

カーボン・プライシングの導入に関する 諸外国の取り組みとわが国への示唆

調査部 研究員 根本 寛之

目 次

1. はじめに

- (1) 気候変動に対する国際的な枠組み
- (2) わが国におけるカーボン・ニュートラルに向けた機運の高まり

2. カーボン・プライシングの現状

- (1) カーボン・プライシングとは何か
- (2) 具体的な制度設計は各国事情に依存
- (3) 炭素税・排出権取引の導入パターンは様々
- (4) 導入した諸国では炭素生産性が改善

3. わが国におけるカーボン・プライシングの現状と課題

- (1) 限定的ながら炭素税と排出権取引を導入済み
- (2) 効果が薄い現状のカーボン・プライシング
- (3) 炭素リーケージの可能性と対応の方向性

4. カーボン・プライシングによる税収の使途

- (1) 各国の使途は気候変動対策、一般財源を含め様々
- (2) EUでは税収の6割強が気候変動対策に活用
- (3) 気候変動対策に活用する場合は制度設計上の工夫が必要

5. わが国への示唆

補論（カーボン・プライシング導入による効果の実証分析）

要 約

1. 2015年のパリ協定採択後、諸外国が2050年の「カーボン・ニュートラル（温室効果ガスの排出を全体としてゼロ）の実現」に向けて動きつつある。わが国においても、2020年10月に菅総理が2050年にカーボン・ニュートラルの実現を目指すと宣言した。その鍵を握るとみられるのがカーボン・プライシング（CP）である。
2. CPは排出された炭素がもたらす経済的なコスト（社会的費用）を見える化し、炭素を排出する企業や家計に負担を求める制度である。主な制度として「炭素税」と「排出権取引」が挙げられる。炭素税は政府が価格を決め、それに応じて排出量が調整されるのに対して、排出権取引は政府が排出量の上限を決め、それに応じて価格が決定される。ただし、どちらの制度にも一長一短がある。実際、諸外国の導入状況をもと、①主に炭素税のみ、②主に排出権取引のみ、③その両方、という三つのパターンに分けられる。
3. わが国でもすでに、全国規模で炭素税が課されているほか、東京都と埼玉県では排出権取引も導入されている。もっとも、炭素1トンの社会的費用は少なくとも4,000円程度と試算されているにもかかわらず、排出量の約6割には650円以下のCPしか課されていない。すなわち、炭素排出主体が、随伴する社会的費用を十分に負担することなく炭素を排出していることを意味する。このように、わが国におけるCPの現状は、気候変動対策としての効果がごく小さいものにとどまっている。したがって、2050年カーボン・ニュートラル目標を達成するためには、CPの実効性を高めることが必要となる。
4. ただし、CPの本格導入に際しては、CP導入国で炭素排出が削減されても、非導入国での炭素排出が助長されるという「炭素リーケージ」に注意が必要である。最近ではEUやアメリカにおいて、CP非導入国からの輸入に炭素価格相当額を追加的に賦課する「国境炭素税」の導入を検討する動きがみられる。これは“形を変えた関税”であり、保護主義的な貿易活動につながる懸念が広がっている。もっとも、世界一律の炭素価格が導入できれば国境炭素税は不要なはずであり、わが国としては、そのための国際的な合意形成に積極的に寄与することを通じて、炭素リーケージの発生回避に向けた対応に貢献すべきである。
5. 諸外国におけるCPによる税収の使途をみると、一般財源を含めて様々である。地球温暖化対策に積極的に取り組むEUでは、CP税収の6割強が気候変動対策に充当されている。一般的に、CP税収が気候変動対策に活用される背景には、環境に優しい新技術の発展による経済成長を促し、炭素価格の実質的な高額化をできるだけ回避するという考え方がある。
6. わが国においても今後、CPを本格的に導入することができれば、その税収をいかに活用するかは重要な論点の一つとなる。補助金を用いて気候変動対策を後押しする場合には、そもそも政府による補助金は非効率になりやすいこともあり、補助金が適切に配分されるよう、排出削減効果と費用を考慮した制度設計が求められる。

1. はじめに

(1) 気候変動に対する国際的な枠組み

菅総理は、2020年10月26日に召集された第203回臨時国会の所信表明演説において、2050年にカーボン・ニュートラル（温室効果ガスの排出を全体としてゼロ）を実現することを目指すことを目指すと宣言した。これによって、「2050年までに80%の温室効果ガスの排出を削減し、カーボン・ニュートラルを今世紀後半のできるだけ早期に目指す」としたこれまでの目標を前倒しするとともに、目標年限が明確化されることとなった。これまでにEUやイギリス、カナダ、韓国など様々な国が2050年のカーボン・ニュートラルの実現を宣言しており（注1）、こうしたわが国の動きは、カーボン・ニュートラルに向けた各国の動きに追随するものである。

各国にカーボン・ニュートラル宣言が広がる背景には、国際的な気候変動対策の枠組みの進展がある（図表1）。その取り組みの歴史はまだ浅く、1992年の環境と開発に関する国連会議において、気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC<United Nations Framework Convention on Climate Change>）が締結され、1995年にその具体的な枠組みを決める締約国会議（以下、COP<Conference of the Parties>）が初めて開催された。その後、1997年にCOP3が京都で開催され、温室効果ガス排出削減の数値目標を定めた「京都議定書」が採択された。もっとも、こうした初期の取り組みは、世界全体で見ると温室効果ガスの削減にはつながらなかった。地球温暖化問題の深刻さよりも経済活動へのマイナス影響を重視したアメリカが京都議定書を批准しなかったことに加え、新興国が削減目標の対象となっていなかったためである。そこで、京都議定書の期間終了後に始まる新たな気候変動対策の枠組みでは、すべての締約国を対象とする協定作りが進められ、2015年にパリ協定が採択された。この協定は、「産業革命前と比較して気温上昇を2度より十分低い値に保ちつつ、可能な限り1.5度に抑制する」という野心的な目標を掲げ、その目標の達成に向けて2050年以降のカーボン・ニュートラルの必要性を明確に打ち出した（注2）。こうした流れを受けて、各国でカーボン・ニュートラルの実現に向けた取り組みが進み始めたわけである。

(2) わが国におけるカーボン・ニュートラルに向けた機運の高まり

わが国でも、2020年10月の菅総理の宣言を受けて、カーボン・ニュートラルの実現に向けた検討が加

（図表1）気候変動対策の国際的な枠組み

年	会 議	内 容
1992	環境と開発に関する国連会議	気候変動に関する国際連合枠組条約の締結
1995	締約国会議（COP1）	COPの初開催
1997	COP3	京都議定書の採択 —国際的な枠組みとして初めて温室効果ガス排出削減の数値目標を設定（期間：2008～2012年）
2012	COP18	ドーハ気候ゲートウェイの採択 —京都議定書の期間延長（期間：2013～2020年）
2015	COP21	パリ協定の採択 —気温上昇の抑制目標を設定（2度より十分低い値に保ちつつ可能な限り1.5度に抑制） —すべての締約国が参加

