

第4章 名瀬市のエネルギー需要量

1. エネルギー需要量の推計方法
2. エネルギー源別需要量
3. 部門別エネルギー需要量
4. エネルギー需要量のまとめ

1. エネルギー需要量の推計方法

名瀬市におけるエネルギー源別の需要量と部門別のエネルギー需要量の推計方法を以下に示す。

1.1 エネルギー源別需要量

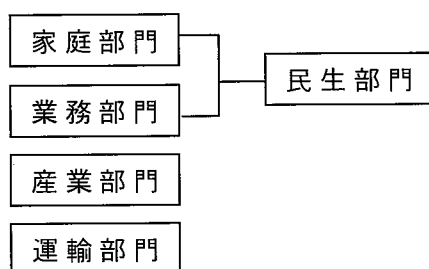
エネルギーは、「電力」「ガス」「石油系液体燃料」「その他」に大別される。「その他」の分類には、太陽熱、薪、地熱等が含まれる。

「電力」については九州電力(株)からのデータ、「ガス」及び「石油系液体燃料」については各販売店への調査や各部門別の需要量調査により推計し、「その他」については市民アンケート等を活用することとする。

エネルギー源別の供給量推計値をエネルギー源別需要量とする。

1.2 部門別エネルギー需要量

国のエネルギー統計は、次のように分類されている。



本調査においては、国の分類に概ね沿って名瀬市の部門別エネルギー需要量を推計することとする。

家庭部門については市民アンケート、産業・業務部門については事業所向けアンケート及び公共施設調査に基づいて推計する。運輸部門については市内の車両保有台数を調査した上で車種別・燃料別消費原単位を用いて推計する。

本調査における各部門の定義は、以下のとおりである。国のエネルギー統計の定義にほぼ準拠しているが、第1次・2次産業の事務所でのエネルギー消費は生産用と分離が困難であるため産業部門に含める。

- 家庭部門エネルギー需要量 家庭内で消費されるエネルギーを指し、自家用車は運輸部門エネルギーに含める。
- 業務部門エネルギー需要量 第3次産業で消費される自動車以外のエネルギーを指す。第1次・第2次産業の事務所用エネルギーは産業部門に含める。
- 産業部門エネルギー需要量 第1次・第2次産業の生産部門、事務所等で消費されるエネルギーを指す。ガソリン・軽油で動く自動車は運輸用に含める。
- 運輸部門エネルギー需要量 自家用車、運輸業やその他各種事業者の営業車を含む大部分の自動車用エネルギーを指す。ただし事業所におけるフォークリフト等の電動車は産業部門に含める。

1.3 アンケート調査の活用

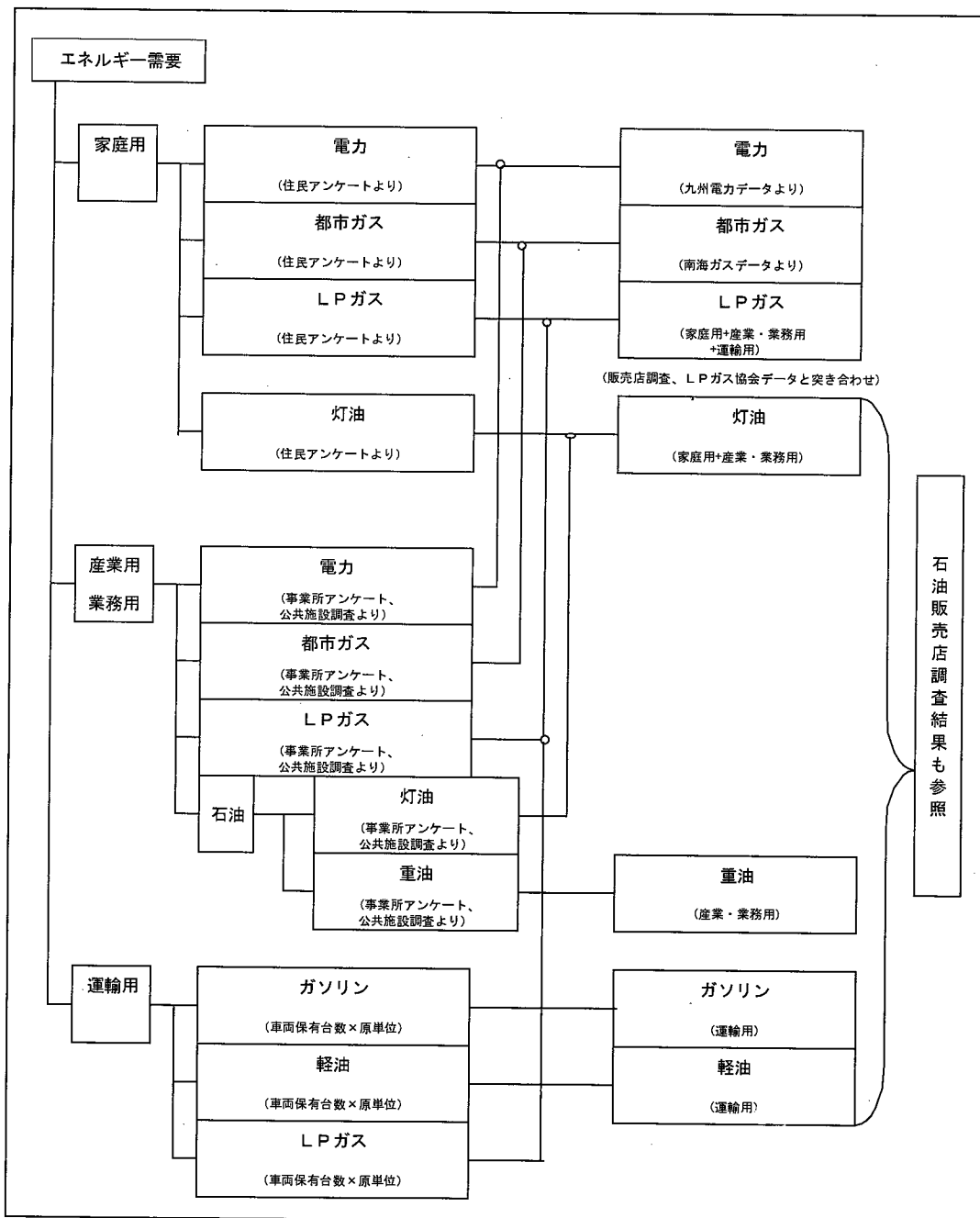
本調査においては市民アンケート調査、事業所アンケート調査のデータからの推計が基礎になっている。市民アンケートは家庭用エネルギー需要量推計のための設問と新エネルギー導入のための設問を合わせたもので、その結果を活用する。

