

「分散型エネルギー一次世代電力網構築実証事業」

事後評価報告書（案）概要

目 次

分科会委員名簿	1
評価概要（案）	2
評点結果	5

はじめに

本書は、NEDO技術委員・技術委員会等規程第32条に基づき研究評価委員会において設置された「固体高分子形燃料電池利用高度化技術開発事業」（事後評価）の研究評価委員会分科会（2019年11月1日）において策定した評価報告書（案）の概要であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第33条の規定に基づき、第61回研究評価委員会（2020年5月15日）にて、その評価結果について報告するものである。

2020年5月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会「分散型エネルギー次世代電力網構築
事業」分科会（事後評価）

分科会長 三谷 康範

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 研究評価委員会

「分散型エネルギー次世代電力網構築実証事業」 (事後評価)

分科会委員名簿

(2019年11月現在)

	氏名	所属、役職
分科 会長	みたに やすのり 三谷 康範	九州工業大学 理事・副学長 (研究・産学連携担当)
分科 会長 代理	ほうじょう まさひで 北條 昌秀	徳島大学 大学院社会産業理工学研究部 理工学域 電気電子系 教授
委員	あおき むつみ 青木 睦	名古屋工業大学 大学院工学研究科 准教授
	おおたに のぼる 大谷 昇	関西学院大学 理工学部 先進エネルギーナノ工学科 教授
	かき がの ひろあき 柿ヶ野 浩明	立命館大学 理工学部 電気電子工学科 教授
	きた ひろゆき 北 裕幸	北海道大学大学院 情報科学研究院/情報科学院 研究院長/学院長 教授
	さとう いくこ 佐藤 育子	東京電力ホールディングス (株) 執行役員 安全推進室長

敬称略、五十音順

「分散型エネルギー次世代電力網構築実証事業」 (事後評価)

評価概要 (案)

1. 総合評価

本プロジェクトは、再生可能エネルギーの導入拡大を図るため、配電系統にパワーエレクトロニクス技術を用いた電圧制御機器を導入することを前提として、特に、コンパクト化、軽量化、低コスト化、メンテナンス性等の面において優れた、SiC パワー半導体を利用した次世代電圧制御機器の技術開発を行うことを目的として実施された。細かな試験項目まで明確にして計画的に試験が行われていること、シミュレーションやグリッドの各段階で膨大な試験が行われ、抽出された課題点をフィードバックして改善につなげてきていることは評価できる。さらに、その適用に向け、共通基盤技術となる項目を整理し、将来の配電系統のあり方を明確化し、運用面での特性を整理したことは、将来の技術開発などへ資するものである。

一方で、次世代 TVR (Thyristor type step Voltage Regulator : サイリスタ式自動電圧調整器) (CVC (Continuous Voltage Compensator : 連続電圧調整器)) は多くの機能を実現できる機器であるが、各送配電事業者が必要としている状況が不明である。既存の TVR では解決できない課題を明確にし、それを実系統に適用するための仕様を明らかにして開発目標を設定するべきである。また、その中で、何を守ってどの部分を攻めるかのメリハリの効いたシステム戦略を取り入れなければ、今後の世界市場では取り残されたシステムになってしまう恐れがある。

今後、共通基盤技術として確立させ実用化させるためには、研究開発において、電力会社とメーカーの共同体制の整備と知財の取扱いのコンセンサスが必要であると思われる。

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

再生可能エネルギーを今後大量導入していく上で必須となる技術を取り扱った、非常に重要且つタイムリーな事業である。再エネの導入拡大と電力設備の安定性確保をいかに両立させていくかは、公共性、社会性の高い課題であると共に、複数企業の連携、知財に関する配慮等から、本事業に NEDO が関与することの意義は十分に認められる。また、電力各社へのヒアリングや文献調査などから電力系統における問題点の整理がなされ、それに対して、将来の実用化を見据えた開発項目を適切に設定して事業が行われている。

一方で、投じた研究開発が社会メリットを持つために必要な戦略に関する議論を、2040-50 年の未来想定の中に位置付けるべきであると思われる。

2. 2 研究開発マネジメントについて

研究開発の実施体制および進捗管理については、機器・システム開発者と共通基盤技術開

発者との連携において、検討作業会が有効に機能していることが確認された。その際、メーカーのノウハウについて、知財を守る観点から体制を見直し、柔軟に対応されたことも評価できる。また、グリッド試験の各段階での試験の目的を明確にしている。さらに、SVC (Static Var Compensator : 無効電力補償装置) 開発において高調波問題が生じた時点での実施項目の修正は適正であった。

