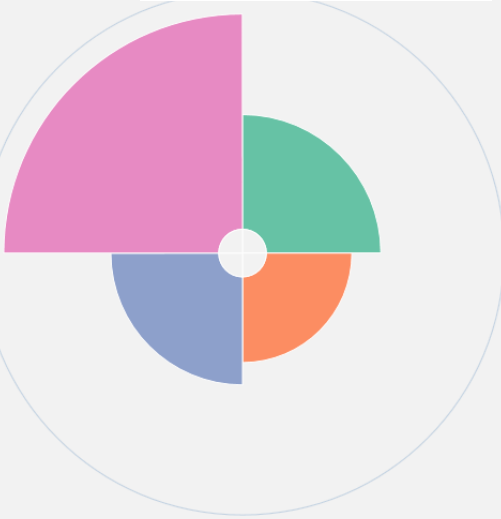
GHG総排出量

一人当たり
GHG総排出量



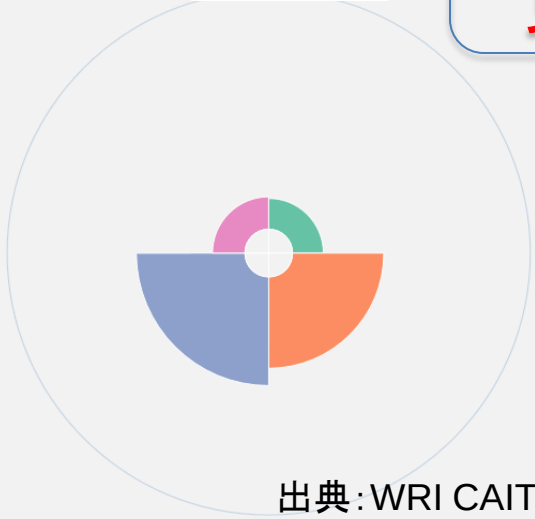
EU28か国

歴史的
責任も
見ると



日本

同等性で
見ると？





同等性
では？

歴史的責任では？

負担能力
では？

国名	GHG総排出量 2010年 MtCO ₂ eq.	一人当たり GHG排出量 (wo lulucf) 2010年 tCO ₂ e/capita	一人当たり累 積CO ₂ 排出量 1850~2010年 tCO ₂ /capita	一人当たりGHG 累積排出量(wo lulucf) 1990~2010年 tCO ₂ e/capita	一人当たり GDP 2010年 Intl\$/capita
中国	9679.3	7.24	98.55	89.34	9230.42
アメリカ	6668.79	21.56	1150.78	445.64	49307.39
EU28	4663.41	9.3	641.77	210.42	32962.63
日本	1257.1	9.86	381.69	211.76	34561.47

出典: World Resources Institute, CAIT2.0, Equity Explorer
<http://cait2.wri.org/equity/>

EUの言う公平さ(同等性)を日本に当てはめると？

国	目標概要	なぜ公平で野心的か？
EU	・ 2030年までに、1990年比で、GHG排出量を国内で少なくとも40%削減	・ 一人当たりGHG排出量は、1990年の12トンから2012年には9トンに減少しており、2030年には6トンになる予測 ・ 先進国は2050年に80-95%減というIPCCの示す経路と一致

