

サマリー

セクトラル・アプローチその概念と適用一

地球環境ユニット 金星姫、工藤拓毅

セクトラル・アプローチに関連する多くの提案や研究論文では、共通の定義があるのではなく、提案者自らの考え方に合わせて定義や範囲、意義などを規定している。そのため、セクトラル・アプローチの検討を行う際には、どういった目的での提案なのかを明確にするとともに、その内容に対する理解と共有化を図ることが必要となる。本稿はこのような現状を踏まえ、地球温暖化対策の将来枠組み検討に際して、関係者が「セクトラル・アプローチ」の共通理解を得る必要性に鑑み、近年提案されているセクトラル・アプローチに関する研究論文の整理・分析を行うとともに、具体的実施例として APP の活動と期待される役割について分析した。

本稿ではセクトラル・アプローチ関連提案を、その目的と仕組みの違いから 3 つのタイプに分類している。第 1 は、途上国など現在京都議定書に参加していない国の参加を促すことを目的とし、国のコミットメントのタイプ、目標に柔軟性を持たせている「実効性重視セクトラル・アプローチ」。第 2 は、国別削減目標を決める際に、各セクター別事情を勘案するボトムアップアプローチを活用し、国別削減目標での公平性実現を図る「公平性重視セクトラル・アプローチ」。そして第 3 は、途上国の国際的枠組み参加と国内対策の促進を促し、技術移転や普及を促進するインセンティブとして提案されている「セクトラル・クレジット」である。

セクトラル・アプローチによる国際交渉の帰結は、法的拘束性の強弱や部門別目標、もしくは国別目標など様々な形態が想定され、必ずしも京都議定書の代替アプローチではない。すなわち、より公平で広範な参加に基づく実効性の高い枠組みの構築を目指すという理念・目標は京都議定書と同様であり、京都議定書の対極にある方法論ではない。なお、事例として取り上げている APP は、プロジェクトの実施とその効果を目指すという観点から目的重視型のセクトラル・アプローチであり、将来枠組みの検討において唯一具体化が行われているものである。参加国の経済・温室効果ガス排出量の規模からその成果が期待される一方で、今後はその実効性を高める取り組みとして「実効性重視」、「公平性重視」「セクトラル・クレジット」といったアプローチの活用を試み、その成果を国際交渉に向け発信するという試みも意義があると思われる。

お問合せ : report@tky.ieej.or.jp

セクトラル・アプローチ◆

- その概念と適用 -

金星姫* 工藤 拓毅**

はじめに

近年、地球温暖化対策の国際的な将来枠組みに関する議論において、セクトラル・アプローチ (Sectoral approaches) という言葉、もしくはその考え方に基づく評価が多く示される様になっている。例えば、IPCCの第4次評価報告書の第3章においては、部門別における緩和政策の可能性について詳細に示され、その有効性に関する分析・評価が記述されている。2007年12月インドネシアのバリで開催された国連気候変動枠組条約の締結国会議 (COP13) において合意されたバリ行動計画では、条約 AWG (Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention, AWG-LCA)¹ において技術移転の主眼から「Cooperative sectoral approaches and sector-specific actions」に関して検討を行うことが組み込まれている²。また、日本では早くから地球温暖化対策におけるセクトラル・アプローチの有効性に関して検討を行ってきており、アジア・太平洋パートナーシップ (APP) の実施、もしくは UNFCCC の AWG-LCA や AWG-KP に向けてセクトラル・アプローチによる将来枠組み検討について提起を行っている。

この様に、一般的に認識されつつあるセクトラル・アプローチであるが、その解釈については必ずしも統一されていないのが実情である。関係する研究者や機関、国等が、それぞれの定義・考え方を基に「セクター」という材料を活用した枠組みのデザインを提起しており、時として同じ「セクトラル・アプローチ」に分類される提案と言われても、その内容が異なる状況が起こっている。

そこで本稿では、今後の地球温暖化対策の将来枠組み検討に際して、関係者が「セクトラル・アプローチ」の共通理解を得る必要性に鑑みて、近年提案されているセクトラル・アプローチに関する研究論文の整理・分析を行うとともに、具体的実施例として APP の活動について概説することにする。

1. セクトラル・アプローチ検討の背景

セクトラル・アプローチは、現状の京都議定書がその実効性の点で課題を抱えているとの認識から、その枠組みに対する補完、修正、または代替の可能性を検討する目的として提案されてきた。特に京都議定書の課題とされているのは、途上国に対して排出削減行動を促す要素に乏しいこと、そして世界の5分の1の温室効果ガス排出量を占める米国が離脱しているという点である。気候変動枠組条約における究極目標の達成に向けては、今後その排出量が急速に拡大する途上国での取り組みの促進、ならびに米国をはじめとする主要排出国の有意な枠組みへの参加が不可欠であり、その参加を実現するための手段としてセクトラル・アプローチが提起されてきている。

◆ 本稿は平成19年度 経済産業省委託研究「地球温暖化防止のための政策の効果に関する調査」(委託先：東京大学先端科学技術センター、再委託先：(財)日本エネルギー経済研究所)の一部を転載の許可を得て、一部加筆修正の上掲載したものである。関係者の皆様のご理解・ご協力で謝意を表す。

* (財)日本エネルギー経済研究所 地球環境ユニット 地球温暖化政策グループ 研究員

** (財)日本エネルギー経済研究所 地球環境ユニット ユニット総括

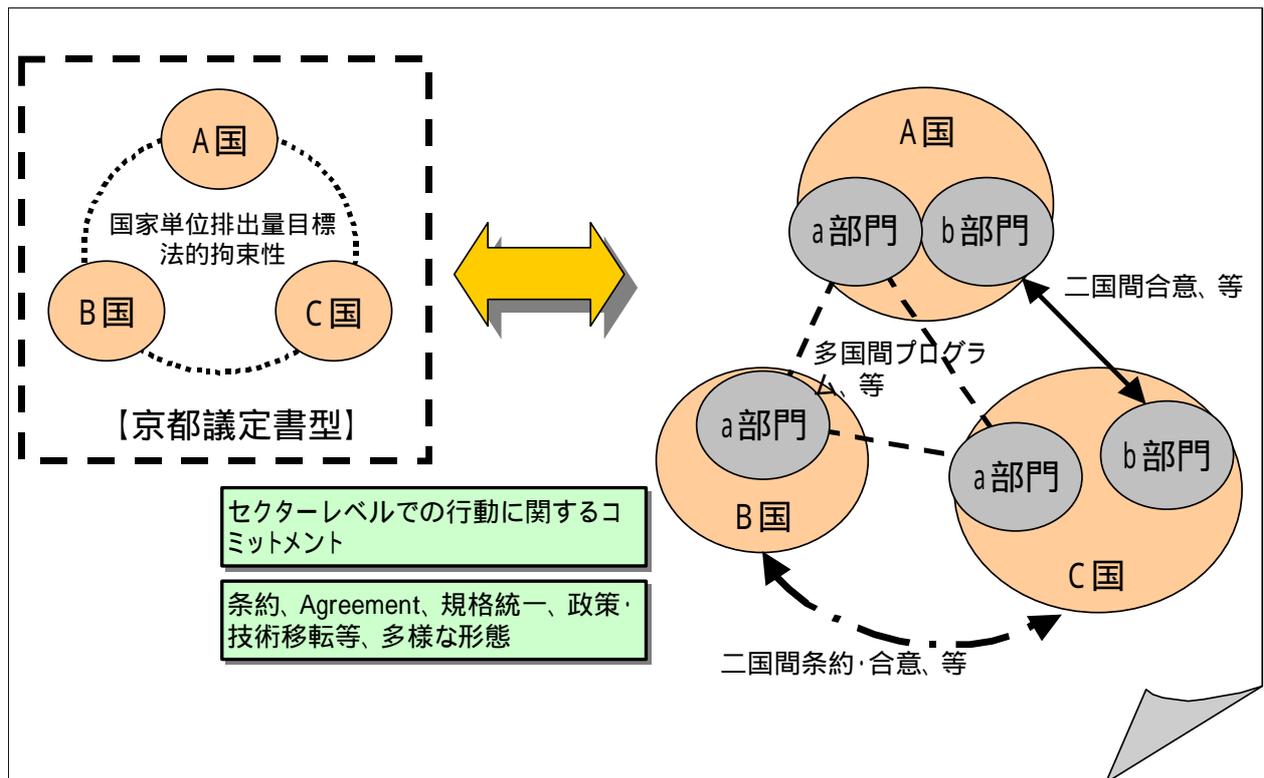
1 米国、途上国などが参加し将来枠組について議論するためにCOP13(バリ会議)で新たに設置された特別作業部会。通常2005年に設置された京都議定書の下で先進国の次の数値目標を議論するための作業部会を議定書AWG、この新しい作業部会を条約AWGと称す。

2 UNFCCC, Decision -/CP.13 "Bali Action Plan", para. 1(b)()

図1-1は、京都議定書型の枠組みとセクトラル・アプローチによる枠組みの考え方を対比させたものである。京都議定書が国別排出割当を法的拘束性に基づき実施しているのに対して、セクトラル・アプローチでは、実行可能な国・部門が、実情に合わせて目標の設定と枠組みの拘束性を規定するというものである。一般に、両アプローチは対立する概念として論評される場合が多いが、枠組みの形態によっては補完的に両立する可能性があるものであり、先進国・途上国の実情に合わせた柔軟な活用が考えられる。

以下では、各研究機関等による提案されているセクトラル・アプローチの内容について、整理・分析を行っていく。

図1-1 京都議定書型枠組みとセクトラル・アプローチの考え方



(出所) 工藤拓毅、「将来枠組み構築におけるセクトラル・アプローチの役割とその帰結」、第4回地球環境シンポジウム (CRIEPI・IEEJ 共催) 資料、2008年1月28日

2. セクトラル・アプローチ提案の分類

セクトラル・アプローチに関連する多くの提案や研究論文を精査すると、そこでは共通の決まった定義があるのではなく、提案者自らの考え方に合わせて、セクトラル・アプローチの定義や範囲、意義などを規定していることが分かる。従って、一言セクトラル・アプローチと言っても、その導入目的や内容そして具体的仕組みは一様ではないため、議論の上では、まずはこういった目的での提案なのかを明確にするとともに、その内容に対する理解を得ることが必要となる。

