

【所員論考】

## 少子高齢化における世帯数の変化とエネルギー消費\* —九州8都市の分析—

アジア成長研究所主席研究員 今井健一

### 要旨

本稿では、少子高齢化がエネルギー消費、特に電力、都市ガス、プロパンガス、灯油といった家庭用エネルギーの消費にどのような影響をもたらすかについて分析した。北九州市と県庁所在都市を含む九州8都市のデータに基づく分析結果は、少子高齢化の下で世帯数が増加している結果、「1世帯当たりの構成人員」が減り、家庭用エネルギー消費における規模の経済が失われつつあること、すなわち、「1世帯当たりの構成人員」が減少している結果、「世帯構成人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量」が増えているということがわかった。この結果は、家庭用エネルギーの効率的な利用という点において好ましくない。今後、少子高齢化がさらに進んだ場合、家庭用エネルギー消費における規模の経済がさらに失われていく可能性がある。世帯内だけでなく、世帯間、あるいは複数の世帯から成るコミュニティ内でエネルギーを共有していくという視点が必要となってくる。

### 1. はじめに

2007年に「超高齢化社会（65歳以上人口の割合が21%を越えた社会）」を迎えた日本では、少子高齢化が一段と進んでいる。このような状況の下、少子高齢化が、労働力、財政、年金、医療、介護、地方経済などにどのような影響を及ぼすのか、そして、日本はそれにどのように対応していくべきなのかといった議論が高まってきている。一方、少子高齢化が環境にどのような影響を及ぼすのかについての議論は、皆無ではないものの、あまり触れられることはない。その理由としては、少子高齢化と環境の接点が見えにくいことが考えられる。人口が減り、高齢者が増え、経済活動が縮小していけば、自ずと消費が減り、生産が減る訳であるから、経済活動に投入される資源も減り、排出される汚染物質も減り、結果として環境への負荷は少子高齢化の下では減少するであろうと考えることができる。また、人口が減ることによって、以前よりも広い土地が利用可能となれば、より広いスペースの家そして住居環境でゆったりと暮らすことができるようになるだろうと考えることも出来る。果たして、日本はこのような方向に進んでいくであろうか？ 環境経済学分野で取り上げられる重要なテーマの一つに「持続可能な発展」がある。「持続可能な発展」につい

\*本稿は、平成26年度AGI研究プロジェクト調査報告書「少子高齢化とエネルギー消費—九州8都市の分析—」を加筆修正したものである。

ては、様々な解釈があるが、その意味するところは、基本的には、“将来の世代のことも考えた経済面、社会面、環境面においてバランスがとれた発展”である。よって、少子高齢化が環境に及ぼす影響についての知見は、「持続可能な発展」、特に「都市の持続可能な発展」のビジョンを描くためには不可欠である。

