

第 1 期戦略研究報告書

気候変動プロジェクト



2001年3月

財団法人 地球環境戦略研究機関

プロジェクト概要

1. プロジェクト名： 気候変動プロジェクト

2. プロジェクト実施期間： 1998年4月1日 ~ 2001年3月31日

3. プロジェクト構成員

プロジェクトリーダー：	西岡 秀三
研究職員：	
上席研究員：	松尾 直樹 (1998.4-)
主任研究員：	丁 太庸(Tae Yong Jung) (1999.4-)
	田辺 清人 (1999.4-) (TSU 兼任)
研究員：	丸山 亜紀 (1998.4-)
	榎 康村 (1998.4-2000.7)
	中田 実 (1998.4-2000.3)
	福西 隆弘 (1999.8-2000.3)
	浜本 光紹 (1998.4-1999.3)
客員研究員：	崔 成(Cui Cheng) (2000.9-2001.3)
	Robert Dixon (1998.10-1999.1)
	Maithili Iyer (1998.11-2000.1)
	黎 雲(Li Yun) (1999.1-2000.1)
エコフェロー：	董 紅敏(Dong Hongmin) (2000.11- 2001.3)
	Damasa B. Magcare-Macandog (1999.9-2001.3)
	李 玉娥(Li Yue) (1999.11-2000.3)
インターン：	Shobhakar Dhakal (2000.11-)
研究秘書：	岩瀬 美綾 (1998.8-)
	森口 佐保 (1998.4-1998.7)

4. 事業費：

総事業費：	320,941,241 円
1998 年度：	74,590,833 円
1999 年度：	133,049,408 円
2000 年度：	113,301,000 円(予算額)

5. 報告要旨：

気候変動(CC)プロジェクトは第1期において、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)のプロセスおよび京都議定書の流れに沿った政策提言を中心に研究を進めた。特に排出権取引やクリーン開発メカニズム(CDM)等の京都メカニズムについてのシステムデザイン、日本の国内温暖化対策の比較分析、北東アジア地域における協力の可能性分析に力を入れた。また、IGES内に設置されている気候変動に関する政府間パネル(IPCC) Inventory Task Force の技術支援ユニット(TSU)への支援として、アジア地域のGHG排出インベントリーの精緻化のためにアジア

ア地域の研究者ネットワークの構築を行った。

研究成果は、気候変動枠組条約締約国会議(FCCC COP)や FCCC 補助機関である科学上及び技術上の助言に関する補助機関(SBSTA)、関連ワークショップで頻繁に発表され、国内ではプロジェクトメンバーが審議会や各種関連委員会へ出席して政策へ反映させた。メンバーの数人は IPCC へも参加し積極的な貢献をしている。プロジェクトの長期的基盤の形成のため、アジア地域エネルギー環境モデル (IGEM) の構築がなされつつある。

6. 主要関連用語 (キーワード) :

気候変動、京都議定書、京都メカニズム、クリーン開発メカニズム(CDM)、排出権取引、共同実施、温室効果ガスインベントリー、IPCC、ベスト・プラクティス、資金メカニズム、NAPID

目 次

1. 序文.....	1
2. 第1期活動報告.....	2
2.1 目的および目標.....	2
2.1.1 目的.....	2
2.1.2 プロジェクトの構成.....	2
a. プロジェクトの研究課題.....	2
b. 各課題の位置付け.....	4
c. 当初研究計画との比較.....	4
2.2 研究結果報告.....	5
2.2.1 国際的気候変動問題対応—京都メカニズム.....	5
a. COP3以降の国際交渉分析.....	5
b. 排出権取引と共同実施.....	6
c. クリーン開発メカニズム.....	9
d. 成果の普及.....	13
2.2.2 アジア地域協力メカニズムへの提案.....	13
a. IGES 温室効果ガス排出モデル(IGEM)の開発と中国での CDM 評価.....	13
b. 国際協力の資金メカニズム.....	16
c. 援助の効果分析.....	21
d. 北東アジアにおける気候変動対応協力.....	23
e. CDM における「持続可能な発展」の謎を解く:実現化に向けての第一歩.....	24
2.2.3 国内政策への提案.....	26
a. 国内政策措置ポートフォリオと排出権取引.....	26
b. 日本の温暖化対応政策 - 国民的議論の場の形成、意見集約と政策反映.....	32
c. 日本国内の二酸化炭素排出量推計.....	45
d. G8 各国温暖化防止政策ベストプラクティス比較分析.....	51
e. アジアの環境税.....	63
f. UNFCCC 詳細各国審査.....	66
2.2.4 IPCC への貢献.....	67

a. IPCC の役割と IGES 研究者の貢献.....	67
b. 構造変化と温暖化ガス排出.....	68
c. 脆弱性評価・適応策評価の方法論評価.....	70
2.2.5 アジア地域の国別 GHG インベントリーの改善と専門家ネットワークの構築.....	71
a. 背景、目的.....	71
b. 成果・結論・提言.....	72
c. 成果の発表先.....	77
3. 結論.....	79
3.1 結論.....	79
3.2 今後の課題.....	79
4. 評価と達成内容.....	81
4.1 主要研究成果の評価.....	81
a. プロジェクト研究の独創性.....	81
b. 既存の研究レベルとの比較.....	82
c. 政策決定過程への影響.....	82
d. 利害関係者のニーズへの対応.....	84
e. 研究成果の普及.....	85
4.2 プロジェクト活動について.....	87
4.3 プロジェクト管理について.....	87
4.4 プロジェクトの予算効率について.....	87
4.5 第 2 期プロジェクトへの提言.....	88
5. 参考文献.....	90
【研究成果一覧】	

1. 序文

持続可能な発展を目指して世界が動き出そうとしている中で、最大の難関のひとつは気候変動問題である。安定した気候は地球上すべての生命の生存の前提である。地域的にはそれぞれ異なる現われ方をしているものの、それなりに安定した気候の中で、生産が営まれ、生活が続けられている。気候変動問題は、人間活動の拡大そのものがこの地球気候系の安定を壊そうとしていることに他ならない。

1990年、世界の数千人の科学者の参加によって、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は気候変動に関する知見の現状を評価して集約したその第一次報告書で、今後数十年の間に人為的活動を起源とした温暖化の可能性があること、そしてその被害は生態系全体・水資源・農業・人間健康の極めて広い範囲におよぶだろうと警告した。また、その原因である温室効果ガス(GHG)の排出抑制は、それがエネルギー利用や農業に関連するため、極めて困難であることを示した。

「対策」サイドの国際的取組みとしては、1992年の国連環境開発会議(地球サミット)で、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)が署名され1994年に発効した。条約に定められた多くの条項の具体策は、将来の議定書によって決められることとなり、1997年12月、第3回気候変動枠組条約締約国会議(COP3)で京都議定書が採択され、世界は地球温暖化防止(mitigation)に向けての具体的な一歩を踏み出した。

しかしながら、削減に向けての国際交渉は、先進国間、先進国と途上国間の意見調整が困難で難航しており、京都議定書の運用側の詳細を詰める予定であったハーグでのCOP6は結論を出せずに保留になった。

京都議定書で約束された先進国の削減水準は、気候を安定化するには程遠いものである。その一方で、IPCCは第3次評価報告書で人為的原因による気候変動の進行が確実に進みつつあることを指摘しており、各国が合意できる削減策をつくりあげることが焦眉の急である。

国際的な気候変動対策の骨子は、排出削減目標達成のための各国政策作りであるが、これは国際的な枠組み作りと強くリンクしている。また途上国の参加が必至であるが、これは世界貿易秩序や援助政策と関連してくる。CO₂吸収策はまた生態系保全にも関係し、省エネルギーは地域公害防止やエネルギーコスト削減による競争力促進にも資する。気候変動問題は、このように持続可能な社会の実現に多面的に深く関わる重要な問題で、その慣性の大きさ等から早期行動が望まれる問題でもある。

2. 第1期活動報告

2.1 目的および目標

2.1.1 目的

IGES 気候変動(CC)プロジェクトの研究は、気候変動対応のための政策分析とそれに基づく具体的な政策提案を行うことを目的とする。研究は、気候変動枠組条約(UNFCCC)および京都議定書の進展に呼応する形で進められ、世界規模での枠組み形成、アジアを中心とした地域協力、域内各国内の気候変動対応策の全般にわたり展開される。

2.1.2 プロジェクトの構成

a. プロジェクトの研究課題

CC プロジェクトは、京都議定書以降の気候変動枠組条約下の国際交渉の進行プロセスに沿って、京都メカニズム構築、アジア地域協力メカニズム構築、各国国内政策形成に資する提言のための研究を進め、IPCC 作業へ参加して科学的知見の集約を行い、アジア地域で GHG インベントリー精緻化のための研究者ネットワークを構築してきた。

本プロジェクトは、1997年12月の京都議定書採択の4ヶ月後に発足した。京都会議(COP3)はその最終日によろやく先進国の削減目標を合意し、共同達成、共同実施、排出権取引、クリーン開発メカニズム(CDM)等の国際協力手法(京都メカニズム)について決定し、運用側の詳細はその後の締約国会議および補助機関会合にゆだねた。

ゆえに、プロジェクト発足の1年は、京都メカニズムをどう構築していくかが国際的に緊急な課題であった。特に先進国であるAnnex I国間での排出権市場の構築、ロシアのHot Air等を念頭に置いた共同実施の設計、途上国でのGHG排出削減を目指すCDMの枠組みづくりがCOPで決めるべき重要な課題であった。こうした削減策の効果測定標準化のためには、対策効果計算のベースラインの設定方法がひとつの論争点である。

1998年ブエノスアイレスのCOP4では、京都での決定の詳細をつめる作業手順(ブエノスアイレス行動計画)が決められ、2000年末のCOP6で詳細が決定されることとされた。この間、国際気候変動政策の分野では、メカニズムの具体的設計に関する提案、具体的な共同実施プロジェクトの模索、非Annex I国(発展途上国)におけるCDMの具体例発掘と評価、これらに基づくAnnex I国の目標達成可能性に関する論議が盛んとなった。

先進国の削減目標達成のひとつのキーは、森林・土壌等の陸上生態系による二酸化炭素(CO₂)の吸収がどれだけとみなされるかにある。その量が物理的な観点からどれだけあるか、またそれを

どのように各国の吸収量として計算するのが合理的か、の疑問について、UNFCCC は IPCC の研究評価に現状の科学的知見からのインプットをゆだねた。IPCC は 2000 年 6 月に吸収源に関する報告書をまとめたが、森林や管理活動の定義によって各国が見込める吸収量が大きく異なってくることを示され、これが COP6 までの国際政策決定に大きな論争を巻き起こしている。

非 Annex I 国(途上国)からの GHG 排出は、今後 10 数年後には Annex I 国(先進国)の排出量を超えるものと見られ、途上国での温室効果削減も、(数値目標という形態をとらなくとも)急務であり、またそのことによって、途上国はより競争力のある低エネルギー消費経済成長のパスを選択し、持続可能な発展への道に乗っていくことができるものとなる。このためには、途上国での経済発展長期計画に温暖化対策を早めに co-benefits となる形で盛りこむことが望まれる。そしてそれを裏打ちする先進国からの技術移転を加速させ、途上国における対応能力を構築(Capacity Building)せねばならない。既存の二国間援助や地球環境基金(GEF)等の多国間資金メカニズムをどのように活用すれば、この技術移転が効果的に進められるかについての検討も大きな UNFCCC での課題である。CDM はその中で、技術移転等のホスト国の持続可能な発展と GHG 排出削減の両者を実現する方法として注目されており、アジア地域での実施がどのような経済的効果をもたらすかの評価が必要とされる。アジア地域(特に、南・東南・東アジア)は、中国とインドに代表される人口の最も集中する地域であり、高成長を続ける経済とあいまって将来は大きな GHG 排出地域となることは確実である。ここでは、各国にどれだけの排出削減可能性があるか、あるいは地域協力によってどれだけ排出削減が可能であるかの具体的検討がなされねばならない。

COP3 の後、京都議定書で決められた削減目標達成に向けた先進各国国内政策形成が本格化した。特に欧州各国は、規制、炭素税や産業界の自主協定等を活用した GHG 排出削減策を立案し実施に踏み切っている。日本でも、1997 年京都議定書検討時に部門別削減の青写真が作成されているが、その後の排出量はほぼ GDP と同じ伸びで増加中であり(現状で 1990 年比約 1 割増)、議定書批准のためには政策手段の追加が必要になってきている。薄く散らばった発生源からの排出抑制には、国民的合意の下での政策形成がいる。またそうした政策形成を国民の参加のもとで行う場作りが必要とされてきた。

IPCC は、上記のような政策を形成するための自然科学・社会科学の知見を集約・評価する作業を行ってきている。1988 年から始まったこの作業は、1995 年に第 2 次評価報告書を出した後、UNFCCC からの要請にこたえて、「技術移転」、「排出シナリオ」、「地域影響」、「航空と大気」、「吸収源」等の特別報告書を書き上げた。また 1997 年から作成に入り、2001 年に完成される第 3 次評価報告書は、今後の UNFCCC の政策決定や各国政府レベルでの取組みにさらに的確な情報を与えるものと期待される。

UNFCCC 事務局に提出される各国 GHG 排出量は、IPCC の Inventory Task Force が作成するガイドラインにしたがって計算される。1998 年から新たに発足した Task Force の技術支援ユニット (TSU) は IGES に設置されている。そこでは、世界各国の種々の排出源からの排出量を推計するための科学的情報を集約している。排出量原単位は、地域条件によって大きく異なるため、各国各分野にわたる科学者・行政官のネットワークによる計測結果の集約が不可欠である。GEF でもこのような地域レベルでの取組みを援助している。

b. 各課題の位置付け

CC プロジェクトにおける各課題の研究成果詳細は次節に記されるが、これら気候変動枠組条約プロセスの進展にあわせたプロジェクトの研究成果は、種々の意思決定レベルへのインプットとなってきた。

科学的知識	気候変動に関する自然科学・社会科学の研究成果の評価 IPCC への貢献：排出シナリオ・技術移転・脆弱性評価・統合報告書
世界レベル	気候変動枠組条約 (UNFCCC) プロセス COP 6 以降の国際交渉分析 ベースライン・JI・排出権取引等の京都メカニズムの制度構築
地域レベル	地域協力メカニズム CDM の地域レベル評価 資金メカニズム、援助効果の測定
国レベル	北東アジアにおける協力 気候変動国内政策措置 国内排出権取引制度を含んだ政策措置ポートフォリオ 国民的討論の場作り GHG 排出量推定 UNFCCC 各国審査 排出量の把握 GHG インベントリー精緻化

c. 当初研究計画との比較

1997 年 11 月、IGES は、地球環境に関連する研究者、政策担当者による地球環境戦略研究国際ワークショップを開催し、すべてのプロジェクトについて、以降 3 年間の研究プログラムを設定した。CC プロジェクトに関しては：

1) 温暖化交渉におけるアジェンダのスコーピング

UNFCCC および関連の温暖化交渉、特に地域途上国参加との関連において発生する論点を整理し、スムーズな交渉実現に向けての解決策を提示する。

2) 地域の長期的発展と環境の観点から見た温暖化問題の位置付け分析

地域の長期的経済・エネルギー・環境の見通しのもとでの、温暖化防止対策の影響についてマクロな立場から分析する。

3) 国際的な協力枠組みの具体的提案

- ・ JI や排出権取引市場等国際協力インセンティブの枠組みの提示
- ・ パイロットスタディーを提案し、実施を支援し、評価方法を確立する。

4) 世界および地域的観点からの効果的な援助方策の検討

- ・ 世界的な枠組みの中でのマルチおよびバイの援助構想への提案
- ・ 効果的な地域内援助のあり方についての検討

5) 温暖化防止計画および援助の各国の経済発展計画への効果的折り込み検討

- ・ 国別温暖化防止計画の策定支援
- ・ 策定のための能力構築支援

下記の研究および研究活動はおおむね当初計画に基づいて進められた。地域各国への温暖化防止策折り込みが進捗を見ないものの、他の課題では当初の目標にかなり近づき、あるいは期待以上の評価をあげたと自負している。当初の研究計画にはなかったが枠組条約交渉の進展に伴い生じた研究課題として、日本を中心とした国内気候変動政策への提案、TSU の IGES 設置に伴うアジア地域におけるインベントリーの精緻化の課題がある。

(西岡秀三)

2.2 研究結果報告

2.2.1 国際的気候変動問題対応—京都メカニズム

a. COP3 以降の国際交渉分析

地球温暖化(気候変動)問題への対応は、政策の依って立つ科学的知見のベースの確立を IPCC、実際の国際的枠組みによる対策の実施面を UNFCCC が担っている。

1997 年 12 月、国際社会は UNFCCC 第 3 回締約国会議(京都)において、京都議定書の採択に成功し、条約の「共通だが差異のある責任」の概念に基づき、まず先進国から具体的な GHGs 排出に関して数量的制限を行うことに合意した。同時に、京都議定書の画期的な成果として、市場を活用した手法であるいわゆる「京都メカニズム(排出権取引、共同実施、CDM)」を、数値目標の遵守に用いることができることとなり、GHGs 排出抑制とビジネスとの融合が図られることとなった。ただ、それらの制度の運用則に関しては、COP 4(ブエノスアイレス)において、2年後の COP 6(ハーグ)にゆだねられることが決定された。

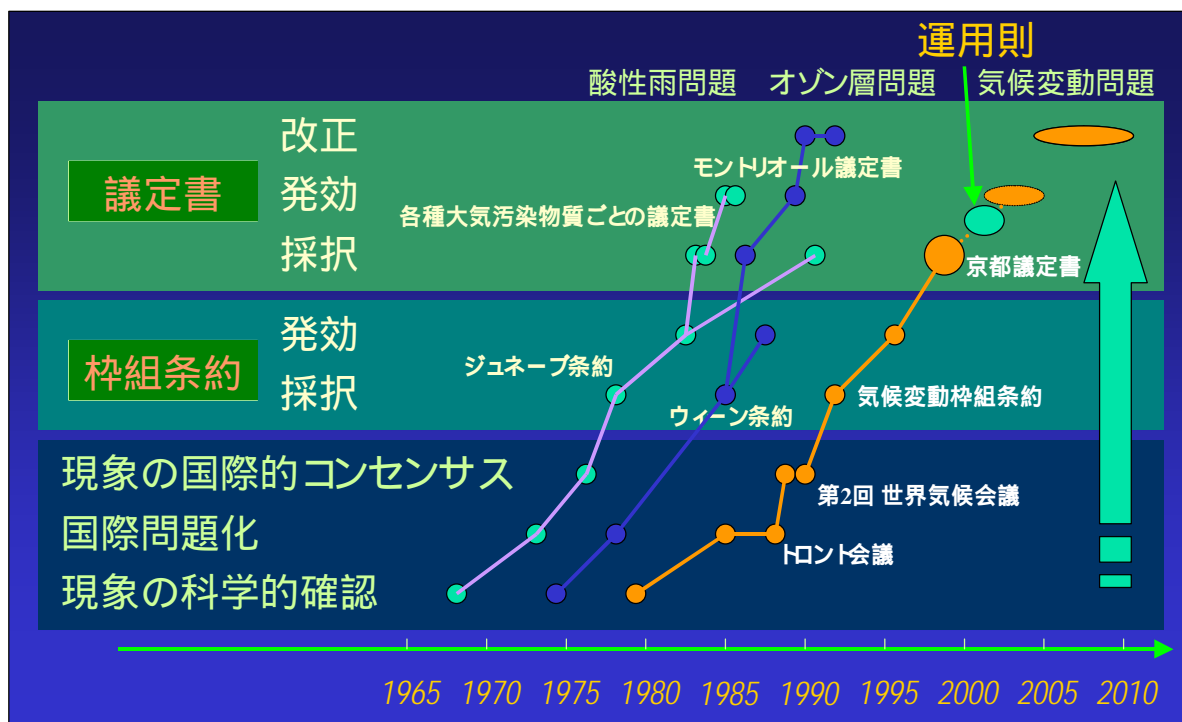


図1: 国際的環境条約の変遷と京都議定書の位置づけ

CC プロジェクトは、その設立が京都会議直後であったこともあり、その時点で(現時点でも)国際的及び国内的に十分にその真価が認識されていない京都メカニズムに関して、その「本当の」インプリケーションを明確化し、それらを活用した国際フレームワークの制度設計並びに、国内の政策措置策定にあたっての有用な情報を、国内外の各種ステークホルダーに発信してきた。各種京都メカニズムの国際的な議論に資するための運用則に関して、CC プロジェクトの行ってきた研究と政策提言には以下のものがある。

b. 排出権取引と共同実施

排出権取引および共同実施は、議定書の下で数値目標を課されている Annex I 諸国が、自国の目標達成を行うにあたって、同じく Annex I に属する他国から、排出権を購入する(排出権取引)、あるいはその国で排出削減プロジェクトを行ってその削減量を自国の数値目標遵守に用いることができる、というメカニズムである。

特に排出権取引制度は、米国の国内制度としては SO₂ 等で実績があるが、他国では経験がなく、また多様な国の集合体である多国間で、国際的メカニズムとして機能するような制度設計は、様々な面で難しい点を含んでいる。

CCプロジェクトにおいては、IGESが設立されて2ヶ月後、松尾上席研究員の「気候変動問題における排出権取引等の制度に関する論点と提案—新たなシステムデザインに向けて」(versions 1 & 2)において、国際的排出権取引及び国内制度としての排出権取引制度および共同実施のデザイン上の各論点に関して、かなり詳細に多方面から包括的な分析を行い、その結果を踏まえて、望ましいルールのあるあり方を、政策提案を行った(日本語+英語)。

一般に排出権取引制度は、一種の経済理論的なコストの面のみから議論されることが多いが、このペーパーでは、まずCO₂排出増加トレンドを抑えることの困難性に立脚し、そのひとつの大きな結論は、排出権「市場」を活用することと、環境に有効であること(排出削減が進むこと)とはかなり整合性が高く、むしろ、大きな相乗効果が期待されるということである。すなわち、排出量が増加トレンドの場合、排出権価格が高くなり、その結果、誰かがどこかで排出削減を行い、排出権を市場に供給する(これが市場メカニズム)。その意味で、単なる総量規制とは根本的に異なる強力なスキームと成りうる。言い換えると、国際環境協定の遵守強制力が決して強くない現実に基づくと、市場が有効に機能しない場合には、Annex I全体の排出量がかかり増えてしまうおそれがある。

このペーパーでは、このような観点から、ホットエアの問題、モニタリング制度の視点、途上国の自主参加の視点、遵守制度のあり方等を議論し、望ましいと考えられる解決策を提示した。その例として典型的なものは、排出権に持たせる属性の点である。排出権に「買い手」責任制、すなわち売り手の遵守可能性を買い手に判断させ、それにとまなう排出権の市場価格の差別化(すなわち債権のような性格を持たせる)をはかり、遵守促進機能を持たせようとする考え方が、欧州に比較的多く見られる。しかしながら、このペーパーでは、それは市場の流動性と機能を大きく損ない、排出権取引制度本来の排出抑制に市場を活用するというメリットを抑えるものとして、シンプルでピュアな売り手責任制(排出権はその最初に発行された国に関わらずユニフォーム)を主張した。不遵守措置に関しても、上記の国際環境協定特有の難しさと、エネルギー消費と経済成長の強力なリンクの認識の下、5段階のステップを提案した。

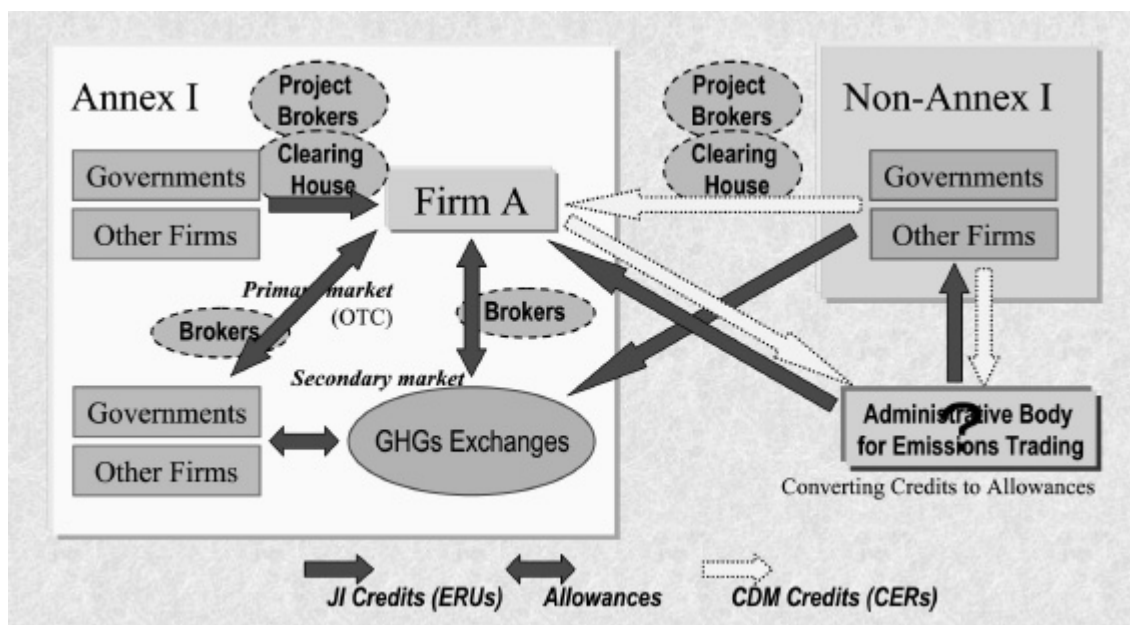


図 2: 排出権市場の概念図

このようなペーパーと同時に、それらの研究をベースに、日本の各種ステークホルダー（政府、企業、研究者、環境 NGO）を招いて、2 日間、立場を超えてかなり詳細に各論点を議論する「ブレインストーミング・フォーラム」を数回開催し、報告も作成している。その意味で、新設の研究所でありながら、この方面に関しては、日本における情報集積および発信のフォーカスポイントとしての位置付けを確立したといえよう。

また、特にその関連事項として、取引可能量に制限を課すということが EU から提案されている Supplimentary 問題に関して、「排出権取引と共同実施における補完性問題への対処方法提案」として、松尾が、別のアプローチとして、国内政策措置を促進させるという側からの提案を行い、各国で共通の物理的なエネルギー消費量等に関する原単位指標の開発を提案した。これは、COP 4 における IGES スペシャルイベントで発表し（日本語、英語）、後に IISD の Linkage Journal に掲載された。

また、松尾上席研究員は、オランダ政府と米国シンクタンクの Center for Clean Air Policy の主催する Emissions Trading Policy Dialogue Group において、2 日間、2 回（トロント、ライデン）にわたって、各国政府交渉担当者や、企業関係者とともに、排出権取引に関するかなり詳細な議論を交わすことができた。この結果は、各種ポイントの解説とともに、日本の政府関係者等への詳細な報告を行っている。

その他、共同実施に関して、COP 6 直前のリヨン補助機関会合における IGES スペシャルイベントで、CDM 同様 JI を 2008 年以前からはじめるという提案も行っている。

c. クリーン開発メカニズム

京都サプライズと呼ばれた CDM に関して、発足後直ちに、IGES は包括的かつ詳細な分析をはじめた。松尾、丸山、浜本、中田、榎による「気候変動問題におけるクリーン開発メカニズムの制度に関する論点と提案」では、まだ制度に関する認識がほとんどかたまっていなかった時期に、CDM のとりうる形態、プロジェクトの適格性、ベースラインの論点、クレジット・シェアリング、適応資金、取引コスト削減の方策、ニーズとシーズのマッチング、投資国側のインセンティブ等の各種論点を整理し、ありうる形態を論じた（日本語、英語）。

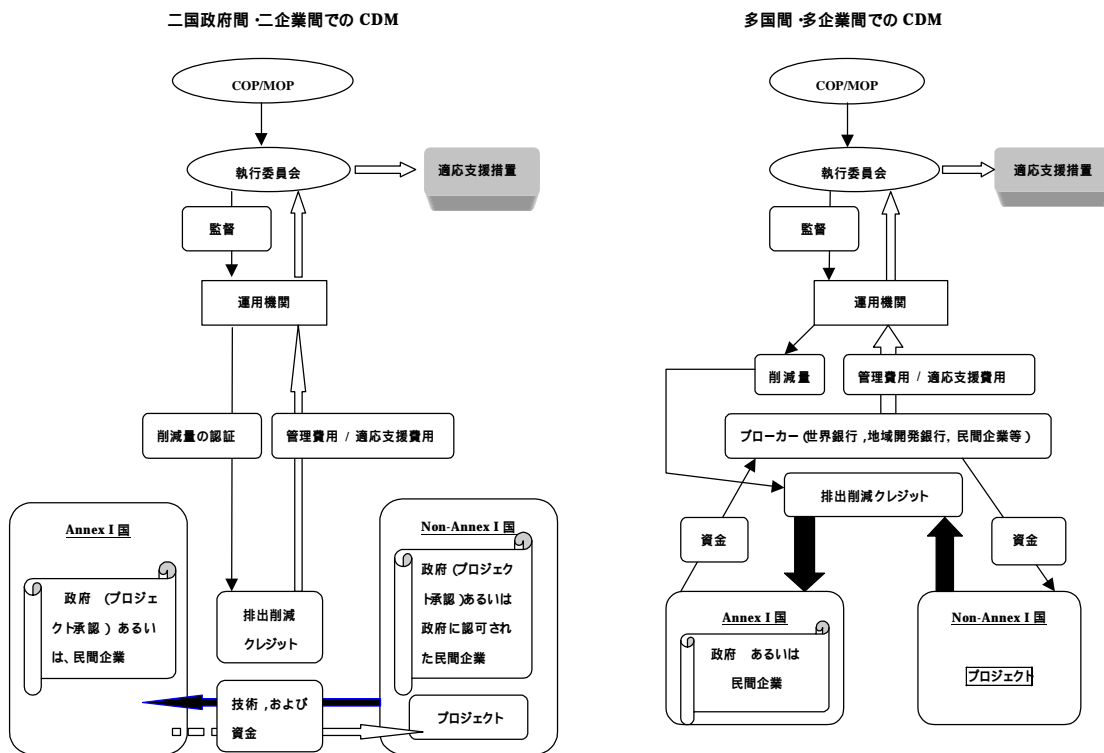


図 3: CDM の種々の参加形態

このペーパーも包括的ではあるが、提案にまではあまり踏み込んでいない。むしろ、議定書の内容、特にホスト国の持続可能な発展に資するという側面を、有効に実現するための方策等を検討し、情報クリアリングハウスの重要性、適格性判断に用いられるべきクライテリアの形態、投資に関わる追加性問題への対応、クレジット・シェアリングのポイント、適応資金の調達方法、既存の国

際機関の有効活用等が、新たな視点といえよう。ここでも、理想論的な議論ではなく、現実世界において有効に機能するためには何が必要か？という視点を重視している。

このペーパーをベースに、CDM に関するいくつかの研究の方向性が見えてきた。そのひとつは、後述するような「プロジェクト投資」に関わる側面であり、主として丸山研究員が担当している。その他は、プロジェクト適格性に関わる点で、松尾が「CDM と持続可能な発展の両立のために—プロジェクトガイドラインと適応措置の視点」というペーパーとして、宿主国の持続可能な発展に資するための適格性条件に関する議論と提案を行った(日本語 + 英語)。これも、COP 4 スペシャルイベントで報告を行った。

さらに、松尾は 2 年間にわたって、CDM に関するベースライン問題—当該プロジェクトがなかった場合の排出量推計—to 焦点をあて、その手法の標準化の可能性に関して、一連のペーパーを書いている。そこにおいて、まず重要になるのは、時間依存性等に関する用語の定義を明確化させることであった。更に、このペーパーの主要点は、いわゆるベンチマーク法における弱点(どのようなレファレンス・ケースをとるか、という点で任意性が高いこと)をクリアし、プロジェクト固有の状況に対応することから、徐々に一般化・標準化していく方向性を示すものである。そうすることで、最初から完全な制度である必要はなく、かつベンチマーク法のような「恣意的な」レファレンスや平均化操作も必要ない。この提案は、京都メカニズム交渉のチェアマンの Kow Kee Chow による CDM レファレンスマニュアルの考えをはじめ、日本国内の議論のベースとなっている。補助機関会合や COP におけるスペシャルイベントや、Chatham House での Quantifying Kyoto Workshop において、発表された。6 つのペーパーシリーズの最新のものは、“Proposal for Step-by-Step Standardization for CDM—From Project-Specific to Generalized Formula” (version 3)(英語、他のバージョンは日本語あり)である。

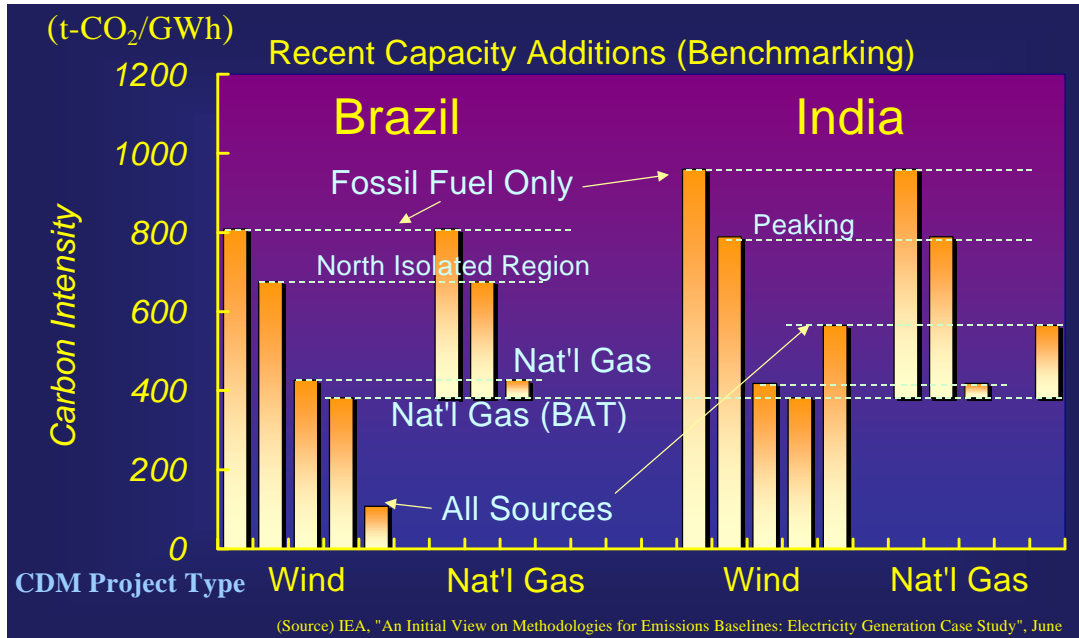


図4: ベンチマーク法のレファレンス選択の難しさ (ブラジルとインドの発電プロジェクト例)

