

新エネルギー技術研究開発

「単独運転検出装置の複数台連系試験 技術開発研究」

プロジェクトの概要説明資料 (公開)

NEDO
スマートコミュニティ部
2010年 10月 8日

1/32

発表内容

公開

I. 事業の位置づけ・必要性

II. 研究開発マネジメント

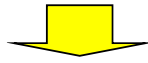
III. 研究開発成果

IV. 実用化の見通し

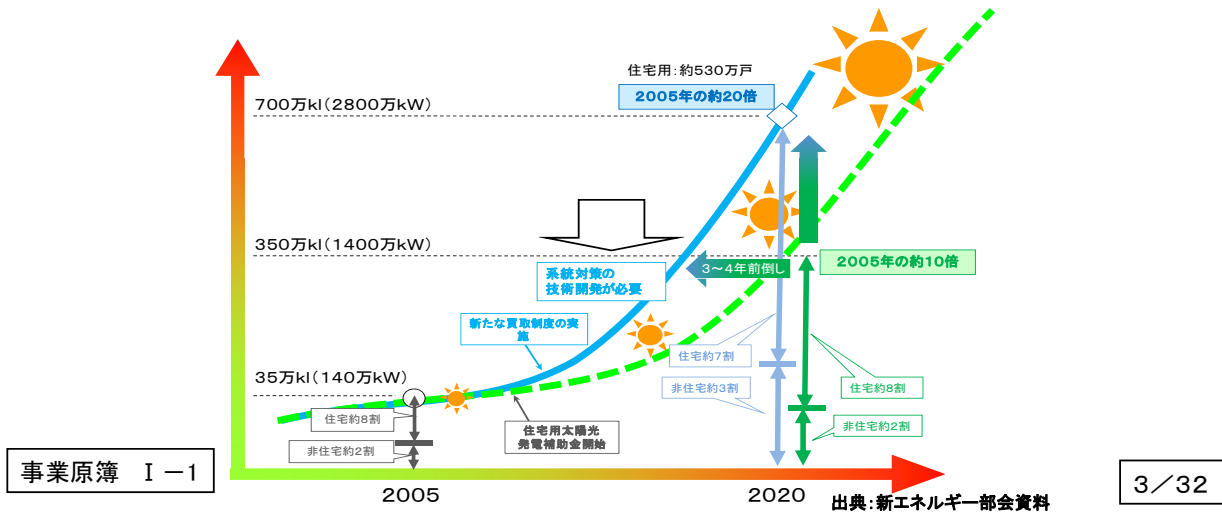
2/32

社会的背景

温室効果ガス排出削減は世界的、国家的課題



環境負荷が少ない石油代替エネルギー、特に**太陽光発電の普及拡大**に向けた、新たな技術の開発が必要

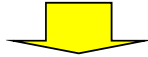


NEDO技術開発機構では「**集中連系型太陽光発電システム実証研究**」(平成14年度～平成19年度)において、住宅用の**太陽光発電システムが複数台連系**した場合を対象とした**単独運転検出方式の新技术**を開発

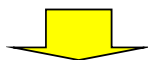


事業の目的

現在のPVシステムの系統連系保護装置に関する認証制度は**単機のPVシステム**に対する保護装置を対象としており、同一系統への**複数台連系**を対象とした保護装置の認証制度はない。



PVシステムの普及拡大のためには、**複数台連系**に係る手続き等の円滑化のための保護装置の**認証制度**が必要



複数台連系時の単独運転検出装置の認証に資する試験技術を確立する

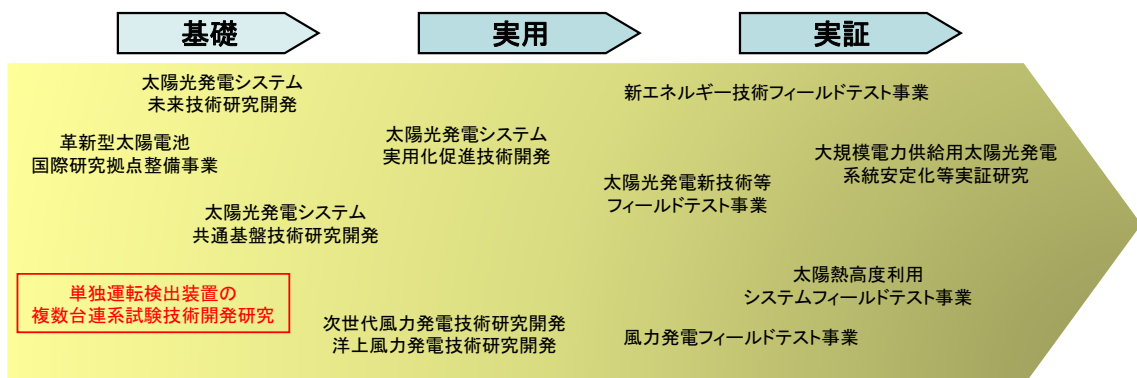
エネルギーイノベーションプログラムでの位置付け

エネルギーイノベーションプログラム(経済産業省 2008年4月制定)

