

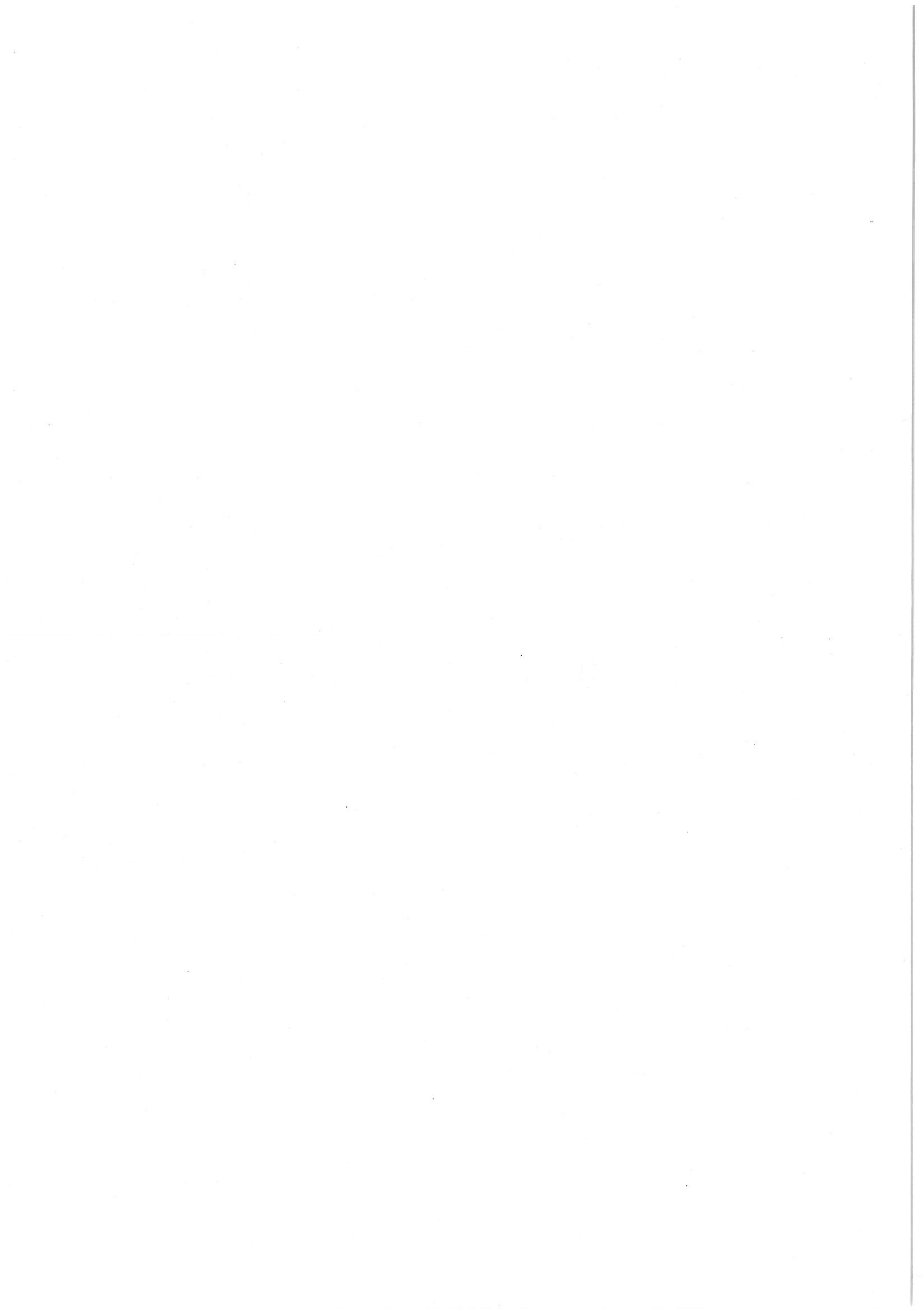
### 3. 当別町のエネルギー需要及び将来予測

3-1. 部門別エネルギー需要状況

3-2. 年間エネルギー消費量と二酸化炭素排出量

3-3. 部門別エネルギー需要の将来予測

3-4. エネルギー消費量と二酸化炭素排出量の将来予測



### 3. 当別町のエネルギー需要及び将来予測

本章では、現在当別町内で使われているエネルギーの消費量を部門別に調べ、当別町で年間に消費されるエネルギー及びそれに伴い排出されるCO<sub>2</sub>の量を算出します。

そして、当別町のエネルギー消費の特徴を明らかにします。次に、現在の消費傾向が続いたと仮定したときの、将来のエネルギー消費量及びCO<sub>2</sub>排出量を予測します。これからいくつかのエネルギー単位が出てくるのでここで説明します。

cal(カロリー) 1calとは1ccの水の温度を1℃上げるのに必要な熱量です。

J(ジュール) 国際単位系の単位で、4.2Jで1calです。

kWh(キロワット時) 電力に使われるエネルギーの単位です。1kWhは86万calです。

キロ(k) 1,000を表します 1kcal(キロカロリー)=1,000cal

メガ(M) 1,000,000 ギガ(G) 1,000,000,000

#### 3-1. 部門別エネルギー需要状況

##### 1. 産業部門

##### ①農業における年間エネルギー消費量

農業における年間エネルギー消費量は、主要な作物ごとにha当たり消費するエネルギー原単位に統計書の面積数値をかけて算定します。

表 3-1-1 農業における年間エネルギー消費量

作物名	面積 ha又は頭	主要作目別 エネルギー消費原単位		エネルギー消費量		原油単位発熱量		原油消費量 (kl)	
		kcal/ha又は頭	MJ換算	Gcal	GJ換算	kcal/l	MJ換算		
水稲	2,170	2,525,000	10,570	5,479	22,937	9,126	38.2	600	
小麦	2,430	2,489,000	10,419	6,048	25,318			663	
ばれいしょ	112	2,024,000	8,473	227	949			25	
豆類	1,208	1,307,000	5,471	1,579	6,609			173	
てんさい	45	3,730,000	15,614	168	703			18	
にんじん	40	3,450,000	14,442	138	578			15	
花卉	71	1,194,170,000	4,998,855	84,786	354,919			9,291	
デントコーン	66	1,762,000	7,376	116	487			13	
牧草	1,540	854,000	3,575	1,315	5,506			144	
乳用牛	360	2,369,000	9,917	853	3,570			93	
肉用牛	290	86,000	360	25	104			3	
豚	2,050	5,221,000	21,855	10,703	44,803			1,173	
合計				111,437	466,483				12,211

注1：面積、頭数：「北海道農林水産統計年報 H13」

注2：主要作目別エネルギー消費原単位：「主要作目の作業体系におけるエネルギー消費原単位（農林水産技術情報協会）H10」

注3：単位発熱量：「エネルギー源別標準発熱量表の改訂について（資源エネルギー庁総合政策課）」

注4：エネルギー消費量＝主要作目別エネルギー消費原単位×面積又は頭

注5：原油消費量＝エネルギー消費量÷原油単位発熱量 注6：1.00000kcal=4.18605kJ

エネルギー消費量は、466,483GJとなり、原油に換算すると12,211klとなります。図3-1-1は、農業でのエネルギー消費量の作物別の内訳を円グラフで表したものです。花卉栽培によるエネルギー消費は全体の3/4以上に及んでおり、ハウス栽培が主である花卉栽培は、他に比べて非常に多くのエネルギーを要することが分かります。次いで豚の9.6%、小麦の5.4%であり、作付面積最大の稲作の比率は4.9%に過ぎません。

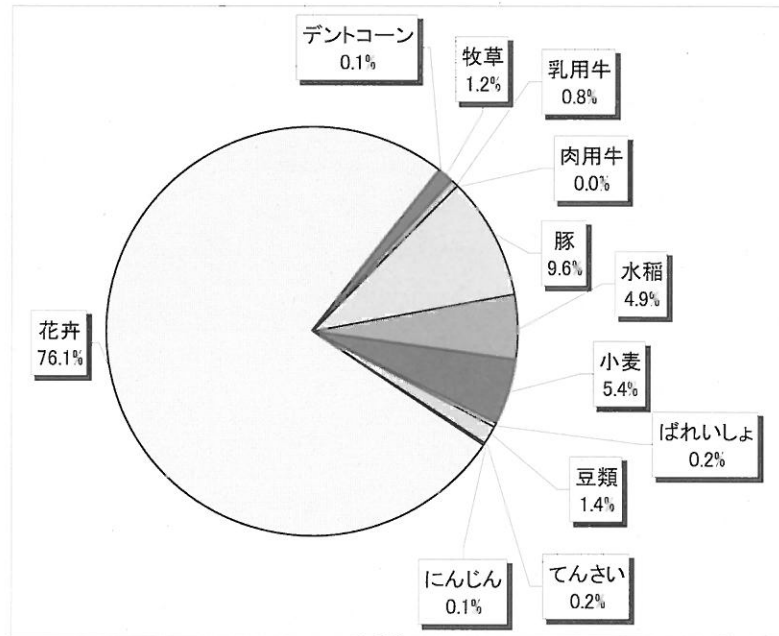


図 3-1-1 作物別エネルギー消費量の割合

農業の消費エネルギー約 46 万 6 千 GJ  
原油に換算すると 1 万 2 千キロリットル

②建設業における年間エネルギー消費量

建設業における年間エネルギー消費量は、2001年の全国の建設業における消費量に全国の着工床面積に占める当別町の着工床面積の比率をかけて算定します。

当別町の着工床面積は、21,823 m<sup>2</sup>であり、全国に占める比率は、0.012%となっています。

表 3-1-2 建設業における年間エネルギー消費量

全国着工建築物床面積		178,902,674	当別町着工建築物床面積		21,823	比率		0.012%
エネルギー種別	単位	全国消費量	当別町消費量	単位発熱量		エネルギー消費量		原油消費量 (kl)
				Mcal	GJ換算	Gcal	GJ換算	
石炭・亜炭	t			6,354	26.6			
揮発油(ガソリン)	kl			8,266	34.6			
灯油	kl	949,000	115.8	8,767	36.7	1,015	4,250	111
軽油	kl	2,639,000	321.9	9,126	38.2	2,938	12,297	322
A重油	kl	651,000	79.4	9,341	39.1	742	3,105	81
B重油・C重油	kl	20,000	2.4	9,962	41.7	24	100	3
ナフサ	kl			8,146	34.1			
液化石油ガス(LPG)	t			11,992	50.2			
石炭コークス	t			7,191	30.1			
石油コークス	t			8,504	35.6			
事業用電力	GWh	1,015	0.1	860,000	3,600	86	360	9
自家発電	GWh			860,000	3,600			
都市ガス	千Nm <sup>3</sup>			9,818	41.1			
合計						4,805	20,112	526

