

民生用エネルギー統計—家庭用を中心として

中 上 英 俊*

Hidetoshi Nakagami

民生部門のエネルギー需要は、産業、運輸などを除いたいわば残渣項として扱われてきた。これは、その構成内容が、家庭用のほかに、さまざまな商店や、事務所ビル、病院、学校等々多種多様な用途を含んでおり、これらの業種をエネルギー消費の観点から統計的に処理することはほとんど不可能に近いことによると言ってもよい。しかし、民生用エネルギー需要の比重は年々上昇しており、今後とも産業用需要が鈍化するのに対し民生部門の拡大可能性は高いものと考えられる。〔室田¹⁾〕

したがって、わが国には民生部門のエネルギー統計は、厳密には存在していないのが実状である。民生部門の内訳は上述のように、家庭用と、商店・ビル等の業務用に大別される。後者についての統計処理については、筆者らも参加しているエネルギー計量分析センターの民生部門エネルギー消費実態調査研究委員会において実態調査を行いながら整備を試行しつつあるところである。

一方、前者の家庭用については、筆者がこれまで総務庁の「家計調査」を基礎データとして推計を加えてきた「家庭用エネルギー統計年報」がある。これは昭和59年より毎年最新統計を加えて刊行しており、わが国の家庭用エネルギー消費の動向を、経年的かつ地域的に概観することのできるものとして、一部の方々には重用して頂いている。というのは、本書は当研究所のマルチクライアントプロジェクトとして昭和58年版(昭和59年9月)をとりまとめ、その後も引続き同じ形式で毎年刊行しているものである。したがって一般の方々には公表できない形のまま今日に至っている。この点はいずれ改めて、広くご関心のあるの方々にもご利用いただけるようにしたいと考えている。

本稿では、上述の「家庭用エネルギー統計年報」の

概要をご紹介しますとともに、本書で用いた推計方法や利用上の留意事項、さらに統計資料の一部をご紹介します。

1. 「家庭用エネルギー統計年報」の構成

本書はあくまで統計資料として整理されており、全編が、表と図だけで成り立っている。さらに、データは暦年版と年度版に分れており、前者については、表と図の表現を用い、後者は表のみとなっている。

本書の構成は、全国ならびに九州域別にエネルギー消費量原単位の推移を示しており、表ならびに図の構成は別掲の通りである。同じ様式で北海道から九州まで九地域の統計図表を見ることができる。

さらに地域別に加えて、九地域比較、収入五分位階級(全国)、大都市圏別についても一部同様の統計図表として整理されている。

一方、本統計資料の基礎資料となっている総務庁の「家計調査」は、後述のようにその対象が農村漁家等を除いた家庭となっているため、本書では、農水省の「農家生計費統計」を基に農家世帯における家庭用エネルギー消費原単位表を別掲している。

また、参考データとして、夏冬のエネルギー消費を大きく左右する当該年の気候条件を識るため、ディグリーデーの経年変化を掲載している。

参考に示した図表からも解るように、本書の全体ボリュームは約550頁に及んでおり、一冊でおおむね10年分のデータが集録されている。発行は毎年末に直前年・年度の最新データを付加しているが、データが膨大となるため、原則としては最近10年間の連続データとし、古い年のものについては、5年、10年の節目となる年のデータを残して掲載する方法をとっている。

2. 本統計年報の特徴

前述のように本統計年報は、既存の公刊統計資料である総務庁の「家計調査」を基礎資料として、関連す

* 嗣住環境計画研究所代表取締役

〒150 東京都渋谷区恵比寿西2-2-8

第2ミトモビル(S.62.10 移転予定)

