

# 家庭部門のエネルギー消費実態について

計量分析部

需要予測研究グループ研究員 さかきばら ゆきお 榊原 幸雄

## はじめに

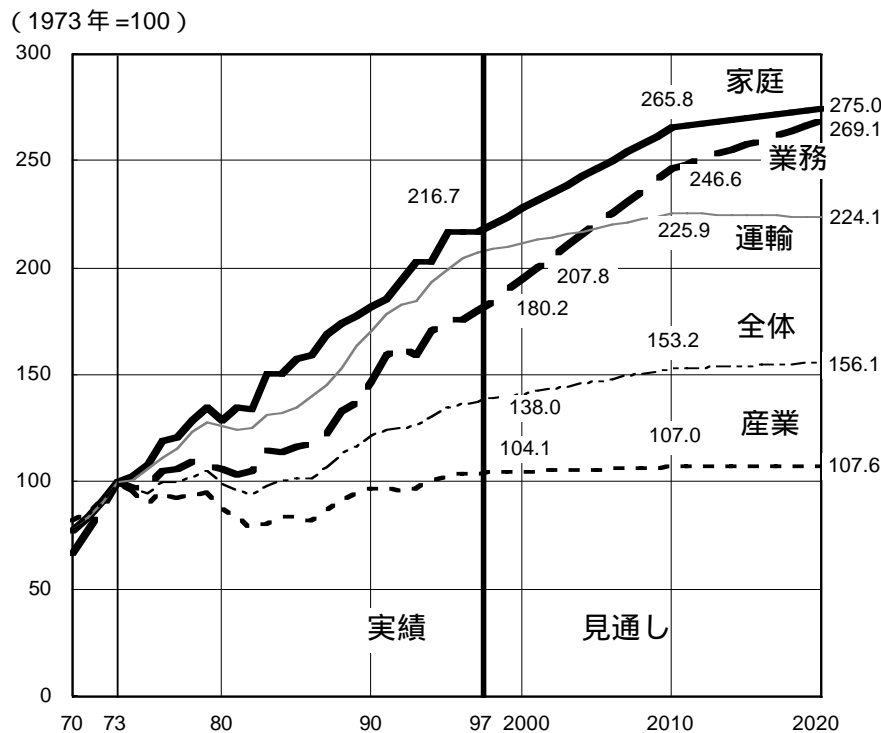
民生部門（家庭部門，業務部門）のエネルギー需要は，第一次石油危機以降，サービス経済の進展や生活水準の向上にともない，非常に高い伸びを示してきた。こうした傾向は今後も続くものと予想されている（図 1-1）。

このように最終エネルギー消費における

重要性が高いにもかかわらず，民生部門に関する全国的なエネルギー消費の調査はほとんど存在しない。本稿で紹介する「民生部門エネルギー消費実態調査」は昭和60年度から毎年，対象とする部門業種を変えて行ってきた。

ここでは平成9，10年度に行われた家庭用の調査（以下，今回調査と略す）について報告する。

図 1-1 部門別最終エネルギー消費の伸び



(出所) 実績 = 通産省/EDMC「総合エネルギー統計」

見通し = 日本エネルギー経済研究所「第31回エネルギー経済シンポジウム資料」より作成

なお、本報告は新エネルギー・産業技術総合開発機構からの委託を受けて当研究所が行った「民生部門エネルギー消費実態調査」に基づくものである。

## 1. 今回調査の概要

本稿では、平成9年度と10年度の2年にわたり実施した民生部門（家庭用）エネルギー消費実態調査のとりまとめを行う。

対象となる地域は以下のとおりである。

### [大都市] 平成9年度調査

札幌市 東京23区 名古屋市 大阪市 高松市 福岡市

### [中小都市・町村部] 平成10年度調査

北海道 関東 近畿 九州

対象期間は、

平成9年度調査 平成8年度（平成8年4月～平成9年3月）

平成10年度調査 平成9年度（平成9年4月～平成10年3月）

本調査では、実態調査の有意性を考慮し、統計的な観点から各地域の有効回答目標数を、平成9年度調査分は1地域100サンプル以上、平成10年度調査分は1地域125サンプル以上となるよう設定した。

また、以下の3地区を各対象都市ごとに設定し、各地域から該当地区を無作為抽出した。

市街地区内住宅地区 ... 業務施設、商業施設が集積している地域内にある住宅地区

市街地近郊住宅地区 ... 上記地区の周辺部、近郊にある住宅地区

新興住宅地区 ... 上記地区からやや離

れたベッドタウンとして開発された住宅地区

サンプル抽出にあたっては母集団の戸建住宅、集合住宅の分布を反映させた。

また、中小都市・町村部については、ある都市規模に偏らないように以下の区分で無作為抽出した。

中都市（大都市を除く人口15万人以上の都市）

小都市A（人口5万人以上15万人未満の都市）

小都市B（人口5万人未満の都市）

町村

調査項目は以下のとおりである。

- ・世帯の構成および世帯の在宅状況など
- ・住宅の概要
- ・冷暖房・給湯・厨房・家電機器保有・使用状況
- ・世帯の起床・就寝時間
- ・年間収入
- ・契約電力
- ・使用エネルギー種別
- ・エネルギー消費

回収結果は、配布数13,335に対し、有効回答数が1,251、有効回答率は9%であった（平成9、10年度調査合計）（表1-1）。

## 2. 調査対象世帯の特徴

### 2-1 住宅の建て方

戸建住宅の割合が大都市で平均57%、中小都市・町村部で74%であり、中小都市・町村部の方が戸建住宅の割合が高い。また、前回調査に比べれば戸建住宅比率は下

表 1-1 アンケート配布・回収結果

大都市

	配布数	目標数	回収数	(回収率)	有効回答数	(有効回答率)
札幌市	1,021	100	258	25%	117	12%
東京23区	1,129	100	184	16%	121	11%
名古屋市	1,072	100	240	22%	111	10%
大阪市	1,111	100	201	18%	100	9%
高松市	1,091	100	247	23%	119	11%
福岡市	1,188	100	193	16%	89	8%
6都市合計	6,612	600	1,323	20%	657	10%

中小都市

	配布数	目標数	回収数	(回収率)	有効回答数	(有効回答率)
北海道	1,688	125	413	25%	191	11%
関東	1,674	125	300	18%	130	8%
近畿	1,686	125	314	19%	136	8%
九州	1,675	125	328	20%	137	8%
4地域合計	6,723	500	1,355	20%	594	9%

(注) 「6都市加重平均, 4地域加重平均」

6都市平均(または4地域平均)の消費原単位を求める場合, 単純平均では各都市(地域)のサンプル数によって偏りが生じる。そこで本調査では, サンプル数ではなく各都市の世帯数をウェイトとして用い, 加重平均をとっている。

がっている(図2-1)。

2-2 世帯に関する属性

平均世帯員数は大都市で2.86人, 中小都市・町村部で3.02人であった。戸建住宅と集合住宅との比較では, 戸建住宅の方が平均世帯員数が多い(図2-2)。大都市は母集団より平均世帯員数が多く, 中小都市・町

村部は母集団とほぼ同程度であった。経年比較をすると, 大都市, 中小都市・町村部ともに減少傾向にあり, 核家族化がすすんでいる(図2-3)。

世帯類型の特徴としては, 戸建住宅では高齢世帯の割合が高く, 集合住宅では若中年世帯の割合が高い(図2-4)。また, 集合住宅では単身世帯が多い。地域別には, 高松の集合住宅で高齢夫婦が52%と過半を占めている。

家族類型の特徴は, 戸建住宅では関東の「夫婦と親と子世帯」, 「夫婦と親世帯」の割合が高い。これは関東が他地域に比べて調査サンプルに高齢者を多く含んでいることを示す。集合住宅はいずれの地域においても「単身世帯」の割合が戸建住宅より高く, 「夫婦と親と子世帯」の割合が戸建住宅より小さい(図2-5)。

世帯年収をみると, 戸建住宅と集合住宅

図2-1 戸建住宅比率の経年比較

(単位: %)

