

津山市再生可能エネルギー導入推進実行計画

平成25年11月

津山市

目 次

1 . 計画の基本事項	1
(1) 計画の概要	1
(2) 計画の位置付け	1
(3) 対象地域	1
2 . 再生可能エネルギー等を取り巻く社会情勢	2
(1) 日本のエネルギー政策の転換	2
(2) 地球温暖化対策への取組み	2
(3) 再生可能エネルギー等の種類ごとの概要	3
3 . 津山市における再生可能エネルギー等の現状	5
(1) 再生可能エネルギーを導入する意義	5
(2) 津山市の特性	6
ア 有効な再生可能エネルギー	6
イ 再生可能エネルギーの賦存量・利用可能量	7
4 . 津山市における再生可能エネルギーの導入推進に向けて	8
(1) 導入目標	8
(2) 普及促進方策と期待効果	9
ア 再生可能エネルギー種別ごとの方策	9
イ その他の再生可能エネルギー等普及促進方策	9
(3) 普及促進方策の展開	10
(4) ロードマップ	12

1. 計画の基本事項

(1) 計画の概要

我が国に甚大な被害をもたらした平成23年3月の東日本大震災、そして福島第一原子力発電所における重大事故を契機に、原子力発電に代わる再生可能エネルギーの導入拡大は、エネルギー政策の基本である「エネルギー安定供給の確保（Energy Security）」、「環境への適合（Environment）」、「経済効率性（Economic Efficiency）」等の実現を図る上で急務となっており、重要な国策として位置付けられています。本市においても、省エネルギーに関する取り組みと併せて、再生可能エネルギーの導入を促進することは、温室効果ガス排出量の削減に対する効果が期待できるとともに、低炭素社会・循環型社会への移行を図る上でも重要な取り組みとなっています。

本計画は、このような現状を踏まえて、本市の特色、特性に適した再生可能エネルギーの推進・普及を図るための導入目標とロードマップ等を示すことにより、本市の再生可能エネルギー導入に向けた取り組みの方針を明らかにするものです。

(2) 計画の位置付け

本計画は、「津山市環境基本計画（平成19年3月改定）」に基づく「津山市地球温暖化対策地域推進計画（平成21年3月策定）」のリーディングプロジェクト「自然エネルギー活用プロジェクト」を推進するために策定した、「津山市地域新エネルギービジョン（平成22年2月策定）」の実行計画に位置付け、平成24年11月に示した「津山市再生可能エネルギー推進指針」を具体化したものとなります。

本計画の期間は、津山市地域新エネルギービジョン等の関連計画の終期に合わせて、平成25(2013)年度から平成32(2020)年度までの8年間とします。

ただし、国のエネルギー政策の動向、本市のエネルギー事情及び総合計画等との整合などで必要が生じた場合は、適宜見直しを行うものとします。

(3) 対象地域

津山市全域とします。

2. 再生可能エネルギー等を取り巻く社会情勢

(1) 日本のエネルギー政策の転換

私たちの生活や経済活動は、エネルギー資源の消費によって成り立っており、電気やガス、ガソリンなど様々なエネルギーを組み合わせて使用しています。現在の日本のエネルギー供給構成(図2-1)は、石油、石炭及び天然ガスで80%以上を占めており、こうした化石燃料のほとんどを海外からの輸入に頼ってきました。

