

# ライフスタイルと低炭素社会構築に 関する一考察

王 志新\*・今田寛典\*\*

A Study on Effects of Life Style on Low Carbon Society

WANG ZHIXIN\* and HIROFUMI IMADA\*\*

## 要旨

本研究は、エネルギー経済統計要覧 2014 年版（日本エネルギー経済研究所，2014）に示されている消費エネルギーデータに基づいて地球温暖化の大きな原因となっている二酸化炭素（以下 CO<sub>2</sub> と略す）排出量について考察した。特に，継続的に増加している家庭部門が排出する CO<sub>2</sub> に着目した。企業や組織が排出する CO<sub>2</sub> に関しては人々の関心は高いが，個人の生活において排出する CO<sub>2</sub> に関しては関心が低い。個人個人の日常の生活行動が CO<sub>2</sub> をどれだけ排出しているのか，どのように排出量を減らすことができるかについて各種の原単位をベースにして実証分析を行った。得られた主要な結果は，(1)節電行動が CO<sub>2</sub> 排出量削減に大きな効果を示す。テレビ 1 台当たりの削減量ではあるが，テレビ視聴時間の 1 日当たり 1 分短縮は CO<sub>2</sub> 年間 0.37kg/世帯削減となる。(2)自動車利用の 35%がバスに転換すると，現状の CO<sub>2</sub> 排出量は約 24.7%削減できる。一方，鉄道に転換すると，32.5%削減できる。

## キーワード

低炭素社会 家庭部門 エネルギー消費 CO<sub>2</sub> 排出係数 ライフスタイル 交通行動

## はじめに

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change : 気候変動に関する政府間パネル) は，過去 100 年間の気温上昇の最大の原因は人間の活動による CO<sub>2</sub> 排出 (IPCC, 2013) であるとしている。人間がエネルギー源として大量の化石燃料を消費してきたことにある。18 世紀後半，イギリスで起こった産業革命により石炭が主要なエネルギー源となり，20 世紀後半石炭に変わり石油が主役となった。同時に，私たちの生活スタイルも大きく変化し，

\*広島文化学園大学大学院 社会情報研究科 2014 年 9 月修了

Graduate School of Social Information Science, Hiroshima Bunka Gakuen University

\*\*広島文化学園大学大学院 社会情報研究科

Graduate School of Social Information Science, Hiroshima Bunka Gakuen University

一層の化石エネルギーに依存することになった。私たちの生活行動自体が、CO<sub>2</sub> 排出に深く関わってきている。家電製品の利用、車の利用、家事等の日常生活において化石燃料から離脱できない。エネルギー使用と同時に、可能な限りエネルギー節約が望まれる。エネルギー利用と節減という矛盾したことではあるが、重要な課題である。

後述するが、2013 年度の温室効果ガス排出量速報値によると家庭部門 CO<sub>2</sub> 排出量は全体の 15.5%（環境省，2013）を占めている。なお、自動車利用による CO<sub>2</sub> 排出量は、運輸部門で計上されている。

これまで生活行動と CO<sub>2</sub> に関する研究（たとえば，坂本将吾，2013）は多くみられる。

そこで、本研究は、日常の生活行動が、CO<sub>2</sub> の排出量に及ぼす影響を数値計算により考察したものである。

図-1 は、日常の活動の概念図を示したものである。本研究は、生活行動を対象としているので、出先での活動は今後の課題としている。

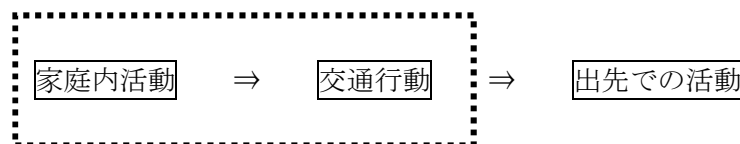


図-1 平均的な人の活動の概念図

## 1. 低炭素社会構築に向けての国際的取組と日本の現状

### （1）国際的な取り組み

環境問題は古代から存在し、私たちの祖先、先輩たちは懸命に解決してきている。しかしながら、現在のグローバル社会において環境問題は、もはや一地域、一国で解決できる問題ではなくなっている。地球規模の取り組みの必要性が求められている。

1988 年、IPCC が設立された。国際的な専門家をつくる、地球温暖化についての科学的な研究の収集、整理のための政府間機構である。1990 年、1995 年、2001 年、2007 年、2014 年に評価報告書（たとえば、IPCC，2014）が公表されている。

一方、時期は前後するが、1972 年、国際連合主催による環境や開発を議題とする会議が開催され、以来 1982 年、1992 年に開かれた。特に、1992 年には、ブラジル・リオデジャネイロにおいて『環境と開発に関する国際連合会議』が開催され、世界各国や産業団体、市民団体などの非政府組織（NGO）が参加した。この会議は、地球規模で環境問題を議論する最初の会議であった。会議では、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを究極の目標とする「国連気候変動枠組条約」が採択された。条約に基づき、国連気候変動枠組条約締約国会議（COP：Conference of the Parties）が 1995 年から毎年開催されている。

