

平成 19 年度地域新エネルギービジョン等策定事業

水と緑のエネルギーでつくる

循環のまち・あたたかい暮らし

美郷町地域新エネルギービジョン



平成 20 年 2 月

島根県美郷町

はじめに

現在最も深刻な地球環境問題のひとつに「地球温暖化」があります。

この地球温暖化問題に世界が一体となって取り組むため、2005年2月に「京都議定書」が発効し、日本はこの中で、2012年までに温室ガスの排出量を1990年に比べ6%削減することを約束しました。

この中で、特に化石燃料を燃やす際に発生する二酸化炭素は排出量が最も多いことから、早急に削減対策をとることが求められています。

このような中、本町は、平成18年9月に「美郷町第1次長期総合計画」を策定し、このなかで、森林環境や産業構造をいかした木質バイオマスや太陽エネルギーなどのクリーンエネルギーの導入を図り、環境保全と循環型社会のシステムづくりを推進することとしています。

「美郷町地域新エネルギービジョン」は、長期総合計画に掲げるこれらの方針を具体化するための実行計画として位置づけ、町内にある新エネルギー資源を活用した環境保全と循環型社会のシステムづくりを進めていく具体的なアクションプランとして描いています。

このビジョンの中では特に、木質バイオマスの利活用・水力エネルギーの利活用など6項目の新エネルギー導入プロジェクトと町内での学びあいや町外への情報発信など2項目の環境教育を重点計画として掲げています。

本町における新エネルギーの導入には、町のシンボルともいえる江の川水系とそれを育む森林を活かし、「コンパクトでありながらあたたかい暮らし」を続けていくための基盤として捉え、私たち一人ひとりの理解と取り組みが必要です。町民の皆様と共に美しい地球、美しい美郷町を次世代に引き継いでいきたいものです。

おわりに、本ビジョンの策定にご協力いただきました策定委員をはじめ、関係機関の皆様には感謝申し上げますとともに、町民の皆様とともに、「水と緑のエネルギーでつくる循環のまち・あたたかい暮らし」の実現を祈念してごあいさつとさせていただきます。

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19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20年2月

美郷町長 沖野 健



美郷町地域新エネルギービジョン 目次

序 章	ビジョン策定の背景	
1.	エネルギーと地球環境問題	2
2.	国・県の新エネルギー政策	6
3.	新エネルギービジョンの位置づけと目的	8
4.	新エネルギーに関する基本的事項	9
第1章	美郷町の概況	
1.	町の沿革と位置	12
2.	自然環境の特性	13
3.	社会環境の特性	15
第2章	美郷町における新エネルギー利用の状況	
1.	エネルギー消費構造の推計	20
2.	家庭におけるエネルギー消費の詳細	25
第3章	美郷町における新エネルギーの賦存量	
1.	賦存量推計の考え方	30
2.	新エネルギー賦存量と利用可能量	31
3.	新エネルギー賦存量・利用可能量算定結果	40
第4章	新エネルギー導入プロジェクト	
1.	新エネルギー導入の基本方針と導入目標	43
2.	新エネルギー導入プラン	46
第5章	重点計画	
重点1.	木質バイオマス燃料の利活用	54
重点2.	木質バイオマス供給の仕組みづくり	57
重点3.	定住促進住宅への集中導入	60
重点4.	水力エネルギーの活用	62
重点5.	バイオディーゼル燃料の製造と利用	66
重点6.	自動車燃料のグリーン化	68
重点7.	町内での学びあい	70
重点8.	町外への情報発信	73
第6章	ビジョンの推進体制	
1.	ビジョンの推進体制	76
2.	ビジョンの進捗管理	79
	資料編	

序章 ビジョン策定の背景

序章 ビジョン策定の背景

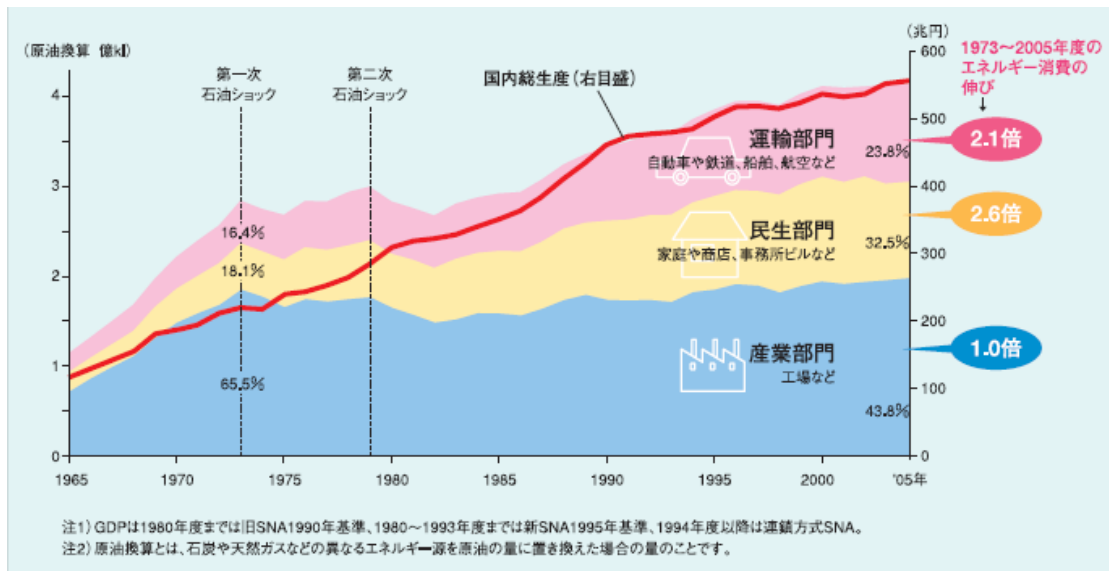
1. エネルギーと地球環境問題

(1) 私たちの生活とエネルギー

私たちの身の回りには、テレビやエアコン、電子レンジなどの家電製品、ガス給湯器やファンヒーターなどのガス・石油機器など、便利な機器があふれています。自動車も移動の手段に欠かせません。これらはすべて「エネルギー」を必要とするものです。私たちは、毎日大量のエネルギーを消費しながら便利な生活を送っています。

戦後の高度経済成長期に、わが国のエネルギー消費量は急激に増加しました。その後も現在に至るまで、エネルギー消費量は年々増え続けています。二度にわたるオイルショックを経験し、産業界では省エネルギー化の取り組みが強力に進められました。その結果、日本は世界でもトップクラスの省エネ技術を獲得するに至りましたが、利便性を求めるライフスタイルにより、家庭でのエネルギー消費は増加の一途をたどっています。

図表 0-1 日本の最終エネルギー消費と GDP の推移



出典：「日本のエネルギー2007」資源エネルギー庁

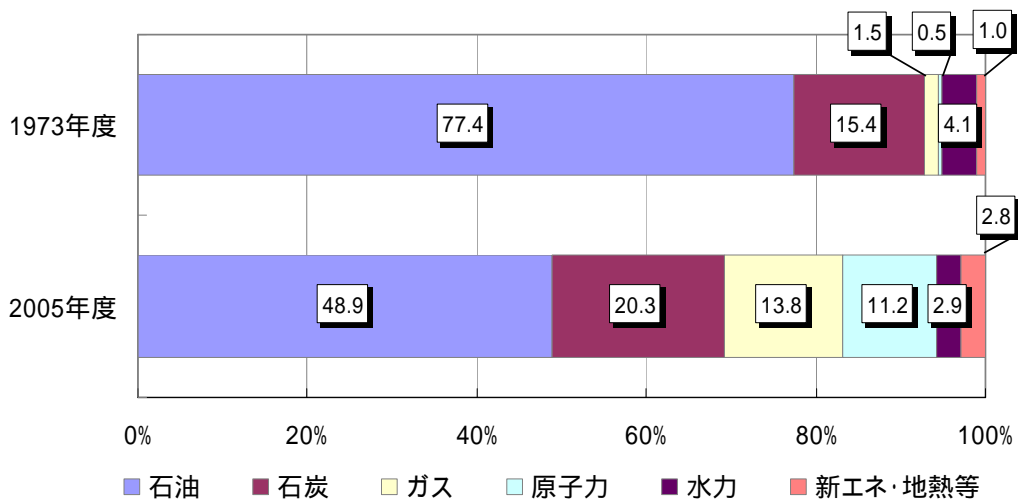
(2) 日本のエネルギー事情

私たちは、エネルギーを「電気」や「プロパンガス」、「ガソリン」などの形で利用していますが、これらは原油や石炭、液化天然ガスなどの資源から生み出されます。これらのエネルギー資源を「一次エネルギー」と呼びます。一次エネルギーは一般に「電力会社」「ガス会社」などと呼ばれるエネルギー事業者によって電気やガソリンなどに変換され、私たちのもとに届けられます。

日本では、一次エネルギーの大部分を石油に頼っています。二度のオイルショックでは、海外から輸入する石油に依存したエネルギー供給構造の脆さが明らかとなり、これを契機に石油に代わるエネルギー資源として天然ガスや原子力の開発が進められました。これにより、一次エネルギー供給に占める石油の割合は、1973年の77.4%から2005年には48.9%に低減しています。

しかしながら、天然資源の乏しい日本では、一次エネルギーの96%を海外からの輸入で賄っています。エネルギー自給率は水力を主として4%程度に留まっており、これは諸外国と比較してもかなり低い割合です。

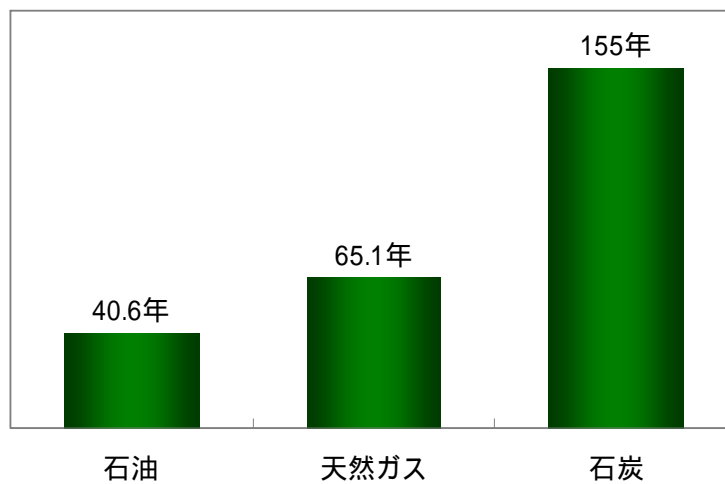
図表 0-2 一次エネルギー供給の推移



出典：「日本のエネルギー2007」資源エネルギー庁

また、石油や石炭、天然ガスなどの「化石燃料」は限りある資源です。現在のペースで使い続けると仮定しても、石炭は 155 年、天然ガスは 65.1 年、石油は 40.6 年分しか供給できないと考えられており、近い将来に化石燃料が枯渇してしまうとの危機感が広がっています。この予測年数 (= 可採年数) はあくまで現在の消費状況を継続した場合のものであり、今後の化石燃料消費の状況が変化することで、可採年数にも変化が生じます。中国やインドを中心とするアジア経済が急激に発展していることを考えると、近年中に可採年数が短くなることも考えられます。

図表 0-3 化石燃料の可採年数 (2005 年時点)



(3) 地球温暖化問題

最も深刻な地球環境問題のひとつに「地球温暖化」があります。地球は太陽から降り注ぐ熱で温められていますが、大気中に存在する二酸化炭素やメタンなどの「温室効果ガス」がその熱を保ち、余分な熱を宇宙空間に放出することで気温のバランスを保っています。生物が地球上で暮らすのに欠かせない温室効果ガスですが、増えすぎるとより多くの熱が吸収され、大気中に熱がこもってしまいます。これにより気温が上がってしまうのが「地球温暖化」の仕組みです(図表0-4)。

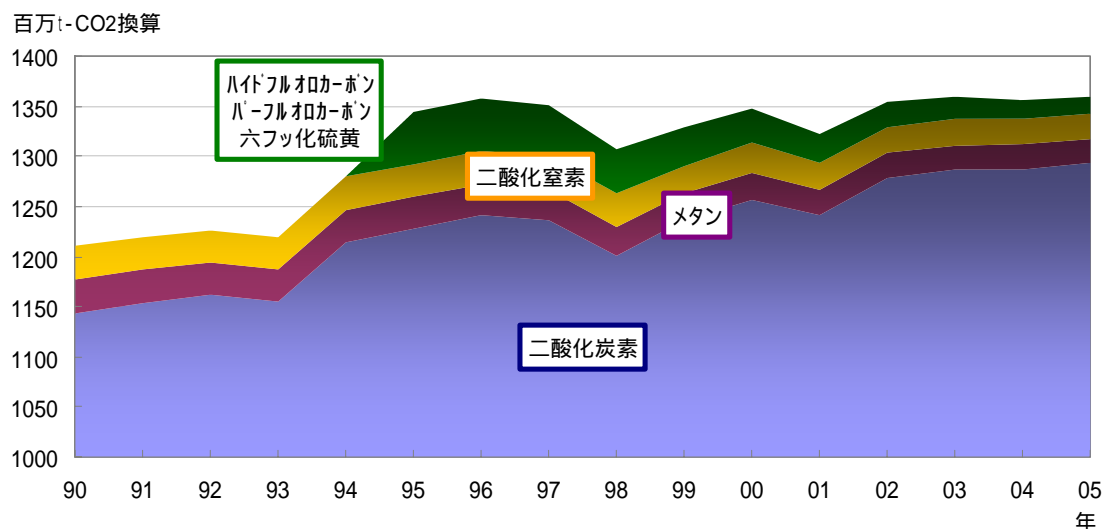
地球温暖化により、海水面が上昇して陸地面積が減ったり、集中豪雨や干ばつなどの異常気象が発生したりするほか、農作物の不作や伝染病の発生など、さまざまな影響が出るのが予測されています。化石燃料を大量に消費し、経済や技術の発展を追い求める社会システムが続けば、今世紀中に地球の平均気温は最大で6.4℃上昇、海水面は最大59cm上昇すると予測されています()。

この地球温暖化問題に世界が一体となって取り組むため、2005年には「京都議定書」が発効しました。日本はこのなかで、2012年までに温室効果ガスの排出量を1990年に比べ6%削減することを約束しました。しかし、現在も温室効果ガスの排出量は増加し続けており、現状では目標値の達成は非常に困難であるといわれています。

京都議定書および「地球温暖化対策の推進に関する法律」において削減の対象となっている温室効果ガスには、二酸化炭素、メタン、二酸化窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄の6種類があります。いずれも私たちの生活に密接に関わっているものです。特に二酸化炭素は、化石燃料を燃やす際に発生するもので、その排出量をもっとも多いことから、早急に削減対策を取ることが求められています。

IPCC 第4次評価報告書におけるシナリオ A1F1 (化石燃料重視) における予測

図表0-4 温室効果ガス排出量の推移



資料：全国地球温暖化防止活動推進センター

2. 国・県の新エネルギー政策

(1) 国の施策

新エネルギーの導入を推進するための施策は、「石油代替エネルギーの開発及び導入に関する法律（代エネ法）」および「長期エネルギー需給見通し」、「新エネルギーの導入に関する特別措置法（新エネ法）」に大別されます。

1994年の長期エネルギー需給見通しに基づき同年に策定された「新エネルギー導入大綱」では、2010年までに一次エネルギー総供給の3.1%にあたる1,910万kL（原油換算）の新エネルギーを導入するとの目標が設定されました。これは代エネ法に基づく「石油代替エネルギーの供給目標」の1998年改定にともなって失効しましたが、1,910万kLの導入目標は引き継がれています。

新エネ法は、新エネルギー利用等の促進を加速化させるため1997年に制定され、同年6月から施行されました。本法では、国および地方公共団体、事業者、国民等の各主体の役割を明確化する基本方針の策定（1997年閣議決定）新エネルギー利用等を行う事業者に対する金融上の支援措置等を規定しています。新エネルギーの定義も本法の施行令においてなされています。

図表 0-5 新エネルギー導入実績と目標

		2002年度	2010年度			
			レファレンス ケース	現行対策推進 ケース	追加対策 ケース	現行大綱 目標
発電 分野	太陽光発電	15.6万kL	62万kL	118万kL	118万kL	118万kL
	風力発電	18.9万kL	32万kL	134万kL	134万kL	134万kL
	廃棄物・バイオマス発電	174.6万kL	230.6万kL	586万kL	586万kL	586万kL
熱利用 分野	太陽熱利用	74万kL	74万kL	74万kL	90万kL	439万kL
	廃棄物熱利用	164万kL	164万kL	186万kL	186万kL	14万kL
	バイオマス熱利用	68万kL	-	67万kL	308万kL	67万kL
	未利用エネルギー	5万kL	5万kL	5万kL	5万kL	58万kL
	黒液・廃材等	471万kL	483万kL	483万kL	483万kL	494万kL
総合計 (一次エネルギー総供給比)		991万kL 1.7%	1,051万kL 1.7%	1,653万kL 2.7%	1,910万kL 3.1%	1,910万kL 3.1%

バイオマス発電・熱利用の内訳は目標達成にあたっての目安 未利用エネルギーには雪氷熱利用を含む
黒液・廃材等にはバイオマス発電で利用される分を一部含む

レファレンスケース：現状の趨勢で推移するとして見積もられたケース

現行対策推進ケース：温暖化対策推進大綱に示された対策が達成された場合の効果を反映したケース

追加対策ケース：現行対策をさらに追加・強化したとして見積もられたケース

出典：「日本のエネルギー2006」資源エネルギー庁

(2) 島根県の施策

島根県では、温暖化防止など地球環境問題への対応、地域に存在するエネルギーの活用の観点から、平成 11 年に「地域新エネルギー導入促進計画」を策定しました。本計画は島根県環境基本計画の実行計画に位置づけられており、図表 0-6 に示す導入目標を掲げています。本計画は現在改訂中であり、平成 20 年度からは新たな計画に基づいた施策が展開されることとなります。

県内ですでに新エネルギービジョンを策定しているのは、松江市(旧鹿島町・旧八雲村・旧八束村)、出雲市(旧出雲市・旧平田市・旧佐田町・旧多伎町)、江津市(旧江津市・旧桜江町)、安来市(旧安来市・旧広瀬町)、雲南市(旧大東町・旧木次町)、浜田市(旧浜田市・旧金城町)、益田市(旧益田市)、東出雲町、斐川町、飯南町(旧赤来町)、邑南町(旧瑞穂町)、吉賀町(旧柿木町)、海士町、隠岐の島町の 13 市町です。平成 19 年度事業として本町のほか、大田市、邑南町、川本町の 3 市町が新たにビジョンの策定に取り掛かっています。

図表 0-6 島根県の新エネルギー導入目標

		導入実績 2005 年度末	2010 年度の目標	
				原油換算(千 kL)
発電 分野	太陽光発電	6,429kW	28,000kW	2.7
	風力発電	5,674kW	4,800kW	0.6
	廃棄物・バイオマス発電	3,690kW	10,000kW	6.0
	中水力発電	130,586kW	129,600kW	48.0
熱利用 分野	太陽熱利用	15,750kL	25,000kL	25.0
	バイオマス熱利用	780kL	700kL	0.7
高効率 利用等	コージェネレーション	38,815kW	92,000kW	25.7kW
	燃料電池	0	4,200kW	1.2
	クリーンエネルギー自動車	1,079 台	23,000 台	33.7
原油換算計				143.6 千 kL

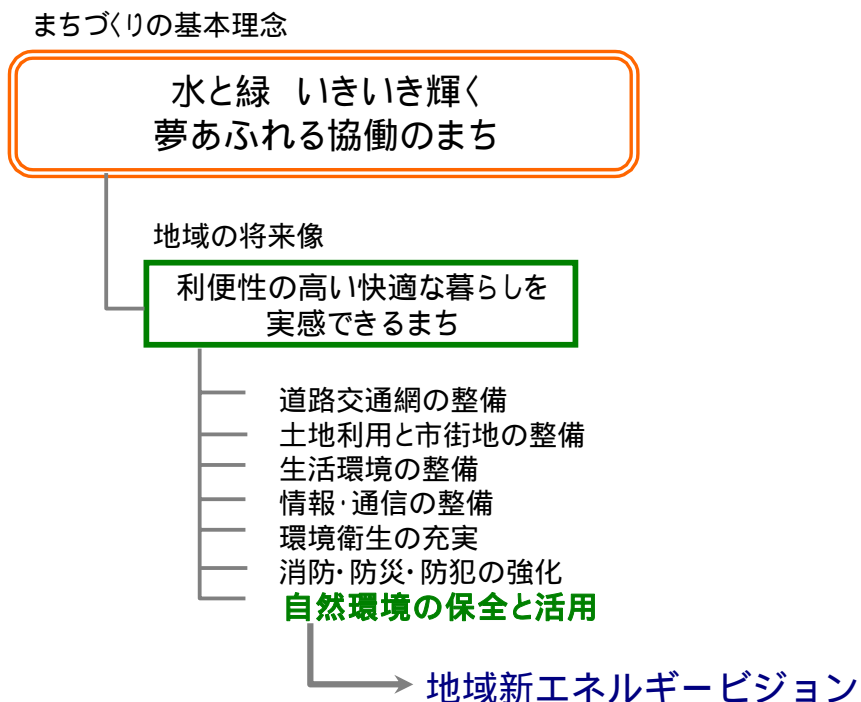
資料：島根県地域新エネルギー導入促進計画

3. 新エネルギービジョンの位置づけと目的

本町では、平成 18 年 9 月に「美郷町第一次長期総合計画」を策定しました。このなかで、森林環境や産業構造をいかした木質バイオマスや太陽エネルギーなどのクリーンエネルギーの導入を図り、環境保全と循環型社会のシステムづくりを推進することを明記しています。今回策定する「美郷町地域新エネルギービジョン」は、長期総合計画に掲げるこの方針を具体化するための実行計画と位置づけます。

町内には 2 基の小水力発電所が設置されており、すでに自然エネルギーが身近に存在しており、また、豊かな森林資源に恵まれていることから、これらの新エネルギー利活用へのポテンシャルが高い地域であるといえます。新エネルギービジョンでは、バイオマスエネルギーの利用による森林保全や林業の活性化、小水力や太陽エネルギーなどの利用による化石燃料の消費抑制と温室効果ガス排出抑制を、地域環境に対する具体的なアクションプランとして描きます。

図表 0-7 長期総合計画におけるビジョンの位置づけ



4. 新エネルギーに関する基本的事項

(1) 新エネルギーの定義

新エネルギーは、「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）」において「石油代替エネルギーを製造・発生・利用することなどうち、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、かつ、石油代替エネルギーの促進に特に寄与するもの」と規定されています。つまり、新エネルギーとは化石燃料に代わる環境負荷の低いエネルギーのことです。今まで使われてこなかったもの、廃棄物や廃熱などを新技術によってエネルギーとして利用します。また、再利用可能な自然の力、風力や太陽を活用するものです。新エネルギーは、積極的に導入促進を図るべき政策的支援対象として位置づけられています。新エネルギー利用等の具体的な対象は、新エネ法の政令において図表0-8の通り特定されます。

図表 0-8 新エネルギーの種類

	名 称	概 要
供給サイド	太陽光発電	シリコン半導体などからなる太陽電池を使って、「太陽エネルギー」を直接電気に変換する
	太陽熱利用	太陽の熱を集めて、温水を作ったり、冷暖房に利用する
	風力発電	風の力で風車を回し、その回転を動力として発電する
	未利用エネルギー	夏は大気よりも冷たく、冬は大気よりも暖かい河川水・下水や、工場などの排熱をヒートポンプ技術等によって熱交換し有効に活用する
	廃棄物発電	ごみを焼却する時に発生する熱を利用して蒸気を作り、蒸気によりタービンを回して発電する
	廃棄物熱利用	廃棄物を焼却する時の熱を冷暖房や温水に利用する
	バイオマス発電	木質チップ・農産/畜産廃棄物・厨芥・污泥等の生物資源（＝バイオマス）からガスや固形燃料を取り出し、発電する
	バイオマス熱利用	バイオマスを燃やして発生した熱を回収し暖房や給湯に利用する
需要サイド	クリーンエネルギー自動車	クリーンな燃料を使用し少量の排気ガスを出す、また排気ガスをほとんど出さない車で、一般的に天然ガス、メタノール、電気自動車を指す
	天然ガス コージェネレーション	天然ガスを燃料として電気をつくるときに同時に熱を利用する
	燃料電池	酸素と水素を化学反応させて電気を発生する

(2) エネルギーの基本単位

世界で最も標準的に用いられている物理量の単位系は SI 国際単位系と呼ばれており、その中でエネルギーについては J(ジュール)を標準の単位(SI 組単位)としています。しかし 1J は日常的なエネルギー量と比べて極めて小さい量であるので、本報告書では、エネルギーの基本単位として MJ(メガジュール)又は GJ(ギガジュール)を用いることとします。M(メガ)・G(ギガ)は、k(キロ)などと同様に倍数を表す補助単位です。M は 100 万倍、G は 10 億倍をそれぞれ意味しています。

*** 1MJ の仕事は、1kW の装置が 15 分間にする仕事です**

*** 1MJ の熱量で、0.3kg の氷を溶かすことができます**

図表 0-9 エネルギー換算表

	メガジュール (MJ=10 ⁶ J)	キロワット時 (kWh)	キロカロリー (kcal)	原油換算キロリットル (kL)	石油換算トン (TOE)
メガジュール (MJ=10 ⁶ J)	1	0.278	239	0.0258 × 10 ⁻³	0.0239 × 10 ⁻³
キロワット時 (kWh)	3.60	1	860	0.0930 × 10 ⁻³	0.0860 × 10 ⁻³
キロカロリー (kcal)	0.00419	0.00116	1	1.08 × 10 ⁻⁷	10 ⁻⁷
原油換算キロリットル (kL)	3.87 × 10 ⁴	1.08 × 10 ⁴	9.25 × 10 ⁶	1	0.925
石油換算トン (TOE)	4.19 × 10 ⁴	1.16 × 10 ⁴	10 ⁷	1.08	1

出典：財団法人 エネルギー総合工学研究所

第1章 美郷町の概況

第1章 美郷町の概況

1. 町の沿革と位置

(1) 沿革

美郷町は、平成16年10月1日に、旧邑智町と旧大和村との合併により誕生しました。美郷町の歴史は縄文時代にまでさかのぼることができますが、16世紀に石見銀山が開発されてからは銀山への燃料炭の供給地として、また、銀輸送のための宿場町や江の川舟運の中継地として発展しました。明治時代には竹地区の銅が丸鉱山が最盛期をむかえ、早くから電力供給が行われてきた地域でもあります。

現在では、生活基盤の充実による利便性の向上と、豊かな自然環境を活かした地域間交流に力を入れ、子どもから高齢者までが参加できるまちづくりを目指しています。

(2) 位置・面積

美郷町は、島根県のほぼ中央に位置し、県面積の約4.2%にあたる282.92k㎡を有しています。東を飯南町、北を大田市、西を川本町、南を邑南町に接しており、町の北西部には標高200m前後の平坦地が、南西部には標高300m前後の丘陵地帯が広がっています。また、東部には標高400mから700mの山々が中国山地へと連なっています。

図表 1-1 美郷町の位置

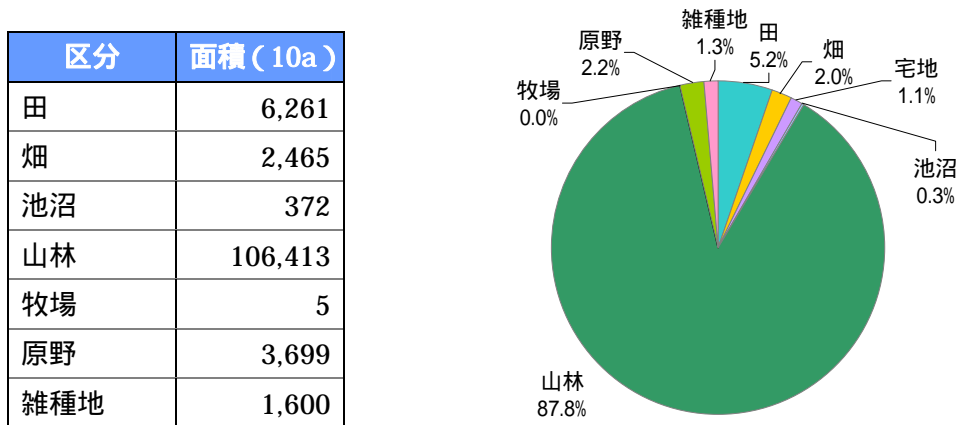


2. 自然環境の特性

(1) 地勢

町内を貫流している江の川沿岸部では、浸食により形成された急峻で起伏に富んだ地形が特徴的な景観をつくっています。わずかな居住可能地のほかは大部分を山林が占めており、森林資源が豊富な地域です。

図表 1-2 土地利用状況

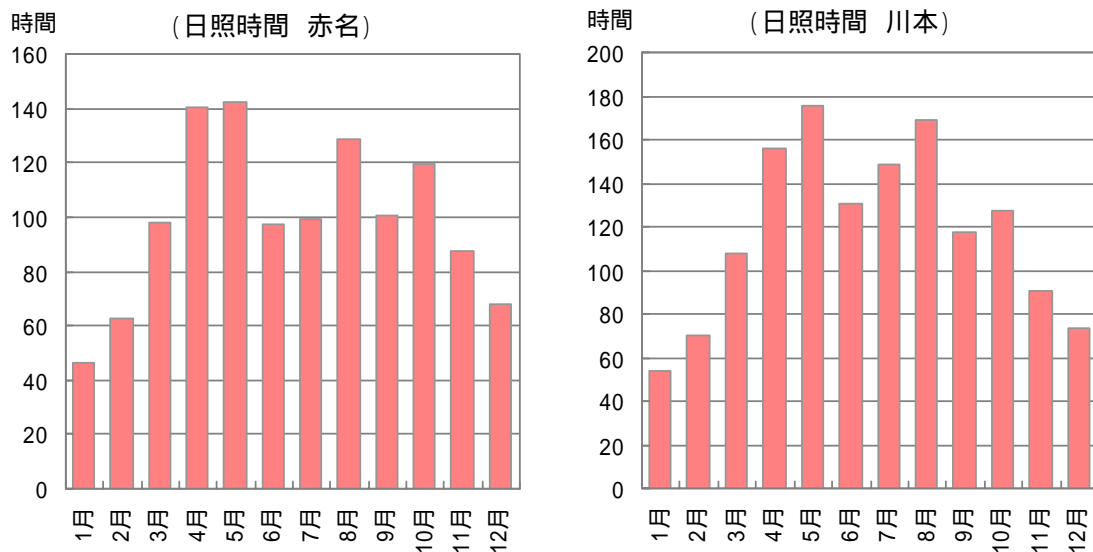


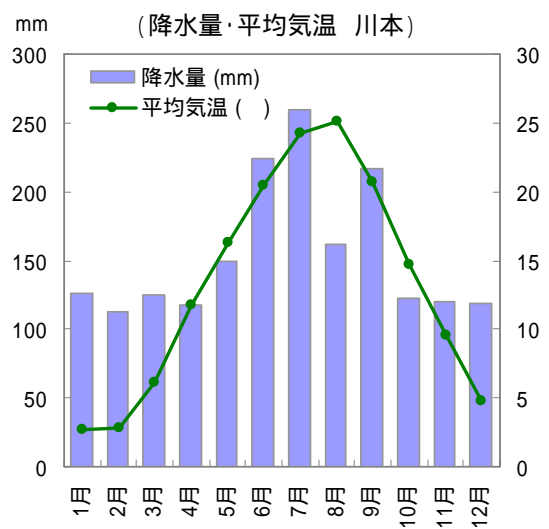
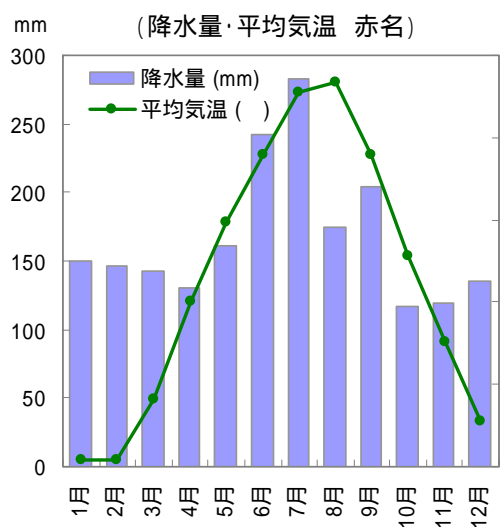
出典：美郷町第1次長期総合計画

(2) 気候

山陰地方特有の低温多湿型で、年間の平均気温は 13.5 程度、降水量は 1,700mm 前後です。江の川沿岸部に比べ、南部の高原地帯の方が平均気温が 1~2 低く、最深積雪量も多くなっています。

図表 1-3 美郷町近郊の気象観測値





赤名地域気象観測所および川本地域気象観測所の1979～2000年の平年値

出典：気象庁

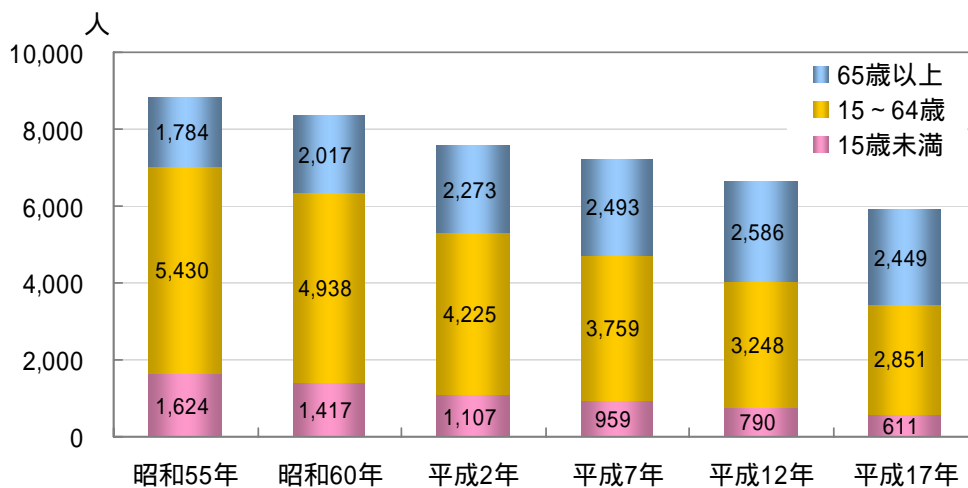
3. 社会環境の特性

(1) 人口・世帯

平成17年国勢調査の結果では、人口は5,911人、世帯数は2,310世帯です。平成12年調査時から、人口では713人(-10.8%)、世帯では226世帯(-8.9%)が減少しています。人口の減少率は県内で最も高く、特に若年層の流出が顕著です。(島根県全体では人口で-2.5%、世帯で+1.2%)

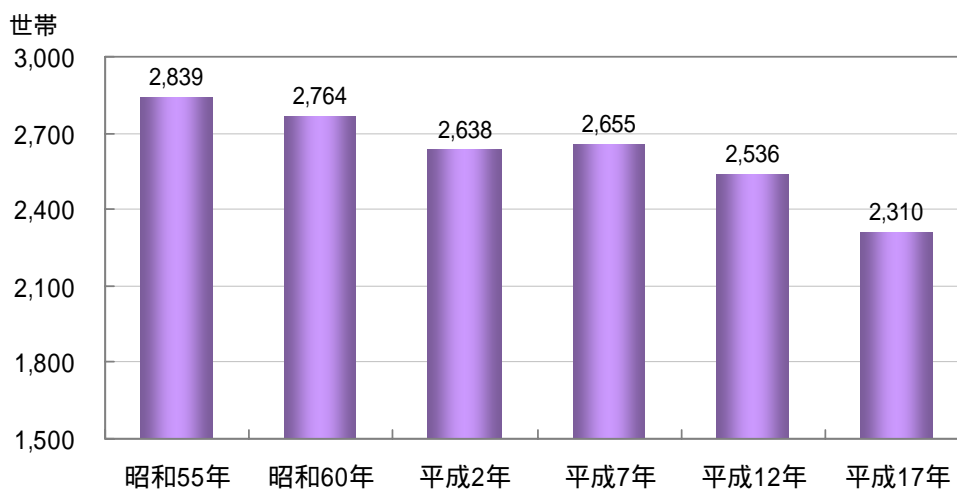
年齢別の人口では少子高齢化の傾向が高まっており、平成17年には15歳未満が10.4%、15~64歳が48.2%、65歳以上が41.4%となっています。男女別では、男性が46.8%、女性が53.2%です。

図表 1-4 人口の推移(年齢3区分)



出典：国勢調査

図表 1-5 世帯数の推移



出典：島根県統計書

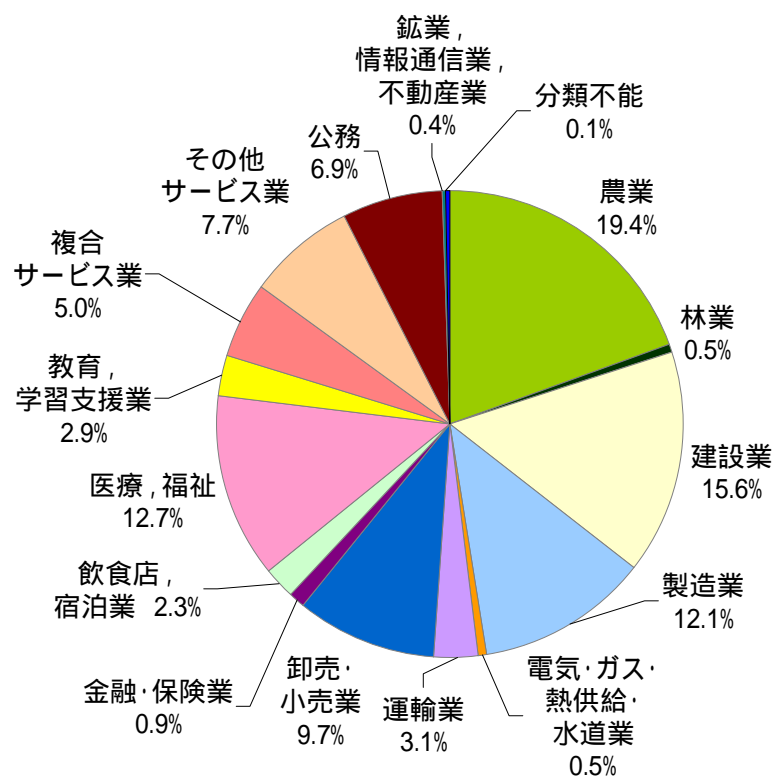
(2) 産業

平成 17 年国勢調査によると、全体の就業者数は 2,801 人であり、産業 3 部門別の就業割合は第一次産業が 19.9%、第二次産業が 28.0%、第三次産業が 52.0%と、第三次産業への就業が中心です。しかし、全国平均と比較すると第一次産業への就業割合は高くなっています。(全国平均の第一次産業就業割合は 4.9%) 産業別に見ると、最も多いのが農業(19.4%)であり、次に建設業(15.6%)、医療・福祉(12.7%)、製造業(12.1%)と続きます。

