

平成 2 1 年度 事業原簿 (ファクトシート)

平成 2 1 年 4 月 1 日作成  
平成 2 2 年 5 月 現在

制度・施策名称							
事業名称	太陽光発電システム等高度化系統連系安定化技術 国際共同実証開発事業				コード番号：P05016		
推進部署	エネルギー・環境技術本部 新エネルギー技術開発部 / 国際事業統括室						
事業概要	<p>本実証開発では、アジアの複数の地域において、太陽光発電等の自然エネルギーによる発電設備を含むマイクログリッドについて電力系統との連系時に加え、系統から独立した状態でのマイクログリッド自立運転時における安定性等について実証・評価を行い、我が国における太陽光発電等の自然エネルギーによる発電設備を主体とした安定的なマイクログリッドの導入、ひいては系統連系技術の向上に資することを旨とする。</p> <p>太陽光発電を可能な限り活用する電力供給システム実証研究 (PV+CB：インドネシア)</p> <p>マイクログリッド高度化系統連系安定化システム実証研究 (PV+SVG：タイ)</p> <p>太陽光発電を可能な限り活用する電力供給システム実証研究 (PV+BESS：マレーシア)</p> <p>マイクログリッド(高品質電力供給)高度化系統連系安定化システム実証研究 (PV+補償装置：中国)</p>						
事業規模	事業期間：平成 17～21 年度 [百万円]						
		H17 年度 (実績)	H18 年度 (実績)	H19 年度 (実績)	H20 年度 (実績)	H21 年度 (実績)	合 計
	予算額	840	793	312	0	0	1,945
	執行額	0	100	1,161	785	229	2,275
1. 事業の必要性							
<p>太陽光発電を始めとする将来の新エネルギー大量導入を想定した場合、需要地内に配置した新エネルギー等の電源をネットワーク化して電力供給を行う小規模の電力網(以下「マイクログリッド」という。)においては、系統から自立した場合でも電圧や周波数等の変動が少ない安定的な電力供給が可能な技術が必要である。</p> <p>比較的高い比率(50%目安)の新エネ導入を前提としたマイクログリッドの安定化技術は、国内への新エネ導入制限を緩和する技術展開に資することが期待できるが、電力品質に関する要求水準が、他国に比べて高い我が国では実証が困難な課題もあるため、我が国では得られない社会・自然条件を有するアジア地域等と協力して実証開発を実施することが必要である。</p>							
2. 事業の目標、指標、達成時期、情勢変化への対応							
目 標							
<p>電力系統と連系されたマイクログリッドにおいて、全電源に対する太陽光発電等の自然変動電源容量の割合を 50%程度に高め、電力系統と協調して連系し、かつ連系が解列されても安定的に自立運転ができることを 4 カ国で実証する。</p> <p>なお、事業開始当初は中間目標も設定したが、サイト国の政府カウンターパートの選定と基本協定書(MOU)交渉の進捗を鑑み、インドネシア国・マレーシア国、タイ国では、実証試験計画を見直して最終目標のみとした。</p>							

## 指 標

### 1) 目標達成度

4カ国とも、系統連系運転時と自立運転時において、下表に示す最終目標の達成度を指標とする。

実証研究の目標

	自立運転時のマイクログリッドにおける 電力品質に係る中間目標（目安）	自立運転時のマイクログリッドにおける 電力品質に係る最終目標（我が国の基準）
電 圧	$\pm 15 \sim 20\%$	標準電圧 100V : $101 \pm 6V$ 標準電圧 200V : $202 \pm 20V$
周 波 数	$\pm 2\%$	$\pm 0.1 \sim 0.3\text{Hz}$ （平均値）
フリッカ	$V_{10} \leq 0.5V$ （平均値）	$V_{10} \leq 0.32V$ （平均値）
高 調 波	総合 8%	総合 3～5%

（ ）中間目標については、サイト国の基準や実状等に従って、提案者において独自に設定することも認められる。但し、中間目標設定の考え方、根拠及び妥当性を明らかにすることとする。

### 2) 事業の進捗度

相手国政府カウンターパートCP選定、基本協定書（MOU）締結、免税通関、設備竣工、実証試験終了の期日を指標とする。

### 達成時期

平成21年度

### 情勢変化への対応

相手国政府機関とのMOU交渉の中で、過去には問題とならなかった事項が、相手国内の制度変更や署名者の方針変更等により、問題事項として顕在化する場合があるので、予算執行から考えた事業開始期限内に合意する可能性が少ないと判断した場合には、迅速に他の政府機関との交渉に移行する等、柔軟に対応する。