1997 年、COP3 京都会議が開催され、初めて CO<sub>2</sub> 削減の目標数値、2008 年から 2012 年までの時点で 1990 年時の CO<sub>2</sub> 排出量の少なくとも 5% 減（3 条 1 項）（環境省，1997）

が示され、先進国が批准した。

COP, IPCC いずれも、私たち個人の活動が環境に大きな影響を及ぼしていることを理解し、行動することが重要であると指摘している。

## (2) 低炭素社会の定義

低炭素社会の定義はさまざまであるが、日英低炭素社会共同研究プロジェクトが、2006年東京で行った第1回ワークショップで提唱した定義(環境省, 2006)は次の通りである。

①社会のあらゆる層が必要とする発展を確かにしながら、持続可能な発展の原則に合った行動をとる社会

②大気中の温室効果ガス濃度を、気候変動による危機的な状態から回避するレベルに安定化させるための、衡平な貢献を行う社会

③エネルギー効率をさらに高められることを示し、低炭素なエネルギー資源・低炭素な製造技術を使う社会

④温室効果ガス排出の少ない消費・行動様式にする社会

すなわち、生活に必要なサービスを高めながら、投入するエネルギーはできるだけ少なく、できるだけ低炭素なエネルギーを利用する社会としている。

## (3) 日本の部門別 CO<sub>2</sub> 排出量の推移

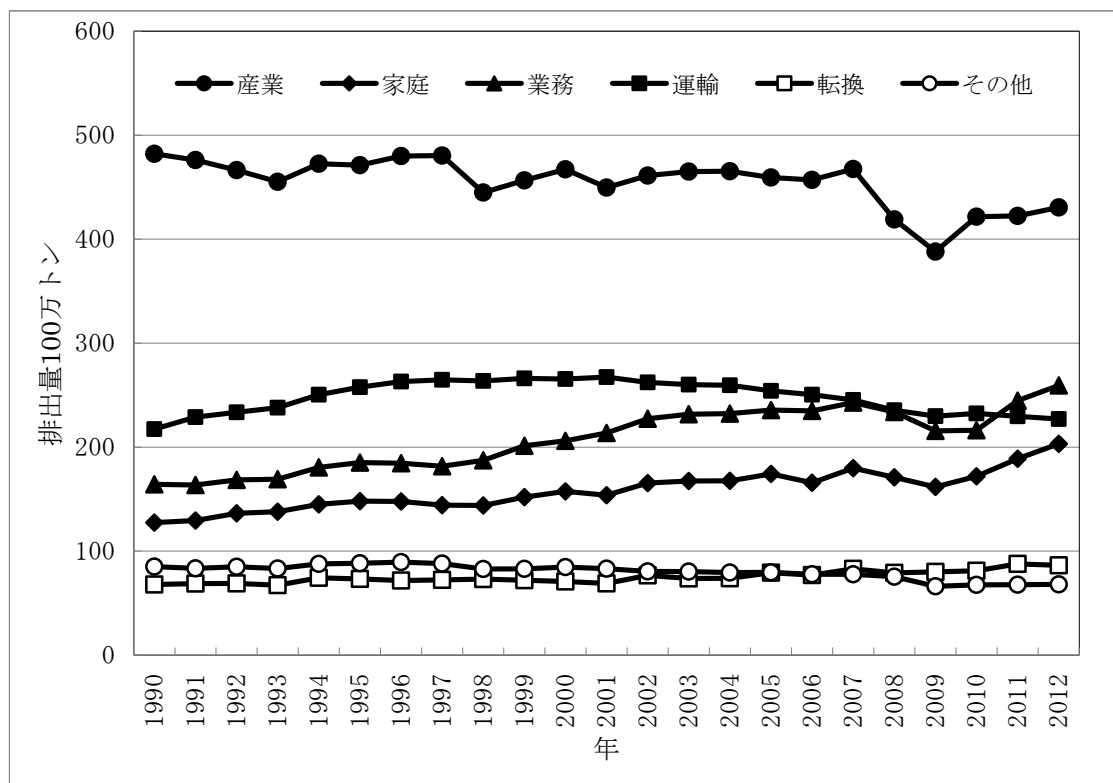


図-2 日本の各部門別 CO<sub>2</sub> 排出量の推移 出所：日本エネルギー経済研究所，2014

図-2 は日本における部門別 CO<sub>2</sub> 排出量の経年変化を示している。家庭部門と業務その他部門（商業・サービス・事務所等）の CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年以降大きく増加してきている。一方、他の部門においては、変動はあるものの、2012 年の CO<sub>2</sub> 排出量は 1990 年時の CO<sub>2</sub> 排出量より若干増加している。産業部門においては減少している。

