

研究評価委員会
「系統連系円滑化蓄電システム技術開発」
(事後評価) 第1回分科会
議事要旨

日 時：平成23年9月2日(金) 10:30～18:45

場 所：NEDO川崎ラウンドクロスビル4F会議室

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長 逢坂 哲彌 早稲田大学 理工学術院 ナノ理工学研究機構 機構長/教授
分科会長代理 合田 忠弘 九州大学大学院 システム情報科学研究所 電気システム工学部門 教授
委員 石川 正司 関西大学 化学生命工学部 応用化学科 先端科学技術推進機構 機構長/教授
委員 伊藤 裕通 (株)明電舎 コンポーネント事業部 キャパシタ事業開発部 技術室長
委員 直井 勝彦 東京農工大学大学院 工学研究院 応用化学部門 教授
委員 藤井 裕三 関西電力(株) 企画室 次世代電力系統戦略プロジェクトチーム 部長
委員 三谷 康範 九州工業大学大学院工学研究院 電気電子工学研究系電気エネルギー部門 教授

<推進者>

佐藤 祐一 神奈川大学 工学研究所 客員教授
櫻井 庸司 豊橋科学技術大学 電気・電子工学系 教授
辰巳 国昭 産業技術総合研究所 北極エネルギー研究部門 主幹研究員
高倉 秀和 NEDO スマートコミュニティ部 部長
大平 英二 NEDO スマートコミュニティ部 蓄電技術開発室 室長
町山 美昭 NEDO スマートコミュニティ部 蓄電技術開発室 主査
梅岡 尚 NEDO スマートコミュニティ部 蓄電技術開発室 主査
丸山 陽一 NEDO スマートコミュニティ部 蓄電技術開発室 主査
松村 光家 NEDO スマートコミュニティ部 蓄電技術開発室 主査
木村 英和 NEDO スマートコミュニティ部 蓄電技術開発室 主査
佐藤 丈 NEDO スマートコミュニティ部 蓄電技術開発室 職員
田中 博英 NEDO スマートコミュニティ部 蓄電技術開発室 職員

<実施者>

西村 勝憲 (株)日立製作所 日立研究所 主任研究員
野津 龍太郎 日清紡ホールディングス(株) キャパシタ事業部 課員
寺田 誠二 川崎重工業(株) 車両カンパニーギガセル電池センター 部長
橋本 勉 三菱重工業(株) 新エネルギー事業推進部 グループ長
栗田 章央 三菱重工業(株) 新エネルギー事業推進部 一般
和田 好広 九州電力(株) 技術本部 総合研究所 副主幹研究員
駒見慎太郎 北陸電力(株) 技術開発研究所 部長
松本 安弘 北陸電力(株) 技術開発研究所 課長
堀田 剛 北陸電力(株) 技術開発研究所 主任研究員
門脇 宗弘 エナックス(株) 米沢研究所 主幹研究員

原田 茂	ニチコン草津(株) 技術部技術課 主任技師
加藤 勝弘	(有)日下レアメタル研究所 機能材料研究所 部長
海老沢 昇	(株)ワイ・デー・ケー テクノロジーズ 事業推進マネージャー
土屋 正勝	東海カーボン(株) 開発戦略本部 課長
山田 淳夫	東京大学 工学系研究科 教授
森永 隆志	鶴岡高専 物質工学科 助教
谷口 泉	東京工業大学 大学院 理工学研究科 准教授
山本 仁	大阪大学 安全衛生管理部 教授
稲葉 稔	同志社大学 理工学部 教授
小林 陽	財団法人電力中央研究所 材料科学研究所 上席研究員
三田 裕一	財団法人電力中央研究所 材料科学研究所 上席研究員
園山 実	三菱総合研究所 環境・エネルギー研究本部 主席研究員
実島 哲也	三菱総合研究所 環境・エネルギー研究本部 主任研究員
相場 誠弥	三菱総合研究所 環境・エネルギー研究本部 主任研究員

<企画調整>

半沢 弘毅 NEDO 総務企画部 職員

<事務局>

竹下 満	NEDO 評価部 部長
三上 強	NEDO 評価部 主査
吉崎 真由美	NEDO 評価部 主査
松下 智子	NEDO 評価部 職員
橋山 富樹	NEDO 評価部 主査

一般傍聴者 14名

議事次第

(公開セッション)

1. 開会
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法について
4. 評価報告書の構成について
5. プロジェクトの概要説明
 - (1) 事業の位置付け・必要性及び研究開発マネジメント
 - (2) 研究開発成果及び実用化等の見通し
 - (3) 質疑

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
 - 6.1 次世代技術開発
 - 6.2 実用化技術開発及び要素技術開発

- (1)電力貯蔵用アドバンスドLiイオン電池の研究開発
- (2)新エネルギー・電力事業用リチウムイオン蓄電システムの高性能・低コスト化の研究開発
- (3)リチウム二次電池による系統連系円滑化蓄電システムの研究開発
- (4)新型ニッケル水素電池の研究開発
- (5)高エネルギー密度を有する新型電気二重層キャパシタ及びその蓄電システムの研究開発