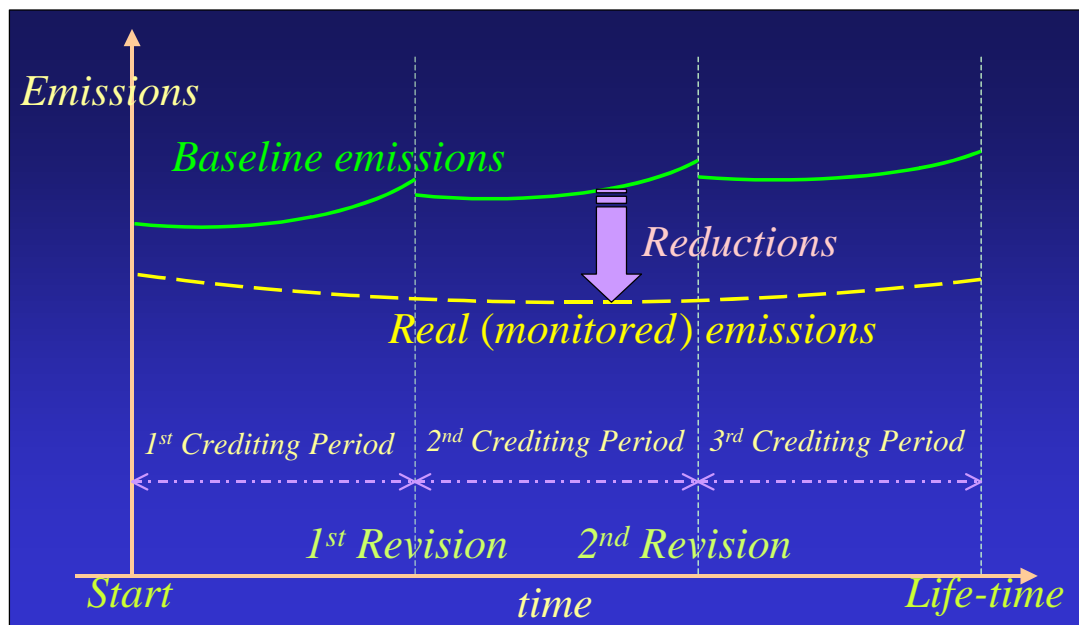


図5: ベースラインに関する時間依存性の概念

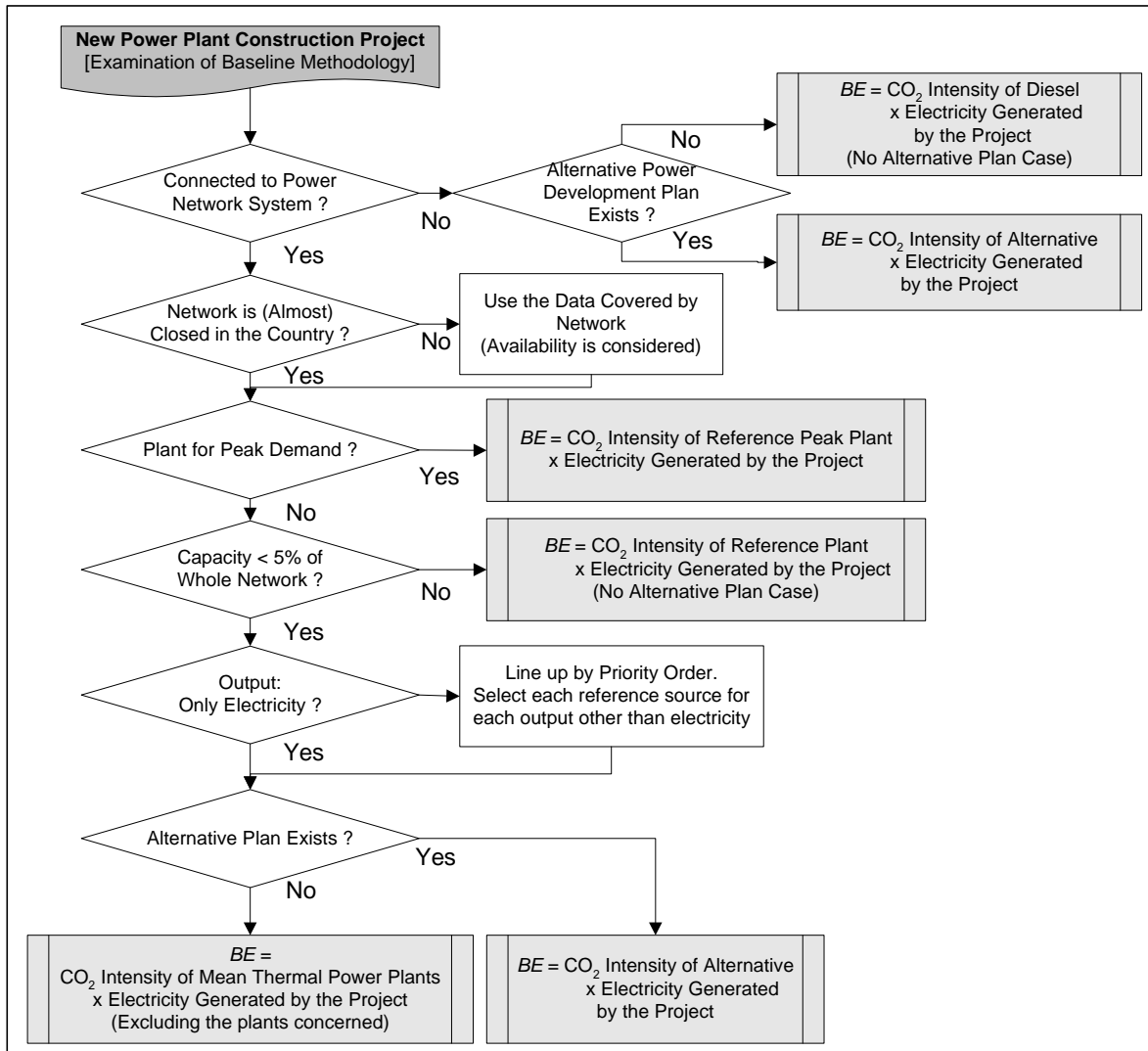


図 6: プロジェクト固有 標準化ベースラインの方法論の例

CC プロジェクトは US 政府の AIJ (共同実施活動) プログラムである US Initiative on Joint Implementation (USIJI) および US Countries Study Programme の Director をしていた Dr. Robert K. Dixon を客員研究員として半年間 とともに研究を行った。Dr. Dixon は AIJ や CDM 関連の世界的な人材を集め、Kluwer から *The U.N. Framework Convention on Climate Change Activities Implemented Jointly (AIJ) Pilot: Experiences and Lessons Learned* を著し、CDM 等のプロトタイプとも言うべき気候変動枠組条約の下での AIJ パイロットに関して、その知見を集積した。CC プロジェクトからは Dr. Dixon が全体のレビューおよび 5 章に関わり、松尾が「市場」としての観点を扱った章を担当し、またインドのタタ・エネルギー研究所 (TERI) からの主任研究員 Maithili Iyer がレビュー

アーの一人となった(彼女の研究に関しては後述)。この本は 34 人の執筆者と44 人のレビュアーの参加を得て、その時点の知見を最大に集めたものと評されている。この出版は、COP 5 の場で著者たちを一堂に会して、世界の関係者に対し披露された。

d. 成果の普及

IGES では、COP 等への参加後、タイムリーな形で、その概要の報告を、日本のステークホルダー向けに発信している。また、その後に財団法人地球産業文化研究所(GISPRI)と共催している Post-COP セミナーにおいても、交渉担当者の生の声と同時に、研究者としての分析を加えた企業へのインプリケーション等を、松尾が行っている。

その他、CC プロジェクトでは、松尾上席研究員を中心として、各種ステークホルダーへの非常に多くの講演や雑誌への寄稿等を通して、情報の普及と、オリジナリティーの高い研究成果や政策提言を出し、その効果的な広報を行ってきた。政府関係委員会等にも、その分析をベースに、積極的に参画している。

また、プロジェクトおよび他の IGES 研究員は、Michael Grubb 他著、松尾直樹監訳の *Kyoto Protocol—Its Guide and Assessment* を翻訳し、2000 年 11 月、COP 6 ハーグ会議の会期中に出版した。この原書のクオリティーは非常に高いため、この種の正確な情報に乏しい日本のステークホルダーにとって、格好の情報源となることが期待される。

2.2.2 アジア地域協力メカニズムへの提案

a. IGES 温室効果ガス排出モデル(IGEM)の開発と中国での CDM 評価

丁太庸によって開発された IGEM は CDM 問題を取り扱うための分析ツール開発を目的としている。IGEM の第一義的な意義は CDM 関連の諸問題の定量化にある。既述されているとおり、CDM は基本的に GHG 排出抑制を目的とした二国間プロジェクトベースのものである。したがって、IGEM は開発の初期段階において、経済構造を反映する国別の構成になる。CDM がプロジェクトベースであることから、GHG 排出削減の可能性はどのような技術を選択するかにかかっているといえる。したがって必然的に、技術的問題の分析のためにはボトムアップ・モデルが適応されることになる。同時に、CDM はマクロ経済的視点の中での国際的な資金トランザクションと技術移転によって、投資国とホスト国の両方に影響を与えると言うことができる。IGES の目的は既存のボトムアップモデルと適切なリンケージを保ちながら CDM に関する分析を行うことができるマクロ経済エネルギーモデルを開発することである。この目的のためには、適切に経済構造を反映し、地域の専門家を必要とするエネルギーセクターをも含むそれぞれのセクター別に注意深くモデルを作ることが重要である。

IGEM には 8 つのモジュールがある。IGEM の基本的な構造は、国際資金モジュールによって他国にもリンクできるオープンタイプの1カ国モデルである。このモデルの予測方法は基本的に計量経済学的アプローチで、必要であれば CGE モデル等の他の方法も適用する。IGEM は世界あるいは地域モデルではないので、各国の経済構造を適切に反映することが重要である。IGEM では原則として、大部分のパラメーターの推測は、国別の地域データに基づいて各国の経済構造を考慮に入れ、行われる。したがって、IGEM を“計量経済学的・国別ハイブリッドモデル”と呼ぶことができる。

生産モジュールは、J.クラークの従来分類に続いて、農業等の第一次産業と、製造等の第二次産業、サービス業等の第三次産業に分類されている。このモジュールでは、入力要素である持続可能性と技術変化は生産機能について柔軟に定義したうえで推計される。マクロ経済需要モジュールでは、経済の需要側面について述べられる。民生部門のエネルギー需要の重要な決定要因である個人消費行動についても明らかにされる。また、個人投資行動も GHG 排出削減の京都メカニズムを実現する上で大きな影響を与える。投資機能は経済学の基本的な財政理論に基づいて考えられており、また政府の基本的な構造も明確にされる。特に、総計レベルにおける税収構造は炭素税やエネルギー税等の、新しい税の経済への二次的な効果を明らかにするものと期待される。物品の国際的トランザクションは輸出入別に説明される。二国間資金モジュールでは、二国間の財政的な流れが決定される。一般的なマクロ経済構造とこの部分を切り離す主な理由は、CDM のシナリオオプションや技術移転を考慮に入れるためである。そのようなオプションの経済的方向性は国際的な資金トランザクションのなかで決まるので、経済の従来国際的な部分とこの部分を切り離すのは技術的に適切であると言える。算定可能な一般均衡モジュール(CGEM)は、CDM 等のいくつかの変化の経済影響を分析するのに使用される。そのような種類のオプションは明らかに各産業の輸出入に影響するだろう。IGEM のここでの課題は、CGE アプローチで与えられるべき膨大なパラメータをいかにして地域別にするかである。適切に地域の状況を反射するためにできるだけ多くの地域データを使用してパラメータを推定している。方程式の基本的機能は、経済学的および計量経済学的分類にある。各国の経済状況によって、セクターの詳細な分類方法はかなりフレキシブルである。CDM の分析が IGEM の主な目的であるので、外部影響に関する分析が、炭素税等の国内オプションのものよりさらに強調される。

エネルギー需要モジュールには、エネルギー関連の GHG 排出予測が直接リンクされる。最終的なエネルギー需要は各エンドユース別に詳細に述べられる。主なセクターは産業、輸送、民生と商業である。セクターが分類されれば、各エネルギー源のエネルギー需要は同時に推計・予測される。燃料代替がいくつかのセクターで起こり、それは各エネルギー需要の個別推計では捉え

きれないからである。特に、燃料代替が急速に起こっている国のモデルにおいて燃料代替の効果をどのように扱うのかは、非常に重要な問題である。モデル構造にはリンケージ・モジュールが必要である。IGEM はオープンタイプのトップダウン型の国別モデルであるから、必然的に他のアプローチやモデルの得意分野をそのまま取り入れることはできないが、場合によっては他のモデルの結果がIGEM に重要な要素として取り入れられるべきである。例えば、CDM オプションの効果を分析するには、ホスト国の GHG 排出を抑制する目的の、ある特定のプロジェクトの技術的な局面を理解することが必要である。また、融資コストに関する特定のプロジェクトについてのマイクロ評価の方法を持つことも必要である。通常、この種類の分析はボトムアップアプローチで行われる。また、CDM プロジェクトの技術的側面はプロジェクトごとに評価されるべきである。その方が様々なボトムアップモデルより容易である。したがって、他のモデルにもリンクするモジュールがあるほうが、単位のモデルに GHG 排出抑制のすべての側面を含めるよりも、道理に合っている。シナリオモジュールは基本的にシナリオを作るため、つまり将来評価のためのものである。このモジュールの技術的な課題は IGEM にあった系統的で効率的な方法でシナリオを作成することである。このモジュールは一種の「シナリオジェネレータ」である。それは IGEM のモデル構造を通して「再計算」することができる「将来」の定量的解釈である。アウトプット・モジュールは基本的にアウトプット、つまり GHG 排出、エネルギー需要、経済活動等を総合的な方法で作成するためのものである。

IGEM の実証応用は日本、中国および韓国について行われる。例えば、2 番目のオイルショック期間の 1980 年～1982 年を除いて、日本の民生セクターのエネルギー要求は着実に増加した。エネルギーセクターにおけるエネルギー需要は、2020 年に 7,600 万トンの石油相当(TOE)に達する。2000 年からの平均年間成長率は 2%未満である。しかしながら、このセクターにおける BAU 傾向の特徴は、電気需要のシェアが増加し続けていることである。2010 年には、電気シェアはこのセクターの総エネルギー要求の半分以上になる。また、第 2 オイルショック期間の 1980—1982 年を除いて、このセクターの CO₂ 排出は、エネルギー需要が着実に伸びたのと同様に、着実に増加した。電気使用からの CO₂ 排出を入れなくても、このセクターにおける CO₂ 排出は 2020 年に 2700 万トンの炭素(TC)に達すると予測される。2000 年からの平均年間成長率は 1%未満である。CO₂ 排出の半分以上が 2020 年にガスに起因すると予測されている。IGEM を用いて、CDM 等の数多くの政策シナリオと、国内政策について予測することがすでにできるようになっており、IGES 第 2 期での IGEM の主要なアプリケーションの 1 つになるであろう。

CC プロジェクトに所属した、中国能源研究所からの客員研究員 Li Yun 氏は、中国の CDM に関する研究を行い、CDM の可能性と中国での優先分野を分析した。まず最初に、中国での 2010 年のエネルギー需要と炭素排出が予測され、省エネルギーの可能性と、その CDM との関連

可能性を分析した。省エネルギーの可能性は直接的(技術革新)と間接的(産業構造変化)なエネルギー効率化にある。CDM は測定可能な実際の炭素排出削減を必要とするので、CDM の可能性は直接的省エネルギーからのみ生まれる。ここでは直接的な省エネルギーとエネルギー効率の向上による総合的な省エネルギーとを、切り離して考える。直接的省エネルギーの、総合省エネルギーへの貢献率を見ると、2010年の中国におけるCDMの可能性を予測することができる。省エネルギーとCDMの可能性は異なったケース下で違ってくるだろう。

その他の中国関連の研究は、中国での炭素排出削減に焦点が置かれており、Hengshui 火力発電所のプロジェクトのケーススタディがある。この研究では、Hengshui 火力発電所プロジェクトは、中国での炭素排出削減のユニット費用を見積もるためのケーススタディとして採用されている。プロジェクト期間の炭素排出削減の計算にはダイナミック・ベースライン方法が使用されている。CDM プロジェクトや、広く受け入れられた CDM プロジェクトのモデルもないので、炭素排出削減のコスト予測は難しい。ユニット別コストは、オペレーティング・コスト、固定資産投資、資金のネット現在価値等の総合コストごとに異なってくる。コストは CDM プロジェクトのモデル、特にその資金メカニズムに拠るところが大きい。

その他の研究では中国での温暖化影響を MERGE 3.1(21世紀に世界経済と地球温暖化をシミュレートするのに使用される)を用いて分析している。この研究によると、どんな対策もとられないと、大気温度は21世紀末までに1990年に比べて2.7度上昇し、全世界で4兆2000億ドル相当、GDPの1.5%に同等な損害を引き起こす。しかしながら、位置的な要因と経済開発レベルによって、中国ではGDPの1.7%相当の損害が見込まれる。中国の世界における重要性は21世紀に増大するだろう。中国のGDPのシェア、一次エネルギー消費および炭素排出は劇的に増加することが予測される。中国の一人当たりのエネルギー消費は2050年、一人当たりの炭素排出は2030年代はじめには世界平均を超えるだろう。

京都議定書が実現されると、中国の一人当たりのエネルギー消費と一人当たりの炭素排出が世界平均を超えるのは、それぞれ2040年と2020年前ということになるだろう。中国にはエネルギー効率化の大きな可能性がある。産業構造を向上させることによって、かなりの省エネルギーを達成することができる。そうすれば中国の一人当たりの炭素排出と一人当たりのエネルギー消費量が世界平均を超える時が来るのを引き伸ばすことができるだろう。

(丁太庸)

b. 国際協力の資金メカニズム

アジア地域では、人口の急増と市場経済の発達により将来的なGHG排出の大幅な伸びが予測

されており、途上国の GHG 削減対策に対する先進国の資金支援が不可欠となっている。これまで、公的資金による資金協力を中心に対策援助がなされてきたが、環境規制の緩い途上国において、通常商業案件よりコストやリスクが高いいわゆる気候にやさしい案件への投資はなかなか進んでいないのが現状である。

このような状況の下、途上国での GHG 削減案件への投資を促進する上で、京都議定書で導入が合意された CDM に期待が寄せられている。当プロジェクトでは、これに関連し、まず CDM のメカニズムの実態と制度設計上の潜在的な問題点を探ると共に、その可能性と障壁について様々な角度から研究した(丸山 1998; Maruyama 1999a, 1999b)。また、CDM の有効活用を図るために、資金メカニズム全体を視野に入れて効果的な支援のあり方の研究も行った(丸山 2000a, Maruyama 2000b; 丸山 2000c; Maruyama and Nishioka 2000)。これらの研究成果は、アジア地域の専門家や政策担当者らを初めとし、UNESCAP、エコアジア、タイ政府主催等の各種ワークショップや国際会議等で積極的に発表されており、政策提言、情報交換に貢献している。

気候変動抑制対策を考える上で、途上国が対策を取るための資金は、絶えず問題となっている大きな課題の一つである。これまでの国際交渉の過程でも、GEF による資金供与や AIJ 活動等途上国対策支援のための資金負担をめぐって様々な措置が取られてきた。中でも市場メカニズムに基づいた投資インセンティブ付与により、民間資金の活用を目指している CDM は革新的なメカニズムであり、非常に大きな可能性をもっていると考えられている。本研究では、主に民間資金の流入が活発なアジア諸国のエネルギー部門を念頭に置き、この CDM を活用しながら、途上国にとってより効果的で幅広い GHG 削減の資金メカニズムオプションの構築に向けて必要な方向性を主に金融的な観点から探った。まず、気候変動分野における資金メカニズムの現状を概観し、従来の公的資金による支援の問題点を分析、民間資金活用の重要性を指摘する。次に CDM の可能性とその障壁を、関連分野への民間投資を促進する資金メカニズムとしての観点から分析した。最後に、CDM による民間投資と公的資金による支援の相互補完的な役割を考察し、民間資金を最大限に生かし、より幅広い資金メカニズムオプションの構築に向けての課題と方向性を示した。

GEF や AIJ 等 UNFCCC の既存の資金メカニズムに加え気候変動分野への国際金融機関(世界銀行、アジア開発銀行等)や各種国連機関等による多国間援助や、先進各国からの二国間援助(アジアで大きなプレゼンスがある日本政府による特別環境 ODA、グリーンエイドプラン等を含む)の現状を概観すると、既存の資金メカニズムには下記を含む様々な問題があることがわかる。

既存の気候変動関連資金メカニズムの問題点

- 気候変動抑制に必要な関連技術移転を促進するための資金の不足
- 資金供与に関する煩雑な手続き
- コンサルタント主導の案件発掘による地域・国のニーズに不適合なプロジェクト選定
- プロジェクトの地理的不公平性
- 民間セクターへの商業的投資インセンティブ付与の必要性
- 気候に優しい投資に関する案件のリスクに対応するためのメカニズムの欠如
- 適応策への資金メカニズムの欠如
- 国際交渉の結果の不確実性による効率的な協力体制確立の困難
- CDMの導入見込みに伴うAIJの不明瞭なステータス

気候変動問題と最も関連のあるエネルギーセクターへの巨大な民間投資フローの一方で、限られた公的資金での GEF や ODA による資金援助は、その資金の規模からも明らかのように気候にやさしいエネルギー投資を十分に促進しているとは言いがたい。例えば 1991 年から 1997 年までに結した民間独立系事業者による新規電力事業のうち、大型案件（100MW 以上）の投資金額は 650 億ドルであり、このうち民間事業者は 510 億ドルの資金調達を行っている。それに対してほぼ同じ期間（1991 年～1998 年）の GEF の気候変動分野プロジェクト資金供与額は 7 億 5000 万ドルにすぎない。特に、補助金によりエネルギー価格が不当に低く抑えられている途上国では、経済性の評価に内部化され得ない GHG 排出抑制への配慮を経済的に正当化するのは、先進国においてより一層困難である。

しかし、民間資金の活用こそが、特に将来エネルギー需要が高まる途上国にとっては、その流入資金の規模の大きさと対外直接投資の経済へ与える大きな影響力、そしてプロジェクトの持続性という観点から非常に重要な鍵となる。この民間投資への商業的投資インセンティブ付与と、気候変動対策という外部性の内部化を促進するという点で、CDM は、関連分野への対外直接投資を気候にやさしい持続可能な発展に向ける可能性のある革新的な資金メカニズムであると言える。

詳細については将来の国際交渉にゆだねられているものの、CDM は国内の GHG 削減限界費用が高い先進国が、途上国での GHG 削減プロジェクト活動の実施を通じて、そこから生じる削減クレジット（Certified Emissions Reduction（CER））を自国の削減目標の一助とし、同時に途上国の持続可能な発展にも貢献する可能性を持つメカニズムである。国内排出権取引制度の導入や早期削減スキーム、自主行動計画、補助金や減税措置等といった適切な国内措置を導入することで、先進国の民間部門は、国内削減よりも安価な削減オプションや新たなビジネスチャンスと結びつく投資インセンティブを持ち得る。また、CER の売却により、クリーンテクノロジー投資にとって不可欠なコストリカバリーを図り、潜在的に幅広いファイナンスツールを考えることもできると考えられている。CDM の意義は、新たな資金流入のみならず、途上国政府のプロジェクトのスクリーニング

能力次第では、地域、国固有の制度面における要素を取り込むこともできることにもある。つまり途上国政府が対象とするプロジェクトを選定する際に、CDM の条件の一つである「持続可能な発展に資する」という基準によって、温暖化対策と他の政策目標（大気汚染等の地域環境問題への対処、地方開発、電力民営化、貧困問題解消、雇用創生等）とを結びつければ、CDM のフローをそれらに取り組み財源とすることもできる。経済モデル等による様々な推測に基づいた CDM の 2010 年における潜在的な市場規模は、排出削減で 67 ～ 723 MtC、市場価値で 4 億 5,700 万 ～ 45 億 1,300 万ドルになると推測されており、アジア地域の CDM は世界で最も大きな規模になる可能性があることも示されている。

このような大きな潜在可能性に関わらず、CDM の実施に当たっては数々の問題がある。仮に実施に必要なルール原則が決定し CDM が機能できるという前提の下でも、CER によるコストリカバリーは、プロジェクトのファイナンスに関する種々のリスク（下記表参照）があるために、実際はプロジェクトの交渉の複雑な要素の一部にすぎない。

CDM による民間資金を活用しながら気候にやさしい投資を促進するには、民間投資を補完する形で公的資金を活用し、これらのリスクや障壁を軽減していくことが有効であろう。

プロジェクトファイナンスによる途上国でのエネルギー関連案件に関わるリスク・障壁

通常プロジェクト	気候変動抑制プロジェクト	CDM プロジェクト
<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトパフォーマンスリスク（工事完工、操業） ● 技術リスク ● スポンサーリスク ● マネジメントリスク ● 不可抗力（自然災害など） ● マーケットリスク（量的リスク、価格リスク） ● カントリーリスク <p>法制的リスク： 資産・財務面などの未成熟な法規制</p> <p>政治的リスク： 戦争、国有化</p> <p>経済的リスク： 外国為替、通貨送金、現地通貨での資金調達、現地パートナーや顧客の信用性</p> <p>その他社会的・制度的リスク</p>	<p>リスク増大要因： 非伝統的プロジェクトのパフォーマンスリスク 非伝統的プロジェクトの技術リスク、再生可能エネルギー源の不安定性</p> <p>気候にやさしい技術・器材への投資・輸入規制・障壁</p> <p>安価なエネルギー価格</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高い初期コスト ● 不確実（通常低い）収益率 ● 小規模なプロジェクトと高い取引コスト 	<ul style="list-style-type: none"> ● 不確実な京都議定書の批准 ● CDM の原則と制度設計に関する不確実性 <p>CER の量の影響を与える要素： ベースライン、リーケージ、プロジェクトの適格性</p> <p>対費用効果性に影響を与える要素： 高取引コスト、適応策へのフィー</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CDM 市場に関わる不確実性（CER 価格、市場動向） ● CER のデリバリー ● CDM に対する制度的配慮

通常のプロジェクトファイナンスに関わる種々のリスクは、その種類によって、プロジェクトの金融的仕組みや契約、保険保証等により、民間と公的機関双方によってカバーされている。CDM プロジェクトに特有の付加的なリスクについても、国際金融機関による保証や保険でのカバーが望ましいもの、民間による新たな商品に開発で対応し得るもの、あるいは、政府保証や二国間輸出信用機関等で負担し得るものなのかを吟味し、柔軟に効率良く対応できるようにすることが重要だと思われる。

また、リスクマネジメントのみならず、ODA や GEF も含めた公的資金を CDM による民間投資を補完する形で使用する場合、民間投資では対処できない分野に重点を置く必要がある。これには下記のような分野があると考えられる。

- 高い取引コストを伴う技術移転と普及
- 民間投資のための環境整備(周辺インフラ整備、途上国のキャパシティービルディング、案件発掘支援等)
- プロジェクト地域バランスへの配慮
- 技術革新の促進

今後、民間資金流入の大きいアジア途上国にとって、より効率的な資金メカニズムを構築していくには、CDM による民間投資を中心に、それを補完する形で、様々な公的資金をそれぞれの資金の特質を生かしながら使用することが効果的であると考えられる。その際、資金と付加的なリスクの分担や、民間・公的資金の相互補完的役割について配慮すべき課題(高い取引コストを伴う技術移転、民間投資の環境整備、プロジェクトの地域バランス確保、技術革新の促進補助等)の解決に向けて、まずは CDM のルール作りに関する国際的コンセンサスの早期の形成、次に、GEF をはじめとする各種国際機関、国際金融機関、援助機関、輸出信用機関等の中で、相互協力に基づいた包括的な検討を進めることが必要であろう。

また、OECD の投資ルールや、世界貿易機関 (WTO) のルールとの関係等、現時点では影響が不明確ではあるが、将来的に慎重な考慮が必要な問題もある。長期的には、国別援助政策の策定にあたっては、気候変動問題の視点を一要素として取組んでいくことも課題となることが予想される。最後に、先進各国が CDM による民間投資を活用しつつ、途上国にとってより広く効果的な気候変動資金メカニズムの構築に努力していく一方で、途上国もまた、エネルギーセクター改革と気候にやさしい技術移転の促進、投資リスク軽減に向けての政策努力をしていくことがより重要になっていくであろう。

(丸山亜紀)

c. 援助の効果分析

先進諸国による途上国の環境分野への援助は、近年の目覚ましい多様化にも関わらず、その効果を明瞭に測定することは困難である。地域環境問題や地球規模の環境問題の改善が目に見えて進展していない現状において、効果的な援助のあり方、援助の質が問われている。このような問題意識の下、プロジェクトでは気候変動関連分野への途上国援助について、その効果の基礎段階の考察を試みている（丸山, 2000 d）

経済成長に伴いエネルギー需要が拡大している途上国にとって、電力の確保や地方の電化、経済発展や雇用の創生といった観点から再生可能エネルギーによる発電は有効な手段の一つとして認識されはじめている。近年では、また温暖化等地球環境問題の改善からも注目が集まっており、途上国は、その普及に向けて、開発援助をはじめとする先進国からの資金の利用も期待できる。援助資金は政府の実施する政策に基づいて活用されているが、資金の有効活用の是非は、政府の実施する関連政策全体が効果を挙げ得るものなのかどうかによって左右される。この点で、援助資金による活動そのものよりもむしろ、それらに基づいている当該分野の政策措置の効果を考察することで、より効果的な援助の活用と更なる支援強化をすべき分野の特定に役立てることができると考えられる。

そこで、本研究では、コスト面で最も実用化に近い風力発電を取り上げ、途上国の中で唯一世界有数の風力発電設備容量を誇るインドの風力発電支援政策を分析して、その効果を検証し、途上国の今後の再生可能エネルギー支援措置策定の方向性について若干の考察を試みる。分析の方法としては、1) 風力発電が拡大している欧米等の主要各国の主な政策を概観し、各国の支援措置について傾向を分析し、インドの支援政策の位置付けを把握する。そして2) 経済的インセンティブを中心に各国支援措置の既存の研究のレビューを行い、レビューから効果的な支援措置の共通要素を引き出す。3) 設備容量の拡大、コスト低減、ローカルな製造業者の規模といった一般的指標に加え、2) で得られた指標をもとにして、インドにおける風力発電支援の効果を検証した。

再生可能エネルギー支援政策は、経済的インセンティブ付与の形をとることが通常であり、これには初期投資に対する補助金、優遇条件での融資、税金に関する減免措置、固定売電価格保証（Renewable Energy Feed in Tariff（REFIT））、入札による電力小売り事業者への再生可能エネルギー購入義務付け、グリーン電力料金、グリーン証書等がある。

各国の支援政策措置は様々であり、その効果に関しても国ごとの異なる事情があるため、単純な比較は困難であるが、異なる措置の如何に関らず、風力設備容量の上位を占めるデンマーク、

ドイツ、イギリス、アメリカでの各国支援政策のレビューから、1) 発電パフォーマンスに基づくインセンティブ付与、2) 安定した支援プログラム、3) 地域住民による参加・所有促進措置、4) 経済的支援措置以外の措置を含む包括的な措置(技術や機材の RD、品質管理、系統接続、立地基準、風力資源に関する基礎調査等全ての点において支援政策、法令整備の実施等)の4つを、効果をあげている政策措置の共通の成功要素として導き出すことができる。

インド政府は、1992年に組織された再生可能エネルギー促進を目的とする省である非在来型エネルギー省(Ministry of Non-Conventional Energy Source (MNES))を中心に、二国間(スイス、デンマーク等)や多国間(世界銀行、アジア開発銀行、地球環境ファシティー)の海外援助も積極的に活用し、非常に強力な再生可能エネルギー支援体制をつくりあげ、途上国の中で唯一世界第5位といふ有数の設備容量を誇っている。MNESは、市場の開発育成に向けて1992年に風力セクターを自由化すると共に、財政的インセンティブ(税金の減免措置)を付与し、同時にMNES管轄下の金融機関であるインド再生可能エネルギー開発庁(Indian Renewable Energy Development Agency (IREDA))を通じて様々な金融的なインセンティブ付与(優遇融資)を行っており、各国からの援助はこのIREDAを通して活用されている。政府による風力発電支援措置は、IREDAを通じての優遇条件による融資と、財政的インセンティブ措置(初年度における機材投資コストの100%減価償却、各種の減免措置等)、州ごとの支援政策措置(初期投資への補助金や減免措置、State Electricity Boardによる買電等)に大別される。

このようなインド政府による支援政策の全体の傾向を見ると、発電コストの低下を招いておらず、逆に支援措置が政府財源を圧迫しており、欧米諸国が示す支援政策の傾向のようにスムーズには進行していないことがわかる。また、世界第5位といふ印象的な累計設備容量とは裏腹に、設備容量の伸びは、1995年～1996年をピークに頭打ちの状態になり、キャピタルコストの大部分を占めるタービン価格も世界的な低下にも関わらず、インドでは上昇していることが指摘されている。国内の約15のタービン製造業者の市場占有率も低迷している。先の4つの指標に照らし合わせて効果を評価してみると、以下が導きだされる。

インドの風力発電支援政策は、設備容量の拡大に大きく寄与している。一部の州政府措置に不安定性がみられるものの、明確な政府主導の長期政策を持ち、海外援助も活用した資金面での対策強化を図っている点などでは評価され得るものと言える。その一方、初期投資に関わる減税が最大の牽引力になっていた財政的支援措置は、事業者に対して電力生産とコスト低減の面では適当なインセンティブを提供しておらず、財政・金融的インセンティブ以外の措置の分野での支援政策が欠如していることも重なり、低パフォーマンス、高コスト等様々な技術面での問題を生んでいる現状がわかった。また、系統接続に関わる諸問題と低パフォーマンス、SEBとの悪循環は、規制の整

備等の抜本的な見直しが必要である。今後は、生産電力に直結したインセンティブ付与政策を実施し、技術・パフォーマンスの向上による段階的な発電コスト低減を目指すと共に、地方の電化にも有効な住民所有を可能にする制度の検討や、基礎的な R&D、許可制度上の問題の解消、系統接続問題、品質管理の改善等の包括的な措置の必要があると考えられる。

電力価格体系、供給体制の違い、市場の成熟度、規制緩和の度合い、系統連携と供給電気の質基準、土地の所有制度と関連法案等といった点において国ごとに異なる状況があるために、このような二次的データによる比較調査には限界がある。また、風力を含めて、政府が再生可能エネルギー政策に取り組む第一義的動機は、エネルギー確保、経済発展、環境対策など一様ではなく、インドの支援政策が必ずしも欧米に見られる傾向にそった方向で進むとは限らないため、今後の展開を見据えつつ、政策目標に呼応するより良い評価の分析フレームワークを構築する必要がある。しかしながら、他国の経験と教訓を踏まえながら政策立案していくことは効果的であり、本稿の試みは基礎段階の研究として意義があると思われる。今後、他の途上国による風力発電支援政策の立案や温暖化問題対策等で多様化するであろう海外援助資金の具体的な有効活用に資するものになるよう、市場の相違点などに関してより綿密な分析をすすめ、本研究からの知見をさらに膨らませていくことが課題である。

(丸山亜紀)

d. 北東アジアにおける気候変動対応協力

本研究では、気候政策における協力と同様に、エネルギーおよび経済協力における北東アジア地域協力の重要性に着目している。本研究は現在進行中であり、第1ドラフトの段階にある。この研究の目的および動機は、この地域の4カ国(日本、ロシア、中国、韓国)の間での地域協力の可能性と限界を分析することにある。特に、これらの国の間での GHG 排出削減へ向けての協力努力、戦略的および実用的なステップを探るために、UNFCCC への各国のアプローチに焦点を合わせる。

まず、この4カ国の状況の概略を述べ、4カ国の比較をするために必要なインディケータを開発することが必要である。各国の状況が全く異なっているため、各国の気候変化政策における国内および国際政策の概略を知ることが必要である。UNFCCC における各国の位置を理解するために、早期行動、補完性、技術移転、追加性などの、京都メカニズムに関連する詳細な問題を見ていかななくてはならない。

