

えびの市地域新エネルギービジョン

－自然環境にやさしい地域特性を生かした新エネルギーの導入－

平成 29 年 3 月

えびの市

はじめに

気候変動に関する政府間パネル（I P C C）第5次評価報告書によると、地球温暖化による地球規模の環境問題が顕在化してきております。我が国においては、2011年の東日本大震災以降、再生可能エネルギーを取り巻く状況が著しく変化しており、2012年に開始された「再生可能エネルギーの固定価格買取制度（F I T）」により再生可能エネルギーの導入が加速され、本市でも太陽光発電が広く普及しております。再生可能エネルギーの導入は、今後も地球温暖化対策の一翼を担うものとして国全体でさらに推進されることが見込まれるものであります。

本市は、南には霧島錦江湾国立公園の霧島連山、北には矢岳高原をはじめとする九州山地に囲まれ、また、市内の中心部を東西に川内川が流れる、自然に恵まれたまちであります。私たちは、このような素晴らしい自然環境を次の世代に引き継いでいかなければなりません。

今回策定した本ビジョンは、我が国がめざす持続可能な低炭素社会づくりに寄与するだけでなく、本市の地域特性を踏まえた新エネルギーの活用にもつむぐ基本方針、施策を示すものであり、将来的には、新エネルギーを導入することによって地域の活性化、産業の振興、市民生活の向上等につなげていくことを期待しているものであります。

本ビジョンにおいては、特に地熱（バイナリー方式）と小水力を生かした新エネルギーが、本市の地域特性に最も合致していることが評価されております。

新エネルギーは、再生可能エネルギーの中でも安全・安心なエネルギーとして関心と期待がありますが、本ビジョンにおいて本市の重要な観光資源である景観の保全や自然と調和した事業を促進することを明示しているものであります。

今後、本ビジョンを着実に実行していくためには、市民、事業者、行政が互いに協力、連携し、それぞれが役割を果たしていくことが必要でありますので、皆様のご理解とご協力をお願い申し上げます。

終わりに、本ビジョンの策定にあたり環境審議会の委員をはじめ関係の皆様から貴重なご意見をいただいたことに対し、心より感謝申し上げます。

平成29年3月

えびの市長 村岡 隆明

目次

第1章 新エネルギービジョン策定の背景と目的	1
1.1 ビジョン策定の背景	1
1.2 ビジョン策定の目的	1
1.3 新エネルギーの定義	2
1.4 エネルギーを巡る動向	3
1.5 ビジョンの位置づけ	4
1.6 新エネルギーの導入意義	6
第2章 えびの市における新エネルギーを取り巻く状況	8
2.1 地理的特性	8
2.2 社会的特性	13
2.3 地域特性のまとめ	20
第3章 新エネルギーの導入可能性（賦存量・利用可能量）	21
3.1 新エネルギーの導入可能量	21
3.2 新エネルギーの導入状況	23
3.3 本市における新エネルギーの導入可能性	24
第4章 新エネルギー利用の基本方針	25
4.1 新エネルギー利用の基本方針の考え方	25
4.2 新エネルギー利用の基本方針	25
4.3 新エネルギーの導入可能性の評価	26
第5章 新エネルギーの導入目標	28
5.1 国や県におけるエネルギーに関する目標	28
5.2 えびの市の導入目標	30
第6章 新エネルギーの重点的取り組み	35
6.1 新エネルギー導入に向けた重点プロジェクト	35
6.2 自然環境と調和した新エネルギーの導入に向けた取り組み	41
第7章 ビジョンの推進に向けて	42
7.1 行政・住民・事業者ごとの取り組み	42
7.2 推進体制	43

(参考資料編)

資料1. 新エネルギーの概要

資料2. 賦存量・利用可能量の推計

資料3. 用語集

第 1 章 新エネルギービジョン策定の背景と目的

1.1 ビジョン策定の背景

温室効果ガスの排出量の増加に伴う世界平均気温上昇は、地球全体の環境に深刻な影響を及ぼすとされており、世界全体で協力して地球温暖化対策を推進することが求められています。

国際的な取り組みとして、2015年にパリで開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)では、全ての国が参加する公平で実効的な枠組の合意を目指した交渉が行われ、その成果として「パリ協定」が採択されました。その中で我が国は、2030年度に2013年度比26%の温室効果ガスを削減するという大きな目標を掲げました。

また、2011年3月に発生した東日本大震災とそれに伴う原子力発電所の事故を契機として、安全・安心で持続的なエネルギー源である新エネルギー導入が推進されています。2012年に開始された「再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)」は、全国的に新エネルギーの導入を加速させ、本市においても太陽光発電を中心として導入が進みました。今後は、地熱や小水力に代表されるような、本市の豊かな自然エネルギーを活かした新エネルギーの導入が期待されています。

1.2 ビジョン策定の目的

本市では、2006年に「えびの市地域省エネルギービジョン」を策定し、エネルギーの節減・効率的活用及び再生可能エネルギーシステムへの変換により、温室効果ガスの排出削減に取り組んできました。その後、前述のとおり社会情勢は大きく変化しており、温室効果ガスの発生が少なく環境にやさしいエネルギー源として、新エネルギー導入の可能性がますます高まっています。

「えびの市地域新エネルギービジョン」は、本市を取り巻く社会情勢の変化に対応しつつ、豊かな自然環境と調和した新エネルギー導入の基本方針を示すものです。それにより、温室効果ガスの削減による低炭素社会の実現を目指すとともに、地域活性化や市民生活の向上にもつなげることを目的とします。

1.3 新エネルギーの定義

新エネルギーとは、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」において、「経済性の面における制約から普及が十分でないものであって、その促進を図ることが非化石エネルギーの導入を図るため特に必要なもの」として政令が定めるものです。太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、中小規模水力発電（1,000kW 以下）、地熱発電（バイナリー方式）、太陽熱利用、バイオマス熱利用、温度差熱利用、雪氷熱利用、バイオマス燃料製造の 10 種のエネルギーを指します。

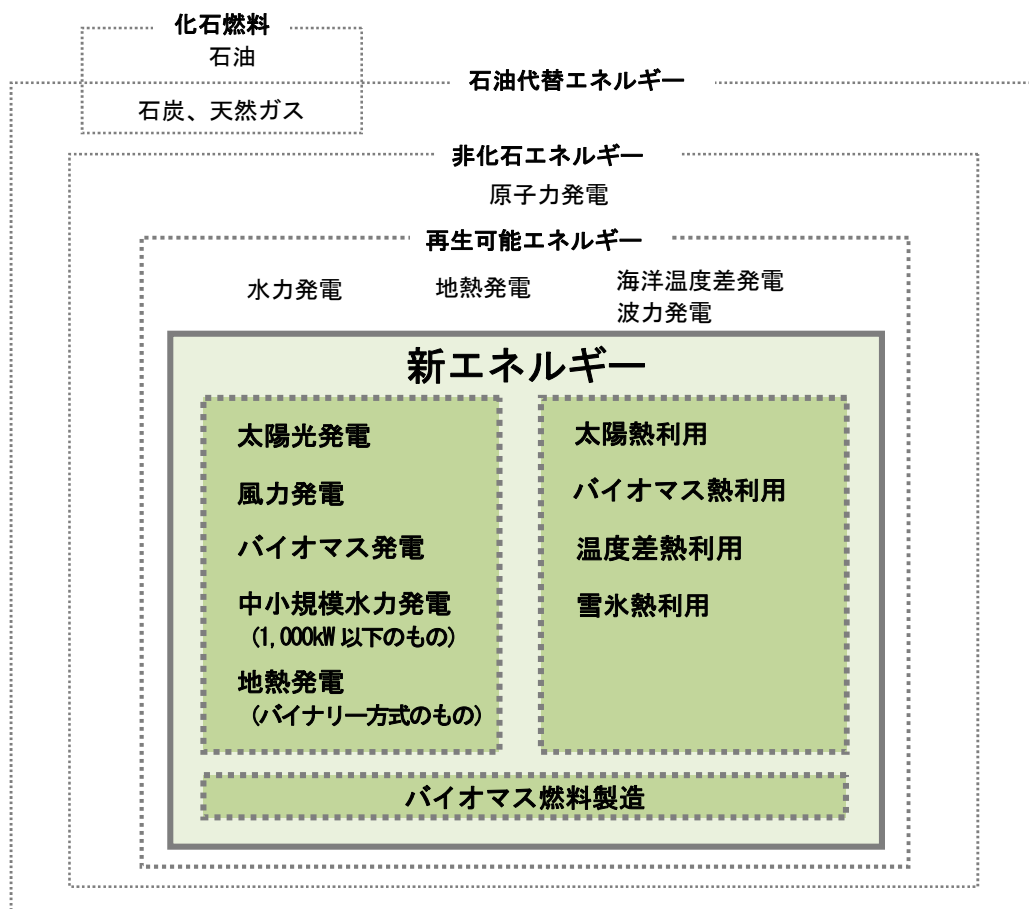


図 1.1 新エネルギーの位置づけと種類

「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」（平成九年六月二十日政令第二百八号、平成二十七年三月一八日改正）をもとに作成

地熱発電は、主に地下に貯留する熱水から水蒸気を取り出し、その圧力でタービンを回して発電する方式（フラッシュ方式）です。熱水の温度が低く十分な蒸気が得られない場合は、熱水を使って沸点の低い媒体を加熱し、タービンを回して発電する方式（バイナリー方式）もあり、これが新エネルギーとして定義されています。再生可能エネルギーの規模、発電方式により、新エネルギーに含まれないものがありますが、いずれも低炭素社会に寄与するものです。

なお、本ビジョンでは「新エネルギー」という言葉を使いますが、出典資料で再生可能エネルギーという言葉を使用している場合には出典に準じた記載を行います。

1.4 エネルギーを巡る動向

新エネルギーの導入においては、国や宮崎県の動向を踏まえて計画を進める必要があります。ここでは、国や県のエネルギー政策の動向を整理します。

1.4.1 エネルギーを巡る国の動き

(1) 地球温暖化対策計画

地球温暖化対策計画は、温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を図るために地球温暖化対策推進法[※]に基づいて策定されたものです。国の温室効果ガスの排出削減目標である 2013 年度比 26.0%の削減に向けた施策や取り組みが整理されています。当該計画は、新エネルギーを含む再生可能エネルギーの最大限の導入のほか、次世代自動車の普及、建物の省エネルギー対策など多岐に渡っています。再生可能エネルギーの導入に関しては、エネルギー種別ごとに最大限の導入拡大を目指すとした上で、自然環境の保全や地域にも配慮しつつ、地域と共生した持続可能な導入が必要であることが示されています。

※地球温暖化対策の推進に関する法律（平成十年十月九日法律第百十七号）最終改正：平成二八年五月二七日法律第五〇号

(2) エネルギー基本計画

「エネルギー基本計画」は、エネルギー需給に関する施策の長期的、総合的かつ計画的な推進を目指しており、社会情勢の変化に伴い見直しが行われます。現在の計画は、2011 年 3 月の東日本大震災に伴う原子力発電所の事故を契機として、2014 年に抜本的な見直しが行われました。エネルギー基本計画では、安全性（Safety）を前提とした上で、エネルギー自給率の向上（Energy Security）、電力コストの削減（Economic Efficiency）、さらには温室効果ガス排出量の削減（Environment）のため、各主体が協力して最大限の取り組みを行うことが重要と位置づけています。新エネルギーを含む再生可能エネルギーは、重要な低炭素の国産エネルギー源とし、最大限の導入に向けて地域特性に応じた導入検討が求められています。



図 1.2 エネルギー政策の基本方針

出典：日本のエネルギー 2016 年度版（2016 年 12 月、経済産業省資源エネルギー庁）

また、エネルギー基本計画を踏まえ、将来のエネルギー需給構造の見通し等を示した「長期エネルギー需給見通し」（2015年）では、2013年度と比べて17%電力需要を削減することを目標としています。電源構成に関しては総発電電力量に占める約22～24%を再生可能エネルギー起源電力とすることを目標としています。

1.4.2 エネルギーを巡る県の動き

宮崎県では、2016年に「宮崎県環境計画」を改定し、低炭素社会や循環型社会、自然共生社会の実現に向けた取り組みを推進し、恵まれた環境と自然豊かな郷土を将来の世代も享受できる持続可能な社会の構築を目指しています。また、エネルギーに関連する計画は2013年に改定された「宮崎県新エネルギービジョン」です。この中で、太陽光やバイオマス、小水力など、恵まれた地域資源を活用するため、エネルギー種ごとに導入目標を掲げ、新エネルギーを活用した持続可能な低炭素社会・特色ある地域づくりを目指しています。

1.5 ビジョンの位置づけ

本市では、2012年に「第5次えびの市総合計画」を策定し、『大自然と人々が融合し、「新たな力」が躍動するまちえびの』という将来像の実現に向けて、5つの基本目標を掲げています。このうち、基本目標5「自然と調和した住みよい生活環境づくり」「調和の取れた美しい景観の保全」の中で、自然エネルギーの導入を推進し、生態系及び地球環境を大切にす取り組みを進めるとしています。



図 1.3 第5次えびの市総合計画の施策体系

環境行政の計画として 2008 年に「えびの市環境基本計画」を策定し、現在及び将来にわたり市民が安全かつ快適な生活を営む上で必要とする、良好な環境を確保するための方向性を示しています。その中で、地球温暖化対策に係る市民、事業者、市の責務と行動として、エネルギー使用量の削減や自然エネルギーの活用などが示されています。また、2004 年には「地球温暖化対策実行計画」を策定し、市の事務及び事業に関する温室効果ガスの削減目標と具体的な排出抑制に関する具体的な取り組み内容を定めています。

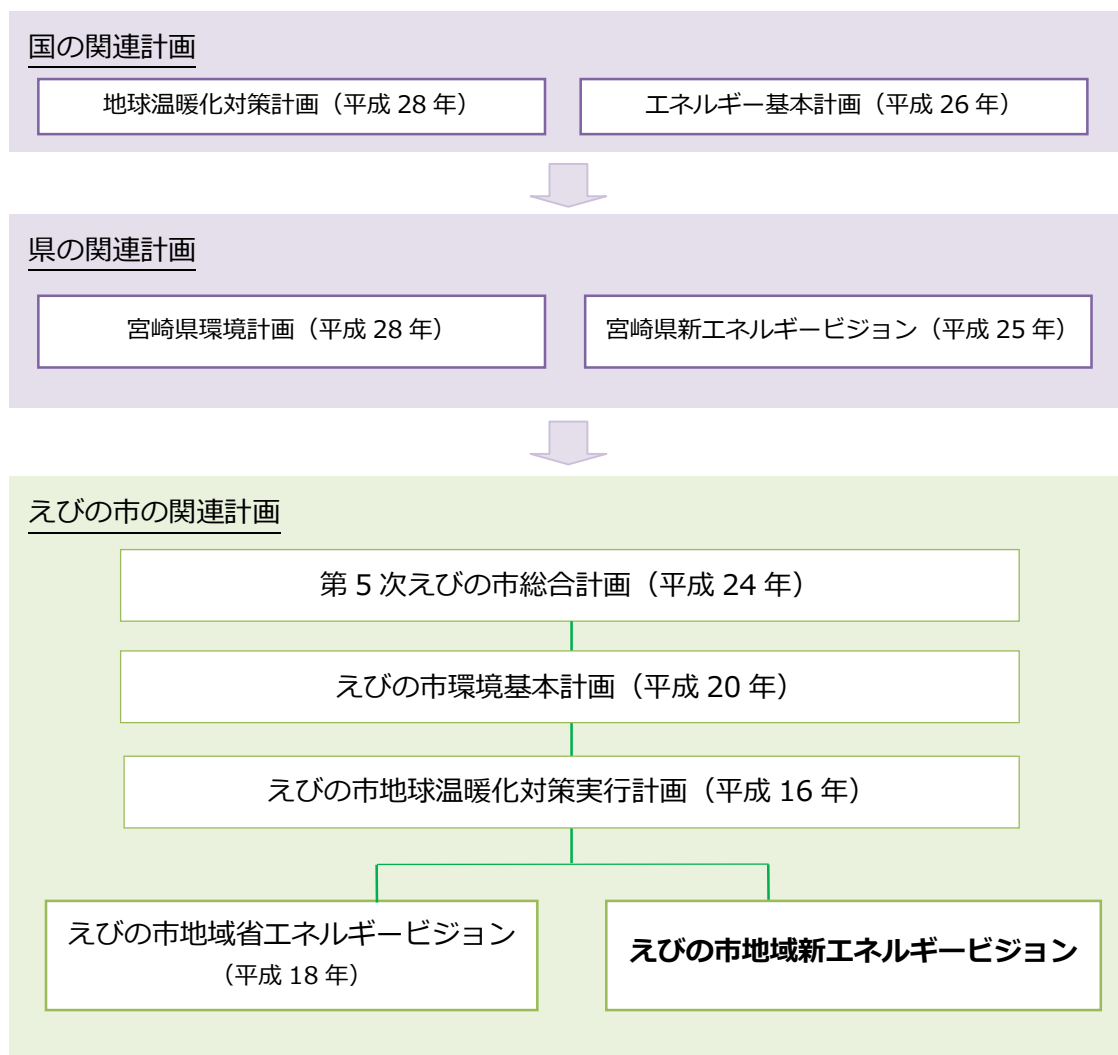


図 1.4 えびの市地域新エネルギービジョンの位置づけ

新エネルギービジョンは、省エネルギービジョン同様、市全体のエネルギーの効率的な利用を通じて地球温暖化対策に寄与するための計画として位置づけられます。「えびの市地域省エネルギービジョン」は、省エネルギーの取り組みを重点的に推進する計画に対し、「えびの市地域新エネルギービジョン」は地域特性を生かした新エネルギーの導入を推進する計画であり、互いに補完しながら低炭素社会づくりに寄与していくものです。

1.6 新エネルギーの導入意義

新エネルギーの導入は、地球温暖化対策に貢献するとともに、地域におけるエネルギーの安定的な供給やエネルギーの地産地消、さらに地域経済への貢献も期待されています。

(1) 地球温暖化への貢献

産業革命以降、経済活動の拡大に伴って二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスが大気中に大量に放出され、地球が過度に温暖化する「地球温暖化」が起きています。地球温暖化が進むことによって地球規模の気候変動が生じ、異常気象や生物への影響、さらに海面上昇などの影響が懸念されています。地球温暖化対策の一つとして、温室効果ガスの排出が少ない新エネルギーの導入が進められています。

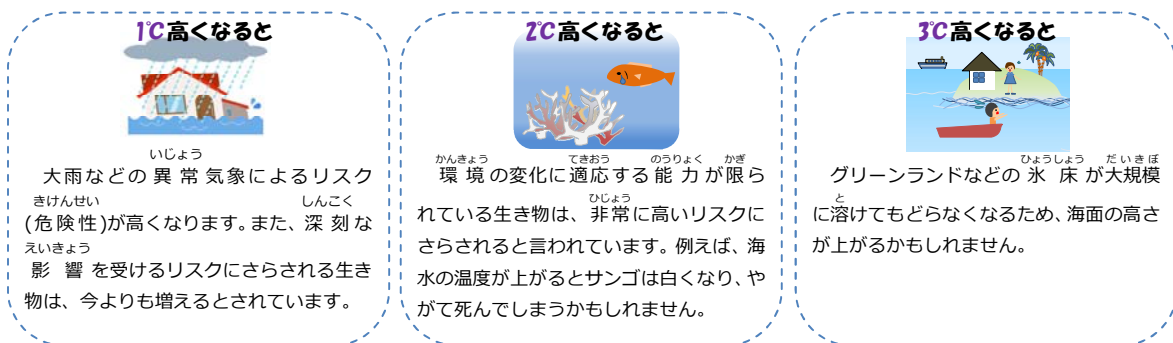
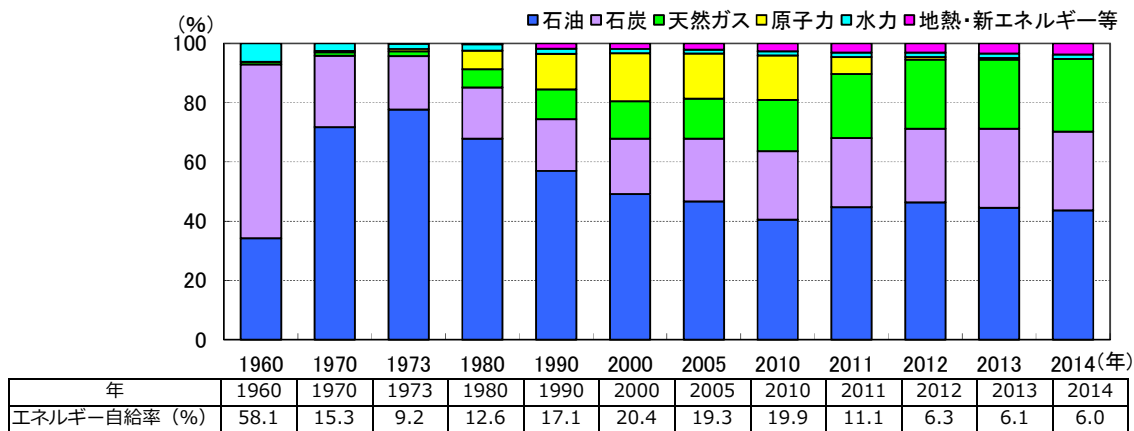


