

第2次八幡浜市地域エネルギービジョン



令和7年3月改定

本市は、明治初期から大正時代にかけて商工業が発展し、「伊予の大阪」と称される繁栄を誇りました。また、四国内ではじめて電灯が灯ったまちであり、エネルギーと深い関わりを持つ歴史があります。戦後は水産業の振興や品質日本一と称されるみかんの生産地となり、「みかんとさかなのまち」として親しまれてきました。

現在、本市も人口減少や少子高齢化といった全国的な課題に直面しています。加えて、ウクライナ侵攻などの国際情勢の混乱によりエネルギー価格が高騰し、特に輸入に依存する日本では国民生活や経済活動に深刻な影響を及ぼしています。また、地球温暖化による異常気象や気候変動がもたらす災害や食料不足も大きな課題となっています。

このような中、カーボンニュートラル社会の実現に向け、温室効果ガスの削減や化石燃料からの脱却が求められています。本市のような地方自治体でも、再生可能エネルギーを活用したエネルギー転換を進め、次世代に豊かな自然や資源を引き継ぐ責務があります。私たちは科学技術の進展に関心を持ち、創意工夫を重ねながら持続可能な未来を築いていかなければなりません。

こうした背景を踏まえ、平成31年3月に「八幡浜市地域エネルギービジョン」を策定し、地中熱を活用した空調システムを市民スポーツセンターに導入しました。本市が掲げる将来像は、「豊かな自然と共生しながらクリーンエネルギーで持続可能な未来を創る」ことです。このたび、脱炭素化の加速やエネルギー技術の進化を受け、新たな指針として「第2次八幡浜市地域エネルギービジョン」を策定しました。本ビジョンでは、経験を活かしながら新たな挑戦を進め、市民・事業者・行政が連携し、エネルギーへの関心と主体的な取組を促進します。

最後に、ビジョン策定にご尽力いただいた委員会やご協力いただいた皆さまに深く感謝申し上げます。

令和7年3月

八幡浜市長 大城 一郎



目 次

第 1 章 地域エネルギービジョン策定の背景

- 1.1 地域エネルギービジョン改定の背景・目的 p. 1-1
- 1.2 本ビジョンの位置づけ p. 1-2
- 1.3 密接な連携が必要な市の計画 p. 1-3

第 2 章 エネルギーに関する動向等の整理

- 2.1 世界のエネルギー情勢 p. 2-1
- 2.2 国のエネルギーに関する動向 p. 2-4

第 3 章 地域特性の整理

- 3.1 市の概要 p. 3-1
- 3.2 地域特性の整理 p. 3-2
- 3.3 フレームワークによる分析 p. 3-10

第 4 章 八幡浜市におけるエネルギーの現状

- 4.1 エネルギーに関する特性 p. 4-1
- 4.2 市の再生可能エネルギー導入等に関する取り組み p. 4-6

第 5 章 八幡浜市のエネルギーに関する方向性

- 5.1 エネルギーに関する基本的な考え方 p. 5-1
- 5.2 八幡浜市のエネルギー利用の方向性 p. 5-5
- 5.3 本市で活用が想定されるエネルギーの種類 p. 5-9

第 6 章 地球温暖化対策との関係

- 6.1 地球温暖化対策との関係 p. 6-1
- 6.2 まとめ p. 6-5

第 7 章 ビジョンの基本方針とロードマップ

- 7.1 第 1 次エネルギービジョンで定めた基本方針と具体的施策 p. 7-1
- 7.2 第 2 次エネルギービジョンの目指すべき将来像と基本方針 p. 7-3
- 7.3 想定されるプロジェクト p. 7-6
- 7.4 ビジョン達成に向けたロードマップ p. 7-9

第 8 章 ビジョンの推進に向けた体制

- 8.1 八幡浜市エネルギービジョン推進委員会の設置 p. 8-1
- 8.2 コンソーシアムの設置 p. 8-1
- 8.3 関連計画との連携 p. 8-1

参考資料

第 1 章

地域エネルギービジョン 策定の背景

第1章 地域エネルギービジョン策定の背景

地域エネルギービジョンは、八幡浜市総合計画をはじめとする各種計画において、エネルギーの観点から具体的な方向性を示すものである。特に、地球温暖化対策実行計画とは、密接に関連し、脱炭素社会の実現に向けた重要な指針となる。

1.1 地域エネルギービジョン改定の背景・目的

八幡浜市では、市の将来の姿を示した「八幡浜市総合計画」や環境政策を示した「環境基本計画」に示された計画の達成に向けて、エネルギーの利用・創出の分野で市の具体的な方向性を示すものとして、平成 30（2018）年 3 月に「八幡浜市地域エネルギービジョン」（「第 1 次ビジョン」と称す）を策定し、令和 4（2022）年度には市民スポーツセンターの空調システムを地中熱システムへ更新するなどの取組みを進めてきた。その間、地球温暖化対策への関心は世界的により強くなっている。国においては令和 3（2021）年 10 月に策定された第六次エネルギー基本計画において、S + 3 E を大前提として、2050 年カーボンニュートラルの実現を図っていくことが示され、令和 5（2023）年 2 月に化石エネルギー中心の産業構造・社会像をクリーンエネルギー中心へ転換する「GX（Green Transformation）実現に向けた基本方針」が示され、製造業、電力事業をはじめ民生・農業といった全分野での燃料・原料転換やリサイクルを強力に進める支援制度、投資を促し、脱炭素を図るイノベーションの推進を図ることが示された。さらに、令和 6（2024）年度は、第六次エネルギー基本計画の改定に向けた作業が進められており、令和 6（2024）年度中に第七次エネルギー基本計画として策定される予定である。

一方、市としても、令和 4（2022）年 6 月にゼロカーボンシティ宣言を行い、令和 32（2050）年までに温室効果ガスの排出量を全体として実質ゼロにするカーボンニュートラルを目指すことを表明した。ゼロカーボンシティ八幡浜を実現するため、市の事務事業に関して脱炭素化を推進する第 4 次地球温暖化対策実行計画（事務事業編）、市域全体の脱炭素化を推進する地球温暖化対策実行計画（区域施策編）のそれぞれが、令和 6（2024）年 3 月に改定された。

以上の背景にあって、市で策定された八幡浜市総合計画をはじめとした各種計画で示された施策や取組を、エネルギーの面から整理し具体的な方向性として将来のビジョンを示すものが、今回策定する地域エネルギービジョンである。

1.2 本ビジョンの位置づけ

本ビジョンは、温暖化効果ガスの削減シナリオを示している地球温暖化対策実行計画の実現をはじめとする、本市が直面するさまざまな行政課題や地域課題の解決に向けて、エネルギー面から持続可能な社会の実現に貢献するための具体的な方向性を示すものである。

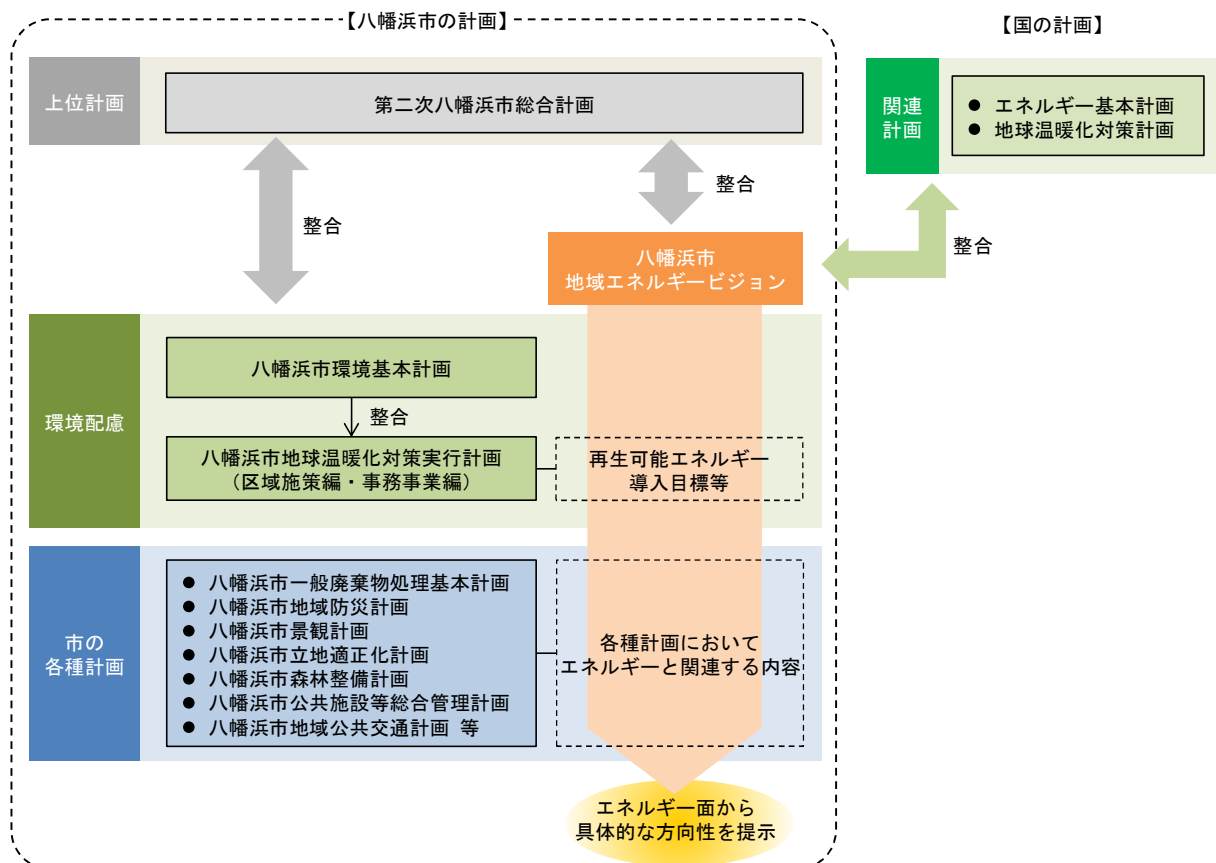


図1-1 本ビジョンの位置づけ

1.3 密接な連携が必要な市の計画

1.3.1 八幡浜市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）

八幡浜市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）は、市の事務事業に関し、温室効果ガスの排出抑制等の措置を講ずることを目的とした計画で、第4次実行計画が令和6（2024）年に改定された。計画の期間は、令和6（2024）年から令和12（2030）年までの7年間、排出温室効果ガスの対象は、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、ハイドロフルオロカーボン類（HFC）の4種類としている。

温室効果ガス削減目標は、令和12（2030）年度に平成25（2013）年度（基準年）比で51%削減である。

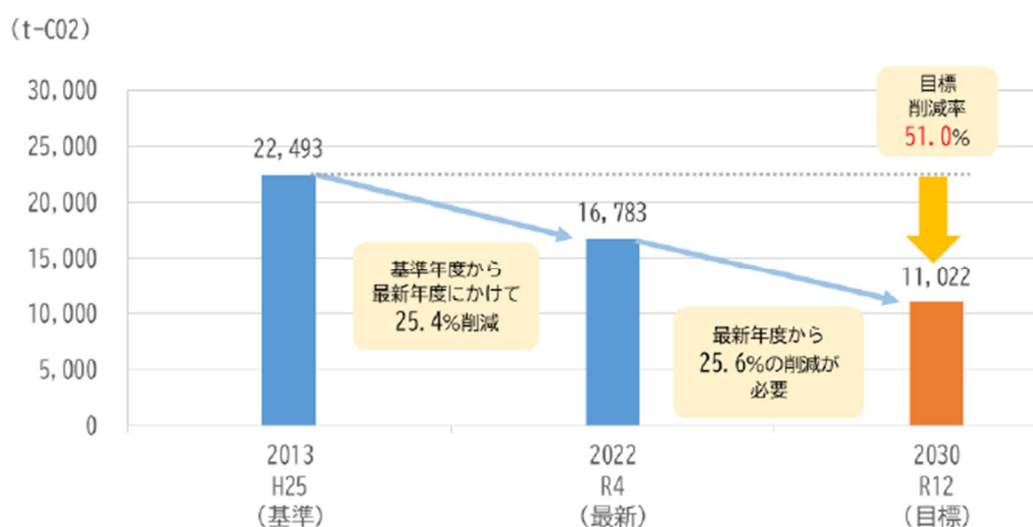


図1-2 温室効果ガスの排出削減目標（事務事業編）

1.3.2 八幡浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

八幡浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）は、市域から排出される温室効果ガスを削減するため、市民・事業者・行政の主体がそれぞれの役割に応じた取組を総合的、かつ計画的に推進することを目的とした計画で、第1次計画として令和6（2024）年に策定された。計画の期間は、令和6（2024）年から令和12（2030）年までの7年間、排出温室効果ガスの対象は、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）の4種類としている。

温室効果ガス削減目標は、令和32（2050）年度までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとすることを長期目標とし、令和12（2030）年度までに国の目標である平成25（2013）年度比で46%以上の削減を超え、53%削減することを中間目標としている。

（千t-CO₂）

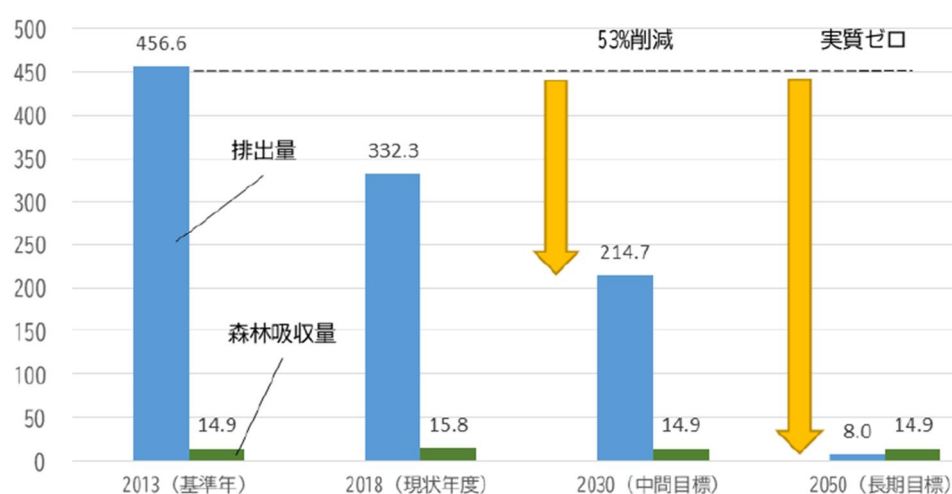


図1-3 温室効果ガスの排出削減目標（区域施策編）

八幡浜市では、脱炭素を進めるシナリオとして、「省エネを進めてエネルギー消費量を削減する」、「使用するエネルギーを再生可能エネルギーに転換する」、「残存する温室効果ガスを森林等の効果で吸収する」の3つの方策で実現していく方針としている。

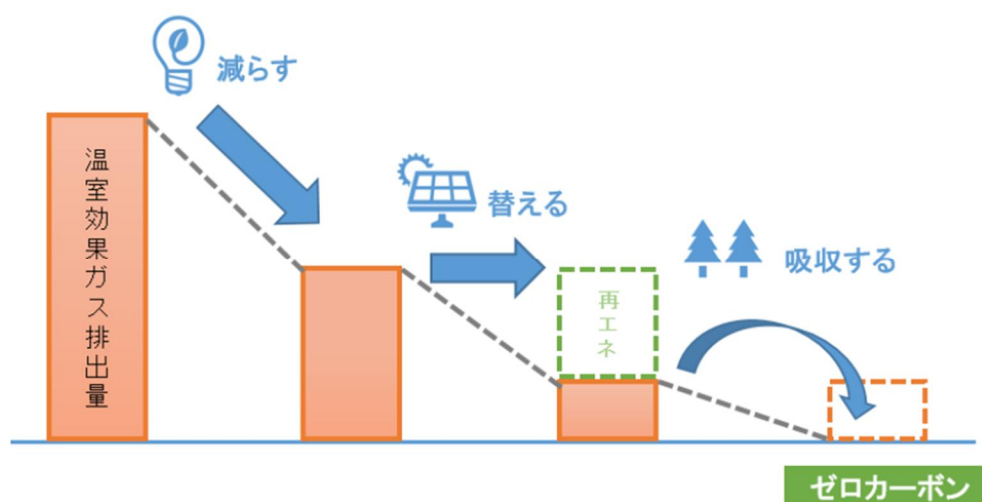


図1-4 脱炭素シナリオのイメージ

脱炭素シナリオ

2050年ゼロカーボンの実現のためには、次の3つを進める必要があります。

減らす

省エネ対策により最終エネルギー消費量を可能な限り削減し、エネルギー消費に伴う温室効果ガス排出量を減らす。

替える

使用するエネルギーを再生可能エネルギーやカーボンニュートラルガス等の温室効果ガスを排出しないものに転換する。

吸収する

転換が困難なエネルギー利用に伴う温室効果ガスを森林吸収等で相殺する。

第2章

エネルギーに関する 動向等の整理

第2章 エネルギーに関する動向等の整理

エネルギーの利用は人の活動と密接に関連している一方、その資源量は地球上に遍在しており、エネルギー資源の獲得・運搬・利用の各段階において、エネルギー利活用の技術や世界や国の情勢に影響を受ける。本章では、エネルギーを取り巻く世界・国の動向をまとめる。

2.1 世界のエネルギー情勢

近年、エネルギーをめぐる不確実性は高まっている。令和4（2022）年2月に始まったロシアによるウクライナ侵攻や、令和5（2023）年10月からのイスラエル・パレスチナ情勢の悪化等、エネルギー情勢に影響を与える事象が世界各地で発生している。

2.1.1 エネルギーをめぐる不確実性の高まりとその影響

(1) ロシアによるウクライナ侵略

ウクライナ侵略の発生直後から、欧米諸国等はロシアへの経済制裁を実施し、各国はロシア産エネルギーからの脱却を目指していくこととなったため、エネルギーの多くをロシアに依存していた欧州諸国は、ロシアに代わるエネルギーの確保が求められ、その結果、世界的なエネルギー需給ひっ迫やエネルギー価格の高騰といった形で、世界経済に大きな影響を与える結果となった。

(2) イスラエル・パレスチナ情勢

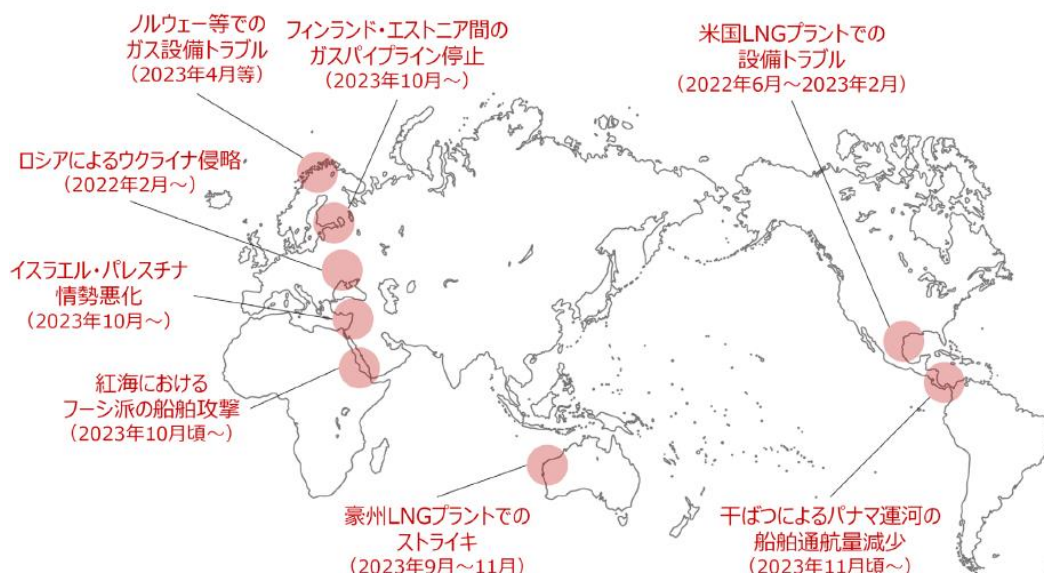
パレスチナ武装勢力がイスラエルを攻撃して以降、イスラエル・パレスチナ武装勢力間で戦闘が発生しており、パレスチナのガザ地区を中心に情勢が悪化した。このガザ情勢の悪化をきっかけに、イエメンの武装組織である「フーシ派」が、アラビア半島とアフリカ大陸の間に位置する紅海周辺の海域を通る船舶にドローン等で攻撃を繰り返すという事象も発生、世界の多くの海運事業者が、紅海を通るルートから、南アフリカの喜望峰を経由するルートへの変更を余儀なくされた。喜望峰を経由するルートへ変更することにより、航海距離が約7,000km、航海日数が約10日増えるため、輸送コストの上昇や輸送量の低下等につながっている。

(3) パナマ運河の干ばつ・水位低下

パナマ運河は、全長約 80km の太平洋と大西洋をつなぐ海上交通の要衝であり、人造湖であるガトゥン湖を主たる水源として運用されている。しかし、令和 5（2023）年はパナマ運河周辺における降雨量が少なく、ガトゥン湖の水位が大きく低下し、貯水量が減少するという事態となった。パナマ運河庁は、喫水制限の強化に加え、通航できる船舶隻数を減らす対応を取ることで、パナマ運河の通航を予定していた多くの船舶が、通航に際して長時間の待機、あるいは、南アフリカの喜望峰経由のルートや南米大陸のマゼラン海峡経由のルート等への変更されることとなった。その結果、輸送コストの上昇や輸送量の低下等が生じた。

(4) その他の動向

世界のエネルギー情勢に影響を与える事象は、様々な要因、様々な場所において発生している。



出典：エネルギー白書(2024)Meti

図 2-1 近年発生したエネルギー影響を与える事象

2.1.2 カーボンニュートラルとエネルギーセキュリティ確保に向けた世界の対応

世界中でカーボンニュートラルの実現に向けた取組が進められる中、ロシアによるウクライナ侵略をはじめ、エネルギーセキュリティの確保に大きな影響を与える事象が数多く発生している。これらを受け、世界各国では、再エネや原子力といった脱炭素電源の導入拡大に向けた投資促進策をはじめ、官民が連携しながら、カーボンニュートラルの実現とエネルギーセキュリティの確保の両立に向けた様々な取組が進められている。

現在、世界の多くの国では、化石エネルギーに頼っているが、カーボンニュートラルの実現に向けて、化石エネルギーへの依存度を徐々に減らしていく方向にあり、化石エネルギーへの依存度を逡減していくことは、カーボンニュートラルだけでなく、不確実性の高いエネルギー情勢の変化にも強い、強靱なエネルギー需給構造の実現にもつながると考えられる。

以下の各国の電源構成を見ると、日本の電源構成と OECD 平均と比較すると、太陽光発電、水力発電の構成が低くなっている。

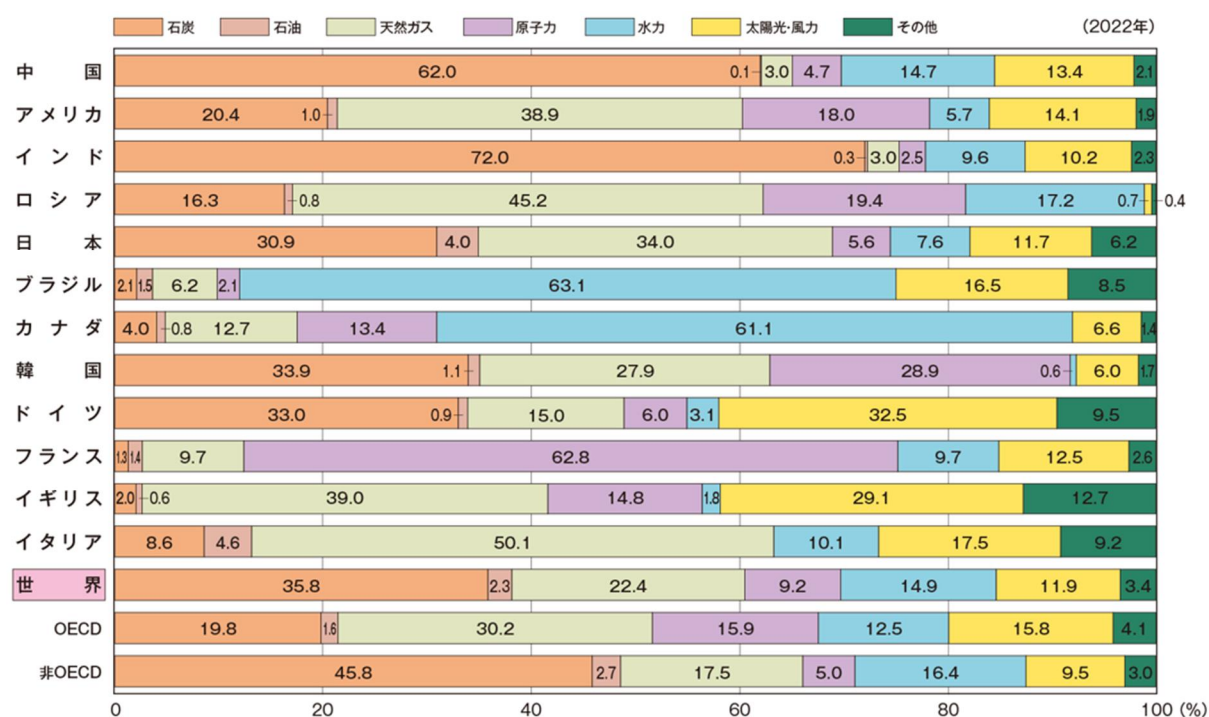


図 2-2 各国の発電電力量構成

2.2 国のエネルギーに関する動向

2.2.1 地球温暖化対策・エネルギーに関する動向

(1) 東日本大震災までのエネルギー動向

日本は昭和 35 (1960) 年以降、高度経済成長に伴い、エネルギー供給量が増加傾向にある。特に、安価な石油を大量に輸入し、昭和 48 (1973) 年度には、国内供給の一次エネルギーのうち 75.5%を石油に依存していた。しかし、昭和 48 (1973) 年の第一次オイルショックによって、原油価格の高騰と石油供給断絶の不安を経験した日本は、エネルギー供給を安定化させるため、原子力、天然ガス、石炭等の導入を推進した。その後、イラン革命に伴い、再び原油価格が大幅に高騰した昭和 54 (1979) 年の第二次オイルショックでは、原子力、天然ガス、石炭の更なる導入の促進、新エネルギーの開発を更に加速させた。しかし、平成 23 (2011) 年に発生した東日本大震災とそれによる原子力発電所の停止により、原子力の代替発電燃料として化石燃料の割合が増加した。

(2) 地球温暖化対策に関する動向

平成 28 (2016) 年 11 月に令和 2 (2020) 年以降の地球温暖化対策に関する国際的な枠組みである「パリ協定」が発効され、これに伴い日本では令和 2 (2020) 年 10 月に「2050 年カーボンニュートラル宣言」が発表された。

「2050 年カーボンニュートラル宣言」では、令和 32 (2050) 年までに脱炭素社会を実現し、温室効果ガスの排出量を実質ゼロにすることが目標とされている。この実現を法律に明記し、脱炭素化に向けた取り組みを加速させるとともに、再生可能エネルギーを活用した脱炭素化の取り組みを促進させるため、日本政府は令和 3 (2021) 年 3 月に「地球温暖化対策の推進に関する法律（地球温暖化対策推進法）」を閣議決定した。

また、この法律に基づく総合計画として、令和 3 (2021) 年 10 月に「地球温暖化対策計画」が閣議決定され、温室効果ガスの削減目標を、「中期目標として、令和 12 (2030) 年度において温室効果ガスを平成 25 (2013) 年度から 46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。」と定めた。

(3) 近年のエネルギー動向

国際的な地球温暖化対策に関する動向を受け、日本政府は、脱炭素化を進めつつ、国内のエネルギー需給構造の抱える課題を克服するため、令和 3 (2021) 年 10 月に「第六次エネルギー基本計画」を閣議決定した。「第六次エネルギー基本計画」では、令和 12 (2030) 年度の野心的な見通しとして、「再生可能エネルギー発電の比率を 34~36%とし、研究開発の成果の活用・実装が進んだ場合には、38%以上の高みを目指す。」とした。さらに、本年度に入って、エネルギー基本計画の見直しに着手しており、年度内に新しいエネルギー基本計画が取りまとめられる予定である。

(4) 水素等のエネルギー利用分野における戦略等の策定状況

石油ショックの経験を踏まえて昭和 53（1978）年にスタートしたムーンライト計画で燃料電池技術の開発が始まり、現在に至るまでに水素のエネルギー利用についての計画が進められてきた。地球温暖化対策とも密接に関連しながら、平成 29（2017）年に国家戦略として世界に先駆けて水素基本戦略が策定され、水素をエネルギーとしてあらゆるシーンで活用する「水素社会」の実現を目指したビジョンが示された。この水素基本戦略は、令和 2（2020）年の 2050 年カーボンニュートラル宣言等の情勢変化を踏まえて、令和 5（2023）年に改定され、令和 6（2024）年には GX を進めるために低炭素水素の活用を促進し事業者支援や規制の特例措置を定めた水素社会推進法が定められた。

また、海外においても、令和 2（2020）年には、ドイツ、EU、フランスで相次いで水素戦略を策定、米国では令和 4（2022）年に地域クリーン水素ハブ、グリーン水電解等に総額 100 億ドル拠出することを発表した。

(5) 地球温暖化対策・エネルギーに関する動向のまとめ

国のエネルギー政策等に関する計画を表 2-1 に示し、これらの計画の関係性を図 2-3 に示す。

表 2-1 エネルギー政策等に関する計画

計画名	発行年月	発行元	概要
長期エネルギー需給見通し (エネルギーミックス)	平成27年7月	経済産業省	「S + 3 E (安全性+エネルギーの安定供給、経済効率性の向上、環境への適合)」を実現するための政策目標を想定し将来のエネルギー需給構造の見通しとしてあるべき姿を示したものの。
エネルギー革新戦略	平成28年4月	経済産業省	長期エネルギー需給見通し(エネルギーミックス)の実現を図るための関連制度を、一体的に整備することを目的として策定されたもの。
水素基本戦略	平成29年12月	経済産業省	水素のエネルギー利用を飛躍的に拡大し「水素社会」実現に向けたビジョンを示したものの。
水素・燃料電池戦略 ロードマップ	令和元年3月	経済産業省	水素社会の実現に向けて、目指すべきターゲットを設定し、目標達成に向けて必要な取組を規定している。
グリーン成長戦略	令和3年6月	経済産業省	「2050年カーボンニュートラル宣言」実現に向けて「経済と環境の好循環」を作っていくため、産業の成長と温室効果ガスの排出削減の観点から官民連携により取り組まれる成長戦略。
地球温暖化対策計画	令和3年10月	環境省	「地球温暖化対策推進法」に基づく政府の総合計画で、「2030年度、温室効果ガス46%削減(2013年度比)、さらに50%の高みに向けて挑戦。」の目標達成に向け対策・施策を記載。
第六次エネルギー基本計画	令和3年10月	経済産業省	「地球温暖化対策計画」で示された目標の実現に向けて、エネルギー政策の道筋を示し、「S + 3 E (安全性+エネルギーの安定供給、経済効率性の向上、環境への適合)」の基本方針を前提とした取り組みを示したものである。
水素基本戦略改定	令和5年6月	経済産業省	GXを通じて、エネルギー安定供給、経済成長・国際的な産業競争力強化、脱炭素の同時実現を目指し、水素政策に係る全体方針、水素産業戦略と水素保安戦略を示す。
第七次エネルギー基本計画 策定(予定)	令和7年度中	経済産業省	脱炭素とエネルギー安全保障の両立を目指す S + 3 E を大前提として、原子力発電の位置付けや、脱炭素社会の「中継役」となる火力発電、再生可能エネルギー導入の上積み等、2035年以降の電源構成の目標が示される予定である。

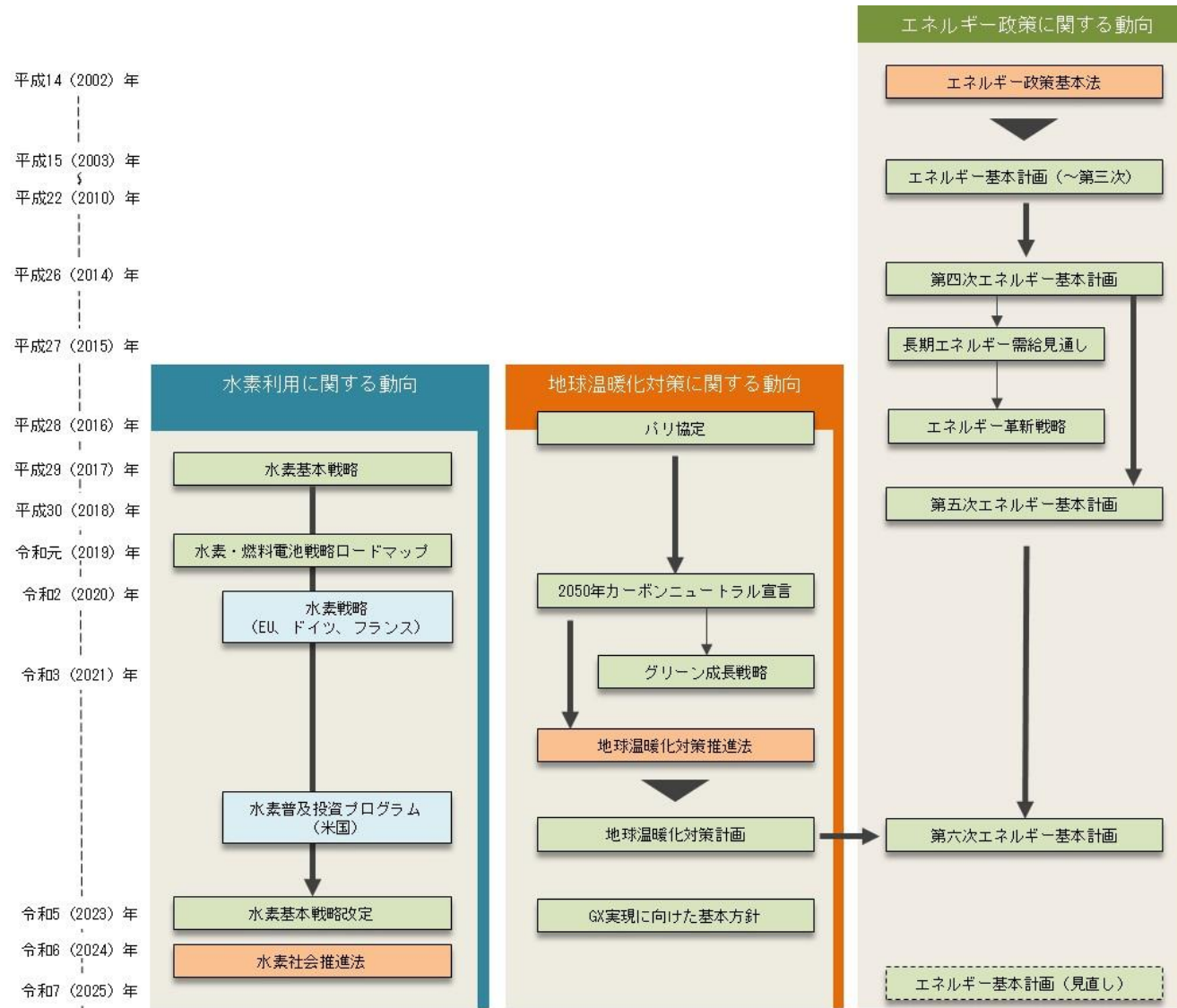


図 2-3 地球温暖化対策・エネルギーに関する動向のまとめ

2.2.2 エネルギー利用の状況

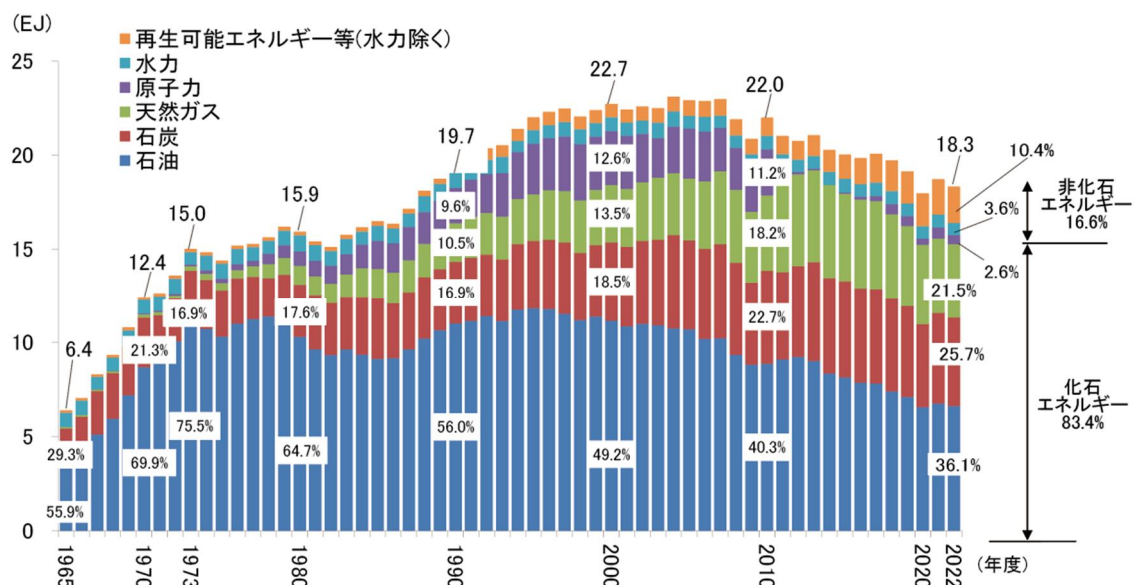
(1) エネルギー供給

日本は昭和 35（1960）年以降の高度経済成長に伴い、エネルギー供給が増加傾向にある。一次エネルギー国内供給の推移（図 2-4）を見ると、昭和 48（1973）年度には、安価な石油を大量に輸入していたことから、国内供給の一次エネルギーの 75.5%を石油に依存していたことが分かる。しかし、第四次中東戦争を契機に昭和 48（1973）年に勃発した第一次オイルショックによって、原油価格の高騰と石油供給断絶の不安を経験した日本は、エネルギー供給を安定化させるため、石油依存度を低減させ、石油の代替として、原子力、天然ガス、石炭等の導入を推進した。

また、イラン革命によってイランでの石油生産が中断したことに伴い、再び原油価格が大幅に高騰した昭和 54（1979）年の第二次オイルショックでは、原子力、天然ガス、石炭の導入の促進、新エネルギーの開発を更に加速させた。

その結果、一次エネルギーの国内供給に占める石油の割合が、平成 22（2010）年度には 40.3%と第一次オイルショック時の昭和 48（1973）年度における 75.5%から大幅に低下し、その代替として、石炭(22.7%)、天然ガス(18.2%)や、純国産エネルギーである原子力(11.2%)の割合が増加する等、エネルギー源の多様化が図られた。

しかし、平成 23（2011）年に発生した東日本大震災とそれによる原子力発電所の停止により、原子力の代替発電燃料として化石燃料の割合が増加した。そのため、石油の割合は平成 24（2012）年度に 44.5%まで上昇したが、その後、原子力発電に関する安全対策の見直しと、再生可能エネルギーの導入により令和 4（2022）年における石油の割合は 36.1%と減少傾向にある。



