

地球温暖化対策におけるセクター別アプローチ[◆] —セクター別アプローチに寄せられる期待、求められる役割、そして課題—

地球環境ユニット 省エネルギーグループ 研究員 和田 謙一

要 旨

地球温暖化交渉、とりわけ将来枠組みを議論する場で、セクター別アプローチという言葉が最近よく使われるようになってきている。しかし、その定義はまだ定まっておらず、多様な使われ方をしていいる。そこで本研究では、内外の文献や資料を中心に、セクター別アプローチという用語がどのような文脈で使われ、どのような意味をもっているのかを洗い出すとともに、その背景にある問題意識を考察し、セクター別アプローチの概念整理を試みた。

京都議定書は、温暖化問題の関心を高め、国や企業による取り組みを進めたという意味では大きな意義があった。しかし、「国」を取り組みの主体として据えているがゆえに課題も生じている。目標の決め方が曖昧であったため、負担に不公平感があり、また、「共通だが差異のある責任」原則の下、附属書 I 国と非附属書という線引きがなされ、国際的に競争している企業間の競争条件が歪められている。セクター別アプローチは、産業部門や運輸部門、民生部門といった「セクター」を活動の基軸に据えることで、それらの課題を解消する試みといえる。

セクター別アプローチは、大きく「目標設定のためのセクター別アプローチ」と「制度設計のためのセクター別アプローチ」に分けることができる。「目標設定のためのセクター別アプローチ」は、国別の削減目標を交渉する際の基礎となる数字を算定するためのものである。国により経済構造や経済発展段階、資源の賦存などが違うことから、国内の GHG 排出構造をセクターで区切り、それをボトムアップ的に積み上げることで、より衡平な目標を設定しようとするものである。「制度としてのセクター別アプローチ」は、セクター固有の技術やベストプラクティスを踏まえた、きめの細かい対策や措置を講じることで、実効性のある環境効果を実現しようとするものである。同時に、途上国を巻き込み、リーケッジや競争力の懸念に対処することも目的にしている。

現在、日本が主導しているセクター別アプローチは、京都議定書よりも参加国を広げ、より衡平で合理的な枠組みを構築できる可能性をもっている。EU やアメリカも、今のところ日本の提案に理解を示しているが、セクター別アプローチに寄せる期待の重心はそれぞれ異なっている。EU は温暖化対策の軸足を EU-ETS に置いており、それに付随して起こりうるエネルギー集約産業のリーケッジ対策としてセクター別アプローチを検討している。一方アメリカは、APP などを通じ、途上国を巻き込みながら、自主的なセクター別アプローチを進めている。しかし、政策の国際協調など、強制力を伴うような仕組みが検討される場合、他国からの政策を嫌い、即座に態度を変えかねない。日本は、地球温暖化交渉における国際政治のパワーバランスに十分留意しながら、リーダーシップを発揮していくことが期待される。

1 はじめに

地球温暖化交渉、とりわけ将来枠組みを議論する場において、最近、「セクター別アプローチ」という言葉が頻繁に使われるようになってきている。京都議定書の次期枠組みに向けた議論が本格化しつつある中、主要な温室効果ガス（GHG）排出国が参加でき、かつ衡平な枠組みの構築が模索されており、セクター別アプローチがその候補として議論の対象となっている。

[◆]本報告は、平成 19 年度に新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）より受託した地球環境国際連携推進事業「セクトラルアプローチを軸にした地球温暖化将来枠組みのあり方に関する調査」を元に加筆・修正したものです。この度 NEDO のご厚情により公表できることとなりました。関係者のご理解・ご協力に感謝いたします。

京都議定書は内外における温暖化問題への関心を高め、国や企業による取り組みに弾みをつけたという意味で大きな意義があったが、一方で、制度的な不備もあわせもっている。例えば、①「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととしない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させる」という究極目的を達成するには不十分、②国ごとの排出構造やこれまでに積み重ねてきた努力の違いが反映されず、不公平感が強い、③義務を負っている国（附属書I国）と負っていない国（非附属書I国）に二分され、規制の緩い国や地域へ生産移転の懸念が深刻化している、といった課題を抱えている。さらに、京都議定書の草案を準備していた10～15年前と現在では、世界情勢が大きく変化しており、2013年以降の枠組みを、これまでの単なる延長線上で考えることはできなくなっている。

セクター毎にきめ細かく政策や目標を積み上げる「セクター別アプローチ」は、これらの課題を緩和、解消するものとして期待がよせられている。しかし、その明確な定義はまだ定まっていない。また、そもそもなぜセクター別のアプローチをとる必要があるのか、十分に理解されていない面がある。

そこで本研究では、セクター別アプローチが求められるようになった背景を考察するとともに、日米欧のセクトラルアプローチに対するスタンスの違いを分析した上で、さまざまなタイプのセクター別アプローチの特徴を整理し、それらは実際にどう機能しうるのかを検討した。

2 なぜセクター別アプローチが必要なのか

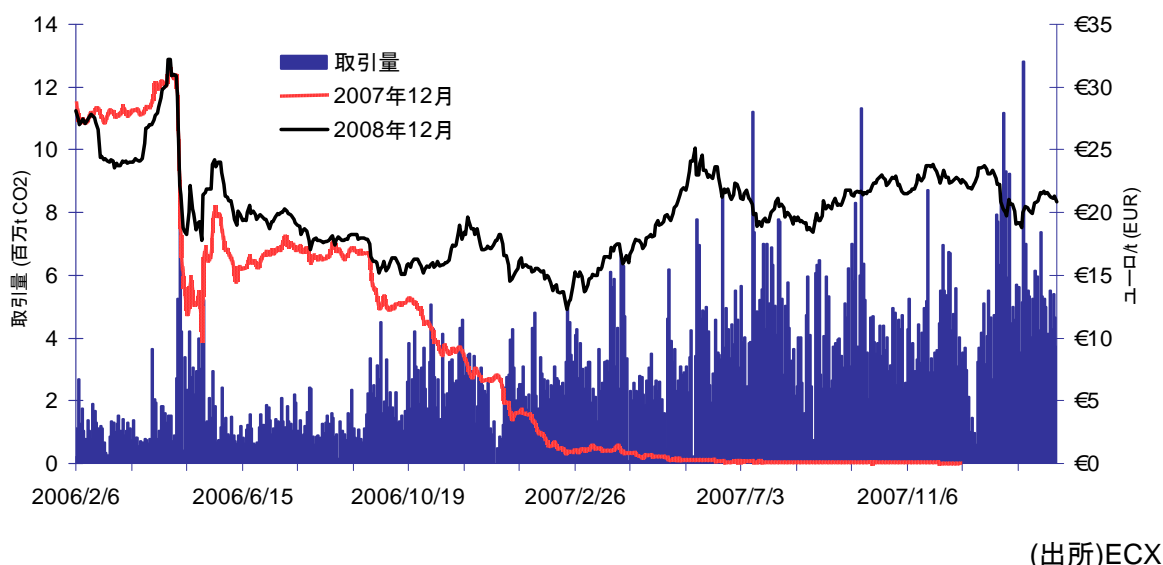
セクター別アプローチは文字通り、セクター（部門、業種）に焦点を当てたアプローチである。産業部門や運輸部門、民生部門といったセクターの取り組みを主体に据えることで、国家を単位としている現行議定書の課題や限界を補完、克服する試みといえる。ここではなぜセクター別アプローチという概念が注目されるようになってきたのか、その背景について、最近の世界情勢の変化、とりわけ「カーボン価格の形成」、「企業活動のクロスボーダー化」、「途上国のプレゼンス拡大」、そして「対策の優先順位」や「京都議定書の限界」といった要因に焦点を当てて考察する。

2.1 カーボン価格の形成

2005年以降、京都議定書発効にともなう京都メカニズムによる取引の本格化、そしてEU域内排出権取引制度（EU-ETS）の取引開始により、世界の排出権市場は大きく拡大している。世界銀行の報告によると、2007年に炭素市場の規模は、640億米ドル（470億ユーロ）まで拡大した。CDM/JI事業クレジットの大半はCDMが占めているものの（取引量の87%、取引金額の91%）、2007年にはJI市場や自主的市場も急成長し、取引量及び取引金額が2006年比でそれぞれ約2倍、約3倍になっている。これまで一部の国において炭素税/環境税の形で炭素に価格がつくことはあったが、各地で排出権取引市場が立ち上がったことにより、グローバルなレベルでマーケットが形成され、日々、価格も変動するようになった。

このような状況に、鉄鋼やアルミ、セメントなどGHGを大量に排出し、かつ国際競争にさらされている産業は神経を尖らせている。EU-ETSの第一期を経験した欧州のある企業からは「EUETSの導入により企業が経営のトップアジェンダとしてCO₂削減に真剣に取り組むようになった。しかし、様々な努力にも関わらず、平均してCO₂排出を5%程度しか削減できず、これ以上の改善は望むことができない。残る選択肢は（欧州での）生産規模を縮小するしかない」という声も聞かれる。炭素制約のない中国が、ここ10年、生産を急拡大させている一方、先進国では年々炭素制約のプレッシャーが厳しくなっていることから、競争条件の歪みが生じないような、公平な競争環境の整備が強く求められている。

図 2.1-1 EU-ETS における取引価格と取引量



2.2 企業活動のクロスボーダー化

1990年代には、企業活動のグローバル化¹が大きく進んだ。直接投資を含む資本の国際的取引の増加、IT技術の進化によるコミュニケーションコストの低下、航空と海運といった物流ネットワークの発達といった要因が重なり、世界経済の融合と連携が深化している。世界のGDPに占める輸入財及び輸入サービスの割合は、1990年には20%以下に過ぎなかったが、2005年には27%を超え²、貿易取引の増加により世界経済の繋がりは一層密になっている。

