

# 2021-2030 舞鶴市地域エネルギービジョン

(案)

令和3年〇月



舞鶴市



# CONTENTS 目次

<b>1. 基本事項</b>	1
1.1 ビジョン策定の背景	1
1.2 ビジョンの位置づけ	2
1.3 計画期間	2
1.4 対象とするエネルギー	3
<b>2. エネルギー政策の動向</b>	4
2.1 国の動向	4
2.2 京都府の動向	6
2.3 舞鶴市の政策	8
<b>3. 舞鶴市の特徴</b>	10
3.1 自然的な特徴	10
3.2 社会的な特徴	12
3.3 産業の特徴	14
<b>4. 舞鶴市におけるエネルギーの現状</b>	16
4.1 エネルギー消費状況	16
4.2 エネルギー関連産業の状況	20
4.3 再生可能エネルギーのポテンシャル	21
4.4 舞鶴市における取組	26
4.5 エネルギーに対する市民意識	29
<b>5. 舞鶴市の将来におけるエネルギーの目標</b>	32
5.1 エネルギーに関する目標	32
5.2 目標達成に向けたシナリオ	33
<b>6. 舞鶴市のグランドデザイン</b>	39
6.1 舞鶴市が目指すべき姿	39
6.2 目指すべき社会を実現させるための施策の方向性	41
6.3 達成すべき数値目標	45
<b>7. アクションプラン</b>	46
7.1 アクションプランの体系	46
7.2 アクションプランの内容	48
7.3 アクションプランのロードマップ	64
<b>8. 計画の推進体制</b>	65
8.1 推進体制	65
8.2 進行管理	66



# 1

## 基本事項

### 1.1 ビジョン策定の背景

私たちの生活は、電気やガソリンなど様々なエネルギーに支えられており、その85%（平成30年（2018年））は、石油や石炭などの化石燃料に依存しています（実績値、資料：日本のエネルギー2020-日本の一次エネルギー供給構成の推移グラフ、2021.2、資源エネルギー庁）。しかし、化石燃料の使用により発生する二酸化炭素は地球温暖化の主な原因であり、近年は、地球温暖化による豪雨災害や猛暑などが激甚化・頻発化し、私たちの生活を脅かしています。

そのため国は、エネルギーの安全性確保を前提に、自給率の向上、電力コストの低減、温室効果ガス排出量削減の同時達成を目指し、省エネの推進や再生可能エネルギーの主力電源化などの取組を展開しています。

本市では、「第7次舞鶴市総合計画」において目指すべき都市の姿として位置付けた「ひと・まちが輝く未来創造・港湾都市 MAIZURU」の実現に向け、「低炭素化の推進」「環境価値を創造するまち」を目指した市域の環境価値を高める取組を進めています。

また、令和元年（2019年）7月にはSDGs未来都市に選定され、『未来型の便利な田舎暮らし「ヒト、モノ、情報、あらゆる資源がつながる“未来の舞鶴”』を令和12年（2030年）までに実現するため、民間企業との連携やICT技術等の積極的な導入を進めるとともに、本市の公共施設の電力を地域の再生可能エネルギーで賄う「舞鶴版RE100」を目指すなど、再生可能エネルギーの地産地消などに取り組んでいます。

本ビジョンでは、これらの将来像や取組の実現を目指し、地域エネルギーを活用した持続可能な地域づくりの指針として、「脱炭素化」「防災力強化」「地域活性化」の同時達成を目指した目標や方策を示しています。

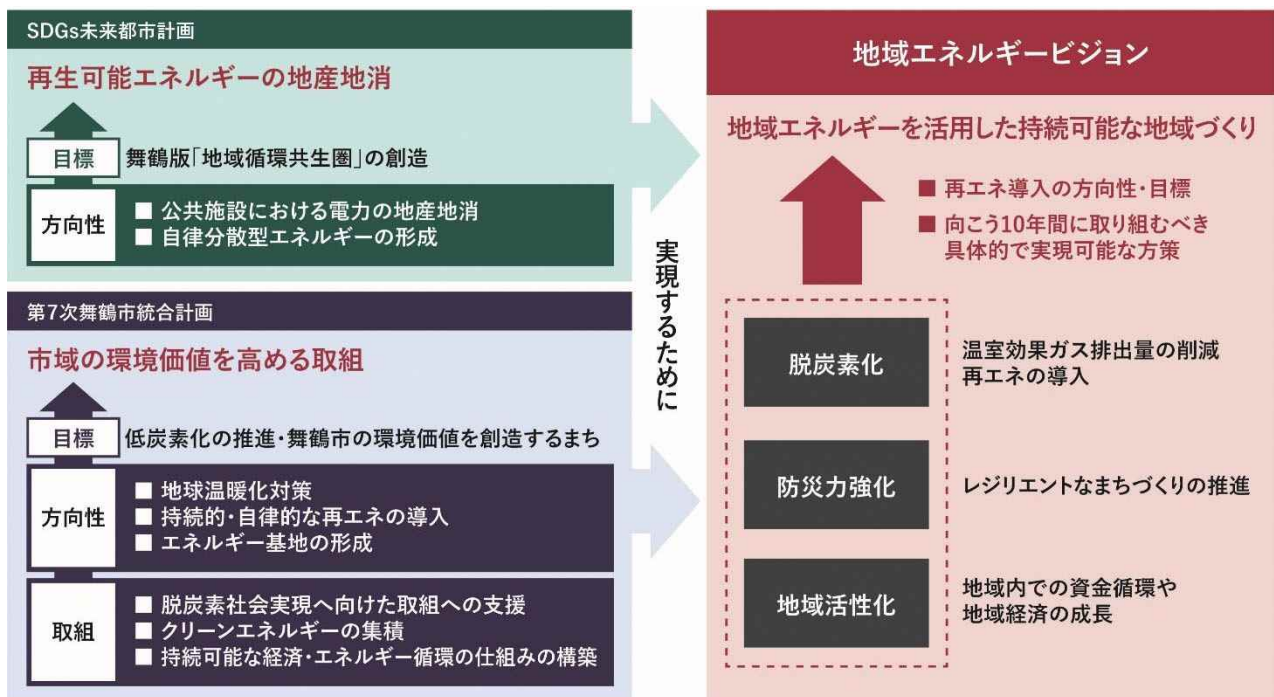


図 1-1. 本市の地域エネルギービジョンの背景と目的

## 1.2 ビジョンの位置づけ

本ビジョンは、本市の最上位計画である「第7次舞鶴市総合計画」の実現を図るための個別計画です。

取組の実施にあたっては、「第2期舞鶴市まち・ひと・しごと創生総合戦略」や「舞鶴市 SDGs 未来都市計画」、「第3期舞鶴市環境基本計画」などの関連計画と連携を図りながら、市民や様々な企業・教育機関等とともに推進します。

本ビジョンは、単なる「行政のエネルギー計画」としてではなく、市内外の企業・教育機関等と連携した取組を位置付け、相互に関連する全ての取組を一体的に推進することで、本市における環境・社会・経済の課題を統合的に解決し、舞鶴版「地域循環共生圏」を構築し、持続可能で活力のある舞鶴市の実現を図ります。

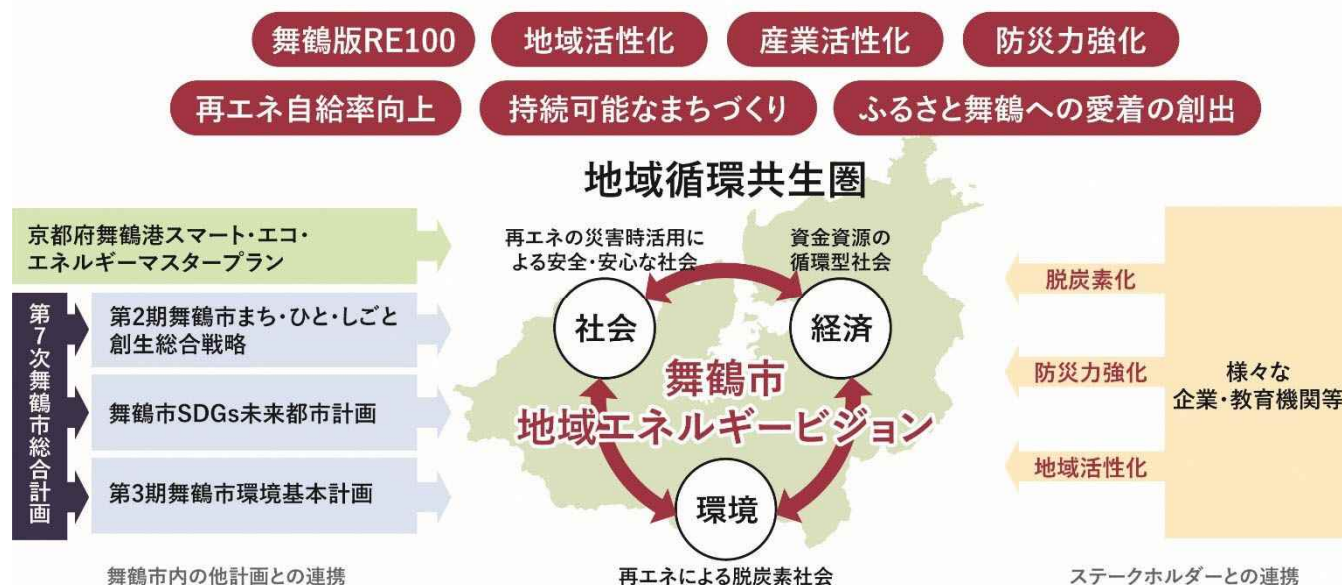
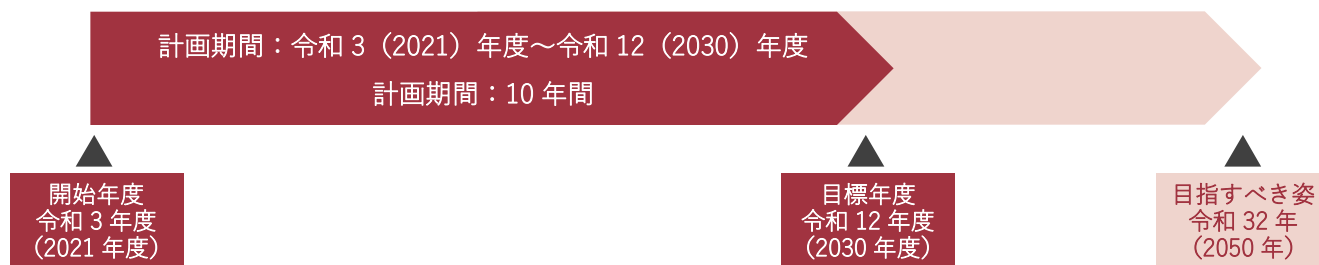


図 1-2. 地域エネルギービジョンの位置づけ

## 1.3 計画期間

本ビジョンの計画期間は、令和3年度（2021年度）から令和12年度（2030年度）までの10年間とし、目標値の設定における基準年は平成29年度（2017年度）とします。

なお、エネルギーに係る取組は長期に渡るものも多く、国が令和2年（2020年）10月に「2050年カーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）」を宣言したことも踏まえ、本ビジョンでは、令和32年（2050年）の姿を目指すべき姿として位置付けます。



## 1.4 対象とするエネルギー

私たちは、石油、石炭、天然ガスなど、加工されていないエネルギー（一次エネルギー）を電気や灯油などに転換して使っており、私たちが使っているエネルギーを最終エネルギーと呼びます。

平成 29 年（2017 年）の本市におけるエネルギー供給と消費の流れを整理すると、図 1-3 のとおりとなります。

この図を見ると、一次エネルギーの 96%が石炭となっています。これは主に関西電力株式会社舞鶴発電所で使用され、作られた電気の多くが市域外で広く利用されています。

一方、市内で使用する最終エネルギーにおいても、主に関西電力株式会社舞鶴発電所の運営などに必要なエネルギーである「エネルギー転換部門」が全体の 37%を占めています。

「エネルギー転換部門」のエネルギーは、市内で利用するエネルギーに対し、大きな割合を占めていますが、市域を超えた広域のエネルギー施策に関連するため、本ビジョンの対象から除外することとし、「産業部門」「家庭部門」「業務その他部門」「運輸部門」のエネルギー（6,385TJ/年）を対象とします。

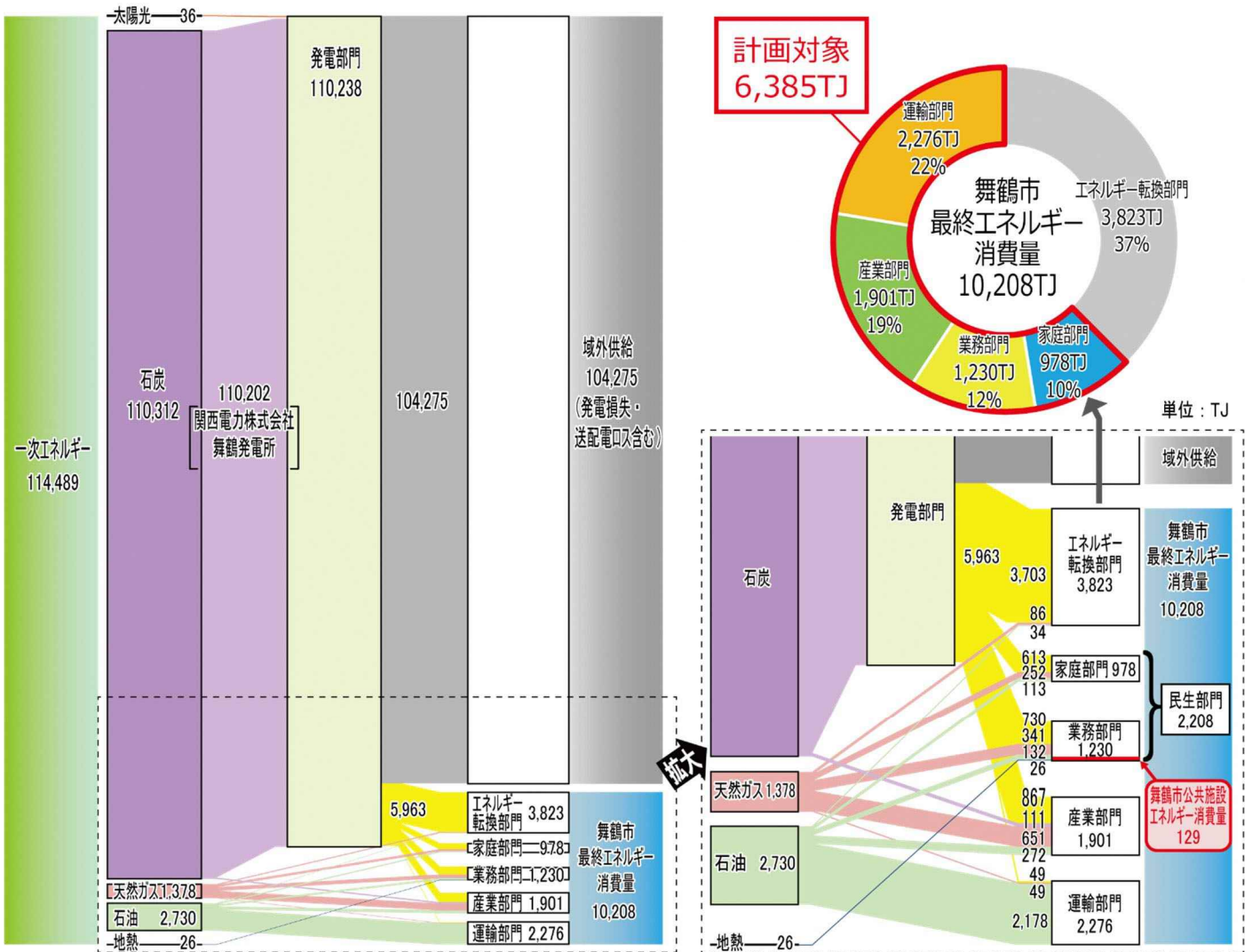


図 1-3. 本市のエネルギーフロー（平成 29 年度（2017 年度））と対象エネルギー

※TJ（テラ・ジュール）：T（テラ）は  $10^{12}$ （一兆）倍、J（ジュール）はエネルギーの単位で、1J=電力 1W(ワット)×1 秒

# 2

## エネルギー政策の動向

### 2.1 国の動向

平成30年（2018年）7月に閣議決定された「第5次エネルギー基本計画」では、令和12年（2030年）・令和32年（2050年）を見据えたエネルギー需給に関する基本方針が示されています。

「第5次エネルギー基本計画」では、温室効果ガス排出量を令和12年（2030年）に26%削減を実現すべく、再生可能エネルギーの主力電源化、徹底的な省エネの継続、自立・分散型エネルギーの推進などの方針が示されており、令和12年（2030年）の電源構成のあるべき姿として、22~24%を再生可能エネルギーで賄うことが示されています。

また、令和2年（2020年）10月に行われた菅内閣総理大臣の所信表明演説において、「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことが宣言され、再生可能エネルギーの更なる導入が方向づけられました。

国では、カーボンニュートラルへの対応を成長の機会と捉え、再生可能エネルギーの最大限の導入、二酸化炭素の回収を前提とした火力発電所の利用、電化の推進、水素などの脱炭素燃料の活用など、様々な対策を積極的に行うことで「経済と環境の好循環」を生むことを目指した「グリーン成長戦略」を策定するとともに、再生可能エネルギーを全電力量の50~60%まで高めるなど、「2050年カーボンニュートラル」に向けた電源構成のたたき台を示しながら、「第5次エネルギー基本計画」の見直しの議論を進められています。

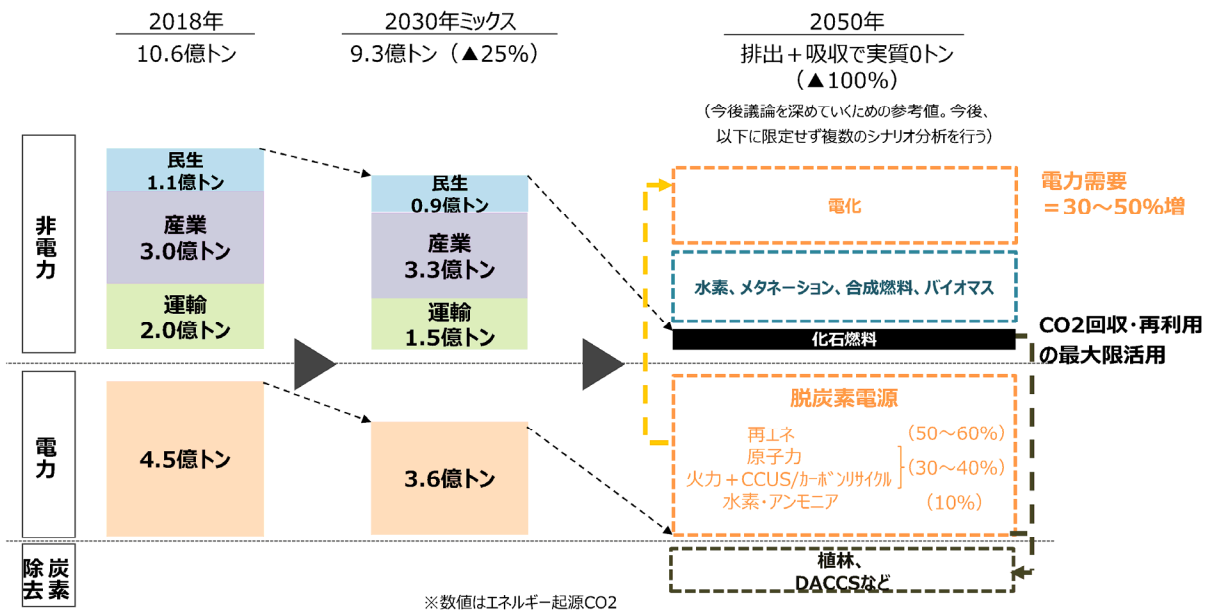


図 2-1. 「2050年カーボンニュートラル」への転換イメージ

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（経済産業省）



近年は、東日本大震災や大型台風などの激甚災害を契機として、災害時におけるエネルギー確保に向けた機運が高まっており、「自立・分散型エネルギー」や「エネルギーの地産地消」が着目されています。

「自立・分散型エネルギー」は、比較的小規模なエネルギー供給源を地域に分散配置してエネルギー供給を行う考え方で、「エネルギーの地産地消」は、エネルギーを地域内で作り、地域内で消費するという考え方です。

これらの取組は「災害時のエネルギー供給の確保」だけではなく、「エネルギーの効率的活用」や「地域活性化」などの意義があるものとして、国による積極的な技術開発や導入支援が行われています。

また、災害等で大規模停電が発生した際に、地域の再生可能エネルギーで発電した電気を地域全体に供給するために、既存の電力網等を活用した「地域マイクログリッド」についても、国による導入可能性調査やシステム構築の支援が行われています。

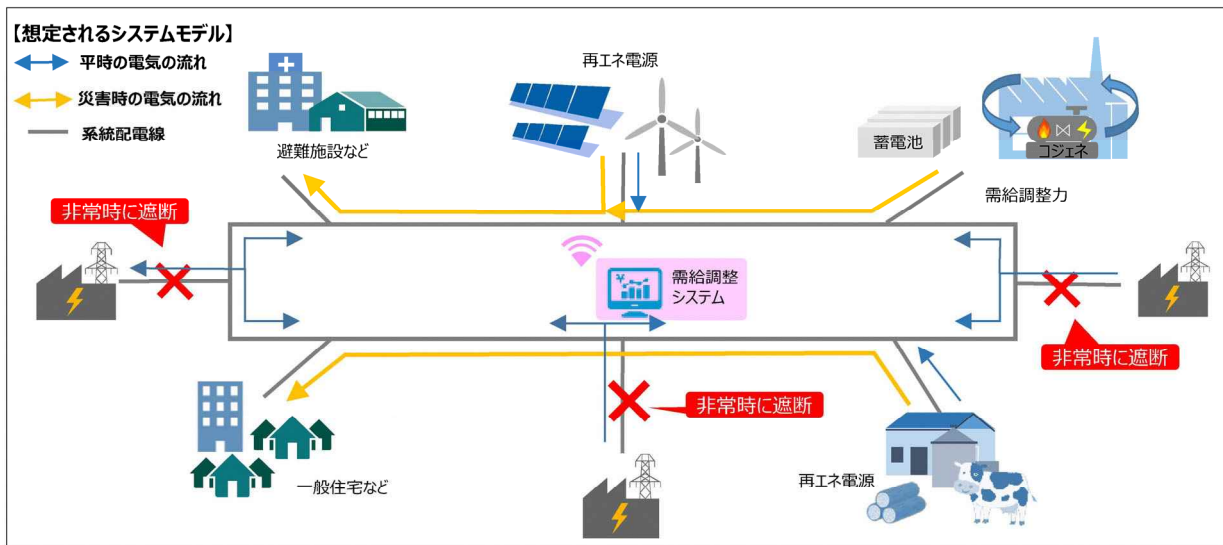


図 2-2. 地域の系統線を活用したエネルギー面的利用システムモデル

出典：地域の系統線を活用したエネルギー面的利用システム（地域マイクログリッド）について（資源エネルギー庁）

国では、「2050年カーボンニュートラル」の実現に必要な水素の利活用に関し、平成 29 年（2017 年）12 月に世界に先駆けた水素社会の実現を目指した「水素基本戦略」を策定し、令和 32 年（2050 年）を視野に入れた大きな方向性やビジョンを示しています。

戦略に基づき、民間企業が参画し、海外で製造した CO2 フリー水素をタンカーで輸送し利用することで、水素の調達・供給コストを低減する取組や再生可能エネルギーから水素を製造する取組などが進められています。

本市では、将来的に、京都舞鶴港が海外や風力発電に適した日本海側の地域で製造された水素の受入基地となることも想定されるため、今後もこれらの動向を注視していきます。



図 2-3. 液化水素運搬船の進水式

出典：水素社会実現に向けた経済産業省の取組（経済産業省）

## 2.2 京都府の動向

京都府は、令和2年（2020年）2月に「2050年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロ」を目指すことを宣言しました。

また、「京都府再生可能エネルギーの導入等促進プラン（第2期）最終案」（令和3年（2021年）1月）では、京都府の再生可能エネルギー導入目標が示されています。

表 2-1. 京都府再生可能エネルギーの導入等促進プラン（第2期）最終案の目標値

		2019年度	2025年度 (目標値)	2030年度 (目標値)
①	府内の総電力需要量に対する府内の再生可能エネルギー発電電力量の割合	9.4%	15%	25%
②	府内の総電力需要量に占める再生可能エネルギー電力使用量の割合	19.7%	25%	35%
電源種別の 導入目標 (百万 kWh)	太陽光	671	1,470	1,740
	水力	763	763	763
	バイオマス	149	220	230
	風力	4	10	1,000
	小計	1,587	2,463	3,733
	電力需要量	16,900	15,970	15,200
	割合	9.4%	15%	25%

資料：京都府再生可能エネルギーの導入等促進プラン（第2期）最終案（京都府）

京都舞鶴港周辺地域に関し、京都府は「京都舞鶴港スマート・エコ・エネルギーマスタープラン」（平成30年（2018年）年3月）を策定し、「環境負荷の少ない新たなエネルギー拠点」を目指し、再生可能エネルギーの拠点化、港湾施設と連携したエネルギー管理、エネルギーの地産地消の拠点化、LNG インフラ整備の推進に取り組むこととされています。