旧ソ連の崩壊後のロシアは、現在、経済の移行期にある。エネルギーセクターの制度的近代化と、エネルギー効率の向上がロシアで最も緊急の課題であるといえる。しかしながら最近、ロ

シアの経済回復の兆しを見ることができる。これは世界全体の GHG 排出を把握する中で重要な要因であり、ロシアの経済発展と GHG 排出に影響を及ぼすこれらの新しい要因を把握することは極めて重要である。

この研究におけるもうひとつの重要なトピックとして、日本とロシアの国内制度と政策について把握することがある。この二カ国は UNFCCC における AnnexI 国であり、GHG 排出削減の数値目標が課されているからである。まず、二カ国の協力における制度上のバリアについて把握しなければならない。現在、この二国間には 30 の NEDO(新エネルギー産業技術総合開発機構)プロジェクトがある。これらについては気候政策という側面から更なる検討がなされるべきである。NEDO によって行われた AII の枠組みにおけるプロジェクトで良い例となるものがいくつかあるだろう。

より広い側面から言えば、この地域の 4 カ国のエネルギー協力は地域全体の GHG 排出に影響を与え、エネルギーおよび経済協力が加速することが予想される。例えば、電力を日本に輸出するためのサハリンのガス発電所について、現在日露間で議論されている。この地域のあらゆる国に利益のあるシベリアのガスパイプラインプロジェクトについても、議論に含まれるべきであろう。地域内の二国間協力は、GHG 排出削減へ向けた国際協力の形を醸成するために多くの洞察を与えてくれるだろう。また日本と中国の関係においては、CDM について大いに参考になる可能性がある。韓国と中国間には多くの経済協力の形が見られるが、現在のところ京都議定書の下で適用させるのは難しいといえるだろう。ロシアと中国では、発電所に関する国際協力が現在行われている。(中国がロシアから電力を買うという CDM とは逆のケースである)。ロシアから中国への CDM は理論的には可能であるが、今のところその可能性は低い。つまり、重要な気候政策インプリケーションを引き出すためには、国家間の様々なコンビネーションの国際協力ケーススタディについて分析を行うことが必要なのである。

(丁太庸)

e. CDM における「持続可能な発展」の謎を解く:実現化に向けての第一歩

COP3 で採択された京都議定書 12 条により、付属書締約国と非付属書 1 締約国は CDM を通じて協力する見通しが立った。CDM は、主として付属書 1 締約国の目標遵守への柔軟性を与える目的で構築されたメカニズムであるが、ホスト国の「持続可能性」の基準にかなった気候変動抑制プロジェクトのために新規でクリーンな投資に結びつくものと期待されている。本研究では、CDM プロジェクトの適格性基準としての持続可能性を具現化するという野心的なタスクに注意を喚起している。CDM プロジェクトにおける持続可能性をより明確にすれば、プロジェクトの有益性に関して締約国の合意を得やすくなると考えられる。本稿では、また、持続可能性に関連する概念や慣行がど

のようにプロジェクト選定にあたって基準として使えうかを示している。ここでは CDM プロジェクト実施によって投資家とホスト国双方に共通の便益を占めるために、地球環境ファシリティー(GEF)により資金供与された既存のプロジェクトのデータを用いた。

持続可能な発展という概念は曖昧なものであり、レビューを行ったいくつかを含めて幾通りにも定義されてきている。先進国にとっての環境保全は、将来(明日)の遺産を今日の保護活動に託すことを意味している。しかしながら、多くの途上国に暮らす貧困にあえぐ人々にとって、将来というのは、何十年も先の引喻ではない。アフリカ、アジア、ラテンアメリカの何百万という人々 - そして先進国に住む多くの人々ですら - にとって、明日は今日の次の日にすぎない。彼らにとっての困難は、今日をしのぐために十分な種をまき、生産し、交換をすることなのである。発展途上国の政策立案者にとって、持続可能な発展とは、単純に資源を保護し、いまだ生まれていない世代のための選択肢を残しておくことだけでなく、今日、困窮する社会に適度な生活をもたらすことを意味している。持続可能な発展の概念につきものの混乱は概念の第三世界への現実的な適用に深刻な問題を生み出している。もしも、京都議定書の締約国が、本当に非付属書1締約国の持続可能な発展という挑戦的な課題に取り組む意向があるのであれば、経済成長は、急速に促進されなければならないだけでなく、地域の環境にも敏感に配慮する経路と結び付けられなければならないのである。

プロジェクトの適格性、選定のための基準設定の目的は、画一的に応用可能なツールを作り出すことではない。本稿では基準設定のために3つの異なるコンセプト - 課題ベース、目標ベース、圧力 - 状態 - 対応枠組み - を例証した。これらの枠組みを評価した結果、持続可能な発展がいかに定義されているかに関わりなく、目標ベースの枠組みが CDM の性質によく適合するものであることが示された。また、現在の提案されている CDM 制度設計のいくつかのギャップは、プロジェクト適格性の基準設定には影響を与えないであろうこともわかった。持続可能性の基準を評価するために本研究で考察した中国のガス送配電プロジェクトでは、典型的な CDM プロジェクトから期待される様々な副次的便益を示すことができた。(厳密にはこのような GEF によるプロジェクトが CDM の典型プロジェクトとは言えないが、少なくとも類似するものと考えることができよう。)

結論として、共有できる現実定義に基づく合意形成過程の重要性が指摘される。信用性、受容性、信頼がこのような合意同盟関係の結びつきの程度を決定する要素となる。合意形成の実現のため、社会的認容に根ざした対話を考慮に入れることが不可欠である。国際交渉過程がこのような認識ベースの形成に焦点を当て、持続可能な発展の根源的問題の解決を通して、必要な信頼を醸成していくことが有益かもしれない。ホスト各国のための指標を構築することは CDM からの便益を特定することに役立つであろう。そのような指標が、ある特定プロジェクトの影響について雄弁に語り得ることを認識することは重要である。しかしながら、指標は指標にすぎないのであり、数値

はせいぜい相対的なものにしかすぎない。プロジェクトの適格性と実施に関する最終的な判断は交渉をすすめる当該国であり、執行委員会である。持続可能な発展のための判断指標を作成するといふ試みは、そのような最終判断を下すためのロードマップでしかない。決定に至る道筋はしかしながら、ホスト国にゆだねられるべきなのである。

(マイティリ・アイヤー)

2.2.3 国内政策への提案

a. 国内政策措置ポートフォリオと排出権取引

IGES は、国際的な機関であるが、気候変動問題を考える上では、先進国の国内政策措置の視点が、実際の国際的目標を達成する措置を実施するという点、また発展途上国における CDM 実施のインセンティブ設定や技術移転という意味においても、非常に重要なものとなる。日本に焦点をあてた国内政策措置の今後のデザインを研究テーマとすることは、非常に重要な意味を持つ。

特に、国際的な京都メカニズム(特に排出権取引制度)導入は、国内制度としても、企業レベルでの排出権取引制度の有効性を示唆する、あるいは必要とするものである。

CC プロジェクトでは、発足当初は、国際的な枠組みと同時に、国内政策措置としての国内排出権取引制度に焦点をあててきた。数回に及ぶブレンス・フォーラムおよびその他の機会において、国内の広範なステークホルダーとの議論を行い、また、政府委員会等においても、積極的な発言を行ってきた。

実際の政策提言という形のペーパーは、前述の松尾の「気候変動問題における排出権取引等の制度に関する論点と提案—新たなシステムデザインに向けて」(versions 1 & 2) であり、その後半に国内制度としての排出権取引制度の多方面から論じられている。前述の通り、排出権取引制度が市場メカニズムを最大限活用する排出削減手法であるという認識の下、様々なポイントが論じられた。そのひとつの認識として、排出権取引制度自身は「ゼロサム」すなわち、排出削減量がある企業から別の企業に移るだけ、という考えは(少なくとも比較的厳しい目標の課された気候変動問題に関しては)誤りであり、むしろ、他の規制や補助金等の手法では実現されなかった排出削減オプションが実現化することによって、排出削減が進むというものがある。

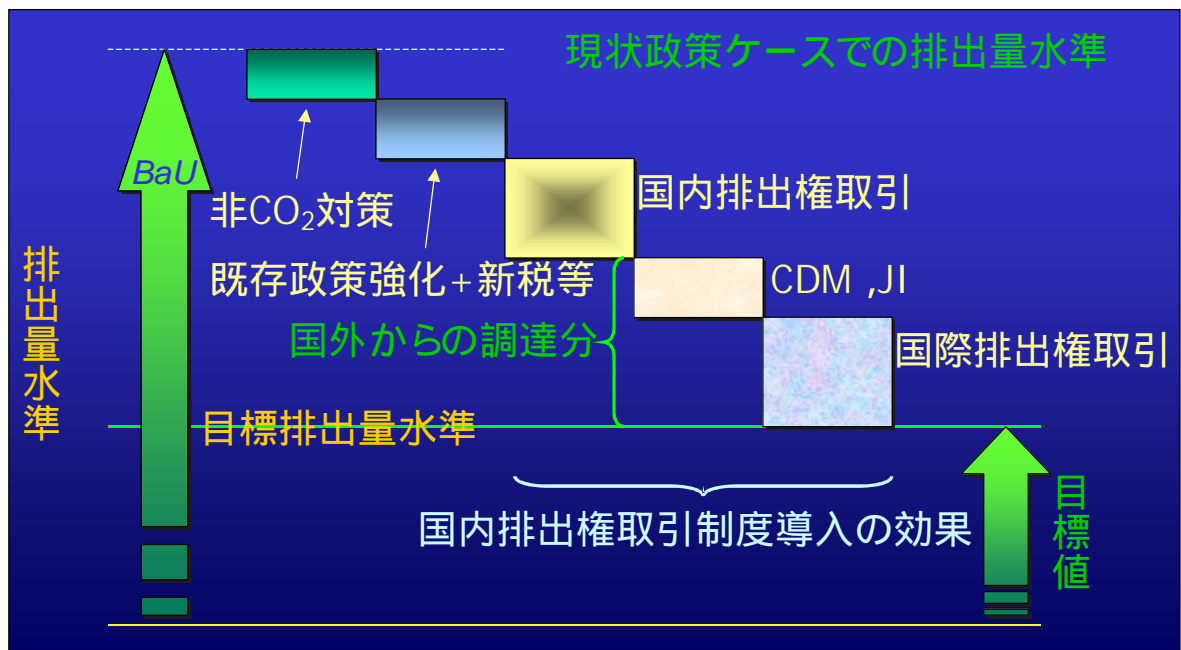


図7: 国内措置としての排出権取引の位置づけ

上記のペーパーは、非常に多くの側面から国内排出権取引制度を論じているが、実際に国内排出権取引制度を導入する上で、最も難しい点は、初期割当に関わる点である。エネルギー消費に直接リンクするCO₂排出に関して、エネルギーフローの上流(供給側)に割り当てるか、それとも実際に排出を行う下流に割り当てるか、という論点がある。加えて、割当をどのようなクライテリアで行うことが望ましいか、という論点もある。それらの点に関して、このペーパーは、最初の点に関しては、割当は下流に行っても、上流でその排出権を集め、政府に報告するという下流割当・上流規制方式を論じている。また割当のクライテリアに関しては、経済学的に望ましいとされるオークション方式の弱点を明確化し、現実性その他から、過去の実績をベースにしたグランドファザリング方式の方が望ましいという結論に達した。その理由は、排出権取引制度は「割当」によって「公平性」に考慮し(どのような政策措置を導入する場合でもそれに伴う不公平への配慮は必要)、「取引」によって「経済効率性」を担保しようとする。それに比較しオークション方式は一見公平なようであるがそれはオークションの収入を支出するところで公平性の問題が現れ一般にそれは表には現れにくい。

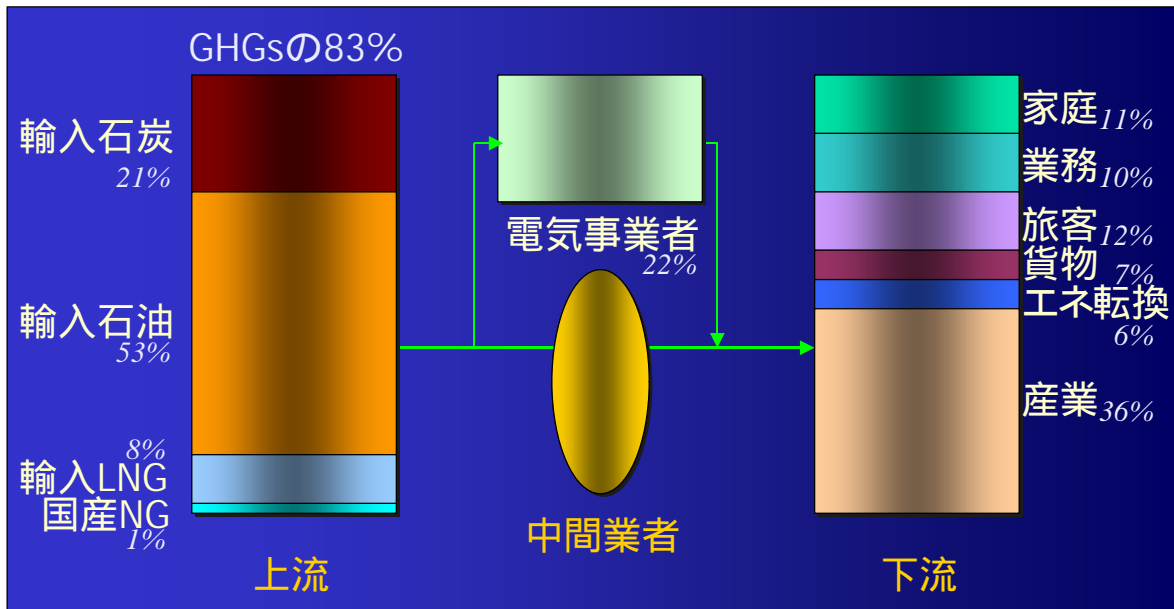


図 8: 日本のエネルギーフローの概念図

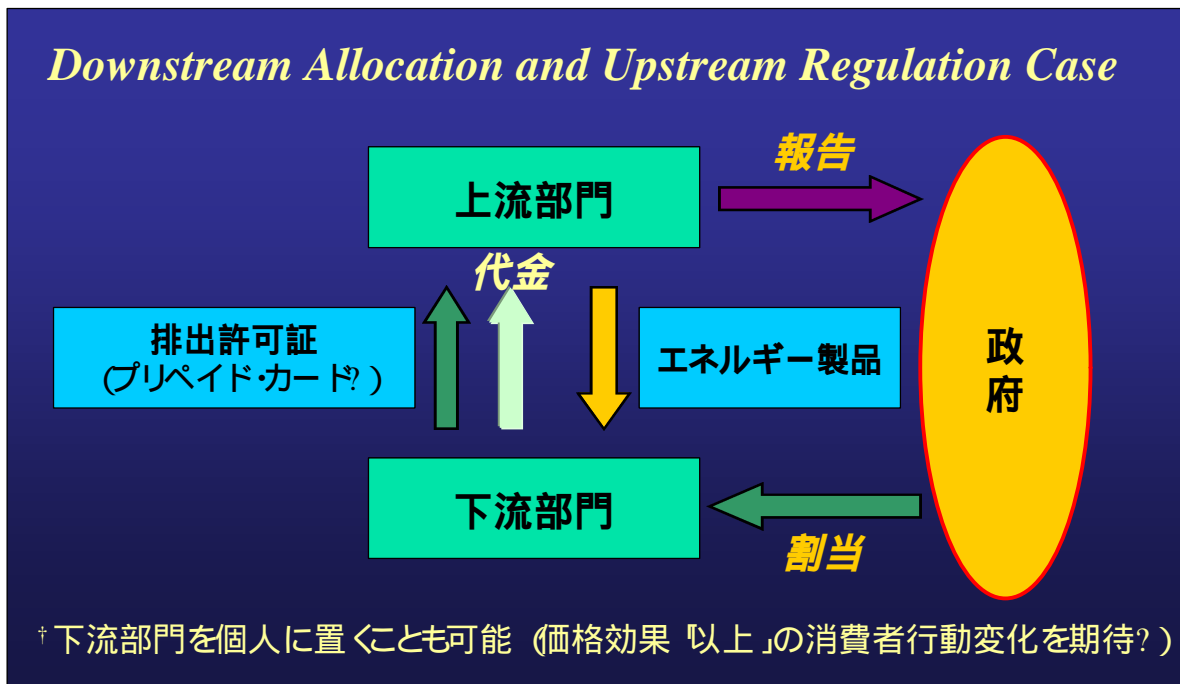


図 9: 国内排出権取引制度における下流割当・上流規制ケース

国内排出権取引制度に関して、実際に各国がどのような検討を行っているかは、非常に重要な情報であるが、一般に日本においては、それに関する確な情報を入手しにくい。そのような点から、各国の政府および民間の取組みに関して、その背景から詳細にわたってまとめた報告を作成した。これは5度の改訂を経て、日本における制度設計の議論に資するものとなっている。特にその中で注目されるものは、英国の取組みである。英国では、政府が Climate Change Levy をビジネスセクターに導入することを決定し、エネルギー多消費産業に対する税率の軽減措置導入の方法として、政府との negotiated agreement (一種の自主協定) を結ぶという方法を採用した。それに対して、「産業サイドから」その協定の目標達成手段として排出権取引制度の導入を主張し、彼らが自ら制度設計にあたった。類似の例はノルウェーであり、この場合も炭素税軽減と引き替えに排出権取引制度設計を産業界側が主張し、初期割当等まで含めた制度設計を行っている。

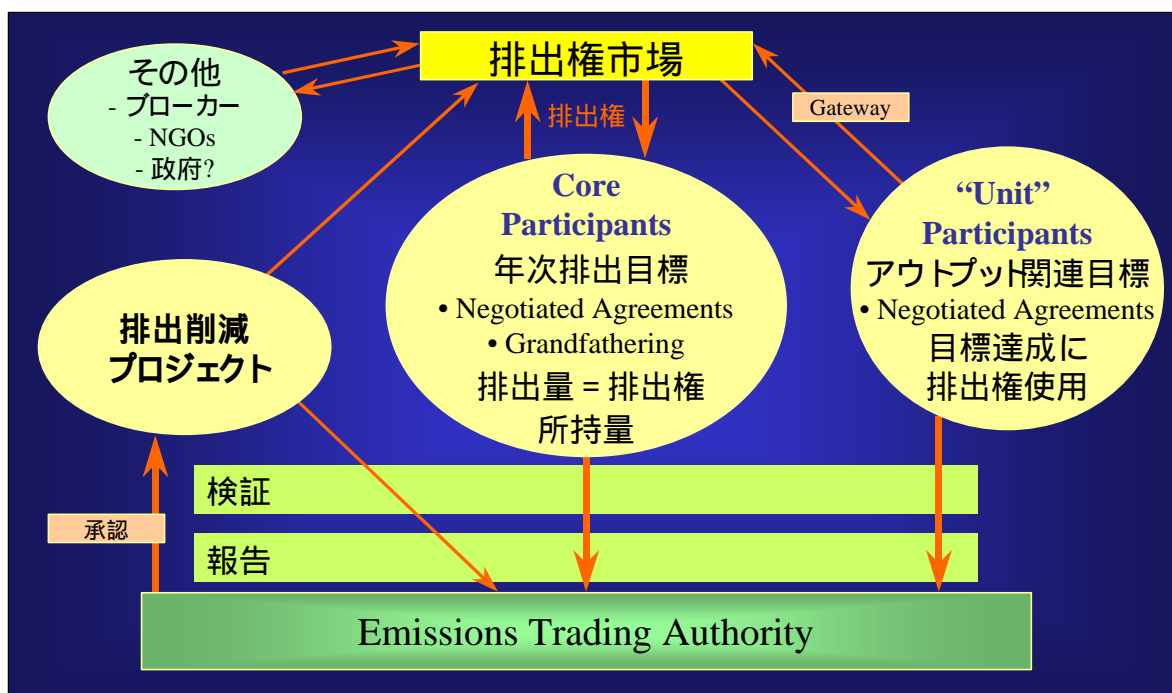


図 10: 英国の国内排出権取引制度の概要

このような各種の政策措置がポートフォリオを組む形で、有機的に結合するという方法は、それぞれの短所を補い、長所を伸ばすという意味で、望ましいものと考えられる。松尾上席研究員は、IGES の気候政策に関するオープンフォーラムの場において、上述のような国内排出権取引制度をベースとした国内政策措置全般に関して「京都議定書遵守に向けての日本の気候変動(地球温暖化)問題国内政策措置枠組み提案」(version 1) というペーパーを発表した。このペーパーでは、政策措置のポートフォリオを組むためには、各種政策措置(排出権取引制度のみならず、炭素税、規制、自主的アプローチ等)の特徴把握と、温暖化以外の政策目的との整合性が重要であ

る。これらの点に留意しながら、政策策定にあたっての6つの「指針」を提示し、それを具現化するという形で、1つの政策措置パッケージを提案した。

表 1: 政策措置の分類（排出源のカバレッジの視点）

カテゴリー カバレッジ		自主的アプローチ （自主目標）		
		規制的手法	自主的アプ ロ ーチ	経済的手法
要素技術		補助金、デポジット		
企業 単位	燃料使 用 単位	燃料使用制限（企業） 取引不能割当（企業）	（企業単位）	個別エネ消費税 （燃料単位）
経済部門		取引不能割当 （業界単位）	（業界単位）	炭素税 or 部門限定取引
国家レベル		国家目標		国レベル取引
多国間レベル		共同達成（バブル）		京都メカニズム

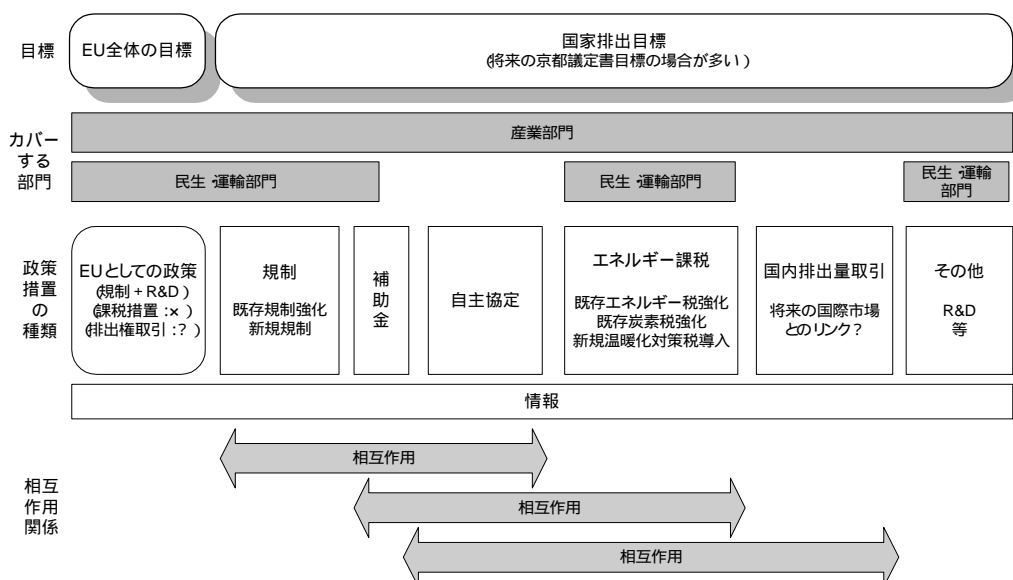


図 11: EU の各種政策措置のカバレッジとそれらの関係

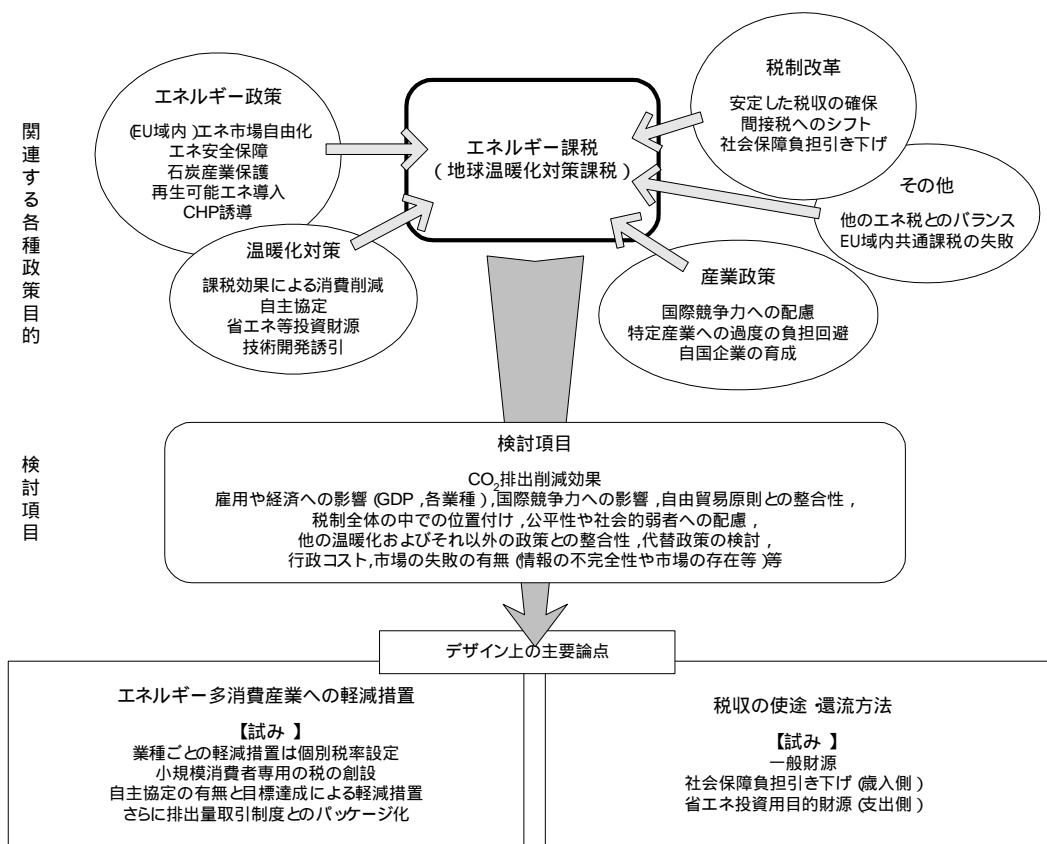


図 12: 相互作用する政策目的 (炭素税の場合)

指針の中心は、議定書を自動的に遵守するスキーム、経済合理的行動の追求と政府の役割の明確化、自由化された市場における民間へのインセンティブである。特に、政府の役割として、各排出主体が合理的な行動を採るような環境整備の側面を重視している。

提案の内容としては、2008年前後で、ポートフォリオの中心となる「国内排出権取引制度」を現状から比較的移行しやすい経済団体連合会(経団連)自主行動計画からの拡張版(～2007年)と、カーボン・エコミーという新たな経済を生み出すかなり革新的な提案(個人割当ベース; 2008年～)とする。また、小規模ユーザー限定炭素税を、一定規模の温暖化対策補助金の財源用(+法人課税減税の原資)として徴収する。その他の措置に関しては、特に2008年前後で差をつけず、細かな施策の包括的なパッケージとなるが、ESCO等のビジネス・ベースの取組みの推進、民間のアイデアを吸い上げる制度、様々なグッドプラクティスをシェアする制度設立を主張している。

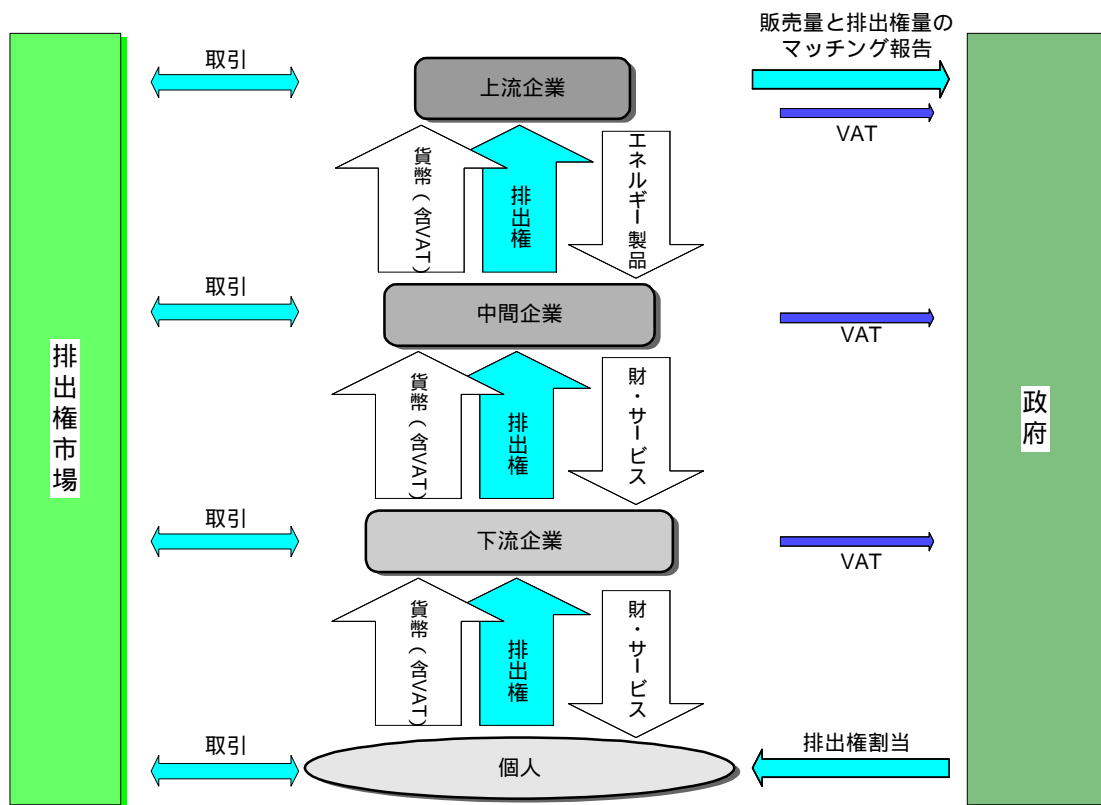


図 13: カーボン・エコノミー提案の概念図

(松尾直樹)

b. 日本の温暖化対応政策 - 国民的議論の場の形成、意見集約と政策反映

IGES では、CC プロジェクトが中心となって、日本国内における気候変動政策について国民的コンサルテーションプロセスを確立すること、およびそこでの議論を集約して政策決定者に伝達することを目的として、7 回にわたる一連のシンポジウムを開催した。18 人の意見の発表者は、産業界、NGO、シンクタンク等広範にわたり、参加者もまた政府の政策決定者、ジャーナリスト、一般市民、企業等 400 人以上、のべ 900 人近くに及び、温暖化政策の大方の意見はもれなく集められた。そこでの意見は CC プロジェクトによって整理集約され、プロジェクトメンバーによって中央環境審議会地球温暖化部会に報告され、日本の政策決定過程にインプットされた。また、小冊子にまとめられて、世界に広く配布された。これによって IGES は、国民的議論を政策決定へ集約するプロセスの開発を行い、国民的合意による政策関与のルート作りに一步を踏み出した。

日本は、京都議定書によって 1990 年比 6%の削減を約束した。そして、省エネルギー法の改正、地球温暖化防止対策推進法施行により目標達成のための努力が開始された。しかし、1998 年

実績でその全排出量は 1990 年の約 10% 増となっていて、このままでは目標達成は困難とみられ、さらに一層の政策的措置を進めなければならない時期にきている。そのための論議が、中央環境審議会や総合エネルギー調査会ではじめられている。

国民全ての層に参加を要請する温暖化対策では、一握りの政府関係者のみにより意思決定をおこなうのではなく、広く本問題の関係者(ステークホルダー)が、施策の計画の当初から、智恵を出し合い、意見を交換しあい、合意をえることが、施策の実効性をあげるのに不可欠である。京都会議のまえにも、おおくの提案が学界、民間から出されたが、その論議がかならずしもオープンで組織的なものでなかったため、政策への反映が十分ではなく、それが現在の COP6 での国際的交渉にも障壁となっている、と反省される。

IGES は、日本の国内対策が如何に有るべきかを、国民が意見をだしあい、公開の場で論議して、より良いものにしていくコンサルテーションプロセスが日本にも確立すべきであるとの考えから、2000 年 1 月理事および評議員の天野明弘、森島昭夫、福川伸次氏を發起人として、国民的議論集約のための「IGES 地球温暖化対策オープンフォーラム」を発足させた。そして、7 月にかけて 7 回、学界、産業界、NGO、シンクタンクの意見を求め、指名討論者による批判とフロアを含んだ討議がなされた。シンポジウムや会合は一般に広く公開され、政府関係者をふくめ、産業界、学界、ジャーナリスト、シンクタンク、一般市民等毎回 100 ~ 160 名の参加がえられた。これと並行して、メイリングリストによる Web 上での提案と論議もなされ、これにも多くの提案がよせられた。

フォーラムでは、考えうる温暖化防止のための政策措置の殆どが提案された。これらは、排出取引、炭素税あるいは環境税、補助金等の経済的インセンティブから、自主的取組み、改善基準設定等をふくむ規制あるいは誘導手法、エネルギー供給システムの改変や環境教育をふくむ幅の広いものであった。制度面からの取組みだけでなく、モデルをもちいた定量的評価に基づく論議もかわされた。論議の中で明らかにされた各政策措置の特徴については、本報告の最後に表の形でまとめられている。単独の政策措置だけでなくそれらの整合ある組み合わせがどう有効性をたかめるかの論議もなされた。しかし、国全体のポリシーミックスをどう構築していくかについての議論は、今後に残された。

CC プロジェクトは、会合の企画を行い、議長を西岡プロジェクトリーダーが勤めたほか、プロジェクトメンバーによる意見の提出、発表者意見の集約と分析を行った。

オープンフォーラムは、広い範囲の参加者から多くの賛同を得、今後も継続が要望された。その結果は、毎回 IGES の Web で公開され、全回終了後全議論は和英の小冊子にまとめられて、COP6 をはじめ各会合で国内外に配布された。日本政府の温暖化対策を審議する中央環境審議

会企画政策部会温暖化小委員会で、フォーラムの結果の報告が要請され、委員である西岡から成果について2回にわたって発表を行ない、政策形成に寄与した。

1. 国民各層からの提案

フォーラムでは以下のような提案がなされた。これらは、現時点における日本の意見をおおむね集約したものといえよう。

A. 炭素税を中心とした国内制度の提案

炭素税は、中心的または補完的な政策手段として最も広く主張されていた。佐和氏(京都大学)は排出量取引と比較して、炭素税は価格(税率)が安定しており企業にとって経営計画が立てやすいため有利として、全セクターに対する炭素税を提案した。ただ、国際競争力に配慮して、輸出品に対する免税と輸入品に対する税の賦課を盛り込んでいる。諸富氏(横浜国立大学)は、総排出量のコントロールが困難という炭素税の欠点を補うために、税率を国際市場における排出枠価格に一致させて、国内の排出源に自由に国際取引を認めることによって、自動的に数値目標を達成できる制度を提案した。排出源の負担軽減および二重の配当を目的として、税収の還元(技術補助金、社会保険料の引き下げ)と、エネルギー多消費産業に対する軽減措置(税の減免、排出量取引の導入)が盛り込まれている。黒田氏(慶應大学)は、経済モデル分析に基づいて具体的な炭素税率を試算し、2010年に1990年レベル安定化を目標とすれば、原子力発電の拡大を政府計画の半分程度に抑える場合では平均4.4万円/t-Cの炭素税が必要と提言した¹。こうした重い負担が炭素税の欠点でもあるが、茅氏(慶應大学)は、消費者に外税の形で付加して負担意識を高めることによって炭素税を低率に抑えながら削減を進める方法を提案した。また、森田氏(国立環境研究所)は炭素税をその税収を利用した補助金と組み合わせることによって炭素税を低率に抑える方法を提案した。排出源にとっては、炭素税と補助金という二つの削減インセンティブが働いたため、炭素税率を下げながら削減を進めることが可能であり、約3,000円/t-Cで2010年に1990年比—3%が可能という試算の結果を示した。

