

「大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等
実証研究」
事業評価（事後評価）報告書

平成24年3月

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

太陽光連系技術委員会

目 次

はじめに.....	1
太陽光連系技術委員会委員名簿.....	2
第 1 章 評 価.....	4
第 2 章 評価対象プロジェクト.....	11

はじめに

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）においては、大規模な太陽光発電システムの系統連系に係る研究について審議及び評価を行うために、当該研究の外部の専門家、有識者等によって構成される太陽光連系技術委員会を設置した。

本書は、「大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究」の事業評価（事後評価）に関する報告をまとめたものであり、太陽光連系技術委員会に諮り、作成されたものである。

平成24年3月

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
太陽光連系技術委員会

太陽光連系技術委員会委員名簿

(平成24年3月)

職位	氏名	所属、肩書き
委員長	大山 力	国立大学法人横浜国立大学大学院 工学研究院 教授
委員	石原 好之	同志社大学 理工学部 電気工学科 教授
委員	近藤 道雄	独立行政法人産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター センター長
委員	谷口 勝則	大阪工業大学 工学部 電気電子システム工学科 名誉教授
委員	西 正貴	電気事業連合会 技術開発部 副部長
委員	若尾 真治	早稲田大学 理工学術院 電気・情報生命工学科 教授

審議経過

1. 太陽光連系技術委員会委員により評価コメントおよび採点表を記入し、太陽光連系技術委員会事務局（NEDO）へ送付
2. 太陽光連系技術委員会事務局において各委員の評価コメント等を取り纏め、事業評価（事後評価）報告書（案）を作成
3. 事業評価（事後評価）報告書（案）の審議及び確定
 - 太陽光連系技術委員会（平成 24 年 3 月 29 日）にて審議を行い、報告書（案）を改訂し、確定に至る。

第 1 章 評 価

事業評価書（事後評価）

	作成日	平成24年3月29日
制度・施策名称	エネルギーイノベーションプログラム	
事業名称	大規模電力供給用太陽光発電システム安定化等実証研究	コード番号：P06005
担当推進部	スマートコミュニティ部	
0. 事業概要		
<p>本実証研究では、さまざまな種類のPVモジュールで構成されるメガワット（MW）級の大規模太陽光発電システム（以下、「PVシステム」という。）の出力を安定化させることにより、今後PVシステムが系統に大量連系された場合でも電圧、周波数及び波形歪みなど系統の電力品質に悪影響を及ぼさないシステムの構築、並びに大規模PVシステムを利用した系統電力のピーク対策等を目的とした計画運転を可能とする出力制御システムを構築し、それぞれの有効性及び実用性を検証する。</p> <p>【稚内サイト】 5MW程度のPVシステムを導入し、蓄電池等による太陽光発電出力の安定化及び系統電力のピーク対策等を目的とした計画運転の有効性及び実用性を検証する。電圧変動抑制効果等の実系統での検証等も行う。</p> <p>【北杜サイト】 先進的太陽電池を中心に様々な種別の太陽電池モジュールを2MW程度導入して運用評価を行うとともに、系統安定化制御が可能な大型太陽光パワーコンディショナ（以下、「PCS」という。）の開発等により、将来の大規模太陽光発電技術の普及に寄与する技術開発、実証を行う。</p>		
1. 必要性（社会・経済的意義、目的の妥当性）		
<p>《NEDO自己評価》 政府が目標としている太陽光発電導入目標を達成するためには、個人住宅用電源としての利用を目的とした戸建て住宅設置の普及拡大だけでなく、発電事業用としての大規模PVシステム導入の検討が必要である。ところが、このような大規模PVシステムが電力系統に連系された場合、PV出力の不安定性等により系統側へ悪影響を与えることや、系統対策の大幅なコスト増加も予想される。</p> <p>本実証研究によって、大規模PVシステムの更なる普及拡大が期待でき、長期エネルギー需給見通しにおける2020年までの太陽光発電導入目標である2,800万kWの達成に向けて大きく貢献できると期待される。また、系統への悪影響を緩和する対策や、需給計画と整合をとるような出力変動への対策を効果的に行う研究が行われており、これらの研究成果を明らかにする必要性は高い。</p> <p>《評価委員会評価》 【共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2020年（平成32年）の太陽光導入目標を達成するためには、一般住宅へのPV普及拡大に加え、発電事業用としての大規模PVシステムの導入も必要であり、その実現可能性を実証する意義は極めて大きい。 ○ MW級（目安として5～7MW前後）の大規模PVシステムの構築における設計等の課題を明らかにするとともに、大規模PVシステムが系統に大量連系された場合における系統側への悪影響を緩和する対策及び需給計画と整合のとれた大規模PVシステム出力の制御などの対策を開発し、その効果を明らかにすることが重要である。 ○ 3.11の震災以降、再生可能エネルギーが大きく見直される機運にあり、また各地でメガソーラの建設立案がされており、それらに基礎データとして提供することができたことから、社会的な意義が大きい事業といえる。 		

○評価できる点、●問題点・改善すべき点、◇その他意見

- 出力や特性についての評価・解析、特に不具合が起きたモジュールの影響評価などについて、ミクロな物質科学レベルまで行った方がよかった。

【稚内サイト】

- 発電予想や、発電所からの出力をN A S電池で吸収することにより、数時間オーダーでの大規模P Vの出力制御技術を開発し、経済的かつ系統に負荷を与えない運転の実現可能性を実証するとともに、蓄電池による出力抑制を実際に行ったことにより、今後の蓄電池の必要性を議論する上で意義が大きい。
- 広大な大地を有する北海道、また寒冷地における大規模P Vシステム構築や、積雪による影響等を明らかにすることは、今後の同様な地域への展開可能性を議論する上で意義が大きい。

【北杜サイト】

- さまざまな種類のP Vモジュールの運用面における特性比較、目的別（出力変動安定化や経済性の観点等）設置方法の課題などを明らかにするとともに、多種のP Vモジュールの特性比較を行ったことにより、今後の普及を検討する上で意義が大きい。
- 系統安定化制御が可能な大型太陽光パワーコンディショナの開発等により、将来の大規模太陽光発電技術の普及に寄与する技術開発は重要である。
- 自然環境に与える影響などの評価や、環境評価手法について、もっと明確にしてもよかった。

2. 効率性（手段の適正性、費用対効果）

《N E D O 自己評価》

具体的計画の立案、研究の遂行・評価等を行うために、外部有識者からなる「大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究委員会」や、この委員会の下に設置された「P Vモジュール評価分科会」及び「出力制御分科会」において、研究実施内容に対する精査・助言等を受け、事業の方向修正を行うことで研究開発が適正に推進できる体制となっている。

発電事業用としての大規模P Vシステムの実用性が検証されたことや、耐久性等を持ち合わせた上での架台の簡素化・簡略化などにも取り組んでおり、今後の一般導入者の設置コスト低減（経済的効果）に結びつくことから、本事業の費用対効果は大きい。さらに、大規模P V発電所としての事業性を検討する上で必要となる、発電量を最大化するための傾斜角、アレイ配置などについても検討されている。

《評価委員会評価》

【共通】

- 北海道電力、N T Tファシリティーズからプロジェクトリーダー、サブプロジェクトリーダーを選任したことや、N E D O委員会、委託先委員会を有効に活用し、社会動向、技術動向を睨みながら事業運営を行っていた。
- 異なる2つのサイトにて、両地域の気象環境などの特性を活かした実証項目を選定し、両サイトの成果等を連携することで効率的な実証研究が行われた。
- 実証期間中に必要と判断された項目（可動架台、先進的モジュールの追加、故障診断）についても、迅速に実施内容に反映され、大規模P Vシステムの課題解決を図るよう企画・推進された。
- 将来の大規模太陽光発電技術の普及に向け、費用対効果を考慮した技術開発、設備設計技術および実証が行われた。
- 専門的な知見を得て、効率的な事業運営が行えるよう、大学やメーカーに再委託するなど適切な体制で行われていた。
- 架台設計において、過年度の実績等を踏まえ、年間発電量増加および鋼材の減少を考慮した架台設計を実施した。また、架台設計支援ツールの開発により、設置コスト低減の可能性を示した。
- 事業を通じて得られた知見を手引書、シミュレーションツールとして体系的に取り纏め、公

○肯定的意見、●問題点・改善すべき点、◇その他意見

開したことで、太陽光発電大量導入に向けた成果普及に繋がる取り組みが行われた。

- 2カ所でそれぞれもう少しメリハリをつけた目標を立て、効率化を図ってもよかった。

【稚内サイト】

- 寒冷地におけるPVモジュールの発電効率等についての評価が行われた。
- 蓄電池の運用コストを考慮し、PVだけではなく、風力発電と組み合わせた電力供給の可能性を評価してもよかった。
- 稚内サイトの地盤や気象条件を考慮した、コスト評価をしてもよかった。

【北杜サイト】

- 環境性を考慮した、低コスト可能な架台を用い大規模PVシステムを構築し、実証できた。
- 先進的なPVモジュールを導入し、発電効率等の評価が行われた。
- 事業終了後のデータについては、NEDO他事業にて継続して分析されることになっており、設備の有効活用が図られている。
- 先進モジュールの評価はLCAを含め技術的な課題に取り組まれていた。
- メガソーラ建設にあたっての経済性評価など、建設に資する評価を明らかにすることができた。

3. 有効性（目標達成度、社会・経済への貢献度）

《NEDO自己評価》

本事業の最終目標として掲げた、稚内サイト及び北杜サイトにおける「蓄電池を用いた出力制御」と「PCSによる無効電力制御」の異なる2つの系統対策技術と、様々な種別の太陽電池モジュールを運用評価など、5つの項目について全て達成した。

