

今こそ、低炭素経済社会への 着実な移行を

内 容

地球環境戦略研究機関
統括研究ディレクター

田中 聡志



1. はじめに

今年も、暑い夏となっている。既に各地で猛暑日となっており、九州では記録的な豪雨による大規模な被害が発生した。犠牲になられた方々や被害を受けられた方々に、心から哀悼とお見舞いを申し上げたい。

一方、南極では過去最大規模の氷山の分離が報じられるなど、各地で気候変動の影響を懸念させる現象がみられている。このまま気候変動が続けば、我々の経済社会の存立基盤にも、深刻な影響が生じかねない。温室効果ガスの排出量を削減することだけでなく、温暖化する気候システムにどう備えていくのか、適応面においても、長期的かつ根本的な対応の変更を迫られることになる。

2. パリから2年

早いもので、パリでの COP21 から、もうすぐ2年を迎えようとしている。世界の首脳がパリに集い、政治的気運が最高潮に達した中で採択されたパリ協定は、昨年、歴史的にも異例のスピードで発効した。

各国ともパリ協定に基づく約束を実現すべく、国内制度を整備し、対策を実施しつつある。また、民間企業や地方自治体も含め、経済社会を担う各種主体の動きは、目をみはるものがある。低炭素経済社会への移行を見据え、低炭素システム、低炭素技術への投資が急速に進みつつある。

これまで、ともすれば貧困撲滅を掲げて、経済開発を優先する傾向にあった途上国においても、急速に低炭素投資が進

P. 1 巻頭言 今こそ、低炭素経済社会への着 実な移行を

公益財団法人地球環境戦略研究機関
(IGES)
統括研究ディレクター
田中 聡志

P. 4 カーボン・バジェットの科学的 背景と政策的含意

IGES 関西研究センター副所長/
気候変動とエネルギー領域
研究リーダー
田村 堅太郎

P. 11 カーボンプライシングをめぐる 概念整理：建設的なカーボン プライシング議論に向けて

IGES 上席研究員
小嶋 公史

P. 16 地球温暖化対策における国際 貢献のあり方：温室効果ガスの 海外削減量のカウントに関する 3つの原則

IGES 気候変動とエネルギー領域
ディレクター
水野 勇史

められている。そうした背景には、気候科学の進展により気候変動対策の必要性が大きな説得力をもつようになり、経済的に利用可能な技術が進展し、あるいは各種対策の実施が各国の抱える諸問題の解決にも役立つといったことがあるだろう。気候投資は、持続可能な開発の実現において、大きな機会となっている。そしてパリ協定は、長期的にはその究極的な目的の実現を目指しつつ、各国がそれぞれ最適な開発の道筋をたどることを可能とするものである。

3. 政治的構造の変化とG20

本年年頭に、米国第一主義とエネルギー立国を大きく掲げて就任したトランプ大統領は、次々と国内対策の見直しを打ち出してきた。国際対応に関しても、国内の反対や多くの国の懸念をよそに、G7 サミット直後の6月初め、パリ協定脱退の方針を表明した。

これにより、国際社会での米国の孤立は決定的なものとなった。G7やG20サミットの結論文書においては、米国とその他の国の意見が対立し、いずれも、異なる記述を併記する異例の事態となった。

7月に独で開催されたG20サミットでは、気候変動に関して、米国以外のすべての国が結束し、パリ協定は覆すことのできないものであるとしつつ、協定への強いコミットメントを再確認し、早急にその完全な実施に取り組むことを首脳宣言に盛り込んだ¹。また、「ハンブルク成長のための気候及びエネルギー行動計画」を取りまとめ、各国の約束(NDC)、長期低排出発展戦略(以下「長期戦略」)、エネルギー移行政策、資金問題といった具体的な課題について、G20の主要国が取り組むべき行動に合意したことは注目すべきことである²。

4. 長期戦略の重要性

言うまでもなく、気候変動は人類が長期的に取り組むべき、息の長い課題である。今年の排出量の増減が直ちに来年の気候に影響を及ぼすものはないが、反面、気候変動の深刻な影響が確知されてから行動を起こしても、既に手遅れである。

また、実際の排出量の多寡を規定する産業設備、建築物、都市構造などは、その計画や投資から更新までに長期を要するため、早い段階から長期的な方

向性を示して、政策的な誘導を図ることが重要である。

このような観点から、パリ協定では各国に長期戦略の策定を求め、COP決定では2020年までに通報するよう奨励している。G20サミットでは、米国も含めて、「持続可能な開発のための2030アジェンダに沿って、我々の経済及びエネルギーシステムを変革し、強化するため、均衡ある、経済的に可能な長期戦略を促進すべく」G20各国が協力することを首脳宣言に盛り込んだ。また、行動計画では、これまでになされた長期戦略策定の取組を歓迎しつつ、G20以外の国も含め、それぞれの経験を共有し、協力していくこととされた。長期戦略が、インフラ整備も含めた投資のあり方に影響を与えることを明記したことも、重要な点であろう。

5. 我が国の長期戦略策定のプロセス

昨年のG7伊勢志摩サミットでは、2020年の期限に十分先立って、長期戦略を策定し、通報することに合意しており、我が国においても、長期戦略の策定に向けて、関係省庁における検討作業が始まっている。

環境省では、中央環境審議会地球環境部会長期低炭素ビジョン小委員会の場で検討に着手し、長期低炭素ビジョンがとりまとめられた³。また、経済産業省においては、長期地球温暖化対策プラットフォームにおける報告書がまとめられている⁴。

両報告書を見ると、パリ協定に基づき、世界全体で大幅な排出削減を実現すべく、経済社会の抜本的な変革が必要であることについては、共通認識があるようである。これは、IPCCでも確認され、世界全体で長期的に取り組むための出発点であるとはいえず、そこに齟齬がないことは重要である。

とは言え、報告書の各所において、両省の考え方やアプローチの相違が色濃く反映され、大きな意見の相違があることもまた、事実である。我が国として長期戦略を策定するに当たり、相当の議論が必要であろう。長期戦略の性格とその機能、長期的な排出削減に向けたプロセスのあり方、カーボンプライシングの評価と考え方、国内対策と海外貢献の位置付けなどは、そうした大きな相違の例である。

今回のClimate Edgeでは、こうした大きな相違がみられるいくつかの課題に着目し、論点を明確に

¹ https://www.g20.org/Content/EN/Anlagen/G20/G20-leaders-declaration.pdf?_blob=publicationFile&v=7

² https://www.g20.org/Content/DE/Anlagen/G7_G20/2017-g20-climate-and-energy-

en.pdf?_blob=publicationFile&v=5

³ <http://www.env.go.jp/press/103822/105478.pdf>

⁴

http://www.meti.go.jp/report/whitepaper/data/pdf/20170414001_02.pdf

しながら、考え方を提示することとした。今後の検討過程でなされるであろう国民的議論に対して、何らかのインプットとなれば幸いである。

6. 終わりに

気候科学の懐疑主義者は、その問題提起の一つとして、今世紀当初の気温上昇の短期的な停滞を挙げることが多い。あるいは、米国における政策の停滞も同じようなものかもしれない。そのような短期的な政治的、政策的な揺らぎは、今後とも、さまざまな地域で起こり得るのかもしれない。そうしたことも含めて、人類の活動に起因する排出を制御し、長期的な気候変動を最小限に抑制するための効果的なメカニズムを構築することが求められているのであろう。

米国も、長期的にみれば、従前の積極的な政策に回帰することとなるだろう。その際には、国内に蓄積されたエネルギーは、更に積極的な取組を求めることとなるかもしれない。何より、市場では既に長期的な低炭素の方向性を織り込み、各主体はぶれることなく低炭素投資を進めている。

どのような政治的主張をしたところで、気候科学が変わるものではなく、むしろ、ますます強固なものとなるだろう。結局は、「それで気候変動をどうするつもりか」という基本的な問いかけにどう答えるのか、それに尽きるのであろう。

カーボン・バジェットの科学的背景と政策的含意



気候変動とエネルギー領域
研究リーダー

田村 堅太郎

Key Points

- カーボン・バジェットは、(1)地球の平均気温を一定の気温上昇に抑えるために許容されるCO₂の累積排出量、(2)その許容排出量の分配・管理、という二つの意味を持つ。カーボン・バジェットを巡る論争では、この二つが混同されており、議論がかみ合っていない。二つの意味を踏まえた議論の整理が必要である。
- 第一の意味でのカーボン・バジェットは、累積CO₂排出量と気温上昇が比例関係にあるという科学的知見に依拠する。この比例関係は、気温上昇を一定のレベルで止めなければ、その気温目標に達する前に排出量と吸収量との均衡(ネット・ゼロ排出)の達成が必要であることを意味する。パリ協定は1.5°C/2°C目標に向けて「今世紀後半中に人為的な排出量と人為的な吸収量の均衡を達成する」ことを目指すとしており、この意味で、カーボン・バジェットの考え方はパリ協定の中核をなすものである。
- 2°C目標であれば、2°C上昇までにネット・ゼロ排出を達成する必要があるということは、政策上の重要な指針となる。パリ協定における世界全体の取り組みの進捗評価の際に、実際の気温上昇に照らし合わせて、排出量が2°C上昇するより早い時点でネット・ゼロになるようなスピードで削減されているかは重要な評価基準となる。
- 観測データに基づく気温上昇トレンドは今世紀後半の早い時期には2°C上昇の可能性を示し

ている。この時間軸を念頭に、各国はパリ協定が求める長期戦略の策定する際、ネット・ゼロ排出パスを描き、その実現に向けた取り組みを検討していくことが望ましい。既に策定した国々の多くは、その長期戦略の中で、2050年80%削減などの大幅国内削減を目指し、産業構造の転換や雇用、エネルギー安全保障といった問題を解決しながら、2050年のあるべき姿を描きだそうとしている。日本も、長期戦略をネット・ゼロ排出実現の通過点としての2050年国内80%削減を目指すための国家戦略として位置づける必要がある。

1. 背景:カーボン・バジェットを巡る国内の議論

気候安定化に向けて気温上昇を2°C、1.5°Cなど一定の限度内に抑えようとする場合、当該温度上昇抑制目標をどの水準に設定するとしても、われわれが排出できる二酸化炭素(CO₂)の総量には限りがある、という科学的事実が気候政策の基本である。この限られた総量を各国、各世代で分かち合いつつ、最終的には人為的な排出量と吸収量とを均衡させることで正味の排出量をゼロにする、つまり、CO₂の累積排出量を一定量以下に安定化することが求められる。こうした考え方に裏打ちされたカーボン・バジェットという概念は、気候変動科学から導出される本質に基づく合理的なものといえる(田村・倉持・西岡 2015)。環境省「長期低炭素ビジョン」においても、パリ協定で合意された2°C目標の達成に向けて、「残されたカーボンバジェットを世界全体で効率よく使いながら、今世紀後半までに脱炭素社会を構築していくことが気候変動対策の根幹である」としている(環境省 2017)。

