

平成20年度 事業原簿（ファクトシート）

| | | | |
|-------|----|----|-----|
| 平成20年 | 4月 | 1日 | 作成 |
| 平成21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 | 新エネルギー技術開発部／国際事業統括室 | | | | |
| 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2年度～22年度 [百万円] | | | | |
| | | H4～19年度 (総額実績) | H20年度 (実績) | H21年度 (予定) | 合計 |
| | 予算額 | 8,591 | 977 | 548 | 10,116 |
| | 執行額 | 7,451 | 834 | — | 8,285 |

1. 事業の必要性

2002年3月に閣議決定された「石油代替エネルギーの供給目標」では、2010年度までの新エネルギー導入目標量が定められている（太陽光発電：約482万kW、風力発電：約300万kW）。新エネルギーは、エネルギー安定供給の確保や地球環境問題への対応等に資することから、一層の導入が求められている。しかしながら、利便性や経済性等の問題から普及・導入実績は十分ではなく、2008年度までの国内累計導入実績は、太陽光発電：約220万kW、風力発電185万kWに留まっている。上記目標量の達成のためには、更なる技術開発と導入促進が必要とされている。

| 項目 | 2010年導入目標 | 2008年度実績 | 達成率 |
|-----------|-----------|----------|-----|
| 太陽光発電システム | 482万kW | 220万kW | 46% |
| 風力発電システム | 300万kW | 185万kW | 62% |

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、上記の新エネルギー導入目標量の達成に資する事業であり、本事業の必要性は高い。

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

- 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

- 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。

| |
|--|
| <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目標 NEDO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>4) 太陽光発電等システムの保守・管理能力向上支援にかかる目標 対象国において求められる課題・題材等を明確化し、対象国に適合した現地語の教科書及び教育カリキュラム等を作成するとともに、セミナー等を通じた情報交換等により、対象国における技術管理者等の能力向上や資格者制度等の構築支援を総合的に図る。</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PV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 電圧、周波数の変動値 系統における新エネルギーの利用率（PV等の新エネルギーによる発電電力量／系統全体の発電電力量） <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 系統における新エネルギーの利用率（PV等の新エネルギーによる発電電力量／系統全体の発電電力量） <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(9件)のデータ及び知見を取り込む システムに対するニーズ及びユーザー評価 <p>4) 太陽光発電等システムの保守・管理能力向上支援にかかる指標</p> <ul style="list-style-type: none"> 研修を実施した国の数及び受講者数 研修の回数 研修生の理解度及び研修生からの意見 <p>5) その他</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数及びそれら論文の被引用度数 |
| <p>③達成時期 平成22年度</p> |
| <p>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 毎年度評価：平成21年5月 事後評価：平成22年度</p> |
| <p>②評価方法 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する。</p> |

[添付資料]

- (1) 平成20年度実施方針（略）
- (2) 平成20年度事業評価書

作成日 平成21年9月30日

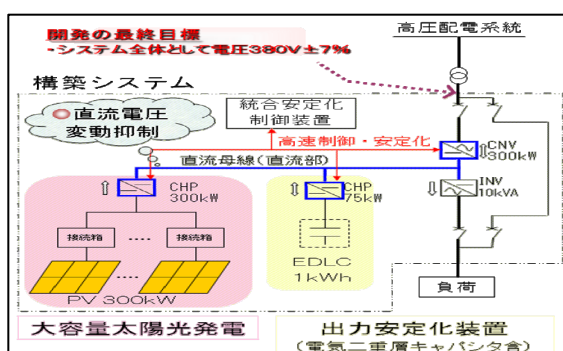
| | | |
|---------|---------------------|--------------|
| 制度・施策名称 | 新エネルギー利用技術の研究開発 | |
| 事業名称 | 太陽光発電システム等国際共同実証開発 | コード番号：P92034 |
| 担当推進部 | 新エネルギー技術開発部／国際事業統括室 | |

