

# 渋川市地域新エネルギービジョン

平成22年2月  
群馬県渋川市

地域特性に適した  
自然エネルギーを有効に活用し  
環境負荷の少ない石油代替エネルギーを  
地産地消する循環型社会の構築に向けて



エネルギー需給構造が脆弱な我が国におけるエネルギー安定供給の確保は極めて重要な課題であることに加え、地球温暖化対策としてエネルギー起源CO<sub>2</sub>の削減を図ることが緊急の課題となっており、新エネルギーの導入を加速させていくことが不可欠となっています。この新エネルギーの導入・普及にあたっては、自然環境・経済活動等の地域特性を踏まえ、エネルギー・環境問題に対する地域全体の意識を高めつつ、その導入・普及を進める必要があります。

本市の良好で快適な環境を保全、創造するため、「渋川市環境基本条例」の基本理念に則った「渋川市環境基本計画」において、地域特性に適した新エネルギーの導入は、「循環型社会」の構築や、「地球環境」を保全するための重要な施策として位置付けられています。

そこで本市では、良好な環境と快適な生活が両立することのできる資源循環の仕組みを確立するため、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の平成21年度「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業」の補助を受け、「渋川市地域新エネルギービジョン」を策定しました。

本ビジョンは、活用が可能な本市の新エネルギーの賦存量や利用可能量などを調査、整理し、本市における新エネルギー施策の方向性を示したものであり、今後はこのビジョンを基礎資料として、新エネルギーに関する施策・事業について具体的な検討をすすめる、「渋川市環境基本計画」に掲げる「豊かな自然と多様な風土をみんなで守り育て未来へ継承するまち・しぶかわ」の実現を目指してまいります。

終わりに、本ビジョンの策定にあたって、貴重なご意見、ご指導を賜りました策定委員の皆さま、アンケート調査にご協力いただいた市民や事業者の皆さま、ご指導、ご助言を賜りました経済産業省並びに独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の関係者の皆さまに心から感謝申し上げます。

平成22年2月

渋川市長

阿久津貞司

## < 目 次 >

<b>第1章 地域新エネルギービジョンの必要性</b> .....	1
1 新エネルギーとは.....	1
2 地域新エネルギービジョン策定の目的.....	2
3 地域新エネルギービジョンと他計画等との関わり.....	3
4 地域新エネルギービジョン策定の背景.....	4
<b>第2章 地域におけるエネルギー消費の現況</b> .....	9
1 地域の概要.....	9
2 エネルギー消費の現況.....	13
3 新エネルギー導入状況.....	19
<b>第3章 新エネルギー賦存量及び利用可能量調査</b> .....	21
1 賦存量・利用可能量の定義と対象とする新エネルギー.....	21
2 新エネルギーの賦存量・利用可能量.....	23
3 革新的なエネルギーの高度利用技術.....	38
4 まとめ.....	41
<b>第4章 新エネルギー導入の基本方針</b> .....	45
1 施策の方向性.....	45
2 施策の導入方針.....	46
3 施策の体系.....	47
<b>第5章 新エネルギー導入の可能性</b> .....	49
1 太陽光発電.....	49
2 太陽熱利用.....	53
3 バイオマス.....	55
4 中小水力発電.....	64
<b>第6章 施策・事業の推進</b> .....	67

<資料編>

<b>1 新エネルギー</b> .....	71
1 新エネルギー・革新的なエネルギー高度利用技術.....	71
2 群馬県内の新エネルギー導入状況.....	80
<b>2 市民・事業者アンケート調査</b> .....	89
1 市民アンケート結果.....	89
2 事業者アンケート結果.....	100
3 市民アンケート調査票.....	114
4 事業者アンケート調査票.....	122
<b>3 策定委員会等</b> .....	133
1 策定委員会.....	133
2 庁内検討委員会.....	135
3 策定経過.....	137
<b>4 新エネルギー関連の補助制度等</b> .....	139
<b>5 新エネルギー関連の用語解説</b> .....	149

注：本文中の（※）は、<資料編> 5の新エネルギー関連の用語解説を参照のこと。

# 第1章 地域新エネルギービジョンの必要性

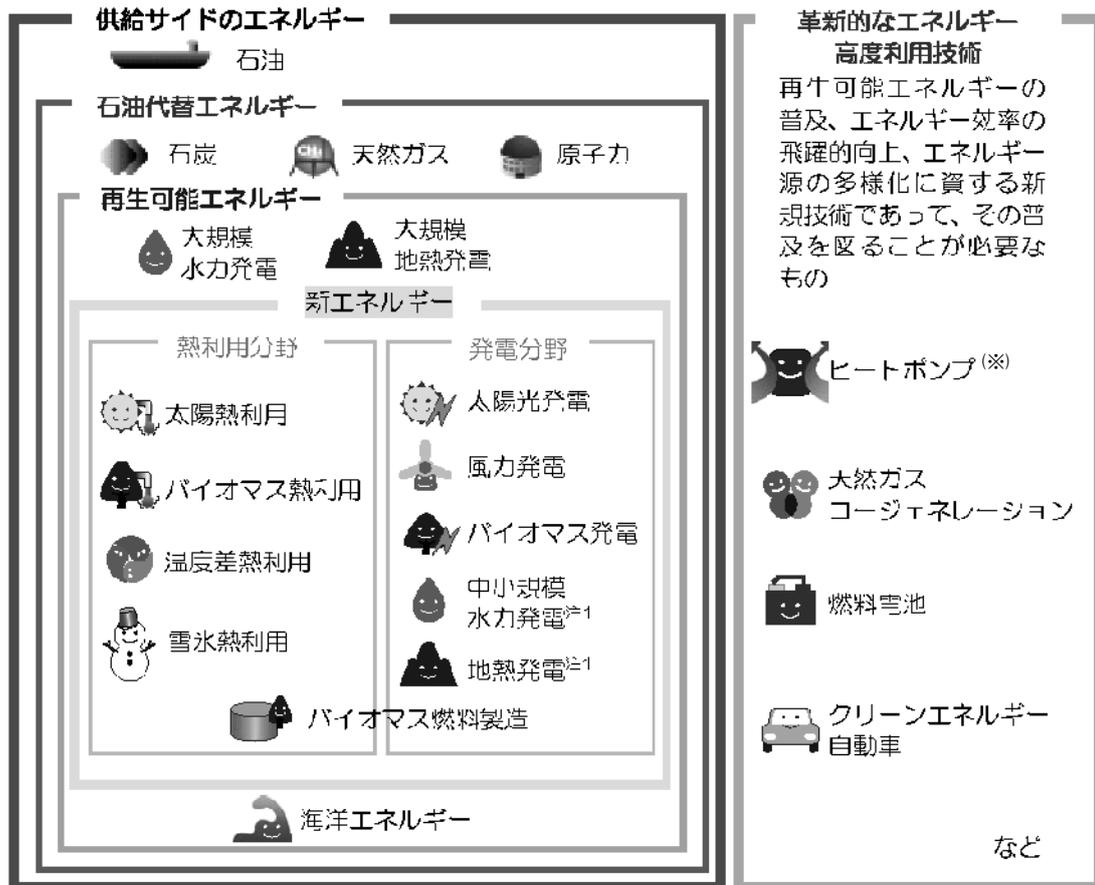
## 1 新エネルギーとは

新エネルギーは、純国産のエネルギーであるとともに、二酸化炭素を発生しないという優れた環境特性を有していますが、一般的にコストが高く、太陽光や風力といった自然条件に出力が左右されやすいという課題があります。

このため、より一層の技術開発と導入普及を支援するために、国では「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）<sup>(※)</sup>」を定めており、政府が積極的に導入拡大を図るべき対象として新エネルギーを規定しています。

この法律によって、新エネルギーは再生可能エネルギー<sup>(※)</sup>のうち特に導入を促進すべきエネルギー源として整理されました。

また、2008年（平成20年）2月1日における政令改正により新エネルギーの定義から外された「天然ガスコージェネレーション<sup>(※)</sup>」や「燃料電池<sup>(※)</sup>」、「クリーンエネルギー自動車」は、技術革新の進捗や社会の需要の変化等に応じて「革新的なエネルギー高度利用技術」の普及促進を図ることとされています。（図1.1）



注1：新エネに属する地熱発電はバイナリ方式<sup>(※)</sup>のもの、水力発電は未利用水力を利用する1,000kW以下のものに振る。

図1.1 エネルギー分類

出典：NEDO<sup>(※)</sup>「新エネルギーガイドブック2008」

## 2 地域新エネルギービジョン策定の目的

---

地球温暖化<sup>(※)</sup>の問題や化石燃料<sup>(※)</sup>の枯渇問題が深刻化している中、地域特性に適した自然エネルギー<sup>(※)</sup>を有効に活用し、環境負荷の少ない石油代替エネルギーを地産地消<sup>(※)</sup>する循環型社会<sup>(※)</sup>の構築へ向けた取組が必要です。

そこで、本市では、良好な環境と快適な生活が両立することのできる資源循環の仕組みを確立するため、「渋川市地域新エネルギービジョン」を策定します。

このビジョンでは、本市の地域特性から活用が可能な自然エネルギーを調査、整理し、本市における新エネルギー施策の方向性を示します。

また、それらの賦存量や利用可能量などを分析し、市民及び事業者を対象に実施したアンケート結果を参考にしながら、今後、具体的な施策展開が可能であるかどうかを見極めていきます。

### 3 地域新エネルギービジョンと他計画等との関わり

本市では、本市の良好で快適な環境を保全、創造するため、平成18年2月に「渋川市環境基本条例」を制定しました。

この条例に基づいて平成21年に策定した「渋川市環境基本計画」では、「豊かな自然と多様な風土をみんなで守り育て未来へ継承するまち・しぶかわ」を環境目標<sup>(※)</sup>に掲げており、この実現を目指して、市民、事業者及び市のすべての主体が協働し、さまざまな環境施策・事業を展開します。

この基本計画において、地域特性に適した新エネルギーの導入は、「循環型社会」の構築や、「地球環境」を保全するための重要な施策として位置付けられています。さらには、多面的効果が期待され、波及性、即効性のある重点施策としても位置付けられており、適正な導入が望まれます。

また、本市では、平成20年度から「渋川市地球温暖化対策実行計画」を推進しており、新エネルギーの導入は、この実行計画の推進と並んで地球温暖化対策にも寄与する有効な環境施策と考えられます。（図1.2）

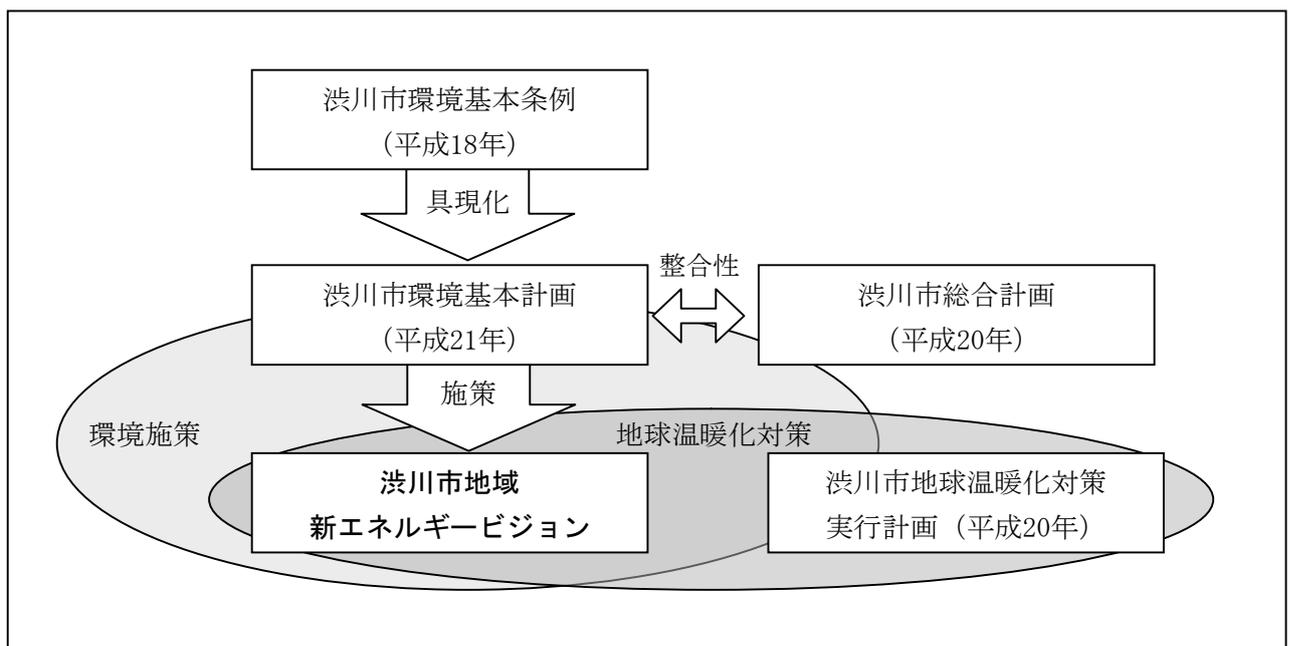


図1.2 他計画等との関わり

## 4 地域新エネルギービジョン策定の背景

### (1) エネルギー問題（化石燃料の枯渇、化石燃料の海外依存）

日本のエネルギー消費量は、年々増加傾向にあります。1973年（昭和48年）から2006年（平成18年）までにおけるエネルギー消費の伸びは、「産業部門」では1.0倍とほぼ横ばいですが、「民生部門」では2.5倍、「運輸部門」では2.1倍に増加しています。（図1.3）

化石燃料（石油、石炭など）の埋蔵量には限りがあります。この限りある資源をこのままのペースで使い続けると、可採年数は石油が約40年、天然ガスが60年程度であり、近い将来には枯渇してしまうと予測されていることから、その対応が急がれています。（図1.4）

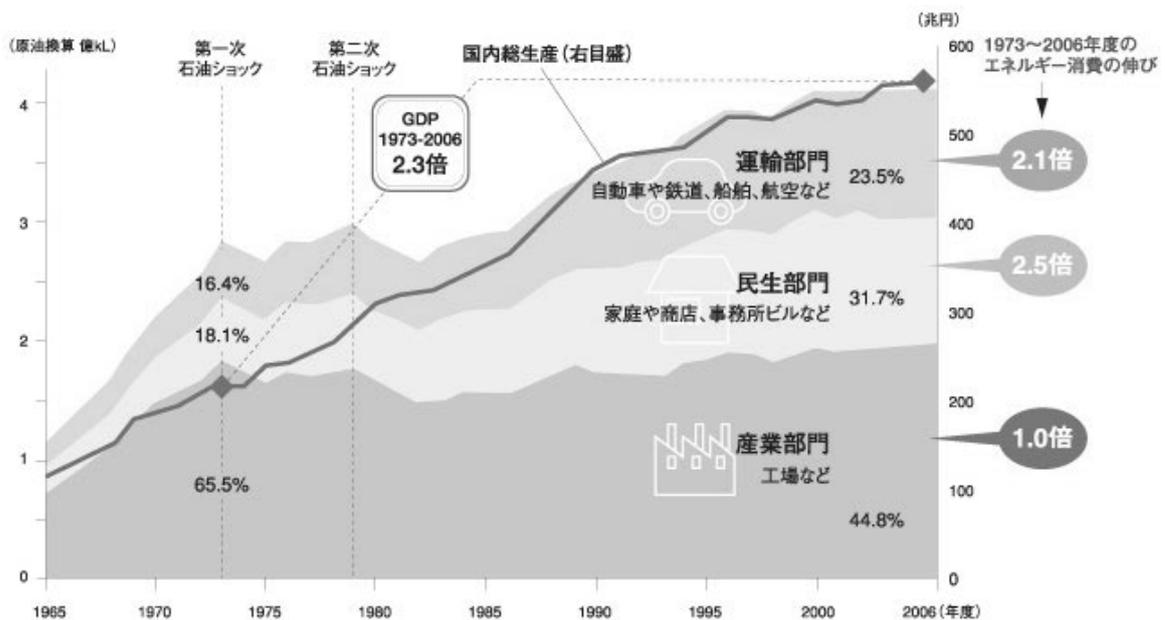
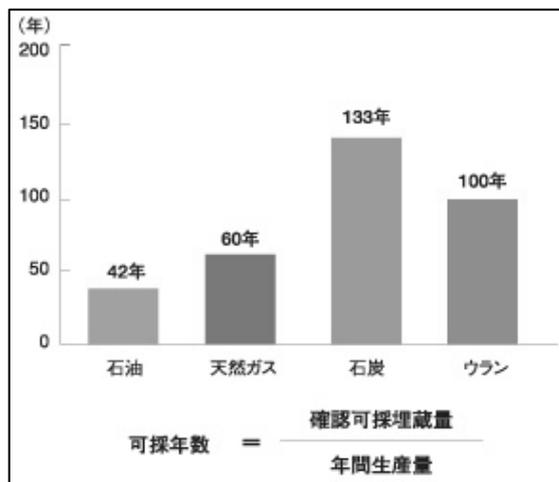


図1.3 日本の最終エネルギー消費とGDPの推移

出典：資源エネルギー庁  
「日本のエネルギー2009」



出典：資源エネルギー庁  
「日本のエネルギー2009」

図1.4 世界のエネルギー資源可採年数2007

このような状況の中、日本のエネルギー自給率は4%（原子力を輸入とした場合）と他の主要国と比較して非常に少ない状況にあります。（図1.5）

また、化石燃料のほとんどは海外から輸入されていることもあり、中東諸国への依存度が高く、原産国の政策や政治の情勢の変化で、エネルギーの価格が高騰し、生活に影響が及ぶことから脱化石燃料としてのエネルギー開発が必要となっています。（図1.6）

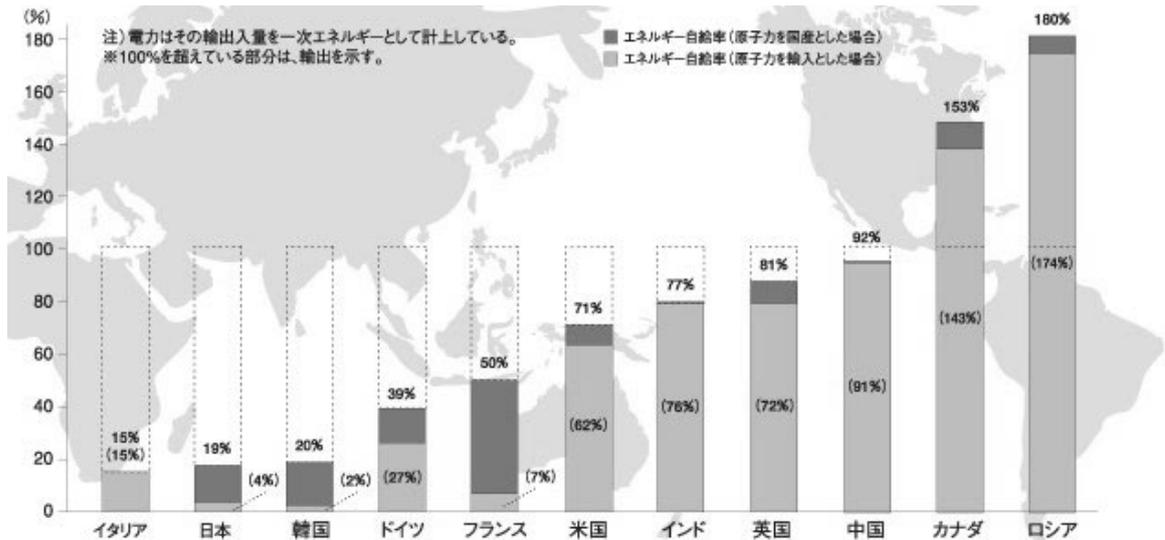


図1.5 主要国のエネルギー自給率（2006年）

出典：資源エネルギー庁「日本のエネルギー2009」

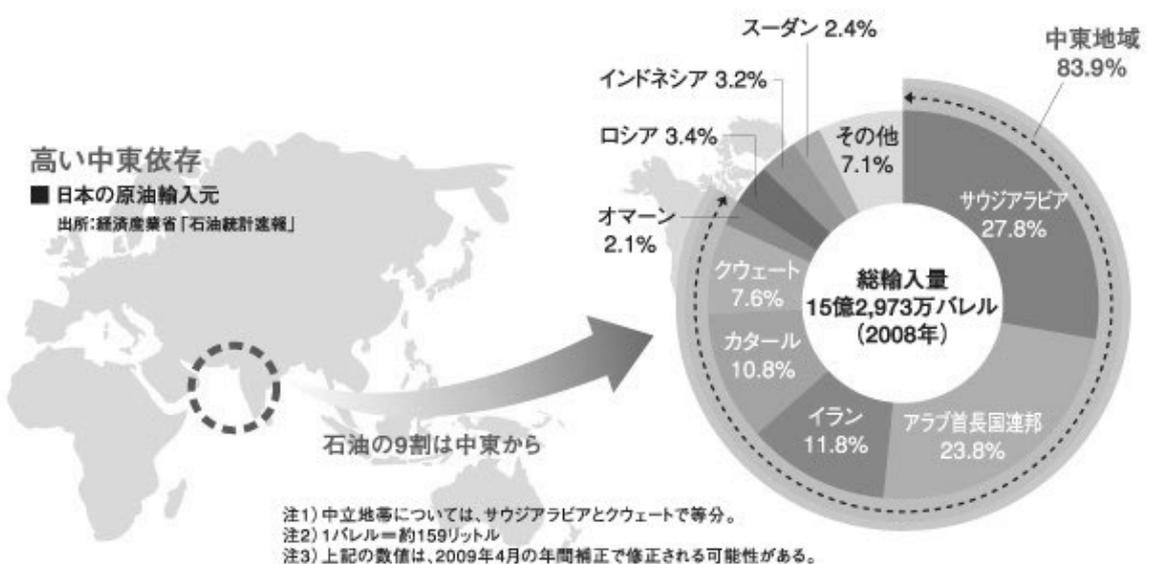


図1.6 日本の原油輸入元

出典：資源エネルギー庁「日本のエネルギー2009」

## (2) 地球温暖化問題

世界の先進国などによる社会経済活動の拡大は、石油や石炭等の化石燃料を大量に消費して、二酸化炭素を含む温室効果ガス<sup>(※)</sup>を大気中に大量に排出してきました。

「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)<sup>(※)</sup>」が2007年(平成19年)2月に取りまとめた「第4次評価報告書<sup>(※)</sup>」によると、1906～2005年の過去100年間における地球の平均気温は0.74℃上昇したとしています。また、2100年の気温は、温室効果ガスが最も少なく抑えられた場合でも1900年より平均1.8℃上昇、最も多い場合は、4℃上昇すると予測されています。

このまま地球温暖化が進むと、海面が上昇し数多くの島々が海に沈むことが予測されています。また、異常気象を招き、地球上の各地で水の循環が影響を受けて洪水が多発する地域が出現する一方、渇水や干ばつに見舞われる地域も出現することが予測されています。

こうした気候変動は、世界的な農産物の収穫にも大きな影響を与え、食糧難や伝染病の発生範囲の拡大などにも影響することが予測されています。(図1.7)

### 世界における地球温暖化の脅威

IPCCが第4次評価報告書で発表したように、このまま温暖化が進み、2100年に地球の平均気温が化石エネルギー源を重視しつつ高い経済成長を実現する社会では約4.0℃(2.4～6.4℃)上昇すると予測されていますが、地球はどうなるのでしょうか？

<p><b>海面上昇</b></p> <p>① 海水の熱膨張や氷河が融けて、海面が最大59センチ上昇します。南極やグリーンランドの氷床が融けるとさらに海面が上昇します。</p> 	<p><b>動植物の絶滅リスクの増加</b></p> <p>② 世界平均気温が産業革命前より1.5～2.5℃以上高くなると、調査の対象となった動植物種の約20～30%で絶滅リスクが増加する可能性が高いと予測されています。</p> 
<p><b>マラリア感染地域も増加</b></p> <p>③ 世界中で猛威をふるっているマラリアは、温暖化が進むとその感染リスクの高い地域が広がります。</p> 	<p><b>異常気象の増加</b></p> <p>④ 極端な高温、熱波、大雨の頻度が増加し、熱帯サイクロンが猛威を振るようになります。高緯度地域では降水量が増加する可能性が非常に高まり、ほとんどの亜熱帯陸域においては減少する可能性があります。</p> 
<p><b>食料不足</b></p> <p>⑤ 世界全体で見ると、地域の平均気温が3℃を超えて上昇すると、潜在的食料生産量は低下すると予測されています。</p> 	<p><b>熱帯低気圧の強大化</b></p> <p>⑥ 温暖化により、強い熱帯低気圧は今後も増加することが予測されており、その結果、激しい風雨により沿岸域での被害が増加する可能性があります。</p> 

図1.7 世界における地球温暖化の脅威

出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

私たちの生活を脅かす地球温暖化を防止するために、1997年（平成9年）12月に京都で開催された「第3回気候変動枠組条約締約国会議（COP3）<sup>(※)</sup>」では「京都議定書<sup>(※)</sup>」が採択され（2005年（平成17年）2月16日に発効）、先進国における温室効果ガス排出量削減の数値目標がそれぞれ設定されました。

1990年（平成2年）を基準年として、2008年（平成20年）から2012年（平成24年）までの5年間（第一約束期間）に、日本は温室効果ガスの排出量を6%削減することを目標に掲げており、2005年（平成17年）3月に「京都議定書目標達成計画」を策定するなど、さまざまな政策を行っているところです。

しかし、2007年（平成19年）の温室効果ガス総排出量は13億7,400万トン（二酸化炭素換算）で、基準年の総排出量（12億6,100万トン）を9.0%上回っています。

このため、「京都議定書」に掲げる6%を削減するためには、15.0%（森林吸収源対策での削減3.8%、「京都メカニズム<sup>(※)</sup>」での削減1.6%を含む）を削減しなくてはなりません。

6%の削減は、約束期間の5年間における平均として達成しなくてはならず、対策が遅れるほど約束期間の後半で大幅な削減が必要となってしまいます。

（図1.8）

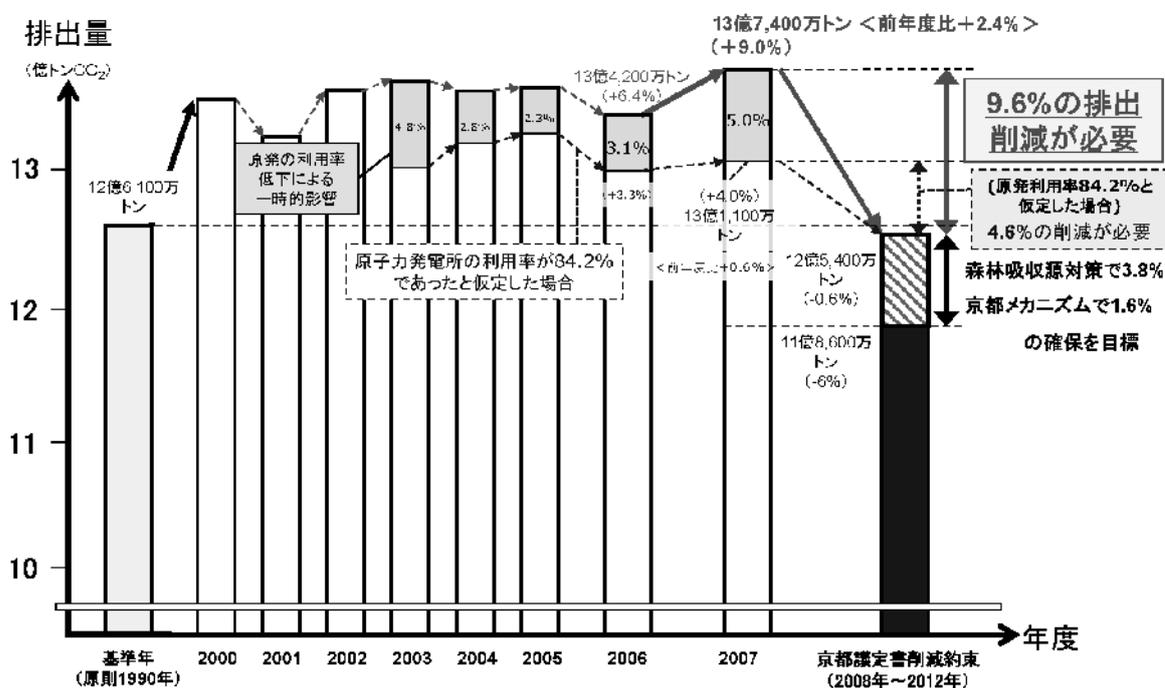


図1.8 温室効果ガス排出量の推移

出典：環境省「2007年度（平成19年度）の温室効果ガス排出量（確定値）」



「こんなもの残したいな」

林 <sup>ゆき</sup>由喜さん

## 第2章 地域におけるエネルギー消費の現況

### 1 地域の概要

#### (1) 位置

本市は、日本のほぼ中央（市役所本庁舎：東経139度00分、北緯36度29分）に位置しています。三方を緑豊かな赤城山、榛名山、子持山及び小野子山に囲まれ、市の中央で日本を代表する利根川と吾妻川が合流しており、ここから雄大な関東平野が広がっています。また、県庁所在地の前橋市や主要都市である高崎市にも隣接し、群馬県内においても、ほぼ中央に位置しています。（図2.1）

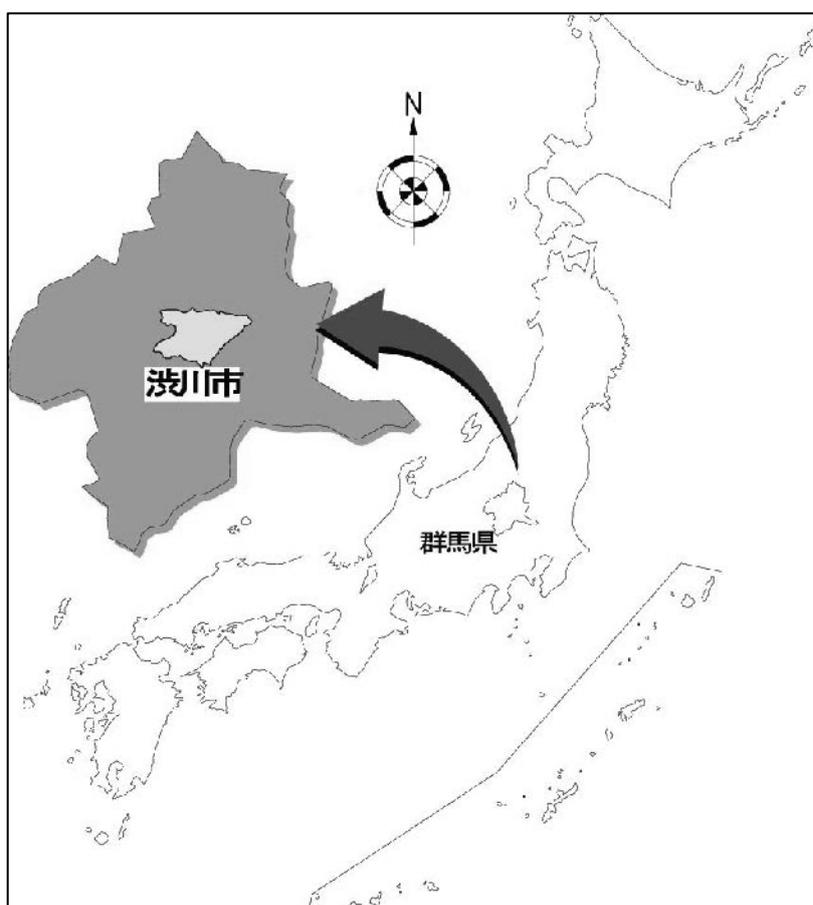
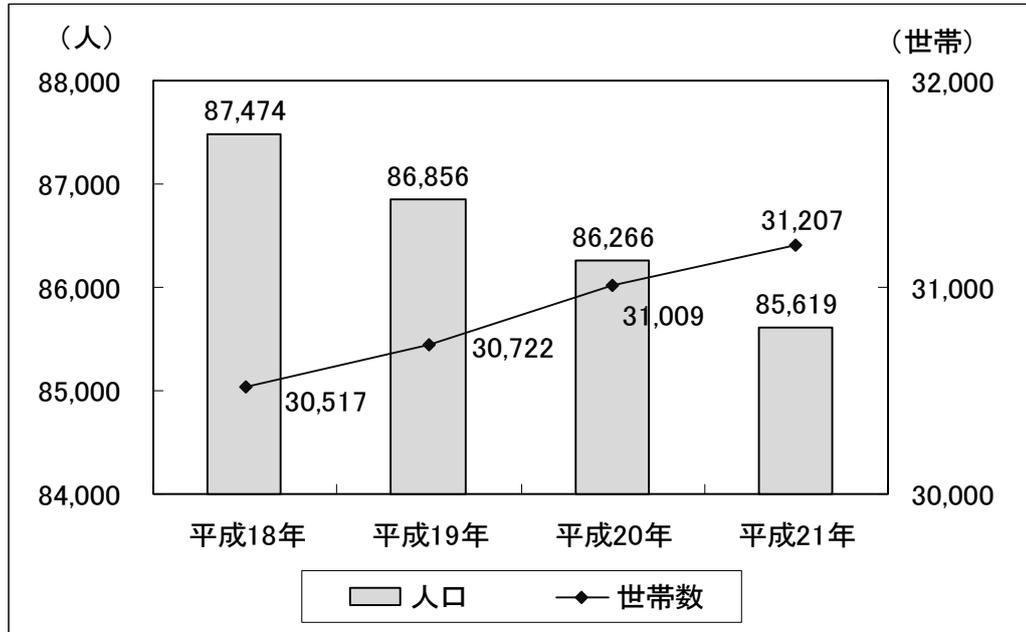


図 2.1 渋川市の位置

出典：「渋川市統計書」平成 20 年版

## (2) 人口

本市の人口は、平成21年10月1日現在、85,619人（住民基本台帳：外国人を含まない。）です。平成18年から平成21年の直近4年間の人口の推移をみると、市全体で減少しています。世帯数は、31,207世帯となっており、増加傾向にあります。（図2.2）



(各年10月1日)

図 2.2 人口及び世帯数

出典：渋川市

## (3) 産業分類別就業人口

本市の産業分類別就業人口は、豊かな自然環境に基づいた農業、林業といった第一次産業や、交通の要衝としての立地特性を活かした第二次産業人口を合わせても全体の4割以下で、いずれも減少傾向にあります。一方、小売店やサービス業などの第三次産業人口は6割以上を占めており、増加しています。

(図2.3)

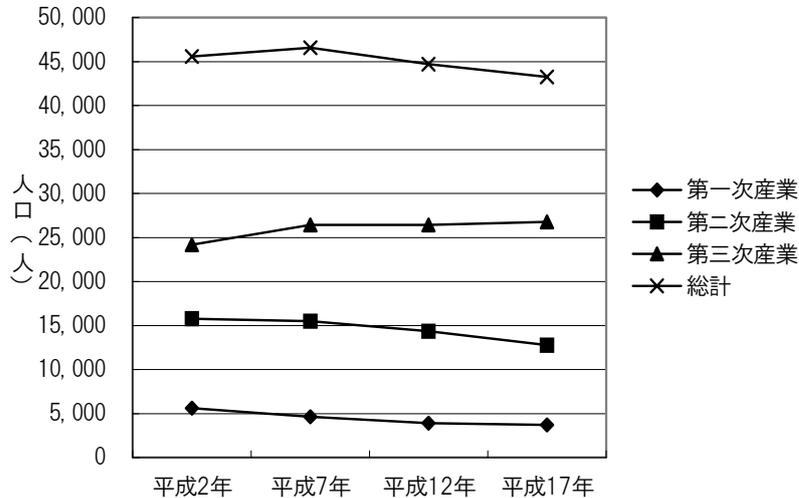


図 2.3 産業分類別就業人口（15歳以上）※合併前における6市町村の合計

出典：「群馬県統計年鑑」

#### (4) 土地利用

本市の土地利用の構成は、山林が 29.0%と最も多く、次いで畑 16.4%、宅地 8.7%の順となっています。また、土地利用の推移をみると、2006 年（平成 18 年）から 2008 年（平成 20 年）までの 3 年間で田、畑、山林が減少し、宅地やその他が増加しています。（表 2.1）

表 2.1 地目別土地利用面積の推移

（各年 1 月 1 日）（単位：ha）

地目 (ha)	平成 18 年 (2006)	平成 19 年 (2007)	平成 20 年	
			(2008)	構成比 (%)
田	933	923	909	3.8
畑	4,015	3,990	3,939	16.4
宅地	2,053	2,065	2,085	8.7
池沼	22	22	22	0.1
山林	10,734	7,001	6,978	29.0
原野	429	434	432	1.8
雑種他	1,215	1,217	1,234	5.1
その他	4,641	8,392	8,443	35.1
総数	24,042	24,042	24,042	100.0

（その他には、道路等公共施設用地などが含まれる）

出典：「渋川市税務概要」

## (5) 気象

本市の気候は、夏が蒸し暑く、冬に晴天が多い太平洋気候と、気温の変化が大きい内陸性気候の両面を持っています。夏期は高温となり雷雨が多く、梅雨期や台風期には多雨となりますが、年間降水量（平成20年）は1,246.5mm と、降雨や降雪は比較的少ない地域です。（図2.4）また、冬から早春にかけての乾燥した冷たい北西の季節風「からっ風」が強く吹くことが特徴です。（図2.5）

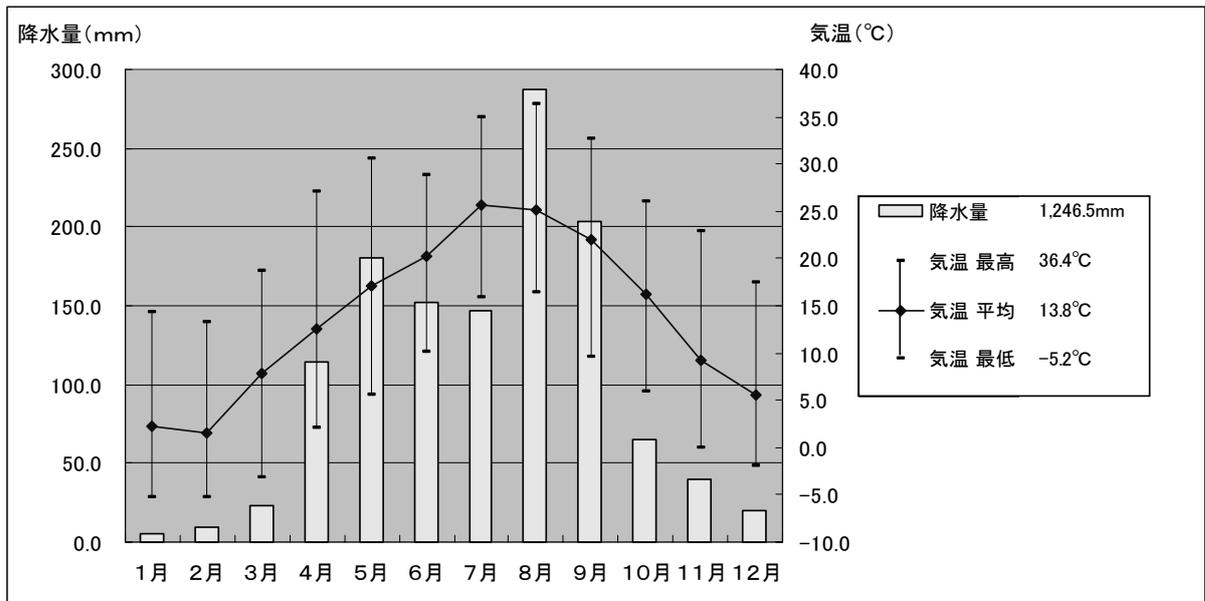


図 2.4 月別の平均気温及び降水量（平成 20 年）

出典：渋川広域消防本部

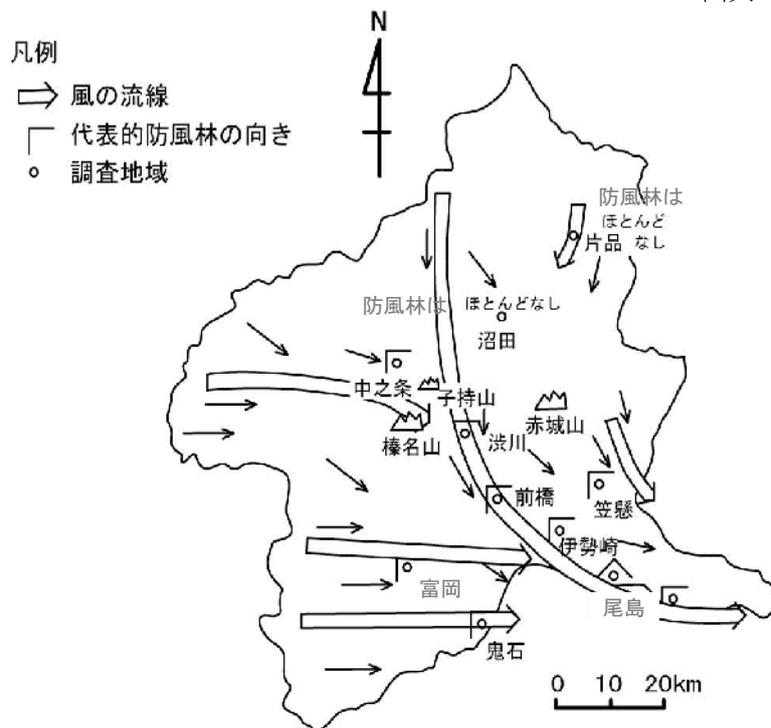


図 2.5 「からっ風」の風向

出典：「渋川市誌第一巻」

## 2 エネルギー消費の現況

### (1) エネルギー消費の現況

本市のエネルギー消費の現況は、表2.2のとおりです。また、二酸化炭素排出量は表2.3に示しています。

表 2.2 渋川市の部門別エネルギー消費量推計値 2007 年度（平成 19 年度）

単位：GJ/年

部 門		電 力	都市ガス	L P G	石油系燃料	その他	合 計	構成比
民 生	家 庭	684,362	105,902	226,644	229,688	0	1,246,596	22.6%
	業 務	531,260	266,002	57,635	465,699	0	1,320,596	24.0%
産 業		1,364,772	132,662	57,596	567,815	32,840	2,155,685	39.2%
運 輸		0	0	0	781,263	0	781,263	14.2%
合 計		2,580,394	504,566	341,875	2,044,465	32,840	5,504,140	100%

表 2.3 渋川市の部門別二酸化炭素排出量推計値 2007 年度（平成 19 年度）

単位：t-CO<sub>2</sub>/年

部 門		電 力	都市ガス	L P G	石油系燃料	その他	合 計	構成比
民 生	家 庭	80,793	5,359	13,546	15,496	0	115,194	23.4%
	業 務	62,718	13,460	3,445	31,814	0	111,437	22.6%
産 業		161,119	6,713	3,442	39,008	3,512	213,794	43.3%
運 輸		0	0	0	52,709	0	52,709	10.7%
合 計		304,630	25,532	20,433	139,027	3,512	493,134	100%

#### ■ 推計方法

- 経済産業省資源エネルギー庁の「都道府県別エネルギー消費統計 群馬県版」から按分により算出しました。

<按分値の出典>

民生家庭：世帯数 「渋川市統計書」平成20年版、「群馬県統計年鑑」

民生業務：延べ床面積 「渋川市統計書」平成20年版、「平成20年度 固定資産の価格等の概要調査等報告書」群馬県

産 業：農林水産業 生産額 「渋川市統計書」平成20年版、「群馬県統計年鑑」

建設業・鉱業 従業者数 「平成18年 事業所・企業統計調査」

製造業 製造業出荷額 「渋川市統計書」平成20年版、「群馬県統計年鑑」

運 輸：自動車保有台数 「渋川市統計書」平成20年版、「群馬県統計年鑑」

本市のエネルギー消費特性は、「産業部門」が約39%と多く、次に「民生業務部門」、「民生家庭部門」、「運輸部門」となっています。「民生家庭」と「民生業務」を合わせた「民生部門」は、エネルギー消費量全体の約47%を占めており、家庭生活や会社などの事務所におけるエネルギー対策が重要であると考えられます。（図2.6）なお、公共施設などの市が保有する施設の多くは「民生業務部門」に含まれます。「産業部門」におけるエネルギー対策については、個々の企業が判断する事柄であるため、市が直接関わりにくい分野となっています。

「運輸部門」は、各部門が有する自動車や運輸事業者などが運行、配送などに使用するエネルギーが対象となっています。そのため、すべての主体が関わる部分といえます。（表2.4、表2.5）

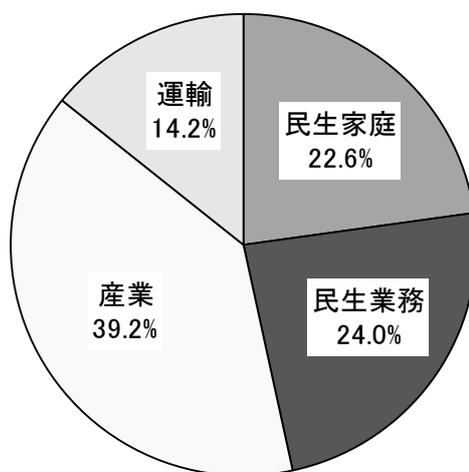


図2.6 浜川市の部門別エネルギー消費構成  
2007年度（平成19年度）

表 2.4 エネルギー需要部門別消費分野

部 門		エネルギー消費分野
民生部門	家庭部門	自家用運輸（マイカー等）を除く家計消費部門におけるエネルギー消費
	業務部門	企業の管理部門等の建屋・事務所、ホテル、商店などの第三次産業（運輸関係事業、エネルギー転換事業を除く）等におけるエネルギー消費
産業部門		農林業、建設業、製造業など第一次、第二次産業におけるエネルギー消費
運輸部門		自動車（乗用車、バス等）におけるエネルギー消費