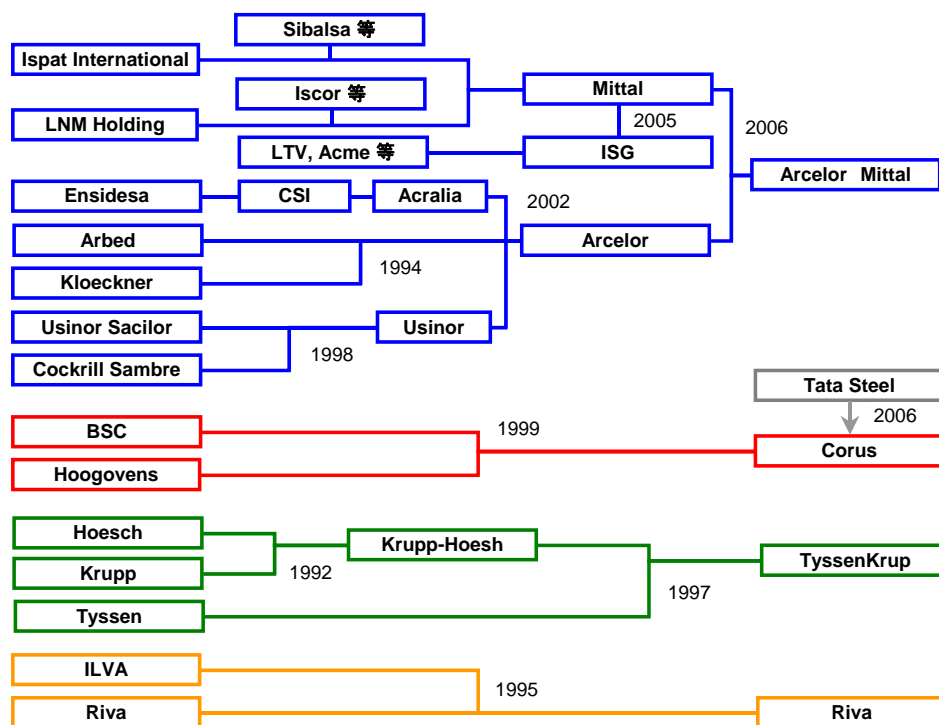
これと相俟って進んだのが、世界的な企業再編である。旧ソ連、東欧諸国の市場経済化や、中国やインドなどの経済発展にともない、過剰供給構造が生まれ、価格競争も激化した。企業は生き残りをかけ、クロスボーダーのM&Aを進め、大企業は一層巨大化し、市場支配力を強化するようになってきている。

図 2.2-1は、主要鉄鋼グループの再編の動きを示したものである。中国やインドを中心に鋼材需要が増大し、メーカー各社は経営規模の拡大が迫られた。しかし、自ら設備拡張を行うと、供給過剰に陥り、収益性の低下リスクが高まるため、買収による成長が志向された。とりわけ欧州では大型の合併が進み、1980年代には22社あった高炉メーカーは、1990年代以降の再編によって4大グループへと集約された。また、アジアや東欧で鉄鋼メーカーを相次いで買収し企業規模を急拡大させたミッタル・スチールは、2006年6月には世界2位の鉄鋼メーカーであったアルセロールを買収し、新日本製鉄の約3倍の規模を誇る「アルセロール・ミッタル」が誕生した。

¹国際化が国家と国家の間に生まれる概念であるのに対し、グローバリゼーションは世界を単一のシステムと捉え、国家の存在を前提としていない。

²OECD(2007)

図 2.2-1 鉄鋼セクターにおける M&A の進展



(資料提供) 日本鉄鋼連盟

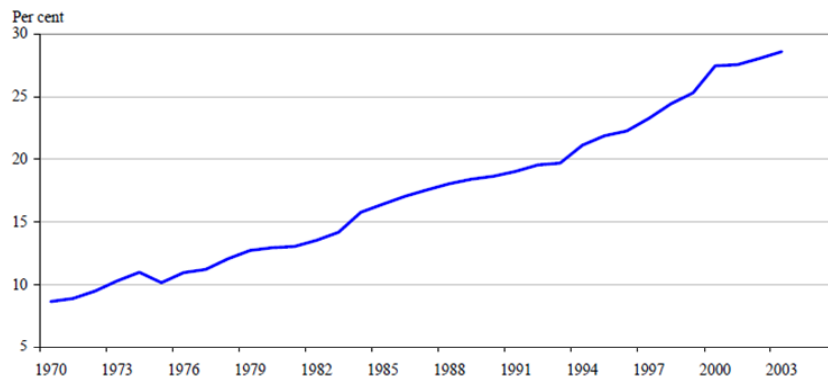
セメントやアルミ業界でも同じようにグローバルな規模で企業再編、寡占化が進んでいる。欧州セメントメジャーであるホルシム、ラファージュ、ハイデルベルクセメントの3社は海外での事業展開を積極的に推し進めている。特に、中国、インド、東欧、ロシアといった新興市場では、今後さらに大幅な需要増大が見込まれるため、資本進出をはじめとし徐々にシェアを拡大するなどして、生産拠点の確保に努め、欧州域外での生産拠点拡充を経営戦略上の重要課題とするようになった。

アルミ業界においても2007年7月に英・豪に本拠を置く多国籍企業、リオ・ティント社がカナダのアルキャンを381億ドルで買収し、ロシア・UCルサルを抜き最大のアルミ会社、リオ・ティント・アルキャン(500万トン)が誕生した。業界第2位のUCルサル(380万トン)は2006年にルサル(露)、サル(露)、グレンコア(スイス)のアルミ部門が合併してできたものである。第3位のアルコア社(350万トン)も、アルキャンに対しTOBをかけて買収策に出たもののリオ・ティントに敗れるなど、アルミ業界においても激しいM&A合戦が展開されている。

合併や買収、そして市場競争の激化にともない、リストラや合理化も進んだ。企業は価格競争に対応し、徹底したコスト削減が求められ、グローバルなレベルで最適な調達・販売を行うサプライチェーン・マネジメントが発達した。そのため、貿易のかなりの部分は、同じセクターや企業内において行われるようになってきている。図2.2-2は、世界の製造業における輸入投入財の割合を示したものである。1990年には17-18%程度だったものが、2003年には30%近くに達し、中間投入財の海外調達が増えてきていることがわかる。

このように競争が激化すると、わずかな価格変化に対しても企業は敏感に反応するようになる。現在のように、国ごとの炭素制約に違いがあり、他方、企業がグローバルな視点から意思決定をするようになる現在、炭素リーケージがおりやすい下地が形成されつつあるといえよう。

図 2.2-2 製造業における輸入投入財の割合



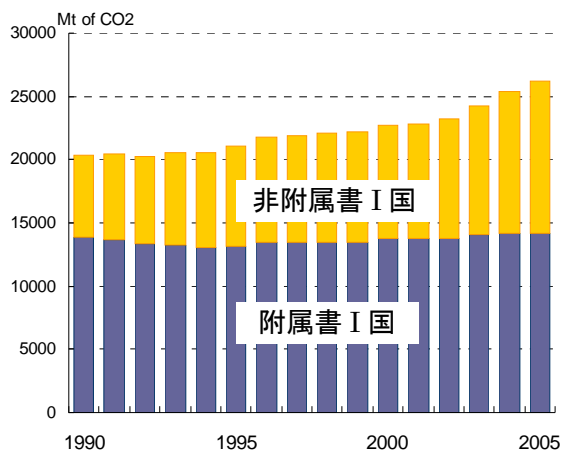
(出所) OECD (2007)

2.3 途上国のプレゼンス拡大

図 2.3-1は、1990年以降2005年までのエネルギー起源CO₂排出量の推移を示したものである。京都議定書の基準年である1990年には、全排出の68%が附属書I国のものであったが、徐々にそのシェアは減少しており、2005年には54%にまで低下した。過去15年の間、附属書I国の排出が約2%の伸びに止まったのに対し、途上国は85%以上も増加している。

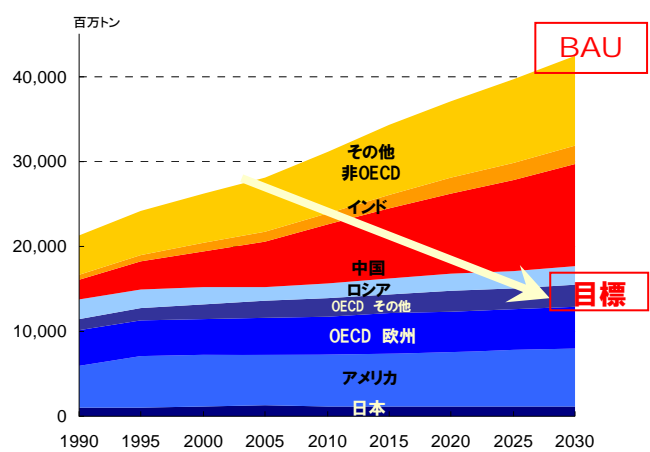
今後も、途上国の人口増加や経済発展に伴う生活水準の向上、モータリゼーションの進展、産業部門の発達等によりCO₂の排出量はさらに増えていくものと見込まれている。図 2.3-2は、アメリカのエネルギー省がまとめた2030年までの国別、地域別の排出予測である。2005年には281億トン（二酸化炭素換算）であった世界のCO₂排出量は、基準ケースの場合、15年間で1.5倍以上になり、2030年には423億トンに達し、その増加の大部分は途上国に起因するとしている。2005年時点では、非OECD諸国の排出はOECD諸国よりも7%上回る程度であったが、2030年には70%以上も上回ると見られている。

