

電力補助金の家計への影響に関する一考察

—家計間の異質性を考慮した分配面での影響に着目して—

浜島 直子 (名古屋大学 大学院環境学研究科, hamashima.naoko.y7@s.mail.nagoya-u.ac.jp)

中田 実 (名古屋大学 大学院環境学研究科, nakada.minoru.j5@f.mail.nagoya-u.ac.jp)

A study on the impact of electricity subsidies on households:
Focusing on distribution effects considering heterogeneity among households
Naoko Hamashima (Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Japan)
Minoru Nakada (Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Japan)

Abstract

This study examines the distributional implications of electricity subsidies, focusing on whether they disproportionately benefit high-income households. The analysis indicates that, while electricity subsidies are regressive in terms of absolute per-household amount, the disparity diminishes on a per-capita basis. When measured as a proportion of household income, lower-income groups receive a relatively larger share of the benefits. This finding, rather than overturning conventional assessments of regressivity, highlights the considerable burden that subsidy reductions would impose on low-income households and suggests the need for complementary support measures in the event of reform. In addition, considering price elasticity by income group suggests a greater potential for the regressivity of subsidy receipt—where higher-income households receive larger subsidies—than previous studies indicated. Furthermore, we consider whether electricity subsidies can emerge as an outcome within a majority-voting framework that accounts for household heterogeneity. We identify four key empirical issues. First, to address data limitations regarding electricity unit prices, it is essential to conduct surveys that track electricity consumption, expenditures, electricity suppliers and contract plans simultaneously. Second, the indirect impact of subsidies on the prices of products and services should be considered. Third, substitution between electricity and gas must be incorporated, which requires a more refined analysis with cross-price elasticities across energy types. Fourth, consideration of income effects and regional disparities is necessary. As a direction for future research, one approach could be to sustainably secure subsidy funding through carbon taxation while simultaneously achieving the transition to a decarbonized society. In such a case, we should also consider that high-income individuals have a greater capacity to alleviate its impact through measures by installing solar panels. Additionally, this research implies that subsidy reform could disproportionately burden low-income households. Given the regressive nature of carbon taxation, policy designs that help prevent excessive burdens on low-income households could be considered.

Key words

energy, subsidy, taxation, income, redistribution

1. はじめに

エネルギーを巡っては、2011年の東京電力福島第一原子力発電所事故以降、海外からの化石燃料に対する依存が一層高まり、2022年にはロシアによるウクライナ侵攻に伴ってエネルギー分野におけるインフレーションが世界的に顕著となり、エネルギー価格の高騰が生じている。

一方で世界的な異常気象や大規模な自然災害が発生する中、多くの国・地域が目標年限付きのカーボンニュートラル目標を掲げ、脱炭素・脱化石燃料に向けた機運は高まっている。⁽¹⁾ しかしながら、原子力発電所については上述の東電原発事故によりその安全神話が崩れ、再稼働に向けた安全審査や住民合意には長期間を要している。また、再生可能エネルギー発電設備についても、太陽光パネルにおけるレアメタルなどその製造を内製化することが困難なものも多い。また、設置の際、特に大規模なものについては、自然環境や景観、生活環境等との衝突

が全国各地で問題となり⁽²⁾、福島市⁽³⁾ や釧路市⁽⁴⁾ では地域共生型でないメガソーラーに対する「ノーモアメガソーラー宣言」が発出されるなど、エネルギー基本計画にも掲げられた「再生可能エネルギーの主力電源化」に向けては乗り越えるべき課題が多い。

そうした中で、当面沈静化する見通しの乏しいエネルギー価格の高騰の影響を軽減させるため、政府により電力・ガス料金の補助が行われている。例えば電力については、直近では、2026年1月から2月に、低圧電力については4.5円/kWh、高圧電力については2.3円/kWhの補助（以下、「kWh補助金」という。）が行われている。⁽⁵⁾

こうした施策に対し、2024年に日本経済新聞が47人の経済学者に行ったアンケート調査では、77%が、政策として「適切とは思わない」、又は「全く適切とは思わない」、と答えている。⁽⁶⁾ そのように答えた経済学者が理由として挙げたものは、脱炭素に逆行するといったもののほか、所得階層別の影響に関するものとして、「(世界的エネルギー価格の上昇による消費者の実質所得減少については)低所得者向けに限定した直接所得補償で対応すべき」(伊

藤隆敏)、「物価高対策だとすれば、物価高に脆弱な世帯に対しての政策対応をすべき」(大橋弘)、「支援を必要としない高所得者にも補助することになる」(岡崎哲二)「需要の価格弾力性が高い財や所得弾力性が高い財への価格補助は効率性の側面でも所得再分配の側面でも問題である」(齋藤誠)「電気・ガス料金の補助はその有効性に地域間格差や家庭間格差がかなり大きいことも問題だ」(森田穂高)、「全ての人に対する補助ではなく、社会的弱者に限り、他はクリーンエネルギーへの転換や省エネを後押しするべき」(阿部彩)等がある。

さらに齋藤(2023)は、灯油以外は高所得者ほど支出額が多い傾向にあり、したがってエネルギー補助金(世帯当たり、絶対額)は、高所得者ほどその恩恵が大きくなるという問題があると指摘している。

本稿では、電力補助金の分配的影響に関して、家計間の異質性を考慮して検討する。その際、齋藤(2023)が用いた世帯当たり受給額に加え、一人当たり受給額及び収入に占める受給額の割合を分析対象とする。分配の公平性の観点から、世帯当たり受給額は給付が世帯単位で行われるという制度設計に対応し水平的公平を測る指標であり、一人当たり受給額は世帯規模の差異を調整するための指標である。収入に占める割合は家計の負担能力を踏まえた垂直的公平性(再分配効果)の測定を可能にする指標である。これにより、現行の補助制度が持つ分配面での影響を多角的に分析するとともに、補助金の対象範囲や給付方法を再設計する際の実証的根拠が強化される。なお、一人当たり受給額の算定に当たっては、後述するようにOECD等で用いられている等価尺度を採用した分析を行う。

また、本稿では、齋藤(2023)及び次項の先行研究レビューで挙げる先行研究では扱われていない、電力需要の価格弾力性も明示的に考慮する。電力補助金は電力価格の低下を通じて消費量を増加させる可能性がある。とりわけ、価格弾力性が所得階層や世帯属性によって異なる場合、補助金による消費量の増加幅も家計間で不均一となり、結果として受給額の実質的な分配構造が変化する。本稿では補助金が誘発する電力消費の変化を所得に着目して組み込むことで、補助金政策の分配的影響をより動的かつ実証的に捉えることを目指す。

さらに、電力補助金政策が採用された背景を政治経済学的観点から考察するとともに、当該政策の影響でエネルギー需要量が社会的に最適な水準に比して過剰となっている可能性について検討する。これにより、こうした補助金政策が政治的・制度的要因によって選択されやすい構造を持つこと、その結果として特定の分配的影響や最適なエネルギー消費水準からの乖離が制度的に生じやすいことを明らかにする。

