

家庭における電力消費動向の地域間比較に関する一考察*

A Study on Comparison between Regions about Electricity Consumption Trend in Residential Sector*

中井秀信**・森本章倫***・古池弘隆****・松村明子*****

By Hidenobu NAKAI*,Akinori MORIMOTO**,Hiroataka KOIKE***,Meiko MATSUMURA****

1. はじめに

近年、地球温暖化問題は深刻な状態にあり、今後100年間で、最大5.8度の温度上昇が予想されている。この温度上昇は、天候、自然生態系などに大きな変化を与えるだけではなく、人々の生活や経済活動にも重大な影響をおよぼすものと考えられている。

このような状況の中、二酸化炭素排出量削減等、都市生活者にとって環境負荷削減に向けた対策は、サステナブルな都市を構築するための重要な課題となっている。

そこで、本研究は、都市における家庭での電力消費について、大都市と小都市による地域間での比較を行い、その実態を把握することにより、環境負荷低減の実現に向けた効率的な電気の使い方について、問題提起することを目的とする。

2. わが国の電力消費の動向

わが国の電力消費の動向については、図 - 1 に示すとおりである。

これによると、昭和50年代は高度経済成長期における「消費革命」の一環として家電製品の急速な普

*key words: 地域特性、電力消費、生活形態、環境負荷低減

**正会員、工修 東京電力株式会社 建設部

土木・建築技術センター

都市土木技術グループ 副長

(東京都千代田区内幸町1-1-3 TEL.03-4216-6866)

***正会員、工博 宇都宮大学工学部

****フェロー、Ph.D 宇都宮大学工学部

*****正会員、東電設計株式会社 第二土木本部 公共施設部

道路設計グループ 課長

及による「電灯」(一般家庭用)と事務所、百貨店、レジャー施設などのビルで使用される「業務用電力」の著しい伸び等により、電力需要が増大した。

その後、平成の初頭に掛けても、バブル経済期の好景気を背景として堅調に増大してきた。

しかしながら、バブル経済崩壊後は、日本経済の停滞により、需要の伸びが鈍化しており、この傾向は将来にわたっても継続する見通しがなされている。さらには、近い将来に発現する人口の減少により、この鈍化傾向に一層の拍車を掛けることが容易に予想できるものである。

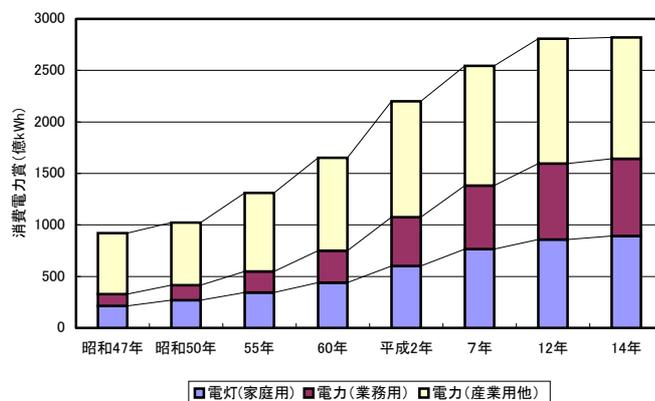


図-1 電力消費の動向(東京電力供給区域)

3. 地域別の電力消費状況

(1) 関東エリアにおける県スケールの違いによる家庭の電力消費量

図-2に関東エリア各県の1世帯当り電力消費量の状況を示す。この図は、各県毎の平成14年度の「電灯」(家庭用)(kWh)を世帯数で除したもの(kWh/世帯)を全店(東京電力供給エリア全体)の値(=平均値:3,641kWh/世帯)を1として除した各県の相対変化率で表したものである。

り市制施行100年間で約12倍に増加している。さらに現在も増加の伸びは緩やかになったものの着実に増加を遂げている。世帯数も、人口と同じように増加しているが、その割合は人口よりも大きく、昭和55年には1世帯あたり約3.2人であるのに対して平成14年は約2.6人である(図-5)。これにより、核家族化、それに伴う高齢者の単身世帯の増加などを含めたライフスタイルの変化の影響が伺えるのではないかと考えられる。