事業所向けアンケートは①一般事業所向け、②石油販売店向け、③LP ガス販売店向けからなり、①は業務・産業用エネルギー需要量の推計に、②と③はエネルギー源別需要量の推計に活用する。

1.4 エネルギーについて

本章ではエネルギーの単位としてMJ, 百万MJを基本に推計を行う。しかし、本数値は馴染みが少なく、わかりにくいのでまとめに名瀬市の現在の1世帯平均年間消費熱量を30,000MJ(灯油18L缶44.7缶程度)とし(表4-17参照)、世帯数換算値を併記することとする。

図4-1 エネルギー需要の推定方法



2. エネルギー源別需要量

2.1 電力需要量

電力需要量は、九州電力(株)の電力使用量データから推計する。

九州電力(株)では、各営業所毎に年間電力量と月間電力量のデータがあり、毎年3月と9月の単月について各市町村別電力量がわかる。

このことから、3月と9月の九州電力(株)奄美営業所管内における名瀬市の占める割合を算出し、その平均値を奄美営業所の年間電力量に乗ずることにより名瀬市内の電力消費量(需要量)とする。

表4-1 名瀬市と九州電力(株)奄美営業所の電力使用実績

単位：口、千kWh (=MWh)

		平成12年9月			平成13年3月		
		電灯	電力	合計	電灯	電力	合計
名瀬市	契約口数	24,309	2,918	27,227	24,363	2,887	27,250
	電力量	8,070	8,977	17,047	6,054	4,968	11,022
奄美営業所	契約口数	83,748	9,504	93,252	84,165	8,369	92,534
	電力量	24,458	23,770	48,228	18,132	13,514	31,646

出所：九州電力(株)奄美営業所

表4-2 九州電力(株)奄美営業所に占める名瀬市の割合

	平成12年9月	平成13年3月
名瀬市電力使用量 (MWh)	17,047	11,022
奄美営業所管内電力使用量 (MWh)	48,228	31,646
名瀬市の占める割合 (%)	35.347	34.829
平均 (%)	35.088	

表4-3 九州電力(株)奄美営業所管内電力量実績

単位：千kWh (=MWh)

区分	平成12年度実績
電灯	244,619
業務用	95,444
産業用	116,222
その他	2,458
合計	458,743

出所：九州電力(株)奄美営業所

九州電力(株)では、電力使用量を「電灯」「業務用」「産業用」の3つに分類している。ただし、この分類は、今回取り扱うエネルギー需要分類である「家庭部門」「業務部門」「産業部門」とは範囲が異なることから、電力量の合計値を算定基礎データとした。

$$\begin{aligned} \text{名瀬市の電力需要} &= \text{九州電力（株）奄美営業所の年間電力量} \times \text{名瀬市の割合（推定値）} \\ &= 458,743 \text{MWh/年} \times 35.088\% \\ &= 160,963 \text{MWh/年} \end{aligned}$$

名瀬市の電力需要量は、160,963MWh/年。
 発熱量に換算すると、579.5百万MJ/年と推計される。

注) 発熱量の換算には、電力の消費という点から二次エネルギーとしての 860kcal/kWh (=3.60 MJ/kWh) を用いて計算した。

2.2 ガス需要量

名瀬市には都市ガスと LP ガスの両方が供給されているため、これらを分けて整理する。

2.2.1 都市ガス

名瀬市では、配管によるガス供給として南海ガスによる都市ガスと LP ガスを配管供給する簡易ガスの2つの方式がある。南海ガスの販売量は、表4-4のとおりである。簡易ガスについては、統計データがないので、後述の部門別エネルギー需要量推計値(表4-4)を都市ガスの需要量とし、その結果を表4-5にまとめた。

表4-4 南海ガス(株)の販売量

区 分	販売量
家 庭 用	1,716 千m ³
業 務 用	876 千m ³
工 業 用	19 千m ³
そ の 他	147 千m ³
計	2,758 千m ³
(熱量換算値)	115.5 百万MJ

出所：日本の都市ガス事業者 2001、平成12年度見込み値

表4-5 都市ガス需要量のまとめ

南海ガス(株)販売量	115.5百万MJ	表4-4
簡易ガス(推定値)	85.5百万MJ	
合計(部門別需要量推計より)	201.0百万MJ	表4-34

名瀬市の都市ガス需要量(簡易ガス含む)は、
 発熱量に換算すると 201.0 百万MJ/年と推計される。

2.2.2 LP ガス

LP ガスについては、自治体レベルの統計資料はないが、鹿児島県 LP ガス協会が把握しているデータがある。

本調査においては、先ず市内の LP ガス販売店に調査票を送付し、各販売店の販売量を把握することとした。次に、LP ガス協会のデータも把握した。これらの推計値を比較検討した上で、名瀬市の LP ガス需要量を決定した。

① 名瀬市内 LP ガス販売店調査

名瀬市内の LP ガス販売店に調査票を送付し、年間販売量と販売先（市内、市外）の比率を伺い、4 店から回答を得た。その集計値を以下に示す。

表 4-6 販売店調査による LP ガス販売量

LPガス販売量	4,555t/年
市内への販売比率	89.27%
市内への販売量	4,066t/年
(熱量換算値)	204.3百万MJ

② LP ガス協会のデータ

鹿児島県 LP ガス協会のデータによれば、名瀬市における LP ガス販売量（市内の 4 販売店の販売量）は家庭用・業務用 4,128 t/年（うち配管供給の簡易ガス 1,553 t/年）、販売先数は 15,765 戸（うち簡易ガス 5,757 戸）である。なおこれには工業用及びタクシー用の LP ガスは含まれていない。

工業用の販売量については名瀬市を含む支部レベル（鹿児島県 LP ガス協会大島支部）のデータしかなく、大島支部における工業用販売量（87t）は家庭用・業務用（8,978t）の 0.969%である。仮にこの比率を名瀬市に適用すると、名瀬市における工業用 LP ガス販売量は $4,128 \text{ t/年} \times 0.969\% = 40 \text{ t/年}$ となる。

③ LP ガス需要のまとめ

以上の LP ガス協会データ、部門別推計値を突き合わせた上で LP ガス需要量をとりまとめた。

表 4-7 LP ガス需要量のまとめ

販売店調査によるLPガス販売量	204.3百万MJ	表4-6
簡易ガスとして都市ガスに推計分	-85.5百万MJ	表4-5
市外販売店から市内への販売等（推計）	49.4百万MJ	
合計（部門別需要量推計より）	168.2百万MJ	表4-34