なお、本稿ではエネルギーの中でも電力に絞って考察する。主な理由としては、ガスについては、都市ガスにのみ補助が実施されているためである。プロパンガスについては、都市ガスの原料であるLNGに比べて価格が安定しているという理由で、補助は実施されていない。都

市ガスのエリアは国土面積の6%、使用世帯は全国の約6割に限られることに鑑みれば、都市ガスのみについて考察することは全国的な傾向を把握するには適切でないと考えられるため、今回は分析対象を電力に限定する。

2. 先行研究レビュー

電力への補助金が家計に与える所得階層別の影響を考察したものとして、OECD加盟国のような先進国における明示的な分析は、前掲の齋藤(2023)以外に見当たらない。以下に途上国における分析を概観する。

Komives et al. (2006)は、開発途上国における多様な補助金モデルを分析した結果、最も一般的な形態である、料金体系を通じて提供される量ベースの補助金は、極めて逆進的であることを示している。また、Del Granado(2012)も、開発途上国における燃料補助金の不公平性に着目し、燃料補助金の負担は所得階層間でほぼ中立的に分配されている一方、その恩恵は高所得層が著しく受けているため、貧困層保護の手段としてコストの高いアプローチであるとしている。これらは前述の齋藤(2023)の指摘と整合する。

また、電力補助金の廃止のフェーズでの研究として、Ilyas et al. (2022)は、パキスタンにおける住宅用電気料金補助の段階的廃止が世帯の福祉に与える分配面での影響を分析している。結果、電力補助金の廃止による電気料金の値上げは、全ての支出階層の世帯の実質支出に著しい減少をもたらすものの、比較的裕福な世帯での減少幅が比較的貧しい世帯よりも大きいことから、電気料金補助金の導入効果は逆進的であることが示唆されるとしている。Jiang et al. (2015)は、中国における補助金の廃止による分配的影響は、化石燃料の種類によって異なり、総合的な影響の観点から、輸送用燃料補助金の廃止は最も強い累進的效果を有すること、電気料金補助金の廃止は逆進的效果を有すること等を結論づけている。Feng et al. (2018)は、ラテンアメリカとカリブ海地域において、高所得層が低所得層よりも低エネルギー価格から相対的に大きな恩恵を受けるため、エネルギー補助金は、貧困世帯への所得移転手段として非常に高コストな選択肢であると指摘している。これらは、電力補助金そのものではなく電力補助金の廃止に際しての分析ではあるものの、やはり、電力補助金は高所得者層への恩恵が大きいことを示している。

先進国と途上国とは、電力アクセス、消費構造、価格弾力性、所得比といった家計の基礎的条件が大きく異なるため、電力補助金をもたらす分配的影響も異なり、そのため日本のデータを用いた影響分析には一定の意義がある。なお、中国については、都市部の電力アクセスや消費構造は先進国に近いが、所得格差が大きい(Gini係数は2022年時点で36.0⁽⁷⁾)ことなどから、電力補助金の分配的影響は総じて途上国型の傾向を示すと考えられる。

これら先行研究の中には、「1. はじめに」で述べた3つの指標を同時に扱った分析は無く、例えば唯一の日本に

おける分析である斎藤（2023）は世帯当たりの受給額の分析となっている。本稿では前述の3つの指標を併用することにより電力補助金の効果の多角的な分析を目指す。

3. 方法論

3.1 利用するデータ

本稿において分析に用いる電力補助金の額は、本稿が家計への影響の分析であることに鑑み、直近で実施されている低圧電力への補助金である4.5円/kWhを用いる。

所得（収入）階層別⁽⁸⁾の電力消費量及び電力への支払金額については、環境省の家庭部門のCO₂排出実態調査⁽⁹⁾のデータ（以下「環境省データ」という。）を用いる。なお、電力消費量はGJ単位で公表されているため、kWhに換算した。

電力の価格弾力性については、本稿では内閣府「日本経済2018-2019」⁽¹⁰⁾に掲載されている推計値を用いる。日本における電力の価格弾力性を、特に本稿で主眼としている所得階層別に推計した研究としては、どの所得階層でも価格弾力性はあまり変わらないとしている横山（2016）、最低所得階層を除き単調増加としている星野・小川（2020）、絶対値ベースでN字型としている尾沼・松本（2021）と複数ある。所得階層別に価格弾力性の傾向が異なる可能性について分析する際は、これら既存研究の結果を参照し、後述する線形近似においてその傾向を反映する形で扱う。

3.2 研究方法

収入階層別の電力補助金の受給額について、収入階層別の電力消費量に、電力補助金4.5円/kWhを乗じることにより算出する。その際、電力の価格弾力性を加味し、補助金受給による電力消費量の増加分を勘案した受給額とした。式で表すと以下の通り。

$$S_c = 4.5 * (q_0, c + q_0, c * (\epsilon * (-4.5) / p_0, c)) \tag{1}$$

S_c は収入階層 c における補助金受給額、 q_0, c は収入階層 c における補助金受給前の電力消費量、 ϵ は価格弾力性、 p_0, c は収入階層 c における補助金受給前の電力価格であ

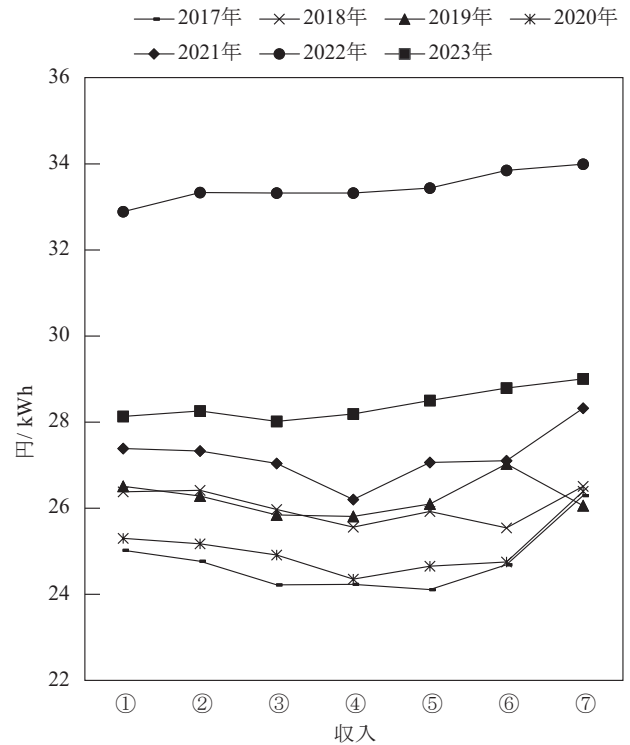


図1：環境省データから算出した収入別電力単価

注：図中の収入階層の凡例は、① 250万円未満、② 250～500万円未満、③ 500～750万円未満、④ 750～1000万円未満、⑤ 1000～1500万円未満、⑥ 1500～2000万円未満、⑦ 2000万円以上。

