

## 「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)

松山市

太陽光

## 実施の背景

地域の特性	温暖少雨な瀬戸内海式気候に属しており、降水量は全国平均を下回っておりますが、日照時間は2,000時間を超え、全国平均を200時間程度上回っている。
対象エネルギー	本市では、地域特性を活かし平成20年より松山サンシャインプロジェクトに取り組んでおり、今後においても環境と経済が成長するまちづくりを行うため、太陽光エネルギーを選定した。
調査内容 (調査手法や調査地点)	本市全域を対象とし、標高データ、境界ポリゴンデータ、家屋ポリゴンデータを活用し、日射量算出シミュレーションを行った。
実施体制	民間シンクタンク
その他	

## 今後の事業展開及び課題

今後予定している事業の展開	具体的に建築物ごとのポテンシャルを調査することにより、太陽エネルギーの普及策の検討材料として活用していく。 また、地図データを公開し、市民や事業者が建築物のポテンシャルを確認することにより太陽光発電の導入促進を図る。
---------------	---

## 調査の結果

## 賦存量・利用可能量の算出方法

【戸建住宅】  
年間発電量＝太陽光発電設置面積×全天日射量×システム効率×住宅数

【共同住宅】  
年間発電量＝太陽光発電設置面積×全天日射量×システム効率×世帯数

【学校】  
年間発電量＝太陽光発電設置面積×全天日射量×総合建設係数÷日射量強度×施設数

【公共施設】  
年間発電量＝定格出力×全天日射量×総合建設係数÷日射量強度×施設数

【都市公園】  
年間発電量＝定格出力×全天日射量×総合建設係数÷日射量強度×施設数

## 調査結果

対象エネルギー	賦存量	利用可能量	CO2削減量
太陽光発電	492,130MWh		20万t-CO2

## 調査内容・算出方法等への評価

旧松山市地域については、平成17年に撮影した航空写真のデータを活かし、建築物ごとに詳細な日射データをシミュレーションすることができたが、北条・中島地域においては、詳細な航空写真データが存在しなかったため、旧松山市地域にくらべると、精度の低いデータとなった。

## 調査結果への評価

平成16年2月に策定していた「松山市新エネルギービジョン」より、発電可能量が少なくなったことについては、全天日射量の算出について、より本市の気候特性を反映させた結果である。また、公共施設における最適設置角度等のデータは今後の、本市の施設への導入時に検討資料として活用できる。

# 「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)

松山市

風力・バイオマス

## 実施の背景

**地域の特性** 本市は、四国で最大の人口を有しており、それに伴い発生する廃棄物系のバイオマス資源は多く存在している。また、気候においては、瀬戸内海式気候であり、風力に関しては、決して恵まれているわけではない。

**対象エネルギー** 平成16年2月に策定している「松山市新エネルギービジョン」において、利用可能量が見込まれたバイオマスエネルギーと合併により加わった地域を含めた離島・沿岸地域における、風力を選定した。

**調査内容 (調査手法や調査地点)** 風力に関しては、市内3カ所(道の駅 風和里、睦月島、釣島)において、風況風速計を設置し観測を行った。  
また、バイオマスエネルギーに関しては、市民・事業者・果樹農家・畜産農家・製材所・農協等にアンケート及びヒアリング等を実施するとともに統計データから、賦存量の算出を行った。

**実施体制** 民間シンクタンク

**その他**

## 今後の事業展開及び課題

**今後予定している事業の展開** 風力発電の商用電源としての利用は困難であることが分かったが、多くの市民や観光客が集まる場所である「道の駅 風和里」においては、実証調査の内容も踏まえ、新エネルギーの啓発拠点とすることが有効と考える。  
また、未利用バイオマスのうち、柑橘類のバイオマス利用に関しては、その効率的な活用方法について、今後、愛媛県と連携しながら検討を行うが、家庭から排出される廃食用油については、障害者支援施設等の収益の向上及び障害者の就業等の機会の創出や一般廃棄物(ごみ)の減量と併せて、家庭系廃食用油の収集運搬の仕組みづくりを検討し、地域住民の社会福祉・環境問題への理解や取組みへの意識向上を図る。