表 2.5 エネルギー消費構造の推計対象（○：推計対象）

項 目	民生部門		産業部門			運輸部門
	家 庭	業 務	農 業	建 設 業	製 造 業	
電 力	○	○	○	○	○	—
都市ガス	○	○	○	○	○	—
L P G	○	○	○	○	○	—
石油系燃料 <sup>(※)</sup>	軽質油製品 <sup>(※)</sup>	○	○	○	○	○
	重質油製品 <sup>(※)</sup>	○	○	○	○	—
そ の 他	石 炭	—	—	○	○	○
	石炭製品	—	—	○	○	○

■ 石油系燃料の区分

- 軽質油製品：原料油（ナフサなど）、ガソリン、灯油、軽油、ジェット燃料油など
- 重質油製品：重油、潤滑油、アスファルトなど重質製品、オイルコークス、電気炉ガスなど

表2.6及び表2.7に熱量の単位、換算値を示します。

表 2.6 J (ジュール) の補助単位

1GJ (ギガジュール)	1,000,000,000 J
1MJ (メガジュール)	1,000,000 J
1KJ (キロジュール)	1,000 J
1J (ジュール)	1 J

表 2.7 各エネルギーとの熱量換算

項目	エネルギー量	発熱量	二酸化炭素 排出係数
電力	1kWh	3.6 MJ	0.425kg-CO <sub>2</sub> /kWh
都市ガス	1m <sup>3</sup>	44.8 MJ	2.08kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
LPG	1kg	50.8 MJ	3.00kg-CO <sub>2</sub> /kg
ガソリン	1ℓ	34.6 MJ	2.32kg-CO <sub>2</sub> /ℓ
灯油	1ℓ	36.7 MJ	2.49kg-CO <sub>2</sub> /ℓ
軽油	1ℓ	37.7 MJ	2.62kg-CO <sub>2</sub> /ℓ
重油 (A)	1ℓ	39.1 MJ	2.71kg-CO <sub>2</sub> /ℓ
原油	1ℓ	38.2 MJ	2.62kg-CO <sub>2</sub> /ℓ
石炭	1kg	25.7 MJ	2.41kg-CO <sub>2</sub> /kg

出典

発熱量：「2005年以降適用する標準発熱量の検討結果と改訂値について」  
平成19年5月 経済産業省資源エネルギー庁

二酸化炭素排出係数：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル ver2.4」  
平成21年3月 環境省・経済産業省

電力の二酸化炭素排出係数は、東京電力2007年度（平成19年度）1kWあたり排出係数です。

■ エネルギー量と発熱量の例

- 1kWh とは、1000W のドライヤーを1時間使った時のエネルギー量
- 1MJ とは、水温20℃の水3ℓ を100℃にするのに必要なエネルギー量

■ 二酸化炭素排出量の計算方法

二酸化炭素排出量の計算は、各エネルギーの使用量に二酸化炭素排出係数を乗じることにより算出します。

なお、電力の二酸化炭素排出係数は、電気の供給を受ける電気事業者の二酸化炭素排出係数を用います。本市の場合は、東京電力からの電気の供給を受けているため、エネルギー消費量の推計年次である2007年度（平成19年度）と同時期の東京電力の値を使用しています。

《計算式（例）》

- ◎ 電力からの二酸化炭素排出量 (kg-CO<sub>2</sub>/年) = 電気使用量 (kWh/年) × 二酸化炭素排出係数 (kg-CO<sub>2</sub>/kWh)
- ◎ ガソリンからの二酸化炭素排出量 (kg-CO<sub>2</sub>/年) = ガソリン使用量 (ℓ/年) × 二酸化炭素排出係数 (kg-CO<sub>2</sub>/ℓ)

## 1) 民生家庭部門

「民生家庭部門」のエネルギー消費は、本市全体の約23%を占めています。内訳は、電力が約55%を占めており、次いで石油系燃料、LPGの順となっています。（図2.7）

また、市民アンケート結果から家庭におけるエネルギー利用の状況は、冷房、暖房で電力を使用している家庭が多くなっています。（図2.8）

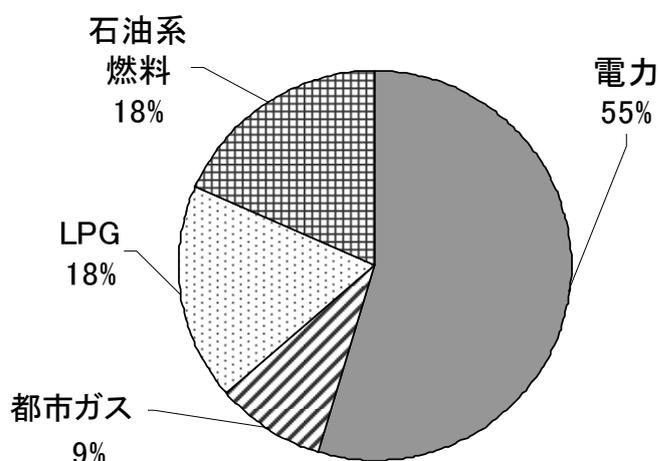
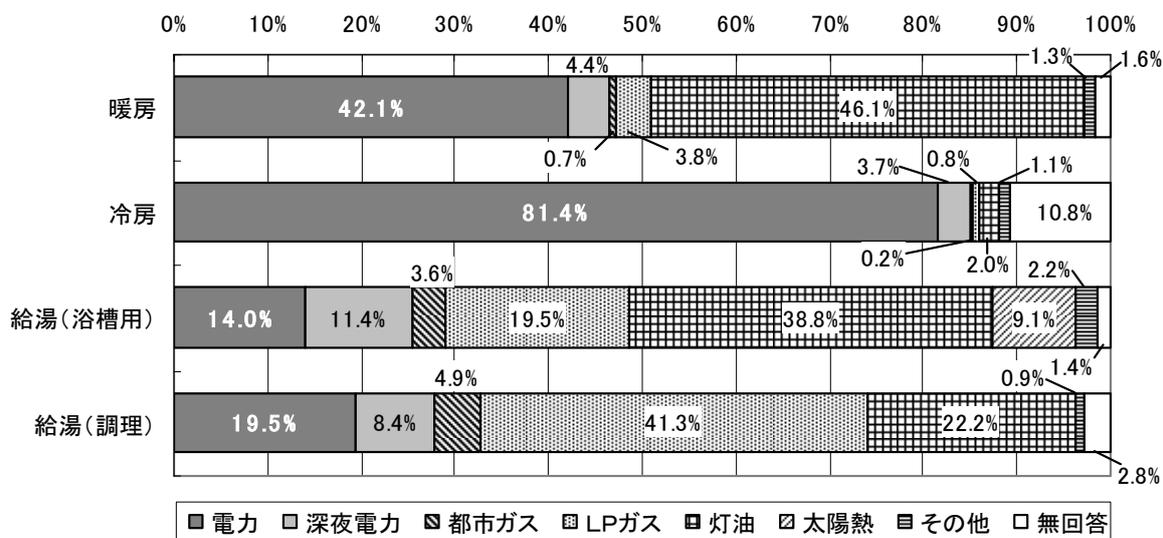


図2.7 「民生家庭部門」のエネルギー消費構成 2007年度（平成19年度）



回答数 暖房N=1002 冷房N=647 給湯(浴槽) N=773 給湯(調理) N=739

1世帯あたりのエネルギー消費量は41GJ/世帯・年となります。（渋川市の平均）

図 2.8 家庭における用途別のエネルギー種別

## 2) 民生業務部門

「民生業務部門」のエネルギー消費量は、本市全体の約24%を占めています。

内訳は、電力が約40%を占めており、次いで石油系燃料、都市ガスの順となっています。(図2.9)

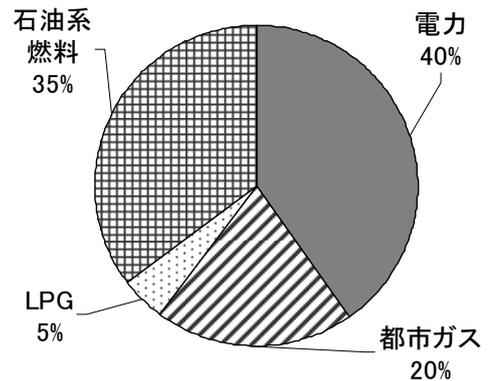


図2.9 「民生業務部門」のエネルギー消費構成 2007年度(平成19年度)

## 3) 産業部門

「産業部門」のエネルギー消費量は、本市全体の約39%を占めています。

内訳は、電力が約63%を占めており、次いで石油系燃料、都市ガスの順となっています。(図2.10)

業種別でみた場合、製造業でのエネルギー消費が約78%を占めており、産業中分類別製造品出荷額でみると、鉄鋼、飲料・飼料、化学、食料品などが多くなっています。

(表2.8、図2.11)

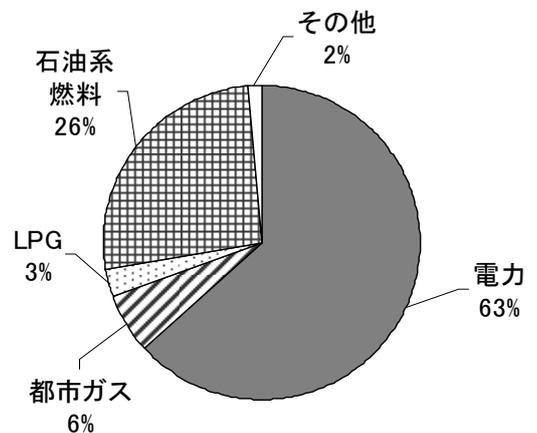


図2.10 「産業部門」のエネルギー消費構成 2007年度(平成19年度)

表2.8 「産業部門」における業種別のエネルギー消費量

区分	エネルギー消費量 (GJ/年)	構成比
農林水産業	245,257	11.4%
建設業・鉱業	225,053	10.4%
製造業	1,685,375	78.2%

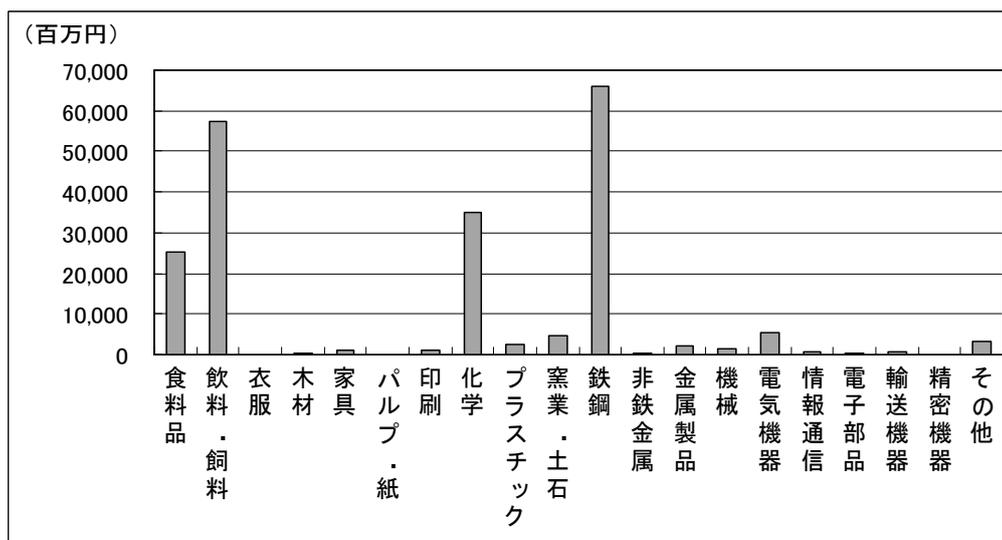


図 2.11 平成 18 年 産業中分類別製造品出荷額 (従業者数 4 人以上の事業所)

※「パルプ・紙」、「精密機器」はデータなし

出典：「渋川市統計書」平成20年版

#### 4) 運輸部門

「運輸部門」のエネルギー消費量は、本市全体の約14%を占めています。2007年（平成19年）の自動車保有台数は42,622台となっており、軽自動車も含めると69,740台となっています。（表2.9、表2.10）

表 2.9 自動車保有状況 2007 年（平成 19 年）

(4月1日現在) 単位：台

種別	総数	普通貨物	普通乗合	普通乗用	小型貨物 (三輪除く)	小型乗用	小型貨物 三輪	特殊用 バキュームカー等
自家用	41,964	1,694	95	12,948	3,564	22,867	1	795
営業用	658	456	17	3	11	32	0	139
計	42,622	2,150	112	12,951	3,575	22,899	1	934

出典：「渋川市統計書」平成20年版

表 2.10 軽自動車保有状況 2007 年（平成 19 年）

(4月1日現在) 単位：台

総数	四輪乗用	四輪貨物
27,118	15,283	11,835

出典：「渋川市統計書」平成20年版

### 3 新エネルギー導入状況

現在までの本市における新エネルギーに関する設備等の導入及び補助制度の状況は、次のとおりです。

#### (1) 太陽光発電施設

##### 1) 太陽光発電設備

本市の公共施設では、「渋川南小学校」に80kWの太陽光発電設備を導入しています。「渋川南小学校」における2008年度（平成20年度）の電気使用量の合計は136,205kWhで、そのうち55,514kWhを太陽光による発電で賄いました。

なお、太陽光による総発電量は84,518kWhで、29,004kWhを余剰電力として売電しました。（図2.12、図2.13）



図2.12 渋川南小学校屋根への設置状況

出典：渋川南小学校ホームページ

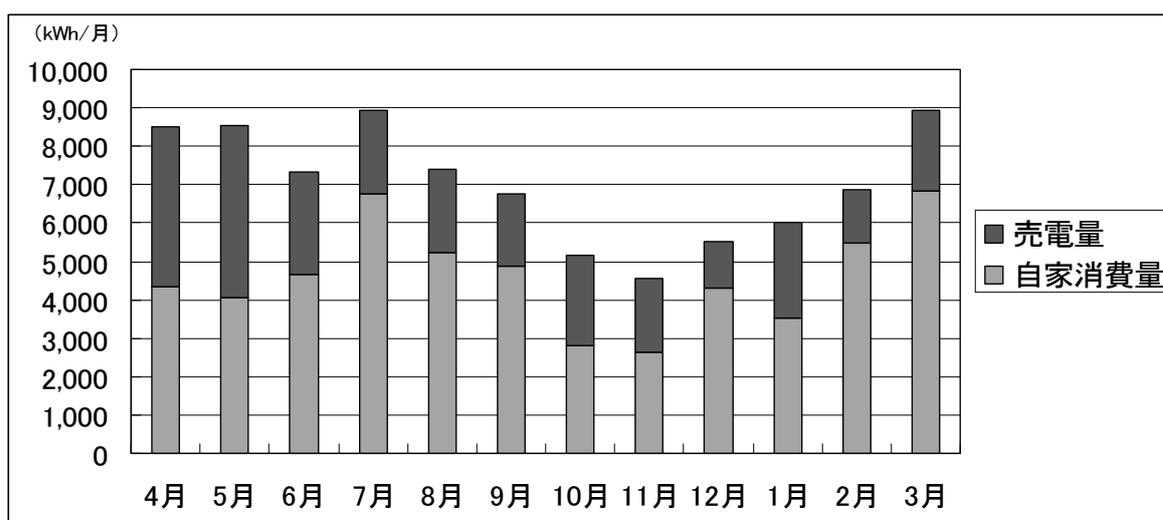


図 2.13 渋川南小学校の発電状況 2008年度（平成20年度）

## 2) 住宅用太陽光発電システム設置助成事業

本市では、平成21年7月から、地域特性に適した自然エネルギーの合理的かつ循環的な利用の促進等、環境に負荷の少ない循環型社会の構築に向け、市民が新エネルギーを積極的に利活用できるよう、住宅用太陽光発電システムの設置に対し補助制度を設け支援しています。

### (2) 太陽熱利用温水器

本市では、旧渋川市、旧伊香保町において「太陽熱利用温水器」に設置補助を実施してきました。これまで、498件に導入されています。

なお、本設置補助は、合併時に廃止になっています。(表2.11)

表2.11 太陽熱利用温水器設置費補助件数

地 区	件 数	期 間
旧 渋 川 市	448	1991年度～2005年度(平成3年度～平成17年度)
旧伊香保町	50	1983年度～2005年度(昭和58年度～平成17年度)
合 計	498	

### (3) バイオマス<sup>(※)</sup>燃料利用

本市は2005年度(平成17年度)から「菜の花エコプロジェクト<sup>(※)</sup>」に取り組んでいます。収穫した菜種は搾油し、地域特産物として学校給食などで利用しています。

回収した廃食用油は、市外の民間事業者のバイオディーゼル燃料<sup>(※)</sup>(以下「BDF」という。)製造プラントへ運搬し、「BDF」に精製されます。その「BDF」は、給食配送車や幼稚園送迎バス等の市有車で利用されています。(表2.12)

表 2.12 菜種の作付け面積と「BDF」使用量

年 度	菜種作付け面積 (a)	廃食用油回収量 (ℓ)	B D F 使用量 (ℓ)
2005年度(平成17年度)	50	0	0
2006年度(平成18年度)	138	2,038	718
2007年度(平成19年度)	524	14,379	11,067
2008年度(平成20年度)	374	20,306	14,050

## 第3章 新エネルギー賦存量及び利用可能量調査

### 1 賦存量・利用可能量の定義と対象とする新エネルギー

#### (1) 賦存量及び利用可能量の定義

本章では、本市における新エネルギーの賦存量及び利用可能量を新エネルギーの種類ごとに算出し、その導入適正度を調査します。

なお、新エネルギーの量を「賦存量」と「利用可能量」という用語で表現しており、それぞれ次のように定義しました。(図3.1)

#### 《賦存量》

対象とする地域に存在する、理論的に算出することが可能な潜在的エネルギーの全量

#### 《利用可能量》

ある種の制約において通常利用できる形態に変換したときに取り出せるエネルギー量

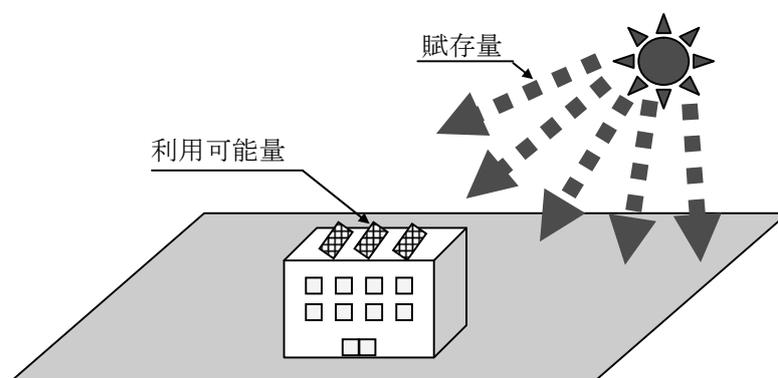


図 3.1 賦存量・利用可能量のイメージ図 (例：太陽光発電)

## (2) 対象とする新エネルギー

新エネルギーは、下表（表3.1）のとおり分類されますが、本ビジョンでは、本市の地域特性を踏まえて、これらのうち本市に適合したものを対象とします。

表 3.1 対象とする新エネルギー

新エネルギーの種類	賦 存 量	利用可能量
太陽光発電	○	○
太陽熱利用	○	○
風力発電	△	○
バイオマスエネルギー（発電、熱利用、燃料製造）	○	○
温度差熱利用	△	—
雪氷熱利用	—	—
中小水力発電	△	○
地熱発電	—	—

○：試算を行う項目、△：風況マップや計算式等を提示する項目、—：検討対象外

## (3) 革新的なエネルギーの高度利用技術

革新的なエネルギーは、下表（表3.2）のとおり分類されます。

これらは、既存の機器を高効率の機器に交換することによって削減されるエネルギーです。

なお、本ビジョンでは、このエネルギーの削減量を利用可能量として表します。

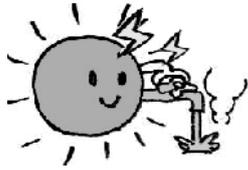
表 3.2 革新的なエネルギー

革新的なエネルギーの種類	賦 存 量	利用可能量
クリーンエネルギー自動車	—	○
コージェネレーション （天然ガスコージェネレーション、燃料電池）	—	○
ヒートポンプ給湯器	—	○

○：試算を行う項目、—：検討対象外

## 2 新エネルギーの賦存量・利用可能量

### (1) 太陽光発電・太陽熱利用



本市に賦存する太陽エネルギーを算出します。

また、太陽エネルギーを利用した太陽光発電及び太陽熱利用による利用可能量を試算します。

#### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	市内全域に全天日射が降り注ぐものとして太陽エネルギーの賦存量を試算します。
利 用 可 能 量	<p><b>【太陽光発電利用可能量】</b> 太陽光発電の利用可能量は、市域における太陽光発電パネルの設置可能な面積にさまざまな制約条件を加味して想定します。 本ビジョンでは、市内の住宅及び市の率先行動による公共施設への太陽光発電システムの設置を想定して試算します。</p> <p><b>【太陽熱利用システム利用可能量】</b> 太陽熱利用システムの利用可能量は、市内の住宅等へ太陽熱利用システムを設置した場合を想定して試算します。</p>

#### ◆ 推計結果

賦 存 量	1, 118, 328, 055 GJ/年	利 用 可 能 量	(太陽光発電) 102, 211 GJ/年 28, 392 MWh/年 (太陽熱利用システム) 45, 133 GJ/年
-------	-----------------------	-----------	--

#### ◆ 試算

- 賦存量  
《計算式》  
◎ 賦存量 (GJ/年) = 年平均全天日射量<sup>(※)</sup> (kWh/m<sup>2</sup>) × 本地域内総面積 (km<sup>2</sup>) × 365 日/年 × 3.6  
《項目及び数値》  
○ 年平均全天日射量 = 3.54kWh/m<sup>2</sup>・日「全国日射量関連データ」(NEDO)  
※ 前橋アメダスの方位角 0°、傾斜角 0° での値  
○ 市域総面積 = 240.42km<sup>2</sup>「渋川市統計書」平成 20 年版
- 利用可能量<太陽光発電>  
《計算式》  
◎ 利用可能量 (MWh/年) = 南向き、傾斜角 30° における日射量 (kWh/m<sup>2</sup>・日) × (補正係数：直流補正係数 × 温度補正係数 × アレイ変換効率 × インバータ効率) × 太陽光発電パネル設置面積 (m<sup>2</sup>) × 365 日/年  
《項目及び数値》  
○ 年平均全天日射量 = 4.07kWh/m<sup>2</sup>・日「全国日射量関連データ」(NEDO)  
※ 前橋アメダスの方位角 0°、傾斜角 30° での値  
○ 直流補正係数 = 0.8 [各種損失を見込んだ係数]  
○ 温度補正係数 = 0.85 [各種損失を見込んだ係数]  
○ アレイ変換効率 = 0.12 [太陽電池に入射したエネルギーをどれだけの割合で電気エネルギーに変換できるかを示すもの]  
○ インバータ効率 = 0.9 [直流から交流へどれだけの割合で電気エネルギーに変換できるかを示すもの]

- 太陽光発電パネル設置面積 = 260,244 m<sup>2</sup> [28,130 軒×導入率× 36 m<sup>2</sup> (4kW 太陽光発電のパネル面積) + 公共施設パネル設置面積]
- 導入率 = 25% [市内居住世帯住宅の25%に4kWの太陽光発電を設置すると仮定]
- 太陽光発電設置出力 = 4kW (36m<sup>2</sup>) 「新エネルギーガイドブック 2008」(NEDO)
- 公共施設パネル設置面積 (公共施設件数)  
= 4kW (36m<sup>2</sup>) × 19 箇所 [保育園 (5)、幼稚園 (1)、公民館等 (13)]  
= 10kW (90m<sup>2</sup>) × 71 箇所 [本庁舎 (2)、支所 (5)、学校 (27)、給食調理場等 (3)、幼稚園 (4)、その他 (30)]

■ 利用可能量<太陽熱利用システム>

《計算式》

◎ 利用可能量 (GJ/年) = 南向き、傾斜角 30° における日射量 (kWh/m<sup>2</sup>・日)  
× 変換効率 × 太陽熱集熱器設置面積 (m<sup>2</sup>) × 365 日/年 × 3.6 × 10<sup>-3</sup>

《項目及び数値》

- 年平均全天日射量 = 4.07kWh/m<sup>2</sup>・日「全国日射量関連データ」(NEDO)
- ※ 前橋アメダスの方位角 0°、傾斜角 30° での値
- 変換効率 = 住宅 : 0.4 [NEDOホームページに記載のシステム効率を設定]
- 太陽熱集熱器設置面積 = 21,098m<sup>2</sup> [28,130 軒×導入率× (太陽熱集熱器の面積 : 3m<sup>2</sup>) ]
- 導入率 = 25% [市内居住世帯住宅等の25%に太陽熱集熱器を設置すると仮定]

日射量のデータについて、市内には気象庁観測所がないことから、観測所が設置されている近隣の前橋市、沼田市、中之条町におけるデータを整理しました。なお、賦存量の算出に用いるデータは、本市の市街地が平地部に集中していることから、平野部で近傍の観測所である前橋市におけるデータを使用しました。(図3.2)

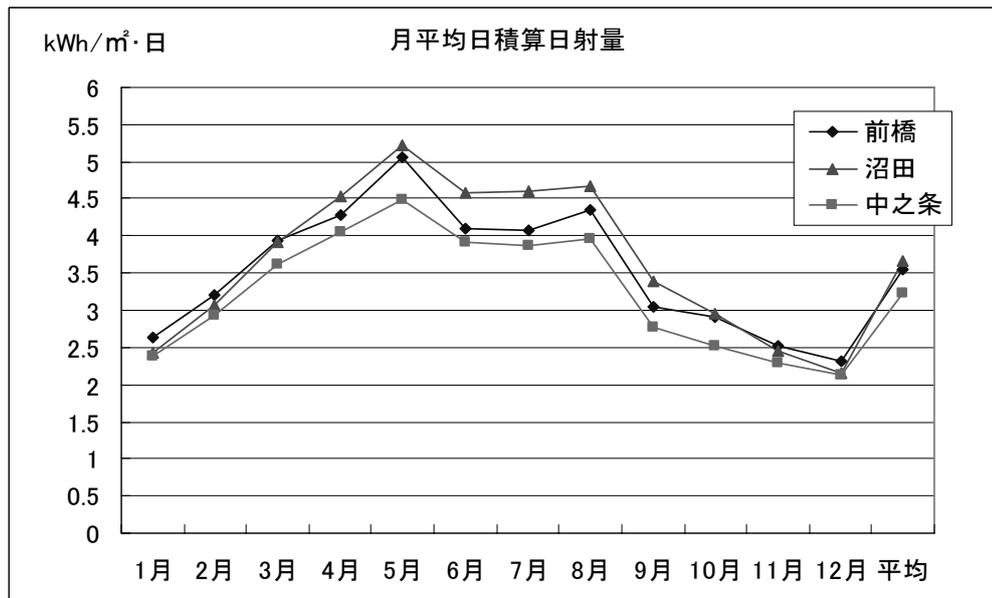


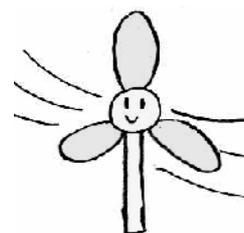
図 3.2 月別平均日積算日射量 (方位角 0°、傾斜角 0°)

出典：NEDO「全国日射量関連データ」

## (2) 風力発電（風力エネルギー）

事業用風力発電は、一般的に年間平均風速6m/s 以上（地上30m 地点）の地域において採算性があるとされています。

風力は発電能力が不安定であるため電力系統への影響抑制が必要であり、また、規模が大きくなるにつれて法的手続きの制約、地域との合意形成などが必要となります。



小型の機器では、低効率、機器の破損、メンテナンス体制の不足などが課題とされています。

### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	大型の風力発電機を導入する場合には、6m/s 以上（地上高 30m）の年平均風速があることが望ましいとされていますが、本市では、図 3.3 に示すようにほとんどありません。
利 用 可 能 量	<p>利用可能量については、年平均風速 6m/s 以上（地上高 30m）の地域はほとんどありませんが、一般的に風力は、地表面からの高さが高いほど強くなるため、赤城山山腹で設置高さ 70m 程度とした場合には平均風速は 6.4m/s となります。</p> <p>このときにどの程度発電が可能か、大型風力発電を導入する場合を想定し試算します。</p> <p>なお、実際に導入する場合には、騒音、景観、自然環境への影響などを考慮する必要があります。</p>

### ◆ 推計結果

賦 存 量	—	利 用 可 能 量	（風力発電） 6,729 GJ/年 1,869 MWh/年
-------	---	-----------	----------------------------------

### ◆ 試算

#### ■ 賦存量

※ 「局所風況マップ」を参照

#### ■ 利用可能量<大型風力発電>

《計算式》

$$\text{◎ 賦存量 (MWh/年)} = \text{風車 1 台あたりの年間発電電力量 (kWh/年)} \\ \times \text{大型風力発電設置台数}$$

《項目及び数値》

- 年間発電電力量 = 1,869,147kWh/年 [1,000kW クラスの風車において、年平均風速 6.4m/s（設置高さ 70m 程度）の場合の予想年間発電電力量（表 3.3）]
- 大型風力発電設置台数 = 1 台 [シンボルとして 1 台を導入した場合を想定]

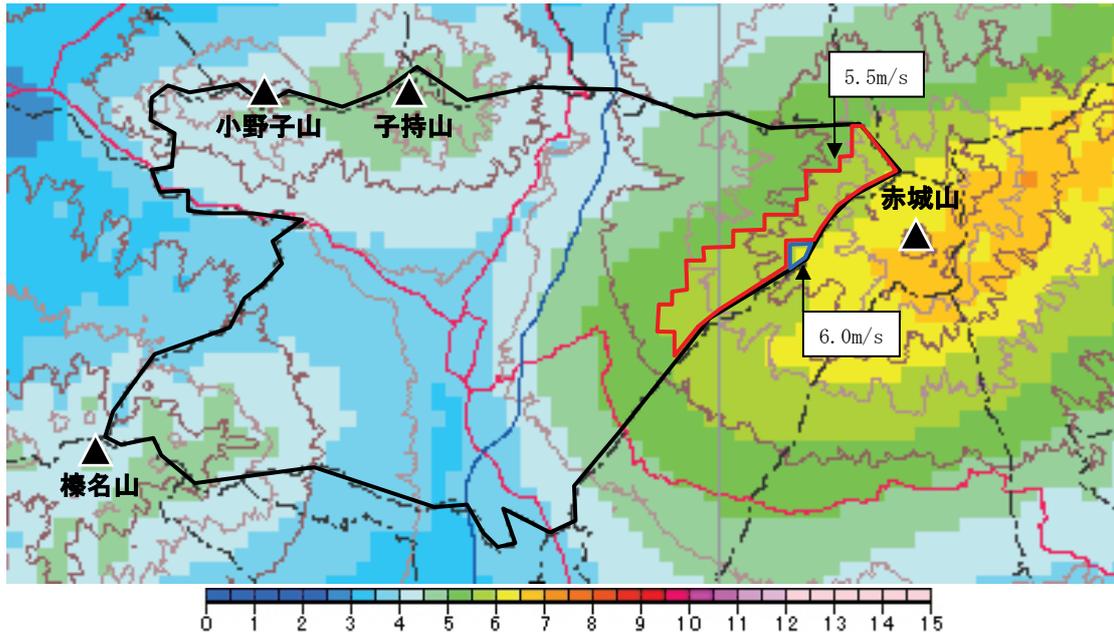


図 3.3 「局所風況マップ」 (地上高 30m)

出典：NEDO

表 3.3 1000kW クラス風車の変換発電量 (赤城山山腹：年平均風速 6.4m/s、地上高 70m)

風速 (m/s)	風速出現度 (%)	年間出現時間 (h/年)	風車発電能力 (kW)	発電量 (kWh)
0	1.89	166	0	0
1	6.76	592	0	0
2	10.53	922	0	0
3	11.99	1,050	0	0
4	13.32	1,167	20	23,337
5	10.25	898	55	49,385
6	8.37	733	110	80,653
7	6.07	532	190	101,029
8	6.90	604	300	181,332
9	6.42	562	445	250,264
10	4.95	434	595	258,004
11	2.86	251	745	186,649
12	9.69	849	870	738,494
13	0	0	975	0
14	0	0	1,000	0
15	0	0	1,000	0
16	0	0	1,000	0
17	0	0	1,000	0
18	0	0	1,000	0
19	0	0	1,000	0
20	0	0	1,000	0
21	0	0	1,000	0
22	0	0	1,000	0
23	0	0	1,000	0
24	0	0	1,000	0
25	0	0	1,000	0
合計	100	8,760		1,869,147

風配図をみると、西方向や南方向からの風はほとんどなく、北方向や東南方向からの風が多くなっています。また、7m/s以上の風速の出現状況は、北側からが多いことがうかがえます。

風況曲線からは、6m/s以上の風速の累積出現頻度は約45%となっていることがうかがえます。（図3.4）

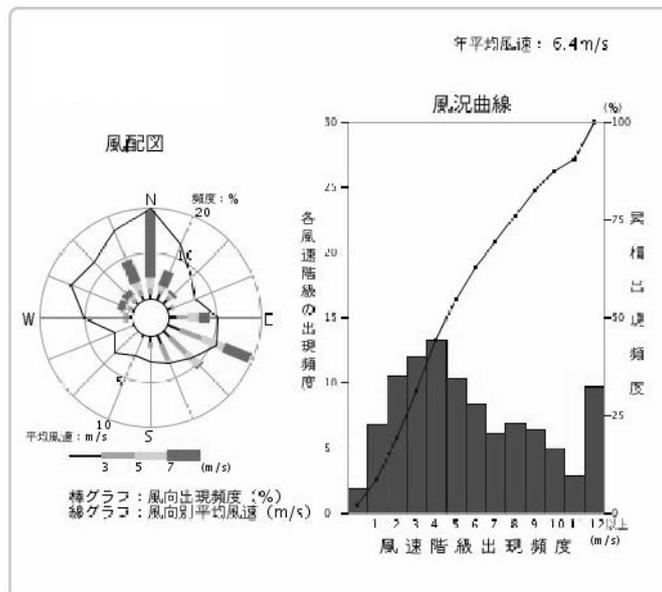


図 3.4 赤城山山腹風配図、出現頻度図（地上高 70m）  
出典：NEDO

### (3) バイオマスエネルギー



バイオマスエネルギーには、木質資源を利用したものや畜産ふん尿を利用したものなどがあり、各地で研究、実証試験が進められています。

本市では、農林業が基幹産業であることから、木質系バイオマス、畜産系バイオマス、農業系バイオマスを対象とします。

このほか、家庭などから排出される生ごみなどの食品廃棄物、下水汚泥、すでに取り組んでいる廃食用油の回収による「BDF」に関する試算を行います。

#### 1) 木質系バイオマス

##### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	市内の森林の木材蓄積量から得られる木質バイオマスをすべてエネルギー利用できるものとします。
利用可能量	回収した木質バイオマスを直接燃焼による発電にて電気と熱の供給に利用するものとします。

##### ◆ 推計結果

賦 存 量	428,681 GJ/年	利用可能量	(電力量) 686 GJ/年
			191 MWh/年
			(熱量) 3,429 GJ/年

##### ◆ 試算

###### ■ 賦存量

《計算式》

$$\text{◎ 賦存量 (GJ/年)} = \{ \text{針葉樹林面積 (ha)} \times \text{針葉樹林発熱量 (MJ/kg)} + \text{広葉樹林面積 (ha)} \times \text{広葉樹林発熱量 (MJ/kg)} \} \times \text{容積密度} \times \text{森林生長量 (m}^3/\text{ha} \cdot \text{年)}$$

《項目及び数値》

- 森林面積「群馬県森林林業統計書」平成19年版
  - ・ 針葉樹林 = 7,652ha (針葉樹蓄積量: 2,962,752m<sup>3</sup>)
  - ・ 広葉樹林 = 4,617ha (広葉樹蓄積量: 606,814m<sup>3</sup>)
- 発熱量「新エネルギーガイドブック2008」(NEDO)
  - ・ 針葉樹林 = 19.78MJ/kg
  - ・ 広葉樹林 = 18.80MJ/kg
- 森林成長量 = 3.6m<sup>3</sup>/ha・年「新エネルギーガイドブック2008」(NEDO)
- 容積密度 = 500kg/m<sup>3</sup>「新エネルギーガイドブック2008」(NEDO)

■ 利用可能量<電力量>

《計算式》

◎ 利用可能量 (GJ/年) or (MWh/年) = 賦存量 (GJ/年) × 木材利用可能率 (%) × 発電効率 (%)

《項目及び数値》

- 木材利用可能率 = 1.6% [森林面積 12,269ha のうち年間施業計画面積 200ha から収集すると設定]
- 発電効率 = 10% 「バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GISデータベース～エネルギー量の推計方法(改訂版)」(NEDO)

■ 利用可能量<熱量>

《計算式》

◎ 利用可能量 (GJ/年) = 賦存量 (GJ/年) × 木材利用可能率 (%) × 熱回収率 (%)

《項目及び数値》

- 木材利用可能率 = 1.6% [森林面積 12,269ha のうち年間施業計画面積 200ha から収集すると設定]
- 熱回収率 = 50% 「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第2版)」(NEDO)

## 2) 畜産系バイオマス

◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	市内の家畜の飼育頭数から年間に得られる畜産バイオマスをすべてエネルギー利用できるものとします。
利 用 可 能 量	回収した畜産バイオマスのメタンガス <sup>(※)</sup> をコージェネレーションによる発電にて電気と熱の供給に利用するものとします。

◆ 推計結果

賦 存 量	291,768 GJ/年	利 用 可 能 量	(電力量) 26,332 GJ/年
			7,314 MWh/年
			(熱量) 52,664 GJ/年

◆ 試算

■ 賦存量

《計算式》

◎ 賦存量 (GJ/年) = {乳用牛排せつ物(t) × メタンガス発生量(m<sup>3</sup>/kg) + 肉用牛排せつ物(t) × ガス発生量(m<sup>3</sup>/kg) + 養豚排せつ物(t) × ガス発生量(m<sup>3</sup>/kg) + 採卵鶏排せつ物(t) × ガス発生量(m<sup>3</sup>/kg) + ブロイラー排せつ物(t) × ガス発生量(m<sup>3</sup>/kg)} × メタンガス含有率 (%) × メタンガス発熱量 (MJ/ m<sup>3</sup>)

《項目及び数値》

- 家畜排せつ物発生量「群馬県地域新エネルギー詳細ビジョン」
  - ・ 乳用牛排せつ物 = 30,391t/年
  - ・ 肉用牛排せつ物 = 50,856t/年
  - ・ 養豚排せつ物 = 167,485t/年
  - ・ 採卵鶏排せつ物 = 38,570t/年
  - ・ ブロイラー排せつ物 = 9,817t/年
- ガス発生量「新エネルギーガイドブック2008」(NEDO)
  - ・ 乳用牛 = 0.025m<sup>3</sup>/kg
  - ・ 肉用牛 = 0.030m<sup>3</sup>/kg
  - ・ 養 豚 = 0.050m<sup>3</sup>/kg
  - ・ 採卵鶏 = 0.050m<sup>3</sup>/kg
  - ・ ブロイラー = 0.050m<sup>3</sup>/kg

- メタンガス含有率 = 60%
- メタンガス発熱量 = 37.18MJ/m<sup>3</sup>

■ 利用可能量<電力量>

《計算式》

◎  $\frac{\text{利用可能量 (GJ/年) or (MWh/年)}}{\text{家畜ふん尿利用可能率 (\%)}} = \text{賦存量 (GJ/年)}$   
 $\times \text{発電効率 (\%)}$

《項目及び数値》

- 家畜ふん尿利用可能率 = 36.1% [「群馬県地域新エネルギー詳細ビジョン」の利用可能量 107,141t/発生量 297,119t = 36.1%を用いた。]
- 発電効率 = 25%「バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GISデータベース～エネルギー量の推計方法(改訂版)」(NEDO)

■ 利用可能量<熱量>

《計算式》

◎  $\frac{\text{利用可能量 (GJ/年)}}{\text{熱回収率 (\%)}} = \text{賦存量 (GJ/年)} \times \text{家畜ふん尿利用可能率 (\%)}$

《項目及び数値》

- 家畜ふん尿利用可能率 = 36.1% [「群馬県地域新エネルギー詳細ビジョン」の利用可能量 107,141t/発生量 297,119t = 36.1%を用いた。]
- 熱回収率 = 50%「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第2版)」(NEDO)

### 3) 農業系バイオマス

#### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	市内の農業で廃棄物として得られる農業系バイオマスをすべてエネルギー利用 できるものとします。
利用可能量	回収した農業系バイオマスのメタンガスをコージェネレーションによる発電に て電気と熱の供給に利用するものとします。 剪定枝は直接燃焼による熱利用とします。

#### ◆ 推計結果

賦 存 量	66,082 GJ/年	利用可能量	(電力量) 3,159 GJ/年 878 MWh/年
			《内訳》 (農産) 3,159 GJ/年 878 MWh/年
賦 存 量	《内訳》 (農産) 63,182 GJ/年 (剪定枝) 2,900 GJ/年	利用可能量	(熱量) 6,811 GJ/年
			《内訳》 (農産) 6,318 GJ/年 (剪定枝) 493 GJ/年

#### ◆ 試算

##### ■ 賦存量

《計算式》

$$\begin{aligned} \text{◎ 賦存量 (GJ/年)} &= \{ \text{水稻の収穫量(t/年)} \times \text{廃棄率} \times \text{発熱量原単位(MJ/kg)} \\ &+ \text{小麦の収穫量(t/年)} \times \text{廃棄率} \times \text{発熱量原単位(MJ/kg)} \\ &+ \text{六条小麦の収穫量(t/年)} \times \text{廃棄率} \times \text{発熱量原単位(MJ/kg)} \\ &+ \text{かんしょの収穫量(t/年)} \times \text{廃棄率} \times \text{発熱量原単位(MJ/kg)} \\ &+ \text{そばの収穫量(t/年)} \times \text{廃棄率} \times \text{発熱量原単位(MJ/kg)} \\ &+ \text{りんごの作付面積(ha)} \times \text{剪定枝排出量(t/ha)} \times \text{発熱量原単位(MJ/kg)} \\ &+ \text{うめの作付面積(ha)} \times \text{剪定枝排出量(t/ha)} \times \text{発熱量原単位(MJ/kg)} \end{aligned}$$

《項目及び数値》

○ 収穫量、作付面積「市町村の姿：グラフと統計でみる農林水産業」（農林水産省ホームページ）

- ・ 水稻の収穫量 = 2,400t/年（作付面積：499ha）
- ・ 小麦の収穫量 = 391t/年（作付面積：109ha）
- ・ 六条小麦の収穫量 = 37t/年（作付面積：13ha）
- ・ かんしょの収穫量 = 509t/年（作付面積：28ha）
- ・ そばの収穫量 = 91t/年（作付面積：81ha）
- ・ りんごの作付面積 = 59ha
- ・ うめの作付面積 = 46ha

○ 廃棄率、発熱量「バイオマスエネルギー 生物系資源・廃棄物の有効利用」（(財)省エネルギーセンター）

- ・ 水稻 廃棄率 = 1.5  
発熱量原単位 = 14.417MJ/kg
- ・ 小麦 廃棄率 = 1.5  
発熱量原単位 = 14.467MJ/kg
- ・ 六条小麦 廃棄率 = 1.5  
発熱量原単位 = 14.467MJ/kg
- ・ かんしょ 廃棄率 = 1.0  
発熱量原単位 = 3.767MJ/kg

- ・ そば 廃棄率 = 0.56  
発熱量原単位 = 1.482MJ/kg
- ・ りんご 発熱量原単位 = 7.949MJ/kg
- ・ うめ 発熱量原単位 = 7.949MJ/kg
- 剪定枝排出量「果樹剪定枝賦存量・利用可能量の推計方法」(NEDO)
- ・ りんご = 4t/ha
- ・ うめ = 2.8t/ha

■ 利用可能量<電力量(農産)>

《計算式》

$$\text{◎ 利用可能量 (GJ/年) or (MWh/年)} = \text{賦存量 (GJ/年)} \\ \times \text{農業残さ利用可能率 (\%)} \times \text{発電効率 (\%)}$$

《項目及び数値》

- 農業残さ利用可能率 = 20% [市設定]
- 発電効率 = 25% 「バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GISデータベース～エネルギー量の推計方法(改訂版)」(NEDO)

■ 利用可能量<熱量(農産)>

《計算式》

$$\text{◎ 利用可能量 (GJ/年)} = \text{賦存量 (GJ/年)} \times \text{農業残さ利用可能率 (\%)} \\ \times \text{熱回収率 (\%)}$$

《項目及び数値》

- 農業残さ利用可能率 = 20% [市設定]
- 熱回収率 = 50% 「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第2版)」(NEDO)

■ 利用可能量<熱量(剪定枝)>

《計算式》

$$\text{◎ 利用可能量 (GJ/年)} = \text{賦存量 (GJ/年)} \times \text{剪定枝利用可能率 (\%)} \\ \times \text{ボイラー効率 (\%)}$$