図 2.3-1 附属書I国と非附属書I国の排出



(出所) IEA

図 2.3-2 国/地域別CO₂排出予測



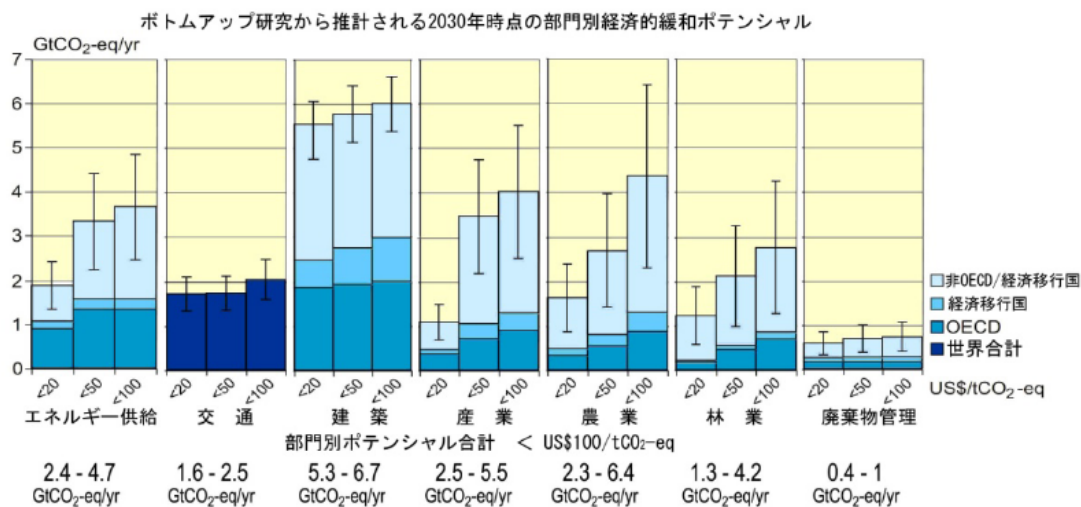
(出所) EIA

IEAも基準シナリオでは、ほぼ同じような予測結果になっている。ただし、追加的な政策³をとれば(代替シナリオ)、2030年時点で60億トン以上のCO₂排出を抑制できるとしている。追加策のなかでもエネルギー効率向上による効果が大きく、全体の約2/3が効率改善によってもたらされるとしている。これを地域別に見てみると、中国が16億トン、インドが5億トンの削減ポテンシャルをもち、世界の削減ポテンシャルの1/3がこの両国にあると試算されている。つまり、対策としては省エネルギーのポテンシャルが大きく、地域的には中国とインドの削減ポテンシャルが大きいことを示唆しており、2013年以降の枠組みでは、途上国における取り組みをいかにして進めることができるかが大きな課題であることがわかる。

2.4 対策の優先順位

GHGを削減するためのポテンシャルの大きさやコストは、セクターや技術ごとに異なっている。図2.4-1は、セクター別の経済的緩和ポテンシャルを示したものである。エネルギー供給、交通、建築、産業、農業、林業、廃棄物管理の7つのセクターにおける緩和ポテンシャルが、CO₂1トンあたりの価格が20US\$未満、50US\$未満、100US\$未満の3つのケース毎に試算されている。これを見ると、建築部門における緩和ポテンシャルが大きく、また、特に産業や農業部門において非OECD諸国に大きなポテンシャルがあることが見て取れる。また、産業においては比較的安価な(20US\$以下)対策のポテンシャルは少なく、ある程度コストをかけて対策を講じる必要があることもわかる。

図 2.4-1 セクター別緩和ポテンシャル (2030年)



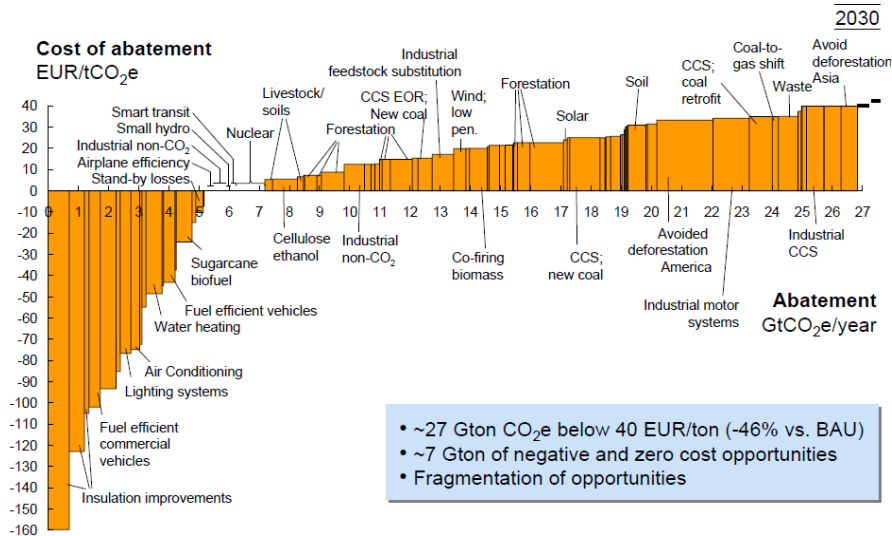
(出所)IPCC AR4 WG3

この結果は、マッキンゼーが行った分析ともほぼ符合している。図2.4-2は、2030年における対策/技術別の限界排出削減費用と、そのポテンシャルをより詳細に示したものである。縦軸はCO₂1トンあたりの価格、横軸は年間の排出削減量となっており、左に位置する対策ほどコストが安い(0以下は、かかるコストよりも便益が大きいことを示す)ことを示している。最も左に位置している対策は断熱材の改善(建築部門)であり、乗用車の燃費改善や、照明やエアコンなど省エネルギー関連の対策がそれに続き、かけるコストよりも得られる便益が大きい対策の削減ポテンシャルは、およそ70億トン程度あると試算されている。逆にCCSや再生可能エネルギーは、ポテンシャルは比較的大きい(横幅が広い)も

³内訳は、乗用車の燃費改善や産業部門における効率向上(36%)、家電製品の効率化などによる節電効果(29%)、発電部門の燃料転換など(13%)、再生可能資源やバイオ燃料の増大(12%)、原子力発電の割合を増加(10%)。(IEA WEO 2006)

この、コストが高い対策であることがわかる。

図 2.4-2 対策別限界削減費用

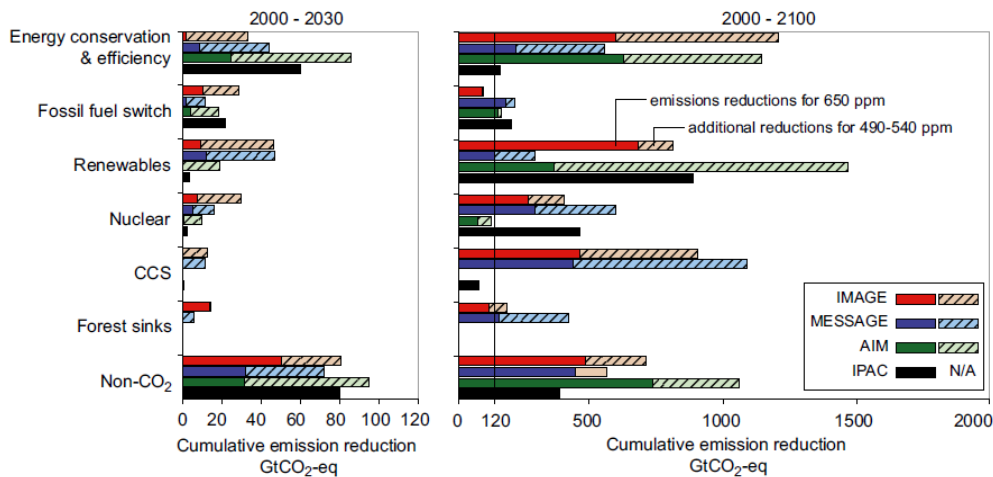


(出所) McKinsey

日本はGHG排出に占めるCO₂の割合が高いため、温暖化対策というと、通常CO₂排出抑制対策に優先順位を置きがちである。しかし、グローバルなGHG削減ポテンシャルをセクター、もしくはガス別に見ていくと、むしろ非CO₂にも大きな削減ポテンシャルがあることがわかる。図 2.4 2 は、2000 年から 2100 年までの世界全体での累積排出削減量について 4 つのモデルによる試算結果をまとめたものである。図の左側が 2030 年までの中期的な累積削減量、右側が 2100 年までの長期的な累積削減量を示している。杉山(2007)が指摘しているように、2030 年までの削減ポテンシャルが最も大きいのは、メタンや N₂O などの非CO₂で、これらは省エネルギーの効果を上回っている。

現行の枠組みでは、国別の排出総量に関心が向かいがちだが、視点を変えてセクター別に見ることで、技術やコスト、ポテンシャルといったことが比較的明確になり、より具体的かつ建設的な議論が可能になる。対策の優先順位をつける場合、コストが安く、かつポテンシャルの大きなところから手をつけていくのが合理的であろう。

図 2.4-3 2030 年および 2100 年までの累積排出削減量試算



(出所) IPCC

2.5 共通だが差異のある責任

気候変動枠組み条約は、「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させる」ことを究極目標に掲げている。しかし、仮に附属書I国（米国含む）が削減目標を達成したとしても、世界全体で1990年比5.2%の削減にすぎない。CDM/JI事業は比較的順調に発展しており、世界68か国、約25億トンの排出削減に相当する3,000以上のプロジェクトが開発されているが、年換算で約5億トン程度の削減効果にとどまり、究極目標達成にはさらなる取り組みが必要になる。IPCCが第4次評価報告書の中で分析しているシナリオの中には、世界の温室効果ガス排出量を2015年までにピークアウトさせ、その後、2050年までに今日の排出レベルの半分以下まで削減させなければならないとするものもある。世界全体でGHGの削減が可能となるような、より実効性のある方策を打ち出すことの重要性が高まっている。

そこで次期枠組みの議論では、いかにして途上国に排出削減をコミットさせるかが一つの焦点となる。しかし、途上国側は「共通だが差異のある責任」に固執し、先進国と途上国間で建設的な議論ができず、むしろその対立はますます先鋭化している。途上国に排出削減を強いるのは、経済発展の機会を制約するものであり、歴史的な排出責任がある先進国が資金を負担し、技術を供与すべきであるというのが途上国の基本的スタンスである。さらに中国、インド、ブラジルといった国々は、CDMプロジェクトが多数承認され、現行制度のメリットを享受する側であり、それが既得権益化しつつある国々にとって現行制度を変えようとするインセンティブは乏しい。

人々の暮らしぶりや経済の発展レベルで見た場合、先進国と途上国の間には、まだまだギャップがある。しかし、産業という視点で捉えれば、途上国であっても先進国であっても使われている技術や原料、生産工程、政策といったプラクティスは似通っている。ただし、利用可能な資源の違い、省エネ設備装置の導入率、エネルギー利用方法の違い、政策的バリアの存在といった様々な理由により効率に違いが生じている。セクターごとに、技術、政策措置等のベストプラクティスを特定しつつ、最も効率の良い所とのギャップ及びその要因を分析すれば、GHG削減に向けた政策的示唆の導出につなげることができよう。