B. 排出量取引を中心とした国内制度の提案

排出量取引には、総排出量のコントロールが確実である、無償割当によって排出源の負担を軽減できる等の長所がある一方、広く排出源をカバーするためには上流(エネルギー供給部門)で規制する必要があり、その場合下流(エネルギー消費部門)では排出枠価格の転嫁による価格上昇のみが削減インセンティブとなるため、炭素税や直接規制よりも削減効果が弱くなる可能性が指摘されていた。天野氏(関西学院大学)は、この問題を解決するために、規制が容易な大口の消費者

¹ 原発を7000kWまで拡大する政府計画はすでに下方修正されている。

に対しては下流規制を行う一方、小口の消費者に対して上流規制を行う制度を提案した。また、下流規制分に対しては無償割当を行いエネルギー多消費産業の負担を軽減する(低額の課徴金は賦課)一方で、上流規制分については競売として、価格転嫁によってエネルギー供給産業がレントを得ることを防いでいる。松尾(IGES)は、さらに下流規制を徹底させる方法として、排出枠を個人に割り当てエネルギー消費に際して排出枠を回収し、上流のエネルギー供給企業において排出枠と化石燃料消費をマッチングさせる方法を提案した。この制度では、間接的なエネルギー消費に対しても排出枠の支払いが要求され、あらゆる財・サービスの購入にあたって排出枠が必要である。企業は消費者より回収した排出枠を自らの直接・間接のエネルギー消費に対する排出枠支払いにあて、全ての企業がこれを行うことによって上流企業に排出枠が集まり、貨幣とともに排出枠が流通する経済システムとなる。いずれの提案でも、技術開発の促進、民生・運輸部門での排出削減を強化するために、直接規制が補完的措置として利用されている。なお、炭素税等の軽減措置として協定を結んだ企業間に無償割当の排出量取引を認める提案も見られた。

C. 直接規制を中心とした国内制度の提案

直接規制は、民生・運輸部門での効果的な排出削減、消費者へのアナウンスメント効果、明確な技術開発の方向づけ等の長所があるとして、特に民生・運輸部門での政策措置として利用されることが多かった。中上氏(住環境計画研究所)は、価格メカニズムだけでは民生部門での削減は進まないとして、トップランナー方式の製品性能基準、住宅の断熱基準の引き上げ等の直接規制とともに、待機電力の削減、サマータイムの導入等消費者の意識を向上させる措置を提案した。林氏(名古屋大学)は、運輸部門の対策として自動車関連税(取得・保有税)を車格にあわせて累進型とする一方、燃料税を年2%づつ上昇させることによって、大型車の割合を減らし、2010年における運輸部門の排出量を90年比20%増に抑えられる(BaUでは78%増)ことを示した。さらに、乗用車の利用を減らすためのパーク・アンド・ライド、サイクル・アンド・ライドの充実等都市インフラの整備について提案した。自動車の燃費向上に関しては、西堤氏(トヨタ自動車株式会社)よりハイブリッド車、天然ガス自動車、電気自動車、燃料自動車の開発状況について説明された。畑氏(気候ネットワーク)は、直接規制を中心的な措置とする包括的な提案を行い、工場、業務ビルに対する排出基準の設定、再生エネルギーによる発電・購入の義務づけ、クリーンエネルギー自動車の販売・保有率目標の設定、エコラベル等数多くの措置の組み合わせを提案した。低率炭素税が補完措置として盛り込まれ、また、京都メカニズムを利用せず国内削減だけで数値目標を達成するという特徴がある。なお、炭素税、排出量取引等を中心とした提案のほとんどで、直接規制は民生・運輸部門対策の補完措置として盛り込まれていた。

D. 自主的取組みを取り入れた国内制度

産業界を中心に自主的取組みを産業部門の中心的な措置とする提案が出された。細谷氏(東京電力株式会社)および西堤氏は、産業部門では削減方法、コストについて最も情報を持っている企業自らが削減計画を立案し、実行する自主的取組み(経団連環境自主行動計画)が最も望ましいと提案した。すでに実施されている自主行動計画では、31業種の産業団体が参加し、全産業部門の排出量の75%をカバーしている。参加企業全体で2010年に90年レベル安定化を目標としており、業種ごとに削減目標を設定している。目標には、CO₂排出量、エネルギー消費量、CO₂排出原単位、エネルギー原単位等様々な指標が採用されている。目標の未達成に対して強制措置は定められていないが、毎年のフォローアップと結果の公開、政府審議会への報告等によって十分に目標達成のためのインセンティブがあると説明した。京都メカニズムに関しては、JI、CDMによって得られたクレジット、および国際排出量取引市場より購入したクレジットは目標達成に利用できる仕組みとするが、国内での排出量取引は統制経済的な排出量のcapが必要なため導入しないことを提案した。産業界以外からは、自主行動計画を政府との協定として法的位置づけを与えた上で、産業部門の措置として利用する提案があった。畑氏は、目標をCO₂排出量に統一し、不遵守に際しての措置を設定する等の制度的な整備を行った自主協定を産業部門の対策として盛り込んだ。松尾氏も、2008年までの制度として、同様に自主協定を盛り込んでいる。

E. エネルギー転換に関する提案

国内制度の一環としてエネルギー転換に関する提案が出された。飯田氏(株式会社日本総合研究所)は、再生可能エネルギーの利用を促進する政策として、従来の初期投資に対する補助金交付に代わって、再生可能エネルギーによる電力の売買を活性化させる提案を行った。具体的には、電力市場を自由化して新規参入を容易にする一方、再生可能エネルギーによる電力を電力会社が固定価格で買い取ることを義務づけ、市場価格と固定価格の価格差は補助金によって補填される。さらに、将来的には、デンマークの制度にならって、再生可能エネルギーからの発電に対して取引可能なグリーン証書(Green Certificate)を発行し、電力会社に一定量の保有を義務づける制度を提案した。茅氏は、再生可能エネルギーの導入可能性について説明し、生産量拡大および技術進歩による発電機等の製造コストの低下によって埋め切れない市場価格と発電コストの差は、環境コストとして消費者が負担する必要があるが、どの程度まで負担が可能かによって技術の導入可能性が異なることを示した。工藤氏(財団法人日本エネルギー経済研究所)は、天然ガスへのエネルギー転換の方策として、中国西部、シベリア南部等のガス田から韓国を通過して日本へ至る東アジアガスパイプラインの整備を提案した。すでに中国東部までパイプラインを引く構想があり、それをさらに日本まで延長し、北海道から九州を結ぶ国土幹線パイプライン3,000kmを整備する。これによって人口の80%、ガス需要の90%のカバーが可能であり、天然ガスの安定供給によ

って CO₂ 排出の削減が進むとともに、更に、天然ガスを燃料とするマイクロタービンや燃料電池等の分散電源の普及が実現し、CO₂ 削減のための燃料転換が促進されると説明した。

2. 共通認識

以下の事項について、フォーラムの発表者の間でほぼ共通的な認識が得られた。

A. 複数政策手段の組み合わせ

フォーラムの全般にわたって、炭素税、排出量取引、直接規制、自主的取組み等の政策手段には一長一短があることが明らかにされ、そのため複数の政策手段を組み合わせることで長所を伸ばし短所を補い合う必要があることが認識された。特に、排出を規制する政策とともに、技術開発・普及を進める政策の両方を実施することの重要性が強調された。国内制度全体を見渡した包括的な提案はすべて政策の組み合わせからなっており、各部門の特徴を踏まえた最適な組み合わせの探索が今後の課題となる。

B. 脱 CO₂ / 省エネルギー技術開発の重要性

炭素税等の経済的手法について注目が集まる中、具体的に排出削減を達成する技術開発の促進について、その重要性が繰り返し指摘された。経済的手法による価格インセンティブも、効果的な省エネルギー技術が存在しなければ排出削減効果が小さくなる。価格インセンティブが技術開発を促進する効果もあるが、炭素税や排出量取引を中心とした提案の多くは、同時に技術開発を促進する措置（補助金、規制）を含んでおり、その推進の重要性が共通に認識されていた。

C. ライフスタイル転換の必要性

一方で、技術的な側面から分析する発表者からは、技術開発だけでは十分な排出削減ができず、エネルギー消費量、またはエネルギーを消費する活動を削減する必要性が指摘された。経済的な側面からの分析者も、エネルギー価格の上昇による消費量の減少を経済的手法の効果として見込んでいる。したがって、数値目標の達成のためには技術開発だけでなく、エネルギー消費の減少とそれを支えるライフスタイルの転換が必要であることが指摘された。

D. 日本の限界削減費用の目安

黒田氏、森田氏の報告より、CO₂ 排出量を単純な炭素税で 2010 年に 1990 年比 0% ~ -3% に抑制するためには、およそ 3 万 ~ 5 万円/t-C の炭素税が必要であるとされた（軽減措置なしの場合）。この税額が日本国内の限界削減費用の目安ともなる。また、この結果は、「炭素税の削減効果は不十分である」という主張に対して、必要な税額の目安を示すとともに、十分な炭素税を課すことができれば排出は削減されることを示した。

E. 政府の収入中立性

ほぼ共通的に、政策の実施によって政府が得る収入は、排出源に何らかの形で還元するか、省エネ技術開発の補助金として利用することが望ましいという認識が得られている。政府の収入は、排出削減に直接必要なコストではなく、削減インセンティブを働かせるために必要な措置の結果であるため、還元することによってインセンティブを損なわず、排出源の負担を軽くすることができる。少なくとも、短期・中期的には一般財源に組み込む提案は出されなかった。長期的には、炭素税を一般財源として所得税等の減税を図る税制の抜本的なグリーン化の必要性を指摘する意見も出された。

F 負担の大きいセクターへの軽減措置の必要性

上記の税率の目安に基づくと、エネルギー多消費産業の直接負担が非常に重くなり、国際競争力に深刻な影響をおよぼす。そのため、ほぼ共通的に負担の大きいセクターへの軽減措置の必要性が主張された(天野氏・黒田氏: グランドファザリング、諸富氏: 炭素税の減免と排出量取引の許可、森田氏: 低率炭素税と補助金の組み合わせ、茅氏: 低率炭素税、西堤氏・細谷氏: 自主的取組、松尾: 小規模排出源のみへの課税等)。

G. 幅広い代替エネルギー利用の促進

技術的な議論の中で、産業界を含む多くの参加者から、CO₂ 排出の少ない代替電源として、自然エネルギー(風力、太陽光、バイオマス、地熱等)だけでなく、未利用エネルギー、天然ガス等長期的な視点から幅広く検討することが指摘された。またその方法として、現行の導入費用に補助金を交付する方法には限界があり、代替エネルギー電力を自由化された電力市場で流通させる政策(固定価格買取、購入義務づけ、グリーン証書等)が必要とされた。原子力発電の推進について、CO₂ 削減という視点からだけで判断すべきではないという指摘がされた。

3. 意見の相違が残った点

国内措置の政策手段は大きく、排出量取引、炭素税、自主的取組、直接規制、補助金、教育啓発の6つに分けられるが、それぞれの評価について発表者の間で意見の相違が見られた。また、どの評価基準を重視するかという点でも意見が分かれ、重視する評価基準の違いが、中心となる政策措置の選択に影響を与えているようであった。

A. 国内削減と京都メカニズムの利用

政策デザインの前提条件として、京都メカニズムを利用しながら国内削減をどの程度進めるかという点について、意見の相違が見られる。一切京都メカニズムを利用せずに国内削減のみで90年比マイナス6%を達成すべきという意見がある一方で、自由に日本の限界削減コストと排出量価格

が一致する点まで利用すべきという提案もあった。しかしながら、すべて国内削減というのは排出源の負担があまりに大きいものの、完全に自由な京都メカニズムの利用は省エネ技術の開発、普及を遅らせる懸念があることから、国内対策の重要性について指摘する声が多かった。具体的な両者のバランスについては議論になっておらず、今後の課題として残された。

B. 排出削減の効果

排出量取引、炭素税、自主的取組、直接規制のそれぞれの手法の排出削減効果について、意見が分かれた。

まず、各政策手段が消費者に及ぼす排出削減のインセンティブについて、2つの側面から議論が行われた。第一に、価格メカニズムによる削減インセンティブについて疑問が出された。オイルショック時を含む過去の価格と需要の関係から、価格効果は認められるものの特に民生、運輸部門の価格弾力性は低く、十分な排出削減のためには非常に大きな価格上昇が必要であることが指摘された。大幅な価格上昇は産業部門に大きな負担を与えるため、価格メカニズムでなく、直接規制や自主的取組等の措置の方が優れているという意見が出された。第二に、価格メカニズムを利用する場合には、規制(課税)ポイントが上流と下流では削減効果が異なるかどうかについて議論があった。エネルギー消費者に直接費用を負担させる下流規制(課税)の方が、上流での価格転嫁による間接的な負担よりもアナウンスメント効果が高く、消費者の削減インセンティブが高くなるという意見が出され、下流を広くカバーできる炭素税が排出量取引よりも優れているという意見が出された。しかし、上流規制と下流規制でのインセンティブの違いについて結論は出なかった。

次に、総排出量のコントロールに関しては、部門別の削減目標にこだわらなければ、排出量取引が最も優れていることが主張された。直接規制は、原単位目標が多いため総排出量の把握が困難であるとともに、二重計算やリバウンド効果等のためコントロールは困難である。炭素税は、適切な税率を知るために、また状況変化に伴って税率変更を何度か行う必要があるとともに、細かい排出量のコントロールは困難である。自主的取組については、強制措置がないことから総排出量のコントロールに不確実性が残る。数値目標が国際公約であることを考慮すると、総排出量のコントロールは重要であり、その手段として排出量取引の優位性が主張された。なお、これに対して、国内排出量取引の導入は国際市場からのクレジットの購入を容易にする可能性が高いため、議定書の数値目標は遵守できても国内削減努力を減少させるという点が指摘された。

C. 民生・運輸部門での削減（部門間の削減分担）

討論を通じて、民生・運輸部門における削減の重要性については一致したものの、削減方法の重点の置き方について意見の相違が見られた。

直接規制は、多くの場合排出行為を行うエネルギー消費者に対して規制を行うため、排出者に

対して直接削減を進めることが可能である。他方、排出量取引や炭素税では、削減コストの高い排出源は税の支払いや排出枠の購入によって削減を免れ、削減コストの低いところから削減が進むこととなるため、排出量でなく削減コストに応じた削減量の配分となる。したがって、民生・運輸部門では排出量に比べて削減量が少なくなる可能性が高い。直接規制の提案者は、長期的な観点からエネルギー多消費型のライフスタイルや、大量生産・消費・廃棄の経済システムの転換が必要であり、そのためには産業部門だけでなく排出が急増する民生・運輸部門の削減が必要として、部門別の削減に優れた直接規制の優位性を主張した。また、民生・運輸部門に関しては、その多様性から決定打はなく、規制、補助金の他に都市計画による誘導やキャンペーン活動のようなものまで、様々な手法を積み重ねていくことの重要性が指摘された。また、ESCOのように省エネをビジネスにのせることの重要性も指摘された。

これに対して、炭素税や排出量取引の提案者は、下流で規制を行うことによってある程度民生・運輸部門の削減を進めることが可能だとして、そのような提案が出された²。価格メカニズムの民生・運輸部門のエネルギー需要への有効性に関してはフォーラムでは結論が出なかったが、第3回フォーラムでの森田氏の発表では、炭素税を利用した場合、運輸および民生部門のうち業務用の排出は他に部門に比べて削減が進まないことが示された。特に排出量取引は、小口のエネルギー消費者を直接規制することが困難なこと、国際市場からのクレジットの購入を容易にし、排出源の国内実質削減責任を曖昧にする可能性が高いことなどから、民生・運輸部門の削減が進まないと認識される傾向にあった。

D. 経済効率性

各政策手段の経済効率性に関する議論がしばしば行われた。

数値目標の遵守を前提とすると、排出量取引や炭素税は社会全体での負担が最も軽く経済効率的である一方、直接規制や補助金は、非常に多くの情報を持ち予測に優れた政府が実施したとしても、効率性の点では劣ることが繰り返し指摘された。直接規制の提案者を中心に経済効率性の重要性について疑問が出されるとともに、長期的な視点から見た場合には、早い時機から民生・運輸部門に効果的な技術開発やエネルギー需要の転換を求める方が効率的であるという意見も出された。これに対して、社会全体の負担を軽くすることは、GDP ロス、失業、国際競争力の低下等の温暖化対策の悪影響を減らすことになり、温暖化対策の早期実施のために重要な要因であるという意見が出された。また、直接規制を利用した場合の削減コストについて分析した発表はなかったため、今後その推計と他の手法を利用した場合のコストとの比較が必要なことが指摘された。

2 炭素税提案は消費者から徴収する方法で、排出量取引で、天野氏は大口消費者への下流規制、松尾氏は個人割当による下流規制を提案した。

E. 公平性

公平性について主として問題とされたのは、排出量取引における初期割当の方法であった。これまでの排出実績に応じたグランドファザリングによる配分が基本となる場合、エネルギー効率の改善をすでに行ってきた排出源に対して不利な配分となり、また新規参入者にも参入障壁となることが指摘された。一方、炭素税や直接規制は均一的な基準が適用されるため、エネルギー効率を改善してきた排出源に有利であり、より公平であると主張された。しかしながら、直接規制の場合、異なる部門間の基準の公平性という問題が残る。炭素税の場合はエネルギー多消費産業に軽減措置を適用する場合に公平性の問題が生じる可能性があることも指摘された。自主的取組の場合は、取組に参加する産業団体の目標そのものが、国民全体での排出ノルマの配分という点から公平かどうかという疑問が出された。

4. 論点におけるポジションと政策手段

政策手段の選択には様々な要因が影響するが、フォーラムでの議論を整理してみると上記の論点におけるポジションが影響を与えていると思われる³。必ずしもすべての提案について当てはまるわけではないが、各政策手段と論点とのおおよその関係を下表のように整理してみた。

	京都メカニズム の利用	削減効果	削減インセン ティブ	民生・運輸部門 での削減	経済効率性
排出量取引	重視	重視			重視
炭素税			重視		重視
直接規制			重視	重視	
自主的取組		重視		(重視)	

自主的取組については、過去の排出実績に応じて妥当性のある総排出量目標が設定され、遵守されることを前提としている。また、産業部門の排出総量を設定するため同時に民生・運輸部門の排出総量を決定することから、民生・運輸部門での削減を「重視する」とした。

上記の論点のうち、「経済効率性」と「民生・運輸部門での削減」のどちらを優先するかという点は、温暖化対策に対する基本的な姿勢に関わっており、政策手段の選択に最も大きな影響を及ぼしているようであった。「民生・運輸部門での削減」と「経済効率性」はトレードオフの関係になる傾向がある。炭素税や排出量取引等の政策手段は、部門に関わらず削減コストが最も低い排出源から削減を促すことによって高い経済効率性を達成している。そのため、コストが高ければ民生・運輸部門の削減は進まず、逆に削減を進めると効率性を低下させることとなる。つまり、どこから削減してもいいと考えるか、部門別にあるいは排出源のタイプ別にそれぞれ削減目標を持って対策を行う

³ その他の要因として、行政コスト、現状制度との関連、国際削減クレジット市場とのリンケージ、他の政策目的との関連などが挙げられる。

べきと考えるかの違いであるが、この違いは温暖化対策の重要な評価軸について違いを生み出す。

二つの論点は、第一に公平性の問題に関連する。民生・運輸部門では排出量が急増する一方、一定税率の炭素税などでは十分に削減が進まないと予想されており、排出量と削減量が比例しないのは公平性の点で問題があるとも考えられる。その場合、民生・運輸部門において確実に削減を行うことは、産業部門での削減負担を下げ、部門間での公平性の確保に寄与する。これに対して、エネルギー多消費産業に負担が集中することが問題と考えると、排出源の削減コストを平準化することを公平性の基準と考えることもできる。この場合、経済効率性を高める政策手法の方が高い公平性を達成することが可能である。

第二に、社会全体での負担コストに対する考え方に関連する。経済効率的な政策手法は最も削減コストが低い排出源から削減が進むため、社会全体での負担は最少となる。一方、民生・運輸部門での削減を進めるということは、削減コストに関係なく削減を進めるということであるため、負担は大きくなる。負担が少ないほど削減対策が進みやすく、数値目標の達成が容易となるため、効率的な政策が有利となる。しかし、民生・運輸での削減が進まないのは削減コストが高いためだけでなく不便さに対する抵抗が強いためであり、これを社会の負担として考えるべきかという問題もある⁴。

第三に、社会全体のエネルギー消費のパターンを決定するライフスタイルに与える影響も異なる。エネルギー消費者の数が最も多い民生・運輸部門での削減対策は、ライフスタイルの転換をより強く促進することが期待される。地球温暖化への長期的な対策や他の環境問題との関連において、環境保護型 / 資源循環型の経済システムへの転換が不可欠と考える場合には、強力な民生・運輸部門での対策が重要となる。システムの転換が早期に達成された方が、長期的な負担が下がる可能性もあり、その意味では長期的には民生・運輸部門での削減は効率的となることも考えられる。

第四に、長期的な温暖化対策に重要となる技術開発・普及に対するインセンティブも異なる。民生・運輸部門での削減に有効な直接規制は、政府によって具体的に技術開発・採用のターゲット（分野、排出基準、採用する技術等）が設定されるため、ピンポイント的に強い技術開発・採用のインセンティブが働く。一方、効率性の高い炭素税や排出量取引では、価格インセンティブを通じた間接的な技術開発インセンティブであり、技術開発・採用のターゲットは市場で決められる。そのため広くエネルギー消費に関わる分野をカバーするが、インセンティブは弱くなると考えられる。

第五に、上記に関連して政府と市場のどちらに具体的な削減方法（部門別の削減量、採用する

⁴ 経済学ではこのような不便さを不効用といい、これも含めて社会的なコストと考えてコストの最少化を図ろうとする。

技術、技術開発の方向性等)を任せるかという点に違いがある。排出量取引や炭素税では「市場」に削減方法を任せる(放任的)のに対して、直接規制は「政府」に削減方法を任せてあるべき方向に誘導する傾向が強い(規範的)。

これらの問題についてどのように考えるかによって、国内措置における「民生・運輸部門での削減」と「経済効率性」の重要性のバランスが決められ、中心となる政策手段の選択に影響してくると思われる⁵。例えば、環境保護型/資源循環型の経済システムへの転換が不可欠であり、そのためには民生・運輸部門において強力な対策が必要と考える場合や、市場の不完全性を是正するという政府の役割が重視される場合には、直接規制が選択されるようである。一方、直接規制を中心とした政策では削減コストが高くなり早期の実施を困難にすると考える場合や、市場メカニズムによって適切な経済システムへと転換すると考える場合(または政府による誘導は有害と考える場合)には、少なくとも短期的に社会全体の負担を最小化する排出量取引や炭素税が選択される傾向にある(すべての提案がこの通りではない)。

他の論点の場合、デザインの工夫によってある程度対応することが可能である。例えば、「削減効果」に関しては下流規制の排出量取引を利用すれば削減インセンティブを高めることが可能であり、逆にトライ・アンド・エラーによってある程度総排出量と炭素税率の関係をすることも可能である。「京都メカニズム」に関しても、国際市場で購入したクレジットを、直接規制や自主目標に組み入れることは技術的には可能である。つまり、「削減効果」や「京都メカニズム」を中心に政策手段を選択しようとしても、各手法ともデザインを工夫することによってある程度対応できるため、政策手段の間に決定的な違い生じにくい。これらのことから、「経済効率性」と「民生・運輸部門での削減」が政策選択の大きな要因となっているように考えられる。

しかし、この2点のどちらも必要である(二者択一ではない)ことは多くの発表者に共通に認識されている。多くの提案では(特に経済的手法を中心手段とする提案では)、炭素税または国内排出量取引と直接規制や補助金の組み合わせとなっている。また、第7回フォーラムでは、経済全体に排出規制をかける政策とその排出規制を達成するための手段としての技術開発の両方を推進することの重要性が強調されたが、これは、炭素税や排出量取引と技術開発インセンティブの強い直接規制や補助金を組み合わせる必要性を示唆している。ただ、組み合わせる場合でも、どれを中心手段とするかの選択は上記の論点のポジションに影響される。国内措置を検討するに際しては、「効率性」と「民生・運輸部門での削減」の重要度のバランスやいかに両立させるかという視点が軸となり、そこに削減効果、京都メカニズムの利用(国際削減クレジット市場とのリンケージ)、行

政コスト、現状制度との関連、他の政策目的との関連等が加わって検討されるものと思われる。

5. 長期的な取組み

今回のフォーラムでは第 1 コミットメント期に向けての国内措置のあり方が中心的議題であったが、第 7 回フォーラムにおいて、当面の取組み検討のベースとして重要な長期的な取組みの方向性についても話し合われた。

A. 技術開発・普及の重要性

討論者が共通して技術開発と普及の重要性を指摘した。排出削減を実際に可能とするのは代替可能な脱 CO₂/省エネルギー技術であり、十分な技術オプションがなければ政策手段も有効に機能しないことが説明された。そのため、政策手段と技術開発・普及の両方の議論と対策を行うことが効果的な排出削減のために必要とされた(両者は「応援団」と「プレイヤー」の関係、技術は政策手段の「受け皿」という表現が使われた)。その方法として、規制強化や補助金のほかに、長期的に持続可能な社会へと転換するという政策的シグナルを明確に出す必要性等が提案された。

B. 持続可能なまちづくり

交通計画や都市計画等のまちづくりを見直し、省エネルギー型のインフラを整備することによって、ライフスタイルの転換を長期的に促進する考え方が提案された。現状のままでは、特に民生・運輸部門のエネルギー消費量の削減は容易ではないが、例えば省エネ型の公共交通機関、CO₂排出の少ない地域電力供給システム等社会インフラそのものが省エネルギー型であれば、市民もより容易に低炭素型のライフスタイルへと転換することが可能である。こうしたまちづくりを進めるためには、自治体を中心とした取組みと、地域全体でのエネルギー消費の削減を考慮した包括的な政策の実施が重要であると説明された。フロアからもライフスタイルの転換には、市町村レベルでの政策が効果的という意見が出された。

C. IT と温暖化対策

IT(情報技術)が温暖化防止に及ぼす影響について問題提起があった。ITによる物流の効率化や剰余在庫の減少、生産性の向上、生産当たりの炭素原単位の減少等により十分な CO₂削減効果がある可能性があり、その影響を検討することが必要と指摘された。

6. 今後のフォーラムのあり方

今後のフォーラムでは、今回の成果を踏まえて単純な政策手段の比較を超えて、包括的な政策

⁵ 厳密には、これらの問題に対する考え方の違い(公平性の定義や経済システムの将来像の違いなど)だけでなく、これらの問題の重要度に関する認識の違い(どの問題をより重要と考えるか)や、これらの問題に対する政策手段の効果に対する認識の違い(例えば、直接規制の削減コストは高いのか、現実的な炭素税も経済効率性が高いのかなど)も、政策手段の選択に影響している。

組み合わせ(ポリシーミックス)の設計の仕方を検討すべきという意見が出された。単体の政策手段では不十分であり、また政策手段もデザインによって性格が異なることから、現実的な組み合わせとデザインを具体的にした上で、削減コスト、削減量、GDP への影響等を定量的に評価することが必要とされた。また、COP6 での結果を踏まえながら、国際的な仕組みとの関連を考慮することも必要という指摘もされた。さらに、フロアより産業界を一まとめにしたことが、産業界からの意見が十分出なかった理由ではないかとい指摘があり、次回以降のフォーラムの改善点として提案された。また、地方からの取組みを促進するために各地域でフォーラムを開催することも提案された。

(福西隆弘・西岡秀三)

c. 日本国内の二酸化炭素排出量推計

気候変動抑制策の第一歩として、GHG 排出量の把握が必要である。日本では、気候変動枠組条約事務局への通報のための集計が、毎年環境庁(現環境省)によって行なわれている。集計は、エネルギー統計、セメント製造量統計、廃棄物統計等各省集計の活動量統計に原単位をかける形でなされる。

この集計結果は、当該年度終了後約1年半以上という大きな遅れをもって公表される。この遅れの原因は、ひとつには廃棄物統計のように、基本的に地方自治体が集計する統計をさらに厚生省がチェック集計するため、活動量の統計の公式発表が1年以上遅れること、環境庁の GHG 集計が、「公式」であるため、この廃棄物統計の確定を待たずには発表できないことにある。

日本は、京都議定書によって2010年のGHG排出量を1990年のレベルの6%減を約束した。しかし、排出量は1990年以降増加の一途をたどっている。自国の排出状況が1年半以上把握できないことは、その間排出抑制対策の効果判定ができないことを意味し、対策に遅れをとることとなる。

CO₂は、日本のGHG排出の93%(GWP換算後)を占め、そのうちエネルギー起源のCO₂量は、さらにその90%を占める。エネルギー起源のCO₂排出量については、資源エネルギー庁のエネルギー生産・需給統計をベースにした排出量推計が、当該年度終了後約6カ月後に発表されており、環境庁公式発表の遅れを一部の分野に限ってではあるがカバーしている。

CC プロジェクトは、株式会社三和総合研究所の協力を得て、日本のCO₂排出量を広いカバー率でなるべく早く把握する目的で排出量推計法を確立した。これを用いて、1999年8月に1998年度速報値、2000年12月に1999年度速報値を発表し、産業界、政策決定者に有益な情報を遅滞なくとどけ、反響を呼んだ。

IGES / 三和の推計法は、速報値の得やすいエネルギー需要量(エネルギー販売先別)統計を

ベースにしているため、早い情報が得られるだけでなく、エネルギー利用にかかる対策の効果判定に適しているという利点がある。また精度から見ると、1998年度推計値は、その後1年たって発表された公式統計値と比較して0.3%の誤差しかなく、十分使用に耐えうるものであることが証明されている。

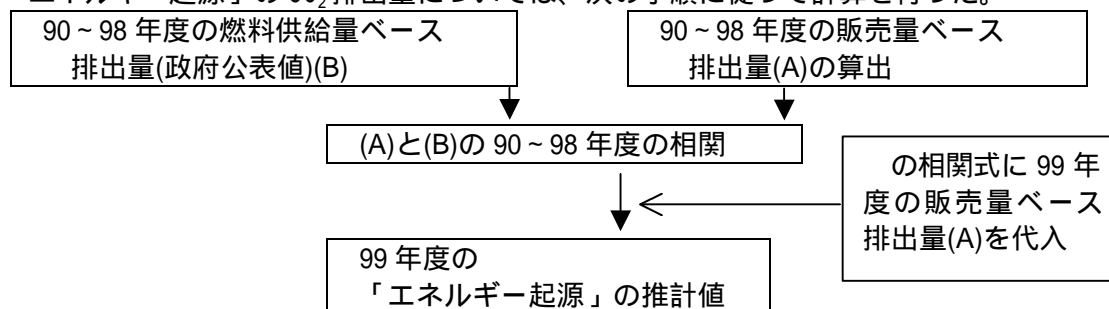
この推計によると、日本のCO₂排出量は1990年と比較すると1997年ですでに9.8%増に達していたが、1998年度には景気の落ち込みが原因でいったん5.6%増に低下したものの、1999年度には再び9.8%増の水準に戻っている。増加の主な原因は交通部門と民生部門の伸びにあるが、増減が景気に左右されることから見て産業のCO₂削減が基本的には進んでいないのではないかと推定される。残り10年の間に9.8%+6%の削減が可能であるか、極めて厳しい状況が予測され、迅速な情報のに基づき、早急強力な手が打たれることが望まれる。

1. 1999年度CO₂排出量の推計

CO₂の排出は、大きく分けると「エネルギー起源」からの排出と「非エネルギー起源」からの排出の2通りあり、それぞれの排出について推計を行った。

(1) 「エネルギー起源」のCO₂排出量

「エネルギー起源」のCO₂排出量については、次の手順に従って計算を行った。



(注1)

政府が公表した、1990~1998年度の燃料供給量ベースのCO₂排出量(B)を用いた。

通商産業省「エネルギー生産・需要統計」から、各燃料種ごとの販売量や自家消費量等を基礎データ(1990~1998年度)として用い、環境庁が96年度以降に気候変動枠組条約事務局に通報した際に用いている排出係数を乗じて、販売量ベースのCO₂排出量(A)をそれぞれの年度ごとに算出した。

(A)、(B)の1990~1998年度の値の相関をとり、

$$B = 1.11A - 1.20 \times 10^5 R^2 \quad (R^2 = 0.9811) \quad (\text{単位: A, B とも kt-CO}_2)$$

の相関式が得られた。(A)と(B)との決定係数は0.9811と高く、本相関式を使用して、CO₂の排出量を推計することができる。

本相関式を用いて1999年度の「エネルギー起源」CO₂排出量を推計した。販売量ベースのCO₂排出量(A)の1999年度値を本相関式に代入することにより、燃料供給量ベースのCO₂排出

量(B)の 1999 年度推計値が求められた。

計算結果：

1999 年度 CO₂ 排出量の推計値 (エネルギー起源) 1,157 百万トン

1990 年度比 105 百万トン増加, 1998 年度比 48 百万トン増加

(注 2)

・燃料供給量ベースの CO₂ 排出量の計算方法

資源エネルギー庁編「総合エネルギー統計」の 1 次エネルギー国内供給計の値を用いて、我が国に供給された燃料の総炭素量を算出し、これに非燃分等の補正を行う「供給ベースストップダウン法」を用いて算出している。炭素量を供給面から把握することが可能。

$$\text{燃料供給量ベース CO}_2 \text{ 排出量} = ((\text{国内供給量}) - (\text{非燃焼用途分}) - (\text{工業プロセス分})) \times (\text{排出係数})$$

・販売量ベースの CO₂ 排出量の計算方法

基本的には、(国内向け販売量 + 自家消費分) × (排出係数) で算出しているが、次の点も考慮している。

- 1) アスファルトは燃料用アスファルトのみ計上
- 2) 潤滑油・ナフサは、総販売量の 20%のみを燃焼分としている
- 3) 天然ガス・オイルコークス等販売量データのないものは、生産量・出荷量等で代用している
- 4) コークス製造に使用される石炭・オイルコークスの 5% は非燃焼分としている

(2) 「非エネルギー起源」の CO₂ 排出量

エネルギー起源の CO₂ の排出は、総排出量の 93.4% (1998 年度) を占めており、残りの排出は工業プロセスと廃棄物の焼却に由来している。工業プロセスのうち、最も CO₂ 排出に寄与しているのはセメント製造に伴う石灰石使用時であり、「非エネルギー起源」排出の約半分近くを占めている。

これらの「非エネルギー起源」の 1999 年度の CO₂ 排出量については、工業プロセス由来については「アンモニア製造(石炭、オイルコークス、LNG、COG の投入)」以外はそれぞれの生産統計資料から製造量が把握できることから、それぞれの排出係数を乗じることにより計算できる。「アンモニア製造(石炭、オイルコークス、LNG、COG の投入)」については、統計データは 1998 年度の値が最新であるため、1999 年度の値は 1998 年度と同じと仮定して推計した。また、一般廃棄物および

産業廃棄物由来の CO₂ 排出については、それぞれの焼却量の統計データがそれぞれ 1995 年度までしかないので、それ以降の年度はトレンドによる推計を行っている。

