

2024 年 1 月 18 日

## カーボンプライシング – 価格効果の構造を理解する –

一般財団法人日本エネルギー経済研究所  
環境ユニット 気候変動グループ 研究主幹  
小川 順子

2023 年 5 月の GX 推進法ではカーボンプライシングの運用について、今後 2 年以内に必要な法制上の措置を講じることとしており、2025 年度通常国会への法案提出を想定すると、カーボンプライシング運用規則の策定に向けた議論が 2024 年度に山場を迎えることが予想される。

カーボンプライシングとは、“排出量に対価を課すことにより、排出量を減らすインセンティブとなることが期待される”という、価格効果を用いたシンプルな説明が良く用いられる<sup>i</sup>。他方で、この価格効果による排出削減の経路は、実はもう少し複雑である。カーボンプライシングの効果的な運用を実現するにあたり、この複雑さを理解しておくことが重要となる。そこで、本稿では、エネルギー需給構造がシンプルであり、日本に居住する全員が含まれているという意味において、最も影響が広範囲に及ぶ家庭部門を事例にし、価格効果の仕組みを振り返ってみる。

まず、排出削減の構造は、家計（個人）や企業を最小単位としてその行動や意思決定がどのようになされるかを扱うミクロ経済学の視点から説明ができる。中でも、価格変動が個々の消費者の行動にどのように影響を与えるかを説明する、所得効果、代替効果、全部効果という以下の概念から整理することができる<sup>ii</sup>。

第一に所得効果とは、名目所得（額面給与）が一定であると仮定し、ある財の価格変動が消費者の実質所得（実際の購買力）に影響を与えることにより、当該財の需要量を変化させる効果のことを指す。ある財の価格が上がると、消費者は実質的な所得が低下したと感じる。これにより、消費者は当該財を含む消費財の購入を以前より控える行動をとることになり、これを所得効果と呼ぶ<sup>iii</sup>。またこの効果の大きさは、所得が 1%減少した時、ある財の支出が何%増減するかを測る“所得弾力性”という指標で表現することができる。

第二に代替効果とは、ある財の価格変動は、消費者が他の消費財と比べて当該財をどれだけ好むかに影響を与える効果のことを指す。例えば、ある商品の価格が上がると、消費者はその商品を少なく購入し、価格が変わらない他の商品をより多く購入することになり、これを代替効果と呼ぶ<sup>iv</sup>。またこの効果の大きさは、ある財の価格が 1%上昇した時、何%が他の財に代替されるか（その結果として当該財が何%減少するか）を測る“代替弾力性”という指標で表現することができる。

第三に全部効果とは、所得効果と代替効果の合計効果、すなわち価格変化による消費量の変化分を示しており、価格効果とも呼ばれる。ある財の価格が変動すると、消費者による当該財の購入量も変動するが、購入量の増減幅は、所得効果（価格変動による実質的な所得の変化による影響）と代替効果（他の商品に対する相対的な価格の変化による影響）のコンビネーションで決定

される。全部効果の大きさは、ある財の価格が 1% 上昇した時に、当該財が何% 増減するのかを測る“価格弾力性”という指標で表現することができる。

家庭部門のエネルギー需要にこれらの効果の考え方を当てはめると、カーボンプライシングの価格効果の作用の仕方が見えてくる。まず、代替効果が所得効果を上回る場合、消費者はより炭素集約度の低いエネルギー源へのシフトで可処分所得の減少分を補うこととなる。これは冒頭で紹介した説明である“低炭素製品にシフトするインセンティブを与える”という説明に合致する。他方で、所得効果が代替効果を上回る場合はどうだろうか。消費者はエネルギーを含めた消費財の購入を控えることで可処分所得の減少に対応することになり、エネルギー消費のみならず他の財の消費も減らすこととなる。

エネルギー価格変化による所得効果と代替効果の相対的な大きさは、利用可能な代替エネルギーの有無に大きく影響を受ける。例えば、スウェーデンでは炭素税によって地域熱供給を化石燃料からバイオマス燃料に転換することができた成功事例としてしばしば紹介される<sup>v</sup>。スウェーデンの成功は、豊富な木材産業<sup>vi</sup>の副産品である安価で多量の国産木材チップをエネルギーとして利用するといった国の政策にも後押しされ<sup>vii</sup>、好しい方向に代替効果が発揮できた好例である。逆に、このような安価で安定した代替エネルギーが存在しない場合、高いカーボンプライシングは、大きな所得効果を誘発する要因となり、エネルギー需要のみならずその他の多くの財の消費を減少させることとなる。