る。

4. 研究結果

4.1 収入階層別電力単価

電力消費の増加量を算出するために価格上昇率（すなわち(1)式の p_0, c ）が必要であるため、収入階層ごとの電力単価を算出する。2017年度（平成29年度）から執筆時点で最も新しい2023年度（令和5年度）の環境省データの各年度において、電力への支払金額を電力使用量で除して算出したところ、結果は図1の通り。

また、図1の電力単価を算出するのに用いた、収入階層別の電力使用量は図2の通りである。

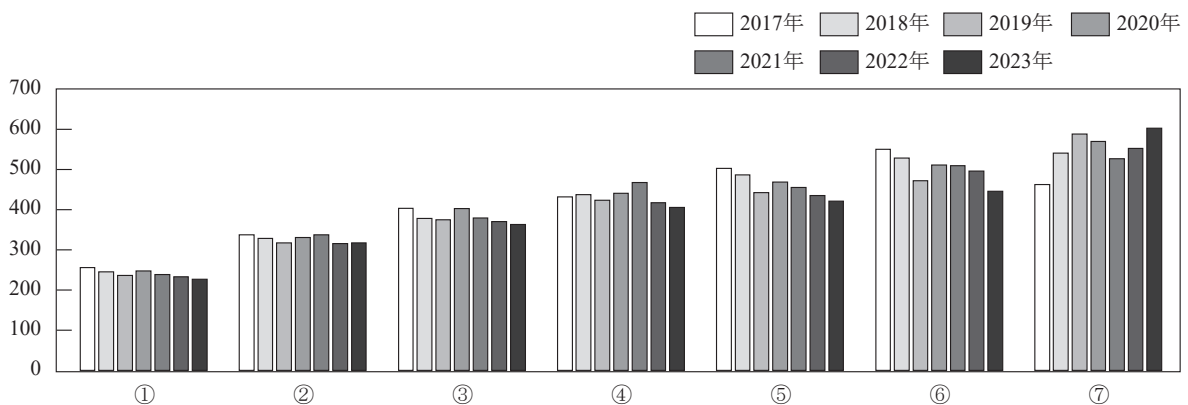


図2：収入別電力使用量

出典：環境省データより作成。

一般に、旧一般電気事業者の電力料金契約は、契約アンペアが大きくなるほど基本料金が大きく、また電力使用量が一定を超えると電力単価も高くなる累進制を取っていることを考えると、図2の通り電力使用量が概ね収入が高くなるにつれ増えることから、電力単価も収入が高くなるにつれ増える傾向となることが考えられる。

例えば東京電力の電力料金体系⁽¹¹⁾に従って、契約アンペア数に表1のような一定の仮定を置いて算出した電力

表1：収入階級ごとの仮定契約アンペア

収入	仮定契約アンペア (A)	
	A	B
①	10	30
②	15	30
③	20	30
④	30	40
⑤	40	40
⑥	50	50
⑦	60	60

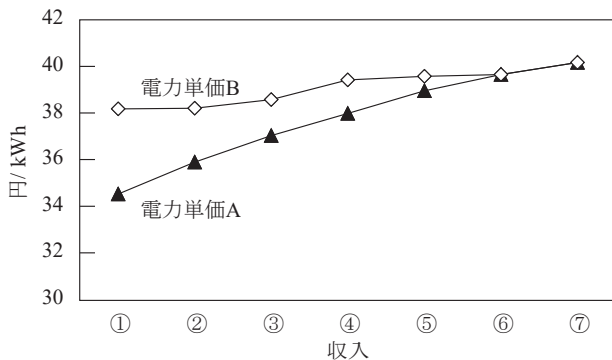


図3：東京電力の料金体系に基づく電力単価シミュレーション（2017年度）

注：東京電力エネルギーパートナー「従量電灯B」の料金に表1の仮定契約アンペアに基づく基本料金及び図2の2017年度の電力使用量を当てはめたもの。

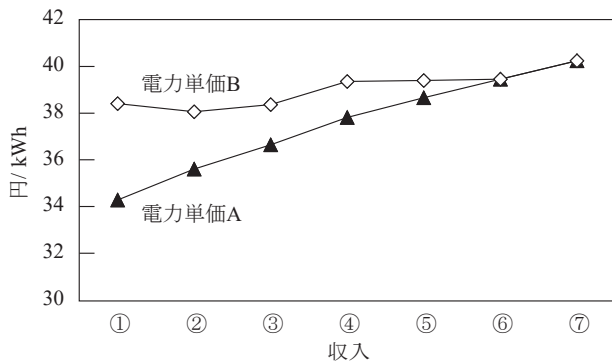


図4：東京電力の料金体系に基づく電力単価シミュレーション（2023年度）

注：東京電力エネルギーパートナー「従量電灯B」の料金に表1の仮定契約アンペアに基づく基本料金及び図2の2023年度の電力使用量を当てはめたもの。

単価は、サンプルとして最も古い2017年度と最も新しい2023年度とで算出すると、図3（2017年度）及び図4（2023年度）の通りである（電力単価A、Bは仮定契約アンペアをそれぞれA、Bと仮定した場合の電力単価）。収入階層が上がるにつれ契約アンペアが高くなると仮定したAのケースの電力単価は収入階層が上がるにつれ単調増加するが、いくつかの収入階層は契約アンペアが同じと仮定したBのケースでは、単調増加ではない。例えば図4（2023年度）のように、収入階層①から③まで（いずれも契約アンペアを30Aと仮定）は、収入階層が上がっても電力単価は上がらない。

図1において、2022年度及び2023年度の傾向は図3や4の電力単価Bに近く、概ね収入が高くなるにつれ電力単価も高くなっているのに対し、2017年度から2022年度までについては、概ねU字型となっている。

4.2 収入階層別電力単価の傾向の違いに関する考察

4.1で見たように2021年度以前の電力単価がU字となる原因、また2021年度以前と2022年度以降とで収入別電力単価の傾向に違いが生じる原因について、考察しておく。

まず、電力単価を数式で表すと以下の通りである。

$$p_i = B_i / Q_i + \sum_j (r_j \cdot q_{ij}) / Q_i + A_{fuel} + A_{FIT} \quad (2)$$

ここで、 i は世帯（契約）を表す添え字である。 B_i は世帯 i の契約アンペア数に応じた基本料金、 $Q_i = \sum_j q_{ij}$ は世帯 i の電力使用量、 r_j は従量料金の単価（ j は従量料金の累進の第1段階、第2段階、・・・を示す）、 A_{fuel} は燃料費調整単価、 A_{FIT} は再エネ賦課金単価を示す。