一方で、研究開発項目である機器・システムの開発と共通基盤技術の開発は、相互にフィードバックを行いながら開発が進められているが、フィージビリティスタディの立ち位置が明確ではなく、各項目間の連携という意味でプロジェクト全体の戦略の明確化に影響を与えているように思われる。

2. 3 研究開発成果について

一部試験に不具合があったものの、期間内に全開発項目を完了し、SiC モジュールを活用した次世代の電圧調整装置が開発できたことは高く評価できる。その不具合についても、実施者が自主的に開発を継続して問題を解決し、耐環境試験以外全て達成している。また、汎用電力機器への SiC 素子応用は他に例を見ないものであり、世界的に見ても注目される研究開発成果である。論文や学会発表など、成果の普及についても十分な活動を行っている。

一方で、太陽光発電が大量に配電系統に接続された場合の電圧制御に関して、本プロジェクトで開発した機器と競合技術との客観的な比較評価が十分には行われておらず、開発機器システムが中長期的に優位性を持って市場性を確保するかどうかの判断材料が不足している。

今後の装置開発については、一部検討項目が残されており、SiC 素子を活用した電圧調整装置の実適用に向け、さらに検討を進められることを期待したい。特に、従来機器の SiC モジュールを単に SiC モジュールに置き換えただけでは、SiC のポテンシャルを十分に発揮できるとは思えないので、SiC モジュールの性能を最大限に活かす機器設計をさらに進めて頂きたい。

2. 4 成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについて

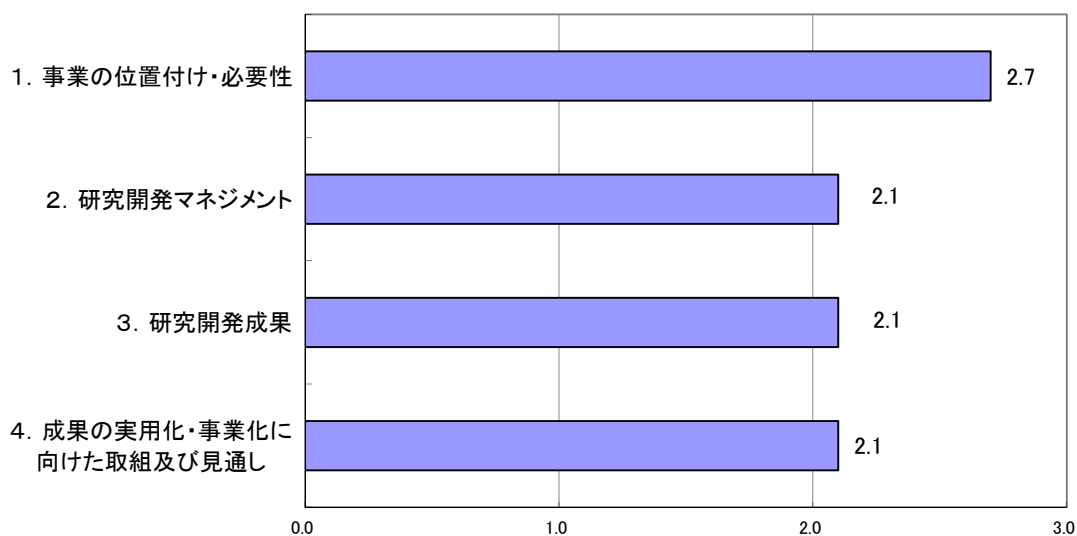
SiC 素子の価格が低下すれば、機器やシステムとしての市場性を持つところまで開発が行われたことは評価に値する。普及に向けて、メーカー主体で設計・開発を行って電力会社に提案していくスタイルも極めてリーズナブルであり、市場で機能していくものとする。また、フィージビリティスタディにおいては、多種多様な条件が整理されたうえで結果が導かれているため、例えば太陽光発電の導入限界量とその決定要因との因果関係の検討や、準最適解の考察などに資することが見込まれる成果が得られている。

一方で、製品化、量産化、実適用化に向けた、さらなる詳細な課題の整理とその課題の解決策の検討が必要である。具体的には、SiC としての能力を最大限に活かす機器構成を目指す必要がある中で、厳しいコスト環境にある配電系統への導入を目指しているためにスペックの決め方が定まっていない。市場性を語る上で、中期でどのような社会環境があるかを見定め、戦略的な機器開発目標が設定されていると、より事業化を目指す方向性が見えていた

