

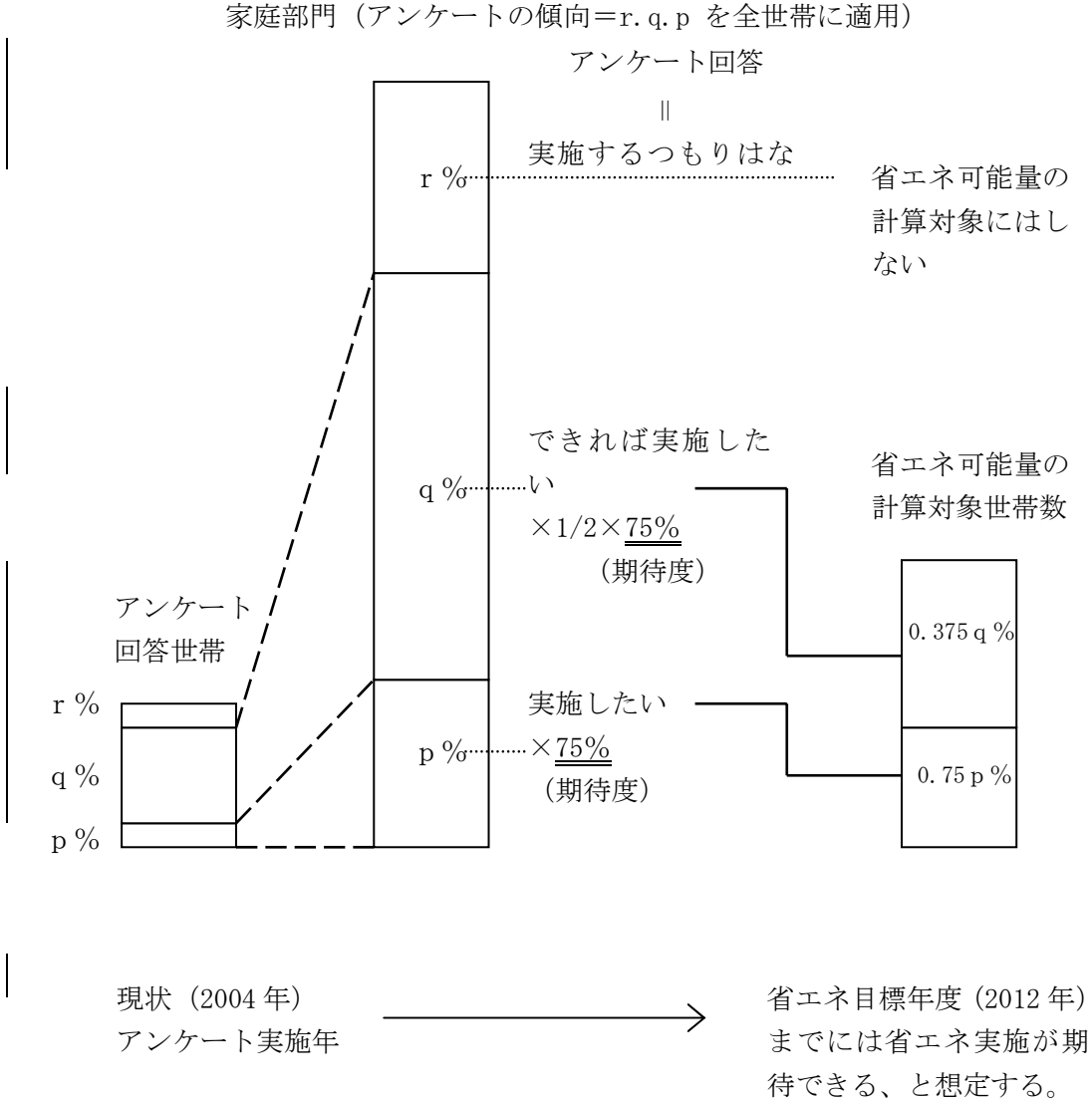
## 5.1 家庭部門の省エネ可能量の推計

### 5.1.1 家庭部門の省エネ可能性推計の方法

アンケートが省エネを啓発する内容になっていたため、回答者は省エネに前向きな姿勢で記入したことが推測できる。

回答内容の傾向から省エネ可能性を定量的に求めるために、図5-1に示す方法を採用した。「期待度」（あるいは「期待率」）という概念を導入している。その理由は回答内容と実際の省エネ行動は必ずしも一致しないというのが一般的な考えであり、回答者の省エネ行動を左右する外的な要因（例えば、国や地方自治体側から発信される情報）なども含めて総合的に考慮して決める必要があるためである。省エネ行動の一つの項目について、回答者から「実施する」という回答が得られた場合、なおかつ外的な条件も完全に整っている場合には100%として省エネ可能量を推計するものであるが、ニセコ町の場合には「期待度」として75%に設定して省エネ可能量を推計した。

期待度 = 75 % ; 行政側の取り組み、回答者の意思等で決まる。



- 行政側による省エネ啓発活動の継続
- 家庭側による省エネ意識の持続的モチベーション
- 政府による国民的省エネ意識の啓発、PR
- 産業界による“得する省エネ商品”の普及

(仕組み提供；(株)エネルギー・環境技術総合研究所)

図 5-1 期待度の説明図

## 5.1.2 町民の省エネ行動に期待される省エネ期待量

アンケートへの回答に基づいて推計された町民の省エネ行動に期待される省エネ期待量は表 5-1 のとおりである。

表 5-1 家庭の省エネルギー期待量総括

省エネ行動	省エネ期待量			
	電力 (kWh)	灯油 (L/年)	燃料ガス (m <sup>3</sup> /年)	原油換算 (L/年)
原油換算率	0.236L/kWh	0.961L/L	2.547L/m <sup>3</sup>	—
<照明>				
・白熱灯を蛍光灯へ交換	76,402	—	—	18,031
・無駄な点灯の改善	22,415	—	—	5,290
・インバータ照明器具への交換	14,663	—	—	3,460
小計	113,480	0	0	26,781
<暖房>				
・暖房器具の運転調整	—	2,214	—	2,128
・冬の室内温度調整	—	245,193	—	235,630
小計	0	247,407	0	237,758
<冷蔵庫>				
・省エネ型への更新	221,528	—	—	52,281
・冷蔵庫への食品の詰めすぎ解消	33,834	—	—	7,985
・冷蔵庫のドアの開閉を最小限に	8,462	—	—	1,997
・冷蔵庫の設置方法改善	29,874	—	—	7,050
小計	293,697	0	0	69,313
<その他>				
・テレビの無駄なつけっぱなし改善	12,101	—	—	2,858
・入浴方法の見直し	—	9,903	—	9,517
小計	12,101	9,903	0	12,372
合計	419,278	257,310	0	346,225

### (1) 家庭の照明用電力の省エネ可能性について

照明用電力消費量の省エネ化により、家庭全体で省エネ可能性を推計する。照明環境や照明機器の現状から、今後の改善内容をアンケート結果に基づいて検討する。

#### <白熱灯の蛍光灯への交換について>

照明器具のうち白熱灯の数量を推計する。白熱灯に関する結果は表 5-2 のようになる。

表 5-2 白熱灯の数量

	回答数	個数	平均個数	全回答中の比率	全世帯数	全体個数
白熱灯	104	604	5.8	0.684	1,869	7,427

ニセコ町の家では白熱灯を使用している家庭は 68.8%と推計され、白熱灯を蛍光灯に代替することによる省エネ可能性を推計する。アンケートに見られる今後の取り組みに関しては表 5-3 のようになる。

表 5-3 アンケートに見られる今後の取り組み

	回答比率	省エネ期待率	実施率
蛍光灯を多くして白熱灯を減らしたい	29.8%	50%×75%	11.2%
全部蛍光灯にしたい	52.9%	75.0%	39.7%
		計	50.8%

この傾向から、ニセコ町内の家庭で蛍光灯に換えることで省エネ化が可能な白熱灯の個数は次のとおり推計できる。

$$7,427 \text{ (個)} \times 50.8\% = 3,775 \text{ (個)}$$

白熱灯の年間点灯時間には、1/5 個が 6 時間/日と仮定し、年間約 440 時間とする。60W の白熱灯を明るさが同じ程度の 14W の省エネタイプに交換することによる省エネ可能性は、次のとおりとなる。

$$(60-14) \text{ W} \times 3,775 \text{ (個)} \times 440 \text{ 時間} = \underline{76,402\text{kWh/年}}$$

### <無駄な点灯を消す行動について>

無駄な点灯を消すことによる省エネ可能量を表 5-4 に示す。

表 5-4 照明器具の種類と消費電力量

種類	平均本数	ワット数	消費電力量	年間消費電力量
単位	本	W	Wh	kWh
蛍光灯 (横長 120)	3.7	40	146.4	64.4
蛍光灯 (横長 60)	4.0	20	79.1	34.8
蛍光灯 (丸型ダブル)	4.8	72	348.9	153.5
蛍光灯 (丸型シングル)	3.8	32	120.5	53.0
白熱灯	5.8	60	348.5	153.3
合計			1,043	459.1

同表より、照明器具の種類と消費電力量を推計する（家庭の照明は 1/5 個が 6 時間/日と仮定し、年間約 440 時間とする）。

点灯時間を 30 分短縮することによる省エネ率は 6 時間のうち 30 分短縮するので、次のとおりとなる。

$$0.5 \text{ (時間)} / 6 \text{ 時間} = 8.3\%$$

点灯時間短縮による 1 世帯あたりの省エネ可能量は、「1 世帯あたりの照明の消費電力量×点灯時間を 30 分短縮することによる省エネ率」とする。

$$459.1 \text{ kWh} \times 8.3\% = 38.3 \text{ kWh/世帯}$$

また、点灯時間短縮で期待される世帯数は、「全世帯数×実施率（アンケート「心掛けて実行していきたい」の割合×50%×75%）」とする。

$$1,869 \text{ 世帯} \times 83.6\% \times 50\% \times 75\% = 586 \text{ 世帯}$$

1 日 30 分の点灯時間の短縮による省エネ可能量は、「1 世帯あたりの省エネ可能量×点灯時間短縮の世帯数」と推計する。

$$38.3 \text{ kWh/世帯} \times 586 \text{ 世帯} = \underline{22,415\text{kWh}}$$

### <インバータ蛍光灯への交換について>

交換行動に出ると期待できる世帯数は、「全世帯数×実践期待率(アンケート結果「インバータ蛍光器具を使うようにしたい」の割合×50%×75%)」とする。

$$1,869 \text{ 世帯} \times 88.6\% \times 50\% \times 75\% = 621 \text{ 世帯}$$

1世帯あたりの交換対象となる蛍光灯の消費電力は、「照明器具の消費電力量の合計×(アンケート結果「一部使っている」×50%+「ほとんど使っていない)」とする。

$$1,043\text{W/世帯} \times (39.7\% \times 50\% + 31.8\%) = 539\text{W}$$

1世帯あたりの省エネ量は、「交換対象となる蛍光灯×インバータによる省エネ率×年間点灯時間」になり、インバータによる省エネ率を10%とし、年間点灯時間を1/5個が6時間/日と仮定する。

$$539\text{W/世帯} \times 10\% \times 1/5 \text{ 個} \times 6 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} = 24\text{kWh/世帯}$$

インバータ蛍光器具への交換による地域省エネ可能量は、「1世帯あたりの省エネ量×交換行動に出ると期待される世帯数」と推計する。

$$24\text{kWh/世帯} \times 621 \text{ 世帯} = \underline{14,663\text{kWh}}$$

### 『ニセコ町家庭における照明用電力消費の地域省エネ可能量の総括』

ニセコ町家庭における照明用電力消費の地域省エネ可能量について、アンケート結果を利用して推計を試みた。結果は表5-5にまとめる。

表5-5 ニセコ町家庭における照明用電力消費の地域省エネ可能量

省エネ行動	省エネ可能量 (kWh/年)
白熱灯を省エネ型蛍光ランプへ交換	76,402
無駄な点灯時間の改善	22,415
インバータ蛍光器具への交換	14,663
計	113,480

これまでの推計の結果、ニセコ町家庭における照明に関する省エネ可能量は、113,480kWh/年と推計できる。

## (2) 暖房用エネルギーの省エネ可能性について

ニセコ町内の家庭での暖房用エネルギーの省エネについて、アンケートの結果を使って検討し、暖房用エネルギー消費の省エネ可能性を推計する。

### <暖房器具のこまめな運転調整について>

暖房器具のこまめな運転調整による省エネ可能性について推計する。

アンケートの結果より、こまめな運転調整をし、省エネ行動に出ると期待される世帯数は、「全世帯数×実践期待率（アンケート結果「こまめに調整していきたい」の割合×50%×75%）」とする。

$$1,869 \text{ 世帯} \times 14.8\% \times 50\% \times 75\% = 104 \text{ 世帯}$$

省エネ行動による灯油の節約率を1%と仮定すると、1世帯あたりの暖房用灯油節約量は、「ニセコ町家庭用年間灯油消費量÷全世帯数×節約率」とする。

$$3,993\text{kL} \div 1,869 \text{ 世帯} \times 1\% = 21 \text{ L/世帯・年}$$

暖房器具の運転調整による地域省エネ可能性は、「1世帯あたりの暖房用灯油節約量×省エネ行動に出ると期待される世帯数」とする。

$$21 \text{ L/世帯・年} \times 104 \text{ 世帯} = 2,214 \text{ L/年}$$

### <冬期の室内温度調整について>

暖房温度を20℃に下げて設定することによる省エネ効果を推計する。まず、ニセコ町内の家庭の平均的な暖房温度を推計する。アンケートの結果より表5-6のように整理される。

表 5-6 アンケートに見る現在の暖房温度

	回答数	割合 %
28℃以上	0	0.0%
25～27℃	22	16.4%
23～24℃	57	43.3%
21～22℃	23	17.2%
ほぼ 20℃	31	23.1%
合計	133	100.0%

現状の平均温度をアンケート結果より、推計する。

$$28\text{℃} \times 0.0\% + 26\text{℃} \times 16.4\% + 23.5\text{℃} \times 43.3\% + 21.5\text{℃} \times 17.2\% + 20\text{℃} \times 23.1\% \\ = 22.8\text{℃}$$

暖房温度目標を 20℃に設定してあるので、現状の平均暖房温度 22.8℃から 2.8℃下げる必要がある。温度を 1℃下げると 5%の省エネ化になると仮定すると、目標達成への省エネ率は、次のとおりとなる。

$$2.8℃ \times 5\% = 13.8\%$$

1 世帯あたりの年間灯油消費量は、「ニセコ町家庭用年間灯油消費量÷全世帯数」とする。

$$3,993\text{kL} \div 1,869 \text{世帯} \times 1,000 = 2,136 \text{L/世帯}\cdot\text{年}$$

設定温度を 2.8℃下げた場合の 1 世帯あたりの灯油省エネ量は、「1 世帯あたりの灯油消費量×温度を 2.8℃下げた場合の省エネ率」とする。

$$2,136 \text{L/世帯}\cdot\text{年} \times 13.8\% = 295 \text{L/世帯}\cdot\text{年}$$

設定温度を下げる省エネ行動にでると期待される世帯数は、「全世帯数×実践期待率（アンケート結果「20℃程度にするように心掛けていきたい」×50%×75%）」とする。

$$1,869 \text{世帯} \times 44.5\% \times 50\% \times 75\% = 832 \text{世帯}$$

暖房温度を 20℃に設定することによる地域省エネ可能量は、「1 世帯あたりの灯油省エネ量×省エネに行動にでると期待される世帯数」と推計する。

$$295 \text{L/世帯}\cdot\text{年} \times 832 \text{世帯} = 245,193 \text{L/年}$$

### 『ニセコ町における暖房用エネルギーの地域省エネ可能量の総括』

ニセコ町の暖房用エネルギーの地域省エネ可能量はこれまでの推計により表 5-7 のようになる。

表 5-7 ニセコ町暖房用エネルギーの地域省エネ可能量

省エネ行動	省エネ可能量 (L/年)
暖房器具のこまめな運転調整	2,214
暖房設定温度	245,193
計	247,407



(3) 冷蔵庫の省エネ可能量について

ニセコ町の家庭における冷蔵庫の所有状況について表 5-8 の結果より推計する。

表 5-8 容量ごとの台数の割合

容 量	回答数	割 合
300 L 以下 1 台	40	27.6%
2 台	5	4.3%
301～400 L 1 台	54	37.2%
2 台	1	0.7%
3 台	1	0.7%
401 L 以上 1 台	43	29.7%
2 台	1	0.7%
合 計	145	100.0%

ニセコ町の平均的な冷蔵庫の容積は、次のとおりとなる。

$$300 \text{ L} \times (27.6\% + 3.4\%) + 350 \text{ L} \times (37.2\% + 0.7\% + 0.7\%) + 450 \text{ L} \times (29.7\% + 0.7\%) = 365 \text{ L}$$

1 世帯あたりの平均所有台数は、次のとおりとなる。

$$1 \text{ 台} \times (27.6\% + 37.2\% + 29.7\%) + 2 \text{ 台} (3.4\% + 0.7\% + 0.7\%) + 3 \text{ 台} \times 0.7\% = 1.1 \text{ 台}$$

