

2005 年 3 月 3 日

## ポスト京都議定書の枠組み

慶應義塾大学経済学部  
教授 山口光恒

### 1、京都議定書の発効と日本

環境と経済の両立を図りつつ目標達成に努める

目標達成が困難となった時の対応

目標（約束）に対する欧州と日本の相違

#### Stability and Growth Pact の教訓

As German politicians of all hues agree, their country is firmly on course for a fourth consecutive breach of the pact. --- he was also forced to side with his French counterpart last year to force a suspension of the sanctions initiated by Brussels because of both countries' repeated breaches. --- Mr Almunia knows it would be politically unwise to relaunch sanctions against Germany under the pact while a revamp of the rules is under way. --- if economic growth failed to reach the European Commission's forecasts, it would be considered an "exceptional circumstance", allowing a deviation from the pact. Financial Times Dec. 13, 2004

数あわせの遵守はマイナス、世界に説明責任（条件、世界最高効率の達成）

### 2、気候変動と不確実性

目標が定まらない（UNFCCC 第 2 条）

経済活動 排出量 濃度 気温上昇 損害

究極のリスク

不連続且つ不可逆 例：Thermo Haline Circulation の停止

In experiments where the atmospheric greenhouse gas concentration is stabilized at twice its present day value, the North Atlantic Thermo Haline Circulation is projected to recover from initial weakening within one to several centuries. – it is too early to say with confidence whether an irreversible collapse in the THC is likely or not or at what threshold it might occur and what the climate implications could be. None of the current projections with coupled models exhibits a complete shut-down of the THC by 2100.(TAR)

現在の知見 100 年後の地球規模での排出量を現在のレベル以下に

### 3、京都議定書体制維持 (cap and trade) の問題点

利点 環境効果、効率性（最小費用での目標達成） but--

制度的問題点

絶対値目標（排出権取引があっても全体の cap は不変） 初期配分問題、  
資金の国家的移転、ホットエアーの発生

アメリカの不参加

途上国も不参加 環境効果薄い 競争力の問題

#### 4、代替案の検討

##### 1) 国際協調炭素税 (価格アプローチ)

利点: 効率性 (最小コストでの目標達成)、資金移動なし、コストの予見性、ホットエアーなし、コストの不確実性への対処

欠点: 実現可能性 (協調税率導入、税率、アメリカの反対、途上国)、Monitoring、主権侵害 (EU の共通炭素・エネルギー税導入の失敗)

##### 2) 共通効率 (改善) 目標

利点: 経済成長許容、努力を反映、弾力的目標設定可能、実現可能性

欠点: 環境効果、目標率設定の困難性、効率性

##### 3) 政策・措置導入のコミットメント

利点: 行動に対する責任、実現可能性、主権確保

欠点: 環境効果不確実、効率性、Monitoring と約束履行確保の困難性

##### 4) ハイブリッド政策 (Safety Valve つき排出権取引)

利点: 削減コスト不確実性への対処、実現可能性

欠点: 全参加国が国内排出権取引制度を採用の必要性、上限価格水準

上記からある政策が全ての面で良いというものはない。何を判断基準とするか

#### 5、ポスト京都体制

判断基準 アメリカ (及び主要途上国) の参加

上記で残るのは 3) のみ

アメリカの参加と環境効果

議定書締約国が 2020 年の排出量を 2010 年対比 2 割削減すると、全世界の国が BAU 比 7.7% 削減 (2010 年比では 13.6% 増加) すると同じ効果

中国、ロシア、インド、インドネシア、イラン、南ア、ベネズエラ、カザフスタンで環境破壊的エネルギー補助金を廃止するだけで世界の排出量 4.6% 減 (IEA)

京都議定書体制維持では議定書崩壊の可能性あり (ロシアの離脱)

先進国

Pledge and Review とエネルギー多消費産業の業種別効率ベンチマーク

「はじめの一步」

途上国の参加

はじめは Pledge and Review (Non binding target)

#### 6、長期的対策 当面 550ppm 安定化を目指す、科学的知見の進歩を待つ。

den Elsen 他の Multi Stage Approach

2050 年に先進国・途上国の一人あたり排出量均等化を目指す。550 CO<sub>2e</sub> ppm および 650 CO<sub>2e</sub> ppm 安定化を目標。途上国参加のクライテリアは下記

途上国参加の3種の考え方

Table 3.1: Assumptions for the MS variants for the S550e profile

Key parameters	MS 1	MS 2	MS 3
Stage 1 No quantitative commitments			
Stage 2 Emission limitation targets: -			
-Adoption of intensity targets	CR = 5 (*)	Same as MS 1	Same as MS 1
-Participation threshold			
-De-carbonisation rate / stabilisation	Income-dependent intensity targets (**)	Same as MS 1	Prescribed stabilisation path
Stage 3 Emission Reduction targets: participation threshold	world average per capita emissions	CR = 12	Stabilisation period (TC=70)
Burden-sharing key	Per capita CO <sub>2</sub> emissions	Same as MS 1	Same as MS 1

CR Index

Table 2.2: Regional Capability-Responsibility (CR) index values in 1995 and in 2025 for the CPI scenario, regions ranked by decreasing value in 1995