《利用可能量》

- 剪定枝利用可能率 = 20% [市設定]
- ボイラー効率 = 85% 「バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GISデータベース～エネルギー量の推計方法(改訂版)」(NEDO)

## 4) 食品廃棄物

### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	市内において排出された生ごみから得られるメタンガスをすべてエネルギー利用できるものとします。
利用可能量	排出された生ごみから得られるメタンガスをコージェネレーションによる発電にて電気と熱の供給に利用するものとします。

### ◆ 推計結果

賦 存 量	63, 295 GJ/年	利用可能量	(電力量) 5, 586 GJ/年
			1, 552 MWh/年
			(熱量) 11, 172 GJ/年

### ◆ 試算

#### ■ 賦存量

《計算式》

$$\text{◎ 賦存量 (GJ/年)} = \text{市内の排出生ごみ} \{ \text{一般廃棄物量} \times \text{厨芥類比率} \} \text{ (t/年)} \\ \times \text{ガス発生量 (m}^3\text{/t-生ごみ)} \times \text{ガス発熱量 (MJ/m}^3\text{)}$$

《項目及び数値》

- 一般廃棄物量 = 30, 906t/年「渋川市統計書」平成20年版
- 厨芥類比率 = 0.64「一般廃棄物処理計画」(渋川広域市町村圏振興整備組合)
- ガス発生量 = 160m<sup>3</sup>/t-生ごみ「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第2版)」(NEDO)
- ガス発熱量 = 20MJ/m<sup>3</sup>「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第2版)」(NEDO)

#### ■ 利用可能量<電力量>

《計算式》

$$\text{◎ 利用可能量 (GJ/年) or (MWh/年)} = \text{賦存量 (GJ/年)} \\ \times \text{生ごみ利用可能率 (\%)} \times \text{発電効率 (\%)}$$

《項目及び数値》

- 生ごみ利用可能率 = 35.3% [アンケート結果より設定]
- 発電効率 = 25%「バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GISデータベース～エネルギー量の推計方法(改訂版)」(NEDO)

#### ■ 利用可能量<熱量>

《計算式》

$$\text{◎ 利用可能量 (GJ/年)} = \text{賦存量 (GJ/年)} \times \text{生ごみ利用可能率 (\%)} \\ \times \text{熱回収率 (\%)}$$

《項目及び数値》

- 生ごみ利用可能率 = 35.3% [アンケート結果より設定]
- 熱回収率 = 50%「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第2版)」(NEDO)

## 5) 下水汚泥

### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	市内における汚泥から得られるメタンガスをすべてエネルギー利用できるものとします。
利用可能量	下水汚泥から得られるメタンガスをコージェネレーションによる発電にて電気と熱の供給に利用するものとします。

### ◆ 推計結果

賦 存 量	935 GJ/年	利用可能量	(電力量) 100 GJ/年 28 MWh/年
			(熱量) 200 GJ/年

### ◆ 試算

#### ■ 賦存量

《計算式》

$$\text{◎ 賦存量 (GJ/年)} = \frac{\{ \text{市内の脱水汚泥発生量 (t/年)} + \text{クリーンセンター脱水汚泥発生量 (t/年)} \}}{\text{比重}} \times \text{消化ガス}^{(*)} \text{発生量 (Nm}^3\text{/m}^3) \times \text{消化ガス発熱量 (MJ/Nm}^3)$$

《項目及び数値》

- 市内の脱水汚泥発生量 = 2,064t/年 [渋川市資料]
- クリーンセンター脱水汚泥発生量 = 1,614t/年 [渋川市資料]
- 比重 = 0.83 [含水率85%の時の目安比重]
- 消化ガス発生量 = 8.4Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> 「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定ガイドブック」(NEDO)
- 消化ガス発熱量 = 25.12MJ/Nm<sup>3</sup> 「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定ガイドブック」(NEDO)

#### ■ 利用可能量<電力>

《計算式》

$$\text{◎ 利用可能量 (MWh/年)} = \text{賦存量 (GJ/年)} \times \text{利用可能率 (\%)} \times \text{発電効率 (\%)}$$

《項目及び数値》

- 利用可能率 = 42.7% [市内の脱水汚泥発生量2,064t/年のうち、農業集落排水処理施設以外から発生した割合]
- 発電効率 = 25% 「バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GISデータベース～エネルギー量の推計方法(改訂版)」(NEDO)

#### ■ 利用可能量<熱量>

《計算式》

$$\text{◎ 利用可能量 (GJ/年)} = \text{賦存量 (GJ/年)} \times \text{利用可能率 (\%)} \times \text{熱回収率 (\%)}$$

《項目及び数値》

- 利用可能率 = 42.7% [市内の脱水汚泥発生量2,064t/年のうち、農業集落排水処理施設以外から発生した割合]
- 熱回収率 = 50% 「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第2版)」(NEDO)

## 6) BDF

### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	市内の一般家庭、事業所、公共施設（学校給食）から廃食用油を回収した場合に、どの程度の「BDF」を得られるか試算します。
利用可能量	回収可能な割合を設定して試算します。

### ◆ 推計結果

賦 存 量	10,258 GJ/年	利用可能量	2,052 GJ/年
-------	-------------	-------	------------

### ◆ 試算

#### ■ 賦存量

《計算式》

$$\begin{aligned} \text{◎ 賦存量 (GJ/年)} &= \text{市内の世帯数} \times \text{発生量} (\ell / \text{世帯} \cdot \text{年}) \\ &+ \text{事業所数} \times \text{発生量} (\ell / \text{箇所} \cdot \text{年}) \\ &+ \text{小中学校児童} \cdot \text{生徒数} \times \text{発生量} (\ell / \text{人} \cdot \text{年}) \times \text{「BDF」精製効率} \\ &\times \text{「BDF」発熱量 (MJ/}\ell) \end{aligned}$$

《項目及び数値》

- 市内の世帯数 = 29,257戸「群馬県地域新エネルギー詳細ビジョン」
- 発生量（世帯） = 4.10 /世帯・年「群馬県地域新エネルギー詳細ビジョン」
- 事業所数 = 593事業所「群馬県地域新エネルギー詳細ビジョン」
- 発生量（事業所） = 298.50 /箇所・年「群馬県地域新エネルギー詳細ビジョン」
- 小中学校児童・生徒数 = 7,760人「群馬県地域新エネルギー詳細ビジョン」
- 発生量（小中学校） = 0.590 /人・年「群馬県地域新エネルギー詳細ビジョン」
- 「BDF」精製効率 = 0.90「バイオマスエネルギー導入ガイドブック（第2版）」（NEDO）
- 「BDF」発熱量 = 37.8MJ/ℓ [軽油と同程度と設定]

#### ■ 利用可能量<熱量>

《計算式》

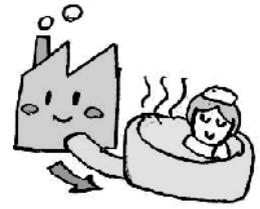
$$\text{◎ 利用可能量 (GJ/年)} = \text{賦存量 (GJ/年)} \times \text{利用可能率 (\%)}$$

《項目及び数値》

- 利用可能率 = 20% [アンケート結果より設定]

#### (4) 温度差熱利用

温度差熱利用とは、河川水や海水など今まで利用されていなかったあるいは下水などの廃棄されていた水の温度と外気との温度差を活用するエネルギー利用のことで、ヒートポンプや熱交換器を使って冷暖房などに活用することができます。



ただし、取水や熱交換設備が高価で、維持経費もかかるため、地域冷暖房<sup>(※)</sup>のような大規模施設ではメリットを享受できる場合があります。熱の供給範囲は経済的には1~2km程度となります。

また、温度差熱利用の賦存量は、下図(図3.5)に示すように季節や時間変動に伴い刻一刻と変化する値であるため、時間毎の値を算出し、その合算値として求めることが必要となります。

そこで、下記に一般的な未利用エネルギーの賦存量の考え方を示します。

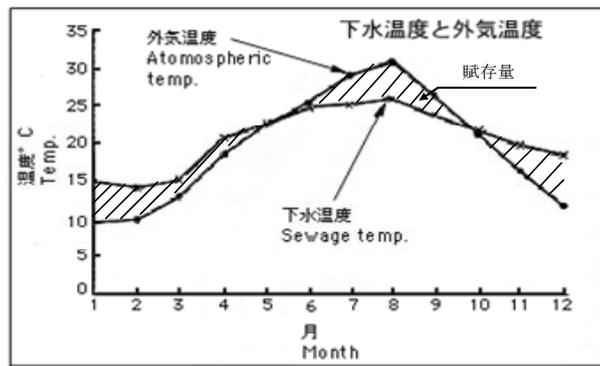


図3.5 未利用エネルギーのイメージ

出典：(財)新エネルギー財団

#### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	河川・下水等に存在する温度差エネルギーの賦存量の考え方を以下の例により示します。
利用可能量	—

#### ◆ 推計結果

賦 存 量	71,941 GJ/年	利用可能量	—
-------	-------------	-------	---

#### ◆ 試算

##### ■ 賦存量

《計算式》

$$\text{◎ 賦存量 GJ/年} = \text{年間利用可能流量 (m}^3/\text{h)} \times \text{環境との温度差 (}^\circ\text{C)} \times \text{比熱 (kJ/kg} \cdot \text{}^\circ\text{C)} \times \text{比重 (kg/m}^3\text{)}$$

《項目及び数値》

○ 年間利用可能流量 = 392.375 (m<sup>3</sup>/h) × 8,760 (h/年) [下水接続戸数の処理量]

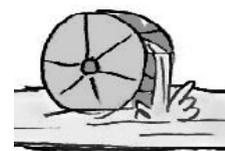
○ 環境との温度差 = 5 (°C)

○ 比熱 = 4.186 (kJ/kg · °C)

○ 比重 = 1,000 (kg/m<sup>3</sup>)

## (5) 中小水力発電

中小水力発電を行うには、十分な水量と落差が必要となります。本市には利根川や吾妻川などの河川や溪流が数多く散在しますが、流量などの詳細データがないため、ここでは、一般的な中小水力エネルギーの賦存量算出の考え方を示します。



また、利用可能量には、平成 20 年度に(財)新エネルギー財団 (NEF) (※)が実施した「中小水力発電促進指導事業基礎調査」による「上越新幹線中山トンネルにおける湧水を利用した小水力発電」を例示します。

### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	賦存量については、流量データがないため不明ですが、考え方を以下の式により示します。
利用可能量	上越新幹線中山トンネルの湧水を利用した小水力発電を行った場合の発電量を一事例として以下に示します。

### ◆ 推計結果

賦 存 量	—	利用可能量	1,786 GJ/年 496 MWh/年
-------	---	-------	-------------------------

### ◆ 試算

#### ■ 賦存量

《計算式》

$$\begin{aligned} \text{◎ 賦存量 (GWh/年)} &= \text{理論出力 (kW)} \times \text{運転時間} \\ &= \text{流量 (m}^3/\text{s)} \times \text{落差 (m)} \times \text{水の比重 (1t/m}^3) \times 9.8\text{m/s}^2 \text{ (重力加速度)} \\ &\quad \times \text{年間運転時間 (8,760h)} \end{aligned}$$

#### ■ 利用可能量

《項目及び数値》「平成20年度 中小水力開発促進指導事業基礎調査 (ハイドロバレー計画 開発促進調査) 報告書」 ((財)新エネルギー財団)

- 最大使用水量 = 0.50m<sup>3</sup>/s
- 有効落差 = 22.80m
- 出力 = 75kW (有効出力54kW)

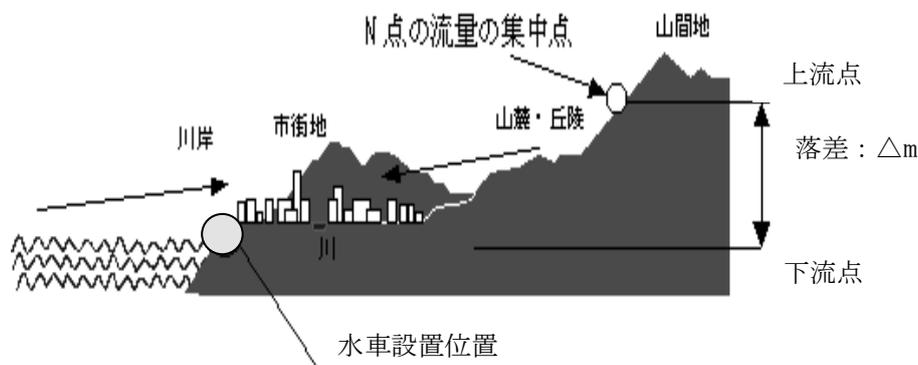


図 3.6 落差の考え方

### 3 革新的なエネルギーの高度利用技術

再生可能エネルギーの普及、エネルギー効率の飛躍的向上、エネルギー源の多様化に資する新技術であって、その普及を図ることが必要なものとして、2008年（平成20年）1月29日の政令改正により、新エネルギーから外されたエネルギー、また、新たに追加された革新的なエネルギーの高度利用技術について、利用可能量を検討します。

これらのエネルギーは、新エネルギーと異なり新たなエネルギーを生み出すものでなく、むしろ省エネルギー技術の一部とも考えられます。

#### (1) クリーンエネルギー自動車

クリーンエネルギー自動車は、従来のガソリン車やディーゼル車に比べ、高効率であり、かつ排ガスがクリーンという特徴があり、電気自動車、ハイブリッド自動車<sup>(※)</sup>、天然ガス自動車等が既に実用化されています。



天然ガス自動車等は、エコステーション<sup>(※)</sup>などの燃料供給基盤整備が必要となります。

#### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	—
利用可能量	<p>新たにエネルギーを生み出すシステムではないので、エネルギー消費の削減量を求めます。</p> <p>本市のガソリン乗用車を対象としてクリーンエネルギー自動車（ハイブリッド自動車）に転換した場合を想定して試算します。</p>

#### ◆ 推計結果

賦 存 量	—	利用可能量	42,774 GJ/年
-------	---	-------	-------------

#### ◆ 試算

##### ■ 利用可能量

《計算式》

$$\text{◎ 利用可能量 (GJ/年)} = \text{ガソリン乗用車エネルギー消費量 (GJ)} \times \text{省エネ率 (\%)} \times \text{導入率 (\%)}$$

《項目及び数値》

○ ガソリン乗用車エネルギー消費量 = 781,263GJ/年 [渋川市の2007年（平成19年）度における運輸部門の石油系燃料のエネルギー消費量]

○ 省エネ率 = 36.5% [クリーンエネルギー自動車の省エネ率は、目標達成計画では36.5%となっています。]

○ 導入率 = 15% [アンケート結果より設定]

## (2) コージェネレーション

### (天然ガスコージェネレーション、燃料電池)

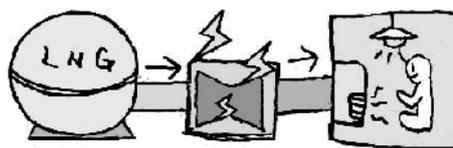
天然ガスコージェネレーションは、発電を行うとともに、発電に伴い発生する排熱を温水もしくは蒸気として回収し、冷暖房、給湯等に熱供給を行うシステムであり、一般の発電システムのエネルギー効率（40%弱）に対し、大規模施設では極めて高い総合効率（80%程度）の実現が可能です。

なお、燃料電池は、水素と酸素の化学反応により電気を生じ、その化学反応の際に発生する熱も利用することで、広義の意味ではコージェネレーションといえます。

電気と熱の両方の需要がある施設に対応するシステムとなっているため工場や病院、ホテル等において導入事例が多く、施設内電力、給湯、冷暖房用熱源として利用されています。

10kW クラスのパッケージ製品や家庭用 1kW の製品も市販化され、一般店舗、住宅などでも利用が可能となっています。

規模によっては電気主任技術者、ボイラータービン主任技術者、ボイラー技士、危険物取扱者等の資格者が必要な場合があります。発生対策や維持管理の複雑さ等の課題もあります。



#### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	—
利 用 可 能 量	試算においては、クリーンエネルギー自動車と同様、エネルギー消費の削減量を求めます。

#### ◆ 推計結果

賦 存 量	—	利 用 可 能 量	1,027 GJ/年
-------	---	-----------	------------

#### ◆ 試算

##### ■ 利用可能量

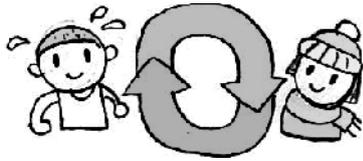
《計算式》

$$\text{◎ 利用可能量 (GJ/年)} = \text{民生家庭部門エネルギー消費量 (GJ/年)} \\ \times \text{省エネ率 (\%)} \times \text{導入率 (\%)}$$

《項目及び数値》

- 民生家庭部門エネルギー消費量 = 790,264GJ/年 [渋川市の2007年(平成19年)度における民生家庭部門の電力と都市ガスのエネルギー消費量]
- 省エネ率 = 13% [「東京ガス(株)」カタログ値より設定]
- 導入率 = 1% [アンケート結果より設定]

### (3) ヒートポンプ給湯器



ヒートポンプの利用は全国で可能なものとなっています。本市では、家庭部門のエネルギー需要が高いことから住宅での導入が期待されています。

さらに、公共施設においても温熱需要の高い施設があるため、導入を検討していくことが考えられます。

#### ◆ 賦存量・利用可能量の考え方

賦 存 量	—
利用可能量	<p>ヒートポンプは、投入する電気エネルギーの 3~6 倍の熱エネルギーを得ることができるのが最大の特徴となっています。</p> <p>ヒートポンプを利用した給湯器は給湯器メーカー、電機メーカー各社から販売されています。</p> <p>試算においては、コージェネレーションと同様、エネルギー消費の削減量を求めます。</p>

#### ◆ 推計結果

賦 存 量	—	利用可能量	6,294 GJ/年
-------	---	-------	------------

#### ◆ 試算

##### ■ 利用可能量

《計算式》

$$\text{◎ 利用可能量 (GJ/年)} = \text{民生家庭部門エネルギー消費量 (GJ/年)} \\ \times \text{給湯需要率 (\%)} \times \text{省エネ率 (\%)} \times \text{導入率 (\%)}$$

《項目及び数値》

- 民生家庭部門エネルギー消費量 = 790,264GJ/年 [渋川市の2007年(平成19年)度における民生家庭部門の電力と都市ガスのエネルギー消費量]
- 給湯需要率 = 29.5% [「エネルギー・経済統計要覧07」]
- 省エネ率 = 30% [「東京電力(株)」カタログ値より設定]
- 導入率 = 9% [アンケート結果より設定]

## 4 まとめ

### (1) 新エネルギーの賦存量及び利用可能量について

本市における新エネルギーの賦存量及び利用可能量の試算結果を次の表3.4に示します。

賦存量は太陽エネルギーが最も多くなっています。利用可能量をみた場合は、太陽エネルギー、畜産バイオマス等が多くなっています。

表 3.4 渋川市における新エネルギーの賦存量及び利用可能量

種 別	賦存量 (GJ/年)	利用可能量				
		電 気 (MWh/年) 下段( )内は 熱量換算	熱利用 (GJ/年)	世帯数換算 (世帯)	CO <sub>2</sub> 換算 (t-CO <sub>2</sub> / 年)	
太陽光発電・太陽熱利用	1,118,328,055	28,392 (102,211)	—	2,493	12,067	
		—	45,133	1,101	3,096	
風力発電	—	1,869 (6,729)	—	164	794	
バイオマス エネルギー	木 質 系	428,681	191 (686)	3,429	100	316
	畜 産 系	291,768	7,314 (26,332)	52,664	1,927	6,720
	農 業 系	66,082	878 (3,159)	6,811	243	840
	食 品 廃 棄 物	63,295	1,552 (5,586)	11,172	409	1,426
	下 水 汚 泥	935	28 (100)	200	7	26
	B D F	10,258		2,052	50	141
中小水力発電	—	496 (1,786)		44	211	
合 計 (ドラム缶換算値)	1,119,189,074 (146,491千缶)	40,720 (146,589) (19千缶)	121,461 (16千缶)		25,637	

電力と熱の換算値：1kWh=3.6MJ（省エネルギー法、定期報告書換算値）

ドラム缶（200ℓ）の原油の熱量は、7.64GJ（1,000GJ=ドラム缶 約131缶分）

各エネルギーの世帯数換算は、1世帯あたりのエネルギー消費量41GJ/世帯・年をもとに換算した。（2章より）

CO<sub>2</sub>換算：電力0.425t-CO<sub>2</sub>/MWh（東京電力2007実績値）、原油2.62 t-CO<sub>2</sub>/kℓ

表 3.5 渋川市における革新的なエネルギー高度利用技術の利用可能量

種 別	賦存量 (GJ/年)	利用可能量			
		電 気 (MWh/年)	熱利用 (GJ/年)	世帯数換算 (世帯)	CO <sub>2</sub> 換算 (t-CO <sub>2</sub> /年)
クリーンエネルギー自動車	—	—	42,774	—	2,934
天然ガスコージェネレーション	—	—	1,027	—	70
ヒートポンプ給湯器	—	—	6,294	—	432
合 計 (ドラム缶換算値)	—	—	50,095 (6.6千缶)	—	3,436

ドラム缶 (200ℓ) の原油の熱量は、7.64GJ (1,000GJ=ドラム缶 約131缶分)

CO<sub>2</sub>換算：原油2.62 t-CO<sub>2</sub>/kℓ

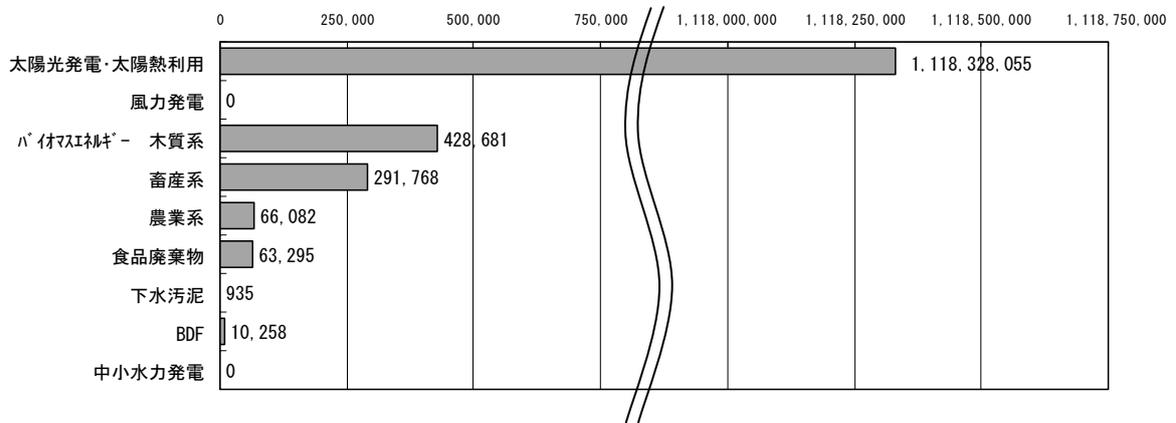


図 3.7 賦存量

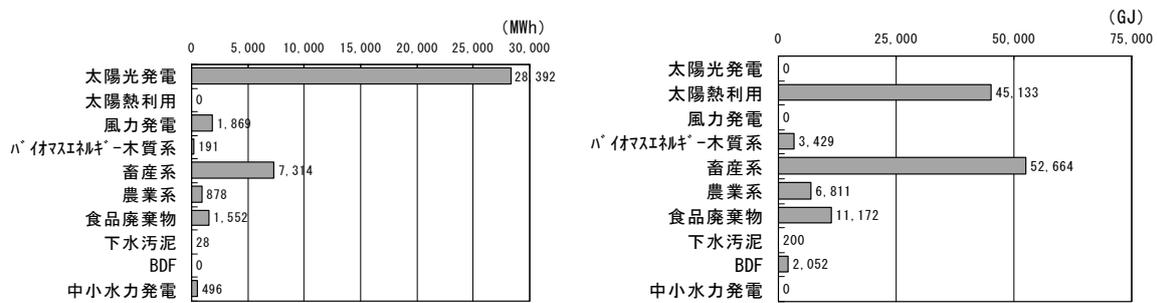


図 3.8 利用可能量 (左図：電気、右図：熱利用)

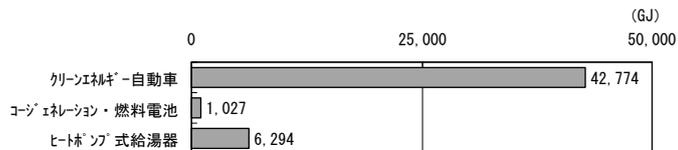


図 3.9 革新的なエネルギー高度利用技術の利用可能量

## (2) 新エネルギー利用可能性の総合評価

市民の意向把握及び本章で調査した新エネルギー利用可能量などから、本市における新エネルギー利用可能性の総合評価を行いました。(表3.6)

総合評価の結果、太陽光発電、太陽熱利用が大変有望であり、次いで畜産バイオマスエネルギーとなっています。革新的なエネルギーの高度利用技術としては、クリーンエネルギー自動車、天然ガスコージェネレーションシステム、ヒートポンプ給湯器が有望であることから、今後の普及が期待されます。

なお、中小水力発電は、流量に関する詳細なデータがないことから利用可能量において他の新エネルギーよりも少なく試算していますが、本市は河川や湧水の豊富な水量があり、高低差もあることから、法整備や水利権などの課題が解決すると将来的には有望な資源と考えられるため、今後も引き続き検討対象として位置付けます。

表3.6 本市における新エネルギー利用可能性の総合評価

区 分		技術的実用 化 段 階	市 民 の 意 向	利 用 可 能 量	総合評価	
新エネルギー	太陽光発電	◎	◎	◎	◎	
	太陽熱利用	◎	◎	◎	◎	
	風力発電	◎	△	×	×	
	バイオマス エネルギー	木質系	○	△	△	△
		畜産系	○	○	◎	○
		農業系	△	○	△	△
		食品廃棄物	△	○	△	△
		下水汚泥	△	○	×	×
B D F	○	△	△	△		
中小水力発電	○	△	△	△		
革 新 的 な エ ネ ル ギ ー の 高 度 利 用 技 術	クリーンエネルギー 自動車	◎	△	○	○	
	天然ガス コージェネレーション	◎	△	○	○	
	ヒートポンプ給湯器	◎	△	○	○	
評 価 基 準	◎	実用段階	高	多	大変有望	
	○	一部 課題あり	中	中	有望	
	△	大いに 課題あり	低	少	課題はあるが 可能	
	×	導入困難	なし	なし	導入困難	

### ■ 各項目の評価の方法

◇技術的実用化段階：新エネルギー利用技術特性を基に評価

◇市民の意向：市民・事業者アンケート調査結果（行政に取り組んでほしいこと）に基づき評価

◇利用可能量：新エネルギーの利用可能量の調査結果に基づき評価

参考までに、総合評価の結果をもとに、評価の区分ごとにそのエネルギーの利用可能量の全てを使用した場合の二酸化炭素排出量換算値と、第2章表2.3で推計した本市における平成19年度の二酸化炭素排出量推計値(493,134t-CO<sub>2</sub>)を比較しました。(表3.7)

表3.7 二酸化炭素排出削減量

区 分	総 合 評 価 の 結 果	CO <sub>2</sub> 換算 (t-CO <sub>2</sub> /年)	平成19年度比 (%)
新エネルギー	◎	15,163	3.1
	◎+○	21,883	4.4
	◎+○+△	24,817	5.0
革新的なエネルギーの 高度利用技術	○	3,436	0.7

## 第4章 新エネルギー導入の基本方針

### 1 施策の方向性

「渋川市環境基本計画」では、それに掲げている理想の将来像とする環境像<sup>(※)</sup>（『循環型社会』及び『地球環境』）を実現するための重要な要素として、新エネルギーの導入に係る施策・事業の展開を示しています。

本ビジョンでは、これに基づいて、これらの施策・事業の展開が可能であるかどうかを分析しており、今後、具体化へ向けた検討を行うための基礎資料として、自然エネルギーの賦存量や利用可能量などを取りまとめました。

なお、具体的な施策・事業が見込まれるものについては、本ビジョンをもとに、今後、検討していきます。（図4.1）

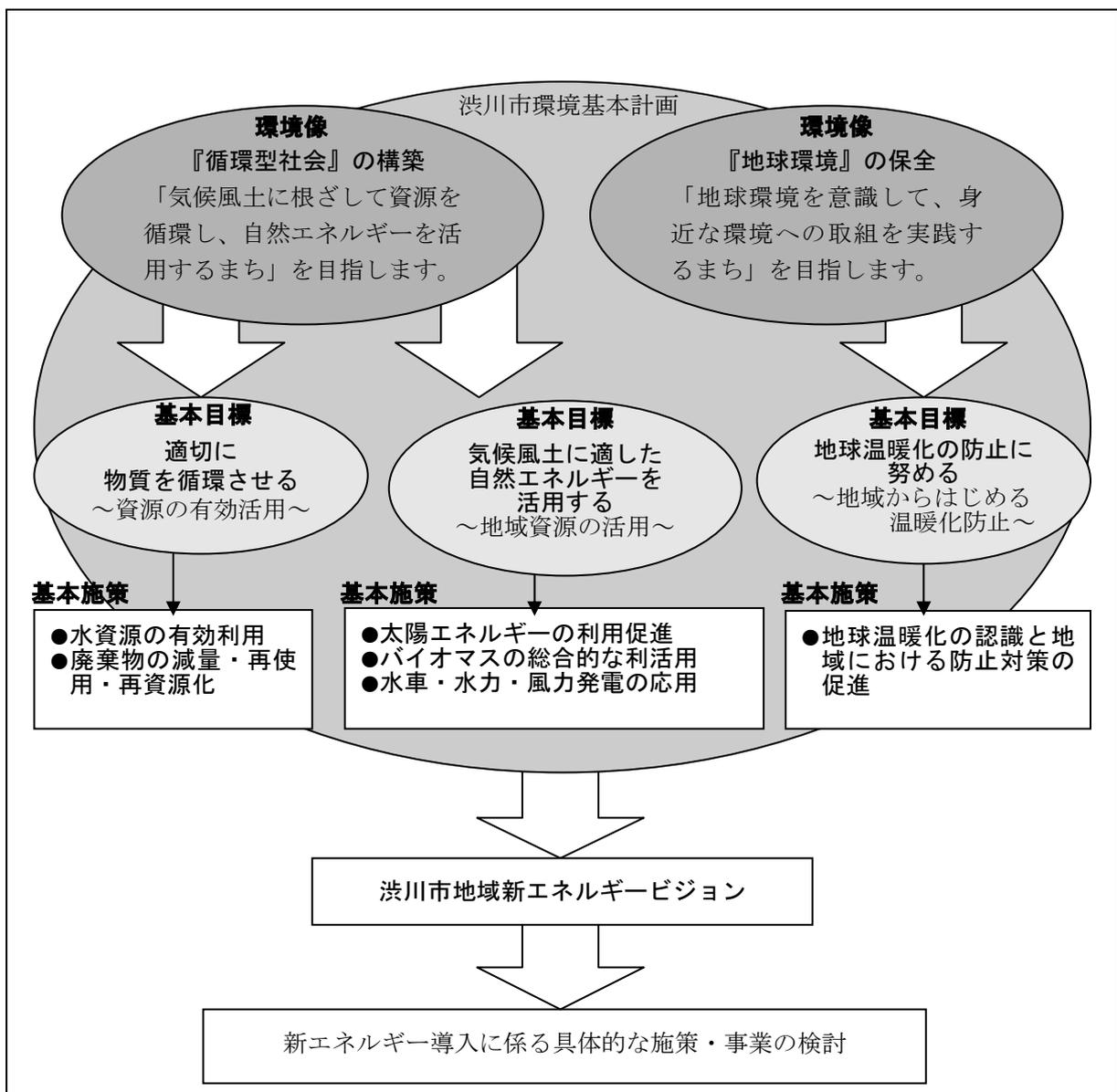


図4.1 新エネルギー施策の方向性

## 2 施策の導入方針

本ビジョンに基づき、今後、具体的な施策・事業の導入を検討するにあたり、実用的で高い効果を望むことができるものを創造するため、「施策の方向性」などを踏まえた、本市の新エネルギー施策・事業の基本となる導入方針を整理しました。

### 《導入方針 1》 地域資源を有効に活用する

長い日照時間や河川・湧水の豊富な水量など、本市の地域特性に適した利用可能な自然エネルギーを有効に活用します。

- 水資源の有効利用
- 太陽エネルギーの利用促進
- 水車・水力・風力発電の応用

- 太陽光発電
- 太陽熱利用
- 水力発電

### 《導入方針 2》 多様なバイオマス資源を循環させる

間伐材や畜産廃棄物などの多様なバイオマス資源を活用し、資源を良好に循環させます。

- 廃棄物の減量・再使用・再資源化
- バイオマスの総合的な利活用

- バイオマス
- BDF
- 3R<sup>(※)</sup>

### 《導入方針 3》 地球温暖化の防止に寄与する

新エネルギーの導入によって、深刻化する地球温暖化を防止します。

- 地球温暖化の認識と地域における防止対策の促進

- すべての施策・事業

### 3 施策の体系

本市における新エネルギー施策・事業の体系をここに示します。

本市の地域特性に適した自然エネルギーを有効に活用し、環境負荷の少ない石油代替エネルギーを地産地消する循環型社会の構築を目指して、今後、具体的な施策・事業の導入を検討します。（図4.2）

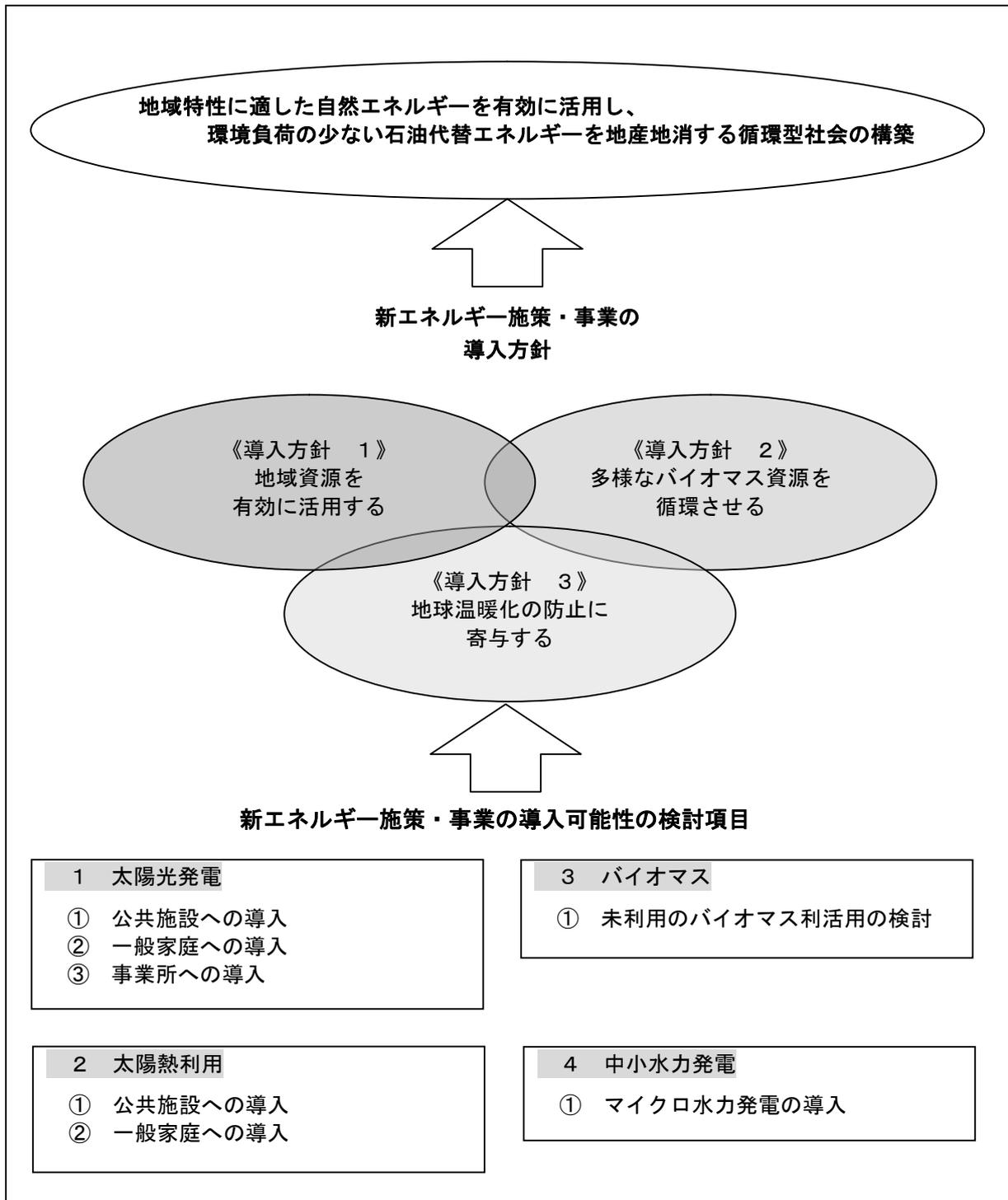


図4.2 新エネルギー施策・事業の体系



## 「私のまち渋川」

奥原 <sup>めぐみ</sup> 愛美さん

## 第5章 新エネルギー導入の可能性

本ビジョンは初期の調査であるため、細かな試算は行わず、全体像を概観することを目的としています。ここでは、第3章で検討した新エネルギー利用可能量の総合評価結果から、優位と思われる太陽光発電、太陽熱利用、バイオマス、中小水力発電の導入の可能性について整理しました。

### 1 太陽光発電

#### (1) 公共施設への導入

本市において利用可能量で最も有望な太陽エネルギーは、市民・事業者アンケート結果から行政に取り組んでほしいこととして上位に位置付けられています。

市が率先的に公共施設へ太陽光発電システムを導入することによって、市民への普及啓発、環境学習効果も期待されます。(表 5.1)

表 5.1 公共施設への太陽光発電の導入効果

	項目	値	単位	備考
①	太陽光発電設置費	100	万円/kW	設置工事・諸経費込み
②	システム規模	10	kW	
③	設置費	1,000	万円	①×②
④	年間発電量	9,819	kWh/年	
⑤	CO <sub>2</sub> 排出係数	0.425	kg-CO <sub>2</sub> /kWh	東京電力2007年度(平成19年度) 1kWあたり排出係数
⑥	年間CO <sub>2</sub> 排出削減量	4,173	kg-CO <sub>2</sub> /年	④×⑤

また、市内には、災害時避難場所として 55 施設が指定されており、防災備蓄品が 12 施設に整備されています。これらの施設に太陽光発電を導入することで、平時は商用電力の補助電源として利用し、災害時には非常用電源としての活用が考えられます。例えば、防災拠点の照明施設などには、天候が悪い日でも発電できるように、太陽光発電と小型風力発電を組み合わせたハイブリッド型照明等も考えられます。（表 5.2）

表 5.2 防災拠点への太陽光発電の導入効果

	項目	値	単位	備考
①	太陽光発電設置費	100	万円/kW	設置工事・諸経費込み
②	システム規模	5	kW	
③	設置費	500	万円	①×②
④	年間発電量	4,909	kWh/年	
⑤	CO <sub>2</sub> 排出係数	0.425	kg-CO <sub>2</sub> /kWh	東京電力2007年度（平成19年度） 1kWあたり排出係数
⑥	年間CO <sub>2</sub> 排出削減量	2,086	kg-CO <sub>2</sub> /年	④×⑤



太陽光+風力発電の  
ハイブリッド型照明例

出典：ヨシモトポール  
ホームページ



## (2) 一般家庭への導入

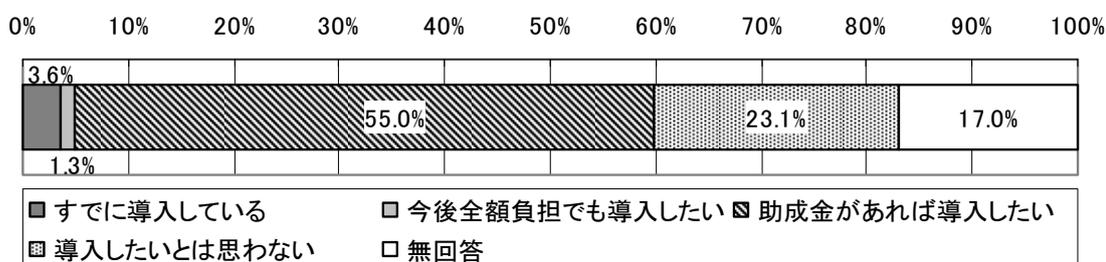
環境に負荷をかけないだけでなく、自宅の電気料金も減らせる太陽光発電の一般家庭への普及を促進していきます。一般家庭にとって太陽光発電設置の初期費用は高いですが、環境にやさしく、余った電気は電力会社に売電できる等のメリットも多くあります。本年度から補助制度を実施しています。



住宅への導入イメージ

アンケート結果からは「助成金があれば導入したい」との回答が55.0%となっています。(図5.1、表5.3)

### ◆太陽光発電の導入状況と今後の意向◆



### ◆導入したいと思わない理由◆

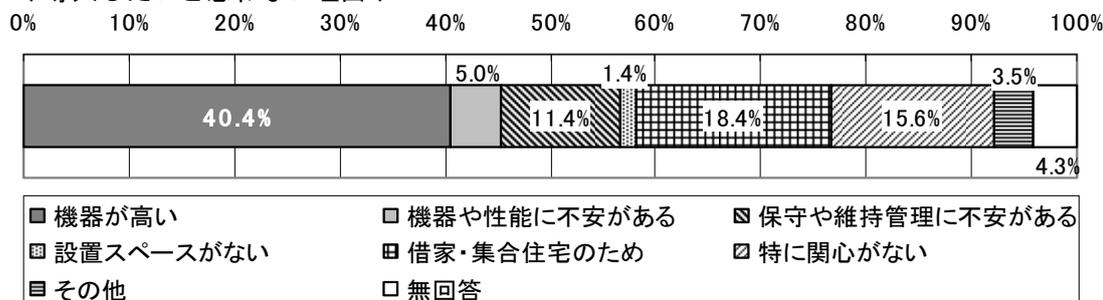


図 5.1 市民アンケート調査結果

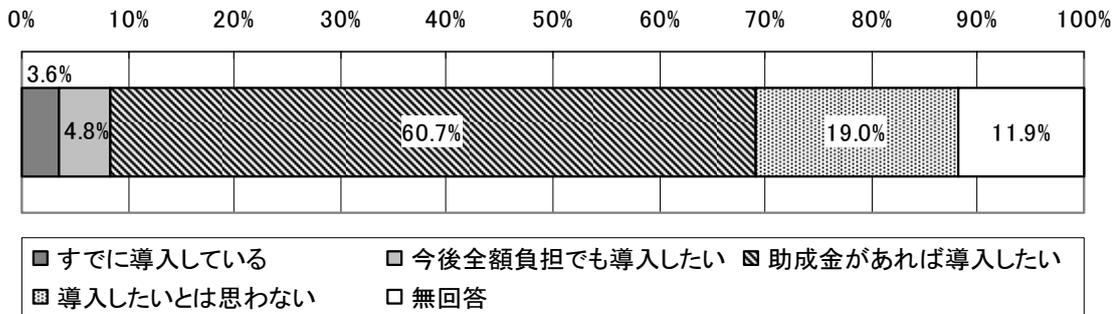
表 5.3 一般家庭への太陽光発電の導入効果

	項目	値	単位	備考
①	太陽光発電設置費	70	万円/kW	設置工事・諸経費込み
②	システム規模	4	kW	
③	設置費	280	万円	①×②
④	年間発電量	3,928	kWh/年	
⑤	CO <sub>2</sub> 排出係数	0.425	kg-CO <sub>2</sub> /kWh	東京電力2007年度(平成19年度) 1kWあたり排出係数
⑥	年間CO <sub>2</sub> 排出削減量	1,669	kg-CO <sub>2</sub> /年	④×⑤

### (3) 事業所への導入

事業所において職員一人ひとりの環境意識を高めるとともに、二酸化炭素排出量削減を目指して、太陽光発電の導入を促していきます。(図 5.2)

#### ◆太陽光発電の導入状況と今後の意向◆



#### ◆導入したいと思わない理由◆

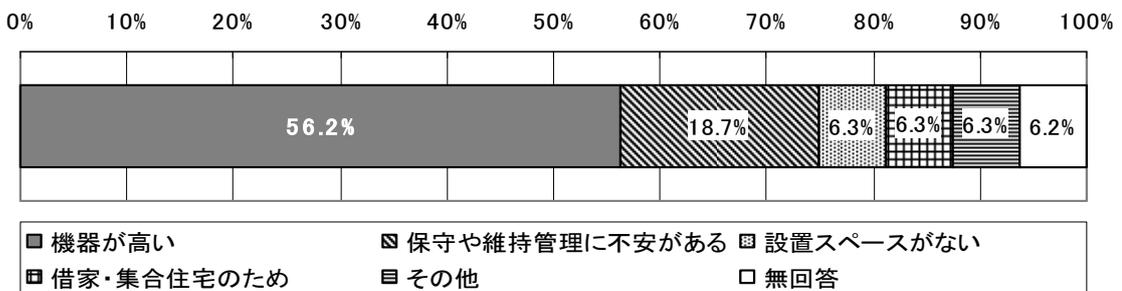


図 5.2 事業所アンケート調査結果



群馬県高崎市のビルの屋根に設置した太陽光発電パネル

出典：環境システム. j p



ショッピングセンターの壁面に設置した太陽光発電システム

出典：京セラホームページ

## 2 太陽熱利用

### (1) 公共施設への導入

熱需要の多い公共施設への太陽熱利用機器（ソーラーシステム）の導入が考えられます。福祉施設、温泉施設等へ設置することにより、市民への普及啓発も図ることができます。（表5.4）