表 5-9 には冷蔵庫の購入年数の割合を示す。

表 5-9 購入年数の割合

購入年数	回答数	割合
3 年以内	31	19.3%
4～6 年前	52	32.3%
7～9 年前	29	18.0%
10 年以上前	49	30.4%
合 計	161	100.0%

平均的な冷蔵庫の購入時期は、次のとおりとなる。

$$1.5 \text{ 年前} \times 19.3\% + 5 \text{ 年前} \times 32.3\% + 8 \text{ 年前} \times 18.0\% + 15 \text{ 年前} \times 30.4\% = 7.9 \text{ 年前}$$

#### <冷蔵庫内に食品を詰め込みすぎることについて>

冷蔵庫内に食品を詰め込みすぎること改善する省エネ可能量について推計する。詰め込みすぎを改善する省エネ行動に出ると期待される世帯数は、「全世帯数×実践期待率（アンケート結果「詰め込み過ぎないように心掛けていきたい」の割合×50%×75%）」とする。

$$1,869 \text{ 世帯} \times 66.4\% \times 50\% \times 75\% = 465 \text{ 世帯}$$

詰め込みすぎ改善による地域省エネ可能量は、「1台あたりの省エネ可能量×省エネ行動に出ると期待される世帯数×1世帯あたりの所有台数」とする。

$$68.4\text{kWh/年}\cdot\text{台} \times 465 \text{ 世帯} \times 1.1 \text{ 台/世帯} = \underline{33,834\text{kWh/年}}$$

#### <冷蔵庫のドアの開閉について>

冷蔵庫のドアの無駄な開閉改善による省エネ可能量について推計する。無駄な開閉をしないように改善する省エネ行動を行うことと期待する世帯数は、「全世帯数×実践期待率（アンケート結果「無駄な開閉を止めるよう心掛けていきたい」の割合×50%×75%）」とする。

$$1,869 \text{ 世帯} \times 72.3\% \times 50\% \times 75\% = 507 \text{ 世帯}$$

冷蔵庫のドアの無駄な開閉改善による地域省エネ可能量は、「1台あたりの省エネ可能量×無駄な開閉改善による省エネ行動に出ると期待される世帯数×1世帯あたりの所有台数」とする。

$$15.7\text{kWh/年}\cdot\text{台} \times 507 \text{ 世帯} \times 1.1 \text{ 台/世帯} = \underline{8,462\text{kWh/年}}$$

#### <冷蔵庫の設置方法について>

冷蔵庫を壁から適切な間隔で設置することによる省エネ可能量について推計する。冷蔵庫を壁から適切な間隔で設置する省エネ行動に出ると期待される世帯数は、「全世帯数×実践期待率（アンケート結果「適切な間隔に設置するよう心掛けて実行していきたい」×50%×75%）」とする。

$$1,869 \text{ 世帯} \times 75.0\% \times 50\% \times 75\% = 526 \text{ 世帯}$$

冷蔵庫を壁から適切な間隔で設置することによる地域省エネ可能量は、「1台あたりの省エネ可能量×適切な間隔で設置することにより、期待される世帯数×1世帯あたりの所有台数」とする。

$$53.5\text{kWh/年}\cdot\text{台} \times 526 \text{ 世帯} \times 1.1 \text{ 台/世帯} = \underline{29,874\text{kWh/年}}$$

### <省エネタイプ冷蔵庫への更新について>

省エネタイプへの買い替えによる地域省エネ可能量について推計する。  
ニセコ町家庭の平均的な購入時期（7.9年前）冷蔵庫の年間電力消費量を推計する。  
省エネルギーセンター「省エネ性能カタログ 2003 夏」より、1991年の容量あたりの年間電力消費量＝2.28kWh/L、2001年の容量あたりの年間電力消費量＝0.75kWh/Lとなっている。10年間の電力消費削減量は、1991年の年間電力消費量－2001年の年間電力消費量とする。

$$2.28\text{kWh/L} - 0.75\text{kWh/L} = 1.53\text{kWh/L}$$

これより7.9年前の平均的な容量あたりの年間電力消費量を推計する。

$$0.75\text{kWh/L} + (1.53\text{kWh/L} \div 10\text{年} \times 7.9\text{年}) = 1.96\text{kWh/L}$$

7.9年前の平均的な電力消費量を求めるために、電力消費の原単位を計算する。電力消費の原単位は7.9年前の冷蔵庫の容量あたりの年間電力消費量÷現在の冷蔵庫の容量あたりの年間電力消費量とした。

$$1.96\text{kWh/L} \div 0.75\text{kWh/L} = 2.61$$

ニセコ町の平均的な冷蔵庫の容量が365Lなのでカタログ上351～400Lとすると、最新型の平均的な年間電力消費量は1台あたり372kWh/年となる。

7.9年前の平均的な電力消費量は、「最新型の平均的な年間電力消費×電力消費の原単位」とする。

$$372\text{kWh/年}\cdot\text{台} \times 2.61 = 971.5\text{kWh/年}\cdot\text{台}$$

省エネタイプへの更新による省エネ行動に出ると期待される世帯数は、「全世帯数×実践期待率（アンケート結果「経済的に有利であれば買い換えたい」×50%×75%）」とする。

$$1,869\text{世帯} \times 49.6\% \times 50\% \times 75\% = 348\text{世帯}$$

省エネタイプへの更新による地域省エネ可能量は、「省エネタイプへの更新による省エネ行動に出ると期待される世帯数×（ニセコ町民所有の平均的な年間電力消費量－最新型の平均的な年間電力消費量）×1世帯あたりの平均所有台数」とする。

$$348\text{世帯} \times (971.5\text{kWh/年}\cdot\text{台} - 372\text{kWh/年}\cdot\text{台}) \times 1.1\text{台} \\ = \underline{221,528\text{kWh/年}}$$

## 『ニセコ町家庭における冷蔵庫の省エネ可能量推計の総括』

これまでの冷蔵庫の省エネ可能量推計結果をまとめると表 5-10 のようになる。

表 5-10 ニセコ町家庭における冷蔵庫の省エネ可能量

省エネ行動	省エネ可能量 (kWh/年)
冷蔵庫内に食品を詰め込みすぎることを改善	33,834
冷蔵庫内のドアの開閉改善	8,462
冷蔵庫を壁から適切な間隔で設置	29,874
省エネタイプ冷蔵庫への更新	221,528
計	293,697

### (4) その他の省エネ可能量について

#### <テレビの無駄なつけっぱなしの改善について>

1世帯あたりのテレビの複数台化が進行しているが、省エネ対象が1台とする。省エネルギーセンターのデータより、28型テレビ1日30分で20.4kWh/世帯・年の節電になる。テレビの無駄なつけっぱなしを改善する省エネ行動に出ると期待される世帯数は、「全世帯数×実践期待率（アンケート結果「心掛けて消すようにしていきたい」×50%×75%）」とする。

$$1,869 \text{ 世帯} \times 84.6\% \times 50\% \times 75\% = 593 \text{ 世帯}$$

テレビの無駄なつけっぱなしに改善による地域省エネ可能量は、「テレビの無駄なつけっぱなし改善による省エネ行動に出ると期待できる世帯数×1日30分の節電」とする。

$$593 \text{ 世帯} \times 20.4\text{kWh/世帯}\cdot\text{年} = \underline{12,101\text{kWh/年}}$$

### ＜入浴方法改善について＞

省エネルギーセンターの実験データによれば、間隔をあけずに入浴することで追い炊きする燃料（ガス）を節約することができる。1日1回の追い炊きで年間38.22m<sup>3</sup>のガスを消費する。これを灯油に換算すると、43.0L/年となる。

ニセコ町での可能量を実験データの50%の実効性とみて、入浴方法改善について推計する。

入浴方法改善による省エネ行動に出ると期待される世帯数は、「全世帯数×実践期待率（アンケート結果「実施するようにしたい」×50%×75%）」とする。

$$1,869 \text{ 世帯} \times 65.7\% \times 50\% \times 75\% = 461 \text{ 世帯}$$

入浴方法の改善による地域省エネ可能量は、「省エネ行動に出ると期待される世帯数×追い炊きによる燃料増加×実効性」とする。

$$461 \text{ 世帯} \times 43.0 \text{ L} \times 50\% = \underline{9,903 \text{ L/年}}$$

### 『ニセコ町の家におけるその他の省エネ可能量の総括』

ニセコ町の家におけるその他の省エネ可能量について、アンケート結果を利用して推計を試みた。結果を表5-11にまとめる。

表5-11 ニセコ町の家におけるその他の省エネ可能量

省エネ行動	省エネ可能量
テレビの無駄なつけっぱなし改善	12,101 kWh/年
入浴方法改善	9,903 L/年

### 5.1.3 産業界の省エネ技術開発とその普及による省エネ期待量

#### (1) 家電製品の待機電力削減について

町民の直接的な省エネ行動とは関係なく、産業界の省エネ製品開発普及に期待できる省エネがある。その代表的な例が待機電力削減である。家電製品は、通常、リモコンで電気を切っても電気を消費している。記憶回路を通電状態にしたり、オーディオ、ビデオのタイマー、内臓の時計などを常時通電状態にしたりしていると、その待機電力は、省エネルギーセンターの調査によれば、世帯あたりの電力消費量の 9.7%を占めていることとなる。

この待機電力の削減は、家電製品のコンセントを抜くことで可能となるが、それを実行に移すことは困難であるという結果がアンケートにも現れている。

最近の家電製品の待機電力消費量はかなり減っているため、家電製品の買い換えにより省エネ可能量の増加が期待できる。家電製品をすべて最新型に買い換えると、待機電力消費量は 29%も減るという試算例もある（省エネルギーセンター）。以上のことを踏まえ、ニセコ町の家庭部門について次のような試算を行なった。

- ・ニセコ町地域の家庭部門の電力消費量は 8,502 千 kWh である。
- ・省エネルギーセンターのデータから待機電力消費量は 825,000kWh となり、全体電力消費量の 9.7%である。
- ・ニセコ町が目指す省エネ目標 2012 年までに町民が現在所有の家電製品の半分が新型に買い換えられると仮定すると、待機電力削減量は次のとおりとなる。

$$825,000\text{kWh} \times 1/2 \times 29\% = \underline{120,000\text{kWh}}$$

以上をまとめると表 5-12 のようになる。

表 5-12 家電製品の待機電力の省エネ量

商用電力の減	120,000 kWh	原油換算	28,320 L
--------	-------------	------	----------

## (2) 省エネ型の家庭用熱源機器の普及について

最近、家庭用の熱源機器として以下のものが注目されている。

- ・家庭用固体高分子型燃料電池コージェネレーション機器  
(一つの燃料で発電+給湯ができる)
- ・家庭用新冷媒ヒートポンプ給湯機  
(エネルギー量でみて1の電力から3~4の電力に相当する温水がつかれる)
- ・潜熱回収型ガス給湯機  
(LPG使用で12.5%程度の省エネが図れる)
- ・省エネ型ガス厨房  
(無駄な炎を制御して30%のガスを節約できる)

燃料電池についての省エネの効果についてはまだ議論が十分に行われていないため、ここでは省略する。その他の熱源機器についての省エネ期待量を推計してみる。

### ①新冷媒ヒートポンプ給湯機の普及への期待

- ・2012年までに全世帯の3%で定格加熱容量4.5kW、消費電力1.8kW(COP;成績係数2.5)の給湯機が普及すると仮定した場合、台数と規模は次のとおり推計される。

$$1,869 \text{ 世帯} \times 3\% = \text{約 } 56 \text{ 台}$$

- ・1日8時間運転すると、加熱量は次のとおり推計される。

$$56 \text{ 台} \times 4.5\text{kW} \times 8 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} \times 860\text{kcal} = \underline{634 \times 10^6 \text{kcal/年}}$$

- ・この灯油換算量は次のとおり推計される。

$$634 \times 10^6 \text{kcal} \div 8,767\text{kcal/L} \div 0.8 = \underline{90,341 \text{ L/年}}$$

- ・電力消費量は次のとおり推計される。

$$56 \text{ 台} \times 1.8\text{kW} \times 8 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} = \underline{294,704\text{kWh/年}}$$

まとめると表5-13のようになる。

表5-13 新冷媒ヒートポンプ給湯機による省エネ量

商用電力の増	294,704 kWh	原油換算	69,550 L
灯油の減	90,341 L	原油換算	86,817 L
		省エネ量	17,267 L
		省エネ率	19.1 %

## ②潜熱回収型ガス給湯機普及への期待

ニセコ町一般家庭で使われている厨房用LPGの量は75,852m<sup>3</sup>/年である。LPGの消費先を給湯50%、調理（ガス台等）50%と仮定し、なおかつ2012年までの全世帯の20%でガス給湯機の更新時期に潜熱回収型ガス給湯機を採用すると仮定した場合の熱効率は80%から90%に向上するといわれている。その場合の省エネ率は12.5%になり、これによる省エネ期待量は次のとおり推計される。

$$75,852\text{m}^3 \times 50\% \times 20\% \times 12.5\% = \underline{948 \text{ m}^3}$$

まとめると、表5-14のようになる。

表5-14 潜熱回収型ガス給湯機による省エネ量

LPG削減量	948 m <sup>3</sup>	原油換算	2,414 L
--------	--------------------	------	---------

## ③省エネ型ガス調理器具の普及への期待

ニセコ町一般家庭で使われている厨房用LPGの量は75,852m<sup>3</sup>/年である。LPGの消費先を給湯50%、調理（ガス台等）50%と仮定し、なおかつ2012年までの全世帯の20%でガス調理器具の更新時期に省エネ型ガス調理器具を採用すると仮定した場合の省エネ率は30%といわれている。さらに、省エネ率を20%と低めに設定した場合の省エネ期待量は、次のように推計される。

$$75,852\text{m}^3 \times 50\% \times 20\% \times 20\% = \underline{1,517 \text{ m}^3}$$

まとめると、表5-15のようになる。

表5-15 省エネ型ガス調理器具による省エネ量

LPG削減量	1,517 m <sup>3</sup>	原油換算	3,863 L
--------	----------------------	------	---------



(3) 熱源機器の省エネ技術開発とその普及による省エネ期待量の総括

省エネ技術開発製品の普及による省エネ可能量、期待量は表 5-16 のようになる。

表 5-16 産業界の省エネ技術開発製品の普及と省エネ可能量、期待量

省エネ行動	省エネ可能量/年				期待率 %	省エネ 期待量 (原油換算)
	電力 kWh	灯油 L	燃料 ガス m <sup>3</sup>	原油 換算 L		
原油換算率	0.236 L/kWh	0.961 L/L	2.547 L/m <sup>3</sup>	—	—	—
家電製品の待機電力削減	120,000	—	—	28,320	100	28,320
待機電力計	120,000	—	—	28,320	—	28,320
省エネ型家庭用熱源機器の普及	—	—	—	—	—	—
新冷媒ヒートポンプ給湯機の普及	▲294,704	90,341	—	17,267	100	17,267
潜熱回収型ガス給湯機の普及	—	—	948	2,414	100	2,414
省エネ型ガス調理器具の普及	—	—	1,517	3,863	100	3,863
熱源機器計	▲294,704	90,341	2,465	23,545	—	23,545
合計	▲174,704	90,341	2,465	51,865	—	51,865

#### 5.1.4 家庭部門の省エネ可能量と期待量の推計

家庭部門の省エネ可能量と期待量をまとめると表 5-17 のようになる。

表 5-17 家庭部門の省エネ可能量と期待量の推計

(年間)

	省エネ可能量 (原油換算：L)	期待率 %	省エネ期待量 (原油換算：L)
<u>町民の省エネ行動</u>			
<u>照明</u>			
白熱灯から蛍光灯へ	24,041	75	18,031
無駄な点灯の改善	7,053	75	5,290
インバータ照明の採用	4,614	75	3,460
計	35,708		26,781
<u>暖房</u>			
暖房器具の運転調整	2,837	75	2,128
冬季の室内温度調整	314,174	75	235,630
計	317,011		237,758
<u>冷蔵庫</u>			
省エネ型へ買い替え	69,707	75	52,281
冷蔵庫への食品の詰め込みすぎ解消	10,646	75	7,985
最小限のドア開閉	2,663	75	1,997
設置・配置方法の改善	9,400	75	7,050
計	92,417		69,313
<u>その他</u>			
テレビのオン・オフ改善	3,808	75	2,856
入浴方法の見直し	12,689	75	9,517
計	16,497		12,372
町民省エネ行動の合計	461,663		342,225
<u>産業界の省エネの普及</u>			
ガス調理器具の省エネ型普及	3,863	100	3,863
家庭製品待機電力の削減	28,320	100	28,320
潜熱回収型給湯機普及	2,414	100	2,414
ヒートポンプ給湯機の普及	17,267	100	17,267
計	51,865		51,865
合計	513,498		394,090

