

舞鶴市地域エネルギービジョン（案）の修正箇所

修正 1（修正前）表紙



(修正前) 表紙



策定月を明記

修正2（修正前）目次

CONTENTS 目次	
1. 基本事項	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
2. エネルギー政策の動向	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
3. 舞鶴市の特徴	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
4. 舞鶴市におけるエネルギーの現状	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
5. 舞鶴市の将来におけるエネルギーの目標	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
6. 舞鶴市のグランドデザイン	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
7. アクションプラン	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
8. 計画の推進体制	65
8.1 推進体制	65
8.2 進行管理	66

（修正後）目次

CONTENTS 目次	
1. 基本事項	1
1.1 ビジョン策定の背景と目的	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
2. エネルギー政策の動向	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
3. 舞鶴市の特徴	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
4. 舞鶴市におけるエネルギーの現状	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
5. 舞鶴市の将来におけるエネルギーの目標	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
6. 舞鶴市のグランドデザイン	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
7. アクションプラン	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
8. 計画の推進体制	65
8.1 推進体制	65
8.2 進行管理	66

1.1 の項目に「目的」を追記

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。

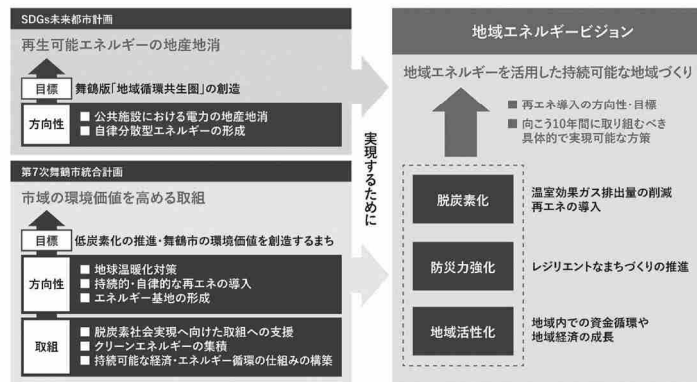


図 1-1. 本市の地域エネルギービジョンの背景と目的

1 基本事項

1.1 ビジョン策定の背景と目的

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。