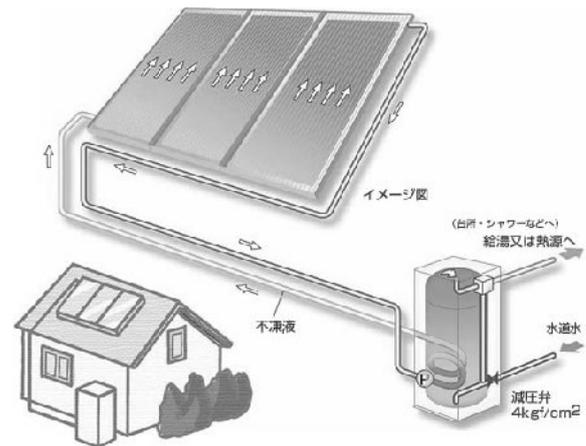
表 5.4 公共施設への太陽熱ソーラーシステムの導入効果

	項目	値	単位	備考
①	太陽熱温水器設置費	100	万円	設置工事・諸経費込み
②	システム規模	6	m <sup>2</sup>	
③	年間集熱量	12.84	GJ	
④	CO <sub>2</sub> 排出係数（灯油）	2.49	kg-CO <sub>2</sub> /ℓ	環境省 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル
⑤	年間 CO <sub>2</sub> 排出削減量	872	kg-CO <sub>2</sub> /年	削減相当量（350ℓ）×④



公共施設に設置したソーラーシステム

出典：四国経済産業局ホームページ



ソーラーシステム導入イメージ

出典：ノーリツホームページ

## (2) 一般家庭への導入

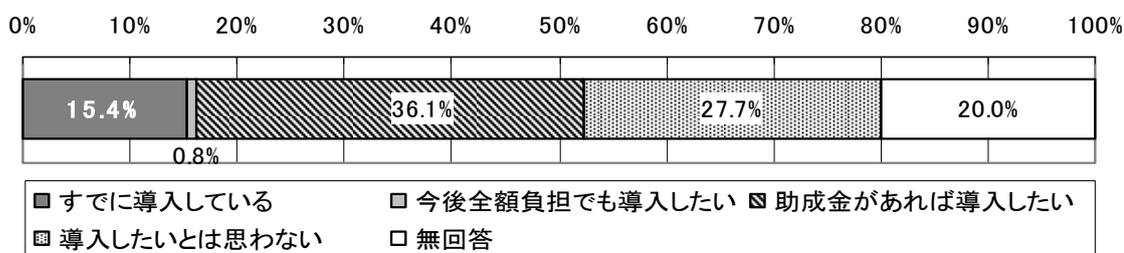
太陽熱温水器は、初期費用が太陽光発電と比べると安価であることから、太陽エネルギーを利用したシステムとして導入を促進していきます。

旧渋川市、旧伊香保町において太陽熱利用温水器に設置補助を実施し、これまで498件に導入されました。今後は、太陽熱温水器の導入に関わる助成制度を検討していきます。(図5.3、表5.5、表5.6)

表 5.5 太陽熱温水器に関わる助成制度

市町村名	助成制度名	内 容	実施期日
旧 渋 川 市	渋川市太陽熱利用温水器 設備費補助金	補助対象経費の10%とし、 30,000円を限度とする	平成12.4.1～ 平成18.2.19
旧伊香保町	伊香保町太陽熱利用温水器 設置事業補助金	設置費の10%とし、20,000 円を限度とする	昭和58.4.1～ 平成18.2.19

### ◆太陽熱温水器の導入状況と今後の意向◆



### ◆導入したいと思わない理由◆

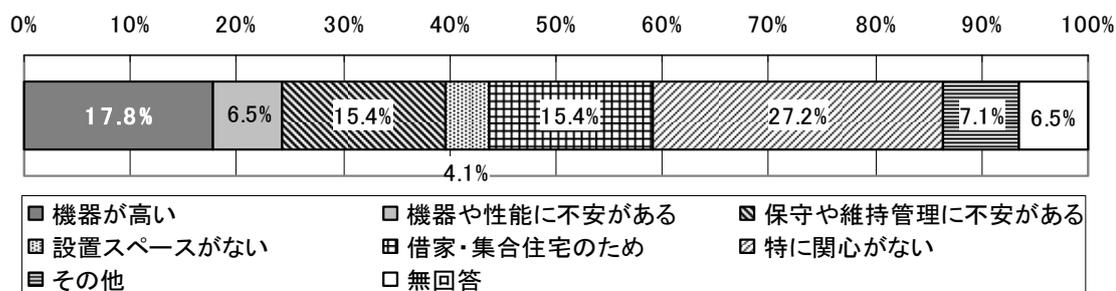


図 5.3 市民アンケート調査結果

表 5.6 一般家庭への太陽熱温水器の導入効果

	項 目	値	単 位	備 考
①	太陽熱温水器設置費	30	万円	設置工事・諸経費込み
②	システム規模	3	m <sup>2</sup>	
③	年間集熱量	6.42	GJ	
④	CO <sub>2</sub> 排出係数(灯油)	2.49	kg-CO <sub>2</sub> /ℓ	環境省 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル
⑤	年間CO <sub>2</sub> 排出削減量	436	kg-CO <sub>2</sub> /年	削減相当量(175ℓ)×④

### 3 バイオマス

#### (1) 未利用のバイオマス利活用の検討

循環型社会の構築に向けて、市内で発生する生ごみ、食品廃棄物、野菜残さ、主伐後及び間伐後の林地残材、剪定枝等のバイオマスを有効活用していく仕組みづくりを検討していきます。

また、家畜ふん尿は、各事業者における個別処理を基本と考えていることから、事業者レベルでの処理事例を紹介する程度に留めます。(図5.4)

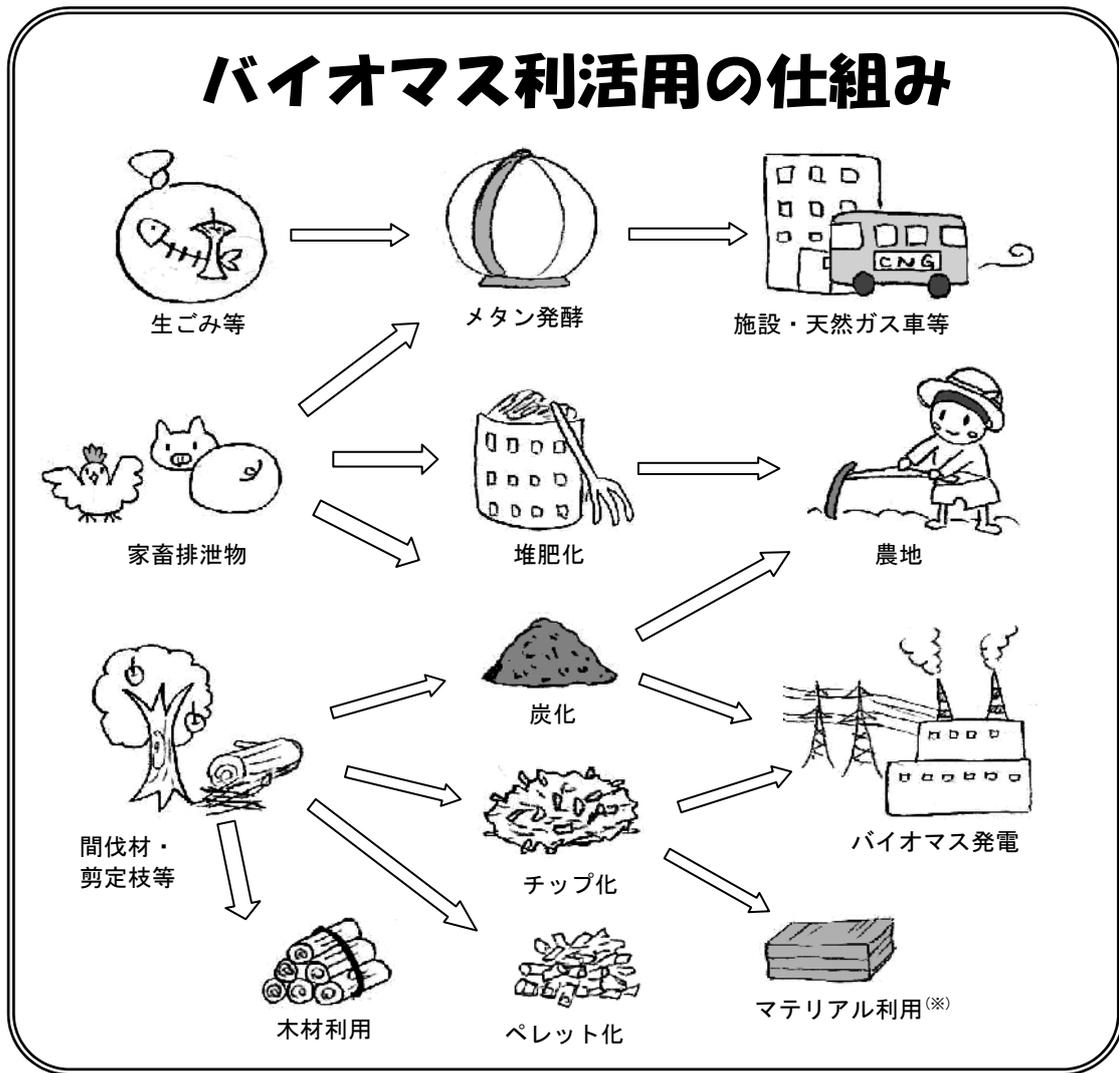


図5.4 バイオマス利活用の仕組み

例) 食品廃棄物

食品廃棄物はエネルギーとして利用する場合、主にメタン発酵<sup>(※)</sup>などによりメタンガスを取り出して発電を行うことができます。エネルギー利用だけに留まらず、堆肥化なども視野に入れた循環システムを検討していくことが考えられます。(図5.5)

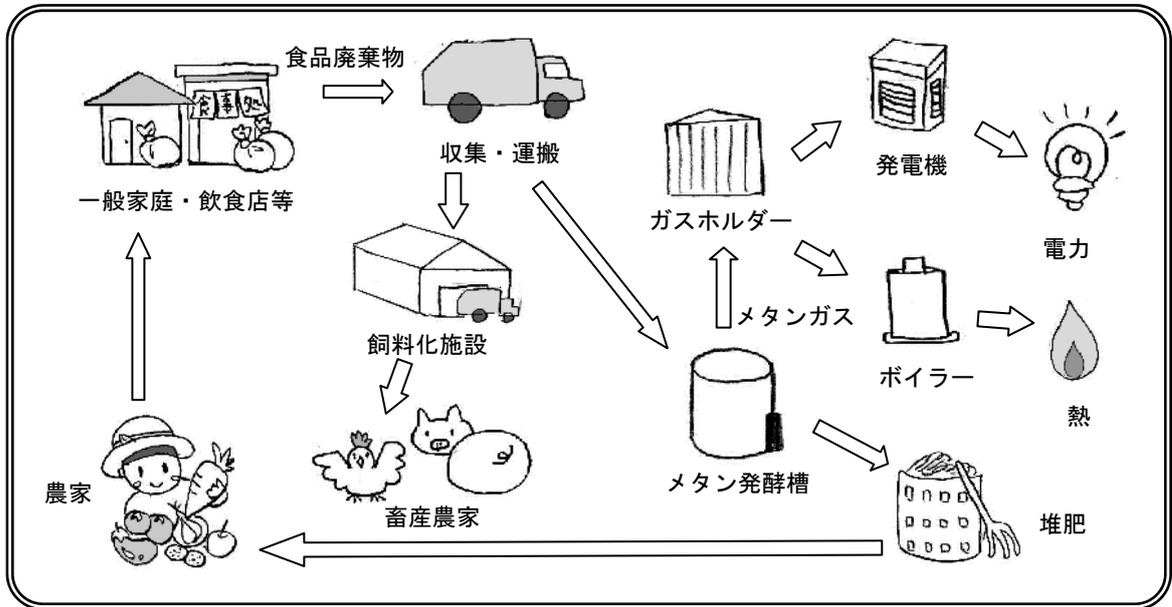


図 5.5 バイオマスの堆肥化・エネルギー利用

例) 木質系バイオマス (林地残材、剪定枝)

木質系バイオマスは、チップ化してバイオマス発電施設やボイラーなどの燃料として利用したり、ペレット<sup>(※)</sup>化をしてペレットストーブの燃料とすることができます。(図5.6)

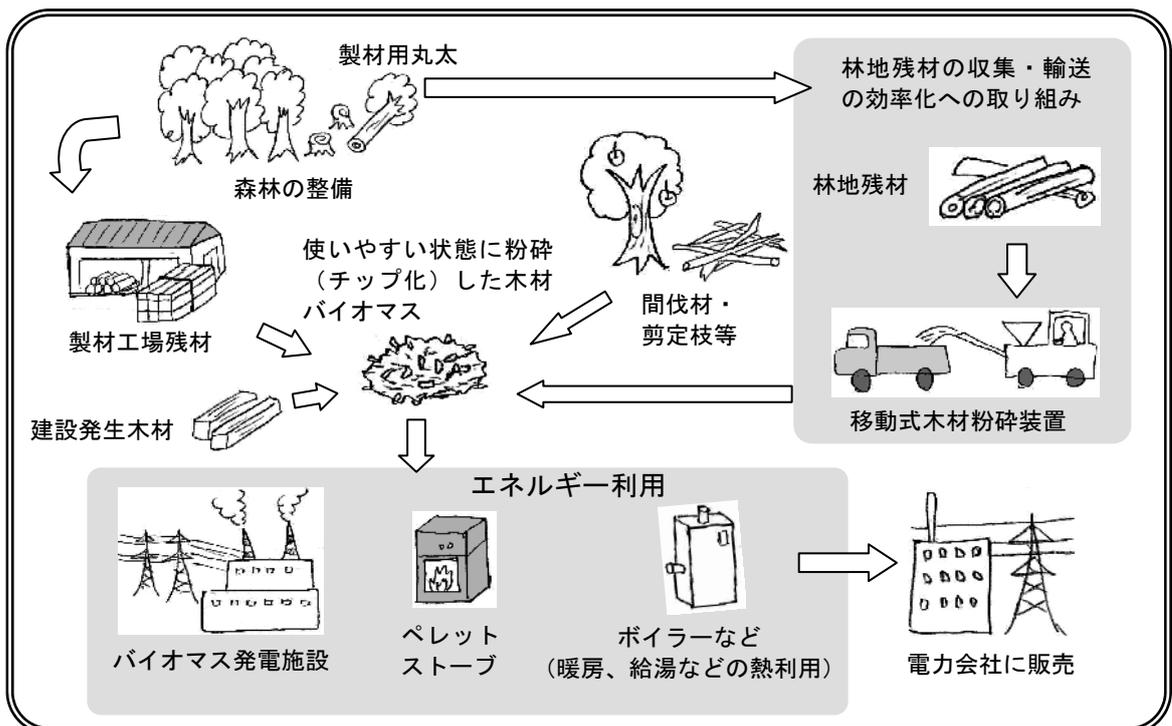


図5.6 木質バイオマスのエネルギー利用

## 1) 木質系バイオマスの利用

### ① 病院や福祉施設等での利用

林地残材等は、熱需要の多い病院や福祉施設等で、暖房及び給湯用ボイラーの燃料としての利用が考えられます。



チップボイラーの例

出典：カナックホームページ

### ② イチゴ栽培ハウスへの補助暖房として利用

剪定枝は、近隣のイチゴハウスなどで、暖房熱源として利用することが考えられます。



イチゴハウスの様子



加温機

出典：夢二ストーリー 散策2009

岡山県真庭市（バイオマスタウン）

名称	ビニールハウスボイラー
概要	<p>木くずなどを原料に成型して製造した固形燃料・ペレットは、脱石油燃料として農業用ボイラーに活用されています。</p> <p>ペレットボイラーによるビニールハウスで育ったイチゴは、育成に石油を使わないことから、エコブランドの農産物として出荷されます。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>
	<p>バイオマスタワー真庭  <a href="http://www.biomass-tour-maniwa.jp/top.html">http://www.biomass-tour-maniwa.jp/top.html</a></p>



**剪定した枝葉を 1/10 に！**

超小型木材チップパー

出典：FUJITEXホームページ



温泉への導入

バイオマスボイラー



民宿への導入

出典：FUJITEXホームページ

## 2) 畜産系バイオマスの利用

家畜ふん尿から生産される堆肥などを除いた余剰分を利用する必要があり、適正処理の一つの手段としてのエネルギー利用が考えられます。

家畜ふん尿のメタン発酵により得られたバイオガスを使用した発電及び熱利用が考えられます。発生した電気及び熱は、プラントの稼働や畜舎に利用することが考えられます。(図 5.7)

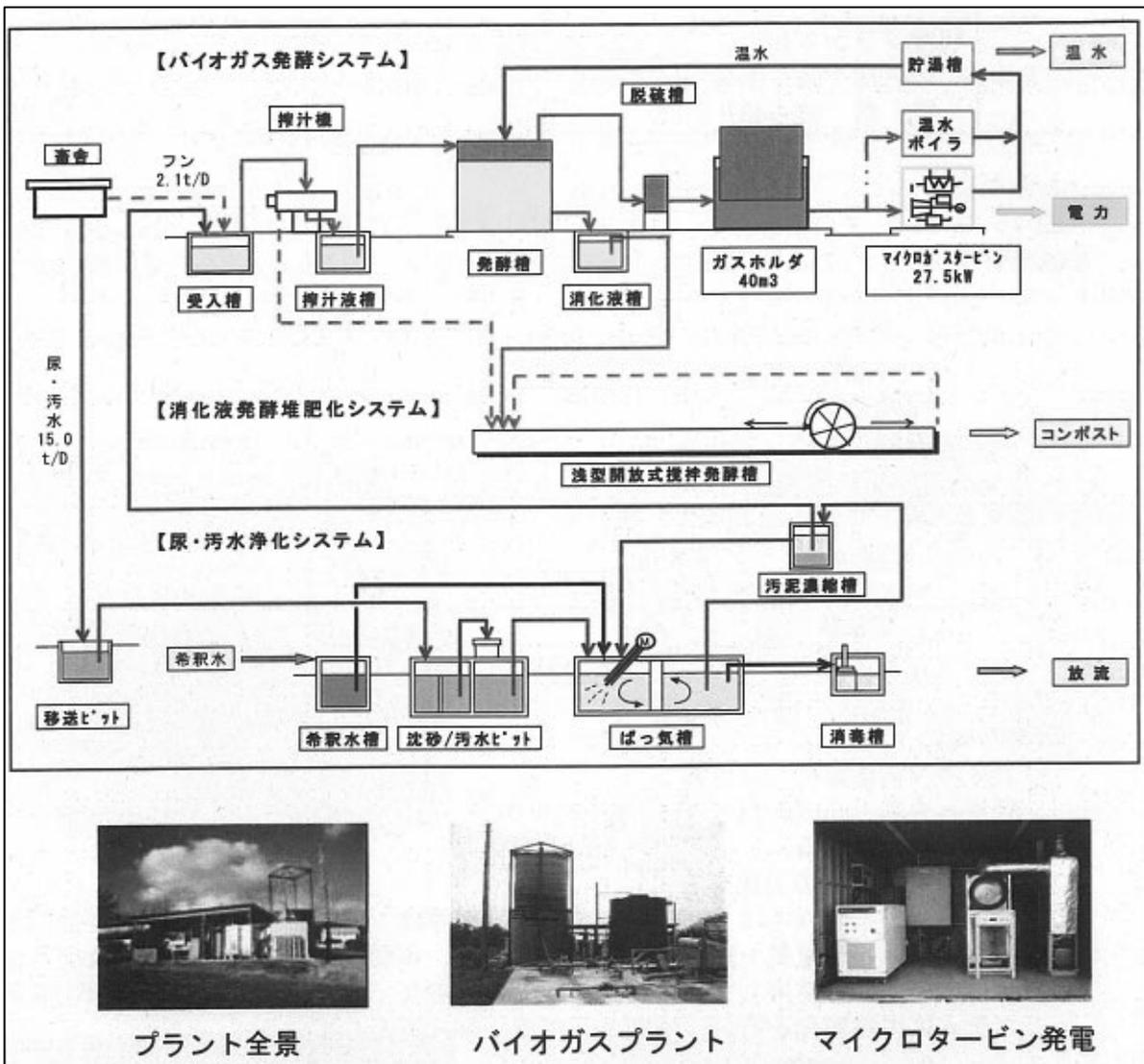
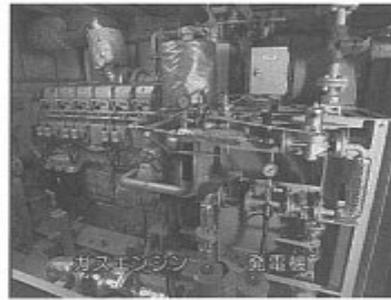
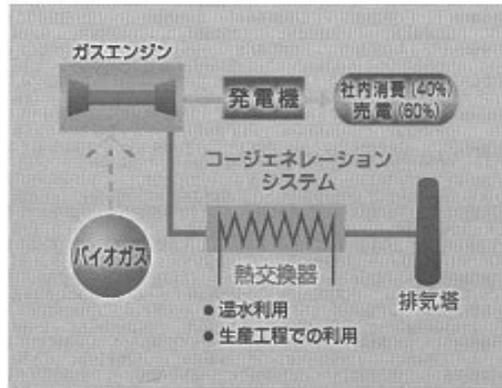


図 5.7 施設のシステムフロー図

出典：群馬県「バイオマス活用推進ハンドブック」平成 21 年版

### 3) 食品廃棄物などのバイオマス利用

食品廃棄物のメタン発酵により得られたバイオガスを使用した発電及び熱利用が考えられます。食品廃棄物の使用は、ごみの減量による収集運搬の省力化や、ごみ処理施設の負担軽減などの効果が見込めます。



ガスエンジン発電機

出典：関東バイオマス発見活用協議会 平成19年度 関東バイオマス発見・活用促進事業  
「関東地域のバイオマス利活用事例集（第1版）」

#### 4) 菜の花エコプロジェクトの拡充

「菜の花エコプロジェクト」は、循環型社会の構築を図るため、菜の花やひまわり等の油糧作物を栽培し、搾油を行い、食用油として利用するとともに、各家庭からの廃食用油を回収し、「BDF」として再利用するなどの一連の資源循環サイクルの構築を目指す活動です。菜の花畑は観光資源にもなることから、今後は、観光振興と資源循環の両方の視点に立って取組を推進していきます。そして「BDF」の利用拡大として、市民や事業者が利用できる仕組みを検討していきます。

### 菜の花エコプロジェクト資源循環サイクル図

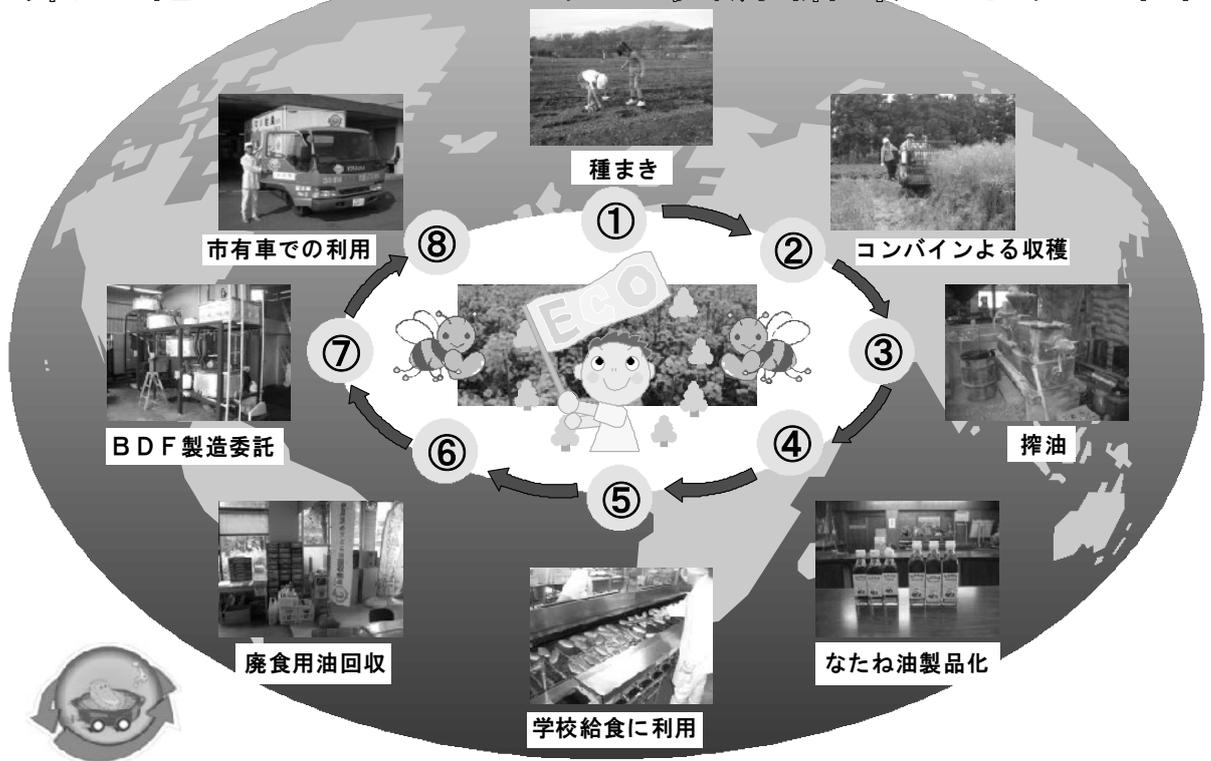


図5.8 「菜の花エコプロジェクト」の仕組み



搾油した菜種油



給食調理場での地産地消

本市では、市役所本庁、第二庁舎、各総合支所、清掃管理事務所、各公民館（中央公民館等）に回収拠点を設け、家庭等から排出される使用済み天ぷら油を回収しています。



天ぷら油回収拠点

現在、給食配送車やスクールバス、ごみ収集車など13台の市有車の燃料として「BDF」を利用しています。

本市で使用している「BDF」使用車両には、天ぷら鍋とコロケのイメージキャラクターを考案したものを貼っています。生活に身近な天ぷら油から地球環境を考えています。（図5.8）



「BDF」イメージキャラクター



幼稚園の「BDF」バス

今後の拡充として、「菜の花エコプロジェクト」の認知度の向上に努めるとともに、廃食用油の回収量増量を目指します。

また、軽油に5%未満の「BDF」を混合した「B5燃料<sup>(※)</sup>」として、幅広く市民や事業者が利用できる仕組みを検討していきます。

このために、燃料供給事業者や「BDF」製造事業者と連携した取組を進めていきます。

菜の花畑は、観光資源として役立てるとともに、廃食用油の回収が清流の水質保全にも役立つことなども合わせて情報発信していきます。（図5.9）

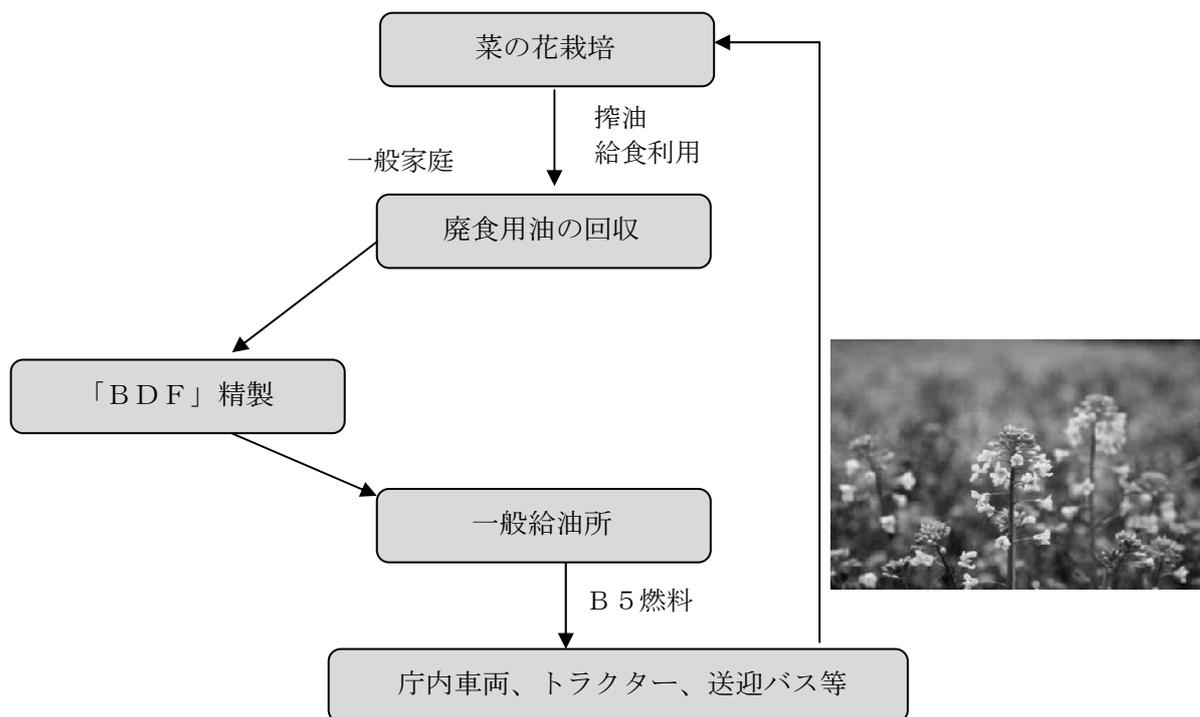


図 5.9 取組イメージ

## 4 中小水力発電

### (1) マイクロ水力発電の導入

水力発電は二酸化炭素を排出しないクリーンな再生可能エネルギーであり、太陽光発電や風力発電に比べて電力の安定供給が可能であり、また、地球温暖化問題への対応等の観点から、重要な自然エネルギーです。マイクロ水力発電とは、発電出力が100kW以下の規模の小さい水力発電のことをいいます。

市内には、かつて水車小屋があり、製粉などの動力として利用していました。

地域資源の再発見という観点から溪流や用水路などの有望な地点を見つけ出し、マイクロ水力発電を導入することが考えられます。(表5.7)



▲公民館等の公共施設での利用



▲イルミネーション、街灯での利用(地域振興)



▲駅舎防犯電気機での利用



▲施設園芸での利用



▲学校等での利用(環境学習)



▲山小屋での利用

#### マイクロ水力発電導入イメージ

出典：「群馬県地域エネルギー詳細ビジョン」

表 5.7 マイクロ水力発電の導入効果

	項目	値	単位	備考
①	最大使用水量	0.016	m <sup>3</sup> /s	
②	有効落差	50	m	
③	出力	5	kW	
④	年間発電量	41	MWh/年	
⑤	CO <sub>2</sub> 排出係数	0.425	t-CO <sub>2</sub> /MWh	東京電力2007年度(平成19年度) 1kWあたり排出係数
⑥	年間CO <sub>2</sub> 排出削減量	17	t-CO <sub>2</sub> /年	④×⑤



マイクロ水力発電導入場所  
のイメージ

## 1) 小野池あじさい公園でのマイクロ水力発電の利用

「小野池あじさい公園」には落差工や溜め池からの落差があることから、これらの落差を利用したマイクロ水力発電を導入することにより、「あじさいまつり」のライトアップやトイレの電力などに利用することが考えられます。

あじさいは「市の花」であり、自然と結びついているイベントで利用することにより、新エネルギーへの啓発効果が期待できます。(図 5.10)



あじさいまつりライトアップのイメージ



取水場所のイメージ



トイレ



出展：小水力発電導入の実際

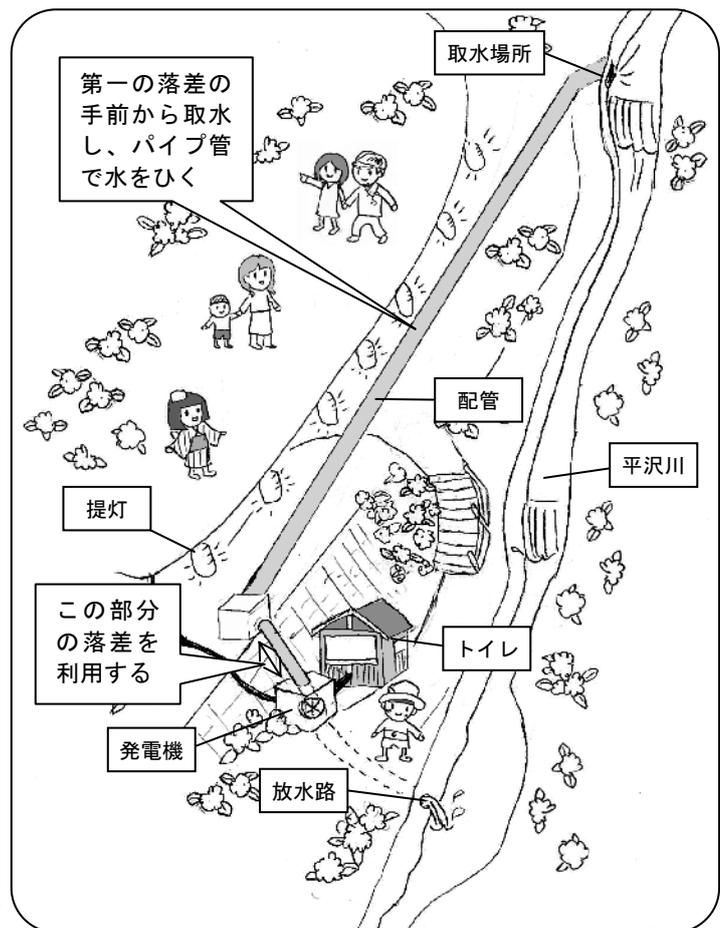


図5.10 あじさいまつりでの利用イメージ

## 2) 中山間集落地区での利用

山間部から湧水などが流れる傾斜のある排水路などは、排水側溝を切り回すことにより小さな落差を設けて発電することが考えられます。

発電した電力は、イノシシなどの有害鳥獣による農林作物被害の対策として、電牧柵などへ利用することが考えられます。(図5.11)



マイクロ水力発電の様子

出典：ヨシモトポール



市内の排水路の様子

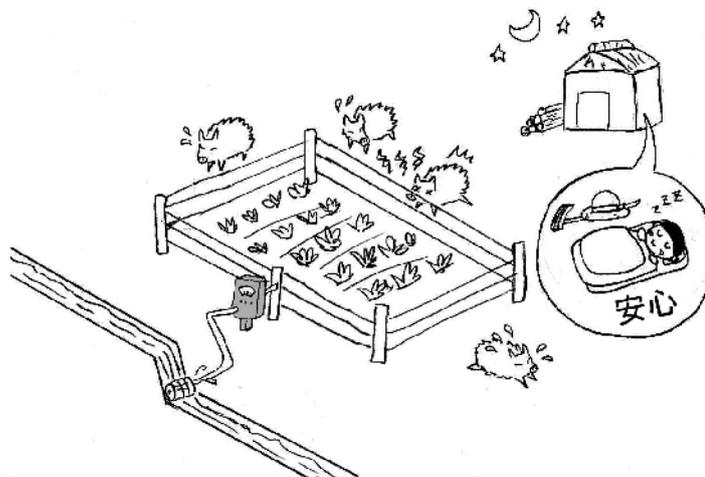


図 5.11 イノシシ除け電牧柵

## 第6章 施策・事業の推進

本ビジョンは、「地域特性に適した自然エネルギーを有効に活用し、環境負荷の少ない石油代替エネルギーを地産地消する循環型社会の構築」へ向け、本市において活用が可能な自然エネルギーの賦存量や利用可能量などを調査、整理したものであり、本市における新エネルギー施策の方向性を示すものです。

今後、新エネルギーに関する施策・事業について具体的な導入を検討する場合は、本ビジョンを基礎資料として実施するものとし、必要に応じた仕組みづくりを行います。

### (1) 推進体制

新エネルギーに関する施策・事業は、「渋川市環境推進会議（庁内組織）」を中心にその具体的な導入に向けた検討を行います。

また、必要に応じて、市民や事業者、学識経験者などを含めた「（仮）導入推進協議会」の設置を検討します。

### (2) ビジョンの展開

本ビジョンにおいて効果が期待され、導入する必要性、可能性の高い新エネルギーについては、さらに踏み込んだ調査として、「重点ビジョン<sup>(※)</sup>調査」や「FS調査<sup>(※)</sup>」の実施を検討します。

### (3) 進行管理

新エネルギーに関する施策・事業について、具体的な導入が検討された場合は、環境施策としての位置付けを明確化し、「渋川市環境基本計画」における施策・事業の進行管理に基づき把握・点検を行います。

### (4) 財源の確保

新エネルギーに関する施策・事業の具体的な導入については、本市の財政状況や費用対効果を勘案しながら、常時、導入に係る補助制度などに関する情報収集に努め、それを効果的に活用します。



# 「はるな山の景色」

齊藤 なおと 直人さん

## 資料編

# 1 新エネルギー

## 1 新エネルギー・革新的なエネルギー高度利用技術

### (1) 太陽光発電

太陽光発電は、シリコン半導体等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法です。(図1.1)

システムの規模は、設置する場所の広さに合わせて自由に決めることができます。余剰電力が生じた際には、電力会社へ売ることができるよう逆潮流ありのシステムとすることが主流となっています。

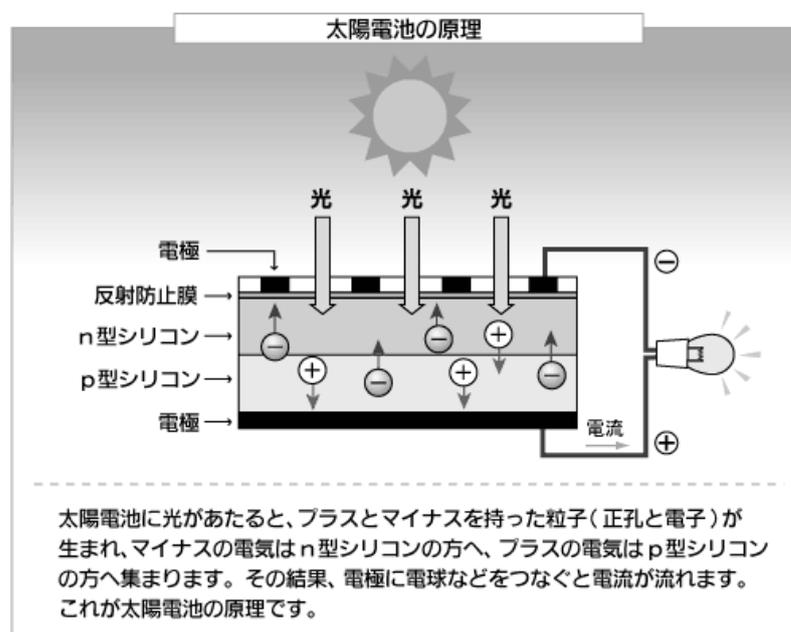


図1.1 太陽電池の原理

出典：NEDO

また、太陽電池の種類には、シリコン系、化合物系等の種類(図1.2)があり、効率向上、低コスト化に向けて種々開発を行っています。現在市販されている太陽光発電は、ほとんどが結晶系シリコンです。また、アモルファス薄膜を利用するものもありますが、発電効率や信頼性が結晶系に劣ると言われており、開発の余地を残しています。

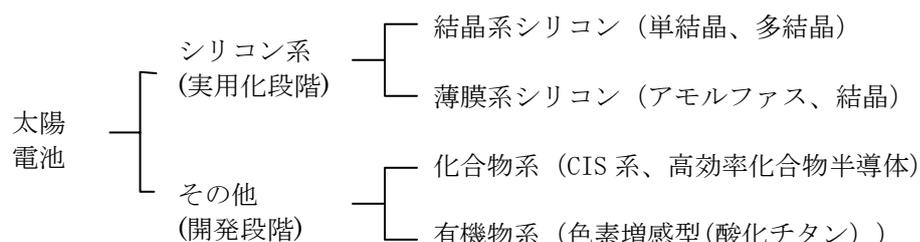


図1.2 太陽電池の種類

## (2) 太陽熱利用

建物の屋根・屋上等に設置する太陽熱集熱器は、太陽の熱エネルギーを集め温水をつくり、風呂等の給湯や温水プール等へ利用できます。(図1.3、図1.4)

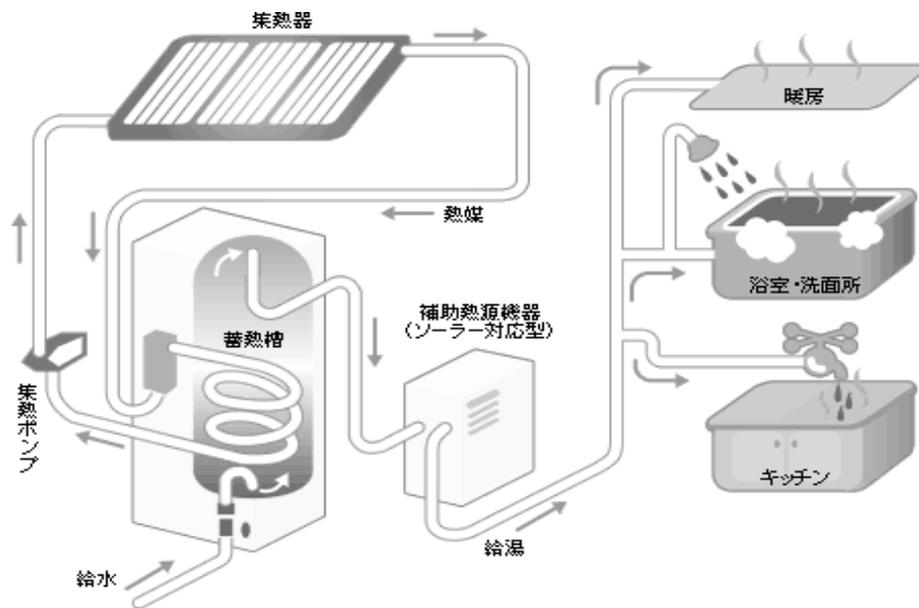


図 1.3 ソーラーシステム

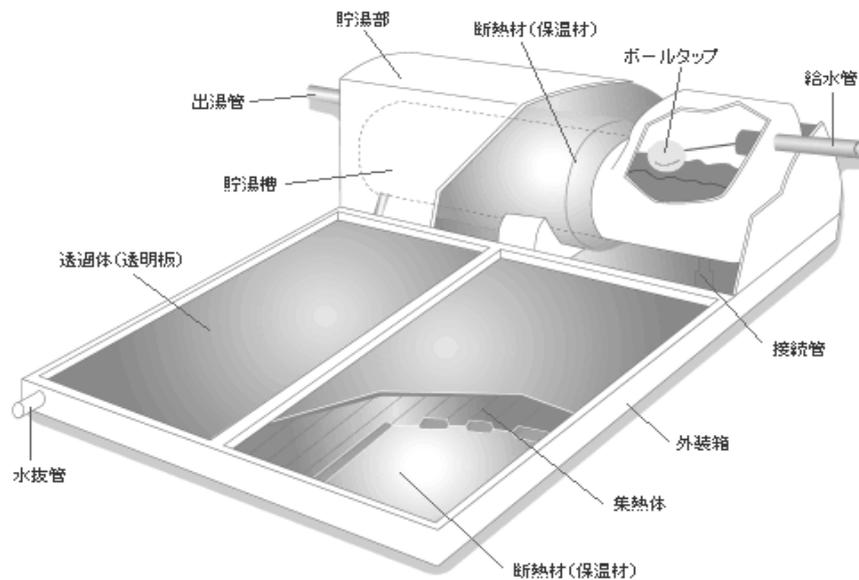


図 1.4 太陽熱温水器

出典：ソーラーシステム振興協会

## (3) 風力発電

風力発電は、風の持つ運動エネルギーを電気エネルギーに変換するものです。風の中でブレード（風車の羽根）を回し、その回転運動を発電機に伝えて「電気」に変換します。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、比較的高効率となっています。(図1.5、図1.6)

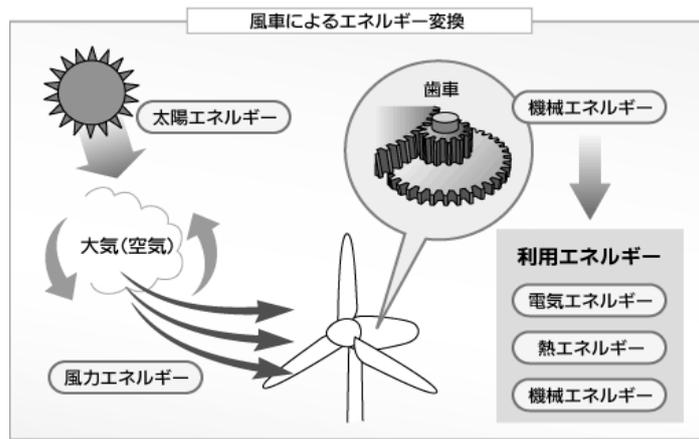


図 1.5 風車によるエネルギー変換

出典：NEDO

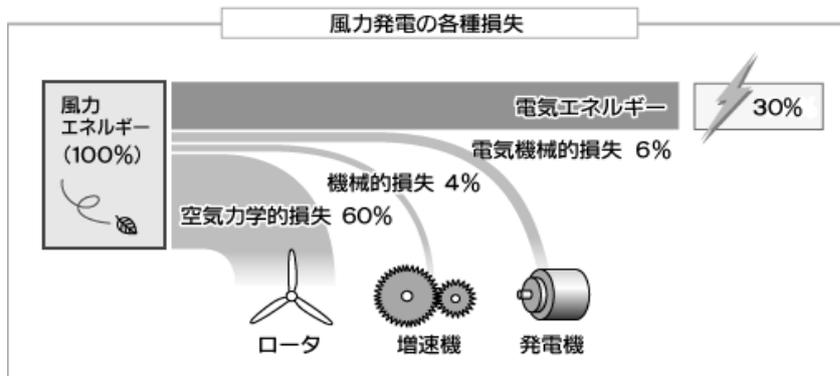


図 1.6 風力発電の各種損失

出典：NEDO

風力発電の種類には、発電効率の高いプロペラ型風車以外にも色々な形式の風車があり、縦型風車のように風向を選ばずに発電できるものも存在します。規模的にも商用の大型機から数 kw 以下の小型機まであり、小型機は補完型の分散電源として利用されています。(図1.7)