現状のエネルギー消費量	6,254,225		6,254,225
省エネ率	8.2%		6.4%

以上の結果は図 5-2 のように表される。

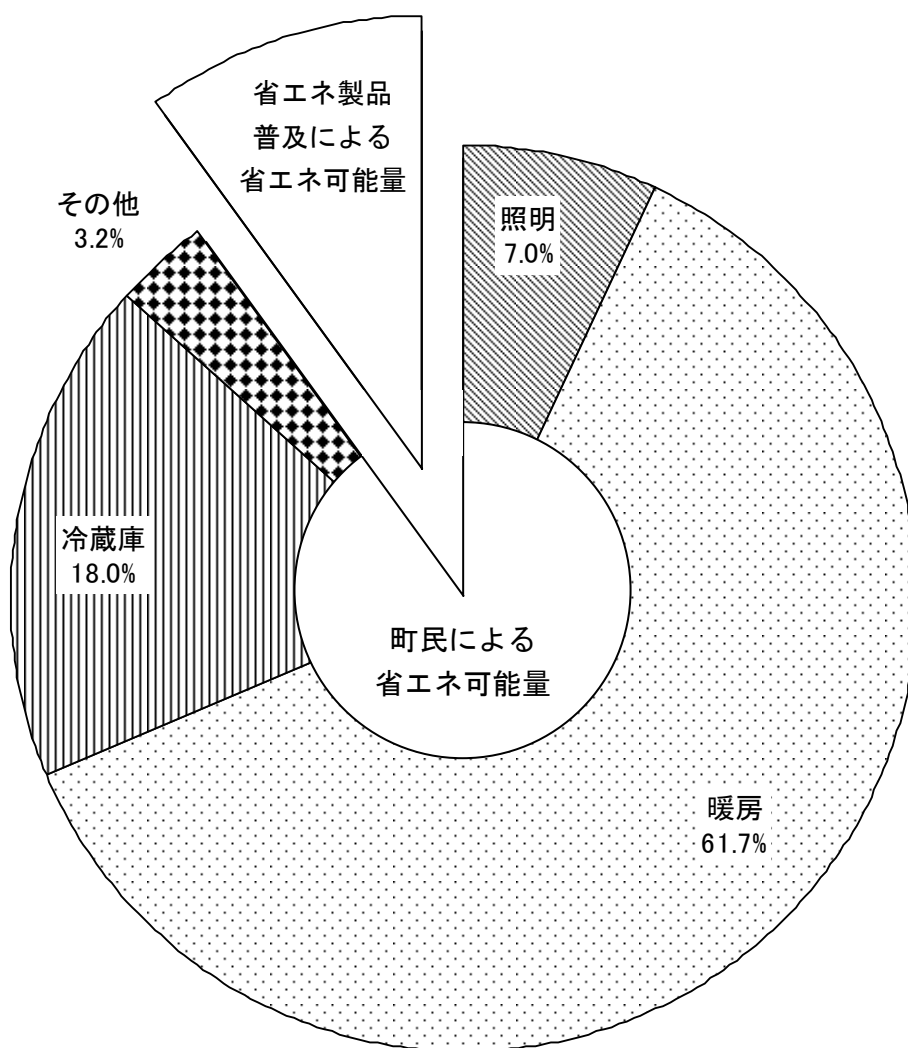


図 5-2 家電製品における省エネ可能量の各項目別構成割合

## 5.2 業務部門の省エネ可能量の推計

### 5.2.1 業務部門の区分とエネルギー消費量

ニセコ町地域の業務部門事業所を今回の調査で次のように区分し、省エネ可能量の推計を行った。

- 公共施設（特定施設として個別調査の対象にした施設）
  - ……………個別に省エネ可能性を検討
- 公共施設（個別調査の対象にしなかった施設）
  - ……………施設数が少なく、省エネ可能性の調査が困難としてその他の施設に統合
- 民間施設（特定施設として個別調査の対象にした施設）
  - ……………個別に省エネ可能性を検討
- 民間施設（アンケートの対象にしたペンション事業所）
  - ……………モデル事業にて全体の省エネ可能性を検討
- その他の施設／民間・公共
  - ……………個人経営事業と見なして省エネ可能性を検討

平成12年の地域エネルギー消費量推計値の業務部門の数値について、上記区分による内訳を表5-18に示す。

表 5-18 業務部門の区分別エネルギー消費量

	公共施設 特定施設	民間施設 特定施設	民間施設 ペンション	その他施設 公共・民間	合 計
電力消費量 kWh/年	1,184,968	14,559,161	310,500	6,825,371	22,880,000
灯油消費量 L /年	121,023	2,698,130	364,300	271,547	3,455,000
重油消費量 L /年	268,496	1,938,050	15,200	406,254	2,628,000
LPG消費量 m <sup>3</sup> /年	4,678	61,900	13,800	9,622	90,000 (170 t)
原油換算量 L /年	682,190	8,163,648	473,837	2,309,277	11,628,952

省エネ可能量は、この表の数値を基準にして推計した。情報が得られなかった「その他施設（公共・民間）」では、以下の方法で推計した。

$$\text{消費量} = \text{ニセコ町内事業者数（宿泊施設を除く）} \times \text{家庭の世帯あたり消費量} \\ \times \text{補正率}$$

町内の大半の事業所は比較的小規模であり、エネルギーの消費の形態は家庭と類似している。そのことを考慮し、補正係数を導入して推定した。

- ・ニセコ町地域の家庭用1世帯あたり消費量  
電力=8,502,000 kWh÷1,869世帯= 4,550 kWh  
灯油=4,224,000 L÷1,869世帯= 2,260 L

ニセコ町内の事業所数（宿泊施設を除く）は電話帳などから約300と推定した。電力の補正係数は平均5.0、石油燃料の補正係数（灯油40%、重油60%とする）は1.0とした。従って、その他施設（公共・民間）の消費量は次のとおり推計した。

$$\begin{aligned} \text{電力} &= 4,550 \text{ kWh} \times 300 \times 100\% \times 5.00 = 6,825,000 \text{ kWh} \\ \text{灯油} &= 2,260 \text{ L} \times 300 \times 40\% \times 1.00 = 271,200 \text{ L} \\ \text{重油} &= 2,260 \text{ L} \times 300 \times 60\% \times 1.00 = 406,800 \text{ L} \end{aligned}$$

## 5.2.2 特定施設（公共・準公共）の省エネ可能量の推計

### (1) 前提条件

ニセコ町の下記の公共・準公共16施設について、2012年までの施設毎の潜在的な省エネの可能性を推計した。

1. ニセコ町役場
2. 総合体育館
3. 町民センター
4. 公民館
5. 学習交流センター
6. ニセコ町立保育所
7. ニセコ幼稚園
8. ニセコ小学校
9. 近藤小学校
10. 宮田小学校
11. ニセコ中学校
12. ニセコ高等学校
13. 学校給食センター
14. ニセコハイツ
15. 有島記念館
16. ニセコ道の駅

施設の管理者に表5-19の調査票を配布し、記入を依頼した。加えて、可能な限り施設を訪問し、調査票の記入内容の確認を行った。

表 5-19 特定施設・省エネルギー聞き取り調査票

1. 施設の概要

施設名	
経営主体	
事業内容	
建物の構造	
断熱構造	
床面積	
その他	

2. 施設の熱源設備

給湯設備	種類	燃料熱源	容量	経過年数
	給湯ボイラ			年
	電気温水器	電力		年
	瞬間湯沸かし器			年
				年

冷房設備	種類	燃料熱源	容量	経過年数
	壁掛けエアコン	電力	k W	年
	パッケージエアコン	電力	k W	年
	ヒートポンプチラー		k W	年
	吸収式冷温水機		k W	年
	ターボ冷凍機	電力	k W	年
	氷蓄熱システム	電力	k W	年

暖房設備	種類	燃料熱源	容量	経過年数
	壁掛けエアコン	電力	k W	年
	パッケージエアコン	電力	k W	年
	吸収式冷温水機		k W	年
	FF式暖房機		k W	年
	ファンヒーター		k W	年
	ボイラ温水循環式		k W	年

換気空調設備	種類	燃料熱源	容量	経過年数
	換気扇	電力	k W	年
	エアハンユニット	電力	k W	年

コージェネレーション	種類	燃料熱源	容量	経過年数
			k W	年

太陽熱温水器	種類	容量	経過年数
	自然循環型	k W	年
	強制循環型	k W	年

太陽光発電	種類	容量	経過年数
	結晶系	k W	年
	非結晶系	k W	年

### 3. 施設の照明設備

	容量	本数	個数	台数
白熱電球（裸電球）	W		個	
白熱電球（その他）	W		個	
蛍光灯（横長）	20 W	本		
蛍光灯（横長）	40 W	本		
蛍光灯（横長）	60 W	本		
蛍光灯（サークル）	W			台
水銀灯	W		個	
ナトリウムランプ	W		個	
メタルハライドランプ	W		個	

その他				
その他				

蛍光灯（横長）は一本のW数で\*\*本と数える

蛍光灯（サークル）は1台の平均的W数で\*\*台と数える

その他は平均的W数で\*\*個と数える

### 4. 施設のエネルギー消費量

電力	契約種別	契約電力	k W
	昨年度のピーク時電力	k W ( 月)	
	年間電力消費量	k W h ( 年)	

石油	油種	用途	年間消費量
	A重油		L ( 年)
	灯油		L ( 年)
	軽油		L ( 年)
	ガソリン		L ( 年)

ガス	種別	用途	年間消費量
	LPG		m <sup>3</sup> ( 年)

## 5. 施設の稼働状況

施設供用（利用）日数	日／年
施設供用（利用）時間	時間／日（年間平均）
冷房時期（傾向として）	月～ 月 年間約 日
暖房時期（傾向として）	月～ 月 年間約 日

施設ごとに集まったエネルギー関係のデータをもとにして、次の方法で潜在的な省エネ可能量を推計した。

- ステップ1. 現状のエネルギーフローを想定する。
- ステップ2. エネルギーフロー上の問題点を洗い出す。
- ステップ3. 問題点の解決に役立つ省エネ技術システムを選択する。
- ステップ4. それを採用した場合に想定される省エネ後のフローチャートを描く。
- ステップ5. それらをもとに、省エネ簡易診断を行い、可能な限り省エネ可能量を算定する。

### (2) 省エネ可能量推計の例

表 5-20-1, -2, -3 にその記入例 3 件を示す。



表 5-20-1 特定施設・省エネルギー聞き取り調査票記入例  
[公共施設、準公共施設]

2. 総合体育館

1. 施設の概要

所在地	ニセコ町富士見 95
経営主体	ニセコ町
事業内容	アリーナ、格技室、ロビー研修室、管理人室等
建物の構造	<input type="checkbox"/> SRC <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> 鉄骨造り <input type="checkbox"/> 木造 <input type="checkbox"/> その他 ( )
断熱構造	<input type="checkbox"/> 等級4 <input type="checkbox"/> 等級3 <input type="checkbox"/> 等級2 <input type="checkbox"/> 等級1 (注)
床面積	2,566m <sup>2</sup>

(注)等級4：省エネ法にいう対策が講じられている。等級3：一定程度の削減のための対策が講じられている。

等級2：小さな削減のための対策が講じられている。等級1：その他

2. 施設の熱源設備

	種類	燃料熱源	容量	経過年数
給湯設備	蒸気ボイラ	A重油	80,000kcal/h	3年
	電気ポット×1台	電力		
	ボイラ型式； HKFL-800BH			
暖房設備	ボイラ温水循環式			
	給湯ボイラ同時利用			
換気空調設備	エアハンユニット	電力	合計 15kW	3年
	給湯ボイラ同時利用			
	体育施設なので、窓を開けることが多く、エアハンユニットはあるが、実際には利用していない。ほとんど自然換気している。			

3. 施設の新・省エネルギーシステム

なし

4. 施設の照明設備

	容量	本数	個数	台数
白熱電球	40W	—	8個	—
白熱電球	60W	—	4個	—
白熱電球	75W	—	1個	—
白熱電球	100W	—	5個	—
白熱電球	150W	—	3個	—
白熱電球	200W	—	1個	—
蛍光灯	6W	1本	—	—
蛍光灯	10W	2本	—	—
蛍光灯	15W	1本	—	—
蛍光灯	20W	18本	—	—
蛍光灯	30W	2本	—	—
蛍光灯	40W	23本	—	—

5. 施設のエネルギー消費量

電力	契約種別	高圧	契約電力	—kW
	年間電力消費量		87,633kWh (平成15年)	
石油	油種	用途	年間消費量	
	A重油	暖房用	100,000L (平成15年)	

## 6. 施設の稼働状況

施設共用（利用日数）	日／年
施設共用（利用時間）	時間／日（年間平均）
冷房時期（傾向として）	なし
暖房時期（傾向として）	10 月～ 4 月 年間 約 200 日

## 7. 省エネに関する聞き取り調査要旨

### ①この施設の省エネに関する聞き取り調査

施設の照明や熱源機器の省エネ化は建築当初から考慮されていなかったと思う。

### ②エネルギー削減への取り組みについて

この施設でのエネルギー削減については、今後、電力についても石油系についても削減策を検討していきたい。

### ③照明の省エネ化の必要性について

照明は、体育館以外の事務室等は蛍光灯が使用されており、インバータ化はされていない。体育館は水銀灯が利用されている。

### ④厨房のオール電化の必要性について

厨房のオール電化については必要なし。

### ⑤暖房温度の集中コントロールの必要性について

施設内の各部屋に対する温度の集中制御については導入済み。

### ⑥全熱交換型換気装置導入の必要性について

全熱交換換気システムが存在するが使用していない（体育施設なので熱がこもりすぎるとの理由から）。

### ⑦暖房用熱源機器の効率化の必要性について

暖房についてはランニングコストの削減は非常に重要だと思う。

### ⑧給湯用機器の効率化の必要性について

給湯については厨房がないため必要性がない。

### ⑨コージェネレーション導入について

コージェネレーションの導入については必要ない。

### ⑩融雪のためのエネルギーについて

融雪用のシステムは無い。

### ⑪施設の省エネ診断の必要性について

施設全体の抜本的な省エネ診断の必要性はあると思う。

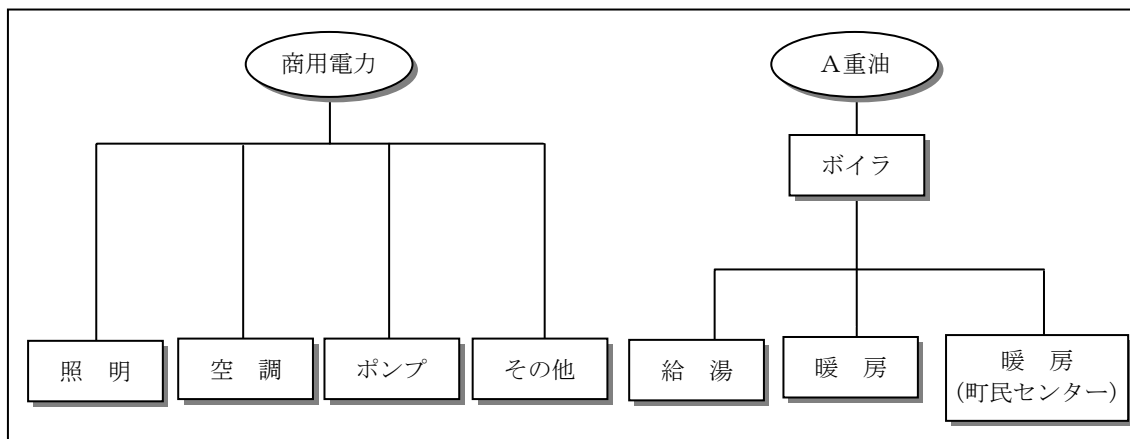
### ⑫エネルギー削減請負業のESCO事業について

ESCO事業については関心がある。

## 8. 当施設の省エネ化可能性診断

当施設の省エネ対策前後のエネルギー消費フローチャートを図 5-3-1 に示す。

[現状のエネルギー消費フローチャート]



[省エネ後のエネルギー消費フローチャート]

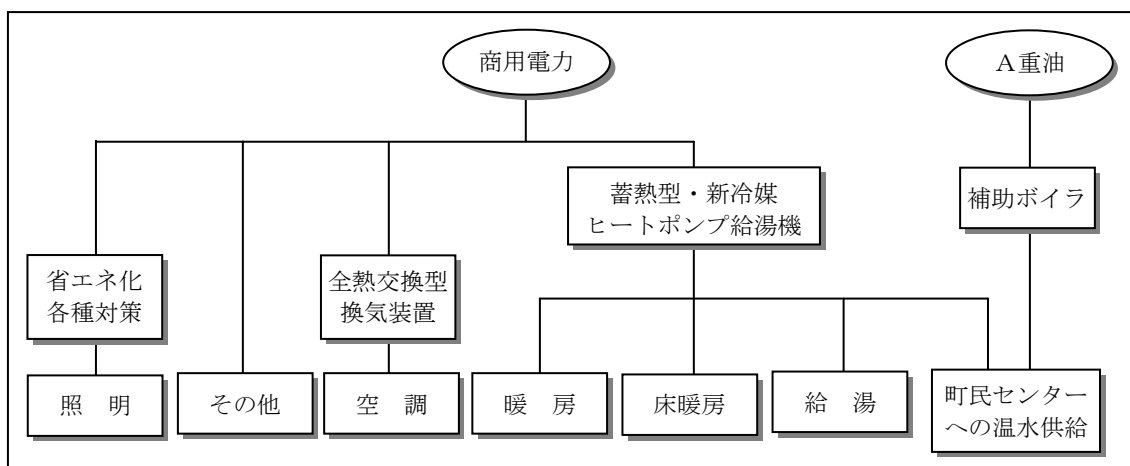


図 5-3-1 総合体育館の省エネ前後のエネルギーフローチャート

[省エネルギー可能性診断]