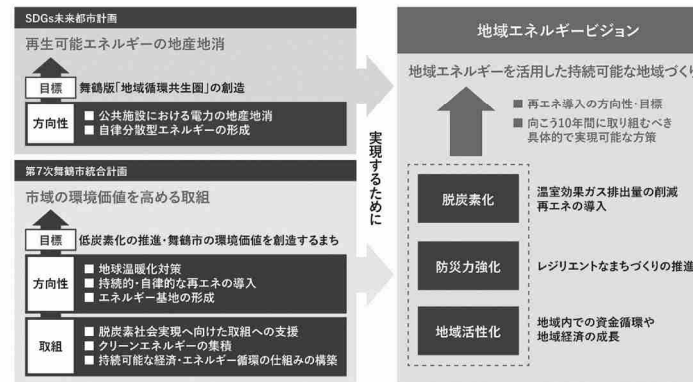


図 1-1. 本市の地域エネルギービジョンの背景と目的

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。

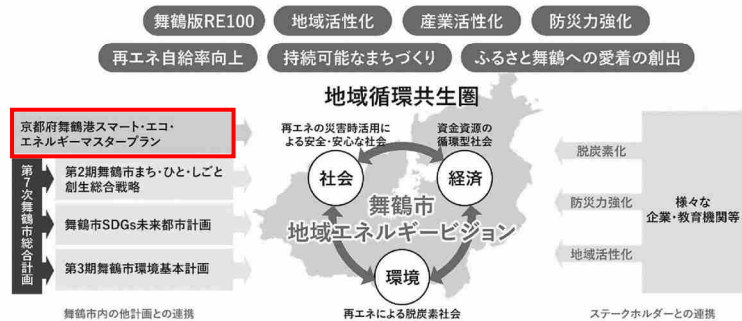


図 1-2. 地域エネルギービジョンの位置づけ

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。



1.2 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。

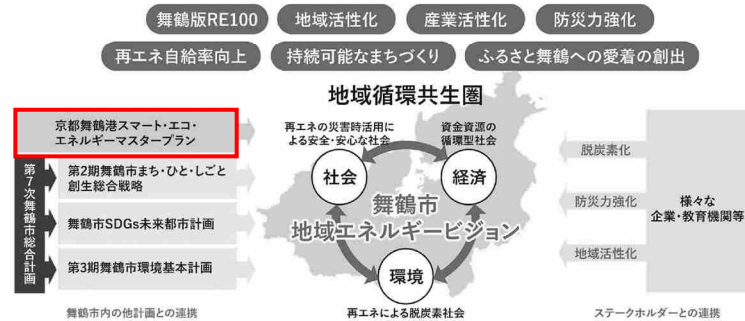


図 1-2. 地域エネルギービジョンの位置づけ

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。



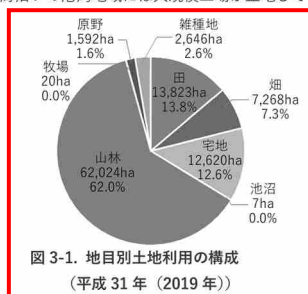
3 舞鶴市の特徴

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。



資料：舞鶴市統計書

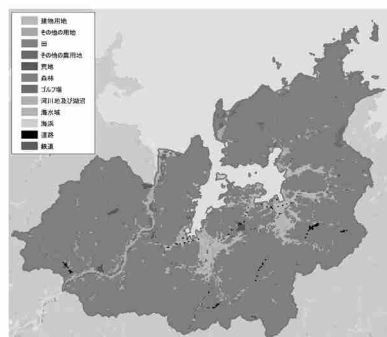


図 3-2. 土地利用図

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広く分布し、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

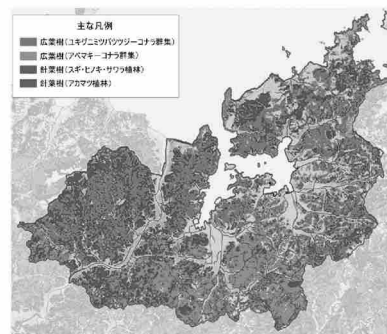


図 3-4. 植生図

出典：舞鶴市歴史文化基本構想 平成 30 年 (2018 年) 3 月

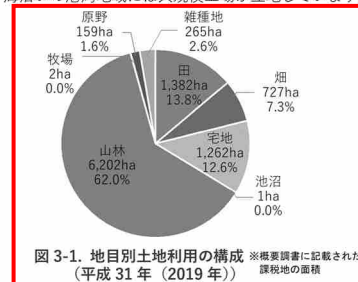
3 舞鶴市の特徴

3.1 自然的な特徴

(1) 土地利用

地目別土地利用の約 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。



※概要図書に記載された課税地の面積
資料：舞鶴市統計書

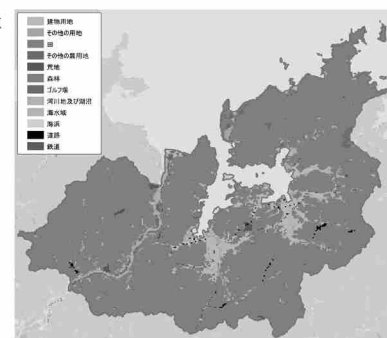


図 3-2. 土地利用図

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広く分布し、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

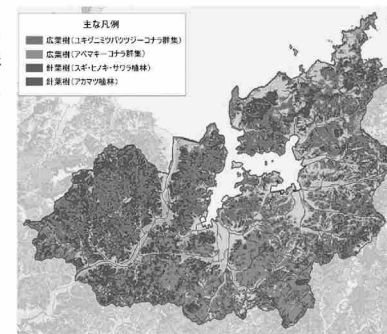


図 3-4. 植生図

出典：舞鶴市歴史文化基本構想 平成 30 年 (2018 年) 3 月

3.2 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、人口減少下において、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ことが重要です。

