

TAR WG3

藤井恵理

山室俊介

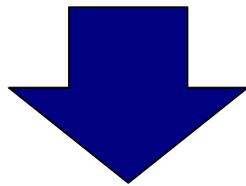
Working Groupの位置付け

WG I 気候変動予測

WG II 温暖化の影響・適応

WG III 温暖化への緩和対策・政治経済的側面の評価

Mitigation (緩和対策)



GHGの排出源を減らす、またはGHGの
吸収を増大させるような、人為的干渉

内容

- The Nature of Mitigation Challenge
⇒ 緩和対策ってどんな？
- Options to Limit or Reduce Greenhouse Gas Emissions and Enhance Sinks
⇒ 緩和対策ってどんなのがあるの？
- The Costs and Ancillary Benefits of Mitigation Actions
⇒ 緩和対策はいくらかかるの？いいことあるの？
- Ways and Means for Mitigation
⇒ どうすれば緩和対策が出来るの？
- Gaps in Knowledge } 課題

The Nature of the Mitigation Challenge

気候変動は特異な問題

気候

環境

政治

社会

制度

経済

技術



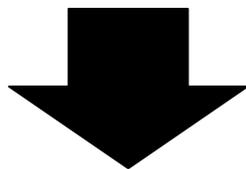
✚ “Alternative development paths”がGHGの
排出において大きく異なる結果をもたらす。

- ✦ 気候変動の緩和は、**開発**、**持続可能性**、そして**公平性**に関連するような幅広い社会・経済政策とトレンドの影響を受け、またそれらに影響を与えている。
- ✦ 気候緩和対策は、より幅広い社会的な目的と合致した場合、持続可能な開発を促進する可能性がある。

✚ 気候変動への取り組みは、重要な公平性の問題を引き起こす。

- ex) ・各地域間
・各国間
・世代間

✚ 21世紀中において石油、石炭、天然ガスの枯渇によって炭素排出量が制限されることはない。



既存の石油および天然ガスの埋蔵量は限定されているため、21世紀中に**エネルギー構成の変化**が起きる可能性がある。

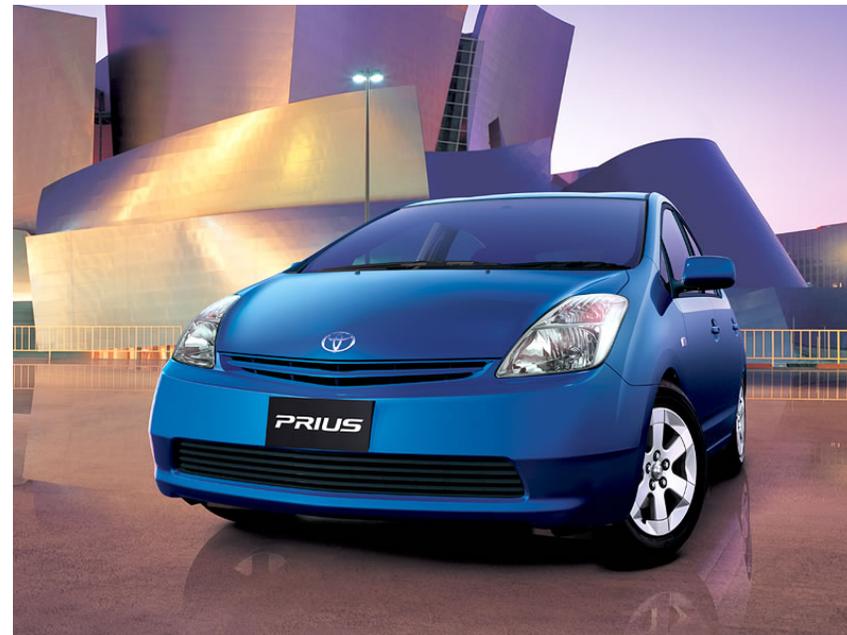
Options to Limit or Reduce Greenhouse Gas Emissions and Enhance Sinks