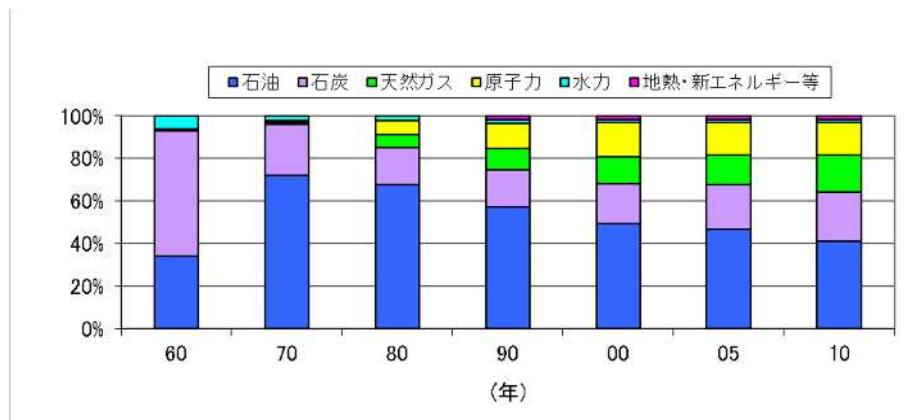


図2-1 日本のエネルギー供給構成

(出典) エネルギー白書2012

こうした中、世界規模での地球温暖化問題や化石燃料に依存したエネルギー供給の安定確保が大きな課題となり、原子力発電の推進と再生可能エネルギーの導入拡大が図られてきました。

しかし、東日本大震災がもたらした福島第一原子力発電所事故により、原子力の安全性に対する国民の信頼は大きく損なわれることとなり、国のエネルギー政策は、再生可能エネルギーへ重点が置かることとなりました。平成24年7月には、再生可能エネルギーの固定価格買取制度がスタートし、再生可能エネルギーの普及・拡大が着実に進められています。

(2) 地球温暖化対策への取組み

地球温暖化は、化石燃料の燃焼時に排出される二酸化炭素を主とする温室効果ガスがその原因とされています。国は温室効果ガス排出量を2050年までに50%削減(1990年比)することを目指しており、そのためには、省エネルギーに加えて、温室効果ガス排出量の少ないクリーンエネルギーの利用が必要となります。発電過程における二酸化炭素の排出が少ない原子力については、福島第一原子力発電所における事故以降、国のエネルギー政策の見直しが検討されているところです。

地球温暖化対策の取組みとしては、再生可能エネルギーの積極的な導入と省エネルギーの国民的展開に加え、地球温暖化係数の高い代替フロン等をはじめとする、二酸化炭素以外の温室効果ガスに関する抜本的な対策を実施することが求められています。

(3) 再生可能エネルギー等の種類ごとの概要

太陽光や風力、水力といった自然エネルギーは、環境にやさしいクリーンなエネルギーであり、その活用によって化石燃料に由来するエネルギー消費を低減させることができます。

また、再生可能エネルギー等は、電気部門における太陽光発電や風力発電、燃料部門におけるバイオエタノールの利用など、様々な部門において利用されています。

こうした再生可能エネルギー源は、平成21年7月に成立した「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」により、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱、他の自然界に存する熱、バイオマスが規定されています。

また、国は「再生可能エネルギー」を自然のプロセス由来で絶えず補給される太陽、風力、バイオマス、地熱、水力などから生成されるエネルギーとし、それらのエネルギーの中でコストが高く、その普及支援を必要とするものを「新エネルギー」として整理しており、平成24年7月にスタートした再生可能エネルギーの固定価格買取制度では、太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスを用いて発電された電気を対象としています。