名瀬市の LP ガス需要量（簡易ガスを除く）は、
発熱量に換算すると 168.2 百万 MJ / 年と推計される。

2.3 石油系液体燃料需要量

ガソリン、軽油、灯油、重油を石油系液体燃料とする。これらの統計データは、国レベルではあるものの、市町村レベルの公的統計や業界統計は存在しない。

そこで、名瀬市内の石油製品販売店に依頼して、年間の販売量データを提供していただいた。これと部門別エネルギー需要推計で求めた部門別石油需要量とを比較検討・統合することにより、名瀬市の石油需要を求める。

① 名瀬市内石油販売店調査

名瀬市内の石油販売店（ガソリンスタンド、灯油販売店等）に調査票を送付し、年間販売量と販売先（市内、市外）の比率を伺い、10店から回答を得た。調査結果は下表のとおりである。

表 4-8 石油製品販売量調査結果

単位：kL

	ガソリン	軽油	A重油	B/C重油	灯油
販売量	8,349	6,042	1,123	0	895
うち市内販売量	7,139	4,755	831	0	862

② 部門別石油需要推計結果との統合

後述する部門別エネルギー需要推計では、家庭、産業・業務、運輸の各部門別に石油需要を推計している。この推計結果と上記の販売量調査結果を統合したものが以下の表である。

表 4-9 石油需給推計結果（固有単位）

単位：kL（固有単位）

（需要側）	ガソリン	軽油	A重油	C重油	灯油
家庭用	0	0	0	0	805
産業・業務用	0	0	1,158	12	526
運輸用	15,535	9,511	0	0	0
市内石油消費量計	15,535	9,511	1,158	12	1,331
（供給側）	ガソリン	軽油	A重油	C重油	灯油
石油販売店調査	7,139	4,755	831	0	862
その他市内販売店	8,396	4,756	327	12	469
市内石油供給量計	15,535	9,511	1,158	12	1,331

表 4-10 石油需要推計結果（熱量換算）

単位：百万 MJ

	ガソリン	軽油	A重油	C重油	灯油	合計
石油系液体燃料合計	546.9	366.4	45.1	0.5	49.6	1,008.5

注 1) 各燃料の発熱量は、ガソリン 8,400kcal/L、軽油 9,200kcal/L、A重油 9,300kcal/L、C重油 9,800kcal/L、灯油 8,900kcal/Lとした（出所：総合エネルギー統計）。

注 2) 熱量の換算には次の値を用いた。1kcal=4.1868×10³MJ（出所：エネルギー・経済統計要覧）

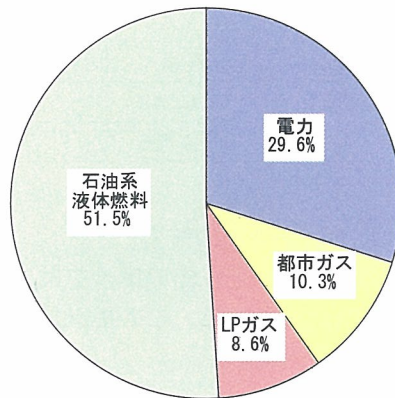
名瀬市の石油系液体燃料需要量は、
発熱量に換算すると 1,008.5 百万 MJ/年と推計される。

2.4 エネルギー源別需要量のまとめ

エネルギー源別需要量は、次のように推計される。なおこの値は次の部門別需要推計との調整・整合化を経て求めたもので、2.3 までの供給側データとは一致しないものがある（特に都市ガス、LP ガスの仕切りに関して）。

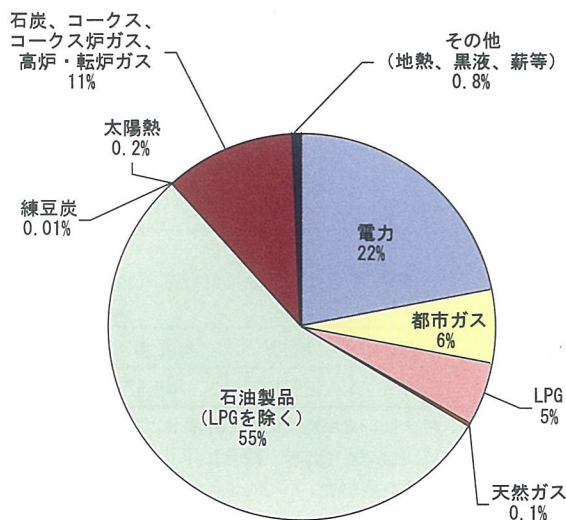
・ 電力	579.5 百万 MJ /年 (29.6%)
・ 都市ガス	201.0 百万 MJ /年 (10.3%)
・ LP ガス	168.2 百万 MJ /年 (8.6%)
・ 石油系液体燃料	1,008.5 百万 MJ /年 (51.5%)
合 計	1,957.2 百万 MJ /年

図 4-2 名瀬市のエネルギー源別需要量



この図にみられる通り、名瀬市のエネルギー源別需要は全国平均に比べると電力、ガスの割合が高く、石油の割合は全国よりやや少ない。

図 4-3 全国のエネルギー源別最終エネルギー消費量（参考）



出所：総合エネルギー統計
(1999 年度値)

3. 部門別エネルギー需要量

3.1 家庭用エネルギー

家庭用エネルギー需要量は、市民アンケート調査の結果から推計することとする。

1) 市民アンケートの質問方法

アンケートの中で各家庭の電気代、ガス代、灯油代を質問した。各エネルギーの量については金額で数ランクに分けて○印を付けていただく方法をとった。

実際には各エネルギーの使用量、例えば電力であれば電力量 (kWh) を把握したい訳であるが、誰にでも判りやすい方法という観点からランク分け金額による選択式とした。その集計結果をエネルギー毎に需要量に換算して推計した。

2) 市民アンケートのサンプル数

名瀬市の世帯数は、平成13年4月1日現在で17,277世帯(推計人口、出所：名瀬市勢要覧2001)である。本調査においてはこのうち2,000世帯に調査票を配布し、回答数は514件、回答率は25.7%であった。

3) アンケートデータの集計方法

アンケート結果を集計し、金額または使用量ランク別の回答についてその代表値を各エネルギー固有単位に換算した。各ランクの回答率を求め、名瀬市の世帯数を掛けることにより、各エネルギー消費量を推計した。

4) 電気・ガス・灯油の使用量の推計結果

アンケート集計結果をもとに、電気・ガス・灯油の使用量を推計した結果を以下に示す。

① 電気使用量の推計

料金ランク別の回答結果をもとに、九州電力(株)の料金体系から逆算して電気使用量を推計する。

一般家庭で最も多い従量電灯Bの場合、基本料金は、10Aあたり270円、最も多い30A契約で810円となる。使用料金は、3段階に分かれていて、最初の120kWhまでが15.65円/kWh、120kWhを超え280kWhまでが20.70円/kWh、280kWh超過分が22.65円/kWh(それぞれ平成12年10月改定料金)となっている。この料金体系から求めた各回答の電力量を下表に示す。