表リスト

図リスト

<p>—全国—</p> <p>表 1.1 世帯当たり家庭用エネルギー種別消費額と消費支出に占める割合の推移</p> <p>表 1.2 世帯当たり家庭用エネルギー種別消費支出額の推移</p> <p>表 1.3 実質光熱費支出の推移(昭和55年価格)</p> <p>表 1.4 家庭用エネルギー単価の推移(固有単位)</p> <p>表 1.5 家庭用エネルギー単価の推移(換算値)</p> <p>表 1.6 家庭用用途別エネルギー価額の推移</p> <p>表 1.7 家庭用エネルギー種別消費原単位の推移(固有単位)</p> <p>表 1.8 家庭用エネルギー種別消費原単位の推移(換算値)</p> <p>表 1.9 家庭用用途別エネルギー消費原単位の推移(エネルギー消費合計)</p> <p>表 1.10 家庭用用途別エネルギー消費原単位の推移(暖房)</p> <p>表 1.11 家庭用用途別エネルギー消費原単位の推移(給湯)</p> <p>表 1.12 家庭用用途別エネルギー消費原単位の推移(照明、動力、その他)</p> <p>表 1.13 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和50年)</p> <p>表 1.14 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和51年)</p> <p>表 1.15 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和52年)</p> <p>表 1.16 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和53年)</p> <p>表 1.17 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和54年)</p> <p>表 1.18 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和55年)</p> <p>表 1.19 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和56年)</p> <p>表 1.20 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和57年)</p> <p>表 1.21 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和58年)</p> <p>表 1.22 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和59年)</p> <p>表 1.23 家庭用用途別エネルギー種別消費マトリックス(昭和60年)</p>	<p>—全国—</p> <p>図 1.1 世帯当たり家庭用エネルギー種別消費支出の推移</p> <p>図 1.2 家庭用世帯当たり光熱費支出の推移</p> <p>図 1.3 月別家庭用世帯当たり光熱費支出(昭和60年)</p> <p>図 1.4 家計消費支出に占めるエネルギー支出割合の推移(全国、暦年)</p> <p>図 1.5 家庭用エネルギーの名目価格の推移</p> <p>図 1.6 家庭用エネルギー種別消費原単位の推移(1)</p> <p>図 1.7 家庭用エネルギー種別消費原単位の推移(2)</p> <p>図 1.8 家庭用用途別エネルギー種別消費原単位の推移(エネルギー消費合計)</p> <p>図 1.9 家庭用用途別エネルギー種別消費原単位の推移(暖房)</p> <p>図 1.10 家庭用用途別エネルギー種別消費原単位の推移(冷房)</p> <p>図 1.11 家庭用用途別エネルギー種別消費原単位の推移(給湯)</p> <p>図 1.12 家庭用用途別エネルギー種別消費原単位の推移(照明、動力、その他)</p> <p>図 1.13 月別家庭用エネルギー種別消費原単位(昭和60年)</p> <p>図 1.14 月別家庭用エネルギー消費原単位の推移(エネルギー消費合計)</p> <p>図 1.15 月別家庭用エネルギー消費原単位の推移(電気)</p> <p>図 1.16 月別家庭用エネルギー消費原単位の推移(給湯を除く電気)</p> <p>図 1.17 月別家庭用エネルギー消費原単位の推移(深夜電力)</p> <p>図 1.18 月別家庭用エネルギー消費原単位の推移(都市ガス)</p> <p>図 1.19 月別家庭用エネルギー消費原単位の推移(LPG)</p> <p>図 1.20 月別家庭用エネルギー消費原単位の推移(灯油)</p> <p>図 1.21 月別家庭用エネルギー消費原単位の推移(石炭)</p> <p>図 1.22 月別家庭用エネルギー消費原単位の推移(その他)</p>
---	--

るさまざまな資料を用いて、家庭用のエネルギー消費を推計したものである。したがって、「家計調査」自体有している統計上の偏りは、そのまま残されていることになる。たとえば「家計調査」の対象となる世帯からは次のような世帯は除かれている。