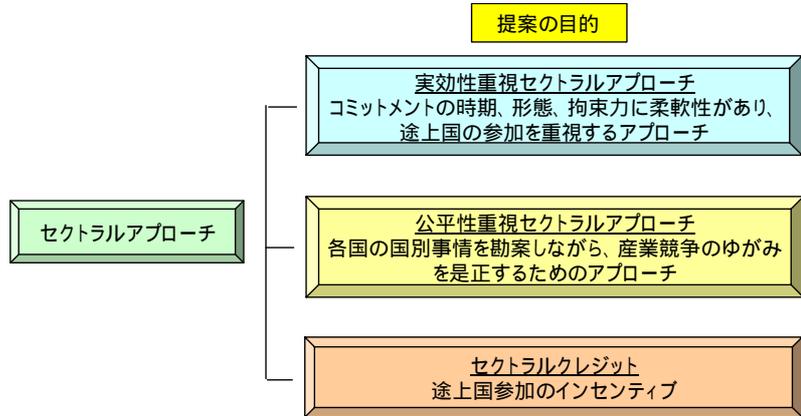
ここでは、セクトラル・アプローチ関連提案を、その目的と仕組みの違いから3つのタイプに分類する(図2-1参照)。第1は途上国など現在京都議定書に参加していない国の参加を促すことを目的とするもので、絶対排出量目標を負う京都議定書とは異なり、国のコミットメントのタイプ、目標に柔軟性を持たせているタイプである。このように途上国など現在京都議定書に参加していない国の参加を促し、気候変動国際枠組の実効性を上げることを目的とするセクトラル・アプローチを、ここでは「実効性重視セクトラル・アプローチ」と規定する。いわ

ゆる No Lose Target 方式³や、技術移転における協力⁴などがこれにあたる。

第2は、国別削減目標を決める際にトップダウンで決めるのではなく、各セクター別事情を勘案するといったアプローチで、ボトムアップアプローチとトップダウンアプローチを調和させるものである。これは、国別削減目標を設定する際の公平な負担分担を決めるためのセクトラル・アプローチであり、その例としてトリプティックアプローチ (Triptych Approach)⁵、多部門収斂アプローチ (the multi-sector convergence approach) などがあげられる。このタイプのアプローチを「公平性重視セクトラル・アプローチ」とする。

そして第3のタイプとして、「セクトラルクレジット」を取り上げる。これは途上国の国際的参加と国内対策の促進を促し、技術移転や普及を促進するインセンティブとして提案されているもので、現在はセクトラルCDM⁶やセクトラルクレジット⁷が提案されている。ただし、このセクトラルクレジットは他のアプローチを代替するものではなく、途上国参加を促したり、先進国の目標達成に柔軟性を与えたりする補完策として提案されているのが特徴である。

図2-1 目的別セクトラル・アプローチの分類



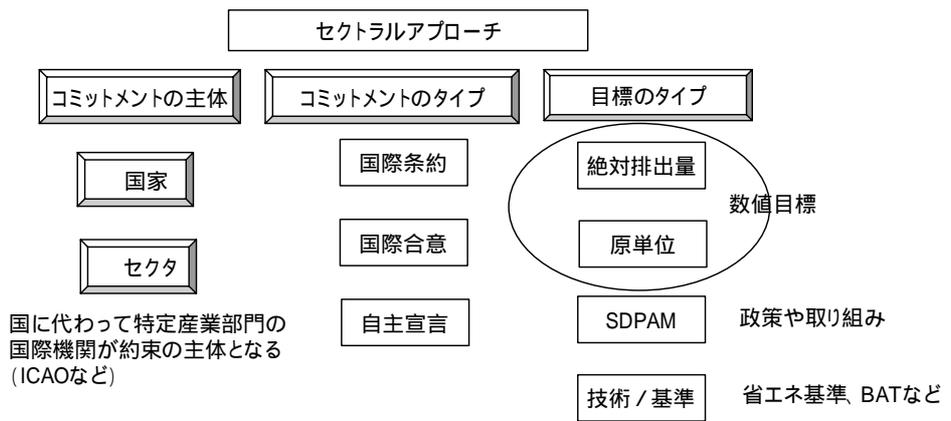
2-1 実効性重視セクトラル・アプローチ

実効性重視セクトラル・アプローチは、現在京都議定書において削減義務を負わない途上国や離脱している米国などが2012年以降の国際枠組に参加できるような柔軟な体制づくりを目的としており、そのためにコミットメントの主体や拘束力、目標のタイプなどによって様々な形態が検討されてきている。実効性重視セクトラル・アプローチの特徴

は、コミットメント内容の実施による効果と、コミットメントの実現可能性のバランスを重視している点である。つまり、法的拘束力のある絶対排出量目標は環境面での効果を担保するが、逆に途上国等による受け入れが困難となっ



図2-2 実効性重視セクトラル・アプローチの分類



3 Schmidt et al. (2006)

4 Coninck et al. (2007)

5 Groenenberg et al. (2001)

6 Baron and Ellis (2006)

7 Samaniego and Figueres (2002)

て、枠組みとしての実効性が低下する。そこで、京都議定書型の枠組みに比べ環境面での効果実現に不確実性があるものの、途上国をはじめとする幅広い参加による実現可能性を優先して枠組を構築することが重要であるといった考えが、実効性重視セクトラル・アプローチの基本的な視点であり、近年の関連する提案は、具体的制度デザインや実施・運用の際の検討課題について検討しているものも多い。

実効性重視セクトラル・アプローチの提案を、コミットメントの主体、拘束力、目標のタイプによって分類したものが図 2-2 である。ここでコミットメントの主体とは、国際枠組の中で誰が実行し、コミットメントの実現を担保するのかというもので、国内部門（セクター）に対して国が約束する場合と国際的な業界団体が主体となる場合がある。前者は国別セクター目標、後者は国際セクター目標と呼ばれる。

コミットメントのタイプには、その拘束力によって自主宣言、国際合意、国際条約などがあり、その順に従って法的拘束力は強くなる。自主宣言は一方的に努力目標を宣言するものであり、具体例としては国連への気候変動国内対策としての登録または報告などがある。自主宣言の段階では、政策の運用形態、内容、時期などで各国の裁量が認められるもので、あくまでも自主宣言であり、必ずしもその効果を定量化する必要はない。現在各国の国内気候変動対策は National Communication によって国連事務局に報告されているが、途上国からの報告実績が乏しい現状を踏まえると、自主宣言を通して途上国の対策実態が把握できるとのメリットがあると考えられている（Lewis and Diringer, 2007）。

国際合意では自主的取り組みが充分であると他の締約国（例えば国連気候変動枠組条約締約国など）によって受け入れられることが要求される。ここでは、単なる宣言ではなく、意味のある義務となることが求められるので、場合によっては期待される削減効果などを定量化することが必要となる⁸。なお、国際条約を結ぶためには、各国がコミットメントするための手続き規則やクライテリアを設けることが必要となる。例えば、Lewis and Diringer (2007)は、2012 年以降の国際枠組では、途上国が自主宣言から国際条約に段階的に移行する案を提示している。

実効性重視セクトラル・アプローチで提案されている目標のタイプには排出量の絶対値、原単位、SD-PAM（Sustainable Development Policy and Measure）、技術や基準などがあり、この中から一つまたは複数を選択できるとされる。さらに、目標のレビューをどうするかによって固定（Fixed）目標と動的（Dynamic）目標がある。一度決まると次ぎの交渉まで変わらないのが固定目標であり、GDP など経済発展段階に応じて自動的に目標水準を引き上げるスタイルが動的目標である。

Siikavirta（2006）はそれまでの様々なセクトラル・アプローチ関連の各提案をまとめた研究において、提案されている目標の形態やメカニズムにより 数値目標設定のためのアプローチ、セクトラルクレジットメカニズム、技術中心アプローチ、持続可能な発展アプローチに分け、さらに 数値目標設定のためのアプローチを国別目標、国別セクター目標、国際セクター目標の三つに分けている。図 2-2 における目標のタイプ中、絶対排出量や原単位が Siikavirta（2006）の数値目標設定のためのアプローチにあたる。政策や取り組みそのものを目標とする SDPAM は 持続可能な発展アプローチに該当し、技術や基準の導入を目標とするのが技術中心アプローチに当てはまる。

2-2 公平性重視セクトラル・アプローチ

公平性重視のセクトラル・アプローチは、温室効果ガスの排出削減に関し、各国の負担割合をどのように決めるかに焦点をあてたものである。人口、経済成長、生活水準、経済構造、電源構成といった国による状況の違いを踏まえたセクトラル・アプローチの一つであるトリプティックアプローチは、1997 年に EU における負担割合を決める交渉で使われた。トリプティックアプローチでは、排出源をエネルギー集約産業（energy-intensive industry）、発電部門（power producing sector）民生その他（domestic sector）の 3 つのセクターに区分するアプローチである。国による状況の違いを考慮し、それぞれのセクターの排出枠を計算するため、各セクターでそれぞれ異なった基準が使われている。そして、セクター毎の目標、コミットメントを決める目的ではなく⁹、あく

8 Lewis and Diringer(2007)は政策効果の定量化に対して、評価のための専門家パネル、または独立機関の設置を提案している。ただし、これらの機関は示された排出量予測を認証するための機関であり、政策の是非を判断するところではないとされる。

9 これはそれぞれの国が最もコスト効果の高い排出削減策を進めることを阻害することになる

までも国全体の排出枠を計算するツールとしてトリプティックアプローチを採用している (Groenenberg et al., 2002)。

一方、トリプティックアプローチはもともと、比較的経済的に似通った EU 諸国の排出割合を決めるために開発されたため、グローバルに適用する場合は国の状況が異なるため調整が必要である。このため別のセクトラル・アプローチである多部門収斂アプローチが提案された。多部門収斂アプローチは GHG 排出の収斂年と収斂レベル、一人当たりの排出が少ない国は通常経済レベルも低く、それらの国々が経済的な発展を遂げる権利、国別の経済構造の違いを考慮した、排出割当や削減スピードの調整、特に寒い地域や暑い地域、空間的に広い国土など地位的要素、経済移行に伴う排出といった事項を考慮した柔軟性を必要としている (Jansen et al., 2001)。

多部門収斂アプローチの主な特徴は、排出基準が国内経済におけるセクターごとの違いにもとづいている点である。これは究極的には一人当たりの排出が全ての国で同じレベルに収束していくことを目指しており、特別な事情により、他の恵まれた状況にある国より多くの排出割当が必要な国に対して、追加的な排出割当をする措置があること、また、CO₂以外の GHG も含まれていること (トリプティックアプローチは CO₂ のみが対象となっていた) 発展途上国に対しては一定の閾値を設け、そのレベルまでは排出にキャップをせず経済成長できるように配慮してあることなどが特徴的である (Jansen et al., 2001)。

2-3 セクトラルクレジット¹⁰

今日まで、CDM (Clean Development Mechanism) を通して、地球温暖化対策における多くの民間投資が行われてきた。現在までに国連事務局から発行された CER (CDM クレジット) は約 1 億 2,768 万トン (二酸化炭素換算) であり、2012 年までには約 11 億 7 千万トンのクレジット¹¹が発行されると予想されている。

