

## 平成24年度 事業原簿（ファクトシート）

作成日：平成23年4月1日作成  
更新時期：平成25年5月 現在

制度・施策名称				
事業名称	アジア等地域における現地適用型インフラシステム技術実証開発事業	PJコード：P11015		
推進部	国際部			
事業概要	<p>アジア等の地域においてパッケージ化されたコンパクトな再生可能エネルギーシステムを導入し、我が国のエネルギー・環境技術の有効性を実証する。 【カンボジア王国農村地域における籾殻などバイオマスを利用したエネルギー・環境技術実証開発事業】</p> <p>本事業では籾殻などのバイオマスから得られる電力、熱、農業有用物（肥料等）およびそれによって可能となる省エネ型籾殻分離システム導入による農業生産性の向上など複合的なメリットを生み出す低コストでコンパクトなバイオマス発電環境システムの実証開発を行う。</p>			
事業規模	事業期間：平成23年度～平成24年度			
	契約種別：委託			
	勘定区分：需給			
		H23年度	H24年度	合計
	予算額	22	512	534
	執行額	22	512	534
<b>1. 事業の必要性</b>				
<p>今後、エネルギー需要の増大が見込まれるアジア等地域においては地球温暖化など環境制約下でのエネルギー需給の安定化を図ることが重要であり、効果的なエネルギー有効利用対策を講じることが求められている。</p> <p>特に同地域では今後の経済発展にともないエネルギー使用量の増加がみこまれるが、現状、エネルギーインフラが脆弱なため、電化率が低い状況となっている。一方、例えば農村地帯等は環境負荷が少なく、石油代替エネルギーとなり得る農業副産物や自然環境に恵まれており、バイオマス、太陽光等を利用した分散型の再生可能エネルギー供給設備の普及展開が期待されている。しかしながら、大資本を背景とした大規模設備の導入はその地域における技術的・経済的水準から設備の維持管理・継続が難しく、マーケットの大きさとしても必ずしも魅力的なものとはいえない状況である。また、我が国の再生可能エネルギー設備は高性能であるが故に高コストでもあり、そのままのかたちでは同地域への普及展開は難しく、現地のニーズに即したスペックを持ち、かつ低コストシステムの開発が求められる。こうした地域に対して我が国の優れた技術を持つ中小企業等が現地のニーズにマッチし、コンパクトなインフラシステムを提供することを目的とする本事業は、我が国企業が海外事業マーケットに参入する絶好の機会ともなり、その必要性は高い。</p>				
<b>2. 事業の目標、指標、達成時期、情勢変化への対応</b>				
<b>①目標</b>				
<p>今後、エネルギーの利用拡大等で需要が見込まれるアジア等の地域において我が国の低コストかつ低環境負荷のエネルギー・環境技術の有効性を実証開発し、同分野、同地域における我が国のプレゼンスを高め、中小企業等のアジアマーケットへの参入拡大をはかること、および非化石燃料の導入、普及拡大により同地域の持続的発展に寄与するとともに我が国のエネルギーの利用の制約の緩和に資することを目指す。</p>				
<b>②指標</b>				

1) 事業実施を通じた直接の省エネ・代エネ効果、温室効果ガス削減効果。
③達成時期 平成 24 年度
④情勢変化への対応 相手国関係機関との調整や現地サイトでの状況変化等により、事業の進捗に影響が生じた場合、必要に応じて、期間延長及び契約金額の変更等により対応する。
<b>3. 評価に関する事項</b>
①評価時期 ・毎年度評価：平成 25 年 5 月
②評価方法（外部評価又は内部評価、レビュー方法、評価類型） ・毎年度評価：内部評価

