

「緑の分権改革」推進事業（熊本県内におけるクリーンエネルギー 賦存量・利用可能量調査） 成果報告書概要（賦存量・利用可能量調査）

熊本県

1 太陽光発電、2 太陽熱利用、3 風力発電、4 中小水力発電、5 バイオマス、6 温度差熱利用、
7 地熱発電（※8 雪氷熱利用は対象外）

実施の背景

地域の特性 本県は、長い日照時間、球磨山地を中心とした豊富なバイオマス資源、阿蘇周辺の恵まれた風況、4つの一級水系に代表される豊かな水資源等、自然資源に恵まれた地域である。特に住宅用太陽光発電システムの普及率は全国第2位とトップクラスを誇っている。

対象エネルギー 新エネルギー特措法施行令に定められる10種の利用形態を基本とした。ただし、全量買取制度の検討動向を踏まえ、中小水力発電は30,000kW以下、地熱発電はバイナリー方式以外を含む発電方式全般を対象とした。また、雪氷熱エネルギーは本県の地位特性を考慮して除外した。

調査内容（調査手法や調査地点） NEDO及び環境省のクリーンエネルギー関連資料、国や県の統計資料、国土情報に関するGISデータ等をはじめとする既存資料のほか、下水処理場や公共施設等を対象とした実態調査の結果をもとに、エネルギー変換効率や設備設置範囲等の各種制約要因を設定し、賦存量及び利用可能量を推計した。

この際、太陽光発電、太陽熱利用、風力発電、バイオマス（下水バイオガス）、地熱発電、温度差熱利用（下水処理水）は1kmメッシュ単位で推計し、それら以外は市町村単位で推計した。

実施体制 学識経験者、産業界、環境団体、エネルギー供給者及び市町村から構成される「新エネルギー導入促進戦略プラン（仮称）検討委員会」を設置し、計4回開催の会議において調査検討を行った。また、調査検討にあたっては、専門調査機関にデータ収集や各種推計に係る業務を委託して効率的・効果的に進めた。

今後の事業展開及び課題

今後予定している事業の展開 賦存量及び利用可能量の調査結果、並びにクリーンエネルギー導入拡大及びクリーンエネルギー関連産業振興に関する検討結果をもとに、報告書を取りまとめた。今後は早期に計画化を図り、施策の展開に繋げていく。

調査の結果

賦存量・利用可能量の算出方法

エネルギー	賦存量	利用可能量算出の制約条件
太陽光発電 太陽熱利用	県全体に降り注ぐ太陽エネルギーの総量	設置可能面積（住宅、事業所、公共施設、低未利用地）、発電効率等
風力発電	年平均風速5.5m/s～の箇所において大型風車で得られる風力エネルギーの総量	標高、傾斜度、道路からの距離、法規制、住居との近接性等
中小水力発電	環境省ポテンシャル調査における本県分	環境省ポテンシャル調査における本県分
バイオマス熱利用 バイオマス発電	県内のバイオマス資源（木質系、農業畜産系、下水系、BDF）の熱量換算値	既利用量の控除、森林施業範囲、ボイラー等熱利用効率、発電効率
地熱発電	産総研地熱ポテンシャルマップにおける熱水系地熱資源（53～150℃）の本県分	法規制、住居との近接性、発電効率、設備利用率等
温度差熱利用	県内下水処理場の放流水における温度差熱の総量	施設規模（熱需要規模）、熱交換効率

調査結果

エネルギー	賦存量	利用可能量	CO2削減量
太陽光発電	40,212,704 TJ	2,458 GWh	919 kt-CO2
太陽熱利用		4,510 TJ	313 kt-CO2
風力発電	101,930 GWh	1,329 GWh	497 kt-CO2
中小水力発電	2,045 GWh	1,950 GWh	729 kt-CO2
バイオマス熱利用	23,461 TJ	3,758 TJ	260 kt-CO2
バイオマス発電		106 GWh	40 kt-CO2
地熱発電	7,733 GWh	15 GWh	6 kt-CO2
温度差熱利用	4,092 TJ	2,530 TJ	175 kt-CO2
合計			2,939 kt-CO2（基準年度比▲26.4%に相当）

調査内容・算出方法等への評価

現地調査の実施等、本県特性をできる限り織り込むとともに、他省庁等による既往調査を活用するなど、効果的・効率的な方法で推計を実施した。また、可能なものについては、1kmメッシュごとに賦存量・利用可能量を求め、地理的により細かな状況を得ることを可能とした。

調査結果への評価

広範なエネルギー資源を対象に、様々な既往資料を活用していることから、例えば、中小水力発電は潜在的な発電量を含み相対的にやや過大であるなど、利用可能量の推計における制約条件がエネルギー間で完全に統一されたものでない点に留意する必要がある。

成果報告書概要(賦存量・利用可能量調査)

熊本県

バイオマス(木質)

実施の背景

地域の特性

全国的な傾向として、再生可能なクリーンエネルギーへの関心が高まっており、本県においても、燃料としての木質ペレットの生産や、火力発電所におけるチップと石炭との混焼など様々な動きが始まっている。

全国有数の木材生産量を誇る本県では、木質バイオマス資源を有効に活用し、森林・林業の発展に繋げるため、森林整備に伴い発生する林地残材の積極的な利活用が課題となっている。

対象エネルギー

林地残材は、再生可能なエネルギーとなり、資源の付加価値を高めることは、県産材の利用拡大と森林・林業の再生につながるものと考え、木質バイオマスを対象とした。

調査内容(調査手法や調査地点)

■調査手法
下記の資料や現地によるヒアリング等により推計を行った。
・熊本県林業統計要覧
・森林簿
・木質廃材有効処理調査(熊本県林務水産部)
・熊本県木質系バイオマス利活用計画(熊本県林務水産部林業振興課)

■調査地点
熊本県全域

実施体制

有識者や林業関係者等による検討会を組織し、助言等を踏まえながら、調査内容や手法を協議し、調査を行った。

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

・林業・木材産業再生プランでは、国産材自給率50%に向けた取り組みが計画されており、熊本県においても、今回の調査資料を活用し、林地残材をはじめとする未利用木質資源の利活用の促進に向けた取り組みを検討していくこととしている。平成23年度は、農業用加温施設への林地残材の活用策について整理を行っていくこととする。