燃料費調整単価及び再エネ賦課金は、いずれも定数（円/kWh）であるため、同じ単価がどの収入階層にも一律に計上される。収入階層ごとの単価の差を生じさせる要因は、使用量に対する基本料金の比率（ B/Q ）及びどの料金段階まで電力を使用しているかを反映する従量料金部分（ $\sum_j (r_j \cdot q_{ij}) / Q$ ）である。前者については、同一の契約アンペア数を前提とする場合には、電力消費量が少ないほど相対的に大きくなる傾向がある。一方、後者は電力使用量が比較的多い場合、すなわち高収入者層において大きくなる傾向がある。これらの要因により低収入者層及び高収入者層において電力単価が高く、中位収入者層においては相対的に低くなる結果として、電力単価がU字型の分布を示すと考えられる。もっとも、実際には契約アンペア数が収入階層によって異なる可能性があり、その場合には基本料金の水準自体も変化するため、 B/Q 比率による効果の大きさについては、一定の留意が必要である。

2022年度以降については、まず2022年度は2021年度終盤（2022年2月）に起きたウクライナ危機によりLNG燃料の輸入価格が史上最高値にまで高騰⁽¹²⁾し、その影響で燃料費調整単価（ A_{fuel} ）が上昇した。例として、図5は、東京電力の資料⁽¹³⁾をもとに燃料費調整単価の推移を示し

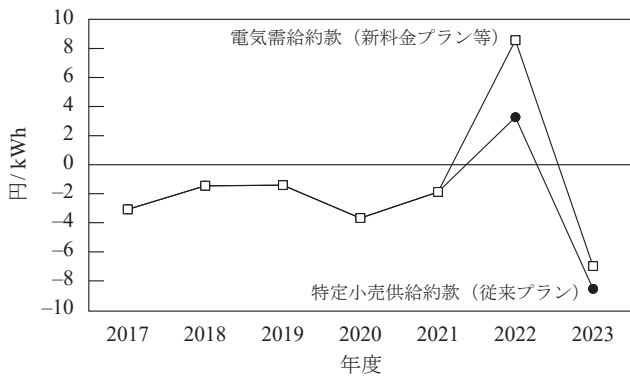


図5: 燃料費調整単価の推移 (東京電力)

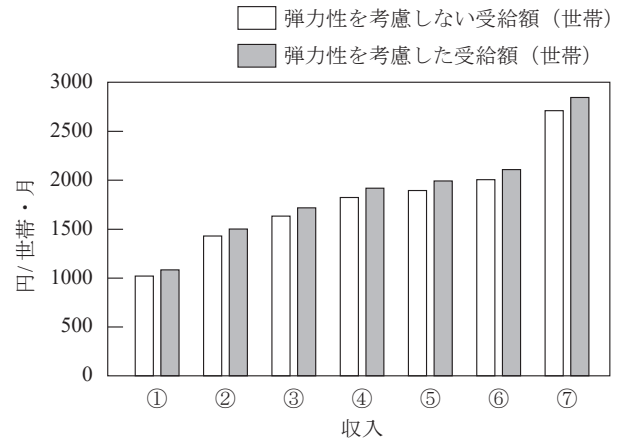


図6: 収入階層ごとの電力補助金受給額 (世帯当たり、2023年度)

たものである。

電力燃料費調整単価が上昇すると、当該調整単価に電力消費量を乗じた分だけ支払金額が増えるため、電力消費量が多いほど影響が大きい。電力消費量の少ない低収入者層への影響は相対的に小さいため、収入階層間の支払金額の差が小さくなり、単調増加に近くなったと考えられる。

2023年度には、政府により電力補助金7円/kWhが措置された。これも電力の消費量が多いほど電力への支払金額への影響が大きくなる措置であるため、U字型が潰れた、単調増加に近い形が残ったと考えられる。

表2: (1) 式中の各項の値

収入階層	元の電力単価 (p_0)	価格弾力性 (ϵ)	補助前の世帯電力消費量 (q_0)
①	28.1	-0.39	227
②	28.3	-0.32	318
③	28.0	-0.32	363
④	28.2	-0.32	406
⑤	28.5	-0.32	421
⑥	28.8	-0.32	446
⑦	29.0	-0.32	603

注: 価格弾力性については、環境省データの収入階層別の世帯主年齢分布から加重平均を算出し、内閣府2019の数値(40~64歳は-0.32、65歳以上は-0.39)を適用した。

4.3 電力補助金受給状況

前節で分析した電力単価に係る留意点はあるものの、ここではまず、最新のデータである2023年度の電力単価及び電力使用量を用いて、電力補助金の受給状況を分析する。(1)式に表2の数値を適用して算出した結果を図6に示す。

図6の通り、高収入者世帯の方が補助金を多く受け取っている傾向にある。斎藤(2023)の分析では、需要の価格弾力性が加味されていないが、価格弾力性を加味することで高収入世帯の受給額がより大きくなる。

さらに、一人当たりの補助金受給額について、世帯当たり受給額を、世帯人数で除したもの(一人当たり受給額)及びOECD等価尺度に従い世帯人数の平方根で除したもの(等価化受給額)を算出した。表3の通り、一人当たりでは高収入者層ほど一貫して受給額が大きくなるという傾向は見られず、等価化した受給額でも、世帯当たり受給額よりも高収入階層との受給額の差が縮まっている。もっとも、本稿の推計は収入階級別平均値に基づくものであり、各収入カテゴリ内の世帯人数分布そのものを直接反映したものではない点には留意が必要である。

また、電力補助金受給額の世帯収入に占める割合を算出すると、図7のように、低収入層ほど受給額の収入に占める割合が高い。⁽¹⁴⁾

表3: 一人当たり受給額及び等価化受給額 (2023年度)

収入階層	世帯当たり		一人当たり		等価化	
	受給額 (円/世帯)	① = 1	受給額 (円/人)	① = 1	受給額 (円/人 ^{0.5})	① = 1
①	1,083	1.00	809	1.00	936	1.00
②	1,502	1.39	744	0.92	1,057	1.13
③	1,718	1.59	669	0.83	1,072	1.15
④	1,918	1.77	650	0.80	1,117	1.19
⑤	1,992	1.84	638	0.79	1,128	1.20
⑥	2,108	1.95	678	0.84	1,195	1.28
⑦	2,847	2.63	933	1.15	1,630	1.74

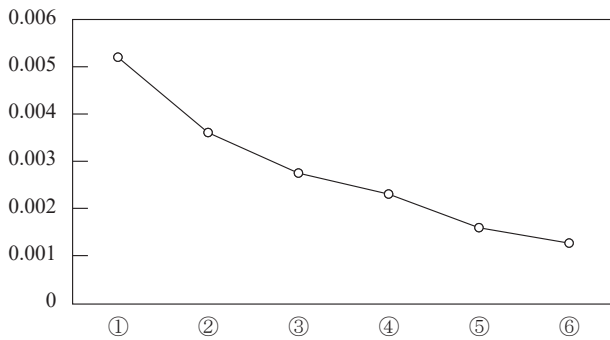


図7: 受給額の世帯収入に占める割合 (2023年度)