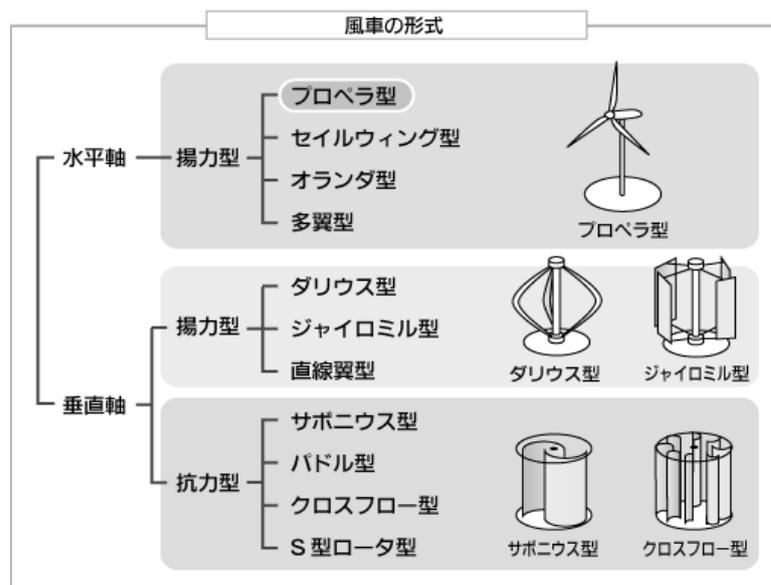


図 1.7 風車の形式

出典：NEDO

#### (4) バイオマス発電・バイオマス熱利用・バイオマス燃料製造

バイオマスエネルギーは生物体を構成する有機物から、酸化・燃焼などの化学反応を介して利用されるエネルギーです。バイオマスは光合成などにより C（炭素）を体内に蓄積させるのが最大の特徴であり、固定した CO<sub>2</sub>と排出される CO<sub>2</sub>のバランスを考慮しながらバイオマスエネルギー資源として利用すれば CO<sub>2</sub>の増加にはつながりません。（カーボンニュートラルな性質）（図1.8）

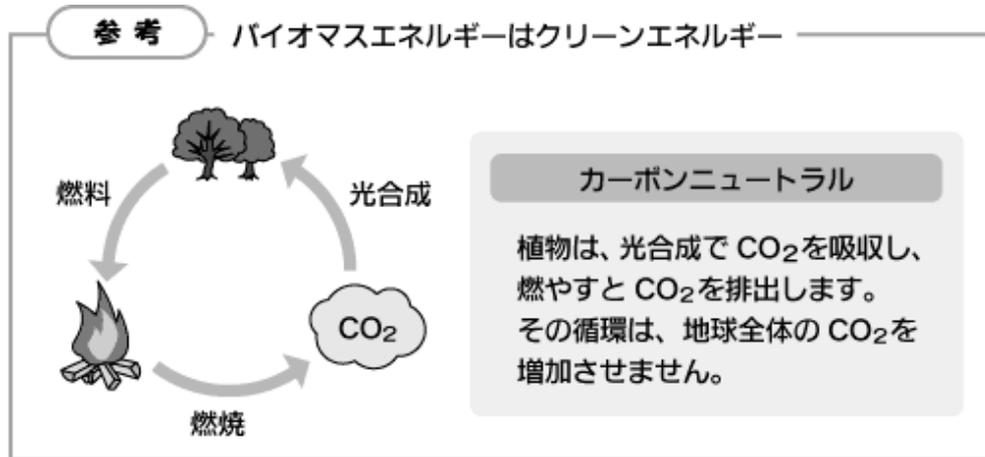


図 1.8 カーボンニュートラル

出典：NEDO

バイオマス資源は、主に林産資源、水産資源、農産資源、畜産資源など排出元によっても分類されますが、排出時の水分の状態によって処理方法を分類すると下記のようになります。（図1.9）

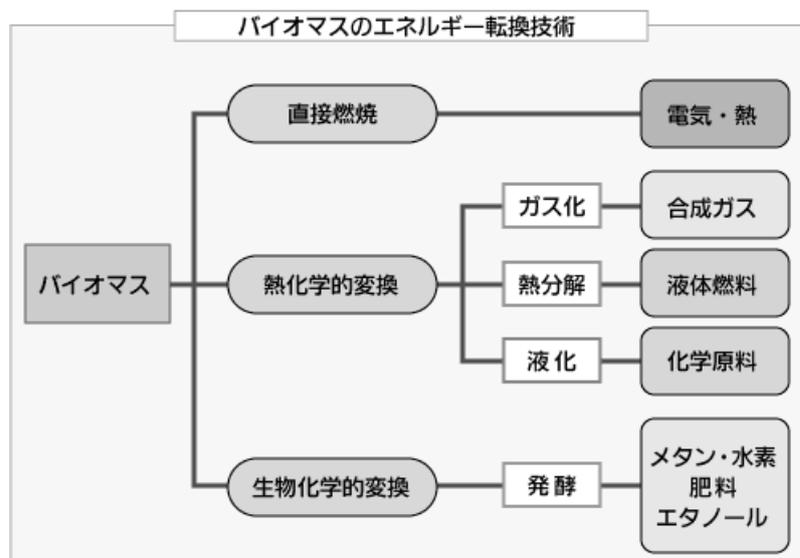


図 1.9 バイオマスのエネルギー転換技術

出典：NEDO

## (5) 温度差熱利用・雪氷熱利用

海や河川の水温、工場や変電所からの排熱など、年間を通じて温度の変化がないものの温度と外気との温度差に着目し、それをヒートポンプや熱交換器を使って、冷暖房や給湯などを行う技術です。(表1.1)

表 1.1 温度差エネルギーの種類と概要

熱 源	対 象 熱 源	備 考
河川水・海水の熱	河川水や海水（夏は外気温よりも低く、冬は高い）	ヒートポンプの熱源として利用するものは「温度差エネルギー」と定義されている。
生活排水や中・下水の熱	生活排水や工業用水(中水)、下水処理水（冬でも比較的高い温度を有しているため）	
工場の排熱	生産工程で排出される高温の排熱	
超高压地中送電線の排熱	超高压地中送電線のケーブル冷却排熱（本ケーブルは冷却しているため）	
変電所の排熱	変圧器の冷却排熱や受変電室内の排熱	
その他の排熱	地下鉄や地下街の冷暖房排熱や換気等	
雪氷の冷熱	雪（雪を貯蔵して、野菜の保存庫や夏期の冷房の熱源として利用することもできる）	平成14年から法的に新エネルギーに位置付けられた。
清掃工場の排熱	ごみを焼却する際に高温の蒸気を発生させ発電を行い、その蒸気を水に戻す際に冷却水が受け取る熱も熱源になる	廃棄物処理に際しての排熱利用は「廃棄物熱利用等」と定義されている。

## (6) 中小水力発電

中小水力発電は、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す。(図1.10)

発電量は落差と水量の積によって決まります。一般的には、出力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。

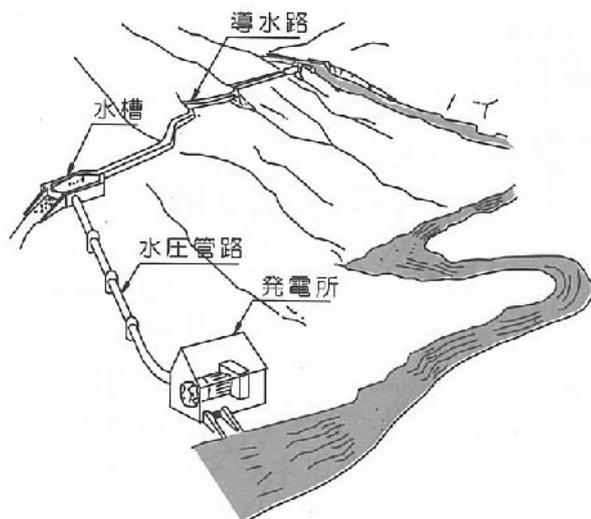


図 1.10 溪流利用イメージ

出典：NEDO

## (7) 地熱発電

火山の近くでは、地中に浸透した雨水がマグマ溜りの熱で加熱されて高温高压の熱水や蒸気となり、地熱貯留層を形成、大量に溜まっています。

ここにボーリングを行い、地上に蒸気を取り出し、蒸気タービンを回し電気を起こす仕組みを地熱発電といいます。(図1.11)

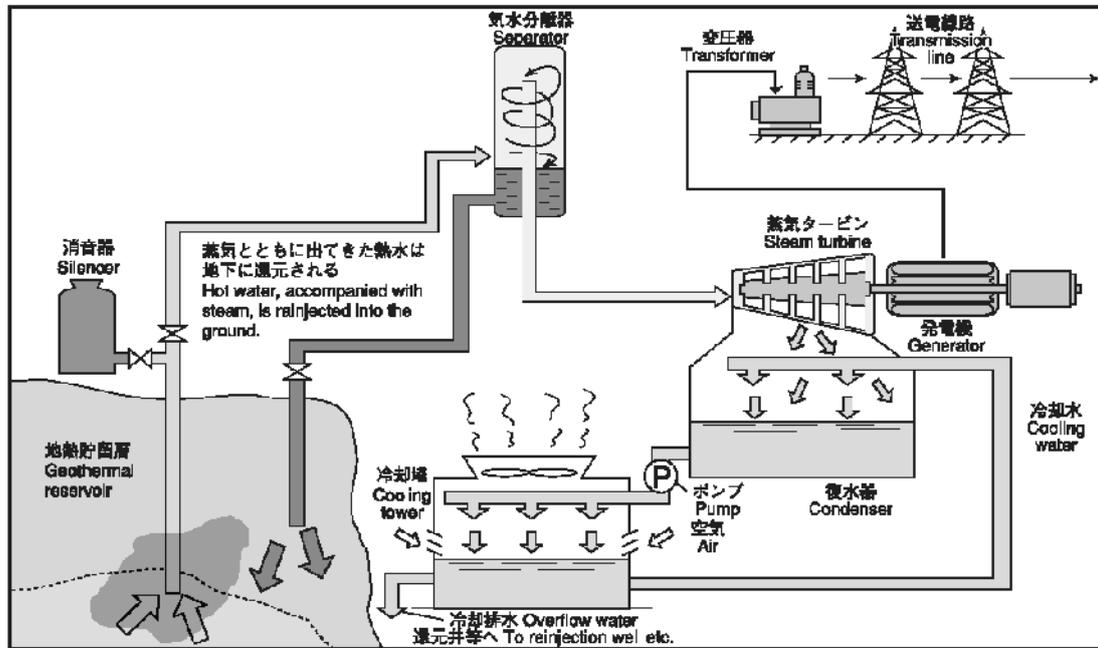


図 1.11 蒸気発電システム

出典：NEDO「地熱開発の現状」

## (8) クリーンエネルギー自動車

クリーンエネルギー自動車は、従来のガソリン車やディーゼル車に比べ高効率であり、かつ排ガスがクリーン（若しくは排出しない）という特徴があり、電気自動車、ハイブリッド車、天然ガス自動車、メタン自動車等の種類が既に実用化されています。（図1.12）

また、クリーンエネルギー自動車の増加に伴い、天然ガスの補充や充電を行うエコステーションの建設・増設も進められています。

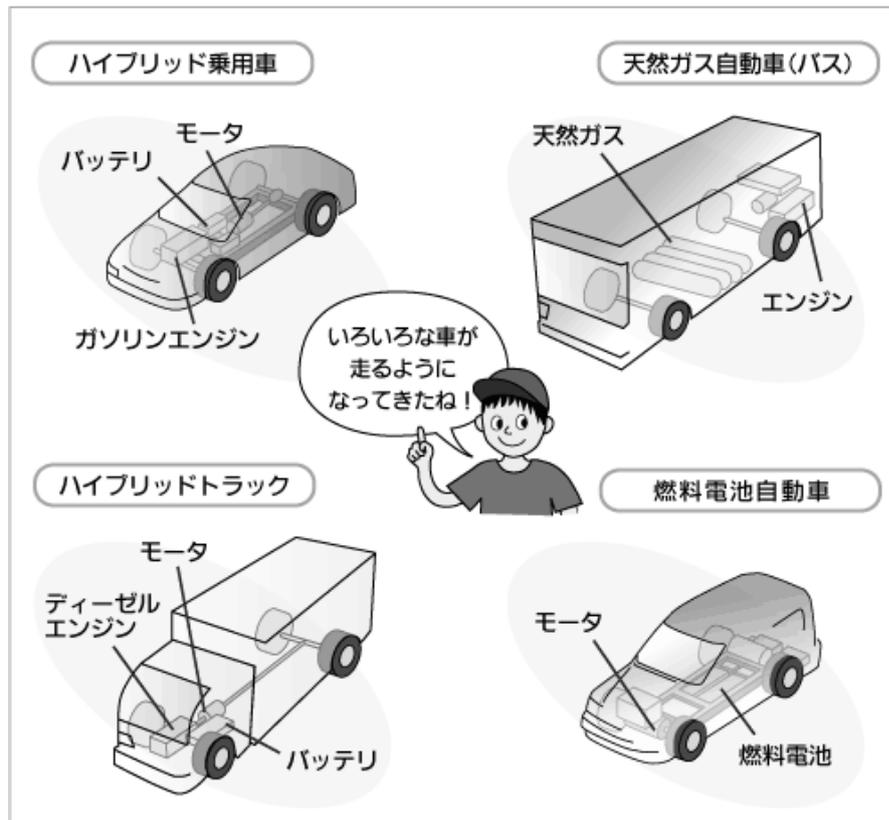


図 1.12 クリーンエネルギー自動車

出典：NEDO

## (9) 天然ガスコージェネレーション

コージェネレーションシステムは、発電後の熱エネルギーを温水や蒸気として取り出し、冷暖房、給湯等に用いるものです。(図 1.13)

そのため発電所の平均的な発電システム(40%弱)に対し、極めて高いエネルギー効率(80%程度)が実現可能であり、二酸化炭素排出抑制に効果的なシステムとして期待されています。また、コージェネレーション推進によりエネルギー源の分散と、それによる都市機能の安定効果や防災効果も期待出来ます。

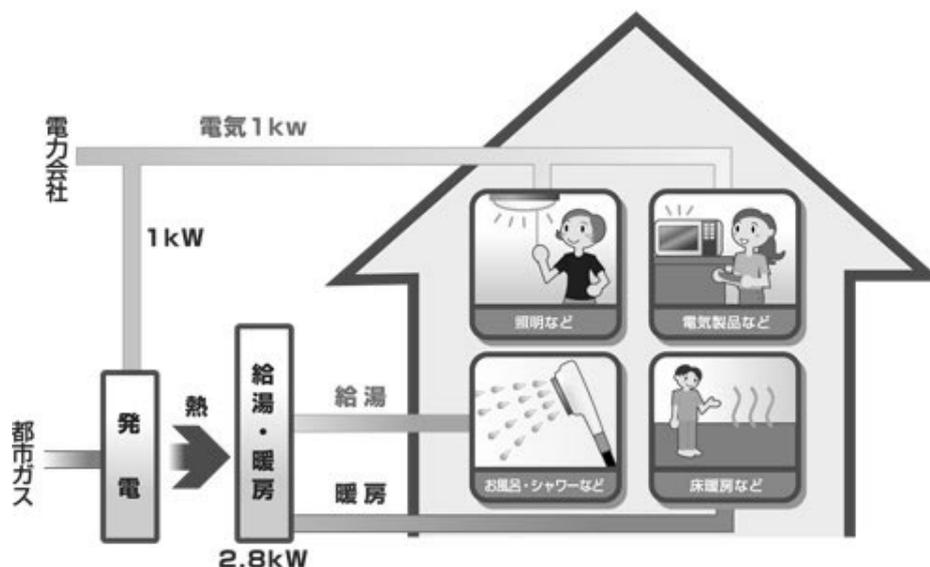


図 1.13 家庭用ガスコージェネレーションシステムの仕組み

出典：NEDO

## (10) 燃料電池

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あり、酸素は大気中から取り入れます。また、発電と同時に熱も発生するため、その熱を活かすことでエネルギーの利用効率を高めることができます。(図1.14、表1.2)

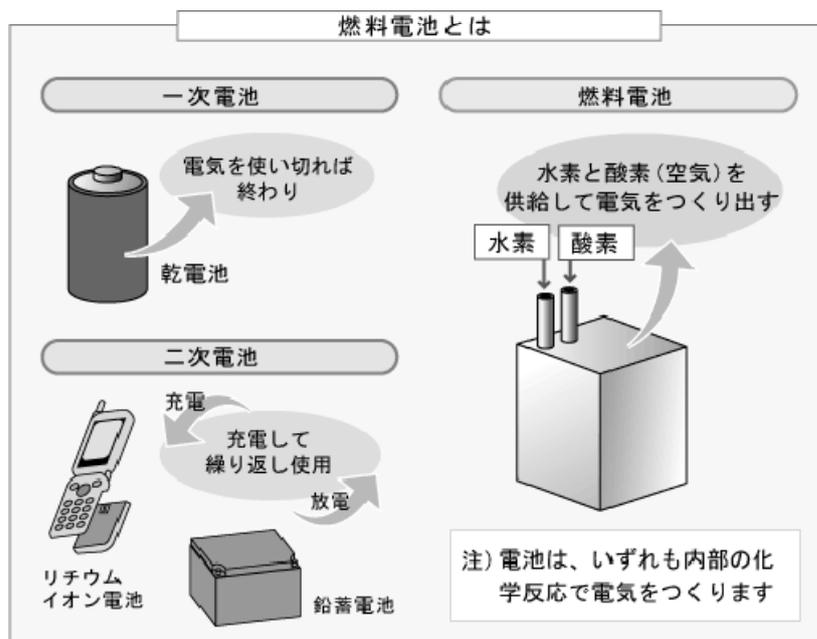


図 1.14 燃料電池とは

出典：NEDO

表 1.2 燃料電池の種類

	低温型		高温型	
型式	固体高分子型 (PEFC)	りん酸型 (PAFC)	熔融炭酸塩型 (MCFC)	固体酸化物型 (SOFC)
電解質	イオン交換膜	りん酸	炭酸カリウム/ 炭酸リチウム	安定化ジルコニア
伝導イオン	水素イオン(H <sup>+</sup> )	水素イオン(H <sup>+</sup> )	炭酸イオン(CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	酸素イオン(O <sup>2-</sup> )
運転温度	常温～100℃	200℃	650℃	1,000℃
燃料(反応)	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> 、CO	H <sub>2</sub> 、CO
原燃料	天然ガス、LPG、 メタノール、ナフサ	天然ガス、LPG、メタノール、 ナフサ、軽質油	天然ガス、LPG、メタノール、 ナフサ、軽質油、 石炭ガス化ガス	天然ガス、LPG、 メタノール、ナフサ、 軽質油、 石炭ガス化ガス
出力規模	1～250kW	50～1万 kW	数千～数10万 kW	～数10万 kW
用途分野	家庭用、自動車、オンサイト	オンサイト、分散電源	分散電源、大容量発電	小型～大型発電までの可能性

出典：NEDO「燃料電池導入ガイドブック」

## (11) ヒートポンプ

ヒートポンプは、気体の圧力、体積の変化により温度が変化する特性を利用して、電気エネルギーを使い、ヒートポンプ内の冷媒の状態変化を起こして、熱を移動させるシステムです。(図1.15)

この仕組みを利用して、大気から熱エネルギーをくみ上げ、家庭で利用するお湯を沸かす電気式給湯器も製品化されています。

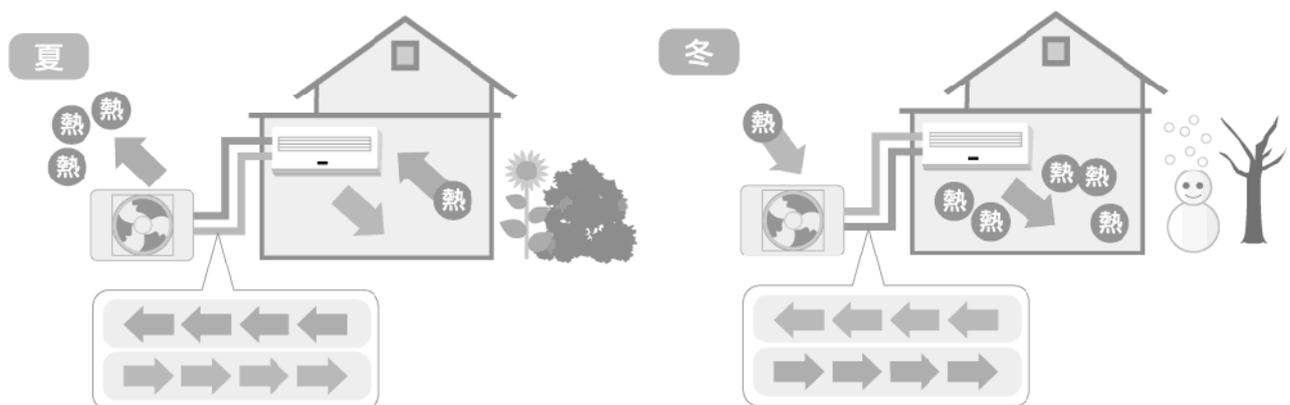


図 1.15 ヒートポンプの仕組み

出典：NEDO

## 2 群馬県内の新エネルギー導入状況

本市での導入施策の参考となる県内の導入事例を示します。

### 群馬県（企業局）【太陽光】

名称	上武ゴルフ場太陽電池発電所		
概要	所在地	群馬県太田市徳川町43-1	
	用途	クラブハウス内の所内電源	
	最大出力	30kW	
	連系方式	高圧連系方式（逆潮流有り）	
	太陽電池	モジュール	単結晶シリコン
		出力	53W
		効率	12.5%
		アレイ総容量	38.16kW
		アレイ構成	15直列×8並列×6セット 720枚
	傾斜角	35度	
発電開始	平成4年9月		

- ・太陽電池で発電した直流の電力をインバーターで交流に変換し、ゴルフ場のクラブハウス内の消費電力の一部をまかします。
- ・下記グラフの①の部分のように太陽電池発電量が使用量を上回った時は、その余剰電力を配電線へ供給します。また、グラフ②のように電気の使用量が太陽電池の発電量より多いときや、夜間など太陽電池が発電しないときは、配電線から電気を受け取ります。

| 群馬県ホームページ [http://www.pref.gunma.jp/j/05/new\\_page\\_24.htm](http://www.pref.gunma.jp/j/05/new_page_24.htm) | | |

群馬県（総務局）【太陽光】

名称	県民駐車場棟太陽光発電設備		
概要	所在地	群馬県前橋市大手町1-1-1	
	用途	駐車場棟内の電源	
	最大出力	20kW	
	連系方式	特別高圧連系方式 (逆潮流無し)	
	太陽電池	モジュール	多結晶シリコン
		出力	120W
		効率	12.5%
		アレイ総容量	20.16kW
		アレイ構成	12直列×7並列×2セット 168枚
	傾斜角	5度	
発電開始	平成14年2月		
群馬県ホームページ <a href="http://www.pref.gunma.jp/j/05/new_page_24.htm">http://www.pref.gunma.jp/j/05/new_page_24.htm</a>			



県民駐車場棟太陽電池アレイ

渋川市【太陽光】

名称	渋川南小学校	
概要	<p>渋川南小学校の太陽光発電パネルは、最大80kW（40A契約の家庭の20軒分）の発電量があります。日中、使いきれない電力は電力会社に売電され、年間使用電力の3分の2を賄えると計算されています。また、発電状況のデータは専用コンピュータで処理され、1階多目的スペースのパネルにCO<sub>2</sub>の削減量が表示されます。</p>	
	<p>屋根の南側前面に敷き詰められた発電パネル</p> <p>交流100Vに変換するインバーター</p>	<p>多目的スペースの表示パネル</p>
渋川南小学校ホームページ <a href="http://www.shibukawa-minami-e.ed.jp/">http://www.shibukawa-minami-e.ed.jp/</a>		

群馬県（企業局）【水力】

名称	天狗岩発電所（吉岡町）	
概要	所在地	北群馬郡吉岡町
	最大出力	540kW
	最大使用水量	10.4m <sup>3</sup> /s
	最大有効落差	7.36m
	一体形水車発電機	150kW
	水車発電機台数	4台
	完成年月	昭和57年6月
	<p>吉岡町漆原地内を流れる農業用の天狗岩用水路に設けた小水力の発電所です。昭和57年6月から運転を開始しました。新機種として開発された屋外型の一体型水車発電機を4台設けました。屋外型のため付属機械や発電機上屋を省略しています。</p> <p>かんがい期は10.4m<sup>3</sup>/sで4台稼働、それ以外の時期は2.66m<sup>3</sup>/sで1台稼働としています。運転は流量に応じた台数制御をしています。</p> <p>また、発電所付近一帯には、様々な自然エネルギーを利用した設備が集まっていて、自然エネルギーパークを形成しています。</p>	
<p>群馬県ホームページ</p> <p><a href="http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&amp;NEXT_DISPLAY_ID=U000004&amp;CONTENTS_ID=58329">http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&amp;NEXT_DISPLAY_ID=U000004&amp;CONTENTS_ID=58329</a></p> <p><a href="http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&amp;NEXT_DISPLAY_ID=U000004&amp;CONTENTS_ID=58278">http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&amp;NEXT_DISPLAY_ID=U000004&amp;CONTENTS_ID=58278</a></p>		

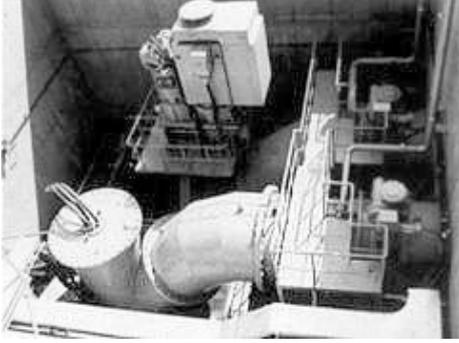


群馬県（沼田市）【水力】

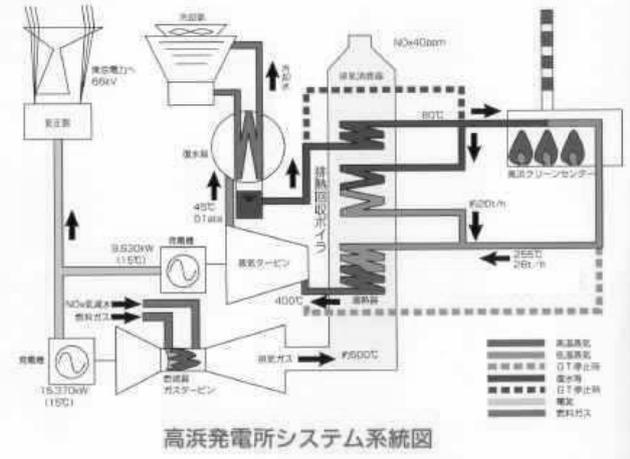
名称	玉原発電所	
概要	最大出力	1,200,000kW
	最大使用水量	276.000m <sup>3</sup> /s
	最大有効落差	518.00m
	水車発電機台数	4台
	発電所形式	ダム水路式
	運用分類	揚水式
	水車種類	フランシスポンプ
	水系名	利根川
	河川名	利根川、発知川
	使用開始年月	昭和57年12月
<p>沼田市とみなかみ町との高低差を利用して昭和57年（1982）に建設された最大出力120万kW（第1期運開57年12月2台60万kW・第2期運開61年7月2台60万kW）の純揚水式発電所です。</p> <p>上池には沼田市の発知川上流に建設した玉原ダム（ロックフィル式ダム、高さ116m）、下池には藤原湖を使用しています。発電時の有効落差は518m、揚水時の全揚程は559mです。また、当地は上信越高原国立公園に隣接し奥利根観光地帯に位置しているため、自然保護を最優先させ、地下に発電所を建設しました。</p>		
<p>東京電力ホームページ</p> <p><a href="http://www.tepco.co.jp/gunma/hydro/zukan/z_03-j.html">http://www.tepco.co.jp/gunma/hydro/zukan/z_03-j.html</a></p>		



## 群馬県【水力】

名称	綾戸発電所	
概要	最大出力	670kW
	最大使用水量	11.233m <sup>3</sup> /s
	最大有効落差	8.06m
	水車発電機台数	2台
	発電所形式	水路式
	運用分類	自流式
	水車種類	プロペラ
	水系名	利根川
	河川名	利根川
	使用開始年月	平成10年4月
<p>綾戸発電所はダムからの維持流量を使用した発電所です。貴重な水資源を無駄なく活用するために建設されました。</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		
<p>東京電力ホームページ  <a href="http://www.tepco.co.jp/gunma/hydro/zukan/z_09-j.html">http://www.tepco.co.jp/gunma/hydro/zukan/z_09-j.html</a></p>		

## 高崎市高浜町【ごみ焼却発電】

名称	高浜発電所
概要	<p>高浜発電所では、高崎市が運営する高浜クリーンセンターからの蒸気をガスタービン発電設備の高温排熱により更に加熱して蒸気温度を高めて蒸気タービンを回すことにより、発電量を増加させる複合ごみ発電を採用しています。</p> <p><b>&lt;複合ごみ発電（スーパーごみ発電）とは&gt;</b>          一般のごみ発電は、ごみ焼却時に発生する蒸気を利用して蒸気タービンによって発電を行っています。利用される蒸気は温度が低く発電効率が高くありません。          そこで、蒸気タービンで使用される蒸気を他の熱源によって温めることで、発電効率を上げることができます。その熱源に他の熱機関を利用するシステムが複合ごみ発電と呼ばれるものです。          高浜発電所では、ガスタービン発電機によって発電を行いガスタービン発電で排出された高温ガスの熱を利用して、ごみ焼却時の蒸気の温度を上げて蒸気タービン発電機の出力を上げています。          高浜発電所では、この方式をとることによって、ガスタービン発電、蒸気タービン発電それぞれ単独で運転した場合よりも多くの電力が得られ、発電効率約10～約15%だったものが、約35%に向上しました。</p>
	 <p>高浜発電所システム系統図</p> <p>この図は、高浜発電所のシステムを詳細に示しています。左側にはガスタービン発電機（出力15,300kW）とガスタービン（出力1,500kW）が示されています。中央には排熱回収ボイラーがあり、400℃の高温排熱ガスを処理しています。右側には高浜クリーンセンターがあり、蒸気（約20t/h）を供給しています。また、400℃の蒸気タービンと、15.3MW（110℃）の発電機も示されています。下部には「高浜発電所システム系統図」というタイトルがあります。</p>
	<p><b>&lt;高浜発電所の概要&gt;</b>          高浜クリーンセンター敷地内に借地して発電所を建設し、所内にガスタービン発電設備と蒸気タービン発電設備の合計25,000kW の発電設備を設置しています。ガスタービンは燃料に天然ガスを用います。5,000Nm<sup>3</sup>/h 以下を東京ガス株式会社から供給を受けて、これで14,500kW のガスタービン発電を行い、このあとの約500℃の高温排熱ガスを排熱ボイラーに導きます。高浜クリーンセンターから供給を受ける景大30t/h の蒸気と排熱ボイラー内で発生させた蒸気（約20t/h）とを、再度この排熱ボイラーで約440℃まで加熱して蒸気タービンを駆動して10,500kW の発電をおこないます。これにより、ごみの持つ未利用エネルギーを効率よく回収できるシステムです。</p>
	<p><b>&lt;運転状況&gt;</b>          蒸気タービン単独時は約6,600kW（クリーンセンター3炉運転）から約3,800kW（クリーンセンター2炉運転）程度の発電となります。ごみ焼却による発生蒸気は、季節、曜日、天候によりごみの量、種類（もっているエネルギー）、水分（生ごみ）等が変化してクリーンセンターの焼却量が変わり蒸気のための発電はおよそ5分サイクルで±400kW 程度変動して不安定な電力となります。          一方定格運転時には蒸気タービン出力を優先で運転を行い、ガスタービンの出力を制御することで、ガス消費量の節約を行うとともに25,000kW の安定した電力を得ています。</p>
	 <p>ガスタービン(左)と発電機(右)</p> <p>この写真は、高浜発電所内のガスタービン（左）と発電機（右）を示しています。ガスタービンは大型の金属製で、発電機はよりコンパクトな形状をしています。</p>
	群馬県ホームページ <a href="http://www.pref.gunma.jp/j/05/new_page_32.htm">http://www.pref.gunma.jp/j/05/new_page_32.htm</a>

群馬県（企業局）【風力】

名称	吉岡風力発電所	
概要	所在地	群馬県北群馬郡吉岡町大字漆原1963
	発電機出力	300kW（100kW）
	羽根の枚数	3枚
	羽根の直径	30m
	タワーの高さ	41.5m
	総重量	約55t
	耐風速	60m/s
	羽根回転数	43回転/分（28.6回転/分）
	発電機の形式	三相誘導発電機
	発電開始	平成11年4月
	※()内の数値は風速8m/s以下の時の値です。	
<p>群馬県企業局は平成8年度から、NEDOと共同して吉岡町に風力発電所を建設しました。平成11年4月より最大出力300kWの運転を開始しています。</p> <p>この発電所で発生する電力は、一般家庭約90軒分の需要量に相当します。</p>		
群馬県ホームページ <a href="http://www.pref.gunma.jp/j/05/new_page_23.htm">http://www.pref.gunma.jp/j/05/new_page_23.htm</a>		



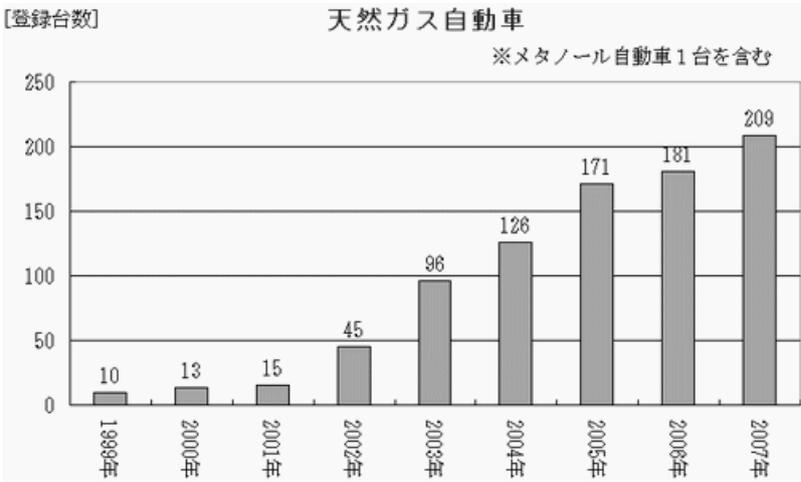
吾妻バイオパワー【木質バイオマス】

名称	吾妻バイオパワー 木質バイオマス発電事業（2010年～）	
概要	所在地	群馬県吾妻郡吾妻町大字岡崎字金子460-1他
	事業概要	循環流動層ボイラーを利用したバイオマス燃料（木屑チップ）専焼発電設備を建設し、年間約13万tの木屑チップ燃料を燃焼させて発電を行い、所内必要量を差し引いた残りの全量を電気およびRPS（新エネルギー）として売電する。
	発電規模	13,600kW（約23,000世帯分の年間電力使用量に相当する規模）
	発電方式	循環流動層ボイラーおよび蒸気タービンによる汽力発電方式
	投入燃料	木屑チップ100%（建築廃材50%、剪定枝・間伐材等50%）
	事業期間（予定）	着工：平成20年8月 操業：平成22年7月～平成37年6月（15年間）
	燃料供給業者	県内および近県の木材チップ業者約20社
	電力購入者	東京ガス株式会社
	敷地面積	約29,000m <sup>2</sup>
	<p>株式会社吾妻バイオパワーは、吾妻郡東吾妻町に、全量木屑チップ（廃木材を破碎しチップ化したもの）を燃料としたバイオマス発電所を建設し、県内および近県の木材チップ業者から燃料を調達し発電事業を行います。平成22年7月からの発電開始を目指しており、発電規模は13,600kW（約23,000世帯分の年間電力使用量に相当する規模）と木質系バイオマス発電所においては国内で大規模となります。また、本件事業は、環境に配慮した新エネルギー発電所の建設・運営であり、県内の木材チップ業者が多数参加する地域に密着した事業でもあります。</p>	
群馬銀行ホームページ <a href="http://www.gunmabank.co.jp/info/news/200811a.html">http://www.gunmabank.co.jp/info/news/200811a.html</a>		

## 伊勢崎市【バイオマス】

名称	伊勢崎浄化センター
概要	<p>浄化センターの役割は、家庭や工場から下水管を通して流れてきた汚水をセンター内で浄化し、広瀬川へ放流するまでの施設です。</p> <p>施設は大きく分けて水処理施設と汚泥処理施設からなっています。水処理施設は、汚水の中に含まれている下水中の有機物を餌として、細菌や微生物（活性汚泥）が食べて処理水をきれいにします。汚泥処理施設は、活性汚泥が下水中の有機物を食べた後にかす（汚泥）が残ります。その残った汚泥を引き抜き、脱水機で水分を拭き取り固形物にしてセメント原料として民間の工場へ運ばれます。</p> <p>固形物にするまでの過程でメタンガスが発生します。このガスを再利用して発電機で電気を作り、施設の中で利用しています。</p> <p>処理水は毎日水質の管理をし、塩素消毒をしてから広瀬川へ放流します。</p> <p><b>&lt;バイオマス発電設備&gt;</b></p> <p>嫌気性汚泥消化方式という方法で密閉したタンクに微生物の食べたかす（汚泥）を入れ、空気の嫌いな微生物の作用で汚泥中の有機分の多くを液化、ガス化して有機分を減少させます。</p> <p>ここで発生したガスを燃料として、マイクロガスタービン発電機を動かし電気を作る装置です。</p> <p><b>&lt;詳細説明&gt;</b></p> <p>伊勢崎浄化センターでは、地球温暖化防止と電力料金削減を目的としたマイクロガスタービンによるバイオマスガス発電設備を導入し、平成16年12月から運用を開始することにいたしました。</p> <p>バイオマスとは有機物に由来するエネルギー源の総称であり、化石燃料と違って大気中の二酸化炭素濃度の増加に影響しないため、新しいエネルギー源として期待されているものです。下水処理過程で発生する汚泥も嫌気性消化という方法で処理する過程で消化ガスという可燃性ガスが得られることから、バイオマスとして位置付けられております。伊勢崎浄化センターをはじめ多くの下水処理場では、この消化ガスをボイラの燃料などとして活用していますが、使い切れない余剰ガスについては燃焼し、処分していました。</p> <p>今回導入したマイクロガスタービンは容量30kW ながら、実用レベルの発電効率を持ち、小容量のコージェネレーション設備として稼働台数が増えてきている新しい発電設備です。このマイクロガスタービンを消化ガス発電に適應するため、日本下水道事業団とメーカーが共同で実用化にめどをつけたところです。</p> <p>伊勢崎浄化センターでは発生する消化ガスのおよそ2/3をボイラの燃料として活用し、残りの1/3をマイクロガスタービンにて発電に利用いたします。下水処理場での消費電力に比較すると数%ではありますが、消費電力に由来する二酸化炭素の排出量を50,000kg/年、電力料金で1,300,000円/年程度の削減を見込んでいます。今後、運用状況、設備の更新にあわせ排熱利用を含めたより効果的な設備への拡充も検討しています。</p> <p>この設備は、（財）広域関東圏産業活性化センター（GLAC）のグリーン電力基金助成を受けています。</p>
	
	<p>伊勢崎市浄化センターホームページ（バイオマス発電設備）</p> <p><a href="http://www.city.isesaki.lg.jp/kurasi/gesui/syorisisetu/bio.htm">http://www.city.isesaki.lg.jp/kurasi/gesui/syorisisetu/bio.htm</a></p>

### 前橋市【天然ガス自動車】

名称	マイバス（前橋市コミュニティバス）																												
概要	所属営業所		前橋営業所																										
	メーカー		クセニッツインターナショナル																										
	定員		27人																										
<p>前橋市の中心市街地を走るマイバスは、オーストリア製の小型ノンステップ・CNG（圧縮天然ガス）車です。ノンステップなので乗り降りらくらく、またCNGを燃料としておりますので、有害なNO<sub>x</sub>（窒素酸化物）や黒煙がなく、環境と人に優しいバスです。</p>																													
																													
<p><b>&lt;天然ガス自動車の登録台数の推移&gt;</b></p> <p>県内における天然ガス自動車の登録台数は年々増加しており、1999年と比較して2007年では約20倍（209台）になっています。</p>																													
<p><b>天然ガス自動車</b> ※メタノール自動車1台を含む</p> 																													
<p>天然ガス自動車の登録台数の推移</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年(西暦)</th> <th>1999年</th> <th>2000年</th> <th>2001年</th> <th>2002年</th> <th>2003年</th> <th>2004年</th> <th>2005年</th> <th>2006年</th> <th>2007年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>登録台数</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>15</td> <td>45</td> <td>96</td> <td>126</td> <td>171</td> <td>181</td> <td>209</td> </tr> </tbody> </table>										年(西暦)	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	登録台数	10	13	15	45	96	126	171	181	209
年(西暦)	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年																				
登録台数	10	13	15	45	96	126	171	181	209																				
<p>群馬県ホームページ  <a href="http://www.kan-etsu.net/busphoto/maibus1.htm">http://www.kan-etsu.net/busphoto/maibus1.htm</a>  <a href="http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&amp;NEXT_DISPLAY_ID=U000004&amp;CONTENTS_ID=45209">http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&amp;NEXT_DISPLAY_ID=U000004&amp;CONTENTS_ID=45209</a></p>																													

## 草津町【温泉熱利用】

名称	草津町温泉温水供給施設											
概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">坑井・源泉</td> <td>万代温泉源</td> </tr> <tr> <td>熱水温度</td> <td>94.5度</td> </tr> <tr> <td>源熱水量</td> <td>372t/h</td> </tr> <tr> <td>給湯温度温泉</td> <td>52度</td> </tr> <tr> <td>温 水</td> <td>60度</td> </tr> </table> <p>草津町では昭和51年より、高温の万代源泉（約94℃）を浴用に利用するためプレート式熱交換器により、水道水を使い温度を下げています。</p> <p>その副産物として水道水が温められ、約60℃の温水が出来ます。それを家庭等に供給する事業が行われています。</p> <p>また、温泉の熱を発電に利用する試みも行われています。</p> <p>草津町と(株)東芝では共同で、温泉の熱を利用した発電に取り組んでいます。</p> <p>この発電は、高温の源泉（90度以上）と冷却水の温度差を利用して熱電変換素子で発電するもので、熱電発電と呼びます。現在150Wの発電装置をベルツ温泉センターに設置して発電しています。熱電変換素子とは、熱エネルギーを電気エネルギーに変換する電子部品で、2種類の異なる金属または半導体を接合して作られます。この発電装置の特徴は、構造が簡単で動く部分がないため故障の心配が少ないことと、24時間休むことなく発電できることです。</p> <p>発電された電気は、ベルツ温泉センター内にあるテレビや照明に利用されていて、発電量も表示されています。また、災害などによる停電時には非常用電力として利用します。</p> <p><b>&lt;熱電変換発電システム&gt;</b></p> <p>温泉と冷却水の温度差を電気に変換します。</p> <p>温泉が流れる管と冷却水が流れる管が交互に配置され、その間に挟まれるように熱電変換素子が設置されています。</p>		坑井・源泉	万代温泉源	熱水温度	94.5度	源熱水量	372t/h	給湯温度温泉	52度	温 水	60度
坑井・源泉	万代温泉源											
熱水温度	94.5度											
源熱水量	372t/h											
給湯温度温泉	52度											
温 水	60度											
												
	 <p style="text-align: center;">湯畑</p>											
	 <p style="text-align: center;">熱電変換発電システム</p>											
	<p>群馬県ホームページ  <a href="http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&amp;NEXT_DISPLAY_ID=U000004&amp;CONTENTS_ID=42479">http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&amp;NEXT_DISPLAY_ID=U000004&amp;CONTENTS_ID=42479</a>  <a href="http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&amp;NEXT_DISPLAY_ID=U000004&amp;CONTENTS_ID=49312">http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&amp;NEXT_DISPLAY_ID=U000004&amp;CONTENTS_ID=49312</a>                      草津町役場ホームページ  <a href="http://www.town.kusatsu.gunma.jp/www/toppage/000000000000/APM01000.html?WIT_template=AC020000&amp;WIT_oid=icityv2::Contents::1068">http://www.town.kusatsu.gunma.jp/www/toppage/000000000000/APM01000.html?WIT_template=AC020000&amp;WIT_oid=icityv2::Contents::1068</a></p>											