表4-11 ランク別電力量(1カ月当たり)

No.	金額	代表値の設定 (円/月)	月電力量 (kWh/月)	回答比率
1	3,000円未満	2,000	76.0	5.0%
2	3,000円以上5,000円未満	4,000	183.4	23.1%
3	5,000円以上7,000円未満	6,000	280.0	21.7%
4	7,000円以上9,000円未満	8,000	368.3	13.1%
5	9,000円以上11,000円未満	10,000	456.6	17.6%
6	11,000円以上13,000円未満	12,000	544.9	7.8%
7	13,000円以上15,000円未満	14,000	633.2	2.9%
8	15,000円以上17,000円未満	16,000	721.5	2.9%
9	17,000円以上19,000円未満	18,000	809.8	1.6%
10	19,000円以上	20,000	898.1	4.3%

電力量推計結果	一月当たり	一年当たり
一世帯当たりkWh (加重平均)	368.9	4,427
名瀬市合計 kWh		76,481,824

名瀬市の世帯数を 17,277 世帯とし、各金額別ランクの電力量と回答比率を乗じて計算すると、次のようになる。

名瀬市内家庭用電力使用量	76,482MWh/年 (275.3 百万 MJ)
一世帯あたりの電力使用量	368.9kWh/月・世帯 (4,427kWh/年・世帯)

(参考) 九州電力 (株) のデータによると 1 世帯当たり 277kWh となっている。

② ガス使用量の推計

住民アンケート結果によると、全回答数 514 件のうち都市ガス (配管供給、従って簡易ガスも含むと考えられる) を使用している世帯が 318 件 (全 514 件の 64.4%)、LP ガス (ボンベ供給) を使用している世帯が 170 件 (同 34.4%)、どちらも使用していない世帯が 6 件 (同 1.2%) であった。

以下では都市ガスと LP ガスに分けてガス使用量を推計する。

(i) 都市ガス (配管供給：簡易ガス含む)

月当たりガス代 (都市ガス) のランク別回答結果から、ガス使用量を推計した。

ガス料金から使用量 (m³) への換算には、南海ガス (株) の料金体系を適用した。

具体的には、月額 5,000 円未満の場合は料金適用区分 A (月使用量 0~14 m³) の基本料金 (598 円/月)、従量料金 (320 円/m³、南海ガスの場合、1 m³=15,000kcal) を用い、月額 5,000 円以上の場合には料金適用区分 B (月使用量 14~116 m³) の基本料金 (1,250 円/月)、従量料金 (273.36 円/m³) を用いた。

表 4-12 ランク別都市ガス使用量 (1 カ月当たり)

NO.	金額	代表値の設定 (円/月)	月使用量 (m ³ /月)	回答比率
1	3,000円未満	1,799	3.8	9.4%
2	3,000円以上5,000円未満	4,000	10.6	28.7%
3	5,000円以上7,000円未満	6,000	17.4	26.1%
4	7,000円以上9,000円未満	8,000	24.7	20.6%
5	9,000円以上11,000円未満	10,000	32.0	9.7%
6	11,000円以上13,000円未満	12,000	39.3	2.6%
7	13,000円以上15,000円未満	14,000	46.6	1.0%
8	15,000円以上17,000円未満	16,000	54.0	0.6%
9	17,000円以上19,000円未満	18,000	61.3	0.0%
10	19,000円以上	20,000	68.6	1.3%

注) 3,000 円未満の場合の代表値は最低基本料金 (598 円) と 3,000 円の平均値とした。

上記表で、都市ガス使用世帯の一世帯・月当たりの使用量を推計し、これに都市ガス普及率64.4%（アンケート結果）を乗じたものが、名瀬市一世帯当たりの都市ガス使用量になる。名瀬市の世帯数を17,277世帯を乗じて計算した結果は次のようになる。

＜都市ガス消費量＞	月当たり	年当たり
一世帯当たり使用量 m^3 （加重平均）×（普及率）	12.1	145.2
名瀬市合計使用量 m^3		2,508,620

名瀬市内家庭用都市ガス使用量	2,509千 m^3 /年（157.5百万MJ）
一世帯あたり平均の都市ガス使用量	12.1 m^3 /月・世帯（145.2 m^3 /年・世帯）

(ii) LPガス（ボンベ供給分、簡易ガス除く）

月当たりガス代（LPガス）のランク別回答結果から、ガス使用量を推計した。

LPガス料金から使用量（kg）への換算には、次の値を用いた。「プロパンガス10 m^3 を基準としてガス料金5,550円（税別）、0.1 m^3 につき50円を増減する。」（LPガス店からの聞きとり調査による）LPガスの場合、電気や水道といった公共料金と異なり、個々のLPガス販売店によって金額が設定されるが、今回は、上記料金設定をもとに使用量（kg）に換算した。

表4-13 ランク別LPガス使用量（1カ月当たり）

NO.	金額	代表値の設定 (円/月)	月使用量 (kg/月)	回答比率
1	3,000円未満	2,000	5.8	11.5%
2	3,000円以上5,000円未満	4,000	13.8	30.3%
3	5,000円以上7,000円未満	6,000	21.8	17.6%
4	7,000円以上9,000円未満	8,000	29.8	16.4%
5	9,000円以上11,000円未満	10,000	37.8	14.5%
6	11,000円以上13,000円未満	12,000	45.8	6.7%
7	13,000円以上15,000円未満	14,000	53.8	1.8%
8	15,000円以上17,000円未満	16,000	61.8	1.2%
9	17,000円以上19,000円未満	18,000	69.8	0.0%
10	19,000円以上	20,000	77.8	0.0%

上記表でLPガス使用世帯の一世帯・月当たりの使用量を推計し、これにLPガス普及率34.4%（アンケート結果）を乗じたものが、名瀬市一世帯当たりのLPガス使用量になる。

名瀬市の世帯数17,277世帯を乗じて計算した結果は次のようになる。

＜LPガス消費量＞	月当たり	年当たり
一世帯当たり使用量kg（加重平均）×（普及率）	8.2	98.4
名瀬市合計使用量kg	—	1,700,057

注) プロパンガスの体積（ m^3 ）と重量（kg）の関係は次の数字を用いた。
プロパンガス10 m^3 は20kgに相当する。

名瀬市内家庭用LPガス使用量	1,700t/年（85.4百万MJ）
一世帯あたり平均のLPガス使用量	8.2kg/月・世帯（98.4kg/年・世帯）

③ 灯油使用量の推計

灯油については、金額ではなく使用量についてランク別に調査した。使用量の質問に先立ち灯油の使用パターンをきいており、以下の結果が得られた。名瀬市の年間平均気温は21℃程度と暖かいため、灯油を使用していない世帯も多い。

