

IPIECA Workshop

～ 欧州排出量取引制度(EU-ETS)におけるPolicy Architecture ～

コンサルタント 山田 心治

1. はじめに

2005 年 10 月 25 日、26 日の 2 日間、中国北京市の Kempinski Hotel にて、IPIECA(The International Petroleum Industry Environmental Conservation Association 邦名:国際石油産業安全保全連盟)の国際ワークショップ”International Policy Approaches to Address Climate Change Challenge”が開催された¹。

2 日間に渡って開催されたワークショップでは、石油会社、政府関連機関、大学等に所属する地球温暖化問題専門家による多角的な視点からの講演に加え、地球温暖化問題に対する「政策的方向性の在り方」について、活発な議論が行なわれた。

以下、IPIECA ワークショップの要点について報告する。

(1) IPIECA とは²

IPIECA は、石油会社や石油産業関連団体を中心に構成される組織であり、主に石油産業が関係する地球環境問題やその他社会的問題について、積極的に意見を表明している。1974 年に UNEP 設立に伴い発足し、国連と石油産業を結ぶコミュニケーションチャネルの一つとして機能している。

IPIECA の特徴は、純粋に科学的視点からだけでなく、社会・経済的視点から考察し、費用効果的に優れた社会的に受容可能な解決策を、様々な環境問題に対して提供し続けていることにある。その意味では、石油会社の利益を代弁するロビー組織とは、設立の趣旨が異なる。

特に近年では、地球温暖化問題に加えて、生物多様性や石油流出対応等に対して、積極的に取り組んでいる。

(2) 過去のワークショップ

IPIECA は、主な活動の一つとして、タイムリーなテーマについて、様々な国からの参加者を集めてワークショップを開催している。

地球温暖化対策関連のワーキンググループである IPIECA CLIMATE CHANGE WORKING GROUP(CCWG)では、CO2 貯留化技術や輸送部門における CO2 排出削減対策など、石油産業と関連が深いテーマを対象にワークショップを開催している。IPIECA CCWG が開催した過去のワークシ

ップを表 1 に示す。

表 1 IPIECA CCWG が過去に開催した Workshop

Theme	Place	Date
Long Term Carbon & Energy Management : Issues & Approaches	Cambridge, Massachusetts, USA,	15-16 October 2001
Carbon Dioxide Capture and Geological Storage : Contributing to Climate Change Solutions	Brussels, Belgium	21-22 October 2003
Transportation and Climate Change : Opportunities, Challenges and Long-Term Strategies	Baltimore, Maryland,	12-13 October 2004
Energy, Development and Climate Change: Cosiderations in Asia and Latin America	Kuala Lumpur, Malaysia	25-26 September 2002
	San Jose, Costa Rica,	2-4 December 2002

2. ワークショップの概要

(1) ワークショップにおける主題

“International Policy Architecture Approaches to Address Climate Change Challenge”と題された、今回のワークショップにおいてメインテーマとなったのは、地球温暖化問題対策において”Policy Architecture”の果たすべき役割であった。

おりしもワークショップが開催された 2005 年 10 月末は、一ヶ月後にモントリオールで開催された気候変動枠組条約第 11 回締約国会合(COP11)および京都議定書第 1 回締約国会議(COP/MOP1)の直前期にあたり、地球温暖化対策を進める上での政策的アプローチについて、様々なステークホルダーが意見を調整している時期であった。

従って、ワークショップにおける Policy Architecture を巡る議論についても、一ヶ月後の協議をにらみ、それぞれの参加者の利害関係を意識した意見が多く、大変興味深いものとなった。

ワークショップは、以下の 4 つのセッションから構成され、複数のスピーカーによるプレゼンテーションの後、当該テーマについて議論が交わされた³。

¹ IPIECA Web サイト <http://www.ipieca.org/>

² IPIECA 発行資料「IPIECA in profile」より

³ 各種プレゼンテーションは IPIECA Web サイトよりダウンロードできる

(2). 4 つのセッション

4 つのセッションの概要を以下に示す⁴。

Session1: Key Elements of Climate Change

(Key Words: 経済的手法、技術革新、適応能力、リスク管理手法)