セクトラルクレジットの考え方は、京都議定書の柔軟性メカニズムの促進と拡大を目的としており、現時点におけるプロジェクトベースのアプローチである CDM の課題解決に向けた対策として議論されてきた¹²。

セクトラルクレジットはその目的によって 2 つのタイプが提案されている。一つは従来のプロジェクトベースの CDM を拡大し、政策実施を CDM として認めるプログラム CDM やセクター全体を対象にするセクター CDM、そして、一定の地域全体の取り組みを CDM 化することを提案するいわゆるセクトラル CDM である。もう一つのタイプは、途上国における気候変動対策やその取り組み (政策の実施や基準の導入など) をクレジット化し、取引を認めることで途上国が 2013 年以降の国際枠組において何らかの義務を負うインセンティブを提供することを意図するものである。このアプローチは CDM とは別途のクレジットメカニズムの創設を提案しており、セクトラル CDM とは異なる。

どちらのセクトラルクレジットにおいても、政策効果またはセクター全体の取り組みを定量化することが必要となるため、各提案では定量化の方法論に焦点が置かれている。定量化の技術的課題としては、二重計算 (ダブルカウント) の問題とカバレッジの問題が挙げられる。二重計算の問題とは、例えば、個別プロジェクトの CDM とセクター CDM が共存する制度において、重複してクレジットが発行される場合を指す。カバレッジの問題とは、あるセクターの対策や取り組みが当該セクターの排出量を削減しクレジット化されたが、別の要因 (他の政策など) で排出量が増える場合を意味し、これらの問題を避けるためには、セクター全体が対象となる様にその範囲を明確にすることが求められる。

Lewis and Diring (2007) は、政策や取り組みのクレジットは他国のコミットメントへの過剰な補助金となる

10 ここでは、セクトラルクレジットに関する World Research Institute (WRI) の Samaniego and Figueres (2002)、OECD の Bosi and Ellis (2005)、Philibert (2005)、Baron and Ellis (2006)、そして CCAP 及び Pew Center の Lewis and Diring (2007) について検討している。

11 1 クレジットは 1 トン CO₂ に相当、国連 CDM 事務局による現在登録申請中の CDM プロジェクトの予想排出削減量を含めた数値 (2008 年 3 月 13 日現在) <http://cdm.unfccc.int/index.html>

12 現状の CDM に関しては気候変動政策導入の逆インセンティブの問題がある。これは政策を導入することで、CDM プロジェクトが BAU (Business as Usual) として扱われることを懸念し、途上国政府が本来導入すべき政策を導入しないインセンティブとなるといった懸念である。ただし、これに関しては、CDM 理事会がこれらの政策 - 例えば、省エネや再生エネルギーに対する補助金政策など - が 2001 年 11 月以降に導入された場合は BAU としてみなさないことを決定している。

可能性があり、制限のないクレジットは適正な排出目標の設定への移行を妨げるインセンティブとなりうるとして、クレジットの売買可能量を制限することを提案している。

Samaniego and Figueres(2002)は、途上国が新たな数値目標を負うような枠組ではなく、既存のCDMを更に発展させることで途上国参加を促す体系について検討している。同提案は、現在のCDMをセクターCDM (Sector-Based Clean Development Mechanism, SCDM) に拡大するものであり、その形態には、プロジェクトベースCDMから政策ベースにするCDM(Policy based CDM)と、個別プロジェクトを集合させた形のCDMがある¹³。セクターCDMの実施には目標を設定する必要はなく、ベースラインからの削減量がクレジットとなるのが特徴である¹⁴。

既存のCDMをセクターCDMに拡大することの利点としては、第1にセクター全体の気候変動対策導入のインセンティブとなることがある。そして第2に、南北問題の観点から、次期気候変動枠組交渉において先進国のさらなる削減が決まれば、CDMクレジットに対する需要が増加し、途上国はCDMを通じた排出量削減で気候変動問題に貢献できるとしている。そして第3の利点としては、セクターCDMはセクターのデータ収集を促すので途上国のコミットメントのためのキャパシティ・ビルディングに繋がること、更にはCDMの取引費用が節約されることやCDM収益の2%が適応基金に拠出されていることによる適応措置への貢献、そして京都議定書と両立できることが挙げられている。しかし、セクターCDMの実現にはまだ技術的課題が多く残っており、セクターのベースラインの設定、各プロジェクトをモニタするための排出インベントリ、排出量予測が可能なキャパシティの構築などが必要である (Samaniego and Figueres(2002))。

3. セクター・アプローチの今後の将来枠組みにおける役割と帰結

ここまで述べてきたように、現在議論されているセクター・アプローチは、その目的に応じて様々なものが混在しており、その内容に応じて3つのタイプに分類してきた。ここでは、今後の国際交渉の流れに留意しながら、セクター・アプローチの役割とその帰結について考察することにする。

セクター・アプローチは、今後の国際交渉を念頭に置いた場合、3つの役割が期待されると考えられる。1つ目は、ツールとしての有効性である。将来的な各国における地球温暖化対策のあり方を考える上で、各国における実情と温室効果ガス排出量のポテンシャルを評価することが重要であり、既に議定書AWG(AWG-KP)のプロセスにおいてもこうした評価が行われている。こうした分析の結果やその集積が、前述した実効性を重視した目標の設定(コミットメント)の合意形成において大きな役割を果たすことになる。また、セクター毎の評価により構築された比較可能な評価指標によって、国別・部門別の公平な目標のあり方について検討・合意できるものであり、こうした観点における評価ツールとしての役割が重要となる。

第2の役割は、目標設定の方法という視点である。国別目標を指向している京都議定書の課題解決のため、セクター毎の様々な目標について検討し、途上国をはじめとする広範な国が参加可能な目標設定のあり方を検討することで、より柔軟に実現可能性を高めるコミットメントを引き出すことが期待される。

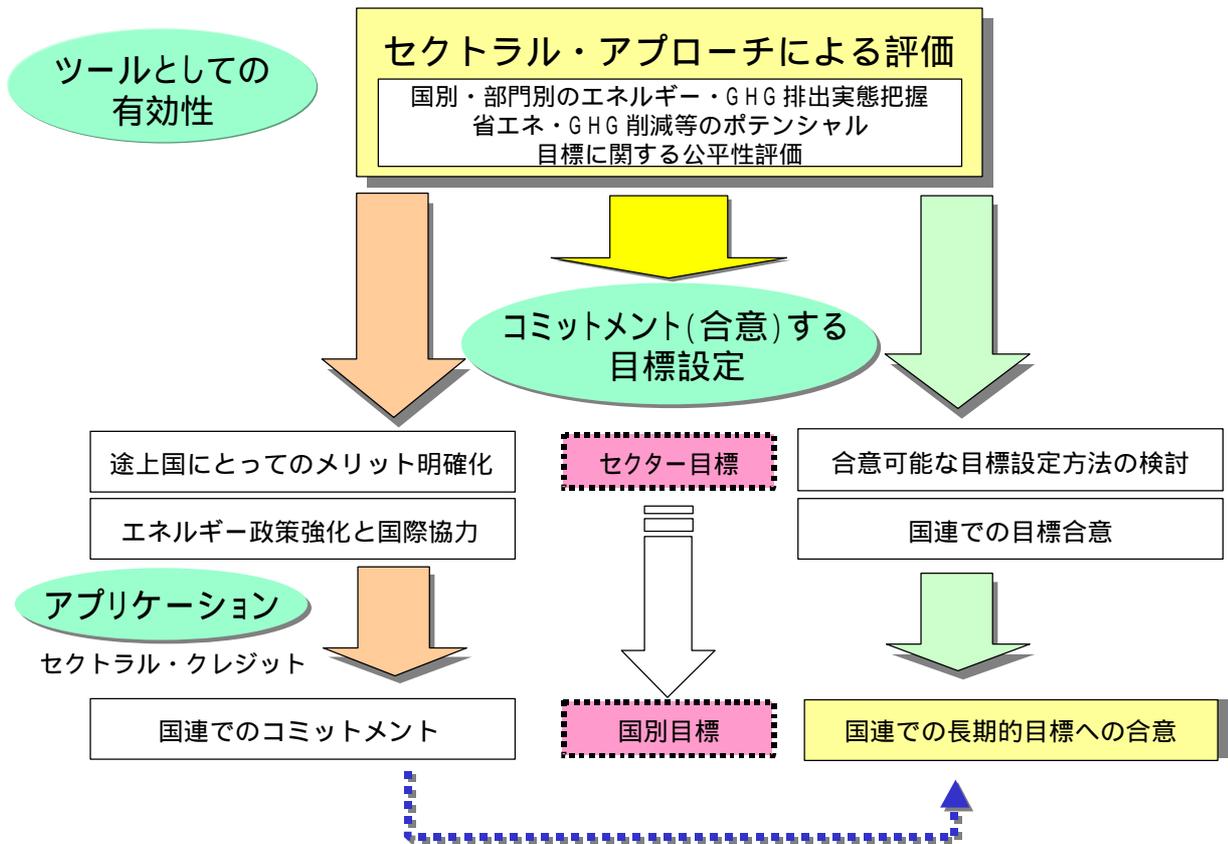
第3の役割は、アプリケーションとしての活用である。京都議定書における京都メカニズムのように、目標達成や枠組みへの参加に向けた各国に対する対応オプションとしてセクターCDMなどのクレジット創出メカニズムが検討されているが、こうした取り組みは、各国における枠組み合意に向けた対策オプションとして位置づけられ、より合意形成を行い易くする潤滑油的な役割が期待される。

この様な、セクター・アプローチによる役割を理解・共有化を国際交渉の過程で進めていった場合の帰結は、法的拘束性の強弱や部門別目標、もしくは国別目標など様々な形態が想定され、必ずしも京都議定書の代替アプローチではないことに留意する必要がある。すなわち、より公平で広範な参加に基づく実効性の高い枠組みの構築を目指すという理念・目標は京都議定書におけるそれと何ら変わらないのであって、京都議定書の対極にある方法論ではないということである。

13 セクターCDMにはセクター別(電力、運輸、森林など)に行うものや一定地域のプロジェクトをバンドリングするもの、またはこの混合型(特定地域の運輸と照明など)がある。

14 CDMを個別プロジェクトの限定した背景には途上国がセクターベースラインが削減目標になることを懸念していた側面がある。

図3-1 セクトラル・アプローチの国際交渉で期待される役割



4. セクトラル・アプローチ提案の実際

前述した通り、セクトラル・アプローチは多様な形態や帰結が想定されるアプローチであり、各種組織や研究機関等による提案も、そうした多様性に留意した内容となっている。そこで以下では、そうした複合的な各種機関等により実際に提案されている内容を精査し、セクトラル・アプローチの実際について概括することにする。