（資料）各種報道資料、環境省HP、外務省HPを基に日本総合研究所作成

速している。2020年12月25日に策定された「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」では、14業種をカーボン・ニュートラルに向けた重要分野に指定し、分野ごとに予算、税制、規制改革などの実行計画をまとめている。さらに、実行計画の具体化に向けて、関係省庁において新たな検討会や研究会が立ち上げられ、議論が進められている。

そのなかで検討されている主な対策の一つがカーボン・プライシング（以下、CP）である。グリーン成長戦略において、「市場メカニズムを用いる経済的手法（CP等）は、産業の競争力強化やイノベーション、投資促進につながるよう、成長戦略に資するものについて、既存制度の強化や対象の拡充、更には新たな制度を含め、躊躇なく取り組む」と明記され、2021年夏に策定予定の成長戦略への反映を目指し、環境省と経済産業省のそれぞれにおいて具体的な制度設計が検討されている。

以上のように、わが国でもカーボン・ニュートラルに向けた取り組みが急進展し、その主な対策の一つとしてCPの制度設計が始まっていることを踏まえ、本稿ではCPの現状と課題を整理し、制度設計の在り方について諸外国の取り組みなどを通じて考察する。

（注1）中国は2060年にカーボン・ニュートラルを達成することを目指している。

（注2）気候変動に関する政府間パネル（IPCC<Intergovernmental Panel on Climate Change>）[2018]は、産業革命前と比較して気温上昇を1.5度以下に抑制するためには2050年にカーボン・ニュートラルを実現する必要があると試算している。

2. カーボン・プライシングの現状

(1) カーボン・プライシングとは何か

CPは、排出される炭素に価格付けするものである。二酸化炭素を含む温室効果ガスの排出が気温上昇や豪雨など自然災害をもたらし、経済に悪影響（社会的費用）を及ぼしているといわれている。こうした社会的費用は本来、その原因を生み出す炭素排出者が負担して然るべきである。ところが、実際には、企業や家計は社会的費用を十分に負担することなしに際限なく炭素を排出することができる一方、それによる自然災害の影響を受けた側が費用を負担せざるを得ない事態に追い込まれている。そこで、炭素の社会的費用を見える化し、炭素排出者に負担させることによって、炭素の排出抑制を促進しようというのがCP導入の基本的な考え方である。

CPの主な制度には、炭素税と排出権取引がある（図表2）。炭素税は、排出される炭素量に応じて課税するものであり、政府が炭素価格を決める制度である。その決められた炭素価格に見合うように各排出主体が環境対策を行うことにより、全体の排出量が市場で決定される。一方、排出権取引では、政府が排出量の上限を決める。この制度では過不足する排出枠の市場取引が認められるため、各排出主体は、

（図表2）カーボン・プライシングの二つの制度

		仕組み	炭素価格の決定主体	排出量の決定主体
炭素税		排出される炭素量に課税	政府	市場
排出権取引	無償割当	排出量の上限を定め、過不足する排出枠を市場取引	市場	政府
	有償割当			

（資料）日本総合研究所作成

自ら環境対策を行って排出量上限まで削減するのか、あるいは排出量上限を上回る分の排出権を市場で購入するかを選ぶことができる。市場では排出枠余剰主体と排出枠超過主体との間で需要と供給の調整が行われるため、いわば市場メカニズムによって炭素価格が決まる仕組みである。さらに、排出権取引は排出枠の割当方法に応じて、無償割当と有償割当に分けられる。無償割当は、一定の前提の下で排出主体ごとに排出量の上限を設定し、それと同量の排出枠を事前に割り当てる制度である。一方、有償割当は、一国全体の排出量の上限のみを設定し、オークション（入札）を通じて各排出主体に有償で排出枠を配分する制度である。

CPは、温室効果ガスを削減する環境政策のなかで最も実効性が高く、社会全体としてのコスト負担の観点で最も効率的な手法と考えられている（注3）。それは、CPが次のようなメカニズムで機能することによる。CPによって課される炭素価格は直接、企業等のコストに上乗せされることになるが、企業側が炭素の排出削減などの努力を行えば、課される炭素税等の負担も軽減される。こうした仕組みが各排出主体の行動変容を促すインセンティブとして機能するため、排出削減の実効性が高まることが見込まれる。加えて各排出主体は自らに課せられる炭素価格と、先行き環境対策に取り組んだ場合にかかる費用を比較したうえで、環境対策を実際に行うかどうかを決定することができる。つまり、排出量の削減にかかる費用が炭素価格より安い場合には対策を実施し、高い場合には炭素価格の支払いを受け入れるという選択が可能である。それにより、低コストで炭素を削減できる企業や家計を中心に環境対策が進む一方、高コストを要する対策は行われなくなることになる。

例えば、現状、ともに1,000トンの炭素を排出していて400万円相当の炭素価格（炭素税の賦課もしくは排出権の購入義務）が課されるA社とB社があり、両社合わせて1,000トンの排出削減を促すケースを考える。A社の事業では500トンの炭素排出を削減するには500万円の設備投資を要するのに対して、B社の事業では100万円の設備投資で達成でき、さらに100万円の追加投資を行うことでB社単独で合計1,000トン削減できるとする。このケースでは、A社は設備投資を見送り、400万円の炭素税納付を受け入れるか、もしくは400万円で排出権を買い入れる一方、B社はA社分も含めて設備投資を実施するのが各社のみならず社会全体としても合理的で最もコスト効果的、ということになる。このように、CPを導入すれば、社会全体として、炭素の社会的費用を下回る効率的な環境対策のみが実行されることになる。温暖化対策にかかるコストが高く、経済にダメージが大きければその継続は困難であり、何でもやみくもに実施すればよい、というものでは決してない（注4）。地球温暖化対策と経済全体の成長との両立を図るうえで、CPは有効なツールといえるのである。

(2) 具体的な制度設計は各国事情に依存

炭素税と排出権取引は全く異なる制度であるが、理想的な条件下では、それらの実効性や効率性に差はないと考えられている。価格と数量の間には表裏一体の関係があり、価格が決まればそれに応じて数量も決まり、逆に数量が決まればそれに応じて価格も決まる。そのため、排出削減目標に合わせて、価格または数量のどちらかを適切に設定しさえすれば、同じ効果を創出することができることになる。

もっとも、現実には不確実性など様々な要因が存在するため、炭素税と排出権取引のどちらを導入するかによって異なる帰結も生じ得ることが指摘されている。例えば、炭素税もしくは排出権取引の導入

によって、どの程度削減効果があるのか分からない場合である。まず価格を決める炭素税の下では、実際に示現される気候変動対策の削減効果に応じて排出削減量の変動するため、事前に意図していた排出削減目標を達成できるとは限らない。一方、まず数量を決める排出権取引の下では、気候変動対策の削減効果に応じて過不足する排出枠が市場全体で調整されるため、削減目標は確実に達成できる。ただし、炭素価格は市場取引で決まるため、各排出主体の排出削減効果が小さい場合には排出権価格が高騰し、企業や家計に過度な費用負担を強いることになりかねない。