以上の推計結果は、表 2 「非エネルギー起源の CO₂ 排出量」に示している。

計算結果：

1999 年度 CO₂ 排出量の推計値（非エネルギー起源） 77 百万トン

1990 年度比 6 百万トン増加, 1998 年度比 0.3 百万トン減少

(3) 1999 年度 CO₂ 総排出量

(1)(2)より、CO₂の総排出量が次により求められる。

計算結果：

1999 年度 CO₂ 総排出量の推計値 $1,157 + 77 =$ 1,235 百万トン

1990 年度比 111 百万トン増加, 1998 年度比 47 百万トン増加

2. 考察

1999 年度の CO₂ 総排出量の推計値は 1,235 百万トンであった。基準年である 90 年度の総排出量 1,124 百万トンと比較すると 9.8% 増となった。また、前年度(98 年度)の総排出量 1,188 百万トンと比較しても 4.0% 増となっている。

1998～1999 年度の CO₂ 排出傾向を見ると「エネルギー起源」の排出については、LNG、ガソリン由来の排出が堅調に伸びているほか、一般炭および原料炭由来の排出が大幅に増加している。これは特に、粗鋼生産量の回復（前年度比 7.7% 増）による原料炭消費増や、電力需要増等による LNG 及び一般炭消費の増加に起因していると考えられる。また、運輸部門の自動車による堅調なガソリン消費の伸びも、排出量を押し上げる要因となっている。一方、「非エネルギー起源」の排出については、セメント製造プロセス由来の排出量が、前年度と比べて大きく減少したため減少している。粗鋼生産量の増加は主にアジア向け輸出によるものである。

また、CO₂ の排出傾向については、CO₂ の排出量と主要な経済指標である国内総生産(GDP)と比較することができる。エネルギー当たりの CO₂ 排出量 (CO₂ 強度) は燃料転換等での CO₂ 削減効果の指数であるが、この値は 1998 年を除くと 1990 年から 1999 年まで 12.2 と一定であり、燃料転換効果が現れていないことを示している。実際、電力はこの間原子力で CO₂ 強度を減らすと同時に石炭利用を増加させ CO₂ 強度を増やして、相殺している。GDP 当たりのエネルギー消費量は、

日本という国全体での省エネルギー率を表す。1990年から1999年にわたって、この値は1994年度に少々増加し、1998年少々減少したけれど、結局1999年度には1990年度と同じ0.197に戻っている。これは、日本経済の構造転換が十分でないか、あるいはサービス化がエネルギー多消費型のものなのか、いずれにしても省エネルギーが少しも進んでいないことを示している。この両者を併せたGDP当たりのCO₂総排出量は1990年からほとんど変化しておらず、日本の経済がCO₂排出体質を継続していることが読み取れる。

年度	1990	91	92	93	94	95	96	97	98	99
CO ₂ 総排出量(百万t)	1124.4	1147.8	1162.2	1144.0	1214.1	1221.1	1236.9	1233.9	1187.5	1234.8
対前年度比		2.1%	1.3%	-1.6%	6.1%	0.6%	1.3%	-0.2%	-3.8%	4.0%
対90年度比		2.1%	3.4%	1.7%	8.0%	8.6%	10.0%	9.7%	5.6%	9.8%
(うちエネルギー起源)	1052.8	1072.7	1085.1	1064.6	1133.5	1138.6	1153.6	1150.8	1109.8	1157.4
実質GDP(兆円)	436	448.9	450.6	452.8	455.7	469.4	489.9	487.8	478.3	480.7
対前年度比		2.9%	0.4%	0.5%	0.6%	3.0%	4.4%	-0.1%	-1.9%	0.5%
CO ₂ 総排出量/実質GDP (百万t-CO ₂ /兆円)	2.58	2.56	2.58	2.53	2.66	2.60	2.52	2.53	2.48	2.57
エネルギー起源CO ₂ 排出量/エネルギー消費量 (t-CO ₂ /10 ⁷ kJ)	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.1	12.2
エネルギー消費量/GDP (10 ¹⁰ kJ/10億円)	0.197	0.196	0.198	0.193	0.204	0.199	0.193	0.193	0.190	0.197

実質GDPは90暦年ベース

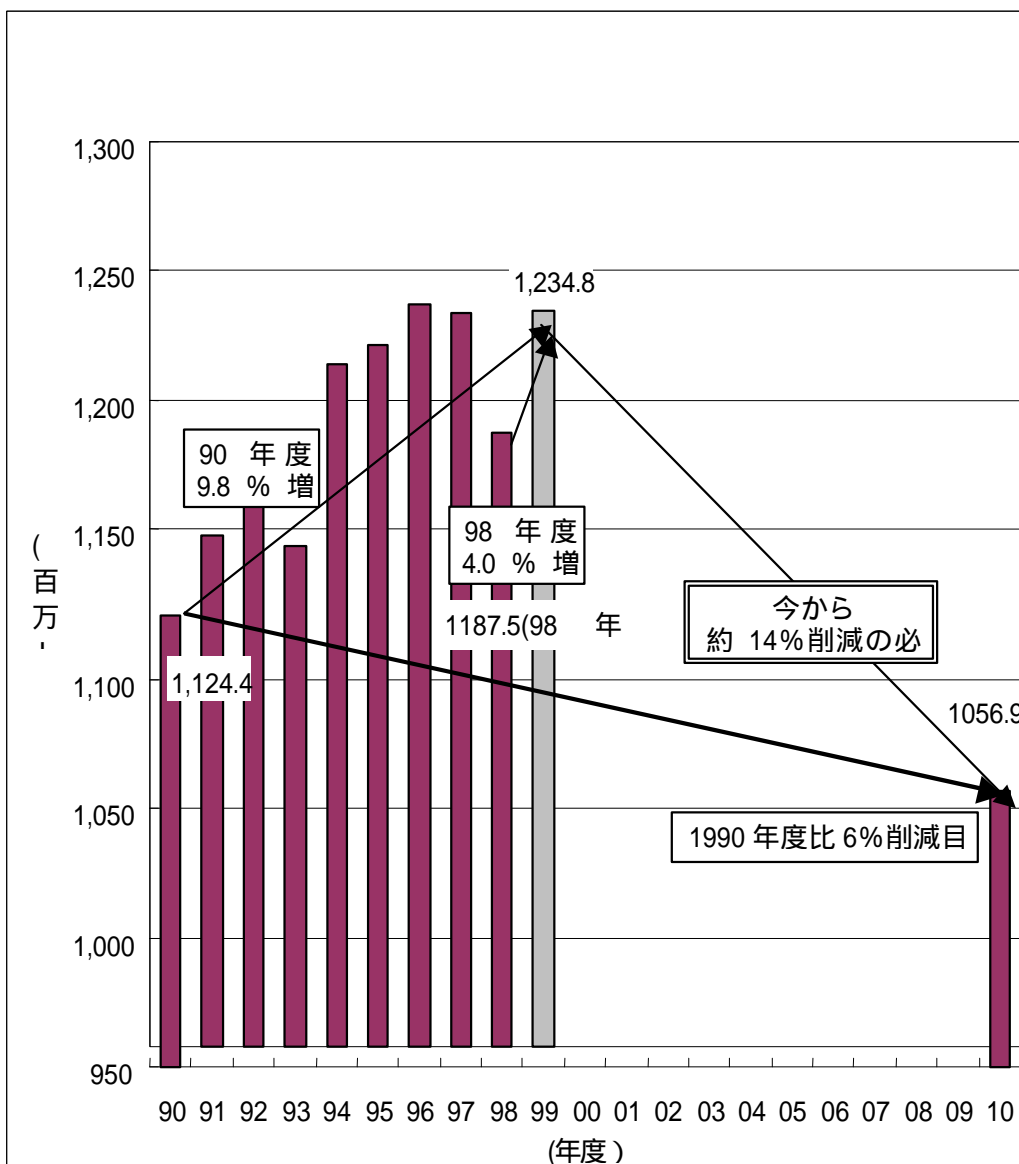


図1 CO₂ 総排出量 (エネルギー起源+非エネルギー起源)

注) 本グラフでは二酸化炭素のみの排出量を記述しているが、実際の1990年度比6%削減目標は温暖化効果ガス6種合計の排出量である。なお二酸化炭素の温暖化効果に占める割合は約89%。

(西岡秀三)

d. G8 各国温暖化防止政策ベストプラクティス比較分析

京都議定書の約束実現に向けて、付属書 国はそれぞれに国内での GHG 排出削減政策を推進している。政策はそれぞれの国情を反映していて様々に異なっているが、相互に参考になる点も多い。環境政策の交流を目的として設立された G8 諸国の環境政策担当者・産業界・NGO で構成される「環境未来フォーラム」は、2000年の定期会合のテーマとして各国温暖化政策ベストプラクティスの相互比較を取り上げることとした。担当国である日本環境庁は、CC プロジェクトに、G8 各国ベストプラクティスの集約を依頼してきた。

CC プロジェクトでは、すでに日本国内政策検討のために、各国国内制度の調査研究を進めていた折でもあり、これを受けて、各国政府に事例の提供を依頼し、その集約と各国政策の背景分析を行った。データの収集作業は、パシフィックコンサルタンツ株式会社に依頼した。各国からはそれぞれ約10 - 15のベストプラクティスが推薦されてきた。これら対策の具体例は、一件ごとにシート形式に統一され、参考にしやすい形で報告書にまとめられた。またそれらの比較分析結果は各国環境行政担当者、国際機関担当者および専門家80名により2000年2月に葉山町で開催された「G8 環境未来フォーラム」に西岡より報告された。

提出された政策を比較分析すると、各国ともエネルギー・産業部門に対策の重点をおいているが、運輸部門対策を強調する国もあり、さらに農業土地利用部門に力を入れている国もある。個別分野だけでなく、法整備や税制改革、市民参加の仕組み作りといった国や自治体としての総合的施策は濃淡の差あれどの国もすすめている。

フォーラムにおける討議の結論と G8 各国に対する提言は、ベストプラクティスは統合的な方法により機能をはたす包括的なパッケージである場合が多く、単一の成果というより、それらがお互いに影響して多方面にわたる利益をもたらす場合が多い。しかし、まだ費用効果の定量化には困難な点が多く、外部経済性が十分には考慮されていない。消費者・地域レベルでの活動者等ステークホルダーに十分な情報をあたえたり、部門間の協力的とりくみをおこなうことで一層効果があがる、というものであった。

フォーラムでの検討結果は、2000年4月滋賀県で開催された G8 環境大臣会合にも報告され、各国政策にも反映された。さらに、報告書は全国主要地方自治体に配布され、そこでの政策の参考に供せられている。

1. G8 各国の気候変動問題に関する背景

A. G8 各国における GHG 排出量

全国の化石燃料の燃焼とセメント製造による CO₂ 排出量のうち、G8 各国が占める割合は高い。1995 年において、G8 による CO₂ 排出量は、全世界の 48% を占める。アメリカによる排出量は世界の 24%、ロシアは 8%、日本は 5%、ドイツは 4% にあたる(図 1)。さらに、G8 各国における一人当たり CO₂ 排出量は、世界平均と比べてかなり高い。1995 年における一人当たり CO₂ 排出量の世界平均が 3.9t であるのに対し、G8 各国の平均は 11.1t となっている(図 2)。

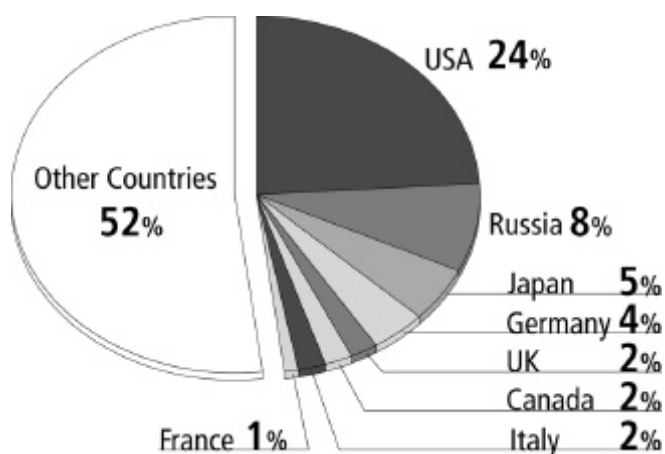


図 1: 各国の化石燃料燃焼およびセメント製造業による二酸化炭素排出量の割合 (1995)

出典: CDIAC Environmental Science Division, Oak Ridge National Laboratory

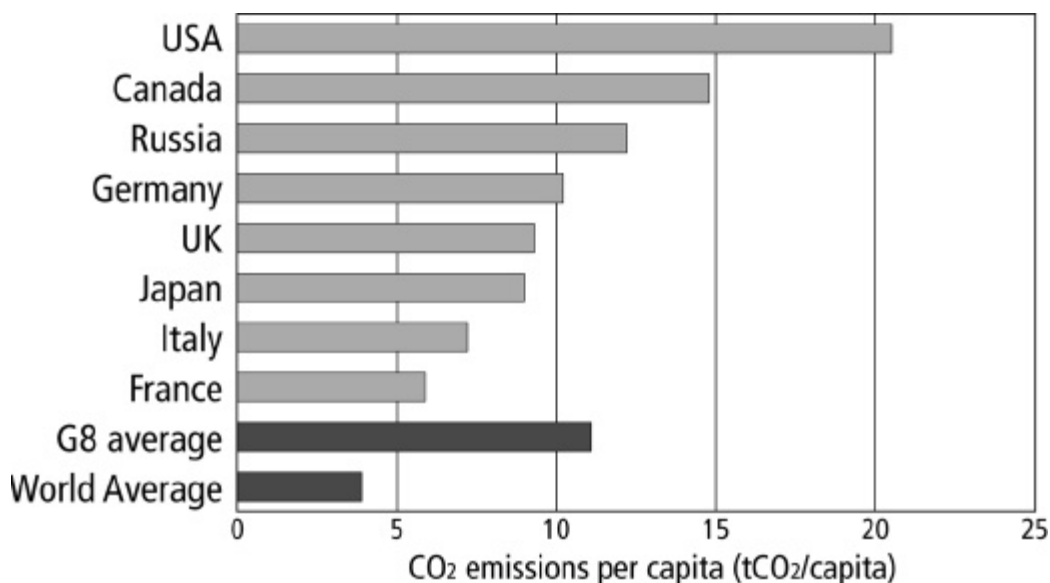


図 2: G8 諸国および世界平均の 1 人当たり二酸化炭素排出量 (1995)

出典: CDIAC Environmental Science Division, Oak Ridge National Laboratory

B. GHG 排出量と GDP

G8 各国は世界の GDP の約 70%を占める(図 3)。一人当たり GDP と一人当たり CO₂ 排出量の関係の分析結果から、G8 各国を 3 タイプに分類することができる。CO₂ 排出量の比較的高いアメリカおよびカナダ、比較的 CO₂ 排出量が低く GDP が高いドイツ、イギリス、イタリア、フランス、GDP と CO₂ 排出量の双方が比較的低いロシアである(図 4)。(注:矢印の始点は 1990 年の値、終点は 1995 年の値を占める)

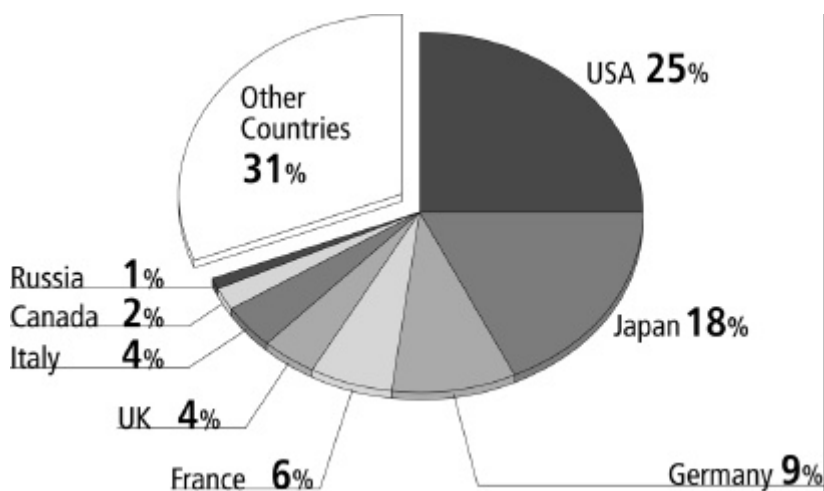


図 3: 1995 年の各国 GDP シェア

出典： World Development Indicator 1997, World Bank

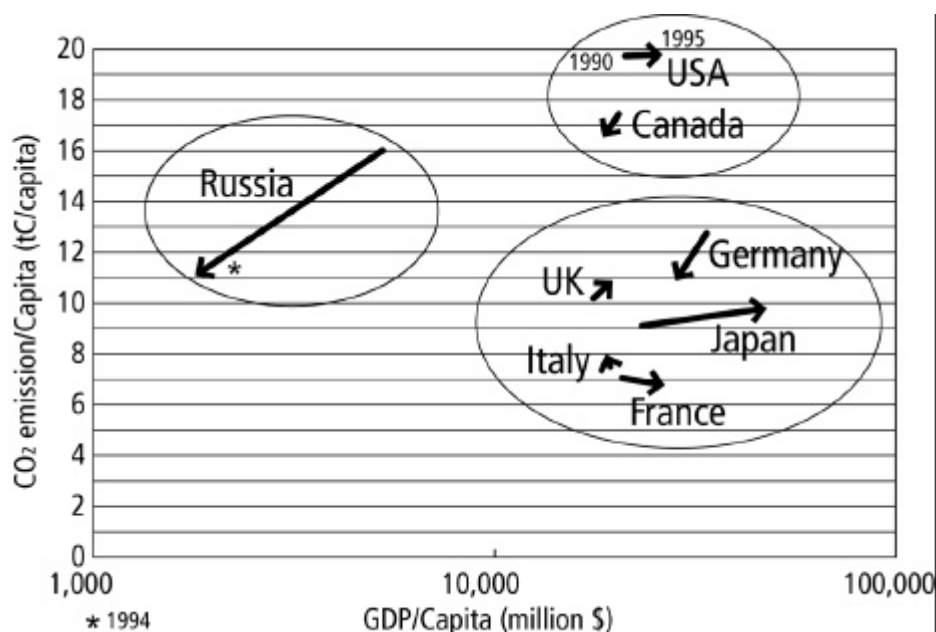


図 4: 1 人当たり GDP と 1 人当たり二酸化炭素排出量の関係

出典： Greenhouse Gas Inventory Database, UNFCCC; National Accounts Database of the Statistics Division of the UN Secretariat

C. 部門別 CO₂ 排出量

G8 各国の部門別 CO₂ 排出量によると、各国のエネルギー部門からの CO₂ 排出量は、フランスを除いた国において、全体の 30-40%を占める(図 5)。製造業、産業、建設業からの CO₂ 排出量は、日本において最も多い。また、カナダ、フランス、アメリカでは、運輸部門からの CO₂ 排出量が比較的多い。(ロシアについては、他の国と比較するための適切なデータを得ることができなかった)

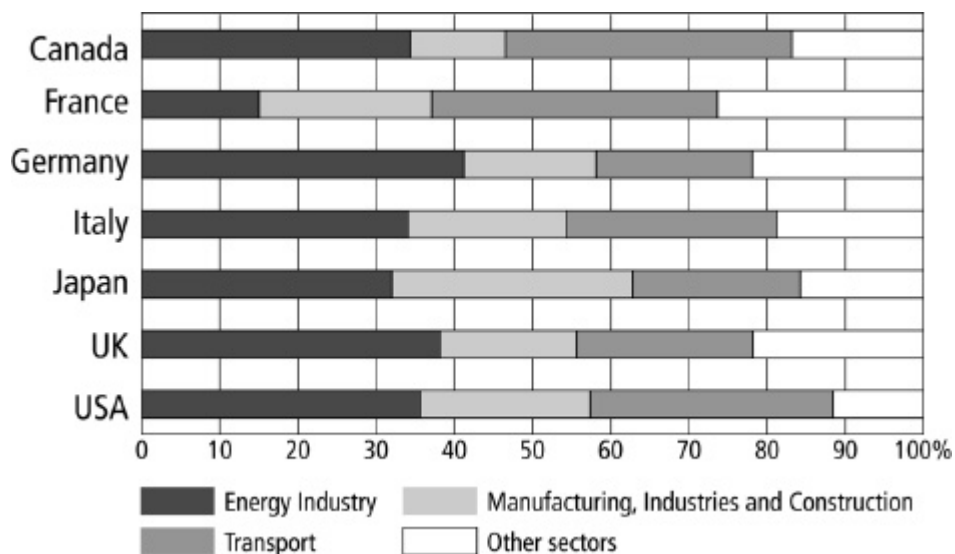


図 5 :G8 各国における分野別二酸化炭素排出量の割合 (1995)

出典 : Greenhouse Gas Inventory Database, UNFCCC

D. エネルギー種別エネルギー供給量

G8 各国のエネルギー種別エネルギー供給量は、各国の自然環境や社会的特性を反映し、一様でない(図 6)。石炭によるエネルギー供給は、ドイツ、アメリカ、イギリスにおいて高い。また、イタリアは比較的原油を多く消費し、フランスは原子力に対する依存が高い。水力、地熱、再生可能エネルギーによる供給量は、すべての国において比較的低いと言える。

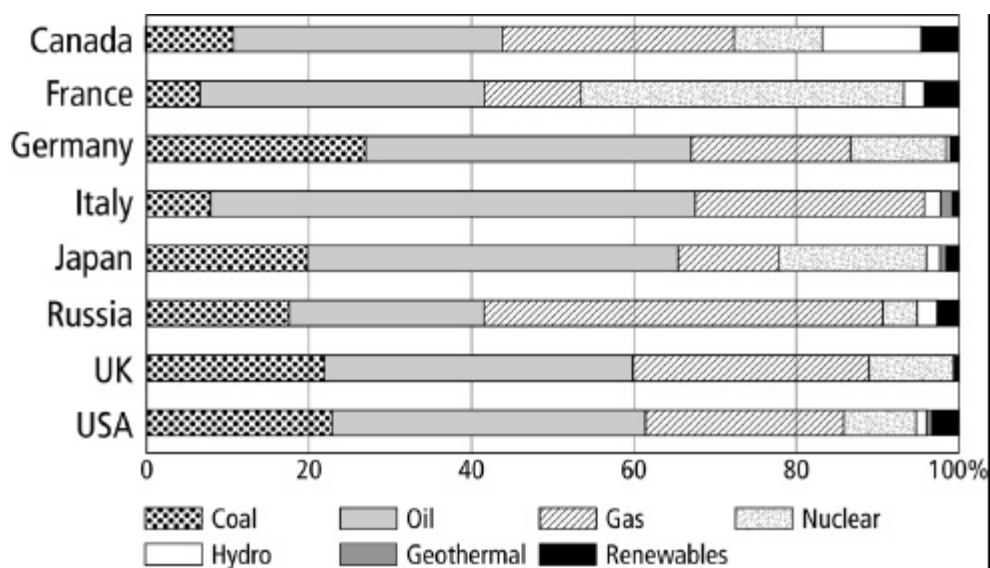


図 6 :G8 各国におけるエネルギーの構成 (1995)

Source: National accounts database of the Statistics Division of the United Nations Secretariat

E. 分析結果

以上の分析から、以下 3 点の結論を導くことができる。(1) 世界全体の GHG 排出量の約 50% を占める G8 各国は、各国による排出量を削減するための有効な国内政策を実施する必要がある。(2) G8 各国の GDP の高さは、それらの国の影響力の高さを示す。政策および措置の影響も大きいといえる。(3) エネルギー供給、経済的状況等についての G8 各国の共通点と相違点は、各国共通の政策および措置もありうる一方で、国情に適したものを開発する必要もあることを示している。

2. G8 各国ベストプラクティスのアンケート調査

A. 調査方法

G8 各国の環境省(庁)および EU(欧州連合)の the Environmental Directorate に対して、すでに実施している地球温暖化対策の中でベストプラクティスと思われる 10 件から 20 件の事例を収集し、それらを調査票の書式に従って記述するよう依頼した。調査票では、ベストプラクティスの特徴、ベストプラクティスとしての選定理由、課題とその克服方法の 3 点を記述することが求められた。また、必要ならばデータや資料等を添付することも可とした。その結果、全ての国がベストプラクティスを選定し調査票を返送した。

B. ベストプラクティスの定義

ベストプラクティスの選定と議論を、各国が共通の認識の元に行うことができるように、ベストプラクティスを、「地球温暖化防止を目的に、国もしくはその他の団体によって実施されている国内対策の中で、最適かつ先進的な取組」と定義した。

調査の依頼状において、ベストプラクティスは政策・計画のように、効果が間接的であり、かつ広域・中長期にわたって効果を有するものも含むものとした。ベストプラクティスの実施主体は、政府、地方自治体、事業者、NGO、および個人である。各主体が個別に取り組むプラクティスと同様に、各主体間の連携により推進されるプラクティスも重要である。

さらに、ベストプラクティスの選定のために、以下の基本的ガイドラインを提案した。

- ・ GHG の削減に実際に効果があった、過去の優良事例である。
- ・ 各国における意欲的かつ注目すべき対策である。
- ・ 将来的な温暖化防止政策の形成に資する対策である。
- ・ G8 以外の先進国において各主体が国内対策を実施する際の参考となるものである。
- ・ 定量的もしくは定性的な効果の評価が可能である。
- ・ 途上国への適用もしくは技術移転が可能である。
- ・ 地域の知識・経験を活用するものである。
- ・ 実施する国や地域の自然的・社会的特性に適したものである。

C. アンケート調査の結果

G8 各国におけるベストプラクティスの概要

ベスト・プラクティスの収集件数は 81 件であった。選定した事例の数は国によって異なり、2 件のみの国もあれば、19 事例を提出した国もあった(表 1)。

表 1: ベストプラクティス収集件数

国名	収集件数
カナダ	9
フランス	7
ドイツ	5
イタリア	7
日本	17
ロシア	2
イギリス	13
アメリカ合衆国	19
ヨーロッパ連合	2
合計	81

D. ベストプラクティスの分類

ベストプラクティス調査において、5つの主分野(エネルギー/産業部門、民生(家庭/業務)部門、運輸部門、農業/土地利用/森林部門、分野横断的部門)のベストプラクティスについての情報提供を求めた。この分類結果を表2～表6に示す区分に分類した。ベストプラクティスの分類には様々な分類方法を用いることが可能である。例えば、ステークホルダーによる分類(例:市民、事業者、NGO、政府等)、対策の種類による分類(例:規制、経済的インセンティブ、自主的取組、教育)も有益である。本報告においては、部門別の分類方法を採用した。

表 2: ベストプラクティスの分布

国名	エネルギー / 産業部門	民生 / 業務部門	運輸部門	農業・土地利用・森林部門	横断的部門	合計
カナダ	4			1	4	9
フランス	2	3		1	1	7
ドイツ	2	2			1	5
イタリア	3		3		1	7
日本	3	4	3	2	5	17
ロシア					2	2
イギリス	5	3	2	1	2	13
アメリカ合衆国	9	4	1		5	19
ヨーロッパ連合			1		1	2
合計	28	16	10	5	22	81

(注)「報告されたベストプラクティス」は、個別の取組/政策もしくは複数の取組/政策パッケージを示し、各国が返送した調査票に記入した方式に従っている。加えて、各国は、G8 環境未来フォーラムでの議論に貢献することを考慮してベストプラクティスを選定したため、「報告されたベストプラクティス」が各国によって実施されている取組の全てを含むわけでも、それらを代表するわけでもない。

エネルギー/産業部門

電力会社やガス会社等のエネルギー供給部門や産業部門(製造業)は GHG 排出量が多いため、地球温暖化防止のための政策および措置を実施する上で最も重要な部門である。これらの部門におけるベストプラクティス収集件数は 28 件であった。アメリカは、この部門における事例を 9 件提供した。

表 3: エネルギー/産業部門のベストプラクティス

合計	28
(1) 電力会社の再構築/民営化	2
(2) 再生可能エネルギーおよび未利用/低利用エネルギーの利用促進	5
(3) 排出削減に向けた産業界の自主協定および自主計画	12
(4) GHG 削減のための革新的技術開発	5
(5) エネルギー利用技術およびエネルギー関連政策に関する情報基盤の構築	4

民生/業務部門

民生/業務部門のベストプラクティスには、日常生活や物品の購入に関連する取組、住宅や建物に関する取組が含まれる。業務部門とは非製造部門を指す。この部門の収集事例件数は 16 件であり、ほとんどの国が住宅および建物のエネルギー効率の改善に向けた取組をベストプラクティスとして選定している。

表 4: 民生/業務部門のベストプラクティス

合計	16
(1) 日常生活に関連する対策	3
(2) NGO による対策	2
(3) 購入時における省エネルギー製品の導入促進	2
(4) 住宅およびビルのエネルギー効率改善	9

運輸部門

運輸部門のベストプラクティスには、既存の交通インフラや土地利用パターンを改善する取組や交通需要マネジメントに関する取組を含む。この部門に分類されたベストプラクティスは 10 件であった。イタリアの収集した事例の数の約半分に当たる 3 件がこの部門のものである。

表 5: 運輸部門のベストプラクティス

合計	10
(1) 燃料税の改革	2
(2) 代替自動車燃料および運輸における代替エネルギー源への移行	1
(3) 日常行動変革および自動車による交通の自発的抑制	
(4) 革新的な自動車技術の開発	1
(5) 円滑な自動車交通に向けた規制および助成（交通需要マネジメント）	3
(6) 自動車交通システムへの新技術の適用	1
(7) 自動車以外の交通手段の拡充	2

農業/土地利用/森林部門

農業/土地利用/森林部門に属する事例数は、5 件のみであった。これは、G8 各国の工業化の進展を反映している。

表 6: 農業、土地利用および森林部門のベストプラクティス

合計	5
(1) 農業システムからの GHG 排出の削減	3
(2) 森林保全及び植林による CO ₂ の吸収	1
(3) 炭素代替 Carbon substitution	1

横断的部門

横断的部門のベストプラクティスとは、複数部門に影響を与える取組である。多くの総合的な政策の立案および法整備、税制度の構築、気候変動防止のための資金メカニズムの創設（中央政府、連邦政府、州政府、県政府、地域政府を含めた）政府の支援、地域政府/地方自治体の取組、京都メカニズムに関連する取組、総合的なステークホルダーコンサルテーション、市民の教育および啓発、気候変動防止のための間接的な取組の促進等が含まれる。

表 7: 横断的部門のベストプラクティス

合計	22
(1) 総合的な政策立案および法整備	3
(2) 税制の構築	3
(3) 気候変動防止に向けた資金メカニズムの創出	4
(4) 中央/地方政府の支援、地方/ローカル政府の取組	6
(5) 京都メカニズムへの対応	3
(6) 気候変動防止のための間接的な対策の促進	3

3. ベストプラクティスの比較分析結果および論点

A. 主な考察結果

- (1) G8 各国は、地球温暖化防止に向けた取組を積極的に実施している。地球温暖化国内対策は、国家レベルでの政策および措置に採り入れられている。また、各国から報告されたベストプラクティスが多様であることから、国によってベストプラクティスの定義が異なることがわかる。これは、ベストプラクティスの選定に関する理解が一様ではないことを示唆する。
- (2) 各国によってベストプラクティスとして好例であると判断される事例が異なる。これは、国情の違いを考慮することによって、理解可能である。
- (3) G8 各国におけるエネルギー部門の再編や民営化は、地球温暖化対策を主目的として実施されているわけではないが、調査結果や各国の経験は、エネルギー部門における抜本的な政策転換が地球温暖化対策に効果的であることを示す。
- (4) G8 各国の産業部門は、GHG 排出削減に向けた自主協定の締結や自主行動計画の策定を積極的に行っている。
- (5) G8 各国は地球温暖化防止のための教育や普及啓発活動を促進している。
- (6) G8 の数力国は、自動車からの CO₂ 排出量の削減に向けた運輸部門の取組を重点的に実施している。同時に、G8 各国は、代替輸送手段や TDM(交通需要マネジメント)の開発に着目している。
- (7) 農業部門における取組をベストプラクティスの対象としなかった国もあるが、将来的には、森林における吸収源や土壌炭素の役割に関連した政策および措置の重要性が高まると考えられる。
- (8) 地域住民と交流する機会が多い地域(州、県等)政府および地方政府は、地方レベルでの温暖化防止に向けた取組を推進し、中央政府はそれらの取組を積極的に支援している。いくつかの国での経験から、政府階層間で機能するメカニズムは、将来的な地球温暖化防止において、より重要になることが推測できる。
- (9) G8 各国は、地球温暖化防止を目的とした課税、資金援助、補助金等の財政メカニズムを実施している。事例によると、このようなメカニズムの柔軟性は高いことから、横断的部門や複数の部門においてこれらを実施することによる効果が高いことが期待できる。
- (10) 今回の調査において、G8 各国は京都議定書(京都メカニズムおよび吸収源を含む)と地球温暖化対策の国内ベストプラクティスの関連についてあまり言及していない。この理由として、各国は現在進行中の国際的協議の結果によって、今後の取組を決定することが考えられる。

部門別に見ると以下の状況が見られる。

(1) エネルギー/産業部門

- ・アメリカおよびイギリスは、エネルギー会社の再編成/民営化をベストプラクティスにあげている。
- ・ほとんどのG8加盟国は、再生可能エネルギー、未利用/低利用エネルギーの活用を促進している。ドイツは、太陽エネルギーや風力発電をベストプラクティスにあげている。規制、課税、補助金、研究開発等様々なアプローチがとられている。
- ・ほとんどのG8加盟国において、産業界による排出量削減のための自主協定締結や自主計画の策定が行われている。

(2) 民生/業務部門

- ・ほとんどの国の中央政府および地方政府は、ライフスタイルの転換についての教育および普及啓発に関する取組を実施している。
- ・エネルギー効率の向上を促進することを目的に、ラベリングやトップランナー方式が用いられている。
- ・ほとんどのG8加盟国は、住宅・建物のエネルギー効率の向上を推進している。規制、補助金の支給、情報提供等様々なアプローチがとられている。

(3) 運輸部門

- ・イギリス、イタリア、ドイツ、日本が運輸部門におけるベストプラクティスを提出したが、これらの国の運輸部門におけるGHG排出量は、比較的少ない。アメリカは、低公害車開発に対して補助金を支給するプログラムを実施している。
- ・イギリスとイタリアは、燃費効率改善を目的とした課税制度をベストプラクティスに挙げている。
- ・イタリアとイギリスは、代替輸送手段の促進をベストプラクティスに挙げている。

(4) 農業/土地利用/森林部門

- ・イギリス、日本、カナダにおいて、研究開発、教育、キャンペーンによる農業部門からのGHG排出削減が促進されている。
- ・森林部門におけるベストプラクティスは、一件のみである。
- ・フランスは、木質燃料使用による取組をベストプラクティスに挙げている。

(5) 横断的政策

- ・ドイツ、カナダ、日本はトップダウン方式による総合的政策を実施している。
- ・カナダ、フランス、イギリスは資金メカニズムの設立をベストプラクティスにあげている。
- ・ほとんどの国において、中央、連邦、州政府の補助と地方政府の主導による取組を実施している。
- ・カナダ、アメリカは排出権取引を含む取組を実施している。また、イギリスは産業界主導の自主計画を実施している。

4. G8 環境未来フォーラム 2000 における結論と勧告

2000年2月14・15日、湘南国際村においてG8環境未来フォーラムが開催され、上記分析結果が報告され、参加者はこれに基づき、気候変動に関する国内の「ベストプラクティス」についての経験および意見の交換を行った。全体討論および5つの分科会における議論では、フォーラムからG8諸国に対して、各分科会ごとの結論および提言に加え、一般的な結論および提言が出された。