一人当たり6トン × 日本の2030年人口予測 = 約7億トン
7億トンは1990年(2010年でもほぼ同じ)の約40%削減



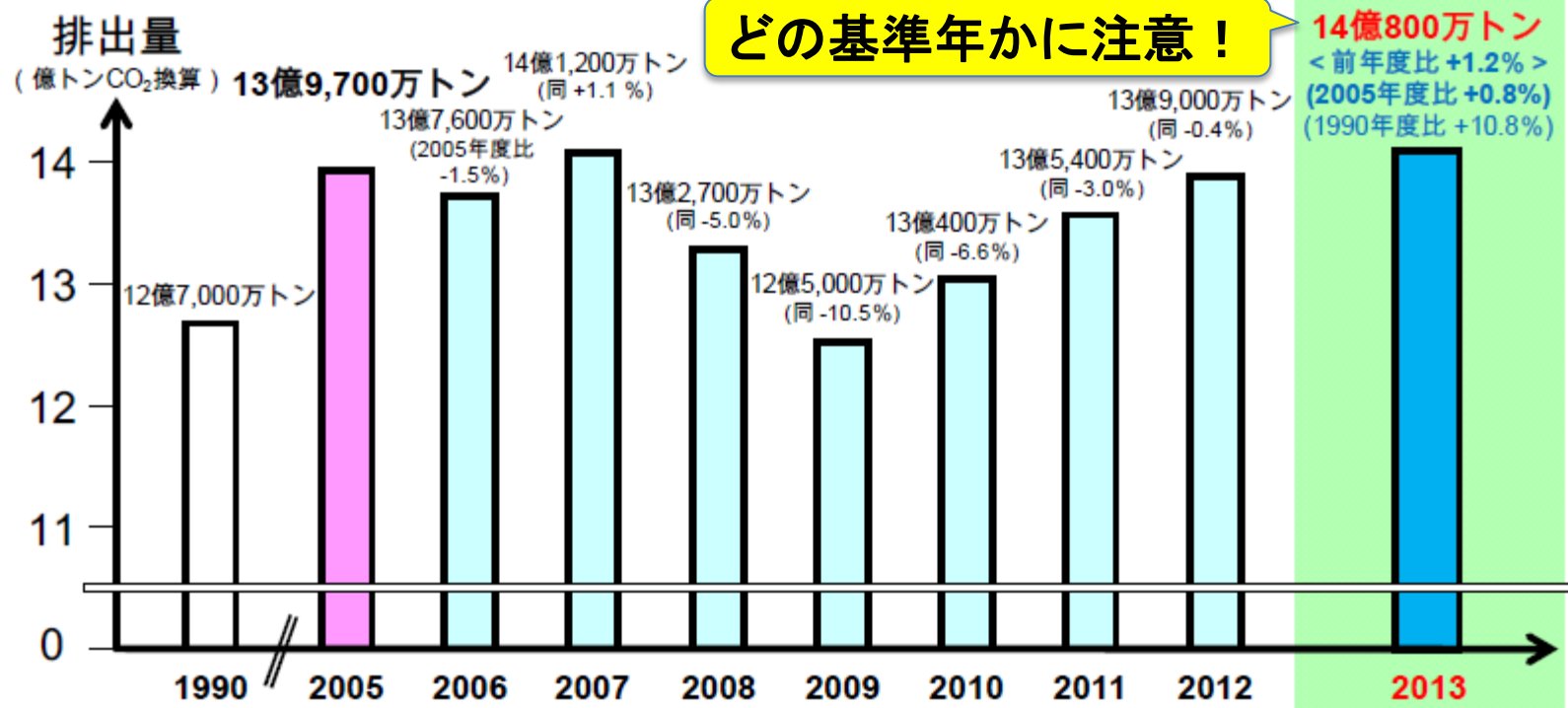
つまりEUの言う公平さを当てはめるならば、
日本は2030年に1990年比(2010年比でもほぼ同じ)で



40%削減ならば、日本も2度未満の枠の上限に入る

我が国の温室効果ガス排出量（2013年度速報値）

- 2013年度の総排出量は14億800万トン（前年度比+1.2%、2005年度比+0.8%、1990年度比+10.8%）
- 前年度と比べて排出量が増加した要因としては、火力発電における石炭の消費量の増加や、業務その他部門における電力や石油製品の消費量の増加によりエネルギー起源CO₂の排出量が増加したことなどが挙げられる。
- 2005年度と比べて排出量が増加した要因としては、オゾン層破壊物質からの代替に伴い冷媒分野からのハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量が増加したこと、火力発電の発電量の増加に伴う化石燃料消費量の増加によりエネルギー起源CO₂の排出量が増加したことなどが挙げられる。



- 注1 「速報値」とは、我が国の温室効果ガスの排出・吸収目録として気候変動に関する国際連合枠組条約（以下、「条約」という。）事務局に正式に提出する値という意味である。今後、各種統計データの年報値の修正、算定方法の見直し等により、今回とりまとめた速報値が変更される場合がある。
- 注2 今回とりまとめた排出量は、条約の下で温室効果ガス排出・吸収目録の報告について定めたガイドラインに基づき、より正確に算定できるよう一部の算定方法について更なる見直しを行ったこと、2013年度速報値（2014年12月4日公表）の算定以降に利用可能となった各種統計等の年報値に基づき排出量の再計算を行ったことにより、2013年度速報値との間で差異が生じている。
- 注3 各年度の排出量及び過年度からの増減割合（「2005年度比」等）には、京都議定書に基づく吸収源活動による吸収量は加味していない。