図 2-4. 京都舞鶴港の将来像と施策の方向性

出典：京都舞鶴港スマート・エコ・エネルギーマスタープラン（京都府）

更に、京都府は「京都舞鶴港前島ふ頭再生可能エネルギー活用事業基本計画」（令和3年（2021年）3月）を策定し、舞鶴市域全体への再生可能エネルギー導入の先導的かつ実証的なモデルとして、「前島ふ頭」に再生可能エネルギーや蓄電池等を導入し、ふ頭内施設全体での効率的な利用によるエネルギーの地産地消を目指すとしています。また、地域住民や観光客によるふ頭の利活用促進等に向けた取組にも再生可能エネルギーを活用することにより、将来の本市の他地域、さらには全域でのエネルギーマネジメントの取組等、スマートポート、スマートシティの実現に向けたモデルケースを目指した将来像等を定められています。



図 2-5. 前島ふ頭の将来像

出典：京都舞鶴港前島ふ頭再生可能エネルギー活用事業基本計画（京都府）

水素エネルギーに関する検討として、京都府は、「令和元年度京都府水素社会みらいプロジェクト検討会議」を設置し、水素需要創出プロジェクトの実践を目指した検討を行い、令和2年（2020年）3月に「中間とりまとめ」が公表されました。

その中で、京都舞鶴港は海外や府外からの安価な水素の受入拠点としての役割が期待されるとし、港湾部において、水素を燃料とする燃料電池（FC）フォークリフトの導入可能性が示唆されています。

燃料電池自動車（FCV）については、「京都府燃料電池自動車（FCV）普及・水素インフラ整備ビジョン（FCVビジョン）」（平成27年（2015年）12月）を策定し、令和7年度（2025年度）の普及目標として、FCV20,000台（府内自動車の概ね2%）、水素ステーション16箇所を掲げており、舞鶴市周辺への水素ステーションの設置もイメージされています。

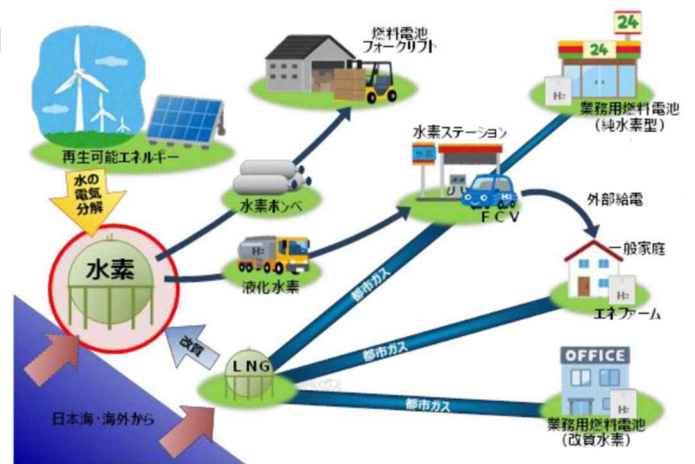


図 2-6. 水素活用のイメージ

出典：令和元年度京都府水素社会みらいプロジェクト検討会議中間とりまとめ（京都府）

表 2-2. FCV・水素ステーションの目標値

	FCV	水素ステーション
中期目標（令和7年度（2025年度））	20,000台	16箇所（20～30km圏に1箇所）
当面の目標（令和2年度（2020年度））	1,500台	7箇所（主要な交通拠点等）

資料：京都府燃料電池自動車（FCV）普及・水素インフラ整備ビジョン（FCVビジョン）（京都府）

## 2.3 舞鶴市の政策

### (1) 第7次舞鶴市総合計画

総合計画は、市政推進のための最上位計画であり、将来を見据えた総合的・計画的なまちづくりの指針です。

第7次舞鶴市総合計画（計画期間：平成31年（2019年）4月～令和9年（2027年）3月）では、都市像の実現に向けたまちづくり戦略において、「低炭素化の推進」や「環境価値を創造するまち」を掲げ、市民・事業者の取組支援や市域の環境価値を高める取組の推進を位置付けています。

#### 【将来都市像】

### 『ひと・まちが輝く 未来創造・港湾都市 MAIZURU』

市民と行政が、共に未来に向けた「ひとづくり」「まちづくり」に取り組み、“ひと・まち”が輝き続ける「未来を拓くまち」を目指します。

また、日本海側における重要な国際港湾・交流都市として、本市が担う使命・役割を果たしていきます。

#### 【基本理念】

次代を担う若者や子どもたちに夢と希望を お年寄りには感謝を  
～誰もが心豊かに暮らせるまちを目指して～

#### 【まちづくり戦略】

#### 1. 心豊かに暮らせるまちづくり

#### 2. 安心のまちづくり

#### 3. 活力あるまちづくり

#### エネルギーに関連する主な取組

##### <豊かな自然環境を守り育むまち>

##### ◇低炭素化の推進

地球温暖化対策において、市民一人ひとりの意識改革が求められるため、市民啓発を進めるとともに、脱炭素社会実現に向けた市民・事業者の取組を支援します。

地球温暖化 緩和策の取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住まいのエネルギー自立化の促進</li> <li>・環境マネジメントシステムの普及</li> <li>・エコ通勤・ノーマイカーデーの推進</li> <li>・電気自動車等の普及促進</li> <li>・市の事務事業に伴う温室効果ガス排出量の削減</li> </ul>
-----------------	---

##### <次世代に向けた社会基盤整備>

##### ◇環境価値を創造するまち

環境負荷が少なく、持続的で自立的な再生可能エネルギーの導入やエネルギー基地の形成により、クリーンエネルギーの集積を図り、持続可能な経済・エネルギー循環の仕組みを構築するなど、市域の環境価値を高める取組を進めます。

エネルギーの 地産地消	・地域新電力事業の推進
京都舞鶴港におけるエネルギー 基地の形成	・エネルギー施設・設備等の導入促進
林業の活性化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・木材の生産や加工に対する支援</li> <li>・地域産材の木質バイオマス利用促進</li> </ul>

図 2-7. 第7次舞鶴市総合計画におけるエネルギーに関連する主な取組

## (2) 舞鶴市 SDGs 未来都市計画

SDGs 未来都市は、SDGs 推進の達成に向け、地域の関係者と連携し戦略的な取組を行う都市として内閣府から選定される都市です。

本市は、令和元年（2019年）に SDGs 未来都市に選定されるとともに、特に先導的な取組として、「SDGs モデル事業」に選定されました。

「舞鶴市 SDGs 未来都市計画」では、令和 12 年（2030 年）のあるべき姿として、未来型の便利な田舎ぐらし『ヒト、モノ、情報、あらゆる資源がつながる“未来の舞鶴”』とし、民間や教育機関等との連携や先進技術の積極的な導入により都市の持続可能性の維持・向上に取り組むこととしています。

「SDGs モデル事業」では、京都舞鶴港スマート・エコ・エネルギーポート化推進や再生可能エネルギーの地産地消実現などエネルギーに関連する取組を位置付け、『公共施設で使用する全てのエネルギーを再生可能エネルギーで賄うこと（舞鶴版 RE100）』を目指しています。



表 2-3. SDGs モデル事業

モデル事業名	
・京都舞鶴港スマート・エコ・エネルギーポート化推進	・万願寺甘とう等におけるスマート農業の展開
・AI や RPA を活用した行政の効率化	・全ての市民に不自由ない移動を！Maas 導入のまち
・農福連携を通じた社会的弱者の社会参画促進	・舞鶴版 Society5.0 を担う未来創造人材の育成
・再生可能エネルギーの地産地消実現	・ICT の活用による循環型社会形成の推進
・産官学連携による防災・減災システム導入	

# 3

## 舞鶴市の特徴

### 3.1 自然的な特徴

#### (1) 土地利用

市域の約 62%を山林が占めており、少ない平坦地の多くは、市街地や農地として利用されているため、大規模な太陽光発電などが立地しにくい特徴があります。

エネルギーを多く消費する市街地は 2 つに分かれ、海沿いの港湾地域には大規模工場が立地しています。

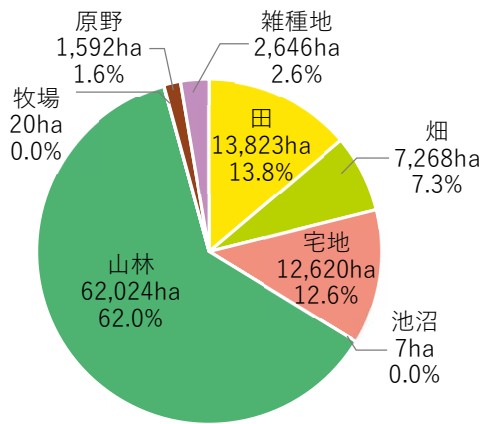


図 3-1. 地目別土地利用の構成  
(平成 31 年 (2019 年))

資料：舞鶴市統計書

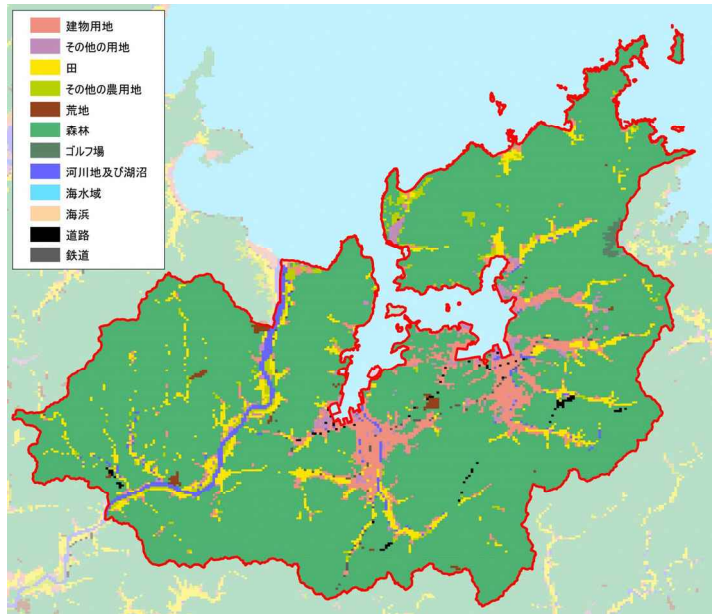


図 3-2. 土地利用図

資料：国土数値情報土地利用細分メッシュ

#### (2) 植生

広葉樹のコナラ群落が多く分布し、針葉樹のスギ・ヒノキ等の植林地が点在しています。林業を行う民有林のうち、針葉樹林が約 40%と少なく、点在するため、多くの木を切り出しにくい特性があります。

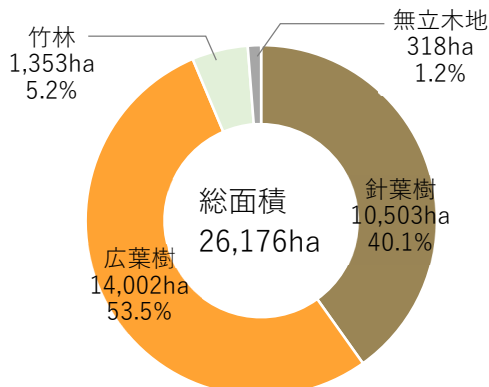


図 3-3. 地域森林計画対象民有林の構成

資料：由良川地域森林計画書令和元年 (2019 年) 12 月

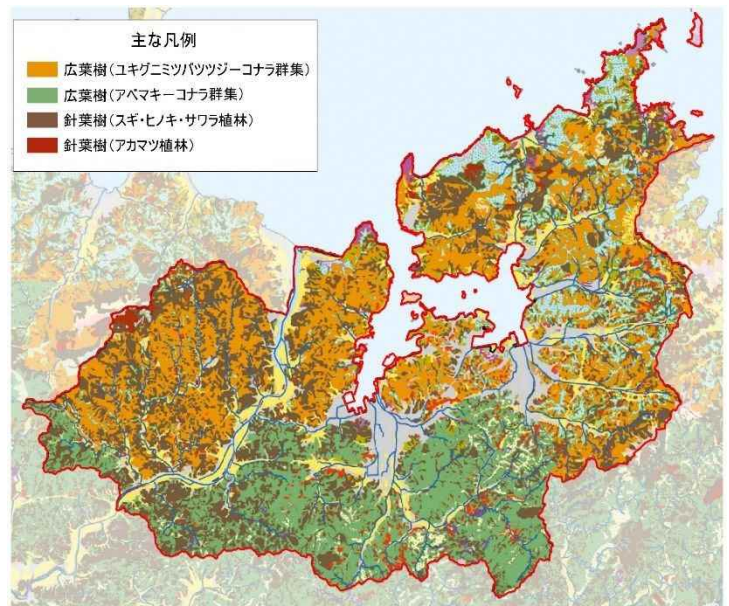


図 3-4. 植生図

出典：舞鶴市歴史文化基本構想 平成 30 年 (2018 年) 3 月

### (3) 気象

本市は、夏は高温多湿、冬は雨や雪が多い日本海側気候であり、冬期を中心に落雷も発生するため、風力発電の設置時には、十分な落雷対策が求められます。

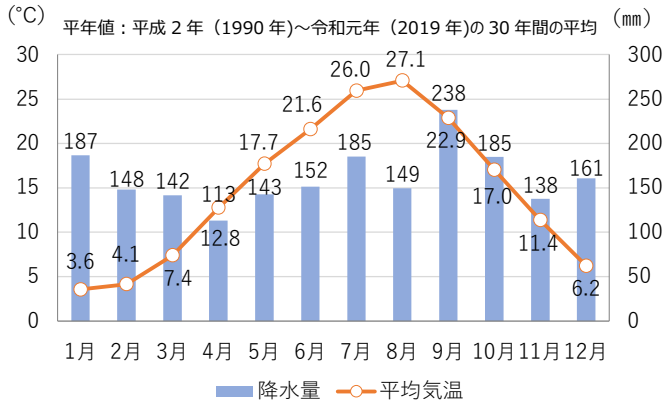


図 3-5. 舞鶴市の降水量と平均気温の平年値

資料：京都地方気象台



図 3-6. 落雷リスクマップ

出典：日本型風力発電ガイドライン 落雷対策編

本市の平均日射量は、11.0~12.0MJ/m<sup>2</sup>/日程度となっており、京都府南部と比べると低くなっていますが、太陽光発電は十分可能な日射量です。

陸上や洋上の風は比較的穏やかであるため、陸上風力発電に適した場所は限定的で、洋上風力発電も年間を通じて安定した発電が難しい環境にあります。

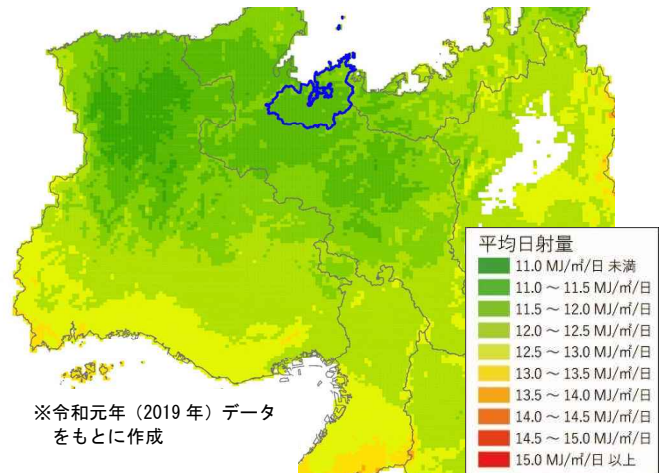


図 3-7. 平均日射量

資料：環境省再生可能エネルギー情報提供システム

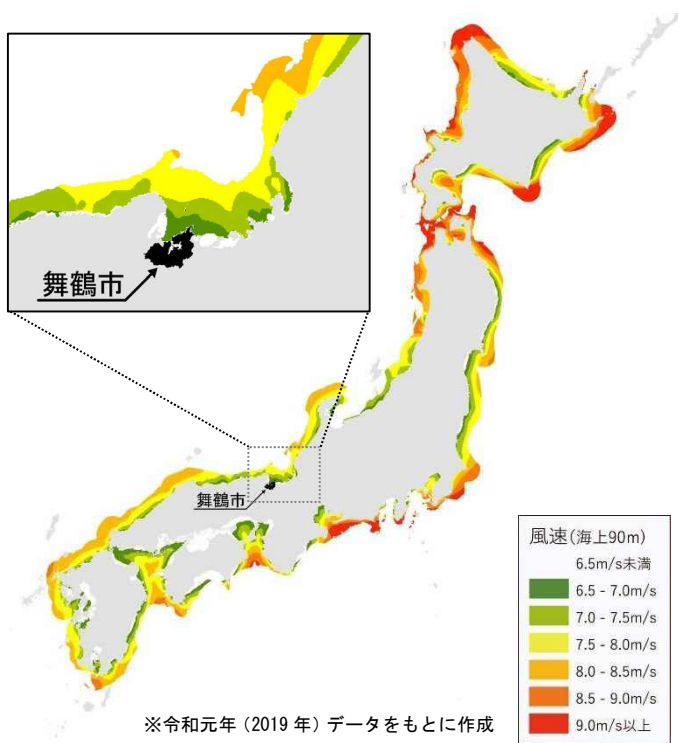


図 3-8. 洋上 90m の平均風速

資料：環境省再生可能エネルギー情報提供システム

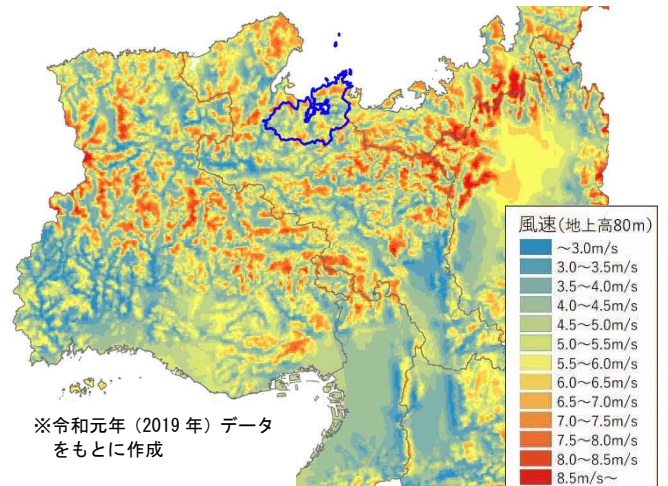


図 3-9. 地上高 80m の平均風速

資料：環境省再生可能エネルギー情報提供システム

## 3.2 社会的な特徴

### (1) 人口・経済規模

本市の人口は減少しており、今後も減少することが推計されています。そのため、市内の家庭におけるエネルギー消費量が減少すると想定されます。

市の経済規模を表す市内総生産は、4,000億円前後で推移していますが、人口減少下にあって、より生産性を高めるため、エネルギー代金などが市内で循環する仕組みをつくるのが重要です。

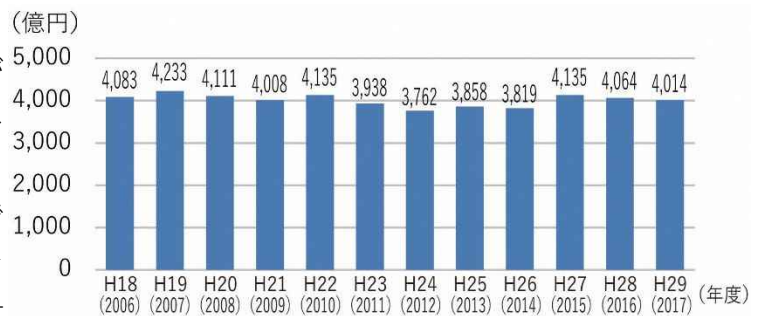


図 3-10. 舞鶴市の市内総生産の推移

資料：市町村民経済計算（京都府）

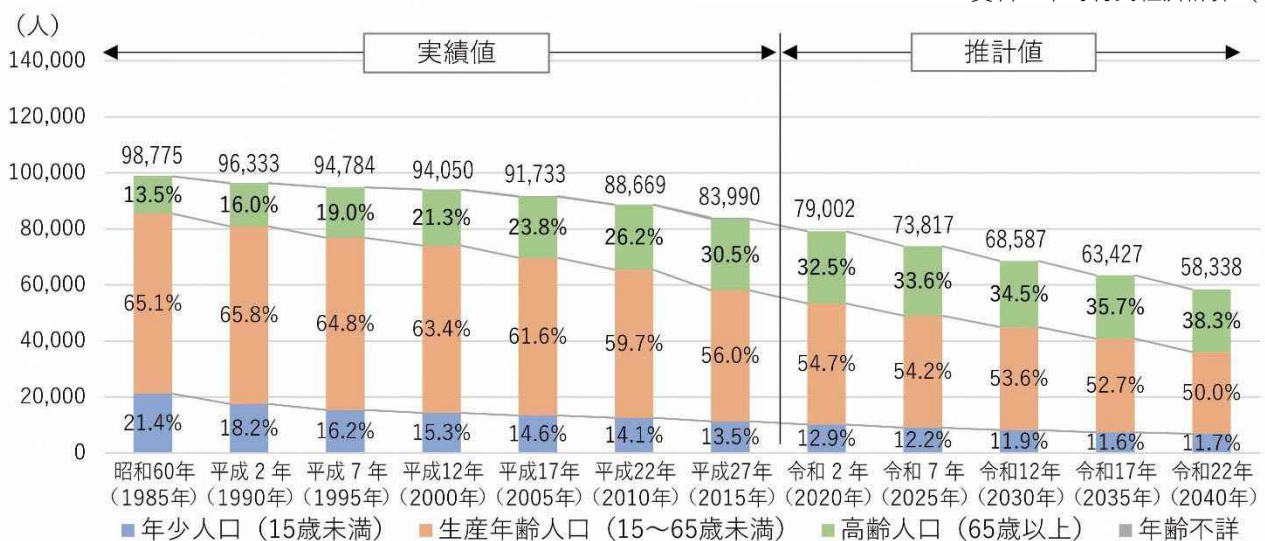


図 3-11. 舞鶴市の人口推移と将来推計

資料：国勢調査・人口問題研究所推計

### (2) 京都舞鶴港の概況

京都舞鶴港は、湾口が狭く周囲を高い山で囲まれるなど、天然の良港であり、関西経済圏の日本海側ゲートウェイの実現を目指し、国際フェリー・国際 RORO 船、国際海上コンテナ、外航クルーズの3機能の充実・強化を進めています。

港湾には、海上自衛隊や海上保安庁など、国防、海の安全を担う国の重要な機関が立地しているほか、関西電力株式会社舞鶴火力発電所や木質バイオマス発電所が立地するなどエネルギーの供給地となっています。

また、硝子工場や造船所、木材加工工場など、エネルギー消費量が多い企業も立地しています。

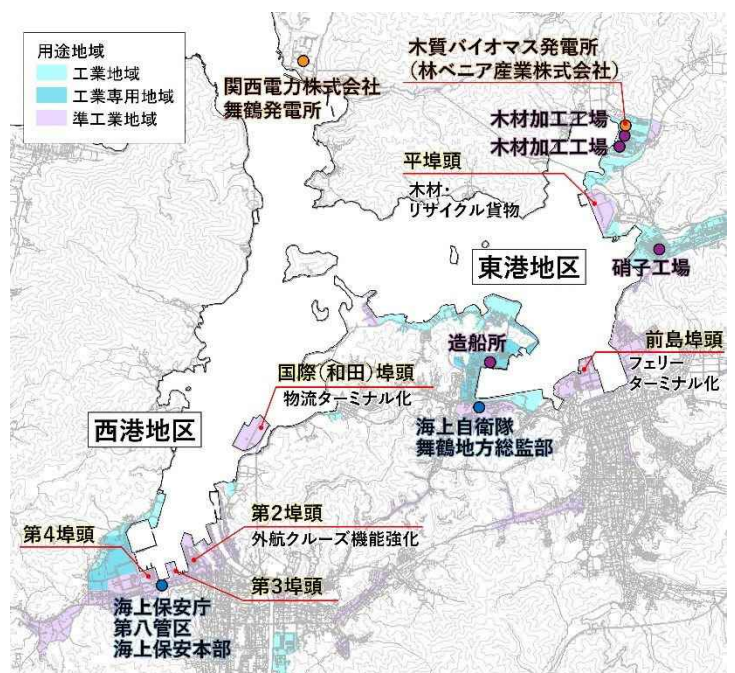


図 3-12. 京都舞鶴港の概要図



### (3) 災害履歴

本市では台風や豪雨による水害・土砂災害のほか、記録的な積雪や高潮による自然災害が発生しています。

また、内陸直下型地震や南海トラフ地震、地震に伴う津波など、甚大な被害が生じる恐れがある災害も想定されており、京都舞鶴港を有し、太平洋側の大災害時にバックアップする高いリダンダンシー機能など重要な使命・役割を担う本市では、災害時にもエネルギー供給が可能となる備えが求められます。



平成 16 年台風 23 号  
平成 16 年 (2004 年) 10 月 20 日～21 日  
(由良川の冠水状況 志高地区周辺)

平成 29 年台風 21 号  
平成 29 年 (2017 年) 10 月 22 日～23 日  
(真名井アーケード内冠水状況)

平成 30 年 7 月豪雨  
平成 30 (2018 年) 年 7 月 5 日～7 日  
(国道 27 号土砂崩れ 真倉地区)