- 注1：着工建築物床面積「建築統計年報H14」
- 注2：全国消費量：「総合エネルギー統計H14」
- 注3：当別町消費量＝当別町着工建築物床面積÷全国着工建築物床面積×全国消費量
- 注4：単位発熱量：「エネルギー源別標準発熱量表の改訂について（資源エネルギー庁総合政策課）」
- 注5：エネルギー消費量＝当別町消費量×単位発熱量
- 注6：1.00000kcal＝4.18605kJ

建設業のエネルギー消費量を種類別にみると、軽油の占める割合が最も高く全体の61.1%を占めています。次いで灯油の21.1%、A重油の15.4%となっています。

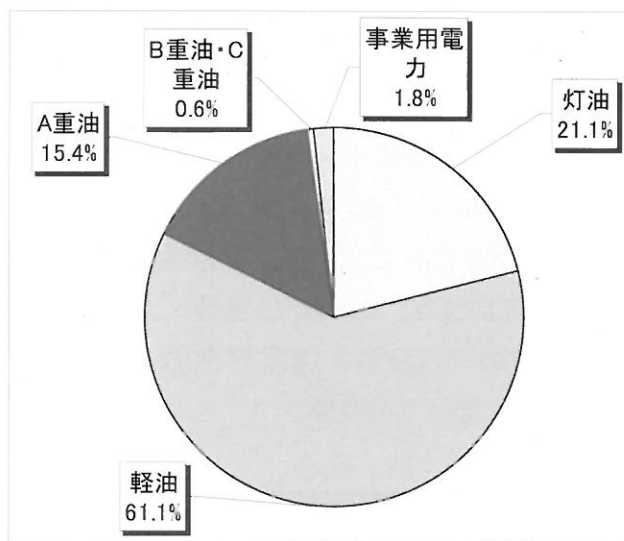


図 3-1-2 建設業におけるエネルギー消費割合

建設業の消費エネルギー約2万GJ  
原油に換算すると526キロリットル

③鉱工業における年間エネルギー消費量

鉱工業における年間エネルギー消費量は、2001年の全道の鉱工業における消費量に全道の製造品出荷額に占める当別町の製造品出荷額の比率をかけて算定します。

当別町の製造品出荷額は、889,839万円であり、全道に占める比率は、0.16%となっています。

表 3-1-3 鉱工業における年間エネルギー消費量

全道製造品出荷額		560,828,668	当別町製造品出荷額		889,839	比率		0.16%
エネルギー種別	単位	全道消費量	当別町消費量	単位発熱量		エネルギー消費量		原油消費量 (kl)
				Mcal	GJ換算	Gcal	GJ換算	
石炭・亜炭	t	3,894,800	6,179.7	6,354	26.6	39,266	164,380	4,303
揮発油(ガソリン)	kl	58	0.1	8,266	34.6	1	3	
灯油	kl	10,341	16.4	8,767	36.7	144	602	16
軽油	kl	4,732	7.5	9,126	38.2	68	287	8
A重油	kl	79,697	126.5	9,341	39.1	1,182	4,946	129
B重油・C重油	kl	642,375	1,019.2	9,962	41.7	10,153	42,501	1,113
ナフサ	kl			8,146	34.1			
液化石油ガス(LPG)	t	140,291	222.6	11,992	50.2	2,669	11,175	293
石炭コークス	t	556,191	882.5	7,191	30.1	6,346	26,563	695
石油コークス	t	91,055	144.5	8,504	35.6	1,229	5,144	135
事業用電力	GWh	2,809	4.5	860,000	3,600	3,870	16,200	424
自家発電	GWh	5,771	9.2	860,000	3,600	7,912	33,120	867
都市ガス	千Nm3	3,552	5.6	9,818	41.1	55	230	6
合計						72,895	305,151	7,989

注1：製造品出荷額「工業統計H13」

注2：全道消費量：「北海道経済産業統計年鑑H14」

注3：当別町消費量＝当別町製造品出荷額÷全道製造品出荷額×全道消費量

注4：単位発熱量：「エネルギー源別標準発熱量表の改訂について（資源エネルギー庁総合政策課）」

注5：エネルギー消費量＝当別町消費量×単位発熱量

注6：1,000,000kcal＝4,186,05kJ

鉱工業のエネルギー消費量を種類別にみると、石炭・亜炭の占める割合が最も高く全体の53.9%を占めています。次いでB重油・C重油の13.9%、自家発電の10.9%となっています。

鉱工業の消費エネルギー  
約 30 万 GJ  
原油に換算すると 7,989 キロリットル

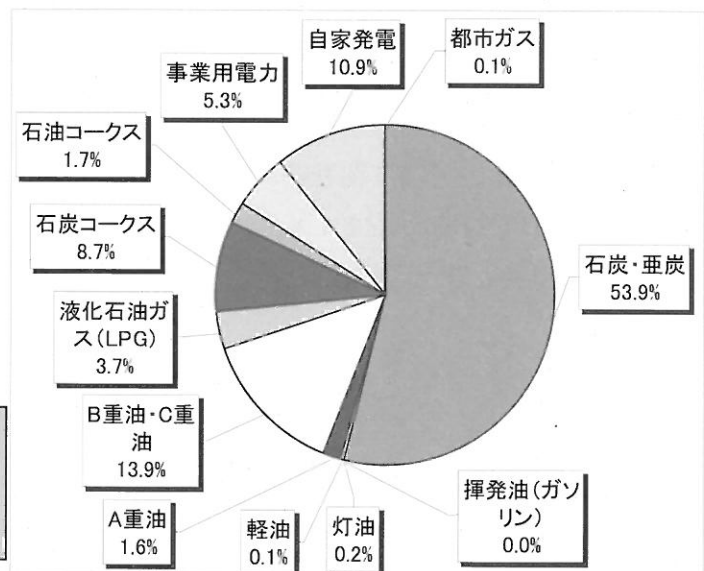


図 3-1-3 鉱工業におけるエネルギー消費割合

④上水道事業における年間エネルギー消費量

上水道事業における年間エネルギー消費量は、生産消費電力量をもとに算定します。当別町の2001年の生産消費電力量は、1,120,231kWhとなり、エネルギー消費量は、4,033GJとなります。

表 3-1-4 上水道事業における年間エネルギー消費量

生産消費電力(kWh)	単位発熱量		エネルギー消費量		原油消費量(kl)
	kcal	MJ換算	Gcal	GJ換算	
1,120,231	860	3.6	963	4,033	106

注：当別町調べ(H13)

上水道事業の消費エネルギー約 4 千 GJ  
原油に換算すると 106 キロリットル

⑤産業部門についてのまとめ

産業部門の年間エネルギー消費量について表にまとめます。

表 3-1-5 産業部門の年間エネルギー消費量まとめ

部門		年間エネルギー消費量(GJ)	原油換算(キロリットル)
産業部門	農業	466,483	12,211
	建設業	20,112	526
	鉱工業	305,151	7,989
	上水道事業	4,033	106
合計		795,779	20,832

これを円グラフに表したものが、図 3-1-4 です。当別町の産業部門のエネルギー消費は農業が半分以上で、残りはほとんどが工業によるものと分かります。

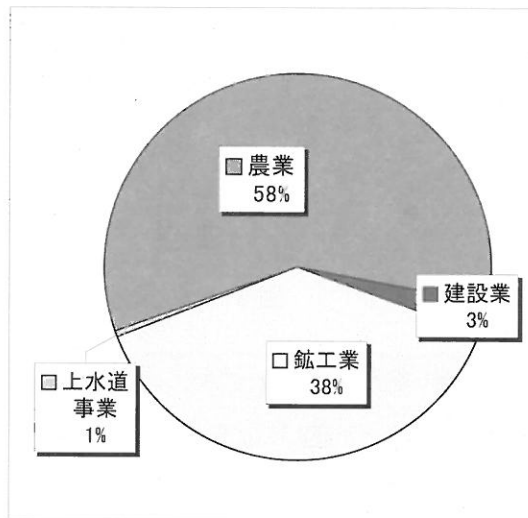


図 3-1-4 産業部門年間エネルギー消費量の内訳

## 2. 民生部門

### ①家庭系における年間エネルギー消費量

家庭系における年間エネルギー消費量は、当別町の2001年の世帯数にエネルギー種別の戸当たり消費量をかけて算定します。

当別町の2001年の世帯数は7,619世帯であり、エネルギー消費量は、564,712GJとなっています。

表 3-1-6 家庭系のエネルギー消費量

エネルギー種別	エネルギー消費原単位		エネルギー消費量		単位発熱量		燃料・電力消費量	原油消費量 (kl)
	kcal	MJ換算	Gcal	GJ換算	kcal	MJ換算		
電気	3,040,000	12,726	23,162	96,959	860	3.6	27GWh	2,538
灯油	12,156,000	50,886	92,617	387,700	8,767	36.7	10,564kl	10,149
液化石油ガス(LPG)	1,295,000	5,421	9,867	41,303	11,992	50.2	823t	1,081
都市ガス	1,215,000	5,086	9,257	38,750	9,818	41.1	943千Nm3	1,014
合計			134,903	564,712				14,782