図 1.5 世界の平均気温上昇による未来予測

出典：こども環境白書 2015（環境省）をもとに作成

(2) エネルギーの安定供給

我が国は、化石燃料の多くを海外から輸入しており、世界的な価格変動や社会情勢の変化に伴って供給が不安定になると、国内の産業や経済は大きな影響を受けます。新エネルギーの導入によって、有限資源である化石燃料の消費を抑制するとともに、調達面での制約が少ない国産エネルギーを確保することができ、エネルギーの安定供給につながります。



注1：エネルギー自給率 (%) = 国内産出 / 一次エネルギー供給 × 100 ※原子力を国産エネルギー（IEAによる）としている。

注2：2014年はIEAによる推計値

図 1.6 日本の一次エネルギー国内供給構成および自給率の推移

出典：平成 27 年度エネルギーに関する年次報告（経済産業省ホームページ）をもとに作成

(3) 災害時のエネルギー確保

近年、全国的に自然災害の発生リスクが高くなっており、本市においても地震や集中豪雨のほか、周辺の活火山に対する対策が必要となっています。震災等で既存の電力会社からの電源供給が停止した場合の備えとして、太陽光などの新エネルギーと蓄電池などの設備を組み合わせるにより、災害時にも利用できる自立した電源を確保することができます。

(4) エネルギーの地産地消

新エネルギーを活用することで、エネルギーの地産地消を行うことが可能となります。

平成 28 年より電力完全自由化され、消費者が自由に電気の購入先を選べるようになりました。また、発電した電気の販売先も選ぶことができます。これにより、えびの市内で発電した電気を市民も購入することが可能となりました。

これまで、市外に流出していたエネルギーコストが地域内で循環することになり、地域経済の活性化が期待できます。

(5) 新規産業、新たな雇用の創出

新エネルギー技術は新しい分野であり、技術開発や研究、設備製造販売など、関連産業の新たな市場の拡大が見込まれています。特にバイオマス資源を活用する新エネルギー設備を導入する場合には、林業や農業、畜産業など既存の産業分野における新たな需要先となり、地域産業の振興を図ることができます。

本市の主要産業は、観光業や畜産・農業であり、これらの産業活動と連動した新エネルギーを導入することが地域活性化につながります。また、地域特有の資源である地熱発電は、発電に伴う廃熱を活用した付加価値の創出が期待されます。

第2章 えびの市における新エネルギーを取り巻く状況

新エネルギーを効率的に導入するためには、自然環境などの地理的特性や社会構造といった社会的特性を踏まえて検討する必要があります。

2.1 地理的特性

(1) 地勢

本市は、豊かな自然環境を有しており、南部にはえびの高原を含む霧島錦江湾国立公園があります。また、国立公園内には、標高1,700mの韓国岳を中心として、1,300m級の山々が連なっています。加久藤盆地の中心には川内川があり、その支流である長江川、池島川に沿った三角州低地の上に市街地が形成されています。

また、九州縦貫自動車道路における宮崎県、熊本県、鹿児島県の分岐点であり、自動車交通の要となっています。

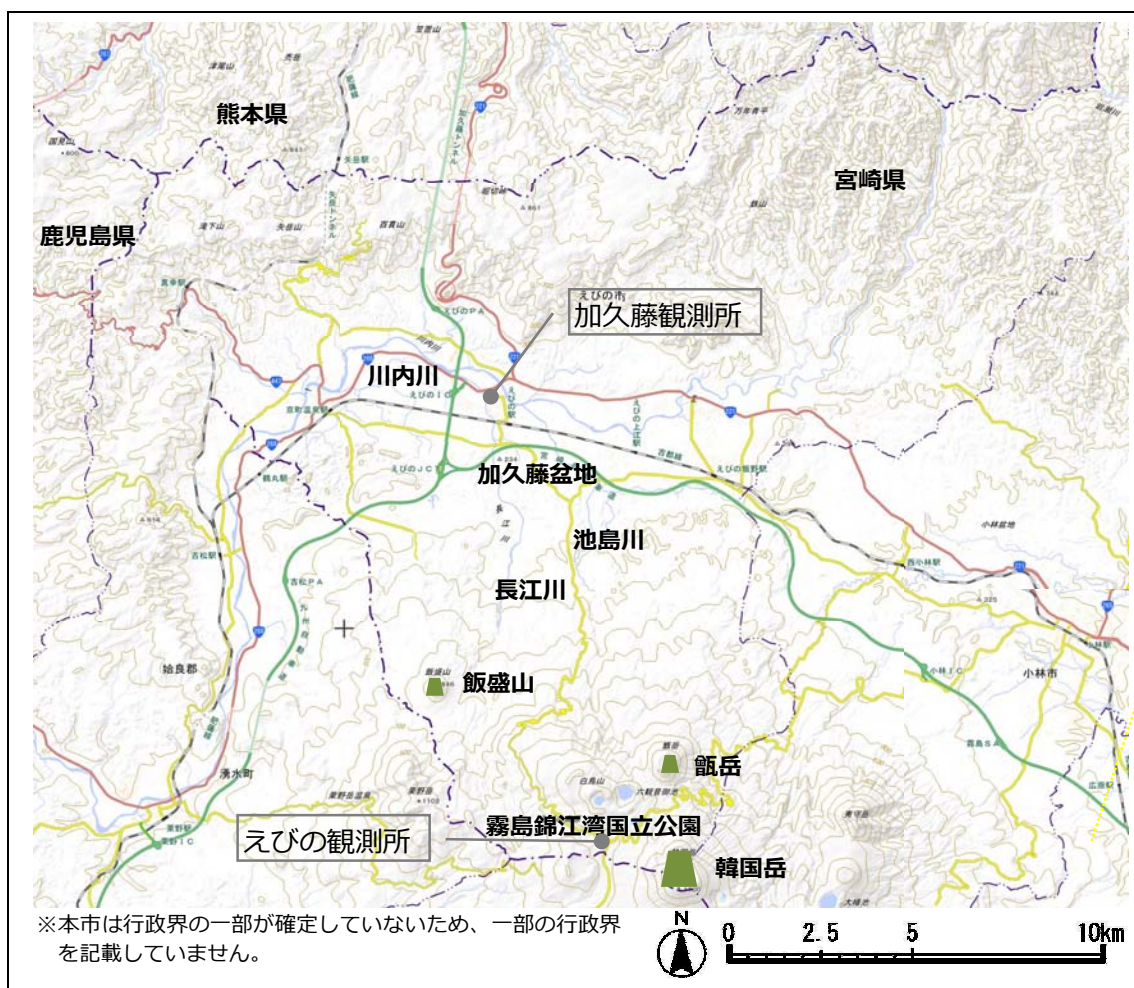


図 2.1 えびの市の概況

出典：国土地理院ウェブサイト（地理院地図：電子国土 web）をもとに一部加工

(2) 気象

本市には、気象庁宮崎地方気象台が管理する地域気象観測所として、加久藤観測所及びえびの観測所があります(図 2.1 参照)。それぞれの観測所では観測しているデータが異なり、えびの観測所では降水量のみを観測しています。

宮崎市に比べて、本市の降水量は年間を通じて多く、特に6月から8月は1.5倍程度の降雨量があります。また、日最高気温は宮崎観測所と同程度ですが、平均気温や最低気温は1年を通じて下回っています。

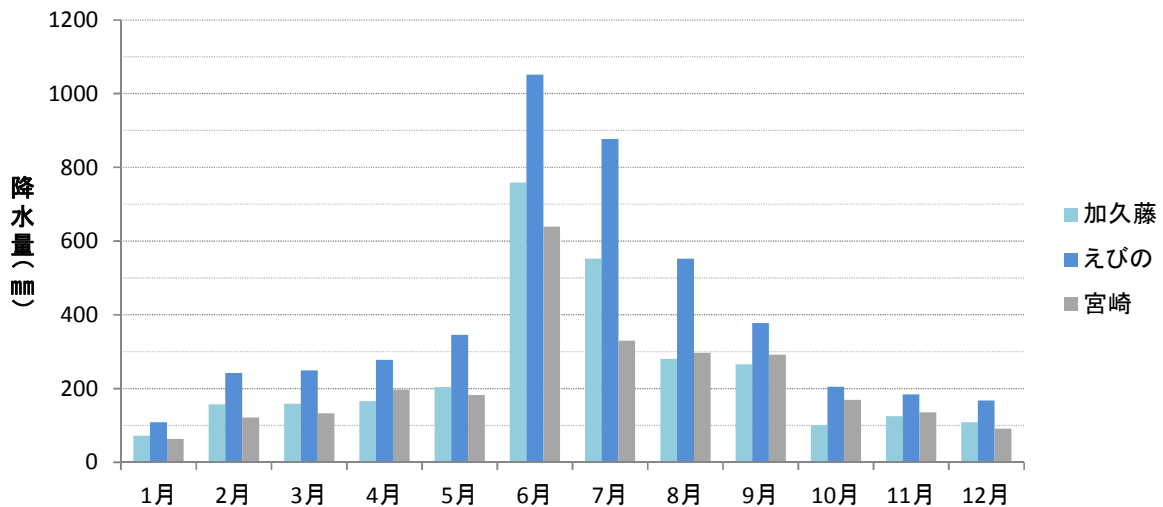


図 2.2 えびの市及び宮崎市の月別降水量(観測所:加久藤、えびの、宮崎)

出典: 気象庁ホームページの各観測所における2006年1月から2015年12月の月別値をもとに作成

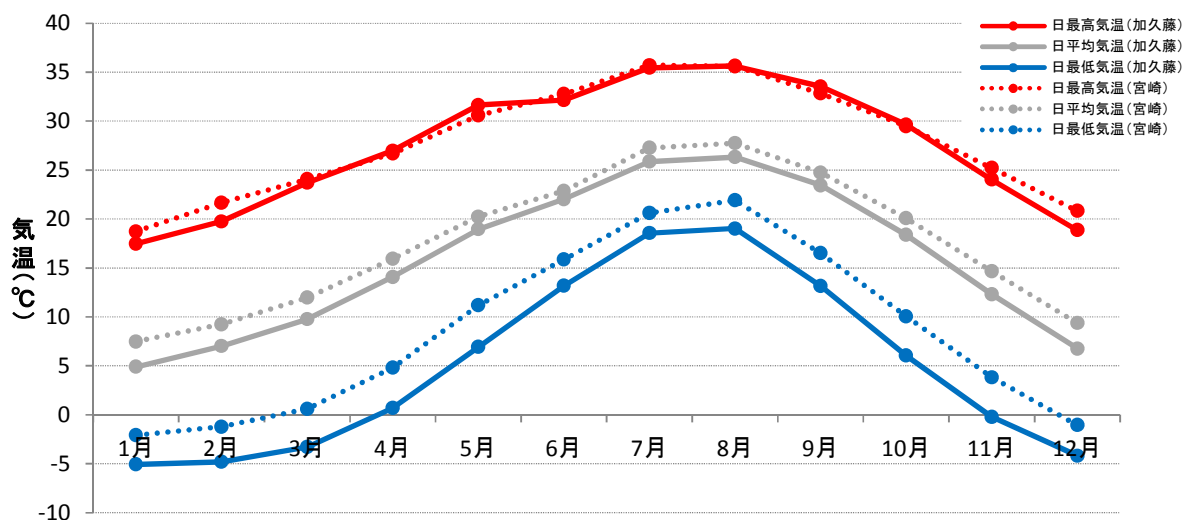


図 2.3 えびの市及び宮崎市の月別日最高・最低・平均気温(観測所:加久藤、宮崎)

出典: 気象庁ホームページの各観測所における2006年1月から2015年12月の月別値をもとに作成

(3) 日照時間及び日射量

太陽光発電の導入に際しては、日照時間や日射量が重要な要素となります。日照時間が長く、日射量が強いほど、太陽光発電に適した地域となります。

本市の日照時間は、6月が最も短く、月別平均日照時間は約160時間です。本市の日照時間の合計は年間約1,900時間であり、宮崎市の日照時間2,100時間と比べて約200時間短くなっています。

また、最適傾斜角平均日射量（年間を通して太陽エネルギーを最も効率的に得られる角度における日射量）は、本市の加久藤で3.97kWh/m²・日であり、宮崎市の4.36kWh/m²・日と比べると若干下回っています。

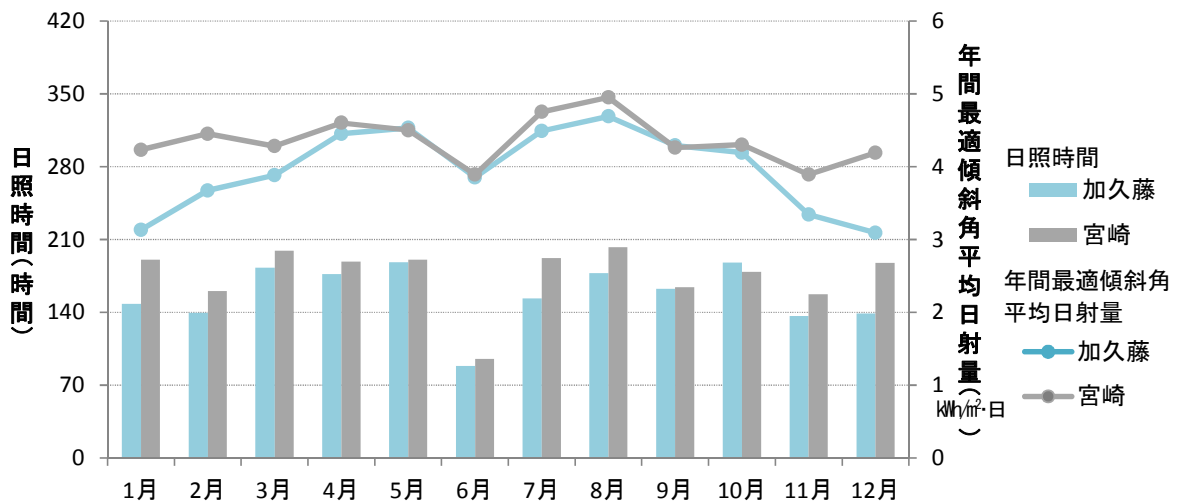


図 2.4 日照時間及び年間最適傾斜角平均日射量

出典：気象庁ホームページの各地点における2006年1月から2015年12月の月別値及びNEDO日射量データベース閲覧システムをもとに作成

(4) 風況

本市の地上30mにおける年間平均風速を示した局所風況マップによると、風力発電の導入の目安である風速5m/s以上の範囲は山地部に集中しています。

特に風が強い範囲は、えびの高原の稜線付近にみられ、一部には年間平均風速8m/sに達する場所もあります。

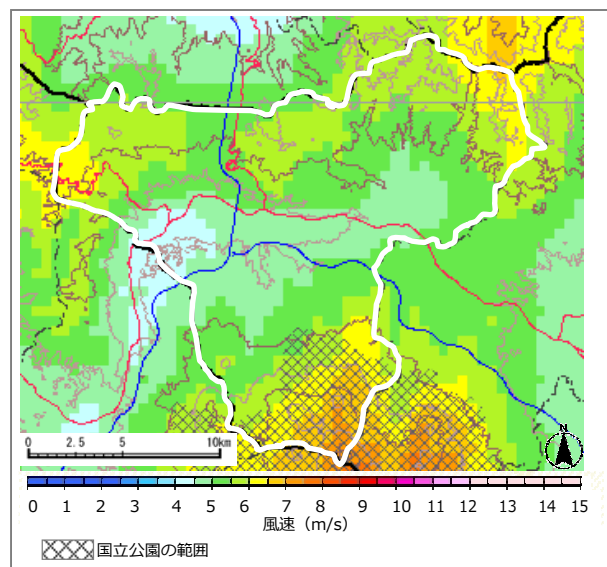


図 2.5 えびの市及び周辺の風況

出典：局所風況マップ（NEDO）をもとに一部加工

(5) 湧水

霧島山の恵みでもある地下水が、市内各所で湧出し湧水池を形成しています。それらの湧水池は観光資源であるとともに、市民の生活にも活用されています。例えば、出水地区の出水観音池の湧水は、地域の生活用水として活用されています。また、田代地区では、陣の池の湧水をかんがい用水に利用しています。



写真：出水観音池
出典：えびの市観光協会



写真：陣の池
出典：宮崎県ホームページ

(6) 景観資源

本市の南部に位置するえびの高原は、霧島錦江湾国立公園に指定されており、国の天然記念物に指定されているノカイドウなど、優れた自然を有しています。

また、国の有形登録文化財である「月の木川橋（通称）めがね橋」や 日本の棚田百選にも選ばれた「真幸棚田」などの文化的な遺産も多く、自然環境と調和した田園風景を形成しています。これらの景観資源は、本市の主要な観光資源のひとつでもあり、将来にわたって保全することが必要となります。



写真：えびの高原のノカイドウ
出典：みやざき観光情報ホームページ



写真：月の木川橋（めがね橋）
出典：えびの市観光協会

(7) 温泉の源泉

県内には、205 箇所の源泉があり、そのうち約 4 割に相当する 80 箇所の源泉が市内にあります。市内の源泉のうち 62 箇所が既に利用されており、18 箇所は未利用となっています。市内の源泉における湧出量は 7,207L/分となっており、豊富な温泉資源を保有しています。これらの源泉を温泉として利用するとともに、エネルギー源としての利用も期待されます。

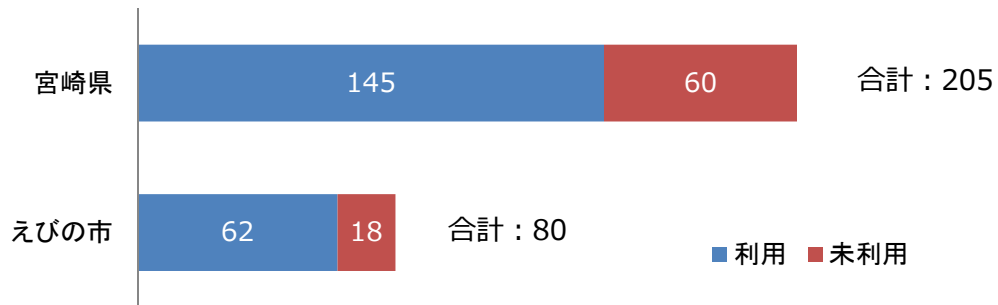


図 2.6 県内及び市内の温泉の源泉数

出典：環境白書（平成 27 年版、宮崎県）をもとに作成

(8) 観光施設

本市には、県内有数の観光地であるえびの高原を含む多くの観光施設があります。各施設における観光客入込数（平成 27 年）の合計は約 174.8 万人であり、えびの高原や道の駅えびのにおける来訪者が多くなっています。また、県外からの訪問者は平均で 50%以上を占めており、えびの高原では 70%が県外からの訪問者となっています。

表 2.1 市内の観光施設における観光客入込数（平成 27 年）

施設名	観光客入込数（人）		
		県外客数	県外客の割合
えびの高原	705,377	493,752	70.0%
京町温泉	212,458	63,737	30.0%
白鳥温泉	77,825	42,804	55.0%
八幡丘公園	8,780	2,634	30.0%
矢岳高原	4,955	1,486	30.0%
グリーンパークえびの	132,968	70,074	52.7%
道の駅えびの	605,531	319,115	52.7%
合計	1,747,894	993,602	56.8%

出典：えびの市観光商工課資料をもとに作成

2.2 社会的特性

(1) 人口・世帯数

本市の2015年の人口は約2万人、世帯数は約8,500世帯となっており、いずれも減少傾向にあります。国立社会保障・人口問題研究所が公表している将来人口推計の予測によると、2035年に約1.3万人になると予測されています。

また、本市の高齢化率[※]は増加傾向にあり、2015年には38%に達しています。宮崎県の高齢化率が約30%であるため、本市の高齢化率は県全体と比較して高い状況です。そのため、将来の人口減少や高齢化による人材の確保など、産業への影響も懸念されます。

