

カーボンプライシング —価格弾性値が示す限界、それを踏まえた政策検討—

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*

近年、カーボンプライシングは気候変動対策の切り札として注目を集めているが、真に実効力のある制度とするためには、エネルギー価格の変動がエネルギー消費に与える影響のメカニズムを正しく理解することが不可欠である。そこで、筆者の前回論考「カーボンプライシング—価格効果の構造を理解する—」(2024年1月号)では、「価格効果」について、家庭部門のエネルギー消費行動を事例に、削減メカニズムの概念を紹介した。今回は、その「価格効果」の大きさを定量的に把握する指標である「価格弾性値」に焦点を当て、カーボンプライシングの効果を、引き続き家庭部門を事例に考察していきたい。

エネルギーの価格弾性値とは、エネルギー価格の変動が消費量にどの程度影響を与えるかを示す指標であり、ミクロ経済学に基づくものである。「需要の法則」に従い、価格が上昇すれば消費量は減少し、価格が下落すれば消費量は増加するため、通常は負の符号を持つ。価格弾性値の絶対値が1を超える場合、消費の変化が大きく、1未満の場合、消費の反応が小さいことを意味する。例えば、ガソリンの価格弾性値が-1.5(絶対値が1より大きい)の場合、ガソリン価格が10%上昇すると、需要は15%減少する。一方、価格弾性値が-0.5(絶対値が1より小さい)の場合、同じ価格上昇に対して需要は5%しか減少しない。

エネルギーの価格弾性値はエネルギー政策を考えるにあたって多くの場面で用いられる便利な指標である。例えば、将来のエネルギー価格の変化がエネルギー消費量に与える影響を予測することが可能となるため、多くのエネルギー需給予測モデルは、エネルギーの価格弾性値を説明変数の一つとして組み込んでいる。また、政策検討の観点からは、カーボンプライシング(すなわちエネルギー利用に対する追加的なコスト)によるエネルギー需要削減の程度や、それに伴う税収の規模を見積もることができる。エネルギーの価格弾性値は簡易で便利な指標であるがゆえ、その活用にはいくつかの留意点があるが、エネルギー政策の検討においては重要な情報を提供する強力で有効な指標と言える。

学術研究においても、価格弾性値の研究はエネルギー経済学分野の主要トピックの一つであり、世界各国でさまざまな研究が行われている。現在までの先行研究においては、“エネルギー需要は価格に非弾力的である”という見解が共通している。

具体的な先行研究を見てみると、例えば欧州連合における1996年から2016年までの家庭用電力消費を対象とした分析ⁱⁱでは、家庭用電力消費の長期価格弾性値が非弾力的であることが確認されている。また、1975年から2018年のさらに長期的なデータを用いた欧州主要12カ国の家庭用電力需要の研究ⁱⁱⁱにおいても、家庭用電力の価格弾性値が非常に低いことが指摘されている。米国に目を向けると、カリフォルニア州の家庭用電力消費に関する分析^{iv}では、調査対象世帯の44%が価格に全く反応していないことが明らかになっている。米国の家庭用ガス消費に関する分析^vでは、低所得世帯と高所得世帯の両方が価格に反応しないことが確認されている。日本においても、需要構造の変化を考慮したエネルギーの価格弾性値分析^{vi}では、家庭や産業のエネルギー消費が価格変動に対して低い弾力性を示すことを明らかにしている。全国消費実態調査のデータを用いた家庭部門の消費財の所得弾性値と価格弾性値の分析^{vii}では、18種類の消費財グループの中でも、電気・その他光熱費の所得弾性値と価格弾性値が最も低い数値を示している。地域別電力会社のデータに基づく地域別電力需要関数を用いた分析^{viii}では、家庭部門および産業部門において地域差があるものの、エネルギーの価格弾性値が低いという結果が示されている。また、家庭CO₂統計のデータを用いた地域別、エネルギー構成別、所得階層別の分析^{ix}では、所得階層が低い世帯ほど、また北日本では、エネルギー価格弾性値が低く、家計に占める支出負担割合が大きいことが示されている。同研究では、エネルギー価格が上昇しても、特に低所得層では省エネ機器への買い替えが難しく、エネルギー支出が増加し、家計の負担が増す可能性があることを指摘している。