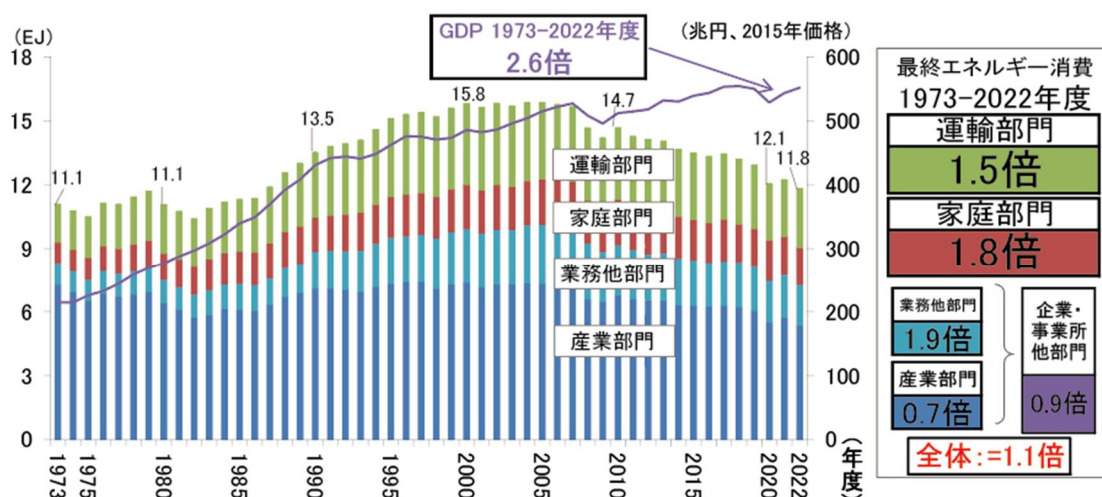
出典：経済産業省「令和 5 年度 エネルギーに関する年次報告」

図 2-4 一次エネルギー国内供給の推移

(2) エネルギー需要

最終エネルギー消費と実質 GDP の推移 (図 2-5) を見ると、日本は、昭和 48 (1973) 年、昭和 54 (1979) 年の二度にわたるオイルショックを契機に産業部門の省エネルギー化が進んでいる。これにより、我が国はエネルギー消費を抑制しつつ、経済成長を果たすことができた。また、平成 2 (1990) 年以降、原油価格が低水準で推移する中で、家庭部門、業務他部門を中心にエネルギー消費は増加した。その後、2000 年代半ば以降は再び原油価格が上昇したこともあり、平成 16 (2004) 年度をピークに最終エネルギー消費は減少傾向となり、平成 23 (2011) 年度からは東日本大震災以降の節電意識の高まりによってさらに減少した。

部門別にエネルギー消費の動向を見ると、昭和 48 (1973) 年度から令和 4 (2022) 年度までの伸びは、企業・事業所他部門が 0.9 倍 (産業部門 0.7 倍、業務他部門 1.9 倍)、家庭部門が 1.8 倍、運輸部門が 1.5 倍となった。



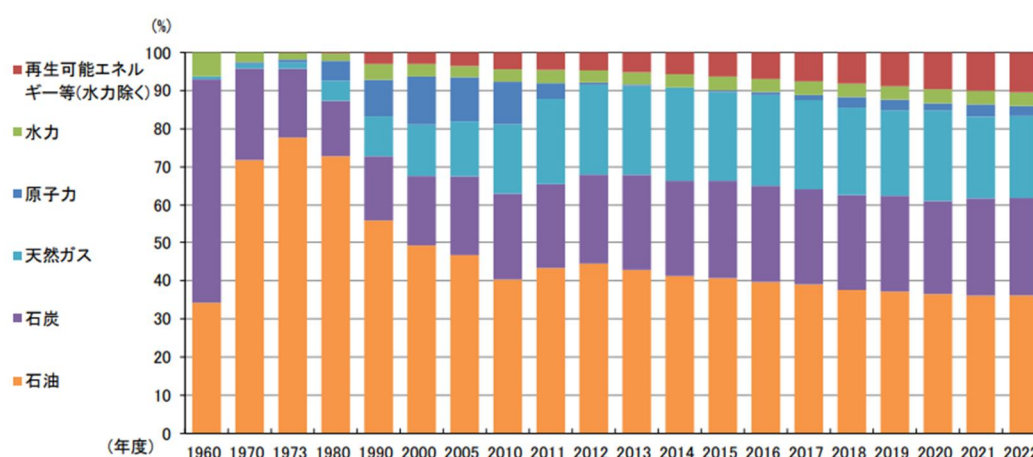
出典：経済産業省「令和 5 年度 エネルギーに関する年次報告」

図 2-5 最終エネルギー消費と実質GDPの推移

(3) エネルギー自給

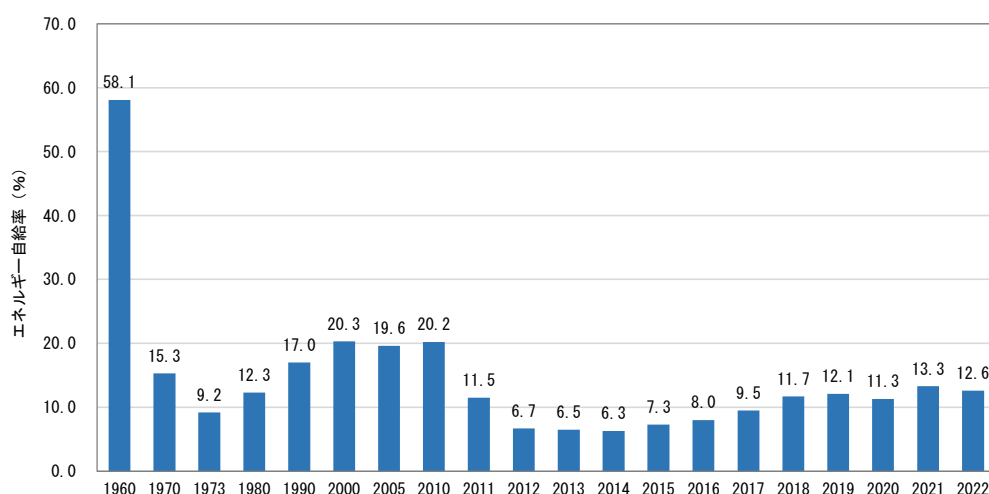
日本のエネルギー自給率は、昭和 35（1960）年度では 58.1%であったが、それ以降は大幅に低下し、平成 26（2014）年度には、原子力の発電量がゼロになったことにより、過去最低の 6.3%に低下した。その後、平成 27（2015）年度以降は、再生可能エネルギーの導入や原子力発電所の再稼働により、エネルギー自給率は 5 年連続で上昇した。しかしながら、令和 2（2020）年度は再稼働した原子力の定期検査が長引いたことに伴い 6 年ぶりにエネルギー自給率が低下し、11.3%となっている。

石炭、石油、天然ガス（LNG）や原子力の燃料となるウランは、ほぼ全量を海外から輸入している。このエネルギー調達の状況は、国際情勢の変化によって安定的に確保できない可能性や、燃料価格の上昇の可能性があることから、好ましくない。国際情勢に影響されない国産エネルギー等による供給の確保が重要な課題となっている。



出典：経済産業省「令和 5 年度 エネルギーに関する年次報告」

図 2-6 一次エネルギー国内供給構成



出典：経済産業省「令和 5 年度 エネルギーに関する年次報告」を基に作成

図 2-7 エネルギー自給率の推移

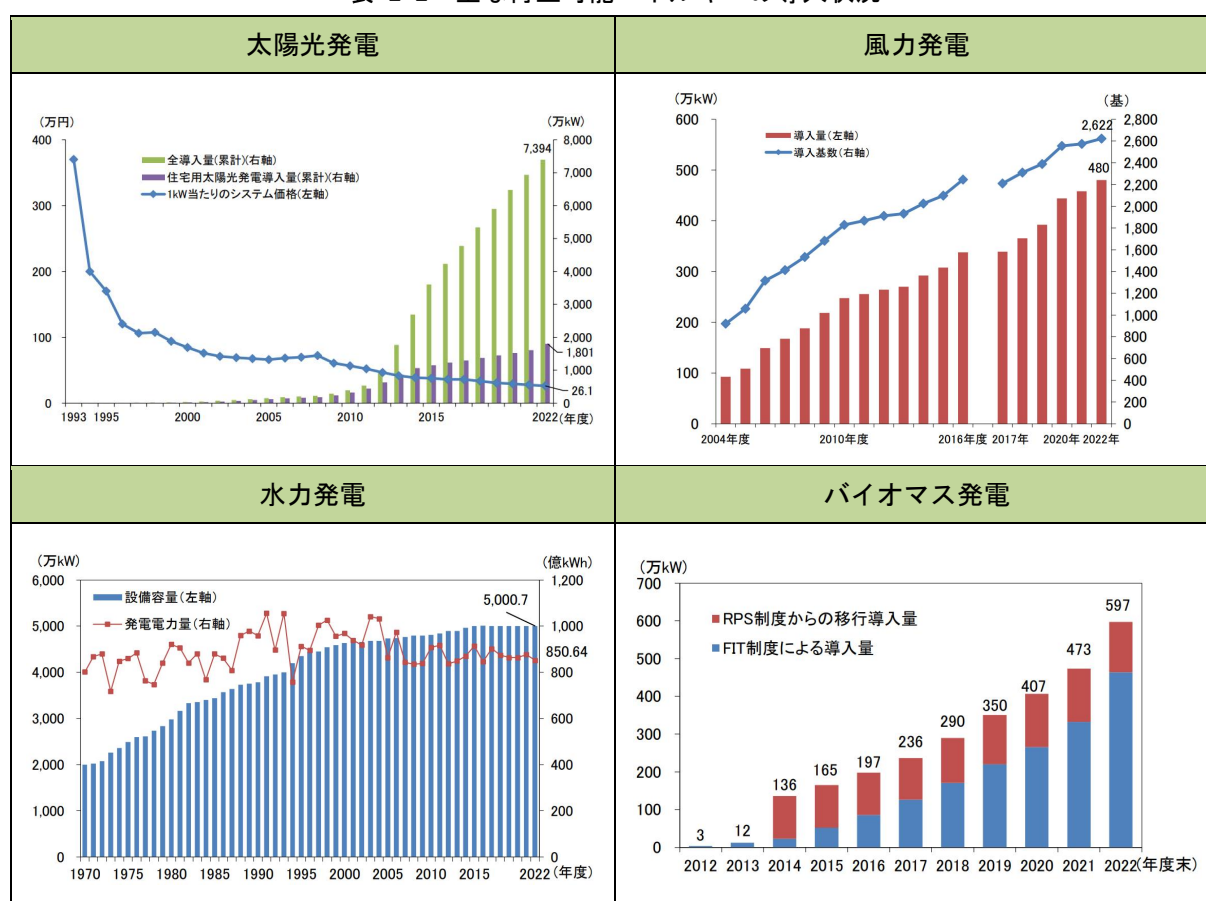
(4) 再生可能エネルギーの導入状況

a) 主な再生可能エネルギーの導入状況

経済産業省「令和5年度エネルギーに関する年次報告」をもとに、我が国の主な再生可能エネルギーの導入状況を整理した（表 2-2）。どの再生可能エネルギーも導入量は増加傾向にあり、特に太陽光発電は固定価格買取制度（FIT 制度）が開始された平成 24（2012）年以降、大幅に拡大していることが分かる。

今後も令和 32（2050）年度における脱炭素化に向けて再生可能エネルギー導入量の増加が予想される一方で、耐用年数を過ぎた設備の廃棄や、自然環境・生活環境への影響等の問題も発生していることから、これらを解決しつつ活用を推進していく必要があると考えられる。

表 2-2 主な再生可能エネルギーの導入状況



出典：経済産業省「令和5年度 エネルギーに関する年次報告」を基に作成

b) 再生可能エネルギー全体の導入状況

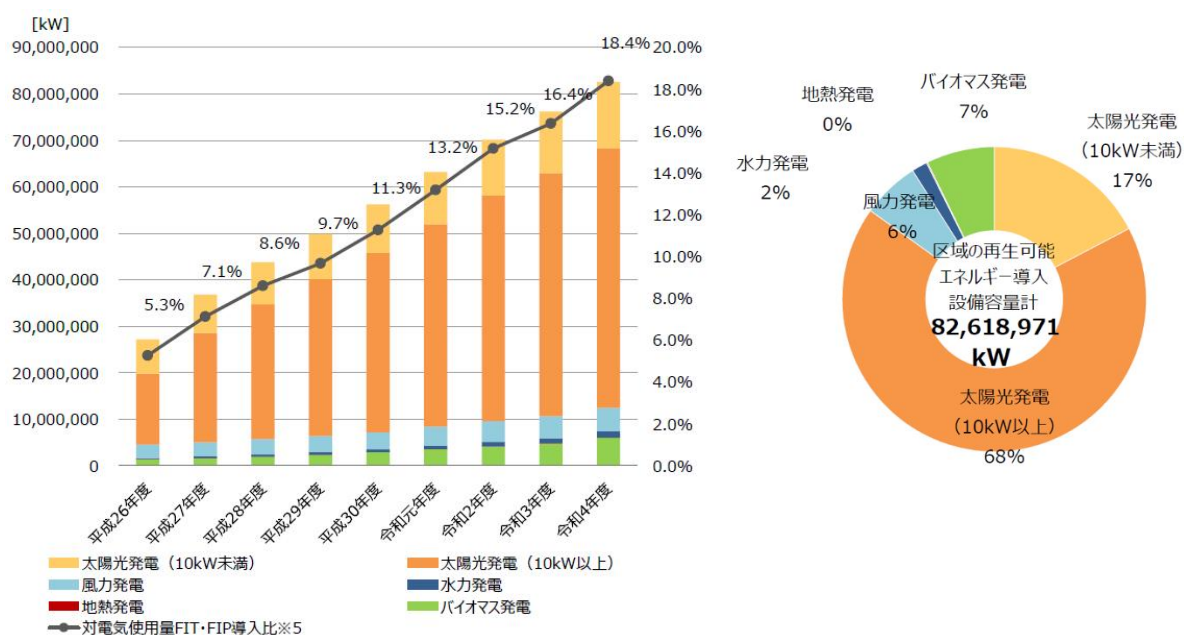
我が国における FIT・FIP 制度を活用した再生可能エネルギーの導入容量の推移、割合を表 2-3、図 2-8 に示す。我が国の再生可能エネルギーは太陽光発電（10kW 以上）の導入割合が最も高く、再生可能エネルギーのうち 68%を占めている。また、再生可能エネルギーの導入容量は平成 26(2014)年度から増加しており、令和 4(2022)年度では約 83GW となっている。

表 2-3 我が国の再生可能エネルギーの導入容量

[kW]

	区域の再生可能エネルギーの導入設備容量								
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
太陽光発電（10kW未満）	7,354,675	8,224,074	9,024,727	9,691,820	10,430,209	11,211,976	11,989,214	13,256,008	14,317,051
太陽光発電（10kW以上）	15,251,911	23,556,938	28,996,445	33,768,918	38,668,370	43,540,696	48,526,987	52,271,473	55,807,568
風力発電	2,860,475	3,008,004	3,313,195	3,487,930	3,652,971	4,111,093	4,489,059	4,771,144	5,058,048
水力発電	297,407	368,494	447,549	522,160	571,814	721,925	929,681	1,074,198	1,370,612
地熱発電	5,779	10,796	15,588	22,087	31,306	78,832	92,322	93,786	96,362
バイオマス発電 ※2	1,356,588	1,645,790	1,973,950	2,362,183	2,900,322	3,496,812	4,071,192	4,734,357	5,969,329
再生可能エネルギー合計	27,126,835	36,814,095	43,771,453	49,855,099	56,254,991	63,161,334	70,098,454	76,200,965	82,618,971

出典：環境省「自治体排出量カルテ」



出典：環境省「自治体排出量カルテ」

図 2-8 我が国の再生可能エネルギー導入容量の推移・割合

2.2.3 水素のエネルギー活用の動向

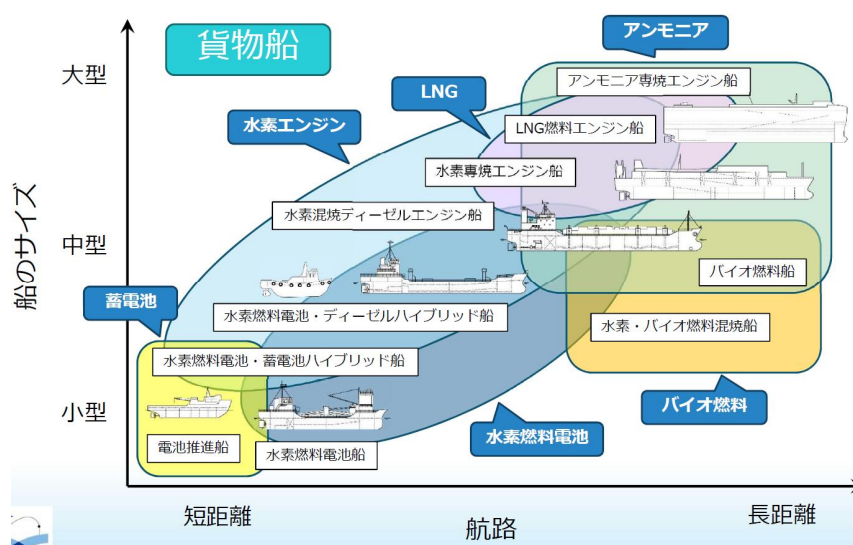
水素のエネルギー利用は、その使用によって、CO₂を排出しないため、従来の化石燃料に代わるエネルギーの一つと目されている。我が国は、世界で初めて水素の国家戦略「水素基本戦略」を平成 29（2017）年に策定、水素の技術を確立し国内水素市場を作り上げるという戦略の下、世界初の燃料電池自動車（FCV：Fuel Cell Vehicle）の実用化、家庭用燃料電池の普及拡大等を進め、世界の中で優位性を保ち世界をリードしてきた。令和 5（2023）年には水素基本戦略を改定、世界の水素市場を取り込み、水素の産業競争力強化に向けた方針「水素産業戦略」と水素の安全な利活用に向けた方針「水素保安戦略」を盛り込む形となっている。

改定された水素基本戦略では、水素社会実現の加速化に向けた方向性として、各分野での水素利用の拡大を進め、地域における水素利活用の促進及び自治体と連携して水素インフラネットワークの構築、実証モデルの構築を掲げている。

本市では、地理的な条件から物流産業が市の経済の柱の一つとなっており、モビリティ分野の水素活用技術とその普及状況は、非常に重要な事項となっている。



出典：モビリティ分野における水素の普及（Meti）



出典：内航船舶のカーボンニュートラル推進（海上・港湾・航空技術研究所）

図 2-9 モビリティ（自動車、船舶）分野の水素利活用

第3章

地域特性の整理

第3章 地域特性の整理

本市は、海岸まで迫る山との間に僅かに広がる平地に市街地が形成され、市街地を囲む斜面には特産の柑橘栽培がおこなわれている。そのため、再生可能エネルギー設備を設置可能な土地が少なく、その導入量を大きく伸ばすことは難しい。また、エネルギー消費の面から見ると、海を隔てた九州との玄関口に位置し、物流網の要であり運輸部門での消費が大きく、市街地でエネルギーが集中して使用される都市型の消費構造を有している。

3.1 市の概要

本市は、愛媛県の西部、日本一細長い佐田岬半島の基部に位置し、北は瀬戸内海、西は宇和海に面している。総面積は132.68km²であり、東は大洲市、南は西予市、西は伊方町と接している。また、市域西側の海岸は豊後水道（宇和海）をはさんで九州に対してしている。山間部は、北部の出石山（最高峰812m）をはじめ、標高300m～800m級の山地によって形成されており、山腹や山麓は急斜面の多い地形となっている。また、海岸線はリアス式海岸を形成しており、岬と入り江が交錯した美しい景観をなしている。急斜面が海岸に迫り、平坦地が少ない地形となっていることから、旧八幡浜市側では、天正年間（1573年～1592年）には埋立て工事が行われていたと伝えられており、以降度重なる埋立てによって市街地は海へと拡大されている。

産業としては、日の丸、真穴、川上、蜜るなど優良ブランドを有する柑橘栽培、宇和海を中心とした水産業、1日往復20便のフェリーが四国と九州を結び、八幡浜から四国を縦断して大都市へと貨物を運ぶ物流事業が市の経済を支えている。

エネルギー利用の特徴として、少ない平地部に住宅・商業施設・工場等が集積して都市型の形態になっている一方で、物流事業を担うフェリーや大型トラックといった運輸部門のエネルギー使用量が多い。



出典：第2次八幡浜市総合計画

図 3-1 八幡浜市の位置

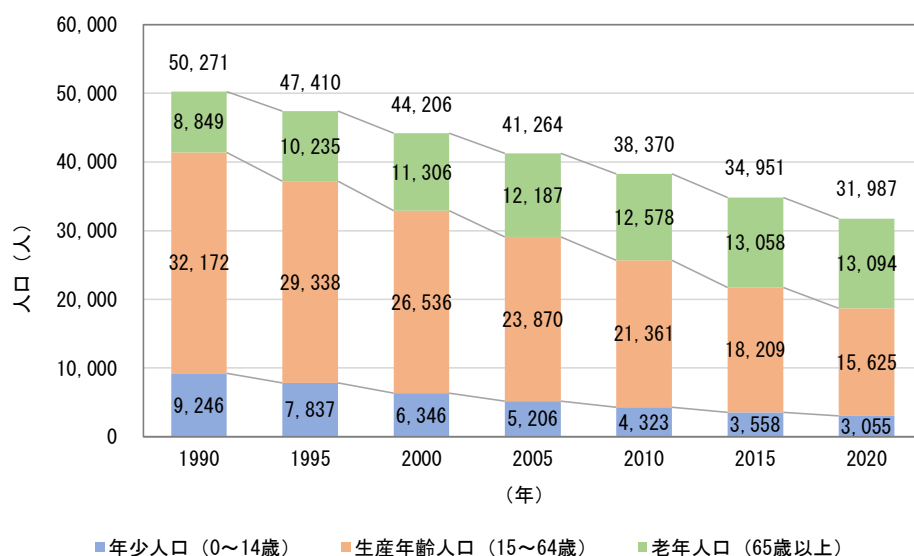
3.2 地域特性の整理

3.2.1 社会的特性

(1) 人口

a) 人口推移

本市の人口は、平成2（1990）年の50,271人から一貫して減少しており、令和2（2020）年の人口は31,987人である。

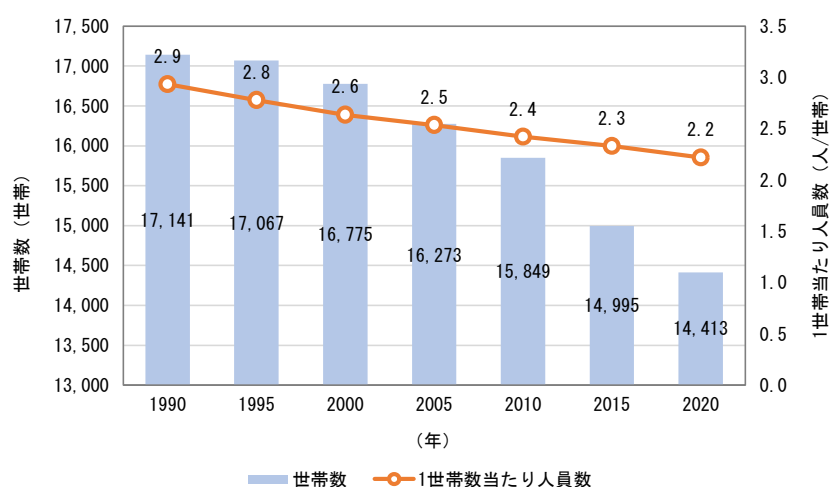


出典：総務省「国勢調査」を基に作成

図 3-2 人口推移

b) 世帯数

本市の世帯数は、一貫して減少傾向であり、平成27（2015）年には著しく減少している。また、1世帯当たりの人員数も減少傾向である。



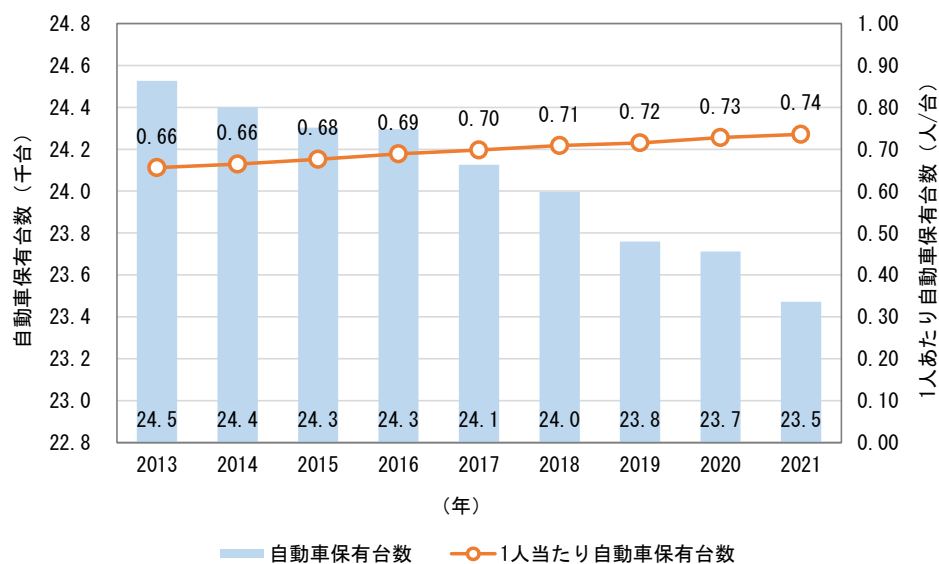
出典：総務省「国勢調査」を基に作成

図 3-3 世帯数の推移

(2) 交通

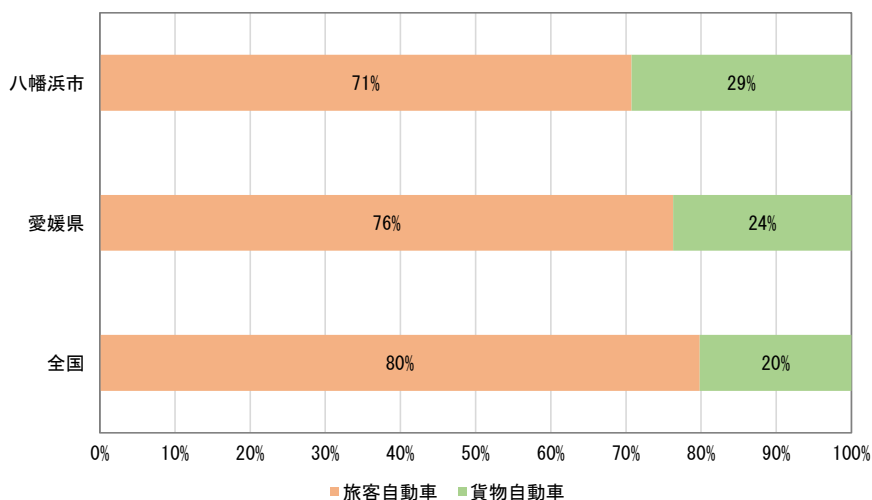
a) 自動車

本市の自動車保有台数が減少している一方で、一人当たり保有台数は増加傾向にあり、自動車依存の傾向が高まっていると考えられる。また、市の経済を支える物流事業の一端を示すように、旅客・貨物自動車の保有割合が、全国や愛媛県よりも高くなっている。



出典：環境省「自治体排出量カルテ」を基に作成

図 3-4 自動車保有台数の推移

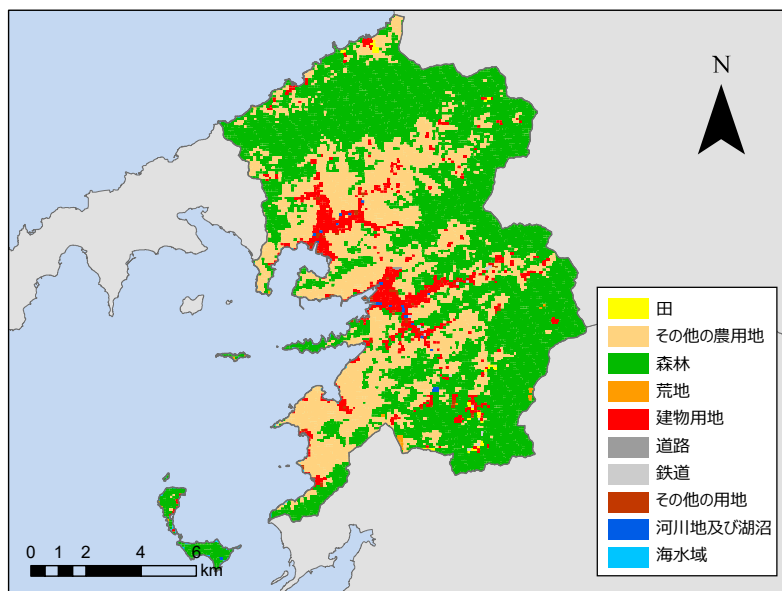


出典：環境省「自治体排出量カルテ」を基に作成

図 3-5 旅客・貨物自動車の保有割合

(3) 土地利用

本市の総面積は13,265ha (132.65k m²)と全国の他の地域と比較して小さくなく、そのうち約30%を山林が、約20%をその他の農用地が占めている。海と山に挟まれた平地に建物用地が集中しており、これを囲むように斜面地に柑橘農園が広がっている。



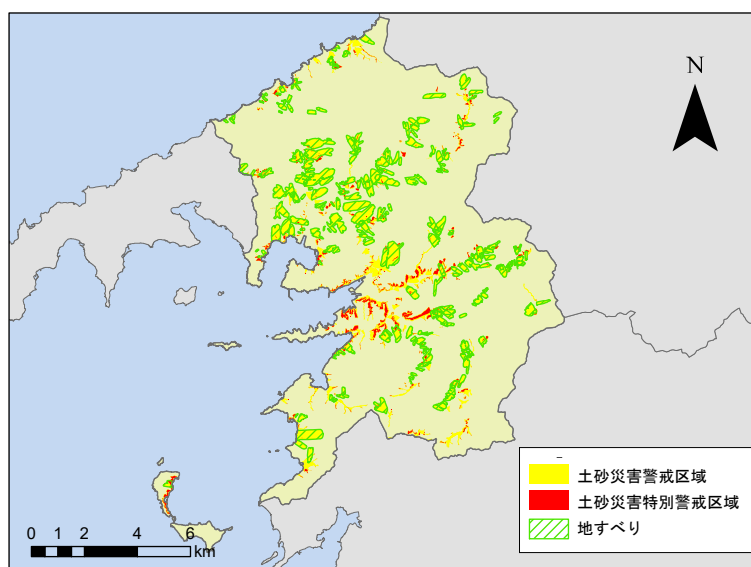
出典：国土交通省「国土数値情報」を基に作成

図 3-6 土地利用

(4) 災害

a) 土砂災害

本市は、斜面の多い地形を有しているため、土砂災害や地すべりの警戒区域が市全域に分布している。特に市街地と山地の間の斜面では土砂災害特別警戒区域が多く分布していることから、地震・大雨等の災害時には警戒が必要である。

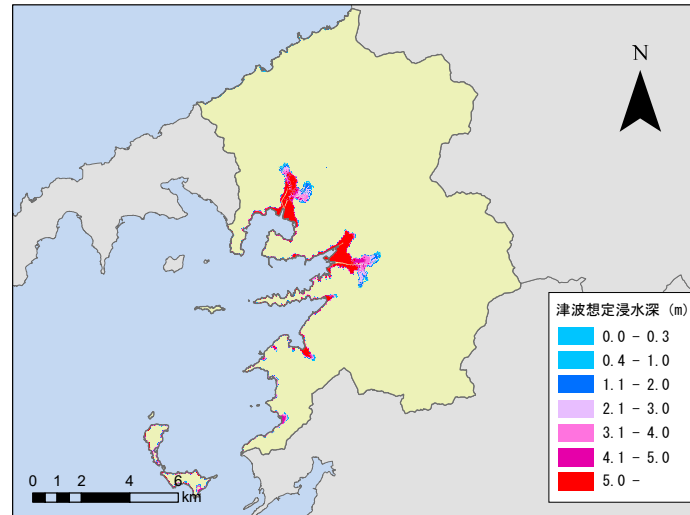


出典：国土交通省「国土数値情報」を基に作成

図 3-7 土砂災害警戒区域

b) 津波

市街地の大部分が津波災害警戒区域に指定されており、川之石、白浜、松陰地区等での浸水が予想される。特に本市では、南海トラフ地震による津波が想定されることから、警戒が必要である。



出典：国土交通省「国土数値情報」を基に作成

図 3-8 津波浸水想定区域

(5) 社会的特性の視点から予想されるエネルギー利用

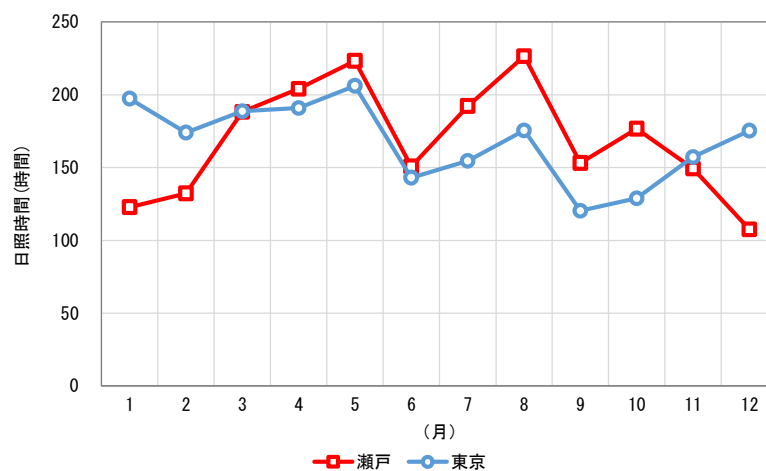
人口減少の進展によりエネルギー使用量は減少する。また、地域の主要な電力会社である四国電力ではCO₂排出削減対策を取ることを明言しており、特別な対策を施さなくてもCO₂排出削減は進むと考えられる。一方、交通は自動車に依存しているため、ガソリン等の自動車燃料については化石燃料への依存が継続する。

3.2.2 環境的特性

(1) 気象

a) 日照時間

東京のデータと比較すると、本市は春から秋にかけて比較的長い日照時間であるが、冬は北西の季節風を遮る山脈がなく、日本海からの湿った空気が入り込み、日照時間が短くなる。また、5月から8月にかけて日照時間が増えている。

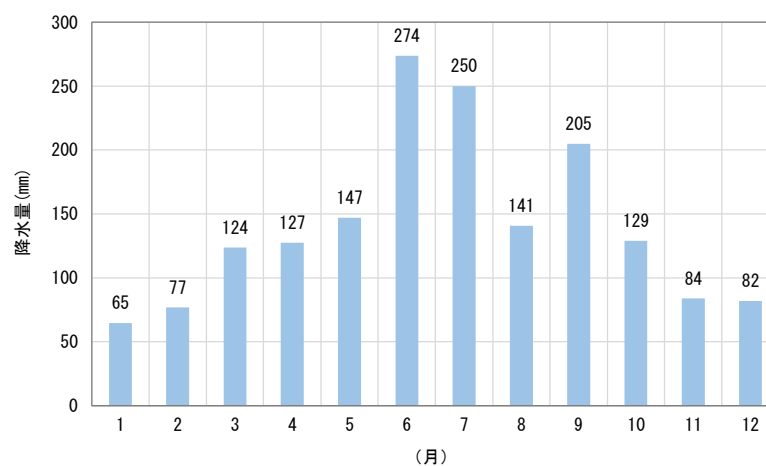


出典：気象庁データ（観測点「瀬戸」・2013～2022年）を基に作成

図 3-9 月別日照時間

b) 降水量

最も降水量が多い月は6月（274mm）であり、最も少ない月は1月（65mm）である。



出典：気象庁データ（観測点「八幡浜」・2013～2022年）を基に作成

図 3-10 月別降水量

(2) 環境的特性の視点から予想されるエネルギー利用

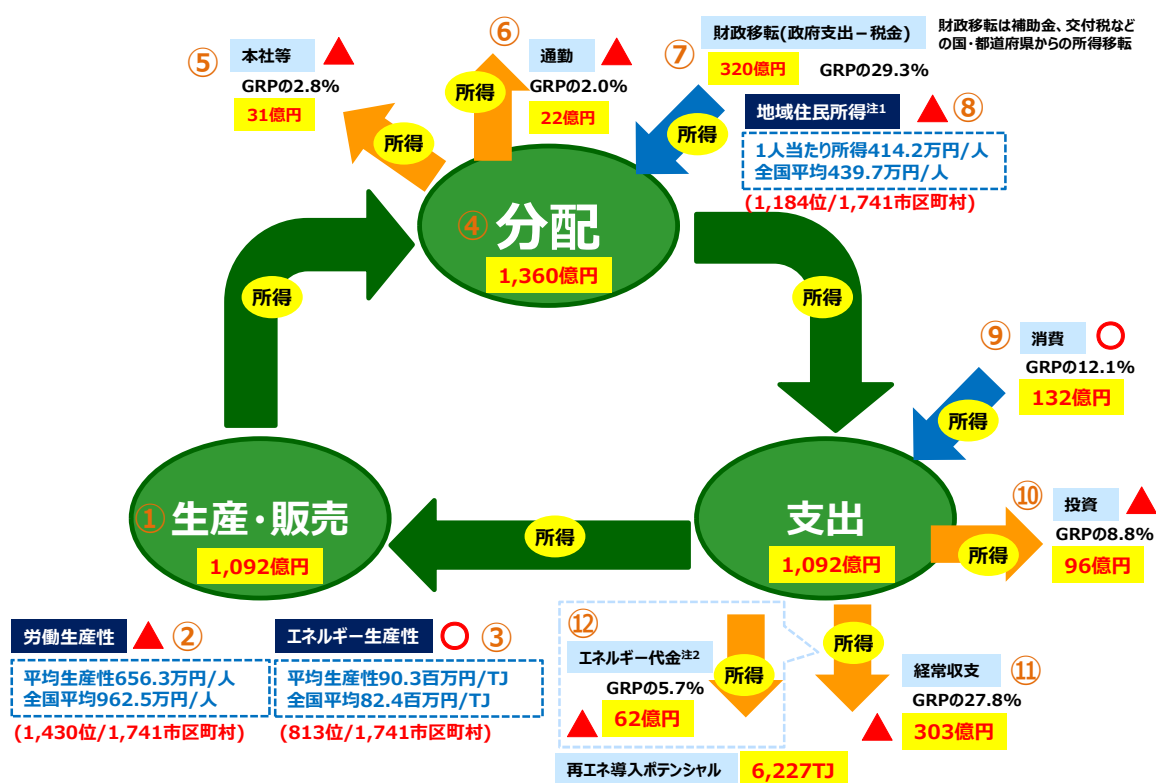
年間の日照時間が長いことから、太陽光発電・太陽熱利用システムの年間の発電量が大きくなり、経済的に有利である。一方、斜面地が海岸に迫る地形で平坦地が少ないため、太陽光発電等の施設を設置した場合、斜面の崩落（地滑り）、盛り土の流出による災害が懸念される。また、沿岸地域では、塩害対策が不可欠で、津波対策も必要となる。

市域の面積は大きくなく、水力発電を設置するほどの水量が得られない。同様に、森林面積も限られることとなり、CO₂吸収のポテンシャルも大きくない。

3.2.3 経済的特性

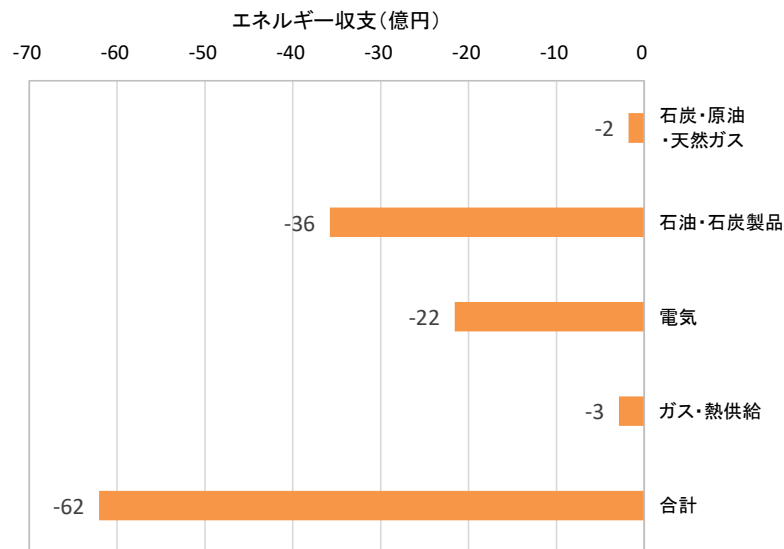
(1) 地域内経済循環

本市のエネルギー代金支出は62億円となっており、再生可能エネルギー等の地域のエネルギーを活用して、エネルギーの創出や省エネルギーを図っていき、エネルギー代金の域外流出抑制が求められている。