本実証研究により、大規模PVシステムが系統に大量に連系された場合でも、系統電力への悪影響を緩和する技術及び需給計画と整合のとれた出力制御技術等の対策の有効性及び実用性が検証されており、2020年までの太陽光発電導入目標である2,800万kWの達成に向けて大きく貢献できるとともに、これら開発した技術の普及展開が期待できる。稚内サイト及び北杜サイトにおいて、大規模PV発電技術の普及・コスト低減に向けた取り組みとして、様々な種別の太陽電池モジュールの運用評価について継続的にデータ取得を行うことになっており、今後の社会への貢献度も高い。また、作成した手引書と導入のための検討支援ツールをホームページ上で公開するとともに、全国5箇所にて説明会を実施し、メガソーラ導入を検討する関係者に対して、本事業で得られた知見・ノウハウを広く共有し、導入普及に大きく貢献した。

《評価委員会評価》

【共通】

- 本事業開始時において、稚内サイト、北杜サイトの太陽光発電設備は国内で最大級であり、その構築ノウハウが蓄積できた。
- 国内初の大規模太陽光発電システムを建設するにあたり得られた知見は、開発されたPCSを導入するなどという形で、現在建設中の大規模PVシステム建設にフィードバックされており、大規模PVシステム導入の普及に向けた貢献ができた。
- 大規模PVを実証することにより、風評で起こりうるPVへの批判や懸念を払拭できた。
- 実証研究で得られた成果を一般に展開することにより、導入の促進や産業振興、エネルギー政策等へも寄与することができた。
- 両サイトにおける環境の違い等も考慮し、多種の太陽電池の発電特性、性能劣化等を評価することができた。
- 種々のモジュールの運用面における特性比較や出力変動安定化および経済性の観点から設置方法を明らかにできた。
- 高緯度地域でのメガソーラ実施の可能性、日射予測手法の開発などが行われ、普及可能性を広げることができた。

○肯定的意見、●問題点・改善すべき点、◇その他意見

- 電気事業法以外の法手続きを分かりやすくするとともに、周辺環境（周辺への電波障害、高速道路の騒音への影響、航空機への反射光の影響となど）への対応等を明らかにすることができた。
- 大規模PVシステム構築に係る法制度改革（農地法、工場立地法など）の審議の場に、得られた知見を活かすことができた。
- 大規模太陽光発電導入の手引書、大規模太陽光発電検討支援ツールを平成23年10月より一般公開することにより、大規模PVシステム導入支援に貢献した（平成24年2月末現在のダウンロード数約44,000件）。
- メガソーラ設置のためのマニュアルの制作は、今後設置が予定されているメガソーラの設計に役立てるものとすることができた。
- 全国5カ所（札幌、仙台、川崎、大阪、福岡）で平成23年11月にシミュレーションに関する説明会を実施し、広く情報発信を行った（参加者552人）。
- 本実証成果を一般に展開することにより、大規模PVシステムの導入が促進され、エネルギー政策、産業振興へ大きく貢献する可能性がある。
- 両サイトとも、再生可能エネルギーの普及や環境性の検討のため、多数の見学者が来場した。
- 講演などで情報発信することで、社会的な関心が高まった。

【稚内サイト】

- 本事業の開発目標①MW級の大規模PVシステムの構築、②系統安定化技術の開発、③数時間オーダーでの大規模PVの出力制御技術の開発、④シミュレーション手法の開発、⑤手引き書作成の達成により、大規模太陽光発電システムの普及拡大につながる技術を開発できた。
- 世界初蓄電池付き大規模太陽光発電所にて系統安定化対策技術、発電予測を取り入れた数時間オーダーでの出力制御技術を開発・実証し、計画運転に関する効果を得られたことから、今後の大規模PVシステム導入への高い貢献が期待される。
- 環境の厳しい寒冷地における大規模PVを構築・実証したことで、全国に大規模太陽光発電システムの展開の可能性を示すことができた。
- 1MWのPCSを導入することによって、経済性・効率面から当初想定レベルの効果を確認できた。
- 積雪への影響緩和を目的とし、可動架台システムを構築し、追加実施したことにより、積雪地に展開できるシステムを提案し、効果を示すことができた。
- 事業期間中見学者（4,854名）に対応し、社会へ広く情報発信を行った。
- 国内の他の大規模太陽光発電所（例：北海道電力伊達ソーラー発電所）の構築へ貢献できた。

【北杜サイト】

- 本事業の開発目標①MW級の大規模PVシステムの構築、②系統安定化技術の開発、③先進的PVモジュールの特性比較、④環境性を考慮したシステム設計、⑤シミュレーション手法の開発、⑥手引き書作成の達成により、大規模太陽光発電システムの普及拡大につながる技術を開発できた。
- 系統安定化技術を具備した大型太陽光パワーコンディショナが開発されたことから、今後の大規模PVシステム導入への高い貢献度が期待できる。
- 系統安定化技術について、開発した電圧変動抑制技術、瞬時電圧低下対策技術、高調波抑制技術を具備した大容量PCSの運用を開始するとともに、実運用上での基本動作を確認できた。
- 特に、PCSへ瞬時電圧低下時における運転継続機能を具備したことにより、今後の普及拡大時における電力系統への影響軽減が期待される。
- 事業期間中見学者（10,321名）に対応し、社会へ広く情報発信を行った。
- 今回開発したPCSは国内の他の大規模太陽光発電所（例：東京電力扇島太陽光発電所）の構築へ貢献できた。

○肯定的意見、●問題点・改善すべき点、◇その他意見

- LCA環境評価を行ったことにより、大規模PVシステム構築にかかる環境性評価を行うことができた。
- 故障診断を追加実施項目に加えたことにより、大規模PVシステムの運用時における課題を示すことができた。
- 先進的PVモジュールの特性比較、出力安定化や運用面における経済性を考慮した設置方法について確立することができた。

4. 優先度

事後評価であるため、本評価書においては評価対象外とする。

5. その他の観点（公平性等事業の性格に応じて追加）

特になし

6. 総合評価（総括、今後の展開）

《NEDO自己評価》

当初設定した本事業の最終目標として掲げた項目については、全て達成した。

また、本実証研究で得られた系統安定化技術は、すでに各地のメガソーラ建設において展開されていることや、設備形成に関わる課題については、法制度改革（農地法、工場立地法など）における審議や、太陽光発電の地上設置が建築基準法の適用外にされるなど、後発のメガソーラ建設にあたっての要件緩和に大きく貢献し、非常に評価できるものであると考える。

あわせて、再生可能エネルギー導入の機運や動向に対して、事業実施中や事業後に速やかに手引書や2つのシミュレーションを公開し、また、その説明会を実施したことにより、震災以降の再生可能エネルギー導入の社会的ニーズに応えることができた。

《評価委員会評価》

（1）総括

- 現在、大規模PVシステム構築に向けた取り組みは加速しており、本実証研究で開発した大規模PVシステムの系統安定化技術、および構築ノウハウはシステム導入に際しニーズは高い。
- 国内における先駆的なメガソーラとしてのノウハウの蓄積に貢献するものである。
- 事業後半には、大規模PVシステムを運用する上での課題（積雪地帯における稼働課題、先進的モジュールの追加、故障診断）を解決するため実施項目の追加は評価できる。
- 2つの事業は、その実績からそれぞれの最終目標を達成したと判断できる。
- 国内においては、東日本大震災を受け、大規模PVシステムへの注目が集まっており、大規模PVシステム構築に向けた取り組みも活発化しており、この事業で得られた知見は大いに活用されると考えられる。
- 平成24年度には再生可能エネルギーの全量買い取り制度も制定されることから、大規模太陽光発電の普及が想定されており、この観点からも本事業の成果が活用されると考えられる。
- 多数の見学者が来場し、再生可能エネルギーへの社会的関心を高める効果があった。
- 両サイトを通じて得られたMW級の大規模PVシステムの構築、系統安定化技術の開発、PCS出力制御技術の確立、シミュレーション手法の開発および手引書の作成などは、現在、再生可能エネルギーの普及で注目を集めている大規模PVシステムの導入支援におおいに貢献でき、これらを公開したことにより、成果普及への積極的な取り組みも評価できる。
- ◇ いろんなテーマを取り入れたのはよいが、やや散漫であるような印象をうける。
- ◇ 2カ所で同じような目標が設定されている部分があるが、他方で得られた成果を検証するようなことも行ってもよかった。

(2) 今後の展開

《NEDO自己評価》

本事業で得られた知見は、国内における宮古島マイクログリッドのような経済産業省直轄事業や、電力会社、民間事業者が展開する国内のメガソーラ事業に活かされる一方、NEDOによる再生可能エネルギー導入を含めたスマートコミュニティの海外展開、例えば太陽光導入比率の高いマイクログリッドを展開しているニューメキシコでの海外実証や、フランスEDFのレユニオン島における太陽光実証などで、ベースとなる技術を提供したといえる。特に、NEDOの海外展開においては、今後、経済産業省直轄事業である国内の社会システム4実証などとも連携していく方針である。