地球温暖化問題に関連する様々な統計的データ(人口、気候変動など)を提示し、それらが地球温暖化問題に対して与える負のインパクトについて明らかにする。

特に、エネルギーの爆発的需要増大に伴って、必然的に引起される CO2 排出量の激増について、様々なリスクを顕在化させる。

このリスクを回避するための Key Elements として、経済的手法による排出抑制、積極的な技術開発等を定義し、長期的視点からリスクを最低限に収める戦略について考察する。

Session2: Policy Architecture

(Key Words: 制度設計、国家・地域・産業)

地球温暖化問題における Policy Architecture は、国家、地域、産業など様々な単位によって、それぞれ構造が異なっており、複雑な多重化構造を呈している。

このセッションでは、Policy Architecture の概念を明らかにし、その果たすべき役割について幾つかの視点から考察する。

Session3: Issues and Opportunities

(Key Words: 国家利益、条約、国際経済における競争)

地球温暖化問題において、締結される条約等の主体はあくまで国家である。従って、条約が締結され無事運用されるかどうかは、国家政策と必然的につながりを持つ。

このセッションでは、国家政策における一つの大きなファクターとして経済政策を取り上げ、国際貿易スキームの観点から見た地球温暖化問題について考察する。

Session4: Transitions in Policy Architecture

(Key Words: 制度設計の変容、技術進捗、エネルギートレンド)

地球温暖化問題を効率的に管理するためには、Policy Architecture が必須である。Policy Architecture は、不確実性の高い将来を見据えつつ幾つかのシナリオを設定した上で、設計する必要がある、高度な作業が必要とされる。

このセッションでは、時系列的視点を考慮し、Policy Architecture の変容について考察する。

表2 各セッションにおけるスピーカー

Session 1: Key Elements of Climate Change Risk Management	
Theme	Speaker
Workshop Scene-set	by Haroon Khesghi, ExxonMobil, Workshop Chair, USA
Energy, Emissions, and Investment Trends	by Fatih Birol, International Energy Agency, Economic Analysis Division, Turkey
Risk Management and the Economics of Actions	by Henry Jacoby, Massachusetts Institute of Technology, USA
Development Priorities and Technology Development	by Priyadarshi Shukula, Indian, Institute of Management, India
Technological Progress and Climate Change	by Sozaburo Okamatsu, Research Institute of Economy, Trade and Industry, Japan
Adaptation and Capacity	by Lin Erda, China Agricultural Science Institute, China
Session 2: Policy Architectures (Session Chair: Frede Cappelen, Statoil, Norway)	
Theme	Speaker
Overview of Possible International Architectures	by Cedric Philibert, IEA, Energy and Environment Division, France
Architectures to address development, adaptive capacity, and mitigation	by Kilaparti Ramakrishna, Woods Hole Research Centre, India
Future Actions within FCCC and Beyond	by Yvo de Boer, Ministry of Environment, Netherlands
Alternative Approaches to National Commitments	by Jonathon Pershing, World Resources Institute, USA
Bottom-up Approaches	by Robert Reinstein, Reinstein & Associates International, USA
Panel discussion	Panel Chair: John Shinn, Chevron, USA
Session 3: Issues and Opportunities (Session Chair: Rick Hyndman, CAPP, Canada)	
Theme	Speaker
International Agreements and Compliance	by Dan Dudek, Environmental Defense, USA
Clean Development Opportunities	by David Montgomery, Charles River Associates, USA
Perspectives: Industry	by Nick Campbell, Union of Industrial and Employers' Confederations of Europe, UK
Perspectives: Energy Exporter	by Dr. Collins Gardner, Presidential Implementation Committee on CDM, Nigeria
Perspectives: Rapidly Growing Economy	by Chow Kok Kee, Malaysian Meteorological Service, Malaysia
Panel discussion	Panel Chair: Bob Greco, API, USA
Session 4: Transitions in Policy Architectures (Session Chair: Brigitte Poot, Total, France)	
Theme	Speaker
Energy Trends and Climate Change	by David Hone, WBCSD, UK
Chinese Energy, Supply and Demand until 2020	by Kejun Jiang, Energy Research Institute, China
Transitions in Technology	by James Edmonds, Pacific Northwest National Laboratory, USA
Transitions in Policy Architectures and Risk Management	by Henry Jacoby, MIT, USA
Panel discussion	Panel Chair: Bruce Wilcoxon, ConocoPhillips, USA