図 3-13. 過去の災害

出典：舞鶴市国土強靱化地域計画

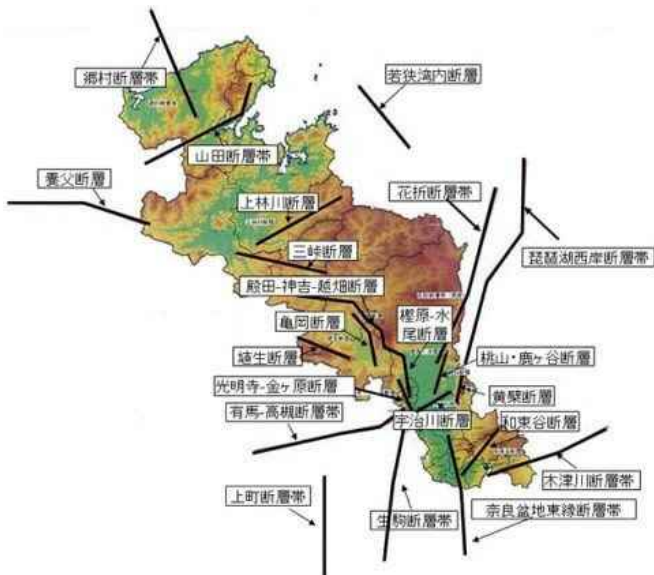


図 3-14. 京都府内の活断層

出典：京都府ホームページ

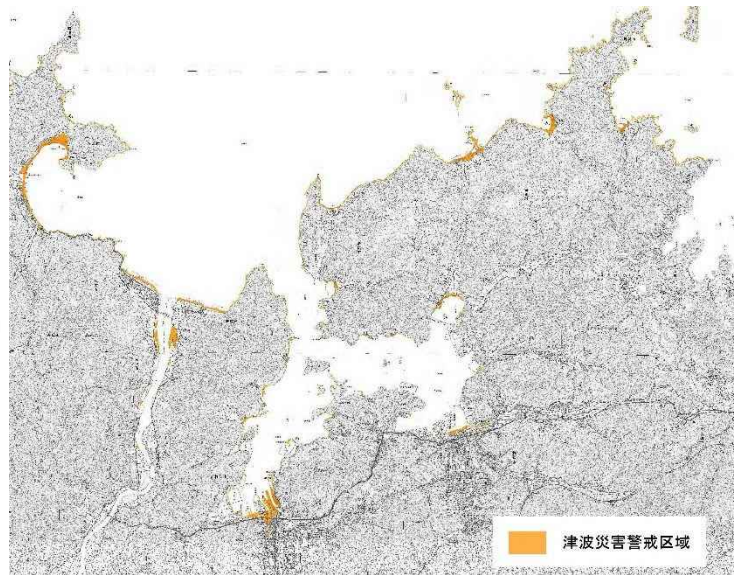


図 3-15. 津波災害警戒区域図

出典：京都府ホームページ

表 3-1. 被害想定

① 内陸直下型地震	② 海溝部で発生する巨大地震	③ 津波
市内で最も被害が発生すると考えられる地震は、「上林川断層」の地震です。死者 180 人、全壊建物 4,920 棟の甚大な被害が生ずると想定されています。	太平洋側で想定される南海トラフ地震では、市内で震度 5 強の揺れが発生し、負傷者数 40 人、全壊 160 棟の被害が生ずると想定されています。	最大クラスの津波が発生した場合、最大で 8.8m の津波が想定されており、住民の生命・身体に危害が生ずる恐れがある区域を津波災害警戒区域に指定しています。



## (2) 産業別エネルギー特性

本市のエネルギー消費量は「窯業・土石製品製造業」が最も多く、産業全体の52%を占めています。「窯業・土石製品製造業」は、生産活動に多くのエネルギーを必要とする「エネルギー消費型産業」で、市内で最も多くの付加価値を生産している基幹産業です。多くのエネルギーを使用していますが、全国値と比べエネルギー生産性は高く、効率的な生産が行われている状況です。

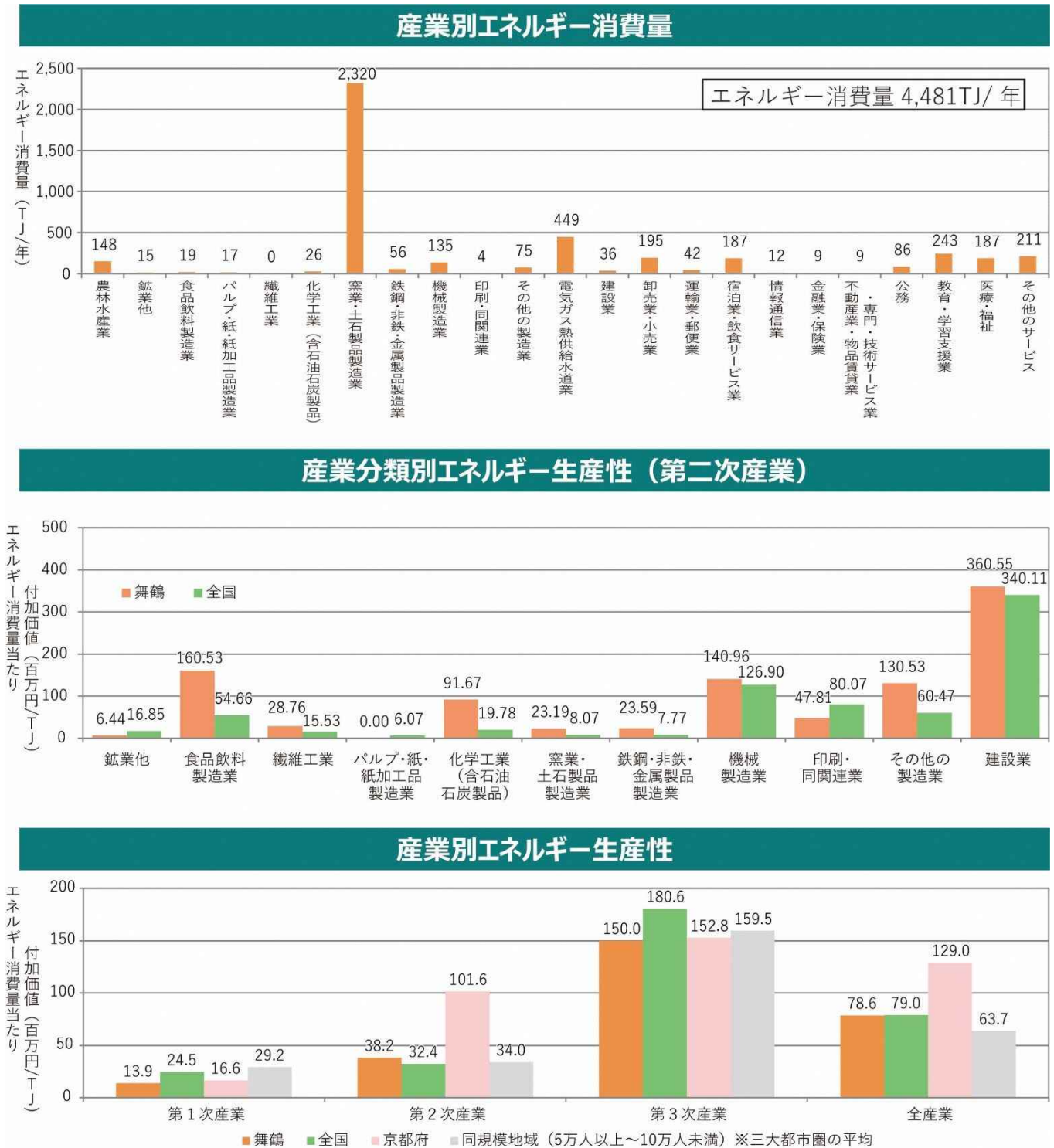


図 3-17. 舞鶴市の産業別エネルギー特性

出典：地域循環経済分析ツール（環境省・平成27年（2015年）版）

# 4

## 舞鶴市におけるエネルギーの現状

### 4.1 エネルギー消費状況

#### (1) エネルギー消費量の内訳

平成 29 年度（2017 年度）における本市のエネルギー消費量は 6,385TJ/年と推計され、部門別には「運輸部門」が 35.6%と最も多く、次いで「産業部門」の 29.8%となっています。

電気と輸送燃料を含む熱の割合は熱が 64.6%、電気が 35.4%ですが、輸送用燃料が主体となる運輸部門を除いた熱の割合は 29.7%となっており、電気エネルギーの消費量が若干多くなっています。

京都府（貨物輸送を除く）と比較すると、自動車のエネルギー消費量の割合が高い傾向がみられるため、自動車を利用する市民や事業者とともに、エネルギー消費の削減に取り組むことが重要です。

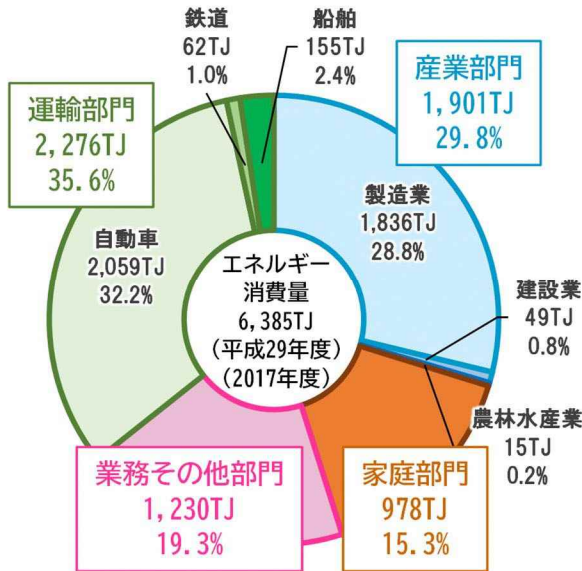


図 4-1. 部門別エネルギー消費量

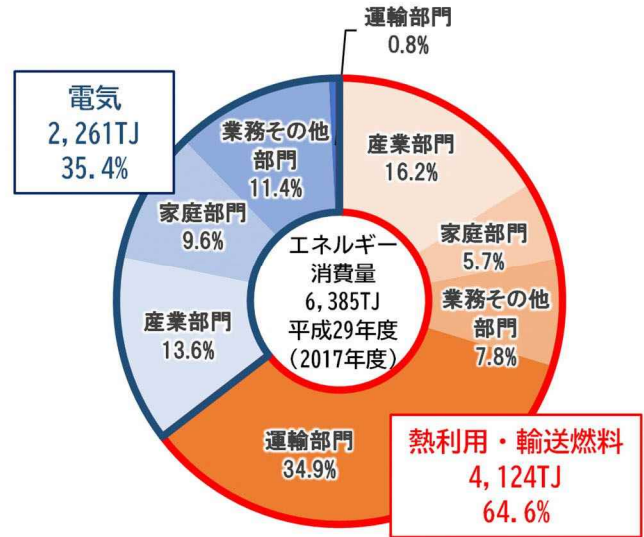


図 4-2. 用途別エネルギー消費量

※各項目で四捨五入しているため内訳と合計が一致しない場合があります

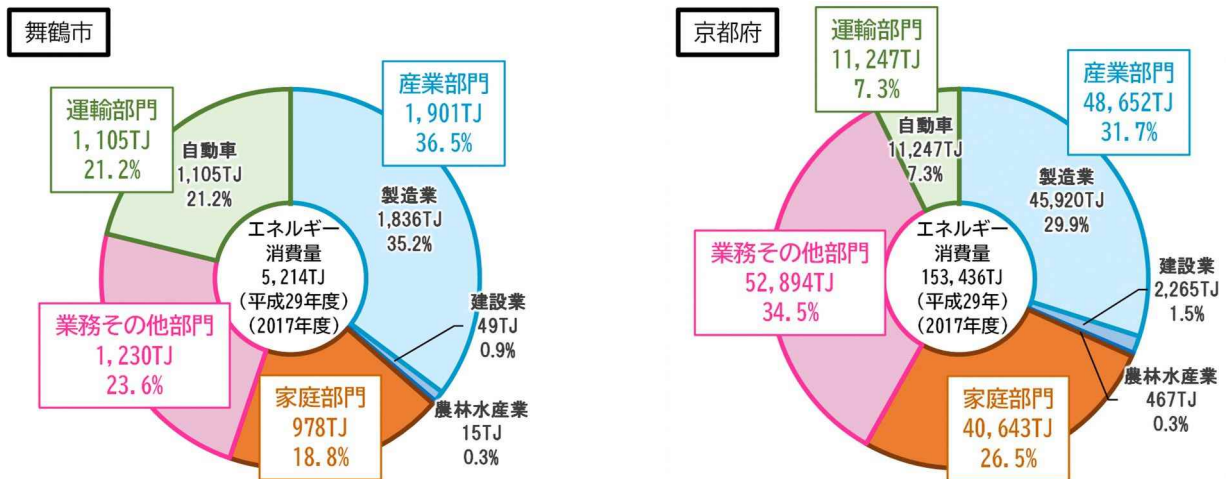


図 4-3. 舞鶴市と京都府のエネルギー消費量の比較（運輸部門（貨物・乗合）除く）

資料：京都府のグラフは都道府県エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）より作成

「地球温暖化対策の推進に関する法律」(温対法)では、二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量が多い事業所を対象に、排出量を国に報告することが義務付けられています。

温室効果ガスの多くは電気の使用や石油やガスの使用により排出される二酸化炭素であり、これらの企業では、事業活動によって多くのエネルギーが消費されています。

本市では、対象となる企業が7社あり、製造業の排出量の95.6%を占めており、上位3社で88.3%を占めているという特徴があります。

これらの企業は本市にとって非常に重要な企業であることから、事業活動を維持しながら温室効果ガス排出量を削減するという課題に対し、地域とともに考えていく必要があります。

**表 4-1. 温室効果ガス算定・報告・公表制度による排出量 (平成 28 年度 (2016 年度))**

対象企業の業種	エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	構成 (%)
食料品製造業	11,489	3.9%
木材・木製品製造業	4,878	1.7%
	2,633	0.9%
	4,837	1.7%
化学工業	20,211	6.9%
窯業・土石製品製造業	237,776	81.6%
輸送用機械器具製造業	9,487	3.3%
合計	291,311	100.0%

出典：温室効果ガス算定・報告・公表制度による排出量等データ

**表 4-2. 製造業の CO<sub>2</sub> 排出量の推計 (平成 29 年度 (2017 年度))**

対象企業の業種	エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> )			
	温対法対象企業 (推計値)		温対法 対象外企業 (推計)	
食料品製造業	12,593	87.4%	1,813	2.6%
木材・木製品製造業	12,415	93.8%	820	6.2%
化学工業	19,173	100.0%	0	0.0%
窯業・土石製品製造業	231,612	98.5%	3,610	1.5%
輸送用機械器具製造業	9,782	100.0%	0	0.0%
その他製造業	0	0.0%	6,767	100.0%
小計	285,575	95.6%	13,010	4.4%
合計	298,585			

※対象企業の値は、平成 24 年度 (2012 年度) ~平成 28 年度 (2016 年度) の 5 年  
度分のデータを直線補完して推計

対象外企業の値は、業種別事業所あたり排出量を用いて推計

## (2) エネルギー消費量の推移

本市のエネルギー消費量は、平成 25 年度（2013 年度）から平成 29 年度（2017 年度）にかけて約 10%減少しています。

各部門でエネルギー消費量は減少しており、特に、「家庭部門」が 21%と大きく減少しています。なお、エネルギー消費量の減少は全国的な傾向です。

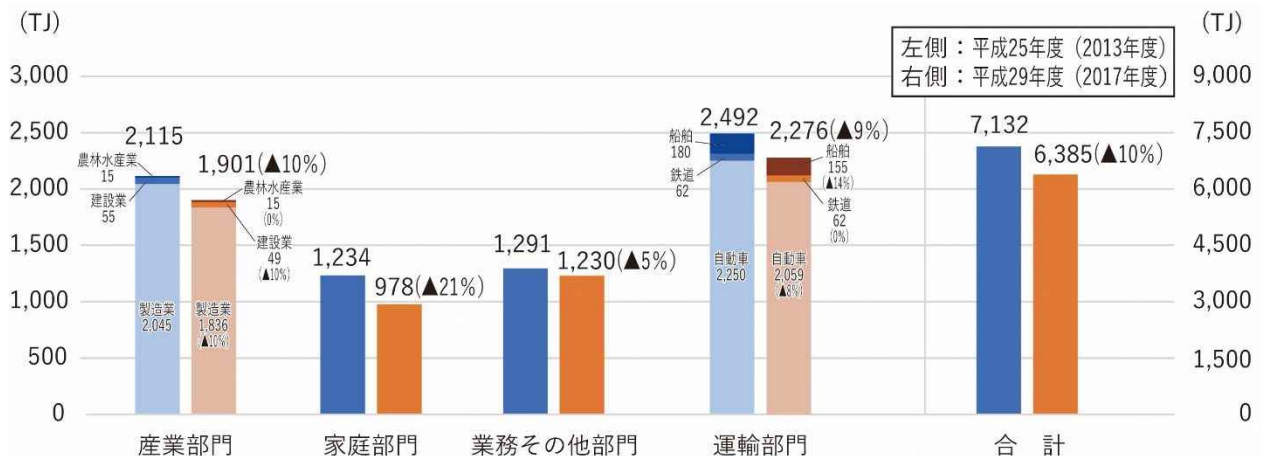


図 4-4. エネルギー消費量の推移 (平成 25 年度 (2013 年度)・平成 29 年度 (2017 年度))

※各項目で四捨五入しているため内訳と合計が一致しない場合があります

## (3) 熱利用の特性

本市の熱利用はエネルギー消費量の 64.6%を占めていますが、熱利用の 54.0%が「運輸部門」となっており、「運輸部門」を除くと、エネルギー消費量の 29.7%となります。

「運輸部門」は、燃料であるガソリンや軽油などが主体であり、多くが自動車により利用されています。こうしたなか、自動車業界においては燃費向上や電気自動車の普及などの取組が進められています。

「産業部門」では熱を製品製造で主に利用されており、中には 1,000℃を超える熱が使われるなど、高温の熱が多く利用されています。「産業部門」に属する企業においては、省エネ技術の開発や一度使った熱を回収して再利用する技術など、様々な省エネ技術の導入や開発が進められています。

「家庭部門」や「業務その他部門」では熱を主に給湯や空調で利用されており、100℃以下の低温の熱を多く利用しています。これらの熱利用は、電化のほか、太陽熱や地中熱といった再生可能エネルギーから得られる熱に代替が可能なものも多くなっています。

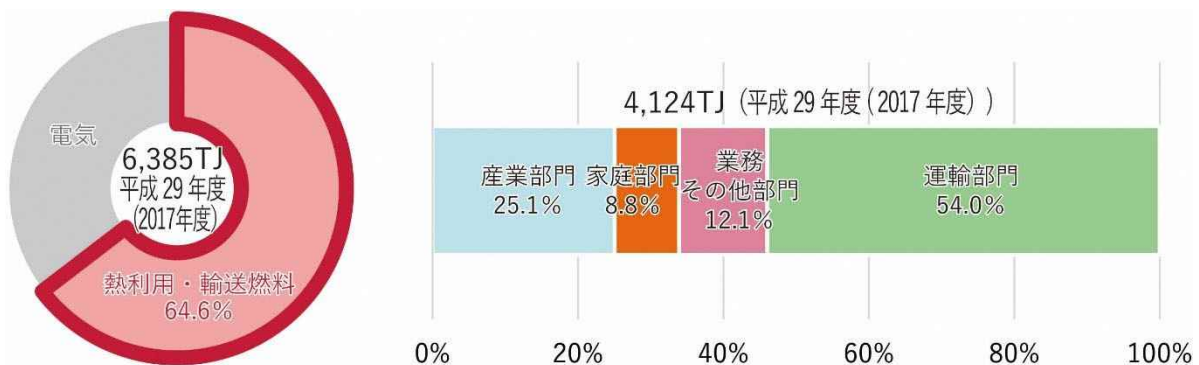


図 4-5. 本市の熱利用の内訳

※各項目で四捨五入しているため内訳と合計が一致しない場合があります

#### (4) 電力利用の特性

本市の電力利用は、エネルギー消費量の 35.4% を占めています。

部門別の割合は、「産業部門」が最も多く 38.4%、「業務その他部門」が 32.3%、「家庭部門」が 27.1% となっています。

「産業部門」では、製品製造などに必要な大型機械や設備を稼働させるために、高圧の電気が多く利用されています。これらの機械や設備は、新たな技術を導入しながら省エネ化が進められています。

「家庭部門」や「業務その他部門」では、一般的に電化製品や照明用に多くの電気が利用される傾向があるため、LED 照明の導入や最新の電化製品への買い替えなどにより、高い省エネ効果が期待されます。



図 4-6. 舞鶴市の電力利用の内訳

※各項目で四捨五入しているため内訳と合計が一致しない場合があります

## 4.2 エネルギー関連産業の状況

### (1) 火力発電

関西電力株式会社舞鶴発電所は、関西電力唯一の石炭火力発電所であり、建設時の国内最新鋭技術を使った高効率の発電所です。1号機は平成16年(2004年)、2号機は平成22年(2010年)に営業運転を開始し、2基合計の総出力は180万kWとなっています。

この発電所は発電だけではなく、出力が変動する再生可能エネルギーの変動吸収や周波数の維持など、高品質で安定的な電力供給を支えるとともに、付加価値の創出や雇用の場として、本市の経済を支えています。

また、年間6万tの木質ペレットが混焼されており、年間9.2万tの二酸化炭素排出量が削減されているとともに、発電所から排出される脱炭素化の実証事業に取り組まれています。



図 4-7. 関西電力株式会社舞鶴発電所



図 4-8. 木質バイオマス発電所とチップ工場

出典：木質バイオマス発電所パンフレット

### (2) 木質バイオマス発電

平地区において木質バイオマス発電所(林ベニア産業株式会社)が令和2年(2020年)4月に営業運転を開始しました。

発電出力は6,800kWと関西地区では最大規模であり、約1万5千世帯分の電力が発電されています。

燃料となる木質バイオマスは合板端材と府内を中心とした未利用材等が使用されており、発電した電気は、FITにより売電されています。

また、年間約7.2万tの生産能力をもつチップ工場も発電所に併設されています。



図 4-9. 市内の発電所位置図



## 4.3 再生可能エネルギーのポテンシャル

### (1) 発電ポテンシャル

再生可能エネルギーを最大限導入した場合に想定される発電量をポテンシャルとして整理しました。

#### ① 太陽光発電

本市の太陽光発電のポテンシャルは 1,624GWh/年 (5,846TJ/年) と推計され、市内の電力消費量 (2,261TJ/年) を大きく上回る有力な再生可能エネルギーです。

住宅や商業施設など設置可能な建築物に太陽光パネルを設置すると、209GWh/年の発電量が得られると推計されます。

また、公共施設・工場・公園・農地などの設置可能な場所に太陽光パネルを設置すると、1,415GWh/年の発電量が得られると推計されます。

全国的には、住宅や工場の所有者に代わり、事業者が太陽光発電システムを無償で設置し、発電した電力を所有者が購入することで、初期費用の負担がなく太陽光発電を導入できる「PPA モデル」や営農しながら農地に太陽光パネルを設置する「ソーラーシェアリング (営農型太陽光発電)」など、太陽光発電の導入を進める新たな取組も始まっています。

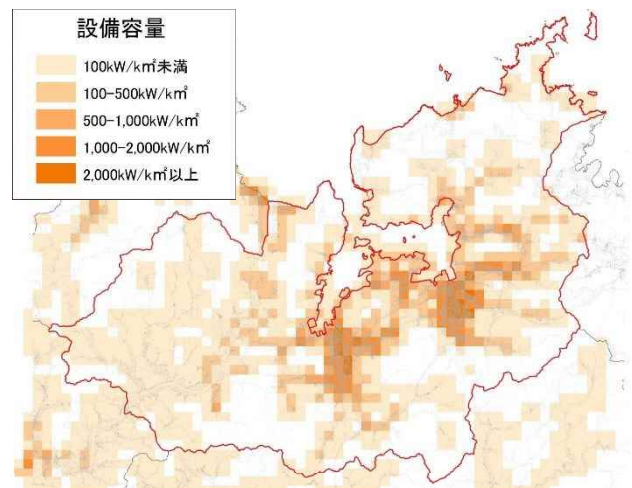


図 4-10. 住宅等の太陽光発電導入ポテンシャル

資料：「再生可能エネルギーに関する基礎調査報告書」  
(環境省) をもとに作成

#### ② 風力発電

市全域の風力発電のポテンシャルは 374GWh/年 (1,346TJ/年) と推計されます。

風の強さや法律の規制、住宅地からの距離などを考慮し、陸上で設置が可能な場所は山の稜線など、比較的限られた場所になっています。

洋上風力発電は、陸地から 30km 以内に風車を設置することを想定した場合、舞鶴市沖で 11,800GWh/年程度の発電量が想定されます。

しかし、現状では採算性面から、導入が想定されないため、ポテンシャルとして計上していません。

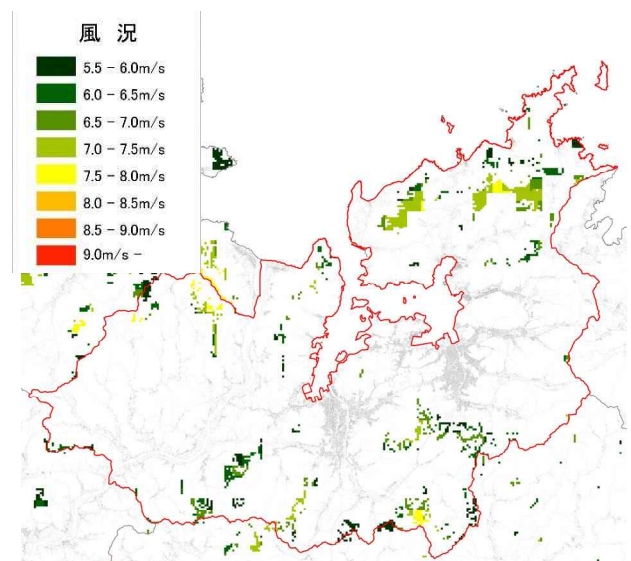


図 4-11. 風力発電導入ポテンシャル

資料：「再生可能エネルギーに関する基礎調査報告書」  
(環境省) をもとに作成

### ③ 中小水力発電

国内では、大型の水力発電の適地は概ね開発済みとなっています。

一方、中小河川や農業用水を対象とした、中小規模の水力発電を想定したポテンシャルは、3.6GWh/年(14TJ/年)と推計されており、市内にも該当地はありますが、導入適地は山間部が多いため、開発にあたり、発電した電気の利用方法や維持管理方法も含めた検討などが必要となります。