※高齢化率 = (65歳以上の人口/総人口) × 100%

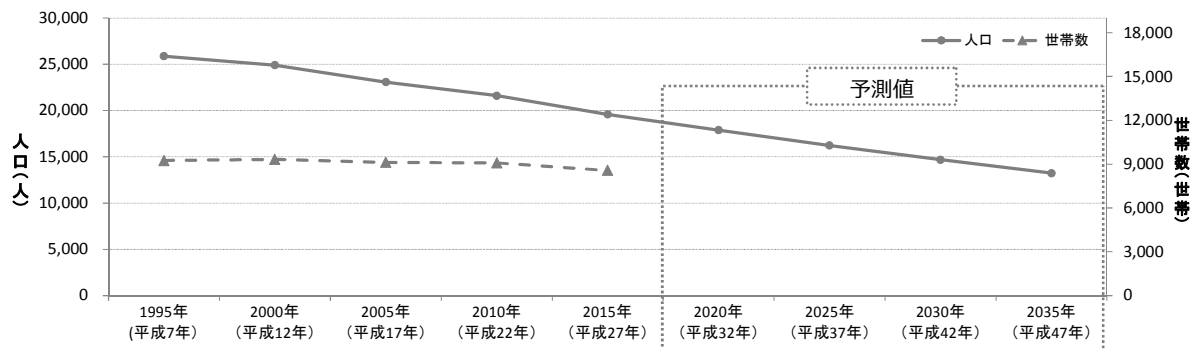
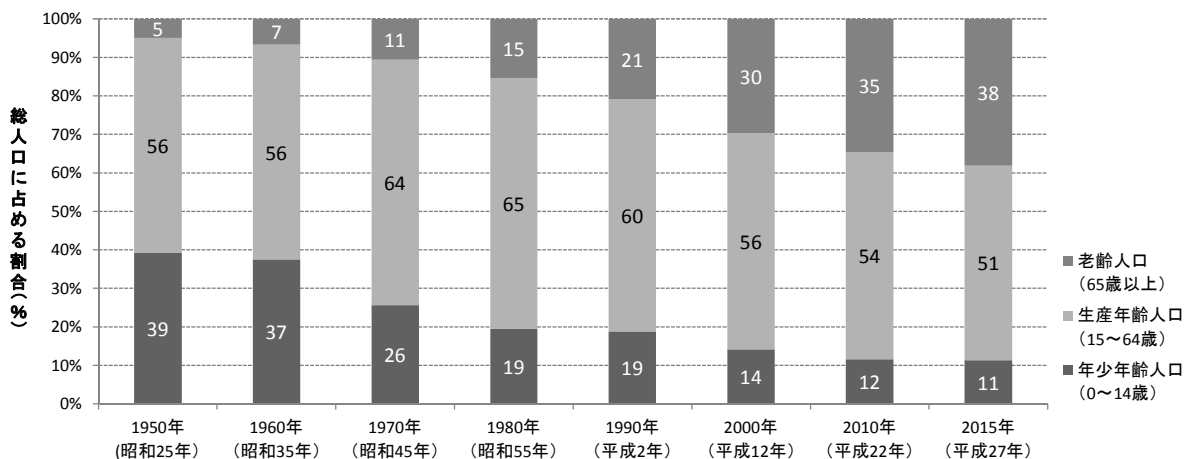


図 2.7 えびの市の人口及び世帯数の推移

出典：平成22年国勢調査（総務省）、日本の地域別将来推計人口（平成25年3月集計、国立社会保障・人口問題研究所）をもとに作成



※四捨五入の関係で端数処理をしているため、合計が100%にならない場合があります。

図 2.8 えびの市の年齢別人口割合の推移

出典：国勢調査（総務省）をもとに作成

(2) 産業

本市の産業別従業者数の割合は、第3次産業が最も多く、次いで第1次産業、第2次産業の順となっています。第3次産業の割合は県全体に比べて10%程度低くなっていますが、今後は次第に第3次産業の割合が高くなり、えびの高原や京町温泉、グリーンパークえびの等の観光施設に関わるサービス業の増加が期待されます。

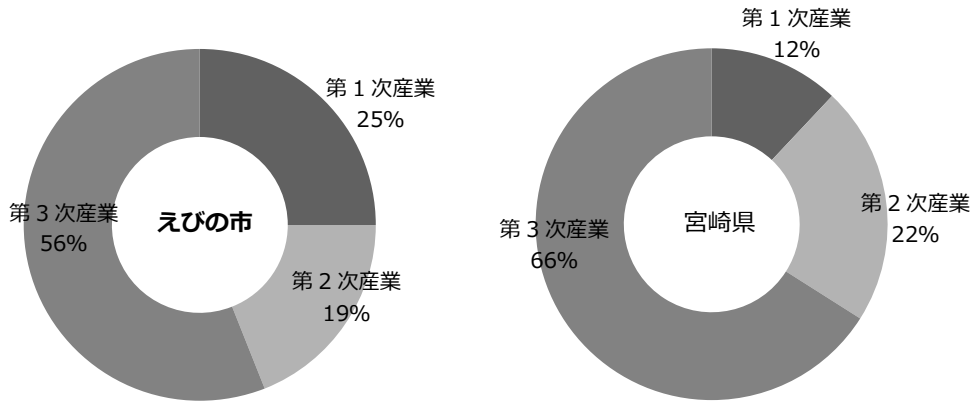


図 2.9 産業別就業割合 (平成 22 年)

出典：平成 22 年国勢調査 (総務省) をもとに作成

また、本市の農業産出額は、194 億 7000 万円に達しており、県全体の約 6.0%を占めています。その内訳は畜産が 76%を占めており、畜産の盛んな地域であることが特徴となっています。

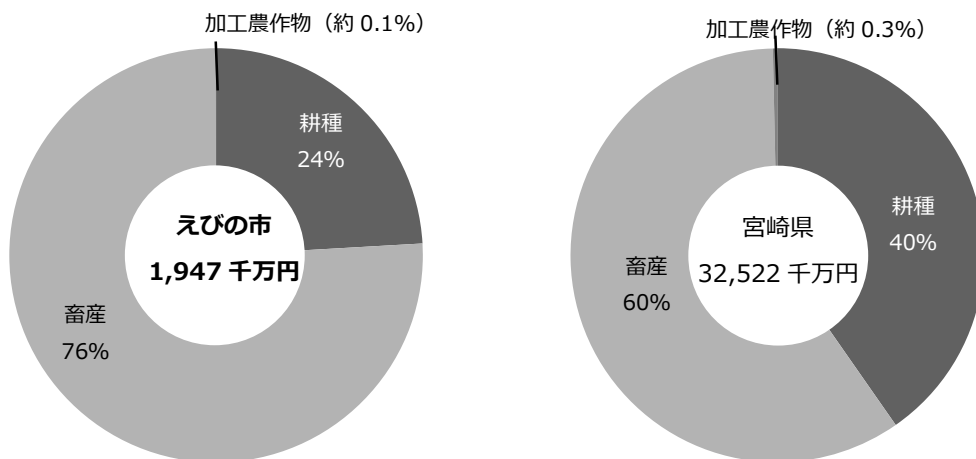


図 2.10 農業産出額試算の割合 (平成 26 年)

出典：平成 26 年市町村別農業産出額 (推計) (農林水産省) をもとに作成

①農業

本市では野菜や米の生産が盛んで、野菜の粗生産額は 1,642 百万円、米は 1,317 百万円に達しています。野菜は高原の気候を生かし、いちご、ピーマン、きゅうり、キャベツなど多様な種類を栽培しています。

また、川内川周辺の標高 200～250mの地域は米の一大産地となっており、その質と量は県内外で高い評価を受けています。平成 27 年度産米は、「米の食味ランキング（日本穀物検定協会）」において、えびの産ヒノヒカリが、霧島地区として県内初となる国内最上位「特A」を獲得しました。

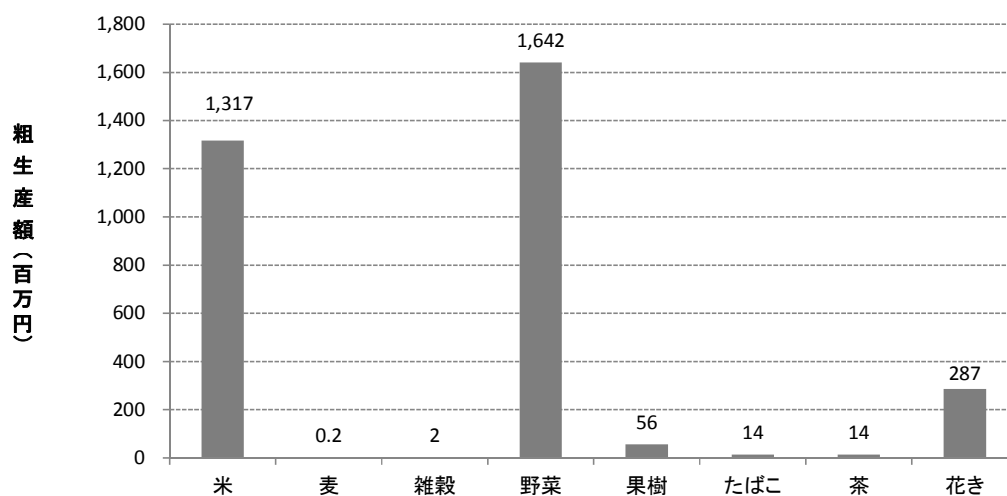


図 2.11 えびの市の農業粗生産額（平成 27 年）

出典：えびの市畜産農政課資料をもとに作成



写真：ヒノヒカリ



写真：いちごのハウス栽培

②畜産業

本市では宮崎牛の飼育などの畜産業が盛んです。和牛繁殖をしている畜産農家が最も多く365戸、次に肥育40戸、養豚32戸となっています。また、家畜の種類によって飼育頭羽数の増減はありますが、全体として増加傾向にあります。畜産農家の1戸あたりの飼育頭数は、酪農で60頭、養豚で1,960頭、養鶏で7,000羽以上となっています。家畜ふん尿を堆肥化することで耕畜連携が進んでいますが、風向きや場所によっては臭気が課題となっている場合もあります。家畜ふん尿の処理作業の軽減や、臭いの課題を軽減することは、畜産業の継続や将来的な事業拡大に向けた課題となっています。

表 2.2 えびの市の畜産農家戸数及び飼養頭羽数（平成28年3月末時点）

区分	飼養戸数（戸）	飼養頭羽数（頭・羽）	畜産農家1戸あたりの飼育頭羽数
酪農	11	654	60
和牛繁殖	365	3,407	9
肥育	和牛	4,506	463
	外国種等	12,055	
	乳用種	1,978	
養豚	32	62,714	1,960
採卵鶏	6	220,050	36,675
ブロイラー	12	1,096,880	91,407
みやざき地頭鶏	1	7,000	7,000
種鶏	2	113,831	56,916

出典：えびの市畜産農政課資料をもとに作成

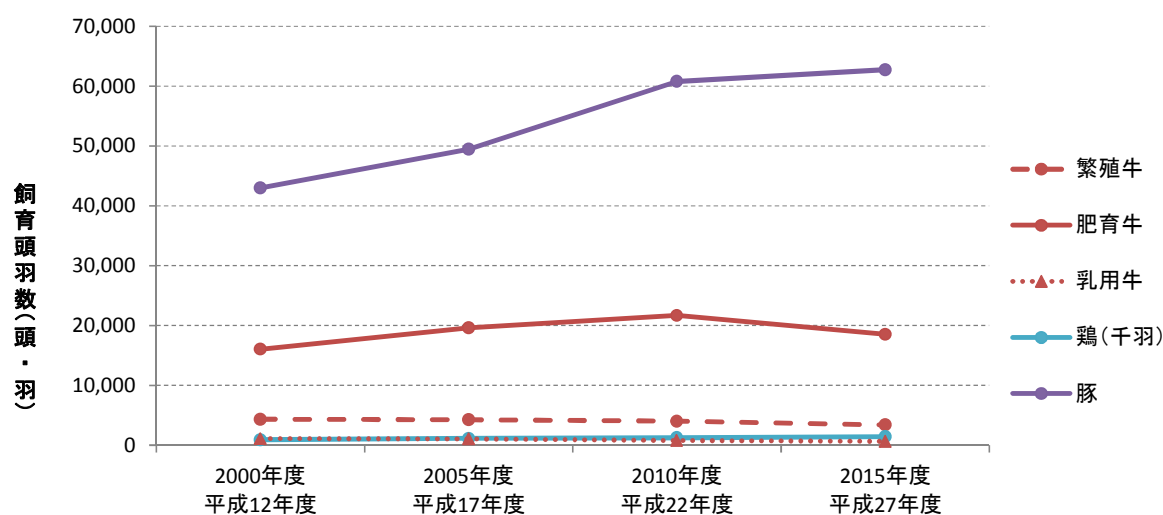


図 2.12 えびの市における飼育頭羽数

出典：えびの市畜産農政課資料をもとに作成

③林業

宮崎県は、スギの生産量が日本1位であり林業の盛んな地域です。本市も豊富な森林資源を有しており、市内の森林面積のうち53%が国有林、民有林が47%となっています。県全体の国有林割合は31%であり、本市は県内でも国有林の割合が高い地域です。

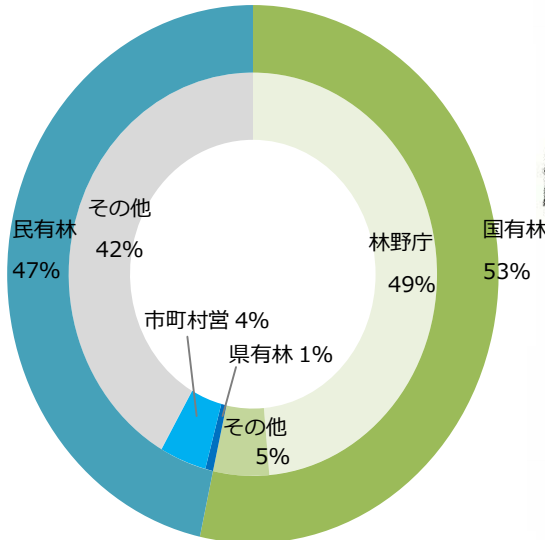


図 2.13 えびの市内の森林面積割合
出典：宮崎県林業統計要覧（平成 28 年 3 月、宮崎県）
をもとに作成

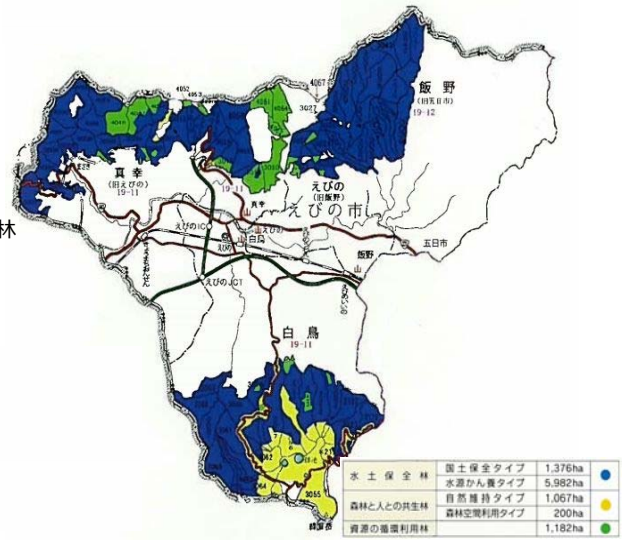


図 2.14 えびの市内の国有林
出典：あなたの町の国有林（大淀川流域における国有林
野事業の取り組み）（九州森林管理局宮崎森林管理署、
平成 20 年）をもとに一部加工

また、平成 27 年における木材の生産額は、スギが約 2.4 億円、ヒノキが約 2.7 千万円に達しています。それらの木材の多くは、市外の木材市場に出荷されています。

平成 24 年に策定した「えびの市木材利用促進の基本方針」では、公共施設での積極的な木材利用を定めているほか、エネルギー利用も推進しています。間伐材や林地残材以外にも、加工時に生じる廃材やおがくずなどのエネルギー利用が期待されています。主伐や間伐が必要な森林が市内で増加していますが、森林から材を搬出する人材の不足が課題になっています。

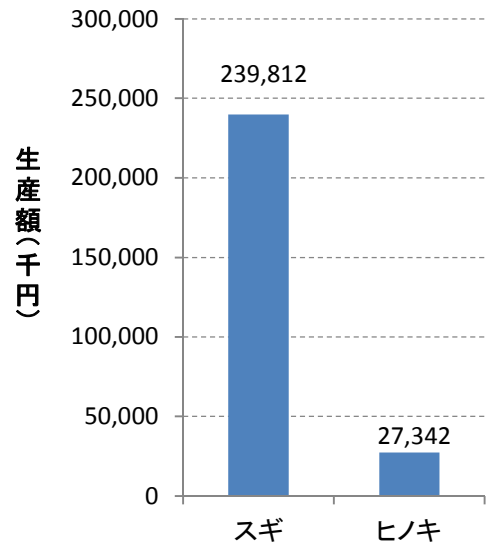


図 2.15 農業粗生産額：林業部門
（平成 27 年）
出典：えびの市農林整備課資料をもとに作成

(3) 交通

九州縦貫自動車道及び宮崎自動車道が整備されており、市内のえびのジャンクションで鹿児島、熊本、宮崎の3方向に分岐しています。そのため、高速道路の利便性が高く、高速バスの利用者は年間3万人に達しています。

本市の自動車登録台数は8,250台で、そのうち小型乗用車（ナンバープレートが5もしくは7で始まる車）は44%で最も高い割合となっています。また、乗用車の世帯別平均保有台数は0.71台であり、ほぼ県平均と同じです。

また、鹿児島県湧水町から本市を經由し都城市を結ぶJR九州吉都線は、年間約16万人に利用されています。「えびの市地域公共交通網形成計画」によると、2012年の1日あたりの乗降客数は、えびの飯野駅で253人、その他の駅では2～87人となっており、通学で利用している人の割合が高いと考えられます。

鉄道以外の交通インフラとしては、路線バス（小林～飯野～京町線）があります。また、高齢者の交通手段の確保に向けて、タクシーを活用した福祉タクシーの運行や利用者に対する助成も行っています。

表 2.3 えびの市内における自動車台数（平成28年3月末時点）

	貨物	乗合		乗用		その他	合計
		普通	小型	普通	小型		
乗用	1,211	2	34	2,475	3,613	637	7,972
事業用	196	2	5	1	17	57	278
計	1,407	4	39	2,476	3,630	694	8,250
(%)	(17.1)	(0.0)	(0.5)	(30.0)	(44.0)	(8.4)	

表 2.4 自動車の世帯あたりの所有台数（平成28年3月末時点）

	自動車保有台数※（台）	世帯（世帯）	自動車保有率（台/世帯）
えびの市	6,088	8,566	0.71
宮崎県	346,256	462,620	0.75

※乗用（普通・小型）の自家用とする

出典：車両数統計（九州運輸局、平成28年3月末）、世帯数は国勢調査（平成27年速報値、総務省）をもとに作成

(4) 公共施設の整備状況等

市内には、庁舎や小・中学校、市営住宅など多くの公共施設がありますが、築年数が 50 年を超える建物もあることから、建て替え等を検討する時期を迎えています。

風水害や地震、さらに霧島火山噴火などの災害に備え、市内各地区に避難場所が設置されています。風水害時の避難施設については、次のとおりです。避難場所の多くは、小・中学校の体育館やグラウンド、コミュニティセンターとなっています。防災機能の強化の面から、今後、設備更新時における省エネルギー設備への更新や新エネルギーの利用が望まれます。

表 2.5 えびの市の避難施設一覧（風水害時）

地区	番号	避難所名	住所	収容人数
飯野地区	第 1 避難所	飯野中学校体育館	えびの市大字原田 190 番地	410 人
	第 2 避難所	飯野小学校体育館	えびの市大字原田 110 番地	390 人
	第 3 避難所	大河平小学校体育館	えびの市大字大河平 2410 番地	140 人
	第 4 避難所	高野畜産管理センター	えびの市大字坂元 1666 番地	30 人
	第 5 避難所	えびの市民体育館	えびの市大字原田 3056 番地	810 人
	第 6 避難所	飯野駅前地区体育館 (飯野地区コミュニティセンター駅前分館を含む)	えびの市大字原田 2176 番地	560 人
	第 7 避難所	えびの市文化センター	えびの市大字大明司 2146 番地 2	1,180 人
	第 8 避難所	飯野地区コミュニティセンター	えびの市大字原田 112 番地 11	190 人
	第 9 避難所	高齢者交流プラザ	えびの市大字原田 112 番地 1	90 人
上江地区	第 10 避難所	上江中学校体育館	えびの市大字上江 1735 番地	200 人
	第 11 避難所	上江小学校体育館	えびの市大字上江 1580 番地	140 人
	第 12 避難所	上江地区体育館 (上江地区コミュニティセンターを含む)	えびの市大字上江 1780 番地 1	430 人
加久藤地区	第 13 避難所	加久藤中学校体育館	えびの市大字栗下 1269 番地 1	220 人
	第 14 避難所	加久藤小学校体育館	えびの市大字栗下 151 番地	200 人
	第 15 避難所	加久藤小学校 尾八重野分校体育館	えびの市東長江浦 1652 番地 179	260 人
	第 16 避難所	加久藤地区体育館	えびの市大字栗下 1168 番地 13	270 人
	第 17 避難所	えびの市国際交流センター	えびの市大字榎田 388 番地 1	930 人
	第 18 避難所	加久藤地区コミュニティセンター	えびの市大字栗下 64 番地 1	30 人
真幸地区	第 19 避難所	岡元小学校体育館	えびの市大字浦 371 番地	260 人
	第 20 避難所	真幸地区体育館	えびの市大字向江 1188 番地 10	390 人
	第 21 避難所	旧真幸小学校 西内堅分校	えびの市大字内堅 954 番地	170 人
	第 22 避難所	真幸地区コミュニティセンター	えびの市大字向江 593 番地 2	90 人
	第 23 避難所	えびの市老人福祉センター	えびの市大字向江 491 番地 4	200 人