平成 16 年度の町内総生産額は、島根県全体の約 0.8%にあたる 19,494 百万円です。このうち最も多くを占めるのが政府サービスですが、産業部門では建設業および不動産業の割合が高くなっています。

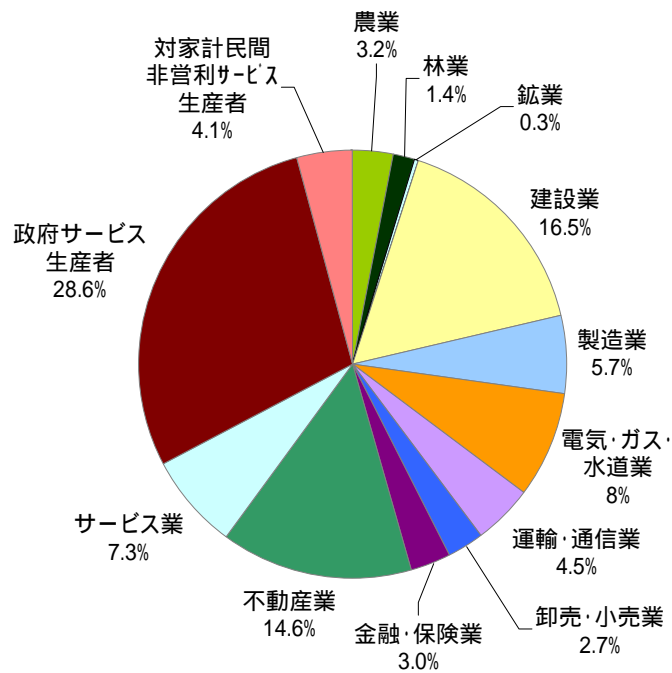
農業出荷額は全体で 8 億 5 千万円であり、このうち米と畜産物(肉用牛)が多くを占めています。工業製品出荷額は全体で 17 億 2 千万円です。

図表 1-6 産業別就業者割合



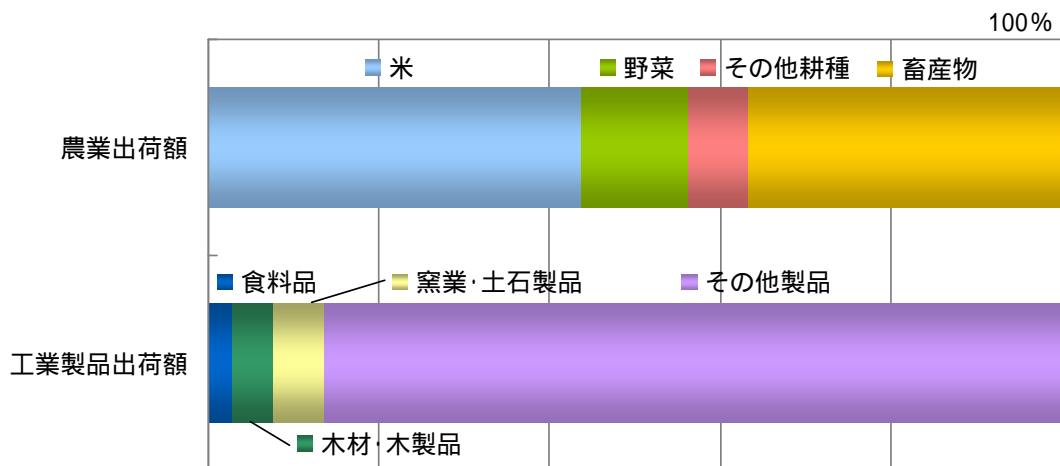
出典：平成 17 年度国勢調査

図表 1-7 町内総生産額の内訳



出典：平成 16 年度しまね市町村民経済計算

図表 1-8 農業および工業製品出荷額



■ 米 ■ 野菜 ■ その他耕種 ■ 畜産物 ■ 食料品 ■ 木材・木製品 ■ 窯業・土石製品 ■ その他製品

「その他耕種」は、いも類・豆類、果実、工芸作物、種実・種苗

「その他製品」は、飲料・たばこ・飼料、衣料・その他繊維製品類、電子部品・デバイス、輸送機械器具

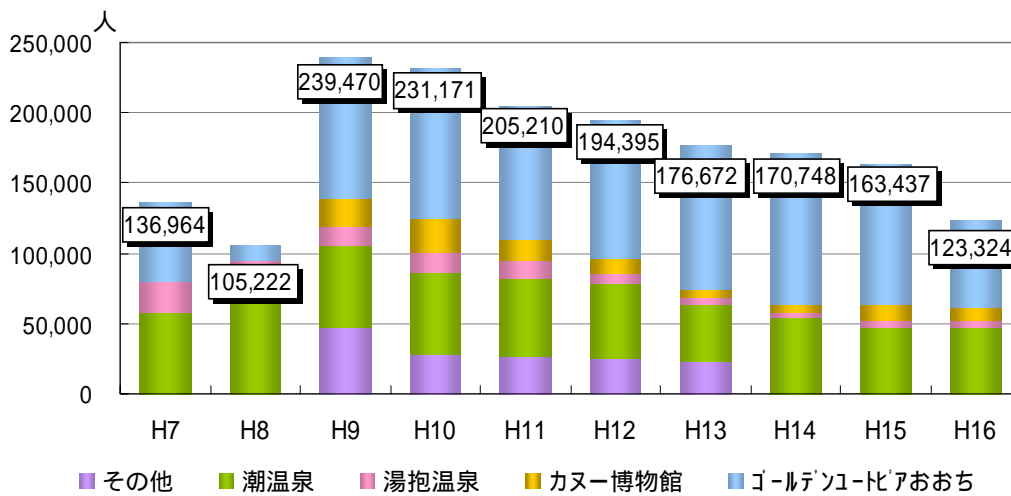
出典：平成 17 年工業統計、農林水産省統計資料

(3) 観光

邑智地区の代表的な観光施設としては「ゴールデンユートピアおおち」「カヌーの里おおち（カヌー博物館）」「湯抱温泉」が、大和地区には「潮温泉」があります。これらの観光施設の過去10年間の集客数を見ると、「カヌーの里おおち」が営業を開始した平成9年が最も多く、以降は減少傾向が続いています。

現在は既存の観光施設と自然・歴史文化・人材などのさまざまな資源を組み合わせ、プログラム化し、「田舎ツーリズム」を推進するほか、石見銀山への旅行客を町内に呼び込むことでの集客増加を目指しています。

図表 1-9 観光客数の推移



出典：島根県統計書

(4) 交通

周辺主要都市から美郷町へのアクセスは、松江市から国道54号線で98km、広島市からは国道375号線で120kmです。国・県道と町道などの幹線道路網の整備をさらに進めています。

町内の公共交通としては、JR三江線と民間3社によるバス路線がありますが、便数の減少や路線の廃止等による利便性の低下への対応が求められています。一方で、65歳以上の高齢者を対象とした無料バスやスクールバスを運行するなど、住民の「足」を確保するための町独自の施策に取り組んでいます。

第2章 美郷町におけるエネルギー利用の状況

第2章 美郷町におけるエネルギー利用の現状

1. エネルギー消費構造の推計

(1) エネルギー消費構造の推計方法

美郷町におけるエネルギー消費量から、分野別・エネルギー源別の現況のエネルギー需要動向を明らかにし、新エネルギー導入のための基礎資料とします。エネルギー消費の推計対象としては、電力、プロパンガス（以下「LPG」と表記）、重油（A重油およびC重油）、軽油、灯油、ガソリンを設定しました。

電力については中国電力からの本町への供給実績を、その他のエネルギーについては「総合エネルギー統計」（ただし、自動車・鉄道関連については「交通関係エネルギー要覧」）の掲載値をもとに、民生家庭・民生業務・産業・運輸の各部門におけるエネルギー消費量を推計しました。

図表 2-1 推計の対象エネルギー

種別	発熱量	引用資料
電力	3.6MJ/kWh	中国電力(株) 供給実績
LPG	50.8MJ/kg	「総合エネルギー統計」資源エネルギー庁 「交通関係エネルギー要覧」国土交通省
重油	39.1MJ/L	
軽油	37.7MJ/L	
灯油	36.7MJ/L	
ガソリン	34.6MJ/L	

図表 2-2 部門別の推計方法

部門	内容	按分係数
民生家庭部門	一般家庭	世帯数（国勢調査）
民生業部門	業務系事業所	年間商品販売額（商業統計）
産業部門	農林水産業	農業粗生産額（生産農業所得統計）
	建設業	着工建築床面積（建築着工統計）
	製造業	製造品出荷額（工業統計）
運輸部門	自動車	自動車保有台数（(財)自動車検査登録協会）
	鉄道	JR 三江線営業キロ数（鉄道輸送統計年報）

「鉱業」については町内に該当する事業所がないことから推計の対象外としました

(2) エネルギー消費推計結果

美郷町におけるエネルギー消費量の推計結果を図表 2-3 に示します。美郷町の最終エネルギー消費量は 531,371.7GJ となっています。(原油換算 13.7kL)

図表 2-3 エネルギー消費推計結果

	電力	LPG	重油	軽油	灯油	ガソリン	部門計 GJ
民生家庭	67,497.8	81,395.9	0.0	0.0	114,397.3	0.0	263,291.0
民生業務	14,134.9	377.8	3,440.2	641.9	2,815.2	0.0	21,410.0
産業	15,511.3	1,404.4	17,756.7	5,880.0	4,271.3	0.0	44,823.7
運輸	0.0	15.0	0.0	79,568.4	0.0	122,263.7	201,847.1
種別計 (GJ)	97,144.0	83,193.0	21,196.9	86,090.4	121,483.8	122,263.7	531,371.7
CO2 換算 (t)	9,714.4	4,939.7	1,501.7	6,028.6	8,308.6	8,162.7	38,655.6

	電力 千 kWh	LPG t	重油 kL	軽油 kL	灯油 kL	ガソリン kL
民生家庭	18,749.4	1,602.3	0.0	0.0	3,117.1	0.0
民生業務	3,926.4	7.4	88.0	17.0	76.7	0.0
産業	4,308.7	25.7	454.1	156.0	116.4	0.0
運輸	0.0	0.3	0.0	2,110.6	0.0	3,533.6
種別計	26,984.4	1,635.7	542.1	2,283.6	3,310.2	3,533.6

上表：熱量換算（単位：GJ）・CO2 排出量（単位：t-CO2） 下表：固有単位

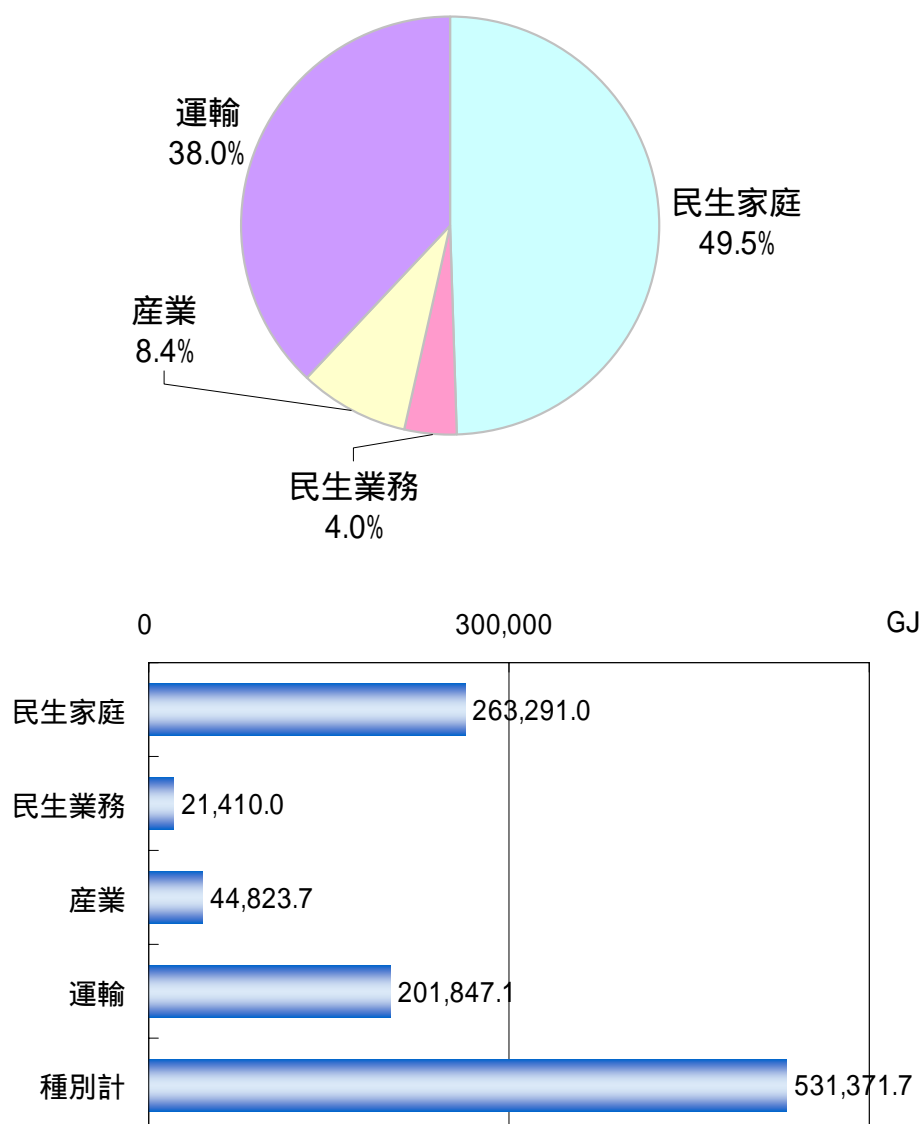
(3) 部門別エネルギー消費の特性

部門別消費エネルギー構造をみると、民生家庭部門におけるエネルギー消費量が最も多く、全体の49.5%、続いて運輸部門38.0%となっています。町内に大きな工場や商業施設などがないことから、民生業務部門と産業部門の割合は低くなっています。

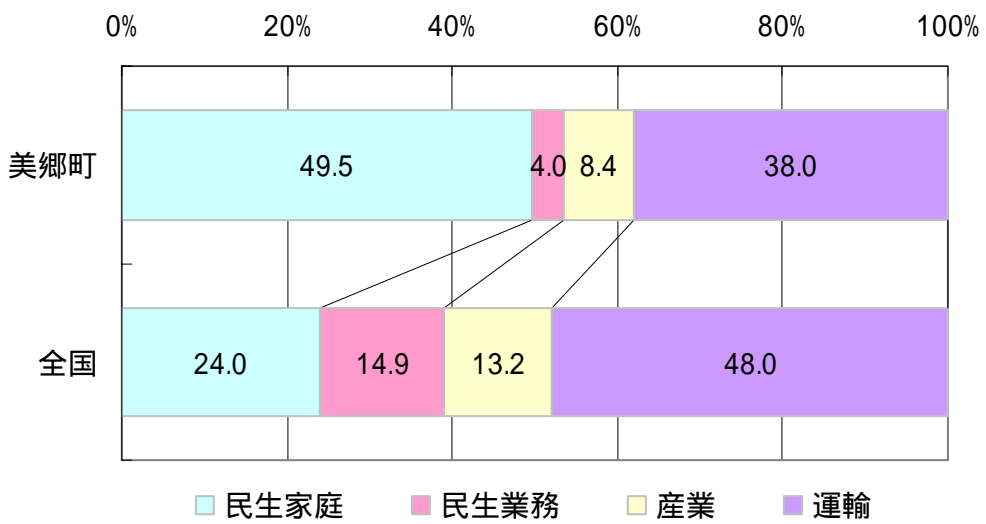
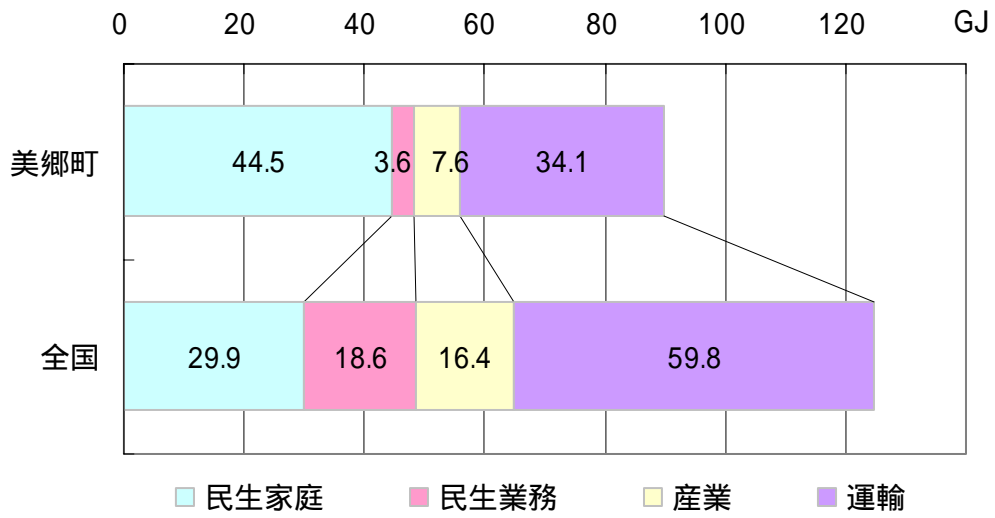
一人あたりのエネルギー消費量をみると、本町のエネルギー消費量は全国値の約72%となっています。

しかし、部門別の割合をみると民生家庭部門の占める割合が大きく、家庭でのエネルギー消費のあり方を検討する必要があるといえます。

図表 2-4 部門別エネルギー消費割合



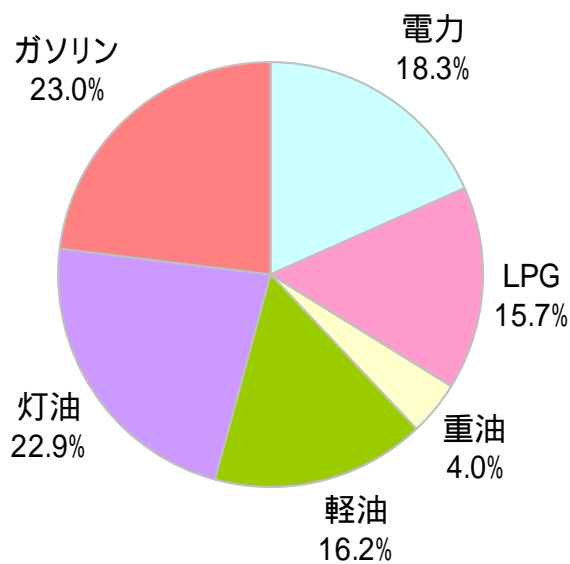
図表 2-5 一人あたりエネルギー消費量の比較



(4) エネルギー源別消費構造

美郷町におけるエネルギー源別消費構造をみると、ガソリンと灯油の割合が高いことが分かります。ここから、運輸部門（自動車にかかるもの）と冬季の暖房（石油ストーブ、石油ファンヒーターなど）でのエネルギー消費が多いことがうかがえます。全体的に、石油製品への依存度が高いことが見てとれます。原油高、世界規模での枯渇が指摘されるなか、原油に頼らないエネルギー消費構造の転換が求められます。

図表 2-6 エネルギー源別消費割合



2. 家庭におけるエネルギー消費の詳細

(1) エネルギー使用量（料金ベース）

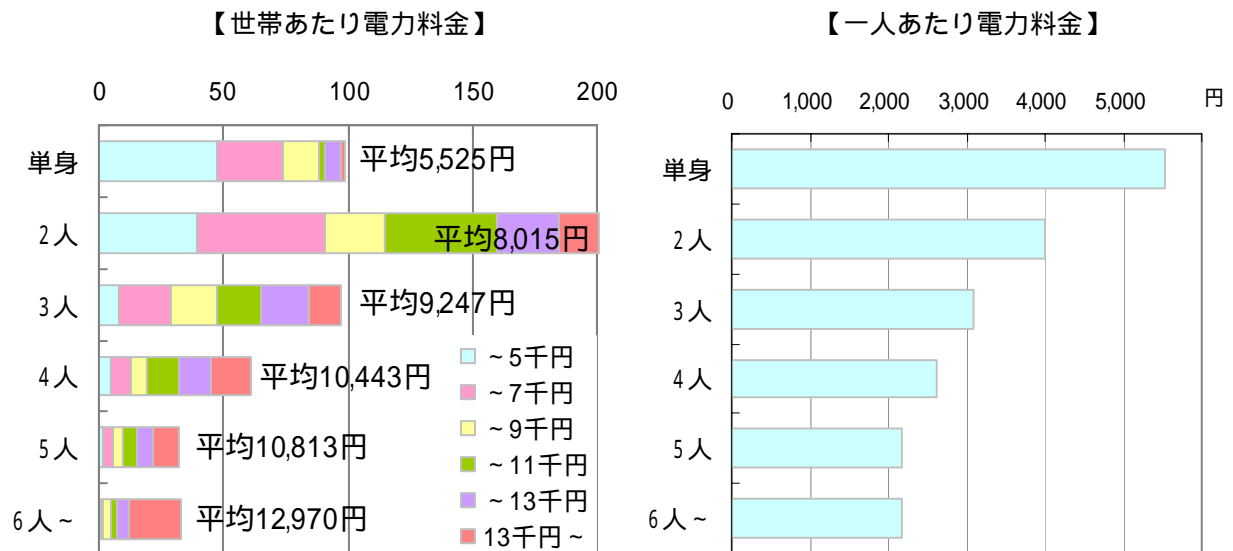
住民アンケートで月ごとの使用料金を尋ねた電力・LPG・灯油・ガソリンについて、世帯ごとの使用料金を見ていきます。また、電力・LPG・灯油は一人あたり、ガソリンは1台あたりの料金についても比較します。

電力・LPG・灯油は世帯人員が少ないほど一人あたりの使用料金が高くなる傾向が見られます。電力は4人以上、LPGと灯油は3人以上の世帯人員で単身世帯の半額以下となっています。一方、ガソリンは所有する台数が多いほど1台あたりの料金が高くなる傾向が見られます。なお、1台あたり平均ガソリン料金は軽自動車を所有する世帯のほうが少なくなっています。

電力

世帯人員ごとの電力使用料金（1ヶ月あたり）は図表2-7のとおりです。

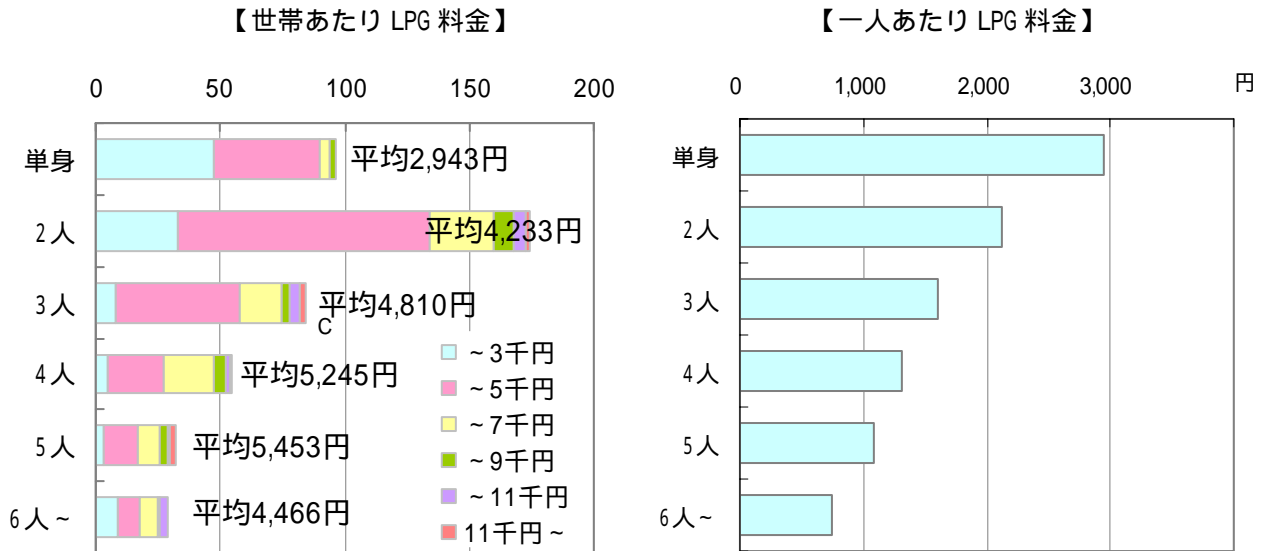
図表2-7 電力使用料金



LPG

世帯人員ごとのLPG使用料金(1ヶ月あたり)は図表2-8のとおりです。

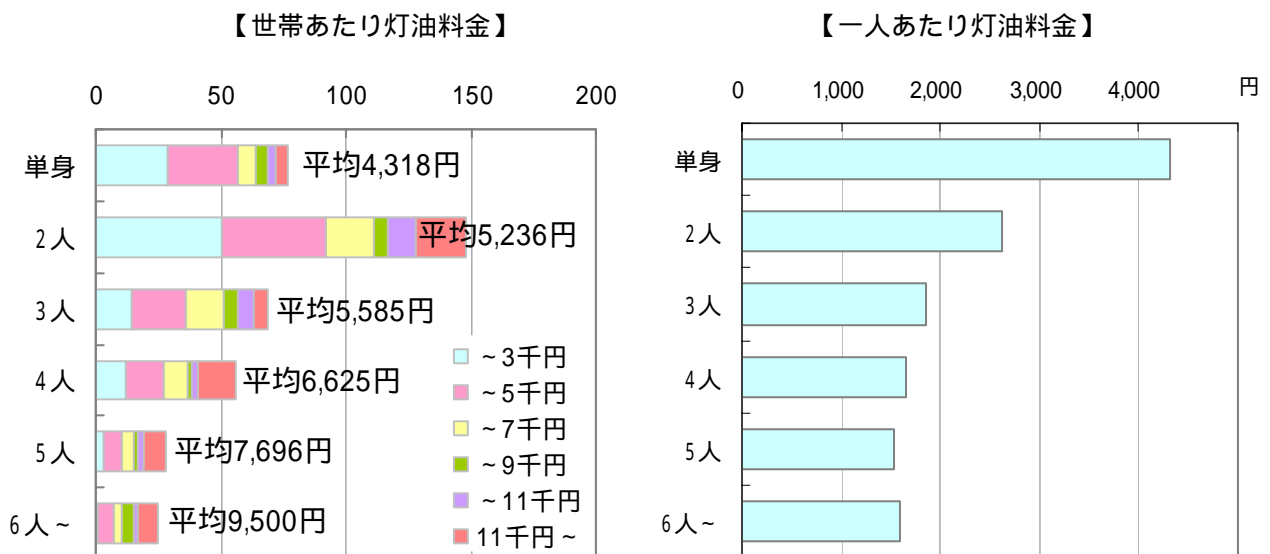
図表2-8 LPG使用料金



灯油

世帯人員ごとの灯油使用料金(1ヶ月あたり)は図表2-9のとおりです。

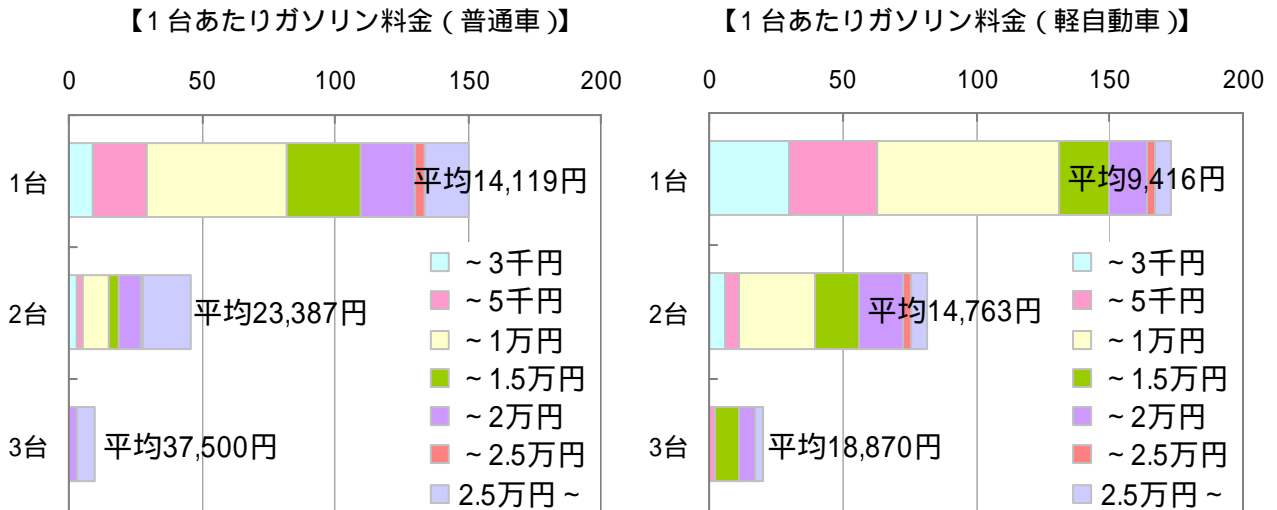
図表2-9 灯油使用料金



ガソリン

世帯ごとのガソリン使用料金（1ヶ月・1台あたり）は図表 2-10 のとおりです。

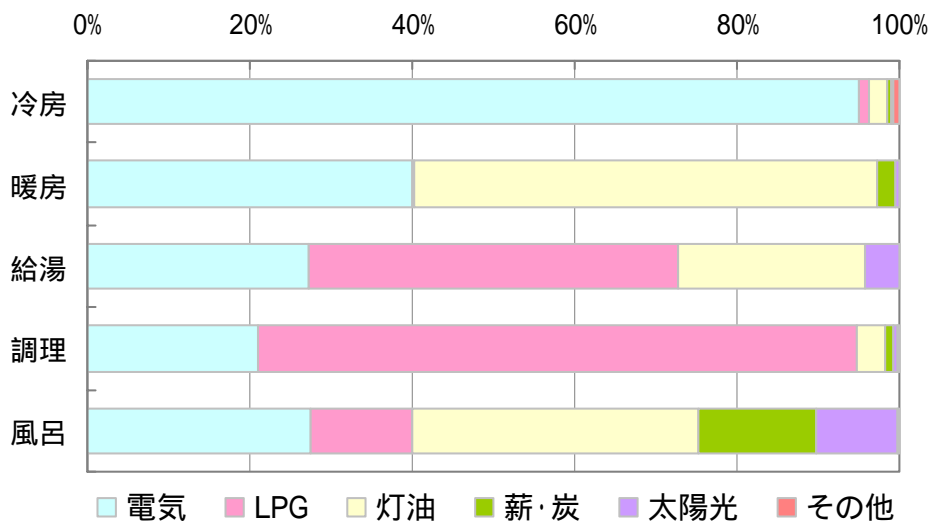
図表 2-10 ガソリン使用料金



(2) エネルギー利用の内訳

冷房・暖房・給湯（台所など）・調理・風呂の5項目で主に利用しているエネルギーは図表 2-11 のとおりです。風呂・給湯に太陽光（太陽熱温水器含む）を利用している家庭が見られるほか、風呂に薪・炭を利用する家庭も1割程度あるのが特徴です。

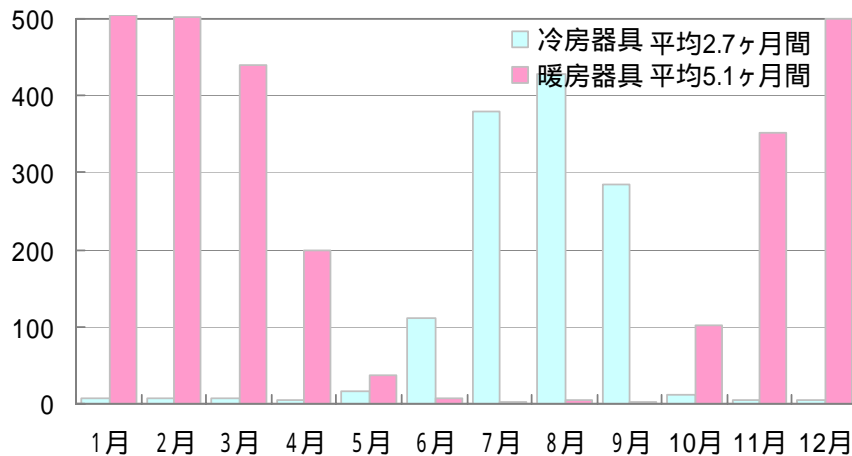
図表 2-11 エネルギー利用の内訳



(3) 冷暖房期間

冷房器具・暖房器具を使用する月を尋ねたところ、冷房器具は平均 2.7 ヶ月間、暖房器具は平均 5.1 ヶ月間利用していることがわかりました。冷房器具の使用が特に多いのは7月から9月、暖房器具については11月から3月にかけて使用が多くなっています。

図表 2-12 冷暖房器具の使用期間



(4) 燃料購入先

灯油・ガソリン・軽油のそれぞれについて、町内で購入する量と町外で購入する量との割合を尋ねたところ、灯油・軽油は9割が町内での購入であるのに対し、ガソリンは町内と町外の割合が 6.5:3.5 程度でした。

町内での主な購入先は JA 給油所（邑智・大和・粕渚）ほか燃料店が、町外での主な購入先は大田市・三次市のショッピングセンターや量販店が挙げられました。

図表 2-12 主な燃料購入先の割合（町内：町外）



第3章 美郷町における新エネルギーの賦存量

第3章 美郷町における新エネルギー賦存量

1. 賦存量推計の考え方

(1) 推計の対象エネルギー

本ビジョンにおいては、新エネ法において定義されている新エネルギーのうち、供給サイドのエネルギーであり、町内の消費エネルギーとの比較に耐えうる量があることの2点を踏まえ、太陽エネルギー、風力エネルギー、バイオマスエネルギーを調査対象とします。(図表3-1参照)また、新エネルギーには分類されない中小水力発電については、RPS法において「新エネルギー等」として位置づけられていること、また町内に小水力発電所が2箇所あり、新たな利用可能性も考えられることから調査対象とします。

図表 3-1 新エネルギーの種類



(2) 賦存量と利用可能量の考え方

「賦存量」は地域にある潜在的な新エネルギーの量を示します。しかし、実際の利用を想定した場合に、地理的制約、技術的制約、物理的制約等の種々の制約条件が発生します。そのため、新エネルギー利用可能性の検討にあたっては、賦存量および、実際に利用可能な利用可能量という2つの視点から推計するものとします。

2. 新エネルギー賦存量と利用可能量

(1) 太陽エネルギー

賦存量

美郷町全域における水平面日射量を太陽エネルギーの賦存量とします。なお、美郷町内において日射量等の連続観測データがないため、ここでは「全国日射関連データマップ」(NEDO)の川本町における水平面日射量(3,257MJ/m²/年)を用いて算定しています。

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における太陽エネルギー賦存量} \cdots \\ & \text{水平面日射量} \times \text{町域面積} \\ & = 921,477,513 \text{ G J} \end{aligned}$$

利用可能量

町内世帯、事業所の50%に太陽光発電パネルを(発電利用)、残り50%に太陽熱温水器を(熱利用)設置する場合を想定しました。

太陽光発電による利用可能量

【算定条件】

- ・年間最適日射角(27.1度)における日射量
(年間最適傾斜角日射量:4,286MJ/m²/年)
- ・町内の住宅を2階建てと仮定し、屋根面積を算定
(住宅屋根面積:121,344 m²、事業所屋根面積:20,016 m²)
- ・町内世帯、事業所の南側屋根50%に太陽光パネルを設置するモデルを想定
- ・太陽光発電の発電効率10%

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における太陽光発電の利用可能量} \cdots \\ & \text{年間最適傾斜角日射量} \times \text{町内屋根面積} \times \text{太陽光発電設置割合} \times \text{発電効率} \\ & = 30,293 \text{ G J} \\ & (8,415 \text{ 千 kWh}) \end{aligned}$$

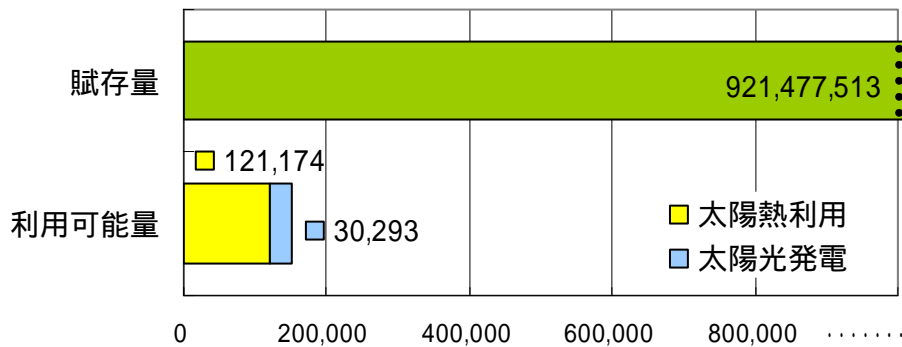
太陽熱利用による利用可能量

【算定条件】

- ・年間最適日射角（27.1度）における日射量
(年間最適傾斜角日射量：4,286MJ/m²/年)
- ・町内の住宅を2階建てと仮定し、屋根面積を算定
(住宅屋根面積：121,344 m²、事業所屋根面積：20,016 m²)
- ・町内世帯、事業所の南側屋根50%に太陽熱集熱器を設置するモデルを想定
- ・太陽熱温水器の熱利用効率35%