目的:資源に乏しい我が国が、将来にわたり持続的発展を達成するためには、革新的なエネルギー技術の開発、導入・普及によって、各国に先んじて次世代型のエネルギー利用社会の構築に取り組んでいくことが不可欠である。エネルギー安全保障の確立や世界全体の温室ガスを2050年までに半減するという長期目標を達成するため以下に政策の柱毎に目的を示す。

1-Ⅲ. 新エネルギー等の開発・導入促進

太陽光、風力、バイオマスなどの新エネルギーは、エネルギー源の多様化や地球温暖化対策の観点から重要である。しかし、現時点では経済性や出力安定性といった普及へ向けての課題が存在する。そのため、これらの課題解決に向けた技術開発の推進及び新エネルギーの導入促進のための関連施策の実施により、更なる新エネルギーの普及を推進する。



「新エネルギーの開発・導入促進」に寄与する技術の技術ロードマップでの位置付け

No.	エネルギー技術 個別技術	2010	2015	2020	2025	2030～
3106B	10.太陽光発電 太陽光発電 システム技術	HEMS、BEMS、地域EMS メガソーラー構築技術 需要システム技術 配電系統の分散型電源連系技術 分散型電源の遠隔運転制御				
		【電圧変動抑制技術】 FRT機能 FRT:瞬低時運転継続機能 (Fault Ride Through) 太陽光インバータ出力制御 太陽光インバータ多機能化 高機能素子利用太陽光インバータ 【単独運転検出・解列・自律運転技術】 瞬低時運転継続機能 単独運転検出 複数台連系対応単独運転検出 単独運転防止転送遮断技術 高度自動復旧 発電量予測技術・発電量平準化技術 高性能パワーコンディショナ・PV用蓄電池技術				

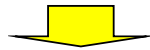
NEDOにおける系統連系実証研究・技術開発事業



NEDOが関与する意義

単独運転検出装置の複数台連系試験技術開発研究は、

- 太陽光発電の普及拡大が目的のため公共性が高い
- 社会的必要性大、国家的課題
- NEDO事業「集中連系型太陽光発電システム実証研究」(平成14年度～平成19年度)と関連性が強い
- 上記実証での設備と仙台で実施したNEDO事業「新電力ネットワーク実証研究」で使用したBTB電源の有効活用が可能



NEDOがもつこれまでの知識、実績を活かして推進すべき事業

費用対効果

住宅用太陽光発電システムの集中連系を想定した、単独運転検出装置試験方法を確立



太陽光発電システムの**集中連系が可能**となり、また、電力会社との連系協議において**諸手続きの円滑化**が見込まれる。その結果、**太陽光発電の更なる普及拡大に寄与することが期待でき、投資に見合うだけの効果があると考えられる。**

国内外の状況

- 国内においては、すでに数百軒のPVシステムを集中連系する住宅分譲地計画の動きがあり、系統連系可能台数の増加や諸手続きの円滑化が求められている状況。
- 国外の認証機関においては、現在の日本で実施されている系統連系保護装置の認証試験と同じく、試験体は1台で行われており、複数台を対象とした認証ではない。

事業の目標(2009年度 最終目標)

住宅用PVシステムの複数台連系を対象とした単独運転検出装置の認証制度で必要となる試験方法を開発するとともに試験設備を構築、認証制度構築に資する試験技術を確立する。

事業の計画内容

研究開発項目	研究開発目標
①複数台連系と対象とした単独運転検出試験方法研究のための設備構築	先にNEDO技術開発機構の委託事業として実施した「集中連系型太陽光発電システム実証研究」の設備を有効に利用し、PVシステムの複数台連系を対象とした単独運転検出装置の試験方法研究のための設備を構築する。
②複数台連系を対象とした単独運転検出装置の認証に資する試験方法の開発	「集中連系型太陽光発電システム実証研究」で検討した複数台連系時の単独運転検出装置に係る試験方法等を踏まえ、PVシステム複数台連系の認証に資する試験方法を開発する。
③有識者、電力系統管理者などによる試験方法についての審議	有識者、電力関係者、業界団体、その他の新エネルギー等分散型電源の専門家等により構成された検討委員会を立ち上げ、上記①及び②の試験設備や試験方法(認証試験技術)についてその妥当性並びに開発結果について審議する。