調査の結果

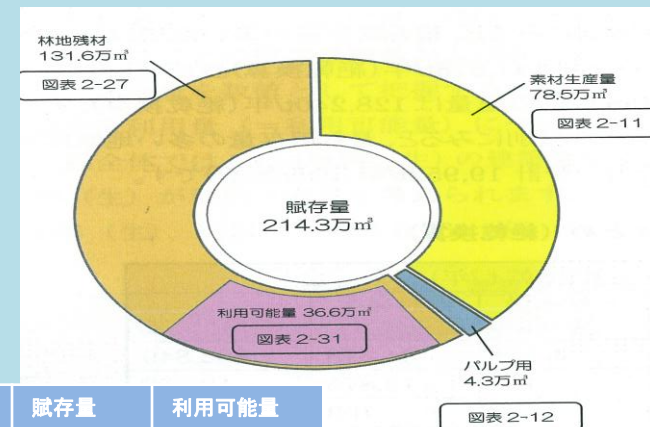
賦存量・利用可能量の算出方法

賦存量については、年間の森林整備に伴い伐採される全ての木材資源量を賦存量とし、間伐実績や素材生産量等から推計した。その際、林地残材を「あ:直材」「い:小曲材」「う:曲がり材、短尺材」「え:小径木、不良木」「お:根元、梢端」「か:枝葉」と区分し定義した。

利用可能量については、伐採量のうち、既に利用されているものや、林道からの距離が50m以上のものを除き、地域内で新たに利用できる可能性のある量として定義し、推計を行った。

調査結果

- ・年間の森林整備に伴い伐採される全ての木材資源量のうち、約4割が利用されており、残りは林地残材となっていることが明らかとなった。
- ・林地残材のうち、約3割が利用可能量であることがわかった。



対象エネルギー	賦存量	利用可能量
木質バイオマス	214.3万m³	36.6万m³

調査内容・算出方法等への評価

- ・林地残材の定義を定め、基礎資料として整理できた。
- ・森林簿のデータをもとに、論文からの算出式を用い、林道からの距離によって年間の利用可能量を算出するなど、木質バイオマス資源量の算出方法が整理できた。

調査結果への評価

- ・年間の森林施業に伴い伐採される全ての木質資源量(賦存量)が214.3万m³あり、このうち路網条件を考慮した利用可能量が36.6万m³あることが新たな知見として得られた。

熊本県

バイオマス、小水力発電、太陽光発電、温度差熱利用(下水)

実施の背景		調査の結果																							
地域の特性	熊本県では、人口約180万人のうち、8割近くに相当する約140万人が下水道や浄化槽等の生活排水処理施設を利用している。下水処理場等やし尿処理場は県内に約150箇所あり、そのうち下水処理場では1日当たり計約60万m ³ の下水を処理している。	賦存量・利用可能量の算出方法 (1)バイオマス $\text{賦存量} = \text{有機物量 (VTS-t)} \times \text{ガス発生係数 (m}^3/\text{t-VTS)} \times \text{メタン含有率 (\%)} \times \text{単位発熱量 (KJ/m}^3)$ $\text{利用可能量} = \text{賦存量} \times \text{総合効率}$ (2)小水力 $\text{賦存量} = \text{放流量落差 (m)} \times \text{年間排水量 (m}^3/\text{年)} \times \text{水の密度 (kg/m}^3) \times \text{重力加速度 (m/s}^2)$ $\text{利用可能量} = \text{賦存量} \times \text{総合効率}$ (3)太陽光エネルギー $\text{賦存量} = \text{“最適傾斜角日射量 (KJ)} \times \text{稼働日数 (日)} \times \text{設置可能面積 (m}^2)$ $\text{利用可能量} = \text{賦存量} \times \text{設置係数} \times \text{補正係数}$ (4)温度差熱 $\text{賦存量} = \text{利用温度差 (}^\circ\text{C)} \times \text{冷房or暖房期間 (4/12ヶ月)} \times \text{放流量 (m}^3/\text{年)} \times \text{水の密度 (kg/m}^3) \times \text{定圧比熱 (KJ/kg} \cdot ^\circ\text{C)}$ $\text{利用可能量} = \text{賦存量} \times \text{熱交換効率}$																							
対象エネルギー	下水道等における利用可能なエネルギーとして、下水処理の過程で生成するバイオマス、下水の放流落差を利用する小水力、処理場敷地や建築物屋根を活用する太陽光、下水と大気との温度差熱を対象エネルギーとして選定した。																								
調査内容 (調査手法や調査地点)	調査手法及び調査地点： 県内の下水道、集落排水及びし尿処理場の各施設における処理水量、汚泥発生量や敷地面積等を個別に調査し、対象エネルギーの賦存量及び利用可能量を算出した。																								
実施体制	実施体制は、県から一部の調査検討を専門調査機関に委託して進めることとした。																								
その他																									
今後の事業展開及び課題		調査結果	<table border="1"> <thead> <tr> <th>対象エネルギー</th> <th>賦存量</th> <th>利用可能量</th> <th>CO2削減量 (t-Co2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>バイオマス(千kWh)</td> <td>81,821</td> <td>54,231</td> <td>20,282</td> </tr> <tr> <td>小水力発電(千kWh)</td> <td>701</td> <td>432</td> <td>162</td> </tr> <tr> <td>太陽光発電(千kWh)</td> <td>1,902,525</td> <td>10,220</td> <td>3,822</td> </tr> <tr> <td>温度差熱(GJ)</td> <td>4,098,650</td> <td>(2,529,879)</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>			対象エネルギー	賦存量	利用可能量	CO2削減量 (t-Co2)	バイオマス(千kWh)	81,821	54,231	20,282	小水力発電(千kWh)	701	432	162	太陽光発電(千kWh)	1,902,525	10,220	3,822	温度差熱(GJ)	4,098,650	(2,529,879)	—
対象エネルギー	賦存量	利用可能量	CO2削減量 (t-Co2)																						
バイオマス(千kWh)	81,821	54,231	20,282																						
小水力発電(千kWh)	701	432	162																						
太陽光発電(千kWh)	1,902,525	10,220	3,822																						
温度差熱(GJ)	4,098,650	(2,529,879)	—																						
今後予定している事業の展開	<p>今後は、事業化が見込める利活用法及び箇所について検討をおこない、個別に詳細な検討が進んでいる箇所については事業化に着手する。</p> <p>また、活用可能なエネルギーは当面処理施設内で消費することを想定しているが、将来的には周辺施設との連携可能性について検討することも考えられる。</p>	調査内容・算出方法等への評価	<p>バイオマスの利用可能量については、汚泥の有機分量をベースに算出しているが、今後検討を進める段階では処理場の処理方式や設備構成も考慮する必要がある。</p> <p>温度差熱の現実的な利用可能量は個別条件により大きく変わる可能性があるため、上記結果は参考的に()表記としている。</p>																						
		調査結果への評価	<p>下水熱に関しては、技術的な利用可能量は多いが、性質上利用用途・範囲が限定されるため、需給のマッチングに課題がある。また、バイオガスについては、現状ではコスト面から中小規模の処理場はガス生成施設の建設が難しいため、より低コストで建設・運用できるメタン発酵槽などの技術開発が今後の課題と考えられる。</p>																						