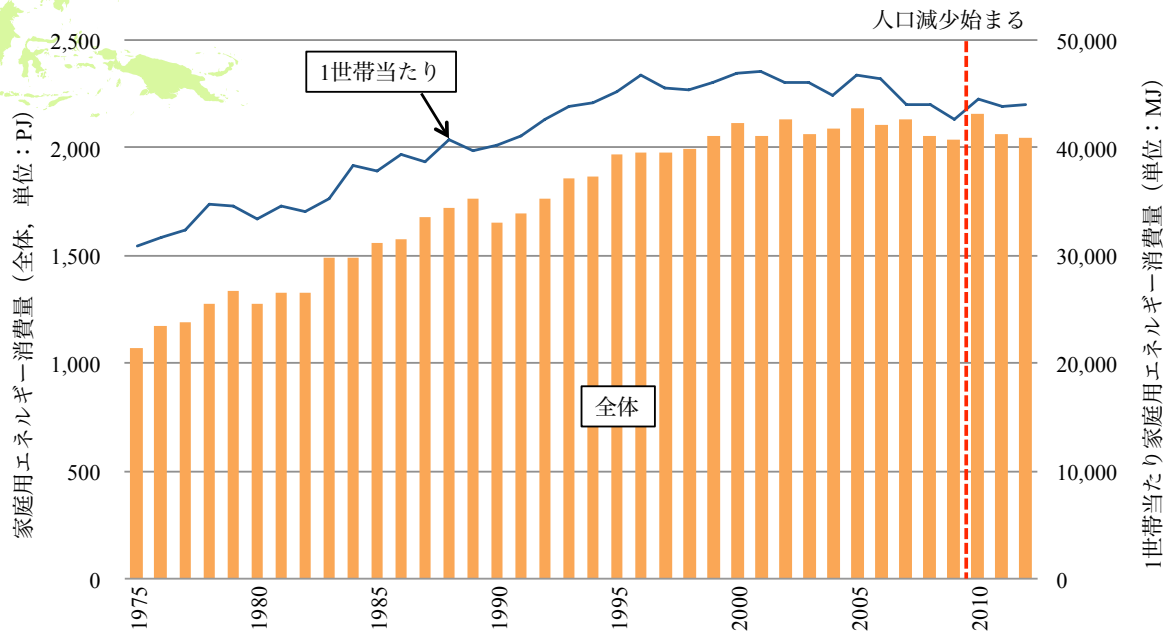
本稿では、少子高齢化が家庭用エネルギー（電力、都市ガス、プロパンガス、灯油）消費にもたらす影響について検証した。エネルギーをどのように創りだし、どのように利用していくかは、資源枯渇のみでなく、地球温暖化、あるいは安全安心な住環境などの諸問題につながる重要なテーマである。本研究では、少子高齢化が家庭用エネルギー消費にもたらす影響を検証するにあたり、北九州市と県庁所在都市を含む九州8都市のデータを用いた。1世帯の家庭用エネルギー消費に影響を及ぼすであろう要因として、世帯構成、気候、所得や電力・ガス価格、住宅、そしてライフスタイルなどが考えられるが、利用可能なデータが限られていたこともあり、本稿では「1世帯当たりの構成人員」の変化がもたらす影響に焦点を絞って分析を行った。「1世帯当たりの構成人員」と家庭用エネルギー消費との間に働く“規模の経済”（「1世帯当たりの構成人員」が増えていくほど「世帯構成人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量」が減っていくこと）について検証を行った研究はいくつかあるが、本研究では、少子高齢化の下で「1世帯当たりの構成人員」がどのように変化し、その結果として、家庭用エネルギー消費がどのような変化をしているかについての検証を行った。

本稿の構成は次のとおりである。第2節では、まず、日本における家庭用エネルギー消費量の推移を概観する。第3節では、日本における少子高齢化が家庭用エネルギー消費量に及ぼす影響を分析する上で重要となる日本の人口、世帯、世帯構成人員、そして「世帯構成人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量」の推移を概観する。本稿の核となる第4節では、少子高齢化が家庭用エネルギー消費にもたらす影響について、九州8都市のデータを用いて分析する。そして最後に、第5節にて、研究結果の重要性とまちづくりへの示唆について述べ、むすびとする。

## 2. 日本における家庭用エネルギー消費量の推移

図1は、日本における家庭部門のエネルギー消費量、すなわち家庭用エネルギー消費量の推移（日本全体と1世帯当たり）を表している（注1）。「1世帯当たりの家庭用エネルギー消費量」（全国平均値）は、住環境計画研究所（2013）が総務省統計局の家計調査年報に基づき算出した数値を用いている。家計調査は、施設等の世帯および学生の単身世帯を除いた世帯を対象としていることから、図1の「1世帯当たりの家庭用エネルギー消費量」は、学生の単身世帯を除いた一般世帯（単身世帯及び2人以上の世帯）のものである（注2）。日本全体における家庭用エネルギー消費量は、1975年に1,071PJ（産業部門、家庭部門、業務部門、運輸部門より成る日本全体のエネルギー消費10,510PJの10.2%）、1985年に1,562PJ（同11,325PJの13.8%）、1995年に1,973PJ（同15,318PJの12.9%）、2005年に2,182PJ（同15,996PJの13.6%）、そして2012年に2,030PJ（同14,347PJの14.2%）となっており、2000年以降は僅かな増減を伴う安定した推移となっている（注3）。「1世帯当たりの家庭用エネルギー消費量」は、日本全体の家庭用エネルギー消費量とほ