他方、カーボン・バジェットへの批判あるいは強い拒否反応も見られる(有馬 2017、経産省 2017、

塩津 2017)。経産省の「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」(2017)では、カーボン・バジェットの発想は温室効果ガス削減のみを絶対的な制約条件として強調し、経済成長やエネルギー安全保障といった他の重要政策課題への配慮を軽視するものであるとし、パリ協定においても「カーボン・バジェット」については合意されておらず、「カーボン・バジェット」の存在とその制約の受け入れに関する国際的な合意は存在していないとする。また、カーボン・バジェットの大きさに関しては未だ不確実性が非常に大きく、科学的知見のさらなる蓄積が求められる、と主張している。つまり、カーボン・バジェットは気候政策の根幹とはなりえないし、そうすべきではない、ということである。

なぜ、このような見解の相違がでてくるのであろうか。立場の違いに加え、カーボン・バジェットが持つ二つの意味合い(一定の期間、あるいは一定の気温上昇を抑えるために許容されるCO₂の累積排出量という意味と、その分配・管理の意味)が混同されていることも原因と思われる。そこで、本稿では、まず、カーボン・バジェットの二つの使い方を説明した後、パリ協定とカーボン・バジェットの関係を巡る議論において、どちらの意味で使われているかを明らかにしつつ、議論の整理をおこなう。さらに、第一の意味でのカーボン・バジェット(許容累積排出量)に関する不確実性に触れた後、その不確実性を越えてカーボン・バジェットが持つ政策的含意について検討する。

2. カーボン・バジェット: 二つの使い方

カーボン・バジェットは二つの意味合いで使われている。一つは、地球の平均気温を一定の上昇を抑えるために許容されるCO₂の排出総量を指すものであり(明日香ほか2014、CAN-Japan 2014)、環境省長期低炭素ビジョンでもこの意味で使われている(環境省2017)。これは、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第五次評価報告書(AR5)でも記されているように、これまで人類が累積的に排出してきたCO₂量と地球の気温上昇がほぼ比例関係にあるということに基づく(図1)。現状では、ある年に大気中に放出されたCO₂の約半分は森林・土壌・海洋といった自然に蓄積されるが、残り半分は吸収されず数百年程度、大気中に残ることになる。そして、次の年に排出されたCO₂の半分がこの残存分に加わるので、吸収される量以上のCO₂を排出している限り大気中の残存CO₂は増え続ける。温室効果の理論から、この濃度増に比例して温度が上がる、ということである。

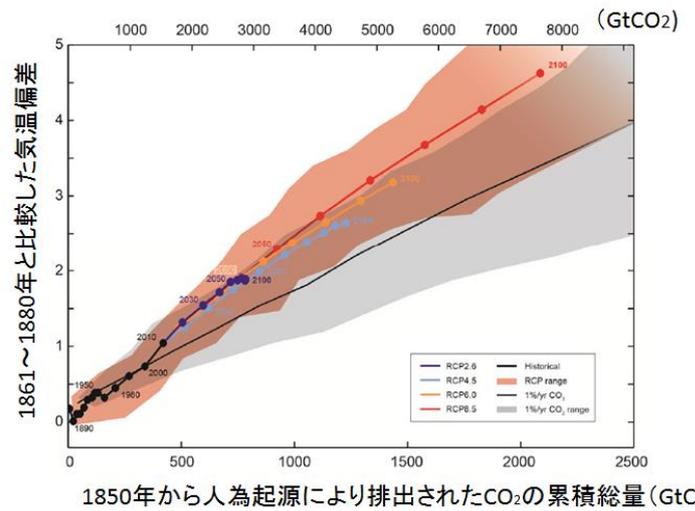


図1 累積排出量と気温上昇は比例関係

出所: IPCC AR5

カーボン・バジェットのもう一つの意味合いは、その排出できる上限をどのように「管理」するのかという側面に焦点を当てたものである(田村2013、有馬2017、経産省2017)。もともと、英語のbudgetには日本語でいう「予算」という意味に加え、その予算の「管理」や「執行計画」という意味も持つ。つまり、カーボン・バジェットは「炭素管理計画」といった意味になる。英国では2008年気候変動法により、自国の温室効果ガス排出量を2050年までに1990年比で少なくとも80%削減するという長期目標に向け、5年毎に排出できる総量を「カーボン・バジェット」として規定しており、まさに一定期間の中での排出総量の管理という意味でカーボン・バジェットという言葉が使われている。

さらに、2°C目標に対応した累積CO₂排出量のグローバルなレベルでの管理方法についての研究も多くなされている。例えば、ドイツの地球変動諮問委員会(WBGU)は、1990年あるいは2010年の時点からみた、2°C目標達成に対応する世界全体での許容排出量を算出し、それを一人あたり排出量が均一になるように各国に割り当てることを提案した(WBGU 2009)。また、産業革命以来の歴史的排出量と2°C目標達成に向けた将来の許容排出量を合算し、それを人口に応じて各国に割り当てるというアプローチも提案されている(Pan and Chen 2010)。他方、安本・西村は、2°C目標達成に向けた今後の許容排出量を世界全体のカーボン・バジェットと位置付け、その管理・配分を国ではなく、市場に任せることを提唱した(Yasumoto and Nishimura 2009)。

気温目標に対応する許容排出量とその分配・管理という二つの考え方は相容れないものではなく、むしろ連動するものである。前者の意味で使っても、

どのように予算内に収めるのかという含意を持つものでもあるし、後者の意味で使ってもその前提には許容される総排出量の存在がある。しかしながら、現在のカーボン・バジェットを巡る論争では、この二つの意味が混同されており、議論が必ずしもかみ合っていない。次節では、カーボン・バジェットが二つの使われ方をすることを意識しつつ、パリ協定とカーボン・バジェットの関係についての議論を整理する。

3. パリ協定とカーボン・バジェット

有馬 (2017) は、環境省長期低炭素ビジョンにおいてカーボン・バジェットが気候変動対策の根幹と位置づけられていることに疑問を呈し、そもそも「パリ協定において締約国がカーボンバジェットに基づいて温室効果ガス削減を行うことに合意したかのような議論はパリ協定の交渉経緯の事実と反する」と主張する。経産省の『長期プラットフォーム報告書』(2017) では、カーボン・バジェットが否定された一因として、その考え方が京都議定書型の先進国と途上国の二分論に基づく排出枠の分配につながるという懸念があったことを挙げている。さらに、「パリ協定では『温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と吸収源による除去量の均衡を達成する』とされ、カーボン・バジェットではなく、将来の吸収量を考慮した合意がされている」と指摘している (経産省 2017)¹。

確かに、ボリビアらが主張した、歴史的責任や能力等の基準に基づいて世界全体のカーボン・バジェットを各国間で公平に配分するといった総量管理の発想はパリ協定にはない。締約国はそれぞれの国情に照らして、自らの排出削減目標の内容やレベルを決定するというアプローチとなっている。しかし、これはパリ協定で特定の管理方法 (一定の基準に基づく配分) が採用されなかったということであり、「許容排出量」の考え方自体が否定されたということではない。また、前節で紹介した許容排出量の分配・管理という意味でのカーボン・バジェットのアプローチでは、さまざまな公平性基準に基づき、許容排出量を各国に配分するという発想であり、先進国と途上国の二分論に基づくものではない。

むしろ、前節で述べたように、パリ協定が目指す 1.5°C/2°C という気温目標を達成するためには、究極的には温室効果ガス排出をほぼゼロにしなければならない。そして、2°C より十分低く抑えるための許容排出量を考えると、2020 年頃には世界の排出量

増加を反転 (頭打ち) させ、その後、大規模は排出削減を実現させ、今世紀後半のなるべく早い時期にネット・ゼロ排出を達成する必要がある (Rogelj, Luderer, et al., 2015)。このことは、まさに (第一の意味での) カーボン・バジェットの発想に基づくものである。実際、パリ協定 4 条においても「今世紀後半中に人為的な排出量と人為的な吸収量の均衡を達成する」ために、「なるべく早期の排出ピークを実現し、その後、最良の科学的知見に基づき迅速な削減に取り組むことを目指す」としている。つまり、カーボン・バジェットはパリ協定の根本にある考え方である。

また、このことは、経産省 (2017) や塩津 (2017) の主張とは異なり、カーボン・バジェットという考え方と排出と吸収の均衡の達成の必要性が対立するものではないことを意味する。2°C 目標を確度高く達成するためには、累積排出量が 2°C 目標に対応する許容排出量の上限に達するよりなるべく早くにネット・ゼロ排出を達成することが求められる。パリ協定では「人為的な排出量」と「人為的な吸収量」の均衡を目指しているが、これが実現すると、自然の吸収量によって大気中濃度は減少し始めることになる。海洋の熱容量による温度上昇の遅れで気温が上がり続けようとする効果が、大気中の CO₂ 濃度が減少することによる気温を下げようとする効果により打ち消されて、気温上昇が頭打ちとなる (江守 2015)。他方、その上限を超過 (いわゆるオーバーシュート) してしまうと、その後、炭素回収・貯留 (CCS) 付きバイオエネルギー (BECCS) といった、その大規模導入には課題を抱える技術に頼ることで吸収量を人為的排出量より上回らせ、最終的に累積排出量自体を許容排出量のレベルまでに引き下げる必要が出てきてしまう²。しかし、さらに野心的な 1.5°C 目標を目指すとなると、オーバーシュートを許しながら、BECCS などの大規模導入により人為的な吸収量を大幅に増加させることで、1.5°C 目標に対応する許容排出量までに抑制するというオプションが考えられる (図 2)。

いずれにせよ、ここでの重要なメッセージは、累積排出量を許容される上限に抑えるために、今世紀半ば以降の人為的な排出量は吸収量によって相殺される必要があるということである。つまり、パリ協定で人為的排出量と人為的吸収量のバランスをめざすことで合意したとは、カーボン・バジェットを否定したのではなく、言い換えたということである。

BECCS の大規模導入に対しては土地利用、食糧、水資源とのトレードオフ問題が指摘されている。そのため、IEA/IRENA (2017) では、オーバーシュートしない、つまり BECCS に頼らないシナリオが議論されている。