出典：環境省「地域経済循環分析ツール」

図 3-11 八幡浜市の経済循環構造（2018年）



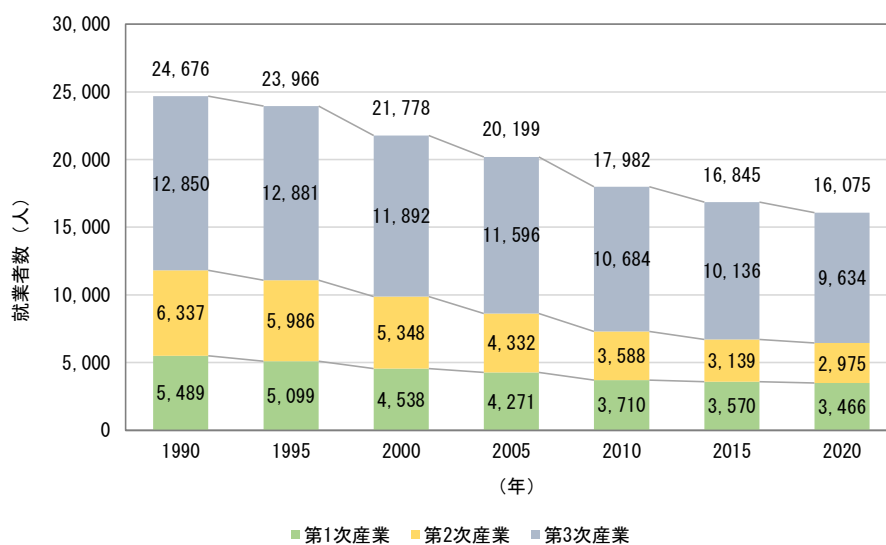
出典：環境省「地域経済循環分析ツール」

図 3-12 八幡浜市のエネルギー収支（2018年）

(2) 産業

a) 産業別就業人口

本市の産業就業者数は平成2（1990）年の24,676人から減少しており、令和2（2020）年には16,075人となっている。産業別では、第3次産業の就業者数が最も多く、2020（令和2）年には9,634人と全就業者数の約60%を占めている。

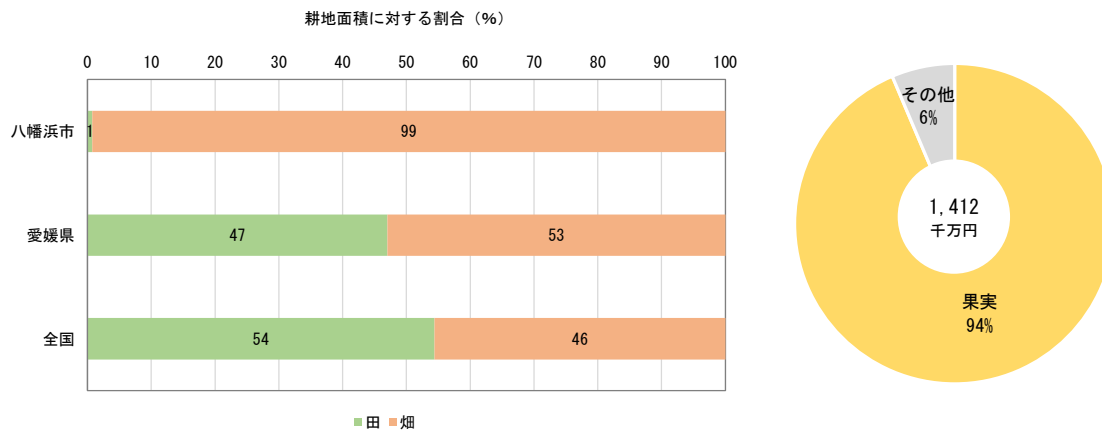


出典：総務省「国勢調査」を基に作成

図 3-13 産業別就業人口

b) 農業

本市は、全国や愛媛県と比較すると田より畑の割合が非常に高く、柑橘栽培が盛んで、果実の農業産出額が全体の94%と多くを占めている。基幹農業従事者は全国や愛媛県と比較すると65歳未満の割合が高いものの、農業従事者の高齢化は進むことは避けられない。



出典：農林水産省「わがマチ・わがムラ」を基に作成

図 3-14 左：耕地面積に対する田畑の割合／右：農業産出額割合（2021年）

(3) 経済的特性の視点から予想されるエネルギー利用

大規模な生産工場が存在しないため、その工場の動向によって、市のエネルギー消費動向を左右されるようなことはない。一方、農業・漁業が主たる産業であるが、両分野とも、CO₂排出削減に向けた対応策が、あまり示されている分野ではなく、ある時期に急速に対応を迫られことになる可能性がある。

3.3 フレームワークによる分析

エネルギー面を中心に本市を取り巻く状況を分析した。

3.3.2 PEST 分析

(1) 分析の概要

PEST 分析は、外部環境を評価するためのフレームワークであり、政治(Political)、経済(Economic)、社会(Social)、技術(Technological)の4つの視点から分析を行う手法で、事業や政策がどのような外部要因に影響されるかを明確にし、柔軟な戦略立案が可能となる。特にエネルギーは、政治的な政策変更や経済の動向、社会の価値観、技術革新がエネルギー供給や消費に直接影響を与えるため、これらの要素を分析する。

Politics 政治面	Economy 経済面
➤ 2050 年ゼロカーボンシティを宣言している。 ➤ 八幡浜市環境基本計画の改定、八幡浜市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)の改定、八幡浜市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)を策定し、カーボンニュートラルの実現に向けた取組を本格的に推進しようとしている。 ➤ 八幡浜市地域エネルギービジョンを 2018 (H30) 年度に策定し、エネルギーの理解促進・高度化に向けた取り組みを実施してきている。 ➤ 愛宕山プロジェクトや無電柱化プロジェクトなどの防災対策、早期復興の目線で取組が検討されている。 ➤ 四国電力跡地プロジェクトや八幡浜港みなと未来プロジェクトなどの、市民ニーズや交流人口対策を反映した新しいまちづくりが検討されている。 ➤ フェリーターミナルの整備や隣接する「道の駅八幡浜みなと」など、港周辺ににぎわいの場が形成されている。	➤ 市内の電気使用量は 19 万 MWh/年、熱需要量 264 万 GJ/年^{※1}と推測され、大きなエネルギー費用が発生している。 ➤ エネルギー収支は、△62 億円と赤字になっている。エネルギー内訳では、「石油・石炭製品」の赤字が約 6 割を占めている。^{※2} ➤ エネルギー価格の高騰に伴い、コスト面でのエネルギー利用の見直しが求められている。 ➤ 市民の平均年齢が高くシニア層がボリュームゾーンとなっており、設備投資の機運が低調である。 ➤ 中小企業、小規模事業者が大半を占めており、エネルギーや脱炭素に対応するための資金や人材が不足している。

出典 ※1 : 環境省「再生可能エネルギー情報提供システム REPOS 自治体再エネ情報カルテ(概要版)」より

※2 : 環境省「地域経済循環分析自動作成ツール」より

Society 社会面	Technology 技術面
➤ 気候変動による自然災害の激甚化・多発化に対応するためにレジリエンスの強化と脱炭素化の同時達成が求められている。 ➤ 地球温暖化による気温上昇に対し、生命や地域産業を守るための熱中症対策の強化が求められている。 ➤ エネルギー価格の高騰に伴い、省エネルギーの徹底や化石燃料からの転換が求められている。 ➤ 少子高齢化と転出超過による人口減少が進行しており、産業振興と地域の維持が課題になっている。 ➤ 特産であり八幡浜市のシンボルである、農業（柑橘類）や漁業は、気候変動や自然災害の影響を大きく受ける特性がある。	➤ 太陽光発電に適した条件を有しているが、塩害対策や地形的な条件に対して対策が必要である。 ➤ 再生可能エネルギー施設の野立ての適地が無く、屋根置き太陽光発電の普及拡大が必要不可欠である。 ➤ 運輸部門に占める船舶と輸送の割合が高く、水素などの次世代エネルギーの導入が期待される。 ➤ 徹底した省エネルギー対策の実践により建物等の消費エネルギーを低減することが求められている。 ➤ 地中熱利用を既存施設に大規模導入した事例を有しており、一定のノウハウを有している。

(2) まとめ

エネルギー利用と密接に関係する項目として以下のようにまとめられる。

政治面	地球温暖化対策計画（事務事業編及び区域施策編）を策定済みで地球温暖化に対する問題意識を持ち行動している。
経済面	エネルギー使用のコスト負担が課題となっているが、エネルギー使用を改善するための資金・人材が不足している。
社会面	災害に対するレジリエンスの強化・脱炭素化が求められていると同時に、人口減少の中、産業振興を図り地域の維持を図っていく必要がある。
技術面	日照時間等の面で太陽光発電に適した条件を有しているが、土地の狭さ、塩害等の対策が必要である。また、船舶や物流トラック等の運輸部門における次世代エネルギーの導入が期待される。

3.3.3 SWOT 分析

(1) 分析の概要

SWOT 分析は、組織や地域の戦略を立案するために用いられる手法である。内部環境としての強み（Strengths）と弱み（Weaknesses）、外部環境としての機会（Opportunities）と脅威（Threats）を整理することで、現状を把握し、今後の方針を決定する。特にエネルギー面での分析では、地域の再生可能エネルギー資源やエネルギー効率化技術といった強み、エネルギー供給の不安定さやコスト増加といった弱みを評価する。また、機会としては新技術の導入や政策支援、脅威としては規制強化や国際的なエネルギー危機が考えられる。これらの分析を通じて、持続可能なエネルギー戦略を策定する。

強み（Strength）／本市のエネルギー面に好影響を与える内部環境の要素	弱み（Weakness）／本市のエネルギー面で悪影響を及ぼす内部環境の要素
➤ 八幡浜市地域エネルギービジョンを策定し、エネルギーの理解促進・高度化に向けた取り組みを実施してきている。 ➤ R6年度より脱炭素推進室が設置され、専属体制での施策の検討や、関係機関や民間企業との調整を実施することができる。 ➤ 中心市街地は都市化が進んでおり、エネルギーの面的利用の可能性がある。 ➤ 柑橘栽培が盛んであり、農家の平均年齢も比較的若く、農地が維持・保全されており、野立ての太陽光発電設備がほぼ無い。 ➤ 九州とのフェリー航路の港を有し人や輸送の物流の要所になっている。 ➤ 地下水が豊富であり建物密集地に地中熱のポテンシャルがある。 ➤ 春から秋にかけての日照条件が良い。	➤ 大規模な太陽光発電設備の導入が困難である。 ➤ 風力発電の適地の近隣住民の同意を得ることが難しい。 ➤ 市民の自動車への依存度が高い。 ➤ 運輸部門のCO₂排出量割合が高い。 ➤ 中心市街地以外の周辺集落は、土砂災害などにより孤立する可能性がある。 ➤ 市内の事業者は小規模事業者であるためエネルギー対策まで手が回らない。 ➤ 市街地は住宅密集地域のため、設備設置の制限がある。 ➤ 耐震性の無い古い家屋が多く、屋根置き太陽光発電の普及が難しい。 ➤ 空き家が増加し、管理の問題が発生している。 ➤ 耕作放棄地の増加や鳥獣害被害が増加傾向にある。 ➤ 海に面した場所が居住地になっており、沿岸部における設備への塩害被害の懸念がある。

機会（Opportunity）／本市のエネルギー面に 好影響を与える外部環境の要素	脅威（Threat）／本市のエネルギー面に悪影 響を及ぼす外部環境の要素
➤ 地球温暖化や環境保全に対する意識が高まっている。 ➤ 水素などの次世代エネルギー技術の社会実装が近づいている。 ➤ ペロブスカイト太陽電池など新技術に期待がかかる。 ➤ 隣接自治体に、原子力発電所が立地している。 ➤ 九州と四国を結ぶ第二国土軸ルートとして、高速道路の延伸・全線開通による地域活性化が期待される。 ➤ 脱炭素化の潮流によって、国、愛媛県、県内市町、民間企業の取組も加速してきており、連携することで相乗効果が期待される。	➤ 少子高齢化や人口減少によりガソリンスタンドなどエネルギーインフラの減少。 ➤ 災害発生（南海トラフ地震、豪雨災害など）の懸念が強くなっている。 ➤ 地球温暖化による農林水産業への影響が懸念される。 ➤ エネルギー価格の高騰による市民生活への影響が懸念される。 ➤ カーボンニュートラルへの取組の遅れによる交流人口の減少を避ける必要がある。 ➤ 市内企業の温室効果ガス排出量の削減対策が負担となる。 ➤ 市内企業の省エネ対策の遅延による機会損失の発生が懸念される。 ➤ 脱炭素化に向けた支援や補助金などの情報が複雑化することで取組が敬遠される可能性がある。

(2) まとめ

八幡浜市のエネルギービジョンは、SWOT 分析や PEST 分析をもとに策定されており、地域特有の課題や外部環境の変化に対応するための施策が組み込まれている。地域のエネルギー資源を最大限に活用し、脱炭素社会への移行を進めるためには、以下の分析結果を反映させることが重要である。

強み	地元の再生可能エネルギー資源や省エネ技術を活用し、地域自給自足型のエネルギーシステムを推進。
弱み	地域資源の活用におけるインフラ整備の遅れを解消し、エネルギーシフトを加速させる。
機会	水素エネルギーや次世代エネルギー技術の進展を受け、これらの技術を導入するチャンスを最大化。
脅威	南海トラフ地震や豪雨災害などのリスクに備え、災害時にも安定したエネルギー供給ができる体制を確保。省エネ再エネ導入が遅れることによる機会損失を避ける必要がある。

第4章

八幡浜市におけるエネルギー の現状

第4章 八幡浜市におけるエネルギーの現状

本市は、住宅・商業施設等が集中する市街地、その市街地を囲む斜面地に広がる柑橘類の栽培、九州との玄関口である地の利を活かした物流事業が発展した結果、市街地では建築物が集中し、冷暖房等によるエネルギー消費が大きく、自動車・船舶等の運輸部門で使用するエネルギー量が多いのが特徴である。その地形面と産業面の特徴のため、再生可能エネルギーによる創エネルギーは限定的とならざるを得ず、省エネルギーを強力に進めて行くことが重要である。

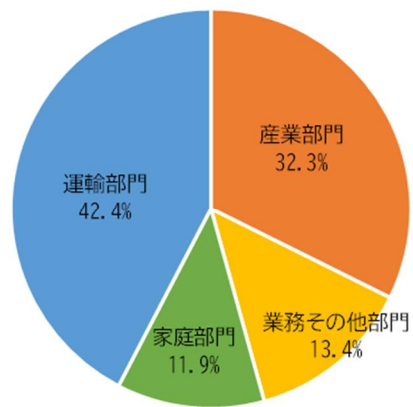
4.1 エネルギーに関する特性

4.1.1 エネルギー使用量

エネルギー使用量は、運輸部門（1,479.1TJ）が最も多く、次いで産業部門（約1,129.6TJ）となっている。運輸部門の内訳をみると、貨物自動車や船舶でのエネルギー使用量が顕著であり、特に物流事業におけるエネルギー使用量の多さが大きな特徴となっている。

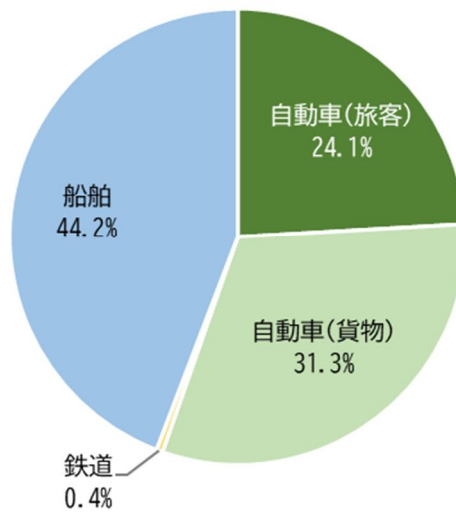
表 4-1 エネルギー使用量（2020年度）

部門			2013年度 基準年度	2020年度	
			エネルギー使用量 (TJ)	エネルギー使用量 (TJ)	削減率
産業 部門	製造業		1846.7	909.2	-50.8%
	建設業・鉱業		34.4	32.6	-5.3%
	農林水産業		139.0	187.8	35.1%
	小計		2020.2	1129.6	-44.1%
業務その他部門			669.4	466.3	-30.3%
家庭部門			527.0	417.1	-20.8%
運輸 部門	自動車	旅客	477.9	356.1	-25.5%
		貨物	548.4	462.9	-15.6%
	鉄道		7.2	6.5	-10.1%
	船舶		684.2	653.6	-4.5%
	小計		1717.7	1479.1	-13.9%
合計			4934.3	3492.1	-29.2%



出典：八幡浜市

図 4-1 エネルギー使用量の部門別内訳（2020年度）



出典：八幡浜市

図 4-2 運輸部門のエネルギー使用量の内訳（2020年度）

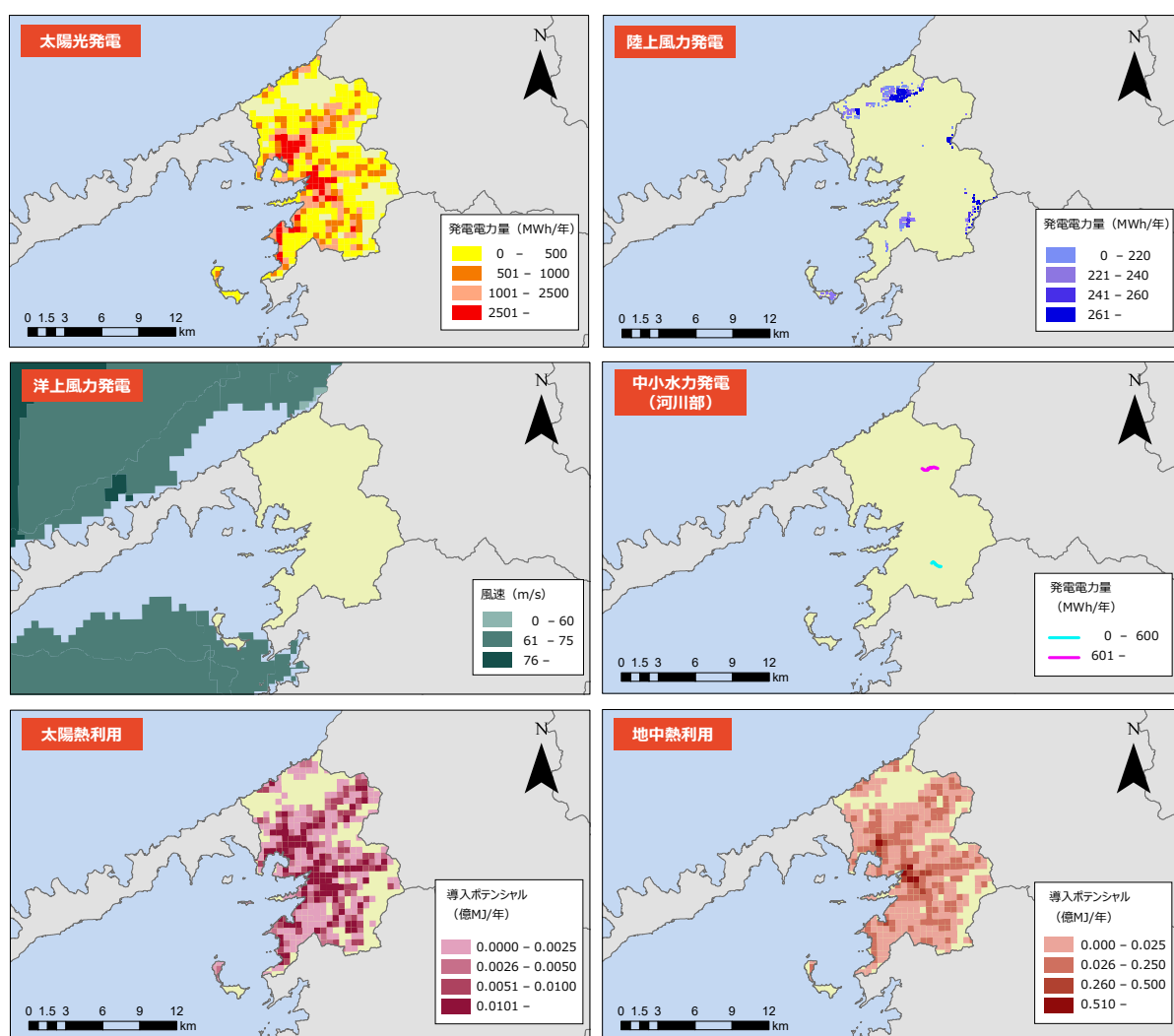
4.1.2 再生可能エネルギーポテンシャル

(1) ポテンシャルの分布

各再生可能エネルギー導入ポテンシャルの分布を図 4-3 に示す。

太陽光発電は、建物の屋根及び荒廃農地に設置可能と想定しているため、市街地周辺でポテンシャルが高くなっている。また、陸上風力発電は、市北部の山間部でポテンシャルが高くなっている。

中小水力発電は、五反田川、喜木川でポテンシャルがみられ、太陽熱利用システム及び地中熱利用システムでは、熱需要がある場所でのみしか利用できないことを踏まえて、建物が多く分布している市街地周辺でポテンシャルが高くなっている。



出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」を基に作成

図 4-3 再生可能エネルギーポテンシャルの分布

(2) まとめ

本市の再生可能エネルギー導入ポテンシャルを表 4-2 にまとめた。年間発電電力量、年間熱供給量の割合の算定結果より、発電については太陽光発電の導入ポテンシャルが高く、熱利用については地中熱の導入ポテンシャルが高い。

表 4-2 再生可能エネルギーポテンシャル

		設備容量 (MW)	発電量 (MWh/年)	エネルギー量 (TJ/年)
発 電	太陽光発電	283	369,600	1,330.6
	戸建住宅等、集合住宅	82	107,271	386.2
	官公庁、病院、学校	7	9,497	34.2
	工場・倉庫・鉄道駅	3	3,931	14.2
	その他建物	87	113,203	407.5
	荒廃農地	104	135,698	488.5
	風力発電（陸上発電）	64	154,026	554.5
	中小水力発電	0	1,607	5.8
	小計（発電）	348	525,234	1,890.8
熱 利 用	太陽熱	-	-	241.0
	地中熱	-	-	1,954.3
	バイオマス（熱利用）	-	-	210.4
	木質系	-	-	117.5
	食品廃棄物	-	-	78.4
	みかん残渣	-	-	2.7
	動物系固形不要物	-	-	0.5
	下水汚泥	-	-	11.3
	小計（熱利用）			2,405.8
合計		348	525,234	4,296.6

※太陽光発電（荒廃農地以外）と風力発電は、環境省「再生可能エネルギー情報提供システム」（REPOS）の令和3年度推計値を示す。

※中小水力発電と太陽熱、地中熱は、環境省「再生可能エネルギー情報提供システム」（REPOS）の令和元年度推計値を示す。

※太陽光発電（荒廃農地）は、「令和3年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書」（2022年3月 株式会社エックス都市研究所、アジア航測株式会社、デロイトトーマツコンサルティング合同会社）の推計方法に基づき、市提供データを用いて推計した値を示す。

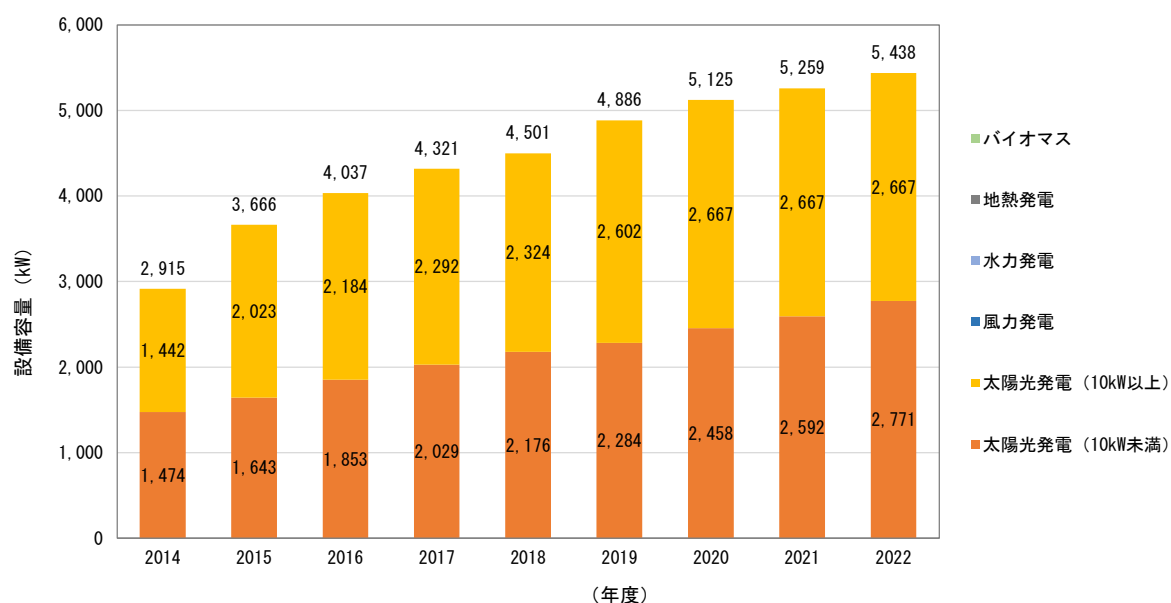
※バイオマスのエネルギー量算出のための単位発熱量については、「木質バイオマス動向に関する資料」H28.9（一社）日本木質バイオマスエネルギー協会、「解説 3. 品質基準の策定」（（一社）日本バイオマスエネルギー協会）、「廃棄物系バイオマスの利活用に係る評価検討業務」H22 環境省）を元に算出。

※下水汚泥については乾燥汚泥ベースで算出。

4.1.3 本市の再生可能エネルギーの導入実績

(1) 再生可能エネルギー発電の設備容量の推定

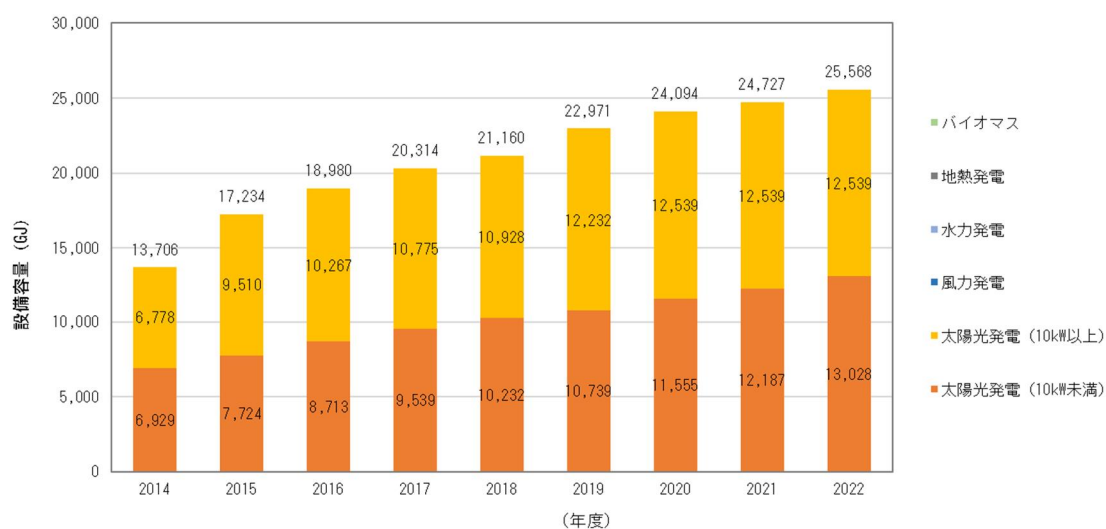
民間を含めた再生可能エネルギー発電の導入量を調査した統計資料がないため、固定価格買取制度に基づく再生可能エネルギー導入量で推定する。平成 26（2014）年度以降増加しており、令和 4（2022）年度では 5,438kW となっている。なお、固定価格買取制度を活用した太陽光発電以外の再生可能エネルギーの導入例はない。



出典：環境省「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト」を基に作成

図 4-4 固定価格買取制度の導入量

図 4-5 は八幡浜市内の固定価格買取制度を利用している発電設備の年間の発電量（25,568 GJ）で、市内の電力使用量（811 TJ）の約 3%に相当する。



出典：環境省「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト」を基に作成

図 4-5 固定価格買取制度の導入量に基づく発電量推定

4.2 市の再生可能エネルギー導入等に関する取り組み

4.2.1 住宅用太陽光発電システム設置費補助金

家庭から排出される温室効果ガスを削減することを目的として、市が実施した住宅用太陽光発電システム設置費補助金の交付状況を表 4-3、図 4-6 に示す。本補助金は、県の支援が終了したことに伴い、2018 年（平成 30 年度）に廃止された。

表 4-3 住宅用太陽光発電システム設置費補助金交付状況

	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
交付件数	57件	34件	27件	24件	23件	廃止
交付額	8,751,000円	3,199,000円	2,116,000円	1,829,000円	1,762,000円	
(うち県補助金)	(2,189,100円)	(664,050円)	(0円)	(0円)	(0円)	

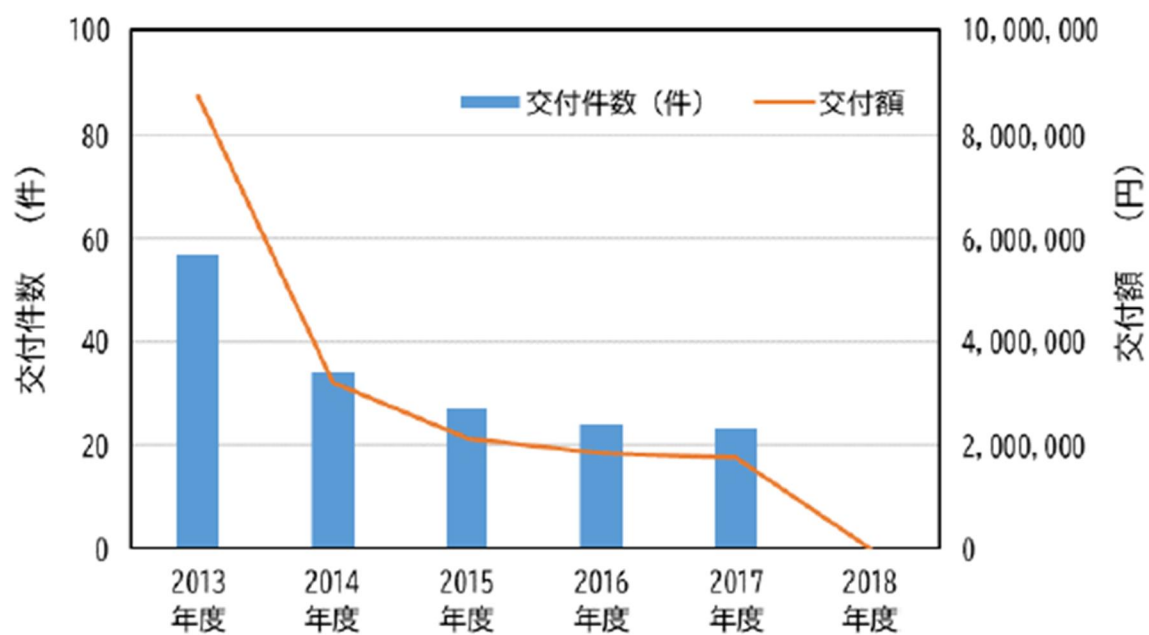


図 4-6 住宅用太陽光発電システム設置費補助金の交付状況

出典：八幡浜市HP

4.2.2 公共施設への再エネ導入

八幡浜市では、これまでに再生可能エネルギー設備を複数の公共施設に導入してきている。設置状況を表 4-4 に示す。

また、令和 4（2022）年度には、市内外の多くの人々、幼児から高齢者まで多世代が利用する市民スポーツセンターに、地域資源である地下水を活用した、世界で初の実用導入となる地中熱システム（地下水移流型熱交換器）を利用した大規模空調を導入した。この施設は、本市の脱炭素化と再生可能エネルギーの地場産業化へのシンボルとして位置づけられ、現在も啓発活動などの中心的な役割を担っている。

さらに、令和 7（2025）年度には、市内で初の事例となるネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）水準の公共施設を、省エネと太陽光発電などの創エネにより 75% 以上の省エネを実現する NearlyZEB（ニアリーゼブ）の認証基準で建設を予定している。加えて、令和 9（2027）年末で製造・輸出入が禁止となる照明用蛍光灯は、LED 照明への全公共施設を複数年度で一括交換する事業を予定している。

表 4-4 再エネ設備の設置状況（令和 7 年 1 月 1 日時点）

施設名称	種別	設備容量(kw)
松蔭小学校	太陽光発電設備	20
江戸岡小学校	太陽光発電設備	19.36
神山小学校	太陽光発電設備	20
千丈小学校	太陽光発電設備	20
川之石小学校	太陽光発電設備	20
宮内小学校	太陽光発電設備	20
保内中学校	太陽光発電設備	20
農産物加工施設	太陽光発電設備	38.8
市民スポーツセンター	地中熱	—

出典：八幡浜市

	地中熱利用システム（地下水移流型熱交換器：セミクローズドループ方式） 施設名：八幡浜市民スポーツセンター 施設諸元：鉄筋コンクリート造地上4F・地下1F、S63年（1988年）竣工 熱交換器： ・設置数計28本（深さ50m） セミクローズドループ方式27本 クローズドループ方式1本※事前調査分 空調機器： ・サブアリーナ系 - 地中熱ヒートポンプチラー - 能力（暖房232Kw・冷房216Kw） ・1Fロビー系 - 地中熱ヒートポンプビルマルチ - 能力（暖房69.0Kw・冷房61.5Kw）
---	--

図 4-7 市民スポーツセンター地中熱利用システム

	NearlyZEB（ニアリーゼブ） 一次エネルギーを23%以下まで削減 構造：RC造 階数：地上2階 用途：集会所等 建築面積：1,122㎡ 太陽光発電設備：30.34kw 蓄電池：15.4kwh
---	--

図 4-8 新・松蔭地区公民館の完成イメージ

4.2.3 八幡浜市新エネルギー設備等導入費補助金

家庭での生活や車での移動によって排出される温室効果ガスを削減するため、令和4（2022）年度から新エネルギー設備の購入に係る費用に対して、予算の範囲内において補助金を交付している。受付状況を表 4-5 に、補助対象・補助金額を表 4-6 に示す。

表 4-5 新エネルギー設備等導入費補助金の交付状況（令和7年1月1日時点）

対象設備	交付件数		
	R4	R5	R6
ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）	—	約5件	約2件
家庭用燃料電池（エネファーム）	約0件	約0件	約1件
家庭用蓄電池	約10件	約15件	約13件
電気自動車	約10件	約8件	約3件

表 4-6 補助対象・補助金額

対象設備	補助対象経費	補助金額
ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）	設備費（再生可能エネルギー発電設備、高断熱外皮等）、工事費 ※R5年度～新設	200千円
家庭用燃料電池（エネファーム）	設備本体及び付属品（独自モニター等）、工事費（据付け、配線、配管工事等）	100千円
家庭用蓄電池	設備本体（蓄電池部、電力変換装置）及び付属部（キュービクル、独自計測表示装置）、工事費（据付け、配線、配管工事等）	75千円
電気自動車	電気自動車（EV、PHEV）の購入に要する費用 ※PHEVは、R6年10月～新設	100千円

出典：八幡浜市HP

4.2.4 その他のエネルギーに関する市の関連事業の状況

第1次ビジョンで定めた事業以外に、地球温暖化対策実行計画をはじめとする各種行政計画に則り実施する事業について、エネルギーに関係するものを下表に示す。

表 4-7 関連事業（ハード面）

事業名称	内容	対象機器
公共施設LED化事業	全公共施設（約400施設）を対象に複数年（Ⅰ期～Ⅳ期）にかけてLED化を実施。Ⅰ期（R6年度～7年度）に20施設と市立病院を実施予定。	LED照明機器 約12,000台
EV充電設備設置事業	公共施設3ヶ所に充電設備を設置。（R6年度）	急速充電50kw 1台 普通充電6kw 4台
公共施設ZEB化事業（再掲）	公民館をNearly ZEB基準（一次エネルギーを77%削減）で建設。（R7年度竣工予定）	Nearly ZEB （RC造1,122㎡） 太陽光発電設備30.34kw 蓄電池 15.4kwh
公用車への電動車の導入	代替可能な公用車を順次電動車へ更新予定。	導入済1台、R6年度に5台を導入予定

表 4-8 関連事業（ソフト面）

事業名称	内容	対象機器
公共施設への省エネ診断	一般財団法人省エネルギーセンターが実施する省エネ最適化診断を、エネルギー消費量が多い2施設で受診。（R6年度）	省エネ診断2件 ・市民スポーツセンター ・水産物地方卸売市場
省エネルギーセミナー	一般財団法人省エネルギーセンターが実施する無料講師派遣を活用し、市民向けの省エネルギーセミナーを実施。（R5年度～）	R5年度1回 R6年度1回（予定）
啓発冊子作成	市民のZEHやHEMS、EVの導入事例や、事業者の省エネ設備や太陽光発電設備の導入事例を取材し啓発冊子として作成。児童向けの教育冊子も作成。	①市民向け18,000部 ②事業者向け2,000部 ③教育向け1,000部

第5章

八幡浜市のエネルギーに 関する方向性

第5章 八幡浜市のエネルギーに関する方向性

本市は、地域で創り出せるエネルギーは限定的であること、少ない平地に建物が密集し、面積に対して電気・熱の需要が大きい都市型の消費構造であること、運輸事業の燃料消費が大きいこと、が特徴である。また、市民・事業者へのアンケートからは、今ある自然環境に誇りを持っており環境に配慮して影響を最小限に留めながら地球環境問題に対処したい思いがある。以上より、本市のエネルギー利用の方向性を以下のように定める。

- ① 徹底的な省エネ : 建物の省エネ化を徹底し建物間での面的利用等の可能性も探る
- ② 無理のない再エネ : 山・海の景観等の自然環境を壊さない範囲で再エネ導入を図る
- ③ 燃料の転換 : 化石燃料から水素・代替燃料等への燃料転換を図る

5.1 エネルギーに関する基本的な考え方

エネルギー利用形態の変化は、市民生活に直結するものであり、市民のエネルギー利用に関する意識や意向は重要である。また、再生可能エネルギー導入においては、その特徴から、景観をはじめとする市民を取り巻く環境の改変が伴うことを踏まえて、市民が受容可能な形で方向性を示す必要がある。

5.1.1 アンケートによる市民・事業者の意向

省エネ・再エネに関して、個人の取組としては「ごみの削減・分別」、「近場で生産された食材の購入」等の身近な取組については実践されている一方、「省エネリフォーム」、「HEMS の導入」といった初期投資が必要な取組は実践に至っていないことが伺える。

事業所の取組としては、「LED 照明への交換」等には取り組まれているケースが多いが、「建物の省エネ回収」等の比較的大掛かりな改修等で大きな投資が必要な取組は少ないことが分かった。

次に、八幡浜市の環境についての市民の意識として、環境問題としては「地球温暖化への関心」が最も高く、さらに、自らの行動が温暖化効果ガスを排出し、地域の環境へ与えるとの理解も進んでいることが分かった。現在の八幡浜市の環境として、「山や海の自然の美しさ」等の自然環境が良好と感じていることが分かった。

5.1.2 再生可能エネルギーの概要

再生可能エネルギーは法律上でも定義されており、「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」（平成 21（2009）年法律第 72 号）では、再生可能エネルギーを、「太陽光、風力その他非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永続的に利用することができると認められるものとして政令（施行令）で定めるもの」と規定している。技術的には、再生可能エネルギーは、太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスなどが含まれ、資源が枯渇しないことや、温室効果ガスの排出量が少ないこと等の特徴がある。一方、エネルギー源が自然であるため、その利用にあたっては、エネルギーの密度が小さいこと、エネルギー量が安定しないこと、現在の土地や環境を改変する必要があること、のデメリットがある。

再生可能エネルギーは、石油等の化石燃料を利用したエネルギーと比較すると、主に表 5-1 のような特徴と課題がある。

表 5-1 再生可能エネルギーの特徴・課題

特徴・課題		説明
特徴	温室効果ガス（CO ₂ 等）排出量の削減	地球温暖化や異常気象の原因とされる温室効果ガス排出量の削減に貢献する。
	化石燃料の枯渇によるリスク低減	化石燃料と異なり、再生可能な資源を用いるため、資源枯渇のリスクが低減する。
	エネルギー自給率の向上	地域資源の活用により、エネルギー自給率の向上につながり、燃料の国外への依存度を低減する。
課題	初期費用の高さ	設備導入に伴う初期費用が、化石燃料を使用する従来の発電設備と比べて、高価となる。
	開発途上の技術が存在	効率の向上等が必要とされており、コスト低減を含めた開発が行われている。
	自然環境や生活環境への配慮が必要	導入に伴い景観や騒音等への配慮が必要である。
	電源が不安定	自然条件（天候等）に影響を受けるため、安定した供給が難しい電源がある。