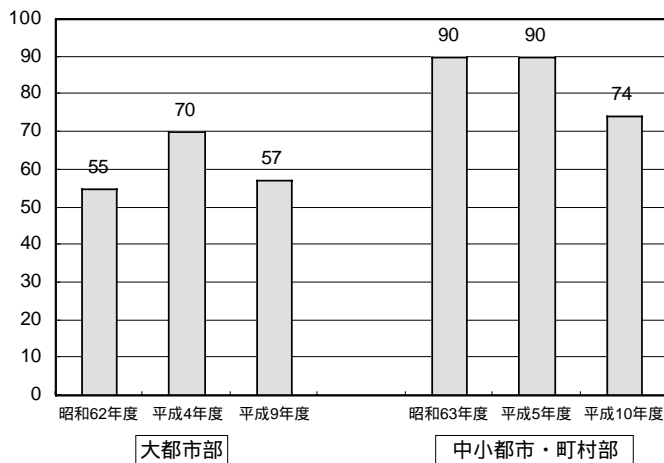


図 2-2 平均世帯員数

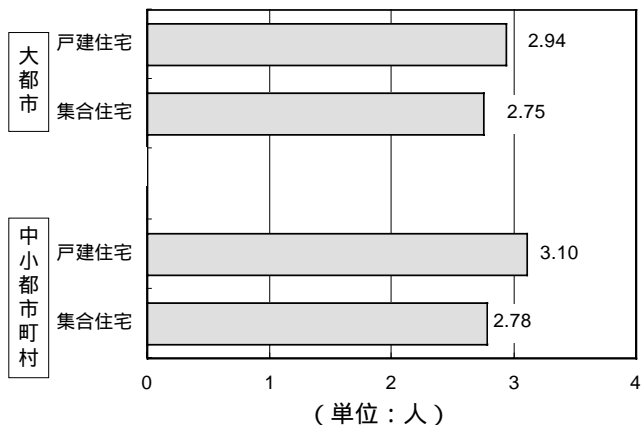


図 2-3 平均世帯員数の経年比較

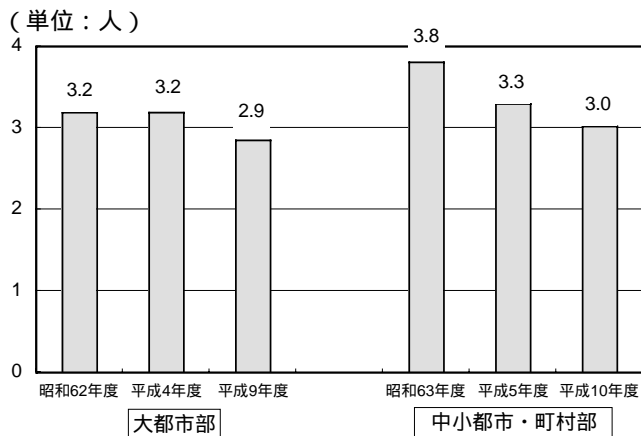


図 2-4 住宅の建て方別世帯類型

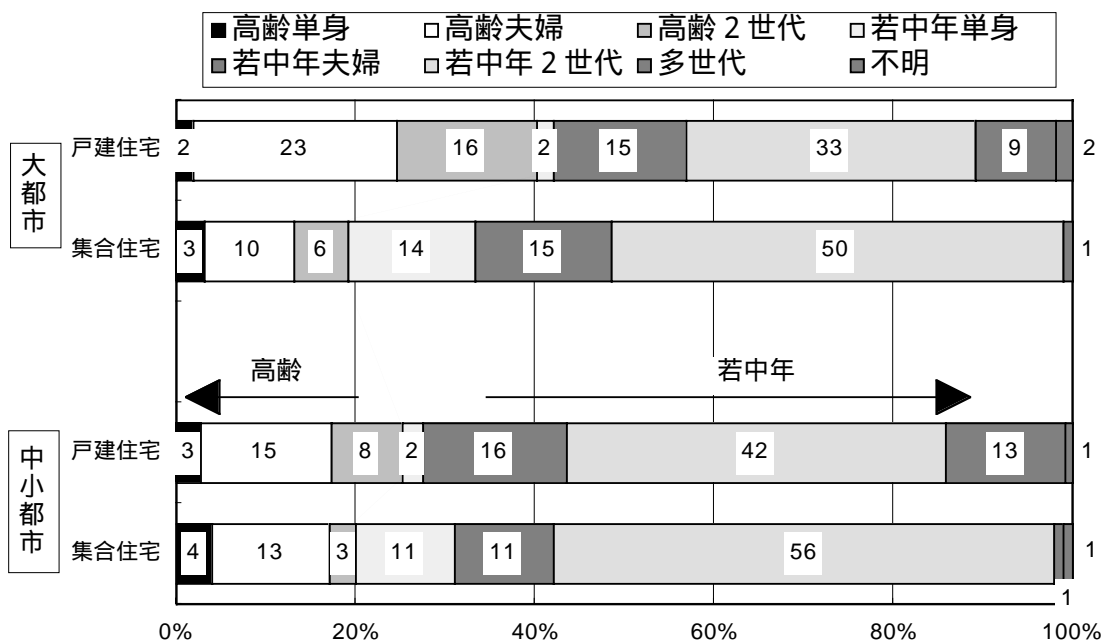
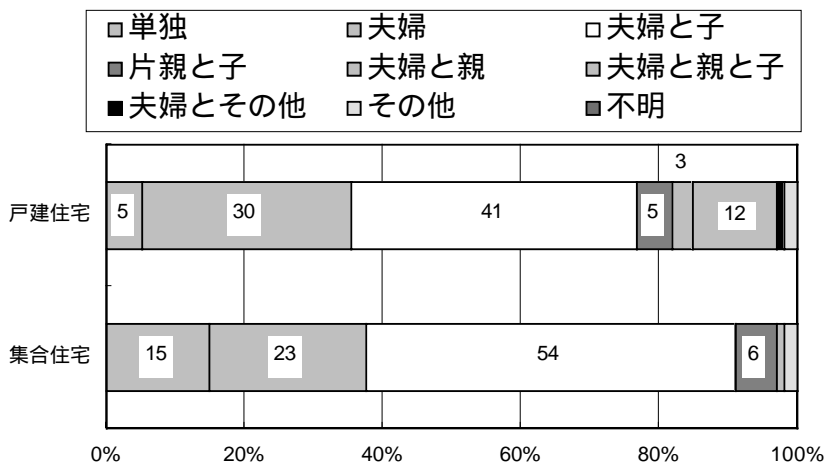


図 2-5 住宅の建て方別家族類型



との比較では、戸建住宅の方が高収入世帯が多い(図 2-6)。大都市の戸建住宅では、東京と大阪で年収 1,000 万円以上の高収入

世帯の占める割合が他都市より高かった。大都市の集合住宅でも東京で高収入世帯の割合が高い。一方、中小都市・町村部では、

戸建住宅で北海道の「年収500万円未満」の割合が4割と高くなっており、低収入世帯が多いといえる。集合住宅では、近畿で低収入世帯が多く、関東で高収入世帯が多い。

住宅面積は、大都市より中小都市・町村部の方が大きい傾向にある(図2-7)。100m<sup>2</sup>以

上の割合で見ると、東京が23%にすぎないのに対し、関東では52%と過半数にのぼる。

平日昼間の在宅状況をみると、戸建住宅が集合住宅より「毎日在宅者あり」の割合が高い。これは戸建住宅が集合住宅より高齢者世帯の割合が高いことによる(図2-8)。

図2-6 住宅の建て方別世帯年収

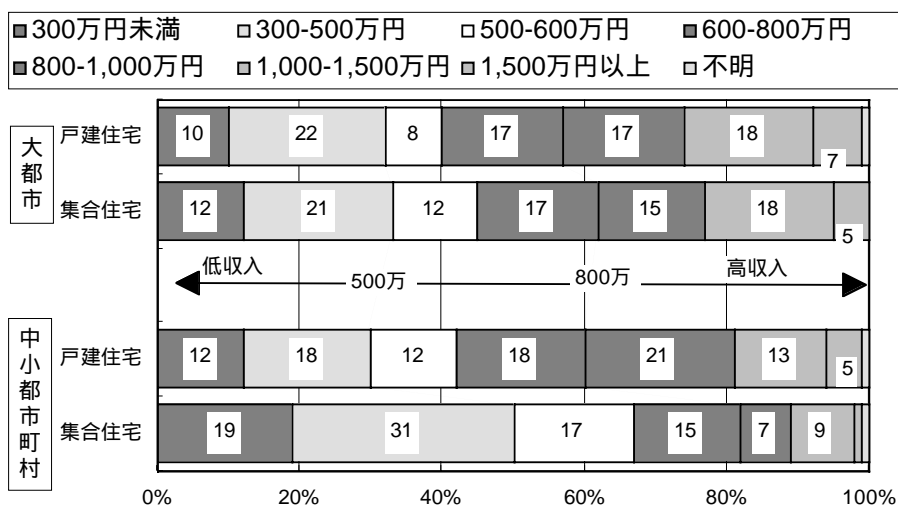


図2-7 都市規模別住宅面積

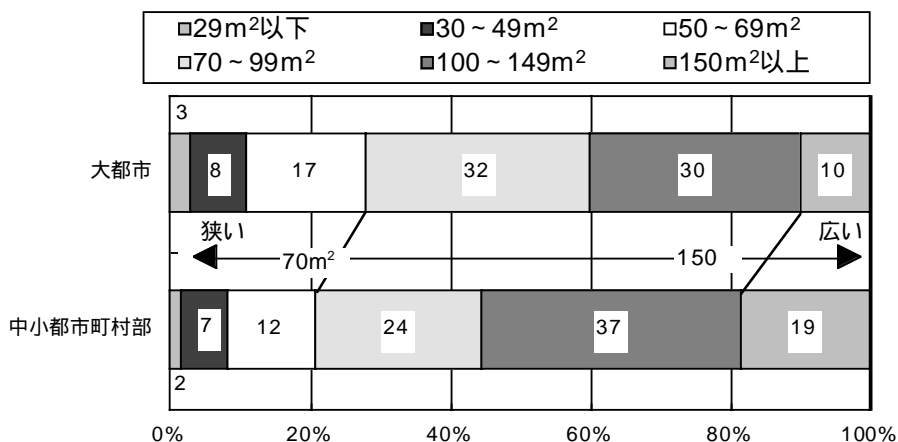
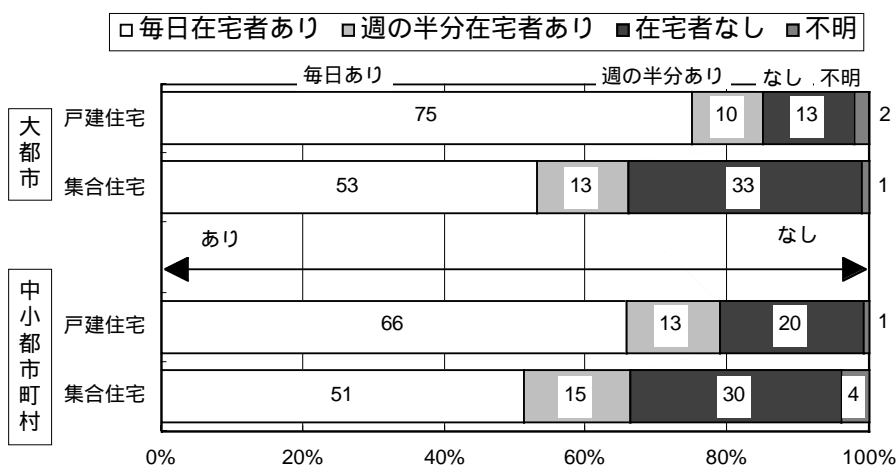


図2-8 住宅の建て方別平日昼間の在宅状況



### 2-3 設備・機器の保有状況

冷暖房機器としてエアコンの世帯普及率を見ると、冷房専用エアコン、冷暖兼用エアコンのいずれも北海道を除いて地域別の格差はあまりみられない。また、ほとんどの地域で戸建住宅が集合住宅を上回っている。大都市と中小都市・町村部との比較でも、普及率に大きな差はみられなかった(図2-9)。

給湯機器の世帯普及率をみると、札幌では戸建住宅で石油風呂釜または石油給湯器が96%と圧倒的に普及している。反対に集

合住宅ではガス風呂釜またはガス給湯器が89%の普及率となっている。他の大都市では戸建住宅・集合住宅ともにガス風呂釜またはガス給湯器が圧倒的に普及しており、石油風呂釜または石油給湯器はほとんど普及していない(図2-10)。一方中小都市・町村部では、集合住宅は大都市同様ガスが圧倒的である。しかし戸建住宅では関東で石油がガスを上回るなど、石油が比較的普及している。電気温水器は高松の戸建住宅で22%と高い普及率である。しかし、その他の地域ではおおむね10%以下の普及率にとどまった(図2-11)。太陽熱温水器は南へ

図2-9 地域別エアコンの世帯普及率(大都市)

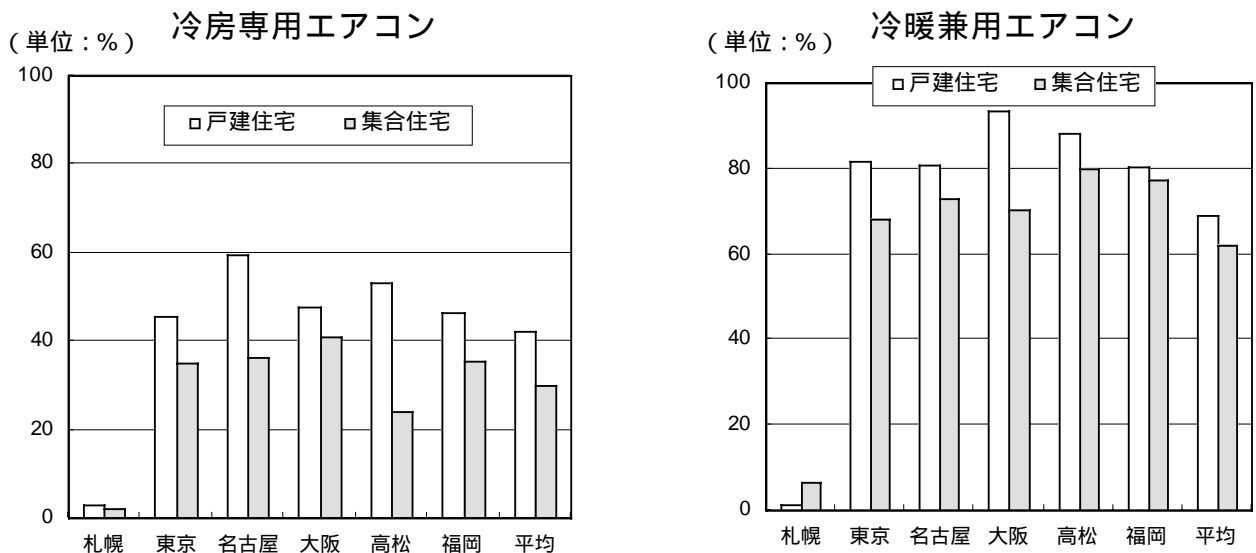


図2-10 地域別給湯設備・機器の世帯普及率(大都市)