また、国内において活発化しているメガソーラ導入の検討に対して、適宜事業で得られた知見や成果を公表すると共に、今後予想される各種問合せへ対応していく。

《評価委員会評価》

- 海外における大規模PVシステムの導入は日本以上に進んでいるが、国内でも再生可能エネルギー普及機運が活発化してきている現状において、本事業の成果は、その導入支援に多大な社会的貢献が期待できる。
- それら状況を踏まえ、本事業で開発・実証した技術を取り入れたシステム普及には、今後低コスト化も含めビジネスベースでの事業性評価が必要である。
- 種々のモジュールのシステム効率の調査は今後の導入に向けての指針となるため、継続的な実施が望まれる。
- 東日本大震災以降、PVへの関心が高まっており、今後の展開が期待できる。
- モジュールの故障などによる発電量への影響、その場合の対処法、PCS容量との関係などが検討されてもよかった。
- 海外でのシステムに対して本事業でどういうシステムとしての技術的優位性が示せるのかという点に言及があってもよかった。
- 「ビジネスベースでの事業性評価」を今後の展開として先送りしているが、今回の実証結果を踏まえ、シミュレーションベースである程度は知見が得られると思われる。今後、メガソーラの普及を推進する上でも、事業性に関する何らかの定量的な分析は、成果に含めてもよかった。
- メガソーラ建設費用を算出するための目安として、パネル、架台、PCSなどの主要設備毎の概略費用を整理してもよかった。
- ◇ 今後多くのメガソーラの建設が予定されている中で、システム設計手引書が作成された意義は大きい。今後、今少し長期の運用データの解析が必要である。
- ◇ 今後の大規模太陽光発電が普及した場合の課題として、大規模太陽光発電設備の保守指針の策定、安定的な長期運用を見据えた設備設計の検討が必要である。

第 2 章 評価対象プロジェクト

1. 基本計画

次ページに本実証研究の基本計画を示す。

尚、研究開発項目①「大規模電力供給用太陽光発電系統安定化実証研究」が本報告書の対象となる。

(エネルギーイノベーションプログラム)
「スマートコミュニティ推進事業」基本計画

エネルギー・環境本部
国際部
スマートコミュニティ部
新エネルギー部
エネルギー対策推進部

1. 事業の目的・目標・内容

(1) 事業の目的

本事業は「エネルギーイノベーションプログラム」の一環として実施する。

地球環境問題やエネルギー安全保障(多様化)に対応するため、世界各国で再生可能エネルギーの導入が進められている。我が国においても、低炭素社会へ移行していく道筋を示すため、「低炭素社会づくり行動計画」が策定され、ゼロ・エミッション電源の発電電力に占める比率を2020年度に50%以上とすることが具体的な目標として掲げられている。ゼロ・エミッション電源の比率は、現状では電力量ベースで40%程度であり、これを50%以上にするためには再生可能エネルギーの加速的な導入が重要な施策の一つである。太陽光発電(以下、PVという)については、2009年4月に発表された「経済危機対策」において、同年2月に導入が発表されたPVの新たな買い取り制度を前提とし、2020年度頃までに現状の20倍程度導入する目標が示されている。また、2030年度頃までに現状の40倍とする目標が示されている。

しかし、出力が気象条件で変動する太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーを大量に電力系統へ連系した場合、分散型電源からの逆流による配電網における電圧上昇、系統全体の余剰電力の発生や、周波数調整力確保のための対策が必要となるなどの電力系統への課題が知られている。また、今後、様々な分散型電源導入による電力供給者の多様化、情報家電の導入やさらなる高電力品質を求めた需要家ニーズの多様化に応えるサービスの登場が予想されている。

近年、このような課題を解決するため、情報通信技術を使用して、系統側のみならず需要側も取り込んで効率的に電力の流れを制御するスマートグリッドという概念が注目されている。

以上を踏まえ、本事業では、下記に示す実証を実施し、さらなる再生可能エネルギー導入の実現およびスマートグリッドが社会インフラとして構築されたスマートコミュニティの実現に資することを目的とする。

(2) 事業の目標

再生可能エネルギーの大量導入を可能とするため、電力系統の強化、蓄電池の設置等の対策に併せて、情報通信技術を活用した蓄電池の制御、再生可能エネルギーの出力制御・解列、蓄電池と火力・水力発電との協調制御等を最適に組み合わせ、安定供給の確保、低炭素化を図りながらも、社会的なコストを最低限とできるような、強靱かつ高効率な送配電ネットワークを構築した社会の実現に資する技術の確立をめざす。

なお、個々の実証項目の目標は別紙「事業計画」に定める。

(3) 実証の内容

上記目標を達成するために、以下の実証項目について、別紙の実証計画に基づき実施する。

- ① 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究 [委託事業]
- ② 風力発電系統連系対策助成事業 [助成事業(助成率: 1/3)]
- ③ 米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証 [委託事業]
- ④ フランス・リヨン再開発地域におけるスマートコミュニティ実証事業 [委託事業]
- ⑤ スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業 [委託事業]

- ⑥ ハワイにおける日米共同世界最先端の離島型スマートグリッド実証事業〔委託事業：本実証事業において新規に事業化される委託に関しては、基本的にその費用のうち中核的費用をその対象とし、その他の事業実施にかかる費用は委託先負担とする〕

2. 実証事業の実施方式

(1) 実施体制

本事業は、相手国政府機関及びサイト機関等と、国際的に共同で実施する事業であり、委託事業として実施する。また、FS・実証事業段階のみならず、実証事業後のビジネス展開、実証事業当該国における広範な事業参画のためのプランニング等において現地、および在外パートナーとのアライアンス構築は極めて重要であり、さらには国際標準獲得も考慮し、日本法人と外国法人との連名による委託契約も取り得るものとする。なお、実証事業において新規に事業化される委託に関しては、基本的にその費用のうち中核的費用をその対象とし、その他の事業実施にかかる費用は委託先負担とする。

委託先決定後に必要に応じて研究開発責任者(プロジェクトリーダー)を指名し、その下に効果的な研究を実施する。

(2) 実証事業の運営管理

事業全体の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省及び事業実施者と密接な関係を維持しつつ、プログラムの目的及び目標、並びに本実証事業の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じて外部有識者による技術検討委員会を設置し、開発内容について審議し、その意見を運営管理に反映させる他、プロジェクトリーダーを指名しているプロジェクトは、四半期に一回程度プロジェクトリーダー等を通じてプロジェクトの進捗について報告を受けることにより把握する。

3. 実証事業の実施期間

本実証事業の実施期間は実証項目ごとに以下のとおりとする。

- ① 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究
本研究開発の期間は、平成18年度から平成22年度までの5年間とする。
- ② 風力発電系統連系対策助成事業
本研究開発の期間は、平成19年度から平成23年度までの5年間とする。
- ③ 米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証
本研究開発の期間は、平成21年度から平成25年度までの5年間とする。
- ④ フランス・リヨン再開発地域におけるスマートコミュニティ実証事業
本研究開発の期間は、平成22年度から平成27年度までの6年間とする。
- ⑤ スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業
本研究開発の期間は、平成22年度から平成27年度までの6年間とする。
- ⑥ ハワイにおける日米共同世界最先端の離島型スマートグリッド実証事業
本研究開発の期間は、平成23年度から平成26年度までの4年間とする。

4. 評価に関する事項

評価の実施時期や方法は、実証項目毎に別紙実証事業計画に記載する。なお、評価の時期については、当該事業に係る技術動向、政策動向や当該事業の進捗状況等に応じて、前倒しする等、適宜見直すものとする。

5. その他重要事項

(1) 成果の取扱いについて

① 成果の普及

本研究開発で得られた成果についてはNEDO、委託先とも普及に努めるものとする。

②知的基盤整備事業又は標準化等との連携

得られた成果については、知的基盤整備又は標準化等との連携を図るためデータベースへのデータ提供、標準案の提案等を積極的に行う。

③知的財産権の帰属

本委託事業で得られた成果に関わる知的財産権については、「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー・産業技術業務方法書」第25条の規定等に基づき、原則として、すべて委託先に帰属させることとする。

(2) 基本計画の変更

NEDOは、事業内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、内外の研究開発動向、政策動向、プログラム基本計画の変更、評価結果、事業費の確保状況、当該事業の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標、実施期間、体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

(3) 根拠法

① 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究

「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第1号イ」

② 風力発電系統連系対策助成事業

「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第3号」

③ 米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証

「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第4号」

④ フランス・リヨン再開発地域におけるスマートコミュニティ実証事業

「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第4号」

⑤ スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業

「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第4号」

⑥ ハワイにおける日米共同世界最先端の離島型スマートグリッド実証

「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第4号」

6. 改訂履歴

(1) 平成22年3月、「大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究」及び「風力発電系統連系対策助成事業」及び「米国ニューメキシコ州におけるスマートグリッド実証」を統合して新たに制定。

(2) 平成22年10月、「フランス・リヨン再開発地域におけるスマートコミュニティ実証事業」追加による改訂。

(3) 平成22年12月、「スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業」追加による改訂。

(4) 平成23年2月、「ハワイにおける日米共同世界最先端の離島型スマートグリッド実証事業」追加による改訂

(別紙) [事業計画]

研究開発項目①「大規模電力供給用太陽光発電システム安定化等実証研究」

[研究開発の目的]

太陽光発電等の新エネルギーは、石油代替エネルギーとしての役割を担うべく地球温暖化対策および京都議定書発効によるCO₂削減に資する重要なエネルギーとして位置づけられている。太陽光発電については、平成14年3月に決定された地球温暖化対策推進大綱において、2010年度の導入目標を482万kWと設定している。また、太陽エネルギーを直接電力に変換する太陽光発電は地球環境の面から、今後の主要な一次エネルギー供給源の一つになると考えられる。我が国においても、サンシャイン計画による本格的な技術開発がスタートしてから30年が経過し、「初期マーケット形成」の段階に達した。また、対外的に見ても世界のエネルギー・環境問題に対して貢献できる技術と期待されている。今後、地球温暖化への対応やエネルギー安全保障とも関連して太陽光発電の重要性は増して来ることが予想され、平成15年10月に閣議決定された「エネルギー基本計画」においてもその重要性が指摘されることである。