- ① 農・林・漁家(ただし経営耕地面積や、農業粗収益、漁業経営形態等により規定されている。)
- ② 単身者世帯
- ③ 外国人世帯
- ④ その他(料飲食店、旅館、下宿等を含む併用世帯・住み込みの営業上の使用人が4人以上いる世帯等)

したがって、「家計調査」の対象となる適格世帯の割合は総世帯数の約70%程度である。

また「家計調査」は抽出調査であり、毎年おおむね全国合計8000の調査世帯数となっている。

「家計調査」によって得られるエネルギー情報は、家計支出の中にあって、いわゆる光熱費支出として計上されている項目である。その内容は調査年によって若干の修正・統合が見られ、また調査内容も同様な変更がみられる。たとえば昭和43年の光熱費の内訳をみると、中分類のカテゴリーは“電気代”、“ガス代”、

表 1 「家計調査」における光熱費の内訳

大分類	中分類	小分類	内 容	
光熱・水道	電気代	電気代	含ブタンガス れん炭など アルコール カーバイト ドライアイス ガスボンベ (ライター用)	
	ガス代	都市ガス		プロパンガス
他の光熱		灯油		石炭
		まき・木炭		粉炭加工品
		他の光熱の		その他
		水道料		水道料

注)「家計調査年報」昭和60年版 総務庁統計局 昭和61年7月より

“他の光熱” となっており“他の光熱”の中にはガソリン、氷が含まれている。一方最新の60年版の分類は表1の通りとなっている。

また記載内容も支出金額のみのもので、数量が併記されているものがあり、灯油、LPGについては第一次石油危機翌年の昭和49年より金額と数量が併記されはじめています。このように時系列的にながめてみると、「家計調査」の中でもエネルギーの主流が、固体燃料

重視の時代から、液体燃料の時代へと調査内容の変化が見られて興味深い。

3. エネルギー消費推計方法

「家計調査」の光熱費支出項目には上述のように既に消費した数量（正確には購入した、あるいは代金を支払った）が記載されている灯油、LPG、石炭、粉炭加工品があり、これら以外の電気、都市ガス、まき・木炭については支出金額のみが記載されている。

したがって、これらのデータから各エネルギーの消費量を算出するには、数量が得られたものについては、各エネルギーの発熱量を乗ずることにより、また、支出金額のみのものについては、各エネルギーの単価で支出金額を除することによりその消費量とエネルギー消費量の換算を行う方法に拠っている。

しかしこの方法を採用に際しても長期間の経年変化を追跡する場合には、先に述べたように、データの連続性、たとえば、昭和48年以前の灯油・LPGについては物量の記載がないため、やはり支出金額を単価で除する方法によっていた。また、昭和54年までは、まきと木炭は別掲されていたが翌年からは同一項目で合算されている。このような統計上の変更が生じた場合経年的な斉合性を得るには仮定による推計や、修正を余儀なくされることもある。灯油の場合を例にとると48年以前は、単価を現在の総務庁統計局の「物価統計」（小売価格資料編）に相当する資料に拠っていた訳であるが、この方法で求めた灯油消費量を49年以降に「家計調査」に記載されるようになった数量と比較すると、ほぼ一定的に、前者の方が後者より約5%程度エネルギー消費が少ないという結果となった。この理由を類推すると、「物価統計」が販売者価格ベースであるのに対し、「家計調査」は購入価格ベースであることによる差として考えることができる。このようなケースでは、この差を補正して48年以前の消費量を49年以降の推計結果と斉合性がとれるよう補正を行って灯油の消費量としている。

さて、この推計方法で一目簡単にエネルギー消費量が算出できそうであるが、意外に困難なのは、電気、都市ガスの単価の設定である。

電気の場合、「家計調査」に記載されている電気代としての支出は、各家庭での合算値である。すなわち、電力会社との契約種別を識することはできない訳である。したがってこの電気代には、従量電灯をはじめ、深夜電力、場合によっては低圧電力も含まれているかもし