2.6 小括

炭素価格の形成は、特にエネルギー集約産業にとってコスト増につながる。附属書I国と非附属書I国で炭素制約が異なれば、国際的な競争条件に歪みを生じさせることになる。企業活動のクロス・ボーダー化が進み、グローバルなサプライチェーンが整備されたこともあり、現下、炭素リーケッジがおこりやすい状況が形成されつつある。京都議定書は基本的に国に対して排出削減を求めているが、グローバルな往来がある航空機や船舶から排出されるCO₂（国際バンカー油）に関しては、その排出を個々の国に割当てるのが難しいという理由により、国際民間航空機関（ICAO）と国際海事機関（IMO）の両機関がそれぞれ対応することになっている。これは、一種のセクター別アプローチであり、国を超えたモノの取引が活発化すれば、国際バンカー油と同じようなアプローチが必要になってくるケースが出てくるかもしれない。

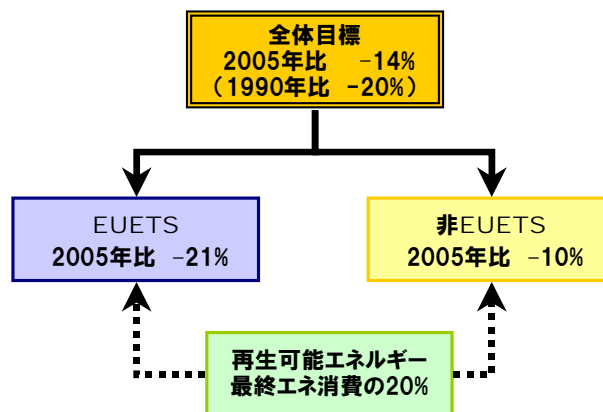
さらに、今後、ますます途上国のプレゼンスが高まっていくことが想定されていることから、大気中のGHG濃度を安定化させるという目的を達成するには、全世界レベルでの取り組みが必要である。概して、途上国はエネルギー効率が悪く、その改善の余地が大きい。通常、省エネルギーは掛かるコストよりも得られる便益が大きく、途上国にとってのメリットも大きい。そのため、優先的に取り組むべき課題のはずであるが、現在の温暖化交渉では、「共通だが差異のある責任」が足枷となり、建設的な温暖化対策の議論ができていない。2013年以降の枠組みのあり方を議論している今こそ、もっとも効果的で、優先的に取り組むべき事項は何かを、原点に戻って考えるいいタイミングと言える。

3 交錯する日米欧の期待

3.1 欧州の動向

EU の GHG 排出量削減に向けた政策の中心は排出権取引制度 (EU-ETS) であり、セクター別アプローチはそれを補完するための一つのツールとして考えられている。EU は 2020 年までに温室効果ガスを少なくとも 20%削減し、エネルギー消費における再生可能エネルギーのシェアを 20%にまで高めていくことを打ち出しているが、2008 年 1 月 23 日、欧州委員会は、その目標を実行するための具体的な政策提案を発表した。この政策パッケージは①EUETS の改正、②EUETS でカバーされていない分野 (運輸、建物、サービス、小規模施設、農業、廃棄物など) における加盟国間の数値目標、③再生可能エネルギーの導入目標、の 3 提案が柱となっている。

図 3.1-1 EU の新政策パッケージの概要



(出所)筆者作成

EUETS における排出量割当は、従来、グランドファザリングにより無償で割当てられていたが、2013 年以降はオークションに移行し、有償で割当てられることになった。国際競争にさらされている部門には特例措置が設けられているものの、欧州のエネルギー集約産業の多くは、EUETS の適用、強化によって国際的な競争力が歪められること、つまり中国など発展途上国からの輸入品に脅かされることを最も懸念している。

そこで、途上国も含め、グローバルなレベルでセクター別合意を結び、全世界的に公正な競争条件を整備していくことが、鉄鋼、セメント、アルミなどの産業界や、欧州委員会の企業総局・競争総局を巻き込んだ形で検討されている。まだ具体的な制度、措置としての提案には至っていないが、国連交渉の行方をにらみながら、EU 内で具体的なスキームが検討されていく見込みである。

欧州委員会の企業総局は、フェアホイゲン EU 企業・産業委員、ディマス EU 環境委員など欧州委員会委員のほか、BP やラファージュといった欧州主要企業のトップ、WRI や WWF といった NGO が議論に加わった「競争力、エネルギー、環境に関する EU のハイレベル諮問グループ」を立ち上げ、2006 年 2 月から 2007 年 11 月にわたり 6 回の議論を行っている。取り上げられたテーマは、新規エネルギーインフラの投資の必要性、EU 電力・ガス市場の欠点、EUETS が企業の国際競争力に与える影響など幅広いが、そこでの議論を踏まえた取りまとめの報告書⁴には、「2012 年以降の国際的合意は、先進国が排出削減を実現するとともに、差異のある責任と矛盾するようなことがない形で新興経済国のコミットメントも促すような共通のアプローチであることが必要」と記されている。

⁴http://ec.europa.eu/enterprise/environment/hlg/doc_07/hlg-fifth-08-11-07.pdf

EUETS の強化、拡大を志向している EU は、域内の産業が不利な条件下におかれないうにすることが最大の関心事であり、セクター別アプローチを新興経済国（特にそれらの国のエネルギー集約型産業）における気候変動の緩和策を進めつつ、国際競争の公平性を確保するためのツールの一つ、と位置づけている。ただし、EU 内でも業種によってセクター別アプローチに対する関心は濃淡がある。鉄鋼、セメント、アルミ、化学のエネルギー集約型 4 業種が熱心なのに対し、ドメスティックなセクターである電力、運輸部門はそれほど強い関心を示していない。

3.2 米国の動向

気候変動問題におけるこれまでの米国の基本方針は「途上国の参加」、「経済開発、貧困緩和や他の環境問題の解決と一体となった取り組み」、これらの同時解決手段としての「技術の重要性」、「敵対的でなく協調的にとりくみ」、「民間部門との協働」の 5 つにまとめられる⁵。

1997 年 7 月、アメリカ連邦上院議会は COP3 に先立ち「途上国が参加しない限り米国は参加すべきではない」とするバード・ヘーゲル決議を全会一致で採択した。クリントン政権下、同年 12 月の COP3 で京都議定書が採択されたものの、2001 年にブッシュが大統領に就任すると、科学的根拠の不確実性や米国経済への悪影響、途上国が不参加等を理由に京都議定書からの離脱を表明した。それ以降、ブッシュ政権下の気候変動対策は、喫緊の対策として自主的取り組みにより原単位を改善することで GHG の排出ペースを遅らせ、長期的には革新的な技術開発による低炭素社会へ移行することを目指したものとなっている。また、途上国との建設的な議論、関係を構築するため、強制力の伴わないさまざまなパートナーシップやフォーラムを立ち上げてきた。

2003 年 6 月には「炭素隔離リーダーシップ・フォーラム (CSLF)」を主催し、パートナーである 21 カ国と欧州委員会が参加した。これまでに 19 件の炭素隔離・貯蔵プロジェクトのほか、炭素隔離での国際協力の指針となる技術ロードマップを承認している。また、同年 11 月には、「水素経済のための国際パートナーシップ (IPHE)」を主催し、米国や途上国を含む 16 ヶ国及び EU が、水素経済への移行に向け、基礎的・競争前段階の国際協力や規格・基準の国際調和などに協力して取り組みを進めることに合意した。さらに 2004 年には、クリーンなエネルギーであるメタンの回収と利用を進める「メタン市場化パートナーシップ (M2M)」、2006 年には、原子力平和利用の促進と核不拡散を両立させるための国際原子力パートナーシップ (GNEP) 構想を発表している⁶。

さらに、「クリーンな開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ (APP)」も、米国のイニシアティブにより設立されたものである。2006 年 1 月、オーストラリアのシドニーに日本、アメリカ、オーストラリア、中国、インド、韓国、6 カ国の閣僚が集まり、APP の活動原則となる憲章を定めた。あわせて活動主体となる 8 つのセクター別タスクフォースが設置され、官民が連携しながら実際の行動を通じて持続可能な解決を目指すというアプローチが打ち出された。

これらアメリカの活動、取り組みの底流にあるものは冒頭に述べた 5 原則であり、特に中国やインドなど途上国を巻き込んだ国際協力という性格が色濃く出ている。また、セクター別アプローチとは明示されていないものの、技術にフォーカスした取り組みのため、必然的に同じプラクティスや技術を共有するセクター別のアプローチになっていることがもひとつの特徴といえよう。

2008 年 1 月、ホノルルで開催された第 2 回エネルギー安全保障と気候変動に関する主要経済国会合後のブリーフィングでは、「APP に見られるように、ブッシュ政権はセクター別アプローチを推進しており、セクター別アプローチと国内計画はどのように関連するの

⁵杉山 (2006)

⁶米国国務省 HP 参照 (<http://www.state.gov/g/oes/climate/>)

か？セクター別アプローチはポスト京都枠組で特別な位置を占めるのか？」という質問に対し、ホワイトハウスのコノートン環境評議会議長が「セクター別アプローチは国家プランとポスト京都枠組の双方に関連している。国内計画は概してセクターベースであるため、セクター別戦略は国際的な進展を加速することになると考えている」と答えている⁷。この発言が示唆しているように、アメリカでは国内政策と国際枠組みの整合性を可能にするものとしてセクター別アプローチを捉えている一面もある。

3.3 日本の動向

日本におけるセクター別アプローチの議論は、2005年10月、産業構造審議会環境部会地球環境小委員会の第10回将来枠組み検討専門委員会で、「既存技術の普及に向けたセクター別アプローチについて」と題して議論が行われたのを機に、検討が本格化した。

当初、日本でセクター別アプローチが検討された目的は、主に主要途上国の排出対策であった。中国やインドが著しく排出を増加させる中、産業インフラが一旦整備されてしまうと、その設備が40～50年の長期にわたり使用されるため、早急に対策を講じる必要があるという問題意識が根底にあった。専門委員会では、主要排出セクターごとに具体的な協力を検討することが有効との方向性を示している。その上で、セクター別アプローチは①具体的な技術移転の促進、②衡平性の確保、③リーケージの防止、④削減ポテンシャルの大きさ、⑤CDMの簡素化、⑥途上国が排出削減に取り組むにあたっての指標としての妥当性、⑦ホットエアの防止、の観点から有効と結論している。

