

「太陽光発電主力電源化推進技術開発」 中間評価報告書（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「太陽光発電主力電源化推進技術開発」（中間評価）の研究評価委員会分科会（2022年10月21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72回研究評価委員会（2023年1月20日）にて、その評価結果について報告するものである。

2023年1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「太陽光発電主力電源化推進技術開発」分科会
（中間評価）

分科会長 倉持 秀敏

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
「太陽光発電主力電源化推進技術開発」(中間評価)

分科会委員名簿

(2022年10月現在)

	氏名	所属、役職
分科 会長	くらもち ひでとし 倉持 秀敏	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環領域 副領域長
分科 会長 代理	かとう たけよし 加藤 丈佳	東海国立大学機構名古屋大学 未来材料・システム研究 所 教授
委員	おさか いたる 尾坂 格	広島大学 大学院先進理工系科学研究科 教授
	つじ たかお 辻 隆男	横浜国立大学 大学院工学研究院 知的構造の創生部 門 准教授
	とくむら ともし 徳村 朋子	株式会社 竹中工務店 技術研究所 環境・社会研究部 主任研究員
	にしど ゆうき 西戸 雄輝	株式会社トーエネック 技術研究開発部 研究開発グル ープ エネルギーマネジメントチーム 研究副主査
	のせ よしたろう 野瀬 嘉太郎	京都大学 大学院工学研究科 材料工学専攻 准教授
	まなべ かつひと 真邊 勝仁	一般社団法人再生可能エネルギー長期安定電源推進協 会 理事 副会長

五十音順 敬称略

「太陽光発電主力電源化推進技術開発」（中間評価）

評価概要

1. 総合評価

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて太陽光発電は主力電源として普及させる必要がある。世界初の成果や野心的な目標を達成するなど進捗は順調であり、NEDOのマネジメントや参画された実施者の努力を高く評価する。中でも、太陽光発電の多様な導入形態の実現を通じた新市場の開拓には大変期待がもてるものであり、ペロブスカイト太陽電池については世界での開発競争が激化している中、早期に実用化が見込まれる製品が開発されていることは大いに評価できる。また、ガイドライン策定、基盤評価技術についても、概ね目標は達成していると判断できる。

今後については、実用化へ向けたコスト戦略は重要であるため、コスト目標の妥当性を適宜見直しつつ、制度・ニーズ等事業環境の変化、海外の先行事例の状況をふまえて開発、事業化を図っていく必要がある。また、電力系統への接続・影響緩和を含んだシステム視点で本事業が目指す将来像を明確化していくことも期待される。さらに、新技術の実用化・事業化へ向けた動きを迅速化させるために、コンソーシアムでの連携を図り、実用化・事業化へ向けた現場感やスケールアップも意識した活動をすすめることが望まれる。加えて、ガイドラインの実運用へ向けたユーザーの啓発や、基盤評価技術による具体的戦略を明確化し、国際標準化において更に日本のプレゼンスを上げ、国際的に日本が主導権を取れるよう期待したい。

2. 各論

2.1 事業の位置付け・必要性について

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて太陽光発電は主力電源としての期待は極めて高く、本プロジェクトではその期待に応えるべく、技術的な国際競争力の向上や市場開拓に加えて、リサイクル技術やPV(※)設置のガイドライン等を含めて全方位的に進めており、事業の目的は極めて妥当である。太陽電池の性能向上・低コスト化は、例えば、壁面、窓用等への技術導入により、電力需要の大きな都心部への導入拡大にも貢献するものであり、産業発展の側面においてもインパクトは大きい。また、実証検証結果を反映したPV設置ガイドラインの策定は、個々の条件に適した設置形態において、安全性確保のための重要な役割を担っている。さらに、本プロジェクトは、国策に直結した公共性の高いプロジェクトであると同時に、太陽光発電所の開発や運用等は民間に委ねられることが多いため、産学官を組み合わせた体制が重要であり、同体制にて太陽電池の技術開発を牽引してきたNEDOによる実施の必要性が認められる。

今後は、「第6次エネルギー基本計画」によってさらなる太陽光発電システムの導入拡大スピードやカーボンニュートラルへの取り組みが求められているため、より一層の社会ニーズにマッチした対応が望まれる。

(#) PV : Photovoltaic 太陽電池

2. 2 研究開発マネジメントについて

目標や技術開発の内容が全方位的にバランス良くプロジェクトとして配され、技術動向、市場調査を行い、戦略的に目標を定めて事業を進めており、新モジュール開発においては発電コスト、変換効率目標など細かい目標値が設定され、各プロジェクトの目標に対する達成状況も順調であることから、マネジメントとして適切と考えられる。また、ガイドライン策定、マテリアルリサイクル技術実証、新型太陽電池評価要素技術の開発については、コンソーシアムを設立して分野毎に有識者による技術推進委員会を実施するなど、実施体制が有機的に機能していると判断できる。

一方で、新モジュール開発において参加実施者が多いため、テーマによっては実施者の成果が相互にどのように反映されているか不明瞭な点もあることから、コンソーシアム内の連携と目的目標との関係をさらに明確化できるような実施体制構築、進捗管理を期待したい。加えて、開発目標・コスト目標において、市場ニーズ、社会情勢の変化や制度変更による影響を精査し、適切な目標が設定されているかを適宜見直すことも期待したい。