図1 日本における家庭用エネルギー消費の推移（1975～2012年）



（出所）住環境計画研究所（2013）より作成

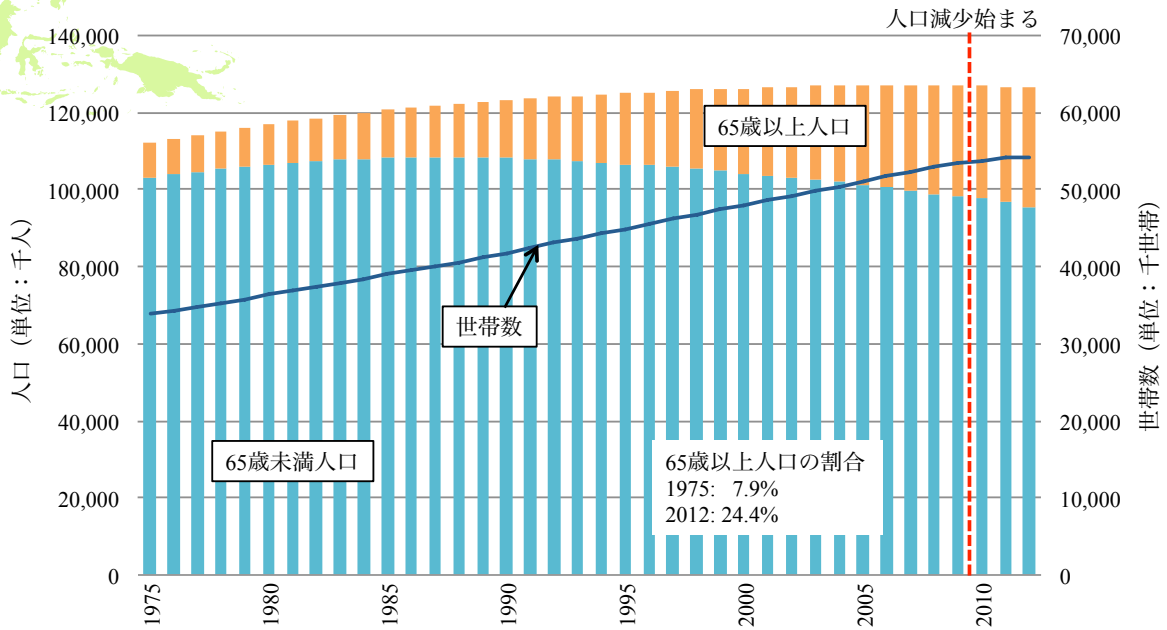
ほぼ同様の推移となっている。

### 3. 日本における人口・世帯・世帯構成人員・世帯構成人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量の推移

本稿の目的である日本における少子高齢化が家庭用エネルギー消費に及ぼす影響を検証するにあたり、本節では、まず、日本の人口と家庭用エネルギーの消費主体の単位として一般的に用いられる世帯の数の推移を見る。本稿で言及する世帯とは、より厳密には一般世帯のことである。国勢調査における世帯の定義によると、「住居及び生計を共にする者の集まり、又は独立して住居を維持する単身者」となっており、「一般世帯」と「施設等の世帯」に区分されているが、「一般世帯」には、戸建て住宅や集合住宅に居住する者、そして会社・団体・商店・官公庁などの寄宿舍、独身寮などに居住している単身者が含まれる。

図2は、65歳未満人口と65歳以上人口から成る全人口（日本人）と世帯数（日本人）の推移を表している。日本の全人口は、1975年以降、2006年のみを除き、2008年まで毎年増え続けていたが、2008年、ピークに達した（127,076千人）後は2012年（126,394千人）まで毎年減少している。世界保健機構（WHO）や国連（UN）の定義に基づく「高齢化社会」（65歳以上人口の割合が7%を越えた社会）には1970年（7.1%）に到達、「高齢社会」（65歳以上人口の割合が14%を越えた社会）には1994年（14.1%）に到達、そして「超高齢化社会」（65歳以上人口の割合が21%を越えた社会）には2007年（21.6%）に到達しており、2012年における65歳以上人口の割合は24.4%となっている。65歳以上人口は、図2の作成で利用したデータの最初の年である