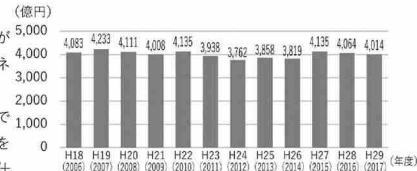


図 3-10. 舞鶴市の市内総生産の推移

資料：市町村経済計算（京都府）

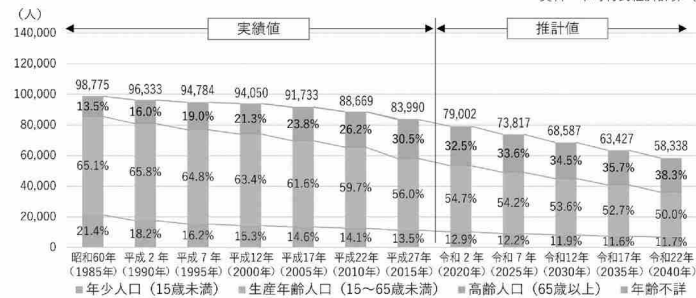


図 3-11. 舞鶴市の人口推移と将来推計

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

3.2 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、人口減少下において、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ことが重要です。

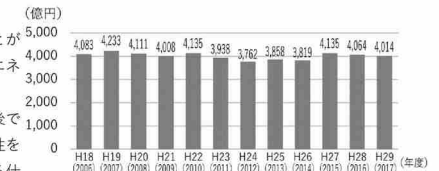


図 3-10. 舞鶴市の市内総生産の推移

資料：市町村経済計算（京都府）

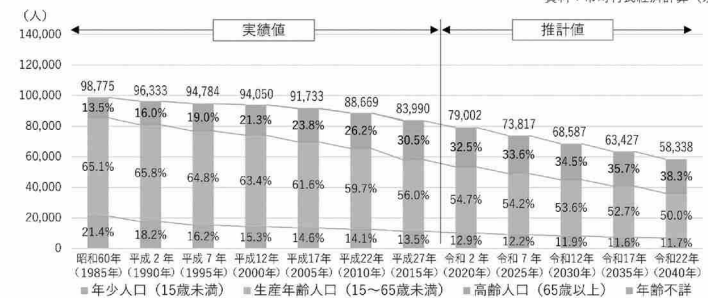


図 3-11. 舞鶴市の人口推移と将来推計

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ます。

また、関西電力株式会社舞鶴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。

その他、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

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

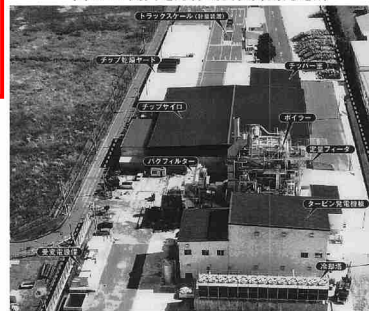


図 4-8. 木質バイオマス発電所とチップ工場

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（林ペニア産業株式会社）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

4.2 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、木質ペレットの混焼もされており、二酸化炭素排出量の削減に取り組まれているとともに、国においては、脱炭素化の実証実験にも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

出典：関西電力株式会社ホームページ

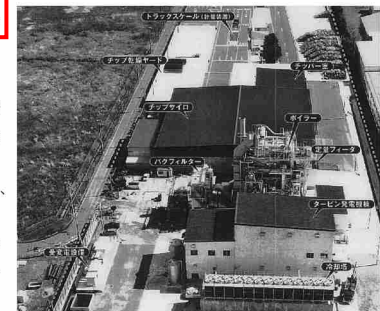


図 4-8. 木質バイオマス発電所とチップ工場

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（林ペニア産業株式会社）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。

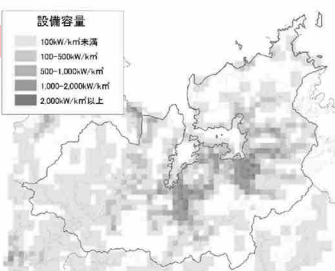


図 4-10. 住宅等の太陽光発電導入ポテンシャル
資料：「再生可能エネルギーに関する基礎調査報告書」
(環境省) をもとに作成

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。

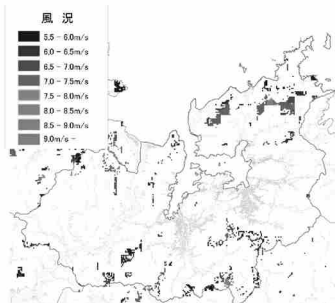


図 4-11. 風力発電導入ポテンシャル
資料：「再生可能エネルギーに関する基礎調査報告書」
(環境省) をもとに作成

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 (628GWh/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。

