

第3章 再生可能エネルギーの導入可能性（賦存量・利用可能量）

再生可能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 再生可能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的なガイドライン
(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になります。

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 再生可能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再生可能エネルギーは太陽光が多く、令和3年3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257件、10kW以上の設備が391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。風力では、平成29年度に小規模風力発電が5基、高野地区で導入されています。また、伊佐市、えびの市、人吉市において大規模風力発電の計画があります。小水力に関しては、田代地区において令和元年「田代陣の池ホタル谷小水力」令和2年に「柿木原マイクロ水力発電所」が導入されています。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%を賄っているほか、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30年8月に、防災機能と食育機能を備えた新たな防災食育センターが開設しました。

表 3.2 市内における再生可能エネルギー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）		風力	水力
	10kW 未満	10kW 以上	10kW 未満	10kW 以上	20kW 未満	200kW 未満
平成 27（2014）年 3 月時点	131件	152件	329件	2 件	-	-
平成 28（2015）年 3 月時点	157件	197件	329件	2 件	-	-
平成 28（2016）年 11 月時点	173件	221件	329件	2 件	-	-
平成 29（2017）年 9 月時点	194件	259件	329件	2 件	-	-
平成 30（2018）年 3 月時点	211件	263件	329件	2 件	5 件	-
平成 31（2019）年 3 月時点	226件	298件	329件	2 件	5 件	-
令和 2（2020）年 3 月時点	242件	348件	329件	2 件	5 件	1 件
令和 3（2021）年 3 月時点	257件	391件	329件	2 件	5 件	2 件
導入設備容量	1,546kW	54,882kW	1,481kW	58kW	98kW	41kW

出典：資源エネルギー庁ホームページをもとに作成

3.3 本市における再生可能エネルギーの導入可能性

本市における再生可能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 本市における再生可能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"> ・市内中心部ではなく、山間部での風力発電の導入は可能性あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・大型風力は環境アセスメントの対象となる ・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	地熱発電	<ul style="list-style-type: none"> ・活火山に囲まれており、賦存量が大きい ・民間事業者が導入を検討している箇所がある ・廃熱を利用した地域振興策も模索中 	<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 ・導入コストが大きい
	熱利用	<ul style="list-style-type: none"> ・発電とともに熱利用が期待できる ・熱利用により光熱費削減につながり、地域内での経済循環が期待できる 	

第4章 再生可能エネルギー利用の基本方針

4.1 再生可能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6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46.0%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、再生可能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 再生可能エネルギー利用の基本方針

再生可能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再生可能エネルギーの導入

再生可能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、再生可能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 再生可能エネルギーの導入可能性の評価

4.3.1 再生可能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、重点的に推進する再生可能エネルギーは、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	・ 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）	○ ・ 地域（地域マイクログリッド等）で利用する事例が少ない	△ ・ 既に導入済である	○
風力	・ 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）	○ ・ 小型風力であれば景観資源等への影響が軽減される	○ ・ 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)	・ 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）	○ ・ 関係者との調整が必要であるが、産業支援に通じる	○ ・ 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	・ 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）	◎ ・ 市内での導入実績があり理解が得られやすい	○ ・ 資源量は豊富である	◎
地熱	・ 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）	◎ ・ 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	○ ・ 資源量は豊富である	◎

4.3.2 再生可能エネルギー導入可能性評価の視点

再生可能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再生可能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。