

「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)

鳥取県北栄町

太陽光、太陽熱、
バイオマス(木質・農業・畜産・廃棄物)

実施の背景		調査の結果																																
地域の特性 北栄町は、平成17年11月に自治体直営では日本最大規模を誇る北栄砂丘風力発電所(1,500kW×9基)が完成し、現在も順調に稼働している。※平成21年6月に新エネ百選に選定 また、本町の主要産業は農業であることから、バイオマス資源が豊富である。		賦存量・利用可能量の算出方法 【太陽光発電】賦存量＝年間最適傾斜角平均日射量×市町村面積×稼働日数×電力標準発熱量、利用可能量＝[建物数×平均設置面積]×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×導入率×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＝建物数×集熱面積×年間最適傾斜角平均日射量×集熱効率×稼働日数×導入率×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＝畜産系バイオマス利用可能量×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																																
対象エネルギー 風力エネルギーについては既に活用が進んでいることから、面的な活用が期待される太陽光発電・太陽熱利用、地域特性としてバイオマス発電・熱利用(木質・農業・畜産・廃棄物)を対象とした。																																		
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、NEDO全国日射量平均値データマップより、近傍の倉吉観測所の年間最適傾斜角平均日射量を用い、市町村面積・稼働日数・電力標準発熱量から推計した。 ・利用可能量は、町内の住宅、事業所、公共施設を対象(熱利用は住宅のみ)に、建物数(既往統計資料)と平均設置面積(北栄町又は鳥取県の補助実績における平均面積)から太陽光パネル(熱パネル)総面積を算出し、住民アンケート調査における導入意向率により推計した。 【バイオマス発電・熱利用】 ・賦存量・利用可能量は、NEDOのバイオマス賦存量・利用可能量の推計式により算出し、ヒアリング調査・アンケート調査結果により、北栄町の産業・生活動向を反映し評価および補正した。 調査地点は、北栄町全域とした。																																		
実施体制 賦存量・利用可能量について審議する「一般部会」を組織し、計3回開催した。「一般部会」の委員は、鳥取大学西守教授を委員長に、地元の環境活動NPO、電力会社、自治会、商工会、農協、女性団体連絡協議会、町民代表、及び鳥取県で構成した。																																		
その他 住民アンケート調査及びコンジョイント分析により、太陽光発電普及シミュレーションを実施し、システム価格と買取単価の組み合わせにより、町民が太陽光発電に購入価値を見出すための最適補助率を算出した。																																		
今後の事業展開及び課題		調査結果																																
今後予定している事業の展開 実証調査の結果を活かしたクリーンエネルギーネットワークの構築と、北栄砂丘風力発電所や青山剛昌ふるさと館、道の駅等の既存施設との連携による次世代エネルギーパークをめざす。		<table border="1"> <thead> <tr> <th>対象エネルギー</th> <th>賦存量 (TJ)</th> <th>利用可能量 (TJ)</th> <th>CO2削減量 (t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>太陽光発電</td> <td rowspan="2">267,339</td> <td>40.1</td> <td>6,179</td> </tr> <tr> <td>太陽熱利用</td> <td>4.6</td> <td>709</td> </tr> <tr> <td>バイオマス[木質]</td> <td>27</td> <td>0.3</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>バイオマス[農業]</td> <td>50</td> <td>3.5</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>バイオマス[畜産]</td> <td>38</td> <td>0.4</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>バイオマス[廃棄物]</td> <td>35</td> <td>6.5</td> <td>445</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>267,489</td> <td>55.0</td> <td>7,621</td> </tr> </tbody> </table>	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	267,339	40.1	6,179	太陽熱利用	4.6	709	バイオマス[木質]	27	0.3	21	バイオマス[農業]	50	3.5	240	バイオマス[畜産]	38	0.4	27	バイオマス[廃棄物]	35	6.5	445	合計	267,489	55.0	7,621	
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	267,339	40.1	6,179																															
太陽熱利用		4.6	709																															
バイオマス[木質]	27	0.3	21																															
バイオマス[農業]	50	3.5	240																															
バイオマス[畜産]	38	0.4	27																															
バイオマス[廃棄物]	35	6.5	445																															
合計	267,489	55.0	7,621																															
		調査内容等への評価 住民アンケート調査、事業者ヒアリング調査、事業者アンケート調査により、一定の調査精度が確保できたと評価している。																																
		調査結果への評価 バイオマスについて、当初見込んでいた資源量よりは利用可能量が少ない結果となったが、広域連携による収集の必要性が明らかとなった。																																