<p>美郷町における太陽熱利用による利用可能量・・・</p> <p>年間最適傾斜角日射量 × 町内屋根面積 × 太陽熱温水器設置割合 × 発電効率</p> <p style="text-align: center;">= 121,174 G J</p>

図表 3-2 太陽エネルギーの賦存量・利用可能量



(2) 風力エネルギー

賦存量

風力エネルギー量は町域面積に平均風力エネルギー密度を積算することで求めます。なお、美郷町内の風速に関する連続観測データがないため、ここでは川本町における風速(2.4m/s)を用いて算定しています。

$$\text{風力エネルギー密度 (kJ/m}^2\cdot\text{s)} = 0.5 \times \text{空気密度 (1.225kg/m}^3) \times (\text{平均風速})^3$$

<p>美郷町における風力エネルギー賦存量・・・</p> <p>平均風力エネルギー密度 × 町域面積 (m²) × 年間の時間数 (秒)</p> <p style="text-align: center;">= 70,485,104 G J</p>

利用可能量

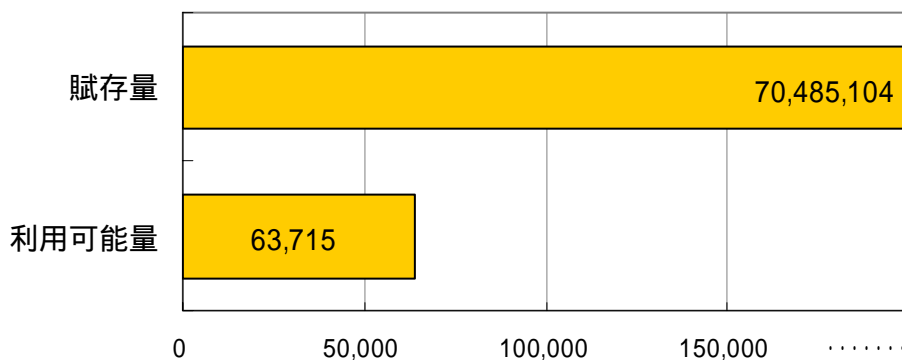
風力エネルギーの利用形態としては、風車により運動エネルギーを捉え電気に変換する風力発電が考えられます。

【算定条件】

- ・全国風況マップ（地上高 30m の年平均風速）で平均風速 5m 以上のメッシュ内に、発電用風車（2,000kW、ロータ直径 80m、ハブ高 70m）を敷き詰めた場合を想定
- ・風車設置可能台数=建設可能地域面積÷建設占有面積(10D×10D、D = ロータ直径)
- ・風車総合効率 35%

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における風力エネルギー賦存量・・・} \\ & \text{平均風力エネルギー密度} \times \text{風車受風面積 (m}^2\text{)} \times \text{風車設置台数} \\ & \quad \times \text{発電効率} \times \text{年間の時間数 (秒)} \\ & \quad = 63,715 \text{ G J} \\ & \quad \quad (17,699 \text{ 千 kWh}) \end{aligned}$$

図表 3-3 風力エネルギーの賦存量・利用可能量



(3) バイオマスエネルギー

木質バイオマスエネルギー

木質バイオマスエネルギーは、町内製材所、公共事業産業廃棄物等からの排出である廃棄物系由来のものと、間伐材等の未利用系資源に関して検討します。

A . 廃棄物系

賦存量

町内からの木質バイオマス資源発生量は 15,168 t/年です。製材所から発生するものにはチップ、皮、のこくず、木くずがあり、公共事業産業廃棄物等からは枝葉、根株が発生しています。これらに発熱量(19.8MJ/kg 針葉樹の値)を乗じて、賦存量を算定しました。

種類	チップ	皮	のこくず	木くず	枝葉・根株	合計
発生量(t)	8,009	4,030	1,872	120	1,137	15,168

$$\begin{aligned}
 & \text{美郷町における廃棄物系木質バイオマスエネルギー賦存量} \dots \\
 & \text{木質バイオマス資源発生量 (t)} \times \text{発熱量} \\
 & = 300,326 \text{ G J}
 \end{aligned}$$

利用可能量

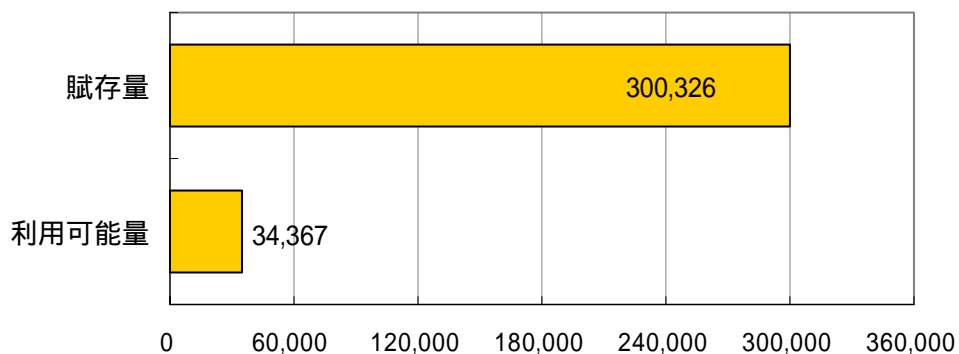
利用可能量は、木質バイオマス資源発生量のうち既存の資源化量を除いた量をボイラで燃焼して得られるエネルギー量としました。なお製材所から発生する廃棄物については、美郷町産の木材だけでなく周辺市町産のものや外材を利用している場合があるので、賦存量の中には含まれていない分が入っています。

【算定条件】

- ・ 発熱量は針葉樹の値 (19.8MJ/kg)
- ・ ボイラ効率 85%

$$\begin{aligned}
 & \text{美郷町における廃棄物系木質バイオマスエネルギー利用可能量} \dots \\
 & \text{町内廃棄物系木質バイオマス利用可能量 (t)} \times \text{発熱量} \times \text{ボイラ効率} \\
 & = 34,367 \text{ G J}
 \end{aligned}$$

図表 3-4 廃棄物系木質バイオマスエネルギーの賦存量・利用可能量



B. 未利用系

賦存量

町内の森林資源を持続可能な範囲内で、一年間に伐採可能な量（町内森林の年間成長量 1.8t/ha）をエネルギー源として利用する場合に得られるエネルギー量を賦存量としました。

針葉樹：針葉樹面積（8,305ha）×低位発熱量（19.8MJ/kg）

広葉樹：広葉樹面積（11,663ha）×低位発熱量（18.8MJ/kg）

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における未利用木質バイオマスエネルギー賦存量・・・} \\ & \text{町内間伐発生量（t）} \times \text{発熱量} \\ & = 690,666 \text{ G J} \end{aligned}$$

利用可能量

利用可能量は、間伐計画量（4,301t）のうち、素材利用計画量（1,460t）を除いた林地残材の発生量を資源量とし、それをボイラで燃焼させて得られるエネルギー量を算出しました。

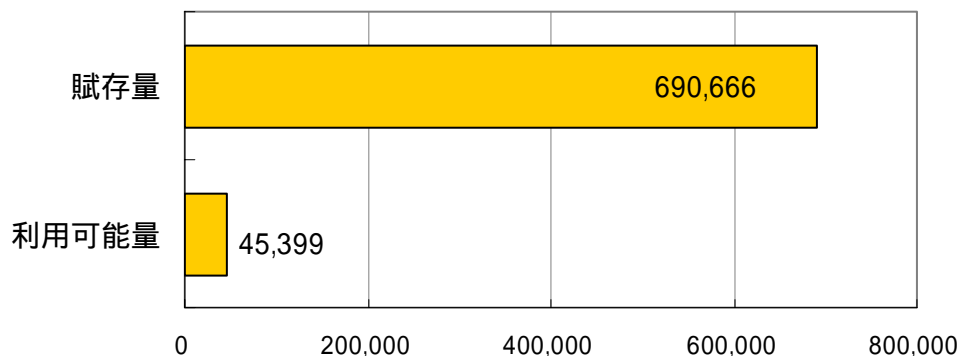
なお、間伐や木材の搬出にかかるコストや木材の市場価格、林道・作業道整備などの諸条件を整えることでさらに多くの資源を得ることが可能になります。

【算定条件】

- ・ 間伐計画量のうち素材利用を除いた量 2,841t
- ・ ボイラ効率 85%

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における未利用木質バイオマスエネルギー利用可能量・・・} \\ & \text{町内間伐賦存量（t）} \times \text{発熱量} \times \text{ボイラ効率} \\ & = 45,399 \text{ G J} \end{aligned}$$

図表 3-5 未利用系木質バイオマスエネルギー賦存量・利用可能量



非木質バイオマスエネルギー

非木質バイオマスエネルギーとして、農業系、畜産系、生ごみ、廃食油、下水汚泥の量からエネルギー賦存量を推計します。

A．農業系

賦存量

町内の農地から発生する稲わら・もみ殻(2,659t)を燃焼した場合に得られるエネルギー量(16.3MJ/kg)を賦存量としました。

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における農業系バイオマスエネルギー賦存量} \dots \\ & \text{町内廃棄物発生量 (t)} \times \text{発熱量} \\ & = 43,342 \text{ G J} \end{aligned}$$

利用可能量

発生するすべての量を利用可能な資源量とし、ボイラで燃焼した際に得られるエネルギーを利用可能量としました。

【算定条件】

- ・ボイラ効率 85%

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における農業系バイオマスエネルギー利用可能量} \dots \\ & \text{賦存量 (G J)} \times \text{ボイラ効率} \\ & = 36,840 \text{ G J} \end{aligned}$$

B. 畜産系

賦存量・利用可能量

町内で飼養されている家畜の糞尿をバイオガス化した場合に得られるエネルギー量（20MJ/m³）を賦存量としました。

また、賦存量のすべてを回収可能な資源量とし、それを燃焼した際に得られるエネルギーを利用可能量としています。

	家畜糞尿 発生量	バイオガス 発生原単位	バイオガス 発生量
乳牛	2,058t/年	25 m ³ /t	51,450 m ³ /年
肉用牛	14,344 t/年	30 m ³ /t	430,320 m ³ /年

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における畜産系バイオマスエネルギー賦存量・利用可能量} \cdots \\ & \text{糞尿発生量 (t)} \times \text{バイオガス発生源単位} \times \text{バイオガス発熱量} \\ & \quad \quad \quad = 9,635\text{GJ} \end{aligned}$$

C. 生ごみ

賦存量・利用可能量

町内の家庭及び事業所から排出される生ごみ（クリーンセンター搬入実績より 472t/年）をバイオガス化した場合（160 m³/t）に得られるエネルギー量を賦存量としました。

また、賦存量のすべてを回収可能な資源量とし、それを燃焼した際に得られるエネルギーを利用可能量としています。

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における生ごみバイオマスエネルギー賦存量・利用可能量} \cdots \\ & \text{生ごみ発生量 (t)} \times \text{バイオガス発生源単位} \times \text{バイオガス発熱量} \\ & \quad \quad \quad = 1,510\text{GJ} \end{aligned}$$

D. 廃食用油

賦存量・利用可能量

町内の家庭及び給食センターから排出される廃食用油をバイオディーゼル燃料（BDF）化した場合に得られるエネルギー量（BDF 収率 90%、発熱量 37.8MJ/L）を賦存量とします。

なお、得られた BDF のすべてを回収可能な資源量とし、利用可能量としています。
世帯あたり廃食用油発生量は 5.2L/年（住民アンケート結果より試算）
学校給食の 1 人分あたり廃食用油発生量は 2.02L/年（神奈川県大和市データより試算）

$$\begin{aligned}
 & \text{美郷町における廃食油の賦存量・利用可能量・・・} \\
 & (\text{一般世帯廃食油発生量} + \text{給食センター廃食用油発生量}) \times \text{BDF 収率} \times \text{発熱量} \\
 & = 435\text{GJ} (\text{家庭: } 409\text{GJ}、\text{給食センター} 26\text{GJ})
 \end{aligned}$$

E . 下水汚泥

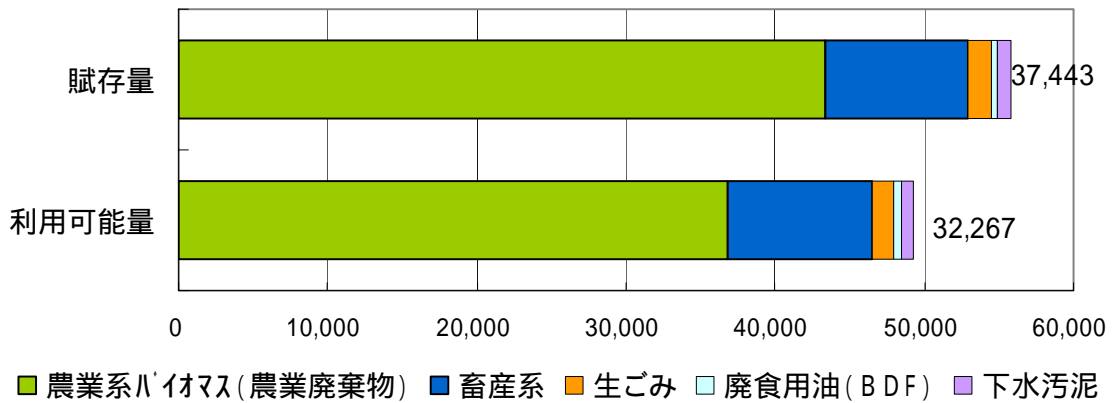
賦存量・利用可能量

公共下水事業と集落排水事業由来の汚泥と合併処理浄化槽汚泥、生し尿（3,163kL、固形重量 94.89t）をバイオガス化した（350 m³/t）場合に得られるエネルギー量を賦存量としました。

また、賦存量のすべてを回収可能な資源量とし、それを燃焼した際に得られるエネルギーを利用可能量としています。

$$\begin{aligned}
 & \text{美郷町における下水汚泥賦存量・・・} \\
 & \text{下水汚泥中固形物量} \times \text{バイオガス発生率} \times \text{発熱量} \\
 & = 834\text{GJ}
 \end{aligned}$$

図表 3-6 非木質バイオマスエネルギーの賦存量・利用可能量



(4) 小水力エネルギー

賦存量

町内を還流する江の川のもつ水力エネルギーを賦存量とします。本町での江の川の始点（宇都井大橋付近、標高約 210m）と終点（竹駅付近、標高約 40m）の間での落差から理論水力を求めます。江の川流量は平均値を採用しました（75.1 m³/s）。

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における水力エネルギー賦存量} \cdots \\ & \text{落差} \times \text{江の川平均流量} \times 9.8 (\times \text{熱量換算}) \\ & = 14,204,438 \text{GJ} \end{aligned}$$

利用可能量

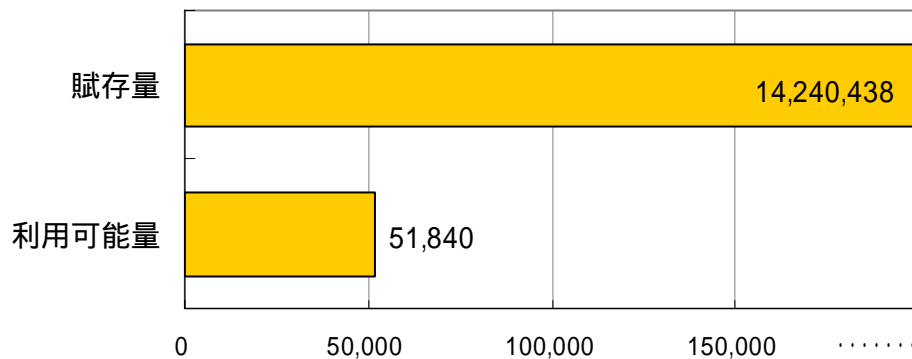
町内の河川（江の川水系）のうち、流域周辺に集落が存在するものに1箇所ずつ発電設備を設置した場合に得られる発電量を利用可能量としました。

【算定条件】

- ・河川数（発電所基数）は 20 本
- ・発電設備の規模は常時出力 100kW と仮定
- ・稼働日数 300 日 / 年

$$\begin{aligned} & \text{美郷町における小水力発電の利用可能量} \cdots \\ & \text{発電所基数} \times \text{発電規模} \times \text{稼働日数} (\times \text{熱量換算}) \\ & = 51,840 \text{GJ} \\ & \quad (14,400 \text{千 kWh}) \end{aligned}$$

図表 3-7 水力エネルギーの賦存量・利用可能量

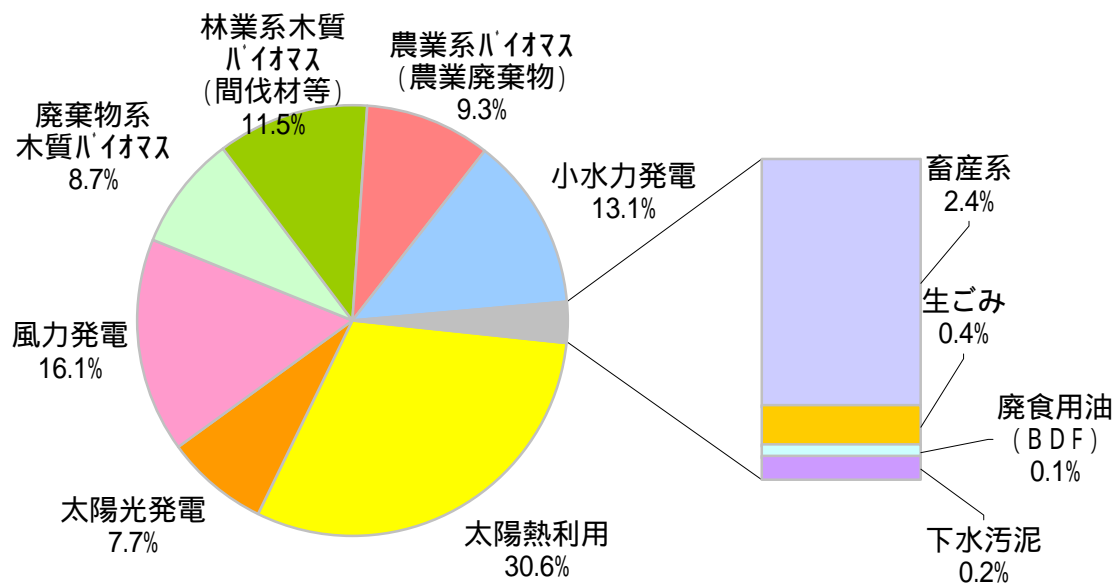


3. 新エネルギー賦存量・利用可能量算定結果

美郷町における新エネルギー賦存量および利用可能量の算定結果を次ページに示します。新エネルギー等全体の賦存量は 1,007,213,368GJ、利用可能量は 395,607GJ です。

賦存量をみると太陽エネルギーが圧倒的に多くなっています。しかし、利用可能量の内訳をみると（図表 3-8）、太陽エネルギーとバイオマスエネルギー全体はほぼ等量であることがわかります。バイオマスエネルギーのなかでも利用可能量が多いのは林業系の木質資源であり、町内の大部分を山林が占めているという地域特性を反映しているといえます。また、小水力発電によっても多くのエネルギーを得ることが期待できます。

図表 3-8 利用可能量の内訳



四捨五入により合計が 100 にならないことがあります

図表 3-8 新エネルギー賦存量・利用可能量算定結果一覧

新エネルギーの種類	賦存量		利用可能量		
	G J	%	G J	%	利用方法
供給サイドの新エネルギー	993,008,931	100.00	343,767	86.90	-
太陽エネルギー	921,477,513	92.80	151,467	38.29	
太陽光発電	921,477,513	92.80	30,293	7.66	発電
太陽熱利用		0.00	121,174	30.63	熱利用
風力エネルギー	70,485,104	7.10	63,715	16.11	
バイオマスエネルギー	1,046,314	0.11	128,585	32.50	-
木質バイオマス	990,992	0.10	79,766	20.16	-
廃棄物系（木くず）	300,326	0.03	34,367	8.69	熱利用
林業系（間伐材等）	690,666	0.07	45,399	11.48	熱利用
非木質バイオマス	55,756	0.01	48,819	12.34	-
農業系（農業廃棄物）	43,342	0.00	36,840	9.31	熱利用
畜産系	9,635	0.00	9,635	2.44	発電
生ごみ	1,510	0.00	1,510	0.38	発電
廃食用油（BDF）	435	0.00	435	0.11	発電
下水汚泥	834	0.00	834	0.21	発電
その他のエネルギー	14,204,438		51,840	13.10	-
小水力エネルギー	14,204,438		51,840	13.10	発電
合 計	1,007,213,368	-	395,607	100.00	-

第4章 新エネルギー導入プロジェクト

第4章 新エネルギー導入プロジェクト

1. 新エネルギー導入の基本方針と導入目標

(1) 新エネルギー導入に関わる本町の特

本町において新エネルギーの導入を計画するにあたって、考慮すべき重要な地域の特性を以下にまとめます。

自然環境の特性

- ・町面積の88.9%を林野が占めており、木質バイオマスエネルギーの賦存量も多い。
- ・町域内に広がる山林は急峻で林道・作業道整備が進まず、間伐・除伐も行われにくい。
- ・町域内を江の川が貫流し、特徴的な景観を形成している。江の川に注ぐ支流も多く、水資源に恵まれている。

社会環境の特性

- ・少子高齢化が著しく、高齢化率は約41%に上る。人口の流出に歯止めをかけるべく、定住促進政策の一環として新たな宅地・住宅整備が進められている。
- ・廃棄物排出量やエネルギー消費量が著しく大きな事業者は立地しない。
- ・木質系廃棄物は町内事業者によりほぼ100%がリサイクルされ、堆肥・製紙用チップなどの製品として再出荷されている。
- ・木材価格の低迷等により林業が衰退し、林業の担い手も減少している。
- ・町内および町外へのアクセス向上のため、道路網が整備されつつあるが、公共交通（バス・鉄道）の衰退が課題となっている。

エネルギー消費の特性

- ・大規模な熱需要としては町が出資する「潮温泉 大和荘」および「ゴールデンユートピアおおち」の温泉施設が挙げられる。
- ・一般家庭では冬季の暖房用にかかる熱需要が多い。
- ・現在でも風呂焚きに薪を利用している一般家庭が多い。

住民意識の特性（住民・事業者アンケート結果より）

- ・太陽光発電、太陽熱利用、小水力発電の認知度が高く、導入を望む声が多い。
- ・豊富な森林資源を活かしたバイオマスエネルギーへの関心が高い。
- ・新エネルギーについては、設備費が高く維持管理が難しいというイメージが強い。

(2) 新エネルギー導入の基本方針

「美郷町第一次長期総合計画」では、木質バイオマスや太陽エネルギーなどのクリーンエネルギーの導入を図り、環境保全と循環型社会のシステムづくりを推進することを明記しています。今回実施した各種調査の結果からも、豊富な森林資源、水資源を活用したエネルギーの可能性が高く、また住民の関心・要望も大きいことが分かりました。

よって、本町における新エネルギーの導入は、町のシンボルともいえる江の川の水系と、それを育む森林を活かし、コンパクトでありながらあたたかい暮らしを続けていくための基盤整備であると捉え、長期総合計画の目標とあわせ導入の基本方針とします。

美郷町における新エネルギー導入の基本方針：

水と緑のエネルギーでつくる 循環のまち・あたたかい暮らし

(3) 計画期間と導入目標値

新エネルギー賦存量推計の結果、町内に眠る新エネルギー資源は 395,607GJ (利用可能量) であることが明らかになりました。実際の導入が可能なのは、主に経済的制約により、ここからさらに限定されたエネルギー量になります。そこで新エネルギー導入目標は、各導入プランを住民・事業者・行政の最大限の努力により実現した場合に利用できるエネルギー量とします。53 ページ以降に示す「重点計画」の実施により導入可能な新エネルギー量は 131,443GJ であり、利用可能量の 33.2%にあたります。

新エネルギー導入目標値

131,443GJ (重点計画の実現による達成目標)

CO₂換算 6,805.1t (- 17.6%)

図表 4-1 新エネルギー導入目標の内訳

新エネルギー種別	導入目標量 (GJ)	原油換算 (kL)	CO ₂ 換算 (t-CO ₂)	関連する 重点プロジェクト
太陽熱利用	227	5.9	31.6	重点 3
バイオマスエネルギー	45,389	1,171.0	4,181.5	
	木質	44,073	1,137.1	3,072.7
BDF	15,834	408.5	1,108.8	重点 6
小(ミニ)水力発電	25,920	668.7	2,592.0	重点 4
合計	131,443	3,391.2	6,805.1	

四捨五入の関係上、合計が一致しない場合があります

*美郷町の年間エネルギー需要量は 531,371.7GJ (21 ページ参照) です。新エネルギー導入目標量はこの 24.7%、CO₂換算では 17.6%にあたります。

*美郷町における冬季の灯油使用量にかかる熱量は世帯平均約 500MJ/月、よって 1 GJ は一世帯あたり 2 か月分の灯油とほぼ等しい熱量です。

2. 新エネルギー導入プラン

賦存量調査の対象とした5つの新エネルギーと、「需要サイドのエネルギー」のうち美郷町において普及の可能性があるクリーンエネルギー自動車について、導入の可能性と方向性をまとめます。

のついたプランは「重点計画」として次項でとりあげています

(1) 太陽光発電

太陽光発電は全国的にもすでに広く普及しており、町内でも認知度はかなり高いエネルギーです。技術的な制約は特に考えられないものの、山あいの世帯では日照時間が不十分である、居住年数の長い住居が多いなど、一般世帯への導入に際しては検討を要する課題もあります。その一方で、すでに多くの方が知っていることもあり、環境教育・エネルギー教育の素材としては親しみやすいエネルギーです。児童生徒アンケートでは、身近な「太陽エネルギースポット」として学校の校庭や校舎の屋根などが多く挙げられています。

従来の電力を代替する発電システムは、学校等を中心に導入を検討します。

住宅の新築時に検討しやすいよう、情報提供を積極的に行います。

これまで街路灯などが整備されていなかった道路や公園等へは、優先的にソーラーライトや風車とのハイブリッド灯を設置します。

図表 4-2 太陽光発電システムの設置事例



左：小学校屋根への設置事例 右：公衆トイレ屋根への設置事例

(2) 太陽熱利用

太陽熱温水器は古くから一般の世帯に普及してきたもので、美郷町においても多くの世帯で導入されています（住民アンケートでは18%の世帯で導入経験あり）。また、美郷町で導入を進めるべきだとの要望がもっとも多いのが太陽熱利用です。しかし、太陽光発電と同様に日照時間や気温に左右されることがあり、特に冬季はその他の燃料で給湯をバックアップする必要があります。

定住促進住宅の新築時に太陽熱利用システムを組み入れることを検討します。
福祉施設等の温水を多く利用する事業所について、新設・改修時に太陽熱温水器を設置することを促します。

木質バイオマス燃料をバックアップとして冬季に増加する熱需要を満たす併用方式での導入を検討します。

新規開発の住宅地において、太陽熱利用システム＋木質バイオマスによる地域熱供給システムの導入を図ります。

(3) 風力発電

風力エネルギーの賦存量は多いものの、実際の風車建設時には様々な制約条件が考えられることから利用可能量の推計値は少なくなっています。大規模な風車は一般的に風が強い山の斜面などを利用して建設されることが多いですが、美郷町の山林は急峻なため、風車建設のための基礎工事や資材搬入がかなり困難になることが予想されます。大規模な風車を設置して広範囲に電力を供給するより、需要地で小規模な設備を導入することが有効と考えられます。

これまで街路灯などが整備されていなかった道路や公園等へ、風車と太陽電池を併用するハイブリッド灯を優先的に設置します。

図表 4-3 ハイブリッド灯の設置事例



出典：メーカーサイト

(4) バイオマス熱利用、バイオマス燃料製造

木質バイオマスをはじめとして、町内には豊富なバイオマス資源が存在します。バイオマスエネルギーについては住民や事業者の間でも関心が高いことがうかがえます。石油系燃料を代替する資源として期待されています。

一部の事業者は、廃食油を町外の BDF 製造業者に引渡しており、これは自動車等の燃料として再生利用されています。

木質系資源については、廃棄物系（製材所廃材や建設発生木材等）は町内事業者がすでに再製品化を行っていることから、このリサイクルシステムに乗っていない未利用系（林地残材）を中心にエネルギー資源として利用します。

非木質系資源のうち賦存量が多いのは農業残渣と家畜ふん尿、生ごみです。本町は農地・集落ともに分散していることから、一箇所に集約するには収集運搬の手間が多くかかると考えられます。よって、小規模分散型の利用システムを構築することが有効と考えられます。

未利用木質系資源をエネルギー源として供給する仕組みを整備します。

木質バイオマス資源の安定した需要を確保するため、温泉施設へのチップボイラ導入を検討します。一般世帯向けには薪ストーブ、ペレットストーブの普及を図ります。

太陽熱利用システムのバックアップとして、地域熱供給に活用します。

休耕地を生かして菜の花を栽培し、廃食油の BDF 化とあわせて「食用油の循環」を図る菜の花プロジェクトを実施します。

農業残渣、生ゴミ、家畜ふん尿をバイオガス化し、農業用施設に熱供給する分散型システムを検討します。

図表 4-4 小型バイオガスプラント



(5) 小水力発電

大和地区で古くから都賀・角谷の2箇所の小水力発電所が稼働していたこともあり、認知度の高いエネルギーです。これらの発電所で利用している河川は季節による流量の変化も大きなものではなく、年間を通してほぼ一定の電力が得られています。町に数多く存在する河川がもたらす水の恵みはエネルギー資源として有効で、児童生徒アンケートでも「水力エネルギースポット」として様々な場所が挙げられています。集落付近の河川を中心に、さらに水力を開発できる可能性があります。

また、既存の小水力発電所の電力を「グリーン電力」として付加価値をつけて販売することで発電収益を上げ、町の新エネルギー普及や環境教育のための基金として活用する仕組みも検討します。

ミニ水力発電所の新規開拓について、可能性を検討します。

既存の小水力発電所が生み出す電気を「グリーン電力証書システム」等を活用して付加価値をつけ販売します。

図表 4-5 町内の小水力発電所



上：角谷発電所 下：都賀発電所

(6) クリーンエネルギー自動車

住民の生活には自動車がかかせず、ガソリン車・ディーゼル車とも、各世帯で1台以上保有されている状況です。公共交通網の拡充を図ることはもちろん、行政や個人、事業者が所有する自動車そのものを環境配慮型に転換していく必要があります。

クリーンエネルギー自動車には、天然ガスやアルコールを燃料とするものや電気自動車も含まれますが、新たな燃料や電気を供給するスタンドの設置など課題が多く残っています。一方でハイブリッド自動車は通常の乗用車に比べて価格は依然として高いものの、個人レベルでも導入が容易な新エネルギーです。

クリーンエネルギー自動車、その他低公害車に関する情報提供を積極的に行います。公用車の更新時にクリーンエネルギー自動車を優先して採用します。

図表 4-6 ハイブリッド自動車の例



左：トヨタ自動車 右：ホンダ自動車

出典：メーカーサイト

図表 4-7 導入プラン一覧

	実施項目	実施主体	実施時期		
			短期	中期	長期
太陽光	学校等への太陽光発電システム導入	学		●	→
	道路・公園等へのソーラーライト設置	行	●	→	→
	道路・公園等への太陽光・風力ハイブリッド灯設置	行	●	→	→
太陽熱	定住促進住宅への太陽熱利用システム導入	行	●	→	→
	福祉施設等への太陽熱温水器導入	事		●	→
	新規住宅地への地域熱供給システム導入	行		●	→
風力	道路・公園等への太陽光・風力ハイブリッド灯設置	行	●	→	→
バイオマス	公共施設への薪/ペレットストーブ導入	行	●	→	→
	一般家庭への薪/ペレットストーブ導入	住	●	→	→
	温泉施設等への木質バイオマスボイラ導入	行		●	→
	事業所への木質バイオマスボイラ導入	事		●	→
	休耕地を利用した菜の花栽培とBDF製造	事		●	→
	自動車・農耕機燃料としてのBDF利用	事		●	→
	公用車燃料としてのBDF利用	行	●	→	→
	バイオガスによる農業施設への熱供給	事			●
小水力	小水力発電所の新規開拓	行		●	→
	小水力発電電力の付加価値販売	行	●	→	→
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導入	行	●	→	→
	一般家庭でのクリーンエネルギー自動車導入	住	●	→	→

太字標記は重点計画

実施主体の表記について・・・「住」：住民、「事」：事業者・農林業者等、「行」：行政、「学」：学校

実施時期の表記について・・・「短期」：平成20年度～24年度、「中期」平成25年度～29年度、「長期」：平成30年度以降

実施時期は集中的に導入・実施を図る時期であり、それ以前の取り組みや以後の継続実施を妨げるものではない

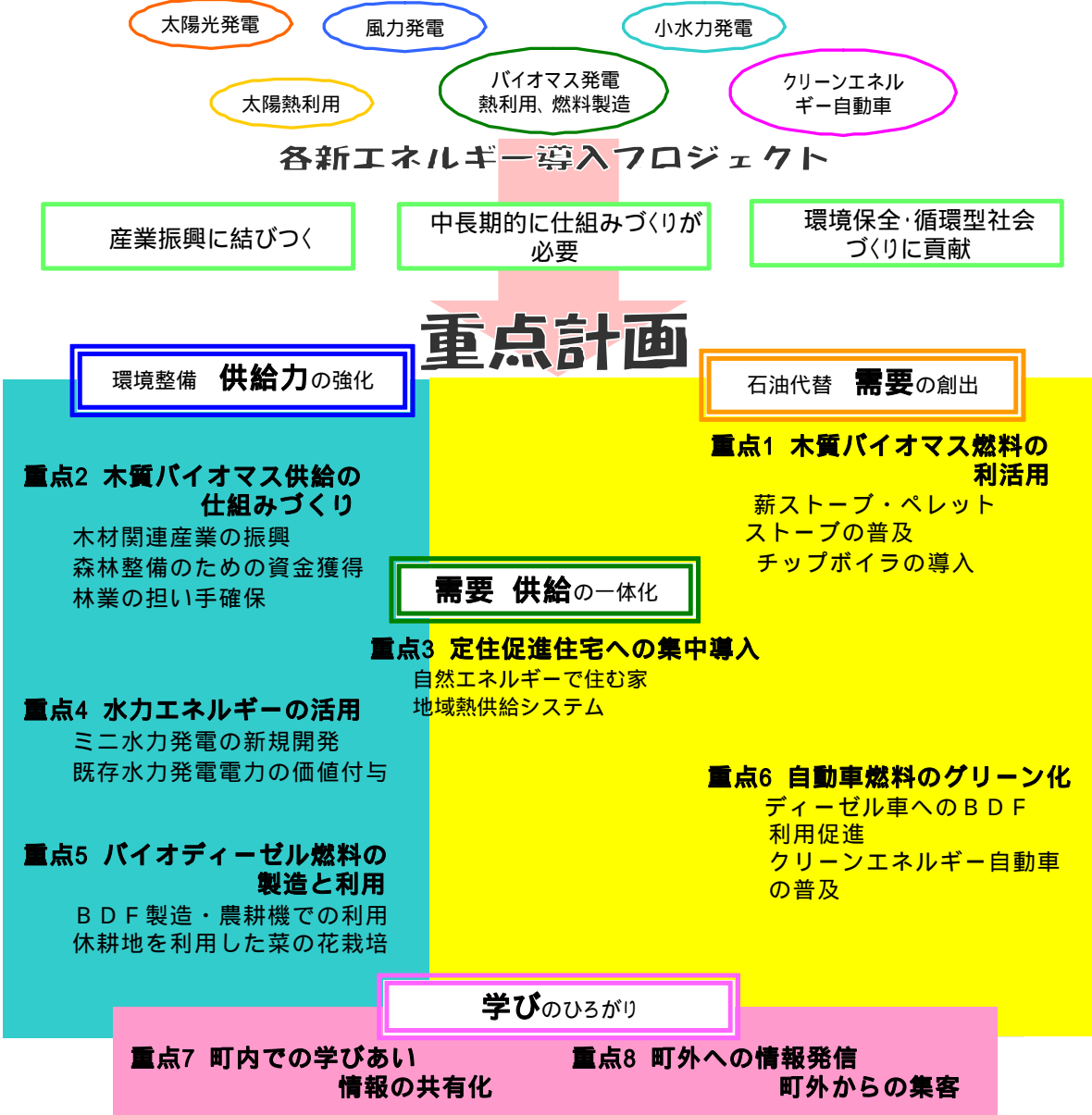
第5章 重点計画

第5章 重点計画

第4章に挙げたプロジェクトのうち、特に力を入れて取り組んでいくものとして「重点計画」を設定します。

重点計画には、各種新エネルギー導入プロジェクトのなかでも 地域の産業振興に結びつくもの、中長期的視点で仕組みづくりが必要なもの、長期総合計画に掲げる目標（環境保全と循環型社会のシステムづくり）の達成に特に資するものを選定しています。

図表 5-1 重点計画の体系



重点1:木質バイオマス燃料の利活用

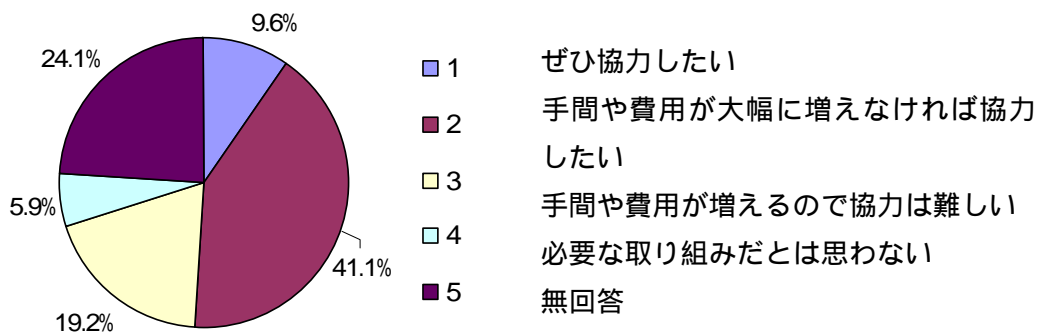
木質バイオマスのうち、端材・パーク・建設発生木材等の廃棄物系資源は町内の事業者によってほぼ全量が再製品化されており、循環利用の仕組みが確立しているといえます(詳細は 57 ページ)。また、間伐材については町内事業者により建築用材、さらに治山工事等の土木用資材として活用する取り組みが進んでいます。しかし、一方で間伐された木材でも材質・搬出コスト等の問題から山林に放置されたまま(「切り捨て間伐」と呼ばれます)のものも多くあります。これら未利用系資源である間伐材等については、素材としてもエネルギーとしても十分に利用されていないのが現状です。