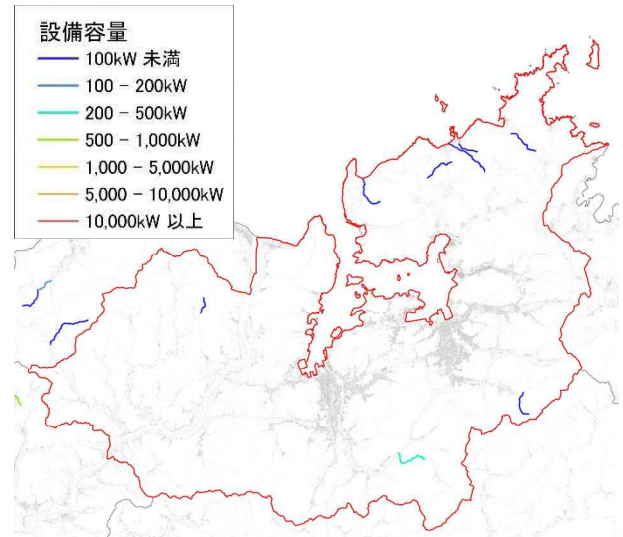


図 4-12. 中小水力発電導入ポテンシャル

資料：「再生可能エネルギーに関する基礎調査報告書」  
(環境省)をもとに作成

### ④ 木質バイオマス

森林から伐採した木材のうち、製材や合板の材料などに利用できないものは、再生可能エネルギーとして利用が可能です。

仮に、市内で地域森林計画の対象となっている森林の一年間の成長量をすべて搬出した場合、燃料用材(C・D材)の量は、針葉樹が805 m<sup>3</sup>、広葉樹が8,304 m<sup>3</sup>程度と推計されます。

木質バイオマス発電では、木が持つエネルギーの30%程度を電気として利用することが可能であるため、全て発電に用いた場合、年間9.9GWh(36TJ)の発電が可能となりますが、現在、利用されている木材は、年間成長量の8%程度となっています。

これは、比較的施業が容易な針葉樹が4割程度と少なく、小規模かつ広域に分布しているほか、土地の境界が不明確である場所も多いことなどが主な理由であり、有効に活用するためには、これらの課題を解決していく必要があります。

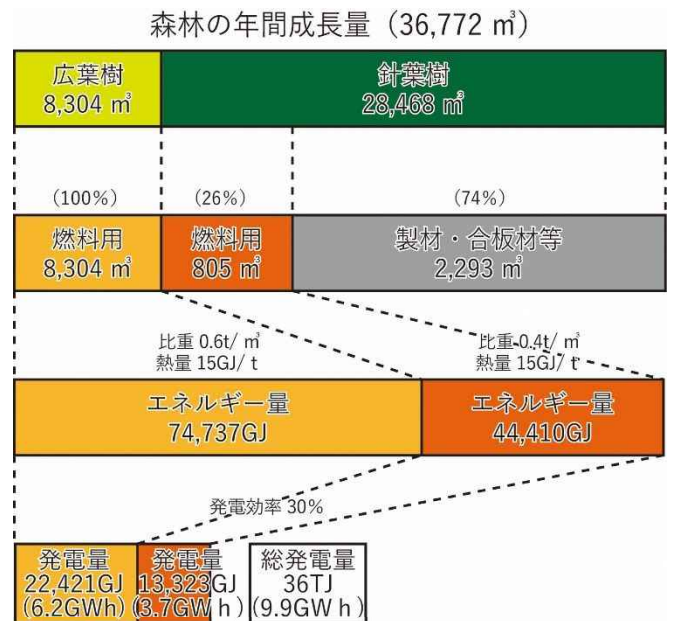


図 4-13. 木質バイオマス発電ポテンシャル

## (2) 熱利用ポテンシャル

再生可能エネルギーを最大限導入した場合に想定される熱利用量と市内工場における廃熱のポテンシャルを整理しました。

### ① 太陽熱利用

太陽熱利用は、太陽の熱を使って給湯や冷暖房に利用するシステムで、エネルギー変換効率が50%程度と太陽光発電（20%程度）と比較して高い特徴があります。

本市の太陽熱利用のポテンシャルは445TJ/年と推計されます。

太陽熱のポテンシャルは、戸建住宅、共同住宅、宿泊施設等に給湯用の太陽熱利用システムを設置することを想定したものです。

ただし、太陽熱利用システムの設置場所は、太陽光発電設備と重複するため、同時に導入することはできません。

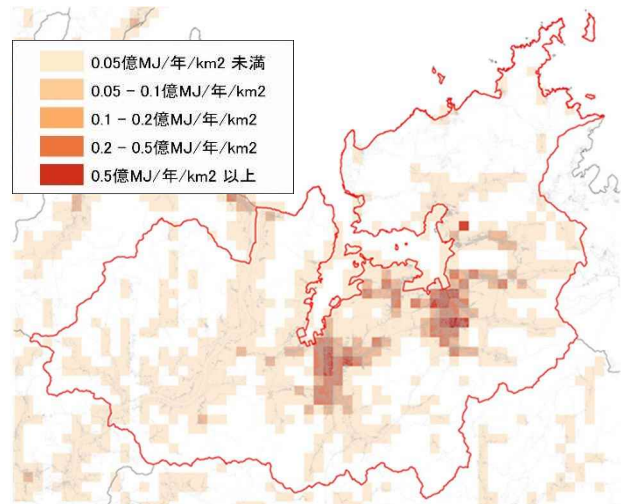


図 4-14. 太陽熱利用導入ポテンシャル

資料：「再生可能エネルギーに関する基礎調査報告書」  
(環境省) をもとに作成

### ② 地中熱利用

地中熱は、年間を通じて温度変化が少ない、地中10～15m程度の熱を冷暖房に利用するものです。

本市の地中熱利用のポテンシャルは、4,331TJと推計されます。

地中熱利用の全国的な導入事例では、庁舎や大型商業施設など比較的大規模な施設への導入が多くなっています。

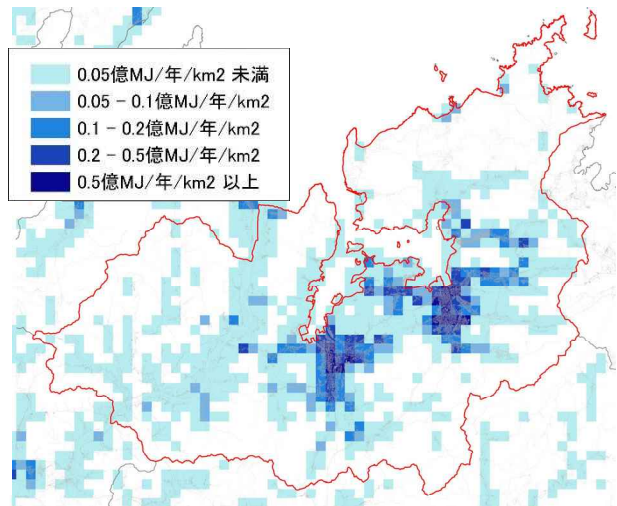


図 4-15. 地中熱利用導入ポテンシャル

資料：「再生可能エネルギーに関する基礎調査報告書」  
(環境省) をもとに作成

### ③ 廃棄物系バイオマス熱利用

廃棄物系のバイオマスである製材所廃材、農業残渣、畜産廃棄物を対象としたポテンシャルは、31TJと推計されます。

廃棄物系のバイオマスを利用する場合、廃棄物の回収・分別にかかるコストが大きくなることから、利用にあたっては、回収するシステムと合わせて検討する必要があります。

表 4-3. 廃棄物系バイオマス熱利用ポテンシャル

種別	ポテンシャル
製材所廃材	19,976GJ/年
農業残渣	8,254GJ/年
畜産廃棄物	2,559GJ/年
合計	30,789GJ/年

資料：「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査についての統一的なガイドライン」

### ④ 木質バイオマス熱利用

木質バイオマスの熱利用では、木が持つエネルギーの90%程度を熱として利用することが可能です。

そのため、森林の年間成長量をすべて熱利用に用いた場合のポテンシャルは、107TJと推計されます。

しかし、木質バイオマスの利用には、木材の伐採や搬出に係る課題を解決していく必要があります。

森林の年間成長量 (36,772 m<sup>3</sup>)

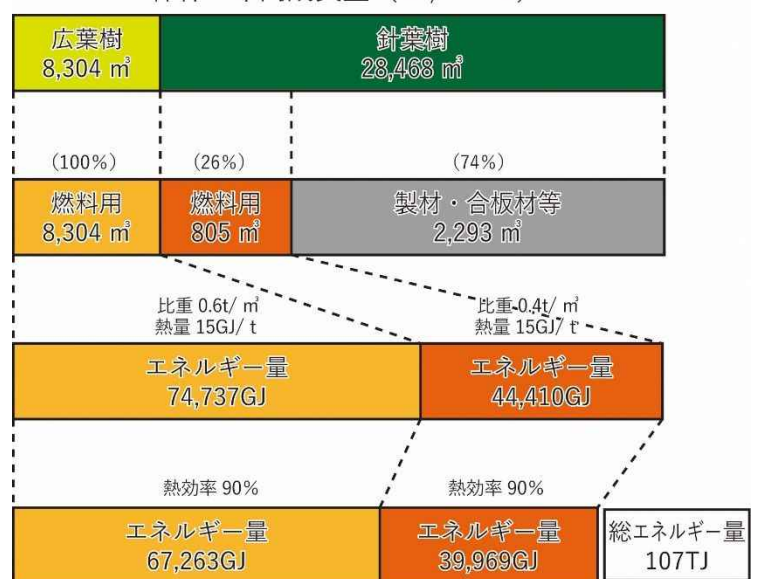


図 4-16. 木質バイオマス熱利用ポテンシャル

### ⑤ 工場廃熱

市内の工場廃熱のポテンシャルは 422TJ と推計されます。

工場では高温の熱の再利用が進んでおり、廃熱は150°C以下の低温が多くなっています。

しかし、近年は低温の廃熱利用が行われる事例も見られることから、これらの熱を有効活用することも考えられます。

表 4-4. 工場廃熱ポテンシャル

工場種別	ポテンシャル
食料品	6.9TJ/年
繊維	0.3TJ/年
パルプ・紙	0.1TJ/年
化学	32.0TJ/年
窯業・土石	231.3TJ/年
機械	0.9TJ/年
電気機械	0.1TJ/年
電力	139.4TJ/年
その他製造業	9.5TJ/年
合計	422.0TJ/年

資料：「産業分野の排熱実態調査」（未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合技術開発センター）を用いて推計

### (3) 再生可能エネルギーポテンシャルのまとめ

本市の再生可能エネルギーによる発電・熱利用のポテンシャルは、7,243TJと推計されます。

今後は、市内のポテンシャルの特性を踏まえた上で、市内への再生可能エネルギーの導入を進めていきます。

#### ① 発電ポテンシャル

本市の再生可能エネルギーによる発電ポテンシャルは、年間7,243TJ(2.0TWh)と推計されます。

この発電ポテンシャルは、市内の電力消費量と運輸部門の輸送燃料(電化を想定)を合計したエネルギー消費量(4,487TJ)を上回ります。

発電ポテンシャルの内訳は、太陽光発電が81%、風力発電が19%と発電量の変動が大きなエネルギーが中心であることから、これらを利用する際には、蓄電設備等が必要となります。

また、これらのポテンシャルを利用するためには、初期投資を事業者が負担し太陽光発電を設置する「PPAモデル」や「ソーラーシェアリング(営農型太陽光発電)」など、新たな仕組みを活用しながら取り組む必要があります。



図 4-17. 電力消費量と再生可能エネルギーポテンシャル

#### ② 熱利用ポテンシャル

本市の再生可能エネルギーの熱利用と工場廃熱のポテンシャルは、5,336TJと推計されます。

このエネルギー量は、運輸部門の輸送燃料(電化を想定)を除く、市内の熱消費量を上回っています。

しかし、全体の88%を占める地中熱など、ポテンシャルの多くは、温度が低い熱となっているため、高温の熱を利用する「産業部門」での利用ではなく、「家庭部門」「その他業務部門」などの給湯や空調での利用が想定されます。

そのため、給湯や空調に着目した低温の熱の有効利用の取組が求められます。



図 4-18. 熱消費量と再生可能エネルギーポテンシャル

## 4.4 舞鶴市における取組

### (1) 再生可能エネルギーの導入状況

市内には固定価格買取制度（FIT 制度）の認定を受けた稼働済みの再生可能エネルギー設備は 1,853 件（令和 2 年（2020 年）9 月）あり、太陽光発電が 1,853 件、バイオマス発電が 1 件となっています。

太陽光発電は小規模な施設が多く、設置数の 95.7%（1,775 件）が 20kW 未満で、20kW 以上の太陽光発電は港湾部や中山間地域に多く配置されています。

発電出力は、太陽光発電が 18,589kW、バイオマス発電が 6,800kW となっており、想定される年間発電量は、65.3GWh（235TJ）程度で、太陽光発電が 26.5%、バイオマス発電が 73.5%と推計されます。

表 4-5. 市内の再生可能エネルギー発電設備・想定発電量

種別	設備規模	件数		発電出力 kW	想定年間発電量		
		件	構成		GWh	TJ	構成
太陽光発電	10kW 未満	1,690	91.2%	7,141	5.3	18.9	8.1%
	10-20kW	85	4.6%	1,020	1.1	3.9	1.6%
	20-50kW	68	3.7%	2,844	3.0	10.8	4.6%
	50-500kW	5	0.3%	1,502	1.6	5.7	2.4%
	500-1,000kW	2	0.1%	1,533	1.6	5.8	2.5%
	1,000-2,000kW	3	0.2%	4,548	4.8	17.2	7.3%
小計		1,853	99.9%	18,589	17.3	62.3	26.5%
バイオマス発電	6,800kW	1	0.1%	6,800	48.0	172.8	73.5%
合計		1,854	100.0%	43,978	65.3	235.1	100.0%

資料：なっとく再生可能エネルギー（資源エネルギー庁）ホームページ（令和 2 年）（2020 年）9 月現在

※10kW 未満の太陽光発電の想定年間発電量は自家消費相当分を除外している

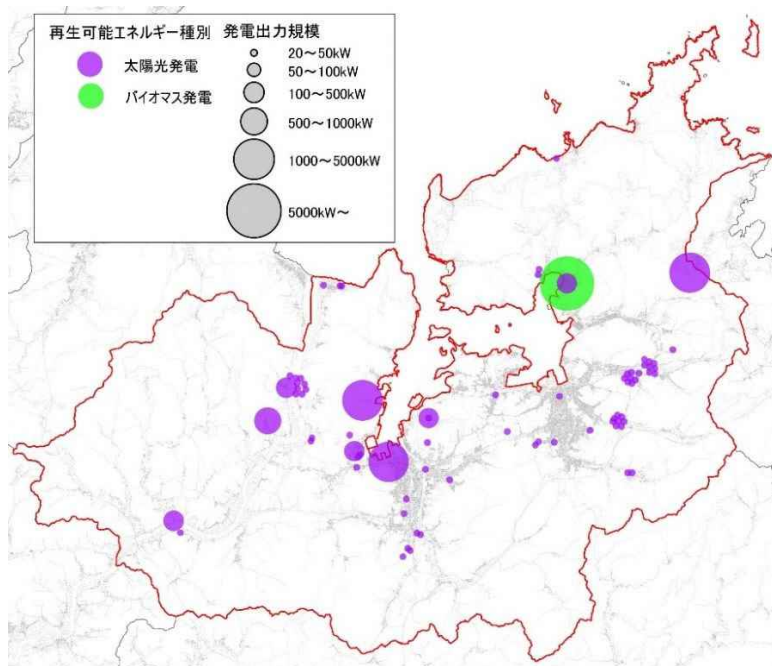


図 4-19. 再生可能エネルギーの導入状況

本市における太陽光発電の規模別導入量の推移では、「10～50kW 規模」の増加率が最も高く、次いで「50～500kW 規模」となっています。

また、一般家庭用の「10kW 未満」の増加率は、京都府と同様の傾向を示しています。

一方で、「500kW 以上の規模」の大規模の太陽光発電の増加率は、京都府と比較して大幅に低くなっており、平坦地が少ないなどの本市の特性が反映されていると考えられます。

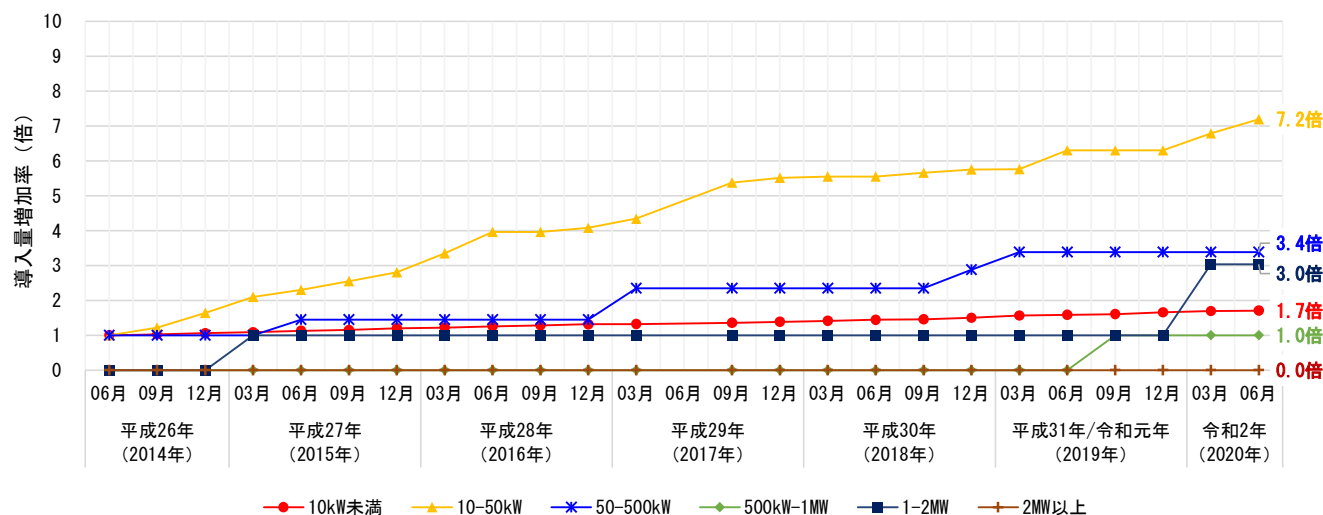


図 4-20. 舞鶴市の出力規模別の導入状況

資料：なっとく再生可能エネルギー（資源エネルギー庁）ホームページ（令和2年（2020年）6月現在）

注）導入量増加率は、発電出力区分ごとに平成26年（2014年）6月以降最初に登録された導入量を1とした倍率とした

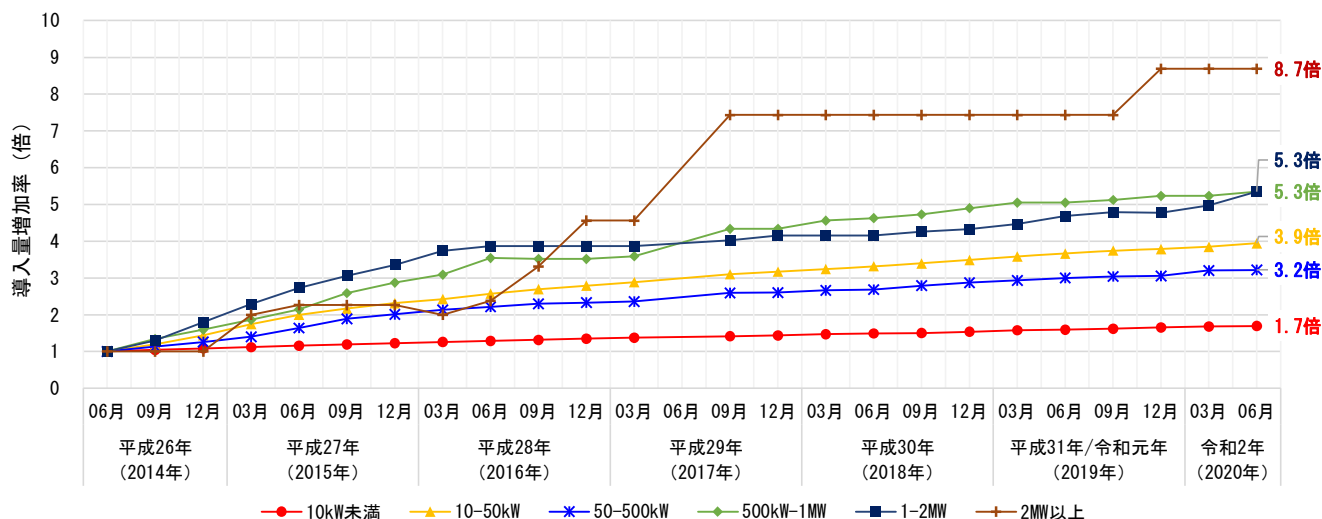


図 4-21. 京都府の出力規模別の導入状況

資料：なっとく再生可能エネルギー（資源エネルギー庁）ホームページ（令和2年（2020年）6月現在）

注）導入量増加率は、発電出力区分ごとに平成26年（2014年）6月以降最初に登録された導入量を1とした倍率とした

## (2) 公共施設への再生可能エネルギーの導入状況

文化公園体育館では、「舞鶴文化公園体育館再生可能エネルギー導入実装事業」として、太陽光発電設備と蓄電池を導入によって再生可能エネルギーの自給率を高めるとともに、照明のLED化により、温室効果ガスの排出量を抑制し、避難所としての防災機能の向上を図る取組を民間事業者とともに実施しました。

また、EMS(エネルギーマネジメントシステム)を導入してシステムの運用改善を図るとともに、発電データが見える化し、環境学習の場としても活用しています。

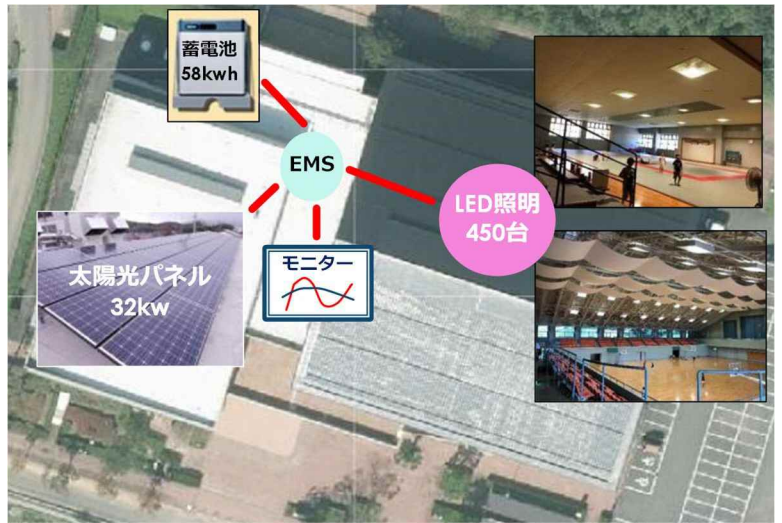
文化公園体育館以外には中総合会館、西総合会館、大浦会館、加佐公民館、南公民館などに太陽光発電設備を導入するなど、公共施設への再生可能エネルギーの導入を進めています。

表 4-6. 事業概要

事業スキーム
・私(ソニーソリューションズ)が設備を導入し保有
・市が設備をリース契約で10年間使用 (電気料金の削減でリース料・更新費を確保)
・10年後、設備は無償譲渡