研究開発のスケジュール

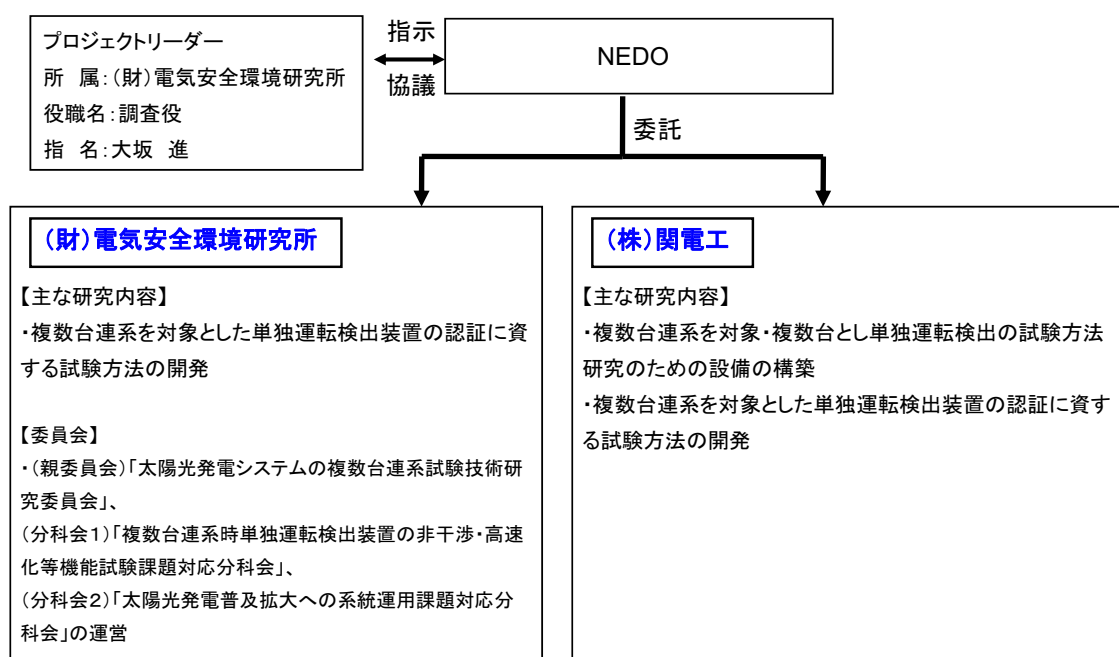
	平成20年度	平成21年度	最終目標値
①複数台連系と対象とした単独運転検出試験方法研究のための設備構築			<ul style="list-style-type: none"> ・実験設備の最適化 ・試験の進捗に即した試験設備の配置替え
②複数台連系を対象とした単独運転検出装置の認証に資する試験方法の開発			<ul style="list-style-type: none"> ・複数台連系時の単独運転検出機能試験方法の確立 ・複数台連系時の不要動作試験方法の確立
③有識者、電力系統管理者などによる試験方法についての審議			<ul style="list-style-type: none"> ・試験設備や試験方法についてその妥当性ならびに開発状況について審議

研究開発予算

(単位:百万円)

	平成20年度	平成21年度	合計
単独運転検出装置の 複数台連系試験技術開発研究	207	98	305

研究開発の実施体制



「太陽光発電システムの複数台連系試験技術研究委員会」における登録委員

開催回数
5回

氏名	所属
<委員長> 仁田 且三	明星大学
合田 忠弘	九州大学大学院
林 泰弘	早稲田大学大学院
馬場 旬平	東京大学大学院
小林 広武	(財)電力中央研究所
石川 忠夫	(財)電力中央研究所
柴田 創	電気事業連合会
市田 雅之	電気事業連合会
峯岸 正彦	東京電力(株)
前田 隆文	東京電力(株)
小道 浩也	中部電力(株)
三浦 章弘	関西電力(株)
大久保昌利	関西電力(株)
広渡 健	九州電力(株)
岡本 光央	(社)日本電機工業会
牧野 政雄	(社)日本電気協会
岡田 郁夫	(財)日本ガス機器検査協会
松原 為敏	(社)日本ガス協会
香川 芳樹	オムロン(株)
林 秀樹	(株)東芝
樋田 直也	(株)本田技術研究所