家庭部門と業務その他部門が COP3 京都会議の目標数値を越える要因となっている。私たちのライフスタイルの変化が CO<sub>2</sub> 排出量増大として現れていると考えられる。ライフスタイルの変化は業務その他（商業・サービス・事業所等）部門にも影響を及ぼすと考えられる。たとえば、外食、買い物、レジャー等の関連産業である。

## 2. 家庭部門が排出する CO<sub>2</sub> 排出量

### （1）エネルギー消費

2012 年、日本の温室効果ガス排出量は、1990 年と比べて 12%程度（日本エネルギー経済研究所、2014）増加している。その中でも、家庭部門と業務その他（商業・サービス・事務所等）の増加が大きく、1990 年と比較すれば、それぞれ 59.8%、65.9%（日本エネルギー経済研究所、2014）の増加である。

持家、住宅の郊外化、自動車利用、自由時間増大といったライフスタイルの変化に伴って家庭部門で消費されるエネルギーが増大している。特に、家庭部門においては、個人個人のライフスタイルが消費エネルギーに大きく影響する。

表-1（日本エネルギー経済研究所、2014）は、家庭部門におけるエネルギー源別エネルギー消費を示している。全エネルギー消費の 47.6%が電気である。次いで石油 21.4%、都市ガス 18.8%、LP ガス 11.4%である。太陽熱はわずか 0.6%に過ぎない。CO<sub>2</sub> 削減は、家電製品の消費電力の改善と同時に利用者の行動によるところが大きい。

表-1 家庭におけるエネルギー源別エネルギー消費量（2012 年度）

エネルギー源	世帯当たり年間消費エネルギー（10 <sup>3</sup> kcal/世帯）	家庭における年間消費エネルギー（10 <sup>10</sup> kcal/世帯）
石油	2,054 (21.4)	11,127 (21.4)
LP ガス	1,095 (11.4)	5,934 (11.4)
都市ガス	1,809 (18.8)	9,799 (18.8)
電気	4,570 (47.6)	24,759 (47.6)
太陽熱	61 (0.6)	328 (0.6)

表-2 家庭における用途別エネルギー消費量（2012 年度）

用 途	世帯当たり年間消費エネルギー（10 <sup>3</sup> kcal/世帯）	家庭における年間消費エネルギー（10 <sup>10</sup> kcal/世帯）
冷房用	210 (2.2)	1,138 (2.2)
暖房用	2,538 (26.4)	13,749 (26.4)
給湯用	2,693 (28.0)	14,587 (28.0)
厨房用	784 (8.2)	4,247 (8.2)
動力他	3,376 (35.2)	18,291 (35.2)

表-2（日本エネルギー経済研究所，2014）は用途別エネルギー消費を示している．動力  
 他が消費するエネルギーは全エネルギーの 35%，給湯用が 28%，暖房用が 26%である．  
 動力他の消費エネルギー源は電力であり，動力他の消費電力の改善が求められる．

結局，家電製品のさらなる消費電力改善と利用者の省エネ意識と節電行動の実践が重要で  
 ある．

## （2）CO<sub>2</sub>排出量算出

CO<sub>2</sub>排出量 P は次式で算出される．

$$P = \sum \text{Coef}_i \times E_i \quad (1)$$

ただし，Coef<sub>i</sub> はエネルギー源 i の CO<sub>2</sub> 排出係数，E<sub>i</sub> はエネルギー源 i の消費量を示す．

表-3 はエネルギー源別 CO<sub>2</sub> 排出係数を示している．電気の CO<sub>2</sub> 排出係数の大きさが群を  
 抜いている．この数値は，日本の一般電気事業者 10 社の実排出係数（kg-CO<sub>2</sub>/kWh）24 年  
 度実績に基づいている．それによると，沖縄電力 0.903 が最大，中国電力の 0.738 が 2 番  
 目に大きい．最小値は関西電力の 0.514 である．そこで，本研究では，代替値 0.550 を用  
 いて数値計算を行うこととした．なお，原子力発電所が稼働していた時期の実排出係数は，  
 関西電力の場合 0.311（環境省：電気事業者別 CO<sub>2</sub> 排出係数-22 年度実績）であった．太陽  
 光発電，風力発電に代表される再生エネルギーのさらなる議論は意義ある．一方，都市ガス  
 の排出係数は小さい．比較的クリーンなエネルギーと言われる所以である．

ここで，表-1，2 で示されるエネルギー消費量の単位は kcal であり，式（2）によって  
 kcal を kWh に変換する．

$$1 \text{ kcal} = 1.163 \times 10^{-3} \text{ kWh} \quad (2)$$

表-4 は式(1)，(2)により算出された CO<sub>2</sub> 排出量を示す．

表-3 エネルギー源別 CO<sub>2</sub> 排出係数

エネルギー源	CO <sub>2</sub> 排出係数 (kg-CO <sub>2</sub> /kWh)
電気	0.550*
都市ガス	0.180**
LP ガス	0.213**
石油	0.244**