今後、太陽光発電システム(PVシステム)の急速な普及拡大を図る過程において、個人住宅用電源としての利用を目的とした戸建て住宅への設置は昨今かなり普及してきたものの、目標導入量を達成するためには、大規模PVシステムの導入が必要となってくる。NEDOで策定した「2030年に向けた太陽光発電ロードマップ(PV2030)検討委員会報告書」(2004年6月)においても、未利用地を利用した大規模PVシステムの導入が必要不可欠である旨が記載されている。また、今後これらの大規模PVシステムについて、発電事業用の大規模電力供給設備としての導入が予想される。ところが、太陽光発電は、出力の不安定性等の課題を抱えていることから、これらの大規模PVシステムが系統に大量連系された場合に系統側に悪影響を及ぼすことが懸念されるが、現在はこれらの対策が未確立であり、対策のための大幅なコスト増が予想される。そのため、大規模PVシステムの導入普及を想定すると、出力変動を抑制することにより系統電力への悪影響を緩和する対策、および需給計画と整合のとれた大規模太陽光発電出力の制御等を効果的に行うことが重要な課題となってくると考えられる。

本研究開発では、さまざまな種類のPVモジュールで構成されるMW級(目安として5~7MW前後)の大規模PVシステム出力を安定化させることにより、今後当該システムが系統に大量連系された場合でも電圧、周波数及び波形歪みなど系統の電力品質に悪影響を及ぼさないシステムの構築、並びに大規模PVシステムを利用した系統電力のピーク対策等を目的とした計画運転を可能とする出力制御システムを構築し、それぞれの有効性及び実用性を検証する。最終的には、これらの結果を用いて研究開発終了後に大規模PV発電所としての事業性が成り立つことに目処をつけるための検証を行う。

[研究開発の目標]

- ・最終目標(平成22年度末)

下記①から⑤の目標を達成するとともに、研究開発終了後に大規模PV発電所としての事業性が成り立つことに目処をつけるための検証を行うこととする。

- ① 大規模PVシステムが電力系統に連系された場合の電圧変動抑制対策技術、周波数変動(出力変動)抑制対策技術を開発し、その有効性を実証研究により検証する。また、システム構築においては、さまざまな種類のPVモジュールの運用面における特性比較、目的別(出力変動安定化の観点等)設置方法の検討などを行い、実証するとともに評価を行う。これにより、将来このような大規模PVシステムが電力系統に大量連系された場合でも、この単体モ

デルでの実証結果を応用することにより、系統安定化対策（電力品質の維持）に資することとする。

- ② 数時間オーダーでの計画運転を可能とする大規模PV出力制御技術を開発するとともに、その有効性を実証試験により検証することにより、将来の大規模PV普及時の系統電力ピーク対策等の活用に資することとする。
- ③ パワーコンディショナー等から発生する高調波抑制対策技術を開発し、定められた規定範囲内（特別高圧系総合電圧歪率3%以内が妥当）に維持できることを実証する。また、その有効性を実証試験により検証することにより、将来の大規模PV普及時の系統安定化対策（電力品質の維持）に資することとする。
- ④ ①～③について技術的評価に関するシミュレーション（ソフトウェア）、並びに運用性、経済性及び環境性に関する効果を定量的に評価することが可能となるシミュレーション手法を開発し、今後の大規模PVシステム設置の具体的な検討策としての活用に資することとする。
- ⑤ 上記項目を踏まえ、導入時の指針として活用できる手引書等を策定し、研究開発終了後の大規模PVシステム設置の一般的な検討策としての活用に資することとする。

・中間目標（平成19年度末）

上記の最終目標を達成するために必要な事前検討及びシミュレーションを行い、系統連系対策等の技術面における効果、運用性、経済性及び環境性に関する効果を定量的に検討し、最適な大規模PVシステムの設計と構築を行う。また、構築したシステムにより実証試験を行い、その実測データと事前検討及びシミュレーション結果を比較、評価し相互の結果が一致することを確認する。また、その結果を踏まえて最終目標達成に向けてどのように活用していくかの方策やプロセスを明らかにする。

〔研究開発内容〕

上記目標を達成するために、下記研究開発を実施する。

- ① MW級（目安として5～7MW前後）の大規模PVシステムの構築、並びに系統安定化対策技術を開発し、実証・分析・評価する。システム構築時には、さまざまな種類のPVモジュールの運用面における特性比較、目的別（出力変動安定化や経済性の観点等）設置方法の検討などを行い、実証・分析・評価する。
- ② 数時間オーダーでの大規模PVの出力制御技術を開発し、実証・分析・評価する。
- ③ 高調波抑制対策技術を開発し、実証・分析・評価する。
- ④ ①から③について技術的効果に関する評価、運用性、経済性及び環境性に関する効果を定量的に評価することが可能となるシミュレーション手法（ソフトウェア）を開発する。
- ⑤ 大規模電力供給用太陽光発電導入時の指針となる手引書を作成する。

なお、①～③については、低コストの対策技術で高い効果が得られるシステム設計とし、具体的な目標値^{*1}を設定の上、その設定された目標値を達成するための具体的な方策やプロセスを明らかにすることとする。④においては①～③の成果を活用しながら、大規模PVシステムを他地点で導入する場合においても技術面、運用面、経済面及び環境面における課題と対策について評価することが可能となるようなシミュレーション手法（ソフトウェア）を開発する。また、これらの成果を活用して、⑤においては大規模PVシステムの設置検討に汎用的に活用することが可能となる手引書を作成する。

[研究開発の実施方式]

(1) 研究開発の実施体制

研究開発マネジメント機能の更なる高度化を目指し、また、研究開発ポテンシャルの最大限の活用により効率的な研究開発の推進を図る観点から、NEDOが指名したプロジェクトリーダー 北海道電力株式会社 企画本部 総合研究所 太陽光発電プロジェクト推進室 室長 齋藤 裕氏、サブプロジェクトリーダー 株式会社 NTTファシリティーズ エネルギー事業本部 技術部 担当部長 田中 良氏の下で、研究開発を実施する。

[評価に関する事項]

NEDOは、業務方法書第39条及び事業評価実施規定に基づき政策的・技術的観点、事業の意義、成果、普及効果等の観点から、毎年度事業評価を実施する。なお、NEDOに設置する委員会において外部有識者による中間評価を平成19年度、事後評価を平成23年度にそれぞれ実施する。

[その他重要事項]

(1) 研究開発成果の取扱い

①成果の普及

得られた研究開発のうち、下記共通基盤に係る成果については、NEDO、実施者とも普及に努めるものとする。

- ・ 大規模PVシステムの系統安定化対策技術及び数時間オーダーでの出力制御技術
- ・ 大規模PVシステム導入評価用ソフトウェア
- ・ 大規模電力供給用太陽光発電導入時の指針となる手引書

②実証試験設備の有効活用

実証研究終了後においては、原則として、実証試験設備の有効活用に努めるものとする。

※1 具体的な目標値設定方法の一例として、“今後大規模PV発電所としての事業性が成り立つことに目処をつけるため、イニシャルコストの低減を勘案し、〇〇MWのPV出力の変動を平滑化するケースにおいては、〇〇時間単位で縮小率〔(PV出力変動幅－合成出力変動幅)／PV出力変動幅〕で〇〇程度を達成することとし、それを達成するために必要な対策機器の容量を〇〇MW×〇〇時間程度とし、それに係る費用は〇〇千円程度となることを実証する。”などの記載方法が望ましい。

研究開発項目②「風力発電系統連系対策助成事業」

〔制度の目的〕

風力発電の導入が進んだ結果、近年、風力発電の出力変動に伴う周波数変動などの電力品質への悪影響が指摘されている。平成17年6月に総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会が取りまとめた「風力発電系統連系対策小委員会中間報告書」において周波数変動対策の一つの柱として、蓄電池システム等の導入により電力系統に与える影響を抑制しつつ、風力発電導入の拡大を図ることが求められている。また、風力発電事業者の負担が増大するため、蓄電池導入等に係わる支援対策の強化について検討を行うとともに、より高性能、低コストの蓄電池等にかかる研究開発についての検討を行うこととされている。

風力発電の周波数変動対策としての蓄電池等の導入は、ほぼ実用段階に達してきているものの、蓄電池のコスト、蓄電等の運用・制御ルールなどに課題を有している。また、高性能・低コストの蓄電池等の研究開発に対し、現状の蓄電池等電力貯蔵設備の実運用に関するデータは極めて重要な指針を示すものであり、これらを収集・分析して利用することが研究開発の加速には不可欠となっている。

本制度では、風力発電導入拡大のために、風力発電事業者による蓄電池等電力貯蔵設備の設置を支援し、大容量の蓄電池等電力貯蔵設備の技術開発に資する情報の収集を目的として実施する。

〔制度の目標〕

風力発電の普及拡大時に懸念される出力変動を制御する蓄電池等電力貯蔵設備、制御システムの技術開発に資するため、風力発電所に蓄電池等電力貯蔵設備を併設する事業者に対し、事業費の一部に対する助成を行い、そこから得られる各種実測データ等を収集する。

事業全体の最終目標（平成23年度）

- ① 風力発電に併設する蓄電池等電力貯蔵設備の導入容量20万kW（風力発電設備20万kW以上）※事業期間の短縮により本目標は参考値とする。
- ② 風力発電出力、蓄電池等電力貯蔵設備入出力電力、合成出力、制御パラメータ、風況データ、気象データ等、蓄電池等電力貯蔵設備及び制御システム等の技術開発に必要な実測データを取得することで、普遍的な出力変動制御技術の確立に資する。

〔制度の内容〕

① 制度の概要

周波数変動による風力発電の導入制約が発生している国内電力会社の管内において、新たに風力発電機を設置する事業者に対し、蓄電池等電力貯蔵設備等の設置に必要な事業費の一部に対する助成を行うとともに、そこから得られる風力発電出力、風況データ、気象データ等の各種実測データを設置後原則2年間取得し、分析・検討を行って蓄電システムの研究開発に活かす。