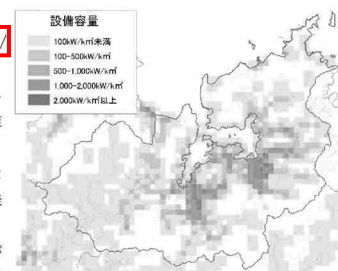


図 4-10. 住宅等の太陽光発電導入ポテンシャル
資料：「再生可能エネルギーに関する基礎調査報告書」
(環境省) をもとに作成

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。

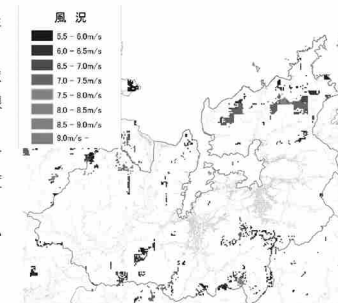


図 4-11. 風力発電導入ポテンシャル
資料：「再生可能エネルギーに関する基礎調査報告書」
(環境省) をもとに作成

比較がしやすいように単位を変更

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

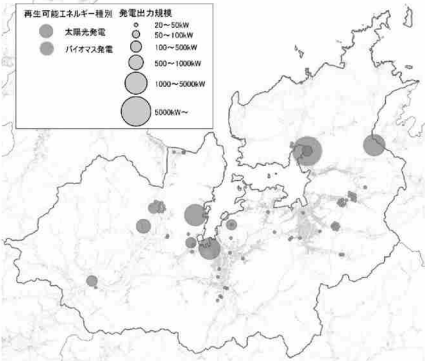


図 4-19. 再生可能エネルギーの導入状況

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%	7,141.3	5.3	18.9	8.1%
	10-20kW	85	4.6%	1,020.3	1.1	3.9	1.6%
	20-50kW	68	3.7%	2,844.3	3.0	10.8	4.6%
	50-500kW	5	0.3%	1,502.2	1.6	5.7	2.4%
	500-1,000kW	2	0.1%	1,532.7	1.6	5.8	2.5%
	1,000-2,000kW	3	0.2%	4,548.4	4.8	17.2	7.3%
	小計	1,853	99.9%	18,589.2	17.3	62.3	26.5%
バイオマス発電	6,800kW	1	0.1%	6,800.0	48.0	172.8	73.5%
合 計		1,854	100.0%	25,389.2	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

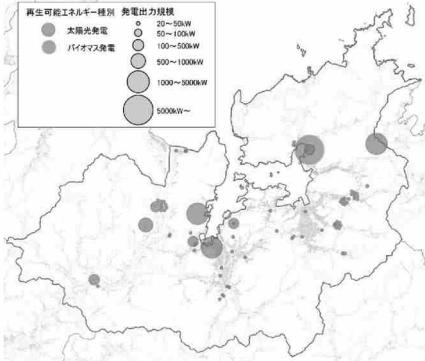


図 4-19. 再生可能エネルギーの導入状況

合計値の整合を図るため、小数第一位を記載し、合計値を修正

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 CO₂ 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 CO₂ 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。

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 CO₂ 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、水素やアンモニアなどの燃料を混焼する火力発電の技術開発も進められています。

本市には京都舞鶴港があり、上記取組等を通じて将来的に国内外で製造された CO₂ 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。

(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。



図 6-2. 将来目標像

(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。

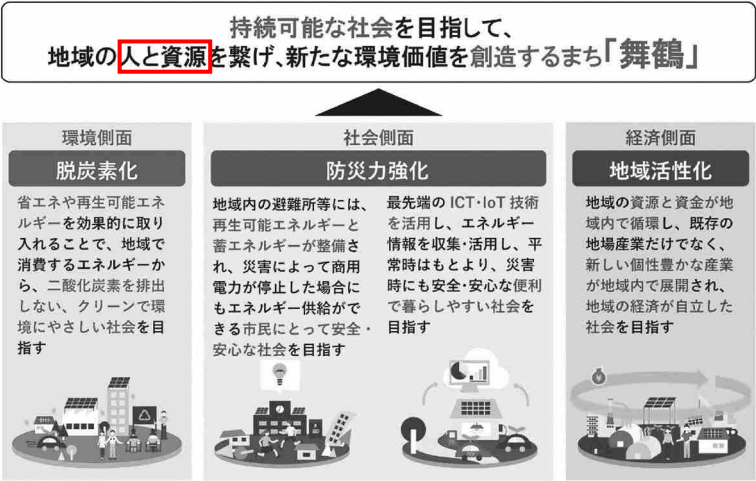


図 6-2. 将来目標像

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。



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。



重複削除 (「市内の」)

