

地球温暖化対策税の引き上げと炭素配当の導入が 家計に与える影響 —2015年「産業連関表」と「家計調査」を用いた分析

Effects of the Increase in Global Warming Countermeasure Taxes and the Introduction
of Carbon Dividends on Household Budgets in Japan: Analysis Using
the 2015 Input-Output Table and Family Income and Expenditure Survey

福 田 順
Jun FUKUDA

要約

脱炭素社会への手段として、二酸化炭素による社会的費用を内部化するカーボンプライシング (CP) が挙げられる。高いCPは価格メカニズムを通じ、経済主体の行動を変容させ、二酸化炭素の排出削減に結び付くと考えられる。一方で、燃料や電力は生活必需品であるため、CPには逆進性がある。つまり脱炭素社会の実現と公平な所得分配の間にはジレンマが生じている。

本稿が分析を行う炭素配当は、CPによる税収をそのまま全市民に平等に分配する政策である。低所得者は所得に占める消費の割合が大きく、従ってCPが所得に占める割合は高いものの、消費額そのものは少ない。したがって、炭素配当を実施することにより所得格差が縮小すると予想される。

本稿では、2015年の総務省「産業連関表」および「家計調査」を用いて、現在実施されている地球温暖化対策税を大幅に引き上げた場合の効果を推計した。その結果、所得が上昇するに従い、CPの負担額も上昇する傾向にあるが、支出額に占めるCPの割合は低下する傾向にあった。さらに、炭素配当を実施した場合、CPとの差額は所得が少ないほど高くなる傾向にあり、所得再分配効果が確認できた。また、所得階層の第6十分位までは差額がプラスの値になっており、CPと炭素配当の政策パッケージの実施は6割の世帯に経済的な利益をもたらすことも分かった。

キーワード：[気候変動] [反緊縮グリーン・ニューディール (GND)]
[カーボンプライシング (CP)] [炭素配当] [産業連関分析]

1. はじめに

2022年4月に国連の気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第6次評価報告書第3作業部会報告書が公開された。それによると温室効果ガス (GHG) 正味の総排出量は2010～2019年の間、増加し続けた [経済産業省, 2022, p. 1]。既存の政策トレンドを継続した場合には、21世紀中に

温暖化が1.5度を超える可能性が高い。また、50%以上の確率で1.5度以下および67%以上の確率で気温上昇を2.0度以下に抑えるシナリオでは世界のGHG排出量を2020年から遅くとも2025年までに減少させる必要があるとしている [経済産業省, 2022, p. 6]。

IPCCが示した再生エネ導入の費用と温暖化ガス削減の効果から単純に推計すると、30年までに排出量を半減するために必要な投資額は最大30兆ドル（約3680兆円）に達する可能性がある。国際エネルギー機関（IEA）によると、世界のクリーンエネルギー関連の投資は現状で年1兆ドル規模であり、およそ3倍に増やす必要があることになる。さらに、IPCCは報告書で、気温上昇を2度もしくは1.5度に抑えるために20～30年に必要な年間の平均投資額は現在の水準の3～6倍になるとの見方を示した¹⁾。

このような気候変動対策の動きは産業革命から2100年までの気温上昇を2度より十分低くし、できれば1.5度に抑えることを目標とした2015年12月のパリ協定、気温上昇を明確に1.5度に抑えることを目標とした2021年11月のグラスゴー気候合意に沿うものである。

これと並行して、非主流派経済学を中心に反緊縮グリーン・ニューディール（GND）と呼ばれる動きがある。朴他 [2020] では反緊縮GNDに関する詳細なレビューが行われている。GNDにはリーマンショック後の2008年とアレクサンドリア・オカシオ＝コルテスが下院議員に当選した2018年からの2つの流れがある²⁾。GNDはF. ルーズベルト大統領のニューディール政策に着想を得たものであるものの、厳密な定義があるわけではない。しかし、おおむね気候変動を含む環境問題等の社会問題の解決と経済政策を結び付けた政策パッケージである [朴他, 2020, pp 28-31]。

このような経済政策には財源の問題がつかまとうものの、経済学のいくつかの学派は増税なき財政政策が可能であるとしている。このような反緊縮経済理論として、朴他は①クルーグマンやスティグリッツに代表される主流派ケインジアン、②非主流派に属するレイやケルトンなどの現代貨幣理論（MMT）、③非主流派ではあるものの、MMTには属さないポジティブ・マネー論などの立場を紹介している [朴他, 2020, pp. 32-33]。反緊縮GNDはこのような反緊縮経済学の理論を援用しつつ、GNDを推進する立場であるといえよう。

GNDの財源を税に求める場合、市民の経済負担が大きいためから政治的に反発が大きい³⁾。反緊縮経済学は一般的には「際物」扱いされることも多く、懐疑的な意見も強いのも確かである。しかしながら、財政赤字を必ずしも否定的に捉えない反緊縮GNDは、市民に経済負担を強いることなく環境対策が可能であり、政治的に持続可能という長所がある。

とはいえ、朴他は反緊縮GNDには課題があるとしている⁴⁾。その1つがいくつかの例外を除き、二酸化炭素の削減に大きな効果が期待できる炭素税への言及がほとんど見られないことである⁵⁾。炭素税の導入引き上げは政治的に困難であり、また逆進性もあるため、格差・貧困の是正を同時に掲げる反緊縮GNDとは相性が悪い。しかし、この炭素税の問題については元ギリシャの財務大臣で経済学者のヤニス＝バルファキスが率いる政党であるDiEM25（Democracy in Europe Movement 25）や「炭素配当に関する米国経済学者らの声明⁶⁾」が言及するように、炭素配当を同時に実施することによって緩和が可能である [朴他, 2020, pp. 37-38]。

炭素税を含むカーボンプライシング（Carbon Pricing: CP）とは、有村の整理によれば以下の

ような構造となっている。まず、排出枠価格と炭素税の2つが明示的炭素価格であり、エネルギー税、環境規制・基準、固定価格買取制度の賦課金（Feed-in Tariff: FIT）の3つが暗示的炭素価格である。そして明示的炭素価格と暗示的炭素価格の合計がCPである。なお、明示的炭素価格とエネルギー税を併せて実効炭素価格（Effective Carbon Rate: ECR）と呼ぶ。実際の炭素価格はCPに付加価値税・消費税とエネルギー本体価格を加えたものである〔有村, 2022, pp. 2-3〕。

しかしながらCPには所得が少ない人間ほど税負担が相対的に重くなるという課題があり、これまでの先行研究でもこのような逆進性は確認されている。これは電力を含むエネルギー消費の所得弾力性が相対的に小さいことが原因である〔有村, 2022, pp. 16-17〕。

このようなCPの逆進性を克服する手段として有効と考えられるのが先にも述べた炭素配当（Carbon Dividend）である。炭素配当とは炭素税によって徴収された税金を、そのまま全市民に均等に配当として分配するというものである。つまり、炭素税の支払いが少ない人、言い換えれば消費活動による環境負荷が小さい人の収支はプラスとなる。低所得者は絶対的な炭素税の支払い額は小さい一方で、炭素税が所得に占める割合は大きく、逆進性が生じている。炭素配当を組み合わせることで低所得者の収支（＝炭素配当－炭素税）はプラスになり、逆進性が解消されることが予想される。炭素配当により炭素税が持つ二酸化炭素排出抑制効果の実現が期待されるだけでなく、財政中立的な低所得者支援にもなる。

以下に本稿の構成を述べる。第2章では目下の気候危機に対して非主流派経済学、特に現代貨幣理論（MMT）がどのような立場を示しているか紹介し、さらにMMTに対して寄せられている批判を紹介し、併せて検討を行う。第3章では日本や諸外国における炭素税の現状を示し、さらに炭素配当の理論的な説明を行う。第4章では既存研究の分析枠組みを拡大させる形で炭素配当の経済効果を検討する。第5章ではまとめを述べる。

以下に本稿によって得られた知見の概略を述べる。まず、現行の地球温暖化対策税に大幅に上乗せをしたと仮定し、最新の利用可能な総務省「産業連関表」と「家計調査」の2015年のデータを用いて家計に与える影響を検討した。その結果、既存研究がこれまで指摘してきたように、所得が低いほど絶対的な課税額は低下する一方、所得に与える相対的な影響は増加する傾向にあり、逆進性の存在が確認された。さらに、その分析を拡張する形で炭素配当の効果を検討したところ、所得階層の第1十分位から第6十分位まで収支がプラスになることが確認された。

