



若年層の消費行動が環境に与える影響の分析：1989年・2004年・2014年を対象として

丸山, 愛海
田畑, 智博

(Citation)

土木学会論文集G (環境), 77(6):II_217-II_226

(Issue Date)

2021

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(Rights)

© 2021 公益社団法人 土木学会

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/90009177>



若年層の消費行動が環境に与える影響の分析 : 1989 年・2004 年・2014 年を対象として

丸山 愛海¹・田畑 智博²

¹非会員 元神戸大学学生 国際人間科学部環境共生学科 (〒657-8501 神戸市灘区鶴甲3-11)

²正会員 神戸大学准教授 大学院人間発達環境学研究科 (〒657-8501 神戸市灘区鶴甲3-11)

E-mail: tabata@people.kobe-u.ac.jp (Corresponding Author)

本研究は、1989年、2004年、2014年の3時点を対象として、世帯主年齢が35歳未満である若年層の消費支出に伴う直接・間接CO₂排出量の変化を考察した。まず、消費支出の内訳を明らかにするため、家計調査と全国消費実態調査を統合した家計消費データを作成した。次に、各消費支出に対応するCO₂排出原単位を乗じて消費支出別の間接CO₂排出量を推計した。直接CO₂排出量は、家計消費における燃料消費に由来するCO₂排出量を用いた。結果の一部として、二人以上世帯の一世帯あたり間接CO₂排出量は、1989年で6.7t-CO₂、2004年で8.5t-CO₂、2014年で8.6t-CO₂となった。大項目の消費支出別での比較の結果、通信に由来するCO₂排出量は、二人以上世帯の場合、1989年から2014年で6倍以上増加していた。このことから、情報通信技術の進展に伴うCO₂排出量の増加を抑制することの重要性が明らかになった。

Key Words : young people's consumption behavior, consumption expenditures, direct and indirect CO₂ emissions, information and communication technology, globalization

1. 緒言

日本の GDP の 6 割近くを占める個人消費は、コロナ禍で疲弊した国内経済を回復させるために欠かせない存在である¹⁾。一方、個人消費の増加による CO₂ 排出量の増加は無視できない。これらを如何にデカップリングするかが、家庭部門における低炭素社会に向けた対策の鍵になる。

家庭からの CO₂ 排出は、直接分(燃料燃焼等に由来する排出分)と間接分(販売されている製品・サービスの生産等に由来する排出分)に大別される。平野ら²⁾は、直接・間接 CO₂ 排出量を推計した結果、直接分よりも間接分の方が大きく上回ったと論じている。日本の部門別 CO₂ 排出量における家庭部門のシェアは、直接分では 5%程度³⁾に過ぎない。しかし、上記を勘案すると、これは氷山の一角であり、実際に家庭部門が関与する排出分は大きいと考えられる。日本政府は、2050 年までにカーボン・ニュートラルの実現を目指すことを表明している⁴⁾。この実現には、家庭における CO₂ 排出量を直接分だけでなく間接分についても可視化し、これらを下げるとの方策を提案する必要がある。

他方、日本経済は 1990 年代初めのバブル崩壊以降、

20 年にも及ぶ低成長とデフレ状態が続けてきたことが、若者の消費意欲を減退させていると指摘されている⁵⁾。これが結果として、若者の「〇〇離れ」に代表されるように、旧世代の若者が当然のように支出していた品目に現世代の若者は支出しない、という状況を生んでいる。また、近年の若者の消費行動について、モノやサービスを購入する「モノ消費」より、購入したモノやサービスを使ってどのような経験・体験をするかという「コト消費」に関心がおかれていると指摘されている⁶⁾。これは、情報通信技術 (ICT) により顕著となったと考えられる。例えば、スマートフォンは、ソーシャル・ネットワーキング・サービス (SNS)、情報収集、ゲーム、動画視聴等を端末一つで完結させることができ、これまで個別に購入することが必要であったカメラ、テレビ等を代替しつつある。

上記はあくまで一例であるが、これらを勘案すると、経済・社会情勢によって家庭部門の消費行動は移ろいゆく可能性があり、これに伴い間接 CO₂ 排出量も変化する可能性がある。この変化を明らかにすることで、消費行動の変化が CO₂ 排出量の増減にどのような影響を及ぼしているのかを分析することができるのではないかと考えられる。そこで本研究は、

家庭部門における過去から現在までの消費支出の変化が、直接・間接 CO₂ 排出量とどのように結びついているか考察することを目的とする。

過去から現在までの消費支出の変化を調べるため、本研究では 1989 年、2004 年、2014 年の 3 時点を分析対象とした。対象年は、後述する全国消費実態調査の調査年に合わせて設定した。また、今回対象とした 3 時点は、日本経済に大きな変化がみられた年代を対象としており、経済情勢が家庭の直接・間接 CO₂ 排出量に及ぼす影響を考察できると考えた。例えば、1989 年はバブル崩壊前の年であり、2014 年は東日本大震災後の増税で実質 GDP 成長率が大きく落ち込んだ年である⁹⁾。2004 年はおよそ中間の年である。

加えて、ICT の観点でみると、1989 年は第 1 世代移动通信システム(1G)のサービス、2014 年は第 4 世代移动通信システム(4G)のサービスが日本で民間用として利用されている時期でもある。このような技術の進展が、家庭の CO₂ 排出量にどのような影響を及ぼす可能性があるかも考察できると考えた。

対象とする消費者層は、総務省⁹⁾の労働力調査における定義を踏まえて、世帯主が 35 歳未満である若年層とする。35 歳未満の世帯主を対象とする理由として、総務省は、次代を担う若年層の消費行動を、時代の変化を敏感に反映し先取りしたものであると指摘している⁹⁾。これを踏まえて若年層の消費行動に伴う CO₂ 排出量を分析することにより、これから予想される消費の変化に伴う CO₂ 排出量を捉えることができると考えた。但し、本研究で使った家計調査や全国消費実態調査等のデータは、世帯主の年齢階級別での消費行動は知ることができるが、世帯主ではない 35 歳未満の若者の消費行動を知ることはできない。そのため、本研究で分析対象とできるのは、35 歳未満の世帯主に限定されていることに留意が必要である。

