

## 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)

### 研究課題別終了時評価報告書

#### 1. 研究題名

インドにおける低炭素技術の適用促進に関する研究（2010年5月－2014年3月）

#### 2. 研究代表者

2. 1. 日本側研究代表者：鈴木 胖（地球環境戦略研究機関(IGES)・関西研究センター・所長）
2. 2. 相手側研究代表者：Girish Sethi（The Energy and Resources Institute(TERI)・Senior, Fellow and Director）

#### 3. 研究概要

本プロジェクトの上位目標は、日本の低炭素・省エネ技術、システムの海外展開を促進し適用国におけるエネルギー資源使用量とGHG排出量の低減をはかると共に、環境・エネルギー問題の解決に対する日本の貢献を国際的に明確にすることである。

本プロジェクトでは、世界最大級のエネルギー消費、GHG排出国であり、大きな削減ポテンシャルを持つインドの主に中小企業を対象に、移転・普及すべき日本の技術の選定、パイロットプラントの建設、運転（実証試験）を通じた効果の把握と改善点の抽出、移転・普及技術の評価方法の開発、移転・普及促進策の提言と、それらを元にした国際連携型デマンドサイドマネジメント（DSM）モデルの開発を目的としている。

そのほかに、JSTとしては日本の科学技術の発展、人材育成なども期待している。

#### 4. 評価結果

**総合評価（A－： 所期の計画とほぼ同等の取組みが行われ、一定の成果は期待できる）**

対象技術と企業の選定とマッチングおよび機材搬入の遅れなどによって、研究の一部をなす実証実験に遅れが見られ、年間を通しての実証データは本プロジェクト期間内には得られなかったが、全体的に当初の研究目標はほぼ達成しており、新興途上国への低炭素技術移転について初めて系統的かつ実践的な道筋を示した点で高く評価する。プロジェクト終了後も実証データを収集し続けることが確約されており、それをまとめて公表することで国際的にも評価されることを期待する。

以下に、評価項目における特筆すべき内容を列挙する。

## 4-1. 地球規模課題解決への貢献

### 【課題の重要性とプロジェクトの成果が課題解決に与える科学的・技術的インパクト】

省エネルギーに大きな実績を持つ日本の低炭素技術を、アジアをはじめとする新興・途上国へ導入・移転を図ることは、相手国への直接的貢献、日本の科学技術および産業の振興のためだけではなく地球温暖化抑制に対する日本の国際貢献としても極めて重要であり政府の政策に沿うものである。本プロジェクトは、とくに今まで省エネ対策に遅れが見られるインドの中小企業を対象として、両国が協力し移転すべき低炭素技術の選定、選定した技術の現地企業での実証実験による効果と課題の検証、また、低炭素技術の移転・適用を促進するための戦略の提言を行ったものである。日本発の低炭素技術を、インドを初めとした新興・途上国に展開することは極めて重要であり、パイロット事業を通じて具体的課題と解決策を明確にすることは大きなインパクトがある。

### 【国際社会における認知、活用の見通し】

本プロジェクト成果は、まず、日本およびインドの関連行政機関・民間企業に認知してもらうことが重要であり、インド、さらに他の新興・途上国への導入・移転が実現することにより、今後国際的認知度が高まることが期待できる。現在、国際的な枠組みである CTCN (Climate Technology Centre and Network) というシステムが動き始めたところであり、新興・途上国が必要とするテーマについて情報交換をする場を活用し、IGES がこのネットワークの一員としてそれに参加し、活動してゆくことを期待したい。

### 【他国、他地域への波及】

本プロジェクト成果の他国、他地域への適用の可能性は大きいと考えられる。

### 【国内外の類似研究と比較したレベル】

パイロット事業まで行って低炭素技術の導入、普及策を総合的に研究した例はなく、社会科学までを含めた貴重な研究と評価できる。また、これまで産学の分野において類似研究がないことから、本プロジェクトの重要度も高い。

## 4-2. 相手国ニーズの充足

### 【課題の重要性とプロジェクトの成果が相手国ニーズの充足に与えるインパクト】

インドは温室効果ガスの排出量が世界第3位の国であり、その削減ポテンシャルも大きく、このプロジェクトの意義は高い。さらに、このプロジェクトを通じて相手国側研究機関 (TERI) が低炭素技術導入に本格的に取り組む姿勢を示しており、成果を有効に活用できれば、インパクトは大きい。