	1995			2025		
	Per capita GDP	Per capita emissions	CR-index	Per capita GDP	Per capita emissions	CR-index
	1000 PPP\$	tCO <sub>2</sub> -eq		1000 PPP\$	tCO <sub>2</sub> -eq	
USA	28	26	54	47	27	73
Canada	24	21	45	39	21	60
Oceania	17	19	36	30	20	51
Japan	24	11	35	39	13	52
OECD Europe	20	11	31	37	12	50
Former USSR	5	12	18	13	17	30
Eastern Europe	7	9	15	17	11	28
Middle East	5	7	12	9	11	20
South America	7	5	12	12	8	19
Central America	5	5	10	10	6	17
Southern Africa	2	4	7	3	6	9
East Asia (China)	3	4	7	11	7	18
Northern Africa	3	3	6	6	5	11
South East Asia	3	3	6	8	5	14
South Asia (India)	2	2	4	5	3	8
Western Africa	1	1	2	1	2	4
Eastern Africa	1	1	2	1	2	3

出典：Den Elzen M.G.J., M.M.Berk, P.Lucas “Simplified Multi-Stage and Per Capita Convergence: an analysis of two regimes for differentiation of commitments” RIVM report 728001027/2004

550 CO<sub>2</sub>e 安定化シナリオ：2050 年時点での先進国の削減割合は 1990 年対比では 67%-80%、BAU 対比でも 70%-85%。

但し 650 CO<sub>2</sub>e 安定化の場合はそれぞれ 36%-59%、49%-66%

(100 年後の一人当たり排出量均等化 (C&C) で 650 CO<sub>2</sub>e 安定化の場合は 14%-38%)

途上国参加に関する RITE (地球環境産業技術研究機構) の研究

先進国の 2000 年時点の一人当たり排出量或いは一人当たり GDP の 50%の時点で抑制開始の要

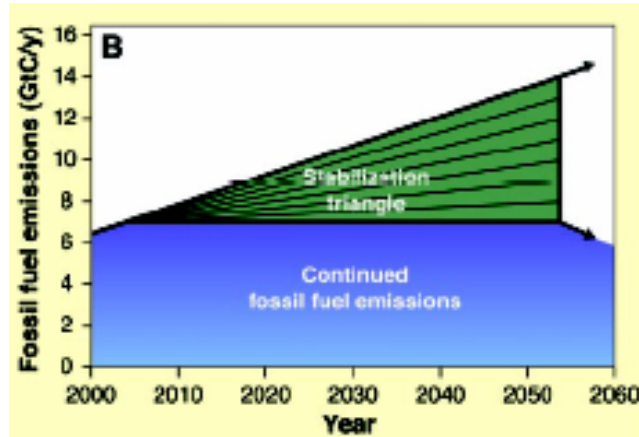
これは可能か (現在の科学的知見を前提)

先進国と途上国の利害関係の対立

途上国の参加が遅れると先進国の削減割合大、Vice Versa

## 7、技術革新の重要性

### 1) 物理的可能性 (既存技術で 50 年間可能)



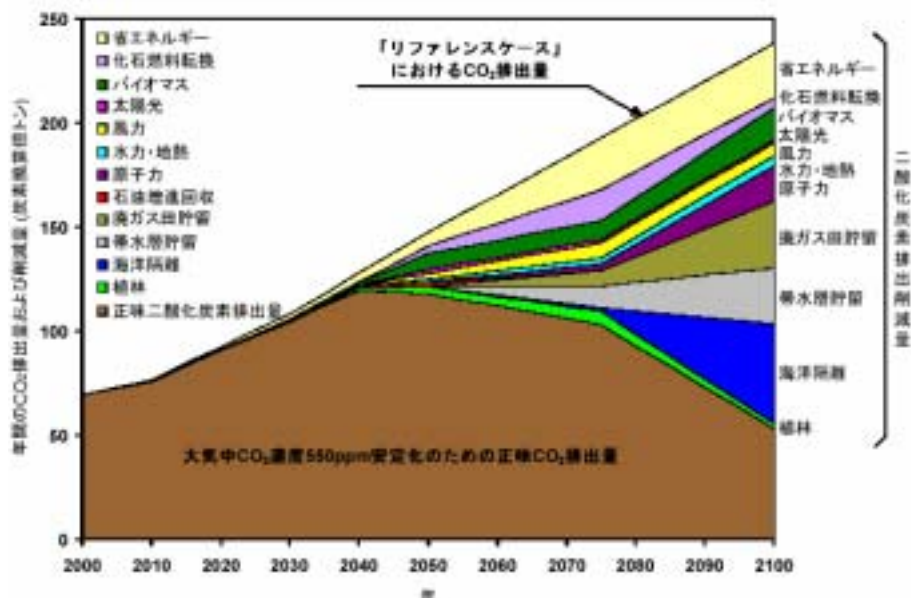
出典: Pacala S. and Socolow R., "Stabilization Wedges: Solving the Climate Problem for the Next 50 Years with Current Technologies". SCIENCE Vol. 305, August 2004,

エネルギー効率・省エネ 4 つ (Improved fuel economy of vehicles, Reduced reliance on cars, More efficient buildings, Improved power plant efficiency)

燃料転換 9 つ (Substituting natural gas for coal, Storage of carbon captured in power plants, Storage of carbon captured in hydrogen plants, Storage of carbon captured in synthetic fuel plants, Nuclear fission, Wind electricity, Photovoltaic electricity, Renewable hydrogen, Biofuels)

シンク 2 つ (Forest management, Agricultural soils management)

### 2) コストを加味した可能性 (RITE DNE21 モデル)



## 8、温暖化の優先順位 (Copenhagen Consensus) 2004 年 5 月