1. Options to Limit or Reduce GHG Emissions

SAR以降技術の顕著な進展

たとえば・・・

- 風力発電用ガスタービン
- ハイブリッドエンジン車
- 燃料電池
- CO₂地下貯蔵
- 最終利用機器効率改善
- などなど



2010年と2020年のGHG排出削減量のポテンシャル

Sector		Historic emissions in 1990 (MtC _{eq} /yr)	Historic C _{eq} annual growth rate in 1990-1995 (%)	Potential emission reductions in 2010 (MtC _{eq} /yr)	Potential emission reductions in 2020 (MtC _{eq} /yr)	Net direct costs per tonne of carbon avoided
Buildings ^a	CO ₂ only	1,650	1.0	700-750	1,000-1,100	Most reductions are available at negative net direct costs.
Transport	CO ₂ only	1,080	2.4	100-300	300-700	Most studies indicate net direct costs less than US\$25/tC but two suggest net direct costs will exceed US\$50/tC.
Industry	CO ₂ only	2,300	0.4	300-500	700-900	More than half available at net negative direct costs.
	-energy efficiency -material efficiency			~200	~600	Costs are uncertain.
Industry	Non-CO ₂ gases	170		~100	~100	N ₂ O emissions reduction costs are US\$0-US\$10/tC _{eq} .
Agriculture ^b	CO ₂ only	210				Most reductions will cost between US\$0-100/tC _{eq} with limited opportunities for negative net direct cost options.
	Non-CO ₂ gases	1,250-2,800	n.a.	150-300	350-750	
Waste ^b	CH ₄ only	240	1.0	~200	~200	About 75% of the savings as methane recovery from landfills at net negative direct cost; 25% at a cost of US\$20/tC _{eq} .
Montreal Protocol replacement applications	Non-CO ₂ gases	0	n.a.	~100	n.a.	About half of reductions due to difference in study baseline and SRES baseline values. Remaining half of the reductions available at net direct costs below US\$200/tC _{eq} .
Energy supply and conversion ^c	CO ₂ only	(1,620)	1.5	50-150	350-700	Limited net negative direct cost options exist; many options are available for less than US\$100/tC _{eq} .
Total		6,900-8,400^d		1,900-2,600^e	3,600-5,050^e	

SPM-1まとめ

- 排出削減ポテンシャル
半分は直接便益 > 直接コスト
残り半分は100ドル/t-Cで達成
- シナリオによっては2010年から2020年
までの間、2000年の水準以下に削減
することが可能

2. Options to Enhance Sinks

- a) 森林、農業用地等の保全
- b) // の規模拡大
- c) 持続的に生産できる生物起源の製品への転換

削減ポテンシャル

2050年までのGHG排出量の10—20%

コスト

亜熱帯諸国 0.1—20ドル/t-C

非亜熱帯諸国 20—100ドル/t-C

低排出な未来への経路

既存の広範囲な技術オプションによって

100年、あるいはそれ以上の期間にわたって

500ppmや450ppm以下の濃度に安定化できる

という多くの研究結果

社会経済的・制度体制的变化
が必要

The Costs and Ancillary Benefits of Mitigation Actions

副次的便益・・・

気候変化の緩和だけを目的とした政策の副次的な効果。

※定義、規模など合意なし。

- 緩和行動の費用便益の推計

- i) 厚生 の測定方法

- ii) 分析の範囲と手法

- iii) 分析の基礎的な仮定

をどう設定するか

i) 厚生 of 測定方法、ii) 分析 of 範囲と手法

税収の還元方法・実施コストと取引費用・複数のガス・土地利用変化のオプション・ノーリグレットの機会 etc...

iii) 分析 of 基礎的な仮定

人口構成・経済成長率と経済構造・技術革新・緩和目標の水準とタイミング・排出権取引の有無・割引率 etc...

京都議定書の遵守コストは？

- 附属書Ⅱ国のGDPへの影響

附属書B国間での排出量取引

なし⇒0. 2~2%の損失

あり⇒0. 1~1%の損失

※コストに影響を与える要因

取引コストの高さ、CDMの利用、吸収源など。

京都メカニズムの活用

一定の国で高いコストになるリスクをコントロール

- 附属書Ⅱ国の限界削減費用への影響

附属書B国間での取引

なし⇒20 \$/tC~600 \$/tC

あり⇒15 \$/tC~150 \$/tC

1世紀規模での費用効果性

* どの安定化水準にするか *

* ベースラインはどう設定するか *

How much?

