

平成22年度 事業原簿（ファクトシート）

平成22年 4月 1日作成
平成23年 5月 日現在

制度・施策名称	新エネルギー利用技術の研究開発			
事業名称	太陽光発電システム等国際共同実証開発	コード番号：P92034		
推進部署	新エネルギー部／国際部			
事業概要	太陽光発電システム等の各種利用形態に応じた電力供給安定性や経済性・信頼性向上等を効率的に進めるために、海外において相手国の自然条件や社会条件等を利用しつつ実証研究を行い、多様な利用形態等に適応する太陽光発電、風力発電等の新エネルギーを利用したシステムの実用化を推進する。			
事業規模	事業期間：平成4年度～22年度 [百万円]			
		H4～21年度 (総額実績)	H22年度 (実績)	合計
	予算額	10,086	188	10,274
	執行額	8,507	188	8,695
1. 事業の必要性				
<p>利便性や経済性等の問題から太陽光発電の国内における普及・導入実績は我が国が掲げた目標に十分ではなく、更なる技術開発と導入促進が必要とされている。また、海外における太陽光発電システム普及は地球温暖化対策の観点からも必要とされ、各国で強力的に推進されている。</p> <p>本事業は、我が国では得難い自然条件や社会条件等を有した海外のフィールドを活用して実証研究を行い、様々なデータや知見を収集して、多様な利用形態等に適応する太陽光発電等の新エネルギーを利用したシステムの実用化を推進することから、国内の新エネルギー導入目標量の達成及び海外への普及促進に資する事業であり、本事業の必要性は高い。</p>				
2. 事業の目標、指標、達成時期、情勢変化への対応				
①目 標				
1) 太陽光発電等の系統連系に係る目標				
<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電システム等を大量導入し電力系統に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等による出力変動分の吸収等について定量的に把握し、分散型電源の集中連系によって生じる問題点の評価及びその対応策の実証開発を行い、系統連系に係る制御関連データの収集・蓄積及びデータ提供体制の整備等を行う。 当該国における電力品質基準の下でのシステムの最適化、有効性について検証・評価を行い、関連データの収集・蓄積及びデータ提供体制の整備等を行う。 				
2) 太陽光発電等システムの多目的利用に係る目標				
<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電システム等の気象変動による影響、変動分を吸収する蓄電装置への負荷軽減、蓄電装置容量の低減に伴うコスト削減効果等について定量的に把握し、関連データの収集・蓄積及びデータ利用体制の整備等を行う。 発電変動分をモーター負荷として使用した場合等に、系統へ与える影響の緩和について検証し、関連データの収集・蓄積及びデータ提供体制の整備等を行う。 特性の異なる太陽電池発電データの収集とその組み合わせ効果、太陽電池モジュールの冷却効果を定量的に把握し、関連データの収集・蓄積及びデータ利用体制の整備等を行う。 				
3) 太陽光発電等システムの設計支援のためのツール作成に係る目標				
<p>NEEDOが実施した事業で得られたデータや知見等を活用することにより、フィールドでの結果を反映させつつ、太陽光発電システムの容量・出力・経済性等に係る設計の精度向上・迅速化等に資する信頼性の高い設計支援ツールを開発する。</p>				

<p>②指 標</p> <p>1) 太陽光発電等の系統連系に係る指標</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力系統に集中的にP Vシステム等を連系した場合に電力品質を保つ技術等の開発に資するデータの収集・蓄積等 <p>2) 太陽光発電等システムの多目的利用に係る指標</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電等新エネルギーの出力変動吸収方法の開発に資するデータの収集・蓄積等 蓄電池等蓄電装置の容量軽減に伴うシステムコスト、メンテナンスコストの削減効果に係るデータの収集・蓄積等 <p>3) 太陽光発電等システムの設計支援のためのツール作成に係る指標</p> <ul style="list-style-type: none"> 過去に実施した、太陽光発電システム等国際実証事業(15件)のデータ及び知見を取り込む
<p>③達成時期</p> <p>平成23年度</p>
<p>④情勢変化への対応</p> <p>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、事業の進捗状況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。</p>
<p>3. 評価に関する事項</p>
<p>①評価時期</p> <p>毎年度評価：平成23年5月</p> <p>事後評価：平成23年度</p>
<p>②評価方法</p> <p>毎年度の評価については、ユーザーアンケートや各委託先の事業報告書等に基づく内部評価等を実施する。事後評価は外部評価により実施した。</p> <p>[添付資料]</p> <p>(1) 平成22年度実施方針(略)</p> <p>(2) 平成22年度事業評価書</p>