このことから、炭素税と炭素配当の政策パッケージが政治的に持続可能であるとの結論が得られた。

2. 反緊縮GNDとその課題

気候変動は一律に災害をもたらすわけではなく、不公正を伴うものである⁷⁾。つまり、国家間で見れば豊かな国、同一国内であれば高所得者、世代間で言えば現生人類が温室効果ガスを大量に排出する一方で、気候変動の被害をより多く受けるのは貧しい国、低所得者、将来世代である〔明日香, 2021, p. 10〕。気候変動対策は公共財としての性格を持つので、市場に任せた場合、過少供給となることが予想される。

福田〔2022〕は現代貨幣理論（MMT）が提唱している就業保証プログラム（Job Guarantee

Program: JGP) の検討を行い、その中でグリーン・ニューディール (Green New Deal: GND) の検討も併せて行った。その概要を以下に示す。

MMTの見解では主権通貨を発行している国では財政赤字それ自体は財政支出の制約にはならない。中央政府と中央銀行が制度的に分離した国家であっても、中央銀行による買いオペ→中央政府による国債の民間銀行への販売→中央政府の財政支出というルートで、税金を徴収することなく、財政支出が可能であるからである。財政支出に上限があればインフレーションであり、政府は財源の確保ではなくインフレを抑制するために徴税を行うべき、とされる。MMTは財政支出のための税金という考え方を採用しておらず、財政支出が税金を産み出すと考えている。MMTの考え方は国定信用貨幣論とラーナーの「機能的財政論」の考え方を組み合わせたものと言える [Lerner, 1943]。

従って、MMTの考え方では、インフレが生じない限りは完全雇用政策を採用すべきということになる。具体的には、民間企業の採用意欲が十分でない場合は、就労意思がある者に対しては、政府は責任を持って職を与えるべきということになる。この考え方がJGPである。JGPに関する研究を行っているチャーネバは環境保護とJGPを組み合わせたGNDを提唱している [Tcherneva, 2020, pp. 118-121]。MMTに依拠すれば気候変動対策を行う際に財政赤字を気にする必要はない。気候変動対策を実施する際に失業者を雇用することにより、環境保護と失業対策を同時に行うことが出来る⁸⁾。

とはいえ、MMTに対しては異端派経済学の立場からも批判がある。その代表例がエプシュタインによるものである。その批判の概要は大まかには以下の通りである。

第1に、MMTは拡張的財政金融政策が過剰なマネーの供給を引き起こす可能性を低く見積もっている。低金利が続けば金融機関はハイリスクハイリターンへの投資を行うことになり、それは金融バブルの原因 (特に途上国) の原因となる [Epstein, 2019, 邦訳書, p. 73]。

第2に、銀行システムの外から発生するマネー、いわゆるシャドーバンキングへの関心が希薄である [Epstein, 2019, 邦訳書, pp. 145-147]⁹⁾。

第3に、MMTは財政支出について財源の心配はなく、財政支出の上限があるとすれば、それは供給能力の限界から生じるインフレであるとしている。財源について論じるのは、不必要な対立を生むとして忌避する傾向にある。しかし、実際のところ、MMTに基づく財政政策が実施された場合、社会の供給能力の上限に行き当たり、インフレ抑制のために政府支出の順位付けをしなければならなくなる。その場合、炭素税の導入や、富裕層への課税を行って、需要を抑制することも視野に入れなければならないはずである [Epstein, 2019, 邦訳書, pp. 178-179]。

エプシュタインによれば、MMTの見解にも実は変化がみられるという [Epstein 2019, 邦訳書, pp. 162-168]。ナーシヤンとレイはKeynes [1940] を敷衍する形でGNDの検討を行っている。

Keynes [1940] の述べるところによれば、政府債務とインフレ率の間にはさほど明確な相関はなく、政府によりある程度コントロールが可能であるというものである。第2次世界大戦でアメリカとイギリスは戦争経済に移行したことでインフレ率は上昇したが、その後インフレ率は戦争中に低下した。インフレ率は民生経済に移行することで再び高まったが、第1次世界大戦直後のインフレ率に比べれば、その値は低い。その原因として税率の上昇や自主的な貯蓄に

よって消費を抑制したことが功を奏したとケインズは説明している。ケインズの推計によれば戦争中、生活費は年20%から25%上昇した。一方で賃金は戦争の前半では年間で10%程度しか上昇しなかったが、後半になると年間で30%上昇した。このようにラグを伴う形で賃金が物価に追いついていくことで消費は減少し、戦争のためのリソースを確保できた [Nersisyan and Wray, 2019 pp. 15-16]。

2人は当時の戦争経済と現在のGNDを比較し、以下のような要約を行っている。GND実施に要するリソースは第二次世界大戦と比較すると低い水準であり、したがってインフレ抑制も容易である。サプライサイド経済学の潜在的GDPの依拠した議論ではなく需要サイドに着目した議論を行うべきであり、現状GNDを実施するための十分な生産余力が存在している。また、高水準の需要を保つことで生産能力は向上する。景気停滞は避けることができないものでなく、GNDにより力強い成長が可能である [Nersisyan and Wray, 2019 p. 49]。2人は現在のアメリカ(を含む世界)は第2次世界大戦と同じような課題に直面しているとし、したがって第2次世界大戦と同じような形で総需要管理を行いながら財政支出をするべきと論じている¹⁰⁾。

以上、ナーシシヤンとレイの議論を紹介したが、エプシュタインはこのような形で総需要管理を行いながら財政支出を行うことを論じること自体、MMTの路線の修正であると指摘している [Epstein 2019,邦訳書, pp. 162-168]。

2021年にアメリカでバイデン政権が誕生した。同年3月には8年間で2兆ドルのインフラ投資案である「米国雇用計画 (American Job Plan)」を発表した。同計画は①コロナ禍からの復興を目指す経済・雇用対策、②脱炭素に向けた環境政策、③中国との軍事・経済競争を意識した産業政策、3つの柱からなる [明日香, 2021. p. 134]。子育て支援を含む「米国家族計画」とともに、同計画を含む予算案は同年8月11日に上院議会、24日に下院議会を通過した¹¹⁾。バイデン政権はMMTを採用したわけではないが、反緊縮GNDの流れに属すると理解できる。

しかし、本稿執筆時点(2022年)ではアメリカ経済は記録的なインフレに直面している。伊藤 [2022] の分析によれば、2021年12月時点で米国の消費者物価は前年比7.1%増と、1982年6月以来の高いペースで上昇している。価格が変動しやすい食品とエネルギーを除いたCPIを基準にしても、インフレ率は5.5%となり、1991年以来の最大の上昇率となった。伊藤はこのインフレの原因を需給ギャップに求めている。具体的には、需要サイドでの積極的な財政金融政策に加え、2021年にワクチン接種が始まり、消費活動が行えるようになった一方で、供給サイドでは依然としてサプライチェーンの分断や人手不足が生じていることにより、インフレが生じたとする。

Nersisyan & Wray [2019] は政府による総需要管理政策によってインフレを抑制することができるという。しかしながらこのことは、先に述べたようにMMTとしての主張を実質的に修正したものであるとエプシュタインは指摘している。バイデン政権の反緊縮GNDと現在のアメリカのインフレの因果関係については本稿ではこれ以上立ち入らないが、目下の情勢ではより財政中立的な経済政策が求められているものと考えられる。

3. 炭素配当とCPの現状

以上のことから、反緊縮GNDに対しては少なからず批判もあり、財政中立的な環境保護政策で補完することが必要と考えられる。

以下、Boyce [2019] の説明に依拠しながら炭素配当の意義について説明する。炭素配当のアイデアはアラスカ永久基金 (Alaska Permanent Fund: APF) である。アラスカ州では1980年代の初頭より石油収入を元手として年間1人当たり2000ドルが住民に給付されている。1960年代にアラスカ州の共和党議員に当選したJ. ハモンドはアラスカで採取された魚に課税し、その税収を州の住民に給付する政策を提案した。これは住民の所得を引き上げ、さらに課税基盤の強化と公共サービスの充実を目的としたものである。彼の努力はなかなか報われなかったが、1974年に彼がアラスカ州知事となったときに実を結んだ。当時アラスカ州のノーススロープ郡で新しい油田が発見され、彼の政策はこの石油資源に応用された。