## 3. 評価に関する事項

### 「評価時期

年度評価：平成22年5月

事後評価：平成22年度

### 評価方法（外部or内部評価、レビュー方法、評価類型、評価の公開方法）

年度評価：内部評価

事後評価：外部有識者等を活用した事業全体を総括し、今後の我が国系統連系技術の向上に資する事後評価を実施する。

### [ 添付資料 ]

(1) 平成21年度概算要求に係る事前評価書（経済産業省策定）(略)

(2) 平成21年度実施方針（略）

(3) 平成21年度事業評価書

# 平成 2 1 年度 事業評価書

	作成日	平成 2 2 年 7 月 2 7 日
制度・施策名称	(新エネルギー技術開発プログラム)	
事業名称	太陽光発電システム等高度化系統連系安定化技術 国際共同実証開発事業	コード番号: P 0 5 0 1 6
担当推進部	エネルギー・環境技術本部 新エネルギー技術開発部 / 国際事業統括室	
0 . 事業実施内容		
<p>アジアの複数の地域において、太陽光発電等の自然エネルギーによる発電設備を含むマイクログリッドについて電力系統との連系時に加え、系統から独立した状態でのマイクログリッド自立運転時における安定性等について実証・評価を行い、我が国における太陽光発電等の自然エネルギーによる発電設備を主体とした安定的なマイクログリッドの導入、ひいては系統連系技術の向上に資することを目指す</p> <p>平成 2 1 年度は、平成 2 0 年度に終了したタイを除く中国浙江省、インドネシア、マレーシアのマイクログリッドにおいて、最終目標である日本の電力品質基準を達成した。</p>		
1 . 必要性 (社会・経済的意義、目的の妥当性)		
<p>太陽光発電を始めとする将来の新エネルギー大量導入を想定した場合、需要地内に配置した新エネルギー等の電源をネットワーク化して電力供給を行う小規模の電力網 (以下「マイクログリッド」という。) においては、系統から自立した場合でも電圧や周波数等の変動が少ない安定的な電力供給が可能な技術が必要である。</p> <p>比較的高い比率 (5 0 % 目安) の新エネ導入を前提としたマイクログリッドの安定化技術は、国内への新エネ導入制限を緩和する技術展開に資することが期待できるが、電力品質に関する要求水準が、他国に比べて高い我が国では実証が困難な課題もあるため、我が国では得られない社会・自然条件を有するアジア地域等と協力して実証開発を実施することが必要である。</p>		
2 . 効率性 (事業計画、実施体制、費用対効果)		
<p>手段の適正性</p> <p>事業継続 3 ヶ国とも国内では余り経験の無い装置トラブルが発生したが、委託先経由でトラブル情報を迅速に収集しつつ、適切な時期に相手国 C P と協議して必要な期間 M O U を延長しつつ事業期間を延長し、これらを解決した。</p> <p>本事業では、P L による現地指導を定期的に開催し、国際事業の進捗状況を把握するとともに、実証試験方法等につき助言を行った。H 2 1 年 6 月の第 3 回 P L 技術委員会ではサイト負荷説明と事業進捗報告を、H 2 2 年 1 月の第 4 回でトラブル事象・対策報告と実証試験成果説明を行い、全 4 事業で当初事業目標を達成したことを確認した。同時に、電力系統に太陽光発電システム等を連系した場合の電力品質への影響、電力負荷側の需要調整による出力変動分の吸収等について定量的に把握し、当該国での電力品質基準下でのシステム最適化、有効性について検討・評価し議事録としてまとめた。</p> <p>効果とコストとの関係に関する分析</p> <p>日本では得難い環境下で、系統連系時の電圧変動抑制や自立運転への移行試験データ等を取得でき、海外での P V マイクログリッド構築に貢献する成果を得た。同時に P V の産業分野への応用展開が技術的に可能であることを実証し、先行実証試験の効果は大きい。</p>		
3 . 有効性 (目標達成度、社会・経済への貢献度)		
<p>(1) 事業の進捗及び目標達成度</p> <p>平成 2 0 年度に終了したタイ、2 1 年度に終了した中国浙江省、インドネシア、マレーシアの全 4 事業のマイクログリッドにおいて日本の電力品質基準を達成し最終目標を達成した。各事業の進捗状況は以下の通り。</p> <p>マイクログリッド高度化系統連系安定化システム実証研究 (P V + S V G : タイ)</p> <p>平成 2 0 年度に電力品質に関する最終目標を達成し事業を終了済。</p> <p>太陽光発電を可能な限り活用する電力供給システム実証研究 (P V + C B : インドネシア)</p> <p>事業期間を 2 1 年 9 月末まで延長し、バッテリー・インバータ過電流発生事象の原因究明と対策を実施し解決した。しかし更に、バッテリー均等充電未達事象が発覚したため 2 1 年 1 2 月末まで再延長し、原因究明と対策の検証を行い、相手国へも最終技術説明会で検討内容を説明した。電圧・周波数・高調波等電力品質に関する最終目標を達成し、公開可能なシミュレーションモデルを構築した。</p>		