表4-14 灯油の使い方

回 答	回答比率
灯油を年間を通して使っている	8.8%
冬だけ暖房用として使っている	34.1%
全く使わない	57.1%

○ 年間を通じて灯油を使う世帯の使用量

8.8%の世帯では灯油を年間を通して使っている。これらの方々には、年間の使用量をきき、以下の結果を得た。

表4-15 灯油の年間使用量（年間を通じて使用する世帯）

年間灯油使用量	代表値 (L)	回答比率
100L 未満	50	22.1%
100L～150L 未満	125	7.3%
150L～200L 未満	175	7.3%
200L～250L 未満	225	12.2%
250L～300L 未満	275	4.9%
300L～350L 未満	325	12.2%
350L～400L 未満	375	7.3%
400L～450L 未満	425	2.4%
450L～500L 未満	475	7.3%
500L～550L 未満	525	2.4%
550L～600L 未満	575	2.4%
600L 以上	700	12.2%
加重平均値	297.6	—

年間灯油使用量のランク別の代表値を回答比率で加重平均したところ、年間を通じて灯油を使用している世帯の平均的な使用量は297.6L/年・世帯と推計された。名瀬市全体に換算するためには、これに全世帯数と灯油を年間を通じて使用している世帯の割合（8.8%）を掛け、

$297.6 \text{ L/年} \cdot \text{世帯} \times 17,277 \text{ 世帯} \times 8.8\% = 452,464 \text{ L/年}$
が全市の年間使用量となる。

○ 冬だけ暖房用として灯油を使う世帯

34.1%の世帯では冬だけ暖房用として灯油を使っており、これらの世帯の年間使用量は以下の通りである。

表 4-16 灯油の年間使用量（冬だけ使用する世帯）

年間灯油使用量	代表値 (L)	回答比率
約18L以下	9	22.3%
約36L	36	25.3%
約54L	54	18.7%
約72L	72	8.4%
約90L	90	6.6%
約108L	108	4.8%
約126L	126	3.6%
約144L	144	2.4%
約162L	162	3.0%
約180L以上	180	4.8%
加重平均値	59.9	—

注) アンケートでは1缶=18L単位できいている。

これにより、一世帯当たりの使用量は 59.9L/年・世帯、名瀬市全体の使用量は、
 $59.9\text{L/年}\cdot\text{世帯} \times 17,277\text{世帯} \times 34.1\% = 352,898\text{L/年}$
 と推計される。

以上を合計することにより、名瀬市全体の家庭における灯油使用量が求まり、それを全世帯数で割ることにより、平均的な一世帯当たりの灯油使用量が推計された。

名瀬市内家庭用灯油使用量	805,362 L/年 (30.0 百万 MJ)
一世帯あたりの灯油使用量	46.6 L/年・世帯

5) 家庭用エネルギー需要量のまとめ

以上で求めた電力、都市ガス、LP ガス、灯油の使用量を総括すると、名瀬市の家庭部門のエネルギー需要量は以下の通りとなる。

表 4-17 アンケート調査結果から推計した家庭用エネルギー需要量

区 分	一世帯当たり 需要量 (固有単位/年・世帯)	同 左 (熱量換算: MJ/ 年・世帯)	全世帯の エネルギー 需要量 (百万 MJ/年)	構成比 (%)
電 力	4,427kWh	15,937	275.3	50.2
都市ガス	145.2 m ³	9,119	157.5	28.7
LP ガス	98.4 kg	4,944	85.4	15.6
灯 油	46.6 L	1,737	30.0	5.5
合 計	—	31,737	548.2	100.0

注 1) 電力・ガス・灯油の固有単位から熱量の換算には次の値を用いた。

電力：860kcal/kWh (=3.6MJ/kWh)

都市ガス：15,000kcal/m³ (南海ガスの熱量)

LP ガス：12,000kcal/kg

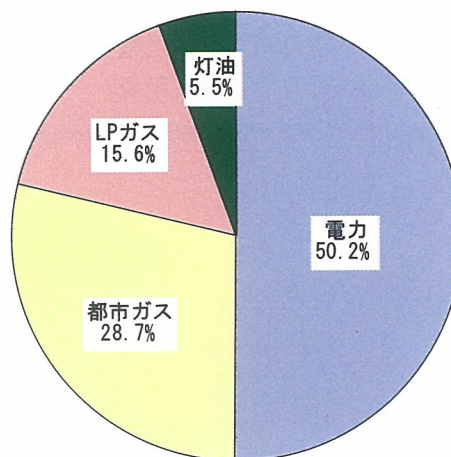
灯油：8,900kcal/L

注 2) kcal から MJ へは、1kcal=4.1868×10³ MJ を用いた。

注 3) 都市ガスには簡易ガスを含む。LP ガスはボンベ供給分のみとした。

名瀬市の家庭部門エネルギー需要量は、548.2 百万 MJ/年と推計される。
(一世帯あたり 31,737 MJ/年)

図 4-4 名瀬市の家庭用エネルギー需要量の構成



6) 文献データとの比較

前項において名瀬市の家庭用エネルギー需要量を推計したが、これを既存の文献データと比較する。

表4-18 家庭用エネルギー種別消費原単位 (九州地区 1997年)

利用区分	原単位 (MJ/世帯・年)	構成比 (%)
電 気	14,968	39.5
都市ガス	6,263	16.5
LP ガス	7,201	19.0
灯 油	9,504	25.1
そ の 他	—	—
合 計	37,937	100.0

出所：家庭用エネルギーハンドブック ((株)住環境計画研究所)

注) 四捨五入の関係で構成比の合計は合わない場合がある。

住環境計画研究所では家庭用エネルギーハンドブックを取り止めており、上記が最新データである。

表4-19 家庭用エネルギー用途別消費原単位 (九州地区 1997年)

利用区分	原単位 (MJ/世帯・年)	構成比 (%)
暖 房	9,177	24.2
冷 房	1,022	2.7
給 湯	12,422	32.7
照明・動力・他	15,315	40.4
合 計	37,937	100.0

出所：家庭用エネルギーハンドブック ((株)住環境計画研究所)

上の九州地区データは総務省の家計消費支出調査をベースに推計されたものである。

名瀬市の家庭用エネルギーの構成比を九州平均と比べると、電力と都市ガスの割合が高く、灯油の割合が格段に低い構成となっている。

また、名瀬市の一世代あたり電力・ガス・灯油の消費量(原単位)は 31,737 MJ/世帯・年であり、九州地区平均(上表の 37,937MJ)に比べて約 16%少ない。この差は特に灯油において顕著である。

