

「次世代材料評価基盤技術開発／
有機薄膜太陽電池材料の評価基盤技術開発」
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「次世代材料評価基盤技術開発／有機薄膜太陽電池材料の評価基盤技術開発」（事後評価）の研究評価委員会分科会（平成30年5月15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57回研究評価委員会（平成30年12月10日）にて、その評価結果について報告するものである。

平成30年12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「次世代材料評価基盤技術開発／
有機薄膜太陽電池材料の評価基盤技術開発」分科会
（事後評価）

分科会長 大森 裕

「次世代材料評価基盤技術開発／有機薄膜太陽電池材料の評価基盤技術開発」

(事後評価)

分科会委員名簿

(平成30年5月現在)

	氏名	所属、役職
分科 会長	おおもり 大森 裕 <small>ゆたか</small>	大阪大学 名誉教授
分科 会長 代理	たかむら 高村 誠 <small>まこと</small>	ローム株式会社 基礎研究開発部 研究管理課 次席研究員
委員	おおした 大下 浄治 <small>じょうじ</small>	広島大学大学院 工学研究科 応用化学専攻 教授
	たかぎ 高木 朋子 <small>ともこ</small>	株式会社IHI 産業システム・汎用機械事業領域 熱・表面処理SBU 主幹
	みやさか 宮坂 力 <small>つとむ</small>	桐蔭横浜大学 医用工学部 特任教授
	やまだ 山田 明 <small>あきら</small>	東京工業大学 工学院 電気電子系 教授
	やまだ 山田 ひろこ <small>ひろこ</small> 容子	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 物質創成科学領域 教授

敬称略、五十音順

「次世代材料評価基盤技術開発／有機薄膜太陽電池材料の評価基盤技術開発」

(事後評価)

評価概要 (案)

1. 総合評価

脱炭素社会の実現に向けて、太陽光発電を普及させることは重要であり、今後普及が期待される有機薄膜太陽電池の材料評価基盤技術の開発に取り組んだことはタイムリーであり、また、民間企業単独による標準化への取組は非常に困難であることから、NEDO の関与は適切かつ妥当であった。

多岐のテーマに取り組み、多くの成果を上げられたことは NEDO、技術研究組合、組合員企業、大学等の連携による研究開発体制が有効に機能した結果と言える。

太陽電池の基準素子構造を提案、基準素子の設計及び作製手法、並びに太陽電池の評価項目と評価解析手法を標準化し、オープン評価書を作成することにより開発目標は十分達成された。

本プロジェクト最大の成果である「共通のものさし」は、既に実用ステージに到達していると認められ、今後、我が国の有機太陽電池業界に広く普及し活用されれば、業界全体の開発スピードの加速に寄与し、国際競争力を向上させ、将来の業界発展に大きく貢献することが期待できる。

一方、オープン評価書を如何に普及させるかという方策が明確ではないので、今後より広く活用されるための積極的な取組が必要である。また、本プロジェクト成果を展示会、報告会等で発信に努められたことは評価できるが、学術論文の件数は物足りないとの感があり、論文発表を積極的に行うことが望まれた。

プロジェクトで得られた成果を最大限に活用するために、実用化の担い手、ユーザー及び一般に向けた普及と情報発信、国際標準化等への取組を続けるとともに、デバイスへの付加価値を高め、更には実用的なコストへと導く次なる方策が望まれる。

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

脱炭素社会を実現する上で太陽光発電によるエネルギー供給は重要である。シリコン系太陽電池が先行する中で、有機系太陽電池は身近なところで利用される電源として期待されており、今後急速な需要の増加が見込まれるため、高効率で長寿命の素子の実現が急がれる。しかしながら、国内有機エレクトロニクス産業は、これまで基盤技術の業界における標準化の遅滞によりその国際競争力が後退し、極めて困難な状況に直面している。

そうした背景の中、太陽電池材料を開発する企業とその材料を使ってパネルを作製する企業、その太陽電池を活用するユーザー企業の間で用いる「共通のものさし」を作るという材料評価基盤技術の確立はタイムリーであり、また民間企業のみでは取組が難しく、NEDO 事業として実施することは妥当である。

2. 2 研究開発マネジメントについて

太陽電池の材料評価基盤技術構築のために、基準素子の設計と作製手法の確立、並びにそれらの特性の評価基準、評価方法を確立するという目標設定は有機太陽電池の開発効率を向上させ、国際競争力を強化するために重要であり妥当であった。また、最近進展が著しいペロブスカイト太陽電池に関する評価基盤技術開発に対して、政府予算に加え、NEDO の加速予算が追加されるなど、適切で効果的な予算投入がなされ、それに見合った成果が得られている。

