

平成21年度 地域新エネルギービジョン策定等事業

富良野市 地域新エネルギービジョン



平成22年2月

 北海道富良野市

はじめに

温室効果ガス排出に伴う地球温暖化問題は、世界各国の産業、生態系に対し様々な影響を及ぼすと考えられ、近年大きな社会問題となっています。また、日本は、石油等の化石燃料の大部分を海外からの輸入に頼っており、中長期的に安定したエネルギー供給体制を構築することが大きな課題となっています。このような中で、地球温暖化防止のために、新エネルギー導入の必要性は、近年、これまでも増して高まっており、それに対する地方公共団体の役割もますます重要視されると同時に、その責務が問われています。

富良野市は北海道のほぼ中央に位置し「へそのまち」として、西に夕張山系芦別岳、東に十勝岳連峰に囲まれ、清流空知川がもたらす肥沃な大地に、農業と観光を基幹産業に田園都市として発展してきました。テレビドラマ「北の国から」・「優しい時間」・「風のガーデン」の放映などにより富良野の知名度は一躍全国区となり、年間 200 万人を超える観光客が本市を訪れ、北海道を代表する観光地へと成長を遂げてきています。

また、富良野盆地による昼夜の温度差や農業者の技術改良などにより、50 種類を超える農作物が生産されており、こうした豊富な農産物からは「ふらのワイン」・「ふらのチーズ」を代表とした加工品が生み出されています。

富良野市は、平成 13 年に「富良野市総合計画」を策定し、「快適な環境、創造性豊かな人を育む協働・感動・生き生きふらの」のスローガンのもと、市政の施策を推進しています。また平成 13 年には「富良野市環境基本計画」、「富良野市環境保全行動計画」及び「富良野市地球温暖化防止計画」を策定し、実績報告を行うなど環境問題への取り組みを実施しています。更に、富良野市ではごみの分別収集が徹底されており、ごみのリサイクル率は 90%を超え、可燃ごみを利用した「固形燃料（RDF）」を既に製造しており、循環型社会の構築に向け積極的に取り組んでいます。

これらの背景を踏まえて、新エネルギーの体系的・計画的な導入を促進し、国の地球温暖化対策やエネルギー政策に地域レベルから積極的に貢献するとともに、本市の地域振興を図っていくことを目的とし、「地域新エネルギービジョン」を策定いたしました。

豊かな地球環境を次の世代に引き継ぐためにも、市民、事業者及び行政が一体となって取り組むことが重要でありますので、皆様方のご理解とご協力をお願いいたします。

最後に、ビジョン策定にあたりご尽力いただきました策定委員の皆様並びに関係機関各位に厚く感謝の意を表します。

なお、本調査は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の平成 21 年度「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業」の補助により実施しました。

平成 22 年 2 月
富良野市長 能 登 芳 昭

目次

第1章 初期段階調査	1
1.1 新エネルギービジョン策定の目的と位置付け	1
1.2 地域特性の把握と整理	12
1.3 エネルギー需給構造に関する調査	32
1.4 新エネルギービジョン等に関する市民意識調査	52
第2章 新エネルギー賦存量及び利用可能量調査	64
2.1 調査対象とした新エネルギーの種類	64
2.2 賦存量及び利用可能量のまとめ	65
2.3 新エネルギーの賦存量及び利用可能量の推計	69
第3章 新エネルギービジョンの策定	101
3.1 新エネルギービジョンの基本方針	101
3.2 新エネルギー導入可能性の検討	112
3.3 富良野市の二酸化炭素削減目標量の考え方	118
3.4 重点プロジェクトの抽出と詳細計画	119
第4章 新エネルギーの導入・促進の推進方策	131
4.1 導入推進方法の検討	131
4.2 導入スケジュールの検討	132
4.3 導入促進体制とフォローアップの検討	134
資料編	
資料 1 市民アンケート調査	資-1
資料 2 新エネルギー導入先進地調査報告	資-17
資料 3 新エネルギー導入・促進のための助成制度	資-30
資料 4 新エネルギービジョン策定委員会関連資料	資-36

第1章 初期段階調査

1.1 新エネルギービジョン策定の目的と位置付け

1.1.1 新エネルギービジョン策定の目的

私たちが使っているエネルギー資源のほとんどは、石炭や石油などの化石燃料です。これらの化石燃料は、私たち人間活動の大量消費により、近い将来生産性が減少に転ずる可能性が高く、特にエネルギー資源を海外からの輸入に頼っている日本では、エネルギーの安定供給の確保が重要な課題となっています。また近年では、化石燃料の消費に伴って発生する大気中の二酸化炭素濃度の増加による地球温暖化の問題が大きくクローズアップされ、平成20年7月の北海道洞爺湖サミットの開催もあいまって、太陽光発電や風力発電など、化石燃料を使わない新エネルギーを導入することで二酸化炭素排出量を削減し、地球温暖化を防止する取り組みが各地で行われつつあります。

このような背景のもと、富良野市においても、本市の持つ魅力や特性を活かしながら環境へ与える負荷が小さく、需要地に近い分散型エネルギーである新エネルギーを活用することによって、市内の資源やエネルギーを有機的に繋げ、地域の活性化とともに、地球温暖化対策に役立てていくことが重要となります。

新エネルギーの導入によって、今後の富良野市の環境に対する取り組みの指針を示すことを目的として、新エネルギービジョンの策定を行いました。



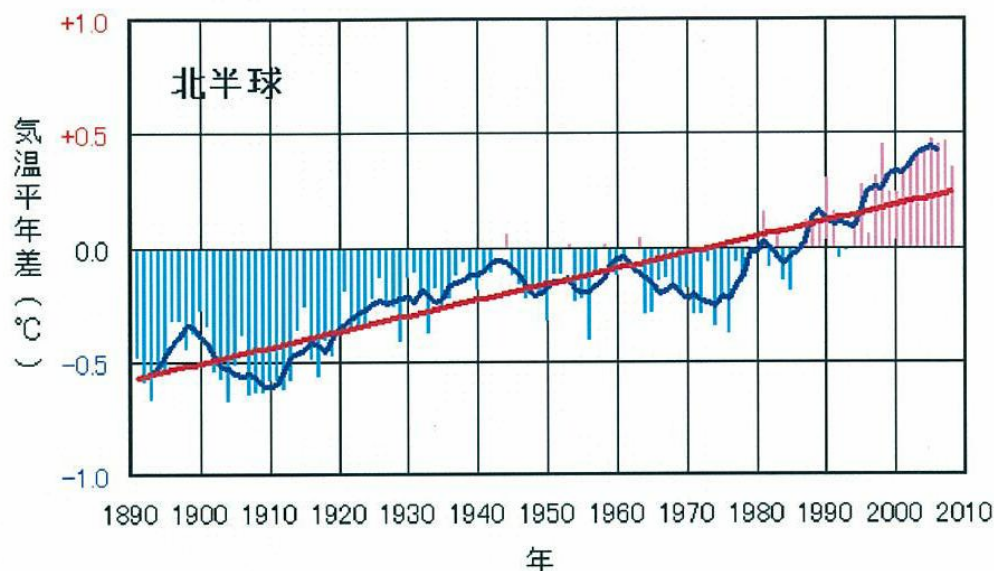
1.1.2 新エネルギービジョン策定の背景

(1) 地球環境問題

地球の温暖化が、地球レベルの環境問題として認識され始めたのは1980年代後半で、その後急速に国際的な関心を高め、1988年には、地球温暖化問題に関して科学的な見地から調査・研究・報告をすることを目的とした国際機関「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」が設置されるなど、温暖化の原因や対策についての調査・研究が進められてきています。

地球の北半球の年平均の経年変化は、図1-1-1のとおりです。

2008年の北半球平均の気温は、1891年の統計開始以降9番目に高く、100年あたりの気温上昇率は約0.69℃で、特に1990年代以降、高温となる年が頻出しています。



注：棒グラフ：各年の平均気温の平年値との差
曲線(太線)：平年差の5年移動平均
直線(太線)：長期的な変化傾向
平年値は1971～2000年の30年平均値

図1-1-1 北半球の年平均気温の変化

出典：気候変動監視レポート2008(気象庁、平成21年6月)

(2) エネルギー資源の供給量

世界の一次エネルギー供給量は増加傾向にあり、資源別には石油を中心とし、石炭や天然ガスを含めた化石燃料に大きく依存しています。

一方、日本では従来から石油に大きく依存したエネルギー供給の構成となっています。

このような状況で、化石燃料の可採年数は、石油でおよそ 40 年、天然ガスでおよそ 70 年、石炭及びウランもそれほど遠くない将来には枯渇の危機にあります。

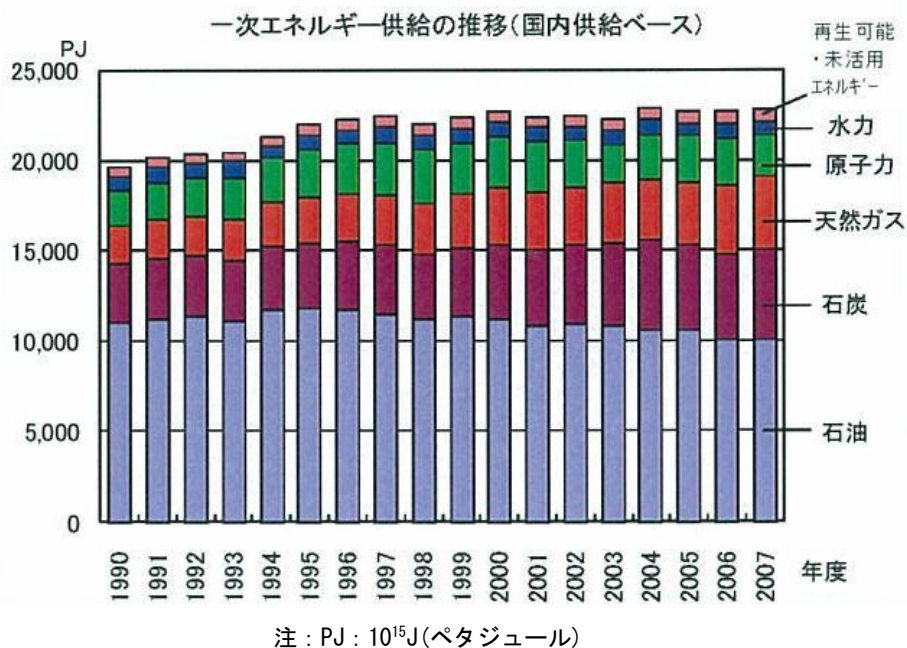


図 1-1-2 日本のエネルギー供給量
出典：H19 年度総合エネルギー統計(経済産業省、平成 21 年 4 月)

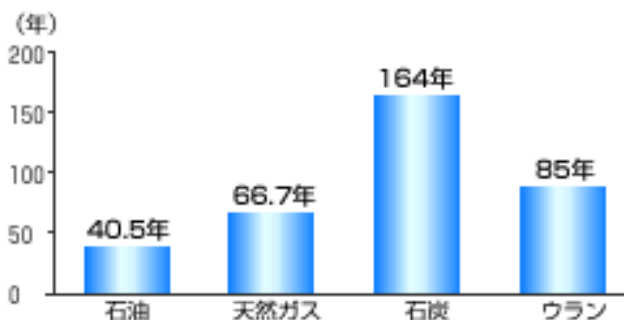


図 1-1-3 化石燃料の可採年数
出典：総合エネルギー統計(2003 年)(経済産業省、HP より)

1.1.3 導入促進に向けた国・道・市の取り組み

(1) 日本のエネルギー政策

日本のエネルギーの供給は、国内にエネルギー資源をほとんど有しておらず大部分を海外からの輸入に依存していること、及び石油等の供給国が偏っているために、国際情勢の影響を大きく受ける懸念があります。

このような状況の下、国では「新エネルギー導入大綱」(平成6年12月)を閣議決定し、その後、国による新エネルギー補助制度の確立のため「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(新エネ法)」(平成9年6月)を施行しました。

また、電気事業者に対して一定量以上の新エネルギー等を利用して得られる電気利用を義務付ける「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法)」(平成15年6月)を制定しています。

さらに、低炭素社会づくり行動計画(平成20年7月閣議決定)において、2050年の長期目標として、現状から温室効果ガス排出の60~80%削減を行うことが我が国の目標とされ、国の取り組みだけでなく、地方公共団体の積極的な取り組みも益々重要性を増してきています。

一方、長期エネルギーの需給見通しについては、総合資源エネルギー調査会が「長期エネルギー需給見通し(目標ケース)」(平成17年3月)をとりまとめ、この中では、エネルギー全体に占める新エネルギーの導入量(目標ケースで約4%)が定められており、実現のために様々な施策を講じる必要があります。

表 1-1-1 一次エネルギー供給の推移と見通し(単位:原油換算百万kWh)

項目	1990年度		2002年度		2010年度			
					基準ケース		目標ケース	
一次エネルギー供給	512		576		605		566程度	
エネルギー別区分	実数	構成比(%)	実数	構成比(%)	実数	構成比(%)	実数	構成比(%)
石油	271	53	277	47	254	42	233	41
LPG	19	4	18	3	21	3	19	3
石炭	86	17	116	20	114	19	101	18
天然ガス	53	10	80	13	92	15	81	14
原子力	49	10	69	12	85	14	87	15
水力	22	4	19	3	21	4	21	4
地熱	0	0	0	0	1	0	1	0
新エネルギー等	12	2	14	2	16	3	24	4
再生可能エネルギー	34	6	34	5	38	7	46	8

注:再生可能エネルギーには、新エネルギー、水力及び地熱が含まれる。

出典:新エネルギーガイドブック2008(NEDO,2008年3月)

表 1-1-2 新エネルギーの導入目標

●供給サイドの新エネルギー

	2005年度（実績）	2010年度
	原油換算 （万kl）	原油換算 （万kl）
 太陽光発電	34.7	118
 風力発電	44.2	134
 廃棄物発電+ バイオマス発電	252	586
 太陽熱利用	61	90
 廃棄物熱利用	149	186
 バイオマス熱利用	142	308
 未利用エネルギー （雪氷熱を含む）※1	4.9	5
黒液・廃材等※2	472	483
新エネルギー供給計	1,160	1,910

※1 温度差エネルギーと雪氷熱利用の合計

※2 黒液・廃材等はバイオマスの一つであり、発電として利用される分を一部含む

●革新的なエネルギー高度利用技術

	2005年度（実績）	2010年度
 クリーンエネルギー 自動車 ※1	32.6万台	233万台
 天然ガスコージェネ レーション ※2	359万kW	503万kW
 燃料電池	1.0万kW	10万kW
 CO ₂ 冷媒ヒート ポンプ給湯器	47.8万台	520万台

※1 需要サイドの新エネルギーである電気自動車、燃料電池車、天然ガス自動車、ハイブリッド車、メタノール自動車、更にディーゼル代替LPガス自動車を含む

※2 燃料電池によるものを含む

注：新エネルギーの説明は、「第2章 2.1」参照。

出典：新エネルギーガイドブック2008（NEDO、2008年3月）

(2) 北海道のエネルギー政策

北海道では、地球環境に配慮した行動メニューを広く紹介し、道自らが実践するとともに道民や事業者の自主的な取り組みを促すことを目的とした「北海道地球環境保全行動指針—アジェンダ21北海道—」（平成8年4月）を策定しました。

また、地球環境問題に適切に対応していくための基本理念や行政・道民・事業者の責務、施策の基本方針等道の環境政策の枠組みを示す「北海道環境基本条例」（平成8年10月）、これに基づく「北海道環境基本計画」（平成10年3月）を策定しました。

さらに、地球温暖化対策の個別計画として「北海道地球温暖化防止計画」（平成12年6月）を策定し、また平成20年7月に開催された北海道洞爺湖サミットを契機に、北の大地から地球温暖化防止対策に積極的に貢献していくために「北海道地球温暖化防止対策条例」（平成21年3月）を制定し、温暖化対策を総合的・計画的に推進しています。

新エネルギーの導入では、「北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例」（平成13年1月）、「北海道省エネルギー・新エネルギー促進行動計画」（平成14年2月制定、平成19年3月一部変更）の策定により、積極的な新エネルギーの導入を目指しています。これによると、目標年次（2010年度）における新エネルギーの導入量は、原油換算で193.6万kWhとなっています。

表 1-1-3 北海道の新エネルギー導入実績と目標

区分			2004年度実績		2010年度目標		増減	
			設備容量等	原油換算	設備容量等	原油換算	設備容量等	原油換算
供給サイド	発電分野	太陽光発電	1.0万kW	0.2万kWh	25.3万kW	6.2万kWh	24.3万kW	6.0万kWh
		風力発電	24.7万kW	11.3万kWh	30.0万kW	16.1万kWh	5.3万kW	4.8万kWh
		中小水力発電	78.6万kW	89.2万kWh	80.5万kW	103.0万kWh	1.9万kW	13.8万kWh
		廃棄物発電	17.3万kW	22.1万kWh	22.7万kW	30.0万kWh	5.4万kW	7.9万kWh
		バイオマス発電	0.7万kW	0.9万kWh	2.2万kW	2.9万kWh	1.5万kW	2.0万kWh
		波力発電	0.0万kW	0.0万kWh	0.0万kW	0.0万kWh	0.0万kW	0.0万kWh
		潮力発電	0.0万kW	0.0万kWh	0.0万kW	0.0万kWh	0.0万kW	0.0万kWh
	地熱発電	5.0万kW	4.0万kWh	5.0万kW	4.7万kWh	0.0万kW	0.7万kWh	
	熱利用分野	太陽熱利用		0.7万kWh		3.8万kWh		3.1万kWh
		水温度差		1.8万kWh		2.0万kWh		0.3万kWh
		雪氷		0.0万kWh		1.0万kWh		1.0万kWh
		地熱（熱水利用）		5.0万kWh		5.4万kWh		0.4万kWh
		排熱利用		1.3万kWh		1.3万kWh		0.0万kWh
		廃棄物熱利用		5.2万kWh		11.1万kWh		5.9万kWh
		バイオマス熱利用		0.5万kWh		6.1万kWh		5.6万kWh
	小計	127.3万kW	142.2万kWh	165.7万kW	193.6万kWh	38.4万kW	51.4万kWh	
	一次エネルギー道内総供給		2,845万kWh		2,971万kWh			
道内総供給に占める割合		5.0%		6.5%				
需要サイド	コージェネレーション	87.4万kW		104.0万kW		16.6万kW		
	クリーンエネルギー自動車	0.8万台		16.5万台		15.7万台		
合計		142.2万kWh		193.6万kWh		51.4万kWh		

注：供給サイドのうち「波力発電」、「潮力発電」については、技術開発段階であるため目標を設定していない。これまでの「廃棄物燃料製造」は「廃棄物熱利用」に、「燃料電池」は、「コージェネレーション」にそれぞれ含めた。

出典：北海道省エネルギー・新エネルギー促進行動計画（北海道、平成14年2月制定、平成19年3月一部変更）

(3) 富良野市が進める環境政策

富良野市では、昭和44年7月28日に富良野市民憲章を制定しています。

環境関連では、「現在及び将来の市民が、健康で文化的な生活を営む上で必要とする良好な環境を確保すること」を目的として、平成13年4月に「富良野市環境基本条例」を施行しています。また、この基本理念を実現するために、「目指すべき望ましい環境像の設定」とともに、それを実現するための具体的な施策を明らかにするために「富良野市環境基本計画」を策定しています。なお、策定にあたって、富良野市の総合的なまちづくりの方向性を示した「富良野市総合計画」や他の環境関連計画との整合を図りつつ、環境行政の基本的方向性を明らかにしています。

また環境施策を具体的に展開していくために、「富良野市環境保全行動計画」を策定し、市民や事業者、行政がそれぞれの日常生活や事業活動において、具体的な環境保全活動へと結びつけるよう、主体別に環境保全への取り組みを明確にしています。

これらの体系的なつながりは、図1-1-4のとおりです。

富良野市民憲章
(昭和44年7月28日制定)

わたしたちは、北海道の中心標が立つ富良野の市民です。
わたしたちは、この美しい自然の環境に生まれながら
新しい生産都市をつくりあげるために自信と誇りを持って進みます。

- 1 明るく 健康で働くまち富良野
- 1 あたたかく みんなの幸せを願うまち富良野
- 1 大きく 未来に生きる知性のまち富良野

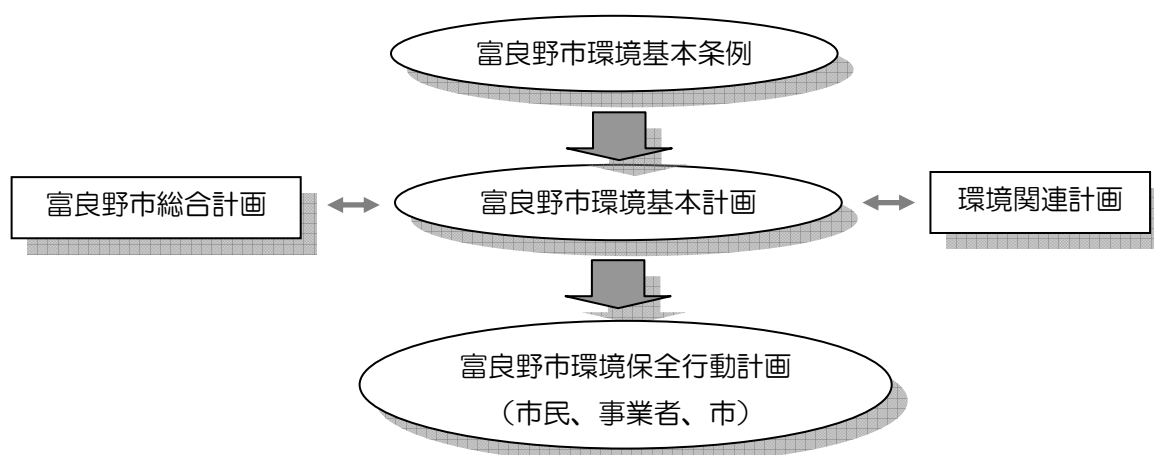


図1-1-4 富良野市における環境関連施策の体系

○富良野市環境基本条例（基本理念）

第3条 環境の保全及び創造は、市民が健康で文化的な生活を営む上で必要とする良好で快適な環境を確保し、これを将来の世代へ継承していくことを目的として適切に行うものとする。

2 環境の保全及び創造は、人と自然との共生を基本として、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築にむけ、すべての者の自主的かつ積極的な取組によって行うものとする。

3 地球環境保全は、人類の共通の課題であるとともに、市民の健康で文化的な生活を将来にわたって確保する上で重要であることから、すべての者の日常生活及び事業活動において積極的に推進するものとする。

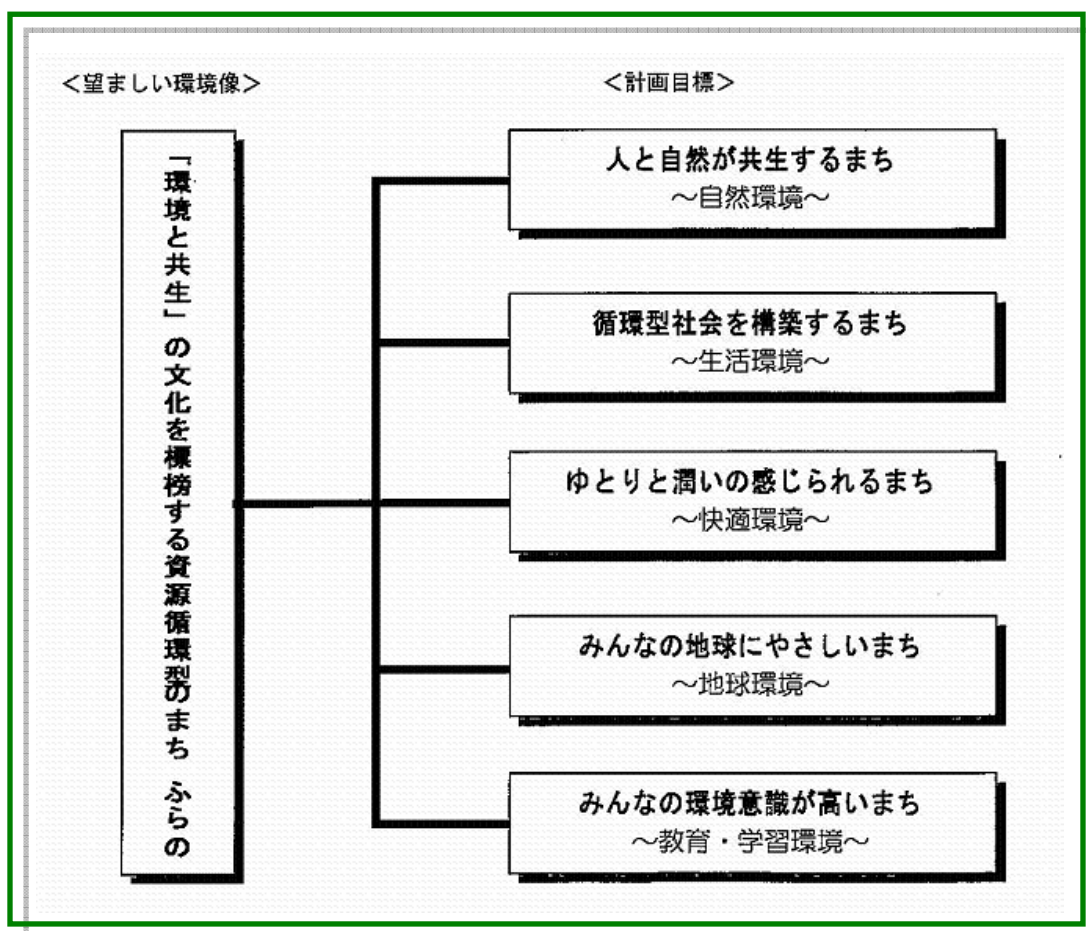


図 1-1-5 富良野市環境基本計画の施策

富良野市総合計画
めざす都市像

「快適な環境、創造性豊かな人を育む『協働・感動・生き生きふらの』」

- ・ みんなでつくる健全なまちづくり
- ・ 心豊かに学びあうまちづくり
- ・ 安全で安心して暮らすまちづくり
- ・ ふれあいの心がつくる健康なまちづくり
- ・ 創造性豊かな産業を育むまちづくり
- ・ 自然を生かした快適なまちづくり

図 1-1-6 富良野市総合計画の施策

市民・事業者・市の環境保全行動計画
市民・事業者・市がそれぞれ具体的に実践すべき環境保全行動とパートナーシップのあり方を具体的に提示

地球温暖化防止行動計画
地球温暖化防止に向けて富良野市がどう取り組んでいくかを具体的に提示

- ・ 富良野市地球温暖化防止計画
- ・ 市の事務・事業に関する地球温暖化防止実行計画

図 1-1-7 富良野市環境保全行動計画の内容



1.1.4 地域新エネルギービジョンの構成

地域新エネルギービジョン策定から事業化までの全体フローは、以下のとおりです。

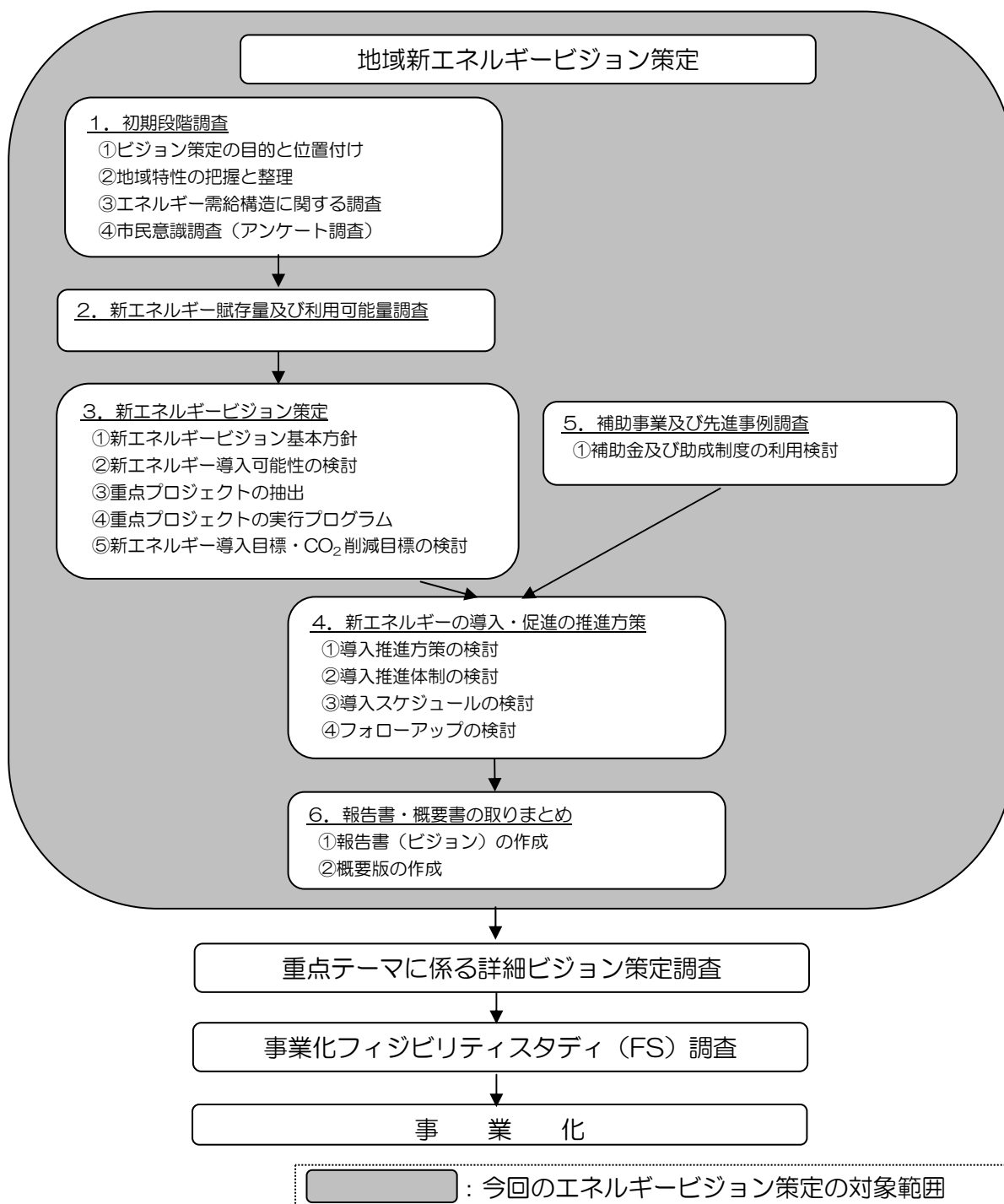


図 1-1-8 地域新エネルギービジョンの全体フロー

1.1.5 地域新エネルギービジョン策定の実施体制

本ビジョン策定の実施体制は、図 1-1-9 のとおりです。

検討を進めるにあたっては、学識経験者、地域住民及びエネルギー関連事業者、行政等からなる「富良野市地域新エネルギービジョン策定委員会」を設置し、調査の方針や内容に関する全般的な協議・検討を行ないました。また、策定のための庁内組織として、「富良野市地域新エネルギービジョン庁内検討委員会」を設置しました。

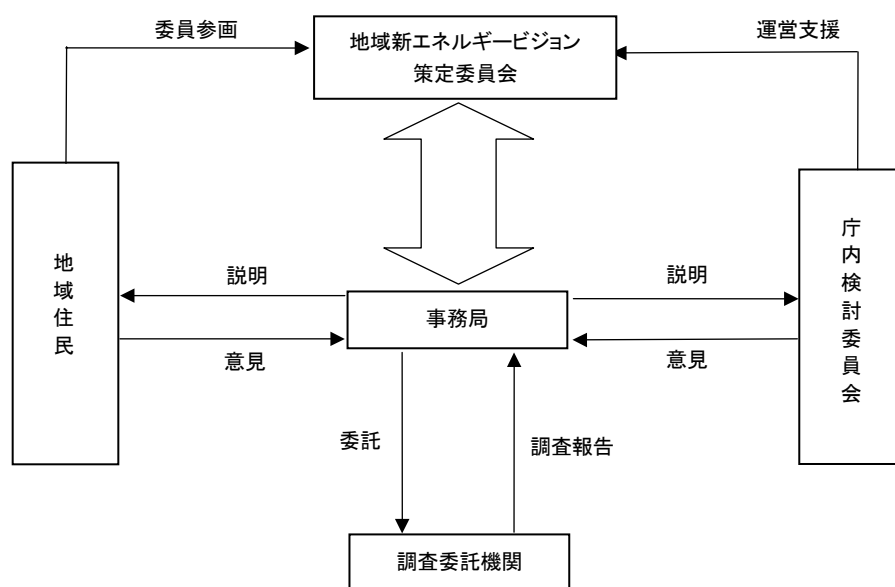


図 1-1-9 地域新エネルギービジョンの実施体制

1.2 地域特性の把握と整理

富良野市の持つ自然や社会・経済の特性を活かした新エネルギーの活用方法を検討するための基礎資料として、地域特性の把握と整理を行いました。

富良野市の地域特性は、次のようにまとめられます。

- ◆ 【気候】（道内平均との比較）
 - ・ 気温は、夏季に高く、冬季に低い内陸性の気候である。特に冬季の冷え込みが厳しいことが特徴としてあげられる。
 - ・ 日照時間は少ないが、風速が弱い穏やかな気候である。
 - ・ 積雪はほぼ道内平均と同じである。
- ◆ 【土地利用】
 - ・ 総面積の約70%が山林である。
- ◆ 【人口動態】
 - ・ 昭和40年を境に、人口は増加から減少に転じている。
 - ・ 若年人口率が低く、高齢者人口比率が高い。
- ◆ 【産業】（北海道及び上川支庁との比較）
 - ・ 産業別就業人口の割合は、第一次産業で高く、第二次、三次産業で低い傾向がみられる。
 - ・ 農業では、畑による利用が多い。
 - ・ 林業では、民有林が約64%を占め、天然林が約70%以上である。
 - ・ 工業規模は、事業所あたりの従業者数が他地域を上回っているため、中規模である。
- ◆ 【運輸・交通】
 - ・ 主要な道路は、国道38号と国道237号で、両者は市街地で交差している。
 - ・ 車両では、貨物車の所有率が高く、乗用は約50%の所有率である。
- ◆ 【社会基盤】
 - ・ 持ち家比率は61%で、民間借家が少ない傾向にある。
 - ・ 観光客では、道内客で、日帰客が多く、夏季の入込数が多い。

1.2.1 富良野市の概要と位置

富良野市は、北緯 43 度 09 分 24 秒 ~ 43 度 24 分 05 秒、東経 142 度 16 分 17 秒 ~ 142 度 40 分 40 秒、東西 32.8km、南北 27.3km で北海道のほぼ中央にあり富良野盆地の中心都市です。

また、総面積は、600.97km² で、北は上富良野町及び中富良野町、西は芦別市、南と東は南富良野町と隣接しています。

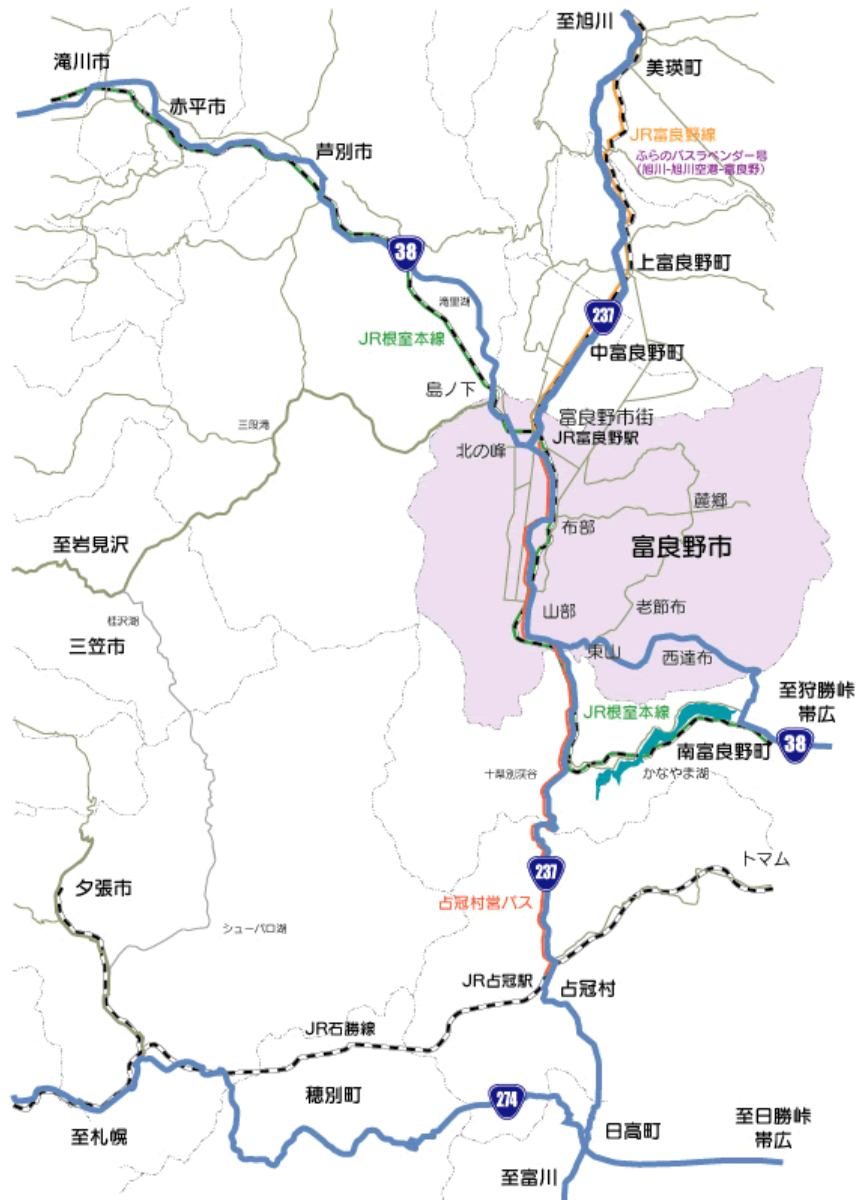


図 1-2-1 富良野市位置図
出典：ふらの観光協会 HP

1.2.2 自然環境

(1) 気候

富良野市は北海道のほぼ中央にあたり、東方に大雪山系十勝岳、西方に夕張山系芦別岳がそびえ、南方には天然林の大樹海があります。盆地に位置するため典型的な内陸性気候です。

気温に関しては、日較差や年較差が大きいことが特徴です。

降雪期間は10月から4月までで、市街地域における積雪深は70cm程度です。

富良野市内の気象は、気象庁の地域気象観測所（アメダス）で観測されており、富良野アメダスと麓郷アメダスのデータから気象特性を知ることができます。その気象概略は表1-2-1及び表1-2-2のとおりです。

表 1-2-1 富良野アメダスの気象概況

要素名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
平均気温 (℃)	-9.0	-8.5	-3.2	4.9	11.4	16.3	20.1	20.8	15.4	8.8	1.7	-5.0	6.1
最高気温の 平均(℃)	-4.7	-3.5	1.3	10.0	17.1	21.7	25.1	25.9	20.8	14.1	5.6	-1.3	11.0
最低気温の 平均(℃)	-14.8	-14.8	-8.5	-0.3	5.7	11.1	15.6	16.4	10.7	3.8	-2.2	-9.5	1.1
降水量 (mm)	54	38	53	56	66	52	92	143	137	105	109	73	984
日照時間 (h)	66.1	96.2	146.3	161.9	185.5	175.2	165.9	163.1	132.1	114.6	67.4	49.9	1,518.5
風速 (m/s)	1.4	1.5	2.0	2.5	2.6	2.1	1.9	1.9	1.8	1.7	1.8	1.4	1.9
積雪の深さ 最大(cm)	60	69	65	26	0	0	0	0	0	1	23	37	72

出典：気象庁資料より作成（統計期間1979～2000年、資料年数22年）

表 1-2-2 麓郷アメダスの気象概況

要素名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
平均気温 (℃)	-8.9	-8.5	-3.7	3.9	10.2	15.0	19.0	19.8	14.5	7.8	0.9	-5.2	5.4
最高気温の 平均(℃)	-4.4	-3.5	0.7	8.8	15.8	20.5	24.0	24.6	19.5	12.9	4.7	-1.4	10.2
最低気温の 平均(℃)	-14.8	-14.8	-9.3	-1.5	4.0	9.4	14.3	15.2	9.5	2.6	-3.2	-9.9	0.1
降水量 (mm)	51	37	53	60	70	53	87	135	121	100	109	72	946
日照時間 (h)	74.2	100.6	135.1	146.9	171.2	162.9	161.5	157.7	135.1	121.5	70.2	54.6	1,483.4
風速 (m/s)	1.2	1.3	1.6	2.1	2.2	1.9	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.2	1.6

出典：気象庁資料より作成（統計期間1979～2000年、資料年数22年）

（日照時間の統計期間1988～2000年、資料年数13年）

以下に、北海道内でみた当該気象の参考として、各気象要素において、気象官署(管区气象台、地方气象台、測候所の全23地点の平均(以後道内平均と称する))の平年値と比較を行います。

① 気温

月別の平均気温は、道内平均及び富良野アメダスとも8月が最も高く、1月が最も低いです。富良野・麓郷アメダスとも、夏季に道内平均気温より高く、冬季に低い特徴があります。また、富良野アメダスの方が、麓郷アメダスよりも気温が高い傾向がみられます。

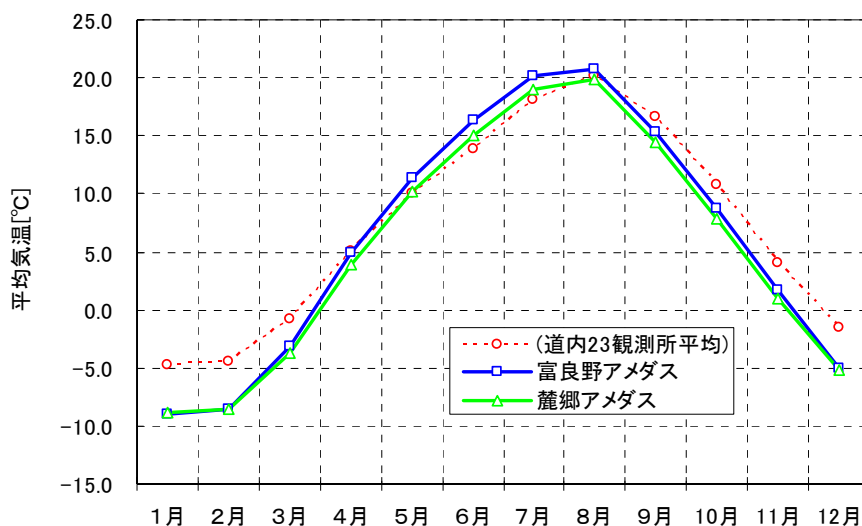


図 1-2-2 平均気温の比較

出典：気象庁資料より作成 道内平均：1971～2000年の平年値
富良野・麓郷アメダス：1979～2000年の平年値

② 降水量

月別の降水量では、道内平均では9月が最も多いですが、富良野アメダスでは8月に最も多くなっています。1年を通して、両アメダスとも道内平均値より少ないです。

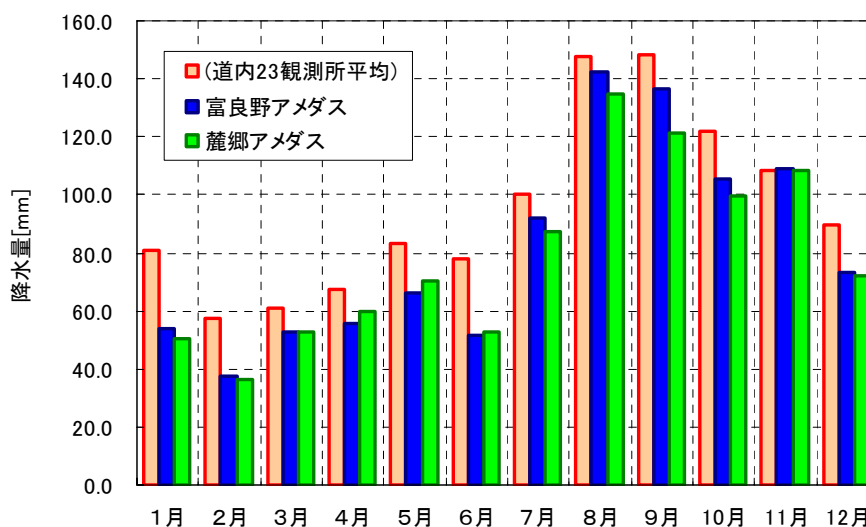


図 1-2-3 平均気温の比較

出典：気象庁資料より作成 道内平均：1971～2000年の平年値
富良野・麓郷アメダス：1979～2000年の平年値

③ 日照時間

月別の日照時間は、道内平均及び富良野アメダスとも5月が最も多く、12月に最も少なくなっています。富良野アメダスは、1年を通して道内平均より少ないですが、麓郷アメダスは6～8月にかけて道内平均を上回っています。

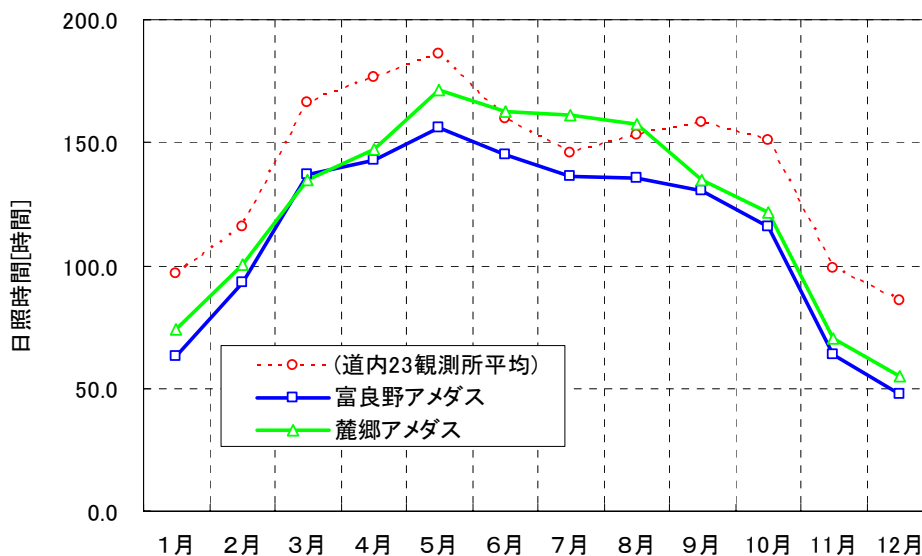


図 1-2-4 日照時間の比較

出典：気象庁資料より作成 道内平均：1971～2000年の平均値
富良野・麓郷アメダス：1979～2000年の平均値

④ 風速

月別の平均風速は道内平均では冬季に強い傾向がみられます。富良野・麓郷アメダスとも1年を通して道内平均より弱いですが、3～6月にかけて強くなっています。また、2008年の風向データから富良野アメダスでは南南西、麓郷アメダスでは南南東の風の出現頻度が高いことが分かります。

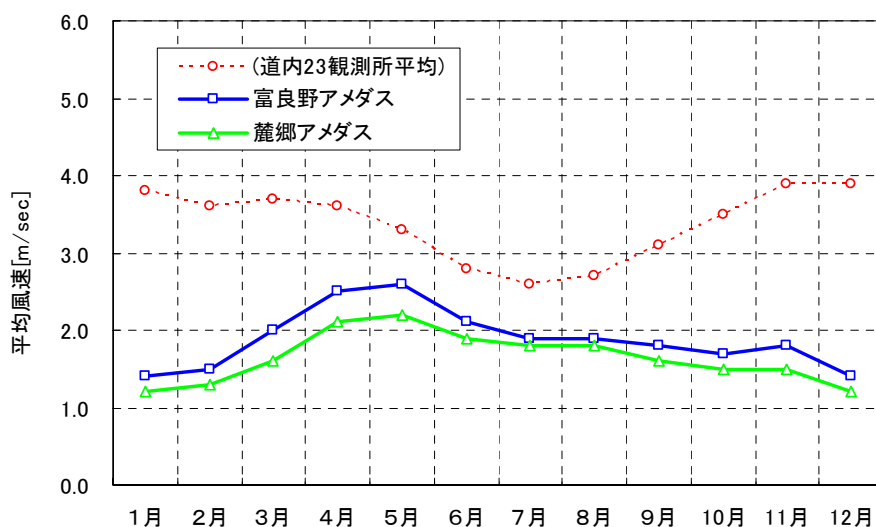
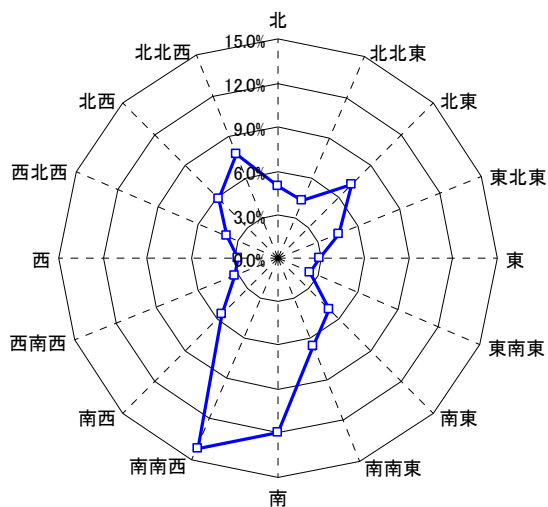
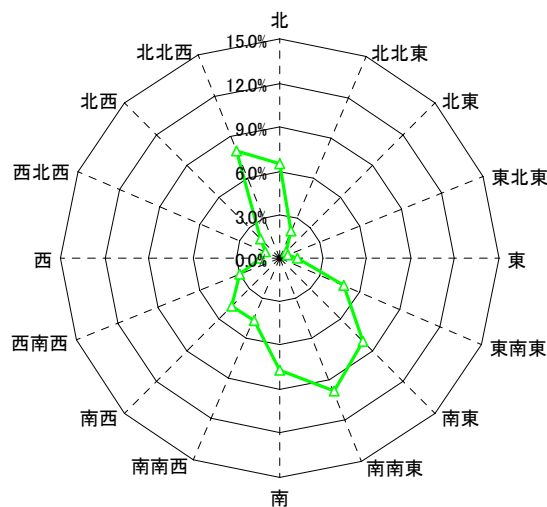


図 1-2-5 平均風速の比較

出典：気象庁資料より作成 道内平均：1971～2000年の平均値
富良野・麓郷アメダス：1979～2000年の平均値



風配図 2008年富良野アメダス



風配図 2008年麓郷アメダス

図 1-2-6 風配図

出典：気象庁資料より作成（2008年観測データ）

⑤ 積雪の深さ

積雪の深さは、道内平均及び富良野アメダスとも2月に最も深くなっています。富良野アメダスは、1年を通して道内平均より積雪の深さが深い傾向にあります。

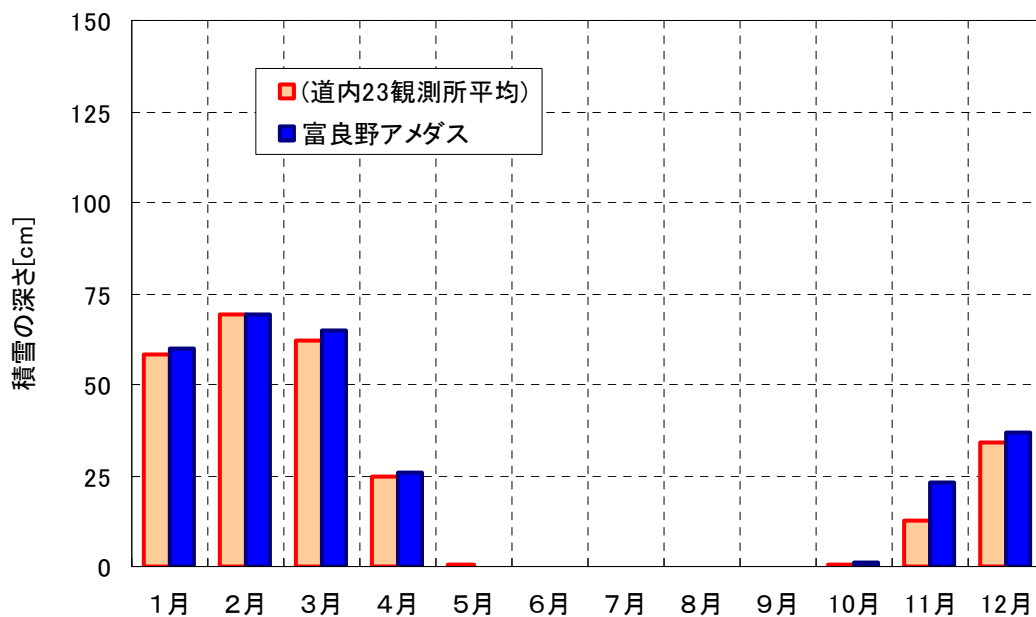


図 1-2-7 積雪の深さの比較

出典：気象庁資料より作成 道内平均：1971～2000年の平均値
富良野アメダス：1979～2000年の平均値

(2) 河川

富良野市を流下する主流河川は、空知川を本流とする支川に恵まれ、布部川、西達布川及び富良野川等であり、その河川状況は表 1-2-3 のとおりです。

表 1-2-3 富良野市内の主要な河川状況

河川名	流域面積(k㎡)	流路延長(km)
布部川(ヌノベガワ)	132.0	30.5
富良野川(フラノガワ)	373.9	40.2
西達布川(ニシタツブガワ)	176.1	32.5
山部川(ヤマベガワ)	38.8	8.7
ボン布部川(ボンヌノッペガワ)	42.0	14.6
老節布川(ロウセツブガワ)	31.3	14.3
布礼別川(フレベツガワ)	37.9	16.2

