

## 第5章 再生可能エネルギーの導入見込

### 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%、太陽光 7.0%のほか、**風力 1.7%**、地熱 1.0～1.1%、バイオマス 3.7～4.6%となっています。また、需要削減を達成するためにはオイルショック後並みのエネルギー消費効率（最終エネルギー消費量/実質 GDP）の改善（35%）が必要であるとしています。

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、再生可能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。

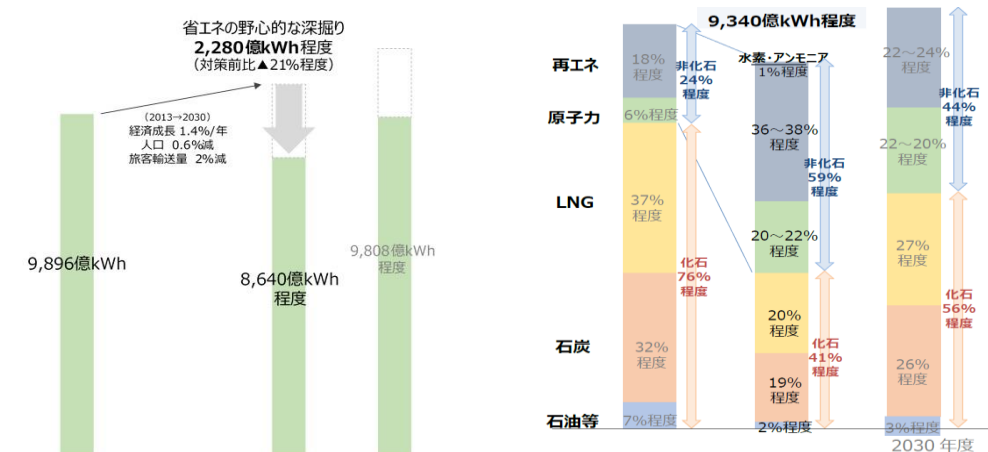


図 5.1 2030 年度における電力需要と電源構成

出典：長期エネルギー需給見通し（令和 3 年 9 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。

その後、2019年6月、国のエネルギー基本計画等と整合性を図るため、対象とするエネルギーの範囲を、新エネルギーに大型の水力発電や蓄電池等を加えた再生可能エネルギーとした「宮崎県再生可能エネルギー等導入推進計画」を策定し、基本目標を「再生可能エネルギーによる持続的な社会の構築」としました。

宮崎県再生可能エネルギー等導入推進計画では、従前の宮崎県新エネルギービジョンで掲げていたエネルギー種ごとに2022年度までの導入目標を設定し、2019年度までの導入状況を検証し、計画期間経過後の導入見込量を示しています。目標達成に向けて、「再生可能エネルギー等の導入促進」・「省エネルギーの推進」・「持続可能な社会づくりのための体制の構築」を分野別施策として掲げています。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。

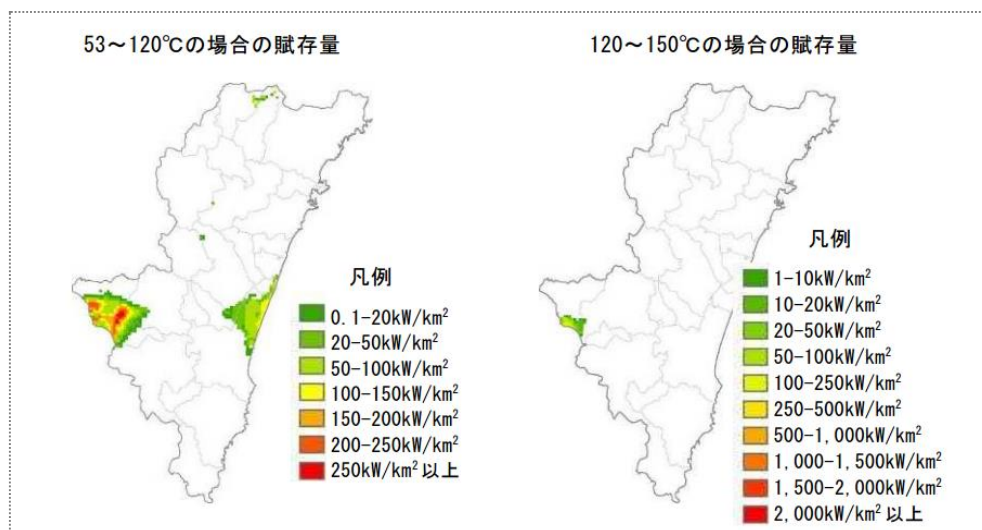


図 5.2 宮崎県における地熱発電の賦存量

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 えびの市の導入見込

### 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

今後の新たな再生可能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、2019年度における市内のエネルギー消費量は1,335TJとなります。2015年から2019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、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（2019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	70	22	5	3	51	36	0	144	331
	農林水産鉱建設業	17	1	0	1	98	0	0	0	117
	合計	87	23	5	4	149	36	0	144	448
民生（業務）		212	94	0	13	75	0	0	1	395
民生（家庭）		149	11	0	43	44	0	0	0	247
運輸		0	0	0	0	245	0	0	0	245
合 計		448	128	5	60	513	36	0	145	1,335