この要因としては、名瀬市の平均気温が九州平均に比べて格段に高く、暖房・給湯用(特に灯油)のエネルギー消費量が少ないことが挙げられる。電力については九州平均よりも原単位が高いが、これは冷房需要等によるものと考えられる。

3.2 事業所用エネルギー

1) 事業所調査の集計結果

名瀬市内の各産業部門ごとに事業所をリストアップし、エネルギー使用量調査票を送付した。調査内容は、電力、ガス、石油系液体燃料の3種類についての年間消費量を問うものである。

表 4-20 事業所調査の回答状況

産業区分	事業所数	回答数	カバー率
農 林 業	9	3	33.3%
水 産 業	4	0	0.0%
鉱 業	3	0	0.0%
建 設 業	223	19	8.5%
製 造 業	518	13	2.5%
卸 小 売 業	1,596	17	1.1%
金融・保険・不動産業	126	18	14.3%
運 輸 ・ 通 信 業	62	10	16.1%
電気・ガス・水道業	8	3	37.5%
サ ー ビ ス 業	906	25	2.8%
そ の 他	33	21	63.6%
計	3,488	129	3.7%

注) カバー率=回答数/事業所数
事業所数は事業所統計による。

一般事業所アンケートの回収件数は名瀬市の全事業者数の約3.7%に相当する。
このアンケートの集計結果を以下にまとめる。

表 4-21 事業所調査の集計結果 (固有単位)

	電力 (MWh)	LPガス (Nm ³)	A重油 (kL)	C重油 (kL)	灯油 (kL)
農 林 水 産 業	1	7	0	0	25
建 設 業	594	205	0	0	111
製 造 業	486	440	20	0	196
卸 小 売 ・ サ ー ビ ス 業	9,380	28,380	1,475	0	174
そ の 他	6,848	520,495	9,504	47	269
合 計	17,309	549,526	10,999	47	775

注) 公共施設分を除く。運輸用エネルギーを含む。年間のエネルギー需要量。
都市ガスは別途調査した。ガソリンと軽油は全量運輸用と仮定し、別途求める。

表 4-22 事業所調査の集計結果 (熱量換算)

単位: 千MJ/年

区 分	電力	LPガス	A重油	C重油	灯油	合計
農 林 水 産 業	4	1	0	0	932	936
建 設 業	2,139	21	3	0	4,119	6,282
製 造 業	1,750	44	771	0	7,304	9,869
卸 小 売 ・ サ ー ビ ス 業	33,774	2,852	57,433	0	6,500	100,558
そ の 他	24,656	52,301	370,047	1,943	10,026	458,974
合 計	62,322	55,218	428,254	1,943	28,882	576,619

2) 事業所用エネルギー需要量の推計

① 一般事業所（公共施設を除く）のエネルギー需要の仮推計

本調査はサンプリング調査であり、集計結果を全事業所ベースに換算するため、業種別に一事業所当たりのエネルギー需要量の平均値を求める。

この一事業所当たり平均値に名瀬市の業種別の全事業所数を掛け合わせることで、全事業所ベースの需要量を計算した（これは集計結果をカバー率で割り戻すことに等しい）。

表 4-23 一事業所当たりのエネルギー需要量（アンケートより）

単位：千MJ/事業所

区 分	電力	LPガス	A重油	C重油	灯油	合計
農林水産業	1	0	0	0	311	312
建設業	113	1	0	0	217	331
製造業	135	3	59	0	562	759
卸小売・サービス業	804	68	1,367	0	155	2,394
その他	474	1,006	7,116	37	193	8,826
合 計	1,527	1,078	8,543	37	1,437	12,622

注：公共施設分を除く。都市ガス及び自動車用エネルギーを除く。

表 4-24 名瀬市の公共施設を除く全事業所ベースのエネルギー需要の仮推計値
（事業所アンケート集計結果をカバー率で割り戻した仮推計）

単位：千MJ

区 分	電力	LPガス	A重油	C重油	灯油	合計
農林水産業	16	3	0	0	4,037	4,055
建設業	1,463	14	2	0	2,819	4,298
製造業	1,750	44	771	0	7,304	9,869
卸小売・サービス業	10,454	883	17,777	0	2,012	31,125
その他	6,164	13,075	92,512	486	2,507	114,743
合 計	19,847	14,019	111,062	486	18,678	164,092

注：公共施設分を除く。都市ガス及び自動車用エネルギーを除く。

② 運輸を除く全事業所（公共施設を含む）のエネルギー需要の最終推計結果

電力の合計値については、既にエネルギー源別推計の項で求めた九州電力(株)のデータに基づく全電力需要の推計結果から、家庭用エネルギー需要推計の項で求めた家庭用電力需要と、別途実施した公共施設調査により把握した公共施設の電力需要を差し引いた値を用いた。この値に上表の電力需要の業種別構成比を掛けることにより、業種別の電力需要を求める。

石油のうち、ガソリンと軽油については全量が自動車用と仮定し、産業・業務部門ではなく運輸部門のエネルギー需要に含めることとする。

都市ガスについては、南海ガスの販売量から求めた。

こうして求めた一般事業所のエネルギー需要に、公共施設におけるエネルギー需要を加え、全事業所のエネルギー需要を求めた。

表 4-25 名瀬市の事業所全体におけるエネルギー需要推計結果<最終結果>

単位：千 MJ

区分	電力	都市ガス	LPガス	A重油	C重油	灯油	合計
農林水産業	207	na	3	0	0	4,037	4,251
建設業	19,185	na	14	1	0	2,819	22,453
製造業	22,943	763	44	304	0	7,304	31,877
卸小売・サービス業	137,050	27,762	883	6,999	0	2,012	177,804
その他	80,811	12,153	13,075	36,423	486	2,507	147,282
一般事業所の小計	260,196	40,678	14,019	43,727	486	18,678	383,667
公共施設	44,004	2,783	6,327	1,363	0	924	55,401
事業所の合計 (千MJ)	304,200	43,461	20,346	45,090	486	19,602	439,068
(固有単位)	86,119MWh	692千m3	405t	1,158kL	12kL	526kL	-

注：自動車用エネルギーを除く。

なお上で述べたように、産業・業務用エネルギー需要の推計に際しては、以下の考え方により、別途求めているエネルギー源別の全需要量や、他部門のエネルギー需要量との整合を図っている。