# 平成24年度 事業評価書

平成25年10月8日作成

制度・施策名称	アジア等地域における我が国の環境技術普及	
業 名 称	アジア等地域における現地適用型インフラシステム技術実証開発事業	P Jコード：P11015
推 進 部	国際部	
<b>0. 事業実施内容</b>		
<p>本事業では今後、エネルギーの利用拡大等で需要が見込まれるアジア等の地域において我が国の低コストかつ低環境負荷のエネルギー・環境技術の有効性を実証開発し、同分野、同地域における我が国のプレゼンスを高め、中小企業等のアジアマーケットへの参入拡大をはかること、および非化石燃料の導入、普及拡大により同地域の持続的発展に寄与するとともに我が国のエネルギーの利用の制約の緩和に資することを目指す。そのために、籾殻などのバイオマスから得られる電力、熱、農業有用物（肥料等）およびそれによって可能となる省エネ型籾殻分離システム導入による農業生産性の向上など複合的なメリットを生み出す低コストでコンパクトなバイオマス発電環境システムの実証開発を行う。</p> <p>平成24年度は、前年度から開始した「カンボジア王国農村地域における籾殻などバイオマスを利用したエネルギー・環境技術実証開発事業」について、機器の設置・実証運転等を実施した。また、本事業終了後の同国内でのシステム普及に向け、竣工式当日に鉱工業エネルギー大臣とフォローアップ事業に係る基本協定書（MOU）を締結した。</p>		
<b>1. 必要性（社会・経済的意義、目的の妥当性）</b>		
<p>アジア等地域では今後の経済発展にともないエネルギー使用量の増加がみこまれるが、現状、エネルギーインフラが脆弱なため、電化率が低い状況となっている。一方、例えば農村地帯等は環境負荷が少なく、石油代替エネルギーとなり得る農業副産物や自然環境に恵まれており、バイオマス、太陽光等を利用した分散型の再生可能エネルギー供給設備の普及展開が期待されている。</p> <p>しかしながら、大資本を背景とした大規模設備の導入はその地域における技術的・経済的水準から設備の維持管理が難しく、マーケットの大きさとしても必ずしも魅力的なものとはいえない状況である。また、そのままのかたちでは同地域への普及展開は難しく我が国の再生可能エネルギー設備は高性能であるが故に高コストでもあり、現地のニーズに即したスペックを持ち、かつ低コストなシステムの開発が求められる。特にカンボジアの農村地域においては中小規模の精米事業者が多く、バイオマス技術の普及拡大を図るにはバイオマスによる発電単独のメリットのみならず、燃料利用後の籾殻灰を肥料（土壌改良材）として有効利用すること、精米工場の電化推進にともなう省エネ型籾殻分離システムの導入により更なる農業生産性を向上させることなどバイオマス利用による複合的なメリットを付加し、農村地域の持続的成長に寄与することが重要となっている。こうした地域に対して我が国の優れた技術を持つ中小企業等が現地のニーズにマッチし、コンパクトなインフラシステムを提供することができれば、海外事業マーケットに参入する絶好の機会となり得る。</p>		
<b>2. 効率性（事業計画、実施体制、費用対効果）</b>		
<p><b>（1）事業計画</b></p> <p>はじめに、基礎調査事業を実施し、本技術の適用可能な実施サイトの条件、事業の経済性、相手国政府による支援政策の有無などについて調査・分析を行った上で、適切な実証事業計画を策定した。</p> <p>具体的には、以下の3つの主要技術を相互に連携することで、現地ニーズに即した複合的な効果を提供する技術を実証するものである。</p> <p>1) 省エネ型籾殻分離システム技術</p> <p>カンボジアや東南アジアで主流な籾の品種は中・長粒米であり、実際に使用されている籾摺機はこの形状に対して適正化が図られておらず処理効率が低い。そのため、現地では必要以上に機器が設置されており、省エネ面での改善の余地がある。本事業で導入する籾殻分離システムはこの処理効率を高めるため、籾の流れと籾の並びに着目しこれを制御する機能を備えており、</p>		

従来機種と比較し、120%を超える処理能力を持つなど、省エネ性を実現している。

## 2) 籾殻ガス化発電技術

日本国内では系統電力が普及しているため、籾殻を活用した給電・熱供給システムの事例はほとんどない。単独ではガス化炉、炭化炉、籾摺精米設備などは日本ですでに技術的に普及しているが、これらを連携した統合的なシステムは見当たらない。カンボジアをはじめ途上国では系統電力の普及が低く、米生産が主産業である場合が多いので産業における精米所の役割は大きく、籾殻の発電への利用は、系統電力がまだ普及せず、自立電源が求められるところで需要が高い。

## 3) くん炭製造技術

籾殻を利用し製造する「くん炭」は土壌改良効果があり、くん炭を作るための炭化装置はこれまでに多数開発・販売されている。実施者には大型連続炭化装置の日本における300台以上の導入実績がある。海外での導入実績はほとんどないが、3年前より実施者は他の企業などと協力してカンボジア国内の各地域においてくん炭を利用した農業を提案し、地域の農民、自治体、政府関係者、学生などを対象としてくん炭セミナーを開催してきた。カンボジア国内の土壌は酸性が強い粘土質または砂質の土壌であり、土壌施用試験では、作物成長への高い効果を確認できた。