### 【課題解決、社会実装の見通し】

本プロジェクトによって課題解決への道筋は明らかにされつつあるが、今後この研究で提示されたような低炭素技術がインドの中小企業へ導入されるか否かについては、日本側と共にインド政府の政策と相手国側研究機関（TERI）など関連機関の尽力にかかっていると言っても過言ではない。プロジェクト終了後も本プロジェクトチームが、何らかの枠組みで社会実装へ向けて連携を継続することが望まれる。

#### **【継続的発展の見通し（人材育成、組織、機材の整備等）】**

パイロット事業で導入した機材のインド側の評価は高く、これまでの運用やデータ収集は良好にいており継続性は高いと考えられる。

一方、日本側共同研究者の中心メンバーの一人が転出したことにより研究体制が弱体化したこともあり、日本人人材の育成、とくに大学の若手人材の育成に関してはやや不十分と思われる。

#### **【成果を基とした研究・利用活動が持続的に発展していく見込み（政策等への反映、成果物の利用など）】**

相手国側研究機関（TERI）が積極的に関与しており、今後の持続的発展が期待できる。

### **4-3. 付随的成果**

#### **【日本政府、社会、産業への貢献】**

本プロジェクトのパイロット事業に参画している企業の貢献は当然にある。それ以外の企業および政府による活用も不確かさがあるものの、研究内容から言って十分期待できると考えられる。

#### **【科学技術の発展】**

本プロジェクトは、新たな科学技術の開発というより、地球温暖化抑制と省エネのために、既存の高レベルにある技術の新興・途上国への展開を促進するという“科学技術政策”の研究を含むもので貴重な成果を上げている。

#### **【世界で活躍できる日本人人材の育成（若手、グローバル化対応）】**

日本側共同研究者の中心メンバーの一人の転出により研究体制が弱体化したこと、および現地に長期間滞在した大学の若手研究者が不在であったことなどから、大学の日本人人材の育成は十分だったとは言えない。一方、日本企業の技術者達に技術移転に係わる海外での経験の機会を与えた点は、評価できる。

#### **【その他の具体的成果物（提言書、論文、プログラム、試作品、マニュアル、データなど）】**

本研究プロジェクトの最終目標は、日本の優れた低炭素技術が新興・途上国に適切に適用されることである。現地企業とデータ採取等の共同作業、現地語での KAIZEN マニュアル

の作成やワークショップの開催、シンポジウムでの発表など地道な活動によって相手国側研究機関（TERI）や中小企業集団（Small and Medium Enterprises (SMEs)）などに低炭素技術適用への関心と意欲を高めたことは、評価できる。一方、学術的な論文数は少ない。インド国内での状況分析（例えば、低炭素技術の普及度合い、炭素削減効果など）などの論文発表を期待したい。

#### **【技術および人的ネットワークの構築（相手国を含む）】**

日本側研究機関（IGES）と相手国側研究機関（TERI）とは毎年国際シンポジウムの開催などを通じて結びつきは強く、良好な信頼関係が構築されているので、今後も継続的な交流が期待される。

### **4-4. プロジェクトの運営**

#### **【プロジェクト推進体制の構築（他のプロジェクト、機関などとの連携も含む）】**

相手国政府、相手国側研究機関（TERI）および日本側研究機関（IGES）の連携は良好である。また、本プロジェクトに参画している日本およびインドの企業も良く連携している。他方、日本側共同研究機関の中心メンバーの一人の転出により研究体制が弱体化した。

#### **【プロジェクト管理および状況変化への対処（研究チームの体制・遂行状況や研究代表者のリーダーシップ）】**

上記項目でも述べたが、日本側共同研究機関の中心メンバーの一人の転出、対象技術とそれを導入する企業とのマッチングや機材搬入の遅れなどプロジェクト前半段階で不測の事態が生じたが、当初の目標をほぼ達成する成果を挙げたのは、両国の研究代表者の強いリーダーシップのたまものと考えられる。

#### **【成果の活用に向けた活動】**

実証実験で計画されたデータを継続的に取得しその解析によって成果を発表することが待たれるが、これまでのデータ解析によって GHP と EHP の導入、および圧縮空気システムと誘導溶解炉の改善に対する CO<sub>2</sub> の排出、一次エネルギー消費量、エネルギーコスト、それぞれについて削減効果が示され、それら低炭素技術導入へのインセンティブは、ほぼ明らかになっている。今後は、提言される適用促進策に沿って日本側も努力すると共に、相手国側研究機関（TERI）などインド政府が導入を推進することが期待される。

#### **【情報発信（論文、講演、シンポジウム、セミナー、マスメディアなど）】**

シンポジウムなどでの発表は、積極的に行われている。ただし、専門誌などへの論文発表は少ない。貴重な成果を伝えるために論文や講演で発表すべきであり、今後に期待したい。