このように、国内外の先行研究で分析されているような、電力補助金が高所得者に相対的に恩恵が大きいかな否かについては、用いる指標によって異なる評価がありうる事が確認された。具体的には、世帯当たりの受給額という意味では確かに高収入世帯の方が多く受け取っており、価格弾力性を考慮すれば、従来の分析よりもその傾向が強まる。一方で、等価化した一人当たり受給額では収入階層間の差は縮まり、一人当たりでは高収入世帯ほど多く受け取るという傾向は見られないことが分かった。また、収入に占める割合という観点では、低収入者世帯の方が相対的に大きな恩恵を受けているといえる。

しかし、これらの結果は、後に考察するように、逆進性に関する従来の評価を否定するものというよりも、kWh補助金の縮小や撤廃が低収入世帯に与える影響が相対的に大きいことを示しており、制度改革に際して補完的な支援措置を併用する必要性を示唆している。

4.4 電力の単価が異なる場合

4.1で分析した通り、収入別電力単価の傾向は、2021年度以前は、4.3で用いた2023年度のデータの傾向とは異なるものであった。そのため、今後2021年度以前の傾向に戻った場合を想定した分析を行う。収入階層ごとの違

いを分析しやすいようにするためには、図1でU字型のカーブが大きい(単価の最高額と単価の最低額との差が大きい)ものを用いることが望ましい。2017年度が最も大きい、同年度では、図2にある通り、最高収入者層の電力消費量が、他の年度と異なり、相対的に少なくなっている。そのため、次にU字型のカーブが大きい、2020年度のデータを用いて分析する。

結果は図8の通り、4.3の結果と大きく変わらない。すなわち、世帯当たりの受給額は高収入世帯の方が多く、等価化した一人当たり受給額ではその傾向が弱まり、一人当たりではそうした傾向は無く、また収入に占める割合は低収入者層の方が高い。

4.5 収入階層別の価格弾力性の傾向が異なる場合

4.3及び4.4では、価格弾力性として、内閣府2019におけるもの(表2の通り、最低収入層が相対的に価格弾力的)を用いた。しかしながら、仮に収入の低い層の電力需要が価格に非弾力的で、高い層が弾力的だと仮定すると、高収入者層ほど補助金受給による電力消費量の増率が高くなり、受給額も増えることが考えられる。

概ねそのような傾向を示す価格弾力性が導かれている実証研究の例として、星野・小川(2020)で示されている価格弾力性(五分位階級で、I: -0.23、II: -0.14、III: -0.25、IV: -0.31、V: -0.52)を適用する。ただし星野・小川(2020)で分析されている通り、最低収入階層については、その多様性を一因として、価格弾力性が高めに出ていると分析されているところ、今回は価格弾力性が絶対値ベースで単調増加の場合の分析を行う観点から、線形近似で近似させた弾力性(五分位階級で、I: -0.14、II: -0.25、III: -0.31、IV: -0.36、V: -0.39)を用いる。環境省データの収入階層は7分類、星野・小川2020は五分位であるため、環境省データへの星野・小川2020の適用に当たっては、各分類の境界値に基づき加重平均を行った。

結果、図9の通り、表3及び図7、8で示された傾向、

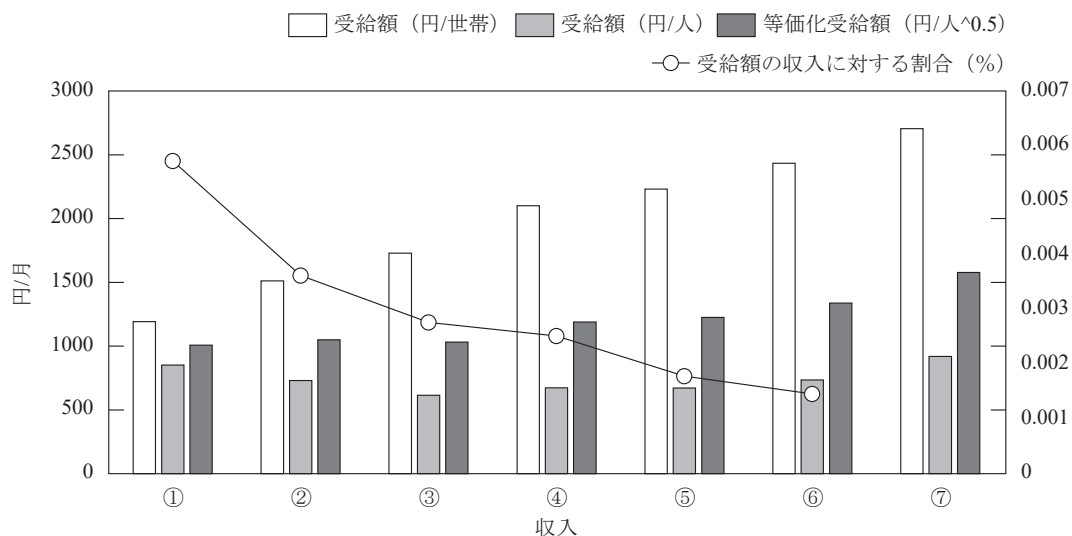


図8: 受給額と収入に対する割合 (2020年度)

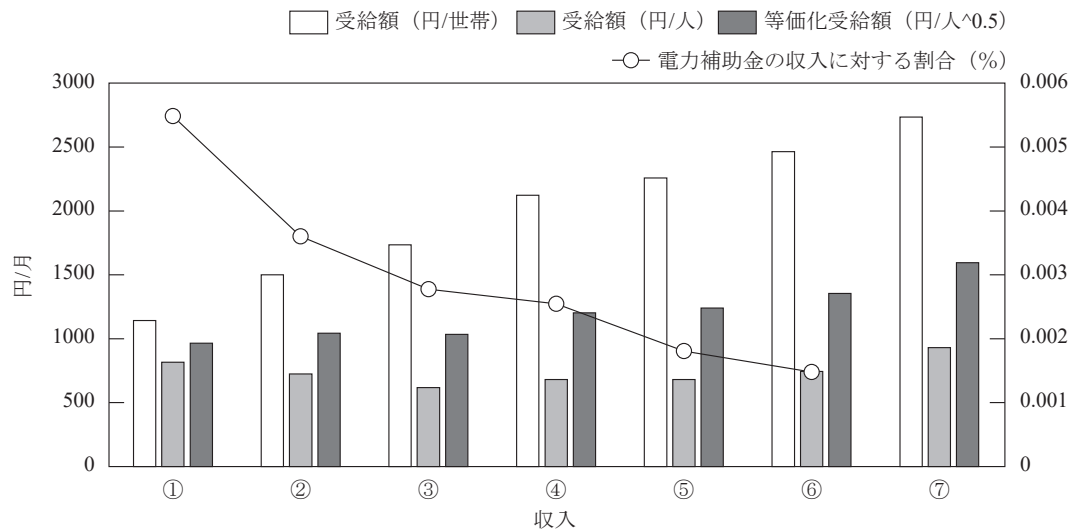


図9：価格弾力性を単調増加とした場合の受給状況（2020年度）

つまり世帯当たりの受給額は高収入層が多いが、等価化した一人当たりの受給額ではその差が縮まり、一人当たりでは高収入階層ほど多く受け取るという傾向は無く、さらに収入に占める割合という意味では低収入者層の方が相対的に多く受け取っている傾向は、単価の傾向が異なると仮定しても大きく変わらないことが分かった。