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

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

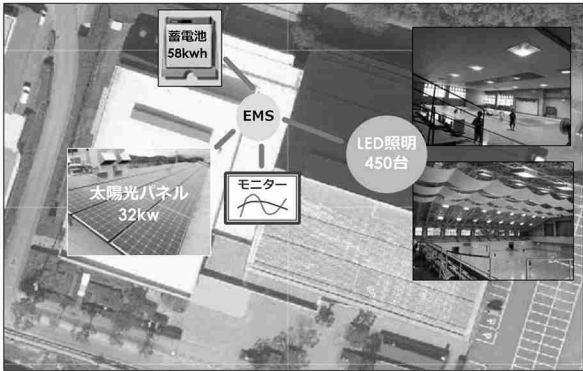


図 7-5. 既存の自立・分散型エネルギーシステム

- 既存事業スキーム
 - ・導入設備を オムロン ソーシャルソリューションズ株式会社が保有
 - ・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

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（林ペニヤ産業（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。

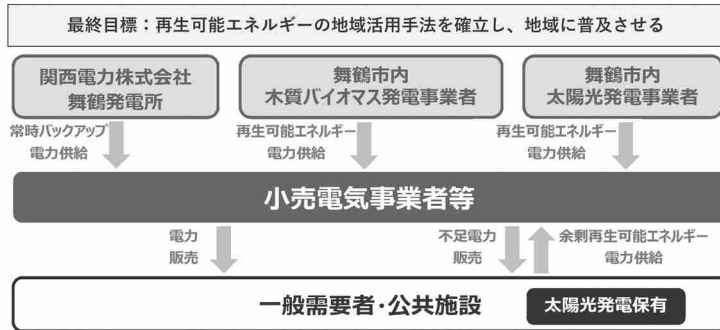


図 7-11. 挑戦⑧の取組イメージ

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所（林ペニヤ産業株式会社）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大型の火力発電所（関西電力株式会社）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、将来的に火力発電の脱炭素化が期待されます。

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。

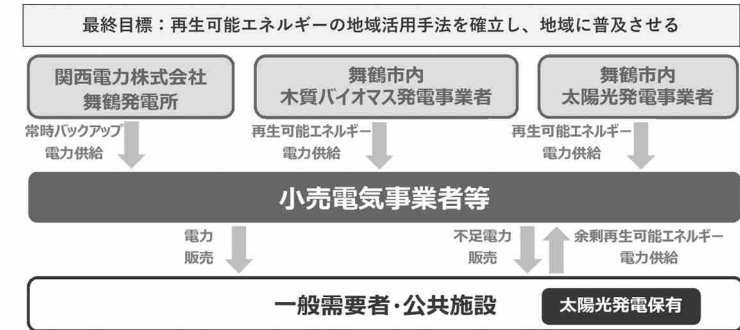


図 7-11. 挑戦⑧の取組イメージ

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

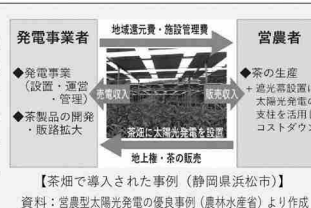
方法① PPA ビジネスモデル

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。

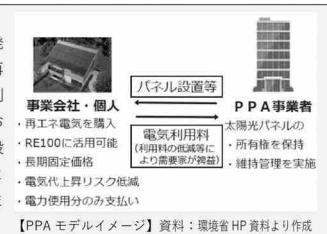
こうした地域の特性や需要家の事情によって普及が進まない状況を踏まえ、市内で再生可能エネルギーを普及促進させるためのビジネスモデルの構築に取り組みます。