「緑の分権改革」推進事業(県民参加型ソーラー導入に関する可能性調査) 成果報告書概要(実証調査)

熊本県

新エネルギー全般(太陽光発電、太陽熱発電、風力発電、小水力発電、バイオマス、温度差熱利用、地熱発電)

実施の背景

地域の特性	熊本県では、太陽光発電をはじめとしたクリーンエネルギーの導入促進に取り組んでいる。住宅用太陽光発電の普及率はH22年12月末で5.3%と全国平均2.7%と比較して非常に高い普及率となっている。
対象エネルギー	新エネルギー全般(太陽光発電、太陽熱発電、風力発電、小水力発電、バイオマス、温度差熱利用、地熱発電)
調査内容 (調査手法や調査地点)	「県民参加型事業の先進事例調査」及び「県民参加型ソーラー導入に関する可能性調査検討会議」での検討を踏まえ、県民参加型ソーラーの事業モデル(素案)を構築。 事業モデル(素案)に対して「県民・県内企業アンケート」を実施し、その結果を踏まえて事業モデル(最終案)を作成した。
実施体制	学識経験者や事業者、NPO等からなる検討委員会を設置し、事業モデル(素案)の内容及びアンケート項目等の検討を行い、県民がどのような事業モデルを望んでいるのかアンケート調査し、事業モデルを作成した。
その他	



調査の結果①

当初の見込み及びその根拠	これまで新エネルギー(太陽光発電)を導入することができなかった県民や県内企業に対し、採算性ととも導入のメリットを十分に感じさせる事業構成要素のある新たな事業モデル(制度)を構築することが必要であると推察された。
--------------	---

調査の結果②

調査結果	<ul style="list-style-type: none"> ・県民参加型事業モデルとしては、「寄付モデル」よりも「匿名組合出資モデル」が県民の関心が高い事業モデルであることが判明した。 ・コストを大幅に削減する発電事業者の工夫や行政の支援によって、国の全量買取制度のもとで「匿名組合出資モデル」の事業採算性が確保されることが判明した。
調査手法等への評価	国の全量買取制度は現在検討中であり、制度導入には不確実性が伴うため、事業採算性については仮定とならざるを得なかった。
調査結果への評価	採算性に関して、コストを大幅に下げる民間事業者の努力や、県民ファンドへの行政の支援が必要であることがわかった。



今後の事業展開及び課題

今後予定している事業の展開	<ul style="list-style-type: none"> 発電事業者に対する支援方策の検討 ・県民ファンド等の立上げ支援 ・県有施設の屋根などの優遇貸付 など
採算性	国の全量買取制度の構築及び事業者によるイニシャルコストの低減とともに、県民参加型の事業とするためには県民ファンド等の立ち上げ支援など行政の支援が必要である。
実施体制	県民ファンドの設立支援や県有施設等の優遇貸付、税の減免などによる支援を検討する。
その他の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・事業採算性の確保のための民間事業者の創意工夫 ・貸金業法の要件緩和など国の規制緩和
CO2削減量等	

「緑の分権改革」推進事業(メガソーラー発電所の導入促進に関する可能性調査) 成果報告書概要(実証調査)

熊本県

太陽光発電(メガソーラー)

実施の背景

地域の特性	熊本県は日照時間も長く太陽光発電に適した地域であり、住宅用太陽光発電の普及率はH22年12月末で5.3%と全国平均2.7%と比較して非常に高い普及率となっている。
対象エネルギー	太陽光発電(メガソーラー)
調査内容 (調査手法や調査地点)	<p>地方公共団体などの設置者にとっての採算面等でのメリットがあるメガソーラーの形態や事業スキームの構築を目的として、県外の先進事例調査、設置に関する法的条件や課題等の抽出ならびに整理、県内の適地調査と候補地の選定、さらに事業モデル、採算性等について検討を行った。</p> <p>適地調査および事業モデルの検討の内容を踏まえ、メガソーラー設置が可能であると想定される阿蘇くまもと空港北部ならびに山都町の候補地について、事業採算性のシミュレーションを実施した。</p> <p>上記結果を踏まえ、熊本県における今後のメガソーラーへの取組みとして、3つの方向性を導き出した。</p>
実施体制	有識者や事業者等からなる検討委員会を設置し、調査を進めるにあたっての課題等の洗い出し及び具体化に向けた検討を行い、今後の事業展開を踏まえた調査を実施することとした。
その他	



調査の結果①

当初の見込み及びその根拠	「メガソーラー」は余剰電力買取価格制度の適用がないため採算面等から事業実施が難しく、RPS法により新エネルギー等電気の利用を義務づけられた電気事業者に限られている状況であり、土地利用規制の緩和や新たな買取制度等の構築が必要と推察された。
--------------	--