(分科会1)

「複数台連系時単独運転検出装置の非干渉・高速化等機能試験課題対応分科会」における登録委員

開催回数
8回

氏名	所属・役職
<主査> 小林 広武	(財)電力中央研究所
長谷川淳司	電気事業連合会
小林 直樹	東京電力(株)
梶川 拓也	中部電力(株)
大矢 宗樹	関西電力(株)
坂口 孝博	九州電力(株)
江口 正樹	(社)日本電機工業会
加藤 玄道	(社)日本電機工業会
山口 雅英	(社)日本電機工業会
篠原 裕文	(社)日本電機工業会
林 正幸	(社)日本電気協会
三浦 基希	(財)日本ガス機器検査協会
緒方 隆雄	(社)日本ガス協会

(分科会2)

「太陽光発電普及拡大への系統運用課題対応分科会」における登録委員

開催回数
7回

氏名	所属・役職
<主査> 石川 忠夫	(財)電力中央研究所
柴田 創	電気事業連合会
長谷川 淳司	電気事業連合会
小林 直樹	東京電力(株)
大野 照男	東京電力(株)
梶川 拓也	中部電力(株)
佐藤 幸生	中部電力(株)
大矢 宗樹	関西電力(株)
榎本 和宏	関西電力(株)
後藤 謙市	東北電力(株)
中澤 雅明	九州電力(株)
仁井 真介	(社)日本電機工業会
内山 倫行	(社)日本電機工業会
長田 和哉	(社)日本電機工業会

研究の運営管理

NEDOが設置した「太陽光連系技術委員会」において、外部有識者に事業内容について審議いただき、その意見をマネジメントに反映

太陽光連系技術委員会委員

氏名	所属、肩書き
大山 力 (委員長)	国立大学法人横浜国立大学大学院 工学研究院 教授
石原 好之	同志社大学 工学部 電気工学科 教授
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 研究センター長
谷口 勝則	大阪工業大学 工学部 電気電子システム工学科 客員教授
三根 浩二 西 正貴 (途中交代)	電気事業連合会 技術開発部 副部長
若尾 真治	早稲田大学 先進理工学部 教授

開催回数
5回

実用化に向けたアクション

本事業の成果を活用して、研究開発終了後に「**系統
連系規程**」の改定を速やかに行うために、事業実施中の**平成21年12月**より、電力系統管理者、業界団体などと協議しながら、改定要望作成の準備を開始した。

情勢変化等への対応

NEDO運営の「太陽光連系技術委員会」と、委託先運営の委員会及び2つの分科会という体制のもと、国内外の情勢変化に関する情報収集をしつつプロジェクトを推進した。

その結果、大きな情勢変化等はなく、計画等に特に変更はなかった。

開発目標と達成状況

	目標	成果	達成度	今後の課題
複数台連系を対象とした単独運転検出装置の試験方法研究のための設備の構築	設備構築	30台連系試験設備構築	◎	なし
複数台連系を対象とした単独運転検出装置の認証に資する試験方法の開発	試験方法開発	単独運転、FRT試験開発	○	回生負荷の適用方法の検討
有識者、電力系統管理者などによる試験方法についての審議	試験方法審議	試験方法の妥当性判断	◎	なし

◎:大いに達成、○:ほぼ達成

開発目標と達成状況

本プロジェクトは「集中連系型太陽光発電システム実証研究」の設備を有効利用しながら、複数台連系時の単独運転検出装置の認証に資する試験技術を確立することを目的とする。



試験技術を確立し、目標を達成した。

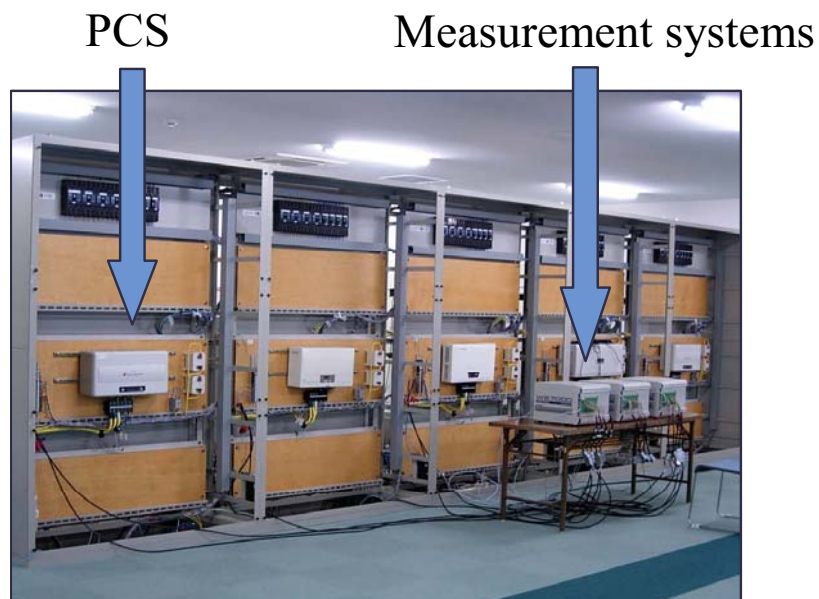
これにより、今後の太陽光発電システムの普及拡大に必要な機能を有する機器の認証の検討が進められることとなる。

