

# 「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要 (賦存量・利用可能量調査)

## 鳥取県

太陽光発電、太陽熱利用、風力発電、  
小水力発電、バイオマス

### 実施の背景

#### 地域の特性

鳥取県は、海、山、市街地など多様な地理的特性を有し、その自然の恵みを活かして、公共・民間の大型風力発電が41基、主要河川の多くに中小水力発電が立地するなど、再生可能エネルギーの活用が進んでいる地域である。

#### 対象エネルギー

多様な地域特性を考慮し、太陽光発電、太陽熱利用、風力発電、小水力発電、バイオマス(木質・農業・畜産・水産・廃棄物)を対象エネルギーとする。  
※賦存量としては、温泉熱、波力も検討する。

#### 調査内容 (調査手法や調査地点)

調査手法は、以下のとおりとした。  
【太陽光発電・太陽熱利用】賦存量は、県内9気象観測所における年間最適傾斜角平均日射量を用い、利用可能量は、県内の住宅、事業所、農業用施設、公共施設、未利用地を対象(熱利用は住宅、事業所)に、統計資料及びアンケート調査による導入意向率等から推計した。  
【風力発電】賦存量は、NEDO風況マップによるメッシュデータより年平均風速を算出し、利用可能量は社会的制約から小型風力発電を対象とし、統計資料による住宅、事業所、公共施設の建物数、アンケートによる導入意向率等から推計した。  
【小水力発電】賦存量は、統計資料による年間降水量及び既往文献、地形図より、平均標高、最下流標高を算出し、利用可能量は、既往調査箇所のほか、マイクロ水力発電を対象とし、農業水利権台帳一覧表より設置可能箇所数から推計した。  
【バイオマス発電・熱利用】賦存量・利用可能量は、県の森林計画やNEDOの推計式により算出した。  
調査地点は、鳥取県全域とし、可能な限り市町村別に算出した。

#### 実施体制

県庁内にスマートタウンプロジェクトグループを設置し、関係部署による意見交換・情報共有を進めながら、調査を実施した。

#### その他

多様な意見を収集するため、住民アンケート調査、事業者アンケート調査、市町村アンケート調査を行うとともに、電気自動車アンケート調査を実施し、電気自動車普及シミュレーションを実施した。あわせて、住民アンケート結果をもとにCVM分析により、地球温暖化対策に対する県民が見出す環境価値を定量化した。

### 今後の事業展開及び課題

#### 今後予定している事業の展開

今後は、市町村ごとの利用可能量の特徴を活かしたクリーンエネルギー推進方を検討するとともに、本事業の実証調査により立案したエネルギー地産地消モデルの具体化について検討していく。(詳細は3ページを参照)