調査の結果②

調査結果	<p>事業採算性のシミュレーション結果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「全量買取制度による事業モデル」では買取価格に依存するものの、システム価格が40~50万円/kW以下となる場合に事業採算性が確保できる可能性がある。 ・「県民参加型の余剰電力買取制度拡大モデル」では、システム価格の低減による採算性の確保が可能だが、ファンド設立にかかる費用負担の軽減が必要である。
調査手法等への評価	国の全量買取制度は現在検討中であり、制度導入には不確実性が伴うため、事業採算性については仮定とならざるを得なかった。
調査結果への評価	国の全量買取制度が導入されれば、買取金額次第では15年程度での回収が期待でき、事業者やファンド等の出資によるメガソーラー導入も期待できることがわかった。



今後の事業展開及び課題

今後予定している事業の展開	<ol style="list-style-type: none"> ①国の行政刷新会議における検討項目とも一致する「県民参加型の余剰電力買取制度拡大モデル」の推進 ②小規模分散設置によるバーチャルメガソーラーの推進 ③全量買取制度導入を前提としたメガソーラーの推進
採算性	国の全量買取制度及びイニシャルコストの低減が必要であるが、事業採算性の見込みはある。
実施体制	県民ファンドの設立支援や県有施設等の優遇貸付、税の減免などによる支援を検討する。
その他の課題	土地利用規制等の緩和など国の規制緩和
CO2削減量等	

「緑の分権改革」推進事業(県内産太陽電池の新たな分野への 利用可能性に関する実証調査) 成果報告書概要(実証調査)

熊本県

太陽光発電

実施の背景	
地域の特性	熊本県は、日照時間が長く、太陽光発電に適している。また、県内に2社の太陽電池メーカーが立地している。
対象エネルギー	県内太陽電池メーカーが製造する太陽電池の導入可能性を調査するため太陽光発電を対象エネルギーとして選定した。
調査内容 (調査手法や調査地点)	<p>農業、水産業等の地場産業や防犯などの地域に密着した分野への県内産太陽電池の導入可能性を探るための実証調査(調査内容)</p> <p>調査① ソーラーミスト散布システムに係る実証実験 畜舎等の環境改善を目的としたフレキシブル太陽電池パネルを活用したミスト装置を設置し、導入効果を検証</p> <p>調査② ポール型ソーラー防犯システムに係る実証実験 防犯灯の電源として、ポール型体のフレキシブル太陽電池パネルを設置し、導入効果を検証</p> <p>調査③ 防犯・省エネ型太陽電池入り屋根材の実証実験 バス停の屋根等夜間照明を必要とする箇所に取付が可能フレキシブル太陽電池パネルを設置し、導入効果を検証(調査地点)</p> <p>調査① 水俣市内の養豚場 調査② 水俣市役所 調査③ 熊本市内のバス停(2カ所)</p>
実施体制	県内企業を主としたコンソーシアムを組織し、調査にあたった。また、事業者や有識者からなる検討会議を設置し、調査内容、課題の整理、進め方、調査結果等について検討を行った。
その他	



調査の結果①	
当初の見込み及びその根拠	県内太陽電池メーカーが製造するフレキシブル太陽電池は、その特性や優位性から、様々な分野に利用できる可能性があるかと推察された。

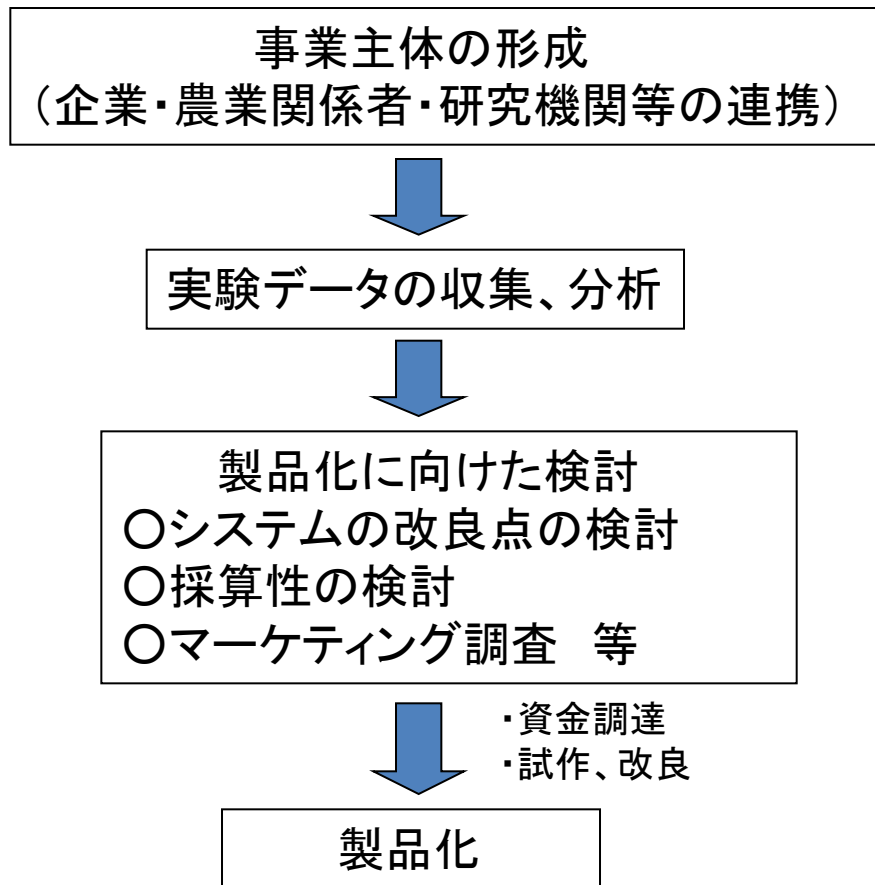
調査の結果②	
調査結果	<p>調査① 冬季の日照量が少ない時期において、システム所要電力600wh/日の1/3に相当する電力を太陽光発電で賄えた。商用電源との系統連携により、蓄電池を持たない低コストな補助電源実現の可能性を得た。畜舎内の環境改善は、顕著な傾向を確認できなかった。</p> <p>調査② 実験期間中の日照時間が平均より約30%少なかったが、システム所要電力165.6wh/日に対し167wh/日を太陽光発電で賄えた。監視カメラ等の負荷設備の設置には発電効率の向上が必要。</p> <p>調査③ 重量制限やアーチ状の曲面構造を持つバス停屋根への太陽電池の設置が可能であることを確認できた。また、LED照明、携帯電話充電器の電源として十分な発電量だった。</p>
調査手法等への評価	実証実験については、年間を通じた実施が望ましかったが、実際には冬季の実施に留まった。
調査結果への評価	各調査とも日照量の少ない冬季に実験を実施したが、今回使用したフレキシブル太陽電池がシステムを稼働させるうえで一定の発電量を確保できることが確認できた。また、太陽光パネルの重量やコスト面から畜舎やバス停をはじめとする構造物への導入の優位性を確認できたことは評価できる。