## 調査の結果

**賦存量・利用可能量の算出方法**

【風力】  
 賦存量(TJ/年) = 風力エネルギー密度(W/m<sup>2</sup>) × 風車受風面積(m<sup>2</sup>) × 地域面積(m<sup>2</sup>) ÷ 風車設置可能面積(m<sup>2</sup>) × 年間稼働時間(時間/年) × 3.6(kJ/Wh) × 10<sup>-9</sup>  
 利用可能量(kWh) = 年間発電量 × 利用可能率 × 出力補正係数

【バイオマス】  
 賦存量(炭素換算重量)  
 ≪家畜糞尿≫ 飼育頭数 × 糞尿排出量 × 365 × (1 - 含水率) × 0.351  
 ≪廃食用油≫ 世帯数(事業所数) × 発生量原単位 × 比重 × (1 - 含水率) × 0.442  
 ≪製材端材≫ (素材消費量 - 素材出荷量) × 発生割合 × 比重 × (1 - 含水率) × 0.518  
 ≪柑橘類搾汁残渣≫ 販売量 × 搾汁残渣率 × (1 - 含水率) × 0.443  
 ≪廃棄柑橘類≫ (生産量 - 販売量) × (1 - 含水率) × 0.443  
 ≪果樹剪定枝≫ 栽培面積 × 排出量原単位 × (1 - 含水率) × 0.518  
 ≪摘果柑橘類≫ 栽培面積 × 発生量 × 重量 × 重量比率 × (1 - 含水率) × 0.443

## 調査結果

対象エネルギー	賦存量	利用可能量	CO <sub>2</sub> 削減量
風力	風和里	14,310kWh	5.8t-CO <sub>2</sub>
	睦月島	4,080kWh	1.7t-CO <sub>2</sub>
	釣島	249kWh	0.1t-CO <sub>2</sub>
廃棄物系バイオマス	14,432t-c	4,213t-c	15,400t-CO <sub>2</sub>
未利用バイオマス	4,577t-c	2,665t-c	9,800t-CO <sub>2</sub>

**調査内容・算出方法等への評価** アンケート調査に関しては、回収率が悪い調査対象が有り、その手法について、回収率を上げる工夫が必要であった。

**調査結果への評価** 風力については、商用電源ではなく、景観モニユメントや学習教材、普及啓発等への利活用は可能であると考え。また、バイオマスについては「バイオマス活用推進基本計画」の策定を検討していく。

## 「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要(実証調査)

松山市

太陽光+燃料電池

## 実施の背景

地域の特性	温暖少雨な瀬戸内海式気候に属しており、降水量は全国平均を下回っておりますが、日照時間は2,000時間を超え、全国平均を200時間程度上回っている。
対象エネルギー	エネルギーの地産地消や環境貢献型の経営の可能性について検討するため、家庭への導入が進んでいる太陽光発電と燃料電池を設置し、環境に配慮した施設として経営していくために選定した。
調査内容 (調査手法や調査地点)	道の駅 風和里に太陽光発電システム(3.7kW)と燃料電池(0.75kW)を設置し、発電量及びガスの使用量、給湯状況についての調査を行った。
実施体制	民間シンクタンク



## 調査の結果①

当初の見込み及びその根拠	風和里におけるお湯の使用量が、当初、ガスの使用量及び施設担当者からの聞き取りで想定していたより多かった。
--------------	--