これらの先行研究が示すように、エネルギー需要が価格に対して非弾力的であるという傾向は広く確認されている。低い価格弾性値は、エネルギーが生活の基盤を支えるライフラインであり、必需品であることに起因する。このように、価格に対する反応が低い状況では、高額な炭素価格が導入された場合、排出削減から得られるベネフィットよりも社会が負担するコストが上回る可能性が高いと示唆される。実際、昨今のエネルギー危機においても、化石燃料価格の上昇が必ずしもエネルギー需要の大幅な削減をもたらさず、むしろ家計を圧迫している事実が、この見解を裏付けている。

以上の考察から、カーボンプライシングの排出削減効果を過度に期待するのは現実的ではない。その効果を最大限に引き出すためには、エネルギー需要は価格に非弾力的であるという特徴を考慮し、カーボンプライシングを単独で使用するのではなく、他の政策手段を組み合わせたポリシーミックスが必要である。カーボンプライシングがその効果を適切に発揮できるようにするためには、まずは安価で安定供給が可能な代替エネルギーの確保が必須である。さらに、省エネ技術の普及促進、低所得世帯への支援策、エネルギー効率を向上させるインセンティブの提供、脱炭素エネルギーインフラの整備、さらには教育や啓発活動による消費者の意識向上など、多角的なアプローチの検討が重要となる。カーボンプライシングはシルバートラックではない。この実態を理解し、社会全体の負担を軽減しながら効果的な排出削減を進める政策が求められる。

お問い合わせ:report@tky.iecej.or.jp

*本稿は筆者の個人見解であり、必ずしも所属先の見解を示すものではない。

ⁱ例えば、採用するサンプル期間によって弾性値水準が大きく異なる場合があること、対象とするエネルギー源（例えば総エネルギー需要を対象とするのか、個別エネルギー源別に分析するのか）によっては弾性値水準が異なること、同じエネルギー源を対象としても価格上昇時と価格下降時の弾性値は異なること、さらに弾性値の裏側には価格以外の隠れた要因（例えば社会構造や産業構造の変化）がある。価格弾性値のレビュー論文*においても、様々な先行研究をレビューした結果、サンプル期間、国、部門、燃料タイプ、方法論の対象範囲の在り方によって分析結果が変わる点を指摘している。* Liu, Gang (2004), “Estimating Energy Demand Elasticities for OECD Countries. A Dynamic Panel Data Approach,” Discussion Papers, No. 373, Statistics Norway

ⁱⁱ Csereklyei, Zsuzsanna(2020), “Price and income elasticities of residential and industrial electricity demand in the European Union Energy Policy”, *Energy Policy*, Volume 137

ⁱⁱⁱ Pellini, Elisabetta(2021), “Estimating income and price elasticities of residential electricity demand with Autometrics”, *Energy Economics*, Volume 101

^{iv} Reiss Peter C. and White, Matthew W (2005). “Household Electricity Demand, Revisited,” *The Review of Economic Studies*, Volume 72, Issue 3, pp. 853–883

^v Auffhammer, Maximilian and Rubin, Edward(2018), “Natural Gas Price Elasticities and Optimal Cost Recovery Under Consumer Heterogeneity: Evidence from 300 million natural gas bills,” *National Bureau of Economic Research, Working Paper 24295*

^{vi} 柳澤明（2011）「需要構造の変化を考慮したエネルギー需要の価格弾力性の推計」、『*IEEJ 2011年11月号*』

^{vii} 中野諭・鷺津明由（2016）「食とエネルギーのスマート化が需要に与える影響評価のためのデータベース作成－『全国消費実態調査』のマイクロデータに基づく分析－」、『*早稲田大学先端社会科学研究所ワーキングペーパー*』、IASS WP 2016-J002 1-34, 2016

^{viii} Otsuka, Akihiro (2024), “Price Elasticity of Electricity Consumption in Japan, 1990 to 2015,” *SAGE Open*, Volume 14, Issue 1, January 2024

^{ix} 星野優子・小川順子（2021）「家庭部門のCO₂排出実態統計調査の個票データに基づく地域別、エネルギー構成別、所得階層別のエネルギー源別価格と支出の分析」、『*エネルギー・資源*』、2021年7月号 Vol.42（通巻248号）p.194-203