② 対象事業者

新たに設置する風力発電機に起因する出力変動を緩和するために電力貯蔵設備（NAS電池等）の導入が必要な事業者。

③ テーマの実施期間

設備の設置を含めて3年を限度とする。

④ テーマの規模・助成率

i) 助成額

1件あたりの助成額の上限等は毎年度の実施方針に定める。

ii) 助成率

1/3以内

[制度の実施方式]

(1) 制度の実施体制

本事業は、NEDOが、原則本邦の企業、各種団体等（地方公共団体を含む）から、公募によって事業者を選定し、助成により実施する。

(2) 制度の運営管理

制度の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省と密接な関係を維持しつつ、本制度の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、取得したデータをNEDOに設置する委員会及び新エネルギー技術開発部が所管する技術検討委員会に提示し、外部有識者の意見をその後の助成条件等に活かすマネジメントを実施する。

[事業評価に関する事項]

NEDOは、業務方法書第39条及び事業評価実施規定に基づき政策的・技術的観点、事業の意義、成果、普及効果等の観点から、毎年度事業評価を実施する。なお、平成23年度の事業終了後、当該事業の採択委員会等を活用した外部有識者による事業評価を実施する。

[その他の重要事項]

(1) 成果の取扱い

助成事業で得られた風力発電出力や蓄電池等電力貯蔵設備入出力などの実測データ等は、蓄電池等の技術開発プロジェクトへの情報提供はもとより、風力発電電力系統安定化等技術開発プロジェクト（平成15年～平成20年）とも情報交換等を行い、有効活用を図るものとする。

研究開発項目③「米国ニューメキシコ州における日米スマートグリッド実証」

〔実証研究の背景と目的〕

米国では電力系統の増強を目指した連邦予算が計上され、それを受け各地でスマートグリッドの研究が加速されつつある。また同時に関連技術やシステム等に関する国際標準化についても急速に議論が進められている。かねてより経済産業省と協力関係を築いていた米ニューメキシコ州政府は、統合的なスマートグリッドの技術開発及び実証を推進するべく、グリーングリッドイニシアティブ（以下、GGIという）を立ち上げ、ニューメキシコ州内5つのサイトで実証研究を展開することを計画している。NEDOは、これまで培ってきた我が国の系統連系技術の世界的展開を睨み、ニューメキシコ州においてGGIと連携し、日米共同のスマートグリッドに関する実証研究を展開する。

出力変動する再生可能エネルギーの系統連系については、資源エネルギー庁電力・ガス事業部に設けられた次世代送配電ネットワーク研究会において技術的側面の検討が始まっており、また経済産業省産業技術環境局においては、次世代エネルギーシステムに係る国際標準化に関する研究会が立ち上げられている。また、NEDOでは、これまでに、出力が気象条件の影響を受ける変動電源（PV等）と、高効率コージェネ等その他のエネルギーを適正に組み合わせ、これらを制御するシステムを構築することにより、安定した電力・熱供給を行うとともに、連系する電力系統へ極力影響を与えない供給システムに関する実証研究を実施してきている。また、PVを系統に集中連系するモデル事業や、単独運転検出装置の複数台連系試験方法についての検討を実施してきている。

これらの成果も踏まえつつ、本実証研究ではPVなどの再生可能エネルギーを大量導入した配電線において、情報通信技術を用い、蓄電池や蓄熱等の需要側機器を協調制御することにより、再生可能エネルギーの出力変動による影響を最小化するような配電線規模でのマイクログリッドを構築する。米国におけるこれら実証研究を通じ、①我が国では規制等により実施が困難な技術や我が国と異なる環境における各種装置の性能を検証し、我が国における今後のスマートグリッド研究開発にデータ・知見をフィードバックする、②我が国のエネルギー機器の実系統への導入・実証を通じ、我が国機器メーカーの米国をはじめとする世界展開への足掛かりとする、③本実証研究で得られる様々なデータを有効に活用することにより、今後早急に進むと予測されるスマートグリッド標準化活動に資することを目的とする。

また、本実証研究は経済産業省「技術戦略マップ2009」（エネルギー分野）の「総合エネルギー効率向上」および「新エネルギー開発・導入促進」に掲載されている以下の技術の実証、導入促進に寄与するものである。

- ①新電力供給システム
- ②エネルギーマネジメントシステム
- ③電力貯蔵、蓄熱
- ④高効率コージェネ
- ⑤太陽光発電、風力発電

〔実証研究の目標〕

・最終目標（平成25年度末）

- ① PVが大量導入された配電線において、配電系統側で自律的にアンシラリーサービスを調達する上での蓄電技術を確立するとともに、リアルタイム料金制度によるデマンドレスポンスの効果を計測し、有効性を実証する。
- ② PVなどの再生可能エネルギー大量導入時に必要と考えられる、余剰電力を吸収するデマンドレスポンス効果を最大限発揮するような宅内エネルギーマネジメントシステム（以下、EMSという）を、PVと蓄電池、蓄熱機器などを導入した実証ハウスにおいて具体化し、実証する。

- ③ P V出力変動を吸収するようなアンシラリー供給可能なビルを構築するため、ビル側EMSを開発し、その有効性を実証試験により検証することにより、再生可能エネルギーの有効活用が可能な電力系統の構築に資することとする。また、高信頼度供給を実証する自立運転技術を実証する。
- ④ G G Iにて実施される特徴の異なる5つのマイクログリッドが系統に及ぼす効果、信頼性、経済性及び環境性に関する影響を定量的に検証する。また、スマートグリッドに必要となる保安技術、情報技術を検証し、評価方法を確立する。あわせて、並行して進められるスマートグリッド標準化活動を支援するデータ、知見をまとめることで、我が国のスマートグリッド関連国際標準化活動に貢献する。

・中間目標（平成23年度）

最終目標を達成するために、同目標①、②、③に関し、事前検討及びシミュレーションによるシステムの詳細設計及び構成機器の製作を行う。同目標④に関しては、スマートグリッドの技術面における効果や信頼性、経済性及び環境性に関する検討項目を詳細化する。あわせて、全ての最終目標達成のための方策やプロセスを明らかにする。また、米国との共同研究体制を通じ、米国の標準化活動に参加する有識者との交流を確立する。

[実証研究内容]

上記目標を達成するため、以下の項目について実施する。

① 事前調査

本実証研究の着手に先立ち事前調査を実施する。事前調査においては、本実証研究の最終目標を達成するため、事前検討及び現地調査を含めた情報収集及び調査を行い、予算状況を踏まえ事業化評価を実施する。

② 実証研究

(I) ロスアラモス郡におけるマイクログリッド実証

- ・2~5MW程度の配電線において、太陽光発電（P V）2MW程度（日本側1MW程度設置）、蓄電池1MW程度を集中的に導入し、配電線の系統構成を切換えることによりP V導入比率を変えることの可能な配電線にて、P V変動吸収を可能とするEMSと情報通信技術の構築・実証。

- ・スマート配電機器（情報通信機能を持った配電機器等）を導入し、高い信頼性を有する配電系統の構築・実証。

(II) ロスアラモス郡におけるNEDOスマートグリッドハウス実証

- ・P V（3kW程度）と蓄電池（20kWh程度）、蓄熱機器、I T家電といった需要家機器、スマートメータ技術とリアルタイムプライシングを組み合わせたEMS、宅内・宅外通信システムを有するスマートグリッドハウスの構築。一般住宅と比較し、効果を実証。

(III) アルバカーキ市における商業地域マイクログリッド実証

- ・自立運転可能なビル(600kW程度)需要地システムを、蓄電池、ガスエンジンコージェネ、燃料電池、蓄熱槽、P V(100kW程度)等により構築し、高い信頼性を有する供給体制を実証。

- ・配電系統内に設置されたP Vの変動を、ビル側EMSと系統側EMSを連系することにより吸収できることを実証。

(IV) 全体総括研究

以下のような項目を含む全体総括研究をニューメキシコ州側の総括研究と連携して実施する。

i) スマートグリッド全体とりまとめ研究

- ・G G Iの5つのサイトで実施されるスマートグリッドの効果を分析し、上位系統への影響を評価。

ii) P V等分散電源の評価

- ・10種類程度（合計1MW程度）導入予定のP Vモジュールを対象に性能評価を行い、これまでに得られた日本におけるP V性能評価結果との比較検証。

- ・高地（1500m級）におけるガスエンジン、燃料電池などの性能を評価。

- iii) 単独運転検出装置など分散電源保安技術に関する検討
 - ・商業ビルの自立運転などでの単独運転検出のあり方や、日米研究施設を活用した分散電源の保安技術の相互検討などを実施。
- iv) サイバーセキュリティ及び情報通信技術の研究
 - ・商用 I P ネットワークベースでの、系統／需要地の計測／管理システムの構築、実証。
 - ・日米共同でのサイバーセキュリティ試験方法の検討と、スマートグリッドに必要な情報通信技術のあり方などの研究。
- v) モデル・シミュレーション開発
 - ・スマートグリッドの効果解析など、上記 i ～ iv の研究項目に必要な新たなモデル・シミュレーション技法の開発。

※(Ⅰ)～(Ⅲ)で提案される情報通信技術については(Ⅳ)におけるサイバーセキュリティ研究の評価対象として研究協力するものとする。

[実証研究の実施方式]

(1) 実証研究の実施体制

具体的な実証研究の進め方については、以下のとおりとし、事前調査から実証研究に至るまでの一連の事業を 1 テーマと見なし、迅速かつ効率的に実証研究を実施する。

- ・事前調査の実施（平成21年度）
- ・実証研究の実施（平成22年度以降）

NEDOからの受託者とニューメキシコ州の関係機関は、本実証研究事業の実施の詳細を規程する協定付属書（ID）を締結し、以下に掲げる事項について、下記のフェーズにて共同で実証研究を実施する。（なお、本実証研究事業は、平成22年度予算が措置されることを前提としたものであり、場合によっては事業の取り消しを含む事業の内容変更等があり得る。）