4-1 OECD/IEA

OECD は多くのセクトラル・アプローチに関する研究論文を発表しているが、以下では2005年から3年間で発表された7件の研究論文(2005年3件、2006年2件、2007年2件)について概説する¹⁵。本稿においてカバーした研究論文の内、3件がセクトラルクレジットに関連するものであり¹⁶、実効性重視セクトラル・アプローチを含む将来枠組におけるセクトラル・アプローチに関するものが2件¹⁷、国際的セクトラル協定に関するものが1件¹⁸、そしてSDPAMに関連するのが1件¹⁹となっている。

15 OECD の1件、IEA(International Energy Agency) / OECD の6件

16 Bosi and Ellis (2005)、Philibert (2005)、Baron and Ellis (2006)

17 Baron (2006)、Baron et al (2007)

18 Watson et al. (2005)

19 Ellis et al. (2007)

4-1-1 セクトラルクレジット

OECDにおけるセクトラルクレジットアプローチの一つに、Annex I Expert Group²⁰によるプロジェクトにおいて検討されたものがある²¹。

Bosi and Ellis (2005)は政策ベースクレジット (Policy based crediting)、固定セクター排出量制限 (Fixed sectoral emission limits)、原単位ベースクレジット (Rate based crediting) など3つのタイプのクレジットメカニズムについて検討した。政策ベースクレジットは特定セクターに対して、気候変動対策を導入・実施することでクレジットが発生するものであり、固定セクター排出量制限とはセクターや企業があらかじめ決められた上限より削減した場合にクレジットが発生するものである。原単位ベースクレジットは、一定の原単位水準以下の排出量となった場合クレジットが発生する仕組みである。

Bosi and Ellis (2005)は以上の3つの仕組みに対して、ベースラインを定義するために必要なこと、クレジット創出のメカニズム、運用と管理組織の必要条項などについて評価を行った。これらのセクトラルクレジットメカニズムを構築する枠組としては国際セクトラルメカニズム (Trans-national sectoral mechanism、特定セクターの世界中の企業が参加する) と国別セクトラルメカニズム (National sectoral mechanism、国家が国内のセクターを対象とする) の二つのアプローチを提示している。なお、それぞれのメカニズムの構造に対して環境効果、必要データとデータの利用可能性、制度設計と実施の費用及び競争力の観点から比較を行っている。

Baron and Ellis (2006)は、政策や原単位、総量目標など3つのタイプのセクトラルクレジットメカニズム (Sectoral Crediting Mechanisms, SCMs) の運営上の課題について分析しており、Sectoral Crediting とは CDM のカバー範囲をセクターに広げることと定義した。彼らはベースライン排出水準を設定し、ベースラインの排出と実際の排出の差が国際的手続きによりクレジット化される制度の創出を提案しており、国または担当当局が発行されたクレジットを個々の排出源に配分するとしている。

Philibert (2005)は、温室効果ガスの削減のための様々な目標のタイプと国内排出権取引制度、および国際排出権取引制度との両立可能性について検討している。目標のタイプとしては動的 (Dynamic) 目標、プライスカップ付の法的拘束力のある目標、法的拘束力のない努力目標、セクトラル目標 (セクトラルクレジット)、行動目標など様々な形態の目標について検討した。そして、モデルや最初の前提条件などによるものの動的 (Dynamic) 目標、プライスカップ付の法的拘束力のある目標、法的拘束力のない努力目標、セクトラル目標 (セクトラルクレジット)、行動目標は国内または国際取引制度との両立が可能であるとしている。そして、以上の目標は将来気候変動枠組において国別事情を考慮できる柔軟な体制になる可能性があるとして提案した。

4-1-2 将来枠組を前提としたセクトラル・アプローチ

Baron(2006)は、気候変動枠組にセクトラル・アプローチを統合する際のスコープについて整理し、セクトラル・アプローチを Global Action：産業による自主宣言、グローバル協定 (Global Agreement)：産業部門と UNFCCC 締約国との協定、セクター政策：セクターに対する一連の国別政策、セクトラルクレジット (Sectoral Crediting Mechanism)：セクターにおけるクレジット化、の4つのタイプに分類した。ここで、Global Action とは産業主導のプレッジアンドレビュー (Pledge and Review) メカニズムのことで、セクター (企業) が目標 (絶対排出量、原単位、目標に向けた努力) を採択し、一方的に宣言することである。Baron(2006)によると、該当業種の生産/産出のバウンダリが明確であることが成果の信頼を高め、その成果を地域やグローバルの場で報告する際にはモニタリングや排出量認証などが必要となる。グローバル協定は一定の目標を達成するための産業界の努力を国際的に承認することであり、セクター政策とは競争の側面を考慮したセクターと国との協定のことであり、その例には欧州委員会による自動車協定がある。

セクトラルクレジットはセクター全体のベースラインを設定するといったものであり、前述した Baron and Ellis (2006) と類似した仕組みである。さらに、本提案では、以上のタイプが現在の気候変動枠組体制に統合される

20 Annex I Expert Group は OECD/IEA によって設けられた専門家グループで、Annex I 各国の環境省、エネルギー省、外務省の政府役人によって構成されている。OECD と IEA の事務官が Annex I 国の UNFCCC 交渉及び国内気候変動対策の開発をサポートするための分析作業を行うこととなっている。

21 本節で検討している3件の研究論文、Bosi and Ellis (2005)、Philibert (2005)、Baron and Ellis (2006)

場合に、国別コミットメント、京都議定書のメカニズム、国内政策へ及ぼす影響について検討した。同研究は様々な選択肢を提案するものであって、各制度の実現可能性やその環境効果比較などについては検討していない。

Baron et al.(2007)は、Baron(2006)と同様に、セクトラル・アプローチの様々な選択肢について検討しており、セクトラル・アプローチの手法として産業ベンチマーク、セクトラルクレジット、ベースラインの設定の3つについて検討している。そして、UNFCCC 体制下におけるセクトラル・アプローチの今後の可能性として、プレッジアンドレビューや技術協定、そして完全にセクターをベースに積み上げる国別コミットメントを挙げている (Baron et al., 2007, pp46-47)。同研究はさらに鉄、セメント、アルミセクターのケーススタディを行っており、それぞれの排出削減ポテンシャルを評価している。

4-1-3 国際セクトラル協定

国際セクトラル協定 (Transnational Sectoral Agreement) とは特定セクターに対する排出削減目標を国際的に交渉し、決められた目標をグローバルベースで適用するものである。この構想は Watson et al (2005) にて紹介されており、このような仕組みは特に国際的セクターに適しており、産業競争問題の解決策として考えられている²²。これは2005年6月世界銀行で開かれた Round Table on Sustainable Development 会合のために準備された報告書である。同報告書はセクトラル協定の目標、仕組み、法的拘束力などには様々なタイプがあり、セクターの事情がそれぞれ異なるため画一的な制度デザインは不可能と断った上で、技術移転と普及を促進するための手法の一つとして原単位目標協定と R&D 協定を取り上げている。そして、アルミ、セメント、鉄鋼、石炭火力発電、自動車セクターにこのようなセクトラル協定を導入する際の諸問題について検討した。

例えば、アルミ部門においては原単位目標による協定よりは R&D 協定が適切であると提案した。その理由としては、1) アルミ産業の温室効果ガス排出量の5割は電力使用によるものなので、国の電源構成を変えるコストは高いこと、2) すでに新規投資において最も効率的技術が用いられていること、3) プラント間のエネルギー効率にあまり格差がないことなどをあげている。そして、今後はより革新的技術の開発、商用化が必要とされていることから、R&D 協定の方が適切であると提案したのである (Watson et al., 2005, pp.13-14)。

なお、同報告書は 生産量と貿易量、GHG 排出量(総排出量に占めるシェア)、排出原単位(電力使用量、プロセス排出量)、排出削減ポテンシャル(既存技術の普及、中期利用可能技術、長期利用可能技術)などのセクター別特性の分析から、セクトラル協定の適用可能性について検討している。

4-1-4 SD-PAM

Ellis et al. (2007) は SD-PAM (sustainable development policies and measures) が2013年以降の気候変動体制にどう組み込まれるかについて検討している。同研究は SD-PAM を国全体の数値目標に取って代わる手法として提案しており、ただし、その対象を非附属書国、つまり途上国だけに限定している。SD-PAM に注目する理由としては1) 各国が単独または両国、多国間のレベルで気候変動政策を進める、2) 途上国を正式に2013年以降の気候変動体制に巻き込める、3) GHG 削減目標を持たない国の国内政策が公認される、4) このような政策実行に対する資金調達を容易にするなどを挙げ、SD-PAM が数値目標を持つ国と持たない国間との足がかりとなると考えた。

SD-PAM のタイプについては、取引可能で、先進国のオフセットとして利用可能とするクレジット付、クレジット以外のインセンティブ付、SD-PAM に関する情報を登録のみするタイプの3つに分けた。そして、SD-PAM の実施においてクレジットは重要なインセンティブであるが、これは他国による需要が必要であり、結局先進国における厳しい削減目標が前提になっていることから、拒否している国がいることを指摘している。SD-PAM を将来枠組の中に組み込むためには、SD-PAM が国際的に認定されるための行動の定義、クレジット化などを含む、SD-PAM の評価(提出、承認、登録、モニタリング、認証など)システムの構築が必要となる。同研究はこれらの制度構築に有効な事例はすでにあるとし、その一つとして、世界銀行による融資決定プロセスを挙げている。