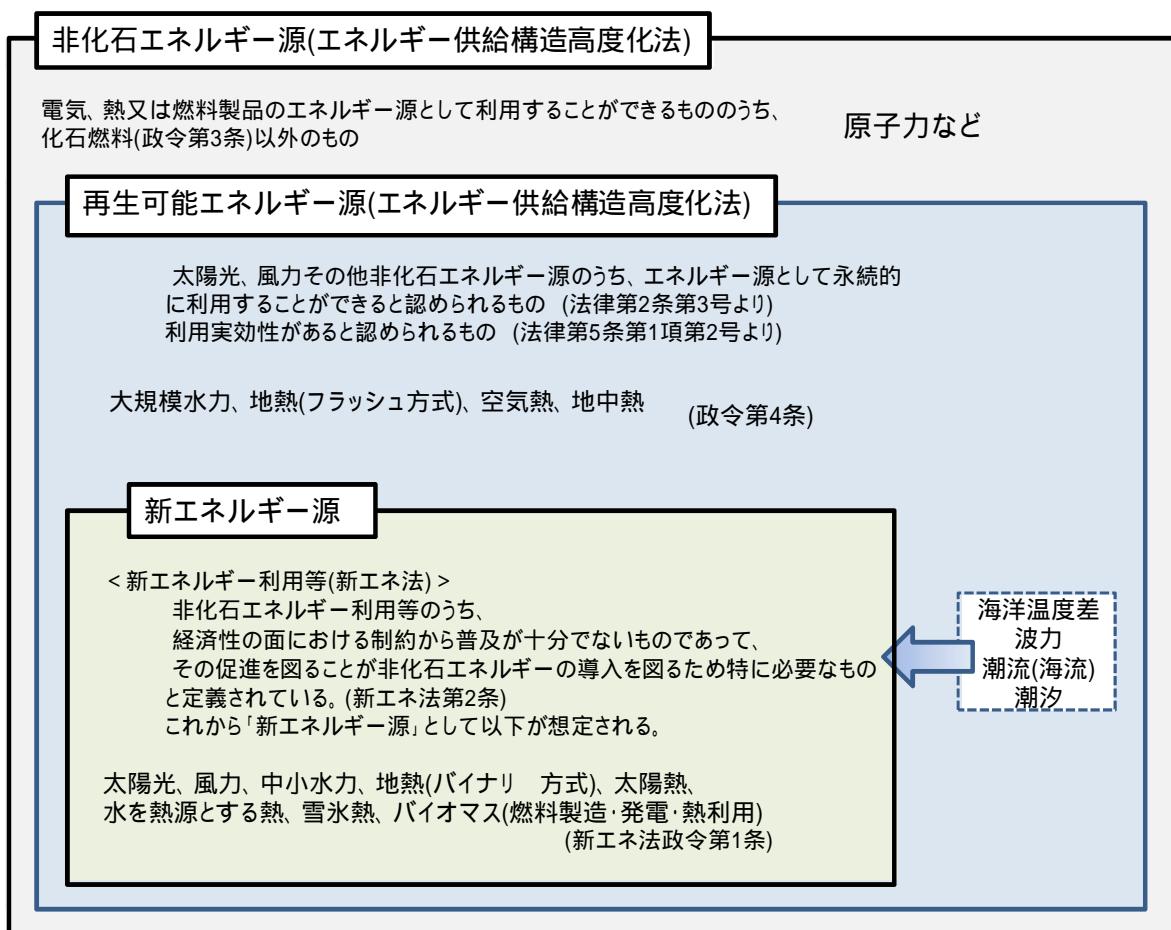


図2-2 再生可能エネルギー概念図

(出典)なっとく!再生可能エネルギー

(資源エネルギー庁 <http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/renewable/outline/index.html>)

現在、国で導入されている代表的な再生可能エネルギー等の種類の概要は、以下のとおりです。

太陽光・太陽熱	太陽光発電は、住宅・非住宅とも潜在的な導入量が大きく、どこでも導入可能で稼働までの期間が短いなどのメリットがある。 太陽熱利用は、給湯や暖房に利用可能で、エネルギー効率が良いため利用拡大が期待されており、冷房に使える技術も開発されている。
風力	風力の発電原価は、他の再生可能エネルギー等と比べて安価であり、導入量も増加基調である。我が国においては北海道や東北地方など北緯40度以北に多く導入されている。今後は、陸上での設置だけでなく、洋上風力など新たな技術開発の促進も期待されている。
水力	水力発電は、環境面での貢献はもちろんのこと、我が国のエネルギー自給の約30%を担う純国産エネルギーとして、安定性の確保、経済性の確保に長期固定電源として貢献しているエネルギーである。近年では、その開発の中心は大規模水力から国内における開発ポテンシャルの高い中小規模水力にシフトしている。
地熱・地中熱	地熱とは、地下にある熱のことですが、地熱発電は、地熱貯留層（火山帯の地下数km～数十kmにあるマグマ溜まりの熱によって地表からの雨水が熱せられ、高温、高圧の熱水となって形成されるもの）の熱を利用する発電方式である。 地中熱とは、比較的浅い地盤中に存在する安定した熱エネルギーで、冷暖房の熱源などに利用されている。このような熱利用の形態は、地中熱以外にも、地下水、河川水、下水などからも得られる場合がある。
バイオマス	エネルギー供給サイドにおいては、電気事業におけるバイオマス発電、石油事業におけるバイオエタノール等のバイオ燃料の利用、都市ガス事業におけるバイオガスの利用などがある。 エネルギー需要サイドとしては、ストーブやボイラーなどにおける熱源としての利用、素材産業におけるバイオマスの原材料としての利活用等、その利用形態や利用される状況は非常に多岐にわたっており、導入量は増加基調である。
工場排熱	工場等で利用されていなかった中低温（60～120℃）の排熱を熱源として効率的に利用するもの。未利用の排熱を地域の熱需要家に供給することで、地域全体のエネルギー利用の効率化が期待される。現在は、工場排熱等の未利用の熱エネルギーを近隣に輸送して活用するプロジェクトが各地で進められている。
コーチェネレーションシステム	石油、都市ガスなどの化石燃料で発電すると同時に、発生した熱を利用するシステム。排熱を利用することで、化石燃料の使用を抑えることができる。需要に近い地点に置かれるシステムであるため、送電口がないことが特徴であり、分散型エネルギーとして期待されている。