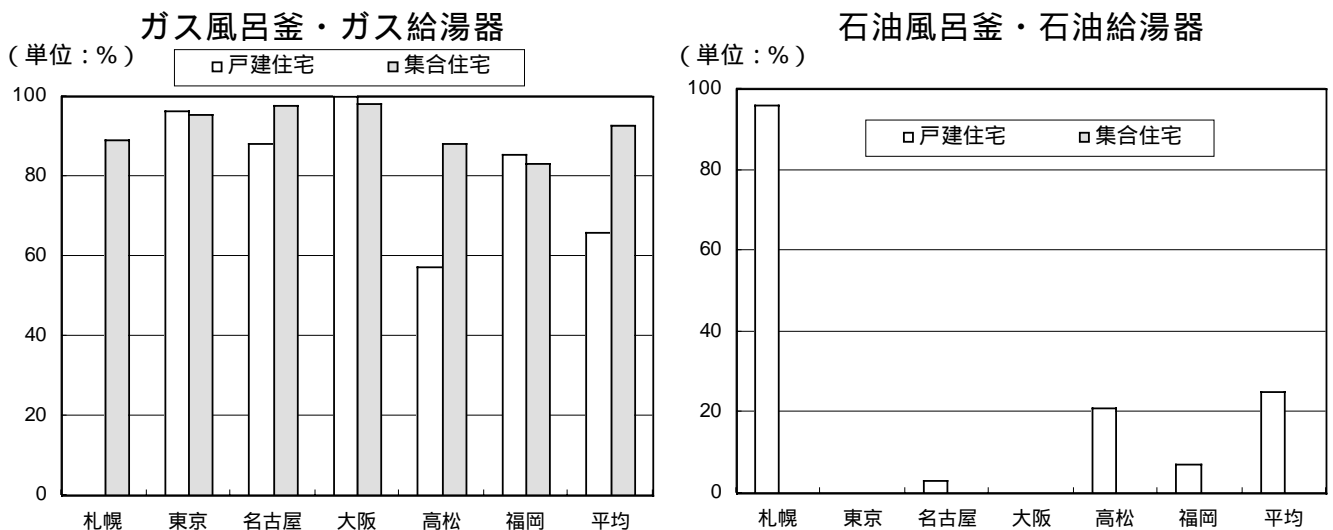


図 2-11 地域別電気温水器の世帯普及率

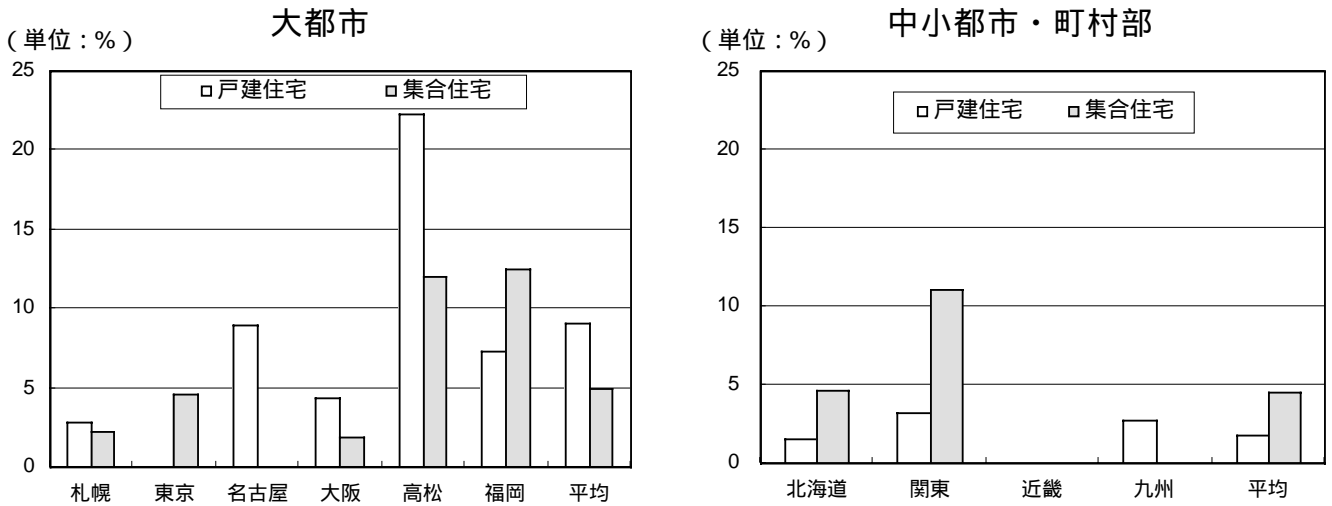
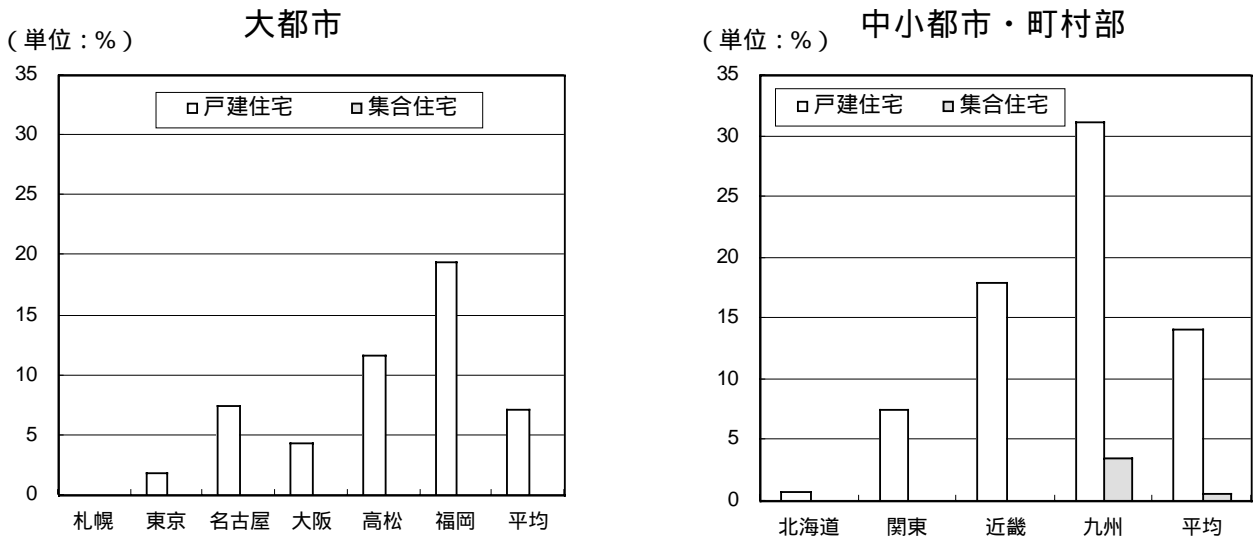


図 2-12 地域別太陽熱温水器の世帯普及率



いくほど普及率が高い。特に九州の戸建住宅では30%以上にのぼる (図 2-12)。

### 3. 家庭用エネルギー消費の特徴

#### 3-1 地域別エネルギー消費

##### 大都市

##### <用途別消費原単位>

札幌では暖房の割合が高くなっており、特に戸建住宅では全体の65%を占める。その他の都市では給湯の割合が3~5割で最も大きい。戸建住宅の消費原単位が集合住宅よりも大きくなる要因を用途別でみる

と、暖房の影響が強くていことがわかる。暖房以外の用途を合計したものは戸建住宅が集合住宅を1~2割上回る程度であるが、暖房は戸建住宅の方が東京で2倍、札幌では3倍も大きくなっている。暖房による差が大きくなる理由は、集合住宅の暖房負荷自体が戸建住宅よりかなり小さいため、住宅面積が小さい(集合住宅63m<sup>2</sup>、戸建住宅119m<sup>2</sup>)ため、と考えられる。

暖房以外の用途についても戸建住宅の消費原単位が大きくなっている。これは、世帯や住宅の規模の要因に加えて他の要因も考えられる。たとえば給湯では、洗面所や洗濯機置き場の給湯箇所数は、戸建住宅が

集合住宅を上回る。また、浴槽の大きさも戸建住宅の方が大きいと考えられる。照明・動力などでは、平日昼間の在宅率が戸建住宅で高く、家事関連の家電製品の保有率も高いことが要因としてあげられる(図3-1～3-4)。

<エネルギー源別消費原単位>

戸建住宅では、札幌の消費原単位が最も大きい。他の5都市が11,000Mcal/世帯・年前後であるのに対し、23,519Mcal/世帯・年

と約2倍の値となっている。札幌では暖房の主燃料となっている灯油の消費量が大きく、消費原単位全体の80%を占めている(図3-5)。集合住宅においても、札幌の消費原単位が最大となっている。しかし東京の1.4倍程度と、戸建住宅ほどの地域格差は無い。集合住宅の消費原単位は戸建住宅に比べ札幌で5割、他の5都市では2～3割程度小さい(図3-6)。

電気の消費原単位は戸建住宅が集合住宅

図3-1 用途別エネルギー消費原単位(対象地域世帯数による加重平均値)

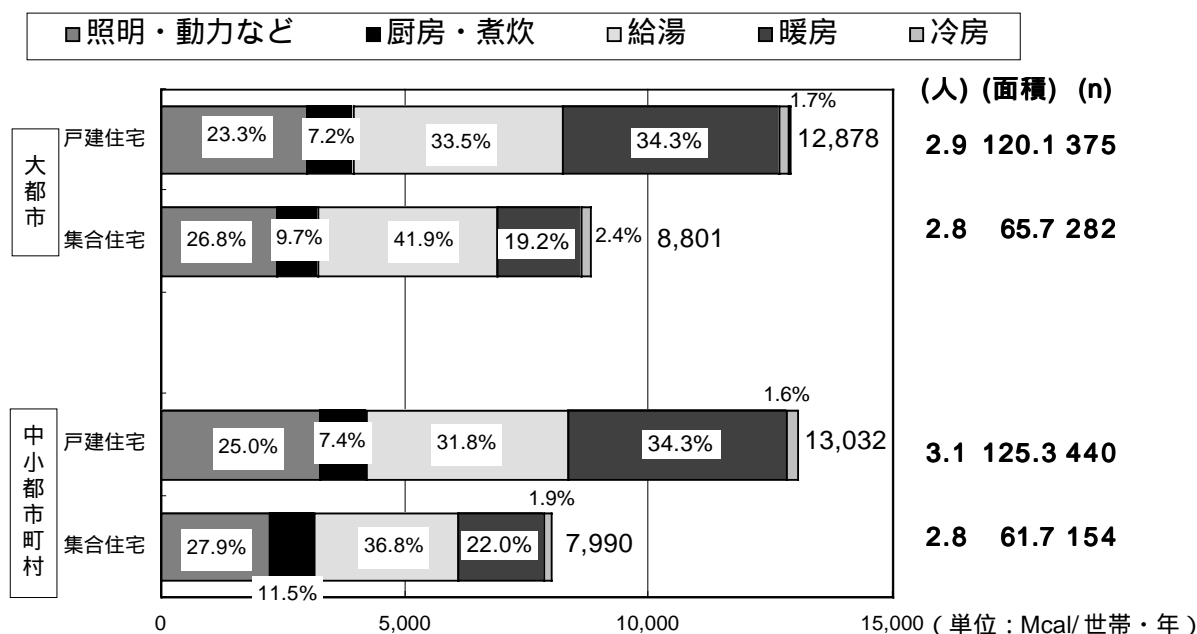


図3-2 エネルギー源別エネルギー消費原単位(対象地域世帯数による加重平均値)