出典：えびの市地域防災計画（平成 27 年 3 月）をもとに作成

2.3 地域特性のまとめ

(1) 地理的特性

- ・南部には複数の活火山を含む霧島錦江湾国立公園があり、地熱などの豊富な地下資源を有していますが、火山噴火などの自然災害に対するリスクもあります。
- ・豊かな森に育まれた湧水池や雄大な川内川の流れが、地域の特徴的な自然景観を呈しており、石橋や棚田などの自然とも調和した景観資源にも恵まれています。
- ・県内有数の源泉を有し、温泉を中心とした観光業は本市の重要な産業となっています。



写真：韓国岳

出典：えびの市観光協会



写真：川内川の流れ

(2) 社会的特性

- ・人口が減少傾向にあるとともに高齢化が進んでおり、各種産業における担い手の確保が急務となっています。
- ・家畜の飼育頭羽数は増加傾向にあり、今後さらに拡大することが期待されています。
- ・豊富な森林資源を有しており、木材の更なる利活用に加えて、廃材やおがくずなどのエネルギー利用も期待されています。



写真：市内の肉用牛



写真：農作物の収穫状況

第3章 新エネルギーの導入可能性（賦存量・利用可能量）

新エネルギーの導入を進めるためには、そのエネルギーが地域内にまとまって存在している必要があります。本章では、市内に存在するエネルギー資源量を算定し、導入の可能性を示します。

3.1 新エネルギーの導入可能量

3.1.1 賦存量と利用可能量の考え方

地域内にあるエネルギー資源量の考え方は2つに分けられます。ひとつは賦存量と呼ばれ、理論的に取り出すことができる量です。もうひとつは利用可能量で、賦存量の中からその利用に関して法律や社会的条件などの様々な制約要因を考慮した上で、取り出すことができる量です。

賦存量

理論的に取り出すことができるエネルギー資源量

利用可能量

制約要因を考慮した上で取り出すことのできるエネルギー資源量

図 3.1 賦存量と利用可能量の考え方

出典：再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査についての統一ガイドライン
(平成23年3月、緑の分権改革推進会第四分科会)

本ビジョンで使用している単位について

①電力に関する単位

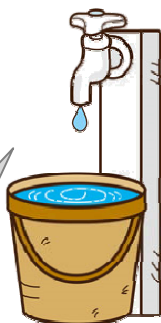
電圧 (V) = 電気が流れる勢い

電流 (A) = 電気の流れる量

電力 (W) = 電圧 (V) × 電流 (A)

電力量 (Wh) = 流れた電気の総量

電気を水で例えた場合、水の勢いが電力、たまった水が電力量となります。



②エネルギーに関する単位

ジュール (J) = 熱量を示す単位

※MJ、GJ、TJ の関係

1TJ=1,000GJ=1,000,000MJ

③電力量 (kWh) と熱量 (J) の関係

3.60MJ=1kWh

※電力1kWが消費されるときに発生する熱量

※1kWhの熱量は、発電所で1kWhの電力を作る際に必要となる熱量や、送電中のロスを考慮した熱量など様々な考え方があります。

3.1.2 賦存量と利用可能量の算定結果

市内に賦存するエネルギーのうち、賦存量が大きいのは太陽光、風力、畜産系バイオマスの順となっています。また、利用可能量では、風力、太陽光、地熱の順となっています。

畜産系バイオマスが賦存量に比べて利用可能量が少ない理由は、既に堆肥化などによって利用されているためです。

本市の利用可能量を原油換算すると 100,161,206L で、ドラム缶（200L）に換算すると約 500 千本に相当するエネルギーが得られることとなります。

詳細な算定方法については参考資料編に掲載します。

表 3.1 新エネルギーの導入可能量

項目	利用方法		賦存量 GJ/年	利用可能量		利用可能量推計条件 (詳細は参考資料編参照)	
	発電	熱		GJ/年	原油換算 L/年		
太陽光	○	○	150,083,557	358,124	9,355,381	市内戸建住宅、事業系、新耐震基準に適合した公共施設、耕作放棄地に設置を想定	
風力	○	-	8,012,036	2,823,733	73,765,230	環境省調査結果をもとに、地上 80m 地点、風速 5.5m 以上の地点かつ、規制範囲を除く地域への設置を想定	
バイオマス	木質系	○	△	67,006	7,404	193,417	森林面積、素材生産量をもとに算定した賦存量に、林道や集材距離を考慮して算定
	畜産系	○	○	2,048,235	204,823	5,350,653	家畜頭数をもとにふん排泄量を算定し、想定未利用率をかけて算定
	食品系	△	○	7,499	675	17,633	食品廃棄物量に想定未利用率をかけて算定
	浄化槽汚泥系	△	△	717	717	18,730	浄化槽汚泥量に想定未利用率をかけて算定
小水力	○	-	187,220	186,135	4,862,461	環境省調査結果をもとに、市内の河川における利用可能量を算定	
地熱	○	○	297,247	252,560	6,597,701	環境省調査結果をもとに、資源量密度から算定	
合計	-	-	160,703,517	3,834,171	100,161,206		

※各エネルギーの発熱量をもとに、1L = 38.28MJ として原油換算しています。

※1kWh = 3.6MJ (エネルギー源別標準発熱量一覧表 (平成 27 年 4 月 14 日) における消費時の電力発生熱量とする)

3.2 新エネルギーの導入状況

資源エネルギー庁の公表値によると、本市内で導入されている新エネルギーは太陽光が多く、平成 28 年 9 月時点における太陽光発電の導入件数は、新規導入分で 10kW 未満の設備が 173 件、10kW 以上の設備が 221 件に達しています。また、固定価格買取制度の開始以前に導入し、開始後に認定を受けた（移行認定分）件数は、10kW 未満の設備で 329 件、10kW 以上の設備で 2 件であり、2014 年度以降は増えていません。小水力に関しては、田代地区において導入のための検討が進められており、地熱に関しては、1,500kW 以下の施設が 2016 年に 1 件認定されていますが導入には至っていません。なお、公表データは経済産業省から認定を受けた施設数であるため、認定を受けていない設備（固定価格買取制度による電気の買取を行っていない設備）は含まれていません。

その他、グリーンパークえびのには太陽光発電設備が設置されており、消費電力の約 20%を賅っているほか、駐車場の街路灯にも太陽光発電の電気を活用しています。

また、平成 28 年 1 月に策定した「えびの市まちづくり基本計画」によると、防災機能と食育機能を備えた新たな防災食育センターの建設を進めています。トップライト（天窗）やハイサイドライト（高窓）を設置して自然採光を取り入れ、消費電力を軽減する取り組みも検討しています。

表 3.2 市内における太陽光発電設備の導入件数と設備容量

時期	太陽光（新規導入分）		太陽光（移行認定分）	
	10kW 未満	10kW 以上	10kW 未満	10kW 以上
2014 年度末（平成 27 年 3 月）時点	131件	152件	329件	2 件
2015 年度末（平成 28 年 3 月）時点	157件	197件	329件	2 件
2016 年度（平成 28 年 9 月）時点	173件	221件	329件	2 件
導入設備容量	974kW	17,026kW	1,474kW	58kW

出典：資源エネルギー庁ホームページをもとに作成



写真：市内の太陽光発電

出典：グリーンパークえびのホームページ



写真：太陽光発電付街路灯
（グリーンパークえびの）

3.3 本市における新エネルギーの導入可能性

本市における新エネルギーの導入可能性を、以下のとおり整理します。

表 3.3 本市における新エネルギーの導入可能性

項目	本市における新エネルギーの特徴	課題
太陽光	<ul style="list-style-type: none"> 本市の日照時間や日射の強さは全国平均と同等 他のエネルギー種に比べて導入が容易 災害時の非常用電源としての活用を想定 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模な開発にともなう自然環境への影響
風力	<ul style="list-style-type: none"> 市内の風況の良い地点は国立公園内であり導入が困難 市内中心部ではなく、中山間地域での小型風力発電の導入は可能性あり 	<ul style="list-style-type: none"> 小型風力は、大型に比べて事業採算性を取ることが難しい
バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> 原料となる木材、家畜ふん尿などの資源は豊富 現時点では、木質系のバイオマスは周辺地域に搬出 畜産系バイオマスは、地域産業の特性を踏まえて利用可能量が多い。食品系や浄化槽汚泥系バイオマスは、利用可能量が少ないが、畜産系バイオマスと混ぜて利用することが可能 	<ul style="list-style-type: none"> 多くの利害関係者との合意形成に時間を要する 家畜ふん尿を活用したバイオガス発電の過程で生成される消化液の処理
小水力	<ul style="list-style-type: none"> 農業用水路を活用した手作り水車の導入 市内の農業用水路等での導入を期待 	<ul style="list-style-type: none"> 水利権への対応
地熱	バイナリー方式	<ul style="list-style-type: none"> 自然環境への配慮 温泉の湧出量等への影響
	熱利用	

第4章 新エネルギー利用の基本方針

4.1 新エネルギー利用の基本方針の考え方

本ビジョンは、上位計画である「第5次えびの市総合計画」や「えびの市環境基本計画」の施策、構想に基づき、施策を実施するものです。また、国が「地球温暖化対策計画」により温室ガス削減目標を2030年度に設定（目標2013年度比で26.0%減）していることから、本ビジョンの推進期間は国の地球温暖化対策計画同様、2030年度までとします。なお、国や県におけるエネルギー政策の方向性、省エネルギー、新エネルギー等の導入量、エネルギー関連技術の開発状況等を踏まえ、ビジョンの実効性を高めるため、必要に応じ適宜、推進内容の見直しを行なうものとします。

4.2 新エネルギー利用の基本方針

新エネルギーの導入に向けては、本市の豊かな自然環境や社会環境を含む地域特性や導入可能性のほか、産業への貢献や環境影響の負荷軽減という視点で取り組むことが重要となります。そのため、基本方針を以下のとおり定めます。

基本方針
1

自然環境と調和した新エネルギーの導入

新エネルギーの導入に際しては、本市の重要な観光資源である景観の保全や自然との調和に配慮した事業を支援します。

基本方針
2

地域資源を活用することによる産業への貢献

地熱などの地域資源を活用し、農業や畜産、林業など地域産業に好循環を与え、地域内経済の活性化に寄与する事業を支援します。

基本方針
3

地域が抱える課題解決への貢献

地域が抱える課題に対して、新エネルギーの設備導入によって直接的もしくは間接的に貢献できる事業を支援します。

基本方針
4

エネルギーの地産地消による防災機能の強化

エネルギーの地産地消により災害時のエネルギー源としての貢献が期待される事業を支援します。

4.3 新エネルギーの導入可能性の評価

4.3.1 新エネルギー導入可能性の評価

基本方針や導入可能性評価の視点に則り、各エネルギー種の導入可能性を評価します。

4つの基本方針との関連や評価の視点との関わりについて整理すると、重点的に推進する新エネルギーは、風力（小型風力）、バイオマス（畜産系）、小水力、地熱の4つになります。

表 4.1 各エネルギー種の導入可能性評価

エネルギーの種類	基本方針との整合性	導入可能性の視点		総合評価
		取り組みやすさ (住民の理解、経済性)	技術・資源的な持続性 (技術的成熟度、持続的活用の可能性)	
太陽光	<ul style="list-style-type: none"> 公共施設などの避難所への設置する場合は、防災機能の強化につながる（基本方針4） 	<ul style="list-style-type: none"> △ 地域で利用する事例が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> △ 既に導入済である 	△
風力 (小型風力)	<ul style="list-style-type: none"> 小型風力であれば景観との調和が期待される（基本方針1） 新しい産業の創出につながる可能性がある（基本方針2） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 小型風力であれば景観資源等への影響が軽減される 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 法規制等をクリアすれば風力ポテンシャルあり 	○
バイオマス (畜産系)	<ul style="list-style-type: none"> 家畜ふん尿の活用による産業への貢献が期待される（基本方針2）。 家畜ふん尿処理など課題の解決が期待される（基本方針3）。また、悪臭対策による環境保全が期待される（基本方針1） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 関係者との調整が必要であるが、産業支援に通じる 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 資源量は豊富である。技術的には確立しており、九州内での事例もある 	○
小水力	<ul style="list-style-type: none"> 新たな景観資源となることが期待される（基本方針1） 未利用の資源の活用による産業への貢献が期待される（基本方針2） 非常用電源としての活用が期待される（基本方針4） 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 市内での導入計画があり理解が得られやすい 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 資源量は豊富である 	◎
地熱	<ul style="list-style-type: none"> 未利用の資源の活用による産業への貢献が期待される（基本方針2） 非常用電源としての活用が期待される（基本方針4） 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 市内での導入計画があり、地域で資源を活用する動きがある 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 資源量は豊富である 	◎

4.3.2 新エネルギー導入可能性評価の視点

新エネルギーを利用するにあたっては以下の点に留意し、慎重な判断をもって導入促進に努めます。

➤ 取り組みやすさ

地域共有の資産である新エネルギーの利用について地域住民の理解が得られており、地域経済の活性化にも寄与することが望ましい。

➤ 技術的、資源的な持続性

安全性や耐久性などの設備に対して技術的に確立されており、資源を持続的に活用できる仕組みが整備されていることが望ましい。

第5章 新エネルギーの導入目標

5.1 国や県におけるエネルギーに関する目標

5.1.1 エネルギーに関連する国の目標

エネルギーに関連する国の目標は、「長期エネルギー需給見通し（2015年）」において、新エネルギーを含む再生可能エネルギーの導入割合として示されています。

電力需要に関しては、徹底した省エネルギー化や省エネルギー設備の導入によって、2030年度に2013年度比で約17%の需要削減を目指しています。電源構成に関しては、再生可能エネルギーの積極的な導入を進め、再生可能エネルギー起源電力の割合を現在の約10%から22~24%まで引き上げることとしています。その内訳は、水力8.8~9.2%のほか、地熱1.0~1.1%、バイオマス3.7~4.6%となっています。

本市においても、これらの再生可能エネルギーの電源構成目標に貢献する必要があります。また、新エネルギーは化石燃料の代替エネルギー源となり、温室効果ガスの排出削減にも寄与します。

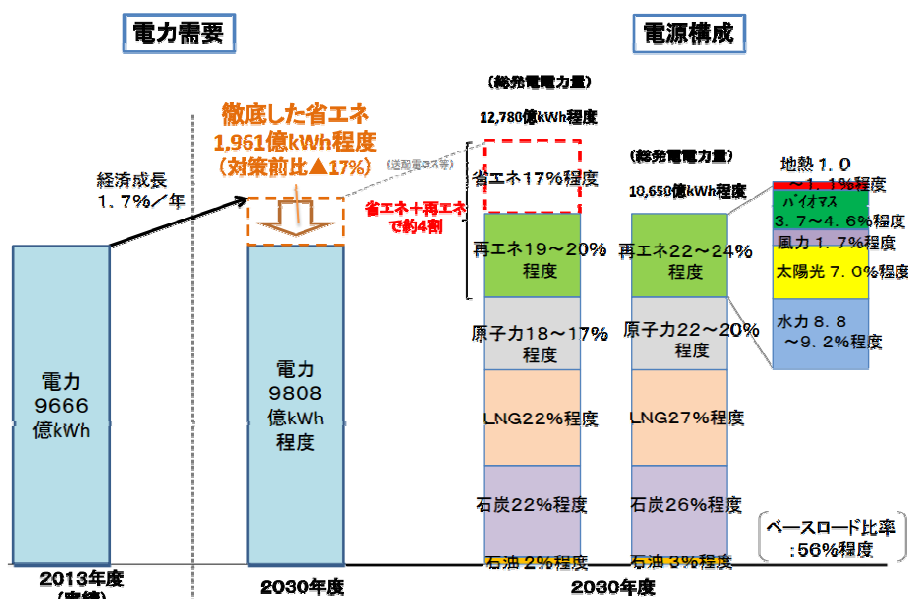


図 5.1 2030 年度における電力需要と電源構成

出典：長期エネルギー需給見通し（平成 27 年 7 月、経済産業省）

5.1.2 エネルギーに関連する県の目標

宮崎県では、2016年に「宮崎県環境計画」を改定し、新エネルギーを含む再生可能エネルギーの導入による低炭素社会の構築を目指しています。特に新エネルギーの導入に関しては、計画的な導入指針として2013年に「宮崎県新エネルギービジョン」を改定し、導入に向けた取り組みを行っています。

宮崎県新エネルギービジョンでは、エネルギー種ごとに2022年度までの導入目標を設定し、2017年度はビジョンの中間年度となります。県では目標達成に向けて、太陽光、木質系バイオマス、小水力、さらに、エネルギーの地産地消による地域や産業づくりプロジェクトを推進しています。また、地熱発電の導入が期待されている地域は、県内でえびの高原周辺に限られており（図5.2）、市内における地熱発電の導入は県の目標達成に向けて重要な位置づけとなっています。

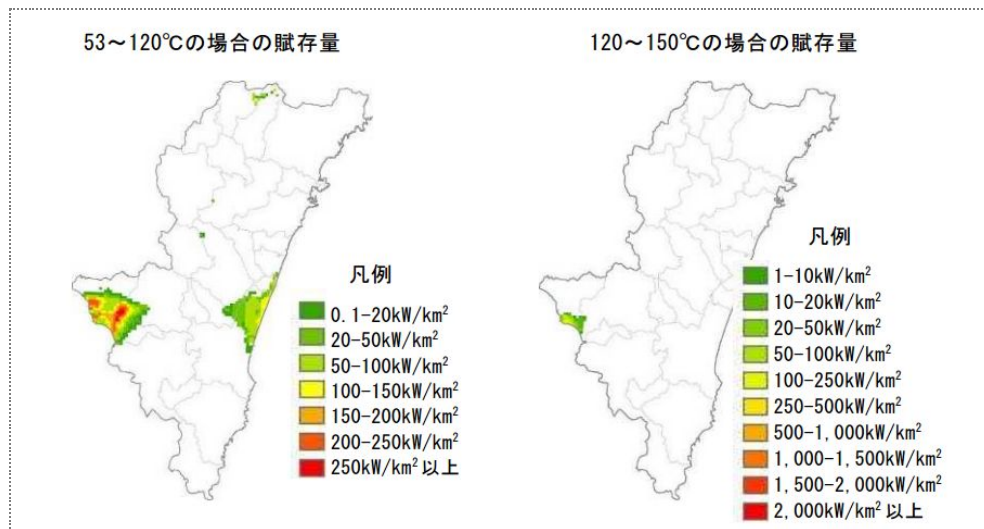


図 5.2 宮崎県における地熱発電の賦存量

出典：宮崎県新エネルギービジョン（平成 25 年 3 月、宮崎県）

5.2 えびの市の導入目標

5.2.1 エネルギー消費量

(1) えびの市におけるエネルギー消費量の推移

今後の新たな新エネルギー導入目標の基礎データとするため、市内のエネルギー消費量を算出します。都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省、資源エネルギー庁）における宮崎県のエネルギー消費量から各種指標を用いて推計した結果、2014年度における市内のエネルギー消費量は1,473TJとなります。省エネルギービジョンの基準年である2005年から2014年にかけての推移（図5.3）は、増加傾向がみられる時期もありましたが、2011年度以降は減少傾向となっています。

表 5.1 えびの市内のエネルギー消費量推計（2014年度）

単位TJ

部門	電力	都市ガス	天然ガス	LPG	石油系燃料	再エネ	原子力・事業用水力	その他	合計	
産業	製造業	91	14	12	5	76	42	0	142	382
	農林水産鉱建設業	13	1	0	1	98	0	0	0	113
	合計	104	15	12	6	174	42	0	142	495
民生（業務）	224	71	0	26	111	0	0	3	435	
民生（家庭）	183	12	0	52	59	0	0	0	306	
運輸	0	0	0	0	237	0	0	0	237	
合計	511	98	12	84	581	42	0	145	1,473	