- i. 詳細調査・設計
- ii. 製作・輸送
- iii. 据付・試運転
- iv. 実証運転・普及啓発

(2) 実証研究の運営管理

実証研究全体の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省及び研究開発責任者と密接な関係を維持しつつ、本実証研究の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じて、NEDOが国内に設置する委員会、日米共同でGGI内に設置する委員会及び技術検討会等、外部有識者の意見を運営管理に反映させる。

[実証研究の実施期間]

本実証研究の期間は、NEDOが指定する日から平成25年度までとする。ただしニューメキシコ側の分担業務の遅延等により、当初実施期間内に十分な実証が行えない場合は協議の上、事業目的の達成に必要な期間の延長を行うこととする。

[評価に関する事項]

NEDOは、技術的および政策的観点から、実証研究の意義、目標達成度、成果の技術的意義ならびに将来の産業への波及効果等について、平成21年度は本事業の事業化評価を実施する。また平成22年度以降については毎年度事業評価を実施するとともに、NEDOに設置する委員会において外部有識者による実証研究の中間評価を平成23年度、事後評価を平成26年度に実施する。

[その他重要事項]

(1) 実証研究成果の取扱い

得られた実証研究成果のうち、下記共通基盤技術に係る成果については、NEDO、実施者とも普及に努めるものとする。

- ・スマートグリッドの要素技術と統合するシステム技術
- ・上記の評価、及び試験方法

研究開発項目④「フランス・リヨン再開発地域におけるスマートコミュニティ実証事業」

〔実証研究の背景と目的〕

地球環境問題の高まりから、再生可能エネルギーの導入によるエネルギー源の多様化・CO₂削減、電気自動車（以下、EVという）をはじめ次世代自動車の導入、及びエネルギー利用の効率化による省エネ促進が世界中で注目されている。

またPVをはじめとする再生可能エネルギーの導入促進は、世界の各国が取り組んでいるが、天候による出力変動が大きく、制御が困難であるがゆえに、大量導入された場合、地域的な電圧変動問題や電力系統全体の余剰電力が発生するなどの課題が知られている。

こうしたエネルギー供給源の出力変動と、家電や電気自動車などにおける需要変動の双方に適切に対応し、エネルギー利用の効率化を実現するために、情報通信技術を活用して効率的に需給バランスをとり、さらに交通システムや人々のライフスタイル全体を視野に入れた社会システムとして「スマートコミュニティ」という概念が注目されている。

このようなエネルギーを地域単位で統合的に管理するシステムの構築には、必要な技術やルール等に関し、暮らしを快適に保ちつつ社会的コストの低減といった観点も踏まえて検討を行うことが必要であり、エネルギー・社会システムを取り巻く状況変化が世界的にも広がりつつあることから、我が国の優れた新エネ・省エネ技術やスマートコミュニティ関連技術を国際的に展開することは、国際貢献や我が国としての新たな成長産業の育成につながる。

一方、欧州では、2020年までに温室効果ガス排出量を20%削減し、再生可能エネルギーの割合を20%に拡大、エネルギー効率を20%向上させる政策目標をかかげており、これらを達成するための関連技術の導入が進められている。

このような状況において、NEDOは、フランス・グランドリヨン共同体※1と、リヨンコンフルエンス再開発地区を中心とした地域での日仏共同のスマートコミュニティに関する実証研究を展開する。

本実証研究では、都市再開発に合わせて新築されるビルにおいてフランスにおける省エネルギー目標を達成するための関連技術を導入し、さらに情報通信技術を用いたPV遠隔監視システムやEV充電課金システム、及び都市再開発地域内でのエネルギー消費監査等の仕組みを構築する。

フランスにおけるこれら実証研究を通じ、①本実証研究で得られる様々なデータを有効に活用することにより、スマートグリッド標準化活動に資することが期待できる、②電力市場の自由化が進んだ地域においてシステム実証し、日本国内の規制緩和や社会システム変革にデータ・知見をフィードバックする、③日本企業の関連技術の導入・システム実証を通じて、欧州をはじめとする世界展開への足掛かりとする。

※1 リヨン市はフランス第二の都市で、グランドリヨン共同体は、リヨン市と周辺市町村を含む広域自治体である。

〔実証研究の目標〕

・最終目標（平成27年度末）

- ① フランス側の目標の達成を可能とする関連技術を導入し、その適合性を検証するとともに、現地のエネルギー使用形態に適合したビルエネルギーマネジメントシステム（以下、BEMSという）による効果を計測し、有効性を実証する。
- ② EVなどの次世代自動車の普及に伴い必要となる課金、認証システムを含めた充電インフラの互換性や信頼性を実証し、国際標準化活動に貢献するとともに、将来のPV大量導入時に必要と考えられるPVの故障・発電量低下を集中遠隔監視するシステムの導入効果を計測し、有効性を実証する。さらに、PV発電時により多くEVが充電される仕組みを構築し、将来のPV大量導入に伴う余剰電力への対策として、電力の需給バランスへの貢献を実証する。
- ③ 住宅・ビル等を対象に省エネルギーを目指したエネルギー消費監査の仕組みを構築し、省エネルギー効果を検証するとともに、情報セキュリティの必要性や需要家のニーズを検証する。

[実証研究内容]

上記目標を達成するため、以下の項目について実施する。

① 事前調査

本実証研究の着手に先立ち事前調査を実施する。事前調査においては、本実証研究の最終目標を達成するため、事前検討及び現地調査を含めた情報収集及び調査を行う。

② 実証研究

事前調査の結果を反映した実施計画に基づき、以下の項目について実証研究を行う。

(Task 1) : 都市再開発に合わせて新設されるP-plotビルを対象にした、BEMS及びビル内需要設備の導入、運転管理、省エネルギーの実証

(Task 2) : 都市再開発地域を中心としたエリア内におけるEV充電の課金管理システム、PV遠隔管理システム等の構築・実証

(Task 3) : 都市再開発地域を中心としたエリア内におけるエネルギー消費監査

[実証研究の実施方式]

(1) 実証研究の実施体制

具体的な実証研究の進め方については、以下のとおりとし、事前調査から実証研究に至るまでの一連の事業を1テーマと見なし、迅速かつ効率的に実証研究を実施する。

- ・事前調査の実施（平成22年度）
- ・実証研究の実施（平成23年度以降）

NEDOからの受託者とフランス・グランドリオン共同体の関係機関は、本実証研究事業の実施の詳細を規程する協定付属書（ID）を締結し、以下に掲げる事項について、下記のフェーズにて共同で実証研究を実施する。（なお、本実証研究事業は、平成23年度予算が措置されることを前提としたものであり、場合によっては事業の取り消しを含む事業の内容変更等があり得る。）

- i. 詳細調査・設計
- ii. 製作・輸送
- iii. 据付・試運転
- iv. 実証運転・普及啓発

(2) 実証研究の運営管理

実証研究全体の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省及び研究開発責任者と密接な関係を維持しつつ、本実証研究の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じてNEDOが設置する委員会等、外部有識者の意見を運営管理に反映させる。

[実証研究の実施期間]

本実証研究の期間は、NEDOが指定する日から平成27年度までとする。ただしフランス・グランドリオン共同体側の分担業務の遅延等により、当初実施期間内に十分な実証が行えない場合は協議の上、事業目的の達成に必要な期間の延長を行うこととする。

[評価に関する事項]

NEDOは、技術的および政策的観点から、実証研究の意義、目標達成度、成果の技術的意義ならびに将来の産業への波及効果等について、平成22年度の事前調査については事業化評価を実施する。

また平成23年度以降については毎年度事業評価を実施するとともに、NEDOに設置する委員会において外部有識者による実証研究の中間評価を適切な時期に実施する予定である。

[その他重要事項]

(1) 実証研究成果の取扱い

得られた実証研究成果のうち、下記共通基盤技術に係る成果については、NEDO、実施者とも普及に努めるものとする。

- ・スマートコミュニティの要素技術と統合するシステム技術
- ・上記の評価、及び試験方法

研究開発項目⑤「スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業」

〔実証研究の背景と目的〕

地球環境問題の高まりから、再生可能エネルギーの導入によるエネルギー源の多様化・CO₂削減、電気自動車（以下、EVという）をはじめ次世代自動車の導入、及びエネルギー利用の効率化による省エネ促進が世界中で注目されている。

またPVをはじめとする再生可能エネルギーの導入促進は、世界の各国が取り組んでいるが、天候による出力変動が大きく、制御が困難であるがゆえに、大量導入された場合、地域的な電圧変動問題や電力系統全体の余剰電力が発生するなどの課題が知られている。

こうしたエネルギー供給源の出力変動と、家電や電気自動車などにおける需要変動の双方に適切に対応し、エネルギー利用の効率化を実現するために、情報通信技術を活用して効率的に需給バランスをとり、さらに交通システムや人々のライフスタイル全体を視野に入れた社会システムとして「スマートコミュニティ」という概念が注目されている。

このようなエネルギーを地域単位で統合的に管理するシステムの構築には、必要な技術やルール等に関し、暮らしを快適に保ちつつ社会的コストの低減といった観点も踏まえて検討を行うことが必要であり、エネルギー・社会システムを取り巻く状況変化が世界的にも広がりつつあることから、我が国の優れた新エネ・省エネ技術やスマートコミュニティ関連技術を国際的に展開することは、国際貢献や我が国としての新たな成長産業の育成につながる。