## 調査の結果②

調査結果	今回の調査においては、ダブル発電の効果はすべて、電気使用量の削減となっていることから、経営コスト的には単純に発電量分の経費の削減となったとともに、環境面から見た場合、エネルギーの利用効率が高く、ロスが少ない電力を使用したことによる温室効果ガスの削減にも繋がった。
調査手法等への評価	調査に係る計器の調達や測定時のトラブル等により、データを取得する期間が短くなってしまったことで、推計によりデータを補完する部分が多くなってしまった。
調査結果への評価	太陽光発電は、計測機関において、本市施設の既設の太陽光パネル(真南、傾斜角20度)とほぼ同等の発電効率を得られた。燃料電池については、家庭用の貯湯槽の規格では、施設の需要量に対して少なかったため、その環境性能を十分に発揮できなかったことから、給湯需要にあわせた規格の燃料電池を導入することが出来れば、より効率的にエネルギーを活用できる。

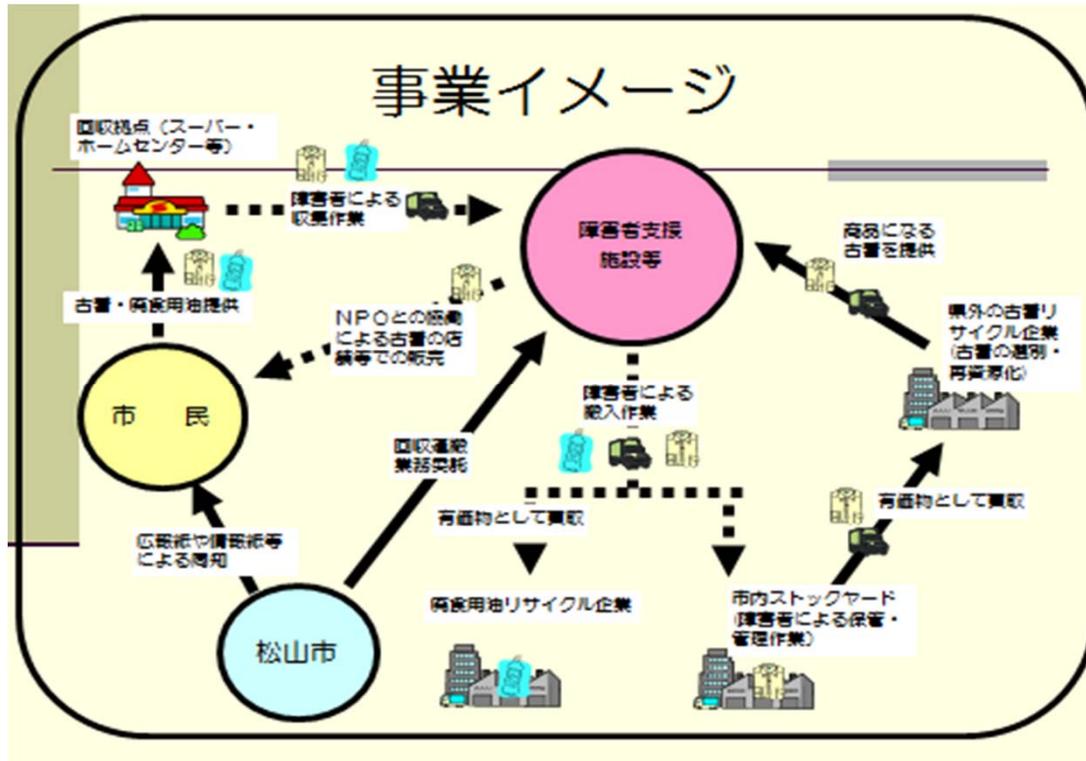


## 今後の事業展開及び課題

今後予定している事業の展開	太陽光発電システム及び省エネルギー設備の設置を予定しており、運営団体の自立経営を支援するとともに、環境学習や普及啓発の拠点として整備を検討する。
採算性	投資回収年・・・16.4年
実施体制	
その他の課題	
CO2削減量等	8,609.8kg/年

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)

【古着・廃食用油の再資源化事業における障害者就労支援事業】



## 回収BOXのイメージ

古着回収BOX



廃食用油回収BOX