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

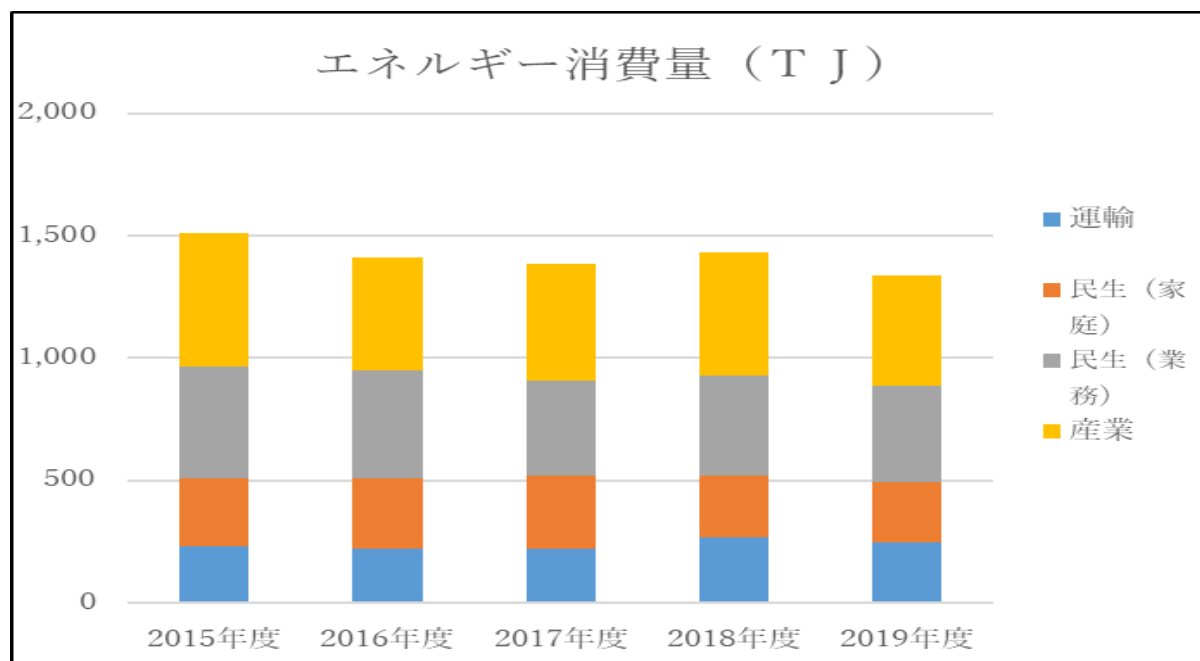


図 5.3 えびの市における部門別エネルギー消費量（推計値）の推移

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。

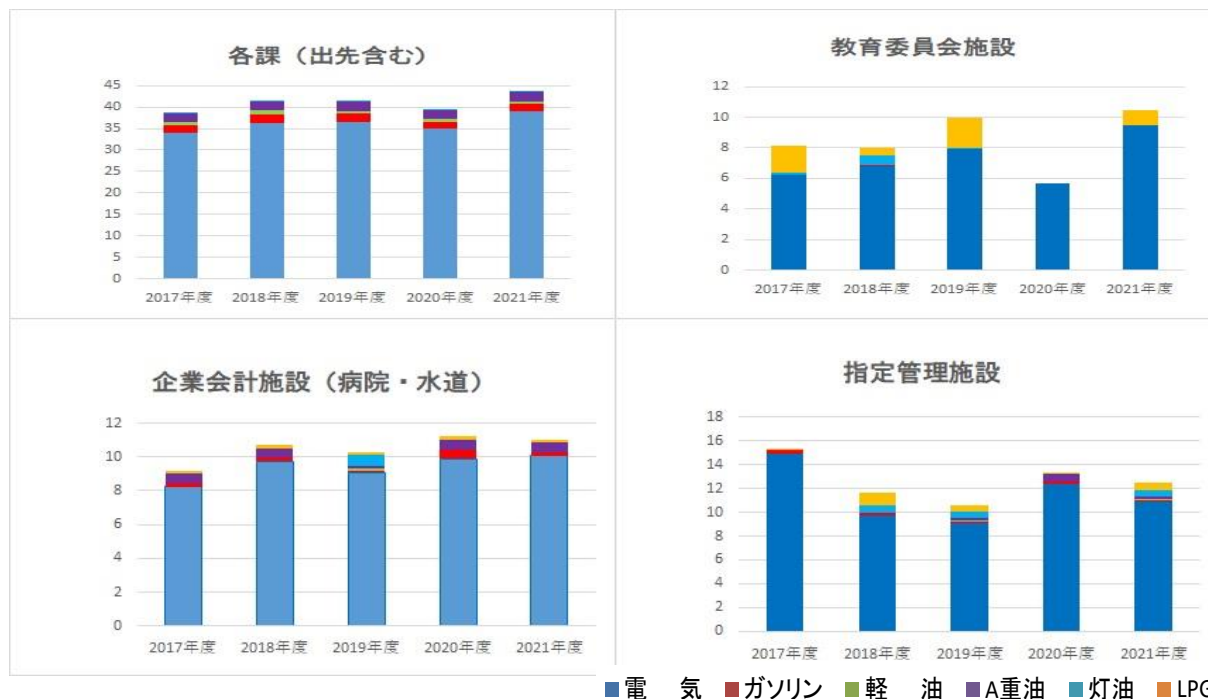


図 5.4 公共施設におけるエネルギー消費量の推移

出典：環境審議会報告を基に作成

### 5.2.3 導入見込

資源エネルギー庁の「エネルギー基本計画」においては、2050 年カーボンニュートラル、2030 年度の 46%削減に向けた新たな削減目標の実現に向けたエネルギー政策の道筋が示され、電力部門においては再生可能エネルギーや原子力などの実用段階にある脱炭素電源を活用し着実に脱炭素化を進めるとし、再生可能エネルギーについては、主力電源として最優先の原則のもとで最大限の導入に取り組むとしています。

また、令和 3 年 10 月 22 日に閣議決定された「地球温暖化対策計画」は、国全体の取り組みになりますが、従来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 再生可能エネルギー種別導入見込

項目		数値	単位	備考
①再生可能エネルギーの種別見込	地熱	61,320,000	kWh	5MW×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
	風力	112,128,000	kWh	3,200kW×20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	176,090,016	kWh	