アメリカを例に衡平性を見ていく

国	目標概要	なぜ公平で野心的か？
アメリカ	・2025年までに、2005年比で、GHG排出量を26～28%削減(28%削減へ最大限努力)	①2020～30年の年削減率は2.3-2.8%となり、2005～2020年の削減率のほぼ2倍 ②2050年80%削減への排出量削減経路と一致

年削減率2.3～2.8%を日本に適用すると
(2020年と同じ基準年である2005年適用)

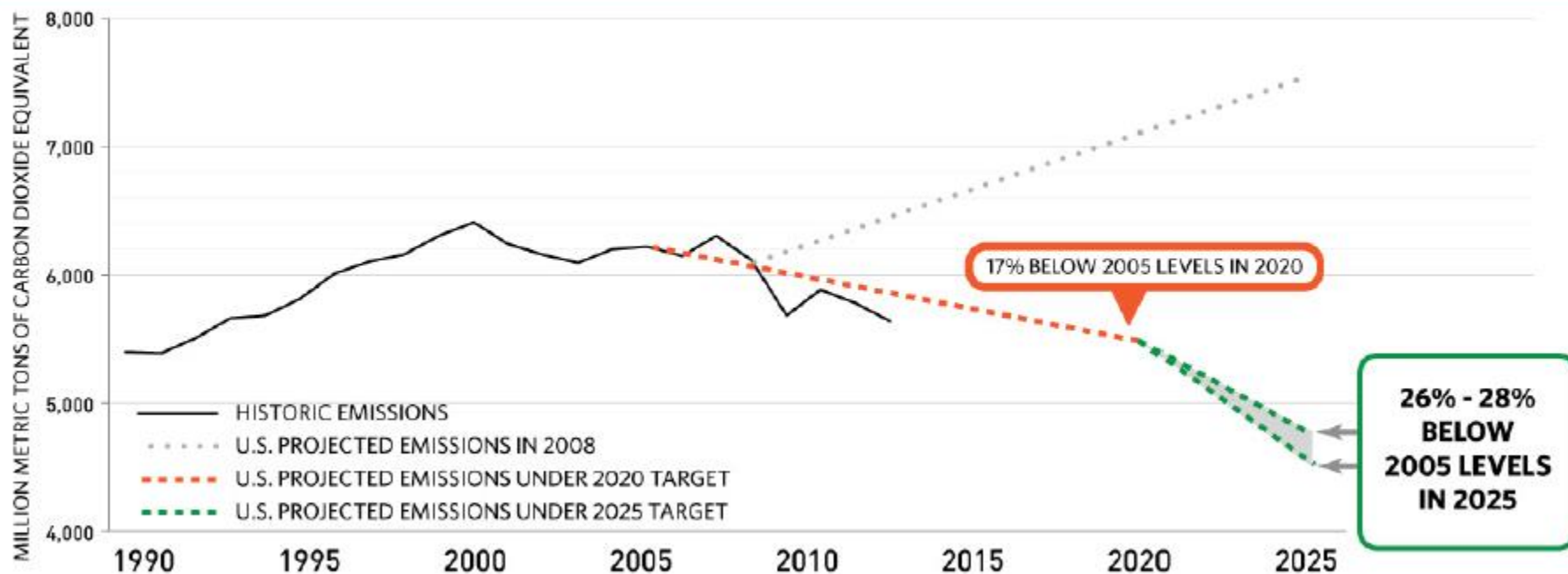


2030年に2005年比で23.8～27.6%

*ただしこの試算は2020年に2005年比で3.8%減(90年比3.1%増)という決して野心的とはいえない暫定目標をスタート地点としていることに注意が必要

アメリカ・2020年2025年目標に向けた排出量の推移

U.S. EMISSIONS UNDER 2020 AND 2025 TARGETS

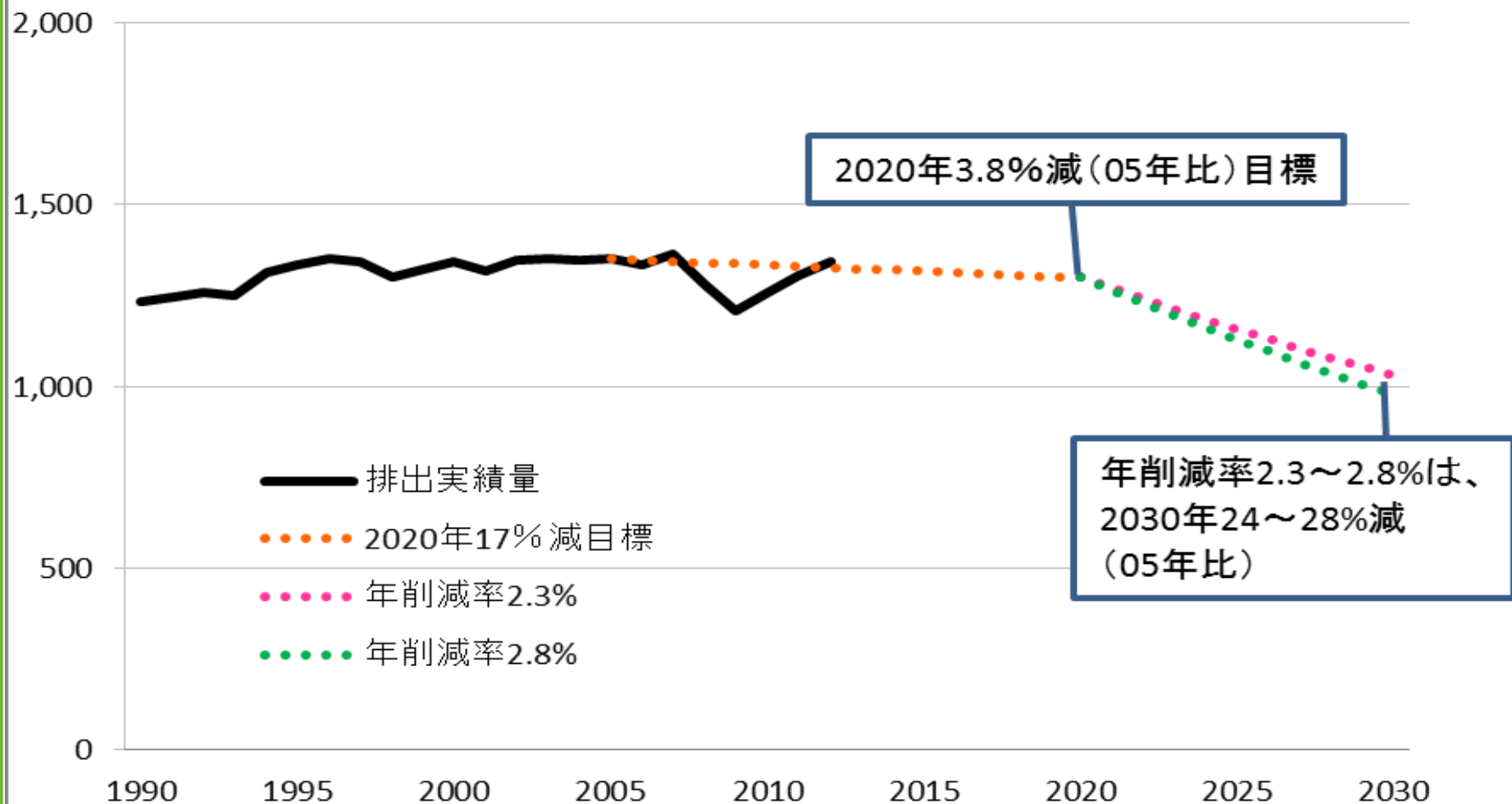


出典: UNFCCC INDCs Portal :US submission



アメリカの公平性の考え方を日本に当てはめると？

米目標の年削減率を日本に適用した場合





ただし、これらの目標では2030年には
一人当たりではまだ不均等だが、
均等化への途上となるライン

- ✓ 日本の2030年一人当たり排出量は、8～8.5トン。世界の人口に当てはめると720～680億トンの排出量となつて、科学から見た2度未満の枠(300億～500億トン)からは外れてしまう
- ✓ アメリカの一人当たりGHG排出量は現状日本やEUよりはるかに多いため(2010年度に22トン)、2025年目標を達成しても一人当たり排出量は約15トン。世界に当てはめると1200億トンにも上ってしまう
- ✓ ただし、“いつ”一人あたり排出量の均等化を目指すかの違いともいえる。米の2025年目標は2050年に80%削減を可能とする経路であると明記しており、長期的な削減を目指す途上にあることが重要