出典：都道府県別エネルギー統計（経済産業省、資源エネルギー庁）をもとに作成

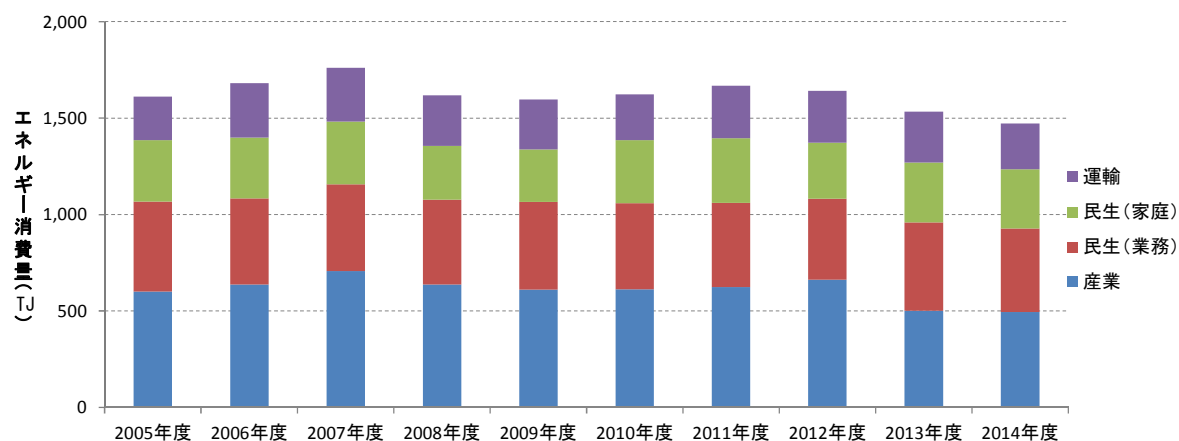


図 5.3 えびの市における部門別エネルギー消費量（推計値）の推移

出典：都道府県別エネルギー統計（経済産業省、資源エネルギー庁）をもとに作成

(2) 公共施設におけるエネルギー消費量の推移

公共施設におけるエネルギー消費量の推移（図 5.4）は、えびの市全体と同様にほぼ横ばいとなっています。指定管理施設（5施設）については、エネルギー消費量が2013年度をピークに減少しています。

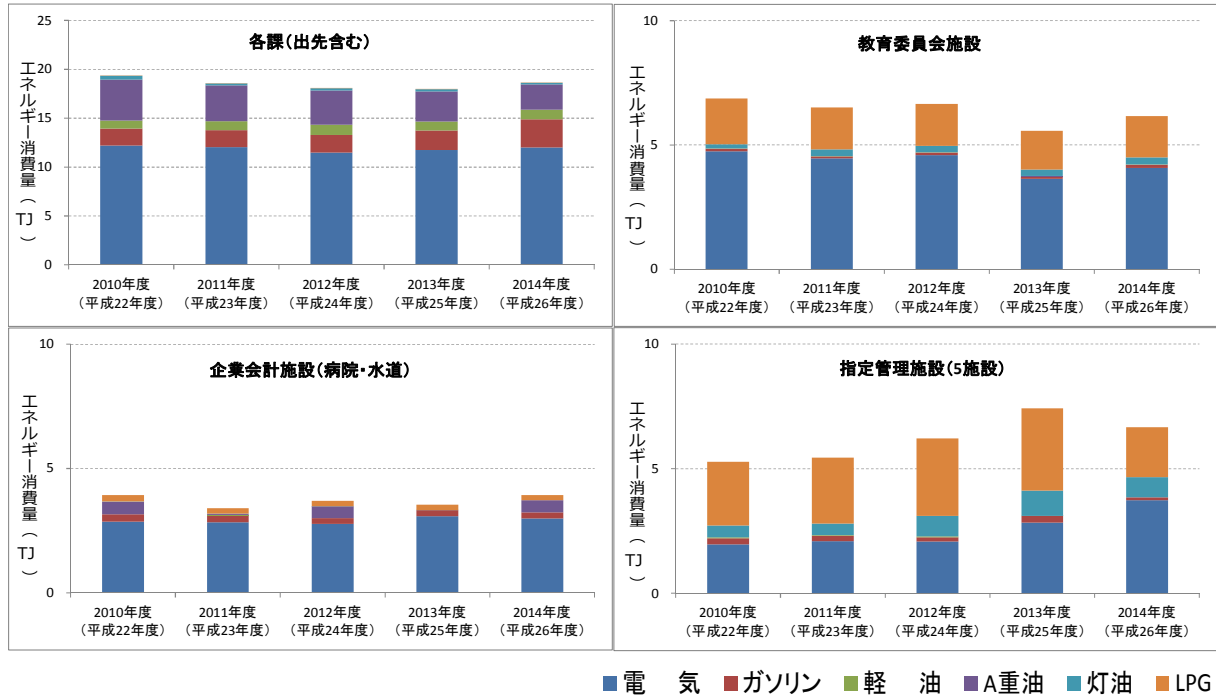


図 5.4 公共施設におけるエネルギー消費量の推移

出典：都道府県別エネルギー統計（経済産業省、資源エネルギー庁）をもとに作成

5.2.1 省エネルギービジョンの目標達成状況

本市では、平成18年に策定した「えびの市地域省エネルギービジョン」において、省エネルギーの目標値を次のとおり定めています。

表 5.2 省エネルギー可能量

		エネルギー消費量 (10^3 MJ) A	エネルギー削減量 (10^3 MJ) B	部門ごとの省 エネルギー可 能性率 (%) ($B \div A$) $\times 100$	二酸化炭素削減量 (トン)	備 考
節 減	民生部門 (一般家庭)	459,728	23,487	5.11	1,046	
	(行政)	—	※	※	※	
	産業部門	535,344	276	0.05	9	
	運輸部門	663,231	22,441	3.38	1,492	
	節減計	1,693,224	46,204	2.73	2,547	
効 率 化	民生部門	459,728	10,649	2.32	412	
	行政	34,921	1,808	5.18	188	
	産業部門	535,344	8,451	1.58	318	
	効率化計	1,029,993	20,908	2.03	918	
節減+効率化による市全体量		1,693,224	67,112	3.96	3,465	
再 生 可 能	白鳥温泉	—	2,839	—	261	
	京町温泉	—	9,900	—	682	
	バイナリー	—	56,765	—	5,361	2MW
	再生可能エネルギー計	—	69,503	4.10	6,304	
【参考値】 節減+効率化+再生可能エネルギー によるえびの市全体量		1,693,224	136,615	8.07	9,769	

注) 効率化では、運輸部門での対策を考慮していない。

※ 行政の省エネ行動による節減は、えびの市地球温暖化対策実行計画にて実施中のため算入していない。

出典：平成17年度えびの市地域省エネルギービジョン策定等事業報告書（平成18年2月、えびの市）

省エネルギーの推進方法として、「節減による省エネ対策」（こまやかな電源のオン・オフ、適切な冷暖房設定温度、エコドライブなど）により $46,204 \times 10^3$ MJ（2.73%）、「効率化による省エネ対策」（空調設備等のコジェネ化やインバータ化など）により $20,908 \times 10^3$ MJ（2.03%）、2つの対策の合計で $67,112 \times 10^3$ MJ（3.96%）としています。これらの達成状況については、詳細な調査によらなければ十分な比較ができないため、目標達成の実証はできていないところです。

また、再生可能エネルギーの導入（未利用の再生可能な地域エネルギーを活用したエネルギーシステムへの変換）として、温泉熱利用（白鳥温泉、京町温泉）や地熱発電（バイナリー方式）の推進によって $69,503 \times 10^3 \text{ MJ}$ （4.10%）を目指していましたが、一部計画は現在進行していますが実現されていません。しかし、太陽光発電の年間発電量が $15,531,963 \text{ kWh}$ （2015年度末時点、一般世帯約4,300世帯分）に達しており、エネルギー削減量においては $55,915 \times 10^3 \text{ MJ}$ となり、再生可能エネルギーによる目標の削減量 $69,503 \times 10^3 \text{ MJ}$ の80%となります。ただし、太陽光発電は日射等の影響を受けて発電量が不安定であるため、今後は、多様な再生可能エネルギーの導入や地域の特性を生かした地熱発電の継続的な推進が必要です。

表 5.3 省エネルギービジョンの削減目標の達成状況

項目	エネルギー量	
	10^3 MJ	kWh^{*1}
①2005年のエネルギー消費量（実績値）	1,693,224	470,340,000
②2015年までの削減目標（-4.10%）	69,503	19,306,389
③市内の導入実績（2015年度末まで）	55,915	15,531,963
達成状況（③÷②×100）	80%	
CO ₂ 排出削減量（③kWh×排出係数 ^{*2} 0.509÷1,000）	7,906t -CO ₂	

*1：1 kWh = 3.6 MJ

上表では、kWh から MJ に換算しています。

*2：九州電力における2015年の1kWhあたりのCO₂実排出係数0.509kg-CO₂

5.2.3 導入目標

「えびの市地域省エネルギービジョン」においては、節減対策により 2.73%、効率化対策により 2.03%、再生可能エネルギーの導入（主に地熱関係）により 4.10%、3つの合計で 8.07%の削減目標を掲げているため、目標を確実に達成するとともに、引き続き省エネルギーを推進する必要があります。それには、行政、事業者、市民の全てが取り組む必要があり、省エネルギービジョンに基づき、各分野において P（PLAN）、D（DO）、C（CHECK）、A（ACTION）を継続的に実施していきます。また、「えびの市地域新エネルギービジョン」では、新たに新エネルギーの導入目標（14,906,016kWh）を設定しました。今後は、表 5.4 に示す新エネルギー種別の導入目標の達成を目指しますが、並行して省エネルギーやその他新エネルギーの導入も促進します。それにより、省エネルギービジョンの削減目標と新エネルギービジョンの導入目標とします。

なお、平成 28 年 5 月に策定された「地球温暖化対策計画」は、国全体の取り組みになりますが、本市の導入目標よりはるかに高い削減目標を掲げています。このため、中長期的にはこの目標との整合を図る必要があります。国、県、環境関係機関から情報提供、指導、補助事業を受けながらこの削減目標を達成するための検討を進めます。

表 5.4 新エネルギー種別導入目標

項目		数値	単位	備考
①新エネルギー の種別目標	地熱	12,264,000	kWh	1MW×2箇所を想定
	小水力	189,216	kWh	15kW×2箇所を想定
	風力（小型）	350,400	kWh	20kW×10箇所を想定
	畜産系バイオマス	2,102,400	kWh	300kW×1箇所を想定
	合計	14,906,016	kWh	
② kWhあたりのCO ₂ 排出係数	0.000509	t-CO ₂ /kWh	九州電力における2015年のCO ₂ 実排出係数	
③ 想定される削減量	7,587	t-CO ₂	①×②	

第6章 新エネルギーの重点的取り組み

6.1 新エネルギーの導入に向けた重点プロジェクト

新エネルギーの導入の推進に向けて、具体的な新エネルギープロジェクトを想定し、事業化に必要な支援を行います。新エネルギーの導入プロジェクトは、第4章「4.3.1 新エネルギー導入可能性の評価」で重点的に推進すると評価された地熱、小水力、風力（小型風力）、バイオマス（畜産系）の4つの新エネルギーです。

6.1.1 地熱

地熱資源は本市特有の資源であり、これらの資源を有効に活用することは、新たな産業の創出や地域活性化への効果が期待されます。そのため、本市では地熱の導入を新エネルギーの主軸として特に推進します。

(1) 導入イメージ

民間事業者と連携して地熱発電の導入を行うとともに、発電後の熱エネルギーを地域内で活用します。例えば、農業用ハウスで発電後の熱エネルギーを利用することが想定されます。それにより、化石燃料の使用を減らすことが可能となり、燃料費の低減による事業安定化につながります。

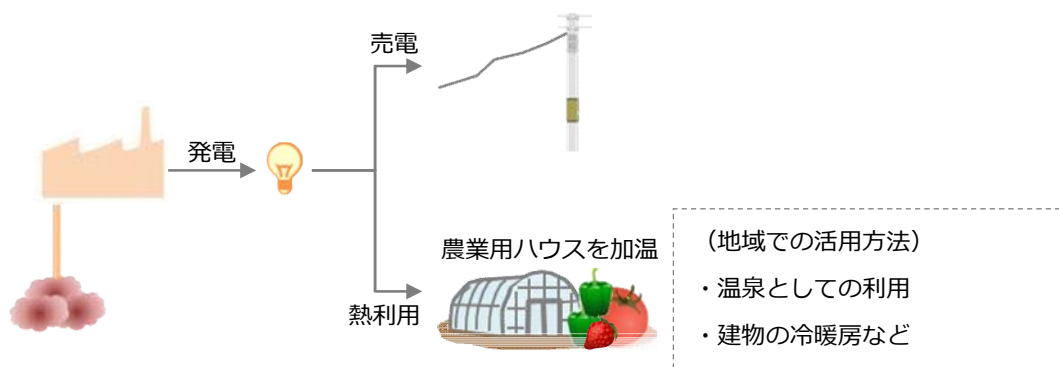


図 6.1 地熱発電の導入イメージ

(2) 導入促進に向けた具体的な取り組み

導入促進に向けて、以下の取り組みを実施します。

- 地域と共生した地熱利用を実現するため、発電事業者に対して計画内容を十分に周知することを依頼します。
- 発電事業者と地域住民との合意形成を進める支援をします。
- 事業計画が進められている地区をモデル地域として、本市固有のエネルギーである地熱を地域全体で共有する仕組みづくりを行い、地熱利用を促進します。

(3) 地域への波及効果

<導入前>

- ・ 事業会社設立に伴う雇用創出
- ・ 地質調査や導入工事に伴う経済効果
- ・ 地域金融機関等からの資金調達に伴う好影響

<導入後>

- ・ 施設稼動に伴う新たな人材の雇用
- ・ 定期的なメンテナンスに関する地元施工業者への好影響
- ・ 熱エネルギーの利用施設における燃料費削減
- ・ 地熱を活用した農産物の付加価値

(4) 導入に向けた課題

地熱は、試掘調査や環境調査に長期間を要するため、他の新エネルギーと比較して事業化が難しいと言われていています。本市でも、過去に地熱発電の事業化が検討されてきましたが、事業化には至りませんでした。また、本市の地熱ポテンシャルの高い地域の一部は、国立公園や保安林にかかっており、許認可手続きが必要となります。

豊かな環境を保全しつつ、地熱エネルギーの利用促進を図る必要があります。

- ・ 導入が期待される地点の一部は国有林（保安林など）であり、導入に際して自然環境への影響に配慮します。
- ・ 温泉資源への影響については、導入前後から定期的に調査し、結果を地域の皆さまと共有するなどの対応を検討します。

6.1.2 小水力

本市においては、湧水をはじめとする水資源が市民に親しまれており、地域を代表する資源となっています。市内では地域住民による小水力発電の導入に向けた取り組みも開始されており、地域のシンボルとして活用されています。

(1) 導入イメージ

地域住民が協力して小水力発電所を導入し、発電した収益の一部は地域づくりに活用します。また、小水力発電は昼夜を問わず発電できるため、発電した電気を周辺の農業施設等で利用することや非常用電源として活用することも可能です。

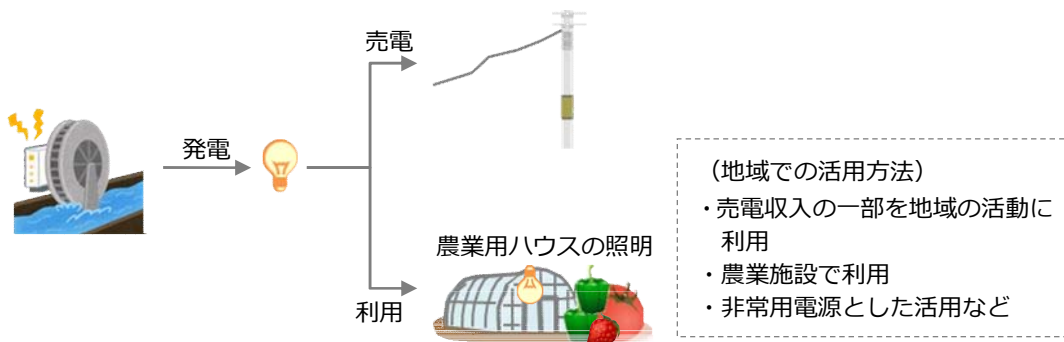


図 6.2 小水力の導入イメージ

(2) 導入促進に向けた具体的な取り組み

導入促進に向けて、以下の取り組みを実施します。

- スムーズな許認可が受けられるように、関係機関との協議・調整を図ります。
- 補助制度等に関する情報提供に努め、市民や事業者による導入の促進を図ります。
- 市内の小水力発電に関連する取組を本市における住民による導入モデルとして構築し、市内全域に広げる取り組みを進めます。

(3) 地域への波及効果

<導入前>

- ・地域住民主導で導入することによる地域の結束強化
- ・流量調査や導入工事に伴う経済効果
- ・地域金融機関等からの資金調達に伴う好影響

<導入後>

- ・メンテナンスや機械に詰まるゴミの清掃など、定期的な作業が必要であるためそれらに対する新たな雇用
- ・小水力発電の導入による地域イメージ向上や環境学習の実施
- ・災害時の電源確保

(4) 導入に向けた課題

小水力発電の導入に際しては、年間を通じて十分な水量が確保可能で、時間や時期的な流量変動の小さな地点を選定することが必要となります。適地選定とともに、導入に際しては水利用に関する合意形成や許認可も必要となります。

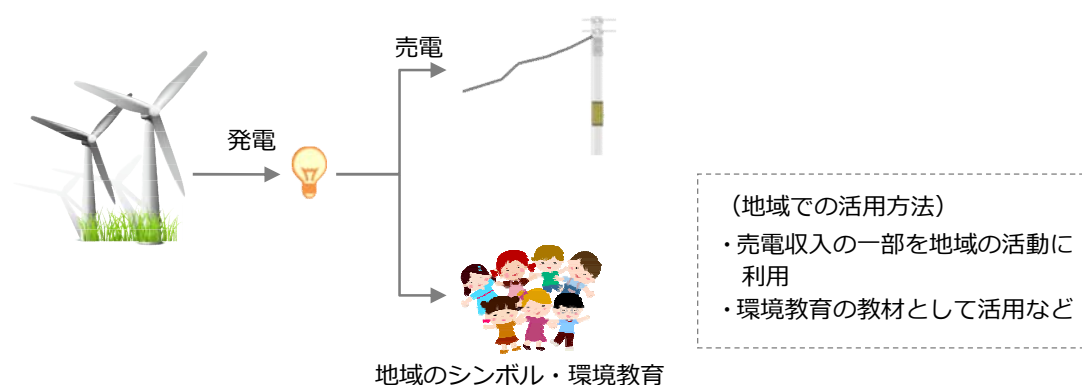
- ・設置にあたっては、水利権者と十分に協議した上で発電用の水利権を取得する必要があります。
- ・民家の近くに導入する場合は、騒音や景観など周辺環境に配慮する必要があります。

6.1.3 風力（小型風力）

大型風力発電については、国立公園などの自然環境保全や送電網への接続の制限があることから事業化が進んでおりません。今後は、本市全域における小型風力発電（概ね 20kW 以下の風力発電）の導入を促進します。

(1) 導入イメージ

小型の風力発電を導入し、発電した収益の一部は地域づくりに活用します。また、地域のシンボルや環境教育の教材として活用します。



(2) 導入促進に向けた具体的な取り組み

導入促進に向けて、以下の取り組みを実施します。

- スムーズな許認可が受けられるように、関係機関との協議・調整を図ります。
- 補助制度等に関する情報提供に努め、市民や事業者による導入の促進を図ります。
- 導入設備を活用した環境学習の実施を検討します。
- 導入に際しては、事業者に景観や自然環境に配慮した導入を求めます。