(3). Policy Architecture とは

この2日間のワークショップを通じて、一貫して議論の中心となっていた概念は Policy Architecture に関係するものであった。Policy Architecture とは、制度設計・政策設計を統合した広い概念であり、いわば”体系化された決まりごと”である。

地球温暖化問題において対象とされる財は、“Climate”という公共財であり、一つの国家だけが単独で取組むことによって、解決できる問題ではない。したがって、様々な施策を講じることによって、費用に見合った効果を得るためには、厳しい制約的負担を課すだけでなく、参加者の自発的参加を促す仕組みが必要となる。(例えば、地球温暖化問題に対する最大規模の Policy Architecture である京都議定書は、いくつか参加者の離脱により、初期構想からの変更を余儀なくされている⁶。)

Policy Architecture は、その構造自体よりも、むしろ使われ方によって成否が試されることを考えれば、建築の設計図のようなものといえるだろう⁷。

⁴ 各セッションの概要については IPIECA Web サイトを参照

⁵ Philibert(IEA)のプレゼンテーションより引用

⁶ 例えば、米国は2002年に京都議定書を離脱

⁷ Pershing(WRI)のプレゼンテーションより引用

3. Policy Architecture の事例検証

ここでは、Policy Architecture の事例検証とし、EU-ETS 制度を俯瞰し、さらに、その設立の過程について考察する。

(1) EU-ETS の概要

欧州排出量取引制度（EU-ETS：Emission Trading Scheme）は、京都議定書達成に向けた EU レベルでの温室効果ガス削減の具体的な対策として、2005 年 1 月に本格稼動した欧州域内における排出量取引制度である。世界初の大規模なキャップアンドトレード方式によって制度設計されている。

EU-ETS には、拡大 EU25 カ国とノルウェーが参加しており、京都議定書に参加する付属書 B 国の排出量の約 50% を占める巨大な市場となっている。また、EU-ETS に伴って、国別の排出量割当計画である、国家割当計画（NAP：National Allocation Plan）が各国で策定された。

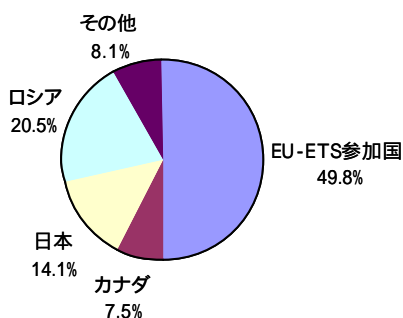


図1 付属書 B 国の排出量割合(2000 年実績・議定書参加国のみ)

(出所:参考資料 1 より)

(2) EU-ETS の設立経緯

EU-ETS は 2003 年 7 月の EU Directive から 2005 年の 1 月の稼動まで、準備に要する期間が 2 年程度しか無く、極めて短い準備期間しか無かった。NAP もその極めて短い期間に作成された。

現在は、2008 年以降の EU-ETS フェーズ Ⅱ に向けて調整が行なわれている。

表3 EU-ETS 導入経緯

2000年2月	排出量取引について EU 委員会がシンクタンクに調査を依頼（1998 年）し、報告書が提出される
2000年3月	EU 委員会によりグリーンペーパー提出。排出量取引が京都議定書第一約束期間へむけて早期実施が有用であることが示される
2001年10月	EU 委員会より排出量取引指令案提示

2003年7月	排出量取引指令（2003/87/EC）が採択。翌日、京都メカニズム利用を定めたリンク指令案提示
2004年9月	リンク指令(2004/191/EC)が採択
2005年1月	EU-ETS 開始
2005年6月	対象国すべての NAP が委員会により承認
2006年6月	EU-ETS 第二期間アロケーションへ向け、各国が第二期 NAP 案提出

(出所:平成 16 年度経済産業省委託業務「エネルギー使用合理化取引市場設計関連調査」平成 17 年 3 月より作成)

(3) EU-ETS の制度概要

EU-ETS は、世界初の大規模なキャップアンドトレードによる排出量取引制度である。参加国政府は、NAP において設定されている排出枠を EUA(European Unit Allowances：EU-ETS 専用の排出単位)として、対象排出設備(20MW 以上の燃焼設備)を有する事業者へ割り当てる。

各々の事業者は、その枠内であれば排出可能であり、またその排出枠の過不足を EUA の取引によって調整することができる。対象となる GHG ガスは、第 1 期間では CO₂ のみとし、第 2 期間では全 GHG を対象とする。超過排出量のペナルティは第 1 期間で、40 ユーロ/t となっており、超過排出分は罰金に加え、次期持ち越しとなっている。第 2 期間では、超過分は 100 ユーロ/t 支払わなければならない、更に厳しいものとなっている。