導入設備
・太陽光パネル：32kW
・蓄電池：58kWh
・LED照明：450台
・EMS：稼働状況の見える化(モニター)等





## 4.5 エネルギーに対する市民意識

ビジョン策定にあたり、インターネットを利用した市民意向調査を行い、310人から回答を得ました。

### (1) エネルギー関連事項の関心度

エネルギーに関連する全ての事項に対し「関心がある」との回答が50%を上回っており、いずれの項目も関心が高くなっています。

「災害時のエネルギー確保」「エネルギー価格の変化」「地球温暖化問題」の順で関心が高くなっています。

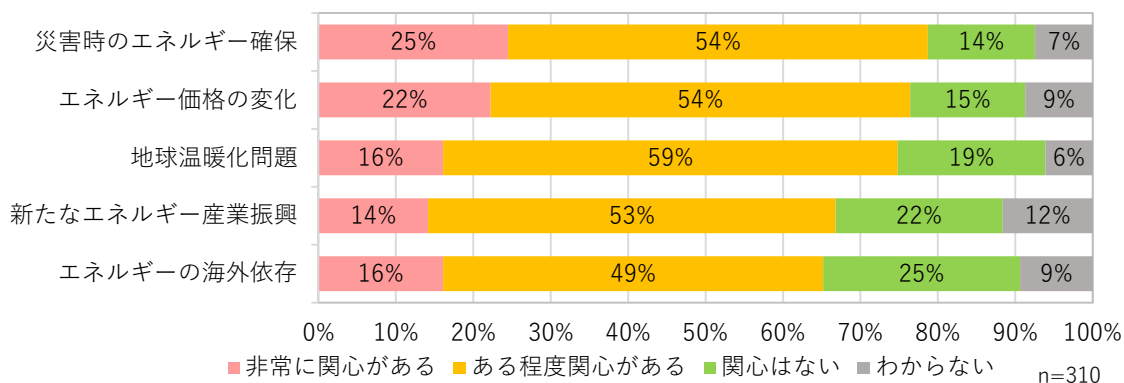


図 4-22. エネルギー関連事項の関心度

### (2) エネルギーに関する取組

エネルギーに関する取組のうち「照明のLED化」「エコキュート導入」「省エネ家電の買換え」などが多く取り組まれています。

また、「太陽光発電」「家屋の断熱性能改善」「電気自動車・PHV購入」「蓄電池導入」について、興味がある方が多くなっています。

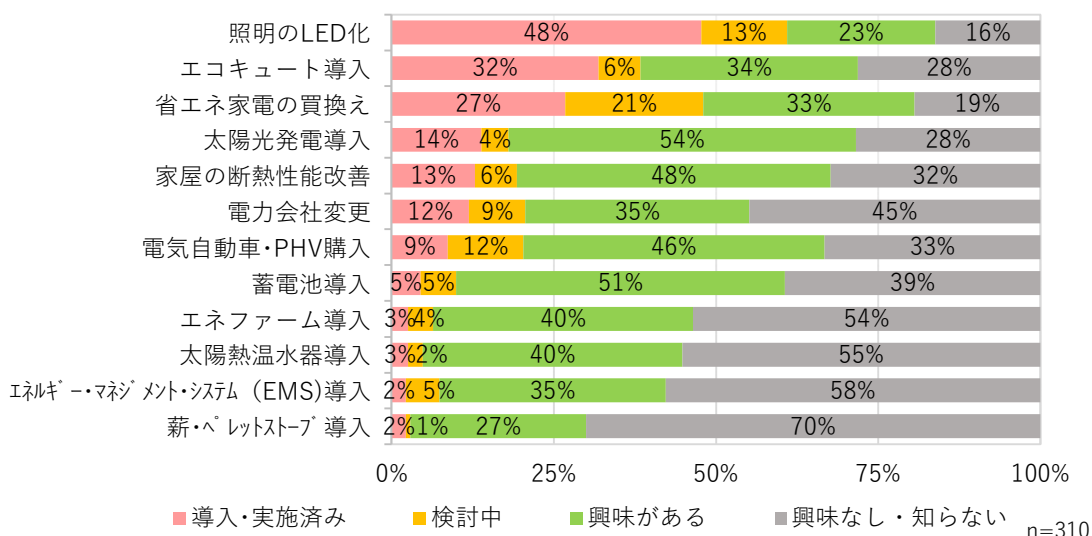


図 4-23. エネルギーに関する取組

### (3) 再生可能エネルギー普及への期待

再生可能エネルギー普及への期待として、「地球温暖化の抑制」や「災害時のエネルギー源としての活用」が着目されています。

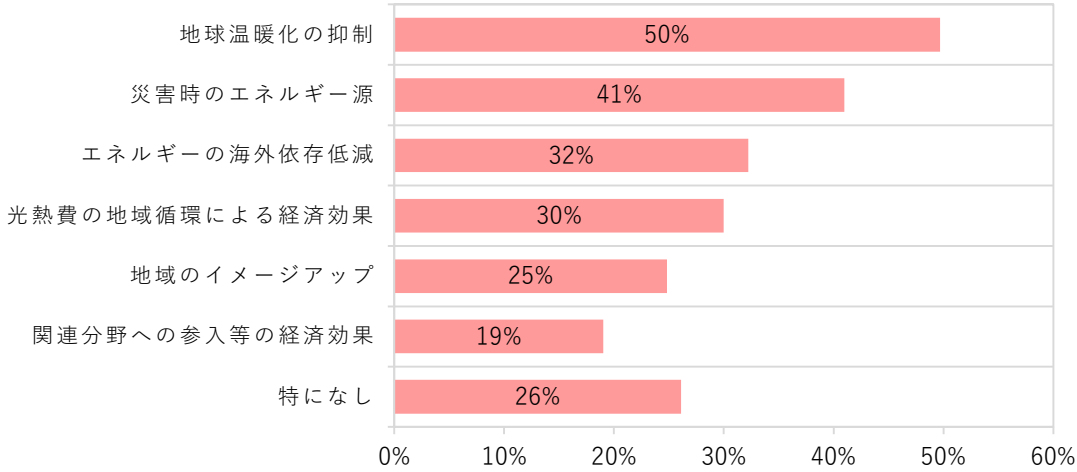


図 4-24. 再生可能エネルギーが普及することによる期待

### (4) エネルギー施策の認知度

「市内の再生可能エネルギーの発電量を増加させ、市施設や家庭、事業所等で再生可能エネルギー比率を高め、エネルギーの地産地消を推進する」という市の取組について、「知っていた」との回答は 19%であり、認知度はあまり高くありません。



図 4-25. エネルギーの地産地消推進の認知度

また、市が実施する「太陽光発電・蓄電池設備に関する補助制度」について「知っていた」との回答は 28%であり、認知度はあまり高くありませんが、「利用を検討したい」との回答が 36%となっています。

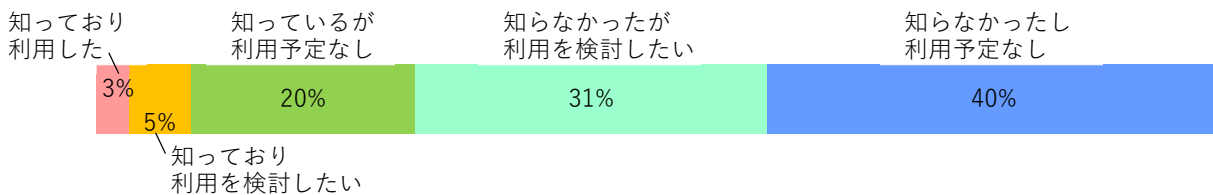


図 4-26. 太陽光発電・蓄電池設備への補助制度の認知度と利用意向

## (5) 舞鶴市における重要な取組

舞鶴市において重要だと思えるエネルギーに関する取組として、「公共施設・住宅・企業などの省エネ化」「公共施設への再生可能エネルギー導入」「住宅・企業への再生可能エネルギー導入」との回答が多くなっています。

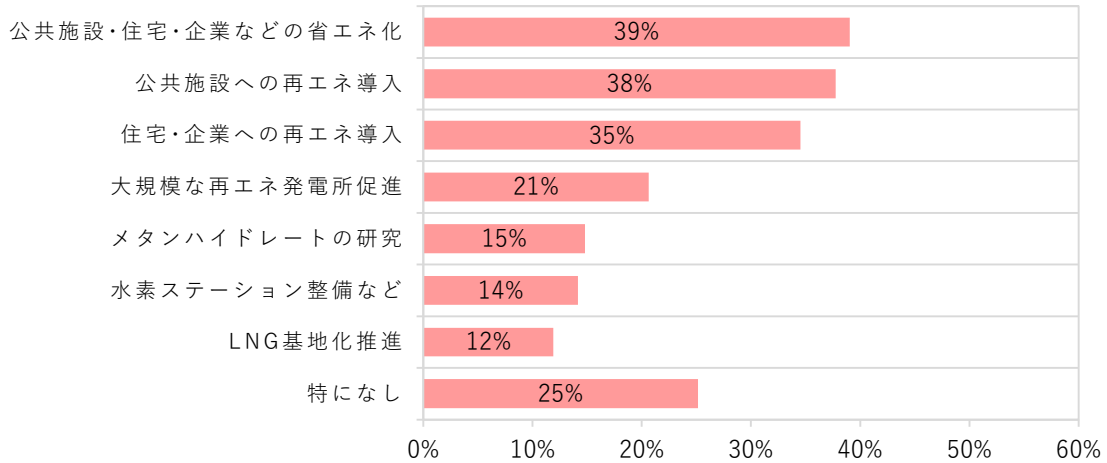


図 4-27. 舞鶴市における重要な取組

## (6) 省エネ化・再生可能エネルギー導入促進に向けた行政の取組

省エネ化や再生可能エネルギー導入を進めるための行政の取組として、「行政の率先した取組」や「設備導入に対する補助」が必要との回答が多くなっています。

また、「エネルギーに関する教育」といったソフト対策の必要性も示されました。

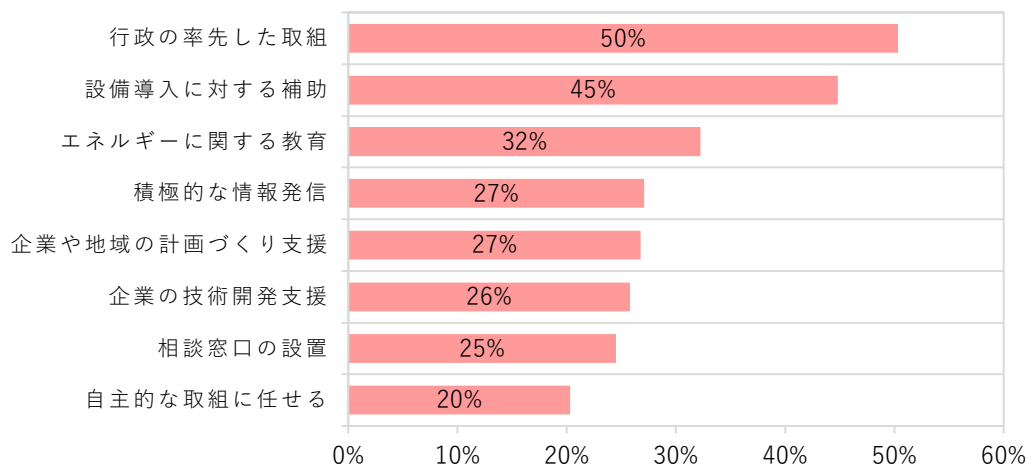


図 4-28. 省エネ化・再生可能エネルギー導入促進に向けた行政の取組

# 5

## 舞鶴市の将来におけるエネルギーの目標

### 5.1 エネルギーに関する目標

#### (1) エネルギー消費量の目標

<b>エネルギー消費量の目標</b>	<b>基準年度比（平成29年度（2017年度）比） 35.6%以上削減</b>
--------------------	---

本市は「第3期舞鶴市環境基本計画」において、令和12年度（2030年度）に温室効果ガス排出量を平成25年度（2013年度）比で40%以上削減することを目標としています。これを踏まえ、本ビジョンでは、平成25年度（2013年度）比の40%以上に相当するエネルギー消費量の削減を目標に設定しました。

目標の達成には、「徹底的な省エネ対策」と「大幅な再生可能エネルギー導入」が必要です。

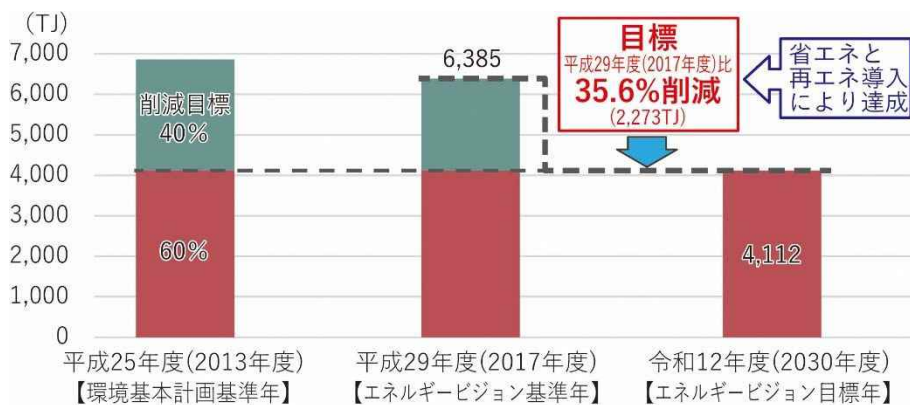


図 5-1. エネルギー消費量の目標

#### (2) 再生可能エネルギー導入目標

<b>再生可能エネルギー導入目標</b>	<b>目標年度（令和12年度（2030年度））の電力消費量の 25%以上導入</b>
----------------------	--

脱炭素化の実現に向け、国においては電力の非化石電源化や電化を有望な手段として位置付けられており、本ビジョンにおいても、電力に対する目標として再生可能エネルギーの導入目標を設定しました。

再生可能エネルギーの目標として、国は「長期エネルギー需給見通し」（平成27年（2015年）7月）の中で令和12年（2030年）の再生可能エネルギーの電源構成比率を22～24%程度とする目標が定められており、さらには令和32年（2050年）のカーボンニュートラルに向けて、令和32年（2050年）の再生可能エネルギー比率を50～60%（参考値）とした検討が進められています。

また京都府では、「京都府再生可能エネルギーの導入等促進プラン（第2期）」の中で令和12年（2030年）の電力消費量の25%を府内の再生可能エネルギーで賄うことを目標としており、これらの動向を踏まえ、本市の目標を設定しました。

## 5.2 目標達成に向けたシナリオ

### (1) 将来のエネルギー消費量の推計

目標年におけるエネルギー消費量について、新たな取組を行わず、これまでの社会情勢と同様な傾向で推移することを想定した「現況趨勢（BAU：Business as Usual）」による推計を行いました。

推計は、各部門・分野のエネルギー消費量に関連する指標を用いて、近年の傾向が継続するものとして行いました。

その結果エネルギー消費量は、基準年（平成29年度（2017年度））の6,385TJから目標年（令和12年度（2030年度））には5,884TJに減少し、501TJが削減されると推計されました。

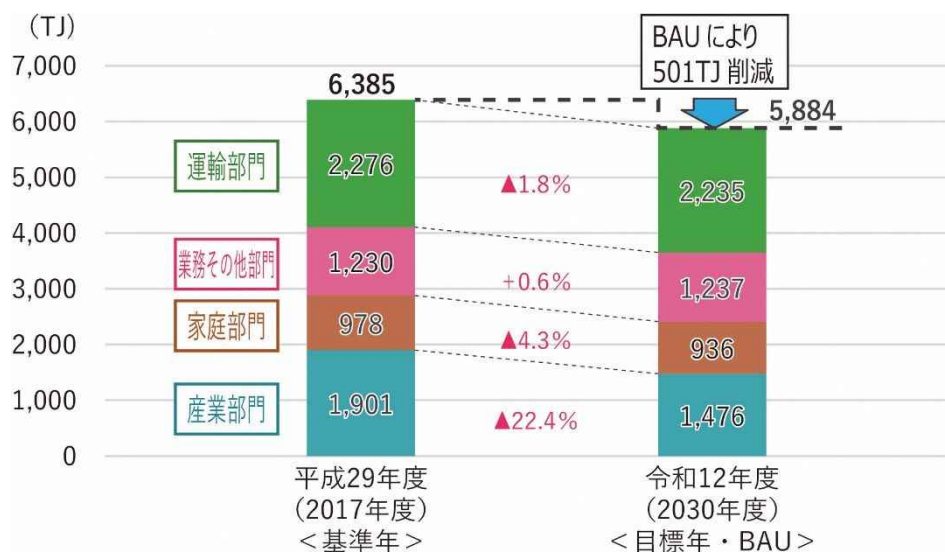


図 5-2. 目標年における BAU によるエネルギー消費量の推計

※各項目で四捨五入しているため内訳と合計が一致しない場合があります

表 5-1. 現況趨勢（BAU）推計で用いた関連指標

部門	分野	関連指標	増減率（目標年/基準年）
産業部門		---	---
	製造業	製造品出荷額等	77.6%
	建設業	建設業従業者数（従業地）	74.5%
	農林水産業	農業産出額	91.6%
家庭部門		世帯数	95.7%
業務その他部門		第3次産業従業者数（従業地）	100.6%
運輸部門		---	---
	自動車	自動車保有台数	96.4%
	船舶	貨物取扱量	121.4%
	鉄道	営業キロ	100.0%

## (2) 省エネ対策による削減量の推計

国の「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（2015年）7月）では、徹底した省エネを推進するとし、令和12年（2030年）までの具体的な対策により想定されるエネルギー削減量が示されています。

本市においても国の対策に位置付けられた取組を実行するものとし、本市に関連する対策を抽出したうえで、令和12年（2030年）までに想定される削減量を推計しました。

その結果、省エネ対策により1,096TJが削減され、前項の現況趨勢（BAU）と合わせて1,597TJが削減されるため、目標年におけるエネルギー消費量は4,788TJになるとの推計結果が得られています。

この削減量は、基準年比25%に相当する削減量です。

なお、電気エネルギーは基準年比24.8%減の1,700TJ、熱エネルギーは25.1%減の3,088TJとなると想定されます。

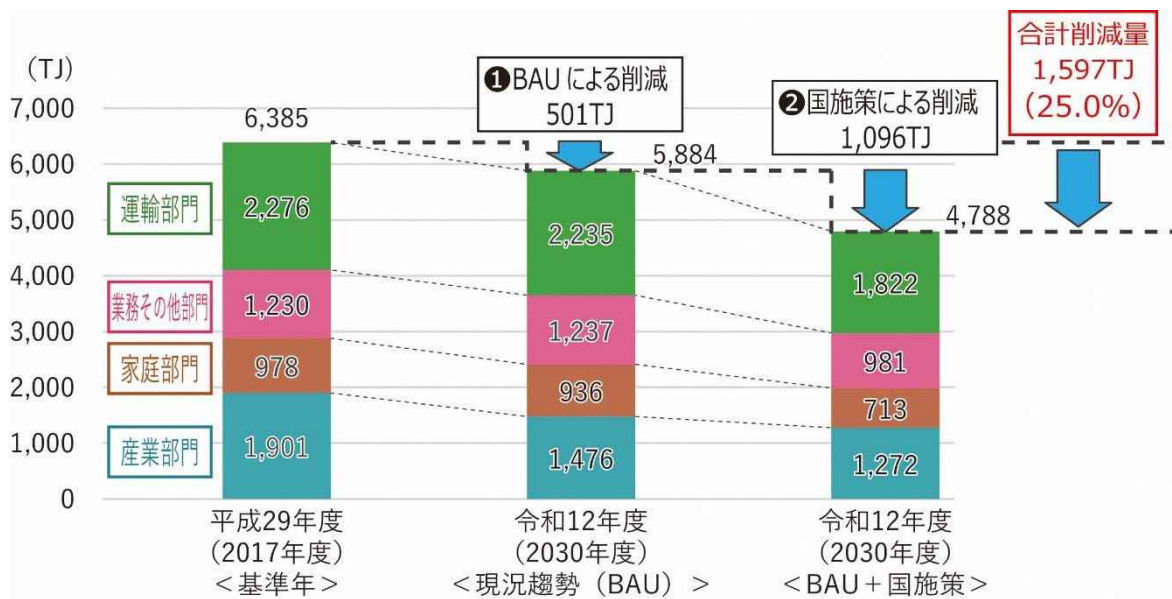


図 5-3. 目標年におけるエネルギー消費量の推計

※各項目で四捨五入しているため内訳と合計が一致しない場合があります

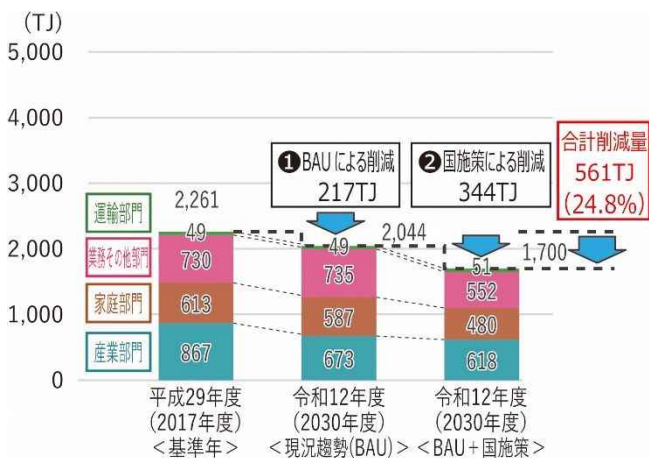


図 5-4. 電気エネルギー消費量

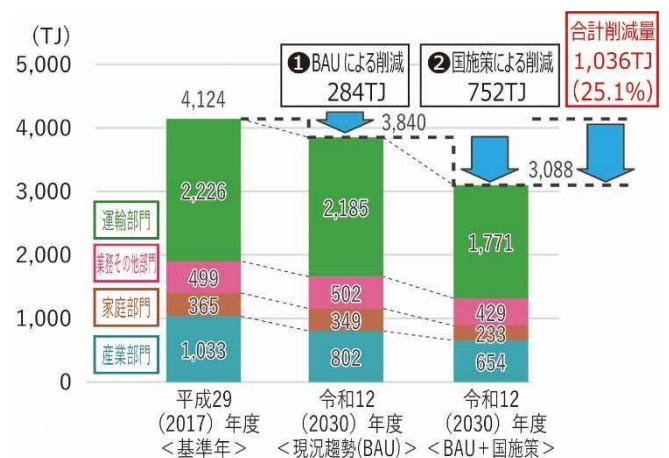


図 5-5. 熱エネルギー消費量

※各項目で四捨五入しているため内訳と合計が一致しない場合があります

省エネ対策の削減量として見込んだ対策及び削減量は以下のとおりです。

表 5-2. エネルギー消費量推計で考慮した省エネ施策

部門	対策名		対策概要	舞鶴市削減量 (TJ)		
				電力	燃料	合計
産業部門	省エネ性能の高い設備・機器等の導入	業種横断	高効率空調の導入、産業用ヒートポンプ（加温・乾燥）の導入、産業用照明の導入、低炭素工業炉の導入、産業用モータの導入	51.7	51.8	103.6
		窯業・土石製品製造業	従来型省エネ技術、熱エネルギー代替廃棄物利用技術、セメント製造プロセス低温焼成関連技術、ガラス熔融プロセス技術	0.3	80.6	81.0
		建設施工・特殊自動車使用分野	省エネ性能の高い設備・機器等の導入促進	---	1.6	1.6
		農業分野	施設園芸における省エネ設備の導入、省エネ農機の導入、	---	4.0	4.0
		漁業分野	省エネ漁船への転換	---	2.1	2.1
	FEMS を利用したエネルギー管理		FEMS（工場エネルギー管理システム）を利用した徹底的なエネルギー管理の実施	3.4	6.8	10.2
	業種間連携省エネの取組推進		業種間連携省エネの取組推進	0.3	1.2	1.5
	<b>小計</b>			<b>55.8</b>	<b>148.2</b>	<b>204.0</b>
業務部門	建築物の省エネ化		新築建築物における省エネ基準適合の推進、建築物の省エネ化（改修）	37.3	40.5	77.8
	高効率な省エネ機器の普及		業務用給湯器の導入、高効率照明の導入、冷媒管理技術の導入	50.0	10.6	60.5
	トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上		機器の省エネ性能向上	58.0	0.0	58.0
	BEMS の活用、省エネ診断等を通じた徹底的なエネルギー管理の実施		BEMS（ビルエネルギー管理システム）の活用、省エネ診断等の徹底的なエネルギー管理の実施	27.0	22.1	49.0
	国民運動の推進		照明の効率的な利用、クールビズの実施徹底の促進、ウォームビズの実施徹底の促進	10.2	0.0	10.2
	<b>小計</b>			<b>182.5</b>	<b>73.2</b>	<b>255.6</b>
家庭部門	住宅の省エネ化		新築住宅における省エネ基準適合の推進、既存住宅の断熱改修の推進	17.2	51.4	68.6
	高効率な省エネ機器の普及		高効率給湯器の導入、高効率照明の導入	33.6	56.7	90.3
	HEMS・スマートメーターを利用したエネルギー管理の実施		HEMS（家庭内エネルギー管理システム）・スマートメーターの利用	34.3	0.0	34.3
	トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上		トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	20.2	5.5	25.7
	国民運動の推進		クールビズの実施徹底の促進、ウォームビズの実施徹底の促進、機器の買替え促進（電気除湿器（圧縮式）、乾燥機付全自動洗濯機）、家庭エコ診断	2.1	2.2	4.3
	<b>小計</b>			<b>107.3</b>	<b>115.8</b>	<b>223.2</b>
運輸部門	次世代自動車の普及、燃費改善		次世代自動車の普及、燃費改善	-24.9	258.9	234.0
	道路交通流対策、公共交通機関等の利用促進、自動車運送のグリーン化		道路交通流対策等の推進、高度道路交通システム（ITS）の推進（信号機の集中制御化）、信号機の改良、信号灯器の LED 化推進）、自動走行の推進、公共交通機関の利用促進、環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化、トラック輸送の効率化、共同輸送の推進、エコドライブ（乗用車、自家用貨物車）、カーシェアリング	---	101.4	101.4
	海運グリーン化、港湾における取組		海運グリーン化総合対策、鉄道貨物輸送へのモーダルシフトの推進、港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減、港湾における総合的低碳素化（省エネ型荷役機械の導入の推進）、港湾における総合的低碳素化（静脈物流に関するモーダルシフト・輸送効率化の推進）	---	52.6	52.6
	鉄道		鉄道のエネルギー消費効率の向上	23.8	1.4	25.2
	<b>小計</b>			<b>-1.1</b>	<b>414.3</b>	<b>413.2</b>
<b>合計</b>				<b>344.4</b>	<b>751.5</b>	<b>1,095.9</b>

### (3) 再生可能エネルギー導入のシナリオ

#### ① 木質バイオマス発電の導入

市内には、令和2年(2020年)4月に営業運転を開始した関西地区最大規模の木質バイオマス発電所が立地しています。発電用燃料は、合板工場の端材と府内を中心とした未利用材(木材等として利用できない樹木)を使用しています。主要な燃料である合板端材は、工場の稼働状況に合わせて発生量に変化することから、安定的な発電を行うためには、未利用材の供給量を増やすことが求められます。