アメリカの言う公平で野心的その②

国	目標概要	なぜ公平で野心的か？
アメリカ	・ 2025 年までに、2005 年比で、GHG 排出量を 26 ～ 28 % 削減(28%削減へ最大限努力)	① 2020 ～ 30 年の年削減率は 2.3-2.8% となり、2005 ～ 2020 年の削減率のほぼ 2 倍。 ② 2050 年 80 % 削減への排出量削減経路と一致

- ✓ 長期的な排出目標に言及して、そこへ向かう経路であること
- ✓ 長期的には一人当たりも均等化されるに足るような長期目標であること

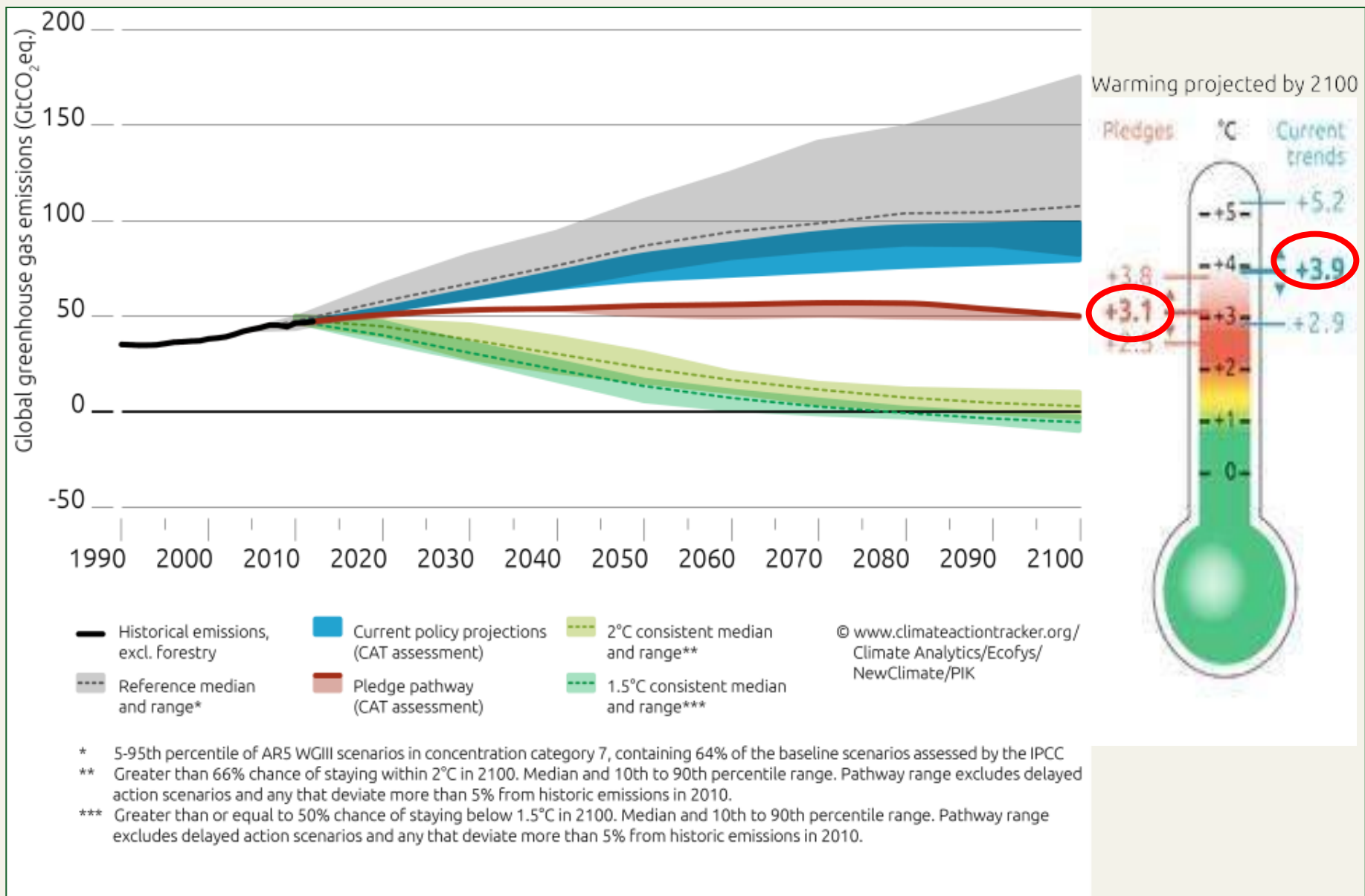
日本が過去の交渉において、公平性の指標としてよく主張してきた「限界削減費用」

- ✓ 削減費用が安いところで多く削減するのが費用効率的である
- ✓ しかし、限界削減費用は、前提の置き方によって費用が大きく変わる。(例) 国別、研究機関別によって前提とするそれぞれの技術の費用が異なる、投資回収年数の長短など。また技術費用データの入手が困難なので、世界共通の限界削減費用曲線はなく、公平性の指標としては国際交渉で合意するのはほぼ不可能
- ✓ 通常、安い削減機会は途上国で発生するが、誰が費用を負担するのかが交渉の焦点となる。そこに踏み込んだ提案が必要