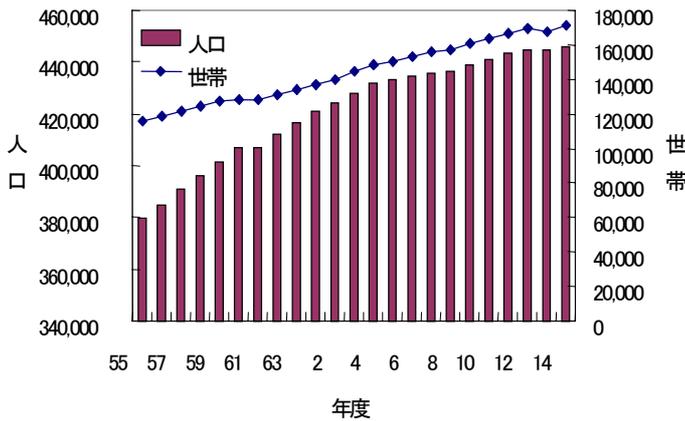


図-5 宇都宮市の人口と世帯数の推移

(2) 宇都宮市における電力消費量

図-6に宇都宮市の町別1人当り年間電力消費量の相対変化率を示す。(平均値は1,557kWh)

なお、電力消費量は平成14年度の宇都宮市の一般家庭(従量電灯A,B)での電力供給データを用いた。

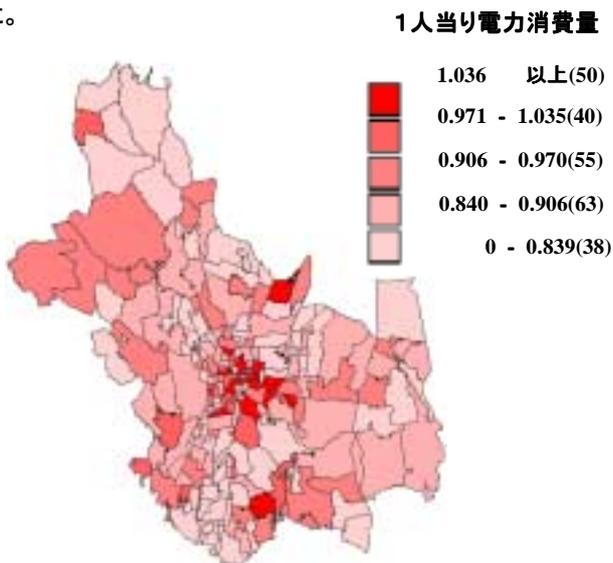


図-6 1人当り年間電力消費量(kWh/人)相対変化率

また、都心からの距離(km)と1人当り年間電力消

費量(kWh/人)、1世帯当り年間電力消費量(kWh/世帯)、住宅規模(m²/世帯)、世帯人員(人/世帯)、住宅床電力消費原単位(kWh/m²)の各構成要素の相対変化率の関係を図-7に示す。

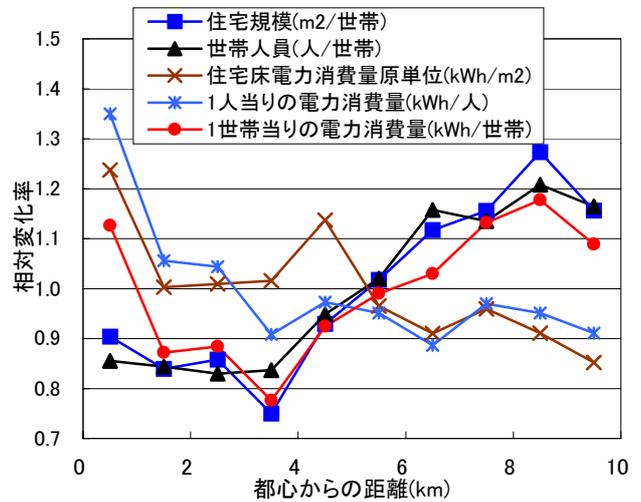


図-7 都心からの距離と各構成要素との関係

図-6 および図-7 より、1人当り電力消費量は都心部で高く、郊外に向かうに従って徐々に低くなっていることが判る。さらに、住宅規模は都心から3km付近にかけて減少傾向が見られ、その先、郊外にいくにつれ大きくなることが判る。これは、都心には集合住宅が多いことと、昔から都心に居住し続けている旧家も多いため比較的大きな値をとると考えられる。また、3km~4km付近で値が減少から増加に転じているが、この付近には市街化区域と市街化調整区域の境があるため、建築可能な市街化区域内においてできる限りの郊外化が起こっており、集合住宅、小規模の戸建住宅が密集していると考えられる。郊外においては市街化調整区域のため、農林業従業者の住宅が多く、規模が大きくなっている。