ハモンドは、石油資源は公共財でも私的財でもないとしている。公共財とは異なり、石油資源の収入は州に属するものではなく、市民に属している。その一方で、私的財とは異なり、売ることでもできず、企業や少数の人間によって保有することもできない。このお金はすべてのアラスカ人のものである。ボイスはこのような財を「普遍財 (universal property)」と呼んでいる [Boyce, 2019, pp. 75-77]。

2001年にBernesが『Who Owns the Sky?』という本を著した [Bernes, 2001]。この本に炭素配当のアイデアが登場する。大気は二酸化炭素を捨てることが出来る、シンクとしての機能を持つ希少な資源である。同書は自然環境の利用に応じて課税し、その収入は自然環境に対する権利を持つ市民で平等に分配するべきであると述べている。自然環境は資源 (リソース) と廃棄場 (シンク) の2つの役割を担う貴重な存在である。しかし、APFと炭素配当では大きな違いがある。APFは石油を採掘するインセンティブを高める。一方で炭素配当は炭素の使用を抑制するものである [Boyce, 2019, pp. 77-79]。

ボイスの整理によれば、使用権を販売することと、民営化には違いがある。石油を例に挙げれば、前者は石油を政府が保有しそれへのアクセス権を企業に貸与するものであり、後者は石油の価格を指定することなしに、油田を民間に販売するものである。CPは大気の民営化ではなく、使用権の販売である。炭素レントを炭素配当という形で公平に分配することで、大気は普遍財となる [Boyce, 2019, pp. 79-80]。

炭素配当の経済学上の性格をここでまとめると、炭素配当は財政中立であることからイデオロギー中立を標榜している [Boyce, 2019, pp. 112-113]。とはいえ、炭素配当はサプライサイド経済学に否定的な立場を採用している。サプライサイド経済学ではCPは経済成長を抑制すると認識している。理由は高いCPは賃金の抑制をもたらすことにある。賃金の抑制は労働のインセンティブを弱め、労働供給を抑制しGDPの抑制に結び付く。サプライサイド経済学は完全雇用を前提におき、労働供給の削減は自動的にGDPの抑制に結び付くとしている [Boyce, 2019, pp. 26-27]。

しかし、実際にはCPによるGDP抑制効果は非常に低い。Diamond and Zodrowによれば50ドル/t-CO₂の炭素税を実施し、さらに税収を炭素配当に充てた場合、50年間でのGDPの減少は0.4%

にとどまる [Diamond and Zodrow, 2018, pp. 24-25]。このように、炭素配当は供給より需要を重視する非主流派経済学に親和的な立場であると考えられる。

また、財源は炭素排出が一定程度ある以上は確保されるので、ベーシックインカムよりも財源の面で安定している [Boyce, 2019, p. 84]。その一方で、炭素の排出がゼロになった場合は、配当もゼロになるという課題がある。もっとも炭素税の目的は税収ではなく、二酸化炭素の排出抑制であるので、炭素税による税収がゼロになった状態はその目標が達成された状況であり、肯定的に捉えるべきものである。

表1に現在の日本のエネルギー課税の現状を示した。地球温暖化対策税は石油石炭税に上乗せする形で徴税されている。

表 1 現在の日本におけるエネルギー課税

税目 (課税主体)	課税対象	税率	税収 (2014年 度予算)	使途
揮発油税(国)	揮発油製造場から移出し、又は保税地域から引き取るもの	48.6円/ℓ (本則: 24.3円/ℓ)	25,450億円	一般財源
地方揮発油税(国)	揮発油製造場から移出し、又は保税地域から引き取るもの	5.2円/ℓ (本則: 4.4円/ℓ)	2,724億円	一般財源 (都道府県、指 定市及び市町村 の一般財源とし ての全額譲与)
石油ガス税(国)	自動車用石油ガス 充てん場から移出 し、又は保税地域 から引き取るもの	17.5円/kg	200億円	一般財源 (税収の1/2は 都道府県及び 指定市の一般財 源としての譲与)
軽油引取税(都 道府県)	軽油 特約業者又は元売 業者からの引取り に係る軽油の現 実の納入を伴う もの	32.1円/ℓ (本則: 15.0円 /ℓ)	9,442億円	一般財源
航空機燃料税 (国)	航空機燃料 航空機に積み込ま れるもの	18.0円/ℓ ※ H29.3までの特 例税率 (本則: 26.0円 /ℓ)	680億円	空港整備等(税 収の2/9は空 港関係市町村 及び都道府 県関係都道府 県の空港対策 として譲与)
石油石炭税(国)	原油・石油製品、ガ ス状炭化水素、石炭 採取場から移出し 、又は保税地域 から引き取るもの	・原油、石油製 品 2,040円/kℓ ・LPG、LNG等 1,080円/t ・石炭 700円/t	6,130億円	燃料安定供給対 策
地球温暖化 対策税	CO2排出量に応じた 税率を上乗せ	・原油、石油製 品 760円/kℓ ・LPG、LNG等 780円/t ・石炭 670円/t		エネルギー需給 構造高度化対策
電源開発促進税	販売電気 一般電気事業者が販 売するもの	375円/1000kwh	3,270億円	・電源立地対策 ・電源利用対策 ・原子力安全規 制対策

注：この他、車体課税として自動車重量税(国)、自動車税(都道府県)、軽自動車税(市町村)、自動車取得税(都道府県)がある。

出所：環境省「我が国の環境関連税制」<https://www.env.go.jp/content/900499162.pdf> (2022年9月22日アクセス)

次に、日本のCPの水準についてみていく。全部門のECRは30ユーロ/t-CO2であり、OECD諸国では比較的低い部類に属する [環境省, 2021, p. 42]。また、燃料種ごとのCO2排出量1トンあたりのエネルギー課税額ではガソリンでは日本はエネルギー税と炭素税を合わせて24200円/t-CO2、軽油（輸送用）では13500円/t-CO2、LPG（輸送用）は6500円/t-CO2、灯油（非商用）は1100円/t-CO2などとなっている [環境省, 2021, p. 47]。日本の特徴として、炭素税は低いものの、エネルギーの本体価格が高い傾向にある [環境省, 2021, pp. 49-50]。

4. 炭素配当のシミュレーション

ここでは藤川 [2002] の記述に依拠し、分析モデルの解説を行う。炭素税の賦課によって引き起こされる価格変化は産業連関分析の均衡価格決定モデルを用いて推計される。均衡価格決定モデルでは産業連関表の縦方向のバランス式を用いる。各産業の費用構造は次のように定義できる。ただし、 p_j は第j産業財の価格、 X_{ij} は第i産業から第j産業への中間投入量、 V_j は第j産業財の付加価値額である。

$$\begin{aligned} p_1 X_{11} + p_2 X_{21} + \dots + p_n X_{n1} + V_1 &= p_1 X_1 \\ p_1 X_{12} + p_2 X_{22} + \dots + p_n X_{n2} + V_2 &= p_2 X_2 \\ \vdots & \qquad \qquad \qquad \vdots \\ p_n X_{1n} + p_2 X_{2n} + \dots + p_n X_{nn} + V_n &= p_n X_n \end{aligned} \quad \text{数式 (1)}$$

つまり、各産業で、中間投入額と付加価値額の合計額が供給額合計になる。この式を財1単位当たりの価格に書き換えると次の式が得られる。なお、 a_{ij} はj産業財1単位の製造に必要なi産業財の量であり、投入係数である。また、 v_i はi産業の付加価値率である。

$$\begin{aligned} p_1 a_{11} + p_2 a_{21} + \dots + p_n a_{n1} + v_1 &= p_1 \\ p_1 a_{12} + p_2 a_{22} + \dots + p_n a_{n2} + v_2 &= p_2 \\ \vdots & \qquad \qquad \qquad \vdots \\ p_n a_{1n} + p_2 a_{2n} + \dots + p_n a_{nn} + v_n &= p_n \end{aligned} \quad \text{数式 (2)}$$

以上の数式を産業連関表での標準的な表記法にしたがって行列形式で表せば次のように書ける。ただし、 p と v は価格と付加価値率を表す（行）ベクトル、 A は投入係数行列である。

$$p = pA + v \quad \text{数式 (3)}$$

これを価格 p について解くと

$$p = v(I - A)^{-1} \quad \text{数式 (4)}$$

となる。地球温暖化対策税の増税は付加価値率の上昇を通じ、価格を上昇させる。供給ショックは供給曲線を左側にシフトさせ、価格の上昇をもたらす。通常のミクロ経済学で想定する右