注1：世帯数「住民基本台帳 H13年」

注2：エネルギー消費原単位：「家庭用エネルギー統計年報 1997年（住環境計画研究所）」

注3：単位発熱量：「エネルギー源別標準発熱量表の改訂について（資源エネルギー庁総合政策課）」

注4：エネルギー消費量＝エネルギー消費原単位×世帯数

注5：燃料・電力消費量＝エネルギー消費量÷単位発熱量

注6：1.00000kcal＝4.18605kJ

家庭系のエネルギー消費の割合をエネルギー源別で見ると、灯油の占める割合が最も高く全体の68.7%を占めています。次いで電気の17.2%、LPGの7.3%となっています。

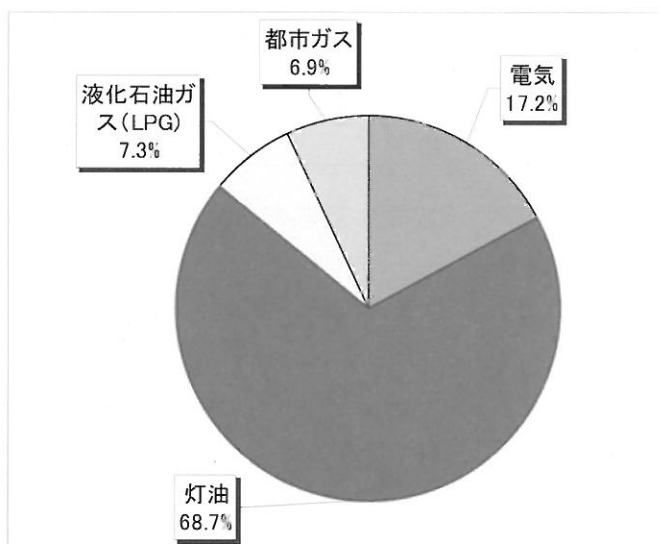


図 3-1-5 家庭系エネルギー消費割合

民生(家庭)部門の消費エネルギー約 56 万 GJ  
原油に換算すると約 1 万 5 千キロリットル



②業務系における年間エネルギー消費量

業務系における年間エネルギー消費量は、施設ごとの床面積に施設種別m<sup>2</sup>当たり消費量をかけて算定します。

当別町の施設総面積は、45,793 m<sup>2</sup>であり、エネルギー消費量は、38,991GJ となっています。

表 3-1-7 業務系エネルギー消費量原単位 (Mcal/m<sup>2</sup>)

施設種	学校	福祉施設	集会施設	事務所 (官庁)	
エネルギー種別	電力	20.9	39.1	37.4	75.4
	都市ガス		12.9	3.6	33.0
	LPG	0.6	17.5	1.9	
	灯油	38.2	110.3	34.9	
	A重油	100.5	346.3	186.6	71.3
	BC重油				
	軽油				

注1：エネルギー消費原単位：  
「平成6年度 環境調和型エネルギーコミュニティ形成基礎調査（たくぎん総合研究所）」

注2：用途別面積：当別町調べ

注3：エネルギー消費量＝用途別m<sup>2</sup>当り原単位×用途別面積

注4：1.00000kcal＝  
4.18605kJ

表 3-1-8 業務系エネルギー消費量計算値(GJ)

施設種	業務施設の建物用途別面積及びエネルギー消費量				計	原油消費量 (kl)	
	学校	福祉施設	集会施設	事務所 (官庁)			
面積(m <sup>2</sup> )	30,573	2,641	9,053	3,526	45,793		
エネルギー種別(GJ)	電力	2,675	432	1,417	1,113	5,637	148
	都市ガス		143	136	487	766	20
	LPG	77	193	72		342	9
	灯油	4,889	1,219	1,323		7,431	195
	A重油	12,862	3,828	7,072	1,053	24,815	650
	BC重油						
	軽油						
計	20,503	5,815	10,020	2,653	38,991	1,022	

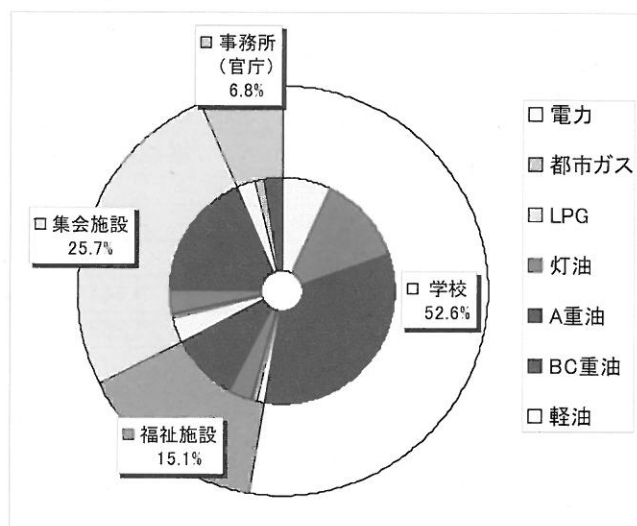


図 3-1-6 業務系における施設種別エネルギー割合(外円) 施設ごとのエネルギー種別消費量の割合(内円)

業務系のエネルギー消費量を施設別の割合で見ると学校の占める割合が最も高く全体の52.6%を占めています。次いで集会施設の25.7%、福祉施設の15.1%となっています。エネルギー種別においては、A重油の割合が、最も高く全体の63.6%を占めています。次いで灯油19.1%、電力14.5%となっています。

民生(業務)部門の消費エネルギー約3万9千GJ  
原油に換算すると約1千キロリットル

### 3. 運輸部門

#### ①自動車における年間エネルギー消費量

自動車における年間エネルギー消費量は、車種別1台当たりエネルギー消費量を算出し、2001年の当別町の自動車保有台数にかけて算定します。

当別町の自動車保有台数は、13,835台であり、エネルギー消費量は、657,139GJとなっています。

表 3-1-9 車種別1台当たりエネルギー消費量

車種別	エネルギー種別	エネルギー消費量(千kl)	保有台数(台)	1台当たりのエネルギー消費量(l/台)	単位発熱量	1台当たりのエネルギー消費量(kcal/台)	1台当たりのエネルギー消費量平均値(kcal/台)
貨物車	ガソリン	3,076	2,311,178	1,331	8,266kcal/l	11,002,046	26,217,043
	軽油	30,967	6,820,454	4,540	9,126kcal/l	41,432,040	
乗合車	ガソリン	4	2,264	1,783	8,266kcal/l	14,738,278	43,836,635
	軽油	1,850	231,439	7,992	9,126kcal/l	72,934,992	
乗用車	ガソリン	59,697	60,806,065	982	8,400kcal/l	8,248,800	7,719,700
	軽油	6,256	3,895,537	1,606	9,126kcal/l	14,656,356	
	LPG	2,696	263,486	10,230	11,992kcal/kg	253,944	

注1：車種別エネルギー消費量：「自動車輸送統計年報H13」

注2：車種別保有台数：「自動車保有車両数自検協統計H14年3月末、北海道自動車統計H14」

注3：LPG 1kl=2.07kg

表 3-1-10 車種別エネルギー消費量

車種別	保有台数(台)	1台当たり平均値(kcal/台)	エネルギー消費量		原油換算(l)	備考
			Gcal	GJ換算		
貨物車	2,625	26,217,043	68,820	288,084	7,541,466	車両台数は特種(殊)用途を含む
乗合車	45	43,836,635	1,973	8,259	216,204	
乗用車	11,165	7,719,700	86,190	360,796	9,444,921	車両台数は軽自動車を含む
計	13,835		156,983	657,139	17,202,591	

注1：当別町の自動車保有台数：「北海道自動車統計H14」

注2：原油の発熱量：9,126kcal/l(38.2MJ/l)

②鉄道における年間エネルギー消費量

鉄道輸送における年間エネルギー消費量は、エネルギー消費原単位を、2001年の当別町内の駅乗車人数にかけて、さらに町内の路線距離をかけて算定します。

当別町内には6駅ありますが、そのうちの4駅は無人駅で乗車人数は確認できません。有人駅は石狩当別駅と石狩太美駅の2駅で、これらの駅に比べて、無人駅を利用する乗客数は少ないと考えられるので、ここでは、有人の2駅のデータから算出しました。それによれば、当別町内の駅乗車人数は883,300人であり、エネルギー消費量は、3,604GJとなっています。

表 3-1-11 鉄道におけるエネルギー消費量

鉄道種	エネルギー消費原単位 (kcal/人・km)	石狩当別駅・石狩太美 駅乗車人数 (人/年)	当別町鉄道距離 (km)	エネルギー消費量		原油消費量 (kl)
				Gcal	GJ換算	
旅客鉄道	50	883,300	19.5	861	3,604	94