そのため、市内の森林から未利用材の供給量を増やし安定した供給に資する取組を行い、木質バイオマス発電所の安定的な稼働を促します。

基準年は、目標年における導入量は、現状を維持するものとし、年間想定発電量を172.8TJとします。

表5-3. 木質バイオマス発電所の想定発電量

	平成29年度(2017年度)末			令和2年(2020年)9月			令和12年度(2030年度) <推計>		
	出力	想定年間発電量		出力	想定年間発電量		出力	想定年間発電量	
	kW	GWh	TJ	kW	GWh	TJ	kW	GWh	TJ
バイオマス発電	—	—	—	6,800	48.0	172.8	6,800	48.0	172.8

#### ② 太陽光発電の導入シナリオ

市内の再生可能エネルギーの主力となる太陽光発電は、平成24年(2012年)7月から導入されたFIT制度により年々増加しており、基準年には総出力11,305kWであったものが、現況で18,589kWと1.6倍まで増加しています。

太陽光発電設備の導入は引き続き増加が見込まれることから、過去3年間の導入実績データから、目標年における導入量を推計しました。

推計では、市内で継続的に増加傾向にある50kW未満の設備を対象に、近年の傾向に応じた増加を想定し、50kW以上の設備は、FIT認定済みで未稼働の設備(300kW)のみの増加を見込みました。

その結果、総出力は27,573kWまで増加し、想定年間発電量は基準年の36.2TJから目標年では84.1TJまで増加すると推計されます。

想定発電量は、本市における太陽光発電設備の実績を用いて算出した発電量から、自家消費分(10kW未満の設備は30%、今後導入される10~50kWの設備は50%)を除いて集計しています。

※自家消費分は8.7TJとなり、エネルギー削減量に含まれています。

表5-4. 導入実績に基づく目標年の再生可能エネルギー導入量の推計

	平成29年度(2017年度)末			令和2年(2020年)9月			令和12年度(2030年度) <推計>		
	出力	想定年間発電量		出力	想定年間発電量		出力	想定年間発電量	
	kW	GWh	TJ	kW	GWh	TJ	kW	GWh	TJ
太陽光発電	11,305	10.1	36.2	18,589	17.3	62.3	27,573	23.4	84.1

※想定発電量に自家消費相当分(10kW未満30%、新規10~50kW50%と設定)は含まない

将来推計は50kW未満の太陽光発電の近3年間のトレンドと50kW以上のFIT認定済容量の合計値



### ③ 舞鶴市独自の戦略によるシナリオ

再生可能エネルギーの導入目標である、目標年の電力消費量の 25%以上は、425TJ 以上であり、木質バイオマス発電と太陽光発電の導入シナリオだけでは不足します。

また、目標年のエネルギー消費量を基準年比の 35.6%にあたる 2,273TJ を削減する目標を達成するためには、更に 419TJ の削減が必要となります。

そのため、本市独自の取組を展開することで、目標達成を図ります。

#### ア) 太陽光発電の導入を促進させるビジネス展開

本市で再生可能エネルギーのポテンシャルが最も高い「ソーラーシェアリング」導入事業の展開により、再生可能エネルギーを大幅に導入することが想定されます。

ソーラーシェアリングは隙間を空けて太陽光パネルを設置することで、営農しながら太陽光発電を行う取組です。本取組の実施により作物の販売収益に加え、売電収入や自家利用により、農業者の収入拡大や 6 次産業化の推進が期待されます。

また、市内では建物の屋根や空きスペースを使った太陽光発電が多く設置されています。今後、住宅や工場などの屋根や空きスペースなどへの導入を更に促進する取組として、「PPA モデル」が想定されます。

「PPA モデル」は、利用者の屋根等に PPA 事業者が太陽光発電設備を無償で設置し、利用者は発電した電力を安価に購入することで事業者が資金を回収する仕組みです。

#### イ) 工場廃熱の活用促進

本市の工場では、利用されずに放出されている廃熱が 422TJ 程度であると推計されています。廃熱は 150°C 以下の低温と想定されますが、空調や給湯用などへの活用することができれば、エネルギー利用量を削減することが可能です。

そのため、廃熱の状況や利用施設の有無など、活用の可能性を検討する詳細な調査を実施したうえで、積極的な活用を図ることが想定されます。

#### ウ) 次世代エネルギー等の活用

令和 32 年（2050 年）のカーボンニュートラルに向けて、水素社会の形成が成長分野に位置付けられており、国では、様々な研究や実証が行われています。

水素の製造と輸送に関連して、海外で製造した CO<sub>2</sub> フリー水素を船で輸送する方法や、再生可能エネルギーが豊富な北海道、東北地方、九州地方などの余剰電力を使って水素を製造する方法の実用化に向けた取組が進められています。

また、火力発電所における二酸化炭素排出削減に向け、水素を燃料とした火力発電の技術開発も進められています。

本市は京都舞鶴港や関西電力株式会社舞鶴発電所が立地しており、上記取組等を通じて将来的に国内外で製造された CO<sub>2</sub> フリー水素を本市で受け入れて活用するためのサプライチェーン構築に適した環境を備えています。

このような次世代エネルギー等の革新的な技術を市内に取り込むことによって、再生可能エネルギー導入と同様の効果を発揮することが想定されます。

## (4) 目標達成に向けた方針

前項までのシナリオを踏まえて、エネルギー消費量に対する目標及び再生可能エネルギー導入目標の達成に向けた方針を以下のとおり設定します。

**方針1** 省エネの推進により、1,597TJ のエネルギー利用量の削減を目指します。

**方針2** 既存の木質バイオマス発電や太陽光発電に加え、市独自の取組によって再生可能エネルギーの導入を加速させ、425TJ 以上（再生可能エネルギー電力比率 25%以上）の再生可能エネルギーを導入します。

**方針3** 基準年比 35.6%削減達成に必要な 419TJ については、太陽光発電の導入を促進させるビジネス展開のほか、工場廃熱の活用促進、次世代エネルギー等の活用など、市独自の取組によって削減を目指します。

なお、419TJ 削減を再生可能エネルギーの導入で達成した場合、再生可能エネルギーの導入量は 676TJ となります。

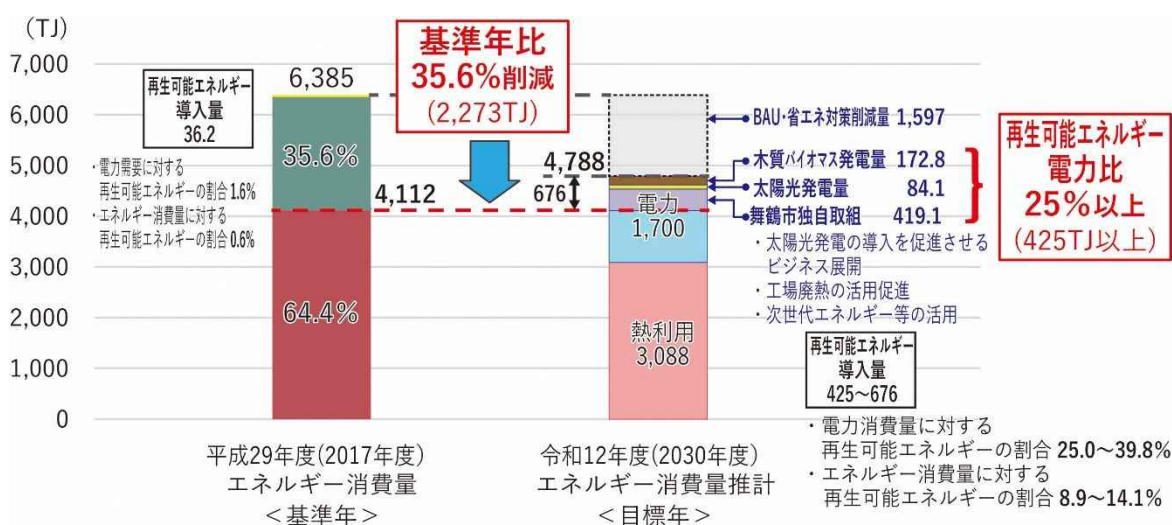


図 5-6. 目標達成に向けた方針図

# 6

## 舞鶴市のグランドデザイン

### 6.1 舞鶴市が目指すべき姿

#### (1) 基本理念

本章では、令和 32 年（2050 年）を見据えた舞鶴市のエネルギーに関わる目指すべき姿を提示します。

本市が目指すべき姿の基本理念は、SDGs 未来都市である舞鶴市として、「地域エネルギーを活用した持続可能な地域づくり」です。

これは環境側面はもとより、社会側面、経済側面において質の高い市民生活を維持するとともに、地域資源をうまく活用することで、将来世代に対し、より良好な環境を継承するとともに、新たな価値や産業が創出されていく社会が形成されている地域を目指すものです。

### 地域エネルギーを活用した持続可能な地域づくり



図 6-1. 目指すべき姿の基本理念

## (2) 将来目標像

目指すべき姿の具体的な将来目標像は、“持続可能な社会を目指して、地域の人と資源を繋げ、新たな環境価値を創造するまち「舞鶴」”とします。

これは、市民・事業者・教育機関等・舞鶴市が一体となって地域の資源によりエネルギーを自ら創り、利用する「新たな環境価値を創造するまち」を目指していくことを示すものです。

この将来目標像を環境側面（脱炭素化）、社会側面（防災力強化）、経済側面（地域活性化）の三側面において目指していきます。

# 持続可能な社会を目指して、 地域の人・資源を繋げ、新たな環境価値を創造するまち「舞鶴」



図 6-2. 将来目標像



## (2) 社会側面にて目指すべき社会（防災力強化）

社会側面においては、市民にとって安全・安心で、便利で暮らしやすい社会を目指します。

本市においても、台風や豪雨による水害・土砂災害が多くなっているほか、太平洋側の大災害時にバックアップするリダンダンシー機能を担っていることから、災害時にエネルギー供給が可能となる備えが求められています。

また、災害発生時だけでなく、平時においても地域で創ったエネルギーを選択して利用するための情報や設備整備など、再生可能エネルギーを平時や非常時においても上手に活用するためのインフラ整備が重要となってきます。

これらを踏まえた上で、社会側面が目指すべき社会を実現させるための戦略として、「戦略Ⅱ：災害時におけるエネルギー供給体制」と「戦略Ⅲ：再生可能エネルギー利活用に向けたインフラ整備」の構築としました。

戦略Ⅱは「地域内の避難所等には、再生可能エネルギーとエネルギーを蓄える蓄エネが整備され、災害によって商用電力が停止した場合にもエネルギーが供給できる市民にとって安全・安心な社会を目指す」を、戦略Ⅲは「最先端の ICT・IoT 技術を活用し、エネルギー情報を収集・活用し、平常時はもとより、災害時にも安全・安心な便利で暮らしやすい社会を目指す」を実行させるために、舞鶴市が中心となって教育機関等や事業者と連携して取り組んでいく考えを示したものです。

また、環境側面で示した基本戦略を効果的に促進させるための戦略として、本ビジョンの中では成長戦略として位置付けて、再生可能エネルギー利用の促進を目指します。

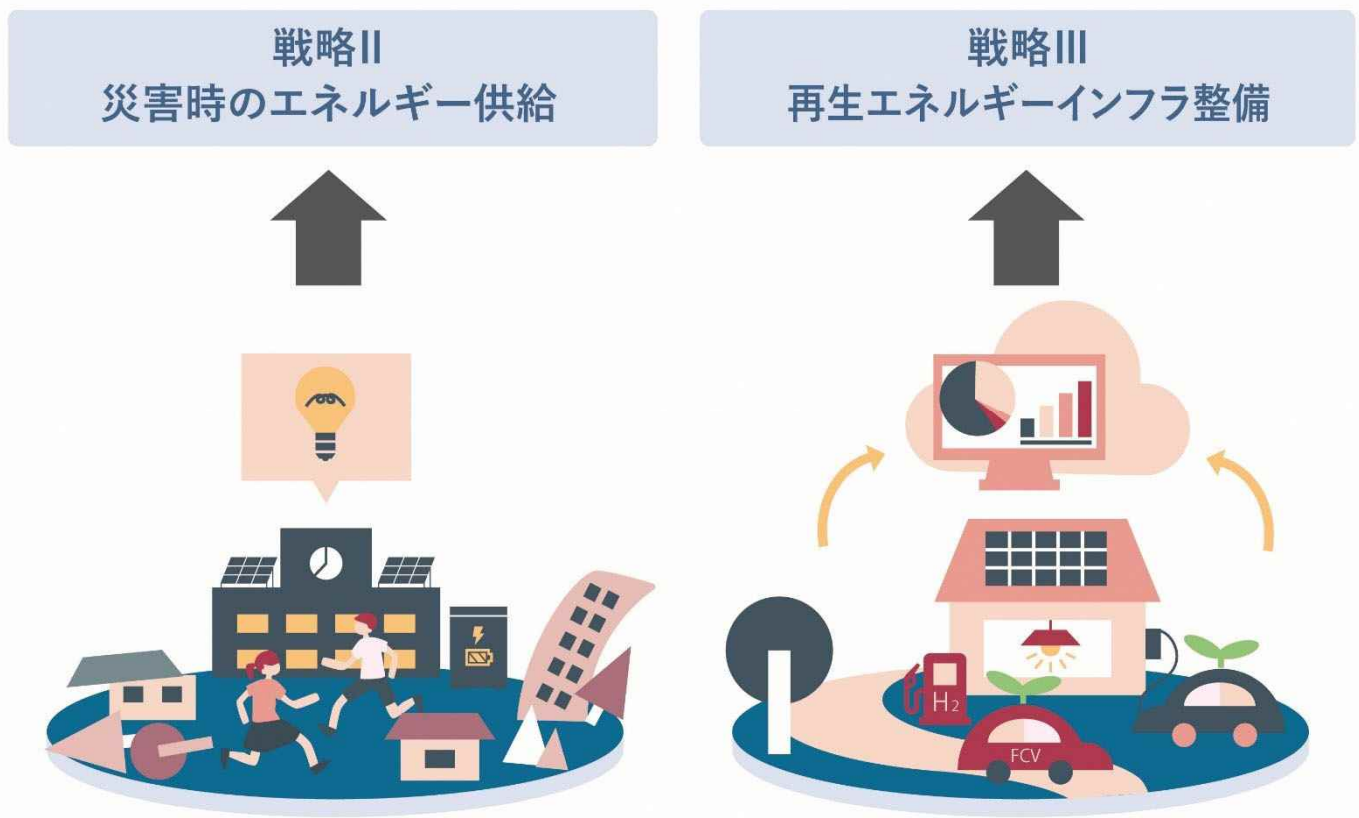


図 6-4. 社会側面が目指すべき社会【防災力強化】

### (3) 経済側面にて目指すべき社会（地域活性化）

経済側面においては、地域内にあるエネルギーを活用することにより、地域経済が自立した社会を目指します。本市における創エネルギーとしては、関西電力株式会社舞鶴発電所や木質バイオマス発電所そして小規模ながらもポテンシャルが最も大きい太陽光発電などがあります。また、港湾部にはエネルギーを多く利用している工場が立地しており、これら工場からは廃熱も多く存在しています。

これら地域におけるエネルギーを上手に活用するため、経済側面が目指すべき社会を実現させるための戦略として、「戦略Ⅳ：地域に根差した再生可能エネルギー産業の促進」としました。

これは、「地域の資源と資金が地域内で循環し、既存の地場産業だけでなく、新たな産業が地域内で展開され、地域の経済が自立した社会を目指す」を実行させるために、本市が中心となって教育機関等や事業者と連携して取り組んでいく考えを示したものです。

#### 戦略Ⅳ 地域に根差した再生可能エネルギー産業の促進



図 6-5. 経済側面が目指すべき社会【地域活性化】

#### (4) 施策体系

本ビジョンの施策体系は、目指すべき姿の基本理念、基本理念を具体化した将来目標像、将来目標像を具現化させる目指すべき社会を、そして目指すべき社会を実現に導く戦略として、環境側面を中心とした基本戦略を軸に社会側面・経済側面にかかる成長戦略へ施策が波及展開していく構成としています。

また、その戦略を実行に移すために、市民・事業者・教育機関等・舞鶴市がそれぞれの役割に応じて実行する11の挑戦を設定しました。

将来目標像	持続可能な社会を目指して、 地域の人と資源をつなげ、新たな環境価値を創造するまち「舞鶴」		
将来像を具現化させる 目指すべき社会	環境側面における 目指す社会 脱炭素化	社会側面における 目指す社会 防災力強化	経済側面における 目指す社会 地域活性化
目指すべき社会を 実現に導く戦略	基本戦略 戦略Ⅰ 新たな環境スタイルへの適応	成長戦略 戦略Ⅱ 災害時のエネルギー供給 戦略Ⅲ 再生可能エネルギーインフラ整備	成長戦略 戦略Ⅳ 地域に根差した再生可能エネルギー産業の促進
戦略を実行する 11の挑戦	挑戦① 徹底した省エネの実践 挑戦② 再生可能エネルギーや蓄エネルギーの導入 挑戦③ 再生可能エネルギーの積極利用	挑戦④ 自立・分散型システム導入事業の構築 挑戦⑤ 地域マイクログリッド事業の構築 挑戦⑥ 情報サービス産業の構築 挑戦⑦ EV・FCV化に向けたインフラ整備	挑戦⑧ エネルギーの地産地消産業の構築 挑戦⑨ 再生可能エネルギー導入促進産業の構築 挑戦⑩ 廃熱利活用産業の構築 挑戦⑪ 水素エネルギー普及に向けた産業の構築
各主体の取組	舞鶴市が中心となり、市民・事業者・教育機関等が連携して取組む	舞鶴市が中心となり、既存産業との連携による新たな産業の構築	舞鶴市が中心となり、既存産業との連携による新たな産業の構築

図 6-6. 施策体系



## 6.3 達成すべき数値目標

本ビジョンが目指す目標は、地域内におけるエネルギー自給率の向上です。

目標達成には、再生可能エネルギーの導入とエネルギーの需要特性にあわせた省エネ対策の推進が重要であり、地域が一体となって、方向性や目標を共有する中で取り組むことが必要であるため「エネルギー自給率」、「ビジョンの実践度」を本ビジョンの達成すべき数値目標（KGI（Key Goal Indicator））として設定しました。

数値目標は、年次ごとに進捗管理を行い、取組状況や課題を整理し必要な対応を進めていきます。

### (1) エネルギー自給率

エネルギー自給率(市内のエネルギー消費量に占める市内の再生可能エネルギー導入量)は、平成 29 年度(2017 年度)時点では 0.6%でしたが、省エネ対策や再生可能エネルギー導入を推進させることで令和 12 年度(2030 年度)時点では 8.9~14.1%まで向上させることを目標とします。



### (2) ビジョンの実践度

本ビジョンに基づく市民の取組は、家庭部門のエネルギー消費量に反映されると想定し、家庭部門におけるエネルギー消費量を「ビジョンの実践度」の目標値としました。

平成 29 年度(2017 年度)時点では 12.1GJ/人でしたが、省エネ対策や再生可能エネルギー導入を推進させることで令和 12 年度(2030 年度)時点では 10.4GJ/人として設定しました。



# 7

## アクションプラン

### 7.1 アクションプランの体系

本市のグランドデザインで示した将来目標像「持続可能な社会を目指して、地域の人と資源を繋げ、新たな環境価値を創造するまち “舞鶴”」を実現するため、本市の特性や課題を踏まえた再生可能エネルギーの導入や省エネ対策の促進に関する具体的な取組をアクションプランとして整理しました。

本ビジョンに示すアクションプランは、環境、社会、経済の3側面にカテゴリ分けし、これを達成するための4つの戦略、そして11の挑戦で構成します。市民、事業者、教育機関等、舞鶴市にて11の挑戦を着実に実行することで、本市の将来目標像の実現を図ります。

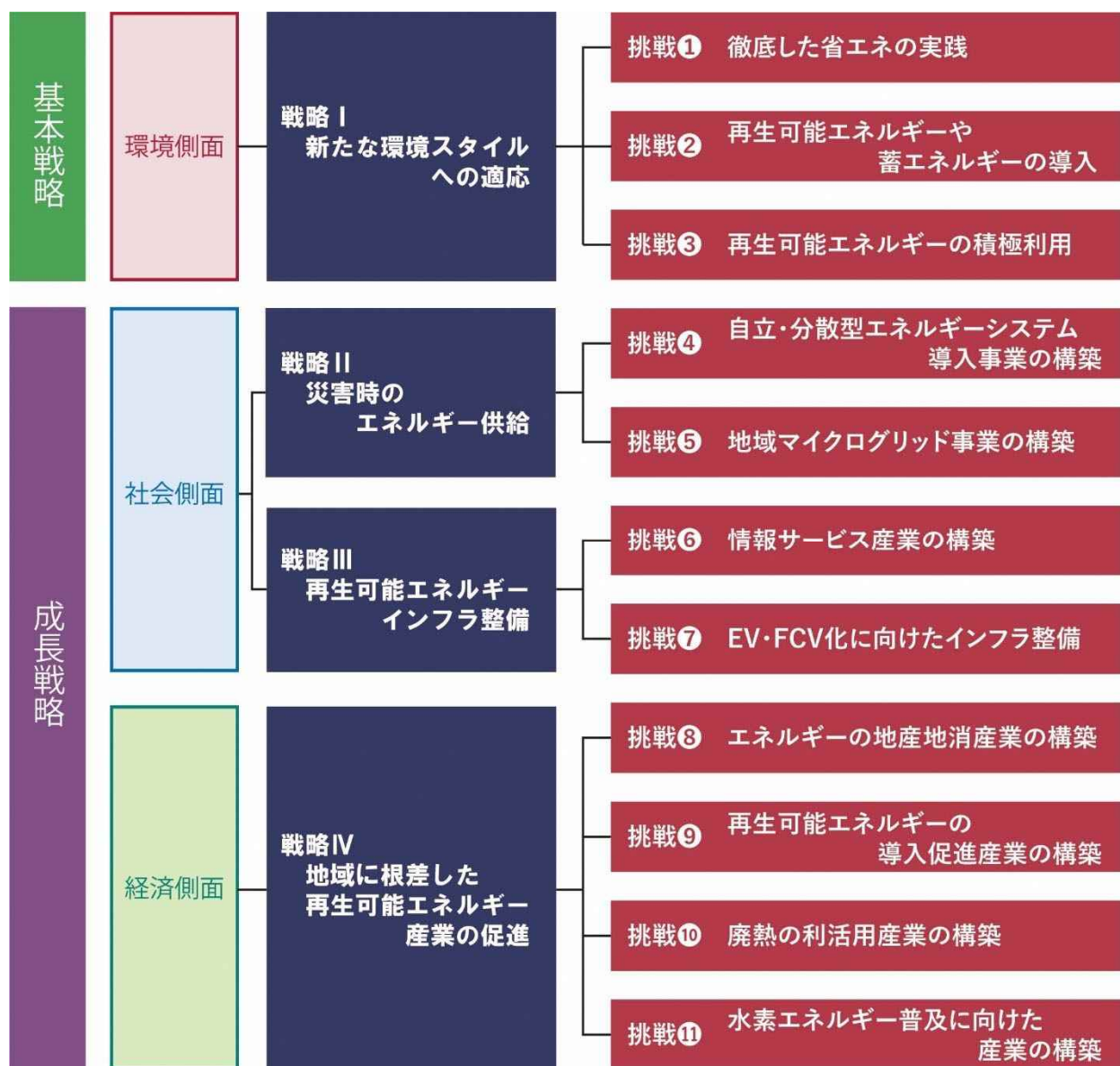


図 7-1. アクションプランの施策体系



## 7.2 アクションプランの内容

### (1) 基本戦略【環境側面】

基本戦略は、エネルギーを利用する市・市民・事業者が持続可能な社会を目指し、自ら実行する取組です。市は、率先した取組を行うとともに、市民や事業者への情報提供や支援を行うことで、取組の実践を促します。

市民や事業者は、社会環境や事業環境の変化を捉えながら、取組を実践することで、新たな環境スタイルへの適応を図ります。

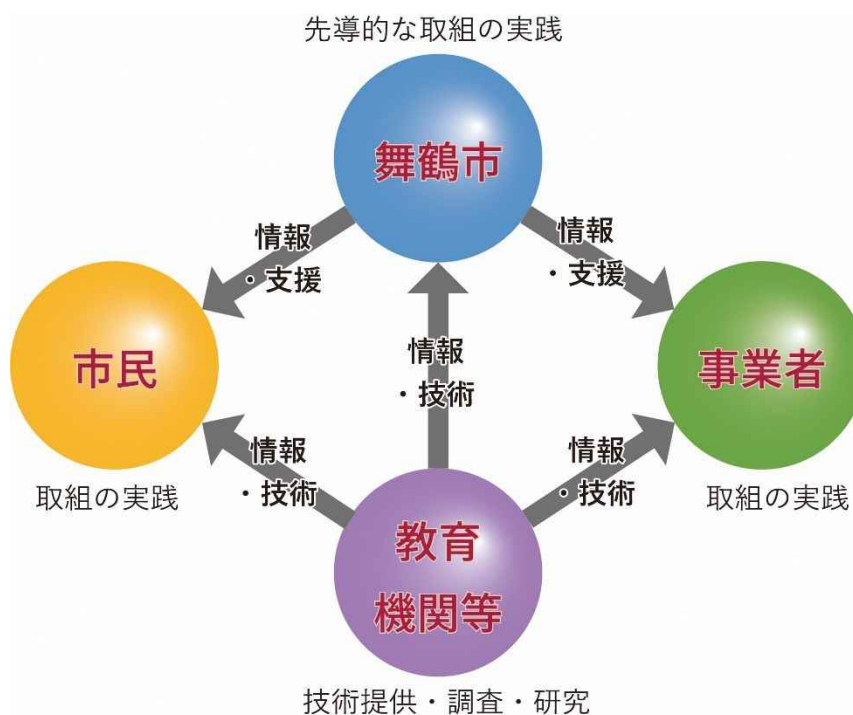


図 7-3. 基本戦略における取組イメージ

#### 戦略Ⅰ 新たな環境スタイルへの適応

「戦略Ⅰ 新たな環境スタイルへの適応」は、環境側面の基本戦略として位置付け、社会側面及び経済側面の成長戦略を下支えする戦略です。戦略Ⅰは、挑戦①～挑戦③により構成しますが、本戦略の実施主体である市民、事業者、舞鶴市によって期待される取組内容や役割が異なります。市民は、身近な生活から積極的な省エネ・再生可能エネルギーの導入を図り、新しいスマートなライフスタイルへ挑戦すること、事業者・教育機関等は、事業所や工場などにおける省エネ機器の導入・再生可能エネルギーの導入・BEMSやFEMSといったエネルギーの高度利用を図る設備の導入を行ってスマートな企業スタイルへ挑戦することが重要です。