図2 日本における人口と世帯数の推移（1975～2012年）

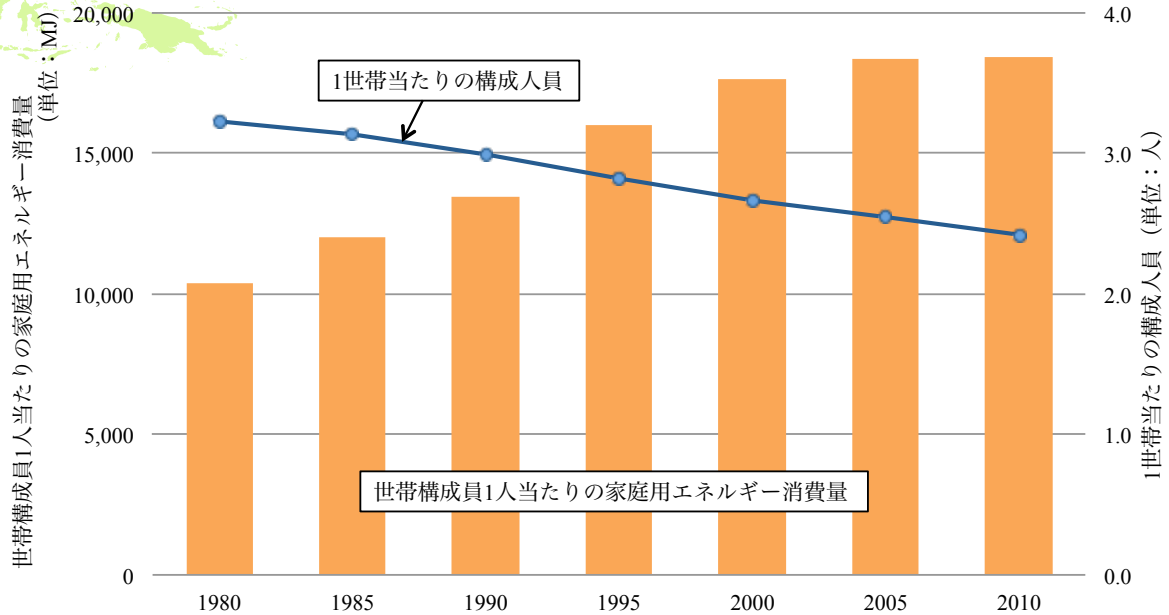


(注) 人口：住民基本台帳人口（日本人），65歳以上人口：国勢調査及び人口推計に基づく，65歳未満人口：人口および65歳以上人口より筆者算出，世帯数：住民基本台帳世帯数（日本人）。  
 (出所) 総務省統計局 e-Stat / 地域別統計データベースより作成。

1975年以降、毎年増え続けており、1975年に8,865千人であった65歳以上人口は、2012年には37,793千人と3.5倍近くに増加している。一方、世帯数（日本人）は、1975年に33,911千世帯、1995年に44,831千世帯、2005年に51,102千世帯、そして2012年に54,166千世帯と、2011年のみを除き、一貫して増加傾向にある。

次に、図3は日本における「1世帯当たりの構成人員」（一般世帯、全国平均値）と「世帯構成人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量」（一般世帯、全国平均値）の1980年から2010年まで5年毎の推移を表している。「世帯構成人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量」は、「1世帯当たり家庭用エネルギー消費量」を「1世帯当たりの構成人員」で割った数値である。「1世帯当たりの構成人員」が減るにつれて「世帯構成人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量」が増えていくのが分かる。世帯で利用される家庭用エネルギーは、主に電力、都市ガス、プロパンガス、そして灯油から構成されるが、住居を共にする世帯においては、家庭用エネルギーが産み出す光熱は、世帯の構成人員によって共有される部分（例えば、リビングルームの照明、調理する際のガス）が大きいことから、「1世帯当たりの構成人員」が増えるにつれて「世帯構成人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量」が減っていくというエネルギー消費における規模の経済が働く。しかし、図3は、この現象と逆の流れが生じていることを示している。すなわち、家庭用エネルギー消費における規模の経済が徐々に失われていることになる。