5.1.3 自然環境や住民生活への影響の考慮

近年、再生可能エネルギー発電設備の設置・発電事業において、事業者と地域住民との間で環境保全などに関する課題が生じている。豊かな自然環境は、地域住民のいのちや暮らしを支える基盤であり、再エネ事業の導入に当たっては、環境に十分配慮し取組を推進していくことが重要であるとの認識から、国では、大規模電源や周辺地域に影響を及ぼす可能性が高いエリアで再エネ発電事業を行おうとする事業者は、FIT/FIP 認定申請前に、改正再エネ特措法に基づく要件を満たす説明会を開催することが必要となった。その他の小規模電源についても、事前周知措置（ポスティング等）を実施することが必要となっている。

その中で、太陽光発電事業は、参入障壁が低く、様々な事業者が参入している状況に加え、事業主体の変更が行われやすいこと、パネルには、鉛・セレン等の有害物質が含まれており、発電事業の終了後、太陽光発電設備が放置・不法投棄される懸念がある。そこで、太陽光発電設備の廃棄等費用について、原則として外部積み立てを求める廃棄物等費用積立制度が施行されている。

表 5-2 説明会または事前周知措置を実施すべき再エネ事業の範囲

	住宅用太陽光 （※2）	屋根設置 ※住宅用太陽光 を除く	低圧 （50kW未満） ※住宅用太陽光／ 屋根設置を除く	高圧・特別高圧 （50kW以上） ※屋根設置を除く
周辺地域等に影響を 及ぼす可能性が高い エリア（※1）外	説明会／ 事前周知措置を 要件としない	説明会／ 事前周知措置を 要件としない （努力義務として 求める）	事前周知措置の 実施が必要 （※3）	説明会の開催が 必要
周辺地域等に影響を 及ぼす可能性が高い エリア（※1）内				

（※1）①森林法の林地開発許可、宅地造成及び特定盛土等規制法の許可、砂防三法の許可の対象エリア、②土砂災害警戒区域（土砂災害特別警戒区域を含む。）又は土石流危険渓流、③条例において、自然環境・景観の保護を目的として、保護エリアを定めている場合にあっては、当該エリアをいいます。

（※2）出力が10kW未満の太陽光発電事業をいいます。

（※3）低圧電源であって、再エネ発電事業の実施場所の敷地境界線からの水平距離が100m以内に、当該事業者と同一の事業者又はその密接関係者が実施する再エネ発電事業の実施場所がある場合において、それら事業に係る電源の出力の合計値が50kW以上となるときは、説明会を開催する必要があります。

出典：再エネ特措法改正関連情報（資源エネルギー庁）

本市では、国等の規制に先立ち、発電事業と地域との紛争を未然に防止し、市の環境保全と市民の安全な生活に寄与することを目的として、令和2（2020）年4月、再生可能エネルギー発電事業が生活環境、景観その他自然環境に及ぼす影響を考慮し、事業者による再生可能エネルギー発電施設の設置及び管理について基本的かつ必要な事項を定めた条例を制定した。

この条例では、「事業区域の合計面積が500m²以上である発電事業」及び「発電設備の高さが13m以上である発電事業（建築物の屋根または屋上で行う事業は除く）」を対象として、災害の防止、良好な自然環境等の保全及び発電事業と地域との共生を図るため、事業者に対し、「抑制区域」を事業区域に含めないよう求めることができると規定している。



出典：八幡浜市ホームページ

図 5-1 日本農業遺産「愛媛・南予の柑橘農業システム」

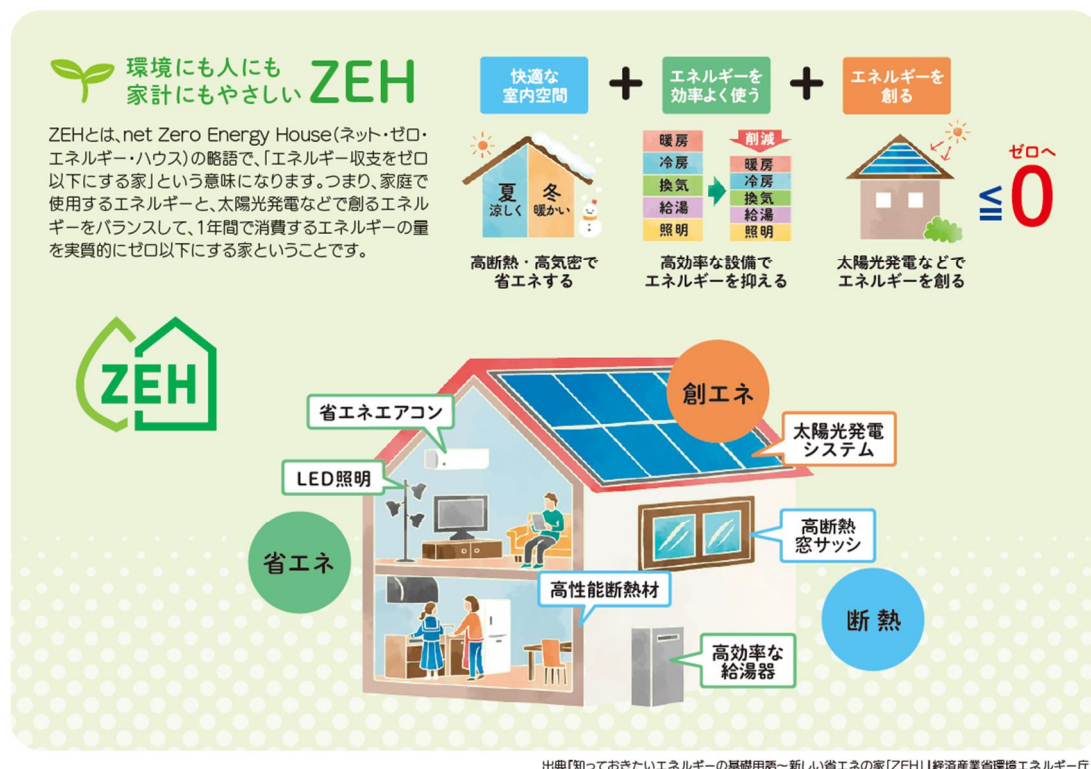
5.2 八幡浜市のエネルギー利用の方向性

市民の意識からも、今ある八幡浜市の持つ「山や海の自然の美しさ」、「空気のきれいさ」といった環境を大事にしながらも、地球温暖化などの環境問題に取り組む必要があると認識し、取り組めるところから取り組んでいると言える。また、本章冒頭で記したとおり、再生可能エネルギーを導入するために確保できる土地も限られている。以上より、本市のエネルギー利用の方向性を次のように定める。

(1) 徹底的な省エネ：建物単位での省エネの徹底と建物間での面的なエネルギー利用の可能性を探る

本市においては、野立ての太陽光発電などの適地が限られているため、エネルギーの多くを消費する住宅・建物自体の省エネルギー化を徹底することが求められる。エネルギー消費の削減を図るとともに、太陽光発電などの創エネルギー技術を最大限に活用し、高度なエネルギーマネジメントを推進する。

また、市内には住居が密集しているエリアも多く存在することから、未利用熱（河川・海の熱、地中熱等）を活用した面的なエネルギー利用の可能性を探る。地域全体でのエネルギー供給・利用の効率化を図り、建物間のエネルギーの面的利用を促進することで、持続可能なエネルギーシステムの構築を目指す。



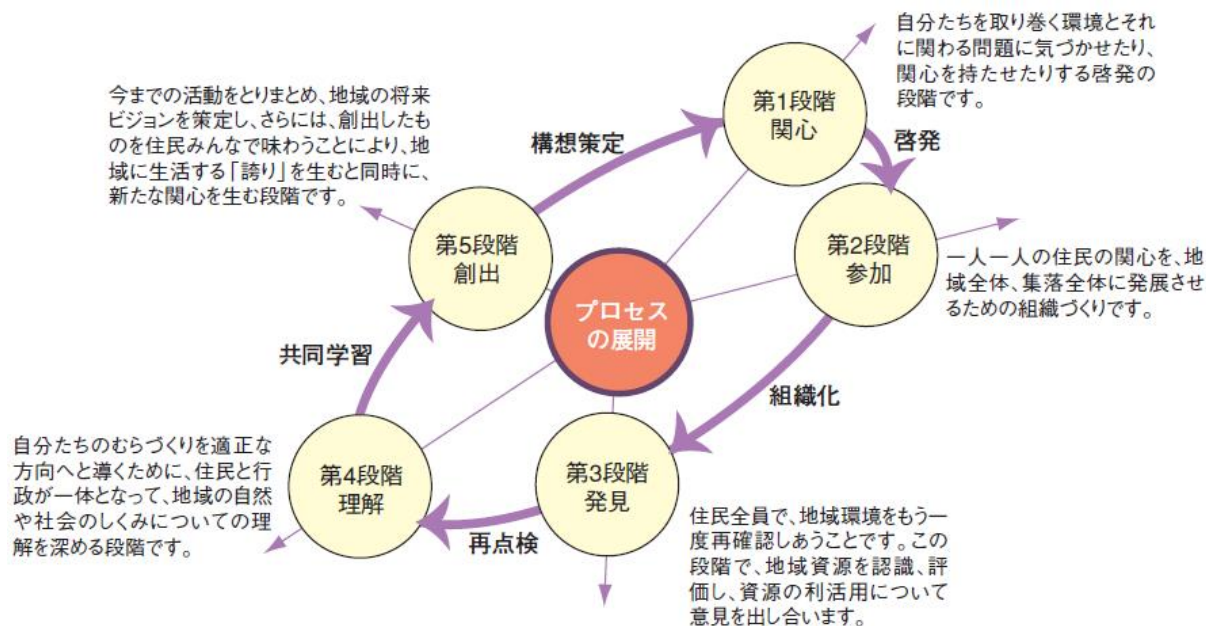
出典「知ってほしいエネルギーの基礎用語～新しい省エネの家（ZEH）」経済産業省環境エネルギー庁

出典：八幡浜市脱炭素啓発冊子（市民向け）

図 5-2 ZEHのイメージ図

(2) **無理のない再エネ：山・海の景観等の自然環境を壊さない範囲で再エネ導入を図る**

美しい農山漁村を維持・形成においては、自分達を取り巻く環境に「関心」を持つことを手始めに、住民一人ひとりの関心を共有した仲間作りである「参加」の段階を経て、地域環境を再点検して新たな価値を「発見」、地域の将来を見据えて地域の自然や社会を「理解」を深めて、新たな活動につなげる「創出」のサイクルが重要とされる。このサイクルの中に、エネルギーの視点を導入して地域のあり方を議論し、地域住民に受容されて活用される再エネの導入を進める。



出典：美の里づくりガイドライン（農林水産省）

図 5-1 住民参加の農山漁村づくりのプロセス

(3) 燃料の転換：化石燃料から水素・代替燃料等への燃料転換を図る

本市では、運輸部門の脱炭素化が課題であり、物流の将来性を見据えながら、燃料転換を進める必要がある。そのため、市域の現状や技術面を含めた業界動向を幅広く調査・情報収集し、最適な燃料選択を検討する

カーボンニュートラル（CN）に向けて、運輸部門での取組が進んでいる。自動車については、車両の用途（乗用車、貨物車等）、走行距離に応じて適用可能な燃料が異なることを踏まえ、水素や代替燃料の導入が検討されている。また、船舶については、重油に代わる燃料として CO₂ 排出量の小さい LNG からゼロエミッション燃料（水素・アンモニア等）への移行が見込まれている。



CNに向けた自動車用燃料・エネルギーの比較

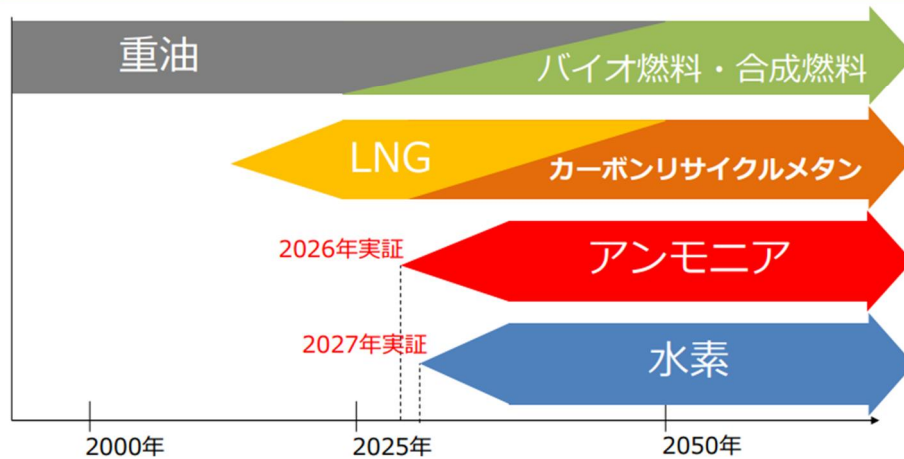
項 目	電 気	水 素	合成燃料
生成原料の前提条件	低炭素(再生可能)電力の利用	グリーン水素を利用 FCEV(ICEV)	グリーン水素と 回収CO ₂ を利用
生成効率(電力ベース)	—	○	△
エネルギーコスト	○	△	▲
供給インフラ コスト/利便性	□/□	△/△	○/○
車両搭載性	△	△	◎
動力システム効率	◎	○(□)	□
車両コスト	□	△(○)	○
利用車種	BEV, PHEV 乗用車・小中商用車	乗用車・トラック	ICEV, HEV, PHEV 乗用車・トラック
走行距離	短・中距離	中・長(短・中)距離	長距離

＜課 題＞ □ 燃料・エネルギー生成、部品/車両製造・利用・処分に関わる“LCA”が必要
 □ 燃料・エネルギーの「供給量」「CO₂低減効果」「コスト」の比較が必要
 □ 普及には、利用者に対する利便性と経済的負担の低減への配慮が重要
 □ 大型貨物車の電動化、低・脱炭素化は困難な課題

出典：CNに向けた自動車技術（早稲田大学）

図 5-2 CNに向けた自動車向け燃料比較

- 石炭⇒重油に匹敵する**船舶燃料の大転換期**
- **重油からLNG**、その後、**ゼロエミッション燃料**である**アンモニア・水素**等へ移行が見込まれる
- **2050年**までに、**日本商船隊**（2240隻+a）を**ゼロエミッション船に代替**するためには、**約25～30兆円**の投資が必要



23

出典：クリーンエネルギー戦略（国土交通省）

図 5-3 船舶における燃料転換移行ロードマップ

5.3 本市で活用が想定されるエネルギーの種類

本市に導入の可能性があるエネルギーについて、先に示した方向性を踏まえ、適合性を定性的に評価した結果を、表 5-3 に示す。

表 5-3 本市に適用可能な再生可能エネルギー

エネルギー種等		特徴	定性的な評価	
原子力エネルギー		核分裂を利用する。原料のウランから非常に大きなエネルギー取り出せ、準国産のエネルギーと位置付けられる。	◎	隣接する伊方町に設置され、安定した運転の実績がある。また、二酸化炭素を発生しないためカーボンニュートラルに資する。
再生可能エネルギー（発電）	太陽光	屋根等未利用スペースに設置ができ、災害時には非常用電源として使うことができる。	◎	・日射量が高いため、有望なエネルギー資源である。 ・狭いスペースでも設置可能なため、本市の地形に適する。
	中小水力	安定した水量を必要とする。発電方式によっては大規模な工事となる。	△	・ポテンシャルが小さい。 ・ダムでの実施可能性はあるが、ダムは市管理施設ではない。
	風力	平均風速6.5m/s程度が必要。設置には幅員5m道路が必要とされる。	△	資源密度が高いエリアはあるが、騒音や景観等への影響が懸念される。
	バイオマス	一つの資源量は大きくなく分散して存するため、収集・運搬を効率的に実施する必要がある。	△	・木質バイオマスは、市内に2つの林業関連団体があるが、道路網の整備や作業員の高齢化等の課題がある。 ・下水汚泥を広域処理化により資源量を確保できれば利用可能性がある。
再生可能エネルギー（熱利用）	太陽熱	他の再エネと比較して、初期費用が安い。効率的な熱活用が可能である。	○	年間を通して安定的に熱を利用する施設があれば導入効果は高い。
	地中熱	設備導入に係る初期費用が他の再エネと比較して高い。場所を問わず実施が可能である。	○	年間を通して安定的に熱を利用する施設があれば導入効果は高く、当市の市街地域は比較的地下水が豊富でポテンシャル高い。
非化石燃料	アンモニア 燃焼	炭素を一切含まず、燃焼時にCO ₂ は発生しない。大型の発電所等での利用が考えられる。	△	火力発電所、大型船舶等では、CO ₂ を発生する炭素を一切含まないアンモニア燃焼が検討されている。
	水素利用	燃料電池等の発電技術で高効率な発電が可能。次世代エネルギーとして期待される。	○	国・県の政策動向を踏まえ市内全体の政策の方向性に沿うようであれば検討対象となり得る。
	合成燃料	水素とCO ₂ から合成される燃料。CO ₂ は循環するのでカーボンニュートラル燃料である	○	大型トラックやフェリー等のエネルギーは蓄電池への転換は困難であり、合成燃料によって脱炭素を図れ、期待が高い。
電動車		ガソリン等の化石燃料を抑えて、電気モーターで駆動する。	◎	BEV（蓄電池）、FCV（水素燃料電池）では、排気ガスに一切CO ₂ は含まれず、HV（ハイブリッド）もCO ₂ 排出を抑えることができる。

第6章

地球温暖化対策 との関係

第6章 地球温暖化対策との関係

エネルギーの利活用と温暖化対策は非常に密接に関連している。温暖化対策計画に示された目標達成のため、エネルギーの側面から各施策を実現するための方向性をエネルギービジョンで示す必要がある。この章では、八幡浜市で策定した地球温暖化対策実行計画（区域施策編）をもとに、産業、家庭等の各部門のエネルギー消費量や再生可能エネルギーの導入目標とロードマップを示す。

6.1 地球温暖化対策との関係

エネルギーの使用と温室効果ガス排出量は直結している。その点から、エネルギービジョンと地球温暖化対策とは密接な関係があり、昨年度に策定された第1次八幡浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の中で再生可能エネルギーの導入目標が定められた。エネルギービジョンでは、その目標達成に向け、エネルギーの面からどのような技術的な課題やハードルがあるかを明らかにして、両計画の実効性を向上させることとする。

6.1.1 温室効果ガス削減目標

八幡浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）は、市域から排出される温室効果ガスを削減するため、市民・事業者・行政の主体がそれぞれの役割に応じた取組を総合的、かつ計画的に推進することを目的とした計画で、第1次計画として令和6（2024）年3月に策定された。計画の期間は、令和6（2024）年から令和12（2030）年までの7年間、排出温室効果ガスの対象は、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）の3種類としている。

温室効果ガス削減目標は、令和32（2050）年度までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとすることを長期目標とし、令和12（2030）年度までに国の目標である平成25（2013）年度比で46%以上の削減を超え、53%削減を目指すことを中間目標としている。

表 6-1 地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の目標

	中間目標（2030 年度）	長期目標（2050 年度）
温室効果ガス*削減目標	46%（210.0 千 t-CO ₂ ）以上削減（53%へ挑戦） （2013 年度比）	温室効果ガス排出量 実質ゼロ
最終エネルギー消費量 削減目標	35.9%（1,773.1TJ）削減 （2013 年度比）	67.5%（3,122.4TJ）削減 （2013 年度比）
再生可能エネルギー 導入目標	5.5 倍に増加 （2020 年度比）	14.6 倍 （2030 年度目標比）
森林による吸収 目標値	適切な森林整備による森林吸収量*の維持 14.9 千 t-CO ₂	

6.1.2 エネルギー消費量の予測

産業、家庭、運輸、業務その他の各部門で消費するエネルギー量の予測が図 6-1 のように示されている。現状のままであっても、令和 12（2030）年度には人口減や発電時の効率化が進み、平成 25（2013）年度に対して、エネルギー消費量は約 25% 削減されると予測されるが、追加的にエネルギー消費量を約 15%削減する必要がある。

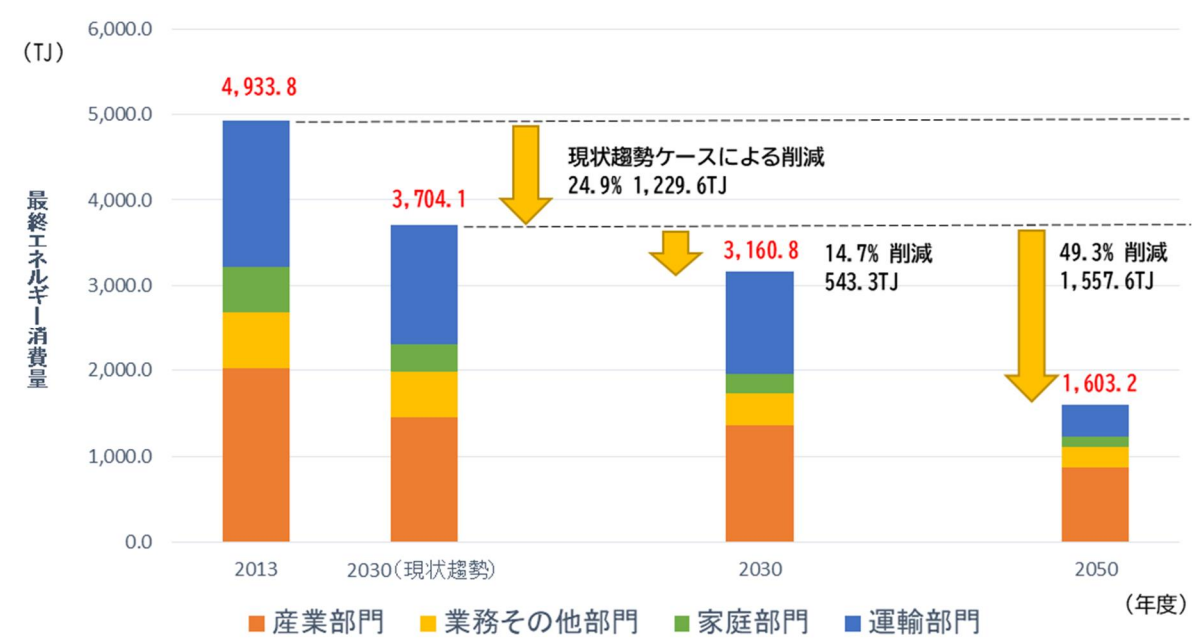


図 6-1 部門別エネルギー消費量の予測値

表 6-2 部門別エネルギー消費量の予測値

部門	2013	2030(現状趨勢ケース)			2030	2050
	実績値 (TJ)	消費量 (TJ)	2013年比 削減量	2013年比 削減率	消費量 (TJ)	消費量 (TJ)
産業部門	2,020.2	1,458.3	-561.9	-27.8%	1,364.4	868.8
業務その他部門	669.4	518.5	-150.9	-22.5%	367.4	242.4
家庭部門	527.0	320.6	-206.4	-39.2%	228.2	113.5
運輸部門	1,717.2	1,406.7	-310.5	-18.1%	1,200.8	378.4
最終エネルギー消費量 計	4,933.8	3,704.1	-1,229.7	-24.9%	3,160.8	1,603.2

6.1.3 再生可能エネルギー導入目標

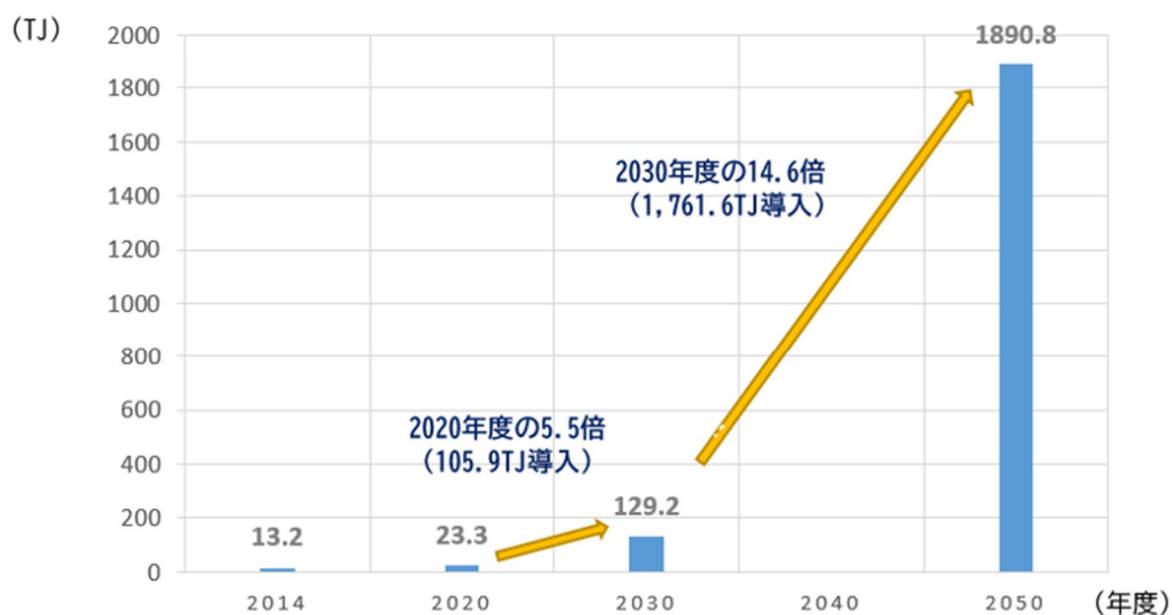
再生可能エネルギーの導入目標は下記のとおりとなっている。目標数値は、再生可能エネルギー(発電)の導入ポテンシャルに対して、現時点で想定されている100%を導入する必要がある、太陽光発電のほか風力等も含め、導入の諸課題を解決しながらすすめるとしている。

(5) 再生可能エネルギーの導入目標

導入実績を踏まえ 2030 年度までの再生可能エネルギーの導入目標は、129.2TJ とします。
(2020 年度の 5.5 倍)

また、最終目標年度である 2050 年度における再生可能エネルギーの導入目標は、導入ポテンシャルを最大限に導入した場合に供給できるエネルギー1,890.8TJ とします。(2030 年度目標の 14.6 倍)

2050 年の目標を達成するためには、本市の再生可能エネルギー（電気）の導入ポテンシャルの100%を導入する必要があります。本市は、太陽光発電のほかに、陸上風力のポテンシャルもあるため、中小水力、バイオマス*等のほかの再生可能エネルギーも含めて諸課題を整理・解決することでの導入を進めます。



出典：地球温暖化対策計画（区域施策編）

6.1.4 太陽光発電設備導入の推進に関するロードマップ

目標達成に向けた施策として太陽光発電設備導入の推進を中心に、蓄電池、家庭用エネルギーマネジメントシステム（HEMS）、高性能外皮等の脱炭素化設備等を一体的に導入する ZEH や LCCM 住宅の推進を挙げている。また、省エネルギー化の推進として LED 照明や高効率家電の普及、省エネ診断等の市民・事業者が利用しやすい仕組みの整備や、セミナーな啓発ツール等による機運醸成を図るとしている。

さらに、自動車に依存する生活スタイルが主流であることから、電動車の導入促進も挙げている。

これらの施策は、市民・事業者・行政の主体ごとの取組みを整理して示しており、重点的に実施する施策である、「民間における太陽光発電設備導入の推進」、「民間における省エネルギー化の推進」、「民間における電動車の導入促進」については、中間目標年である令和 12（2030）年までのロードマップを示している。

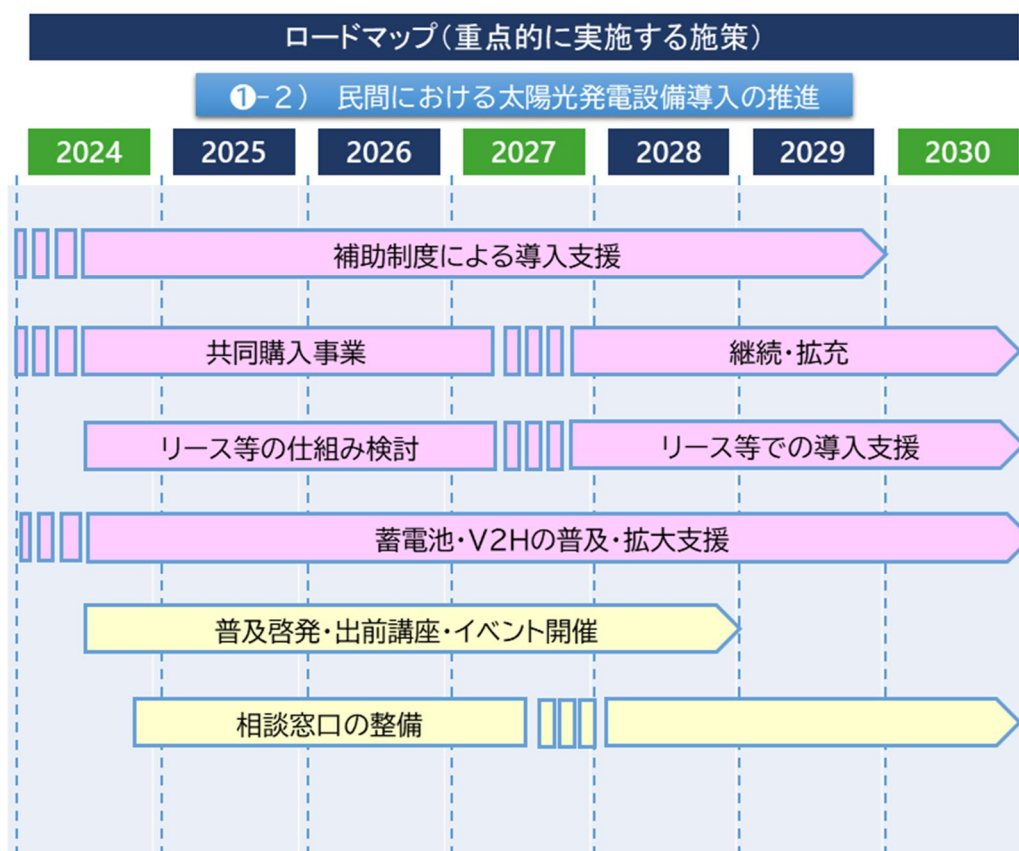


図 6-2 民間における太陽光発電設備導入の推進に関するロードマップ

6.2 まとめ

八幡浜市の地域エネルギービジョンと地球温暖化対策実行計画は、エネルギーの効率化や再生可能エネルギーの導入、温室効果ガス削減という共通の目標に向かって進むものであり、それぞれが補完的な役割を果たす。エネルギービジョンはエネルギー面での具体的な施策に焦点を当て、地球温暖化対策実行計画は温室効果ガス全体の削減を目指す広範な施策を含み、二つを連携させることで、八幡浜市の地域産業の持続可能な発展が確保される。

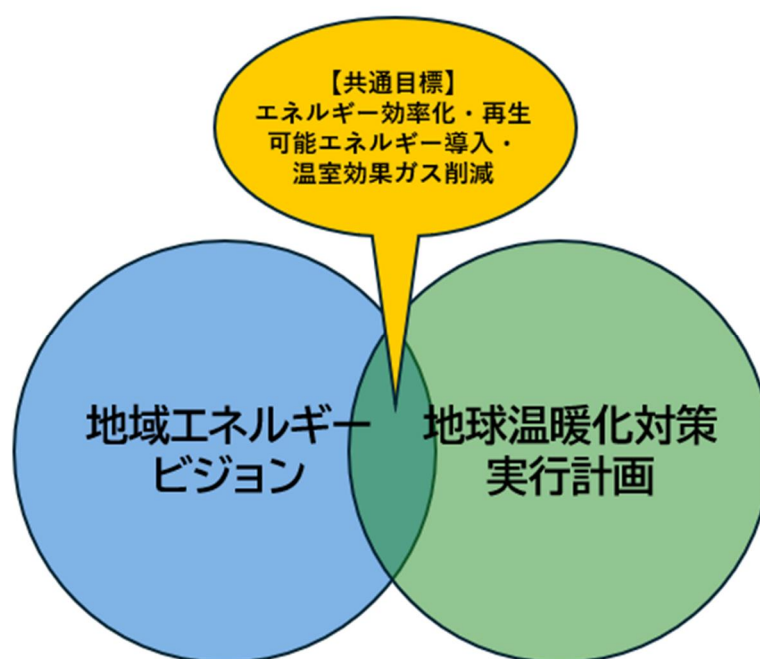


図 6-3 エネルギービジョンと温暖化対策計画の関係

第7章

ビジョンの基本方針と ロードマップ

第7章 ビジョンの基本方針とロードマップ

本市では平成 30（2018）年 3 月に「八幡浜市地域エネルギービジョン」（「第 1 次ビジョン」と称す）を策定し、“八幡浜らしさ”のあるエネルギー資源を活用することを基本方針に掲げ各種の取組を進めてきた。第 1 次ビジョン策定から現在までの期間中、地球温暖化対策の加速等エネルギーを取り巻く情勢・技術の変化は大きく、修正が必要な時期にある。そこで、第 1 次ビジョンの基本方針を踏襲しつつ、最新の情勢・技術を取り込んだ新たな基本方針を定め、それに基づく施策及び事業を示す。

7.1 第 1 次エネルギービジョンで定めた基本方針と具体的施策

本市では平成 30（2018）年 3 月に第 1 次ビジョンを策定し、基本方針に“八幡浜らしさ”のあるエネルギー資源を活用し、“産業活性化”や“新規産業創出”、“防災対策の拡充”といった地域課題解決に資する取組みを推進することを掲げ、本市の地域特性を考慮したに示す 8 つの事業について検討を行った。

＜第 1 次地域エネルギービジョンの基本方針＞

“八幡浜らしさ”のあるエネルギー資源を活用し、“産業活性化”や“新規産業創出”、“防災対策の拡充”といった地域課題解決に資する取組みを推進する。

表 7-1 は第 1 次エネルギービジョン定められた事業について、策定後の取組状況とその結果についてまとめたものである。庁舎への太陽光発電設備導入、市民スポーツセンターの空調システムを地中熱システムへ更新（令和 4（2022）年度）するなどの取組みを進めてきている。一方、エネルギーを取り巻く情勢の変化や技術の進展、基礎的なデータを収集・整理した結果により事業化困難であると判断され、実施に至らなかった事業もある。

表 7-1 第 1 次ビジョンで定めた事業の評価

No	事業名	状況	結果	評価
1	市庁舎屋上における太陽光発電自家消費事業	基本設計（R5 年度）	調査の結果、66kW の自家消費型太陽光発電設備が設置可能。具体的な導入方法を検討中。	○
2	市民スポーツセンターにおける地中熱利用事業	F/S 調査（R2 年度） 詳細設計（R3 年度） 導入工事（R4 年度）	熱交換器 28 本を設置し、サブアリーナと 1F ロビーに地中熱エネルギー利用空調を導入。 設備に対する熱負荷が過大で、効果は限定的であるが、全国的に見ても地下からの採放熱量は大きいシステムとなった。	◎
3	旧大島小中学校屋上における太陽光自家消費事業	F/S 調査（R2 年度）	期待する事業採算性が見込めなかった。	△
4	太陽光を活用した大規模な陸上養殖事業	未着手	需要側である、大規模な陸上養殖事業が発展しなかった。	×
5	市全域対象リース型太陽光事業	未着手	脱炭素化の流れにより、共同購入事業やリース・PPA 事業が普及した。	×
6	マンガン系リチウム電池の地場産業化	未着手	市内での新規産業化の可能性が低い。	×
7	Power to Gas の事業化	未着手	再エネ導入が優先され、水素に関する調査・研究には着手できなかった。 水素の製造・運搬・利用技術の社会への普及が当初計画よりも遅い。ただし、今後、物流網の脱炭素化を実現する重要な事業である。	△
8	下水汚泥を活用したバイオガス事業	調査・検討	人口規模が小さく、施設の状況から事業化は難しいとの結論に至った。	×

評価：◎良好 ○概ね良好 △課題あり ×要検討

7.2 第2次エネルギービジョンの目指すべき将来像と基本方針

八幡浜市のエネルギービジョンは、国の掲げる「S + 3 E」すなわち、安全性(Safety)、安定供給(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境適合(Environment)を同時に達成することを基本方針として掲げている。このビジョンでは、市民や事業者が協力し、地域全体で持続可能なエネルギー社会を実現することを目指す。そのために、以下の基本方針を掲げ、具体的な施策を進める。



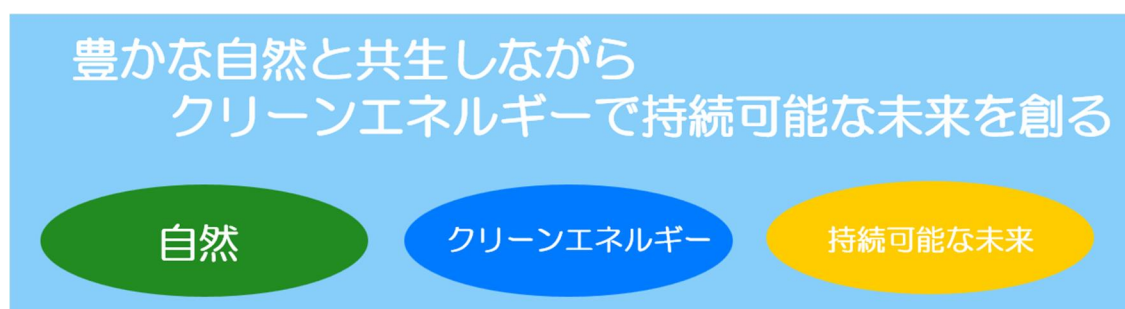
出典：日本のエネルギー 2023 年度版 「エネルギーの今を知る 10 の質問」(経済産業省)

図 7-1 S + 3 E のイメージ

7.2.1 目指すべき将来像

当市は、地域資源を最大限に活用したエネルギー自給率の向上と、脱炭素社会への移行を加速することを目指している。再生可能エネルギーの導入、省エネルギー技術の普及、次世代エネルギー技術の導入によって、地域経済の安定化と環境負荷の削減を実現する。市民や事業者がエネルギー利用において積極的に参加し、持続可能な社会の実現に向けた一歩を踏み出す。

◆ 目指すべき将来像 ◆



7.2.2 基本方針

八幡浜市の目指すべき将来像を踏まえ、本ビジョンの基本方針を以下のように設定する。

基本方針1

省エネルギーを最優先に推進する

八幡浜市は、省エネルギーの実施を最優先とし、市民や事業者にもその重要性を理解してもらう。市民向けには省エネ設備導入の支援を行い、中小事業者向けには省エネ技術の導入を推進する。エネルギー消費の効率化により、コスト削減と地域経済の安定を図る。

基本方針2

再生可能エネルギーを最大限に活用し、地域内で自給自足型エネルギーシステムを構築する

八幡浜市には太陽光、風力、バイオマスなど、豊富な再生可能エネルギー資源がある。これらを最大限に活用し、地産地消型のエネルギー供給システムを構築する。地域内でエネルギーを自給自足することで、安定した供給とコスト削減を実現する。

基本方針3

次世代エネルギー技術の導入と研究を進める

水素エネルギーや合成燃料などの次世代エネルギー技術を導入し、地域に適した技術を積極的に採用する。水素ステーションの設置や水素燃料電池車両の普及を支援し、新たなエネルギーインフラを構築する。また、地中熱や地域特有の熱エネルギーの活用について調査・研究を進め、地域のエネルギー供給の多様化を図る。

基本方針4

エネルギー効率化と地域内エネルギー最適化を推進する

市内全域でのエネルギー効率の向上を目指し、住宅や施設のエネルギーシステムを最適化する。省エネ技術や再生可能エネルギーを活用した施設の導入を進め、エネルギーコスト削減と環境負荷低減を同時に実現する。また、地域特有の熱エネルギーを活用した面的なエネルギー利用システムの構築を進め、持続可能なエネルギー社会の基盤を作る。

基本方針5

市民と事業者の協力を強化し、地域のエネルギー意識を高める

市民参加型のエネルギー施策を推進し、市民や事業者がエネルギー利用の改善に取り組む環境を整備する。成功事例の共有やエネルギー教育を強化し、地域全体でエネルギー意識を高める。市内の施工業者や事業者が技術的な経験を積み、地域外でのビジネス展開を促進することで、八幡浜市のエネルギー関連産業の競争力を高める。

