

「先進・革新蓄電池材料評価技術開発（第2期）」

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	4

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「先進・革新蓄電池材料評価技術開発（第2期）」（事後評価）の研究評価委員会分科会（2022年7月29日）及び現地調査会（2022年7月29日 於 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 関西センター 基礎融合材料実験棟内）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70回研究評価委員会（2022年10月31日）にて、その評価結果について報告するものである。

2022年10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「先進・革新蓄電池材料評価技術開発（第2期）」分科会
（事後評価）

分科会長 豊田 昌宏

「先進・革新蓄電池材料評価技術開発（第2期）」（事後評価）

分科会委員名簿

（2022年7月現在）

	氏名	所属、役職
分科 会長	とよだ まさひろ 豊田 昌宏	大分大学 理工学部 共創理工学科 教授
分科 会長 代理	いでもと やすし 井手本 康	東京理科大学 副学長 理工学部 先端化学科 教授
委員	いまにし のぶゆき 今西 誠之	三重大学 大学院 工学研究科 教授
	きくち やすのり 菊池 康紀	東京大学 未来ビジョン研究センター 准教授
	きたじょう あゆこ 喜多條 鮎子	山口大学 大学院 創成科学研究科 准教授
	くわぼら あきひで 桑原 彰秀	一般財団法人 ファインセラミックスセンター ナノ構造研究所 主席研究員
	はやし かつや 林 克也	エクシオグループ株式会社 電気・環境・スマートエネルギー事業本部 スマートエネルギー本部 担当部長

敬称略、五十音順

「先進・革新蓄電池材料評価技術開発（第2期）」（事後評価）

評価概要（案）

1. 総合評価

安全・高性能な車載用として期待される全固体 LIB の早期実用化に向けて、その要素技術ならびに材料評価を含む共通基盤技術を開発する当該事業は、各企業だけでは国際競争の中でイニシアティブを取ることは難しいため、NEDO における対応が妥当であったと考える。目標とした共通基盤技術の開発を実現する手段として、LIBTEC というプラットフォームで各企業等からのエンジニアが集約的に電池製作と材料評価を行うとともに、大学などのサテライトを活用するオールジャパンで取り組む開発体制が機能し、さらに人材育成や知的財産の確保ならびに国際標準化への取り組み等へ十分に配慮・対応している点が高く評価できる。

また、車載用全固体 LIB の安定的な性能評価が可能となる標準電池モデルを確立するために設定した「第1世代」及び「次世代」の開発品が、世界的に見ても極めて高いエネルギー密度や優れたサイクル性能が得られた成果により、実用化に向けて着実に進んでいることも評価できる。

一方、開発した全固体 LIB に対して、より大きなブレークスルーを伴う新たな課題が出てきていることから、これを乗り越えるため、さらなる研究体制とマネジメントの進化により、引き続き成果が発出されることを期待する。

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

2015 年に採択されたパリ協定に基づき、我が国は 2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする脱炭素社会の実現を目指しており、カーボンニュートラル時代のエネルギー需要に対応するために、運輸車両の電動化推進に向けた全固体電池（本事業における開発品を全固体 LIB と称す）の開発の必要性は高い。また、各企業だけで電気自動車普及の国際競争における全固体電池のイニシアティブを取ることは難しく、性能のみならず安全性も含めた総合的な研究開発を進めるためにも、NEDO 事業としての実施は妥当であった。

さらに、多くの大学や企業が関わる中で、適切な材料評価や比較ができるような共通化すべき技術の開発や施設の整備が進められており、得られた成果を社会へ実装する際の公益性や公共性を高めるように事業を展開したことも評価できる。

注) LIB (Lithium-Ion Battery)

2. 2 研究開発マネジメントについて

変化の激しい全固体電池開発分野において、的確に技術動向が把握されており、全固体

LIBの要素技術、材料特性評価技術、シミュレーション技術、試験評価法への取り組みを、短期的な実用化を目指す「第1世代」、長期スパンでの実用化を視野に入れた「次世代」のそれぞれに対し高いレベルの目標を掲げて進めたことは、適切であったと考える。

また、多くの要素で構成されたデバイスである電池の開発には専門研究者の連携が必要であることから、集中研究拠点のLIBTECへ優秀な人材を集めて開発の重要領域ごとにチームを構成し、横連携も行うことにより大きな効果を創出させたことは評価できる。さらに、LIBTECにおける全固体LIBの実用化に必要なプロセス開発と、サテライト機関での劣化要因の反応機構の解明という役割分担も効率的であった。加えて、技術動向や市場動向等を踏まえて知的財産の戦略及び実用化を検討する計画も妥当であった。