一方、欧州では、2020年までに温室効果ガス排出量を20%削減し、再生可能エネルギーの割合を20%に拡大、エネルギー効率を20%向上させる政策目標をかかげており、これらを達成するための関連技術の導入が進められている。

本実証研究では、スペインにおけるこれら実証研究を通じ、①本実証研究で得られる様々なデータを有効に活用することにより、スマートグリッド標準化活動に資することが期待できる、②電力市場の自由化が進んだ地域においてシステム実証し、日本国内の規制緩和や社会システム変革にデータ・知見をフィードバックする、③日本企業の関連技術の導入・システム実証を通じて、欧州をはじめとする世界展開への足掛かりとする。

また、NEDOはスペイン政府・産業技術開発センター（CDTI）と、日本の企業等とスペインの企業が実施する国際共同技術開発プロジェクトに対して企業等への共同支援を行う「ジャパン・スペイン・イノベーションプログラム（JSIP）」を運営しており、このプログラムを利用してスマートコミュニティ分野での共同研究、共同実証を推進している。本実証研究は、本プログラムに則り実施することを予定している。

〔実証研究の目標〕

- ・最終目標（平成27年度末）
- ① スペイン側の政策目標の達成を可能とする関連技術を導入し、その適合性を検証するとともに、現地のエネルギー使用形態に適合したスマートコミュニティ実現による効果を計測し、有効性を実証する。また、国際標準化活動に貢献する。
- ② EVなどの次世代自動車の普及に伴い必要と考えられる充填インフラを含めた交通管理システムの構築、再生可能エネルギーの大量導入時に必要と考えられる発電時により多くEV等が充電される仕組み、余剰電力を吸収するデマンドレスポンス効果を最大限発揮するようなエネルギーマネジメントシステム等を構築し、その有効性を実証する。

〔実証研究内容〕

上記目標を達成するため、以下の項目について実施する。

① 事前調査

本実証研究の着手に先立ち事前調査を実施する。事前調査においては、本実証研究の最終目標を達成するため、事前検討及び現地調査を含めた情報収集及び調査を行う。

② 実証研究

事前調査の結果を反映した実施計画に基づき、以下の項目について実証研究を行う。

スペインにおけるスマートコミュニティ（再生可能エネルギー導入や省エネルギー実現に向け、情報通信技術を用いて最大限の効果を出し、暮らしの快適さが確保される社会。また、電力だけでなく、熱や交通、通信、水道など、他の公共サービスを含めて次世代化した社会）に関連する技術およびシステムを構築し、その導入効果を実証する。

実証例として、以下のようなものを組み合わせたスマートコミュニティの実証を対象とする。

- ・再生可能エネルギー、省エネルギー、電力貯蔵
- ・低公害自動車およびエネルギー充填インフラ
- ・地域スマートコミュニティマネージメントシステム

など

〔実証研究の実施方式〕

(1) 実証研究の実施体制

具体的な実証研究の進め方については、以下のとおりとし、事前調査から実証研究に至るまでの一連の事業を1テーマと見なし、迅速かつ効率的に実証研究を実施する。

- ・事前調査の実施（平成22年度以降）
- ・実証研究の実施（平成23年度以降）

NEDOからの受託者とスペイン政府機関等および実施サイトの関係機関は、本実証研究事業の実施の詳細を規程する協定付属書（ID）を締結し、以下に掲げる事項について、下記のフェーズにて共同で実証研究を実施する。（なお、本実証研究事業は、平成23年度予算が措置されることを前提としたものであり、場合によっては事業の取り消しを含む事業の内容変更等があり得る。）

- i. 詳細調査・設計
- ii. 製作・輸送
- iii. 据付・試運転
- iv. 実証運転・普及啓発

(2) 実証研究の運営管理

実証研究全体の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省及び研究開発責任者と密接な関係を維持しつつ、本実証研究の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じてNEDOが設置する委員会等、外部有識者の意見を運営管理に反映させる。

〔実証研究の実施期間〕

本実証研究の期間は、NEDOが指定する日から平成27年度までとする。ただしスペイン側の分担業務の遅延等により、当初実施期間内に十分な実証が行えない場合は協議の上、事業目的の達成に必要な期間の延長を行うこととする。

〔評価に関する事項〕

NEDOは、技術的および政策的観点から、実証研究の意義、目標達成度、成果の技術的意義ならびに将来の産業への波及効果等について、事前調査については事業化評価を実施する。

また平成23年度以降については毎年度事業評価を実施するとともに、NEDOに設置する委員会において外部有識者による実証研究の中間評価を適切な時期に実施する予定である。

〔その他重要事項〕

(1) 実証研究成果の取扱い

得られた実証研究成果のうち、下記共通基盤技術に係る成果については、NEDO、実施者とも普及に努めるものとする。

- スマートコミュニティの要素技術と統合するシステム技術
- 上記の評価、及び試験方法

実証項目⑥「ハワイにおける日米共同世界最先端の離島型スマートグリッド実証事業」

〔実証事業の背景と目的〕

地球環境問題の高まりから、再生可能エネルギーの導入によるエネルギー源の多様化・CO₂削減、電気自動車（以下、EV という）をはじめとする次世代自動車の導入、及びエネルギー利用の効率化による省エネ促進が、世界中で注目されている。

再生可能エネルギーの導入促進は世界各国にて取り組まれているが、天候による出力変動が大きく、出力制御および予測が困難であるがゆえに、大量導入された場合、地域的な電圧変動問題や電力系統全体の余剰電力、周波数への影響問題などの課題が知られている。

こうしたエネルギー供給源の出力変動と、家電やEV などにおける需要変動の双方に適切に対応し、エネルギー利用を効率化するために、情報通信技術を活用して効率的に需給バランスをとるなどのインテリジェンス性をもった電力系統システムとして、「スマートグリッド」が注目されている。

一方離島では、エネルギーセキュリティ問題、エネルギーコストが高いという経済的問題、環境問題などの共通課題があり、それらを解決するため、再生可能エネルギーの導入に対するニーズは、他地域以上に高い。中でもハワイ州においては、2030年までにハワイ州のエネルギーの70%をクリーンエネルギー（再生可能エネルギー40%、エネルギー消費の改善 30%）に転換するという目標が設定され、この目標を達成すべく、再生可能エネルギーの導入と、それを可能とするスマートグリッドの実証事業※1が展開されている。

このような状況の中、2009年11月、日米首脳会議にて合意した日米クリーン・エネルギー技術協力に基づき、2010年6月、経済産業省、米国エネルギー省、沖縄県、米国・ハワイ州間で、沖縄・ハワイ クリーン・エネルギー協力に係る覚書が交わされた。更に2010年10月、NEDOはハワイ州政府との間で、本協定を利用し、スマートグリッド分野での共同研究及びその共同実証を推進するための同意書（LOI）を締結した。この合意に基づきNEDOは、ハワイ州、ハワイ電力、ハワイ大学、米国国立研究所とともに、日米共同世界最先端離島型スマートグリッド実証を展開する。

本実証事業では、すでに再生可能エネルギーの導入が進んでいるマウイ島において、再生可能エネルギーの出力変動による周波数への影響、および配電系統の電圧問題など顕著化しつつある問題を解決するための技術を取り入れたシステムを構築し、実証する。

本実証事業を通じ、①マウイ島において、日米のスマートグリッドに係る世界最先端の技術を比較、検証することによるシナジー効果が期待できる、②本実証事業で得られる様々なデータを有効に活用することにより、スマートグリッド標準化活動に資することが期待できる、③離島のエネルギーコストが他地域に比べ高いという現状を踏まえ、ビジネスベースでの展開を視野に入れたシステムを構築・実証することにより、世界の離島における低炭素社会システム展開を図るための足掛を得ることが期待できる。

※1 マウイ島において、すでに米国エネルギー省の予算を投じ、GEを中心としたスマートグリッドプロジェクト（予算規模\$15M）が立ちあげられている。

〔実証の目標〕

・最終目標（平成26年度末）

- ① 再生可能エネルギーの出力変動による周波数への影響など、電力系統への影響を緩和するための、EV充電、および電力系統内に設置した蓄電池を制御するEVMS（EV Management System）を構築し、有効性を実証する。
- ② 全米共通の課題である配電系統の信頼性向上を目的として、太陽光発電（以下、PV という）・EVが導入された配電線において、電圧変動や低圧変圧器の過負荷などの影響を緩和し、また上位系統と協調運転が可能なDMS（Distribution Management System：配電用変電所レベル）を構築し、有効性を実証する。

- ③ PV、EV が導入された低圧系統（低圧変圧器レベル）において、低圧変圧器の過負荷などの影響を緩和し、その上位の DMS と協調運転が可能な μ -DMS（低圧変圧器レベル）を構築し、実証する。
- ④ PV 用スマート PCS、EV 用スマートチャージャーを導入し、自端制御および集中制御の比較検証を実施する。

〔実証内容〕

上記目標を達成するため、以下の項目について実施する。

① 事前調査

本実証事業の着手に先立ち事前調査を実施する。事前調査においては、本実証事業の最終目標を達成するため、事前検討及び現地調査を含めた情報収集活動を行い、予算状況を踏まえ実施計画を具体化する。

② 実証

(I) マウイ島におけるEVを活用した離島型スマートグリッド実証

- ・再生可能エネルギーの出力変動による周波数への影響を緩和することを目的とし、EV充電(30-200台程度) ※2と、EV用蓄電池の模擬も兼ねる系統用蓄電池(500kW-1MW程度) ※2を情報通信技術も含め集中制御するシステム(EVMS)の構築・実証。
- ・EVの充電による配電系統への影響(電圧、低圧変圧器の過負荷など)のないEV充電管理を実現するEVMSの構築・実証。