図3 日本における1世帯当たりの構成人員と世帯構成人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量の推移（一般世帯，1980～2010年）



(注) 1世帯当たりの構成人員（一般世帯，全国平均値）：一般世帯人員数（国勢調査に基づく）と一般世帯数（国勢調査に基づく）より筆者算出，世帯構成人員1人あたりの家庭用エネルギー消費量（一般世帯，全国平均値）：住環境計画研究所（2013）が総務省統計局家計調査年報に基づき算出した一般世帯における1世帯当たり家庭用エネルギー消費量と1世帯当たりの構成人員より筆者算出。

(出所) 総務省統計局 e-Stat / 地域別統計データベース，住環境計画研究所（2013）より作成。

#### 4. 少子高齢化における世帯数の変化と家庭用エネルギー消費量：九州8都市の分析

第3節で述べたとおり，日本全体においては，世帯数の増加を背景として，家庭用エネルギー消費における規模の経済が失われつつある。本節では，北九州市においても同様の現象が見られるか否かにつき，北九州市と九州県庁所在7都市の計8都市のデータを用いて検証する。

##### 4.1 九州8都市における人口・世帯の推移

九州8都市における人口と世帯の推移は，表1と表2のとおりである。表1は，国勢調査実施年である2000年，2005年，2010年における人口，65歳以上人口の割合，一般世帯数，そして，一般世帯人員数を一般世帯数で割って得られた「1世帯当たりの構成人員」を示している。人口については，北九州市，佐賀市，長崎市の3市においては減少しているが，他の5都市においては全て増加している。しかし，65歳以上人口の割合と一般世帯数は，人口が増加あるいは減少しているかにかかわらず，九州8都市全てにおいて増加している。そして，「1世帯当たり構成人員」については，九州8都市全てにおいて僅かずつではあるが減少していることがわかる。

表1 九州8都市における人口・世帯の推移（一般世帯）①（2000, 2005, 2010年）

	年	人口総数(人)	65歳以上人口の割合(%)	世帯数(世帯)	1世帯当たり構成人員(人)
北九州市	2000	1,011,471	19.2	406,414	2.4
	2005	993,525	22.2	412,247	2.4
	2010	976,846	25.1	419,984	2.3
福岡市	2000	1,341,470	13.3	594,861	2.2
	2005	1,401,279	15.2	632,653	2.1
	2010	1,463,743	17.4	706,428	2.0
佐賀市	2000	243,076	18.6	84,727	2.8
	2005	241,361	20.8	87,445	2.7
	2010	237,506	23.0	90,154	2.6
長崎市	2000	470,135	19.5	182,831	2.5
	2005	455,206	22.6	183,164	2.4
	2010	443,766	24.9	187,267	2.3
熊本市	2000	720,816	16.7	277,181	2.5
	2005	727,978	19.0	286,998	2.5
	2010	734,474	20.8	301,718	2.4
大分市	2000	454,424	15.1	174,036	2.6
	2005	462,317	17.6	182,159	2.5
	2010	474,094	20.2	195,228	2.4
宮崎市	2000	392,178	16.1	154,929	2.5
	2005	395,593	18.7	161,890	2.4
	2010	400,583	21.2	169,758	2.3
鹿児島市	2000	601,693	16.6	246,494	2.4
	2005	604,367	18.8	254,694	2.3
	2010	605,846	21.0	264,093	2.2

(注) 人口総数：国勢調査に基づき外国人を含む，65歳以上人口：国勢調査に基づく，一般世帯数：国勢調査に基づく，一般世帯当たり構成人員（平均値）：国勢調査に基づく一般世帯人員数と一般世帯数より筆者計算。