今後の事業展開及び課題	
今後予定している事業の展開	当実証調査において活用した実験システムの製品化。
採算性	当実証調査の結果を基に、実験システムに必要な改良点等を整理したうえで採算性を検討していく。
実施体制	企業、農業関係者、大学等の連携により実施。
その他の課題	継続的なデータの収集。
CO2削減量等	

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)

【今後の事業展開】



「緑の分権改革」推進事業(ソーラー等クリーンエネルギーを活用した植物工場の可能性等調査) 成果報告書概要(実証調査)

熊本県

太陽光発電、小水力発電

実施の背景	
地域の特性	熊本県は、日照時間が長く、太陽光発電に適している。また、地形的に小水力発電の適地が多い。
対象エネルギー	地形的条件などから太陽光発電と小水力発電を対象エネルギーとして選定した。
調査内容 (調査手法や調査地点)	<p>クリーンエネルギー(太陽光発電及び小水力発電)を活用した植物工場に関する可能性の調査 (調査内容)</p> <p>①植物工場へのエネルギー供給源としての太陽光発電及び小水力発電の最適化に関する調査 ②使用電力等のエネルギー管理と目的の収量を任意の期日に収穫できる営農支援システムの最適化に関する調査 ③温調ブース制御システムを活用した野菜栽培の実証実験 ④太陽電池をハウスに搭載し、発育、発電等のデータ収集、最適化調査 (調査地点)</p> <p>調査①、②については、熊本県全域を対象としてシミュレーション調査を実施 調査③、④については、宇城市の実験施設(温調ブース)と益城町、菊陽町、和泉町のビニルハウスとで比較実証実験を実施</p>
実施体制	県内企業を主としたコンソーシアムの中で、調査内容に応じて3つのワーキンググループを組織し、調査にあたった。また、事業者や有識者からなる検討会議を設置し、調査課題の整理、進め方、調査結果等について検討を行った。
その他	



調査の結果①	
当初の見込み及びその根拠	太陽光発電及び小水力発電が植物工場への有効なエネルギー供給源となること、また、太陽光発電を活用した植物工場が従来の土耕栽培(ビニルハウス)に比べ、生産性や品質において優位性があると推察された。

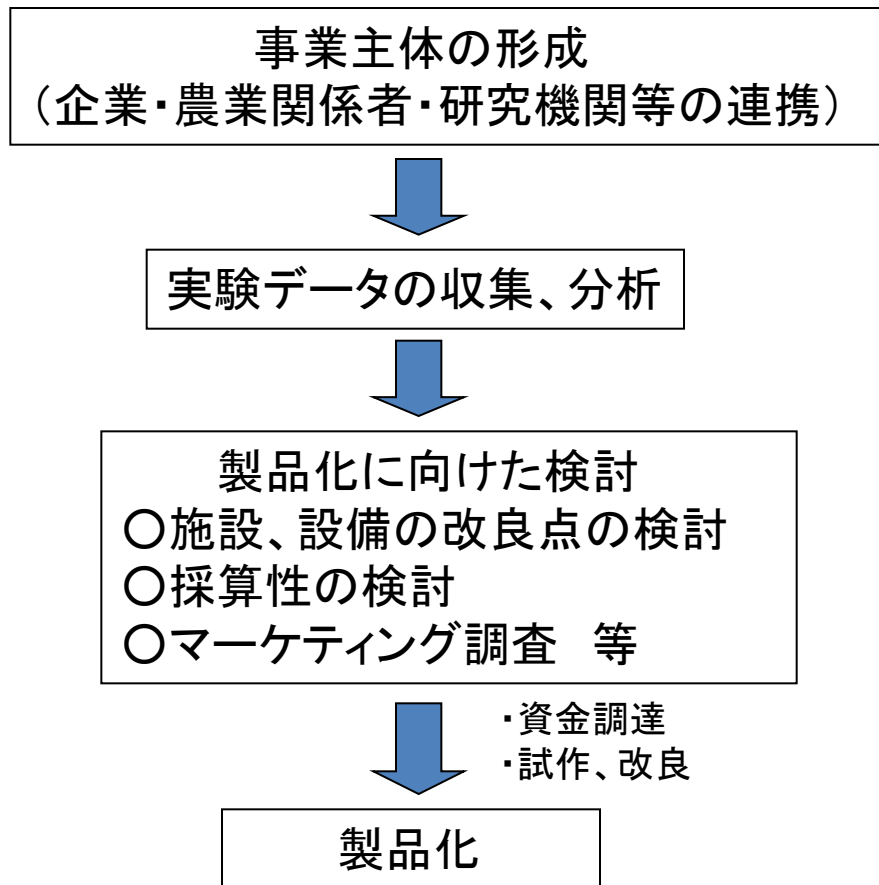
調査の結果②	
調査結果	<p>調査① 植物工場(10a規模)における事業可能性(採算性)について 太陽光発電:最大出力30kwで余剰電力買取価格40円/kwhの場合、建設コスト185千円/kw以下で採算性確保の可能性あり。 小水力発電:最大出力300,500,700,1000(kw)で全量買取価格20円/kwhの場合、建設コスト200~250円/kwhで採算性確保の可能性あり。</p> <p>調査② 植物工場は土耕栽培と比べ労働生産性が向上し、作物の収穫時期、品質のコントロール等において優位性が高い。</p> <p>調査③ ・温調ブースの水流コンベアの水温をコントロールすることで作物(ベビーリーフ)の生育日数を制御できる可能性を得た。 ・特に冬期において、ビニルハウスに比べ生育期間を短縮できた。 ・温調ブース栽培とビニルハウス栽培とで作物の機能性成分等に大きな違いはないことが確認できた。</p> <p>調査④ 温調ブースにおける作物の発育、太陽光発電量、必要電力量等のデータ収集ができた。</p>
調査手法等への評価	<ul style="list-style-type: none"> ・国の再生エネルギーの買取制度が不確定であるため、事業可能性(採算性)については仮定の範囲に留まった。 ・実験施設を活用した実証実験については、年間を通じた実施が望ましかったが、実際には秋から冬までの実施に留まった。
調査結果への評価	太陽光発電等をエネルギー供給源とした植物工場の実現に向けた条件等を抽出することができたこと、また、温調ブース内の環境コントロールにより作物の生育期間を制御できることや太陽光発電システムの発電量、温調ブースの必要電力等のデータを収集できたことにより、事業化に向けての基礎状況を確保できたことは評価できる。