出典：北海道河川一覽（(社)北海道土木協会、平成7年9月）



白鳥川

1.2.3 社会環境

(1) 沿革

富良野市は、明治29年（1896年）に富良野原野殖民区間の設定が行なわれ、翌30年（1987）福岡県出身の中村千幹（なかむら ちから）氏らが現在の扇山地区に入植したことから始まります。大正8年（1919年）に町制を施行し富良野町となり、昭和41年（1966年）5月には山部町と合併し道内29番目の都市として富良野市が誕生しました。

富良野市の産業の特徴として「農業」が挙げられます。たまねぎ・にんじん・かぼちゃ・スイートコーンなど作付面積が全国の上位を占める農作物が多々あります。「ふらのワイン」「ふらのチーズ」は知名度も高く、単なる農作物の生産だけでなく付加価値を与える取り組みがみられます。

一方「アルペンスキーワールドカップ（昭和52年）」や「スノーボードFISワールドカップ（平成18年）」の開催に代表されるような大規模なスキー場を有し、ドラマ「北の国から」、「優しい時間」、「風のガーデン」の舞台になるなど、北海道を代表する観光地としての側面も持っています。

また、環境への取り組みにも力を入れており、平成13年には「富良野市環境基本計画」、「富良野市環境保全行動計画」及び「富良野市地球温暖化防止計画」を策定し、実績報告を行うなど積極的に環境問題への取り組みを実施しています。特に、ごみの処理に関して「燃やさない、埋めない」を基本理念とした14種類の分別収集を行っており、結果、平成16年の資源化率は93.0%に達しています。

平成13年に策定した「富良野市総合計画」により、「快適な環境、創造性豊かな人を育む協働・感動・生き生きふらの」のスローガンのもと、「みんなでつくる健全なまちづくり」・「心豊かに学びあうまちづくり」・「安全で安心して暮らすまちづくり」・「ふれあいの心がつくる健康なまちづくり」・「創造性豊かな産業を育むまちづくり」・「自然を生かした快適なまちづくり」を柱にしたまちづくりが行なわれています。



麓郷の森

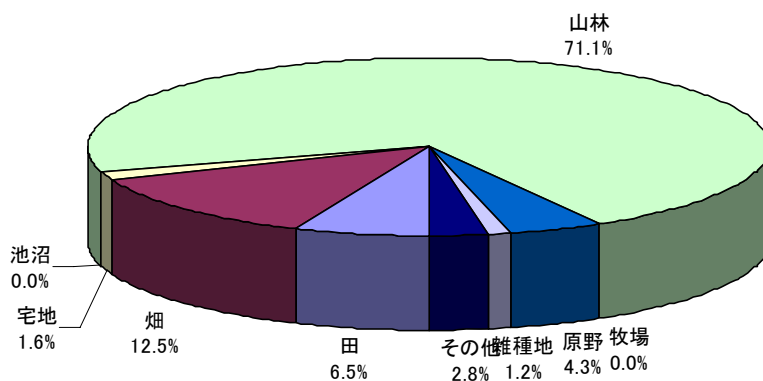
(2) 土地利用

富良野市では総面積 600.97 km²のうち、約 70%が「山林」で、次いで「畑」、「雑種地」の順となっています。

表 1-2-3 富良野市の地目別面積

自治体	田	畑	宅地	池沼	山林	牧場	原野	雑種地	その他	総面積
富良野市	38.82	74.94	9.50	0.24	427.53	0.06	25.78	7.15	16.95	600.97
	6.5	12.5	1.6	0.0	71.1	0.0	4.3	1.2	2.8	100.0

[単位：上段 面積：km², 下段 構成比：%]



(3) 人口動態

① 人口・世帯数

人口は、昭和 40 (1965) 年の 3 万 6 千人をピークにその後は減少し、平成 21 (2009) 年には 2 万 5 千人程度になっています。一方、世帯数は増加の一途をたどり、平成 21 (2009) 年は 1 万世帯となっています。

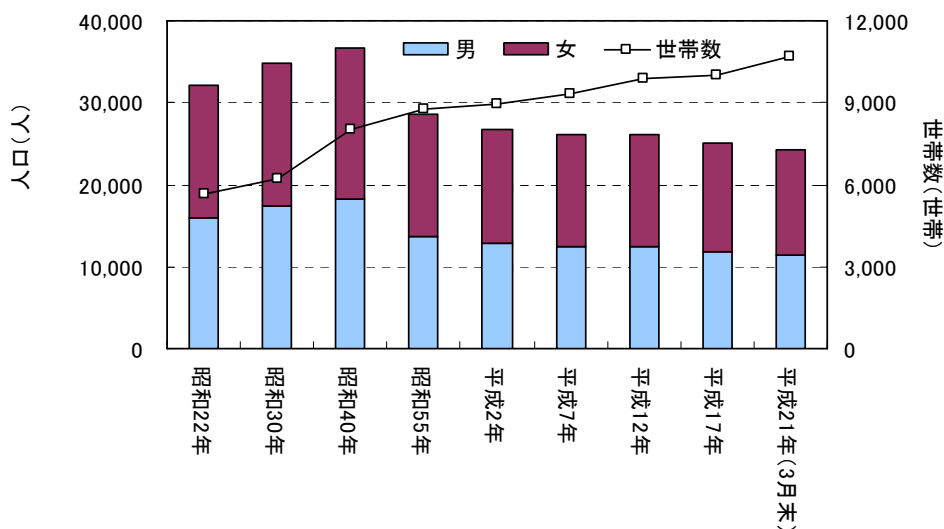


図 1-2-9 富良野市の人口及び世帯数の推移

出典：富良野市統計書（平成 19 年版、住民基本台帳）
北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

② 年齢別人口構成

富良野市の総人口は、男 11,483 人、女 12,847 人、総人口 24,330 人（平成 21 年 3 月）となっています。

男女あわせた年齢別の人口構成比をみると、若年（15 歳未満）人口比率が 14.2%、生産年齢（15 歳～64 歳）人口比率が 61.2%となっています。高齢者（65 歳以上）人口比率は 24.6%で、今後、少子高齢化が進むと思われます。なお、国勢調査によると、平成 17 年 10 月 1 日現在の北海道の高齢者比率は 21.4%となっており、富良野市の高齢者人口比率はこれよりもやや高くなっています。

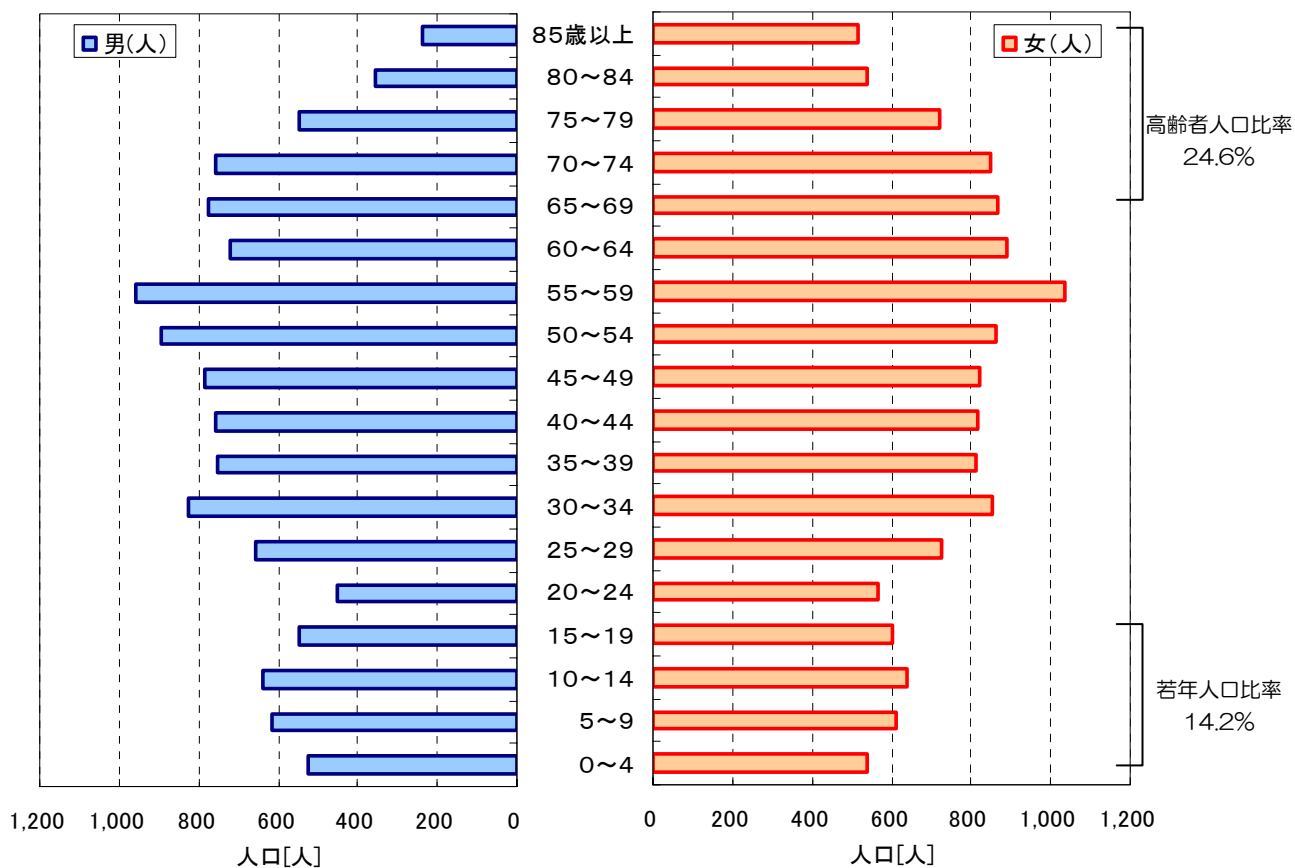


図 1-2-10 年齢別人口構成（平成 17 年 10 月）
出典：富良野市統計書（平成 19 年版）

(4) 産業

① 就業構造

農業を中心とする「第一次産業」及び「第二次産業」の就業人口は減少傾向がみられますが、「第三次産業」は、僅かながら増加傾向にあります。

他地域との比較では、産業別就業人口の割合(15歳以上就業者数での割合)でみると、「第一次産業就業者」の割合が北海道及び上川支庁と比べて極めて高く、その一方で「第二次・第三次産業就業者」の割合が低い傾向がみられます。

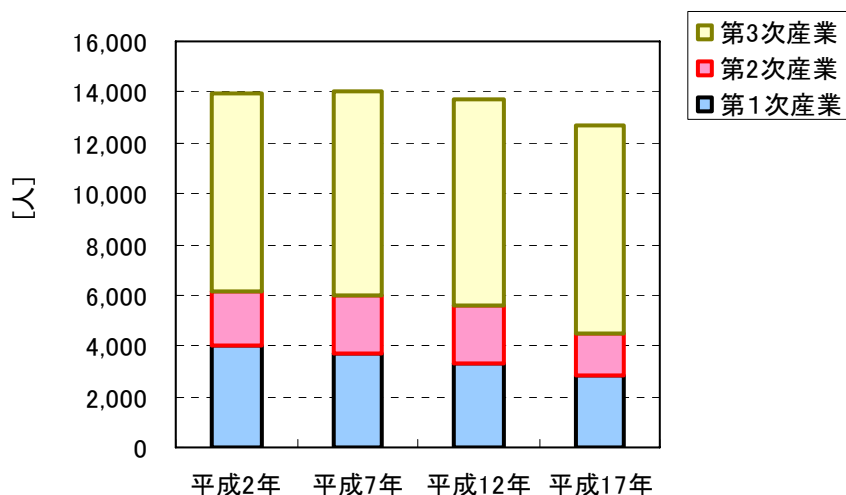


図 1-2-11 産業別就業人口の動向

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

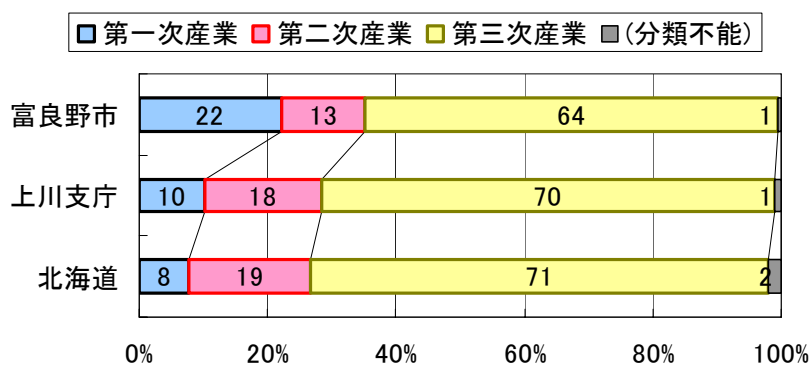


図 1-2-12 産業別就業人口の割合（平成 17 年 10 月）

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

② 事業所・従業者数

富良野市の事業所では、「卸売・小売」が最も多く、次いで「その他サービス業」、「飲食・宿泊」が続いています。この傾向は、北海道及び上川支庁においても同様です。

また、従業者数では、「農業」が最も多く、「卸売・小売」、「その他サービス業」と続き、北海道及び上川支庁と比べて「農業」が多いことが特徴です。

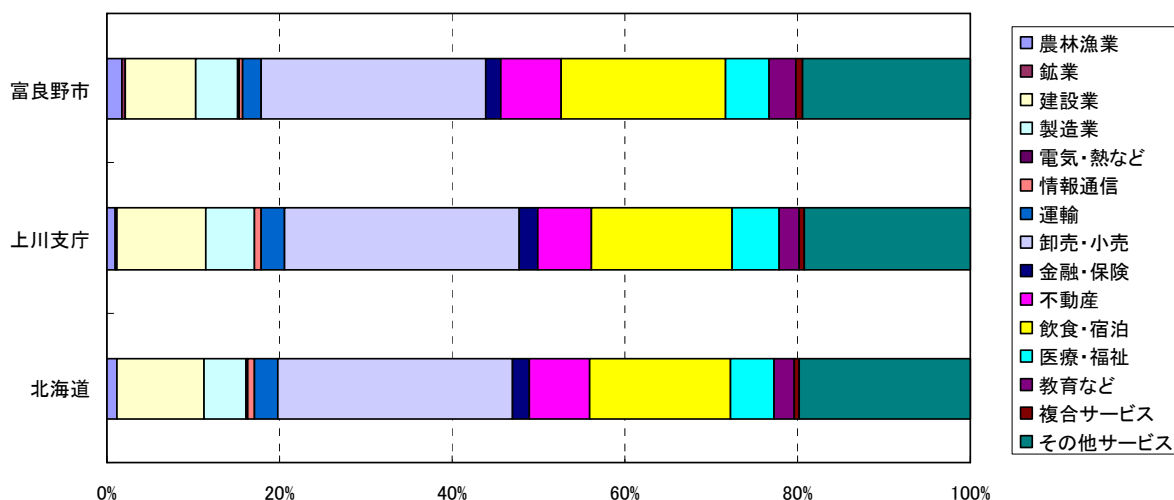


図 1-2-13 事業所の比較 (平成16年6月)

出典：北海道市町村勢要覧 (北海道統計協会、平成19年10月)

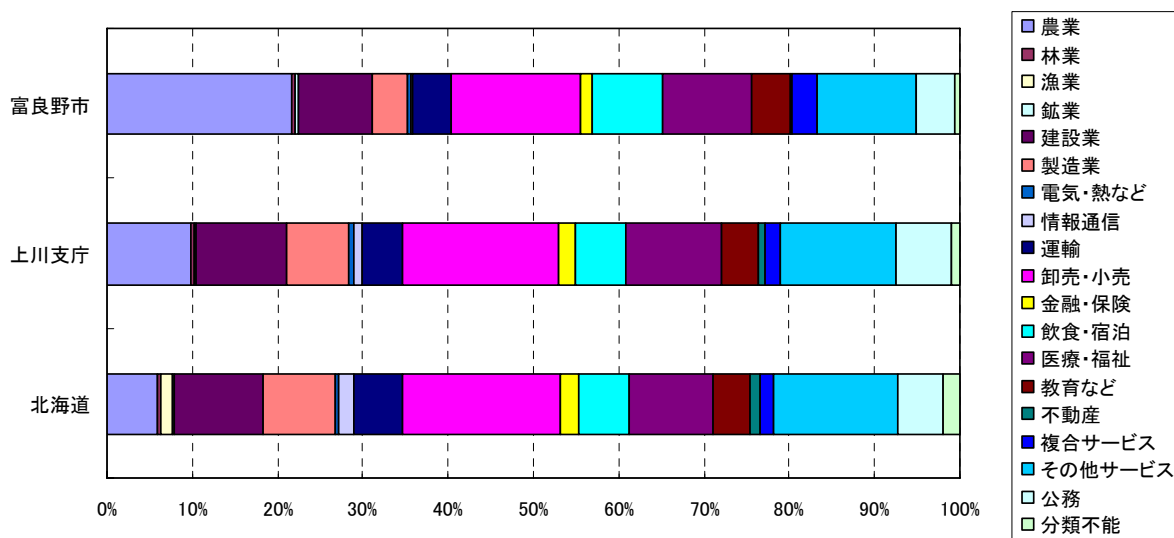


図 1-2-14 従業者数の比較 (平成16年6月)

出典：北海道市町村勢要覧 (北海道統計協会、平成19年10月)

③ 農業

富良野市の農業は、農家が主であり、耕地として「畑」による利用が多くなっています。他地域との比較では、「田」の利用が北海道よりは多いが、上川支庁より少なくなっています。

主要農作物作付面積の比率では、「小麦」が多く、次いで「たまねぎ」、「牧草」の順となっています。他地域との比較では、「小麦」及び「たまねぎ」の比率が北海道及び上川支庁より多いことが特徴です。

表 1-2-5 農業事業体、農業従事者及び耕地面積の比較（平成 17 年 2 月）

項目	北海道	上川支庁	富良野市
農業事業体数 (事業体)	54,616	9,988	863
農家 (%)	96.0	96.0	97.5
農家以外の事業体 (%)	4.0	4.0	2.5
農業就業人口 (人)	131,992	21,669	2,305
耕地面積 (ha)	1,072,222	118,124	9,695
田 (%)	21	52	34
畑 (%)	79	48	65
樹園地 (%)	0	0	1

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

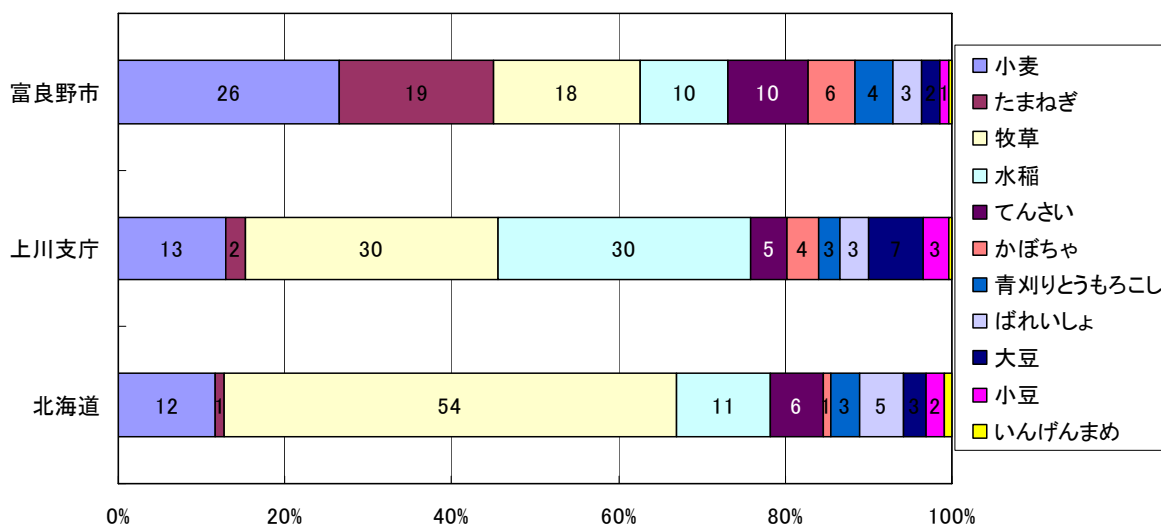


図 1-2-15 主要農作物作付面積の比較（平成 18 年）

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

④ 林業

富良野市の森林面積は、「民有林」が約64%を占めています。

また、種別では「天然林」が70%以上であり、北海道及び上川支庁と比べるとやや高くなっています。

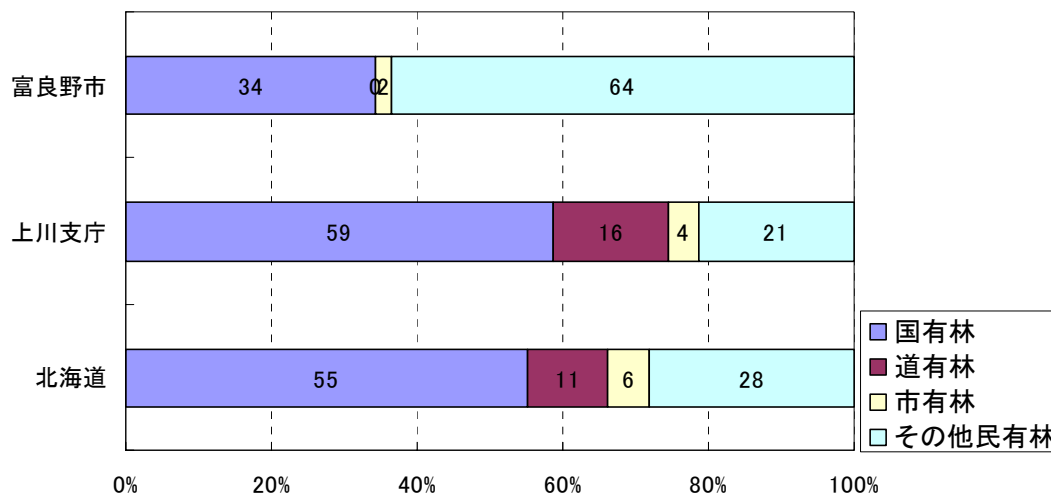


図 1-2-16 森林面積の比較（所有別）（平成 18 年 4 月）

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

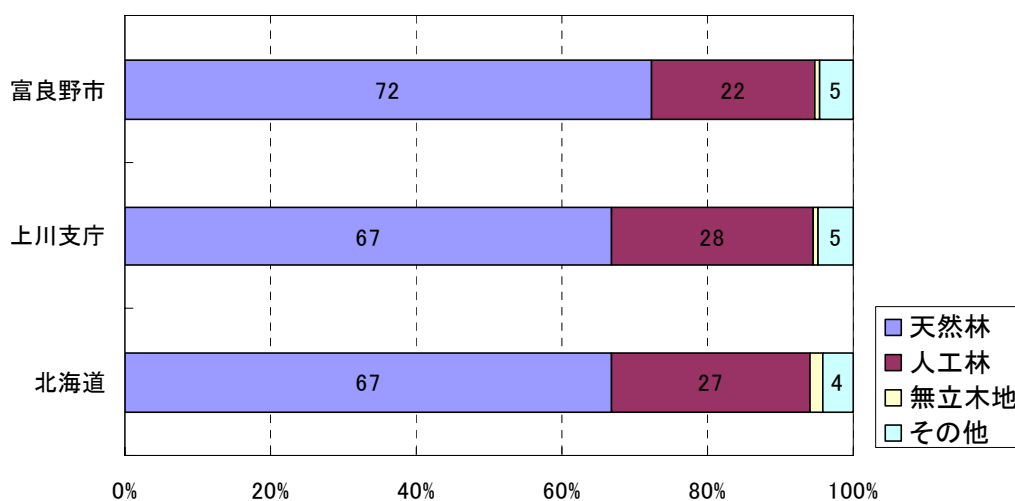


図 1-2-17 森林面積の比較（樹種別）（平成 18 年 4 月）

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

⑤ 工業

富良野市の「製造品出荷額」の対道シェアは0.1%となっています。

北海道及び上川支庁の平均と比べて、「事業所あたりの製造品出荷額」は上川支庁、北海道を下回るものの、「事業所あたりの従業者数」では両者を上回っています。

表 1-2-6 工業統計概要(平成 17 年 12 月)

自治体	事業所数 (所)	従業者数 (人)	製造品出荷額等 (万円)	対道シェア
北海道	7,248	188,605	546,468,218	(100.0%)
上川支庁	837	16,372	28,515,045	5.2%
富良野市	26	703	803,703	0.1%

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

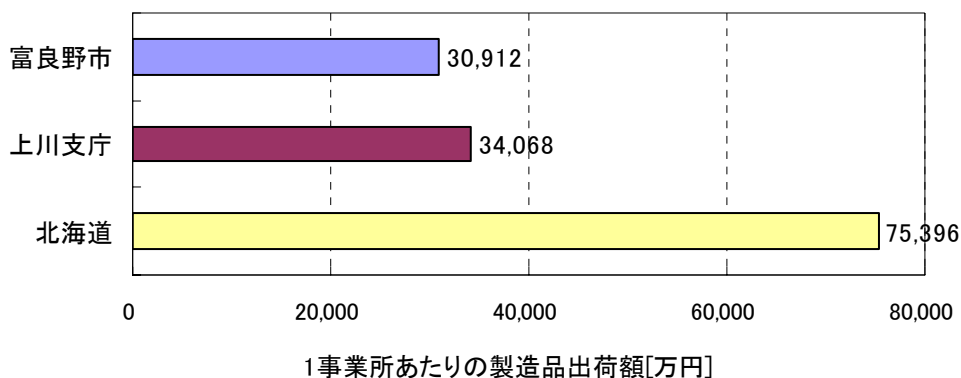


図 1-2-18 事業所あたりの製造品出荷額

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

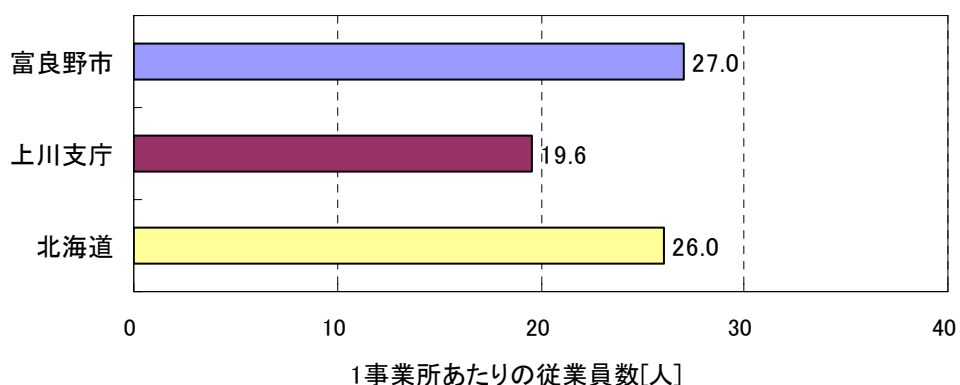


図 1-2-19 事業所あたりの従業者数（平成 17 年 12 月）

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

⑥ 商業

「卸売業」は「1店舗あたりの年間販売額」では、北海道及び上川支庁を下回っていますが、「小売業」では両者を上回っています。

表 1-2-7 商業統計概要(平成16年6月)

自治体	卸売業			小売業		
	店舗数 (店)	従業者数 (人)	年間販売額 (百万円)	店舗数 (店)	従業者数 (人)	年間販売額 (百万円)
富良野市	52	325	14,697	263	1,711	44,377
上川支庁	1,493	13,165	1,026,007	4,918	35,261	620,995
北海道	15,613	142,639	13,162,939	48,858	359,897	6,565,186

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成19年10月）

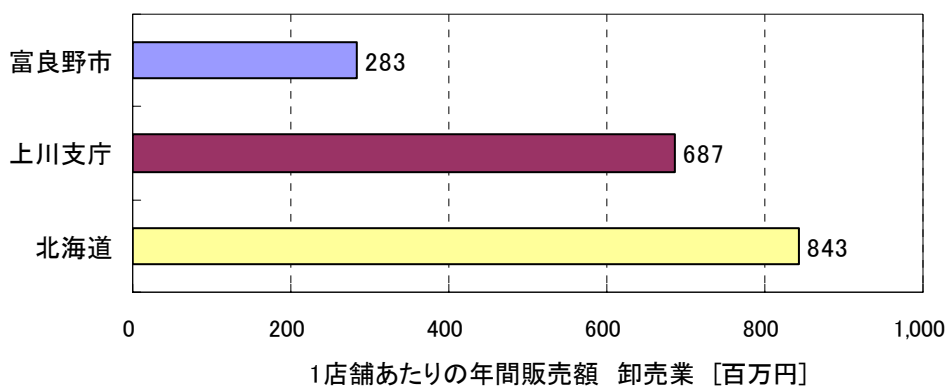


図 1-2-20 1店舗あたりの年間販売額（平成16年6月）

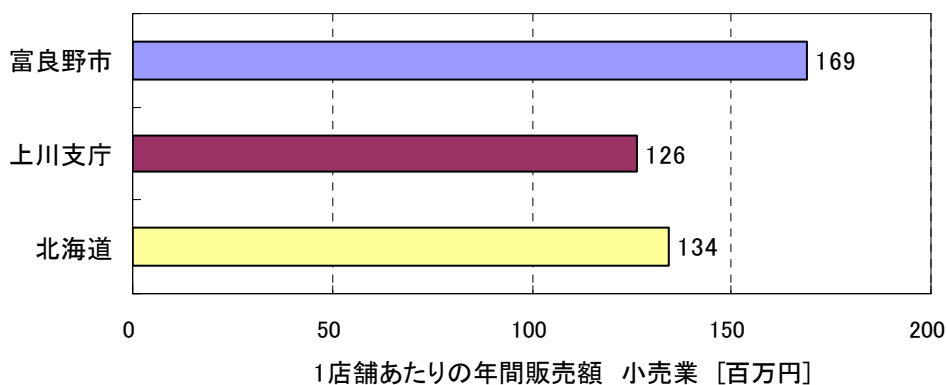


図 1-2-21 1店舗あたりの年間販売額（平成16年6月）

(5) 運輸・交通

① 交通基盤概要

富良野市には一般国道38号と237号が幹線として走っており、国道38号は空知地方と十勝地方、国道237号は、旭川方面と日高地方に通じています。また国道38号に沿ってJR根室本線が、国道237号に沿ってJR富良野線が通っています。

道路整備の状況は、「舗装率」が約47%と、北海道及び上川支庁の「舗装率」をやや下回っています。

表 1-2-8 道路延長状況(平成18年4月)

自治体	市町村道実延長 (km)	舗装済延長 (km)	舗装率 (%)
富良野市	681.8	320.5	47.0
上川支庁	9,189.3	4,761.3	51.8
北海道	70,171.1	38,891.8	55.4

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成19年10月）

② 自動車保有台数

富良野市で所有されている自動車は「貨物車」及び「軽自動車」が上川支庁、北海道の割合を上回っており、「乗用車」タイプはやや少なくなっています。

表 1-2-9 車種別保有比率（平成18年3月）

自治体	総数 (台)	貨物車 (%)	乗合車 (%)	乗用 (%)	軽自動車 (%)	特殊車 (%)	二輪車 (%)
富良野市	19,506	15.1	0.6	50.4	28.1	4.2	1.5
上川支庁	373,147	12.1	0.4	57.0	25.3	3.4	1.7
北海道	3,731,734	12.1	0.4	57.8	24.8	3.6	1.4

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成19年10月）

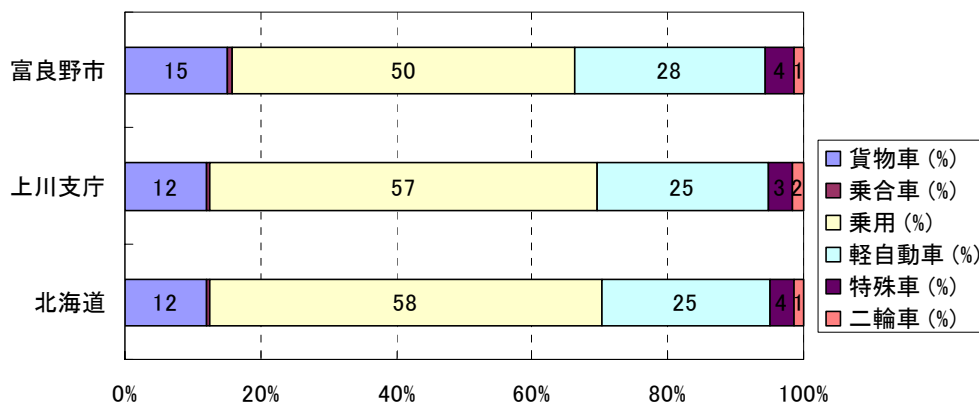


図 1-2-22 車種別保有比率

(6) 社会基盤

① 住宅

住居の種類別でみると、富良野市の「持ち家比率」は61%で、上川支庁とほぼ同じで、北海道と比べるとやや多いです。また「民間借家」が少ない傾向にあります。

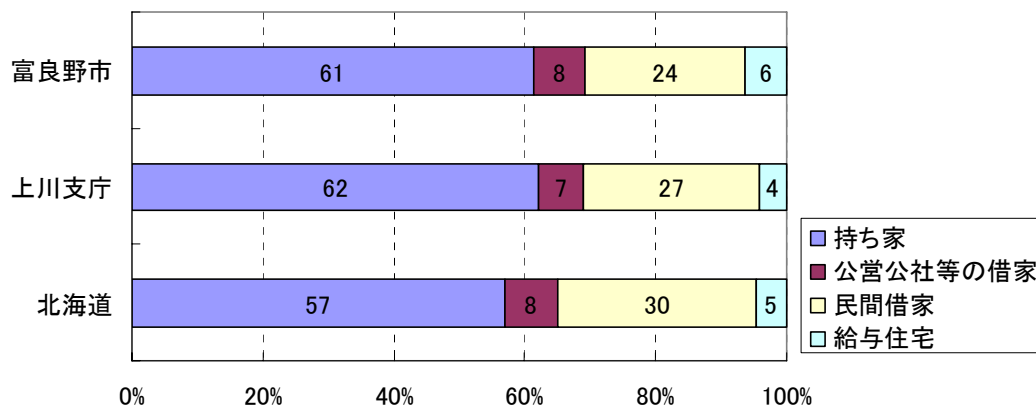


図 1-2-23 住宅の種類別比率（平成 17 年 10 月）

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

② 教育文化・社会福祉施設

富良野市の「教育文化施設」及び「社会福祉施設数」は以下のとおりです。

表 1-2-10 教育文化・社会福祉施設数一覧（平成 18 年 5 月）

施設区分	施設	施設数
教育文化施設	幼稚園	4
	小学校	11
	中学校	7
	高等学校	2
	公民館	15
	図書館	1
	体育館	2
社会福祉施設	老人福祉施設	5
	援護施設	9
	児童母子福祉施設	2
	その他の福祉施設	6

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

③ 公園

富良野市には、「都市公園」が47ヶ所、整備されています。

表 1-2-11 都市公園一覧（平成18年3月）

区分	公園数	供用面積 (ha)
住区基幹公園	45	11.71
都市基幹公園	1	10.50
その他公園	1	22.58

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成19年10月）

④ 観光

富良野市の観光客入込数は、「道内客」で、「日帰客」が多いことが特徴的です。また、上半期（4～9月）の観光客は下半期より、約1.5倍ほど（40万人ほど）多くなっています。

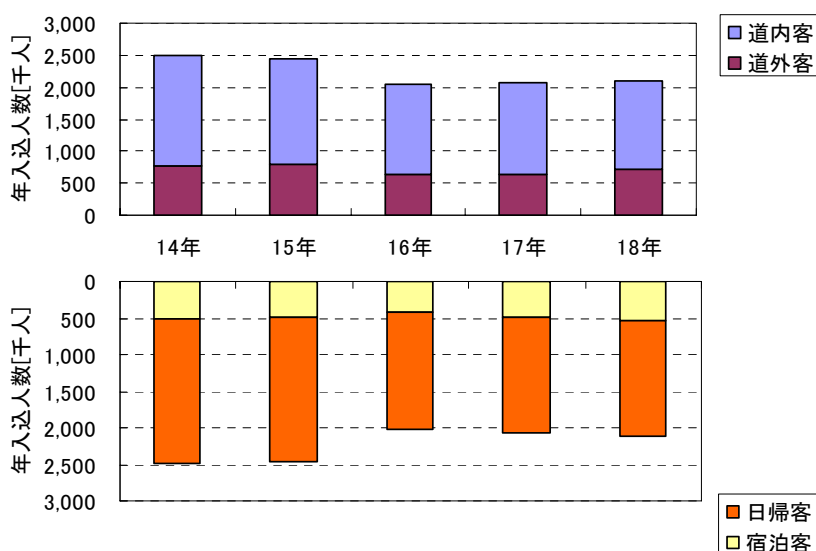


図 1-2-24 観光客入込状況

出典：富良野市統計書（平成19年版）

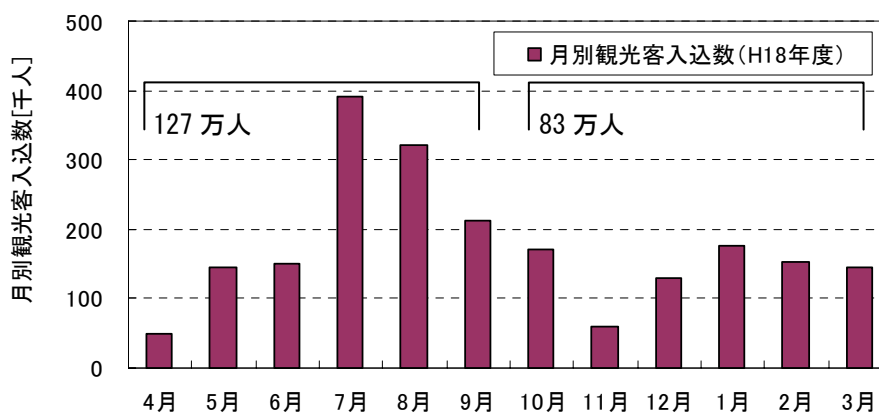


図 1-2-25 月別観光客入込状況

出典：富良野市統計書（平成19年版）

⑤ 上下水道

富良野市の上下水道の普及率は、水道が約 77%、下水道が約 72%の普及率となっています。

表 1-2-12 上下水道の普及率

自治体	上水道普及率 (%) (H16年度)	下水道普及率 (%) (H18年3月)
富良野市	77.4	71.9
上川支庁	89.5	87.2
北海道	97.2	87.3

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

⑥ ごみ処理状況

富良野市のごみ量は約 8,525 t で、「焼却以外の中間処理量」が非常に多くなっています。

表 1-2-13 ごみ処理の概要（平成 18 年度）

単位：(t)

自治体	総計	直接焼却量	直接最終処分量	焼却以外の 中間処理量	直接資源化量
富良野市	8,525	520	20	7,985	0
	100.0%	6.1%	0.2%	93.7%	0.0%

出典：ごみ処理の概要（北海道、平成 20 年 6 月）

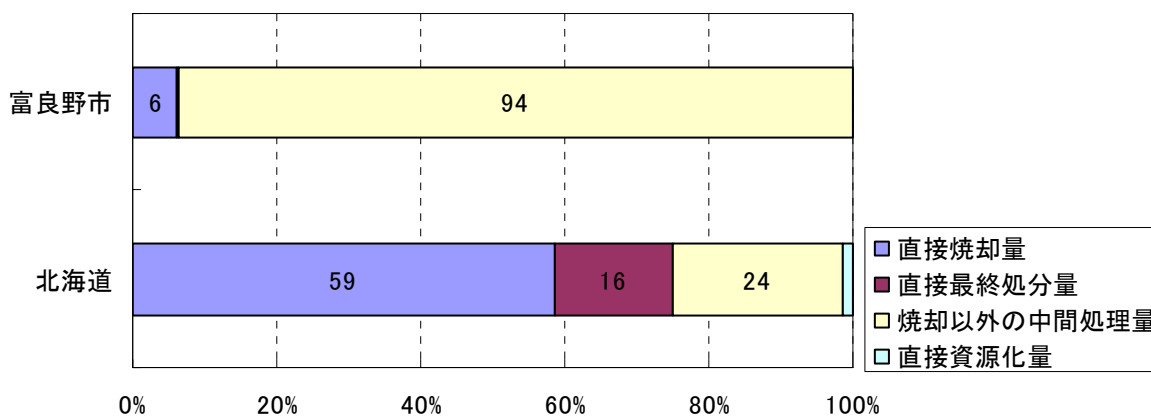


図 1-2-26 ごみ処理の内訳

1.3 エネルギー需給構造に関する調査

富良野市における新エネルギー導入の推進には、市内のエネルギーの流れ（需給構造）を把握する必要があります。

富良野市の需給構造の特性は、次のようにまとめられます。

- ◆ 【エネルギー消費量】
 - ・ 富良野市全体のエネルギー消費量は、 $599,837 \times 10^6$ kcal/年である。
 - ・ 部門別では、民生部門が52%、運輸部門が31%、産業部門が17%である。
 - ・ エネルギー種類別では、ガソリン・軽油が31%、灯油が31%、電力が19%、重油が15%及びLPGが4%である。
 - ・ 民生部門の中では、家庭が67%で最も多い。なお、公共は8%を占めている。
 - ・ 運輸部門の中では、旅客が65%を占めている。
 - ・ 産業部門の中では、農林水産業が53%で最も多い。
- ◆ 【二酸化炭素排出量】
 - ・ 富良野市全体の二酸化炭素排出量は、183,595t-CO₂/年である。
 - ・ 部門別では、民生部門が64%、産業部門が20%、運輸部門が16%である。
 - ・ エネルギー種類別では、電力が38%、灯油が28%、ガソリン・軽油が16%、重油が14%及びLPGが3%である。
 - ・ 民生部門の中では、家庭が62%で最も多い。なお、公共は5%を占めている。
 - ・ 運輸部門の中では、旅客が74%を占めている。
 - ・ 産業部門の中では、製造業が50%で最も多い。

注：値は、算出方法（表 1-3-3 参照）による推計値である。



1.3.1 エネルギーの使用状況調査方法

(1) エネルギーの消費区分及び種類

エネルギーの消費区分は、「総合エネルギー統計の解説」に示されている最終エネルギー消費の区分に従い、表 1-3-1 のように、「産業部門」、「民生部門」「運輸部門」としました。

また、エネルギーの種類区分は、「電力」、「石油製品（ガソリン、灯油、軽油、重油）」、「LPG」としました。

なお、エネルギー種類別の発熱量及び二酸化炭素発生量には、表 1-3-2 の値を用いました。

表 1-3-1 エネルギーの消費区分

大区分	区分	
産業部門	農林水産業	
	建設業・鉱業	
	製造業	
民生部門	家庭	
	業務	公共
		民間
運輸部門	旅客車両	
	貨物車両	

出典：総合エネルギー統計の解説（（独）経済産業研究所、2009年6月）

表 1-3-2 エネルギー種類別の発熱量及び二酸化炭素発生量

エネルギー種類	単位	発熱量 (kcal)	CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂)	CO ₂ 排出量 (10 ⁻⁶ kg/kcal)	
電力	kWh	860	0.52	604.7	
石油製品	灯油	ℓ	8,800	2.49	283.0
	重油	ℓ	9,400	2.71	288.3
	軽油	ℓ	9,100	2.62	287.9
	ガソリン	ℓ	8,300	2.32	279.5
LPG	kg	12,000	3.00	250.0	

出典：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条
（環境省、平成18年3月 一部改正）

(2) エネルギーの消費量算定方法

富良野市で消費されているエネルギーの算定方法は、表 1-3-3 のとおりです。

表 1-3-3 エネルギー消費量の算定方法

部門	区分	エネルギー区分	消費量算定方法
産業	農林水産業	電力	富良野市電力消費量の実績調査（以後実績調査とする）のうち「農事用電力」
		石油製品	北海道エネルギー消費量× 富良野市事業所数/北海道事業所数
		LPG	北海道エネルギー消費量× 富良野市事業所数/北海道事業所数
	建設業・鉱業	電力	実績調査のうち「臨時電力+臨時電灯」
		石油製品	北海道エネルギー消費量× 富良野市事業所数/北海道事業所数
		LPG	北海道エネルギー消費量× 富良野市事業所数/北海道事業所数
	製造業	電力	実績調査のうち「高圧電力」
		石油製品	北海道エネルギー消費量× 富良野市事業所数/北海道事業所数
		LPG	北海道エネルギー消費量× 富良野市事業所数/北海道事業所数
民生	家庭	電力	1世帯当り年間家庭用エネルギー種別消費 原単位×世帯数
		石油製品	1世帯当り年間家庭用エネルギー種別消費 原単位×世帯数
		LPG	1世帯当り年間家庭用エネルギー種別消費 原単位×世帯数
	業務：公共	電力	公共施設の実績調査
		石油製品	公共施設の実績調査
		LPG	公共施設の実績調査
	業務：民間	電力	実績調査のうち「業務用電力+低圧電力+ 公衆街路灯+融雪用電力+定額電灯」－ 「公共電力」
		石油製品	北海道エネルギー消費量×富良野市事業 所数/北海道事業所数
		LPG	北海道エネルギー消費量×富良野市事業 所数/北海道事業所数
運輸	旅客	石油製品	一台当り消費エネルギー×富良野市車両 台数
		LPG	同上
	貨物	石油製品	一台当り消費エネルギー×富良野市車両 台数
		LPG	同上

出典：都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省資源エネルギー庁、平成21年4月）

電力（北海道電力株式会社、平成20年度資料）

公共施設の実績調査：富良野市資料

1.3.2 部門別のエネルギー使用状況

(1) 産業部門

① 農林水産業

農林水産業のエネルギー消費量は、熱量換算で年間 $56,018 \times 10^6 \text{kcal}$ であり、石油製品の中で重油の使用が多くなっています。

表 1-3-4 産業部門（農林水産業）のエネルギー消費量

区分 エネルギー区分 (単位)	農林水産業				合計
	電力 (kWh)	石油製品			
		灯油 (k ㍴)	重油 (k ㍴)	LPG (t)	
北海道使用量	-	61,846	651,140	2,539	-
富良野市 事業所数 (数)	-	22			-
北海道 事業所数 (数)	-	2,633			-
富良野市 使用量	82,000	517	5,441	21	-
使用熱量 (10^6kcal)	71	4,550	51,145	252	56,018

注：電気：860kcal/kWh、灯油：8,800kcal/㍴、重油：9,400kcal/㍴、LPG:12,000kcal/kg

出典：電力（北海道電力株式会社、平成 20 年度資料）

都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省資源エネルギー庁、平成 21 年 4 月）

北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）



JA 倉庫



② 建設業・鉱業

建設業・鉱業のエネルギー消費量は、熱量換算で年間 $7,587 \times 10^6 \text{kcal}$ であり、石油製品の中で灯油の使用が多くなっています。

表 1-3-5 産業部門（建設業・鉱業）のエネルギー消費量

区分	建設業・鉱業				合計
	エネルギー区分 (単位)	電力 (kWh)	石油製品		
灯油 (k ㍲)			重油 (k ㍲)	LPG (t)	
北海道使用量	-	125,500	38,994	678	-
富良野市 事業所数(数)	-	103			-
北海道 事業所数(数)	-	24,176			-
富良野市 使用量	1,492,000	535	166	3	-
使用熱量 (10^6kcal)	1,283	4,708	1,560	36	7,587

注：電気：860kcal/kWh、灯油：8,800kcal/㍲、重油：9,400 kcal/㍲、LPG:12,000kcal/kg

出典：電力（北海道電力株式会社、平成 20 年度資料）

都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省資源エネルギー庁、平成 21 年 4 月）

北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

③ 製造業

製造業のエネルギー消費量は、熱量換算で年間 $42,002 \times 10^6 \text{kcal}$ であり、電力の使用が多くなっています。

表 1-3-6 産業部門（製造業）のエネルギー消費量

区分	製造業				合計
	エネルギー区分 (単位)	電力 (kWh)	石油製品		
灯油 (k ㍲)			重油 (k ㍲)	LPG (t)	
北海道使用量	-	27,038	228,283	113,193	-
富良野市 事業所数(数)	-	60			-
北海道 事業所数(数)	-	11,692			-
富良野市 使用量	26,512,000	139	1,171	581	-
使用熱量 (10^6kcal)	22,800	1,223	11,007	6,972	42,002

注：電気：860kcal/kWh、灯油：8,800kcal/㍲、重油：9,400 kcal/㍲、LPG:12,000kcal/kg

出典：電力（北海道電力株式会社、平成 20 年度資料）

都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省資源エネルギー庁、平成 21 年 4 月）

北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

④ 産業部門のまとめ

産業部門全体の年間エネルギー消費量は、熱量換算で年間 $105,607 \times 10^6 \text{kcal}$ であり、農林水産業の消費量が多く、また、燃料種別では、重油が多くなっています。

表 1-3-7 産業部門のエネルギー消費量のまとめ

業種	燃料種類	使用量 (単位/年)	使用熱量 (10^6kcal/年)
農林水産業	電力(kWh)	82,000	71
	灯油(k ㍓)	517	4,550
	重油(k ㍓)	5,441	51,145
	LPG(t)	21	252
	小計	-	56,018
建設業・鉱業	電力(kWh)	1,492,000	1,283
	灯油(k ㍓)	535	4,708
	重油(k ㍓)	166	1,560
	LPG(t)	3	36
	小計	-	7,587
製造業	電力(kWh)	26,512,000	22,800
	灯油(k ㍓)	139	1,223
	重油(k ㍓)	1,171	11,007
	LPG(t)	581	6,972
	小計	-	42,002
合計	電力(kWh)	28,086,000	24,154
	灯油(k ㍓)	1,191	10,481
	重油(k ㍓)	6,778	63,712
	LPG(t)	605	7,260
	総合計	-	105,607

注：電気：860kcal/kWh、灯油：8,800kcal/㍓、重油：9,400 kcal/㍓、LPG:12,000kcal/kg

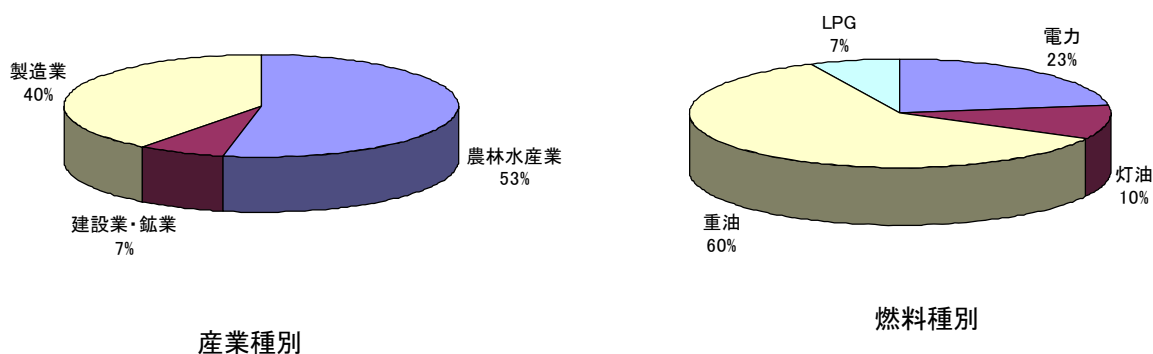


図 1-3-1 産業部門のエネルギー消費量の比率

(2) 民生部門

① 家庭

家庭の年間エネルギー消費量は、熱量換算で年間 $207,117 \times 10^6 \text{kcal}$ であり、灯油の消費量が多くなっています。

表 1-3-8 家庭のエネルギー消費量

エネルギー区分 (単位)	電力 (kWh)	石油製品		合計
		灯油 (k $\frac{1}{2}$)	LPG (m^3)	
1世帯当り年間家庭用エネルギー種別消費原単位	4,977	1,734	48	-
富良野市世帯数 (数)	9,989			-
富良野市 使用量	49,715,253	17,321	479,472	-
使用熱量 (10^6kcal)	42,755	152,425	11,937	207,117

注：電気：860kcal/kWh、灯油：8,800kcal/ $\frac{1}{2}$ 、LPG：12,000kcal/kg=24,896kcal/ m^3
 出典：都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省資源エネルギー庁、平成21年4月）
 灯油消費実態調査、プロパンガス消費実態調査
 （（財）日本エネルギー経済研究所石油情報センター、平成19年12月）
 北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成19年10月）

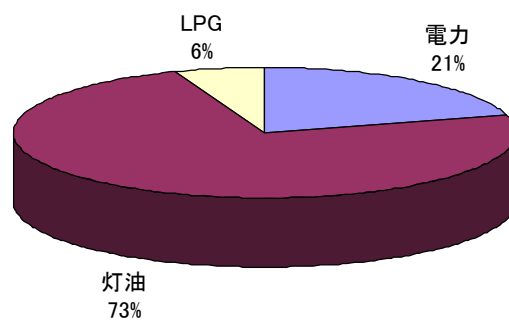


図 1-3-2 家庭のエネルギー消費量の比率（燃料種別）

② 公共施設

民生部門のうち公共施設については、各施設の実績使用量からエネルギー種別の消費量を集計しました。

対象とした公共施設は表 1-3-9 の 68 施設です。公共施設のエネルギー消費量及び消費熱量は、表 1-3-10 及び表 1-3-11 のとおりです。

公共施設合計の消費熱量は $25,044 \times 10^6 \text{kcal/年}$ で、「農業環境改善センター（ハイランドふらの）」及び「中心街活性化センター（ふらっと）」で多くなっています。

また、燃料種別では、重油の利用が多くなっています。

表 1-3-9 公共施設一覧

施設名	施設名
本庁舎	東山保育所
山部支所	麓郷保育所
東山支所	布礼別保育所
老人福祉センター	富良野小学校
山部福祉センター	扇山小学校
麻町児童センター	東小学校
桂木児童センター	麓郷小学校
東部児童センター	布部小中学校
緑町児童館	烏沼小学校
北の峰児童館	布礼別小中学校
こども通園センター	樹海小学校
保健センター	山部小学校
山部いきいきセンター	山部中学校
火葬場	樹海中学校
看護専門学校	東中学校
富丘埋立処分場	西中学校
勤労青少年ホーム	麓郷中学校
産業研修センター	スキー授業休憩所
リサイクルセンター	富良野演劇工場
富良野水処理センター	山部自然公園パークゴルフ場
山部水処理センター	東山公園パークゴルフ場
車輛センター	デイサービスセンターいちい
扇山地区公民館	自然休養村管理センター（ワインハウス）
文化会館	農村環境改善センター（ハイランドふらの）
図書館	チーズ工房
生涯学習センター	自然環境活用センター（ふれあいの家）
屋外体育施設	富良野物産センター
中五区水源送水場	女性センター
ワイン工場	地域福祉センター
果汁工場	労働会館
種苗センター	中心街活性化センター（ふらっと）
中央保育所	スポーツセンター
麻町保育所	看護専門学校学生寮
山部保育所	寿光園（デイサービスやまべ含）