平成 22 年度 事業評価書

	作成日	平成 23 年 7 月 26 日
制度・施策名称	新エネルギー利用技術の研究開発	
事業名称	太陽光発電システム等国際共同実証開発	コード番号：P92034
担当推進部	新エネルギー部／国際部	
0. 事業実施内容		
<p>太陽光発電システム等の各種利用形態に応じた電力供給安定性や経済性・信頼性向上等を効率的に進めるために、海外において相手国の自然条件や社会条件等を利用しつつ実証研究を行い、多様な利用形態等に適応する太陽光発電、風力発電等の新エネルギーを利用したシステムの実用化を推進する。平成 22 年度は、以下の事業を実施した。</p> <p>(1) 太陽光発電システム等出力安定化制御技術実証開発 (PV+小水力+キャパシタ) (ラオス)</p> <p>システムの構成機器や搬入路・取水堰・導水路等の土木工事、発電所建築工事、配電線工事、機器据付工事を全て行い、データ取得をへて事業を終了した。</p> <p>その結果、本システムはキャパシタの出力変化率の設定値を増加させるに従い日射変動による PV 出力変動が大きくなり(抑制効果が小さい)、系統周波数に与える影響が大きくなることを定量的に把握することが出来た。逆に、キャパシタの出力変化率の設定値を減少させるに従い、日射変動による PV の出力変動が小さくなり(抑制効果が大きい)、系統周波数へ与える影響が小さくなることを定量的に把握、本システムのキャパシタ容量における最適出力変化率は 0.7kW/s であることが判明した。</p> <p>(2) 太陽光発電システム等に係る設計支援ツール開発事業</p> <p>個別事業のフォローアップ調査を引き続き実施し、実績データ等に基づきファクトシートとして 100 のノウハウに集約。設計支援ツールを完成した。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 数100ワットから数100キロワット程度の太陽光発電 • バッテリーやディーゼル発電機、小水力発電等の補完電源 • 低圧系統 (ミニグリッド) <p>をハイブリッドシステムとして定義し、その計画に際し、電源設備の容量配分と費用対効果の表示を行い、容量配分の最終決定を支援することができるようになった。</p> <p>今後、NEDOにおける再生可能エネルギーキャパシティブUILDING事業などで本システムを活用し、利便性などについてフィードバックを行った上で一般公開する予定。</p>		

1. 必要性（社会・経済的意義、目的の妥当性）

本事業は、我が国が世界に誇る太陽光発電システム等の導入が進んだ場合を想定し、アジア地域の開発途上国と協力して、大容量型太陽光発電システムの構築又は新たな電力供給・制御機器を活用したシステムの構築等の新たな技術的課題を解決すること、さらには、これらのシステムの設計から保守・管理技術に至るまでの技術水準の定着・向上等に向け、相互に連携を図りながら並行的に実施すること等により、太陽光発電システムに係る技術的知見の拡充を図り、もって太陽光発電システム等の再生可能エネルギーの供給安定化や一層の普及を図ることを目的としているものである。

平成 22 年度実施した実証事業については、我が国よりも日照量が豊富なラオスにおいて小水力とキャパシタという安定的電源と組み合わせ実証を行うことにより、将来の本格導入に向けて、大きな課題である発電出力の変動抑制等の課題解決に必要な実証データの蓄積が可能となった。ここで得られたデータ・知見は、経済産業省が策定している「系統連系技術要件ガイドライン」及び日本電気協会策定の「分散型電源系統連系技術指針」の形成に寄与する内容であり、我が国の課題である電力系統に過度の負担をかけないシステムの構築にも資するものである。

「太陽光発電システム等に係る設計支援ツール」については、これまで N E D O が各国で太陽光実証事業を実施してきたことにより、気象や緯度などの地域特性に応じた最適な太陽光システムの構築についての知見が蓄積されており、これらのデータを活用し、今後各国が自主的に太陽光を導入することへの助けとなることから我が国の技術の展開にも寄与するものである。既に独立行政法人国際協力機構（JICA）における「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」事業でも本システムが適用されることになっており、広く活用される見込みである。

2. 効率性（事業計画、実施体制、費用対効果）

【効果とコストとの関係に関する分析】

本事業は、今後さらに導入が進む日本の太陽光発電系統連系に伴う安定化のための試験を、日本では規制などにより実施できない条件下で実施することにより、先行的にこれら試験データを取得できるという観点から、実証事業は時間やコスト面からも効率的であると言える。