### 調査の結果

#### 賦存量・利用可能量の算出方法

【太陽光発電】賦存量＝市町村面積×年間最適傾斜角平均日射量×稼働日数×電力標準発熱量、利用可能量＝太陽光パネル面積×年間最適傾斜角平均日射量×発電効率×総合設計係数×稼働日数×電力標準発熱量 【太陽熱利用】賦存量＝太陽光発電と同様、利用可能量＝太陽熱パネル面積×年間最適傾斜角平均日射量×集熱効率×稼働日数×電力標準発熱量 【風力発電】賦存量＝風力エネルギー密度×風車受風面積×市町村面積÷風車設置可能面積×年間稼働時間×電力標準発熱量、利用可能量(小型)＝[世帯数・事業所数・公共施設数]×導入意向率×1箇所あたりの導入基数×定格出力×発電効率×稼働時間×電力標準発熱量 【小水力発電】賦存量＝{市町村面積×年間降水量×流出係数}÷年間稼働秒数×{自治体別平均標高－自治体別主要河川最下流標高}×重力加速度×年間稼働時間×電力標準発熱量、利用可能量＝設置可能箇所数×発電出力×年間稼働時間×設備利用率×電力標準発熱量 【バイオマス(木質)】賦存量＝木質系バイオマス発生量×発熱量、利用可能量＝木質系バイオマス利用可能量×発熱量×効率 【バイオマス(農業)】賦存量＝農業系バイオマス発生量×単位発熱量、利用可能量＝農業系バイオマス利用可能量×発熱量×効率 【バイオマス(畜産)】賦存量(牛・豚)＝畜産系バイオマス発生量×全固形物割合×有機物割合×バイオガス発生率×メタン含有率×メタン発熱量、賦存量(鶏)＝畜産系バイオマス発生量×単位発熱量、利用可能量(牛・豚)＝畜産系バイオマス利用可能量×全固形物割合×有機物割合×バイオガス発生率×メタン含有率×メタン発熱量×効率、利用可能量(鶏)＝畜産系バイオマス利用可能量×発熱量×効率 【バイオマス(水産)】賦存量＝水産加工廃棄物発生量×全固形物割合×有機物割合×バイオガス発生率×メタン含有率×メタン発熱量、利用可能量＝水産加工廃棄物利用可能量×全固形物割合×有機物割合×バイオガス発生率×メタン含有率×メタン発熱量×効率 【バイオマス(廃棄物)】賦存量＝廃棄物系バイオマス発生量×ガス発生係数×メタン含有量×メタン発熱量、利用可能量＝廃棄物系バイオマス利用可能量×ガス発生係数×メタン含有量×メタン発熱量×効率 【温泉熱】賦存量＝地熱発電エネルギーより推計 【波力】賦存量＝鳥取港、境港の波高・周期データより推計

#### 調査結果

対象エネルギー	賦存量(TJ)	利用可能量(TJ)	CO2削減量(t)	対象エネルギー	賦存量(TJ)	利用可能量(TJ)	CO2削減量(t)
太陽光発電	16,360,358	2,040	314,530	バイオマス(農)	1,154	82	5,610
太陽熱利用	(16,360,358)	1,007	155,261	バイオマス(畜)	1,570	64	4,379
風力発電	277,839	135	20,739	バイオマス(水)	1	0	0
小水力発電	3,745	35	5,470	バイオマス(廃)	1,659	272	18,610
バイオマス(木)	1,686	37	2,522				

※県全体の2009年度CO2排出量 4,132千t-CO2であり、利用可能量の全量導入時の削減率 12.8%

#### 調査内容等への評価

住民アンケート調査及び事業者アンケート調査により、住民・事業者の再生可能エネルギー導入意向の把握、市町村アンケート調査による未利用地の把握による大規模太陽光可能箇所の抽出など、一定の調査精度は確保できたと評価している。ただし、個別の事業可能性の評価には、さらなる詳細調査が必要である。

#### 調査結果への評価

利用可能量は、現状の再生可能エネルギーの普及状況を踏まえると、比較的大きな値となっていることから、別途、当面の取組を踏まえた導入可能量を算出した。また、小水力やバイオマス等では地域の特徴は存在しており、その活用は期待されるところであるが、県全体で見ると太陽光発電、太陽熱利用の推進が重要であることも確認できた。