表 1-3-10(1) 公共施設のエネルギー消費量

施設名	年間エネルギー使用量			
	電力 (kWh)	灯油 (ℓ)	重油 (ℓ)	LPG (m ³)
本庁舎	260,238.0	1,977.0	48,000.0	926.7
山部支所	21,986.0	13,290.2	—	21.1
東山支所	28,418.0	1,055.0	13,700.0	46.0
老人福祉センター	48,426.0	262.0	18,600.0	34.0
山部福祉センター	19,950.0	10,012.0	—	48.6
麻町児童センター	5,729.0	3,144.0	—	—
桂木児童センター	4,298.0	1,649.0	—	12.0
東部児童センター	6,276.0	654.0	—	—
緑町児童館	2,354.0	1,528.0	—	12.0
北の峰児童館	4,444.0	1,356.0	—	16.0
こども通園センター	7,310.0	2,521.0	—	20.2
保健センター	79,735.0	—	21,000.0	76.8
山部いきいきセンター	8,521.0	15,074.7	—	—
火葬場	10,291.0	19,000.0	—	—
看護専門学校	85,062.0	—	38,000.0	3.0
富丘埋立処分場	12,875.0	70.0	—	—
勤労青少年ホーム	26,075.0	159.0	11,900.0	4.0
産業研修センター	15,085.0	512.0	—	—
リサイクルセンター	350,828.0	6,898.8	—	—
富良野水処理センター	1,047,588.0	—	12,300.0	—
山部水処理センター	273,044.0	710.0	—	—
車輛センター	872,846.0	3,162.0	—	—
扇山地区公民館	3,775.0	753.0	—	8.0
文化会館	147,515.0	—	45,090.0	222.0
図書館	127,832.0	—	38,200.0	32.0
生涯学習センター	97,032.0	10,055.0	24,000.0	130.0
屋外体育施設	6,425.0	—	—	—
中五区水源送水場	1,213,051.0	9,377.0	—	—
ワイン工場	220,938.0	5,829.0	27,616.0	18.4
果汁工場	58,613.0	9,864.0	—	2.3
種苗センター	16,944.0	3,421.0	—	11.5
中央保育所	17,253.0	7,060.0	—	879.0
麻町保育所	17,835.0	5,820.0	—	687.0
山部保育所	8,724.0	5,139.0	—	—
東山保育所	6,499.0	2,240.0	—	40.8



山部支所

表 1-3-10(2) 公共施設のエネルギー消費量

施設名	年間エネルギー使用量			
	電力 (kWh)	灯油 (ℓ)	重油 (ℓ)	LPG (㎡)
麓郷保育所	7,085.0	2,139.0	—	14.2
布札別保育所	4,083.0	1,578.0	—	24.0
富良野小学校	267,298.0	33,900.0	14,058.0	231.0
扇山小学校	59,641.0	31,495.0	—	26.9
東小学校	54,239.0	1,865.0	28,025.0	39.1
麓郷小学校	50,755.0	2,320.0	17,750.0	22.4
布部小中学校	42,191.0	7,541.4	20,200.0	26.1
鳥沼小学校	39,226.0	16,656.6	—	5.3
布札別小中学校	32,252.0	6,168.0	11,500.0	9.7
樹海小学校	34,449.0	3,619.0	24,000.0	10.3
山部小学校	31,936.0	7,624.0	10,000.0	7.9
山部中学校	65,105.0	—	44,500.0	11.2
樹海中学校	53,459.0	24,000.0	—	10.1
東中学校	310,284.0	15,209.7	—	24.1
西中学校	98,318.0	47,817.5	—	32.3
麓郷中学校	24,397.0	18,037.0	—	4.6
スキー授業休憩所	—	288.0	—	—
富良野演劇工場	225,704.0	35,410.4	—	—
山部自然公園パークゴルフ場	4,753.0	150.0	—	—
東山公園パークゴルフ場	3.0	170.0	—	—
デイサービスセンターいちい	83,593.0	—	45,078.0	609.0
自然休養村管理センター（ワインハウス）	193,250.0	6,371.0	16,000.0	2,779.6
農村環境改善センター （ハイランドふらの）	706,584.0	500.0	268,000.0	2,062.3
チーズ工房	411,603.0	8,202.6	34,693.0	771.2
自然環境活用センター（ふれあいの家）	36,764.0	2,867.0	—	394.5
富良野物産センター	62,553.1	2,934.0	—	—
女性センター	5,377.0	1,427.0	—	12.3
地域福祉センター	43,063.0	—	23,222.0	—
労働会館	2,828.0	742.0	—	—
中心街活性化センター（ふらっと）	1,061,274.0	—	232,000.0	—
スポーツセンター	133,102.0	1,548.0	32,000.0	4.9
看護専門学校学生寮	17,162.0	—	78,490.0	—
寿光園（デイサービスやまべ含）	506,438.0	20,861.5	116,000.0	3,895.2
合計：(1)+(2)	9,802,584.1	444,043.4	1,313,922.0	14,279.6



富良野小学校

表 1-3-11(1) 公共施設のエネルギー消費量（熱量換算）

施設名	年間エネルギー使用量(10 ⁶ kcal)				
	電力	灯油	重油	LPG	合計
本庁舎	223.8	17.4	451.2	23.1	715.5
山部支所	18.9	117.0	—	0.5	136.4
東山支所	24.4	9.3	128.8	1.1	163.6
老人福祉センター	41.6	2.3	174.8	0.8	219.6
山部福祉センター	17.2	88.1	—	1.2	106.5
麻町児童センター	4.9	27.7	—	—	32.6
桂木児童センター	3.7	14.5	—	0.3	18.5
東部児童センター	5.4	5.8	—	—	11.2
緑町児童館	2.0	13.4	—	0.3	15.8
北の峰児童館	3.8	11.9	—	0.4	16.2
こども通園センター	6.3	22.2	—	0.5	29.0
保健センター	68.6	—	197.4	1.9	267.9
山部いきいきセンター	7.3	132.7	—	—	140.0
火葬場	8.9	167.2	—	—	176.1
看護専門学校	73.2	—	357.2	0.1	430.4
富丘埋立処分場	11.1	0.6	—	—	11.7
勤労青少年ホーム	22.4	1.4	111.9	0.1	135.8
産業研修センター	13.0	4.5	—	—	17.5
リサイクルセンター	301.7	60.7	—	—	362.4
富良野水処理センター	900.9	—	115.6	—	1,016.5
山部水処理センター	234.8	6.2	—	—	241.1
車輛センター	750.6	27.8	—	—	778.5
扇山地区公民館	3.2	6.6	—	0.2	10.1
文化会館	126.9	—	423.8	5.5	556.2
図書館	109.9	—	359.1	0.8	469.8
生涯学習センター	83.4	88.5	225.6	3.2	400.8
屋外体育施設	5.5	—	—	—	5.5
中五区水源送水場	1,043.2	82.5	—	—	1,125.7
ワイン工場	190.0	51.3	259.6	0.5	501.4
果汁工場	50.4	86.8	—	0.1	137.3
種苗センター	14.6	30.1	—	0.3	45.0
中央保育所	14.8	62.1	—	21.9	98.8
麻町保育所	15.3	51.2	—	17.1	83.7
山部保育所	7.5	45.2	—	—	52.7
東山保育所	5.6	19.7	—	1.0	26.3

注：電気：860kcal/kWh、灯油：8,800kcal/ℓ、重油：9,400 kcal/ℓ、
LPG:12,000kcal/kg=24,896kcal/m³



東山支所

表 1-3-11(2) 公共施設のエネルギー消費量（熱量換算）

施設名	年間エネルギー使用量(10 ⁶ kcal)				
	電力	灯油	重油	LPG	合計
麓郷保育所	6.1	18.8	—	0.4	25.3
布礼別保育所	3.5	14.0	—	0.6	18.1
富良野小学校	229.9	298.3	132.1	5.8	666.1
扇山小学校	51.3	277.2	—	0.7	329.1
東小学校	46.6	16.4	263.4	1.0	327.5
麓郷小学校	43.6	20.4	166.9	0.6	231.5
布部小中学校	36.3	66.4	189.9	0.6	52.1
鳥沼小学校	33.7	146.6	—	0.1	180.4
布礼別小中学校	27.7	54.3	108.1	0.2	39.3
樹海小学校	29.6	31.8	225.6	0.3	287.3
山部小学校	27.5	67.1	94.0	0.2	188.8
山部中学校	56.0	—	418.3	0.3	474.6
樹海中学校	46.0	211.2	—	0.3	257.4
東中学校	266.8	133.8	—	0.6	401.3
西中学校	84.6	420.8	—	0.8	506.2
麓郷中学校	21.0	158.7	—	0.1	179.8
スキー授業休憩所	—	2.5	—	—	2.5
富良野演劇工場	194.1	311.6	—	—	505.7
山部自然公園パークゴルフ場	4.1	1.3	—	—	5.4
東山公園パークゴルフ場	—	1.5	—	—	1.5
デイサービスセンターいちい	71.9	—	423.7	15.2	510.8
自然休養村管理センター（ワインハウス）	166.2	56.1	150.4	69.2	441.9
農村環境改善センター （ハイランド ぷらの）	607.7	4.4	2,519.2	51.3	3,182.6
チーズ工房	354.0	72.2	326.1	19.2	771.5
自然環境活用センター（ふれあいの家）	31.6	25.2	—	9.8	66.7
富良野物産センター	53.8	25.8	—	—	79.6
女性センター	4.6	12.6	—	0.3	17.5
地域福祉センター	37.0	—	218.3	—	255.3
労働会館	2.4	6.5	—	—	9.0
中心街活性化センター（ぷらっと）	912.7	—	2,180.8	—	3,093.5
スポーツセンター	114.5	13.6	300.8	0.1	429.0
看護専門学校学生寮	14.8	—	737.8	—	752.6
寿光園（デイサービスやまべ含）	435.5	183.6	1,090.4	97.0	1,806.5
合計：(1)+(2)	8,430.2	3,907.6	12,350.9	355.5	25,044.2

注：電気：860kcal/kWh、灯油：8,800kcal/ℓ、重油：9,400 kcal/ℓ、
LPG:12,000kcal/kg=24,896kcal/m³

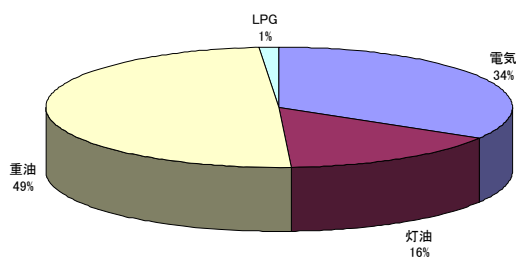


図 1-3-3 公共施設のエネルギー消費量の比率（燃料種別）

公共施設におけるエネルギー消費量上位20の施設は、図1-3-4のとおりです。

公共施設におけるエネルギー消費量は、「農村環境改善センター(ハイランドふらの)」、「中心街活性化センター(ふらっと)」で多く、両施設で公共施設全体の約1/4の使用となっています。

また、公共施設におけるエネルギー種別消費量上位20の施設は、図1-3-5のとおりです。

電力の消費は、「中五区水源送水場」、「中心街活性化センター(ふらっと)」、「富良野水処理センター」の順で多くなっています。

灯油の消費は、「西中学校」、「富良野演劇工場」、「富良野小学校」の順で多くなっています。

重油の消費は、「農村環境改善センター(ハイランドふらの)」、「中心街活性化センター(ふらっと)」、「寿光園(デイサービスやまべ含)」の順で多くなっています。

LPGの消費は、「寿光園(デイサービスやまべ含)」、「自然休養村管理センター(ワインハウス)」、「農村環境改善センター(ハイランドふらの)」の順で多くなっています。

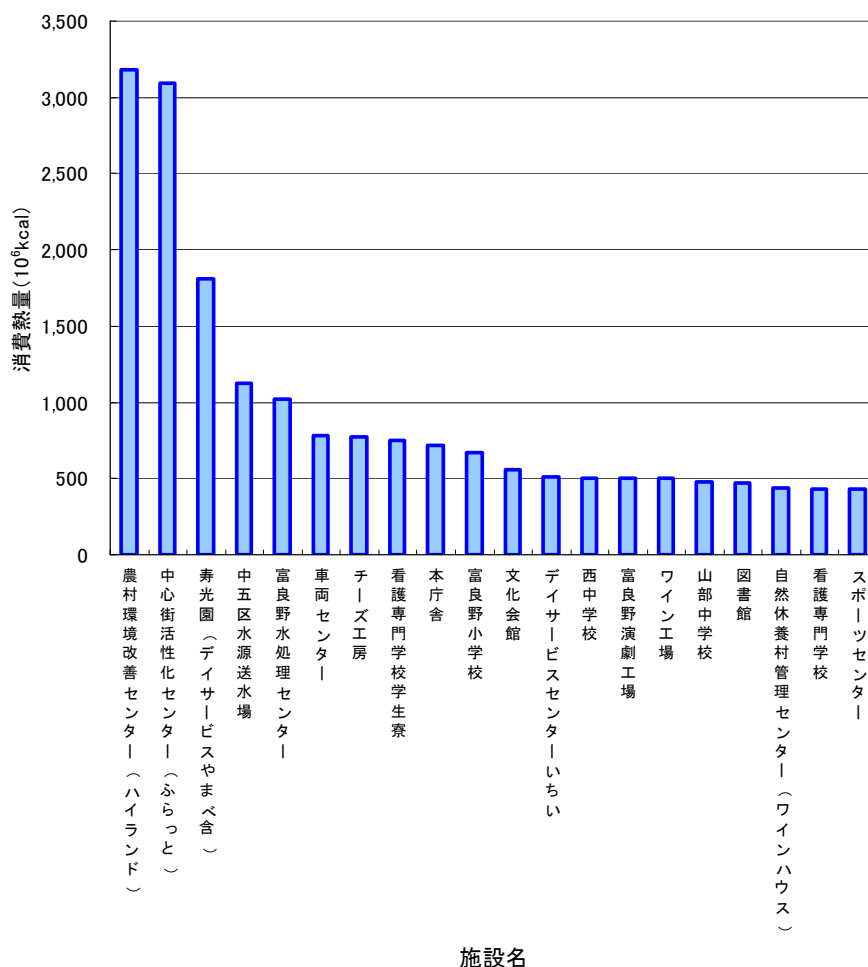


図1-3-4 公共施設のエネルギー消費量上位20の施設(消費熱量)

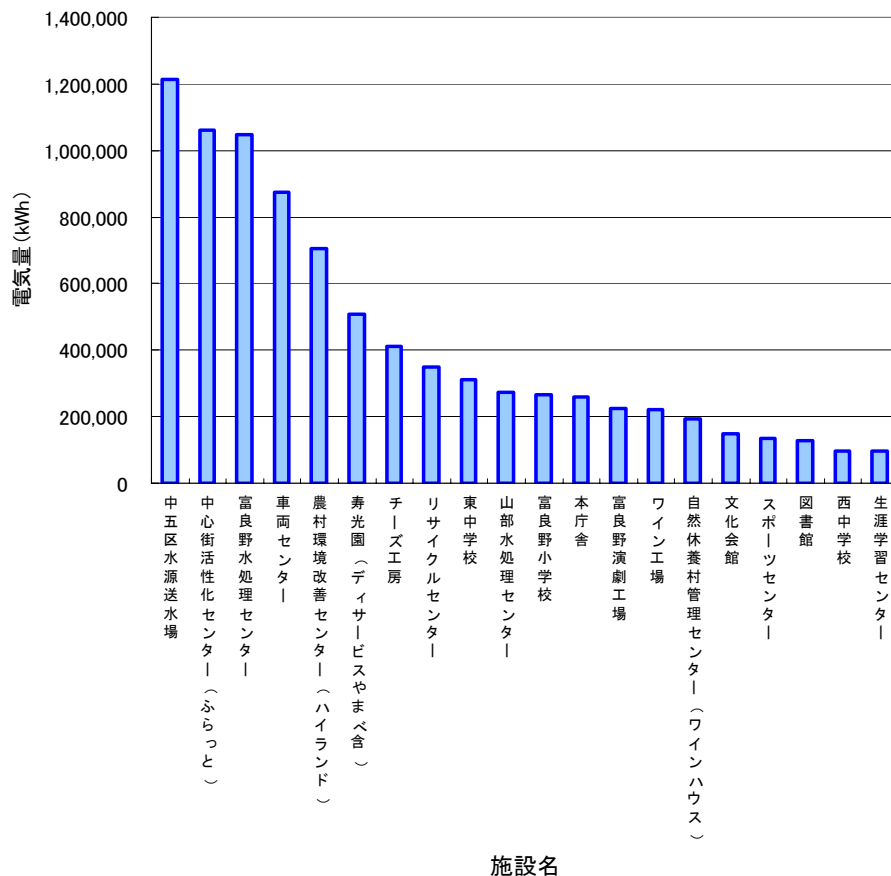


図 1-3-5(1) 公共施設のエネルギー種別消費量上位 20 の施設(電力)

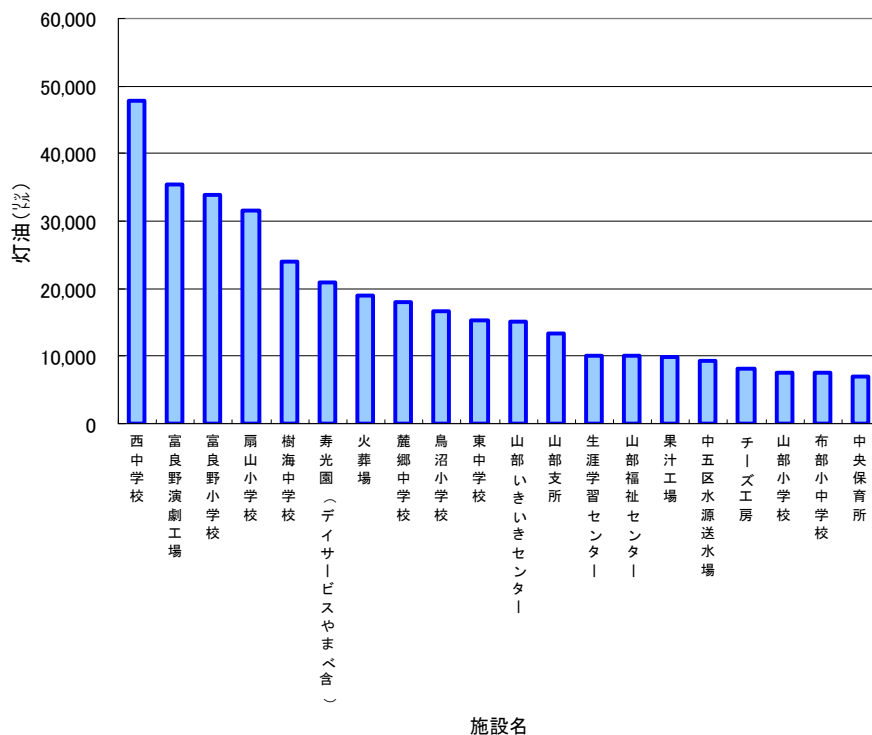


図 1-3-5(2) 公共施設のエネルギー種別消費量上位 20 の施設(灯油)

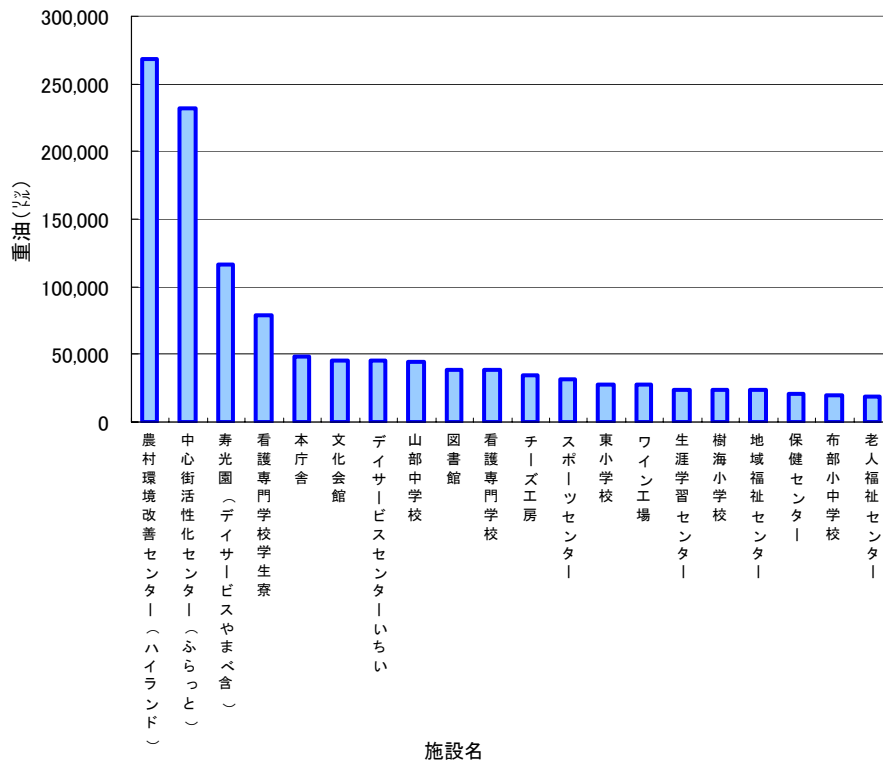


図 1-3-5(3) 公共施設のエネルギー種別消費量上位 20 の施設(重油)

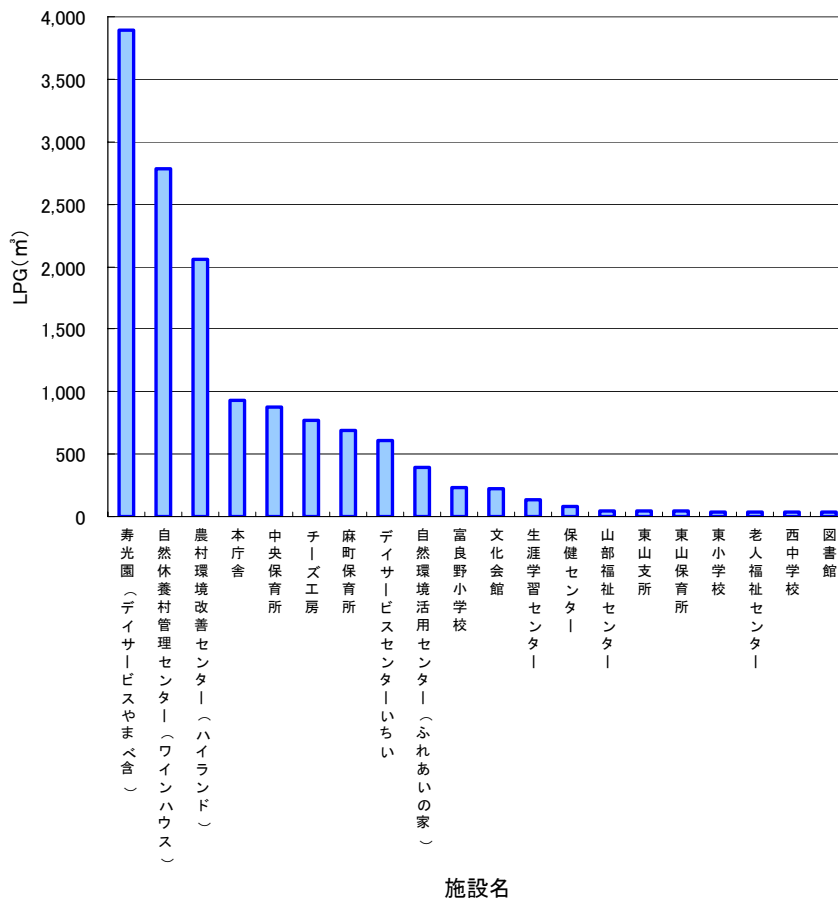


図 1-3-5(4) 公共施設のエネルギー種別消費量上位 20 の施設(LPG)

③ 民間

民間の年間エネルギー消費量は、熱量換算で年間 75,494×10⁶kcal であり、電力の消費量が多くなっています。

表 1-3-12 民間のエネルギー消費量

エネルギー区分 (単位)	電力 (kWh)	石油製品			合計
		灯油 (k ㍓)	重油 (k ㍓)	LPG (t)	
北海道使用量	-	391,502	289,769	55,092	-
富良野市事業所 数(数)	-	1,029			-
北海道 事業所数(数)	-	200,337			-
富良野市 使用量	46,992,473	2,011	1,488	283	-
使用熱量 (10 ⁶ kcal)	40,414	17,697	13,987	3,396	75,494

注：電気：860kcal/kWh、灯油：8,800kcal/㍓、重油：9,400kcal/㍓、LPG:12,000kcal/kg
 民間事業所：電気・ガス・熱供給・水道業、情報通信業、運輸業、卸売・小売業、金融・保険業、不動産業、飲食店・宿泊業、医療・福祉、教育・学習支援、複合サービス事業、サービス業
 出典：都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省資源エネルギー庁、平成 21 年 4 月）
 北海州市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

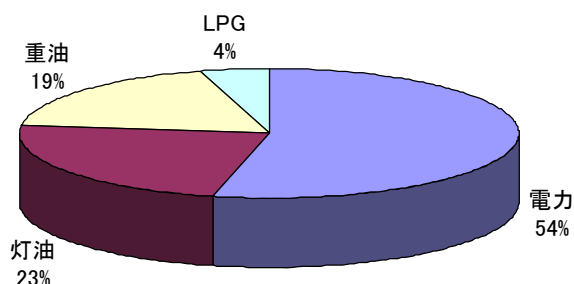


図 1-3-6 民間のエネルギー消費量の比率 (燃料種別)



物産センター

④ 民生部門のまとめ

民生部門全体の年間エネルギー消費量は、熱量換算で年間 $307,657 \times 10^6 \text{kcal}$ であり、家庭の消費量が多くなっています。燃料種別では、灯油が多くなっています。

表 1-3-13 民生部門のエネルギー消費量のまとめ

区分	燃料種類	使用量 (単位/年)	使用熱量 (10^6kcal/年)
家庭	電力(kWh)	49,715,253	42,755
	灯油(k ㍓)	17,321	152,425
	LPG(t)	995	11,938
	小計	-	207,118
公共	電力(kWh)	9,802,584	8,430
	灯油(k ㍓)	444	3,908
	重油(k ㍓)	1,314	12,351
	LPG(t)	30	356
	小計	-	25,045
民間	電力(kWh)	46,992,473	40,414
	灯油(k ㍓)	2,011	17,697
	重油(k ㍓)	1,488	13,987
	LPG(t)	283	3,396
	小計	-	75,494
合計	電力(kWh)	106,510,310	91,599
	灯油(k ㍓)	19,776	174,030
	重油(k ㍓)	2,802	26,338
	LPG(t)	1,308	15,690
	総合計	-	307,657

注：電気：860kcal/kWh、灯油：8,800kcal/㍓、重油：9,400kcal/㍓、LPG:12,000kcal/kg

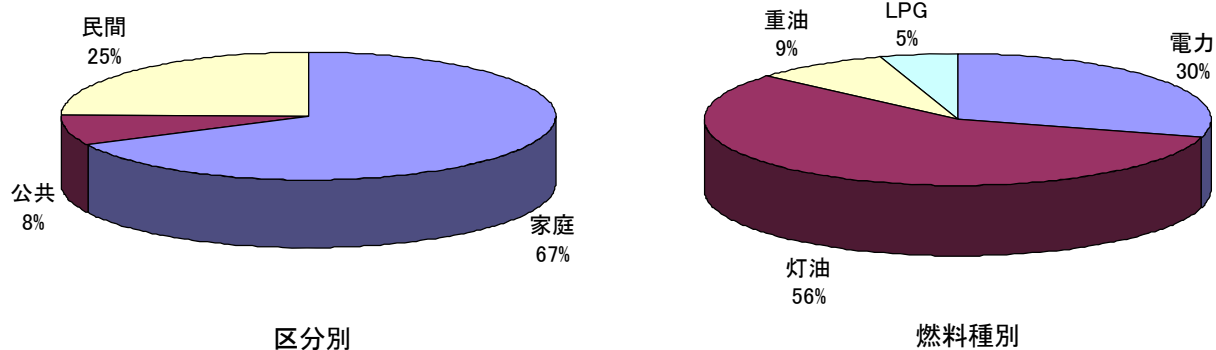


図 1-3-7 民生部門のエネルギー消費量の比率

(3) 運輸部門

全国の輸送機関別エネルギー消費量と使用燃料別自動車保有車両数は、表 1-3-14 のとおりです。

また、富良野市の輸送機関別エネルギー消費量を推計した結果は、表 1-3-15 のとおりです。

エネルギー消費量は、熱量換算で年間 $186,574 \times 10^6 \text{kcal}$ であり、乗用車で多くなっています。

表 1-3-14 全国の輸送機関別エネルギー消費量と使用燃料別自動車保有車両数

車両	燃料種	消費エネルギー (千リットル)	消費エネルギー (10^9kcal)	車両台数 (台)	一台当り消費エネルギーの 平均値 (kcal/台)
乗用車 (旅客)	ガソリン	50,372	4,397,031	61,233,477	7,180,760
	軽油	2,369			
	LPG	2,315			
トラック (貨物)	ガソリン	9,669	3,176,262	17,967,349	17,677,960
	軽油	26,085			
バス (旅客)	ガソリン	11	160,709	230,877	69,608,050
	軽油	1,756			

注：ガソリン：8,300kcal/ℓ、軽油：9,100kcal/ℓ、LPG：25kcal/ℓ、
 出典：交通関連統計資料集、自動車保有車両数（国土交通省HP、平成19年度）

表 1-3-15 輸送部門におけるエネルギー消費量

項目	単位	乗用車（旅客）	トラック（貨物）	バス（旅客）	計
富良野市車両台数	台	15,603	3,720	126	19,449
一台当り消費エネルギーの 平均値	kcal/台	7,180,760	17,677,960	69,608,050	-
消費熱量	10^6kcal/年	112,041	65,762	8,771	186,574

注：乗用車：乗用・小型二輪車・軽自動車、トラック：貨物用・特殊車・大型特殊車、バス：乗合用
 出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成19年10月）

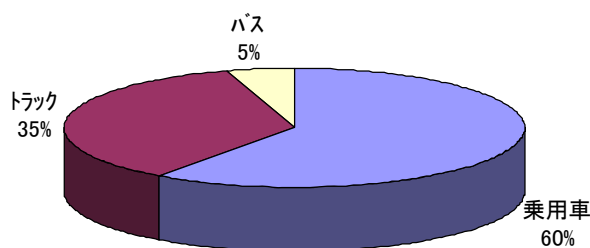


図 1-3-8 輸送部門のエネルギー消費量の比率（輸送機関別）

1.3.3 富良野市全体のエネルギー使用状況

(1) エネルギー消費量

富良野市全体のエネルギー消費量は、599,837×10⁶kcal/年で、民生部門が最も多く52%、運輸部門が31%と続いています。

エネルギー種類別では、ガソリン・軽油が全体の31.1%を占め最も多く、次に灯油30.7%となっています。

表 1-3-16 富良野市全体のエネルギー消費量のまとめ

単位：10⁶kcal/年

大区分	区分	電力	灯油	重油	LPG	ガソリン・軽油	合計
産業部門	農林水産業	71	4,550	51,145	252	-	56,018
	建設業・鉱業	1,283	4,708	1,560	36	-	7,587
	製造業	22,800	1,223	11,007	6,972	-	42,002
	小計	24,154	10,481	63,712	7,260	-	105,607
民生部門	家庭	42,755	152,425	-	11,937	-	207,117
	業務：公共	8,430	3,908	12,351	356	-	25,045
	業務：民間	40,414	17,697	13,987	3,396	-	75,494
	小計	91,599	174,030	26,338	15,689	-	307,656
運輸部門	旅客	-	-	-	-	120,812	120,812
	貨物	-	-	-	-	65,762	65,762
	小計	-	-	-	-	186,574	186,574
合計		115,753	184,511	90,050	22,949	186,574	599,837

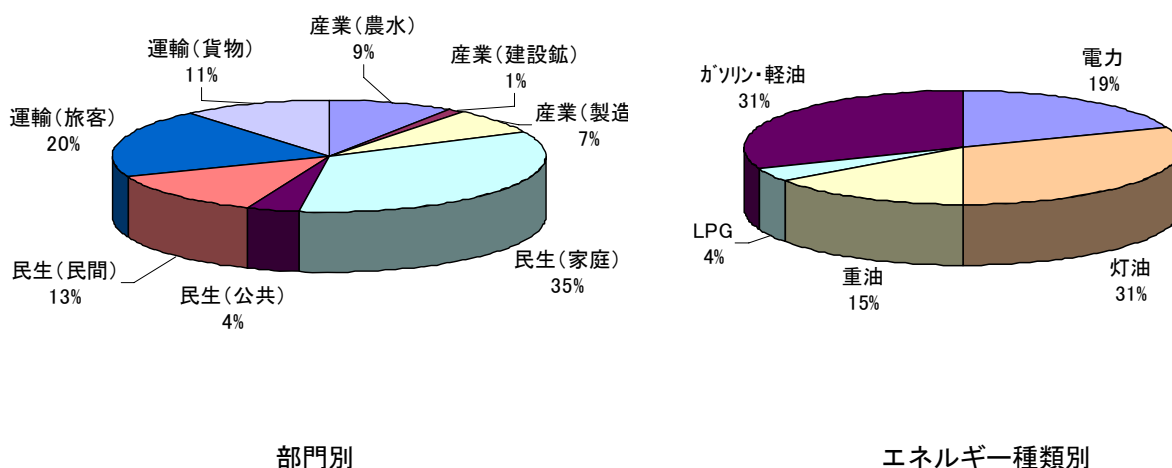


図 1-3-9 富良野市におけるエネルギー消費量の比率

(2) 二酸化炭素の排出量

富良野市全体の二酸化炭素排出量は、183,595t-CO₂/年で、民生部門が最も多く64%、産業部門が20%と続いています。

エネルギー種類別では、電力が全体の38%を占め最も多く、次に灯油が28%となっています。

表 1-3-17 富良野市全体の二酸化炭素排出量

単位：t-CO₂/年

大区分	区分	電力	灯油	重油	LPG	ガソリン・軽油	合計
産業部門	農林水産業	43	1,287	14,745	63	-	16,138
	建設業・鉱業	776	1,332	450	9	-	2,567
	製造業	13,786	346	3,173	1,743	-	19,048
	小計	14,605	2,965	18,368	1,815	-	37,753
民生部門	家庭	25,852	43,129	-	2,984	-	71,965
	業務：公共	5,097	1,106	3,561	89	-	9,853
	業務：民間	24,436	5,007	4,032	849	-	34,325
	小計	55,385	49,243	7,593	3,922	-	116,143
運輸部門	旅客	-	-	-	-	22,032	22,032
	貨物	-	-	-	-	7,666	7,666
	小計	-	-	-	-	29,698	29,698
合計		69,990	52,208	25,961	5,737	29,698	183,595

注：CO₂排出量は、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条（環境省、平成18年3月一部改正）」に基づき、電力（0.52kg/kWh）、灯油（2.49kg/ℓ）、重油（2.71kg/ℓ）、ガソリン（2.32kg/ℓ）、LPG（3.00kg/kg）を用いた。

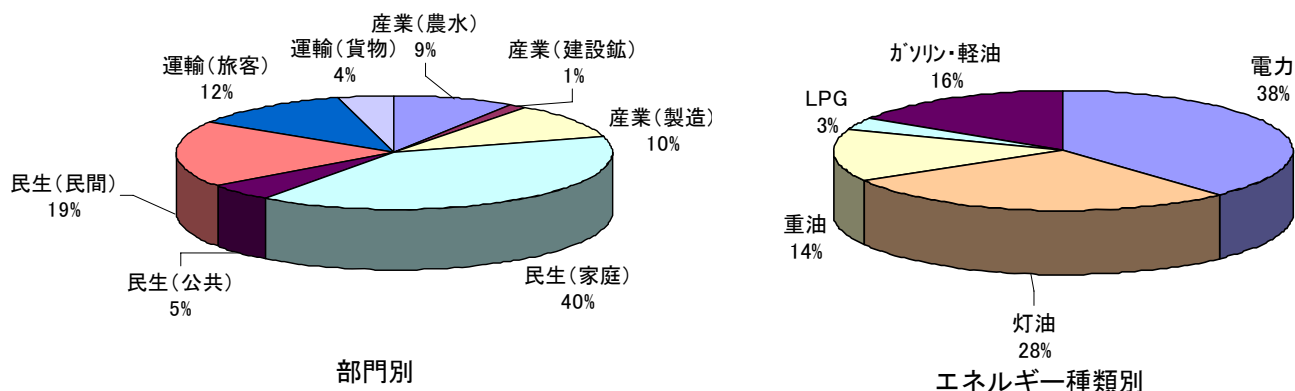


図 1-3-10 富良野市における二酸化炭素排出量の比率

1.4 新エネルギービジョン等に関する市民意識調査

1.4.1 市民意識調査の目的

本ビジョン策定の参考とすることを目的として、富良野市民を対象に、家庭における新エネルギー導入に関するアンケート調査を行いました。調査票については、参考資料（資料1）に掲載しています。

1.4.2 調査方法

住民基本台帳から無作為に抽出した15歳以上の住民1,000人に調査票を送付しました。

回答期間は平成21年9月7日から9月18日に設定し、郵送による配布・回収を行いました。

最終的な有効回収数は381人で、回収率は38.1%でした。

1.4.3 調査結果

(1) 回答者属性

アンケートで得られた回答者の属性別比率を図1-4-1、参考とした富良野市の属性別比率は図1-4-2のとおりです。

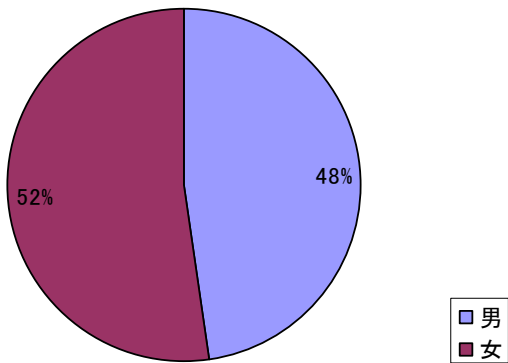
回答者の年齢構成は、10代が5%、20代が7%と少なく、50歳以上が68%と高い割合を占めています。職業としては、主婦が最も多く、会社員、無職が続きました。世帯数としては、2人の世帯の回答者の割合が多くなっています。住居形式としては、一戸建てが84%を占めており、また居住地区としては、市街地区が8割を占めています。

アンケートで得られた回答者の属性別比率を、富良野市の属性別比率と比較したところ、年齢構成については10代・20代の回答者が少なく、世帯数については1人暮らしの回答者が少ない傾向がみられます。

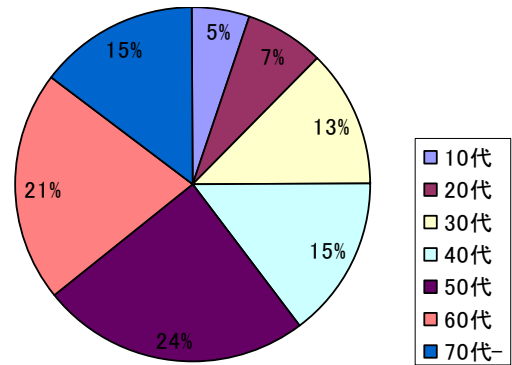


地域福祉センター

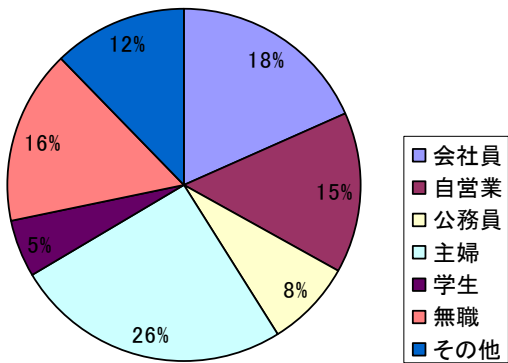
■男女比



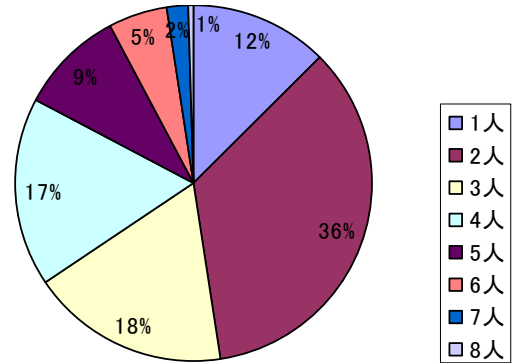
■年齢



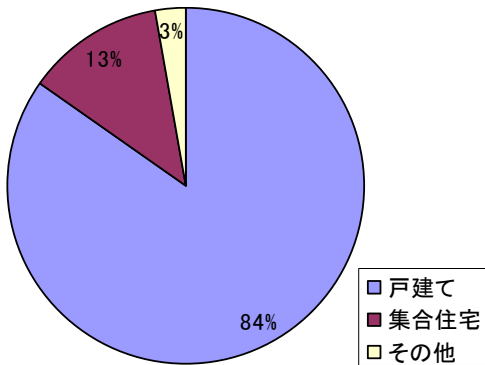
■職業



■世帯数



■居住形態



■居住地区

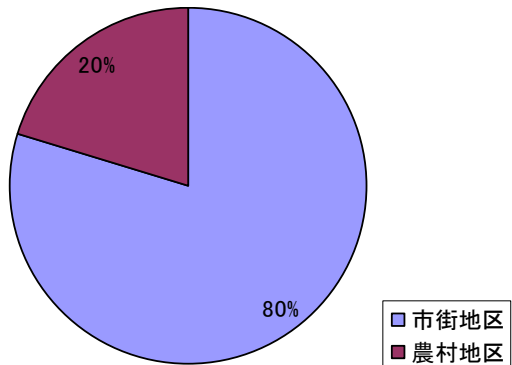


図 1-4-1 回答者の属性別比率

■富良野市属性別比率との比較

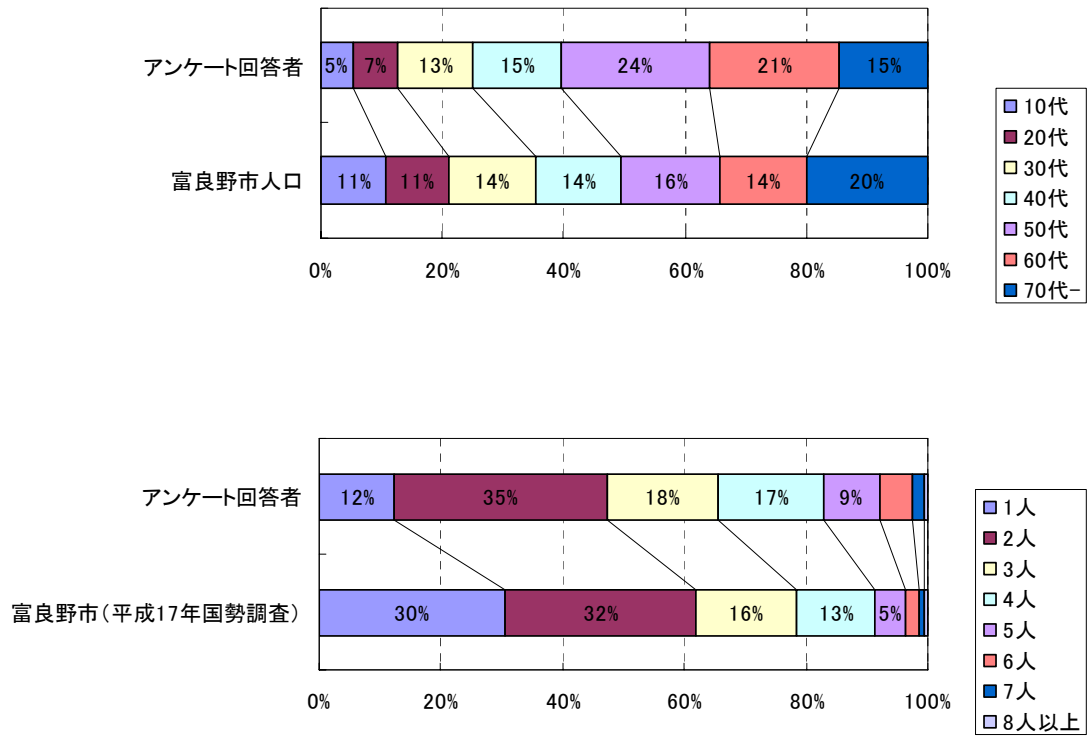


図 1-4-2 富良野市属性別比率との比較

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）



こども通園センター

(2) 地球温暖化問題・新エネルギー問題全般について

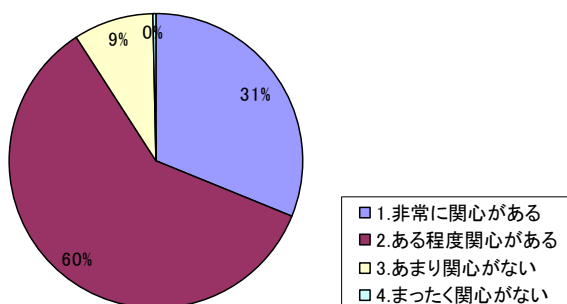
地球温暖化・エネルギー問題全般に関する回答は、図 1-4-3 のとおりです。

地球温暖化及びエネルギー問題への関心は、約 9 割の人が「関心がある」と答えています。

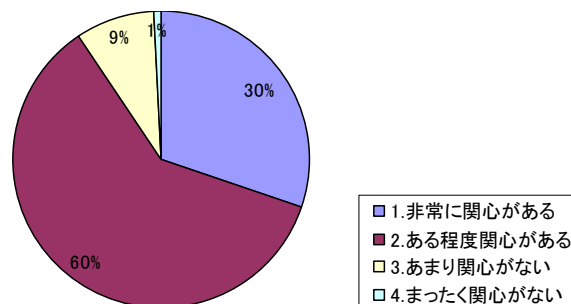
「日本ではエネルギーの約 8 割を輸入している」ことについては約 6 割の人が「知っていた」と回答しており、ほぼ同数の人が「不安を感じている」と回答しています。

「地球温暖化問題と二酸化炭素などの温室効果ガスとの関係」については、約 9 割の人が「知っている」と答えており、「富良野市として地球温暖化問題や新エネルギーの導入に取り組むべき」と回答した人は約 9 割を占めました。

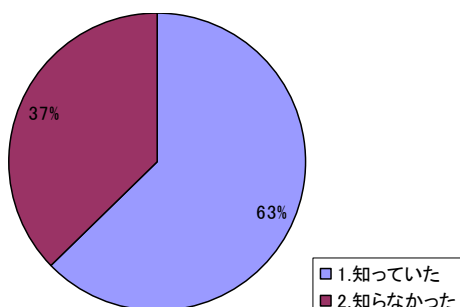
問 1 あなたは、地球温暖化問題に関心がありますか。



問 2 あなたは、エネルギー問題に関心がありますか。



問 3 日本は、エネルギーの約 8 割を輸入していることを知っていますか。



問 4 あなたは、エネルギーが輸入に依存していることについてどう思いますか。

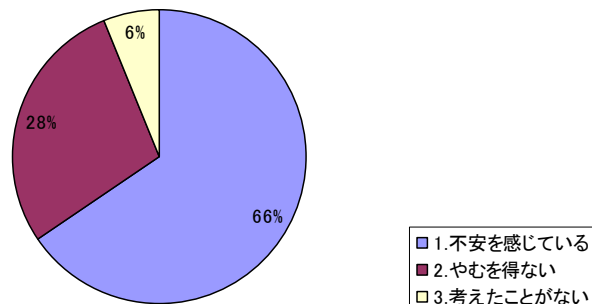
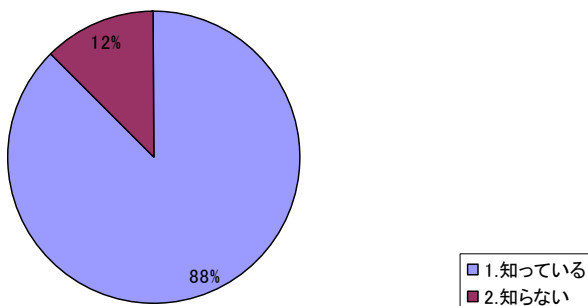
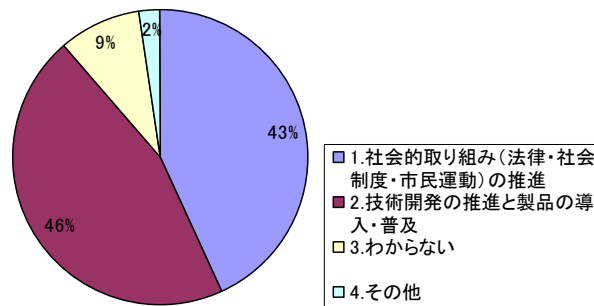


図 1-4-3 (1) 地球温暖化・エネルギー問題全般に関する回答

問5 エネルギーと二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化は密接な関係があります。あなたはこのことをご存じですか。



問6 あなたは、二酸化炭素の排出量を削減するために、どのようなエネルギー対策が必要だとお考えですか。



問7 地球温暖化の問題に対しては、国・道や企業における取り組みに加え、市町村における取り組みがなされています。富良野市としても、地球温暖化問題や新エネルギーの導入に取り組むべきだと思いますか。

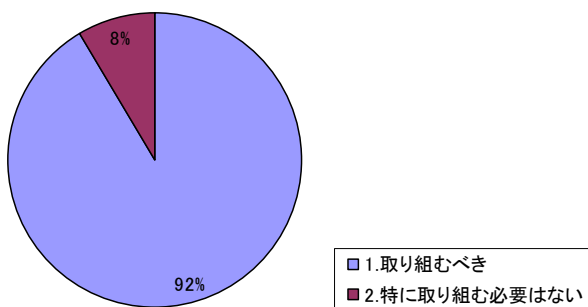
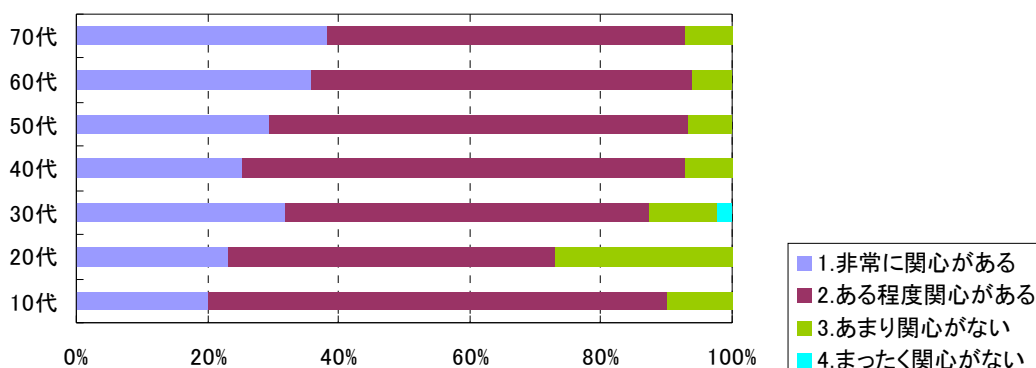


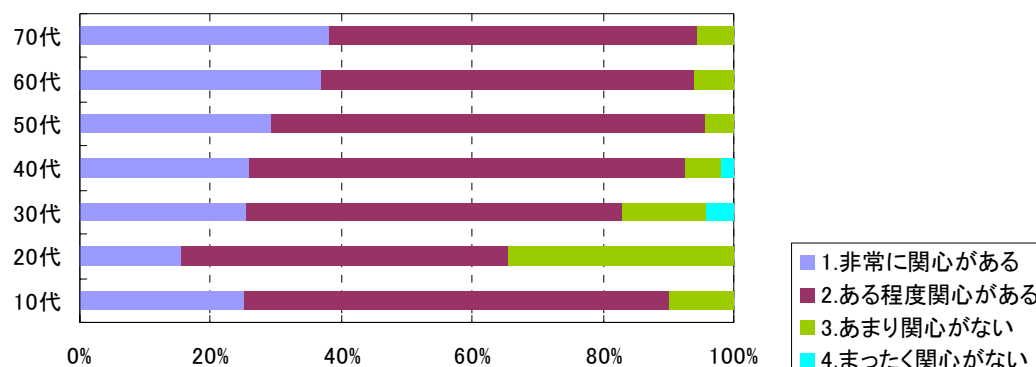
図 1-4-3 (2) 地球温暖化・エネルギー問題全般に関する回答

年代別の回答（図 1-4-4 参照）をみると、「地球温暖化問題・エネルギー問題への関心」は、若い年代ほど低い傾向がみられます。一方、「エネルギーと二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化との関係」や「新エネルギーの導入」に関しては、いずれの年代でも関心を持っていることが伺えます。