消費者の消費行動やライフスタイルと CO₂ との関係性を分析した研究は多い。例えば、Yoshida and Morioka⁷⁾及び Morioka and Yoshida⁸⁾は、産業連関表と家計調査、全国消費実態調査を結び付けて、年代別での間接 CO₂ 排出量を算出するとともに、将来予測を行っている。井原ら⁹⁾、平野ら²⁾、Hirano et al¹⁰⁾は、上述のデータや産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)を組み合わせることで世帯類型別の直接・間接 CO₂ 排出量を推計している。また、社会科学の見地からライフスタイルと環境に関する検討を行った研究として、大沼¹¹⁾や金森ら¹²⁾がある。しかし、過去から現在における消費の変化に伴う直接・間接 CO₂ 排出量を実証分析的に捉えた研究は存在しない。

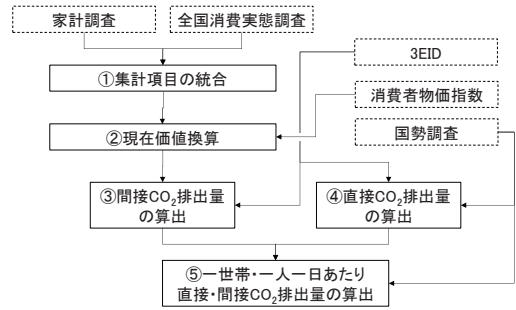


図-1 研究の流れ

表-1 使用したデータの年

家計調査	単身世帯	-	2004年	2014年
	二人以上世帯	1989年	2004年	2014年
全国消費実態調査	単身世帯	1989年	2004年	2014年
	二人以上世帯	1989年	2004年	2014年
3EID		1990年	2005年	2015年
国勢調査		1990年	2005年	2015年
消費者物価指数		2014年基準に統一		

2. 研究の方法

(1) 計算の流れと使用するデータ

研究の流れを図-1 に示す。本研究で使ったデータは、家計調査、全国消費実態調査、3EID の CO₂ 排出原単位、国勢調査、消費者物価指数である¹³⁻¹⁷⁾。対象世帯は、単身世帯と二人以上世帯である。ここでは平野ら²⁾、井原ら⁹⁾に倣い、家計調査と全国消費実態調査の項目数を統合して 1 つの家計消費データを作成するとともに、3EID を用いて直接・間接 CO₂ 排出を算出する。但し、平野らの研究グループは、電力を直接分として計上しているが、本研究では間接分として計上する。これは、1 章で述べた間接分の定義に照らし合わせて、電力は販売されている製品・サービスの一種と考えると仮定したためである。

家計調査と全国消費実態調査を用いた理由について説明する。前者は年間を通じた調査であり、項目数も多いために、産業連関表の項目数と対応させた分析が可能であると考えられる。後者は 2-3 ヶ月間の調査であるものの、前者よりサンプル数が多く値の信頼性が高いと考えられる。これらを項目数を合わせて統合化することで、消費支出の詳細を反映した分析ができると考えた。

使用したデータの年度を表-1 に示す。なお、1989 年の家計調査は、単身世帯を調査対象としていない。これを踏まえ、単身世帯は 2 時点(2004 年、2014 年)のみでの比較、二人以上世帯は 3 時点(1989 年、2004

年、2014 年)での比較を、それぞれ行うものとする。3EID と国勢調査は、家計調査、全国消費実態調査と調査時期がずれるため、両データの直近年のデータを用いる。消費支出は消費者物価指数を用いて現在価値換算し、時系列での比較ができるようにする。

調査対象となる世帯主年齢が 35 歳未満の世帯数がどの程度存在するかについて、2014 年の家計調査を例にして調べると、単身世帯の場合は全集計世帯数 693 世帯の 10.8%(75 世帯)が該当する¹³⁾。二人以上世帯の場合は、全集計世帯数 7,774 世帯の 6.2%(479 世帯)が該当する¹³⁾。また、2015 年の国勢調査をみると、35 歳未満の人口に占める世帯主人口の割合は 18.6%である¹⁶⁾。35 歳未満の世帯主が家計調査・全国消費実態調査の集計世帯と同じ消費性向を持っていると仮定すると、本研究で対象としている 35 歳未満の若者のうち、18.6%をカバーできていると考えることができる。

図-1 に示した研究の手順を以下に説明する。

(2) 家計調査と全国消費実態調査の集計項目の統合

家計調査と全国消費実態調査は、年齢階級の分け方が異なる。そのため、それぞれの年齢階級別の項目別消費支出とサンプル数で加重平均をとり、世帯主の年齢が 35 歳未満の項目別消費支出を推計する。

家計調査は年間を通した調査で得られたデータであるが、全国消費実態調査は特定の調査期間(単身世帯は 10～11 月、二人以上世帯は 9～11 月)の調査で得られたデータであり、両データは調査期間に齟齬がある。そこで平野ら²⁾に倣い、後者を季節性を考慮した年間データに変換する。先ず、家計調査について、全国消費実態と重複する対象期間における各世帯の消費支出の加重平均をとり、その値を基準値(=1)として各月の比を算出する。次に、各月の比を全国消費実態調査の支出金額に掛け合わせ、各月の全国消費実態調査の支出金額を推計する。この作業によって得られたデータ 12 カ月分を合算し、全国消費実態調査の推計年間データとして扱うこととした。

上記の作業で得られた全国消費実態調査の年間推計データと家計調査のデータを、世帯数により加重平均することで、年別での二人以上世帯と単身世帯の統合データを得た。この際、家計調査、全国消費実態調査は、調査年によって項目の増減があるため、1989 年を基準としてそれらを揃える作業を行なった。項目対応の例を表-2 に示す。

家計調査と全国消費実態調査は集計項目が異なるため、項目を統合する必要がある。ここでは、家計調査結果の付録と全国消費実態調査報告の付録を参考に、各データ間の項目を対応させた^{13), 14)}。項目対

表-2 項目対応の例

1989年	2004年	2014年	統合後
米類	米	米	米類
他のめん類	スパゲッティ	スパゲッティ	他のめん類
	他のめん類	カップ麺	
		他のめん類	

表-3 大項目とその概要(総務省統計局¹⁵⁾を元に作成)