注1：鉄道輸送におけるエネルギー消費原単位：「エネルギー・経済統計要覧」

注2：乗車人数、当別町運行距離：JR北海道

運輸部門のエネルギー消費量の内訳を図3-1-7に示しました。貨物車と、乗用車でほとんどを占め、公共的な交通によるエネルギー消費が大変少ないことが分かります。

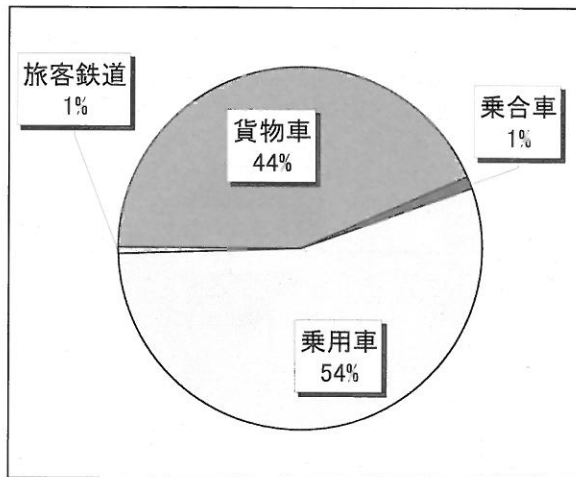


図 3-1-7 運輸部門のエネルギー消費割合

運輸部門の消費エネルギー約 66 万 GJ  
原油に換算すると約 1 万 7 千キロリットル

## 3-2. 年間エネルギー消費量と二酸化炭素排出量

## 1. 当別町の年間エネルギー消費量

3-1 節で求めた部門別のエネルギー消費量について、以下にまとめます。当別町の年間エネルギー消費量は、産業部門では、795,779GJ、民生部門では、603,703GJ、運輸部門では、660,743GJ、合わせた消費量は、2,060,225GJとなります。

表 3-2-1 部門別エネルギー消費量

部門		年間エネルギー消費量 (GJ)	部門別計 (GJ)	原油換算 (kl)	割合
産業部門	農業	466,483	795,779	20,832	38.6%
	林業				
	鉱業				
	建設業	20,112			
	鉱工業	305,151			
	上水道事業	4,033			
民生部門	家庭系	564,712	603,703	15,804	29.3%
	業務系	38,991			
運輸部門	自動車	657,139	660,743	17,296	32.1%
	鉄道	3,604			
合計		2,060,225	2,060,225	53,932	

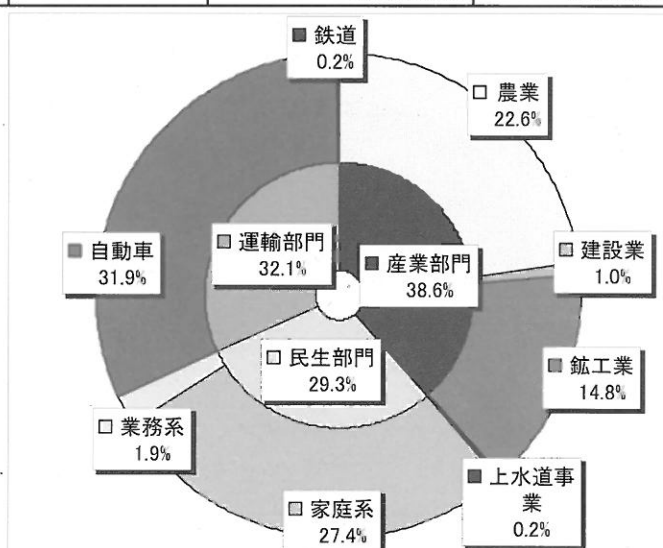


図 3-2-1 当別町の部門別エネルギー消費量

当別町のエネルギー消費量の内、産業部門の占める割合が最も高く全体の 38.6% を占めています。

詳細の部門別で見ると全体に占める割合が最も高いのは、運輸部門の自動車によるもの 31.9%、次いで民生家庭系の 27.4%、産業部門のうち農業による 22.6% となっています。

次に、当別町のエネルギー消費実態を、北海道と比較します。図 3-2-2 にそれぞれのエネルギー消費の内訳を図示しました。左側の円グラフは部門ごとの消費割合を表しています。概ね似たような傾向ですが、当別町は、若干、運輸部門の比率が大きく、民生部門の割合が小さくなっています。右側の円グラフは産業部門を取り出してその内訳を表しています。こちらは大きく異なっており、当別町の場合は、農林漁業分野（実際には当別では農業のみ）での消費量が多いという特徴がわかります。

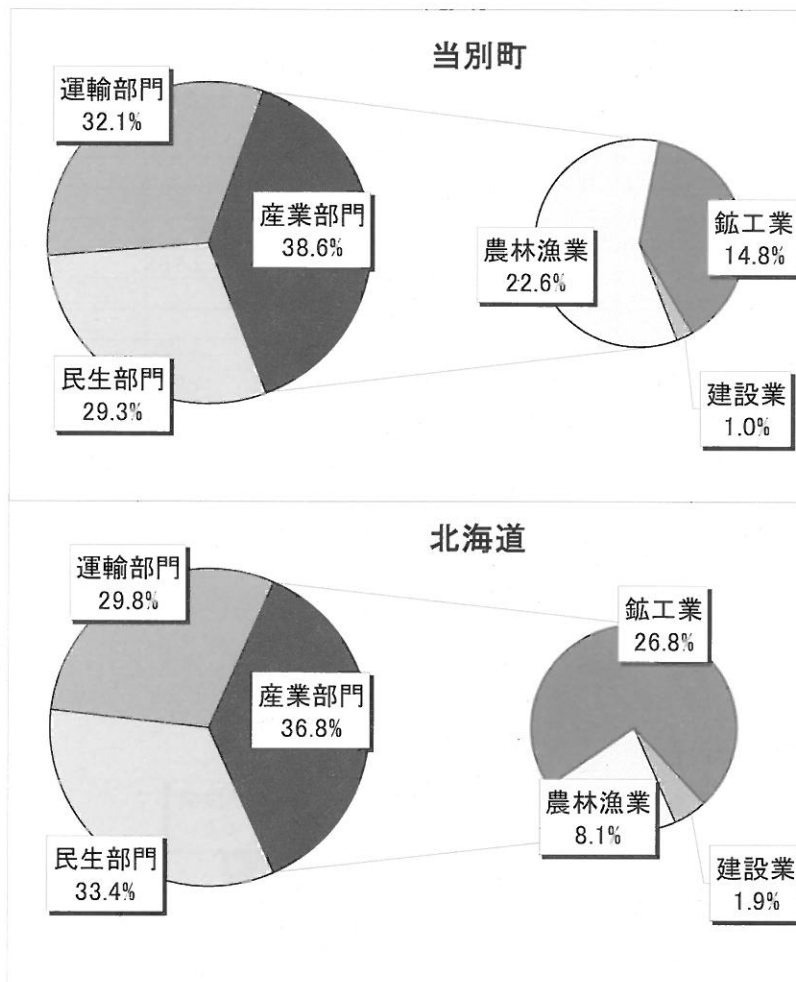


図 3-2-2 当別町と北海道の消費実態比較

## 2. 当別町の年間二酸化炭素排出量

当別町の年間二酸化炭素排出量は、エネルギー種別二酸化炭素排出係数を年間エネルギー消費量にかけて算定します。産業部門では、61,270t、民生部門では、43,840t、運輸部門では、45,196t、総排出量は、150,306t となります。

表 3-2-2 部門別 CO<sub>2</sub> 排出量

エネルギー種別	二酸化炭素排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /MJ)	年間二酸化炭素排出量 (tCO <sub>2</sub> )								
		産業部門				民生部門		運輸部門		
		農業	建設業	鉱工業	上水道事業	家庭系	業務系	自動車	鉄道	
原油	0.0684	31,907						44,948		
石炭・亜炭	0.0906			14,893						
揮発油(ガソリン)	0.0671									
灯油	0.0679		289	41		26,325	505			
軽油	0.0687		845	20					248	
A重油	0.0693		215	343			1,720			
B重油・C重油	0.0716		7	3,043						
ナフサ	0.0666									
液化石油ガス(LPG)	0.0598			668		2,470	20			
石炭コークス	0.1080			2,869						
石油コークス	0.0930			478						
電力	0.1050		38	5,179	423	10,181	592			
都市ガス	0.0513			12		1,988	39			
合計	詳細計	31,907	1,394	27,546	423	40,964	2,876	44,948	248	
	部門計	61,270				43,840		45,196		
		150,306								

注1：二酸化炭素排出係数：「事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン」

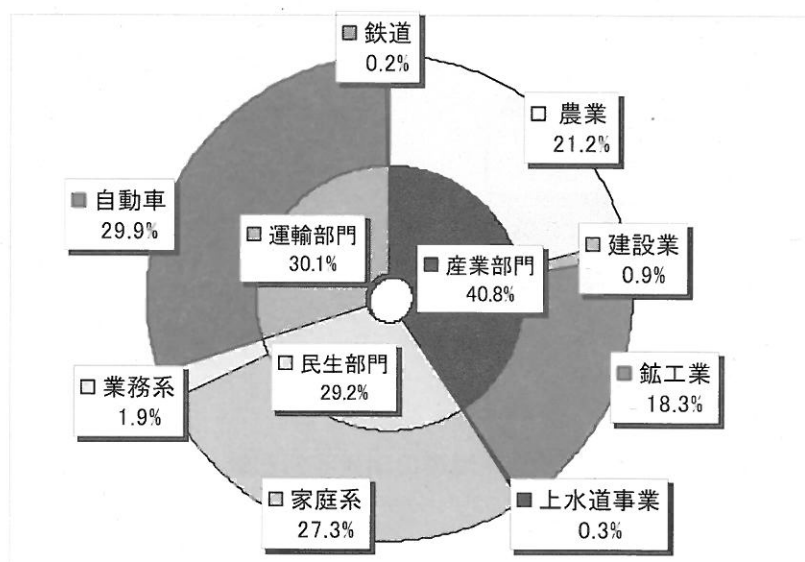


図 3-2-3 当別町の部門別年間二酸化炭素排出量

二酸化炭素排出量の部門ごとの割合は、エネルギー消費量の比率とほとんど変わりません。産業部門での比率が38.6から40.8%になり、民生部門は変わらず、運輸部門が減っています。