問1 あなたは、地球温暖化問題に関心がありますか。



問2 あなたは、エネルギー問題に関心がありますか。



問3 日本は、エネルギーの約8割を輸入していることを知っていますか。

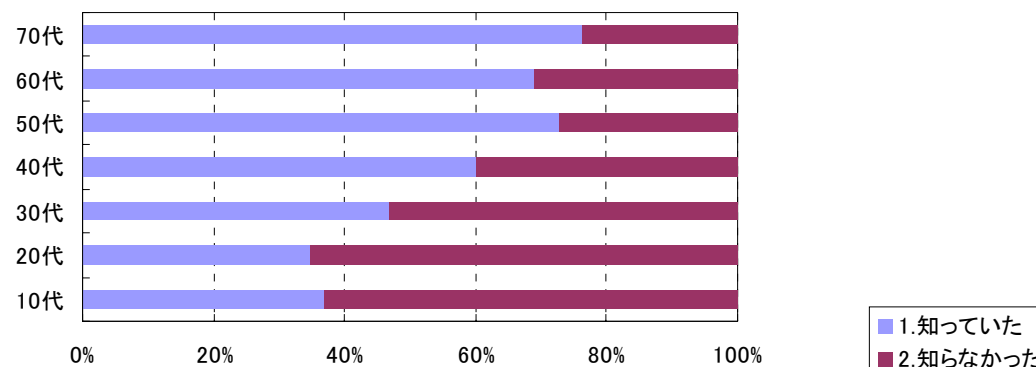
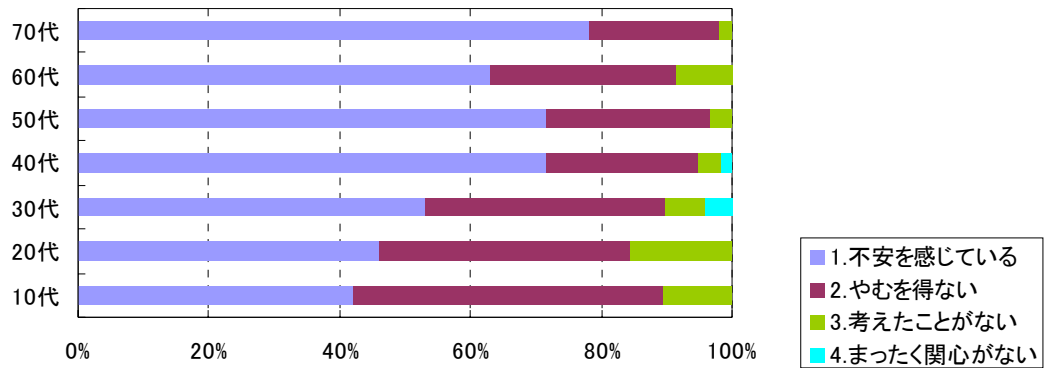
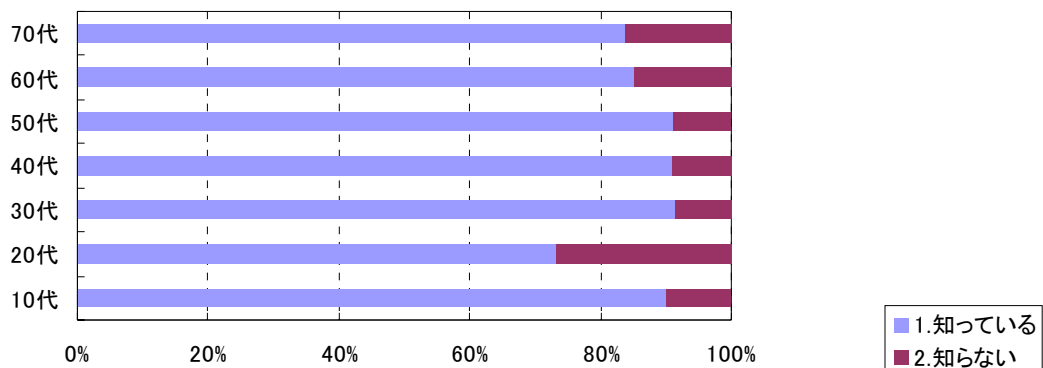


図 1-4-4 (1) 地球温暖化・エネルギー問題全般に関する年代別回答

問4 あなたは、エネルギーが輸入に依存していることについてどう思いますか。



問5 エネルギーと二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化は密接な関係があります。あなたはこのことをご存じですか。



問6 あなたは、二酸化炭素の排出量を削減するために、どのようなエネルギー対策が必要だとお考えですか。

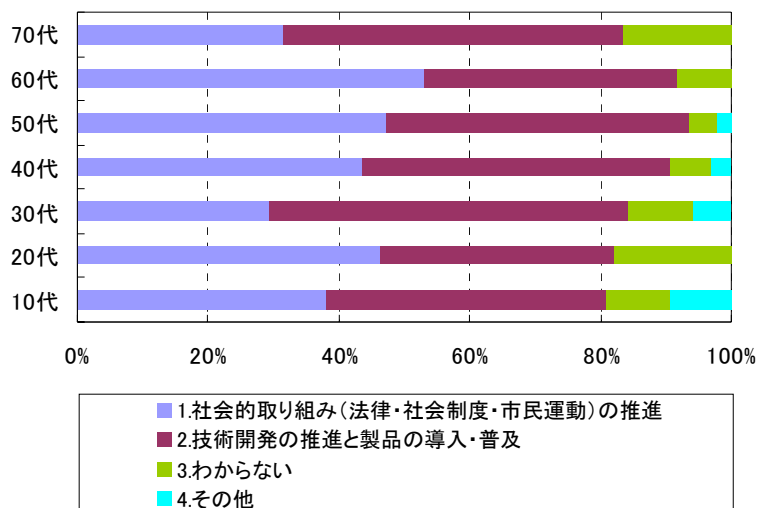


図 1-4-4 (2) 地球温暖化・エネルギー問題全般に関する年代別回答

問 7 地球温暖化の問題に対しては、国・道や企業における取り組みに加え、市町村における取り組みがなされています。富良野市としても、地球温暖化問題や新エネルギーの導入に取り組むべきだと思いますか。

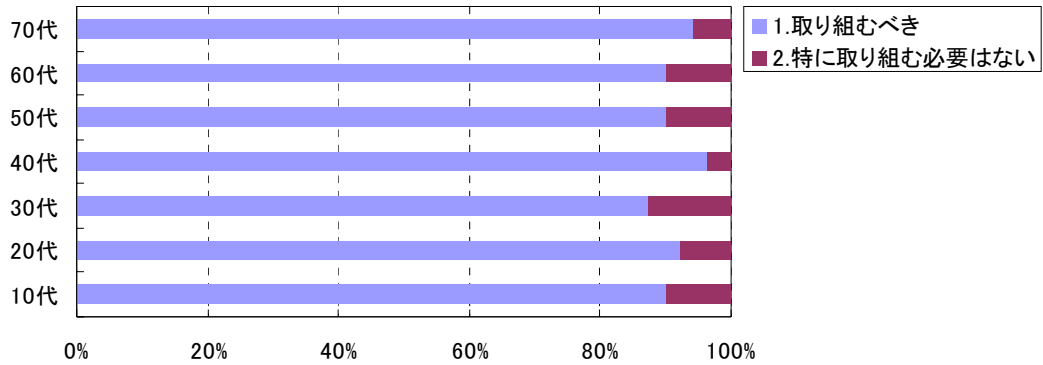


図 1-4-4 (3) 地球温暖化・エネルギー問題全般に関する年代別回答



山部福祉センター



山部中学校

(3) 新エネルギー導入への取り組みについて

エネルギーの種類別にみた「新エネルギーへの関心」については、太陽光（27%）、バイオマス熱利用（24%）、雪氷熱利用（14%）の順番で回答数が多くなりました。

「新エネルギーの導入箇所」としては、公共施設（28%）、住宅用（25%）、地域の電気・空調・給湯・融雪に利用（16%）が多くを占めています。

「住民が富良野市への取り組みに期待すること」としては、市民意識の向上（27%）、補助制度の拡充（24%）、公共機関・公共施設への導入（22%）が高い割合を占めています。

「情報発信方法」としては、広報誌（57%）による発信が期待されており、次に町内会等の回覧板（20%）が有効な手段であると回答しています。

「新エネルギーに関する施策作りへの参加」については、半数の人が分からないと回答しています。参加したくないという回答は1割であり、参加する条件として、施策の内容、参加しやすい環境があげられています。

問8 あなたは、どのような新エネルギーに関心がありますか（3つ以内）。

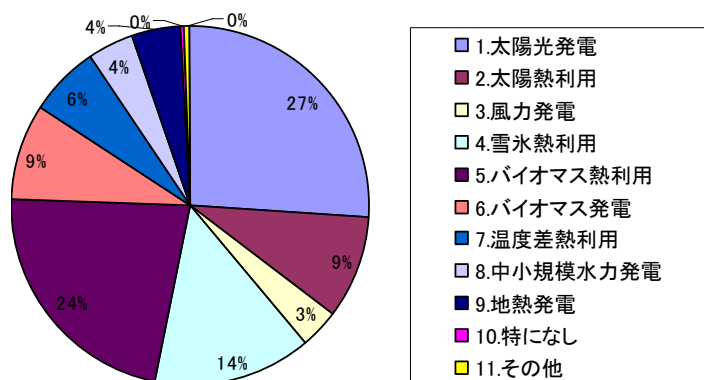


図 1-4-5 (1) 関心のある新エネルギーについて

問9 富良野市に新エネルギーを導入する場合、そのエネルギーはどのように活用したら良いと思いますか（3つ以内）。

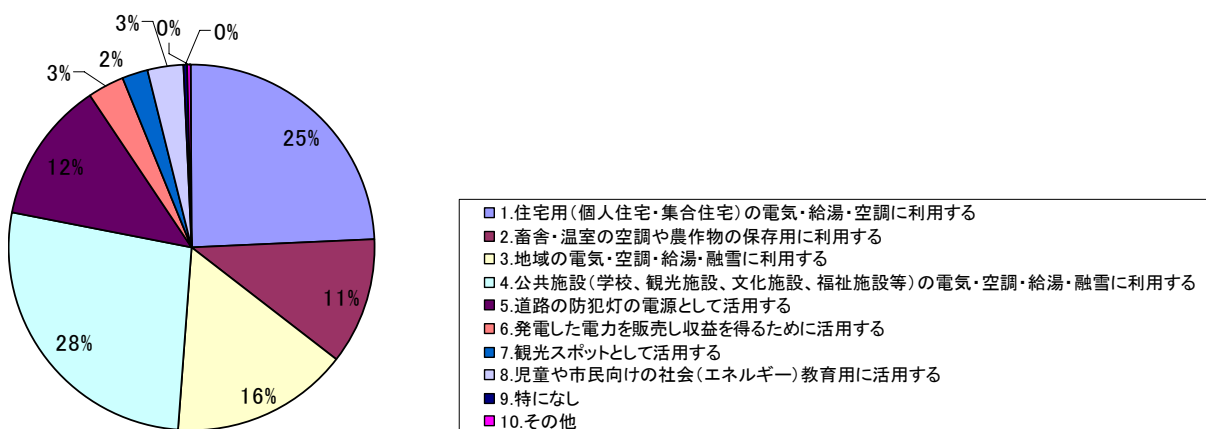


図 1-4-5 (2) 新エネルギーの活用方法

問 10 新エネルギーの導入を進めるために、市がどのような取り組みをして行くのが良いと思いますか（3つ以内）。

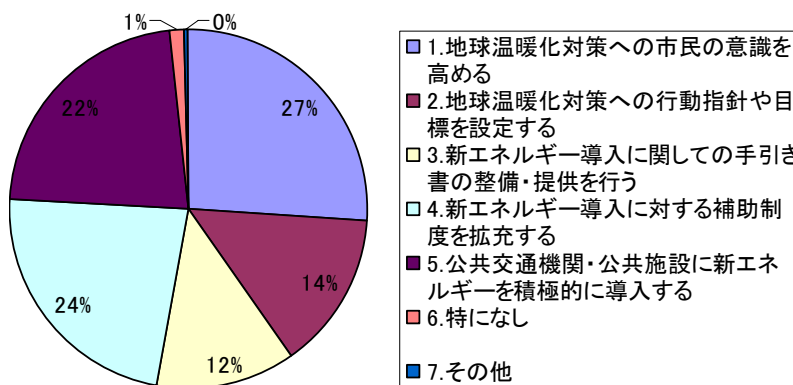
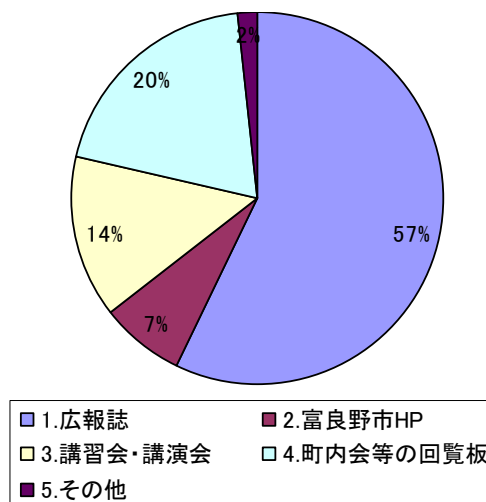


図 1-4-5 (3) 富良野市に期待する取り組みについて

問 11 新エネルギーに関する富良野市からの情報発信方法として有効な手段は、以下のどれだと思いますか。



問 12 新エネルギーに関する施策作りに市民として参加したいと思いますか。

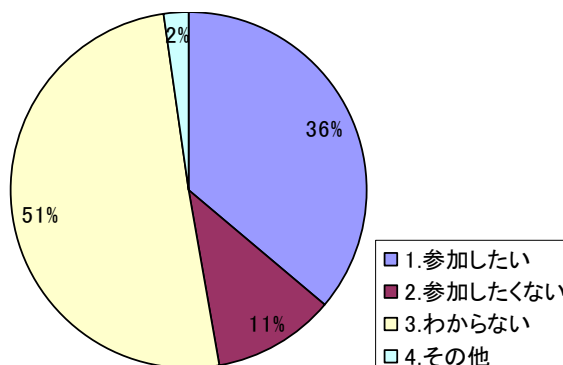


図 1-4-5 (4) 新エネルギーの情報発信方法と施策作りに関する参加について

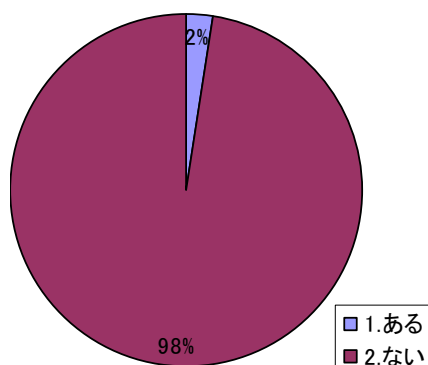
(4) 家庭での新エネルギーの導入について

「家庭での新エネルギー設備の導入」については、2%（9世帯）で導入しており、その内訳は、太陽光発電5台、太陽温水器2台、ペレットストーブ、マキストーブをそれぞれ1台ずつ導入しているとの回答が得られました。

「今後、導入したいと思う新エネルギー設備」については、太陽光発電（43%）、特に無い（26%）、太陽温水器（19%）が高い割合を占めました。導入に関する情報の不足、経済的な点についての意見がありました。

「新エネルギーの使用」に関して、石油などの化石燃料と比べて、「同じくらいの値段」もしくは「石油より安ければ」使うと回答した人が約8割を占めています。

問 13 現在、ご家庭で導入している新エネルギー設備がありますか。



問 14 上記（問 13）で「1.ある」と答えた方にお尋ねします。導入している設備はどのようなものですか（いくつでも）。（グラフ内の数値は回答数）

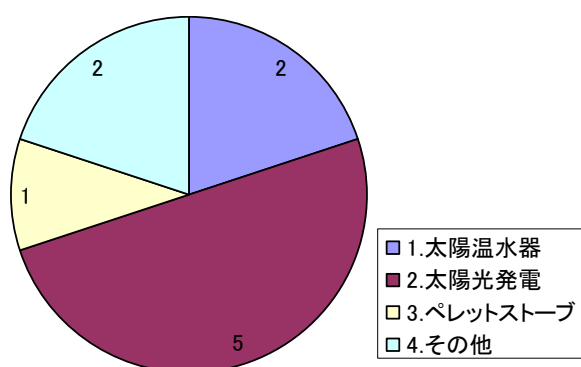


図 1-4-5 (6) 既に導入している新エネルギーについて

問 15 今後、ご家庭で導入したいと思う新エネルギー設備はありますか。

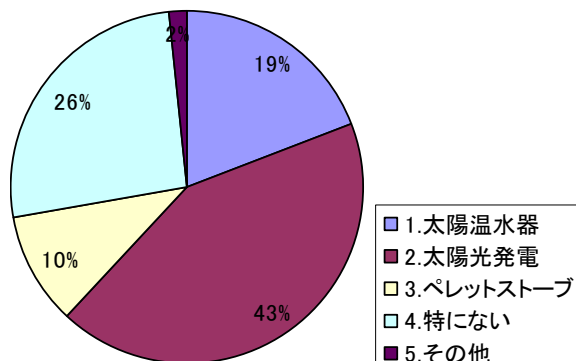


図 1-4-5 (7) 今後導入したい新エネルギーについて

問 16 石油などの化石燃料に比べて新エネルギーの値段がどの程度なら新エネルギーを使おうと思いますか。

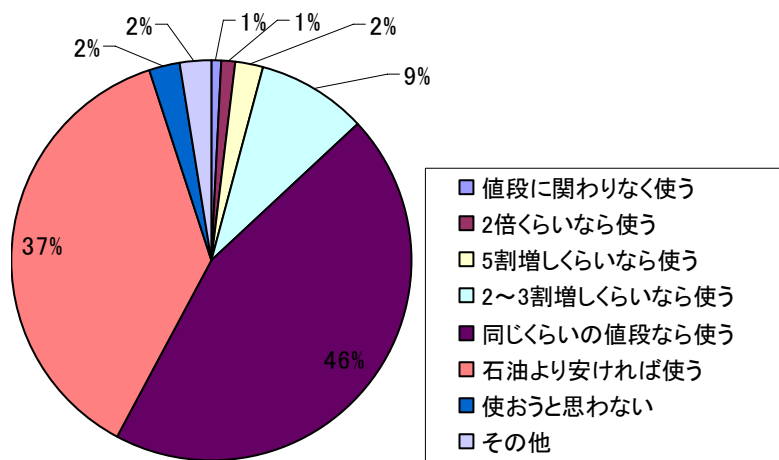


図 1-4-5 (8) 新エネルギーのコストについて

第2章 新エネルギー賦存量及び利用可能量調査

富良野市における新エネルギーの賦存量を把握するとともに、技術的な制約等を加味した利用可能量を明らかにします。賦存量及び利用可能量の定義は以下のとおりです。

賦存量：理論的に算出する潜在的なエネルギー量

利用可能量：システムの設置可能量等を考慮した利用可能なエネルギー量

(利用上の社会的条件等は考慮していません)

2.1 調査対象とした新エネルギーの種類

新エネルギーとして定義されているエネルギーの種類は、表 2-1-1 のとおりです。

わが国における新エネルギーは、再生可能エネルギーのうち特に導入を促進すべきエネルギー源として整理されています（平成 20 年 4 月に施行された「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令の一部を改正する政令」より）。また、新エネルギーは「供給サイドのエネルギー」と「革新的なエネルギー高度利用技術」に分類され、さらに供給サイドのエネルギーは「熱利用分野」と「発電分野」に大別されています。

表 2-1-1 新エネルギーの種類

供給サイドのエネルギー		革新的なエネルギーの 高度利用技術
熱利用分野	発電分野	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒートポンプ ・天然ガスコージェネレーション ・燃料電池 ・クリーンエネルギー自動車 ・廃棄物エネルギー <p style="text-align: right;">など</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・太陽熱利用 ・バイオマス熱利用 ・温度差熱利用 ・雪氷熱利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電 ・風力発電 ・バイオマス発電 ・中小規模水力発電 ・地熱発電 	
バイオマス燃料製造		

出典：新エネルギーガイドブック 2008（NEDO、2008年3月）

なお、富良野市（ハイランドふらの）の温泉は冷泉（水温：9.7℃、湧出量：30ℓ/分）であるため、温度差熱利用と地熱発電のエネルギーは、調査対象外としました。また、エネルギー種類別の発熱量及び二酸化炭素発生量は、表 2-1-2 のとおりです（表 1-3-2 の再掲）。

表 2-1-2 エネルギー種類別の発熱量及び二酸化炭素発生量

エネルギー種類	単位	発熱量 (kcal)	CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂)	CO ₂ 排出量 (10 ⁻⁶ kg/kcal)	
電力	kWh	860	0.52	604.7	
石油製品	灯油	ℓ	8,800	2.49	283.0
	重油	ℓ	9,400	2.71	288.3
	軽油	ℓ	9,100	2.62	287.9
	ガソリン	ℓ	8,300	2.32	279.5
LPG	kg	12,000	3.00	250.0	

出典：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条（環境省、平成 18 年 3 月 一部改正）

2.2 賦存量及び利用可能量のまとめ

富良野市の新エネルギーの賦存量の推計及び利用可能量の推計方法は、表 2-2-1 及び表 2-2-2 のとおりです。

表 2-2-1 新エネルギーの賦存量の推計方法一覧

種類		推計方法	
供給サイトのエネルギー	太陽エネルギー	太陽光	日射量データを用いて、年間日射量から推計 賦存量 = 年間日射量×富良野市面積
		太陽熱	太陽光と同様
	風力エネルギー	風力	風力発電システムの規模により出力が大きく異なるため、賦存量の推定は困難
	バイオマスエネルギー	森林系	賦存量 = 資源発生量×発熱量 1) パルプ・チップ材、針葉樹・広葉樹の除間伐時に発生する林地残材 2) 生木（自然乾燥）の低位発熱量（4,443Mcal/m ³ ）
		農業系	賦存量 = 資源発生量×発熱量 1) 野菜残渣（乾物収量） 2) 直接燃焼による発熱量 3,600kcal/kg を採用
		畜産系	賦存量 = 家畜頭数×家畜糞尿量×ガス発生係数×メタン発熱量 1) 糞尿量：乳用牛 45kg/日・肉用牛 20kg/日 2) ガス発生係数：乳用牛 0.025 m ³ /kg、肉用牛 0.030 m ³ /kg 3) メタン発酵による発生ガスの発熱量（8,874kcal/m ³ ）
	生活系	賦存量 = 資源発生量×バイオガス発生量×バイオガス発熱量 1) 発生量：下水汚泥 4.9 m ³ /人・年、し尿 0.59kl/人・年、生ごみ（ごみ排出量の3割）、廃食油 1.354kg/人・年 2) ガス発生量：下水汚泥 10.5N m ³ /m ³ 、し尿 8N m ³ /kl、生ごみ 114 m ³ /t 3) メタン発酵による発生ガスの発熱量：下水汚泥 4,719kcal/m ³ 、し尿 4,290kcal/kg、生ごみ 5,834kcal/m ³ 、廃食油 9,000kcal/kg	
	雪氷熱エネルギー	賦存量 = 最大積雪深×富良野市面積×雪の密度×雪の融解熱量	
	中小規模水力発電	麓郷に設置していた水力発電を参考	
	革新的なエネルギー高度利用	ヒートポンプ	ヒートポンプの利用個所及び規模により出力が大きく異なるため、賦存量の推定は困難
天然ガスコージェネレーション		天然ガスコージェネレーションの利用個所及び規模により出力が大きく異なるため、賦存量の推定は困難	
燃料電池		燃料電池システムの利用個所及び規模により出力が大きく異なるため、賦存量の推定は困難	
クリーンエネルギー自動車		既存自動車の各種クリーンエネルギー自動車への変更計画によりエネルギー削減量が大きく異なるため、エネルギー削減量の推計は困難	
廃棄物エネルギー（廃棄物燃料製造）		賦存量 = 固形燃料処理量×固形燃料発熱量	

出典：「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」（NEDO、平成 12 年 3 月）

表 2-2-2 新エネルギーの利用可能量の推計方法一覧

種類		推計方法
供給サイドのエネルギー	太陽エネルギー	太陽光 日射量データを用いて、結晶系太陽電池を各家庭と公共施設に設置した場合の発電量を推計 利用可能発電量 = 年間日射量×補正係数×パネル面積×設置数
		太陽熱 日射量データを用いて、実際のメーカーの集熱器（ソーラーコレクター）を各家庭と公共施設に設置した場合の集熱量を推計 利用可能集熱量 = 年間日射量×集熱面積×集熱効率×設置数
	風力エネルギー	風力 大型風車：1,000kW を2基導入した場合で推計 小型風車：小型風車の運転特性例から、公共施設に設置した場合で推計
		森林系 利用可能熱量 = 資源発生量×発熱量×ボイラ効率 1) パルプ・チップ材、針葉樹・広葉樹の除間伐時に発生する林地残材 2) 生木（自然乾燥）の低位発熱量（4,443Mcal/m ³ ）
	バイオマスエネルギー	農業系 利用可能熱量 = 資源発生量×発熱量×ボイラ効率 1) 野菜残渣（乾物収量） 2) 直接燃焼による発熱量 3,600kcal/kg を採用
		畜産系 利用可能熱量 = 家畜頭数×家畜糞尿量×ガス発生係数×メタン発熱量×ボイラ効率 1) 糞尿量：乳用牛 45kg/日・肉用牛 20kg/日 2) ガス発生係数：乳用牛 0.025 m ³ /kg、肉用牛 0.030 m ³ /kg 3) メタン発酵による発生ガスの発熱量（8,874kcal/m ³ ）
		生活系 利用可能熱量 = 資源発生量×バイオガス発生量×バイオガス発熱量×ボイラ効率 1) 発生量：下水汚泥 4.9 m ³ /人・年、し尿 0.59kl/人・年、生ごみ（ごみ排出量の3割）、廃食油 1,354kg/人・年 2) ガス発生量：下水汚泥 10.5N m ³ /m ³ 、し尿 8N m ³ /kl、生ごみ 114 m ³ /t 3) メタン発酵による発生ガスの発熱量：下水汚泥 4,719kcal/m ³ 、し尿 4,290kcal/kg、生ごみ 5,834kcal/m ³ 、廃食油 9,000kcal/kg
	雪氷熱エネルギー	利用可能熱量 = 最大積雪深×宅地面積×雪の密度×雪の融解熱量×システム効率
	中小規模水力発電	利用可能発電量 = 流量×有効落差×水車効率×発電機効率
	革新的なエネルギー高度利用	ヒートポンプ
天然ガスコージェネレーション		種類及び特徴を提示
燃料電池		種類及び特徴を提示
クリーンエネルギー自動車		各種クリーンエネルギー自動車の省エネ率を用いて、乗用車をハイブリッド車、トラックをメタノール車、バスを天然ガス車に置き換えた場合のエネルギー削減量を推計
廃棄物エネルギー（廃棄物燃料製造）		賦存量 = 固形燃料処理量×固形燃料発熱量×ボイラ効率

出典：「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」（NEDO 平成 12 年 3 月）

新エネルギーの賦存量及び利用可能量のまとめは、表2-2-3のとおりです。

富良野市の新エネルギーの合計の利用可能量は、247,919×10⁶kcal/年であり、CO₂削減量は75,634t/年となります。

表2-2-3 新エネルギーの賦存量及び利用可能量のまとめ

種類		賦存量 (10 ⁶ kcal)	利用可能量 (10 ⁶ kcal)	利用可能量の推計条件	利用可能量 に対する CO ₂ 削減量 (t)	
供給サイドのエネルギー	太陽エネルギー	太陽光	702,000,000	13,897	・持ち家住宅全て(5,874戸)に太陽光発電システムを設置 ・公共施設(68ヶ所)に太陽光発電システムを設置	8,403
		太陽熱		19,646	・持ち家住宅全て(5,874戸)にソーラーシステムを設置 ・公共施設(68ヶ所)にソーラーシステムを設置	5,560
	風力エネルギー	風力：大型	-	3,301	・1,000kWを2基導入した場合で推計	1,996
		風力：小型	-	11	・小型風車の運転特性例から、公共施設に設置した場合で推計	7
	バイオマスエネルギー	森林系	45,037	38,282	・パルプ・チップ材、針葉樹・広葉樹の林地残材を直接燃焼	10,834
		農業系	65,491	55,667	・野菜残渣を直接燃焼	15,754
		畜産系	11,572	10,415	・家畜ふん尿をエネルギーに変換	2,947
		生活系	6,690	6,006	・下水汚泥、し尿、廃食用油、生ごみを利用	1,700
		観光系	435	392	・下水汚泥、生ごみを利用	111
	雪氷熱エネルギー	6,897,212	38,624	・宅地の積雪を利用	10,931	
中小規模水力発電	-	391	・麓郷に設置していた水力発電を参考	223		
革新的なエネルギー高度利用技術	ヒートポンプ	種類及び特徴を提示				
	クリーンエネルギー自動車	-	50,423	・利用自動車を全てクリーンエネルギー車に変更	14,093	
	天然ガスコージェネレーション	種類及び特徴を提示				
	燃料電池	種類及び特徴を提示				
	廃棄物エネルギー(廃棄物燃料製造)	13,580	10,864	・H20年度の処理計画量から算出	3,075	
合計	風力・中小水力エネルギーを含まない	709,040,017	244,216	-	73,408	
	風力・中小水力エネルギーを含む	709,040,017	247,919	-	75,634	

注：CO₂削減量は、太陽光・風力は電力(0.52kg/kWh)、その他は灯油(2.49kg/ℓ)を使用。

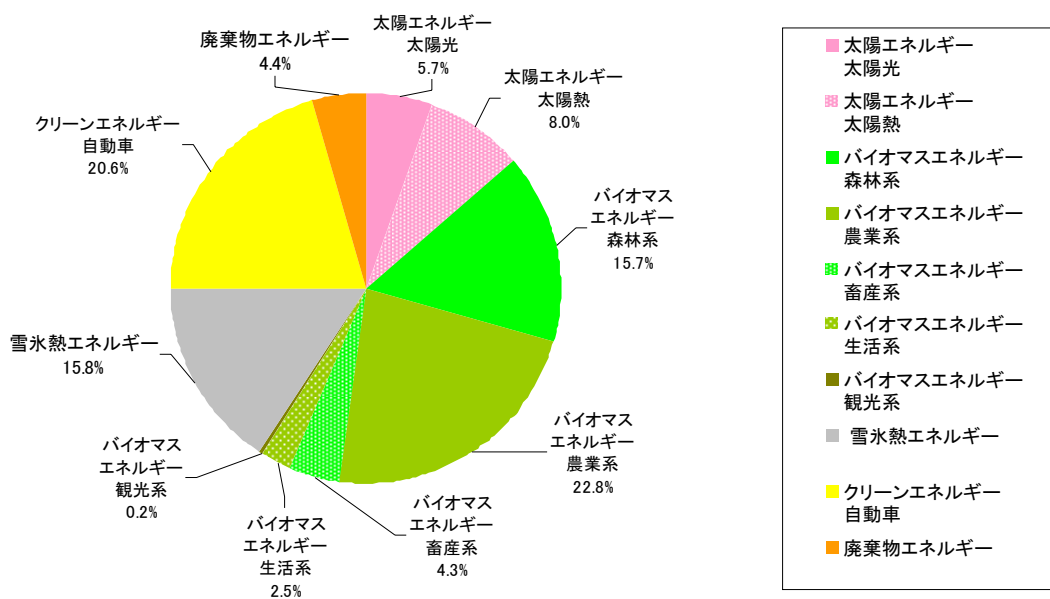


図 2-2-1 富良野市における新エネルギー利用可能量の比率

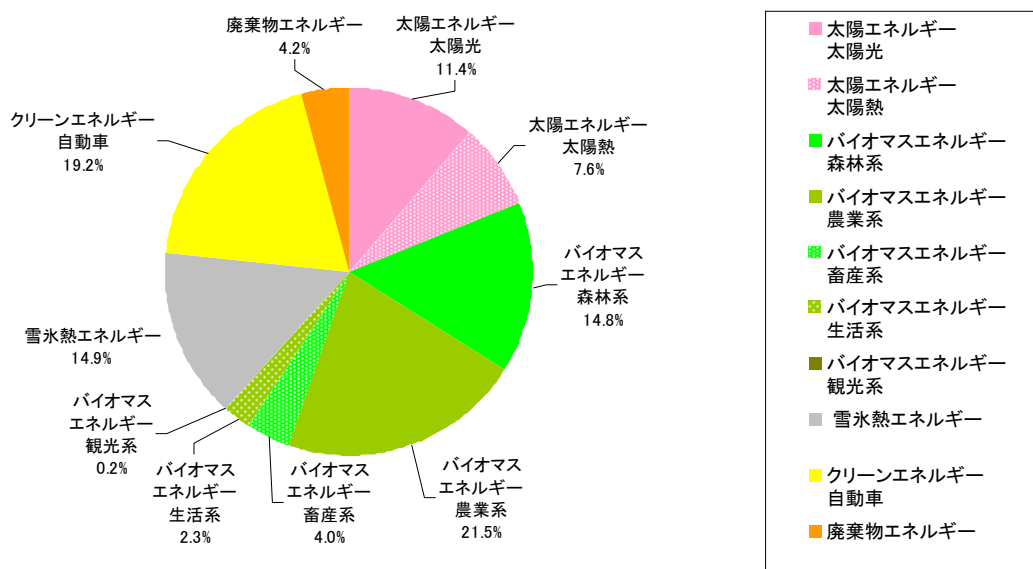


図 2-2-2 富良野市におけるCO₂削減量の比率

2.3 新エネルギーの賦存量及び利用可能量の推計

2.3.1 太陽光発電

(1) 賦存量

太陽光発電に利用可能なエネルギーである太陽エネルギーの賦存量は、以下の式から算定しました。

$$\begin{aligned} & \text{太陽エネルギーの賦存量 (kWh/m}^2 \cdot \text{年)} \\ & = \Sigma \text{〔月平均斜面日射量 (kWh/m}^2 \cdot \text{日)} \times \text{日数 (日)} \text{]} \times \text{富良野市面積 (m}^2 \text{)} \end{aligned}$$

なお、富良野市の月平均斜面日射量データについては、NEDO のホームページに掲載されている全国日射量平均値データマップ MONSOLA05 (801) から、富良野市内にある富良野アメダスのデータを抽出して用いています。

北海道内の年平均全天日射量の平年値は、図 2-3-1 のとおりです。

道内の日射量は、道東及び石狩地方で多く、日本海沿岸の宗谷北部及び後志・檜山地方が少ない傾向にあります。

富良野市の日射量は、道内の平均的な量 (11.5~12.0MJ/m²・日) であり、太陽エネルギーを利用できる状況にあります。

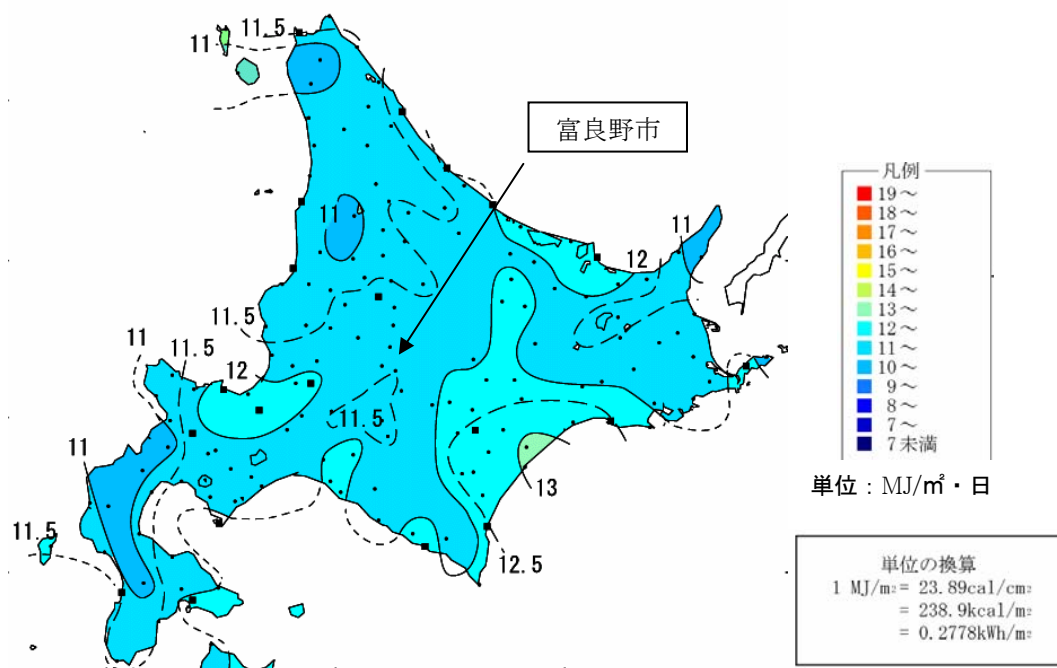


図 2-3-1 北海道の年平均全天日射量の平年値 (1961-1990 年)
 出典：全国日射関連データマップ<MONSOLA05 (801)>：NEDO

また、太陽光発電システムを設置する場合には、可能な限り多くの太陽光を利用するために、太陽電池パネルを傾けるのが一般的になっています。その場合には、MONSOLA05 (801) に収録されている各地の「最適傾斜角」と呼ばれる傾斜角が利用されています。

この「最適傾斜角」は、年間を通じて最も多くの日射量が得られる角度を 30 年平均の日射データから推定したものであり、富良野市では約 33 度となります。

ただし、北海道のような積雪地域に太陽光発電システムを設置する場合には、雪の滑落傾斜角(勾配 5/10~6/10 以上、傾斜角に直すと 26 度~31 度以上) も考慮する必要があります。

図 2-3-2 は、南向き斜面において、傾斜角を変化させた場合の斜面日射量を比較したものです。太陽高度の低い冬期間は傾斜角による差は小さいですが、太陽高度の高い暖候期は傾斜角の違いによる受光面日射量が大きく異なるため、システムの導入時には事前の検討が必要となります。

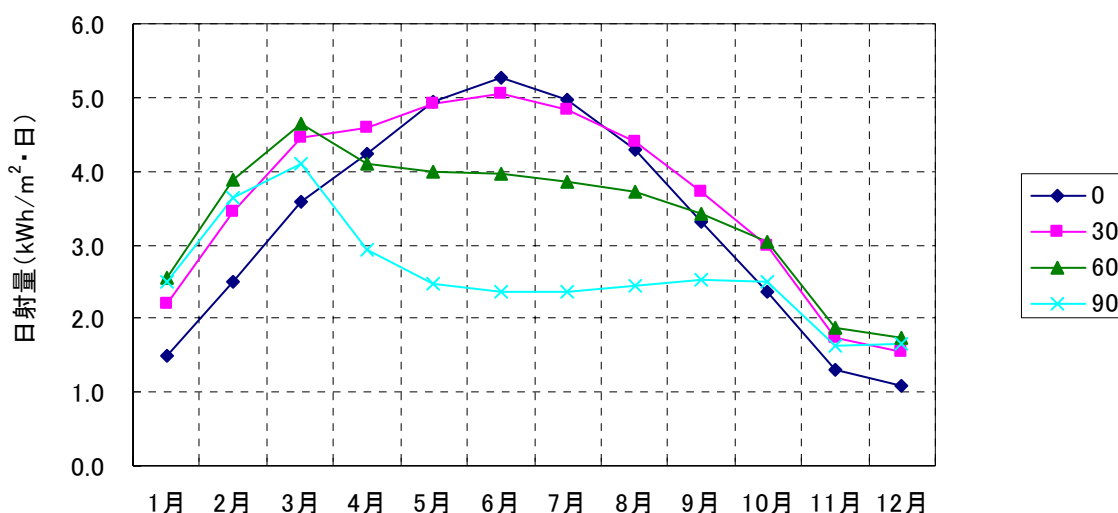


図 2-3-2 富良野アメダスにおける月平均斜面日射量 (南向き斜面)
出典：全国日射関連データマップ<MONSOLA05 (801)>；NEDO

上記のように、太陽光発電に利用可能なエネルギーである太陽エネルギーの賦存量は、設置するパネルの傾斜角によって異なります。ここでは、水平面及び南向き斜面の代表的な傾斜角における年積算日射量を太陽エネルギーの賦存量とし、その結果は表 2-3-1 のとおりです。

表 2-3-1 太陽エネルギーの賦存量

傾斜角	年間日射量 (kWh/m ²)	富良野市面積 (km ²)	賦存量 (10 ⁶ kWh)	賦存量 (10 ¹² cal)
水平面	1,219	600.97	732,534	630
南向き 30 度	1,358		816,370	702
南向き 40 度	1,353		813,016	699
南向き 50 度	1,321		793,927	683

(2) 利用可能量

利用可能量は以下の方法により算出しました。

a. 想定した条件

- ・ 持ち家住宅全て（5,874 戸）に面積 30m²の太陽光発電システムを設置
- ・ 公共施設（68 ヶ所）に面積 100m²の太陽光発電システムを設置

b. 推定式

利用可能量 (kWh/年)

二年間日射量 (kWh/m²・年) × 補正係数 × パネル面積 (m²) × 設置数

年間傾斜面日射量としては、表 2-3-1 に示した南向き 30 度の値 (1,358kWh/m²) を、単位出力当たりの必要面積及び、補正係数（機器効率や日射変動などの補正值）については、「新エネルギーガイドブック 2008 (NEDO、2008 年 3 月)」から引用しました。

① 一般家庭

持ち家住宅の戸数の全て (5,874 戸) に、太陽光発電を導入した場合、発電量は 1,556 万 kWh/年、また、利用可能量に対応する CO₂ 削減量は 8,091t となります。

なお、持ち家住宅の戸数は、「北海道市町村勢要覧」(北海道統計協会、平成 19 年 10 月) に掲載されている 5,874 戸を用いています。

表 2-3-2 太陽光発電によるエネルギー利用可能量 (一般家庭)

項目	単位	設定値・推計値	
日射量	kWh/m ² ・年	1,358	
補正係数	-	0.065	
発電量	kWh/m ² ・年	88	
パネル面積	m ²	30	
面積 30 m ² の発電量	kWh/30 m ² ・年	2,649	
全持ち家住宅に設置した場合 (5,874 戸)	発電量	万 kWh/年	1,556
	発熱量	10 ⁶ kcal/年	13,381
CO ₂ 削減量	t	8,091	

注：CO₂削減量は、電力 (0.52kg/kWh) を使用。

② 公共施設

公共施設としては、一般施設の30ヶ所、学校・保育園の22ヶ所、指定管理施設16施設の合計68ヶ所を対象としました。

公共施設に、太陽光発電を導入した場合、発電量は60万kWh/年、また、利用可能量に対応するCO₂削減量は312tとなります。

表 2-3-3 算定に用いた公共施設名

施設名 (一般施設 30 施設)	施設名 (学校・保育園 22 施設)	施設名 (指定管理施設 16 施設)
本庁舎	富良野小学校	富良野演劇工場
山部支所	扇山小学校	山部自然公園パークゴルフ場
東山支所	東小学校	東山公園パークゴルフ場
老人福祉センター	麓郷小学校	デイサービスセンターいちい
山部福祉センター	布部小中学校	自然休養村管理センター
麻町児童センター	烏沼小学校	(ワインハウス)
桂木児童センター	布札別小中学校	農村環境改善センター
東部児童センター	樹海小学校	(ハイランドふらの)
緑町児童館	山部小学校	チーズ工房
北の峰児童館	山部中学校	自然環境活用センター
こども通園センター	樹海中学校	(ふれあいの家)
保健センター	東中学校	富良野物産センター
山部いきいきセンター	西中学校	女性センター
火葬場	麓郷中学校	地域福祉センター
看護専門学校	中央保育所	労働会館
富丘埋立処分場	麻町保育所	中心街活性化センター
勤労青少年ホーム	山部保育所	(ふらっと)
産業研修センター	東山保育所	スポーツセンター
リサイクルセンター	麓郷保育所	看護専門学校学生寮
車両センター	布札別保育所	寿光園
扇山地区公民館	スキー授業休憩所	(デイサービスやまべ含)
文化会館	屋外体育施設	
図書館		
生涯学習センター		
中五区水源送水場		
ワイン工場		
果汁工場		
種苗センター		
中五区水源送水場		
富良野水処理センター		



ふらのワインハウス

表 2-3-4 太陽光発電によるエネルギー利用可能量（公共施設）

項目		単位	設定値・推計値
日射量		kWh/m ² ・年	1,358
補正係数		-	0.065
発電量		kWh/m ² ・年	88
パネル面積		m ²	100
面積 100 m ² の発電量		kWh/100 m ² ・年	8,830
公共施設（68ヶ所）に 設置した場合	発電量	万 kWh/年	60
	発熱量	10 ⁶ kcal/年	516
CO ₂ 削減量		t	312

注：CO₂削減量は、電力（0.52kg/kWh）を使用。

2.3.2 太陽熱利用

(1) 賦存量

太陽熱利用に利用可能なエネルギーである太陽エネルギーの賦存量は、太陽光発電と同様とし、以下のとおりです。

表 2-3-5 太陽エネルギーの賦存量（再掲）

傾斜角	年間日射量 (kWh/m ²)	富良野市面積 (km ²)	賦存量 (10 ⁶ kWh)	賦存量 (10 ¹² cal)
水平面	1,219	600.97	732,534	630
南向き 30 度	1,358		816,370	702
南向き 40 度	1,353		813,016	699
南向き 50 度	1,321		793,927	683

(2) 利用可能量

利用可能量は以下の方法により算出しました。

a. 想定した条件

- ・持ち家住宅全て（5,874 戸）に集熱面積 6m²のソーラーシステムを設置
- ・公共施設（68ヶ所）に集熱面積 100m²のソーラーシステムを設置

※持ち家住宅の戸数及び公共施設の数、太陽光発電と同様としました。

b. 推定式

利用可能量 (kcal/年)

= 傾斜面日射量 (kWh/m²・年) × 860 (kcal/kWh) × 集熱面積 (m²) × 集熱効率 × 設置数

年間傾斜日射量としては、表 2-3-5 に示した南向き 30 度の値（1,358kWh/m²）を、集熱効率については、「新エネルギーガイドブック 2008（NEDO、2008 年 3 月）」から引用しました。

① 一般家庭

持ち家住宅の戸数の全て（5,874 戸）に、ソーラーシステムを導入した場合、集熱量は $16,469 \times 10^6 \text{kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO_2 削減量は 4,661t となります。

表 2-3-6 太陽熱によるエネルギーの利用可能量（一般家庭）

項目	単位	設定値・推計値
日射量	$\text{Mcal/m}^2 \cdot \text{年}$	1,168
集熱面積 6 m^2 の集熱量	$\text{Mcal}/6 \text{ m}^2 \cdot \text{年}$	7,009
集熱効率	-	0.4
実質年間集熱量	$\text{Mcal}/6 \text{ m}^2 \cdot \text{年}$	2,804
全持ち家住宅に設置した場合の集熱量 (5,874 戸)	$10^6 \text{kcal}/6 \text{ m}^2 \cdot \text{年}$	16,469
CO_2 削減量	t	4,661

注： CO_2 削減量は、灯油（ $283.0 \times 10^{-6} \text{kg/kcal}$ ）を使用。

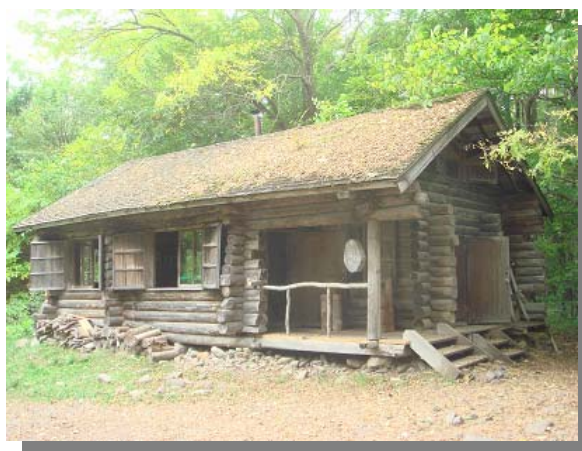
② 公共施設

公共施設 68 ヶ所に、ソーラーシステムを導入した場合、集熱量は $3,177 \times 10^6 \text{kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO_2 削減量は 899t となります。

表 2-3-7 太陽熱によるエネルギーの利用可能量（公共施設）

項目	単位	設定値・推計値
日射量	$\text{Mcal/m}^2 \cdot \text{年}$	1,168
集熱面積 100 m^2 の集熱量	$\text{Mcal}/100 \text{ m}^2 \cdot \text{年}$	116,788
集熱効率	-	0.4
実質年間集熱量	$\text{Mcal}/100 \text{ m}^2 \cdot \text{年}$	46,715
公共施設に設置した場合の集熱量 (68 ヶ所)	$10^6 \text{kcal}/100 \text{ m}^2 \cdot \text{年}$	3,177
CO_2 削減量	t	899

注： CO_2 削減量は、灯油（ $283.0 \times 10^{-6} \text{kg/kcal}$ ）を使用。



麓郷の森

2.3.3 風力発電

太陽光発電や太陽熱利用システムについては、基礎となる日射量データがあればエネルギーの賦存量が概算できます。しかしながら、表 2-3-8 に示すように、風力発電システムからの出力はシステムの規模により大きく異なるため、賦存量を求めるのは困難です。ここでは、富良野市における風力発電の可能性を NEDO の風況マップ（平成 18 年度研究成果）から検討しました。

表 2-3-8 風車の発電電力量の目安

地上 30m での 年間平均風速	風車規模毎の参考発電電力量 (MWh/年)				
	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s
400kW クラス (35m 高)	196 (4.1 m/s)	391 (5.1 m/s)	635 (6.1 m/s)	897 (7.2 m/s)	1,150 (8.2 m/s)
600kW クラス (50m 高)	560 (4.3m/s)	1,40 (5.4 m/s)	1,565 (6.5 m/s)	2,057 (7.5 m/s)	2,471 (8.6 m/s)

注：括弧内は各風車の中心高さでの年間平均風速推定値

出典：新エネルギーガイドブック 2008 (NEDO、2008 年 3 月)

(1) 富良野市の風況

NEDO のホームページに掲載されている風況マップ（平成 18 年度研究成果）には、日本全国における地上高 30m、50m、70m の年平均風速の推算値が 1 次領域（600km×600km、解像度 5km 間隔）から 3 次領域（50km×50km、解像度 500m 間隔）まで示されています。

このデータベースから、富良野市を含む 3 次領域における地上高 30m の年平均風速分布図を抽出すると、図 2-3-3 のとおりです。「新エネルギーガイドブック 2008 (NEDO、2008 年 3 月)」によれば、大型の風力発電の採算性を確保するには地上高 30m の年平均風速が 6m/s 以上であることが一つの目安とされています。

富良野市では年平均風速が 6m/s 以下の地域が多く、風力発電システムの建設適地は少ないと考えられますが、富丘地区などは比較的風が強い地域です。ここでは、ワイン工場（地点①）がある清水山地区と、富丘地区（地点②）を対象に、NEDO の風況マップに収録されている風速データを用いて年間発電電力量を試算しました。

地点①では 30m 高さで、年平均風速 4.7m/s、8m/s 以上の強風出現率が年間 13%、



地点②では、年平均風速 5.7m/s、8m/s 以上の強風出現率が年間 14%となっています。

風況は、周辺地形や建物の影響を敏感に受けるため、風力施設の導入に当たっては、風況精査を実施する等の慎重な検討が必要です。

富丘付近の様子

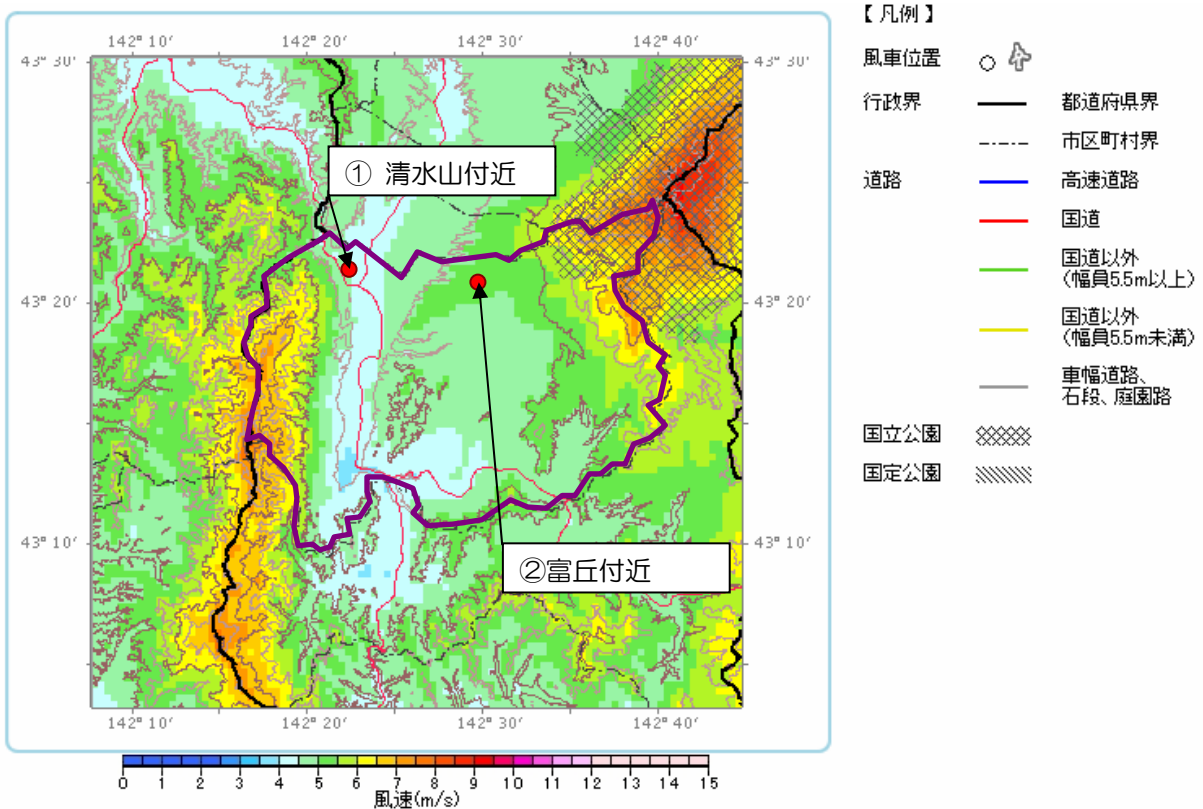


図 2-3-3 30m 高さにおける平均風速 (富良野市は紫で囲んだ領域)