こうした削減効果に関する不確実性が存在する場合、どちらの制度が望ましいかは、気候変動問題の解決に時間的な猶予がどの程度あるのかに依存する（注5）。つまり、ある程度時間をかけて気候変動問題を解決することが許される状況下であれば、炭素税の方が望ましい。当面の排出削減が目標に届かなくても、時間をかけて少しずつ炭素価格を引き上げることによって、企業や家計に過度な費用負担を強いることを回避しつつ、排出削減を実現できるからである。一方、実際の平均気温上昇のペースが想定を大きく上回っているなど、気候変動問題を短期間で解決する必要に迫られている場合、削減費用が高くなったとしても、短期間で確実に排出量の削減を促せる排出権取引の方が望ましいことになる（注6）。

また、炭素税と排出権取引のどちらか一方のみを導入するのではなく、双方を組み合わせることで、実効性や効率性を高めることができる場合もある。例えば、Pizer [2002] は、排出枠の上限価格を設定した排出権取引を提案している。この制度は排出権取引に炭素税の要素を組み合わせたものである。確実な削減を促せる排出権取引のメリットを維持しつつ、価格が不安定になりやすいというデメリットを炭素税によって補うことで企業や家計に過度な費用負担が生じることを防ぐことができる。

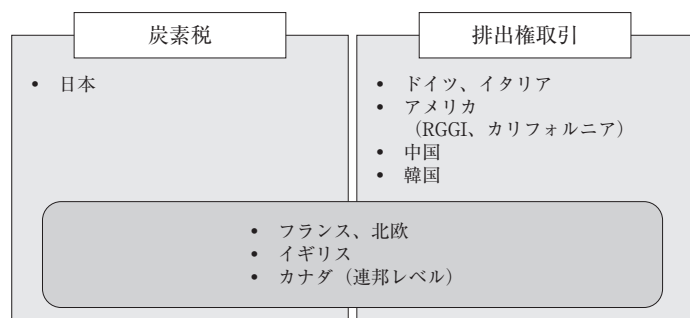
このように、CPの制度設計は、各国における技術的な問題や気候変動問題に対する認識など、様々な事情に応じて決まるとみられる（注7）。

(3) 炭素税・排出権取引の導入パターンは様々

実際に、各国のCPの導入事例を見ると、制度の組み合わせは主に三つのパターンに分けられる（図表3）。一つ目は、炭素税のみを導入している国である。わが国は国全体に適用されている制度のベースではこのパターンに含まれる。二つ目は、排出権取引のみを導入している国で、主にドイツやイタリア、アメリカ、中国、韓国である。三つ目は、炭素税と排出権取引の両方を導入している国で、フランスや北欧諸国、イギリス、カナダが該当する。

ちなみに、欧州では、EU27カ国に

（図表3）制度別導入国・地域



（資料）World Bank “Carbon Pricing Dashboard”、環境省中央環境審議会カーボンプライシングの活用に関する小委員会第12回資料を基に日本総合研究所作成

（注1）わが国では、東京都と埼玉県に排出権取引が導入されているが、一国レベルの制度はないため、炭素税のみに分類。

（注2）アメリカでは、連邦レベルの制度は導入されておらず、RGGI加盟州とカリフォルニア州のみで導入されている。なお、RGGIは、地域温室効果ガスイニシアチブ（Regional Greenhouse Gas Initiative）の略。

アイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェーの3カ国が加わった30カ国において、域内共通の排出権取引制度であるEU-ETS (EU Emissions Trading System) が導入されている(図表4、注8)。EU-ETSは京都議定書で定められた温室効果ガス排出量の削減目標の達成に向け、2005年に導入された制度である。第1フェーズ(2005~2007年)として試験的に導入された後、段階的に制度改正が行われ、現

(図表4) 国・地域別カーボン・プライシングの導入状況

地域・国・州・都・県・省・市	炭素税		排出権取引	
	広域	独自	広域	独自
欧州 (EU27カ国+3カ国)	-		○	
ドイツ		-		☆
フランス		☆		-
イタリア		-		-
スウェーデン		☆		-
フィンランド		☆		-
ノルウェー		☆		-
デンマーク		☆		-
イギリス		○		○
アメリカ	-		-	
RGGI (コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニュージャージー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント、バージニア)		-		☆
カリフォルニア		-		☆
カナダ	○		○	
ブリティッシュコロンビア		☆		☆
アルバータ		-		☆
サスカチュワン		-		☆
マニトバ		検討中		検討中
オンタリオ		-		検討中
ケベック		-		☆
ニューブランズウィック		☆		検討中
ノバスコシア		-		☆
ニューファンドランド・ラブラドール		☆		☆
プリンスエドワード		☆		-
ユーコン		-		-
ノースウエスト		☆		-
ヌナブト		-		-
日本	○		-	
東京		-	-	☆
埼玉		-	-	☆
中国	-		○	
北京		-		☆
上海		-		☆
広東		-		☆
湖北		-		☆
深セン		-		☆
天津		-		☆
重慶		-		☆
福建		-		☆
韓国		-		○

(資料) World Bank “Carbon Pricing Dashboard”、環境省中央環境審議会カーボンプライシングの活用に関する小委員会第12回資料を基に日本総合研究所作成

(注1) RGGIは、地域温室効果ガスイニシアチブ (Regional Greenhouse Gas Initiative) の略。

(注2) ○と☆は広域と独自の制度を区別するために使い分け。ただし、同一記号が必ずしも同じ制度を示しているわけではないことに注意。

在では第4フェーズ（2021～2030年）に入っている。その対象は、発電・熱供給部門や石油精製、鉄鋼生産などエネルギー集約産業、EU域内航空からの二酸化炭素（以下、CO₂）といった温室効果ガスであり、域内排出量のおよそ4割を占める（注9、10）。EU-ETSでは、排出権価格の安定化を目的に、「市場安定化リザーブ」が導入されている。これは、余剰排出枠がある場合にはそれが翌年以降に繰り越され、排出権価格が高騰した際にそれまでに繰り越されていた排出枠が市場に供給される仕組みで、排出権取引制度の安定性を高める役割を果たしている。

EU加盟国では、このような域内共通制度に加えて、各国独自の制度を導入しているケースが多くみられる（注11）。ドイツでは2021年から排出権取引の対象範囲を独自に拡大している。その対象範囲は、EU-ETSの対象外である運輸または暖房に使用される灯油や軽油、ディーゼル等の燃料供給事業者となっている（注12）。一方、北欧諸国は化石燃料に炭素税を課すことにより、EU-ETSを補完している。フィンランドとスウェーデンは熱や輸送に使用される化石燃料、ノルウェーは石炭を除く化石燃料、デンマークは石炭や石油、ガスといった化石燃料と廃棄物の消費に対して課税を行っている。いずれの国もEU-ETSの適用企業などに対して免税措置を行っている。

また、イギリスでは2020年1月末のEUからの離脱を受け、2021年1月1日にUK-ETSを導入した。対象は産業、発電部門とイギリス発EU域内向け航空であり、EU-ETSの仕組みをおおむね踏襲した仕組みとなっているが、排出権取引市場は切り離されることとなった。ただし、以前から導入されていたイギリス独自のカーボン・プライス・フロアは引き続き機能している。これは、価格シグナルの安定化を目的に発電事業者の化石燃料の消費に対して、排出権価格の下限を設定するものである。