2. 3 研究開発成果について

新規 PV や新規市場の技術開発については、ペロブスカイト BIPV(#)
モジュールで高い耐久性と低コスト化を実現している点や、3 接合太陽電池(#)
で軽量フレキシブルモジュールにもかわらず従来のガラス上モジュールを超える世界最高効率を達成している点で評価できる。また、マテリアルリサイクルについては、高いリサイクル率を達成している点で高く評価できる。すべてのプロジェクトにおいて、年度内には目標達成が予想され、全体として期待通りの成果がなされつつある。さらに、成果の普及では論文や研究発表、新聞雑誌への投稿など積極的に普及に努めており、知的財産権等の確保に向けた取り組みにおいても、特許出願が多く適切に行われていることは評価できる。

今後、技術開発においては、c-Si(#)
新型太陽電池（窓用）での製造プロセスのブレークスルー、ペロブスカイト新型太陽電池での、更なる効率向上とともに耐久性の向上を期待したい。また、安全性ガイドライン、日射量予測技術、リサイクル技術など、本事業の成果を想定ユーザーが活用しやすい形で周知させていくことも望まれる。さらに、成果の国際標準化へ向け、安全性やリサイクル性などの基準がさらに強化されることで、国産製品の付加価値が相対的に向上するような取り組み、マテリアルリサイクルについては国内だけでなく海外も視野に入れ、ニーズに応じた柔軟性を持たせることも期待したい。

(#) BIPV : Building Integrated PV 建材一体型太陽電池

3 接合太陽電池： 化合物系多接合型の太陽電池

c-Si : crystalline Silicon 結晶シリコン

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

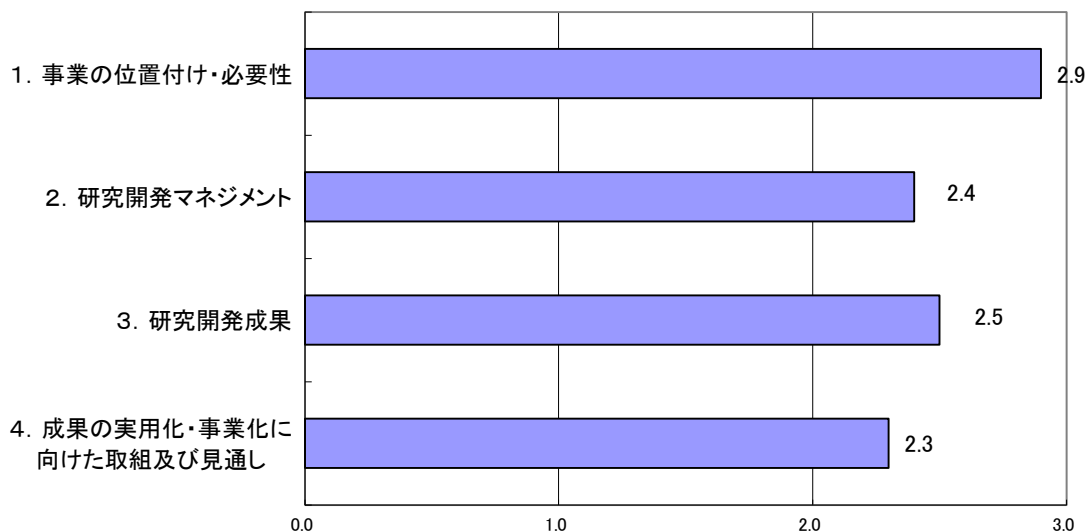
本プロジェクトの実用化・事業化へ向けた見通しは、目標設定通りに事業化へ向けて戦略が示されており、事業化を想定した取り組みや提案についても期待感が高く、特に壁面設置の発電システムは基盤技術を既に確立し、数年以内の実用化を予定している点で大いに期待できる。また、新型太陽電池の性能評価技術については、国際標準化に向けた貢献度が高く、日本のプレゼンスを示している点も評価できる。波及効果としては、壁面用・窓用等を想定した都市部における大量導入を行うことによって電力需給運用への影響緩和や、安全性ガイドラインの整備によって国内製製品の付加価値向上等が期待できる。

今後は、ZEB^(#)への技術適用、PV製造のスケールアップ等も含め、効率的な普及へ向け現場の状況を加味した事業化展開を検討すること、また、FIP^(#)制度の導入、需給調整市場の見直し等、事業環境の変化に合わせ事業化の計画を適宜見直していくことが望まれる。加えて、大量導入を実現させるために、将来の電力システムを考慮し必要な制度のあり方を太陽電池開発側から積極的に提言していくこと、さらには、自動車などの移動体用太陽電池の早期実用化を図るために、曲率半径等と低コスト化の達成目標を調整し、次世代太陽電池の段階的な普及を検討することも期待したい。

(#) ZEB： Zero Energy Building エネルギー消費量が正味ゼロになる建築物

FIP： Feed-in Premium フィードインプレミアム 売電価格に対し一定のプレミアムを上乗せすることで再エネ導入の促進をはかる

3. 評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)							
		A	A	A	A	A	A	B	A
1. 事業の位置付け・必要性について	2.9	A	A	A	A	A	A	B	A
2. 研究開発マネジメントについて	2.4	A	B	A	A	B	B	B	B
3. 研究開発成果について	2.5	A	B	A	A	A	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	2.3	B	B	A	A	B	B	B	B

(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 |