6.3 共通基盤研究

7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評

9. 今後の予定

10. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会 (分科会成立の確認、挨拶、資料の確認)

- ・開会宣言 (事務局)
- ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1-1、1-2に基づき事務局より説明があった。
- ・逢坂分科会長挨拶
- ・出席者 (委員、推進者、実施者、事務局) の紹介 (事務局、推進者)
- ・配布資料の確認 (事務局)

2. 分科会の公開について

事務局より資料2-1及び資料2-2に基づき説明し、今回の議題のうち議題6. 「プロジェクトの詳細説明」および議題7 「全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。

3. 評価の実施方法及び評価報告書の構成

評価の手順を事務局より資料3-1～3-5に基づき説明し、了承された。

また、評価報告書の構成を事務局より資料4に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

4 プロジェクトの概要説明

(1) 「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」

推進者 (NEDO大平室長) より資料6-1に基づき説明が行われた。

(2) 「研究開発成果及び実用化」及び「事業化の見通し」

推進者 (NEDO大平室長) より資料6-1に基づき説明が行われた。

4の(1) および(2) に対し、以下の質疑応答がなされた。

【質問】 共通基盤研究でコストの評価手法の開発、寿命の評価指標の開発が行われているが、その成果は次世代技術開発でどれだけ生かされたのか。

【回答】 共通基盤研究でのコストの試算研究は、実用化研究のコスト計算をサポートすることを基本として、実際の事業化までを視野に入れた生産に対するコスト試算ソフトを組み上げるのが趣旨で、次世

代技術開発に直接的に適用することは対象外としている。

【質問】 コスト・寿命の見通しは、実施者側の意見を尊重しているものなのか。次世代技術開発に関しては、寿命とコストの見通しに対する基準が NEDO 側から明確に示されているのか。

【回答】 共通基盤研究では実用化技術としてある程度デバイスが完成したものについて系統連系につながる事が出来るようなシステムを組み上げて、それが NEDO の目標に近づいているかどうかを見通すことを主眼としている。次世代技術は、デバイス化の前の段階の技術であり、コストの計算とか寿命の評価は非常に難しい。次世代技術開発では、それぞれの技術の開発フェーズによってそれぞれ基準が違う。実際には有識者の意見もいただきながら、通常的原理で考えた場合に明らかに到達しないものや非常に高価な素材を使うなどコストダウンの見込みがないものは除外するようなことで進めてきた。

【コメント】 国際市場でビジネスをしようとしているので、国内特許だけではなく、海外出願も是非お願いしたい。

【質問】 電池の標準化についての議論がされているのか、これからされようとしているのか。

【回答】 標準化は内部でも議論している。NEDO も、例えばドイツの機関やアメリカの機関と情報交換の MOU を結んでおり、この場を活用して検討していくという事はありうる。企業とも標準化の方向性について議論をしてみたい。

MOU: 了解覚書 (Memorandum of Understanding) 行政機関等の組織間の合意事項を記した文書、通常、法的拘束力を有さない。

【コメント】 スマートグリッドの中で電池は非常に大きな要素になっていて、電池の標準化を進める動きにある。BAJ の標準化グループでも IEC や海外向けの標準化を進めているがスピードが大事。一生懸命検討して出来上がったころにはもう海外の標準が出来ていたというようなことがないようにと思う。

BAJ: 社団法人電池工業会 IEC: 国際電気標準会議

【質問】 目標コスト 4 万円/kWh は、モジュールを形成する単位セルレベルということか。

【回答】 市場導入を狙っているので、システムとしてである。

【質問】 メガワット級の大型システムを納入するときのコストはどのくらいになるのか。

【回答】 4 万円/kWh を目標として、ここを狙って市場展開を図っていくものと想定している。

【質問】 10 年、20 年の寿命を予測する根拠は十分に検証されているのか。

【回答】 寿命予測は非常に難しく、加速試験法でも 10 年、20 年の寿命を半年とかで完全に見切ることはやはり無理で、加速試験と外挿を組み合わせようとして進めている。

【質問】 4 万円/kWh の電池の寿命を例えば 1000 サイクルとすると、1 回のサイクルでは電力量換算で kWh あたり 40 円ということになり、系統連系で 14 円くらいの普通の電力と比較して非常にコスト高だが、それでもいいのか。

【回答】 電池は高いがパッケージもしくは付加価値といったトータルのシステムとして考えていく。スマートコミュニティ、スマートグリッド、もしくは世界全体のシステムを加えたサービスや住宅用のパックアップなど、安心な社会を提供するサービスが極めて重要な課題だと認識している。

【回答】 NEDO は揚水発電所 2.3 万円との比較でどれくらいが許されるかということも考慮した上でこの目標を出しているという理解している。

【質問】 共通基盤研究での評価方法は、ある程度はじめの段階で分かっていたほうが良いと思うが、実用化開発ではそれを途中で組み込みながらコスト・モジュールの評価を進めていったということか。