注) LIBTEC (技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センター)

2. 3 研究開発成果について

当該事業により設定した標準電池モデルを対象に、安全性試験法や耐久性試験法等が確立でき、全固体LIBの関係者間で課題共有や対策検討及び共同開発を効率的に推進することで、最終目標である世界最高水準の次世代セルの体積エネルギー密度が達成されたことは評価できる。

また、知財に関して、材料発明のような要素技術の積極的な特許出願とノウハウとしての秘匿化を戦略的に行いながら国際標準化へ向けて取り組んでいること、さらに社会システムの将来像の検討において課題の抽出等、技術開発を補完する取組の意義も大きかったと考える。

一方、性能目標はおおよそ達成しているが、二次電池として必要不可欠な特性についての課題も出てきており、それらに対するブレークスルーができるように引き続き取り組んでいただきたい。また、日本国内全体の電池研究の底上げのため、新規参入を検討している団体や一般ユーザー層に対してLIBTECの活動内容が伝わるようなアウトリーチ活動のさらなる推進も期待したい。

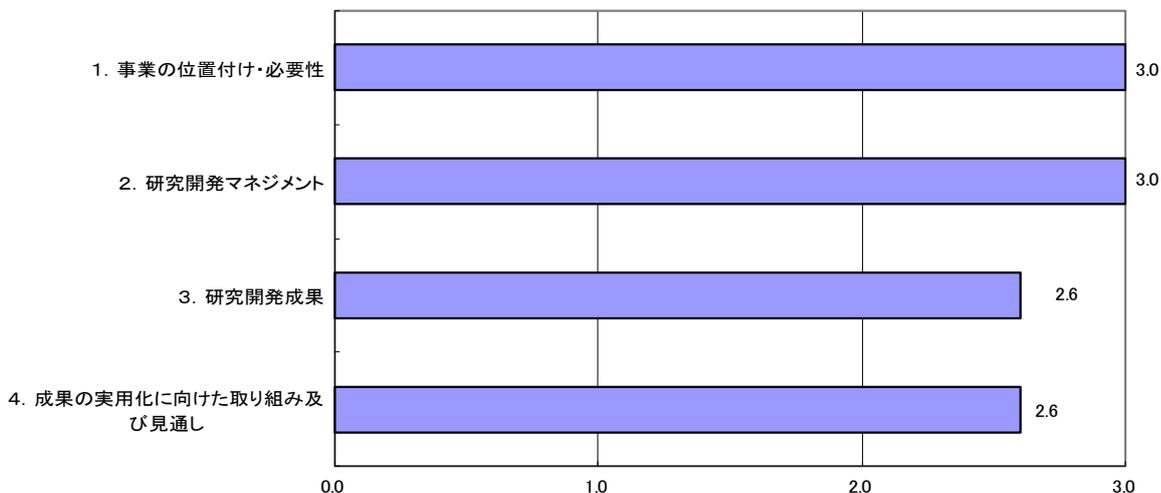
2. 4 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて

標準電池の作製、安全性試験法等の確立といった出口戦略と、材料開発や機構解明に代表される基礎学術との連携は、実用化に向けた国内産業の技術レベルや研究開発力の強化において有用な取組であった。また、本事業の成果である全固体LIBの共通基盤技術確立により、材料メーカー・大学等における新材料の研究開発や、自動車・蓄電池メーカーにおける電動自動車及び車載バッテリーの研究開発が促され、実用化の見通しが得られたと考えられる。

一方、全固体LIBが液系LIBを凌駕できる性能を有したかの判断はまだできないと思われるため、引き続き各々の比較検証が必要と考える。

今後に向けて、世界をリードする全固体電池の実用化のため、引き続き共通基盤技術をさらに活用して、サイクル寿命やコスト等の国際競争力を常に意識した開発を進めていただきたい。

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	A
1. 事業の位置付け・必要性について	3.0	A	A	A	A	A	A	A
2. 研究開発マネジメントについて	3.0	A	A	A	A	A	A	A
3. 研究開発成果について	2.6	A	A	A	B	A	B	B
4. 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて	2.6	A	A	A	A	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 |