ただし、表4に示すように、価格弾力性を単調増加とすることで、低収入者層の受給額は下がり、高収入者層の受給額は上がる。このことは、収入階層別の価格弾力性値を正しく把握することの重要性を示している。

4.6 投票による補助率の選択

一般に、補助金は市場を歪める等の観点から、経済学的に正当化することは難しいが、ここまで見てきたように、家計間の異質性を考慮する場合、kWh補助金が選択されるメカニズムを、政治経済学的に説明し得るであろうか。

この点について、Nakada & Hamashima (2026) では、家計間の異質性を考慮した中位投票者による投票均衡を分析している。中位投票世帯の電力消費量の全国平均電力消費量に対する比率が、中位投票世帯の所得の全国平均所得に対する比率よりも大きい場合に、kWh補助金は正の補助率が選択され、またその比率ギャップが大きい

ほど高い補助率が政治的均衡として選択される可能性がある、と述べられている。

日本の実際のデータを当てはめると、厚生労働省国民生活基礎調査⁽¹⁵⁾より、2023年の所得の中央値は410万円、平均所得は536万円である。これに対し、環境省データ(2023年度)では、電力消費量の中央値は318kWh/月(収入250~500万円)であり、平均値は332kWh/月である。したがって、中位投票者の所得の全国平均所得に対する比率は0.76であり、中位投票者の電力消費量の全世界帯の平均電力消費量に対する比率は0.96となり、後者が前者より大きいため、正の補助率が選択される可能性がある。

なお、収入階層別の単価の状況が異なる2020年度のデータで分析した場合、2020年の所得の中央値は440万円、平均所得は564万円である。これに対し、環境省データ(2020年度)では、電力消費量の中央値は331kWh/月(収入250~500万円)であり、平均値は359kWh/月である。したがって、中位投票者の所得の全国平均所得に対する比率は0.78であり、中位投票者の電力消費量の全世界帯の平均電力消費量に対する比率は0.92となる。この場合も、後者が前者より大きいため、正の補助率が選択される可能性がある。

このように、家計間所得の異質性を考慮し、投票によっ

表4：弾性値の変化による受給額の変化（世帯当たり、2020年度）

収入階層	弾性値 (内閣府) A	受給金額 A'	弾性値 (単調増加) B	受給金額 B'	差分 (B' - A')
①	-0.39	1,192	-0.14	1,142	-50
②	-0.32	1,511	-0.28	1,501	-10
③	-0.32	1,729	-0.34	1,735	6
④	-0.32	2,101	-0.38	2,123	22
⑤	-0.32	2,232	-0.39	2,258	27
⑥	-0.32	2,434	-0.39	2,463	29
⑦	-0.32	2,705	-0.39	2,735	31

て正の kWh 補助金が選択され得るメカニズムに対し、日本の実際のデータを参照すると、kWh 補助金が政治的均衡解として選択され得ることが示唆される。ただし、この補助金率は効率性や環境外部性を考慮した社会的最適性を意味するものではなく、あくまで多数決の下で成立する政治的均衡解であることに留意すべきである。

5. まとめと考察

本研究の結果は主に2点に整理できる。1点目として、電力の kWh 補助金が収入階層間でどのように配分されているかを、複数の指標を用いて検討した点である。世帯当たりの受給額という観点では、高収入者世帯ほど多くの補助金を受け取っており、さらに収入階層別の価格弾力性の違いを考慮すると、その傾向は大きくなる可能性が示唆された。一方で、一人当たりの受給額では、等価化したものでも階層間の差が縮まることが確認され、また収入に占める割合という観点では、低収入世帯の方が相対的に大きな恩恵を受けていることが確認された。これらの結果は、電力補助金の分配的評価が、用いる指標に依存する可能性を示唆している。

補助金の分配面での影響を3つの指標から分析したことで、今後の研究において政策間の比較が可能となる。例えば、低所得者に限定した補助金制度と比較する場合には、所得比を用いた分析によって現行の普遍的補助がどの所得階層にどの程度帰着しているか、あるいは逆進性がどの程度緩和され得るかを具体的に評価できる。また、直接所得補償制度と比較する際には、一人当たり受給額や所得比を通じて、電力消費量に依存しない給付方式が持つ分配上の公平性や効率性を検証することが可能となる。各指標が測定している公平性の概念と本研究で見出された傾向をまとめると、表5の通りとなる。

表5から導かれる政策的含意として、まず、世帯当たり受給額では弾力性の高い層では補助による需要増が大きく、その結果として死重損失が拡大しやすいため、高所得層への過剰給付を抑える上限設定や段階的縮減が有効と考えられる。一人当たり受給額は、世帯規模と弾力性の相互作用が大きく、家族規模の違いを吸収しつつ公平性を確保するため、世帯規模に応じた給付調整を組み込む制度設計が求められる。収入比率では、低所得層で再分配効果が確認され、また本研究の推計では順位が大きく変化しないことから、所得連動型給付や定額給付との併用により、垂直的公平と効率性の両立を図ることが

考えられる。

ただし、本稿で得られた「収入に占める割合」に関する結果は、補助金政策の正当性を意味するものとは限らない。例えば税の場合には、外部性の内部化や公共財供給といった効率性の達成が政策目的として正当化され、その上で収入逆進性、すなわち所得に占める税負担の割合が現実的に是正の対象となり得る。一方、kWh 補助金は理論的には最適補助率がゼロとなり、効率性の観点からは正当化されない。そのため、kWh 補助金の分配効果を再分配政策としての有効性という観点から評価することが考えられる。この点につき Del Granado et al. (2012) は、燃料補助金について各収入階層別の負担割合という観点からは中立であるものの、受給額の絶対額ベースでは全補助額の多くの割合を高収入階層が得ていることを重視した上で、一律の燃料補助金は収入の低い層の福祉の実現という観点からは高コストのアプローチであるとしている。本稿の分析も、kWh 補助金が高収入世帯にも多く配分されていることを示しており、再分配政策としては不完全であることを示唆している。

なお、本稿のような日本における実証研究を、他国を含めて一般化できるか否かについては、慎重な検討が必要である。国によって、所得分布、世帯規模の分布、エネルギー価格水準、価格弾力性、電化率、地域間のインフラ格差等が異なることに留意が必要である。