全体について

数年前に蒸気ボイラを更新し、隣接の町民センターにも暖房用温水を供給し始めたところであり、現時点では熱源機器の省エネ化は考えにくい。しかし、重油のコスト負担が大きな問題になれば、ランニングコストの削減を目的とした新しい熱源機器の導入も考えられる。

照明について

照明器具、ランプなどの交換時に省エネタイプのもを選択することにより、すべての器具が更新される可能性がある。最終段階では省エネ率 20 %で次のような省エネ化が期待できる。

電力消費量  $87,633 \text{ kWh} \times 70\% \text{ (照明割合)} \times 20\% = \text{約 } 12,000 \text{ kWh}$

#### 熱源機器について

重油の消費量 100,000 L (原油換算 102,360 L) からの暖房用熱量は次のとおりである。

$$100,000 \text{ L} \times 9,341 \text{ kcal} \times 0.8 = 747,280,000 \text{ kcal}$$

これを年間平均COP=2.5 のヒートポンプ給湯機に置換すると、電力エネルギーは、次のようになる。

$$747,280,000 \div 860 \div 2.5 = 347,570 \text{ kWh}$$

原油に換算すると次のように計算され、102,360 → 81,887 =約 20 %の省エネが期待できる。

$$347,570,000 \times 0.2356 = 81,887 \text{ L}$$

金額で計算すると、年間 3,000 千円程度の削減効果が考えられる。

$$\text{重油代金} \quad 100,000 \times 50 \text{ 円} = 5,000 \text{ 千円/年}$$

$$\text{電力料金} \quad 347,570 \times 4 \text{ 円} = 1,390 \text{ 千円/年 (業務用空調システム契約)}$$

町民センターと一体となった省エネを考えることが望ましい。

#### 省エネ期待量

照明	87,633 kWh × 70% (照明割合) × 20% = 約 12,000 kWh
重油	原油換算 約 20,000 L

表 5-20-2 (つづき)

8. ニセコ小学校

1. 施設の概要

所在地	ニセコ町富士見 12
経営主体	ニセコ町
事業内容	学校施設
建物の構造	<input type="checkbox"/> SRC <input checked="" type="checkbox"/> RC <input checked="" type="checkbox"/> 鉄骨造り <input type="checkbox"/> 木造 <input type="checkbox"/> その他 ( )
断熱構造	<input type="checkbox"/> 等級 4 <input type="checkbox"/> 等級 3 <input type="checkbox"/> 等級 2 <input type="checkbox"/> 等級 1 (注)
床面積	校舎 3,354m <sup>2</sup> 屋体 760m <sup>2</sup>

(注) 等級 4：省エネ法という対策が講じられている。等級 3：一定程度の削減のための対策が講じられている。

等級 2：小さな削減のための対策が講じられている。等級 1：その他

2. 施設の熱源設備

	種類	燃料熱源	容量	経過年数
給湯設備	給湯ボイラ(校舎)×1台	灯油	63,000kcal/h	22年
	給湯ボイラ(体育館)×1台	灯油	160,000kcal/h	22年
	瞬間湯沸かし器×1台	LPG		年
	ボイラ；KSA-63L(タクマ)、KSA-160L(タクマ)			
暖房設備	ボイラ温水循環式	灯油		22年
	パネルヒーター	電力	290W	22年
	給湯ボイラ同時使用			
換気空調設備	換気扇	電力	計 2.2kW	22年

3. 施設の新・省エネルギーシステム

なし

4. 施設の照明設備

	容量	本数	個数	台数
白熱電球(裸電球)	60W		3個	
白熱電球(その他)	40W		35個	
蛍光灯(横長)	40W	637本		
蛍光灯(横長)	20W	54本		
ナトリウムランプ	270W		10個	
メタルハライドランプ	400W		10個	
クールビーム	100W		5個	

5. 施設のエネルギー消費量

電力	契約種別	業務用電力(種別 40)	契約電力	33kW
	年間電力消費量		135,352 kWh (年)	
石油	油種	用途	年間消費量	
	灯油	給湯、暖房燃料	14,575 L (15年)	
ガス	種別	用途	年間消費量	
	LPG	調理用	11m <sup>3</sup> (15年)	

6. 施設の稼働状況

施設共用(利用日数)	197 日/年
施設共用(利用時間)	9 時間/日(年間平均)
冷房時期(傾向として)	なし
暖房時期(傾向として)	10 月～ 4 月 年間 約 180 日

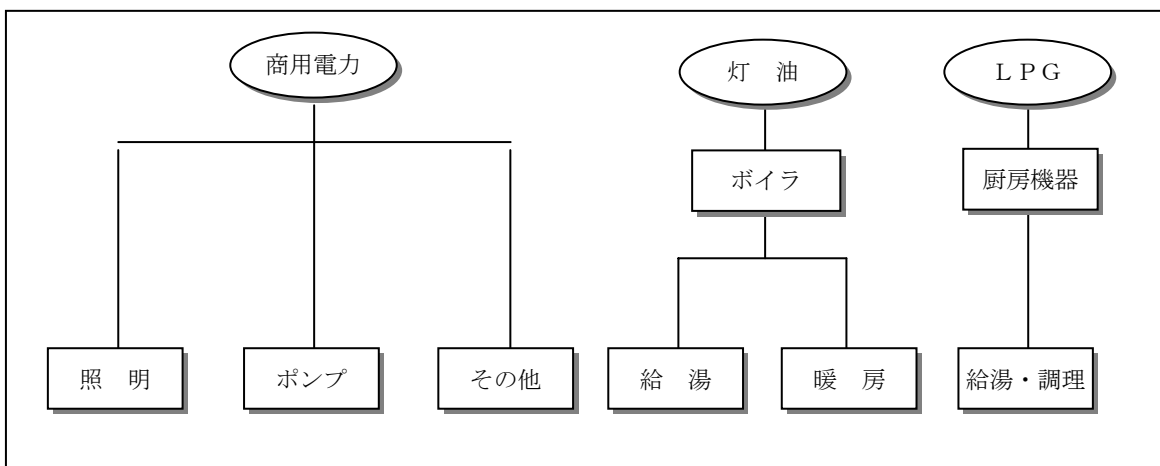
7. 省エネに関する聞き取り調査要旨

なし

8. 当施設の省エネ化可能性診断

ニセコ小学校の省エネ対策前後のエネルギー消費フローチャートを図 5-2-2 に示す。

[現状のエネルギー消費フローチャート]



[省エネ後のエネルギー消費フローチャート]

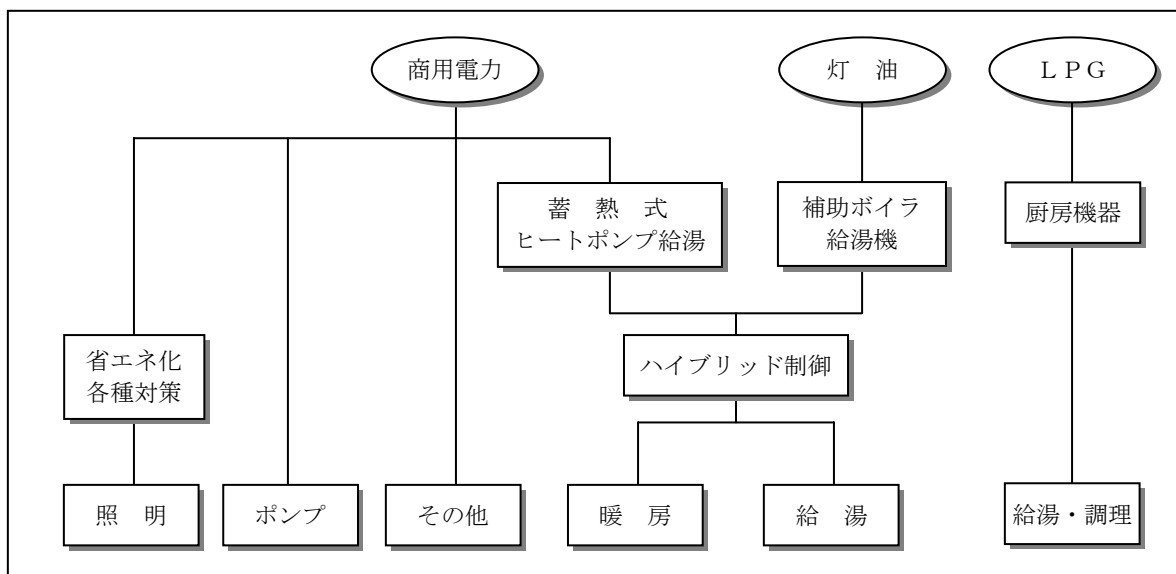


図 5-2-2 ニセコ小学校における省エネ前後のエネルギーフローチャート

## [省エネルギー可能性診断]

### 全体について

エネルギー消費量が大きく、省エネ対策によって大きな効果が期待できる。ニセコ小学校はボイラ給湯暖房、教室は分散型のFF灯油暖房になっているが、いずれも経過年数が長く、更新時期が近いと予想されるので、これらを省エネ型に転換するものとして考察する。

### 照明について

照明器具、ランプなどの交換時に省エネタイプのもを選択することにより、すべての器具が更新される可能性がある。最終段階では省エネ率 20 %で次のような省エネ化が期待できる。

電力消費量  $135,352 \text{ kWh} \times 80\% (\text{照明割合}) \times 20\% = \text{約 } 21,700 \text{ kWh}$

### 熱源機器について

蓄熱式のヒートポンプ給湯機をメインとし、暖房ピーク時の給湯不足を灯油補助ボイラでカバーするハイブリッド型が効果的と判断される。省エネ面では効果が少し削減されるが、双方の特徴を生かす暖房制御を行うことによってランニングコストの一層の削減が可能になる。

暖房必要熱量の80%をヒートポンプによる給湯に置換したと仮定する。

灯油の消費量  $14,575 \text{ L} \times 80\% = 11,660$  (原油換算  $11,202 \text{ L}$ ) からの暖房用熱量は次のとおりとなる。

$$11,660 \text{ L} \times 8,767 \text{ kcal} \times 0.8 = 81,778,000 \text{ kcal}$$

これを年間平均COP=2.5のヒートポンプ給湯機に置換すると、電力エネルギーは次のとおりとなる。

$$81,778,000 \div 860 \div 2.5 = 38,000 \text{ kWh}$$

原油に換算すると  $11,002 \rightarrow 8,953 = \text{約 } 20\%$  の省エネが期待できる。

$$38,000 \times 0.2356 = 8,953 \text{ L}$$

金額の面で計算すると、年間 431 千円程度の削減効果も考えられる。

$$\text{灯油代金 } 11,660 \times 50 \text{ 円} = 583 \text{ 千円/年}$$

$$\text{電力料金 } 38,000 \times 4 \text{ 円} = 152 \text{ 千円/年 (業務用空調システム契約)}$$

### 省エネ期待量

照明  $135,352 \text{ kWh} \times 80\% (\text{照明割合}) \times 20\% = \text{約 } 21,700 \text{ kWh}$

暖房など 原油換算  $\text{約 } 2,200 \text{ L}$

表 5-20-3 (つづき)

13. 学校給食センター

1. 施設の概要

所在地	ニセコ町富士見 138
経営主体	ニセコ町
事業内容	学校給食施設
建物の構造	<input type="checkbox"/> SRC <input type="checkbox"/> RC <input checked="" type="checkbox"/> 鉄骨造り <input type="checkbox"/> 木造 <input type="checkbox"/> その他 ( )
断熱構造	<input type="checkbox"/> 等級4 <input type="checkbox"/> 等級3 <input type="checkbox"/> 等級2 <input type="checkbox"/> 等級1 (注)
床面積	268m <sup>2</sup>

(注)等級4：省エネ法という対策が講じられている。等級3：一定程度の削減のための対策が講じられている。

等級2：小さな削減のための対策が講じられている。等級1：その他

2. 施設の熱源設備

	種類	燃料熱源	容量	経過年数
給湯設備	蒸気ボイラ	A重油	kcal	13年
	最大換算蒸発量 750kg/h			
暖房設備	ボイラ温水循環式			
	石油ストーブ×1台	灯油		28年
	給湯の蒸気ボイラから			
換気空調設備	換気扇×2台	電力		2年
	換気扇(小)	電力	50~60W	年

3. 施設の新・省エネルギーシステム

なし

4. 施設の照明設備

	容量	本数	個数	台数
白熱電球 (裸電球)	60W		1個	
白熱電球 (その他)	200W		2個	
白熱電球	400W		5個	
蛍光灯 (横長)	20W	3本		
蛍光灯 (横長)	40W	18本		

5. 施設のエネルギー消費量

電力	契約種別	低圧電力 (種別 51)	契約電力	36kW
	年間電力消費量		15,459 kWh (15年)	
石油	油種	用途	年間消費量	
	A重油	暖房用	35,496 L (15年)	
	灯油	石油ストーブ	127 L (15年)	
ガス	種別	用途	年間消費量	
	LPG	調理用	392.6m <sup>3</sup> (年)	

6. 施設の稼働状況

施設共用 (利用日数)	240 日/年
施設共用 (利用時間)	8 時間/日 (年間平均)
冷房時期 (傾向として)	なし
暖房時期 (傾向として)	10 月～ 3 月 年間 約 120 日



## 7. 省エネに関する聞き取り調査要旨

### ①この施設の省エネに関する聞き取り調査

施設の照明や熱源機器の省エネ化は建築当初から考慮されていない。

### ②エネルギー削減への取り組みについて

この施設でのエネルギー削減については、今後、電力についても石油系についても削減策を検討していく必要がある。

### ③照明の省エネ化の必要性について

蛍光灯が多く、インバータ化の必要性はある。

### ④厨房のオール電化の必要性について

厨房のオール電化については、今後必要になってくると思われる。

### ⑤暖房温度の集中コントロールの必要性について

施設内の各部屋に対する温度の集中制御については必要がないと思われる。

### ⑥全熱交換型換気装置導入の必要性について

全熱交換換気システムは必要と考える。建物も古く、壁の断熱効果のチェックが必要と思われる。

### ⑦暖房用熱源機器の効率化の必要性について

暖房のランニングコストの削減は非常に重要である。

### ⑧給湯用機器の効率化の必要性について

給湯のランニングコストの削減は非常に重要である。

### ⑨コージェネレーション導入について

コージェネレーションの導入については現状では判断できない。

### ⑩融雪のためのエネルギーについて

融雪用のシステムは無い。

### ⑪施設の省エネ診断の必要性について

施設全体の抜本的な省エネ診断の必要性を感じている。

### ⑫エネルギー削減請負業のESCO事業について

ESCO事業については関心がある。

### ⑬省エネシステムの情報について

省エネルギーに関する具体的な情報の必要性を感じている。

8. 当施設の省エネ化可能性診断

学校給食センターの省エネ対策前後のエネルギー消費フローチャートを図5-2, 図5-3に示す。

[現状のエネルギー消費フローチャート]