八幡浜市のエネルギービジョンは、市民や事業者がエネルギー利用に積極的に参加し、地域全体でエネルギー意識を高めながら、再生可能エネルギーの導入、省エネルギーの実施、次世代エネルギー技術の導入を進めることにより、持続可能なエネルギー社会の実現を目指す。これにより、地域経済の安定化と環境保全を両立させ、八幡浜市をエネルギー先進地域として位置付けることが可能となる。

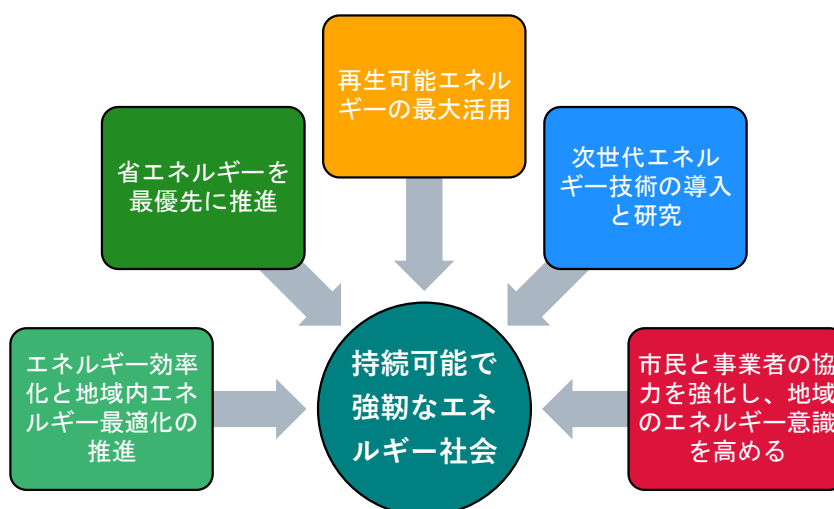


図 7-2 持続可能で強靱なエネルギー社会の実現イメージ

7.3 想定されるプロジェクト

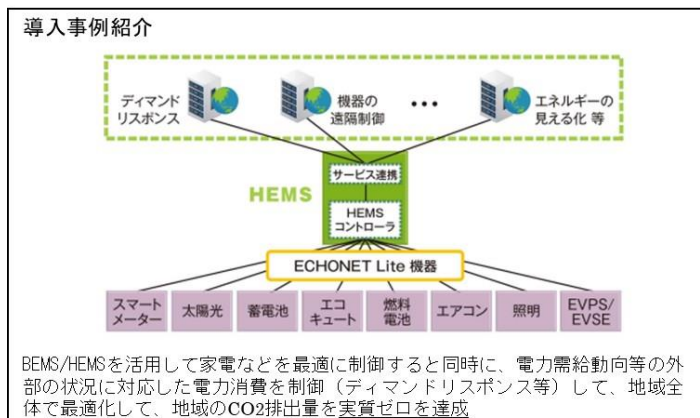
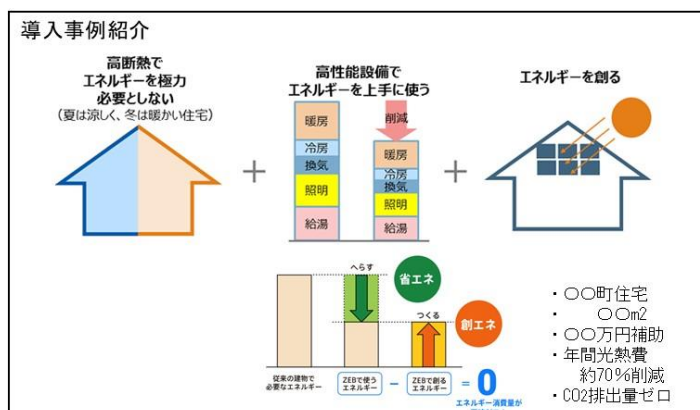
当市の特徴、市民の意向を踏まえた基本方針から、具体的なプロジェクト案を示す。
 なお、今後もエネルギー情勢は、世界の政治的な情勢、経済動向、技術の進歩と複雑に絡み合って目まぐるしく変化することが予想されるため、中・長期施策については、その時の情勢によって修正を加えていくことが必要である。

7.3.1 市内全体のエネルギー最適化に向けて

市全体のエネルギー最適化を目指し、住宅や建物の省エネ・再エネ技術の高度化・普及を推進する。各建物がエネルギーの「消費」だけでなく「生産」「貯蔵」も行い、自立型エネルギーの実現を図ることを基本とする。さらに、市街地などの住宅密集地では、地域内でエネルギーを融通・共有する「地産地消型」エネルギーシステムの構築を目指し、調査や検討を進める。市内全体で一体感を持ちながら、持続可能なエネルギー活用を推進する。

プロジェクト案（例）

実際に省エネ等の機器を導入した施設のエネルギー使用状況の詳細データの収集・分析、更新コスト、導入効果の紹介等を実施しながら、ZEB・ZEHの推進、エネルギーマネジメントシステム（BEMS/HEMS）等のエネルギー利用の高度化を実現する具体的な方法や効果を示し、エネルギー利用高度化を実現していく機運を向上させる。



出典：ZEH・LCCM 住宅（国交省）、ZEB PORTAL（環境省）、HEMS（日本電機工業会）

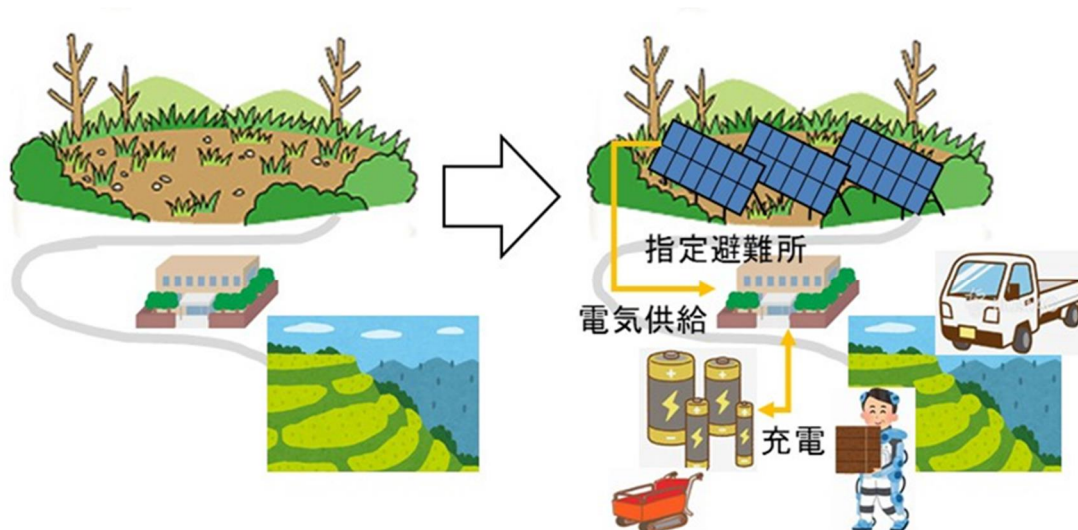
7.3.2 地域資源を活用した分散型エネルギーシステムの導入

本市では、人口減少と高齢化が進行し、特に農業人口の減少が著しく、中山間地域における耕作放棄地等の増加により、土地の維持が困難になることが予想される。そこで、景観に配慮しかつ地域内の合意形成のうえで、周辺地域や高台の未利用地を活用し、太陽光発電や蓄電池等のエネルギー設備を導入することで、地域資源の有効活用と再エネ活用による収益確保を図る。これにより、農業の省力化・効率化を推進し、樹園地の保全にも寄与することを目指す。

具体的には、地域全体への省エネ・再エネ設備の導入可能性を調査し、先進事例の研究や農業関係者との協議を進める。また、市内全域に広がる樹園地へエネルギーを供給・利用するシステムの導入を検討し、持続可能な農業とエネルギー活用の両立を図る。最終的には、デマンドリスポンス（DR）等の電力調整事業、大規模災害時の非常用電源の確保、かんがい施設や農業機械の電動化、地域内マイクログリッドの形成を通じて、地域の脱炭素化を推進する。

プロジェクト案（例）

耕作放棄地や未利用地に太陽光発電設備を設置し、平時は売電収入を鳥獣害対策や景観対策に活用し、発災時には高台の避難所などに電力供給を行う。避難所等には農機具等で利用するポータブルバッテリーやEV、デマンドリスポンス（DR）等で使用する蓄電設備から電力を供給する。



7.3.3 持続可能な物流ネットワークの構築

本市は、九州（別府・臼杵）⇔四国⇔京阪神の運輸ルート（第2国土軸ルート）上に港を有しており、この地理的な利点を活かした運輸事業は市の経済を支える産業である。そのため、運輸部門における脱炭素化は喫緊の課題であり、物流トラックやフェリーの使用燃料等の脱炭素化を実現する技術の導入が求められる。

まず、物流における本市の現状と将来を踏まえ、持続可能な物流システムの戦略を策定するとともに、地域の理解や関心を高め、エネルギー供給体制の強化と併せて取り組む。温室効果ガスを排出しない運輸ルートの確立を目指し、持続可能な物流ネットワークの構築を推進する。

プロジェクト案（例）

第2 国土軸構想の整備計画（道路の延伸計画・スケジュール等）最新状況、輸送需要の現況・予測等による当市のポジション、輸送形態・方法に関する技術動向、今後の方向性等の調査を実施すると同時に、輸送機器（トラック・フェリーなど）の燃料転換の動向、脱炭素燃料の供給側の動向等を調査する。



【水素利用技術（大型車、船舶分野）の動向】例

【水素利用技術 運輸用途 モビリティ】

モビリティとして水素が利用されているアプリケーションの内、重点領域とされているものは、FCV、FCバス、FCTトラックの3種類である

運輸用途（モビリティ）の種類

	新エネルギー自動車 (NEV)	FCV	トラック
イメージ			
概要	■ 環境にもやさしい車とイメージを反して、排れた電力で走る「プラグイン」タイプ ■ 静粛性や加速性に優れる	■ FVの環境性能 ■ 燃料の2倍の安全定置容量を非常な非効率な燃費とすることで実現	■ FCVの環境性能 ■ 電気自動車 (EV) では対応しない長距離輸送・遠回り輸送用途との関係など
航続距離	■ 800km前後	■ 500km前後	
ランニングコスト	■ 100kWh/程度 (消費 15kWh/km)	■ 100kWh/程度 (消費 12kWh/km)	■ 【小型トラック】約6000kWh (2022年～実証) ■ 【大型トラック】約6000kWh (2022年～実証)
販売価格	■ 700万円以上	■ 1200万円以上	■ 【小型トラック】 (目標価格 2000万円) ■ (未定)
普及度/普及性	■ 累計7100台程度 (2022年1月時点) ■ 2020年まで12,000台程度目標	■ 累計120台程度 (2022年1月時点) ■ 2020年以降200台程度目標	■ 【小型トラック】 ■ 2020年までに12～22万台目標 ■ 【大型トラック】 ■ 2020年までに5,000台程度目標
量産開始時期	■ 販売中	■ 販売中	■ 【小型トラック】 ■ 2025年度以降 ■ 【大型トラック】 ■ 2020年度以降を以て
普及に向けた課題	■ 本市場の普及による航続距離減少・貨物輸送の自律減少 ■ 本市場でのインフラ整備が急務 ■ 販売コストや価格に不安	■ 3-7年程度	■ 3-10年程度、燃料供給網、充電インフラ
国内での評価	■ 4.5年程度前、本市場の技術で工場の		

*1: 本書稿紙としてA5用紙とA6用紙を計算。*2: *www.fish-ec.it*よりダウンロード。*3: 本原稿の作成に提供された資料。*4: フォトリソートラボ、リリス（2009年1月）出版「経済産業省」刊「FISH市場実況調査報告書」（2012年12月）。その巻末に掲載されている参考資料。

【水素利用技術 運輸用途 船舶】

船舶の動力源としては2種類あり、燃料電池船は小型・近距離向け、水素エンジン船は大型・遠距離向けとして、技術開発や実証が進められている

運輸用途（船舶）の種類

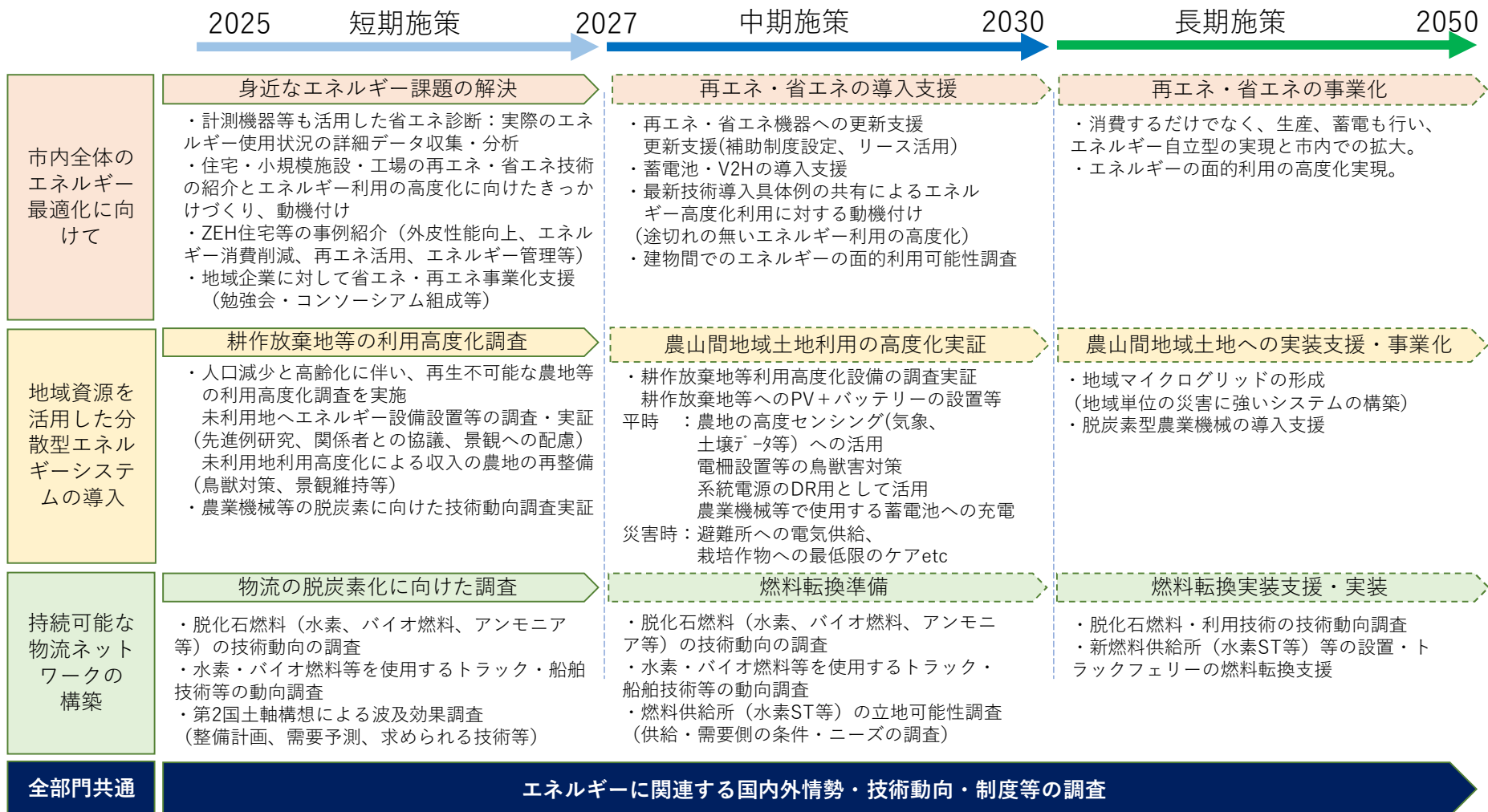
	燃料電池船	水素エンジン船
イメージ		
技術概要	■航行時にCO₂や硫黄酸化物物質を排出しない ■騒音、振動が少なく、快適性に優れている ■ボート航路などなく<u>河川など環境</u>を想定している	■船舶エンジンの場合、航行時にCO₂を排出しない ■乗船前など<u>大気など遠距離</u>を想定している
出力	■750kW（「ハイドロニクス」の場合）	【特徴】 ■443kW（「ハイドロゲン」の場合） 【有海（東証一段）】 ■800kW、1,400W、2,000〜3,000kW、5,000kW程度
プロジェクト事例	■船用燃料電池システムの東証試験（「ハイドロニクス」） ▶ 2013年〜東証試験 ■東武燃料電池走船試験船利用システムの開発 ▶ NEDO事業：2021〜2025年度	【特徴】 ■水素燃料フェリー（「ハイドロゲン」） ▶ 2023年〜東証試験 【有海】 ■船用水素エンジンおよびVesselの開発 ▶ G基金：2021〜2030年度
実用化に向けた課題	■船体構造やエネルギーマネジメントシステムの開発 ■船舶向け燃料システムの整備	■水素供給網の確立化 ■船用水素燃料システムが燃料供給システムの開発
国内プレイヤー	■トヨタ ■川崎重工業、東芝造船所など	■船舶三井、川崎重工業、ヤマト、ジェイエムエンジンなど

[illegible]

出典：環境省

7.4 ビジョン達成に向けたロードマップ

ビジョン達成に向け、短期・中期・長期の視点で施策を推進し、状況の変化に応じて適宜見直ししながら実行する。



第8章

ビジョンの推進に向けた体制

第8章 ビジョンの推進に向けた体制

本ビジョンの実効性を高めるためには、八幡浜市の行政計画や関連政策・施策と連携を図り、市民・民間事業者とコミュニケーションを取りつつ定期的かつ継続的な進捗管理体制が必要である。

8.1 八幡浜市エネルギービジョン推進委員会の設置

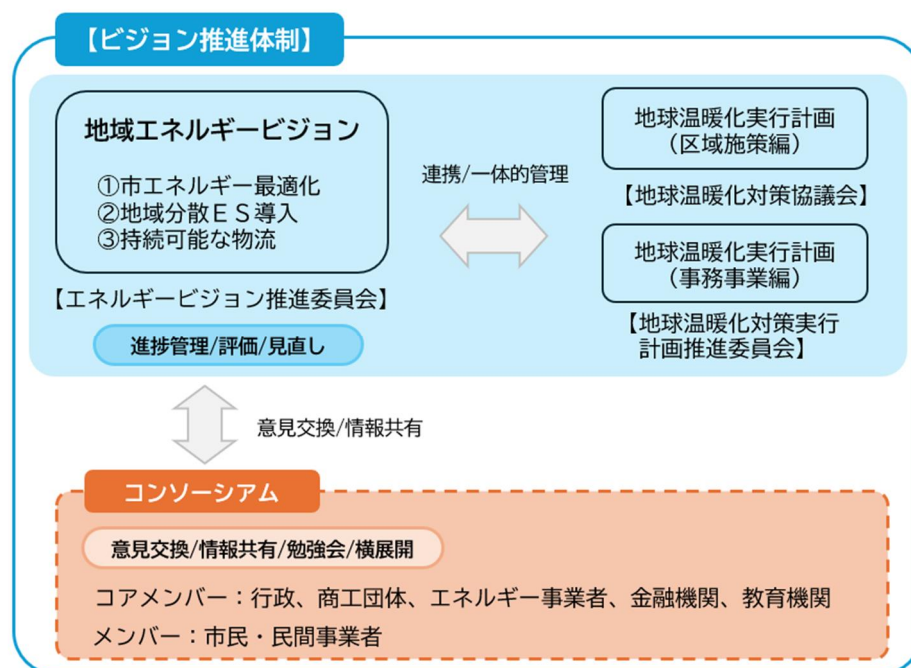
学識経験者、有識者、民間事業者、関連行政機関等から構成され、プロジェクトの進捗状況、評価、見直しに関する報告を受け、助言等を行う。

8.2 コンソーシアムの設置

本ビジョンを効果的に推進するために、行政、商工団体、金融機関等を核（コア）として、市民・民間事業者が広く参画できるコンソーシアムを設立し、エネルギービジョンに基づくプロジェクト等に対する意見交換やエネルギー全般に関する情報共有、勉強会の開催、優良事例の横展開を図るなど、地域特性を生かした推進体制を整備する。

8.3 関連計画との連携

本ビジョンの推進・進捗管理については、深い関係性をもつ、地球温暖化対策実行計画（事務事業編・区域施策編）と連携して推進していくとともに、一体的に進捗管理を行う。



※）コンソーシアムとは、複数の組織や団体が協力し、共通の目的を達成するための協議体を指す。

図 8-1 S + 3 E のイメージ

参考資料

本資料では、エネルギービジョン本編に掲載を省略したが、策定の経緯において重要な情報を、該当する章ごとに記載している。そのため、一部内容が本編と重複するが、本編と併せて読むことで理解を深められるよう構成している。

参考資料目次

第2章 エネルギーに関する動向等の整理	参考資料 1
第3章 地域特性の整理	参考資料 6
第4章 八幡浜市におけるエネルギーの現状	参考資料 11
第5章 八幡浜市のエネルギーに関する方向性	参考資料 13
第6章 地球温暖化対策との関係	参考資料 35
第7章 ビジョンの基本方針とロードマップ	参考資料 41
用語集	参考資料 46
八幡浜市地域エネルギービジョン策定委員会委員名簿	参考資料 55

■第2章 エネルギーに関する動向の整理

1 県のエネルギーに関する動向

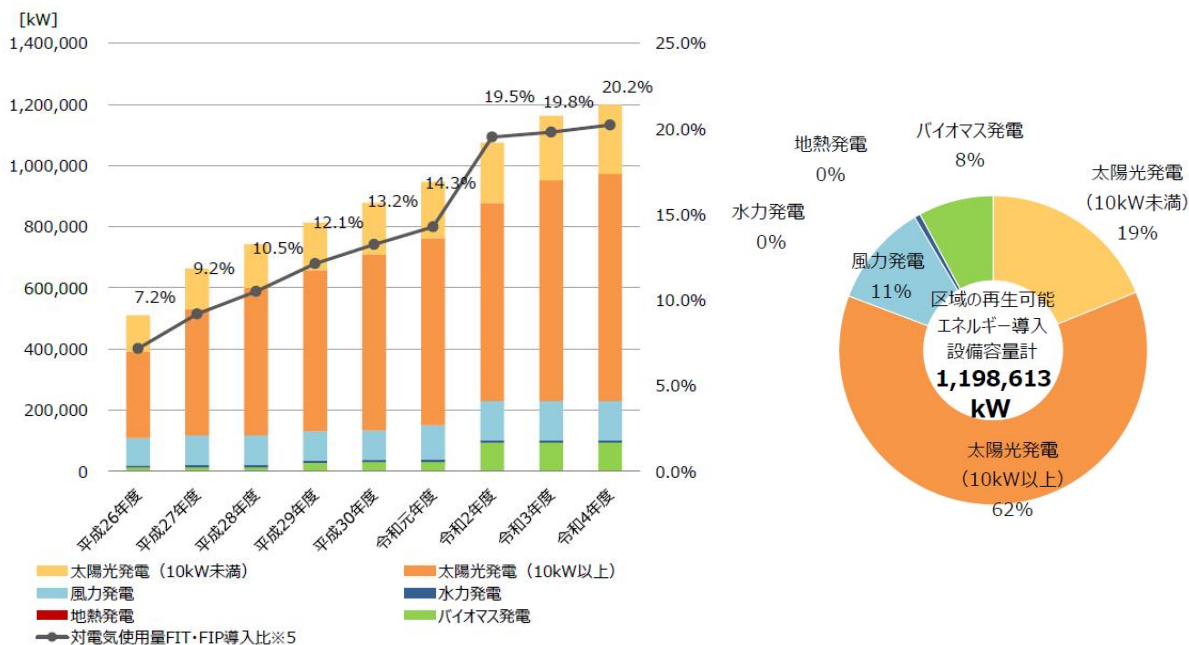
(1) 再生可能エネルギーの導入状況

愛媛県における FIT・FIP 制度を活用した再生可能エネルギーの導入容量の推移、割合を表 1、図 1 に示す。愛媛県では太陽光発電（10kW 以上）の導入割合が最も高く、再生可能エネルギーのうち 62% を占めている。また、再生可能エネルギーの導入容量は平成 26（2014）年度から増加しており、令和 4（2022）年度では約 1,200MW となっている。

表 1 愛媛県内の再生可能エネルギーの導入容量

	区域の再生可能エネルギーの導入設備容量 [kW]								
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
太陽光発電（10kW未満）	119,987	131,632	144,265	155,830	169,860	184,131	196,542	211,172	226,174
太陽光発電（10kW以上）	282,197	414,491	481,807	526,656	574,640	611,596	648,206	722,254	741,308
風力発電	89,300	96,200	96,227	96,227	96,622	112,722	128,744	128,744	129,251
水力発電	6,615	7,195	7,622	7,622	7,652	7,652	7,702	7,702	7,702
地熱発電	0	0	0	0	0	0	0	0	0
バイオマス発電 ※2	12,984	13,644	13,644	27,394	29,794	30,896	93,816	93,816	94,179
再生可能エネルギー合計	511,083	663,161	743,564	813,729	878,568	946,996	1,075,010	1,163,687	1,198,613

出典：環境省「自治体排出量カルテ」



出典：環境省「自治体排出量カルテ」

図 1 愛媛県の再生可能エネルギー導入容量の推移・割合

(2) 次世代エネルギーパーク

次世代エネルギーパークとは、「再生可能エネルギーをはじめとした次世代のエネルギーに、国民が見て触れる機会を増やすことを通じて、地球環境と調和した将来のエネルギーの在り方に関する理解の増進を図る計画を、経済産業省資源エネルギー庁が認定するもの」（資源エネルギー庁）であり、全国で 66 件が認定されている。

愛媛県内には、とうおん次世代エネルギーパーク、まつやま次世代エネルギーパーク、えひめ次世代エネルギーパークの 3 件があり（表 2）、各地域の特色を生かした再生可能エネルギー設備や施設に対して見学コースが設けられている。

表 2 愛媛県内の次世代エネルギーパーク

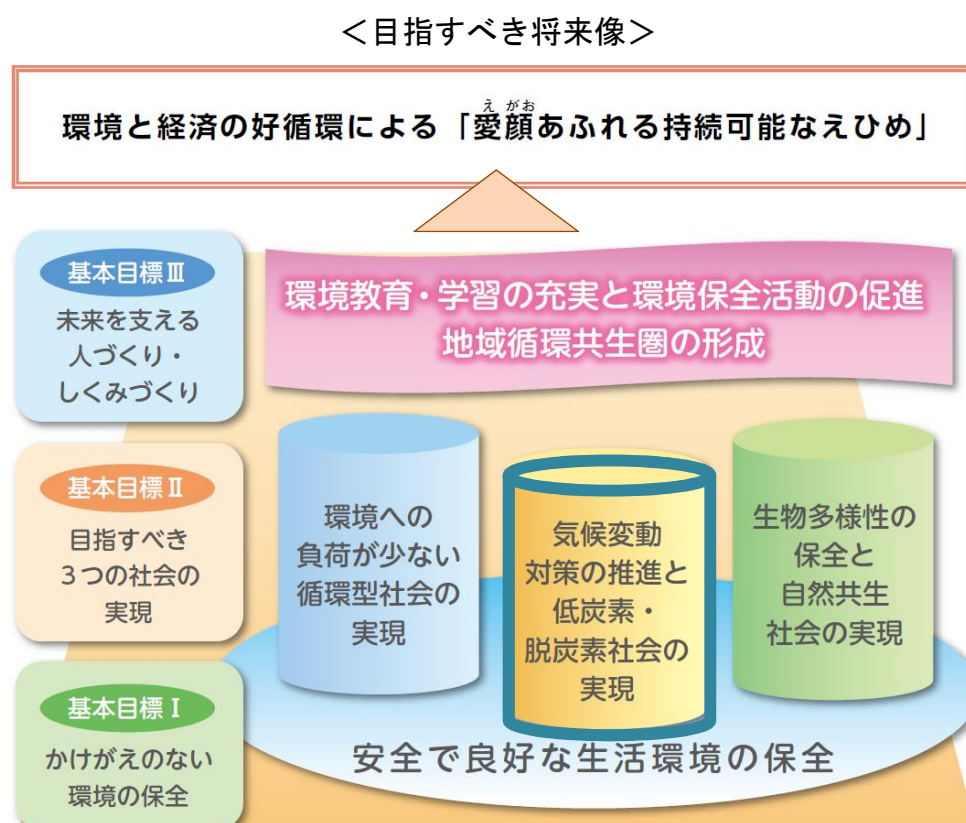
次世代エネルギーパーク	施設（設備・機能概要）
とうおん次世代エネルギーパーク 	● 防災センター（太陽光発電設備・雨水利用システム・高効率照明器具） ● ビニールハウス（エコボイラ） ● ソーラー発電所 ● 学校給食センター（BDF ボイラ・太陽光発電設備・ペレットストーブ）
まつやま次世代エネルギーパーク 	● クリーンセンター（排熱利用・EV 充電設備） ● 展示施設（太陽光発電システム・蓄電池・自立運転機能付き GHP） ● 浄化センター（マイクロ水力発電・消化ガス発電） ● 太陽電池メーカー
えひめ次世代エネルギーパーク 	● 環境学習センター（太陽光発電・太陽熱利用・V2H・マイクロ風力発電） ● バイオディーゼル燃料製造工場 ● メガソーラー発電所

出典：資源エネルギー庁「次世代エネルギーパーク全国ガイドブック 2023」を基に作成

(3) 第三次えひめ環境基本計画

環境基本計画は、環境の保全や創造に必要な施策を総合的かつ計画的に進めていくための計画であり、令和2（2020）年2月に策定された「第三次えひめ環境基本計画」では、気候変動や食品ロスの大量発生、プラスチックごみによる海洋汚染等の環境問題を踏まえたうえで、持続可能な社会の実現に向け、環境保全に関する施策を推進している。

また、「第三次えひめ環境基本計画」（図2）では、環境と経済の好循環による「笑顔あふれる持続可能なえひめ」を目指すべき将来像とし、これを実現するための基本方針の1つとして「気候変動対策の推進と低炭素・脱炭素社会の実現」が定められている。さらに、この基本方針に関連する施策として、再生可能エネルギーの転換促進が定められており、愛媛県の豊かな農林水産資源を活かしたバイオマスの利用促進や、地域と調和した太陽光・風力発電等の導入促進による化石燃料使用量の削減が求められている。



出典：愛媛県「第三次えひめ環境基本計画」を基に作成

図2 第三次えひめ環境基本計画の概要

(4) 愛媛県地球温暖化対策実行計画

地球温暖化対策実行計画とは、「地球温暖化対策の推進に関する法律（地球温暖化対策推進法）」に基づき地方公共団体が策定し、温室効果ガス排出量の削減等を推進するための計画である。令和 6（2024）年 1 月に改定された「愛媛県地球温暖化対策実行計画【改訂版】」では、愛媛県全体で「令和 12（2030）年度までに温室効果ガスを平成 25（2013）年度比で 46%削減すること、令和 32（2050）までに排出量実質ゼロを実現すること」、県内の「事務事業における温室効果ガス排出量を平成 25（2013）年度比で 50%削減すること」を計画目標としている。

また、計画目標達成に向け、区域施策編では 5 つの基本方針が示されており（表 3）、特にエネルギーに関する方針として「エネルギーの脱炭素化の推進」が挙げられており、具体的な対策として「再生可能エネルギーの導入拡大」「バイオマス発電・バイオガスの普及拡大」「水素エネルギーの導入拡大」「次世代エネルギーの開発・転換促進」「社会インフラの脱炭素化」が挙げられている。

表 3 対策・施策の体系(区域施策編)

基本方針	対策の区分
Ⅰ 脱炭素型ライフスタイルへの転換	①消費者の意識改革・行動変容の促進
	②省エネ・創エネ・蓄エネによる住宅のゼロエネルギー化
	③環境負荷の小さい交通の促進
Ⅱ 脱炭素型ビジネススタイルの実現	①事業者等の意識向上・行動変容の促進
	②省エネ・創エネ・蓄エネによる建築物のゼロエネルギー化
	③脱炭素経営*の推進(生産プロセスの改善・省エネの推進)
	④脱炭素の動きを捉えた環境・エネルギー関連産業の振興
Ⅲ エネルギーの脱炭素化の推進	①再生可能エネルギーの導入拡大
	②バイオマス発電・バイオガスの普及拡大
	③水素エネルギーの導入拡大
	④次世代エネルギーの開発・転換促進
	⑤社会インフラの脱炭素化
Ⅳ 環境負荷の少ない地域づくり	①自然環境整備の推進【吸収源対策】
	②循環型社会の構築
	③低エネルギー社会システムの構築
Ⅴ 環境教育(ESD)・環境学習の充実とパートナーシップの構築	①学校における環境教育の充実
	②地域における環境学習の展開
	③パートナーシップの構築
	④社会実装につながる普及啓発の強化

出典：愛媛県「愛媛県地球温暖化対策実行計画【改訂版】」

(5) 愛媛県バイオマス活用推進計画

バイオマスとは、「動植物に由来する有機物である資源（化石燃料を除く）」のことを指し、その種類は、林地残材や農作物非食部、家畜排せつ物等がある。

このバイオマスは、温室効果ガスを増加させない「カーボンニュートラル」という特性を有する持続可能な資源であることから、愛媛県の豊富な資源が多様な主体によって活用される必要がある。また、地球温暖化対策としてもバイオマスの活用が期待されていることから、愛媛県は令和4（2022）年3月に「愛媛県バイオマス利活用推進計画」を策定し、今後のバイオマス活用の方向性を示すことで、関係部局との連携によるバイオマスのさらなる活用を推進している。

「愛媛県バイオマス利活用推進計画」では、地球温暖化の防止、循環型社会の形成、農村や漁村の活性化をバイオマス活用に関する基本的な視点として位置付けたうえで、令和7（2025）年度におけるバイオマスの目標活用率（表4）が定められている。また、この達成に向け、現状でも順調に活用されている製材工場残材や家畜排せつ物などのバイオマスに加え、今後、林地残材の活用を推進していくことが示されている。

表4 バイオマス活用率の目標

バイオマスの種類			計画策定時 H20～22年度 【活用率】	中間評価時 H24～28年度 【活用率】	令和3年度 見込み 【活用率】	令和3年度 目標 【活用率】	令和7年度 目標 【活用率】
廃棄物系	家畜排せつ物		96.6%	96.5%	96.7%	約97%	約98%
	下水汚泥		31.0%	43.7%	53.9%	約85%	約85%
	紙		78.2%	81.6%	83.8%	約85%	約100%
	黒液		100.0%	100.0%	100.0%	約100%	約100%
	食品廃棄物		47.9%	72.5%	83.1%	約85%	約89%
	木質	製材工場等残材	100.0%	100.0%	100.0%	約100%	約100%
建設発生木材		84.3%	88.6%	94.3%	約90%	約96%	
林地残材		3.1%	3.5%	28.4%	約30%	約30%	
未利用系	農作物 非食用部	稲わら	100.0%	100.0%	100.0%	約100%	約100%
		もみがら	84.2%	83.3%	81.3%	約90%	約90%

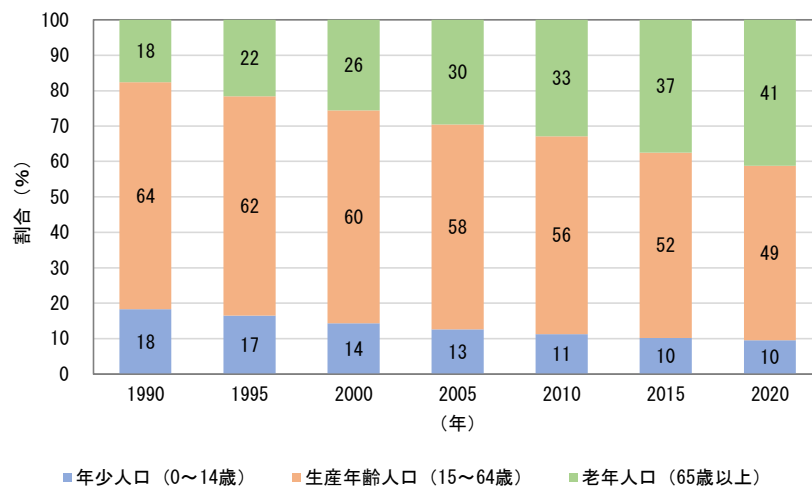
出典：愛媛県「愛媛県バイオマス活用推進計画」

■第3章 地域特性の整理

1. 社会的特性

a) 人口構成

年齢構成別の人口割合をみると、年少人口、生産年齢人口は減少している一方、高齢人口は増えており、令和2（2020）年の老年人口割合は41%となっている。

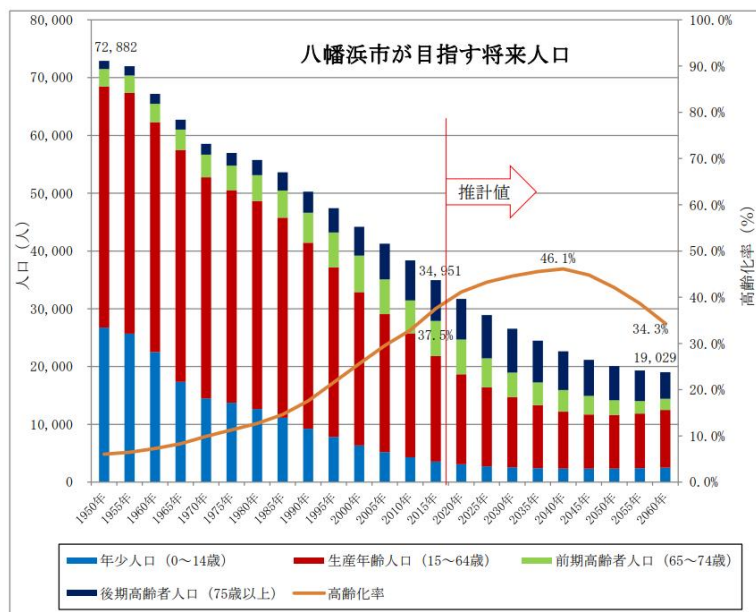


出典：総務省「国勢調査」を基に作成

図3 人口構成

b) 将来人口

第2期八幡浜市人口ビジョンによると、本市の人口減少は将来的にも続く予想されており、令和42（2060）年には約19,029人になると推計されている。



出典：八幡浜市「第2期八幡浜市人口ビジョン」

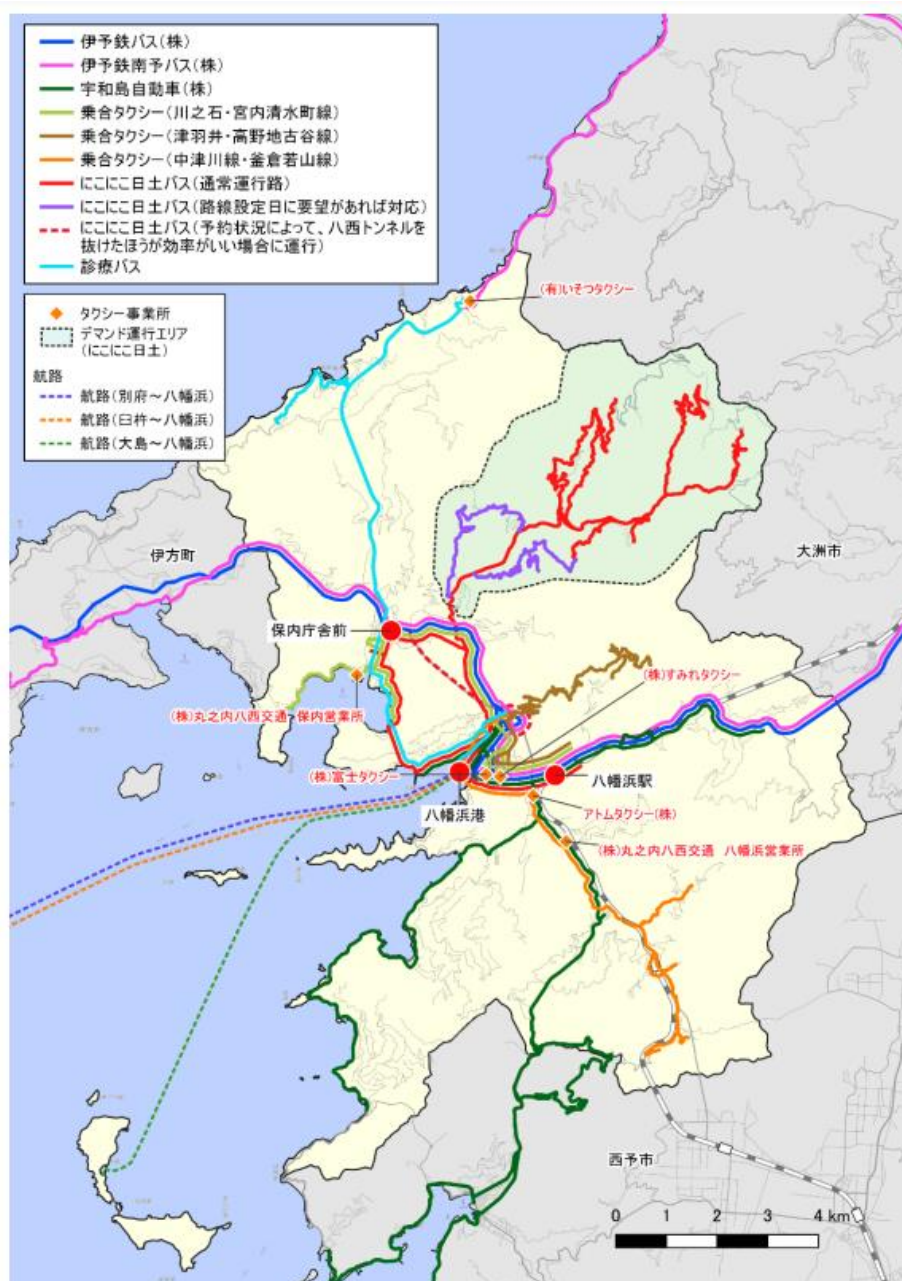
図4 市が目指す将来人口

(2) 交通

a) 公共交通

JR 予讃線や民間事業者の路線バスが近隣の都市との間や市内の主要拠点を結んでおり、八幡浜駅には都市間高速バスや空港シャトルバスが乗り入れている。

また、地域内の移動は、民間事業者の路線バスや市が運行するタクシー（乗合）、自家用有償旅客運送、診療バス、タクシー（乗用）等が担っている。離島である大島との間は八幡浜～大島航路が、大分県との間は別府～八幡浜航路と臼杵～八幡浜航路が運航している。そのため、船舶で使用する燃料使用量が大きく、地域のエネルギー使用の特徴となっている。