れないことになる。本統計では、家庭用電力消費量の算出に際してはこのような点を勘案して、電力会社の資料等を参考にし、家庭用電気単価の算出は、従量電灯甲乙と、深夜電力の期別料金計と期別使用電力量から加重平均値として求めている。厳密には、必ずしもこの値が家庭用電気単価とは一致していないことになる。この点については電力会社においても、家庭用と電力契約は必ずしも一対一の対応で把握されているわけではなく、従量電灯の中にも商店等での利用が含まれているといわれており、完全に対応した単価を算出することはほとんど不可能であろう。しかし、マクロなチェックからは、この方法による家庭用電力消費量は電力会社のマクロ統計値とほとんど一致していることを確かめている。ともあれこのように異なるデータソースから推計を行う際には、この種のジレンマは避けて通れない問題点である。この他には、電気税についても加算した形で電気代支出に計上されているわけでありエネルギー消費量推計の際には、単価に税補正を加えたものを用いる必要があることは申すまでもない。

都市ガスの場合、電気以上に難しい問題を含んでいる。周知のように、全国に都市ガス会社（公営を含む）は250社弱の多数が存在している。これら約250社の家庭用ガス単価を算出し、九地域別に販売量で加重平均した値を各地域の都市ガス単価として用いる方法をとっている。しかし実際には都市ガス統計書（ガス事業統計年報）により得られる必要データは、「家計調査」より1年前のものとなっており、1年のズレが生じてしまう。このため本統計では、実際に得られた前年の九地域別の都市ガス単価を全国平均を1.0として指数化し、この値と、最新データの入力が可能な大手3社の都市ガス単価との比を算出しておき、最新年の大手3社の都市ガス単価から逆算して当該年の都市ガス単価を全国平均、九地域別に推計する方式をとっている。また電気の場合同様、都市ガスにおいてもガス税があり、この補正も加えておく必要があることは申すまでもない。

以上の各エネルギー種別の単価と、消費数量により「家計調査」を基にして家庭用エネルギー消費量が算出可能となるわけである。われわれはここで得られるエネルギー消費量が、一世帯あたりの値であることから、これらを称して家庭用エネルギー消費原単位と呼んでいる。原単位の意味するところが経済学等使われているものと異なるのご指摘も頂いているが、この点については読者諸兄のご意見を頂戴したいと考え

ている。

次に、これらのデータを用いて、暖房、冷房、給湯、その他に分けて用途別のエネルギー消費の推計を以下のような条件のもとに行っている。

- ① まず各エネルギー源別に用途を下記のように想定する。
- ② 電気……暖房、冷房、給湯、その他（照明・動力など）
都市ガス……暖房、給湯、その他（厨房）
LPG……暖房、給湯、その他（厨房）
灯油……暖房、給湯
石炭……暖房、給湯
その他……暖房、給湯、その他

- ② 次に、各エネルギー種別に用途別推計を行う。この際いずれのエネルギーも毎月の消費量が得られることから、原則的には、各エネルギー消費の月変化曲線から、中間期（暖・冷房需要の発生しない月）を基準に夏期・冬期の冷・暖房用エネルギー消費を推計する方法を基本としている。

<電気>

まず、電力会社資料により、深夜電力の月別消費量を用いて、「家計調査」より求めた電気消費量から差引く、すなわち、電気の給湯用エネルギー消費量は、この電力会社資料を基に契約口数と世帯数で補正した値として算出することになる。差引いた残渣の月別変化から上述の中間期と夏期、冬期の差分をそれぞれ冷房、暖房用エネルギー消費として算出される。したがって、中間期の基準値の年間拡大値が、その他のエネルギー消費となる。

<都市ガス>

ここでもまず最初に、大手ガス会社による実態調査により得られた中間期における給湯用と厨房用の消費比率により、中間期のその他用（厨房用）のエネルギー消費量を求める。給湯用は中間期の給湯用エネルギー消費を基準にして、先の深夜電力消費の月別変化のモードと同じ比率で夏期・冬期の都市ガスの給湯用エネルギー消費を求める。以上の残渣が冬期の暖房用エネルギー消費量として推計される。