本市は、公共施設における「舞鶴版 RE100」への達成と地域資源循環のまちづくりを目指した多主体と連携した挑戦に取り組みます。また、エネルギーに関するセミナーや講習会・展示会などを積極的に開催するなど、情報発信を行います。

## ① 市民の行動

### 無理をしない新しいスマートなライフスタイルへの挑戦

#### 挑戦① 徹底した省エネの実践

##### 取組①：家庭におけるエネルギー消費量を把握

省エネ行動を実践するための第一歩として、まずは自宅で消費しているエネルギー量を把握します。検針票や電力会社やガス会社などが Web サイトやアプリなどで実施しているサービスなどで使用量を確認します。



##### 取組②：スマートな省エネ設備の導入

「我慢の省エネ」から「スマートな省エネ」に向けて、HEMS やスマートメーター、センサーカメラなどを導入し、家庭内の活動環境の状況（室温・湿度等）に応じたエネルギー消費効率を最大化します。

##### 取組③：効果的な省エネ行動の実施

家庭内における電力消費状況を把握し、使わない照明の消灯や冷暖房の温度設定、その他家庭内における節電対策による効果的な省エネを実施します。

##### 取組④：ウォームシェアやクールシェア、カーシェアなどの取組への積極的な参加

市が提供する施設、学校や町内会などが提供する施設などを活用し、ウォームシェアやクールシェアなどの取組への参加、そして、民間企業が展開するカーシェアを積極的に活用します。

##### 取組⑤：高効率で省エネ効果の高い設備の積極的な導入

家庭において電化製品を購入する際には、省エネラベルを確認し、積極的に省エネ性能の優れた電化製品を購入します。また、燃料電池やガスコージェネレーション、ヒートポンプなどの高効率機器を導入します。



#### 挑戦② 再生可能エネルギーや蓄エネルギーの導入

##### 取組⑥：再生可能エネルギーや蓄電池等の積極的な導入

家庭においても自らエネルギーを創り、使うため、屋根等への太陽光発電や太陽熱の設置、木質バイオマスを活用したボイラーやストーブ、蓄電池を積極的に導入します。

#### 挑戦③ 再生可能エネルギーの積極利用

##### 取組⑦：ガソリン車等から EV（電気自動車）や FCV（燃料電池自動車）への買替

自家用車を買替するとき、EV や FCV 等の次世代自動車に買い替えます。

##### 取組⑧：V2H（Vehicle to Home）システムの導入

停電時において EV 等から家庭に電気を送れるように、また、太陽光発電の電気を最大限活用するため、EV 等を蓄電池としても活用できるシステムを導入します。

##### 取組⑨：再生可能エネルギーを選択的に購入

電力を購入する際には、再生可能エネルギーを選択して購入します。特に、地域内で創られた再生可能エネルギーを積極的に購入していきます。

##### 取組⑩：エネルギーに関するセミナーや講習会、展示会などに積極的に参加

新しい効果的な取組を取り入れるために、舞鶴市などが開催する省エネや再生可能エネルギーをテーマにしたセミナーや講習会、展示会などには積極的に参加します。

## ② 事業者の行動

### 高い目標を持った新しいスマートな企業スタイルへの挑戦

#### 挑戦① 徹底した省エネの実践

##### 取組①：BEMS・FEMS などの積極的な省エネシステムの導入

事務所や工場などにおいて、BEMS や FEMS などのスマートな省エネシステムの導入を進めます。

##### 取組②：高い目標に向けた徹底したエネルギーの削減

事務所における執務環境や営業車の運用、工場における製造工程などのエネルギー消費量の把握、省エネ診断を実施し、高い目標を設定することで、継続的なエネルギーの削減に取り組んでいきます。

##### 取組③：高効率で省エネ効果の高い設備の積極的な導入

照明の LED 化や空調機器やボイラーなど特にエネルギー消費量が高い設備の更新時には、率先して高効率の設備を導入します。

##### 取組④：省エネ効果の普及啓発

率先して導入した LED 照明や高効率設備の導入効果、運用改善などの省エネの取組成果を広く発信し、技術の普及拡大に努めます。

#### 挑戦② 再生可能エネルギーや蓄エネルギーの導入

##### 取組⑤：事務所や工場などに再生可能エネルギーや蓄エネルギーを積極的に導入

事務所や工場には積極的に太陽光発電や太陽熱の設置、木質バイオマスを活用したボイラーやストーブ、蓄電池や蓄熱槽を積極的に導入します。

##### 取組⑥：地域に貢献（供給）できる太陽光発電システムなどを積極的に導入

大規模太陽光発電などを設置する際には、平時には利益を地域に貢献し、災害時には電力供給できるようなシステムとして導入します。

##### 取組⑦：再生可能エネルギーや蓄エネルギーによる効果の普及啓発

太陽光発電や蓄電池・蓄熱槽による、経済的な効果や省エネ効果などの取組成果を広く発信し、技術の普及拡大に努めます。

#### 挑戦③ 再生可能エネルギーの積極利用

##### 取組⑧：社有車等の EV（電気自動車）や FCV（燃料電池自動車）への買替

社有車を更新するとき、EV や FCV 等の次世代自動車に更新します。

##### 取組⑨：駐車場への充電スタンドの導入

従業員や来訪者が EV にて出社し、就業中に EV への充電が出来るように、事務所や工場の駐車場には充電スタンドを整備します。

##### 取組⑩：再生可能エネルギーを選択的に購入

電力を購入する際には、再生可能エネルギーを選択して購入します。特に、地域内で創られた再生可能エネルギーを積極的に購入していきます。

##### 取組⑪：エネルギーに関するセミナーや講習会、展示会などに積極的に参加

新しい効果的な取組を取り入れるために、舞鶴市などが開催する省エネや再生可能エネルギーをテーマにしたセミナーや講習会、展示会などには積極的に参加します。

### ③ 舞鶴市の行動

## 次世代技術を活用した地域資源循環の「まちづくり」と 公共施設の「舞鶴版 RE100」への挑戦

### 挑戦① 徹底した省エネの実践

#### 取組①：ウォームシェアやクールシェアに向け、公共施設の積極的な提供

市民がウォームシェアやクールシェアを実践できるように、公共施設を積極的に提供します。

#### 取組②：効果的な省エネ行動の実施

各公共施設における電力消費状況を把握し、不要な照明を消したり、冷暖房による温度設定の調整、その他節電対策による来庁者が不快とならない効果的な省エネを実施します。

#### 取組③：高効率で省エネ効果の高い設備の積極的な導入

照明の LED 化や高効率な空調機器やボイラーなどを設備更新時に、率先して導入します。

#### 取組④：省エネ技術・再生可能エネルギー技術の情報提供・導入効果の率先配信

効果的で最先端の省エネ・再生可能エネルギー技術の情報提供や公共施設における導入効果などを率先して配信し、市民や事業者・教育機関等による省エネ対策の取組を後押しします。

#### 取組⑤：省エネ診断などのアドバイス窓口の設立

省エネ診断などの情報を提供し、市民や事業者の取組を推進する相談窓口を設置します。

### 挑戦② 再生可能エネルギーや蓄エネルギーの導入

#### 取組⑥：公共施設へ再生可能エネルギーや蓄エネルギーを積極的に導入

公共施設や公共の駐車場には、太陽光発電や太陽熱システム、木質バイオマスを活用したボイラーやストーブ、蓄電池や蓄熱槽などを国の補助金を活用しながら積極的に導入します。

#### 取組⑦：防災拠点施設における自立・分散型エネルギーシステムの導入

防災拠点施設に文化公園体育館へ導入した自立・分散型エネルギーシステムを導入します。

#### 取組⑧：京都舞鶴港のスマートエネルギーイノベーションポート化を促進

京都府と連携し、京都舞鶴港において、再生可能エネルギーや ICT を活用した旅客船へのおもてなしや港湾・物流の低炭素化、新たなエネルギー拠点の形成を促進します。

#### 取組⑨：再生可能エネルギーの導入支援・情報提供

再生可能エネルギーの導入に係る支援策や効果的な導入手法の情報を提供します。

#### 取組⑩：公共用地を活用した再生可能エネルギー事業の誘致

再生可能エネルギー事業を誘致するため公共用地などを積極的に活用します。

#### 取組⑪：木質バイオマス利活用の普及に向けた取組を実施

木質バイオマス利活用の普及に向けて、舞鶴市における課題を把握し、地域の木質バイオマス資源を安定的に供給するための取組を推進します。

### 挑戦③ 再生可能エネルギーの積極利用

#### 取組⑫：公用車の EV（電気自動車）や FCV（燃料電池自動車）への買替

公用車を更新するとき、EV や FCV 等の次世代自動車に更新します。

#### 取組⑬：公共施設への充電スタンドの導入

市民が EV にて公共施設を訪れた際に、EV への充電が出来るように、公共施設の駐車場には充電スタンドを整備します。

#### 取組⑭：再生可能エネルギーを選択的に購入

公共施設で使用する電気を再生可能エネルギーで賄うために、市内で創られた再生可能エネルギーを優先的に購入ができるよう検討していきます。

#### 取組⑮：エネルギーに関するセミナーや講習会、展示会などを積極的に開催

市民や事業者などの意識の醸成を図るため、省エネや再生可能エネルギーをテーマにしたセミナーや講習会、展示会などを積極的に開催します。

## (2) 成長戦略

基本戦略を効果的に推進させるためには、市民が地域の再生可能エネルギーを創り・貯めて・利用できる仕組みを構築する必要があります。そして、その実現のために市が中心となり新たな産業やビジネスモデルの構築に向けた8つの挑戦を企業や教育機関等と連携して研究・実証・事業化を行います。

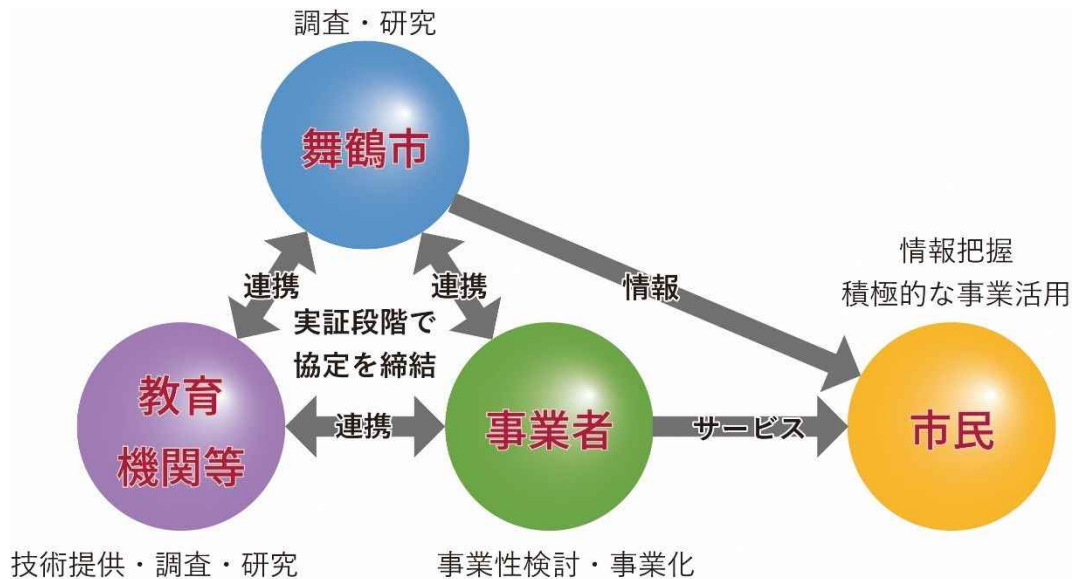


図 7-4. 成長戦略における取組イメージ

エネルギーを創出し、地域に還元する環境と経済が両立するビジネスへの挑戦

### ① 社会側面

#### 戦略Ⅱ 災害時のエネルギー供給

「戦略Ⅱ 災害時におけるエネルギー供給体制」は、社会側面のアクションプランであり、挑戦④～挑戦⑤により構成されます。この挑戦は、地域電源を活用した災害時にも電力供給が可能な体制づくりと自立・分散型エネルギーシステムによるビジネスモデルの構築を図るものです。

挑戦④は、自立・分散型エネルギーシステムを市内の主要な防災拠点へ導入し、施設単体における防災力強化・低炭素社会の実現を図る取組です。

挑戦⑤は、舞鶴市災害対策本部となる市役所・避難所となる総合文化会館・警察署等が集積する区域に太陽光発電と蓄電池を含めた地域マイクログリッドを構築して災害時における電力供給の体制を作り、面的な電力インフラによる広域かつ複数施設における防災力の強化を図る取組です。



## 挑戦④ 自立・分散型エネルギーシステム導入事業の構築

防災力強化・脱炭素化の実現に向けて、市内の防災拠点となる施設を対象に、災害時にも電力を供給できる自立・分散型エネルギーシステムを導入するビジネスモデルを構築します。

本挑戦では、本市が中心となって既存の事業スキームによる効果・検証を進めながら、全ての防災拠点施設に導入する事業スキーム、事業性の検討を行います。

調査・検討に当たっては、既存の事業者や関係企業や教育機関等とも連携して行います。

### 最終目標：主要な防災拠点施設への自立・分散型エネルギーシステムの導入

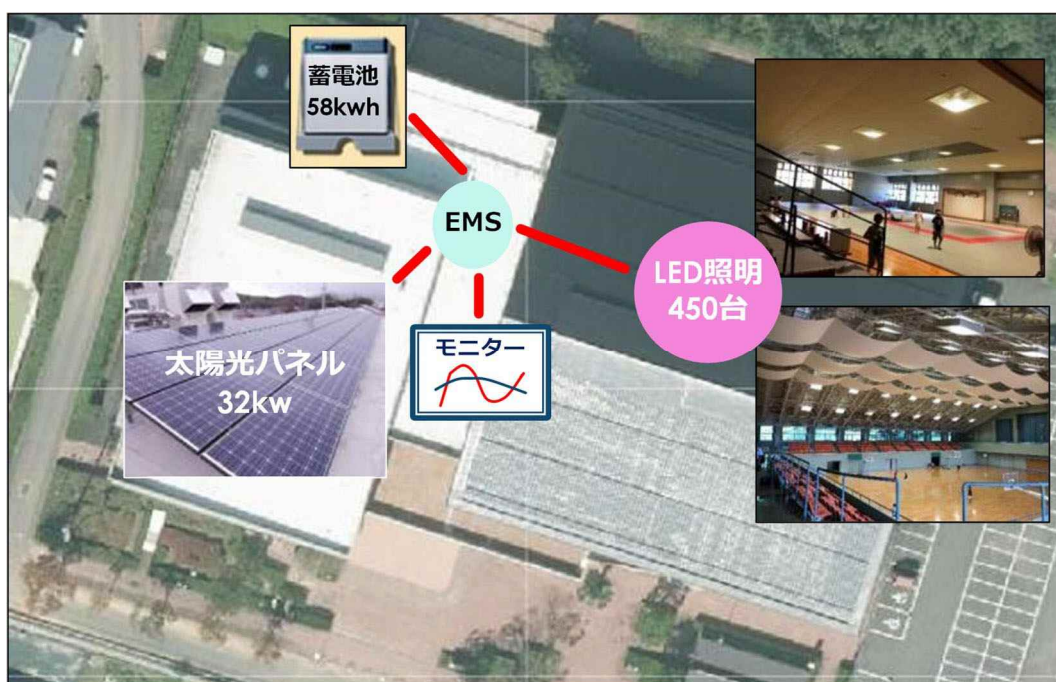


図 7-5. 既存の自立・分散型エネルギーシステム

#### ■ 既存事業スキーム

- ・ 導入設備を OSS が保有
- ・ 舞鶴市が設備をリース契約で 10 年間使用
- ・ 10 年後は設備を無償譲渡

#### ■ 既存事業

- ・ オムロン ソーシャルソリューションズ株式会社



## 戦略Ⅲ 再生可能エネルギーインフラ整備

「戦略Ⅲ 再生可能エネルギー利活用に向けたインフラ整備」は、社会側面のアクションプランであり、挑戦⑥～挑戦⑦により構成されます。この挑戦は、本市がこれまで行ってきた先進的な取り組みである ICT 等のセンシング技術を活用した情報サービス産業の構築と、脱炭素に向けたモビリティを普及させるためのインフラ整備を図り、地域課題の解決とビジネスの創出を図るものです。

挑戦⑥は、市と協定締結している企業が連携し、公共施設等を中心にエネルギー等の情報計測機器を設置して情報を一元管理し、新たな情報サービス産業の創出につなげる取組です。

挑戦⑦は、本市においてエネルギー消費量割合の高いモビリティについて低炭素化を目指す取組です。EVの導入を図るための公共施設への充電スタンドの積極的導入や多主体でのEVのシェアリングを行います。また、近年、国内で導入が進むFCVへの水素充填を行うための水素ステーションについて整備に向けた調査・研究や事業化方策の検討を行います。

### 挑戦⑥ 情報サービス産業の構築

「舞鶴版 Society5.0」では多様な主体との連携のもとで、エネルギーだけでなく交通、生活、公共などを先進技術等の活用によりつなぎ合わせることで、効率化を図るとともに既存の資源の価値を最大限に高め、自立と共生を促進し「ヒト・モノ・情報、あらゆる資源が繋がる“未来の舞鶴”」の実現を進めていくこととしています。これらの実現により、平常時にはエネルギーを賢く使い、災害時には避難所へのエネルギー供給をスムーズに行うなど、安全・安心な便利で暮らしやすい社会を目指します。

この第一歩（基盤）として、本挑戦では市内における様々な情報を「見える化」し、情報を有効に活用していくための情報サービス産業を構築します。

本挑戦では、市が中心となり現在協定を締結している企業と連携しながら、スマートシティ構築に向けた具体的な手法やビジネスモデルを検討していきます。

また、実証などを率先して行いながら、収集した情報の活用方法や実際のデータを活用した様々な研究を行い、本市のエネルギービジョン推進に向けた提案を行います。

**最終目標：様々な情報が繋がり活用できるスマートシティの構築**

#### ①まちの状態をきちんと把握（＝データ収集）

- ・公共施設を中心に計測装置を設置し情報を収集

+

#### ②まちの情報をきちんと活用（＝賢い利用）

- ・エネルギーの需給バランス調整、避難所の適正な運営、EVを使った再生可能エネルギーの有効利用、交通サービス最適化 等

||

**サービス向上＋省エネ・再生可能エネルギー利用の促進**

仕組み構築に向けて研究・実証を行い事業化を目指す

図 7-9. 情報サービス事業のイメージ

【舞鶴市×オムロンで取り組む具体的な5テーマ】



図 7-7. 研究事例① オムロンソーシャルソリューションズ株式会社との連携



図 7-8. 研究事例② 舞鶴工業高等専門学校・KDDI 株式会社との連携

EV 充電・EV シェアリングビジネス

将来的な内燃機関車の禁止が実現した場合に、EV の急速充電スタンドの普及は必要不可欠です。

しかし、急速充電には 30 分以上必要とするため、充電時間が気にならないようなスタンドを提供することが出来れば、EV は加速度的に普及すると想定されます。また、EV 自体の利活用の場を増やすことも必要であると考えます。例えば、カーシェアでの EV 普及や MaaS との連携など、様々なモビリティ利活用の中に EV を如何に増加させるビジネスなどを検討していきます。

本挑戦では、市は公共施設へ充電スタンドを積極的に設置していくと同時に、企業や教育機関等と連携しながら、地域全体への充電スタンドの普及・再生可能エネルギーとの連携、EV シェアリングなどのビジネスモデルの調査・研究を行います。

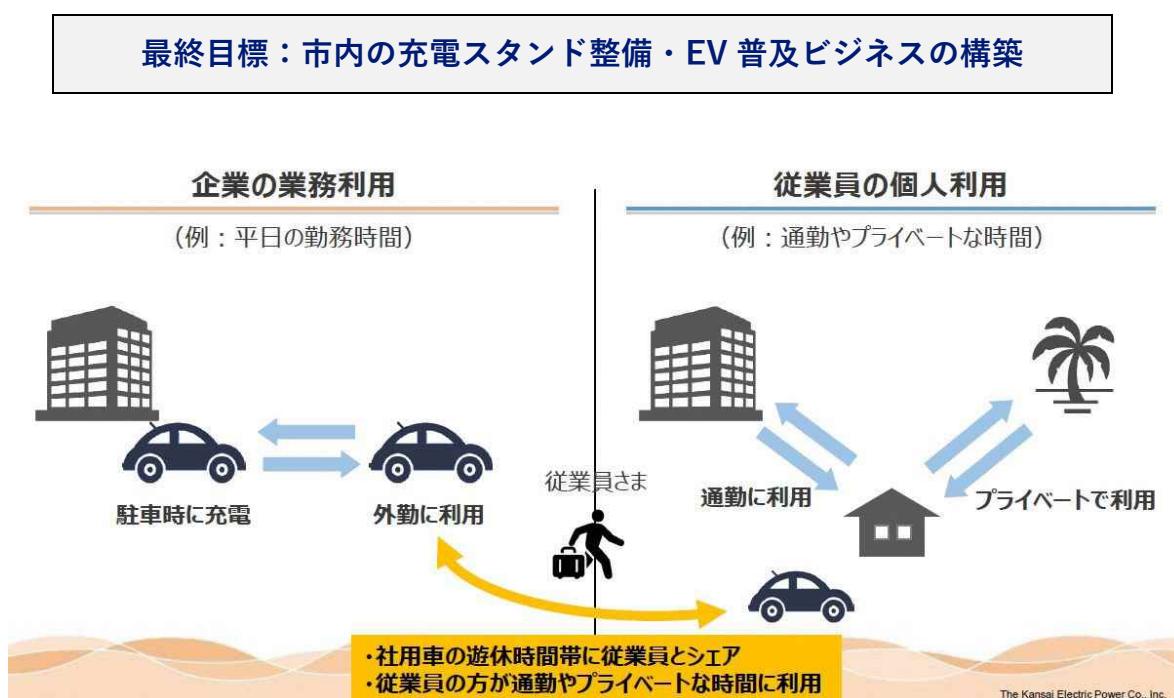


図 7-9. 事業事例 関西電力株式会社におけるカーシェアリングシステム

## 水素ステーションの整備

将来的に再生可能エネルギー比率を向上させるためには、モビリティの電動化は必要不可欠であり、乗用車のEV化を推進します。しかし、営業車やトラックやバスなどの長距離でエネルギーを大量に消費する車両に対しては、EVの様に長時間の充電は経済的な損失も生じてしまうため、将来的に水素ステーションの整備は必要であると考えます。京都府の「京都府燃料電池自動車（FCV）普及・水素インフラ整備ビジョン」においても、中丹地域において1～2箇所程度の整備が計画されています。

本挑戦では、水素ステーション整備の構築に向けて市が中心となって調査・研究を進めながら、市内で事業化の可能性がある手法や事業スキーム、事業性の調査や事業化に向けた検討を企業・教育機関等と連携して行います

**最終目標：市内に1か所以上の水素ステーションを整備**



【移動式水素ステーション】



【定置式水素ステーション】



【FCバス対応水素ステーション】

図 7-10. 水素ステーションの例

出典：燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業費補助金の概要（経済産業省）

## ② 経済側面

### 戦略Ⅳ 地域に根差した再生可能エネルギー産業の促進

「戦略Ⅳ 地域に根差した再生可能エネルギー産業の促進」は、経済側面のアクションプランであり、挑戦⑧～挑戦⑪により構成されます。この挑戦は、市内の事業者が中心となり、再生可能エネルギーによる地産地消型の産業やビジネスモデルの創出・強化に向けて、再生可能エネルギーの地域活用手法の確立や、特徴的な地域資源である製造業等の工場から出される廃熱の有効利用を図るものです。

挑戦⑧は、市内の再生可能エネルギーの導入・利用を安定化するために、エネルギーの地域活用手法として小売電気事業（地域新電力等）の導入を検討するものです。地域産の電力を地域にて利用することで、エネルギー自給率の向上と防災力の強化、地域ブランドの創出を図ります。

挑戦⑨は、本市の再生可能エネルギーポテンシャルを最大限に生かして導入促進を行うものです。本市は太陽光発電のポテンシャルが高いと考えられており、需要家の代わりに需要家が持つ施設に太陽光発電を導入する PPA モデルや複数の農地で営農をしながら太陽光発電設備を設置するソーラーシェアリング、そして荒廃農地や海上等を利用して導入を行うメガソーラーなどについて検討を進めていきます。