そこで、未利用系木質バイオマスは石油を代替する燃料としての需要を生み出すことで利用促進を図ります。

(1) 薪ストーブ・ペレットストーブの普及

一般家庭のエネルギー消費の特徴として、暖房のための熱需要が大きいことが挙げられます。暖房の利用期間は平均で 5.1 ヶ月間、この期間中に使用される灯油は平均で 146L です。しかし、今年に入って灯油の販売価格は大幅に上昇しており、家計を大きく圧迫しています。一方で、住民アンケートの結果より約 18%の家庭では現在も風呂の湯沸しに薪を使用していることが分かりました。このことにより、薪を自給できる、あるいは安価に薪を入手できる家庭が多いと考えられます。また、同じアンケートではペレットストーブの設置に関して肯定的な意向を持つ世帯が 50.7%という結果が示されました。

図表 5-2 ペレットストーブの設置意向(住民アンケート結果)



よって、家庭・公共施設における薪ストーブの普及を図ります。また、薪よりも燃焼効率・保存性に優れたペレットストーブについても導入を進めます。これらのストーブは燃焼時に炎が見える、暖かみがあるといったことから周りに人が集まる、集客効果があるとされます。そこで、まずは公共施設で率先的に導入し、多くの人に薪ストーブ・ペレットストーブを見ていただきます。



平成 20 年 1 月に、「グリーンロード 375」の店舗内にペレット・薪兼用ストーブを設置しました。このほか、「カヌーの里おおち」のロビー内に設置する可能性についても検討します。公共スペースでの率先利用によって、装置や燃料のメリット・デメリット、設置や運転にかかるコストなどの情報を発信していきます。

図表 5-3 薪ストーブ設置検討箇所



写真左：グリーンロード 375 右：カヌーの里おおち

図表 5-4 薪ストーブ

ダッチウエスト「プリマス」		クラフトマン ペレット・薪兼用ストーブ	
			
暖房面積	92 m ²	暖房面積	ペレット 30 m ² /薪 100 m ²
最大出力	6,800kcal	最大出力	ペレット 8,000 kcal/薪 12000kcal
燃焼時間	5 時間	燃焼時間	8 時間
本体価格	206,400 円～	本体価格	189,000 円～

右はグリーンロード 375 に設置されているもの 本体価格のほか、煙突・据付工事代金などが必要

出典：メーカーサイト

薪・ペレットストーブの普及によるエネルギー需要 **20,222GJ**(原油換算 521.7kL)

条件：町内 690 世帯(30%住民アンケートでペレットストーブの設置に「ぜひ協力したい」と回答した割合+「手間が大幅に増えなければ協力したい」と回答したうちの半数)に導入
行政・事業所で 50 台導入

灯油による熱需要(平均 146L/月 5358.2MJ/月)を代替

暖房期間は 5.1 ヶ月

(2) チップボイラの導入


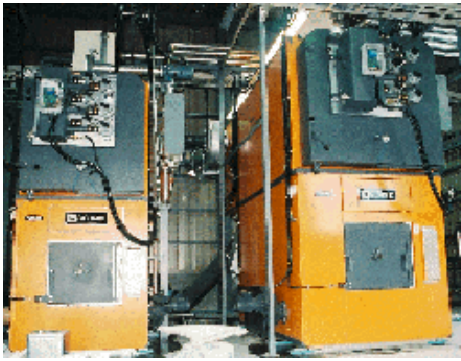
年間を通して熱需要が大きく、1日中熱を必要とする温泉施設では、チップボイラの導入にメリットを見出すことができます。

町内には公設民営の温泉施設として「潮温泉 大和荘」と「ゴールデンユートピアおおち」があり、それぞれ住民が多く集う憩いの場として親しまれています。また、観光客向けの宿としても人気の高い施設です。これら2箇所の温泉施設では、重油価格の高騰を受け、平成19年度中にガスボイラを設置しました。しかし、やはり石油を原料とするプロパンガスの価格も上昇し続けているため、石油系燃料に頼らず熱供給（給湯・暖房）及び冷熱供給を行うことを検討します。

そこで、2箇所の温泉施設にチップボイラを導入し、現在稼動しているガスボイラをバックアップとして利用することを検討します。

また、重油ボイラを使用している製造事業者を中心にチップボイラへの転換を呼びかけていきます。

図表 5-5 チップボイラ設置事例

			
設置箇所	岩手県菅屋内温水プール	設置箇所	岩手県林業技術センター
用途	温水供給	用途	暖房（11月～4月）
出力	200kW×2基、100kW×1基	出力	400kW×1基、200kW×1基
価格	不明 （メーカーと共同開発）	価格	ボイラ本体 47,880 千円 ボイラ室 21,367 千円

出典：岩手県・岩手県林業技術センター

チップボイラの導入によるエネルギー需要 **23,851GJ**（原油換算 615.4kL）

条件：公共施設...大和荘、ゴールデンユートピアおおちに導入

事業所...15 箇所（エネルギー消費が大きい業種のうち 14%（アケイトより））に導入
重油による熱需要を代替

各施設の重油需要量...大和荘：60,000L/年

ユートピア：100,000L/年

事業所：平均 30,000L/年×15 箇所

重点2:木質バイオマス供給の仕組みづくり

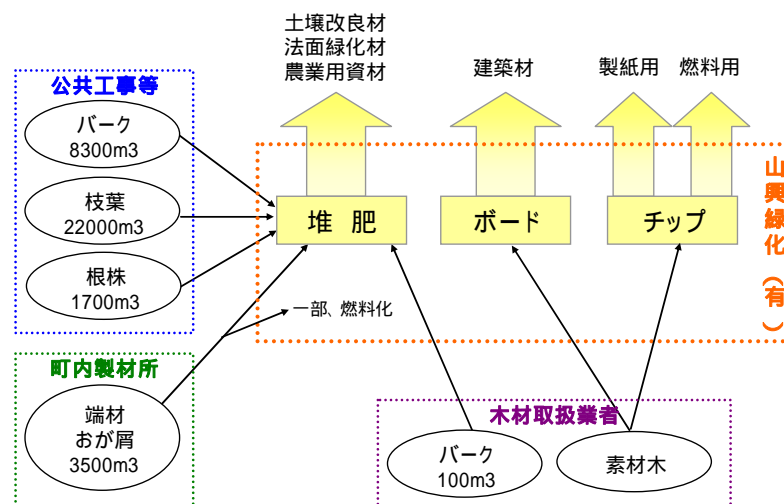
本町は面積の 88.9%が森林であり、木質バイオマスが豊富に存在しています。しかし現状では町の山からは木材生産が十分に行われているとはいえず、林業が停滞している状況です。これは、伐採から市場までの搬送にかかるコストが市場での木材取引価を上回っており、手間をかけて伐り出しても木が売れない状況があるためです。また、本町の山は急斜面の箇所が多く、林道・作業道の整備が進まないことも大きな要因の一つです。しかし、適切に木材を伐り出して山を管理しなければ、地すべり・土砂崩れなどの災害が起きやすくなり、また、本来森林が持っている水源涵養や CO₂ 吸収の機能が損なわれてしまいます。

(1) 木材関連産業の振興

廃棄物系資源のマテリアル利用

町内に立地する山興緑化(有)は、木質系廃棄物(製材廃棄物、建設発生木材など)を原料に堆肥や製紙用チップ、ボード等を製造・販売しています。そのため、木質バイオマスのうち廃棄物系資源はほぼ 100%再製品化されています。山興緑化(有)では近年中に堆肥化施設の規模を拡大することを計画していることもあり、廃棄物系木質バイオマス資源については現行のリサイクルシステムのなかでマテリアル利用を図るものとしています。

図表 5-6 山興緑化における廃棄物系木質バイオマス資源の取扱(現状)



未利用系資源のエネルギー利用

一方、林地に放置されている間伐材を中心とする未利用系資源は現状では十分な利活用策がありません。よって、未利用系木質バイオマス資源は燃料化によってエネルギー利用を図ることとし、需要先の確保とともに燃料の製造・供給システムを検討します。立木のチップ・ペレット燃料化や燃料の配達、燃焼機械のメンテナンス等、木質バイオマスの利用のために新たな雇用が生まれることが期待できます。

(2) 森林整備のための資金確保

林道整備や作業機械の購入には多額の費用がかかります。このための資金獲得の一環として、企業のCSR(Corporate Social Responsibility: 企業の社会的責任)として美郷町の森林整備に投資することを都市圏の大手企業に向けて呼びかけます。CSRとは「社会的な存在である企業は、法令遵守や利益貢献といった責任を果たすだけでなく、消費者や地域社会の要請に応える社会貢献に自主的に取り組むべきだ」とする考え方です。

CSRの取り組みとして植林活動を行う企業もありますが、何より現存する森林のバイオマス資源を活用するための環境づくりが重要であることを訴え、企業からの資金を募ります。また、「山の里親制度」を設け、少額からでも出資可能な仕組みにより一般の都市住民からの出資を募ります。

出資企業・個人と町民が協働で山の手入れをしたり、民泊を受け入れたり、グリーンツーリズムの要素を含みつつ、町の森林に資金と人を集める仕組みを構築します。

また、森林保全活動に対する島根県の助成制度(水と緑の森づくり基金)や、保安林指定による国の補助制度など、森林整備のためのあらゆる資金を活用していきます。

参考：環境先進企業との協働の森づくり事業(高知県)

高知県では、県内の森林保全に外部資金を活用する枠組みとして、県・市町村(森林組合)・企業の3者による「パートナーズ協定」の締結を基本とする「協働の森づくり事業」を立ち上げています。

県が窓口となり、全国の企業から協賛金を受領し、これを各市町村(森林組合)に提供します。協定の締結時に企業が森づくりの場所を特定することになっており、協賛金は直接現地に提供されます。資金の提供を受けた森林組合はこれを活用して間伐作業や植林を行うほか、作業道整備や機械購入に充てることができます。パートナー企業が地元住民と交流することにも力点が置かれており、社員の森林保全活動への参加、体験型環境研修なども促しています。

また、国内でのCO₂排出権取引を視野に入れた仕組みでもあり、事業に参加したことによるCO₂削減・吸収効果を県が評価し認証することもできるようになっています。

図表 5-7 協働の森づくり事業の概要

「環境先進企業との協働の森づくり事業」の仕組み



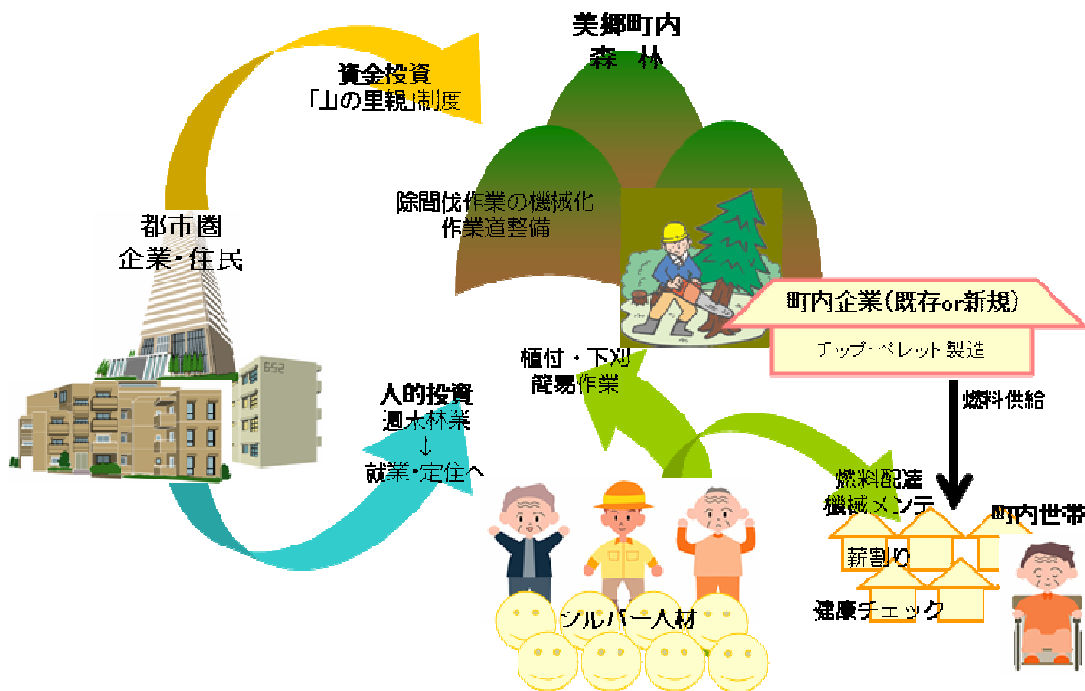
出典：高知県ホームページ

(3) 林業の担い手確保・バイオマス利用と福祉

Uターン・Iターンを進め定住人口を増やしていく上で、最も大きな課題のひとつが「働く場」です。木質バイオマスによる熱供給（重点1）を進め、木材の需要を増やすことと平行して、林業を美郷町の主要産業に押し上げていきます。前項に述べた「山の里親制度」による出資企業・個人を中心に「週末林業」への参加を呼びかけ、山仕事に慣れ親しんでいただきます。これを繰り返すことで町と森林への関心を高め、林業への就業と定住の検討へとつなげます。

また、比較的作業しやすい場所での植付け・下刈りなどは「シルバー人材」の活用の場ととらえます。適度に体を動かしたり、自然のなかで地域住民と交流する機会を設けることで、高齢者の健康増進につなげます。この他、高齢者世帯を訪問して薪割り・灰の処分を行いながら健康状態を確認してまわるなど、木質バイオマス燃料の利用と福祉的要素を関連づけた供給システムを構築します。

図表 5-8 木質バイオマス燃料供給システムのイメージ



重点3：定住促進住宅への集中導入

本町のエネルギー利用特性のひとつに、冬季の暖房に要する燃料需要が多いことが挙げられます。また、一般家庭においては風呂・給湯のためのエネルギー消費割合が多くなっています。これらの需要分を新エネルギーに転換することが必要ですが、既設住宅に新たに新エネルギー設備を導入することは工事費、償却年数の観点から必ずしもメリットが出るとはいえません。

そこで、定住促進政策の一環として整備が進められている新たな住宅地において、新築の町営住宅にあらかじめ新エネルギー設備を導入すること、または住宅地全体への熱供給システムを導入することを検討します。

(1) 自然エネルギーで住む家

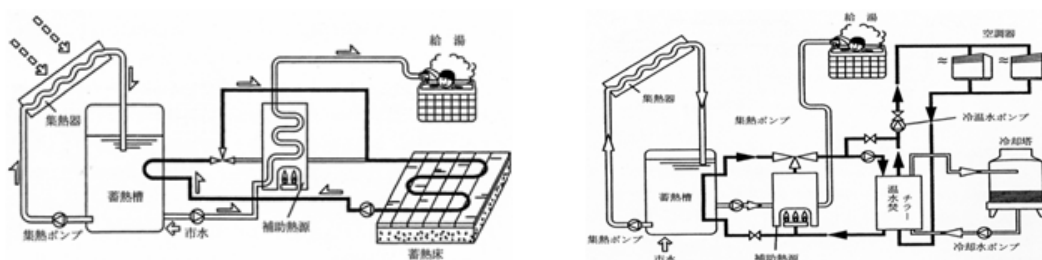
現在本町では、若者や UI ターン者の定住を図るため町営住宅の新規整備を進めています。平成 22 年度までに新たに 10 棟が整備される計画です。新たに建設される住宅には太陽熱温水器と薪ストーブ・風呂釜をあわせて設置し、「自然エネルギーで住む家」として PR します。

給湯熱源としては太陽熱温水器の利用を基本としながら、日照不足・気温低下などによって十分な温水が得られないときに薪を補助燃料として使えるよう、薪を焚く風呂釜も併設します。なお、特に日照時間等の気象条件が優れた地域での新築住宅については、太陽熱高度利用システムの導入を検討することとします。また、公営住宅の建替え時にも同様の検討を行います。

「太陽熱高度利用システム」とは・・・

通常の太陽熱温水器は、集熱器・貯湯槽が一体となった構造で屋根上に設置され、集熱器で温められた水が自然循環で貯湯槽に貯まり給湯に利用できるシステムです。これに対し高度利用システムは、集熱器により高温に達した不凍液などの熱媒を循環ポンプで強制循環させ、蓄熱槽にお湯を蓄え、給湯及び冷暖房に利用するものです。太陽の熱エネルギーの用途が広がるため、より効率的な利用ができます。

図表 5-9 太陽熱高度利用システムのイメージ



左：給湯と床暖房、右：給湯と冷暖房

出典：資源エネルギー庁ホームページ

太陽熱温水器の導入によるエネルギー需要 **227GJ** (原油換算 5.9kL)

条件：町内 10 世帯 (定住促進住宅として整備予定) に導入 (町内住宅の住み替えと仮定)
ガスによる熱需要 (平均 42 m³/月 1890MJ/月) を代替

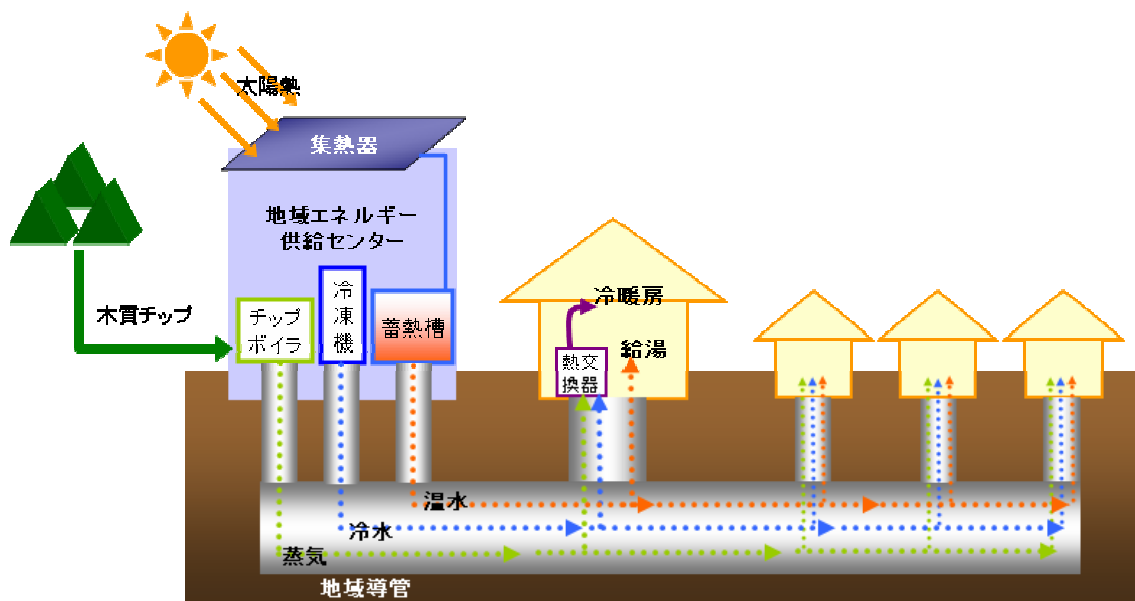
(2) 地域熱供給システム

「地域熱供給システム」とは、ある特定地域内の住宅やビルなどにまとめて冷暖房や給湯を行うシステムです。個別の建物ごとに熱源設備を設けるよりも、需要の形態にあわせた供給制御が行いやすく、また設備規模を拡大することによって機器の効率を向上させることのできるなどのメリットがあります。また、個別の建物で利用しにくいバイオマスエネルギーなども、供給設備の集約化によってスケールメリットが出る可能性があります。これまでわが国における地域熱供給システムは、主に首都圏を中心に展開されてきました。

本町においては、新たに開発を進める住宅地において、太陽熱と木質バイオマス (チップ) を燃料とした温水・冷暖房の供給システムを導入することを検討します。

住宅地内に高効率太陽熱温水器、チップボイラ・冷凍機と太陽光発電パネルを備えたエネルギー供給プラントを設置し、蒸気・温水・冷水をつくります。これらは地中に埋設された地域導管を通して熱供給媒体として各戸に届けられます。各戸では蒸気・冷水を冷暖房に利用したり、温水を風呂やキッチン給湯に利用したりできます。各戸で利用された冷水、蒸気凝縮水はエネルギー供給プラントへと還り、再び新たな蒸気・温水・冷水に生まれ変わります。

図表 5-10 地域熱供給システムのイメージ



重点4:水力エネルギーの活用

本町には昭和48年から稼働を続けている2基の小水力発電所があり、これは住民の間でも認知度が高い施設です。既存の発電所は角谷川と塩谷川の流れを利用したのですが、江の川に注ぐ支流が多い本町では、他にも発電に向く河川が多いと考えられます。

売電を目的とした施設以外に、農業用水路等の流れを利用した小規模な発電設備の設置事例も見られ、これらは主に環境・エネルギー教育のために用いられています。

住民になじみの深い小水力発電設備にスポットを当て、再度その利用可能性について検討することで、新エネルギー全体への関心を高めます。

(1) ミニ水力・マイクロ水力発電設備導入可能性調査

一般に「小水力発電所」とは出力1000kW～1万kW規模の設備を指しているため、本町の発電所は「ミニ水力発電所」にあたります。新たに設置するとしても大規模な設備は望めないため、ミニ水力・マイクロ水力発電設備の新規導入について検討します。

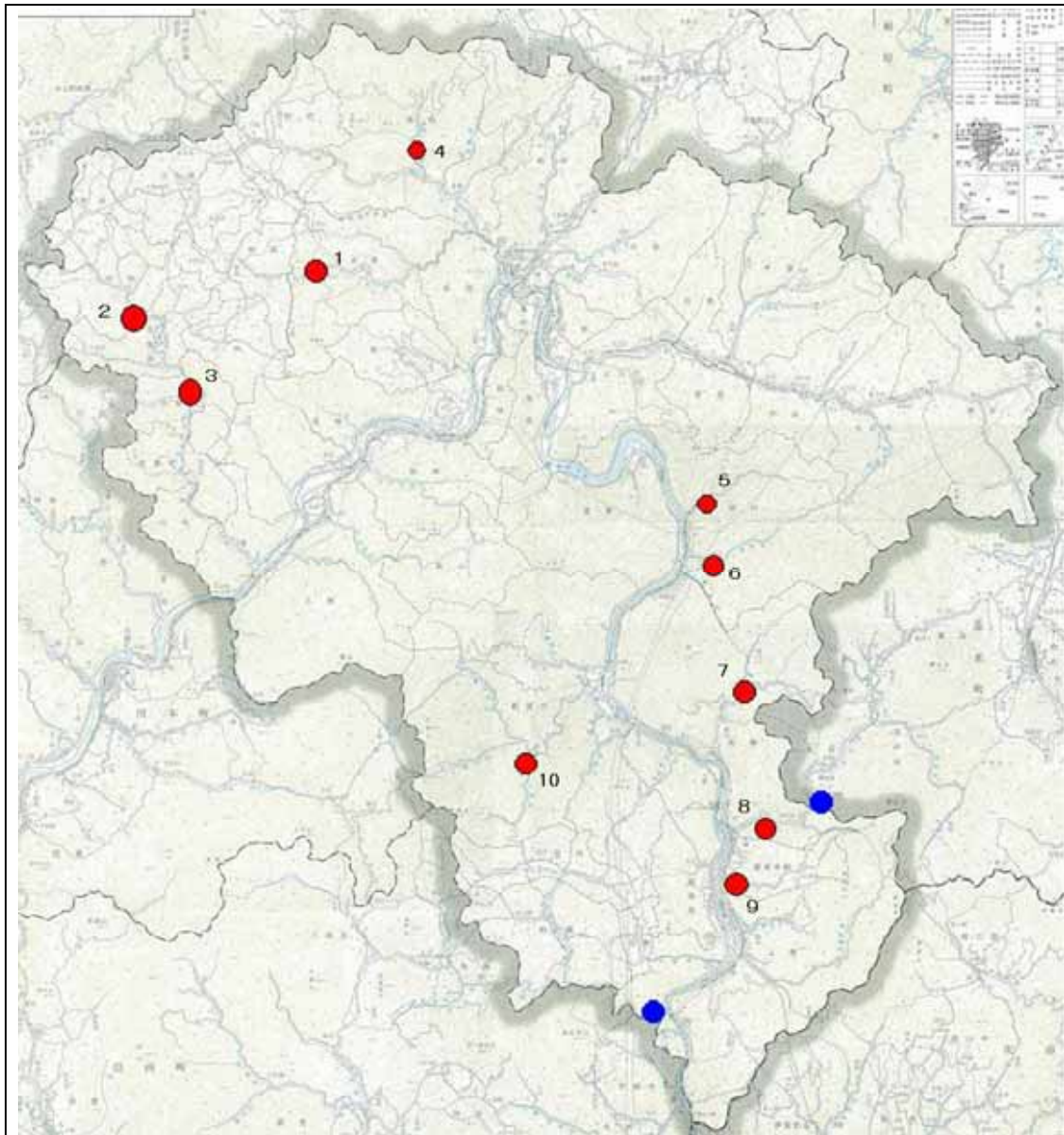
水力エネルギーは水のもつ位置エネルギーです。位置エネルギーは流量と落差に規定されるため、いずれかが大きいポイントが水のもつエネルギーを効率よく利用できます。設置場所の検討にあたっては、電力会社への電力系統に連系させること考慮すると、集落に近いポイントのほうが送電線にも近く、連系にかかるコストを抑えることができます。よってここでは河川の流れに高低差があり、集落に近いポイントを新規ミニ水力発電設備の開発候補地と考えます。

町内地図および児童生徒アンケートで質問した「水力エネルギースポット」を参考に、図表5-12に示す10地点を候補としました。

図表5-11 水力発電の種類

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

図表 5-12 ミニ水力発電設備の開発候補地



所在地	志君	京覧原	久喜原	湯抱	潮村
利用河川	志君川	君谷川	君谷川	湯抱川	今山川
所在地	潮村	長藤	都賀本郷	飯谷	猪之谷
利用河川	二多合川	響谷川	御領川	飯谷川	上畑川

が開発候補地、 が既存水力発電所（都賀・角谷）

ミニ水力発電によるエネルギー供給 **25,920GJ**

(7,200 千 kWh 原油換算 668.7kL)

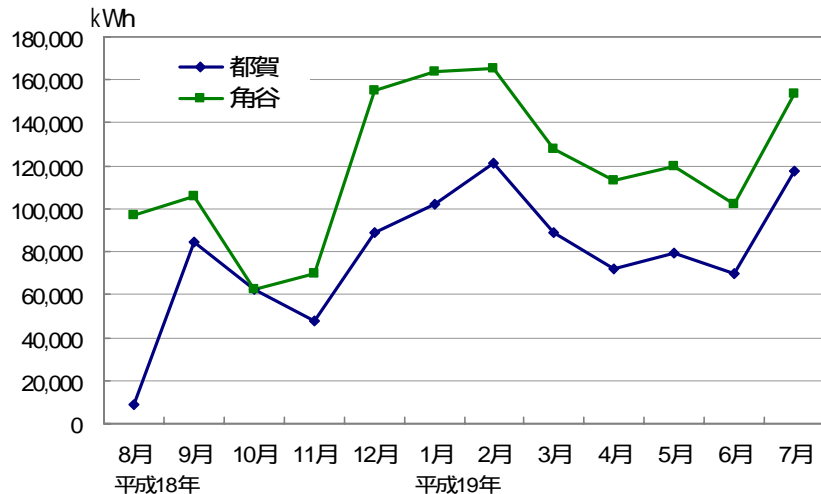
条件：町内 10 箇所に設置、各発電機の常時出力は 100kW

稼働日数は 300 日/年

(2) 小水力発電電力の高価値化

町内には、角谷川を利用した角谷発電所と、塩谷川を利用した都賀発電所の2箇所の小水力発電所があります。常時出力はそれぞれ120kW、85kWで、昭和48年の稼働以降、毎年あわせて240万kWh程度の電力を生み出しています。これは美郷町における電力需要の9%程度にあたります(平成17年度の町全体での消費電力は26,984,937kWh)。

図表 5-13 既存小水力発電所の発電量



平成18年8月は水害によるメンテナンスのため運転見合わせ

(都賀：平成17年8月は113,040kWh、角谷：平成16年8月は102,300kWh)

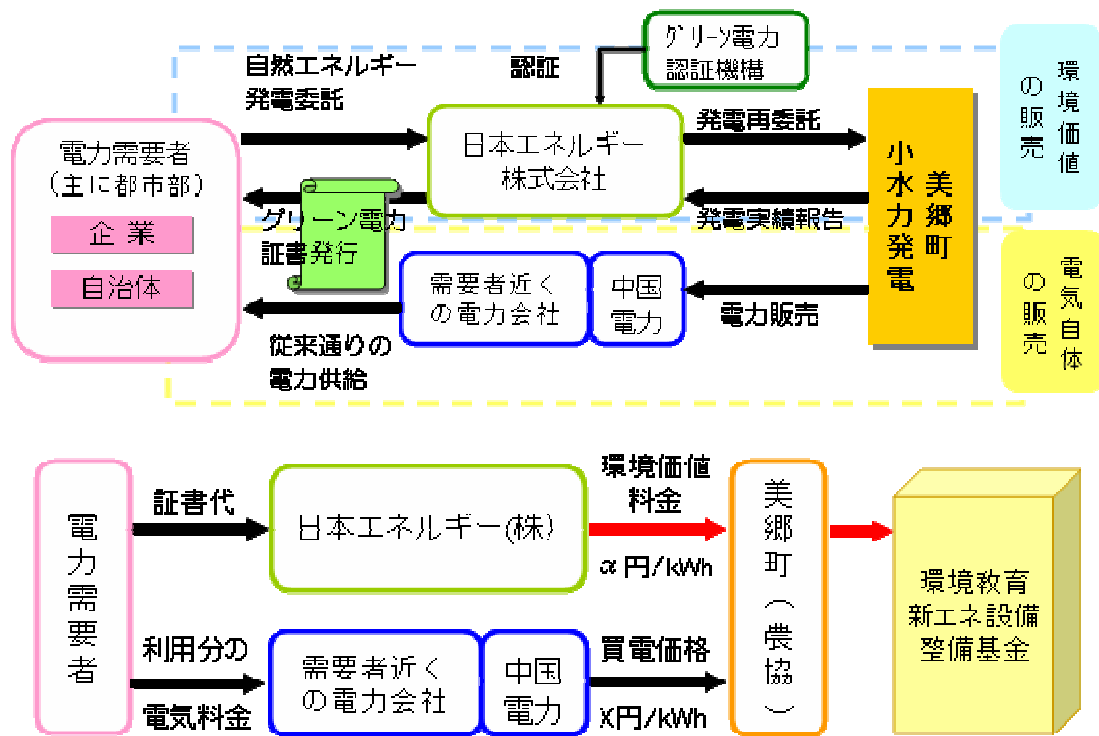
現在、この2箇所で発電された電力は「自然エネルギー」としてではなく、通常の発電による電力と差別化せずに中国電力に販売されています。そこでこの電力を、自然エネルギーとしての環境的な付加価値を上乗せして販売する方法を検討します。

自然エネルギーに付加価値をつけて販売する手法としては「グリーン電力証書システム」などが考えられます。これは、自然エネルギーによって販売された電力がもつ、化石燃料削減・温室効果ガス削減といった環境付加価値を「グリーン電力証書」という形で具現化し、風・水といった自然資源を持たない企業などが自然エネルギーを利用することを可能にするシステムです。国内では日本エネルギー(株)が取り扱っています。

この他にも地方の自然エネルギー発電所と都市部の需要者を結ぶ新たな仕組みが検討され始めており、将来的には自然エネルギーが現在より高値で取引される流れが生まれてくると考えられます。

美郷町の自然エネルギーの顧客を増やすため、町の小中学生が広島・大阪などに立地する都市部の企業に直接PRする機会を設けたり、高く販売できた売り上げ分を環境教育のための基金として積み立てるなど、環境教育と組み合わせた展開が可能と考えられます。

図表 5-14 グリーン電力証書システムの概念



美郷町の場合、町内の小水力発電所で発電した電力量を日本エネルギー(株)に報告し、それを「グリーン電力証書」として目に見える形にします。自然エネルギーを利用したい需要者(主に都市部の企業や自治体)は、日本エネルギー(株)から「グリーン電力証書」を買うことによって自然エネルギーの利用を証明します。電気自体は従来の契約単価で中国電力に販売しますが、日本エネルギー(株)より発電電力分の環境付加価値料金(=グリーン電力証書の売り上げ)を受け取ることで、これまでより高い売電収益を上げることができる仕組みです。

上図：システムの概念 下図：お金の流れ

重点5 : バイオディーゼル燃料の製造と利用

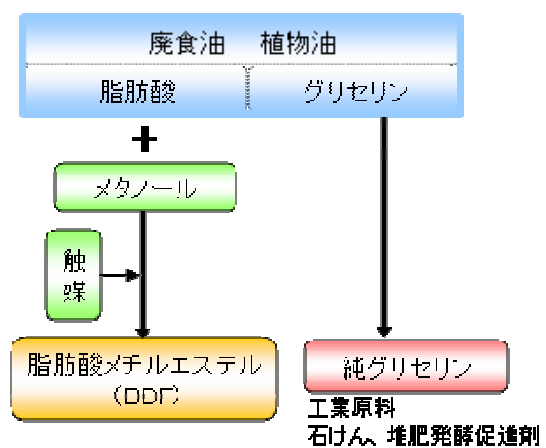
現在、食品関係事業所から発生する使用済み食用油（以下、廃食油）は多くが町外の業者によって回収され、バイオディーゼル燃料（以下、BDF）として再資源化されています。一方の家庭から発生する廃食油は紙や布などに染み込ませて可燃ごみとして捨てるのが一般的であり、ほとんど有効活用されていません。

石油製品価格が高騰している今、自動車や農耕機等の燃料として使用されている軽油を代替する BDF を製造し利用を進めることを検討します。

（1）BDF 製造・農耕機での利用

BDF は植物性の廃食油を精製加工して作られるリサイクル燃料です。一般のディーゼル車の燃料（軽油）の代替燃料として利用でき、車両を改造する必要はありません。BDF は植物が由来であるため、燃焼しても大気中の CO₂ 増加につながらない「カーボンニュートラル」な性質であると同時に、従来のディーゼル燃料と比べて大気汚染の原因物質が少ない燃料です（軽油との性状比較は図表 5-18 参照）。

図表 5-15 BDF 製造工程



この BDF を町内で利用されているディーゼル車の代替燃料として利用することを促進します。一般のガソリンスタンドで BDF を供給する仕組みが整っていないため、塵芥車や給食配送車など、走行ルート・距離が一定の車両の燃料として自治体が率先して利用している事例が多く見られます。また、BDF 製造は小規模な機械からでも運転が可能で、小型機の性能も近年大きく向上しているため、NPO や福祉作業所で製造を行っているケースが多くあります。

本町においては今後増加してくる高齢者の活力を生かす場として BDF 製造を考え、町のスクールバスや塵芥車燃料としての利用を定着させてから一般への普及と規模拡大を検討します。また、トラクターなどの農耕機の燃料として利用することもできるため、各農家へ燃料の切り替えを促したり、農協での BDF 取扱を検討するほか、営農組合が自家消費するために BDF を製造する際の事業化支援を行います。

将来的には江の川流域の市町で廃食油の BDF 化処理を広域化する構想についても検討していきます。

図表 5-16 BDF 製造の様子

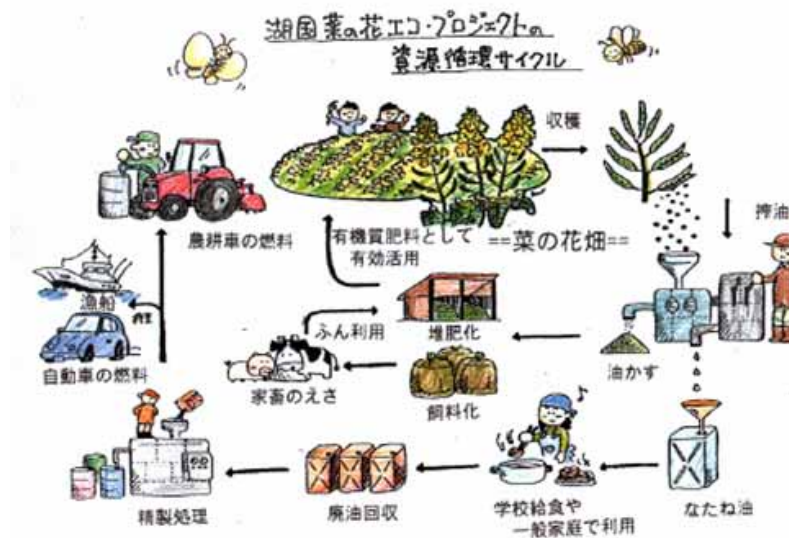


(2) 休耕地を利用した菜の花栽培、搾油・商品化

休耕地・耕作放棄地を利用した、農家や営農組合等によるなたね（菜の花）の栽培を支援し、農地の保全を図りながら食用油を製造します。製造した食用油は一般向けに販売するほか、学校給食でも利用することで安定した市場の獲得を図ります。

町内で製造されたなたね油が使用され、使用後は BDF として生まれ変わり、自動車や農耕機燃料として利用されることで、食用油の町内循環を図ります。

図表 5-17 菜の花プロジェクトイメージ



出典：菜の花プロジェクトネットワーク

重点6：自動車燃料のグリーン化

集落・民家が点在する本町は公共交通機関の効率化が図りにくく、道路網を整備することで町内外へのアクセスを容易にする方向でまちづくりが進められています。このことは同時に、生活における車の重要性が高く、車にかかる燃料需要が大きいことを表します。