<LPG>

都市ガスで推計されたその他用（厨房用）を基準に、都市ガスとLPGの全国普及率で補正し、

まず、LPGその他用（厨房用）を求める。次に中間期のその他用以外を給湯用とし、都市ガスと同様の手法で年間の給湯用を算出し、これらの残渣がLPGの暖房用となる。

<灯油>

中間期、夏期の灯油消費量を参考に灯油の給湯用エネルギー消費を前述の深夜電力の月変化カーブを用いて算出し、残渣が暖房用として求められる。

<石炭>

石炭の場合は、他のエネルギーと異なり「家計調査」から得られる月別の支出変動が不規則であり、上記3者のような推計は困難である。ここでは、石炭と灯油との需要形態が類似していることから、当該年の灯油の暖房・給湯比率を用いて石炭のそれを算出する方法をとっている。

<その他>

その他のエネルギーについては、上記4者に比較して消費量は圧倒的に小さい。ここではまきについては風呂用の給湯とみなし、他の木炭、粉炭加工品については、冬期の暖房と、その他（厨房コンロ）を月変化から推定して与えている。しかし、最近になってまきと木炭が合算して計上されるなど、推計上不都合となっているが、合算される以前の比率で配分する方法で分離している。

以上ごく概括的に用途別推計手法を示したが、この方法による用途別推計には自づと限界がある。たとえば、灯油の場合にもここでは無視したが、厨房用コンロとしての需要は一部に認められている。また「家計調査」のデータはあくまで支出ベースであり、必ずしもエネルギー消費と支出月が一致しているとは限らない。これは上述の石炭の場合に限らず、灯油の場合にもあてはまる。また、電気についても検針日のズレにより同じ5月分の支払であっても、必ずしも4月の消費をさすのではなく3月下旬の消費量が混入してくる場合もある。

しかし現在入手しうるデータをベースにした家庭用エネルギー統計の作成手法としては、このレベルが上限ではないかと考えている。このような問題点を解消するためには、やはり「家計調査」規模の「家庭用エネルギー消費実態調査」の実施により、エネルギー消費だけではなく、生活モード、エネルギー消費機器の保有状況、住宅構造・広さ等、家族構成等々の説明変

数を同時に把握できることが必須であろう。しかしこの問題は筆者らも機会あるごとに提案し、訴えてきたが未だ実施されるに至っていないのは残念である。

このようにして推計された家庭用エネルギー消費の一部をご紹介します。

4. 家庭用エネルギー消費実態

図-1は、世帯あたりの家庭におけるエネルギー支出の推移を名目で示したものである。一世帯あたり年間約18万円の支出となっており、内50%が電気代となっている。因みに、家計消費支出に占めるエネルギー支出割合は、40年代後半には3.7~3.9%であったが、第2次オイルショック以降はこの比率が5.5%程度に上昇し、この5年間にほぼ一定した値となっている。

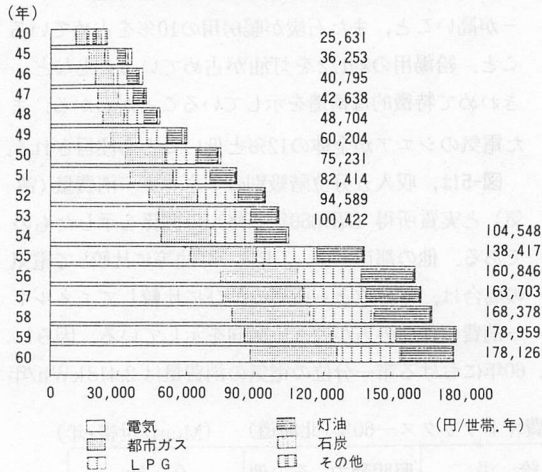


図-1 世帯当たり家庭用エネルギー種別消費支出の推移 - 全国

表2 家庭用エネルギー単価の推移 (全国抜粋) (円/Mcal)