3. 津山市における再生可能エネルギー等の現状

本市における再生可能エネルギーの導入については、環境基本計画をはじめとする各種計画・ビジョンに基づき推進をしており、公共施設への太陽光発電システムの設置、水道施設における小水力発電設備の設置、ペレットストーブの導入等を実施しています。

しかしながら、先に述べた国の社会経済情勢並びにエネルギー政策の大転換を受け、本市としても再生可能エネルギーの更なる普及を進め、エネルギーの創出のみならず、再生可能エネルギーに付加価値を見出すことが必要と考えます。

（1）再生可能エネルギーを導入する意義

ア エネルギーの自立性の向上

新興国の経済発展などを背景として、世界のエネルギー需要が増大する一方で、化石燃料の市場価格が乱高下するなど、エネルギー市場は不安定な状況にあります。さらに、東日本大震災により大規模集中型の電力供給システムの脆弱性も明らかになりました。

このような状況を踏まえると、地域に賦存するエネルギーを用いた発電機能を備えることによるエネルギーの自立性向上は、従来型エネルギー供給に対する懸念への有効な対応策と考えられます。

イ 地球温暖化対策への貢献

再生可能エネルギーの導入を進めることによって、化石燃料由来の温室効果ガスの排出が抑制され、低炭素社会の実現と地球温暖化対策への貢献につながります。

ウ 経済効果への期待

再生可能エネルギーの普及は、環境関連産業の育成・強化や雇用の創出に寄与するなど経済対策としての効果も期待されています。太陽光発電の普及に伴う太陽光発電関連の設置・メンテナンス産業の育成等は、その一例です。

また、化石燃料の輸入のために国外に流れていた資金が、国内に還流することによって、国内経済が活性化する効果も期待できます。

エ 災害に強いまちの創造

再生可能エネルギーの普及促進による地域のエネルギー創出は、災害等の非常時におけるエネルギーの自給につながり、地域の活力を向上するとともに、安全・安心な災害に強いまちづくりを実現する取り組みの一環となります。

オ 脱原発依存社会の実現

平成23年3月の福島第一原子力発電所事故は、現在もなお、多くの被災者が避難所生活を強いられる等、大きな課題を残しました。再生可能エネルギーの普及を促進することで、持続可能なエネルギー供給社会を前提とした、脱原発依存社会の実現に貢献できます。

(2) 津山市の特性

ア 有効な再生可能エネルギー

再生可能エネルギーの導入を前提とした津山市の地理的自然的特徴は、都市と自然が融合する県北の拠点地域として、「1. 面積の7割を占める山林」、「2. 豊かな自然と水」、「3. 県北における日照時間の優位性」等が挙げられます。