下がり需要曲線の場合は、価格の上昇は需要量を減少させる一方で、価格上昇のいくらかは需要の減少により相殺される。しかし、産業連関分析では垂直の需要曲線を想定しており、需要量は変化しない。従って、本稿のモデルで計算される価格上昇は、予想される価格上昇の上限である〔藤川, 2002, p. 37〕。また、通常は課税により、財の代替が生じるはずであるが、本稿の分析では財の代替は生じないと仮定している。さらに、短期分析であるために、生産技術は固定されており、投入係数に変化ない。さらには課税による価格の上昇は100%価格に転嫁されるものとする〔亀岡・有村, 2019, p. 105〕。

以上の方法で各産業財における価格上昇率を算出するのであるが、これが家計の消費活動に与える影響を考察するには、総務省「家計調査」における消費支出項目に当てはめる必要がある。しかし「産業連関表」と「家計調査」では産業分類は必ずしも一致しないので、藤川〔2002〕と総務省「日本標準産業分類」を参考に産業を対応させた¹²⁾。その結果は表2に示した。

表2 産業連関表と家計調査の対応

消費支出項目	産業名	消費支出項目	産業名
1 食料		4.2 室内装備・装飾品	家具・装備品
1.1 穀類	耕種農業	4.3 寝具類	家具・装備品
1.1.1 米		4.4 家事雑貨	その他の製造工業製品
1.1.2 パン		4.5 家事用消耗品	その他の製造工業製品
1.1.3 麺類		4.6 家事サービス	その他の対個人サービス
1.1.4 他の穀類		5 被服及び履物	
1.2 魚介類		5.1 和服	衣服・その他の繊維既製品
1.2.1 生鮮魚介	漁業	5.2 洋服	衣服・その他の繊維既製品
1.2.2 塩干魚介	食料品	5.3 シャツ・セーター類	衣服・その他の繊維既製品
1.2.3 魚肉練製品	食料品	5.4 下着類	衣服・その他の繊維既製品
1.2.4 他の魚介加工品	食料品	5.5 生地・糸類	繊維工業製品
1.3 肉類		5.6 他の被服	衣服・その他の繊維既製品
1.3.1 生鮮肉	畜産	5.7 履物類	なめし革・革製品・毛皮
1.3.2 加工肉	食料品	5.8 被服関連サービス	その他の対個人サービス
1.4 乳卵類		6 保健医療	
1.4.1 牛乳	畜産	6.1 医薬品	医薬品
1.4.2 乳製品	食料品	6.2 健康保持用摂取品	医薬品
1.4.3 卵	畜産	6.3 保健医療用品・器具	医療
1.5 野菜・海藻		6.4 保健医療サービス	医療
1.5.1 生鮮野菜	耕種農業	7 交通・通信	
1.5.2 乾物・海藻	漁業	7.1 交通	鉄道輸送
1.5.3 大豆加工品	食料品	7.2 自動車等関係費	
1.5.4 他の野菜・海藻加工品	食料品	7.2.1 自動車等購入	乗用車
1.6 果物		7.2.2 自転車購入	その他の製造工業製品
1.6.1 生鮮果物	耕種農業	7.2.3 自動車等維持	石油製品
1.6.2 果物加工品	食料品	7.3 通信	通信
1.7 油脂・調味料	食料品	8 教育	教育
1.7.1 油脂		8.1 授業料等	
1.7.2 調味料		8.2 教科書・学習参考教材	
1.8 菓子類	食料品	8.3 補習教育	
1.9 調理食品	食料品	9 教養娯楽	
1.9.1 主食的調理食品		9.1 教養娯楽用耐久財	民生用電気機器
1.9.2 他の調理食品		9.2 教養娯楽用品	その他の製造工業製品
1.10 飲料	飲料	9.3 書籍・他の印刷物	映像・音声・文字情報制作
1.10.1 茶類		9.4 教養娯楽サービス	
1.10.2 コーヒー・ココア		9.4.1 宿泊料	宿泊業
1.10.3 他の飲料		9.4.2 バック旅行費	宿泊業
1.11 酒類	飲料	9.4.3 月謝類	教育
1.12 外食	飲食サービス	9.4.4 他の教養娯楽サービス	娯楽サービス

表 2 産業連関表と家計調査の対応（続き）

	消費支出項目	産業名	消費支出項目	産業名
1.12.1	一般外食		10	その他の消費支出
1.12.2	学校給食		10.1	諸雑費
2	住居		10.1.1	理美容サービス
2.1	家賃地代	住宅賃貸料	10.1.2	理美容用品
2.2	設備修繕・維持	建設補修	10.1.3	身の回り用品
2.2.1	設備材料		10.1.4	たばこ
2.2.2	工事その他のサービス		10.1.5	他の諸雑費
3	光熱・水道		10.2	こづかい（使途不明）
3.1	電気代	電力	10.3	交際費
3.2	ガス代	ガス・熱供給	10.3.1	食料
3.3	他の光熱	石油製品	10.3.2	家具・家事用品
3.4	上下水道料	水道	10.3.3	被服及び履物
4	家具・家事用品		10.3.4	教養娯楽
4.1	家庭用耐久財		10.3.5	他の物品サービス
4.1.1	家事用耐久財	民生用電気機器	10.3.6	贈与金
4.1.2	冷暖房用器具	民生用電気機器	10.3.7	他の交際費
4.1.3	一般家具	家具・装備品	10.4	仕送り金

注：藤川〔2002〕および総務省「日本標準産業分類」を参考に筆者作成。

次に、使用したデータについて解説する。まず、二酸化炭素排出量に関するデータは独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター「産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)」を用いる。当該データについて詳しく述べると、「原単位データファイル」→「2015」→「生産者価格基準原単位（内訳データを含む）および購入者価格基準原単位」→「1. 温室効果ガス国家インベントリと一致（外洋輸送部門による国外排出量を含まず）」→「詳細版」→「D_CO2（CO2排出量（エネルギー起源）」）と「D_ncCO2（CO2排出量（非エネルギー）」）の総和を二酸化炭素の排出量とした。

次に、産業連関表については総務省「産業連関表」の「2015」→「基本取引表」→「購入価格評価表」→「統合中分類（107分類）」を用いた。各産業が排出する二酸化炭素の排出量に応じて、任意の税率で追加のCPを行う（二酸化炭素1トン当たりの税金×排出トン数）ことで、付加価値率と価格が変化する。そして、それぞれの産業財の価格上昇率を算出する。

このようにして得られた産業財の価格上昇率を総務省「家計調査（2015）」の生活費に乘じ、生活費の上昇額を算出する。具体的には「3. 年間収入五分位・十分位階級別二人以上の世帯・勤労者世帯」を用いる¹³⁾。産業連関分析の結果に基づき、収入階層ごとに消費品目の価格上昇額と家計費上昇率が算出できる。

次に、炭素配当の額とそれが与える影響を算出する。そのために、それぞれの所得階層から徴収した税金を合計し、それを10等分し、徴税額と相殺する。プラスになった層は炭素配当がCPを上回っており、マイナスになった層はCPが炭素配当を上回っている。この作業によって、所得階層ごとにCPと炭素配当の収支を算出する。

なお、現在の日本の地球温暖化対策税は289円/t-CO2である。この値は他の先進国と比べると少ない¹⁴⁾。そこでこの地球温暖化対策税を10倍、すなわち2890円/t-CO2になった場合を検討する。温対税は2012年10月から導入され、2016年4月に289円/t-CO2となった¹⁵⁾。したがって

2015年現在では289円への移行の途中であるが、ここは議論を簡略化するために差額の2601円(=2890-289)が2015年に追加で課税されたと仮定し、それが家計に与える結果を検討した。これをケース①とする。

しかし、CPにとって本来重要なのは家計に与える影響ではなく、実際にどれだけ二酸化炭素が抑制されるかである。つまり経済問題よりも環境問題が優先される。つまり先に人類や他の生命が生存できるための適切な炭素削減量が決定されるべきであり、それに基づいて炭素税を決めるべきである。

適切なCPの水準についてはノードハウスの研究が有名である。ノードハウスは気候と経済の動学的統合(Dynamic Integrated Climate-Economy: DICE)モデルを構築し、炭素社会コスト(Social Cost of Carbon : SCC)を推計した[Nordhaus, 2017]。ノードハウスは年間割引率4.25%という仮定の下でSCCを推計している。ベースラインでは現在の気候政策に基づくものであり、2015年のSCCを31.2ドル/t-CO₂とし、SCCは2050年までに年間3%ずつ上昇していくと仮定されている。

