

参考資料1

衡平性に関する検討資料

(独) 国立環境研究所 亀山康子・肱岡靖明
東京工業大学 蟹江憲史
京都大学 西本裕美

国際交渉における排出量目標差異化の考え方

- **削減量を決定する考え方には限界削減費用以外にくつつか主要な指標がある**
- **国際交渉に向けてどんな事態にも対応できるように幅広な用意が必要**
- **国際約束となる国の削減目標は、国内削減分+国外からのクレジット購入であるにもかかわらず、国内削減分だけ議論しては限界がある**
- **日欧米の間だけの衡平性だけに目を奪われていると、先進国対途上国の衡平性が無視されがちとなる**
 - **日本がこれだけしか削減しないなら、中国もこれだけしか削減しない、といったロジック**

国際交渉及び政策研究での衡平性指標は 限界削減費用(実効性)のみではない: 責任・能力指標も同様に重視

- 途上国グループやスイスなどは、大気／排出に対する権利の衡平性を主張。一人当たり排出量の(長期的な)衡平性(収斂)が国際的差異化のクライテリアとなるべきと主張。
 - この基準による計算は、IPCC第4次評価報告書Box 13.7(25～40%削減に言及)のバックグラウンド・ペーパーでも試算されている(WBGU 2003, Höhne N. et. al 2005, 2007)。
- セクター別排出量積み上げ方式による国別目標設定:現在のEU域内の目標差異化基準となったアプローチ(トリプティークアプローチ、Metz, B. et. al. 1998, den Elzen et. al. 2007)では、将来におけるセクター別排出量収斂(中期目標はその中間地点)が差異化の指標となっている(将来における衡平性の実現)。
- ブラジルや中国は歴史的排出量が目標差異化の指標となるべきと主張。
 - 「ブラジル提案」は条約の下で科学的検討を行った唯一の提案(SBSTAに報告)。
- IPCC AR4の25-40%削減部分のリード・オーサーHöhneは、GDPあたり排出量の収斂指標とするAnnex I差異化結果を第5回AWG-LCAのプレセッションワークショップで発表。
- ニュージーランドは総費用の対GDP比を指標に、カナダは限界削減費用の他に総費用の対GDP比、効用ロス(収入の減少)を指標の候補としている。

国際交渉では様々な衡平性指標による差異化が提案されている。したがって、これらの多様な提案に対応する準備が必要。

温室効果ガス削減と衡平性論議の動向

- **世界全体で2050年の温室効果ガスを現状に対して半減**
 - EUは世界の平均気温上昇を産業革命前比で2°Cに抑えることを目標.
 - 「現状」が何年を指すのかについての世界共通認識はまだない
- **温室効果ガス削減は世界全体で取り組むべき問題であるが、その削減量は国によって異なる**
 - 先進国も途上国も気候変動への共通の責任をもつが、責任の取り方には差異がある(共通だが差異ある責任:気候変動枠組条約第3条)
 - 世界の有力研究機関も多様なクライテリアで責任の差異化基準を検討
- **排出量目標差異化の提案例**
 - 多くの提案(IPCC第4次評価報告書のAnnex I国全体で25~40%削減の根拠となる研究結果を含む)は、**責任**、**能力**、**実効性**の3基準(及びその組み合わせ)で国際的目標差異化を検討(Höhne et al (2005, 2006), Höhne (2006), WBGU (2003), Den Elzen et al (2006, 2007, 2008), Den Elzen (2007)等)
 - 途上国全体として、先進国に移転されるクレジットにつながる途上国での排出削減を含めなくて、2020年の排出増を**自然体ケース**から**15~30%下に抑制**すべき(出典:Den Elzen and Hohne (2008))

様々な温室効果ガス濃度レベルにおける 2020/2050年排出許容量(IPCC AR4 WG3)

Box 13.7 The range of the difference between emissions in 1990 and emission allowances in 2020/2050 for various GHG concentration levels for Annex I and non-Annex I countries as a group^a

Scenario category	Region	2020	2050
A-450 ppm CO ₂ -eq ^b	Annex I	-25% to -40%	-80% to -95%
	Non-Annex I	Substantial deviation from baseline in Latin America, Middle East, East Asia and Centrally-Planned Asia	Substantial deviation from baseline in all regions
B-550 ppm CO ₂ -eq	Annex I	-10% to -30%	-40% to -90%
	Non-Annex I	Deviation from baseline in Latin America and Middle East, East Asia	Deviation from baseline in most regions, especially in Latin America and Middle East
C-650 ppm CO ₂ -eq	Annex I	0% to -25%	-30% to -80%
	Non-Annex I	Baseline	Deviation from baseline in Latin America and Middle East, East Asia