こうした地域特性から、津山市で有効な再生可能エネルギーは、太陽光発電、風力発電、木質バイオマス、小水力発電であると考えられます。

表3-1 津山市における有効な再生可能エネルギー種

種類	優先度	長所	短所
太陽光発電		<ul style="list-style-type: none"> ・賦存量が豊富で、住宅・非住宅とも潜在的な導入量が大きい。 ・余剰電力を売ることが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・発電が天候に左右される。 ・余剰電力を貯めることが難しい。
風力		<ul style="list-style-type: none"> ・山間部の一部に適地 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境アセス等が煩雑。 ・採算ライン風速6m/s以上を確保できる候補地が少ない。
木質バイオマス		<ul style="list-style-type: none"> ・木質バイオマス利用システムの構築が森林の維持管理につながる。 ・灯油ボイラー等を木質バイオマスに置き換えることでCO₂排出量を大幅削減できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト ・木材の運搬やペレット製造・販売のシステム構築が必要 ・排ガスの組成（大気環境への影響）
小水力発電		<ul style="list-style-type: none"> ・昼夜、年間を通じて安定した発電が可能 ・設備利用率が50～90%と高い。 ・出力変動が少ない。 ・設置面積が小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・適所が限られる ・水利権等の利害関係 ・法的手続きが煩雑
地熱	×	<ul style="list-style-type: none"> ・地熱発電は、フラッシュ・バイナリー両方式のプラントが商用運転しており、技術的には確立されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・市内に有力な候補地がない。

優先度を示す記号は以下を表現している。

：津山市で有効なエネルギー種であり、導入可能性が高い

：津山市で有効なエネルギー種であり、導入可能性がやや高い

：津山市で有効なエネルギー種であるが、導入可能性がやや低い

×：津山市で有効なエネルギー種ではない

イ 再生可能エネルギーの賦存量・利用可能量

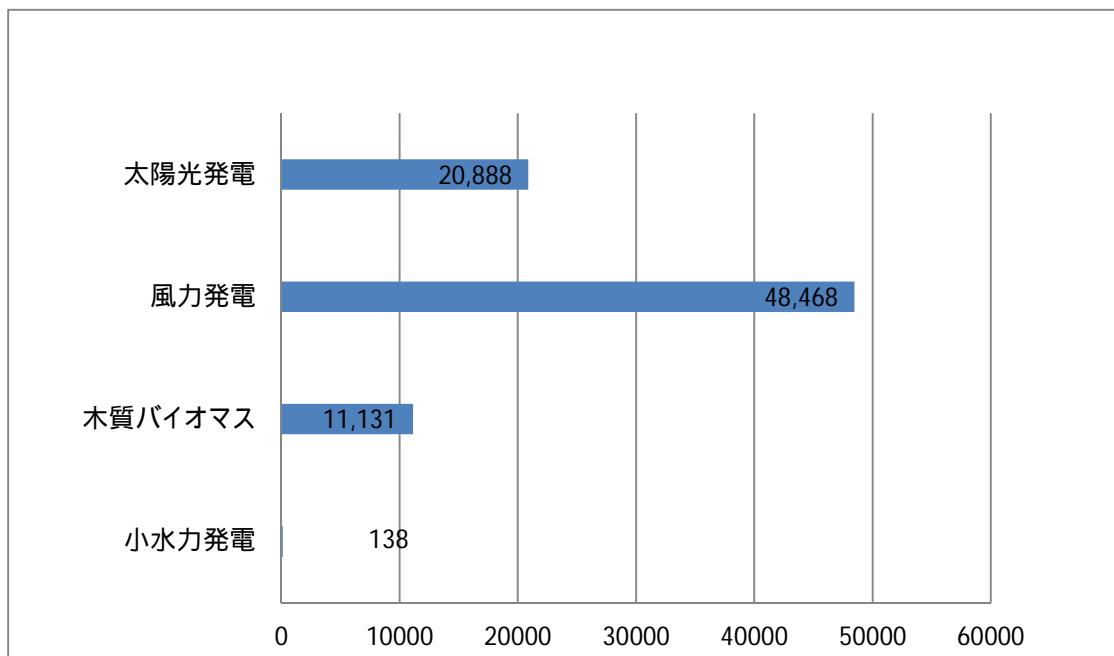
津山市における有効な再生可能エネルギーの賦存量・利用可能量は、表3-2及び3-3のとおりです。

表3-2 津山市内の有効な再生可能エネルギーの賦存量・利用可能量(原油換算比較)