一方で、気温上昇を2.5度に抑えるシナリオはさらに2つのシナリオに分割できる。第1に、気温上昇が一回でも2.5度を超えないように取り組むとするより厳密なものであり、第2に、100年間の気温の平均値が2.5度以上上昇しないようにするという緩やかなものである。前者の場合、2015年と2020年のSCCはそれぞれ184.4ドル/t-CO₂および229.1ドル/t-CO₂であり、後者の場合、2015年と2020年のSCCはそれぞれ106.7ドル/t-CO₂および133.1/t-CO₂である。

ここではCPの趣旨に基づき気温上昇を厳密に2.5度以下に抑えるシナリオの2020年時点での値である、おおよそ230ドル/t-CO₂を採用する。先述したように2015年時点で温対税はすでに課税が行われているが、ここでも単純化のために25300円/t-CO₂(1ドル=110円と仮定)が新規で課税されたと仮定して検討を行う。これをケース②とする。

最初に価格の上昇率について述べる。現状の温対税を10倍にしたケース①の効果であるが、価格上昇率が1%を超えた産業は石炭・原油・天然ガス(2.127%)、その他の鉱業(1.105%)、化学肥料(4.441%)、無機化学工業製品(1.032%)、石油化学系基礎製品(2.279%)、有機化学工業製品(1.042%)、化学繊維(2.261%)、石油製品(2.043%)、石炭製品(8.396%)、セメント・セメント製品(3.476%)、陶磁器(1.039%)、その他の窯業・土石製品(1.083%)、銑鉄・粗鋼(2.477%)、電力(2.322%)、自家輸送(2.469%)、水運(6.442%)、航空輸送(4.745%)となっている。おおむね、エネルギー、化学、運輸の分野でより価格が上昇する。

表 3 CPを10倍にした時の価格上昇率（ケース①）

産業	価格上昇率	産業	価格上昇率	産業	価格上昇率
耕種農業	0.267%	鋼材	0.585%	住宅賃貸料	0.001%
畜産	0.170%	鋳鍛造品（鉄）	0.560%	住宅賃貸料（帰属家賃）	0.000%
農業サービス	0.112%	その他の鉄鋼製品	0.734%	鉄道輸送	0.158%
林業	0.156%	はん用機械	0.384%	道路輸送（自家輸送を除く。）	0.381%
漁業	0.554%	非鉄金属製錬・精製	0.258%	自家輸送	2.469%
石炭・原油・天然ガス	2.127%	非鉄金属加工製品	0.135%	水運	6.442%
その他の鉱業	1.105%	建設用・建築用金属製品	0.407%	航空輸送	4.745%
食料品	0.187%	その他の金属製品	0.194%	貨物利用運送	0.140%
飲料	0.085%	生産用機械	0.234%	倉庫	0.042%
飼料・有機質肥料	0.243%	業務用機械	0.107%	運輸附帯サービス	0.908%
たばこ	0.000%	電子デバイス	0.087%	郵便・信書便	0.066%
繊維工業製品	0.328%	その他の電子部品	0.142%	通信	0.262%
衣服・その他の繊維既製品	0.276%	産業用電気機器	0.133%	放送	0.130%
木材・木製品	0.273%	民生用電気機器	0.047%	情報サービス	0.288%
家具・装備品	0.243%	電子応用装置・電気計測器	0.023%	インターネット 附随サービス	0.181%
パルプ・紙・板紙・加工紙	0.656%	その他の電気機械	0.095%	映像・音声・文字 情報制作	0.178%
紙加工品	0.257%	通信・映像・音響機器	0.032%	公務	0.149%
印刷・製版・製本	0.171%	電子計算機・同附属装置	0.037%	教育	0.034%
化学肥料	4.441%	乗用車	0.031%	研究	0.015%
無機化学工業製品	1.032%	その他の自動車	0.087%	医療	0.017%
石油化学系基礎製品	2.279%	自動車部品・同附属品	0.359%	保健衛生	0.018%
有機化学工業製品	1.042%	船舶・同修理	0.287%	社会保険・社会福祉	0.021%
合成樹脂	0.334%	その他の輸送機械・同修理	0.528%	介護	0.025%
化学繊維	2.261%	その他の製造工業製品	0.181%	他に分類されない 会員制団体	0.178%
医薬品	0.053%	再生資源回収・加工処理	0.606%	物品賃貸サービス	0.728%
化学最終製品	0.434%	建築	0.012%	広告	0.284%
石油製品	2.043%	建設補修	0.410%	自動車整備・機械修理	0.913%
石炭製品	8.396%	公共事業	0.058%	その他の対事業 所サービス	0.440%
プラスチック製品	0.248%	その他の土木建設	0.024%	宿泊業	0.191%
ゴム製品	0.313%	電力	2.322%	飲食サービス	0.097%
なめし革・革製品・毛皮	0.077%	ガス・熱供給	0.565%	洗濯・理容・美容・ 浴場業	0.098%
ガラス・ガラス製品	0.427%	水道	0.261%	娯楽サービス	0.041%
セメント・セメント製品	3.476%	廃棄物処理	0.802%	その他の対個人 サービス	0.031%
陶磁器	1.039%	商業	0.007%	事務用品	0.471%
その他の窯業・土石製品	1.083%	金融・保険	0.550%	分類不明	0.557%
鉄鉄・粗鋼	2.477%	不動産仲介及び賃貸	0.398%		

出所：分析結果より筆者作成。

このようなCPの影響を強く受ける産業に対し、先行研究がどのように扱っているか確認する。杉野他〔2012〕の研究では鉄鋼製造業の石炭・コークス、セメント製造業の石炭、農林漁業のA重油に関して免税するシナリオを併せて検討している。また、亀岡・有村〔2019〕の研究では温対税に加えてFIT賦課金の効果も併せて検討した研究である。その中で温対税については産業大分類における鉄鋼業に関して免税を行うシナリオを併せて検討している。結論としてはこうした産業への軽減措置は家計の支出上昇率の逆進性の緩和にはあまり効果がなかった。この点は脱炭素社会への「公正な移行」の手段を考えるうえで非常に重要である。

また、電力への課税について、いくらかの説明が必要である。杉野他によれば電力への課税方法は電力会社を納税義務者とする電力直接課税と電力消費者を納税義務者とする電力間接課税がある。前者は化石燃料に課税することで、電力会社に電源構成の変化を促すものである。後者は電気の消費段階で課税することで、消費者に電力消費の抑制を促すものである。後者の場合、二重課税にならないように発電用の燃料は免税となる〔杉野他, 2012, p. 128〕。現在実施されている温対税は石炭石油税に上乗せする形で課税されており、石炭石油税は採取や輸入の際の課税となるので、前者となる¹⁶⁾。

また、課税は①採掘（上流）、②製品製造（中流）、③最終消費（下流）のおおむね3つの段階で行うパターンがある¹⁷⁾。①の場合はより包括的な課税が可能になる。②の場合は課税対象となる産業を限定されるが、企業の競争環境によっては監督費用が安くなる。しかし、ボイスによればどの段階で課税しようが、その価格は最終消費者に転嫁される。それは好ましいことであり、より炭素排出が少ない消費活動を促進することになる〔Boyce, 2019, pp. 52-54〕。

しかし実際には、課税の方法により、各主体のCP負担とそれぞれの財の価格上昇率に差異が生じる。Washizu and Nakanoの分析によれば、上流で課税した場合、家計の負担がより小さく、輸出部門の負担がより大きくなる。また、家計の負担の中でも、上流で課税した場合は電気消費にかかわる負担が大きくなる一方で、下流で課税した場合、炭素税の負担は広範に分散する〔Washizu and Nakano, 2021, pp. 170-173〕。本稿では最終消費者が税金を負担するという前提で分析を行うこととする。

また、輸出入の扱いに関しては藤川〔2002〕と亀岡・有村〔2019〕は輸出なしという前提で分析を行う一方で、杉野他〔2012〕は輸入を行い、さらに輸入財に対しては課税しないモデルを構築して分析をしている。前者のモデルは財をすべて国内で生産という現実と乖離したモデルである。しかしながら輸入財のCPが国内財のCPを下回っている場合は、その差額を輸入時に課すことで、すべての財が国内で生産された場合と、価格上昇という点においては類似した結果を得ることができる¹⁸⁾。一方、後者のモデルでは国内材が輸入財より高くなるので、輸入財への需要の置き換えが生じる。しかし、産業連関分析の手法でこの需要の置き換えを捉えることは困難である。結果として価格上昇がもたらすCPによる家計への負担を過大評価してしまうという問題がある。以上のことから、本稿では前者のモデルで分析を行っている。