0. 事業実施内容

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20年度は、以下の事業を実施した。

(1) 「大容量太陽光発電システム等出力安定化統合制御技術実証開発（大容量PV+キャパシタ+統合制御）」（中国）

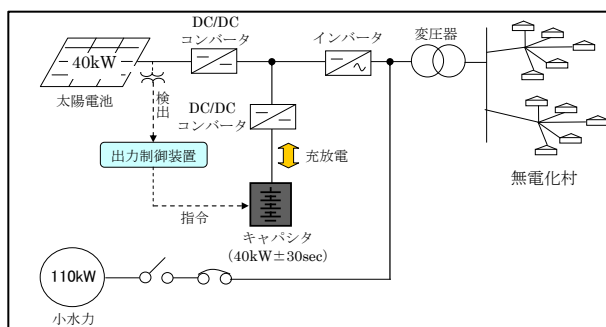
BA（Basic Agreement）（平成19年4月締結）に基づき、現地サイトにおけるボーリング調査を行い、その結果に基づく太陽光パネルの架台用基礎、制御用建屋等の設計・建設、太陽光パネル（300kW）の詳細設計・製作・現地輸送を実施し、電力制御装置、電気二重層キャパシタ盤、負荷用インバータ盤等の実証機器の設置を終了した。



| 平成19年度 | 平成20年度 | 平成21年度 |
|--------|----------------|---------------------|
| | ■ サイト調査および仕様検討 | |
| | ■ 屋外設備製作・輸送 | |
| | ■ 屋内設備等製作・据付 | |
| | ■ 実証運転 | |
| | ▲ 竣工式 | ▲ PL(NEDO)殿 WS 現地指導 |

(2) 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）

平成20年2月に締結したMOUに基づき、現地詳細調査に着手した。システムの構成機器や容量の設計及び仮設・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、機器据付工事等の詳細検討に必要なデータ取得し事業計画の見直しが必要であるとの結論に至り、導水路の工事方法の変更及び工事期間を延長するため、平成20年9月にMOUの再締結を行った。



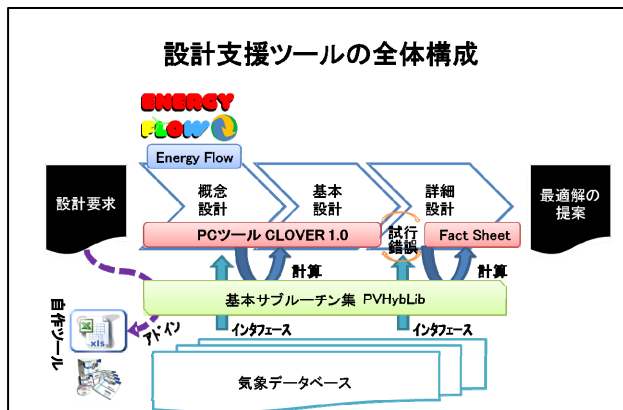
| | 平成19年度 | 平成20年度 | 平成21年度 | 平成22年度 |
|------------------|--------|------------|--------|--------|
| 調査・測量 | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 機器設計・製作・輸送 | | ■ | ■ | ■ |
| 機器据付工事・試運転調整 | | | ■ | ■ |
| 土木・建築工事 送配電工事 | | ■ | ■ | ■ |
| 維持管理体制の確立・技術者研修 | | ▲ 日本への招請研修 | ■ | ■ |
| 実証研究 | | ■ | ■ | ■ |
| 総合評価 | | | ■ | ■ |

(3) 太陽光発電システム等に係る設計支援ツール開発事業

平成19年度に引き続き有用な既存ツールの詳細調査により既存ツールの特性を整理して、設計支援ツールの適用範囲を明確にするとともに、個別事業のフォローアップ調査を実施し、実績データ等に基づく定量評価、社会的受容等の定性評価を行い、設計支援ツールの設計・作成に着手した。

また、アジア諸国における設計支援ツールの活用を想定し、各国の利用者ニーズ及び再生可能エネルギー対策等の社会条件などについて調査を行い、個別事業の実施サイト等において追加的な情報を取得した結果を反映し、プロトタイプを用いたワークショップ(12月)を開催した。