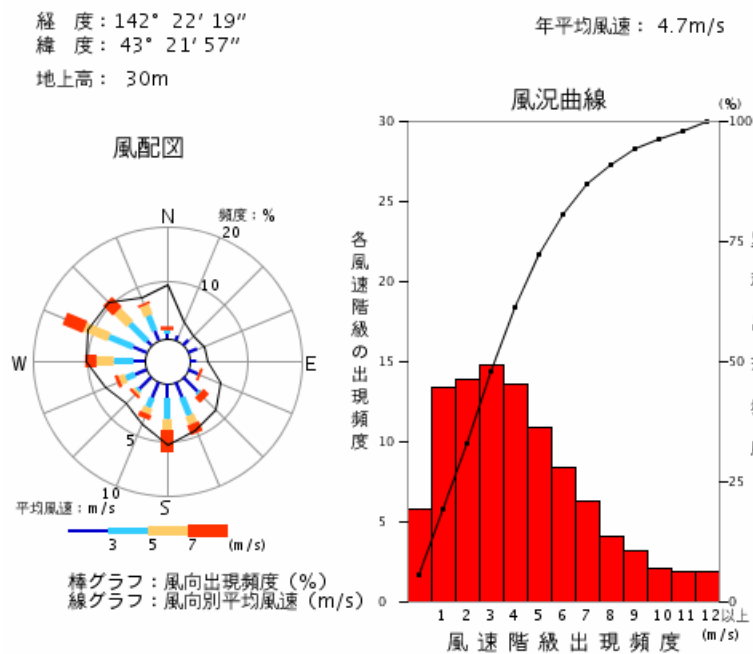


図 2-3-4 (図 2-3-3 の①地点) における風速階級別出現頻度 (地上高 30m: NEDO 風況マップより引用)

経度：142° 33' 27"
緯度：43° 21' 57"
地上高：30m

年平均風速：5.7m/s

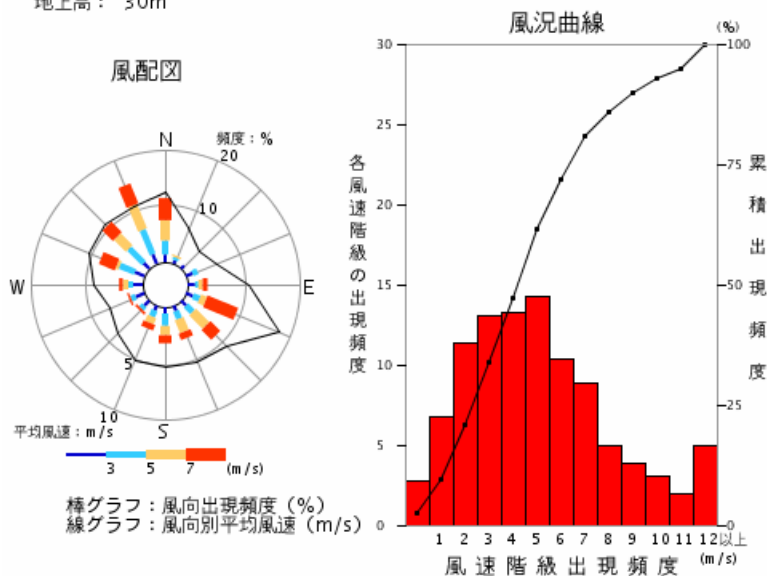


図 2-3-5 (図 2-3-3 の地点②) における風速階級別出現頻度
(地上高 30m : NEDO 風況マップより引用)

(2) 大型風力発電機導入による風力発電の利用可能量

風力エネルギーは空気が移動することによる運動エネルギーで、受風面積 A (m^2) の風車を考えると、この面積を単位時間に通過する風力エネルギー P (W) は空気の密度を ρ (kg/m^3) とすると、以下の式で表されます。

$$P = \frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} (\rho AV)V^2 = \frac{1}{2} \rho AV^3$$

すなわち、現地における詳細な風速データがあれば、風車の形状や出力曲線（風速と出力の関係）、システム効率等から、発電電力量が推算できます。しかしながら、一般には、計算に必要な現地における詳細な風速データがないことから、平均風速から階級別の風速出現率を仮定し、年間発電電力量を推定します。ここでは、図 2-3-3 の選定地点近傍における風速階級別出現頻度から、風力発電電力量を見積もり、大型風車による利用可能量としました。

風力発電システムでは、一定風速以上になると発電を開始し、出力が発電機の定格出力に達すると出力制御を行い、さらに、風速が大きくなると危険防止のために風車の回転を止めて発電を中止するのが一般的です。

発電量の推計では、定格出力 1,000kW、ブレード直径 60m、ナセル高さ 50m の大型風車を選定地点①及び②にそれぞれ 1 基導入した場合を設定しました。推計結果は、表 2-3-9 及び表 2-3-10 のとおりです。



ワインハウスからの眺望

経度：142° 22' 19"
緯度：43° 21' 57"
地上高：50m

年平均風速：5.2m/s

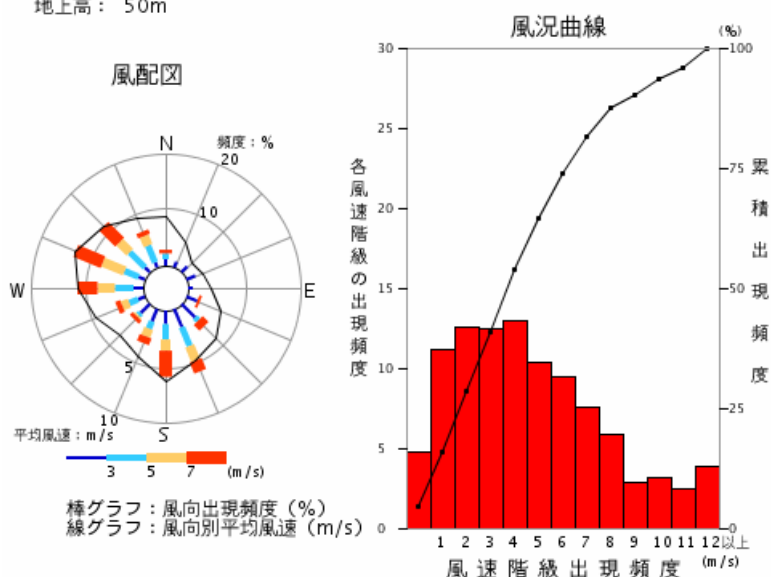


図2-3-6 風配図及び風況曲線（地点①）

表 2-3-9 風力発電システムによる発電量の推計（地点①）

風速 (m/s)	風速出現頻度 (%)	年間出現時間 (h/年)	風車発電能力 (kW)	発電量 (kWh)
①	②	③(=8,760×②)	④	⑤(=③×④)
0	5	417	0	0
1	11	984	0	0
2	13	1,109	0	0
発電開始風速 ↓	3	1,095	20	21,900
	4	1,138	50	56,896
	5	914	110	100,503
	6	828	190	157,286
	7	667	310	206,657
	8	517	450	232,578
	9	254	600	152,424
	10	279	740	206,140
	11	218	860	187,587
	12以上	342	950	324,558
合計	100	—	—	1,646,530

注 1)：風車発電能力（メーカーからの聞き取り）。

注 2)：カットイン風速 3m/s 未満。

注 3)：設備利用率（年間発電量 / (定格出力 × 8,760 時間)：19%）。

経度：142° 33' 27"
緯度：43° 21' 57"
地上高：50m

年平均風速：6.2m/s

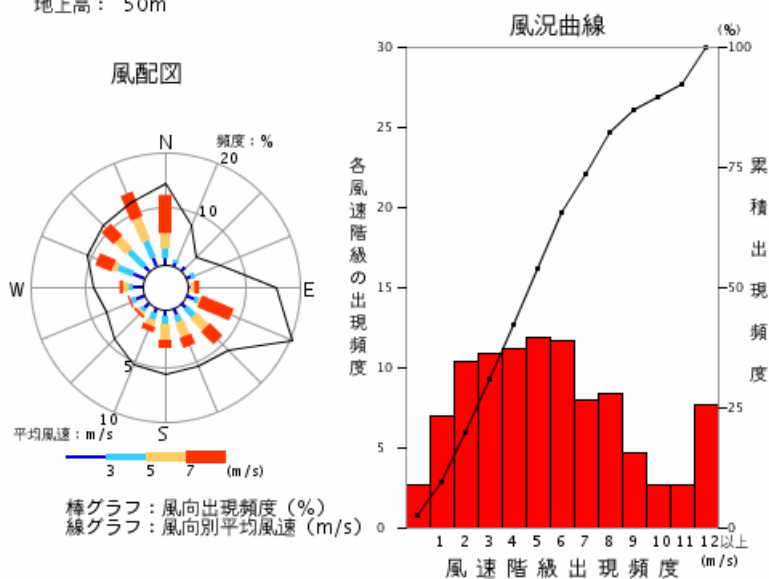


図 2-3-7 風配図及び風況曲線 (地点②)

表 2-3-10 風力発電システムによる発電量の推計 (地点②)

風速 (m/s) ①	風速出現頻度 (%) ②	年間出現時間 (h/年) ③(=8,760×②)	風車発電能力 (kW) ④	発電量 (kWh) ⑤(=③×④)
0	3	235	0	0
1	7	611	0	0
2	10	915	0	0
発電開始風速 ↓ 3	11	959	20	19,184
4	11	977	50	48,837
5	12	1,045	110	114,957
6	12	1,020	190	193,736
7	8	702	310	217,520
8	8	733	450	329,945
9	5	409	600	245,455
10	3	236	740	174,377
11	3	236	860	202,654
12以上	8	679	950	644,955
合計	100	—	—	2,191,621

注 1)：風車発電能力 (メーカーからの聞き取り)。

注 2)：カットイン風速 3m/s 未満。

注 3)：設備利用率 (年間発電量 / (定格出力 × 8,760 時間)) : 25%)。

(3) 小型風車による風力発電の利用可能量

近年、各メーカーにより小型風車の開発が盛んに実施されていますが、小型風車には大型風車と比較し、次のようなメリットがあります。

- ・ 低・中風速地域に対して利用が可能
- ・ 景観・騒音により利用が制限されていた地域へ利用が可能
- ・ 機材の搬入・設置が容易

ここでは、富良野アメダスの風速データと小型風車の運転特性例(図 2-3-9)から、小型風車による風力発電量を推定しました。

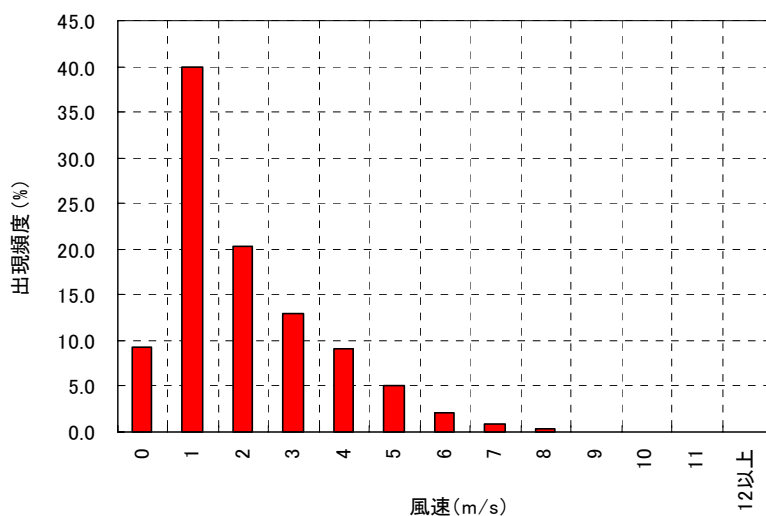


図 2-3-8 富良野アメダス地点における風速階級別出現頻度
(期間：平成 20 年 1 月～12 月、風速計設置高 6.5m)

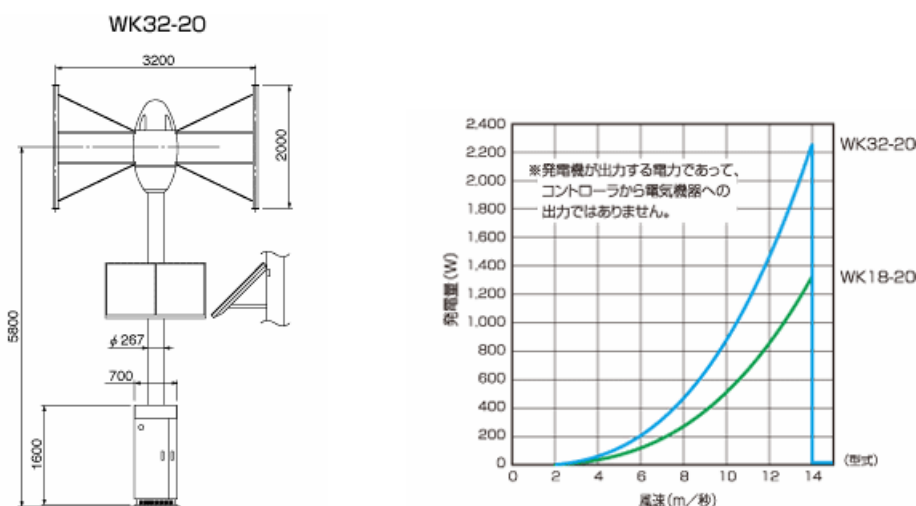


図 2-3-9 小型風車の概観図と運転特性の例

出典：シンフォニアテクノロジー（株）のHPより引用

表 2-3-11 小型風力発電システムによる発電量の推計
(富良野アメダスの風を利用)

風速 (m/s) ①	風速出現頻度 (%) ②	年間出現時間 (h/年) ③(=8,760×②)	風車発電能力 (W) ④	発電量 (kWh) ⑤(=③×④)
0	9.2	809	0	0.0
1	39.9	3,498	0	0.0
2	20.3	1,785	0	0.0
3	13.0	1,138	21	23.9
4	9.1	799	62	49.5
5	5.0	443	125	55.4
6	2.1	182	208	37.9
7	0.9	83	312	25.9
8	0.3	28	479	13.4
9	0.1	5	625	3.1
10	0.1	7	896	6.3
11	0.0	0	1,083	0.0
12以上	0.0	0	1,479	0.0
合計	100.0	8,777	-	215.4

注 1) : 風力出現頻度は図 2-3-8 を使用

注 2) : 発電機出力は WK32-20 型を利用

小型風車の利用可能量として、上記の風車を公共施設(68ヶ所)に設置した場合の推計値は、表 2-3-12 のとおりです。

表 2-3-12 小型風車による風力発電の利用可能量(公共施設)

項目	単位	設定値・推計値
発電量	kWh/台・年	215.4
補正係数	-	0.9
発電量	kWh/台・年	193.9
公共施設(68ヶ所)に 設置した場合の発電量	kWh/年	13,185
CO ₂ 削減量	t	6.9

注 : CO₂削減量は、電力(0.52kg/kWh)を使用。

2.3.4 バイオマスエネルギー

バイオマスエネルギーは、生物体を構成する有機物から、酸化・燃焼などの化学反応を介して利用されるエネルギーです。

バイオマスは、光合成などにより C（炭素）を体内に蓄積させるのが最大の特徴であり、固定した CO₂ と排出される CO₂ のバランスを考慮しながらバイオマスエネルギー資源として利用すれば、CO₂ の増加にはつながりません。

これらのエネルギー化については、直接燃焼、ペレット・RDF 化、炭化、ガス化、アルコール化など、様々な利用形態があります。

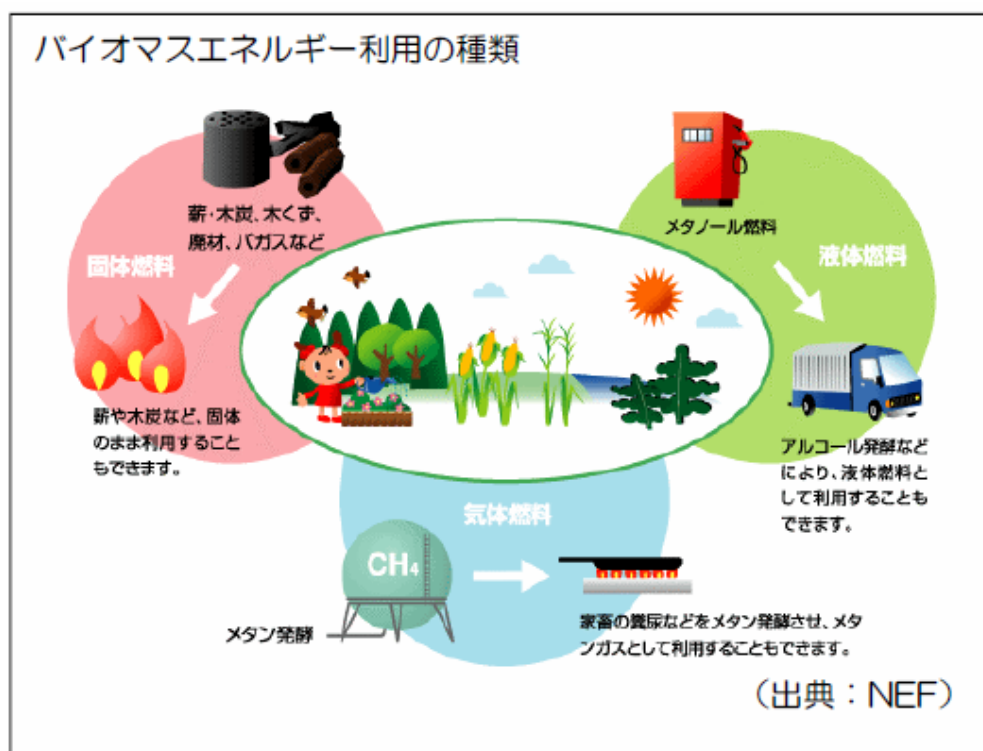


図 2-3-10 バイオマスエネルギー利用の種類

出典：新エネルギーガイドブック 2008 (NEDO、2008 年 3 月)



ペレットストーブ

(1) 森林系バイオマス資源

① 森林系バイオマス資源

富良野市の森林資源は、全森林面積 42,058ha のうち国有林が 34%、道有林が 0%、市有林が 2%、民有林が 64%です。天然林と人工林の面積比は 3：1、針葉樹と広葉樹の蓄積量は 7：5 となっています。

また、素材生産量では、市有林については、1,761 m³であり、針葉樹と広葉樹の比は、2：1 となっています。

富良野市ではパルプ・チップ材を生産・販売しているため、森林系バイオマスは利用可能な資源であると考えられます。よって、森林系バイオマスの利用可能量の算出には、パルプ・チップ材及び間伐時に発生する林地残材を用いることとしました。

表 2-3-13 森林資源構成表

所有区分	森林面積(ha)					蓄積(千m ³)		
	計	天然林	人工林	無立木地	その他	計	針葉樹	広葉樹
国有林	14,406 (34%)	9,626	2,821	-	1,959	1,629	743	886
道有林	-	-	-	-	-	-	-	-
市有林	903 (2%)	340	550	13	-	220	159	61
民有林	26,750 (64%)	20,743	5,999	277	-	5,000	3,137	1,863
計	42,058	30,439	9,371	290	1,959	6,850	4,040	2,810

出典：平成 19 年度北海道林業統計（北海道、平成 20 年 12 月）

表 2-3-14 富良野市における素材生産量

所有区分	素材生産量(m ³)		
	計	針葉樹	広葉樹
国有林	9,417	7,695	1,722
道有林	-	-	-
市有林 (賦存量・利用可能量算出)	1,761	1,233	528
民有林	9,228	7,795	1,433
計	20,406	16,723	3,683

出典：平成 19 年度北海道林業統計（北海道、平成 20 年 12 月）



ニングルの森

② パルプ・チップ材

パルプ・チップ材の富良野市相当分の販売量は 5,931 m³（平成 20 年度）で、賦存量としてはこの値を用いるものとします。これを直接燃焼した場合、発生エネルギー量の利用可能量は 22,398×10⁶kcal/年、また、利用可能量に対応する CO₂ 削減量は 6,339t となります。

表 2-3-15 パルプ・チップ材によるエネルギーの賦存量及び利用可能量

項目	単位	設定値・推計値
パルプ材（販売量）	m ³ /年	9,878
チップ材（販売量）	m ³ /年	10,883
合計 （上富良野町、中富良野町、富良野市、占冠村）	m ³ /年	20,761
富良野市相当分（市町村有林面積で按分）	m ³ /年	5,931
発熱量原単位	Mcal/m ³	4,443
発生エネルギー賦存量	10 ⁶ kcal/年	26,350
ボイラ効率	-	0.85
発生エネルギー利用可能量	10 ⁶ kcal/年	22,398
CO ₂ 削減量	t	6,339

出典：販売量（富良野地区森林組合、平成 21 年度資料）

注：CO₂削減量は、灯油（283.0×10⁻⁶kg/kcal）を使用。

③ 林地残材

林地残材の賦存量及び利用可能量は、「林地残材賦存量、利用可能量の算出方法（H18 改訂版）：NEDO」を参考に、針葉樹と広葉樹に分けて算出しました。針葉樹の代表樹木として、トドマツ・カラマツ・エゾマツを、広葉樹の代表樹木として、ドロノキ、ハンノキ、カンバを設定しました。

ア) 林地残材（主伐・利用間伐）量（t/年）＝

（都道府県別素材需要量（m³/年）÷利用率（%））×林地残材率（%）×木材比重

イ) 未利用間伐材（切捨て間伐材）量（t/年）＝

利用された間伐材積（m³）÷46%（利用間伐材率）×54%（未利用間伐材率）

÷0.8559 又は 0.7951（利用率）×0.44 又は 0.54（気乾比重平均値）

ウ) 林地残材賦存量（t/年）＝ア）＋イ）

表 2-3-16 利用率・林地残材率

項目	利用率	残材率
針葉樹	0.8599	0.15
広葉樹	0.7951	0.35

注：林地残材率：立木を伐採搬出した後に残る梢端、枝条などの丸太実材積に対する割合。

出典：廃棄物処理再資源化技術ハンドブック（建設産業調査会、2003 年 11 月）

各樹木の気乾比重は表 2-3-17 のとおりです。それぞれの値の平均値を各樹種の気乾比重としました。これにより、針葉樹の気乾比重（平均値）は 0.44、広葉樹の気乾比重（平均値）は 0.54 となります。

表 2-3-17 樹種別気乾比重

項目	樹種	比重
針葉樹	トドマツ	0.40
	カラムツ	0.50
	エゾマツ	0.43
	平均値	0.44
広葉樹	ドロノキ	0.42
	ハンノキ	0.53
	カンバ	0.67
	平均値	0.54

注：気乾比重：木材が通常の大気の水・湿度と平衡した水分（15%程度）を含有する状態。
出典：（財）日本木材総合情報センターHP より引用

林地残材量は、ア）式に従って算出しました。この結果、林地残材（主伐・利用間伐）量は、針葉樹で 95（t/年）、広葉樹で 126（t/年）と推計されます。

表 2-3-18 林地残材（主伐・利用間伐）賦存量

項目	単位	針葉樹	広葉樹	合計
間伐材積	(m ³ /年)	1,233	528	1,761
利用率	-	0.8599	0.7951	-
林地残材率	-	0.15	0.35	-
木材比重	-	0.44	0.54	-
林地残材（主伐・利用間伐）量	(t/年)	95	126	221

注：間伐材積は表 2-3-14 の市有林の欄を参照
出典：廃棄物処理再資源化技術ハンドブック（建設産業調査会、2003 年 11 月）

未利用間伐材量は、イ）式に従って算出しました。この結果、未利用間伐材（切捨て間伐材）量は、針葉樹で 746（t/年）、広葉樹で 421（t/年）と推計されます。

表 2-3-19 未利用間伐材（切捨て間伐材）賦存量

項目	単位	針葉樹	広葉樹	合計
間伐材積	(m ³ /年)	1,233	528	1,761
利用間伐材率	-	0.46	0.46	-
未利用間伐材率	-	0.54	0.54	-
利用率	-	0.860	0.795	-
木材比重	-	0.44	0.54	-
未利用間伐材（切捨て間伐材）量	(t/年)	746	421	1,167

注：間伐材積は表 2-3-14 の市有林の欄を参照

ア) 及びイ) の計算結果の合計が林地残材賦存量となり、針葉樹で 841 (t/年)、広葉樹で 547 (t/年) と推計されます。

表 2-3-20 林地残材賦存量

項目	単位	針葉樹	広葉樹	合計
林地残材（主伐・利用間伐）量	(t/年)	95	126	221
未利用間伐材（切捨て間伐材）量	(t/年)	746	421	1,167
林地残材賦存量	(t/年)	841	547	1,388

富良野市の林地残材の発生量は 1,388t/年となり、これを直接燃焼した場合、発生エネルギー利用可能量は $15,884 \times 10^6 \text{kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO₂ 削減量は 4,495t となります。

表 2-3-21 林地残材によるエネルギーの賦存量及び利用可能量

項目	単位	設定値・推計値
林地残材賦存量	t/年	1,388
林地残材をチップ化した場合（比重 0.33）	m ³ /年	4,206
発熱量原単位	Mcal/m ³	4,443
発生エネルギー賦存量	10 ⁶ kcal/年	18,687
ボイラ効率	-	0.85
発生エネルギー利用可能量	10 ⁶ kcal/年	15,884
CO ₂ 削減量	t	4,495

注：CO₂削減量は、灯油（ $283.0 \times 10^6 \text{kg/kcal}$ ）を使用。

以上のことから、森林バイオマスを燃焼させることによって得られる発生エネルギー賦存量、発生エネルギー利用可能量及び CO₂削減量は以下ようになります。

表 2-3-22 森林バイオマスによるエネルギーの賦存量及び利用可能量

項目	単位	設定値・推計値		
		パルプ・チップ材	林地残材	合計
発生エネルギー賦存量	10 ⁶ kcal/年	26,350	18,687	45,037
発生エネルギー利用可能量	10 ⁶ kcal/年	22,398	15,884	38,282
CO ₂ 削減量	t	6,339	4,495	10,834



ペレット

(2) 農業系バイオマス資源

富良野市の主要農作物の野菜残渣による発熱エネルギーを推計しました。

野菜残渣を直接燃焼した場合、発生エネルギー利用可能量は $55,667 \times 10^6 \text{kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO_2 削減量は $15,754 \text{t}$ となります。

表 2-3-23 主要農作物の野菜残渣量

作物名	生産量(t)	残渣発生率 (%)	残渣発生量(t)
水稻	4,190	111	4,651
小麦	7,230	164	11,857
ばれいしょ	9,800	45	4,410
大豆	348	83	289
小豆	150	67	101
たまねぎ	77,300	22	17,006
スイートコーン	6,340	167	10,588
てんさい	46,100	65	29,965
にんじん	15,100	44	6,644
かぼちゃ	4,930	35	1,726
すいか	6,660	35	2,331
メロン	3,970	35	1,390
合計			90,958

出典：・生産量：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）
 ・残渣発生率：北海道緑肥作物等栽培利用指針（北海道、平成 16 年 3 月）
 すいか、メロンには、かぼちゃの残渣発生率を設定

表 2-3-24 野菜残渣によるエネルギーの賦存量及び利用可能量

項目	単位	設定値・推計値
残渣発生量	t/年	90,958
乾物発生量原単位	-	0.2
乾物収量	t/年	18,192
発熱量原単位	kcal/kg	3,600
発生エネルギー賦存量	10^6kcal/年	65,491
ポイラ効率	-	0.85
発生エネルギー利用可能量	10^6kcal/年	55,667
CO_2 削減量	t	15,754

注： CO_2 削減量は、灯油（ $283.0 \times 10^6 \text{kg/kcal}$ ）を使用。
 出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）



ぶどう果汁工場

(3) 畜産系バイオマス

畜産系バイオマスとしては、家畜ふん尿が対象となりますが、平成11年に「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」が改正され、平成13年に「水質汚濁防止法」の排水基準に硝酸態窒素が追加され、取り扱いがより厳しくなっています。

① 畜産農家の状況

富良野市の畜産農家の内訳をみると、事業体数、頭羽数は乳用牛が多く、豚については事業体あたりの頭数が多くなっています。

表 2-3-25 家畜飼養事業体数及び頭羽数

区分	事業体数	頭羽数
乳用牛	34	4,408
肉用牛	8	187
農用馬	2	x
軽種馬	-	-
豚	3	2,919
採卵鶏	1	x

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成19年10月）

② バイオガスシステムを想定した場合の利用可能量

バイオガスシステムとは、家畜ふん尿をある一定の温度帯で活動するメタン菌を利用して嫌気発酵させ、メタンガスを主成分としたバイオガスを発生させるシステムです。

ここでは、富良野市の家畜ふん尿をバイオガスプラントで全てをエネルギーに変えた場合の試算を行ないました。

その結果、発生エネルギー利用可能量は $10,415 \times 10^6 \text{kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO_2 削減量は 2,947t となっています。

表 2-3-26 畜産系バイオマスによるエネルギーの賦存量及び利用可能量

項目	単位	乳用牛	肉用牛	豚	合計
頭数	頭	4,408	187	2,919	-
ふん尿排出量	kg/頭・日	45	20	6	-
ガス発生係数	m^3/kg	0.025	0.030	0.050	-
メタン含有率	-	0.6		-	-
メタン発熱量	kcal/m^3	8,886		-	-
発生エネルギー賦存量	10^6kcal/年	9,650	218	1,704	11,572
ポイラ効率	-	0.9		-	-
発生エネルギー利用可能量	10^6kcal/年	8,685	196	1,534	10,415
CO_2 削減量	t	2,458	55	434	2,947

注： CO_2 削減量は、灯油 ($283.0 \times 10^6 \text{kg/kcal}$) を使用。

出典：新エネルギーガイドブック2008 (NEDO、2008年3月)

北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成19年10月）

(4) 生活系バイオマス

① 下水汚泥

下水汚泥をバイオガス化した場合、発生エネルギー利用可能量は $4,043 \times 10^6 \text{kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO_2 削減量は $1,144 \text{t}$ となっています。

表 2-3-27 下水汚泥によるエネルギーの賦存量及び利用可能量

項目	単位	設定値・推計値
人口（平成 17 年 10 月）	人	25,076
下水道普及率（平成 18 年 3 月）	%	73.8
下水処理人口	人	18,506
下水汚泥発生量単位	$\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{年}$	4.9
下水汚泥発生量	$\text{m}^3/\text{年}$	90,679
バイオガス発生量単位	m^3 （バイオガス）/ m^3 （汚泥）	10.5
バイオガス発生量	$\text{千m}^3/\text{年}$	952
発熱量原単位	kcal/m^3	4,719
発生エネルギー賦存量	$10^6 \text{kcal}/\text{年}$	4,492
ポイラ効率	-	0.9
発生エネルギー利用可能量	$10^6 \text{kcal}/\text{年}$	4,043
CO_2 削減量	t	1,144

注： CO_2 削減量は、灯油（ $283.0 \times 10^{-6} \text{kg/kcal}$ ）を使用。

出典：新エネルギーガイドブック 2008（NEDO、2008 年 3 月）

北海州市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

② し尿

し尿をバイオガス化した場合、発生エネルギー利用可能量は $138 \times 10^6 \text{kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO_2 削減量は 39t となっています。

表 2-3-28 し尿によるエネルギーの賦存量及び利用可能量

項目	単位	設定値・推計値
し尿処理量（ $\text{t/年}=\text{kl/年}$ とした）	kl/年	4,450
バイオガス発生量単位	m^3/kl	8
バイオガス発生量	$\text{m}^3/\text{年}$	35,600
発熱量原単位	kcal/m^3	4,290
発生エネルギー賦存量	$10^6 \text{kcal}/\text{年}$	153
ポイラ効率	-	0.9
発生エネルギー利用可能量	$10^6 \text{kcal}/\text{年}$	138
CO_2 削減量	t	39

注： CO_2 削減量は、灯油（ $283.0 \times 10^{-6} \text{kg/kcal}$ ）を使用。

出典：新エネルギーガイドブック 2008（NEDO、2008 年 3 月）

富良野市統計書（平成 19 年版）

③ 廃食用油

廃食用油を直接燃焼した場合、発生エネルギー利用可能量は $260 \times 10^6 \text{kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO_2 削減量は 74t となります。

表 2-3-29 廃食用油によるエネルギーの賦存量及び利用可能量

項目	単位	設定値・推計値
人口（平成 17 年 10 月）	人	25,076
廃食油発生量単位	g/人・年	1,354
廃食油発生量	kg/年	33,953
発熱量原単位	kcal/kg	9,000
発生エネルギー賦存量	10^6kcal/年	306
ボイラ効率	-	0.85
発生エネルギー利用可能量	10^6kcal/年	260
CO_2 削減量	t	74

注： CO_2 削減量は、灯油（ $283.0 \times 10^6 \text{kg/kcal}$ ）を使用。

出典：新エネルギーガイドブック 2008（NEDO、2008 年 3 月）

北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

④ 生ごみ

現在、富良野市では環境衛生センターにおいて生ごみの資源化が行なわれていますが、ここでは富良野市から排出される生ごみをすべてエネルギー化できると仮定し、発生エネルギーの利用可能量及びそれに対応する CO_2 削減量を算出しました。その結果、発生エネルギー利用可能量は $1,565 \times 10^6 \text{kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO_2 削減量は 443t となります。

表 2-3-30 生ごみによるエネルギーの賦存量及び利用可能量

項目	単位	設定値・推計値
生ごみ量（平成 20 年度）	t/年	2,613
バイオガス発生量原単位	m^3/t	114
バイオガス発生量	$\text{千m}^3/\text{年}$	298
発熱量原単位	kcal/m^3	5,834
発生エネルギー賦存量	10^6kcal/年	1,739
ボイラ効率	-	0.9
発生エネルギー量	10^6kcal/年	1,565
CO_2 削減量	t	443

注： CO_2 削減量は、灯油（ $283.0 \times 10^6 \text{kg/kcal}$ ）を使用。

出典：生ごみ量：「廃棄物の処理及びリサイクル事業概要（富良野市総務部）」から引用

メタン化施設のごみ処理量（北海道ごみ処理の概要 平成 18 年度実績）

新エネルギーガイドブック 2008（NEDO、2008 年 3 月）



環境衛生センター

(5) 観光系バイオマス

観光系バイオマスとして、観光客から発生する下水汚泥をバイオガス化した場合を対象とします。

平成19年度実績の観光客宿泊延数は653,314人(1,790人/日)であり、観光客から発生する下水汚泥をバイオガス化した場合、発生エネルギー利用可能量は 392×10^6 kcal/年、また、利用可能量に対応するCO₂削減量は111tとなります。

表 3-6-31 下水汚泥によるエネルギーの賦存量及び利用可能量

項目	単位	設定値・推計値
下水処理人口	人	1,790
下水汚泥発生量単位	m ³ /人・年	4.9
下水汚泥発生量	m ³ /年	8,771
バイオガス発生量単位	m ³ (バイオガス) / m ³ (汚泥)	10.5
バイオガス発生量	千m ³ /年	92.1
発熱量原単位	kcal/m ³	4,719
発生エネルギー賦存量	10 ⁶ kcal/年	435
ボイラ効率	-	0.9
発生エネルギー利用可能量	10 ⁶ kcal/年	392
CO ₂ 削減量	t	111

注：CO₂削減量は、灯油(283.0×10⁻⁶kg/kcal)を使用。

出典：富良野市統計書(平成19年版)

新エネルギーガイドブック2008(NEDO、2008年3月)



麓郷の森

2.3.5 雪氷熱利用

雪氷熱エネルギーの利用は北海道・東北地方を中心に、農作物の貯蔵や建物の冷房用の熱源としての利用がみられます。雪氷熱エネルギーを利用したシステムは図 2-3-11 のように分類されます。

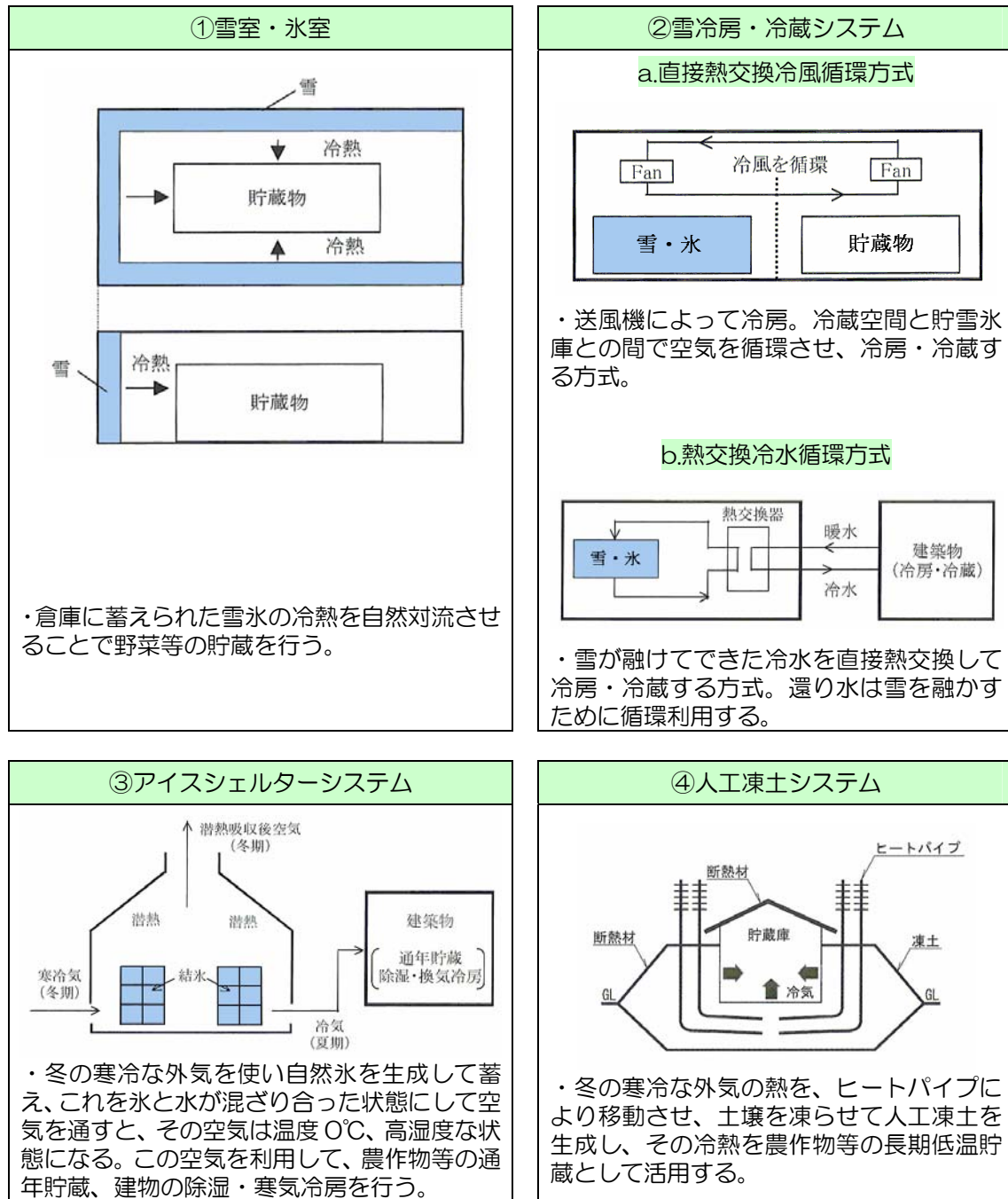


図 2-3-11 雪氷熱エネルギー利用システムの分類

出典：雪氷冷熱エネルギー導入ガイドブック（NEDO、平成 14 年 3 月）

(1) 賦存量

雪氷熱エネルギー利用システムでは、雪もしくは氷が融けるときに周囲から奪う熱（1gあたり 79.7cal＝融解熱量）を利用しています。雪氷熱エネルギーの賦存量としては、雪の量（重さ）に融解熱量を乗じることで算出し、具体的には以下の式を用いています。

$$\text{雪氷熱エネルギー賦存量 (kcal/年)} = \text{最大積雪深 (m)} \times \text{市の総面積 (m}^2\text{)} \times \text{雪の密度 (kg/m}^3\text{)} \times \text{雪の融解熱量 (cal/kg)}$$

賦存量の算出にあたっては、市内全域の積雪を利用するものとし、最大積雪深のデータとしては、富良野アマダスの最大積雪深の平年値を使用しました。その結果は、表 2-3-32 のとおりです。

表 2-3-32 雪氷熱エネルギーの賦存量

項目	単位	設定値・推計値
最大積雪深	m	0.72
雪の密度	kg/m ³	200
雪の融解熱量	kcal/kg	79.7
市の総面積	k m ²	600.97
発生エネルギー賦存量	10 ⁶ kcal/年	6,897,212

出典：北海道アマダスデータ（気象庁）

北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

(2) 利用可能量

利用可能量については、市内全域の総積雪のうち、宅地の積雪のみを利用すると仮定し、以下の式で算出しました。

$$\text{利用可能量 (kcal/年)} = \text{賦存量 (kcal/年)} \times \text{宅地面積率 (1.6\%)} \times \text{システム効率}$$

宅地面積率は、総面積 600.97k m²のうち宅地面積が 9.54k m²であることから 1.6%とし、システム効率としては、類似システムでの運点実績を踏まえ、0.35 を用いました。

算出結果は、表 2-3-33 のとおりです。

発生エネルギー利用可能量は 38,624×10⁶kcal/年、また、利用可能量に対応する CO₂削減量は 10,931t となっています。

表 2-3-33 雪氷熱エネルギーの利用可能量

項目	単位	設定値・推計値
発生エネルギー賦存量	10 ⁶ kcal/年	6,897,212
宅地の面積率	%	1.6
システム効率	-	0.35
発生エネルギー利用可能量	10 ⁶ kcal/年	38,624
CO ₂ 削減量	t	10,931

注：CO₂削減量は、灯油（283.0×10⁻⁶kg/kcal）を使用。

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

2.3.6 中小規模水力発電

中小規模水力エネルギーでは、水の位置・運動エネルギーを電力エネルギーに変換するもので、出力は落差と水量の積によって決まります。また、小水力エネルギーは、発電時にCO₂を排出しないクリーンなエネルギーで、再生可能な純国産エネルギーであるため、石油消費量の低減やエネルギー資源の輸入依存度の低減に貢献します。

水力発電施設はその出力規模により表 2-3-34 のように分類され、出力 1,000kW 以下が新エネルギーと定義されています。

表 2-3-34 水力発電の分類

名称	出力
大水力	100,000kW 以上
中水力	10,000kW ~ 100,000kW
小水力	1,000kW ~ 10,000kW
ミニ水力	100kW ~ 1,000kW
マイクロ水力	100kW 以下

出典：マイクロ水力発電導入ガイドブック（NEDO、平成 15 年 3 月）

小水力エネルギーの理論水力及び利用可能量として、次式より推定しました。

$$\text{理論水力 (kW)} = 9.8 \text{ (m/s}^2\text{)} \times \text{流量 (m}^3\text{/s)} \times \text{有効落差 (m)}$$

$$\text{利用可能量 (kWh)} = \text{理論水力 (kW)} \times \text{運転時間 (8,760h)} \times \text{水車効率} \times \text{発電機効率}$$

ここでは、かつて麓郷で実際に用いられていた水力発電施設（横軸フランシス水車 最大出力 50kW、常時 40kW）のデータを参考に利用可能量を推計しました。

なお、運用当時（昭和 23 年）、300 戸余りの家庭に送電可能となったという記録が残っています

水力発電から得られる発生エネルギー利用可能量は $391 \times 10^6 \text{ kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO₂ 削減量は 223t となります。



水力発電遺構（麓郷）

表 2-3-35 水力発電の理論水力及び利用可能量

項目	単位	設定値・推計値	
流量	m ³ /s	1.0	
(有効) 落差	m	7.3	
理論水力	kW	72	
運転時間	h	8,760	
水車効率	-	0.8	
発電機効率	-	0.9	
利用可能量	電力	kWh/年	454,118
	発熱量	10 ⁶ kcal/年	391
CO ₂ 削減量	t	223	

注：発熱量は電力（860 kcal/kWh）、CO₂削減量は電力（0.49kg/kWh）を使用。

出典：マイクロ水力発電導入ガイドブック（NEDO、平成 15 年 3 月）

2.3.7 ヒートポンプ

大気中の熱エネルギーをわずかな力で汲み上げ、使えない熱エネルギーを使える熱エネルギーに品質を向上させて、空調や給湯に利用する技術が「ヒートポンプ」といえます。

一般的にヒートポンプは冷暖房・給湯など100℃以下の熱需要に用いることができ、中でも給湯部門でのヒートポンプは2001年に日本が世界に先駆けて開発したエコキュートの登場によって市場が確立されました。ヒートポンプの特徴は、表2-3-36のとおりです。

表2-3-36 ヒートポンプの特徴

項目	内容
原理	気体は圧力がかかると温度が上がり、圧力を緩めると温度が下がるというボイル・シャルルの法則を利用している。
特徴	ヒートポンプでは、投入する電気エネルギーの3～6倍の熱エネルギーを得ることができる。
仕組み	低温側から高温側に熱エネルギーを汲み上げており、エネルギーの量としては増減がないため、「エネルギー保存則（熱力学第1法則）」が成り立つ。また、「熱力学第2法則（熱は自然な状態では高温側から低温側に流れる）」に基づき、ヒートポンプの中で圧縮され高温になった気体から熱を水に移動させるとお湯が、空気に移動させると暖房が可能になる。一方、熱を奪われた圧縮気体から圧力を解き放つと、気体が膨張することで温度が低下し、このとき部屋や庫内から熱を奪い取るため冷却ができる。
効果	電気エネルギーを電気ストーブやハロゲンヒーターによって、熱エネルギーを得ようとする、電気エネルギーの最大100%までしか得られないが、ヒートポンプでなら、300%～600%の熱エネルギーを得ることができる。従って、同じ熱量を得ようとする場合、60～85%の省エネ効果が得られることになる。
課題	<ul style="list-style-type: none"> • コスト削減 • 小型化、瞬間型の開発 • 寒冷地対応（暖房・給湯・融雪用途） • 高効率化 • 静穏化
コスト	エコキュートの場合、 設置コスト：50～70万円（設置工事費含む） 運転コスト：年間10,000円/戸 光熱費削減：年間45,000円削減

出典：新エネルギーガイドブック2008（NEDO、2008年3月）から作成



東部児童センター

2.3.8 天然ガスコージェネレーション

天然ガスコージェネレーションとは、発電機で電気を作るときに使用する冷却水や排気ガスなどの「熱」を、「温水」や「蒸気」のかたちで同時に利用するシステムです。

温水は給湯・暖房、蒸気は冷暖房・工場の熱源などに利用できます。このように「電気」と「熱」を無駄なく有効に利用できるため、燃料が本来持っているエネルギーの利用効率は約70～80%に達しています。

各種コージェネレーションシステムの特徴は、表2-3-37のとおりです。

表2-3-37 各種コージェネレーションシステムの特徴

項目	ディーゼルエンジン	ガスエンジン	ガスタービン	(参考) りん酸型燃料電池	
単機容量	15～10,000kW	8～5,000kW	30～ 100,000kW	50～10,000kW	
発電効率 (LHV)	30～42%	28～42%	20～35%	36～45%	
総合効率	60～75%	65～80%	70～80%	60～80%	
燃料	A重油・軽油・灯油	都市ガス・LPG・ 消化ガス	都市ガス・LPG・ 灯油・軽油・A重 油・LNG	都市ガス・灯油・メタ ノール・消化ガス	
排熱温度	排ガス 450℃前後 冷却水 70～75℃	排ガス 450℃前後 冷却水 70～75℃ 冷却水 85℃前後	排ガス 450～ 550℃	作動温度 250℃以下 温水 70℃、120℃	
NO _x 対策	燃焼改善	噴射時期遅延	希薄燃焼	予混合希薄燃焼 水噴射・蒸気噴射	必要なし
	排ガス処理	選択還元脱硝	三元触媒	選択還元脱硝	必要なし
技術の現状	商用機	商用機 セラミックの利用 やミラーサイクル 化等、高発電効率 機を開発中	商用機 数十 kW クラスの マイクロガスター ビンは実用化開発 中（一部商用機と して稼働）	実用機レベルの試験 的導入	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 発電効率が高い ● 導入実績が豊富 ● 排ガス温度が比較的低い 	<ul style="list-style-type: none"> ● 排ガスがクリーンで熱回収が容易 ● 排熱が高温で利用効率が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ● 小型・軽量 ● 排ガス温度が高温で蒸気回収が容易 ● 冷却水不要 	<ul style="list-style-type: none"> ● 発電効率が高い ● 騒音・振動が小さい ● 排ガスがクリーン 	

出典：新エネルギーガイドブック2008（NEDO、2008年3月）から作成



演劇工場

2.3.9 燃料電池

燃料電池とは「水素」と「酸素」を化学反応させて、直接「電気」を発生する装置であり、「水素」は天然ガスやメタノールから、「酸素」は大気中から取り入れます。

また、発電と同時に熱を発生するので、その熱を活かすことでエネルギーの利用効率を高められます。

各種燃料電池の種類と特徴は、表 2-3-38 のとおりです。

表 2-3-38 各種燃料電池の種類と特徴

項目	低温型		高温型	
	固体高分子形 (PEFC)	りん酸形 (PAFC)	熔融炭酸塩形 (MCFC)	固体酸化物形 (SOFC)
電解質	イオン交換膜	りん酸	炭酸カリウム/ 炭酸リチウム	安定化ジルコニア
伝道イオン	水素イオン (H ⁺)	水素イオン (H ⁺)	炭酸イオン (CO ₃ ²⁻)	酸素イオン (O ²⁻)
運転温度	常温～100℃	200℃	650℃	1,000℃
燃料 (反応)	H ₂	H ₂	H ₂ , CO	H ₂ , CO
原燃料	天然ガス、LPG、 メタノール、 ナフサ	天然ガス、LPG、 メタノール、 ナフサ、軽質油	天然ガス、LPG、 メタノール、 ナフサ、軽質油、 石灰ガス化ガス	天然ガス、LPG、 メタノール、 ナフサ、軽質油、 石灰ガス化ガス
発電効率	36～45%	36～45%	45～60%	50～60%
出力規模	1～250kW	50～1 万 kW	数千～数十万 kW	～数十万 kW
用途分野	家庭用、自動車、 オンサイト	オンサイト、 分散電源	分散電源、 大容量発電	小型～大容量発電 までの可能性

出典：新エネルギーガイドブック 2008 (NEDO、2008年3月) から作成



寿光園

2.3.10 クリーンエネルギー自動車

クリーンエネルギー自動車としては、動力源として電気、天然ガス、メタノールを使用する自動車及びこれら同士やガソリンなどを組み合わせたハイブリッドカーがありますが、各種クリーンエネルギー自動車の特徴等を表 2-3-39 に整理しました。

表 2-3-39 各種クリーンエネルギー自動車の特徴等

項目	電気自動車	ハイブリッド自動車	天然ガス自動車	メタノール自動車	ディーゼル代替LPガス車
用途	業務用車、観光地乗用車（都市型・自然型）、配送車等	個人利用、法人自家用保有、路線バス等	塵芥車、配送車、公用車、営業用車、路線バス等	配送車等	塵芥車、配送車等
長所	<ul style="list-style-type: none"> 走行中に排気ガスがでない 騒音が小さく、振動が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 燃費向上に効果がある 排気ガスを削減できる 既存のインフラを利用できる 航続距離が既存車と同等以上 	<ul style="list-style-type: none"> 窒素酸化物をディーゼル車の10～30%に抑制できる 粒子状物質が排出されない 温室効果ガスを削減できる 	<ul style="list-style-type: none"> 粒子状物質が排出されない 窒素酸化物をディーゼル車の約50%に抑制できる 	<ul style="list-style-type: none"> 窒素酸化物をディーゼル車の10～30%に抑制できる 粒子状物質が排出されない
短所	<ul style="list-style-type: none"> 交換バッテリーの価格が高い 一充電あたりの航続距離が短い 車体価格が既存車の2～3.5倍程度 	<ul style="list-style-type: none"> 車体価格が既存車の1.1～1.5倍程度 	<ul style="list-style-type: none"> 一充填あたりの航続距離が短い タンクの容積が大きく重い 燃料供給施設が少ない 車体価格が既存車の1.3～2倍程度 	<ul style="list-style-type: none"> 低温時のスタート性能に問題 燃料に毒性がある 起動時にホルムアルデヒドを排出 車体価格が既存車の2倍程度 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料供給施設が少ない 石油代替の効果はない 車体価格が既存車の1.1～2倍程度
1999年までの普及台数	2,600	37,400	5,200	200	19,200
2000年までの普及台数	3,800	50,400	7,800	200	19,200
2010年までの導入目標	2,330,000				

出典：新エネルギーガイドブック2008（NEDO、2008年3月）から作成

富良野市における利用自動車をクリーンエネルギー自動車に変更した場合のエネルギー消費量の削減量推計のために、全国の輸送機関別エネルギー消費量と車両台数から一台当りの消費エネルギーの平均値を算出しました。

表 2-3-40 全国の輸送機関別エネルギー消費量と使用燃料別自動車保有車両数

車両	燃料種	消費エネルギー	消費エネルギー	車両台数	一台当り消費エネルギーの平均値
		千リットル	10 ⁸ kcal		台
乗用車	ガソリン	50,372	4,397,031	61,233,477	7.2
	軽油	2,369			
	LPG	2,315			
トラック	ガソリン	9,669	3,176,262	17,967,349	17.7
	軽油	26,085			
バス	ガソリン	11	160,709	230,877	69.6
	軽油	1,756			

注：ガソリン：8,300kcal/ℓ、軽油：9,100kcal/ℓ、LPG：25kcal/ℓ

出典：交通関連統計資料集、自動車保有車両数（国土交通省 HP、平成 19 年度）

表 2-3-41 に基づき、富良野市の輸送機関別エネルギー消費量及びエネルギーの削減効果を推計しました。なお、富良野市のエネルギーの削減量の推計では、全ての車両の内、乗用車をハイブリッド自動車に、トラックをメタノール自動車に、バスを天然ガス自動車に置き換えています。クリーンエネルギー自動車の利用による CO₂ 削減量は 14,093t となっています。