同じ頃、2005年7月のG8 グレンイーグルスサミットにおける気候変動に関する行動計画の合意を受け、IEAにより産業、建築、交通、家電機器といった各セクターにおけるベンチマークの策定、エネルギー消費原単位や効率基準等の比較、ベストプラクティスの特定作業が着手された。また、同年7月にはAPPの立ち上げ構想がでてきたこともあり、これらの活動を通じ、中国やインドなどに日本の優れた省エネ技術を活用した協力を進めていく道筋が示された。特にAPPでは、セクター別に分かれて活動することにより、業界間の対話を促進し、具体的な技術移転など民間同士の協力の可能性が模索され、途上国の巻き込みを意識した活動が進められている。

日本の産業界も、この技術別、セクター別アプローチを積極的に支援している。2007年4月には、(社)日本経済団体連合会が「京都議定書後の地球温暖化問題に関する国際枠組構築に向けて」と題したポジションペーパーの中で、「地球規模でCO₂排出の抑制・削減の鍵となるのは技術であり、継続的な技術の普及と革新的な技術開発の推進に向けて、産官学の連携、国際協力の充実・強化が必要である。APPのような、セクター別アプローチは、産業界の知見の共有と普及を効率的に推進する実効ある仕組みである。実効ある対策の具体的実践のためには、ボトムアップ型の対策を着実に推進することが重要」との認識を示している。

日本がセクター別アプローチを積極的に推進しようとしている理由は、途上国の巻き込み以外に、次期枠組みではより衡平で納得感のある目標設定をしたいという思いも強く働いている。ただし、ここで言うセクター別アプローチとは上記の具体的な取り組みとは異なり、数値目標を試算するための方法論を指すので、注意が必要である⁸。日本は二度のオイルショックを経験したあと、他の先進国に先駆けて省エネルギー技術を開発、導入してきた。それにもかかわらず京都議定書では、EUに次ぐ大きな国別削減目標(EUは8%、日本は6%)を負うことになり、それまでの削減努力が正当に評価されていないといった不満が根強く残っている。そこで国別の排出削減目標を設定するにあたっては、セクター別の削減量を算出し、それらを積み上げて温室効果ガスの国別総量目標を設定するセクター別

⁷<http://www.nedodcweb.org/report/2007-11-7.html>

⁸実際に、しばしば明確な定義なく「セクター別アプローチ」という言葉が用いられるケースが多く、しばしば混乱を招いている。この辺りの事情は明日香壽川(2008)に詳しい。

アプローチも提唱している。この方式であれば、過去の実績が考慮されことになるので、日本など省エネルギーが進んだ国の削減目標が相対的に低くなる。

日本はこれらの考え方を反映されたペーパーを、2008年3月に「次期枠組交渉特別作業部会（条約AWG）サブミッション」として国連事務局に提出している。中期目標設定（測定、報告、検証可能な方法）の考え方として、セクター別の削減量を積み上げて国別総量目標を算定するアプローチを、緩和に関する国内／国際的行動と技術開発及び移転の方法として、協力的セクター別アプローチを提案している。

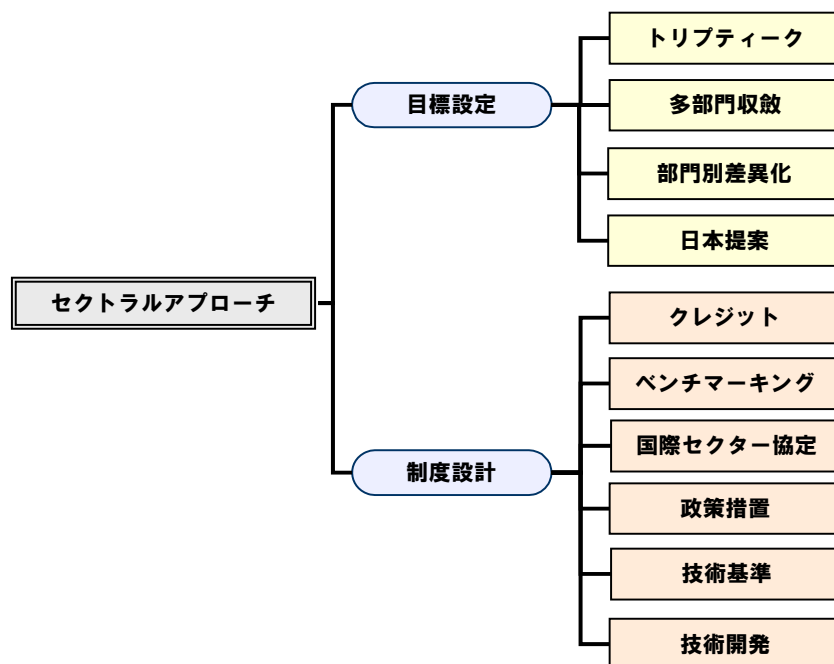
4 セクター別アプローチの種類と機能

セクター別アプローチの定義については諸説あるが、大きく「目標設定のためのセクター別アプローチ」と「制度設計のためのセクター別アプローチ」の二つに分けることができる。日本政府がUNFCCCに提出したサブミッションにおける中期目標設定の考え方は前者に該当し、協力的セクター別アプローチは後者の一類型といえる。

「目標設定のためのセクター別アプローチ」は、国別の削減目標を交渉する際の基礎となる数字を算定するためのもので、トリプティック、多部門収斂アプローチ、部門別差異化、日本提案などがある。国により経済構造や経済発展段階、資源の賦存などそれぞれ違うことを考慮し、いくつかのセクターごとに分け、ボトムアップ的に考えることにより、より衡平な目標設定が可能になるという考えにもとづいている。

もう一つは「制度としてのセクター別アプローチ」であり、セクター別クレジット、セクター別ベンチマーク、国際セクター協定、政策措置、技術基準合意、技術開発合意といったものが含まれる。これらは、どうしたら途上国の関与を増やし、リーケッジや競争力の懸念に対処できるかという問題意識を出発点にした提案が多い。いかにして実効性のある制度を構築できるかが主要テーマになっており、ここではリーケッジ対策と途上国対策を中心に、セクター別アプローチがどのような役割を果たすことが期待されているのかについて検証する。

図 3.3-1 セクター別アプローチの分類



(出所) 筆者作成

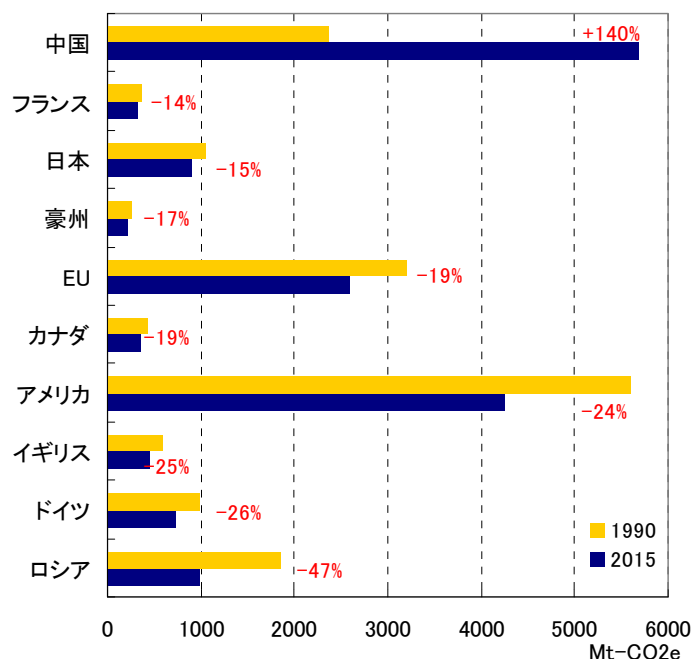
4.1 目標設定のためのセクター別アプローチ

京都議定書では附属書 I 国と呼ばれる先進国グループに対し、1990 年比で日本やカナダは-6%、アメリカは-7%、EU は-8%といった目標を課している。これは科学的根拠に基づいて差異化されているというよりも、政治的妥協の産物という側面が強い。産業構造、国内資源の腑存、CCS や再生可能資源のポテンシャル、国外エネルギーのアクセス、気象条件などは国ごとに違い、自ずと GHG 排出緩和対策の実施可能性やコストも国ごとに異なる。それらの条件の違いを詳細に分析し、目標設定に反映させるため、国内の排出をいくつかのセクターに分け、それぞれの排出水準を決定するアプローチを、ここでは目標設定のためのセクター別アプローチと定義する。計算方法が明示され、より衡平性に配慮したものであるため、比較的、各国にも受け入れられやすい方法と言えよう。セクターの分け方や、それぞれのセクターにおける排出レベルの決め方によりいくつかのバリエーションがあり、ここではトリプティーク、多部門収斂、部門別差異化、日本提案の 4 つに分け、それぞれの特徴を整理する。

4.1.1 トリプティーク

トリプティークアプローチは、もともと EU 域内の排出削減目標を決めるため、オランダ政府の委託を受けたユトレヒト大学のブロック教授やその助手のフィリップセンらにより開発されたものである。基本的なコンセプトは各国の排出削減対策の厳しさを衡平にするというもので、国による状況の違いを考慮した上での差異化がなされている。

図 4.1-1 トリプティーク試算結果



(出所) Gloenberg and Phylipsen (2001)

トリプティークアプローチでは、国の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 つのセクターに分け、それぞれの目標排出レベルを算定し⁹、最後に全体を足し合わせて国全体の排出

⁹セクターごとの排出レベルを算定するのは、あくまでも国全体の排出枠を計算するため。国内における各セクターの目標、コミットメントを決めてしまうと、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ためである。

枠を求めるアプローチである。国による人口規模や、経済成長、産業構造、生活水準、電源構成の違いを考慮し、バランスが取れていることから政治的受容性も高く、1997年にはEUにおける負担割合を決める交渉の土台となっている。EU で使われて以来、このアプローチをグローバルに適用拡大する研究が進められている。

この研究の最大の課題としては、信頼できるデータの入手が難しいことがあげられている。特に東欧及び旧ソ連諸国、途上国のデータの質（とりわけ発電部門）が問題になっている。改善するポイントとしては、電力部門において再生可能資源のポテンシャルや、国内貯蔵資源、気象条件といった要素にも配慮する必要があることがあげられている。