(II) Kihei地区におけるスマートグリッド実証

- ・配電系統の末端に連系されたPVの逆潮流による電圧問題や、複数台のEVを一斉に充電した際の低圧変圧器の過負荷などの問題を解決することを目的とし、EV充電※2と系統用蓄電池※2、FACTS機器、PV用スマートPCS、電気温水器などを、情報通信技術も含め制御するシステム(DMS:配電用変電所規模)の構築・実証。
- ・上位系統と協調運転することによる、周波数安定化への貢献、および系統全体の最適なエネルギーマネジメントを可能とするシステムの構築・実証。

(III) 低圧系統におけるスマートグリッド実証

- ・一般需要家に連系されたPVの逆潮流による電圧問題や、複数台のEVを一斉に充電した際の低圧変圧器の過負荷などの問題を解決することを目的とし、EV充電※2、蓄電池※2、PV用スマートPCS、電気温水器などを、情報通信技術も含め制御するシステム(μ -DMS:低圧変圧器規模)の構築・実証。
- ・DMSと協調運転することが可能であるシステムを構築。

※2: EV充電制御、蓄電池制御については、(I)～(III)と協調して行うこととし、運用、導入容量については事前調査で検討する。

(IV) 全体総括研究

全体総括研究を米国と連携して実施する。

- ・日米サイトで実施されるスマートグリッドの効果の分析・評価。
- ・サイバーセキュリティに関する評価。
- ・構築されたシステムの経済性評価。
- ・離島における低炭素社会システムのビジネスモデル構築、検証。

[事業の実施方式]

(1) 実証事業の実施体制

具体的な実証事業の進め方については、以下のとおりとし、事前調査から実証事業に至るまでの一連の事業を1テーマと見なし、迅速かつ効率的に実証事業を実施する。

- ・事前調査の実施（平成23年度）
- ・実証の実施（事前調査終了後）

NEDOからの受託者と米国側の関係機関は、本実証事業の実施の詳細を規程する協定付属書（ID）を締結し、以下に掲げる事項について、下記のフェーズにて協力して実証を実施する。（なお、本実証事業は、予算が措置されることを前提としたものであり、場合によっては事業の取り消しを含む事業の内容変更等があり得る。）

- i. 詳細調査・設計
- ii. 製作・輸送
- iii. 据付・試運転
- iv. 実証運転・普及啓発

(2) 実証事業の運営管理

実証事業全体の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省及び研究開発責任者と密接な関係を維持しつつ、本実証事業の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じてNEDOが設置する委員会等、外部有識者の意見を運営管理に反映させる。

[実証事業の実施期間]

本実証事業の期間は、NEDOが指定する日から平成26年度のNEDOの指定する日までとする。

[評価に関する事項]

NEDOは、技術的および政策的観点から、実証事業の意義、目標達成度、成果の技術的意義ならびに将来の産業への波及効果等について、平成23年度の事前調査については事業化評価を実施する。

また平成23年度以降については毎年度事業評価を実施するとともに、NEDOに設置する委員会において外部有識者による実証事業の中間評価を適切な時期に実施する予定である。

[その他重要事項]

(1) 実証成果の取扱い

得られた実証成果のうち、下記共通基盤技術に係る成果については、NEDO、実施者とも普及に努めるものとする。

- ・スマートコミュニティの要素技術と統合するシステム技術
- ・上記の評価、及び試験方法

2. 事業原簿

次ページに本実証研究の事業原簿を示す。

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		現在

制度・施策名称	エネルギーイノベーションプログラム						
事業名称	大規模電力供給用太陽光発電システム安定化等実証研究			コード番号：P06005			
担当推進部	スマートコミュニティ部						
事業概要	<p>本事業では、系統の電力品質に悪影響を及ぼさないようにMW級の大規模太陽光発電出力を平滑化するシステム、及び大規模太陽光発電を利用した電力システムのピーク対策等需給調整システムを開発し、その有効性を稚内サイトと北杜サイトの2ヶ所での実証研究により明らかにする。</p> <p>稚内サイト：5MW程度の太陽光発電システム（以下、PVシステム）を導入し、蓄電池等による太陽光発電出力の安定化及び系統電力のピーク対策等を目的とした計画運転の有効性並びに実用性を検証する。電圧変動抑制効果等の実システムでの検証等も行う。</p> <p>北杜サイト：先進的太陽電池を中心に様々な種別の太陽電池モジュールを2MW程度導入して運用評価を行うとともに、系統安定化制御が可能な大型太陽光パワーコンディショナー（以下、PCS）の開発等により、将来の大規模太陽光発電技術の普及・コスト低減に寄与する技術開発、実証を行う。</p>						
事業規模	事業期間：平成18～22年度（単位：百万円）						
		H18年度 (実績)	H19年度 (実績)	H20年度 (実績)	H21年度 (実績)	H22年度 (実績)	合計
	予算額	700	3,500	3,579	2,017	200	9,996
	執行額	923	3,491	3,564	1,970	262	10,210
1. 事業の必要性							
<p>太陽光発電等の新エネルギーは、石油代替エネルギーとしての役割を担うべく地球温暖化対策、特に京都議定書発効によるCO₂削減に資する重要なエネルギーとして位置づけられている。太陽光発電については、2002年3月に決定された地球温暖化対策推進大綱において、2010年度の導入目標を482万kWと設定している。PVシステムの急速な普及拡大を図る過程において、個人住宅用電源としての利用を目的とした戸建て住宅への設置はかなり普及してきたものの、目標導入量を達成するためには、発電事業用の大規模電力供給設備としての大規模PVシステムの導入が必要である。</p> <p>ところが、太陽光発電は、出力の不安定性等の課題を抱えており、これらの大規模PVシステムが系統に大量連系された場合に系統側に悪影響を及ぼすことが懸念されるが、現在はその対策が未確立である。また、系統側への影響を抑えるために大幅なコスト増も予想され、大量導入に向けて十分な検討がなされているとは言い難い状況にある。そのため、大規模PVシステムの導入普及を想定すると、出力変動を抑制することにより系統電力への悪影響を緩和する対策及び需給計画と整合のとれた大規模太陽光発電出力の制御等の対策をそれぞれ開発して、その効果を明らかにする必要性は高い。</p>							
2. 事業の目標、指標、達成時期、情勢変化への対応							
(1) 目標							
【最終目標（平成22年度末）】							
下記aからeの目標を達成するとともに、研究開発終了後に大規模PV発電所としての事業性が成り立つことに目処をつけるための検証を行うこととする。							
a. 大規模PVシステムが電力系統に連系された場合の電圧変動抑制対策技術、周波数変動（出力変動）抑制対策技術を開発し、その有効性を実証研究により検証する。また、多種類のP							

<p>Vモジュールの運用面における特性比較、目的別（出力変動安定化の観点等）設置方法を検討し、実証・評価する。この単体モデルでの実証結果を応用することにより、将来大規模PVシステムが電力系統に大量連系された場合の系統安定化対策（電力品質の維持）に資する。</p> <p>b. 数時間オーダーでの計画運転を可能とする大規模PV出力制御技術を開発するとともに、その有効性を実証試験により検証することにより、将来の大規模PVシステム普及時の系統電力ピーク対策等の活用に資する。</p> <p>c. PCS等から発生する高調波抑制対策技術を開発し、定められた規定範囲内（特別高圧系総合歪率3%以内が妥当）に維持できることを実証する。また、その有効性を実証試験により検証することにより、将来の大規模PVシステム普及時の系統安定化対策（電力品質の維持）に資する。</p> <p>d. a～cについて技術的評価に関するシミュレーション（ソフトウェア）並びに運用性、経済性及び環境性に関する効果を定量的に評価することが可能となるシミュレーション手法を開発し、今後の大規模PVシステム設置の具体的検討策としての活用に資する。</p> <p>e. 上記項目を踏まえ、導入時の指針として活用できる手引書等を策定し、研究開発終了後の大規模PVシステム設置の一般的な検討策としての活用に資する。</p> <p>【中間目標（平成19年度末）】</p> <p>上記の目標を達成するために必要な事前検討及びシミュレーションを行い、系統連系対策等の技術面における効果、運用性、経済性及び環境性に関する効果を定量的に検討し、最適な大規模PVシステムの設計と構築を行う。また、構築したシステムにより実証試験を行い、その実測データと事前検討及びシミュレーション結果を比較、評価し相互の結果が一致することを確認する。また、その結果を踏まえて最終目標達成に向けてどのように活用していくかの方策やプロセスを明らかにする。</p>
<p>(2) 指 標</p> <p>①稚内サイト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統安定化対策技術の開発進捗度 ・数時間オーダーでの出力制御技術の開発進捗度 ・高調波抑制対策技術の開発進捗度 ・シミュレーション手法の開発進捗度 ・大規模PVシステム導入時の指針となる手引書の作成進捗度 <p>②北杜サイト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統安定化対策技術の開発進捗度 ・高調波抑制対策技術の開発進捗度 ・シミュレーション手法の開発進捗度 ・大規模PVシステム導入時の指針となる手引書の作成進捗度
<p>(3) 達成時期</p> <p>平成22年度末</p>
<p>(4) 情勢変化への対応</p> <p>なし</p>
<p>3. 評価に関する事項</p>
<p>(1) 評価時期</p> <p>事業評価 毎年度実施</p> <p>中間評価 平成19年度</p> <p>事後評価 平成23年度</p>

(2) 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）

- ・毎年度の事業評価は、事業報告書等の内容により事業評価書(案)を作成し、これをもとに技術委員会等の外部有識者 2 名以上に対して意見等を求める有識者ヒアリングによる内部評価とする。
- ・中間評価は、有識者で構成される太陽光連系技術委員会にて審議し、その評価及びコメントを基に中間評価書を作成する外部評価とする。
- ・事業終了後の平成 23 年度に外部有識者による事後評価を実施する。