大項目	概要
食料	食品及びこれに伴うサービス
住居	住宅ならびに宅地に関するもの及びこれに伴うサービス
光熱・水道	照明、冷暖房などに用いるエネルギー・上下水道
家具・家事用品	家具、家事に必要な物品およびこれに伴うサービス
被服及び履物	被服及び履物ならびにそれに関するサービス
保険医療	健康維持、治療、矯正のために必要な商品・サービス
交通・通信	移動、運送、情報伝達に必要な商品・サービス
教育	学校で受ける教育、主要科目の補習に必要な商品・サービス
教養娯楽	教養、娯楽、趣味などのために必要な商品・サービス
その他の消費支出	上記に分類されない商品・サービス

表-4 使用したデータの支出項目数

	1989年	2004年	2014年
家計調査	533	528	529
全国消費実態調査	341	378	343
拡張家計調査項目	504	490	507
3EID	407	403	390

応は、多くの場合は一対一での対応となる。但し、例えば、全国消費実態調査では運送料という項目が、家計調査では宅配運送料と他の運送料の2項目と同一の項目となる、というような場合は、一対多での対応となる。この場合、家計調査の支出額の割合を全国消費実態調査の支出額に按分することで対応させる。逆についても然りである。以上により得られた費目体系を、拡張家計調査項目と呼ぶ。大項目は表-3 に示す通り 10 項目である。全体の支出項目数は表-4 に示す通りである。

(3) 現在価値換算

以上により作成した3時点の拡張家計調査項目について、時系列での比較を可能とするため、2015 年消費者物価指数の総合部門を用いて現在価値換算を行なった¹⁷⁾。消費支出額は、2014 年が基準値(=1)になるように、2014 年の消費者物価指数を 1989 年あるいは 2004 年の消費者物価指数で除することで、各年の変化率を算出した。1989 年と 2004 年の変化率は、それぞれ 1.12, 1.02 となった。

3EID についても、産業連関表を用いていることを勘案して、上述の方法で 1990 年、2005 年、2015 年の

変化率を算出した。1990年、2005年、2015年の変化率は、それぞれ1.09、1.02、0.99となった。

(4) 間接 CO₂ 排出量の推計

間接 CO₂ 排出量は、1章に記した説明に則って、研究対象者が購入した商品・サービス(即ち、各項目の支出金額)に由来する CO₂ 排出量として算出する。ここでは、電力に係る支出金額も間接分として計算する。間接 CO₂ 排出量は、次式より算出する。

$$CO_2^y = \sum_{i=1} (E_i^y \times \alpha_i^y) \quad (1)$$

但し、CO₂: 間接 CO₂ 排出量[kg-CO₂], E: 支出金額[百万円], α: CO₂ 排出原単位[kg-CO₂/百万円], i: 拡張家計調査項目の支出項目, y: 対象年(1989, 2004, 2014)。

CO₂ 排出原単位は、3EID に掲載されている(I-A)¹型(外洋輸送、国際航空の排出量を含む)のものをを用いる¹⁵⁾。ここでも、3EID の元になっている産業連関表と家計調査、全国消費実態調査の項目数が異なること(表-4)を踏まえ、(2)と同様に各年の産業連関表の項目説明を参考にしながら、拡張家計調査項目と産業連関表の項目を対応させた¹⁶⁾。ここでも項目対応は、一対一か一対多である。産業連関表の項目の方が拡張家計調査項目の支出項目よりも多い場合、対応する項目の CO₂ 排出原単位の平均値を、拡張家計調査項目の支出項目の CO₂ 排出原単位とした。

なお、1990年の3EIDは、サービス部門の原単位は表示されていない。その理由は、「家計消費支出への投入額が0円、またはサービス部門のように商業マージン、国内貨物運賃が0円の場合は、購入者価格は求められないため」とされている¹⁵⁾。しかし、2000年の3EIDは、商業マージン、国内貨物運賃が0円の場合もそのまま計算して、サービス部門の CO₂ 排出原単位が作成されている。そこで本研究では、これに倣って1990年のサービス部門の CO₂ 排出原単位を算出した。しかし、算出結果は比較的小さな値であるため、これを用いた場合に1989年の CO₂ 排出量が過少に評価される可能性があることに留意が必要である。

(5) 直接 CO₂ 排出量の推計

直接 CO₂ 排出量は、1章に記した説明に則って、研究対象者が家庭等で燃料を燃焼することに由来する CO₂ 排出量として算出する。電力を除き、直接 CO₂ 排出量は平野ら²⁾に倣い、3EID に記載されている原燃料種別の家計消費支出部門の CO₂ 排出量を用いて対応させる。ここでいう原燃料種とは一般炭、A 重油、都市ガス等を指すものである。発電については、原子力や水力・再生可能エネルギー・未活用エネルギーといった化石燃料の燃焼に寄らないもののみ含

まれているが、これらの CO₂ 排出量はゼロとして扱われている。但し、2015年に関しては現燃料種にガソリンが追加されているため、揮発油の代替としてガソリンのデータを用いる。

上述した原燃料種別の家計消費支出部門の CO₂ 排出量は、日本の全世帯を考慮した結果であると考えられる。そのため、国勢調査を用いて総世帯数に対する35歳未満の世帯数の割合を按分することで、CO₂ 排出量を算出した¹⁶⁾。但し、計算上、単身世帯も二人世帯も一世帯あたりの排出量の結果は同じになるため、世帯人数の違いを反映できていないことに留意が必要である。

(6) 直接・間接 CO₂ 排出量の推計

上記の作業で得られた間接 CO₂ 排出量と直接 CO₂ 排出量を合算する。国勢調査の世帯数と世帯人数をもとに、一世帯あたり、一人一日あたりの直接・間接 CO₂ 排出量を計算する。