¹ 同様に、塩津 (2017) も「パリ協定でカーボンバジェットが否定され、人為的排出量と吸収のバランスを目指すことで合意した…」と指摘している。

² IPCC AR5 で評価された 2°C 目標と整合性のある排出シナリオの大半は BECCS に依存したものであったが、

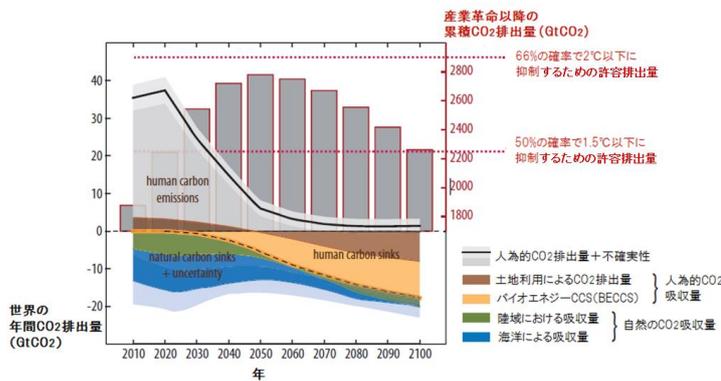


図2 パリ協定長期目標達成に向けたイメージ

出所：Rockström, et al. (2016)を基に作成

4. 許容排出量を管理するというと

有馬 (2017) は、カーボン・バジェットの第二の意味、つまり「炭素管理」を念頭に、カーボン・バジェットという発想は温暖化防止至上主義に立脚するものであるとして批判している。すなわち、温室効果ガス削減のみを絶対的な制約条件として位置づけ、経済成長やエネルギー安全保障といった他の重要政策課題への配慮を軽視するもの、とする。同様の批判は、経産省報告書 (2017) や塩津 (2017) にもみられる。カーボン・バジェットは温暖化防止至上主義に基づく考え方なのであろうか。

確かに、1.5°Cや2°Cといった気温目標に対応した累積排出量をどのように管理するのかという発想は、まずは気温上昇を一定の範囲内に抑えようという目的が出発点となっている。その背景には、気候システムを安定化させなければ持続可能な発展の土台が損なわれるといった考え方がある。他方、気候変動によって生じる被害についての科学的不確実性を強調する立場からすると、こうした考え方は温暖化防止至上主義と映るのであろう。気候変動がもたらす悪影響について、不確実性が残るのは確かであるが、極地方における氷床の融解、海面上昇や海水温上昇など、多くの事象において、これまでの想定以上に厳しい現実が観測されており、より安全サイドに立った取り組みが求められる³。

また、許容排出量をどのように管理するかについても、さまざまな方法がありえ、工夫の余地がある。

³ 海面上昇のスピードは 1990 年からほぼ 3 倍に上昇したとの研究結果がある (Dangendorf, et al., 2017)。グリーンランドや西南極大陸 (特に、南極半島) の氷床の融

例えば、2017年2月末現在、6カ国がパリ協定の下で求められている長期低炭素発展戦略 (以下、長期戦略) を提出しているが、そこで描かれている戦略の多くは国家の発展戦略、産業戦略という内容になっている (田村・鈴木 2017)。ドイツの長期戦略は、パリ協定にそった国内排出削減 (1990年比 2050年 80~95%削減) に向けた 2050年までの行動、及び 2030年までの投資に関する指針を提示することで、座礁投資 (stranded investments) や構造的破綻 (structural breaks) を避け、脱炭素化に向かう世界の中でドイツ経済の競争力を確保する必要条件を提供することを目指すとしている。同様に、フランスの長期戦略では、エネルギー消費と GHG 排出を抑制し、化石燃料の代替技術における世界的リーダーとしての地位を確保することを目指し、その過程で、輸入化石燃料への依存軽減、経済成長の促進、雇用創出を進めていくとしている。

つまり、カーボン・バジェットの考え方をベースに今世紀後半の脱炭素化という長期目標を掲げているパリ協定は、各国に対し、その長期目標を念頭に、長期戦略の策定を求めている。そして、それぞれの国は、その長期戦略の中で、産業構造の転換や雇用、エネルギー安全保障といった問題を解決しながら、2050年のあるべき姿を描きだそうとしている。各国のこうした長期戦略の策定努力は温暖化防止至上主義とは趣を異とするものである。

5. 許容排出量と不確実性

繰り返しになるが、1.5°Cであろうが 3°Cであろうが、一定の気温上昇に抑制するためには累積排出量を管理することが鍵となる。しかし、この許容される累積排出量を測ることに伴う不確実性を伴う。この不確実性は大きく分けて、CO₂の累積排出量に対する物理的な応答と、CO₂以外の温室効果を有するガスや物質の将来排出の予測という二つに起因するものである (Millar, et al., 2016; Rogelj et al., 2016)。

累積 CO₂ 排出量と気温上昇とが比例関係にあることは既に述べたが、その比例定数は気候モデルにより異なる。この比例定数は「累積炭素排出量に対する過渡的気候応答 (TCRE)」と呼ばれ、累積 CO₂ 排出量 1,000GtC あたりの気温上昇で表される。その値について、IPCC AR5 では、0.8°Cから 2.5°Cまでが可能性が高い (66%以上の) 範囲と評価されている。このように TCRE の値は大きく異なるが、そのバラツキは正規分布に従うと見なすことで、所定の

解が注目され、海面上昇の要因として次第に大きな割合を占めはじめている。また、海水温上昇により、豪グレートバリアリーフの白化が想定より深刻と報告されている (29 May 2017, *The Guardian*)。

気温目標（例えば2°C）とその目標達成の確率に対する累積CO₂排出量の上限を決めることができる。この手法に基づき、IPCC AR5 第一作業部会報告書(WGI)では2°C目標に対して非超過確率が66%、50%、33%の場合、累積CO₂排出量の上限をそれぞれ1,000Gt (3,670GtCO₂)、1,210Gt (4,440GtCO₂)、1,570Gt (5,760GtCO₂)としている。

現実の気温上昇はCO₂以外の温室効果ガス(メタン、一酸化二窒素(N₂O)等)やエアロゾル(微粒子)も影響し、それらの排出予測の難しさが別の不確実性を生み出す。CO₂以外の温室効果ガスやエアロゾルは、CO₂とは違い、その多くは大気中の残存期間が短く、累積効果を持たない。そのため、所与の気温目標の気温に達した時点での排出量が問題となる。つまり、その時点で非CO₂ガスの排出量が多いと予測されれば、CO₂の許容排出総量は小さくなる。非CO₂ガスの今後の排出は、多くの社会経済的要因や気候政策の動向に大きく左右されるため(例えば、バイオエネルギーの利用拡大に伴う肥料投入量の増加によりN₂Oの排出増加の可能性が指摘されている)、その動向を現時点で見通すことは難しい(Rogelj, Meinshausen, et al., 2015)。

ちなみに、上記にあるIPCC AR5 WGIで示されている、66%、50%、33%を超える確率で2°C未満に抑えるためのCO₂許容排出量の上限值は、非CO₂ガスの効果を考慮に入れると、それぞれ790GtC (2,900GtCO₂)、820GtC (3,010GtCO₂)、900GtC (3,300GtCO₂)となる。ここでの非CO₂ガスの排出見通しは、非CO₂ガスの放射強制力が大きく設定されている(つまり、非CO₂対策が進んでない)シナリオ(RCP8.5)に基づくものであり、非CO₂対策が進んだシナリオに比べCO₂許容排出量は相対的に小さいものとなっている。

こうした不確実性を念頭にIPCCでの議論を整理したRogeljら(2016)は、可能性の高い確率(66%以上)で2°C以下に抑制するために、今後、排出できるCO₂総量について、CO₂以外の温室効果ガスの影響も考慮に入れた上で示している。彼らによると、2015年までに599GtC (2,050GtCO₂)が排出されているため、2016年以降に排出できる総量は161GtC (590GtCO₂)～338GtC (1,240GtCO₂)となる。これを現在の排出量約10GtCで割ると16年から34年となり、現在のペースで排出を続けていけば16年から34年程度で許容排出量を超えてしまう計算となる。許容排出量の大きさでみると不確実性は大きいようにも見えるが、緊急性の観点からはそこまで大きな違いとは言えない。

6. 不確実性を超えた政策的指針

所与の気温目標に対する許容排出量の規模に関する不確実性を乗り越えつつ、カーボン・バジェットが持つ政策上の指針・含意を考えるには、気温上昇を、例えば、2°Cに抑えなければ2°Cに上昇するより前にCO₂排出量がネット・ゼロになる必要がある、とい基本に立ち戻ることが重要である(Millar, et al., 2016; Otto, et al., 2015)。パリ協定の下では、1.5°C/2°C目標達成に向けた世界全体の取り組みの進捗状況を5年毎に評価するグローバル・ストックテイクと呼ばれるプロセスがあるが、実際の気温上昇を確認しながら、気温が1.5°Cや2°Cに上昇するより早い時点で世界の排出量がネット・ゼロになるように適切なスピードで削減されているかどうかは、そうした評価の際の重要な判断基準となる(Millar et al., 2016; Tamura, Suzuki, & Yoshino, 2016)⁴。

ここで述べているのは、あくまで観測された気温上昇に照らして、排出削減努力の進捗を評価するというものであるが、今後必要とされる排出削減スピードに関する相場観を得るために、現在の気温上昇ペースについて以下に論じる。

1998年以降、しばらく気温上昇が鈍くなったことで、「上昇停滞(ハイエタス)」などと呼ばれることもあったが、その後、2014年、2015年、2016年と3年連続して地球全体での年間平均気温が観測史上最高を記録した。米国海洋大気局によると、2016年の世界平均気温は、20世紀平均と比べると0.94°Cの上昇、1880～1920年平均と比べると1.25°Cの上昇となった(NOAA, 2017)。このように、気候システムは人為的な要因のみならず自然変動によっても影響を受けるため、短期的には大きな振れがある。しかし、図3に示すように、1990年代後半から2000年代初頭の値も2016年の値も、IPCCAR5で評価された気候モデルの想定内に納まっている(Climate Analytics 2017)。さらに、全球平均気温の4つの異なる時系列データセットを用いた統計的な変化点検出によっても、2000年代初頭の値や2016年の値は1970年代以降の気温上昇トレンドから逸脱するものではないとしている(図4)(Rahmstorf, Foster, & Cahill, 2017)。現在のトレンドが続くと仮定すると、2060年頃には2°C上昇に達する可能性がある(Joshi, et al., 2011)。

⁴ 2°C上昇時点でゼロ排出にするために、ある基準年に対してX年にどの程度削減しなければいけないかは、基準年からX年の間の人為起源の気温上昇を2°Cと基準年におけ