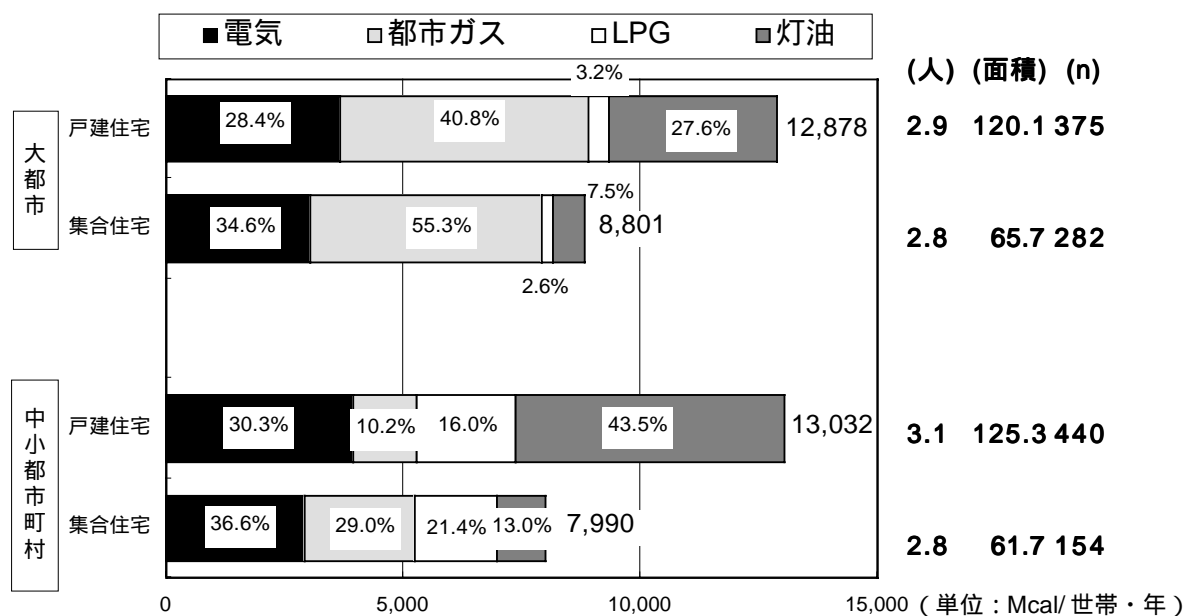




図 3-3 用途別エネルギー消費原単位（戸建住宅）

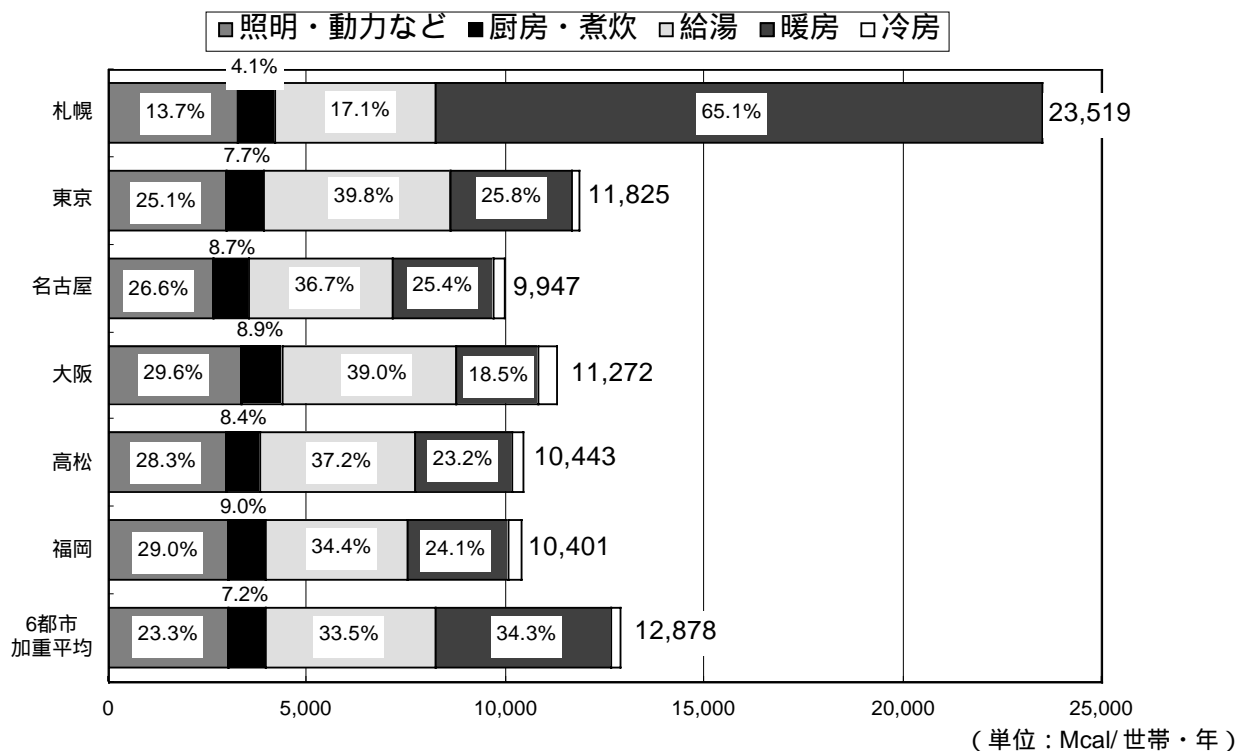
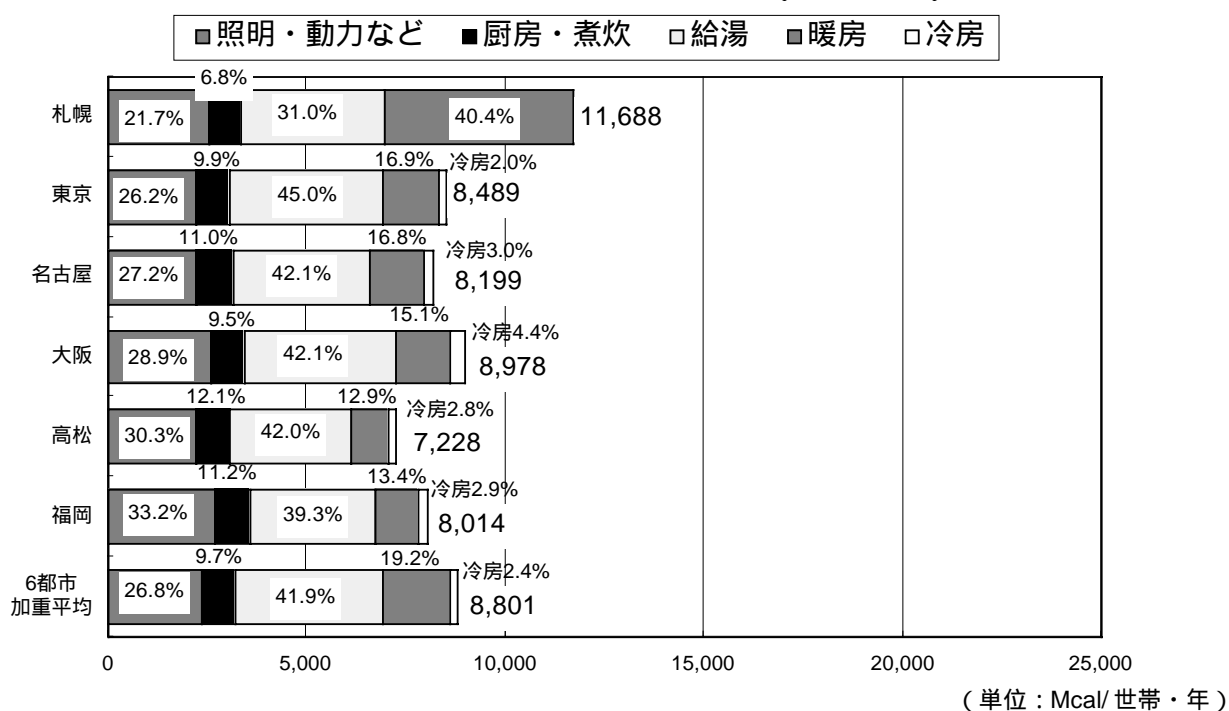


図 3-4 用途別エネルギー消費原単位（集合住宅）



よりも0.3～1Gcal/世帯・年大きくなっている。しかし、全体に占める構成比で比べると、名古屋は35%、大阪は40%程度と両者の差は見られない。その他の札幌、東京、高松、福岡では集合住宅の電気の割合が、戸建住宅を上回っている。

ガスの消費原単位は、札幌、高松では戸

建住宅よりも集合住宅の方が、大きくなっている。この他の4地域では、逆に戸建住宅の消費原単位が大きくなっている。ガス消費原単位の戸建住宅と集合住宅および地域間の違いは、ガスの使用用途の違いであると考えられる。すなわち、札幌、高松の戸建住宅では、給湯にガスを用いている割

図3-5 エネルギー源別エネルギー消費原単位（戸建住宅）

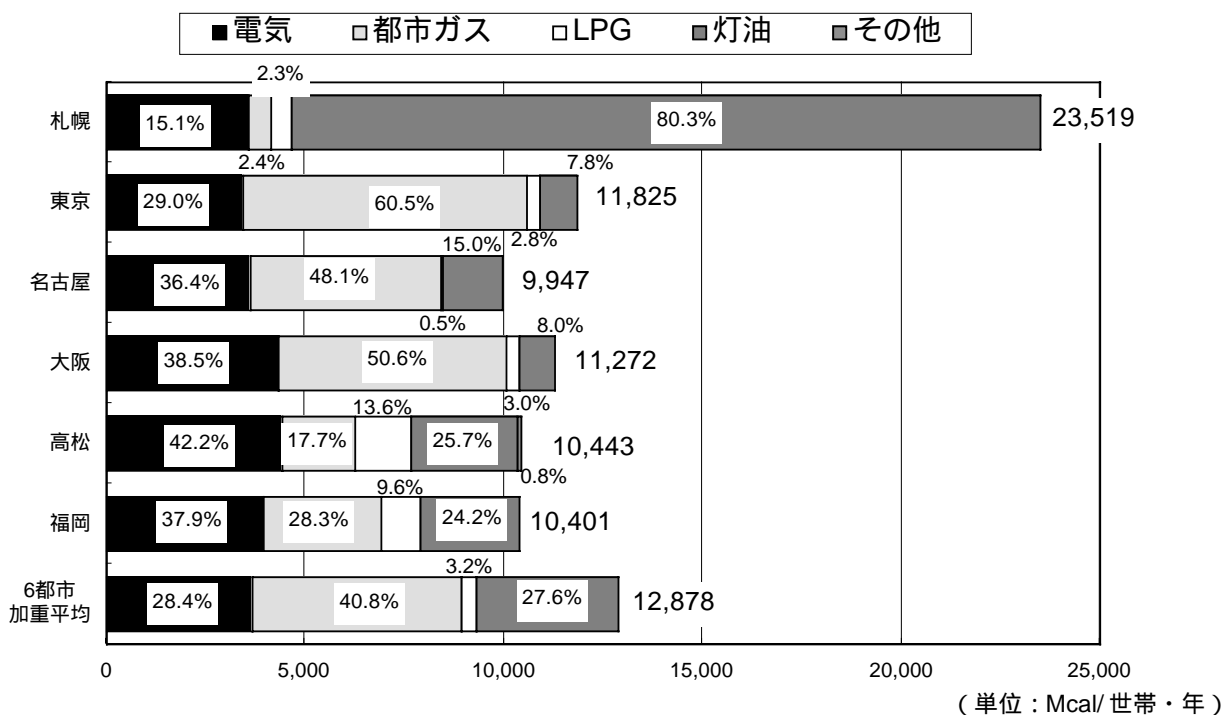
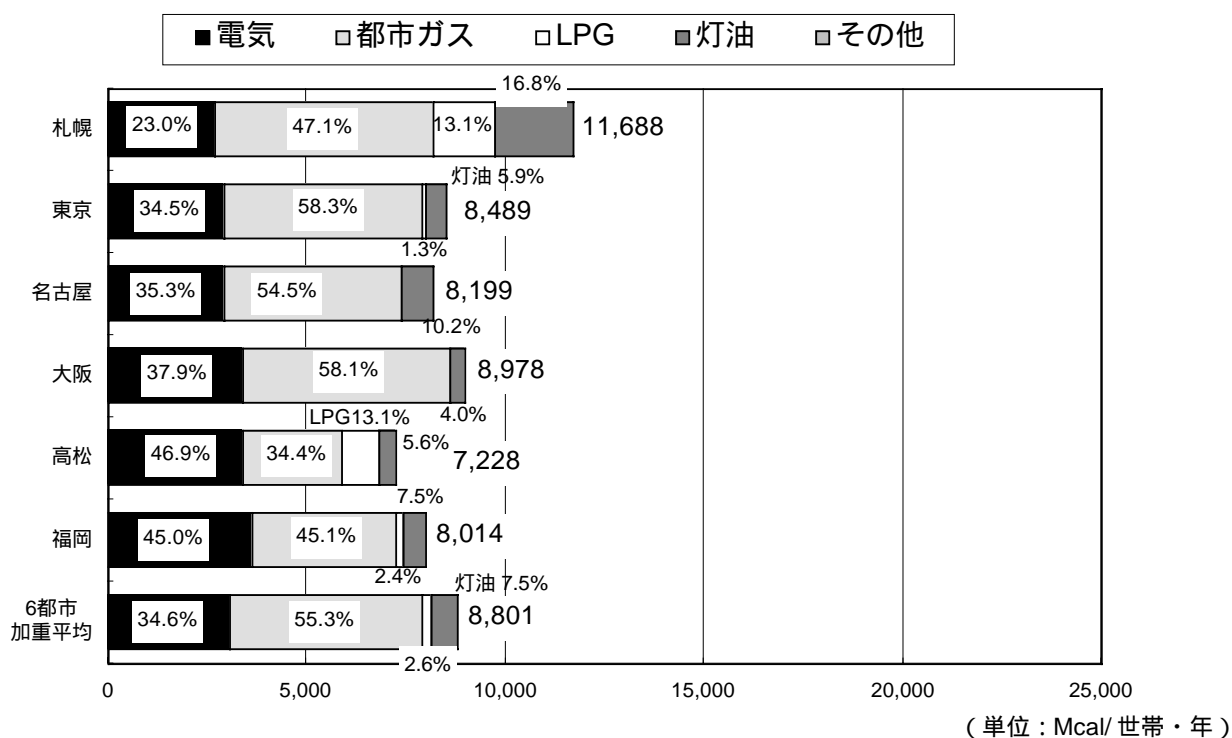