表 4-26 事業所のエネルギー需要推計における考え方

電 力	公共施設分は公共施設調査結果を用いる。 その他の事業所の合計値は、エネルギー源別推計における電力の合計値から、家庭分と公共施設分を差し引いたものとする。
都 市 ガ ス	全業種（事業所）について、南海ガスのデータを用いる。
L P ガ ス	公共施設分は公共施設調査結果を用いる。 家庭用、事業用、運輸用の部門別需要の合計値を市内のLPガス需要とする。
ガ ソ リ ン	全量運輸部門のエネルギーと考えられ、産業・業務用としてカウントしない。
軽 油	全量運輸部門のエネルギーと仮定し、産業・業務用としてカウントしない。
A 重 油 ・ C 重 油	全量が産業・業務部門での消費と考えられ、販売店調査と一般事業所アンケート、公共施設調査から求めた推計値を用いる。 なお、水産業におけるA重油は、運輸部門ではなく産業部門に含める。
灯 油	一般事業所アンケート、公共施設調査から求めた推計値と家庭用灯油推計値を合計したものが、市の灯油需要となる。

3) 産業部門と業務部門の仕分け

こうして求めた事業所のエネルギー需要を産業部門と業務部門に分ける。業務部門には第3次産業だけでなく、第1次・2次産業の事務所も含めるのが通例であるが、実際には農林・畜産・水産業、建設業、製造業の消費エネルギーのうち事務所分だけ分離するのは困難である。従って、本調査では以下の区分により産業部門と業務部門に分けることとする。

- ・産業部門 第1次産業（農林業、畜産業、水産業）、第2次産業（建設業、製造業）のエネルギー消費量
- ・業務部門 第3次産業（卸小売業・飲食店、金融・保険・不動産業、電気・ガス・水道業、サービス業、その他業種、公共施設）のエネルギー消費量

表 4-27 産業部門、業務部門のエネルギー需要量

単位：百万 MJ

	電力	都市ガス	LPガス	石油製品	合計
産業部門	42.3	0.8	0.1	14.5	57.7
業務部門	261.9	42.7	20.3	50.7	375.6
合計	304.2	43.5	20.4	65.2	433.3

名瀬市の産業部門エネルギー需要量は 57.7 百万 MJ/年、業務部門エネルギー需要量は、375.6 百万 MJ/年と推計される。（自動車用エネルギーは除く）

3.3 運輸用エネルギー需要量

本調査における運輸用エネルギー需要量は、自動車のエネルギー消費量を対象とする。

名瀬市内における自動車の保有台数は把握できるが、1台あたりの燃料消費量については、データがない。ここでは、全国ベースの車種別消費原単位を求めて、名瀬市内の運輸部門エネルギー需要量を推計する。

1) 名瀬市の車両保有台数

名瀬市の車種別の車両保有台数を以下に示す。

表 4-28 名瀬市の車種別自動車保有台数

単位：台

乗用車			貨物車			特殊車
自家用	営業用	小計	自家用	営業用	小計	
8,019	220	8,239	1,999	204	2,203	849
バス	軽自動車					合計
	乗用	貨物	特殊	小計		
142	4,239	5,043	46	9,328	20,761	

出所：九州運輸局データ（平成 13 年 4 月 1 日）

燃料別の台数構成は不明なため、全国ベースの車種別の燃料別構成比を適用することにより、燃料別の台数を推計した。

表 4-29 名瀬市の燃料別保有台数の推計結果

単位：台

	乗用車	貨物・特殊車	バス
ガソリン	10,991	5,129	0
軽油	1,267	3,012	142
LPガス	220	0	0
合計	12,478	8,141	142

2) 全国の車両保有台数・エネルギー消費量とエネルギー消費原単位

全国ベースの車両保有台数とエネルギー消費量を表に示す。

表 4-30 全国の車種別・燃料別自動車保有台数

年次：平成9年度

単位：千台

燃料	乗用車			貨物・特殊車			貨物車（再掲）		
	自家用	営業用	合計	自家用	営業用	合計	貨物	特種車	合計
ガソリン	35,994		35,994	2,348	16	2,364	2,068	296	2,364
軽油	5,004		5,004	6,520	1,150	7,670	6,485	1,185	7,670
LPガス	281		281		17	17	9	8	17
合計	41,279		41,279	10,051		10,051	8,562	1,489	10,051

燃料	軽自動車（乗用）			軽自動車（貨物）			バス		
	自家用	営業用	合計	自家用	営業用	合計	自家用	営業用	合計
ガソリン	7,401		7,401	10,709		10,709	3		3
軽油			—			—	237		237
LPガス			—			—	0		0
合計	7,401		7,401	10,709		10,709	240		240

出所：エネルギー・経済統計要覧 2000、運輸経済統計要覧 1999

表 4-31 全国の車種別・燃料別エネルギー消費量

年次：平成9年度

単位：十億MJ

燃料	乗用車			貨物車			バス		
	自家用	営業用	合計	自家用	営業用	合計	自家用	営業用	合計
ガソリン	1,584	2	1,587	353	16	368	0	0	0
軽油	275	2	277	547	674	1,222	14	58	72
LPガス	0	80	80	0	0	0	0	0	0
合計	1,859	84	1,943	900	690	1,590	14	58	72

注) 軽自動車によるエネルギー消費量を含む。

出所：運輸関係エネルギー要覧平成11年度版

以上から全国ベースの自動車一台当たりのエネルギー消費原単位を計算した。

表 4-32 全国の車種別・燃料別エネルギー消費原単位

年次：平成9年度 単位：千MJ/台

燃料	乗用車（軽自動車含む）	貨物・特殊車			バス
		自家用	営業用	平均	
ガソリン	36.6	28.2			77.2
軽油	55.4	84.0	586.3	159.3	304.4
LPガス	283.6	—			—

注) 乗用車、貨物・特殊車には軽自動車を含む。

(参考) 全国の一当たりエネルギー消費原単位の原油換算値

年次：平成9年度 単位：原油換算 kJ/台

燃料	乗用車（軽自動車含む）	貨物・特殊車			バス
		自家用	営業用	平均	
ガソリン	0.94	0.73			1.99
軽油	1.43	2.17	15.1	4.11	7.86
LPガス	7.32	—			—

注)・LPガスを燃料とする乗用車はほとんどがタクシーで、走行距離が長く一台当たりのエネルギー消費量が多い。

・軽油で走る貨物・特殊車は乗用車よりも一台当たりのエネルギー消費量が多く、特に営業車はその傾向が強い。

・バスの一当たりのエネルギー消費量も多く、LPガス乗用車と同程度の値である。

3) 名瀬市の運輸用エネルギーの推計

名瀬市の車種別・燃料別自動車保有台数と全国ベースのエネルギー消費原単位を掛け合わせるにより、名瀬市の運輸用エネルギー需要量を推計した。

表 4-33 名瀬市の車種別・燃料別エネルギー需要量（推計値）

単位：百万MJ

	乗用車	貨物・特殊車	バス	合計
ガソリン	402.3	144.6	0.0	546.9
軽油	70.2	253.0	43.2	366.4
LPガス	62.4	0.0	0.0	62.4
合計	534.9	397.6	43.2	975.7