また、EU-ETS は京都メカニズムとリンクしており、CER、ERU 等の京都クレジットとの相互取引が可能となっている。

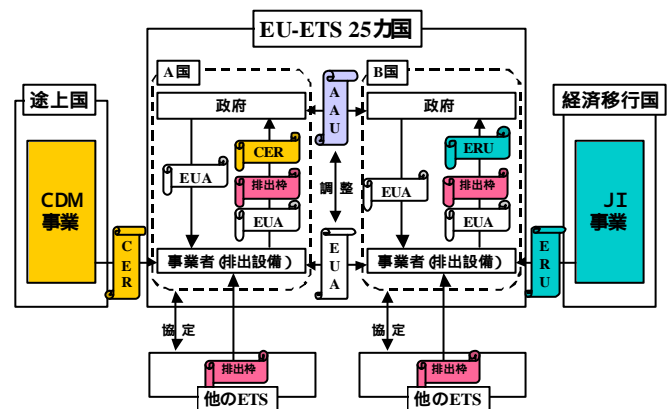


図2 EU-ETS の制度設計概要⁸

(出所:参考資料 1 より)

⁸ CDM: Clean Development Mechanism (クリーン開発メカニズム)
 JI: Joint Implementation(共同実施)
 AAU:Assigned Amount Unit (付属書 I 国の初期割当量)
 ERU: Emission Reduction Unit(共同実施を通じて発行されたクレジット)
 CER: Certified Emission Reduction(排出削減の CDM を通じて発行されたクレジット)

(4) NAP 策定プロセス～ドイツ・イギリス・フランスの検証⁹

EU-ETS に用いられる各国 NAP (国家割当計画) は、EU 指令の付属書 (国家割当計画の判断基準) に基づき作成し、欧州委員会に提出することが義務付けられている。各国の個別施設への割当は、EU 委員会が決定するのではなく各国の裁量によって決定する。

従って、対象となる設備や排出枠の設定については、その国の政治・経済的背景を色濃く反映するものとなる。

ここでは、EU-ETS 参加国の中でも排出割当量の多いドイツ、イギリス、フランスの 3 カ国を取り上げる。これらの国々の前提条件となるエネルギー需給状況をレビューしたうえで、NAP 策定における政府・産業界の対応を分析し、Policy Architecture の事例とする。

ドイツの場合

(エネルギー需給の特徴)

ドイツは一次エネルギー供給の 25% 電源別発電構成の 51% を石炭が占めており、欧州各国の中でも石炭使用量が非常に多くなっている。従って、他国と比較するとエネルギー消費由来の CO2 排出量はやや多くなっている。

(NAP 策定プロセスについて)

ドイツにおける NAP 策定プロセスは、京都議定書目標達成からの逆算によるトップダウンアプローチで実施された。また、EU-ETS 参加国の多くが BAU (Business as Usual) を元にベースラインシナリオを設定しているのに対し、ドイツでは過去の実績値を元に京都目標からの逆算によりベースラインを設定している。

(産業界の対応)

ドイツにおける 500Mt-CO2/y の 70% 程度を電力産業が占めており、大手電力会社が NAP 策定プロセスにおいても大きな役割を果たしたと言われている。過去の排出量を元にベースラインが設定されているため、今後石炭から天然ガスへの燃料転換が進むと予想され多大な削減ポテンシャルを有する電力産業には、有利な割当量となっている。

ドイツでは、石油などその他産業においても、大手企業における不満はおおむね少ないようであるが、中小企業から排出割当量に対する不満は大きく、多くの訴訟が起こされている。

イギリスの場合

(エネルギー需給の特徴)

イギリスは一次エネルギー供給の 38% 電源別発電構成の 40% を天然ガスが占めており、欧州の中でも天然ガス使用量が多い国である。

(NAP 策定プロセスについて)

イギリスにおける NAP 策定プロセスは、エネルギー以外の業界ではボトムアップアプローチによる割当量決定が用いられた。NAP 策定においては、政府と産業界で十分な対話がなされたといわれている。