図3-6 エネルギー源別エネルギー消費原単位（集合住宅）



合が他の地域に比べて低いのに対し、集合住宅ではおよそ9割以上の世帯が給湯にガスを使用しており地域差がないためである。高松の戸建住宅でガス給湯が少ないのは、ガス以外にも深夜電力と灯油にも熱源が分散しているためである。

戸建住宅の灯油消費原単位は、集合住宅

よりも大きい。灯油構成比もすべての都市で戸建住宅が集合住宅を上回る。この理由は、灯油使用割合が戸建住宅の方が高いため（全国平均で戸建住宅70%、集合住宅35%）、戸建住宅では暖房以外に給湯での使用もみられる（札幌9割以上、5都市で約1割）のに対し、集合住宅では給湯での

使用がないため、と考えられる（図3-5～3-6）。

中小都市・町村部

<用途別エネルギー消費原単位>

北海道では暖房の割合が高くなっており、特に戸建住宅では全体の6割以上を占める。その他の地域では給湯の割合が3割以上で最も大きくなっている。戸建住宅の消費原単位が集合住宅よりも大きくなる要因を用途別でみると、大都市同様、暖房の影響が強い。暖房以外の用途を合計したものは戸建住宅が集合住宅を2～7割上回る程度であるが、暖房は戸建住宅の方が近畿で4倍、北海道では3倍も大きくなっている。暖房による差が大きくなるのは、集合住宅の暖房負荷自体が戸建住宅よりかなり小さく、また住宅面積が小さい（集合住宅62m<sup>2</sup>、戸建住宅125m<sup>2</sup>）ためと考えられる。

暖房以外の用途についても戸建住宅の消費原単位が大きくなっているが、これは、世帯や住宅の規模の要因に加えて他の要因も考えられる。たとえば照明・動力などで

は、エアコンなど家電製品の世帯普及率・台数普及率が戸建住宅で高いことが要因と思われる（図3-7～3-8）。

<エネルギー源別消費原単位>

戸建住宅では、北海道の消費原単位が最も大きく他の3地域が10,000～12,000Mcal/世帯・年であるのに対し、21,784Mcal/世帯・年と約2倍の値となっている。北海道では灯油の消費量が大きく、消費原単位全体の80%近くを占めている。集合住宅においても北海道の消費原単位が最大で、最も小さい近畿との地域格差は倍近くある。各地域の戸建住宅と集合住宅の消費原単位の格差は、北海道・近畿で2倍、関東・九州では1.5倍程度である。近畿の格差が大きい理由は、平均住宅面積の差が大きいため、集合住宅の年収が低いため、高齢世帯が多いため、などが考えられる。

電気の消費原単位は、いずれの地域でも戸建住宅が集合住宅よりも0.6～1.6Gcal/世帯・年大きくなっている。しかし、全体に占める構成比で比べると、ほとんどの地

図3-7 用途別エネルギー消費原単位（戸建住宅）

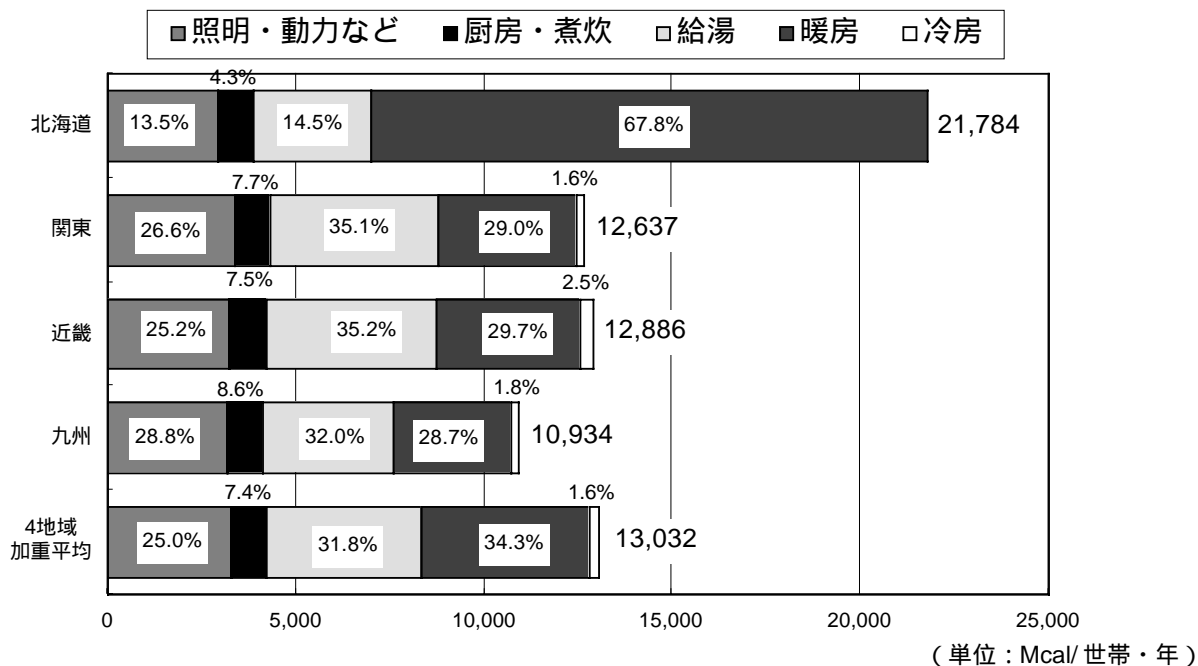
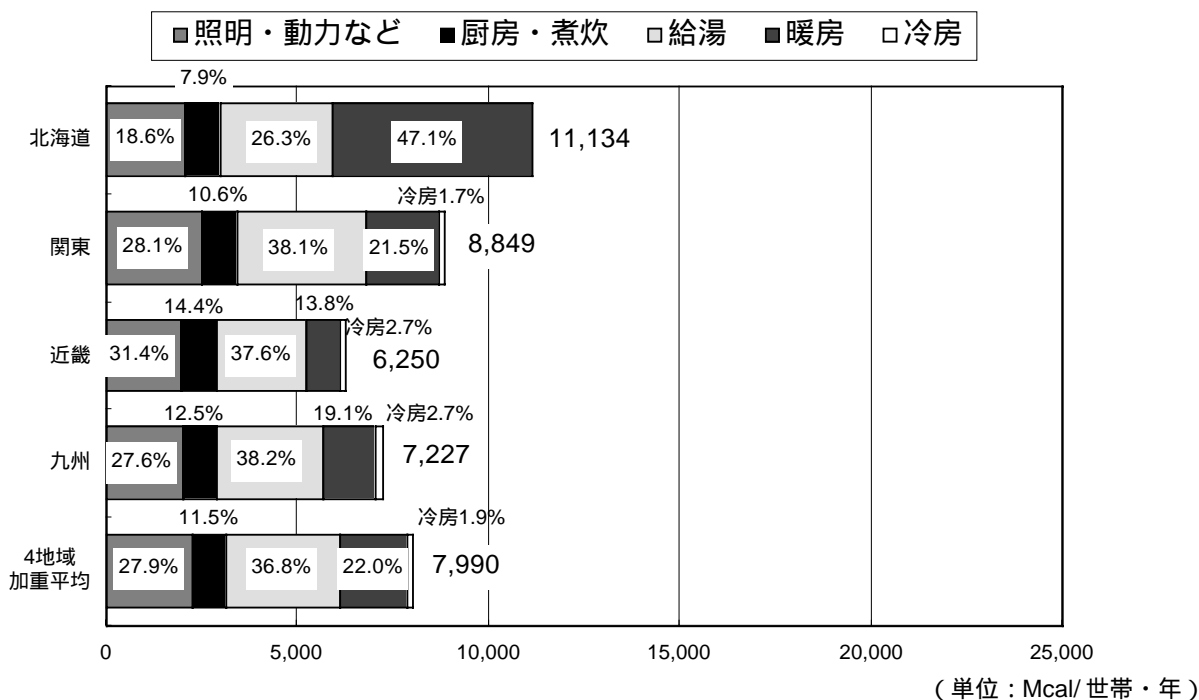


図 3-8 用途別エネルギー消費原単位（集合住宅）



域で集合住宅の電気の割合が、戸建住宅を上回っている。地域別にみると、平均世帯員数の多い関東が最大で、平均世帯員数の少ない北海道が最小となった。

都市ガスの消費原単位は、北海道、関東、九州では戸建住宅よりも集合住宅の方が、大きくなっている。特に集合住宅の関東では、電気の消費原単位をも上回っており、4割のシェアを占めている。これに対し近畿では逆に戸建住宅の消費原単位の方が大きくなっている。

LPGの消費原単位は、戸建住宅と集合住宅のいずれにおいても、近畿が最大である。他の地域ではほとんどがLPGを厨房のみに利用しているのに対し、近畿ではLPG利用世帯のうち過半数の世帯で風呂用給湯に利用していることが理由として考えられる。

灯油の消費原単位は、戸建住宅が集合住宅よりも大きくなっており、構成比についてもすべての都市で戸建住宅が集合住宅を上回る。これは灯油使用割合が戸建住宅の

方が高いこと、戸建住宅では灯油を暖房以外に給湯でも使用している世帯が多いのに対し、集合住宅では給湯での使用がほとんどないことによると考えられる。地域別では、北海道が他の地域の3～4倍となっている（図3-9～3-10）。

### 3-2 月別エネルギー消費

大都市部、中小都市・町村部ともほぼ同様のことがいえる。札幌(または北海道)のピークは1月の一度のみである。一方、札幌(または北海道)以外では冬期・夏期の2度ある。ボトムは札幌(または北海道)で8月または9月、札幌(または北海道)以外は7月である。札幌(または北海道)の戸建住宅は冬期の灯油消費原単位が極めて大きい。これは冬期の暖房需要が大きく灯油に依存しているためである。戸建住宅と集合住宅の比較では、戸建住宅の方が集合住宅よりピークとボトムの差が大きい。エネルギー源別には灯油の差によるところが大

