

高齢世帯におけるエネルギー消費の実態と

二酸化炭素排出量削減可能性について

Estimation of energy demands in elderly households and their CO2 emission reduction potential

公共システムプログラム

10-08133 久保田 絢子 Ayako Kubota

指導教員 増井 利彦 Adviser Toshihiko Masui

1. 研究の背景と目的

現在、家庭部門における二酸化炭素排出量は、徐々に増加しつつある。今後、日本全体の二酸化炭素排出量を削減していくためには、家庭部門における削減が非常に重要となってくる。将来の家庭部門の二酸化炭素排出量に影響を与える特性としては、ライフスタイル、住宅の種類、世帯の構成、平均世帯人員、高齢化などが挙げられる。これらの中でも、高齢化以外の特性とエネルギー消費との関係は、既存研究から明らかになってきているが、高齢世帯におけるエネルギー消費の傾向に関する既存研究はあまりなく、将来予測についても世帯数のみで説明されるものがほとんどである。急速に進む社会の高齢化のもとでの温暖化対策に対応するためにも、高齢世帯のエネルギー消費の特性について把握する必要があると考えられる。そこで本研究では、次の3つを目的とする。1つ目に、高齢世帯のエネルギー消費実態を把握する。2つ目に、世帯の属性を踏まえた将来の家庭部門の二酸化炭素排出量を予測する。3つ目に、二酸化炭素排出削減の可能性を評価する。

2. 既存研究と本研究の位置づけ

川村(2010)では、世帯の高齢化と二酸化炭素排出量の増加の関係を住宅事情から分析をしている。また小出・内山(2007)では、家計調査を利用し、人口構成の変化を踏まえて産業部門により誘発される二酸化炭素排出量の推計を行っている。一方で、家庭部門から排出される二酸化炭素排出量については、高齢世帯の特性の把握は行われておらず、高齢化社会を迎えて、世帯の属性を考慮した二酸化炭素排出量の予測が重要となるといえる。

3. 分析方法と結果

3.1 家計調査によるエネルギー消費量の実態

本研究では、世帯の属性を踏まえた高齢世帯におけるエネルギー消費量及び二酸化炭素排出量の傾向を把握するために、主に、家計調査を用いて分析を行う。家計調査には、世帯主の年齢別、単身・二人以上世帯別のエネルギーに対する支出額や購入数量が掲載されている。この様なデータを使用することで、世帯主の各世代の世帯構成人数とエネルギー消費傾向も考慮出来ると考えた。家計調査の金額ベースのデータからエネルギー消費量への換算は、エネルギー・経済統計要覧(日本エネルギー経済研究所)に掲載されている各年の小売単価を使用し、さらにエネルギー種別に排出係数を用いて二酸化炭素排出量を把握する。

3.2 世帯の属性によるエネルギー消費量の傾向の結果

各世代のエネルギーの消費量の傾向を、図1、図2に示す。単身世帯については、35～59歳で最もエネルギー消費量が多

いが、ガソリンを除いた家庭内におけるエネルギー消費量は、60歳以上の世帯で最も多い結果になった。また、高齢世帯のエネルギー消費傾向の特徴の1つとして電力・灯油の消費量が多く、ガソリンの消費量は少ないということが挙げられる。また、二人以上世帯については、世帯人員数に左右される部分が多く、世帯人員が多い世帯では、世帯当たりのエネルギー消費量が多く、逆に世帯人員が少ない世帯では少ないという結果になった。しかし、1人当たりエネルギー消費量に換算すると、世帯主が60代の世帯で最も消費量が多く、次いで世帯主が70歳以上の世帯で多くなっている。この様に、高齢世帯においてエネルギー消費量が多くなる原因としては、自宅滞在時間が長いこと、エネルギー効率が悪く古い電化製品などを使い続けていること、冷暖房の多様などが考えられる。また、二酸化炭素排出量の傾向についても同様の結果が得られた。