結論

ベストプラクティスは気候変動を緩和するための統合的な方法によって機能を果たす包括的なパッケージである場合が多く、単一の成果というよりも、多方面にわたる利益をもたらす場合が多い。また、ベストプラクティスは国情に適し、GHGの排出削減において成果を上げるものである。ベストプラクティスはあらゆるステークホルダーとさまざまなレベルで関わる。可能な場合には、効果は定量可能である。ベストプラクティスは、費用効果が高く、技術の長期的な変化を反映し、かつ促進することを目指すべきである。

ベストプラクティスを展開・実施する上での障害には、取組によって得られる利益を適切に評価することが困難であること、環境に係る外部性が市場価格に十分に反映されていないこと、ステークホルダーにおける取組の優先順位は競合しており、また、気候変動に対する取組を正当化することが困難であるかもしれないこと、認識が不足していること、ステークホルダーが、新しい技術や取組が気候変動に対処できることが認められるまで、それらを取り入れることに躊躇すること、消費者に対して適切なシグナルが十分に示されていないこと、問題およびアプローチに関してのステークホルダー間の共通認識が不足していること、部門間の協力的取組が不足していること、が挙げられる。

提言

当フォーラムは、情報および知見の交換が価値あるものであることを確認し、G8諸国が、成功例および失敗例を含む、気候変動に関するベスト・プラクティスについての情報交換と評価を引き続き行うことを勧める。さらに、全体的な提言を以下に示す。

- ・ G8 諸国は包括的かつ統合的な政策的取組を取り入れるようさらに努めるべきである。
- ・ G8 諸国は、実施の費用を削減しながら、単にGHGの排出削減に限らず、多方面にわたる利益を生むような政策・措置を進展かつ実施すべきである。
- ・ G8 諸国の政府は、政策の発展段階の初期において、あらゆるステークホルダーを巻き込むように努めるべきである。
- ・ G8 諸国は、ステークホルダーどうしの協力を促進するとともに、生産者と消費者の対話を促し

新しい市場の創出、市場の拡大に努めるべきである。

- ・ G8 諸国は、ラベリング、市場シグナルおよび消費者および消費者と生産者の仲立ちである人々の啓発により、消費者の意思決定に影響を与えることができる。
- ・ G8 諸国の政府は、該当するステークホルダーが受け入れられる可能性があるような施策および方法を考えるべきであり、そのことによってステークホルダーがその方法を取り入れる度合を高めることができる。
- ・ G8 諸国の政府は、望ましい行動を導くことができるような規制的措置、自主的措置、情報提供的措置および経済的インセンティブを立案・実施すべきである。
- ・ G8 諸国は地域社会に根ざした取組および地域のイニシアティブがさらに重視されるように努めるべきである。
- ・ G8 諸国の政府は、あらゆるレベルで社会に対し、グリーン購入のような建設的な事例を示すべきである。
- ・ G8 諸国は、引き続き情報を交換し、ベストプラクティスの定義、評価を容易にするような指標を作り出すべきである。
- ・ G8 諸国は情報技術のような革新的な技術の研究、開発、実証 (RD&D) を積極的に進めるべきである。
- ・ G8 諸国は、実践可能な場合には常に、関係国際機関との協力のもと、開発途上国を含め、他の国々との経験の交流、普及および共有に努めるべきである。

(西岡秀三)

e. アジアの環境税

2000 年 10 月、IGES と韓国環境研究所 (KEI) は、アジアの環境税制改革に関するシンポジウムを共催した。このシンポジウムで、IGES の CC プロジェクト・メンバーは、温暖化ガス排出量を削減するための国内的政策手段と考えられている環境税の問題についての報告書を提出した。以下はそのシンポジウムの要点および提言である。

1990 年代初期、北欧の OECD 加盟国は、環境調和型の税制改革 (環境税改革、または環境にやさしい税制改革) に関する討議を開始した。環境税改革は、環境調和型でない補助金や租税支出を削減し、新しい環境税を導入することによって、環境保全と経済成長をともに図るものである。いくつかのヨーロッパ諸国では、炭素税 (またはエネルギー税) の導入によって、環境調和型の税制体系を部分的に導入している。1997 年後半の外国通貨危機をこのところ徐々に克服しつつあるアジア諸国は、国内および地球規模・地域規模の環境汚染の深刻さと、その効果的な解決策に注目しはじめている。経済と環境の調和を望むアジア諸国は、経済成長と環境改善を同時に達成する上で重要なコスト効率的環境政策として、環境税を認識するようになってきている。環境税については、日本、韓国、中国、それに多数の東南アジア諸国を含む多くのアジア諸国で活発な議論が行われている。ただし、こうした国々が会合し、意見と経験を共有する機会は少ない。

環境税に向けての税制体系改革は、各国の環境および経済の状況が異なるため、どの国でも同じ方法で行う必要はない。開発途上国では、急速な経済成長が環境に及ぼす影響を考慮することなく、政府の政策によって経済成長が追求されてきた。しかし、先進国では1960年代以降、深刻な環境問題に対処するための様々な政策手段が策定されてきた。これに加えて、北欧のいくつかのOECD加盟国は、税制体系を環境税の方向に改革してきた。そして税制改革を行うためには、各国における現在の環境をめぐる状況と政策を考察する必要がある。さらに重要なことは、現在の経済的措置を改革することである。様々な経済的措置があるが、それが十分な経済的インセンティブをもっている割合は非常に少ない。こうした経済的措置は、汚染の低減に向けた一層のインセンティブをもつように改革しなければならない。エネルギー税に関する将来の改革に向けた状況づくりについては、さらに強調しておかなければならない。非常に重要ではあるが議論で取り上げられることの少ないことの多い事柄として、環境に有害な免税措置と補助金の削減がある。水道料金のような公共料金も、環境調和型の行動を導くように設定する必要がある。開発途上国における独立した環境税の導入は、現在の経済的措置を改革した後に検討すればよい。

過去10年にわたり、環境税は多くのOECD加盟国で推進され、いくつかの事例においては、包括的な環境税改革が検討されている。しかし北東アジア諸国のほとんどは、経済と環境のバランスを取ることに関心をもちながらも、環境税をまだ採用していない。

日本では、1993年の環境基本法で、環境保全の妨げとなる行為を防ぐための経済的措置が規定されている。これは、環境保護のための経済的手段が必要であることを認識した初めての法制である。とはいえ、日本政府はまだ環境税を採用していない。一方、現行の税体系の中で、導入時点では環境関連税とすることが意図されたわけではないものの、後になってその種のものと見なされるようになった事例もある。その典型的な例は、ガソリン消費に対して課せられるエネルギー税である。また、多くの自治体ではごみ収集の料金制を導入しはじめている。日本政府は近年、京都議定書の温室効果ガス削減目標を達成するため、炭素税を含む経済的措置は重要な手段と考えられると発表しているが、産業界は経済的措置の採用に強く反対している。

中国では、環境保護のための主要な経済的インセンティブとして、1979年から汚染料金体系が実施されている。ただしこのシステムは、市場経済体制における経済発展には適用することができなかった。汚染料金率が管理施設の運用経費に比べて低かったため、このシステムは汚染規制に向けての効果的なインセンティブを生み出すことができなかったのである。加えて、国営の大・中規模企業だけがこの汚染料金の主要な対象となっているが、城鎮企業(Township and Village Enterprises (TVE))は汚染料金の負担を免れている。企業が汚染規制に投資した費用は増えたが、その一方で企業以外は投資しなかったため、法律実施の不公平性が不均衡な競争につなが

り、そのため汚染規制に対する企業の反応は消極的なものになっている。

アジア全体の視野から言えば、なぜ環境税はアジア諸国でもっと広く採用されないのか、なぜアジア諸国の環境税は、すでに環境税の体系を部分的に採用している国々で期待されているように効果的に機能しないのか、といった重大な疑問がある。こうした疑問が生じる主な原因のひとつは、アジア諸国における環境行政システムの特徴および性質にあると思われる。税制体系を環境保護の目的で用いるには、中央政府の体制内における省庁間協力が不可欠である。しかしアジア諸国において、環境政策は、経済計画や工業・農業開発といった主流の政策からは切り離され、個別に考えられる傾向がいまだにある。環境省の他にも、多くの省庁がそれぞれの所轄範囲内で環境問題に対して責任をもっている。その結果として、政策や取組みの重複が、環境行政に関係する多くの政策分野で見られる。このことによって、アジア諸国の環境税採用は遅れているのである。

補助金は、特惠課税・規制措置(寛大な環境基準等)・優遇的な空間設計の決定等を含むすべての直接支出、間接支出を含む。それらは政府予算または消費者のふところから出て行くものである。

補助金は主に、特定の政治的権力をもった圧力団体の経済的・社会的利益に対して与えられる。ただし補助金の経済分析をすると、補助金は多くの場合、定められた目的を達成するにはかなり非効率的な方法であることがわかる。補助金の効果は、最終的には需要と供給の弾性によって決定される。その結果、補助金の多くの割合(一般的といえる事例では 80%)が、意図されない受益者のふところに落ち着いているかも知れない。そうした補助金は多くの場合、相対価格を変動させるため、環境にはマイナスに作用することもあるかも知れない。

日本における汚染管理措置のほとんどは、経済的手段によるものではなく、行政指導と自発的合意によって実施される規制手段によるものだった。ただし、日本の環境政策分野における最近の考察では、経済的手段が気候変動分野や廃棄物管理分野の中心に据えられるようになってきている。CO₂ 排出削減の目的では、様々な炭素排出工業技術に対して課される炭素税が集中的に検討されている。

炭素税に関する日本の検討は、さらに一般的な環境税制にまで拡大している。政府税調は、環境税制に関する集中的な討議を開始しようと計画しており、環境庁は統合的な経済手段を導入することを視野においている。最近の動向に対応するための新しい調査プログラムが、日本でも動き出している。

韓国の場合、マクロ経済シミュレーションによれば、1TC 当たり 200,000 ウォンの炭素税をもって

しても、2030年のCO₂排出量を2000年レベルに安定化することは非常に難しい。この研究から言えることは、炭素税の導入は、いまま経済成長指向性の強い韓国においては、CO₂排出量を安定化する上で限界があるということである。ひとたび炭素税が導入されれば、韓国が若干の経済成長を犠牲にすることは避けられない。高率の新エネルギー税を導入すれば、燃料使用は削減され、温室効果ガス排出量は低下するだろう。しかし韓国の主要な戦略的輸出産業の国際的競争力が低下することは明らかである。とはいえ、石油がもう以前のように安価で手に入らなくなるという見通しからすれば、長い目で見て韓国がこうしたエネルギー集約産業において国際的競争率を維持できるとは予測できないことが明らかである。

炭素税が産業に与える影響を分析すると、すべての産業に同じ税率を適用すべきかどうかということに関する政策的疑問が生じてくる。炭素税の効果は産業によって様々であり、このことから他の政策目標との対立が生じる。この議論はまた、炭素税のスキームを策定する際の最終利用セクターの扱いに関わっている。エネルギー指数は、ある国の総エネルギー消費パターンを説明するための重要な指標である。エネルギーの削減と効率化を向上させる上で、エネルギー原単位と様々なエネルギー政策および措置を向上させることは、まさに必要である。炭素税のスキームを検討する際、炭素税を様々なエネルギー政策に統合することは、炭素排出量削減において炭素税を成功させるための主要な要素のひとつである。炭素税のもうひとつの重要な効果として、炭素税の導入は、燃料物質を炭素集約度のより少ない燃料に増加させるということがある。政策立案者が炭素税の策定方法を考える場合、税金が燃料消費形態に与える効果を分析することは非常に重要である。炭素税による歳入をどう支出するかという問題は、どの省が炭素税を収集および使用するかということに関わる重要な問題である。炭素税スキームの制度的調整は、この課税の成功において極めて重要である。炭素税歳入をどこに再配分するかということが、炭素税の経済的損失を最小にするための主な要素であるため、この課税を実際に導入する前に炭素税歳入の還流方法とその影響を注意深く分析することは、非常に重要である。

(丁太庸)

f. UNFCCC 詳細各国審査

UNFCCCのプロセスは、強制的なものではないものの、いくつかの重要なプロセスとして、各国(特にAnnex I国)が、自国のGHG排出量から、政策措置、将来見通し等を、3年程度のインターバルで国別報告書という形で通報させ、それに対して審査を行うというプロセスがあり、これが条約のコミットメントを実効性あるものにするために、非常に重要な役割を持つ。

第2回目の国別報告を受けた詳細審査プロセスに、日本から松尾直樹上席研究員(IGES)が選

ばね、専門家として、ニュージーランドの詳細審査チームの一員となった。彼は、第1回の審査プロセスにもカナダの詳細審査を行い、今回は特にニュージーランドの政策措置と、その見直しにおける考え方の整理並びに、その妥当性チェックを担当した。この詳細審査報告書は、UNFCCC 事務局の Web サイト(<http://www.unfccc.int/>)から入手可能である。

(松尾直樹)

2.2.4 IPCC への貢献

a. IPCC の役割と IGES 研究者の貢献

IPCC は、政策担当者が意志決定を行う上で「信頼すべき」科学的知見のベースを確立することが目的で、約5年ごとにその当時の科学的知見を評価した評価報告書、そして各種トピックスに注目した特別報告書や技術報告書を作成してきた。その意味で、数千人の科学者や専門家の寄与とともに、政府間パネルとしての側面も持っている。現在は、第3次評価報告書(The Third Assessment Report (TAR)の最終段階に入り、2001年3月までに各WGの評価報告書が完成、9月にはそれらの統合報告書が完成する予定となっている。CCプロジェクト研究員は、このIPCCプロセスに、かなりの程度、寄与してきた。

プロジェクトリーダーの西岡は、第3次評価報告書の第2作業部会(気候変動のインパクトと適応)の第2章のLead Authorの一人として、あるいは日本におけるこのプロセスに古くから深く関わってきた経験を活かし、国内外の研究のオーガナイザーとしても活躍している。

上席研究員の松尾は、GISPRIにおいて谷口 IPCC 副議長の技術的なサポートを行い、第3作業部会(排出抑制策)の各章の詳しい精査はもとより、すべての作業部会に横断的なクロスカッティング・イシュー、そして、第3次評価報告書のとりまとめである統合報告書のプロセスにも寄与している。

主任研究員の Tae Yong Jung は、TAR の母胎となっている排出シナリオ特別報告書(IPCC(1999))にLead Authorとして参画した。このシナリオ特別報告書は、それまでのIPCCにおけるシナリオ手法を大きく進歩させ、この分野で画期的な発展と考えられる。

客員研究員の Robert Dixon と Maithili Iyer は、技術移転特別報告書(IPCC(1999))にLead Authorとして参画した。この報告書は、技術移転に関して、理論的、トップダウン的な分析とともに、ボトムアップ的な事例の積み上げを行い、今後の発展途上国や経済移行国の発展パターンを低GHG排出にすること、並びに持続可能性を達成するために、非常に大きな成果となっている。

(松尾直樹)

b. 構造変化と温室効果ガス排出

CC プロジェクト主任研究員 Tae Yong Jung は、IPCC の排出シナリオ特別報告書 (Special Report on Emission Scenarios (SRES)) の主執筆者を務めた。同氏は特に構造変化とエネルギーおよび温室効果ガス排出に関する排出量の規約に関する部分を担当した。

構造変化には多様な意味合いがある。21 世紀に予測される気候変動に対応するため、各国には様々な緩和策の選択肢と、適用可能な政策措置がある。持続可能な開発という考え方は、経済発展の主要な努力目標のひとつとして生まれたものである。すなわち、各国は温室効果ガス排出量の安定化という国際的目標を達成するために、環境にやさしい手法を用いて経済開発戦略を策定することができる。国際的な行動計画に関するこの新しい論点は、産業革命以来、ほとんどの西洋社会を支配してきた経済発展の資本主義的プロセスに変化の必要があるかもしれないということの意味している。現在は先進国も開発途上国も、長期的経済発展を計画する際、気候変動というもうひとつの努力目標について考慮すべきときである。

ダイナミックに変化する社会の変遷プロセスの裏付けとなる構造変化にとって、主要な原動力となるものを以下に要約する。気候変動に関する事柄を特に強調するが、それはこうした事柄が、現在の開発途上国の 21 世紀における経済発展への道程に影響を与えるからであり、また開発途上国の持続可能な経済発展にはエネルギー需要の拡大がどうしても必要となるが、それは温室効果ガス排出量の増大につながるからである。

構造変化のもうひとつの側面は、先進国におけるライフスタイルの変化から引き出される。産業革命以来、先進国では大量生産と大量消費が広く見られるようになった。そしてこのパターンが 21 世紀も続くかどうかは、考察すべき重要なキーポイントのひとつである。加えて、この事柄は国際経済秩序の新しいパラダイムを形成することと密接に関わっている。構造変化は、それぞれの社会における主要な原動力と、それらの関係から生まれるものなのである。

経済的視点から予想される構造変化は、以下のとおりである。生産という側面から見ると、世界経済を含むあらゆる経済はひとつのシステムであり、その中では経済のすべての生産が、労働、資本、エネルギー、土地といった主要な投入要素の機能として表される。技術は投入要素と産出要素の関係を表す。量的に見れば、労働、資本、エネルギーといった投入要素が増えると、技術向上にともなって生産量も増える。ここでは明らかに、技術は投入要素の生産量と決定的に関わっている。生産量が増加すると、経済における各経済エージェントの収益レベルが高まる。この生産メカニズムの変化は、構造変化を説明する上で非常に重要なものである。

質的に見た場合も、どの経済がどのような商品やサービスを生産するかを知ることは不可欠である。この点は、経済にとって長い間重要なことだった。クズネッツはこれらの現象を研究し、開発途上国に見られる経験的な手がかりに基づいて経済成長理論を構築した。ある経済が発展するにつれ、第1次産業(農業・水産業等)は製造業へと発展し、さらにはサービス業へと移行して行く。経験的に、製造部門とサービス部門における変革は、農業や漁業よりも急速に行われ、時間とともに加速して行く。つまり、生産物のライフサイクルは短くなるとともに、情報と知識に基礎を置く産業は急速に拡大して行き、その結果、生産と消費にはっきりした変化が現われるのである。

需要について見れば、各経済動因に期待される消費行動は、経済を個人にとって利用性の高いものにするものであり、それは最少のコストで社会福祉を向上させることになる。これには、合理的な消費行動が新しい商品やサービスの創造を促進するという意味がある。経済のダイナミクスにおいて、国家経済は、いまや国境を超えている。今後は、国際市場を形成する多国籍企業の役割がますます重要となるだろう。多国籍企業が国際的に活動すれば、商品の品質格差がなくなり、世界中で同じ商品が手に入るようになるだろう。生産行動におけるこの変化は、消費者行動の変化を引き起こし、また商品の選択範囲を拡大することとなる。

この構造変化は、新しい国際経済構造に依存するところが大きい。多くの先進国および途上国は、国内外の市場における競争力をつけるため、自国の経済と法体系を撤廃し、再編成している。各国経済のグローバル化と統合も、労働と資本が柔軟に動くための重要なインセンティブである。経済構造を再構築するこのプロセスこそ、21世紀に期待される構造変化の原動力である。

質的に見て、将来の排出削減に影響を及ぼす3つの重要な原動力となるのは、1)制度上の構造、2)社会と文化の変遷、3)技術習得である。これらは質的な原動力と呼ばれているが、それはこれらの現われ方が多様で、また量的に計測しにくいためである。法制度の構成を部分的に変えるといった介入は、最近では、経済構造やそれに付随するエネルギーの利用と排出を再編成する上で、最も容認されている解決策のひとつである。制度上の構成に関する3つの重要な側面は、1)決定における中央集権化と市民参加の範囲、2)決定メカニズムの範囲(地域規模から地球規模まで)と性質、3)効果的な介入プロセス(市場の統合や規制のプロセス等)である。これらに関して、制度上の構成は、産業先進国と途上国との間ではかなり大きな差異がある一方、同じような経済発展レベルの国家間でも相当のひらきがある。制度上の構成を理解する上で重要なことは、国家経済発展や気候変動の緩和といった目的を達成する上で、制度上の介入がしばしば最も効果的な手段であるということにある。特定タイプの制度の枠組みに関する要求に総意というものは存在しないが、より市民参加型のプロセスや、市場メカニズムの一層の利用、より適正な国際間の調整を行うことによって、効果的な介入を行うための制度能力は高められる。

社会と文化の変遷は、様々な形で将来に影響を及ぼす。社会と文化によって制度は変化し、制度の機能も変化する。所有権や分配に関する社会的規範は、生産と消費の構造に重大な影響を与える。そして最も重大なのは、社会と文化の変遷がいわゆる「社会インフラ部門」(キャパシティ・ビルディングや技術の進歩に欠かせない教育等)の質と範囲を決定するということである。制度とは異なり、社会や文化の変遷というものは、柔軟性がより少なく、影響を受けにくい。ただし、教育のような個別の部門は介入を受け入れやすい。また、人種差別が行われているなど、いくつかの否定的な特徴が見られる場合以外には、社会や文化の変遷に対して必要かつ望ましい介入を行うことへの合意は生じない。その反面、こうした役割を理解することは、科学技術の進歩と人間の福祉を支える社会インフラの発展を図る上で決定的に重要である。

残る重要な質的原動力は、いわゆる「技術習得」の影響力である。これは、普及している制度や、社会的・文化的変遷から派生する。しかし、さらに重要なことは、介入に対して十分柔軟に対応するという点である。都市化や産業化のように構造的な要素は、技術の習得にも大きく影響する。そして最も重要なのは、技術の進歩は産業上の競争につきものの、組織化された技術習得から生まれるということである。したがってそれは、大量生産と工業技術使用に基づく実地習得によっても、統制管理された研究開発(R&D)によっても強化される。こうした変遷の範囲と性質は国によって異なり、それが国ごとの技術競争力の多様性にもつながっている。こうした差異を埋める重要な視点がグローバル化というプロセスであったわけだが、そこでは比較優位を得るために、知識と習得技術が急速に移転され、普及する。熟練労働者の移住が増えていることも、技術習得の拡がりにおけるもうひとつの重要な要因である。こうした作用は世界における技術習得を平準化する傾向があるが、国家政策と同様、経済発展や社会的・文化的変遷は、世界における技術習得を差異化する。

(丁太庸)

c. 脆弱性評価・適応策評価の方法論評価

1997年より始まったIPCC第3次評価報告書第2作業部会は、分野別および地域的な気候変動に対する脆弱性と適応策の可能性についての研究状況を評価した。報告書の第2章“Anticipated Effects of Climate Change, Integrated Assessment”は、報告書全体にわたり用いられる、生態系影響検出、脆弱性評価、経済的評価、不確実性の評価、決定分析等各評価手法自体について、その科学的成熟度、手法の適応可能性について評価している。すなわち、どのような影響が気候変動によってもたらされるであろうかを推定するための方法論の熟度を比較検討する作業である。

西岡プロジェクトリーダーは、その第2.3節および2.4節の担当執筆者として原案の作成を行い、他の共同執筆者との討論と協力によりこれを完成させた。この節は、気候変動影響評価の中核である脆弱性評価および適応策評価手法について、現に第3次報告書で用いられているシナリオモデル、その他の手法がどこまで信頼できるものであるか、改善すべき点は何か、等について、多くの手法利用研究結果から分析したものである。その評価結果は、政策担当者が第2作業部会報告書から気候変動の影響を読み取るときのガイダンスに用いられる。なお本節の共同執筆者は、Oxford 大学 Thomas Downing、Sanford 大学 Stephen Schneider であり、Contributing Lead Author として IGES 客員研究員の Gelhard Petschel-Held の寄稿を得、最終的に Co-ordinating Lead Author の Waikato 大学 Richard Warrick および Bangladesh Unnayan Parishad の Q.K. Ahmad が章全体の編集にあたった。第2作業部会報告書は、2001年2月部会で承認されている。

西岡は、1990年から始まった IPCC 第2次評価報告書で、「気候変動による影響と適応策のガイドライン」の Convening Lead Author であったが、その後ガイドラインをもちいた地域脆弱性評価が進展するにつれて、ガイドラインの適用可能性と適用限界が明確になりつつあることを踏まえて本節を執筆している。ここでの手法評価は、今後の気候影響評価研究展開の指針として用いられること大であろう。

なお、この作業を行うにあたっては、国立環境研究所の原沢英夫氏、宮城大学の Anne McDonald 氏の協力を得ており、ここに心からなる感謝の意を表する。

(西岡秀三)

2.2.5 アジア地域の国別 GHG インベントリーの改善と専門家ネットワークの構築

a. 背景、目的

GHG(モントリオール議定書により規制されているものを除く)の人為的な排出・吸収量の国別インベントリー(GHG インベントリー)は、気候変動問題を考える上で、科学的にも政治的にも重要なものと位置付けられる。第一に、GHG インベントリーは、大気中への GHG 放出量を定量的に把握し、その増加による気候変動への影響を評価するために必要である。第二に、気候変動の緩和政策や GHG 排出削減技術の費用対効果や実現可能性の評価をする際にも、GHG インベントリーは重要な役割を果たす。第三に、UNFCCC の下で、締約国は GHG インベントリーを開発し定期的に更新して公表する義務を負っている。そして第四に、GHG インベントリーは京都議定書による(附属書 B 締約国の)コミットメントの遵守状況を判定する際に必要となる。

GHG インベントリーの質は、排出・吸収量の推計において用いられる排出係数その他のパラメータの信頼性が高いかどうかによって左右される。GHG インベントリーの質を高めるためには、各国の環

境・状況を反映するパラメータを用いることが望ましい。しかし、アジア諸国の多くは、そのような地域性を反映したデータを得ることが困難であり、「国別温室効果ガスインベントリーのための IPCC ガイドライン」に示されているデフォルト値(その国で適当なデータが得られない場合に使用するよう示された値)に頼らざるを得ないのが現状だと考えられる。これは、データそのものや関連研究がアジア地域に欠如していたり、関連データがあってもそれを入手するのが困難であったりするためである。アジア地域における妥当なデータの入手可能性を改善することを目的とする研究活動の必要性が、強く認識されてきている。

このような状況の下、CC プロジェクトは、国立環境研究所(NIES)からの資金援助を得てアジア地域における国別 GHG インベントリーの改善と専門家ネットワーク構築のための活動に着手することを決定した。この活動は、1999 年 9 月から IGES に設置されている IPCC 国別 GHG インベントリープログラムの技術支援ユニット(TSU)を支援しこれに貢献することも視野に入れたものである。この活動の主要なメンバーは、田辺清人(TSU、CC プロジェクト兼任)、西岡秀三(CC プロジェクト)、Damasa B. Magcale-Macandog および Li Yue(APN エコフロンティアフェロー、CC プロジェクト)である。

前述の背景を踏まえ、この研究活動は、アジア地域の GHG インベントリーを改善することを究極の目標として、具体的には次のような目的をもって遂行された。

- アジア地域の GHG インベントリーに関する現在の知見を整理し提示すること
- 同地域の GHG インベントリーのためのデータベース構築を開始すること
- 同地域の GHG インベントリーが抱えるデータの欠落点や問題点を明らかにすること
- 同地域の GHG インベントリーの構築において使われている推計方法を評価し、可能であれば改善すること
- 将来の共同研究の設計や情報・データの交換を目的として、アジア地域の GHG インベントリー関連専門家のネットワークを構築すること
- 以上を通して、IPCC 国別 GHG インベントリープログラムの活動に貢献すること

b. 成果・結論・提言

1999 年の秋以降、上記の目的を達するための第一歩としていくつかの取組みがなされた。それらは、次のようなものである。

- 様々な文献からアジア地域の既存の GHG インベントリーを収集し、同地域で実際に用いられたパラメータを集めた予備的なデータベースを構築した。
- 関連情報・データの入手を目的として、GHG インベントリーに関する国際会合に参加した。
- 日本における専門家と、意見や関連情報およびデータの交換を行った。

- アジア地域における GHG インベントリーに関する国際ワークショップを開催した。
- これらの取組みの結果として得られた主要な成果や結論は、以下のようなものである。
- GHG インベントリー作成に用うべき各国固有のパラメータ値を得るための研究を促進する必要性の再確認
- まず、以下に示す情報源を調べることにより、アジア地域で用いられたパラメータ値の予備的なデータベースを作成した。
- 1996 年改訂版 IPCC ガイドライン
- GEF より資金提供を受けアジア開発銀行が実施した ALGAS(アジアにおける最小費用での温室効果ガス削減戦略) プロジェクトのレポート
- UNFCCC の事務局を通して締約国会議に提出されたアジア諸国からの国別通報 (National Communications)。日本のものも含む。

表 アジア諸国における各種報告書で用いられている、メタン排出量推計のための排出係数及びその他のパラメータ (全体表からの一部抜粋)

category			IPCC's default values	Unit of Emission Factors	VietNam	Indonesia	Thailand		
❖ Local emission factor ● IPCC Default Value ☉ Supposed to be the IPCC Default Value (not identified) ○ Modified IPCC Default Value □ Using other country's data ⌘ Unidentified - Not Estimated	Agriculture								
	Enteric Fermentation								
	Cattle	Dairy		56	kg CH4/head/Year	● 56	● 56	❖ 78.808	Cow
								❖ 24.778	Female, 0-1 yr
								❖ 43.062	Female, 1-2 yr
								❖ 48.57	Heifer, >2 yr
		Non-dairy		44	kg CH4/head/Year	● 44	● 44	❖ 49.506	Cow
								❖ 24.524	Female, 0-1 yr
								❖ 41.008	Female, 1-2 yr
								❖ 42.453	Female, >2 yr
								❖ 51.862	Bull
						❖ 27.182	Male, 0-1 yr		
						❖ 48.269	Male, 1-2 yr		
					❖ 55.1	Male, >2 yr			
Buffalo			55	kg CH4/head/Year	● 55	● 55	❖ 58.746	Mature Female	

前頁の表は、この予備的なデータベースの一部を抜粋したものである。予備的なデータベース全体は、IPCCの排出・吸収源カテゴリーの5つの主要なセクター(エネルギー、工業プロセス、農業、土地利用変化および林業、廃棄物)について、12のアジア諸国(バングラデシュ、中国、インド、インドネシア、日本、モンゴル、ミャンマー、パキスタン、フィリピン、韓国、タイ、ベトナム)のデータ・情報をカバーしている。この予備的なデータベースから、ほとんどのセクターで、各国独自・固有のパラメータを用いている国はほんの数カ国しかない、ということがわかる。ほとんどの国は、自国特有の状況を十分に反映しているとは思われないIPCCデフォルト値に頼っているようである。かくして、アジア地域においては各国固有のデータが不足している状況が再確認され、それゆえに、そのような各国固有のデータを探求する研究を促進する必要性も再確認されたのである。

この予備的なデータベースの内容を更新する取組みは、今なお継続的に進められている。我々は、このデータベースが、将来、有用な情報源としてアジア地域のインベントリー作成者の役に立つようになることを期待している。

1) 将来の研究において優先的に扱うべきデータ欠落点および問題点の特定

この研究の目的を踏まえて、我々は、「アジア太平洋地域のGHGインベントリー」に関するワークショップ(2000年3月9・10日、葉山町、日本)を開催した。同ワークショップは、日本の環境庁からの資金によりIGESと国立環境研究所(NIES)が共催したものであり、中国、インド、マレーシア、フィリピン、タイ、日本やいくつかの国際機関から約40名の参加者を得て行われた。(IGES, 2000. GHG Inventories for Asia-Pacific Region, Proceedings of the IGES/NIES Workshop)

このワークショップでは、IPCCの主要な排出・吸収源カテゴリーのうち、「農業」「土地利用変化および林業(LUCF)」「廃棄物」の3つのセクターに焦点があてられた。これは、これらのセクターにおける排出係数その他のパラメータは、地域あるいは各国の状況によって大きく変化しうるからであり、またそれゆえに地域に特化した議論が重要と考えられたからである。ワークショップの参加者は、アジア地域のGHGインベントリーにおけるデータ欠落点や問題点について議論し、現在のインベントリー作成方法を吟味し、改善についての提案を行った。

ワークショップの結果、今後、優先的に研究対象とすべき要素・分野として、例えば次のようなものが挙げられた。

<農業>

- 家畜関連では、反芻活動からのメタン排出係数の決定のための簡易かつ安価な手法と、標本収集標準化の方法の開発を進める必要がある。
- 家畜関連以外では、GIS(地理情報システム)を利用した、農地起源メタン・亜酸化窒素排出量推計モデルの開発を進める必要がある。

< 土地利用変化および林業 >

- 森林の分類方法を精査する必要がある。理想としては リモートセンシングにより区別でき、バイオマス密度の実態を反映し、土地利用の観点からも有用な形での分類方法が採用されることが望ましい。既存の国家統計は、森林管理上の便宜に基づいてバイオマス密度には直接結びついていない分類であることが多い。国ごとに得られるデータのタイプを基礎としつつ、森林分類を調和させることが必要であろう。しかし、バイオマスの成長率の分類と対応してさえいれば、森林分類は各国独自のものを採用して差し支えないことも事実である。
- 森林タイプごとのバイオマス成長率もまた、更なる研究が必要である。すでに多くのデータ・推計値が得られているが、それらは(測定方法や基準の違いにより)必ずしも直接比較可能な形になっていない。直接測定値が得られないところでは、GIS データを用いたモデル・シミュレーションの利用が有用であろう。
- 森林タイプごとの森林伐採面積のデータについても、更なる研究が必要である。このデータはリモートセンシング画像の時系列変化から導くことが可能だが、それは理論上の話であって、局所的な適用はともかく国レベルでの実際の適用には困難が伴う可能性がある。リモートセンシング画像の(幅広い地域をカバーする)情報集約機関を設けることが有効かもしれない。

< 廃棄物 >

- 分解性有機炭素(DOC)を、各国で国内地域別に決定すべきである。そのためのデータ整備が必要である。
- 野焼きされる廃棄物の比率を明らかにし、それを GHG 排出量推計において考慮に入れる必要がある。ワークショップの参加者は、この点で現在の IPCC ガイドラインがアジア地域のニーズを十分に満たすものではない、ということに合意した。さらに、各国の国内地域ごとに典型的な一般固形廃棄物処理の流れを把握し、それに基づいてより適当なデータ報告フォーマットを確率することの重要性が強調された。そして、新しい報告フォーマットが提案され、それを IPCC ガイドラインの次回改訂のためのアジア地域からのインプットとして、IPCC-NGGIP の技術支援ユニットに供することとなった。

2) アジア太平洋地域の GHG インベントリー専門家のネットワーク構築 (NAPIID)

前述のワークショップでの主要な成果の一つは、GHG インベントリーの改善を目的とするアジア地域の専門家ネットワークの構築である。このネットワークの目的は、アジア地域の活動量データおよび排出係数についてのデータベースの改善、GHG インベントリー改善のための方法開発、アジア太平洋諸国による GHG インベントリー改善の支援、IPCC-NGGIP の技術支援ユニットの支援である。

このネットワークは、2段階を経て確立することが提案された。第1段階では、アジア太平洋地域の専門家が個人として集まるプライベートなネットワークとして発足し、IGES がその結節点として機能する。第2段階では、各国の UNFCCC の情報集約機関(National Focal Points)との結びつきを強化し、IPCC 国別 GHG インベントリープログラムの技術支援ユニットを支援するネットワークとしての確固たる地位を確立することを目指す。

これを背景として、ワークショップの後でインベントリー専門家のプライベートなネットワークが設立され、NAPIID(Network for Asia Pacific to Improve (GHG) Inventories Database)と名づけられた。このネットワークは現在アジア地域の専門家 30 名以上から構成され、フィリピン大学ロスバニョ