図 3-2-4 に排出量の内訳の全道との違いを示しました。右の円は産業部門を取り出して、内訳を明らかにしたものです。当別町の年間二酸化炭素排出量は、産業部門の占める割合が最も多く全体の40.8%となっています。これを全道と比較すると約4ポイント高い数値となっています。また、運輸部門については、全道より約3ポイント高い数値となっています。逆に、民生部門においては約4ポイント低い割合となっています。また、産業部門の詳細で比較してみると北海道の農業7.3%に対して、当別町は21.2%となっており、農業による二酸化炭素の排出量の割合が高いといえます。

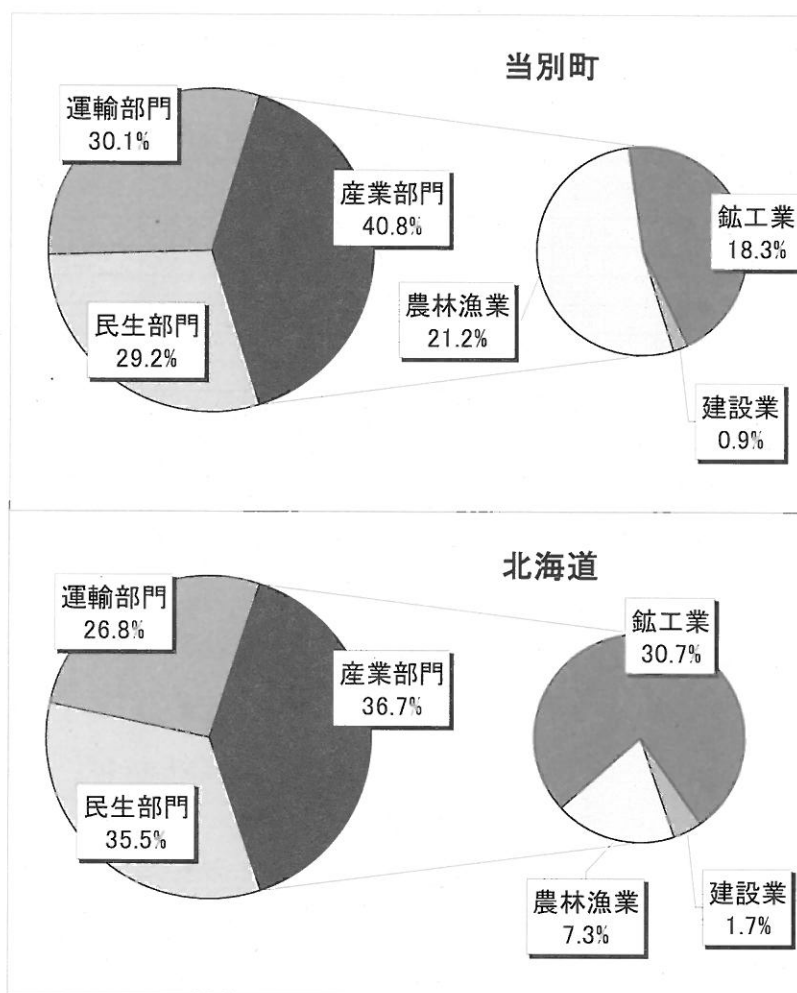


図 3-2-4 当別町と北海道の二酸化炭素排出実態比較



3-3. 部門別エネルギー需要の将来予測

エネルギー需要の将来予測の基本的な手法は、過去の統計量の推移の傾向を見ることにより、引き続きその傾向が続くものと仮定して算出しました。

1. 産業部門

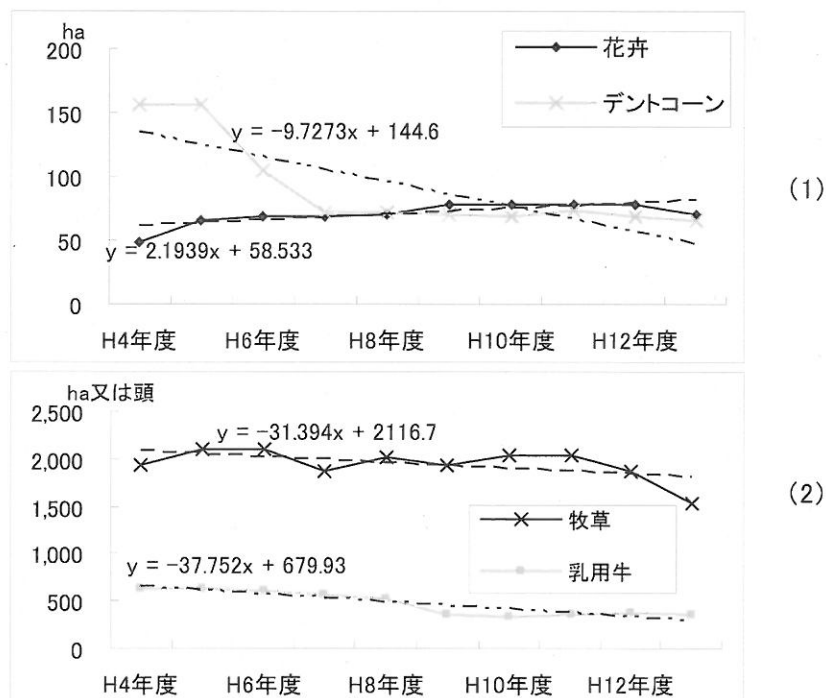
①農業におけるエネルギー消費量の予測

農業におけるエネルギー消費量の予測は、過去 10 年の当別町の主要な作物の作付面積からグラフを作成し、近似式を求めて 2010 年の作物別の面積を予測し、エネルギー消費原単位をかけて算定します。

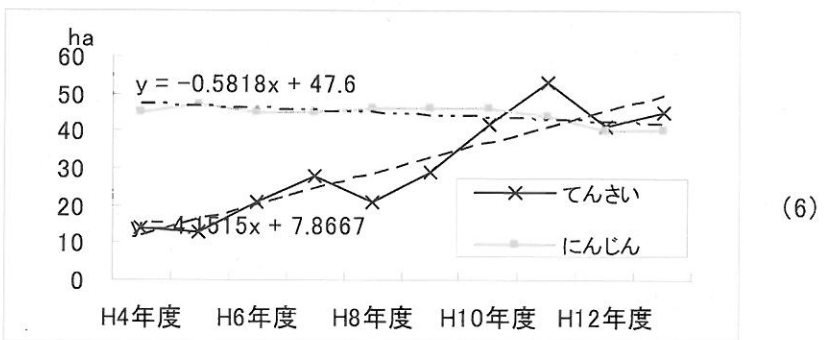
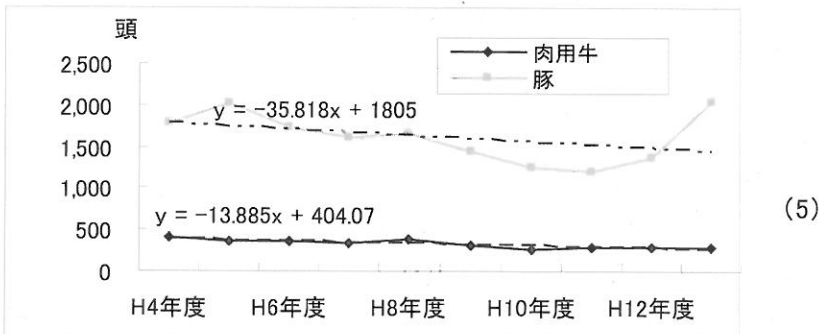
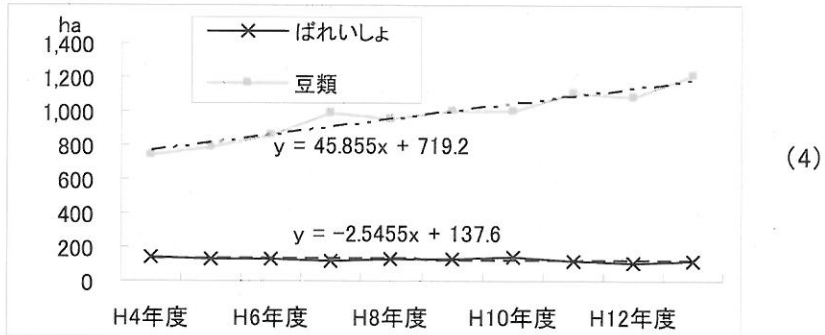
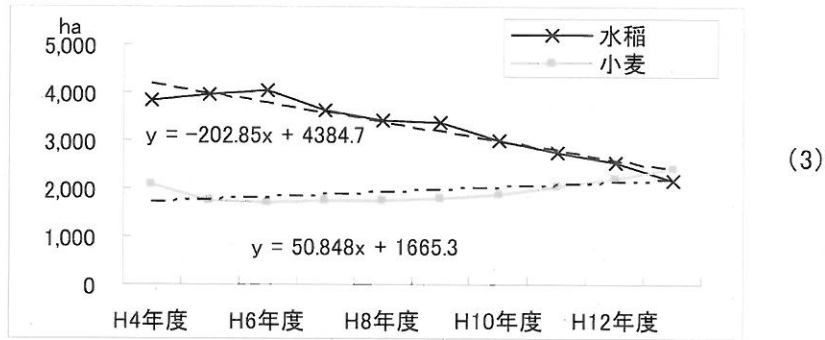
表 3-3-1 当別町の主要作物作付面積の推移 単位 ha

項目	H4年度	H5年度	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度
水稻	3,840	3,960	4,030	3,630	3,430	3,380	2,980	2,730	2,540	2,170
小麦	2,070	1,760	1,710	1,770	1,770	1,800	1,890	2,060	2,190	2,430
ばれいしょ	140	129	125	121	126	127	136	113	107	112
豆類	740	793	855	985	950	997	1,001	1,105	1,080	1,208
てんさい	14	13	21	28	21	29	42	53	41	45
にんじん	45	47	45	45	46	46	46	44	40	40
花卉	49	66	69	69	70	78	78	78	78	71
デントコーン	157	157	105	72	72	71	69	73	69	66
牧草	1,930	2,110	2,100	1,870	2,020	1,940	2,040	2,030	1,860	1,540
乳用牛	640	620	600	557	520	350	340	350	386	360
肉用牛	400	360	370	339	380	310	270	280	278	290
豚	1,770	2,020	1,730	1,599	1,650	1,440	1,240	1,210	1,371	2,050