2点目として、家計間の異質性を考慮した政治経済学モデルを用いて、電力補助金が投票によって選択され得るメカニズムを、日本の実際のデータに照らして検討した点である。中位投票者の定理に基づく分析から、特定の条件の下では、効率性とは独立に正の補助率が政治均衡解として選択され得ることが示された。ただしこれは、電力補助金が社会的に望ましい政策であることを示すものではない。また、投票によって補助金が選択されるとしても、投票はあくまでその時点で投票可能な者による意思決定であることに留意が必要である。Nakada & Hamashima (2026) でも述べられているように、化石燃料の消費は、二酸化炭素の蓄積や気候関連損害コストといった負の外部性を持つため、そのエネルギー消費は補助金無しでも既に過剰である可能性があり、図10に示したとおり、補助金によってエネルギー消費量はさらに増え、化石燃料の輸入による国富の流出、地球温暖化等の負の影響はその時点では投票不可能な将来世代が負う部分も大きい（なお、図10ではエネルギー供給の限界費用は一

表5：各指標が測定している公平性の概念と本研究で見出された傾向

評価指標	測定している公平性の概念	分配帰着の傾向 (本研究における傾向)	価格弾力性を 考慮した場合の変化 (本研究における傾向)
世帯当たり受給額	水平的公平（世帯単位）	高所得層ほど受給額が大きい	弾力性が高い層ほど追加受給額が増加
一人当たり受給額	世帯規模調整後の公平	所得階層間の差は縮小	世帯規模と弾力性の相互作用に依存
収入に占める割合	垂直的公平（再分配）	低所得層ほど割合が高い	順位は概ね維持

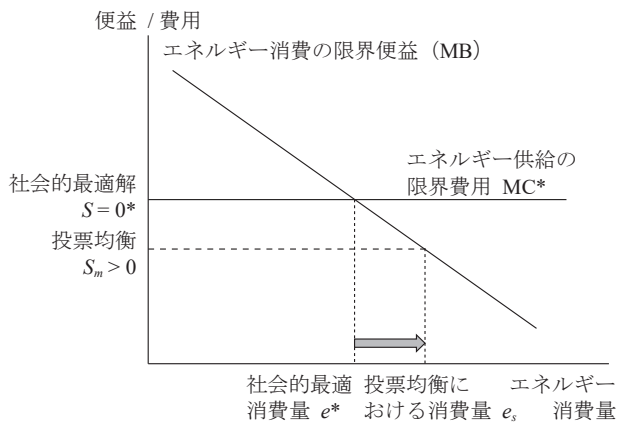


図 10：投票により正の補助率が選択された場合のエネルギー消費量

出典：Nakada & Hamashima, 2026 より。

定と仮定)。

本研究の限界を 4 点挙げる。1 点目は電力単価に係るデータの制約である。4.1 で分析した通り、本稿で用いた電力単価は、年度により、階段状の累進性である旧一般電気事業者の電力料金の実態と異なる。今後の分析に当たっての留意点として、特に現在新電力による電力供給のシェアが増えており、2024 年 10 月時点での家庭等を含む低圧分野のシェアは約 25.6 % である。⁽¹⁶⁾ 新電力の中には旧一般電気事業者とは異なる電気料金体系を取る社もある⁽¹⁷⁾ ことから、正確には、電力の契約先や契約メニュー等を加味した分析が必要である。

2 点目は、間接的効果の考慮である。すなわち、本稿では、kWh 補助金によって電力単価が下がることにより家計が購入する電力の購入金額が下がるという、直接の効果のみを考慮している。しかしながら実際には、kWh 補助金によって法人の電力購入金額も下がることにより、提供される財・サービスの価格が下がる間接的な影響も考えられる。

3 点目は、電力からガス等への代替効果の考慮である。本稿では、まず内閣府 2019 における「光熱水道」という項目に係る自己価格弾力性を用いて分析を行ったが、実際には電力・ガス・灯油でそれぞれ自己価格弾力性が異なることが考えられ、また電力からガス等、異なるエネルギー形態への転換の効果も考えられる。また、星野・小川 (2020) を用いる際にも電力の自己価格弾力性を用いたが、同稿ではエネルギー種別の交差価格弾力性も分析されており、交差価格弾力性を加味することで分析を進展させられる可能性がある。

4 点目は、補助金受給による所得効果や地域間の差の考慮である。所得弾力性そのものについての推計は限られるが、尾沼・松本 (2021) は日本の電力の支出弾力性を推計しており、同稿における価格弾力性同様、N 字型 (絶対値ベース) を描き、最高収入階層が最も弾力的であるとしている。支出弾力性を所得弾力性の代理とみなすと、補助金受給による電力消費量の増加率は高収入階層ほど高くなり、その分補助金受給額も大きくなる可能性がある。地域間の差については、尾沼・松本 (2021) が示す

ように、電力の支出弾力性には明確な地域差が存在し、特に西日本や太平洋側で弾力性が高い傾向が報告されている。この点を踏まえると、本稿の推計は地域差を取り込んでおらず、補助金の効果が地域によって異なる可能性を過小評価している。したがって、地域特性を考慮した弾力性の推計や、地域別の政策効果の検証が今後の課題となる。

今後の研究の発展の方向性として、補助金財源を持続的に確保し、かつ脱炭素社会への移行を同時実現する方策として、炭素課税でこのような補助金の財源を得ることも考えられる。その場合、課税の逆進性、高所得者は太陽光パネルの設置等により炭素課税の影響を軽減できる余力が大きいことや、補助金改革は低所得者層により負担を強いる可能性があることから、低所得世帯に対し相対的に負担が過大とならないよう配慮する制度設計などが考えられる。

謝辞

査読者の貴重な御助言に深く感謝の意を表す。

注

- (1) ここまで「エネルギー基本計画」(令和 7 年 2 月閣議決定) を参照。 https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20250218_01.pdf (2025.7.27 閲覧)。
- (2) 例えば釧路湿原におけるメガソーラーによるタンチョウ等の生活環境への影響が懸念される事案 (HBC 北海道放送 2025.7.26 「釧路湿原で進む太陽光発電工事タンチョウの生態に影響は? 現場は民有地で規制の対象外・・・自然保護か再生可能エネルギーか価値観の対立の行方」 <https://www.hbc.co.jp/news/5c2457f8d33a81f2cbf00d4d8eb3e2a6.html> (2025.7.27 閲覧) や、北海道幌延町におけるオジロワシ等のバードストライクに伴う風力発電所一次停止の事案 (北海道地方環境事務所 2025.3.31 「北海道の風力発電施設における海ワシ類のバードストライク続発と防止に向けた対応について」 https://hokkaido.env.go.jp/press_00121.html (2025.7.27 閲覧)、福島市におけるメガソーラーによる光害の事案 (朝日新聞デジタル 2025.7.9 「メガソーラーから高速道路に「強い光」交通事故の懸念、苦情相次ぐ」 <https://www.asahi.com/articles/AST780D9PT78UGTB00CM.html?msocid=1ec1238246b56a5a2090362c47cf6b4b> (2025.7.27 閲覧) 等がある。
- (3) 福島市「ノーモアメガソーラー宣言—地域共生型の再エネ推進の決意を込めて—」 <https://www.city.fukushima.fukushima.jp/machizukuri-kankyo/kankyohozen/3/4/9141.html> (2025.9.20 閲覧)。
- (4) 釧路市「ノーモアメガソーラー宣言—釧路湿原をはじめとする豊かな自然と再生可能エネルギーの調和を目指して—」 <https://www.city.kushiro.lg.jp/machi/kankyou/1004263/1004289/no-more-mega-solar.html> (2025.9.20 閲覧)。
- (5) 資源エネルギー庁「電気・ガス料金支援」 <https://>