カナダや中国では連邦、国レベルでの制度導入を進める動きがある。カナダでは、2007年にケベック州、2008年にブリティッシュコロンビア州で独自に炭素税が導入されて以降、各州・地域でそれぞれCPが運用されていたが、2019年から連邦レベルの炭素税と排出権取引が導入されることになった。これらの制度は各州・地域において満たすべき最低限の基準として機能し、連邦レベルの基準を満たしていれば各州・地域に対して柔軟な制度設計を認めている。それにより、各州・地域は炭素税か排出権取引、またはそれらの組み合わせのどれかを選ぶことができる。一方、制度が導入されていないか、連邦レベルの基準に満たない場合には、連邦が定める制度に合わせて、制度の適用や対象範囲の拡大、炭素価格の引き上げなどが行われる。現在は、ブリティッシュコロンビア州では炭素税と排出権取引の両方が導入されているほか、ケベック州では排出権取引のみが導入されている（注13）。

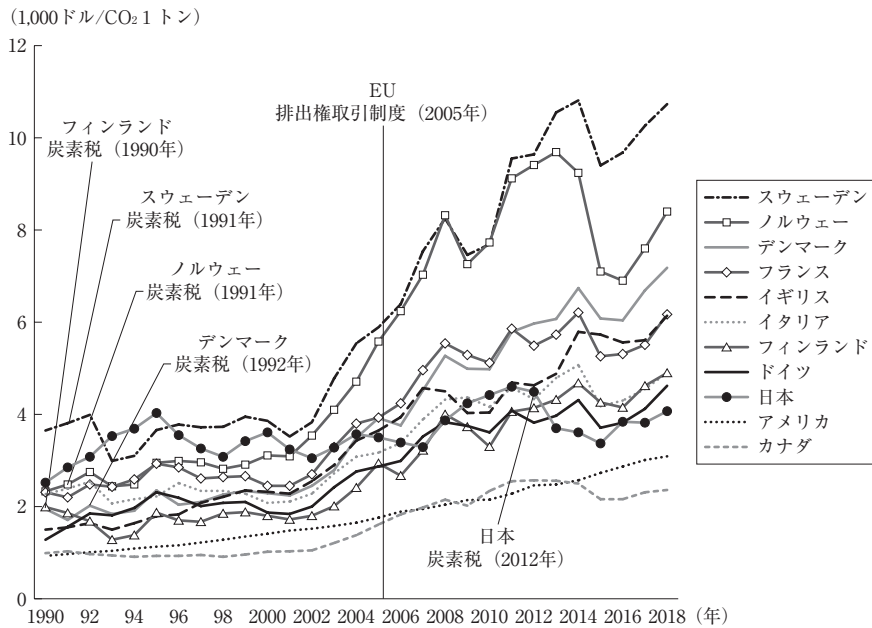
中国では北京市、上海市、広東省、湖北省、深セン市、天津市、重慶市、福建省で排出権取引のパイロット・プログラムが継続されているなか、2021年には一国全体を対象とした制度の運用も開始された。各市・省のパイロット・プログラムはそれぞれ異なっているが、制度の対象は主に産業部門のCO₂である。国レベルの排出権取引では、発電部門からのCO₂のみが対象となっているが、現在は試行段階にあり、今後の動向に応じて7業種（航空、建材、化学、鉄鋼、非鉄金属、紙パルプ、石油化学）が追加される予定である。

(4) 導入した諸国では炭素生産性が改善

CPの導入が経済活動に与える効果は「炭素生産性」によってみることもできる（注14）。炭素生産性

とは、排出されるCO₂ 1トン当たりで生み出される経済的な付加価値を表す指標である。この数値が高ければ、「少ないCO₂排出量で多くの付加価値を生み出している」ことを意味し、経済成長と環境対策が両立できていることになる。諸外国の炭素生産性の推移をみると、CPの導入後に改善する傾向がみられる（図表5）。とくに、北欧諸国は1990年代初頭のCP導入当時はいずれも低水準だったものの、2000年以降、各国の炭素税の税率引き上げやEU-ETSの導入などを受けて、炭素生産性が急速に改善している。フランスやイタリア、ドイツなどEU諸国もEU-ETSの導入以降、改善傾向がみられる。これらの国々では、炭素排出量の削減と同時に経済成長を実現し、炭素生産性の改善はコスト効率的な気候変動対策が実施されてきたことを物語っている。他方、後述するようにCPの本格的な導入には未だに至っていないわが国の炭素生産性は、アメリカやカナダの水準は上回っているとはいえ、その他の諸外国対比で低迷する状態が続いている。

（図表5）炭素生産性の推移



（資料）IMF “World Economic Outlook”、UNFCCC “Time Series - GHG total without LULUCF, in kt CO₂ equivalent”、World Bank “Carbon Pricing Dashboard” を基に日本総合研究所作成
 （注1）炭素生産性 = 名目GDP(ドル) ÷ 温室効果ガス排出量。
 （注2）温室効果ガス排出量は土地利用、土地利用変化および林業部門を除く。

（注3）詳細はジャン・ティロール [2018]、OECD [2016] を参照。

（注4）ジャン・ティロール [2018] は、そうした悪しき例の一つとして、日照時間が少ないにもかかわらず、多額のコストを投じて最新鋭の太陽光発電装置を導入しているドイツの例を挙げている（p.237）。

（注5）詳細はPizer [2002] やHepburn [2006] を参照。

（注6）また、Pizer and Prest [2002] は、一時点における排出枠の取引だけでなく、余剰分の繰り越しや不足分の前借りが可能な制度設計を行えるならば、一定の前提の下で排出権取引の方が望ましくなると指摘している。

（注7）CPは企業や家計に負担を強いる政策であるため、政治的な実現可能性も制度設計を決める重要な要因の一つである。

（注8）イギリスは2021年4月末の2020年遵守期間終了をもって、EU-ETSから脱退している。

（注9）International Carbon Action Partnership 「EU-ETS Factsheet」 ([https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems\[\]=43](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems[]=43)) (2021年5月10日閲覧)