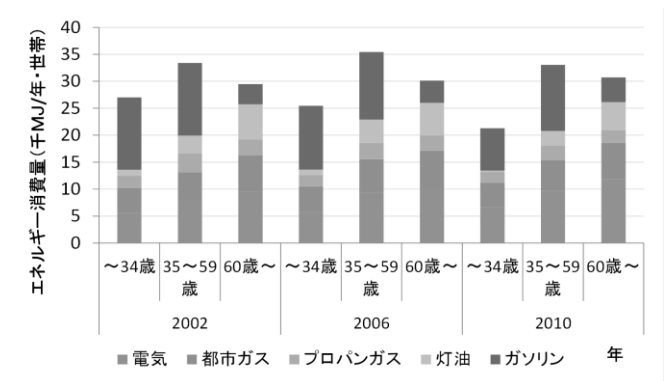


図1 単身世帯の年齢別エネルギー消費量の推移

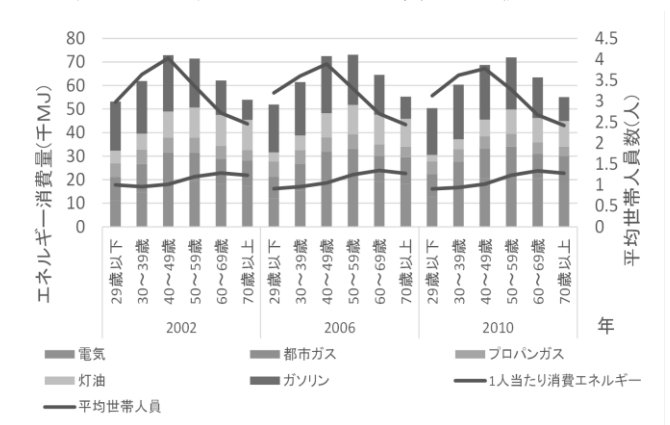


図2 二人以上世帯の年齢別エネルギー消費量の推移

3.3 将来の二酸化炭素排出量の予測方法

将来の家庭における二酸化炭素排出量は、エネルギーサービス需要量と将来のエネルギー効率で求めることが出来る。なお、将来のエネルギー効率の改善については不確実な点が多いことから、個々の機器の効率改善は現状から改善しないと仮定した。エネルギーサービス需要量は一般に、世帯当たり原単位×将来の世帯数で表すことが出来る。世帯当たり原単位は、総世帯の平均の値が使用されることが多いが、本研究では、エネルギーサービス需要に対するエネルギー消費量は変化しないと仮定し、2010年家計調査より算出した世帯の属性ごとの原単位を使用して推計する。これは、単身・二人以上世帯では、世帯当たりのエネルギー消費量の傾向が大きく違う上、さらに世帯主の年齢により、世帯人員数の傾向の違い、そしてエネルギー消費量の傾向にも大きな差があると考えたためである。こうした点を踏まえ、本研究では、高齢化率などの世帯構造の変化を考慮した将来の二酸化炭素排出

量の予測を行う。なお、将来の世帯数は、国立・社会保障人口問題研究所より推計されている2035年までの5年ごとの推計を利用した。将来の世帯数については、図3に示した。

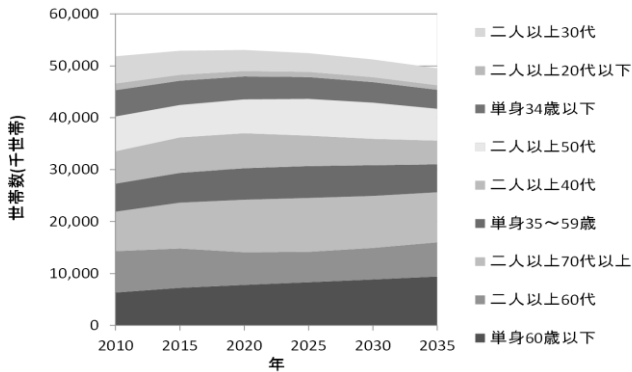


図3 将来世帯数の推計

3.4 将来の二酸化炭素排出量の予測結果

将来の二酸化炭素排出量の予測結果は、図4に示した。世帯主が、60歳以上の世帯からの排出量の割合が、2010年に、全体の42%だったものが、2035年は51%まで増加している。また、二酸化炭素排出量は、2015年にピークを迎えることが予測される。また、原単位として、世帯平均を利用した場合と属性を考慮した場合の予測では、世帯平均を利用した場合の方が大きく見積もられており、最も大きい2035年時点で5.6%の差があることがわかった。こうした結果は、家計からの排出予測については、現状の平均で用いた潜在的な原単位は、世帯構成を考慮した排出量と比較して過大評価している可能性を示しており、排出量の削減に向けた更なる対策が必要となることを示している。

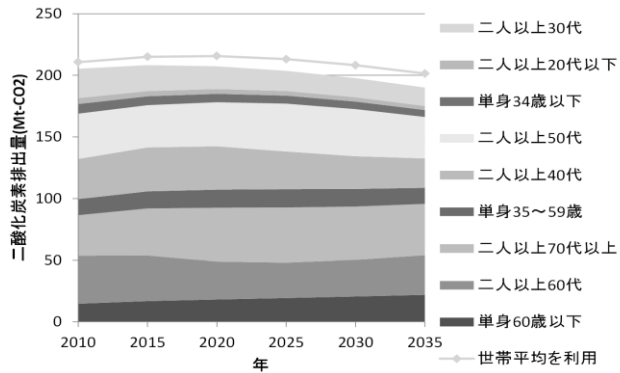


図4 世帯属性を考慮した二酸化炭素排出量の将来推計結果

3.5 二酸化炭素排出量の削減可能性

家計における二酸化炭素排出量の削減方法としては、省エネ行動や省エネ機器への買い替え、また新エネルギー導入などの方法が考えられるが、高齢世帯の特徴の1つである自宅滞在時間の長さを考慮し、本論文では、家庭で行うことが出来る省エネ行動に焦点を当て、世帯の属性ごとに二酸化炭素排出削減可能性量を試算する。ここでは、平成20年度エネルギー消費状況調査(日本エネルギー経済研究所)により把握された、表1に示す様な、世代ごとの省エネ行動取組状況(キッチン・浴槽・部屋・自動車に関する合わせて20項目)をもとに、それぞれの世代の「取り組んでいる」世帯の割合と、各世代が世帯主となっている世帯数から、すべての世帯が省エネ行動に取り組むと仮定した場合の二酸化炭素削減量を各世代における削減量とみなした。世帯当たり年間削減量は、家庭の省エネ大辞典(省エネルギーセンター)の値を利用した。