Notes:

- ^a The aggregate range is based on multiple approaches to apportion emissions between regions (contraction and convergence, multistage, Triptych and intensity targets, among others). Each approach makes different assumptions about the pathway, specific national efforts and other variables. Additional extreme cases – in which Annex I undertakes all reductions, or non-Annex I undertakes all reductions – are not included. The ranges presented here do not imply political feasibility, nor do the results reflect cost variances.
- ^b Only the studies aiming at stabilization at 450 ppm CO₂-eq assume a (temporary) overshoot of about 50 ppm (See Den Elzen and Meinshausen, 2006).

Source: See references listed in first paragraph of Section 13.3.3.3

産業革命前比4.5℃以上に上昇する確率を最低限に抑えるためには、A-450ppmGHGシナリオを目指す必要がある。ここから、「先進国2020年までに-25~-40%」という排出経路が導かれる。

国別目標差異化に関する 既存研究結果(90年比削減割合)

	衡平性指標	日本		米国		EU25		ロシア		Annex I	
		'20	'50	'20	'50	'20	'50	'20	'50	'20	'50
Ecofys ¹⁾ (2009)	EU principles	-23		-15		-33		-55		-30	
	Japanese principles	-19		-21		-33		-50		-30	
	EU Com Proposal	-24		-24		-30		-38		-30	
Höhne et al. ²⁾ (2007)	C&C2050収斂	-31	-79	-18	-87	-35	-81	-49	-89	-33	-85
Den Elzen et al. ³⁾ (2008)	トリプティーク	-22	-74	-17	-78	-28	-74	-32	-75	-23	-75
Ecofys ⁴⁾ (2005)	マルチステージ	-36	-84	-54	-90	-43	-86	-53	-91		
	C&C2050収斂	-29	-77	-35	-86	-32	-81	-32	-87		
	CDC	-32	-88	-31	-93	-33	-90	-31	-93		
	トリプティーク	-27	-84	-28	-85	-28	-83	-26	-83		

- 1) 2009年3月27日AWG5 pre-session workshop presentation. Annex Iは2020年に-30%(1990年比)。EUはEU27カ国。
- 2) Höhne N, Phylipsen D, Moltmann S (2007) Factors underpinning future action, Report PECSDE061439, commissioned by Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA), ECOFYS GmbH
- 3) Den Elzen, M.G.J., Höhne, N. and Moltman, S., 2008. The Triptych approach revisited: a staged sectoral approach for climate mitigation. Energy Policy, 36, pp. 1107–1124.
- 4) Höhne, N., D. Phylipsen, S. Ullrich, and K. Blok, 2005: Options for the second commitment period of the Kyoto Protocol. For the German Federal Environmental Agency, 02/05, ISSN 1611-8855. ロシアはロシア+EEU

国別の衡平性の考え方

(2009年3月27日, 京都議定書作業部会ワークショップでのプレゼンテーションより抜粋)

● EU

- 最終目標気温上昇: 2°C (産業革命前比)
- 上記目標に至るための排出量目標: 地球全体で2020年ピークアウト, 2050年半減.
- 先進国: 2020年1990年比-30%, 2050年-80~-95%.
- 上記目標に達成した場合の先進国経済への影響: 2020年時点でのGDPが1%ほど減少.
- 先進国間での衡平性指標: 能力指標 (国内&国外), 削減ポテンシャル, 対策の前倒し (Early Action), 人口増加トレンドおよびGHG総排出量. 長期的には, 一人あたり排出量の均等化.

● 中国

- 衡平性指標: 1850年から2005年間のCO2累積排出量
- 条約2条に掲げた目標に至るための先進国の排出量目標: 2050年時点で1990年比-80~-95%.
- 上記目標に達成するための2020年目標は, 現在と2050年を線型で結んで-40%.
- 先進国がこの目標を達成したとしても, 累積排出量はまだ先進国の方が途上国より多い.