昭和・年		45	50	55	60
電 気	電 灯	15.0	19.1	30.2	35.0
	深夜電力	5.5	9.6	16.4	19.7
	総 合	14.7	18.1	28.0	33.1
都 市 ガ ス		5.2	8.9	14.9	16.6
L P G		6.6	12.3	18.2	19.8
灯 油		2.0	3.9	8.6	8.2
石 炭		1.6	3.3	4.5	5.1
そ の 他		3.7	8.9	12.4	15.1

表2は家庭用エネルギーの単価の推移の一部を示したものである。2度のオイルショックを機にエネルギー単価が上昇している様子がわかる。60年における各エネルギー間の価格比は灯油を1.0とした時、深夜電

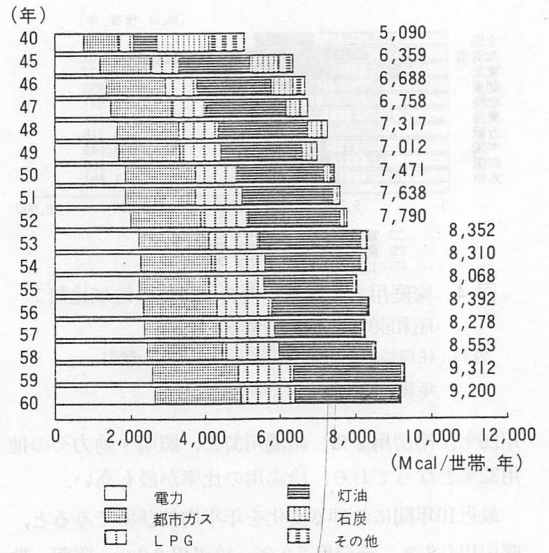


図-2 世帯当たり家庭用エネルギー種別消費量の推移 - 全国

力2.4、従量電灯4.3、都市ガス2.0、LPG2.4、総合2.4となっている。

図-2は、世帯あたり家庭用エネルギー種別消費量の推移を示したものである。オイルショックの影響を受けながらも54年頃迄はほぼ順調に増加基調を示してきたが、55~58年はほぼ横這い、58~59は著増と過去の推移とは異なる傾向を示している。エネルギー種別の消費量の推移では、一貫して電気の伸びが高く60年では家庭用エネルギー消費の29%を占めるに至っている。

図-3は、用途別のエネルギー消費の推移を示したものである。60年における各用途別のシェアは、暖房

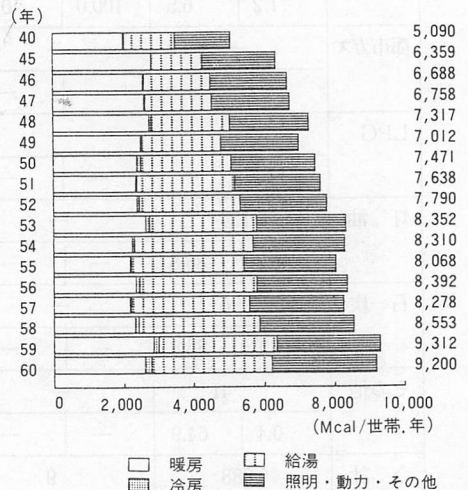


図-3 家庭用用途別エネルギー消費原単位の推移 - 全国

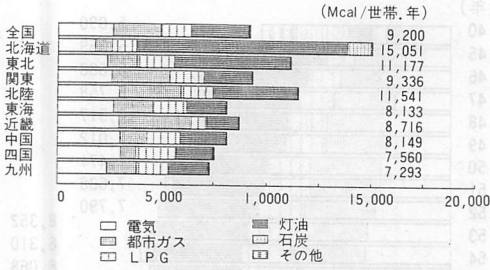


図-4 家庭用エネルギー消費原単位の地域比較：昭和60年(Mcal/世帯・年)