次に、本稿の先行研究と比較した特徴を挙げておく。「産業連関表」は2022年現在で最新の2015年のデータを利用している。また、「家計調査」に関しては同じく2015年のデータを利用している。先行研究ではCPが持つ逆進性への対策として一部の産業で軽減措置をとることな

ど前提とした検討を行っている¹⁹⁾。しかし、こうした軽減措置は家計の負担を抑制する一方で、二酸化炭素の排出抑制という、CPの目的と相反するものであることに注意が必要である。Suginoによれば、このような措置は死荷重を生じさせ、経済的効率性を損なうだけでなく、他産業により多くの二酸化炭素排出削減の義務を負わせるという問題がある [Sugino, 2021, p. 210]。それに対し、本稿は炭素配当を同時に利用することで、炭素排出抑制というCPの目的を十分に果たすことができるようになった場合の検討が可能になった。

炭素配当に関する推計としてはFremstad and Paul [2018] が挙げられる。この研究ではアメリカの家計を所得で十等分し、炭素配当がもたらす影響を検討した。ノードハウスが提唱した二酸化炭素1トン当たり230ドルの税金が課された場合、第1十分位の税金は年間866ドル、第10十分位の税金は4738ドルである。一方、炭素配当は所得に関わらず一律に2237ドルが支給される。この結果、第1十分位は差し引き年間1371ドルのプラス、第10十分位は2501ドルのマイナスとなる。なお、第6十分位までは差し引きプラスで、第7十分位以降は差し引きマイナスとなる。このことから人口にして6割の人々の所得が上昇する。炭素配当はカーボンフットプリントへの負荷が小さいグループに利益をもたらし、負荷が大きいグループに損失をもたらす。

次に、「家計調査」の所得分布について述べる。「家計調査」の「二人以上の世帯」における各階級年収額は第1十分位（Ⅰ）は275万円まで、第2十分位は（Ⅱ）は275～334万円、第3十分位（Ⅲ）は334～385万円、第4十分位（Ⅳ）は385～444万円、第5十分位（Ⅴ）は444～515万円、第6十分位（Ⅵ）は515～600万円、第7十分位（Ⅶ）は600～696、第8十分位（Ⅷ）は696～823万円、第9十分位（Ⅸ）は823～1024万円、第10十分位（Ⅹ）は1024万円以上となっている。

表 4 所得階層別の消費支出上昇額（消費支出上昇率）と炭素配当

	課税前の月平均消費支出額	ケース①		ケース②	
		消費支出上昇額（消費支出上昇率（%））	炭素配当との差額と所得への影響（%）	消費支出上昇額（消費支出上昇率（%））	炭素配当との差額と所得への影響（%）
平均	287,373	1,030 (0.358)		8,380 (2.916)	
Ⅰ	178,212	711 (0.399)	319 (0.175)	5,741 (3.222)	2,638 (1.446)
Ⅱ	214,454	824 (0.384)	206 (0.081)	6,684 (3.117)	1,696 (0.665)
Ⅲ	233,275	900 (0.386)	130 (0.043)	7,308 (3.133)	1,072 (0.356)
Ⅳ	244,165	911 (0.373)	119 (0.034)	7,400 (3.031)	980 (0.234)
Ⅴ	265,765	978 (0.368)	51 (0.013)	7,962 (2.996)	418 (0.105)
Ⅵ	274,497	1,014 (0.370)	15 (0.003)	8,246 (3.004)	134 (0.029)
Ⅶ	307,835	1,115 (0.362)	-85 (-0.016)	9,074 (2.948)	-694 (-0.129)
Ⅷ	333,776	1,168 (0.350)	-139 (-0.022)	9,524 (2.854)	-1,145 (-0.181)
Ⅸ	367,439	1,234 (0.336)	-204 (-0.027)	10,066 (2.739)	-1,686 (-0.221)
Ⅹ	454,318	1,443 (0.318)	-413 (-0.034)	11,792 (2.596)	-3,413 (-0.282)

注：金額の単位は円、カッコ内の数値は%である。ケース①は現行の地球温暖化対策税を10倍にした場合であり、ケース②は230ドル/t-CO2を適用した場合である。

出所：分析結果より筆者作成。

分析結果から確認すると、所得が上昇するに従い、CPによる消費支出上昇額が大きくなる一方で、消費支出上昇率は低下しており、逆進性が確認されたという点では既存研究と整合的な結果である。さらに、本稿の特長である、炭素配当を含めた収支とそれが所得に与える効果について述べる。それによると第7十分位以降で税金との差額がマイナスになる。構成比で見れば、いずれもおよそ4割程度の世帯で負担増となる。Fremstad and Paul [2018] のアメリカを対象とした分析では第7十分位以降で税金との差額がマイナスとなっていたので、日米でそれほど差が生じてはいないことが分かる。

表 5 社会属性別の消費支出上昇額（消費支出上昇率）

	課税前の 月平均消 費支出額	ケース① 消費支出上昇 額（消費支出 上昇率(%)）	ケース② 消費支出上昇 額（消費支出上 昇率(%)）
平均	287,373	1,155(0.402)	9,403(3.272)
居住自治体規模			
人口5万人以上の都市	290,254	1,014(0.349)	8,256(2.844)
大都市	298,308	956(0.320)	7,803(2.616)
中都市	289,888	1,027(0.354)	8,369(2.887)
小都市A	281,681	1,061(0.377)	8,621(3.060)
小都市B・町村	271,833	1,117(0.411)	9,052(3.330)
居住地域			
北海道	256,093	1,068(0.417)	8,664(3.383)
東北	266,157	1,098(0.413)	8,892(3.341)
関東	302,368	1,011(0.334)	8,248(2.728)
北陸	301,755	1,232(0.408)	9,990(3.311)
東海	288,793	1,111(0.385)	9,041(3.131)
近畿	286,831	971(0.338)	7,899(2.754)
中国	281,210	1,051(0.374)	8,552(3.041)
四国	276,279	1,050(0.380)	8,509(3.080)
九州	269,210	963(0.352)	7,841(2.913)
沖縄	215,411	791(0.367)	6,392(2.967)
世帯人数			
2人	257,037	1,037(0.403)	8,445(3.286)
3人	293,484	1,190(0.405)	9,683(3.299)
4人	314,903	1,215(0.386)	9,897(3.143)
5人	337,994	1,385(0.410)	11,262(3.332)
6人以上	359,114	1,624(0.452)	13,186(3.672)
世帯主年齢			
29歳まで	248,533	1,167(0.469)	9,566(3.849)
30～39歳	271,349	1,092(0.402)	8,902(3.281)
40～49歳	319,584	1,229(0.384)	10,011(3.132)
50～59歳	339,967	1,332(0.392)	10,855(3.193)
60～69歳	289,289	1,235(0.427)	10,061(3.478)
70歳以上	239,454	945(0.395)	7,666(3.201)

注：金額の単位は円、カッコ内の数値は%である。ケース①は現行の地球温暖化対策税を10倍にした場合であり、ケース②は230ドル/t-CO₂を適用した場合である。小都市Aとは人口5万以上15万未満の市、小都市Bとは人口5万人未満の市を指す。

出所：分析結果より筆者作成。

次に居住地域、世帯人数、世帯主年齢に応じて、CPの効果を検討する。まず、先行研究では北海道、東北、北陸と言った寒冷地・豪雪地帯でCPの負担がより大きいことが明らかになっている。本稿の検討でもこれらの地域でより負担が大きくなることが確認できた。さらに小規模自治体に居住している場合、CPの負担がより大きくなることも明らかになった。小規模自治体ではより自家用車に依存する生活を送る傾向があり、エネルギー価格の上昇の影響もまた大きいという事情があるものと考えられる。

また、松本〔2022〕は環境省の「家庭からの二酸化炭素排出量の推計に係る実態調査（家庭CO₂統計）」の2014年度の試験的調査および2017年度および2018年度の本調査の個票を用い、二酸化炭素排出量の決定要因に関する分析を行っている。それによれば世帯類型で比較した場合、65歳以上の高齢単身世帯は1人当たり年間CO₂排出量が最も多い²⁰⁾。高齢者は在宅時間が長く、冬季に部屋を暖めることになるため、エネルギー使用量が高くなることが背景として存在している。本稿の分析ではあくまで世帯主年齢についての分析であることもあり、世帯主年齢とCPの負担の間には明確な関係は見いだせない。