今後の事業展開及び課題	
今後予定している事業の展開	当実証調査において活用した実験施設(温調ブース)の製品化に向けての検討。
採算性	当実証調査の結果を基に、実験施設に必要な改良点等を整理したうえで採算性を検討していく。
実施体制	企業、農業関係者、大学等との連携により実施。
その他の課題	継続的なデータの収集。
CO2削減量等	

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)

【今後の事業展開】



「緑の分権改革」推進事業(ソーラーを活用した充電装置の整備及び電動バイク・電動車椅子等の新たな活用法に関する実証調査) 成果報告書概要(実証調査)

熊本県

太陽光発電

実施の背景	
地域の特性	高齢化の進展、家庭用太陽光発電の普及率高い
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)	<p>◇実施項目</p> <p>①ソーラーを活用した充電装置についての効率、利用状況等の調査</p> <p>②充電装置の普及促進のための課金システムの構築</p> <p>③高齢者や障がい者を対象とした電動バイクの新たな活用法に関する実証調査</p> <p>④検討会議の開催(調査手法や方向性、課金システムの構築、電動バイクの活用法などについて検討)</p> <p>◇実証調査のフィールド:熊本市内</p> <p>①都市中心部の集合住宅での共同利用(生活基盤モデル)</p> <p>②公共施設での共同利用(公共利用モデル)</p> <p>③健常者で歩行能力にまだ不安を感じない利用者による地域利用(生活基盤モデルエリア)</p>
実施体制	(代表団体)日本赤十字社熊本健康管理センター 熊本大学、医療法人社団寿量会、社会福祉法人寿量会、本田技研工業(株)、(株)本田技術研究所
その他	



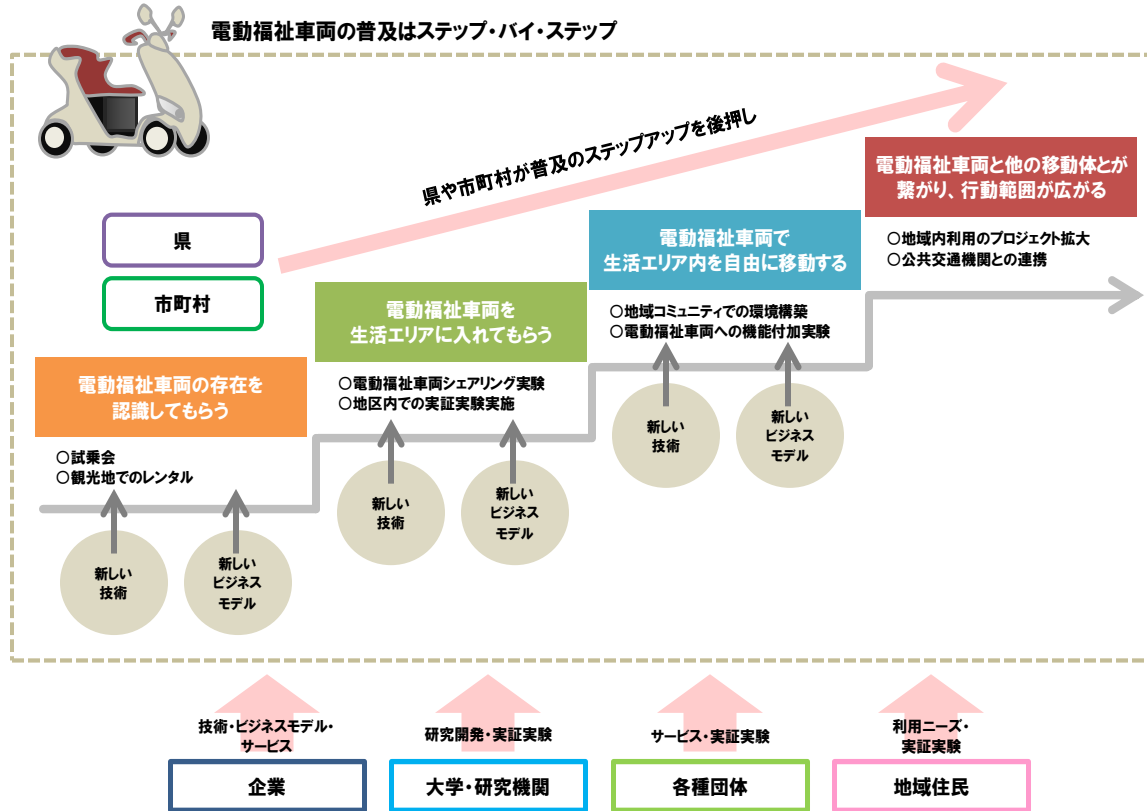
調査の結果①	
当初の見込み及びその根拠	高齢者を対象に共同住宅でのシェアリングや生活基盤モデルなど電動モビリティを活用することで、高齢者のQOL(Quality Of Life)が向上すると考えた。なぜなら電動車椅子はネガティブなイメージが強いが、購入利用者の満足度は高いというリサーチ結果があったためである。電動車椅子が普及すれば、高齢者が移動する満足を得られるうえ、太陽光発電等を活用した電気エネルギーが動力源となり環境にも優しい移動手段となる。