挑戦⑩は、本市の港湾地帯に多く立地する工場からの廃熱の有効利用を図るものです。廃熱の利用は、技術面・コスト面で課題を抱えており、事業化にあたっては複数の手法から地域の実情にあった手法を検討していくことが重要です。そのため、配管による熱供給、バイナリー発電、車両を利用した熱運搬などの手法に関して調査を行い、導入を検討していきます。

挑戦⑪は、二次エネルギーとして利用が期待される水素に着目したものであり、舞鶴港を中心とした港湾及び中心市街地等を対象に水素の製造・運搬・利用を行う水素サプライチェーンの導入を図るものです。水素サプライチェーンの導入にあたっては、事業者・教育機関等と連携して導入手法や事業スキーム、事業性の検討を行うことが重要といえます。

## 挑戦⑧ エネルギーの地産地消産業の構築

エネルギー自給率向上には、太陽光発電の導入だけでなく地域の資源で作られた電力を購入する取組が必要で、そのためには「電力会社から地域を特定した再生可能エネルギー電力を購入」、もしくは「市内の再生可能エネルギーを購入し販売する地域新電力の設立」などが必要です。

特に、本市は安定した再生可能エネルギー電力となる木質バイオマス発電（林ベニヤ産業（株））があるため、これを地域内で活用することがエネルギー自給率向上には効果的です。

また、本市の基幹産業となる関西電力株式会社舞鶴発電所から発生した CO2 を苫小牧港（北海道）へ運搬・海底貯留する研究・実証も予定されており、将来的に CO2 フリー電力となる可能性があります。

これら2つの電力を効果的に活用するためには、地域内で創出した電力を地域内に供給する地域新電力などの小売電気事業者を通じて実施する必要があります。

本挑戦では本市の特性を踏まえ、小売電気事業者等による再生可能エネルギーの地産地消事業の手法やスキームの検討を企業・教育機関等のほか、近隣の自治体とも連携して行います。

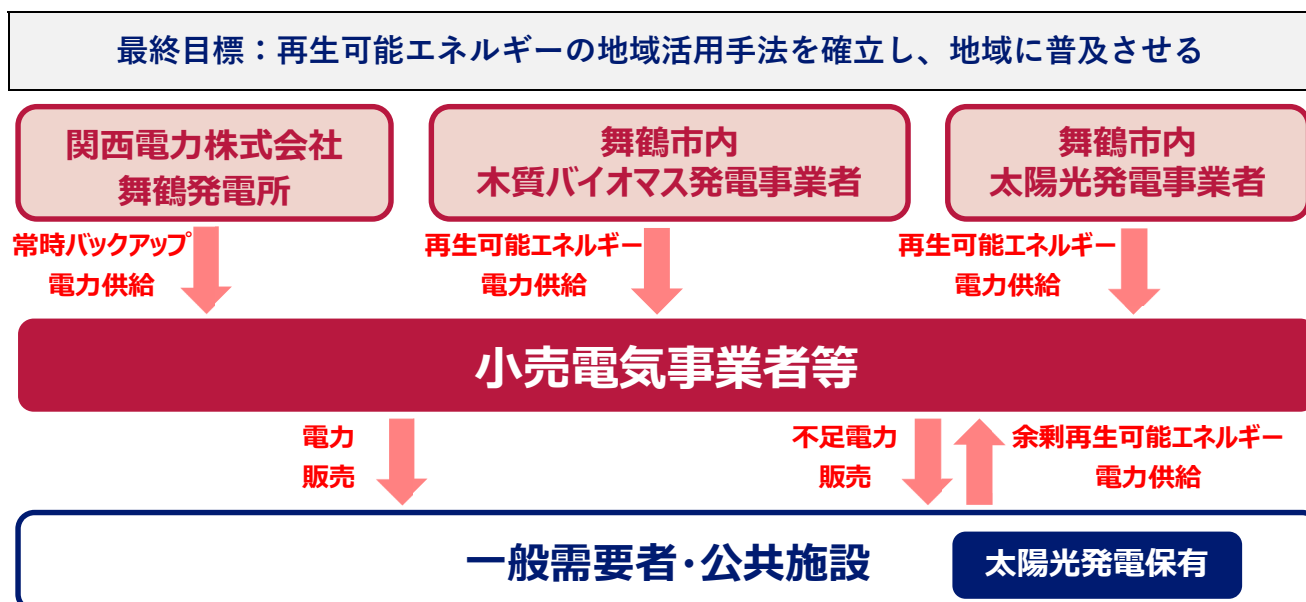


図 7-11. 挑戦⑧の取組イメージ

### 方法① 電力会社から特定の再生可能エネルギー電力を購入

再生可能エネルギーは、電力の産地や生産者が明らかな特定の発電所との契約が可能であり、市内で生産された再生可能エネルギー電力の購入が可能です。なお、標準的な料金よりも1～2割程度割高となるほか、電力事業者が地域外の場合には地域貢献度が低いといったデメリットが想定されます。

### 方法② 発電者とグリッド経由直契約：コーポレート PPA

この方法は海外企業ではその事例は増えていますが、現時点で国内では事例がありません。なお、一般送配電事業者の送配電網（グリッド）を経由するため、再生可能エネルギー発電促進賦課金がかかるなど、コストメリットが生じにくい可能性があります。

### 方法③ 舞鶴市の再生可能エネルギーを活用する地域新電力の設立

本市で生産された再生可能エネルギーを購入して販売する地域新電力を新たに設立し、そこから電力を購入する仕組みです。ただし、販売する電力を電力市場からのみ購入する場合、市場の状況に応じて電力単価が変動するため、需要者側に大きなリスクも生じる可能性があります。



## 挑戦⑨ 再生可能エネルギーの導入促進産業の構築

市内でポテンシャルの高い再生可能エネルギーは太陽光発電です。しかし、全国平均と比較すると山間地が多いために日射量は少なく、メガソーラー事業などの普及が進んでいません。

また、需要家（市民・企業）によっては、太陽光発電による自家消費の意向があるものの資金調達や導入に向けた専門的な知識不足などにより、導入を進められないといった実情もあります。

こうした地域の特性や需要家の事情によって普及が進まない状況を踏まえ、市内で再生可能エネルギーを普及促進させるためのビジネスモデルの構築に取り組みます。

本市の地域特性を踏まえ、下記に示す3つの方法による導入を検討します。

### 最終目標：舞鶴市内で再生可能エネルギーを普及させるビジネスを構築

#### 方法① PPA ビジネスモデル

需要家に代わり太陽光発電を無償で設置し、需要家は発電した電気を安く購入することで初期費用の負担なく再生可能エネルギーの電気を使用でき、かつ電力コストを削減できるサービスです。第三者保有モデルとも呼ばれており、資産として保有・メンテナンスが難しい需要家でも設備を所有することなく電力コストとCO2の削減が可能となるため、これらのビジネスモデル構築を検討していきます。



#### 方法② ソーラーシェアリング

農地で営農をしながら太陽光発電設備を設置する取組で、営農者が設置すれば、作物の販売収入に加えて売電収入を得られるほか、発電した電気を利用した経費削減が可能です。また、発電事業者が太陽光発電設備を設置し、営農者に還元するとともに6次産業化を推進する取組も行われています。これらを踏まえ、関係者とともに本市にあった導入方法について検討します。



#### 方法③ メガソーラー事業

平地が少なく景観への影響など課題が多いメガソーラー事業は、「舞鶴版 RE100」を実現させるための取組の一つでもあります。課題解決に向けた様々な手法を検討し、地域の理解を得ながら、荒廃農地などのほか、海上も含む多様な場所への導入について検討します。

#### 方法④ 自己託送

自己託送は、離れた場所に設置した自家用発電の電気を一般の送配電網を使って送電することができる仕組みで、事業所内に太陽光発電設備が設置できない場合でも、再生可能エネルギーを導入することが可能となります。一方で、自己託送には様々なルールがあり託送費用も必要となることから、導入可能性について検討します。

## 挑戦⑩ 廃熱の利活用産業の構築

市内には、沿岸部の工場地帯にある工場などから多くの廃熱が発生している可能性（約 422TJ/年）があります。こうした廃熱の有効活用を推進することにより、熱のエネルギー自給率の向上（エネルギー需要量の削減）を目指します。

本挑戦では、下記に示す様々な廃熱供給の調査・研究を進めながら、事業化の可能性のある事業について市内で展開するための手法や事業スキーム、事業性について、企業・教育機関等と連携して検討します。

### 最終目標：工場の廃熱を供給する事業を構築

#### 方法① 熱導管による熱供給

発電所や工場などの廃熱を設置した配管により周辺地域に面的に供給するものです。設備導入の初期コストが高く投資回収年数が長いといった課題があり、新しい技術実証や開発が行われていることから、実証等の動向を把握しながら、市内での導入可能性について、調査・研究を行っていきます。

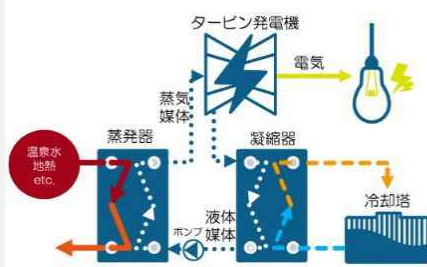


【熱導管(温水：ポリエチレン管)】

出典：総務省 自治体主導の地域エネルギーシステム整備研究会 第4回資料

#### 方法② バイナリー発電の導入

100℃未満の廃熱を利用し、沸点の低い媒体を蒸発させてタービン発電機を作動させる装置です。廃熱を利活用しやすい電力に変換し、自社の自家消費もしくは売電するビジネスの実現性を検討していきます。



【バイナリー発電の仕組み】



【土湯温泉バイナリー発電設備】

#### 方法③ 廃熱運搬ビジネス

熱の発生源と需要側は離れており、欧州の様に熱導管による熱供給システムは埋設工事などへの費用が高額になります。そのため、現在研究・実証が進められている熱運搬システムのビジネスの実現性を検討していきます。

## 挑戦① 水素エネルギー普及に向けた産業の構築

エネルギー自給率向上と新たな産業の構築に向け、次世代技術として期待されている水素を活用した社会の構築は必要不可欠です。京都府の「京都府水素社会みらいプロジェクト検討会議」においても、舞鶴港は海外・日本海側からの水素供給基地として位置付けられており、また、港や工場における FC フォークリフトでの活用も想定されています。

本挑戦では、舞鶴港を中心とした市内の水素サプライチェーン構築に向けた調査・研究を進めながら、市内で事業化の可能性がある手法や事業スキーム、事業性の検討について調査し、事業化に向けた検討を企業・教育機関等と連携して行います。

### 最終目標：舞鶴市内における水素サプライチェーンの構築

#### 水素サプライチェーン構築に向けた研究（例）

- (1) 水素製造・供給拠点としての可能性  
京都舞鶴港における CO<sub>2</sub> フリー水素の製造拠点や受入基地化の可能性検討
- (2) 水素運搬ビジネスの可能性（市内事業者の参入）
- (3) 水素利用のポテンシャルと可能性（FC フォークリフト・FCV・熱利用・発電等）
- (4) 水素事業における課題と将来性の検討



図 7-12. 水素サプライチェーンの構成

出典：脱炭素化に向けた水素サプライチェーンプラットフォーム ホームページ（環境省）

## 7.3 アクションプランのロードマップ

基本的には全ての挑戦において、初年度から具体的な設備の導入に向けた事業スキームや課題の検討、事業化方策の立案、事業関係者の調整を行っていきます。また、これらは市内で既に実施されている既存取組との関連性についても留意することが重要です。なお、研究要素の強い挑戦⑦の水素ステーション整備については、市内における綿密な事業実現可能性調査を行うとともに、事業実施体制の構築を図ったうえで事業化を進めていきます。

挑戦⑧～挑戦⑩は、本ビジョンに示す令和12年（2030年）のエネルギー自給率等の目標に関連する取組であることから、初年度から事業実現に向けた可能性調査に着手するとともに、事業関係者による事業化に向けた調整、課題の整理が重要です。なお、実証・研究要素の強い挑戦⑪の水素エネルギー普及に向けた産業の構築については、初年度より、水素にかかる事業者を主体とした研究会を発足し、水素サプライチェーンの構築に向けた方向性の検討を進めていくとともに、重要港湾に指定されている舞鶴港や京都府での取組と連携した取組を進めていきます。

	令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)	令和6年度 (2024年度)	令和7年度 (2025年度)	令和8年度 (2026年度)	令和9年度 (2027年度)	令和10年度 (2028年度)	令和11年度 (2029年度)	令和12年度 (2030年度)
挑戦④ 自立・分散型システム 導入事業の構築	FS調査・ビジネスモデル構築					事業化				
挑戦⑤ 地域マイクログリッド 事業の構築	マイクログリッド構築に向けた課題解決・事業化計画				事業化					
挑戦⑥ 情報サービス産業 の構築	効果検証・FS調査・ビジネスモデル構築				事業化					
挑戦⑦ EV・FCV化に向けた インフラ整備	【EVシェアリング】 ビジネスモデル構築					事業化				
	【水素ステーション整備】		FS調査・事業体制構築等			事業化				
挑戦⑧ エネルギーの 地産地消産業の構築	FS調査・関係各社調整・ビジネスモデル構築				事業化					
挑戦⑨ 再生可能エネルギー 導入促進産業の構築	【PPA事業】 FS調査等					事業化				
	【ソーラーシェアリング事業】 事業者誘致・ビジネスモデル検討					事業化				
	【メガソーラー事業】 適地選定・事業者誘致					事業化				
挑戦⑩ 廃熱利活用産業の構築	FS調査・ビジネスモデル構築（実証含む）				事業化					
挑戦⑪ 水素エネルギー普及 に向けた産業の構築	研究会の発足・体制構築等			国の実証事業への申請・実証事業実施・ビジネスモデル検討			事業化			

図 7-13. 成長戦略における全挑戦のロードマップ

※挑戦①～③は継続的に取り組むものであることからロードマップを示していません。

※課題が解決された取組から速やかに事業化を推進していきます。

# 8

## 計画の推進体制

### 8.1 推進体制

本ビジョンにおける目指すべき社会の達成に向けては、市民・事業者・舞鶴市の各主体が連携・協力をしながら取り組んでいく必要があります。また、各主体の取組をサポートし、本市における再生可能エネルギーを普及させるビジネスの開発や人材を育成していく教育機関等との連携も重要です。

市では、これら4つの主体が常に連携・協力しながら環境・社会・経済の目指すべき社会を具現化させる戦略に挑戦していきます。

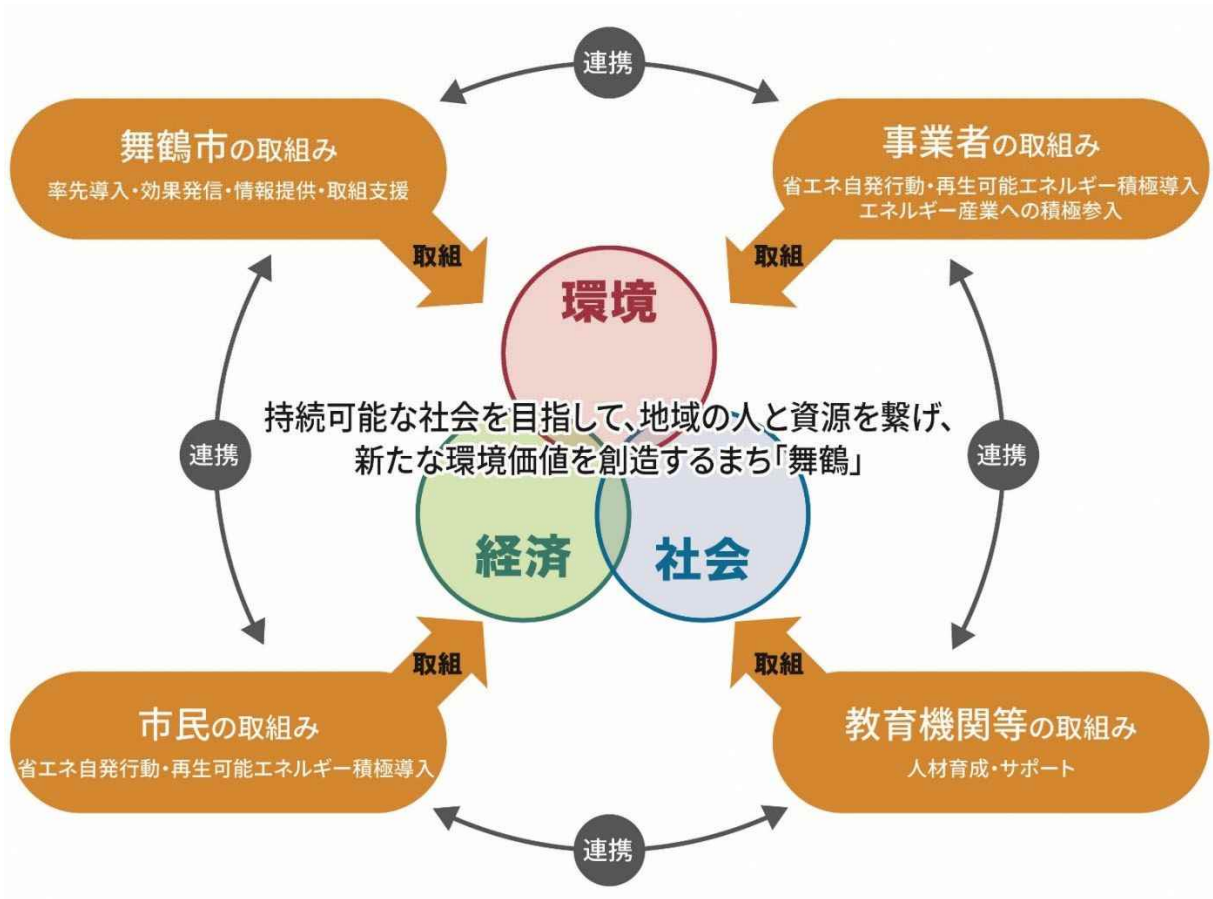


図 8-1. ビジョンの推進体制

## 8.2 進行管理

### (1) 進行管理の方法

本ビジョンを推進するためには、取組の進捗状況や目標の達成状況を把握し、必要に応じて取組の内容や実施方法の見直しを行う必要があります。

そのため、「計画」、「実施」、「点検・評価」、「見直し」のサイクルを確立し、計画の進行管理を行っていきます。

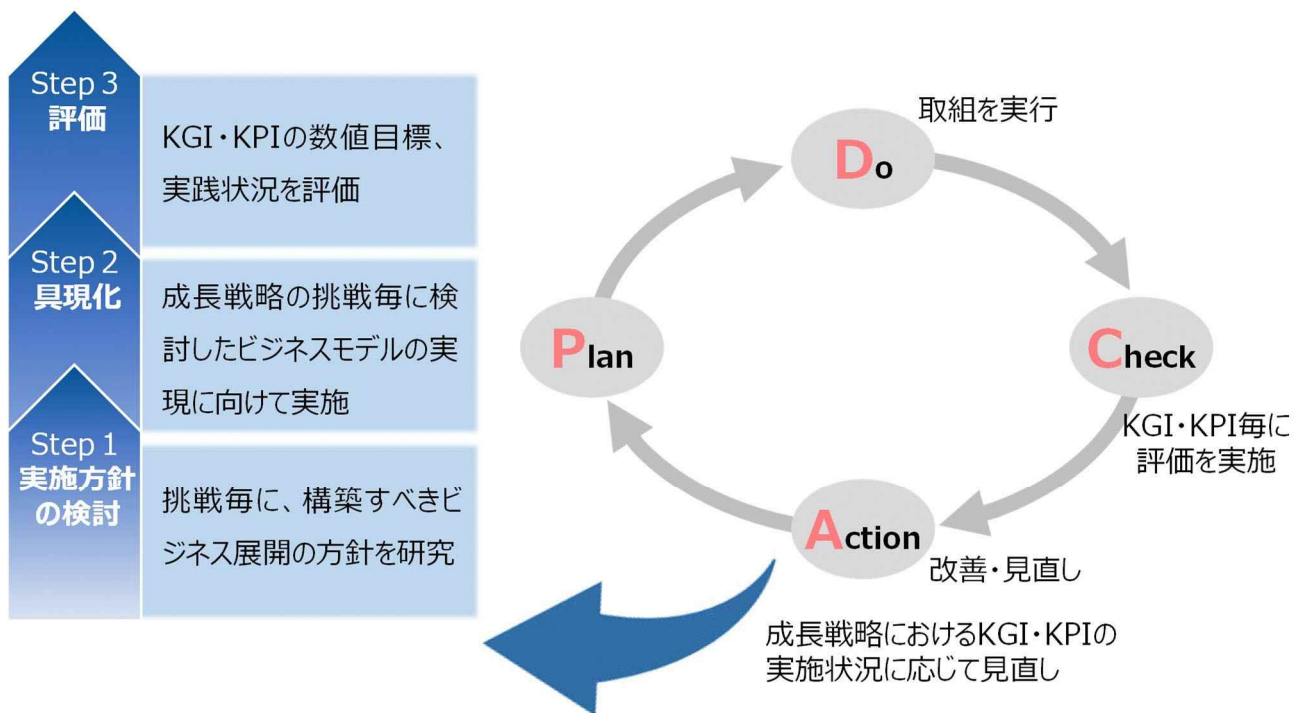


図 8-2. 進行管理の方法

## (2) 管理指標

本計画の数値目標を実現するためには、各挑戦に位置付けた取組を着実に進め、各挑戦に位置付けた最終目標を達成する必要があります。

そのため、各挑戦の進捗状況を把握するための 23 の指標を KPI（重要業績評価指標）として設定しました。

これらの指標を定期的に把握し、進捗状況を確認するとともに、進捗の停滞が見られる場合には、課題を分析し、取組を改善しながら計画を推進します。

表 8-1. 環境側面に関する KPI

KPI	評価指標		考え方
	基準年 平成 29 年度 (2017 年度)	目標年 令和 12 年度 (2030 年度)	
エネルギー消費量	6,385 TJ	4,788 TJ	・エネルギー消費量算定に使用した手法にて確認 ※自家消費型の再生可能エネルギーや廃熱利用が含まれている
再生可能エネルギー 導入量	36 TJ	425 TJ	・なっとく再生可能エネルギーによる公表値で確認
公共施設の 「舞鶴版 RE100」	0.3%	100%	・2017 年度：市施設への再生可能エネルギー導入量 (81.59 kW・85.824kWh/年) ・2030 年度：公共施設におけるエネルギーの再生可能エネルギー使用比率 100%を目指す（自家消費型・再生可能エネルギー電力購入等）
再生可能エネルギー 電力比	1.6%	25% 以上	再生可能エネルギー発電導入量/電力需要量
セミナー・講座等 開催回数	—	10 回/年	・エネルギー関連のセミナーや講座等の開催
公用車の EV・FCV 等導入	4 台	20 台	・公用車のリース契約の更新等に合わせて積極的に導入
舞鶴市内の乗用車の EV・FCV 等の導入割合	0.07%	5.9%	・2017 年度：実績値 ・2030 年度：国の EV と FCV 等の目標値における舞鶴市分（按分）
住宅用太陽光 発電システム	1,372	2,000	・10kW 未満の太陽光発電システム導入件数 ・なっとく再生可能エネルギーによる公表値で確認

表 8-2. 社会側面に関する KPI

KPI	評価指標		考え方
	基準年 平成 29 年度 (2017 年度)	目標年 令和 12 年度 (2030 年度)	
自立・分散型エネルギー ビジネスモデルによる 導入数	—	10 施設	・現在の導入モデルを検証し、舞鶴市内の主要な避難所に民間企業により自立・分散型エネルギーシステムを導入した施設数
再生可能エネルギー設備 を導入した避難所の数	8 施設	24 施設	・自主・拠点・準拠点に再生可能エネルギーシステムを導入する。
地域マイクロ グリッド事業の実現	—	2 地域	・地域マイクログリッドの構築を目指す
地域マイクログリッドにて 災害時に供給される 施設数	—	8 施設	・地域マイクログリッドにより災害時に供給される施設の数
舞鶴版スマートシティ プラットフォームの構築	—	構築	・様々な情報が繋がり、利活用できる仕組みとなるプラットフォームを構築する。
情報収集測定器の設置	—	24 施設	・公共施設のエネルギー情報を把握（見える化）できる設備を導入する
EV 充電スタンド の設置台数	—	5 台	・公共施設や観光施設等の導入台数
水素ステーション の設置基数	—	1 基	・舞鶴市内に水素ステーションを 1 基以上設置

表 8-3. 経済側面に関する KPI

KPI	評価指標		考え方
	基準年 平成 29 年度 (2017 年度)	目標年 令和 12 年度 (2030 年度)	
情報サービスを 活用した事業の数	—	1 事業	・現在検討中の情報サービス事業の実現を目指す
EV 充電スタンド と連携した事業の数	—	1 事業	・EV 充電スタンドを活用した新しい事業の実現を目指す
EV カーシェアリング事業等 の実施・誘致	—	1 事業	・EV を活用したカーシェアリングや MaaS などの事業の実施を目指す
地域で発電した電気 を活用できる事業の数	—	1 事業	・小売り電気事業者等の地域で発電した電気を地域で活用できる事業の実現を目指す
再生可能エネルギーの導入 を促進させる事業の数	—	1 事業	・PPA モデルやソーラーシェアリング、メガソーラー、その他、再生可能エネルギーの導入量を促進させる事業の実現を目指す
廃熱を利用 した事業の数	—	1 事業	・廃熱運搬やバイナリー発電など、廃熱を有効利用しエネルギー需要量を削減に寄与する事業の実現を目指す
水素サプライチェーンに関 する事業の数	—	1 事業	・舞鶴市内での水素製造から貯蔵・運搬、利用（燃料電池・水素ステーション、水素発電など）といった、サプライチェーン毎に関連する事業の実現を目指す