住民の生活に欠かせない自動車に関して新エネルギーへの転換を図ることが重要です。

(1) ディーゼル車へのBDF利用促進

日本では「ディーゼル車は環境に悪い」というイメージが定着していますが、ヨーロッパではむしろ環境にやさしい燃料として注目を集めています。ディーゼルエンジンの排気はガソリンに比べて硫黄酸化物(SO_x)や黒鉛が多いことが難点とされていますが、BDFの場合は軽油に比べてこれらの排出が少なく、クリーンな燃料といえます。

そこで、現在使用されているディーゼル車燃料としてBDFの利用を促進します。

まず町役場で使用する公用車や塵芥車などの燃料として利用し、その成果を元に住民に向け広く情報を発信することで、一般家庭での利用も進めていきます。

図表 5-18 BDF と軽油の性状比較

燃料性状等	BDF	軽油
黒煙濃度 (%)	6	18
CO ₂ (%)	3.2	3.6
SO _x (ppm)	<0.2	22
NO _x (ppm)	125	135
動粘度 40 (mm ² /s)	3.5 ~ 5.0	>2.5 (30)
90%留出温度 ()	<360	<360
引火点 ()	>110	>45
流動点 ()	<-10	<-7.5 (2号油)
硫黄分 (%)	<0.001	<0.05
セタン指数	>50	>45

出典：メーカー資料

BDFの普及によるエネルギー需要 **15,834GJ** (原油換算 34kL)

条件：町内一般世帯保有の230台(アンケートより0.1%)、役場・事業所の50台で使用

軽油による熱需要(平均125L/月 4712.5MJ/月)を代替

(2) クリーンエネルギー自動車の普及促進

クリーンエネルギー自動車には天然ガス車、エタノール車、電気自動車も含まれますが、天然ガスやアルコール、電気を供給するスタンドを新たに設置しなければならず、また町内のみに整備しても他の地域でエネルギー供給ができなければ走れなくなってしまつため、普及にはまだ時間がかかります。しかし、電気とガソリンの両方をエネルギーとして利用できるハイブリッド自動車はすでに多く出回っており、価格も徐々に下がってきています。

よって、本町ではハイブリッド自動車を中心にクリーンエネルギー自動車の普及を図ることとします。

一般世帯において自動車買い替えの際に比較の対象となるよう、町ホームページを活用するなどして情報の発信を強化します。広報誌やパンフレット等の紙媒体だけでなく、自動車メーカーを町内に招いてデモンストレーションを兼ねた PR を行っていただくなど、メーカーによる直接的な情報提供の機会を設けて住民に周知します。

また、公用車の更新時にハイブリッド自動車の採用を優先するよう検討し、行政でも積極的に導入していきます。

重点:7 町内での学びあい

本町では、公民館活動や、高齢者を対象とする「長寿大学」などにみられるように、住民の自主的な学習活動が活発に行われています。また、小学校では総合的な学習の時間等を活用して、地域資源を活かした学習活動が展開されています。これらの住民の学ぼうとする意欲を引き出し、学習活動や情報交換の機会を多く設けることで、新エネルギーへの理解を深めます。

(1) 小学校社会科・総合的な学習等での取り扱い

文部科学省が定める学習指導要領では、社会科においてエネルギーや廃棄物と生活との関わりや、森林を含む環境の保全に関する問題を学習することが定められています。また、総合的な学習の時間では地域の特色を生かした学習活動が推奨されています。

よって、教科の該当する単元の学習のなかで本ビジョンを含む本町の新エネルギー導入の取り組みをとりあげます。このとき、町に導入されている新エネルギー利用設備を学習教材として利用できるように、町ホームページを通じて順次情報を公開していきます。また、町の森林・林業の現状や課題を取り上げ、また、森林環境や木材に親しむ「木育」を取り入れることで、森林保全への関心を高めます。

図表 5-19 県内の「木育」実践事例



出典：鳥根県西部農林振興センター提供資料

木育とは…

森林での自然観察や作業体験、木材を使ったレクリエーションなど多様な活動を通して木に親しみ、地域の森林や木材、林業を見直していこうとする取り組みです。

森林・林業基本計画では『市民や児童の木材に対する親しみや木の文化への理解を深めるため、多様な関係者が連携・協力しながら、材料としての木材の良さやその利用の意義を学ぶ、「木育」ともいべき木材利用に関する教育活動を推進する』とされています。

(2) 外部講師等の活用

新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）では、新エネルギーセミナー・施設見学会を全国で開催しています。新エネルギー利用技術の解説や技術動向などの講話や、地域にある新エネルギー施設の見学を通して新エネルギーへの理解を高めることを目的としたものです。セミナーの他、一般の参加も可能なシンポジウムも数多く開催しています。

このほか、(財)新エネルギー財団は、全国の小学校を対象に「新エネルギー教室」を実施しています。若手漫才師やNPO関係者などを講師として派遣し、新エネルギーの必要性や仕組みなどを子どもたちに分かりやすく解説しています。クイズ形式の講義と、太陽電池を載せた小型ソーラーカーや風車の羽などを製作するワークショップを通じて新エネルギーを学習するプログラムです。また、中国電力ではCSR活動の一環として出前授業や施設見学会などの「わくわくEスクール（教育）活動」を展開しています。

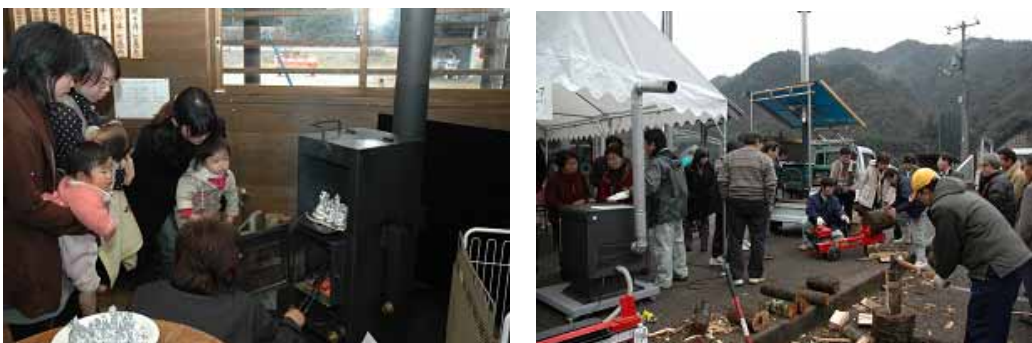
これらの外部機関による講師派遣・教材提供を活用し、楽しみながら新エネルギーに触れ合う機会を増やします。

(3) 生涯学習支援

本町では、自治会が中心となった公民会活動や「長寿大学」など住民が主体的に学ぶ活動が積極的に行われており、長期総合計画においても生涯学習社会の構築を重要な施策ととらえています。

長寿大学や公民会単位での勉強会のテーマに環境やエネルギーの問題を取り上げることがを促し、行政が大学やNPOなど外部専門機関の講師とのマッチングを行うことで、住民が自ら学ぼうとする力を後押しします。

図表 5-20 薪ストーブを用いたイベントの様子



グリーンロード 375 にてペレット/薪併用ストーブの設置を記念して開催されたイベント
(平成 20 年 1 月 30 日)

(4) 「水と緑のガイド(仮)」育成

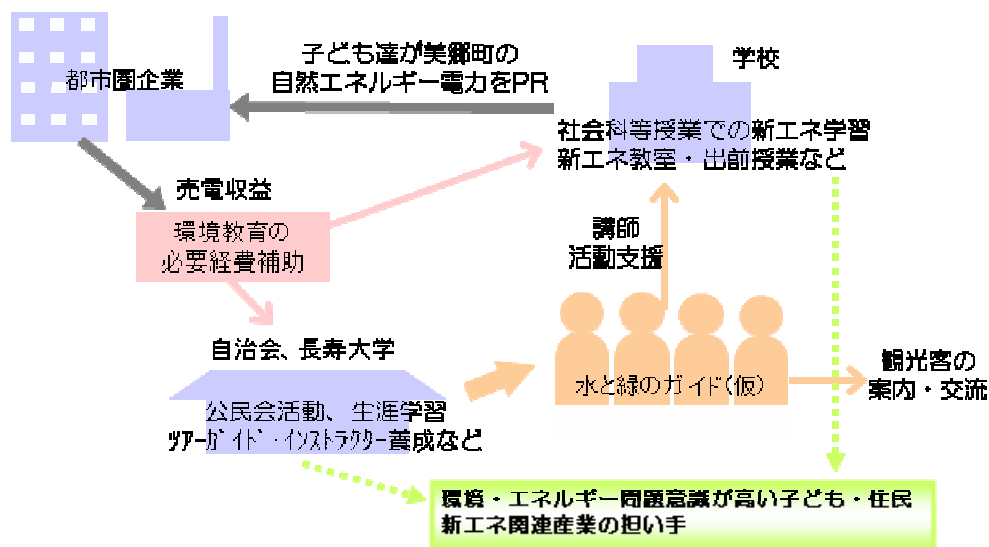
地域の資源や人を活かした都市農村交流事業として、島根県と連携しながら「田舎ツーリズム」を推進しています。宿泊客を受け入れる民泊農家を増やす一方で、町の重要な資源である河川、森林の環境に精通したボランティアガイド(=水と緑のガイド)を育成します。

ツアーガイドとして町外からの観光客を案内するほか、町内の子どもたちが授業等で森林や河川での自然体験活動を行う際のインストラクターとして活躍していただくことも想定し、安全管理やネイチャーゲームの手法なども獲得していただきます。

(5) 環境教育の財源確保

学校や住民が自主的に行うエネルギー・環境関連の学習に際して必要な講師謝金・旅費や教材費、会場費などを町から補助する制度の創設を検討します。この財源には、町内で発電した電力を、グリーン電力証書システム等を活用して販売することによって得られた収益の一部を充てることとします。

図表 5-21 町内での環境教育システム



重点8:町外への情報発信

本町に隣接する大田市に残されている石見銀山史跡が世界遺産に登録され、現地では観光客が急激に増えています。その影響があつてか、カヌーの里やゴールデンユートピアの利用者数は昨年に比べて若干の増加が見られます。大田市のみでは急増する観光客の宿泊ニーズに応えることが難しいため、近隣の市町と連携した動的な観光客受入システムが求められています。

本町は広島から石見銀山に向かう中間地点にあたり、銀山街道も現存しています。また、明治時代に栄えた竹地区の銅が丸鉱山をはじめ、歴史的価値のあるスポットが点在しています。これらの文化遺産と豊かな自然環境、新エネルギー導入の取り組みを合わせて本町の「観光資源」と位置づけ、観光客の誘致に力を入れます。

一時的な宿泊の受入だけでなく、将来的には中～長期滞在型の生活体験を経て美郷町への移住者を獲得することを想定し、長期的に環境整備を進めていきます。

図表 5-22 現存する銀山街道



別府地内



小松地地内

(1) 自然エネルギー学校

町内に今後導入していく新エネルギー利用設備や既存の小水力発電所を教材とした「自然エネルギー学校」を開催します。新エネルギー推進活動を行うNPOや研究機関など外部の専門家を招いての講演やパネルディスカッションを行うほか、町内の施設・新エネルギー資源の供給スポットの紹介は住民・子どもが行います。

新エネルギーについて学びながら町の豊かな自然を体感してもらうことで、滞在型観光(田舎ツーリズム)につなげます。

(2) 田舎ツーリズムの推進

島根県との連携事業として農家民泊、農業体験を中心とした「田舎ツーリズム」を推進します。ツーリズムに参加することで町の自然や人々の魅力に触れ、将来的な移住を検討していただくきっかけづくりをします。

このなかで、町内の新エネルギースポットを巡り生活とエネルギーについて考える「新エネコース」や、銀山街道を歩く「歴史コース」など多様なメニューを設定し、単に農家に泊まるだけでなく、環境や歴史に関する学習機会を提供するプログラムを構築します。

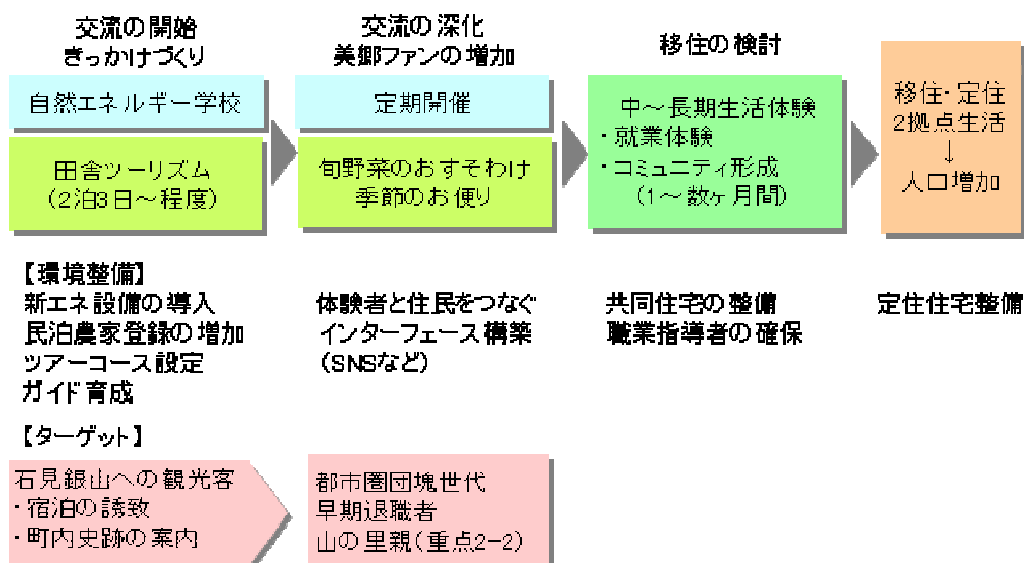
また、数日間の宿泊だけでなく、その後も旬野菜のおすそわけや季節の便りを送るなど、体験者との交流を継続することで美郷町のファンを増やしていきます。

(3) 滞在型生活体験の受入と環境整備

田舎ツーリズムの次の段階として、中～長期滞在による生活体験を受け入れる環境整備を進めます。空き住宅や遊休施設を共同住宅としてリノベーションし、滞在者の居住スペースを確保します。また、住民が指導者となって林業・木材関連産業や農業、ツアーガイド等の職業訓練を行います。

なお、この段階では、数ヶ月間の滞在を通して「観光客」としてではなく「地域の一員」としてコミュニティに参加することが必要であるため、交流の機会が生まれやすい祭りなどの伝統行事の時期を中心に集客を図ります。

図表 5-23 観光客受入の発展イメージ



第6章 ビジョンの推進体制

第6章 ビジョンの推進体制

1. ビジョンの推進体制

(1) 各主体の役割

ビジョンに計画されたプロジェクトを実現するため、第4章(図表4-7)をもとに住民・事業者・行政のそれぞれが関連するプロジェクトを整理し、また、各々の立場でどのような姿勢で取り組みを進めていくかをまとめます。

行政の役割

新エネルギーの導入普及を図り、美郷町に循環型社会システムを構築するための旗振り役として、住民や事業者の新エネルギー導入や学習活動に積極的に関与していきます。

公共施設に率先して新エネルギーを導入することはもちろん、町ホームページや広報誌、回覧板などを活用した新エネルギーに関するお知らせや、設備導入を検討している住民・事業者へのアドバイスなど、情報提供を強化することによっても民間での導入を支援します。また、町独自の補助金交付についても実現に向けて検討します。

行政の役割

取り組みの方針	関連するプロジェクト
<ul style="list-style-type: none">・公共施設への新エネ率先導入・エネルギー・環境問題の学習機会の提供・HP、広報誌、回覧板などでの情報提供・民間での新エネ導入に関するアドバイス・民間での新エネ導入に対する補助金制度創設・新エネルギー導入に関わる関係者の調整・事業活動全般における環境配慮	<ul style="list-style-type: none">・道路・公園等へのソーラーライト設置・道路・公園等への太陽光・風力ハイブリッド灯設置・定住促進住宅への太陽熱利用システム導入・新規住宅地への地域熱供給システム導入・公共施設への薪/ペレットストーブ導入・温泉施設等への木質バイオマスボイラ導入・公用車燃料としてのBDF利用・小水力発電所の新規開拓・小水力発電電力の付加価値販売・公用車へのクリーンエネルギー自動車導入

住民の役割

住民の間では地球温暖化やエネルギー問題への関心が高く、町の森林をはじめとする自然資源の活用に積極的な意識が見られます（住民アンケート結果より）。

新エネルギーに関する学びの機会に参加することで関心を高め、薪ストーブやハイブリッド自動車など家庭でも導入できる新エネルギーについては積極的に導入を検討することで、自然資源を活かした暮らしへの転換を図ることが求められます。

住民の役割

取り組みの方針	関連するプロジェクト
<ul style="list-style-type: none">・ 自宅への新エネ導入（可能性の検討）・ エネルギー・環境問題の学習活動への積極的参加・ 町が進める循環型社会システムづくりへの参加	<ul style="list-style-type: none">・ 一般家庭への薪/ペレットストーブ導入・ 一般家庭へのクリーンエネルギー自動車導入・ BDF 製造（廃食油の分別回収）

事業者の役割

町内の事業者は環境・エネルギー問題への関心は高いものの、新エネルギーの導入には主に費用の面から消極的です。しかし、原油価格の高騰と、国等の補助制度が充実している現状とを勘案すれば、メリットが生まれる可能性もあります。

新エネルギーに関する情報を積極的に収集し、自社での導入可能性を前向きに検討したり、バイオマスを軸に新たなサービス提供を検討したりすることで、町全体の新エネルギー利用の機運を高めることが求められます。

事業者の役割

取り組みの方針	関連するプロジェクト
<ul style="list-style-type: none">・ 自社への新エネ導入（可能性の検討）・ エネルギー・環境問題の学習活動への積極的参加・ 新エネルギーに関する積極的な情報収集・ 町が進める循環型社会システムづくりへの参加	<ul style="list-style-type: none">・ 福祉施設等への太陽熱利用システムの導入・ 事業所・農業用施設への木質バイオマスボイラ導入・ 休耕地を利用した菜の花栽培・ 自動車・農耕機への BDF 利用・ バイオガスによる農業施設への熱供給

(2) 美郷町新エネルギービジョン推進委員会(仮)の設置

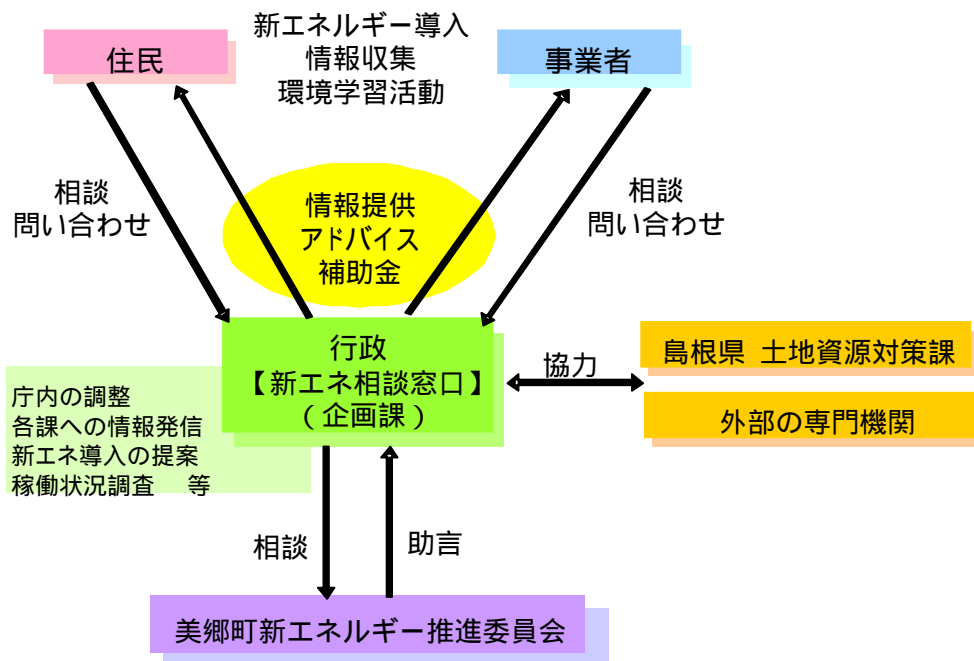
本ビジョンおよび盛り込まれたプロジェクトの進捗管理を行う組織として、「美郷町新エネルギー推進委員会(仮)」(以下、推進委員会)を設置します。

推進委員会のメンバーは本ビジョン策定委員または策定委員の所属機関の者を中心に構成し、ビジョンの進捗状況の評価およびプロジェクトの実現に向けた助言を行います。

(3) 主体間連携

住民、事業者の新エネルギー導入や学びを支援する担当を「新エネ相談窓口」として企画課に置き、日常的に問い合わせや相談に対応できる体制を庁内で整えます。庁内で対応できない場合には推進委員会に参加する専門家や、島根県の担当部局(地域振興部土地資源対策課)の協力を得るなどし、外部の関係機関との連携も取りながら新エネルギー導入を進めていきます。

図表 6-1 新エネルギー推進のための連携体制



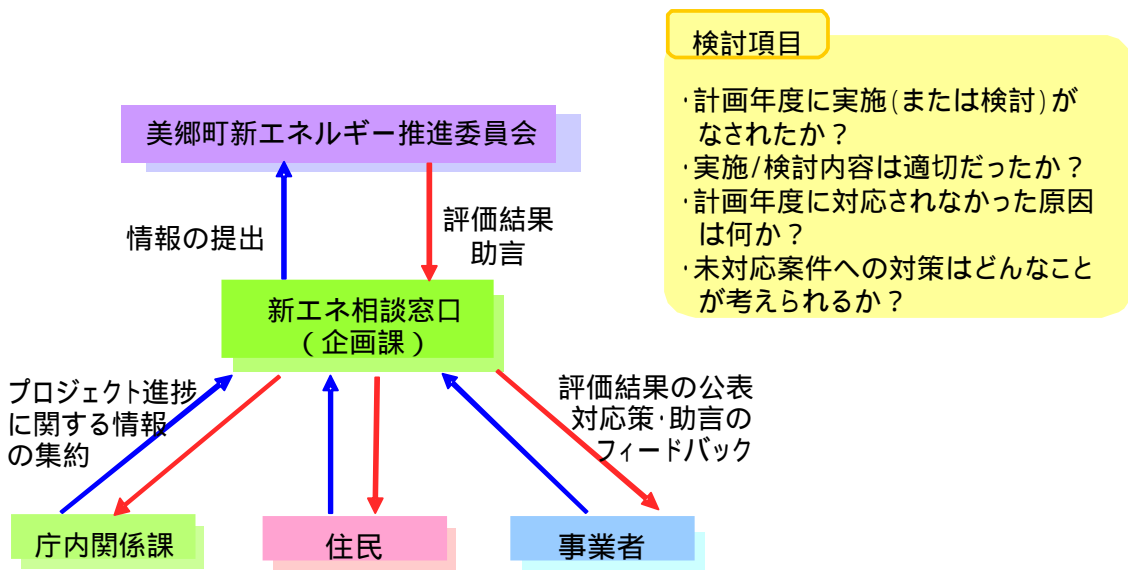
2. ビジョンの進捗管理

新エネルギー導入プロジェクトのうち「重点計画」として位置づけられたものについては、その進捗状況について毎年評価することとします。

毎年1回、企画課（新エネ相談窓口）を中心に重点計画のプロジェクトの進捗状況に関する情報を収集・整理し、推進委員会に提出します。推進委員会はその資料をもとに各プロジェクトについて進捗状況を確認し、達成度を評価します。プロジェクトの進捗が思わしくない場合はその原因・背景と対応策を検討し、企画課を通じて関係者にフィードバックします。

毎年の評価結果は町ホームページや広報誌等を通じて住民・事業者へお知らせし、寄せられた意見も参考にしながら随時計画のブラッシュアップをしていきます。

図表 6-2 進捗状況の評価



資料編

- 目次 -

1 . 新エネルギー技術の解説	2
2 . アンケート調査結果	19
住民アンケート	
事業所アンケート	
中学生アンケート	
小学生アンケート	
3 . 先進地調査	38
4 . 新エネルギー導入支援策	43
5 . 新エネルギービジョン策定委員名簿	46
6 . 新エネルギービジョン策定スケジュール	47

資料 1：新エネルギーの技術動向と導入事例

1．太陽光発電

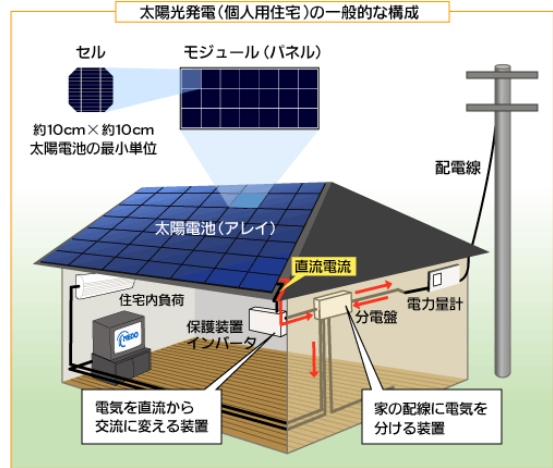
(1) 太陽光発電とは

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、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方式です。

太陽電池は、直流の電気を発生させます。それをインバータで、家庭などで使用している交流の電気に変換します。発電した電気が余れば電力会社に電気を売ることができます。

設置する場所の広さにあわせて自由に規模を決めることができ、規模が大きくなると発電量も比例して大きくなるため、家庭用から大規模施設までその規模にあったシステムが設置されています。

図表 1-1 太陽光発電システム



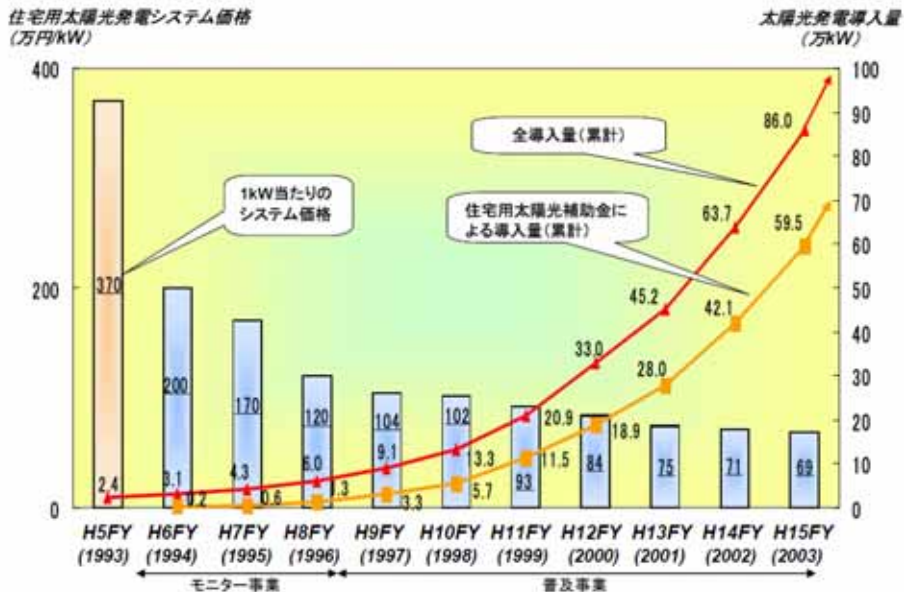
出典：NEDO 資料

(2) 現状

太陽光発電システムは、定格出力 1kW あたりで年間約 1000kWh の電力を発電できるので、定格出力 3～4kW で平均的な一般家庭で消費する電力量（年間約 3600kWh）をまかなえることとなります。また、定格出力 1kW の場合、CO₂ の排出量を 180kg/年、石油の消費量を 243L/年、それぞれ削減することができるという効果があります。

我が国の太陽光発電の導入実績は 2003 年度末で約 86.0 万 kW となっています。このうち NEF（新エネルギー財団）が実施している住宅用太陽光発電導入促進事業では約 59.5 万 kW の太陽光発電システムが導入されています。

図表 1-2 国内導入量とシステム価格の推移



出典：メーカーヒアリング等により経済産業省にて試算

(3) 課題

電力会社から購入する電気と比べると、価格が高いことが最大の課題となっています。今後の太陽光発電普及のためには、

- ・普及政策の充実・拡大、コストダウン
- ・品質・安全の確保、変換効率向上
- ・技術開発（モジュールの小型化・軽量化、薄膜・超高効率新規太陽電池の開発）
- ・建物との調和（色、形態、屋根への適応）

が必要になります。

(4) 参考コスト

図表 1-3 住宅用太陽光発電システム価格

	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度
価格(万円/kW)	102	93	84	75	71	69

出典：経済産業省資源エネルギー庁ホームページの図より NEDO 作成

(5) 導入事例

図表 1-4 島根県における太陽光発電システム導入状況


市町村	事業者名	規模	年度
安来市	出雲造機株式会社	10kW	H17
安来市	島根県安来市	20kW	H15
隠岐の島町	社会福祉法人 隠岐共生学園	20kW	H17
益田市	株式会社丸田	10kW	H17
柿木村	島根県柿木村	10kW	H15
金城町	島根県金城町	50kW	H15
出雲市	医療法人 嘉村医院	5kW	H15
出雲市	特定非営利活動法人 穂なみネット 21	6.5kW	H14
松江市	社会福祉法人桑友	20kW	H16
松江市	島根県松江市	30kW	H15
木次町（現雲南市）	木次町（現雲南市）	20kW	H14
木次町（現雲南市）	木次町（現雲南市）	0.52kW	H16

出典：NEDO

図表 1-5 京都市導入事例

京都市東山区総合庁舎（太陽電池つき屋根材によるR型鋼板屋根 景観に配慮）

導入事業者	京都市
所在地	京都市東山区
導入時期	2001年
概要	PV種類：アモルファス 屋根材一体型：75kW
連絡先	東山区役所 企画総務課 TEL.075-561-1191



出典：新エネルギーガイドブック

2. 太陽熱利用

(1) 太陽熱利用とは

家の屋根などに設置した太陽熱集熱機器に太陽の光エネルギーが照射することによって発生する熱エネルギーを得て、水や空気等の熱媒体を暖め、風呂・台所の給湯や暖房等に利用するシステムです。

主な方法として、太陽光によって暖められた温水をそのまま使う太陽熱温水器と、熱媒体を強制循環させる方式のソーラーシステムがあります。

ソーラーシステムでは、温水を循環させて床暖房などにも利用します。また、吸収式冷凍機などを使えば、冷房することも可能です。

現在では、学校や福祉施設など、大規模な太陽熱利用システムも導入されています。

図表 1-6 太陽熱利用システム



出典：NEF

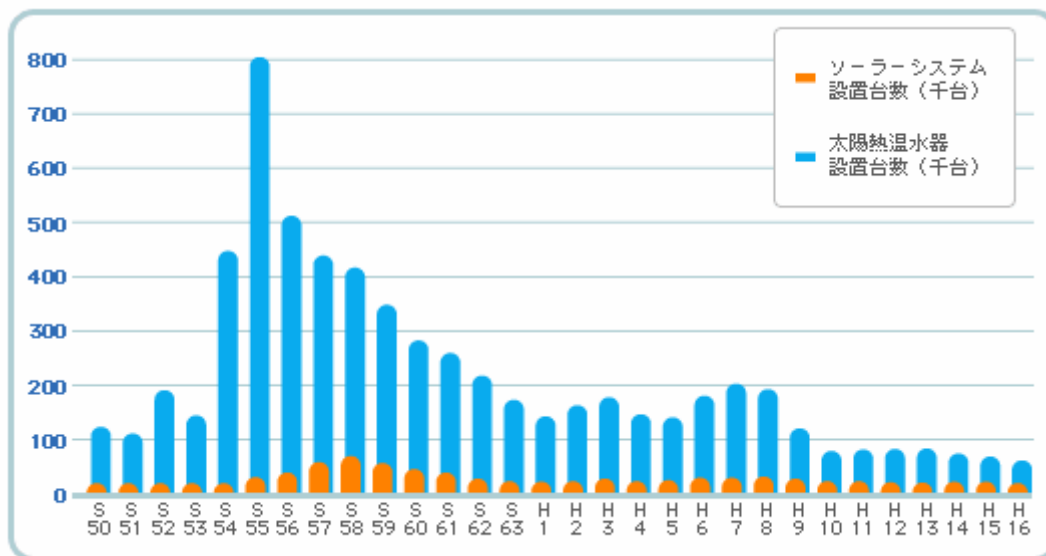
(2) 現状

1979年の第二次石油危機の当時に導入が急増しましたが、その後太陽熱利用の温水器は一時減少し、地球温暖化問題が意識されるようになり、再び設置実績が増加傾向にあります。

2004年末の累計普及実績は、太陽熱温水器が約646万台、ソーラーシステムが約61万台と推定されています。

太陽熱温水器に比べ、給湯及び冷暖房などの機能と性能を有するソーラーシステムは、設置コストが高いため導入が伸びていません。

図表 1-7 太陽熱利用導入推移



出典：NEF

(3) 課題

石油等のエネルギー価格の低位安定により、出荷台数は最盛期の約 1/4 以下に減少していますが、近年の原油価格高騰の影響もあり、再び増加傾向になりつつあります。しかし、太陽熱利用機器に対する理解が一般消費者・設計者等の間に定着していないこと、また、販売やメンテナンスのための体制が十分に整備されていないことなどが普及を阻害する要因となっています。また、イニシャルコスト(標準的システムで約 90 万円、総合エネルギー調査会)の回収に長時間を要することも課題となっています。

(4) 参考コスト

図表 1-8 太陽熱利用にかかるコスト

	熱利用コスト	コスト比	競合コスト
数値	6.7 円/MJ (28 円/Mcal)	約 1.0~3.0 倍	2.1~6.4 円/MJ (9~27 円/Mcal)
備考	平均値	熱利用コスト/ 競合コスト	灯油、都市ガス、LPG などの効率を考慮した熱利用単価。太陽熱温水器は、約 30 万円程度(工事費込み)で戸建て住宅の屋根に設置が可能。

出典：新エネルギーガイドブック

(5) 導入事例

図表 1-9 島根県における太陽熱利用導入状況

市町村	事業者名	規模	年度
瑞穂町	島根県瑞穂町	107 m ²	H16
大東町	島根県大東町	203 m ²	H14
津和野町	島根県津和野町	126.5 m ²	H17

出典：NEDO

図表 1-10 太陽熱利用導入事例

長崎県琴海町立病院 (自然環境と調和した設置事例)

導入事業者	長崎県琴海町
所在地	長崎県西彼杵郡琴海町
導入時期	2000年3月
概要	集熱器容量：56.42 m ² (真空管形) 用途：給湯
連絡先	長崎県琴海町病院 TEL:095-885-2016



出典：新エネルギーガイドブック

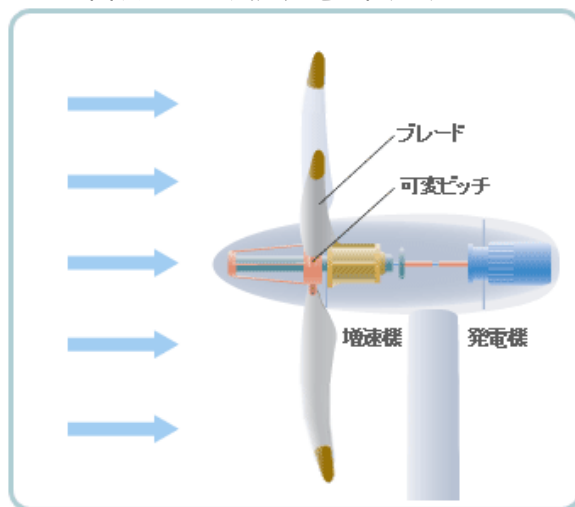
3 . 風力発電

(1) 風力発電とは

風之力で風車の羽根をまわし、その回転運動を発電機に伝えて電気を発生させる発電方法です。風力エネルギーの最大 40%程度を電気エネルギーに変換でき、比較的効率性が高いものです。風の持つ運動エネルギーは、エネルギー密度こそ水力や既存の発電に比べて低いものの、風を受ける面積に比例し、風速の3乗に比例して増大します。すなわち、理論的には風速が2倍になると、風力エネルギーは8倍になります。したがって風力発電には、少しでも風の強いところを選び、大きい翼で効率よく風を受けることが重要です。

一般的には、1000kW 規模の風力発電を導入した場合、年間で約 175 万 kW 前後の発電量が期待され(設備利用率 20%)、一般家庭の 450 件前後の電力消費量をまかなうことができます。

図表 1-11 風力発電の仕組み



出典：NEF

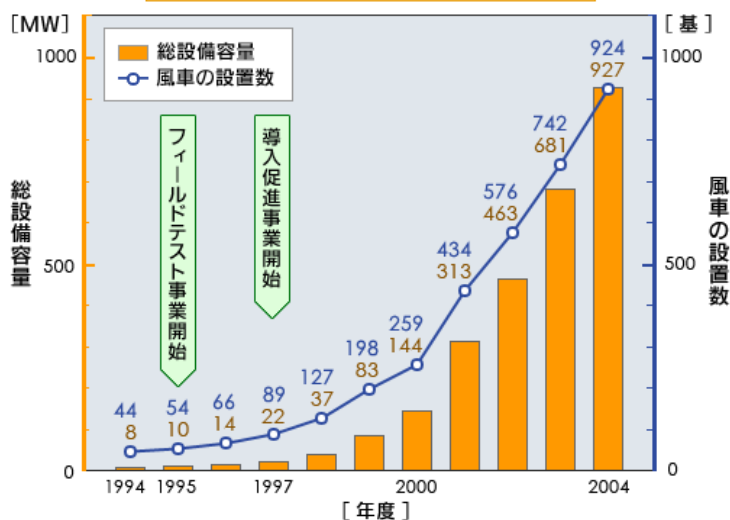
(2) 現状

日本の風力発電の導入実績は近年急増しており、2004 年末には 924 基、出力合計約 927MW となっています。設置コストが年々低下してきており、経済的に成立する大規模発電事業も増えてきています。