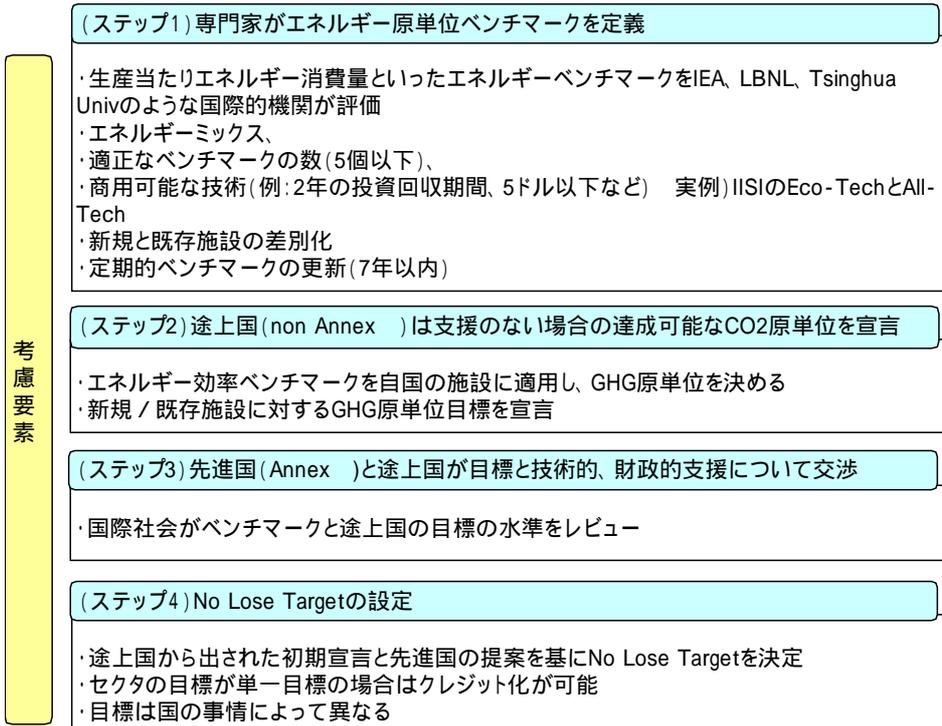
22 2005年6月世界銀行で開かれた Round Table on Sustainable Development 会合のために準備された報告書。

4-2 CCAP

Schmidt (2006)はCenter for Clean Air Policy (CCAP)主催の「Dialogue on Future International Actions to Address Climate Change」での議論を元に、2013年以降の気候変動国際枠組にセクトラル・アプローチを適用することを提案した²³。他のセクトラル・アプローチの多くが途上国を対象とする特定セクターの排出削減手段として提案されていたのに対して、Schmidt(2006)は、途上国はセクター（産業部門）の原単位の「No Lose Target」を自主的に宣言し、先進国はセクター別のベンチマークを適用した国別絶対量目標を負うセクターベースのアプローチを提案している。

図4-1 「No Lose Target」設定ステップ

Schmidt (2006)の提案は、まず、主要途上国は自主的にセクターの「No Lose」排出量原単位目標（例：GHG/鉄鋼1トン生産）を宣言する。ここで、セクターとしては電力、セメント、鉄鋼、石油精製、製紙、金属などが挙げられる。各セクターの排出量上位10カ国（途上国）を含めることで、当該セクター排出量の8～9割がカバーできる。この自主宣言（Voluntary Pledge）目標以上の削減はクレジット化し、先進国への売却を可能とする。ただし、目標が達成されない場合の罰則はないのが特徴であり、罰則がないことから



(出所) Schmidt (2006)を元に作成

「No Lose Target」と呼ばれる。より厳しい目標を設定するためのインセンティブとして、先進国や国際金融機関などは「技術・金融・補助パッケージ (Technology Finance and Assistance Package)」を提供する方法がある。

途上国のNo Lose 目標は先進国と個別途上国との交渉によって設定し、そのためにまず、主要産業プロセスのエネルギー効率ベンチマークを専門家²⁴が評価する。次に途上国各国は自国での目標水準におけるこのベンチマークの適用可能性について検討する。一方、先進国の目標設定の際には産業部門の削減目標を決めるためにベンチマーキングが行われるが、これがセクター評価に基づく経済全体の絶対量目標となる点で異なる。そして、途上国の交通、民生、商業などの他のセクターはセクターCDMなどに参加可能としている。

Schmidt(2006)の研究はその提案が非常に具体的であり、途上国が自主的原単位目標宣言を通して、GHG削減に貢献する国際枠組を作り、国際独立機関が技術的支援を、先進国が金銭的支援を実施する仕組みとなっている(図4-1)。

23 CCAP 主催の気候変動将来枠組のプロジェクトである「Dialogue on Future International Actions to Address Global Climate Change(FAD)」では、先進国と途上国の高位の気候変動交渉担当者を招いて年2回の会合を開いた。その議論の結果を反映したのが本研究である。

24 IEA, LNBL, Tsinghua Universityなどを挙げている

4-3 Pew Center

気候変動の国際枠組を議論するためにPew Centerは、非公式会合「Climate Dialogue at Pocantico」²⁵を2004年から2005年までに開催し、ここでの議論を踏まえ、セクトラル・アプローチに関連する2つの研究論文を発表した。その一つのBodansky (2007)はセクトラル・アプローチの定義及び様々なタイプなどについて整理し、その中でも特定セクターの排出量削減行動を国が約束する「国際セクトラル協定」について検討している。もう一つの論文Lewis and Diringer (2007)は2013年以降の気候変動国際枠組における一つの要素として政策ベースのコミットメントについて考察し、可能性や重要課題について検討したものである。

4-3-1 国際セクトラル協定

Bodansky (2007)は、特定セクターの排出量削減行動を国が約束するといった国際セクトラル協定を次期枠組の体制として提案しており、これにはセクターがそれぞれ合意する、一連のセクターが同時にまたは連続的に交渉を行う、他のタイプの約束を含む総合的フレームワークの中で合意する3つの形態がある。Bodansky (2007)は、経済全体アプローチ²⁶はもっとも費用の安いセクターで削減する柔軟性を与え、非規制セクターへのリーケージを防げる利点があるものの、しかし、環境や経済の側面からみると、すべての主要排出国が参加し、すべての排出源や吸収源を含む統合的アプローチが望ましいので、参加が容易であり、交渉が簡単な²⁷国際セクトラル協定が有効であると主張した。

そして、同研究は以上のような国際セクトラル協定に適しているセクターの選定のための評価クライテリアについて検討している。これには、排出量のシェア、排出量増加率、削減ポテンシャル、副次便益などの環境面の要素、費用(Adjustment Costs)、キャピタルロックイン(長期的影響)、国際競争力といった経済面、そして産業の集中度、ネットワーク効果、産業界の受容性、製品の同一性、モニタリング・監督の容易性など、交渉可能性や参加可能性といった実効性の側面などがある。

前述のWatson et al. (2005) (4-1-3節)は約束の主体が国だけではなく、国際業種団体なども主体となりうるのに対して、Bodansky (2007)の提案は基本的には国が約束の主体となっている。

4-3-2 政策ベースのセクトラル・アプローチ

Lewis and Diringer (2007)は、政策ベースのコミットメント(Policy Based Commitments)が気候変動枠組に組み込まれる可能性やそのための重要課題について検討した。Lewis and Diringer (2007)が提案する将来枠組におけるPAM(Policy and Measure、政策及び措置)は基本的に途上国のためのものであり、これが約束の唯一もしくは主たる形態というよりは複数の約束タイプの一つであり、枠組全体とリンクするものであると限定した。

このPAM提案は、最初は自主的取り組み(Voluntary Action)から始まり、次は将来枠組のパッケージの一つとして新しいコミットメントを行い、その次の段階では定期的にコミットメントを行うといった、コミットメントが段階的発展する仕組みとなっている。自主的段階のPAMにおいて、政策行動の形、内容、時期などには各国の裁量が認められる。これらは単に宣言したり、枠組条約のコミットメントの遵守行動リストに登録したりすることが出来るとされるが、あくまでも、自主宣言であり、定量化は必要ない。これを行うメリットは途上国の行動が把握できる点である。一方、将来枠組パッケージの一つとしてのコミットメントの段階では、自主的取り組みにおける政策が充分であると他のパーティが受け入れることが要求される。つまり、単なる宣言ではなく、

25 15カ国からの政府、ビジネス界、市民による非公式会合で2004年7月から2005年9月まで4回のセッションを開催。オーストラリア、ブラジル、イギリス、カナダ、中国、ドイツ、インド、日本、メキシコ、米国などから参加。参加企業にはアルコア、BP、デュポン、Exelon、Eskom(アフリカで最も大きい電気事業)、リオティント、およびトヨタを含んでいた。

26 セクトラルアプローチが特定セクターをターゲットにするアプローチであるのに対して、対象を国に広げるとの意味で経済全体(economy wide)といった表現が使われている。

27 協定に参加するプレイヤーが少ないので比較的交渉が簡単であると考えられている。

意味のある義務となることが求められる。また、期待される削減効果などを定量化することが必要となる。この定量化のためには、政策効果を評価することが必要となるので、Lewis and Diringer(2007)は政策効果評価の専門家パネル、または独立機関の設置を提案している。ただし、これらの機関は示された排出量予測を認証するための機関であり、政策の是非を判断するところではない。

そして、以上のような仕組が完全に枠組条約に組み込まれる、定期的にコミットメントを更新していくためにはそのための手続き規則やクライテリアが必要となることを指摘した。

なお、途上国参加を促し、支援する方法には 政策の開発、評価、実施のためのキャパシティ・ビルディング、技術アクセスの促進、資金調達のための市場機会の提供などがあると、クレジット化について検討している。しかし、PAMによるクレジットは他の国のコミットメントへの過剰な補助金となる可能性があるとともに、制限のないクレジットは適正な排出目標の設定への移行を妨げるインセンティブとなりうると指摘し、クレジットの売買可能性を制限する案を出している。例えば、申請クレジットに対して割引いた量を発行する割引クレジットや当初の予測を超えた削減に対してのみクレジットを発行する方法（約束の超過達成のインセンティブとなる）そして一定の条件を充たした国に対してのみクレジットメカニズムにアクセスできるようにするといった方法などを例示した。

4-4 その他の提案

ここでは、国際交渉にセクトラル・アプローチを用いる際の法的諸問題について検討した Kulovesi and Keinanen (2006) と技術国際協定の地球温暖化対策としての潜在性を探る Coninck et al (2007)、そして、セクトラル・アプローチを包括的に検討した WRI の Bradley et al.(2007)について検討する。

4-4-1 セクトラル・アプローチの法的諸問題

法的諸問題について検討した Kulovesi and Keinanen (2006) は、セクトラル・アプローチを約束主体が国ではなくセクターである場合（手続き的セクターモデル、Procedural Sectoral Models、と称している）と特定産業にグローバルベンチマークを設定する場合（実質的セクターモデル、Substantive Sectoral Models、と称している）の二つに分類した²⁸。手続き的セクターモデルには合意が国家間で行われる場合と非国家主体で産業セクターの代表によって、または国家と産業セクター間で合意が行われる場合の二つのサブカテゴリがある。この手続き的セクターモデルにおいては気候変動対策の主体を国家から非国家主体にシフトすることとなるので、この場合は国際法上どのようなインプリケーションが可能なのか重要となる。合意が国家間で行われる場合は現在の UNFCCC の枠組でも可能であるが（ただし、京都議定書の修正が必要となる）、非国家主体で産業セクターの代表によって、または国家と産業セクター間で合意が行われる場合、グローバルレベルでは現在このような実施例がないので、新しい国際法的枠組の制定が必要となる。ただし、地域レベルでは欧州加盟国、欧州委員会そして産業部門との自主協定の事例（欧州自動車協定²⁹）がある。