4.1.2 多部門収斂

トリプティックアプローチはもともと、経済的に比較的に通った EU 諸国の排出割合を決めるために開発された。グローバルに適用する場合は国による違いが大きく、さらに詳細な調整が必要となってくる。多部門収斂アプローチは、各セクターの目標レベルを積み上げるという意味でトリプティックアプローチと同様のコンセプトにもとづいているが、セクターの分類が 7 部門（発電・家庭・交通・産業・サービス・農業・廃棄物）になっており、より正確に国内事情を反映させるアプローチといえる。ノルウェーの国際気候環境研究センター（CICERO : Centre for International Climate and Environmental Research）とオランダのエネルギー研究財団（ECN : The Netherlands Energy Research Foundation）により共同で開発された。ただし、トリプティックアプローチよりもより詳細なデータが求められるため、ここでも信頼性のあるデータを入手・利用できないことが最大の課題となっている。またセクターの排出緩和基準定式化、アロワンス係数、再生可能エネルギー導入ポテンシャルの実証研究、といったことも必要とされている。

4.1.3 部門別差異化

部門別差異化は、電力中央研究所の杉山ら(2007)によって開発された手法で、トリプティックアプローチの利点を活かしつつ、それが持つ課題の克服を試みたものである。

トリプティックアプローチでは、①エネルギー効率改善率や電源構成などパラメータや算式の設定に恣意性があり、②温室効果ガス算定の基礎となるエネルギー需給のバランスが検討されておらず、③再生可能エネルギーおよび CO₂ 貯留に関する技術的ポテンシャルに関する国別の違いが考慮されていないという課題があった。そのため、既にエネルギー効率が高く、再生可能エネルギー資源や CO₂ 貯留ポテンシャルが乏しい日本にとって不利なバイアスが働いている。部門別差異化アプローチでは、それらを適切に考慮することにより、公平かつ実施可能性の高い数値目標を算定することを目的としている。

4.1.4 日本提案

日本は、2008年4月に提出した「次期枠組交渉特別作業部会（条約 AWG）サブミッション」の中で、中期目標設定のためのセクター別アプローチの考え方を提示した。具体的な算定方法は、各国の GHG 排出を発電、エネルギー多消費産業（鉄鋼、化学、セメント、紙パ、アルミ）、その他の産業、民生（業務、家庭）、運輸（貨物、旅客）、農業、土地利用・土地利用変化及び林業（LULUCF）、廃棄物に分け、それぞれのセクターにおける削減ポテンシャルを積み上げることにより、国全体の削減総量を求める、としている。トリプティックや多部門収斂よりも、さらに詳細なセクターに分かれていること、また、セクター別の目標が一人当たりエネルギー消費ではなく、エネルギー効率から算定した削減ポテンシャルを積み上げている点に特徴がある。ただし、セクターの分類がより細かくなっているため、信頼できるデータの入手がさらに難しくなるという課題を克服する必要がある。

4.2 制度設計のためのセクトラルアプローチ

これまでの交渉状況から考えると、将来枠組みにおいて非附属書I国が、附属書I国と同様の国別排出削減目標を受け入れるとは考え難い。国別削減目標ではないにしても、途上国が何らかのコミットメントをし、対策を進めていくことは不可欠な要素であり、現在、すべての国が参加できるような柔軟で多様性のある枠組みが模索されている。その一つの選択肢として、制度としての、そしてそれを実行していくためのセクター別アプローチが検討されている。ここではそれを制度設計のためのセクター別アプローチと定義する。具体的な仕組みについては、OECD/IEA、WRI、ピューセンター、CCAPといった組織が、さまざまなタイプの提案を行っているが、ここではそれらをセクター別クレジット、セクター別ベンチマーク、国際セクター協定、政策措置、(含むSD-PAM)、技術基準合意、技術開発合意の6タイプに類型化し、それぞれの特徴、メリット、デメリット等について整理する。

4.2.1 セクター別クレジット

セクター別CDMは、従来のプロジェクトベースのCDMを拡大し、セクター全体もしくは特定の地域全体の取り組みをCDMの対象とするものである。そのメリットとして¹⁰は、①既存の制度の上に構築するため、現行制度との親和性が高い、②途上国がセクター全体を転換していく上でのインセンティブを与えることができる、③途上国にとってより受け入れられやすい、④プロジェクトベースのものより取引コストを減らし規模の経済効果が働くため費用効果が高い、といった点があげられる。逆にデメリットとしては、①適切に実施、モニターするためのキャパシティが途上国に不足している、②信頼できるベースライン予測の設定が難しい、③排出削減の不正や過剰販売のリスク、といったことがある。

セクター別にクレジットを与える方法としては、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「政策ベースクレジット」、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「セクター別排出量制限」、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「原単位ベースクレジット」の3タイプに分けることができる。

CCAPの提案する“*No Lose Target*”と呼ばれるものは、セクター別排出量制限の一種である。途上国の主要セクターが自主的に原単位目標をたて、目標以上に達成ができた場合、目標との差分に対してクレジットを与え、逆に、たとえそれが達成できなかったとしてもペナルティは課さない、という仕組みである。

ただし、セクター別クレジットについては、現在削減義務を負っていない非附属書I国の競争相手にクレジットを与えることになり、競争力に対する懸念の解決にはならないとして、批判も多い。途上国がコミットメントをはじめるにあたっての過渡的措置として採用することはあるかもしれないが、最終的には途上国も国別目標を負うようなロードマップをつくることの必要性も指摘されている。

4.2.2 セクター別ベンチマーク

ベンチマーキングとは、業界内外のベストプラクティスと自らのプロセスとのギャップを比較、分析し、現行の業務プロセスを向上させていくための体系的な改善手法であり、もともとは企業のマネジメントツールとして発達した。セクター別ベンチマークとは、この手法を省エネ取り組みに適用したものである。基本的に、技術やプラクティスというのはセクター固有のものであり、それぞれのセクターにおいて拠り所となるベストプラクティスを特定できれば、それを目標にした合理的な排出緩和策を講じることができるようになる。

¹⁰M.G.J. den Elzen と M.M. Berk (2004)

手順としては、まずエネルギー効率指標などを通じて省エネルギーの取り組みを可視化し、ベンチマークとのギャップを測定、把握する。次に、なぜその効率格差が生まれているのかを分析する。生産効率、導入技術、利用可能な資源、制度的障害、規制といった要因を特定することができれば、具体的な政策的示唆や実効性のある対策につなげることができる。

先に日本が UNFCCC 事務局へ提出した次期枠組交渉特別作業部会（条約 AWG）サブミッションにある「協力的セクター別アプローチ」は、この考え方に沿ったものである。具体的には、セクターごとにベストプラクティスを検討するとともに、途上国における技術の導入状況や可能な導入技術、政策措置等を特定し、必要かつ適切な技術協力を実施することを提案している。途上国が野心的な目標を掲げて実効的な削減に取り組むことを確保するとともに、知的財産権の保護に留意しつつ、ビジネスベースでの技術移転が進む仕組みを構築することをめざしており、現在、APP を通じて行われている取り組みを踏襲したものと見える。

ベンチマーキングを利用して、既に省エネルギーの取り組みが進んだ事業者を適切に評価、処遇することもできる。例えばオランダ政府および州政府は、1999年に発電事業者、化学、鉄鋼、非鉄金属、紙・パなど主要業界団体との間で「ベンチマーキング協定」を締結している。これは、企業側が2012年までに省エネルギーの実績において世界のトップグループに入ることをコミットすることと引き換えに、政府側は省エネルギーやCO₂排出量の削減に係るいかなる追加措置、例えば特別なエネルギー税や排出量の強制的上限などは課さないことを約束している。

4.2.3 国際セクター協定

セクター協定は、民間航空や、鉄鋼生産、自動車生産など特定のセクターにおいて、世界大でセクター全体の排出削減目標や、生産プロセスもしくは製品関連の目標（最低パフォーマンス基準規制や低排出技術利用規制）を持つものである。先例としては1998年にEUと欧州自動車産業連盟（ACEA）で取り交わされたものがある。これは2008年までに燃費を140g-CO₂/km、2012年までに同120gにするという自主的な目標を持っている。ただし、国際的な協定は、産業部門と運輸部門には比較的適用しやすいが、地域固有の事情に強く依存し、国際競争にさらされていないエネルギー生産（転換）部門や農業やサービス、家庭部門などに適用することが難しい点が課題となっている。

この協定を応用させ、途上国のコミットメントを拡大させるスキームも考えられる。具体的には、途上国が国全体の目標を持つのは時期尚早と考えられる場合、特定セクターを対象にGHG排出またはエネルギー利用・効率について、絶対量もしくは原単位で削減コミットメントをもたせることが考えられる。国全体ではなく一部の特定セクターだけがコミットメントする形をとるので、途上国にとっては比較的受け入れやすく、ひいては、途上国が早い段階で国際的な排出権取引に参加することも可能となる。途上国がコミットすれば、リーケッジのリスクを減らし、競争力の歪みを緩和することにもなる。他方、欠点としては、モニターが難しいこと、セクターが独自に目標を設定してしまうと、国や企業がセクター横断的な対策を講じることが難しくなること、他セクターの製品により代替が可能な場合は、製品・素材間でのリーケッジが起こる可能性があること、が考えられる。

4.2.4 政策措置

政策措置（PAM）とは、GHG削減に向けた各国の政策や措置を、国際的に評価したり協調して進める仕組みである。特に途上国の持続可能な発展（SD）に重心を置いたものについてはSD-PAMと呼ばれている。

国際政策協調の理念は、複数の国が協調して政策実施を行うことにより、単独で実施するよりも高い政策効果を生み出すことにある。例えば、炭素税やEU-ETSにおける排出キャップなどを考えた場合、ある国や地域だけで単独にそれらの制度を導入すると、その国や