風力発電の普及例としては、初期には実験設備や自治体主導の新エネルギー導入計画などによる公共的な中大型風車の建設が中心でしたが、近年では専門の風力発電事業者が多数の 1,000kW 超級の大型風車をウィンドファームとして建設するなど本格的なものとなってきています。また、風況に恵まれた広大な敷地を有する北海道、東北、九州などの地域で、風力発電の導入割合が高くなってきています。

図表 1-12 風力発電導入実績

日本の風力発電導入実績



出典：NEDO

(3) 課題

コスト：風車ならびに風力発電事業の大規模化により建設コスト・発電コストは低減しているものの、未だ低コストとはいえない状況です。さらに、規模拡大によって適地・機材搬入路の確保が困難になり、電力系統連系強化等のコストも増加するなど、経済性に問題が生じる可能性があります。

建設適地選定：インフラ未整備地への風力開発が進むため、現在の風況マップ以上の詳しい風況に関する情報の整備が必要となっています。

規則：自然公園や保安林等の各種規制への適合性の検討が必要になります。

助成制度：日本における風力発電は、未だ発電コストが安価とはいえないため、電力会社による買取制度のあり方や各種助成制度の充実の検討が必要である。

(4) 参考コスト

図表 1-13 風力発電のコスト例(規模 1,000kW 程度の場合)

設置コスト	24～37 万円/kW
設置コスト総額	2.4～3.7 億円
発電コスト	10～24 円/kWh
コスト比(火力発電との比較)	約 1.5～3.0 倍

出典：NEDO

(5) 導入事例

図表 1-14 島根県における風力発電導入状況

市町村	事業者名	規模	年度
益田市	益田ウィンドパワー(株)	1,950kW	H17
江津市	江津ウィンドパワー(株)	24,000kW	H17
江津市	島根県企業局	20,700kW	H17
西郷町	島根県企業局	1,800kW	H14
多伎町	島根県多伎町	1,700kW	H14
浜田市	司商事(株)	1,500kW	H14

出典：NEDO

図表 1-15 風力発電導入事例

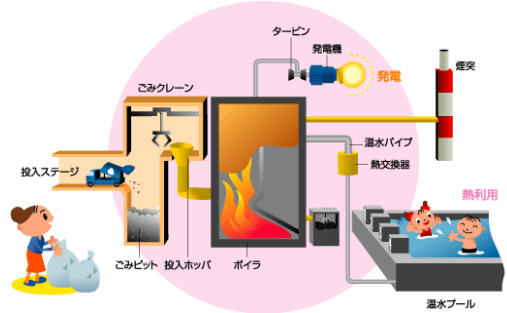


出典：NEDO

4. 廃棄物発電・熱利用、廃棄物燃料製造

(1) 廃棄物発電・熱利用、廃棄物燃料製造とは
 廃棄物のエネルギーを利用する方法は、大きく分けて、廃棄物発電、廃棄物熱利用、廃棄物燃料製造(RDF)の3つがあります。廃棄物発電では、ごみを焼却する際の「熱」で高温高压の蒸気を作り、その蒸気でタービンを回して発電します。また、発電だけではなく蒸気や温水にして、周辺地域の給湯と冷暖房に利用することもできます。他にも、燃えるごみを細かく碎き、乾燥、加工して作られるRDFなど(廃棄物固形化燃料)があります。

図表 1-16 廃棄物発電・熱利用の仕組み



出典:NEF

(2) 現状

2003年度末における我が国の廃棄物発電の設備容量は、一般廃棄物発電が134.9万kW(257ヶ所)、産業廃棄物発電20.4万kW(65ヶ所:製紙・パルプ除く)の合計155.3万kWとなっており、過去からの推移を見ても着実にその導入が進んでいます。なお、2010年における国の廃棄物発電の導入目標は417万kWを見込んでいます。

現在、200t/日~500t/日の処理能力を持った廃棄物処理施設における発電や熱利用が主流となっています。廃棄物発電が導入され始めた頃の発電効率は5%に満たないものが多く見られましたが、近年では発電効率が15%を超える高効率の施設や、20%を超えるスーパーごみ発電なども見られます。

また、発電を伴わない場合でも熱の利用が可能であり、廃棄物処理施設の周辺に温水プールなどが整備されている例も多く見られます。

(3) 課題

廃棄物焼却処理に伴い発生するダイオキシン類の排出抑制や焼却灰の減量化等さらなる環境負荷低減が大きな技術開発課題となっています。

また今後、リサイクル推進に伴うごみ量の減少と、廃棄物発電のための適正処理量の確保が矛盾することも考えられ、処理計画等の見直し等が必要になる場合もあります。

(4) 参考コスト

図表 1-17 廃棄物発電・熱利用の経済性試算例

一般廃棄物発電	発電/熱利用コスト	設置コスト	運転年数	運転経費	利用率
大規模	9~11円/kWh	9~25万円/kW	20年	4.5万円kW・年	65%
中小規模	11~12円/kWh	26~30万円/kW	20年	4.5万円kW・年	65%

出典:総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会,資源エネルギー庁,2001年6月

(5) 導入事例

図表 1-18 導入事例

RDF

地域社会と連携した高効率廃棄物発電システム（自社工場からの廃棄物と周辺地方公共団体・企業から回収するRDFを主燃料とした、電熱供給の高効率廃棄物発電システム）

導入事業者	トヨタ自動車(株)
所在地	愛知県豊田市
導入時期	1990年1月
概要	最大出力：16,000kW 焼却炉：内部循環流動床焼却炉 焼却能力：216ton/日
連絡先	トヨタ自動車㈱ プラント・エンジニアリング部 TEL:0565-23-4020



スーパーごみ発電

北九州市皇后崎工場

導入事業者	北九州市
所在地	福岡県北九州市
導入時期	
概要	最大出力：36,340kW 焼却能力：270ton/日・炉×3系列
連絡先	北九州市環境局 業務部施設課 TEL:093-582-2184



出典：新エネルギーガイドブック

5. バイオマス発電・熱利用、バイオマス燃料製造

(1) バイオマス発電・熱利用、バイオマス燃料製造とは

バイオマスとは生物資源の集合であり、森林、農作物、牧草などと、これらを加工した木材、パルプ、食料、飼料、さらに生ごみ、廃材なども含まれます。これらに由来するエネルギーをバイオマスエネルギーといいます。バイオマスを構成している有機物は、固体・液体・気体と様々な形態に加工でき、発電や熱利用にとどまらず自動車の燃料や家庭用ガスなど幅広く利用することができます。

バイオマスは光合成などにより炭素を体内に蓄積させるため、固定した炭素と排出される二酸化炭素のバランスを考慮してバイオマスエネルギーを利用すれば、二酸化炭素の増加にはつながりません。

図表 1-19 バイオマスエネルギーの概要



出典：NEF

(2) 現状

我が国におけるバイオマスエネルギーの利用は、木屑やバガス、下水汚泥の焼却によるエネルギー利用が主です。近年では、食品廃棄物や畜産廃棄物を発酵してメタンガスを得る取り組みや、廃食油の転換利用等の取り組みが進められています。

図表 1-20 国内におけるバイオマスエネルギー導入目標



出典：新エネルギーガイドブック

(3) 課題

設備が高価であることや、バイオマス資源の収集・運搬にも費用が発生してしまうため、一般的にコストが高く、経済性の見合わない場合がほとんどです。

今後は、低コストで原料を収集・輸送し、エネルギーを製造できるようになることが実用化に向けたカギであり、利用・変換効率の向上や低コスト化のための技術開発が課題です。

(4) 参考コスト

図表 1-21 国内におけるバイオマスエネルギーと既存エネルギーのコストの比較

バイオマスエネルギー		既存のエネルギー	
エネルギーの種類	エネルギー単価	エネルギーの種類	エネルギー単価
バイオ原料	0.88 円 / MJ	天然ガス	0.62 円 / MJ
メタノール製造		メタノール製造	
廃食用油	78 円 / l	軽油	60 円 / L

出典：第2回総合エネルギー調査会新エネルギー部会資料

(5) 導入事例

図表 1-22 バイオマスプラント導入事例

京都府八木町（畜産廃棄物を利用したバイオマスプラント）

導入事業者	京都府八木町
所在地	京都府船井郡八木町
導入時期	1998年3月
概要	対象：家畜糞尿（乳牛、豚）、おから、わら・大藁屑、生活廃水 処理量：62.3ton/日 発電機出力：70kW×2 利用熱量：4,620Mcal/日（平均） 施設内訳：メタン発酵施設、堆肥施設
連絡先	八木バイオエコロジーセンター TEL0771-42-5210



出典：新エネルギーガイドブック

6. 温度差エネルギー

(1) 温度差エネルギーとは

海や川の水温は、夏も冬もあまり変化がなく、外気との温度差があります。これを「温度差エネルギー」といい、ヒートポンプや熱交換器を使って、冷暖房などに利用できます。また、工場や変電所などから排出される熱も外気との温度差があるので利用できます。

温室栽培、水産養殖などの地場産業や、寒冷地などの融雪用の熱源、冷暖房などの地域熱供給の熱源として有効に利用できます。

図表 1-23 温度差エネルギー利用のイメージ



出典：NEF

(2) 現状

温度差エネルギーは、公共性の高い性格を持つ所に多くあります。これらは、今後需要が拡大すると見込まれる民生用の冷暖房・給湯等に対応したエネルギーレベルであり、熱源の水質や環境管理を行うことなどから公益事業である地域熱供給システムの熱源に適しています。工場排熱、海水、河川水、下水道等の未利用エネルギー活用型の地域熱供給事業が全国各地で実施されています。

(3) 課題

設備工事が必要となるため、都市ガスの料金に比べて、初期投資、運転費用を含め、熱利用にかかるコストが高くなります。また、熱源の発生地と熱需要地の地理的ミスマッチ、温度のミスマッチ、時間的ミスマッチ等の課題を克服する必要があります。自然界から取水する場合は生物付着水質管理対策を行わなければなりません。

(4) 参考コスト

図表 1-24 代表的な稼働コスト

地区名	ヒートポンプ (MJ/h)		加熱能力 (MJ/h)	冷却能力 (MJ/h)	基本料金	
	加熱	冷却			温水	冷水
			(円/MJ/h)	(円/MJ/h)		
高崎中央地区(地下水)	19,117	23,772	19,117	23,772	399	407
後楽一丁目(下水)	107,281	89,875	107,281	89,875	369.79	419.48
富山駅北地区(河川水)	15,653	18,980	15,653	18,980	486	496
サンポート高松(海水)	10,632	10,126	10,632	10,126	538	561

出典：熱供給事業便覧平成17年版より NEDO 作成

(5) 導入事例

図表 1-25 温度差エネルギー導入事例


海水

ももち地区 (第1熱源センター)	
導入事業者	西日本環境エネルギー(株)
所在地	福岡県福岡市
導入時期	1993年4月
概要	熱供給面積: 43.5ha 延床面積: 885,100m ² 熱源: 海水 用途: オフィスビル、ホテル、ドーム球場など
連絡先	西日本環境エネルギー(株) エネルギーソリューション事業部 TEL: 092-731-2855



河川

箱崎地区	
導入事業者	東京電力(株)
所在地	東京都中央区
導入時期	1999年3月
概要	熱供給面積: 25.4ha 延床面積: 280,000m ² 熱源: 河川水 用途: オフィスビル、住宅など
連絡先	東京電力㈱ 広報部 TEL: 03-4216-1111



出典: 新エネルギーガイドブック

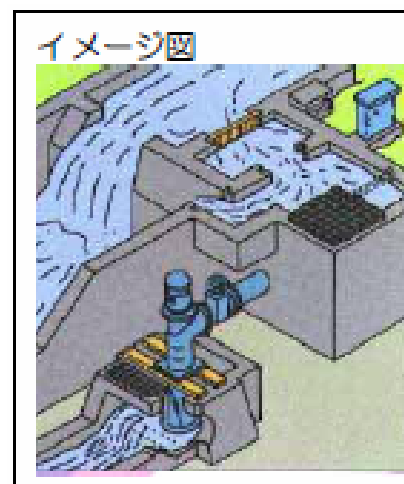
7. 小水力発電

(1) 小水力発電とは

水力発電は、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。大型の水力発電に対し、出力30,000kW～10,000kW以下を中水力、1,000kW以下を小水力、100kW以下をマイクロ水力と呼んでいます。

大型発電所とは異なり、ダムのような大規模土工事は避け、「流れそのもの」を利用した、なるべく簡単な設備で発電します。

図表 1-26 小水力発電イメージ図



出典: 新エネルギーガイドブック

(2) 現状

水力発電はかつて電力供給の主力でしたが、国内水資源が限界のため、現在は発電電力量の10%弱を占めるに過ぎません。しかし溪流、小河川、排水路などの未利用水流を利用し、小出力の設備を設け発電する可能性はまだ充分あり、補助金制度の活用により相当のエネルギー利用(発電)が経済的に可能となります。特に地域主体の分散型電力利用として有効と考えられます。

30,000 kW未満の規模は全国で1,704件 984.4万kWが導入されています。県別に設置件数の多い順に並べると、長野県(152件)が最も多く、北海道(98件)、富山(95件)、新潟県(88件)と続きます。

(3) 課題

大型水力の建設費は約70~100万円/kWといわれますが、中小水力の設備費は相当割高になり、発電コストも最新の火力発電(7~10円/kWh程度)に比べ大幅にアップする(20円/kWh以上)のはやむを得ません。

今後は、コスト低減技術の開発が必要とされています。特に、中小水力発電に適した地域での開発が進むにつれ、今後は搬入や工事に手間のかかる山間部深くへの導入が中心となってきます。機器のコスト低減とともに、土木工事のコスト低減も求められています。

(4) 参考コスト

下記に一般水力の発電の設置コストや発電コストの試算例を示しましたが、中小水力発電の場合はさらに割高になります。

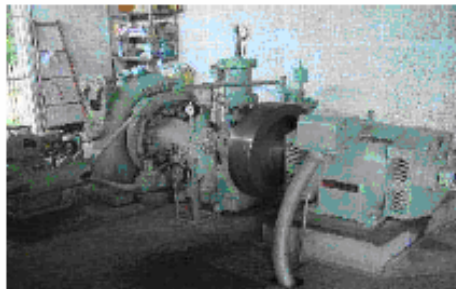
図表 1-27 一般水力発電のコスト

	設置コスト	発電コスト	コスト比	競合コスト
数値	76万円/kW	14円/kWh	約2倍	約7.3円/kWh
備考	モデルプラントより	ヒアリング	発電コスト/競合コスト	火力発電単価

出典：NEDO資料

(5) 導入事例

図表 1-28 小水力発電導入例

導入事業者	たかむろ水光園	
所在地	岩手県遠野市	
導入時期	1980年	
概要	概要：出力 150kW 有効落差 82m 流量 0.25m ³ /秒 用途 観光施設の照明	
連絡先	遠野市水道事務所 TEL：0198-62-2111	

導入事業者	個人
所在地	岐阜県揖斐郡久瀬村
導入時期	1993年
概要	概要：出力 200W 有効落差 6m 流量 0.02m ³ /秒 用途 店舗の照明
連絡先	—



出典：新エネルギーガイドブック

8．クリーンエネルギー自動車

(1) クリーンエネルギー自動車とは

石油代替エネルギーを利用したり、ガソリンの消費量を削減したりすることで、排気ガスを全く排出しない、または排出してもその量が少ない自動車をクリーンエネルギー自動車と呼びます。

図表 1-29 クリーンエネルギー自動車の分類

電気自動車	自動車からの排出ガスは一切なく、走行音も通常の自動車（ガソリン車やディーゼル車など）と比べ大幅に減少。また、ガソリン車やディーゼル車などの内燃機関により走行する車に比べ構造が非常に簡単である。
天然ガス自動車	天然ガスは、硫黄分などの不純物を含まないクリーンなエネルギーで、黒煙も排出されない。さらにディーゼル車と比較してNO _x の排出量も10～30%程度に抑制される。
ハイブリッド自動車	スプリット型は、外部からの充電が不要で、さらにモータ+エンジンで加速がよく、原則的に停止時のアイドリングがないので燃料の無駄がない。
メタノール自動車	窒素酸化物の排出量は少なく、黒煙も排出されません最近では都市ゴミやバイオマスからのメタノール合成が可能になり、石油代替再生可能エネルギーとして期待されている。
LPG自動車	ディーゼルトラックと同等のパワーを持ち、強い馬力を発揮する。黒煙を出さず、NO _x 排出量もディーゼル車に比べ約70～80%も削減可能。しかもランニングコストはディーゼル車と比べても遜色なく、エンジン音も静かで、振動も少ないなど数々の特長を持っている。
燃料電池自動車	燃料である水素を搭載した場合は、走行時には水しか排出しない無公害自動車である。水素は、ガソリンやメタノール等の燃料を改質して得る方法もある。

出典：CEV かんさいホームページ，社団法人日本自動車工業会ホームページ

(2) 現状

ハイブリッド車を中心として導入台数は増加傾向にあります。各社もハイブリッド車の開発に注力しています。また現在では燃料電池車も一部実用化され、効率化、低価格化など更なる技術開発が進められており、今後の普及動向が大きく変わることも考えられます。

図表 1-30 クリーンエネルギー自動車導入目標



出典：新エネルギーガイドブック

(3) 課題

クリーンエネルギー自動車は、車両本体の価格が高いことや、航続距離が短いことなど、課題も多く残されています。

ハイブリッド車は既存のガソリンスタンドで燃料を供給することができますが、その他のクリーンエネルギー自動車は、燃料供給施設が必要になります。しかし、燃料供給施設の新設には、数千万円～数億円程度の初期投資が必要になることもあるため、燃料供給施設数は容易に増加しません。車両台数の増加と燃料供給設備の整備を両方ともバランスよく推進させることが、今後の普及のポイントとなります。

(4) 参考コスト

図表 1-31 クリーンエネルギー自動車に関するコスト (単位：万円)

	1999年度	2001年度	2003年度	2004年度	比較対象車価格
電気自動車	290	290	290	290	80
ハイブリッド自動車	215	218	215	225.8	158
メタノール自動車	524	-	-	-	228
天然ガス自動車	429	426.8	402	411.3	226

出典：総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会資料，2001年1月

(5) 導入事例

図表 1-32 クリーンエネルギー自動車導入事例

水素ステーション、燃料電池自動車

燃料電池車実証プロジェクト

実証ベース 基地	JHFCパーク
所在地	神奈川県横浜市
導入時期	2003年3月
基地概要	燃料電池自動車を展示。 水素供給ステーション、FCV用 ガレージも隣接している。
連絡先	JHFCパーク TEL045-504-3933

JHFCパーク全景
<http://www.jhfc.jp/>



このプロジェクトでは
 ・水素ステーション数：7箇所（東京都、神奈川県内）
 を運営中、H15年中に3箇所増設。
 ・燃料電池自動車：国内、海外メーカーが8社の車両参加中。

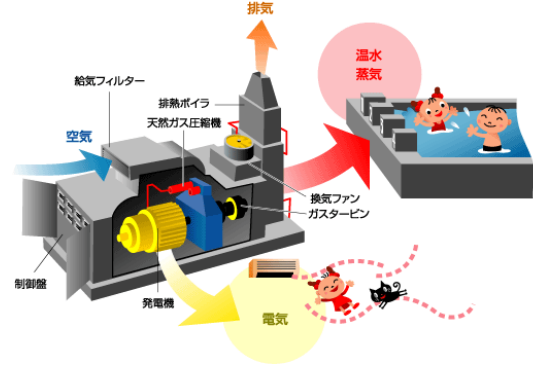
開館日・時間 祭日を除く月～金
午前10:00～午後5:00
 入館料 無料
 住 所 横浜市鶴見区大黒町9-1
 アクセス JR鶴見駅東口バス17系統

出典：新エネルギーガイドブック

9. 天然ガスコージェネレーション

(1) 天然ガスコージェネレーションとは
 コージェネレーションシステムは、発電時に発生する排熱を電力と同時に利用します。1次エネルギーから電気エネルギーを発生させる際の未利用エネルギーを活用して、総エネルギー利用効率を高める仕組みともいえます。「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%にも達します。

図表 1-33 コージェネレーションシステム図



出典：NEF

図表 1-34 各種コージェネレーションシステムの特徴

原動機		ガスエンジン	ディーゼルエンジン	ガスタービン
適用規模		8～5,000kW	15～10,000kW	30～100,000kW
発電効率		28～42%	30～42%	20～35%
総合効率		65～80%	60～75%	70～80%
燃料		都市ガス・LPG・消化ガス	A重油・軽油・灯油	都市ガス・LPG・灯油・軽油・A重油・LNG
排熱温度		排ガス 450～600	排ガス 450 前後	排ガス 450～550
		冷却水 85 前後	冷却水 70～75	
NO _x 対策	燃焼改善	希薄燃焼	噴射時期遅延	予混合希薄燃焼 水噴射・蒸気噴射
	排ガス処理	三元触媒	選択還元脱硝	選択還元脱硝
技術の現状		商用機	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		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動）

出典：新エネルギーガイドブック

(2) 現状

導入は毎年順調に増加しており、電力の卸売り・小売り自由化が実現したことから、有力な分散型電源の一つとして、産業用の大規模なものから家庭用の極小規模のものまでパッケージ化され、メンテナンス性に優れた製品がラインアップされてきています。

(3) 課題

イニシャルコスト：これまでコージェネレーションシステムは大量生産品ではなくオーダーメイド的な設備であったためコストダウンがおこなわれにくく、また、中小規模の需要家においては系統連系保護装置の設置が割高となっています。

ランニングコスト：電力料金と燃料費のバランスでメリットが変動し、長期の見通しが立てにくく、また、メンテナンス費用の節減もあまり期待できないことが挙げられます。

その他：マイクロガスタービンの保安上の各種法的規制が普及への阻害要因のひとつとなっています。また、特殊なケースでは、省エネルギーのためにコージェネレーションシステムを導入したのに、導入したことによって燃料使用量が増えたため、「熱管理指定工場」となる、というようなこともあります。

(4) 参考コスト

図表 1-35 設備設置価格 (参考)

	単位	産業用 ガスタービン	民生用 ガスタービン	産業用 ディーゼルエンジン	民生用 ディーゼルエンジン
発電出力	kW/台	5,400	230	1,200	320
設置価格	千円	648,000	69,000	180,000	70,400
単価	千円/kW	120	300	150	220
発電量当り単価	円/kWh	1.63	7.10	2.81	5.49

出典：NEDO 資料

(5) 導入事例

図表 1-36 天然ガスコージェネレーション導入事例

ジャスコ名古屋みなと店 (大型ショッピングセンターにおける天然ガスコージェネレーションの複数台設置)

導入事業者	ジャスコ名古屋みなと店
所在地	愛知県名古屋市
導入時期	1999年11月
概要	最大出力： 640kW×3台 (リ-ゾ-)、 500RT×3台 (排ガス排熱投入型 ガス吸収冷温水機)
連絡先	株式会社イオンテクノサービス 東海営業部 名古屋みなと SC TEL052-659-5255



公立陶生病院 (公立病院における天然ガスコージェネレーションの複数台設置)

導入事業者	公立陶生病院
所在地	愛知県瀬戸市
導入時期	1999年11月
概要	最大出力： 300kW×2台 (リ-ゾ-)、 210RT×2台 (排ガス排熱ダブル 投入型吸収冷温水機)
連絡先	公立陶生病院 施設課 TEL0561-82-5101



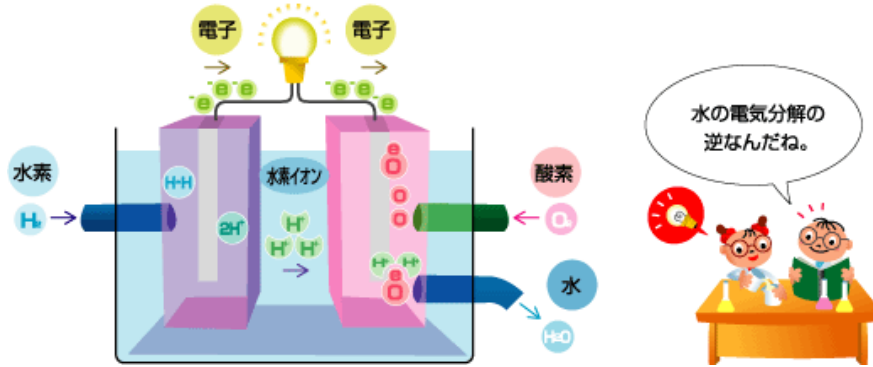
出典：新エネルギーガイドブック

10. 燃料電池

(1) 燃料電池とは

「水素」と「酸素」を化学反応させて、直接「電気」を発電する装置です。燃料となる「水素」は、天然ガスやメタノールを改質して作るのが一般的です。「酸素」は、大気中から取り入れます。また、発電と同時に発生する熱も活かすことができます。発電効率は40～60%と高く、排熱を利用した場合の総合エネルギー効率は80%程度です。

図表 1-37 燃料電池の仕組み



出典：NEF

(2) 現状

2000年3月現在、日本国内ではりん酸形燃料電池が約70台稼働しており、連続稼働時間が8000時間を越えるものや、通算40000時間以上稼働しているものもあり、技術面では十分に信頼が得られるレベルになっています。

また、自動車の駆動源や家庭用コージェネレーションとして期待される固体高分子形燃料電池も、公道走行や一般家庭で実験する段階になっています。

(3) 課題

飛躍的な普及のためには、(1)長期運転信頼性の向上、(2)イニシャルコスト、ランニングコストの低減、(3)総合エネルギー効率の向上、(4)小型・軽量化、(5)メンテナンスの簡易性および多燃料対応性の向上等が必要であるとされています。

(4) 参考コスト

図表 1-38 りん酸型燃料電池のコスト

●りん酸形燃料電池・設置に必要なコスト

	設置コスト	規 模	設置コスト総額
数 値	70万円/kW	200kW	1億4000万円
			別途補助金あり

●りん酸形燃料電池の本体価格の推移

(単位：万円/kW)

年 度	1991	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2001
本体価格	240	179	140	115	95	80	70	60	70

出典：総合エネルギー調査会、新エネルギー部会資料 2000年1月

(5) 導入事例

図表 1-39 燃料電池導入例

PAFC

東京ガス環境エネルギー館

導入事業者	東京ガス㈱
所在地	神奈川県横浜市鶴見区
導入時期	1998年7月
概要	燃料：都市ガス 東芝/ONSI製200kWPAFC*1 貯湯槽、吸収式冷温水器、暖房用熱交換器 用途：電力、熱利用 *1：2003年に100kWに更新予定
連絡先	東京ガス㈱エネルギーソリューション事業部エネルギーサービス部 TEL03-5322-7153

出典：NEF

資料 2 : アンケート調査結果

1. 住民アンケート

(1) アンケート調査の概要

アンケート対象：美郷町内全世帯

アンケート期間：平成 19 年 10 月初旬

配布部数：2216 部 うち回収部数：593 部（回収率 24.8%）

(2) アンケート集計結果

問 1 あなたは、地球温暖化の問題についてどうお考えですか？

温暖化の原因やその影響について関心がある

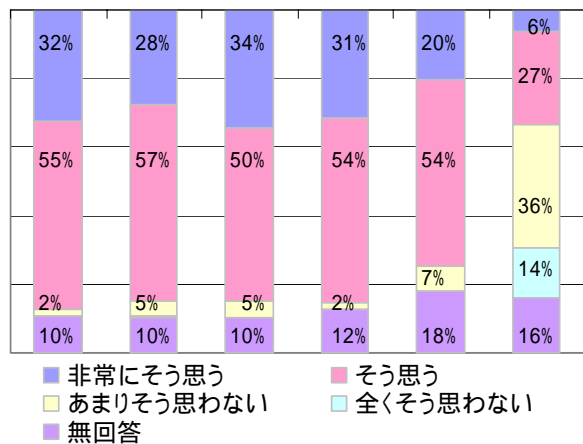
温暖化が、身近な生活の場面にもすでに影響していると感じる

温暖化が将来的に生活に与える影響について不安を感じる

温暖化対策として、省エネルギーや省資源に積極的に取り組むべきだ

温暖化対策として、新エネルギー設備を導入（検討）すべきだ

地球温暖化対策より、便利な生活を重視すべきである



問 2 あなたは、エネルギーをとりまく問題についてどうお考えですか？

エネルギー問題が、身近な生活の場面にもすでに影響していると感じる

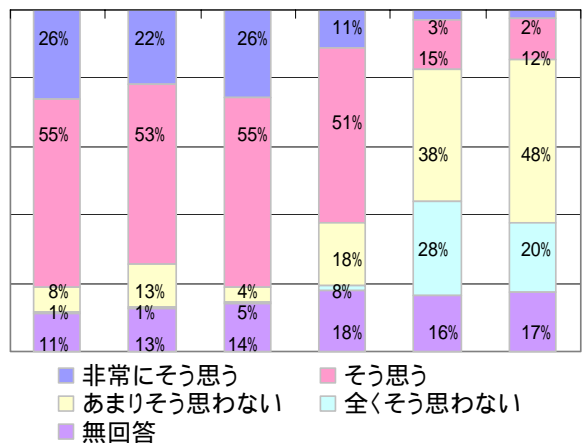
近い将来、化石燃料がなくなってしまうことの影響が不安である

国内で、できるだけエネルギーを自給できるように務めるべきだ

町内で、できるだけエネルギーを自給できるように務めるべきだ

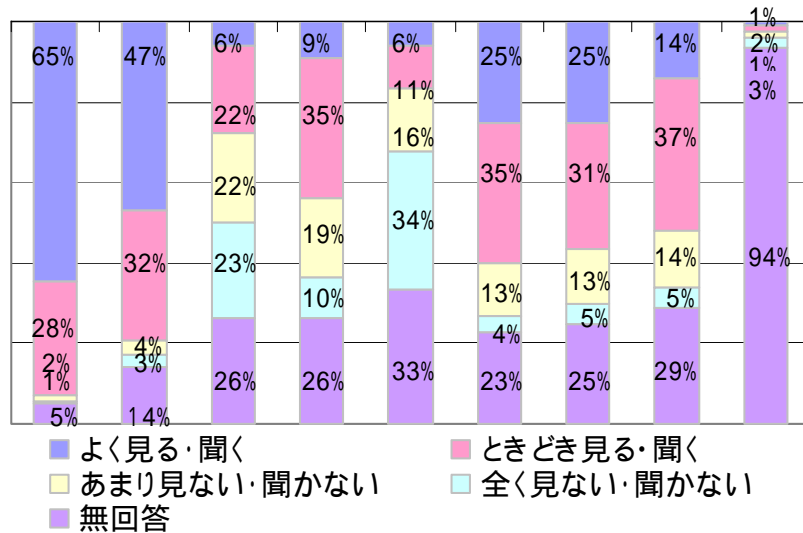
省エネの技術が向上するため個人として工夫・努力する必要はない

化石燃料に替わる新たなエネルギー資源が開発されるので、不安はない



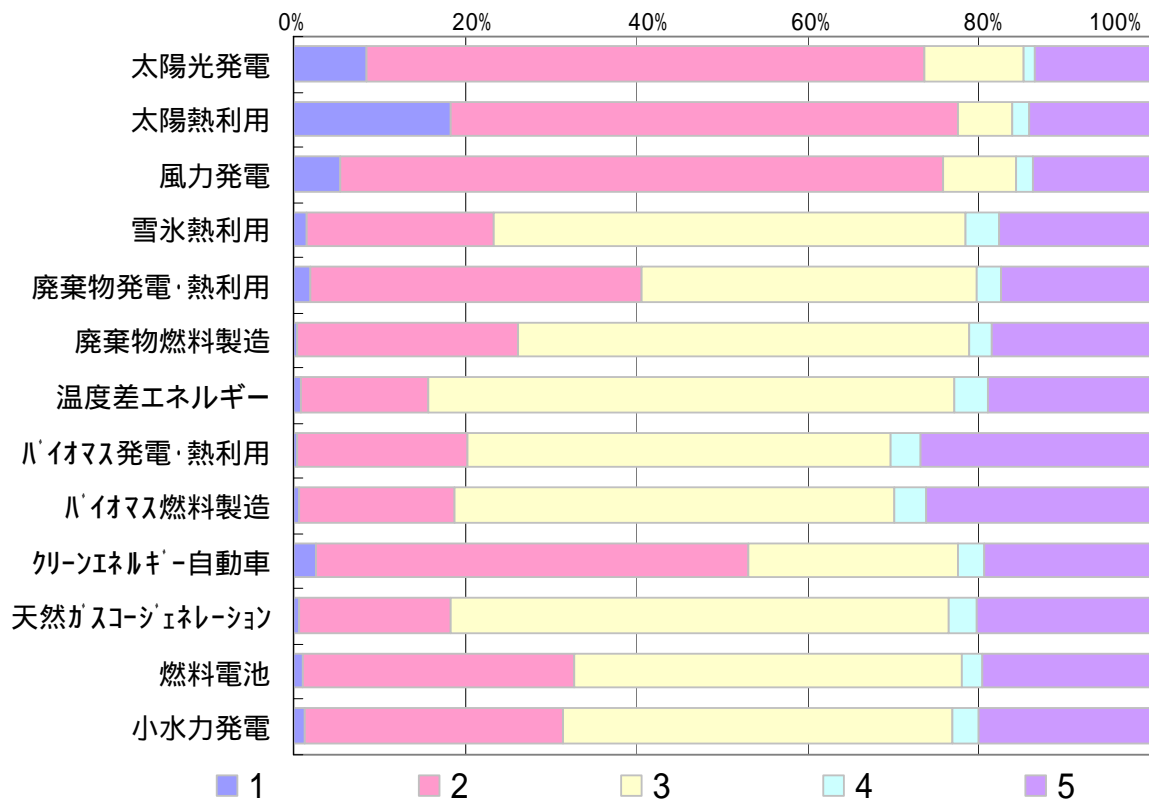
問3 次の ~ の場面において、あなたは日頃、どの程度「地球温暖化」やエネルギーの問題に関する情報を見たり聞いたりしますか？

テレビ 新聞 ラジオ 雑誌 インターネット 町の広報誌
 回覧板 ポスター その他



問4 以下は「新エネルギー」と言われるものです。これらについてご存知でしたか？

- 1.よく知っており、自宅に導入している 2.設備を見たり話を聞いたりしたことはある
 3.よく知らない 4.関心がない 5.無回答



問5 問4に挙げるような新エネルギーを利用した設備を導入したことがある方は、そのメリット（良い点）とデメリット（悪い点）を教えてください。

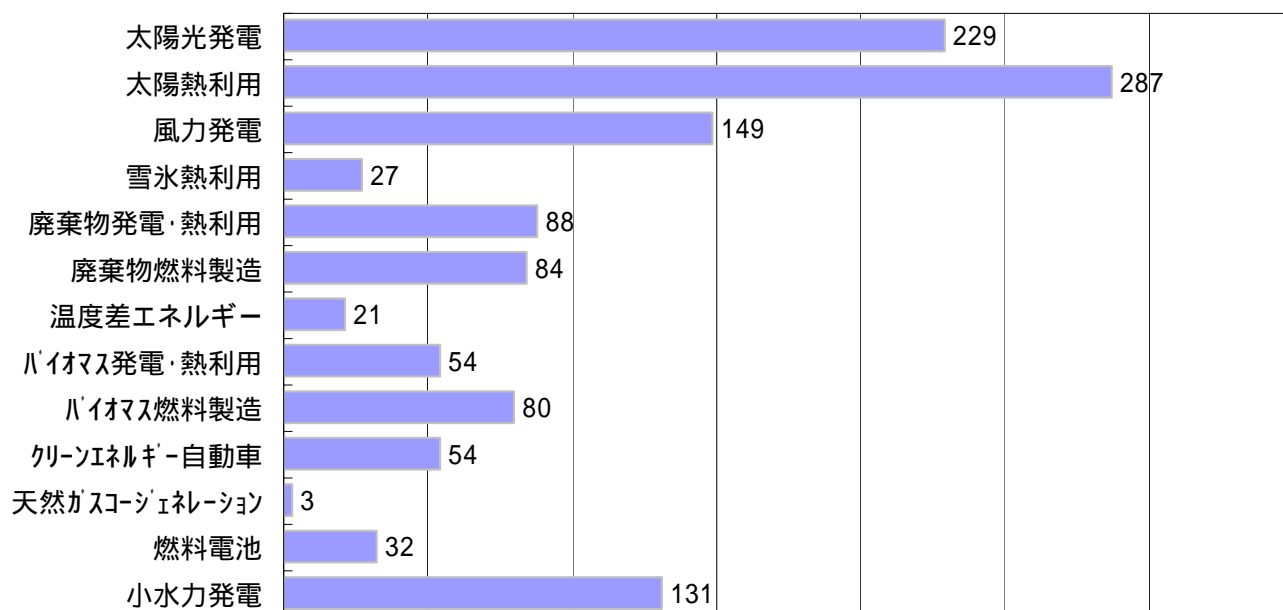
メリット

太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ・ オール電化・太陽光発電を導入し、夜間電力を利用することで電気料金を軽減できた。日照時間の長い時期は相当軽減される。 ・ 空気を汚さない。
太陽熱利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4月～10月に35～80の給湯ができる ・ 給湯は風呂だけだが、灯油値が高くなっている今は特に家計が助かっている。 ・ エネルギー代がかからない。 ・ 夏場は灯油をほとんど使わない。 ・ 燃料費の削減になっている。 ・ すでに導入してから、20年近くたっているが部品の交換はあったが経費もかからず天候の良い今年の今頃はありがたい。灯油代が助かる。 ・ 33が毎日続く場合はメリットが多い。
クリーンエネルギー自動車	<ul style="list-style-type: none"> ・ 石油に比べて二酸化炭素の量が少ない。