● ニュージーランド

- 現在モデルにて検討中. 今のところ言えることとして,
 - ✓ BaU排出経路は基礎として重要 = 今後の予想人口増加率あるいは経済成長率が高い国ほど排出削減率は比較的小さくすべき。
 - ✓ 国内の経済構造あるいは排出プロファイルも重要 = 効率が高い国の削減率は比較的小さくてよい。
 - ✓ 能力指標も考慮すべき = 一人あたり排出量, あるいは一人あたりGDPが高い国ほど削減割合は比較的大きくすべき。

● 南アフリカ

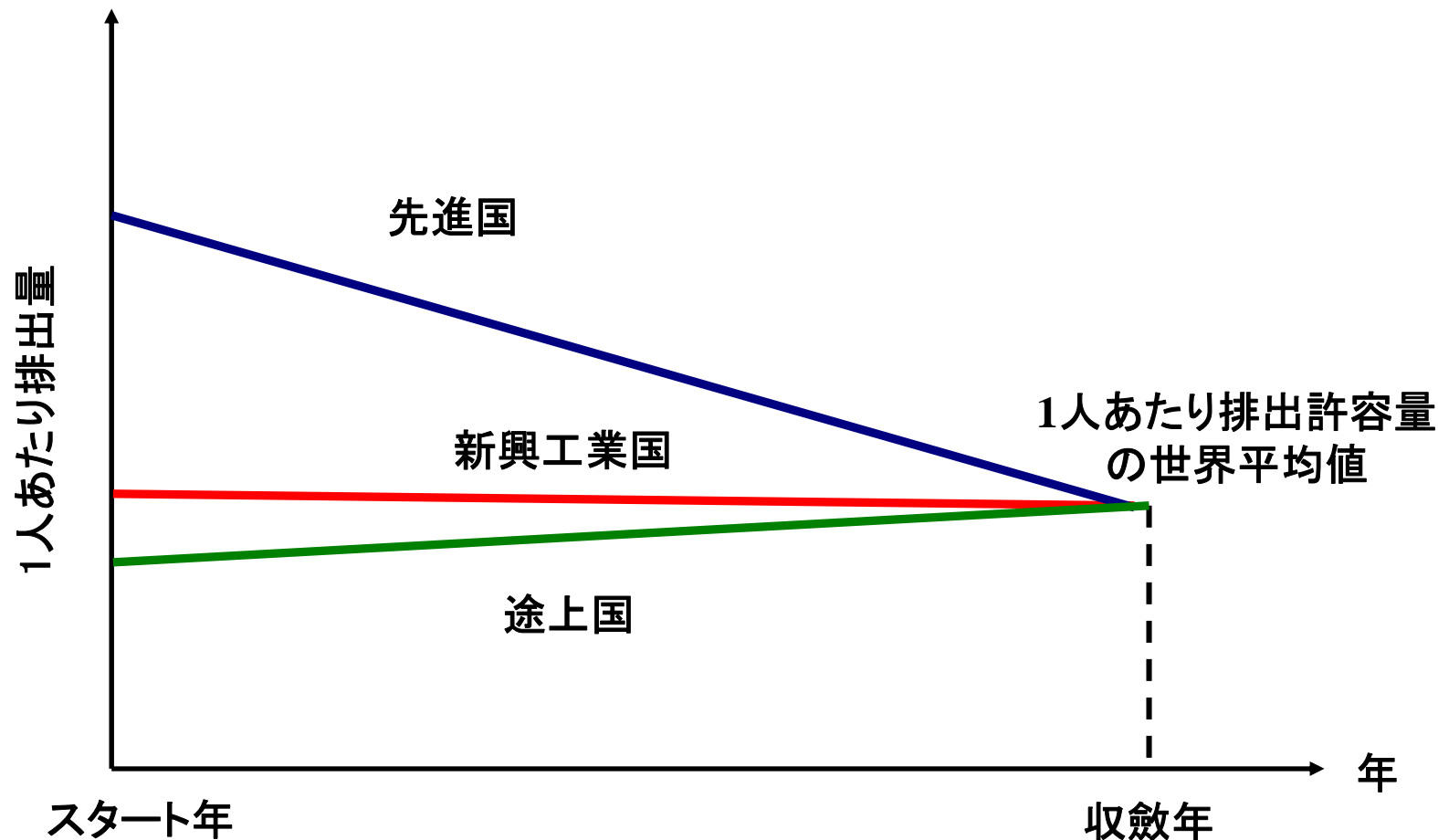
- 衡平性指標として, 2つのトップダウンと1つのボトムアップ
 - ✓ 歴史的責任 (1850-2000年), 能力指標として一人あたりGDPのみならず, HDIも含めるべき, 開発指標の考慮,
 - ✓ 所得, 排出集約度, 排出トレンド, 人口トレンドの4つを指標とする方法
 - ✓ 排出削減ポテンシャル (国内分に関して)
- 先進国の目標値に関しては, 60%責任指標, 40%能力指標のウエイト付けで算出すべき.
- 先進国全体で2020年目標は, 1990年比で-40%.
- 先進国に対する数値を提示している.
 - ✓ 日本は2020年時点で1990年比-24% (一つ目の指標), -38% (二つ目の指標), -36% (三つ目の指標)