またイギリスは国内における排出量取引制度である UK-ETS を既に稼働させており、排出量取引に関して政府・産業ともにノウハウを有していた。それがスムーズな制度設計に繋がった模様である。

(産業界の対応)

イギリスでは電力業界が、国際競争にさらされておらず価格転嫁がしやすい状況にあるとの理由から、大きな負担を課されている。他の産業界の削減負担は総じて低く、増加要因や経済成長等を考慮した十分な割当を得ていることから、不満は少ないようである。

フランスの場合

(エネルギー需給の特徴)

フランスは一次エネルギー供給の 40% 電源別発電構成の 79% を原子力が占めている。従って、他国と比較するとエネルギー消費由来の CO2 排出量は低くなっている。

(NAP 策定プロセスについて)

フランスの NAP 策定経緯は、過去の排出原単位及び国のエネルギーシナリオ等から算出された部門別 (エネルギー・産業) の予測排出枠からトップダウンで各産業界に割り当てている。策定プロセスにおいて自主的取組 AERAS が大きな役割を果たしている。

(産業界の対応)

同じトップダウンで NAP を策定したドイツと異なり、NAP 策定プロセスでは、産業界との十分な協議が行なわれており、産業界の不満は少ないようである。

表 4 3 カ国の特徴整理

		ドイツ	英国	フランス
エネルギー需給状況	一次エネルギー供給 (2002年 シェア上位 2位)	石油37%、石炭25%	天然ガス38%、石油35%	原子力42%、石油34%
	電源別発電構成 (2002年 シェア上位 2位)	石炭51%、原子力29%	天然ガス40%、石炭33%	原子力79%、水力10%
	エネルギー消費由来 CO2/GDP1000US\$ (CO2原単位)	1990年 640kgCO2 2002年 446kgCO2	1990年 500kgCO2 2002年 353kgCO2	1990年 336kgCO2 2002年 280kgCO2
NAP策定方法・経緯等に関して	NAP策定方法	京都議定書からの逆算によるトップダウンアプローチ	トップダウンアプローチ + ボトムアップアプローチ	国家計画 (PNLCC) に基づく部門割当 (トップダウンアプローチ)
	ベースラインの設定	京都目標からの逆算による	UEPによる	気候変動対策国家計画 (排出量予測) に基づく
	NAP割当状況	比較的発電部門に有利な割当量	過去の排出量を下回る割当量、発電部門に多くの負荷、石油業界含む他の産業は緩いアプローチ	過去の排出量と比較して緩いアプローチ、原子力の比率が高く発電部門に期待される削減量が少ない
	NAPに対する石油業界の反応	ベースラインの設定に不満	公平に扱われておりデータの透明性に満足	妥当であった

(出所:参考資料 1 より作成¹⁰)

⁹ 参考資料 1 では、オランダを含めた 4 カ国を対象とし、石油産業の視点から分析を行なっている。

¹⁰ エネルギー需給状況は、OECD/IEA 各種資料により作成

4. Policy Architecture を巡る 3 つの論点

ワークショップでは、Policy Architecture を巡って様々な議論が展開されたが、その中でもいくつかの論点に関しては、興味深い議論があった。

ここでは、(1) 経済先進国と発展途上国の意見対立、(2) 2012 年度以降の制度設計、(3) 技術の果たすべき役割、の 3 つを取り上げ、それぞれの議論の概要について述べる。

(1) 経済先進国と発展途上国の意見対立

日本や EU など京都議定書に締結した先進国は、議定書で掲げられたそれぞれの排出量目標を達成する義務を負っている。しかし、これらいわゆる付属書 国の CO2 排出量は、総排出量の約 3 割程度であり、地球全体の排出量を抑制していくためには、付属書 国にも一定の削減目標を課すことを必須とされる。

Ramakrishna 氏 (Woods Hole Research Centre) は、ブラジル、中国、インド、メキシコという GHG 排出量の上位 4 位だけで、2002 年において地球上における温暖化ガス排出量の 25% を占めていることを挙げ¹¹、先進国は先進国同士だけ取り組みでは、地球温暖化問題を解決することができず、発展途上国との協調が必要不可欠であることを説く。