図 3-9 エネルギー源別エネルギー消費原単位（戸建住宅）

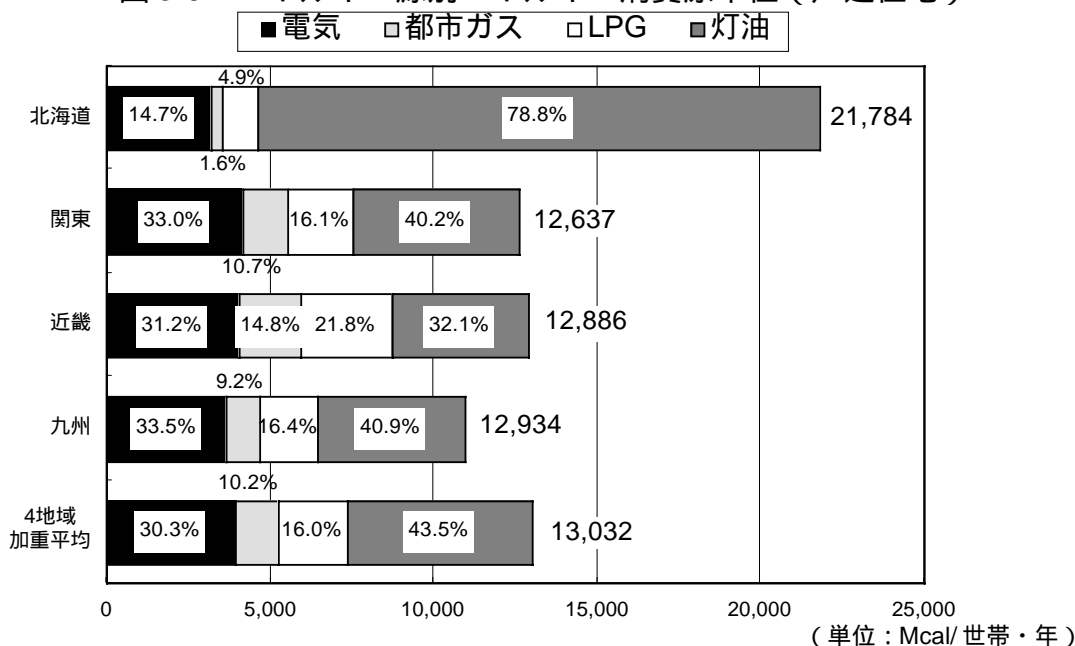
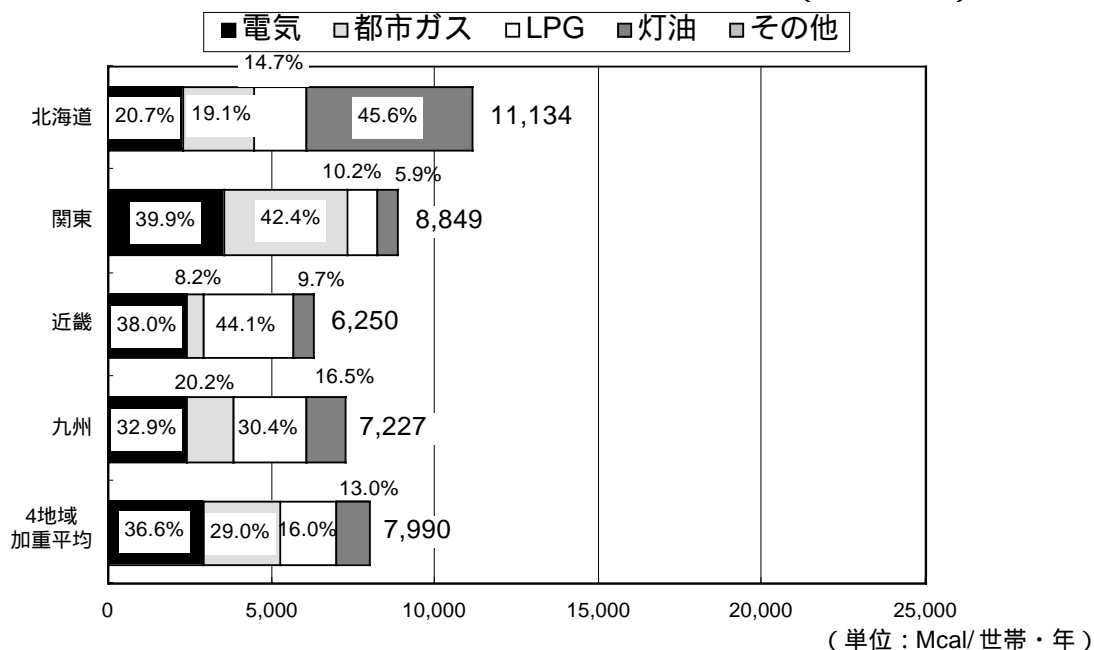


図 3-10 エネルギー源別エネルギー消費原単位（集合住宅）



きい。この原因は、集合住宅においては冬期の暖房用として灯油ではなくガスが多く用いられるためである。札幌（または北海道）以外では、冷房需要のため電気の消費原単位に夏・冬のピークがある（図 3-11，図 3-12）。

### 3-3 世帯属性とエネルギー消費

世帯員数と消費原単位の関係は、世帯員数の増加にともなって一貫して消費原単位

が増加しており、正の相関があると考えられる。エネルギー源別には札幌以外の大都市の戸建住宅では、特に電気の消費原単位との相関が強い。また北海道以外の中小都市・町村部の戸建住宅では、電気および灯油の消費原単位との相関が強い（図 3-13）。

住宅面積と消費原単位の関係も、概して正の相関がある。札幌以外の大都市の戸建住宅では、住宅面積が大きくなるにつれて消費原単位が増加する傾向が見られる（図

図 3-11 月別エネルギー消費原単位（札幌以外，戸建住宅）

（単位：Mcal/世帯・月）

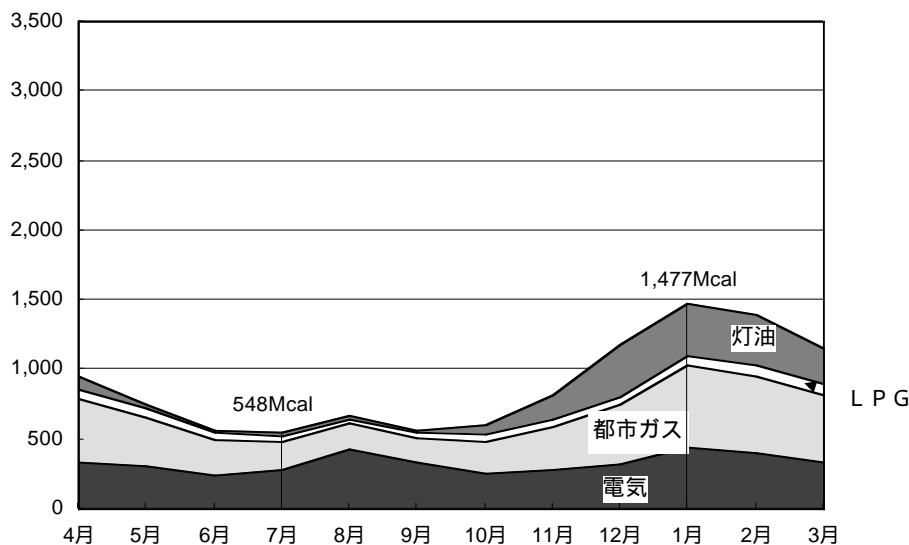
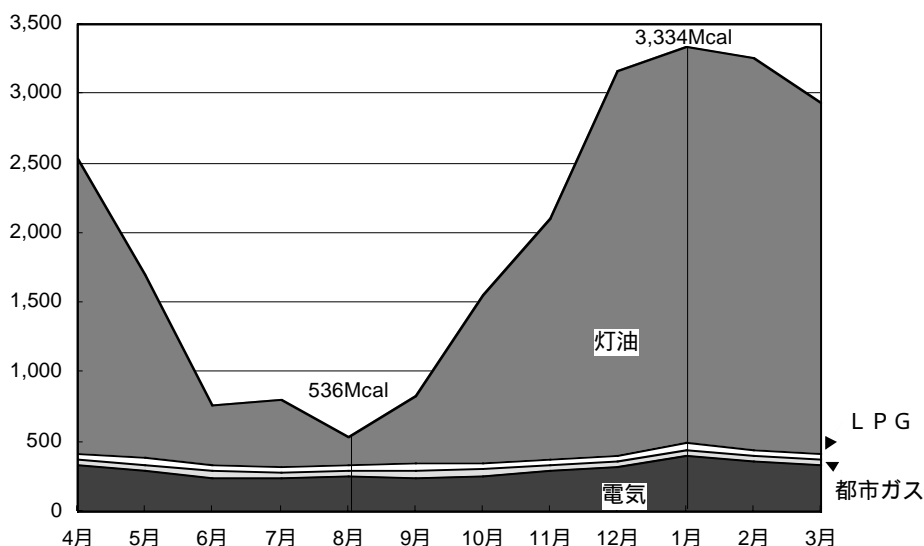


図 3-12 月別エネルギー消費原単位（札幌，戸建住宅）

（単位：Mcal/世帯・月）



3-14)。

年収と消費原単位の関係は，大都市では「300万円未満」から「1,000万～1,500万円未満」まで正の相関を示す。しかし「1,500万円以上」は逆に減少しており，高所得層で頭打ちの傾向を示す。一方，中小都市・町村部では年収階級の上昇につれて一貫して消費原単位が増大している。特に電気との相関が強い（図 3-15）。

世帯類型と消費原単位の関係は，大都市では「夫婦」世帯で高齢 > 若中年となっ

ている。しかし「单身」「2世代」世帯では逆に高齢 < 若中年となっている。一方，中小都市・町村部では「单身」世帯で高齢 > 若中年となっている。それに対し「夫婦」「2世代」世帯では逆に高齢 < 若中年となっている（図 3-16）。

太陽熱温水器の有無と消費原単位の関係は，太陽熱温水器「有り」が「無し」より小さい。これは太陽熱温水器を設置する世帯では給湯用エネルギー消費の低減効果があるため，都市ガスの消費原単位が小さく

図 3-13 世帯員数別エネルギー消費原単位（札幌以外の大都市，戸建住宅）

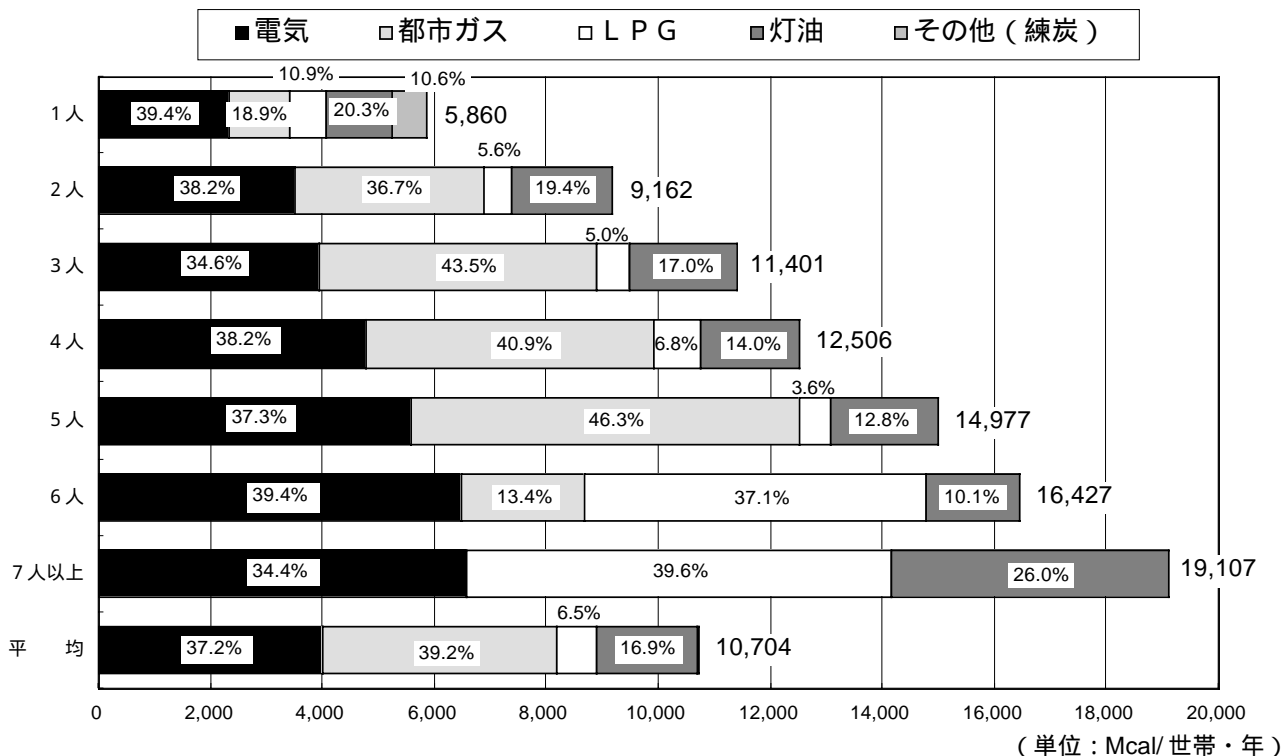
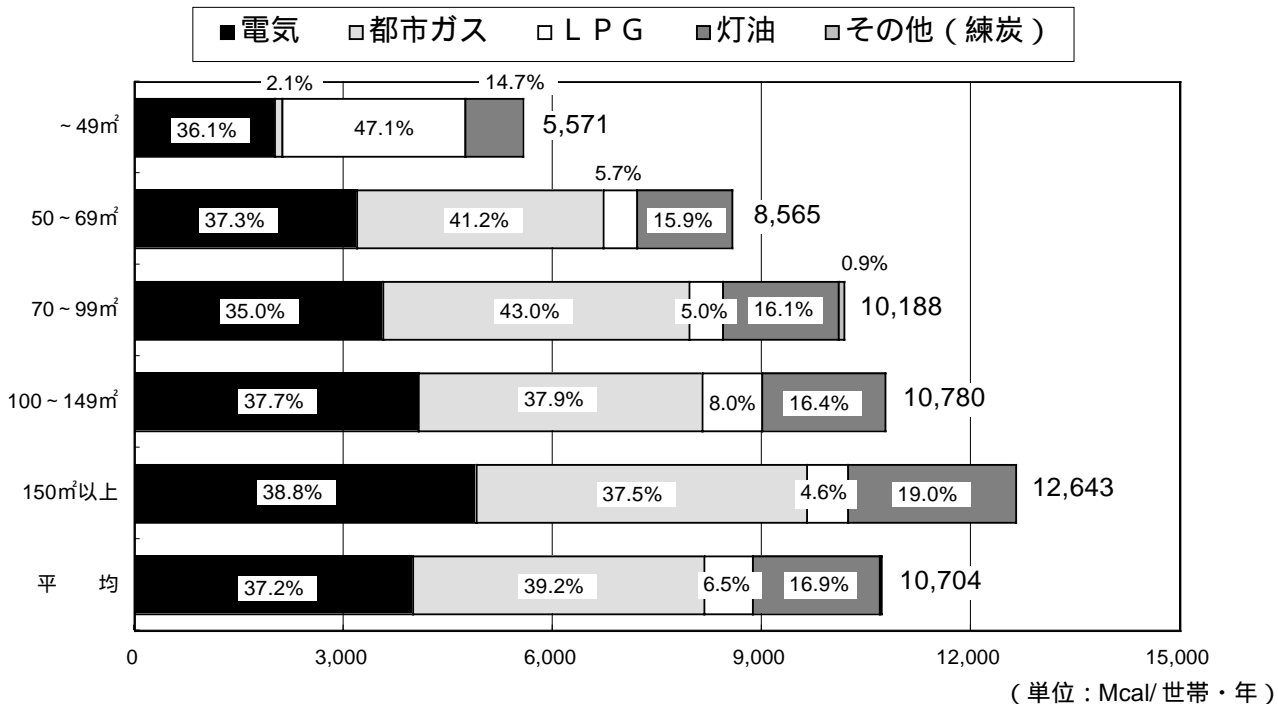