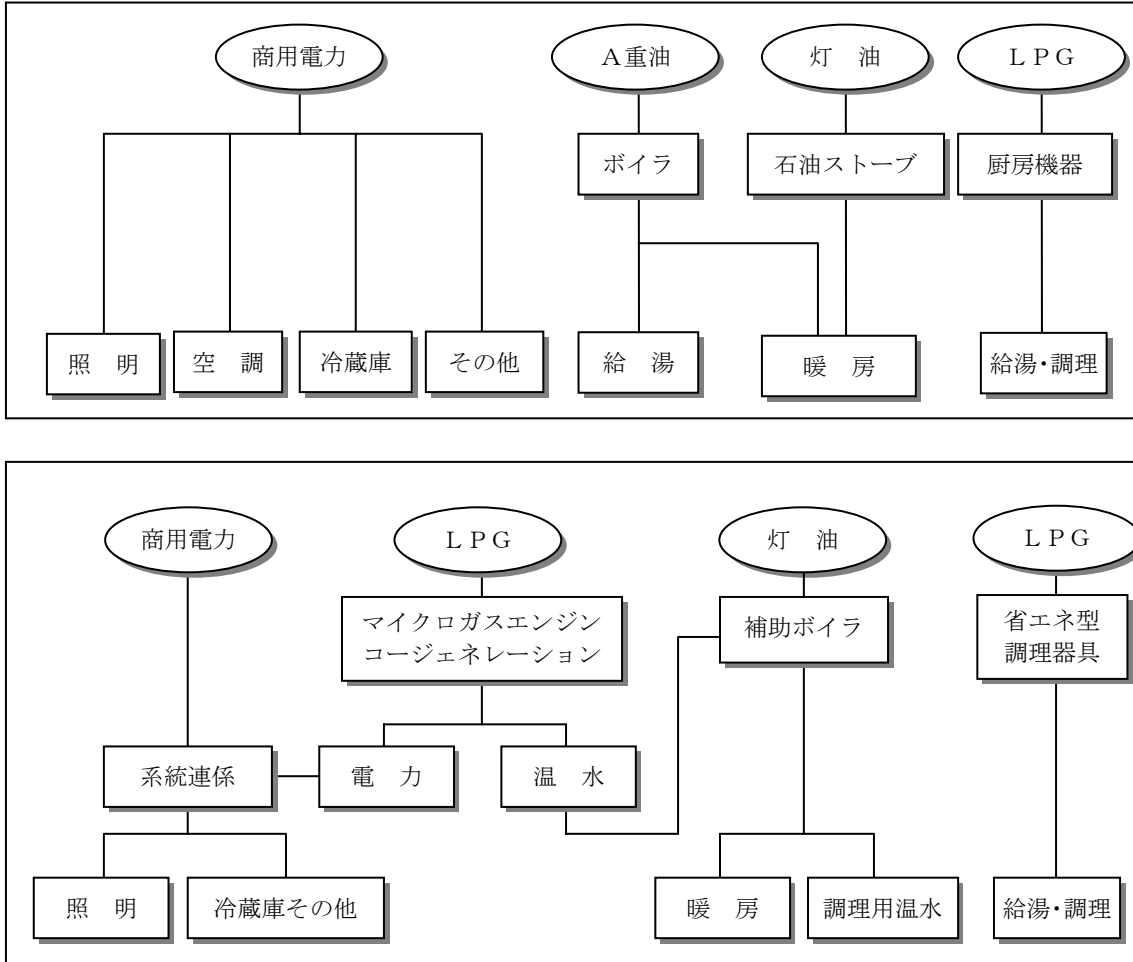


図5-2 学校給食センターにおける省エネ前後のエネルギーフローチャート  
(検討例一その1)

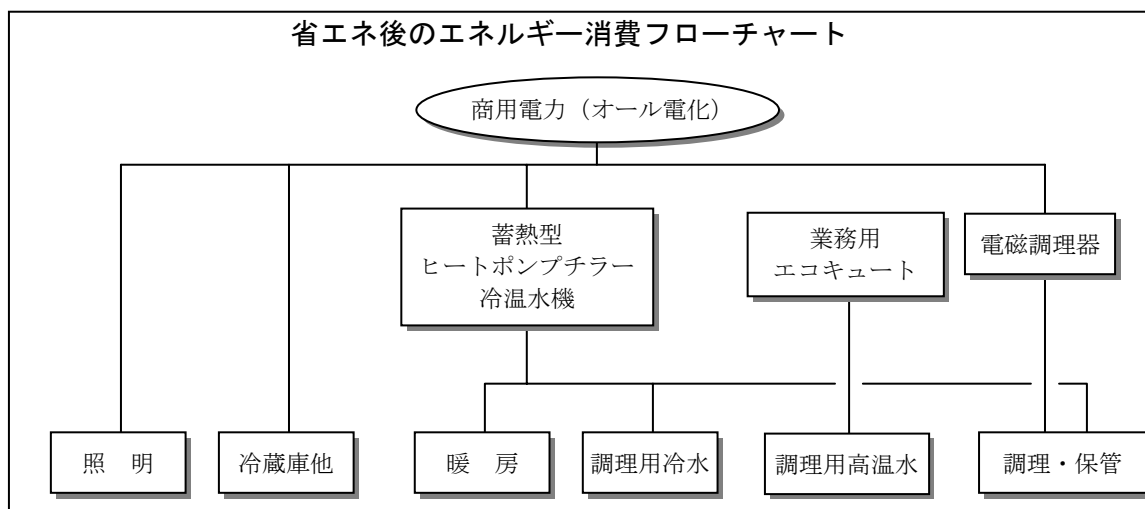


図 5-3 学校給食センターにおける省エネ前後のエネルギーフローチャート  
(検討例一その 2)

#### [省エネルギー可能性診断]

##### (検討例一その 1)

###### 全体について

衛生状態をレベルアップさせるにはオール電化厨房が有望であり、既に先進的な事例もあるが、ここではケース 1 として LPG を利用した MGE (マイクロガスエンジン) コージェネレーションの導入を検討課題とする。現在の LPG/MGE コージェネレーション (CGS) システムは実績も少なく、CGS 運用上いろいろな問題があるため、現状では導入の図式を描きにくい。しかし、技術改良が進展しており、多くの問題点は数年以内に解決されるだろうとの見通しもある。LPG の価格も一般向けは高く、CGS の経済性は低い、特別価格への期待もある。

###### 熱源機器について

MGE から高温の温水を回収し、これを調理用に利用する。発電効率は 25% と低くその分だけ温水が多量に回収できるが、時間帯により、また季節により電力需要と温水需要 (厨房 + 暖房) がマッチしない可能性がある。そのため、暖房用には灯油補助ボイラを設置して対応する。

MGE/CGS の省エネ期待率を総合効率 80% で考えると、その省エネ率は 24% 程度となるが、システム内の補機動力用電力消費などのために発電電力の 10% が目減りすると予想される。

###### [計 算]

10kW の MGE/CGS 導入の場合、運転時間を 10 時間/日、年間操業日数 200 日とすると、発電量は 20,000 kWh となるが、MGE の平均負荷率を 80% とすると、ほぼ年間の電力需要量に相当する。

産出エネルギー：電力 15,000 kWh  
温水

この熱量 = 12,900,000 kcal

この熱量 = 21,900,000 kcal

計 = 34,800,000 kcal A

投入エネルギー：LPG 1,875 m<sup>3</sup>  
(原単位 = 0.125 m<sup>3</sup>/kWh と仮定)

この熱量 = 43,500,000 kcal B

総合効率 = 80% (A ÷ B × 100)

原油に換算すると次のとおりとなる。

投入エネルギー：LPG  $1,875 \text{ m}^3 \times 2.5465 = 4,775 \text{ L}$   
産出エネルギー：電力  $15,000 \text{ kWh} \times 0.2356 = 3,534 \text{ L}$   
                  温水  $21,900 \text{ Mcal} \div 9,126 = 2,400 \text{ L}$   
                  (重油換算では 2,345L)  
                  産出計 = 5,934 L  
                  省エネ量 = 1,159 L  
                  省エネ率 = 24.3%

[結論]

LPG/MGE/CGS導入前後のエネルギー

導入後 LPG増加……………  $1,875 \text{ m}^3$   
          電力の減少……………  $13,500 \text{ kWh}$   
          重油の減少……………  $2,345 \text{ L}$

電力需要はほぼMGE/CGSで自家供給できるが、重油の需要量置換率は10%にも満たず、このシステムの採用は現実的ではないと判断される。

(検討例－2)

全体について

給湯機に関して業務用高効率ヒートポンプの導入を考える。

熱源機器について

給食調理用と暖房用の重油消費量 35,406 Lの大半をヒートポンプに置換する。ごく最近開発された産業用・業務用エコキュートは 90℃出湯で 75 kWのものが登場している。本州の気象条件でCOP= 3.8である。寒冷地でのデータがないため、COP=2.5で計算する。

重油 35,406 Lからの温水エネルギーは次のとおりである。

$$35,406 \text{ L} \times 9,341 \text{ kcal} \times 0.8 \text{ (効率)} = 264,580,000 \text{ kcal}$$

COP=2.5でヒートポンプを利用した場合の電力消費量は次のとおりである。

$$264,580,000 \div 860 \text{ kcal} \div 2.5 = 123,000 \text{ kWh}$$

原油に換算すると次のとおりとなる。

重油の削減は  $35,406 \times 1.0236 = 36,242 \text{ L}$   
電力の増加は  $123,000 \times 0.2356 = 28,979 \text{ L}$   
                  差し引き (-)  $7,263 \text{ L}$   
                  省エネ率 = 20.0%

[結論] FSの段階にて詳細な調査が必要である。

省エネ期待量

調理など 原油換算 約 7,300 L

(3) 省エネ可能量、期待量の推計結果

特定施設（公共・準公共）の省エネ可能量と期待量の推計結果をまとめた。

表 5-21 特定施設（公共、準公共）の省エネ可能量と期待量の推計結果

（原油換算単位：L/年）

施設名	省エネ前		省エネ可能量		期待率	省エネ 期待量 原油換算	省エネ率
	消費量 固有値	原油 換算	可能量 固有値	原油 換算			
<u>ニセコ町役場本庁舎</u>							
電力 (kWh)	117,426	27,666	14,000	3,298	—	—	—
灯油 (L)	766	736	—	—	—	—	—
重油 (L)	12,000	12,283	960	983	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	43	109	—	—	—	—	—
計	—	40,794	—	4,281	50	2,141	5.2
<u>総合体育館</u>							
電力 (kWh)	87,633	20,646	▲ 335,570	▲ 79,060	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
重油 (L)	100,000	102,360	100,000	102,360	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—	—	—
計	—	123,006	—	23,300	50	11,650	9.5
<u>町民センター</u>							
電力 (kWh)	61,862	14,575	17,000	4,005	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	118	300	35	89	—	—	—
計	—	14,875	—	4,094	50	2,047	13.8
<u>公民館</u>							
電力 (kWh)	10,041	2,366	0	0	—	—	—
灯油 (L)	7,168	6,886	0	0	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	37	94	0	0	—	—	—
計	—	9,346	—	0	50	0	0.0
<u>学習交流センター</u>							
電力 (kWh)	119,132	28,067	0	0	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—	—	—
計	—	28,067	—	0	50	0	0.0
<u>ニセコ町立保育所</u>							
電力 (kWh)	18,261	4,302	▲ 39,419	▲ 9,287	—	—	—
灯油 (L)	13,293	12,771	13,293	12,771	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	399	1,016	399	1,016	—	—	—
計	—	18,089	—	4,500	50	2,250	12.4
<u>ニセコ幼稚園</u>							
電力 (kWh)	12,252	2,887	▲ 23,100	▲ 5,442	—	—	—
灯油 (L)	7,079	6,801	7,079	6,801	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	13	33	—	0	—	—	—
計	—	9,720	—	12,243	50	679	7.0
<u>ニセコ小学校</u>							
電力 (kWh)	135,352	31,889	▲ 16,300	▲ 3,840	—	—	—
灯油 (L)	14,575	14,002	11,660	11,202	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	11	28	—	0	—	—	—
計	—	45,919	—	7,361	50	3,681	8.0

施設名	省エネ前		省エネ可能量		期待率	省エネ 期待量 原油換算	省エネ率
	消費量 固有値	原油 換算	可能量 固有値	原油 換算			
<u>近藤小学校</u>							
電力 (kWh)	21,267	5,011	▲ 28,700	▲ 6,762	—	—	—
灯油 (L)	12,293	11,810	9,834	9,448	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	10	25	—	0	—	—	—
計	—	16,846	—	2,686	50	1,343	8.0
<u>宮田小学校</u>							
電力 (kWh)	30,264	7,130	▲ 37,520	▲ 8,840	—	—	—
灯油 (L)	16,218	15,581	12,974	12,464	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	11	28	—	0	—	—	—
計	—	22,739	—	3,624	50	1,812	8.0
<u>ニセコ中学校</u>							
電力 (kWh)	44,284	10,433	13,000	3,063	—	—	—
灯油 (L)	23,089	22,182	—	—	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	37	94	—	—	—	—	—
計	—	32,709	—	3,063	50	1,531	4.7
<u>ニセコ高等学校</u>							
電力 (kWh)	81,334	19,162	13,000	3,063	—	—	—
灯油 (L)	15,456	14,849	1,100	1,057	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	53	135	—	—	—	—	—
計	—	34,146	—	4,120	50	2,060	6.0
<u>学校給食セン</u>	(検討例 2)						
電力 (kWh)	15,459	3,642	▲ 123,000	▲ 28,979	—	—	—
灯油 (L)	127	122	—	0	—	—	—
重油 (L)	35,496	36,334	35,406	36,242	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	393	1,001	—	—	—	—	—
計	—	41,099	—	7,263	50	3,631	8.8
<u>ニセコハイツ</u>							
電力 (kWh)	243,719	57,420	▲487,411	▲114,834	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	0	—	—	—
重油 (L)	121,000	123,856	121,000	123,856	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	3,543	9,022	3,543	9,022	—	—	—
計	—	190,298	—	18,044	50	9,022	4.7
<u>有島記念館</u>							
電力 (kWh)	115,886	27,303	20,330	4,790	—	—	—
灯油 (L)	7,869	7,560	4,036	3,877	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	10	25	—	—	—	—	—
計	—	34,888	—	8,667	50	4,334	12.4
<u>ニセコ道の駅</u>							
電力 (kWh)	70,796	16,680	0	0	—	—	—
灯油 (L)	3,090	2,969	0	0	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—	—	—
計	—	19,649	—	0	50	0	0.0
<u>合計</u>							
電力 (kWh)	1,184,968	279,178	▲1,013,690	▲238,825	—	—	—
灯油 (L)	121,023	116,268	59,976	57,619	—	—	—
重油 (L)	268,496	274,833	257,366	263,440	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	4,678	11,911	3,977	10,127	—	—	—
計	—	682,191	—	92,361	50	46,180	6.8

## 5.2.3 特定施設（観光リゾート事業所）の省エネ可能量の推計

### (1) 可能量推計の前提条件

ニセコ町は観光リゾート地であるため、民間事業所の大半が観光リゾート関連の事業所になっている。

ニセコ町地域で比較的規模の大きなホテル等を選定し、聞き取り調査を実施した。回収されたアンケートも施設の省エネ簡易診断の参考にした。本報告では普通名詞で表現している。

### (2) 省エネ可能量推計のサンプル

今回の省エネ技術の多くはヒートポンプを利用したものになっているが、表 5-22 には、民間施設の省エネ可能量推計のための調査表の一例を示す。

表 5-22 特定施設・省エネルギー聞き取り調査票

[民間施設]

#### 宿泊施設 F

#### 1. 施設の概要

事業内容	宿泊施設
建物の構造	<input type="checkbox"/> SRC <input checked="" type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> 鉄骨造り <input type="checkbox"/> 木造 <input type="checkbox"/> その他 ( )
断熱構造	<input type="checkbox"/> 等級4 <input type="checkbox"/> 等級3 <input type="checkbox"/> 等級2 <input type="checkbox"/> 等級1 (注)
床面積	6,065m <sup>2</sup>

(注)等級4：省エネ法にいう対策が講じられている。等級3：一定程度の削減のための対策が講じられている。

等級2：小さな削減のための対策が講じられている。等級1：その他

#### 2. 施設の熱源設備

	種類	燃料熱源	容量	経過年数
給湯設備	給湯ボイラ×2台	A重油	930kW/h	6年
	瞬間湯沸器	電力	60L	10年
暖房設備	ボイラ温水循環式	A重油		6年
	融雪システム	電力		10年
冷房設備	空冷式ヒートポンプチャラー	電力	kW	6年
換気空調設備	エアハンユニット	電力	2.2 kW	6年

#### 3. 施設の新・省エネルギーシステム

なし

#### 4. 施設の照明設備

	容量	本数	個数	台数
白熱電球（裸電球）	60W		100個	
白熱電球（その他）	60W		150個	
蛍光灯（横長）	40W	600本		
水銀灯	400W		20個	

## 5. 施設のエネルギー消費量

電 力	契約種別	業務用ウィークエンド	契約電力	257kW
	年間電力消費量	1,022,709 kWh	(15年)	
石 油	油 種	用 途	年間消費量	
	A 重 油	給湯、暖房	134,000 L	(15年)
ガ ス	種 別	用 途	年間消費量	
	L P G	厨房用	5,979 m <sup>3</sup>	(15年)

## 6. 施設の稼働状況

施設共用 (利用日数)	日/年
施設共用 (利用時間)	時間/日 (年間平均)
冷房時期 (傾向として)	6 月～ 9 月 年間 約 120 日
暖房時期 (傾向として)	10 月～ 5 月 年間 約 240 日

## 7. 省エネに関する聞き取り調査要旨

### ①この施設の省エネに関する聞き取り調査

施設の照明や熱源機器の省エネ化としては建築当初から、省エネに関しては考慮されていなかった。改修の際に客室はルームキーによる電源投入形式に変更するなどの対策が行われた。