表 4-1 技術協定の形態

タイプ	概要	事例
知識の共有	会合、計画、情報交換	Carbon Sequestration Leadership Forum、調査アゼンダ及び基準の調整、調和
RD&D	共同RD&D、基金の設置	ITER fusion project、国内RD&D政策の相互合意など
技術移転	技術、プロジェクトへの資金提供	GEF、先進国から途上国へのフロ、国際ライセンス、特許の保護の促進など
技術採用の強制化、基準、インセンティブ	特定技術や技術グループの採用を促進	RPS、自動車燃費、家電の効率基準、再生エネルギー補助金

（出所） Coninck et al (2007)から作成

28 Kati Kulovesi, Katja Keinanen (2006) Long-Term Climate Policy : International Legal Aspects of a Sector-Based Approach

29 欧州委員会と欧州自動車協会（ACEA）、日本自動車協会（JAMA）、韓国自動車協会（KAMA）が1998年に新車の平均CO2排出量を2008年までに（韓国は2009年まで）140g-CO2/kmに削減することを約束した自主協定。2004年に目標の達成が困難であることが明らかになり、現在は規制導入が議論されている。

4-4-2 技術関連国際協定

Coninck et al (2007)は技術協定 (Technology Oriented Agreements, TOA) を調査、開発、技術の実証などの促進を目的とする国際合意と定義しており、これは排出量目標や排出原単位目標とは異なり、技術の開発や特定技術の強制化に関するものである。その形態を表4-1に整理した。

Coninck et al (2007)は排出量管理政策とともに情報の共有、RD&D、技術移転を目的とする技術協定は重要な役割を果たすが、一方で RD&D はそれだけでは削減のインセンティブは乏しく、技術導入を強制化する場合は、自動車や建物、家電など、排出権取引などの政策の実施が難しい部門が適切であると提案している³⁰

なお、技術協定による環境効果、技術効果、経済効率性・費用効果、参加と遵守へのインセンティブ、行政的実行可能性について定性的に検討している。その検討結果を表4-2にまとめた。

表4-2 技術協定の定性的評価

	知識の共有	RD&D	技術移転	強制化
環境効果	単独での効果は不確実、補完的役割	単独での効果は不確実、補完的役割	単独での効果は不確実、補完的役割	削減の可能性あり、
技術効果	実質の技術発展の評価は難しい。それぞれの目的がどのくらい達成できたかを評価すべき			
費用効果	非常に高い	高い	高い	高い (制度デザインによる)
参加と遵守へのインセンティブ	低費用、制限のある場合は高い (知的財産権の問題)		低い (インセンティブの提供が必要)	低い (1. 他の政策より遵守費用が安い 2. 国際競争上の公平性 3. 副次便益が見込まれる場合がある)
実施可能性 (行政)	既存の国家機関の活用が可能			

(出所) Coninck et al (2007)から作成

4-4-3 国際セクトラル協力

WRIのBradley et al.(2007)は、セクトラル・アプローチの潜在性とその限界について包括的な検討を行い、さらに各セクター別の評価を行っている。なお、特定産業セクターだけではなく、電力、運輸 (自動車と航空を分離) 産業 (化学、セメント、鉄鋼、アルミ) 建物、農業、森林の10のセクターについて幅広く検討しているのが特徴的である。そのセクター別検討結果を表4-3に表した。GHG排出量とは世界排出量に占めるシェアであり、国際競争への露出は貿易規模、国際投資、多国籍企業の活動などが指標となる。集中度とは排出源の数のことであり、集中度が高い (排出源数が少ない) 程セクトラル・ア

表4-3 セクトラル・アプローチの適用可能性 (セクター別)

セクター	GHG排出量	国際競争の露出	集中度	製品・プロセスの同一性	政府の役割	排出量の測定	排出量の帰属
熱・電力	24.60%		-	+	-		
運輸	13.50%						
自動車製造業	9.90%	+	+	+	+		
航空	1.60%	+	+	+		+	+
産業	21.10%						
化学	4.80%	+	-	-			+
セメント	3.80%		+	+			
鉄鋼	3.20%	+	+	+			+
アルミ	0.80%	+	+	+			+
建物	15.40%		-	-	+		
農業	14.90%		-	-	-	+	
廃棄物	3.60%		-	+	-	+	
土地利用・森林	18.20%			-	-	+	

(注) セクターの排出量合計が世界排出量の100%ではない。
「+」は国際セクトラル協力に適していることを、「-」は障壁があることを意味する

(出所) Bradley(2007), p3

プローチが適しているとみなされる。製品・プロセスの同一性は製品、工程、最終製品の数で評価し、政府の役割は規制や補助金の存在で評価される (産業保護政策などはセクトラル・アプローチの障壁となる)。排出量測定は

30 政治、行政的実行可能性からは電力部門を挙げている。(RPS、CCS導入協定など)

測定の正確性であり、排出量の帰属ではエネルギー集約的原材料の国際貿易、生産の拡散などが指標となり、排出量の帰属が不透明な場合はセクトラル・アプローチの障壁となる。

5. セクトラル・アプローチの実際例（APP³¹）

5-1 APPの概要

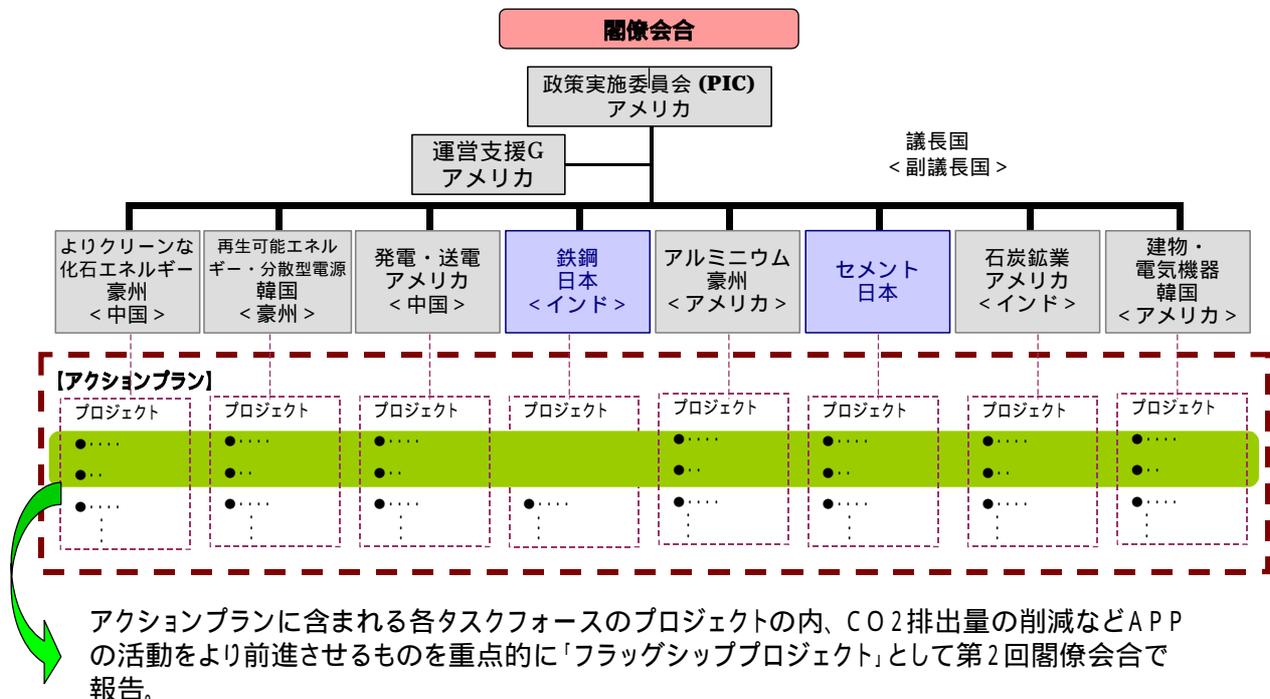
「クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ」(APP)は、2005年7月に米国の主導によって立ち上げられた地域協力のパートナーシップである。当初の参加国は日本、米国、豪州、韓国、中国、インドの6カ国であり、2007年10月に開催された第2回の閣僚会合においてカナダの参加が正式に決定された。

APPは、アジア太平洋地域において、増大するエネルギー需要やエネルギー安全保障、気候変動問題へ対処することを目的として設立された。具体的には、クリーンで効率的な技術の開発・普及・移転のための地域協力を推進するというものであり、エネルギー技術に特に焦点を当てて、具体的な導入促進を目指した協力を推進するというものである。また気候変動への対応に関しては、京都議定書を補完する取組みとして位置づけられている。

5-2 APPの運営

APPは全体の運営決定を行う閣僚会合の下に政策実施委員会（PIC）を設置し、具体的な活動を行う分野として8部門を特定するとともに、分野毎のタスクフォースを設置し、官民のメンバーによる具体的な行動計画の策定と実施を行うという組織形態となっている（図5-1）。特に、参加する7カ国による経済規模、エネルギー消費規模、そして温室効果ガス排出量のいずれもが世界全体の過半以上を占めることによる大きな効果への期待、そして官民と研究者が一体となって取り組む事による実効性への期待、そしてUNFCCCに比べ少ない参加国による検討を通してより早い・実務的な作業の進展が期待されることが特徴である。

図5-1 APPの運営組織と活動



31 Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate (クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ)

5-3 APPにおけるセクター別の行動目標と現状（フラグシップ・プロジェクト）

APPでは、8つの分野に対する行動目標が策定され、その行動目標を具体化する作業が行われてきている。2007年の第2回閣僚会議において、各分野における行動目標を具体化するフラグシップ・事業が報告され、その具体的な運営が行われている。以下に、分野毎の行動目標とフラグシップ・プロジェクトの概要について記す。

（1）よりクリーンな化石エネルギータスクフォース

よりクリーンな化石エネルギータスクフォースは、パートナー6カ国の経済にとって、石炭、石油、ガスがこれからも引き続き重要な燃料であることを認識している。アジア太平洋地域においてエネルギー需要が増加するという予測を踏まえ、本タスクフォースは化石燃料の利用効率を高め、環境効率を向上させていくことに努めていく。本タスクフォースでは、温室効果ガスの排出や、大気汚染、もしくはその他の環境に影響を与える物質の排出を大きく削減する上で鍵となる先進的な石炭/ガス技術を特定し、それらには複合ガス化サイクル発電（IGCC）、石炭からの水素製造、超臨界微粉炭といった技術が含まれている。二酸化炭素（CO₂）の回収・貯留もまた化石燃料の使用にともなう温室効果ガス排出の削減に役立つであろう。本タスクフォースでは、ベストプラクティスを共有し、これらの技術を普及する際の市場障壁を取り除き、よりクリーンな化石燃料の利用と効率性を高める活動を行う。