## 2 市民・事業者アンケート調査

### 1 市民アンケート結果

#### (1) 調査目的

市民のエネルギーに対する関心や理解、あるいはエネルギー施策のあり方等についてどのような問題意識や市民提案をもっているのかを把握し、本市の今後の新エネルギー導入の基礎資料とすることを目的としてアンケート調査を行った。

#### (2) 調査方法

層化二段階無作為抽出法（地区別、男女別）を用い、郵送により各家庭にアンケート調査票の配布回収を行った。

#### (3) 調査期間

9月3日～9月18日

#### (4) 回収状況

- 配布票数：1,800票
- 回収票数：610票
- 回収率：33.9%

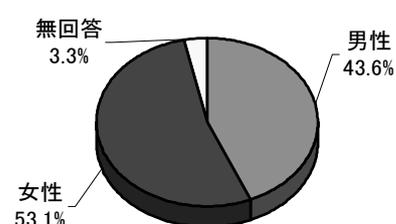
#### (5) 集計結果

##### 1) 属性

##### ① 性別について

女性の比率が多く53.1%となっています。

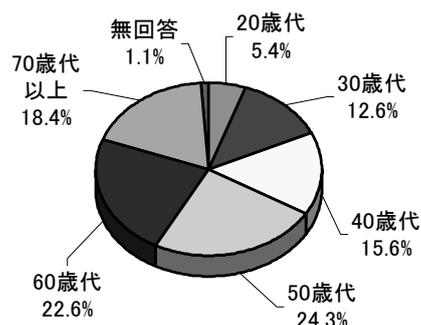
選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 男性	266	43.6%
2. 女性	324	53.1%
無回答	20	3.3%
計	610	100.0%



##### ② 年代について

50歳代が24.3%と最も多く、50歳代以上からの回答が6割以上となっています。

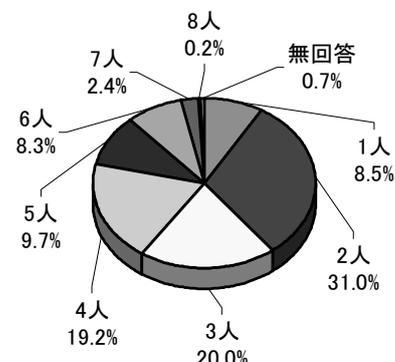
選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 20歳代	33	5.4%
2. 30歳代	77	12.6%
3. 40歳代	95	15.6%
4. 50歳代	148	24.3%
5. 60歳代	138	22.6%
6. 70歳代以上	112	18.4%
無回答	7	1.1%
計	610	100.0%



### ③ 世帯人数について

2人暮らしが31.0%と最も多く、次いで3人暮らし、4人暮らしの順になっています。

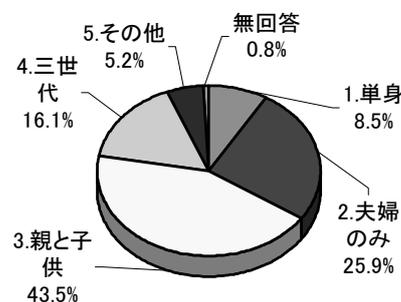
選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 1人暮らし	52	8.5%
2. 2人暮らし	189	31.0%
3. 3人暮らし	122	20.0%
4. 4人暮らし	117	19.2%
5. 5人暮らし	59	9.7%
6. 6人暮らし	51	8.3%
7. 7人暮らし	15	2.4%
8. 8人暮らし	1	0.2%
9. 9人暮らし	0	0.0%
10. 10人以上	0	0.0%
無回答	4	0.7%
計	610	100.0%



### ④ 世帯構成について

親と子供の世帯が43.5%と最も多く、次いで夫婦のみの世帯、三世帯の順となっています。

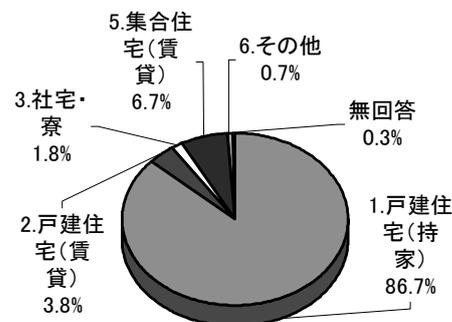
選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 単身世帯	52	8.5%
2. 夫婦のみの世帯	158	25.9%
3. 親と子供の世帯	265	43.5%
4. 三世帯	98	16.1%
5. その他の世帯	32	5.2%
無回答	5	0.8%
計	610	100.0%



### ⑤ 住居形態について

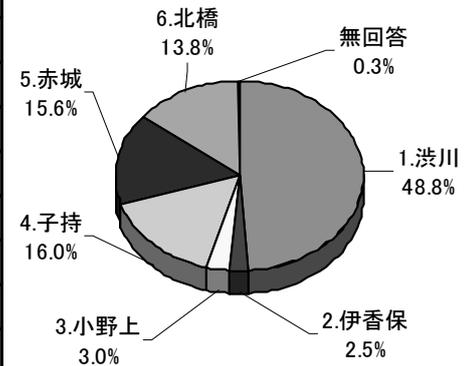
戸建住宅（持家）の比率が多く、全体の8割を超えています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 戸建住宅（持家）	529	86.7%
2. 戸建住宅（賃貸）	23	3.8%
3. 社宅・寮	11	1.8%
4. 集合住宅（持家）	0	0.0%
5. 集合住宅（賃貸）	41	6.7%
6. その他	4	0.7%
無回答	2	0.3%
計	610	100.0%



## ⑥ 住居地区について

選択肢	配布数	回答数	回答率	構成比
1. 渋川	970	298	30.7%	48.8%
2. 伊香保	70	15	21.4%	2.5%
3. 小野上	50	18	36.0%	3.0%
4. 子持	250	98	39.2%	16.0%
5. 赤城	250	95	38.0%	15.6%
6. 北橋	210	84	40.0%	13.8%
無回答		2		0.3%
計	1800	610		100.0%



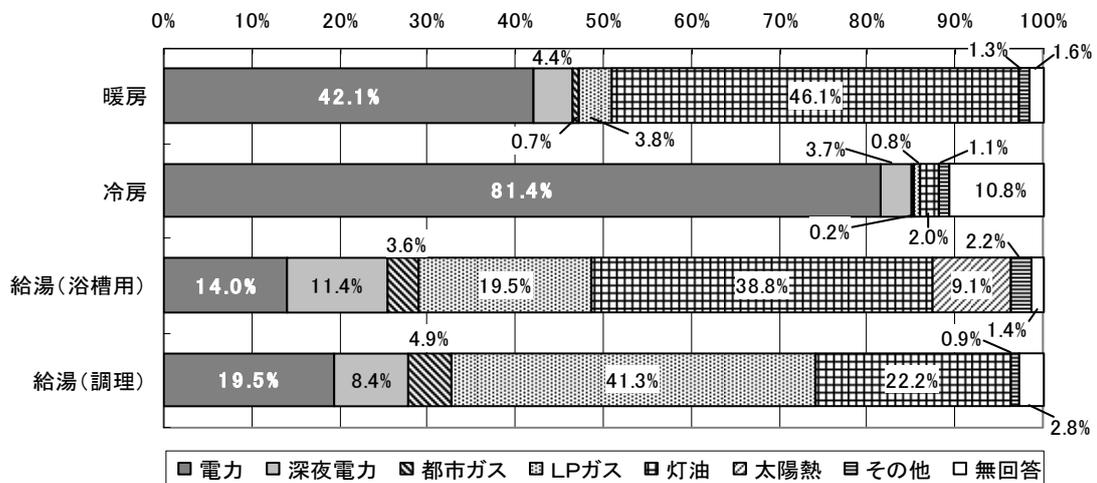
## ⑦ 光熱水費について

冷房は電力の利用割合が 81.4%と多く、暖房は電力と灯油の割合が多くなっています。また、給湯（浴槽用）に太陽熱を利用している家庭が 9.1%ありました。

項目	電力	深夜電力	都市ガス	LPガス	灯油	太陽熱	その他	無回答	計
暖房	42.1%	4.4%	0.7%	3.8%	46.1%	-	1.3%	1.6%	100.0%
冷房	81.4%	3.7%	0.2%	0.8%	2.0%	-	1.1%	10.8%	100.0%
給湯（浴槽用）	14.0%	11.4%	3.6%	19.5%	38.8%	9.1%	2.2%	1.4%	100.0%
給湯（調理）	19.5%	8.4%	4.9%	41.3%	22.2%	-	0.9%	2.8%	100.0%

(円)

項目	平均
電気(円/年)	125,589
灯油(円/年)	51,038
都市ガス(円/年)	90,350
ガソリン(円/年)	208,560
プロパンガス(円/年)	61,322
水道(円/年)	58,977



回答数 暖房N=1002 冷房N=647 給湯（浴槽）N=773 給湯（調理）N=739

## 2) 地球温暖化問題・環境問題について

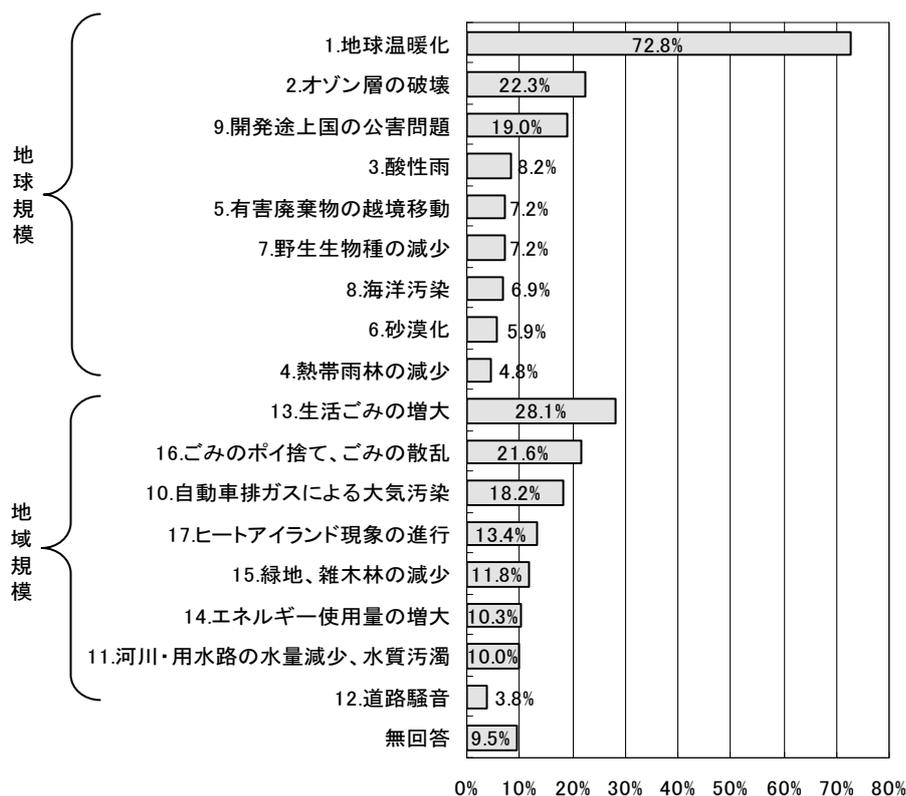
### 【Q1-1】地球規模の環境問題や身近な環境問題について（3つまで）

地球規模の環境問題では、「地球温暖化」が72.8%と最も関心が高く、次いで「オゾン層の破壊」、「開発途上国の公害問題」の順となっています。

地域規模の環境問題では、「生活ごみの増大」が28.1%と最も関心が高く、次いで「ごみのポイ捨て、ごみの散乱」、「自動車排ガスによる大気汚染」の順となっています。

区分	選 択 肢	回 答 数	構 成 比
地球規模	1. 地球温暖化	444	72.8%
	2. オゾン層の破壊	136	22.3%
	3. 酸性雨	50	8.2%
	4. 熱帯雨林の減少	29	4.8%
	5. 有害廃棄物の越境移動	44	7.2%
	6. 砂漠化	36	5.9%
	7. 野生生物種の減少	44	7.2%
	8. 海洋汚染	42	6.9%
	9. 開発途上国の公害問題	116	19.0%
地域規模	10. 自動車排ガスによる大気汚染	111	18.2%
	11. 河川・用水路の水量減少、水質汚濁	61	10.0%
	12. 道路騒音	23	3.8%
	13. 生活ごみの増大	171	28.1%
	14. エネルギー使用量の増大	63	10.3%
	15. 緑地、雑木林の減少	72	11.8%
	16. ごみのポイ捨て、ごみの散乱	132	21.6%
	17. ヒートアイランド現象の進行	82	13.4%
無回答	58	9.5%	
計		1,714	281.0%

N= 610

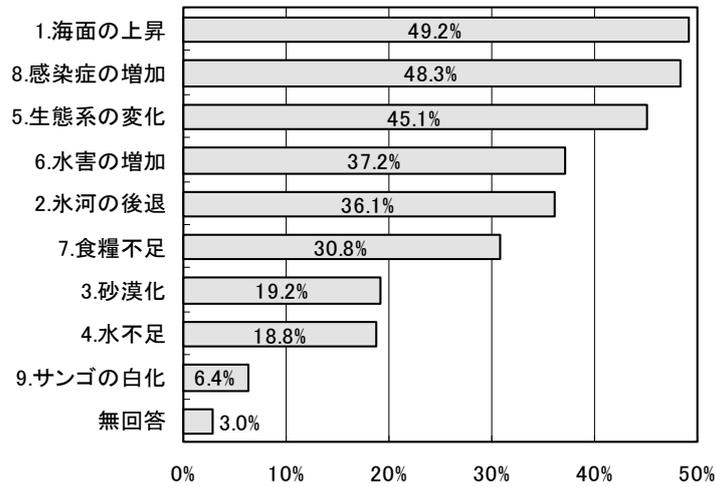


【Q1-2】地球温暖化の影響について（3つまで）

地球温暖化の影響については、「海面の上昇」、「感染症の増加」、「生態系の変化」への関心が高くなっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 海面の上昇	300	49.2%
2. 氷河の後退	220	36.1%
3. 砂漠化	117	19.2%
4. 水不足	115	18.8%
5. 生態系の変化	275	45.1%
6. 水害の増加	227	37.2%
7. 食糧不足	188	30.8%
8. 感染症の増加	295	48.3%
9. サンゴの白化	39	6.4%
無回答	18	3.0%
計	1,794	294.1%

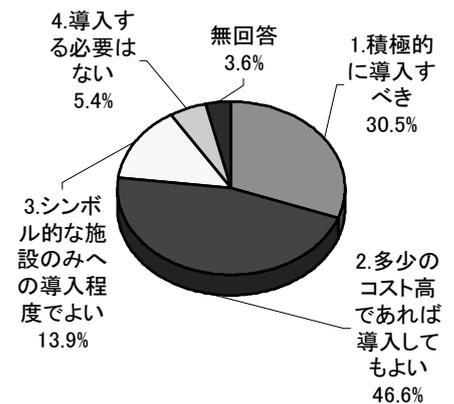
N= 610



【Q1-3】本市の今後の地球温暖化問題（新エネルギー導入等）への取り組みについて

「多少のコスト高であれば導入してもよい」が全体の4割以上となっています。次いで「地球温暖化防止に役立つものなので、財政上の支出が多くなっても積極的に導入すべきである」が約3割となっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 地球温暖化防止に役立つものなので、財政上の支出が多くなっても積極的に導入すべきである	186	30.5%
2. 多少のコスト高であれば導入してもよい	284	46.6%
3. シンボリックな施設のみへの導入程度でよい	85	13.9%
4. 導入する必要はない	33	5.4%
無回答	22	3.6%
計	610	100.0%

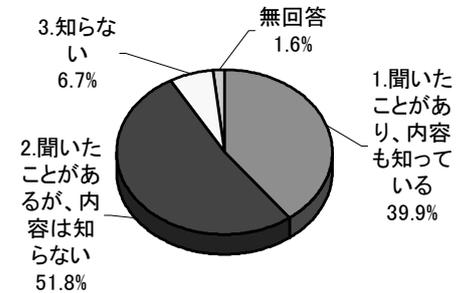


### 3) 新エネルギーへの関心や導入状況について

#### 【Q2-1】新エネルギー等の種類について知っているか

「聞いたことがあるが、内容は知らない」が全体の半分以上となっています。

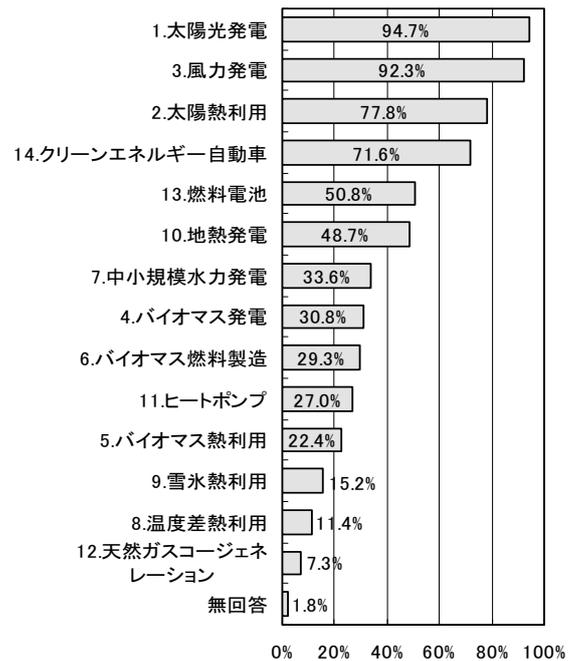
選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 聞いたことがあります、内容も知っている	243	39.9%
2. 聞いたことがあるが、内容は知らない	316	51.8%
3. 知らない	41	6.7%
無回答	10	1.6%
計	610	100.0%



#### 【Q2-1-1】Q2-1で1,2を選択した方にお伺いしました。新エネルギーのうち知っているものはなんですか。(いくつでも)

知っている新エネルギーの種類で多く知られているのが「太陽光発電」と「風力発電」で、ともに9割を超えています。3番目によく知られているのが「太陽熱利用」で4番目に知られているのが「クリーンエネルギー自動車」となっています。

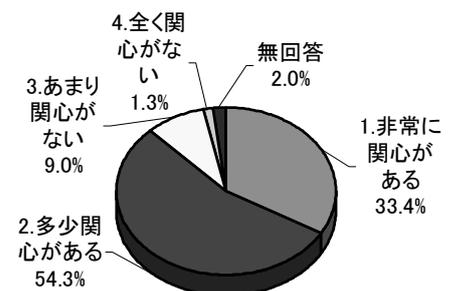
選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 太陽光発電	529	94.7%
2. 太陽熱利用	435	77.8%
3. 風力発電	516	92.3%
4. バイオマス発電	172	30.8%
5. バイオマス熱利用	125	22.4%
6. バイオマス燃料製造	164	29.3%
7. 中小規模水力発電	188	33.6%
8. 温度差熱利用	64	11.4%
9. 雪氷熱利用	85	15.2%
10. 地熱発電	272	48.7%
11. ヒートポンプ	151	27.0%
12. 天然ガスコージェネレーション	41	7.3%
13. 燃料電池	284	50.8%
14. クリーンエネルギー自動車	400	71.6%
無回答	10	1.8%
計	3,436	614.7%



#### 【Q2-2】新エネルギーへの関心について

新エネルギーへの関心については「多少関心がある」という方が54.3%と、全体の半分以上となっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 非常に関心がある	204	33.4%
2. 多少関心がある	331	54.3%
3. あまり関心がない	55	9.0%
4. 全く関心がない	8	1.3%
無回答	12	2.0%
計	610	100.0%

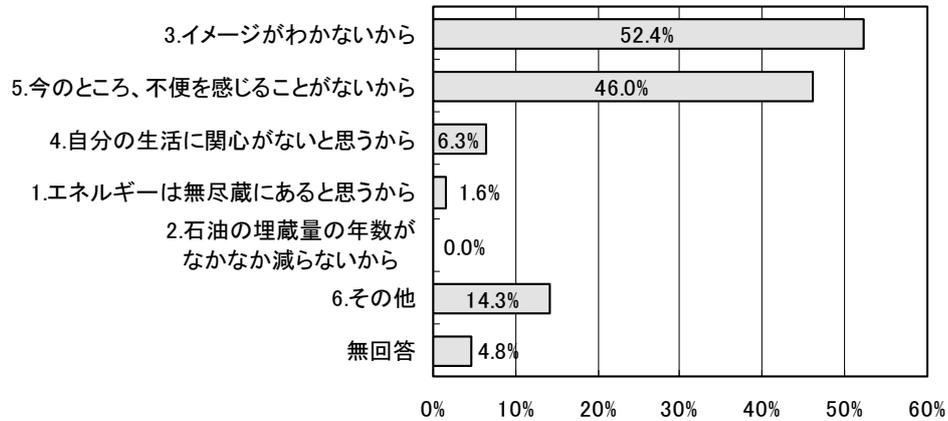


【Q2-2-1】 Q2-2 で 3, 4 を選択された方にお伺いしました。新エネルギーに関心がない理由はなんですか。（いくつでも）

「エネルギー問題といわれてもイメージがわからないから」が 52.4%と一番多く、次いで「今のところエネルギーで不便を感じることがないから」が 46.0%と多くなっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. エネルギーは無尽蔵にあると思うから	1	1.6%
2. 石油の埋蔵量の年数がなかなか減らないから	0	0.0%
3. エネルギー問題といわれてもイメージがわからないから	33	52.4%
4. エネルギー問題は自分の生活に関心がないと思うから	4	6.3%
5. 今のところ、エネルギーで不便を感じることがないから	29	46.0%
6. その他	9	14.3%
無回答	3	4.8%
計	79	125.4%

N= 63

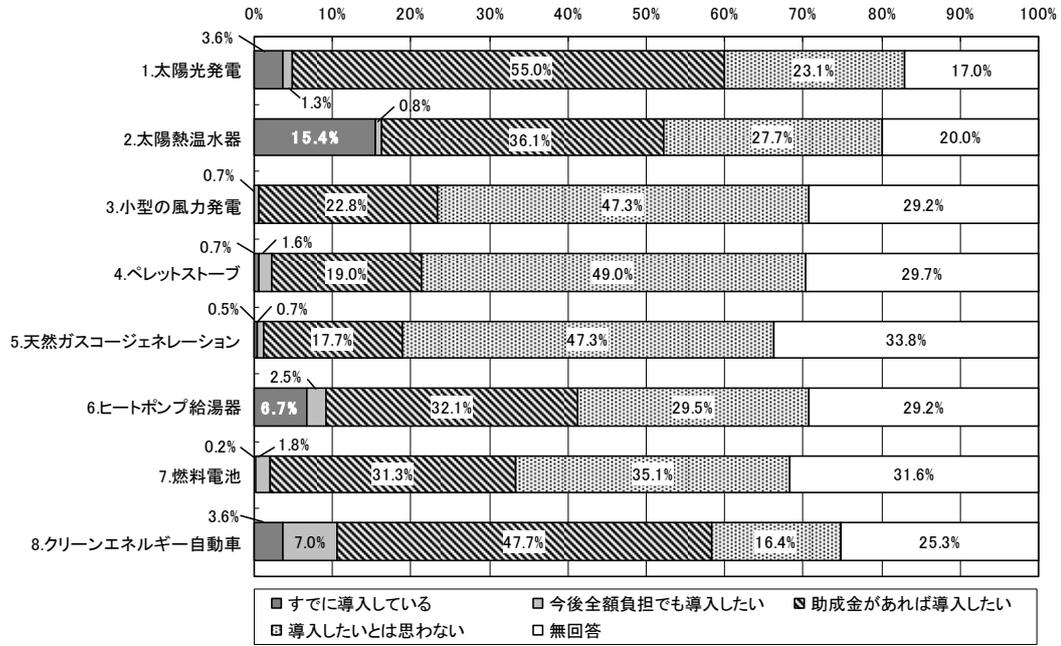


【Q2-3】 自宅での主な新エネルギー機器の導入状況等について

① 新エネルギーの導入状況、今後の意向について

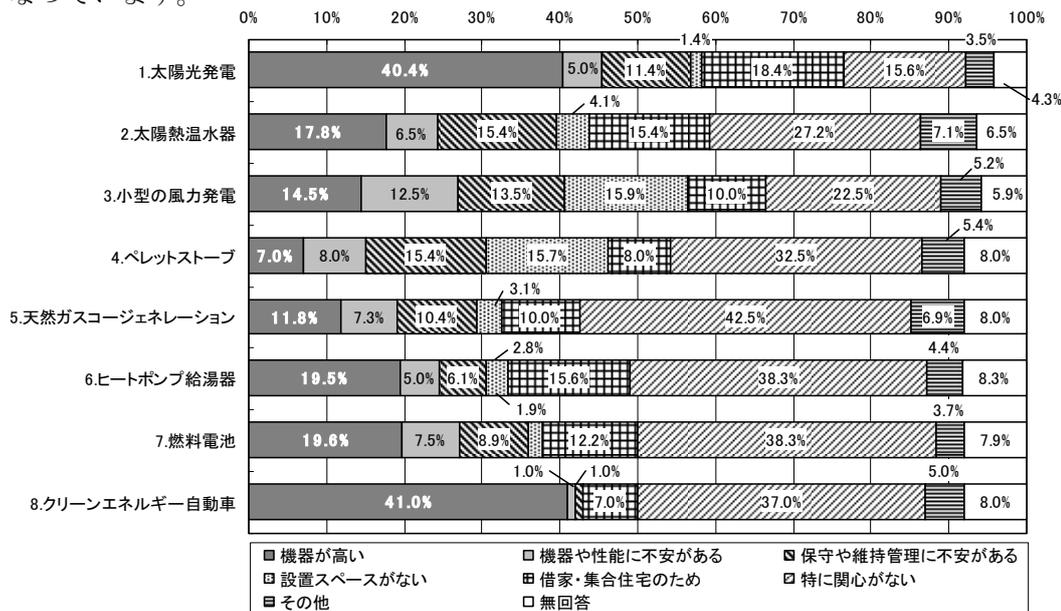
すでに導入している機器は、太陽熱温水器 15.4%、ヒートポンプ給湯器 6.7%、太陽光発電とクリーンエネルギー自動車とともに 3.6%となっています。

今後の意向としては、太陽光発電とクリーンエネルギー自動車に関しては、「助成金があれば導入したい」との回答が多くなっています。



② ①で「導入したいと思わない」と答えた方に、その理由についてお伺いしました。

太陽光発電とクリーンエネルギー自動車に関しては、「機器が高い」という回答が4割を超えています。また、小型の風力発電は「機器や性能に不安がある」が12.5%と多くっており、天然ガスコージェネレーションについては「特に関心がない」という回答が42.5%と多くなっています。



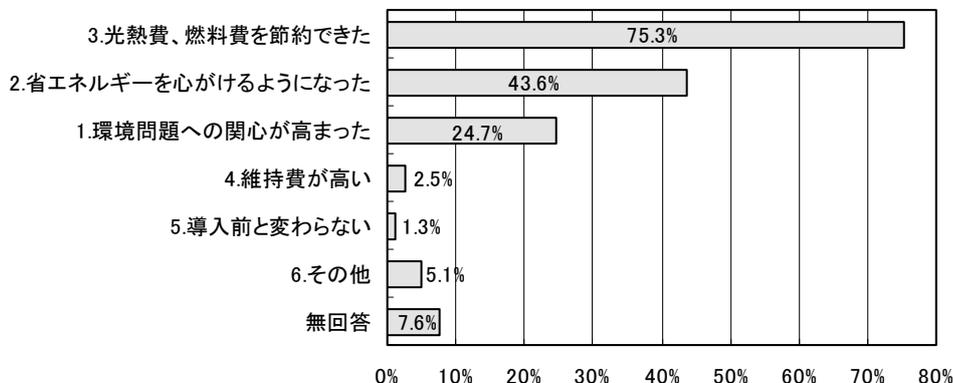
回答数 太陽光発電N=141 太陽熱温水器N=169 小型の風力発電N=289 ペレットストーブN=299 天然ガスコージェネレーションN=289 ヒートポンプ給湯器N=180 燃料電池N=214 クリーンエネルギー自動車N=100

【Q2-3-1】 Q2-3 で「すでに導入している」と答えた方に、利用した感想についてお伺いしました。（いくつでも）

新エネルギー機器を利用した感想では、「光熱費、燃料費を節約できた」が全体の7割を超えており、最も多くなっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 環境問題への関心が高まった	39	24.7%
2. 省エネルギーを心がけるようになった	69	43.6%
3. 光熱費、燃料費を節約できた	119	75.3%
4. 維持費が高い	4	2.5%
5. 導入前と変わらない	2	1.3%
6. その他	8	5.1%
無回答	12	7.6%
計	253	160.1%

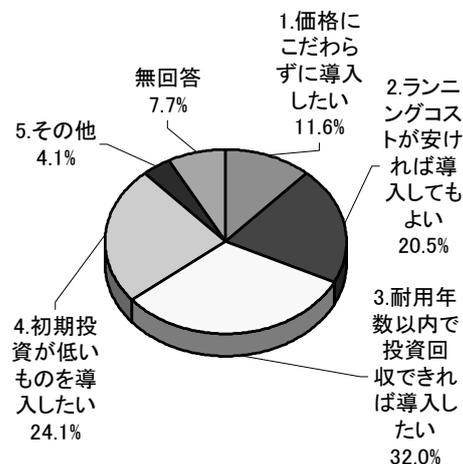
N= 158



【Q2-4】 新エネルギー設備を1つ導入しなければならないとした場合、コストの視点から導入の際に最も重視する点はどれですか。

「耐用年数以内で投資回収できれば、初期投資が高くても導入したい」という回答が32.0%と最も多くなっています。次いで、「環境負荷の少なさや投資回収よりも、とにかく、初期投資が低いものを導入したい」、「投資回収ができなくても、ランニングコストが現在よりも安ければ導入してもよい」の順となっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 地球温暖化防止のために、価格にこだわらずに環境負荷の少ないものを導入したい	71	11.6%
2. 投資回収ができなくても、ランニングコストが現在よりも安ければ導入してもよい	125	20.5%
3. 耐用年数以内で投資回収できれば、初期投資が高くても導入したい	195	32.0%
4. 環境負荷の少なさや投資回収よりも、とにかく、初期投資が低いものを導入したい	147	24.1%
5. その他	25	4.1%
無回答	47	7.7%
計	610	100.0%



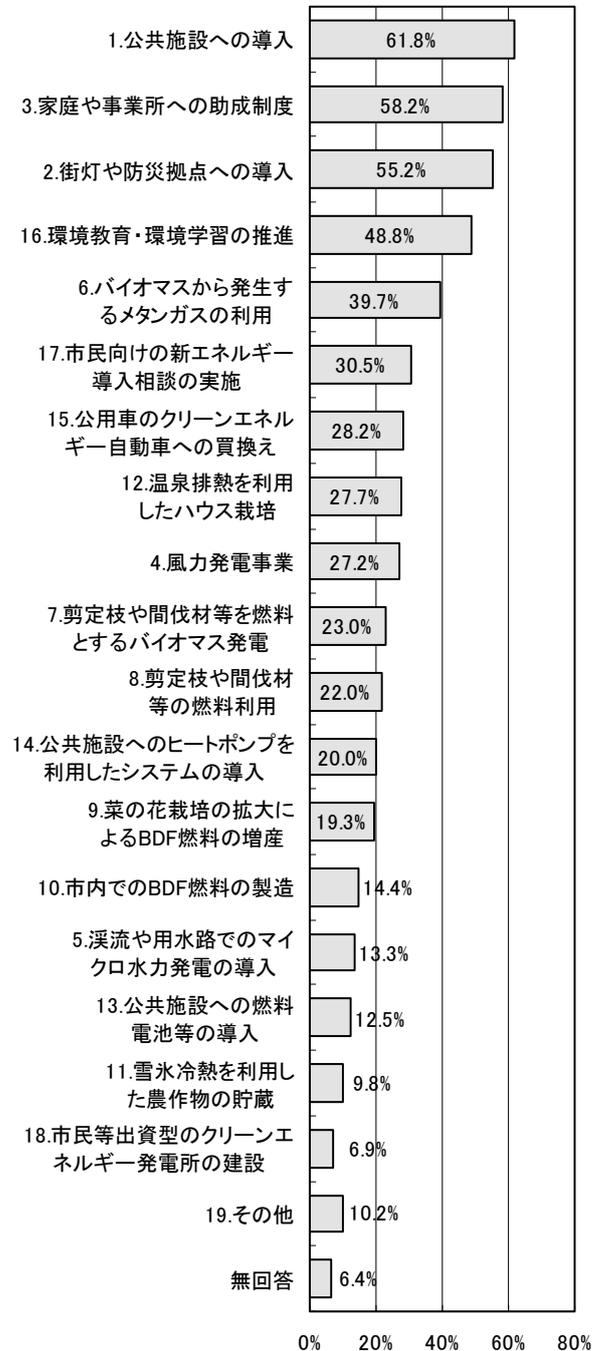
## 4) 行政に取り組んでほしいこと

### 【Q3-1】 行政に取り組んでほしいこと（いくつでも）

「公共施設への導入」が 61.8%と最も多く、次いで「家庭や事業所への助成制度」、「街灯や防災拠点への導入」の順となっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 公共施設への太陽光・太陽熱利用等の新エネルギーの導入	377	61.8%
2. 街灯や防災拠点への太陽光・風力発電等の新エネルギーの導入	337	55.2%
3. 家庭や事業所への太陽光発電設置や高効率給湯器などの助成制度	355	58.2%
4. 風力発電事業	166	27.2%
5. 溪流や用水路でのマイクロ水力発電の導入	81	13.3%
6. 生ごみ、食品系廃棄物、野菜残さ、下水汚泥、家畜糞尿等バイオマスから発生するメタンガスの利用	242	39.7%
7. 剪定枝や間伐材等を燃料とするバイオマス発電	140	23.0%
8. 剪定枝や間伐材等の燃料（ペレットストーブ）利用	134	22.0%
9. 菜の花の栽培の拡大によるバイオディーゼル燃料の増産	118	19.3%
10. 市内でのバイオディーゼル燃料の製造	88	14.4%
11. 雪氷冷熱を利用した農作物の貯蔵	60	9.8%
12. 温泉排熱を利用したハウス栽培	169	27.7%
13. 公共施設への天然ガスコージェネレーションや燃料電池の導入	76	12.5%
14. 公共施設へのヒートポンプを利用した高効率給湯器や冷暖房システムの導入	122	20.0%
15. 公用車のクリーンエネルギー自動車への買い替え	172	28.2%
16. 環境教育・環境学習の推進	298	48.8%
17. 市民向けの新エネルギー導入相談の実施	186	30.5%
18. 市民等出資型のクリーンエネルギー発電所の建設	42	6.9%
19. その他	62	10.2%
無回答	39	6.4%
計	3,264	535.1%

N= 610



## (6) まとめ

- ・戸建住宅（持家）からの回答が全体の 8 割を超えており、光熱費の構成は、暖房は電気と灯油の割合が高く、給湯（浴槽用）は灯油、給湯（調理）はLPガスの割合が高くなっています。
- ・地球温暖化問題・環境問題の意識については、「地球温暖化」の問題が最も多く、温暖化の影響としては、海面の上昇、感染症の増加、生態系の変化などの関心が高くなっており、市の今後の地球温暖化問題（新エネルギー導入等）への取り組みについて、7 割以上の方から、導入してもよいとの意見があります。
- ・新エネルギー機器の導入状況は太陽熱温水器 15.4%、ヒートポンプ給湯器 6.7%、太陽光発電とクリーンエネルギー自動車とともに 3.6%となっており、給湯へ利用する機器の導入割合が高くなっています。「導入したいと思わない」を選択した理由は「機器が高い」との回答が多いことから補助制度の拡充が求められます。また、「特に関心がない」との回答が多いことから情報発信による啓発も必要です。
- ・今後の導入に向けては、「耐用年数以内で投資回収できれば導入したい」との意見が 3 割程度あることから、耐用年数や投資回収年などの情報発信を行うことにより新エネルギーの導入を促進させていくことが考えられます。

## 2 事業者アンケート結果

### (1) 調査目的

事業者のエネルギーに対する関心や理解、あるいはエネルギー施策のあり方等についてどのような問題意識や提案を持っているかを把握し、本市の今後の新エネルギー導入の基礎資料とすることを目的としてアンケート調査を行った。

### (2) 調査方法

商工会議所、各商工会及び北群渋川・赤城橋農業協同組合に入会している事業所又は組合員から各地区ごとに必要数を選出してもらった方法により対象の抽出を行い、郵送によるアンケート調査票の配布回収を行った。

### (3) 調査期間

9月3日～9月28日

### (4) 回収状況

- 配布票数：200票
- 回収票数：84票
- 回収率：42.0%

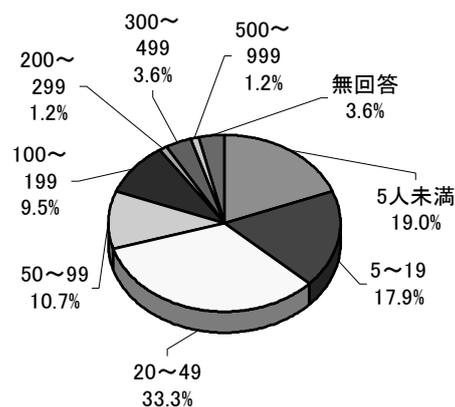
### (5) 集計結果

#### 1) 属性

##### ① 従業員規模について

「20～49人」が33.3%と最も多く、次いで「5人未満」、「5～19人」の順になっています。

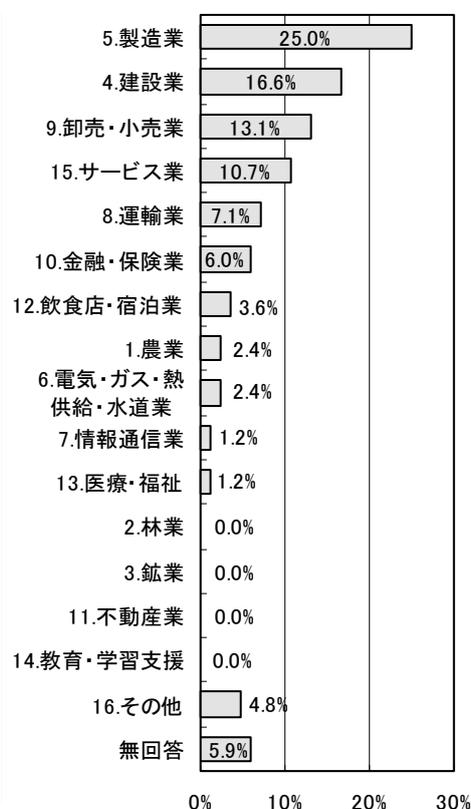
選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 5人未満	16	19.0%
2. 5～19人	15	17.9%
3. 20～49人	28	33.3%
4. 50～99人	9	10.7%
5. 100～199人	8	9.5%
6. 200～299人	1	1.2%
7. 300～499人	3	3.6%
8. 500～999人	1	1.2%
9. 1,000人以上	0	0.0%
無回答	3	3.6%
計	84	100.0%



## ② 事業区分について

「製造業」が25.0%ともっとも多く、次いで「建設業」、「卸売・小売業」の順となっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 農業	2	2.4%
2. 林業	0	0.0%
3. 鉱業	0	0.0%
4. 建設業	14	16.6%
5. 製造業	21	25.0%
6. 電気・ガス・熱供給・水道業	2	2.4%
7. 情報通信業	1	1.2%
8. 運輸業	6	7.1%
9. 卸売・小売業	11	13.1%
10. 金融・保険業	5	6.0%
11. 不動産業	0	0.0%
12. 飲食店・宿泊業	3	3.6%
13. 医療・福祉	1	1.2%
14. 教育・学習支援	0	0.0%
15. サービス業	9	10.7%
16. その他	4	4.8%
無回答	5	5.9%
計	84	100.0%



## ③ 延べ床面積について

事業区分ごとの延べ床面積の平均は以下のとおりです。「サービス業」が最も広い延べ床面積となっています。

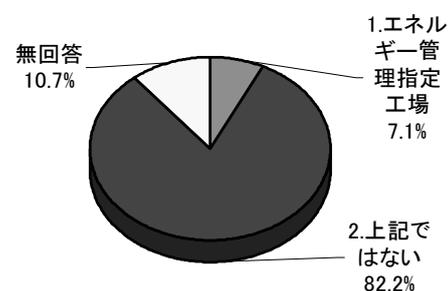
事業区分	平均延べ床面積 (m <sup>2</sup> )	施設数	延べ床面積回答施設数
1. 農業	—	2	—
2. 林業	—	—	—
3. 鉱業	—	—	—
4. 建設業	418	14	10
5. 製造業	38,576	21	17
6. 電気・ガス・熱供給・水道業	3,513	2	2
7. 情報通信業	353	1	1
8. 運輸業	275	6	3
9. 卸売・小売業	8,014	11	11
10. 金融・保険業	3,535	5	3
11. 不動産業	—	—	—
12. 飲食店・宿泊業	23,465	3	3
13. 医療・福祉	250	1	1
14. 教育・学習支援	—	—	—
15. サービス業	51,171	9	8
16. その他	1,256	4	3
無回答	991	5	3

延べ床面積と光熱水費の両方について回答しているものを対象に整理しました。

#### ④ エネルギー管理指定工場

第1種又は第2種エネルギー管理指定工場は7.1%となっています。

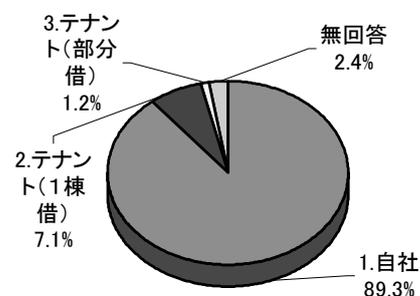
選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 第1種又は第2種エネルギー管理指定工場である	6	7.1%
2. 上記ではない	69	82.2%
無回答	9	10.7%
計	84	100.0%



#### ⑤ 建物の所有形態

「自社である」と答えた方が89.3%と全体の約9割を占めています。

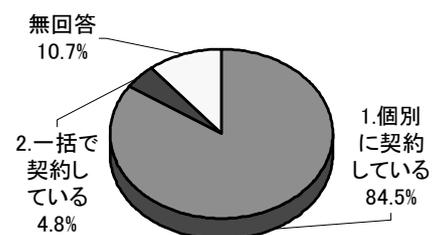
選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 自社である	75	89.3%
2. テナント（1棟借）である	6	7.1%
3. テナント（部分借）である	1	1.2%
無回答	2	2.4%
計	84	100.0%



#### ⑥ 光熱費の契約形態

「各供給会社と個別に契約している」が、84.5%と最も多くなっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 各供給会社と個別に契約している	71	84.5%
2. 管理費としてオーナーに賃貸料金と一括で契約している	4	4.8%
無回答	9	10.7%
計	84	100.0%



## ⑦ 光熱水費について

事業区分ごとの各光熱水費平均は以下のとおりです。

事業区分	電気 (kWh/年)	LPガス (t/年)	天然ガス (m <sup>3</sup> /年)	A重油 (kl/年)	B重油 (kl/年)	C重油 (kl/年)	灯油 (kl/年)	ガソリン (車両 用) (kl/年)	ガソリン (車両を 除く) (kl/年)	軽油 (車両 用) (kl/年)	軽油(車 両用を 除く) (kl/年)	水道 (kl/年)
1.農業	1,500	0	0	0	0	0	301	150	10	0	0	450
2.林業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.鉱業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.建設業	38,671	12	0	0	0	0	795	9,887	1,753	3,006	30,187	304
5.製造業	17,529,744	2,643	0	2,225	0	0	554	1,343	1	1,471	0	87,091
6.電気・ガス・熱供給・水道業	1,003,840	0	0	0	0	0	500	770	0	1,325	0	3,730
7.情報通信業	42,251	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
8.運輸業	78,993	1	4,915	0	0	0	2	23,852	0	18,295	144,000	2,144
9.卸売・小売業	673,945	899	0	137,373	0	0	32	433	110	8	0	10,538
10.金融・保険業	49,280	0	0	5	0	0	1	9,475	0	104	0	1,556
11.不動産業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12.飲食店・宿泊業	3,633,604	6	0	726	0	0	686	0	0	0	0	114,272
13.医療・福祉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.教育・学習支援	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15.サービス業	284,778	718	0	288	0	0	18	757	0	1,337	100	10,974
16.その他	129,739	1	0	0	0	0	4	5,327	0	872	0	1,294
無回答	142,938	3,961	0	0	0	0	16	77	0	506	0	2,006