資料：住環境計画研究所「家庭用エネルギー統計年報 昭和60年版」昭和61年11月

用29%、冷房用2%、給湯用37%、照明・動力その他用32%となっており、給湯用の比率が最も高い。

最近10年間における変化を年平均伸び率でみると、暖房用0.8%、冷房用7.2%、給湯用2.9%、照明・動力その他用2.2%となっており、冷房用の著しい伸びに対し、暖房用の伸びが最も低い。

図-4は、全国平均と九地域のエネルギー消費の60年における比較を示したものである。

全国平均を1.0とした場合、北海道1.64、東北1.21、北陸1.25、と寒冷地でのエネルギー消費が多く、逆に四国0.82、九州0.79と温暖地で少ない。関東、近畿といった大都市圏をかかえる地域のエネルギー消費量がおおむね全国平均に近い値を示している。

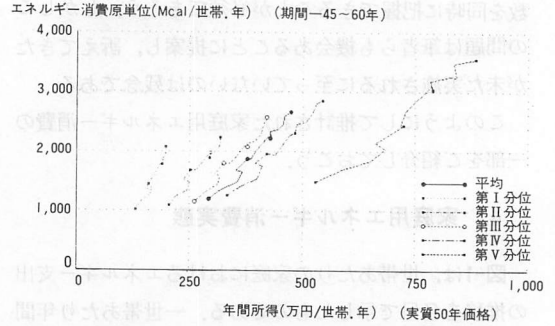


図-5 五分位階級別エネルギー種別消費量と実質所得の関係(電気)

表3は、最もエネルギー消費量の多い北海道の消費の構造を用途別・エネルギー種別消費マトリックスで示したものである。他地域に比較して、灯油のシェアが高いこと、また石炭が暖房用の10%を占めていること。給湯用の約1/2を灯油が占めていることなど、きわめて特徴的な構造を示していることがわかる。また電気のシェアが全体の12%と低いことも注目される。

図-5は、収入五分位階級別のエネルギー消費量(電気)と実質所得(昭和50年価格)の関係を示したものである。他の都市ガス、LPG、灯油等に比較して電気の場合は、各分位とも所得の伸びに比較してエネルギー消費の伸びの方が大きい傾向を示している。因みに60年における第一分位の電気の消費量は2,418kWh/年

表3 家庭用途別エネルギー種別消費マトリックス—60年(北海道) (Mcal/世帯・年)

	暖房		冷房		給湯		照明動力、その他		合計	
	1.2	6.5	100.0	0.5	6.1	9.1	60.6	83.8	11.9	100.0
電気	117		9		163		1,497		1,786	
都市ガス	—		—		492		313		804	
LPG	—		—		536		652		1,188	
灯油	8,734		—		1,328		—		10,062	
石炭	996		—		151		—		1,147	
その他	41		—		13		9		64	
合計	9,888		9		2,683		2,470		15,051	
	100.0	65.7	100.0	0.1	100.0	17.8	100.0	16.4	100.0	100.0