「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要(実証調査)

鳥取県北栄町

太陽光発電

実施の背景	
地域の特性	比較的平坦部が多い町内のクリーンエネルギーとしては風力、太陽光、バイオマスが期待され、低炭素のまちづくりに向けて、大型風力の次は太陽光発電の普及が鍵となる。町内には、町が運営する大型風力以外には主要な発電施設がないため、クリーンエネルギーの地産地消が求められる。
対象エネルギー	太陽光発電
調査内容 (調査手法や調査地点)	1. マイクログリッド導入による低炭素化及びエネルギー低減効果シミュレーション ・大栄庁舎を対象として建物内のエネルギー消費量とCO2の削減シミュレーションを行った。 ・省エネルギーセンターのESUMシミュレーションを使って、建物内のエネルギー低減方策について試算を行った。 ・太陽光や蓄電池を含むマイクログリッドの効果について試算した。 2. マイクログリッド実証システム ・大栄庁舎に太陽光発電(約5kW)と蓄電池システム(約10kWh)を含むマイクログリッド実証局舎を建設し、大栄庁舎と連系して平成22年9月から平成23年1月まで運用を行った。 ・蓄電池システム等をタイマーで自動運転とし、マイクログリッド実証局舎及び大栄庁舎低圧盤において電力測定を行った。
実施体制	実証調査について審議する「専門部会」を設置し、計4回開催した。「専門部会」は、鳥取大学西守教授を委員長に、鳥取環境大学の奈良教授、米子工業高等専門学校の乾准教授の3名で構成した。
その他	・マイクログリッド実証局舎への地域の関心が高いことから、地域の新聞やケーブルテレビ等で紹介された。

調査の結果①	
当初の見込み及びその根拠	・北栄町では「北栄町地域新エネルギー・省エネルギービジョン」において、2016年度末までにエネルギー消費量を24%削減する目標を立てており、既に北条砂丘風力発電所の建設により約9%削減を達成している。 ・さらに15%を削減するため、太陽光発電等の導入により7%、町内各部門での省エネ等により8%の削減を目標としている。

調査の結果②	
調査結果	・大栄庁舎では、省エネ、新エネ及びマイクログリッドにより、使用エネルギー約12%削減、CO ₂ 約16%削減を達成できる見込みを得た。 ・蓄電池を備えたマイクログリッドを構成することで、太陽光発電等が大量に導入された場合においても無駄なく利用できることを示した。 ・蓄電池コストが将来的に1kWhあたり20千円となれば、蓄電池容量4kWh付近でコスト最小化点が見出せ、太陽光発電設置1世帯あたりの蓄電池コストは約8万円と試算された。
調査手法等への評価	・具体的な建物(大栄庁舎)に対して、エネルギー源を任意に変えた詳細なエネルギー消費シミュレーションを実施するとともに、マイクログリッド構築時のシミュレーションを行った。 ・電力需要パターンに応じてマイクログリッドを自動運転する新しいエネルギー需給システムを実証した。 ・北栄町内で実測した太陽光発電と電力消費のパターンを基に町内の一般住宅における最適蓄電池量を算定した。
調査結果への評価	・北栄町における太陽光発電等、クリーンエネルギーの導入に向けての技術的、施策的な課題と今後の展開の方向性を示した。



今後の事業展開及び課題	
今後予定している事業の展開	太陽光発電の導入補助 道の駅へのEV急速充電器の設置 公共施設等へのマイクログリッドの導入 隣接する町との広域連携による畜産バイオマスプラントの構築
採算性	町民の太陽光発電システム導入に関する支払意思額は約47.3万円/kWであり、補助率34.6%(約19万円/kW)程度が必要
実施体制	北栄町、住民
その他の課題	マイクログリッド普及のためには、蓄電池コストの一層の低減が必要であり、EVの活用も期待される。
CO ₂ 削減量等	住民アンケートにおける太陽光発電設置希望者の割合24.8%が、平均の太陽光パネル面積42.2m ² に設置すると4.625MWh/年と推計される。これをCO ₂ 削減量に換算すると、2.567t-CO ₂ (換算係数:0.555t-CO ₂ /MWh)となり、約2%の削減となる。

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)