\* 代替値（環境省：電気事業者別 CO<sub>2</sub> 排出係数-2012 年度実績）

\*\* 石油連盟石油システム推進室資料，2014

表-4 家庭部門が排出するエネルギー源別世帯当たりおよび全世帯年間 CO<sub>2</sub> 排出量

エネルギー源	世帯当たり年間 CO <sub>2</sub> 排出量 (t/世帯)	家庭における年間 CO <sub>2</sub> 排出量 (10 <sup>6</sup> t)
電気	2.92 (70.3%)	158.74 (70.3%)
都市ガス	0.38 (9.1%)	20.51 (9.1%)
LP ガス	0.27 (6.5%)	14.70 (6.5%)
石油	0.58 (14.0%)	31.57 (14.0%)

表-4によると、世帯当たりのエネルギー源別 CO<sub>2</sub> 排出量は電気 70.3%であり、電気以外は 30%である。電気に依存したライフスタイルである。電気以外には、石油が 14.0%、都市ガス 9.1%、LP ガス 6.5%である。また、家庭部門における CO<sub>2</sub> 年間排出量も表-4 に示している。

ただし、このパーセンテージは電気の CO<sub>2</sub> 排出係数 0.55 に基づいている。このことに関しては次節で考察する。

次に、前出の表-2 に示されている用途別エネルギー消費による CO<sub>2</sub> 排出量について考察する。

まず、家庭部門においてエネルギー源 i、用途 j が排出する CO<sub>2</sub> 排出量 P<sub>ij</sub> は式(3)で示される。

$$P_{ij} = \text{Coef}_{,i} \times E_{ij} \quad (3)$$

ただし、E<sub>ij</sub> は、用途 j で消費されたエネルギー源 i のエネルギー消費量を示す。

表-5 は式(3)に基づいて算出された CO<sub>2</sub> 排出量を示している。

表-5 家庭部門が排出する用途・エネルギー源別年間 CO<sub>2</sub> 排出量 (10<sup>6</sup>t)

用 途	電 気	都市ガス	LP ガス	石 油
暖房用	13.86 (6.1)	4.91 (2.2)	1.24 (0.5)	24.79 (11.0)
冷房用	7.29 (3.2)	0	0	0
給湯用	13.06 (5.8)	12.35 (5.5)	9.61 (4.3)	6.78 (3.0)
厨房用	7.26 (3.2)	3.24 (1.4)	3.87 (1.7)	0
動力他	117.27 (52.0)	0	0	0
合 計	158.74	20.50	14.72	31.57

( ) 内数値は%を示す。

家庭での動力他が消費するエネルギーによる CO<sub>2</sub> 排出量が全体の 52%を占めている。この部分の CO<sub>2</sub> 削減が低炭素社会実現に大きな効果をもたらす。

次に、暖房に関しては石油、給湯に関しては電気、都市ガス、LP ガスが排出する CO<sub>2</sub> が多い。冷房、厨房に関しては電気が主原因である。

このようにライフスタイルが電気に依存しており、今後ますます、家電製品の効率化が求められる。また、ライフスタイルについても個々人が考えるときかもしれない。

### (3) 電力による CO<sub>2</sub> 排出係数の感度分析

前節(2)でも述べたように電力が起因する CO<sub>2</sub> 排出量が全体の 70%を占めている。今後、ライフスタイルの観点から考慮しても家庭において電化製品の使用機会は増加の一途と考えられる。こういった状況において電力が排出する CO<sub>2</sub> の削減が課題となろう。本研究での 70%は、電力の排出係数が大きな原因である。

そこで、電力の排出係数の CO<sub>2</sub> 排出量への感度分析を行った。図-3 は排出係数の感度を示している。なお、電力以外のエネルギー源については一定としている。

図-3 に示されるように電力の CO<sub>2</sub> 排出係数の弾性値は 287.95 である。排出係数を 0.1 減少させれば、287.95×10<sup>6</sup>t 削減できる。すなわち、電力の排出係数の低減は CO<sub>2</sub> 排出量削