と思われる。

今後、SiC 素子のコスト競争力について、どのように取り組むのか、さらなる検討が必要である。また、共通基盤技術として確立させ実用化させるために、研究開発においては、電力会社とメーカーの共同体制の整備と知財の取扱いのコンセンサスが必要であると思われる。

評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)							
1. 事業の位置付け・必要性について	2.7	A	A	B	A	A	A	A	B
2. 研究開発マネジメントについて	2.1	A	A	A	B	B	C	C	C
3. 研究開発成果について	2.1	A	B	B	B	B	B	B	B
4. 成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについて	2.1	B	A	A	B	B	B	B	C

(注) 素点：各委員の評価。平均値は A=3、B=2、C=1、D=0 として事務局が数値に換算し算出。

〈判定基準〉

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. 事業の位置付け・必要性について | 3. 研究開発成果について |
| ・非常に重要 →A | ・非常によい →A |
| ・重要 →B | ・よい →B |
| ・概ね妥当 →C | ・概ね妥当 →C |
| ・妥当性がない、又は失われた →D | ・妥当とはいえない →D |
| 2. 研究開発マネジメントについて | 4. 成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについて |
| ・非常によい →A | ・明確 →A |
| ・よい →B | ・妥当 →B |
| ・概ね適切 →C | ・概ね妥当 →C |
| ・適切とはいえない →D | ・見通しが不明 →D |

1. 事業の位置付け・必要性 (1) 事業の目的の妥当性

◆ 事業の背景

(問題)

太陽光発電を中心とした再生可能エネルギー導入拡大に伴う配電系統での電圧上昇

(我が国の配電系統の課題)

再生可能エネルギー導入時に
適正電圧を如何に維持するか

(対策)

需要家側

高圧需要家に対して力率一定制御のパワーコンディショナー (PCS) を導入する等の対策を実施。

配電系統側

パワーレ技術を用いた電圧調整機器について、効果の高い対策が期待されるものの導入が十分に進んでない。

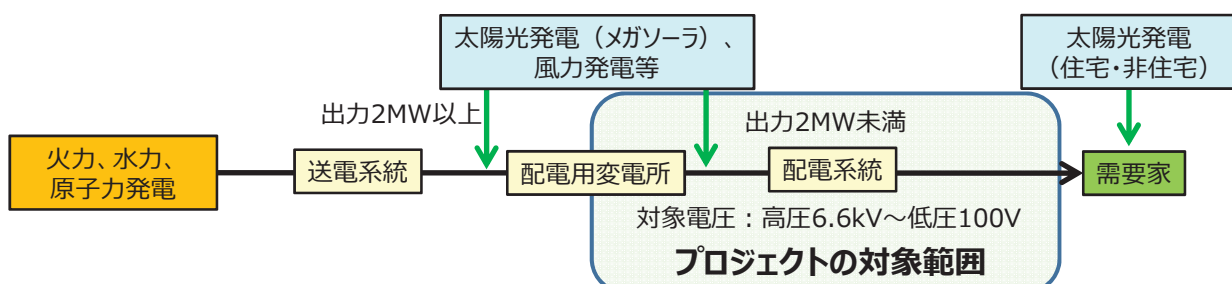
これまでは需要家側対策のみでも効果はあるものの、電力系統への再生可能エネルギーの導入をさらに進めていくためには、配電系統側の対策も含めて、双方で対応していくことが必要。

**本プロジェクトでは、今後のパワーレ電圧調整機器の導入が望まれる配電系統側に
フォーカス**

1. 事業の位置付け・必要性 (1) 事業の目的の妥当性

◆ 事業の概要

- ① 再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、**配電系統に生じる電圧上昇等の課題を解決するため、配電機器について、損失が少なく機器の小型化に貢献する SiC パワー半導体を用いた、次世代電圧調整機器及びその制御システムを開発。**
(研究開発項目①：次世代電圧調整機器・システムの開発)
- ② 開発した機器・システムについて**実系統に設置しての運用検証**を行うと共に、これら新規の技術を配電網への適用等、再生可能エネルギーの大量導入を図る為の**共通基盤技術の開発**を実施。
(研究開発項目②：次世代配電システムの構築に係る共通基盤技術の開発)
- ③ 再生可能エネルギー導入が進行した際の**将来のあるべき配電系統を検討し、効率的な開発・拡充計画を決定する上での課題および重視すべき技術を提示。**
(研究開発項目③：未来のスマートグリッド構築に向けたフィージビリティスタディ)