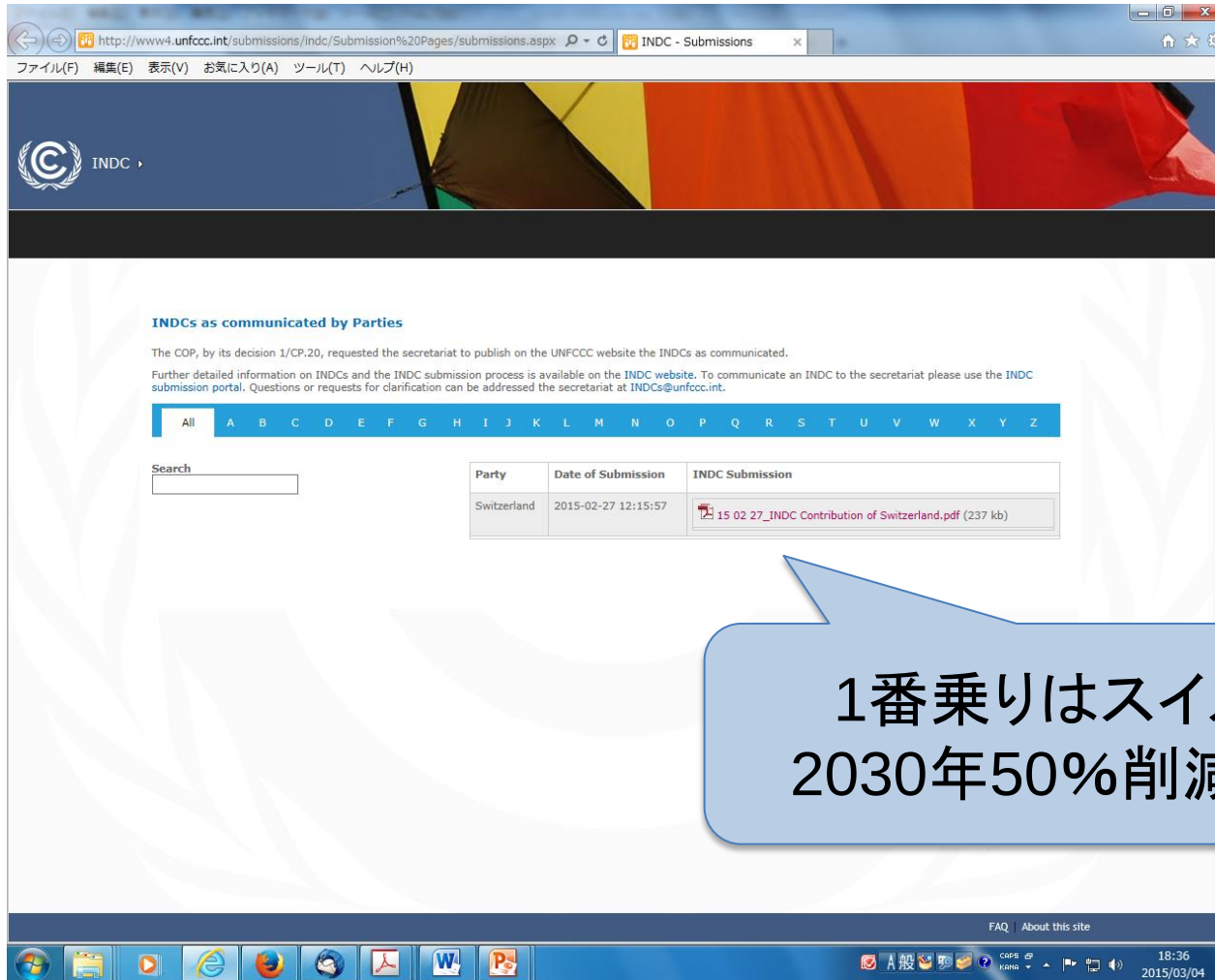
各国の目標の妥当性を見るにあたって

1. 公平性の概念は国によって異なるが、少なくとも代表的な指標をいくつか使った説明が必要
2. 交渉の現場では、歴史的責任の概念が不可欠である。2020年以降の新枠組みにおいて「すべての国が対象」となった裏には、新たな先進国・途上国間の衡平性が存在するとの認識がある。
3. INDCsの文句には、「それぞれの国の事情に応じて」という文句が入っているが、195か国分の事情があるため、一国だけの事情に理解を求めるのは難しい
4. 限界削減費用が高い先進国で削減するよりも、海外で削減した方がよいというならば、その資金供与、技術移転をどうするかの話がなければならない
5. 基準年ずらしなどで数値の見栄えだけを変える行為に注意

現状の各国の削減約束で気温上昇の見込みは？



INDCsは、UNFCCCウェブサイトアップされていく



The screenshot shows the UNFCCC INDC Submissions portal. The page title is "INDCs as communicated by Parties". Below the title, there is a search bar and a table of submissions. The table has three columns: "Party", "Date of Submission", and "INDC Submission". The first entry in the table is for Switzerland, with a submission date of 2015-02-27 12:15:57 and a file named "15 02 27_INDC Contribution of Switzerland.pdf (237 kb)". A blue callout bubble points to this entry with the text "1番乗りはスイス！ 2030年50%削減目標".

Party	Date of Submission	INDC Submission