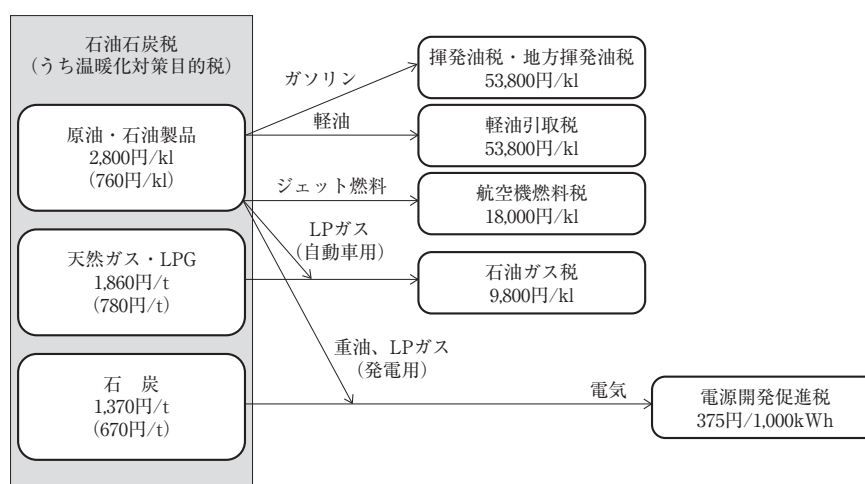
- (注10) 欧州委員会は欧州グリーンディールで掲げた目標の達成に向け、EU-ETSの対象を拡大する方向で見直しを検討しており、2021年6月までに詳細な制度案を公表する予定である。
- (注11) EU-ETS対象外の排出量については、努力分担規制（ESR<Effort Sharing Regulation>、2013～2020年はESD<Effort Sharing Decision>）の下、EU加盟国ごとに国内排出量の削減目標を設定することが定められている。その目標の達成に向けて、各加盟国はEU-ETS以外の対策を独自に実施しており、各国におけるCPはその一例である。
- (注12) なおドイツでは、若者らの提訴を受けて連邦憲法裁判所が、現行の連邦気候保護法について、「2031年以降の削減策が不十分で、将来世代の権利を侵害している」との理由から連邦基本法（ドイツの憲法）に照らし一部違憲、との判決を2021年4月29日に下し、2022年末までの立法措置を求めた。これを受けドイツ政府は、判決から1週間後の5月5日には早くも、カーボン・ニュートラルの達成目標を2050年から45年へと5年間、前倒しにする方針を発表したほか、5月12日には環境省の提案を基に、連邦気候保護法の改正案を閣議決定している。
- (注13) もっとも、こうした連邦レベルでのCP導入に際して、カナダ国内の世論は一枚岩であったわけではなく、原油を生産する州と連邦政府側との間で深刻な意見対立が存在し、2020年9月にサスカチュワン州、アルバータ州、オンタリオ州の3州が連邦政府を相手取って最高裁で係争する事態に至った。カナダの最高裁判所は2021年3月25日に、気候変動問題はすでに現実に生じており、国家全体での取り組みが必要で、連邦レベルのCP制度導入は合憲であるとして、トルドー政権側を勝訴とする判決を下している（“Canada Supreme Court Rules Federal Carbon Tax Is Constitutional,” New York Times, 2021/3/25 <<https://www.nytimes.com/2021/03/25/world/canada/canada-supreme-court-carbon-pricing.html>>）。こうした事例は、CPの導入や強化をするための政治的なハードルが決して低くないことを示しており、先行して温暖化対策を進めるカナダのような国においても、国内での合意形成に苦心しながら温暖化対策を進めていることがみとれる。
- (注14) CP導入による効果の実証分析については補論を参照。

3. わが国におけるカーボン・プライシングの現状と課題

(1) 限定的ながら炭素税と排出権取引を導入済み

わが国においても、炭素税と排出権取引は、限定的ながらもすでに導入されている。炭素税については、京都議定書（対象期間は2008～2012年）後のわが国としての目標がなかなか明確に定まらないなか、2009年、鳩山総理が掲げた排出削減目標を達成するため議論が本格化し、2012年に地球温暖化対策のための税（いわゆる「温対税」）が石油石炭税の一部分として導入された（図表6、注15）。温対税の対象は原油・石油製品や、天然ガス・LPG、石炭由来のCO₂であり、現在、CO₂ 1トン当たり289円が課されている。これに対して、石油石炭税や揮発油税、石油ガス、軽油取引税、航空機燃料税、電源開発促進

（図表6）わが国のエネルギー関連税



（資料）環境省中央環境審議会カーボンプライシングの活用に関する小委員会第12回資料などを基に日本総合研究所作成

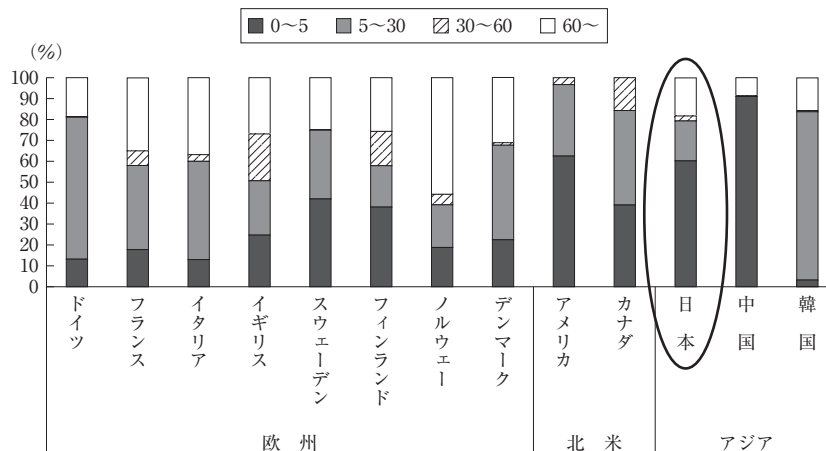
進税は炭素ではなく、エネルギー使用量に応じて課される税であるため、炭素税とは区別され、エネルギー関連税として分類されている。ただし、エネルギー関連税も炭素価格の実質的な引き上げに相当するものとみることができる。

一方、排出権取引は、2010年に東京都が「温室効果ガス排出総量削減義務」と「排出量取引制度」として、2011年に埼玉県が「目標設定型排出量取引制度」として、それぞれ導入している。東京都における制度の対象は、「前年度の燃料、熱、電気の使用量が原油換算で年間合計1,500kl以上となった事業所」であり、約1,200の大規模事業所が対象となっている。これは東京都における排出量の約2割を占める規模に相当する。また、埼玉県における制度の対象は、「原油換算で1,500kl以上のエネルギーを3か年度連続して使用する大規模な事業所」と東京都のそれと同様の条件となっており、埼玉県における排出量の2割を占めるとみられている。

(2) 効果が薄い現状のカーボン・プライシング

では、わが国において課せられている炭素価格はどの程度の実効性があるのだろうか。OECDが炭素税と排出権取引、エネルギー関連税の合計として試算している「実効炭素価格」について、わが国の価格帯別のCO₂排出割合をみると、0～5ユーロ（0～650円）の価格帯での排出が約6割、5～30ユーロ（650～3,900円）での排出が約2割と、税率の低い価格帯におけるCO₂排出割合が高くなっている（図表7、注16）。諸外国と比較しても、わが国の0～5ユーロの低価格帯の割合は突出しており、CPを含めた環境対策に消極的だったアメリカや中国と同水準である。わが国においては、①低価格な炭素税と、②排出権取引の適用範囲の狭さの双方があいまって、実効炭素価格が総じて低くなる結果となっている。炭素税は上述の通り、CO₂ 1トン当たり289円しかかけられていない。また、排出権取引については、導入されている東京都と埼玉県の温室効果ガス排出量がわが国全体に占める割合は約8%にすぎず（注17）、さらに制度の対象となっているのはわが国全体の1.6%のみにとどまっている。

(図表7) 実効炭素価格帯別CO₂排出量割合 (2015年)