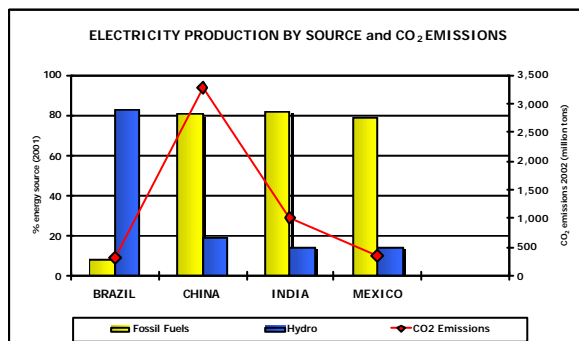


図3 燃料別発電量とCO2 排出量

(出所: Ramakrishna 'Architectures to Address Development, Adaptive Capacity, and Mitigation」より)

それに対し、Kee 氏 (Malaysian Meteorological Service) や Shukla 氏 (Indian Institute of Management) は、発展途上国それぞれの国の内部には、食糧問題や水資源管理問題など直近に解決すべき課題が山積みであり、これらの問題の解決が先であると述べている。さらに、地球温暖化問題を真に国際的共通テーマとし、各国が一致団結して解決する為には、先進国はまず経済的支援・技術協力等により、発展途上国固有の問題の解決に尽力

すべきと述べている。

この先進国と発展途上国の対立を巡る議論は、地球温暖化問題を論じるうえでの不可避のテーマであるが、Philibert 氏 (IEA) が示したように、climate は公共財であり、またエネルギー供給及び国家経済の発展など様々な分野を横断していることから、一つの国家が単独で取り組めるものではない。

Reinstein 氏 (Reinstein & Associates) は、多くの利害関係者が納得できる Policy Architecture 構築のためには、多数参加者によるボトムアップアプローチによる交渉プロセスが必要不可欠であり、多層・連携による仕組みを提唱している。

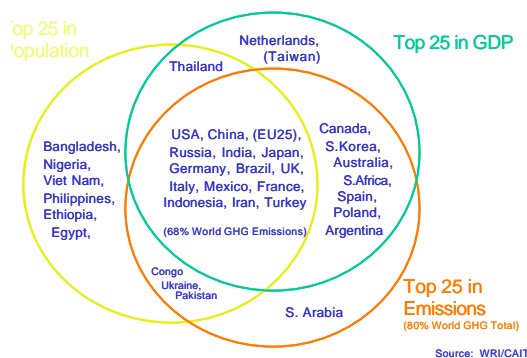


図4 25 カ国の相関図イメージ

(出所: Pershing 「Alternative Approaches to National Commitments」より)

(2) 2012 年以降の制度のあり方

ワークショップが開催された 2005 年 10 月 25 日、26 日は、COP11/MOP11 を一ヵ月後に控えており、ワークショップ参加者の多くもその会議に対して実務者として参加することから、当ワークショップの 2012 年以降の制度設計について激しい議論が交わされた。

Cambel 氏 (UNICE) は、2012 年以降の気候変動レジームが、京都議定書によるものとは全く異なるものになる可能性について述べている。例えば、国家・地域・産業間の利害関係が複雑化することによって、京都議定書のように絶対目標値のみでなく、絶対目標値、GDP による目標値、資本による目標値など様々な数値が並列して設定される可能性について述べている。

まだ Hone 氏 (Shell) は、市場メカニズムを有効活用することにより、関係者間の積極的参加を誘発する排出量取引制度について注目している。Hone 氏によると、2010 ~ 2025 年にかけて排出権取引市場は拡大し、先進国すべてを包括するものとなる。また彼は、排出権の概念が拡大し、各地域に排出量取引市場が誕生する可能性について述べ、これら排出量取引市場同士が相互にリンクし、global な排出量取引市場が誕生することを予測している。

¹¹ 出所: IEA Key World Energy Statistics 2004

時系列で選択していく手法について述べている。

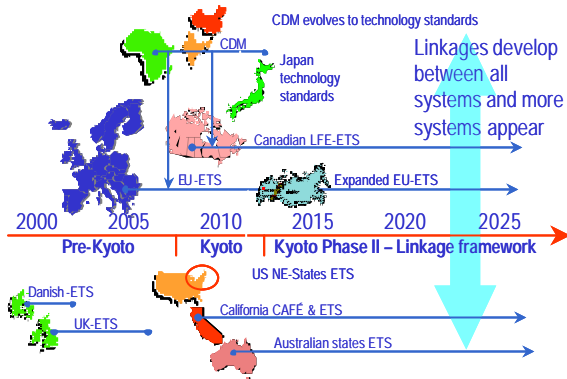


図5 排出量取引市場相互関係

(出所: Hone 『Energy Trends and Climate Change』より)