減に大きな効果をもたらす。

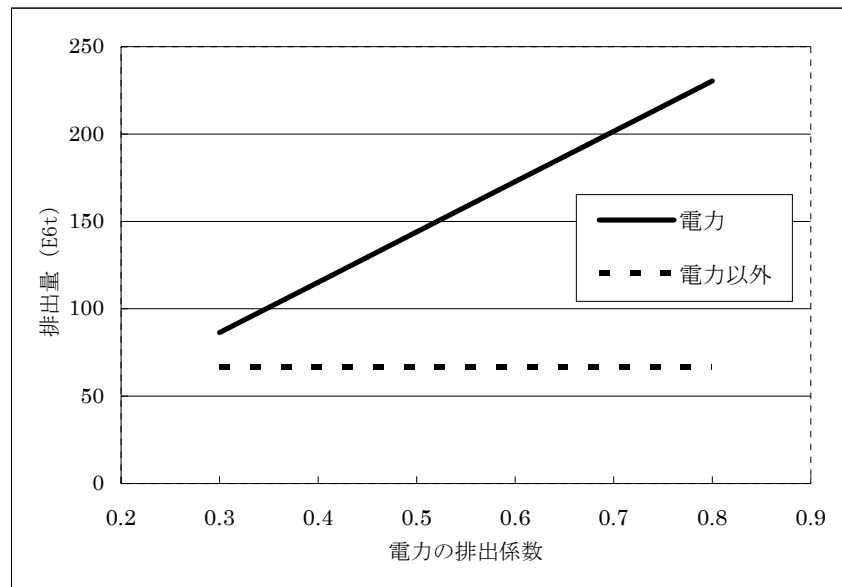


図-3 電力の排出係数の感度分析

#### (4) 家庭における消費電力量

表-6 は、資源エネルギー庁が平成 22 年調査した家庭におけるエネルギー消費実態図（資源エネルギー庁，2010）を表に示したものである。

大分類で示せば、加熱・冷却機器が全電気使用量の 50%を占めている。その中で、24 時間連続運転の電気冷蔵庫の割合が高い。電気冷蔵庫の消費電力改善が効果的である。

表-6 家庭における消費電力量の内訳（平成 22 年）

大分類	電気製品	消費割合	大分類	電気製品	消費割合
加熱・冷却機器	電気冷蔵庫	14.2%	照明機器	照明器具	13.4%
	エアコン	7.4 "	情報機器	テレビ	8.9%
	電気温水器	5.4 "		電子計算機	2.5 "
	エコキュート	3.8 "		ネットワーク機器	1.1 "
	電気便座	3.7 "		DVD レコーダー	1.0 "
	食器洗い乾燥機	3.7 "		ビデオレコーダー	0.6 "
	電気ポット	3.2 "		計	14.1 "
	ジャー炊飯器	2.3 "	その他	乾燥機・洗濯機	2.1%
	電気カーペット	2.0 "		その他	20.3 "
	電子レンジ	1.8 "		計	22.4 "
	電気厨房 (IHI)	1.5 "			
	電気こたつ	0.8 "			
	衣類乾燥機	0.3 "			
	計	50.1 "			

出所：資源エネルギー庁平成 22 年度省エネルギー政策分析調査事業

「家庭におけるエネルギー消費実態について」



次に、情報機器の消費割合は 14%，次いで照明器具 13.4%となっている。NHK 放送文化研究所の調査（溝口明秀，2011）によるとテレビ，DVD といったメディア視聴時間は経年的にも増加傾向にある。さらに，インターネットの利用時間も増加してきている。この傾向は，今後とも継続するものと考えられる。また，照明も蛍光灯の消費電力の 30%程度である LED も普及してきており，CO<sub>2</sub> 排出量減少に大きな効果をもたらす。

一方，待機時消費電力の課題が大きい。技術革新を期待すると同時に人々の一層の環境意識向上が求められる。

### （５）生活スタイルの変化が電気製品の CO<sub>2</sub> 排出量削減

今後，自由時間増大と超高齢社会の進展に伴って生活スタイルも大きく変化してくる。そこで，テレビを事例として節電行動について考察する。

表-7 は曜日別テレビ視聴時間と年間 CO<sub>2</sub> 排出量を算出した結果を示している。表-7 を参照すると，テレビ視聴時間の 1 日 1 分間短縮は年間 CO<sub>2</sub> 排出量 0.37kg 削減となる。この数値はテレビ 1 台当たりの削減量である。

表-7 曜日別テレビ視聴時間とそれに伴う年間 CO<sub>2</sub> 排出量

曜 日	視聴時間 (分/日)	年間日数 (日) *	視聴時間 (時間)	消費電力 (kWh) **	CO <sub>2</sub> 排出量 (kg)
平日	208	243	842.4	0.11	50.97
土曜日	224	52	194.13	0.11	11.75
日曜日・休日	249	70	290.5	0.11	17.6
合計	—	365	1327.03	0.11	80.29

\*2014 年カレンダーに基づく。 \*\*一般的な 30 型液晶テレビカタログより

## 3. 自動車利用から公共交通へ

日本人の生活時間・2010（溝口明秀，2011）によると，平日の往復の通勤時間は 77 分で，1995 年から大きな差はない。男女別にみると，男性が 85 分，女性が 65 分と，男性のほうが長い。都市規模別では，大都市圏で長い傾向があり，東京圏 97 分，大阪圏 88 分となっている。地方都市でおよそ 70 分程度である。

また，国土交通省の PT 調査結果概要（国土交通省ホームページ）によると私用目的の所要時間は東京圏 21 分，京阪神都市圏 17.5 分，地方都市 16 分から 20 分程度である。帰宅を考慮すると 40 分程度の交通をしていることになる。生活行動に関係する交通は，少なくとも，40 分以上を費やしている。通勤も含めれば，1 日 2 時間程度を交通に費やしている人も多いといえよう。