②kWあたりのCO <sub>2</sub> 排出係数		0.000391	t-CO <sub>2</sub> /kWh	九州電力における2021年のCO <sub>2</sub> 実排出係数
③想定される削減量		68,851	t-CO <sub>2</sub>	①×②

## 第 6 章 再生可能エネルギーの重点的取り組み

### 6.1 再生可能エネルギーの導入に向けた重点プロジェクト

再生可能エネルギーの導入の推進に向けて、具体的な再生可能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。再生可能エネルギーの導入プロジェクトは、第 4 章「4.3.1 再生可能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、バイオマス（畜産系）の 4 つの再生可能エネルギーです。

#### 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再生可能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。

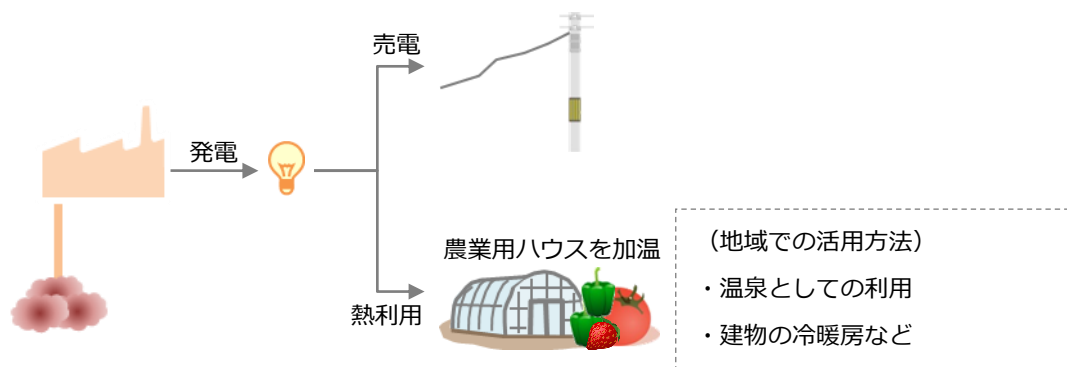


図 6.1 地熱発電の導入イメージ

##### (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要請します。
- 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、他の再生可能エネルギーと比較して事業化が難しいと言われています。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されています。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。