平成 2 2 年度は、「太陽光発電システム等出力安定化制御技術実証開発（P V + 小水力 + キャパシタ：ラオス）」について、P V で発電した電力を瞬時の充放電が可能な電気二重層キャパシタ（以下「キャパシタ」という）により調整を行い、さらに小水力発電設備により出力調整を行うことで、より安定的な電力供給が可能な P V 設備の実証開発を実施した。また、実施サイトは雨季と乾季により各々のエネルギー源である日射量と河川流量が相反することから、両者を組み合わせることにより得られる相互の補完効果についても検証することができた。

【手段の適正性】

平成 2 2 年度は、プロジェクトリーダーの指導を受け、過去実施した 1 5 の事業データ設計支援ツールに反映させ、システムを完成させた。今後、途上国を中心とした P V の導入が進んでいない地域で、P V 導入意欲をもった行政機関などにおいて、どのようなシステムを構築すべきかのシミュレーションが容易に行えるようになる。世界のドナー機関においても途上国支援にあたってのシミュレーションとして利用される見込みであり、太陽光発電と電力供給安定化のためのシステム導入において、実証で用いた技術等が採用される機会の増大も期待される。

3. 有効性（目標達成度、社会・経済への貢献度）
<p>1) 系統連系にかかる目標では、設計支援ツール事業において、系統連系を行っている中国青海省の事例データがそろったため、ユーザーに事例に則したノウハウの提示をすることができるようになった。ラオスの系統電圧については、管理目標値とした 400V±10%内で維持できることを確認した。</p> <p>2) 多目的利用にかかる目標では、PV・小水力・電気二重層キャパシタによる独立型のハイブリット電力供給設備について電力品質の評価や、制御パラメータの最適化等の知見を得ることができた。結果、安定的な電力供給に向けた諸条件について多くのデータを得ることができ、所期の目標が果たせたことにより有効性が確認された。</p> <p>3) 設計支援のためのツール作成に係る目標では、システム設計のためのデータ取得を目的として、15 にのぼる事業のデータと、実証中のラオス案件のデータを集計しシステム設計に反映させることで、システムの設計データがより緻密になり、他事業との相乗効果が認められた。</p> <p>各国の事業のデータが蓄積されたことにより、同様のシステム導入の際には、予見されるトラブルを回避して最適なシステムを構築することができ、導入普及の加速とひいては日本の PV 関連業界の市場拡大に資するものである。</p> <p>なお、ラオスの事業が実施された地帯では、無電化ないし給電されても 1 日 5 時間の給電しかなかったが、実証事業の設備が導入されたことにより、24 時間の給電が可能となり、電化が進んだことから村落あげ大変感謝されており、県知事より感謝状を受領している。</p>
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）
特になし
6. 総合評価
<p>①総括</p> <p>本事業では、全体を通して日本では通常試験することができない停電や瞬低などの悪条件下においても実証を積んでいる。また、系統連系したものから、村落型のマイクログリットまで導入条件も多様である。これらは、現在日本のみならず各国で進められているスマートグリット実証の先駆けと言えるものである。</p> <p>今般震災の影響により、電力供給の安定化と、再生可能エネルギーの更なる導入機運が高まっているが、これまでの海外実証により得られたデータが、国内での今後の再生可能エネルギー導入への経験値として活かされることが期待できる。例えば、平成 22 年度に事業終了したラオスの実証では、小水力発電設備の流量(出力)調整において、系統負荷への追従・応答が遅く、系統負荷の変動が 10kW を超えると周波数変動によりトリップに至ることから、PV の出力変動をキャパシタの充放電により抑制する ΔP 制御（電力）に加え、系統周波数の基準周波数からの偏差をキャパシタにより抑制する Δf 制御（周波数）機能を別途追加した。これにより、より安定した電力供給が可能となった。</p> <p>このような実証試験結果は国内実証では得ることができなかつたものであり、今回初めて得られた知見である。こうした知見は NEDO 及び事業実施者に蓄積されており、今後の日本国内での再生可能エネルギー導入促進と安定的な電力供給に活用される。</p> <p>アジアを中心に 10 か国 17 事業を実施し、太陽光を導入する上での諸条件に関する豊富なデータが蓄積でき、所期の目的を達成できたことから、平成 22 年度をもって本事業は終了する。</p> <p>②今後の展開</p> <p>国内外で実施されているスマートグリット実証に各実証事業の知見をフィードバックさせ、有効活用する。また、別途平成 23 年度に実施している再生可能エネルギー導入のためのキャパシタ事業において設計支援ツールの完成版を積極的に活用する。</p>