調査の結果②	
調査結果	参加した高齢者について、QOLの定量評価で主観的健康観の向上が認められたが、電動バイクが障がい者の移動手段の認知されており、電動バイクの利用をユニバーサルな視点とクリーンエネルギーを活用した環境に優しい移動手段として構築していくこと、QOLだけではなく生体機能を補う上でも重要な移動体であることを評価していくことが今後の課題とされた。
調査手法等への評価	評価指標は国際的に良く用いられているSF36 ICFを用いて問診票による評価を行った。また、電動車椅子にGPSロガーや操作情報を通信によりデータ取得する仕組みを搭載し、問診データと実際の移動情報、操作情報を関連づけた評価を行う事が出来た。
調査結果への評価	実証実験は主に屋外で行うことから気候条件で次期が限られたこと、実験参加者数が限られたことは課題。また電動車椅子のネガティブなイメージから参加しなかった高齢者が多かったことも課題として残った。



今後の事業展開及び課題		
今後予定している事業の展開	熊本県と本田技研工業との間で「次世代パーソナルモビリティ実証実験に関する包括協定」を結んで実証実験を継続していく。	
採算性	今後実証実験を継続していく中で採算性についても検討していく。	
	実施体制	大学医療系や交通システム系研究者との産学官共同研究
	その他の課題	現在の道路交通法ではサイズ、スピードの制限がある
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（中小企業のクリーンエネルギー導入及びEMS導入可能性に関する基礎調査）成果報告書概要（実証調査）

熊本県

太陽光発電、その他(エネルギーマネージメントシステム)

実施の背景

地域の特性

- ・「熊本県地球温暖化の防止に関する条例」に基づき、県、事業者、県民の各者により温室効果ガスの排出を抑制した事業活動等に取り組んでいる。
- ・熊本県は、中小企業の割合が高い。
- ・太陽光発電の普及率が高い。

対象エネルギー

太陽光発電、その他(エネルギーマネージメントシステム)

調査内容 (調査手法や調査地点)

- ◆目的
本県の産業構造の特性を踏まえた中小企業のクリーンエネルギー導入とEMS(エネルギー・マネージメント・システム)の導入可能性についての調査を行なった。
- ◆調査方法
熊本県工業連合会、熊本商工会議所、医療法人協会等の協力を得て、その加入企業や加入機関、その他特に電気使用量が多いと考えられる企業等へアンケート及びヒアリングを実施した。
- ◆アンケート調査項目
・エネルギー消費状況 ・エネルギー管理状況及び意識調査
・EMSの導入状況や導入計画 ・EMS ASPの認知度、導入意向、導入費用の相場観 ・新エネルギーの認知度、導入意向、導入希望の新エネの種類 ・ISO50001の認知度、認証取得意向
- ◆ヒアリング調査項目
・エネルギー利用状況/エネルギー管理状況 ・EMS(ASP)導入の必要性/導入の阻害要因 ・EMS(ASP)導入への要望 ・新エネ導入の必要性/導入の阻害要因 ・新エネ導入への要望

実施体制

本事業の実施に当たっては、より効果的な調査が実施できるよう熊本ソフトウェア株式会社と富士電機システムズ株式会社とでコンソーシアムを組織した。

その他

調査の結果①

当初の見込み及びその根拠

省エネ法の改正やCO2排出権取引、ISO50001の発行など、大企業はもとより地域の中小企業にとっても自社製品の低炭素化を進めていく必要があり、そのための取組みに対するコスト試算等に対するニーズがあると見込んでいた。

調査の結果②

調査結果

- ◆調査企業数
アンケート配布数984社
アンケート回答数135社(回収率:13.5%)
- ◆主な調査結果
・年間エネルギーコスト100万円未満の企業は半数近くの43.4%
・省エネは9割近い企業が意識している。
・EMS導入阻害について、「予算が組めない」「導入方法を知らない」「運用が難しい」で69%。
・導入希望については、条件さええば導入したいとする割合が43%。
・EMS導入使用とする場合の初期導入費用希望額については、100千円未満と回答した企業は約7割。
・EMS ASPサービス費用希望額については、20千円未満と回答した企業は約8割。

調査手法等への評価

アンケート回答企業のうち製造業の回答数が約10%と少なく、県内の中小企業の業種割合を勘案すると、県内企業の省エネ行動の現状把握について、アンケート回答結果からは充分とは言い難い面があった。

調査結果への評価

- ①新エネルギー導入促進に向けた整理・施策
- ②中小企業へのEMS導入可能性についての整理とEMS導入モデルの考察
 - (1)実行可能なEMS導入モデル
・導入コスト、ランニングコスト、導入構成、必要機能
 - (2)EMS機能のASP提供に関する事業可能性試算
・EMS導入コストモデルを前提としたサービス費用の設定
・運用費用の試算
・サービスの事業化のための必要条件(会員数、会費等)

今後の事業展開及び課題

今後予定している事業の展開

今後実証実験で、EMSの地域レベルでのサービス提供について、その事業性に関するフィールド検証を実施する。

- ◆検証内容
・データ収集方式の動作検証とランニングコストの試算を重点テーマとする。
- ・得られたデータを基に将来のスマートグリッドも見据えた各種シミュレーションを実施し、エネルギー使用削減や新エネルギーによるエネルギー創出や活用をトータルに考慮した地域システムの提案等も視野に入れた考察も実施する。

採算性

会員数150社、会費:導入費用150千円、会費月15.5千円で採算ベース

実施体制

事業会員制により実施

その他の課題

CO2削減量等

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)

【調査内容】

中小企業へのEMS導入可能性についての整理とEMS導入モデルの考察

(1) 実行可能なEMS導入モデル

- ・導入コスト、ランニングコスト、導入構成、必要機能

(2) EMS機能のASP提供に関する事業可能性試算

- ・EMS導入コストモデルを前提としたサービス費用の設定
- ・運用費用の試算
- ・サービスの事業化のための必要条件(会員数、会費等)

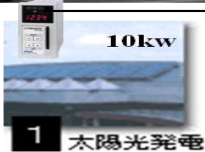


【今後の事業展開イメージ】

上記試算結果に基づき、EMSの地域レベルでのサービス提供について、その事業性に関するフィールド検証を実施する。検証内容は以下のとおり。

水俣市役所

供給側



1 太陽光発電



エネルギー計量PC

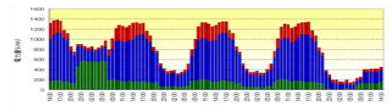


需要側

水俣市 エコタウン



エネルギー計量PC



ステップ1

再生可能エネルギーの発電傾向観測
・時間単位、夏冬各期間2ヶ月程
・計測機器+PCによる自動計測

天候、温湿度等の環境
情報の記録(手作業)