Switzerland	2015-02-27 12:15:57	15 02 27_INDC Contribution of Switzerland.pdf (237 kb)

<http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>

スイスの目標案(INDCs) 2/27提出

<http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>

- ✓ **2030年50%削減目標(90年比)**
 - ✓ 2025年には35%削減を意味する
 - ✓ 主に国内削減で達成予定だが、市場メカニズム(CDM, NMM, FVA)も活用
 - ✓ 吸収源は京都議定書と同じルールで含む
- ✓ **10年ごとに削減目標を見直し**
 - ✓ 2050年には75~85%(90年比)削減の予定
 - ✓ この場合に一人当たり排出量は **1~1.5 t CO₂**
- ✓ **航空/船舶からの排出を新枠組みに含めることに賛同**
 - ✓ スイス目標には含めず

科学的に妥当か、衡平かの説明

- ✓ IPCCの示す2度未満の排出経路(2050年40~70%削減)に沿っている
- ✓ 90年比54%産業活動が増加し、人口も18%増加したにもかかわらず、総排出量及び一人当たり排出量は減少しており、2010年の一人当たり排出量は世界平均(6.4 tCO₂eq)
- ✓ 限界削減費用は高い(削減ポテンシャルは主に業務と運輸部門)

INDCsの情報アップ

- UNFCCC INDCs Portal
<http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>
- WWF ジャパンウェブサイト（日本語）
<http://www.wwf.or.jp/activities/2015/04/1258310.html>
- CAN ジャパンウェブサイト（日本語）
<http://www.can-japan.org/>

INDCs 評価に役立ちサイト

- World Resources Institute, CAIT 2.0, Equity Explorer
<http://cait2.wri.org/equity/>
- Climate Action tracker
<http://climateactiontracker.org/>