デメリット

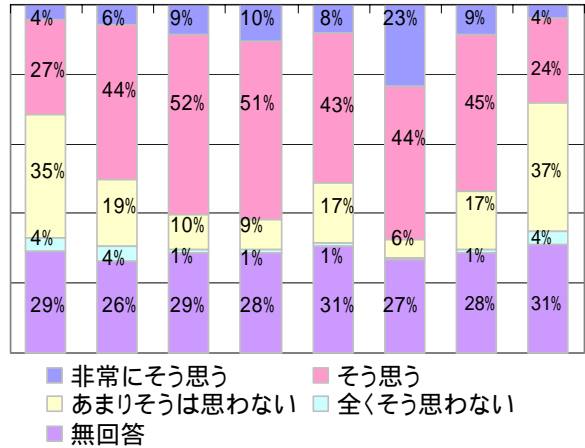
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当初は費用がかかる。場所を選ぶ（南向き） ・ 匂いが出るかもしれない。 ・ 大きな経費がかかるのに補助金が減額されている。売電単価はドイツの1/4である。
太陽熱利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 曇りや雨の時は使用できない。 ・ 冬季は十分な湯温にならない。シャワーのとき水圧が低く湯量に限度がある。 ・ 古くなってきたので内部が腐食して配管が詰まることある。
クリーンエネルギー自動車	<ul style="list-style-type: none"> ・ 将来的に継続して使えるか不安。

問6 問4で挙げた～のうち、美郷町で普及を進めるべき新エネルギーはどれだと思いますか？ 3つ選んで をつけてください。



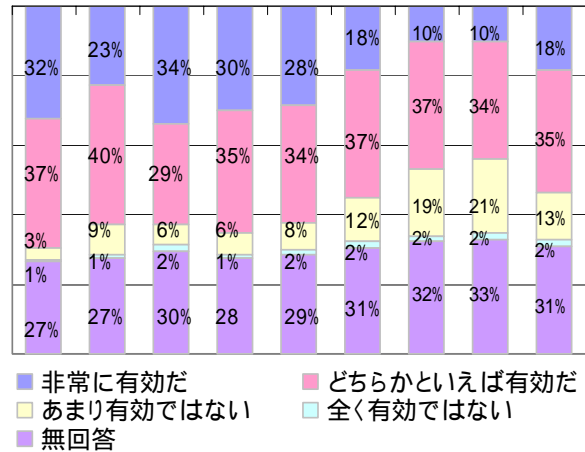
問7 問4に挙げるような新エネルギーについて、どのような印象をお持ちですか？

自宅への導入を積極的に考えたい
 条件によっては、自宅への導入を考えたい
 温暖化やエネルギー問題への対策として有望だ
 クリーンで環境にやさしい資源だ
 新エネルギーの導入が産業育成につながる
 設備の据付や維持管理に多額の費用がかかる
 技術的にまだ確立されていないので不安がある
 新エネルギーの導入が、他の環境問題をひきおこす恐れがある



問8 新エネルギーの導入を進めるための次の9つの方策に対して、どう思いますか？

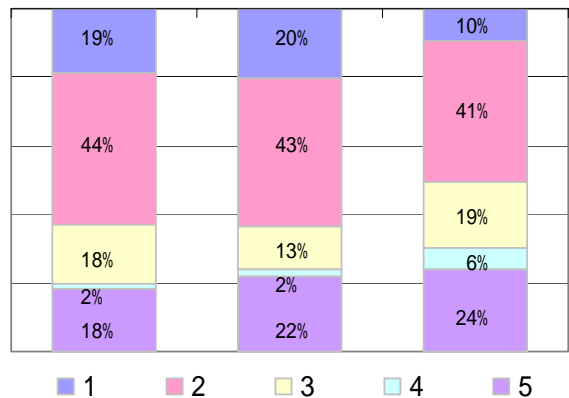
新エネルギー設備の良い点・悪い点や費用などの情報を知らせること
 新エネルギーに関する住民説明会や講演会・イベントを開くこと
 新エネルギー設備の導入に対して補助金をつけること
 子どもたちに対するエネルギー教育を充実させること
 行政が公共施設などにおいてモデル的に導入を進めること
 事業者が積極的に導入を進めること
 一般家庭での積極的な導入を呼びかけること
 共同出資により、新エネルギー設備を導入する機会を設けること
 新エネルギーに関する産業や技術者を町内で育成すること



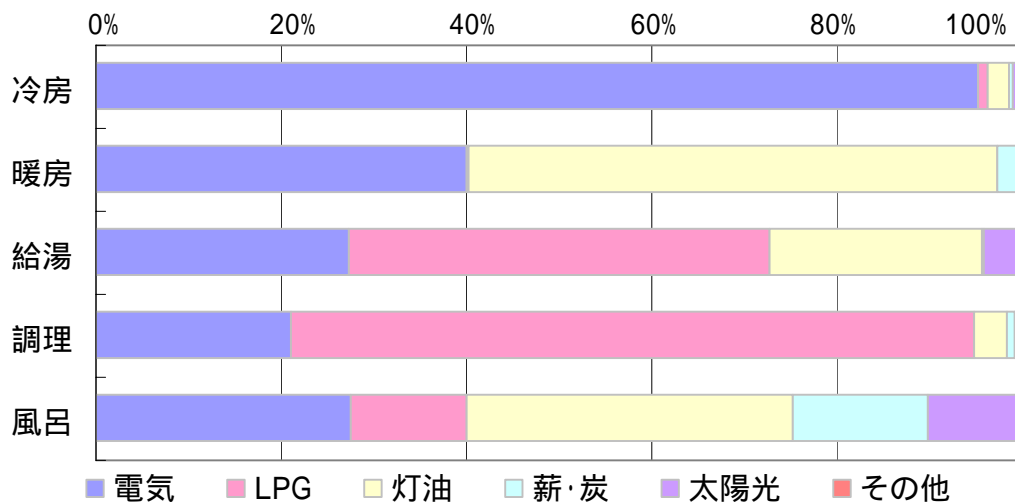
問9 身近な新エネルギー利用のために必要な次の項目について、どう思いますか？

1. 手間や費用がかかっても、環境を守るために協力したい
2. 手間や費用が大きく増えなければ協力したい
3. 必要な取り組みだが、手間や費用がかかるので協力は難しい
4. 必要な取り組みだとは思わない
5. 無回答

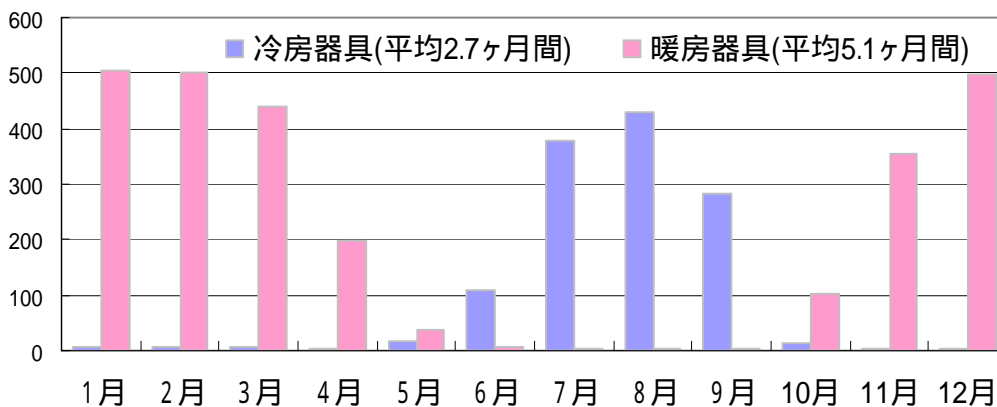
生ごみの分別回収
 使用済み食用油の回収
 ペレットストーブの設置



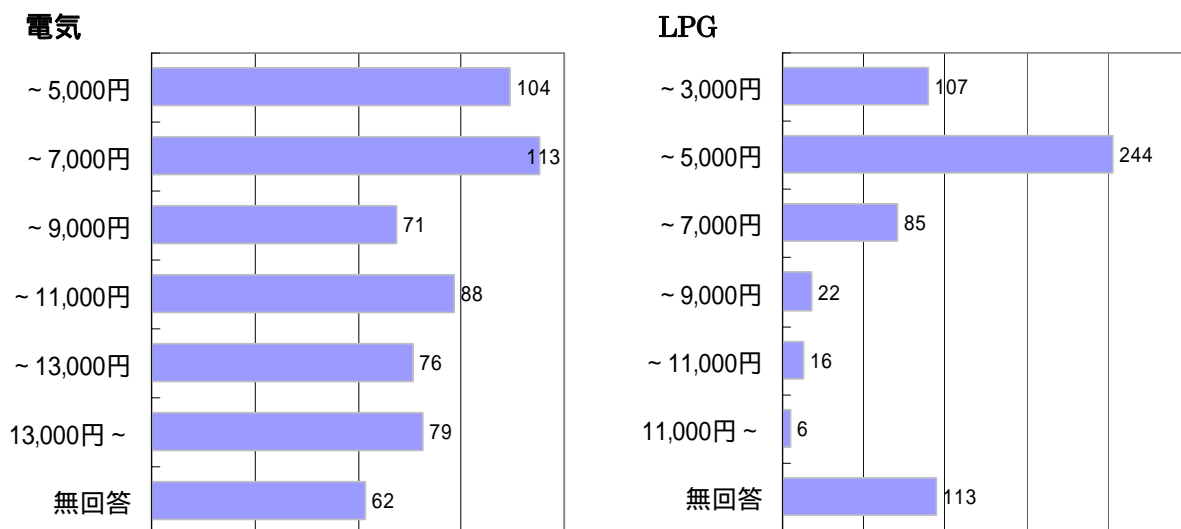
問10 次の ~ の場面で、主に利用しているエネルギー源は何ですか？



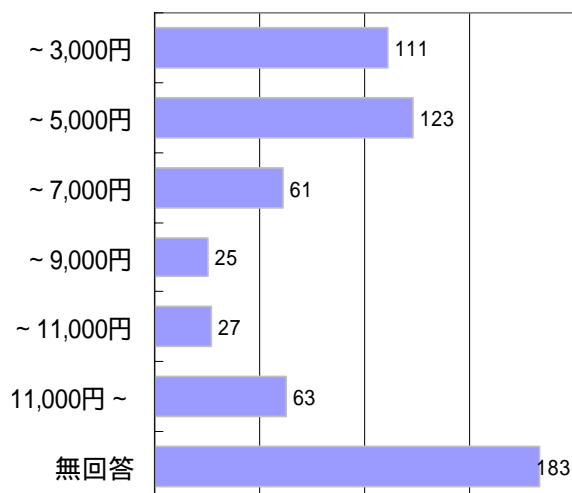
問11 毎年、冷暖房器具を使うのはそれぞれ何ヶ月間ですか？



問12 ご家庭での一ヶ月(平均)のエネルギー使用料金はどのくらいですか？



灯油



問13 ご家庭で保有されている車両台数を燃料別にご記入ください。また、車両一台・一ヶ月（平均）あたりの燃料代および走行距離をご記入ください。

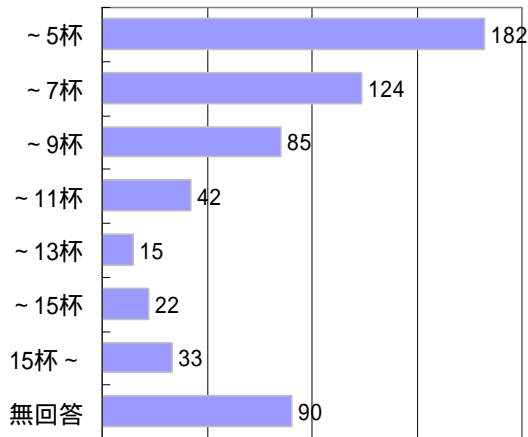
	ガソリン車		ディーゼル車	クリーンエネルギー車
	普通車	軽自動車		
台数	0.6台	0.9台	0.1台	0.008台
	1.3台(273)	1.5台(369)	1.2台(27)	1.3台(4)
燃料代	17,027円(211)	11,756円(283)	14,876円(21)	4,640円(2)
走行距離	1,822Km(168)	1,274Km(196)	36.9Km(314)	1,105Km(2)

台数の上段は全回答中の平均、下段は未記入者を除いた回答者中の平均、()は記入者数

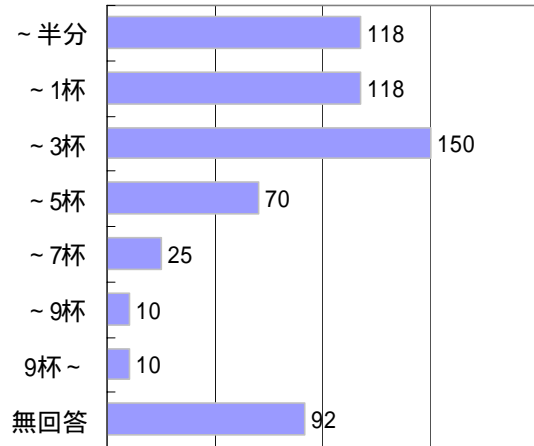
問14 灯油・ガソリン・軽油の購入先は、町内と町外でどれくらいの割合ですか？
また、差し支えなければ主な購入先もご記入ください。

	町内 : 町外	町内のおもな購入先	町外のおもな購入先
灯油(324)	9.0 : 1.0	J A 邑智・大和・粕渕 河村石油、ジャパンエナジー	大田(ジャスコ・ジュンテンドー・ロックタウン)
ガソリン(332)	6.5 : 3.5	河村石油、梅原石油 水戸石油	大田(ジャスコ・ジュンテンドー・ロックタウン)、三次
軽油(114)	9.0 : 1.0	梅原石油、河村石油 J A	松江石油、ジャスコ

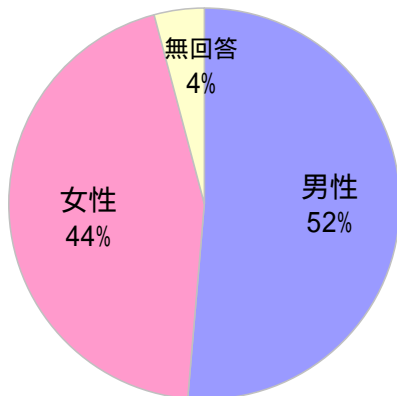
問15 一週間に出る生ごみの量は、だいたいどのくらいですか？
三角コーナーで数えて、あてはまるものをつけてください。



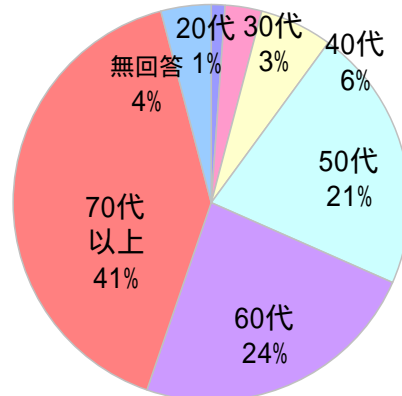
問16 一ヶ月に出る使用済み食用油の量は、だいたいどのくらいですか？
計量カップ(200ml)で数えて、あてはまるものをつけてください。



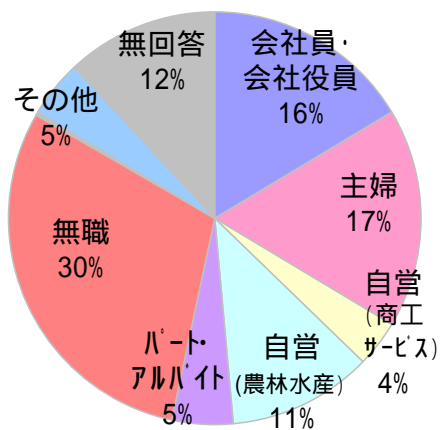
問17 回答された方ご自身について、あてはまるものをつけてください。
 性別



年齢

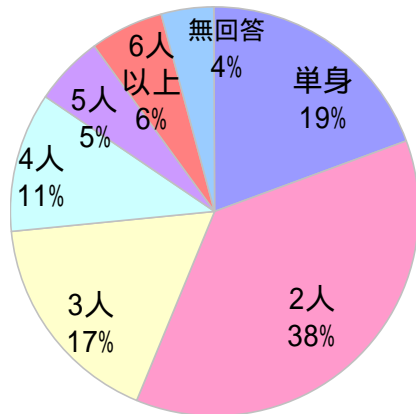


職業

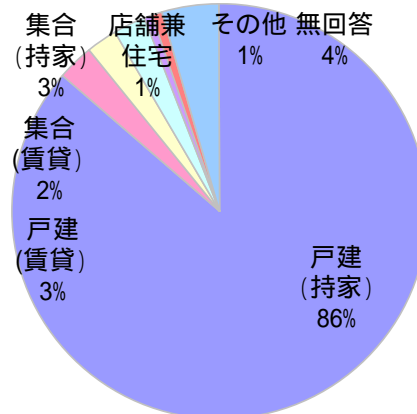


問18 あなたの世帯のことについて、あてはまるものにつけてください。

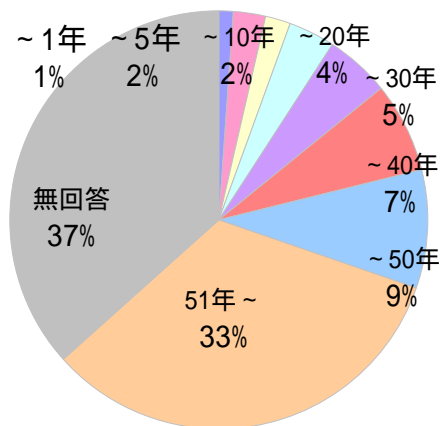
世帯人員



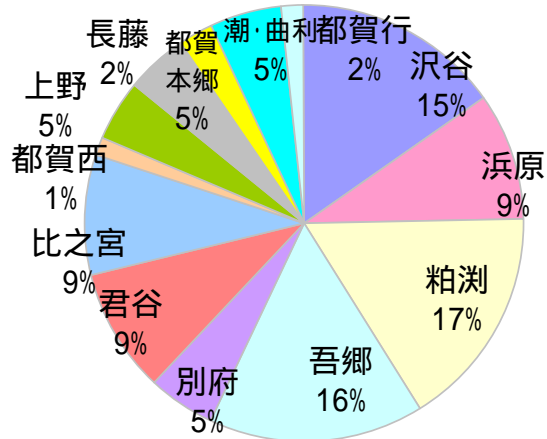
住居形態



美郷町への居住年数



居住地区



問19 新エネルギーの導入を進めるためのアイデア・ご意見をご記入ください。

- ・ 豊富な森林資源を活かし木質バイオマスの利用を進めるべき (同様意見 7)
- ・ 新エネルギーの導入には高額のコストがかかるので町の財政規模からは難しいと感じる (同様意見 7)
- ・ 江の川を利用した水力発電を検討するべき (同様意見 5)
- ・ まずは各家庭でできる省エネルギーを徹底するべき (同様意見 5)
- ・ 休耕田を利用して米などを栽培し燃料化してはどうか (同様意見 4)
- ・ 木材の利用や木質バイオマスエネルギーの導入が産業振興や雇用拡大につながることを期待できる (同様意見 3)
- ・ 太陽光の利用を進める (同様意見 3)
- ・ ごみの削減などできることから始めるべき (同様意見 3)
- ・ 新エネルギーの効果や費用、メリット・デメリットなどについて知りたい (同様意見 3)
- ・ 風力発電の可能性もあるのではないかと (同様意見 2)
- ・ 町の資源を活かし自給できるものはなるべく自給するようなシステムが必要 (同様意見 2)
- ・ 複数の家庭、周辺の町などと共同での導入を考えてはどうか (同様意見 2)
- ・ 住民に対する十分な説明をし、多数の合意を得てから計画を進めるべきだ (同様意見 2)
- ・ 菜種を栽培し、油を燃料に利用する
- ・ 公用車にクリーンカーの導入を積極的に行い、アピールを町民に行う
- ・ 町民に新エネルギーの意識高揚を高める工夫を

- ・ バイオマス利用の冷暖房機器を公民館等に設置し、役場が先導していくことが町民へのなによりの普及となる
- ・ 国や県、町によって補助金制度が充実すれば導入も考えられる
- ・ 大金を使って導入しても将来的にどうなのか、維持費・管理費が高つくようでは賛同できかねる
- ・ 各自、自治会・町それぞれで省エネの目標値を決めて達成に努力する。達成した場合報酬する。あわせて新エネルギーを考える。
- ・ 項目を増やさず、1つずつ確実に、本腰を入れて実行して行ってほしい。小手先の対策でなく、長期展望に立って、実施してほしい。
- ・ 薪ストーブを導入しているが、自然環境や山への関心が出てきて、生活スタイルが変わった。美郷にえんとつの家が増えるといいなと思う。
- ・ チップ材の燃料(固形)加工など広範な知識を募り前向きに取り組む開発努力が肝要と思う。町民出資の起業、法人としてまちおこしの活性化を図ることを望む
- ・ 弊害は何十年も経ってから現われるもの。安易に組むべきではないと思う

2. 事業者アンケート

(1) アンケート調査の概要

アンケート対象：美郷町内事業所（製造業、建設・設備業、温泉施設、宿泊施設、製造卸売業、農業法人等、福祉施設、運輸業、製材業）

アンケート期間：平成19年10月初旬

配布部数：105部 うち回収部数：72部（回収率68.6%）

(2) アンケート集計結果

問1 貴事業所では、地球温暖化の問題についてどうお考えですか？

温暖化の原因やその影響について関心がある

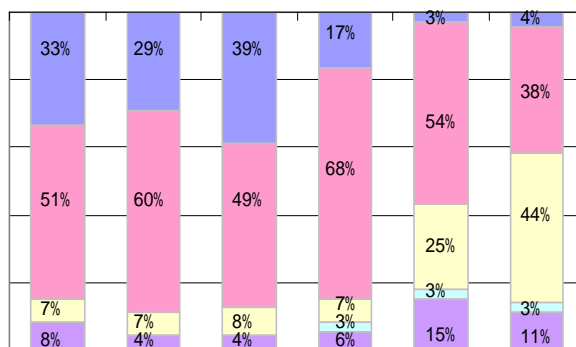
温暖化が、身近な生活の場面にもすでに影響していると感じる

温暖化が将来的に生活に与える影響について不安を感じる

事業所内での省エネルギーや省資源に積極的に取り組むべきだ

事業所へ積極的に新エネルギー設備を導入（検討）すべきだ

地球温暖化対策より、円滑な事業活動を重視すべきである



■ 非常にそう思う ■ そう思う
■ あまりそうは思わない ■ まったくそう思わない
■ 無回答

問2 貴事業所では、エネルギーをとりまく問題についてどうお考えですか？

エネルギー問題が、事業活動にもすでに影響していると感じる

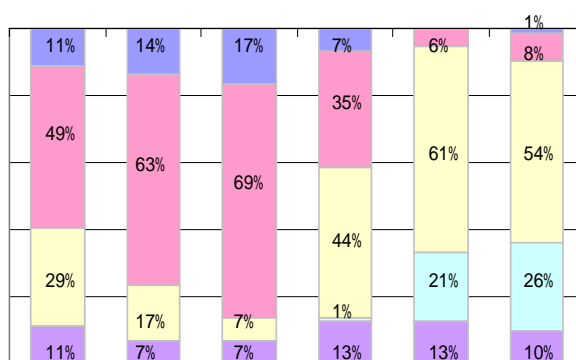
近い将来、化石燃料がなくなってしまうことの影響が不安である

国内で、できるだけエネルギーを自給できるように務めるべきだ

町内で、できるだけエネルギーを自給できるように務めるべきだ

省エネの技術が向上するため個別の事業所が工夫・努力する必要はない

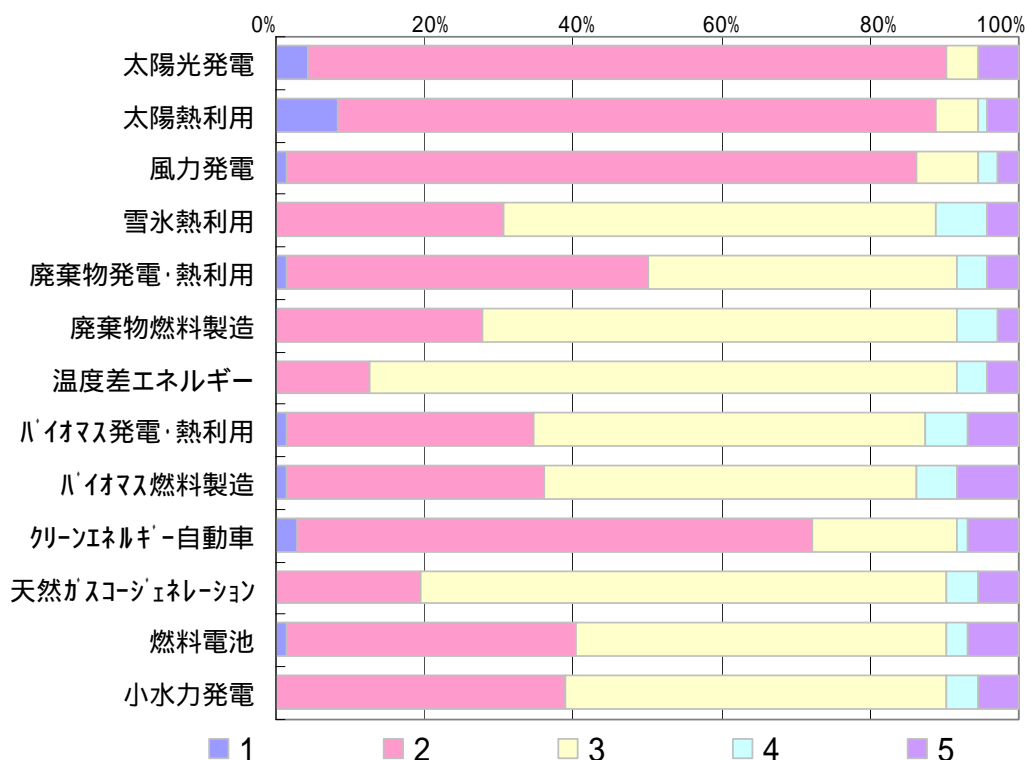
化石燃料に替わる新たなエネルギー資源が開発されるので、不安はない



■ 非常にそう思う ■ そう思う
■ あまりそうは思わない ■ まったくそう思わない
■ 無回答

問3 化石燃料に代わり、「新エネルギー」が注目されています。以下に挙げる「新エネルギー」についてご存知でしたか？

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1.よく知っており、事業所に導入している | 2.設備を見たり話を聞いたりしたことはある |
| 3.よく知らない | 4.関心がない |
| | 5.無回答 |

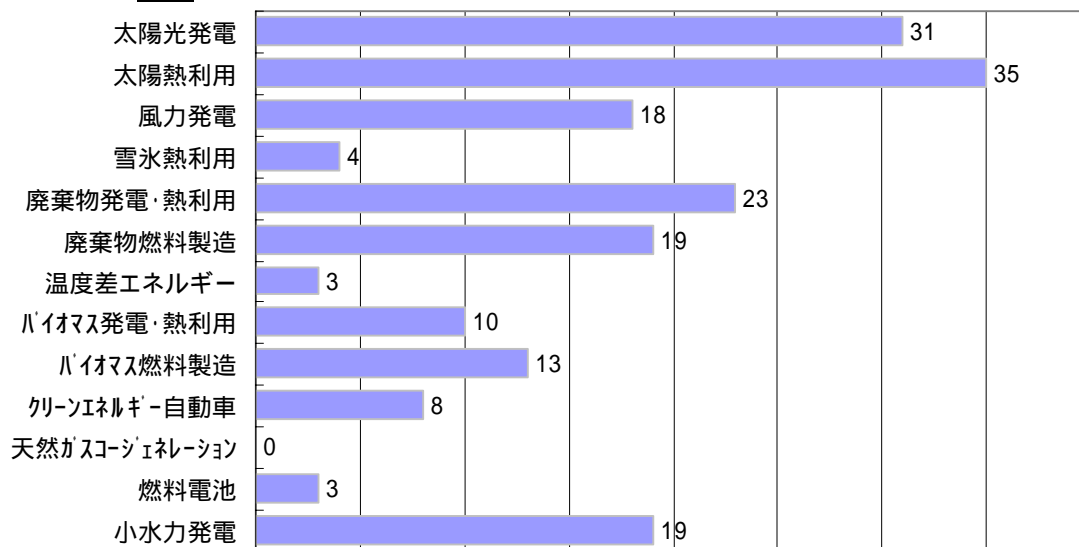


問4 問3に挙げるような新エネルギー利用設備を事業所に導入したことがある場合は、そのメリット(良い点)とデメリット(悪い点)を教えてください。

メリット 温暖化防止に効果的である。(新エネルギー種別は不明)

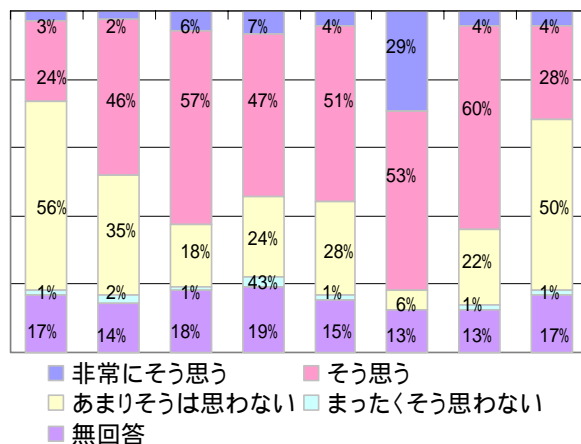
デメリット 設備に費用がかかりすぎて、その割りに温暖化防止に貢献しない。(新エネルギー-設備は不明)

問5 問3で挙げた ~ のうち、美郷町で普及を進めるべき新エネルギーはどれだと思いますか？ 3つ選んで をつけてください。



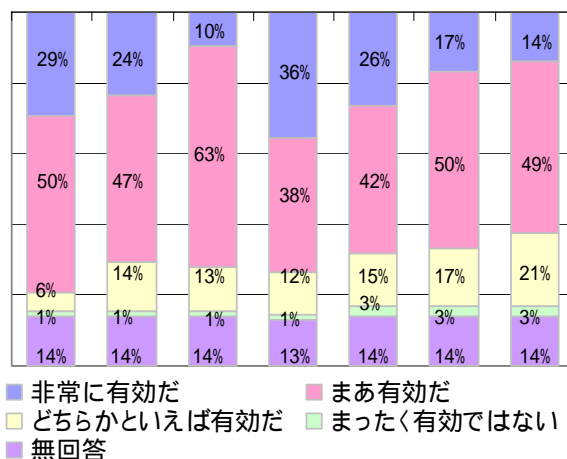
問6 問3に挙げるような新エネルギーについて、貴事業所としてはどのような印象をお持ちですか？

事業所への導入を積極的に考えたい
 条件によっては、事業所への導入を考えたい
 温暖化やエネルギー問題への対策として有望だ
 新エネルギーの導入は企業の社会的責任として取り組むべきだ
 新エネルギーの導入が産業育成につながる設備の据付や維持管理に多額の費用がかかる
 技術的にまだ確立されていないので不安がある
 新エネルギーの導入が、他の環境問題をひきおこす恐れがある



問7 事業者における新エネルギー導入を進めるための次の7つの方策について、どう思いますか？

新エネルギー設備の良い点・悪い点や費用などの情報を知らせること
 町内外の先行事例についての情報を知らせること
 新エネルギーに関する事業者向け説明会や講演会・イベントを開くこと
 新エネルギー設備の導入に対して補助金をつけること
 モデル事業等によって町内に先行事例をつくること
 新エネルギーに関する新規事業や技術者の育成施策を行うこと
 新エネルギー利用を認証する制度をつくり、認証事業者をPRすること



問8 事業所での1ヶ月のエネルギー消費量および金額についてご記入ください。

	使用量	使用料金	利用用途（下から選んで記入）				
			機械動力冷房	機械熱源暖房	照明	OA機器	その他
電気	5,774kWh(34)	188,335 円(52)					
LPG	84.4 m ³ (23)	22,070 円(34)					
灯油	562L(27)	46,636 円(32)					
重油	2,483L(6)	258,928 円(5)					
ガソリン	465.1L(35)	49,692 円(44)					
軽油	1474L(28)	144,951 円(35)					

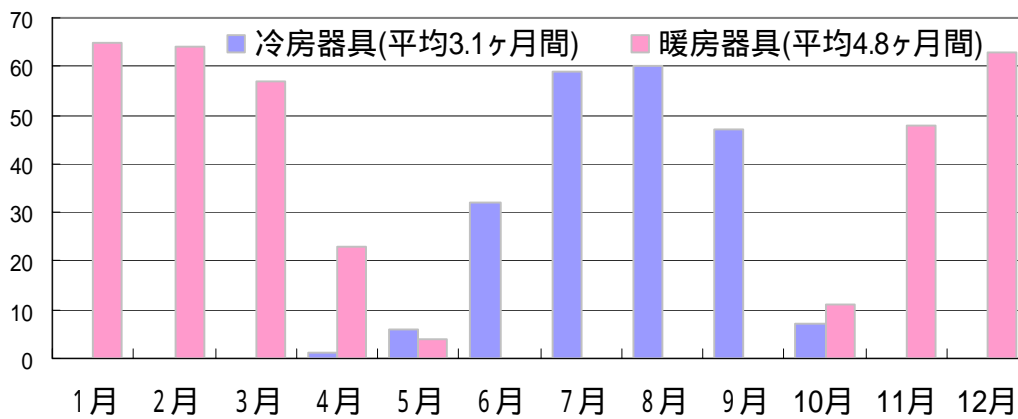
使用量・金額は平均値、() は回答数

問9 事業所で保有されている車両台数を燃料別にご記入ください。
また、車両一台・ヶ月（平均）あたりの燃料代および走行距離をご記入ください。

	ガソリン車		ディーゼル車		クリーンエネルギー車
	普通車	軽自動車	乗用車	特殊用途 (農耕機など)	
台数	1.1台	1.6台	0.9台	1.2台	0台
燃料代	12,071円	7,220円	11,801円	8,353円	0円
走行距離	1,507km	979km	292km	124km	0km

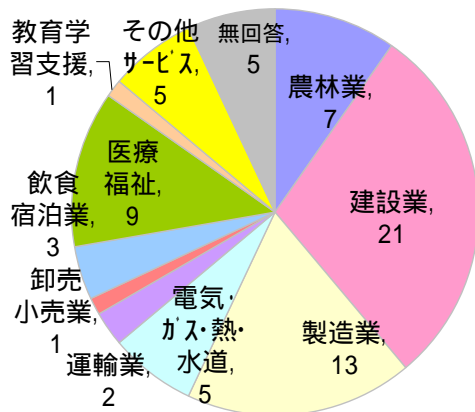
数値は平均値

問10 毎年、冷暖房器具を使うのはそれぞれ何ヶ月間ですか？

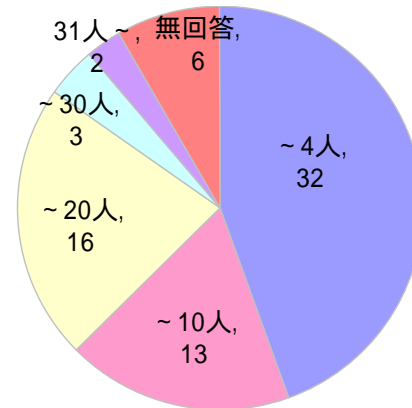


問11 事業所のことについてお答えください。

業種



従業員数



数字は回答者の実数

問 1 2 新エネルギーの導入を進めるためのアイデア・ご意見をご記入ください。

美郷町で導入すべき新エネルギーについて

- ・ 木炭の利用を進めるべき。
- ・ 太陽光発電に取り組んではどうか。
- ・ 使用済みの水を活用した家庭用水力発電。
- ・ 竹、間伐材、雑草、ゴミなど困り物を有効資源に転換できればよい。
- ・ 炭、薪、錬炭など旧エネルギーの活用も。安くて手軽だったら利用すると思う。
- ・

新エネルギー導入支援策について・その他

- ・ 当事業では、年間の稼働が季節的なことや、約 2 ヶ月間と少ないため、新規の導入には投資効果も少ないと思われる。
- ・ 現在の情勢では個人事業所で導入することは限りがあると思うが、条件を整えば導入したい
- ・ 当施設は屋上を利用すれば太陽光発電は可能と思うが、設置を検討すればどれくらいの助成が可能なのか知りたい
- ・ 地方の中小企業では資金的に無理であるため、二酸化炭素を吸収する山林の保全整備が必要
- ・ いかに大自然の山野とのつながりを新しく開発する事によって町民の動きの場を掘り起こすかということに取り組むべき。

3.小学生アンケート

(1) アンケート調査の概要

アンケート対象：美郷町立邑智小学校・大和小学校 5・6学年児童

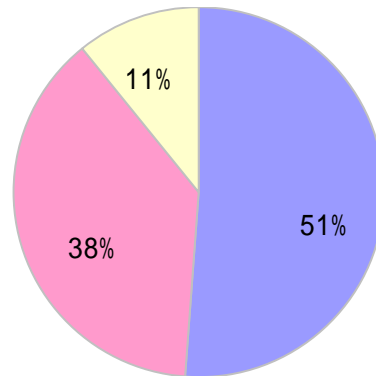
アンケート期間：平成19年10月初旬

回収部数：84部

(2) アンケート集計結果

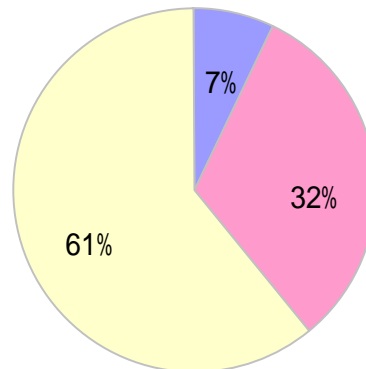
Q1.「地球温暖化」について、知っていましたか？

- 1.よく知っていた
- 2.聞いたことはある
- 3.知らなかった



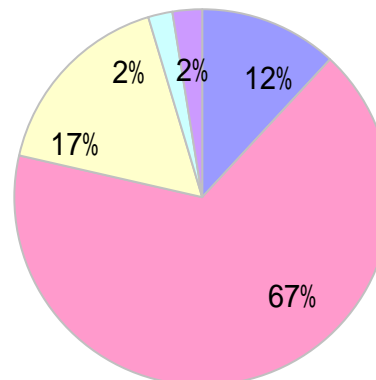
Q2. エネルギーに関する問題について、知っていましたか？

- 1.よく知っていた
- 2.聞いたことはある
- 3.知らなかった



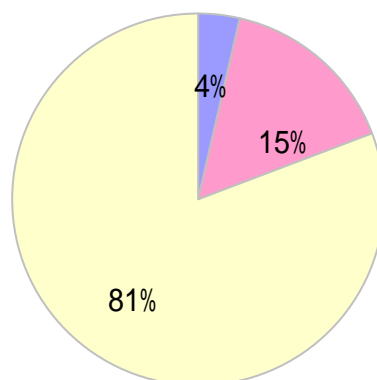
Q3. 地球温暖化やエネルギーの問題について、あなたはどのように思いますか？

- 1.不安に思うので、自分にできることから取り組んでいる。
- 2.不安に思うので、これからは自分にできることをがんばりたい。
- 3.不安に思うが、大人の人たちにまかせておくしかない。
- 4.不安に思うが、便利な生活はやめたくない。
- 5.地球温暖化やエネルギーの問題はそんなに不安ではない。