る人為起源気温上昇の差で割ることもとめることができる。

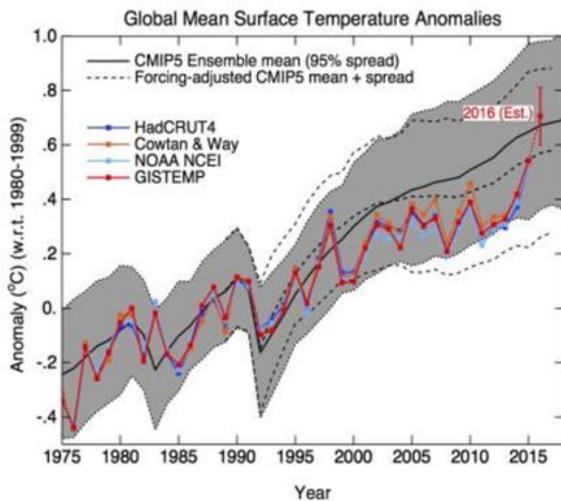


図3 気温上昇の観測値とモデル予測値の比較

注：4つの異なる観測値データセットとIPCC AR5で評価された気候モデルによる予測値の比較。灰色の帯は対象モデルによる予測値のばらつき、黒線はその集合平均を表す。

出所：realclimate.org

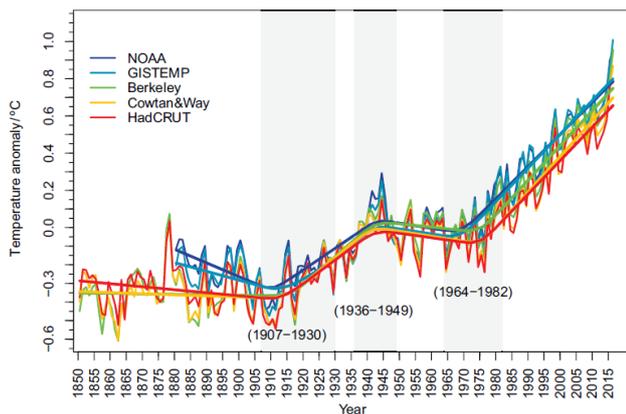


図4 全球平均気温のトレンド変化点

出所 Rahmstorf, Foster, & Cahill, 2017

これまで観測された気温上昇のスピードは喫緊かつ大幅な排出削減の必要性を示唆している。パリ協定では「今世紀後半におけるネット・ゼロ排出達成」を目指すとしているが、これを2100年にネット・ゼロ達成と解釈するのは楽観過ぎる可能性が高い。カーボン・バジェットが示す指針は2°C上昇までにネット・ゼロ排出を達成することであり、現在の気温上昇トレンドの下では、今世紀後半のなるべく早い段階でのネット・ゼロ達成を目指して取り組みを強化していく必要がある。

このことは、各国の長期戦略策定においても意味を持つ。これまでの国際交渉や国内議論では、何年までに何%減らすかの目標設定でもめてき

た。しかし、気候変動対策の本質は、気温上昇を2°C以下に抑えなければ、2°C上昇になる前に排出をネット・ゼロにするしかない、という「総量削減、ネット・ゼロ化」にある。各国は長期戦略の中で、上記に示したような時間軸を念頭におきつつ、それぞれの国情を踏まえネット・ゼロ排出を目指していくことが求められる。第3節でみたように、既に長期戦略を策定した国の多くは、産業構造の転換、雇用、エネルギー安全保障といった問題を解決しながら脱炭素化を目指そうとしている。

ただし、各国が独自に策定するネット・ゼロ排出パスの下での累積排出量を積み上げたものが、2°C目標に対応する許容排出量内に収まる保証はないといった課題も残る。そこで、各国の長期戦略に含まれるネット・ゼロ排出パスもグローバル・ストックテイクの対象とし、定期的に全体評価を行うことが求められる。気温上昇トレンドや世界全体での許容排出量を意識しつつ、自国の累積排出量なるべく小さくなるようなネット・ゼロ化パスを検討するという作業は、各国が責任ある気候対策を策定する上での一助となるし、長期戦略を考える上でも重要な視点となる。

(了)

参考文献

- Joshi, M., Hawkins, E., Sutton, R., Lowe, J., & Frame, D. (2011). Projections of when temperature change will exceed 2°C above pre-industrial levels. *Nature Climate Change*, 1(8), 407-412.
- Climate Analytics. (2017). The 1.5°C temperature limit in the Paris Agreement and 2016 temperature records. Berlin, Germany: Climate Analytics.
- Dangendorf, S., Marcos, M., Wöppelmann, G., Conrad, C. P., Frederikse, T., & Riva, R. (2017). Reassessment of 20th century global mean sea level rise. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(23), 5946-5951.
- IEA/IRENA. (2017). *Perspectives for the Energy Transition: Investment Needs for a Low-Carbon Energy System*. International Energy Agency and International Renewable Energy Agency.
- Millar, R., Allen, M., Rogelj, J., & Friedlingstein, P. (2016). The cumulative carbon budget and its implications. *Oxford Review of Economic Policy*, 32(2), 323-342.
- NOAA. (2017). State of the Climate: Global Analysis for Annual 2016: National Centers for Environmental Information.
- Otto, F. E. L., Frame, D. J., Otto, A., & Allen, M. R. (2015). Embracing uncertainty in climate change policy. [Perspective]. *Nature Climate Change*, 5(10), 917-920.

- Pan, J., and Y. Chen. (2010) “Carbon budget proposal: A framework for an equitable and sustainable international climate regime,” *Social Sciences in China*, 5-34.
- Rahmstorf, S., Foster, G., & Cahill, N. (2017). Global Temperature Evolution: Recent Trends and Some Pitfalls. *Environmental Research Letters*, 12, 1-7.
- Rockström, J., Schellnhuber, H. J., Hoskins, B., Ramanathan, V., Schlosser, P., Brasseur, G. P., Lucht, W. (2016). The World's Biggest Gamble. *Earth's Future*, 4(10), 465-470
- Rogelj, J., Luderer, G., Pietzcker, R. C., Kriegler, E., Schaeffer, M., Krey, V., & Riahi, K. (2015). Energy system transformations for limiting end-of-century warming to below 1.5 [deg]C. [Perspective]. *Nature Climate Change*, 5(6), 519-527.
- Rogelj, J., Meinshausen, M., Schaeffer, M., Knutti, R., & Riahi, K. (2015). Impact of short-lived non-CO₂ mitigation on carbon budgets for stabilizing global warming. *Environmental Research Letters*, 10(7), 075001.
- Rogelj, J., Schaeffer, M., Friedlingstein, P., Gillett, N. P., van Vuuren, D. P., Riahi, K., Knutti, R. (2016). Differences between carbon budget estimates unravelled. [Perspective]. *Nature Climate Change*, 6(3), 245-252.
- Tamura, K., Suzuki, M., & Yoshino, M. (2016). Empowering the Ratchet-up Mechanism under the Paris Agreement: Roles of Linkage between Five-year Cycle of NDCs and Long-term Strategies, Transparency Framework and Global Stocktake Working Paper (Vol. 2016-11). Hayama, Kanagawa: Institute for Global Environmental Strategies (IGES).
- WBGU. (2009). Solving the climate dilemma: The budget approach. Berlin, Germany: WBGU (German Advisory Council on Global Change).
- Yasumoto, A., and M. Nishimura. (2009) “A Proposal for a Global Upstream Emission Trading System (UGETS).” Policy Brief, Harvard Project on International Climate Agreements, Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School.
- CAN-Japan (2014) 2030年に向けた日本の気候目標への提言. 東京: CAN-Japan (Climate Action Network-Japan).
- 有馬純. (2017). カーボンバジェットについて考える. 東京: 国際環境経済研究所.
- 江守正多 (2015) 『COP21 パリ協定の「今世紀後半に人為的な温室効果ガス排出を実質ゼロ」の正しい解釈 (お詫びと訂正)』
<https://news.yahoo.co.jp/byline/emoriseita/20151220-00052600/>
- 環境省 (2017) 『長期低炭素ビジョン』中央環境審議会環境部会.
- 経済産業省 (2017) 『長期地球温暖化対策プラットフォーム—我が国の地球温暖化対策の進むべき方向—』経済産業省長期地球温暖化対策プラットフォーム.
- 塩津源. (2017). 長期低排出発展戦略の争点 (その1). 東京: 国際環境経済研究所.
- 田村堅太郎. (2013). IPCC 報告書と今後の交際交渉: カーボン・バジェット (炭素排出管理計画). *クライメイト・エッジ*, 18, 1-2.
- 田村堅太郎・鈴木暢大. (2016). 脱炭素化を見据えて長期戦略 IGES Issue Briefing. 葉山, 神奈川: 地球戦略研究機関.
- 田村堅太郎・倉持壮・西岡秀三 (2015) 「カーボン・バジェット概念による気候政策促進」『季刊環境研究』第178号.

カーボンプライシングをめぐる概念整理：

建設的なカーボンプライシング議論に向けて



上席研究員

小嶋 公史

Key Points

- カーボンプライシングは、炭素排出削減を目的として炭素排出に価格をつけるものである。炭素税や排出量取引(ETS)が一般的であるが、それ以外にも、化石燃料課税を含めた「実効炭素価格」や「暗示的炭素価格」などの概念が使用されることがある。これらの定義を明確にした上で、論点にあった概念を選択することが建設的な議論を行う上で重要である。
- カーボンプライシングの価格効果による排出削減効果を議論する場合、明示的炭素価格(炭素税、ETS)や明示的炭素価格と化石燃料課税を合わせた実効炭素価格が有用である。エネルギー本体価格を含めたり、暗示的炭素価格を用いた分析は有用ではない。
- カーボンプライシングが費用効率的な削減手段であるかどうかを議論する場合、明示的炭素価格が有用である。化石燃料課税は、全体として必ずしも炭素排出量に比例しておらず、費用効率的とは限らない。
- カーボンプライシングによる低炭素技術や低炭素投資の促進効果を議論する場合、明示的炭素価格、内部炭素価格、実効炭素価格、およびエネルギー本体価格を含めた分析は有用と考えられる。暗示的炭素価格は、そ

のような意思決定には活用されないと考えられるので、有用ではない。

1. はじめに

COP21 で採択されたパリ協定、あるいは 2016 年 5 月に閣議決定された我が国の地球温暖化対策計画が目指す温室効果ガス (GHG) の大幅削減を実現するうえで、カーボンプライシングは大きな役割を果たすと期待されている。COP21 では、21 の政府 (国および州政府) と 90 以上の機関・企業によりカーボンプライシングリーダーシップ連合 (CPLC) が正式に発足するとともに、COP21 決定の中で、排出削減活動にインセンティブを与えるうえでのカーボンプライシングの重要性が認識されている。同様の認識は、2016 年 5 月の G7 伊勢志摩首脳宣言にも盛り込まれている。また、世界銀行や経済開発協力機構 (OECD) などの国際機関は、代表的なカーボンプライシングである炭素税や排出量取引 (ETS) を、最もコスト効率的な CO₂ 排出削減手段として推奨している (World Bank 2015、 OECD 2016)。このように、カーボンプライシングに対する支持は官民の垣根を越えて世界的な広がりを見せている。我が国においても、2017 年 3 月に中央環境審議会地球環境部会が発表した長期低炭素ビジョンにおいて、大幅排出削減を実現するための主要施策の一つとしてカーボンプライシングを位置づけている。