3. 結果と考察

(1) 直接・間接 CO₂ 排出量の結果

一世帯あたりの直接・間接 CO₂ 排出量の結果を表-5に示す。結果の一部として、単身世帯の一世帯あたり間接 CO₂ 排出量は、2004年で5.3 t-CO₂、2014年で4.5 t-CO₂となった。二人以上世帯の場合は、1989年で6.7 t-CO₂、2004年で8.5 t-CO₂、2014年で8.6 t-CO₂となった。間接分は、平野ら²⁾の結果と概ね類似した結果となった。しかし、直接分は2章(5)に述べた制約から、単身世帯も二人世帯も一世帯あたりの排出量は同じになっている。また、1989年の二人以上世帯の直接分は、他の年と比較して小さい。これは、今回使用した原単位の計算元となっている3EIDの家計消費支出部門のエネルギー消費量自体が、他の年と比較して小さいことが一因である。また、2章(1)において、電力を間接分として計上すると仮定したことが影響しているとも考えられる。

一人一日当たりの直接・間接 CO₂ 排出量を表-6に示す。上記の結果と同じく、直接分は単身世帯は大きく、二人以上世帯は小さくなる結果となった。平野ら²⁾は直接分を6.2 kgと算出しており、本結果は既往研究から離れた

表-5 一世帯あたりの直接・間接 CO₂ 排出量

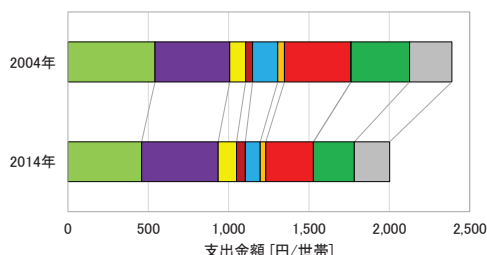
		合計	直接分	間接分
単身世帯	2004年	8,935	3,655	5,280
	2014年	6,646	2,177	4,469
二人以上世帯	1989年	7,989	1,334	6,655
	2004年	12,182	3,655	8,527
	2014年	10,804	2,177	8,627

単位: kg-CO₂/世帯

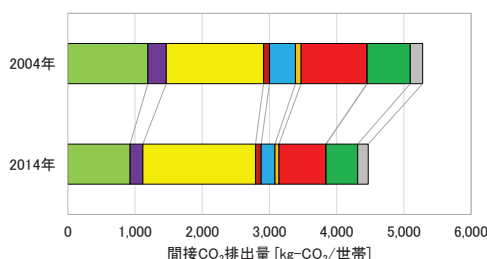
表-6 一人一日当たりの直接・間接 CO₂排出量

		合計	直接分	間接分
単身世帯	2004年	24.5	10.0	14.5
	2014年	18.2	6.0	12.2
二人以上世帯	1989年	5.6	0.9	4.6
	2004年	9.5	2.9	6.7
	2014年	8.3	1.7	6.6

単位：kg-CO₂/人/日



(a) 支出金額



(b) 間接 CO₂排出量

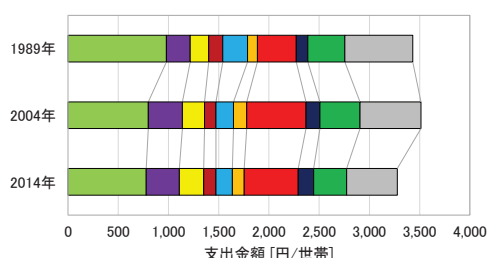
図-2 大項目での結果(単身世帯)

値となっている。上述の仮定による電力の扱い方の違いから、一概に比較することは困難であるものの、間接分は平野ら²⁾の結果(7.5kg)に概ね即した値となった。そのため、今後は間接分に着目した分析を行う。

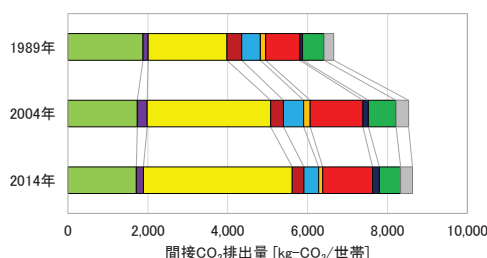
(2) 大項目での考察

単身世帯における大項目の間接 CO₂排出量の結果を図-2 に示す。単身世帯の場合、2004 年から 2014 年にかけて消費支出は 16%減少し、これに伴い間接 CO₂排出量も 15%減少した。間接 CO₂排出量の減少幅に 35 歳未満の単身世帯数を乗じると、単身世帯全体の排出削減量は約 382 万 t となる¹⁰⁾。これは、パリ協定における日本の温室効果ガス排出削減目標のおよそ 1%に相当する減少量である¹¹⁾。

二人以上世帯の場合の結果を図-3 に示す。1989 年から 2014 年にかけて、消費支出は 5%減少しているのに対し、間接 CO₂排出量は 30%増加している。1989 年は、3EID の CO₂ 排出原単位が他の年と比較して小さい項目が多いた



(a) 支出金額



(b) 間接 CO₂排出量

図-3 大項目での結果(二人以上世帯)

め、これが結果として間接 CO₂排出量の少なさに繋がっている可能性がある。

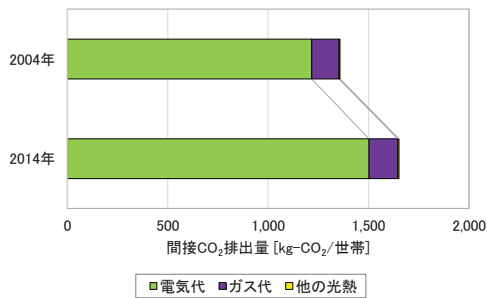
二人以上世帯において結果が特徴的な項目として、光熱・水道がある。本項目は支出金額ではそれほど大きくないものの、間接 CO₂排出量でみると排出量全体のうち 30~43%を占めており、最も排出量が多い項目となっている。食料は光熱・水道に次ぐ排出量であるが、3 時点で大きな変化はみられない。一方、交通・通信は、1989 年から 2014 年にかけて排出量が 46%増加している。また、家具・家事用品は 21%の減少がみられた。次節では、光熱・水道のうちの光熱、交通・通信のうちの通信、家電・家事用品のうちの家電に着目して分析する。