様々な衡平性指標の下における 日本の排出量の検討

- 対象年: 2020年, 2030年, 2050年
- 対象ガス: 中期目標検討会と同じ
- 対象地域: 中期目標検討会と同じ
- 削減枠組み
 - C&C (Contraction and Convergence, 収縮と収斂)
 - ✓ 収斂年: 2050年
 - GDPあたり排出量収束
 - ✓ 収斂年: 2050年
 - GDPあたり排出量比例改善 (世界一律で改善)
- 計算条件
 - 排出量の基準年
 - ✓ CO₂, CH₄, N₂O: 1990年
 - ✓ HFCs, PFCs, SF₆: 1995年
 - スタート年: 2005年
 - GHG排出量制約
 - ✓ 世界の2050年排出量は2005年排出量の半分
 - ✓ Annex I 全体で2020年排出量は1990年排出量から25%減

収縮と収斂：C&C

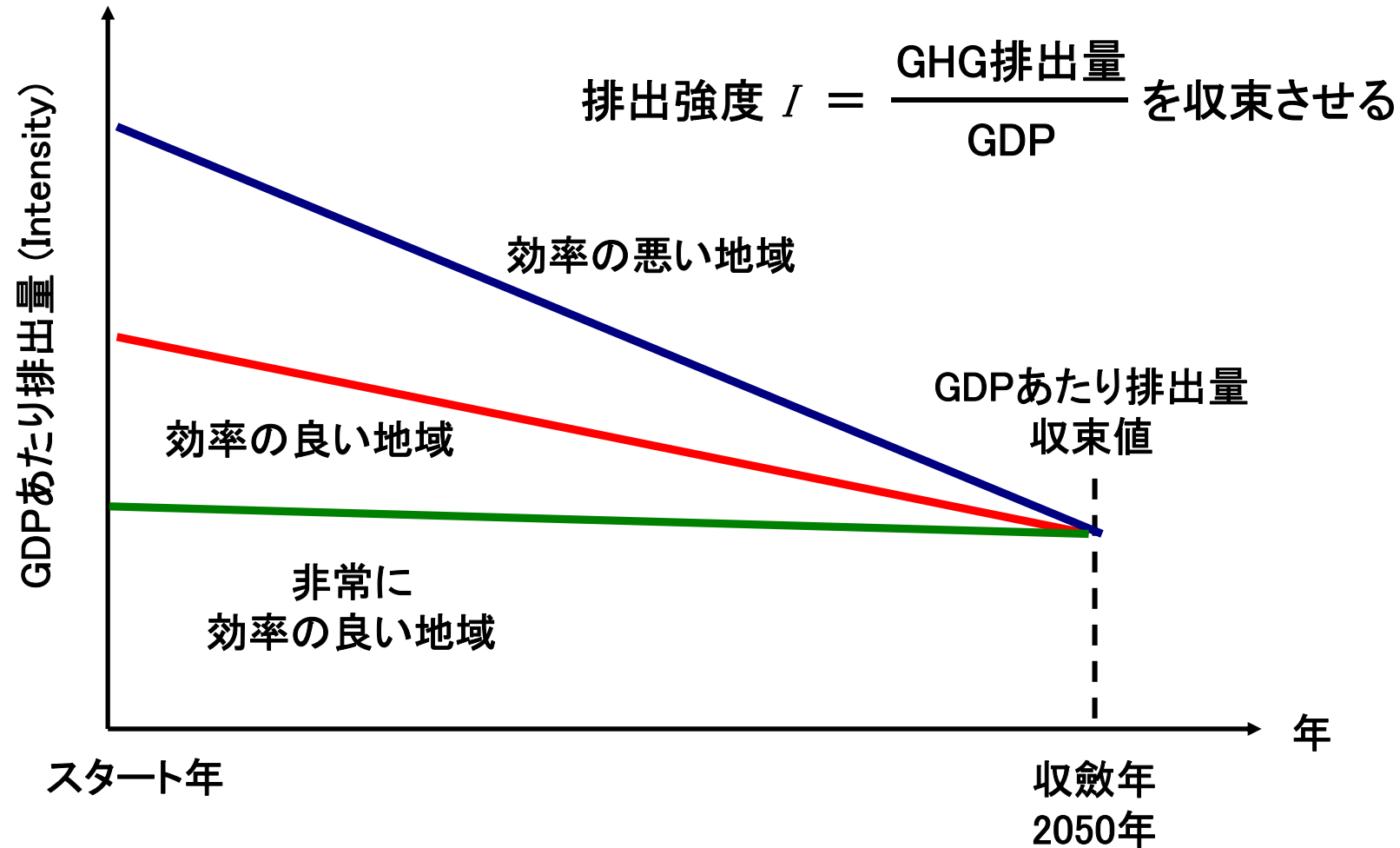
-Contraction and Convergence-



1人あたり排出量が**将来的に**等しくなるように分配。

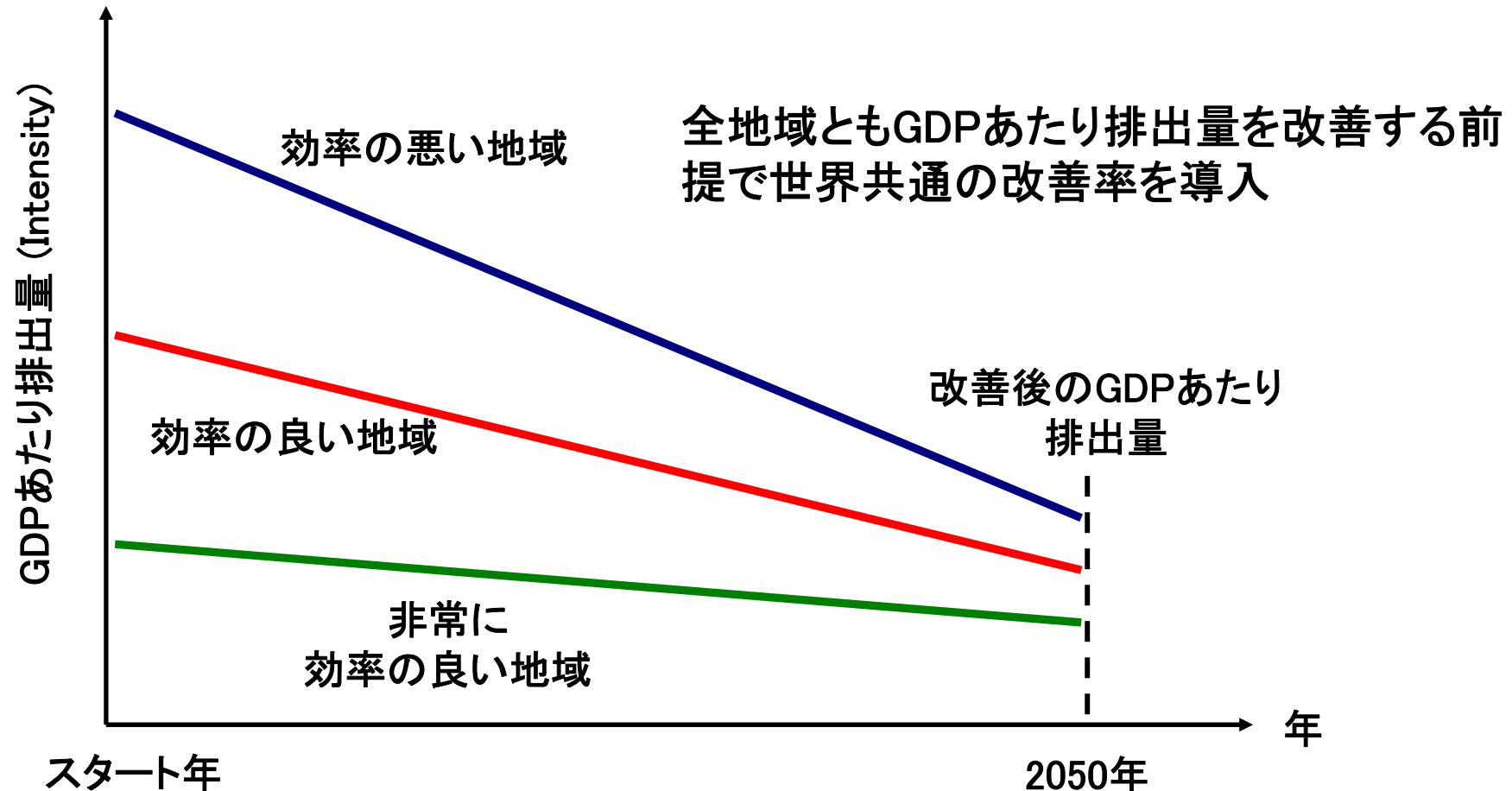
※C&Cは途上国の経済成長への配慮がないという批判から、C&Cに途上国の成長余地を加味した基準として、「共通だが差異ある収斂(CDC)」も提案されている。