## 2) 地球温暖化問題・環境問題について

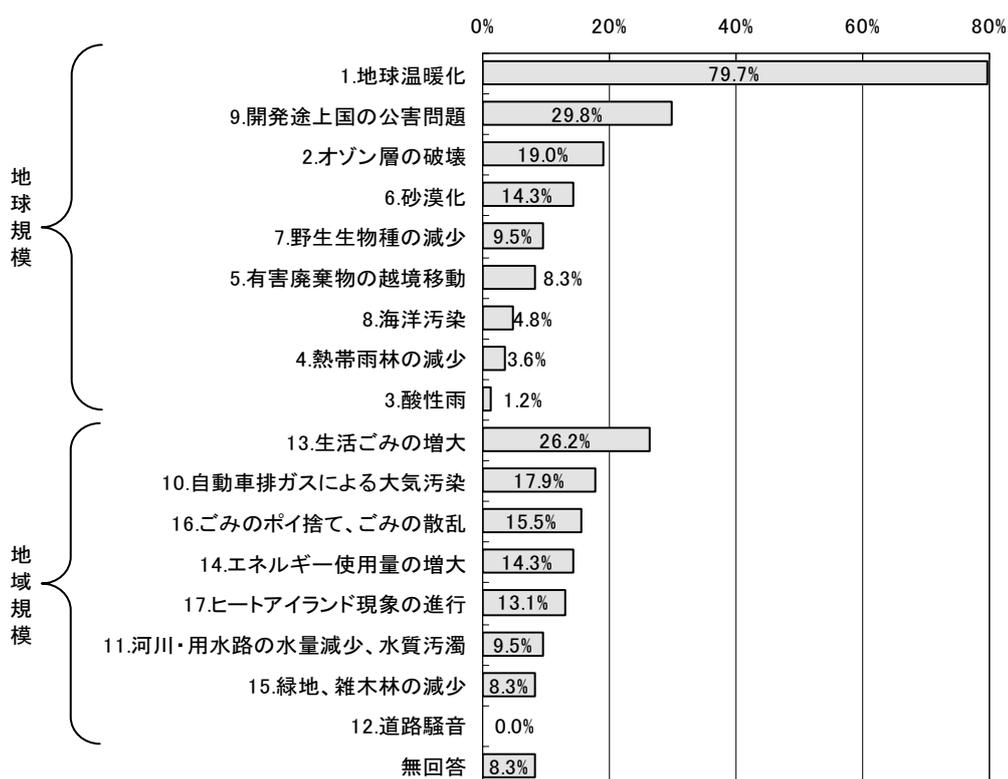
### 【Q1-1】環境問題について、特に関心のあるもの（3つまで）

地球規模の環境問題では、「地球温暖化」が79.7%と最も関心が高く、次いで「開発途上国の公害問題」、「オゾン層の破壊」の順となっています。

地域規模の環境問題では、「生活ごみの増大」が26.2%と最も関心が高く、次いで「自動車排ガスによる大気汚染」、「ごみのポイ捨て、ごみの散乱」の順となっています。

区分	選 択 肢	回 答 数	構 成 比
地球規模	1. 地球温暖化	67	79.7%
	2. オゾン層の破壊	16	19.0%
	3. 酸性雨	1	1.2%
	4. 熱帯雨林の減少	3	3.6%
	5. 有害廃棄物の越境移動	7	8.3%
	6. 砂漠化	12	14.3%
	7. 野生生物種の減少	8	9.5%
	8. 海洋汚染	4	4.8%
	9. 開発途上国の公害問題	25	29.8%
地域規模	10. 自動車排ガスによる大気汚染	15	17.9%
	11. 河川・用水路の水量減少、水質汚濁	8	9.5%
	12. 道路騒音	0	0.0%
	13. 生活ごみの増大	22	26.2%
	14. エネルギー使用量の増大	12	14.3%
	15. 緑地、雑木林の減少	7	8.3%
	16. ごみのポイ捨て、ごみの散乱	13	15.5%
	17. ヒートアイランド現象の進行	11	13.1%
無回答	7	8.3%	
計		238	283.3%

N= 84

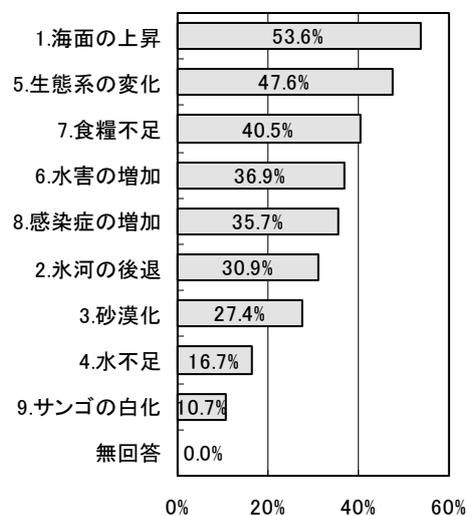


【Q1-2】地球温暖化の影響について、特に関心のあるもの（3つまで）

「海面の上昇」の53.6%が最も多く、次いで、「生態系の変化」、「食糧不足」となっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1.海面の上昇	45	53.6%
2.氷河の後退	26	30.9%
3.砂漠化	23	27.4%
4.水不足	14	16.7%
5.生態系の変化	40	47.6%
6.水害の増加	31	36.9%
7.食糧不足	34	40.5%
8.感染症の増加	30	35.7%
9.サンゴの白化	9	10.7%
無回答	0	0.0%
計	252	300.0%

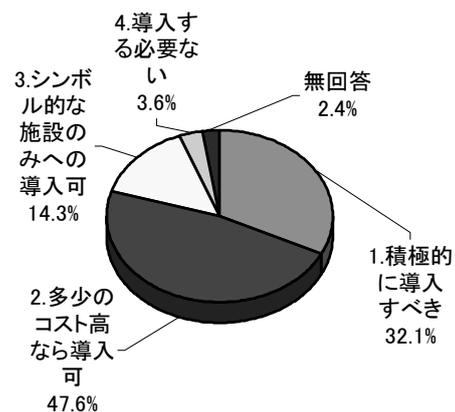
N= 84



【Q1-3】本市の今後の地球温暖化問題（新エネルギー導入等）への取り組みについて意向をお伺いしました。

「多少のコスト高であれば導入してもよい」の回答が47.6%となり最も多く、次いで地球温暖化防止に役立つものなので、財政上の支出が多くなっても積極的に導入すべきである」が32.1%となっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1.地球温暖化防止に役立つものなので、財政上の支出が多くなっても積極的に導入すべきである	27	32.1%
2.多少のコスト高であれば導入してもよい	40	47.6%
3.シンボリックな施設のみへの導入程度でよい	12	14.3%
4.導入する必要はない	3	3.6%
無回答	2	2.4%
計	84	100.0%

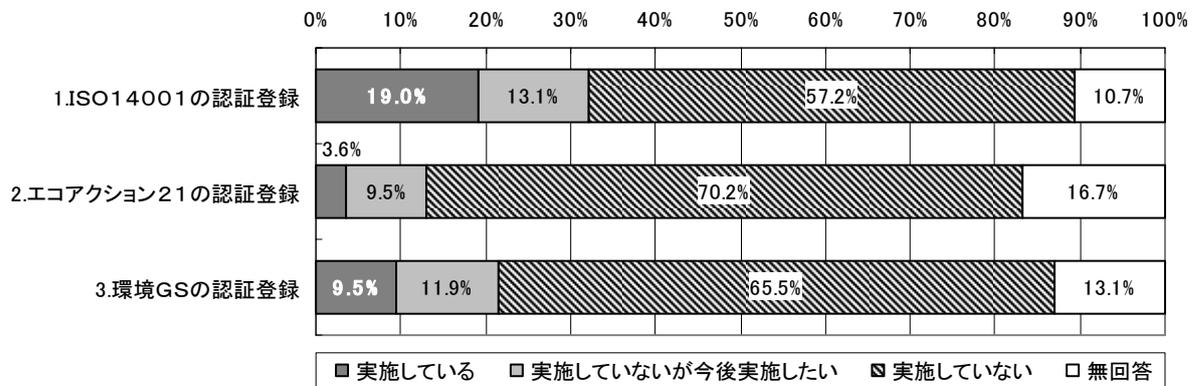


### 3) 環境行動の取組状況について

#### 【Q2-1】 環境行動の実施状況について

ISO14001の認証登録について「実施している」との回答が、19.0%と3つの項目の中では最も高くなっています。また、すべてにおいて「実施していない」と回答した方が半数を超える結果となりました。

項目	実施している	実施していないが今後実施したい	実施していない	無回答	計
1. ISO14001の認証登録	19.0%	13.1%	57.2%	10.7%	100.0%
2. エコアクション21の認証登録	3.6%	9.5%	70.2%	16.7%	100.0%
3. 環境GSの認証登録	9.5%	11.9%	65.5%	13.1%	100.0%

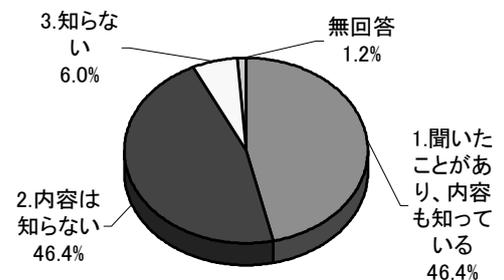


### 4) 新エネルギーへの関心や導入状況について

#### 【Q3-1】 新エネルギー等の種類について知っているかお伺いしました。

「聞いたことがあり、内容も知っている」と「聞いたことがあるが、内容は知らない」との回答がともに46.4%となっていて、ほとんどの事業者が新エネルギーについて知っていました。

選択肢	回答数	構成比
1. 聞いたことがあり、内容も知っている	39	46.4%
2. 聞いたことがあるが、内容は知らない	39	46.4%
3. 知らない	5	6.0%
無回答	1	1.2%
計	84	100.0%

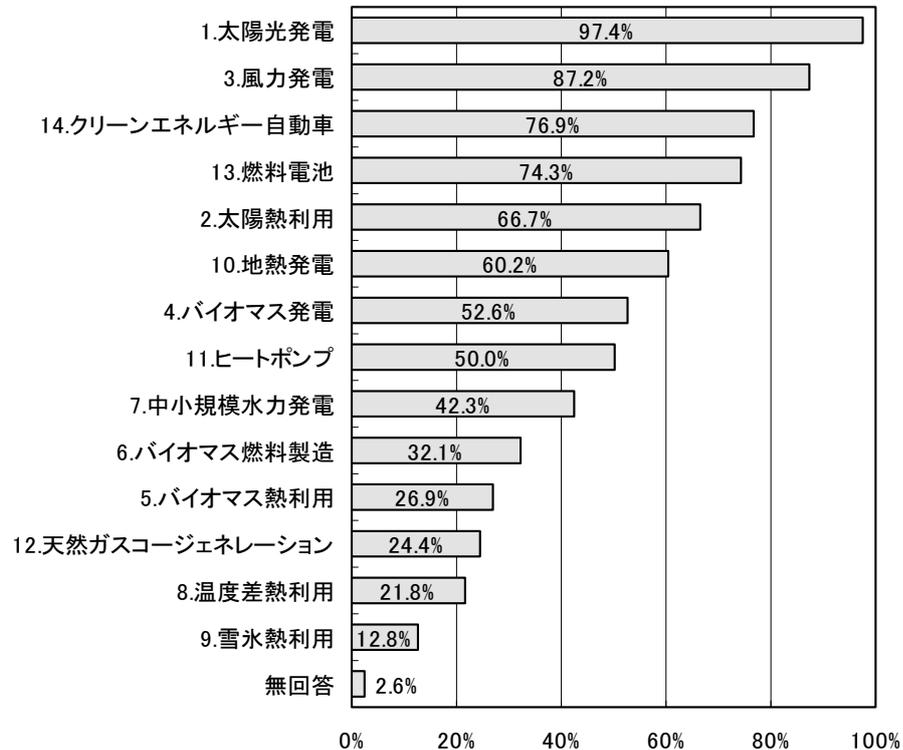


【Q3-1-1】 Q3-1 で 1, 2 を選択した方に、知っている新エネルギーについてお伺いしました。（いくつでも）

「太陽光発電」が 97.4%と最も多く、次いで「風力発電」、「クリーンエネルギー自動車」の順となっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 太陽光発電	76	97.4%
2. 太陽熱利用	52	66.7%
3. 風力発電	68	87.2%
4. バイオマス発電	41	52.6%
5. バイオマス熱利用	21	26.9%
6. バイオマス燃料製造	25	32.1%
7. 中小規模水力発電	33	42.3%
8. 温度差熱利用	17	21.8%
9. 雪氷熱利用	10	12.8%
10. 地熱発電	47	60.2%
11. ヒートポンプ	39	50.0%
12. 天然ガスコージェネレーション	19	24.4%
13. 燃料電池	58	74.3%
14. クリーンエネルギー自動車	60	76.9%
無回答	2	2.6%
計	568	728.2%

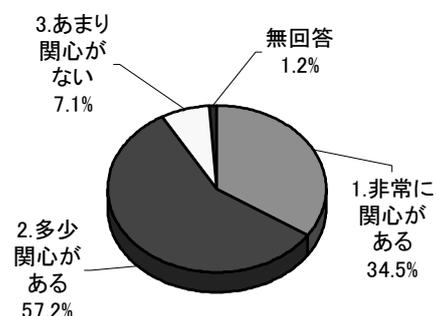
N= 78



### 【Q3-2】 エネルギー問題への関心について

「多少関心がある」が57.2%と最も多くなっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 非常に関心がある	29	34.5%
2. 多少関心がある	48	57.2%
3. あまり関心がない	6	7.1%
4. 全く関心がない	0	0.0%
無回答	1	1.2%
計	84	100.0%

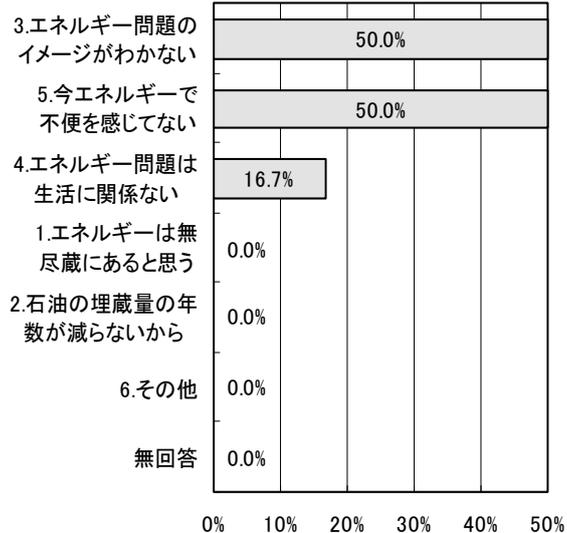


【Q3-2-1】 Q3-2 で 3, 4 を選択された方に、エネルギー問題に関心が無い理由についてお伺いしました。（いくつでも）

「エネルギー問題といわれてもイメージがわからないから」と「今のところエネルギーで不便を感じることはないから」と回答した割合は50%でした。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. エネルギーは無尽蔵にあると思うから	0	0.0%
2. 石油の埋蔵量の年数がなかなか減らないから	0	0.0%
3. エネルギー問題といわれてもイメージがわからないから	3	50.0%
4. エネルギー問題は自分の生活に関係がないと思うから	1	16.7%
5. 今のところ、エネルギーで不便を感じることはないから	3	50.0%
6. その他	0	0.0%
無回答	0	0.0%
計	7	116.7%

N= 6

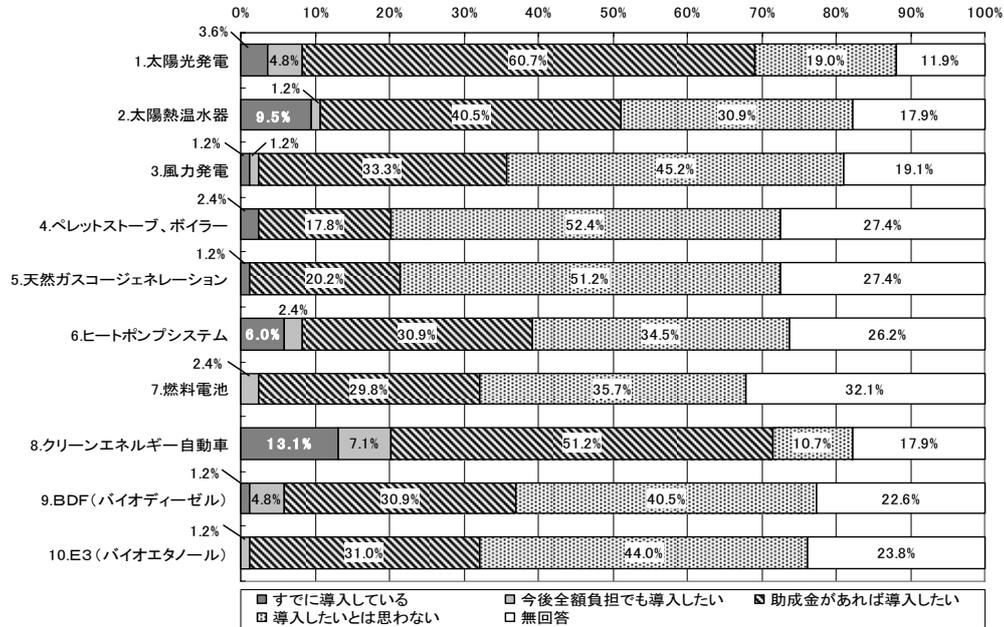


【Q3-3】主な新エネルギー機器、燃料の導入状況についてお伺いしました。

① 新エネルギーの導入状況、今後の意向について

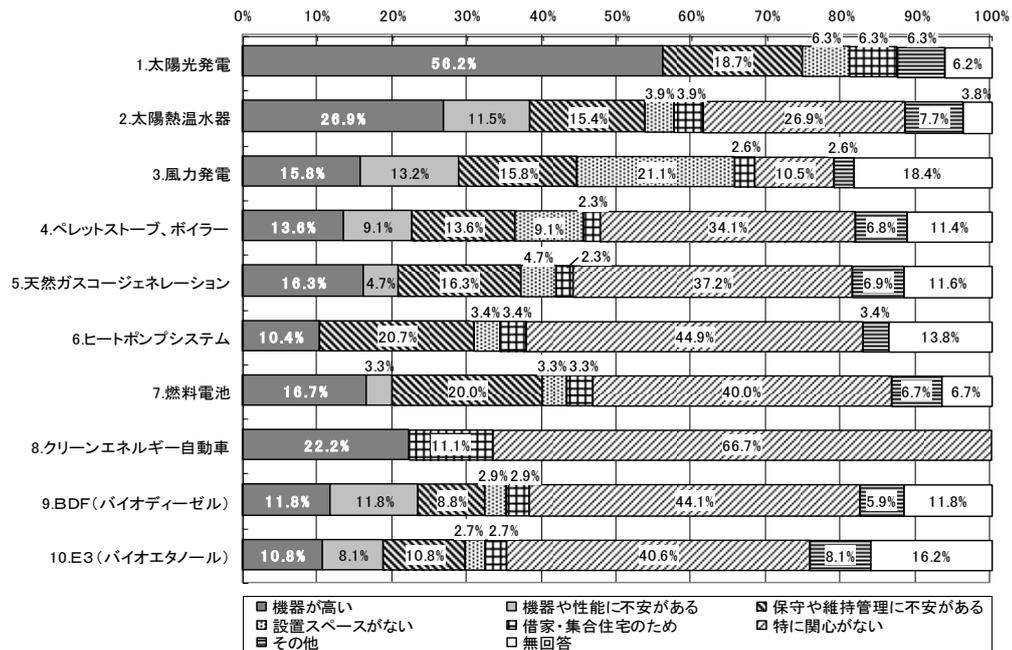
すでに導入している機器は、クリーンエネルギー自動車 13.1%、太陽熱温水器 9.5%、ヒートポンプシステム 6.0%、太陽光発電 3.6%となっています。

今後の意向としては、太陽光発電とクリーンエネルギー自動車と太陽熱温水器に関しては、「助成金があれば導入したい」との回答が多くなっています。



② ①で「導入したいと思わない」と回答した方に、その理由についてお伺いしました。

太陽光発電に関しては、「機器が高い」という回答が 56.2%と最も多くなっています。また、ヒートポンプシステムと燃料電池は「保守や維持管理に不安がある」という回答が、約2割と多くなっています。



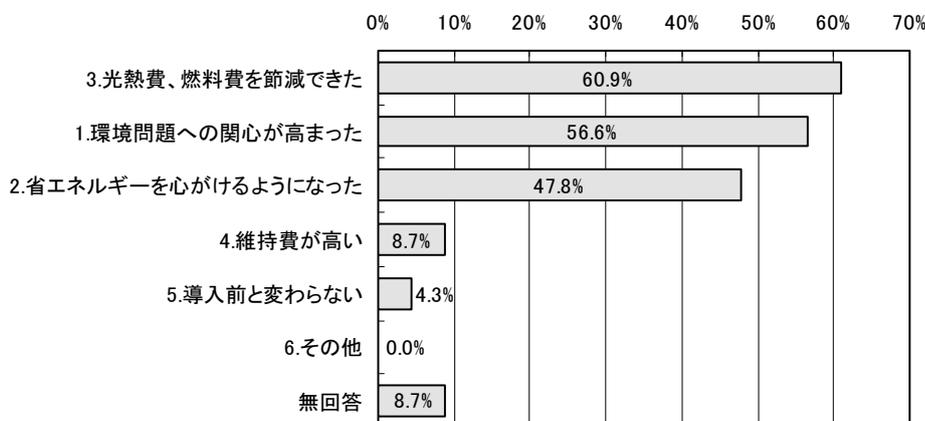
回答数 太陽光発電N=16 太陽熱温水器N=26 風力発電N=38 ペレットストーブ、ボイラーN=44  
 天然ガスコージェネレーションN=43 ヒートポンプシステムN=29  
 燃料電池N=30 クリーンエネルギー自動車N=9 BDF(バイオディーゼル)N=34 E3(バイオエタノール)N=37

【Q3-3-1】 Q3-3で「すでに導入している」と回答した方に、利用した感想をお伺いしました。（いくつでも）

「光熱費、燃料費を節減できた」という回答が60.9%と最も多くなりました。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 環境問題への関心が高まった	13	56.6%
2. 省エネルギーを心がけるようになった	11	47.8%
3. 光熱費、燃料費を節減できた	14	60.9%
4. 維持費が高い	2	8.7%
5. 導入前と変わらない	1	4.3%
6. その他	0	0.0%
無回答	2	8.7%
計	43	187.0%

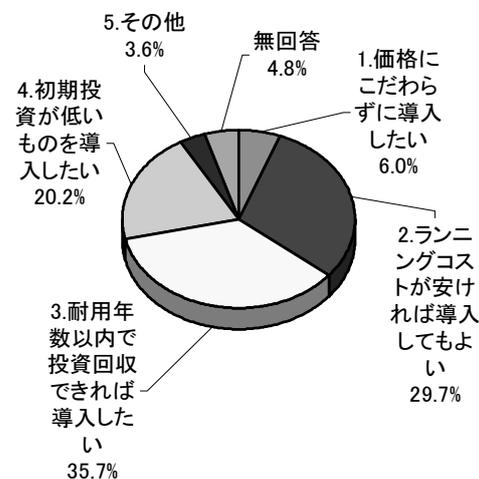
N= 23



【Q3-4】 コストの視点から導入の際に最も重視する点について

「耐用年数以内で投資回収できれば、初期投資が高くても導入したい」という回答が35.7%と最も多くなっています。次いで「投資回収ができなくても、ランニングコストが現在よりも安ければ導入してもよい」が多くなりました。

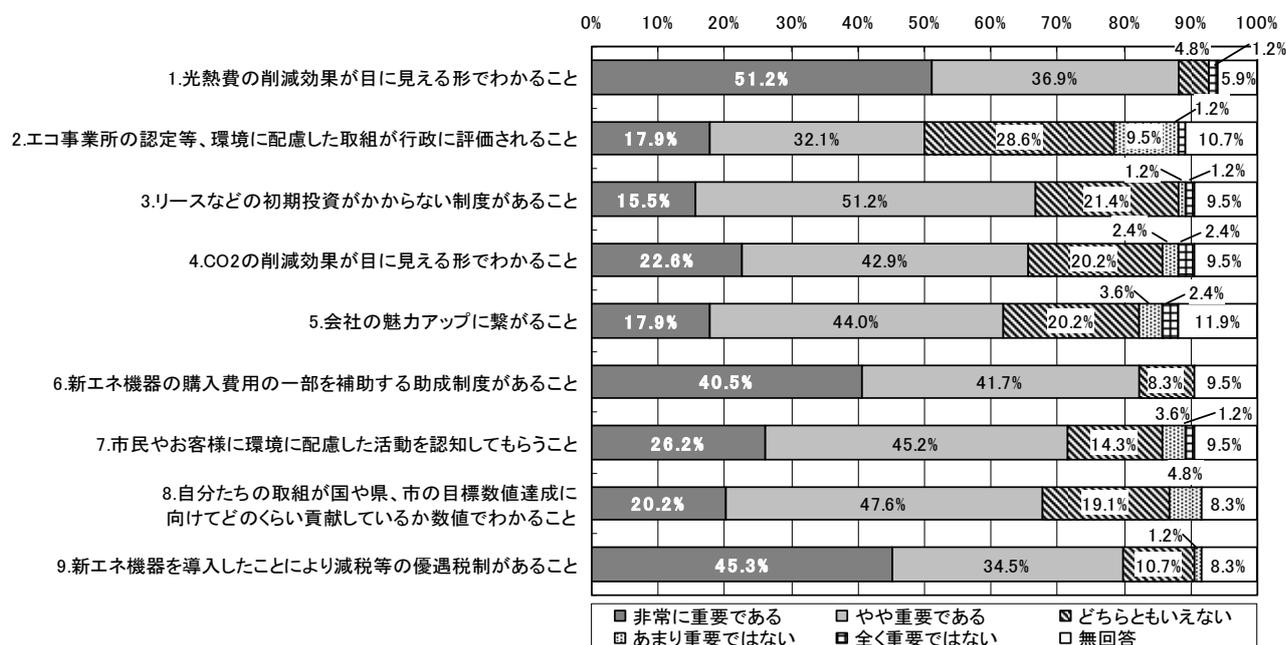
選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 地球温暖化防止のために、価格にこだわらずに環境負荷の少ないものを導入したい	5	6.0%
2. 投資回収ができなくても、ランニングコストが現在よりも安ければ導入してもよい	25	29.7%
3. 耐用年数以内で投資回収できれば、初期投資が高くても導入したい	30	35.7%
4. 環境負荷の少なさや投資回収よりも、とにかく、初期投資が低いものを導入したい	17	20.2%
5. その他	3	3.6%
無回答	4	4.8%
計	84	100.0%



【Q3-5】 今後、新エネルギーを導入していくためには、どのようなことが重要と思うか。

重要であると思う項目は「光熱費の削減が目に見える形でわかること」が 51.2%と最も多くなっています。次いで、「新エネ機器を導入したことにより減税等の優遇税制があること」が 45.3%、「新エネ機器の購入費用の一部を補助する助成制度があること」が 40.5%の順となっています。

項目	非常に重要である	やや重要である	どちらともいえない	あまり重要ではない	全く重要ではない	無回答	計
1. 光熱費の削減効果が目に見える形でわかること	51.2%	36.9%	4.8%	0.0%	1.2%	5.9%	100.0%
2. エコ事業所の認定等、環境に配慮した取組が行政に評価されること	17.9%	32.1%	28.6%	9.5%	1.2%	10.7%	100.0%
3. リースなどの初期投資がかからない制度があること	15.5%	51.2%	21.4%	1.2%	1.2%	9.5%	100.0%
4. CO2の削減効果が目に見える形でわかること	22.6%	42.9%	20.2%	2.4%	2.4%	9.5%	100.0%
5. 会社の魅力アップに繋がること	17.9%	44.0%	20.2%	3.6%	2.4%	11.9%	100.0%
6. 新エネ機器の購入費用の一部を補助する助成制度があること	40.5%	41.7%	8.3%	0.0%	0.0%	9.5%	100.0%
7. 市民やお客様に環境に配慮した活動を認知してもらうこと	26.2%	45.2%	14.3%	3.6%	1.2%	9.5%	100.0%
8. 自分たちの取組が国や県、市の目標数値達成に向けてどのくらい貢献しているか数値でわかること	20.2%	47.6%	19.1%	4.8%	0.0%	8.3%	100.0%
9. 新エネ機器を導入したことにより減税等の優遇税制があること	45.3%	34.5%	10.7%	1.2%	0.0%	8.3%	100.0%



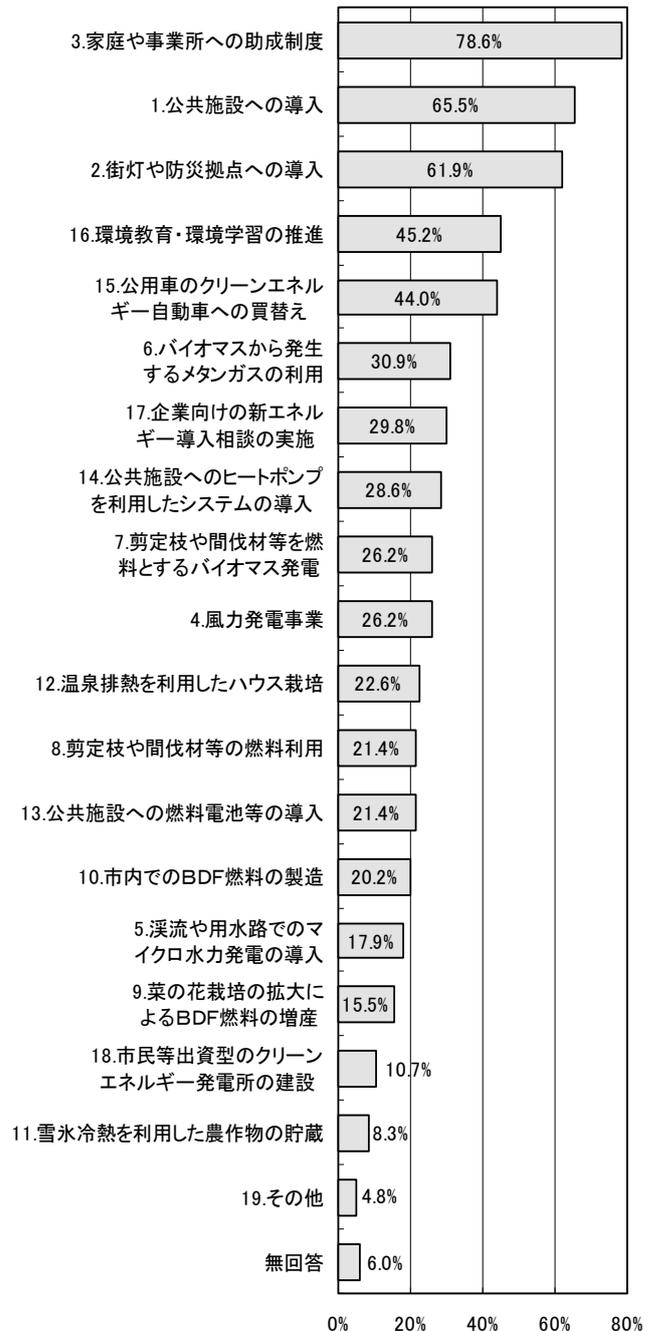
## 5) 行政に取り組んでほしいこと

### 【Q4-1】 行政に取り組んでほしいこと（いくつでも）

「家庭や事業所への太陽光発電施設や高効率給湯器などの助成制度」が78.6%と最も多く、次いで「公共施設への太陽光・太陽熱利用等の新エネルギーの導入」、「街灯や防災拠点への太陽光・風力発電等の新エネルギーの導入」の順となっています。

選 択 肢	回 答 数	構 成 比
1. 公共施設への太陽光・太陽熱利用等の新エネルギーの導入	55	65.5%
2. 街灯や防災拠点への太陽光・風力発電等の新エネルギーの導入	52	61.9%
3. 家庭や事業所への太陽光発電施設や高効率給湯器などの助成制度	66	78.6%
4. 風力発電事業	22	26.2%
5. 溪流や用水路でのマイクロ水力発電の導入	15	17.9%
6. 生ごみ、食品系廃棄物、野菜残さ、下水道汚泥、家畜糞尿等バイオマスから発生するメタンガスの利用	26	30.9%
7. 剪定枝や間伐材等を燃料とするバイオマス発電	22	26.2%
8. 剪定枝や間伐材等の燃料（ペレット）利用	18	21.4%
9. 菜の花の栽培の拡大によるバイオディーゼル燃料の増産	13	15.5%
10. 市内でのバイオディーゼル燃料の製造	17	20.2%
11. 雪氷冷熱を利用した農作物の貯蔵	7	8.3%
12. 温泉排熱を利用したハウス栽培	19	22.6%
13. 公共施設への天然ガスコージェネレーションや燃料電池の導入	18	21.4%
14. 公共施設へのヒートポンプを利用した高効率給湯器や冷暖房システムの導入	24	28.6%
15. 公用車のクリーンエネルギー自動車への買い替え	37	44.0%
16. 環境教育・環境学習の推進	38	45.2%
17. 企業向けの新エネルギー導入相談の実施	25	29.8%
18. 市民等出資型のクリーンエネルギー発電所の建設	9	10.7%
19. その他	4	4.8%
無回答	5	6.0%
計	492	585.7%

N= 84



## (6) まとめ

- ・ 自社所有の建物が全体の約 9 割であり各供給会社と個別に契約していることから、新エネルギーの導入により自社設備の環境効果を捉えることが可能です。
- ・ 地球温暖化問題・環境問題の意識については、「地球温暖化」の問題が最も多く、温暖化の影響としては、海面の上昇、生態系の変化、食糧不足などの関心が高くなっており、市の今後の地球温暖化問題（新エネルギー導入等）への取り組みについて、約 8 割の事業所から、導入してもよいとの意見があります。
- ・ 新エネルギー機器の導入状況はクリーンエネルギー自動車 13.1%、太陽熱温水器 9.5%、ヒートポンプシステム 6.0%となっており、クリーンエネルギー自動車と太陽熱温水器への導入割合が高くなっています。
- ・ 「導入したいと思わない」を選択した理由は「機器が高い」との回答が多いことから補助制度の拡充が求められます。また、「特に関心がない」との回答が太陽光発電と風力発電以外のすべてに多いことから、情報発信による啓発も必要です。
- ・ 今後の導入に向けては、「光熱費の削減が目に見える形でわかること」、「新エネ機器を導入したことにより減税等の優遇税制があること」を重要視する意見が併せて 9 割以上と高くなっており、効果に関する情報発信と経済性に関する支援の両方を行うことにより新エネルギーの導入を促進させていくことが考えられます。

### 3 市民アンケート調査票

市民アンケート調査票を以下に示す。

## 渋川市のエネルギーに関する市民アンケート調査 ご協力をお願い

このたび、市民の方々のエネルギーに対する関心や理解、あるいはエネルギー施策のあり方等についてどのような問題意識や市民提案をお持ちなのかを把握し、本市の今後の新エネルギーの導入の基礎資料とするため、アンケート調査を実施することといたしました。

つきましては、ご多忙中とは存じますが本アンケート調査の趣旨をご理解の上、ご協力いただきますようお願い申し上げます。

なお、このアンケートにお答えいただく方は、本市にお住まいの方の中から無作為に選ばせていただきました。記名の必要はなく、結果については、統計的な目的以外には一切使用しませんので、日頃感じていることをありのままご記入ください。

平成21年9月  
渋川市

#### 記入上のご注意

- 1.お名前の記入の必要はありません。
- 2.本紙を同封の返信用封筒に入れ、平成21年9月18日までにポストにご投函ください。
- 3.回答記入方法は、各回答項目の番号又は回答欄に○印をつけてください。  
なお、( ) については、具体的にご記入ください。
- 4.このアンケートについてのお問い合わせは、下記へお願いいたします。

問い合わせ先：渋川市役所 市民部 環境課 環境グループ  
Tel 0279-22-2111 Fax 0279-24-6541  
Eメール kankyou@city.shibukawa.gunma.jp

このアンケートは、渋川市の今後の新エネルギー導入を進めるうえで重要な資料となります。

ぜひご協力をいただきますよう重ねてお願いいたします。

あなた自身についてお答えください。

■性別： 1. 男性 2. 女性

■年代： 1. 20歳代 2. 30歳代 3. 40歳代  
4. 50歳代 5. 60歳代 6. 70歳代以上

■世帯人数（あなたを含めて）： ( ) 人

■世帯構造 1. 単身世帯 2. 夫婦のみの世帯 3. 親と子供の世帯  
4. 三世代世帯 5. その他の世帯

■住居形態： 1. 戸建住宅（持家） 2. 戸建住宅（賃貸） 3. 社宅・寮  
4. 集合住宅（持家） 5. 集合住宅（賃貸） 6. その他（ ）

■居住地区： 1. 渋川 2. 伊香保 3. 小野上  
4. 子持 5. 赤城 6. 北橋

■あなたの自宅でのエネルギー使用料

※過去1年間のデータがない場合は、数ヶ月の平均値×12ヶ月でもかまいません。

電気 年間 ( ) 円 灯油 年間 ( ) 円  
都市ガス 年間 ( ) 円 ガソリン 年間 ( ) 円  
プロパンガス 年間 ( ) 円 水道 年間 ( ) 円

■現在自宅でお使いのエネルギー種別について（あてはまるものすべてに○をつけてください）

用途	現在お使いのエネルギー
(1)暖房	1.電力 2.深夜電力 3.都市ガス 4.LPガス 5.灯油 6.その他 ( )
(2)冷房	1.電力 2.深夜電力 3.都市ガス 4.LPガス 5.灯油 6.その他 ( )
(3)給湯(浴槽等)	1.電力 2.深夜電力 3.都市ガス 4.LPガス 5.灯油 6.太陽熱 7.その他 ( )
(4)給湯(調理)	1.電力 2.深夜電力 3.都市ガス 4.LPガス 5.灯油 6.その他 ( )

## 1. 地球温暖化問題・環境問題について

Q1-1. 近年、さまざまな環境問題が発生していますが、地球規模の環境問題や身近な環境問題について、あなたが特に関心のあるものを、1から17の中から3つ選んで回答欄に○をつけてください。

区分		環境問題	回答欄 (3つに○)
地球規模	1	地球温暖化	
	2	オゾン層の破壊	
	3	酸性雨	
	4	熱帯雨林の減少	
	5	有害廃棄物の越境移動	
	6	砂漠化	
	7	野生生物種の減少	
	8	海洋汚染	
	9	開発途上国の公害問題（水質汚濁、大気汚染等）	
地域規模	10	自動車排ガスによる大気汚染	
	11	河川・用水路の水量減少、水質汚濁	
	12	道路騒音	
	13	生活ごみの増大	
	14	エネルギー使用量の増大	
	15	緑地、雑木林の減少	
	16	ごみのポイ捨て、ごみの散乱	
	17	ヒートアイランド現象の進行	

Q1-2. 地球温暖化の影響について、あなたが特に関心のあるものを、1から9の中から3つ選んで回答欄に○をつけてください。

区分		環境問題	回答欄 (3つに○)
	1	海面の上昇	
	2	氷河の後退	
	3	砂漠化	
	4	水不足	
	5	生態系の変化	
	6	水害の増加	
	7	食糧不足	
	8	感染症の増加	
	9	サンゴの白化	

Q1-3. 本市の今後の地球温暖化問題（新エネルギー導入等）への取り組みについて意向をお伺いします。あてはまる項目を1つ選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 地球温暖化防止に役立つものなので、財政上の支出が多くなっても積極的に導入すべきである	
2. 多少のコスト高であれば導入してもよい	
3. シンボリックな施設のみへの導入程度でよい	
4. 導入する必要はない	

## 2. 新エネルギーへの関心や導入状況について

Q2-1. 新エネルギー等の種類についてご存じですか。あてはまる項目を1つ選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 聞いたことがあり、内容も知っている	
2. 聞いたことがあるが、内容は知らない	
3. 知らない	

Q2-1-1. Q2-1で1, 2を選択した方にお伺いします。新エネルギーのうち、ご存じのエネルギーをすべて選んで回答欄に○をつけてください。

区分	項目	回答欄
新エネルギー	1 太陽光発電	
	2 太陽熱利用	
	3 風力発電	
	4 バイオマス発電	
	5 バイオマス熱利用	
	6 バイオマス燃料製造	
	7 中小規模水力発電	
	8 温度差熱利用	
	9 雪氷熱利用	
	10 地熱発電	

区分	項目	回答欄
新エネルギー 高度利用技術	11 ヒートポンプ	
	12 天然ガスコージェネレーション	
	13 燃料電池	
	14 クリーンエネルギー自動車	

Q2-2. 新エネルギーへの関心についてお伺いします。あてはまる項目を1つ選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 非常に関心がある	
2. 多少関心がある	
3. あまり関心がない	
4. 全く関心がない	

Q2-2-1. Q2-2で3, 4. を選択された方にお伺いします。新エネルギーに関心がない理由としてあてはまる項目をすべて選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. エネルギーは無尽蔵にあると思うから	
2. 石油の埋蔵量の年数がなかなか減らないから	
3. エネルギー問題といわれてもイメージがわからないから	
4. エネルギー問題は自分の生活に関係がないと思うから	
5.今のところ、エネルギーで不便を感じることはないから	
6. その他 ( )	

Q2-3. あなたのお宅での主な新エネルギー機器の導入状況等について教えてください。下記の①と②の設問についてあてはまる項目の回答欄の番号にそれぞれ○をつけてください。

新エネルギー機器	①新エネルギーの導入状況、今後の意向 (1つに○)				②、①で「導入したいとは思わない」と答えた方にお伺いします。その理由をお答えください。 (1つに○)							
	すでに導入している	今後全額負担でも導入したい	助成金があれば導入したい	導入したいとは思わない	機器が高い	機器や性能に不安がある	保守や維持管理に不安がある	設置スペースがない	借家・集合住宅のため	特に関心がない	( ) 内にお書きください。	その他
1. 太陽光発電 (※1)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
2. 太陽熱温水器 (※2) (ソーラーシステムを含む)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
3. 小型の風力発電 (※3)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
4. ペレットストーブ (※4)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
5. 天然ガスコージェネレーション (エコウィル)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
6. ヒートポンプ給湯器 (※5)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
7. 燃料電池 (エネファーム)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
8. クリーンエネルギー自動車 (※6) (ハイブリッド車など)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	

※1 太陽光発電：太陽エネルギーを利用して発電するシステムです。日中に家庭で消費する電力をまかないます。

※2 太陽熱温水器：太陽の熱を利用して温水をつくるシステムです。主に給湯として利用されます。

※3 小型の風力発電：風の利用して発電するシステムです。家庭内の照明や家電製品の電源の一部として利用されます。

※4 ペレットストーブ：間伐材や薪材などを原料として、粉碎し圧縮した固形燃料を燃やすストーブです。

※5 ヒートポンプ技術を利用し空気の熱で湯を沸かすことができる電気給湯器のうち、冷媒として二酸化炭素を使用しているもの。エコキュートなどがあります。

※6 クリーンエネルギー自動車：ガソリンと電動モーターを組み合わせるハイブリッド自動車や、電動モーターのみで走る電気自動車などがあります。

Q2-3-1. Q2-3で「すでに導入している」と答えた方にお伺いします。利用した感想はどうですか。あてはまる項目をすべて選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 環境問題への関心が高まった	
2. 省エネルギーを心がけるようになった	
3. 光熱費、燃料費を節減できた	
4. 維持費が高い	
5. 導入前と変わらない	
6. その他 ( )	

Q2-4. もし、新エネルギー設備を1つ導入しなければならないとした場合、コストの観点から導入の際に最も重視する点はどれですか。あてはまる項目を1つ選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 地球温暖化防止のために、価格にこだわらずに環境負荷の少ないものを導入したい	
2. 投資回収ができなくても、ランニングコストが現在よりも安ければ導入してもよい	
3. 耐用年数以内で投資回収できれば、初期投資が高くても導入したい	
4. 環境負荷の少なさや投資回収よりも、とにかく、初期投資が低いものを導入したい	
5. その他 ( )	

### 3. 行政に取り組んでほしいこと

Q3-1. 新エネルギーを推進していくために、行政としてどのようなことに取り組むことが必要だと思いますか。あてはまる項目をすべて選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 公共施設への太陽光・太陽熱利用等の新エネルギーの導入	
2. 街灯や防災拠点への太陽光・風力発電等の新エネルギーの導入	
3. 家庭や事業所への太陽光発電設置や高効率給湯器などの助成制度	
4. 風力発電事業	
5. 渓流や用水路でのマイクロ水力発電の導入	
6. 生ごみ、食品系廃棄物、野菜残さ、下水汚泥、家畜糞尿等バイオマスから発生するメタンガスの利用	
7. 剪定枝や間伐材等を燃料とするバイオマス発電	
8. 剪定枝や間伐材等の燃料（ペレットストーブ）利用	
9. 菜の花の栽培の拡大によるバイオディーゼル燃料の増産	
10. 市内でのバイオディーゼル燃料の製造	
11. 雪氷冷熱を利用した農作物の貯蔵	
12. 温泉排熱を利用したハウス栽培	
13. 公共施設への天然ガスコージェネレーションや燃料電池の導入	
14. 公共施設へのヒートポンプを利用した高効率給湯器や冷暖房システムの導入	
15. 公用車のクリーンエネルギー自動車への買い換え	
16. 環境教育・環境学習の推進	
17. 市民向けの新エネルギー導入相談の実施	
18. 市民等出資型のクリーンエネルギー発電所の建設	
19. その他 （具体的に	）

—ご協力ありがとうございました—

## 4 事業者アンケート調査票

事業者アンケート調査票を以下に示す。

### 渋川市のエネルギーに関する事業者アンケート調査 ご協力をお願い

このたび、事業者の方々のエネルギーに対する関心や理解、あるいはエネルギー施策のあり方等について、どのような問題意識や提案をお持ちなのかを把握し、本市の今後の新エネルギー導入の基礎資料とするため、アンケート調査を実施することといたしました。