【フラグシップ・プロジェクト】

Callide-Aプラントにおけるオキシ燃焼の実証プログラム（CFE-06-05）
石炭火力発電所のための燃焼後回収（PCC）評価（CFE-06-06）

（2）再生可能エネルギーと分散型電源タスクフォース

エネルギーへのアクセス、エネルギー安全保障、貧困緩和、温室効果ガス排出削減、化石燃料価格上昇による経済的・社会的影響の緩和といった目標を実現するにあたり、全6ヶ国のパートナー国にとって、再生可能エネルギーと分散型電源技術はきわめて重要なものである。再生可能エネルギーと分散型電源タスクフォースは水力、太陽光、地熱、風力といった実質的に温室効果ガスを排出しない再生可能エネルギー技術の普及に取り組む。本タスクフォースは、排出を抑制し、エネルギー貧困地域の対処とともに費用効果の向上を可能ならしめるモデルとして分散型電源を普及促進し、近代的エネルギーサービスへのアクセスを向上させる。これらの目標を推進するため、本タスクフォースは、中央制御型/分散型を問わずコスト競争力のある技術に着目しつつ、技術移転や再生可能/分散型電源技術普及に伴う資金的障壁を特定することに注力する。

【フラグシップ・プロジェクト】

超高効率集光型太陽光発電システム建設（RDG 06-01）
マイクログリッド・スマートエネルギーソリューションの予備調査及び開発

（3）発電及び送電タスクフォース

パートナーシップ加盟6ヶ国は全世界の49%の電力を発電している。そのためこれらの国における発電と送電の効率を高めることは、潜在的に何百万トンのCO₂や汚染物質の排出削減をすることになる。中国とインドの両国が地方における近代エネルギーサービスのアクセス向上を掲げ、全てのパートナー諸国において必要な発電容量の増大していることを考えると、この発電に占めるシェアというのはしばらく増え続けることが見込まれる。電力需要は増大しているが、パートナー諸国における温室効果ガスや汚染物質の排出軽減余力は多大にある。例えば、近年、インドの発電所において低コストで簡単なアップグレードによって1.5%の発電効率性向上が可能であった。本タスクフォースは、計画的な行動を通じて、全てのパートナー諸国においてそのような効率性向上に取り組んでいく。

【フラグシップ・プロジェクト】

発電のベストプラクティス、ピアレビュー、ワークショップ及び運転変更又は新しい設備の導入によってベストプラクティスを実施して排出量を削減する後続のプロジェクトを含む“一連の活動”

(4) 鉄鋼タスクフォース

パートナーシップ加盟国は、現在、全世界粗鋼生産量において57%以上のシェアを占めている。インドや中国を中心に、生産量はさらに伸びると見込まれている。本タスクフォースのパートナーシップ諸国は、世界の鉄鋼分野におけるエネルギー消費と排出量を削減する技術を明確にするため協力して取り組んでいく。

【フラグシップ・プロジェクト】

クリーン技術の最新技術(SOACT)のハンドブック(STF-06-05)

共通の削減ポテンシャルの推計方法及びパフォーマンス指標の策定方法の確立(STF-06-02 及び03)

専門家による診断に基づいた適格技術の導入のためのメカニズムの開発(STF-06-04 及び06)

(5) アルミニウムタスクフォース

パートナーシップ参加国は、世界のアルミニウム生産量の37%を生産している。アルミニウム産業は最も急速に成長しているセクターの一つであり、特に途上国における成長が著しい。このパートナーシップにより、ペルフルオロカーボン(以下「PFC」とする)の世界的な排出削減という目標に向かって邁進するとともに、アルミ生産工程で生じる廃棄副生物/排出物の管理に取り組むことができる。パートナー諸国は、ベストプラクティスの活用を促進するとともに、より多くの技術支援を行い、最適な技術の普及を妨げる要因を特定する。パートナー6ヶ国のアルミニウム協会は2006年5月に覚書を交わしており、その中にはアルミニウム製造プロセスにおける温室効果ガスのパフォーマンス向上に取り組むことや既存の協力的な措置を強化することが含まれている。その覚書に合意したことは、本タスクフォースのなお一層の目標に向けた資金調達において、パートナー諸国の関連諸機関は協力して取り組んでいくことを強く示唆している。

【フラグシップ・プロジェクト】

PFC 排出量の管理(ATF-06-02)

ポーキサイト残渣(赤泥)管理(ATF-06-03)

(6) セメントタスクフォース

セメントは社会資本に欠かせない資材であり、世界的に経済発展の土台として大きな役割を果たして来た。セメントの生産プロセスはエネルギー集約的で燃料や原材料として多量の天然資源を必要とする。結果的に、セメント産業からのCO₂排出量は約22億トンにのぼり、これは人類に起因する全CO₂排出量の約5%に相当する。セメント生産コストのうち最大40%までがエネルギーである。それゆえエネルギーの効率性を改善することは、燃料燃焼時に発生する多くの大気汚染物質を劇的に減らすとともに、潜在的に大きなコスト低減にもつながる。

パートナーシップ加盟国のセメント生産量は、全世界生産量の約61%を占めている。それゆえ本タスクフォースは、クリーンエネルギー技術の情報を共有し、それら技術の普及を協力してさらに進めることで、CO₂排出を減らしエネルギーを節約するという長期的な目的を達成する大きな潜在力をもっている。

【フラグシップ・プロジェクト】

Centre of Excellence の設置(CMT-06-05)

セメント生産のための高エネルギーバイオマス燃料(CMT-07-08)

省エネ診断(CMT-07-10)

(7) 石炭鉱業タスクフォース

石炭は世界で最も豊富かつ広く存在している化石燃料である。石炭の埋蔵は広く分布しているが、世界の可採

埋蔵量の58%以上がパートナーシップに加盟している4ヶ国：米国（27%）、中国（13%）、インド（10%）、豪州（8.7%）に偏在している。国際エネルギー機関によれば2030年までに石炭発電は世界の電力需要の33%をまかない、現在の3倍以上になると予想されている。石炭鉱業タスクフォースでは石炭の採鉱と選鉱における効率を高め、石炭の環境への影響を減らし、石炭採掘の安全記録向上に取り組む。選炭、炭層メタン回収、採鉱における健康と安全の向上といったことも含まれる。

【フラグシップ・プロジェクト】

石炭加工技術の情報共有（CLM-0601）

炭鉱における健康と安全戦略（CLM-06-09）

坑内メタンガスの回収及び利用増大（CLM-06-11）

（8）建物及び電気機器タスクフォース

建物と電気機器をあわせると一次エネルギーの20-40%をパートナー諸国で消費している。電気機器、オフィス、家庭用電化製品、照明、建物の意匠や運用による電力需要に対応するため本タスクフォースは、とりわけ民生用と商業用のエネルギー効率向上を目指す。

【フラグシップ・プロジェクト】

試験方法の整合（BATF-06-01）

電球型蛍光灯（CFL）の試験方法の整合

ビル及び開発の効率化（BATF-06-07）

中国におけるグリーンビルディング・フラッグシップ（市長研修センター、オリンピック村ゼロ・エネルギー消費ビル、アジェンダ21省エネルギー実証オフィスビルにおける持続可能なデザイン・技術研究拠点（COE））

5-4 APPに今後期待される効果

APPは、地球温暖化対策としてセクトラル・アプローチを活用した、現時点で最も規模の大きな取り組みであると考えられる。すなわち、第2節で述べたセクトラル・アプローチの分類に従えば、目的重視型の取り組みである。

本事業は、その取り組みが始まって2年を経過し、参加国間における目的の共有化と具体的なプロジェクト検討作業が行われてきており、今後はその効果が問われる段階となってくる。そこで、以下では今後の当該パートナーシップに期待される成果について考えることにする。

（1）具体的事業（参加国）拡大と効果の顕在化

APPの特徴は、7ヶ国という少数国の参加ながら、経済・エネルギー・温室効果ガス排出量規模における世界的シェアの大きさであり、そこでの取り組みによる効果の大きさに期待がかかる。これまでの作業では、各セクターにおける現状の把握を行うと共に、特に中国やインドにおけるポテンシャルの認識が高まりつつある。今後は、そうしたポテンシャルをいかに実現するか、量的な効果の顕在化が当該パートナーシップの存続の鍵となる。

また、ここでの実績の積み上げによって、未参加の先進国・途上国による新たな参加を促し、フォーラムとしての参加国のカバレッジを高めることで、国連における取り組みへの補完性をさらに高めることが期待される。

（2）民間の投資環境改善による自立的事業展開

当該パートナーシップの運営上の特徴として、関係国の政府、企業、そして研究者による幅広い参加形態がある。特に、事業者の参加に関しては、パートナーシップにおける問題意識の共有化と、エネルギー・環境投資に関する中国・インド等でのバリアを解消し、民間による投資行動が自立的に展開することが期待されている。法的拘束性ではなく、事業環境の改善・整備というインセンティブを構築することで、有効な技術の移転を持続的

に行うことが出来るようになる。知的財産の保護、ホスト国における税制などの関連施策の改善を政府間協議で実現し、事業者判断による投資拡大に繋がっていくことが将来的に求められる。

(3) 途上国における認識の高まり

APPにおける実績(成功事例)の蓄積は、パートナーシップ内外における途上国に対する取り組みに影響を与える。すなわち、先進国との協力関係を通じ、エネルギー・環境面での問題解決パスが共有化されることは、国連における途上国のコミットのあり方に対しても、その合意形成に向けて貢献することが期待される。APPとしては、そういった観点での途上国におけるメリットを実績に基づいて明示していき、国際的な協力関係構築に向けた意識向上に働きかけていくことが求められよう。

(4) 国際交渉に向けた積極的な働きかけ

APPは、プロジェクトの実施とその効果を目指すという観点から、前述した定義に従えば「目的重視型セクトラル・アプローチ」であり、将来枠組みの検討において唯一具体化がおこなわれているものである。参加国の経済・温室効果ガス排出量の規模からその成果が期待される一方で、今後はその実効性を高める取り組みとして「実効性重視」、「公平性重視」、「セクトラル・クレジット」といったアプローチの活用を試み、その成果を国際交渉に向け発信するという試みも意義があると思われる。