一方、カーボンプライシングに対する根強い反対意見もある。2017 年 4 月に経済産業省が発表した長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書では、炭素税や ETS などのカーボンプライシングに加え、固定買取価格制度 (FIT) や省エネ法などによる CO₂ 排出削減コストを暗示的なカーボンプライシングとし、さらに、これら広義のカーボンプライシングをエネルギー本体価格に加えたものを「カーボンプライス」と定義した上で、カーボンプライスと排出

削減の相関が見られないことや、我が国のカーボンプライスがすでに高いことなどを理由に、追加的なカーボンプライシングの導入に否定的な見解を示している（経済産業省 2017）。

このように、我が国においては、カーボンプライシングの有効性に関して評価が大きく分かれている状況にあるが、その一つの要因として、カーボンプライシングに関連する様々な概念・定義が十分に整理されていないことが挙げられる。

このような現状を踏まえ、本稿ではカーボンプライシングについて建設的な議論を行うための土台として、様々なカーボンプライシング関連概念・定義について概念整理を行う。特に、カーボンプライシングの価格効果を分析するうえで、エネルギー本体価格を除くことが重要である理由を示すとともに、排出量あたり排出削減コストを暗示的カーボンプライシングとしてカーボンプライシングに含めることの問題点を指摘する。

2. 様々なカーボンプライシング関連概念・定義

2.1 基本的な定義

カーボンプライシングの基本定義として、大きく2つある。一つは、炭素排出に伴う外部費用（温暖化による損失など）に見合った価格を実際に炭素排出に課すという、外部費用の内部化という考え方にそった定義である（World Bank 2015）。もう一つは、より単純に、炭素排出削減を目的として炭素排出に価格をつけることという定義である。

前者はより理論的な定義であり、このようなカーボンプライシングが可能であれば社会的・経済的に最も効率的な排出削減手段であるが、現実には外部費用を正確に推計することは困難である。また、そのような推計が可能であったとしても、外部費用に見合った価格をつけることには様々な困難が伴うと考えられる。現実社会でのカーボンプライシングの定義として、後者の定義、すなわち「炭素排出削減を目的として炭素排出に価格をつけること」とするのが妥当であろう。

カーボンプライシングの拡大解釈として、結果として炭素排出削減インセンティブとなりうる、炭素排出（あるいは炭素排出につながる化石燃料使用）に伴う費用をカーボンプライシングとする考え方がある。この場合、行為として価格をつけるという

より、結果として価格がつくと考えられることから、「カーボンプライシング」ではなく「カーボンプライス」という用語がより適切と考えられる。

以下に、これらの基本的定義に基づき、様々なカーボンプライシング関連概念・定義を整理する。

2.2 炭素排出削減を目的としたカーボンプライシング

炭素排出削減を目的として炭素排出に価格をつけることという定義に沿ったカーボンプライシングには、以下の3つが挙げられる。

- 炭素税：炭素排出そのものに課税する手段であり、我が国では温暖化対策税が2012年から導入されている。
- 排出量取引（ETS）：参加するプレーヤー（一般的には企業）の排出量に上限値を設定し、上限値を超える排出を行う場合には排出枠（排出許可証）を市場から購入することを義務付ける手段であり、結果として排出枠の価格という形で炭素排出に価格がつくものである。
- 内部炭素価格付け：企業が、経営や投資に関する意思決定を行う際に、独自の炭素価格を設定する手段である。

この3つの手段のうち、炭素税およびETSは炭素排出に実際の価格がつくことになる。すなわち、炭素税とETSでは明示的炭素価格がつくこととなる。

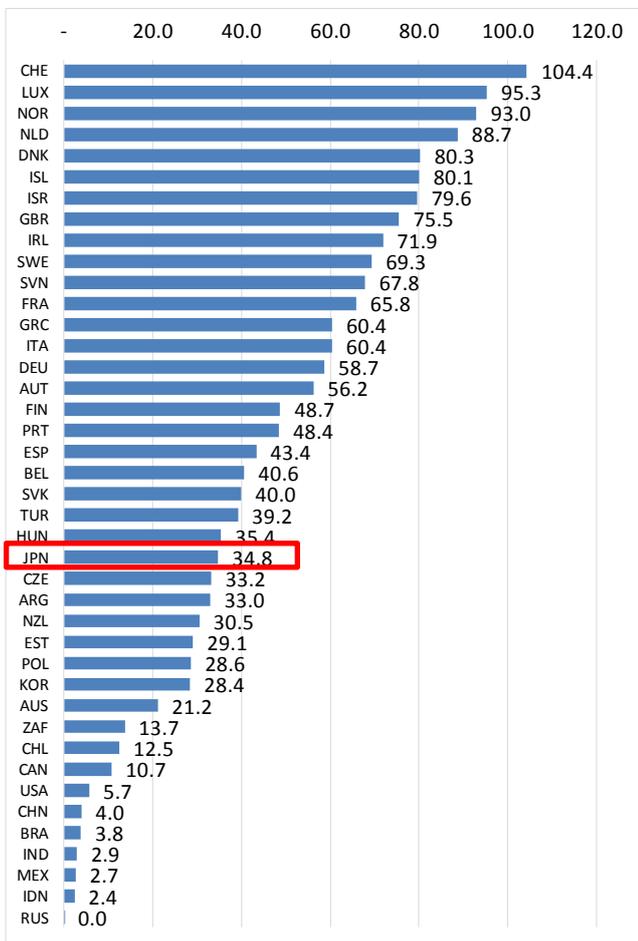
一方、内部炭素価格付けでは、内部炭素価格が導入企業および導入企業の投資先などに対し排出削減インセンティブとして機能するものの、炭素排出に実際の価格がつくわけではないことに留意が必要である。

2.3 結果的に炭素排出削減インセンティブを持つメカニズム

これらの炭素排出削減を意図した取り組みに加え、結果的に炭素排出削減インセンティブが働くメカニズムもカーボンプライシングに含めるという考え方がある。たとえば、化石燃料に対する課税は、たとえば石炭といった種類の化石燃料だけで見ただけの場合、化石燃料消費と炭素排出量に比例関係があることから、炭素税と同じ様な効果を持つことが期待され、カーボンプライシングの一種とみなす考え

方がある。ただし、化石燃料税は異なる化石燃料間で炭素含有量あたりの税率は異なっているため、化石燃料税全体としては必ずしも炭素排出量に比例していない点に留意が必要である。

OECD では、明示的炭素価格（炭素税および ETS）と炭素排出量あたりの化石燃料税を合計したものを実効炭素価格（Effective Carbon Rates : ECR）と定義し、OECD 加盟国の実効炭素価格の比較を行っている（OECD 2016）。実効炭素価格は、たとえば日本では交通部門の価格が他部門にくらべ際立って高いなど、部門毎に大きな開きがあるが、国全体の平均実効炭素価格で見た場合、日本は 34.8 ドル/tCO₂ となり、OECD 諸国の中では決して高くない（図 1 参照）。



出典：OECD（2016）より筆者推計

図 1 各国の平均実効炭素価格（ドル/tCO₂）

化石燃料課税に加え、それ以外の炭素排出削減につながる取り組みに起因するエネルギー費用の増

¹ 図 1 の暗示的炭素価格は、経産省長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書の定義に基づいている。OECD

加（通常価格の上昇につながる）も、カーボンプライシングの一種であるという意見もある。たとえば経団連のシンクタンクである 21 世紀政策研究所は、経団連が実施している自主行動計画に起因する費用や、再生可能エネルギー固定買取価格制度（FIT）による電力価格上昇も、暗示的なカーボンプライシングとして機能していると主張している（21 世紀政策研究所 2016）。同様の議論として、OECD（2013）は、炭素排出量あたりの炭素排出削減費用を、暗示的炭素価格としている。

2017 年 4 月に公表された経済産業省長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書では、明示的炭素価格、エネルギー税、暗示的炭素価格にエネルギー本体価格を加えたものをカーボンプライスと定義している。これは、エネルギー価格が高ければ結果的にエネルギー消費を抑制し、排出削減につながることから、カーボンプライシングと同じような機能を有しているという解釈に基づいていると考えられる。

様々なカーボンプライシング関連概念の関係を、図 2 に示す。

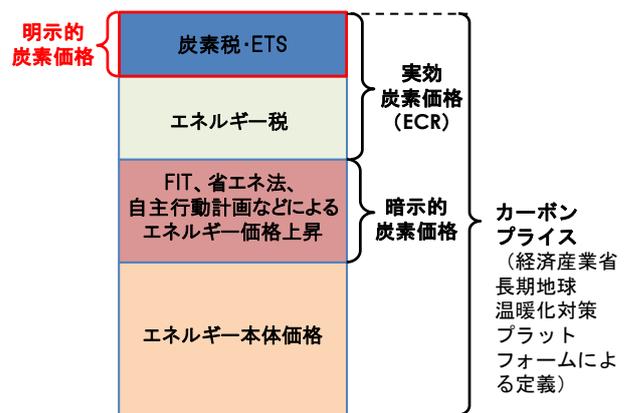


図 2 様々なカーボンプライシング関連概念の関係¹

3. カーボンプライシングをめぐる論点と該当する定義

建設的なカーボンプライシング議論を行ううえで、前節で説明した様々なカーボンプライシング（およびカーボンプライス）の機能や効果を理解したうえで、論点にあわせて適切に定義に基づくカーボンプライシングを選択する必要がある。以下に、

(2013) による暗示的炭素価格の定義は、図 1 の実効炭素価格と暗示的炭素価格を足し合わせたものとなる。

カーボンプライシングをめぐる主要な論点ごとに適切なカーボンプライシング定義を整理する。

(ア)カーボンプライシングに価格効果

はあるか？

価格効果の基本メカニズムは、この外生的な価格上昇による需要抑制である。このメカニズムに基づくカーボンプライシングの排出削減効果を見るためには、外生的な価格上昇機能を持つ明示的炭素価格（炭素税および ETS）、あるいは明示的炭素価格に近い働きをする化石燃料課税に限定して議論すべきである。すなわち、明示的炭素価格を用いた分析、あるいは OECD が定義する実効炭素価格（Effective Carbon Rates）を用いた分析に基づいて議論すべきである。

一方、エネルギー（化石燃料）本体価格は基本的に需給バランスで決まるものである。OPEC による減産合意、あるいはシェールガス開発による価格下落など、供給側の要因で価格が変化する場合、価格が上がれば需要が減り、逆に価格が下がれば需要が増える、つまり価格と需要が負の相関を示すと予想されるが、景気動向など需要側の要因で価格が変化する場合、需要の増えれば価格が上がり、需要が減れば価格も下がるという正の相関になると予想される。実際のエネルギー価格は供給側・需要側の両方の要因で変化することから、エネルギー本体価格と排出量の関係は一般的に正負の相関が入り混じることとなる。したがって、カーボンプライシングによる排出削減効果を議論するためには、エネルギー本体価格による影響を除外したうえで、追加的炭素価格がどのように影響したかを分析する必要がある。エネルギー本体価格を含めた分析では、カーボンプライシングの排出削減効果を見ることはできない。