以下の議論では都市圏別の議論ではなく，全国を対象とした資料（エネルギー・経済統計要覧）に基づいている。今後，都市圏別に議論することも検討したい。



## (1) 利用交通手段

図-4 は、交通機関別分担率の経年変化を示している。この分担率は旅客輸送量人キロをベースに算出したものである。交通機関  $i$  の分担率  $S_i$  は、

$$S_i = TK_i / \sum TK_i \quad (4)$$

で示される。 $TK_i$  は  $i$  交通機関の輸送量人キロである。なお、本研究は、生活行動における交通を対象としているので、営業用乗用車の人キロは対象外としている。自家用乗用車（以下自動車と略す）は生活行動のみに利用されているのかには問題はあるが、少なくとも営業用乗用車よりは生活行動に伴って発生する交通に使用され则认为られる。

図-4によると1990年から2012年までの間、交通機関別分担率大きな差は認められない。2012年時の自動車の分担率は64%弱、バスは6から7%、鉄道は30%程度である。CO<sub>2</sub>排出削減の観点からも自動車から公共交通へ転換することには大きな意義がある。

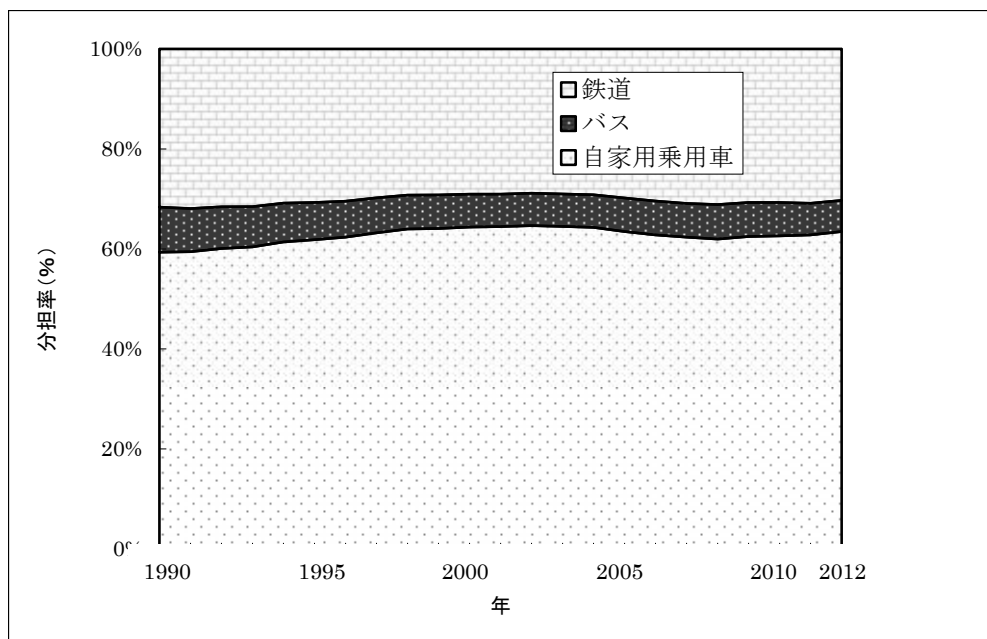


図-4 交通機関別分担率の経年変化

出所：日本エネルギー経済研究所，2014

## (2) 交通手段転換による CO<sub>2</sub> 排出量算出

表-8 は 2012 年時の交通手段別の旅客輸送量，エネルギー消費原単位，CO<sub>2</sub> 排出係数を示している。なお，営業用乗用車については検討しない。

交通機関  $i$  の CO<sub>2</sub> 排出量  $P_i$  は式(4)で示される。

$$P_i = E_i \times L_i \times S_i \times \text{Coef}_i \quad (4)$$

$E_i$  は交通機関  $i$  のエネルギー消費原単位， $L_i$  は交通機関  $i$  の人キロ， $S_i$  は交通機関  $i$  の分担率， $\text{Coef}_i$  は交通機関  $i$  の排出係数である。

交通機関のエネルギー消費は kcal で示されているので，式(5)を用いて自動車燃料の CO<sub>2</sub>

表-8 旅客輸送交通手段別エネルギー消費原単位 (kcal/人・km)

年度	自動車	バス	旅客鉄道
旅客輸送量 (10 <sup>6</sup> 人キロ)	847,526	83,021	404,394
エネルギー消費原単位 (kcal/人・km)	526	196	45
走行に伴う CO <sub>2</sub> 排出量 (g-CO <sub>2</sub> /MJ)	70.6 (ガソリン)	72.3 (軽油)	0.550* (電気)

\*電気の排出係数 (kg-CO<sub>2</sub>/kWh) は代替値

(環境省：電気事業者別 CO<sub>2</sub> 排出係数-2012 年度実績)