例えば、実効性重視の観点では、参加7ヶ国の各分野におけるエネルギー効率目標や政策導入目標を検討し各国が状況に応じてプレッジするとともに、途上国に対するセクトラル・クレジットと組み合わせたプログラムを検討する。もしくは、公平性重視のアプローチの観点から、各部門におけるエネルギー消費効率やCO₂排出原単位の実態について精査すると共に、トップランナーアプローチやMEPS(最低効率基準)の様な共通目標を設定して、継続的にレビューを行いながら実効性を高めるような仕組みを検討し組み込んでいく、または自主的な個別目標の設定を検討するといった目標を持つ具体的プログラムへ発展させていくというものである。仮に、7ヶ国間においてこうしたセクトラル・アプローチの具現化が進展すれば、国連での国際交渉における説得力が高まり、より公平で実効性の高い世界大での枠組み合意に対する示唆となることが期待される。

おわりに

ここまで、将来枠組みの検討において近年議論となっているセクトラル・アプローチの定義と適応について、関係各機関による提案を勘案しながら分析を行ってきた。

繰り返しになるが、セクトラル・アプローチに関連する多くの提案や研究論文では、共通の定義があるのではなく、提案者自らの考え方に合わせて定義や範囲、意義などを規定している。そのため、セクトラル・アプローチの検討を行う際には、どういった目的での提案なのかを明確にするとともに、その内容に対する理解と共有化を図りながら評価を行う必要がある。また、今後の国際交渉においては、そのアプローチの特性から目標設定手法としての観点に加え、各国目標を公平に検討するためのツールとしての機能、そしてクレジットの創出や取引を通じた制度の要素(アプリケーション)としての機能も合わせて有するのであり、単純に京都議定書型アプローチの代替策として位置付けるのではなく、全てのタイプの合意形成に適用可能な考え方として、その目的に合わせ活用していくべきものであろう。

また、国際的な交渉における説得力という観点では、APPの様なチャンネルを活用し、具体的な取り組みの検討と実施、そしてそのレビューを通じ、提起していくというアプローチも重要である。今後、長期的な観点で将来に向けた枠組みの検討を行うためには、具体的な積み上げによるプラクティカルなアプローチによって、より気候変動枠組条約の究極目標実現に向けたパスを形成していくことも肝要であると思われる。

お問い合わせ：report@tky.iecej.or.jp

参考文献リスト

	組織・機関	研究論文	アプローチ	提案の概要	
[1]	OECD	Watson, C., Newman, J., Rt Hon Upton, S. and Hackmann, P. (2005). <i>Can Transnational Sectoral Agreements Help Reduce Greenhouse Gas Emissions?</i> Background paper for the 12 June 2005 Meeting of the Round Table on Sustainable Development.SG/SD/RT(2005)1.	実効性重視セクトラル・アプローチ/国際セクトラル協定	特定セクターに対する排出削減目標(原単位)を国際的に交渉し、決められた目標をグローバルベースで適用する仕組みを提案	
[2]		Bosi, M. and Ellis, J. (2005) <i>Exploring Options for "Sectoral Crediting Mechanism"</i> , IEA/OECD, COM/ENV/EPOC/IEA/SLT(2005)1	セクトラルクレジット	政策ベースクレジット、固定セクター排出量制限、原単位ベースクレジットなど3つのタイプのクレジットメカニズムについて検討	
		http://www.oecd.org/dataoecd/55/61/34902644.pdf			
[3]		Philibert, C., (2005), <i>New Commitment Options: Compatibility with Emissions Trading</i> , IEA, COM/ENV/EPOC/IEA/SLT(2005)9	実効性重視セクトラル・アプローチ/市場メカニズム	動的目標、プライスカップ、セクトラル目標、様々な数値目標と排出権取引制度との両立可能性検討	
		http://www.oecd.org/dataoecd/62/40/35798709.pdf			
[4]		Baron, R. and Ellis, J. (2006) <i>Sectoral Crediting Mechanisms for Greenhouse Gas Mitigation: Institutional and Operational Issues</i> , OECD/IEA, COM/ENV/EPOC/IEA/SLT(2006)4	セクトラルクレジット	政策、原単位、総量目標など3つのタイプのセクトラルクレジットメカニズム運営上の課題について分析	
		http://www.oecd.org/dataoecd/36/6/36737940.pdf			
[5]	Baron, R. (2006) <i>Sectoral Approaches to GHG Mitigation: Scenarios for Integration</i> , OECD/IEA. COM/ENV/EPOC/IEA/SLT(2006)8	実効性重視セクトラル・アプローチ	セクトラル・アプローチの様々な選択肢に関する検討 (Global Action、Global Agreement、セクター政策、セクトラルクレジット)		
	http://www.iea.org/textbase/work/2006/cop12/ghg.pdf				
[6]	Ellis, J., Baron, R. and Buchner, B. (2007), <i>SD-PAMS: WHAT, WHERE, WHEN AND HOW ?</i> , COM/ENV/EPOC/IEA/SLT(2007)5	実効性重視セクトラル・アプローチ/SDPAM	国全体の数値目標に取って代わる手法としてのSDPAMの可能性		
	http://www.oecd.org/dataoecd/15/12/39725449.pdf				
[7]	Baron, R., Reinaud, J., Genasci, M. and Philibert, C., (2007), <i>Sectoral Approaches to Greenhouse Gas Mitigation-Exploring Issues for Heavy Industry</i> , OECD/IEA	実効性重視セクトラル・アプローチ	様々なセクトラル・アプローチの選択肢検討、セクトラル・アプローチの今後の可能性として、ブレッジアンドレビューや技術協定、そして完全にセクターをベースに積み上げる国別コミットメントを提示		
	http://www.iea.org/textbase/papers/2007/Sectoral_Approach_Info_WEB.pdf				

	組織・機関	研究論文	アプローチ	提案の概要
[8]	CCAP	Schmidt, J., Helme, N., Lee, J., and Houdashelt, M. (2006) <i>Sector-based Approach to the Post-2012 Climate Change Policy Architecture</i>	実効性重視/公正性重視 セクトラル・アプローチ	途上国はセクター(産業部門)の原単位目標「No Lose Target」を自主的に宣言し、先進国はセクター別のベンチマークを適用した国別絶対量目標を負う
		http://www.ccap.org/international/Sector%20Straw%20Proposal%20-%20FINAL%20for%20FAD%20Working%20Paper%20%207E%208%2025%2006.pdf		
[9]		Bodansky, D. (2007) <i>International Sectoral Agreements in a Post-2012 Climate Framework</i>	実効性重視セクトラル・アプローチ	特定セクターの排出量削減行動を国が約束する国際セクトラル協定
		http://www.pewclimate.org/docUploads/International%20Sectoral%20Agreements%20in%20a%20Post-2012%20Climate%20Framework.pdf		
[10]	Pew Center	Lewis, J. and Diringer, E. (2007) <i>Policy-Based Commitments in a Post-2012 Climate Framework</i>	実効性重視セクトラル・アプローチ/SDPAM	政策ベースのコミットメント。最初は自主的取り組み、将来枠組のパッケージの一つとして新しいコミットメント、定期的にコミットメントに段階的発展する仕組
		http://www.pewclimate.org/docUploads/Policy-Based%20Commitments%20in%20a%20Post-2012%20Climate%20Framework.pdf		
[11]		<i>International Climate Efforts Beyond 2012: Report of the Climate Dialogue at Pocantico</i> (2005)		気候変動将来枠組に関するさまざまな提案の調査
		http://www.pewclimate.org/docUploads/PEW_Pocantico_Report05.pdf		
[12]	Resources for the Future(RFF)	Coninck, H.D., Fischer, C., Newell, R.G. and Ueno, T. (2007) <i>International Technology-Oriented Agreements to Address Climate Change</i> , RFF DP 06-50	技術基準アプローチ	排出量管理政策とともに情報の共有、RD&D、技術移転を目的とする技術協定の役割を検討
		http://www.rff.org/rff/Documents/RFF-DP-06-50.pdf		
[13]	Center for International Climate and Environmental Research- Oslo (CICERO)	Jansen, J.C., Battjes, J.J., Sijm, J.P.M., Volkers, C.H. and Ybema, J.R. (2001) <i>The Multi-Sector Convergence Approach-A flexible framework for negotiating global rules for national greenhouse gas emissions mitigation targets</i> , ECN-C-01-007, CICERO WP 2001: 4	公平性重視セクトラル・アプローチ/多部門収斂アプローチ	一人当たりの排出が全ての国で同じレベルに収束していくことを目指す
		http://www.cicero.uio.no/media/1313.pdf		
[14]	World Resources Institute (WRI)	Samaniego, J. and Figueres, C. (2002) <i>Evolving to a Sector-Based Clean Development Mechanism in "Building on the Kyoto Protocol: Options for Protecting the Climate"</i> Edited by Baumert, K. A., Blanchard, O., Llosa, S. and Perkaus, J.	セクトラルCDM	政策ベースCDMと個別プロジェクトを集合させたバンドリングCDMの実施の際の課題を検討
		http://pdf.wri.org/opc_chapter4.pdf		

	組織・機関	研究論文	アプローチ	提案の概要
[15]	World Resources Institute (WRI)	Bradley, R., Childs, B., Herzog, T., Pershing, J. and Baumert, K..A. (2007)	実効性重視セクトラル・アプローチ	セクトラル・アプローチの選択肢に関する検討 (数値目標の設定、クレジット化、基準、政策の調和、国際会合による交渉)し、発電、運輸、産業(化学、セメント、アルミ)、建物、農業、廃棄物、森林セクターにおける適用可能性について検討
		<i>Slicing the Pie: Sector-based Approaches to International Climate Agreements: Issues and Options</i> ,		
		http://pdf.wri.org/slicing-the-pie.pdf		
[16]	Ministry of Environment, Finland	Siikavirta, H. (2006) <i>Long term Climate Policy: Sectoral Approaches and Proposals</i> , Ministry of Environment, Finland		セクトラル・アプローチに関する文献調査
		http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=59527&lan=fi		
[17]	Ministry of Environment, Finland	Kati Kulovesi, K. and Keinanen, K (2006) <i>Long-Term Climate Policy : International Legal Aspects of a Sector-Based Approach</i> , Ministry of Environment, Finland		約束主体が国ではなくセクターである場合と特定産業にグローバルベンチマークを設定する場合の国際法的課題について検討
		http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=29397&lan=fi		
[18]		Groenenberg H., Phylipsen D. and Blok, K. (2001) <i>Differentiating commitments world wide: global differentiation of GHG emissions reductions based on the Triptych approach-a preliminary assessment</i> , Energy Policy, Volume 29, Number 12, October 2001, pp. 1007-1030(24)	公平性重視セクトラル・アプローチ/トリプティックアプローチ	排出源をエネルギー集約産業、発電部門、民生その他の3つのセクターに区分し、各セクターの排出枠を計算