図 3-14 住宅面積別エネルギー消費原単位（札幌以外の大都市，戸建住宅）



なることによる（図 3-17）。

平日昼間の在宅状況と消費原単位の関係を見る。大都市，中小都市・町村部ともに「在宅者あり」が「在宅者なし」よりも消費原単位が大きい。エネルギー源別にみると，札幌では灯油の消費原単位が大きく影

響を受けている。これは在宅による暖房エネルギーの増加が寄与しているものと思われる。札幌以外の大都市では都市ガスが大きく影響を受けている。これは在宅による厨房用エネルギーの増加によるものと思われる（図 3-18）。

図 3-15 年収別エネルギー消費原単位（札幌以外の大都市，戸建住宅）

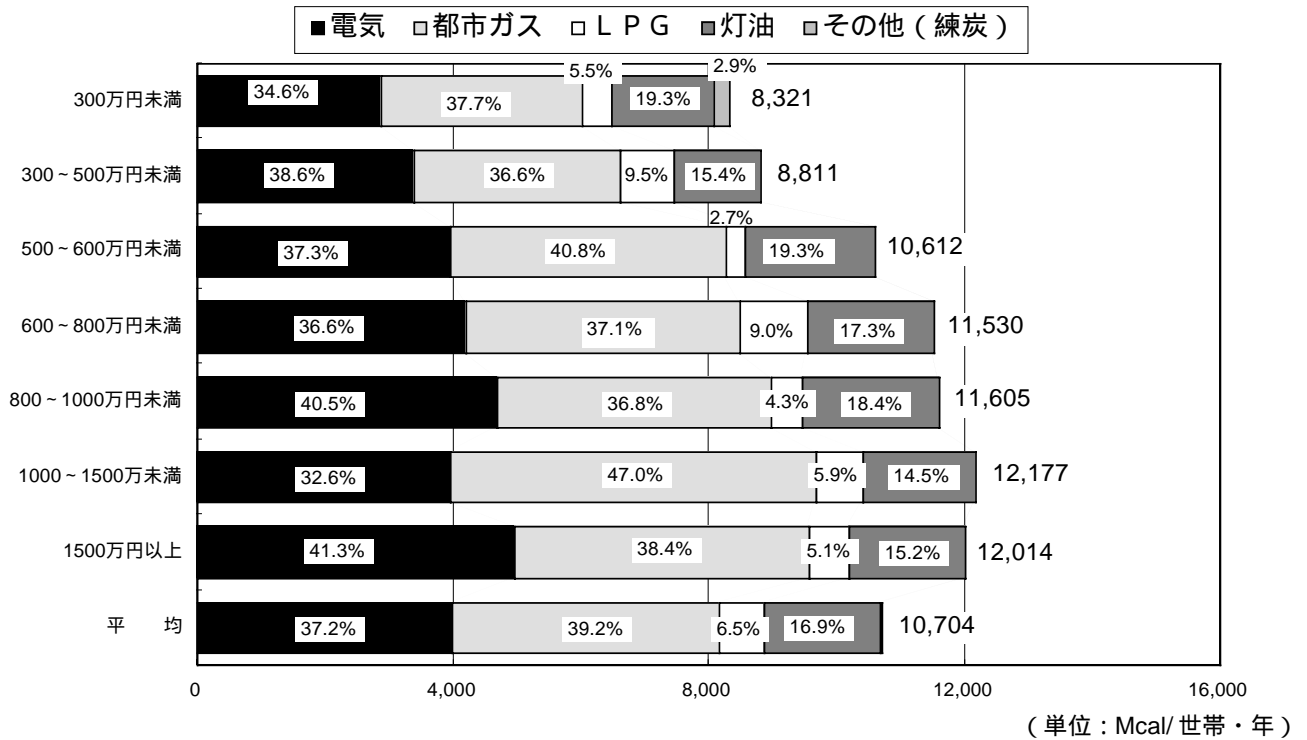
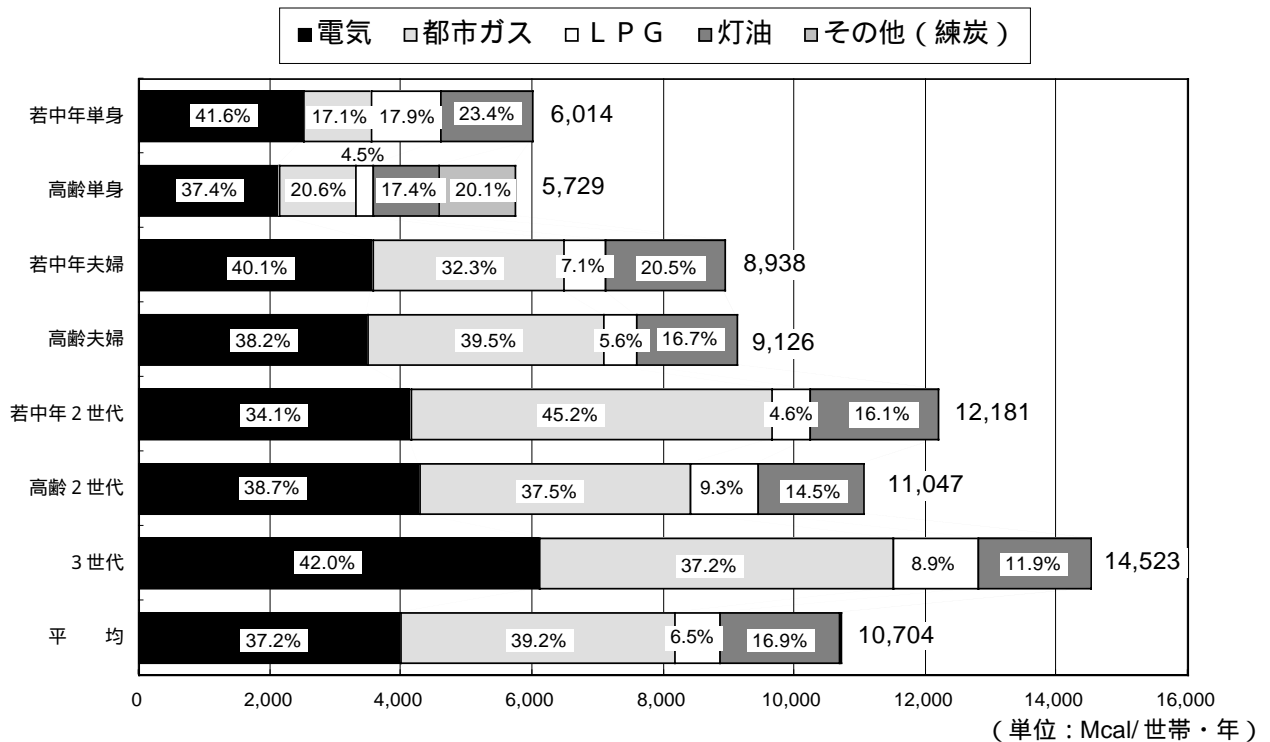


図 3-16 世帯類型別エネルギー消費原単位（札幌以外の大都市，戸建住宅）



また、「高齢世帯」と「それ以外の世帯」との比較では、「高齢世帯」の方が消費原単位が小さい。この理由は 現在の高齢者がエネルギー消費を節約する傾向があるため 高齢者のみの場合、使用部屋数が少ないため、などが考えられる（図 3-19）。