(3) 技術の果たすべき役割

地球温暖化問題に対して、技術の果たすべき役割の大きさについては共通した認識を得ている。

岡松氏(IPCC)は、"The New Earth21"を提唱し、100年単位の長期的視点で、温暖化ガス排出量を産業革命以前の程度にまで戻す計画について述べている。この計画において、前半50年間は先進国から発展途上国への技術移転により、発展途上国の排出量増大を回避し、さらに後半50年間は、先進国が前半50年間の間に取り組んできた革新的環境技術を発展途上国に対して輸出することにより、地球温暖化問題を解決する。

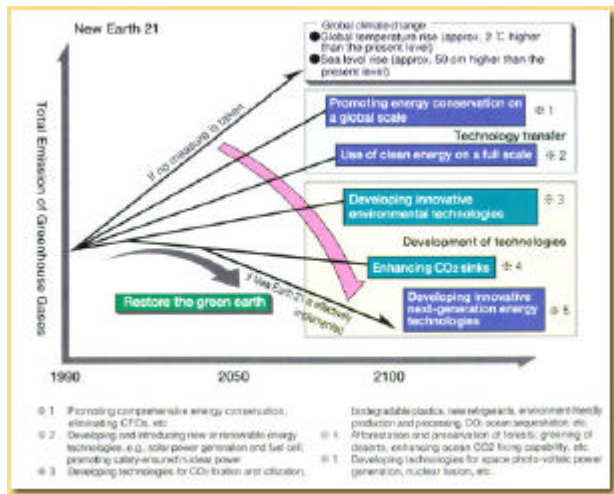


図6 The New Earth21

(出所: Okamatsu 『Technical Progress, Energy and Climate Change』より)

Edmonds(Pacific Northwest National Laboratory)は、CO2stabilization 技術に着目し、その技術発展可能性について述べている。また Edmonds は、Technology Portfolio の描出により、コスト効率の高い技術について

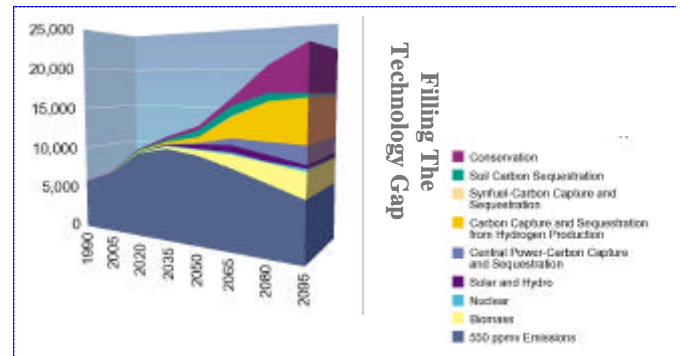


図7 The Technology Portfolio Varies with Time

(出所: Edmonds 『Transition in Technology』より)

この手法の中で、急速な経済成長を続ける発展途上国に対する Technology Transfer を通じた温暖化ガス排出削減ポテンシャルに関するモデルを展開し、経済発展と温暖化対策が同時進行する政策的アプローチについて提唱している。

5. 今後の展望

2006年度の IPIECA CCWG が主催するワークショップは、10月26日から28日かけて Washington DC で開催が予定されている。テーマは、「Natural Gas as a Climate Change Solution」と「Increasing the Pace of Technology and Application」と2つとなっている。

前者は石油系燃料の高騰化に伴いますます期待を集めている天然ガスを巡る様々な議題について、後者は CO2 貯留化技術など地球温暖化対策技術の状況について、それぞれ考察する構成となっている。

この2つのテーマはともに、今日の地球温暖化対策を論じるうえで必要不可欠であり、大変興味深いテーマといえる。また、開催地が米国となっており、米国系石油会社の多数参加が予定されていることから、欧州系石油会社との地球温暖化問題を巡る議論についても注目が集まる。

今後も IPIECA CCWG の動向に着目していく必要が有るだろう。

【参考資料】

- 1) (財)石油産業活性化センター 欧州における温暖化対策案(NAP)の策定経緯に関する調査 2006.3
- 2) 日本経済新聞社 西条 辰義 地球温暖化対策 排出権取引の制度設計 2006.1