世帯人員については、郊外に行くにつれ大きな値を示す傾向がある。都心には単身世帯や核家族世帯が多く、郊外には農家世帯が多く、三世帯居住をしていること等が反映されている。

1世帯当り電力消費量は、都心から4km付近までは、1人当りの電力消費量と同様の傾向を示し、減少しているが、4kmを境にして、1人当りの電力消費量とは逆に、郊外へ向かうに

従って、高くなっていることが判る。これは、4kmを境に世帯人員が増加していることに因るものである。

住宅床電力消費量原単位は、都心と4km付近で高くなっている。これは、都心と4km付近では集合住宅、小規模の戸建住宅が多いことに加え、世帯人員が少ないため、家電製品密度が高くなっていることが要因として考えられる。

5. 家庭における電力消費量に影響を及ぼす要因

家庭における電力消費量に影響を及ぼす大きな要因としては、一般的には気温の変動と人口の変動（増減）が挙げられる。

気温の変動が家庭の電力消費量に及ぼす影響については、夏期（7、8月）の過去3年間の月平均気温と家庭の電力消費量（電灯販売量:kWh）との関係を図-8に示す。

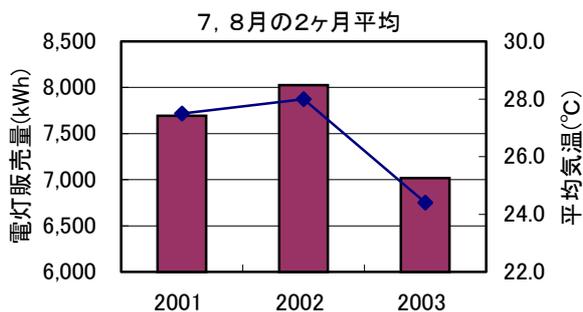


図-8 夏期の気温変動と電力消費量との関係

これらの要因については、人為的にコントロールできるものではなく、特に気温の変動による影響については言うまでもない要因である。

そして、家庭における電力消費量に影響を及ぼす他の要因としては、今回の検討結果より、都市そのもののスケールや首都圏・地方等の位置的なものではなく、都市の内部特性であることが判った。都市の内部特性とは、マクロ的には、都市における都心と郊外、ミクロ的には、住宅規模や世帯人員、住宅床電力消費量原単位等が挙げられる。

つまり、都心部から離れた郊外ほど、住宅規模が大きいほど、世帯人員が多いほど、住宅床電力消費量原単位が小さいほど、家庭での1人当りの電力消費量は小さくなる傾向にある。

そして、これらは、ある程度は人為的にコントロール可能な要因であると考えられるが、しかし、これらの要因が独立して存在することはなく、むしろ、複雑に絡み合って存在することから、これらの要因を総合的に評価して、望ましいライフスタイルの検討を行い、コントロールしていく必要がある。

また、今回実施した地域間比較により、大都市よりも小都市の方が1人当りの電力消費量が少ないことから、都市を小都市化することにより、都市の内部特性、例えば、世帯人員数が増加し、効率的な電力利用が可能になり、環境負荷低減に繋がるのではないかと考える。

6. おわりに

今回は、県レベルで検討を行ったが、今後は、研究精度を高めるために、都市レベルでの検討を行い、今回、明らかになった家庭における電力消費量に影響を及ぼす要因について、都市における環境負荷低減を指向して、効率的に、かつ、安全、安心に、電気を使っていただけの方策について、消費者サイドに着目した検討を行っていきたいと考えている。

最後になりましたが、本研究は、宇都宮大学、東電設計（株）、東京電力（株）の3者で実施している共同研究の成果の一部であり、ここに、関係各位に謝意を表します。

参考文献

- 1) 電気事業便覧（平成14年版：電事連）
- 2) 日本の統計2004（総務省総務局）
- 3) 今村麻希、森本章倫、古池弘隆、中井秀信「都市形態からみた家庭部門の電力消費量と自動車エネルギー消費量に関する研究」土木計画学研究論文・講演集、第28回、2003
- 4) 石森大輔、森本章倫、古池弘隆、中井秀信「家庭部門の電力消費量に影響を及ぼす地域特性に関する研究」土木計画学研究論文・講演集、第29回、2004
- 5) 宇都宮市統計データバンク
<http://www2.city.utsunomiya.tochigi.jp/DataBank/index.htm>
- 6) 数表で見る東京電力(平成15年版：東京電力)