地域の製品の値段が相対的に上がり、国際競争力を損なうことになるため、各国で個別に対応するより国際レベルで協調して実施した方がより効果的である。

ただし、政策の国際的な協調は、自国の政策オプションを制約することになりかねず、他国の政策介入を嫌うアメリカなどは、このようなアプローチにネガティブな反応を示す傾向がある。1995年にベルリンで開催されたCOP1では、先進国が温室効果ガス排出量の数値目標を設定し、その達成のために各国が取る政策、措置を規定するための議定書などをCOP3で採択するというベルリンマンデートが合意された。これを受けEUは、燃料税の最低税率調和や、環境税に関する共通枠組み構築のための準備作業、化石燃料に対する補助金の撤廃、基準やラベルの適用を含むエネルギー効率の改善、炭素含有量の少ないエネルギー源への燃料転換、国際的な航空や船舶を対象とした対策などを提案した。この提案にはエネルギー・交通・産業・農業・森林・廃棄物・フルオロカーボンといった分野にわたり非常に幅広い措置がリストアップされており、主要なGHG削減政策がほぼ網羅されていた。これに対しアメリカが、各国の事情をふまえた自主性にもとづく政策・措置が講じられるべきであるとして政策のすり合わせに反対し、先進国全体で協調して政策・措置を導入することはできなかった。

SD-PAMは、気候変動抑制を目的とした先進国間の議論における政策措置とは異なり、途上国の持続可能な発展により重心が置かれていることにある。具体的には、まず開発における優先順位付けをし、次に持続可能な開発と気候変動政策を統合する方法を特定し、最後に排出削減効果を定量化する、という手順が示されている。途上国にインセンティブを与えるという意味で、クレジットが付与されるセクター別CDMは、SD-PAMとの適合性が高いとされている。ただしEllis et al. (2007)は、SD-PAMを将来枠組みの中に組み込むためには、SD-PAMの評価(提出、承認、登録、モニタリング、認証など)と政策効果の定義が難しいことを指摘している。

ある一定の政策措置は、財政的支援にも関連づけることができる。ファイナンスを通じた政策支援については、モントリオール議定書¹¹の多国間基金において採用されたケースが参考になる。当初、多国間基金からの支援はプロジェクトベースで行われていたが、一つの施設を閉鎖しても、別の場所で施設が立ち上がり、国全体の排出削減につながらなかった。そこで、1997年から、あるセクター全体のフェーズアウト計画について多国間基金と中国政府が合意し、その計画の進捗状況にあわせて資金を支払う「セクター別アプローチ」が採用されるようになった。セクター全体のパフォーマンスに応じて政府に支払われるため、個別プロジェクトごとに適格性の審査が行われるという手間が省かれ、取引費用が大幅に軽減されるというメリットもあり、このアプローチ採用以降、フロンの排出量が急速に減少していった実績がある。

4.2.5 技術基準合意

技術基準合意は、GHGの排出削減ではなく、機器のエネルギー効率、住居の断熱レベルやゼロカーボン技術の利用(再生可能エネルギーの最低シェア)規定のように、国際的に共通の技術基準を採用することをコミットするものである。Edmonds(1999)らは2020年以降、先進国で新しい火力発電所や複合発電所を建設する際は、CCSを設置するといったことを提案している。

技術基準合意における成功事例としてよく紹介されるものが、MARPOL条約¹²である。これは、船舶の航行や事故による海洋汚染の防止を目的として、規制物質の投棄・排出の

¹¹オゾン層を破壊するおそれのある物質を特定し、該当物質の生産、消費及び貿易を規制することを目的とした議定書である(1987年採択、1989年発効)。途上国に対しては多国間基金が設置され、実施に向けた資金援助をすることになっていた。

¹²正式名称は“International Convention for the Prevention of Pollution From Ships, 1973 as modified by the Protocol of 1978”, MARPOLはMARine POLLution(海洋汚染)の略。この事例は上野、杉山(2006)に詳しい。

禁止、通報義務、その手続き、技術基準等を規定した国際条約とその議定書である。

1972年、アメリカは、石油タンカーからの海洋汚染防止を目的とした国内法を制定し、一定の汚染防止技術を装備している船舶でなければ入港を認めないこととした。他国にも同様の法律を制定するよう働きかけた結果、1973年にMARPOL条約が採択された。しかし、各国のMARPOLの批准プロセスが遅れたことから、アメリカは条件を満たさない船舶の入港禁止措置を講じ、それがきっかけとなって1978年にMARPOLが改正、強化された。アメリカをはじめとする主要国が技術基準を採用すると、国際的に移動する船舶は寄港地に制約が課されることになり、船会社は寄航港を確保するため基準を採用するようになった¹³。このケースが示唆していることは、ある一定の数の国が協調できれば、ネットワーク効果により、相乗的に生み出す効果が大きくなるという点である。

最近、EUが採択したRoHS¹⁴、WEEE¹⁵、REACH¹⁶も同様な効果がある。十分な数の国がその技術基準を採択し、一旦標準となる基準が策定されてしまうと、他の国や産業は市場アクセスを確保するため共通の基準に従う傾向があり、生産における規模の経済効果やネットワーク効果、自己執行強化のメカニズムが働くようになる。

家電製品の最低効率基準(MEPS: Minimum Energy Performance Standard)や建物の断熱基準など技術/パフォーマンス基準は、消費者により効率的な技術や製品の使用を促すものの、産業部門に技術基準を適用することは賛否が分かれている。否定的な理由としては、①その技術がロックインしてしまうことが懸念され、将来の技術革新を阻み、長期的には効率が良くならない、②特定の技術に対する規制は関連団体からの政治的な影響を受けやすい、③非差別的に製品基準を使うことはWTOルールで認められているものの、貿易規制に関連した基準は貿易摩擦を生みかねないといった理由があげられている。

4.2.6 技術開発合意

京都議定書は短期的に費用効果の高い削減策に重点がおかれ、現行の仕組みでは経済や社会構造の転換を促すインセンティブを十分付与できていないことがしばしば指摘されている。GHG濃度安定化に向けた長期的な気候変動目標を達成するには、世界的に、しかも急速に排出を削減する必要があり、大きな技術的投資と新しい革新的な技術の適用が必要となる。

表 4.2-1 技術協定の形態

タイプ	概要	例
知識の共有	会合、計画、情報交換	Carbon Sequestration Leadership Forum、調査アジェ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)

¹³詳細は上野、杉山(2006)参照。

¹⁴Restriction of Hazardous Substances (RoHS:危険物質に関する制限) 電子・電気機器における特定有害物質の使用制限についての欧州連合(EU)指令。2003年2月にWEEE指令と共に公布、2006年7月に施行。

¹⁵Waste Electrical and Electronic Equipment irective; WEEE Directive。廃電気・電子製品(WEEE)に関する欧州連合(EU)の指令。

¹⁶Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH)。2006年12月13日可決、2007年6月1日より実施。生産者・輸入者は、生産品・輸入品の全化学物質(1トン/年以上)の、人類・地球環境への影響についての調査・欧州化学庁への申請・登録を義務付け。

技術協定は、調査や開発、技術の実証などの促進を目的とする国際合意で、表 4.2-1 で示したように、知識の共有、技術開発、技術移転など、いくつかのタイプがある。Barrett は国際的に技術開発研究を推進するため、各国はそれらの研究開発プログラムに財政的支援をコミットし、研究開発の成果は特許やライセンス料の免除という形で参加国の間でシェアすることを提案している。比較的成本のかかる新技術を市場に投入するにあたっては、MEPS のような技術的規制、新技術（再生可能、もしくはカーボンフリーの乗物）の一定シェアを義務付けたり、政府購買プログラムにより市場を創出したりするなどの政策措置を講じる必要がでてくる。そして、それらの取り組みを協調的に実施することで、技術開発に一層の弾みをつけることを目的としている。

ただし、全体的な排出目標が立てづらく、新しい技術に対する巨額の投資が GHG 排出削減につながらないかもしれない可能性もある。また、後発発展途上国のように参加能力のない国は、実質的には何の関与もできなくなってしまうことも懸念されている。

5 セクター別アプローチの課題

セクター別アプローチはタイプごとに、それぞれ特徴や機能が異なっているように、デメリットや課題もさまざまである。「セクター別アプローチは、本当に効果があるのか」、「どのような主体が責任を持つのか」、「セクター別に積み上げた目標は適切なものなのか」といった疑問も、しばしば提示される。ここでは、実効性、法的課題、データ収集の側面から、セクター別アプローチの課題について考察してみたい。

5.1 実効性

M.G.J. den Elzen, M.M. Berk (2004) は、ボトムアップアプローチが将来枠組みの重要な構成要素になりうるものの、環境的な効果について確実性に欠けており、定量的な排出削減目標を掲げる気候変動レジームにとって代わるものではないことを指摘している。ここで指摘されているように、セクター別の効率目標や基準が合意できたとしても、それが全体でどの程度の環境効果を生み出すかは不確実である。効率目標を達成したとしても、経済の活発化にともない活動量が拡大し、最終的な排出量が増加してしまうといった懸念もでてくる。その場合、排出総量を削減するためには、経済成長率を上回る効率改善目標を導入する必要がある。また、セクター別アプローチの場合、セクターに分かれた交渉が行われ、交渉プロセスが複雑化する懸念がある。さらに、セクターごとに部分最適化が図られたとしても、必ずしも全体最適化につながらないケースも想定される。

5.2 法的課題

国際的なセクター協定という形がとられた場合、執行主体の法的位置づけが課題となる。世界の主要セクターが GHG 排出削減をセクター別に合意する場合、国際アルミニウム機関 (IAI) や国際鉄鋼協会 (IISI) など非国家主体の関与が必要になってくるケースが考えられるが、現行の国際法では、国家と国際機関のみが法的資格を有する主体として認識され、国際条約の締結ができることになっている。仮にそれ以外の主体が関与する場合は、新たな法体系が必要となる。

国際航空と外航船舶用燃料から排出される GHG は、それぞれ ICAO と IMO が所管することになっているが、両者は国連の専門機関であり、これら機関の枠組み内において国際協定や規則や規制が加盟国により交渉・承認されている。IMO や ICAO は GHG 削減に向けガイドラインを作成し、法的拘束力を持った協定の締結も可能であり、その協定は加盟諸国の代表の承認が必要となる。さらには、協定の批准にあたり、通常政府は議会の承認を得る必要がある。

他方、IISI や IAI などは、国際的な産業セクターの組織であるものの、それぞれ本拠のある国の国内法に準拠した組織であるため、現行の国際法においては、条約の締結、執行とい