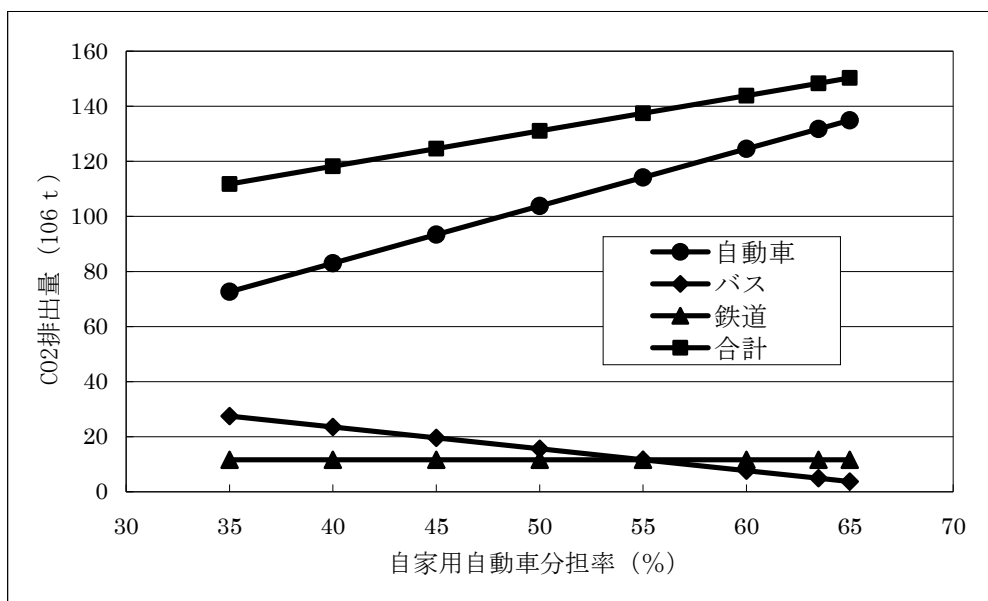


図-5 ケース 1：自動車からバスへの転換が CO<sub>2</sub> 排出量に及ぼす影響

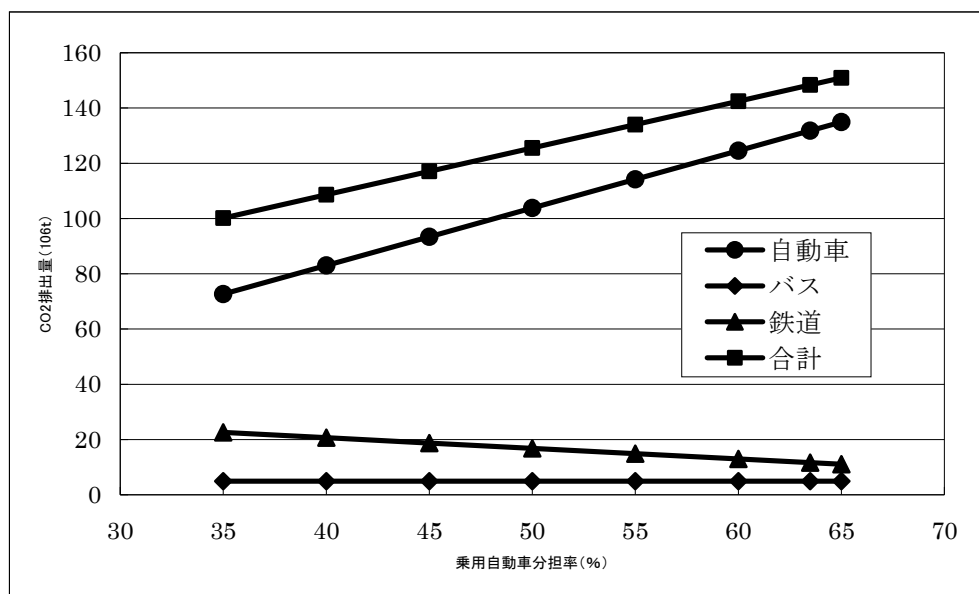


図-6 ケース 2：自動車から鉄道への転換が CO<sub>2</sub> 排出量に及ぼす影響

排出係数 g/MJ に変換する.

$$1 \text{ MJ} = 238.846 \text{ kcal} \quad (5)$$

図-5 は交通機関別分担の感度分析の結果を示したものである. 自動車分担率を現状の 63.5%を 35%から 65%まで変化させ, 自動車からバスへ転換, 鉄道は現状の 30.3%一定としたケースである. 一方, 図-6 は鉄道へ転換し, バスの分担率は現状の 6.2%としたケースである.

自動車からバスに転換すると, 転換率 35%の場合 CO<sub>2</sub> 排出量は, 現状の約 24.7%削減できる. 一方, 鉄道に転換すると, 32.5%削減できる.

表-9 は, 転換率の弾性値を示している.