(3) 主要な項目での考察

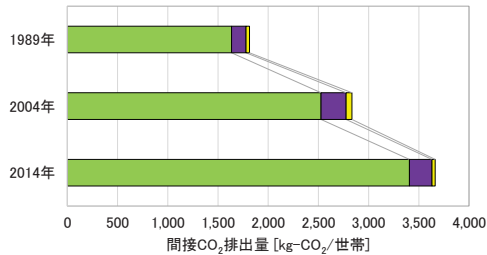
a) 光熱

光熱・水道のうち、水道由来の排出分は 10%に満たないため、光熱のみに焦点を当てる。世帯別での光熱の間接 CO₂排出量の結果を図-4 に示す。光熱に占める電気代は最も高く、2014 年は 1989 年(単身世帯の場合は 2004 年)に比べて、単身世帯で 9%、二人以上世帯で 49%増加している。これに比例するように、間接 CO₂排出量も単身世帯で 23%の増加、二人以上世帯でおよそ 2 倍の増加がみられた。

間接 CO₂排出量が増加している一因として、2014 年の電力の CO₂ 排出係数が 1989 年と比べて増加している点

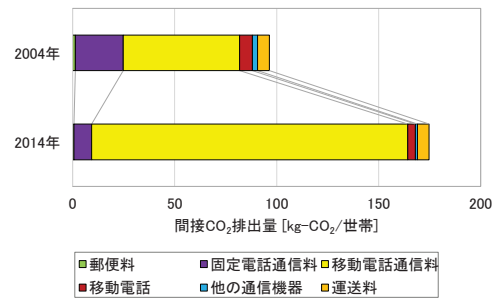


(a) 単身世帯

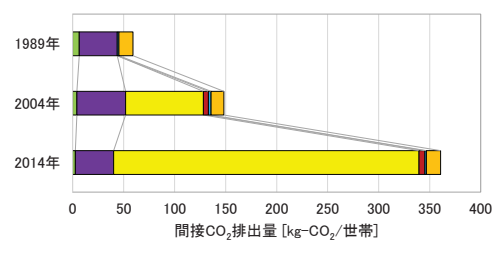


(b) 二人以上世帯

図-4 光熱に由来する間接 CO₂排出量



(a) 単身世帯



(b) 二人以上世帯

図-5 通信に由来する間接 CO₂排出量

がある。旧一般電気事業者における石炭火力、LNG、原子力別での年間発電電力量の割合をみると、1990年では石炭火力が 9.3%、LNG が 45.4%、原子力発電が 45.3%をそれぞれ占めており、電力の CO₂ 排出係数は 0.417 kg-CO₂/kWh であった^{20,21)}。これが、2011 年の東日本大震災後の 2015 年には、石炭火力が 30.6%、LNG が 67.7%、原子力発電が 1.7%に変化し、電力の CO₂ 排出係数も 0.531 kg-CO₂/kWh まで上昇している^{20,21)}。平野ら²⁾も指摘している通り、電源構成の変化は、消費者の CO₂ 排出にも大きな影響を及ぼすことが伺えた。

但し、東日本大震災後の電力の CO₂ 排出係数の増加は、福島第一原子力発電所の事故後における全国的な原子力発電所の停止に伴って、ベース電源を火力発電所で賄っていたことが一因である。政府はエネルギー政策として脱炭素電源の比率を 2030 年度に 44%(再エネ 22~24%、原子力 20~22%)にすることを目標としており、2050 年のカーボンニュートラルに向けて 2030 年度の新たな目標を検討しているところである²²⁾。脱炭素電源の比率が増加していくことで、将来的には電力の CO₂ 排出係数も減少していくものと考えられ、これに伴って消費者の CO₂ 排出も減少する可能性がある。

b) 通信

交通・通信でみると、単身世帯、二人以上世帯ともに 2004 年の排出分が最も大きく、2014 年は減少している。但し、これは交通に由来する排出分の減少が寄与している。一方、通信由来の排出分についてみると、2014 年は

1989 年に比べて、単身世帯で 1.8 倍、二人以上世帯で 6.1 倍の増加がみられた(図-5)。この一因として、1989 年時点で家計調査と全国消費実態調査に存在しない項目(移動電話通信料、移動電話)が、これらの普及に伴って 2004 年以降で項目として追加されたことが結果として、排出量増加に寄与したと考えられる。固定電話の支出金額は両世帯ともに減少しているのに対し、移動電話通信料と移動電話の支出金額は大幅に増加している。

総務省²³⁾は 2010 年の情報通信白書で、ICT を従来よりも一層活用することにより CO₂ 排出量の大幅な削減に貢献する「グリーン ICT」を論じている。グリーン ICT による CO₂ 排出削減効果は、約 1.25 億 t になるとされている²⁴⁾。この数値は、ICT の普及に伴う CO₂ 排出を様々な対策で抑制した場合のものである。これに対し、移動電話通信料に由来する間接 CO₂ 排出量は、二人以上世帯では 1989 年から 2014 年でおおよそ 3 倍、単身世帯でも 2004 年から 2014 年で 3 倍弱と大幅な増加がみられた。とはいえ、増加分は約 160 万 t(2014 年度における移動電話通信料に由来する間接 CO₂ 排出量に両世帯の世帯数を乗じた場合)に留まっている¹⁰⁾。

c) 家電

ここでは家電のうち、支出金額、間接 CO₂ 排出量ともに増減が激しい 10 項目を対象とする。世帯別での間接 CO₂ 排出量の結果を図-6 に示す。結果として、両世帯ともに、過去から現在までに排出量の減少がみられた。項目別の排出量をみると、特に単身世帯において、パーソ

ナルコンピュータ(PC)に由来する排出分が大部分を占めていることがわかる。逆に、電気冷蔵庫、ミシン、テレビに由来する排出量は大幅に減少している¹⁴⁾。これらの家電は普及が一段落したことで、消費支出が減少し、間接 CO₂ 排出量も減少したと考えられる。しかし、PC については、一世帯あたり1台以上と上昇を続けている。

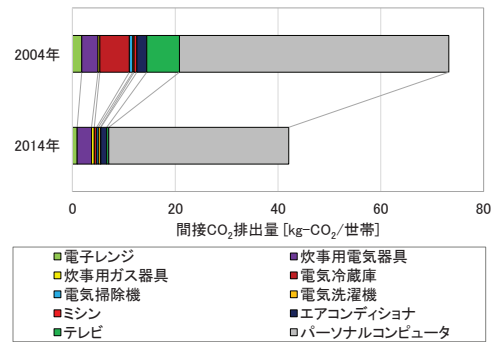
他方、電気冷蔵庫やテレビ等の家電は、多くの製品がグローバル化に伴って海外で製造されており、これに伴って購入単価が下落していることも排出量に影響を及ぼしていると考えられる。この点については、次項で考察する。