出典：八幡浜市「八幡浜市地域公共交通計画」

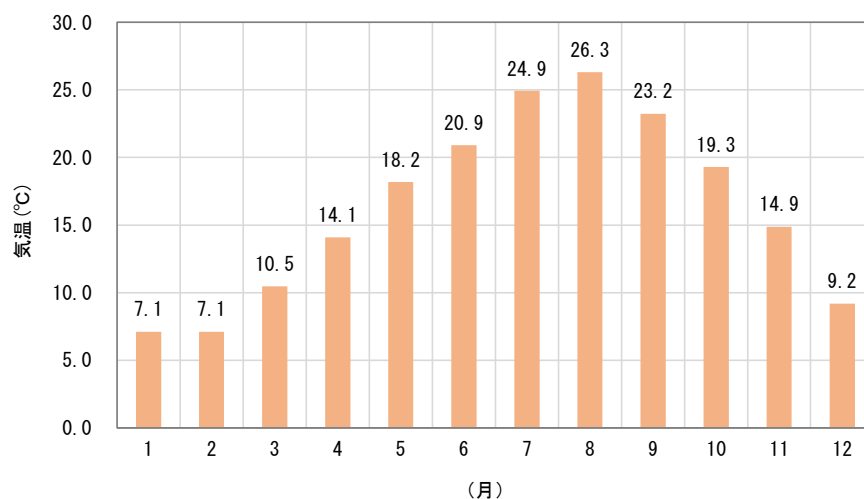
図 5 八幡浜市の地域公共交通体系

1.2 環境的特性

(1) 気象

a) 気温

本市は8月に平均気温が最高（26.3℃）となり、1月に最低（7.1℃）となる。温暖で過ごしやすいが、標高の高い一部地域では、内陸性気候の特徴も見られる。

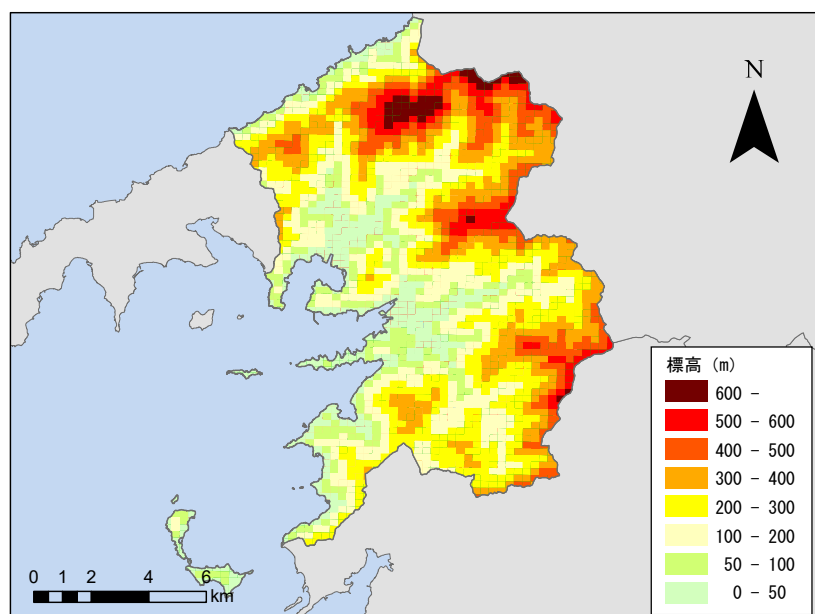


出典：気象庁データ（観測点「瀬戸」・2013～2022年）を基に作成

図 6 月別平均気温

(2) 地形

本市の海岸線はリアス式海岸を形成しており、急斜面が海岸に迫り、平坦地が少ない地形となっている。山間部は、標高 300m～800m 級の山地によって形成されており、山腹や山麓は急斜面の多い地形となっている。



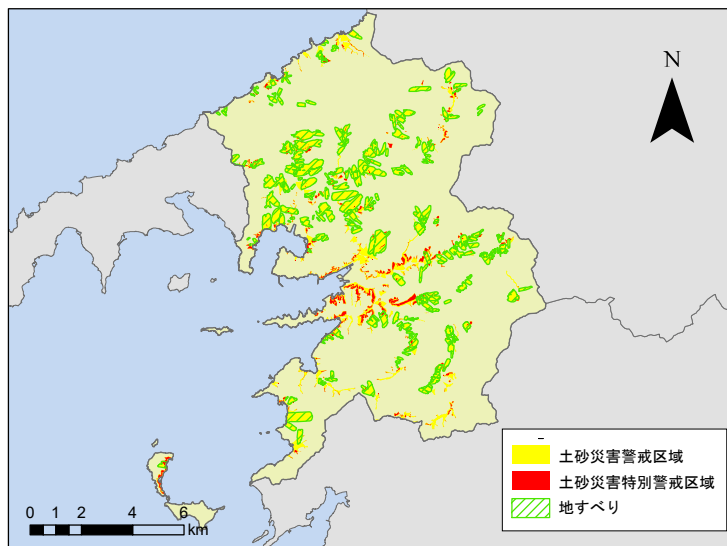
出典：国土交通省「国土数値情報」を基に作成

図 7 標高

(3) 災害

a) 土砂災害

本市は、斜面の多い地形を有しているため、土砂災害や地すべりの警戒区域が市全域に分布している。特に市街地と山地の間の斜面では土砂災害特別警戒区域が多く分布していることから、地震・大雨等の災害時には警戒が必要である。



出典：国土交通省「国土数値情報」を基に作成

図 8 土砂災害警戒区域

(4) 塩害

太陽光発電設備を沿岸部に設置する際には、塩害（潮風に含まれる塩分が鉄部に付着し錆びること）に注意する必要がある。表 5 によると、八幡浜市では瀬戸内海沿岸において海岸から 1 km 以内の地域が塩害地域に該当する（図 9）。したがって、これらの地域では検討する太陽電池モジュールについて塩害対策を備えているものを選定することが望ましいと考えられる。

表 5 塩害地域の範囲

地域	海岸からの距離			
	1km 以内	1～2km 以内	2～7km 以内	7km 超過
沖縄・離島	塩害地域			
瀬戸内海沿岸	塩害地域	一般地域		
北海道・東北（日本海側）	塩害地域			一般地域
その他の地域	塩害地域		一般地域	

出典：国土交通省「国土技術政策総合研究所資料」を基に作成

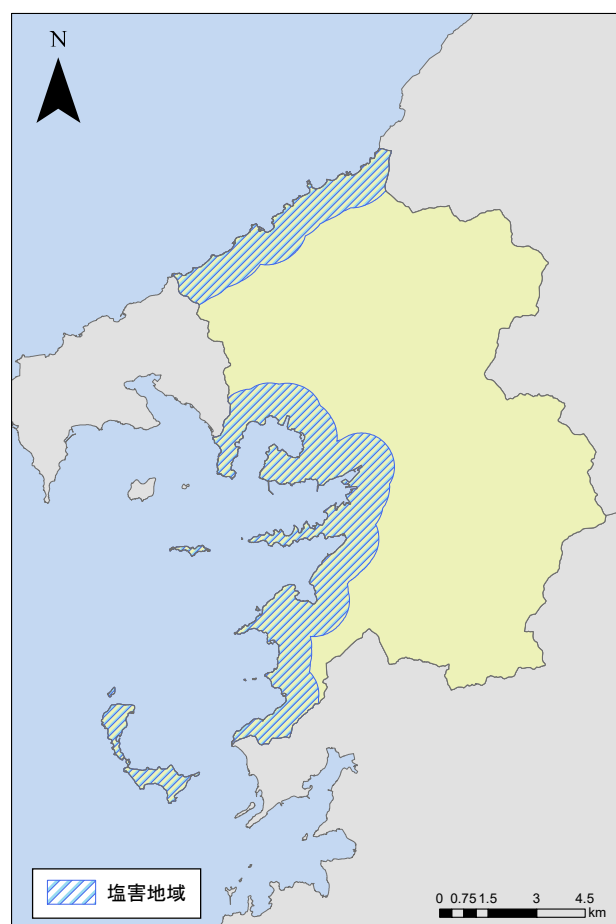


図 9 塩害地域

■第4章 八幡浜市におけるエネルギーの現状

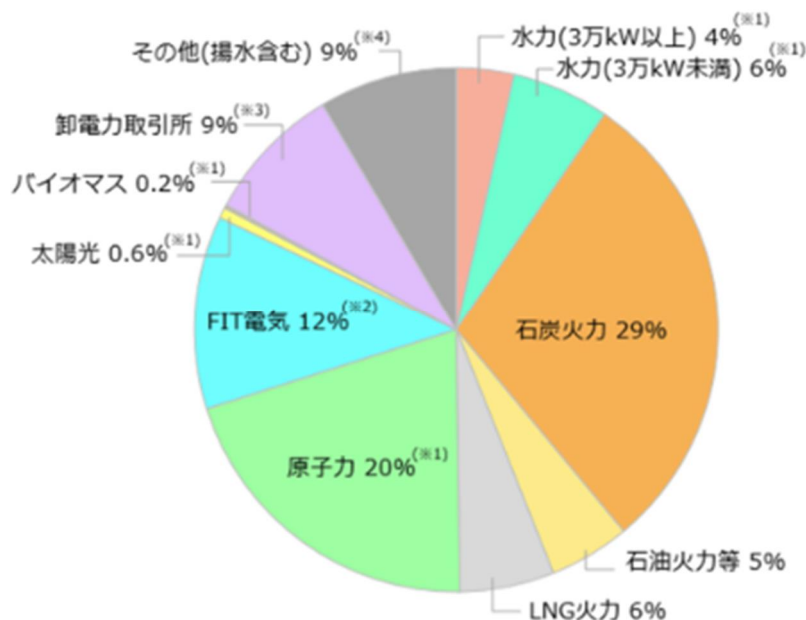
1. 電力の活用

当市の特性から、再生可能エネルギーによる発電は限定的で、今後も商用電源に依存したエネルギー使用になると考えられる。

(1) 商用電源の構成

八幡浜市内で使用する電気は、電力送電線及び配電線を設置・保守・管理している四国電力送配電株式会社を通じて、多くは四国電力株式会社から購入している。灯油等の化石燃料から電化することにより、CO₂の削減が図ることができる。削減量は、電力会社が供給する電力のCO₂排出係数の値によるため重要である。化石燃料による発電から再生可能エネルギーの活用に転換されるだけでCO₂の排出は削減できることになる。

参考として、四国電力の2023年度の電源構成を示す（図10）。



出典：電源構成・非化石証書使用状況・CO₂排出係数（2023年度実績）（四国電力）

図10 四国電力電源構成

(2) 商用電源のCO₂排出係数

上記電源構成に基づいて発電されたときの四国電力のCO₂排出係数（2023年実績）を示す。CO₂排出係数とは、電力会社が1kWhの電気を発電し供給するときのCO₂排出量を示しており、その値が小さいほど、電力消費に伴うCO₂排出量が小さくなる。

四国電力CO₂排出係数（調整後排出係数）

0.464 kg-CO₂/kWh

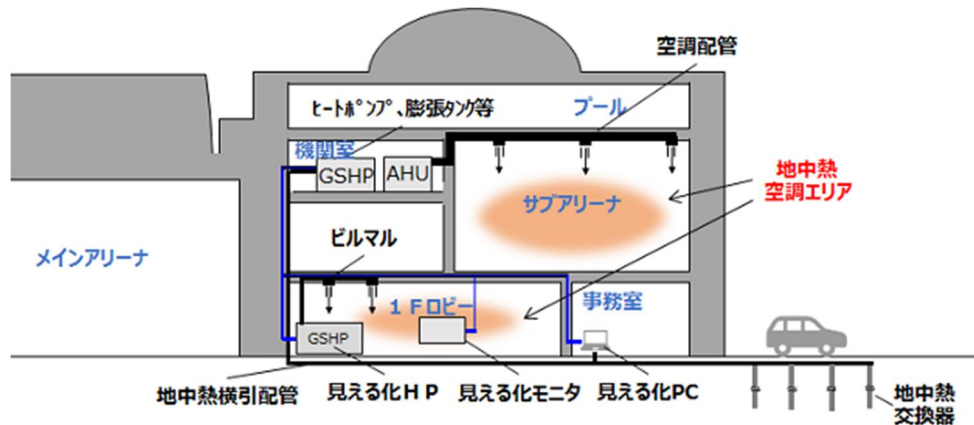
a) 地中熱利用システム

地中熱システムがもたらす持続可能で安定した省エネ効果により、地域のエネルギー構造の高度化への理解及び長期にわたる産業振興を目指し、「市民スポーツセンター」へ地中熱利用システムを見える化した設備を導入した。

表 6 システム概要

項目	内容
空調対象エリア	2F サブアリーナ・1F エントランスロビー
地中熱交換器	50m×27 本（地下水移流型熱交換方式） 50m×1 本（クローズドループ方式）
地中熱ヒートポンプチラー	暖房 232kW・冷房 216kW（2F）
地中熱ヒートポンプビルマルチ	暖房 69kW・冷房 61.5kW（1F）
その他設備	見える化モニター、制御用 PC、データ収集 PLC

出典：八幡浜市 HP



出典：八幡浜市 HP

図 11 システムのイメージ図



出典：八幡浜市 HP

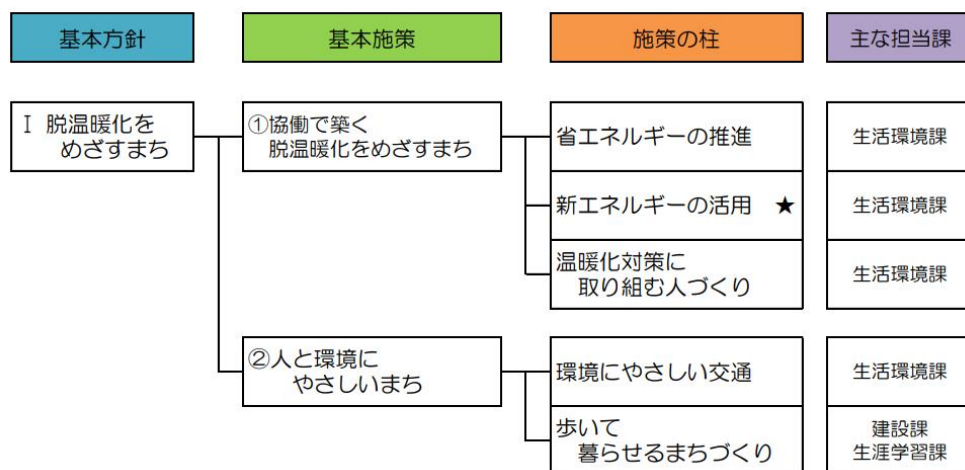
図 12 地中熱ヒートポンプ

■ 第 5 章 八幡浜市のエネルギーに関する方向性

【八幡浜市環境基本計画】

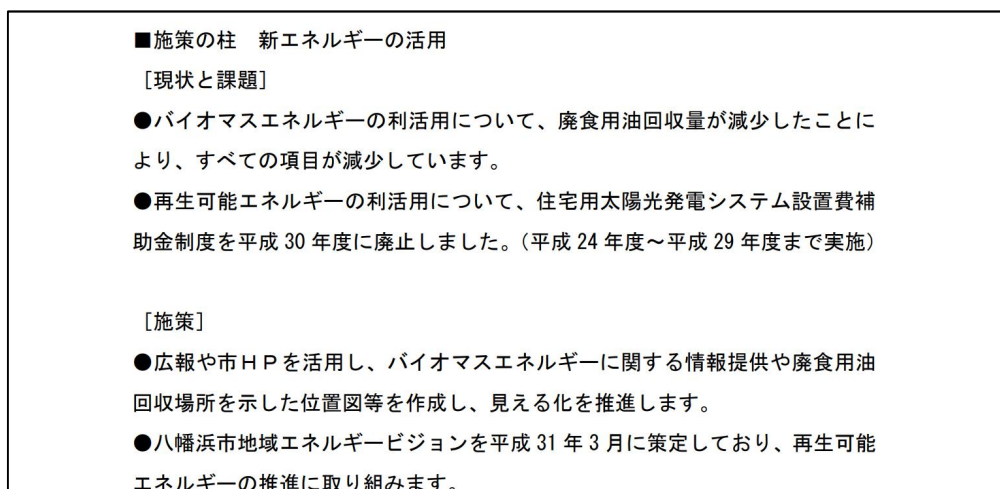
「八幡浜市環境基本計画」は、環境基本条例に基づき、本市の望ましい環境像を明らかにし、良好な環境の確保に向けて市の施策を積極的に推進していくため、平成 26（2014）年 3 月に策定され、環境を取り巻く状況変換に併せて令和 2（2020）年 3 月、令和 7 年（2025）年 3 月（3/7 時点、パブリックコメント中）に見直しが行われた。

八幡浜市環境基本計画では、「自然と共生するまち八幡浜」を実現するために立てた 6 つの基本方針が示されており、これに応じて基本施策や取り組み等が示されている（図 13）。特にエネルギーに関連する基本方針として「脱炭素化をめざすまち」が挙げられ、バイオマスエネルギーをはじめとする再生可能エネルギーの推進が位置づけられている（図 14）。



出典：八幡浜市「八幡浜市環境基本計画（中間見直し）」

図 13 施策体系



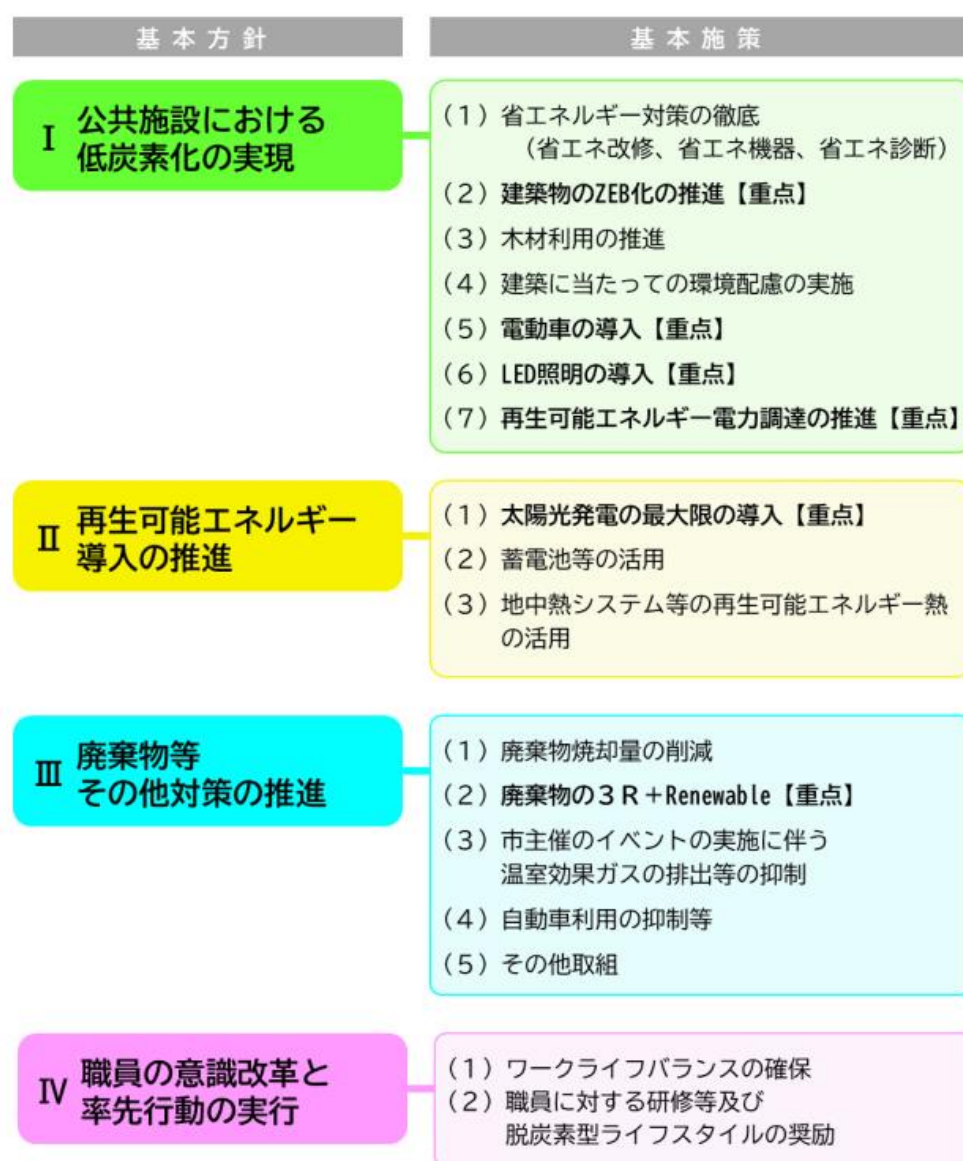
出典：八幡浜市「八幡浜市環境基本計画（中間見直し）」

図 14 新エネルギーの活用に関する施策

【八幡浜市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）】

地球温暖化対策実行計画（事務事業編）とは、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、地方公共団体の事務事業に関し、温室効果ガスの排出抑制等の措置を講ずることにより、地方公共団体として地球温暖化対策の推進を図るための計画である。八幡浜市では、平成 20（2008）年度に第 1 次計画を策定し、地球温暖化対策に関する取り組みを進め、令和 6（2024）年度に第 4 次計画を策定した。

第 4 次計画では、令和 12（2030）年度に平成 25（2013）年度比で温室効果ガス排出量を 51%削減することを計画目標としている。また、目標達成に向けた施策として、太陽光発電の最大限の導入や地中熱システム等の再生可能エネルギー熱の活用等が挙げられている（図 15）。



出典：八幡浜市「第 4 次八幡浜市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」

図 15 事務事業編の基本方針・基本施策

【八幡浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）】

地球温暖化対策実行計画（区域施策編）とは、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、地方公共団体の区域全体における排出削減対策等に関する計画である。八幡浜市では、令和4（2022）年6月に宣言した「ゼロカーボンシティ」の実現に向けて、市域における温室効果ガスの排出量削減などを推進するための総合的な計画として、第1次計画を策定した。

第1次計画では、令和12（2030）年度に平成25（2013）年度比で温室効果ガス排出量を46%以上削減（53%へ挑戦）すること、令和32（2050）年度に実質排出量ゼロとすることを計画目標としている。また、目標達成に向けた施策として、太陽光発電や電動車に加え水素等の次世代エネルギーの理解促進に関する取り組みも挙げられている（図16）。

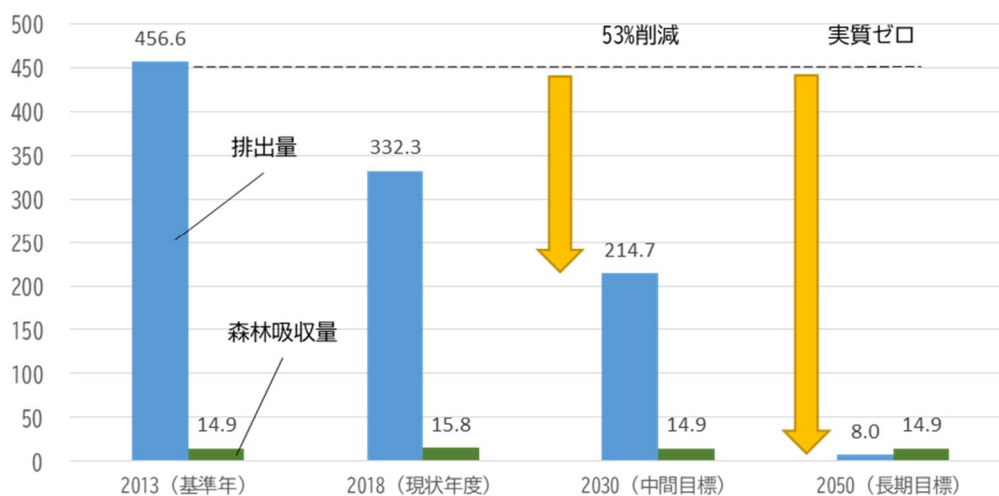
温室効果ガスの削減目標はエネルギービジョン本編第6章参照



出典：八幡浜市「第1次八幡浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編・本編）」

図16 区域施策編の基本方針・基本施策

(千t-CO₂)



出典：八幡浜市「第1次八幡浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編・本編）」

図 17 温室効果ガス削減目標ロードマップ

また、2050年ゼロカーボンの実現のための脱炭素シナリオとして以下のイメージを示している。

脱炭素シナリオ

2050年ゼロカーボンの実現のためには、次の3つを進める必要があります。

減らす

省エネ対策により最終エネルギー消費量を可能な限り削減し、エネルギー消費に伴う温室効果ガス排出量を減らす。

替える

使用するエネルギーを再生可能エネルギーやカーボンニュートラルガス等の温室効果ガスを排出しないものに転換する。

吸収する

転換が困難なエネルギー利用に伴う温室効果ガスを森林吸収等で相殺する。

■ 地球温暖化対策実行計画（区域施策編）策定時アンケート（R5年度）

令和5（2023）年9月に実施した市民・事業者アンケートでは、省エネルギー・再生可能エネルギーに関する取り組み状況についての質問に対し、以下の回答結果が示されている。

調査対象

1）市民（18歳以上の市内在住の1,000人）

回答数 504人

2）事業所（市内の約300事業所）

回答数 176事業所

1）市民アンケートの結果

問9．省エネルギーなどに関する取り組み状況を教えてください。

設問	件数						割合（％）					
	1	2	3	4	不明	合計	1	2	3	4	不明	合計
ごみの削減や分別の徹底	434	21	25	6	18	504	86.1	4.2	5.0	1.2	3.6	100.0
近場で生産された食材の購入	314	41	96	19	34	504	62.3	8.1	19.0	3.8	6.7	100.0
日射遮蔽 （すだれ、緑のカーテンなど）	298	47	93	45	21	504	59.1	9.3	18.5	8.9	4.2	100.0
できるだけ徒歩や自転車を利用	166	80	135	96	27	504	32.9	15.9	26.8	19.0	5.4	100.0
できるだけ公共交通を利用	64	70	159	186	25	504	12.7	13.9	31.5	36.9	5.0	100.0
LED照明への交換	300	97	65	26	16	504	59.5	19.2	12.9	5.2	3.2	100.0
省エネ型エアコンへの更新 （概ね5年以内に導入したもの）	195	114	121	51	23	504	38.7	22.6	24.0	10.1	4.6	100.0
住宅用エネルギー管理システム （HEMS）の導入	23	21	185	244	31	504	4.6	4.2	36.7	48.4	6.2	100.0
省エネリフォーム （断熱など）	71	23	176	213	21	504	14.1	4.6	34.9	42.3	4.2	100.0
平均	207	57	117	98	24	—	41.1	11.3	23.3	19.5	4.8	—

注1）評価の区分は、「1」すでに実施（導入）している、「2」今後実施（導入）する予定、「3」予定はないが実施（導入）してみたい、「4」実施（導入）する予定はないである。

注2）回答者の割合が、■ 50%以上、■ 25%以上50%未満、■ 25%未満とする。

省エネに関する取り組み状況としては、既に実施している人が多い取り組みは「ごみの削減や分別の徹底（86.1%）」、「近場で生産された食材の購入（62.3%）」、「日射遮蔽（59.1%）」、「LED照明への交換（59.5%）」であり、逆に、実施している人が少ない取り組みは「省エネ型エアコンへの更新（38.7%）」、「できるだけ徒歩や自転車を利用（32.9%）」、「省エネリフォーム（14.1%）」、「できるだけ公共交通を利用（12.7%）」、「HEMSの導入（4.6%）」でした。

問 10. 省エネルギーなどに関する取り組み状況を教えてください。

設問	件数						割合 (%)					
	1	2	3	4	不明	合計	1	2	3	4	不明	合計
太陽光発電	36	9	152	280	27	504	7.1	1.8	30.2	55.6	5.4	100.0
太陽熱利用システム	29	7	157	280	31	504	5.8	1.4	31.2	55.6	6.2	100.0
高効率給湯器 （「エコキュート」など）	202	18	104	153	27	504	40.1	3.6	20.6	30.4	5.4	100.0
プラグインハイブリッド自動車 （PHEV）	37	14	177	246	30	504	7.3	2.8	35.1	48.8	6.0	100.0
電気自動車（EV）	4	13	225	235	27	504	0.8	2.6	44.6	46.6	5.4	100.0
ZEH （ネットゼロエネルギーハウス）	7	8	124	335	30	504	1.4	1.6	24.6	66.5	6.0	100.0
家庭用蓄電池	8	12	233	227	24	504	1.6	2.4	46.2	45.0	4.8	100.0
平均	46	12	167	251	28	—	9.2	2.3	33.2	49.8	5.6	—

注1) 評価の区分は、「1」すでに実施（導入）している、「2」今後実施（導入）する予定、
「3」予定はないが実施（導入）してみたい、「4」実施（導入）する予定はない である。

注2) 回答者の割合が、■ 50%以上、■ 25%以上50%未満、■ 25%未満 とする。

再エネ導入に関する取り組み状況としては、既に実施している人が多い取り組みは「高効率給湯器（エコキュートなど）（40.1%）」であり、逆に、実施している人が少ない取り組みは「プラグインハイブリッド自動車（PHEV）（7.3%）」、「太陽光発電（7.1%）」、「太陽熱利用システム（5.8%）」、「家庭用蓄電池（1.6%）」、「ZEH（1.4%）」、「EV（0.8%）」、でした。

2) 事業所アンケートの結果

問9. 省エネルギーなどに関する取り組み状況を教えてください。

設問	件数						割合 (%)					
	1	2	3	4	不明	合計	1	2	3	4	不明	合計
LED照明への交換	104	25	35	8	4	176	59.1	14.2	19.9	4.5	2.3	100.0
省エネルギー診断	8	10	85	64	9	176	4.5	5.7	48.3	36.4	5.1	100.0
高効率型への機器更新	17	16	66	63	14	176	9.7	9.1	37.5	35.8	8.0	100.0
省エネ型エアコンへの更新	47	24	64	32	9	176	26.7	13.6	36.4	18.2	5.1	100.0
石油燃料から電気への切替え	24	16	50	77	9	176	13.6	9.1	28.4	43.8	5.1	100.0
デマンド監視装置の活用	8	3	53	99	13	176	4.5	1.7	30.1	56.3	7.4	100.0
建物の省エネ改修	17	8	71	68	12	176	9.7	4.5	40.3	38.6	6.8	100.0
平均	32	15	61	59	10	-	18.3	8.3	34.4	33.4	5.7	-

注1) 評価の区分は、「1」すでに実施（導入）している、「2」今後実施（導入）する予定、「3」予定はないが実施（導入）してみたい、「4」実施（導入）する予定はないである。

注2) 回答者の割合が、■ 50%以上、■ 25%以上50%未満、■ 25%未満とする。

省エネに関する取り組み状況としては、既の実施している事業所が多い取り組みは「LED照明への交換（59.1%）」、「省エネ型エアコンへの更新（26.7%）」であり、逆に、実施している事業所が少ない取り組みは「石油燃料から電気への切替え（13.6%）」、「高効率型への機器更新（9.7%）」、「建物の省エネ改修（9.7%）」、「省エネルギー診断（4.5%）」、「デマンド監視装置の活用（4.5%）」でした。

問10. 再生可能エネルギー設備や、自動車の導入状況を教えてください。

設問	件数						割合 (%)					
	1	2	3	4	不明	合計	1	2	3	4	不明	合計
太陽光発電	14	2	58	93	9	176	8.0	1.1	33.0	52.8	5.1	100.0
ヒートポンプ	14	3	63	85	11	176	8.0	1.7	35.8	48.3	6.3	100.0
全熱交換換気システム	3	5	53	103	12	176	1.7	2.8	30.1	58.5	6.8	100.0
蓄電池システム	4	4	80	79	9	176	2.3	2.3	45.5	44.9	5.1	100.0
PHEV	13	7	80	68	8	176	7.4	4.0	45.5	38.6	4.5	100.0
EV	5	10	88	65	8	176	2.8	5.7	50.0	36.9	4.5	100.0
ZEB	1	1	48	115	11	176	0.6	0.6	27.3	65.3	6.3	100.0
平均	8	5	67	87	10	—	4.4	2.6	38.2	49.3	5.5	—

注1) 評価の区分は、「1」すでに実施（導入）している、「2」今後実施（導入）する予定、「3」予定はないが実施（導入）してみたい、「4」実施（導入）する予定はないである。

注2) 回答者の割合が、■ 50%以上、■ 25%以上50%未満、■ 25%未満とする。

再エネ導入に関する取組み状況としては、設問の全ての取組みについて実施している事業所が少なく「太陽光発電（8.0%）」、「ヒートポンプ（8.0%）」、「プラグインハイブリッド自動車（PHEV）（7.4%）」、「EV（2.8%）」、「蓄電池システム（2.3%）」、「全熱交換換気システム（1.7%）」、「ZEB（0.6%）」でした。

■第2次八幡浜市環境基本計画改定に係るアンケート（R6年度）

令和5（2023）年9月に実施した市民・事業者アンケートでは、省エネルギー・再生可能エネルギーに関する取組み状況についての質問に対し、以下の回答結果が示されている。

調査対象

- 1) 市民（18歳以上の市内在住の1,000人）

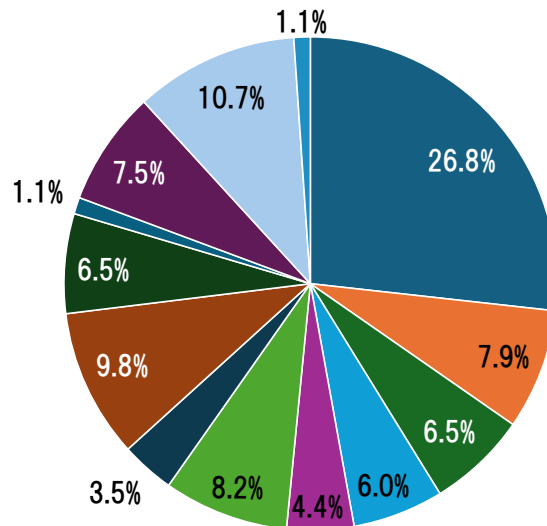
回答数 344人

- 2) 事業所（市内の約300事業所）

回答数 149事業所

1) 市民アンケートの結果

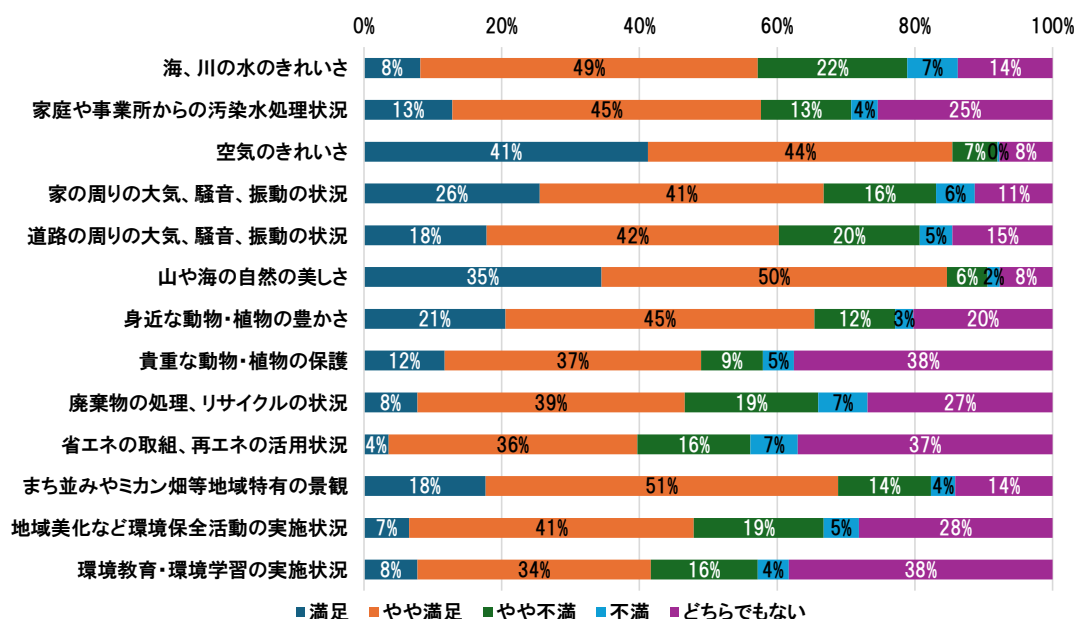
設問B あなたはどのような環境問題に関心がありますか。該当するもの3つにチェックしてください。



- 地球温暖化
- 大気汚染、騒音、振動、悪臭
- 河川、水路等の水質汚染
- 貴重動物・植物の減少、絶滅
- 樹林の管理不足による森林の荒廃
- 食品廃棄物の増加
- その他(自由記述; 以下の枠内に記入)
- 再生可能エネルギー利用等のエネルギー転換
- 不法投棄等の廃棄物の不適正な処理
- リサイクルの実施
- 海ごみの増加等の海洋汚染
- 構造物の設置や森林伐採等による景観の悪化
- イノシシなどによる食害等の鳥獣被害