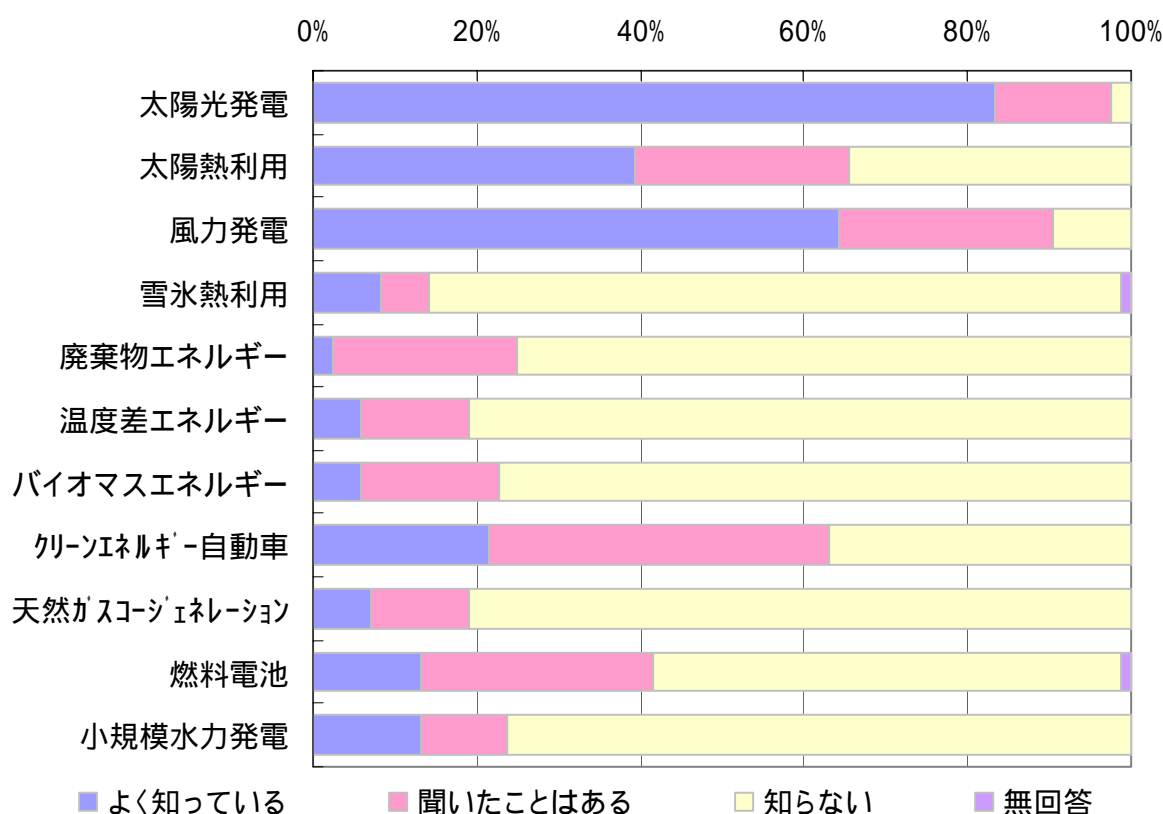


Q4. 「新エネルギー」ということばを知っていましたか？

- 1. よく知っていた
- 2. 聞いたことはある
- 3. 知らなかった



Q5. 「新エネルギー」にはさまざまな種類があります。次の新エネルギーについて、それぞれあてはまるものを選んでください。



Q6. 新エネルギーの資源は、身近な場所に眠っていることがあります。みなさんのお家の近くにある、次のような新エネスポットはありませんか？ 家族や近所の人に聞きこみをしてみましょう。

太陽エネルギースポット

自宅の屋根（回答多数）、学校の校庭（回答多数）、ゴールデンユートピア（2）、ひびき谷集会所、たの原の展望台の所（たてものが少ないため）、都賀大橋、都賀公民館周辺、吾郷の漆谷の家の近く、リバサイドの屋根、四日市の田畑、上市の墓地

風力発電スポット

都賀大橋（3）、江の川の堤防、都賀公民館周辺、野井の山の上、たぎ、あけぼのおおはし、酒谷の早山城山、上川戸のあたり

小規模水力発電スポット

江の川(5)、ばんりゅうきょう峡(4)、明塚発電所(3)、君が淵(3)、津の谷川(2)、猪の谷川(2)、ひびき谷川、天瀬、うおきり川、潮、長藤の川、ふたご谷、大田のいきしに(くずれた岩から山水が出てて滝みたい(流れ早))、近所の滝(君谷)、しぎみの方、京らん原の方

その他の新エネスポット

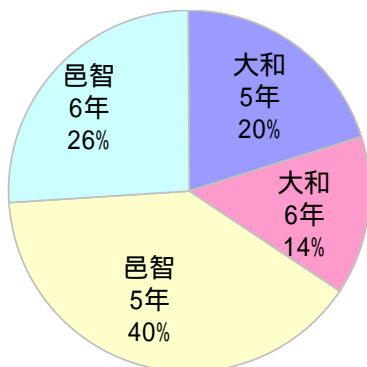
学校の雨桶；雨で水車を回して発電する、家庭や飲食店；サラダ油などの廃油を利用する、山；炭、道路のはしっこ(君谷)；雪氷熱

Q7. 美郷町で新エネルギーの取り組みをすすめていくために、どんなことをしたらよいと思いますか？アイデアを自由に書いてください。

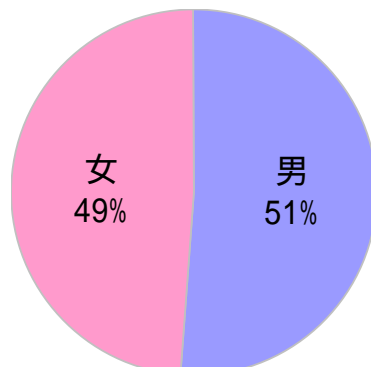
- ・ 電気の無駄遣いをなくす(回答多数)
- ・ 太陽光発電を進める(同様意見8)
- ・ 江の川の水力を発電に使う(同様意見5)
- ・ 太陽熱利用を増やす(同様意見4)
- ・ 木からエネルギーを作る(同様意見3)
- ・ 美郷町内の木材の工場の木くずを燃やして温泉施設の燃料にする
- ・ 問題解決の為に専任者のプロジェクトチームの結成が不可欠
- ・ 山や川がいっぱいあるからそれを利用すればいい
- ・ 風車やハイブリッドカーを増やす
- ・ 草などの植物からエネルギーを取り出す
- ・ 木から落ちた落ち葉などを燃やしてエネルギーをつくる
- ・ 牛や豚のうんち、おしっこからガスを取り出して、それをういて電気を作ったり、暖房に利用したりする
- ・ 雑草からエネルギーを取り出す
- ・ 美郷のバイオマス施設 地域に一つずつ山小屋くらいの小さな施設を作り、そこで地域ごとに生ゴミを集めてガスをぬく

回答者属性

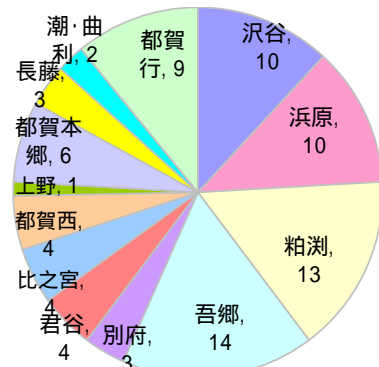
学校・学年



性別



居住地区



4. 中学生アンケート

(1) アンケート調査の概要

アンケート対象：美郷町立邑智中学校・大和中学校 全学年生徒

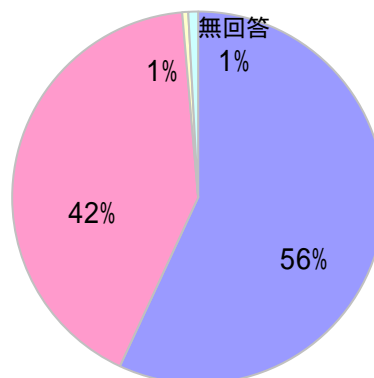
アンケート期間：平成 19 年 10 月初旬

回収部数：139 部

(2) アンケート集計結果

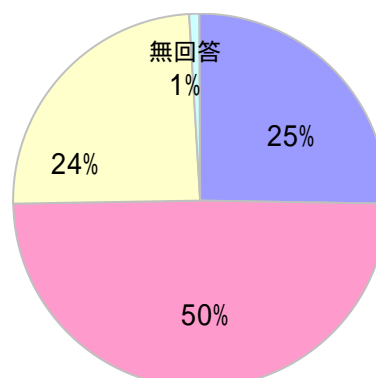
Q1. 「地球温暖化」について、知っていましたか？

1. よく知っていた
2. 聞いたことはある
3. 知らなかった



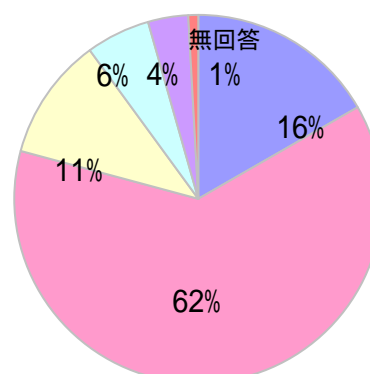
Q2. エネルギーに関する問題について、知っていましたか？

1. よく知っていた
2. 聞いたことはある
3. 知らなかった



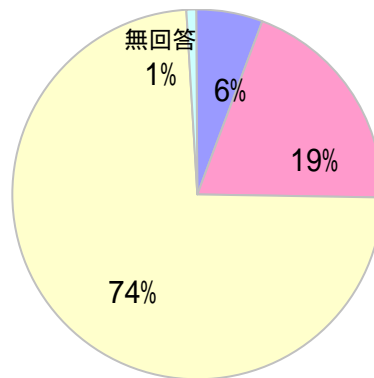
Q3. 地球温暖化やエネルギーの問題について、あなたはどのように思いますか？

1. 不安に思うので、自分にできることから取り組んでいる。
2. 不安に思うので、これからは自分にできることをがんばりたい。
3. 不安に思うが、自分にできることはないので専門家に任せるしかない。
4. 不安に思うが、便利な生活はやめたくない。
5. 地球温暖化やエネルギーの問題はそんなに不安ではない。

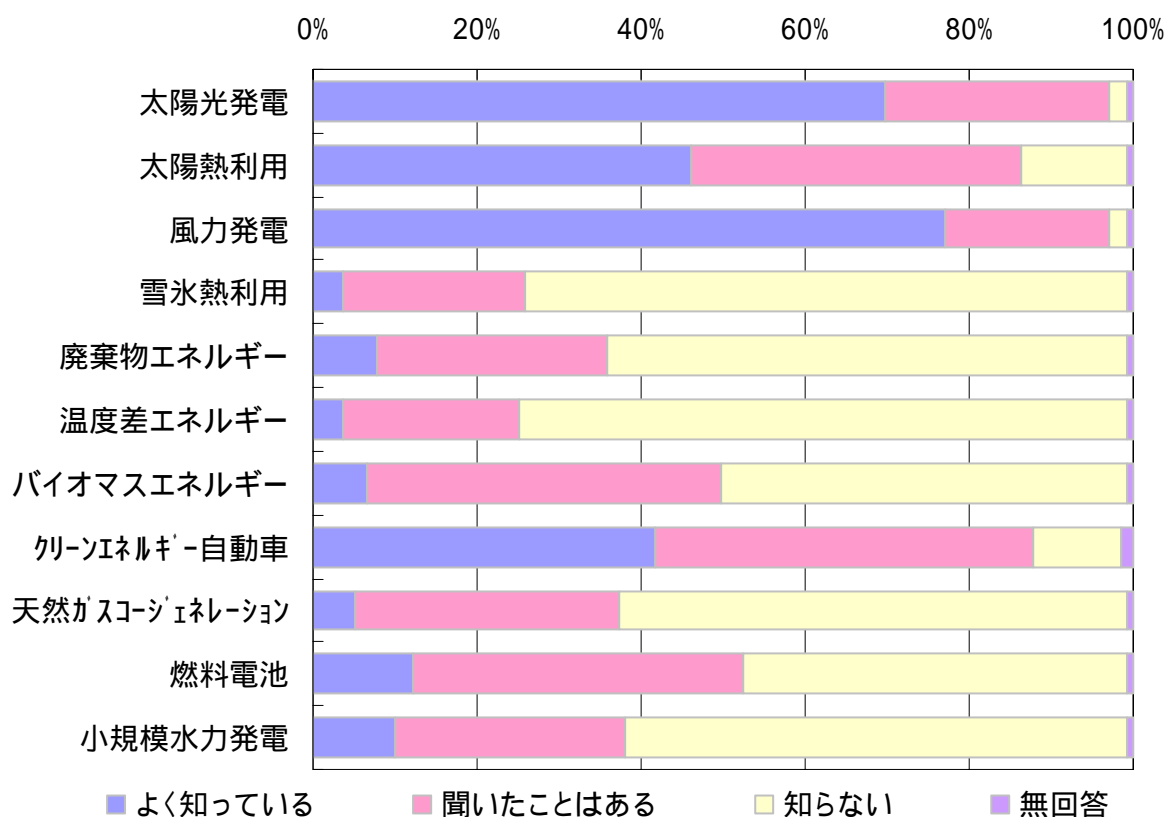


Q4. 「新エネルギー」ということばを知っていましたか？

- 1. よく知っていた
- 2. 聞いたことはある
- 3. 知らなかった



Q5. 「新エネルギー」にはさまざまな種類があります。次の新エネルギーについて、それぞれあてはまるものを選んでください。



Q6. 新エネルギーの資源は、身近な場所に眠っていることがあります。みなさんのお家の近くにある、次のような新エネスポットはありませんか？家族や近所の人に聞きこみをしてみましょう。

太陽エネルギースポット

校庭（回答多数）、学校の屋上（回答多数）、ゴールデンユートピアおおち（3）、角谷川、テレビ塔、旧宮小の校庭、邑智の役場の前の道、都賀行公民館周辺、都賀大橋、旧浜原小学校、八幡城

風力発電スポット

川の近く（5）、テレビ塔、都賀行公民館周辺、都賀大橋、八幡城（八幡城？）（2）

小規模水力発電スポット

江の川（回答多数） 志君川（3） ばんりゅうきょう峡（2） 角谷川（2） 君が淵（2） 今山川、湯抱川の下流の滝、

その他の新エネスポット

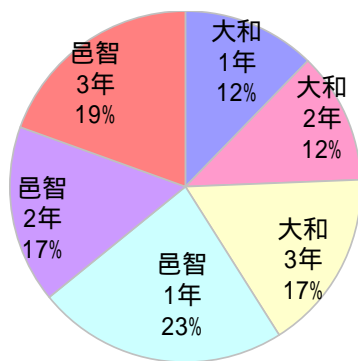
道路；ハイブリッドカー

Q7．美郷町で新エネルギーの取り組みをすすめていくために、どんなことをしたらよいと思いますか？アイデアを自由に書いてください。

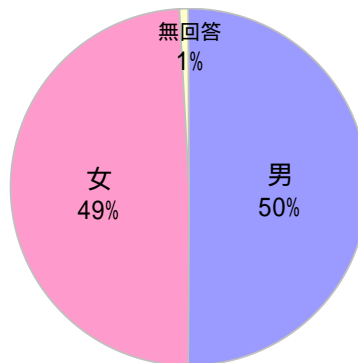
- ・ 雨を利用して電気を作る（同様意見3）
- ・ 電気の無駄遣いをなくしたり、ごみの分別を徹底する（同様意見3）
- ・ 自然を大切にする（同様意見2）
- ・ 江の川の水を水力発電に使う（同様意見2）
- ・ 公共の乗り物を使うようにする（同様意見2）
- ・ 地域の人に新エネルギーの取り組みを伝えてどういう取り組みか知ってわかってもらう。そのためにたくさんの人が来る所などで新エネルギーについて説明したりする。説明はわかりやすいように活動内容や写真などを見せて地域の人との協力を得る。
- ・ 美郷町で「新エネスポット」を知ってもらうために、フェスティバルを開いたりする
- ・ タクシーをハイブリッドカーにする
- ・ 授業などで身近な新エネスポットを探す
- ・ 一人一人に身近に出来ることをやってみたらいいと思う
- ・ 使い終わった油を回収すればいい
- ・ 美郷町は雪が結構降るので、雪氷熱利用などをやってみれば良いと思う
- ・ 風力発電をするべき
- ・ 美郷町での風力発電はちょっときついのでは？
- ・ 無線でながす。美郷町役場の車に宣伝車をつくる

回答者属性

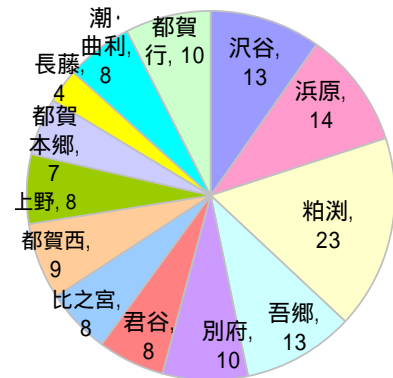
学校・学年



性別



居住地区



資料3：先進地調査報告

1. 調査概要

(1) 目的

地域新エネルギービジョン策定にあたり、今後美郷町内において新エネルギーの導入を促進し、利活用が図れるよう、先進的事例とされる地域への調査を行う。

(2) 調査期間

平成19年10月18日(木)～19日(金)

(3) 調査参加者

策定委員4名、庁内委員3名、事務局3名
策定委員長 小池 浩一郎 (島根大学 生物資源科学部 教授)
策定委員 原 幸治 (島根県地域振興部 土地資源対策課 企画幹)
策定委員 河上 薫 (中国電力邑智電力センター 所長)
策定委員 河村 健司 (山興緑化有限会社 社長)
庁内委員 山田 康司 (美郷町財務課長)
庁内委員 日高 学 (住民福祉課長)
庁内委員 波多野 優 (産業振興課長)
事務局 勝部 学 (企画課長)
事務局 芦原 照夫 (産業振興課 課長補佐)
事務局 高橋 武司 (企画課 企画係長)

(4) 視察施設

徳島県上勝町 月ヶ谷温泉 【木質バイオマス事業】
岡山県岡山市慈恵病院 【太陽熱による冷暖房利用等】

2. 徳島県上勝町【木質バイオマスボイラによる温泉への熱供給】

(1) 町の概要

人口2,050人、高齢化率48.34%(平成19年6月1日現在)で、過疎化と高齢化が同時進行している四国で一番小さな町である。木質バイオマスの利用により、二酸化炭素排出抑制による地球温暖化防止・森林業の活性化、雇用の創出等による地域経済の好循環を目指す。町内にある月ヶ谷温泉では木質チップボイラーを2基導入している。ボイラーで燃焼させるチップは、町内製材業者で発生するおが屑・木屑のほか、河川流木や除間伐材を町内のチップ製造業者が加工している。町民が自主的に回収した木屑や間伐材等もチップ原料として引き取り、このときのポイントを付与して温泉施設の利用券に交換するというインセンティブを与えている。

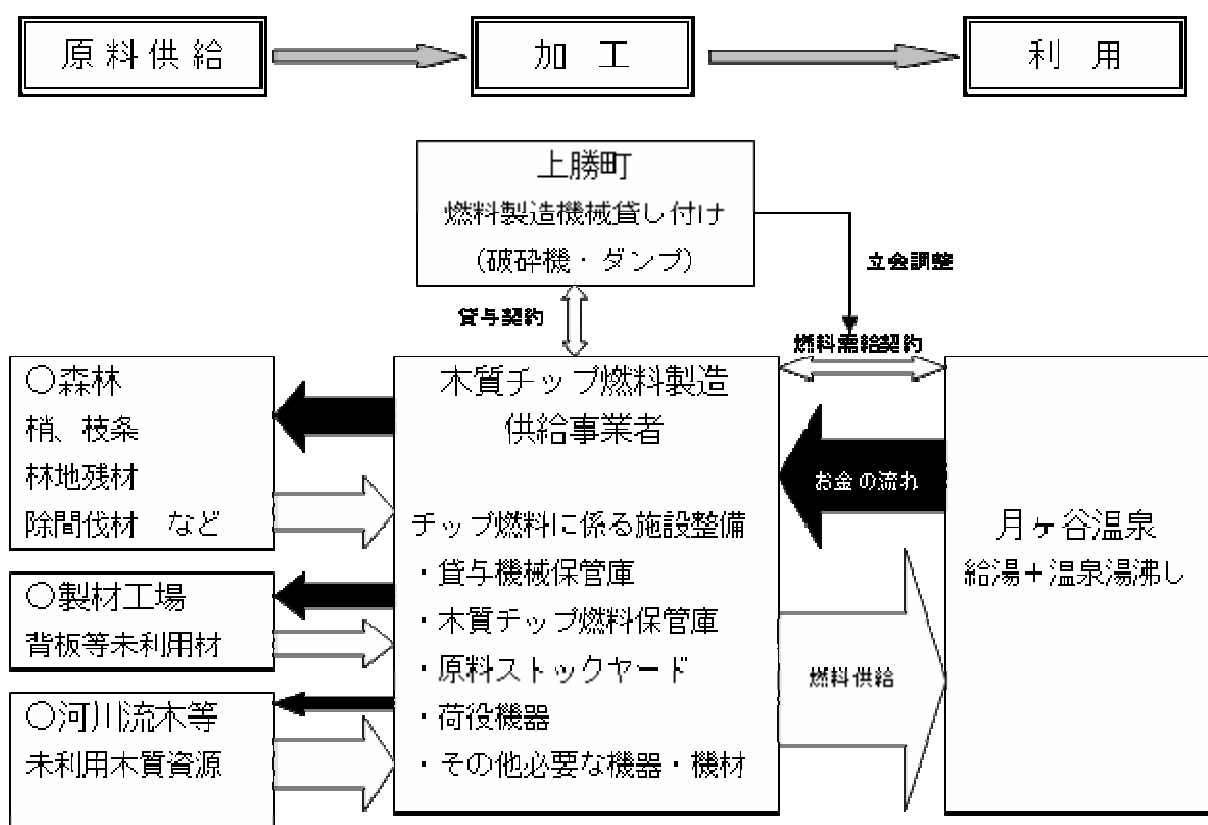
このようなバイオマスの取り組みとともに、全国に先駆け平成15年9月19日にゼロ・ウェイスト宣言を行い、資源の再利用・廃棄物の削減に努めている。

平成16年度 地域新エネルギービジョン策定

平成16年度～3ヶ年 環境と経済の好循環のまちモデル事業(環境省)

平成16年度、平成17年度に木質チップボイラーを月ヶ谷温泉に設置

平成18年度 薪ストーブを町内の公共施設に5基設置し環境教育・啓発・普及を行っている。



↑ 地域木質チップ利用概念図

(2) 月ヶ谷温泉【バイオマス事業】

環境省の3カ年事業の「環境と経済の好循環のまちモデル事業」で木質チップボイラー等を導入した。

事業年度概要

平成16年度 二酸化炭素排出抑制対策事業

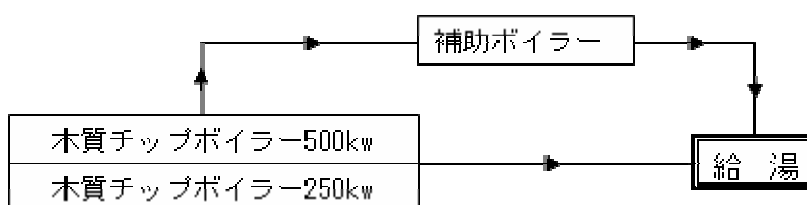
施設所在地	徳島県勝浦郡上勝町大字福原字平間 71 番地 4		
構造及び規模	[施設]ボイラ室：S造 49.63 m ² サイロ室：RC造 25.5 m ² （建設面積：75.97 m ² ） [ボイラ]POLYTECHNIK 社製 250kW × 1 基 バックアップボイラ 233kW × 1 基		
総事業費	70,342,650 円		
	事業費内訳	財源内訳	
建設工事	35,734,650 円	国交付金	37,000,000 円
設計管理	2,205,000 円	起債額	27,400,000 円
ボイラ	32,403,000 円	一般財源	5,942,650 円
事業費計	70,342,650 円	合計	70,342,650 円

平成 17 年度 二酸化炭素排出抑制対策事業

施設所在地	徳島県勝浦郡上勝町大字福原字平間 71 番地 4		
構造及び規模	[ボイラ]POLYTECHNIK 社製 500kw×1 基 [チップ製造ライン]破砕機 1 台・ダンプトラック 1 台		
総事業費	64,800,680 円		
事業費内訳		財源内訳	
設計費他	686,220 円	国交付金	37,000,000 円
ボイラ設置工事	43,995,000 円	起債額	15,000,000 円
チップ製造ライン一式	20,119,460 円	一般財源	12,800,680 円
事業費計	64,800,680 円	合計	64,800,680 円

システムの概要

普段は木質チップボイラーから給湯をまかなっているが、始業時のエネルギーが多く必要なときのみ、補助ボイラーを利用している。



↑ 木質チップボイラー給湯システムフロー図

調査事項

建設経緯

林業の停滞により、町内の山林で土砂崩れ、山林の動物による作物の被害が発生するようになった。これらの問題を解決すべく、林業を再興するための手段のひとつとして、木質バイオマス事業が始まった。

現状と課題

この施設は、上勝町が事業主体であり、指定管理者制度で業者に委託し運用している。重油と比べると、木質チップボイラーを利用することで、給湯のための費用が 200～300 万円安い。現在は、町内の山林から木材を取ってくるような仕組みが未だできておらず、災害時の流木、もしくは外部から未利用材を取り寄せている。今後、町内の林業を盛んにするためにも、町内の山林から木材をとってくる仕組みをつくらうと考えている。



月ヶ谷温泉



木質チップボイラ・2 基

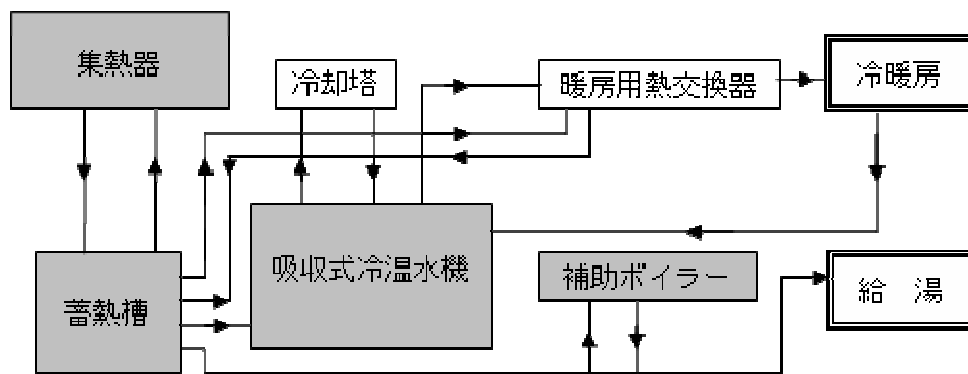


木質チップ保管庫

3. 岡山県岡山市慈圭病院 【太陽光（熱）による冷暖房利用等】

(1) 太陽熱利用システム システムの概要

温水 ガス供用式吸収式冷温水発生機、ガス焚吸収式冷温水発生器と蓄熱槽、太陽熱集熱器による構成となっている。太陽熱集熱器により集められたお湯を蓄熱槽に蓄えて、必要に応じてお風呂の給湯に利用したり、吸収式冷温水機や暖房用熱交換器により熱交換し、暖房や冷房などの熱源に利用している。太陽熱集熱器は、太陽エネルギーを最大限に吸収し、一度蓄えたエネルギーは放熱しにくい構造となっており、反射効率の良い真空管型である。また、従来と比べ重油の使用量は 20% ほど減っている。



↑ 太陽熱利用システムフロー図

調査事項

建設経緯

当初、病院を増設する際に提案があったのだが、その時はイニシャルコストが高い、重量に建物が耐えられない、見た目がよくないということで一度却下された。しかし、その後神奈川県の大和病院に太陽熱利用システムを見学に行った院長から再提案があり、建設することになった。

現状と問題点

天候によって左右されてはいるが、岡山市は日照率が高いため有効性はある。真空管の掃除が全くできていないため、反射効率下がるのではないかと懸念されている。近々行わなければならない。



太陽熱集熱器



慈圭病院エントランス

資料4：新エネルギー導入支援策

事業名	エネルギー区分										対象事業者				補助率 債務保証比率	事業の目的、内容		
	太陽光発電	太陽熱利用	風力発電	雪氷熱利用	バイオマスエネルギー	廃棄物発電・廃棄物熱利用等	温度差エネルギー	クイーンエネルギー自動車	燃料電池	天然ガスコージェネレーション	水力発電	地熱発電	地方公共団体	企業			NPO等	個人
新エネルギー事業者支援対策事業(債務保証)																	債務保証対象比率:対象債務の90%(保証料:年0.2%。補助事業の補助率は、補助対象経費の1/3以内)	新エネルギーの加速的な導入促進を図るため、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」第8条により主務大臣の認定を受けた利用計画を実施する事業者に対して、事業費の一部を補助するとともに、金融機関からの借り入れに対して債務保証を行う。
地域エネルギー開発利用事業及び発電事業普及促進融資(利子補給制度)																	融資条件 利率:長期貸し出し最優遇金利に年0.5%を加えた利率以下契約時の借入金の1/2を利子補給(ただし、3%上限)償還期限:10年以内 融資額:5億円以内(事業毎に異なる)	地域エネルギー開発利用及び発電事業を後半に普及させることを目的に金融機関に利子補給を行う。
バイオマス等未活用エネルギー調査事業																	定額補助(上限額あり)	バイオマスエネルギーの利用に係るデータ収集、蓄積、分析等の事業可能性調査を行う事業に対し補助を行う。(バイオマスタウン構想に係る事業調査については別途基準を設け、区分して採択を行う)
地域新エネルギー導入促進事業																	(1)新エネルギー設備導入事業補助率:1/2以内または1/3以内。 (2)新エネルギー普及啓発事業補助率:定額(限度額:2,000万円)	地方公共団体並びに営利を目的としない民間団体等が営利を目的とせずに行う新エネルギー設備導入・普及啓発事業の実施に必要な経費に対し補助を行う。
地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業																	共同研究に係わる費用の1/2相当額をNEDOが負担	バイオマス熱利用システムを実際に設置し、熱利用をはじめとするエネルギー利用を最大限行った場合におけるバイオマス資源の収集・運搬(但し収集運搬費用は支援の対象外)、エネルギー転換・利用に係わる性能、経済性などに関する長期運用データを収集し、システム利用に関する課題や信頼性向上に資する分析結果などを公表し、バイオマス熱利用の導入拡大を図る。

事業名	エネルギー区分											対象事業者			補助率、 債務保証比率	事業の目的、内容		
	太陽光発電	太陽熱利用	風力発電	雪氷熱利用	バイオマスエネルギー	廃棄物発電・廃棄物利用等	温度差エネルギー	クリーンエネルギー自動車	燃料電池	天然ガス・シネレイン	水力発電	地熱発電	地方公共団体	企業			NPO等	個人
中小水力発電開発費補助金補助事業																	1/10～1/2 以内 (対象設備によって異なる)	出力 30,000kW 以下の水力発電施設の設置、改造、新技術の導入を行う事業に対して補助するもの。
太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業																	共同研究に係る費用の 1/2 相当額	公共施設・集合住宅及び産業施設等における中規模太陽熱高度利用システムを実際に設置し、4 年間の運転データ収集をすると共に、システムの有効性と信頼性を実証する。また、収集したデータの分析・評価を行い、広く一般に公開することにより、本格的普及に向けたシステム性能向上及び価格低減を促す。
クリーンエネルギー自動車等導入促進補助事業																	(1)自動車 補助率:通常車両との価格差の 1/2 以内 (2)燃料等供給設備 1)非事業用天然ガス燃料供給設備 補助率:1/2 以内 2)非事業用充電設備 補助率:1/2 以内 3)エコ・ステーション:定額	運輸部門における新エネルギー利用促進、省エネルギーの推進及び二酸化炭素、窒素酸化物等有害物質の排出規制を図るため、クリーンエネルギー自動車を導入する者や燃料供給設備の設置を行う者に対して、その導入に必要な費用の一部を補助し、クリーンエネルギー自動車の普及を促進する。
地域新エネルギービジョン等策定事業																	定額補助(上限額あり)	自治体が当該地域における新エネルギーの導入や普及啓発を図るために必要となるビジョン策定事業に対し補助を行う。 [対象事業] ・地域新エネルギービジョン策定調査 ・重点テーマにかかる詳細ビジョン策定調査 ・事業化フィジビリティスタディ調査(PFIを活用した事業を含む)・地域創発型需給一体ビジネス等事業化可能性調査
新エネルギー対策導入支援事業																	定額補助(上限額あり)	新エネルギーの導入推進を図るため、説明会、展示会等開催、巡回指導、導入マニュアル作成、専門家(講師)派遣等を行う
新エネルギー省エネルギー非営利活動促進事業																	補助率:1/2 以内	民間団体等による草の根レベルの普及啓発事業を支援することにより積極的な取り組みを全国的に波及させ、新エネルギー・省エネルギーの加速的な推進を図ることを目的とした事業。

事業名	エネルギー区分											対象事業者				補助率、 債務保証比率	事業の目的、内容	
	太陽光発電	太陽熱利用	風力発電	雪氷熱利用	バイオマスエネルギー	廃棄物発電(廃棄物利用等)	温度差エネルギー	クリーンエネルギー自動車	燃料電池	天然ガスコージェネレーション	水力発電	地熱発電	地方公共団体	企業	NPO等			個人
農 林 水 産 省	環境バイオマス総合 対策推進事業																補助率:定額(1/2以内)	地域に眠る未利用バイオマスの調査、シンポジウムの開催等による地域の関係者の意識改革、地域での農林水産業を通じた地球環境保全に関する取組により、食料と競合しない日本型バイオ燃料の生産拡大に向けた国民運動の展開を支援するもの。
	森林資源活用型ニ ュービジネス創造対 策事業																林野庁予算額 1,200百万円 (平成20年度からの新規事業)	未利用森林資源をエネルギー利用するシステムの構築および、林地残材や間伐材等、未利用森林資源を活用し、バイオ燃料としてエネルギー利用等するための製造システムの構築を支援するもの。
	地域バイオマス利 活用交付金																補助率:定額(1/2以内)	バイオマスタウンの策定、策定に必要な取組の支援ならびに、バイオマスタウン構想実現のための総合的利活用システムの構築を支援するもの。
環 境 省	低公害(代エネ・省 エネ)車普及事業																補助率:低公害車導入の場合は、 通常車両との価格差に1/2以内 燃料供給施設1/2以内	低公害車導入事業及び燃料等供給施設の整備事業(ただし、補助対象となるのは営業用乗合自動車に限る)

資料5：新エネルギービジョン策定委員名簿

氏名	所属	役職	備考
小池 浩一郎	島根大学 生物資源科学部	教授	委員長
原 幸治	島根県地域振興部土地資源対策課 地域エネルギースタッフ	企画幹	
藤田 勝	島根県中山間地域研究センター 木材利用グループ	科長	
河上 薫	中国電力株式会社 邑智電力センター	所長	
山田 史朗	邑智郡森林組合 美郷支所	支所長	
小濱 達也	島根おおち農業組合 大和支所	営農生活課長	
漆谷 育也	美郷町校長会	会長	
河村 健司	山興緑化有限会社	社長	
吉田 晃司	美郷町行財政改革審議会	会長	
門手 功汎	美郷町町づくり委員会	会長	副委員長
安田 玲子	美郷町連合婦人会	会長	
中国経済産業局資源エネルギー環境部 資源エネルギー環境課			オブザーバー
NEDO 九州支部 事業管理部 業務グループ			オブザーバー

資料6：策定スケジュール

	策定委員会・庁内委員会議事内容	調査／検討事項
2007年 7月		・町行政におけるビジョンの位置づけ整理
8月	<p>8月20日 第1回 庁内委員会 第1回 策定委員会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・委員委嘱 ・新エネルギー、推進施策について ・町行政におけるビジョンの位置づけについて ・地域概況について ・新エネルギービジョン策定の方向性について ・住民、事業者、小中学生アンケートについて 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域概況把握 ・住民、事業者、学校アンケート素案検討
9月		<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー需給構造調査 ・新エネルギー賦存量調査
10月	<p>先進地調査 徳島県上勝町・岡山県岡山市</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・住民アンケート ・事業者アンケート ・小中学生アンケート ・アンケート集計、分析
11月	<p>10月6日 第2回 庁内委員会 10月7日 第2回 策定委員会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー需給構造について ・新エネルギー賦存量について ・新エネルギー技術動向について ・アンケート調査結果について ・先進地調査について 	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジョンの基本方針、新エネルギー導入目標検討 ・新エネルギー導入プラン、導入効果算定検討 ・重点テーマ検討
12月	<p>12月17日 第3回 庁内委員会 12月18日 第3回 策定委員会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビジョンの基本方針、新エネルギー導入目標について ・新エネルギー導入プランについて ・重点テーマについて 	<ul style="list-style-type: none"> ・推進体制検討 ・次年度以降の展開検討
2008年 1月	<p>1月28日 第4回 庁内委員会 1月29日 第4回 策定委員会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・報告書、概要版の最終案について ・次年度以降の展開について 	<ul style="list-style-type: none"> ・報告書取りまとめ
2月		<ul style="list-style-type: none"> ・報告書印刷、配布 ・広報活動 <p>事業完了</p>