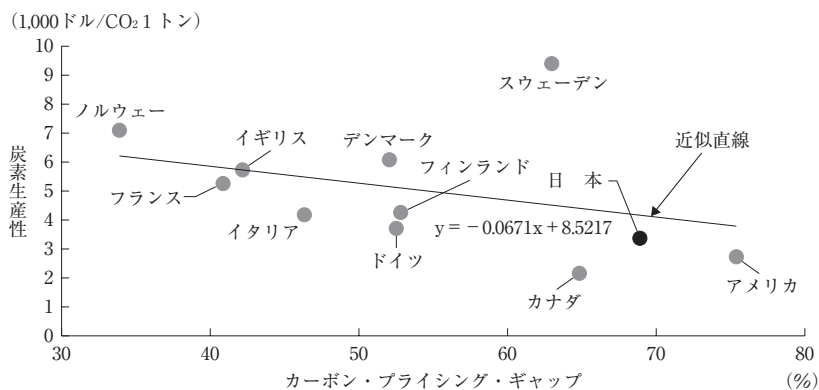


(資料) OECD [2018] を基に日本総合研究所作成
 (注1) 凡例の価格単位はユーロ。
 (注2) 実効炭素価格は炭素税と排出権取引、エネルギー関連税の合計。

その結果、排出にかかる炭素価格の約8割が炭素の社会的費用を大きく下回っている。OECD [2016]によれば、炭素の社会的費用を最も保守的に見積もった場合でさえ、その推計値はCO₂ 1トン当たり30ユーロ（3,900円）であるとしている（注18）。この数字を前提にすれば、わが国のCPは炭素排出の抑制を促すうえで実効性のある価格設定になっているとはいいがたい。実際、温対税の効果に着目すると、2019年度における温室効果ガス削減効果の試算値は▲0.3%程度と微々たるものである（注19）。

このことは、わが国の炭素生産性が低迷していること（前掲図表5）にも影響しているとみられる。一国全体のCO₂排出量のうち、CO₂ 1トン当たりで課せられている実効炭素価格が30ユーロを下回る程度を示す指標は「カーボン・プライシング・ギャップ」といわれるが、これと炭素生産性との間にはおおむね負の関係があり、カーボン・プライシング・ギャップが高い国ほど炭素生産性が低くなる傾向にあることがみてとれる（図表8）。カーボン・プライシング・ギャップは実効炭素価格とその適用範囲の両方を考慮した指標であるため、わが国の場合、実効炭素価格が低水準ゆえ、炭素生産性が低水準にとどまっているとみられる。CPの実効性と効率性を高めるべく、実効炭素価格を温室効果ガス排出の社会的費用のレベルにまで引き上げていくことが求められている。

（図表8）炭素生産性とカーボン・プライシング・ギャップ（2015年）



（資料）IMF “World Economic Outlook”、UNFCCC “Time Series - GHG total without LULUCF, in kt CO₂ equivalent”, OECD [2018] を基に日本総合研究所作成

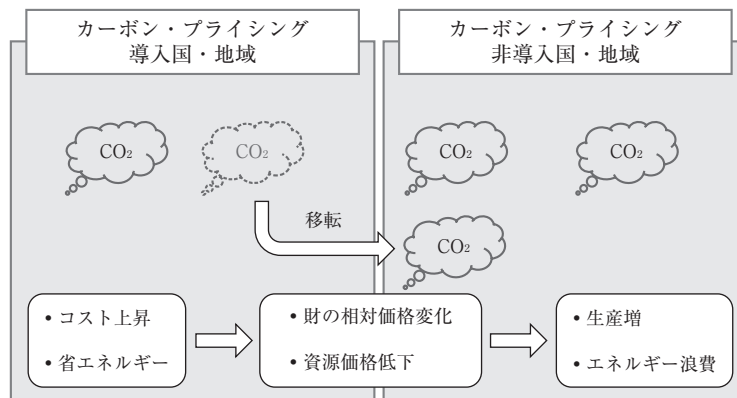
（注）カーボン・プライシング・ギャップとは、全体の排出量のうち、実効炭素価格がCO₂ 1トン当たり30ユーロを下回る程度を示す指標。

（3）炭素リーケージの可能性と対応の方向性

気候変動問題への対処の難しさは、特定の国々や地域のみが積極的な対応を講じたとしても、世界全体への効果は極めて薄いものにとどまってしまう点にある。特定の国においてのみ炭素価格が引き上げられて炭素排出が抑制されても、非導入国での炭素排出が助長されてしまう可能性に注意が必要である。CP導入地域から非導入地域へ炭素排出が流出するこうした事態は、「炭素リーケージ」と呼ばれる（図表9）。この経路は主に二つある。第1に、CP導入地域（もしくは国。以下「地域等」）のコスト上昇による競争力の低下である。CPの導入は財、サービスの生産コストの上昇につながることから、一般的にこれらのコストは販売価格に転嫁され、値上げにつながる。それにより、非導入地域等の財、サービスが割安になり、非導入地域等で生産された財、サービスへの需要が増えることになる。その結果、

仮にCP導入地域等において炭素排出量を削減できたとしても、非導入地域等において、その分排出量が増加することから、世界全体の炭素排出量は変化しないことになる。第2に、省エネルギーに伴う資源価格の低下である。CP導入地域等においてエネルギーが節約されると、需要の減少を通じてエネルギー価格が低下する。この価格低下は非導入地域等にも影響するため、非導入地域等からみればエネルギー使用が割安になる。この結果、非導入地域等においてエネルギー使用量が増加し、世界全体におけるエネルギー使用量は変化しない。

(図表9) 炭素リーケージ概念図



(資料) ジャン・ティロール [2018] などを基に日本総合研究所作成

こうした炭素排出の流出は、世界全体で見た場合のCPの実効性を低下させる。それに加えて、導入地域から非導入地域への富の移転も生じることになる。そのため、これまで多くの国では自国の競争力低下を懸念し、国際間の炭素リーケージを防ぐ試みが行われてきた。その主な対応策はCPの適用免除や条件緩和である。例えば、EUの排出権取引制度では、排出権の割当方法としてオークションによる分配が基本となっているが、貿易強度（貿易規模）や炭素集約度（付加価値当たりの排出量）に基づいて国際競争に対する脆弱度を評価し、一定の基準を満たす業種に対しては無償で割り当てが行われている。

なお、炭素リーケージは国や地域の間のみならず、業種間でも発生し得る。CPの適用免除などにより業種間で炭素価格に差が生じ、炭素リーケージが発生すれば、国内におけるCPの実効性も低下することになる。

このような懸念を背景として、最近ではEUやアメリカにおいて、国境炭素税を検討する動きがみられる。国境炭素税とは、CP導入地域が非導入地域の財を輸入する際に炭素価格分を課税し、逆に財を輸出する際には販売価格に含まれている炭素価格分を還元することで導入地域と非導入地域の差を調整する仕組みである。

もっとも、国境炭素税の実現は困難であるとみられる。なぜなら、国境炭素税は“形を変えた関税”であり、導入によって保護主義的な貿易活動につながるとの懸念を背景とした対立が想定されるからである。実際、EUはWTOルールと整合的な制度設計を検討するとしているものの、2020年11月12～16日

に開催されたWTOの会合では、諸外国から国境炭素税について「環境ではなく、経済的な目的があるのではないか」との懸念が示されている（注20）。EUが2021年6月までに詳細な制度案を公表予定とするなど、同年11月に開催されるCOP26に向けて議論が本格化していくと見込まれるが、炭素リーケージは本来、世界一律の炭素価格が導入できればその発生を回避できるはずのものであるため、わが国としてはその実現に向けての国際的な取り組みに積極的に関与することが求められよう。