本市の地域特性を踏まえ、下記に示す **4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

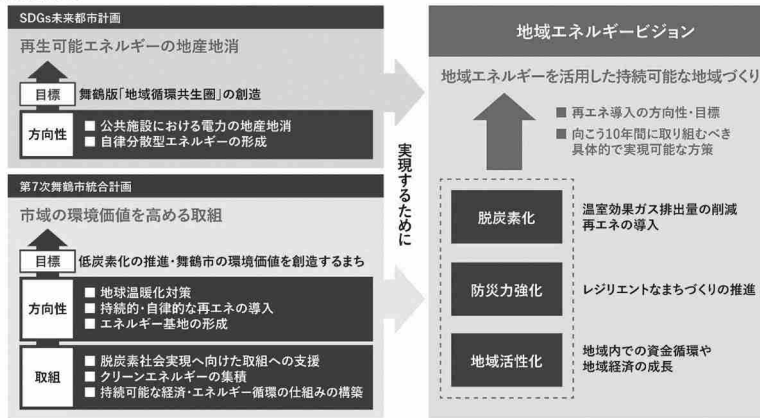
自己託送は、離れた場所に設置した自家発電の電気を一般の送配電網を使って送電することができる仕組みで、事業所内に太陽光発電設備が設置できない場合でも、再生可能エネルギーを導入することが可能となります。一方で、自己託送には様々なルールがあり託送費用も必要となることから、導入可能性について検討します。

舞鶴市地域エネルギービジョン概要版（案）の修正箇所

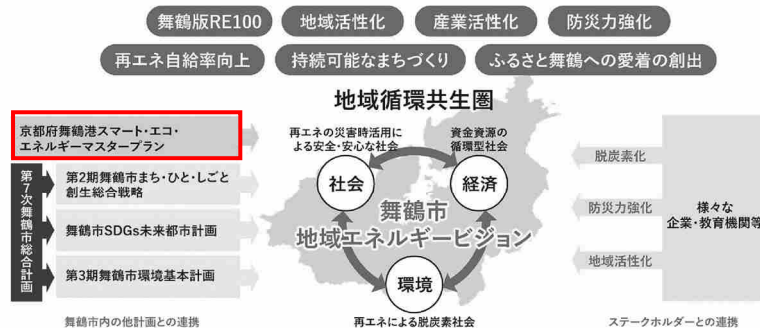
舞鶴市地域エネルギービジョン 【概要版】(案)

1. 基本事項

【背景と目的】



【ビジョンの位置づけ】



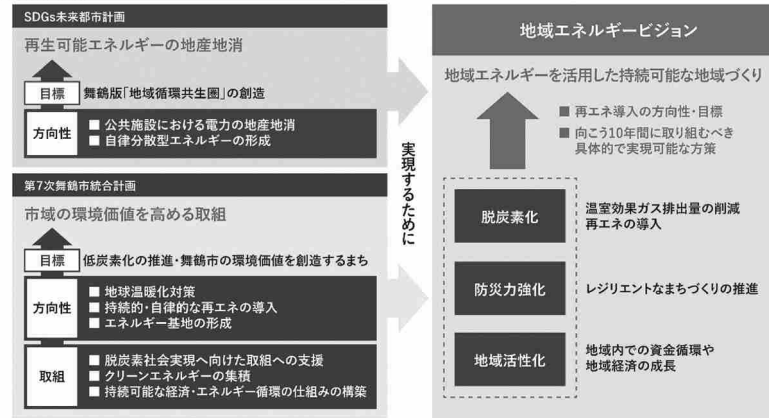
【計画期間】



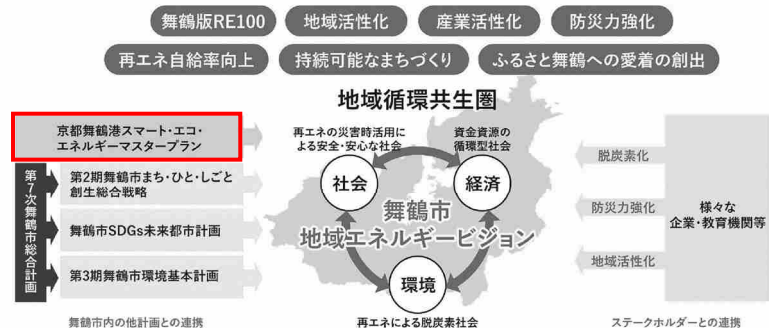
舞鶴市地域エネルギービジョン 【概要版】(案)