次に、若者の消費が「モノ消費」から「コト消費」に変化することに伴う、間接 CO₂ 排出量の変化度合いを考察する。ここでは、個別に購入することを要する固定電話通話料、カメラ、ビデオカメラ、テレビ、ほかの通信機器を「モノ消費」に関連する消費支出「モノ消費関連支出(従来型の消費)」と仮定した。また、上記の消費支出に挙げた項目を代替することができ、ICT の発展に伴い普及した移動電話通話料、移動電話、PC を「コト消費」に関連する消費支出「コト消費関連支出(ICT 普及に伴う新消費)」と仮定した。「モノ消費関連支出」と「コト消費関連支出」に由来する間接 CO₂ 排出量の結果を図-7 に示す。結果として、世帯によって増減はあるものの、「モノ消費関連支出」に関連する消費支出よりも「コト消費関連支出」に関連する消費支出の方が排出量が多いという結果になった。これは、後者において移動電話、PC に関わる部分が排出に特に寄与しているためである。上記の間接 CO₂ 排出量の変化は、評価対象期間内で移動電話、PC に関する消費トレンドが旺盛となった結果とも解釈できる。これが引き金となって、「コト消費」が拡大しているとも解釈できると考えられる。しかし、実際は「コト消費関連支出」であっても、「コト消費」以外のために支出された分も含まれている。そのため、その切り分けを考慮しなければ、「モノ消費」から「コト消費」への変化を十分に考察することが困難である。本研究ではその切り分けが十分にできていないことに留意が必要である。

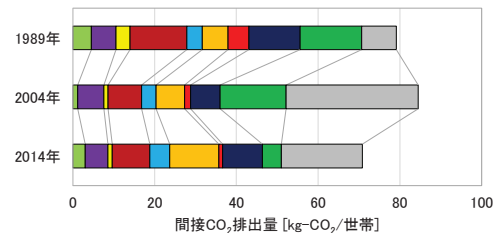
「モノ消費」から「コト消費」への価値観の変化に乗じる形で、シェアリングやレンタル・リースのような PaaS(Product as a Service)を普及させることで環境負荷を低減させることが期待されている。「コト消費」において、ICT 端末は必要不可欠である。上記の結果では十分に解明できていない点はあるものの、ICT の向上による利便性の向上だけでなく、ICT 端末に由来する間接 CO₂ 排出量も考慮する必要があることが示唆された。

d) グローバリゼーションが間接 CO₂ 排出に及ぼす影響

最後に、グローバル化を事例として、経済・



(a) 単身世帯



(b) 二人以上世帯

図-6 家電に由来する間接 CO₂ 排出量

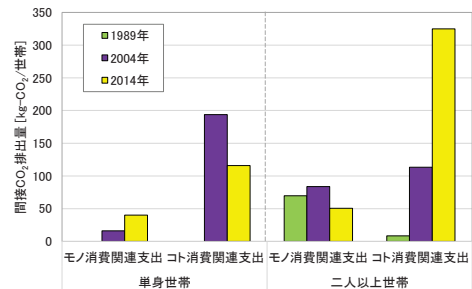
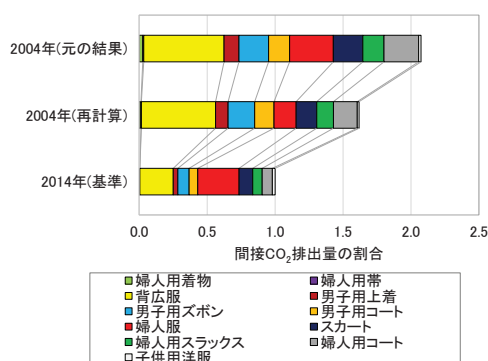


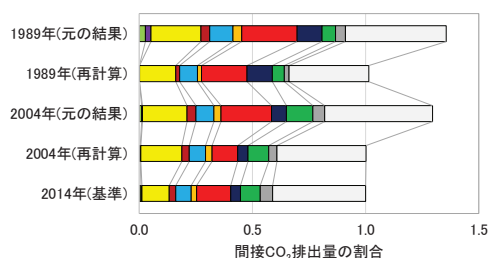
図-7 「モノ消費関連支出」と「コト消費関連支出」に由来する間接 CO₂ 排出量

社会情勢が支出金額の変化に及ぼす影響について考察する。例えば、1989年から2014年にかけて、衣服の購入単価は約4割、家電の購入単価は約2割低下している^{24) 25)}。その背景として、冷戦後に始まったグローバル化の進展が挙げられる。本研究は(I-A)¹型のCO₂排出原単位を用いているため、輸入製品も国内で生産したと仮定した結果となっている。そのため、グローバル化の進展で安い輸入品が増加している現状が、十分に反映できていないと考えられる。これらの点を踏まえると、消費支出の増減だけで間接CO₂排出量の大小を評価するのは適当ではないおそれがある。

そこで、グローバル化が間接CO₂排出に及ぼす影響を考察するため、購入単価の増減を加味した排出

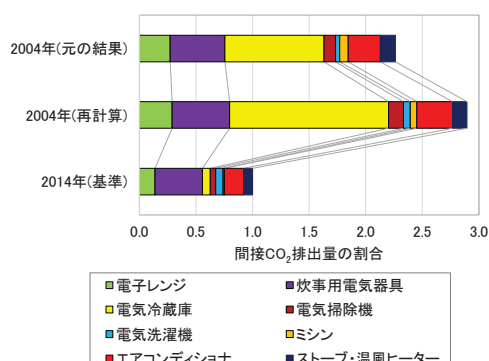


(a) 単身世帯

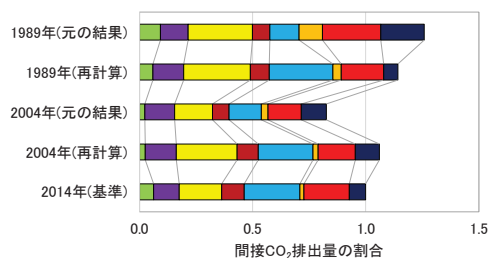


(b) 二人以上世帯

図-8 被服及び履物の間接CO₂排出量の割合(2014年を基準とした場合)