太陽光発電を可能な限り活用する電力供給システム実証研究( P V + B E S S : マレーシア)  
平成 2 1 年 1 1 月のシステム竣工後、落雷による P V インバータ間の通信異常、多頻度の自立運転への移行事象が発生し、これを解決した。P V と併用可能な高性能瞬時電圧低下対策システムの実証試験、大容量新型蓄電池による負荷平準化運転の検証、及びシミュレーション解析を実施し、最終目標を達成して事業を終了した。

マイクログリッド( 高品質電力供給 ) 高度化系統連系安定化システム実証研究( P V + 補償装置 : 中国( 浙江省 ))

事業期間を平成 2 1 年 1 2 月末にまで延長し、サイト電力負荷の三相不平衡の解消を行い、また現地調達ディーゼル発電機の過敏応答性へ対応できるよう制御定数適正化を行った。これによりバッテリーとの相互干渉が抑制でき、電力品質の最終目標を達成した。並行してマイクログリッド安定化、自然変動電源を可能な限り活用する電力供給方法に関し、試験結果をシミュレーション解析評価し事業を終了した。

## ( 2 ) 社会・経済への貢献度

本事業では 4 ケ国において、マイクログリッドの P V 容量比率が 5 0 % と極めて高いシステムで、系統連系時の連系点潮流一定制御や P V 出力変動・負荷変動に伴う電圧変動の補償が実現できることを実証し、我が国での P V 大量導入時あるいは海外での P V スマートグリッド構築時に、安定した電力供給の実現に資することが大きく期待される。

## 4 . 優先度 ( 事業に含まれる各テーマの中で、早い時期に、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 )

特に無し。

## 6 . 総合評価

### 総括

本事業は、世界で初めて P V 容量比率が 5 0 % 程度と高いマイクログリッドを日本とは異なる系統電力品質である 4 ケ国に実際に導入し、日本の電力品質基準を満足する電力供給が実現できることを実証したもので、我が国において広く太陽光発電等の系統を通じた安定的な電力供給の実現に資することが期待される。また、スマートグリッド社会でのキーテクノロジーを先行実証した意義も大きい。

N E D O 内部で、技術部門と海外事務所を含む国際事業部門とが共同で、対象国政府との調整( 資産処理手続き説明・免税通関手続き明確化 ) を進めてきたことが、効率的な事業実施に繋がったと評価できる。しかし、事業期間が 3 年以上の長期に亘り、技術部門に於いても事業経緯が十分に蓄積され難いことが今後の課題として顕在化したため、事業経緯が自然と蓄積され、担当者が容易に過去の問題点を把握して事前に事業進捗管理のポイントを予見できるような、共通の事業経緯データ整備を開始した。

### 今後の展開

既にタイ・教育省、中国・国家能源局より実証設備の無償譲渡要請があり、これを実施した。インドネシア・エネ鉱省、マレーシア・エネルギー委員会から同様に無償譲渡要請があり次第、これに対応し本事業を対外的にも完了する。日本への技術フィードバックとして、平成 2 0 年度終了のタイ国事業、平成 2 1 年度終了の中国浙江省事業については既に成果報告書を公開しており、残りの 2 件についても内容を精査し次第、公開する。また本年度中に設計支援ツール中にトラブル対策事例を知識ベースとして集約し公開してフィードバック予定である。