成果の概要

(1)複数台連系を対象とした単独運転検出装置の
試験方法研究のための設備の構築

出力4kWの太陽光発電システムを30台連系している
状態を模擬できる試験設備は、国内に建設例がなく、こ
の設備の構築により、本プロジェクトの目的である、「複
数台連系時の単独運転検出装置の認証に資する試験
技術の確立」が可能となった。

(1)複数台連系を対象とした単独運転検出装置の
試験方法研究のための設備の構築



PCS & measurement systems

成果の概要

(2)複数台連系を対象とした単独運転検出装置の
認証に資する試験方法の開発

試験方法の開発により、今後の太陽光発電システムの普及に必要な機能を備えた機器の認証開始に向けた速やかな検討が期待される。

開発された試験方法は、「同一方式の能動的方式単独運転検出機能が連系台数の増加時においても動作すること」および「系統擾乱時に太陽光発電システムが求められる動作をすること」を確認するもので、試験に用いた台数以上の連系時の評価を行う前者の試験方法は、国内外でも例がない。後者の試験方法の開発においては、FRT要件として求められる電圧、周波数変動を国内では、初めて定量的に明確にした。

成果の概要

(3)有識者、電力系統管理者などによる
試験方法についての審議

有識者、電力系統管理者などにより、開発した試験方法の妥当性を審議頂いたことにより、当試験の実用性を高めることが出来た。

研究発表

発表年月日	発表媒体	発表タイトル	発表者
H21.3.17	平成21年 電気学会 全国大会	PVシステム単独運転検出装置 複数台連系試験方法の検討(2)	(株)関電工 宮本 裕介
H21.6.8	THE 34th IEEE PHOTOVOLTAIC SPECIALISTS CONFERENCE	Development of examination method when plural islanding detection systems are interconnected	(株)関電工 杉原 裕征
H22.3.17	平成22年 電気学会 全国大会	太陽光発電システム 単独運転検出装置試験回路の検討	(株)関電工 宮本 裕介

本プロジェクトの成果に伴う、実用化の見通し

①新たな機能に対応した認証の開始	財団法人電気安全環境研究所において、本研究開発の成果を活用し、大量導入時までに備えるべき機能を有した機器に対する 認証の開始に向けた準備(試験設備の構築など) の開始した。
②技術規程類への反映	本研究開発の成果を活用して、PV大量導入時までに備えるべき単独運転検出機能について、「 系統連系規程 」への 記述の追加及び修正 について、平成22年3月に社団法人日本電気協会に改定要望を提出し、現在審議されているところである。

本プロジェクトの成果に伴う、実用化の見通し

<p>③国内の単独運転検出機能の仕様統一(標準化)、及び国際標準化獲得に向けた取り組み</p>	<p>現在、多種混在となっている能動的方式単独運転検出機能を、大量導入に向けて今後流通される機器について、仕様統一が求められており、NEDOではPVの単独運転検出機能を含めた分散電源用パワコンの標準化事業について平成22年8月より公募を実施している。</p> <p>平成22年度「戦略的国際標準化推進事業(標準化研究開発/グリーンイノベーション推進事業)」分散型電源用パワコンの国際標準化に係る研究開発</p> <p>この事業においては、本研究開発の成果を活用して、日本国内における標準仕様の規格化及び国際標準化獲得に向けた戦略を示すことが目標となる。</p>
<p>④日米共同研究の取り組み</p>	<p>本研究開発の成果を活用し、平成22年度より「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」において、サンディア国立研究所と共同で単独運転検出装置など分散電源保安技術に関する検討を実施する。</p>

本プロジェクトの成果に伴う、波及効果

本プロジェクトで実施した、PVシステムの単独運転検出装置の多数台連系試験技術は、他種分散型電源の多数台連系への展開が期待できる。