(出所) 総務省統計局 e-Stat / 地域別統計データベースより作成。

何故，九州8都市全てにおいて，「1世帯当たり構成人員」が減少しているのでしょうか。理由は，人口増加を上回る世帯数の増加である。例えば，2000～10年の間において，北九州市では人口が3.4%減，世帯数が3.3%増となっており，福岡市では人口が9.1%増，世帯数が18.8%増となっている。九州8都市全てにおける世帯数増加の理由は表2から読み取ることができる。表2は，高齢単独世帯を含む単独世帯数の割合が，九州8都市全てにおいて増加していること，そして，高齢単独世帯と高齢夫婦世帯を含む高齢世帯数の割合も，九州8都市全てにおいて増加していることを示している。世帯数の増加が，単独世帯数と高齢世帯数の増加に起因していることは明らかである。2000～10年の間において，高齢単独世帯を含む単独世帯数の割合は，九州8都市全てにおいて約3～4%増加しており，高齢単身世帯と高齢夫婦世帯より成る高齢世帯数の割合も，8都市全てにおいて約3～4%増加している。表1と表2の数値は，少子高齢化がさらに進んだ場合，

表2 九州8都市における人口・世帯の推移（一般世帯）②（2000, 2005, 2010年）

	年	単独世帯数の割合 (%)	高齢単独世帯数の割合 (%)	高齢夫婦世帯数の割合 (%)	高齢世帯数（単独および夫婦）の割合 (%)
北九州市	2000	30.3	9.6	9.5	19.1
	2005	32.1	11.0	10.7	21.7
	2010	34.6	12.5	11.4	23.9
福岡市	2000	43.1	6.2	5.4	11.6
	2005	43.9	7.2	6.1	13.3
	2010	47.7	8.5	6.5	15.0
佐賀市	2000	27.0	6.6	8.0	14.6
	2005	28.8	7.7	8.9	16.6
	2010	30.9	8.8	9.4	18.2
長崎市	2000	29.2	9.0	9.4	18.4
	2005	30.7	10.2	10.6	20.8
	2010	33.7	11.4	11.0	22.4
熊本市	2000	32.0	6.9	7.6	14.5
	2005	32.8	8.1	8.4	16.5
	2010	34.9	8.8	8.9	17.8
大分市	2000	28.9	5.6	7.6	13.2
	2005	30.0	6.8	8.9	15.7
	2010	32.4	7.7	10.1	17.9
宮崎市	2000	30.6	7.0	8.6	15.6
	2005	31.9	8.4	9.8	18.1
	2010	33.6	9.5	10.6	20.1
鹿児島市	2000	33.5	8.6	8.9	17.5
	2005	34.6	9.5	9.6	19.1
	2010	36.6	10.5	10.2	20.7

