

「革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発」

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	6

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「革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発」（事後評価）の研究評価委員会分科会（2021年8月11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67回研究評価委員会（2022年1月26日）にて、その評価結果について報告するものである。

2022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「革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発」分科会
（事後評価）

分科会長 稲葉 稔

「革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発」

(事後評価)

分科会委員名簿

(2021年8月現在)

	氏名	所属、役職
分科 会長	いなば みのる 稲葉 稔	同志社大学 理工学部 機能分子・生命化学科 教授
分科 会長 代理	たけい かつひと 竹井 勝仁	一般財団法人電力中央研究所 エネルギートランスフォーメーション研究本部 研究統括室 研究参事
委員	いまむら だいち 今村 大地	一般財団法人日本自動車研究所 環境研究部 主管
	いわさき ひろのり 岩崎 裕典	PwC アドバイザリー合同会社 公共サービス・エネルギー・ユーティリティセクター ディレクター
	かたやま やすし 片山 靖	慶應義塾大学 理工学部 応用化学科 教授
	さかぐち ひろき 坂口 裕樹	鳥取大学大学院 工学研究科 化学・生物応用工学専攻 教授
	にしな たつお 仁科 辰夫	山形大学大学院 理工学研究科(工学系) 化学・バイオ工学専攻 教授

敬称略、五十音順

「革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発」(事後評価)

評価概要 (案)

1. 総合評価

電気自動車用革新型二次電池の開発を目指して、高度な解析技術の開発とそれを利用した革新型二次電池の要素技術の開発が連携して実施された当該プロジェクトは、日本の蓄電池産業、自動車産業の競争力を維持するためにも重要なプロジェクトである。

現行のリチウムイオン電池を凌駕するという高い目標を掲げ、中間評価後の体制変更による革新型蓄電池の開発促進、企業との連携強化のための内部会議の在り方の工夫、また SOLiD-EV^(注1)や ALCA-SPRING^(注2)など省庁横断でのプロジェクト連携による情報共有や実験装置の相互利用など、適切かつ有効な研究開発マネジメントが機能していた。

フッ化物電池や金属硫化物電池のような、日本オリジナルの蓄電池系の開発が進められており、いずれの電池系でも重量エネルギー密度目標である 500Wh/kg を達成あるいは達成の見通しがつけられた点は高く評価できる。

また、研究開発成果の実用化に向けた取組として、事業終了後は、フッ化物電池、亜鉛空気電池に関しては次期プロジェクト (RISING3) に引き継がれ、硫化物電池に関しては SOLiD-EV^(注1)プロジェクトに参画させ、高度解析技術に関しては解析コンソーシアムを立ち上げ自立運営に向けた取り組みがなされているなど、今後の開発シナリオができています。

一方、RISING 第一期から 12 年経ったが、開発のスピード感が不足しているように思われる。第一期スタート時には 300Wh/kg、RISING2 では 500Wh/kg の重量エネルギー密度目標が掲げられ、走行距離 500km が必須条件と考えられていたが、最近では低価格の LIB (lithium ion battery) を大量に搭載することで 1 充電あたり 500km の走行が可能な EV (Electric Vehicle) も市販され始めている状況にある。安価な他国製の LIB に市場を席卷されないためにも、スピード感をもって開発、実用化を進めて欲しい。

また、フッ化物電池、亜鉛負極電池を継続して開発していく次期プロジェクトに、今回得られた知見・技術等の成果が効率的に継承されることを期待するとともに、目標達成に不可欠な要素技術を広く公募して、外部の力も迅速に取り入れていく等の検討をお願いしたい。

なお、本事業の波及効果は、オープンイノベーションの推進のみならず低炭素化社会の構築に貢献する人材の育成にもあるとみている。成果が一部の関係者の寡占に留まることのないようしていただきたい。

(注1) SOLiD-EV : 先進・革新蓄電池材料評価技術開発 (第二期)

(注2) ALCA-SPRING : 科学技術振興機構 (JST) 事業「戦略的創造研究推進事業/先端的低炭素化技術開発」(ALCA) の「次世代蓄電池研究加速プロジェクト」(SPRING)