## 「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要(実証調査)

## 鳥取県

太陽光発電、小型風力発電など

実施の背景	
地域の特性	鳥取県は、海、山、市街地など多様な地理的特性を有し、その自然の恵みを活かして、公共・民間の大型風力発電が41基、主要河川の多くに中小水力発電が立地するなど、クリーンエネルギーの活用が進んでいる地域である。
対象エネルギー	蓄電池最適シミュレーションのためのデータを収集するエネルギーとして、時間的な変動要素が大きい太陽光発電、小型風力発電を対象とする。なお、その他のエネルギーについては、利用可能量調査結果を用いる。
調査内容 (調査手法や調査地点)	調査手法は、以下のとおりとした。 【小型風力発電】 小型風力発電の発電量を計測するため、県内8箇所に新設設置するとともに、4箇所の既設小型風力発電に電力計測器を設置。 【太陽光発電】 太陽光発電の発電量を計測するため、太陽光発電の既設住宅7世帯、既設公共施設3箇所に電力計測器を設置。 【エネルギー消費量】 県内の一般世帯のエネルギー消費量を把握するため、県内20世帯のモニター協力のもと、電力計測器を設置。うち、7世帯は太陽光発電測定世帯とし、電力の発電量と消費量の両方を計測。 【地域区分毎の最適シミュレーション】地域区分として、(東部・中部・西部)×(中心市街地・住宅地・中山間地・観光地温泉地・農村地)の15ケースにおいて、計測結果を踏まえた発電・消費の標準パターンを設定し、時系列における発電消費パターンによる地域区分毎の蓄電池最適シミュレーションを実施した。
実施体制	県庁内にスマートタウンプロジェクトグループを設置し、関係部署による意見交換・情報共有を進めながら、調査を実施した。
その他	実証調査及び蓄電池最適シミュレーション結果をもとに、まちづくり(スマートタウン)に関する課題を整理。



調査の結果①	
当初の見込み及びその根拠	太陽光発電のほか、小型風力発電や小水力発電、バイオマス発電等、地域特性に応じたクリーンエネルギーのベストミックスと蓄電池及びエネルギーマネジメントにより、エネルギーの地産地消モデルを構築し、その事業化をめざす。

調査の結果②	
調査結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電と小型風力発電の出力の標準パターン及び電力需要の標準パターン(平成22年9月～平成23年1月)を作成した。</li> <li>太陽光発電等が大量に導入された場合には発電量の損失が発生する。発電量を無駄なく利用するには、県全体では1,300MWhの蓄電池容量が必要。また、実証データ収集期間(9月～12月)においては10月が最も蓄電池容量を必要とする。</li> <li>蓄電池コストが将来20千円/kWhになるとすれば、蓄電池コストと売電損失が最小になる蓄電池容量は520MWhと試算した。</li> </ul>
調査手法等への評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>県内で実測した発電出力及び電力需要の標準パターンを基に時間毎の蓄電池シミュレーションを実施したため、実測期間内では県内の実態を反映した必要蓄電池容量の試算ができたと評価している。</li> <li>蓄電池最適シミュレーションにおいては、電力系統が受け取れずに廃棄されると想定される太陽光発電量を損失(コスト)と見立てることにより、経済的に妥当な蓄電池導入容量を試算した。</li> </ul>
調査結果への評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型風力発電は設置場所の選定(風況良好か)の判断が難しい。</li> <li>今回の小型風力発電の設置高(4m程度)では、やさしい風が支配的であり、発電に適した常時の強風は期待できない可能性が高い。</li> <li>必要な蓄電池容量の算出に当たっては、多種のクリーンエネルギーを組み合わせた場合であっても、太陽光発電の影響が支配的である。</li> <li>蓄電池のコストが低減していけば、売電価格が低下しても蓄電池導入メリットは生じるものと考えられる。</li> </ul>



今後の事業展開及び課題	
今後予定している事業の展開	エネルギー地産地消モデルとして、地域特性毎に7モデルを立案しており、事業費やその効果、関係者調整等を踏まえ、実現性の高いモデルから検討を始める(具体的なモデルは次頁参照)
採算性	個別の採算性は検討していないが、事業費と発電量から推計すると、売電による事業採算性の確保は難しい見込み
実施体制	モデル毎に実施体制を検討
その他の課題	スマートグリッドの構築においては、電力会社との調整が必要であるとともに、電力の買取制度との関係に留意が必要である。
CO2削減量等	

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)

- 「緑の分権改革」推進事業における調査結果を踏まえ、鳥取県におけるクリーンエネルギーの地産地消を進める7モデルを構築した。
- 引き続き、事業費やその効果、関係者調整等を踏まえ、実現性の高いモデルから検討を始める。