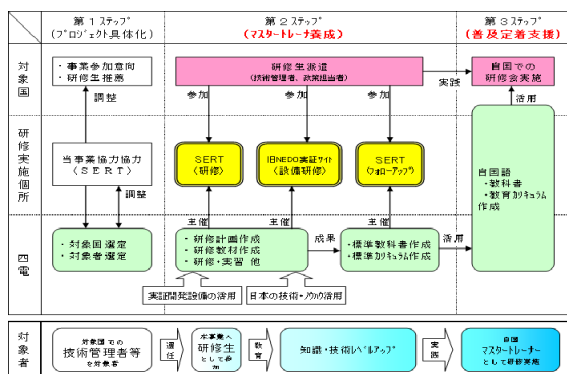
設計支援ツール用の気象データベース開発においては、設計支援ツールでの利用が可能となるように、個別事業で取得したデータ及び世界気象データ等の収集・整理を行い、アジア諸国における日射量等データの充実を図るためのデータ収集に着手するとともに、気象データの表示方法について検討した。



(4) 太陽光発電システム等に係る保守・管理能力向上支援事業

タイ国ピサヌローク県のナレスアン大学(SERT)において、太陽光発電システムに係る基礎知識技術・導入技術の研修(第3回:H20.8、第4回:H20.11)を行い、ラオス国ウドムサイ県の太陽光+揚水発電サイトにおいて検査点検技術の研修(H21.2)を実施した。

- ・対象国: タイ、インドネシア、カンボジア、ラオス
- ・対象者: 電力セクター等や政策担当の技術管理者等 計21名



| 実施場所 | 2007年度 | 2008年度 | 2009年度 |
|-----------------|-----------------------|--------------------------------|---|
| 研修拠点 SERT | 第1回 基礎知識集 (2週間) | 第3回 設計技術 点検技術 (2週間) | 第4回 PVインフラ 設置技術 (2週間) 第5回 PVインフラ 設置技術 (2週間) 第6回 PVインフラ 設置技術 フォローアップ (1週間) |
| IENEDO 実証サイト | | 第2回 点検・運用 保守管理者 (1週間) | |
| 自国 | | | 第7回 研修会実施 |

1. 必要性 (社会・経済的意義、目的の妥当性)

太陽光発電をはじめとする新エネルギーについては、2002年3月に閣議決定された「石油代替エネルギーの供給目標」に基づき、2010年度までの新エネルギー導入目標量が定められている(太陽光発電 約482万kW、風力発電 約300万kW)。また、近時の石油価格の高騰を受けて、世界的にエネルギー安定供給の確保の観点や地球規模での温室効果ガスの排出削減への取組の進展に伴って新エネルギーの必要性が高まっている。こうした背景の中で、2008年度までの国内累計導入実績は、太陽光発電:約220万kW、風力発電185万kWに留まっている。太陽光モジュールの生産量も30%強の伸びを示したにもかかわらず、10年連続で維持した世界1位の座を維持できず、中国(1784MW)、ドイツ(1330MW)、に追い越され、日本(1224MW)は3位へと後退した。海外での新エネルギーに係る実証研究等を通じて、国内外において、我が国の有する石油代替エネルギーの導入促進に向けた取り組みを一層推進していく上で本事業の持つ意義は大きい。しかしながら、現時点では、利便性や経済性等の問題があり、必ずしも普及・導入が十分に進んでいない状況であり、今後、更なる技術開発と導入促進の取り組みが必要とされている。

国別生産トップ5

| 順位 | 国名 | 2006年度 | 2007年度 | 2008年度 | | 前年度 | |
|----|------|--------|--------|--------|------|-------|-------|
| | | (MW) | (MW) | (MW) | (%) | 伸び量 | 伸び率 |
| 1 | 中国 | 369.5 | 821.0 | 1787.4 | 25.8 | 966.4 | 117.7 |
| 2 | ドイツ | 490.5 | 780.0 | 1330.5 | 19.2 | 550.5 | 70.6 |
| 3 | 日本 | 927.0 | 920.0 | 1224.0 | 17.6 | 304.0 | 33.0 |
| 4 | 台湾 | 177.5 | 368.0 | 832.5 | 12.0 | 464.5 | 126.2 |
| 5 | アメリカ | 199.1 | 266.1 | 412.0 | 5.9 | 145.9 | 54.8 |