ここで、エネルギー本体価格を含めた分析の例として、経済産業省長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書を見てみよう。図 3 は、我が国の「カーボンプライス（エネルギー本体価格含む）」と CO₂ 排出量の経年変化である。

2001 年から 2008 年にかけて、エネルギー本体価格が高騰するとともに、排出量も増加し、その直後、リーマンショックに見舞われた 2009 年に、エネルギー本体価格が急落するとともに排出量も急減している。この期間を通じて、日本を含めた世界的な景気動向による需要側要因が化石燃料価格変動の主要因であったと考えるならば、このような「カーボンプライス」と排出量の正の相関は経済理論から予想されるものである。しかし、同報告書は、この

分析に基づき、我が国炭素価格の近年の価格上昇が、CO₂ 排出量抑制や炭素生産性向上につながっている関係は観察されない、という結論を導いている。カーボンプライシングの排出削減効果を見る上で、エネルギー本体価格を入れてしまうと、このような誤った結論になりかねないのである。



出典：経済産業省（2017）図 3-4

図 3 我が国カーボンプライスと CO₂ 排出量の経年変化

では、暗示的炭素価格を用いた分析はどうか。すでに説明したように、経済産業省長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書や経団連などが定義する暗示的炭素価格は、定義どおりの言葉を使うのであれば、排出量あたりの排出削減コスト（ただし実効炭素価格を除く）であり、「炭素排出削減を目的として炭素排出に価格をつけること」というカーボンプライシングの定義とは大きく異なるものである。たとえば OECD（2013）は、高い暗示的価格は、野心的な排出削減取組みの結果である場合もあるが、非常に効率が悪く削減効果の薄い取組みの結果かも知れない、と指摘している。すなわち、暗示的炭素価格が高いほど排出削減効果が高いという関係は必ずしも成り立たない。暗示的炭素価格を用いた分析でカーボンプライシングの排出削減効果を見ることはできない。

(イ)カーボンプライシングは費用効率

的な排出削減策か？

この議論のためには、上述の価格効果の議論よりもさらに理論的カーボンプライシングに近い定義が望ましく、炭素排出量に比例した価格付けを行う明示的炭素価格に関する分析が最も有用である。実効炭素価格は、全体として炭素排出量に必ずしも比例しておらず、比例していない度合いが大きいほど費用効率が低下することが予想される。たとえば、炭素排出量あたりに換算した場合の石炭への税率

が天然ガスへの税率よりも低かった場合、天然ガスよりも石炭を選択するインセンティブとして働き、効率的な排出削減策として機能しない。

価格効果の議論に有用でない暗示的炭素価格や化石燃料本体価格は、この議論に対しても有用ではない。

(ウ)カーボンプライシングは低炭素技

術・低炭素投資を促進するか？

この議論のためには、低炭素技術選択や低炭素投資決定に影響を与える価格はすべて該当すると考えられる。したがって、明示的炭素価格、内部炭素価格、化石燃料課税、エネルギー本体価格はすべて分析に使用可能であると考えられる。

一方、暗示的炭素価格（炭素排出量あたり排出削減コスト）はそれらの意思決定には使用されないものであり、この議論をするうえで有用ではない。たとえば、ほとんど削減効果のないわずかな投資額の排出削減取組みは高い暗示的炭素価格をもたらすが、そのような取組みが低炭素技術促進や低炭素投資促進につながらない。

(エ) どの国・部門の削減効率

が高いのか？

では、暗示的炭素価格はどのような議論に有効なのであろうか、という問いに対する答えがこの質問である。そもそも、暗示的炭素価格という用語がミスリーディングであり、実効炭素価格を含めた削減費用を排出削減量で割ったもの（すなわち OECD（2013）による暗示的炭素価格の定義）を、排出削減量あたり削減費用、あるいは削減効率として、分析に使用すべきである。

4. まとめ

我が国のカーボンプライシング議論で使用されている、カーボンプライシングに関連する様々な概念について、排出削減メカニズムとの関連を軸に整理を行った。その結果、問題となっている論点に対して有用ではない概念がしばしば使用されている現状が明らかとなった。すなわち、我が国においてカーボンプライシングの有効性に関して評価が大きく分かれている一つの要因として、論点に対して

適切ではない概念・定義に基づくミスリーディングな議論がなされている現状が明らかとなった。

本稿では、温室効果ガス（GHG）の大幅削減を実現するうえで大きな役割を果たすと期待されるカーボンプライシングについて、建設的な議論の土台作り貢献することを目的として、論点に合った適切なカーボンプライシングの概念・定義を提示した。いくつかの用語については、より定義に即した用語に改めることも有用であろう。たとえば、暗示的炭素価格については、排出削減量あたり削減費用、あるいは削減効率、という用語を使用すべきと考える。同様に、経済産業省の長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書で定義される「カーボンプライス」については、定義に沿って「炭素排出量あたりエネルギー総価格」という用語を使うことによって、炭素排出削減を目的として炭素排出に価格をつけるカーボンプライシングとの違いが明確になるとともに、分析結果の誤った解釈が避けられると考えられる。

論点に適した用語・定義の使用により、カーボンプライシングの有用性につき幅広い合意形成がなされることを期待してやまない

(了)

参考文献

- OECD (2013) Effective Carbon Prices. OECD, Paris.
- OECD (2016) Effective Carbon Rates: Pricing CO₂ through Taxes and Emissions Trading Systems. OECD, Paris.
- World Bank (2015) State and trends of carbon pricing. World Bank, Washington D.C.
- 21 世紀政策研究所 (2016) 国内温暖化対策に関する論点.
- 経済産業省 (2017) 長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書.
- 中央環境審議会地球環境部会 (2017) 長期低炭素ビジョン.

地球温暖化対策における国際貢献のあり方：

温室効果ガスの海外削減量のカウントに関する3つの原則



気候変動とエネルギー領域
ディレクター

水野 勇史

Key Points

- 海外における排出削減量を国の排出削減目標の達成のためにカウントする場合に、①計算方法の見える化、②ダブルカウントの防止、③全体削減の確保、という3つの基本原則を適用すべきである。
- 企業によるグローバルな活動、例えば日本企業が生産した省エネ等の製品が海外の不特定多数のユーザーによって使用・消費されることによる排出削減量については、3つの基本原則のうち特に①と②の適用が難しいため、国の排出削減目標のために達成にカウントすることはできない。
- しかし、上記のような海外における排出削減量について、国の排出削減目標の達成のためにカウントするのではなく、国内政策として、日本企業による海外での削減への貢献を積極的にアピールすることによって、省エネ技術等の開発・普及に対する企業のモチベーションを向上させることを目的とする場合には、3原則を適用する必要はない。
- 上記の取り組みを進めていくことは意義があるが、こうした排出削減量を国際的に声高に主張することは、国としての排出削減目標の達成のためにカウントするという誤解を生んだり、日本企業の国際的評価の観点からリスクとなる可能性があるため、広報の仕方に配慮すべきである。

1. 背景

1.1 地球温暖化対策における国際貢献に関する議論の状況

日本が今後の温暖化対策を進めていく上で、国際貢献、すなわち海外での温室効果ガス（GHG）の削減のあり方が一つの論点となる。現行の地球温暖化対策計画（平成28年5月13日閣議決定）においては、『我が国の中期目標として、「日本の約束草案」に基づき、国内の排出削減・吸収量の確保により、**2030年度において、2013年度比26.0%減（2005年度比25.4%減）の水準にする**』としており、2013年度比26%削減は国内で達成するとしている。一方で、「（略）我が国の削減目標の達成に活用するため、JCMを構築・実施していく。これにより、民間ベースの事業による貢献分とは別に、毎年度の予算の範囲内で行う政府の事業により2030年度までの累積で5,000万から1億t-CO₂の国際的な排出削減・吸収量が見込まれる。**JCMについては、温室効果ガス削減目標積み上げの基礎としていないが、日本として獲得した排出削減・吸収量を我が国の削減として適切にカウントする。**」としている。つまり26%という国内での削減に加えて、JCMによる海外削減量をカウントすることを明記している。

地球温暖化対策計画には、海外での削減についてさらなる記述がある。すなわち、「JCMのほか、産業界による取組を通じた優れた技術の普及等を促進するとともに、こうした取組による削減貢献分を「見える化」して示していくなど、その意義を海外に積極的に発信し、パリ協定の枠組みに基づき地球温暖化対策を進める国際社会において広く評価されるよう、働きかけていく。これにより、**2030年度に全世界で少なくとも年間10億t-CO₂の排出削減ポテンシャルが見込まれる。**」としている。これは

国の排出削減目標の達成のためにカウしないものの、日本企業による排出削減への貢献を広くアピールしていこうとしているものである。こうしたアピールによって、日本企業の省エネ技術等の開発・普及に対するモチベーションが向上すればさらなる普及開発が期待できることから、国内政策としての意義があると考えられる。

一方、2017年4月に経済産業省が発表した長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書においては、海外削減に関係する見出しとして、「国際貢献でカーボンニュートラルへ」「グローバル・バリューチェーンでカーボンニュートラルへ」とあり、具体的には「①我が国低炭素技術の国際競争力を強化しつつ、②海外展開支援ツールを総動員して、③官民でグローバル市場を獲得していく。その上で、④我が国の貢献を定量的に「見える化」し、これを積極的に発信していくことで貢献量の多寡を競うゲームを世界に向けて仕掛けていく。」「潜在的な削減貢献ポテンシャルを踏まえると、今後は、製品ライフサイクルを俯瞰したグローバル・バリューチェーンでの取組へと拡大・発展させていくことで、さらに生産段階の排出量の何倍もの削減に貢献することが可能である。」としている。この報告書で書かれている「削減」については、国の排出削減目標の達成のためにカウントしようとしているのか、あるいは国の目標とは関係なく日本企業の貢献をアピールしようとしているのかについて必ずしも明記されていないが、特徴的な点として、間接的な排出削減に着目していることが挙げられる。つまり日本企業の国内での活動における直接的な排出削減ではなく、日本企業が生産した製品（主に省エネ製品が想定される）が世界で使用・消費されることによる排出削減に着目し、その効果は日本の排出量を上回るような削減ポテンシャルがある（カーボンニュートラル）という説明と解される。

本稿では、このような間接的な排出削減のカウントに着目しつつ、論点を絞るために日本企業が国内で生産した製品が海外の不特定多数のユーザーによって使用・消費されることによる排出削減量に関して、国の排出削減目標の達成のためにカウントすることと、そうではなく日本企業による海外削減への貢献を広くアピールすることとの比較を通じて、地球温暖化対策における国際貢献の捉え方について論じる。