表1 省エネ行動一覧

項目	削減可能性 (kg-CO2/年間・世帯)	実行率(%)				
		20代	30代	40代	50代	60代以上
キッチン	給湯 低温に設定	57	67	69	74	80
	冷蔵庫を壁から適切な間隔で設置	15.8	69	78	80	86
	冷蔵庫の設定温度は適切に	21.6	59	63	62	52
	冷蔵庫の無駄な開閉しない	3.6	73	74	76	76
	下ごしらえはレンジ	43.6	39	42	38	41
浴槽	電気ボイラのコンセントは抜く	37.6	44	44	45	42
	シャワー出したままにしない	29.1	74	78	84	87
	浴槽は開閉を多めない	87	62	66	61	60
	便座のふたを閉め温度低めに設定	21.4	41	51	58	60
	まとめて洗濯	2.1	85	84	82	84
部屋	こまめな消灯(蛍光)	1.5	91	94	95	96
	冷暖房つけたままにしない	20.9	87	91	92	92
	冬20℃夏28℃	29.2	56	58	57	53
	エアコンのフィルターの掃除を行う	11.2	46	54	58	61
	こたつこたつに温度調節	18.5	43	37	38	42
自動車	テレビをつけたままにしない	15.9	51	57	58	62
	緩やかに発進する	19.4	72	72	75	79
	低速走行を心がける	5.8	84	84	85	88
	緩やかに減速する	4.2	84	86	88	88
	アイドリングは出来る限りしない	40.2	54	47	50	58

3.6 二酸化炭素排出量削減可能性

世代主の年齢ごとの二酸化炭素排出量の削減可能性の試算結果は、図5に示した。世帯主の年齢が60歳以上の世帯で二酸化炭素排出量の削減可能性量が最も多く、高齢世帯の原単位改善に対する効果が大いと考えられる。これらの結果より、省エネ行動だけではなく、高齢世帯に対して、省エネ機器の積極的な買い替えのインセンティブを与えることにより、同様の結果が得られるのではないかと考えられる。また、2035年における全世帯の削減可能性量は、2010年の家庭における二酸化炭素排出量の約5.8%となった。

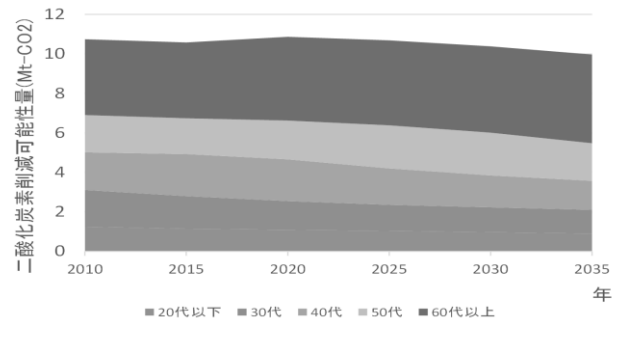


図5 二酸化炭素排出削減可能性量

4. 本研究の結論と課題

高齢単身世帯では、ガソリンを除く家庭内におけるエネルギー消費量が多く、他の世代と比較して、電気や灯油が多い傾向がある。また、世帯属性を考慮した二酸化炭素排出量の将来推計では、エネルギー効率一定でサービス需要量に対するエネルギー消費量が一定という仮定のもとでは、2015年に二酸化炭素排出量は、ピークの約203万tとなり、その後、世帯数と共に減少していくことが予測される。また、各世代が省エネルギー行動をとることで、2035年には、2010年の家庭における二酸化炭素排出量の約5.8%の削減が可能であることがわかった。また、世帯主の年齢で比較を行うと、60代以上の世帯で削減可能性量が最も高くなった。

今後の課題としては、二酸化炭素排出量の詳細な予測をするため、技術水準や消費構造を変化させ、世帯属性として、年齢や世帯構成人員だけではなく所得や地域差なども考慮していきたい。また、二酸化炭素削減可能性に関しても、年間世帯当たり削減量として一定の値を利用するのではなく、世帯構成人員や世代の傾向を考慮し値を設定する必要がある。

参考文献

- 国立社会保障・人口問題研究所,総務省統計局:家計調査2002～2008年,日本エネルギー経済研究所:平成20年度エネルギー消費状況調査,川村(2010) 世帯の高齢化とCO2排出量増加 ジェロンとジャーナル,小出ら(2007) 人口構成の変化を考慮した家庭のエネルギー消費量・CO2排出量の推計 エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス講演論文集