1. 事業の位置付け・必要性 (1) 事業の目的の妥当性

◆事業の目的

従来の配電系統側の対策…電圧調整機器の利用

- ✓ 高圧自動電圧調整器 (SVR : Step Voltage Regulator)
- ✓ サイリスタ式自動電圧調整器 (TVR : Thyristor type Step Voltage Regulator)
- ✓ 静止型無効電力補償装置 (SVC : Static Var Compensator)

⇒ 従来の S i などのパワエレ技術を用いた電圧調整機器は
コンパクト化、軽量化、低コスト化、メンテナンス性等の課題があるため
普及が進んでいない。

⇒ S i C のメリットを活かし対応できないか。

(S i C パワー半導体の特長)

- 発熱が小さい
- 電力損失が少ない
- 高温で高速動作が可能 等



(S i C を利用した電圧調整機器に期待する特長)

- 設置場所制約の緩和
- 小型軽量化
- メンテナンス性の向上 等

これら S i C の特長を活かした電圧調整機器の実用化が期待されている。

⇔ **小型化は放熱やトランス容量など構造制約が多くなり、製品化は難易度が高い。**

1. 事業の位置付け・必要性 (1) 事業の目的の妥当性

◆関連する上位施策

①低炭素社会づくり行動計画 (2008年)

低炭素社会の実現に向けた具体的な施策として平成 20 年に閣議決定された本計画の中でも、太陽光発電の導入目標が記載されるとともに、**大量導入に向けた系統安定化技術は重要**とされている。本プロジェクトの取り組みは、**本計画の目標達成に直接寄与**する。

②エネルギー基本計画 (第4次：2014年、第5次：2014年)

本プロジェクトは、分散型エネルギーの導入拡大に伴い必要となる系統安定化に向けた技術革新の一端として「**エネルギー基本計画**」の**計画達成に直接寄与**する。

③長期エネルギー需給見通し (2015年)

本プロジェクトは、2030年の総発電電力量 (10,650億kWh) の内、**太陽光発電を中心とした再生可能エネルギー (22~24%) 実現に寄与**する。

④科学技術イノベーション総合戦略2015 (2015年)

本プロジェクトは、政府の科学技術総合戦略の中で、**クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現に向けた取り組みの1つとしても位置づけ**

1. 事業の位置付け・必要性 (1) 事業の目的の妥当性

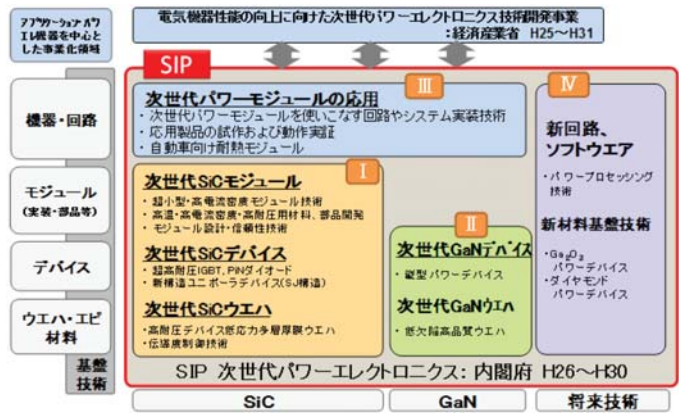
◆国内の動向と比較

S i Cに関連する事業

戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) / 次世代パワーエレクトロニクス (内閣府、NEDO IoT推進部)

事業期間：2014年度～2018年度
予算：約114億円

次世代材料を中心に、パワーエレクトロニクスの性能向上、用途と普及の拡大を図り、省エネルギー化の推進と産業競争力の強化を目標とするプロジェクト



従来のS i Cに関する**基礎研究成果 (素子やモジュール)**を活用した上で、本事業では、更に**電力機器向けS i C**を開発した上で、S i C技術を活用した**電力機器を開発し、実用化を目指した。**

2. 研究開発マネジメント (1) 研究開発目標の妥当性

◆事業の目標

プロジェクト基本計画における目標は、実際の配電システムでの設置や求められるコスト、寿命等、最終的に**成果がユーザーで活用されることを念頭に設定した。**

さらに詳細な目標は、実施者と協議の上、別途実施計画書で定めた。

<最終目標> (2018年度)