GDPあたり排出量の収束



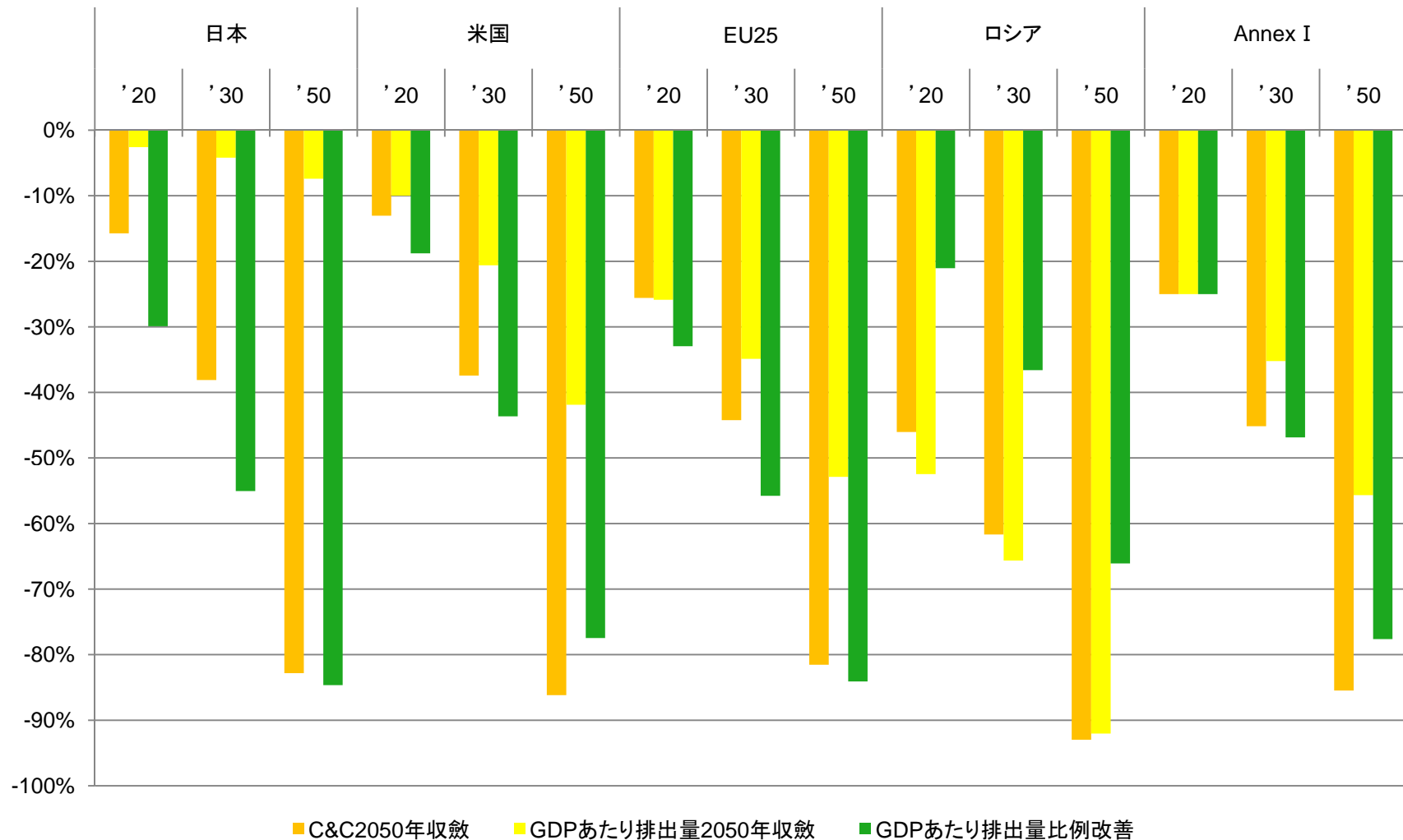
効率（GDPあたり排出量）の悪い地域に大きな効率改善目標が課される。

GDPあたり排出量比例改善

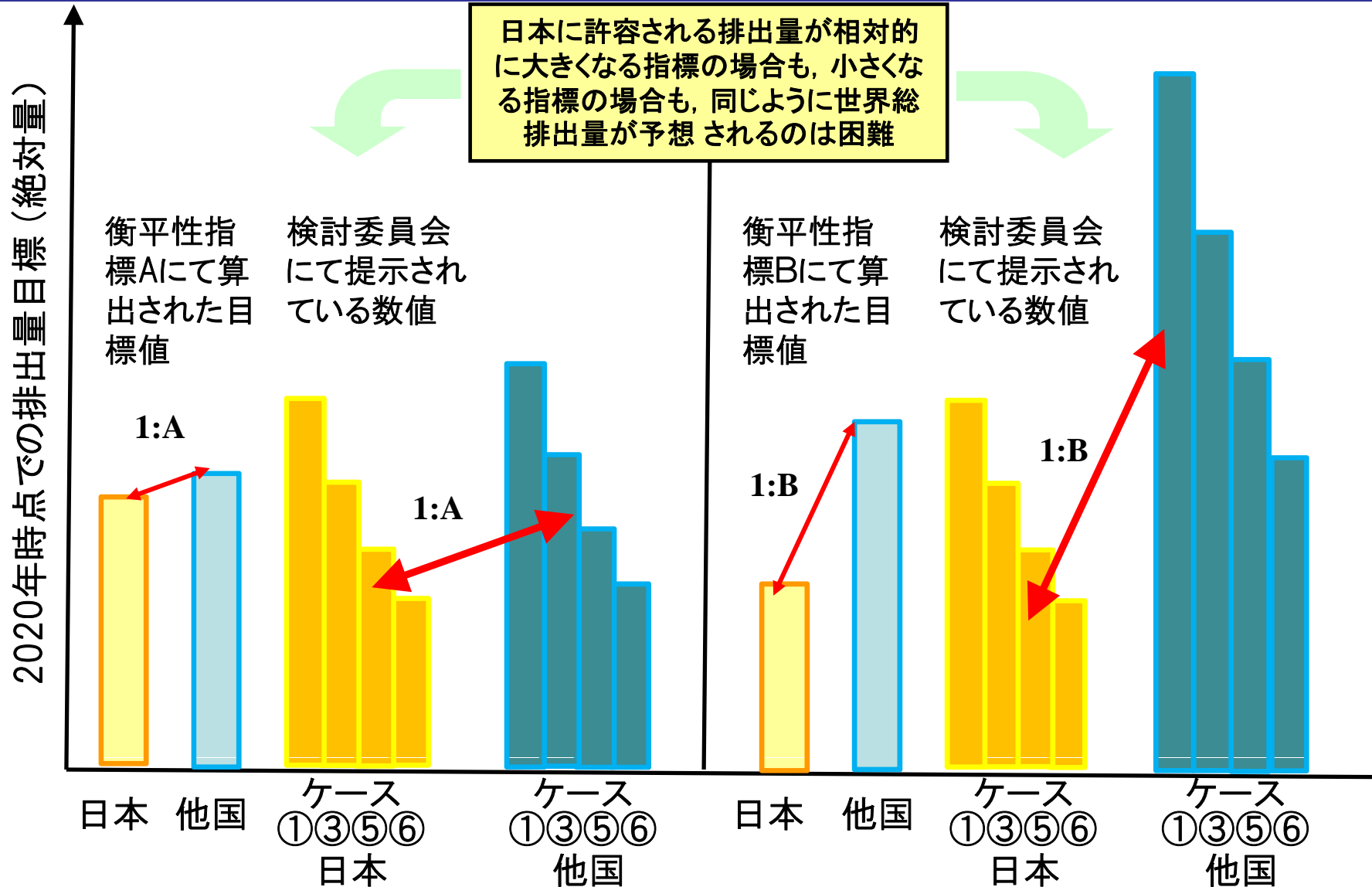


全地域で共通の改善率を適用することで、効率の悪い(GDPあたり排出量が大)地域には、より大きな削減が割り当てられる。GDP成長が同じでGDPあたり排出量の異なる地域間で比較する場合、全世界共通の改善率を適用するとGDPあたり排出量の地域間差は減少する。