表 2-3-41 クリーンエネルギー自動車の導入によるエネルギー消費削減量

項目	単位	乗用車	トラック	バス	計
車両台数	台	15,603	3,720	126	19,449
一台当り消費エネルギーの平均値	10 ⁶ kcal/台	7.2	17.7	69.6	-
消費エネルギー量	10 ⁶ kcal/年	112,342	65,844	8,770	186,956
省エネ率	%	40	7	10	-
エネルギー削減量 (利用可能量)	10 ⁶ kcal/年	44,937	4,609	877	50,423
CO ₂ 削減量	T	12,560	1,288	245	14,093

注：・乗用車：乗用・小型二輪車・軽自動車、トラック：貨物用・特殊車・大型特殊車、バス：乗合用
・CO₂削減量は、ガソリン（279.5×10⁻⁶kg/kcal）を使用。

出典：北海道市町村勢要覧（北海道統計協会、平成 19 年 10 月）

2.3.11 廃棄物エネルギー

廃棄物エネルギーを利用する方法は、廃棄物発電・廃棄物熱利用・廃棄物燃料製造（RDF：Refuse Derived Fuel）の3つに分けられます。富良野市では、固形燃料化（廃棄物燃料製造）を実施しており、固形燃料の生産量は平成15年度以降、約2,000～2,500tで推移しています（図2-3-12）。平成20年度の処理計画量としては、2,469t（生活系固形燃料ゴミ1,526t、事務系固形燃料ゴミ943t）を設定しています。

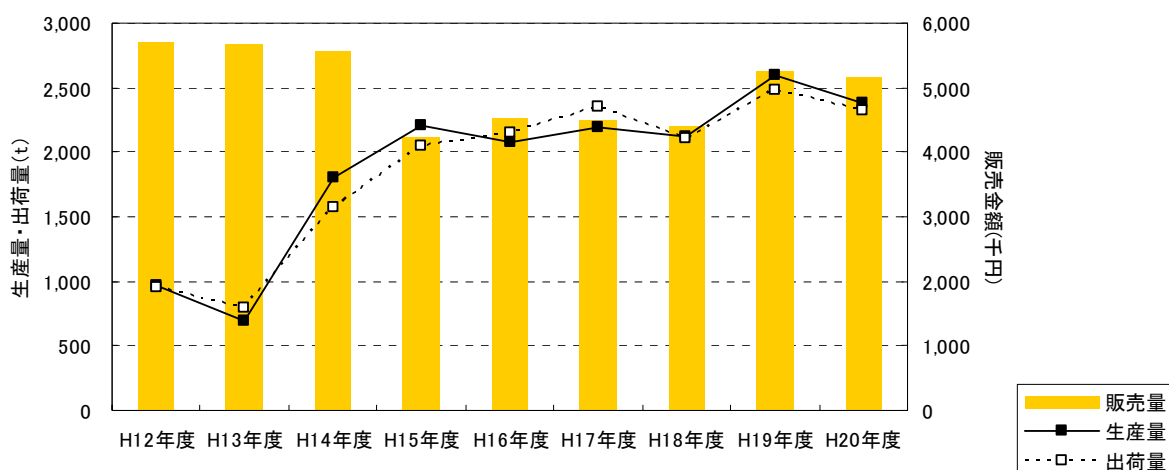


図2-3-12 固形燃料（RDF）の生産量、出荷量、販売金額の推移
出典：廃棄物の処理及びリサイクル事業概要（富良野市総務部、平成21年度）

固形燃料製造による発生エネルギーの利用可能量は $10,864 \times 10^6 \text{kcal/年}$ 、また、利用可能量に対応する CO_2 削減量は 3,075t となっています。

表2-3-42 固形燃料によるエネルギー消費削減量

項目	単位	平成20年度
処理計画量	t	2,469
固形燃料の発熱量	kcal/kg	5,500
発生エネルギー賦存量	10^6kcal/年	13,580
ボイラ効率	-	0.8
発生エネルギー利用可能量	10^6kcal/年	10,864
CO_2 削減量	t/年	3,075

注： CO_2 削減量は、灯油（ $283.0 \times 10^{-6} \text{kg/kcal}$ ）を使用。
出典：固形燃料の発熱量は、富良野市リサイクルセンターの実績から設定。

第3章 新エネルギービジョンの策定

3.1 新エネルギービジョンの基本方針

3.1.1 新エネルギー導入に向けての検討事項の整理

富良野市に導入する新エネルギーを抽出するための基本条件を、図3-1-1に示す観点から整理・検討しました。

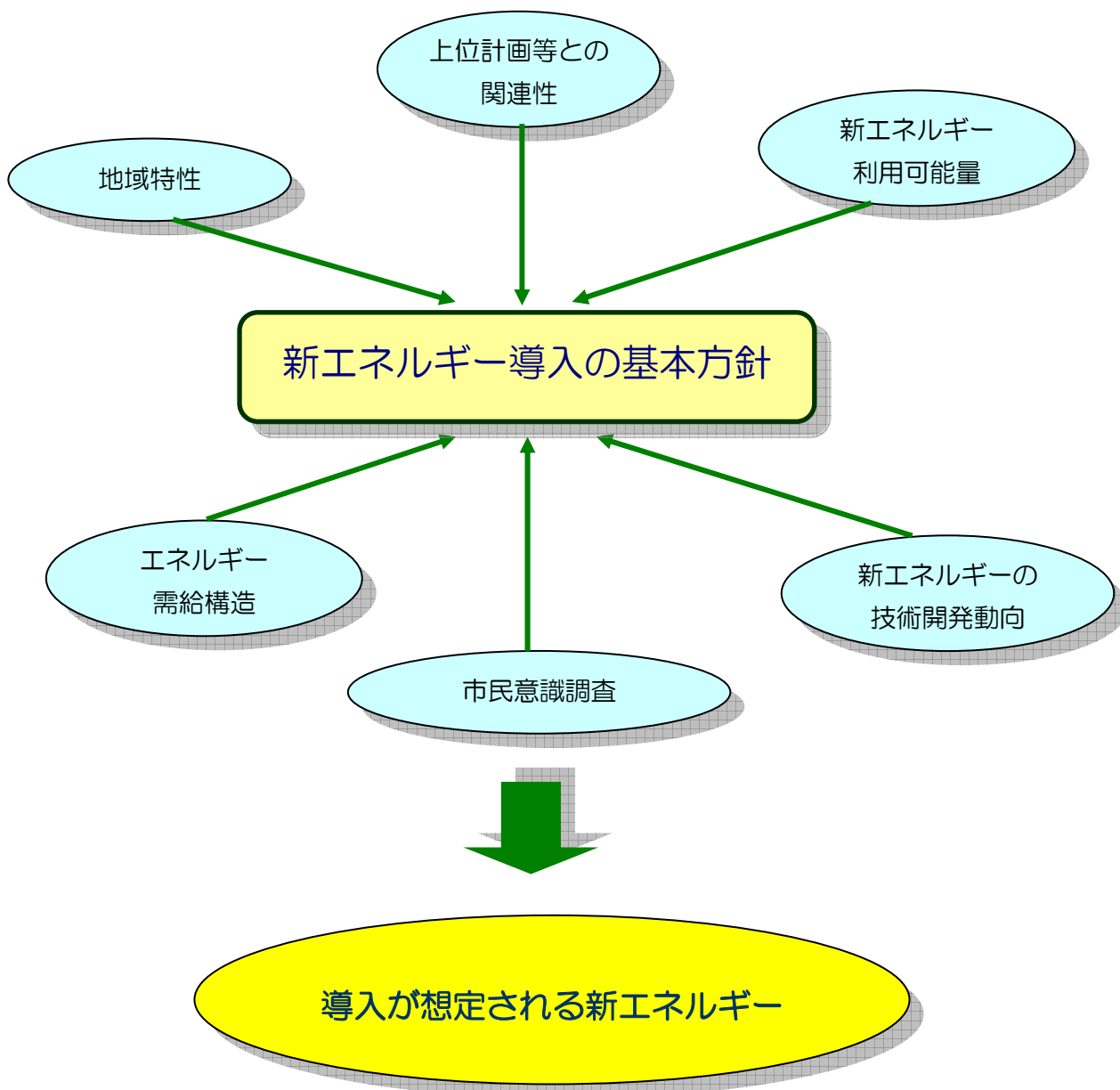


図3-1-1 富良野市に導入する新エネルギーを抽出のための検討事項

3.1.2 上位計画との関連性

新エネルギービジョンでは、富良野市が主導的立場で新エネルギーの導入を推進していくための将来計画を策定することを目的としています。したがって、その中で示される内容が、富良野市の上位計画と整合していなければ市民の理解・協力を求めることができません。ここでは、その関連について整理しました。

「富良野市環境基本計画」（平成13年4月）では、「望ましい環境像」として『『環境と共生』の文化を標榜する資源循環型のまち ぶらの』と謳われています。自然環境を保全し、CO₂の発生量を抑制する新エネルギーの導入は、この環境像を実現するための手段の一つと言えます。

「富良野市総合計画（実施計画）」に記載された主要施策について、「新エネルギーの導入施策」を例示すると表3-1-1にまとめられます。

同様に、「富良野市環境基本条例」に基づく「富良野市環境基本計画」（平成13年4月）に記載された主要施策について、「新エネルギーの導入」という観点から例示すると表3-1-2のようになります。



富良野市役所

表 3-1-1 富良野市総合計画（実施計画）と新エネルギー導入施策例の関係

施策（章）	施策（節）	新エネルギーの導入施策例
1.みんなでつくる健全なまちづくり	1 情報の共有と市民参加	・ アンケートによる市民意識調査 ・ 市民による新エネルギーの導入体制構築
	2 簡素効率的な行財政	—
	3 広域行政	・ ごみ・汚泥処理資源化等の広域化
2.心豊かに学びあうまちづくり	1 生涯学習	・ 環境問題・新エネルギーの講演会の開催
	2 学校教育	・ 環境問題・新エネルギーの環境教育への充実
	3 社会教育	・ 環境問題・新エネルギーの講演会の開催
	4 青少年の健全育成	・ 公共施設への新エネルギー設備の導入
	5 芸術・文化	・ 芸術文化施設への新エネルギー設備の導入
	6 スポーツ・レクリエーション	・ スポーツ・レクリエーション施設への新エネルギー設備の導入
3.安全で安心して暮らすまちづくり	1 自然との共生	・ 森林資源の育成 ・ 自然エネルギーを利用した設備の導入
	2 環境衛生	・ 資源リサイクルの推進 ・ 廃棄物の有効利用
	3 安全な生活	・ 避難・防災施設への新エネルギー設備の導入
4.ふれあいの心がつくる健康なまちづくり	1 保健医療	・ 保健医療施設への新エネルギー設備の導入
	2 社会福祉	・ 社会福祉施設への新エネルギー設備の導入
5.創造性豊かな産業を育むまちづくり	1 農林業	・ 農林業施設への新エネルギー設備の導入
	2 商工業	・ 商工業施設への新エネルギー設備の導入
	3 観光	・ 新エネルギー導入推進の都市宣言 ・ 観光施設への新エネルギー設備の導入
	4 雇用	・ 新エネルギーを利用した新たな地域産業の育成
6.自然を生かした快適なまちづくり	1 土地利用	・ 森林資源の育成
	2 道路	・ 街灯への自然エネルギー設備の導入
	3 交通機関	・ クリーンエネルギー自動車の導入 ・ バイオディーゼル燃料（BDF）の製造と自動車への提供
	4 情報・通信	・ 環境問題・新エネルギー施策を通じたネットワークの構築
	5 居住環境	・ 家屋への新エネルギー設備の導入
	6 冬の暮らし	・ 雪氷冷熱利用設備の大型施設への導入



環境衛生センター

表 3-1-2 富良野市環境基本計画と新エネルギー導入施策例の関係

計画目標	施策目標	新エネルギーの導入施策例
◎人と自然が共生するまち ～自然環境～	○水環境の保全	・水資源の有効利用
	○土壌環境の保全	—
	○森林・農地の保全	・森林資源の育成 ・森林・農地残渣資源の有効利用
	○大気環境の保全	・新エネルギー導入による二酸化炭素排出量の抑制 ・クリーンエネルギー自動車の導入
◎循環型社会を構築するまち ～生活環境～	○ごみの減量化・リサイクル対策	・廃棄物の有効利用 ・バイオディーゼル燃料（BDF）の製造と自動車への提供
	○資源・エネルギーの有効利用	・資源リサイクルの推進
◎ゆとりと潤いの感じられるまち ～快適環境～	○魅力ある景観の創出	・新エネルギー施設の啓発的導入
	○身近に自然と触れ合える空間の創出	・自然エネルギーの避難・防災施設への導入
	○騒音・振動及び悪臭の防止	—
◎みんなの地球にやさしいまち ～地球環境～	○地球温暖化防止対策	・地球温暖化防止の目標・工程設定 ・新エネルギー導入の重点プロジェクトの設定
	○オゾン層保護対策	・社会福祉施設への新エネルギー設備の導入
	○酸性雨（酸性雪）対策	・化石燃料消費量の抑制
	○国際的取組の推進	・二酸化炭素排出量削減の国際的な取り組みへの参加
◎みんなの環境意識が高いまち ～教育・学習環境～	○環境保全の具体的行動の推進	・新エネルギービジョンの策定 ・環境保全行動計画の策定
	○環境教育・環境学習の推進	・環境問題・新エネルギーの講演会の開催 ・環境問題・新エネルギーの環境教育への充実
	○環境情報の収集・提供	・環境問題・新エネルギー施策を通じたネットワークの構築



看護専門学校

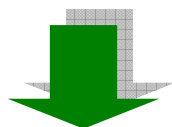
3.1.3 地域特性

「地域特性の把握と整理」(第1章)により新エネルギー導入の可能性を整理すると、次のとおりです。

表 3-1-3(1) 地域特性からみた新エネルギー導入の可能性

◆ 【自然環境】

- ・ 気温は、夏季に高く、冬季に低い内陸性の気候である。
- ・ 日照時間は、道内平均より少ない傾向にある。
- ・ 風速は、1年を通して道内平均より弱い。
- ・ 積雪の深さは、1年を通して道内平均より深い。
- ・ 富良野市内の河川は多く、水環境に恵まれている。



- ・ 冬季の気温が低く、積雪が多いため、**雪氷冷熱の利用**が有望である。
- ・ 日照時間は少ないが、**太陽光の利用**には「啓発的」意味合いが大きい。
- ・ 風速は弱いが、**丘陵地での利用**が想定される。
- ・ 水環境に恵まれているため、**中小水力の利用**、**地下水の有効利用**の可能性が
ある。

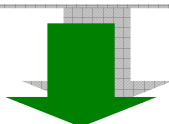


麓郷アメダス

表 3-1-3(2) 地域特性からみた新エネルギー導入の可能性

◆ 【社会環境】

- ・ 総面積の約 70%が山林である。
- ・ 世帯数は増加傾向であるが、人口は昭和 40 年を境に増加から減少に転じ、高齢化比率が高い。
- ・ 第一次産業の就業人口の割合が高い。
- ・ 農業では、畑による利用(小麦、たまねぎ)が多い。
- ・ 森林面積では、民有林(含む東大演習林)が 64%を占め、天然林が 70%以上である。
- ・ 工業規模は、上川支庁及び北海道と比べると中規模である。
- ・ 商業規模は、上川支庁及び北海道と比べると小規模である。
- ・ 車両では、乗用が約 50%の所有である。
- ・ 持ち家比率は、60%を超えている。
- ・ 観光客は年間約 200 万人であり、道内客で、日帰り客が多い。



- ・ 山林の比率が高く、**木質バイオマスの利用**が有望である。
- ・ 畑作の作付面積が多いため、**野菜残渣の有効利用**を想定できる。
- ・ 工業規模が中規模のため、**コージェネレーションシステム等の利用**が想定される。
- ・ 商業規模は小規模のため、**小規模な新エネルギーの導入**が想定される。
- ・ 乗用車の比率が約 50%であるため、**家庭・事業者等へのクリーンエネルギー自動車導入の推進**が必要である。
- ・ 持ち家比率が 60%を超えているため、**家庭への新エネルギー導入の啓発**が重要である。
- ・ 観光客は年間 200 万人を超えるため、**バイオマスエネルギー(廃食油)の利用**の可能性もある。

3.1.4 新エネルギー利用可能量

「新エネルギーの利用可能量」(第2章)により新エネルギーの導入可能性を整理すると次のとおりです。

表3-1-4 新エネルギー利用可能量からみた新エネルギー導入の可能性

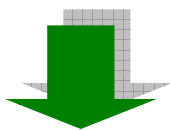
新エネルギーの種類		導入可能性及び課題
供給サイドのエネルギー	太陽エネルギー	日射量は道内の平均的な量であり、公共施設及び一般家庭への普及を如何に進めるかが課題である。
	風力エネルギー	市街地の風は弱いですが、丘陵部では風力を得られる可能性があることから、風力発電の導入が期待できる。また、公共施設等への小風力発電による啓発効果も期待できる。
	バイオマスエネルギー	「森林系」では林地残材の利用可能量が多く、チップ・ペレット製造による利用が期待できる。野菜残渣を燃焼する「農業系」も利用可能量が多いが、乾燥・収集方法に課題がある。「生活系」では下水汚泥、し尿、廃食油及び生ごみの利用が考えられるが、「し尿及び生ごみ」は既に衛生センターで堆肥化が行われている。
	温度差熱利用	河川水及び下水を利用した温度差熱利用が想定される。
	雪氷熱エネルギー	冬季の積雪が多いため、公共施設への冷暖房や野菜等の貯蔵施設等への導入は有望である。
	中小規模水力の利用	富良野市を流れる河川が多く、水環境に恵まれているため、小水力発電の可能性はある。過去に、麓郷地区で水力発電を実施した歴史がある。
革新的なエネルギーの高度利用技術	ヒートポンプ	初期投資費用の問題はあるものの、家庭用ヒートポンプについては実用段階にある。また、富良野市を流れる河川が多く、水環境に恵まれているため、地下水を利用したヒートポンプの導入が想定される。
	天然ガスコージェネレーション	天然ガスコージェネレーションについては、富良野市には天然ガスの発生がないことから、燃料は市外からの購入となる。電気及び熱量を大量に使用する施設の建設時には、導入の可能性はある。
	燃料電池の利用	燃料電池については、家庭用燃料電池が販売されているが、価格面から早期の大量導入は難しい。公共施設へ導入することは、啓発効果として期待できる。
	クリーンエネルギー自動車	自家用車への導入が進めば、CO ₂ 発生量の削減が期待できるが、価格面から早期の大量導入は難しい。今年度は、クリーンエネルギー自動車の導入に対して助成制度があり、また公用車にハイブリッド車、メタノール自動車を導入することは啓発効果として期待できる。
	廃棄物エネルギー(固形燃料)	富良野市ではごみの分別収集が徹底されており、ごみのリサイクル率は90%を超え、「生ごみは堆肥化」、「可燃ごみはRDF製造」として現在利用されている。

3.1.5 エネルギー需給構造

「エネルギー需給構造に関する調査」(第1章)により新エネルギー導入の可能性を整理すると、次のとおりです。

表 3-1-5 エネルギー需給構造からみた新エネルギー導入の可能性

- ◆ 【エネルギー消費量・二酸化炭素排出量】
 - ・ 部門別では、民生部門が50%を超えている(エネルギー消費量:51%、二酸化炭素排出量:63%)。
 - ・ エネルギー種類別では、エネルギー消費量ではガソリン・軽油(31%)が多く、二酸化炭素排出量では電力(38%)が多い。
 - ・ 民生部門の中では、家庭が多い(エネルギー消費量:68%、二酸化炭素排出量:62%)。
 - ・ 運輸部門の中では、旅客が多い(エネルギー消費量:65%、二酸化炭素排出量:74%)。
 - ・ 産業部門の中では、エネルギー消費量では農林水産業(53%)が多く、二酸化炭素排出量では製造業(50%)が多い。



- ・ 民生部門の家庭が、エネルギー消費量及び二酸化炭素排出量とも多いため、**家庭における新エネルギーの導入が重要である。**
- ・ 運輸部門の中では、旅客がエネルギー消費量及び二酸化炭素排出量とも多いため、**クリーンエネルギー自動車の導入に対して、啓発が必要である。**
- ・ 産業部門では、農林水産業と製造業に対して、**新エネルギー施設の導入に検討を要する。**



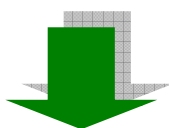
中心街活性化センター

3.1.6 市民意識調査

「市民意識調査」(第1章)の結果から、導入可能性に関する項目を整理すると、つぎのとおりです。

表 3-1-6 市民意識調査からみた新エネルギー導入の可能性

- ◆ 【関心のある新エネルギーの種類】：
 - ・ 太陽光発電
 - ・ バイオマス熱利用
 - ・ 雪氷熱利用
- ◆ 【新エネルギーの利用形態】：
 - ・ 公共施設の電気・空調・給湯
 - ・ 住宅用の電気・空調・給湯
- ◆ 【新エネルギーの導入を促進するための取り組み】：
 - ・ 市民の意識を高める
 - ・ 補助制度の拡充
- ◆ 【家庭で導入したい新エネルギーの種類】：
 - ・ 太陽光発電、太陽温水器
 - ・ 特にない (26%)



- ・ 関心があり、導入を考えている新エネルギーには、**太陽光発電**が多い。
- ・ バイオマス熱利用、雪氷熱利用は、関心が高いが利用は難しいと考えている。
- ・ 利用形態としては、**公共施設への先導的導入**により、住宅用の普及を図るスケジュールが考えられる。
- ・ 導入を促進するためには、**啓発事業により市民の意識を高める**ことが重要である。



生涯学習センター

3.1.7 新エネルギーの技術開発動向

新エネルギーの種類別に技術開発動向について整理すると、次のとおりです。

表 3-1-7 新エネルギーの技術開発動向からみた新エネルギー導入の可能性

新エネルギーの種類		技術開発動向
供給サイドのエネルギー	太陽エネルギー	太陽光発電、太陽熱温水器に関しては、技術的にはほぼ完成されており、実用段階にある。ただし、購入価格が高いことから、大量導入が進んでいないのが現状である。今年度は各種助成制度があり、また、導入支援策として独自に補助金制度を設けている自治体もある。
	風力エネルギー	大型風車については、事業化が進んでおり、風況が良い場所ではビジネスとして成立することが実証済みである。小型風車については、費用対効果の面で家庭用での普及は困難な状況である。
	バイオマスエネルギー	固形燃料の製造では、道内で木質ペレットの製造・販売等が行われており、実用段階にある。但し、採算性を向上させるには、原材料の収集・運搬や啓蒙・普及等を検討する必要がある。 野菜残渣等の利用は、現在は畑に鋤き込まれているため、収集・管理方法が困難である。
	温度差熱エネルギー	河川水及び地下水を利用した温度差熱利用は、「ヒートポンプ」との組み合わせにより、導入されている例がある。
	雪氷熱エネルギー	道内では、建物の冷房や野菜貯蔵用として、複数の施設が稼動中である。初期投資費用が高いことが最も大きな課題である。
	中小規模水力の利用	天候に大きく左右される太陽光発電や風力発電と比較し、計画的な運転計画を立てられる長所がある。性能の良い水車の開発も進んでいるが、経済性の検討を要する。また、発電した電気を遠方まで輸送するとさらにコストがかかるため、設置場所は限られてくる。
革新的なエネルギーの高度利用技術	ヒートポンプ	初期投資費用の問題はあるものの、家庭用ヒートポンプについては実用段階にある。また、地下水を利用し、ヒートポンプにより熱源を得ている例がある。
	天然ガスコージェネレーション	天然ガスコージェネレーションシステムの導入例としては、札幌ドームやウイングベイ小樽などで稼動中である。熱と電気の消費量が多く、人が多く集まる大型施設への導入が効果的である。
	燃料電池の利用	燃料電池については、既に家庭用燃料電池が販売されているが、価格面から早期の大量導入は難しい。風力発電施設の一部では、天候に左右される風力発電の電力を利用して併設された燃料電池に水素を供給し、安定供給を図っている所もある。
	クリーンエネルギー自動車	ハイブリッド自動車については一般家庭でも購入が進むなど普及段階にある。 天然ガス自動車やメタノール自動車については、価格面とは別に、燃料供給施設の整備が進んでいないのが現状である。
	廃棄物エネルギー（固形燃料）	富良野市ではごみの分別収集が徹底されており、ごみのリサイクル率は90%を超え、「可燃ごみを利用した RDF 製造」が行われており、利用ルートの確保が課題である。

3.1.8 新エネルギー導入の基本方針

これまでに整理した富良野市の特徴を踏まえ、新エネルギー導入の基本方針について以下のように設定しました。

新エネルギー導入の基本方針

『環境と共生』の文化を標榜する資源循環型のまち 富らの の実現

- ◎ 人と自然が共生可能な新エネルギーの導入を図ります。
- ◎ 循環型社会を目指し、廃棄物等の有効利用を促進します。
- ◎ 地球温暖化対策やエネルギー政策に地域レベルから積極的に貢献します。
- ◎ みんなの環境意識が高いまちづくりを目指します。



3.2 新エネルギー導入可能性の検討

3.2.1 富良野市への導入が想定される新エネルギーの評価

前節の「新エネルギー導入に向けての検討事項の整理」に基づき、富良野市で導入が想定される新エネルギーについて、次の5項目別に評価しました。

① 利用可能性（利用可能量、使用状況）

富良野市の地域特性、新エネルギー利用可能量及びエネルギーの需給構造の調査を踏まえ、利用可能性を評価します。

② 経済性（導入コスト、維持コスト）

設備導入コスト及び維持コスト等を踏まえ、経済性を評価します。

③ 環境安全性

地球温暖化防止の観点から、二酸化炭素排出量削減効果を評価します。

④ 地域貢献度

産業・観光等の地域振興、災害時のバックアップ効果等、地域への貢献度を評価します。

⑤ 教育・普及効果

新エネルギーの普及にあたって、意識啓発及び環境教育の面から、新エネルギーがもたらす効果を評価します。

(2) 評価結果

導入が想定される新エネルギーの評価結果は、表 3-2-1 のとおりです。



文化会館

表 3-2-1(1) 導入が想定される新エネルギーの評価結果

導入が想定される 新エネルギー		選定根拠					総合評価
		利用可能性	経済性	環境安全性	地域貢献度	普及効果	
供給 サイド の エ ネ ル ギ ー	太陽光発電	◎：設置は個々の施設立地条件に左右されるが、利用可能量は十分にある。	△：普及してきているが、設備費用が高価である。	○：1施設の規模は小さいが、多くの住宅に導入することにより、CO ₂ 削減が期待できる。	○：産業への貢献はないが、災害時の臨時電源として活用は可能である。	◎：生活に密接しており、住民の新エネルギーに対する意識の高まりが期待できる。	◎
	太陽熱利用	◎：設置は個々の住宅立地条件に左右されるが、利用可能量は十分にある。	△：普及してきているが、設備費用が高価である。	○：1施設の規模は小さいが、多くの住宅に導入することにより、CO ₂ 削減が期待できる。	×：産業への貢献はなく、地域貢献度は低い。	◎：生活に密接しており、住民の新エネルギーに対する意識の高まりが期待できる。	○
	風力発電（小型）	×：市街地での風速が弱く、利用可能量は少ない	×：導入コストに対して、得られる電力は少ない。	×：規模が小さいため、CO ₂ 削減の効果が少ない。	△：小規模なため、地域貢献度は低い、観光として有効である。	◎：環境教育、意識啓発の面で、視覚的な効果が期待できる。	△
	バイオマス エネルギー	◎：資源として豊富であり、利用可能量は十分にある。	△：チップ [※] 、ペレット製造施設の導入は経済性で検討を要する。	◎：1施設の規模は小さいが、多くの住宅に導入することにより、CO ₂ 削減が期待できる。	△：個々の住宅への導入のため、地域貢献度は低い。	◎：生活に密接しており、住民の新エネルギーに対する意識の高まりが期待できる。	◎
	森林資源 （木質バイオマス）	○：農業残渣等の利用可能性は高い。	×：設備費用が高価である。	△：大規模なシステムの導入は難しい。	△：個々の施設への導入のため、地域貢献度は低い。	△：農業関係者への啓発効果は高いが、一部の市民に限られる。	△
	畜産排泄物	△：畜産排泄物の利用可能性は低い。	×：設備費用が高価である。	△：大規模なシステムの導入は難しい。	△：個々の製造システムの導入のため、地域貢献度は低い。	△：畜産関係者への啓発効果は高いが、一部の市民に限られる。	△
	生ごみ （メタン発酵）	×：現在、環境衛生センターで堆肥化が行われており、利用可能性はない。	×：設備費用が高価である。	○：大規模なシステムを導入すると、CO ₂ 削減が期待できる。	△：個々の施設への導入のため、地域貢献度は低い。	△：利用関係者への啓発効果は高いが、一部の市民に限られる。	△
下水汚泥 （メタン発酵）	×：現在、環境衛生センターで堆肥化が行われており、利用可能性はない。	×：設備費用が高価である。	○：大規模なシステムを導入すると、CO ₂ 削減が期待できる。	△：個々の施設への導入のため、地域貢献度は低い。	△：利用関係者への啓発効果は高いが、一部の市民に限られる。	△	
バイオディーゼル燃料（廃食油）	○：廃食油の利用可能性は高い。	△：普及してきているが、設備費用が高価である。	△：大規模なシステムの導入は難しい。	△：産業育成の効果は小さいため、地域貢献度は低い。	◎：多くの人が利用するシステムであり、PR効果は大きく、普及促進が期待できる。	○	

注：評価の基本的な考え方 ◎：非常に有望、○：多少活用に課題があるが長期的に導入を図る、△：今後の情勢により導入を検討する、×：導入は期待できない。
 総合評価：◎：評価項目中◎が3個、○：評価項目中◎が2個、△：評価項目中◎が1個、×：評価項目中◎がない。（○が2個で◎、△が2個で○と判断）

表 3-2-1 (2) 導入が想定される新エネルギーの評価結果

導入が想定される 新エネルギー		選定根拠					総合評価
		利用可能性	経済性	環境保全性	地域貢献度	普及効果	
供給 サイド の エ ネ ル ギ ー	雪氷熱利用	◎：雪の貯蓄では、利用可能量は十分にある	×：設備費用及び維持費用が高価である。	△：導入施設に限られるため、効果が小さい。	○：公共施設へ広く導入可能なため、地域貢献度が高い。	○：多くの人々が利用する施設への導入では、PR効果は大きく、普及促進が期待できる。	○
	中小水力発電	○：市内に河川は豊富にあるが、設置場所は検討を要する。	×：設備費用が高価である。	○：規模が大きい場合には、CO ₂ 削減の効果が期待できる。	△：個々の施設への導入のため、地域貢献度は低い。	△：施設関係者への啓発効果は高いが、一部の市民に限られる。	△

注：評価の基本的な考え方 ◎：非常に有望、○：多少活用に課題があるが長期的に導入を図る、△：今後の情勢により導入を検討する、×：導入は期待できない。
 総合評価：◎：評価項目中◎が3個、○：評価項目中◎が2個、△：評価項目中◎が1個、×：評価項目中◎がない。(○が2個で◎、△が2個で○と判断)

表 3-2-1 (3) 導入が想定される新エネルギーの評価結果

導入が想定される新エネルギー		選定根拠					総合評価
		利用可能性	経済性	環境安全性	地域貢献度	普及効果	
革 新 的 な エ ネ ル ギ ー 高 度 利 用 技 術	ヒートポンプ	◎：設置場所によるが、地下水は豊富である。	△：普及してきているが、設備費用が高価である。	△：導入施設が限られるため、効果が小さい。	○：公共施設へ広く導入する場合、地域貢献度が高い。	◎：多くの人が利用する施設に設置すると、PR効果は大きく、普及促進が期待できる。	◎
	天然ガス コージェネレーション	△：導入事例はあるが、大型施設が多い。	×：設備費用及び維持費用が高価である。	○：公共施設、一般世帯に普及する場合には、効果が期待できる。	×：市内で天然ガスコージェネレーションシステムを製造していないため、地域貢献度は低い。	○：生活に密接しており、住民の新エネルギーに対する意識の高まりが期待できる。	△
	燃料電池	△：技術的には開発段階である。	×：設備費用及び維持費用が高価である。	○：公共施設、一般世帯に普及する場合には、効果が期待できる。	×：市内で燃料電池システムを製造していないため、地域貢献度は低い。	△：施設関係者への啓発効果は高いが、一部の市民に限られる。	△
	クリーンエネルギー 自動車	◎：技術的には確立しているため、導入の可能性は高い。	○：購入費用は高価であるが、補助制度が充実している。	○：公共施設、一般世帯に普及する場合には、効果が期待できる。	×：市内で自動車を製造していないため、地域貢献度は低い。	◎：生活に密接しており、環境教育、意識啓発の面で効果が期待できる。	◎
	廃棄物エネルギー (固形燃料)	◎：現在、リサイクルセンターで固形燃料を製造している。	△：固形燃料を利用するボイラの開発が行われているが、高価である。	◎：多くの施設に導入すると、CO ₂ 削減が期待できる。	△：個々の住宅・事業所への導入のため、地域貢献度は低い。	○：公共施設に導入した場合、住民の新エネルギーに対する意識の高まりが期待できる。	◎

注：評価の基本的な考え方 ◎：非常に有望、○：多少活用に課題があるが長期的に導入を図る、△：今後の情勢により導入を検討する、×：導入は期待できない。
 総合評価：◎：評価項目中◎が3個、○：評価項目中◎が2個、△：評価項目中◎が1個、×：評価項目中◎がない。(○が2個で◎、△が2個で○と判断)

(3) 評価のまとめ

総合評価が「◎」の新エネルギーを「活用が期待できる新エネルギー」とすると、図3-2-1のようにまとめられます。これらの新エネルギーについては、導入のための重点プロジェクトを検討することとします。

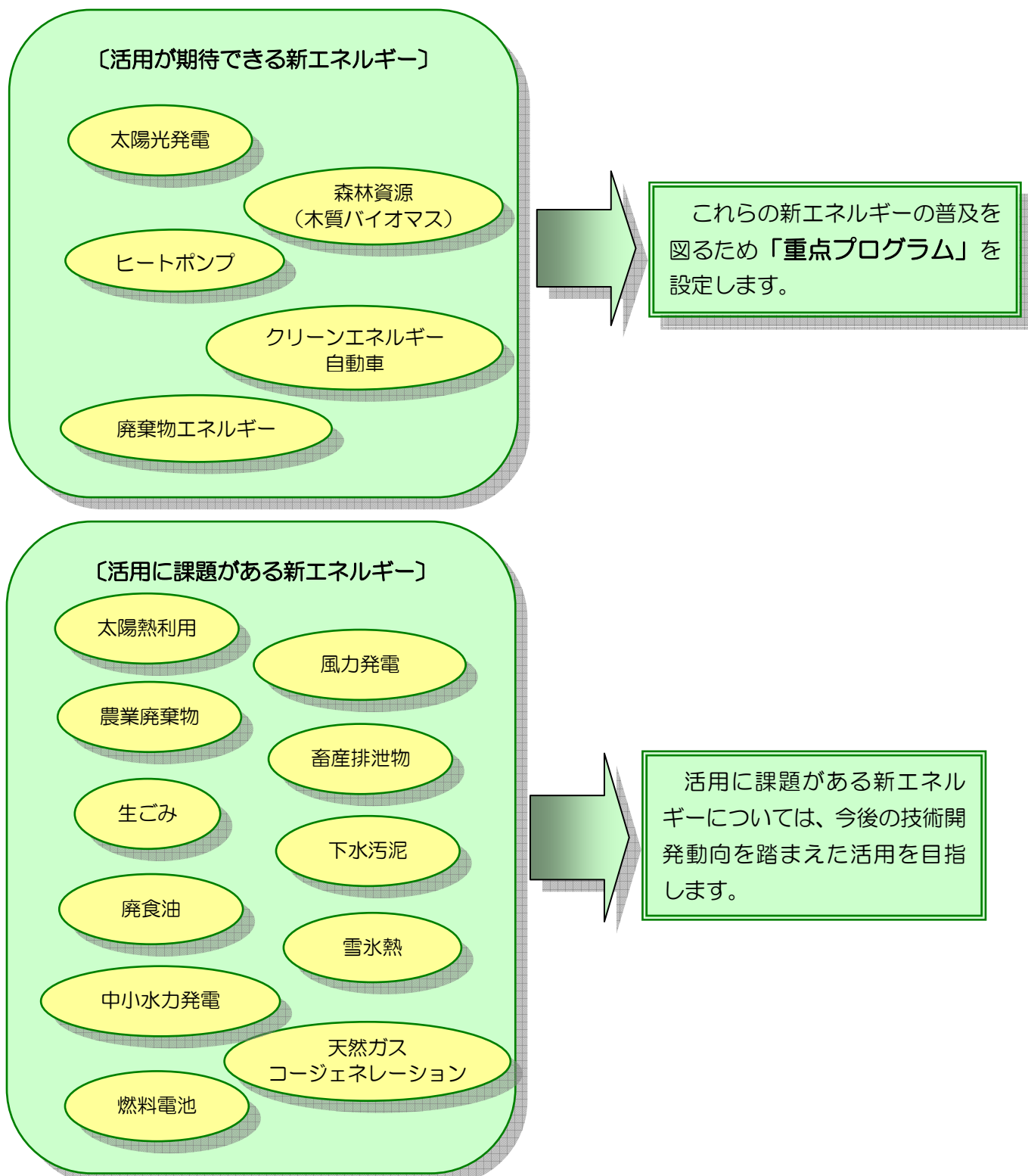


図 3-2-1 導入が想定される新エネルギーの選定結果

3.2.2 考えられる新エネルギーの活用メニュー

ここでは、前節により「活用が期待できる新エネルギー」について、「導入のねらい」、「導入の主旨」、「導入施設」及び「用途」の観点から、新エネルギーの活用メニューを提示します。

表 3-2-2 導入が想定される新エネルギーと活用メニュー

導入が想定される新エネルギー	導入のねらい	導入の主旨	導入施設	用途
◎太陽光発電	設備の率先導入	公共施設へのモデル的導入、啓発普及	市役所等の市の施設、家庭・事業所等	各種電源、熱源
	エネルギー需要削減	エネルギー需要の大きい施設への導入	宿泊施設、福祉施設、事業所	各種電源、熱源
	災害時対応	自立型エネルギーシステムとして活用	福祉施設、公民館、保育所	各種電源、熱源
◎森林資源（木質バイオマス燃料化（ペレットストーブ）	森林保全対策、廃棄物利用	家庭・事業所での活用	家庭・事業所	暖房
◎ヒートポンプ	水資源利用	豊富な地下水の有効利用	道路、駐車場	融雪
◎クリーンエネルギー自動車	運輸部門からの CO ₂ 排出削減	公共利用車両への率先的導入	市公用車	車輛燃料
		家庭・事業所への普及	家庭・事業所	
◎廃棄物エネルギー（固形燃料）	廃棄物の有効利用	循環型社会の構築	市役所等の市の施設、家庭・事業所等	熱源



リサイクルセンター

3.3 富良野市の二酸化炭素削減目標量の考え方

富良野市における二酸化炭素削減目標量としては、「日本の温室効果ガス排出量削減目標（温室効果ガス排出量を1990年より6%削減：地球温暖化防止京都会議、平成9年12月）」が参考となります。更に、今年度においては「2020年において1990年比25%削減」の政府見解もだされています。

また、富良野市では「富良野市環境保全行動計画」（平成14年3月）において1990年の二酸化炭素排出量及び削減目標量（1990年比9.5%の削減）が示されています。

これらの関係について1990年を基準にまとめると、表3-3-3のとおりです。

一方、第1章で算出した富良野市の二酸化炭素排出量（2008年）は、183,595t（1990年比削減量10.7%）であり、この量は、「富良野市削減目標量（1990年比9.5%削減量）」及び「1990年比6%削減量」を既に達成しています。これには、富良野市の人口の減少（1990年26,665人から2009年24,330人に減少）とともに、「富良野市環境保全行動計画」に基づく取り組みの成果が寄与しているものと考えられます。

但し、第1章で算出した富良野市の二酸化炭素排出量（2008年）では、「1990年比25%削減時排出量」は未達成の状況です。

従って、富良野市においては、次節以降の重点プロジェクトを設定し、新エネルギーの導入を計画・実施するとともに、「省エネルギーの推進」、「循環型社会の構築によるごみ量の減少」及び「森林の適正管理」等により、更なる二酸化炭素削減を目指します。

表 3-3-3 富良野市の二酸化炭素排出量の関係

項目	二酸化炭素排出量 (t/年)	削減量 (1990年比)	備考
1990年（推計）	205,506	—	「環境保全行動計画」に基づく
2008年（推計）	183,595	10.7%	「第1章」で算出
富良野市削減目標量 (1990年比9.5%削減)	185,983	9.5%	「環境保全行動計画」に基づく
1990年比6%削減時	193,176	6.0%	1990年排出量の6%削減
1990年比25%削減時	154,130	25.0%	1990年排出量の25%削減

出典：1990年CO₂排出量（富良野市環境保全行動計画、平成14年3月）
北海道省エネルギー・新エネルギー促進行動計画（北海道、2007年3月）

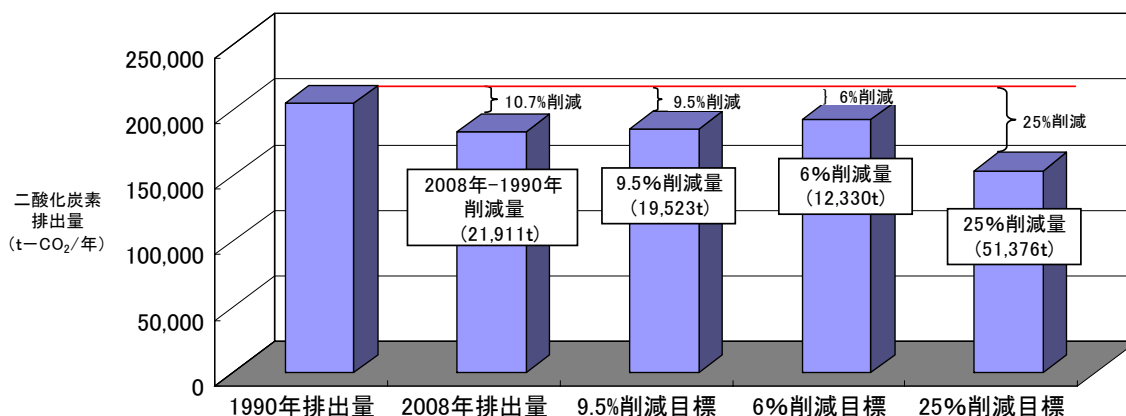


図 3-3-2 富良野市における二酸化炭素排出量の関係

3.4 重点プロジェクトの抽出と詳細計画

3.4.1 重点プロジェクトの抽出及び詳細計画

「新エネルギービジョンの基本方針」及び「新エネルギー導入可能性の検討」の検討結果に基づき、富良野市への新エネルギーの導入・普及を図るための重点プロジェクトを抽出する手順は、図3-4-1のとおりです。また、重点プロジェクトに含まれる各プロジェクトの詳細計画の一覧を表3-4-1に掲げます。

なお、活用に課題があるとして重点プロジェクトとして取り上げなかった新エネルギーについては、今後の技術開発動向等を踏まえた上で、活用を目指します。

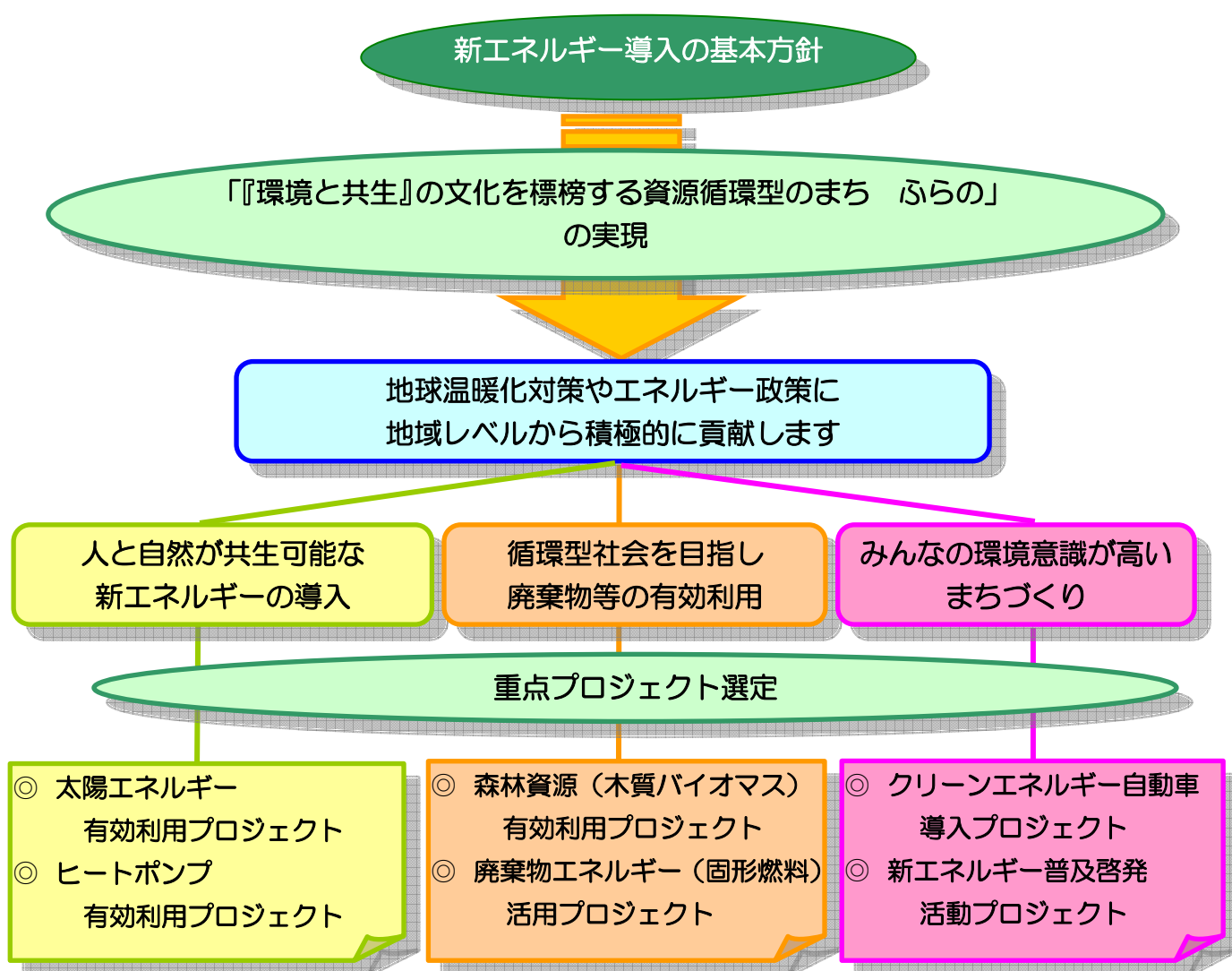


図3-4-1 新エネルギービジョン導入に係る重点プロジェクトの抽出手順

表 3-4-1 新エネルギービジョン導入に係る重点プロジェクト及び詳細計画一覧

番号	重点プロジェクト名／詳細計画
I	太陽エネルギー有効利用プロジェクト
I-1	公共施設への太陽光発電システムの先導的導入
I-2	家庭・事業所への太陽光発電システムの普及促進
II	ヒートポンプ有効利用プロジェクト
II-1	地下水利用による融雪システムの先導的導入
III	森林資源（木質バイオマス）有効利用プロジェクト
III-1	木質ペレットの有効利用
IV	廃棄物エネルギー（固形燃料）活用プロジェクト
IV-1	固形燃料の利用促進
V	クリーンエネルギー自動車導入プロジェクト
V-1	公用車へのクリーンエネルギー自動車の先導的導入
V-2	家庭・事業所へのクリーンエネルギー自動車の普及促進
VI	新エネルギー普及啓発活動プロジェクト
VI-1	新エネルギーに関する情報共有化
VI-2	新エネルギーに関する教育支援



女性センター


I プロジェクト名	太陽エネルギー有効利用プロジェクト																														
I-1	公共施設への太陽光利用システムの先導的導入																														
① 詳細計画の概要																															
<p>新エネルギーの導入を促進する先導的役割を担うとともに、市民に地球温暖化問題や新エネルギーについての理解を深めてもらうことを目的とする。</p> <p>公共施設に太陽光発電システムを先導的に導入し、市民に情報を公開することにより、個人住宅への大量導入の足掛かりを図る。</p>																															
② 導入時の設定条件																															
<ul style="list-style-type: none"> ・導入施設：公共施設 10 施設を想定する。 ・導入施設規模：100 m²規模の太陽光発電システム。 																															
③ 導入コスト																															
<ul style="list-style-type: none"> ・想定したシステムの設置費用及び年間運転経費 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>1 施設</th> <th>10 施設</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>設置費用</td> <td>11,000 千円</td> <td>110,000 千円</td> </tr> <tr> <td>助成金等</td> <td>1/2 以内 (NEDO)</td> <td>1/2 以内 (NEDO)</td> </tr> <tr> <td>年間運転経費</td> <td>9 千円/年</td> <td>90 千円/年</td> </tr> <tr> <td>運転年数</td> <td>20 年 (仮定)</td> <td>20 年 (仮定)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：・設置費用 (1,000 万円/10kW で計算、平成 16 年度太陽光発電新技術等フィールドテスト事業コスト一覧) ・年間運転経費 (保守点検費用、太陽光発電導入ガイドブック (NEDO、平成 10 年 8 月)) ・助成金：NEDO(地域新エネルギー導入促進事業)</p>			項目	1 施設	10 施設	設置費用	11,000 千円	110,000 千円	助成金等	1/2 以内 (NEDO)	1/2 以内 (NEDO)	年間運転経費	9 千円/年	90 千円/年	運転年数	20 年 (仮定)	20 年 (仮定)														
項目	1 施設	10 施設																													
設置費用	11,000 千円	110,000 千円																													
助成金等	1/2 以内 (NEDO)	1/2 以内 (NEDO)																													
年間運転経費	9 千円/年	90 千円/年																													
運転年数	20 年 (仮定)	20 年 (仮定)																													
④ 導入効果																															
<ul style="list-style-type: none"> ・新エネルギーの導入を促進するための先導的役割を果たす。 ・運転データの公開等により、市民に地球温暖化問題や新エネルギーについての理解を深める効果がある。 ・住宅用太陽光発電システムの大量導入の基となることが期待できる。 																															
⑤ 経済性・CO ₂ 削減について																															
<ul style="list-style-type: none"> ・電気料金との比較 (設置・運転時) <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>太陽光発電システム</th> <th>電気料金</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>年間発電量/施設</td> <td>8,830kWh/年</td> <td>8,830kWh/年</td> </tr> <tr> <td>設置負担費用/施設</td> <td>5,500 千円</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>年間運転経費/施設</td> <td>9 千円</td> <td>224 千円</td> </tr> <tr> <td>運転年数</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>運転経費 (20 年) /施設</td> <td>180 千円</td> <td>4,480 千円</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">合計</td> <td>1 施設</td> <td>5,680 千円</td> </tr> <tr> <td>10 施設</td> <td>56,800 千円</td> </tr> <tr> <td>合計 (10 施設) のコスト比較</td> <td colspan="2">太陽光発電システム/電気料金=1.3</td> </tr> <tr> <td>CO₂削減量/10 施設</td> <td colspan="2">45,916kg/年、16.2kg/千円</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：・年間発電量(kWh/m²)= 年間斜面日射量(kWh/m²)×設置面積 (m²)×補正係数 ・年間斜面日射量：1,358 kWh/m²(南向き 30 度の値) ・補正係数(0.065、新エネルギーガイドブック 2008 (NEDO、2008 年 3 月)) ・CO₂削減量：電力 (0.52kg/kWh) ・電気料金 (25 円 37 銭、北電の「従量電灯 C：280kWh をこえる分」から算出)</p> <p>太陽光発電システムの導入は、電気料金に比べて 1.3 倍程度であり、また単価当りの CO₂削減量が 16.2kg/千円と大きい。</p>			項目	太陽光発電システム	電気料金	年間発電量/施設	8,830kWh/年	8,830kWh/年	設置負担費用/施設	5,500 千円	-	年間運転経費/施設	9 千円	224 千円	運転年数	20	20	運転経費 (20 年) /施設	180 千円	4,480 千円	合計	1 施設	5,680 千円	10 施設	56,800 千円	合計 (10 施設) のコスト比較	太陽光発電システム/電気料金=1.3		CO ₂ 削減量/10 施設	45,916kg/年、16.2kg/千円	
項目	太陽光発電システム	電気料金																													
年間発電量/施設	8,830kWh/年	8,830kWh/年																													
設置負担費用/施設	5,500 千円	-																													
年間運転経費/施設	9 千円	224 千円																													
運転年数	20	20																													
運転経費 (20 年) /施設	180 千円	4,480 千円																													
合計	1 施設	5,680 千円																													
	10 施設	56,800 千円																													
合計 (10 施設) のコスト比較	太陽光発電システム/電気料金=1.3																														
CO ₂ 削減量/10 施設	45,916kg/年、16.2kg/千円																														
⑥ 導入時の課題																															
<ul style="list-style-type: none"> ・実際のシステムの導入に当たっては、屋根面積、屋根の勾配、方位、周辺地物の影の影響を検討することが重要である。 ・既存施設の導入には設置条件に制約があるため、設計計画に当たっては十分な検討が必要である。 ・システムの購入価格が高額なため、補助金制度の有効活用が不可欠である。 																															