(3) 地域への波及効果

<導入前>

- ・ 風況調査や導入工事に伴う経済効果
- ・ 地域金融機関等からの資金調達に伴う好影響

<導入後>

- ・ 風力発電の導入による地域イメージ向上や環境学習の実施

(4) 導入に向けた課題

風力発電の導入に際しては、年間を通じて風の強い地点を選定する必要があります。適地選定とともに、導入に際しては地域住民との合意形成も必要となります。

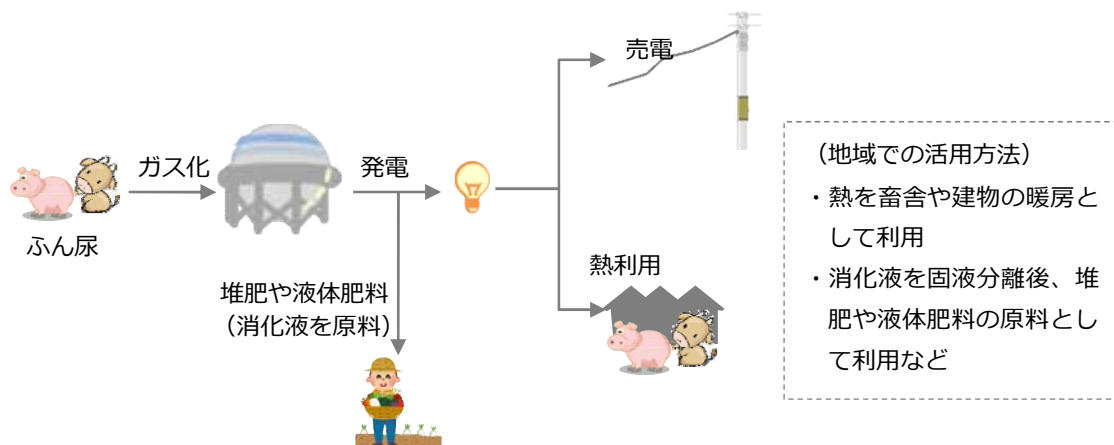
- ・設置にあたっては、風況調査を実施し、風の強さや風向、変動について把握する必要があります。
- ・民家の近くに導入する場合は、騒音（風切音）や影など周辺環境に配慮する必要があります。

6.1.4 バイオマス（畜産系）

本市は畜産業が盛んであり、今後も生産量を増加する計画となっています。家畜ふん尿は堆肥化等による適正処理を行っていますが、将来的な規模拡大に伴って処理量が増加し、畜産農家の負担が増大することが想定されます。また、家畜ふん尿をエネルギー源として利用することで、処理や臭いの問題の解決が期待されます。

(1) 導入イメージ

家畜ふん尿を活用したバイオガス発電では、発電に伴って熱が発生するため、温水や温風として周辺施設で利用し、エネルギーを無駄なく活用できます。また、エネルギーとして利用した後は消化液（堆肥や液体肥料の原料）が生成されますが、それを原料とした堆肥や液体肥料などを田畑に散布することで、循環型社会の構築につながることを期待されます。



(2) 導入促進に向けた具体的な取り組み

導入促進に向けて、以下の取り組みを実施します。

- 民間事業者が事業化を計画する際には、計画内容を十分に周知し、地域住民などの関係者との合意形成に務めることを依頼します。
- 導入に際しては、家畜伝染病を予防し、またその侵入を防ぐための措置等を求めます。

(3) 地域への波及効果

<導入前>

- ・ 事業会社設立に伴う雇用創出
- ・ 資源量調査や導入工事に伴う経済効果
- ・ 地域金融機関等からの資金調達に伴う好影響

<導入後>

- ・ 定期的なメンテナンスや清掃等に伴う新たな雇用
- ・ 家畜ふん尿の処理に対する作業負担軽減
- ・ 肉牛などの生産量の増産
- ・ 臭いの軽減
- ・ 消化液の活用（耕畜連携）
- ・ 循環型社会構築に伴うイメージアップ（農産物等の価値向上）

(4) 導入に向けた課題

民間事業者が事業化を計画するにあたっては、家畜ふん尿の資源量や回収方法など、原料の調達、収集、運搬、発電の段階を踏まえて総合的に検討する必要があります。家畜ふん尿をエネルギーとして利活用する際には、適切な防疫対策を講じるとともに、技術的な課題を解決する必要があります。

- ・ 安定して回収・収集できるバイオマスエネルギー量を把握する必要があります。
- ・ 大量に発生する消化液の活用・処理方法を検討する必要があります。
- ・ 国内のバイオガス発電は、北海道を中心とし乳牛を対象にして導入されている事例がほとんどであり、肉牛の場合には事業採算性の向上が課題となります。

6.2 自然環境と調和した新エネルギーの導入に向けた取り組み

地球温暖化への対応として新エネルギーの導入が推進されていますが、近年では無秩序な開発や導入によって自然環境や生活環境、景観への影響が懸念されるケースも見受けられます。

地域の産業活性化に向けた導入を支援するとともに、本市の豊かな地域資源を持続的に利用することを目指します。

(1) 新エネルギーの技術革新への対応

本エネルギービジョンでは、地熱、小水力、風力（小型風力）、バイオマスの取り組みを重点的に実施します。今後の社会状況の変化や技術的革新を踏まえ、柔軟に対応することとします。

新エネルギーの導入においては、系統への接続が課題となることがありますが、例えば新エネルギーの電気を水素として蓄えることで、それらに対応することが可能となります。また、水素を活用することによって、電気を運搬することも可能となります。このような技術革新によって、本市においても新エネルギーの導入環境が変化し、多様なエネルギー源を導入することが可能になります。

(2) 自然環境を守るための取り組み

本市は、新エネルギー設備の導入を積極的に支援する一方で、その開発においては周辺環境に配慮する必要があります。新エネルギー導入に際する条例やガイドラインなどを制定し、地域資源の持続的な維持管理を目指している自治体もあり、本市においても必要に応じて事業者への対応を求めます。

例えば、地熱や小水力は導入適地が限られており、法規制区域内に導入する場合も考えられます。その場合には、関係機関等との協議を行いながら、新エネルギー導入によるメリットとデメリットを総合的に判断し、自然環境の保全と両立した新エネルギー利用を進めます。

第7章 ビジョンの推進に向けて

7.1 行政・住民・事業者ごとの取り組み

新エネルギー導入の検討から設備導入までは、様々な事項について検討する必要があり、長い時間や高額な費用を要します。地域住民等の理解や合意のもと、自然環境への配慮や地域社会への貢献も考慮しつつ慎重に進める必要があります。

新エネルギーの導入にあたり、その内容が第4章「新エネルギー利用の基本方針」で定めた4つの基本方針に照らして合致するものについては、行政、市民、事業者のそれぞれが次のとおり取り組み、本ビジョンを推進していくものです。

表 7.1 部門ごとの取り組み

部門	取り組み
行政	<ul style="list-style-type: none">・新エネルギーの導入に際しては、本市の重要な観光資源である景観の保全や自然と調和した事業実施を求める。・地熱開発等の地域の特性を生かした新エネルギーの導入を促進する。・事業者が新エネルギーを導入するにあたっての合意形成や課題解決等を支援する。・省エネ、防災の目的のもと、公共施設への新エネルギー導入を検討する。
市民	<ul style="list-style-type: none">・新エネルギー導入の意義を理解し、合意形成や課題解決等に協力をする。
事業者	<ul style="list-style-type: none">・新エネルギー導入前、導入後も可能性だけでなく環境等への必要な調査、研究を十分行う。・新エネルギー導入に併せ、地域づくりに貢献し、自然環境、地域住民への配慮に努める。

7.2 推進体制

本ビジョンを推進するために、市内の連絡調整会議などを開催し、行政の横断的な推進体制を整備します。また、学識経験者や関係行政団体、市民等で構成する「えびの市環境審議会」に取り組みの進捗状況や実績を報告することにより必要な助言、提言を受け、施策の反映を図ります。市民、事業者に対して、取り組み内容の公表、環境教育、情報提供を行ないます。新エネルギーを導入する事業者に対しては後方からの支援をしますが、新エネルギーの内容によっては、各分野からなる「えびの市新エネルギー推進委員会」等の組織整備を検討します。

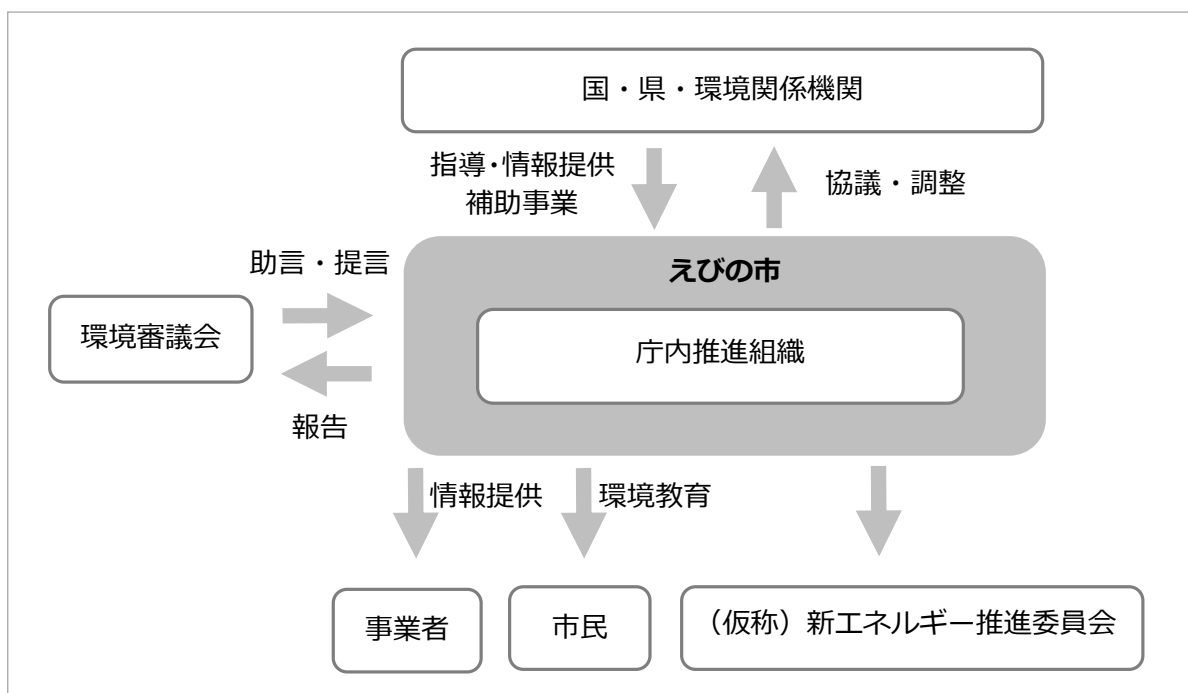


図 7.1 ビジョンの推進体制

参考資料編

資料 1. 新エネルギーの概要

(1)太陽光発電・太陽熱利用

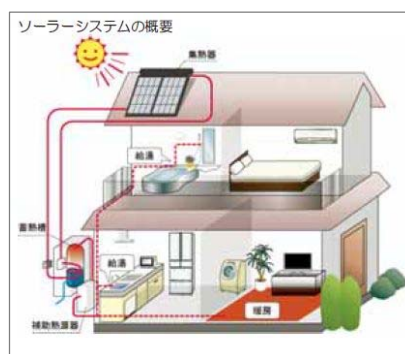
太陽光発電や太陽熱利用は、太陽の光をエネルギーとして、発電もしくは熱として利用します。市内でも、住宅の屋根上に設置した太陽光発電設備や、太陽熱温水器などが多く設置されています。また、大規模な太陽光発電所、いわゆるメガソーラーなども民間事業者を中心に導入されています。

太陽光発電の特徴は、個人でも導入しやすいこと、維持管理が簡易であること、さらに避難所への導入によって非常用電源としても注目されています。



写真：市内の太陽光発電

出典：グリーンパークえびの ホームページより



写真：ソーラーシステムの概要

出典：新エネルギー導入ガイドブック 2008 (NEDO)

(2)風力発電

風力発電は、風の力で風車を回し、その回転運動を発電機に伝えて発電します。風の運動エネルギーの最大 30～40% 程度を電気エネルギーに変換することが可能であるため、新エネルギーの中では比較的効率が高いものとなっています。また、風力発電には、ウィンドファームにみられるような大型風車や、住宅や公共施設に設置される小型風車があります。

本市の市街地は、盆地という地形条件から大型風力発電設備の導入が難しいですが、小型風力発電の導入は可能性があります。盆地を囲む周囲の山岳・丘陵地では比較的強い風が吹いています。



写真：小型風力発電機

出典：みんなで新エネルギー

(資源エネルギー庁)

(3) バイオマス発電・バイオマス熱利用・バイオマス燃料製造

バイオマスは、生物資源（Bio）の量（mass）を示す概念で、「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」がバイオマス資源と呼ばれています。バイオマスの種類は主に、廃棄物系、未利用系、資源作物に分けられます。

廃棄物系は、家畜ふん尿、食品廃棄物のほか、建設発生木材や、下水汚泥などがあります。また、未利用資源は稲わらやもみ殻などの農作物、間伐材などの林地残材です。さらになたねやでんぷん系作物は資源作物に分類されます。

バイオマスは発電のほか、発電時の廃熱を活用した熱利用、木材チップやペレット、さらにバイオディーゼル燃料などの燃料製造も新エネルギーに含まれています。

本市の主要産業は農業及び畜産業であり、未利用資源の活用が期待されます。また、市内の林地残材の多くは、チップの原料として小林市のペレット製造工場などに出荷されています。



(参考) 図1 バイオマスの種類

出典：一般社団法人 地域環境資源センターホームページより



写真：県内に設置されているバイオガス発電設備（都城市、高千穂牧場）

(4)小水力発電

水力発電は、高い所でせき止めた河川などの水を低いところへ導き、その流れ落ちる勢いによって水車を回して電気を起こすものです。発電規模は、落差と流量によって決まり、流れ落ちる高さが高く、水の流れる量が多いほど、大きくなります。水力発電のうち、NEDOのガイドブックでは、10,000kW以下のものを小水力発電としています。

小水力発電は市民とともに導入する事例もあり、例えば山梨県都留市では、山々に囲まれた地形で、水資源が豊富な地域特徴を生かし、市民とともに小水力発電を導入しています。

本市の田代地区では、陣の池や出水地区の出水観音といった湧水地が数箇所点在し、豊富な水資源が眠っています。



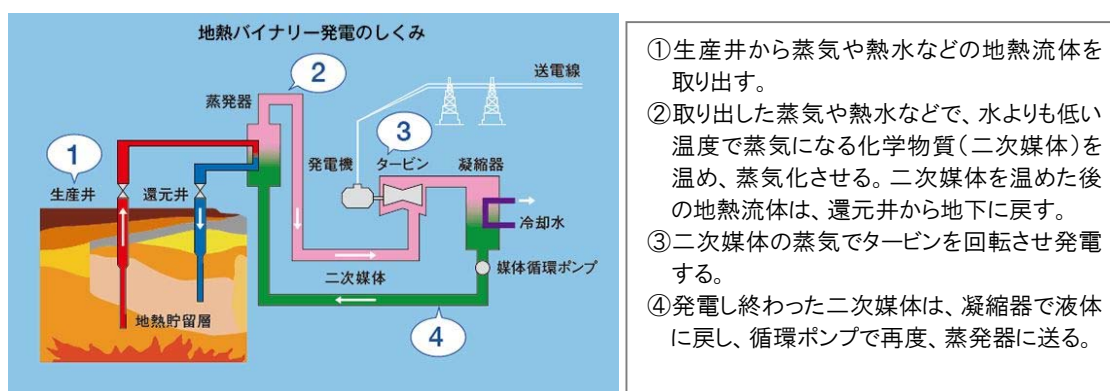
写真：小水力発電機（山梨県都留市）

出典：山梨県都留市ホームページより

(5)地熱発電(バイナリー方式のもの)

えびの高原の霧島山など、本市内にも火山がありますが、それらの地下深い場所にはマグマがあり、膨大なエネルギーが眠っています。それらのエネルギーの一部を蒸気として取り出し、利用するのが地熱発電です。地熱発電には、主に 200℃以上の高温の蒸気を直接発電に利用する「フラッシュ発電」と、低い温度の蒸気を使って沸点の低い媒体を加温して発電する「バイナリー方式」の 2 種類があります。九州では、我が国最大の地熱発電所である九州電力の八丁原地熱発電所（大分県）や、民間のホテル（鹿児島県）に導入されています。

地熱発電の特徴は、地球のエネルギーを利用しており季節や天候によって左右されないこと、さらに 24 時間安定的に発電することです。地熱発電後の温水は、浴用や農業用ハウスの加温など、多段階的な利用も期待されます。



(参考) 図 2 地熱発電（バイナリー方式）の仕組み

出典：地熱協会ホームページをもとに作成



写真：大分県九重町の八丁原地熱発電所

出典：九州電力ホームページをもとに作成



写真：ホテルに設置された地熱発電設備

出典：霧島国際ホテル（鹿児島県霧島市）ホームページ

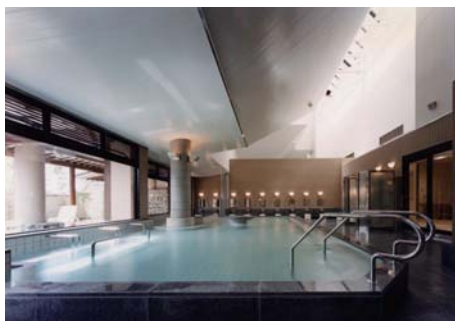
(6)温度差熱利用

温度差熱利用は、地下水や下水、河川水、海水などの温度と外気との温度差を利用するものです。夏場は水温の方が気温より低く、冬場は水温の方が気温より高いため、この温度差（熱エネルギー）に対してヒートポンプを用いて冷暖房として利用することができます。

例えば、愛媛県の温泉施設（東温市ふるさと交流館さくらの湯）では、泉温 40℃の特性を活かし、浴槽で使用したろ過済みの温泉水を夜間にヒートポンプを稼働させて温水タンクに蓄熱し、これを用いて浴槽水などの加温の熱利用をしています。

本市には、温泉が多くあることから、温泉の水温と外気との温度差を利用して温度差発電を導入することができます。

地域熱供給源として温度差熱利用は期待されており、全国で広まりつつあります。



写真：温泉施設での導入事例（愛媛県東温市）

出典：資源エネルギー庁ホームページより

(7)雪氷熱利用

東北以北の寒冷地では、冬季の積雪や冷たい外気によって凍結した氷などを夏期まで保存し、農作物の低温貯蔵や施設の冷房などの冷熱源として利用することが可能です。

本市では、降雪が少ないことから雪氷熱利用は難しいと考えられます。

資料 2. 賦存量・利用可能量の推計

2.1 太陽光発電・太陽熱利用

太陽の光エネルギーを利用する場合に得られるエネルギーの量です。太陽光エネルギーで発電する場合と、熱として利用する場合があります。

(1) 賦存量

市内全域に降り注ぐ太陽光エネルギーを水平面で受けたときに利用できるエネルギー量です。

(参考) 表 2.1 太陽光発電・熱利用の賦存量

項目	数値		単位	出典・備考
	数値	単位		
①総面積（えびの市）	282.93	km ²		平成 27 年全国都道府県市区町村別面積調（国土地理院）
②水平面平均日射量	3.67	kWh/m ² ・日		NEDO 日射量データベース閲覧システム（NEDO） 地点：加久藤
③設置可能な面積割合	11	%		えびの市環境基本計画の地目別割合のうち、原野、宅地及びその他の合計
④日数	365	日/年		-
賦存量	41,689,876,965	kWh/年		(①×1,000,000) ×②× (③/100) ×④
	150,083,557	GJ/年		kWh×3.6MJ/1,000
(参考) 宮崎県	3,477,611,770	GJ/年		宮崎県新エネルギービジョン（平成 25 年 3 月、宮崎県）

(2) 利用可能量

市内の一般住宅、事業系建物、公共施設及び耕作放棄地に太陽光発電（もしくは熱利用設備）を導入した際に得られる量です。

一般住宅は、屋根の上に家庭用太陽光発電設備の一般的な容量（4kW）の設備を設置することを想定しました。また、想定普及率は国の調査結果に基づき約 14.5%の世帯に普及すると想定しました。

事業系建物は、事業所の屋根上に事業用太陽光発電設備の一般的な容量（10kW）の設備を設置することを想定した。また、設置想定割合は一般住宅と同様に約 14.5%としました。

公共施設は、新しい耐震基準が昭和 56 年に設定されたため、その基準が適合された可能性が高い昭和 57 年以降に建設された建物の屋根上への設置を想定しました。また、屋根には非常用ヘリコプター発着スペースがあることも推測されるため、約 50%の面積に設置することとしています。

耕作放棄地は、市内の荒廃農地のうち、再生利用が可能な農地としてその 50%に設置することとしています。

(参考) 表 2.2 太陽光発電・熱利用の利用可能量

項目	項目	
	数値	単位
①一般住宅	4,212,566	kWh/年
②事業系	1,339,781	kWh/年
③公共施設	2,563,905	kWh/年
④耕作放棄地	91,362,603	kWh/年
利用可能量	99,478,855	kWh/年
	358,124	GJ/年