図 3-3-1 農作物作付面積または家畜飼養頭数の過去10年の変動







上記グラフより、各作物の近似式は、以下の通りとなります。

水稲	Y=	-202.85 X	+	4,384.7	花卉	Y=	2.1939 X	+	58.533
小麦	Y=	50.848 X	+	1,665.3	デントコーン	Y=	-9.7273 X	+	144.6
ばれいしょ	Y=	-2.5455 X	+	137.6	牧草	Y=	-31.394 X	+	2,116.7
豆類	Y=	45.855 X	+	719.2	乳用牛	Y=	-37.752 X	+	679.93
てんさい	Y=	4.1515 X	+	7.8667	肉用牛	Y=	-13.885 X	+	404.07
にんじん	Y=	-0.5818 X	+	47.6	豚	Y=	-35.818 X	+	1,805

求めた近似式により、2010年の作付面積を予測すると以下のようになります。ただし、求めた数値がマイナスになる場合は0としました。

2010年(平成22年)の農業におけるエネルギー消費量の予測値は、574,305GJとなります。

表 3-3-2 農業における2010年のエネルギー消費量の予測

作物名	面積 ha又は頭	主要作目別 エネルギー消費原 単位		エネルギー消費量		原油単位発熱量		原油消費 量 (kl)	
		kcal/ha又は頭	MJ換算	Gcal	GJ換算	kcal/l	MJ換算		
水稻	531	2,525,000	10,570	1,341	5,613	9,126	38.2	147	
小麦	2,631	2,489,000	10,419	6,549	27,412			718	
ばれいしょ	89	2,024,000	8,473	180	754			20	
豆类	1,590	1,307,000	5,471	2,078	8,699			228	
てんさい	87	3,730,000	15,614	325	1,358			36	
にんじん	37	3,450,000	14,442	128	534			14	
花卉	100	1,194,170,000	4,998,855	119,417	499,886			13,085	
デントコーン	0	1,762,000	7,376	0	0			0	
牧草	1,520	854,000	3,575	1,298	5,434			142	
乳用牛	0	2,369,000	9,917	0	0			0	
肉用牛	140	86,000	360	12	50			1	
豚	1,124	5,221,000	21,855	5,868	24,565			643	
合計				137,196	574,305				15,034

注1：面積、頭数：「北海道農林水産統計年報 H4～H13」

注2：主要作目別エネルギー消費原単位：「主要作目の作業体系におけるエネルギー消費原単位（農林水産技術情報協会）H10」

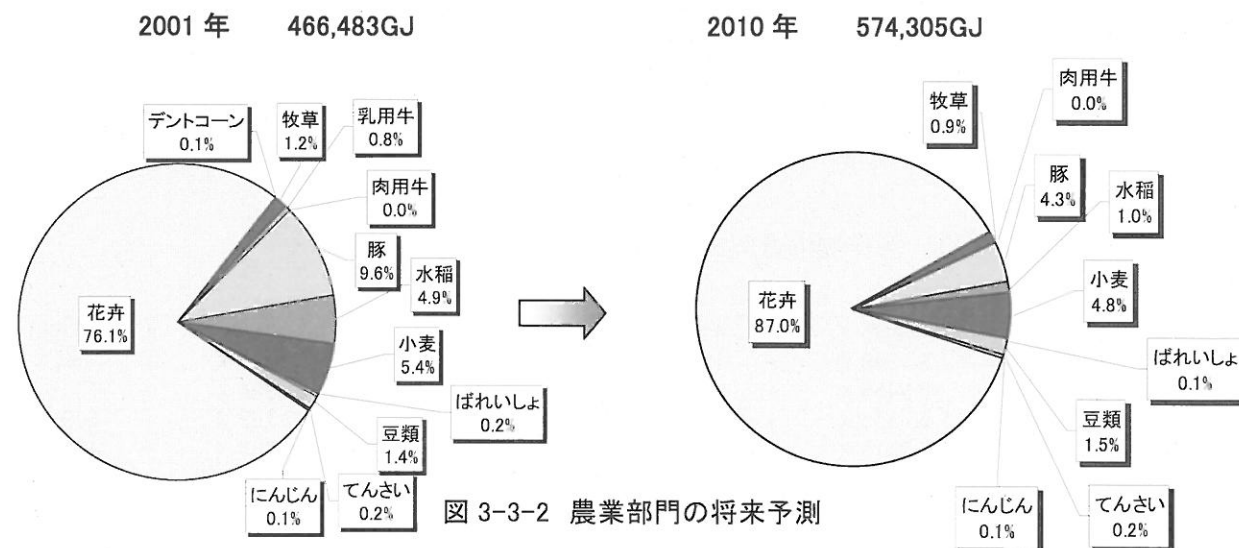
注3：単位発熱量：「エネルギー源別標準発熱量表の改訂について（資源エネルギー庁総合政策課）」

注4：エネルギー消費量＝主要作目別エネルギー消費原単位×面積又は頭

注5：原油消費量＝エネルギー消費量÷原油単位発熱量

注6：1.00000kcal=4.18605kJ

現況から、2010年の農業分野での消費動向を推定したものを下の図（図3-3-2）に表しました。今のトレンドを維持すると、消費エネルギーは23%増の574,305GJとなり、花卉生産による割合が現在よりも更に高くなると予測されます。



②建設業におけるエネルギー消費量の予測

建設業におけるエネルギー消費量の予測は、過去10年の当別町の着工建築物床面積からグラフを作成し、近似式を求めて2010年の着工建築物床面積を予測します。この値に2001年の当別町のエネルギー消費量から求めた㎡当たりのエネルギー消費原単位をかけて予測します。

表 3-3-3 当別町での建築着工床面積の推移 ㎡

H4年度	H5年度	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度
75,563	105,149	70,692	63,327	56,996	42,064	46,614	42,234	30,475	21,823

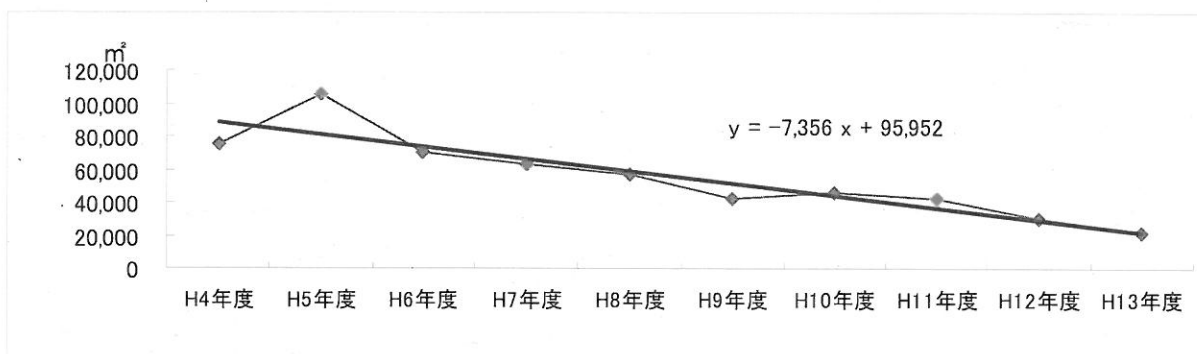


図 3-3-3 建設着工床面積の推移

上記グラフより、近似式は、以下の通りとなります。

$$Y = -7,356 X + 95,952$$

求めた近似式により2010年の着工建築物床面積を予測します。計算の結果、値はマイナスとなります。しかし、マイナスとなるのは現実的でないため10年間で最低である2001年の建築着工床面積を2010年の着工面積として試算します。

表 3-3-4 建設業における2010年のエネルギー消費量の予測

エネルギー種別	単位	当別町の万円 当たり消費原 単位	平成22年 における製造 品出荷額	単位発熱量		エネルギー消費量		原油消費量 (kl)	
				Mcal	GJ換算	Gcal	GJ換算		
石炭・亜炭	t	0.006945	1,365,563	6,354	26.6	60,260	252,270	6,604	
揮発油(ガソリン)	kl			8,266	34.6				
灯油	kl	0.000018		8,767	36.7	215	902	24	
軽油	kl	0.000008		9,126	38.2	100	417	11	
A重油	kl	0.000142		9,341	39.1	1,811	7,582	198	
B重油・C重油	kl	0.001145		9,962	41.7	15,576	65,201	1,707	
ナフサ	kl			8,146	34.1				
液化石油ガス(LPG)	t	0.000250		11,992	50.2	4,094	17,138	449	
石炭コークス	t	0.000992		7,191	30.1	9,741	40,775	1,067	
石油コークス	t	0.000162		8,504	35.6	1,881	7,875	206	
事業用電力	GWh	0.000005		860,000	3,600	5,872	24,580	643	
自家発電	GWh	0.000010		860,000	3,600	11,744	49,160	1,287	
都市ガス	千Nm3	0.000006		9,818	41.1	80	337	9	
合計							111,374	466,237	12,205

③ 鉱工業におけるエネルギー消費量の予測

鉱工業におけるエネルギー消費量の予測は、過去10年の当別町の製造品出荷額からグラフを作成し、近似式を求めて2010年の製造品出荷額を予測します。この値に2001年の当別町のエネルギー消費量から求めた万円当たりのエネルギー消費原単位をかけて予測します。

表 3-3-5 当別町での製造品出荷額の推移

万円

H4年度	H5年度	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度
267,827	255,761	333,644	319,519	356,374	300,963	382,980	586,378	847,667	889,839