I プロジェクト名	太陽エネルギー有効利用プロジェクト	
I-2	家庭・事業所への太陽光発電システムの普及促進	
① 詳細計画の概要		
<p>新エネルギーの大量普及を促進するには、家庭や事業所への導入が不可欠であるが、価格面から購入が進んでいないのが現状である。市民に関心の高い住宅用太陽光発電システムの導入目標を設定し、導入に向けた施策を検討する。</p>		
② 導入時の設定条件		
<ul style="list-style-type: none"> ・導入施設：200 世帯に太陽光発電を導入することを想定する。 ・導入施設規模：設置面積(30 m²/世帯)のシステムとする。 		
③ 導入コスト		
<p>想定したシステムの設置費用及び年間運転経費は下表のとおりである。</p>		
	1 世帯	200 世帯
項目		
設置費用	2,050 千円	410,000 千円
助成金等	上限 9 万円の補助	上限 9 万円の補助
運転年数	20 年(仮定)	20 年(仮定)
<p>注：・設置費用(新エネルギーガイドブック 2008 (NEDO、2008 年 3 月)) ・助成金：住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金(はまなす財団)</p>		
④ 導入効果		
<ul style="list-style-type: none"> ・個人住宅への太陽光発電システムの大量導入は CO₂ 削減に大きな効果が期待できる。 		
⑤ 経済性・CO ₂ 削減について		
<ul style="list-style-type: none"> ・電気料金との比較(設置・運転時) 		
	太陽光発電システム	電気料金
項目		
年間発電量/世帯	2,648kWh/年	2,648kWh/年
設置負担費用/世帯	1,960 千円	—
年間運転経費/世帯	—	67 千円
運転年数	20	20
運転経費(20 年)/世帯	—	1,340 千円
合計	1 世帯	1,960 千円
	200 世帯	392,000 千円
合計(200 世帯)のコスト比較		太陽光発電システム/電気料金=1.5
CO ₂ 削減量/200 世帯		275,392kg/年、14.1kg/千円
<p>注：・年間発電量(kWh/m²)= 年間斜面日射量(kWh/m²) × 設置面積(m²) × 補正係数=1,358×30×.065=2,648 ・年間斜面日射量：1,358 kWh/m²(南向き 30 度の値) ・補正係数(0.065、新エネルギーガイドブック 2008 (NEDO、2008 年 3 月)) ・CO₂ 削減量：電力(0.52kg/kWh) ・電気料金(25 円 37 銭、北電の「従量電灯 B：280kWh をこえる分」から算出)</p>		
<p>太陽光発電システムの導入は、電気料金に比べて 1.5 倍程度と高額であるが、単価当りの CO₂ 削減量が 14.1kg/千円と大きい。</p>		
⑥ 導入時の課題		
<ul style="list-style-type: none"> ・実際のシステムの導入に当たっては、屋根の勾配、方位、周辺地物の影の影響を考慮することが重要である。 ・一般市民が導入を検討できるような情報の提供が重要である。 ・設置費用は電気料金の約 1.5 倍と高価であり、普及を進めるためには、市民合意の上で市独自の助成制度の導入も検討する必要がある。 ・買取価格等社会状況の変化があるため、今後の動向の確認が必要である。 		

II プロジェクト名		ヒートポンプ有効利用プロジェクト	
II-1		地下水利用による融雪システムの先導的導入	
① 詳細計画の概要			
地下水を利用したヒートポンプによるロードヒーティング施設を導入する。			
② 導入時の設定条件			
<ul style="list-style-type: none"> ・導入施設：ヒートポンプ式ロードヒーティング ・設備容量：250W/m²、融雪ヒートポンプ+2kW 補助ヒーター ・導入施設規模：1 ユニット (5×6m) を4 ユニット 			
③ 導入コスト			
・電気発熱式・灯油ボイラー式との比較 (1 ユニットあたり)			
	ヒートポンプ式	電気発熱式	温水 (灯油) 式
購入価格	900 千円	900 千円	900 千円
助成金等	1/2 以内	なし	なし
稼働時間 (仮定)	900 時間	900 時間	900 時間
年間運転経費	電気代：40 千円 管理費：45 千円 (施設費の5%)	電気代：93 千円 管理費：45 千円 (施設費の5%)	電気代：2 千円 灯油代：71 千円 管理費：45 千円 (施設費の5%)
運転年数	10 年	10 年	10 年
参考：・購入価格等：メーカーからの聞き取り ・電気発熱式：設備容量：300W/m ² ・灯油ボイラー式：設備容量：348W/m ² 、使用ボイラー熱量：9,270kcal、灯油使用量：1.21 ㍓/h ・灯油代金：68 円/㍓ (北海道消費者協会、平成 21 年 11 月)			
④ 導入効果			
・新エネルギーの導入に関して、市民への啓発活動の一環として有効である。			
⑤ 経済性・CO ₂ 削減について			
・電気発熱式及び灯油ボイラー式との比較 (設置・運転時)			
	ヒートポンプ式	電気発熱式	灯油ボイラー式
設置負担費用	450 千円	900 千円	900 千円
年間運転経費	85 千円	138 千円	118 千円
運転年数	10 年	10 年	10 年
運転経費 (10 年)	850 千円	1380 千円	1,180 千円
合計	1 ユニット	1,300 千円	2,280 千円
	4 ユニット	5,200 千円	9,120 千円
灯油使用量 (㍓/年)	0	0	1,089
/ CO ₂ 発生量 (kg/年)	/0	/0	/2,712
電力使用量 (kWh/年)	3,780	8,100	80
/ CO ₂ 発生量 (kg/年)	/1,966	/4,212	/2,712
CO ₂ 発生量の合計 (kg/年)	1,966	4,212	2,753
合計 (4 ユニットの コスト比較)	ヒートポンプ式/電気発熱式=0.6 ヒートポンプ式/灯油ボイラー方式=0.6		
CO ₂ 削減量/4 ユニット	電気発熱式に対して、2,246 kg/年、4.3kg/千円 灯油ボイラー式に対して、787 kg/年、1.5kg/千円		
注：・CO ₂ 削減量：灯油 (2.49kg/㍓) ・CO ₂ 削減量：電力 (0.52kg/kWh)			
ヒートポンプによる融雪システムの導入は、電気発熱式及び灯油ボイラー式に比べて 6 割程度であるが、単価当りの CO ₂ 削減量は、電気発熱式に対して 4.3kg/千円、灯油ボイラーに対して 1.5kg/千円と小さい。			
⑥ 導入時の課題			
<ul style="list-style-type: none"> ・ヒートポンプの融雪への利用では設置場所が限定される。 ・工事の内容によっては設備費が高価になる場合があり、各種の助成制度を利用する。 			



Ⅲ プロジェクト名	森林資源（木質バイオマス）有効利用プロジェクト	
Ⅲ-1	木質ペレットの有効利用	
① 詳細計画の概要		
木質ペレットの利用を促進するとともに、地球温暖化に対する啓発のため、一般家庭へペレットストーブの導入を啓発する。		
② 導入時の設定条件		
<ul style="list-style-type: none"> 導入施設：富良野市世帯数の100世帯を想定する。 導入施設規模：1世帯当りの灯油消費量（1,734 ㍗/年）の発熱量を確保できる規模とする。 発熱量：灯油×8,800kcal/㍗=15.3×10⁶kcal/年・世帯 木質ペレット量：発熱量÷4,840kcal/kg=3.2t/年・世帯 		 <p>ペレットストーブ</p>
③ 導入コスト		
<ul style="list-style-type: none"> 設置費用：284千円（メーカーからの聞き取り） 年間運転経費：ペレット価格 173千円/年（ペレット単価 54円/kg：メーカーからの聞き取り） 運転年数：15年（仮定） 		
④ 導入効果		
<ul style="list-style-type: none"> 一般住宅へのペレットストーブの導入は、家庭に暖房の優しさを与える効果が期待できる。 一般住宅への普及により、二酸化炭素削減効果が期待できる。 		
⑤ 経済性・CO ₂ 削減について		
・灯油価格との比較		
	ペレット使用時	灯油使用時
使用量/世帯	ペレット使用量：3.2t/年	灯油使用量：1,734 ㍗/年
設置費/世帯	284千円	灯油ストーブの施設費：200千円(仮定)
燃料費/世帯	ペレット単価 54,000円/t 173千円/年	灯油単価：68円/㍗ 118千円/年
年間運転経費/世帯	173千円	118千円
運転年数	15	15
運転経費（15年）/世帯	2,595千円	1,770千円
合計	1世帯	2,879千円
	100世帯	287,900千円
合計（100世帯）のコスト比較	ペレット使用/灯油使用=1.5	
CO ₂ 削減量/100世帯	431,766kg/年、22.5kg/千円	
注：灯油単価：68円/㍗（北海道消費者協会、平成21年11月） 二酸化炭素削減量：灯油使用量×CO ₂ 発生単位（灯油：2.49kg/㍗）		
ペレットの利用は、灯油の利用に比べて1.5倍程度の費用がかかるが、単価当りのCO ₂ 削減量は22.5kg/千円と大きい。		
⑥ 導入時の課題		
<ul style="list-style-type: none"> 年間を通して安定したペレットの供給があること。 ペレットを貯蔵するためのスペースが必要である。 積極的な導入促進のために、市独自の補助制度を検討する必要がある。 		

IV プロジェクト名	廃棄物エネルギー（固形燃料）活用プロジェクト				
IV-1	固形燃料有効活用システムの導入				
① 詳細計画の概要					
現在、富良野市で生産している固形燃料を公共施設の熱源として用いる。					
② 導入時の設定条件					
<ul style="list-style-type: none"> ・導入施設：富良野市の公共施設の中で「灯油＋重油使用量による年間エネルギー消費量」が $500 \times 10^6 \text{kcal}$ 程度の施設、15 施設を対象とする。 ・年間重油使用量：年間エネルギー消費量 / (重油発熱量 (9,400kcal/ℓ) × ボイラ効率 (0.8)) = 66,489 ℓ/年・施設。 ・年間固形燃料使用量：年間エネルギー消費量 / (固形燃料発熱量 (5,500kcal/kg) × ボイラ効率 (0.8)) = 113,636kg/年・施設 					
③ 導入コスト					
・重油使用との比較					
	項目	固形燃料使用時	重油使用時		
	購入価格/施設	ボイラ：15,000 千円 (ダイオキシン対策済みボイラ)	6,000 千円 (重油ボイラ)		
	助成金等	なし	なし		
	年間運転経費/施設	固形燃料購入費：284 千円 電気代：500 千円 人件費：2,000 千円 (仮定) 管理費：750 千円 (施設費の 5%)	重油購入費：4,315 千円 管理費：300 千円 (施設費の 5%)		
	運転年数 (仮定)	10 年	10 年		
注：・ボイラ価格等：メーカーからの聞き取り <ul style="list-style-type: none"> ・重油料金：65 円/ℓ (日本エネルギー研究所、平成 21 年 10 月) ・固形燃料価格：2.5 千円/t (聞き取り) ・バックアップ補助ボイラ燃料、ボイラ着火用燃料は考慮していない ・設定したボイラの仕様 					
	燃焼方式	焼却能力 (kg/h)	使用電源 (kw/h)	炉内容積 (m ³)	重量 (t)
	高温燃焼方式	48	1.8	0.374	5.5
④ 導入効果					
・現在、製造している固形燃料をエネルギー消費の大きい施設に導入することにより、富良野市としての CO ₂ 削減に大きく貢献する。					
⑤ 経済性・CO ₂ 削減について					
・重油使用との比較 (設置・運転時)					
	項目	固形燃料使用時	重油使用時		
	設置負担費用/施設	15,000 千円	重油ボイラの施設費：6,000 千円		
	年間運転経費/施設	3,534 千円	4,615 千円		
	運転年数 (仮定)	10 年	10 年		
	年間運転経費 (10 年)	35,340 千円	46,150 千円		
合計	1 施設	50,340 千円	52,150 千円		
	15 施設	755,100 千円	782,250 千円		
合計 (15 施設) のコスト比較		固形燃料使用/重油使用=1.0			
CO ₂ 削減量/15 施設		2,702,778kg/年、35.8kg/千円			
注：・CO ₂ 削減量：重油 (2.71kg/ℓ) 固形燃料有効活用システムの導入は、重油使用と同程度であり、単価当りの CO ₂ 削減量が 35.8kg/千円と大きい。					
⑥ 導入時の課題					
<ul style="list-style-type: none"> ・バックアップ補助ボイラ燃料として、廃食油の使用が可能。 ・固形燃料の運搬費及び保管場所は考慮していないため、実運用にあたっては考慮する必要がある。 					

V プロジェクト名	クリーンエネルギー自動車導入プロジェクト	
V-1	公用車へのクリーンエネルギー自動車の先導的導入	
① 詳細計画の概要		
<p>公用車の買い換えの時期に合わせて順次、ハイブリッド車への転用を検討するとともに、運輸・観光業者へ積極的な導入を呼びかけ、自家用車への大量導入の足がかりを図る。</p>		
② 導入時の設定条件		
<p>・導入施設規模：公用車 10 台にハイブリッド車の導入を想定する。</p>		
		
ハイブリッド車（富良野市導入済み車両）		
③ 導入コスト		
・ハイブリッド車を導入した場合の購入価格及びガソリン料金		
	1 台	10 台
購入価格	1,890 千円	18,900 千円
助成金等	25 万円((社)次世代自動車振興センター)	25 万円/台((社)次世代自動車振興センター)
年間走行距離	14,929km	14,929km
年間ガソリン使用量	421 ㍓	4,210 ㍓
年間ガソリン料金	53,425 円	534,250 円
運転年数	10 年（仮定）	10 年（仮定）
<p>注：・購入価格（プリウス EX(CVT)：1500cc、燃費：35.5km/㍓、トヨタ HP） ・年間走行距離・ガソリン使用量：市の資料より作成 （普通・小型乗用車ガソリン車で走行距離上位 10 台の平均走行距離） ・ガソリン料金：126.9 円/㍓(北海道消費者協会、平成 21 年 11 月の全道平均小売価格)</p>		
④ 導入効果		
<p>・市民への啓発活動の一環として効果的である。 ・広報車等、多くの市民が目にする車両への導入を優先することにより、行政としての姿勢がアピールできる。</p>		
⑤ 経済性・CO ₂ 削減について		
・ハイブリッド車とガソリン車の比較（購入・運転時）		
	ハイブリッド車利用	ガソリン車利用
購入負担費用/台	1,640 千円	1,595 千円
年間走行距離/台	14,929km	14,929km
年間ガソリン使用量/台	421 ㍓	803 ㍓
年間ガソリン料金/台	53 千円	102 千円
運転年数	10	10
運転経費(10 年)/台	530 千円	1,020 千円
合計	1 台	2,170 千円
	10 台	21,700 千円
合計（10 台）のコスト比較		ハイブリッド車/ガソリン車=0.8
CO ₂ 削減量/10 台		8,862kg/年、4.1kg/千円
<p>注：・ガソリン車購入価格(カローラ 10.5X(CVT)：1,500cc、燃費 18.6km/㍓、トヨタ HP) ・CO₂削減量：ガソリン（2.32kg/㍓）</p>		
<p>ハイブリッド車利用は、ガソリン車利用と比べて約 8 割の経費であるが、単価当りの CO₂削減量が 4.1kg/千円と小さい。</p>		
⑥ 導入時の課題		
<p>・公用車の買い替えの時期に、計画的な導入を図ることが重要である。 ・ガソリン使用量の削減等のデータを市民に公開し、導入効果をアピールすることが重要である。</p>		

V プロジェクト名	クリーンエネルギー自動車導入プロジェクト	
V-2	家庭・事業所へのクリーンエネルギー自動車の普及促進	
① 詳細計画の概要		
<p>クリーンエネルギー自動車の大量普及を促進するには、家庭・事業所への導入が不可欠である。本年度は価格面の優遇措置はあるが、未だ十分に普及が進んでいないのが現状である。クリーンエネルギー自動車の導入に関する市民の理解・啓発を促す。</p>		
② 導入時の設定条件		
<p>・導入施設規模：富良野市の乗用車車両台数（15,603台）の約2%（300台）に導入することを想定する。</p>		
③ 導入コスト		
<p>・ハイブリッド車を導入した場合の購入価格及びガソリン料金</p>		
	1台	300台
購入価格	1,890千円	567,000千円
助成金等	25万円((社)次世代自動車振興センター)	25万円/台((社)次世代自動車振興センター)
年間ガソリン使用量	431ℓ	129,300ℓ
年間ガソリン料金	55千円	16,408千円
運転年数	10年(仮定)	10年(仮定)
<p>注：・購入価格（プリウスEX(CVT)：1500cc、燃費：35.5km/ℓ、トヨタHP） ・年間走行距離・ガソリン使用量：全国輸送機関別消費エネルギー及び燃費から作成 ・ガソリン料金：126.9円/ℓ(北海道消費者協会、平成21年11月の全道平均小売価格)</p>		
④ 導入効果		
<p>・市民への啓発活動の一環として効果的である。 ・広報車等、多くの市民が目にする車両への導入を優先することにより、行政としての姿勢がアピールできる。</p>		
⑤ 経済性・CO ₂ 削減について		
<p>・ハイブリッド車とガソリン車の比較（購入・運転時）</p>		
	ハイブリッド車利用	ガソリン車利用
購入負担費用/台	1,640千円	1,595千円
年間走行距離/台	15,308km	15,308km
年間ガソリン使用量/台	431ℓ	823ℓ
年間ガソリン料金/台	55千円	104千円
運転年数	10	10
運転経費(10年)/台	550千円	1,040千円
合計	1台	2,190千円
	300台	657,000千円
合計(300台)のコスト比較	ハイブリッド車/ガソリン車=0.8	
CO ₂ 削減量/300台	272,832kg/年、4.0kg/千円	
<p>注：・ガソリン車購入価格(カローラ10.5X(CVT)：1,500cc、燃費18.6km/ℓ、トヨタHP) ・CO₂削減量：ガソリン(2.32kg/ℓ)</p> <p>ハイブリッド車利用は、ガソリン車利用と比べて約8割の経費であるが、単価当りのCO₂削減量が4.0kg/千円と小さい。</p>		
⑥ 導入時の課題		
<p>・ガソリン使用量の削減等のデータを市民に公開し、導入効果をアピールすることが重要である。 ・ハイブリッド車の優遇措置がなくなる場合には、普及を進めるためには、市独自の助成制度の導入も検討する必要がある。</p>		

VI プロジェクト名	新エネルギー普及啓発活動プロジェクト
VI-1	新エネルギーに関する情報共有化
① 詳細計画の概要	
<p>行政が中心となって、新エネルギーや地球温暖化問題に関する情報の発信を積極的に行い、市民の新エネルギーに関する情報を共有化し、富良野市への新エネルギーの大量導入の基盤作りを図る。</p>	
② 導入時の設定条件	
<p>地球温暖化などの環境問題は人々の生活スタイルに根ざしたものであり、行政・事業者を含む全ての市民の行動が求められる。しかし、一般に住民は具体的にどのような行動をとったら良いのかわからない場合が多い。そこで、新エネルギービジョンの策定の一環として、市民の自主的・積極的な環境行動を促すような情報の共有化を検討する。</p>	
③ 導入内容	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 広報誌での新エネルギーコーナーの設置、環境ホームページの開設 ・ 環境家計簿ネットワークの構築、新エネルギー活動による効果の情報公開 ・ 環境関連各種活動の情報提供 	
④ 導入効果	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 富良野市における新エネルギーの導入を促進するための基盤作りに効果的である。 ・ 富良野市環境基本計画の主要施策である「市民等の自発的な活動の推進・市民等の参加機会の確保」の具体的な施策の実行となり、市民の新エネルギーに関する理解・協力を得ることができる。 	
⑤ 導入時の課題	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 新エネルギービジョン策定後も行政の継続的な取り組みが重要である。 ・ 関連する情報の更新、導入推進のための組織との連携が重要である。 	

VI プロジェクト名	新エネルギー普及啓発活動プロジェクト
VI-2	新エネルギーに関する教育支援
① 詳細計画の概要	
次の世代を担う子供たちのために、新エネルギーに関する教育支援を充実する。	
② 導入時の設定条件	
「新エネルギーに関する情報共有化プロジェクト」の一環として、特に小・中学生を対象にした新エネルギーに関する教育及び方策を検討する。	
③ 導入内容	
<ul style="list-style-type: none"> ・地域内外から新エネルギーに関する講師を派遣し「新エネルギー教室等」を小・中学生を対象として開催する。 ・小・中学生対象にした新エネルギー利用施設の見学会を実施する「子供環境探検隊」を結成する。 ・環境に優しいおもちゃ作りのコンテストを毎年行い、子供達の地球環境保全へ理解を深める。 ・新エネルギーに関する小・中学生向けのパンフレットを配布するなど、普及啓発に努める。 ・新エネルギーに関する小・中学生向けの図書・教育素材を購入する。 	
	
新エネルギー教室開催例	
	
図書・教育教材例	
④ 導入効果	
<ul style="list-style-type: none"> ・富良野市における新エネルギーの導入を促進するための基盤作りに効果的である。 ・富良野市環境基本計画の主要施策である「環境教育と環境学習の推進」の具体的な施策と位置付けることにより、市民や教育現場の理解・協力を得ることができる。 	
⑤ 導入時の課題	
<ul style="list-style-type: none"> ・新エネルギービジョン策定後も行政の継続的な取り組みが重要である。 ・関連する施策、教育現場との融合が重要である。 	

3.4.2 重点プロジェクト及び詳細計画のまとめ

新エネルギー導入における重点プロジェクトの導入施設規模等、導入経費及び導入により期待される二酸化炭素削減量のまとめは、表 3-4-3 のとおりです。

これらの重点プロジェクトを実施することにより、3,738t/年の二酸化炭素の削減が可能となります。

表 3-4-3 実現可能な重点プロジェクトのまとめ

番号	活用プロジェクト名/詳細計画	導入施設規模等 (設置年数)	導入経費 (千円)	CO ₂ 削減量	
				kg/年	kg/千円
I 太陽エネルギー有効利用プロジェクト					
I-1	公共施設への 太陽光発電システムの先導的導入	太陽光発電システム導入規模： 100 m ² ×10 施設 (20 年)	56,800	45,916	16.2
I-2	家庭・事業所への 太陽光発電システムの普及促進	太陽光発電システム導入規模： 30 m ² ×200 世帯 (20 年)	392,000	275,392	14.1
II ヒートポンプ有効利用プロジェクト					
II-1	地下水利用による 融雪システムの先導的導入	融雪システム導入規模： 250W/m ² ×4 ユニット (灯油使用に対して) (10 年)	5,200	787	1.5
III 森林資源(木質バイオマス)有効利用プロジェクト					
III-1	木質ペレットの有効利用(一般家庭)	導入規模:ペレットストーブ 100 世帯 (15 年)	287,900	431,766	22.5
IV 廃棄物エネルギー(固形燃料)活用プロジェクト					
IV-1	固形燃料の利用促進	導入規模:114t/年(固形燃料) ×15 施設 (10 年)	755,100	2,702,778	35.8
V クリーンエネルギー自動車導入プロジェクト					
V-1	公用車へのクリーンエネルギー 自動車の先導的導入	導入規模:公用車の 10 台に ハイブリッド車 (10 年)	21,700	8,862	4.1
V-2	家庭・事業所へのクリーン エネルギー自動車の普及促進	導入規模:家庭・事業者利用の 300 台にハイブリッド車 (10 年)	657,000	272,832	4.0
VI 新エネルギー普及啓発活動プロジェクト					
VI-1	新エネルギーに関する情報共有化	—	—	—	—
VI-2	新エネルギーに関する教育支援	—	—	—	—
合計	—	—	2,175,700	3,738,333	—



チーズ工房

第4章 新エネルギーの導入・促進の推進方策

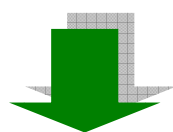
4.1 導入推進方法の検討

新エネルギー導入の分野は、第3章で例示した重点プロジェクトにみられるように多岐にわたり、行政、市民及び事業者が一体となって、導入に取り組むことが重要となります。従って、市民や事業者がエネルギー情勢や環境問題に関心を持ち、新エネルギー導入の意識や理解を深めるためにも、地域特性を考慮した導入推進計画を作成し、その活動を継続していく必要があります。

新エネルギー導入の基本方針

『環境と共生』の文化を標榜する資源循環型のまち ふうらの の実現

- ◎ 人と自然が共生可能な新エネルギーの導入を図ります。
- ◎ 循環型社会を目指し、廃棄物等の有効利用を促進します。
- ◎ 地球温暖化対策やエネルギー政策に地域レベルから積極的に貢献します。
- ◎ みんなの環境意識が高いまちづくりを目指します。



導入推進にむけた具体的な内容

- ◎ 重点プロジェクトを推進するための導入スケジュールの検討
- ◎ 重点プロジェクトを推進するための導入推進体制の検討
- ◎ 重点プロジェクトを推進するためのフォローアップの検討

4.2 導入スケジュールの検討

新エネルギーの導入を効率的に行なうためには、技術の熟度、社会的状況、各種計画の進行状況等を考慮して短期～長期的な視点から計画を推進しなければなりません。

また、重点プロジェクトの実施には、国や北海道の政策、助成制度等、社会情勢の変化により常に導入工程の見直しが必要となります。

以下に、各重点プロジェクトの概略的な検討・導入時期を整理します。

表 4-2-1(1) 新エネルギー重点プロジェクトの検討・導入スケジュール

プロジェクト名	詳細計画	検討・導入時期		実施方法
		短期 (1～5年)	中・長期 (5～10年)	
太陽エネルギー 有効利用プロジェクト	公共施設への太陽光発電システムの先導的導入	導入先調査計画・設計	施行・導入	太陽光発電パネルについては、設置への助成及び余剰電力買取制度の充実があり、活発に導入されている。公共施設へ導入し、普及啓発を更に推進する。
	家庭・事業所への太陽光発電システムの普及促進	補助制度の検討	市民への普及・啓発・導入	
ヒートポンプ 有効利用プロジェクト	地下水利用による融雪システムの先導的導入	導入先調査計画・設計	事業者への普及・啓発 施行・導入	ヒートポンプシステムを先導的に公共施設に導入し、事業者への普及を図る。
森林資源(木質バイオマス) 有効利用プロジェクト	木質ペレットの有効利用(一般家庭)	導入検討	啓発導入	木質ペレットの利用のための助成制度により、利用促進を図る。

表 4-2-1(2) 新エネルギー重点プロジェクトの検討・導入スケジュール

プロジェクト名	詳細計画	検討・導入時期/期間		実施方法
		短期 (1～5年)	中・長期 (5～10年)	
廃棄物エネルギー （固形燃料）	固形燃料の利用促進	利用促進 計画策定	利用施設 施行・導入	廃棄物固形燃料（RDF）は既に製造されており、有効利用のためには導入施設及びその規模の検討が急がれる。
クリーンエネルギー 自動車	公用車へのクリーン エネルギー自動車の 先導的導入	買替時期 の検討	導入	市では既にハイブリッド車の導入を実施している。また、今年度は、クリーンエネルギー自動車に対する購入費の助成制度により企業・個人を含め導入が進んでいる。更に、公共利用車両へ導入し、普及啓発を推進する。
	家庭・事業所へのク リーンエネルギー自 動車の普及促進	市民・事業者への 普及・啓発 計画策定	市民・事業者への 普及・啓発・導入	
新エネルギー 普及啓発	新エネルギーに関する 情報共有化	情報共有化 計画策定	市民・事業者への 普及・啓発	情報共有化及び教育支援内容は、多岐にわたっているため、実施可能なものより、実行計画を立て、普及啓発を図る。
	新エネルギーに関する 教育支援	教育支援 計画策定	小・中学生を 対象とした教育支援	

4.3 導入促進体制とフォローアップの検討

4.3.1 役割の明確化

新エネルギーの導入を促進するためには、行政をはじめとして、市民、事業者等の各主体が自らの果たすべき役割を確認し、総合的に推進することが重要となります。

(1) 行政の役割

- ◎ 市自ら新エネルギー導入の姿勢を明らかに示していくとともに、国等の各種支援制度を活用して、市民の利用が多い公共施設等への新エネルギーの導入を検討する。
- ◎ 富良野市は循環型社会を目指し、廃棄物の有効利用として廃棄物固形燃料（RDF）を製造しているため、この資源を積極的に活用するための「環境基本計画」や「まちづくりを推進するための施策」を計画する。
- ◎ 市民・事業者等に新エネルギー導入の必要性、利用方法、導入による効果、導入における概算費用と助成制度の紹介等の情報を提供して普及啓発に努め、市民等の新エネルギー導入を促進する。同時に市独自の助成制度について検討する。
- ◎ 市独自の取り組みと合わせ、国や道等が行なう新エネルギー導入促進の施策に積極的に連携協力する。
- ◎ 新エネルギーの率先的導入の推進について、関係部署が横断的に取り組んでいく体制として、既に存在する「富良野市環境審議会」を活用し、情報収集、普及啓発及び具体的な導入促進に向けた施策の検討等を行なう。

(2) 市民に期待される役割

- ◎ 家庭・地域等での、エネルギー消費の実態、地球温暖化問題や新エネルギーに対する意識の向上。
- ◎ 地球温暖化対策の一環として、家庭・地域等において積極的に新エネルギーの導入促進に寄与していく姿勢。

(3) 事業者に期待される役割

- ◎ 環境に優しい事業活動を推進するため、新エネルギーに関する情報収集や導入検討等、積極的な取り組み。
- ◎ 従業員への研修の実施等、職場での新エネルギーに対する意識の向上。
- ◎ 新エネルギーを活用した事業分野への積極的な取り組み。



JA 乾燥調整施設

4.3.2 新エネルギービジョン導入促進体制

富良野市地域新エネルギービジョンの具体化においては、市民、事業者、庁内各部署等の個々の取り組みを原動力としながら、市の総合計画をはじめとする各種上位計画の動向を見据えた全体的な整合性や効率性を調整し、総合的に進めていく体制が必要となります。

そのため、新エネルギーの導入促進に向けて行動を起こすための中核となる組織として、現在既に存在する「富良野市環境審議会」や「環境基本計画庁内推進委員会」を活用し、情報収集、普及啓発及び具体的な導入促進に向けた施策の検討等を行ないます。

また、富良野市における新エネルギーの導入促進を図っていくためには、国や道さらには、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、新エネルギー財団（NEF）等の支援や協力、近隣市町村やエネルギー関連事業者及び市民・市内事業者との連携を取りながら、円滑な取り組みを推進していくことが求められます。

4.3.3 新エネルギービジョン導入のフォローアップの検討

新エネルギーの導入を円滑に遂行するためには、富良野市で既に存在する「富良野市環境審議会」や「環境基本計画庁内推進委員会」を中心に、各重点プロジェクトに対応した専門調査・分析と導入のための諸条件を企画・設計することが必要です。このためには、重点プロジェクト毎に「専門部会」を立ち上げ、プロジェクトの基本構想、事業の全体計画、導入検討に基づいた設計、施設計画等、工程毎のチェックと検討が重要となります。



老人保健施設

資料編

資料 1 市民アンケート調査

1. 市民アンケート調査用紙

新エネルギー導入に関する
アンケート調査ご協力をお願い平成21年9月1日
富良野市長 能登 芳昭

謹白 富良野市では、これまで環境と文化をキーワードにまちづくりを進めてまいりました。

地球温暖化や環境破壊による異常気象などが大きな問題となっている昨今、今ある豊かな自然環境を保全するとともに汚染または破壊された自然環境の復元に積極的に取り組み、安心して豊かな人間性を育くみながら安全で快適に生活できる地域環境を未来の世代へ引き継いでいかなければならないと考えています。

そこで、富良野市では、地球環境や地域環境に負担の小さい新エネルギーの導入を進めていくために、市民生活やまちづくりと一体となり、本市に新エネルギーをどのように導入していくかという方向性を示すビジョンづくりに着手しました。

このアンケート調査は、本市にお住まいの方々が、新エネルギーや地球温暖化問題に関して、どのような考えをお持ちかをお伺いし、新エネルギービジョン策定や、地球環境時代にふさわしいまちづくりのための基礎的な資料とさせていただくことを目的としています。

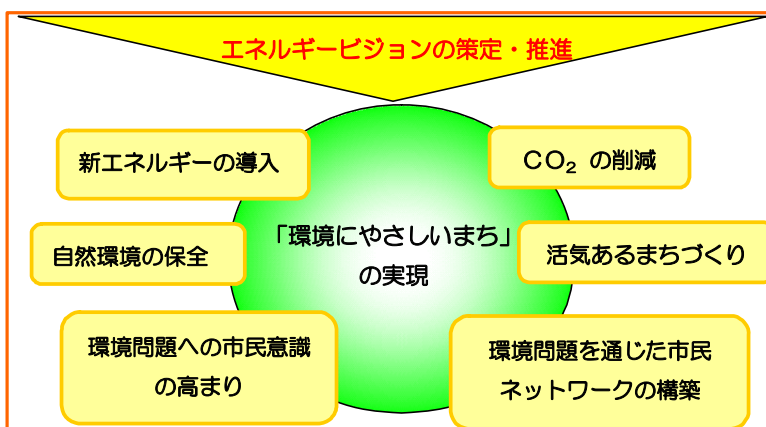
本アンケートは、住民基本台帳から無作為に抽出した15歳以上の方々（1,000人）にお送りしています。調査の結果は、すべて統計的に処理し、当事業の資料としてのみ利用させていただきますので、ご回答された方々にご迷惑をおかけすることは一切ありません。

つきましては、本調査の趣旨をご理解いただきまして、ご多忙のところ誠に恐縮ですが、ご回答いただきますようお願い申し上げます。

記入後のアンケート調査票は、**平成21年9月18日(金)**までに同封の返信用封筒にてご投函下さいますよう、併せてお願い申し上げます。

なお、本アンケート調査に関するご質問は、下記までお願い致します。

敬具



新エネルギービジョン策定委員会事務局

富良野市役所 総務部市民環境課

担当 関根 嘉津幸

TEL : 0167-39-2308(代表)

FAX : 0167-23-1313

E-mail : sekine.katsuyuki@city.furano.hokkaido.jp

新エネルギーの導入等に関する意識調査票

● <アンケートにご記入いただく前に>

1. 添付資料「地球温暖化と新エネルギー」をご一読下さい。
2. 回答は、別途同封しました「アンケートご回答用紙」（ページ番号 4, 5）の各設問の選択肢の番号に○印を付けて下さい。
3. 設問に（いくつ以内）の指示がなければ、1つだけ○印を付けて下さい。

● <あなたご自身とご家庭について>

あなたご自身とご家庭についてお伺いします。下記のそれぞれの項目で該当する番号に○印を付けて下さい。「アンケートご回答用紙」にも同様の回答欄がございますので回答用紙への回答をお願いいたします。

性別	1. 男	年 齢	1. 10代	2. 20代	3. 30代	4. 40代
	2. 女		5. 50代	6. 60代	7. 70代以上	
職業	1. 会社員 2. 自営業 3. 公務員 4. 主婦 5. 学生 6. 無職 7. その他					
世帯	世帯人数	住居形態	居住地区			
	人数を記入してください <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> 人	1. 戸建て 2. 集合住宅 3. その他 ()	1. 市街地区 2. 農村地区			

1. 地球温暖化問題・新エネルギー問題全般について（回答用紙に○印を記入）

問1 あなたは、地球温暖化問題に関心がありますか。

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. 非常に関心がある | 2. ある程度関心がある |
| 3. あまり関心がない | 4. まったく関心がない |

問2 あなたは、エネルギー問題に関心がありますか。

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. 非常に関心がある | 2. ある程度関心がある |
| 3. あまり関心がない | 4. まったく関心がない |

問3 日本は、エネルギーの約8割を輸入していることを知っていますか。

- | | |
|----------|-----------|
| 1. 知っていた | 2. 知らなかった |
|----------|-----------|

問4 あなたは、エネルギーが輸入に依存していることについてどう思いますか。

- | | |
|-------------|-----------|
| 1. 不安を感じている | 2. やむを得ない |
| 3. 考えたことがない | |

問5 エネルギーと二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化は密接な関係があります。あなたはこのことをご存じですか。

- | | |
|----------|---------|
| 1. 知っている | 2. 知らない |
|----------|---------|

問6 あなたは、二酸化炭素の排出量を削減するために、どのようなエネルギー対策が必要だとお考えですか。

1. 社会的取り組み（法律・社会制度・市民運動）の推進
2. 技術開発の推進と製品の導入・普及
3. わからない
4. その他（具体的に： _____)

問7 地球温暖化の問題に対しては、国・道や企業における取り組みに加え、市町村における取り組みがなされています。富良野市としても、地球温暖化問題や新エネルギーの導入に取り組むべきだと思いますか。

1. 取り組むべき
2. 特に取り組む必要はない

2. 新エネルギー導入への取り組みについて（回答用紙に○印を記入）

問8 あなたは、どのような新エネルギーに関心がありますか。添付資料「地球温暖化と新エネルギー」を参考にして回答して下さい（3つ以内）。

1. 太陽光発電
2. 太陽熱利用
3. 風力発電
4. 雪氷熱利用
5. バイオマス熱利用
6. バイオマス発電
7. 温度差熱利用
8. 中小規模水力発電
9. 地熱発電
10. 特になし
11. その他（具体的に： _____)

問9 富良野市に新エネルギーを導入する場合、そのエネルギーはどのように活用したら良いと思いますか（3つ以内）。

1. 住宅用（個人住宅・集合住宅）の電気・給湯・空調に利用する
2. 畜舎・温室の空調や農作物の保存用に利用する
3. 地域の電気・空調・給湯・融雪に利用する
4. 公共施設（学校、観光施設、文化施設、福祉施設等）の電気・空調・給湯・融雪に利用する
5. 道路の防犯灯の電源として活用する
6. 発電した電力を販売し収益を得るために活用する
7. 観光スポットとして活用する
8. 児童や市民向けの社会（エネルギー）教育用に活用する
9. 特になし
10. その他（具体的に： _____)

問10 新エネルギーの導入を進めるために、市がどのような取り組みをして行くのが良いと思いますか（3つ以内）。

1. 地球温暖化対策への市民の意識を高める
2. 地球温暖化対策への行動指針や目標を設定する
3. 新エネルギー導入に関しての手引き書の整備・提供を行う
4. 新エネルギー導入に対する補助制度を拡充する
5. 公共交通機関・公共施設に新エネルギーを積極的に導入する
6. 特になし
7. その他（具体的に： _____)

問 1 1 新エネルギーに関する富良野市からの情報発信方法として有効な手段は、以下のどれだと思いますか。

- | | | |
|-------------|---------------|------------|
| 1. 広報誌 | 2. 富良野市ホームページ | 3. 講習会・講演会 |
| 4. 町内会等の回覧板 | 5. その他（具体的に： | ） |

問 1 2 新エネルギーに関する施策作りに市民として参加したいと思いませんか。

- | | | |
|--------------|------------|----------|
| 1. 参加したい | 2. 参加したくない | 3. わからない |
| 4. その他（具体的に： | ） | |

3. 家庭での新エネルギーの導入について （回答用紙に○印を記入）

問 1 3 現在、ご家庭で導入している新エネルギー設備がありますか。

- | | |
|-------|-------|
| 1. ある | 2. ない |
|-------|-------|

問 1 4 上記（問 1 3）で「1. ある」と答えた方にお尋ねします。導入している設備はどのようなものですか（いくつでも）。

- | | | |
|--------------|----------|-------------|
| 1. 太陽温水器 | 2. 太陽光発電 | 3. ペレットストーブ |
| 4. その他（具体的に： | ） | |

問 1 5 今後、ご家庭で導入したいと思う新エネルギー設備はありますか。

- | | | |
|----------|--------------|-------------|
| 1. 太陽温水器 | 2. 太陽光発電 | 3. ペレットストーブ |
| 4. 特にない | 5. その他（具体的に： | ） |

問 1 6 石油などの化石燃料に比べて新エネルギーの値段がどの程度なら新エネルギーを使おうと思いませんか。

- | | | |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 1. 値段に関わりなく使う | 2. 2倍くらいなら使う | 3. 5割増くらいなら使う |
| 4. 2～3割増くらいなら使う | 5. 同じくらいの値段なら使う | |
| 6. 石油より安ければ使う | 7. 使おうと思わない | |
| 8. その他（具体的に： | ） | |

問 1 7 富良野市における新エネルギー導入、地球温暖化防止対策、地域環境づくりおよび環境教育等に関するご意見がございましたら、「アンケートご回答用紙」に直接記入ください。

ご協力ありがとうございました。

なお、ご返信は、「アンケートご回答用紙」のみ返信用封筒にお入れ願います。

(参考資料)

地球温暖化と新エネルギー

1. 地球温暖化問題と新エネルギーの役割

便利で快適な暮らしは、主に石油を燃やしてつくられるエネルギーによって支えられています。その結果排出される膨大な二酸化炭素（CO₂）は、地球の温暖化をもたらし、海水面の上昇や生態系の破壊、熱帯性伝染病の拡大など、わたしたちの生活への深刻な影響が懸念されます。

地球温暖化問題の緩和に向けては、わたしたち一人ひとりが自分のライフスタイルを見つめなおして省エネルギーを実践するほか、環境負荷の少ない“新エネルギー”を活用していくことも重要です。

以下に新エネルギーの概要を示します。

2. 新エネルギーとは

新エネルギーは、大きく「熱利用分野」と「発電分野」に分けられます。また、森林資源を加工したペレットやチップなどの固体燃料、アルコール発酵などから得られる液体燃料、家畜の排泄物などのメタン発酵から得られる気体燃料である「バイオマス燃料製造」も新エネルギーに含まれます。



熱利用分野

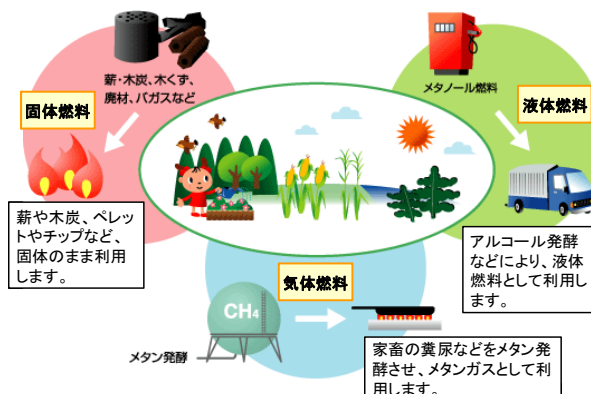
太陽熱利用

太陽熱温水器では、太陽の熱エネルギーを集めて晴れた日には約60℃の湯水をつくり、お風呂や給湯に使います。また、ソーラーシステムでは温水をそのまま使うほか、家の中を循環させて床暖房などに利用します。



バイオマス熱利用

太陽のエネルギーを光合成によって蓄えた植物をエネルギーとして利用します。森林から得られる薪や木炭、森林資源を加工したペレットやチップなどの固体燃料の他、アルコール発酵などから得られる液体燃料、家畜の排泄物などのメタン発酵から得られる気体燃料などがあります。(バイオマスエネルギーは自然エネルギーでもあります)



温度差熱利用

夏は大気よりも冷たく、冬は大気よりも暖かい河川水や下水、工場などの“排熱”を、ヒートポンプや熱交換器を使い有効に活用します。



安定した熱需要のある都市部などでは、温度差エネルギーを利用して地域熱供給が行われています。

雪氷熱利用

雪や水の冷熱エネルギー（冷たい熱エネルギー）を利用して建物の冷房や農作物などの冷蔵に使います。冬に降り積もった雪を保存し、また、水を冷たい外気で氷にして保存します。



発電分野（1）

太陽光発電

シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用します。有害物質を排出しないうえ、太陽の日があたる場所ならどこでも発電が可能です。



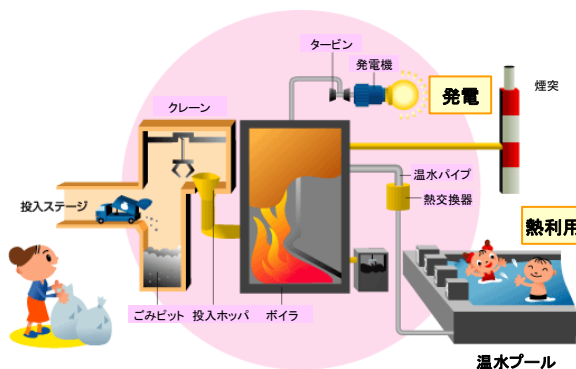
風力発電

「風の力」で風車をまわし、その回転運動を発電機に伝えて「電気」を起こす比較的効率の良い新エネルギーです。



バイオマス発電

家畜の排泄物などのメタン発酵から得られる「気体燃料」やごみを焼却するときの「熱」で高温の蒸気を作り、その蒸気でタービンを回して発電します。発電したあとの排熱は、周辺地域の冷暖房や温水として有効に利用できます。

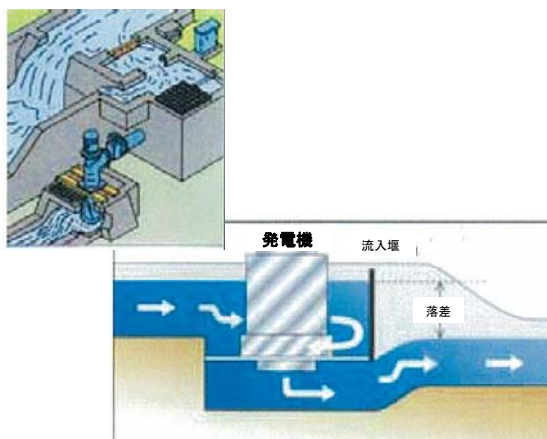


発電分野（２）

中小規模水力発電

水力発電は、高い所でせき止めた河川の水を低い所へ導き、その流れ落ちる勢いによって水車を回して電気を起こします。

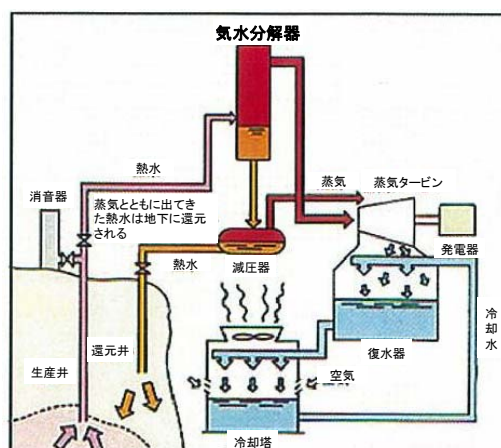
発電に必要な水量や落差は、河川から直接取水し河川勾配により落差を得る場合と、調整池または貯水池から水を引き込んでダムの高さにより落差を得る場合があります。



地熱発電

地下数kmのところに溶けた鉱物や岩石からなる高温のマグマ溜まりがあり、そこで熱せられた高温高圧の熱水や蒸気から得られるエネルギーを地熱エネルギーといいます。

熱水や蒸気を利用して蒸気タービンをまわし、発電を行う方法が一般的です。



- この資料の図は、財団法人新エネルギー財団と独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の資料から引用しています。

2. 市民アンケート調査自由意見

富良野市における新エネルギー導入、地球温暖化防止対策に関する主な自由意見を項目別にまとめると以下のようになります。

自由意見欄への記入は任意であったため、全般的に新エネルギー導入に肯定的な意見が多い一方、新エネルギーの導入普及のために補助金制度を要望する声も複数寄せられました。また、省エネルギー対策の推進や、ゴミの分別に関する意見、市民への教育・啓発の重要性を望む意見も多く寄せられました。

<新エネルギーの導入に関する意見>

- 1 10年以上前ですが、友人と川湯の別荘地で遊んだ際のことが思い出されます。各戸に温泉が引かれ風呂はもちろん床暖房でストーブいらすの快適な住宅でした。富良野も温泉を上手に利用すれば二酸化炭素の排出量が今よりは少し減らす事ができるかと思えます。
- 2 小水力発電（ダムの水）、太陽光発電（無限）を限りなく使う。
- 3 今まであまり関心がありませんでしたが、このようなもの選ばれた事を機に、ニュース等でも学習していこうと思います。富良野市はゴミ分別にも他の自治体よりも早く取り組んだ実績があるため、これらの問題をうまくこなせるのではないかと期待があります。新エネルギーは、エネルギー価格が石油等に比べて安かったとしても、それを生み出す施設開発には多額な費用がかかるので容易ではないことが予想されますが、今後の未来のために避けては通れない課題であるためぜひとも懸命に取り組んでいただきたいです。
- 4 新エネルギー導入をするのであれば、ハード・ソフトともに石油製品より安価でなければ（差額を補助で補填する）市民には普及しないのではないですか。
- 5 1.行政が率先して新エネルギー導入を実施して、市民にPRし、体感させるべき（施設の規模から電気、ガス、石油をイチバン消費しているのは市役所では？） 2.導入に対するきめ細かい補助制度とその申請等の簡素化（とにかく申請事項が多く繁雑である）
- 6 電気自動車等のコストが安くなれば公用車等にCO₂排出量が少ない車などを使うと良いと思います。公共交通機関などの利用でCO₂排出量を少なくするなどの心がけが大切だと思います。環境教育として資源を大切にもったいない心を育てて生きたいと思います。
- 7 富良野には豊かな人材があると思うので、環境問題に詳しい方が学校などで子供たちに話をして、意識を高めたり、新エネルギーを地元の企業さんに働きかけて、公共施設や一般住宅で使えるように動いてもらえるといいと思います。賃貸アパート暮らしなので家庭に新エネルギーを取り入れることは今はたぶん無理ですが、住宅メーカーさんが新エネルギーを使ったアパートを建てて宣伝してもらえると関心が持てると思います。また新エネルギーはなんとなく割高というイメージがあるので、助成金とか減税とかの対策もあれば一般的に受け入れ易くなるように思います。自然に恵まれた環境にある富良野でこのような取り組みを根づかせてほしいと思います。
- 8 富良野市はまず、バイオマスの利用を考えてはどうでしょう。その理由は、1.ゴミ分別がきちんとされている-ゴミからペレット。2.休耕田の利用-トウモロコシの栽培-メタノール。3.市の面積の70%を占める森林、間伐を行い-ペレットやチップ-林業従事者が必要となり雇用につながる。

- 9 太陽熱利用：一時期新築住居にこの設備が施工されたが、近頃見ることがなくなっている。この事は冬期間の雪などで条件が悪く、富良野では取り入れにくいのではないかと。バイオマス熱利用：固体、液体、気体があるが、いずれも単価が高く、一般家庭で利用するには技術開発が推進されなければ一般的には受け入れにくい。雪氷熱利用：設備が高く、一般家庭での利用は無理であるが、農業用等には有効なものだと思います。太陽光発電：近年太陽光パネルが軽量、効率も特段に進み、一般住宅に設置しやすくなったので有効利用を推進すべきだ。中小規模水力発電：富良野は地形的に見て山が近く、この山からの小河川が数多くあり中規模は無理としても小規模な発電であれば可能であると思います。ぜひ推進すべきことと思います。
- 10 新エネルギー導入にあたり、設備自体が二酸化炭素をどれだけ出すか、毎年どれだけ維持費がかかるのか等、しっかり調べてから市民公表してほしいです。できることなら大規模な設備を作るのではなく昔ながらの知恵を生かした自然共存型の何か提案して頂けるとうれしいです。以前は太陽光発電にとっても興味があったのですが取り付けるコスト、維持費をテレビで見て経済的に厳しいなと思いました。しかし毎年変化しているようなのでいつか手の届く時がくるかもと期待もまだあります。太陽光発電、太陽熱利用など個人規模で取り付ける物の富良野ですでに取り付けている方の1年のデータ（熱量・費用）を誰にでもわかるように広報に載せてほしいです。私達は知らない事がたくさんあります。新エネルギー導入が進んでいるドイツや他の国の状況・問題点なども知りたいです。ある日突然結果発表ではなく市民に考える時間と情報をよろしくお願いします。ごみ問題も分別をしっかりしてリサイクルされているとうれしく思っていたのですが、我が家の場合、量が減りません。家に持って入る手前で減らせないものだろうかと考えるようになりました。昔は豆腐を買う時は器を用意し、野菜、果物はそのままカゴに入れました。便利になるという事は本当にいいことなのだろうか？最近よく頭をよぎります。どこの町よりも自然の大切さを知っている富良野だからできる環境づくりをどんどん進めてください。最近、富良野市役所の方の活躍を目にみえて感じます。頑張ってください。よろしくお願いします。
- 11 雪の多い富良野なので雪を再利用し、自然をうまく利用できるようなといいです。これから先の事を考えると富良野にある企業や商店にも協力してもらい、市のみの取り組みではなく富良野市全体の取り組みにしたらいいかと。例えば、広報で知らせる以外に商店でもキチンとわかりやすい説明ができる人がいるだけでも個人の意識は変わると思います。又小さな子供からお年寄りも分かるようなチラシがいいです。
- 12 富良野は水と山が豊富なので、中小規模水力発電を導入したらいいと思う。以前、麓郷や東山に小型発電所があったと聞いています。
- 13 農業用水を利用した小水力発電施設（個人住宅等で使用）の導入・推進をお願いしたい。（助成や設置の技術アドバイス）
- 14 ①下水処理場の汚泥をバイオマスエネルギーとして使用する。②畑の廃棄野菜、下草、畜産の糞尿、生ゴミ等をバイオマスエネルギーとして使用する。③地産地消の推進、輸入食品を減らし輸出入時に使用する化石燃料の削減をはかる。④広葉樹を増やす。⑤発光ダイオードを使用した照明の導入。⑥フードマイレージとフェアトレードについての環境教育をする。例えば国産小麦の食パンを食べる時は冬自宅のエアコンを1℃下げるくらいにCO₂を減らす事ができる。フードマイレージとは食べ物が運ばれてきた距離の事「COPO」という単位を使って表される。意識して国産、道産の

物を選ぶことが自分が出す CO₂ を減らす事になるという個人レベルの教育も必要⑦旬の野菜作りの大切さ、野菜を運ぶことだけでなく作る時に CO₂ が出るハウス栽培には石油エネルギーが使われる。