ス校の Damasa B. Magcale-Macandog 博士(前 APN エコフロンティアフェロー、CC プロジェクト)と CC プロジェクトの田辺清人主任研究員により運営されている (ホームページ <http://www.iges.or.jp/cc/napiid/NAPIID.htm>)。

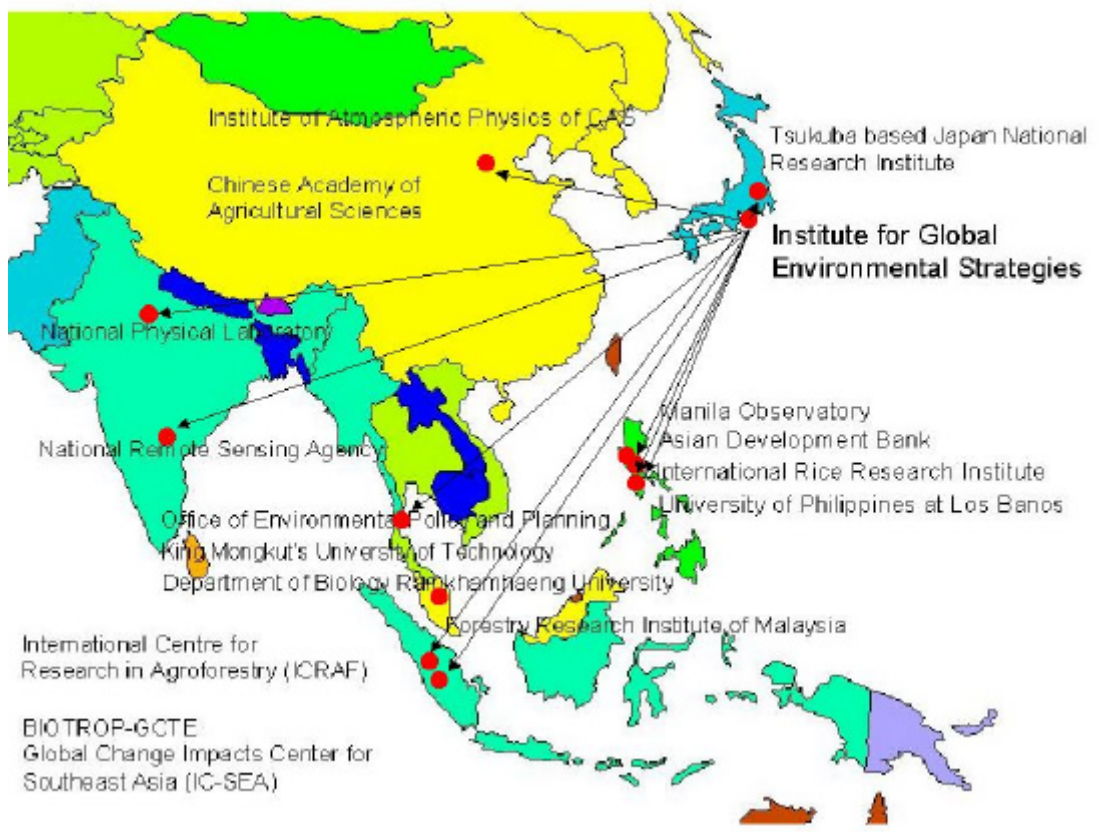


図 NAPIID に参加する専門家の所属機関

c. 成果の発表先

この研究は、日本の環境庁による「地球環境総合研究」の一部として国立環境研究所(NIES)から IGES に委託されたものであるため、成果はまず NIES と環境庁に報告された。その後、GCTE の地域会合においても報告されている。

これに加えて、以下の機会を捉えて、本研究の成果は発表されてきた。

< 成果の口頭発表 (プレゼンテーション) >

- GCTE、LUCC、START、IDGEC[IGBP-IHDP]と APN による、「アジア太平洋地域における土地利用変化と地表炭素循環」に関するワークショップ(神戸、日本、2001年1月29日～2月1日)

< ワークショップ報告書の配布 >

- UNFCCC の第 13 回補助機関会合 (パート 1) (リヨン、フランス、2000年9月4日～15日)
- UNFCCC の第 6 回締約国会議 (COP6) (ハーグ、オランダ、2000年11月13～25日)

<NAPIID や予備的なデータベースの紹介>

- GHG 排出係数のデータベース構築に関する IPCC 専門家会合(ニューデリー、インド、2000年7月24日・25日)
- 非附属書 I 締約国からの国別通報に関する専門家諮問グループの UNFCCC 地域別ワークショップ(アジア地域対象)(バンコク、タイ、2000年10月16~20日)NAPIID は、このワークショップ報告書 (FCCC/SBI/2000/INF.10) において紹介されている。

(田辺清人)

3. 結論

3.1 結論

CC プロジェクトは、第1期3年の間に進んだ世界の気候変動政策プロセスに対応し、そこでのニーズを先取りした多くの提案を、時宜をえて、内外政策形成過程にインプットした。またその間長期的研究基盤の形成にむけて、地域エネルギー・環境モデル等独自の研究方法論の開発をすすめる、内外の研究者やステークホルダーとのネットワーク形成をおこなった。その結果、CC プロジェクトは、日本アジア地域における気候変動研究のひとつの重要研究拠点として内外にみとめられる存在になりつつあり、主要な国際研究プロジェクトや国際会議への参加への要請が多くされるようになった。こうした成果は、当初の研究計画を十分にクリアしたものである。

この3年間の世界の懸案事項である京都議定書の具体化にむけては、排出権取引、補完性、CDM 等全般にわたって、望ましい設計案を重要国際会議で発表し、UNFCCC での論議に貢献している。アジア地域に重点をおいた CDM 等の途上国協力のための資金メカニズムや技術移転のあり方についての提案、および北東アジアにおける4国協力の可能性と評価、炭素税の効果分析、中国における CDM のコスト分析等を、アジア地域の国際会議で提案している。アジア地域の GHG 排出量推定に不可欠な排出量インベントリーの精緻化のためにアジア 12 カ国の研究者による研究ネットワーク形成を主導して、GCTE 等世界的研究プログラムからの連携を求められている。日本国内にたいしては、国内政策形成への助言を、委員会審議会を通じておこない、ブレーンストーミングやシンポジウム、フォーラムの開催によって日本におけるこの分野の情報発信センターとして機能するまでになっている。科学の現状を政策に伝える IPCC においては、統合報告書、部会報告書、特別報告書の各レベルに CC プロジェクトの数名の研究者が貢献している。

こうした活動で、当初予定されていた研究範囲の殆どがカバーされ、次期にむけての活動基盤の確立された。

3.2 今後の課題

第1期の3年間は、気候変動問題自体が内外で拡大した時期であり、IGES のたちあげ時期とかさなって、交渉のプロセスや国内政策形成を追っ掛けるのに精一杯であった。そのため、課題面とプロジェクトの知的インフラストラクチャー形成にいくつかの課題がのこされた。第2期は、新たな計画のなかにこれらの課題を繰り入れて研究の強化をはかることになる。

- (1) 新たに現れつつある課題への対応: COP6 以降途上国の適応策をどうすすめていくかが国際基金の出資者である先進国もふくめて課題となってきた。またシンクについては今後とも論議が続く可能性がある。
- (2) 持続可能な開発を念頭においた政策提言: 気候変動問題はもともと持続可能な発展をすす

めるための一つ的手段である。今後は水資源問題、食料安全問題、生態系保全、土壌荒廃、エネルギー問題等持続可能な発展との文脈での研究取組みが必要である。

- (3)新たに現れつつある論点への対応: 国内・国際ともに具体的な削減手段の定量的評価や法的行政的手法の提案、さらには企業の削減努力の分析や提案が必要になってきている。
- (4)方法論の確立: 現象をおっての提案と同時に、長期普遍的な分析・提案評価のための方法論を確立する必要がある。すでに、アジアエネルギーモデルの構築は殆ど完成しており、これにくわえて日本の国内政策を評価するためのエネルギー・経済分析手法とそのためのデータの蓄積が必要である。
- (5)研究テーマの共有化: 研究テーマが分散しつつあるが、互いの連携が深まればさらに効果的な研究成果がえられるとみられる。プロジェクト内および IGES の他の部門との議論によって焦点を絞ったより効率的な研究計画と執行の体制をつくる必要がある。

4. 評価と達成内容

4.1 主要研究成果の評価

a. プロジェクト研究の独創性

当プロジェクトは、気候変動政策に関連する様々な分野で個別に研究成果をあげている。それぞれに提案、分析結果、分析ツールはユニークである。プロジェクトにおける研究の方法はまだ一貫したものとなっていないが、プロジェクトでは目下、様々な提案の定量的評価を行うためのエネルギー環境モデル開発がなされており、交渉段階での問題発見から、政策提言、政策分析評価の一貫したプロセスが完成しつつある。

これに加えて、CC プロジェクトのユニークさはその課題設定と研究方法にあるというべきであろう。

現在気候変動問題に関して多くの方面から取組みがなされている。気候変動の抑制等は主にエネルギーに関連するため、多くの大学、産業で技術開発が進められている。政策面では、世界の主要シンクタンクがUNFCCCに向けた提案を行っている。アジアにおいては、IGES 署名機関の TERI、TEI 等が積極的な取組みを見せている。

CC プロジェクトは、その中でも気候変動に焦点をあてて総合的な政策提言をするグループとして日本・アジアにユニークな存在であると言える。

プロジェクトは、UNFCCC のプロセスを常に念頭において、多面的な角度から機動的に進められており、その結果は評価され、タイムリーに世界と日本の政策決定プロセスに反映されている。これは IGES が UNFCCC や IPCC および日本政府と極めて緊密にコンタクトしながら研究を進めているからである。

最も根幹となるのは、国際的枠組みづくりへの政策措置 (Policy & Measures) や制度に関する政策提案である。また途上国の意味のある参加が国際的合意の重要な過程であることをふまえ、アジアに焦点をしばって、CDM 等の協力システムの設計とそれを支援する資金メカニズムの効果分析および北東アジアをフィールドとしたケーススタディーを行っている。さらには主に日本をターゲットに国内での排出抑制政策についての提案を行っている。このようにして、世界・地域・国内のあらゆるレベルで、一貫して政策研究を行い整合した政策提言を行える体制が本プロジェクトには採られている。

気候変動の課題は、まさに持続可能な発展のショーケースであり、その性格上、様々な分野の専門家、様々な国の情報を必要とする。当プロジェクトの研究は、IGES 一機関のみならず、多くの国際的研究機関とのネットワークのもとで行われている。研究員として、TERI、中国エネルギー研究所・農業研究所、ポツダム気候影響研究所 (PIK)、フィリピン大学、米国エネルギー省からの研

研究者が参加して、国際的視野に立った研究テーマを取り上げている。また、国際ワークショップを主催して、そこで得られた研究者ネットワークのもとで共同研究が進められている。こうした研究スタイルもプロジェクトのユニークさのひとつであろう。

b. 既存の研究レベルとの比較

気候変動研究は、自然科学、社会科学の様々な面で研究のフロンティアにある。環境政策のベースとなる科学的要因は国際的知見のベースを確立すべく設立された IPCC において分析されており、UNFCCC はその結果を用いて具体的な政策メカニズムを構築している。目下現実に進みつつある気候変動政策に対して提案する研究は、いわゆる分析的な研究というより統合的 (integrated) かつ統合的な (synthesized) 研究にならざるを得ない。また政策決定プロセスのその時々々の要求に応じて、案をタイムリーに出すことが研究の評価につながるものであろう。

その観点から評価すると、CC プロジェクトの研究は、IPCC との緊密な連携のもとに、政策決定のプロセスの進行を的確に把握し、タイムリーな提案を多く行ってきており、常に他の研究の先を行く独創的で独自性の高い成果をタイムリーに出しつづけてきている。

その反面、人員不足から事象の進行の早さにキャッチアップすることでその能力を使い、研究成果をひとつの一貫した方法論としてまとめたり、整合性のある体系化された考えにまとめるには力不足であった。提案等のベースとして定量的な評価のためのツールの必要性が指摘されてきたが、2 年目に入りアジア地域エネルギー環境モデルの構築が進んだ。

世界の同様な研究機関には、多くの研究者を集めた層の厚い研究体制を持つものが多く、研究の質と量において、当プロジェクトは今後はさらに理論と数量的評価に裏打ちされた緻密な研究を進める必要がある。

c. 政策決定過程への影響

本プロジェクトは UNFCCC の政策決定プロセスを常にウォッチしながら、国内外の政策決定者にタイムリーな提案をする事ことを目標のひとつとしている。本プロジェクトの構成員が UNFCCC や IPCC のプロセスに積極的に参加し、政府関係委員会への招聘を受けるなどで、政府と強いつながりを持って活動していることをふまえ、プロジェクトは政策にタイムリーな情報を提供して、影響を与えることに成功している。

日本政府は目下、環境税や排出権取引等の国内抑制策を中央環境審議会等で検討中である。IGES 理事長は中央環境審議会会長としてこの総指揮にあっており、またプロジェクトリーダーはその温暖化防止対策小委員会のメンバーとして、国内政策の進め方、オープンフォーラムの成果、G8 各国の政策比較、GHG 排出推定値等の IGES 研究結果を報告し、小委員会部会報告書の一部に採用されている。また、GHG 排出システム策定検討会の委員や、国内での温暖化問

題検討の中心である地球温暖化問題検討会の委員等を勤めて、研究成果に基づく提案をしばしば行っている。さらに、地球環境基金(GEF)の科学技術諮問委員会のメンバーとして、途上国援助と GEF 資金の効果的な利用について発言している。松尾上席研究員は、国際制度・環境税・排出権取引・CDM ベースライン等に関する環境庁・通産省の各種政府委員会・検討会に参加して積極的に議論をリードしている。

プロジェクトメンバーは、環境庁のみならず、気候変動に関連する通産省、科学技術庁、外務省、日本国際協力銀行等の約10の関連検討会に専門家としてメンバーに招かれており、研究成果に基づいた発表と発言、報告書の分担執筆等で政策決定プロセスへの影響力を高めている。

このような個人の力量による政策へのインプットのみでなく、7回にわたり行われた国内政策措置に関する国民公開討論会(オープンフォーラム)の開催、あるいは常時 60 名近くを集めて排出権取引制度の望ましい形態等に関するフリーディスカッションを行うブレイクアウトフォーラムを通じて、民間/NGO/政府一体となって政策検討を行い、政策決定のプロセスに国民全体の意見を伝える場づくりを推進している。

気候変動問題はアジア地域でも大きな気候政策のテーマであるが、CC プロジェクトのアジア地域での資金メカニズムに関する研究成果は、IGES が環境庁共同開催するエコアジア長期展望プロジェクトの一環としてアジア大臣会合の報告書にも盛り込まれた。

CC プロジェクトのメンバーにはこの他に企業・産業団体、環境関係研究団体等と密接な関係を有しており、さらに韓国政府や世界銀行等国際資金メカニズム関係者との共同研究により各国・各界への影響力を強めている。

京都メカニズム関係の諸提案は、COP6 や SBSTA/SBI(条約の補助機関会合)で開催されたスペシャルイベントで発表され、政策決定者・専門家達の討論のもとで国際政策形成の一翼を担っている。IPCC へはメンバーのうち7人(うち3人は常勤研究者、4名は客員研究者)が各部会報告の Lead Author としてそれぞれ報告書を分担執筆して貢献している。また一人は IPCC 副議長の助言者として、各作業部会を横断した調整の一端を担い、統合報告書作成に参加している。

〔政策関連委員会委員・国際関係委員参加一覧表〕

西岡秀三：中央環境審議会企画政策部会（2001.3）
同・温暖化防止対策検討小委員会（-2001.3）
環境庁温室効果ガス算定評価委員会（座長）（2000.8 -）
地球温暖化に関する検討会委員（1980.6 -）
松尾直樹：京都議定書国際制度検討会（環境庁）
環境政策に関する経済的手法検討会（環境庁）
CDM/JI に関するベースライン検討会（環境庁）

国内排出量取引検討会（環境庁）
環境税検討会（環境庁）
経済的措置検討会（通産省）
ベースライン手法検討会（通産省）
第2期以降のコミットメントに関する検討会（外務省、事務局）
緑化推進委員会（林野庁）
環境・資源・エネルギー研究会（経済同友会、事務局）
地球再生計画委員会作業部会 A（地球環境産業技術研究機構（RITE））
IPCC WG III 国内検討委員会（RITE）
IPCC 統合報告書委員会（GISPRI、事務局）
IPCC WG III 国内委員会（GISPRI、事務局）
排出権取引実験委員会（GISPRI、財団法人日本エネルギー経済研究所）
京都メカニズムに関する認証委員会（GISPRI）
太陽光発電普及評価委員会（環境 NGO）

丸山亜紀：地球環境対策のための石炭新技術調査 委員（NEDO、日本エネルギー学会）1999年
北東アジアのエネルギー安全保障環境プロジェクト（ノーチラス研究所・国際大学）1999年
温暖化に資する経済協力の在り方 研究会（外務省）2000年
炭素ファイナンス研究会委員（株式会社三菱総合研究所）2000年 -
Policy Recommendation to State Development Planning Commission
Supporting the Deployment of Clean Coal Technologies in China のスタディ
ーチーム（The World Bank）2000年
開発途上国における地球環境保全に関する資金メカニズムの現状等調査研究会（環境省、事務局）2001年

d. 利害関係者のニーズへの対応

気候変動に関する利害関係者は、政府等の内外政策決定者、地方自治体、産業・企業、一般市民、マスメディア、研究者、大学、海外研究機関、等極めて多岐にわたる。当プロジェクトでのいくつかの先行的研究の成果がみとめられ、CC プロジェクトへの業務の委託、相談、共同研究の申し入れ、講演依頼、情報提供依頼等は極めて多く、可能なかぎりは対応しているが、必ずしもすべてには対応しきれない状況にある。

先にも述べたように、当プロジェクトの研究者は多くの政府委員会・検討会にメンバーとして招聘されて貢献している。研究委託としては、環境庁からの G8 ベストプラクティス国際比較、国内対策オープンフォーラム開催、GHG 排出量速報、科学技術庁からの京都議定書対応政策設計、外務省からの第2期以降目標検討研究、APN による北東アジアの気候協力等があり、研究の一環として取り組み、成果をあげている。

気候変動問題への対処が具体的になるにつれて、研究成果に対する国内企業からの関心が高

まってきた。具体的な排出権取引の方法、世銀カーボンファンドの効果等々である。メンバーは産業界へ情報提供し考え方のガイダンスを多く行ってきた。その一例として、松尾上席研究員は、エネルギー多消費産業をはじめとする企業や産業団体(例:経団連、電気事業連合会、社団法人日本ガス協会)、その他の各種ステークホルダーに対して、1カ月に2、3回程度の頻度で、国際交渉・制度設計の方法・ビジネスとしてのインプリケーション等に関するプレゼンテーションを行ってきた。気候変動防止のためには市民が関心を持ち、それぞれの家庭や職場で行動することが必須である。温暖化の科学に関する知識や国際政策の動きあるいは環境税等国内政策の意味などについて市民に伝え、市民と話し合っ て行動に結びつけるために、プロジェクトのメンバーは地方自治体・市民団体・大学が主催するセミナーや会合に講師として招かれる機会が多くなってきている。

国際的には、TERI、中国エネルギー研究所、韓国環境研究院、漢陽大学、東国大学、ヴッパータール研究所、王立国際問題研究所(RIIA)、ロシア社会科学アカデミー、世界銀行等からの国際共同研究あるいはネットワーク形成の要請があり、中国、ロシア、世界銀行との共同研究が現在進行中である。

e. 研究成果の普及

IGES および CC プロジェクトの役割は、確かな方法論のもとでの研究成果を政策決定に生かすことにある。その面から研究成果はまず、政策プロセスに反映させる必要がある。

気候変動チームの個別学会 / 講演会 / COP でのセミナー / 招待講演等の口頭発表はこの期間に国外約 40 件、国内約 250 件にのぼる。なかでも COP6 や SBSTA におけるスペシャルイベントや英国チャタムハウス等でのプレゼンテーションは世界中からの専門家が集まるなかでの発表であり、効果的であった。また、先述のような政府の関連検討会における資料提出、発言等も最も効果的に政策決定に寄与している。

CDM やインベントリーに関する国際ワークショップの成果はレポートにまとめられ世界の主要研究機関に配布されている(常に約 1500 部印刷)。SBSTA/SBI や COP では CDM ワークショップやインベントリーワークショップの報告書が途上国の出席者に極めて好評で数日中に品切れとなった。

プロジェクトが初年度に数回行った国内ステークホルダーたちに対するブレイクアウトフォーラムは、成果が実質的に伝達される場であり、プロジェクトでは研究成果を議論の材料として積極的に公開している。

その他、GISPRI との共催のポスト COP セミナーは、政策担当者による国際交渉に加え、IGES からも政府の外からの分析を加えた評価を発表しており、COP 4、5、6 と回を重ねるにしたがって、300 人程度まで参加者が増加してきている。

また、気候変動や京都議定書の内容を詳細かつ一般にわかりやすく解説した本をプロジェクト全員で翻訳して出版し、気候変動問題の啓蒙書として役立っている。

TV、新聞等のメディアは研究成果を広く伝えるのに適している。プロジェクトは積極的にプレス発言を行うほか、COP6の前には主要新聞の担当記者20人にCOP6でのイシューについて研究成果に基づくプレスレクを行い好評であった。

プロジェクトでは研究の質を高めるために、研究員が学会で発表することを奨励している。研究員は概ね年2回以上、国内外の大会あるいは学会に研究成果を発表している。

4.2 プロジェクト活動について

CCプロジェクトに期待された活動は、

- a. 研究を行う
- b. その成果に基づき内外の政策決定へ影響を与える
- c. 研究者、政策決定者、利害関係者の情報交流のセンターとなることにある。

今期、当プロジェクトは概ね上記の活動を当初予定された範囲、スケジュールに従って順調に遂行させた。

プロジェクトの各員の研究活動は極めて活発に行われた。研究成果としての発表は50件に上るが、進行の早い政策過程を追うのに忙しく、学会発表が少なかった。また気候変動という巨大なテーマが投げかけてくる多くの疑問に対応するにはマンパワーが不足した。気候変動対応の話し合いが進むにつれて、海外との接触が必須となり、多くの時間が海外での会合の出席と発表、打ち合わせ、現地調達に用いられ、じっくり机に向かって調査研究する時間が不足した。また国内でも各種委員会への出席が相次ぎ、対外的な貢献に追われた。枠組条約の過程で「シンク(吸収源)」は大きなイシューとなったが、これへの対応は人員不足で対応できなかった。また当初計画ではバイオマス等のRenewableエネルギー問題の取組みがあがっていたが、これにも対応できなかった。

研究成果を政策決定へ反映させる作業は、4.1c.に示したように、極めて密に行われている。

3年間の活動で、プロジェクトがひとつのモーメンタムをつけつつある。研究活動とその普及活動(内外でのセミナー、講演会、オープンフォーラムやブレイクアウトフォーラムの開催)の結果、プロジェクトは日本における気候変動政策研究のひとつの中核として世界的にも認知され、人や情報の交流の拠点となりつつある。

4.3 プロジェクト管理について

プロジェクトには、発足当初日本人のみの研究員6名(博士2名、修士3名、企業出向1名)、研究秘書1名の体制で発足した。その後3~6カ月の短期に、米国エネルギー省主席研究員、TERI 研究員、PIK 研究員、一年の長期に中国エネルギー研究所研究員、さらにはインベントリー関係研究者として、ポスドク(エコフロンティア)研究員2名(フィリピン大学、中国農業研究所)が加わった。TSUからは、インベントリー担当の主任研究員(気象学)の併任を受けている。また、新規採用者1名(経済学、修士)があったが、短期で転籍した。2年目からは、韓国の主任研究員(博士、経済学)が参加した。

現在はプロジェクトリーダーのもとに、上席研究員1名(博士、環境エネルギー科学)、主任研究員1名(博士、エネルギー経済学、韓国)、研究員1名(修士、開発経済学)、研究秘書がコアになって、客員研究員(博士、中国エネルギー研究所)、ポスドク研究員2名(土壌科学、中国農業研究所; 森林生態学、フィリピン大学)、インターン(都市工学、ネパール)およびインベントリー関連主任研究員(併任)で構成されている。

仕事内容および研究者管理面でのプロジェクト管理は概ねスムーズに進行したが、以下のような問題点が見られ、今後改良が必要となっている。

プロジェクトリーダーが常駐でないことから来る研究指導の不足と迅速な決定の阻害

プロジェクトリーダーはパートタイムであり、外部の仕事が重なることもあって若手研究員の仕事の振り分け、研究指導がおろそかになった。また日常のかつ重要な意思決定が出来ないことが、全体の研究推進にブレーキをかけた。

独立可能な研究員と若手研究員のギャップ

上記と関連して、自主的にターゲットを設定し自ら動く研究員とそうでない研究員とのギャップが生じ、結果として前者のみが残り、若手が育たなかった。長期的なプロジェクト体制あるいはIGESの研究者教育機能を考えると、何らかの指導体制の強化がいるが、今の気候変動への研究要請の多さから見ると困難である。

外国研究機関からの研究者の効率的な研究管理

滞在が短期間であったり、事前の打ち合わせが不足していたため、外国研究機関からの受け入れ研究者が十分に活用されたとはいえない。例外として、エコフェローの一人は極めて積極的・自主的に研究活動を行った。リーダーの指導力、指導体制の問題でもある。

4.4 プロジェクトの予算効率について

CCプロジェクトの資金利用方針は、

1) 研究費の人件費主体利用

研究は「人」でなされる。研究所からの経常的資金は可能な限り人件費に充当する。

2) 受託研究は、可能な限り現在の研究テーマに合っているものを受ける。

不得意なあるいは自分の研究範囲を超えた受託は、研究効率を落とす。あまりに労働力インテンシブな業務は外部委託とする。

3) 人件費を除く研究費は、可能な限り外部資金を調達して当てる。

1)で人件費に充てた分、外部資金の導入が必須である。

4) 外国旅費については、仕事の性質上必要な場合は制限しないとしている。

5) 外部委託は最小限にとどめる。必要な場合は効果的に用いる。

今期は、おおむねこの方針どおりに順調に予算の執行がなされた。

受託研究は、APNより北東アジア協力研究、環境庁よりインベントリーの精緻化、G8ベストプラクティス比較研究および国内対策オープンフォーラムの3件を受託しており、内G8関係は資料収集と会合主体であったので、アウトソーシングした。また、オープンフォーラムはIGES事務局との共同で開催した。毎年COPのあとで、ポストCOP報告会を開催しているが、これはGISPRIとの共同開催年、費用を折半している。また、オープンフォーラムでは、IGES会員以外からの資料代の徴収を行っている。

4.5 第2期プロジェクトへの提言

1) 気候変動の性質はかなり複雑であるため、調査研究を行うためには多岐の専門分野にわたるアプローチが要求される。この意味で、IGESのCCプロジェクトは、本プロジェクトに関連した国内外の調査研究活動の統合に、より一層焦点をあてる。CCプロジェクトの研究目標を達成するため、以下の項目を強調しておく。

エネルギー政策や経済政策等他の政策から、気候変動政策だけを切り離して考察することは難しい。関連するすべての政策の統合方法を見出すことが重要である。たとえば、国内における大気汚染防止のための地域環境政策も、ある意味では、温暖化ガス削減に影響している。したがって、この地域環境政策を気候変動政策に結びつけることが重要である。この目的で、関係する研究共同体との広範にわたる接触を強化して行くが、それがまたIGESおよび研究員の研究ネットワークを拡大することに貢献することとなるだろう。

IGESの研究は、純粋に学術的な研究成果を出すだけを目的としてはいない。このことは政策立案者との継続的なコミュニケーションが、気候変動政策研究を実施する上で、ひとつの重要な要素であることを意味している。そこで、公式であれ、非公式であれ、政策立案者と討論する機会を可能な限り追求し、拡大して行く。

研究成果、研究結果、IGES研究員間の討議、また本プロジェクトに関わる研究員間で行わ

れた討議の公開は、研究の質を高めるための重要なインプットとなり得る。このアプローチも、各研究員を IGES の CC プロジェクトに統合する上で重要である。このような目的で、国内セミナー、自由討議、研究報告書は本プロジェクトで大きく推奨されることとなろう。

2) 研究活動は第 1 期に引き続き、UNFCCC のプロセスに対応した国内外の政策を追及することになる。第 2 期の 2001 年から 2003 年は、COP6 bis での国際メカニズム詳細決定を受けて、各国が国内政策を整備する時期にあたる。各国は明らかな政策の進展があったことを UNFCCC に 2005 年に報告する義務が課せられている。2008 年の第 1 約束期間での目標達成のための国際的排出権取引が具体化するであろう。

一方、途上国の京都議定書参加が次の大きなイシューとなるため、CDM を中心とした途上国への技術移転の具体策の検討評価が必要である。途上国の国別報告のためのインベントリーの整備は、技術移転の促進のためにも有効であろう。さらに CDM の Share of Proceeds を用いた適応策を効果的に実施するための提案が必要であろう。

3) 研究を効率的に進めるために、独自の метод論あるいはツールの開発を必要とする。第 1 期に開発されたアジア地域のエネルギー環境モデル (IGEM) をさらに発展させると共に、モデル比較分析、グループディスカッション、GIS 利用等の政策分析、政策評価の手法を独自に開発せねばならない。

5. 参考文献

- Institute for Global Environmental Strategies. 2000. Climate Policy Debate in Japan : IGES Open Forum 2000 for Global Warming Abatement. November 2000
- IPCC. 2001. Anticipated Effects of Climate Change (Chapter 2.3). *Integrated Assessment*, Chapter 2,4
- IPCC. 2001. Working Group II, Third Assessment Report of IPCC
- Jung, T. 2000. Development of IGES GHG Emission Model. IGES Internal Document
- Jung, T. 2000. Macroeconomic Impact Analysis of Environment Tax : Focusing on Carbon Tax. International Symposium on the Green Tax Reform in Asian Countries, Proceeding
- Jung, T., Min, D. and Jeoung, H. 2001. Green Tax Reform toward a Sustainable Society
- Jung, T. and Moon. 2000a. Basic Structure of IGES GHG Model and Initial GHG Projection of Japan. IGES International Workshop on the CDM, Proceeding
- Jung, T. and Moon. 2000b. IGES Model for CDM Analysis: Model Structure and Initial Results for Japan. AIM Workshop, Proceeding
- Jung, T., Moon and Lee. 2001. A Greenhouse Gas Emission Model for Korea : Journal of the Operational Research Society of India. Special Issue on Energy-Environment Modeling
- Jung, Rovre, Gay, Shukla and Zhou. 2000. Structural Changes in Developing Countries and Their Implication to Energy : related CO₂ Emissions. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 63 : 111-136.
- Li, Yun. 2000. The Costs of Implementing the Kyoto Protocol and Its Implication to China. *International Review for Environmental Strategies*, Vol. 1, No. 1 : 159-174
- Maruyama, A. 1998. Towards the promotion of investment in the CDM by the private sector: scope for finance support by Japanese government. *IGES Discussion Paper FY 1998*
- Maruyama, A. 1999a. Towards the Promotion of Investment in the CDM by the Private Sector: Scope for Financial Support by the Japanese Government. Proceedings of the Workshop on Flexibility Mechanisms and Climate Change Policy in Asian Countries: Experiences and Technology Response from EC Research, Asian Institute of Technology, Bangkok. January 1999.
- Maruyama, A. 1999b. Potential and Constraints of Private Sector Participation in the CDM. paper presented at the UN ESCAP Regional Workshop on Promotion of Energy Efficiency and related Public and Private Investments, Bangkok, Thailand, 30 November-02. December .1999.
- Maruyama, A. 2000b. Public-Private Synergy in Financing Climate Change Mitigation in Asia.

Proceedings of IGES International Workshop on the Clean Development Mechanism Potential and Barriers to the CDM, IGES, Hayama.

Maruyama, A. and Nishioka S. 2000. Promotion of Co-operative Measures to Mitigate Climate Change in Asia :Co-operation through the Clean Development Mechanism. paper presented at ECO-Asia Long-term Perspective Project International Workshop, Lofos Shonan, Kanagawa, Japan, 22-23 February 2000.

Matsuo, N. 1998. How is the CDM compatible with sustainable development? : A view from project guidelines and adaptation measures. *Climate Change Project Discussion Papers FY1998*

Matsuo, N. 1998. Points and Proposals for the Emissions Trading Regime of Climate Change-For Designing Future System, Version 1&2. *Climate Change Project Discussion Papers FY1998*

Matsuo, N. 1998. A Proposal on the supplementarity issue for Emissions Trading and Joint Implementation. *Climate Change Project Discussion Papers FY1998*

Matsuo, N. 1999. Proposal for Step-by-Step Standardization for CDM : From Project-Specific to Generalized Formula, version 3

Matsuo, N. 1999. The U.N. Framework Convention on Climate Change Activities Implemented Jointly (AIJ) Pilot: Experiences and Lessons Learned

Matsuo, N., Maruyama, A., Nakada, M., Hamamoto, M. and Enoki, K. 1998. Issues and Options in the Design of the Clean Development Mechanism. *Climate Change Project Discussion Paper FY1998*

環境庁(2000)「G8 環境未来フォーラム報告:地球環境のベスト・プラクティス」(和・英)

環境庁(2000)「G8 地球温暖化対策ベスト・プラクティス集」(和・英)

(財)地球環境戦略研究機関(1999)「我が国における1998年度の二酸化炭素排出量(推計値)について」1999年8月1日、新聞発表用資料

(財)地球環境戦略研究機関(2000)「徹底討論 日本の国内気候政策:IGES 地球温暖化オープンフォーラム」2000年12月、19頁

(財)地球環境戦略研究機関(2000)「我が国における1999年度の二酸化炭素排出量(推計値)について」2000年12月1日、新聞発表用資料

松尾直樹(監訳)(2000)『京都議定書の評価と意味』省エネルギーセンター

丸山亜紀(2000a)「アジアにおける効果的な気候変動資金メカニズムオプション構築に向けて:クリーン開発メカニズム(CDM)の活用とその可能性」国際開発学会学会誌『国際開発研究』第9巻1号

丸山亜紀 (2000d) 「途上国における経済インセンティブ付与政策の効果と課題：インド風力発電支援政策の事例と援助への一示唆」国際開発学会第11回

丸山亜紀 (共著) (2000c) 「温暖化に資する国際協力のあり方」(財)国際開発センター『外務省経済協力局委託調査レポート』

[総合編集：西岡秀三 / 岩瀬美綾]

研究成果一覧

1. 商業出版物

1999年度

DIXON, Robert (ed.) (1999)『*The U.N. Framework Convention on Climate Change Activities Implemented Jointly (AIJ) Pilot: Experiences and Lessons Learned*』Kluwer Academic Publishers, 422pp.

2000年度

マイケル・グラブ、クリスティアン・フロレイク、ダンカン・ブラック共著、松尾直樹監訳(2000)『京都議定書の評価と意味：歴史的国際合意への道』(財)省エネルギーセンター、316頁

2. IGES出版物(報告書等)

1998年度

松尾直樹(1998)『IGES - CCディスカッションペーパーNo.1 : CDMと持続可能な発展の両立のために—プロジェクトガイドラインと適応措置の視点』12頁

松尾直樹(1998)『IGES - CCディスカッションペーパーNo.2 : 排出権取引と共同実施における補完性問題への対処方法提案』10頁

松尾直樹(1998)『IGES - CCディスカッションペーパーNo.3 : 第1回排出権取引ブレインストーミングフォーラムの概要』19頁

松尾直樹(1998)『IGES - CCディスカッションペーパーNo.4 : 気候変動問題における排出権取引等の制度に関する論点と提案(バージョン1)』18頁

松尾直樹(1998)『IGES - CCディスカッションペーパーNo.5 : 気候変動問題における排出権取引等の制度に関する論点と提案(バージョン2)』47頁

松尾直樹、丸山亜紀、中田実、浜本光紹、榎康村(1998)『IGES - CCディスカッションペーパーNo.6 : 気候変動問題におけるクリーン開発メカニズムの制度に関する論点と提案』42頁

1999年度

Climate Change Project (ed.) (1999)『*Discussion Papers in FY1998 for the Design of Effective Framework of Kyoto*』, 169pp.