令和元年8月23日に運転開始した「田代陣の池ホテル谷小水力発電所」は宮崎県次世代エネルギーパークに認定され、見学等を受け付けています。

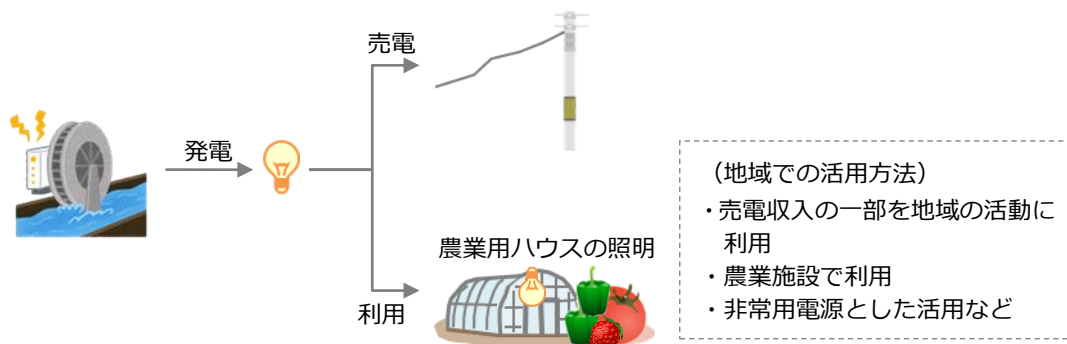


図 6.2 小水力の導入イメージ

## (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。

- 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要請します。
- 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

## (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

風力発電については、大規模に発電できれば、発電コストが火力発電並みであることから、経済性も確保できる可能性のあるエネルギー源です。小型風力発電（概ね 20kW 以下の風力発電）の導入が既に行われています。

#### (1) 導入イメージ

風力発電を導入し、発電した収益の一部は地域振興基金等として交付され、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。

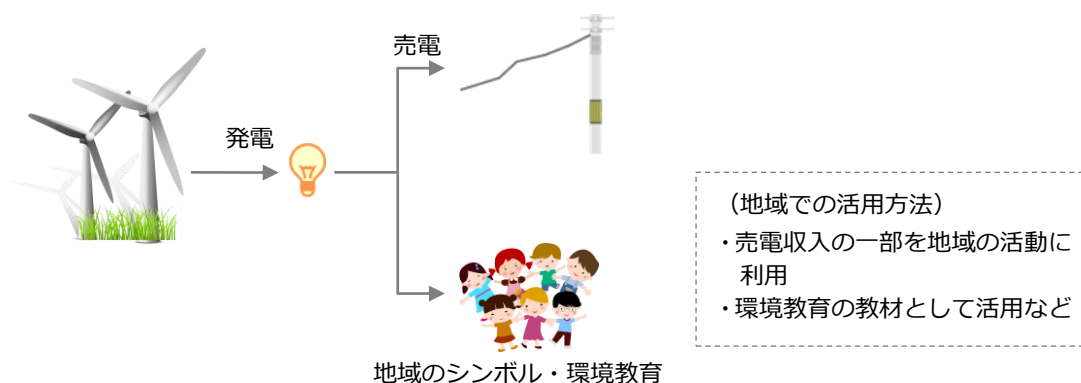


図 6.3 風力の導入イメージ

#### (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。

- 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要請します。
- 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