実施体制については、技術研究組合が中心となって各種運営委員会や技術委員会、並びにアドバイザー委員会を組織し、産総研、大学等の連携を有機的に取り纏めて活用できる強力なマネジメント体制を構築し、研究開発が円滑に推進されていた。

知的財産の管理については、オープン・クローズ戦略が適切になされた。特に室内光での有機系太陽電池評価基準の国際標準化は、極めて重要な事項であり、今後の活用が大いに期待される。

なお、本事業のように、事業終了後もその成果運用に協働性を必要とする場合は、組合企業間において、事前に協力体制維持に係る契約等を交わす等の取組を期待する。

2. 3 研究開発成果について

バルクヘテロ、ペロブスカイト、フレキシブル各基準素子について設計及び作製手順の確立、並びに加速劣化試験法等の評価方法が確立され、目標は達成されたと考える。従って、これらで構成される材料評価基盤技術である「共通のものさし」が構築でき、大きな成果が得られたといえる。とりわけ各種有機薄膜太陽電池基準素子が非常に再現性よく作製出来るようになったこと、及びペロブスカイト向け世界初 80 倍加速試験方法を確立したことは高く評価できる。

知的財産については、オープン・クローズ戦略により材料技術などの特許化並びに評価技術を組合員企業以外のユーザー企業も利用できるオープン評価書の作成等、適切に取り組まれたと言える。

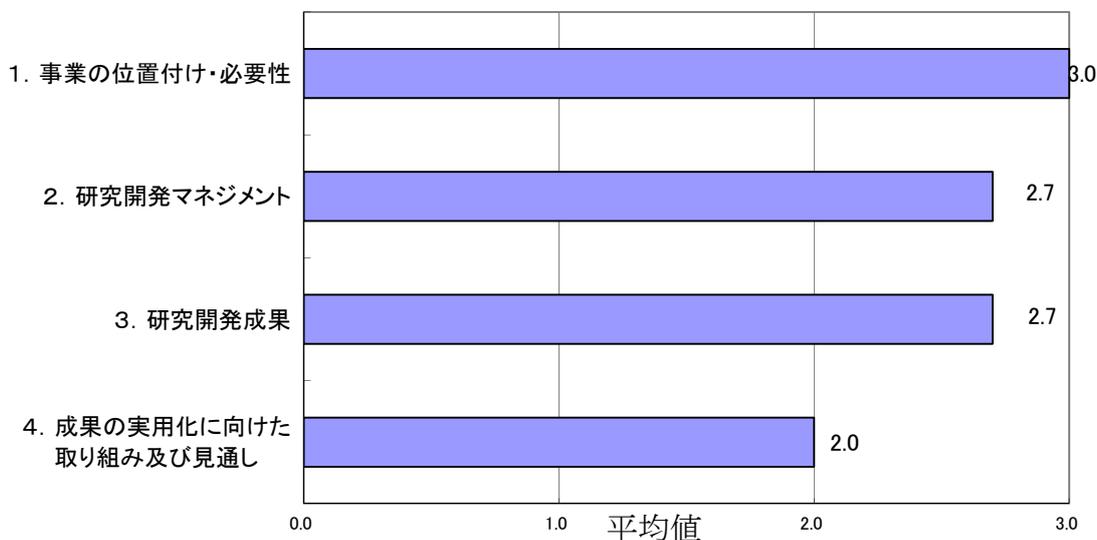
成果の普及活動に関しては、フラウンホーファー研究機構との技術交流、学会発表やワークショップ、成果報告会等により実施されたが、一方で、学術論文とメディア向け発信の件数についてはやや少なかったと思われる。

2. 4 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて

本研究開発で確立した「材料評価基盤技術（共通のものさし）」についてオープン評価書を作成し、材料メーカー、パネルメーカー、太陽電池利用メーカーが共用出来るようにするという、成果の実用化に向けた戦略は妥当である。既に事業化の検討を進めている企業もあり、これらメーカーが製造する製品開発に本研究開発成果が大いに利用されるものと思われる。

一方で、オープン評価書を如何に広く普及させるかの展開が明確でなく、課題であると考ええる。この普及のためには組合員企業以外に対しても広く知られるための努力、評価書を実質的に活用するための仕組みの構築が必要と考える。さらに、材料開発の動向に即した新たな基準素子製作等にも対応できる技術の更新についても期待したい。

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	3.0	A	A	A	A	A	A	A	A
2. 研究開発マネジメントについて	2.7	A	A	A	B	A	B	A	
3. 研究開発成果について	2.7	A	A	A	A	B	B	A	
4. 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて	2.0	B	C	B	B	A	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 |