(a) 単身世帯



(b) 二人以上世帯

図-9 家電の間接CO₂排出量の割合(2014年を基準とした場合)

量の再計算を行った。まず、家計調査に記載されている各年の項目別の平均価格を算出する¹³⁾。次に、2014年を基準として、対象年の平均価格を2014年の平均価格で割り、2014年比の平均価格倍率を得る。対象年の支出金額を2014年比の平均価格倍率で割り、2014年の平均価格に即した対象年の支出金額を算出する。この支出金額にCO₂排出原単位をかけ、間接CO₂排出量を算出する。但し、家計調査の支出金額には安価な輸入品の購入も含まれているものと考えることができ、家計調査ではこれを考慮した価格調整が既に行われていると考えることができる。そのため上述の平均価格倍率はさらなる結果の重複を生む可能性がある。しかしながら、家計調査の支出金額から輸入品の購入額を引き去ることは困難である。そのため、結果の重複は認めたくえて、2014年を基準(=1)として各年の排出量の割合を示すこととした。

以上の作業を通じて算出した、被服及び履物、家電の主な項目の間接CO₂排出量の割合をを図-8、図-9に示す。なお、図中での項目は、家計調査で平均価格が掲載されているもののみを対象とした。結果として、衣服及び履物に関しては、購入単価を加味すると再計算前のような大幅な削減はできていないことが伺えた。単身世帯は2014年の支出額がかなり小さいことから、再計算をしてもなお、2014年のCO₂排出量の方が少なかった。家電に関しては、再計算によって2004年は排出量が増加する結

果になった。これは、主に電気冷蔵庫の購入単価が再計算によって増加したためである。単身世帯では、衣服及び履物と同様に、再計算をしてもなお、2014年のCO₂排出量の方が少なかった。

以上の結果についてはさらなる考察は必要であるものの、グローバル化による間接CO₂排出量への影響は無視できないことが示唆された。今後の経済・社会情勢の変化を考慮して適切に間接CO₂排出量を算出できるように、CO₂排出原単位の検討が必要である。

4. 結言

本研究は、世帯主が35歳未満である若年層を対象として、1989年、2004年、2014年の3時点における消費支出の変化とそれに伴う直接・間接CO₂排出量の変化を明らかにした。また、間接CO₂排出量に焦点を当て、支出金額とCO₂排出量との関係性を考察した。以下に、得られた知見を記す。

- (1) 単身世帯の一世帯あたり間接CO₂排出量は、2004年で5.3 t-CO₂、2014年で4.5 t-CO₂となった。二人以上世帯の場合は、1989年で6.7 t-CO₂、2004年で8.5 t-CO₂、2014年で8.6 t-CO₂となった。単身世帯は、2004年から2014年にかけて消費支出は16%減少し、これに伴

い間接CO₂排出量も15%減少した。二人以上世帯は、1989年から2014年にかけて消費支出は5%減少したのに対し、間接CO₂排出量は30%増加した。

- (2) 光熱・水道は、支出金額では大きくないものの、間接CO₂排出量でみると最も排出量が多かった。食料は光熱・水道に次ぐ排出量であった。交通・通信は1989年から2014年にかけて排出量が46%増加したが、家具・家事用品は21%減少した。
- (3) 光熱に占める電気代は消費支出の中で最も高く、2014年は1989年(単身世帯は2004年)に比べて単身世帯で9%、二人以上世帯で49%増加した。間接CO₂排出量も単身世帯で23%増加、二人以上世帯でおよそ2倍増加していた。現在の電力のCO₂排出係数が過去と比べて増加していることが一因である。
- (4) 通信由来の排出分は顕著であり、2014年は1989年に比べて、単身世帯で1.8倍、二人以上世帯では6.1倍の増加がみられた。この一因は、1989年時点で存在しない項目(移動電話通話料、移動電話)が、2004年以降は追加され、これらが間接CO₂排出量の増加に寄与しているためである。
- (5) 家電は、両世帯ともに間接CO₂排出量は減少している。特に単身世帯においてPCに由来する排出分が大部分を占めていた。特定の項目を「モノ消費関連支出」、「コト消費関連支出」と仮定し、若者の消費が「モノ消費」から「コト消費」に変化することに伴う、間接CO₂排出量の変化度合いを考察した。結果として、「モノ消費関連支出」よりも「コト消費関連支出」の方が排出量が大きかった。これは、移動電話とPCに関わる部分が排出に特に寄与していることが一因である。
- (6) グローバリゼーションに伴って製品の購入単価が下落していることが、間接CO₂排出量に影響を及ぼしている可能性がある。これを踏まえ、1989年、2004年の消費支出を2014年を基準とした値に変換し、間接CO₂排出量を再計算した。被服及び履物と家電について適用した結果、衣服及び履物に関しては、購入単価を加味すると再計算前のような排出量の大幅な削減はできていないことが伺えた。家電に関しては、再計算によって2004年は排出量の割合が増加する結果になった。

以上の結果として、過去から現在の消費支出に由来する間接CO₂排出量は、必ずしも消費の変化と比例していないことがわかった。今後、消費支出が減少しても、間接CO₂排出量は増加する可能性があることが示された。その一因として、電源構成の変化による電力のCO₂排出係数やICT端末の普及等といった経済・社会情勢によるものが大きいということも示された。ICT端末の普及により、若者の消費が「モノ消費」から「コト消費」に変

化していることの一因は、経済・社会情勢の変化といった外的要因により若者のライフスタイルが変化したためと解釈することができる。「コト消費」は、ICT端末に依存する傾向が強い。今後、Society5.0も相まってさらにデジタル化が進むと予想されるが、これが結果として家計部門における間接CO₂排出量の増加に繋がるおそれがある。今回の3時点の考察から、特にICTについて今後起きうる消費の変化とCO₂排出との関係性を考察した点は、有意義であったといえる。