エネルギーの利用状況計測
・時間単位、夏冬各期間2ヶ月程度
・計測機器+PCによる自動計測

ステップ2

将来の再生可能エネルギーの大規模導入を想定した、季節・時間帯別の供給可能なエネルギー量(傾向)を試算

蓄電池技術等を利用した場合の平準化されたエネルギー供給ポテンシャルの試算

Output

エコタウンを例題とした、再生可能エネルギーでの自給自足の可能性シミュレーションを机上レベルで実施

将来のスマートグリッド化に向けた制御シナリオ、課題の整理を行う

「緑の分権改革」推進事業(県有施設のクリーンエネルギー活用・省エネ化に関する調査) 成果報告書概要(実証調査)

熊本県

太陽光、風力

実施の背景	
地域の特性	日射量は全国の中でも高い地域であり、また風量は、九州山地沿いの標高の高い地域では強い風速が得られる。
対象エネルギー	既存の県有建築物の今後のクリーンエネルギー活用について太陽光発電、風力発電を対象エネルギーとして選定した。
調査内容 (調査手法や調査地点)	(熊本県県有建築物クリーンエネルギー活用・省エネ調査業務委託) 26の県有建築物の太陽光発電、風力発電それぞれの利用可能性について影響を与える複数の要素の調査を行い、設置の優先順位を作成し、さらに、設置優先度の高い8施設について設置改修(案)を作成した。 また、その26の県有建築物について建築環境総合性能評価ツールのCASBEE熊本による評価を行い、その結果を活用した各施設の省エネ改修方策の検討を行い、さらに、その改修方策のCASBEE熊本による評価も行った。 さらにまた、それらを取りまとめる中で、市町村への普及や民間への事業化の可能性等についても検討を行った。
実施体制	実施体制は、効率的実施のため、県域をA区、B区の2つのエリア分け、建築設計事務所に再委託することにより実施した。また建築課内に検討会議を設置し、4回の開催により委託結果の検討を行った。
その他	



調査の結果①	
当初の見込み及びその根拠	(熊本県県有建築物クリーンエネルギー活用・省エネ調査業務委託) 太陽光発電については、すでに幾つかの県有施設について設置しており、今回の設置可能性の調査でも、相応の結果は得られると考えられた。 風力発電については、近隣に居室を有する建築物の無い山中の大型の事例はあるが、県有建築物に設置した事例は小規模1件のみで、現在は作動もしていない状態である。そのため県有建築物への風力発電の可能性は、低くなるのではないかと考えられる。

調査の結果②

調査結果	(熊本県県有建築物クリーンエネルギー活用・省エネ調査業務委託) 太陽光発電については、新たに増やすことが可能な発電量は、年間793,074(kWh)という結果になった。この余剰電力の見込みはないが、仮に売電とした場合、売電収入は、19,033千円となる。 風力発電については、小規模なものしか設置できず、設置したとしても年間総発電量は1,091(kWh)しか得られない。 ※「26県有建築物太陽光発電の設置優先順位と年間発電量」は別紙のとおり
調査手法等への評価	(熊本県県有建築物クリーンエネルギー活用・省エネ調査業務委託) 太陽光発電の屋上等への設置については、経験則等による概略的な安全の検討をおこなっているため、実際は耐震構造上の安全確認が必要である。 風力発電については、もっと広く新たな小規模発電機器についての検索・検討も考えられた。
調査結果への評価	(熊本県県有建築物クリーンエネルギー活用・省エネ調査業務委託) 利用可能量については、太陽光発電も風力発電も当初の想定に近いものであった。



今後の事業展開及び課題

今後予定している事業の展開	教育施設等の県有施設について、順次、予算確保のうえ太陽光発電を設置することが考えられる。さらに、その事業実施に伴い得られた手法を元に、県内市町村へ普及を図ることが考えられる。
採算性	太陽光発電について、優先度が高い8施設について概算工事費を産出しているが、仮に売電するとして算出額で除した場合では、40~50年となり、耐用年数から採算性はあまり見込めない。
実施体制	事業の予算化については、県民の理解が得られることが必要である。
その他の課題	県民へのPR効果があると考えられる地域総合庁舎や教育施設である学校への設置が効果的である。
CO2削減量等	296t(太陽光発電を設置した場合の25施設で新たに増やすことが可能な発電量は、年間793,074(kWh)という結果をもとに算定)

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)

26県有建築物太陽光発電の設置優先順位と年間発電量

優先順位	施設名称	設置パワーコンディショナ容量(kw)	年間発電量(kwh)
1	県民総合運動公園(体育館)	60	56,181
2	八代総合庁舎(本館棟)	30	30,215
3	球磨総合庁舎(本館棟)	30	28,401
4	上益城総合庁舎(本館棟)	30	27,277
5	熊本高等技術訓練校(管理棟・教室棟)	50	53,556
6	豊野少年自然の家(宿泊棟)	30	33,427
7	県立総合体育館(体育館)	100	102,172
8	教育センター(本館棟)	40	39,498
9	宇城総合庁舎(本館棟)	30	35,071
10	県立図書館(本館棟)	40	38,731
11	農業大学校(管理棟)	40	42,845
12	玉名総合庁舎(本館棟)	20	16,736
13	農業公園(農業館)	20	15,653
14	阿蘇総合庁舎(本部棟)	20	19,504
15	熊本武道館(本館棟)	50	54,623
16	保健環境科学研究所(駐車場)	30	27,784
17	鹿本総合庁舎	20	18,745
18	菊池総合庁舎	10	9,467
19	天草青年の家(管理棟)	30	23,414
20	清水が丘学園(児童棟)	20	16,736
21	林業技術指導所(本館)	20	24,040
22	熊本総合庁舎	10	12,020
23	芦北総合庁舎(本館棟)	30	26,788
24	消防学校(管理棟)	20	21,156
25	天草総合庁舎(本館棟)	20	19,034
26	技術短期大学校(本部棟)	-	-
電力量合計			793,074 (A)