耐久性、信頼性、配電システムの制御アルゴリズムとの統合性を備え、かつコスト低減の見通しを有する**S i Cパワー半導体を用いた電圧調整機器及びその制御システムを開発**する。また、開発した機器・システムをフィールドに設置しての**運用検証**を行う。さらに、これら新規の技術を配電網に適用して再生可能エネルギーの大量導入を図るための**共通基盤技術を開発**する。

なお、最低限以下の技術レベルに到達していることが求められる。

- 全体もしくはS i Cパワー半導体を適用する部分**コストが従来機器以下**であること。
- 機器**メンテナンス頻度は2年以上**であること。
- 機器全体**寿命が減価償却年 (18～22年) 以上**であること。
- **通信遮断時にも適正電圧を維持可能**であること。
- 複数の次世代電圧調整機器が混在した環境下においても**適正電圧が維持可能**であること。

2. 研究開発マネジメント (1) 研究開発目標の妥当性

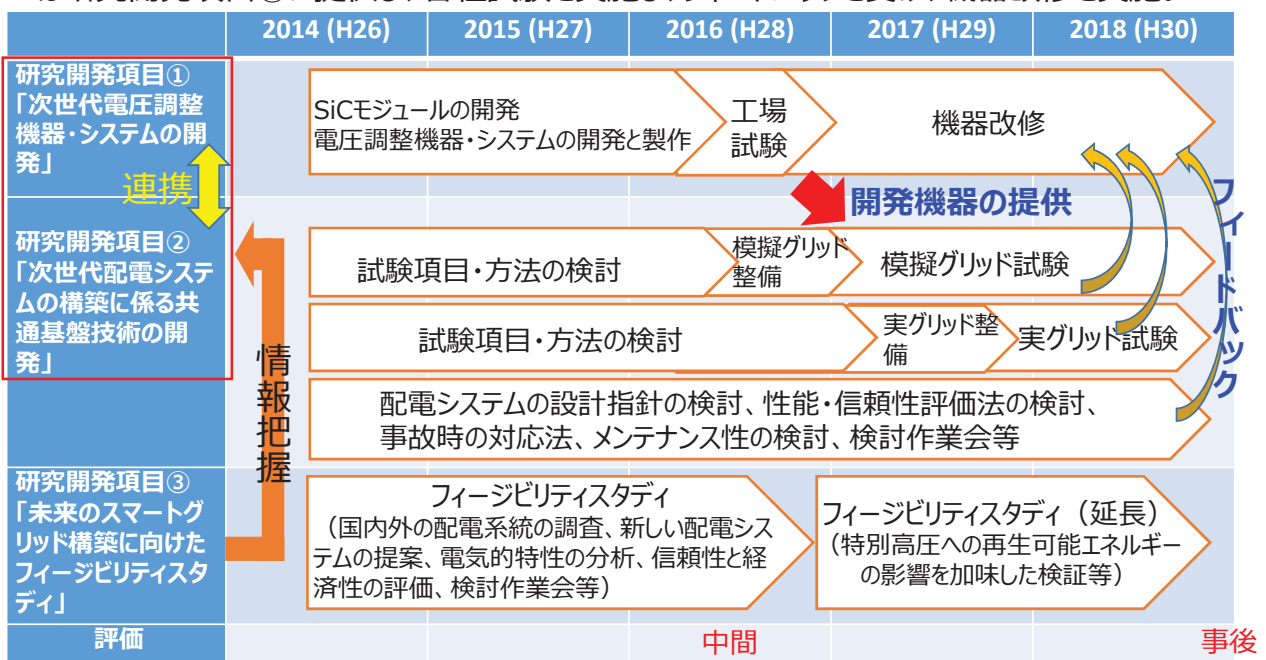
◆ 研究開発目標と根拠

研究開発目標[最終目標]	根拠
全体もしくはSiCパワー半導体を適用する部分コストが従来機器以下であること。	2020年4月の電力自由化（法的分離）以降、一般送配電事業者は今まで以上に託送原価低減に取り組むことが予想でき、投資が今まで以上に減少することが予想されるため、現在導入されている機器よりもコストダウンを図った機器でなければ、競争力を確保出来ないため。
機器メンテナンス頻度は2年以上であること。	一般送配電事業者（複数社）にヒアリング調査を実施し、メンテナンス頻度1～2年という回答が最も多い中で、今後の一般送配電事業者の投資減少を想定し、メンテナンス費用を抑えるため。
機器全体寿命が減価償却年（18～22年）以上であること。	一般送配電事業者に納入する機器は、一般的に、法定耐用年数以上持つことが求められるため。 （電圧調整機器の法定耐用年数は22年。変圧器は18年。）
通信遮断時にも適正電圧を維持可能であること。	一般送配電事業者は電気事業法で適正電圧の維持を義務付けられており、通信遮断時に適正電圧が維持できない機器では、一般送配電事業者が購入する事は無いため。
複数の次世代電圧調整機器が混在した環境下においても適正電圧が維持可能であること。	一般送配電事業者は電気事業法で適正電圧の維持を義務付けられており、複数の次世代電圧調整機器が混在した際に適正電圧を維持できない機器では、一般送配電事業者が購入する事は無いため。