5. まとめ

産業連関分析を用いた結果から若干の考察を行う。現在利用可能な最新のデータを用いてもなお、基本的には既存研究と整合的な結果が得られた。つまり、所得階層が高くなるほど炭素税による消費支出上昇額は高くなる一方、消費支出上昇率は低下する傾向にある。このことはCPの逆進性が存在することを意味する。

さらに本稿では、集めた炭素税を均等に配分する炭素配当を実施した場合に、それぞれの所得階層での炭素税を含めた収支はどの程度になるか、総務省「家計調査」の所得分布データを用い検討を行った。その結果、およそ6割の世帯で家計収入が増えることが分かった。具体的には現在の地球温暖化対策税を10倍にすると、最も所得が少ない家計では1ヶ月あたり320円、収入が増えることが分かった。このことにより、予想された家計への効果が実証された。

これにより、炭素配当は日本では政策としては政治上の支持が一定程度期待できる。加えて、炭素配当の導入によりCPの上乗せが可能となる。CPの上昇は省エネルギー・再生エネルギーの導入を促進することから、脱炭素の動きがさらに進むと考えられる。このような動学的な視点を加味すれば、炭素配当は日本においても十分に導入の余地がある政策である²¹⁾。

次に、本稿の課題について述べる。本稿の分析では輸入がないものとして分析が行われている。仮に日本で大幅にCPが引き上げられる一方で、海外でCPの引き上げが実施されなかった場合、割安な輸入品の消費が増加する。このことは日本の国内産業の収益悪化をもたらすばかりでなく、CO₂の削減も実現しないので、CPの意義が損なわれる。したがってCPが低い国からの輸入に関しては一定の関税を課すという対策が考えられる。このような取り組みは国境炭素調整措置（CBAM）と呼ばれ、EUでは2023年よりセメント、アルミニウム、肥料、鉄鋼、発電の領域で順次導入することが決まっている²²⁾。

なお、CBAMの取り組みは一方では非関税障壁として機能しうるので、新しい貿易摩擦を生じさせる可能性がある。シンクとしての大気は国際公共財としての性質を持つことから一国レ

ベルでCPを引き上げることには限界がある。このような輸出入および国境炭素税の扱いについての検討は、今後さらに急務となるであろう。

【参考文献】

日本語文献

- 明日香壽川 [2021] 『グリーン・ニューディール』 岩波新書。
- 有村俊秀 [2022] 「カーボンプライシングの基本的な考え方と論点」 有村俊秀・杉野 誠・鷺津明由編『カーボンプライシングのフロンティア』 日本評論社, pp. 1-23.
- 伊藤宏之 [2022] 「米国における高インフレ」『独立行政法人 経済産業研究所 コラム・寄稿』 https://www.rieti.go.jp/jp/columns/a01_0672.html (2022年5月21日アクセス)
- 亀岡 滯・有村 俊秀 [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.
- 環境省 [2021] 「カーボンプライシングの活用に関する小委員会 (第13回)」 https://www.env.go.jp/council/06earth/13_3.html 「炭素税について」 <https://www.env.go.jp/council/06earth/%E7%82%AD%E7%B4%A0%E7%A8%8E%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6.pdf>
- 経済産業省 [2022] 「気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第6次評価報告書第3作業部会報告書を公表します」
<https://www.meti.go.jp/press/2022/04/20220404001/20220404001.html>
「AR6 WG3報告書 政策決定者向け要約」
<https://www.meti.go.jp/press/2022/04/20220404001/20220404001-1.pdf>
- 小嶋公史・浅川賢司 [2019] 「脱炭素社会実現に向けたカーボンプライシング研究の方向性」『環境経済・政策研究』 12 (2) pp. 1-8.
- 杉野 誠・有村 俊秀・森田 稔 [2012] 「地球温暖化対策税による産業・家計への影響」『環境科学会誌』 25(2), pp. 126-133.
- 二宮健史郎 [2021] 「現代貨幣理論(MMT)と金融の不安定性：一つの批判的検討」『季刊経済理論』 58 (4) pp. 7-23.
- 朴 勝俊・長谷川羽衣子・松尾 匡 [2020] 『反緊縮グリーン・ニューディールとは何か』『環境経済・政策研究』 13(1), pp.27-41.
- 藤川 清史 [2002] 「炭素税地域別・所得階層別負担について」『産業連関』 10(4), pp. 35-42.
- 松本 茂 [2022] 「CP導入に伴う地域間・世帯間格差とその是正施策」有村俊秀・杉野 誠・鷺津明由編『カーボンプライシングのフロンティア』 日本評論社, pp.63-80.

英語文献

- Bernes, P. [2001] Who Owns the Sky? Our Common Assets and the Future of Capitalism. Washinton, DC: Island Press.
- Boyce, J. K. [2019] . The Case for Carbon Dividends. Cambridge: Polity Press.
- Diamond, J. W. and G. R. Zodrow, [2018] ” The Effects of Carbon Tax Policies on the US Economy and the Welfare of Households” , Columbia SIPA Center on Global Energy Policy, July 2018.
- Epstein, G. A. [2019] What's Wrong with Modern Money Theory?: A Policy Critique. London: Palgrave Macmillan.
- (徳永潤二・内藤敦之・小倉将志郎訳 [2020] 『MMTは何が間違いののか?』 東洋経済新報社)
- Fischer, C. and R. G. Newell, [2008] ” Environmental and Technology Policies for Climate Mitigation” , Journal of

- Environmental Economics and Management, 55(2), pp. 142-162.
- Fremstad, A. and M. Paul, [2018] “Disrupting the Dirty Economy: A Progressive Case for a Carbon Dividend,” People's Policy Project, September 2018.
- Keynes, J. M. [1940] How to Pay for the War: A Radical Plan for the Chancellor of the Exchequer. London: Macmillan and Co., Ltd.
- Labandeira, M., J. M. Labeaga, and X. López-Otero, [2017] , “A Meta-Analysis on the Price Elasticity of Energy Demand” , Energy Policy, 102, pp. 549-568.
- Lerner, A. [1943] ” Functional Finance and the Financial Debt,” Social Research, 10(2), pp. 38-51.
- Nersisyan, Y., and L. R. Wray, [2019] “How to Pay for the Green New Deal,” Levy Economics Institute, Working Papers Series, 931.
- Nordhaus, W. D. [2017] “Revisiting the Social Cost of Carbon,” Proceedings of the National Academy of Sciences, 114(7), pp. 1518-1523.
- Pollin, R. [2015] , Greening the Global Economy, Cambridge, MIT Press.
- Sugino, M. [2021]” The Economic Effect of Equalizing the Effective Carbon Rate of Sectors: An Input-Output Analysis” , in T. Arimura. and S. Matsumoto, (eds.), Carbon Pricing in Japan, Springer Nature Singapore Pte Ltd, Singapore, pp. 197-215.
- Tcherneva, P. R. [2020] The Case for a Job Guarantee, Cambridge: Polity Press.
- Washizu, A. and S. Nakano. [2021]” An Assessment of Carbon: Taxation by Input-Output Analysis: Upstream or Downstream?” , in T. Arimura. and S. Matsumoto, (eds.), Carbon Pricing in Japan, Springer Nature Singapore Pte Ltd, Singapore, pp. 151-179.