引用：(株)資源総合システムズ

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実施するものである。

実証事業については、我が国よりも日照量が豊富な地域において様々な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る。また、実証事業で得られたデータ・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、これまで各国で太陽光実証事業を実施してきたことにより、地域特性に応じてどのような太陽光パネルを設置し、どのようなシステムを組むべきかという知見が蓄積されつつあり、気象や緯度などの諸条件に基づき最適なシステムを構築することが、成果の最大化を図るためにも重要であることから、必要な事業である。また、既に他団体から本システムについての問い合わせを受けており、完成後のニーズは高いものと認められる。

加えて、太陽光発電実証を実施する地域では、必ずしも太陽光発電システムに対する現地の理解が十分ではないところもあり、必要なメンテナンスが行われないと、システム維持やデータ収集に支障を来すおそれがあることから、開発途上国における実証事業と相手国の保守管理能力を養う事業はセットで行われるべきものである。既に2006年より実施している太陽光発電システム等に係る保守・管理能力向上支援事業については、現在の実施国で参加者から拡充を要望され、また、まだ実施していない国からも開催要望がなされるなど高いニーズが認められる。

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】

平成20年度は、国際事業であることに起因する予見しがたい状況への適切な対応を可能にするため相手国政府との十分な連携を確保する等これまでの実証開発事業の効率性を維持した上で、「大容量太陽光発電システム等出力安定化統合制御技術実証開発（大容量PV＋キャパシタ＋統合制御：中国青海省）」については、平成19年度に開始した設備設置工事を予定通り終了し実証試験の準備に着手、また、「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）」については、システム設計を終了し一部機器の製作と施工に着手した。

いずれの事業も我が国より豊富な日射量を有するサイトを選定しており、我が国で実施する場合に比べデータ取得のための運転時間が短縮することが可能となるとともに、我が国では得ることが出来ない実負荷下のデータも入手が可能となることから、費用対効果の側面からも効率的な研究の実施が期待される。

【手段の適正性】

平成19年度に実施した中間評価（外部の意見を取り入れた内部評価）において、今後の取り組むべき点及び強化すべき点として次の項目を抽出したところであり、平成20年度は、当該抽出項目の着実な実施により、事業の効率化を図った。

- ・ 本実証開発に参加する事業実施先の有する実証開発ポテンシャルを最大限活用し、また効率的な実証開発の推進を図る観点から、相互の研究テーマを全体的に統括する研究開発責任者（プロジェクトリーダー）とともに事業を推進することとし、アドバイスを得ながら事業を推進した。
- ・ 事業の成功・失敗の要因分析し、今後の事業にフィードバックすること
 - 雨期における想像を超えた増水など、その国でしか起こりえない事態に遭遇することがあるので、気象条件では特に想定値の幅をもたせ、太陽光発電パネルは、高台でかつ地盤のしっかりしたところに設置する、土砂対策のため小水力発電にかかる導水を開渠方式からパイプラインにするなど、現地状況に即した対応を心がけた。
- ・ 実施国における技術普及に資する事業成果の一層の活用を促進すること
 - 「太陽光発電システム等に係る保守・管理能力向上支援事業」では、テキスト使用言語を現地語化し、初学者でも分かり易いよう理解度を深める対応をした。
- ・ 我が国のPV開発への一層の貢献
 - 高緯度地域、高原で日射が強くほとんど降水がない地域など、様々な条件下での実証データを得られたことにより、太陽光発電におけるシステム設計の幅が広がり、日本側に知見が蓄積された。