2. 研究開発マネジメント (2) 研究開発計画の妥当性

◆ 研究開発のスケジュール（年度）

- ・研究開発項目は以下の①～③
- ・特に、2016(平成28)年度までに実証機を製作し、2017(平成29)年度以降は研究開発項目②に提供し、各種試験を実施し、フィードバックを受け、機器改修を実施。



2. 研究開発マネジメント (2) 研究開発計画の妥当性

◆プロジェクト費用

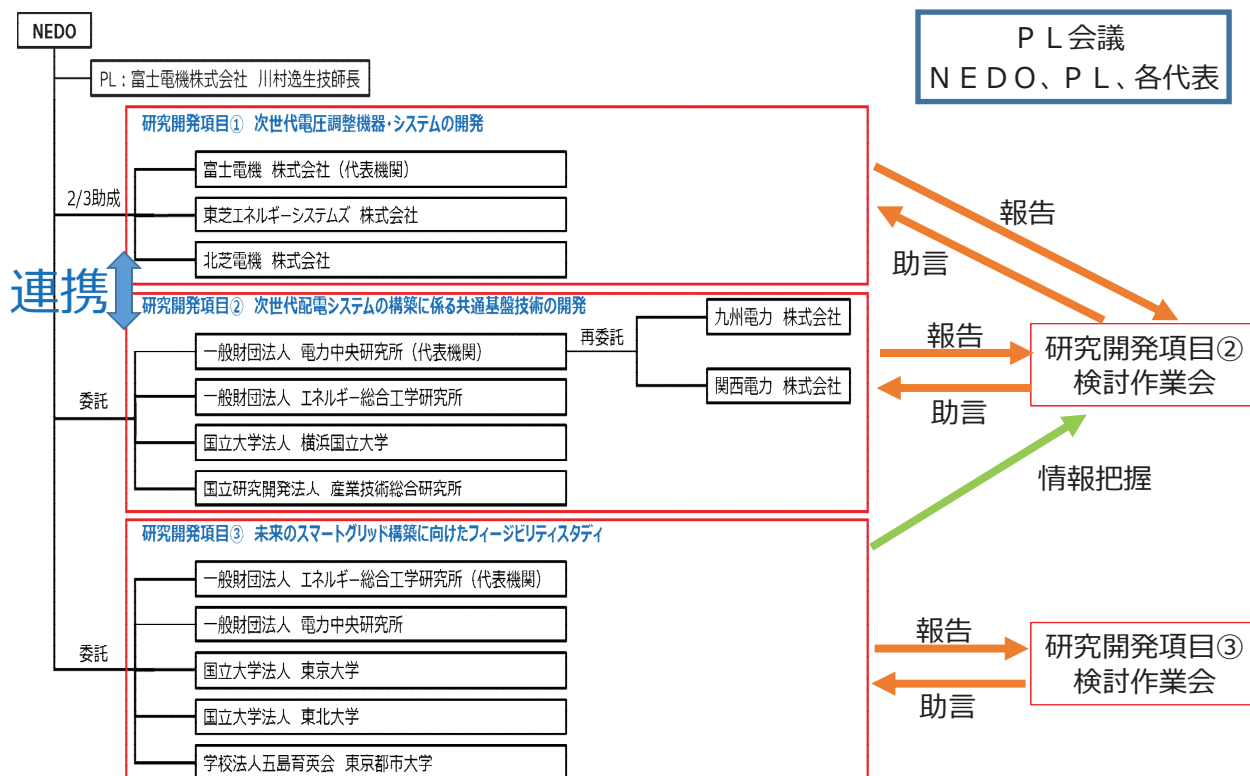
2014～2016年度の前半3年間の予算総額（NEDO負担額）は約27.3億円。
2017～2018年度の後半2年間の予算総額（NEDO負担額）は約5.5億円。
事業全体（5年間）の総予算額は約33億円。