1. 基本事項

【背景と目的】



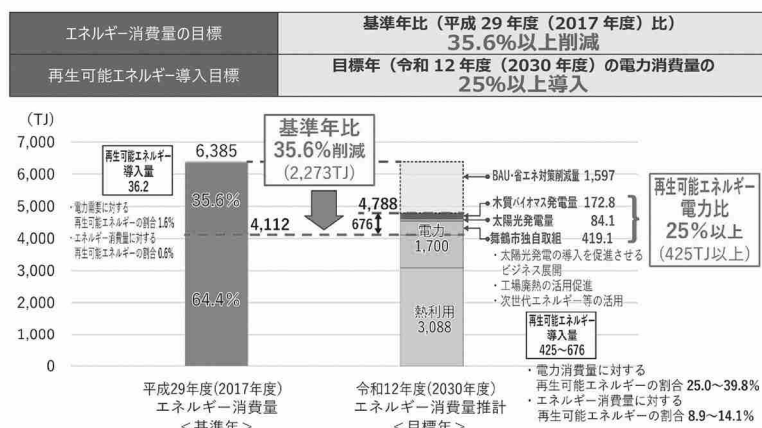
【ビジョンの位置づけ】



【計画期間】



2. 将来におけるエネルギーの目標



3. グランドデザイン（将来目標像）

数値目標① エネルギー自給率	■基準年（平成29年度（2017年度））：0.6% ⇒目標年（令和12年度（2030年度））：8.9~14.1% 【算定方法】再生可能エネルギー導入量/エネルギー消費量
数値目標② ビジョンの実現度	■基準年（平成29年度（2017年度））：12.1GJ/人 ⇒目標年（令和12年度（2030年度））：10.4GJ/人 【算定方法】家庭部門エネルギー消費量/舞鶴市人口

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」

環境側面
脱炭素化

省エネや再生可能エネルギーを効果的に取り入れることで、地域で消費するエネルギーから、二酸化炭素を排出しない、クリーンで環境にやさしい社会を目指す

社会側面
防災力強化

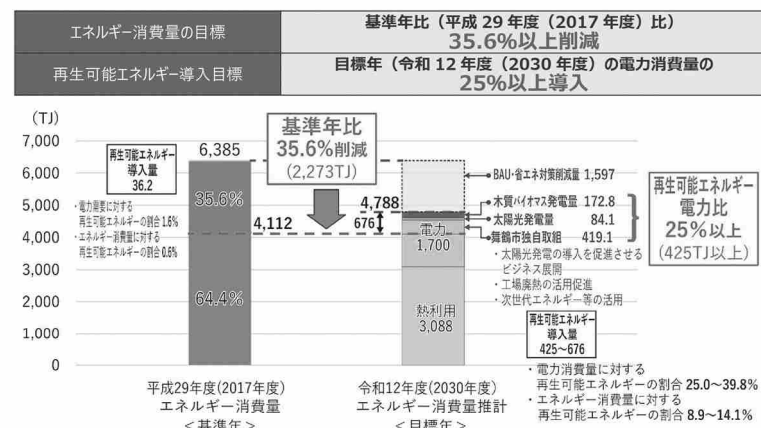
地域内の避難所等には、再生可能エネルギーと蓄エネルギーが整備され、災害によって商用電力が停止した場合にもエネルギー供給ができる市民にとって安全・安心な社会を目指す

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

経済側面
地域活性化

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、新しい個性豊か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

2. 将来におけるエネルギーの目標



3. グランドデザイン（将来目標像）

数値目標① エネルギー自給率	■基準年（平成29年度（2017年度））：0.6% ⇒目標年（令和12年度（2030年度））：8.9~14.1% 【算定方法】再生可能エネルギー導入量/エネルギー消費量
数値目標② ビジョンの実現度	■基準年（平成29年度（2017年度））：12.1GJ/人 ⇒目標年（令和12年度（2030年度））：10.4GJ/人 【算定方法】家庭部門エネルギー消費量/舞鶴市人口

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」

環境側面
脱炭素化

省エネや再生可能エネルギーを効果的に取り入れることで、地域で消費するエネルギーから、二酸化炭素を排出しない、クリーンで環境にやさしい社会を目指す

社会側面
防災力強化

地域内の避難所等には、再生可能エネルギーと蓄エネルギーが整備され、災害によって商用電力が停止した場合にもエネルギー供給ができる市民にとって安全・安心な社会を目指す

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

経済側面
地域活性化

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、新しい個性豊か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