### (2) 実施体制

本件実施者は、日本国内においてはバイオマス等未活用エネルギー実証試験事業で木質系バイオガス発電の実績があり、デュアルフュエルエンジン（二元燃料エンジン）技術も確立されつつある。また、普及の観点からも実施者は機器の販売代理店の設置を検討しており、実証段階の試運転、実証運転以降の普及段階にはその代理店が窓口となり、メンテナンス、営業を展開していく計画を持つなど、本事業の技術的組成から普及促進まで一体的かつ効率的に実施できる体制をとっている。

他方、相手国政府との間で基本協定書（MOU）を締結し、本事業実施中のサポートはもとより、終了後の本事業成果の普及について支援を行う体制をとっている。

### (3) 費用対効果

実証サイトにおける設備構成や運用条件についてサイト企業と具体的かつ詳細な検討を行い、本事業の経済性について適正な評価を行った。その結果、投資回収年数は2年となった。また、内部収益率（IRR）試算では34.42%になり、カンボジアの一般的貸付金利（10%～20%）を十分に上回っていることから、投資実施にあたって問題ない事業と推察できる。

本事業の実証サイトと同条件の実施場所がカンボジア国内には多数見られ、本事業の成果について定量的な知見が得られれば、普及展開していく余地が多分にあると考えられる。

## 3. 有効性（目標達成度、社会・経済への貢献度）

### (1) 進捗状況

24年度は、前年度に鉱工業エネルギーと締結した「カンボジア王国農村地域における籾殻などバイオマスを利用したエネルギー・環境技術実証開発事業」に係るMOUに基づき、機器の設置・運転等を実証した。また、本事業終了後の同国内でのシステム普及に向け、竣工式当日に鉱工業エネルギー大臣とフォローアップ事業に係る基本協定書（MOU）を締結した。

### (2) 事業による効果

- ・籾殻ガス化発電および炭化熱利用により期待される代エネ効果は約69,300GJ/yr、それによるGHG削減量は約4,700t-CO<sub>2</sub>/yr。
- ・本実証技術の適用可能な規模の精米所がカンボジア全国で約500か所と推定されており、仮にそのすべてに本事業が展開したと想定した場合の潜在的効果は、代エネ効果で約34,650,000GJ/yr、GHG削減量では約235万t-CO<sub>2</sub>/yrに及ぶ。
- ・土壌改良材としてのくん炭の施肥効果について定量的な効果の把握のため、各種作物をくん炭と化学肥料の比率を変えて育成する試験を今年度、行う予定。収量の増加が定量的に確認されれば、燃料としての籾殻の安定供給につながり、本事業の普及展開を更に推進することになる。

4. 優先度（事業に含まれるテーマの中で、早い段階に、多く優先的に実施するか）
特になし
5. その他の観点（公平性等事業の性格に応じ追加）
特になし
6. 総合評価
<p>（1）総括</p> <p>・必要性： カンボジア王国においては、2010年7月に「米の生産と輸出振興」が閣議決定され、2015年までに400万トンの米を増産する目標が掲げられているが、化石燃料を用いた生産設備の運用は環境負荷が高く、価格面を含む外的要因に影響を受けやすいため、地域で燃料を確保でき、環境に優しいバイオマス発電技術を用いた本事業の普及が、電化率の低く、分散型電源で対応せざるを得ない農村地域における持続的成長のためには必要不可欠である。また、カンボジアにおける化石燃料代替を進めることで、我が国のエネルギーセキュリティの確保に寄与することにもなり、本事業が果たすべき役割は大きいと考えている。</p> <p>・効率性： 事業を効率的に実施するため、まず基礎調査事業を実施し、本技術の適用可能な実施サイトの条件、事業の経済性、相手国政府による支援政策の有無などについて調査・分析を行った上で、適切な事業計画を策定したと判断している。また、相手国政府とのMOU締結等によって事業実施体制は整備されており、効率的に事業を推進できると考えている。</p> <p>・有効性： 本事業は、籾殻ガス化発電および炭化熱利用による高い代エネ効果が見込まれ、その副産物である炭化籾殻を土壌改良材として活用することで、環境負荷を低減させつつ、持続的な発展に寄与する。地域のニーズに合致するとともに、国としての農業政策にも沿っており、コンパクトなインフラシステムとして日本の技術を普及展開させるツールとして有効性が高いと評価している。</p> <p>（2）今後の展開 本事業は平成24年度で終了するが、竣工式当日に締結したフォローアップ事業に係る基本協定書（MOU）に基づき、引き続き技術者の育成やセミナーの開催等を行い、カンボジア国内での同システムの普及に資する取組を推進していく。</p>