(注) 表中下段左は用途別構成比(%)右はエネルギー種別構成比(%)を示す

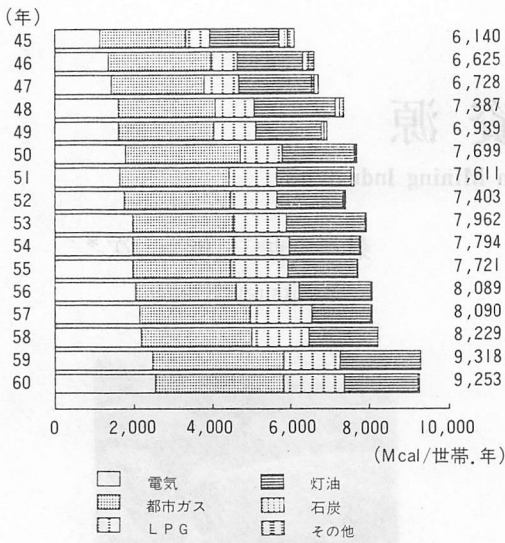


図-6 家庭用エネルギー消費原単位の推移 - 京浜大都市圏

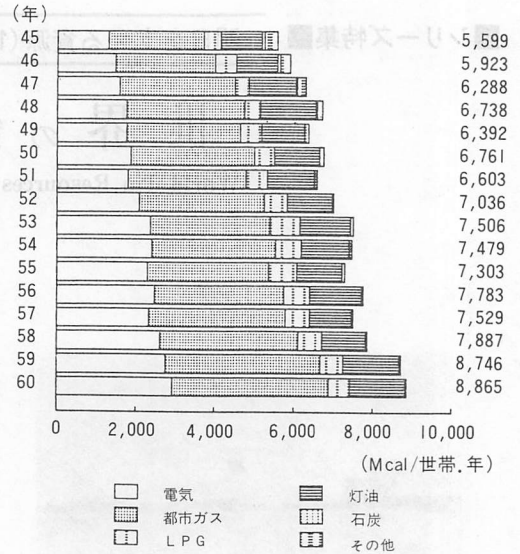


図-7 家庭用エネルギー消費原単位の推移 - 京阪神大都市圏

・世帯であるのに対し、第五分位のそれは4,130kWh/年・世帯となっている。

図-6は、京浜大都市圏の、図-7は京阪神大都市圏のエネルギー消費原単位の推移を示したものである。一般的に前者の方がエネルギー消費量が多い。しかしその構成内容を見ると、電気・都市ガスは後者の方が前者より多く、灯油、LPGでは前者が後者の消費を上まわっている点が両大都市圏のエネルギー消費構造を識る上で興味深い。

この他にも数多くの図表が収録されているが、紙面の都合で割愛させて頂くこととする。

最後に本統計を整備するにあたって今後の課題について若干のコメントを付しておきたい。

エネルギーの消費は家庭においては、豊かで快適な暮らしを実現するための手段である。したがってエネルギー消費構造を説明する変数こそが本来の目的となるわけである。したがって今後はこれらの説明変数、たとえば住宅、住宅設備、家電機器、生活モードといった情報を一体的に整備して行きたいと考えている。

本書に表われる数字はあくまで家庭で消費されたエネルギー量であり、エネルギーによってどのような仕事が行なわれたかについては、上述のような諸情報との関連性を検討しない限り知ることができない。たとえば、冷房機器の普及が急速に拡大している割に、冷房用エネルギー消費量は他に比較して小さい。これは実際の仕事でみればEER等の指標で補正して考えれば良いことになる。しかしそれには冷房機器ストックの

データが必要となるだろう。ヒートポンプの暖房が普及すると数字上は暖房用エネルギー消費は急速に減少するかもしれないといった問題も同じである。

このような点を勘案した統計的な整理もぜひ試みてみたいと考えている。未だ不十分な点も多いと思われるので読者諸兄のご指摘とご教示をお願いする次第である。

最後に、本統計の出版にあたりご支援賜った東京電力、関西電力、九州電力、中国電力、東北電力、東京ガス、大阪ガスに対し深く感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 室田泰弘; “民生用エネルギー需要の特性”, エネルギー・資源 Vol. 8 No.4 1987年7月
- 2) 住環境計画研究所; “家庭用エネルギー統計年報” 昭和60年版 1986年11月
- 3) 総務庁統計局; “家計調査年報” 昭和40~60年報.
- 4) 室田, 中上, 伊藤; “家庭用エネルギー需要について”, 日本経済研究, No. 2, 1983年3月