表-9 転換率の弾性値

ケース	全体	自動車	バス	鉄道
ケース 1	1.284	2.076	-0.792	—
ケース 2	1.692	2.076	—	-0.384

自動車の CO<sub>2</sub> 排出量削減の弾性値はバスのそれより 2.6 倍大きく, 鉄道のそれより 5.4 倍も大きい. ここでバス, 鉄道の弾性値が負となっているのは, 図-5, 6 に示されるように自動車分担率と負の相関関係によるものである.

## おわりに

本研究では, 日常の生活行動の転換により CO<sub>2</sub> 排出量を削減できることを論理的に検証した. 得られた主要な結論を以下に示す.

- (1) 日本における CO<sub>2</sub> 排出量の経年変化を部門別にみると, 家庭部門と業務その他部門(商業・サービス・事務所等)の CO<sub>2</sub> 排出量が大きく増加してきている.
- (2) 家庭部門におけるエネルギー源別エネルギー消費は, 47.6%が電気である. 次いで石油 21.4%, 都市ガス 18.8%, LP ガス 11.4%である. 太陽熱はわずか 0.6%に過ぎない. 家電製品の消費電力の一層の改善と同時に利用者の節電行動によるところが大きい.
- (3) 2012 年の実績値に基づいてエネルギー源別 CO<sub>2</sub> 排出係数を比較すれば, 電気の CO<sub>2</sub> 排出係数が群を抜いている. 太陽光発電, 風力発電に代表される再生エネルギーのさらなる議論は意義ある.
- (4) 家庭部門のエネルギー源別 CO<sub>2</sub> 排出量は電気が 70%であり, 電気以外は 30%である.
- (5) 今後, 自由時間増大と超高齢社会の進展に伴い生活スタイルも大きく変化してくる. テレビを事例として節電行動が CO<sub>2</sub> 排出量削減に大きな効果を示すことを明らかにした. テレビ 1 台当たりの削減量ではあるが, テレビ視聴時間の 1 日当たり 1 分間短縮は CO<sub>2</sub> 年間 0.37kg/世帯削減となる.

(6) 自動車利用の 35%がバスに転換すると、現状の CO<sub>2</sub> 排出量は約 24.7%削減できる。一方、鉄道に転換すると、32.5%削減できる。

(7) 自動車の CO<sub>2</sub> 排出量削減の弾性値はバスのそれより 2.6 倍大きく、鉄道のそれより 5.4 倍も大きい。自動車利用から公共交通に転換することが CO<sub>2</sub> 排出量を大きく削減することができる。

研究を進めた結果、残された課題も多くある。主要な課題を以下に示す。

(1) 生活行動は個人属性に大きく影響される。個人属性を生活行動分析に反映させることが重要である。また、今後、少子高齢社会がますます進展するが、特に超高齢社会における生活行動をどのように考察するのかは大きな課題と考える。

(2) 個人の交通行動は交通目的と密接な関係にある。公共交通への転換には多くの要因が関わってくる。今後、要因を一つ一つ検証することが重要であると考えている。

## 謝辞

本論文は、修士論文を推敲し、執筆したものである。修士論文執筆に当たっては、副指導教員の権俣基教授、栗川隆宏教授から貴重なコメントをいただいた。また、数度にわたり文部科学省外国人留学生奨励費を授与いただいたことも修士論文執筆に大きな支えとなった。ここに、謝意を表します。

## 参考文献

IPCC (2013), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, pp.121.

日本エネルギー経済研究所 (2014), エネルギー・経済統計要覧。

環境省 (1997), 気候変動に関する国際連合枠組条約京都議定書 (和文), 第 3 条 1 項, <<http://www.env.go.jp/earth/cop3/>>。

環境省 (2006), 日英共同研究プロジェクト 脱温暖化 2050 プロジェクト, 第 1 回国際ワークショップ, 「持続可能な発展につながる低炭素社会ビジョンの構築」, <[https://www.env.go.jp/earth/ondanka/2050proj/ws01/e-summary\\_jp.pdf](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/2050proj/ws01/e-summary_jp.pdf)>。

環境省 (2013), 2013 年度 (平成 25 年度) の温室効果ガス排出量 (速報値) について, pp.4 たとえば, 環境省 IPCC 第 5 次評価報告書, <<http://www.env.go.jp/earth/ipcc/5th/>>, 2014.12.15 参照。

国土交通省, PT 調査の実施状況・結果概要,

<<http://www.mlit.go.jp/crd/tosiko/pt/kotsujittai.html#tokyo/>>, 2014.8.27 参照。

たとえば, 坂本将吾(2013), 国民生活時間調査とパーソントリップ調査を組み合わせた世帯の活動スケジュール生成の検討—家庭エネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量の推計精度の改善にむ

けてー, 環境情報科学学術研究論文集 27(2013 年), pp.139-144.

資源エネルギー庁 (2010), 平成 22 年度省エネルギー政策部 bb 席調査事業「糧におけるエネルギー消費実態について」 <<http://www.enecho.meti.go.jp>>, 2014.7.4 参照

溝口明秀 (2011), 日本人の生活時間・2010, NHK 出版.