3. 有効性（目標達成度、社会・経済への貢献度）

- (1) 系統連系にかかる目標では、地元電力会社との系統連結や逆潮流にかかる事項、売電価格にかかる交渉など、実証試験を行う上での基本的な事項を取り決め、必要な体制整備を実施した。特に、系統に悪影響を与えることなく電力供給が行えることを確認し、実証事業の有効性を確認した。
- (2) 気象により発電量が変動する際に、キャパシタなど蓄電装置から確実に電力が供給されるかどうかデータの蓄積を行い、安定的な電力供給に向けた諸条件について確認した。雲の影響などで発電量が低下した際、瞬時に蓄電装置から電気が送られ、基本的に系統に影響を与えるような結果は出ておらず、有用な実証結果が得られている。
- (3) システム設計のためのデータ取得を目的として、過去NEDOが実施した太陽光実証サイトの現場調査及びこれまでの実証データを収集し、各国の気象データと合わせシステム設計に必要なデータをそろえ、プロトタイプを作成を行うことで、本システムの実証性を確認した。
- (4) 太陽光発電システム保守管理能力向上支援のため、4カ国21名に対し2回の講義を実施し、受講者の太陽光発電システムへの理解度の向上と、自立的な保守メンテナンス技術の習得につながった。実施国の習熟度が上がることにより、システム保守にかかる費用低減につながり、当該国における社会・経済への貢献度は高い。
また、研修生の理解度確認テスト結果及び研修生からの意見としては、基礎的な内容から、高度なハイブリッドシステムの設計や運用、維持管理、経済性計算等へと講義の内容が高度になるにつれて、演習等の時間をもう少し長くしてほしいという意見が出されたが、演習問題の解答について議論をしたり、自国でのセミナー開催準備等で、自主的に相互のアドバイスをを行うなど、相互研鑽、各国間の連携も見られるようになり研修生の相互交流も良好に進んでいる。
- (5) 過去実施済みの事業に関し、平成20年度に1件の論文による成果発表が行われた。これまで実施してきた実証事業によって、日本とは違った気象など諸条件の下得られたデータを活用し、それぞれの地域に合った太陽光発電の最適化の知見が日本国内で蓄えられてきており、他国における太陽光発電システムのあり方、それを活かした日本でのシステム設計の検討が進んでいるところ。今後、日本でも太陽光発電の割合をより高めたシステムの導入が進むことは確実であり、本事業で先行的に得られたデータはこれからの日本における太陽光発電システム導入を円滑化するために直接的に役立つことが期待できる。よって、太陽光実証事業の社会的意義が高く、また社会的制約の多い日本で実施するよりも経済的に実施することができる。

また、過去実証事業を行ったモンゴル国において、実証設備として用いた太陽光発電で得られた電気は当初系統に連携せず閉じた状況で利用されていたが、系統に連携してより広範囲に村内全域へ電力供給がなされるよう、自主的に改良が行われ、モンゴル国内で極めて有効に活用されている。このように、実証事業の実施国において実証設備を直接利用した発電だけではなく、太陽光への理解が深まり、応用的な活用が試行されるなど、当該国においても極めて社会的に有益な効果を上げており、確実に利用されていることから経済的にも貢献している。

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）

特になし

6. 総合評価

① 総括

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資するプロジェクトであることから、本事業の有効性は高い。成果の提供や活用という観点では、個別には、相手国での成果報告会や保守管理技術に係る講義に使用するテキストを現地語で作成するなどして、実施国での理解度を深めるようにしている。平成21年度以降も引き続き実施する設計支援ツール開発事業、保守・管理能力向上支援事業を進めることで、事業全体を総括した成果の活用と浸透に努める必要がある。

② 今後の展開

今後は、「太陽光発電システム等出力安定化制御技術実証開発」で実証したデータが実際に計測されてくるので、そこで得られた知見を「太陽光発電システム等に係る保守・管理能力向上支援事業」「太陽光発電システム等に係る設計支援ツール開発事業」といったソフト事業に逐次積極的に活かし、相互の事業連携を深めて相乗効果が得られるようにする。