- denkigas-gekihenkanwa.go.jp/ (2025.12.29 閲覧)。
- (6) 日本経済新聞 2024.11.29.「経済学の羅針盤 エコノミクス パネル 石破政権の経済政策 電気・ガス代補助の再開 「不適切」 77 % 経済学者 47 人に聞く」 <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCD229VF0S4A121C2000000/> (2025.7.27 閲覧)。
- (7) World Bank Group, “Gini Index - China” (2026.2.28 閲覧)。
- (8) 先行研究においては“income”といった単語が用いられているため「所得」と訳したが、本稿で用いた環境省データでは「収入」となっているため、以降、本稿における分析に係る記述は「収入」とする。
- (9) 環境省「家庭部門のCO2排出実態統計調査」(政府統計の総合窓口) <https://www.e-stat.go.jp/stat-search?page=1&toukei=00650408> (2025.12.20 閲覧)。
- (10) 内閣府「日本経済2018-2019」付注2-3. <https://www5.cao.go.jp/keizai3/2018/0125nk/index.html> (2025.7.20 閲覧)。
- (11) 東京電力エナジーパートナー「従量電灯B」 <https://www.tepco.co.jp/ep/private/plan/old01.html> (2025.8.3 閲覧)。
- (12) 資源エネルギー庁「令和4年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2023)」第1節 世界的なエネルギーの需給ひっ迫と資源燃料価格の高騰 <https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2023/html/1-2-1.html> (2025.12.28 閲覧)。
- (13) 東京電力エナジーパートナー「過去の燃料費調整のお知らせ一覧」 <https://www.tepco.co.jp/ep/private/fuelcost/backnumber/index-j.html> (2025.12.28 閲覧)。
- (14) 各収入階層の最大値を分母とし、収入階層⑦については、2000万円以上の層であり最大値が無いため捨象した。
- (15) 厚生労働省「2024(令和6)年国民生活基礎調査の概況」 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa24/index.html> (2025.12.29 閲覧)。なお、環境省データは年度単位(2023年度であれば2023年4月から2024年3月)であるが、厚生労働省のデータは暦年(2023年は2023年1月から12月)である。
- (16) 資源エネルギー庁2025.2.28「電力・ガス小売全面自由化の進捗状況について」(https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/086_03_00.pdf (2025.9.7 閲覧))によれば、低圧分野における新電力のシェアは、例えば2024年10月時点で約25.6%である。
- (17) 例えば基本料金が0円で従量のみ料金体系のサービスが提供されている例として、ソフトバンクでんきが提供する「自然でんき」(https://www.softbank.jp/energy/special/shizen-denki/?utm_source=at&utm_medium=affiliate&utm_campaign=affshizen2&utm_content=5_1_1_005_00474&cpcode=SBSATAFFSZN2504&argument=jsl6aztR&dmai=a680a14b61b4ac&a8=h3s4_3t.TAFWdrdvpomAA-wPP.rQdW-3eom4XAd3YvD.TzsudAF9lzS.NzrPwPFmlvJA1CsOk3s47s00000026810003&areaid=tokyo (2025.8.3 閲覧))、リミックスでんきが提供する「Style プラス」(<https://denki.remixpoint.co.jp/>
- [lp/style-plus/?a8=1TeLrTZd5ISogKVny83TXd9Lkf2UP2Poe8PBZKoYcBzd5leiSGV_XleTPGMg9gVP-BpGomev-TeL.s00000021322002](https://www.tepco.co.jp/ep/private/plan/old01.html) (2025.8.3 閲覧))等が挙げられる。

引用文献

- Del Granado, F. J. A., Coady, D., & Gillingham, R. (2012). The unequal benefits of fuel subsidies: A review of evidence for developing countries. *World Development*, 40 (11), pp. 2234-2248.
- Feng, K., Hubacek, K., Liu, Y., Marchán, E., & Vogt-Schilb, A. (2018). Managing the distributional effects of energy taxes and subsidy removal in Latin America and the Caribbean. *Applied Energy*, 225, pp. 424-436.
- 浜島直子 (2021). 炭素配当の世帯属性別効果及び必要性に関する一考察. *環境福祉学*研究, 6 (1), pp. 17-28.
- 星野優子・小川順子 (2020). 家計消費支出から見たエネルギー価格変化の影響. *エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス発表資料*.
- Ilyas, R., Hussain, K., Ullah, M. Z., & Xue, J. (2022). Distributional impact of phasing out residential electricity subsidies on household welfare. *Energy Policy*, 163, 112825.
- Jiang, Z., Ouyang, X., & Huang, G. (2015). The distributional impacts of removing energy subsidies in China. *China Economic Review*, 33, pp. 111-122.
- 亀岡澤・有村俊英 (2019). 炭素税・FIT賦課金による産業・家計への影響—産業連関分析による定量的評価—. *環境科学会誌*, 32 (4), pp. 103-112.
- 小嶋公史・浅川賢司・李秀澈・Unnada Chewpreecha・昔宣希 (2018). 長期低炭素ビジョン実現にむけたグリーン税制改革提案. *環境経済・政策研究*, 11 (2), pp. 82-86.
- Komives, K., Halpern, J., Foster, V., Wodon, Q. T., & Abdullah, R. (2006). The distributional incidence of residential water and electricity subsidies. *World Bank Policy Research Working Paper*, No. 3878.
- 尾沼広基・松本茂 (2021). 個票データを用いた日本の電力需要の価格弾力性推計—所得階層別・地域別・季節別の比較—. *環境科学会誌*, 34 (4), pp. 172-183.
- Nakada, M. & Hamashima, N. (2026). A note on energy subsidies in Japan: A political economy perspective. *DEE Discussion Paper*, DP 2026-02.
- 斎藤太郎 (2023). 補助金政策の問題点—高所得者ほど負担軽減額が大きくなる—. *基礎研 REPORT*, 11月号, p. 10.
- 横山佳充 (2016). 多費目需要関数体系による所得階層別消費分析. *香川大学経済論叢*, 89 (3), pp. 465-493.

受稿日: 2026年2月1日
 受理日: 2026年3月18日
 発行日: 2026年6月30日

Copyright © 2026 Society for Human Environmental Studies



This article is licensed under a Creative Commons [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International] license.

[doi https://doi.org/10.4189/shes.24.59](https://doi.org/10.4189/shes.24.59)