(注) 単独世帯数：世帯人員が1人の世帯，高齢単身世帯数：65歳以上の者1人のみの世帯，高齢夫婦世帯：夫65歳以上，妻60歳以上の夫婦。

(出所) 総務省統計局 e-Stat / 地域別統計データベースより作成。

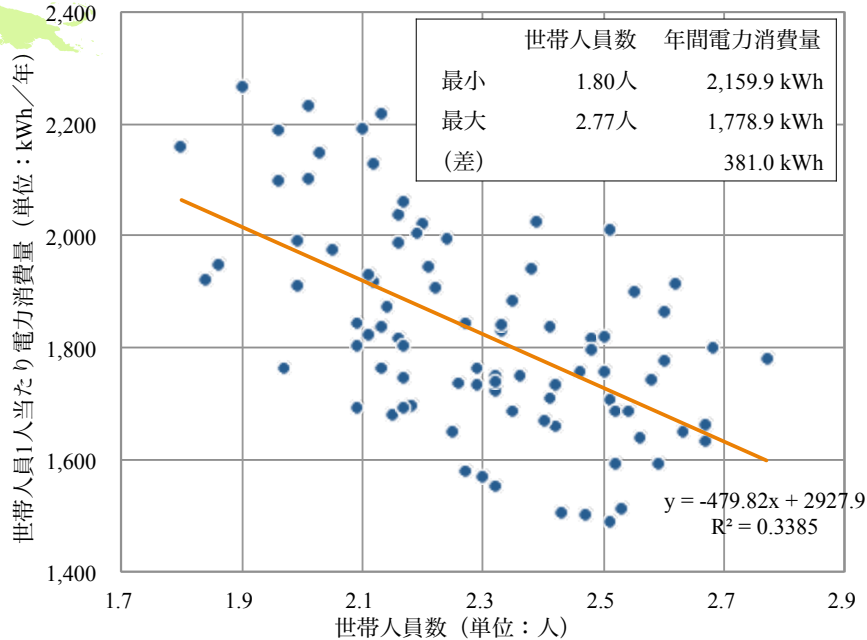
人口が減少する一方で，高齢単身世帯を含む単身世帯と高齢世帯の数がさらに増え，結果として，日本の世帯数は増加していく可能性があることを示唆している。

#### 4.2 九州8都市の「1世帯当たりの構成人員」と「世帯人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量」

本項では，総務省統計局・家計調査・家計調査年報より利用できる九州8都市の2002～12年のデータ（パネル・データ）を用いて，家庭用エネルギー消費における規模の経済の存在を検証する。全国168市町村区の約9,000世帯を調査対象とした家計調査において，九州8都市の集計世帯数は各都市約100世帯である。