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

2050年のカーボンニュートラル達成に向けて、世界的に自動車の電動化が急速に進められ、日本の基幹産業の一つである自動車産業の競争力を維持向上させつつ電動自動車の普及を促進させる上で、蓄電技術はその成否を決める重要技術である。また、各国がリチウムイオン電池を凌駕する革新型二次電池の開発にしのぎを削っている中、リチウムイオン電池の開発に大きく貢献した日本が、革新型二次電池の研究開発においても主導権を握り、世界をリードし産業競争力を発揮していくことは国策にも合致するため、本事業は、非常に重要な取り組みである。

従来のリチウムイオン電池を超える特性を持ち、自動車用として想定すべき性能、安全性、コストなどすべてで満足する車載用蓄電池の開発は極めて重要性が高く、技術の開発に関して、民間企業単独での実施は困難である。産官学が連携して取組を進めることで実用化に繋がる基盤技術を早期に確立することが求められており、様々なステークホルダーを取りまとめて要点を押さえた技術開発を促進させ、重点的に資金を投入し、開発した成果を広く我が国に裨益させるという観点から、本事業をNEDOで実施することは極めて妥当である。

2. 2 研究開発マネジメントについて

プロジェクト初期段階に設備投資をし、後半で人的資源確保に充当している点から、開発スケジュール及び研究開発費の管理は妥当であったといえる。

中間評価以前は、高度解析技術が革新型蓄電池開発に先行していたが、中間評価結果を反映し、後半2年はPL、SPLの交代と、思い切った体制変更により、蓄電池開発に重点がおかれ、解析技術開発が蓄電池開発のサポートにあたるという明確な体制ができ、この体制変更が最終目標達成につながったと思われる。

プロジェクト内の会議についても、企業との連携を強化する必要があるという事業実施者側からの内発的アプローチにより、マネジメント会議を新設して企業側ニーズを適切に取り込む体制を作るなど、各グループのリーダーが折に触れて現状のプロジェクト運営と成果を俯瞰し、グループ間の調整と体制の改善に努めており、またSOLiD-EV^(注1)やALCA-SPRING^(注2)プロジェクトと連携した取組みによる情報共有や実験装置の相互利用などが図られたことから、適切かつ有効な研究開発マネジメントが機能していたと評価できる。

次のステップにおいては、ある程度共通のセル仕様や評価条件を設定し、用途を意識し、各電池の特徴やリチウムイオン電池に対する得失を明確化し、それぞれの特徴に応じた目標や課題設定ができることを期待する。

(注1) SOLiD-EV : NEDO 先進・革新蓄電池材料評価技術開発 (第二期)

ALCA-SPRING : 科学技術振興機構 (JST) 事業「戦略的創造研究推進事業/先端的低炭素化技術開発」(ALCA) の「次世代蓄電池研究加速プロジェクト」(SPRING)

2. 3 研究開発成果について

開発が進められた高度解析技術を活用して、4種類の革新型二次電池の要素技術開発が精力的に進められ、産業界の意見を早い段階から取り入れ、実用化を意識し、より効率的に研究開発を進められたことは評価できる。

プロジェクト後期に論文発表件数が飛躍的に増加していること、また世界で最も参加者を集める「電池討論会」でナショナルプロジェクト合同セッションを開催するなどしていることから、成果の普及に関しては、戦略的に行われているといえる。

知財権に関しては、世界に先駆けて開発中のフッ化物電池に重点的に取り組みつつ、権利化が難しい部分、特許に適さない部分で、ノウハウとして残すべき部分はノウハウ集を作製するなど、オープン/クローズの考えによる情報管理ができてきていることは評価できる。

一方、重量エネルギー密度目標は達成あるいは達成の見通しがつけられ、日本オリジナルの蓄電池系において世界最高水準の成果が達成されている等の成果が得られているが、重量エネルギー密度達成に迫られて、その他の指標に関しては未達成な部分が有ったことから、重量エネルギー密度以外の各電池の特徴を明確にし、課題の改良だけでなく、長所を利用した用途開発を期待したい。

また、フッ化物電池、亜鉛負極電池を継続して開発していく次期プロジェクト (RISING3) に、今回得られた知見・技術等の成果が効率的に継承されることを期待するとともに、目標達成に不可欠な要素技術を広く公募して、外部の力も迅速に取り入れていく等の検討をお願いしたい。