(参考) 表 2.2① 一般住宅における利用可能量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①最適傾斜角平均日射量	3.97	kWh/m ² ・日	NEDO 日射量データベース閲覧システム (NEDO) 地点：加久藤
②太陽光発電出力 (住宅)	4	kW	新エネルギーガイドブック 2008 (平成 20 年、NEDO)
③単位出力あたりの必要面積	9	m ² /kW	新エネルギーガイドブック 2008 (平成 20 年、NEDO)
④市内の世帯数	8,568	世帯	平成 27 年国勢調査速報値
⑤想定普及率	14.5	%	平成 26 年度全国消費実態調査 地域別 1000 世帯当たり 主要耐久消費財の所有数及び普及率
⑥補正係数	0.065	-	新エネルギーガイドブック 2008 (平成 20 年、NEDO)
⑦日数	365	日/年	
利用可能量	4,212,566	kWh/年	①×②×③×④× (⑤÷100) ×⑥×⑦

(参考) 表 2.2② 事業系建物における利用可能量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①最適傾斜角平均日射量	3.97	kWh/m ² ・日	NEDO 日射量データベース閲覧システム (NEDO) 地点：加久藤
②太陽光発電出力 (事業所)	10	kW	新エネルギーガイドブック 2008 (平成 20 年、NEDO)
③単位出力あたりの必要面積	9	m ² /kW	新エネルギーガイドブック 2008 (平成 20 年、NEDO)
④事業所数	1,090	件	平成 26 年経済センサス基礎調査
⑤想定普及率	14.5	%	平成 26 年度全国消費実態調査 地域別 1000 世帯当たり 主要耐久消費財の所有数及び普及率
⑥補正係数	0.065	-	新エネルギーガイドブック 2008 (平成 20 年、NEDO)
⑦日数	365	日/年	
利用可能量	1,339,781	kWh/年	①×②×③×④× (⑤÷100) ×⑥×⑦

(参考) 表 2.2③ 公共施設における利用可能量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①最適傾斜角平均日射量	3.97	kWh/m ² ・日	NEDO 日射量データベース閲覧システム (NEDO) 地点：加久藤
②公共施設の面積	54,442.15	m ²	えびの市の公共施設の1階面積とする ※新耐震基準に基づき昭和57年以降に建築された建物
③屋根の設置割合	50	%	平成22年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書 (平成23年、環境省)
④補正係数	0.065	-	新エネルギーガイドブック2008 (平成20年、NEDO)
⑤日数	365	日/年	
利用可能量	2,563,905	kWh/年	①×②× (③÷100) ×④×⑤

(参考) 表 2.2④ 耕作放棄地における利用可能量

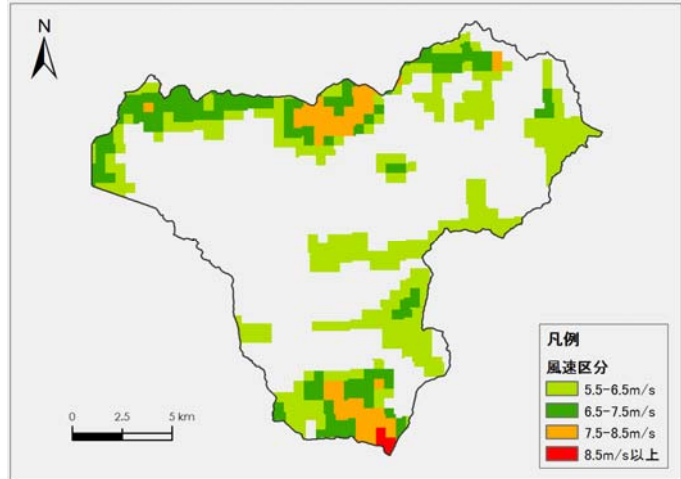
項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①最適傾斜角平均日射量	3.97	kWh/m ² ・日	NEDO 日射量データベース閲覧システム (NEDO) 地点：加久藤
②耕作放棄地面積	1,940,000	m ²	2010年農林業センサス
③耕作放棄地の設置割合	50	%	平成27年の荒廃農地の面積について (農林水産省) をもとに、宮崎県における荒廃農地に占める再生利用が可能な荒廃農地の割合 (49.2%) より
④補正係数	0.065	-	新エネルギーガイドブック2008 (平成20年、NEDO)
⑤日数	365	日/年	
利用可能量	91,362,603	kWh/年	①×②× (③÷100) ×④×⑤

2.2 風力発電

市内に吹く風から得られるエネルギーの量です。主に本市を囲む山の頂上や尾根に吹く風を利用します。

(1) 賦存量

本市は海に面していないため、陸上風力発電のみを想定して算出しています。平成 22 年度に実施された環境省の調査結果を活用し、GIS データを用いて算定しました。立地場所によってエネルギー量が異なり、本市のポテンシャルは右図に示すとおり、盆地を取り囲む山の山頂付近が有望地点となっています。



(参考) 図 2.1 風力発電の賦存量

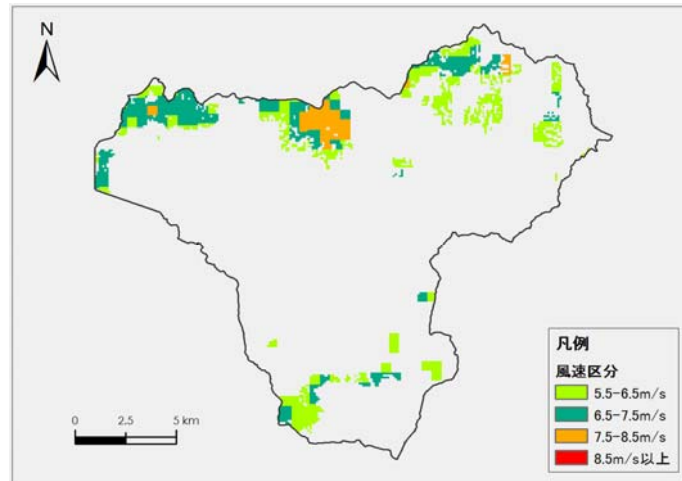
出典：平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書
(平成 23 年、環境省) をもとに作成

(参考) 表 2.3 風力発電の賦存量

項目	風速区分				単位	出典・備考
	5.5～ 6.5m/s	6.5～ 7.5m/s	7.5～ 8.5m/s	8.5m/s ～		
①面積	63.0	29.2	12.2	0.9	km ²	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
②設備利用率	20	28	35	40	%	風力発電導入ガイドブック (2008 年 2 月改訂第 9 版) の年平均風速に対する設備利用率の例をもとに算定
③設備容量	10,000				kW/km ²	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) より 1 万 kW/1km ²
④時間	8760				時間/年	
賦存量	2,225,565,600				kWh/年	Σ (各風速区分 (①× (②/100)) ×③×④
	8,012,036				GJ/年	kWh×3.6MJ/1,000
(参考) 宮崎県	123,340,450				GJ/年	宮崎県新エネルギービジョン (平成 25 年 3 月、宮崎県)

(2) 利用可能量

賦存量のうち、霧島錦江湾国立公園、鳥獣保護区、保安林などの法的規制区域を除き、さらに居住地や送電線からの距離などを考慮した場合のエネルギー量を利用可能量としました。賦存量と同様に平成 22 年度に実施された環境省の調査結果を活用し、GIS データを用いて算定しました。



(参考) 図 2.2 風力発電の利用可能量

出典：平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書
(平成 23 年、環境省) をもとに作成

(参考) 表 2.4 風力発電の利用可能量

項目	風速区分				単位	出典・備考	
	5.5~ 6.5m/s	6.5~ 7.5m/s	7.5~ 8.5m/s	8.5m/s ~			
①面積	17.4	14.3	4.2	0	km ²	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成	
②設備利用率	20	28	35	40	%	風力発電導入ガイドブック (2008 年 2 月改訂第 9 版) の年平均風速に対する設備利用率の例をもとに算定	
③設備容量					10,000	kW/km ²	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) より 1 万 kW/1km ²
④時間					8760	時間/年	
利用可能量					784,370,400	kWh/年	Σ (各風速区分 (①× (②/100)) ×③×④)
					2,823,733	GJ/年	kWh×3.6MJ/1,000

2.3 バイオマス発電・熱利用

バイオマスとは、生物（バイオマス）由来の有機物で、その種類は豊富で利用方法も多岐にわたっています。本市では木質系、畜産系、食品系、さらに浄化槽汚泥系のバイオマスの利用について検討します。

バイオマスエネルギーで発電する場合と、熱として利用する場合があります。

(1) 賦存量

賦存量は、バイオマスの利用の可否に係わらず、理論上それぞれのバイオマス種類から 1 年間に発生、排出される総量をもとに、それぞれから得られるエネルギー量を示しています。

木質系バイオマスは、伐採した樹木のうち集材された丸太以外の部分で森林に残される（林地残材）資源から得られるエネルギー量を賦存量として推計しました。

畜産系バイオマスは、市内で飼育されている家畜が排出するふん尿の約 1 年分から得られるエネルギー量を賦存量として推計しました。

食品系バイオマスは、製造業、卸売業、小売、外食産業などから 1 年間で排出される食品廃棄物から得られるエネルギー量を賦存量として推計しました。

浄化槽汚泥系バイオマスは、市内に設置されている浄化槽から排出される浄化槽汚泥 1 年分から得られるエネルギー量を賦存量として推計しました。

(参考) 表 2.5 バイオマス発電・熱利用の賦存量

項目	項目	
	数値	単位
①木質系	67,006	GJ/年
②畜産系	2,048,235	GJ/年
③食品系	7,499	GJ/年
④浄化槽汚泥系	717	GJ/年
賦存量	2,123,457	GJ/年
	589,849,167	kWh/年
(参考) 宮崎県	15,539,179	GJ/年

(参考) 表 2.5① 木質系バイオマス発電・熱利用の賦存量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
A アカマツ・クロマツ	896	DW- t /年	{①÷②×③× ((100-④) ÷100) }×⑤
①素材生産量	9,000	m ³ /年	宮崎県林業統計要覧(平成 28 年 3 月、宮崎県環境森林部)
②立木換算係数	0.86	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
③密度	0.53	t/m ³	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)のアカマツとクロマツの平均
④含水率	15	%	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑤林地残材率	0.19	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
B スギ	86,365	DW- t /年	{①÷②×③× ((100-④) ÷100) }×⑤
①素材生産量	1,533,000	m ³ /年	宮崎県林業統計要覧(平成 28 年 3 月、宮崎県環境森林部)
②立木換算係数	0.86	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
③密度	0.38	t/m ³	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
④含水率	15	%	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑤林地残材率	0.15	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
C ヒノキ	4,566	DW- t /年	{①÷②×③× ((100-④) ÷100) }×⑤
①素材生産量	70,000	m ³ /年	宮崎県林業統計要覧(平成 28 年 3 月、宮崎県環境森林部)
②立木換算係数	0.86	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
③密度	0.44	t/m ³	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
④含水率	15	%	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑤林地残材率	0.15	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
D その他針葉樹	204	DW- t /年	{①÷②×③× ((100-④) ÷100) }×⑤
①素材生産量	2,000	m ³ /年	宮崎県林業統計要覧(平成 28 年 3 月、宮崎県環境森林部)
②立木換算係数	0.86	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
③密度	0.43	t/m ³	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
④含水率	15	%	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑤林地残材率	0.24	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
E 広葉樹	15,396	DW- t /年	{①÷②×③× ((100-④) ÷100) }×⑤
①素材生産量	69,000	m ³ /年	宮崎県林業統計要覧(平成 28 年 3 月、宮崎県環境森林部)
②立木換算係数	0.8	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
③密度	0.60	t/m ³	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
④含水率	15	%	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑤林地算材率	0.35	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑥宮崎県の森林面積	586,592.99	ha	宮崎県林業統計要覧(平成 28 年 3 月、宮崎県環境森林部)
⑦えびの市の森林面積	20,214.98	ha	宮崎県林業統計要覧(平成 28 年 3 月、宮崎県環境森林部)
賦存量	3,702	DW-t/年	(A+B+C+D+E) × (⑦/⑥)
	67,006	GJ/年	(DW-t/年) ×低位発熱量 (18.1GJ/t)

(参考) 表 2.5② 畜産系バイオマス発電・熱利用の賦存量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
A 乳用牛の賦存量	67,374	GJ/年	(①×②×③) ×⑤×⑥×⑦×⑧
①飼育頭数	654	頭	えびの市資料 (平成 28 年 3 月末時点)
②ふん排泄量	0.049	DW-t/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)の乳用牛の糞尿排泄量の平均
③飼育日数	365	日/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
B 肉用牛の賦存量	1,749,832	GJ/年	(①×②×③) ×⑤×⑥×⑦×⑧
①飼育頭数	21,946	頭	えびの市資料 (平成 28 年 3 月末時点)
②ふん排泄量	0.037	DW-t/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)の肉用牛の糞尿排泄量の平均
③飼育日数	365	日/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
C 豚の賦存量	88,916	GJ/年	(①×②×③) ×⑤×⑥×⑦×⑧
①飼育頭数	62,714	頭	えびの市資料 (平成 28 年 3 月末時点)
②ふん排泄量	0.0005	DW-t/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)の豚の糞尿排泄量の平均
③飼育日数	365	日/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
D 採卵鳥の賦存量	20,321	GJ/年	(①×②×③) ×⑧
①飼育頭数	220,050	羽	えびの市資料 (平成 28 年 3 月末時点)
②ふん排泄量	0.000022	DW-t/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)の採卵鳥の糞尿排泄量の平均
③飼育日数	365	日/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
E プロイラーの賦存量	121,792	GJ/年	(①×②×③×④) ×⑧
①飼育頭数	1,217,711	羽	えびの市資料 (平成 28 年 3 月末時点)
②ふん排泄量	0.000026	DW-t/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)のプロイラーの糞尿排泄量の平均
③飼育日数	59	日/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
④年間回転数	4	回/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑤固形物に対する有機物の割合	0.80	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)乳用牛
	0.82	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)肉用牛
	0.83	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)豚
⑥有機物分解率	0.4	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)乳用牛・肉用牛・豚
	500	Nm ³ -CH ₄ /t-分解VIS	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)乳用牛、肉用牛
⑦分解有機物あたりのメタンガス発生量	650		バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)豚
	0.036	GJ/Nm ³	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)乳用牛・肉用牛・豚
⑧メタンの低位発熱量	11.50	GJ/t	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)採卵鶏
	16.30	GJ/t	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)プロイラー
賦存量	2,048,235	GJ/年	

(参考) 表 2.5③ 食品系バイオマス発電・熱利用の賦存量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①食品廃棄物 (全国)	14,838	千 t/年	平成 26 年度食品リサイクル法に基づく定期報告のとりまとめ結果の概要より
②食品廃棄物 (全国) (①の乾燥重量)	2,967,600	t/年	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)の含水率をもとに乾燥重量とした
③飲食料品卸売業 従業員数 (全国)	820,059	人	平成 26 年経済センサス基礎調査
④飲食料品小売業 従業員数 (全国)	3,111,471	人	平成 26 年経済センサス基礎調査
⑤飲食店従業員数 (全国)	4,231,432	人	平成 26 年経済センサス基礎調査
⑥飲食料品卸売業 従業員数 (えびの市)	73	人	平成 26 年経済センサス基礎調査
⑦飲食料品小売業 従業員数 (えびの市)	565	人	平成 26 年経済センサス基礎調査
⑧飲食店従業員数 (えびの市)	367	人	平成 26 年経済センサス基礎調査
⑨固形物に対する 有機物の割合	0.84	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑩有機物分解率	0.84	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑪分解有機物あたりのメ タンガス発生量	808	Nm ³ -CH ₄ /t-分解VTS	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑫メタンの低位発熱量	0.036	GJ/Nm ³	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
賦存量	7,499	GJ/年	②×((⑥+⑦+⑧)÷(③+④+⑤))×⑨×⑩×⑪×⑫

(参考) 表 2.5④ 浄化槽污泥系バイオマス発電・熱利用の賦存量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①浄化槽污泥量	411	t/年	えびの市美化センター
②含水率	82	%	えびの市美化センター
③固形物に対する 有機物の割合	0.75	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
④有機物分解率	0.46	-	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑤分解有機物あたりの メタンガス発生量	780	Nm ³ -CH ₄ /t-分解VTS	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
⑥メタンの低位発熱量	0.036	GJ/Nm ³	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
賦存量	717	GJ/年	(①×((100-②)÷100))÷1,000×③×④×⑤×⑥

(2) 利用可能量

利用可能量は、それぞれのバイオマスの賦存量から堆肥、農地還元などですでに利用されている量を除き、さらに収集などによる経済性を考慮した上で利用が可能であると想定されるエネルギー量です。

木質系バイオマスは、林地残材のうち経済的に集材が可能である距離（50m）から収集できる量から得られる量を利用可能量として推計しました。

畜産系バイオマスは、市内の家畜ふん尿のうち、既に堆肥などで利用されている分を除いた未利用分を利用可能量として推計しました。

食品系や浄化槽汚泥系バイオマスも畜産系バイオマスと同様に、既にリサイクルなどで再利用されている分を除いた量から得られるエネルギー量を利用可能量として推計しました。

(参考) 表 2.6 バイオマス発電・熱利用の利用可能量

項目	数値	単位
	①木質系	7,404
②畜産系	204,823	GJ/年
③食品系	675	GJ/年
④浄化槽汚泥系	717	GJ/年
利用可能量	213,619	GJ/年
	59,338,611	kWh/年

(参考) 表 2.6① 木質系バイオマス発電・熱利用の利用可能量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①賦存量	67,006	GJ/年	
②林野 1ha あたり林道延長	22.1	m/ha	えびの市過疎地域自立促進計画より
③林道総延長	380,042	m	④×②
④えびの市の森林面積	20214.98	ha	宮崎県林業統計要覧（平成 28 年 3 月）
⑤集材距離	50	m	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計（NEDO）
利用可能量	7,404	GJ/年	①×((③×⑤) ÷ (④×10,000))

(参考) 表 2.6② 畜産系バイオマス発電・熱利用の利用可能量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
A 乳用牛の賦存量	6,737	GJ/年	①×(②÷100)
①賦存量	67,374	GJ/年	
②未利用率	10	%	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
B 肉用牛の賦存量	174,983	GJ/年	①×(②÷100)
①賦存量	1,749,832	GJ/年	
②未利用率	10	%	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
C 豚の賦存量	8,892	GJ/年	①×(②÷100)
①賦存量	88,916	GJ/年	
②未利用率	10	%	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
D 採卵鳥の賦存量	2,032	GJ/年	①×(②÷100)
①賦存量	20,321	GJ/年	
②未利用率	10	%	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
E プロイラーの賦存量	12,179	GJ/年	①×(②÷100)
①賦存量	121,792	GJ/年	
②未利用率	10	%	バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (NEDO)
利用可能量	204,823	GJ/年	A+B+C+D+E

(参考) 表 2.6③ 食品系バイオマス発電・熱利用の利用可能量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①賦存量	7,499	GJ/年	
②再利用率	91	%	平成 26 年度食品リサイクル法に基づく定期報告のとりまとめ結果の概要より
利用可能量	675	GJ/年	①×((100-②)÷100)

(参考) 表 2.6④ 浄化槽汚泥系バイオマス発電・熱利用の利用可能量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①賦存量	717	GJ/年	
②再利用率	0	%	平成 26 年度一般廃棄物処理実態調査結果 (環境省)
利用可能量	717	GJ/年	①×((100-②)÷100)

2.4 小水力発電

小水力発電は、水が上流から下流（上から下）に流れる位置エネルギーを利用しています。

(1) 賦存量

賦存量は、国の調査結果をもとに算定しました。使用した国の調査は「平成 22 年度環境省再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書（環境省）」及び「平成 20 年度中小水力開発促進指導事業基礎調査 未利用落差発電包蔵水力調査（新エネルギー財団）」です。環境省調査の結果については、GIS を使って該当箇所を抽出しました。

新エネルギー財団の調査報告書によると、農業用水路や上水道などの既設ダム及び水路利用の賦存量は市内にはないとされているため、自然河川における賦存量を整理しました。

(賦存量の条件)	
自然河川利用	環境省調査では、自然河川を利用し既存設備の利用ではなく、新たに取水ダムなどを河川内に設置する方式（最大出力 10,000kW 未満の地点）
既設ダム利用	新エネルギー財団調査では、既設ダムにおける河川維持流量、利水法流水（上水道など）、農業用水を利用する方式（最大出力 10kW 未満の地点）
既設水路利用	新エネルギー財団調査では、農業用水路、工業用水路、上水道、下水道を利用する方式（最大出力 10kW 以上の地点）

(参考) 表 2.7 小水力発電の賦存量

項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①自然河川における年間発電電力量	52,005,423	kWh/年	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書（平成 23 年、環境省）データをもとに、GIS を用いて作成
賦存量	52,005,423	kWh/年	
	187,220	GJ/年	kWh×3.6MJ/1,000
(参考) 宮崎県	2,683,083	GJ/年	宮崎県新エネルギービジョン（平成 25 年 3 月、宮崎県）