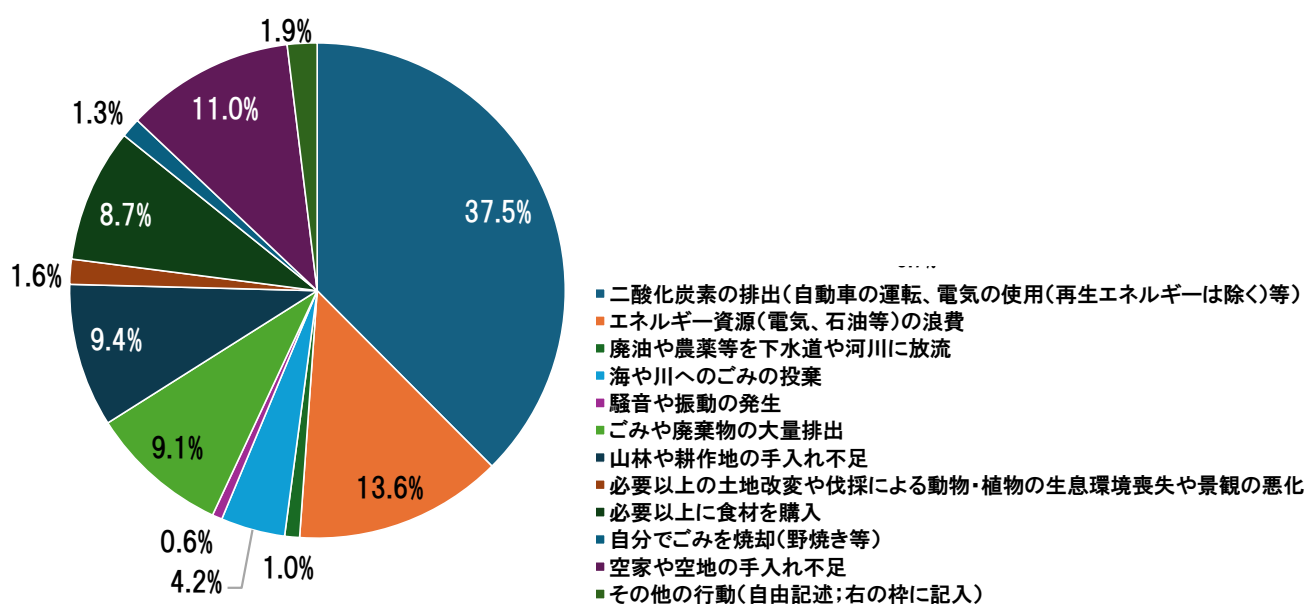
- ・「地球温暖化への関心」が26.8%と最も多く、次いで「イノシシなどによる食害等の獣害被害」10.7%、「海ごみの増加等の海洋汚染」9.8%の順であった。

設問C 現在の八幡浜市の環境についてどのように感じていますか。各項目で該当するものに○を付けてください。



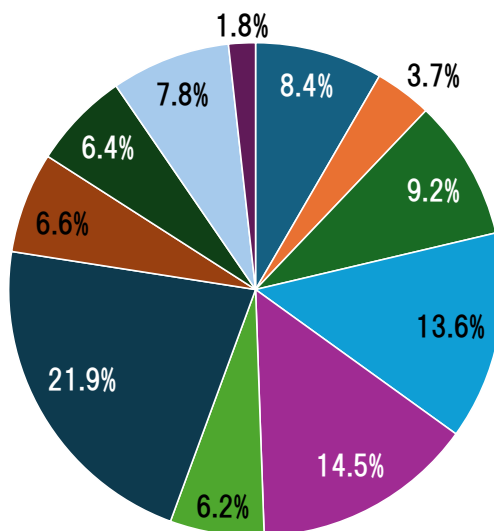
- ・「山や海の自然の美しさ」や「空気のきれいさ」は満足、やや満足を合わせた回答が80%を超えている。
- ・一方で、「環境教育・環境学習の実施状況」、「省エネの取組、再エネの活用状況」や「廃棄物の処理、リサイクルの状況」は満足、やや満足を合わせた回答が50%未満となっている。
- ・本市の自然環境は良好と感じているが、エネルギー関連、資源循環関連に対する対応に取り組む必要があることが分かる。

設問 E あなたが生活する上で、自分の行動が地域の環境に影響を与えていると感じているものはありますか。該当するもの 1 つにチェックをしてください。



- ・「二酸化炭素の排出（自動車の運転、電気の使用（再生エネルギーは除く）等）」が37.5%と最も多く、次いで「エネルギー資源（電気、石油等）の浪費」13.6%、「空家や空地の手入れ不足」11.0%、の順であった。

設問 G 市民、事業者、行政が八幡浜市の環境をもっとよくするために、今後どのようなことに取組めばいいと思いますか。該当するもの 3 つにチェックしてください。

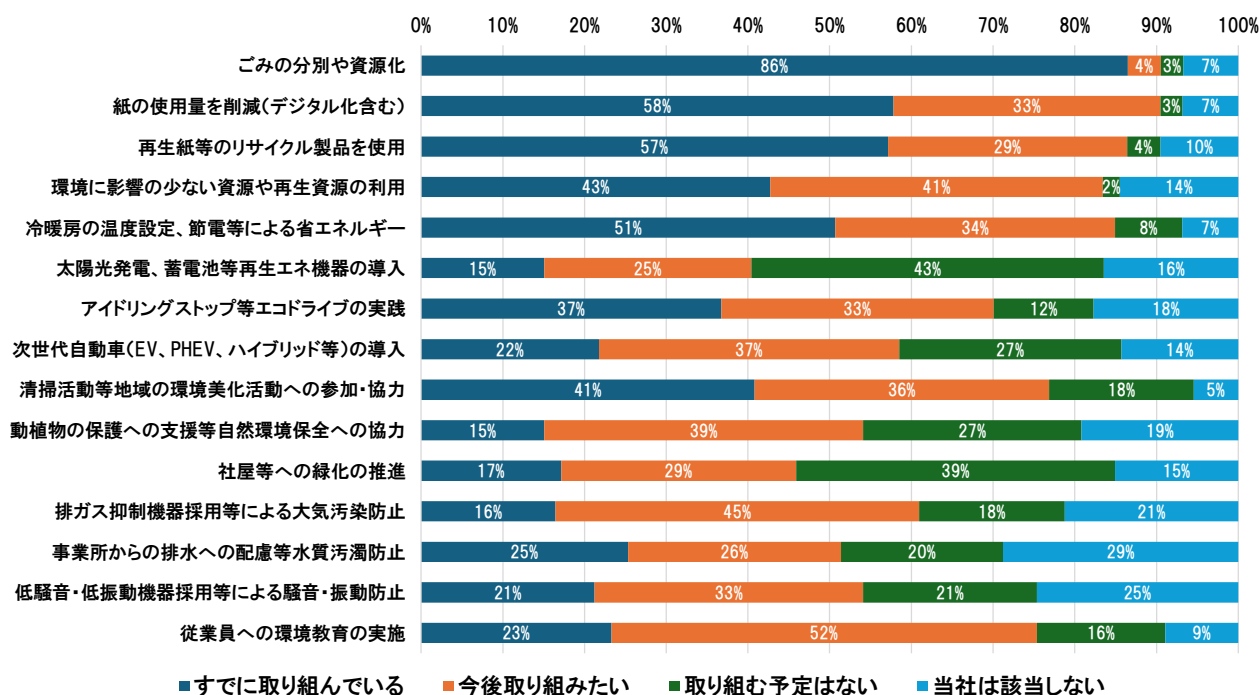


- 大気汚染の減少
- 水質汚濁の減少
- 再生可能エネルギー積極利用
- ゴミの減量やリサイクル
- 環境に関するイベントや学習会の開催
- その他(自由記述; 以下の枠に記入)
- 騒音、振動の低減
- 省エネルギーの更なる推進
- マイカー利用の抑制や公共交通機関の積極利用
- 土地改変の抑制や植樹等による景観の改善
- 地域の環境美化活動への参加

- ・「ゴミの減量やリサイクル」が 21.9%と最も多く、次いで「再生可能エネルギー積極利用」14.5%、「省エネルギーの更なる推進」13.6%の順であった。
- ・リサイクルや再エネ・省エネといった行政が中心となって推進できるものを取り上げられており、行政の積極的な推進に期待していることが分かる。

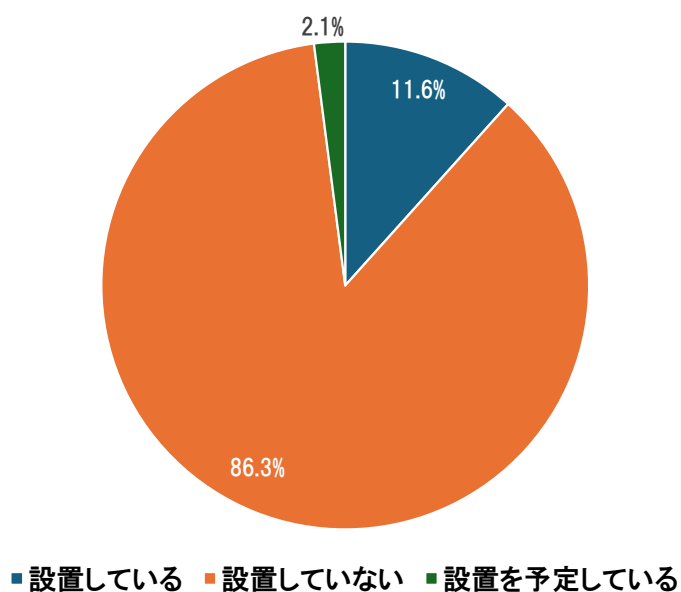
2) 事業者アンケートの結果

設問 D 環境保全に向けての取り組み状況についてご回答ください。該当するものに○をつけてください。



- ・「冷暖房の温度設定、節電等による省エネルギー」は積極的に実施されている。
- ・一方で、「太陽光発電、蓄電池等再生エネ機器の導入」は、取り組む予定はないとの回答が多い。
- ・今後取り組みたいこととして「従業員への環境教育の実施」が多く挙げられており、環境教育を通じて多くの施策に着手するよう意識付けをすることが重要であると考えられる。

設問 E 貴社では環境関連の業務や作業を実施する部署（もしくは担当者）を設置していますか。該当するもの 1 つにチェックしてください。



- ・設置していないとの回答が 86.3%と、圧倒的多数を占めている。

- ・一方で、設置を予定しているとの回答は2.1%と非常に少なく、回答者に小規模企業が多いことから環境保全への配慮が難しい状況にあると考えられる。
- ・環境保全の取り組んでもらうためには、企業の収益につながる施策の実施が必要と推測される。

【八幡浜市における再生可能エネルギー発電事業と地域との共生に関する条例】

本市では、国等の規制に先立ち、発電事業と地域との紛争を未然に防止し、市の環境保全と市民の安全な生活に寄与することを目的として、令和2（2020）年4月、再生可能エネルギー発電事業が生活環境、景観その他自然環境に及ぼす影響を考慮し、事業者による再生可能エネルギー発電施設の設置及び管理について基本的かつ必要な事項を定めた条例が制定された。

この条例は、「事業区域の合計面積が500m²以上である発電事業」及び「発電設備の高さが13m以上である発電事業（建築物の屋根または屋上で行う事業は除く）」を対象として、災害の防止、良好な自然環境等の保全及び発電事業と地域との共生を図るため、事業者に対し、「抑制区域」を事業区域に含めないよう求めることができると規定している。

「抑制区域」として以下の11区域が定められている。

1. 地すべり等防止法（昭和33年法律第30号）第3条第1項の地すべり防止区域として指定された区域
2. 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年法律第57号）第3条第1項の急傾斜地崩壊危険区域として指定された区域
3. 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成12年法律第57号）第7条第1項の土砂災害警戒区域または同法第9条第1項の土砂災害特別警戒区域として指定された区域
4. 鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（平成14年法律第88号）第28条第1項の鳥獣保護区として指定された区域
5. 農業振興地域の整備に関する法律（昭和44年法律第58号）第8条第2項第1号の農用地区域として定められた区域
6. 森林法（昭和26年法律第249号）第25条の保安林として指定された区域
7. 河川法（昭和39年法律第167号）第6条第1項各号に規定する河川区域に該当する区域または同法第54条第1項の河川保全区域として指定された区域
8. 砂防法（明治30年法律第29号）第2条の規定により国土交通大臣が指定した土地の区域
9. 文化財保護法（昭和25年法律第214号）第92条第1項に規定する埋蔵文化財を包蔵する土地の区域
10. 都市計画法（昭和43年法律第100号）第9条第1項から第8項までに規定する各種の住居専用地域または住居地域に該当する区域
前各号に掲げるもののほか、規則で定める区域

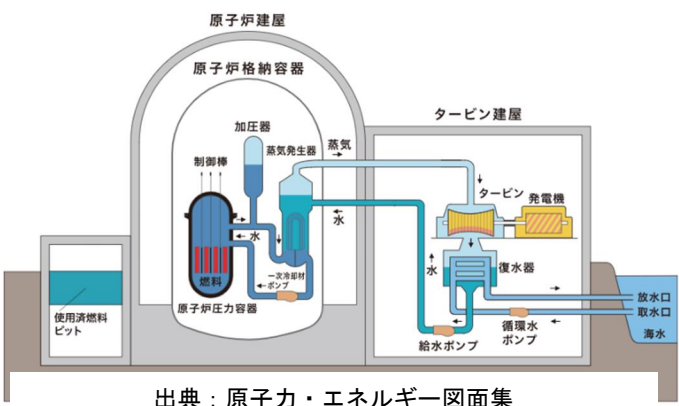
2 再生可能エネルギーの概要

2.1 非化石エネルギー

石油、石炭、天然ガス等の炭化水素（炭素と水素の化合物）を含む地下に存するエネルギー資源に対して、ウラン等の炭素を含まないエネルギー資源、バイオマス等の空気中の二酸化炭素の総量が増加しないエネルギー資源、水力等の熱を伴わずに発電を行うものなどである。

(1) 原子力エネルギー

ウランが核分裂する際に放出する熱エネルギーを利用して発電等を行うものである。発電以外にも水素を発生させるプロセスもある。原子力エネルギーは、自然環境の影響を受けず、安定してエネルギーを取り出すことができる。また、核分裂で得られるエネルギーは非常に大きく、少ない量のウランで多くのエネルギーを取り出すことができるので、準国産のエネルギー資源に位置づけられる。

エネルギー種	原子力発電
概要	 原子核が分裂して中性子が発生する際に生じる熱エネルギーを取り出し、その熱で発電機を動かす。また発生した中性子は新たな核分裂を発生させている。 出典：原子力・エネルギー図面集
変換機器	原子炉＋蒸気タービン
技術動向	実用段階
特徴	○ 日本では1950年代に実用化された確立された発電技術である。 ○ 非常に安定してエネルギーを取り出すことができる。 ○ 燃料となる核燃料の必要量が小さく、輸入量が極めて限定的にできるので準国産エネルギーとされる
課題	○ 連鎖反応を適切に制御することができなくなると、重大事故となる可能性高い ○ 重大な事故により外部に放射線漏れが生じる場合、避難範囲が大きくなる

(2) 再生可能エネルギー

地下資源は、ひとたび地下から取り出して利用すると消尽してしまうのに対して、太陽光・水力を利用したエネルギーは、自然の力によってエネルギーが再生し、利用することができ、温暖化効果ガスである二酸化炭素を排出することがなく、地球環境への影響が非常に小さいことが特徴である。このようなエネルギー資源を再生可能エネルギーと呼ぶ。再生可能エネルギーの利用には発電利用と給湯や空調等の熱として利用する熱利用に分かれる。

一方、自然の力を利用するため、その出力を制御することができないエネルギー源が多く、バッテリー等エネルギーを蓄えるシステムが必要になるケースが多い。また、水力エネルギーの利用を想定すると分かるとおり、地域の地形や自然条件に大きく依存し、自然環境を改変することになるため、地域の自然環境に十分な配慮が必要である。

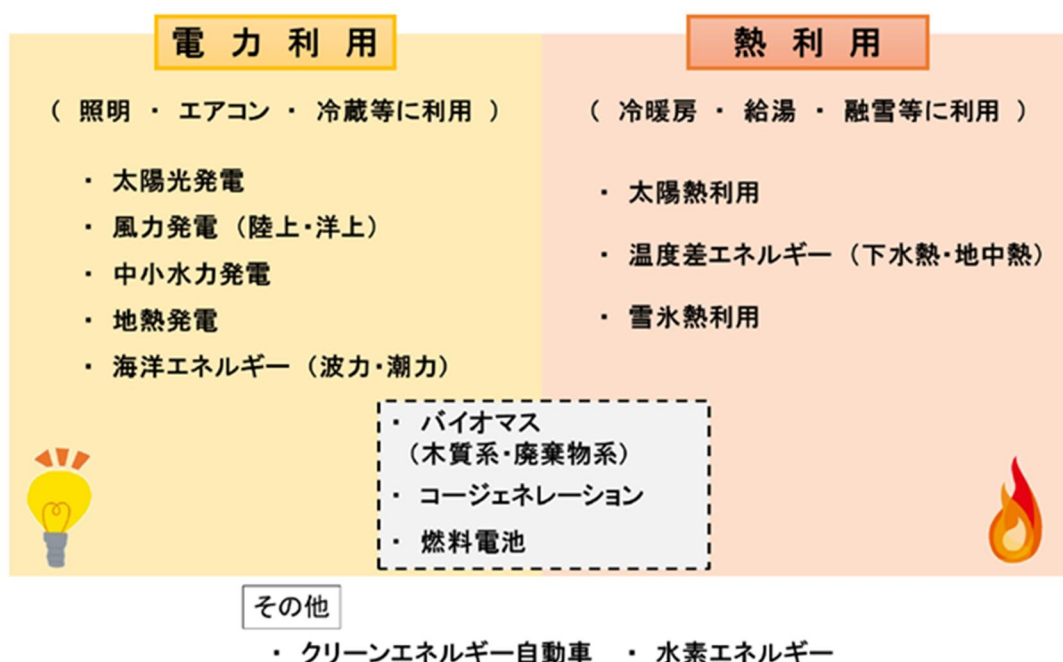


図 18 再生可能エネルギーの利用方法

① 発電利用

エネルギー種	太陽光発電	
概要	 半導体に光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽光のエネルギーを直接電気に変換することができる発電方法である。 出典：千丈小学校（太陽光発電所）	
変換機器	太陽光パネル（モジュール）	
技術動向	実用段階	
特徴	○ 住宅の屋根や事務所等の屋上、広大な土地等場所の広さに応じて規模を調整することができ、未利用スペースを有効活用できる。 ○ 設備のメンテナンスが容易である。	
課題	○ 天候条件によって発電量が変動するため不安定な電源である。 ○ 無秩序に設置された太陽光パネルが原因で土砂崩れやため池での火災等を引き起こした例がある。 ○ 設置場所によって、景観等への配慮が必要である。 ○ 将来、太陽光パネルの廃棄量が大幅に増加することが予想されるため、適切な処分方法確立する必要がある。	

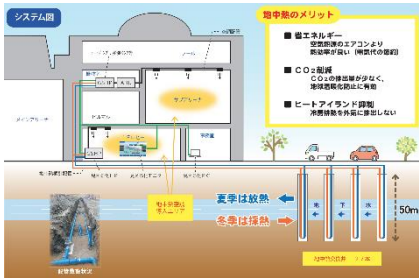
エネルギー種	中小水力発電（ダム等での大規模は除く）	
概要	 流れ落ちる水の流れて水車を回し、その回転運動を発電機に伝えて発電する方法のため、発電量の変動が少なく、比較的安定したエネルギーである。 出典：日本小水力発電株式会社 HP	
変換機器	タービン（水車）	
技術動向	実用段階	
特徴	○ 昼夜を問わず安定した発電が可能である。	
課題	○ 水量や落差が必要であり、設置に制約がある。 ○ 水利権の取得等に留意が必要である。	

エネルギー種	風力発電	
概要	 風のエネルギーによって風車を回し、その回転運動を発電機に伝えて発電する方法である。陸上だけでなく、洋上でも設置することができる。 出典：三崎ウインドパーク（四国電力）	
変換機器	タービン（風車）	
技術動向	陸上：実用段階　洋上：実証段階	
特徴	○ 風況が良い場所であれば、昼夜問わず発電することができる。	
課題	○ 風況によって発電量が変動するため不安定な電源である。 ○ 騒音への対策等生活環境や生態系への配慮が必要である。 ○ 設置場所によって、景観等への配慮が必要である。	

エネルギー種	バイオマスエネルギー	
概要	 バイオマスとは、生物資源(bio)の量(mass)を表す概念で、「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」のことを指し、その賦存状態により、廃棄物系バイオマス、未利用バイオマス、資源作物に分類される。 出典：内子バイオマス発電所（内子町）	
変換機器	ボイラー＋タービン（蒸気）、ガスエンジン	
技術動向	実用段階	
特徴	○ 未利用の資源（間伐材や廃棄物等）の適正な処理・活用ができる。 ○ バイオマス資源はカーボンニュートラルであり、実質的なCO₂排出がない。	
課題	○ 資源が分散しており、収集・運搬にコストがかかる。 ○ 処理後の副生成物の処理にも設備が必要となる場合がある。 ○ 過度な森林伐採は森林破壊につながる。（木質系） ○ 廃棄物処理における悪臭が発生する。（廃棄物系）	

② 熱利用

エネルギー種	太陽熱利用	
概要	 太陽の熱エネルギーを屋根等に設置された集熱器によって、熱媒となる水を温め、その温水を給湯や暖房に活用する技術である。 出典：ソーラーシステム振興協会ウェブサイト	
変換機器	集熱器	
技術動向	実用段階	
特徴	- 住宅の屋根や事務所等の屋上、設置する土地等場所の広さに応じて規模を調整することができ、未利用スペースを有効活用できる。 - 設備のメンテナンスが容易である。 - 温水を貯めておくと、断水時でもお湯を利用できる。	
課題	- 天候条件によってエネルギー供給量が変動する。 - 積雪による埋没や、積雪荷重による破損への留意が必要である。	

エネルギー種	地中熱利用	
概要	 システム図 地中熱のメリット ■ 省エネルギー 空調設備のエアコンより断熱率が高い（断熱材の役割） ■ CO₂削減 CO₂の排出量が少なく、環境負荷低減に有効 ■ ヒートアイランド対策 冷暖房熱を外気に排出しない 夏季は放熱 冬季は採熱 出典：地中熱システム（八幡浜市）	地下約 10m 以深の温度は、年間を通して安定しており、夏期は外気温より地中温度が低く、冬期は外気温より地中温度が高いことから、その温度差を住宅、ビル、教育施設、消防署等の冷暖房等に活用することができる。
変換機器	ヒートポンプ	
技術動向	実用段階	
特徴	- 日本各地にエネルギー資源が存在する。 - 昼夜、気象を問わず安定したエネルギーの供給が可能である。	
課題	- 掘削等の工事が必要となる。 - 地中の状況（地下水、地質等）により効果が変わる。	

(3) 非化石燃料

自動車・船・航空機といった移動体のエネルギー源としては、その場で動力を取り出すことができる燃料が望まれるケースが多い。そこで、化石燃料に代わって空気中の二酸化炭素濃度を上げない非化石燃料が提案されている。非化石燃料の最終的な化学組成は、炭素を一切含まない水素やアンモニアといった燃料、化石燃料と同じ炭化水素類で構成される燃料に分けられ、様々な方法で製造される。

エネルギー種	アンモニア燃焼	
概要	 アンモニアが燃焼する際の熱を発電に用いる。 $2\text{NH}_3 + 4\text{O}_2 \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$ アンモニアはマイナス 33℃で液化するため、運搬性に優れている。また、アンモニアの製造は水素と空気中の窒素から合成して製造される。 出典：IHI 社 HP	
変換機器	アンモニア燃焼機器	
技術動向	開発段階	
特徴	○ 燃料に炭素を含まないため、CO₂の発生がない ○ アンモニア製造技術は確立されている（ハーバーボッシュ法等） ○ 肥料等の原料として従来から産業利用されている。 ○ 輸送技術が確立されている。 ○ 大型火力発電用の燃料代替（石炭→アンモニア）を目指している	
課題	○ アンモニア燃焼バーナーの開発が必要（NOx対策等） ○ 毒性があるため、保安措置を定める必要がある。	

エネルギー種	水素のエネルギー利用
概要	水素と酸素を化学反応させて発電する装置であり、発電の際には、水しか排出されず、水素と酸素を送り続ければ、いつまでも発電できる。
変換機器	燃料電池（PEFC、SOFC 等）、水素タービン、水素エンジン等
技術動向	燃料電池：商用段階初期 水素タービン、エンジン：開発段階
特徴	○ コージェネレーションが可能であり、エネルギー利用効率が高い。 ○ 発電時に水しか排出されない。 ○ 様々な物質から製造することができる。（水、炭化水素類等） ○ 毒性がない。
課題	○ 新規の機器導入が必要である。 ○ 水素供給インフラが必要となる。

エネルギー種	合成燃料
概要	水素と二酸化炭素から合成する。
変換機器	燃料電池（PEFC、SOFC 等）、水素タービン、水素エンジン等
技術動向	燃料電池：商用段階初期 水素タービン、エンジン：開発段階
特徴	○ 水素と二酸化炭素から合成させた炭化水素類
課題	○ 新規の機器導入が必要である。 ○ 水素供給インフラが必要となる。

3 再生可能エネルギーの種類

主要な再生可能エネルギーに関して概要・特徴・課題等を以下に示す。

エネルギー種	クリーンエネルギー自動車（BEV・FC・HV等）
概要	 EV 電気自動車 FCV 燃料電池自動車 PHV プラグインハイブリッド自動車 出典：燃料電池.netHP ガソリンや軽油を利用しない（もしくはその消費量が少ない）ため、排気ガスが排出されない（排出量が少ない）車のことである。また、電気を供給することができるものもあり、災害時等さまざまな用途での活用も可能となる。
変換機器	駆動用電動モーター＋バッテリー（BEV）＋燃料電池（FCV）＋エンジン（HV）
技術動向	実用段階（市販されている）
特徴	○ 排気ガスが出ない（もしくは少ない）ため、環境負荷の低減ができる。 ○ モーターの動力で動く場合は騒音が小さい。 ○ 蓄電池（バッテリー）として利用できるものがある。（例：V2H） ○ 化石燃料（ガソリン・軽油）の消費が少ない（もしくは必要ない）。
課題	○ 充電スポットや水素ステーションの整備が必要となる。 ○ エネルギーの補給（充電・充填）にかかる所要時間が化石燃料より必要となる。 ○ 化石燃料（ガソリン・軽油）と比較すると、走行距離等で劣る部分がある。

■第6章 地球温暖化対策との関係

1. 地球温暖化対策との関係

エネルギーの使用と温室効果ガス排出量は直結していることから、昨年度に策定された第1次八幡浜市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の中で定められた目標数値を示す。

【温室効果ガスの必要削減量】

人口減少等の活動量変化のみを見込んだ場合（現状趨勢ケース）の、本市全体の2030年度における温室効果ガス排出量の推計値は310.4千tCO₂であり、2013年度からの削減見込み量は146.2千tCO₂である。中間目標である温室効果ガス排出量214.7千tCO₂を達成するためには、追加的な地球温暖化対策の実施により95.7千tCO₂を削減する必要がある。

① 国等と連係した対策による削減（2030年度見込み）

「地球温暖化対策計画（2021年10月22日閣議決定）」（環境省）に示される施策に基づき、国等と連携して進める各種省エネルギー対策等による温室効果ガスの削減効果を、国の削減見込量から按分して推計しての削減見込んでいる。

表7 国等と連係した対策による削減

部門	対策内容	2030年度 削減見込量 (千t-CO ₂)	2030年度 削減見込量 (TJ)
産業部門	省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進	5.2	80.8
	業種間連携省エネルギーの取組推進	0.2	3.4
	燃料転換の推進	0.4	0.0
	FEMSを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	0.6	9.7
業務その他部門	建築物の省エネルギー化	3.7	57.4
	高効率な省エネルギー機器の普及等（業務その他部門）	2.3	65.2
	BEMSの活用、省エネルギー診断等を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	1.6	26.8
	脱炭素型ライフスタイルへの転換	0.0	0.6
家庭部門	住宅の省エネ化	1.0	16.0
	高効率な省エネルギー機器の普及等（家庭部門）	2.4	52.4
	HEMS・スマートメーター・スマートホームデバイスの導入や省エネルギー情報提供を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	1.5	22.5
	脱炭素型ライフスタイルへの転換	0.1	1.4
運輸部門	次世代自動車の普及、燃費改善	6.9	98.5
	公共交通機関及び自転車の利用促進	0.4	1.0
	鉄道分野の脱炭素化	0.0	0.0
	船舶分野の脱炭素化	6.3	83.7
廃棄物部門 (業務その他)	脱炭素型ライフスタイルへの転換	1.5	22.7
	廃棄物処理における取組（エネルギー起源CO ₂ ）	0.1	1.2
2030年度 削減見込量 合計 (千t-CO ₂)		34.3	543.4
2013年度比 削減率		7.5%	11.0%

出典：地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

② 電力排出係数の低減による削減見込み量（2030 年度見込み）

「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」（環境省）で示された 2030 年度の目標値（0.25kg-CO₂/kWh）を前提に、温室効果ガス排出量を見込んだ（表 8）。

表 8 電力排出係数の低減による削減見込み量

部門 (電気を使用する部門のみ)		2013年度 排出量 (千t-CO ₂)	①	②	③ = (①×②)		④ = ③ × (0.25/0.500)	⑤ = (③-④)	2013年度比 削減率
			BAUシナリオ (千t-CO ₂)	電力比率	電気の使用に伴う2030年度 温室効果ガス排出量 (千t-CO ₂)		削減見込量 (千t-CO ₂)		
					現状の係数	係数低減後			
産業部門	製造業	143.5	98.7	27.2%	26.9	13.4	13.4	9.4%	
	建設業・鉱業	3.2	2.2	29.2%	0.7	0.3	0.3	10.4%	
	農林業	10.8	9.1	12.1%	1.1	0.6	0.6	5.1%	
	小計	157.5	110.1	-	28.6	14.3	14.3	9.1%	
業務その他部門		92.1	58.1	80.7%	46.9	23.5	23.5	25.5%	
家庭部門		77.8	35.7	81.6%	29.1	14.6	14.6	18.7%	
運輸部門（鉄道）		0.7	0.4	41.1%	0.2	0.1	0.1	13.1%	
合計		328.0	204.4	—	104.8	52.4	52.4	16.0%	

出典：地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

③ 再エネ導入（積上げ）による削減見込み量（2030 年度見込み）

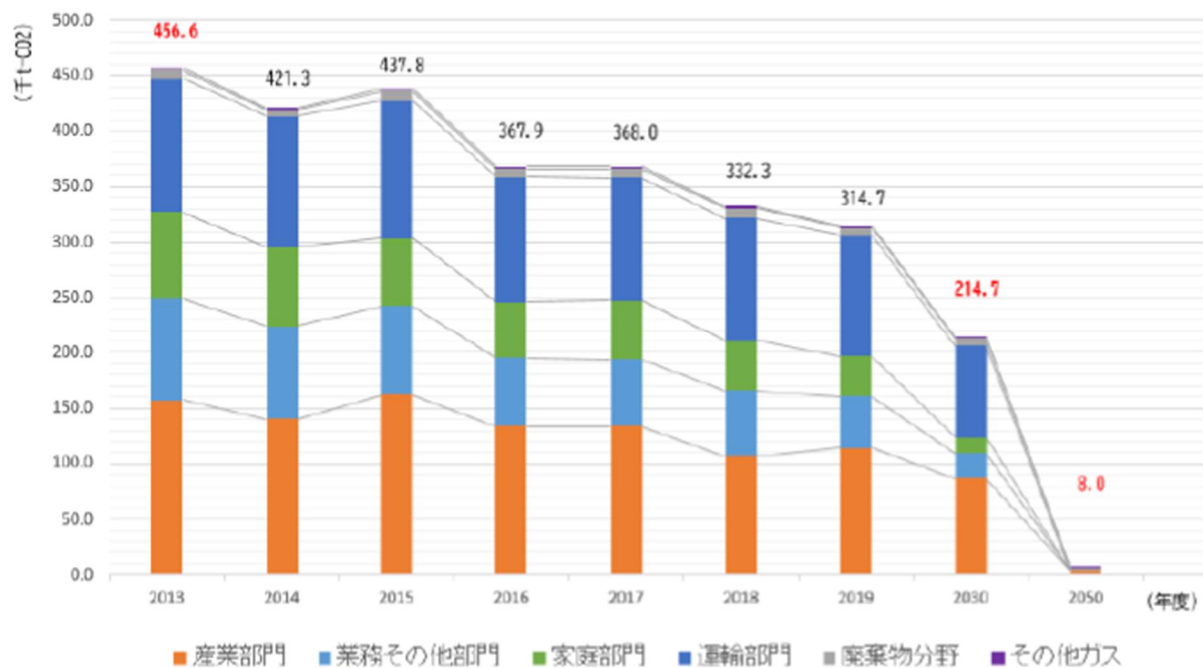
導入実績を踏まえ 2030 年度までに 129.2TJ 分の再生可能エネルギーを導入すると仮定し、このエネルギー量は 2030 年度の電力排出係数 0.25kg-CO₂/kWh を前提として 9.0 千 t-CO₂ の削減を見込んでいる。

表 9 再エネ導入実績を踏まえた CO₂ 排出削減量見込み

	2030 年度	
	エネルギー量 (TJ)	CO ₂ 量 (千 t-CO ₂)
再生可能エネルギー*の導入量 (最大限導入ケース 2030 年度電力消費分の導入)	129.2	9.0

出典：地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

2050 年度までの温室効果ガスの部門別削減目標は、図 19、表 10 のとおりとなっている。



出典：地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

図 19 温室効果ガスの削減目標（部門別内訳）

表 10 温室効果ガス排出量（部門別内訳）

部門・分野		温室効果ガス排出量（千t-CO2）				基準年度比		
		基準年度	現状年度	中間目標年度	長期目標年度			
		2013年度	2018年度	2030年度	2050年度	2018年度	2030年度	2050年度
産業部門	製造業	143.5	95.8	76.7	4.0	-33.3%	-46.6%	-97.2%
	建設・鉱業	3.2	2.2	1.8	0.0	-28.9%	-43.9%	-100.0%
	農林水産業	10.8	9.1	8.5	0.0	-15.8%	-21.7%	-100.0%
	合計	157.5	107.1	86.9	4.0	-32.0%	-44.8%	-97.4%
業務その他部門		92.1	58.7	23.0	0.0	-36.3%	-75.0%	-100.0%
家庭部門		77.8	45.5	13.6	0.0	-41.5%	-82.5%	-100.0%
運輸部門	自動車（旅客）	32.5	28.9	18.6	0.0	-11.3%	-42.8%	-100.0%
	自動車（貨物）	37.7	34.6	22.3	0.0	-8.2%	-40.8%	-100.0%
	鉄道	0.7	0.6	0.3	0.0	-18.8%	-51.7%	-100.0%
	船舶	48.9	46.7	41.8	0.0	-4.6%	-14.6%	-100.0%
	合計	119.9	110.7	83.1	0.0	-7.6%	-30.7%	-100.0%
廃棄物分野		7.7	8.6	6.7	2.8	+12.2%	-12.1%	-63.3%
その他ガス		1.8	1.7	1.4	1.2	-4.8%	-19.7%	-31.6%
合計		456.6	332.3	214.7	8.0	-27.2%	-53.0%	-98.2%

出典：地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

【CO₂吸収による温室効果ガス排出量の削減】

④ CO₂吸収による温室効果ガス排出量の削減（森林吸収）

森林はCO₂を吸収・固定して成長する。森林を適切に管理することで、CO₂の吸収源として機能する。

八幡浜市の森林面積から、試算されるCO₂吸収量は以下である。

表 11 森林吸収源対策を実施した場合のCO₂吸収量

項目	値	単位	備考
森林経営活動を実施した森林の吸収係数	2.46	t-CO ₂ /ha/年	2019～2020年度における森林経営活動を実施した森林の吸収量の平均値 環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）令和6年4月」（p.220）
八幡浜市の森林面積	7,025	ha	八幡浜市「八幡浜市森林整備計画」
対策を実施する森林面積	7,025	ha	計算仮定として面積を入力



項目	値	単位	備考
吸収源対策による森林吸収量	17.3	千t-CO ₂ /年	対策を実施する面積は仮定

⑤ CO₂吸収による温室効果ガス排出量の削減（ブルーカーボン）

近年、海岸に生える海草や藻といった海洋植物は、太陽光を利用して光合成して成長する際に、海水の中のCO₂を吸収し、それを餌として食べる魚等の海洋生物を育むことで、海洋全体でCO₂を固定化される考え方（ブルーカーボン生態系によるCO₂固定化）がある。

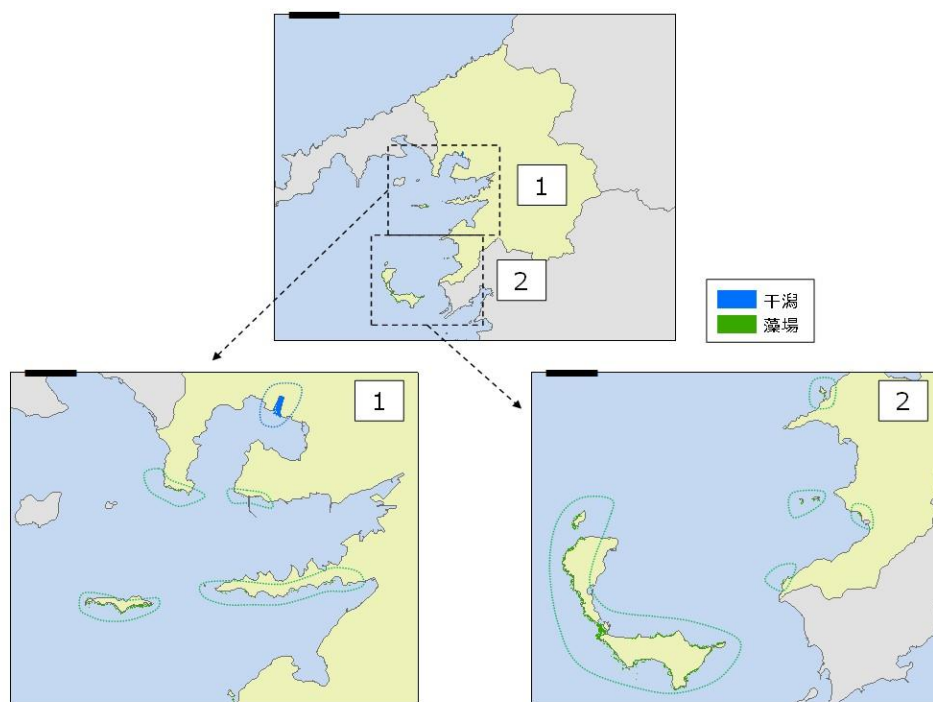
八幡浜市は海に囲まれており、その藻場・干潟等の面積から試算されるCO₂排出量は以下である。

表 12 ブルーカーボン生態系を構築した場合の CO₂ 吸収量

項目	値	単位	備考
八幡浜市の藻場面積	28	ha	GISより八幡浜市周辺の藻場・干潟を抽出 環境省「瀬戸内海における藻場・干潟分布状況調査（西部海域）」※調査時期：平成29（2017）年度による
八幡浜市の干潟面積	4	ha	
アマモ場の吸収係数	4.9	t-CO ₂ /ha/年	桑江朝比呂・吉田吾郎・堀正和・渡辺謙太・棚谷灯子・岡田知也・梅澤有・佐々木淳（2019）：浅海生態系における年間二酸化炭素吸収量の全国推計，土木学会論文集B2（海岸工学），75巻（2019）1号，p10-20.
ガラモ場の吸収係数	2.7	t-CO ₂ /ha/年	
コンブ場の吸収係数	10.3	t-CO ₂ /ha/年	
アラメ場の吸収係数	4.2	t-CO ₂ /ha/年	
ワカメ場の吸収係数	-	t-CO ₂ /ha/年	
テングサ場の吸収係数	-	t-CO ₂ /ha/年	
アオサ・アオリ場の吸収係数の吸収係数	-	t-CO ₂ /ha/年	
その他の吸収係数	-	t-CO ₂ /ha/年	
干潟の吸収係数	2.6	t-CO ₂ /ha/年	



項目	値	単位	備考
ブルーカーボンの吸収量	0.2	千t-CO ₂ /年	藻場の吸収係数はアマモ、ガラモ、コンブ、アラメの平均値を使用



出典：瀬戸内海における藻場・干潟分布状況調査（環境省）

図 20 八幡浜市周辺の藻場・干潟の状況

⑥ カーボンオフセット制度

日常生活や経済活動において、どうしても排出される CO₂ 等の温室効果ガスについて、その排出量に見合った温室効果ガスの削減活動に投資して、排出される温室効果ガスを埋め合わせる考え伊方で、日本国内で 2013 年度から J-クレジット制度が整備されている。

市の面積が小さく、再エネポテンシャル・吸収ポテンシャルが大きい場合、CO₂ の排出量を相殺できない場合、カーボンオフセット制度を活用してカーボンニュートラルを実現する。