異なる衡平性指標を用いた 排出削減割合(90年比)



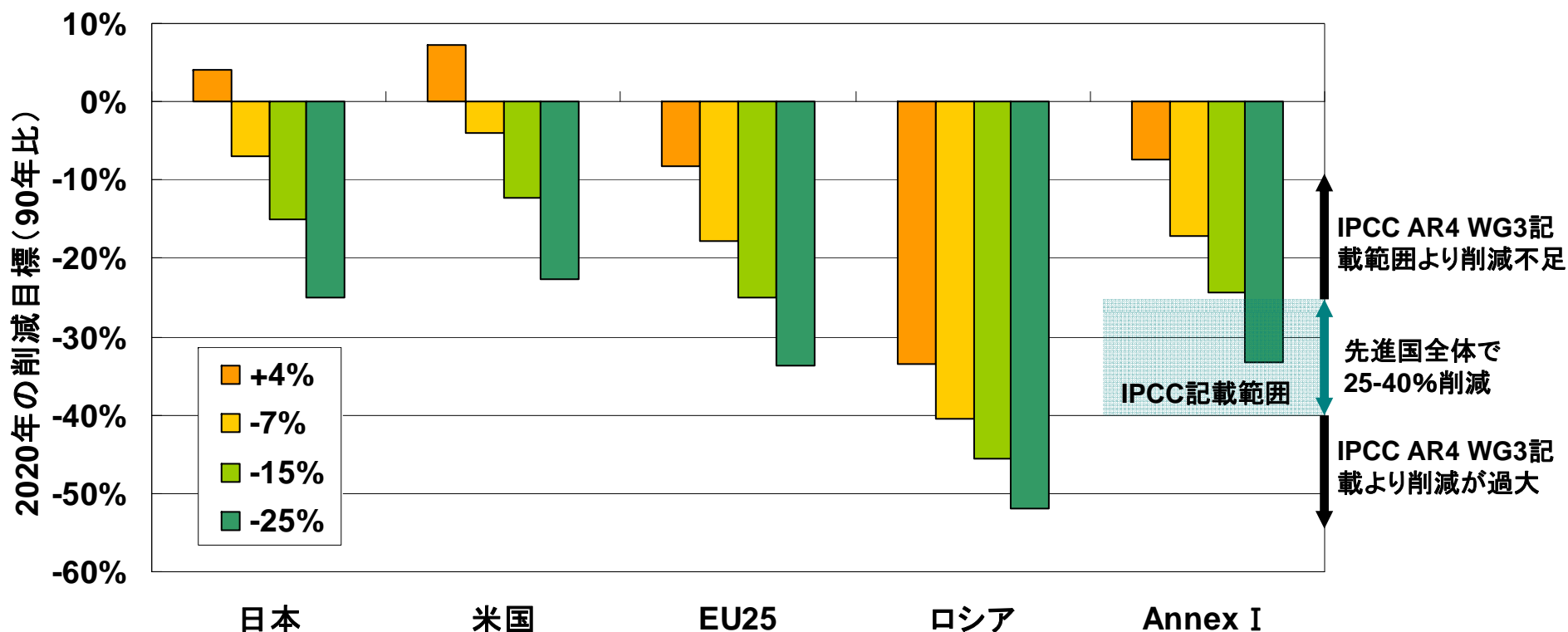
「異なる衡平性指標で日本の削減目標案を測る」検討の意味



日本の削減目標に基づいた国別の 2020年削減目標試算

C&C2050年収斂ケースにおける各国の排出目標間のバランスを保ったまま、日本の削減目標を90年比 +4%*, -7%*, -15%¹, -25%*とした場合に、先進各国および先進国全体の目標はどう変わるかを試算

*参考資料「地球温暖化問題に関する懇談会中期目標検討委員会(第6回), 資料1, 別紙1



IPCC AR4 WG3に記載されているAnnex I全体で25-40%削減の範囲を達成できたのは、日本の削減目標が-25%の1ケースである。

日本の削減目標に基づいた国別の 2020年削減目標試算