	賦存量 KL	利用可能量		
		熱利用 KL	発電利用 KL	熱・発電どちらか大きい方 KL
太陽光発電	69,627		20,888	20,888
風力発電	178,954		48,468	48,468
木質バイオマス	27,846	11,131	6,548	11,131
小水力発電	6,320		138	138
合計	282,747	11,131	76,042	80,625

津山市地域新エネルギービジョンから抜粋

表3-3 有効な再生可能エネルギーの利用可能量(原油換算)の比較



4. 津山市における再生可能エネルギーの導入推進に向けて

(1) 導入目標

次の導入目標設定の考え方に基づき、再生可能エネルギーの導入目標を表4-1 のとおり設定しました。

導入目標設定の考え方

津山市の地理的条件等の特性を踏まえ、太陽光発電、風力発電、木質バイオマスを積極的に推進するほか、小水力発電についても導入を進めていくものとする。

平成22年2月に策定した津山市地域新エネルギービジョンによるエネルギー種別ごとの導入目標を引き継ぐものとする。

小水力発電については、同ビジョンによる推計利用可能量を導入目標とする。

表4-1 再生可能エネルギー種別ごとの導入目標

新エネルギーの種類	導入目標値 (原油換算： k L)	参考 年間発電量(MWh)	備 考
太陽光発電	10,417	41,368.82	一般家庭(4人家族)約7,500世帯分消費電力(注)に相当します。
風力発電	35,404	140,600.00	五輪原地区の風力発電計画が実施されれば、相当量のエネルギー削減が見込まれます。 (約25,500世帯分の消費電力量)
木質バイオマス	5,551	22,044.57	利用可能量推計値の49.9%を実際に利用することに相当します。 (約4,000世帯分の消費電力量)
小水力発電	138	548.04	推計した利用可能量に相当します。 (約100世帯分の消費電力量)
合 計	51,510	204,561.43	(約37,100世帯分の消費電力量) 平成25年11月1日現在の市世帯数44,540世帯

(注) 一世帯あたり年間約5.5MWhの電力を消費

(2) 普及促進方策と期待効果

ア 再生可能エネルギー種別ごとの方策

導入目標を達成するために取り組む再生可能エネルギー種別ごとの普及促進方策と期待効果は次のとおりです。

種別	普及促進方策	期待効果
太陽光発電	・住宅用太陽光補助等の現行助成制度に加え、公共施設への積極的な導入と市民参画型の太陽光発電事業(市民発電所等)を展開	・市民との協働による低炭素社会の実現と民間活動の増進
風力発電	・加茂町倉見の五輪原地区における風力発電事業計画の推進	・民間活力の導入による地域の活性化
木質バイオマス	・加茂・阿波地域を中心とした間伐材等の利活用による木質バイオマス事業の展開	・山林の保全と林業及び地域の活性化
小水力発電	・市域内事業候補地のポテンシャル調査に基づく小水力発電事業の展開	・地域資源の有効活用による地域の活性化

イ その他の再生可能エネルギー等普及促進方策

分野別	普及促進方策	期待効果
次世代自動車 (電気自動車等)	・電気自動車等次世代自動車の普及促進に関する国の政策や岡山県電気自動車充電器設置ビジョンに則した充電器等のインフラ整備と普及促進に向けた啓発	・化石燃料依存率の縮小による低炭素社会の実現と自動車産業の振興
スマートタウン (中心市街地)	・中心市街地における省エネルギー及び再生可能エネルギー導入によるスマートタウン構想の具現化	・低炭素社会の実現と中心市街地の活性化
J クレジット	・市民・市民団体、事業者と市が協力してCO ₂ 排出削減量をクレジット化し、市域内でカーボンオフセットができる仕組みを構築	・クレジットの循環による低炭素社会への市民参加と地域振興

(3) 普及促進方策の展開

導入目標の達成に向けて、再生可能エネルギーを効果的・効率的に導入していくためには、本市の地域特性を活かした取り組みが肝要となります。再生可能エネルギー等の種別や分野ごとに次のような取り組みを展開します。