今後の課題として、本研究は3時点における過去から現在までの変化を明らかにできたことまでに留まっており、この結果を踏まえて、経済・社会情勢の変化が消費行動に伴うCO₂排出量に及ぼす影響を明らかにすることが重要である。これには、ライフサイクルの視点から、ICTの進展に伴うライフスタイルの変化等を考慮することが必要である。また、拡張家計調査項目を作成した結果として、例えば2014年に新設された項目は他項目と統合されている。経済・社会情勢の変化を考慮するのであれば、このような新設項目に焦点を当てた分析も必要である。単身世帯と二人以上世帯の差異を考慮した直接CO₂排出量の推計方法を検討することも必要である。また、1989年のCO₂排出原単位が比較的小さかったことやグローバリゼーション等を踏まえ、CO₂排出原単位の検討も必要である。加えて、今回は光熱、交通・通信、家電等に焦点を当てた考察を行ったが、食料についても考察が必要である。食料は支出金額の20%~30%を占めており、過去から現在で食生活は大きく変化している。食品ロスの削減の観点も含めて、消費者の支出と間接CO₂排出量を検討することは重要であると考えられる。

参考文献

- 1) 内閣府：令和元年度年次経済財政報告，<https://www5.cao.go.jp/j-j/wp/wp-je19/>
- 2) 平野勇二郎，井原智彦，戸川卓哉，五味 馨，奥岡桂次郎，小林 元：家庭における直接・間接 CO₂ 推計に基づく低炭素型ライフスタイルの検討，環境科学会誌，Vol.30，No.4，pp.261-273，2017。
- 3) 国立環境研究所：温室効果ガスインベントリオフィス，<https://www.nies.go.jp/gio/>
- 4) 首相官邸：SDGs アクションプラン 2021，<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sdgs/>
- 5) 消費者庁：平成 29 年版消費者白書，https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_research/white_paper/
- 6) 総務省：労働力調査，<http://www.stat.go.jp/data/roudou/>
- 7) Yoshida, N. and Morioka, T.: Carbon dioxide emission patterns in linkage of industries with involvement of consumers' expenditure, *J. Environ. Syst. and Eng., JSCE*, Vol.24, pp.168-178. 1996.
- 8) Morioka, T. and Yoshida, N.: Carbon dioxide emission patterns due to consumers' expenditure in life stages and life styles, *J. Environ. Syst. and Eng., JSCE*, Vol.559/VII-2, pp.91-101, 1997.

- 9) 井原智彦, 本瀬良子, 工藤祐輝: 産業連関表を用いた家計消費支出に伴う CO₂排出解析の考察. 環境システム研究論文発表会講演集, Vol.37, pp.267-273, 2009.
- 10) Hirano, Y., Ihara, T., Hara, M., Honjo, K.: Estimation of direct and indirect household CO₂ Emissions in 49 Japanese cities with consideration of regional conditions, *Sustainability*, Vol.12, pp.4628, 2020.
- 11) 大沼 進: ライフスタイルから見る環境配慮行動ー消費購買行動の類型化による人々の特徴ー, 廃棄物資源循環学会論文誌, Vol.22, pp.101-113, 2011.
- 12) 金森有子, 田崎智宏: 日本における 2030 年の世帯構成と発想法に基づくライフスタイル変化の抽出, 環境学会誌, Vol.27, pp.302-312, 2014.
- 13) 総務省統計局: 平成元年・16 年・26 年家計調査年報, 日本統計協会, 1989・2005・2015.
- 14) 総務省統計局: 平成元年・16 年・26 年全国消費実態調査報告, 日本統計協会, 1989・2007・2016.
- 15) 国立環境研究所, 産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID), <http://www.cger.nies.go.jp/publications/report/d031/index-j.html>
- 16) 総務省統計局: 平成 2 年・17 年・27 年国勢調査結果, <http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/>
- 17) 総務省統計局: 消費者物価指数, <https://www.stat.go.jp/data/cpi/>
- 18) 総務省統計局: 平成 2 年・17 年・27 年産業連関表ー総合解説編ー, 経済産業調査会, 1994・2009・2020.
- 19) 環境省: 日本の約束草案(2020 年以降の新たな温室効果ガス排出削減目標), <https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/2020.html>
- 20) 日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット編: ED MC エネルギー・経済統計要覧, 省エネルギーセンター, 2020.
- 21) 電気事業連合会: CO₂ 排出実績の分析・評価, <https://www.fepec.or.jp/environment/warming/kyouka/>
- 22) 資源エネルギー庁: 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会(第 42 回会合)「資料 1 2050 年カーボンニュートラルを見据えた 2030 年に向けたエネルギー政策の在り方」, https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2021/042/
- 23) 総務省: 平成 22 年版情報通信白書, <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/h22.html>
- 24) 経済産業省: アパレル・サプライチェーン研究会報告書, https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/seizou/apparel_supply/report_001.html
- 25) 総務省統計局: 家計調査年報(2 人以上の世帯)平成 16 年, 家計の概況, <https://www.stat.go.jp/data/kakei/2004np/gaikyo/>

(Received March 26, 2021)

(Accepted August 23, 2021)

ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF YOUNG PEOPLE'S CONSUMPTION BEHAVIOR FOR 1989, 2004, AND 2014

Manami MARUYAMA and Tomohiro TABATA

This study aims to clarify the direct and indirect CO₂ emissions derived from consumption expenditures of head of household under the age of 35 for 1989, 2004, and 2014. An accounting table that represents their consumption expenditures was created by integrating results obtained from the “Family Income and Expenditure Survey” and the “National Survey of Family Income and Expenditure.” The indirect CO₂ emissions derived from consumption expenditures were estimated by multiplying each item of the accounting table and the CO₂ intensity coefficient. The actual value of the CO₂ emissions derived from fuel utilization in housing was applied as the direct CO₂ emission.

As a result, annual indirect CO₂ emissions of households of two or more persons for 1989, 2004 and 2014 were 6.7 t-CO₂, 8.5 t-CO₂, and 8.6 t-CO₂, respectively. A time-series comparison revealed that the indirect CO₂ emissions derived from communications for households of two or more persons increased more than six times from 1989 to 2014. This result indicates that it is necessary to reduce indirect CO₂ emission accompanying the progress of information and communication technology.