##### <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
- ・ 管理や定期的なメンテナンスに伴う新たな雇用

#### (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。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。

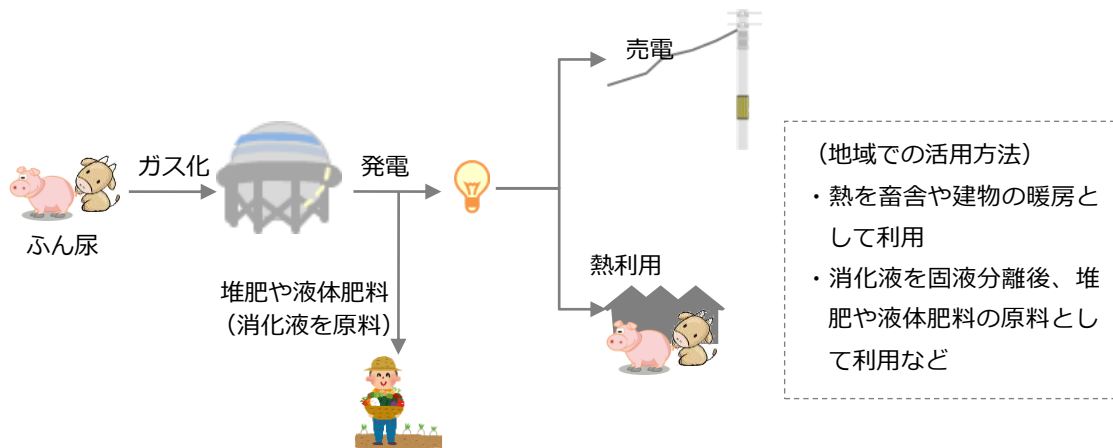


図 6.4 バイオマスの導入イメージ

## (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。

- 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要請します。
- 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再生可能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再生可能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) 再生可能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、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。

再生可能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、例えば再生可能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、本市においても再生可能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、再生可能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。再生可能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、再生可能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再生可能エネルギー利用を進めます。

また、太陽光発電設備に対してはガイドラインを設け（令和3年4月1日）、国のガイドラインの遵守と地域住民との合意形成を求めています。

## 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

再生可能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。

再生可能エネルギーの導入にあたり、その内容が第4章「再生可能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"><li>・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調和した事業実施を求める。</li><li>・地熱開発等の地域の特性を生かした再生可能エネルギーの導入を促進する。</li><li>・事業者が再生可能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。</li><li>・省エネ、防災の目的のもと、公共施設への再生可能エネルギー導入を検討する。</li></ul>
市民	<ul style="list-style-type: none"><li>・再生可能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。</li></ul>
事業者	<ul style="list-style-type: none"><li>・再生可能エネルギー導入前、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。</li><li>・再生可能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。</li></ul>

## 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。再生可能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、再生可能エネルギーの内容によっては、各分野からなる「えびの市再生可能エネルギー推進委員会」等の組織整備を検討します。

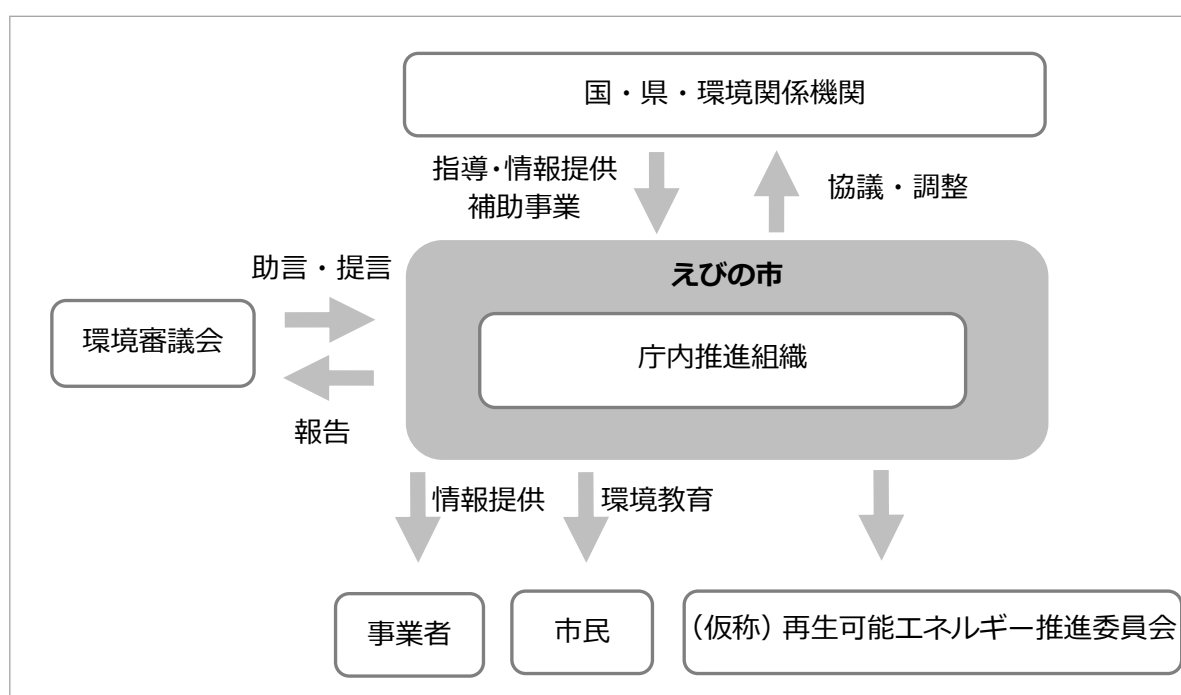


図 7.1 ビジョンの推進体制