出典：J-クレジット制度及びカーボン・オフセットについて（環境省）

図 21 J-クレジット制度概念図

■第7章 ビジョンの基本方針とロードマップ

1. 本市の目指す将来像及び基本方針と関連が深い部門の脱炭素に向けた技術動向

本市がエネルギービジョンを将来像や基本方針に基づき推進するにあたり、特に関連の深い家庭・産業・運輸部門における脱炭素化の技術動向について、国が令和3年（2021年）に策定した「グリーン成長戦略」に示された2050年までの工程表を以下に掲載する。

<家庭部門・業務その他部門>

⑫住宅・建築物産業・次世代電力マネジメント産業 （住宅・建築物）の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ
●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
制御・エネマネシステム	アグリゲーターや配電事業などの新たなビジネスを促すための制度整備及び実証支援					エネルギーの最適利用促進に向けた制度の見直し	AI・IoT等を活用した安全・便利・経済的な実現	
●AI・IoT等を活用したエネマネ	エネルギーマネジメントの導入強化に向けた規格・基準の整備							
EV等の普及については、自動車・蓄電池の実行計画を参照								
高性能住宅・建築物	広報等による認知度の向上や事業者等支援、太陽光発電や蓄電池の導入促進等を通じたZEHの普及拡大					★目標(2030年時) ・新築住宅/建築物の平均でZEH/ZEB	次世代太陽電池を搭載したZEH・ZEBの実証・実用化	
●住宅・ZEH	ZEH-Mの実証							
●建築物・ZEB	省エネ性能の高い住宅・建築物の普及、省エネリフォームの拡大					住宅を含む省エネ基準の適合義務づけ等の規制措置の強化	消費者等が負担する光熱費の大幅な低減 ヒートショック防止による健康リスクの低減	
	ZEBの実証							
	広報等による認知度の向上や事業者等支援、太陽光発電や蓄電池の導入促進等を通じたZEBの導入拡大						太陽光発電等の再エネ導入を促す制度整備	
	ISO策定					ASEAN等への海外展開に向けたZEBの実証及び横展開	国際標準を活用した他国製品との差別化	自立的海外展開
木造建築物	建築基準の合理化 CLT等を活用した先導的建築物の整備促進 設計者向けの講習会等の実施					木造建築物の普及・拡大のための支援	木造建築物の普及	
建材・設備等	トップランナー制度による性能向上・基準の見直し					機器・建材トップランナー基準の更なる強化		
●高性能建材・設備	評価や表示制度の明確化							
	実証を通じた次世代建材の性能向上						次世代建材の普及拡大	

出典：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

【制御基盤技術】

デジタル技術を活用した高度な電力マネジメントの予測・運用・制御手法を活用して、太陽光発電や蓄電池/EV等の分散型エネルギーリソースの価値を向上させる制御・エネマネシステムが進展する。

【建築物】

ゼロエネルギー住宅・建築物（ZEH・ZEB）の推進により、建築物で消費するエネルギーを抑制する。同時に、消費者が負担する光熱費の大幅な低減、ヒートショック防止による健康リスクの低減を図る。

【建材・設備】

断熱サッシ等の建材・エアコン等について、トップランナー鮮度による性能向上・基準を強化し、より一層の性能向上を目指す。同時に、市民等に向け分かりやすい性能評価・表示制度を進めて、普及促進を図る。

⑬資源循環関連産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ
●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
	循環経済への移行								循環経済への移行を進めつつ、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする
Reduce・Renewable	○リデュース 食ロス削減、サステナブルファッション、ワンウェイプラスチックの削減...								
	○Renewable 代替素材化（製品のバイオマス化・再生材利用等）の技術開発・実証								
		代替素材化（製品のバイオマス化・再生材利用等）導入拡大							
							代替素材化（製品のバイオマス化・再生材利用等）による製品の自立的普及拡大		

⑭ライフスタイル関連産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ
●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
住まい・移動の トータルマネジメント	家庭でのカーボンニュートラル（脱炭素プロシューマー）の拡大 ○ZEH・ZEB、需要側機器、地域再生可能エネルギー、EV/FCV等を組み合わせたトータルマネジメント							★目標 2050年までに、カーボンニュートラルで、かつフレキシブルで快適な暮らしを実現
	住まい・移動の脱炭素化を実現する脱炭素プロシューマーを拡大 需要近接型再生エネルギー、熱の実証・社会実装・普及					脱炭素型の住まい・移動への転換コスト低減	脱炭素プロシューマーの一般化	
	需要側機器や水素化等による柔軟性確保					コスト低減	再生主力化と柔軟性確保の確立	
	直流給電等による住宅・建築物間のネットワーク化 電気・熱・モビリティのセクターカップリング					コスト低減	地域特性に応じた自律分散型エネルギーシステムの確立	
行動変容等	○ナッジ、BI-Tech BI-Techの技術実証						ナッジ、BI-Tech等による意識変革・行動変容の拡大	
	○デジタル化（中小企業・個人のCO ₂ 削減のクレジット化促進、都市炭素マッピング等） ブロックチェーンを用いたクレジット取引市場の創出検討					クレジット取引市場の運用開始	取引の拡大、脱炭素プロシューマーの一般化	
	都市炭素マッピング開発等					ビジネスモデルの確立	標準化等汎用化手法の検討	
科学基盤	○シェアリング EVを始めとする多様なシェアリングの先行事例創出					ビジネスモデルの確立	自立商品化による全国展開	
	○削減効果検証等のための科学的知見の充実 観測・モデル開発による研究開発						標準化等の検討、脱炭素社会実現へのシナリオ提案、ネガティブエミッション評価	
	地域の脱炭素化等のための分野横断的な知見の創出と大学等間・産学官の連携強化に係る体制整備					地域モデルの確立等	地域モデルの全国展開、標準化等の検討	

出典：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

【家庭】

ライフスタイル全体でトータルマネジメント（ZEH・ZEB、需要機器と地域再エネを組み合わせて）を行うことで、再生可能エネルギーで作り出すエネルギーが消費よりも多い家庭（脱炭素プロシューマー）を実現する。

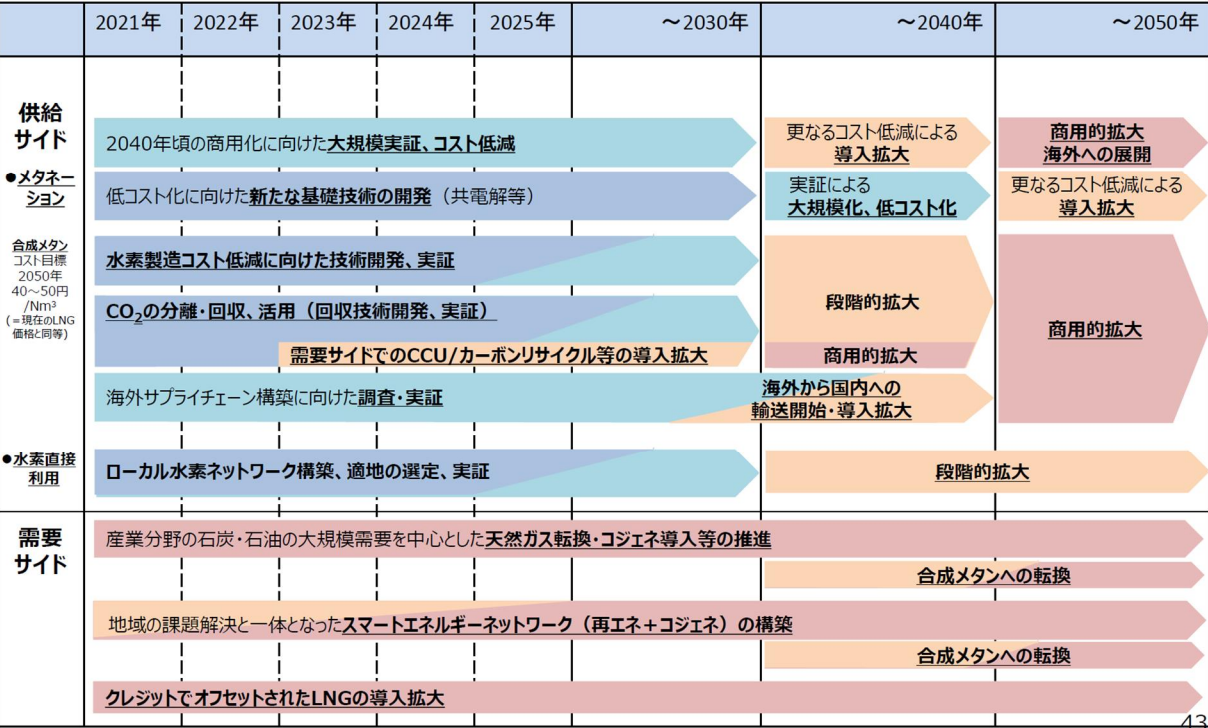
エコで快適なライフスタイルを提案して暮らしをサポートする技術、都市の中で面的・動的に再生可能エネルギー利用を表示することで、行動変容等を通じてエネルギー使用を最適化していく。

＜産業部門＞

産業・民生部門のエネルギー消費量の約6割は熱需要に対するものであり、熱需要の脱炭素化を進める技術を以下に示す。

③次世代熱エネルギー産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ
●具現化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等



出典：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

【供給側】

再生可能エネルギーから製造される水素の活用と、二酸化炭素の分離・回収・活用で
きる技術の開発が進み、合成メタン等のカーボンフリー燃料が製造・流通することによ
って脱炭素化を図る。

【需要側】

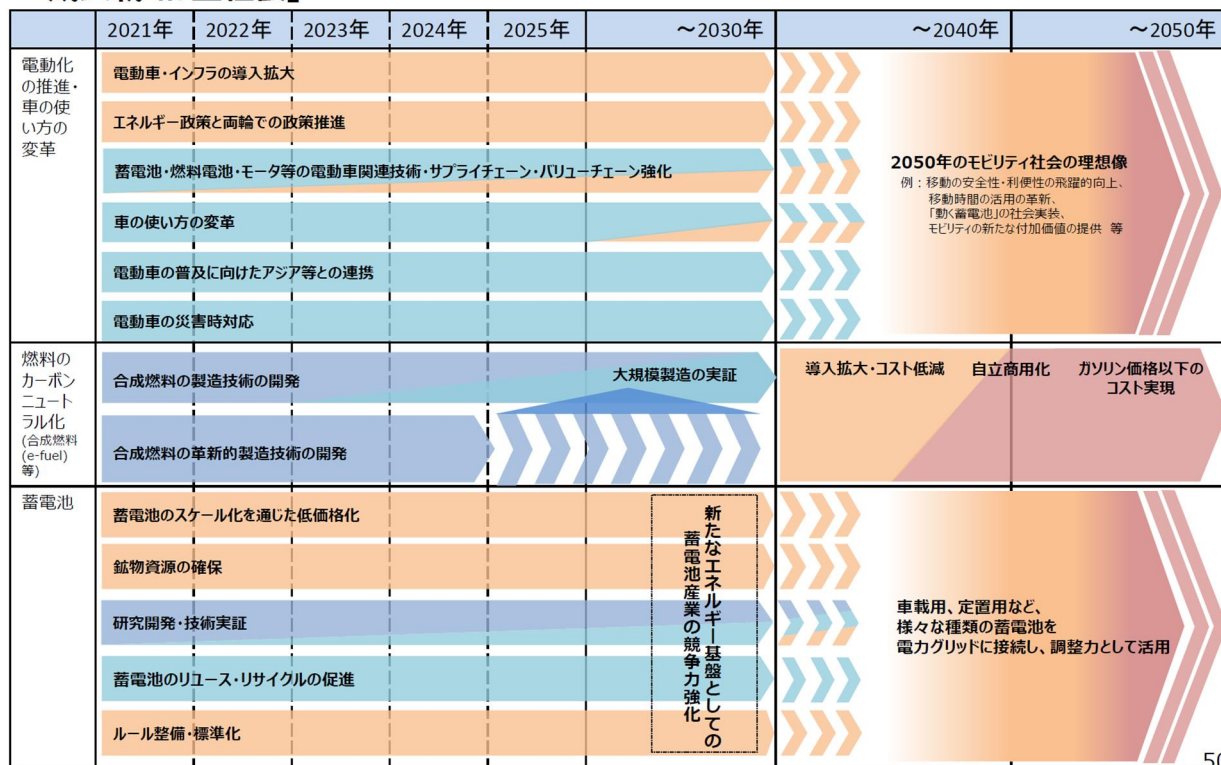
同じ熱量を得るのに、二酸化炭素排出量が小さな燃料へ転換（石炭・石油から天然ガ
ス・水素燃料へ）を図る。必要な熱量を得るために排出する二酸化炭素については、排
出量相当をクレジットでオフセットして脱炭素化を図る。

<運輸部門>

自動車（旅客・貨物）と船舶の技術動向を以下に示す。

⑤自動車・蓄電池産業の 成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ
●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等



出典：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

【旅客自動車及び短距離トラック】

電動車への転換が進む可能性が高いが、バッテリー車（BEV）は車重の重さと航続距離の短さが課題。燃料電池車（FCV）は、車両コストと水素供給インフラの整備が課題

【長距離トラック】

燃料電池トラック、合成燃料を使用したエンジントラックへと転換される可能性が高い。課題は、水素供給インフラの整備あるいは合成燃料を安価に調達可能かが課題。一方、バッテリー型トラックは、バッテリーの重量が非常に大きく、運搬できる貨物と距離が限られるため、普及する可能性は非常に低い。

⑦ 船舶産業の 成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
カーボンフリーな代替燃料への転換								
○水素燃料電池船								
●燃料電池船		実証			水素燃料電池船導入拡大		水素燃料電池船商用的拡大	
○フルバッテリー船								
●EV船		実証			ゼロエミッションEV船導入拡大		ゼロエミッションEV船商用的拡大	
○水素・アンモニア燃料船								
●水素燃料エンジン・アンモニア燃料エンジン		技術開発		実証	2025年以前に実証開始	水素・アンモニア燃料船導入拡大		
●革新的燃料タンク・燃料供給システム		技術開発		実証			水素・アンモニア燃料船商用的拡大	
LNG燃料船の高効率化								
○LNG燃料船								
●革新的燃料タンク・燃料供給システム		技術開発		実証				
●水素・アンモニア燃料船にも応用可能								
●風力推進		技術開発		実証				
●風力推進等との組み合わせ								
●超高効率LNG燃料船+風力推進船導入・拡大								
●超高効率LNG+風力推進船商用的拡大								
●LNG燃料から再生メタンへ次第に転換								
※CO ₂ 排出削減率86%、再生メタン活用でゼロエミッション								
枠組の整備								
○新造船								
●新造船								
○現存船								
●現存船								
●船社、船主								
●新造船に対する燃費性能規制（EEDI）の規制強化								
●EEDIの更なる規制強化（未定）								
●現存船に対する燃費性能規制（EEXI）・燃費実績の格付けの制度の実施								
●EEXI・燃費実績格付け制度の見直し等（未定）								
○船舶、船主等								
●経済的手法（例：燃料油課金）の導入による研究開発、普及等の促進（未定）								
●内航海運の低・脱炭素化に向けた議論を踏まえ必要な制度構築を含めた取組の推進								

57

出典：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

【近距離・小型船】

限られた範囲で乗船する人数も限られる近距離・小型船は、1回の航海で必要とされるエネルギー量が限られるため、直接電気を貯蔵するバッテリー船、水素を燃料とする燃料電池船への転換が見込まれる。

【大型船】

大型船は、バッテリーはもちろん、燃料電池であっても、航海に必要なエネルギーを貯蔵する装置が大きく、重くなるため、現実的ではない。そのため、水素燃焼エンジン、アンモニア燃料エンジンを搭載した船舶への転換が見込まれる。

用語集

【あ行】

一酸化二窒素（N₂O）

海洋や土壌から、あるいは窒素肥料の使用や工業活動に伴って放出され、大きな温室効果を持つ気体のこと。大気中の寿命（一時的な濃度増加の影響が小さくなるまでの時間）が109年と長く、成層圏で主に太陽紫外線により分解されて消滅する。

イノベーション

「革新」や「刷新」、「新機軸」などを意味する言葉で、現在では革新的な技術や発想によって新たな価値を生み出し、社会に大きな変化をもたらす取り組みのこと。

エコキュート

電気給湯機のうち、二酸化炭素を冷媒として使用する給湯器。空気の熱を使うことで高効率な給湯が可能となる。

エコドライブ

アイドリング・ストップや、急発進・急加速・急ブレーキを控えること。適正なタイヤ空気圧の点検など、環境負荷の軽減に配慮した自動車使用のこと。

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にエネルギー政策基本法に基づき政府が策定するもの。2025年3月までに第7次計画が策定される予定である。

エネルギーセキュリティ

エネルギー安全保障とも言われ、経済活動や市民生活を営む上で、必要十分なエネルギーを、安定的にかつ合理的に、手頃な価格で確保すること。

エネルギーの使用の合理化に関する法律

（省エネ法）

石油危機を契機に昭和54（1979）年に制定された法律であり、「内外におけるエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた燃料資源の有効な利用の確保に資するため、工場等、輸送、建築物及び機械器具等についてのエネルギーの使用の合理化に関する所要の措置、電気の需要の平準化に関する所要の措置その他エネルギーの使用の合理化等を総合的に進めるために必要な措置を講ずることとし、もって国民経済の健全な発展に寄与すること」を目的としている。

エネルギーマネジメントシステム

ICT（情報通信技術）を用いて家庭やビル、事務所、工場などのエネルギー利用を管理、最適化するコンピュータシステムのこと。

エネルギーミックス

社会全体に供給する電気を、再生可能エネルギーによる発電、火力発電、原子力発電等のさまざまな発電方法を組み合わせてまかなうこと。適切なエネルギーミックスによって、電気の安定的な供給が実現する。

塩害対策

塩害とは、作物や建物が塩によって劣化や腐食、枯死する被害のことを指す。特に離島・沿岸地域においては、ほとんどの地域で海塩粒子の影響を受けるので、錆びにくい材料の選択、被覆による表面保護、海塩粒子の除去等の対策が望まれる。

温室効果ガス

温室効果をもたらす大気中に拡散された気体のこと。京都議定書では、温暖化防止のため、CO₂、CH₄、N₂O、HFC類、PFC類、SF₆、NF₃が削減対象の温室効果ガスと定められた。

【か行】

カーボンニュートラル

採掘から燃焼に至るまでの工程で発生する温室効果ガスの排出量と森林等によるCO₂吸収量を均衡させること。

化石エネルギー

燃料として用いられる主に石炭、石油、天然ガスのことを指すことが多いが、近年はシェール・オイルやシェール・ガス、メタンハイドレート等もエネルギーとして利用されている。

家庭用燃料電池

都市ガスやLP ガスから取り出した水素と空気中の酸素を化学反応させて発電する設備のこと。発電の過程で発生する熱は、給湯や暖房などに活用される。CO₂ 排出量を削減し、エネルギー効率の向上に大きく貢献する。

環境基本計画

国や地方公共団体において、環境の保全に関する総合的かつ長期的な施策大綱を定めたものの。

環境未来都市

都市の低炭素化を基盤に環境、超高齢化等を解決する成功事例を国内外に展開し、経済成長につなげることを目的に選定された都市。被災地域6都市を含む11都市が選定されている。

環境モデル都市

持続可能な低炭素社会の実現に向け目標を掲げて先駆的な取組に挑戦する都市のこと。平成25（2013）年度までに23都市が選定されている。

キュービクル

金属製の箱の中に電気を高圧で受電してから建物内で使用できるように変換するために

必要な様々な機器を入れたもの。正式名称を「キュービクル式高圧受変電設備」という。

工場で制作したものをそのまま現地で組み立てるため施工性がよく、その後の管理もしやすいため、広く使われている。

共同エネルギー事業

県内外の他自治体と共同でエネルギーのやり取りを行う事業のこと。地方の自治体で再生可能エネルギーにより発電した電力を都市部の自治体に供給するなどの取組が行われている。群馬県川場村と東京都世田谷区での取組が例として挙げられる。

クリーンエネルギー

環境への負荷を最小限に抑える、またはほぼ無い形で生産されるエネルギーのこと。クリーンエネルギーの具体例としては、太陽光や風力など自然由来のエネルギーが挙げられる。

クローズドループ方式

地中から熱を取り出すために地中熱交換器内に流体を循環させ、汲み上げた熱をヒートポンプで必要な温度領域の熱に変換するシステムであり、これにより効率的に冷暖房および給湯を行うことができる。

高断熱住宅

壁、床、天井などに断熱材を使用し、高い断熱性、気密性を確保した住宅のこと。夏は暑さを遮り、室内を涼しい空気が循環、冬は寒さを遮り室内を暖かい空気が循環するため省エネルギー効果が高いとされている。

固定価格買取制度（FIT／Feed in Tariff）

再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で買い取ることを国が約束する制度のこと。この制度により発電設備の高い建設コストも回収の見通しが立ちやすくなり、

再生可能エネルギーの普及が進むとされる。

コンパクトシティ

商業地や行政サービス等の生活上必要な機能を一定範囲に集め、効率的な都市を目指すこと。基本的には公共交通や徒歩を利用した自動車を必要とする生活スタイルからの脱却を図る。

合成燃料

CO₂（二酸化炭素）と H₂（水素）を合成して製造される燃料のこと。

【さ行】

再生可能エネルギー

太陽光、風力、地熱、バイオマスなどエネルギー源枯渇の心配がない持続可能な自然エネルギーのこと。

再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）

環境省が情報提供する全国・地域別の再エネ導入ポテンシャル情報や、導入に当たって配慮すべき地域情報・環境情報・防災情報などを搭載したシステム。

実質 GDP

GDP は、英語名称（Gross Domestic Product）の略で、日本語では国内総生産といい、一定期間内に国内で生産された財（モノ）・サービスの付加価値の合計額。

GDP には名目値と実質値があり、名目 GDP は、実際に取引されている価格に基づいて推計されるため、物価変動の影響を受ける。一方、実質 GDP は、ある年（基準年）の価格水準を基準として、物価変動要因が取り除かれているため、景気判断や経済成長率をみる場合には、名目 GDP だけでなく実質 GDP も重視されている。

省エネルギー診断（省エネ診断）

ビルや工場等を省エネルギーの観点から、建物の仕様や設備システム、現状のエネルギー使用量について調査・分析を行い、それぞれの建物に合った省エネルギー手法を見出すこと。

水素社会

日々の生活や経済活動などに水素を使うことが浸透した社会のこと。

水素基本戦略

CO₂ 排出量の削減目標を達成するために、水素社会の実現に向けて進んでいくという日本の行政方針のこと。令和 5（2023）年に改定がなされ、エコなエネルギー源である水素の普及に向けて、水素の生産から消費までを総合的に発展させていく具体的な計画も発表されている。

水素産業戦略

水素の産業競争力強化に向けた方針のこと。

水素保安戦略

水素の安全な利活用に向けた方針のこと。

セミクローズドループ方式

地下水の流れが大きな地域で高い熱交換能力が得られる地中熱利用システムの方式である。ケーシング（有孔管）を通った地下水と熱媒がとおる U チューブとが直接触れるため、熱交換の効率化が図れる。本方式は、日本のような雨が多く急峻な山々が多い地域において高い熱移流効果が期待される。

セレン

生体の微量必須元素であり、必要量と毒性発現量（中毒量）の差が小さいため、摂取量が不足しても過剰でも障害が生ずる。過酸化脂質を分解する抗酸化作用があり、免疫効果を高める

働きがある一方で、過剰摂取により中毒症状を引き起こしてしまう。こうした性状から、水質汚濁、土壌汚染に係る環境指定項目となっている。

ゼロエミッション

平成 6（1994）年に国際連合大学が提唱した「廃棄物のエミッション（排出）をゼロにする」という考え方。

ゼロカーボンアクション 30

地域における「暮らし」「社会」分野を中心に、生活者目線での脱炭素社会実現に向けた行動と具体策を示したもの。地域脱炭素ロードマップは、衣食住・移動・買い物などの日常生活における脱炭素につながる行動を「ゼロカーボンアクション 30」として整理している。

ゼロカーボンシティ宣言

令和 23（2050）年に CO₂（二酸化炭素）を実質ゼロにすることを目指す旨を首長自らが又は地方自治体として公表すること。

センシング

検知器や感知器、測定器などを用いて測定対象の定量的な情報を取得する技術のこと。

【た行】

代替フロン等

オゾン層破壊力の大きい特定フロン（CFC 類）に替わり生産されているフロン類。代替フロン類はいずれも温室効果が極めて高く、HFC 類は京都議定書で削減の対象ガスに加えられた。

第七次エネルギー基本計画

第七次計画は、2040 年度温室効果ガス 73%削減目標と整合した形で策定されたものであり、同時に閣議決定された「GX2040 ビジョン」、

「地球温暖化対策計画」と一体的に、エネルギー安定供給、経済成長、脱炭素の同時実現に取り組んでいくとされている。

第 2 国土軸構想

京浜、中京、京阪神など太平洋ベルト地帯の形成を第一国土軸としたのに対し、伊勢湾沿岸から紀伊半島、四国、九州中部・南部を経て沖縄までに至る。太平洋新国土軸とも呼ばれる。全国総合開発計画「21 世紀の国土のグランドデザイン」として 1998 年に策定された。

太陽熱利用システム

再生可能エネルギーのひとつであり、太陽の熱を使って温水や温風を作り、給湯や冷暖房に利用するシステムのこと。

太陽光発電

太陽光を電気に変換して利用する発電方式。太陽光発電は電力に変換するため、汎用性が高く、また、太陽光さえ得られればどこでも発電できるというメリットを持つ。

脱炭素社会

地球温暖化・気候変動の原因となる温室効果ガスのうち、最も排出量の多い二酸化炭素（CO₂）について、実質的な排出量ゼロを達成している社会のこと。

地域エネルギービジョン

市域に潜在している新エネルギーの利用可能量や、省エネルギーの可能量等のデータ収集を行い、新エネルギー・省エネルギーの導入・普及を推進していくための指針のこと。

地域循環共生圏

地域で循環可能な資源はなるべく地域で循環させ、それが困難なものについては物質が循環する環を広域化させていき、重層的な地域循

環を構築していこうという考え方のこと。

地域熱供給

温水等を1ヵ所でまとめて製造し、熱需要施設へそれぞれ供給するシステムのこと。一ヵ所でまとめて製造・供給することで省エネルギー効果が高いなどのメリットがある。

地域新電力（地域 PPS）

既存の大手電力会社以外の事業者が電力の供給を行う電気事業のことを PPS（Power Producer and Supplier：新電力・特定規模電気事業者）と呼ぶ。平成 28（2016）年の電気事業法改正後は小売電気事業者と呼ばれている。地域新電力は、特に地域内の事業者・行政・市民等を中心とした出資で新規に電力会社を立ち上げ、地域内の需要家に電力を供給する事業のこと。

地域内マイクログリッド

限られたコミュニティの中で、太陽光発電やバイオマス発電などの再生可能エネルギーで電気をつくり、蓄電池などで電力量をコントロールし、当該コミュニティ内の電力供給を賄うことのできる＝エネルギーの地産地消ができるシステムのこと。

地球温暖化対策

地球温暖化への対策のことであり、その方向性により、温暖化を抑制する「緩和」（mitigation）と、温暖化への「適応」（adaptation）の2つに大別できる。

地球温暖化対策実行計画

自然的社会的条件に応じて、その区域の温室効果ガス排出量の削減等を行うための施策に関する事項を定めた計画のこと。自治体の全区域を対象とした「区域施策編」と、公共の事務事業を対象とした「事務事業編」の2つがある。

地中熱システム

地中の安定した熱エネルギーを地中から取り出し、冷暖房や給湯、融雪などに利用すること。

地球温暖化防止活動推進員

地球温暖化対策推進法に基づき、地球温暖化防止の取り組みを進める者として、都道府県知事が委嘱しているもの。地球温暖化の現状や対策の重要性などについて住民への理解浸透、助言、情報の提供等を行っている。

地球温暖化防止活動推進センター

地球温暖化対策の推進に関する法律によって定められたセンターで、各都道府県知事や政令指定都市等市長によって指定される。主な業務は地球温暖化防止に関する「啓発・広報活動」「活動支援」「照会・相談活動」「調査・研究活動」「情報提供活動」など。

地球温暖化対策計画

パリ協定や日本の約束草案を踏まえ、我が国の地球温暖化対策を推進するための計画。令和 12（2030）年度に平成 25（2013）年度比で 46%削減し、令和 32（2050）年までにカーボンニュートラルの実現を目標としている。

地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）

地球温暖化対策を推進するための法律。京都議定書目標達成計画の策定や、地域協議会の設置等の国民の取組を強化するための措置、温室効果ガスを一定量以上排出する者に温室効果ガスの排出量を算定して国に報告することを義務付け、国が報告されたデータを集計・公表する「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」等について定めたもの。

ディマンドリスpons

ディマンド・リスpons（DR）とは、系統の

需給状況から、電力会社が需要家に対して、電力使用の増減を指令し、指令を受けた需要家が電力使用量を制御することで、電力需要パターンを変化させること。

電気自動車（EV、PHEV）

EV（電気自動車）は、電気の力で動くモーターのみで走る自動車であり、PHEV（プラグインハイブリッド車）は、ハイブリッドカーに外部充電機能を加えた自動車である。

特定排出者

温室効果ガスを多量に排出する事業者。特定排出者は自らの温室効果ガスの排出量を算定し、国に報告することが義務付けられている。また、国は報告された情報を集計し、公表することとされている。

【な行】

生ごみ処理容器（コンポスター）

微生物の発酵分解により生ごみを分解・処理し、土に返すリサイクルができる容器のこと。

南海トラフ巨大地震

駿河湾から向灘沖にかけての南海トラフ沿いの広い震源域で連動して起こると想定されている巨大地震。南海トラフは海側のフィリピン海プレートと陸側のユーラシアプレートの境界であり、過去にマグニチュード8級の地震が100～150年周期で発生している。

二重サッシ

既存の窓の内側に新たに設置する窓。内側に設置した新しい窓が、気密性・断熱性を高め、室内で発生する音を外に漏らしにくくするため、断熱性能効果と同時に遮音効果も期待できる。

燃料電池自動車（FCV : FuelCellVehicle）

発電装置として燃料電池を搭載した電気自動車。天然ガス、メタノール、ガソリンまたは水素そのものを燃料とし、水素と酸素との化学反応により発電する。水素を使う場合は、水のみを排出する。

【は行】

ハイドロフルオロカーボン類（HFC）

炭素原子、水素原子、フッ素原子からなる有機フッ素化合物の一種である。オゾン層破壊物質として有名なフロン化合物の代替物質（代替フロン）として冷媒などに使用されてきた。

バイオマス発電

バイオマス（植物や動物のような生物から得られる資源）を使って電気を作ること。

バイオマスはトウモロコシやサトウキビといった作物や、動物油脂や魚油といった動物由来の資源など、非常に多くの種類のものが含まれるが、現時点でバイオマス発電に主に用いられているのは樹木類や廃棄物である。

パリ協定

COP21で平成27（2015）年12月12日に採択、平成28（2016）年11月4日に発効された気候変動抑制に関する多国間の国際的協定のこと。「地球の気温上昇を産業革命前から2度未満に抑える」ことを目標として掲げている。

プラグインハイブリッド車（PHEV）

家庭用電源から差込プラグを用いて直接バッテリーに充電できるハイブリッドカー。非プラグインハイブリッドカーに比べ電池を多く搭載しているため電気のみで、より長距離を走行でき、ガソリンエンジン車の長距離航続性能を残しながら電気自動車により近いタイプのハイブリッドカーである。

フレームワーク

物事を論理的に考える、かつ効率的に進める上で活用する型のこと。事業に関する情報の整理といった現状の把握とその分析、目標達成や課題改善に向けた意思決定のプロセスにおける判断材料として活用されている。

ペロブスカイト太陽電池

「ペロブスカイト(perovskite)の結晶構造」を持った化合物で作られた太陽光電池である。従来の太陽光電池に比べ、「曲げられる」「軽い／薄い」「低コスト」などの特徴があり、いままで設置が困難だった場所にも活用ができるなど多くのメリットがある。

【ま行】

マンガン系リチウム電池

マンガン酸リチウムを正極材料に使用している電池で、マンガン自体が強固な結晶構造を持ち、また原材料も安価ということから、主に車載用途として使われている。

見える化（エネルギー、CO₂）

エネルギー消費量や生活行動に伴い排出されるCO₂を始めとした温室効果ガスの排出量を可視化することの総称。温暖化対策の推進手法の一つとして注目されている。

ムーンライト計画

通商産業省工業技術院が、昭和 53（1978）年度）から進めている省エネルギー技術研究開発計画のニックネームのこと。

メタン（CH₄）

炭素原子と水素原子が結合してできた炭化水素化合物の一種である。天然ガスの主成分で自然界にも多く存在している。一酸化炭素と水

素原子の化学反応により生成されるため人工的に生産することができる。主に都市ガスや化学品の原料として使用されている。

面的なエネルギー

個々の建物ではなく、面的な複数の建物でエネルギーの最適化を図ること。これにより地球温暖化の原因となる二酸化炭素排出量の削減等の効果が期待できることから、積極的な導入促進を図るべきとされている。

木質バイオマス

樹木の伐採や造材の際に発生した枝、葉などの林地残材や製材工場等から発生する樹皮やのこ屑、住宅の解体材や街路樹の剪定枝などのこと。木質バイオマスを燃料としたボイラーでの熱利用や発電が行われている。

モビリティ分野

自動車業界を中心とした交通関連業界を指す。これまで、モビリティ関連の事業は自家用車・バス・タクシー・鉄道・物流といったようにそれぞれ独立していたが、近年ではIoT技術の普及などに伴い「移動」そのものに着目して事業展開する必要が生じている。

【や行】

八幡浜市総合計画

八幡浜市における行政運営の最上位計画であり、住民全体で共有する自治体の将来目標や施策を示し、全ての住民や事業者、行政が行動するための基本的な指針のこと。

抑制区域

景観、自然環境、生活環境と再生可能エネルギー発電事業との調和を図るため、事業を抑制する区域のこと。

【ら行】

リアス式海岸

浸食で多くの谷の刻まれた山地が、地盤の沈降または海面の上昇によって沈水し、複雑に入り組んだ海岸線をなすもの。

レジリエンス

レジリエンスとは、災害等を受けたときの「回復力」を指す言葉。特に、我が国は地震等の災害に対するレジリエンスの向上が求められており、太陽光発電と蓄電池を組み合わせた設備の導入による非常時の電力供給等がレジリエンスを向上させた例となる。

【アルファベット】

BEV (Battery Electric Vehicle)

バッテリー式電気自動車のこと。搭載されている大型バッテリーに電気を貯め、それを動力源としてモーターを駆動させて走行する。ガソリンは一切使わず、充電は自宅や充電スタンドで行う。

COOL CHOICE

CO₂などの温室効果ガスの排出量削減のために、脱炭素社会に貢献する「製品への買換え」、「サービスの利用」、「ライフスタイルの選択」など、温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択」を促す取組のこと。

FS 調査 (Feasibility Study)

プロジェクトに着手するに際し、技術的に可能か、採算がとれるか、事業としての可能性があるか、などを事前に調査すること。

G20 (Group of Twenty)

G7に参加する77ヶ国、EU、ロシア、および新興国11ヶ国の計20の国々と地域から成るグループ。加盟国のGDPが世界の約8割以上を

占めるなど、経済分野に大きな影響力があり、世界経済、貿易・投資、開発、環境、気候・エネルギー、国際保健、デジタル等について議論している。

GX (Green Transformation)

化石燃料をできるだけ使わず、クリーンなエネルギーを活用していくための変革やその実現に向けた活動のこと。

GX 実現に向けた基本方針

GXを通じて脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の3つを同時に実現するべく、GX 実行会議や各省における審議会等での議論を踏まえ、2022（令和4）年末に取りまとめられた方針。

HEMS (Home Energy Management System)

家で使う電気・ガス・水道を計測、管理して節約支援や節約行動のアドバイスを提供する仕組みのこと。このようなシステムを導入した家屋をスマートハウスやスマートホームと呼ぶこともある。

LED (Light Emitting Diode)

発光ダイオード (Light Emitting Diode) の3つの頭文字をとったもので、電気を流すと発光する半導体の一種。白熱灯等の従来光源に比べて寿命が長く、消費電力量も少ない特徴がある。

LCCM 住宅 (Life Cycle Carbon Minus)

建設時、運用時、廃棄時において省CO₂に取り組み、さらに太陽光発電などを利用した再生可能エネルギーの創出により、住宅建設時のCO₂排出も含めライフサイクルを通じてのCO₂の収支をマイナスにする住宅のこと。

LNG (Liquefied Natural Gas)

液化天然ガス (LNG) は、天然ガスを-162℃まで冷却し液化させたもの。

Nearly ZEB

ZEB に限りなく近い建築物として、ZEB Ready の要件を満たしつつ、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量をゼロに近付けた建築物のこと。

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development)

OECD は、欧米諸国、アメリカ、日本などを含む 38 か国 (2022 年 9 月時点) の加盟国によって構成されており、「世界最大のシンクタンク」として様々な分野における政策調整・協力、意見交換などを行っている。

PDCA サイクル

Plan (計画) → Do (実行) → Check (評価) → Action (改善) を回していくことで業務等を継続的に改善し、管理を円滑に進める手法のこと。

Power to Gas

余剰電力を気体燃料に変換 (気体変換) して貯蔵・利用する方法のこと。

PPA 事業 (power Purchase Agreement)

建物所有者が提供する屋根などのスペースに事業者が太陽光発電設備を設置し、発電した電力は、事業者の収入となる方式のこと。第三者所有モデルともいう。

S+3E

安全性 (Safety) を大前提として、安定供給 (Energy Security)、経済効率性 (Economic Efficiency)、環境適合 (Environment) を同時に実現する考え方。

V2H (Vehicle to Home)

電気自動車 (EV) やプラグインハイブリッド車 (PHEV) のバッテリーに貯めている電力を、自宅で使えるようにする機器のこと。

ZEH (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)

断熱性能等を向上させて、家庭で使用するエネルギーを小さくすると同時に、使用する電力を太陽光発電などで創るエネルギーとしてバランスさせて、1 年間で消費するエネルギーの量を実質的にゼロ以下にする家のこと。

ZEB (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)

断熱性能の向上、自然換気、自然採光等によって建築物で消費するエネルギーを抑えると同時に、建物で消費するエネルギーを太陽光等の再生可能エネルギーとすることで、建築物が 1 年間に消費するエネルギーを実質的にゼロにすることを目指した建物のこと。

八幡浜市地域エネルギービジョン策定委員会委員名簿

(任期：令和6年10月1日～令和7年3月31日)

区分		所 属	役 職	氏 名	備 考
学識経験者	1	愛媛大学大学院理工学研究科	教授	中原 真也	委員長
	2	エコバイオ株式会社	代表取締役	立川 京介	副委員長
産業団体	3	八幡浜商工会議所	会頭	堀口 栄樹	
	4	八幡浜青年会議所	理事長	魚本 晃宏	～R6.12
				二宮 将栄	R7.1～
	5	保内町商工会	会長	山内 裕司	
	6	西宇和農業協同組合	代表理事理事長	小笠原 栄治	
	7	八幡浜漁業協同組合	代表理事組合長	福島 大朝	
	8	四国電力株式会社 愛媛支店 営業部 八幡浜営業所	所長	鈴木 豊和	
金融機関	9	伊予銀行八幡浜支店	支店長	近藤 敬	
住民団体	10	八幡浜市女性団体連絡協議会	会長	菊地 千鶴	
議会	11	八幡浜市議会	民生文教委員長	佐々木加代子	～R6.11
				新宮 康史	R6.12～
行政	12	八幡浜市	副市長	菊池 司郎	
オブザーバー	13	四国経済産業局 資源エネルギー環境部	電源開発調整官 (電力・ガス事業室長)	三好 一弘	
事務局	14	八幡浜市市民福祉部	部長	福岡 勝明	
	15	八幡浜市市民福祉部生活環境課	課長	岡本 正洋	
	16	八幡浜市市民福祉部 生活環境課脱炭素推進室	室長	河野 有紀	
	17	八幡浜市市民福祉部 生活環境課脱炭素推進室	主任	山下 雄史	
委託事業者	18	八千代エンジニアリング株式会社 事業統括本部 国内事業部 環境計画	専門課長	久我 幸史	
	19	部	シニアアソシエイト	平野 一貴	

2050

第2次八幡浜市エネルギービジョン

■ 愛媛県 八幡浜市

市民福祉部 生活環境課 脱炭素推進室

〒796-8501 愛媛県八幡浜市北浜 1-1-1

TEL 0894-22-3111

E-mail kankyou@city.yawatahama.ehime.jp

■ 発行月／令和 7 年3月