った資格をもたない。Kati Kulovesi and Katja Keinanen (2006)は、それを可能にするような新たな国際法整備が必要であることを指摘している。

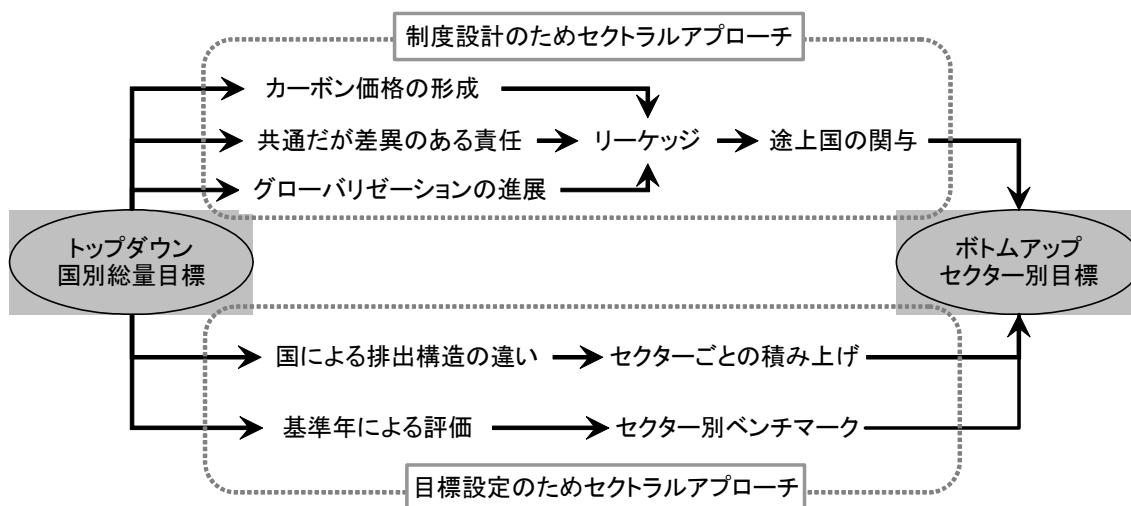
5.3 データ収集

目標設定やセクター別ベンチマークなど評価指標として何らかのデータが必要になる場合、そもそも該当データが無かったり、仮に有ったとしても、それは信頼に足るものではなかったりするケースが多い。トリプティックを開発した Groenenberg (2001) は、特に東欧及び旧ソ連諸国、途上国のデータ（中でも特に発電部門）は質が低く、IEA のデータも不完全であること、UNFCCC のデータ（国別報告書）附属書 I 国のものしかなく、また、データのカテゴリーが細かく分かれていないことを課題として指摘している。また、セクターごとにベンチマークを行う場合は、既存のエネルギー統計を利用できるケースは少なく、まずは評価バウンダリーを設定し、その後、それにのっとった形で詳細なデータを収集する必要がある。加えて kWh あたりの CO₂ 排出量は各国の電源構成に依存するため、電力の排出係数をめぐって議論となるケースも多い。不適切なデータをもとに政策的インプリケーションを導こうとすると、結論をミスリードする可能性があるため、データの質には細心の注意を払う必要がある。

6 おわりに

セクター別アプローチのポイントは、セクター固有の事情、ベストプラクティス、技術等を踏まえ、ボトムアップ的にきめ細かく対策、措置を講じていくことにある。ポテンシャルが大きく、対策コストの安い技術や経験を特定し、技術的な根拠に則った合理的な対策を促すことができるというメリットもある。また、国内の排出をいくつかのセクターに分け、それぞれの目標レベルを算定し、それを積み上げていけば、各国の排出構造・産業構造、生活水準、電源構成、国際競争産業の競争力といった違いを考慮することができ、より衡平で客観的な目標設定も可能となる。

図 5.3 セクター別アプローチ概念図



(出所) 筆者作成

セクター別アプローチは、GHG 排出緩和に向けた途上国のコミットメントを拡大させるための有力なオプションの一つとして期待が高い。セクターを活動の主体に据えれば、各国が「共通だが差異のある責任」という立場の違いを越え、より技術面での具体的な温暖

化対策を論じることができるからである。国境を越えてセクターごとに目標を設定すれば、同じセクターに属する企業間において競争条件に差がつきにくく、リーケージを防止できる。また、セクター毎にエネルギー効率や排出原単位で目標を設定することができれば、ホットエアの発生も防ぐことができる。

しかし、セクター別アプローチをめぐってはさまざまな提案があり、その受け止め方も各国それぞれである。EUはEU-ETSを前提に、エネルギー集約産業の競争力に対する懸念からセクター別アプローチを検討している。そのため、鉄鋼、セメント、アルミといった分野は高い関心を示しているものの、ドメスティックなセクターである電力や運輸の関心は高くない。一方アメリカは、途上国の巻き込みと、技術に重点をおき、APP、IPHE、GNEP、CSLFなどを立ち上げより広いセクターを対象としている。現時点でアメリカはセクター別のボトムアップ的なアプローチを重視しているものの、それが強制力を伴うものになる場合は、態度を変化させる可能性がある。他国の政策介入を嫌うアメリカは、自国内の裁量的な政策手段を行使できることを優先させることも想定しておく必要がある。

現在、日本が主導しているセクター別アプローチは、京都議定書よりも参加国を広げ、より衡平で合理的な枠組みを構築できる可能性をもっている。しかし地球温暖化交渉は、国際政治のパワーバランスにも左右される。EU-ETSに軸足をおき、エネルギー集約産業における取り組みに関心を集中させているEUや、現状ではセクター別アプローチに沿った取り組みを進めつつも、自国の政策に影響を及ぼすようなことがあれば、即座に態度を変えかねないアメリカの動向にも十分留意しながら、日本がリーダーシップを発揮していくことが期待される。

お問い合わせ：report@tky.ieej.or.jp

主な参考文献

- [1] R. Baron, J. Reinaud, M. Genasci and C. Philbert (2007), "Sectoral Approaches to Greenhouse Gas Mitigation Exploring Issues for Heavy Industry", IEA Information Paper
- [2] Bodansky, D., (2004), "International climate efforts beyond 2012: A survey of approaches", Pew Climate Center, Washington D.C.
- [3] Bosi, M. and J. Ellis, (2005), "Exploring options for sectoral crediting mechanisms", OECD/IEA Annex 1 Expert Group, Paris.
- [4] Clinton Watson, Jone Newman, et al. (2005), "Can Transnational Sectoral Agreements Help Reduce Greenhouse Gas Emissions?" OECD SG/SD/RT(2005)
- [5] Groenenberg H.; Phylipsen D.; Blok K. (2001), "Differentiating commitments world wide: global differentiation of GHG emissions reductions based on the Triptych approach-a preliminary assessment", Energy Policy, Volume 29, Number 12, October 2001, pp. 1007-1030(24)
- [6] IEA (2007), "Tracking industrial energy efficiency and CO₂ emissions", International Energy Agency
- [7] IPCC, (2007), "Climate Change 2007", Mitigation, Working Group III Fourth Assessment Report, IPCC AR4
- [8] J.C. Jansen, J.J. Battjes, J.P.M. Sijm, C.H. Volkers and J.R. Ybema (2001), "The Multi-Sector Convergence Approach A flexible framework for negotiating global rules for national greenhouse gas emissions mitigation targets", APRIL 2001 ECN-C-01-007, CICERO WP 2001: 4
- [9] Karan Capoor, Philippe Ambrosi (2008), "State and Trends of the Carbon Market 2008", The World Bank Washington, D.C.
- [10] Kati Kulovesi & Katja Keinanen (2006), "Long-Term Climate Policy: International Legal Aspects of a Sector-based Approach", Climate Policy (2006), 313-325
- [11] M.G.J. den Elzen, M.M. Berk, (2004), "Bottom-up approaches for defining future climate mitigation commitments", RIVM report 728001029/2004

- [12] Michael Grubb, Christiaan Vrolijk and Duncan Brack (1999), “The Kyoto Protocol - A Guide and Assessment”, Royal Institute of International Affairs, London, and Earthscan Publications Ltd.
- [13] OECD (2007) OECD Economic Outlook No. 81 Special Chapter: Making the most of globalization
- [14] Philibert, C., (2005), “Climate mitigation: Integrating approaches for future international co-operation”, OECD/IEA Annex I Expert Group, Paris.
- [15] G J M Phylisen, J W Bode, K Blok, H Merkus, B Mets, (1998), “A Triptych sectoral approach to burden differentiation; GHG emissions in the European bubble - Negotiating Targets”, Energy Policy, Volume 26, Number 12, October 1998, pp. 929-943(15)
- [16] Schmidt, J., Ned Helme, Jin Lee, Mark Houdashelt (2006), “Sector-based Approach to the Post-2012”, CCAP
- [17] 明日香壽川(2008)「セクター別アプローチをめぐる混乱および今後の国際交渉における重要課題」、ディスカッションペーパー(2008年5月24日版)
- [18] 上野貴弘 (2006)「複数制度化する温暖化防止の国際枠組み—京都議定書、G8 サミット、アジア太平洋パートナーシップの並存状況の分析」、電中研報告書 報告書番号 Y05004
- [19] 上野貴弘, 杉山大志 (2006)「技術開発普及のための国際協力—事例分析と温暖化防止将来枠組みへの示唆」、電中研報告書報告書番号: Y05005
- [20] 金星姫、工藤拓毅(2008)「セクトラル・アプローチ —その概念と適用—」、IEEJ
- [21] 澤昭裕、福島文子 (2008)「ポスト京都議定書の枠組としてのセクター別アプローチ」、21 世紀政策研究所
- [22] 杉山大志 (2006)、「形式は合意、実質は破綻—モントリオール会議(COP11/MOP1)報告—」、季報エネルギー総合工学、第29巻第1号(2006)
- [23] 杉山大志、星野優子、今中建雄 (2007)「部門別差異化による大排出国のポスト京都数値目標試算」、SERC Discussion Paper: SERC07005
- [24] 山口光恒・関根豪政(2005)「ポスト京都議定書の枠組み」『三田学会雑誌』(慶應義塾経済学会)98巻.2号、2005年7月

お問い合わせ : report@tky.ieej.or.jp