図4は，九州8都市の2002～12年のデータを使つての「1世帯当たり構成人員」（図4の世帯人

図4 九州8都市の「1世帯当たり構成人員」と「世帯人員1人当たりの電力消費量」



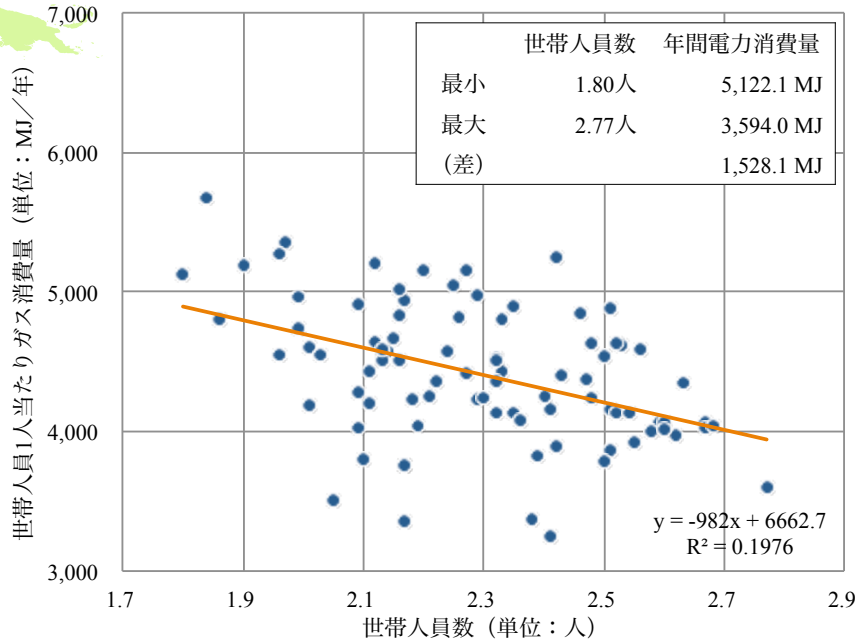
(出所) 筆者作成。

員数)と「世帯人員1人当たりの電力消費量」の散布図である(サンプル数:8都市×11年=88)。すなわち,88サンプルの「1世帯当たりの構成人員」(各サンプルの数値は,特定の年の特定の都市における家計調査集計対象約100世帯の平均値)と「世帯人員1人当たりの家庭用エネルギー消費量」(同様に各サンプルの数値は,特定の年の特定の都市における家計調査集計対象100世帯の平均値)の関係を示している。88サンプルの「1世帯当たり構成人員」が増えるにつれ,「世帯人員1人当たりの電力消費量」が減っていく関係を見ることができ,電力消費において規模の経済が働いていることがわかる。なお,88サンプルにおける世帯構成人員数の最小値は1.80人で,その世帯人員1人当たり年間電力消費量は2,159.9kWhであり,一方,世帯構成人員数の最大値は2.77人で,その世帯人員1人当たり年間電力消費量は1,778.9kWhとなっている。両者の世帯人員1人当たり年間電力消費量における差は381.0kWhであり,これは平均的な家族の月間使用量に匹敵する。そして,図5は,同じく九州8都市の2002~12年のデータを使つての「1世帯当たり構成人員」と「世帯人員1人当たりのガス消費量」の散布図である。ガス消費についても,電力よりも緩やかではあるものの電力消費と同様の関係を見ることができ,規模の経済が働いていることがわかる。

以上のように,九州8都市については,家庭用エネルギー消費において規模の経済が存在することを確認することができた。このことは,少子高齢化の下,世帯数が増加し,その結果として「1世帯当たりの構成人員」が減りつつある九州8都市において,規模の経済が失われつつあることを意味する。少子高齢化がさらに進んだ場合,家庭用エネルギー消費における規模の経済はさらに失



図5 九州8都市の「1世帯当たり構成人員」と「世帯人員1人当たりのガス消費量」



(出所) 筆者作成。

われていく可能性がある。

## 5. むすび：まちづくりへの示唆

本稿において、少子高齢化がさらに進んだ場合、家庭用エネルギー消費における規模の経済がさらに失われていく可能性のあることがわかった。これは、家庭用エネルギーを効率的に利用していく方策を検討する上で重要な知見であると考えられる。家庭用エネルギーを効率的に利用するために、本稿で論じた研究結果が示唆することは2つある。1つは、世帯人員数に見合った広さの住宅に住むことが家庭用エネルギー利用における効率性を高めること、もう1つは、家庭用エネルギーを極力共有して利用することにより家庭用エネルギー利用における効率性が高まることである。家庭用エネルギーを共有するのは、世帯内だけでなく、世帯間での共有、あるいは複数の世帯からなるコミュニティ内での共有も考えられるであろう。世帯間での共有、あるいは複数の世帯からなるコミュニティ内での共有における基本的な考え方は、エネルギーを各世帯に分散し利用することではなく、エネルギーを各世帯が共有し利用するということである。コミュニティがコンパクトになれば、このような家庭用エネルギーの共有利用の可能性は高まるであろうから、北九州市を含む日本の多くの自治体が推進しているコンパクトシティは、家庭用エネルギーの利用においてもメリットがあると考えられる。

少子高齢化のまちづくりにおいては、世帯内においてのみでなく、世帯間において、あるいはコミュニティにおいて、家庭用エネルギーをなるべく共有して利用できるような住宅構造、コミュニ

ティ・システムを導入することが望まれる。

## 注

(注1)2012年における家庭部門のエネルギー消費量は、日本全体のエネルギー消費量の14.2%を占めている。同年における他部門の日本全体のエネルギー消費量に占める割合は、産業部門が43.3%、業務部門が19.3%、そして運輸部門が23.2%となっている(住環境計画研究所, 2013)。

(注2)総務省統計局が毎年実施している家計調査は標本調査であり、全国168市町村区より施設等の世帯及び学生の単身世帯を除く約9,000世帯(単身世帯及び2人以上の世帯)を調査対象としている(総務省統計局「家計調査の概要」)。

(注3)PJは、エネルギーの単位であるJ(ジュール)の $10^{15}$ の大きさを持つ。MJは、Jの $10^6$ の大きさを持つ。

## 参考文献

環境省(2000)『平成12年版環境白書』

総務省統計局『家計調査の概要』<http://www.stat.go.jp/data/kakei/1.htm>

総務省統計局『e-Stat / 地域別統計データベース』<http://www.e-stat.go.jp/SG1/chiiki/CommunityProfileTopDispatchAction.do?code=2>

住環境計画研究所(2013)『2014家庭用エネルギーハンドブック』東京:住環境計画研究所