【註】

- 1) 「炭素半減に最大30兆ドル必要 IPCC、再生エネに投資促す」日本経済新聞朝刊2022年4月5日付第1面。
- 2) 詳しくは明日香を参照のこと [明日香, 2021, pp. 119-122]。
- 3) 代表的な例が2018年にフランスのマクロン政権が実施しようとした燃料税に対する反対運動である「黄色いベスト運動」である [朴他, 2020, p. 35]。
- 4) ほかの問題点として、原子力発電への姿勢が一貫していないこと、提唱勢力が基本的に野党であること、目標が非常に野心的であること、反緊縮の考え方があまり受け入れられていないことが挙げられる。
- 5) Fischer and Newell [2008] は二酸化炭素排出抑制の諸政策を比較し同一の二酸化炭素削減を実現するのに要する費用（死荷重）の比較を行った。その結果炭素税が最も効率的であり、次いで排出権取引、化石エネルギー使用税、再生可能エネルギーの使用の一定割合の義務付け、再生可能エネルギー生産の補助金と続き、最も非効率的な政策は再生可能エネルギー開発の補助金であることが示された。
- 6) “Economists’ Statement on Carbon Dividends,” The wall street journal, January 17, 2019. (<https://www.clcouncil.org/economists-statement/> 2022年6月15日アクセス) 日本語訳は長谷川羽衣子が「炭素配当に関する米国経済学者らの声明－米国経済学者らによる史上最大の公式声明－」という題で訳したものがウェブ上で公開されている。
- 7) 「地球温暖化」という呼称は、平均的気温が上昇していても寒冷化する時期や場所もあるので正確な表現とは言えない。また「気候変動」という呼称も気候変動それ自体は人類の誕生以前から起きていることなので、適切な表現とはいえない。ここ数百年の人類の活動に起因する事象を表す表現としてはボイスが指摘するように「気候危機」の呼称が適切である [Boyce, 2019, pp. 11-12]。ただし、本稿では一般に用いられている「気候変動」という表現を用いる。
- 8) Pollinが化石燃料産出国を対象とした分析では、再生エネルギーへの投資を行ったときの雇用量に与

- える効果は化石燃料への投資を行ったときと比較してブラジルでは75%増、中国は79%増、インドは103%増、インドネシアは350%増、南アフリカは113%増、アメリカは135%増となっている。Pollinはクリーンエネルギーへの投資が雇用に与える効果が大きな理由としてクリーンエネルギービジネスは労働集約的であること、クリーンエネルギーへの投資は自国の他産業への波及効果が大きいことの2つを挙げている [Pollin, 2015, pp. 78-80]。
- 9) MMTが主張する拡張的な経済政策による資産バブルの可能性は二宮も指摘している [二宮, 2022, p. 20]。
 - 10) 細目 (GDP比) を述べると、エネルギー事業が5%、医療改革が-3.7%、就業保証が1%、累進税が0%、戦争放棄が-1%、税金が-2% (増税によるGDP抑制)、ケア労働、学生の学費支援、インフラ整備を含むその他「もろもろの諸事業」が0%であり、総需要は0.7%の減少となる [Nersisyan and Wray, 2019, p. 50]。アメリカでは複数の医療費の支払い主体があることにより、管理費用が高額になっているという問題がある。医療制度改革により総需要抑制を行うことができる [Nersisyan and Wray, 2019, pp. 24-31]。「もろもろの諸事業」は需要を増やす一方で生産性の改善にも資し、さらに税収を増やすと想定されているために、0%という値となっている [Nersisyan and Wray, 2019, pp. 34-38]。
 - 11) 「米上院、予算決議案を可決 385兆円支出計画を具体化へ」日本経済新聞2021年8月11日および「NYダウ続伸、39ドル高 ワクチン普及や財政支出に期待」日本経済新聞2021年8月26日。
 - 12) 総務省「日本標準産業分類 (平成25年10月改定) (平成26年4月1日施行) - 目次」https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/index/seido/sangyo/02toukatsu01_03000023.html (2022年8月20日アクセス)
 - 13) 「e-Stat 政府統計の総合窓口」<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200561&tstat=000000330001&cycle=7&year=20150&month=0&tclass1=000000330001&tclass2=000000330004&tclass3=000000330006&tclass4val=0> (2022年8月20日アクセス)
 - 14) 仮に温対税に加え、他のエネルギー税率を加味した場合でも約4000円/t-CO₂であり、スウェーデンの3分の1程度である [環境省, 2021, p. 15]。
 - 15) 環境省「総合環境政策—地球温暖化対策のための税の導入」<https://www.env.go.jp/policy/tax/about.html> (2022年9月12日アクセス)
 - 16) 環境省「国内外の税制のグリーン化の状況」https://www.env.go.jp/policy/tax/misc_jokyo.html および「我が国の環境関連税制」<https://www.env.go.jp/policy/tax/taxes.pdf> (2022年9月12日アクセス)
 - 17) 環境省では、課税段階について上流課税 (採取・輸入時点)、中流課税 (化石燃料製品や電気の出荷時点での課税)、下流課税 (化石燃料製品、電気の需要家への供給時点での課税)、最下流課税 (最終消費者に供給される時点での課税) の4パターンに類型化している [環境省, 2021, p. 18]。そのうち、日本では石炭石油税および温暖化対策税は上流での課税、揮発油税・地方揮発油税、軽油取引税、石油ガス税、電源開発促進税は中流での課税、航空機燃料税は下流での課税となる [環境省, 2021, p. 23]。一方で、石炭石油税や地球温暖化対策税はエネルギー集約度が高い産業には重い負担となる。そこでいくつかの分野では免税もしくは還付措置が取られている [環境省, 2021, p. 31]。
 - 18) 後述するように、このような取り組みは炭素国境調整措置 (Carbon Border Adjustment Mechanism: CBAM) と呼ばれる。
 - 19) 石油石炭税に係る免税・還付措置が設けられている①輸入・国産石油化学製品製造用揮発油等、②輸入特定石炭、③沖縄発電用特定石炭等、④輸入・国産農林漁業用A重油、⑤国産石油アスファルト等、⑥課税済み原油等の精製過程で発生する非製品ガスについては、「地球温暖化対策のための課税の特例」により上乗せされる税率についても、免税・還付措置が適用されている。加えて、①苛性ソーダ製造業において苛性ソーダ製造用電力の自家発電に利用される輸入石炭、②内航運送用船舶、一定の旅客定期航路用船舶に利用される重油及び軽油、③鉄道事業に利用される軽油、④国内定期運送事業

用航空機に積み込まれる航空機燃料、⑤イオン交換膜法による塩製造業において塩製造用電力の自家発電に利用される輸入石炭、⑥農林漁業に利用される軽油については2017年3月31日までは「地球温暖化対策のための課税の特例」により上乘せされる税率についてのみ、免税・還付措置が設けられていた。詳細は環境省「総合環境政策—地球温暖化対策のための税の導入」<https://www.env.go.jp/policy/tax/about.html>（2022年9月12日アクセス）を参照のこと。

- 20) 他の世帯類型は「その他単身世帯」、「夫婦のみの世帯」、「夫婦と子どもからなる世帯」、「夫婦と親からなる世帯」、「片親世帯」、「三世帯世帯」、「その他世帯」である。
- 21) Labandeira et al [2017] が行ったメタ分析では化石エネルギーの価格弾力性は短期では0.2、長期では0.6という結果が得られている。
- 22) 「EU加盟国、国境炭素税導入で基本合意」日本経済新聞2022年3月16日 (<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGR15DC30V10C22A3000000/>) 2022年4月4日アクセス。

Effects of the Increase in Global Warming Countermeasure Taxes and the Introduction of Carbon Dividends on Household Budgets in Japan: Analysis Using the 2015 Input-Output Table and Family Income and Expenditure Survey

Summary

Carbon pricing (CP), "a global warming countermeasure tax introduced to internalize the social cost of carbon dioxide, can be considered a means to achieve a decarbonized society. A high CP is expected to change the behavior of economic agents through the price mechanism, leading to a reduction in carbon dioxide emissions. However, CP can also be regressive because fuel and electricity are daily necessities. In other words, CP leads to a dilemma in choosing between the realization of a decarbonized society and fair income distribution.

The carbon dividend analyzed in this study refers to a policy according to which tax revenues from CP are equally distributed to all citizens. Among low-income people, consumption accounts for a large proportion of their income; hence, even if CP accounts for a high proportion of their income, their consumption per se is small. Therefore, implementation of a carbon dividend is expected to reduce income inequality.

In this study, we used the 2015 Ministry of Internal Affairs and Communications "Industry Relations Table" and "Household Budget Survey" to estimate the effects of a significant increase in the currently implemented global warming countermeasure tax in Japan. The results reveal that as income increases, the CP burden tends to increase as well, but the ratio of CP to expenditure tends to decrease. Furthermore, with the implementation of the carbon dividend, the difference between income and CP tends to increase as income decreases, thus confirming the income redistribution effect. Additionally, this difference is positive up to the 6th decile of the income group, and it was found that implementation of CP and the carbon dividend policy package brings economic benefits to 60% of the households.

Keywords : [Climate Change] [Anti-Austerity Green New Deal (GND)]
[Carbon Pricing (CP)] [Carbon Dividend] [Input-Output Analysis]