2. 海外削減のカウントに関する3原則

本節では、日本企業が国内で生産した省エネ等の製品が海外の不特定多数のユーザーによって使用・消費されることによる排出削減に限らず、海外における排出削減量を国の排出削減目標の達成のためにカウントする場合に、適用すべき3つの基本原則を提示する。

2.1 原則1: 計算方法の見える化

海外における排出削減量を国の排出削減目標の達成のためにカウントしようとする場合に適用すべき第1の原則は、海外での削減量を定量的に「見える化」することであり、そのためにその計算方法を「見える化」することである。削減を主張する際に、例えば「軽量素材の採用による省エネにより〇〇tの削減」、と結果のみ示されたとしても、それは削減量を定量的に「見える化」したことにはならない。削減量とは「実際の排出量」と、それよりは値が大きい「比較対象の排出量」との差であることから、「削減量を定量的に見える化」するためには、この2つの数字をどのように計算したのか、計算に際してどのような仮定をおいたのか、使用した数字とその根拠は何か、について説明することが必要である。

海外における排出削減量を計算する制度としては、京都議定書に基づくCDM（クリーン開発メカニズム）や日本政府が提唱し推進しているJCMがある。CDMやJCMは、基本的にはある特定の排出削減プロジェクトの実施により排出削減を行うものであり、削減量を計算するための方法として、2017年5月末現在で185本の「CDM方法論」と35本の「JCM方法論」がある。これらの方法論は具体的なプロジェクトを想定した方法論であるため、同様のプロジェクトであれば、こうした方法論を適用して削減量を計算することが可能である。ただしそれぞれの制度によって、削減量の計算の考え方が異なることに留意が必要である¹。

また特定のプロジェクトを想定せず、企業によるGHGの削減量の算定及び報告のための自主的な基

¹ 例えば、CDMの方法論は削減量を「正確に」計算することを重視しているが、JCMでは簡易かつ保守的に計算することを重視している。したがって、同様のプロジェクト

であれば、JCMの方法論によって計算される削減量は、CDMの方法論によって計算される削減量よりも小さくなる。

準として、米国のシンクタンクである WRI (World Resource Institute) と世界的な企業ネットワークの一つである WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) が開発した「GHG プロトコル」シリーズの中の、「プロジェクトアカウントリングのための GHG プロトコル²⁾」がある。GHG プロトコルの示す基準に従って削減量を計算し公表すれば、それは「見える化した計算方法を用いて、削減量を見える化する」ことになると言える。

もちろん、ここで示した方法や基準を用いることだけが「見える化した計算方法を用いて、削減量を見える化する」ことではない。次節に述べるように、海外における排出削減量に関係する当事国同士が納得できる適切な方法によるものである限り、さまざまな方法を用いて削減量を見える化することが可能であるが、計算方法を見える化しなければ、当事国同士が納得を得ることはできないと考えられる。

2.2 原則 2: ダブルカウントの防止

海外における排出削減量を国の排出削減目標の達成のためにカウントしようとする場合に適用すべき第 2 の原則は、それぞれの国の排出削減努力を適切に評価するためにダブルカウントを防止することである。海外の削減量をカウントするといっても、日本国内からの実排出量を物理的に取り消すことはできないので、あくまでも国内外に報告する排出量の数値を調整する（国内の排出量を海外の削減量で差し引く）ことになる。海外における削減量によって国内の排出量を差し引いて報告する場合において、ダブルカウントを防止するため計算式は、以下の式①で示される。

$$\text{① 報告排出量 (RE)} = \text{国内実排出量(DE)} - \text{取得海外削減量(AR)} + \text{移転国内削減量(TR)}^3$$

取得海外削減量については 3 つの形態が考えられ、(1) 海外での削減量に基づいて発行されたクレジットを取得した分、(2) 海外の国内排出量取引制度によって発行された排出枠を取得した分、(3) 海外で削減に貢献した量のうちクレジットや排出枠という形を通さずに直接的に国内で削減カウントする場合、である。(3) はまだ具体的な事例はないものの、(1) (2) (3) は報告排出量を計算

する場合において本質的に同じである。一方、移転国内削減量とは、ある国にとっての取得海外削減量を海外の相手国側から見たものであり、相手国にとって (1) 国内での排出削減に基づいて発行されたクレジットを海外に移転した分、(2) 国内排出量取引制度によって発行された排出枠を海外に移転した分、(3) 国内で削減した量のうちクレジットや排出枠という形を通さずに直接的に国外で削減カウントすることを認めた分、の 3 つが考えられる。

①の式について具体例を示せば、A 国の実排出量が 1200 であるところ、A 国は B 国での削減量である 200 を用いて排出量を差し引き、一方 B 国では、200 の削減を行った後の実排出量が 1800 であった場合、式①を適用すると両国の報告排出量は以下のようになる。

$$\begin{aligned} \text{A 国の報告排出量 } 1000(\text{RE}) &= 1200(\text{DE}) - 200(\text{AR}) \\ \text{B 国の報告排出量 } 2000(\text{RE}) &= 1800(\text{DE}) + 200(\text{TR}) \\ \text{AB 両国の報告排出量 } 3000(\text{RE}) &= 3000(\text{DE}) \end{aligned}$$

上記の場合、AB 両国の報告排出量 (RE) の合計は 3000 となり、両国の実排出量 (DE) の合計である 3000 と一致する。ここでのポイントは、B 国は国外に移転した削減分は自国の削減と見なせないため、排出量を報告するに際して、実排出量に上乗せすることである。もし移転した削減分を上乗せしないと、以下のような計算となる。

$$\begin{aligned} \text{A 国の報告排出量 } 1000(\text{RE}) &= 1200(\text{DE}) - 200(\text{AR}) \\ \text{B 国の報告排出量 } 1800(\text{RE}) &= 1800(\text{DE}) \\ \text{AB 両国の報告排出量 } 2800(\text{RE}) &\neq 3000(\text{DE}) \end{aligned}$$

この場合、AB 両国の実排出量の合計は 3000 であるにもかかわらず、報告排出量の合計は 2800 となり、齟齬が生じる。これは B 国での排出削減量の 200 が、A 国と B 国でダブルカウントされているためである。B 国は自国で 200 の排出削減が実現した結果として実排出量が 1800 になっているのであり、A 国がカウントした 200 の排出削減を B 国がカウントしないためには、単純な計算として上乗せが必要になるのである。今後、世界全体で排出削減を行っていかねばならない中で、このようなダブルカウントを含む報告排出量をもとに排出量や政策を評価することは適切ではない。したがって、海外における排出削減量を国の排出削減目標の達成のためにカウントする場合には、式①を適用することが必要であり⁴⁾、そのためには海外での排出削減量

² GHG Protocol for Project Accounting

³ Reported Emissions (RE) = Domestic Emissions (DE) - Acquired Reductions (AR) + Transferred Reductions

(TR)

⁴ 排出削減目標が京都議定書のような複数年目標ではなく、単年目標である場合には、複数年にわたって獲得した

を取得した側（A国）のみならず、削減が行われた当事国（B国）が、削減量が国外に移転されたことを認識し、当該削減量を自国の削減分として計上せず、自国の実排出量に上乘せすることが必要である。パリ協定第6条2項でも「国際的に移転される緩和の成果⁵を国が決定する貢献⁶のために利用することを伴う協力的な取組に任意に従事する際には、（略）この協定の締約国の会合としての役割を果たす締約国会議が採択する指針に適合する確固とした計算方法（特に二重の計上の回避を確保するためのもの）を適用する」としており、「二重の計上の回避」、つまりダブルカウントの防止が明記されている⁷。

2.3 原則3:全体削減の確保

海外における排出削減量を国の排出削減目標の達成のためにカウントしようとする場合に適用すべき第3の原則は、温暖化問題の解決に向けて、**削減量の取得・移転を通じて、両国の国内排出量を削減する、つまり全体削減を確保すること**である。地球温暖化対策のためには、温室効果ガスの地球全体における排出量を下げていくことが必要である。削減量の取得・移転の前と後で、両国の国内排出量の合計が変わらない場合、こうした取得・移転を行うことの温暖化対策としての意義が問われると言える。

具体的に示せば、例えばAB両国の削減量の取得・移転前の国内排出量が以下であったとする。

（削減量の取得・移転前の状況）

A国の報告排出量 $1300(\text{RE}) = 1300(\text{DE})$

B国の報告排出量 $1800(\text{RE}) = 1800(\text{DE})$

AB両国の報告排出量 $3100(\text{RE}) = 3100(\text{DE})$

B国からA国への削減量100の移転によって両国の報告排出量が以下のとおりであったとすると、削減量の移転によってダブルカウントは生じていないので計算としての齟齬はないが、削減量の移転前と移転後で、両国の排出量の合計値は3100で変化がない。これはA国が、B国で排出削減を行ったものの、自国の国内排出量を増大させたためである。このような国内排出量の増大分を、海外での排出削減で補うことは、結局は温暖化対策につながらないと言える。

海外削減量をどのようにカウントするかという課題もある。

⁵ 「国際的に移転される緩和の成果」とは、取得海外削減量（移転国内削減量）のことであるといえる。

（削減量の取得・移転後で両国の合計排出量が変わらない場合）

A国の報告排出量 $1300(\text{RE}) = 1400(\text{DE}) - 100(\text{AR})$

B国の報告排出量 $1800(\text{RE}) = 1700(\text{DE}) + 100(\text{TR})$

AB両国の報告排出量 $3100(\text{RE}) = 3100(\text{DE})$

全体削減を確保できる削減量の取得・移転の一つの具体例としては、移転される削減量を実際の削減量よりも少ない量として計上することが挙げられる。具体的には以下のように、実際にはB国において200の削減が実現されたとして、B国からA国への削減量の移転を100とすれば、削減量の取得・移転後に両国の合計排出量が2900となり、取得・移転前の3100よりも減少する。

（削減量の取得・移転前の状況）

A国の報告排出量 $1300(\text{RE}) = 1300(\text{DE})$

B国の報告排出量 $1800(\text{RE}) = 1800(\text{DE})$

AB両国の報告排出量 $3100(\text{RE}) = 3100(\text{DE})$

（削減量の取得・移転後で両国の合計排出量が減少する場合）

A国の報告排出量 $1200(\text{RE}) = 1300(\text{DE}) - 100(\text{AR})$

B国の報告排出量 $1700(\text{RE}) = 1600(\text{DE}) + 100(\text{TR})$

AB両国の報告排出量 $2900(\text{RE}) = 2900(\text{DE})$

もっともより本質的には、A国が行ったB国における削減対策や技術の導入が、B国において、A国へ移転した量を超える排出削減効果をもたらすことが重要である。

この全体削減の確保の必要性については、パリ協定第6条1項において「国が決定する貢献の実施に際し、緩和及び適応に関する行動を一層野心的なものにすることを可能にし」とあり、第6条4項(c)において「世界全体の排出における総体的な緩和を行うこと」としており、いずれもその趣旨が明記されている。