### ②エネルギー削減への取り組みについて

この施設でのエネルギー削減については、今後も電力・石油に関してはさまざまな対策を検討する予定である。

### ③照明の省エネ化の必要性について

蛍光灯やインバータ、センサー制御などへの切り替えなどはほとんど行われていない。

### ④厨房のオール電化の必要性について

オール電化については経済性なども検討してみる。

### ⑤暖房温度の集中コントロールの必要性について

施設内の各室の温度の集中制御システムは必要ないと判断している。客室で個々に設定できる方が利用者にとって便利と考えている。

### ⑥全熱交換型換気装置導入の必要性について

全熱交換換気システムは導入済み。

### ⑦暖房用熱源機器の効率化の必要性について

暖房および給湯についての効率化は必要ないと考えている。

### ⑧給湯用機器の効率化の必要性について

暖房および給湯についての効率化は必要ないと考えている。

### ⑨コージェネレーション導入について

コージェネレーションに対し興味を示すものの、熱・電力のバランスからみて可能性はないとみている。

### ⑩融雪のためのエネルギーについて

融雪のためのシステムが玄関部分に導入済み。但し、雪の溶けた状態の見栄えや、溶けた雪の凍結により危険になるのでほとんど使用しない。



⑪施設の省エネ診断の必要性について

施設全体の抜本的な省エネ診断の必要性はあると考える。自らの判断だけでなく専門家の意見を受けてみたいと考えている。

⑫エネルギー削減請負業のESCO事業について

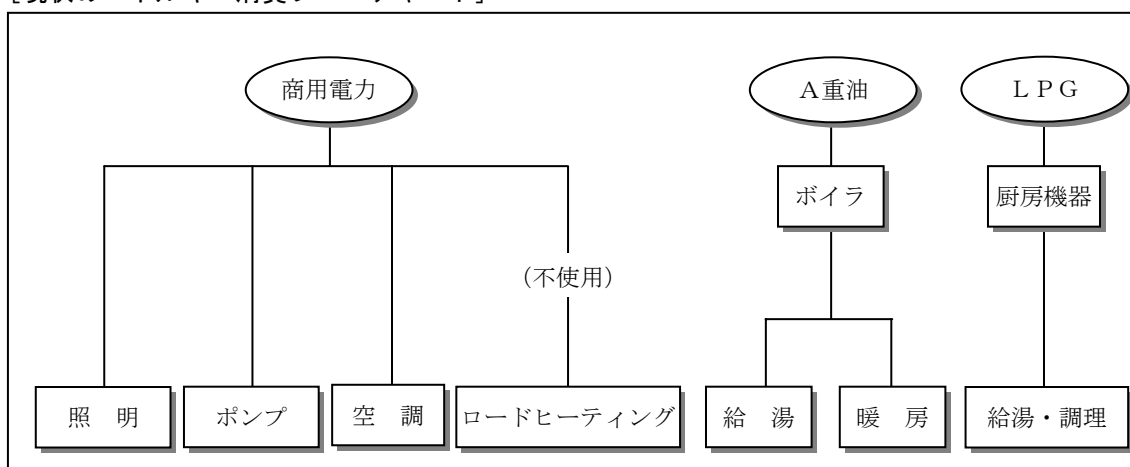
ESCO事業については関心がある。

⑬省エネシステムの情報について

関連会社からの提案以外にも良い提案などの情報が必要である。

8. 当施設の省エネ化可能性診断

[現状のエネルギー消費フローチャート]



[省エネ後のエネルギー消費フローチャート]

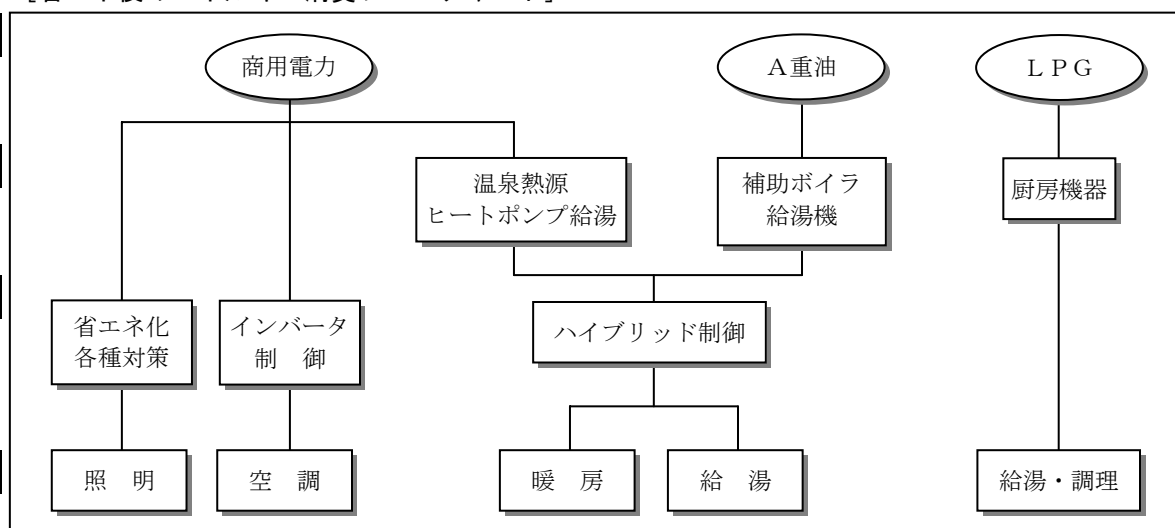


図 5-3 民間宿泊施設の省エネ前後のエネルギーフローチャート

## [省エネルギー可能性診断]

### 全体について

既にヒートポンプチャラーが冷房用に導入されているが、暖房は重油ボイラにより行われている。照明についてもかなりの省エネ化の余地があると考えられる。

### 照明について

白熱電球が非常に多く、これを随時省エネ型照明に置換することにより、最終的には全体として30%以上の省エネ効果が期待できる。

### 熱源機器について

ボイラは比較的新しいので、更新時期が近くになった段階で温泉排熱、地中熱などを熱源にしたヒートポンプ給湯暖房システムを導入する案が考えられる。暖房負荷のピーク時には、既存の重油ボイラを併用するハイブリッド型にも考慮する必要がある。これらの省エネ化によって20%程度の削減が期待できる。

### 省エネ期待量

照明	1,022,709 kWh	× 70 % (照明割合)	× 30 %	=約 214,800 kWh
給湯暖房など	原油換算 134,000 L	× 20 %	× 1.0236	=約 27,400 L

### (3) 省エネ可能量、期待量の推計結果

推計結果を表 5-23 に示す。ここで省エネ可能量は、潜在的にその施設が有している省エネ可能量（試算値）であり、実際には「どれだけ実施されるだろうか」という期待率をもとに省エネ期待量を推計した。

省エネ期待量は民間施設であるため設定が困難であるが、ここでは期待率を20%とした。

表 5-23 特定施設（観光リゾート事業所）の省エネ可能量と期待量の推計結果

（原油換算単位：L/年）

施設名	省エネ前		省エネ可能量		期待率	省エネ 期待量 原油換算	省エネ率
	消費量 固有値	原油 換算	可能量 固有値	原油 換算			
<u>宿泊施設-A</u>							
電力 (kWh)	1,538,59	362,493	—	—	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
重油 (L)	342,500	348,844	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	7,464	19,007	—	—	—	—	—
計	—	732,083	—	0	20	0	
<u>温泉施設-B</u>							
電力 (kWh)	356,889	84,083	▲ 415,450	▲ 97,880	—	—	—
灯油 (L)	249,000	239,214	199,200	191,371	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	3,000	7,640	—	—	—	—	—
計	—	330,937	—	93,491	20	18,698	5.7
<u>宿泊施設-C</u>							
電力 (kWh)	120,000	28,272	▲ 689,291	▲ 162,397	—	—	—
灯油 (L)	280,000	268,996	224,000	215,197	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	1,673	4,260	—	—	—	—	—
計	—	301,528	—	52,800	20	10,560	3.5
<u>民間施設-D</u>							
電力 (kWh)	35,000	8,246	6,948	1,637	—	—	—
灯油 (L)	—	—	7,720	7,417	—	—	—
重油 (L)	38,600	39,511	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	85	216	—	—	—	—	—
計	—	47,973	—	9,054	20	1,811	3.8
<u>医療保険施設-E</u>							
電力 (kWh)	85,044	20,036	▲ 61,040	▲ 14,381	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
重油 (L)	20,500	20,984	20,500	20,984	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	122	311	—	—	—	—	—
計	—	41,331	—	6,603	20	1,321	3.2
<u>宿泊施設-F</u>							
電力 (kWh)	1,022,709	240,950	▲ 251,114	▲ 59,162	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
重油 (L)	134,000	137,162	134,000	137,162	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	5,979	15,226	—	—	—	—	—
計	—	393,338	—	78,000	20	15,600	4.0
<u>宿泊施設-G</u>							
電力 (kWh)	417,000	98,245	—	—	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
重油 (L)	305,000	312,198	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	5,000	12,733	—	—	—	—	—
計	—	423,176	—	0	20	0	
<u>宿泊施設-H</u>							
電力 (kWh)	5,815,730	1,370,186	—	—	—	—	—
灯油 (L)	1,534,730	1,474,415	—	—	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	21,536	54,841	—	—	—	—	—
計	—	2,899,443	—	0	20	0	

施設名	省エネ前		省エネ可能量		期待率	省エネ 期待量 原油換算	省エネ率
	消費量 固有値	原油 換算	可能量 固有値	原油 換算			
<u>宿泊施設-J</u>							
電力 (kWh)	2,092,170	492,915	—	—	—	—	—
灯油 (L)	74,400	71,476	—	—	—	—	—
重油 (L)	291,400	298,277	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	7,266	18,503	—	—	—	—	—
計	—	881,171	—	0	20	0	
<u>宿泊施設-K</u>							
電力 (kWh)	82,740	19,494	—	—	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
重油 (L)	380,000	388,968	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	3,600	9,167	—	—	—	—	—
計	—	417,629	—	0	20	0	
<u>宿泊施設-L</u>							
電力 (kWh)	240,000	56,544	—	—	—	—	—
灯油 (L)	560,000	537,992	—	—	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	3,000	7,640	—	—	—	—	—
計	—	602,176	—	0	20	0	
<u>宿泊施設-M</u>							
電力 (kWh)	1,799,981	424,076	—	—	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
重油 (L)	426,450	436,514	29,852	30,557	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	15,997	40,736	—	—	—	—	—
計	—	901,326	—	30,557	20	6,111	0.7
<u>レジヤ施設-P</u>							
電力 (kWh)	1,191,898	280,811	—	—	—	—	—
灯油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
重油 (L)	—	—	—	—	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—	—	—
計	—	280,811	—	0	20	0	
<u>合計</u>							
電力 (kWh)	14,797,757	3,486,352	▲1,409,947	▲332,184	—	—	—
灯油 (L)	2,698,130	2,592,093	430,920	413,985	—	—	—
重油 (L)	1,938,450	1,984,197	184,352	188,703	—	—	—
LPG (m <sup>3</sup> )	74,722	190,280	0	0	—	—	—
計	—	8,252,922	—	270,504	20	54,101	0.7

## 5.2.4 特定施設（ペンション事業者）の省エネ可能量の推計

### (1) 可能量推計の前提条件

ニセコ町地域には 69 のペンション事業者がおり、今回は 25 事業所からアンケートの回答があった。ペンション事業の平均的プロフィールから「モデル化」をして推計すると表 5-24 のようになる。

表 5-24 ペンション事業の「平均的モデル」

建 物 概 要	構造：鉄骨入り木造 2 階建て 面積：延床面積 260 m <sup>2</sup> 収容客数：35 名 断熱構造：寒冷地型構造（一般） 建築後年数：15 年
電 力 消 費	電力会社との契約：電灯契約（一般家庭と同様） 契約電力：50 アンペア 特徴：冬季に多くの電力を消費 電力消費：大半は照明用とコンセント 年間消費電力量： 契約 50 A / 負荷平均 25 A、1 日平均 125 A 時 年間（365 日）約 4,500 kWh
照 明 器 具	割合：蛍光灯 7 割、白熱灯 3 割 省エネ型：なし 照明用電力消費量：約 3,600 kWh
暖 房	暖房機器：灯油焚き F F 暖房機 配置：各部屋 換気装置：特になし（入居者の窓の開閉で換気）
風 呂 給 湯	風呂：灯油ボイラ 省エネ型給湯機：不使用 給湯：掛け流し式 給湯機構成：更新時期に近いもの→約 50% 更新時期にないもの→約 50% 年間灯油消費量：5,500 L
厨 房	燃料：L P G 年間使用量：200 m <sup>3</sup> （約 400 kg）

アンケートにみられる省エネ化の可能性の評点は次のとおりである。

省エネ可能性がかなりありそう……………	5 点
省エネ可能性がありそう……………	3 点
なさそう……………	0 点
分からない……………	1 点

用途別分野別の回答の評点は次のとおりである。

	[加重平均点]	[0 点からの乖離率]
照明器具の選定如何で省エネ……………	2.4 点	48 %
照明器具の使い方次第で省エネ……………	2.2 点	44 %
暖房器具の選定次第で省エネ……………	2.0 点	40 %
暖房器具の使い方次第で省エネ……………	2.3 点	46 %
建物の断熱構造の面で省エネ……………	2.4 点	48 %

以上の分析の結果、省エネ化への潜在的可能性は次のとおりである。なお、この比率を地域ペンション事業全体の省エネ可能性推測に利用することにした。

照明器具の選定如何	事業所の 48 %で可能性あり
照明器具の使い方次第	事業所の 44 %で可能性あり
暖房器具の選定次第	事業所の 40 %で可能性あり
暖房器具の使い方次第	事業所の 46 %で可能性あり
建物の断熱構造の面	事業所の 48 %で可能性あり
入居者への P R 次第	事業所の 32 %で可能性あり

## (2) 地域のペンション事業全体のエネルギー消費量推計

(1)の想定結果を利用すると以下のようになる。

電力消費量……………照明用	3,600kWh × 69件 =	248,400 kWh
その他用	900kWh × 69件 =	62,100 kWh
	原油換算 =	73,154 L
灯油消費量……………給湯暖房	5,500 L × 69件 =	379,500 L
(内、給湯用 25%	=	94,875 L)
( 暖房用 75%	=	284,625 L)
	原油換算 =	364,586 L
LPG消費量……………厨房	200 m <sup>3</sup> × 69件 =	13,800 m <sup>3</sup>
	原油換算 =	35,142 L
	原油換算合計 =	472,882 L

## (3) 省エネ化のシナリオ

ペンション事業者にとって省エネ化の事業資金が多額となるため、投資には慎重にならざるを得ないものと思われる。「潜在的に期待される省エネ化の可能性」という程度のものに限定して 2012 年の省エネ効果を推計する。

### [照明器具の選定に基づく省エネ化]

現在、照明の数量が蛍光灯 7 割、白熱灯 3 割である。電力消費量を蛍光灯 55 %、白熱灯 45 %に変更した場合の省エネ効果を推計した。蛍光灯に関しては蛍光管の省エネタイプ (20%省エネ) に交換する。また、白熱灯はそのすべてを電球型蛍光灯に置き換える。その結果、50%の省エネが行われたと仮定して推計する。

既存の蛍光灯の省エネ	248,400 kWh × 0.55 × 20% =	27.324 kWh
白熱灯の転換の省エネ	248,400 kWh × 0.45 × 50% =	55,890 kWh
	計 =	83,214 kWh
可能性のある事業所の割合		48 %
	潜在的電力消費削減可能量 =	39,943 kWh
	<u>同、原油換算量 =</u>	<u>9,411 L</u>

### [照明器具の使い方に基づく省エネ化]

ペンションにおける宿泊者の不在時の自動消灯システムに関しては省略する。

### [暖房器具の選定に基づく省エネ化]

現在は灯油FF暖房機が多く、近い将来潜熱回収型のFF暖房機などの導入を想定すると、現在の灯油消費量の20%程度は削減することができる。

トップランナー方式の最新型FF暖房機では少なくとも5%程度の省エネ化が期待できる。更新時期に暖房機の1/2を潜熱回収型に換え、残りの1/2をトップランナー方式に置き換えるものとして省エネ効果を試算する。なお、ニセコ町地域は地中熱が豊富といわれており、地中熱源ヒートポンプ給湯暖房システムを既存の暖房機の中の10%相当分を置換した場合の省エネ効果も加算する。

既存の暖房用灯油消費量 = 284,625 L

#### [内訳]

・既存のまま使用	284,625 × 45%	=	128,081 L
ヒートポンプに置換	284,625 × 5%	=	14,232 L
潜熱回収型に置換	284,625 × 25%	=	71,156 L
トップランナーに置換	284,625 × 25%	=	71,156 L

#### ・置換による省エネ量

潜熱回収型に置換	71,156 × 20%	=	14,231 L
トップランナーに置換	71,156 × 5%	=	3,558 L
ヒートポンプに置換 (全量電力へ)		=	14,232 L
灯油消費削減可能量		=	32,021 L
同、原油換算量		=	30,763 L

#### ・置換による増エネ量

ヒートポンプによる電力消費 (※)		=	46,427 kWh
電力消費増加量		= +	46,427 kWh
同、原油換算量		= +	10,938 L
原油換算値合計		=	19,825 L