就寝時間と消費原単位の間をみると、概ね就寝時間が遅くなるほど消費原単位が大きくなっている（図 3-20）。

暖房器具台数と消費原単位の間をみると、相関がかなり強くなっている。特に電気の消費原単位は相関が強いが、平均世帯員数



図 3-17 太陽熱温水器の有無別エネルギー消費原単位（札幌以外の大都市，戸建住宅）

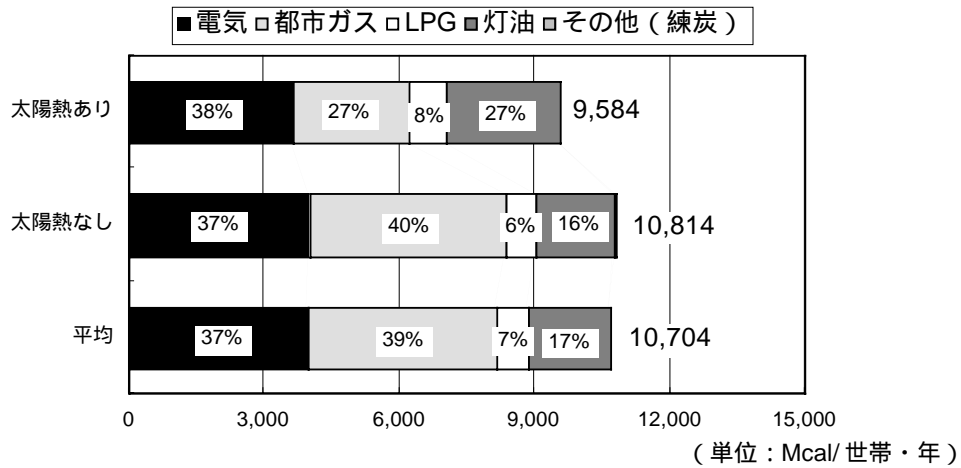


図 3-18 平日昼間の在宅状況とエネルギー消費原単位（大都市）

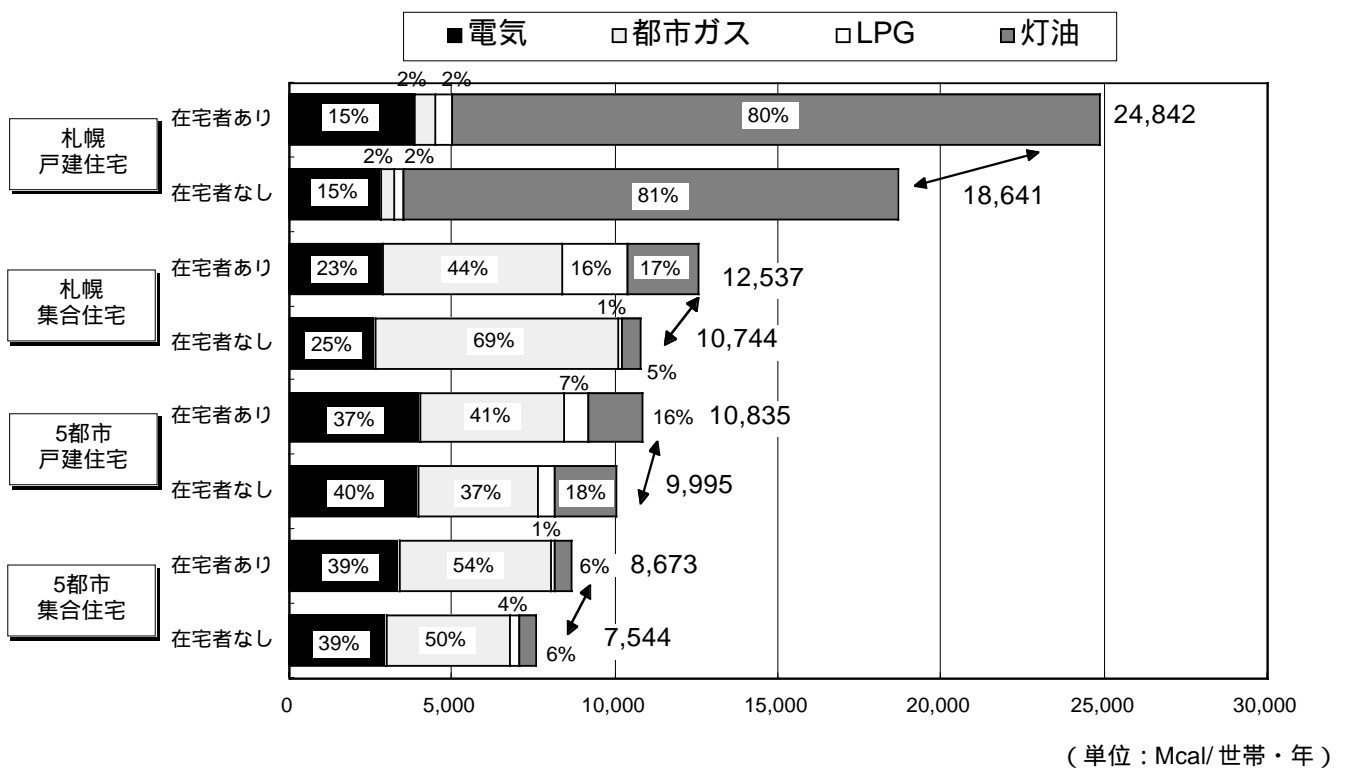
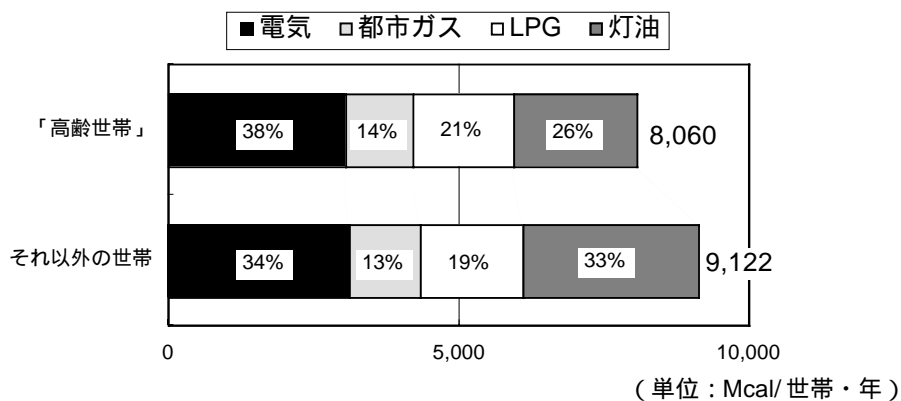


図 3-19 高齢世帯とエネルギー消費原単位（中小都市・町村部，北海道以外，2人世帯）



(注) 「高齢世帯」：世帯に65歳以上の者しかいない世帯

図 3-20 世帯の就寝時間とエネルギー消費原単位  
(中小都市・町村部，北海道以外，戸建住宅)

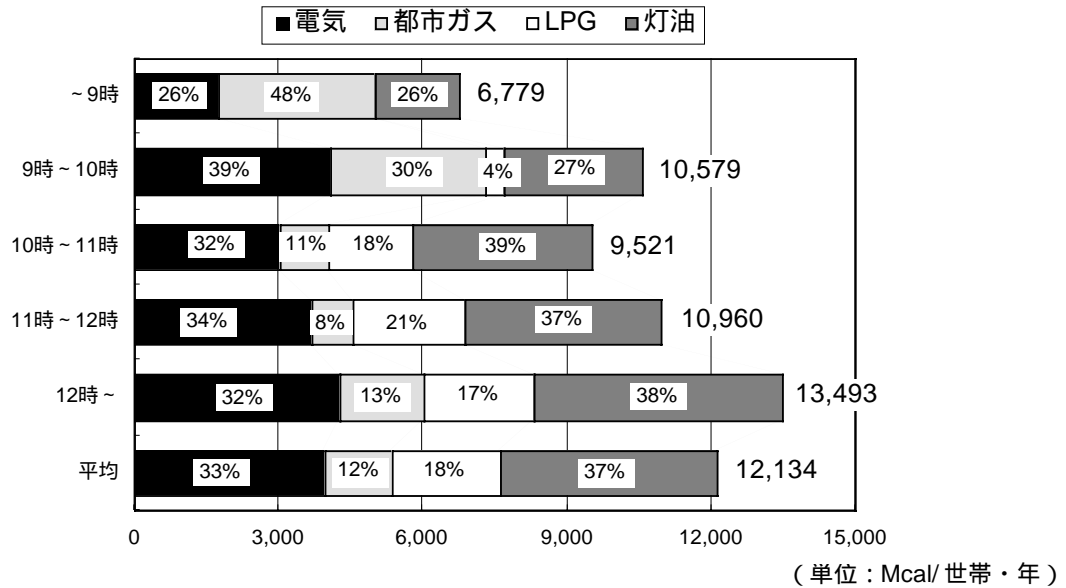
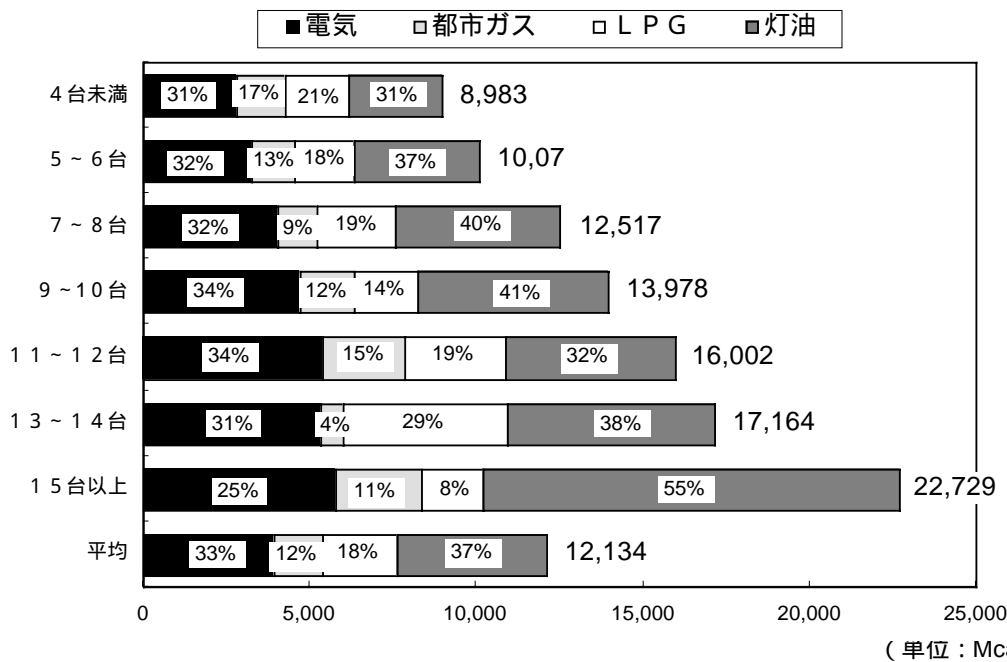


図 3-21 暖房器具台数とエネルギー消費原単位  
(中小都市・町村部，北海道，戸建住宅)



や平均住宅面積の影響が大きい(図 3-21)。

### まとめ

以上の分析で得られた結果をまとめると、ポイントとして次の3つがあげられる。  
 地域...冷暖房用途を除き、地域差はそれほど大きくない。  
 住宅の建て方...戸建住宅の方が集合住宅よりエネルギー消費原単位が大きい。こ

れは、集合住宅は構造上気密性が高いことなどにより冷暖房需要が少ないこと、戸建住宅の方が住宅面積が広いことなどの理由による。

世帯属性...

世帯員数：人数が増加するにしたがい、エネルギー消費原単位も増大する。

しかし人数の増加ほどにはエ

エネルギー消費は増大しない。  
(世帯員数3倍に対して原単位2倍弱)

住宅面積:面積が広くなるにしたがってエネルギー消費原単位も増大する。

しかし面積の増加ほどにはエネルギー消費は増大しない。  
(面積2倍に対して原単位1.5倍弱)

年収:年収の増加にともない,エネルギー消費原単位も増大する。

しかし年収の増加ほどにはエネルギー消費は増大しない。  
(年収2倍に対して原単位1.3倍程度)

在宅状況:「在宅者あり」の方がエネルギー消費原単位が高い。

就寝時間:概して夜型ほどエネルギー消費原単位は大きい。

高齢世帯:「高齢者のみの世帯」で構成員の生活パターンが似通っていること,使用部屋数が少ないこと,などから「それ以外の世帯」よりエネルギー消費原単位が小さい。

のうち家庭用エネルギー消費に与える影響が大きいのは,世帯属性であった。

今後のライフスタイルや社会構造の変化によって家庭のエネルギー消費はどうなっていくのだろうか。増加要因と減少要因と

して以下の点が考えられる。

#### [ 増加要因 ]

(1)情報化... パソコン,ファックスなどの普及にともない,電気の消費増大が見込まれる。

(2)所得上昇... ある所得階級に達すると伸びが鈍化するが,増加傾向をもたらすことは変わらない。

(3)床面積増加... 社会が成熟化し,住環境整備が進展する。

(4)余暇の増大... 在宅時間の増大。

(5)パーソナル化... テレビ視聴,食事,入浴が個別化。

#### [ 減少要因 ]

(1)女性の社会進出...在宅時間の減少。

(2)核家族化...単身世帯の増加は世帯員数の減少につながるため,世帯あたりエネルギー消費量(=エネルギー消費原単位)の減少が見込まれる

(3)省エネの進展...住宅の高気密・高断熱化。トップランナー方式導入によるエネルギー消費機器の効率向上。

以上のようなライフスタイルや社会構造の変化は,家庭用エネルギー消費に多様な影響をもたらすが,全体として家庭用エネルギー消費は今後とも増加を続けると思われる。地球温暖化問題への対策にも家庭における省エネなどの必要性が叫ばれており,今後も家庭部門の分析の重要性はますます高まるものと思われる。

お問い合わせ

[info@tky.ieej.or.jp](mailto:info@tky.ieej.or.jp)