3. 製品の使用・消費による海外での排出削減

本節では、日本企業が国内で生産した省エネ等の

⁶ 「国が決定する貢献」とは、ほとんどの場合はGHGの排出削減目標と読み替えられる。

⁷ 具体的な計算方法については、現在国際交渉が行われているところである。

製品が、海外の不特定多数のユーザーによって使用・消費されることによる排出削減量について、国の排出削減目標の達成のためにカウントする場合と、そうではなく日本企業による海外削減への貢献を広くアピールする場合をとりあげ、これらに対し3つの原則を適用することについて比較検討を行う。

3.1 3つの原則適用における課題

まず第1の原則である計算方法の見える化については、企業が国内で生産した製品が海外の不特定多数のユーザーによって使用・消費されることによる排出削減量の計算は容易ではないといえる。

海外における排出削減量を計算する制度としてのCDMについて言えば、基本的にはある特定の排出削減プロジェクトの実施による排出削減量を計算するものであるが、GHG排出を削減する製品等の、不特定多数ユーザーの使用による削減についても対象としており、筆者が確認した範囲で11本の方法論がある(参考1参照)。しかし、これら11の方法論を使って実際に登録されたCDMプロジェクトは7件(全登録数7771件中⁸⁾)であり、うちクレジットの発行に至った案件はわずか1件となっていることから、汎用性という点で限定的である。またJCMにおいては、国内で生産した製品が海外の不特定多数のユーザーによって使用・消費されることによる排出削減量を計算する方法論はまだない。

企業のGHGの排出量算定及び報告についての自主的な基準であるGHGプロトコルのうち、製品の使用・消費段階に着目した基準として、「企業バリューチェーン(スコープ3)スタンダード⁹⁾」と「製品ライフサイクルアカウンティング及び報告スタンダード¹⁰⁾」がある。これらの基準は、製品の使用・消費段階におけるGHGの排出の計算の考え方、報告の仕方を示しているが、削減量を計算することは想定していない。さらに、「企業バリューチェーン(スコープ3)スタンダード」においては「本基準は排出回避量¹¹⁾や、排出を埋め合わせ(オフセット)するためのGHG排出削減量の定量化は対象としていない」と記述されており、また「製品ライフサイクルアカウンティング及び報告スタンダード」においても「本基準は排出回避や排出を緩和するための行動は対象としていない。また本基準はオフセットによるGHG排出削減量の特定やカーボンニュートラルを主張することを目的として作成していない」

と記述されている。

日本においてもサプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する取組が行われており、環境省及び経済産業省が「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン」を策定して、企業に積極的な活用を呼び掛けている。この中では、「サプライチェーン排出量を継続的に把握し、経年変化を見ることにより、サプライチェーン排出量の増減を捉えることはできるものの、企業による削減対策の進捗に加えて、事業活動量や事業構造の変化、製品使用方法の変化等の要因も含まれてしまう」ことを指摘している。そして、「実績に基づく評価ではなく、削減対策を実施しなかった場合を想定してそれとの比較において削減効果を評価する考え方があるものの、このガイドラインではこれらの考え方に基づく評価方法は対象としていない」と記述されている。

これらの事実が示すことは、工場での生産活動のような自らの管理下にある排出ではなく、不特定多数のユーザーという他の主体の管理下に移った製品の使用・消費段階での排出削減量を客観的に定量化することは容易ではないということである。ユーザーの管理下に移った製品がどのように使用されるのかは、特に素材や部品の製造者が知ることは難しく、またその製品が使用されていなかった場合にどの程度の排出量が想定されるのかということはユーザーによって異なると考えられ、いずれも推測するしかない。さらに日本で生産した製品が、海外の不特定多数のユーザーによって使用・消費されることによる排出削減量となると、国内で使用・消費された場合と比べて、データ収集や比較対象の排出量を仮定がより難しくなると言える。

次に第2の原則であるダブルカウントの防止については、日本企業が国内で生産した省エネ等の製品を購入した相手国ユーザーからすれば、自身の排出削減に貢献するという期待から製品を購入し使用したのであり、日本が国の排出削減目標の達成のためにカウントするとは考えていないと考えられる。排出削減量の移転について、当事国の政府間における事前の合意に基づいて具体的な排出削減の取組を実施するのではなく、日本企業が相手国で販売した省エネ等の製品の使用等により排出が削減され、それが適切な方法で算定されたとしても、今日において多くの国がパリ協定の下で排出削減目標を約束している中においては、これを自国の削減成果として認識するのが普通と考えられる。したがって、日本企業の関与する排出削減量であったとし

⁸ プログラム型 CDM 活動は除く。

⁹ Corporate Value Chain (Scope 3) Standard

¹⁰ Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard

¹¹ 英文が avoided emissions となっており、つまりは「比較対象の排出量」を回避したという意味であり、本稿における排出削減量と同義であると言える。

ても、これを日本が国の排出削減目標の達成のためにカウントしようとするれば、改めて相手国と協議し、その合意を得ない限り、ダブルカウントの防止の原則を満たすことができない。

またある製品の製造に関わった素材、部品、完成品メーカーのそれぞれが削減を主張すると、相手国とのダブルカウントに加えて、国内企業間の二重、三重カウントの可能性まで出てくる。例えば燃費のよい次世代自動車を輸出し、それらが使用されることによる削減について、完成車メーカーのみならず、完成車に使用されている部品メーカー、さらには部品に素材を納めた素材メーカーがそれぞれ海外における排出削減への貢献を主張した場合、削減量は相手国とのダブルカウントに加えて、国内において三重にカウントされることになり、国の排出削減目標の達成という観点でさらなる不整合が生じる。

第3の原則である全体削減の確保については、移転される削減量を実際の削減量よりも少ない量として計上することによって一定程度確保できるものの、実際に評価するためには相手国での省エネ等商品の普及が拡大する効果があるかどうかについて、個別の事例を分析する必要があるため、一概に判断することができない。

3.2 国内政策としての海外での排出

削減量のアピール

3つの原則は、海外における排出削減量を国の削減目標の達成のためにカウントしようとする場合に適用すべきものである。しかし、排出削減目標の達成のためにカウントするのではなく、日本企業による海外での削減への貢献を積極的にアピールすることによって、省エネ技術等の開発・普及に対する企業のモチベーションを向上させるという国内政策上の目的のために行う場合には、3原則を適用する必要はない。

この場合、日本企業が国内で生産した省エネ等製品が、海外の不特定多数のユーザーによって使用・消費されることによる排出削減量について、あくまでも客観的に見える化すべきかと言えば、必ずしもそのような必要はない。なぜなら確立した手法がない中で客観的な計算を求めれば、結局は排出削減量を計算できなくなってしまう恐れがある。排出削減量を特定できなければ、企業による海外での削減への貢献をアピールできなくなり、ひいては企業のモチベーションを向上するという目的を達成できなくなってしまう、それでは本末転倒である。したが

って、この場合は客観的な計算を求めるのではなく、それぞれの企業が独自に計算し、排出削減量をアピールすることが、結局はさらなる排出削減活動につながると期待できる。ただし、この場合であっても、企業がどのように削減量を計算したのかについて説明することが必要であり、さらには、サプライチェーンに関わる企業が国際的に連携、協力して、計算方法について、その客観性を向上させるなど、改善に努めることも重要である。数字の根拠や考え方を説明せずに結果の数字だけを示されても、数字の説得力はなく、むしろ過大な見積もりではないかという疑念を生じさせてしまうからである。

またダブルカウントの防止については、排出削減目標の達成のためにカウントしないのであれば、削減量を国外に移転するということが起こらないので、相手国に認識を求める必要はない。ある製品の製造に関わった素材、部品、完成品メーカーによる国内企業間の二重、三重カウントについても、個別企業のモチベーションを向上させるという観点においては、むしろ二重、三重カウントしても削減量をアピールした方が、国内政策としては有効となる側面がある。地球温暖化対策計画にある「2030年度に全世界で少なくとも年間10億t-CO₂の排出削減ポテンシャル」という数字は、まさにこのような企業のモチベーションを上げるための数字であると言える。GHGプロトコルの「製品ライフサイクルアカウンティング及び報告スタンダード」においても、「この基準は回避された排出量を企業の排出量から差し引くことは認めない」としつつ、「企業は排出回避量を、企業の排出量報告とは別に報告することは構わない」としている。

ただし、このような数字を国際的に声高に主張することは、国としての排出削減目標の達成のために活用しようとしているという誤解を生んだり、日本企業の国際的評価の観点からリスクとなる可能性があるため、広報の仕方に配慮すべきである。省エネ等製品を日本から購入して行った排出削減努力について、日本が国としての排出削減目標の達成のためにカウントしないとは言え、製品を売った日本企業側が自分の貢献として二重三重に計算してアピールすることは、国際的には過剰なアピールであると疑問視される可能性があるからである。

(了)

参考1：GHG 排出削減する製品等の使用による削減量計算のための CDM 方法論と、それらを用いた登録 CDM プロジェクト件数、うち CDM クレジットを発行したプロジェクトの件数 (2017 年 5 月末現在)

GHG 排出削減する製品等の使用による削減量計算のための CDM 方法論	登録プロジェクト件数	クレジット発行済み件数
AM0046: Distribution of efficient light bulbs to households	1	1
AM0086: Distribution of zero energy water purification systems for safe drinking water	-	-
AM0094: Distribution of biomass based stove and/or heater for household or institutional use	-	-
AM0113: Distribution of compact fluorescent lamps (CFL) and light-emitting diode (LED) lamps to households	-	-
AMS-I.J.: Solar water heating systems (SWH)	-	-
AMS-I.K.: Solar cookers for households	-	-
AMS-II.O.: Dissemination of energy efficient household appliances	-	-
AMS-III.C.: Emission reductions by electric and hybrid vehicles	4	-
AMS-III.AK.: Biodiesel production and use for transport applications	-	-
AMS-III.AQ.: Introduction of Bio-CNG in transportation applications	2	-
AMS-III.BK: Strategic feed supplementation in smallholder dairy sector to increase productivity	-	-



発行日：2017年7月25日

編集・発行：公益財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES) 気候変動とエネルギー領域
〒240-0115 神奈川県三浦郡葉山町上山口2108-11

TEL: 046-855-3860 / FAX: 046-855-3809 / EMAIL: ce-info@iges.or.jp

※このニュースレターの内容は執筆者の見解であり、IGES の見解を述べたものではありません。

Copyright © 2017 Institute for Global Environmental Strategies. All rights reserved.