可能性のある事業所の割合 40 %

潜在的省エネ可能量 / 原油換算 = 7,930 L

※ 灯油の暖房熱量	14,232 L × 8,767 kcal	× 0.8	=	99,818 kcal
電力等価熱量	99,818	÷ 860 kcal/kWh	=	116,067 kWh
COP=2.5 時の電力消費量	116,067 kWh ÷ 2.5		=	46,427 kWh



### [暖房器具の使い方に基づく省エネ化]

ペンションにおいては不在時の室内暖房をオフにすることは入居者の対応に任せられる部分が多いと考えられる。この自動オンオフシステムの採用は困難な面もあるが、ここでは暖房用灯油消費量を 2012 年までには 3%削減できるシステムが普及するものとして仮定する。

全事業所の暖房用灯油消費量	=	284,625 L
暖房機の運転制御による省エネ 3%	=	8,539 L
可能性のある事業所の割合		46 %
灯油消費削減可能量	=	3,928 L
同、原油換算量	=	3,773 L

### [給湯に関する省エネ化]

給湯のうち、風呂は多くが掛け流し方式であり、厨房用給湯も合わせてすべて非循環式給湯システムである。寒冷地向けのヒートポンプ給湯機と潜熱回収型給湯機の普及を見込み、以下のように推計する。

灯油の給湯用消費量	=	94,875 L
給湯機のうち数年以内のもの	=	40 %
給湯機のうち更新時期が今後 10 年のもの	=	25 %
更新時には 1/2 をヒートポンプ給湯機に置換		
$94,875 \times 65\% \times 1/2$	=	30,834 L
(この分は全量電力へ)		
更新時にその他 1/2 が潜熱回収型を導入		
潜熱回収型に置換される分 $94,875 \times 65\% \times 1/2$	=	30,834 L
潜熱回収型の効果：熱効率 80%→90%		12.5%省エネ
潜熱回収型での省エネ可能量 $30,834 \times 12.5\%$	=	3,854 L
灯油消費削減可能量	=	34,688 L
同、原油換算量	=	33,325 L
置換による増エネ量		
ヒートポンプによる電力消費 (※)		100,585 kWh
電力消費増加量	=	+100,585 kWh
同、原油換算量	=	+ 23,698 L
原油換算値合計	=	9,627 L
潜在的省エネ可能量／原油換算	=	9,627 L

※ 灯油の給湯熱量	30,834 L	×	8,767 kcal	×	0.8	=	216,257 kcal
電力等価熱量	216,257	÷	860 kcal/kWh	=	251,462 kWh		
COP=2.5 時の電力消費量	251,462 kWh	÷	2.5	=	100,585 kWh		

### [厨房用ガス器具の選定に基づく省エネ化]

LPGを利用する厨房用ガス器具の最新型は炎の周囲へのロスを減らし、実効率を向上させる。従来器具に比較し30%の省エネ型器具となっている。

対象となるガス器具の割合を2/3とした。耐用年数の短い器具なので、2012年までにはすべての器具が省エネ型に置換されると仮定すると、LPG消費量の30%×2/3=20%が削減される。

省エネ型ガス器具への置換によるLPG削減可能量

$$13,800\text{m}^3 \times 2/3 \times 30\% = 2,760\text{ m}^3$$
$$\text{同、原油換算量} = \underline{7,028\text{ L}}$$

### [建物の断熱構造の違いに基づく省エネ化]

建物の断熱構造による暖房エネルギー消費の違いは、大手ゼネコンの試算によれば次のように考えられている。ニセコ町内のペンションの場合はAと推察される。

A	ごく一般的な断熱性能の場合	暖房エネルギー	100%
B	外壁の断熱構造の厚みを2倍にした場合	暖房エネルギー	75%
C	外断熱建物とした場合（次世代省エネ）	暖房エネルギー	35%

建物の断熱構造をAからBに改善すれば、暖房用灯油エネルギーを25%削減することができるが、コストと効果の検討が必要である。

建築後20年以上の建物が25%あるので、今後10年以内に改築される可能性がある。

アンケートにおいても、建物の断熱構造の省エネ化の可能性を指摘した回答が2/3程度あった。そのことを考慮し、以下のような推計を行う。

#### [仮定の設定]

- ・全ペンションの25%は2012年までに部分的な改築や大規模補修が行われる。
- ・改築や補修では、断熱構造がAからBに改善される。
- ・灯油消費量の75%を暖房用とし、その25%が省エネ化となる。

$$\begin{aligned} \text{暖房用灯油消費量} &= 284,625\text{ L} \\ \text{対象となる建物の割合} &= 25\% \\ \text{暖房用省エネ可能量} &= 284,625 \times 0.25 \times 25\% = 17,789\text{ L} \\ \text{同、原油換算量} &= \underline{17,090\text{ L}} \end{aligned}$$

### [入居者へのPRを行った場合の省エネ化]

入居者は短期の旅行者であり、その場での省エネ意識は比較的が少ないと思われるので本報告では省略する。

#### (4) 潜在的省エネ可能量の総括

以上を総括すると表 5-25 のようになります。

表 5-25 ペンションの潜在的省エネ可能量

ペンションでのエネルギー消費量	原油換算	472,882 L
<u>潜在的省エネ可能量</u>		
照明器具の選定	原油換算	9,411 L
照明器具の使い方	原油換算	—
暖房器具の選定	原油換算	7,930 L
暖房器具の使い方	原油換算	3,773 L
給湯器具の選定	原油換算	9,627 L
ガス器具の選定	原油換算	7,028 L
建物断熱構造	原油換算	17,090 L
入居者への P R	原油換算	—
	合計	54,859 L
	省エネ率	11.60 %

なお、地域目標となる省エネ期待量＝目標量は、この潜在的省エネ可能量に期待率を乗じたものとなる。期待率については第 6 章で述べる。

### 5.2.5 その他業務用施設の省エネ可能量の推計

業務部門のその他の施設の現状の年間エネルギー消費量は表 5-26 ようになる。

表 5-26 業務部門の年間エネルギー消費量

	固有値	原油換算	
電 力	6,825,371 kWh	1,608,057 L	
灯 油	271,547 L	260,875 L	
軽 油	0 L	0 L	運輸部門に計上
重 油	406,254 L	415,842 L	
ガソリン	0 L	0 L	運輸部門に計上
L P G	9,622 m <sup>3</sup>	24,502 L	
合 計	—	2,309,277 L	

ニセコ町地域の業務部門のうち、今回調査した施設を除く（※）と、その事業者数は約 300 と推定できる。その大部分の施設のエネルギー消費量を一般家庭のエネルギー消費量と比べると、その差異は少ないものと考えられる。そこで、約 300 の事業者の省エネ可能性を家庭部門で推計された『潜在的省エネ可能量』をベースに、事業性も考慮して推計する。つまり、75%の期待率を 50%程度として計算する。

（※今回調査した施設とは、特定施設として個別調査の対象にした公共施設と民間施設、アンケートの対象にしたペンション事業書のこと）

以上により、想定結果は表 5-27 のようになる。

表 5-27 その他業務部門の省エネ期待量（原油換算：L／年）

現状の消費量	省エネ可能率	省エネ可能量	期待率	省エネ期待量	省エネ率
2,309,277	省エネ行動 7.4%	170,886	50	85,443	—
	産 業 界 0.9%	20,783	100	20,783	—
	計	191,669	—	106,226	4.6 %

## 5.2.6 業務部門の省エネ可能量推計のまとめ

業務部門の省エネ可能量の推計結果を表 5-28 に示す。

表 5-28 業務部門の省エネ可能量推計結果

### [現状の消費量]

施設区分	固有単位				合計
	特定施設 公共準公共	特定施設 観光・民間	一般事業所 ペンション	その他 民間+公共	
電力(kWh)	1,184,968	14,559,161	310,500	6,825,371	22,880,000
灯油(L)	121,023	2,698,130	364,300	271,547	3,455,000
軽油(L)	—	—	—	—	—
重油(L)	268,496	1,938,050	15,200	406,254	2,628,000
LPG(m <sup>3</sup> )	4,678	—	13,800	9,622	90,000
原油換算(L)	682,190	8,163,648	473,837	2,309,277	11,628,952

### [省エネ可能量]

施設区分	固有単位				合計
	特定施設 公共準公共	特定施設 観光・民間	一般事業所 ペンション	その他 民間+公共	
電力(kWh)	-1,013,690	-1,409,947	-79,213	566,503	-1,936,347
灯油(L)	59,976	430,920	69,213	22,538	582,647
軽油(L)	—	—	—	—	—
重油(L)	257,366	184,352	—	33,719	475,437
LPG(m <sup>3</sup> )	3,977	0	2,760	799	7,536
原油換算(L)	92,361	270,504	54,859	191,669	609,393

### [省エネ率(原油換算)]

施設区分	特定施設 公共準公共	特定施設 観光・民間	一般事業所 ペンション	その他 民間+公共	合計
省エネ可能量	92,361	270,504	54,859	191,669	609,393
省エネ可能率	13.5 %	3.3 %	11.6 %	8.3 %	5.2 %
期待率	50 %	—	—	50~100 %	—
省エネ率	6.8 %	—	—	4.6 %	—

省エネ可能率は潜在的に省エネの可能量を示すのが、そのままの数値を目標とする省エネ率とはせず、潜在的な可能量に対して期待率を掛けることとする(詳細は6章で述べる)。

### 5.3 産業部門の省エネ可能量の推計

ニセコ町の主要産業はホテルを中心とした観光リゾート、レジャー産業であるが、エネルギー消費区分ではすべてを業務部門として分類する。エネルギー消費区分での産業部門は、建設業、鉱業、製造業、農業・林業であり、2000年におけるニセコ町の産業部門の規模等は表5-29のようになる。

表 5-29 ニセコ町の産業部門の規模

農業	就業人口	529 人	第二次産業 288 人
	農家世帯数	212 世帯	
	内、酪農家	15 世帯 (推定)	
	生産額	23 億 9000 万円	
	耕地面積	2,850 ha	
建設業	就業人口	22 事業所	第二次産業 288 人
	事業所数		
	建設工事高		
製造業	就業人口	3 事業所	
	事業所数		
	製造品出荷額		6 億 1500 万円

2000年の産業部門のエネルギー消費量の推計値を表5-30に示す。

表 5-30 産業部門のエネルギー消費量 (2000年)

	固有単位	原油換算
電力	1,550,000 kWh	364,180 L
灯油	1,147,000 L	1,101,923 L
軽油	752,000 L	752,000 L
重油	743,000 L	760,535 L
LPG	20,000 m <sup>3</sup>	50,930 L
計		3,030,568 L

省エネ可能量を推計するために、便宜上、この値を農業とその他に分類する。また、総合エネルギー統計により1haあたりの全国平均のエネルギー消費量を求め、それに地域ファクターを加味してニセコ町地域の1haあたりの数値を求める。それを農業のエネルギー消費量とする。推計結果は表5-31、表5-32に示す。

表 5-31 農業分野のエネルギー消費量の推計

	全 国		ニセコ町地域※	
	実 数	1ha 当たり	1ha 当たり	実 数
耕地面積	4,830,000 Ha	—	—	2,850 ha
電力	3,838,000 千 kWh	795 kWh/ha	400 kWh/ha	1,140,000 kWh
灯油	2,966,000 kL	614 kWh/ha	300 kWh/ha	855,000 L
軽油	2,116,000 kL	438 kWh/ha	200 kWh/ha	570,000 L
重油	2,453,000 kL	508 kWh/ha	200 kWh/ha	570,000 L
L P G	—	—	5 m <sup>3</sup> /ha	14,000 m <sup>3</sup>

(※) 対全国平均比で 経営規模 5 倍、粗収入 3 倍

表 5-32 ニセコ町地域の集計

	農業用	その他
電 力	1,140,000 kWh	410,000 kWh
灯 油	855,000 L	292,000 L
軽 油	570,000 L	182,000 L
重 油	570,000 L	173,000 L
L P G	14,000 m <sup>3</sup>	6,000 m <sup>3</sup>
原油換算	2,279,086 L	751,482 L

[農業の省エネ可能量の推計]

- ・電 力： 事業用と生計用の比率を 25 対 75 とする。事業においては蓄熱システムなどの普及を想定し、年率 1%程度の省エネ化が可能と仮定する。農業機械は 2012 年までに 5%の省エネ化を見込む。生計においては一般家庭と同じ省エネ率 5.1%を見込む。

省エネ可能量

$$\begin{array}{rcl}
 1,140,000 \text{ kWh} \times 0.25 \times 5.0\% & = & 14,250 \text{ kWh} \\
 1,140,000 \text{ kWh} \times 0.75 \times 5.1\% & = & 43,605 \text{ kWh} \\
 \hline
 & \text{計} & 57,855 \text{ kWh}
 \end{array}$$

- ・灯油：事業用と生計用の比率を 50:50 とする。事業用の熱源機器の更新は熱効率の向上をもたらし、5%の省エネ化を見込む。熱源機器更新の可能性を 50%とすると省エネ可能量は 2.5%となる。生計用は一般家庭と同じ省エネ率 5.1%を見込む。

省エネ可能量

$$\begin{array}{rcl}
 855,000 \text{ L} \times 1/2 \times 50\% \times 5.0\% & = & 10,688 \text{ L} \\
 855,000 \text{ L} \times 1/2 & \times & 5.1\% = 21,803 \text{ L} \\
 \hline
 & \text{計} & 32,491 \text{ L}
 \end{array}$$

- ・軽油：事業用車両の新型車への買い換え率を 50%とし、その燃費向上を 2012 年までに 5%とする。

省エネ可能量

$$570,000 \text{ L} \times 50\% \times 5\% = 14,250 \text{ L}$$

- ・重油：すべてを事業用と仮定し、ボイラ更新による燃費向上を 5%とする。熱源機器更新の可能性を 50%とすると省エネ可能量は 2.5%となる。

省エネ可能量

$$570,000 \text{ L} \times 50\% \times 5\% = 14,250 \text{ L}$$

- ・LPG：消費量の変化はなしとする。

以上をまとめた結果を表 5-33 に示す。

表 5-33 農業分野の省エネ可能量の推計

	固有単位	原油換算
現状消費量	—	2,279,086 L
省エネ可能量		
電力	57,855 kWh	13,631 kWh
灯油	32,491 L	31,214 L
軽油	14,250 L	14,250 L
重油	14,250 L	14,586 L
LPG	—	—
計	—	73,681 L
省エネ率		3.2 %



[その他の産業の省エネ可能量の推計]

- 電力：事業用の割合を85%とし、照明器具の買い換え、待機電力の削減、暖房器具の買い換えなどの一般的な業務上の省エネ率5%を見込むこととし、生計用は家庭部門と同じ省エネ率5.1%を見込む。

省エネ可能量

$$\begin{array}{rcl} 410,000 \text{ kWh} \times 70 \% \times 5.0\% & = & 14,350 \text{ kWh} \\ 410,000 \text{ kWh} \times 30 \% \times 5.1\% & = & 6,273 \text{ kWh} \\ \hline & \text{計} & 20,623 \text{ kWh} \end{array}$$

- 灯油：事業用と生計用の比率を80対20とし、事業用としては熱源機器の更新に基づく熱効率向上を5%見込みますが、熱源機器更新の可能性を50%とし、省エネ可能量は2.5%となる。生計用は一般家庭と同じ省エネ率5.1%を見込む。

省エネ可能量

$$\begin{array}{rcl} 292,000 \text{ L} \times 80 \% \times 50 \% \times 5.0 & = & 5,840 \text{ L} \\ 292,000 \text{ L} \times 20 \% \times 5.1 & = & 2,978 \text{ L} \\ \hline & \text{計} & 8,818 \text{ L} \end{array}$$

- 軽油：事業用車両の新型車への買い換えを50%見込み、その燃費向上を2012年までに5%見込む。

省エネ可能量

$$182,000 \text{ L} \times 50\% \times 5\% = 4,550 \text{ L}$$

- 重油：すべてを事業用としてボイラ更新による燃費向上を5%見込む。熱源機器更新の可能性を50%とし、省エネ可能量は2.5%となる。

省エネ可能量

$$173,000 \text{ L} \times 50\% \times 5\% = 4,325 \text{ L}$$

- LPG：変化なしとする。

以上をまとめた結果を表 5-34 に示す。

表 5-34 その他産業の省エネ可能量の推計

	固有単位	原油換算
現状消費量	—	L
省エネ可能量		
電力	20,623 kWh	4,859 kWh
灯油	8,818 L	8,471 L
軽油	4,550 L	4,550 L
重油	4,325 L	4,427 L
L P G	—	—
計	—	22,307 L
省エネ率		3.0 %

[産業部門合計]

産業部門全体を集計した結果を表 5-35 に示す。

表 5-35 産業部門の省エネ可能量の合計

	固有単位			原油換算
	農業	その他	計	
現状消費量	—	—	—	3,030,568 L
省エネ可能量				
電力	57,855 kWh	20,623 kWh	78,478 kWh	18,489 L
灯油	32,491 L	8,818 L	41,309 L	39,685 L
軽油	14,250 L	4,550 L	18,800 L	18,800 L
重油	14,250 L	4,325 L	18,575 L	19,013 L
L P G	—	—	—	—
計	—	—	—	95,987 L
省エネ率	—	—	—	3.2 %