つきましては、ご多忙中とは存じますが本アンケート調査の趣旨をご理解の上、ご協力いただきますようお願い申し上げます。

なお、このアンケートにお答えいただく事業者は、市内の事業所の中から無作為に選ばせていただきました。

また、結果については、統計的な目的以外には一切使用しませんので、日頃感じていることをありのままご記入ください。

平成21年9月  
渋川市

#### 記入上のご注意

1. 本紙を同封の返信用封筒に入れ、平成21年9月28日までにポストにご投函ください。
2. 回答記入方法は、各回答項目の番号又は回答欄に○印をつけてください。  
なお、( ) については、具体的にご記入ください。
3. このアンケートについてのお問い合わせは、下記へお願いいたします。

問い合わせ先：渋川市役所 市民部 環境課 環境グループ

Tel 0279-22-2111 Fax 0279-24-6541

Eメール kanky@city.shibukawa.gunma.jp

このアンケートは、渋川市の今後の新エネルギー導入を進めるうえで重要な資料となります。

ぜひご協力をいただきますようお願いいたします。



■貴事業所におけるエネルギーの使用量はどれくらいですか。

※過去1年間のデータがない場合は、数ヶ月の平均値×12ヶ月でもかまいません。

項目	エネルギー使用量
電気	kWh/年
LPガス	t/年
天然ガス	m <sup>3</sup> /年
A重油	kℓ/年
B重油	kℓ/年
C重油	kℓ/年
灯油	kℓ/年
ガソリン（車両用）	kℓ/年
ガソリン（車両を除く）	kℓ/年
軽油（車両用）	kℓ/年
軽油（車両を除く）	kℓ/年
水道	m <sup>3</sup> /年

■貴事業所の自動車保有台数について教えてください。

項目	保有台数
ガソリンを燃料とする車両	台
軽油を燃料とする車両	台
天然ガス等を燃料とする車両	台
その他のエネルギーを燃料とする車両 〔エネルギー種別〕	台

## 1. 地球温暖化問題・環境問題について

Q1-1. 近年、さまざまな環境問題が発生していますが、地球規模の環境問題や身近な環境問題について、あなたが特に関心のあるものを、1から17から3つ選んで回答欄に○をつけてください。

区分		環境問題	回答欄 (3つに○)
地球規模	1	地球温暖化	
	2	オゾン層の破壊	
	3	酸性雨	
	4	熱帯雨林の減少	
	5	有害廃棄物の越境移動	
	6	砂漠化	
	7	野生生物種の減少	
	8	海洋汚染	
	9	開発途上国の公害問題（水質汚濁、大気汚染等）	
地域規模	10	自動車排ガスによる大気汚染	
	11	河川・用水路の水量減少、水質汚濁	
	12	道路騒音	
	13	生活ごみの増大	
	14	エネルギー使用量の増大	
	15	緑地、雑木林の減少	
	16	ごみのポイ捨て、ごみの散乱	
	17	ヒートアイランド現象の進行	

Q1-2. 地球温暖化の影響について、あなたが特に関心のあるものを、1から9の中から3つ選んで回答欄に○をつけてください。

区分		環境問題	回答欄 (3つに○)
	1	海面の上昇	
	2	氷河の後退	
	3	砂漠化	
	4	水不足	
	5	生態系の変化	
	6	水害の増加	
	7	食糧不足	
	8	感染症の増加	
	9	サンゴの白化	

Q1-3. 本市の今後の地球温暖化問題（新エネルギー導入等）への取り組みについて意向をお伺いします。あてはまる項目を1つ選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 地球温暖化防止に役立つものなので、財政上の支出が多くなっても積極的に導入すべきである	
2. 多少のコスト高であれば導入してもよい	
3. シンボリックな施設のみへの導入程度でよい	
4. 導入する必要はない	

## 2. 環境行動の取組状況について

Q2-1. 貴事業所では、次に示す環境行動の実施状況について、あてはまる項目を1～3の中からそれぞれ1つ選んで番号に○をつけてください。

項目	実施している	実施していないが今後実施したい	実施していない
1 ISO14001の認証登録	1	2	3
2 エコアクション21（環境活動評価プログラム）の認証登録	1	2	3
3 環境GS（ぐんま・スタンダード）の認証登録	1	2	3

## 3. 新エネルギーへの関心や導入状況について

Q3-1. 新エネルギー等の種類についてご存じですか。1～3の中から1つ選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 聞いたことがあり、内容も知っている	
2. 聞いたことがあるが、内容は知らない	
3. 知らない	

Q3-1-1. Q3-1 で1, 2を選択した方にお伺いします。新エネルギーのうち、ご存じのエネルギーをすべて選んで回答欄に○をつけてください。

区分	項目	回答欄
新エネルギー	1 太陽光発電	
	2 太陽熱利用	
	3 風力発電	
	4 バイオマス発電	
	5 バイオマス熱利用	
	6 バイオマス燃料製造	
	7 中小規模水力発電	
	8 温度差熱利用	
	9 雪氷熱利用	
	10 地熱発電	
革新的エネルギー 高度利用技術	11 ヒートポンプ	
	12 天然ガスコージェネレーション	
	13 燃料電池	
	14 クリーンエネルギー自動車	

Q3-2. エネルギー問題への関心についてお伺いします。あてはまる項目を1つ選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 非常に関心がある	
2. 多少関心がある	
3. あまり関心がない	
4. 全く関心がない	

Q3-2-1. Q3-2で3, 4. を選択された方にお伺いします。エネルギー問題に関心がない理由としてあてはまる項目をすべて選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. エネルギーは無尽蔵にあると思うから	
2. 石油の埋蔵量の年数がなかなか減らないから	
3. エネルギー問題といわれてもイメージがわからないから	
4. エネルギー問題は自分の生活に関係がないと思うから	
5.今のところ、エネルギーで不便を感じることはないから	
6. その他 ( )	

Q3-3. 主な新エネルギー機器、燃料の導入状況等について教えてください。下記の①と②の設問についてあてはまる項目の回答欄の番号にそれぞれ〇印を記入してください。

新エネルギー機器、燃料	①新エネルギーの導入状況、今後の意向 (1つに〇)				②、①で「導入したいとは思わない」と答えられた方にお伺いします。その理由をお答えください。 (1つに〇)							
	すでに導入している	今後全額負担でも導入したい	助成金があれば導入したい	導入したいとは思わない	機器が高い	機器や性能に不安がある	保守や維持管理に不安がある	設置スペースがない	借家・集合住宅のため	特に関心がない	( ) 内にお書きください。	その他
1. 太陽光発電 (※1)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
2. 太陽熱温水器 (※2) (ソーラーシステム含む)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
3. 風力発電 (※3)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
4. ペレットストーブ、ペレットボイラー (※4)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
5. 天然ガスコージェネレーションシステム (※5)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
6. ヒートポンプシステム	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
7. 燃料電池	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
8. クリーンエネルギー自動車 (※6) (ハイブリット車など)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
9. BDF (バイオディーゼル燃料) (※7)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	
10. E3 (バイオエタノール燃料) (※8)	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	( )	

※1 太陽光発電：太陽エネルギーを利用して発電するシステムです。日中に家庭で消費する電力をまかさないです。

※2 太陽熱温水器：太陽の熱を利用して温水をつくるシステムです。主に給湯として利用されます。

※3 小型の風力発電：風の力を利用して発電するシステムです。家庭内の照明や家電製品の電源の一部として利用さ

れます。

- ※4 ペレットストーブ、ペレットボイラー：間伐材や端材などを原料として、粉碎し圧縮した固形燃料を燃やすストーブやボイラーです。
- ※5 コージェネレーションシステム：発電によって発生する排熱を給湯や冷暖房に利用する熱電併給システムのこと。
- ※6 クリーンエネルギー自動車：ガソリンと電動モーターを組み合わせて走るハイブリッド自動車や、電動モーターのみで走る電気自動車などがあります。
- ※7 BDF：一般的に、食用油(廃食用油含む)をメタノールと反応させメチルエステル化し、発火性と引火点を低くし、脂肪酸メチルエステルという軽油に似た症状に変えて、ディーゼル自動車用の燃料にしたものです。
- ※8 E3：ガソリンにバイオエタノール燃料を3%混合して、ガソリン自動車用の燃料にしたものです。一般的に、サトウキビやトウモロコシなどの穀物をアルコール発酵させ蒸留し、バイオエタノールが生産されます。

Q3-3-1. Q3-3で「すでに導入している」と答えた方にお伺いします。利用した感想はどうか。あてはまる項目をすべて選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 環境問題への関心が高まった。	
2. 省エネルギーを心がけるようになった	
3. 光熱費、燃料費を節減できた	
4. 維持費が高い	
5. 導入前と変わらない	
6. その他( )	

Q3-4. もし、新エネルギー設備を1つ導入しなければならないとした場合、コストの観点から導入の際に最も重視する点はどれですか。あてはまる項目を1つ選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 地球温暖化防止のために、価格にこだわらずに環境負荷の少ないものを導入したい	
2. 投資回収ができなくても、ランニングコストが現在よりも安ければ導入してもよい	
3. 耐用年数以内で投資回収できれば、初期投資が高くても導入したい	
4. 環境負荷の少なさや投資回収よりも、とにかく、初期投資が低いものを導入したい	
5. その他( )	

Q3-5. 貴事業所で、今後、新エネルギーを導入していくためにはどのようなことが重要と思われますか。あてはまる項目を1～5の中からそれぞれ1つ選んで番号に○をつけてください。

項 目	非常に重要である	やや重要である	どちらともいえない	あまり重要でない	全く重要でない
1. 光熱費の削減効果が目に見える形（年間〇〇円の削減など）でわかること	1	2	3	4	5
2. エコ事業所の認定等、環境に配慮した取り組みが行政に評価されること	1	2	3	4	5
3. リースなどの初期投資がかからない制度があること	1	2	3	4	5
4. CO <sub>2</sub> の削減効果が目に見える形（スギ〇本分の効果など）でわかること	1	2	3	4	5
5. 会社の魅力アップに繋がること	1	2	3	4	5
6. 新エネ機器の購入費用の一部を補助する助成制度があること	1	2	3	4	5
7. 市民やお客様に環境に配慮した活動を認知してもらうこと	1	2	3	4	5
8. 自分たちの取り組みが国や県、市の目標数値達成に向けてどのくらい貢献しているか数値でわかること	1	2	3	4	5
9. 新エネ機器を導入したことにより減税等の優遇税制があること	1	2	3	4	5

Q3-6. その他、貴事業所で新エネルギーに対して取り組んでいることがあれば記入してください。

《記入欄》

#### 4. 行政に取り組んでほしいこと

Q4-1. 新エネルギーを推進していくために、行政としてどのようなことに取り組むことが必要だと思いますか。あてはまる項目をすべて選んで回答欄に○をつけてください。

項目	回答欄
1. 公共施設への太陽光・太陽熱利用等の新エネルギーの導入	
2. 街灯や防災拠点への太陽光・風力発電等の新エネルギーの導入	
3. 家庭や事業所への太陽光発電設置や高効率給湯器などの助成制度	
4. 風力発電事業	
5. 渓流や用水路でのマイクロ水力発電の導入	
6. 生ごみ、食品系廃棄物、野菜残さ、下水道汚泥、家畜糞尿等バイオマス利用から発生するメタンガスの利用	
7. 剪定枝や間伐材等を燃料とするバイオマス発電	
8. 剪定枝や間伐材等の燃料（ペレット）利用	
9. 菜の花の栽培の拡大によるバイオディーゼル燃料の増産	
10. 市内でのバイオディーゼル燃料の製造	
11. 雪氷冷熱を利用した農作物の貯蔵	
12. 温泉排熱を利用したハウス栽培	
13. 公共施設への天然ガスコージェネレーションや燃料電池の導入	
14. 公共施設へのヒートポンプを利用した高効率給湯器や冷暖房システムの導入	
15. 公用車のクリーンエネルギー自動車への買い換え	
16. 環境教育・環境学習の推進	
17. 企業向けの新エネルギー導入相談の実施	
18. 市民等出資型のクリーンエネルギー発電所の建設	
19. その他 （具体的に	）

—ご協力ありがとうございました—



# 「未来を守る」

後藤 まさひろ 雅大さん

## 3 策定委員会等

### 1 策定委員会

#### (1) 渋川市地域新エネルギービジョン策定委員会設置要綱

平成21年6月30日 制定

(設置)

第1条 本市の新エネルギー導入の指針となる渋川市地域新エネルギービジョン（以下「ビジョン」という。）の策定に関し、調査、検討するため、渋川市地域新エネルギービジョン策定委員会（以下「策定委員会」という。）を置く。

(所掌事務)

第2条 策定委員会は次に掲げる事項について、調査、検討し、市長に提言を行うものとする。

- (1) ビジョン策定に関すること。
- (2) その他ビジョンの策定について、必要な事項に関すること。

(組織)

第3条 策定委員会の委員は、次に掲げる者から市長が委嘱する。

- (1) 学識経験者
- (2) 地場産業関係者
- (3) 住民代表者
- (4) エネルギー供給関係者
- (5) 行政関係者

2 市長は、委員会のオブザーバーとして、関東経済産業局及び新エネルギー・産業技術総合開発機構の職員の参加を要請するものとする。

(任期)

第4条 委員の任期は、委嘱した日から平成22年2月28日までとし、委員が欠けた場合における補欠の委員の任期についても同様とする。

(報酬)

第5条 委員が会議に出席した場合は、日額6,100円の報酬を支払うものとする。

(委員長及び副委員長)

第6条 策定委員会に委員長及び副委員長を置き、それぞれ委員の互選により定める。

- 2 委員長は会務を総理し、策定委員会を代表する。
- 3 副委員長は委員長を補佐し、委員長に事故あるときはその職務を代理する。

(会議)

第7条 策定委員会の会議は、委員長が招集し、その議長となる。ただし、最初にかかれる会議は市長が招集する。

- 2 委員長は、必要があると認めるときは委員以外の者を会議に出席させ、意見又は資料の提出を求めることができる。

(庶務)

第8条 策定委員会の庶務は市民部環境課において行う。

(その他)

第9条 この要綱に定めるもののほか、策定委員会の運営に関し必要な事項は別に定める。

附 則

この要綱は平成21年6月30日から施行する。

## (2) 策定委員名簿

No.	職名	氏名	所属等	区分
1	委員長	西菌 大実	群馬大学	学識経験者
2	副委員長	村山 輝吉	環境審議会	
3	委員	奥泉 始	北群渋川農業協同組合	地場産業 関係者
4	委員	藤井 薫	赤城橘農業協同組合	
5	委員	加藤 高弘	渋川広域森林組合	
6	委員	眞下 信也	渋川商工会議所	
7	委員	森田 好幸	伊香保温泉旅館協同組合	
8	委員	高橋 範行	上毛緑産工業(株)	
9	委員	鳥山 輝壽	(有)横野堆肥センター	
10	委員	杉村 輝夫	北進重機(株)	住民代表者
11	委員	鈴木 庄亮	渋川市環境美化推進協議会	
12	委員	鳥山 サカ江	渋川市婦人会連絡協議会	
13	委員	近藤 紀代子	渋川市くらしの会	
14	委員	村上 守彦	しぶかわ環境フォーラム	
15	委員	岸 邦夫	NPO法人渋川広域ものづくり協議会	
16	委員	小泉 覚	東京電力(株)渋川支社	エネルギー 供給関係者
17	委員	関 雅昭	渋川ガス(株)	
18	委員	堀地 正行	渋川ガス事業協同組合	
19	委員	上石 洋一	群馬県企画部 企画課 科学技術振興室	行政関係者
20	委員	根岸 達也	群馬県環境森林部 環境政策課 温暖化対策室	
21	委員	田中 純二	渋川地区広域市町村圏振興整備組合	
22	委員	武藤 育雄	群馬用水土地改良区	
23	オブザーバー		関東経済産業局 エネルギー対策課	
24	オブザーバー		NEDOエネルギー対策推進部	
事務局		富岡 武留	市民部長	
		大竹 秀文	市民部副部長	
		梅澤 功	環境課長	
		綿貫 正	環境課環境グループ	
		石北 仁		
	須田 佳匡			

## 2 庁内検討委員会

---

### (1) 渋川市地域新エネルギービジョン庁内検討委員会設置要領

平成21年6月30日 制定

(設置)

第1条 本市の新エネルギー導入の指針となる渋川市地域新エネルギービジョン（以下「ビジョン」という。）の策定に関し、庁内の連絡調整、合意形成を行うため、渋川市地域新エネルギービジョン庁内検討委員会（以下「庁内委員会」という。）を置く。

(任務)

第2条 庁内委員会はビジョン策定に関し、下記に掲げる事項について、調査、検討し、渋川市地域新エネルギービジョン策定委員会に意見、要望、提案を行うものとする。

- (1) ビジョン策定に関すること。
- (2) 渋川市地域新エネルギービジョン策定委員会の調査及び検討の指示に関すること。
- (3) その他ビジョンの策定について、必要な事項に関すること。

(組織)

第3条 庁内委員会は、別表に掲げる者をもって構成する。

(任期)

第4条 庁内委員の任期は、平成22年2月28日までとする。

(委員長及び副委員長)

第5条 庁内委員会に委員長及び副委員長を置く。委員長は副市長とし、副委員長は市民部長とする。

- 2 委員長は会務を総理し、庁内委員会を代表する。
- 3 副委員長は委員長を補佐し、委員長に事故があるときはその職務を代理する。

(会議)

第6条 庁内委員会の会議は、委員長が招集し、その議長となる。

(庶務)

第7条 庁内委員会の庶務は市民部環境課において行う。

(その他)

第8条 この要領に定めるもののほか、庁内検討委員会の運営に関し必要な事項は別に定める。

附 則

この要領は、平成21年6月30日から施行する。

## (2) 庁内検討委員名簿

No.	職名	氏名	役属
1	委員長	吉原 康之	副市長
2	副委員長	富岡 武留	市民部長
3	委員	大竹 秀文	市民部副部長
4	委員	野坂 公隆	財政課長
5	委員	佐久間 功	企画課長
6	委員	都丸 高宏	農林課長
7	委員	新井 充広	商工振興課長
8	委員	宮本 正三	土木管理課長
9	委員	田中 市郎	建築住宅課長
10	委員	石井 晃	都市計画課長
11	委員	並木 豊	まちづくり課長
12	委員	諸田 章	水道課長
13	委員	荒木 健一	下水道課長
14	委員	江利川 正樹	教育部管理課長
15	委員	平形 清恵	伊香保総合支所総務課長
16	委員	平方 敏治	小野上総合支所総務課長
17	委員	石北 邦一	子持総合支所総務課長
18	委員	永井 哲雄	赤城総合支所総務課長
19	委員	飯塚 英樹	北橘総合支所総務課長
事務局		梅澤 功	環境課長
		綿貫 正	環境課環境グループ
		石北 仁	
		須田 佳匡	

### 3 策定経過

表 3.1 渋川市地域新エネルギービジョンの主な策定経過

年 月 日	項 目	内 容
平成21年7月17日	第一回庁内検討委員会※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域新エネルギービジョンの概要について</li> <li>・策定スケジュールについて</li> </ul>
平成21年7月30日	第二回庁内検討委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域新エネルギービジョンの概要について</li> </ul>
平成21年7月31日	第一回策定委員会※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・委員長、副委員長の互選</li> <li>・地域新エネルギービジョンの概要について</li> <li>・策定スケジュールについて</li> </ul>
平成21年10月21日	第三回庁内検討委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新エネルギーの賦存量、利用可能量等について</li> <li>・アンケート結果の概要について</li> </ul>
平成21年10月29日	第二回策定委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新エネルギーの賦存量、利用可能量等について</li> <li>・アンケート結果の概要について</li> </ul>
平成21年12月15日	第四回庁内検討委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域新エネルギービジョン報告書（素案）について</li> </ul>
平成21年12月24日	第三回策定委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域新エネルギービジョン報告書（素案）について</li> </ul>
平成22年1月7日	第五回庁内検討委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域新エネルギービジョン報告書（案）について</li> </ul>
平成22年1月13日	第四回策定委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域新エネルギービジョン報告書（案）について</li> </ul>

※1 「渋川市地域新エネルギービジョン庁内検討委員会」の略称

※2 「渋川市地域新エネルギービジョン策定委員会」の略称



「渋川の自然を守り育てよう」

剣持 あいな 愛奈さん

## 4 新エネルギー関連の補助制度等

国等が実施している新エネルギー導入支援に関する主な補助制度について示します。なお、当該制度については平成21年度当初のものです。

### (1) 太陽光発電

表 4.1 補助制度一覧（NEDO技術開発機構）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
太陽光発電新技術等フィールドテスト事業	新技術等を導入した太陽光発電システムを試験的に設置し、長期運転を行い、その有効性を実証するとともに、本格的普及に向けたシステムの更なる性能向上とコストの低減を促すことを目的としています。	○	○	○		共同研究1/2 研究助成1/2 以内（上限額 設定）
革新的太陽光発電技術研究開発（革新型太陽電池国際研究拠点整備事業）	本研究開発では革新的な太陽電池の開発を実施する研究拠点を形成し、海外との研究協力等を含む継続的な研究開発により、2050年までに「変換効率が40%超」かつ「発電コストが汎用電力料金並み（7円/kWh）」の太陽電池を実用化することを目指します。これにより、温室効果ガスの半減に寄与し、日本の技術的優位性を超長期に渡って維持することを目的とします。			○		事業予算 の範囲内

表 4.2 補助制度一覧（環境省）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
地域におけるグリーン電力認証の需要創出モデル事業	地域単位で太陽光発電由来のグリーン電力を証書化し、カーボンオフセットを実施する地元企業等の需要と結び付け、その販売代金を設置費用の早期回収に充てるモデル事業を実施することにより、市場メカニズムを通じた民間主導による太陽光発電の自立的な導入を促進します。	○				—

表 4.3 補助制度一覧（太陽光発電普及拡大センター）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金	太陽光発電導入の飛躍的な拡大のために、国が一般住宅への太陽光発電システム設置を支援するものです。				○	7万円/kW

## (2) 太陽熱利用

表4.4 補助制度一覧（NEDO技術開発機構）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業	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導入し、有効性を検証するとともに、各種データを収集・分析することで、太陽熱利用システムに関する問題点の把握、研究開発課題の抽出及びシステム性能向上・価格低減を促し、新エネルギーとしての太陽熱の重要性を広くPRすることで、新エネルギーの導入普及に貢献することを目的とします。	○	○	○		同研究1/2 研究助成1/2 以内（上限額 設定）

## (3) バイオマスエネルギー

表4.5 補助制度一覧（NEDO技術開発機構）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業	本事業は、バイオマス熱利用について目に見えるモデル事例を作り出すとともに、新規技術の有効性と信頼性の実証研究を行う民間企業、NPO法人、地方自治体等がバイオマス熱利用システム設備を設置し、設置後2年程度のデータ取得が可能な優れた提案をNEDO技術開発機構との共同研究で実施するものです。	○	○	○		1/2相当額

表4.6 補助制度一覧（環境省）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
エコ燃料利用促進補助事業	運輸部門・業務部門における新エネルギー導入の柱であるバイオマス由来燃料（エコ燃料）の利用拡大のため、バイオエタノール等の燃料製造・混合設備や貯蔵設備等の施設整備を行う事業者を支援します。		○	○		1/2

表4.7 補助制度一覧（農林水産省）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団体	NPO 等	企業	個人	
地域バイオマス利活用交付金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマスタウンの構想の策定、バイオマスの変換・利用施設等の一体的な整備等、バイオマスタウンの実現に向けた地域の創意工夫を凝らした主体的な取り組みを支援するもの</li> <li>・対象事業</li> <li>①ソフト支援 <ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマスタウン構想の策定</li> <li>・バイオマスタウン構想実現のための総合的な利活用システムの構築、バイオ燃料の品質分析等への取り組みを支援</li> </ul> </li> <li>②ハード支援（地域バイオマス利活用整備交付金） <ul style="list-style-type: none"> <li>・市町村等が行うバイオマス利活用施設の整備を支援</li> <li>・民間事業者等が行うバイオマス利活用施設の整備を支援</li> <li>・既存のバイオマス施設の事業成果を拡大させるための拡充整備を支援</li> <li>・家畜排せつ物等有機性資源の利活用に必要ないたい肥化施設等の共同利用施設等の整備</li> </ul> </li> </ul>	○	○	○		定額
バイオ燃料地域利用モデル実証事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食料生産過程の副産物、規格外農産物等を活用した、バイオ燃料の地域利用モデルの整備と技術実証に対する支援</li> <li>①バイオ燃料製造事業者・供給事業者、農業団体等からなる地域協議会における事業計画策定、バイオ燃料普及啓発等</li> <li>②バイオ燃料製造施設・供給施設の整備</li> <li>③バイオ燃料製造施設における技術実証</li> </ul>		○	○		①定額 ② 1/2 ③定額

#### （４）クリーンエネルギー自動車

表4.8 補助制度一覧（環境省）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団体	NPO 等	企業	個人	
低公害車普及事業	<p>計画的に低公害車の導入を促進、また、次世代の究極の低公害車といわれる燃料電池自動車や、ジメチルエーテル（DME）を燃料としたDME自動車、水素を燃料とする内燃機関自動車である水素自動車について率先的に導入する地方公共団体等に対して、導入に係る事業費の一部を補助します。</p>	○				1/2

## (5) コージェネレーション

表4.9 補助制度一覧（都市ガス振興センター）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
ガスエンジン給湯器導入支援補助金制度	都市ガスを燃料とするガスエンジン給湯器の導入を支援する補助金制度です。	○	○	○	○	138,000 ~ 735,000円/台

表4.10 補助制度一覧（日本LPガス団体協議会）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
ガスエンジン給湯器導入促進補助金制度	LPガスを燃料とするガスエンジン給湯器の導入を支援する補助金制度です。	○	○	○	○	138,000 ~ 735,000円/台

## (6) ヒートポンプ給湯器

表4.11 補助制度一覧（日本エレクトロヒートセンター）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
高効率給湯器（エコキュート）導入支援事業	高効率給湯器（エコキュート）の導入を支援する国の補助金制度です。	○	○	○	○	42,000円/台

## (7) 再生可能エネルギー（自然エネルギー）

表4.12 補助制度一覧（環境省）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
太陽光発電等再生可能エネルギー活用推進事業	地域に賦存する太陽光、小水力などの再生可能エネルギーの活用を促進し、地域の独自性を活かしたモデル的取組や地域で共同利用する取組などを提示することにより、全国的に太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーの普及を加速します。	○	○	○	○	1/2

表4.13 補助制度一覧（広域関東圏産業活性化センター）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団	NPO 等	企業	個人	
グリーン電力基金	CO <sub>2</sub> の排出抑制などの環境保全活動への貢献を希望する電力利用者からの寄付金を利用して太陽光発電や風力発電などの自然エネルギーに助成するものです。	○	○			20万円/kW 上限1,000万円

## （８）省エネルギー・代替エネルギー

表4.14 補助制度一覧（NEDO技術開発機構）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団	NPO 等	企業	個人	
エネルギー使用 合理化事業者支 援事業	事業者が計画した総合的な省エネへの取り組みであって、省エネルギー効果が高く、費用効果が優れていると認められるものに係る設備導入費等について補助を行います。	○	○	○	△	事業者 単独事業1/3 複数事業者 連携事業1/2

表4.15 補助制度一覧（環境省）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団	NPO 等	企業	個人	
地球温暖化を防ぐ学校エコ改修事業	地方公共団体が設置している学校（小学校、中学校及び高校）に対し、地域や学校の特徴に応じた二酸化炭素排出削減効果を有する省エネ改修、代エネ機器導入等の最も効果的な組み合わせ（遮光、屋上緑化による断熱など）による施設整備に要する費用の一部を補助します。	○				1/2

## (9) その他

表4.16 補助制度一覧（NEDO技術開発機構）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団体	NPO 等	企業	個人	
地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定事業	地方公共団体等が新エネルギー・省エネルギーを導入・普及するに当たって、当該地域におけるその導入・普及を図るための「ビジョン策定」を支援することにより、地方公共団体等の取り組みを円滑化し、さらに積極的な取り組みを全国的に波及させることにより、新エネルギー・省エネルギーの加速的な導入また地域住民への普及啓発を図るために必要となる「ビジョン策定」に要する費用を補助します。	○	△	△		定額
新エネルギー等非営利活動促進事業	地域草の根レベルでの効果的な新エネルギー導入や省エネルギー推進の加速化を図るため、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、新エネルギー導入や省エネルギー推進に資する普及啓発事業に要する経費の支援を行います。		○			1/2
住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業 (建築物に係るもの)	住宅・建築物高効率エネルギーシステム(空調、給湯、照明及び断熱部材等で構成)を住宅・建築物に導入する場合に、その経費の一部を補助します。	○	○	○	○	1/3
住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業 (BEMS<業務用ビルエネルギーマネジメントシステム>導入事業)	エネルギー需要の最適な管理を行うためのBEMS(業務用ビルエネルギーマネジメントシステム)を導入する場合に、その経費の一部を補助します。	○	○	○	○	1/3
住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業 (住宅に係わるもの)	NEDO技術開発機構が指定する省エネルギー性の高い高効率エネルギーシステム(空調、給湯、太陽光等発電)を事業者(建築主)が導入する場合に、その経費を補助します。また、省エネルギーの普及のため、調査研究を実施します。				○	1/3

△ :一部の事業のみ募集を行う。

表4.17 補助制度一覧（新エネルギー導入促進協議会）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
地域新エネルギー等導入促進事業「社会システム枠」	地域一体となって取り組む新エネルギー等の設備導入事業です。 補助対象事業は交付条件、規模要件を満たす必要があります。ただし、革新的なエネルギー高度利用技術は補助対象外となります。	○	○			補助対象経費の1/2以内（太陽光発電, 風力発電, 天然ガスコージェネレーションは上限額設定）
新エネルギー等事業者支援対策事業	新エネルギー等導入事業を行う事業者に対し、事業費の一部に対する補助を行います。			○		1/3以内 上限10億円/年
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体と民間事業者が連携して取り組む新エネルギー等の設備導入事業（社会システム枠）について、導入の加速化を図ることを目的とします。また、補助金の交付に当たっては普及啓発事業も併せて実施する必要があります。	○	○			○設備 1/2以内又は 1/3以内 ○普及啓発 地方公共団体等の場合 定額 非営利民間団体等の場合 1/2以内

表 4.18 補助制度一覧（経済産業省）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
新エネルギー事業者支援対象事業	新エネルギー等導入事業を行う事業者に対し、事業費の一部に対する補助を行います。			○		1/3以内 上限10億円/年

表 4.19 補助制度一覧（環境省）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
地方公共団体対策技術率先導入補助事業	地方公共団体が率先的に実施する、先進的かつ先導的な代エネ・省エネ設備の効果的な導入を行うモデル的な取組に対し支援を行います。	○				1/2
地域協議会民生用機器導入促進事業	地域において住民や事業者等の日常生活における取組を推進する「地球温暖化対策地域協議会」を活用し、二酸化炭素の排出量削減に役立つ高断熱住宅へのリフォームや、LED照明などの省エネ機器、バイオマス燃料燃焼機器などの代エネ機器を、地域においてまとめて導入する事業に対し支援を行います。		○	○		1/3
温室効果ガスの自主削減目標に係る設備補助事業	自主参加型の国内排出量取引制度に参加する事業者に対し、CO <sub>2</sub> 排出抑制設備の導入への補助を行います。		○	○		1/3
クールシティ中枢街区パイロット事業	ヒートアイランド現象の顕著な街区において、CO <sub>2</sub> 削減効果を兼ね備えた施設緑化や保水性建材、高反射性塗装、地中熱ヒートポンプ、霧噴射装置・緑地など複数のヒートアイランド対策技術を組み合わせて一体的に実施する事業に対して補助します。			○		1/2
エコポイント等CO <sub>2</sub> 削減のための環境行動促進モデル事業	国民の環境行動を促進するため、身近でわかりやすく一人ひとりの努力を促す経済的なインセンティブを与えるエコ・アクション・ポイント（温室効果ガスの排出削減に資する商品・サービスの購入・利用や省エネ行動によりポイントが貯まり、そのポイントの量に応じて、商品等の経済的価値のあるものと交換できる仕組み）の取組を推進しています。		○	○		—
低炭素地域づくり面的対策推進事業	多様な主体が参画する地球温暖化対策地域協議会等において、低炭素地域づくりのための計画策定することや、当該計画や環境モデル都市のアクションプランに位置付けられた事業の実施について支援します。また、ミアセスの実施を通じて積極的なCO <sub>2</sub> 排出削減を図ろうとする都市再開発事業を公募・選定し、選定された事業実施者に対し、ミアセスに要する費用について支援します。		○	○		当該計画や環境モデル都市のアクションプランに位置付けられた事業については、総事業費の1/2を補助

表 4.20 補助制度一覧（国土交通省）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
先導的都市環境形成総合支援事業	集約型都市構造の実現に資する拠点的市街地等において、より効率的かつ効果的な都市環境対策を推進するため、都市レベルの計画策定の支援の充実を図るとともに、新たに低炭素型都市の実現に資する都市環境形成促進調査を創設し、自転車利用環境整備のための調査を実施します。	○				計画策定費 1/2 社会実験費 1/2
住宅・建築物省CO <sub>2</sub> 推進事業	省CO <sub>2</sub> の実現性に優れたリーディングプロジェクトを公募により募り、整備費等の一部を補助するものです。			○	○	一部補助

表 4.21 補助制度一覧（文部科学省）

事業名	概要	事業対象				補助率
		地方 公共 団 体	NPO 等	企業	個人	
環境を考慮した学校施設（エコスクール）の整備推進に関するパイロットモデル事業	エコスクールを環境教育の教材として活用して環境に配慮した取り組みを推進することを目的としています。認定を受けた学校は施設整備費に補助が受けられます。	○				新增築1/2 改築1/2 大規模改造 1/3



「こんなにきれい渋川の花」

高橋 <sup>さきこ</sup> 咲子さん

## 5 新エネルギー関連の用語解説

### 【あ行】

#### 温室効果ガス

大気を構成する気体であって、赤外線を吸収し再放出する気体。京都議定書では、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六ふっ化硫黄の6物質が温室効果ガスとして削減対象となっている。

#### エコステーション

低公害車的一种である代替燃料自動車や、電気自動車などのクリーンエネルギー自動車に、燃料や充電用の電気を供給する施設の総称。

#### オンサイト (o n - s i t e)

その(必要な)場所で、という意味。

### 【か行】

#### 化石燃料

石油、石炭、天然ガスなど、地中に埋蔵されている再生産のできない有限性の燃料資源のこと。

#### 環境像

「渋川市環境基本計画」において、市民や事業者、市が共通して目指す将来のあるべき姿として、環境目標を達成するために設定した環境都市像のこと。

#### 環境目標

「渋川市環境基本計画」において、本市の良好で快適な環境を保全し、創造するために定められた、将来に目指すべき長期的目標のこと。

#### 気候変動に関する政府間パネル (I P C C)

1988年(昭和63年)に、国連環境計画(UNEP)と世界気象機関(WMO)により設立。地球温暖化に関する化学的・技術的・社会経済的な評価を行い、得られた知見を政策決定者を始め広く一般的に利用してもらうことを任務とする。5~6年ごとに地球温暖化について網羅的に評価した評価報告書を発表するとともに、適宜、特別報告書や技術報告書、方法論報告書を発表している。

#### 京都議定書

1997年12月に京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)において採択された議定書。先進各国の温室効果ガスの排出量について法的拘束力のある数値目標が決定されるとともに、排出量取引、共同実施、クリーン開発メカニズムなどの新たな仕組みが合意された。2005年2月に発効。

#### 京都メカニズム

京都議定書において導入された、国際的に協調して数値目標を達成するための制度。国際排出量取引、共同実施、クリーン開発メカニズムの3種類がある。

## 軽質油製品、重質油製品

原油は、炭化水素を主成分とし、少量の硫黄、酸素、窒素化合物、微量の金属化合物などをふくむ「混合物」で、このうち、軽くて粘り気がないものを軽質油、重くて粘り気が強いものを重質油と呼ぶ。軽質油製品はガソリンや灯油、軽油など軽い成分が多い。一方、重質油は重油やアスファルトなど重い成分が多い。

## 【さ行】

### 再生可能エネルギー

有限で枯渇の危険性を有する石油・石炭などの化石燃料や原子力と対比して、自然環境の中で繰り返し起こる現象から取り出すエネルギーの総称。具体的には、太陽光や太陽熱、水力（ダム式発電以外の小規模なものを言うことが多い）や風力、バイオマス（持続可能な範囲で利用する場合）、地熱、波力、温度差などを利用した自然エネルギーと、廃棄物の焼却熱利用・発電などのリサイクルエネルギーを指し、いわゆる新エネルギーに含まれる。

### 自然エネルギー

自然現象としてのエネルギーを取り出して利用するエネルギーで、いわゆる新エネルギーに含まれる。有限で枯渇性の石油・石炭などの化石燃料などとは対称的に、資源枯渇のおそれがないという意味を込めた「再生可能エネルギー」の主要な要素を占める。具体的には、太陽光や熱、風力、小規模水力、バイオマス、潮力、地熱、温度差などから取り出すエネルギー利用のこと。

### 重点ビジョン

地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定事業区分の1つで、初期ビジョン、重点ビジョン、F S調査に分けられる。重点ビジョンとは、重点テーマに係る詳細ビジョン策定調査のこと。

### 循環型社会

大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会に代わるものとして提示された概念。循環型社会基本法では、第一に製品等が廃棄物等となることを抑制し、第二に排出された廃棄物等についてはできるだけ資源として適正に利用し、最後にどうしても利用できないものは適正に処分することが徹底されることにより実現される、「天然資源の消費が抑制され、環境への負荷ができる限り低減された社会」としている。

### 消化ガス

下水汚泥の処理過程において、汚泥を嫌気性発酵させた際に生じるガスである。消化ガスは、メタン濃度が低く、硫化水素、塩化水素などの不純物を含んでおり、消化ガス中のメタンガス含有率は、60%程度である。

### 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、新エネルギー法と呼ばれる。資源制約が少なく、環境特性に優れた性質を示す、石油代替エネルギーの導入に係る長期的な目標達成に向けた進展を図ることを目的に 1997年制定。経済産業省所管。

## 石油系燃料

一般に石油といわれているものは原油や重油、軽油などがある。油田から生産された天然のままの鉱油を原油といい、この原油を加熱・分留することにより重油、軽油、その他にもガソリンや灯油という性質が異なった成分ごとに精製される。これらを総称したもの。

## 全天日射量

天空の全方向からの太陽放射を全天日射といい、水平面で受けた単位面積あたりの全天日射エネルギーのこと。

## 【た行】

### 第3回気候変動枠組条約締約国会議（COP3）

「気候変動に関する国際連合枠組条約（気候変動枠組条約）」の第3回締約国会議。1997年12月1日から10日まで、京都で開催された。

### 第4次評価報告書

2007年に発表された気候変動に関するIPCCの最新の科学的知見をまとめた報告書。第一部会から第三部会まで個別の報告書が逐次出され、最後に統合報告書が出された。

## 地域冷暖房

一般的にはビルごとに設置されるボイラー、冷凍機等の熱源機器を一定の地域において地域冷暖房プラントに集約し、冷暖房や給湯用の蒸気、温水又は冷水等を、配管により供給するシステムのこと。

## 地球温暖化

二酸化炭素、メタン、フロン、亜酸化窒素等の温室効果ガスの排出量増加により、地球全体の平均温度が上昇していくこと。

## 地産地消

「地域生産、地域消費」の略語。地域で生産された農林水産物等をその地域で消費することを意味する概念。

## 天然ガスコージェネレーション

天然ガスを燃料として発電と同時に発生した排熱も利用し、冷暖房や給湯等の熱需要に利用するエネルギー供給システムで、総合熱効率の向上を図るもの。

## 【な行】

### 菜の花エコプロジェクト

「資源環境型社会」の実現を目指していく取組みで、菜の花畑に植えた菜の花から菜種油を採り、その廃食用油（使用した後の油）を精製してその汚れを取り除き、軽油の代替燃料として再利用するなど、菜の花を使って資源の循環を図るもの。

## 燃料電池

水素と酸素の化学的な結合反応によって生じるエネルギーにより、電力を発生させる装置のこと。

## 【は行】

### バイオガス

再生可能エネルギーであるバイオマスのひとつで、有機性廃棄物（生ごみ等）や家畜のふん尿などを発酵させて得られる可燃性ガス。主な成分はメタン（CH<sub>4</sub>）が 60～70%、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）が 30～40%、その他微量の窒素（N）や酸素（O）、硫化水素（H<sub>2</sub>S）及び水（H<sub>2</sub>O）等を含む。

### バイオディーゼル燃料（BDF）

植物性廃食用油の資源化技術のひとつ。不純物除去の前処理をした廃食用油に、10～20%のメタノールと苛性ソーダ（触媒）を加えて混合攪拌し、加熱した後、しばらく静置して脂肪酸のエステル交換反応を促進させる。生成した再生油は、硫黄酸化物をほとんど含まず、黒煙を 1/2～1/3 に減少させるため、DPF（粉塵除去装置）の装着の必要がなく、ディーゼルエンジン搭載車両用のクリーン燃料として注目されている。燃費や走行性は軽油とほとんど変わらず、混用も可能である。

### バイオマス

動植物に由来する有機物であってエネルギー源として利用することが可能なもののうち、化石資源を除いたもの。

### バイナリ方式

加熱源により沸点の低い液体を加熱・蒸発させてその蒸気でタービンを回す方式。加熱源系統と媒体系統の二つの熱サイクルを利用して発電することから、バイナリーサイクル（Binary Cycle）発電と呼ばれており、地熱発電などで利用されている。

### ハイブリッド

「混成物」を意味する英語。

### ハイブリッド自動車

エンジンと電気モーターの二つの動力源を持ち、それぞれの利点を組み合わせて駆動することにより、省エネと低公害を実現する自動車。

### ヒートポンプ

熱源から熱をくみ上げる装置。家庭のエアコンも暖房時には屋外の熱をくみ上げ、室内に放出しておりヒートポンプと呼ぶことができる。

### ペレット

ペレットは「小さな球」という意味。環境関連では、いくつかの意味で使われる。ポリエチレンやポリプロピレンなどプラスチック製品の原料となる直径数ミリ程度の粒を「プラスチック・レジンはペレット」または「レジンはペレット」という。生ごみやペットボトルなどの廃プラスチック、古紙などの可燃性のごみを粉砕・乾燥して、生石灰を混ぜて圧縮・固化して円筒形に成型されたものは「RDFペレット」と呼ばれる。専用の施設に移送され、発電用燃料として用いられる。一方、おがくずや木くずなどの製材廃材などに圧力を加えて固めた固形燃料のことを「木質ペレット」という。

## 【ま行】

### マテリアル利用

ごみを原料として再利用すること。日本語訳（直訳・意識）で「材料リサイクル」「材料再生」「再資源化」「再生利用」などと言われることもある。具体的には、使用済み製品や生産工程から出るごみなどを回収し、利用しやすいように処理して、新しい製品の材料もしくは原料として使うことをさす。

### メタンガス

再生可能エネルギーであるバイオマスのひとつで、有機性廃棄物（生ゴミ等）や家畜の糞尿などを発酵させて得られる可燃性ガス。融点 $-184^{\circ}\text{C}$ 、沸点 $-164^{\circ}\text{C}$ の無色の可燃性気体。化学式は、 $\text{CH}_4$ 。天然ガスの主成分であり、また、有機物が嫌気状態で腐敗、発酵するときに生じる。有機性の廃棄物の最終処分場や、沼沢の底、家畜の糞尿、下水汚泥の嫌気性分解過程などから発生する。

### メタン発酵

嫌気性細菌の作用により汚水や汚泥に含まれる生物分解性有機物（BOD成分）をメタンや二酸化炭素に還元分解する方法である。還元したメタンは回収され、様々な用途に用いられる。

## 【英字】

### BDF (Bio Diesel Fuel)

「バイオディーゼル燃料」参照。

### B5燃料

軽油に5%未満のBDFを混合した燃料のこと。

### COP (Conference of the Parties)

「気候変動枠組条約締約国会議」参照。

(COP3・・・第3回気候変動枠組条約締約国会議)

### FS調査 (フィージビリティスタディ調査)

費用対効果調査、費用便益調査のこと。具体的には新事業や、新制度等に関する実行可能性や実現可能性を検証する調査のこと。業務面、システム面、資金面、投資採算など、複数の視点から分析を行い、その実現可能性を検証する。

### IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

「気候変動に関する政府間パネル」参照。

### NEDO

新エネルギー・産業技術総合開発機構（特殊法人）。1980年に制定された「石油代替エネルギーの開発及び導入促進に関する法律」により、同年10月に設立。新エネルギーの技術開発、海外石炭資源の開発、並びに石油代替エネルギー技術および省エネルギー技術にかかる国内導入の促進をすすめるための補助金の交付、海外実証、情報収集、技術指導などを行っている。

## **NEF**

財団法人 新エネルギー財団。1980年に制定された「石油代替エネルギーの開発及び導入促進に関する法律」の施行にあわせ、民間出資による公益法人として設立。新エネルギーの利用に関する提言、広報・普及活動、調査研究および導入促進のための補助事業等を行っている。

## **【数字】**

### **3R**

リデュース (Reduce) : 廃棄物等の発生抑制、リユース (Reuse) : 再使用、リサイクル (Recycle) : 再生利用の3つの頭文字をとったもの。

## **渋川市地域新エネルギービジョン**

発行 渋川市 編集 市民部環境課

〒377-8501 群馬県渋川市石原 80 番地

電話番号：0279-22-2111（代表）

F A X 番号：0279-24-6541

渋川市ホームページ <http://www.city.shibukawa.gunma.jp/>



古紙配合率70%再生紙を使用しています