注) 乗用車、貨物・特殊車には軽自動車を含む。

4. エネルギー需要量のまとめ

名瀬市のエネルギー別・部門別エネルギー需要量に関する推計結果をまとめて、以下に示す。

表 4-34 エネルギー別・部門別エネルギー需要量

区 分	電力	都市ガス	LPガス	石油系 液体燃料	合計	(単位：百万MJ/年)	
						灯油缶 換算量 (万缶)	世帯換算 (世帯)
家庭用	275.3	157.5	85.4	30.0	548.2	81.7	18,273
業務用	261.9	42.7	20.3	50.7	375.6	56.0	12,520
産業用	42.3	0.8	0.1	14.5	57.7	8.6	1,923
運輸用	0.0	0.0	62.4	913.3	975.7	145.5	32,523
合 計	579.5	201.0	168.2	1,008.5	1,957.2	291.8	65,239

注) 灯油缶 18L を 670.6MJ , 1 世帯当たりの現在の平均年間消費熱量を 30,000MJ とした。

図 4-5 エネルギー別・部門別エネルギー需要量

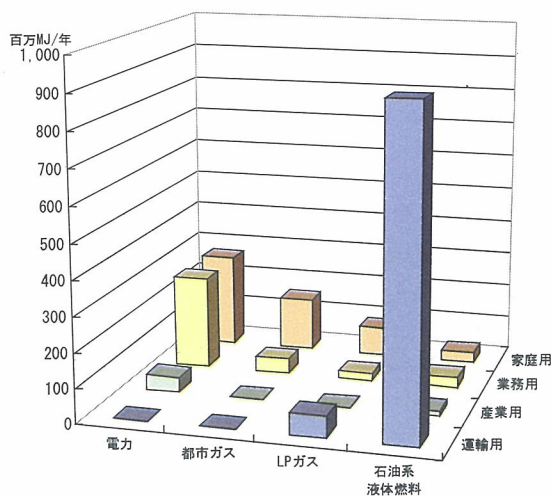


図 4-6 部門別のエネルギー構成比

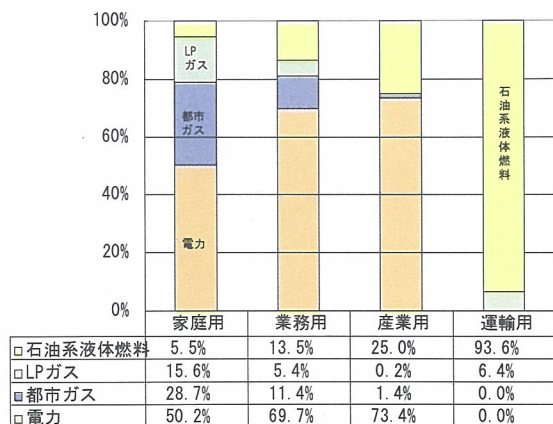
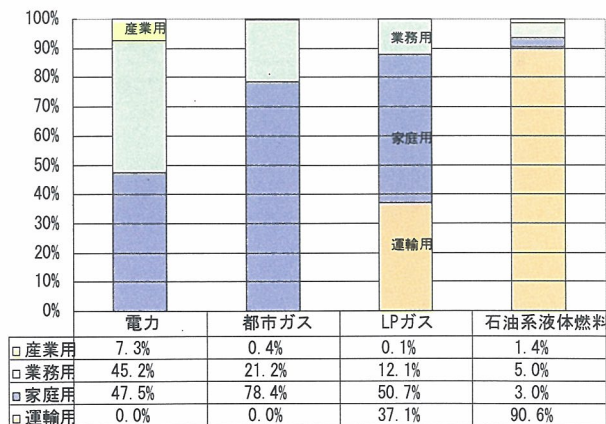


図 4-7 エネルギー別の部門構成比



名瀬市のエネルギー需要構造として以下のことが言える。

- ・名瀬市の全エネルギー需要は約 1,957 百万 MJ/年である。
- ・エネルギー別にみると、石油系液体燃料の需要量が最も多く、全体の 51.5% を占めている。これに電力 (29.6%)、都市ガス (10.3%)、LP ガス (8.6%) が続いている。
- ・部門別にみると、運輸用の需要量が最も多く、全体の 5 割 (50%) を占めている。これに続くのが家庭用 (28%)、業務用 (19%)、産業用 (3%) である。
- ・名瀬市の特徴として、部門別にみると、全国と比較して運輸用、家庭用、業務用の割合が大きく、産業用の割合が小さい。
(エネルギー源別の特徴については「エネルギー源別需要量のまとめ」を参照)
- ・名瀬市は 3 次産業の比率が高いこと (図 2-7, 2-8) を反映しているものと考えられる。

図 4-8 名瀬市の部門別エネルギー需要構造

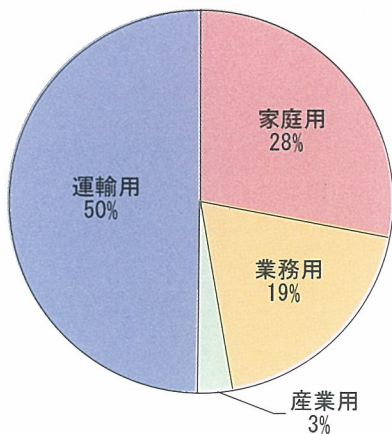
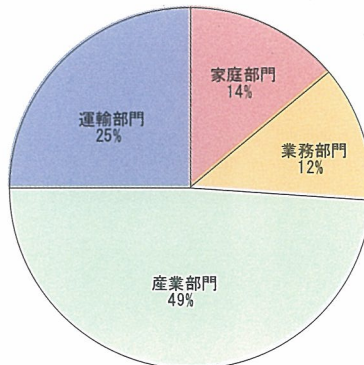


図 4-9 全国の部門別エネルギー需要構造 (参考)



出所：資源エネルギー庁 (1999 年度値)

第5章 名瀬市の新エネルギー賦存量

1. 調査対象範囲
2. 太陽エネルギー
3. 風力エネルギー
4. 廃棄物エネルギー
5. バイオマスエネルギー
6. 中小水力エネルギー
7. 海洋エネルギー
8. 下水道消化ガスエネルギー
9. 賦存量まとめ