## 5.4 運輸部門の省エネ可能量の推計

### 5.4.1 運輸部門の省エネ可能量の考え方

家庭や事業所などで人や物の移動に使われるエネルギーはすべて「運輸部門」に帰属させて数値を整理する。産業部門でのベルトコンベア、建設業などで使う建設機械は物の移動にも使用されるが、産業部門に分類している。これらを整理した結果、平成 12 年のニセコ町地域の運輸部門のエネルギー消費量は全体として表 5-36 のように推計される。

表 5-36 ニセコ町地域の運輸部門のエネルギー消費量

燃料の種類	消費量推計値
ガソリン	2,945,000 L
軽油	3,345,000 L

省エネ可能量の推計は二つの方法に分けて行う。

方法－1：“スマートドライブ”などに関するアンケート結果を活用し、家庭や事業所の人々の省エネ運転に期待して省エネ量を推計する。

方法－2：自動車業界が進めている燃費削減のための技術開発・普及によって、買い換えが行われ、自動的に省エネ化される省エネ量を推計する。

方法－1については①自家用車②産業・業務部門所有車両に分けて、町民向けに行なったアンケート結果を産業・業務部門所有車両にも応用して、省エネ可能量の推計を行う。

方法－2については産業界が国の方針に沿って進めている省エネ効果をニセコ町に当てはめて推計する。

## 5.4.2 町民の省エネ行動に期待される省エネ可能量

### (1) 家庭部門の自動車用燃料の省エネ可能量について

町民向けアンケートの結果等を利用しながら、家庭で所有される自家用車で消費される燃料の消費量の推計を行う。自家用車の燃料はガソリンのみに限定して推計する。アンケートの結果からニセコ町の自家用車の保有状況は表 5-37 のようになる。

表 5-37 アンケート結果による自家用車の平均所有台数

排気量	回答数	平均台数	総数	割合
1000cc クラス	42	1.1	46	19.4%
1000～1500cc 未満	13	1.1	14	6.0%
1500～2000cc 未満	42	1.1	46	19.4%
2000～2500cc 未満	71	1.2	85	35.7%
2500cc クラス以上	39	1.2	47	19.6%
合計	207		239	100.0%

この結果より、ニセコ町での1世帯当たりの自家用車の保有台数は1.2台となる。従ってニセコ町の家計部門全体での車両保有数は次のように推計する。

$$1.2 \text{ 台} \times 1,869 \text{ 世帯} = 2,155 \text{ 台}$$

平均排気量は表 5-38 に示すように 2,085 cc と推計される。

表 5-38 アンケートに見られる平均排気量とその割合

排気量	割合	平均排気量
1000cc クラス	19.4%	127.7
1000～1500cc 未満	6.0%	89.9
1500～2000cc 未満	19.4%	387.1
2000～2500cc 未満	35.7%	892.3
2500cc クラス以上	19.6%	588.2
		2,085

平均年式は表 5-39 のようになる。

表 5-39 アンケートに見られる購入時期と平均経過年数

購入時期	経過年数	件数	割合	平均経過年数
～3年前	1.5年	47	26.1	0.4
4～7年前	5.5年	51	28.3	1.6
8～11年前	9.5年	49	27.2	2.6
12年以上前	12年	33	18.3	2.2
				6.7

平均経過年数は6.7年であり、自家用車の平均年式は1997年式の車両ということになる。自家用車の平均的なガソリン消費量の推計については、国土交通省が公表している自動車輸送統計（平成12年度）に記載された「自家用自動車」の中に分類される「乗用小型車」の1日当たりのガソリン消費量を参考にした。自動車輸送統計では、同タイプの1日当たりのガソリン消費量を4.57Lとしているが、この数字に実働率66.48%（注1）を乗じることにより、1日当たり3.04Lが平均消費量と推計できる。従って、1か月の消費量は91.2Lとなる。既にニセコ町における家庭部門の乗用車の保有台数は2,155台と推計されているので、ニセコ町における家庭用自家用車の年間のガソリン消費量は次のとおりとなる。

$$91.2 \text{ L} \times 2,155 \text{ 台} \times 12 \text{ ヶ月} = 2,358,432 \text{ L}$$

（注1： 実働延日車÷実在延日車数×100を指す。実働延日車は貨物輸送または旅客輸送のため走行した自動車が調査期間中に延日数にして何両あったかを表し、実在延日車は登録自動車が調査期間中に延日数にして何両あったかを表したものの。）

ハイブリッドカー等の普及を見込み、今後10年間の燃料費削減量（10年後の平均燃費）を2002年平均の80%であると仮定すると、10年後の平均消費量は燃費改善の結果、現在よりも20%の省エネ化が実現できる見込みとなる。ニセコ町地域の省エネ可能量は次のとおり推計する。

$$2,358,432 \text{ L} \times 20 \% = 471,686 \text{ L}$$

クリーンエネルギーカーに関するニセコ町民向けアンケート結果によると、「関心がある」が51.5%、「関心が少しある」は34.1%となり、関心度が非常に高い。この関心の高さを直接クリーンエネルギーカーの購入につなげるのは無理であるため、ここでは、数年先に10%が省エネ対応車に乗り換えられ、燃費が向上すると仮定する。見込まれる省エネ可能量は次のとおりである。

$$471,686 \text{ L} \times 10 \% = 47,169 \text{ L}$$

●エコドライブ（スマートドライブ）

省エネルギーセンターが行った「スマートドライブ」による省エネ可能性と省エネ可能量に基づいて推計を試みる。まず、同センターの省エネデータをまとめると表 5-40 のようになる。

表 5-40 「スマートドライブ」の「省エネポイント」（出典：財団法人省エネルギーセンター）

ポイント	消費量（L/年）	
暖気運転	21	※1日1回、4分間の暖気運転をした場合（気温 20℃）
空気圧のチェック	23	※適正值より 49kPa 減ったタイヤで走行した場合
加速	18	※AT 車で 40km までの加速。年間 1 万回程度の発進
定速走行	22	※年間 10000km 走行した場合
アイドリングストップ	51	※1日に 10 分間のアイドリングストップをした場合

表 5-40 に準拠し、ニセコ町の自家用車の省エネ可能量を推計すると表 5-41 のようになる。

表 5-41 スマートドライブの実践によるニセコ町の省エネ可能量

ポイント	消費量	対象車両数	省エネ可能量（L/年）
暖機運転	21	2,155	45,260
空気圧チェック	23	2,155	49,570
加速	18	2,155	38,794
定速走行	22	2,155	47,415
アイドリングストップ	51	2,155	109,916
			290,955

次に、ニセコ町民向けのアンケートの結果による暖気運転とアイドリングストップの傾向を表 5-42、表 5-43 に示し、省エネ可能量を推定する。

表 5-42 暖気運転に関するアンケート結果

町民の意識	アンケートの%	省エネ期待率	実践期待率(%)
極力しないようにしたい	31.5	75%×50%	11.8
心掛けてみたい	51.4	75%×50%	19.3
			31.1

表 5-43 アイドリングストップに関するアンケート結果

町民の意識	アンケートの%	省エネ期待率	実践期待率(%)
やめるように心掛けたい	69.7	75%×50%	26.1

これらの結果より、スマートドライブに関するニセコ町民の期待率を 30%と仮定すると、スマートドライブにより実際に期待できる省エネ可能量は次のとおり推計できる。

$$290,955 \text{ L} \times 30\% = 87,286 \text{ L}$$

以上のことから、家庭部門の自家用車燃料の省エネ可能量をまとめると表 5-44 のようになる。

表 5-44 家庭部門の省エネ可能量（ガソリン）のまとめ

燃費の向上による省エネ期待量	47,169 L
町民のスマートドライブの実践	87,286 L
計	134,455 L

従って、家庭部門の自家用車燃料の省エネ可能量 134,455 Lは、平成 12 年の家庭用自家用車のガソリン消費量 2,358,432 Lに比べ、5.7%の省エネ化となる。

## (2) 産業・業務部門所有車の消費燃料の省エネ可能量の推計

産業部門と業務部門の事業所が所有する車両の省エネ可能量を推計する。燃料油の合計から家庭用自家用車のガソリン消費量を除いたものが産業部門と業務部門が所有する車両の燃料の消費量と考えることができる。従って、ニセコ町の産業・業務部門所有車両の燃料消費量は表 5-45 のように推計される。

表 5-45 産業・業務部門のエネルギー消費量の推計値

燃料の種類	消費量推計値
ガソリン	586,568 L
軽油	3,345,000 L

ハイブリッドカー等の普及を見込み、今後 10 年間の燃料費削減量（10 年後の平均燃費）を 2002 年平均の 80% と仮定する。つまり、10 年後の平均消費量は燃費改善により現在と比べ 20% が省エネ化される。この場合、産業・業務部門の所有車両が達成できる省エネの可能量は次のとおりである。すなわち、これが業務部門・産業部門全体の所有車両の地域省エネ可能量ということになる。

$$\begin{aligned} \text{ガソリン} &: 586,568 \text{ L} \times 20\% (\text{省エネ率}) = 117,314 \text{ L} \\ \text{軽油} &: 3,345,000 \text{ L} \times 20\% (\text{省エネ率}) = 669,000 \text{ L} \end{aligned}$$

さらに、クリーンエネルギーカーに関するニセコ町民アンケートの結果を参考に、業界の自主規制などの影響も考慮し、町民よりも省エネ意識が高いと仮定し、20% が省エネ対応車への乗り換えを実践すると期待すると、業務部門・産業部門での省エネ車に乗り換えによる省エネ量は次のとおり推計される。

$$\begin{aligned} \text{ガソリン} &: 117,314 \text{ L} \times 20\% (\text{実践期待率}) = 23,463 \text{ L} \\ \text{軽油} &: 669,000 \text{ L} \times 20\% (\text{実践期待率}) = 133,800 \text{ L} \end{aligned}$$



●エコドライブ（スマートドライブ）による省エネ効果

営業用車両のスマートドライブによる省エネ可能量を省エネルギーセンターの「スマートドライブ」に関するデータを参考に推計した。

ニセコ町内で登録される車両数は平成 12 年に 3,418 台であり、家庭用自家用車は 2,155 台と推計されるので、産業部門及び業務部門で保有される車両は 1,263 台と推定できる。従って、スマートドライブによる省エネ可能量は表 5-46 のようになる。

表 5-46 「スマートドライブ」による省エネ可能量

ポイント	消費量(L/年)	対象車両数	省エネ可能量(L/年)	ガソリン消費量(L)	軽油消費量(L)
暖機運転	21	1,263	26,523	3,957	22,566
空気圧チェック	23	1,263	29,049	4,334	24,715
加速	18	1,263	22,734	3,392	19,342
定速走行	22	1,263	27,786	4,146	23,640
アイドリングストップ	51	1,263	64,413	9,610	54,803
			170,505	25,438	145,067

※ガソリンと軽油の按分比率は運輸部門の消費量から自家用車消費量分を差引いた分の比率で仮定。

営業用車のスマートドライブの実践期待率を 30%と仮定すると、ニセコ町内の産業部門及び業務部門所有の車両が、スマートドライブによって実際に達成できる省エネ可能量は次のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{ガソリン} &: 25,438 \text{ L} \times 30\% \text{ (実践期待率)} = 7,631 \text{ L} \\ \text{軽油} &: 145,067 \text{ L} \times 30\% \text{ (実践期待率)} = 43,520 \text{ L} \end{aligned}$$

産業・業務部門所有車両の燃料の省エネ可能量は表 5-47 のようになる。

表 5-47 産業・業務部門所有車両の省エネ可能量（ガソリン・軽油）

ポイント	ガソリン(L)	軽油(L)
燃費向上による省エネ期待量	23,463	133,800
産業・業務部門のスマートドライブの実践	7,631	43,520
計	31,094	177,320

以上から、産業・業務部門所有車両の省エネ率は次のとおり推計される。

$$\begin{aligned} \text{省エネ可能量 (原油換算)} \quad \text{平成 12 年産業・業務部門消費量} \\ 205,491 \text{ L} \quad \div \quad 3,876,431 \text{ L} \quad = \quad \underline{5.3 \%} \end{aligned}$$

### 5.4.3 国や自動車業界の省エネ対策に期待した省エネ可能量

国は省エネ対策の目標年を2010年とし、運輸関係機器の効率改善の強化措置（トップランナー方式の導入）によって、原油換算年間540万kLの省エネが可能となっている。国はクリーンエネルギーカーの普及台数を348万台に設定し、これによって原油換算年間80万kLの省エネを図るとしている。ニセコ町地域でのクリーンエネルギーカーの導入比率を全国自動車保有台数の比率×1/2と仮定して省エネ量を次のとおり推計する。

$$\begin{array}{ccccccc} \text{年間消費量(kL)} & \text{ニセコ町自動車台数} & & \text{全国自動車台数} & & & \\ 800,000 & \times & 3,418 & \div & 75,525,000 & \div & 2 = 18,103 \text{ L} \end{array}$$

### 5.4.4 運輸部門の省エネ可能量推計のまとめ

運輸部門のすべての推計結果を原油換算量で集計した結果を表5-48に示す。

表5-48 運輸部門の省エネ可能量の推計

省エネ期待量 (ポイント)	家庭部門 (ガソリン)	産業・業務部門 (ガソリン)	産業・業務部門 (軽油)	合計 (原油換算)
☆スマートドライブ等による省エネ期待量 ニセコ町民のスマートドライブの実践	87,286 L	—	—	79,081 L
産業・業務部門のスマートドライブの実践	—	7,631 L	43,520 L	50,434 L
☆国策への省エネ期待量 (L)				
燃費の向上車種の普及	47,169 L	23,463 L	133,800 L	197,793 L
クリーンエネルギー自動車の普及	18,103 L	—	—	16,401 L
合計	152,558 L	31,094 L	177,320 L	343,709 L

ニセコ町の平成12年の運輸部門のガソリン及び軽油消費量は表5-49に示すように6,013,170 L(原油換算)と推計されている。

表5-49 運輸部門のガソリン及び軽油消費量の推定値

燃料の種類	平成12年消費量	原油換算値
ガソリン	2,945,000 L	2,668,170 L
軽油	3,345,000 L	3,345,000 L
計		6,013,170 L

従って、ニセコ町の運輸部門全体の省エネ率を次のとおり推定する。

$$343,709 \text{ L} \div 6,013,170 \text{ L} = \underline{5.7 \%}$$

## 5.5 省エネ可能量の総括

省エネ可能量は潜在的に可能な省エネ量を表し、省エネ期待量は省エネ可能量に期待率を乗じて実現可能と期待される省エネ量を表している。

期待率は行政などの地域省エネ対策により変動する数値である。潜在的な可能量と省エネ可能率を部門別にまとめた結果を表 5-50 に示す。

表 5-50 潜在的省エネ可能量と可能率

(原油換算 kL/年)

	2000 年実績	省エネ可能量	省エネ可能率
家庭部門	6,254	513	8.2%
業務部門			
特定/公共	682	92	13.5%
特定/観光施設	8,164	271	3.3%
ペンション	474	54	11.4%
その他	2,309	192	8.3%
計	11,629	609	5.2%
産業部門	3,031	96	3.2%
運輸部門	6,013	374	6.2%
合計	26,927	1,592	5.9%

部門別の省エネ可能量の比率を図 5-4 に示す。

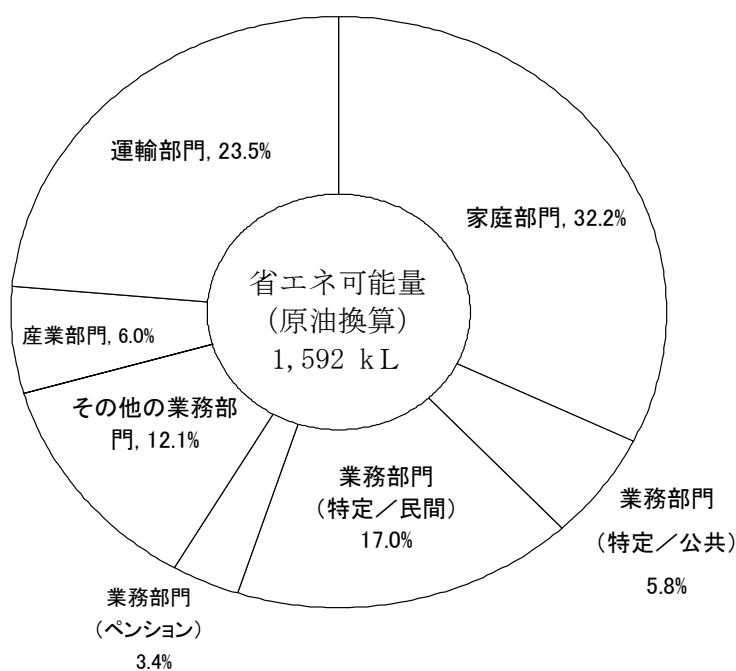


図 5-4 地域省エネ潜在的可能量 (原油換算)