研究開発項目ごとの予算（NEDO負担額） (百万円)

年度	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	合計
研究開発項目① 「次世代電圧調整機器・システムの 開発」（助成比率：2/3）	618	822	594	188	98	2,320
研究開発項目② 「次世代配電システムの構築に係る 共通基盤技術の開発」（委託）	43	179	302	81	83	688
研究開発項目③ 「未来のスマートグリッド構築に向け たフィージビリティスタディ」（委託）	45	67	55	46	53	266
合計	706	1,068	951	315	234	3,274

2. 研究開発マネジメント (3) 研究開発実施体制の妥当性

◆研究開発の実施体制



2. 研究開発マネジメント (4) 研究開発の進捗管理の妥当性

◆研究開発の進捗管理

検討作業会

年に2、3回程度実施。技術的な進捗状況は、本作業会の報告で概ね把握。

セッション毎に分割し、出席者を必要に分けて調整。

⇒メーカーのノウハウを守りつつ、効果的・効率的に議論を進めた。

構成	委員	研究開発項目② 事業者	富士電機	北芝電機 東芝ESS
研究開発項目②セッション	◎	◎	○ (必要に応じて)	○ (必要に応じて)
富士電機セッション	◎	◎	◎	—
北芝電機・東芝ESSセッション	◎	◎	—	◎

PL会議（開発当初～中間評価）

プロジェクト全体の進捗報告や課題、解決策を協議するための場として、適宜開催。

PL、各研究開発項目の代表機関（富士電機、電中研、エネ総工研）、NEDOにより構成。

⇒研究開発が進むにつれて、

メーカー毎にノウハウが生じた事から、メーカー所属のPLでは他メーカーの管理等が効率的ではなくなった。

- ・中間評価以降、研究開発のマネジメントをNEDOが中心となり効率的に実施した。
- ・各研究開発の進捗等は、検討作業会でも共有し、項目間の情報共有や研究開発項目②から①へ単柱仕様の必要な要件を伝える等、フィードバックにも活用した。

3. 研究開発成果 (1) 研究開発目標の達成度及び研究開発成果の意義

◆事業実施の目的

本事業においては、太陽光発電を中心とした再生可能エネルギーの導入拡大及び電力・機器システム産業における競争力の維持・向上に資することを目的として、3つの研究開発項目を一体的に推進。

【2030年頃の再エネ導入に向けた対策】

研究開発項目①「次世代電圧調整機器・システムの開発」

SiCを利用した小型の次世代電圧調整機器とシステムの開発

研究開発項目②「次世代配電システムの構築に係る共通基盤技術の開発」

- ・パワエレ機器が全国的に普及するための共通的な試験方法の検討
- ・ユーザー側の視点で、段階的な試験方法による開発機器を評価
- ・パワエレ機器を設計する上での留意事項について検討

【次々世代（2050年頃までを視野）における配電システムのシナリオ策定】

研究開発項目③「未来のスマートグリッド構築に向けたフィージビリティスタディ」

将来的な配電システムのあり方の提案

3. 研究開発成果 (1) 研究開発目標の達成度及び研究開発成果の意義

◆研究開発項目①の成果

開発成果と達成度			
主な内容	実施者	成果	達成度
(1) SiCモジュールの開発	富士電機	3.3kV 1in1 All-SiCモジュール（定格200A）の開発し、下記SVCおよび次世代TVR（CVC）に供給。更なる小型化に向け3.3kV 2in1 All-SiCモジュール（定格200A/400A）を開発。	○
(2) SVCの開発	富士電機	SiCモジュールを搭載したSVCを開発し、段階的評価のうち模擬グリッド試験（4年目）を実施した際に、不具合（高調波）が発生した。その後、原因究明、対策を検討するも期間内で事業を完了する目途がたたなかったため、NEDOからの補助を停止した。その後も原因究明、対策の検討を進め、その結果を踏まえ自主的に開発を継続し、工場試験の一部振動試験など耐環境試験を残すところまで実施した。	△
(3) 次世代TVR（CVC）の開発	北芝電機 東芝ESS	SiCモジュールを搭載したCVCを開発し、研究開発項目②側へ提供した。模擬グリッド試験・実グリッド試験の全試験内容を実施した。	○
(4) AVR付柱上変圧器ユニットの開発	富士電機	制御アルゴリズムを開発し、IGBTを使用した同等性能のミニモデル（容量3kVA、200V）で性能確認を完了した。研究開発項目②側へ提供し、実験室グリッド試験を受けた。	○
(5) 電圧制御システム、通信インターフェースの開発	富士電機	集中電圧制御アルゴリズムを開発し、電圧維持の他、配電ロス最小化、タップ切戻回数低減、SVC制御余力確保を実現した。 協調電圧制御アルゴリズムを開発し、電圧維持の他、SVC制御余力確保を実現した。	○