また、個々の需要家の特性、地域の気候、エネルギー効率の技術進歩など、その他の多くの要素も所得効果と代替効果のバランスに影響を与える。一般的には所得が高い世帯や、エネルギーの代替手段が豊富な地域（例えば公共交通機関や都市ガスインフラが整っている地域）では代替効果が強く、所得が低い世帯やエネルギーの代替手段が限られている地域では所得効果が強くなる傾向にあるだろう。

本稿ではカーボンプライシングの価格効果について家庭部門を事例に、所得効果、代替効果、全部効果の複雑な相互作用によって決定されることを説明した。カーボンプライシングは単に価格を操作するだけの政策では、望まない効果を生じさせるリスクがある。導入に際しては、エネルギー需要の特性を理解し、現実的な価格かつ適切な量を供給できる代替エネルギー源の開発と普及、あるいはそれに準ずる技術開発と政策支援を行っていくことが不可欠である。加えて、我々国民も、これらの複雑な要素を踏まえ、総合的な視点で政策判断を行う視点を持っておきたい。カーボンプライシングは単なる価格操作に留まらず、エネルギー政策ひいては社会全体に影響を及ぼす強力な政策ツールであり、広範な理解と慎重なアプローチが求められる。

お問い合わせ：report@tky.ieej.or.jp

---

<sup>i</sup> 例えば、気候変動枠組条約のサイトでは、“カーボンプライシングは、温室効果ガスの排出を抑制するために、排出量に料金を課す、あるいは排出量を減らすインセンティブを与えるものである。価格シグナルによって消費と投資のパターンが変化し、経済発展と気候保護が両立するようになる”と説明している。

[https://unfccc.int/about-us/regional-collaboration-centres/the-ciaca/about-carbon-pricing?gclid=CjwKCAiAqY6tBhAtEiwAHeRopWnwFTFqrs5cg6A400vsWiOORk00D3536IVb57UEeY77vs-MaOcFKxoCax8QAvD\\_BwE#How-does-carbon-pricing-work?](https://unfccc.int/about-us/regional-collaboration-centres/the-ciaca/about-carbon-pricing?gclid=CjwKCAiAqY6tBhAtEiwAHeRopWnwFTFqrs5cg6A400vsWiOORk00D3536IVb57UEeY77vs-MaOcFKxoCax8QAvD_BwE#How-does-carbon-pricing-work?)

<sup>ii</sup> 価格効果に関する理論は、各種マイクロ経済学の教科書において詳しい解説がある。筆者は主に、都留重人訳（1992）、サムエルソン・経済学〈上〉、岩波書店や藪下史郎他訳（1995）、スティグリッツ・マイクロ経済学等を本稿の参考にした。

<sup>iii</sup> 例えば、ある消費者の手取り月収が 20 万円で、そのうちエネルギー費用（電気、ガスなど）に 2 万円を使っているとす。もしカーボンプライシングによりエネルギー費用が 20%上昇し、2 万 4000 円になったとする。その結果、消費者の可処分所得（自由に使えるお金）は、これまでの 20 万円（手取り）−2 万円（光熱費）=18 万円が光熱費以外に使えるところ、20 万円（手取り）−2 万 4000 円（光熱費+カーボンプライシング）=17 万 6000 円となり、光熱費以外に使える金額が減少することとなる。実際に使えるお金が減った分について、電気やガスの消費を抑制しようとするが、それだけでは減収分を吸収できない場合には、食費や日用品等のエネルギー以外の商品についても消費を抑制することとなる。

<sup>iv</sup> 例えば、消費者が月に 1 万円のガソリン代を払って車に乗っているとす。カーボンプライシングにより、ガソリン価格が 20%上昇し、ガソリン代が 1 万 2000 円になったとする。その結果、消費者は移動手段として公共交通機関を選択するかもしれない。また、将来的にはガソリン車からディーゼル車、あるいは電気自動車への切り替えを検討するかもしれない。

<sup>v</sup> その他の政策措置として、炉の転換に補助金を充当することで、燃料転換にかかる固定費を引き下げ、補助金政策が炭素税政策の効果を後押ししたことも指摘されている。

Folke Bohlin(1998), "The Swedish carbon dioxide tax: effects on biofuel use and carbon dioxide emissions," Biomass and Bioenergy, Volume 15 Issues 4-5, Pages 283-291

<sup>vi</sup> 国連統計（United Nations Commodity Trade Statistics Database）によれば、スウェーデンにおいて炭素税が導入された 1992 年における世界の挽立材輸出では、スウェーデンは重量・金額ともに世界第 3 位であった。<https://comtradeplus.un.org/TradeFlow>

<sup>vii</sup> Lars J. Nilsson et al. (2009), "Seeing the wood for the trees: 25 years of renewable energy policy in Sweden," Energy for Sustainable Development, Volume 8, Issue 1, Pages 67-81