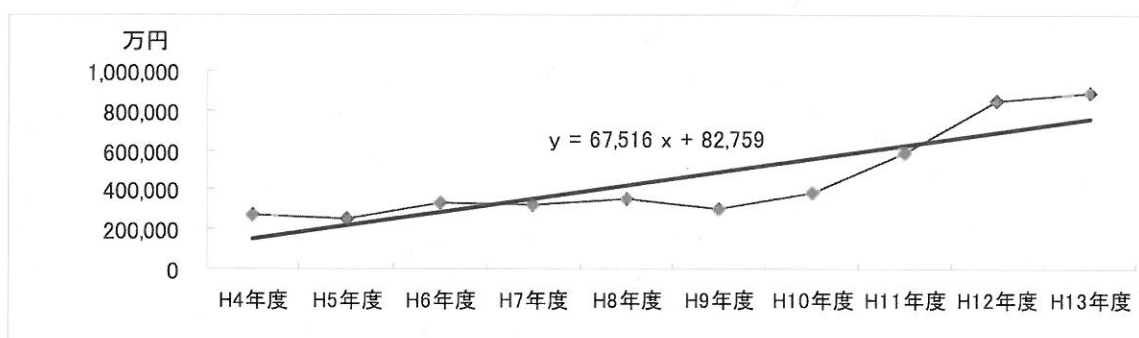


図 3-3-4 製造品出荷額の推移

上記グラフより、近似式は、以下の通りとなります。

$$Y = 67,516 X + 82,759$$

求めた近似式により2010年の製造品出荷額を予測します。計算の結果、2010年の製造品出荷額は、1,365,563万円となります。これに万円当たりのエネルギー消費原単位をかけます。

2010年の鉱工業におけるエネルギー消費量の予測値は、466,237GJとなり、2001年に比べて23%の増加です。

表 3-3-6 鉱工業における2010年のエネルギー消費量の予測

エネルギー種別	単位	当別町の万円 当たり消費原単位	平成22年 における製 造品出荷額	単位発熱量		エネルギー消費量		原油消費量 (kl)	
				Mcal	GJ換算	Gcal	GJ換算		
石炭・亜炭	t	0.006945	1,365,563	6,354	26.6	60,260	252,270	6,604	
揮発油(ガソリン)	kl			8,266	34.6				
灯油	kl	0.000018		8,767	36.7	215	902	24	
軽油	kl	0.000008		9,126	38.2	100	417	11	
A重油	kl	0.000142		9,341	39.1	1,811	7,582	198	
B重油・C重油	kl	0.001145		9,962	41.7	15,576	65,201	1,707	
ナフサ	kl			8,146	34.1				
液化石油ガス(LPG)	t	0.000250		11,992	50.2	4,094	17,138	449	
石炭コークス	t	0.000992		7,191	30.1	9,741	40,775	1,067	
石油コークス	t	0.000162		8,504	35.6	1,881	7,875	206	
事業用電力	GWh	0.000005		860,000	3,600	5,872	24,580	643	
自家発電	GWh	0.000010		860,000	3,600	11,744	49,160	1,287	
都市ガス	千Nm3	0.000006		9,818	41.1	80	337	9	
合計							111,374	466,237	12,205

④上水道事業における年間エネルギー消費量の予測

水道事業におけるエネルギー消費量の予測は、現状を維持したまま推移していくこととします。

表 3-3-7 上水道事業における 2010 年の年間エネルギー消費量予測

生産消費電力(kWh)	単位発熱量		エネルギー消費量		原油消費量(kl)
	kcal	MJ換算	Gcal	GJ換算	
1,120,231	860	3.6	963	4,033	106

⑤産業部門についてのまとめ

産業部門の 2010 年のエネルギー消費量は 1,064,798GJ となり、2001 年の 795,779GJ に比べて 34%の伸びとなると予測されます。全体に占める比率は、農業による割合が下がり、鉱工業部門の割合が高くなります。

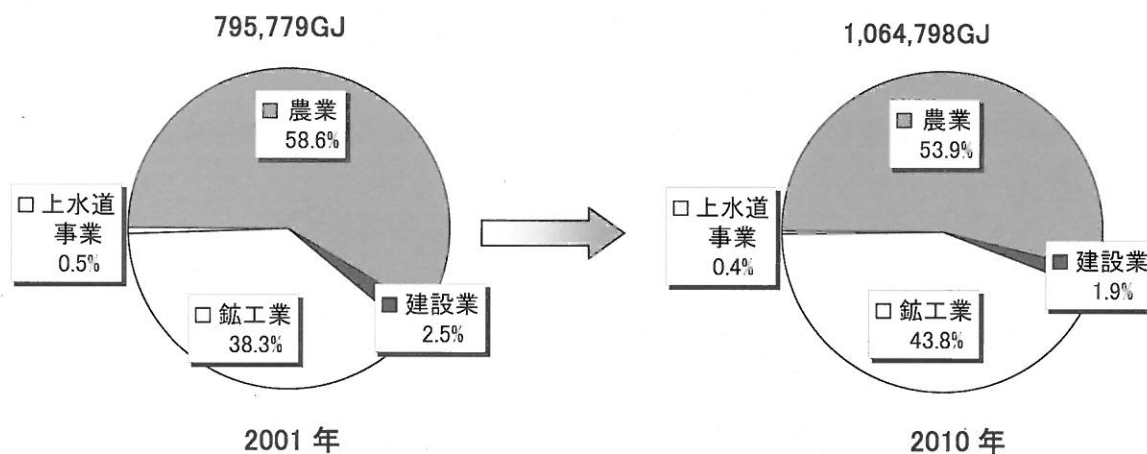


図 3-3-5 産業部門のエネルギー消費量予測

2. 民生部門

①家庭系におけるエネルギー消費量の予測

家庭系におけるエネルギー消費量の予測は、当別町が示している2010年の将来推計人口に人口当たり消費原単位をかけて算定します。人口当たりの消費原単位は、2001年のエネルギー消費量を2001年の人口で割りかえして求めます。

2010年の家庭系におけるエネルギー消費量の予測値は、623,641GJとなります。

表 3-3-8 家庭系における2010年のエネルギー消費量の予測

エネルギー種別	エネルギー消費原単位		平成22年における当別町人口	エネルギー消費量		単位発熱量		燃料・電力消費量	原油消費量(kl)
	Gcal	GJ換算		Gcal	GJ換算	kcal	MJ換算		
電気	1.133669	4.745681	22,563	25,579	107,077	860	3.6	30GWh	2,803
灯油	4.533160	18.976066		102,282	428,157	8,767	36.7	11,667kl	11,208
液化石油ガス(LPG)	0.482943	2.021585		10,897	45,613	11,992	50.2	909t	1,194
都市ガス	0.453086	1.896628		10,223	42,794	9,818	41.1	1,041千Nm3	1,120
合計				148,981	623,641				

②業務系におけるエネルギー消費量の予測

業務系におけるエネルギー消費量の予測は、現状を維持したまま推移していくこととします。

表 3-3-9 業務系における2010年のエネルギー消費量の予測

施設種	業務施設の建物用途別面積及びエネルギー消費量				計	原油消費量(kl)	
	学校	福祉施設	集会施設	事務所(官庁)			
面積(m <sup>2</sup> )	30,573	2,641	9,053	3,526	45,793		
エネルギー種別(GJ)	電力	2,675	432	1,417	1,113	5,637	148
	都市ガス		143	136	487	766	20
	LPG	77	193	72		342	9
	灯油	4,889	1,219	1,323		7,431	195
	A重油	12,862	3,828	7,072	1,053	24,815	650
	BC重油						
	軽油						
計	20,503	5,815	10,020	2,653	38,991	1,022	

### 3. 運輸部門

#### ①自動車におけるエネルギー消費量の予測

自動車におけるエネルギー消費量の予測は、過去10年の当別町の自動車保有台数からグラフを作成し、近似式を求めて2010年の自動車保有台数を予測します。この値に、車種別の1台あたりエネルギー消費量をかけて予測します。1台当たりのエネルギー消費量は、2001年の当別町のエネルギー消費量を2001年の自動車保有台数で割り返して求めます。

表 3-3-10 自動車保有台数の推移

項目	H4年度	H5年度	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度
貨物車	3,522	3,597	3,661	3,729	2,644	2,620	2,625	2,614	2,607	2,625
乗合車	46	50	50	50	49	48	46	44	44	45
乗用車	7,416	7,892	8,486	8,987	9,567	9,909	10,258	10,690	10,915	11,165

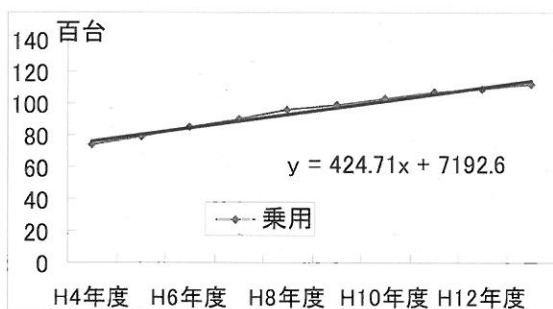
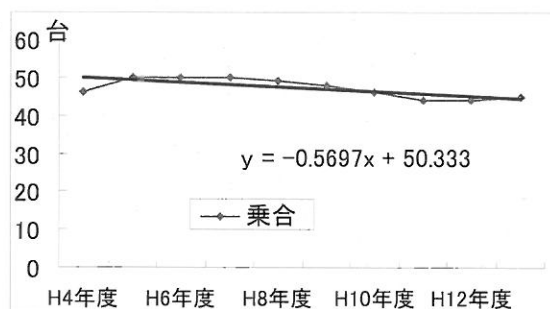
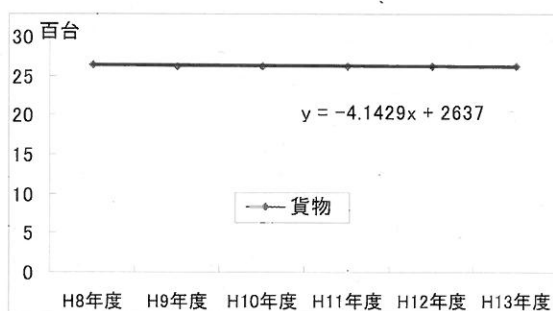