(2) 利用可能量

賦存量のうち、霧島錦江湾国立公園、鳥獣保護区などの法的規制区域を除き、さらに送電線からの距離などを考慮した場合のエネルギー量を利用可能量としました。賦存量と同様に平成 22 年度に実施された環境省の調査結果を活用し、GIS データを用いて算定しました。

(参考) 表 2.8 小水力発電の利用可能量

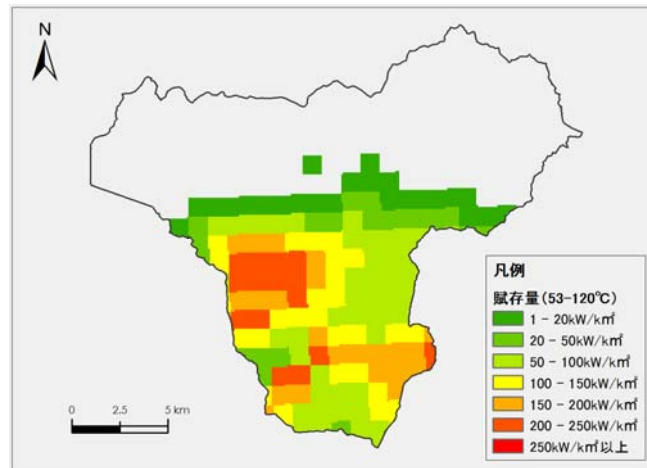
項目	項目		出典・備考
	数値	単位	
①自然河川における年間発電電力量	51,704,097	kWh/年	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書（平成 23 年、環境省）データをもとに、GIS を用いて作成
利用可能量	51,704,097	kWh/年	
	186,135	GJ/年	kWh×3.6MJ/1,000

2.5 地熱発電

地熱発電は、地下の熱水や温水のエネルギーでタービンなどを直接、または間接的に回して得られるエネルギーです。

(1) 賦存量

賦存量は、国の調査結果をもとに算定しました。使用した国の調査は「平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書（環境省）」で、GIS を使って該当箇所を抽出しました。



(参考) 図 2.3 地熱発電の賦存量

出典：平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書
(平成 23 年、環境省) をもとに作成

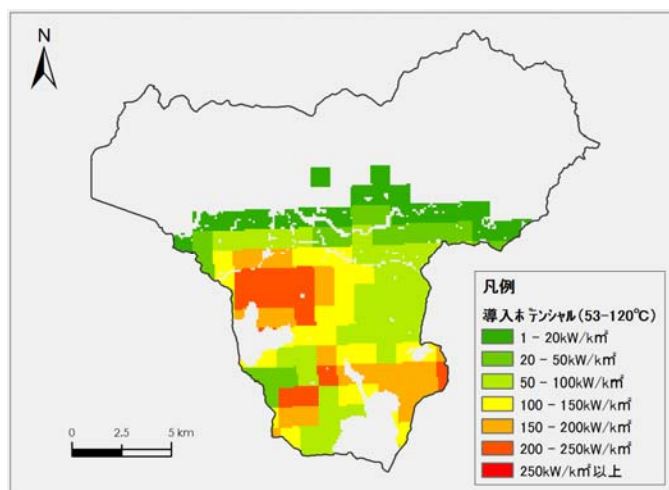
(参考) 表 2.9 地熱発電の賦存量

項目	数値		単位	出典・備考
	数値	単位		
①資源量密度 (1-20kW/km ²)	21.4	km ²		平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
②資源量密度 (20-50kW/km ²)	14.8	km ²		平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
③資源量密度 (50-100kW/km ²)	38.9	km ²		平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
④資源量密度 (100-150kW/km ²)	24.3	km ²		平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
⑤資源量密度 (150-200kW/km ²)	19.9	km ²		平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
⑥資源量密度 (200-250kW/km ²)	14.6	km ²		平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
⑦時間	8,760	時間/年		
⑧設備稼働率	70	%		総合資源エネルギー調査会 第 35 回新エネルギー部会資料より
賦存量	82,568,606	kWh/年		(①～⑥の資源密度の中央値×①～⑥の面積×⑦×(⑧÷100)) kWh×3.6MJ/1,000
	297,247	GJ/年		
(参考) 宮崎県	1,562,926	GJ/年		宮崎県新エネルギービジョン (平成 25 年 3 月、宮崎県)

(2) 利用可能量

賦存量のうち、霧島錦江湾国立公園、鳥獣保護区などの法的規制区域を除き、さらに居住地や送電線からの距離などを考慮した場合のエネルギー量を利用可能量としました。賦存量と同様に平成 22 年度に実施された環境省の調査結果を活用し、GIS データを用いて算定しました。

利用可能量は、市内で活用できるエネルギー量を示すものですが、地熱発電は地下の「地熱貯留層」からの蒸気や熱水を取り出す必要があるため、地熱貯留層があることが前提となります。環境省の調査結果は、地熱エネルギーの利用可能性を示していますが、必ずしも地下に地熱貯留層が存在するものではありません。このため、地熱発電の事業化においては、更に詳細な調査が必要となります。新エネルギー・産業技術総合開発機構が平成 4 年から平成 8 年にかけて実施した地熱開発促進調査において地熱貯留層の存在が確認されているのは、えびの市南部の白鳥温泉付近のみとなっています。



(参考) 図 2.4 地熱発電の利用可能量

出典：平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書
(平成 23 年、環境省) をもとに作成

(参考) 表 2.10 地熱発電の利用可能量

項目	数値		出典・備考
	数値	単位	
①資源量密度 (1-20kW/km ²)	18.8	km ²	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
②資源量密度 (20-50kW/km ²)	13.6	km ²	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
③資源量密度 (50-100kW/km ²)	33.0	km ²	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
④資源量密度 (100-150kW/km ²)	19.2	km ²	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
⑤資源量密度 (150-200kW/km ²)	17.6	km ²	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
⑥資源量密度 (200-250kW/km ²)	12.5	km ²	平成 22 年度再生可能エネルギーポテンシャル調査報告書 (平成 23 年、環境省) データをもとに、GIS を用いて作成
⑦時間	8,760	時間/年	
⑧設備稼働率	70	%	総合資源エネルギー調査会 第 35 回新エネルギー部会資料より
利用可能量	70,155,599	kWh/年	(①～⑥の資源密度の中央値×①～⑥の面積×⑦×(⑧÷100)) kWh×3.6MJ/1,000
	252,560	GJ/年	

資料 3. 用語集

いちじ 一次エネルギー

石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料や、原子力の燃料であるウラン、水力、太陽、地熱など、自然界に存在するままの形でエネルギー源として利用もしくは、自然から直接得られるエネルギー。電気やガソリン、都市ガスなどは、一次エネルギーを加工しているため、二次エネルギーといいます。

まほんげいかく エネルギー基本計画

エネルギー政策の基本的な方向性を示すための計画。3年に1度程度で見直しを行っており、現在の計画は平成26年4月に改定されています。

じきゅうりつ エネルギー自給率

生活や経済活動に必要な石油や石炭、天然ガスなどのエネルギーを地域内で自給（確保）している比率。日本における再生可能エネルギーや原子力、水力による日本の一次エネルギー自給率は6%です（2012年）。

おんしつこうか 温室効果ガス

地球温暖の原因となる二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、亜酸化窒素（N₂O）、フロンなど。温室効果ガスは地表の熱を吸収する性質があるため、温暖化の原因といわれています。

おんどさねつりよう 温度差熱利用

地下水、河川水、下水などの水をエネルギー源として利用したもの。夏場は気温に対して水温が低く、冬場は水温の方が高い性質を活用しています。空気調和設備などに利用でき、新しい建物を建設する際に導入することが多いエネルギーです。

かせきねんりよう 化石燃料

数億年前の植物や動物が変化したもので、石油や石炭など。エネルギー資源の中で最も多く使われていますが、その資源量は限りがあります。また燃焼すると温室効果ガスを排出させるため、これに変わって再生可能エネルギーの活用が進められています。

かんきようふか 環境負荷

人が環境に与える影響。1993年に制定された環境基本法によると、環境への負荷は「人の活動により、環境に加えられる影響であって、環境の保全上の支障の原因となるおそれのあるもの。」をいいます。

がんすいりつ 含水率

物質の中に含まれる水の量。

ごういけいせい 合意形成

多様な利害関係者の意見の一致を図ること。新エネルギーの導入においては、事業者と地域住民や、その他の関係者と合意形成を図ることが円滑な設備導入に不可欠となっています。

こうさくほうまち 耕作放棄地

農林業センサスにおいて、「以前耕作していた土地で、過去1年以上作物を作付け（栽培）せず、この数年の間に再び作付け（栽培）する考えのない土地」と定義されている統計上の用語。

こうちくれんけい 耕畜連携

畜産農家が家畜ふん尿で作った堆肥を米や野菜などを生産している耕種農家に供給すること。逆に転作田などで飼料作物を生産し、畜産農家の家畜の飼料として供給するなど双方の連携を図ること。本市においても各畜産農家が家畜ふん尿を堆肥化し、耕種農家がそれを活用しています。

こくゆうりん 国有林

国が所有している森林。本市の森林面積のうち約半分は国有林となっています。国有林の多くは原生的な天然林が広く分布し、野生動植物の生息地や生育地として重要な森林となっています。

こくりつこうえん 国立公園

国立公園法（当時）に基づき指定され、国が管理する自然公園。1931年に法律が制定された後、1934年に本市の霧島錦江湾国立公園を含む3つの国立公園が最初に指定されています。なお、国立公園法に替わって、1957年に自然公園法が制定され、国立公園・国定公園・県立自然公園といった現在の自然公園体系となりました。

こくれんきこうへんどうわくくみじょうやくだいい 21 かいていやくこくかいぎ 国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）

2015年に、フランス・パリで開催された気候変動に関する国際的な会議。大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させるため「気候変動に関する国際連合枠組条約」を採択し、地球温暖化対策に世界全体で取り組んでいます。COP21では2030年度までの温室効果ガスの削減目標を定めました。

さいせいかのう こていかかくかいとりせいど 再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）

再生可能エネルギー起源電力を電力会社が一定の価格と期間で買取ることを国が約束する制度。これらの買取費用は国民から賦課金として集めています。開始以降、太陽光発電を中心に導入が加速しています。

さいてきけいしやかどへいきんにっしやりよう 最適傾斜角平均日射量

パネルを最適な角度に傾けた場合、1m²にふりそそぐ日射量（雨天日なども含めた過去30年分のデータによる推定値）。数値が大きいほど、太陽のエネルギーを多く得られます。

しげんりよう 資源量

ある生物の集団に含まれる生物の総量を重量で表したものの。

しげんりようみつど 資源量密度

資源量を相対的に示す指標。

じょういけいかく 上位計画

計画の順位。本市では平成24年に策定した第5次えびの市総合計画が最上位計画となっています。

しゅうざいまより 集材距離

森林の中で木材を集める距離。集材距離の短い方が生産性が向上します。

しよつ 省エネルギー

石油や石炭、天然ガスなど、限りあるエネルギー資源を効率よく使うこと。

省エネルギービジョン

省エネルギーを進めるために、各自治体が取り組み方針や目標を設定しているもの。本市では平成18年に省エネルギービジョンを策定し、省エネルギー行動に取り組んでいます。

消化液

家畜ふん尿や生ゴミを原料としたバイオマス（バイオガス）発電により生成されるもの。消化液は固液分離することで、堆肥や液体肥料の原料にもなります。

浄化槽

し尿及び生活に伴う雑排水から汚泥物質の除去能力を備えた施設。本市では、浄化槽の設置に対して、経済的・技術的な支援をしています。

浄化槽汚泥

浄化槽で処理する過程で生じるもの。定期的に浄化槽の外に取り出すことが義務づけられています。取り出された浄化槽汚泥は、バイオガス化・固形燃料化などにより再生可能エネルギーとして活用することが可能となります。

小水力発電

一般的には、出力 1,000kW 以下の比較的小規模な発電設備の総称。

食育

様々な経験を通じて「食」に関する知識と、バランスの良い「食」を選択する力を身に付け、健全な食生活を実践できる力を育むこと。

新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法

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目的として制定した法律。

水利権

水力発電やかんがい、水道などの特定の目的のために、必要な限度において流水を排他的・継続的に使用する権利。小水力発電を導入するためには、発電用の水利権の取得が必要となります。

雪氷熱利用

北海道などの降雪の多い地域を中心に導入が進んでいる新エネルギーのひとつで、冬の間以降った雪や、冷たい外気を使って凍らせた氷を保管し、冷熱が必要となる時期に利用するもの。

セパレータ（気水分離器）

地熱発電の設備のひとつで、生産井（蒸気井）から噴出した二相流体を蒸気と熱水に分離する装置。分離された蒸気をタービンへ送り、それを回して発電します。

太陽光発電

太陽電池を利用して、日光を直接的に電力に変換して発電するシステム。本市には、大規模な太陽光発電のほか、家屋の上にも設置されています。

太陽熱温水器

太陽熱利用のシステムのひとつ。戸建住宅用の太陽熱温水器は、既に広く普及しており、本市内でも設置家屋が多く見られます。宮崎県は全国でも有数の設置割合となっています。

太陽熱利用

太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、水や空気などの熱媒体を暖め給湯や冷暖房などに活用するシステム。

立木換算係数

立っている樹木の材積に対する丸太（素材）の割合。

地域防災計画

市民の生命、財産を災害から守るための対策を実施することを目的として、総合的かつ計画的な対策を定めた計画。本市では「えびの市地域防災計画」を平成 27 年 3 月に改定しています。

地球温暖化

温室効果ガスの大気中の濃度が上昇したことで、地球全体の平均気温が上がっている現象。

地球温暖化対策計画

地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を図るため、地球温暖化対策推進法第 8 条に基づいて策定された国の地球温暖化に関する総合計画。温室効果ガスの排出抑制及び吸収の量の目標などが記載されています。

畜産系バイオマス

「バイオマス」とは、生物資源（bio）の量（mass）を示す概念で、「再生可能な、生物由来の有機性資源（化石燃料は除く）」のことで、畜産系バイオマスは、牛ふん尿、豚ふん尿、鶏糞など。現在、これらの畜産系バイオマスは、畜産農家による堆肥化が主流（鶏糞は燃料）です。含水率が高いため、エネルギーとして利用する場合は発酵させガスとして利用します。

地熱バイナリー発電

地熱流体の温度が低く十分な蒸気が得られないときなど、地熱流体で沸点の低い媒体を加熱し、媒体蒸気でタービンを回し発電する方式。八丁原地熱発電所には 2,000kW のバイナリー発電が併設されています。

地熱発電

地下にある地球のエネルギーで発電するもの。大分県の大分県阿蘇くじゅう国立公園内には、日本最大の八丁原地熱発電所があります。本市には地熱発電の高ポテンシャルがあり、その導入が期待されています。また、発電に使った高温の蒸気・熱水は、農業用ハウスや魚の養殖、地域の暖房などに再利用できます。

地熱流体

マグマの熱で熱せられた高温で高圧な地下水。

低位発熱量

物体から実際に得られる熱量。物体に含まれる水分が奪う熱量などが除かれている。

低炭素社会

現状の産業構造やライフスタイルを変えることで地球温暖化の原因とされる二酸化炭素の排出を低く抑えた社会。実現に向けて、化石燃料使用量の削減、高効率エネルギーの開発、エネルギー消費の削減、資源の有効利用などが進められています。

低沸点媒体

沸点の温度が低い熱媒体。アンモニア（-33℃）・ペンタン（36℃）などで、水の沸点は 100℃ ですが、低沸点媒体を活用することにより、従来の方式では、難しい低温の熱源からのエネルギーも利用できます。

二次媒体

バイナリー発電でタービンをまわす低沸点媒体。

日較差

1 日の最高気温と最低気温の差。一般的に曇りや雨の日に比べて晴れの日のほうが日較差は大きくなります。

バイオガス（メタンガス）

生ゴミや家畜の糞尿などを発酵させて得られる可燃性ガス。

バイオガス発電

家畜のふん尿、食品廃棄物、下水道・浄化槽汚泥などの有機ゴミを発酵させて可燃性のバイオガス（メタン、二酸化炭素など）を取り出し、燃焼して発電する仕組み。エネルギーとして利用した後には、消化液（堆肥や液体肥料の原料）ができます。

バイオディーゼル燃料

資源化技術のひとつで植物性廃食用油を処理した燃料で軽油代替燃料として利用。宮崎市ではバイオディーゼル燃料化の取り組みを実施しています。

バイオマス熱利用

木質バイオマスや畜産系バイオマスなど、燃焼・発酵の際に生じる熱を利用すること。農業用ハウスや温泉の加温などに利用することが想定されます。

非化石エネルギー

化石燃料以外のものから得られるエネルギー。原子力や再生可能エネルギーがあります。

非常用電源

電力会社からの送電が停止した際に活用するための電源。再生可能エネルギーは非常用電源としても期待されています。

ヒートポンプ

低い温度の熱源から冷媒（熱を運ぶための媒体）を介して、熱を吸収することによって高い温度の熱源をさらに高くする機器。エアコンや冷蔵庫にも活用されています。

風況

特定場所における風速や風向などの風の吹き方。えびの高原の稜線付近などは、年間平均風速が8m/sを超える地域もあります。

分散型エネルギー（システム）

比較的小規模で、かつ様々な地域に分散しているエネルギー源の総称。従来の大規模・集中型エネルギーに対する相対的な概念。

ベース電源

一定以上の需要を賄う基礎的な電源。大規模な水力発電所や原子力発電、大規模な火力発電所のほか、地熱発電もベース電源として期待されています。

保安林

水源の涵養、土砂の崩壊その他の災害の防備、生活環境の保全・形成など、特定の目的のため、農林水産大臣又は都道府県知事によって指定される森林。保安林では、森林の機能を確保するため、立木の伐採や土地の形質の変更などが規制されています。

包蔵水力

明治43年以降、5回資源エネルギー庁によって実施された発電水力調査により明らかとなった我が国が有する水資源のうち、技術的・経済的に利用可能な水力エネルギー量のこと。

補正係数

算定する際の補正に用いる乗率。

メガソーラー

1MW以上の出力を持つ太陽光発電システム。民間企業や自治体の主導により、遊休地・埋立地などに設置されています。FIT開始以後、導入が加速しています。

メタン発酵

空気のない状態でメタン生成菌などによって有機物を分解し、メタンを主成分とするバイオマスを生産するプロセス。水分を多く含む家畜ふん尿や生ゴミから直接エネルギーをとりだすために有効な手法。

木質バイオマス

「バイオマス」とは、生物資源（bio）の量（mass）を示す概念で、「再生可能な、生物由来の有機性資源（化石燃料は除く）」のことで、そのうち木材からなるもの。エネルギー資源として期待される木質バイオマスは、枝や葉などの林地残材、製材工場などから発生する樹皮やのご屑などのほか、住宅の解体材や街路樹の剪定枝などの種類があります。

木質ペレット

間伐材などや、製材工場などから発生する樹皮、のご屑、端材などを原料として取り扱いやすい燃料にしたもの。専用のストーブやボイラー燃料として利用されています。小さな円筒状に成形されており、運搬や取り扱いが容易なことが特徴です。

有機性資源

生物に由来する資源で、生物学的分解によって、環境中に安全に還元でき、有用な資源として再生

していくことが可能なもの。バイオマスは有機性資源のひとつです。

らくさ 落差

水が流れ落ちるときの高低両所における水位の差。

りんちぎんざい 林地残材

立木を丸太にする際に出る枝葉や梢端部分、森林外へ搬出されない間伐材など、林地に放置された残材。

りんちぎんざいりつ 林地算材率

立木全体（葉から幹全体）に対する林地残材（末木、枝葉、その他）の割合。

GIS データ

地理情報や位置に関連した様々な情報を加工、管理、分析、視覚化、共有するための情報技術。再生可能エネルギーの賦存量及び利用可能量を広い範囲で分析する際にも活用しています。

じさんぎょうか 6次産業化

「6次産業化」とは、各地域の資源を活用し、農林漁業者が生産・加工・流通販売を一体化することや、2次産業・3次産業と連携して新しいビジネスの展開や営業形態を創り出すこと。6次産業化による農山漁村の雇用と所得を確保することを目指しています。県では6次産業化の推進に向けて様々な取り組みをしています。

ゆうきぶつのおうど VS (有機物濃度)

廃棄物系バイオマス中の有機物量のことで、強熱減量とも言われる。

ぶんかいりつ VS分解率

有機物のうち、メタンガスに分解する有機物の割合を示し、バイオマスの種類によって異なる値を示す。