## 5. 今後の研究に向けての要改善点および要望事項

低炭素技術の導入・普及策に関する提言のまとめと採用に向けての積極的な活動・パイロット試験データの継続的取得と分析およびその活用を行って欲しい。また、本プロジェクトで得られた情報の的確なとりまとめとその発信を行って欲しい。

以上

研究課題名	「インドにおける低炭素技術の適用促進に関する研究」
研究代表者名 (所属機関)	鈴木 胖 (地球環境戦略研究機関 関西研究センター所長)
研究期間	H21年度採択課題 (4年間)
相手国名／主要相手国研究機関主要相手国研究機関	インド／TERI (The Energy and Resources Institutes)

付随的成果		
日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アジア地域における低炭素社会の構築に向けて、貢献する。</li> <li>・JCMによる枠組みを活用したプロジェクト形成に貢献する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本研究によるエマージング市場における日本企業の低炭素技術戦略展開への支援</li> </ul>
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地適正化を通し、日本の低炭素技術が世界に貢献する。</li> </ul>	
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地での技術適用に当たっての改善点について、民間企業と共有することにより、製品の標準化を推進する。</li> </ul>	
世界で活躍できる日本人人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民間企業のスーパーバイザーや大学の若手研究者の現地派遣を通して、人材の育成を推進する。</li> <li>・日本側の若手研究者による国際的活躍が期待される。</li> </ul>	
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の民間企業とインドにおける民間企業や業界の協会による連携が促進される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日印政策対話などを活用した情報発信による産官学の連携が促進される。</li> </ul>
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の低炭素技術普及のための施策提言。</li> <li>・パイロット事業の検証による実践的な研究成果。</li> </ul>	

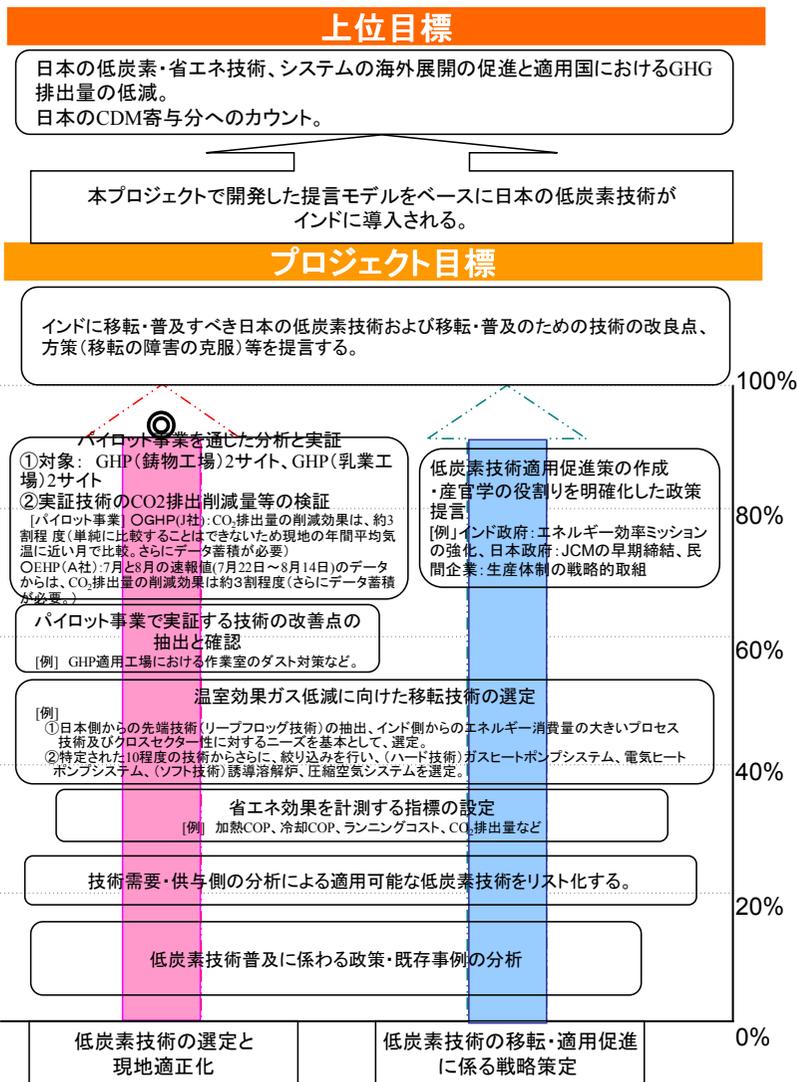


図1 成果目標シートと達成状況 (2014年1月時点)