図 3-3-6 自動車保有台数の推移

上記グラフより、各車種の近似式は、以下の通りとなります。

貨物	Y=	-4.1429 X	+	2,637.0
乗合	Y=	-0.5697 X	+	50.3
乗用	Y=	424.71 X	+	7,192.6



求めた近似式をもとに2010年の自動車保有台数を算定し、消費エネルギー量を表3-3-11にまとめました。

2010年の保有台数は17,877台、エネルギー消費量の予測値は782,781GJとなります。貨物・乗合車がわずかながら減少傾向を示すのと対照的に、乗用車は大きく伸びると予想されています。

表 3-3-11 自動車における2010年のエネルギー消費量の予測

車種別	平成22年における保有台数	1台当たりエネルギー消費量		エネルギー消費量		原油換算 (l)	備考
		Gcal	GJ換算	Gcal	GJ換算		
貨物車	2,575	26.2	109.7	67,465	282,478	7,394,712	車両台数は特種(殊)用途を含む
乗合車	40	43.8	183.5	1,752	7,340	192,147	
乗用車	15,262	7.7	32.3	117,517	492,963	12,904,791	車両台数は軽自動車を含む
計	17,877			186,734	782,781	20,491,650	

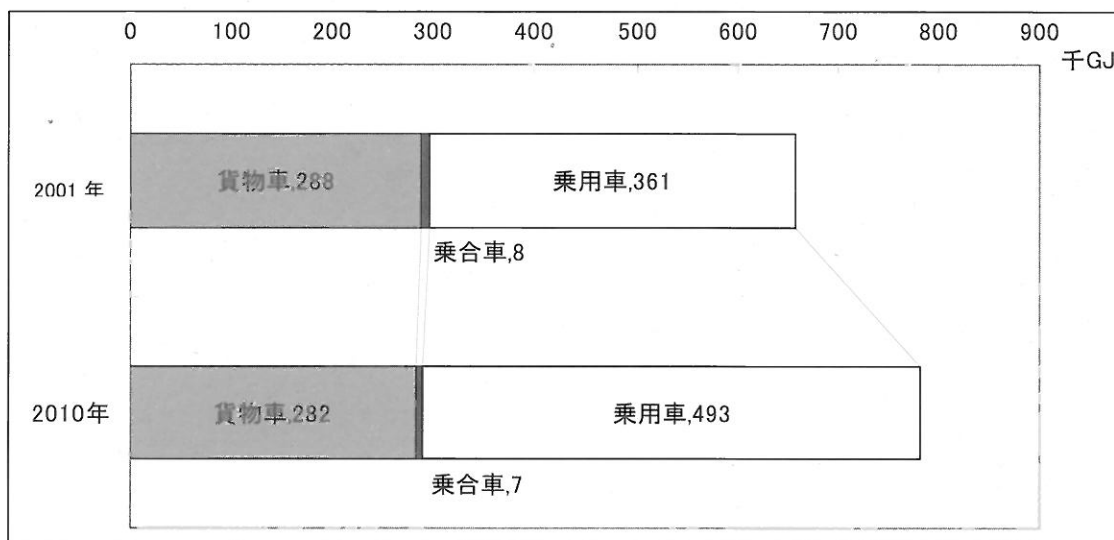


図 3-3-7 自動車によるエネルギー消費量の予測

②鉄道におけるエネルギー消費量の予測

鉄道におけるエネルギー消費量の予測は、現状を維持したまま推移していくこととします。

表 3-3-12 鉄道による2010年のエネルギー消費量の予測

鉄道種	エネルギー消費原単位 (kcal/人・km)	石狩当別駅 石狩太美駅乗車人数 (人/年)	当別町鉄道距離 (km)	エネルギー消費量		原油消費量 (kl)
				Gcal	GJ換算	
旅客鉄道	50	883,300	19.5	861	3,604	94

注1：鉄道輸送におけるエネルギー消費原単位：「エネルギー・経済統計要覧」

注2：乗車人数、当別町運行距離：JR北海道



## 3-4. エネルギー消費量と二酸化炭素排出量の将来予測

## 1. 当別町の2010年におけるエネルギー消費量の予測

当別町の2010年におけるエネルギー消費量の予測値は、産業部門では、1,064,798GJ、民生部門では、702,645GJ、運輸部門では、786,385GJ、消費量は、2,553,828GJとなります。

表 3-4-1 当別町の2010年におけるエネルギー消費量の予測

部門		エネルギー消費量 (GJ)	部門別計 (GJ)	原油換算 (kl)	割合
産業部門	農業	574,305	1,064,798	27,874	42.4%
	建設業	20,223			
	鉱工業	466,237			
	上水道事業	4,033			
民生部門	家庭系	623,641	662,632	17,347	26.4%
	業務系	38,991			
運輸部門	自動車	782,781	786,385	20,586	31.3%
	鉄道	3,604			
合計		2,513,815	2,513,815	65,807	

当別町の2010年のエネルギー消費量の予測の結果、産業部門が全体の約42%を占めています。2001年と比べると約4ポイント割合が増えています。逆に運輸部門においては約1ポイントの減少と予測されます。

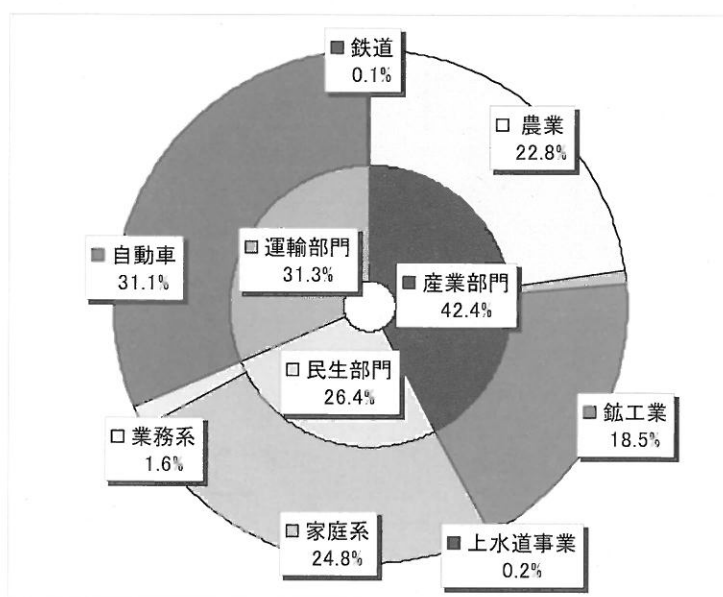


図 3-4-1 2010年の当別町のエネルギー消費割合

2. 当別町の二酸化炭素排出量の予測

当別町の2010年における二酸化炭素排出量の予測値は、産業部門では、83,169t、民生部門では、48,114t、運輸部門では、53,790t、総排出量は、185,073tとなります。

表 3-4-2 当別町の2010年におけるエネルギー種別部門別二酸化炭素排出量の予測

エネルギー種別	二酸化炭素排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /MJ)	年間二酸化炭素排出量 (tCO <sub>2</sub> )								
		産業部門				民生部門		運輸部門		
		農業	建設業	鉱工業	上水道事業	家庭系	業務系	自動車	鉄道	
原油	0.0684	39,282							53,542	
石炭・亜炭	0.0906			22,856						
揮発油(ガソリン)	0.0671									
灯油	0.0679		288	61		29,072		505		
軽油	0.0687		845	29						248
A重油	0.0693		215	525				1,720		
B重油・C重油	0.0716		7	4,668						
ナフサ	0.0666									
液化石油ガス(LPG)	0.0598			1,025		2,728		20		
石炭コークス	0.1080			4,404						
石油コークス	0.0930			732						
電力	0.1050		49	7,743	423	11,243		592		
都市ガス	0.0513			17		2,195		39		
合計	詳細計	39,282	1,404	42,060	423	45,238		2,876	53,542	248
	部門計	83,169				48,114		53,790		185,073

注1：二酸化炭素排出係数：「事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン」

当別町の2010年の二酸化炭素排出量の予測の結果、産業部門が全体の約45%を占めています。2001年と比べると約4ポイント割合が増えています。逆に運輸部門においては約1ポイントの減少と予測されます

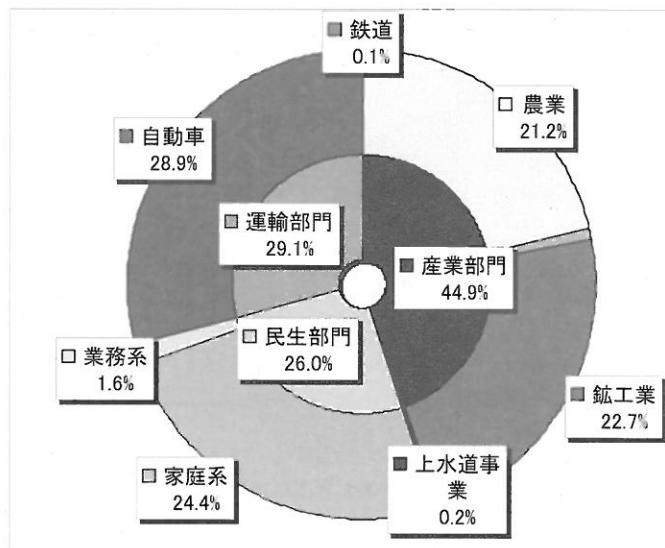


図 3-4-2 2010年の当別町のCO<sub>2</sub>排出割合