750→500ppmにした場合より

550→450の方が費用遡増

(ただしベースラインによる)



スピルオーバー効果

附属書 I 国の緩和行動による、

1. 非附属書 I 国中の石油輸出国への影響

附属書B国の排出量取引

なし⇒GDP0. 2%の損失

石油収入25%削減

あり⇒GDP0. 05%以下の損失

石油収入13%削減

2. その他の非附属書 I への影響

3. カーボンリーケージ

緩和行動のコストと便益

・・・程度は区々

ただし、

適切な政策により緩和コスト低減可能

Ways and Means for Mitigation

- GHG緩和オプションを上手く実施するには、多くの技術的、経済的、政治的、文化的、社会的、行動上、制度上の障害を克服する必要がある。

＜先進工業国＞

- ・社会的、そして行動上の障害を除去

＜経済移行国＞

- ・価格の合理化

＜発展途上国＞

- ・価格の合理化
- ・データや情報へのアクセス強化
- ・先端技術の利用可能性
- ・トレーニングとキャバシティビルディング

✚ 気候変動に対する各国の対応は、GHG排出を制限または削減する**政策手法のポートフォリオ**として行われるなら、より効果の上がる可能性がある。

(国内政策手法)

- 排出/炭素/エネルギー税
- 取引可能または取引不可能な排出権
- 自主協定

などなど。。。

- ✦ 気候政策を**それ以外の目的の国内政策と統合**し、長期的な社会的・技術的変化の達成に向けた、幅広い移行戦略として再構築することによって、気候変動の緩和の**効果を増す**ことが出来る。

- ✦ 気候変動での政策立案は、基本的には、一般的な不確実性の下での連続したプロセスである。検討すべきことは、
「次の100年間にとって最善のコースとは何か」
ではなく、むしろ
「長期的な気候変動が予測され、それに不確実性が伴うことを考えた上で、近未来の最善のコースとは何か」
である。

✚ 国際的な協調活動は、緩和コストの低減を助け、競争力に関する懸念、国際的な貿易ルールへの抵触の可能性、カーボンリーケージに対応する上で重要である。

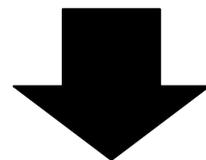
(国際的な手法)

- 京都メカニズム
- 技術基準と製品基準
- 資金や技術の直接的な移転
- 化石燃料補助金の削減

- ✦ 国際レジームの環境上の有効性、気候政策の費用効果性、合意の公平性の間では、3方向の相互関係が存在する。

✚ より**早い行動**が、GHGの大気濃度案的に
向けての動きに柔軟性を増すことになる。

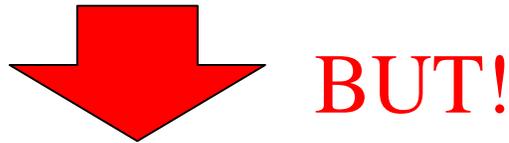
by SAR



TARでもこれを**確認！！**

Gaps in Knowledge

✚ TARには進展が見られる！！



将来予測の強化し、不確実性を減少させる
ため、途上国を含めさらなる研究が必要！

現在の知見と政策決定者のニーズのギャップを縮めるために、

- ✦ 技術的・社会的な改革オプションの地域別、国別、部門別ポテンシャルのさらなる探求
- ✦ すべての国における気候変動の緩和に関する経済的、社会的、制度的な問題
- ✦ 緩和施策のポテンシャルとコストの分析手法
- ✦ 機構緩和オプションの、開発、持続可能性、公平性の観点からの評価

まとめ

1. 地球温暖化に対処するためには、他の社会経済政策との統合と、将来の発展のあり方も合わせて検討する必要がある！
2. 気候変動緩和対策において技術の役割は非常に大きい！！
3. コスト削減の手はある！！！！
4. まだまだ研究が必要！！！！！！

特に・・・

- 途上国の参加に関する研究
- AdaptationとMitigation

6/5公開！