○：計画通りに達成、△：一部未達成、×：実施せず

3. 研究開発成果 (1) 研究開発目標の達成度及び研究開発成果の意義

◆研究開発項目②の成果

開発成果と達成度			
主な内容	実施者	成果	達成度
(1) 性能・信頼性評価法の検討	電中研 産総研 横国大	単柱仕様を標準としている一般送配電事業者において、寸法、形状、重量などについて調査、検討し、取り纏めて、研究開発項目①に提示した。 定常解析によりパワエレ機器の有効性を抽出した。	○
(2) 配電システムの設計指針の検討	エネ総工研 電中研 関西電力	電力会社のニーズ、メーカーの設計方針を調査・整理した。また、配電用パワエレ機器の将来的な海外展開を見据え、海外の機器研究開発状況や市場動向等を調査した。	○
(3) 機器故障時の対応方法、メンテナンス性評価方法の検討	電中研 関西電力 九州電力	装柱性、メンテナンス性について調査、検討し、取りまとめて、研究開発項目①に提示した。 また、従来より配電機器を製作しているメーカーであれば設計に配慮されるが、そうでない場合には、仕様書などに詳細を記載する必要があることが明らかになった。	○
(4) 実験室・模擬グリッドでの実証評価	電中研 横国大	実験室グリッドでの検証試験により、自励式SVCを対象とした瞬時値解析と試験を通じて、系統条件の変化に応じた安定動作条件を明らかにした。 模擬グリッドでの検証試験により、規格・基準、電力会社指定以外の確認項目を抽出した。	○
(5) 実グリッドでの実証評価	電中研 九州電力	実グリッドでの検証試験により、実配電線への導入の可能性を確認した。	○

○：計画通りに達成、△：一部未達成、×：実施せず

3. 研究開発成果 (1) 研究開発目標の達成度及び研究開発成果の意義

◆研究開発項目③の成果

開発成果と達成度			
主な内容	実施者	成果	達成度
国内外の配電系統の状況調査	エネ総工研 電中研 東大 東京都市大 東北大	次々世代に想定されるPV導入量や負荷量からPV導入率の想定を実施した。その結果、本事業において検討対象となる次々世代では、供給エリアによって、PV導入率が5～15倍程度となる可能性も十分想定されることが確認された。	○
電氣的特性分析	東大 東京都市大 東北大 エネ総工研	上位系統を考慮した検討では、PV大量導入時の特別高圧系統への影響を、電圧分布と電流分布の両面から明らかにした。特に、特別高圧系統への影響（線路熱容量、変圧器容量など）が大きいことを明らかにした。	○
将来の電力供給のあり方	エネ総工研 電中研 東大 東京都市大 東北大	将来必要な配電技術開発動向を、「管理システム」と「配電網に接続される機器」の大きく2つに分類し、それぞれの面から必要な配電技術開発動向を調査・整理した。	○
将来像の提示	エネ総工研	蓄電設備を取り入れた配電系統の経済性評価を踏まえ、配電系統（もしくは配電用変電所エリア）におけるPV導入量により、配電系統の将来像の可能性を示した。	○

○：計画通りに達成、△：一部未達成、×：実施せず

3. 研究開発成果 (2) 成果の普及、(3) 知的財産権等の確保に向けた取り組み

◆成果の普及

学会発表等については、特許の想定や機密性の高い情報の取り扱い等を考慮しつつ、成果普及の観点から情報発信を実施。

また、特許出願については、実用化・事業化を想定し、戦略的に特許化が必要と判断したものは出願するとともに、国内出願、海外出願についても、市場動向や費用対効果等を踏まえつつ選択。

※2019年3月末

年度	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	計
特許出願 (海外)	0 (0)	18 (0)	8 (1)	10 (0)	4 (0)	40 (1)
学会発表、論文 (査読付)	0 (0)	8 (0)	19 (1)	15 (5)	10 (2)	52 (8)
講演、その他	0	0	1	3	1	5

※特許出願については、全て研究開発項目①の実施者によるもの。
事業終了年度以降に2件（査読付1件）の発表予定あり。