（注15）地球温暖化対策のための税の詳しい導入経緯については、香西〔2018〕を参照。

（注16）1ユーロ=130円で計算している。以下同様。

（注17）2018年度のわが国の温室効果ガス排出量合計は12億4,000万トン、東京都は6,393万トン、埼玉県は4,109万トンである。

（注18）ちなみに、OECD以外にも複数の国際機関から炭素価格の推計値が公表されている。例えばIEA（国際エネルギー機関）では、カーボン・ニュートラルを実現できる炭素価格として、先進国で2025年にCO₂ 1トン当たり63ドル（1ドル=110円として換算すれば6,930円）、2040年には同140ドル（同15,400円）、との推計値を公表している。IEAは第一次石油ショック後の1974年に、OECDの枠内の機関として、OPEC（石油輸出国機構）に対抗する意図を含みで設立された機関である。このIEAの推計値は、環境省の「カーボンプライシングの活用に関する小委員会」資料でも引用されているものではあるが、OECDのような「社会的費用」としてではなく、「ある気候目標を達成するために算出される最適な炭素価格」として算出されている点に注意する必要がある。

（注19）詳細は環境省中央環境審議会カーボンプライシングの活用に関する小委員会第15回資料「地球温暖化対策のための税のCO₂削減効果」を参照。

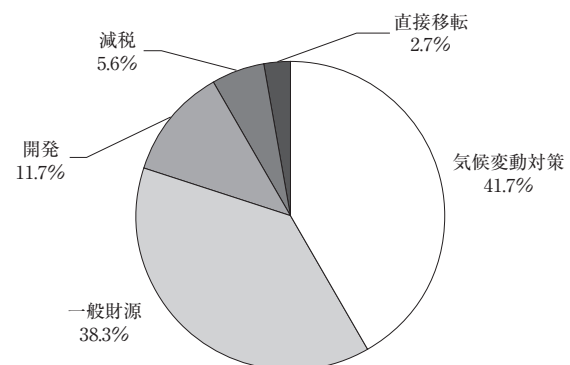
（注20）「Brexit, EU's carbon border adjustment mechanism take centre stage at Market Access Committee」(https://www.wto.org/english/news_e/news20_e/mark_16nov20_e.htm)（2021年4月30日閲覧）

4. カーボン・プライシングによる税収の使途

(1) 各国の使途は気候変動対策、一般財源を含め様々

CPの導入によって、政府が得る税収をいかに有効活用するかという点もCPの制度設計における大事な論点である。これまでの諸外国の事例をみると、税収の活用方法は様々であり、一般財源に繰り入れる例もあれば、特定財源として活用する例もある。さらに、特定財源の使途については、主に①環境関連技術に対する投資援助などの気候変動対策の強化や、②CPの逆進性などのマイナス面緩和（所得移転）、③気候変動対策以外の成長支援や税制改革に分けられる。税収の使途をみると、世界全体で見た場合には41.7%が気候変動対策に、38.3%が一般財源、11.7%が開発、5.6%が減税、2.7%が直接移転に活用されている（図表10）。気候変動対策への支出が多くなる背景には、CPが環境改善を目的としていることから、それに付随する税収を同じ目的のために再利用するのであれば、CPによって追加的な経済負担を余儀なくされる国民や企業の側の理解を得やすいという事情もあるとみられる。

（図表10）カーボン・プライシング税収の使途（世界）

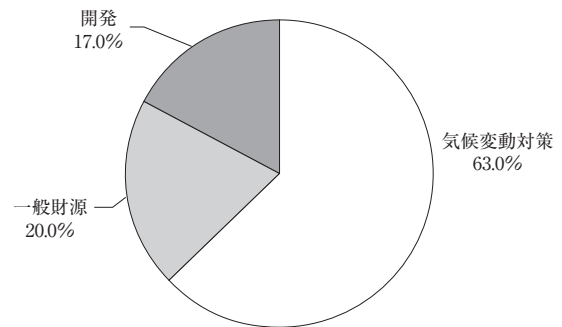


（資料）Postic, Métivier and Alberola [2019] を基に日本総合研究所作成

（注）2018年または2017、2018年度の値を使用しているが、データが得られない場合には2017年の値を使用。

(2) EUでは税収の6割強が気候変動対策に活用
地球温暖化対策に積極的に取り組むEUでは、EU-ETSによる税収の63%が気候変動対策の強化に割り当てられている(図表11)。EUはEC指令を通じて、加盟国に対して少なくとも税収の50%を温室効果ガス削減などの気候変動対策に活用することを義務付けているほか、欧州委員会にその使い道を報告することを義務付けている(注21)。さらに、EU-ETSで、現在入っているフェーズ4(2021~2030年)においては、EU-ETSからの収入を財源として、革新的なイノベーションなどを支援するイノベーション基金と、発電部門やエネルギーシステムの近代化とエネルギーの効率化などを支援する近代化基金を創設し、気候変動対策への支出を増やしている。ちなみに、わが国では温対税による税収は特定財源としてすべてエネルギー対策特別会計(エネルギー需給勘定)で経理され、エネルギー需給構造高度化対策経費に充てられており、省エネルギー対策やエネルギー起源CO₂の排出抑制などの施策に活用されている。

(図表11) EUにおけるカーボン・プライシング税収の使途



(資料) Postic, Métivier and Alberola [2019] を基に日本総合研究所作成
(注) 2018年または2017、2018年度の値を使用しているが、データが得られない場合には2017年の値を使用。

こうした気候変動対策への税収の活用は、CPの実効性を高めるとともに、経済成長と排出削減のトレードオフの改善にも寄与するとの指摘がみられる。CPは温室効果ガス排出削減を促進するうえでの実効性や効率性を具備するものではあるが、CPだけでは新たな低炭素技術の開発に向けた投資が適切に実行されない場合もある。例えば、ある製品(例えば、電力)について、低炭素技術由来(再生可能エネルギー)のものと、炭素をより多く排出する既存技術(石炭火力)由来のものどちらを選択するかを決定する際には、製品としての利用価値はどちらも同じであるため、主に生産など経済活動にかかる費用(電力料金)を比較すればよい。ただし、投資を行う場合には、投資にかかる費用に加え、投資によって得られるリターンも考慮される。一般的に、投資によって得られる価値の大きさは、これまで確立された技術の水準や経済規模に依存する。現状において、低炭素技術(例えば、水素など再生可能エネルギー発電)の進展は、既存技術(例えば、石炭火力発電)と比べて大きく遅れており、低炭素技術に投資する優位性は著しく低いとみられる。そのため、新たな低炭素技術への投資を促すためには、炭素価格を社会的費用以上に高める必要がある。Acemoglu, Aghion and Hémous [2012] や Acemoglu, Akcigit, Hanley and Kerr [2016]、IMF [2020] はこのような状況において、CPから得られた税収を補助金などの政策に活用し、新技術への投資を追加的に後押しすることが効果的であると指摘している。こうした政策により、環境に優しい新技術の発展による経済成長が期待でき、その結果として、炭素価格が高額化することを回避できるとしている。