- 15 1.原油価格が上がり各家庭にあっては最大の費用と考える時、行政に於いて手段を講じてほしいものです。2.太陽温水器設置に当り大分の助成を期待するものです。3.西達布川の利用により発電し各戸に送電する考え 4.国民の賛意の考えは難しいが原発が何よりと考えられるがこれも大変であろう(一番の早道と考えますが) 5.学校生徒の問題ですが最終的には山部と合併もどうかと考えます。生徒の将来展望もよいものと考えます。市内ですので全く問題はないとみています。
- 16 不景気の中、値段が上がっての環境問題解決の新エネルギー利用は難しいと思う。しかし、これからの事を考えるとエネルギーを自給できるようにすることは必要な事であると思う。そのため新エネルギー導入は非常に良い考えだと思う。新エネルギーの必要性の理解と予算、普及できるかどうかは、普及しやすさ、利用しやすさが手軽に行なえることが大切だと思う。
- 17 富良野市のゴミ分別はとても細かく、かつよくできているのだから、それらを利用した新エネルギーができれば一番いいとは思いますが、そうも行かないと思うのでバイオマスなどは比較的使いやすいのではないのでしょうか?市民として協力できる事はしていきたいと思えます。
- 18 早々に地球環境について進めていただきたいです。私自身新エネルギーに関する施策作りなどに参加希望あります。
- 19 今現在は何でも石油に頼っているように思える。それはお金をかければ簡単に便利に使う事ができるが、今の子供達はそれが当たり前になっているので、今のうちから新エネルギーで地球温暖化防止で環境を整えなければならないと思います。
- 20 地区に応じた器材を導入すると良いと思う。(北の峰はマイクロマルチ風車の風力発電、平地地区は家屋の上を太陽光発電、牧場はバイオマス、丘の上など風の通る場所は大型風力発電)
- 21 ふうらの自然を生かす事が可能な新エネルギーを選んでほしいです。コストは解りませんが、長く利用できて自然に優しいエネルギーをお願いします。
- 22 石油高騰による経費増の時、新エネルギーの代用を深く考えたい。農業は石油がないと対応できない。新エネルギーの代用ができれば経費節減になるのではないかと考えるが。
- 23 新エネルギー導入等、大切なことだと思うが、慎重に取り組んでほしいと思えます。
- 24 富良野市の地域、自然に合った実施・実現可能な対策が必要と思えます。・川の水を生かしたもの。・雪を生かしたもの。・太陽を生かしたもの。・風を生かしたものなど
- 25 富良野に新エネルギーを導入するのは賛成です。特に雪や太陽光がいいと思えます。そういったエネルギーを使う事で、自然が魅力の富良野のイメージをより向上できると思えます。良い自然をアピールして、環境に優しい町として、これから富良野も地球温暖化防止対策を進めるべきだと思います。地球の住人として、自分たちができる事は地球に貢献するべき。
- 26 アンケートの中にも書いたように、子供達の知識と意識を変える温暖化防止の必要性を教える働きが必要だと思います。そのために有効な番組などを活用して、わかりやすく興味を持って見られるもの探して見せるなど、プリントを見せながらの話など、つまらない方法ではなく。大人も子供も積極的に参加しようと思う気持ちを多くの人に持ってもらうなければ費用がかかる事への理解や協力も得られないと思う。太陽熱利用など技術の発展途中で投資の大きいものはまだ急ぐ事はない

ので、と思いますが（富良野市の2、3年後その準備のための予算など積み立てておく必要があると思います。）ペレットストーブなど今買ってもそれほど負担にならないものなどは普及のためにそれらの詳しい説明（年間の費用、購入費用、機能）や購入費用の一部負担など、それを使った方が温暖化防止に良いというものに対しては市が積極的に広めて購入してもらおうよう努力してほしいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

27 地球温暖化が進み始めていますが、今少しでも私たちができる事をしていきたいと思っています。身近にはなかなか感じられない事ですが、深刻な問題だなあと感じます。私達できる事をもっとアピールしてほしいです。そして企業なども考えて頂きたいです。新エネルギー導入についても環境に負荷が少ないということで太陽熱やバイオマス熱など、どんどん活用されれば良いなと思います。富良野の素晴らしい環境をこれから守っていくためにも新エネルギーの導入が進められることを望みます。

28 新エネルギーの導入はとっても良いことだと思いますが、もし導入した場合、市民全てに平等となるような使い方をして頂きたいです。

29 たくさんの地域で、住宅で太陽光発電が積極的に行なえるような富良野市になればいいと思います。新エネルギーはとっても期待でわくわくします。エネルギーを作れないとお金がなくなって『富良野』が栄えないと思いました。なので、新エネルギーを導入してよりよい富良野にし、もっと栄えればうれしいです。うまくいく、いかないにしろ、やることに意味があると思います。みんなで協力してもっと良くしてそしてきっといいことが起こる気がしました。

30 高齢者が多い市なので、今後の取り組みが大変難しいとされます。高齢者にもわかりやすく取り入れ易い生活しやすい取り組み方法に期待します。

31 今回このようなアンケートが来ましたが、新エネルギーがこんなに種類があるのを初めて知りました。知識や関心を持たなければならぬなと思いました。1人1人が関心を持たなければ防止にもならないし、市全体で防止しなくてはならないと思います。また温暖化は非常に深刻に考えていかなければならないなと思いました。

<地球温暖化対策、省エネ等に関する意見>

- 1 将来必要不可欠なものは、できるだけ協力したいと思っています。市民として当然のことですので、担当職員の方々、大変だと思われませんが、環境整備よろしくお願ひします。
- 2 地球温暖化・環境問題は緊急の課題と考えている。又マスコミなどでPRしているので大方の市民はその重要性を認識していると思う。しかしながら、日常生活の中で具体的な取り組みは非常に微々たるものであり、個人としてそれがどの程度役にたっているか確信がもてない（チリも積もれば山となるかもしれないが）具体的な機器の導入で、その効用を実感することが必要と思われる、そのためにも技術の進歩・導入の助成制度など政策の中で積極的に進めるべきではなかろうか。追申：地球温暖化や気候変動などの影響がどのようになっているのか富良野市の具体的な変化をビジュアルに訴えかけるのも、市民の認識を高める上で有効であろう。
- 3 富良野市だけではなく、まだまだ地球温暖化の問題は危機感が薄いと思います。実際、自分たちの生活に支障がないと気づかないと思います。なので、もっともっとエコポイントやエコバッグのように直接、私達の生活を巻き込むような政策をとる事がイチバン興味をもち、参加すると思います。

-
- 4 問5のコメント：温室効果ガスと地球温暖化の因果関係はまだ認証されていないのでは？ 富良野市民となってまだ日が浅いため具体的には言えませんが、地域の特性に合った新エネルギーを導入する事が効率的。風が強いなら風力発電。日照時間が長いなら太陽光熱。酪農等が盛んならバイオマス。エネルギーをなるべく使わない事についての啓発も大事かと。これまで車だったのを自転車か徒歩。コンビニなどの深夜営業をやめても支障はないのでは？夏は窓を閉め切ってエアコンを使うか、もしくは窓を開けて自然の風で涼をとるか。
-
- 5 富良野だけではなく全国で24時間コンビニや深夜TVなど、便利だけどこんなに必要なのかな？って、とても矛盾を感じる。冬場のイルミネーションもきれいだけど必要あるのかな？『全体で夜は休みましょう』ってなっていけばいいと思います。新エネルギーの事も大人に伝えるのはもちろんだけど、中学校、小学校の道徳で必須で教えた方が将来のためになると思います。講演とかではなく普通の授業として。あと幼稚園のうちから教えてほしい。とても大変で1人1人が頑張る取り組みだと思います。その指導を役場の方達で導いて下さい。期待しています。
-
- 6 二酸化炭素削減、温暖化問題（新エネルギー）ということだけでなく、富良野の豊かな自然を市民が活用できるよう、楽しめるような環境づくりを願います。（例）市民農園を増やす。市街地住民と農村支援の橋渡し、安価な農作物の提供。つまりは市民の生活満足度を上げていくと環境への関心も増すのでは？
-
- 7 積極的に動いて、参加できるようなことから取り組んではいかがでしょうか。市民が気軽に立ち寄っていけるような施設の建設（見本館）各町内会も高齢化してきているので、資金が大変だと考えるので行政として補助できることも必要ではないでしょうか。人ごとではないのだから市民に積極的に働きかけてほしい（地球温暖化問題など）。
-
- 8 地球温暖化防止対策：車社会の中で日常生活で車は絶対に必要です。その中で気をつけなければならないのは、停車中の排気ガスを出さないためにエンジンを止めること（特にハイヤー、タクシーは客待ち中、路上駐車中、スーパーでの客待ち）を実施する。企業で始め個人にも周知して排気ガスの削減が必要です。
-
- 9 現在の世界的温暖化による異常気象は、先進国が原因となり、貧しい国の人々、又地球上の動植物にも大変『迷惑』を、そして悲惨な環境破壊をもたらしています。日本人は1人に車1台とCO₂をまきちらしている。車だけでなく電化製品、その他CO₂を削減する市民1人1人の意識改革が必要です。世界の悲惨の現状をもっと目に触れさせる『映写会』なり『展示』等の開催を頻繁に行なっていったらどうでしょうか。日本でもあちらこちらで大水害、山くずれ等、富良野市ではまだそういう状況は近年ありませんか？私たちの街も例外ではありません。ゴミ分別の素晴らしい富良野市です。地球環境にも全力で取り組む富良野市としても世界中に知られる街になるよう願うと共に私もCO₂削減に取り組んでいきます。世界から『悲惨』の二文字がなくなるよう行動していきます。
-
- 10 『ふらっと』など利用させてもらっていますが、施設内温度が効き過ぎる。夏冷房は寒すぎ。冬暖房は暑すぎ。人が多く利用する時などは体温等も関係するので、こまめに変えることはできないでしょうか。
-
- 11 富良野は大都市の様に夜間の交通量も少ないのににもかかわらず、深夜も営業しているストアはCO₂の排出にも多少は影響しているかと思われます。もう一つ、市民各個人がエコに価値を見出
-

せるよう学校教育、町内会でも意識を高めると良いと思います。

- 12 夜中、市内での車通りが少なくなると思うので街灯を1個おきに消すのはいかがでしょう。市民のみなさんがこまめに電気を消すだけで環境のためになると思うので呼びかけなどするのもいいと思います。
- 13 私達の年代は何とか過せると思います。しかし今でも台風など大きな被害が最近テレビで見ます。土砂崩れ、河川の氾濫等に真夏には肌が痛くなる時もあります。海水もかなり上昇していると聞いております。私達の孫、ひ孫達のためにも国、各市町村を含め大企業がもっともっと自分自身の事として温暖化防止対策に取り組むべきだと思います。何をどうすればよいかとなるとわかりませんが、私達の子供の頃、植林をした事がありますが、現在は行なわれているのでしょうか。山の腐葉土はものすごい保水力があると聞いております。そんな事では追いつかないでしょうが、いずれにしても将来の子供たちのためにも家庭内でできる事を実行します。
- 14 温暖化問題で新エネルギーも必要ですが、ネオンサイン、建物のライトアップ等は減らしたら良いと思います。会社個人に関係なく家に車で来た方（特に男性）特に暑いとか寒いとかにかかわらず車のエンジンを止めずに10分~30分もそのままの人がおります。走ってない車のエンジンを止めるよう呼びかけてください。

<補助金や導入コストに関する意見>

- 1 どの新エネルギー導入に関しても、一戸一戸が取り組みやすくするためには、市の援助が必要だと思います。そうする事によって、より家庭が新エネルギーを導入しやすくなると思います。一戸一戸の取り組みが集まれば最後には市全体の取り組みにつながると思います。
- 2 補助制度がいつも一部の方しか利用できないように感じています。低金利でも貸付とかして、ごく一般の家庭でも利用できるものにしてほしいです。
- 3 市内の家庭でも太陽熱を利用しているのが少ないと思います。もっと利用してもらうには市で援助してもらえらるなら各家庭で増えるのではないのでしょうか。富良野市の屋根に少しずつソーラーパネルが増える事を希望します。
- 4 新エネルギー導入できるならぜひしたいと思う。でも値段が高いと導入できない。環境にも自分にも優しいエネルギーを使いたい。
- 5 以前、業者さんから電話があり、『太陽光パネルを取り付けませんか?』といわれました。富良野市として助成などの考えはありますか?木質ペレットに関心があるのですが、現在の集中暖房を取外してまで・・・と考えてしまいます。
- 6 導入時の規制緩和による設備投資の削減。導入実施の効果など実情報開示。
- 7 1.現在の生活の今の状況から考えると急に化石燃料から別の燃料になると排気設備から、或いは太陽光にしてもペレットストーブにしても経費がかかる。北海道での生活条件を考えると富良野市全体が移行できるように努力していく事が望ましいと思われる。2:市でおもいきり補助金を出して太陽光発電を考えても良いのではないかと。市民が賛成してくれると思う。
- 8 新エネルギー導入にあたり大変良い事だと思います。市が中心となって積極的に取り組む事により市民にも広く浸透していくと思います。一般家庭でも導入できる低コストのな事もあれば、導入しやすくなると思います。
- 9 国の補助金プラス市の補助による普及=意識が高まる。風力発電はメンテナンスに金がかかる。

-
- 10 個人で導入を考えていくには、かなり普及して価格が安定してからと思います。
-
- 11 新エネルギー等の導入に個人的な負担(お金)がないように国の負担、市の負担で行なってほしい。
-
- 12 太陽光発電の市からの助成がほしい。環境に良い事と思っても資金の助成がないとすすめない。
-

＜市民意識の向上に関する意見＞

-
- 1 自分たちにできる小さな事一つからどんどん実行すると良いと思います。・ゴミを減らす。・公共交通機関を利用する。・近くの用事は徒歩で。・早寝早起きをする。・室温を下げ暖かい工夫をするとか、小さいできる事のひとつがたくさん集まり大きな力になると思います。
-
- 2 学校の教育で子供たちにエネルギーの大切さを教えてほしい。
-
- 3 環境に優しいことをと改めて考えても思いあたらず、60年以上生きてきました。小学生からいや、幼稚園児から『物を大切にしてください』と大声で教え込むより、一寸したものの再利用の仕方を楽しく教える事ができないものかと思っています。今の幼児を持つ親達に私共の世代ができなかった事を恥ずかしい思いで書いております。これから20年、50年先を生きる子供たちに少しでも良い環境を与えられるのなら少々の負担や努力は惜しまないつもりです。皆様がんばってください。
-
- 4 年間180万人くらいの観光客が来られています。自動車が年間にしたら、3~40万台が富良野に来られています。日本一空気の美味しい町といわれているのですが、夏車はほとんど窓を閉め、クーラーを利用しているように思われます。ぜひ来年の夏はレンタカー、自家用車に。ふらのはクーラーをやめましょう。ふらののおいしい空気をただで味わってください。ふらのでは窓を開けましょう。上記のようなキャンペーンをしませんか？新しいものを導入するよりも今ある物を自然にするほうがいいのではないのでしょうか。
-
- 5 環境教育は必要。子供から大人まで、意識を変えないとエネルギーのムダが多すぎて温暖化防止はできない。
-
- 6 ゴミの分別がまだ市民に伝わってないところがあると思います。特にペットボトルのラベルをはがしてないのが目立ちます。こういう小さなことから改善していき、徐々に新しい事に取り組んでいけば富良野市も温暖化対策に貢献できると思います。
-
- 7 子供たちに小さい頃からエネルギーが有限であることを教育し、節約に心がける。公共施設で自然エネルギーを導入し、『生産と消費』パネルを展示し、市民に理解を求める。町村で共同利用、暖房施設のモデル地区を設定し理解を求める。
-
- 8 地球温暖化は、とっても興味があります。南極の氷がすごい勢いで溶けている、数年後には沈んでしまう島があるなど、深刻だと思います。春や秋にすごい北風や南風がふくので、これを風力発電にできたらな。と思うこともあります。我が家ではなるべくストーブをつけないように、家の中で厚着をしたり、食事を残さない。と身近な事を実行しています。
-
- 9 地球規模で考えていかなければならない事だと思うので、『ゴミの分別など先がけて実践し、モデルとなって環境を考えていく市』として全国、全世界への情報発信源地となって行ってほしい。自然塾でも『重い』でも『大切な』テーマをかかげて環境の大切さ、発信してくれていますね。目先の経済最優先の世の中の人々の快適なくらしに慣れた意識を動かすのは大変な事だと思っています。市の方々は市民のリーダーとしてよき導きをお願いします。
-
- 10 このことは国民的課題であることは言うに及ばない。しかしそれ以前にゴミの分別、不法投棄の現象などまた、リサイクルの意識に高揚が先決と思われる
-

-
- 11 とにかく資源には限りがある事。みんなが意識するのが大切。
-
- 12 私たちは地球規模で環境問題の理解はされているが、今までエネルギーを主に石油中心に考える生活をしてきているので、まず私たちが地域で環境の実態を把握し、何をすべきかの意識づけをする事そしてこれから何をしていかなければならないかを考えていく事が大切だと思う。そのための情報提供や教育、研修学習等で幼児、小学生、中高学年、中学生、生涯と各世代層への意識を高めていくこと、そのうえで新エネルギーをどう求めていくかを考えていく事が大切ではないでしょうか。
-
- 13 地球温暖化に関する問題への取り組みは究極は『個々人の意識を改善し続けていく』これに尽きると思います。市で取り組むことは大歓迎。新分野に着手するという事はすぐに成功することばかりではないと思いますが、地道に一步一步、市民や教育現場を巻き込みつつ進めて行ってほしいです。
-

<その他>

-
- 1 私たちの時代は残り時間は少なくなりましたが、子供孫の次世代の人たちに良い環境と生まれし郷を残してあげたい一身上アンケートに答えさせていただきました。
-
- 2 バス運行について：CO₂減のため全国で色々な取り組みがされていますが、先日京都に行った時車よりバスが主流でした。バスを利用しやすくするための京都の施策づくりは良かったです。例えば市バスはどこまで乗っても大人¥220 固定。3回以上乗る予定のある人は1日券¥500 を買うより得に。定期だとさらに得に。出発の時刻が固定されていて次のバス待ちを考えなくて良い。それだけで地元のあらゆる年齢層がバスを利用する事に成功しました。市民に還元しつつ環境にも良い例だと思います。これからの時代新エネルギー考案は大切だと思います。それぞれのメリットデメリットをよく考えてほしいです。
-
- 3 今地球温暖化には、本当にどうすればいいのかといつも思っております。ただ各利用をお知らせ頂いておりますが費用のかかるのを今から取替えるには、何々すぐには出来かねる状態です。でもこれから若い人たちにはやってもらいたいと思いますが、経済的には大変だろうと思います。公共の施設には導入してもらいたい。学校・幼稚園・保育所・文化会館そして市民として『いこいの場所』若男女が自由に入れて、ゆっくり話し合える場所を設置、又小さいお子さんとお母さんが遊べる所、屋内等（旭川にはカムイのもり）の施設があり、富良野市でも一箇所くらい。少子化ですが、旭川の施設に連れていく時は常に考えております。高齢化、少子化にとって『いこいの場』をぜひ市として考えて頂きたいと思っております。
-
- 4 まずゴミ。もっとリサイクルできるものがあるのでは。プラスチックゴミのように牛乳パック、発砲トレイなど、厳しくしていったら市民のゴミに対する意識も変わってくるのでは。
-

資料 2 新エネルギー導入先進地調査報告

富良野市地域新エネルギービジョン策定にあたり、道内の新エネルギー導入の先進事例を調査し、導入イメージの参考とするため、2回の現地視察を実施しました。

以下にその概要を報告します。

1 第1回先進地調査

1-1 調査日程

平成21年10月8日～9日

1-2 参加者

庁内委員会 委員長 石井 隆
 委員 川崎 隆一
 委員 中村 勝利
 事務局 関根 嘉津幸
 竹下 幸志

1-3 視察施設

所在地	施設名	導入新エネルギー
月形町	北海道ペレット（株）月形工場	ペレット製造
石狩市	市民風力発電所（石狩発電所）	風力発電
札幌市	札幌市環境プラザ	太陽光発電
恵庭市	（株）アレフ北海道工場	太陽光・熱利用、ヒートポンプ バイオマス熱利用、BDF製造
江別市	江別市浄化センター	消化ガスコージェネレーション設備
美瑛市	J Aびばい雪蔵工房	雪利用

1-4 調査概要

(1) 北海道ペレット（株）月形工場

■システム概要等

- ・平成18年12月に稼働
- ・ペレットの品質：製材を利用しているためホワイトペレットを製造
- ・ペレット製造：600t/年
- ・イニシャルコスト：1億5千万円（建屋含む）
- ・ランニングコスト：30万円～50万円/月（電気代）

■調査事項

①建設経緯

- ・ 関連会社からの廃材の有効利用のため。

②現状と課題

- ・ ペレット販売価格：500円～750円/10kg（引き取り、配達により異なる）。
- ・ 電気代と年間製造量の最適量を検討中。
- ・ 50円/kgの単価では、現在販売量の4～5倍でなければ収支は難しい。
- ・ 運転当初は、なかなか固まらなかった。（経験が重要）

③その他

- ・ 現在、農業残渣（稲わら、たまねぎ等）と木材を混ぜ、カロリーや灰の量を試験中。



ペレット製造機械



ペレット製品

(2) 市民風力発電所（石狩発電所）

■システム概要等

- ・「かりんぷう」：1,650kw（2005年2月設置、ヴェスタス社製）
- ・「かぜるちゃん」：1,500kw（2005年2月設置、ヴェスタス社製）
- ・「かなみちゃん」：1,650kw（2008年1月設置、エコテクニア社製）
- ・イニシャルコスト：「かりんぷう」約3億2千万円（内補助金1億円）
「かぜるちゃん」約3億2千万円（内補助金1億円）
「かなみちゃん」約4億2千万円（内補助対象経費45%）
- ・保守点検：12回/年（内1回は精度のよい点検）

■調査事項

①建設経緯

- ・市民出資型風力発電事業としての取り組み。
- ・市民自らの参加を通して環境エネルギー問題への意識啓発を図るため。

②現状と課題

- ・売電価格：3.30円/kw（電気代だけの価値であると安い）。
- ・稼働率は20%程度。
- ・周辺地域への低周波音の問題。

③その他

- ・グリーン電力証書を発行し、固定価格買取制度を実施中。



会議室での説明風景



風力施設外観

(3) 札幌市環境プラザ

■システム概要等

- ・平成 15 年に設置
- ・出力：20kw（126w×156 枚）（建物で消費する電力の 0.5%）
- ・パネルは 45 度の角度で設置。
- ・ランニングコスト：保守点検は 1 回/年（30 万円/年）

■調査事項

①建設経緯

- ・建物が環境の総合的な施設であり、教育の展示物の一部として設置。

②現状と課題

- ・機器の故障（電気系統）があり、更新の必要がある。

③その他

- ・札幌市では今年度、7 万円/kw の補助制度がある。
- ・札幌市では今後スクールニューデールの政策により、来年度市内小学校の 30 校に太陽光施設設置の計画がある。



太陽光パネルの説明風景



発電量表示パネル

(4) (株) アレフ北海道工場

■システム概要等

- ・太陽光発電：10kw（平成 19 年設置）
- ・太陽熱利用：28 m²（平成 18 年設置）
- ・ヒートポンプ：設備費 6 千万円（平成 19 年 2 月稼働）
- ・バイオマス熱利用：1,126.8MJ/h（連携牧場で製造したバイオガスを使用）
- ・BDF 製造：20kl/年（平成 19 年設置）

■調査事項

①建設経緯

- ・地域社会と連携して地産のバイオマス資源を最大活用し、場内エネルギーとして利用するため。

②現状と課題

- ・ヒートポンプの利用で、これまで空調で使用していた電気量が 1/3 になる。
- ・バイオガス製造では、工場から出る野菜クズ（約 500kg/日）も利用している。

③その他

- ・二酸化炭素削減目標として、工場由来の CO₂ を 55%削減する。
- ・「ホテルの冷暖房の熱源に温泉熱を利用した、温熱供給システムと廃熱回収ヒートポンプシステム」（釧路市阿寒町）は、CO₂ 排出削減量認証事業の採択を受けた。

ヒートポンプ
施設

バイオガス貯蔵ボンベ



BDF 製造装置

(5) 江別市浄化センター

■システム概要等

- ・設置工事：平成12月7月～平成13年2月
- ・消化ガス発電機：定格出力250kw/時（神鋼電機製）
- ・ガスエンジン：定格出力270kw（ドイツ製）
- ・イニシャルコスト：事業費約72,000千円（国土交通省から55%補助）
- ・ランニングコスト：保守点検で300～1,000万円（運転時間により異なる）
- ・稼働時間：14時間/日（センターで使用する電気量の19%）

■調査事項

①建設経緯

- ・下水汚泥（江別市と南幌町で4,500t/年）から出る余剰ガスの有効利用のため。

②現状と課題

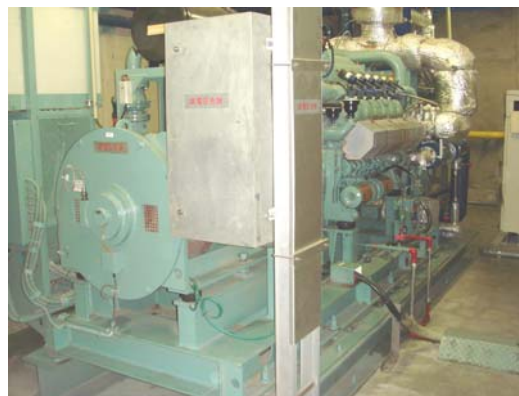
- ・設備は、部品交換で利用期間を延ばしている。
- ・消化ガスの生成管理（メタンを50%以上）が重要。
- ・冬季に気温が下がるため、蒸気で温めている。（発電量が減る）
- ・設置当初は、下水に含まれるシャンプー（シロクサン）のため装置に傷がついたが、その後精製装置を設置している。

③その他

- ・処理水は、流雪溝（約600m）に利用している。
- ・環境付加価値を販売する契約を、平成16年10月に締結。（CO₂排出量を約590t/年削減）



消化ガス製造タンク



バイオガス利用発電機

(6) JAびばい雪蔵工房

■システム概要等

- ・設置工事：平成12月5月～9月
- ・貯蔵量：6,000t（玄米）（1,500t×4棟）
- ・冷却方法：利雪式零温玄米貯蔵システム
- ・イニシャルコスト：536,959,500円
- ・ランニングコスト：100万円/年（雪を倉庫に入れるため委託）
- ・稼働期間：4月～9月上旬

■調査事項

①建設経緯

- ・自然エネルギーの雪の有効利用と保管環境により劣化進度を遅らせる学術実証の施設として建設。

②現状と課題

- ・貯蔵庫内は、4～5℃の冷気に調整。
- ・貯蔵庫特有の古米の臭いが無い。
- ・大きなメンテの必要が無い。

③その他

- ・水田の2,600haが対象地域。
- ・他の施設として「グリーンアスパラ用の雪蔵美人」（利雪型予冷施設）、「苗工場」（花き、野菜）を建設している。



玄米貯蔵施設（雪蔵工房）



施設内（パイプ配管状況）

2 第2回先進地調査

2-1 調査日程

平成21年11月24日～25日

2-2 参加者

策定委員会 委員長 辻 宣行
 委員 家次 敬介
 委員 松井 利顕
 委員 倉橋 夏代子
 委員 熊崎 健治

事務局 関根 嘉津幸
 竹下 幸志
 太田 琴美

2-3 視察施設

所在地	施設名	導入新エネルギー
室蘭市	入江運動公園温水プール	太陽光発電
室蘭市	茶津第一・第二風力発電所	風力発電
伊達市	伊達コスモス21	BDF 製造
伊達市	木質ペレットプラント	バイオマス熱利用
洞爺湖町	雪蔵野菜貯蔵施設	雪利用

2-4 調査概要

(1) 室蘭新エネ開発（株）入江運動公園温水プール

■システム概要等

- ・平成 17 年設置
- ・太陽光発電規模：出力 50kw（167w×300 枚、400 m²）
 予定発電量（50,730kwh/年）
- ・イニシャルコスト：6,000 万円（環境省の補助制度：再生可能エネルギー高度導入地域整備事業）

■調査事項

①建設経緯

- ・室蘭市入江地区再生可能エネルギー高度導入計画に基づき、日本製紙室蘭製作所が 100% 出資した室蘭新エネ開発（株）として事業に参画した。

②現状と課題

- ・発電した電気は、すべて温水プールで使用しており、施設の電力使用量の 2%を賅っている。
- ・市では、市民向けの太陽光発電システム導入補助を平成 15～20 年度まで行っていた（57 件）。



太陽光発電施設



(2) 室蘭新エネ開発（株）茶津第一・第二風力発電所

■システム概要等

- ・平成 17 年設置
- ・風力発電規模：・茶津第一風力発電所（出力 1,950w）
・茶津第二風力発電所（出力 1,500w）
- ・イニシャルコスト：10 億万円（環境省の補助制度：再生可能エネルギー高度導入地域整備事業）

■調査事項

①建設経緯

- ・室蘭市入江地区再生可能エネルギー高度導入計画に基づき、日本製紙室蘭製作所が 100% 出資した室蘭新エネ開発（株）として事業に参画した。

②現状と課題

- ・発電した電気は、北電に売電している。
- ・風力発電による低周波音の苦情等は寄せられていない。



風力発電施設



(3) 伊達コスモス 21 (BDF 製造・販売)

■システム概要等

- ・平成 20 年 3 月に設置
- ・製造規模：4,000 ㍓/月（廃食油 200 ㍓から 190 ㍓の BDF を精製）
- ・市内 80 ケ所（スーパー等）に廃食油の回収ボックスを設置。
- ・95 円/㍓で販売。
- ・イニシャルコスト：1,400 万円（建屋 500 万円、設備 900 万円）
うち 1,100 万円が環境省及び伊達市からの補助

■調査事項

①建設経緯

- ・障がい者の社会貢献を目的に開始。

②現状と課題

- ・廃食油をペットボトルに入れて持ってきてくれるが、そのペットボトルの汚れが著しいためリサイクルできない。
- ・BDF の製造が各地で行われているが、品質にばらつきがあり、統一した品質基準が必要。
- ・伊達市内の 40 台の車両に供給しているが、今のところトラブルはない。

③その他

- ・グリーン電力証書を発行し、固定価格買取制度を実施。



BDF 製造装置



BDF 製造工程

(4) 伊達市木質ペレットプラント

■システム概要等

- ・平成 20 年 9 月に設置
- ・製造能力：2,000t/年
- ・業務委託先：胆振西部森林組合
- ・除間伐材を買い取って、本施設にて木質ペレット（全木ペレット）化。
一次破碎→二次破碎→乾燥→粉碎→成形→冷却→選別→梱包
- ・イニシャルコスト：事業費 338,886 千円（うち、国庫補助金 219,030 千円）
主な内訳：機械工事 144,890 千円、建設工事 108,765 千円
備品購入 76,073 千円、設計委託費 8,778 千円
- ・販売価格：40 円/kg（税込み、市内）

■調査事項

①建設経緯

- ・伊達市地域新エネルギービジョンに基づき、木質バイオマスの導入を推進した。

②現状と課題

- ・平成 20 年度収支状況：
 - ・収入：13,985,325 円・支出：27,213,763 円・差引△13,228,438 円
 - ・公共施設分 4,787,525 円（公共施設での使用分を販売額に換算）
 - ・実質収支 △8,443,913 円
- ・ペレットストーブ導入状況：
 - ・ペレットボイラ 61 台（市庁舎、農業ハウス用等）
 - ・ペレットストーブ 58 台
- ・平成 20 年度で 480t を販売しているが、1,000 t 販売しなければ採算がとれない。

③その他

- ・材料は、森林組合から 3,750 円～4,000 円/m³で買い取り。
- ・農業用の利用に対しては、補助制度がある。
- ・市では、平成 20 年度からペレットストーブの購入に補助を行っている。



会議室での説明風景



ペレット製造装置

(5) JAとうや湖雪蔵野菜貯蔵施設

■システム概要等

- ・平成20年1月設置
- ・雪熱エネルギーを使った雪蔵野菜貯蔵施設
 - ・雪氷庫A：貯蔵庫 534㎡（貯蔵量1,000t）、雪氷庫 390㎡（貯蔵量1,042t）
 - ・雪氷庫B：貯蔵庫 270㎡（貯蔵量500t）、雪氷庫 390㎡（貯蔵量1,202t）
- ・イニシャルコスト：140,000千円
（うち環境省補助金40%：環境と経済の好循環のまちモデル事業）

■調査事項

①建設経緯

- ・クリーンな野菜を長期間にわたって貯蔵・熟成させ、安全で安心な野菜を市場に提供する。

②現状と課題

- ・2月に生産者に協力してもらいながら雪入れを行う。
- ・夏季に、雪熱のみの利用では5℃までの冷却が限界のため、補助冷却装置を利用。
- ・主に、ばれいしょの貯蔵に利用。
- ・キャベツ、白菜等の貯蔵をはじめたが、外部品質の劣化が課題。



雪蔵野菜貯蔵施設



資料 3 新エネルギー導入・促進のための助成制度

新エネルギーの導入を促すため、NEDOをはじめとした助成制度があります。対象となる事業者は、地方公共団体、企業、NPO等、個人・その他であり、導入段階（導入前の調査・計画等・情報収集、導入にかかる機器購入）、導入後の実証研究、モニタリングや普及啓発等、税制・融資、その他に応じて助成制度を活用することができます。

助成制度を設けている機関は、NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）、経済産業省、環境省、国土交通省、農林水産省等であり、公益法人、北海道などでも独自の助成制度を設けている場合があります。

以降にNEDO、国、道（財団）などが実施している新エネルギー導入に関する助成制度の概要を掲載します。

なお、助成制度については、廃止・新設、内容変更等の可能性があるため、詳しくは助成を行う機関に問い合わせる必要があります。

1. 補助制度

番号	制度名 (補助率)	対象者	対象事業等	問い合わせ
1	新I社等事業者支援対策事業 (1/3以内、一部上限有)	民間事業者等	先進的な新I社等利用設備であって、交付要件、規模要件等を満たす設備導入事業	北海道経済産業局資源I社等環境部I社等対策課、一般社団法人新I社等導入促進協議会
2	ハイパ等未活用I社等事業調査事業 (定額一限度額1千万円)	民間企業等、地方公共団体、各種法人等	ハイパ等未活用I社等事業の実施に際して必要なデータ収集・蓄積・分析やI社等利用システムに関する調査事業	北海道経済産業局資源I社等環境部I社等対策課
3	地域イノベーション創出研究開発事業 (一般枠、農商工連携枠) (初年度目1億円以内/件)	研究体	地域の新産業・新事業の創出に貢献しうるプロジェクト	北海道経済産業局地域経済部産業技術課
4	地域新I社等・省I社等ビジョン策定等事業 (定額一100%)	地方公共団体(広域地域を含む)、地方公共団体の出資に係る法人等	(1)地域新I社等・省I社等ビジョン策定調査、(2)重点テーマに係る詳細ビジョン策定調査、(3)事業化フェーズ別リサーチ調査等	NEDO 北海道支部
5	地域新I社等導入促進事業 (1/2以内、一部上限有)	地方公共団体等、非営利民間団体、社会システム枠(地方公共団体と民間事業者が連携し、地域一体となって取り組む新I社等等の設備導入事業)	新I社等設備導入のための計画に基づき実施する設備導入事業(普及啓発事業も併せて実施して頂きますが、補助対象外)	北海道経済産業局資源I社等環境部I社等対策課、一般社団法人新I社等導入促進協議会
6	中小水力発電開発費補助金補助事業 (2/10、1/10、1/29)	一般電気事業者、公営電気事業者等卸供給事業者、卸電気事業者等	①水力発電施設の設置等事業、 ②水力発電施設の設置等に係る新技術の導入事業	NEDO 北海道支部

番号	制度名 (補助率)	対象者	対象事業等	問い合わせ
7	地熱発電開発事業 (1/2 以内、1/5 以内)	調査井掘削又は地熱発電 施設の設置を行う者等	①調査井掘削事業、 ②地熱発電施設設置事業	NEDO 北海道支部
8	新NPO・省NPO・非営利 活動促進事業 (1/2 以内—限度額 1 千万 円)	NPO 法人等	民間団体等が営利を目的とせずに、 単独で新NPO・導入・省NPO・普及 に資する普及啓発事業を実施する費 用	NEDO 北海道支部
9	住宅用太陽光発電導入支援 対策費補助金 (7 万円/kW)	自ら居住する住宅に対象シ ステムを新たに設置する個人 で、電灯契約をしている方	①太陽電池モジュールの変換効率が一定 の数値を上回る②一定の品質・性能 が確保され、設置後のメンテナンス 等によって確保③最大出力が 10kW 未満で、かつ、システム価格が 70 万円(税 抜)/kW 以下	有限責任中間法人太陽 光発電協会太陽光発電 普及拡大センター、財団法人 北海道地域総合振興機 構(はまなす財団)
10	NPO・多消費型設備天然ガ ス化推進補助事業 (1/3)	全業種	燃焼設備を撤去または改造し、天然 ガスを主原料とするガス燃料へ転換し た事業で、費用対効果が優れている と認められるもの	一般社団法人都市ガス振 興センター
11	経年埋設内管対策費補助事 業 (1/2—上限 1 千万円)	該当するガスの所有者	経年埋設内管改善工事に要する費用	一般社団法人都市ガス振 興センター
12	EV・NPO・自動車等導入促 進事業 (1/2 以内、1/3 以内、1/4 以内他)	電気自動車等又は天然ガス 自動車等の取得を希望す る法人、地方公共団体、リ リース会社、その他の法人、個 人事業者又は個人	電気自動車等導入、充電設備設置、 EV・EV 自動車、天然ガス自動車、 急速充填設備、昇圧供給装置	一般社団法人次世代自 動車振興センター、一般社団 法人都市ガス振興センター
13	環境対応車への買い換え・ 購入補助金 (定額—条件により変化)	地方自治体、法人、個人(含 む個人事業主、独立行政法 人は除く)	①経年車の廃車を伴う新車購入補助 ②新車購入補助(経年車を廃車しない 場合)	一般社団法人次世代自 動車振興センター、国土交通 省自動車交通局総務課 企画室
14	LP ガス自動車等導入促進事 業 (1/2 以内)	個人・法人・自治体	①省NPO・型LPガス自動車の導入(事 業用(緑ナンバー)を除く)②LP ガス自動 車用燃料供給施設の設置	日本 LP ガス協会
15	強い農業づくり交付金 (1/2 以内他)	市町村、農協、農業者の組 織する団体	省NPO・モデル温室	北海道農政部農業経営 局農業支援課、各支庁産 業振興部農務課
16	畜産担い手育成総合整備事 業(再編整備型事業)	受益者(事業実施主体：北 海道農業開発公社)	農業用施設整備事業	北海道農政部農村振興 局農地整備課
17	畜産環境総合整備事業	受益者(事業実施主体：北 海道農業開発公社)	家畜排泄物等地域資源循環利用施設 の整備	北海道農政部農村振興 局農地整備課
18	地域ハブ活用交付金 (1/2 以内)	市町村、農協等	①ハブ活用に係る調査検討 ②ハブ活用施設整備	北海道農政部農業経営 局農業支援課、各支庁産 業振興部農務課
19	地域資源利用型産業創出緊 急対策事業	農村漁業者、農業生産法 人、農協、地方公共団体等	農林水産業関連施設等への太陽光ハ ブの設置、先進的なハブ活用施設 の整備	農林水産省大臣官房環 境ハブ政策課
20	畜産担い手育成総合整備事 業(水田地帯等担い手育成 型事業)	受益者(事業実施主体：北 海道農業開発公社)	農業用施設整備事業	北海道農政部農村振興 局農地整備課
21	農山漁村活性化POE 外支 援交付金 (1/2 以内)	市町村、農林漁業団体等	地域資源循環活用施設整備	農林水産省大臣官房企 画評価課農山漁村地域 活性化支援室

番号	制度名 (補助率)	対象者	対象事業等	問い合わせ
22	木質バイオマス資源活用促進事業 (1/2 以内)	市町村、森林組合、木材関連業者の組織する団体等	木質バイオマスの事業化に向けた調査・検討、木質バイオマスのネットワーク化、林地残材の集荷システムづくり、コップ乾燥におけるペレットストーブの実証実験・導入に対する支援	北海道水産林務部林務局林業木材部、各支庁産業振興部林務課
23	林業・木材産業構造改革事業(森林バイオマス等活用施設整備事業) (1/2 以内又は 1/3 以内)	市町村、森林組合、生産森林組合、森林組合連合会、林業者等の組織する団体、地方公共団体等が出資する法人	炭化施設、発電施設、ボイラー施設、燃料製造施設等	北海道水産林務部林務局林業木材部、各支庁産業振興部林務課
24	地方公共団体対策技術率先導入補助事業 (1/2 以内)	地方公共団体、地方公共団体の施設へ「スマート・エネ」を用いて省エネ化を行う民間団体等	地方公共団体が率先的に実施する、先進的かつ先導的な「省エネ設備」の効果的な導入を行う「モデル」的な取組	北海道地方環境事務所環境対策課
25	地域協議会民生用機器導入促進事業 (1/3)	地域協議会が実施する事業により、当該設備を導入する一般家庭、民間事業者等	高断熱住宅等へのリフォーム、省エネ設備の大規模導入、民生用バイオマス燃料燃焼機器導入、民生用小型風力発電システム導入等	北海道地方環境事務所環境対策課
26	温室効果ガスの自主削減目標設定に係る設備補助事業 (1/3)	民間団体	国内における省エネ機器等による CO ₂ 排出抑制設備の整備	北海道地方環境事務所環境対策課
27	地球温暖化対策ビジネスモデル創出事業 (1/2)	民間団体	先見性・先進性の高い事業について、設備整備費及び地域における実証事業の事業費	北海道地方環境事務所環境対策課
28	太陽光発電等再生可能エネルギー活用促進事業 (1),(2) : (1/2) (3) : 上限 30 万円/kW	(1)再生可能エネルギーの導入を支援する地方公共団体 (2),(3)民間団体	(1)再生可能エネルギー導入住宅地域支援事業 (2)ソーラー環境価値買取事業 (3)市民共同発電推進事業	北海道地方環境事務所環境対策課
29	バイオ燃料利用促進補助事業 (1/2)	民間団体等	バイオエタノール製造事業、バイオエタノール混合ガソリン等利用促進事業、バイオディーゼルの燃料(BDF)製造事業	北海道地方環境事務所環境対策課
30	廃棄物処理施設における温暖化対策事業 (1/2 又は 1/3 以内)	民間団体(廃棄物処理業を主たる業とする事業者等)	廃棄物発電設備整備、廃棄物熱供給施設整備、廃棄物燃料製造施設整備、ごみ発電施設整備、熱輸送システムに係る施設整備	北海道地方環境事務所環境対策課
31	地球温暖化を防ぐ学校改修事業 (1/2)	地方公共団体	学校に対し、省エネ改修、代替機器導入等の最も効果的な組み合わせによる施設整備	北海道地方環境事務所環境対策課
32	低公害車普及事業 (低公害車導入：通常車両価格との差額の 1/2、次世代低公害車導入(リ-ス)：費用の 1/2)	地方公共団体等	車両総重量 3.5t 超の低公害車の導入、次世代低公害車(燃料電池自動車、DME 自動車、水素自動車)の導入(リ-ス)	北海道地方環境事務所環境対策課
33	地球温暖化対策技術開発事業「競争的資金」 (委託、1/2)	民間企業、公的研究機関、大学等	(1)省エネ対策技術実用化開発(2)再生可能エネルギー導入技術実用化開発(3)都市再生環境技術開発等	北海道地方環境事務所環境対策課
34	循環型社会形成推進交付金 (原則 1/3)	地方公共団体	新設、増設に要する費用及び施設整備に関する計画支援事業	北海道環境生活部環境局循環型社会推進課
35	循環資源利用促進施設設備整備費補助金 (1/2 以内、1/3 以内)	①道内に事業所を置く事業者②道内に事業所を設置しようとする事業者等	産業廃棄物の排出抑制・減量化・リサイクルに係る設備機器の整備等	北海道環境生活部環境局循環型社会推進課

番号	制度名 (補助率)	対象者	対象事業等	問い合わせ
36	リサイクル技術研究開発補助金 (2/3 以内、1/2 以内)	道内に事業所を置く事業者(NPO 法人及び地方公共団体を含む)等	産業廃棄物の排出抑制・減量化・リサイクルに係る研究開発等	北海道環境生活部環境局循環型社会推進課
37	沿道環境改善事業 (1/2)	地方公共団体	新エネルギーを利用した道路照明、道路情報提供装置、運転者の視線を誘導するための施設、道路の防雪のための施設	北海道建設部土木局道路課
38	環境を考慮した学校施設(エコスクール 9 の整備推進に関するパワイド・モデル事業 (全額又は 5.5/10 以内)	都道府県、市町村	調査研究に要する経費、当該学校等の建物等の整備に要する経費	北海道教育庁総務政策局施設課
39	地域政策総合補助金(新エネルギー等開発利用施設整備事業) (1/2 以内)	市町村、一部事務組合、広域連合	(1)地熱、天然ガス開発利用施設整備事業(2)太陽光、太陽熱などのその他新エネルギー等開発利用施設整備事業	北海道総合政策部地域づくり支援局、経済部産業立地推進局資源エネルギー課
40	地域政策総合補助金(省エネルギー・新エネルギー促進事業) (1/2 以内)	市町村、一部事務組合、広域連合、支庁長が適当と認めるもの	エネルギー開発事業、普及啓発事業等	北海道経済部産業立地推進局資源エネルギー課、総合政策部地域づくり支援局、各支庁地域振興部地域政策課
41	地域政策総合補助金(新産業創造事業) (1/2 以内)	中小企業者等	新技術・新製品・新サービスの事業化に必要な調査・研究・技術開発事業等	北海道総合政策部地域づくり支援局、経済部商工局産業振興課、各支庁地域振興部地域政策課
42	石油代替エネルギー機器導入促進支援事業費補助金 (1/2 以内 9)	市町村	市町村が石油代替エネルギー機器を購入する者に助成する事業	北海道経済部産業立地推進局資源エネルギー課、水産林務部林務局林業木材課
43	産学連携等研究開発支援事業及び市場対応型製品開発支援事業(成長先導分野振興枠)(北海道産業振興条例) (1/2 以内)	中小企業者等	(1)産学連携等研究開発支援事業(2)市場対応型製品開発支援事業(成長先導分野振興枠)	(財)北海道中小企業総合支援センター事業推進担当部、北海道経済部商工局産業振興課
44	民生用燃料電池導入支援補助金	(1)住宅及び建築物にシステムを導入・設置する者(2)販売を目的とした住宅及び建築物にシステムを導入・設置する者から購入する者	協会が指定した燃料電池システムを導入し、6年間以上補助対象システムを使用する事業	一般社団法人燃料電池普及促進協会

2. 融資制度等

番号	制度名 (補助率)	対象者	対象事業等	問い合わせ
1	環境I補助金-対策資金	中小企業金融公庫法第2条に定める中小企業者	石油代替I補助金-を使用・供給する施設	日本政策金融公庫札幌支店中小企業事業、取扱金融機関
2	環境・I補助金-対策金(低公害車関連)	(1)天然ガス自動車、電気自動車等を取得する者(2)新長期規制を達成したディーゼル車を取得する者	天然ガス自動車、電気自動車、新長期規制を達成したディーゼル車等を取得するために必要な設備資金	日本政策金融公庫国民生活事業道内各支店
3	リフォーム融資(経過措置)	住宅金融支援機構で定める要件を満足する個人	(1)改築工事(2)増築工事(3)修繕・模様替え	住宅金融支援機構北海道支店
4	日本政策金融公庫資金	農林漁業者、食品製造業者等	未利用資源活用施設等	日本政策金融公庫札幌支店農林水産事業
5	生活衛生貸付	飲食店等経営者等	店舗、土地等に要する資金	(財)北海道生活衛生営業指導センター、日本政策金融公庫道内各支店
6	北海道市町村振興基金貸付金	市町村、特別地方公共団体	施設整備事業	北海道総合政策部地域振興・計画局市町村課、各支庁地域振興部地域政策課
7	事業活性化資金(事業革新貸付)	中小企業者等	設備設置	各商工会議所、各商工会、北海道中小企業団体中央会
8	設備資金貸付制度	小規模企業者等	設備設置	(財)北海道中小企業総合支援センター設備資金担当部、北海道商工局商工金融課
9	林業・木材産業改善資金	森林所有者、素材生産業者、種苗生産業者、林業を営む会社、森林組合、市町村等	未利用資源利活用機械・施設、成形燃料製造機械、炭生産用機械・施設	北海道水産林務部林務局林業木材課、各支庁産業振興部林務課

3. 税制上の優遇措置

番号	制度名 (補助率)	対象者	対象事業等	問い合わせ
1	I補助 - 需給構造改革投資促進税制(国税)	個人及び法人のうち青色申告書を提出する者	設備取得、製作又は建設	北海道経済産業局資源I補助 - 環境部I補助 - 対策課(注)所轄税務署、(財)省I補助 - セン - 技術部
2	(太陽光発電・省エネ改修に関するその他税制優遇)	—	—	各税務署、市町村
3	自動車重量税及び自動車取得税の特例措置	—	電気自動車、天然ガス自動車、他の自動車重量税、自動車取得税	国土交通省自動車交通局総務課企画室

4. 地方債

番号	制度名 (補助率)	対象者	対象事業等	問い合わせ
1	一般会計債(地方債)	地方公共団体	一般補助施設整備事業、一般単独事業	北海道総合政策部地域行政局市町村課、各支庁地域振興部地域政策課
2	公営企業債(地方債)	地方公共団体	廃棄物発電事業、ごみ固形燃料発電事業、風力発電事業	北海道総合政策部地域行政局市町村課、各支庁地域振興部地域政策課

5. その他

番号	制度名 (補助率)	対象者	対象事業等	問い合わせ
1	新I補助 - 事業者支援対策事業(債務保証)	主務大臣の認定を受けた民間企業等	設計費、設備費、工事費、諸経費	NEDO 北海道支店
2	北海道グリーン電力基金制度	個人、法人、非営利活動法人、自治体	太陽光発電、風力発電、バイオガス発電	(財)北海道地域総合振興機構(はまなす財団)
3	設備貸与制度	小規模企業者等	省I補助 - 設備等の貸与	(財)北海道中小企業総合支援センター - 設備資金担当部、北海道経済部商工局商工金融課
4	地域新I補助 - 導入アドバイザー制度	地方自治体、公共性を有する団体等	施設整備・事業運営・施設管理に関するアドバイザー	北海道企業局発電課

資料 4 新エネルギービジョン策定委員会関連資料

1. 策定委員会名簿

委員長	辻 宣 行	北海道大学サステナビリティ学教育研究センター 特任准教授
副委員長	家 次 敬 介	北海道地球温暖化防止活動推進員
策定委員	福井谷 忠 則	富良野商工会議所 常議委員
	佐々木 秀 樹	ふらの農業協同組合 支所長
	酒 井 勝 則	富良野地区森林組合 指導課長
	松 井 利 顕	北海道電力(株) 富良野営業所 所長
	倉 橋 夏代子	富良野消費者協会
	熊 崎 健 治	富良野自然エネルギー創出研究会 会長
	北 川 範 之	富良野市校長会
	高 崎 節 子	富良野市女性団体連絡協議会
	鎌 田 忠 男	富良野市総務部企画振興課 課長

2. 策定委員会の実施状況

第 1 回策定委員会	
日時	平成 21 年 8 月 7 日 (金) 14:20~16:10
場所	富良野市役所 大会議室
参加者 (敬称略)	【策定委員】：辻、家次、福井谷、佐々木、酒井、松井、熊崎、北川、鎌田 【オブザーバー】：高木、岩淵(上川支庁) 【事務局】：細川、阿部、関根、竹下 【日本気象協会】：新川、私市
主な議事内容	<ul style="list-style-type: none"> ・実施計画について ・富良野市の地域特性に関する調査 ・市民アンケート調査(案)について ・先進地視察について ・今後のスケジュールについて

第2回策定委員会	
日時	平成21年10月27日(火) 13:00~15:00
場所	富良野市役所 大会議室
参加者 (敬称略)	【策定委員】：辻、家次、佐々木、酒井、松井、倉橋、熊崎、北川、鎌田 【オブザーバー】：高木(上川支庁) 【事務局】：細川、関根、竹下 【日本気象協会】：新川、私市
主な議事内容	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回策定委員会の意見と対応について ・富良野市のエネルギー需給構造について ・市民意識調査結果について ・新エネルギー賦存量及び利用可能量について ・新エネルギービジョンの基本方針と導入可能性の検討 ・今後のスケジュールについて

第3回策定委員会	
日時	平成21年12月7日(月) 14:00~16:00
場所	富良野市役所 大会議室
参加者 (敬称略)	【策定委員】：辻、家次、佐々木、酒井、倉橋、熊崎、北川、鎌田 【オブザーバー】：内藤(NEDO)、中野(上川支庁) 【事務局】：細川、阿部、関根、竹下 【日本気象協会】：私市、河見
主な議事内容	<ul style="list-style-type: none"> ・第2回策定委員会の意見と対応について ・重点プログラムの抽出と実行プログラムについて ・導入推進方策・体制・スケジュール等の検討 ・今後のスケジュールについて

第4回策定委員会	
日時	平成22年1月21日(木) 13:00~15:00
場所	富良野市役所 大会議室
参加者 (敬称略)	【策定委員】：家次、佐々木、酒井、松井、倉橋、熊崎、鎌田 【オブザーバー】：高木、岩淵(上川支庁) 【事務局】：阿部、関根、竹下 【日本気象協会】：小林、私市
主な議事内容	<ul style="list-style-type: none"> ・第3回策定委員会の意見と対応について ・報告書について ・概要版について ・今後のスケジュールについて



■ 富良野市地域新エネルギービジョン ■

平成 22 年 2 月

北海道富良野市

〒076-8555

北海道富良野市弥生町 1 番 1 号

TEL. 0167-39-2308

FAX. 0167-23-1313