ア 太陽光発電

市有施設への積極的な導入を推進するためにガイドラインを策定し、省エネルギー化と併せて、太陽光発電を中心とした再生可能エネルギーの導入を積極的に進めます。

また、市民参加型の太陽光発電事業を展開するために「(仮称)市民発電所」構想の具体化を図り、市民との協働による太陽光発電の普及促進と売電利潤を地域内で循環させる仕組みの構築を目指します。

イ 風力発電

加茂町倉見の五輪原地区における風力発電の民間事業計画を支援することで、定格出力50MW超の風力発電事業が早期に実現するよう促します。

なお、本事業が計画どおり実施されれば、一般家庭約25,500世帯分の電力需要に相当する発電量となるため、導入目標の達成に大きく近づくとともに、本市のエネルギー自給率向上に大きく寄与することになります。

ウ 木質バイオマス

市域に占める森林面積割合は実に70%を占めることから、間伐材等の未利用木材の賦存量も高い水準にあります。中でも、加茂・阿波地域は豊富な木材と水を活用したボイラー蒸気発電などに適した地域と位置付けることが出来るため、当該地域におけるチップなどの木質バイオマス燃料の利活用を進めるとともに、木質バイオマス発電を展開するための仕組みを構築します。

エ 小水力発電

本市の豊かな自然と地形的な特性を活かした再生可能エネルギー導入に関する取り組みの一つとして、「小水力発電」にも目を向けることが必要です。水利権等の権利関係を整理しなければならないケースが多いことなどから、全国的に普及が伸び悩んでいるのが現状ですが、こうした利権関係も含めた小水力発電のポテンシャル調査を実施し、事業可能候補箇所の抽出に向けて取り組みます。

オ 次世代自動車(電気自動車等)

電気自動車等次世代自動車の普及促進は、化石燃料依存率の縮小による低炭素社会の実現に寄与する取り組みとなります。

本市においても、こうした取り組みを積極的に進めるため、国の政策や岡山県の電気自動車充電器設置ビジョンに則した充電器等のインフラ整備を促進するとともに、庁用電気自動車の導入や超小型モビリティの活用などによる普及方策を進めています。

カ スマートタウン(中心市街地)

省エネルギー化と再生可能エネルギーの導入等による低炭素都市津山の実現に向けた取り組みを推進するため、都市機能が集積する中心市街地のスマートタウン構想を具現化します。

キ J-クレジット

市民との協働で低炭素都市津山市を目指す取り組みの一つとして、CO₂排出量の削減によって生み出したクレジットを市域内で活用できる仕組みの構築を目指します。

(4) ロードマップ

再生可能エネルギーの導入推進に向けたロードマップは表4-2に示すとあります。

表4-2 津山市の再生可能エネルギー導入推進ロードマップ

施策	再生可能エネルギー種別	再生可能エネルギー推進計画		導入目標値 (原油換算)
		策定期間	目標値	
太陽光発電	市有施設等への再生可能エネルギー導入	H25(2013) ~ H27(2015)	H26(2014) ~ H32(2020)	10,411 kJ
風力発電	「市民発電所」構想の具現化と実行	五輪原地区風力発電計画(民間事業)の推進	35,404 kJ	
再生可能エネルギー種別	木質バイオマス	「分散型エネルギー」プロジェクト導入 可能性調査事業	加茂・阿波地域を中心とした 木質バイオマス事業の展開	5,551 kJ
	小水力発電	津山市地域小水力発電事業 ポテンシャル調査	各調査事業の結果に基づく小 水力発電事業の展開	138 kJ
	次世代自動車 (電気自動車等)	総合計画主要事業「次世代自動車普及促進事業」	超小型モビリティー活用モデル事業の検討実施	
	スマートタウン (中心市街地)	環境省委託事業「住民参画による低炭素都市形成計画策定モデル事業」	左の計画に記載する各事業の展開	
	その他施策	Jクレジットの推進		

津山市再生可能エネルギー導入推進実行計画

岡山県津山市
平成25年11月

担当部局名 環境福祉部新エネルギー環境政策室
郵便番号 708-8501
住所 岡山県津山市山北520
電話番号 (0868)32-2051(室直通)
FAX (0868)32-2158
URL <http://www.city.tsuyama.lg.jp/>