(3) 気候変動対策に活用する場合は制度設計上の工夫が必要

ただし、税収を投資の補助金として活用する際には注意が必要である。政府が補助金を出す場合には、専門的な情報の欠如や政治的な理由などにより、高コストな技術への投資が選択されるなど非効率にな

りやすい。それによって、排出量削減に要する費用が上昇すれば、経済に無駄なコストを課すことになる。したがって、補助金が適切に配分されるよう、排出削減効果と費用を考慮した制度設計が求められる。

(注21)「欧州議会ならびに欧州委員会指令2003/87/EC（欧州排出権取引制度<EU-ETS>に関する指令）」(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02003L0087-20200101>)（2021年4月30日閲覧）

5. わが国への示唆

CPは温室効果ガスの排出量削減における実効性が高いだけでなく、経済全体にかかるコスト負担が最も低くなるように促す制度であり、温暖化対策と経済成長を両立するうえで鍵となる政策である。ゆえに、わが国としてもCPを気候変動対策の主軸に据え、強化していくことが求められる。具体的には、温対税の引き上げを含めた炭素課税の拡大や、全国レベルの排出権取引制度の導入を通じて、実効炭素価格を排出目標に見合った価格まで引き上げるべきである。

その際、諸外国で不作為の対応がみられるようであれば、炭素リーケージの問題が生じかねないことになる。国境炭素税は効率的な国際分業を阻害し、保護主義につながりかねず、最適な手段とはいえない。CPの実効性を高めるうえで最も効率的なのは炭素価格を世界で一律に設定したうえで賦課することであり、この問題に対しては安易な不作為や先送りを許さず、世界一律の炭素価格の導入によって対応するのが筋道である。各国がデータに基づく根拠を蓄積して合意形成を行うべきであり、わが国としてはその実現に向けての国際的な取り組みに積極的に関与することが求められる。

また、補助金など産業政策を行う場合には、CPの実効性と効率性を損なわない制度にする必要がある。とくに、わが国の気候変動政策において目玉となっているグリーン成長戦略の実行にあたっては、低コストで一定の排出量を削減できると期待されるものだけに限定すべきである。これらの取り組みを進めることによって、温室効果ガス排出量が削減され、炭素生産性も改善し、そして最終的には2050年カーボン・ニュートラルの実現へとつながっていくと考えられる。

補論（カーボン・プライシング導入による効果の実証分析）

わが国では、データ制約などの問題からカーボン・プライシング導入による効果を議論する際に炭素生産性を参照することが多いが、諸外国ではCO₂削減や経済活動への影響など詳細な観点から実証分析が行われている（注22）。これらの研究の多くはCPの有用性を示している。

例えば、Martin, Muûls, and Wagner [2016] は、①CO₂削減、②経済活動や競争力、③イノベーションに焦点を当て、EU-ETSの効果の実証分析についてサーベイ研究を行っている。彼らは、これまで行われた分析の多くが因果関係でなく相関関係に焦点を当てているため、発展段階にあるとしつつも、現時点で利用可能な分析に基づけば、EU-ETSのフェーズ2は10～26%程度のCO₂排出削減効果があったほか（注23）、環境に優しい技術のイノベーションを増加させたとしている。一方、経済活動への影響については、対象とする指標や研究で差があるものの、EU-ETSが大きなマイナス要因であることを支持する確たる根拠はみられないとしている。

また、Martin, De Preux, and Wagner [2014] は、イギリスの炭素税がエネルギー集約度と電力使用量にマイナス影響があった一方で、雇用や売り上げ、工場閉鎖などへの影響は統計的に有意ではなかったことを示している。Elgie and McClay [2013] は、カナダのブリティッシュコロンビア州に導入された炭素税の影響を分析し、導入後の4年間で一人当たり燃料消費量が他州と比較して19%減少したとしている。

(注22) わが国における数少ない実証分析としては、Arimura and Matsumoto [2020] がある。

(注23) Petrick and Wagner [2014] やWagner, Muûls, Martin, and Colmer [2013] の分析結果。

(2021. 5. 31)

参考文献

- ・ Acemoglu, Daron, Philippe Aghion, Leonardo Bursztyrn, and David Hémous [2012]. “The Environment and Directed Technical Change”, *American Economic Review*. vol.66 102:131-166.
- ・ Acemoglu, Daron, Ufuk Akcigit, Douglas Hanley, and William Kerr [2016]. “Transition to Clean Technology”, *Journal of Political Economy*. 124:52-104.
- ・ Arimura, Toshihide and Shigeru Matsumoto [2020]. “Carbon Pricing in Japan”, Springer.
- ・ Elgie, Stewart and Jessica McClay [2013]. “Policy Commentary/Commentaire BC’s Carbon Tax Shift is Working Well after Four Years (Attention Ottawa)”, *Canadian Public Policy* 39(S2): S1-S10.
- ・ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) [2018]. “Summary for Policymakers”, In *Global Warming of 1.5°C*.
- ・ International Monetary Fund (IMF) [2020]. “World Economic Outlook: A Long and Difficult Ascent”, October 2020.
- ・ Martin, Ralf, Laure B. de Preux, Ulrich J. Wagner [2014]. “The Impact of a Carbon Tax on Manufacturing: Evidence from Microdata”, *Journal of Public Economics*. 117:1-14
- ・ Martin, Ralf, Mirabelle Muûls, and Ulrich J. Wagner [2016]. “The impact of the European union emissions trading scheme on regulated firms: what is the evidence after ten years?”, *Review of Environmental Economics and Policy* 10(1):129-148
- ・ Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) [2016]. “Effective Carbon Rates: Pricing CO₂ through Taxes and Emissions Trading Systems”, OECD Publishing, Paris.
- ・ Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) [2018]. “Effective Carbon Rates 2018: Pricing Carbon Emissions Through Taxes and Emissions Trading”, OECD Publishing, Paris.
- ・ Petrick, S. and Ulrich J. Wagner [2014]. “The impact of carbon trading on industry: Evidence from German manufacturing firms”, Kiel Working Paper No. 1912, Kiel, Germany.
- ・ Pizer, William A. [2002]. “Combining Price and Quantity Controls to Mitigate Global Climate

-
- Change”, *Journal of Public Economics* 85(3):409-434.
- Pizer, William A. and Brian C. Prest [2020]. “Prices versus Quantities with Policy Updating”, *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* vol.7 3:483-518
 - Postic, Sébastien, Clément Métivier, Emilie Alberola [2019]. “Using Carbon Revenues (English)”, Partnership for Market Readiness technical note; no. 16 Washington, D.C.: World Bank Group.
 - Wagner, Ulrich J., Mirabelle Muûls, Ralf Martin, and Jonathan Colmer [2013]. “An evaluation of the impact of the EU emissions trading system on the industrial sector. Plant-level evidence from France”, Paper presented at the AERE Conference in Banff, Canada, June 6.
 - World Bank [2020]. “State and Trends of Carbon Pricing 2020”, Washington, DC: World Bank.
 - 香西恒希 [2018]. 「カーボンプライシングをめぐる議論の動向—温室効果ガスの長期大幅排出削減に向けた論点整理—」『立法と調査』2018年9月、No.404, pp.115–131.
 - ジャン・ティロール（村井章子訳）[2018]. 「良き社会のための経済学」日本経済出版社