2000年度

(財)地球環境戦略研究機関(2000)『徹底討論・日本の国内気候政策：IGES地球温暖化対策オープンフォーラム』18頁

IGES(2000)『*Climate Policy Debate in Japan; IGES Open Forum 2000 for Global Warming Abatement*』, 18pp.

IGES, GISPRI(2000)『*Post-COP6 Seminar*』, 42pp.

3. IGES主催ワークショップ等

1998年度

発表日	タイトル	参加者	場 所
1998/6/20-21	第1回排出権取引ブレインストーミングフォーラム	川島康子、杉山大志、浜岡泰介、松尾直樹	湘南国際村センター / 葉山
1998/8/9-10	第2回排出権取引ブレインストーミングフォーラム	浜岡泰介、濱藤友明、杉山大志、松尾直樹	湘南国際村センター / 葉山
1998/10/27	IGES緊急講演会COP4直前セミナー	森島昭夫、松下和夫、松尾直樹、浜本光紹、丸山亜紀、榎康村	横浜ランドマークタワー / 横浜
1998/11/2-13	UNFCCC/COP4 専用ブースを使用したのプレゼンテーション		ブエノスアイレス / アルゼンチン
1998/11/5	COP4セミナー「気候変動：日本からのメッセージ」(日本政府と共同発表)	大木浩、愛知和男、秋田次郎、西條辰義、Sujata GUPTA、Atiq RAHAMAN、Joe ASAMOH、森島昭夫、松下和夫、松尾直樹	ブエノスアイレス / アルゼンチン
1998/11/27	ポストCOP4セミナー (財)地球産業文化研究所(GISPRI)共催)	梶原成元、桜井和人、川島康子、松尾直樹	経団連会館 / 東京
1998/12/20-21	第3回CDMブレインストーミングフォーラム	Robert DIXON、佐藤弘康、大関和正、松尾直樹、浜本光紹、丸山亜紀	湘南国際村センター / 葉山

1999年度

発表日	タイトル	参加者	場 所
1999/5/21	温室効果ガス排出・吸収量の推計・報告に関するワークショップ	谷津龍太郎(環境庁)、森秀行(環境庁)、井上元(国立環境研究所)、森口祐一(国立環境研究所)、鶴田治雄(農業環境技術研究所)、天野正博(森林総合研究所)、渡辺征夫(国立公衆衛生院)、稲盛悠平(国立環境研究所)	湘南国際村センター/葉山
1999/6/17	温室効果ガス吸収源に関するワークショップ	天野正博(森林総合研究所)、袴田共之(農業環境技術研究所)、半田真理子(公園緑地管理財団)、井上元(国立環境研究所)、佐藤翼(住友林業(株))、遠藤正俊(王子製紙(株))、山形与志樹(国立環境研究所)、森秀行(環境庁)、田中康久(農水省)、松尾直樹	湘南国際村センター/葉山
1999/6/23	アクセル・ミハエロヴァ氏講演会	Axel MICHAELOWA(Hamburg Institute for Economic Research)	湘南国際村センター/葉山
1999/8/2	"Discussant at US" Japan Forum on Environment by IGES	Tae Yong JUNG	湘南国際村センター/葉山
1999/9/21	第4回IGESブレインストーミングフォーラム	杉山大志(電力中央研究所)、浜岡泰介(日本興業銀行)	商工会館/東京
1999/10/28	IGES COP5セミナー	R. K. DIXON(U.S. Department of Energy), C. JEPMA(University of Groningen), M. MENDIS(Alternative Energy Development), J. HEISTAR(World Bank), C. FIGUERES(Center for Sustainable Development in the America's), I. MINTZER(Pacific Institute for Development, Environment and Security)、松尾直樹	マリタイムホテル/ボン/ドイツ
1999/11/22	ポストCOP5セミナー(GISPRI共催)	梶原成元(環境庁)、谷みどり(通産省)、細谷泰男(経団連)、松尾直樹	灘尾ホール/東京
2000/1/26 - 27	International Workshop on the CDM	Chow Kok KEE(Malaysian Meteorological Service), Chin-Seung CHUNG(Korea Advanced Institute of Science and Technology/KAIST), Liu DESHUN(Tsinghua University), 藤井康正(東京大学)、GUNARDI(The State Ministry of Environment of Indonesia), Erik HAITES(Margaree Consultants Inc.), Kejun JIANG(Energy Research Institute of State Planning Commission), 加納裕二(日本興業銀行)、増井利彦(国立環境研究所)、松永大介(外務省)、森尚樹(国際協力銀行)、Choon-Geol MOON(Hanyang University), Elena NIKITINA(Russian Academy of Science), Ronald D. SANDS(Battelle-PNNL), Priyadarshi Ramprasad SHUKLA(Indian Institute of Management), Govinda Raj TIMILSINA(Asian Institute of Technology), 辻正美(アジア開発銀行)、横堀恵一(アジア太平洋エネルギー研究センター)、Jong Soo YOON(Permanent Mission of the Republic of Korea to UN), Zhong Xiang ZHANG(University of Groningen), 西岡秀三, Tae Yong JUNG, 松尾直樹、丸山亜紀	湘南国際村センター/葉山
2000/1/28 2/29 3/30	IGESオープンフォーラム(第1回、第2回、第3回)	第1回(1/28) 大塚 直(学習院大学)、加藤三郎(NPO法人環境文明21)、濱岡泰介(興銀第一フィナンシャルテクノロジー)、松尾直樹 第2回(2/29) 天野明弘(関西学院大学)、細谷泰雄(東京電力(株))、諸富徹(横浜国立大学)、新澤秀則(神戸商科大学)、田村政美(長崎大学) 第3回(3/30) 黒田昌裕(慶応義塾大学)、森田恒幸(国立環境研究所)、岩淵勲(スカイアルミニウム)、後藤則行(東京大学)	虎ノ門パストラル/東京 富国生命ビル/東京 日本プレスセンタービル/東京
2000/3/9 - 10	アジア地域におけるGHGインベントリーワークショップ	Prodipto GHOSH(Asian Development Bank/ADB), Hongmin DONG(Chinese Academy of Agricultural Sciences), Gao QINGXIAN(Center for Climate Impact Research/SEPA), Meine van NOORDWIJK(International Centre for Research Programme/ICRAF), Ashesh Prasad MITRA(National Physical Laboratory), Krishna Prasad VADREVVU(National Remote Sensing Agency), Daniel MURDIYARSO(Global Change Impacts Centre for Southeast Asia/ICSEA), Rhoda S. LANTIN(International Rice Research Institute/IRRI), 天野正博(森林総合研究所)、Aixin HOU(National Institute of Agro-Environmental	湘南国際村センター/葉山

Sciences), 板橋久雄(東京大学)、水落元之(国立環境研究所)、Nathsuda PUMIJUMNONG(National Institute for Environmental Studies)、白戸康人(農水省農業環境技術研究所)、寺田文典(農水省畜産試験場)、鶴田治雄(農水省農業環境技術研究所)、渡辺征夫(国立公衆衛生院)、山田正人(国立公衆衛生院)、山形与志樹(国立環境研究所)、Khali Aziz HAMZAH(Forest Research Institute of Malaysia)、Jose Ramon T. VILLARIN(Manila Observatory)、Kansri BOONPRAGOB(Ramkhamhaeng University)、Aspadorn KRAIRAPANOND(International Environmental Affairs Division, Office of Environmental Policy and Planning, Ministry of Science, Technology and Environment)、Sirintornthep TOWPRAYOON(King Mongkut's University of Technology Thonburi)

2000/3/14 地球温暖化国内対策の協力に向けた日独政策対話会合 Wolf-Rudiger GROHMANN (Deutsche BP AG)、Udo HARTMANN (Daimler Chrysler)、Hermann OTT (Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy)、Heinrich-Hermann SCHULTE (Buderus Heiztechnik GmbH)、桑原茂(東京ガス(株))、笹之内雅幸(トヨタ自動車(株))、佐藤博之(グリーン購入ネットワーク)、竹本和彦(環境庁)、山口耕二(日本電気(株))、森島昭夫、竹内恒夫、松尾直樹 日本プレスセンタービル/東京

2000年度

発表日	タイトル	参加者	場 所
2000/5/10	第4回オープンフォーラム「技術的な側面からみた国内制度の提案と討論」	茅渥一(慶應義塾大学)、西堤徹(トヨタ自動車(株)、飯田哲也(株)日本総合研究所)、森俊介(東京理科大学)、内山洋司(筑波大学)、西岡秀三	虎ノ門パストラル/東京
2000/6/1	第5回オープンフォーラム「民生、運輸部門における温暖化防止技術の開発促進政策に対する提案」	中上英俊(住環境計画研究所)、林良嗣(名古屋大学)、朝倉堅五(三菱総合研究所社会公共政策研究センター)、鮎川ゆりか(世界自然保護基金日本委員会(WWF Japan))、森口祐一(国立環境研究所)、工藤拓敏(日本エネルギー経済研究所)、西岡秀三	霞ヶ関ビルプラザホール/東京
2000/6/29	第6回オープンフォーラム「国内制度の全体的な枠組み再論」	佐和隆光(京都大学経済研究所)、畑直之(気候ネットワーク)、山口光恒(慶應義塾大学)、西條辰義(大阪大学)、岡敏弘(福井県立大学)、松尾直樹、西岡秀三	プレスセンタービル/東京
2000/7/13	第7回オープンフォーラム「これまでの議論の総括と討論」	石海行雄(GISPRI)、植田和弘(京都大学)、諸戸孝明(伊藤忠商事(株))、西岡秀三	日比谷シティ富国生命ビル/東京
2000/7/19	IPCC特別報告とFCCC補助機関会合に関するセミナー(GISPRI共催)	谷口富裕(東京大学)、天野正博(農林水産省森林総合研究所)、山形与志樹(国立環境研究所)、森田恒幸(国立環境研究所)、森俊介(東京理科大学)、梶原成元(環境庁)、石海行雄(GISPRI)、松尾直樹	日比谷シティ富国生命ビル/東京
2000/9/11	SBSTAサイドイベント「Issues and Opportunities for Investing in the CDM」	Michael GRUBB(RIIA)、Yong-Gun KIM(KEI)、平石尹彦(IPCC TSU/IGES)、松尾直樹、Tae Young JUNG、丸山垂紀	Palais des Congres / リヨン / フランス
2000/10/11-12	APNプロジェクト・北アジア国際協カワークショップ	Elena NIKITINA(ロシア科学アカデミー)、Songli ZHU(中国能源研究所)、西岡秀三、松尾直樹、Tae Young JUNG、丸山垂紀、Cui CHENG、金子慎治、高橋若菜	IGES / 葉山
2000/10/24-25	International Symposium on Green Tax Reform in Asian Countries(Korea Environment Institute (KEI)共催)	新澤秀則(神戸商科大学)、森田恒幸(国立環境研究所)、Kejun JIANG(中国能源研究所)、Ma ZHONG(China Renmin University)、原嶋洋平(拓殖大学)、森島昭夫、松尾直樹、Tae Young JUNG、荒井真一	Sejong Center / ソウル / 韓国

2000/11/18	COP6サイドイベント "Cooperation and Competition for Implementation of the Kyoto Regime"	大木浩(元環境庁長官・COP3議長)、柳本卓治(元環境庁長官)、Michael Grubb(Imperial College.)、Zhou DADI(Energy Research Institute)、Stephen H. SCHNEIDER(Stanford University)、Rae Kwon CHUNG(Ministry of Foreign Affairs/Rep. of Korea)、Michael J. WALSH(Environmental Financial Products)、Bert J.M. de VRIES(RIVM)、森島昭夫、松尾直樹	Netherland Conference Center / ハーグ / オランダ
2000/12/20	ポストCOP6セミナー (GISPRI共催)	梶原成元(環境庁)、谷みどり(通商産業省)、安本皓信(GISPRI)、森島昭夫、西岡秀三、松尾直樹	瀬尾ホール / 東京
2001/3/15-16	International Workshop on Social-Economy Assessment for CDM and Other Mechanisms (Electricity Power Research Center), Jorge (Energy Research Institute (ERI) , IGES, UNEP Collaborating Center on Energy & Environment (UCCEE))	Erik HAITES(Margaree), Liu DESUN(Tsing University), Kim OLSEN(UCCEE), Peng XIMING (Electricity Power Research Center), Jorge ROGAT(UCCEE), Shi HAN(Clean Technology Center), M.K. LEE(UCCEE), 松尾直樹、丸山亜紀(UCCEE))	Xindadu Hotel / 北京 / 中国

4. 論文

(i)IGES出版物等に発表されたもの

1998年度

MARUYAMA, Aki(1999) "Towards the Promotion of Investment in the CDM by the Private Sector: Scope for Financial Support by the Japanese Government" Proceedings of the Workshop on Flexibility Mechanisms and Climate Change Policy in Asian Countries: Experiences and Technology Response from EC Research, Asian Institute of Technology, Bangkok. January 1999, p.115-123

松尾直樹、丸山亜紀(1999)「柔軟性措置と世銀炭素基金事業：海外投融資の取り組み可能性」海外経済協力基金(OECF)委託報告書、1999年3月、84頁

1999年度

MATSUO, Naoki (1999) "Toward an Integrated Emissions Market of Kyoto Mechanism - Perspective for Future Development" R. DIXON(ed.) "The U.N. Framework Convention on Climate Change Activities Implemented Jointly (AIJ) Pilot: Experiences and Lessons Learned" Kluwer Academic Publishers, p.383-405

2000年度

MATSUO, Naoki(2000) "Proposal for Step-by-Step Baseline Standardization for CDM", 24pp.

松尾直樹(2000)「導入見込み国の国内排出権取引制度設計：議論の概要」(version 5.1) 42頁

MATSUO, Naoki(2000) "Through Reports of Globe 2000 Conference focusing on domestic emissions trading", 7pp.

松尾直樹(2000)「京都議定書遵守に向けての日本の気候変動(地球温暖化)問題国内政策措置枠組み提案」(version 1.0)IGESオープンフォーラム用ペーパー、34頁

MATSUO, Naoki(2000) "What Is and How to Set Baselines for CDM Projects?" Paper for 10th Asia-Pacific Seminar on Climate Change in Malaysia, 16pp.

MATSUO, Naoki(2000) "Proposal for Step-by-Step Baseline Standardization for CDM From Project : Specific to Generalized Formula" (version 3.0), 30pp.

MATSUO, Naoki(2000) "Key Elements in Designing a Portfolio of Instruments to Mitigate Climate Change" Paper for KEI-IGES Symposium on Environmental Taxation, 3pp.

MATSUO, Naoki(2000) "A Portfolio of Domestic Instruments for Climate Change Mitigation in Japan to Implement Kyoto Regime" (version 1.0), 35pp.

松尾直樹(2000)「リヨン補助機会合の概要と印象：COP 6の可能性について」6頁

松尾直樹(2000)「ハーグ会議交渉の読み方ノート：COP 6をどう理解すればよいか？」8頁

松尾直樹(2000)「ハーグ会議の結果の読み方」20頁

JUNG, Tae Yong(2000) "Macroeconomic Impact Analysis of Environment Tax:Focusing on Carbon Tax" Proceedings of the International Symposium on the Green Tax Reform in Asian Countries, 17pp.

JUNG, Tae Yong(2000) "Green Tax Reform toward a Sustainable Society" KEI/IGES, 31pp.

丸山亜紀(2000)「途上国における経済インセンティブ付与政策の効果と課題：インド風力発電支援政策の事例と援助への示唆」国際開発学会第11回全国大会 2000年12月2 - 3日

丸山亜紀(2001)「主要環境条約下の途上国資金支援について」外務省委託調査報告書「環境関連条約における途上国支援：気候変動枠組み条約を中心として」第1部、2001年3月

MATSUO, JUNG, CHENG, MARUYAMA, TAKAHASHI(2001) "Policy Design of Climate Change Collaboration in Northern Asia: Possible Options and Constraints for Co-operative Effort between Russia, Japan, China and Korea" APN Project, 100pp.

(ii) 学会誌、専門誌等に発表されたもの

1998年度

- MATUO, Naoki(1998) "International Framework on Climate Change after the COP3:Key Elements of the Kyoto Protocol and the Prospects of the Emissions Trading" *Energy in Japan*, p.1-35
- 松尾直樹(1998)「日本の民生および運輸用エネルギー消費対策：市場を活用した措置の展望」『エネルギー・資源』 317-321頁
- 中田実(1999)「IGES COP4セミナーについて」『かんきょう』 5 6頁
- NAKADA, Minoru and David PEARCE(1998) "Acid Rain in East Asia: Side-Payments and Cost Reduction in Abatement Technology" CSERGE Working Paper GEC, p.1-29
- 浜本光紹(1998)「排出権取引の現状」『エネルギーレビュー』 42-45頁

1999年度

- 丸山亜紀(2000)「アジアにおける効果的な気候変動資金メカニズムオプション構築に向けて：クリーン開発メカニズム(CDM)の活用とその可能性」国際開発学会学会誌『国際開発研究』第9巻1号
- 丸山亜紀共著(2000)「温暖化に資する国際協力のあり方」外務省経済協力局 委託調査報告書、(財)国際開発センター
- 松尾直樹(1999)「CDMにおけるベースライン設定問題：規格化の可能性について」GISPRI CDM Workshop Proceedings
- 松尾直樹(1999)「京都メカニズムの将来展望：排出権マーケットによる排出抑制に向けて」環境調査センター『季刊環境研究』第113号
- 松尾直樹(1999)「京都メカニズムの意味と排出権取引について」『コージェネレーション』Vol. 14, No.2
- 松尾直樹(2000)「排出権取引や炭素税の現状とその政策措置としての意味(Implications of Various Domestic Emissions Trading and Carbon Taxation Schemes)」環境調査センター『季刊環境研究』第117号
- JUNG, Tae Yong (1999)"A Study on an Reduction Measures of CO₂ Emissions in the Commercial Sector of Korea"(in Korean; with Dong K. LEE and So W. YOUN), *Journal of Environmental Impact Assessment*, Vol. 8, No.4
- JUNG, Tae Yong (1999)"A Fundamental Study on Sulfur Dioxide Emission Estimation for the Mitigation of Sulfur Dioxide in Korea:On City and Country Levels"(in Korean; with Dong K. LEE, Yong, J. KIM and Seung W. JEON), *Journal of Environmental Impact Assessment*, Vol. 8, No.4
- LI, Yun (1999)"The Costs of Implementing the Kyoto Protocol and Its Implications to China" *International Review for Environmental Strategies*, Vol.1, No.1
- LI, Yun (2000)"The Potential of the Clean Development Mechanism in China"presented in January 2000 at Climate Change Project International Workshop
- MARUYAMA, Aki (1999)"Potential and Constraints of Private Sector Participation in the CDM" paper presented at the UN ESCAP Regional Workshop on Promotion of Energy Efficiency and related Public and Private Investments, Bangkok, Thailand, 30. November - 02. December
- MARUYAMA, Aki (2000)"Pubic-Private Synergy in Financing Climate Change Mitigation in Asia" *Proceedings of IGES International Workshop on the Clean Development Mechanism Potential and Barriers to the CDM*, IGES, Hayama
- MARUYAMA, Aki and NISHIOKA, Shuzo (2000)"Promotion of Cooperative Measures to Mitigate Climate Change in Asia : Cooperation through the Clean Development Mechanism" presented at ECO ASIA Long-term Perspective Project International Workshop, Lofos Shonan, Kanagawa, Japan, 22-23 February.
- MATSUO, Naoki (1999)"A Proposal on the Supplemnetarity Issue for Emissions Trading and Joint Implementation" *Linkage Journal*, Vol. 4, No. 3,
- MATSUO, Naoki (1999)"The Characteristics of Transport Energy Demand in the APEC Region - The Relationship between Transport Energy Demand and Economic Development "the proceedings of 22nd IAEE International Conference, June, Rome

2000年度

- 松尾直樹(2000)「米国の気候変動問題への取組：排出権市場を巡る政府/議会/企業の思惑」『国際資源5月号』 11頁
- 松尾直樹(2000)「排出権取引制度動向：ビジネスの視点から」三井物産第12回セミナー、36頁
- 松尾直樹(2000)「COP 6に向けて：排出権取引を巡る動向」『21世紀フォーラム』74号、8頁
- MATSUO, Naoki(2000) "Scientific and Economical Aspects of Climate Change : ADB/UNEP Capacity Building Seminar "July 2000 ADB/UNEP Capacity Building Seminar, 35pp.
- 松尾直樹(2000)「地球温暖化問題への対応の視点：その科学的理解と行動に向けて」『産業と環境』 9頁
- 松尾直樹(2000)「京都レジームを見越した国際温暖化対策プロジェクト(JI/CDM)への期待：市場メカニズムと温暖化対策の融合」『土木学会』5頁
- 松尾直樹(2000)「国内排出権取引制度設計のポイント」(財)エネルギー経済研究所、9頁
- JUNG, ROVRE, GAY, SHUKLA, ZHOU(2000) "Structural Changes in Developing Countries and Their Implication to Energy-related CO₂ Emissions " *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 63, p.111-136
- 丸山亜紀(2000)「アジアにおける効果的な気候変動資金メカニズムオプション構築に向けて：クリーン開発メカニズム(CDM)の活用とその可能性」国際開発学会学会誌『国際開発研究』第9巻1号、95-113頁

5. 研究発表

1998年度

発表日	発表内容等	氏名	場所
1998/7/18	「温室効果ガス削減に向けての地球環境戦略：国際制度と国内の取組み」	中田実	めいきん生協生活文化会館 / 名古屋
1998/9/7-8	「排出権取引ポリシーダイアログ (International Energy Agency(IEA)主催)	松尾直樹	ジュネーブ / スイス
1998/9/16	「地球の温暖化」彩の国環境大学分野別講座：地球環境	浜本光紹	埼玉県民総合活動センター / 伊奈町(埼玉県)
1998/9/24-25	「国内排出権取引に関するワークショップ (経済協力開発機構(OECD)主催)	松尾直樹	パリ / フランス
1998/9/26	「国際的GHGs排出権取引の制度設計」環境経済・政策学会1998年大会(環境経済・政策学会主催)	浜本光紹	慶應義塾大学 / 東京
1998/9/26	「国際補助金制度と排出削減技術のコスト削減政策」環境経済・政策学会1998年大会(環境経済・政策学会主催)	中田実	慶應義塾大学 / 東京
1998/11/3	「排出権取引の国際制度の関係について」COP4ワークショップ(OECD主催)	松尾直樹	ブエノスアイレス / アルゼンチン
1999/1/14-15	「CDMへの民間セクター投資促進に向けての日本の金融面での政策支援の可能性について」アジアの気候変動政策と柔軟性措置に関するワークショップ	丸山亜紀	バンコク / タイ
1999/2/26-3/2	「中国へのクリーンコールテクノロジーに関する資金援助：GEFとCDMの可能性」ESNAプロジェクトワークショップ 中国へのクリーンコールに関する新たな資金援助：GEFのテクノロジーリスク	丸山亜紀	パークレー / 米国

1999年度

発表日	発表内容等	氏名	場所
1999/4/20 - 21	「各国国内排出権取引制度の動向とその意味 (電力会社対象)」	松尾直樹	三菱総合研究所 / 東京、大阪
1999/4/26	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	日本ガス協会 / 東京
1999/5/25	Commentator of GISPRI International Symposium of Japan-US Climate Change Policy, 1999	松尾直樹	地球産業文化研究所 / 東京
1999/6/10	IGES Special Event at the 10th Subsidiary Body Meeting	松尾直樹	マリタイムホテル / ボン / ドイツ
1999/6/18	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	コジエネ協会 / 東京
1999/6/22	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	慶応大学 / 藤沢
1999/6/24 - 26	“ A Study on Structural Changes of Manufacturing Sector in Korea: The Measurement of Real Energy Intensity and CO ₂ Emission ”地球環境変動に関する人間社会的側面研究者による1999年公開会合	Tae Yong JUNG	湘南国際村センター / 葉山
1999/6/30	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	東京ガス本社 / 東京
1999/8/3	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	日本理化学協会 / 筑波
1999/8/23	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	海外経済協力基金(OECF) / 東京
1999/8/24	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味 (エネルギー多消費産業対象)」	松尾直樹	富士総合研究所 / 東京
1999/8/25	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味 (エネルギー多消費産業対象)」	松尾直樹	日本エネルギー学会 / 東京
1999/9/8	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	伊藤忠商事 / 東京

1999/9/15 - 16	" Issues Related to the Domestic Emissions Trading Regime " Taiwan-Japan Legal Association	松尾直樹	台北 / 台湾
1999/10/1	「各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	経団連会館 / 東京
1999/10/12 - 14	Commentator of Most of the Presentations made at ADB/UNEP Capacity Building Workshop	松尾直樹	国連環境計画(UNEP)/バンコク/タイ
1999/11/15 - 16	" An Overview of Domestic Emissions Trading Schemes " MRI International Workshop on Carbon Credits	松尾直樹	三菱総合研究所 / 東京
1999/11/19	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	東京工業大学 / 東京
1999/11/30 - 12/2	Potential and Constraints of Private Sector Participation in the CDM/UN ESCAP Regional Workshop on Promotion of Energy Efficiency and Related Public and Private Investments	丸山亜紀	国連アジア太平洋経済社会委員会(UN ESCAP)/バンコク/タイ
1999/12/11	「COP5の結果概要と今後の動向について」神奈川県 温暖化防止推進委員会第3回会合	丸山亜紀	かながわ地球市民プラザ / 横浜
1999/12/16	「温暖化問題全般と京都メカニズム」	松尾直樹	中部電力 / 名古屋
2000/1/18	Discussant on Baseline Standardization at the KEMA Workshop in Amsterdam	松尾直樹	アムステルダム / オランダ
2000/2/17	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	政策科学研究所 / 東京
2000/2/19	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	GISPRI / 東京
2000/2/22 - 23	" Promotion of Cooperative Measures to Mitigate Climate Change in Asia :Cooperation through the Clean Development Mechanism "ECO-Asia Long-term Perspective Project International Workshop	丸山亜紀	ロフォス湘南 / 葉山
2000/3/1	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	(株)三井物産本社 / 東京
2000/3/6	「京都メカニズムと各国国内排出権取引制度の動向とその意味」	松尾直樹	国際協力銀行(JBIC)/東京
2000/3/23 - 24	" SO ₂ and NO ₂ Emission Inventory in Korea (with Dong K. LEE, Seung W. JEON and Yong J. KIM) "The 5th Asia Integrated Model International Workshop	Tae Yong JUNG	国立環境研究所 / 筑波
2000/3/23 - 24	" Activities in the Fiscal Year 1999 and the Policy Design in Korea - Application of AIM/Korea Model (with Dong K. LEE and Jeong A. KWON) " The 5th Asia Integrated Model International Workshop	Tae Yong JUNG	国立環境研究所 / 筑波
2000/3/23 - 24	" Outline of Impact Model in Korea (with Dong K. LEE, Seung W. JEON and Yong J. KIM) " The 5th Asia Integrated Model International Workshop	Tae Yong JUNG	国立環境研究所 / 筑波
2000/3/23 - 24	" IGES Model for CDM Analysis: Model Structure and Initial Results for Japan (with Choon G. MOON) " The 5th Asia Integrated Model International Workshop	Tae Yong JUNG	国立環境研究所 / 筑波
2000/3/28	「排出権取引関連テーマ(産業界対象)」(株)テクノインフォメーションセンター主催	松尾直樹	(株)テクノインフォメーションセンター / 東京

2000年度

発表日	発表内容等	氏名	場所
2000/4/7	「排出権取引関連テーマⅠ(日弁連主催)	松尾直樹	日弁連/東京
2000/4/24	「インド政府による気候変動問題への取り組みと風力発電の現状: 温暖化関連国際協力へのインプリケーション」外務省委託プロジェクト 温暖化に資する経済協力の在り方 第2回研究会(国際開発センター主催)	丸山亜紀	外務省/東京
2000/5/25	「排出権取引関連テーマⅠ(石炭エネルギーセンター主催)	松尾直樹	石炭エネルギーセンター/東京
2000/7/5	「温暖化一般テーマ」JICA研修(JICA主催)	松尾直樹	ADB, UNEP/マニラ/フィリピン
2000/7/24	「温暖化一般テーマ」Capacity Building Seminar(ADB, UNEP主催)	松尾直樹	IGES/葉山
2000/7/27	「排出権取引関連テーマ(産業界対象)Ⅰ(株)テクノリサーチ主催)	松尾直樹	(株)テクノリサーチ/東京
2000/8/3	「排出権取引関連テーマⅠ(三菱重工業(株)主催)	松尾直樹	三菱重工業(株)/東京
2000/9/19-27	“ GHG inventories for the Land Use Change and Forestry (LUCF) sector in Southeast Asia: status and strategies to improve estimates ”Expert consultation on verification of country level carbon stocks and exchanges(Food and Agriculture (FAO))	Damasa. B. Magcale-MACANDOG	FAO/ローマ/イタリア
2000/10/6	「排出権取引関連テーマⅠ(日本エネルギー経済研究所主催)	松尾直樹	日本エネルギー経済研究所/東京
2000/10/10	「温暖化一般テーマ」Energy Conservation Center Capacity Building Seminar for EIT Policy-Makers(財)省エネルギーセンター主催)	松尾直樹	(財)省エネルギーセンター/東京
2000/10/11	「排出権取引関連テーマⅠ(大阪大学 社会経済研究所主催)	松尾直樹	大阪大学社会経済研究所/吹田
2000/10/26	「排出権取引関連テーマⅠ」9電力企画部門部長・取締役会合(9電力企画部門部長・取締役会主催)	松尾直樹	東京
2000/11/6	「排出権取引関連テーマⅠ(慶応大学 政策メディア研究科主催)	松尾直樹	慶応大学政策メディア研究科/藤沢
2000/11/8	“ Improving estimates of C stocks under different fallow systems in tropical Asia ”Fallow Management Symposium during the Annual meeting of the American Society of Agronomy(American Society of Agronomy)	Damasa. B. Magcale-MACANDOG	American Society of Agronomy / ミネアポリス/米国
2000/11/20	「温暖化をめぐる資金の流れ」西岡研究会ゼミ(慶応大学大学院 西岡秀三研究会主催)	丸山亜紀	慶応大学大学院藤沢キャンパス/藤沢
2000/11/28	「排出権取引関連テーマⅠ(東京理科大学 経営工学科主催)	松尾直樹	東京理科大学経営工学科/東京
2000/11/29	「排出権取引関連テーマⅠ(住友商事(株)主催)	松尾直樹	住友商事/東京
2000/12/3	「途上国における経済インセンティブ付与政策の効果と課題: インド風力発電支援政策の事例と援助への示唆」国際開発学会第11回全国大会(国際開発学会主催)	丸山亜紀	拓殖大学 八王子キャンパス/東京
2000/12/6	「排出権取引関連テーマⅠ(経済同友会主催)	松尾直樹	経済同友会/東京
2000/12/15	「排出権取引関連テーマⅠ(大阪ガス(株)主催)	松尾直樹	大阪ガス/東京
2000/12/18	「排出権取引関連テーマⅠ(日本自然エネルギー主催)	松尾直樹	日本自然エネルギー/東京
2000/12/22	「排出権取引関連テーマⅠ(エネルギー総合工学研究所主催)	松尾直樹	エネルギー総合工学研究所/東京
2001/2/1	“ CDM: In search of Effective Implementation ”Regional Workshop on Climate Change: The Challenges and Opportunities(Chulalongkorn University-NEDO, Ministry of Science, Technology and Environment of Thai government)	丸山亜紀	Siam Intercontinental/バンコク/タイ
2001/3/15	“Issues in Financing Mitigation Projects in China” International Workshop on Social-Economy Assessment for CDM and Other Mechanisms (Energy Research Institute (ERI), IGES, UNEP Collaborating Center on Energy & Environment (UCCEE))	丸山亜紀	Xindadu Hotel/北京/中国

6. IGES研究者参画委員会等

1999年度

委嘱先	委嘱名	氏名	任期
環境庁	環境政策における経済的手法検討会 委員	松尾直樹	通年
環境庁	京都議定書国際制度検討会 委員	松尾直樹	-2000/3
環境庁	排出権取引にかかわる制度設計検討会 委員	松尾直樹	通年
環境庁	CDM/JIベースライン検討会 委員	松尾直樹	-2000/3
通産省	経済的措置検討会 委員	松尾直樹	通年
通産省・NEDO	ベースライン研究会 委員	松尾直樹	-通年
環境庁	国内排出権取引制度検討会	松尾直樹	通年
(財)国際開発センター	外務省委託プロジェクト 温暖化に資する経済協力の在り方 研究会メンバー 2000年	丸山亜紀	2000/1-2000/3
国際大学	ESENA(北東アジアのエネルギー・安全保障・環境)プロジェクト日本側研究会メンバー1999年	丸山亜紀	通年
(社)日本エネルギー学会	地球環境対策のための石炭新技術調査 委員 1999年	丸山亜紀	通年
(財)日本気象協会・JICA	平成11年度JICA集団研修「地球温暖化コース」委嘱講師 2000年	丸山亜紀	2000/2/1
(株)三菱総合研究所	吸収源アカウンティング方式研究会委員 1999年	丸山亜紀	通年
Renewable Energy Promoting Peoples Forum	REPP(自然エネルギー推進市民フォーラム)評価委員会 委員	松尾直樹	通年
地球環境産業技術研究機構(RITE)	IPCC Working Group III Internal Committee 委員	松尾直樹	通年
RITE	Working Group A of New Earth 21 Program 委員	松尾直樹	通年

2000年度

委嘱先	委嘱名	氏名	任期
(株)三菱総合研究所	炭素ファイナンス研究会	丸山亜紀	2000/9-2001/3
世界銀行	Policy Recommendation to State Development Planning Commission Supporting the Deployment of Clean Coal Technologies in Chinaのスタディーチーム	丸山亜紀	2000/10-2001/3
環境庁	環境政策に関する経済的手法検討会	松尾直樹	-2000/6
環境庁	CDMベースライン検討会	松尾直樹	通年
環境庁	環境税に関する検討会	松尾直樹	2000/7-
林野庁	国土緑化委員会温暖化小委員会	松尾直樹	通年
RITE	地球再生計画委員会WG A	松尾直樹	通年
RITE	IPCC WG III 国内委員会	松尾直樹	通年
GISPRI	IPCC統合報告書国内委員会	松尾直樹	通年
GISPRI	IPCC Working Group III Internal Committee	松尾直樹	通年
GISPRI	排出権取引実験委員会	松尾直樹	通年
GISPRI	京都メカニズムの認証に関わる委員会	松尾直樹	通年

第1期戦略研究報告書

【気候変動プロジェクト】

発行 2001年3月
発行所 財団法人地球環境戦略研究機関
〒240-0198 神奈川県三浦郡葉山町上山口1560-39
Tel: 0468-55-3720 / Fax: 0468-55-3709
E-mail: iges@iges.or.jp
URL: <http://www.iges.or.jp>
編集責任者 荒井 真一
編集スタッフ 高久 道男 / 矢島 恵 / 大石 剛 / 丹野 裕子 / 成田 朱絵