2. 4 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて

フッ化物電池、亜鉛負極電池に関しては次期プロジェクト (RISING3) に引き継がれ、硫化物電池に関してはSOLiD-EV^(注1)プロジェクトに参画するなど、開発状況に応じて企業に研究開発を移管する場合と、産学連携で研究開発を継続して将来の実用化を目指す場合に分けられており、いずれの取り組みも現実的かつ妥当であるといえる。

高度解析技術に関しては、産学・企業間連携の解析コンソーシアムを立ち上げるなど、開発された世界最高・最先端レベルの解析プラットフォームを維持すると同時に、一般にも開放する道筋が示されており、参画外企業への成果活用が期待できる。SOLiD-EV^(注1)やALCA-SPRING^(注2)の他プロジェクトとの連携についても、成果普及や実用化につなげる取組みとして評価できる。

一方、RISING 第一期から12年経ったが、開発のスピード感が不足しているように思われる。第一期スタート時には300Wh/kg、RISING2では500Wh/kgの重量エネルギー密度目標が掲げられ、走行距離500kmが必須条件と考えられていたが、最近では低価格のLIB (lithium ion battery) を大量に搭載することで1充電あたり500kmの走行が可能なEV (Electric Vehicle) も市販され始めている状況にある。安価な他国製のLIBに市場を席卷されないためにも、スピード感をもって開発、実用化を進めて欲しい。

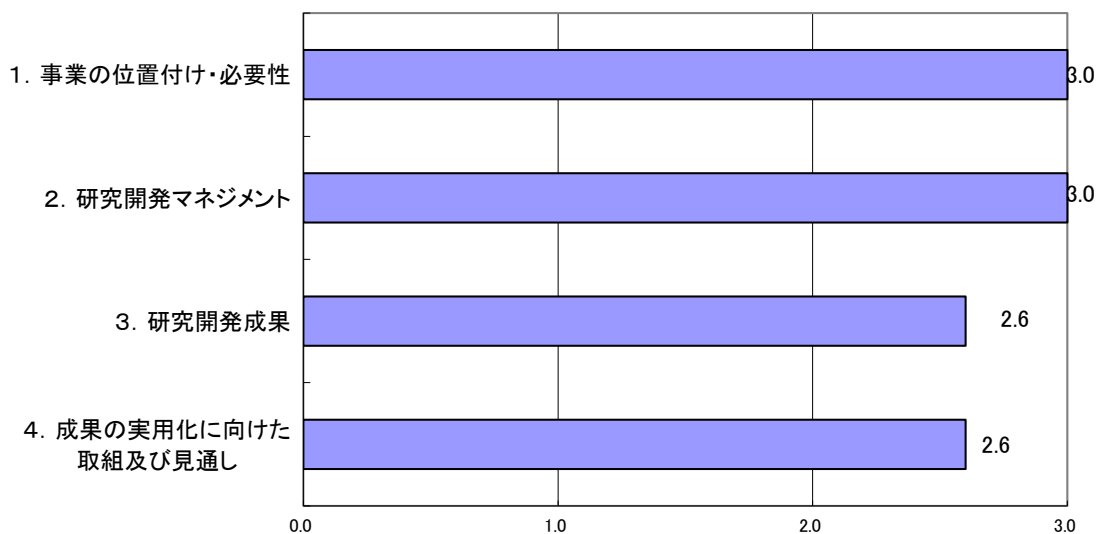
なお、本事業の波及効果は、オープンイノベーションの推進のみならず低炭素化社会の構築に貢献する人材の育成にもあるとみている。成果が一部の関係者の寡占に留まることのない

いようしていただきたい。

(注1) SOLiD-EV : NEDO 先進・革新蓄電池材料評価技術開発 (第二期)

(注2) ALCA-SPRING : 科学技術振興機構 (JST) 事業「戦略的創造研究推進事業/先端的低炭素化技術開発」(ALCA) の「次世代蓄電池研究加速プロジェクト」(SPRING)

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	3.0	A	A	A	A	A	A	A	A
3. 研究開発成果について	2.6	A	B	B	B	A	A	A	A
4. 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて	2.6	B	A	B	A	A	A	A	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 |