【回答】 共通基盤の評価技術は、ある程度出来た段階で要素技術のほうに展開してフィードバックをしていく取組みをしている。モジュール評価法については、要素技術と実用化開発の実施者へのヒアリングを行い、机上の空論にならないようにした。また、コスト評価手法に関しては、公開のワークショップと内部での技術委員会を開催することで、実施者が有識者の意見を随時取り入れて精度を高めていった。

【質問】 系統連系では、かなり短周期のところまで含めて、キロワットというよりもメガワット級のインバータを開発していったコストを低減化するためには、自動車用との連携が必要ではないか。

【回答】 定置用、自動車用とそれぞれ求められる特性は異なる。一方で、共通的に出来る部分はあるのでうまく連携出来るように、それぞれ単独にならないように進めていきたい。

【質問】 ターゲットのプライスコストの決め方をもう少し検討したほうが良いのではないか。

【回答】 プロジェクト発足当初の想定では、ナトリウム硫黄システムを基準にインバータコストを想定した。太陽光や風力では短周期と成ることもあり、フレキシブルな対応が必要である。

(非公開セッション)

5. プロジェクトの詳細説明

議題 6. プロジェクトの詳細説明は非公開で行われたため省略する。

6. プロジェクトの詳細説明

6.1 次世代技術開発

6.2 実用化技術開発及び要素技術開発

(1) 電力貯蔵用アドバンスド Li イオン電池の研究開発

(2) 新エネルギー・電力事業用リチウムイオン蓄電システムの高性能・

(3) リチウム二次電池による系統連系円滑化蓄電システムの研究開発

(4) 新型ニッケル水素電池の研究開発

(5) 高エネルギー密度を有する新型電気二重層キャパシタ及びその蓄電システムの研究開発

6.3 共通基盤研究

6. 全体を通しての質疑

議題 7. 全体を通しての質疑は非公開で行われたため省略する。

(公開セッション)

7. まとめ・講評

各委員から次の通り講評があった。

- 【三谷委員】 この5年間に非常に日本型らしい、非常に細やかで気を使った蓄電池システムが構築されてきている。ただし世界の市場で本当に戦略的に打って出られるのかが気になる。電池は高エネルギー密度の危険度の高いものだと思うので、安全性に配慮した日本型のシステム概念というのは、必ずや世界に認められると思う。戦略上の問題もうまく考えながら、この成果をうまく生かして進んでいただきたい。
- 【藤井委員】 これから再生可能エネルギーがどんどん入っていくなかで、欧米に比べて系統容量が小さい日本で、短周期の変動をどう吸収していくかということが非常に重要なテーマだと思う。今回、いろいろな電池を使って実際に実系統の中短周期の変動を吸収するということが、技術的に出来るということが確立されたということは大きな1つの成果であり、今後データを蓄積して寿命なりいろいろな評価をしていくことが非常に重要である。
- 【直井委員】 ハードウェア的な技術進歩について目をみはるものがあった。今後これをビジネスとして成り立たせるには、どのようにこれをシステムとして売り込んでいくのか、あるいは日本だけではなく、いろいろな国々の事情に応じてそれらをいかに生かせるのかという総合的なマネジメント、いわゆるソフトウェアの部分を今後併行して議論していくが必要になると思う。
- 【伊藤委員】 かなりしっかりと基礎研究、要素技術開発から大容量化、信頼性検証を行っているということが分かった。事業者の皆さんには引き続き開発をお願いしたいと同時に、系統連系以外の用途も増やして、数が出るような検討もしていただきたい。NEDOでは是非、こういった蓄電池がより導入しやすいような制度的な援助等をお願いしたい。
- 【石川委員】 定置用のシステムでは、テストのパターンも含め、多くの検討する余地とバリエーションがあることが分かった。市場として世界的なものを考えると、ソフトウェアとともにハード的な特性も求められる。低温に強い蓄電システムといったように、市場に応じた、specificな、国の事情に応じた特別なものを具体的に見つけていくことが、具体的な市場を広げるためには必要と思う。
- 【合田分科会長代理】 若干の優劣はあるが、5年間で各社とも非常にいい成果が出ている。今後、日本のビジネスとして育てるためには、技術開発が終わった後の商品開発についても、NEDOの積極的な関与が必要ではないか。また、共通な部分を見つけ出して国際標準化することにもNEDOの関与を期待したい。
- 【逢坂分科会長】 5年間のこの系統連系の蓄電システムという意味では、各社の成果は相当高いレベルまで来ているだろうと感じた。一方、3.11以後に出てきた非常に高い重要性や、それにプラスして新しい商品開発目標ということで、どこに何を売り込むのかというターゲットも出てきていると感じられ、各社と共に、国家としての戦略になるのではないかと。また、プロジェクトが終わった時点で共通基盤技術が明確に出てきているので、今後これを有効利用出来るような方向性を是非出していただきたい。標準化については、日本では自動車の移動型よりも、こういう系統連携的な定置型のほうがむしろ標準的に、国内的にまとめて提案しやすい立場にあると思われ、そこを主導的に進めることが今後の重要な戦略につながるのではないかと。全体の評価としてはたいへん素晴らしい成果であり、今後、是非それを有効な方向に進めて欲しい。

7. 今後の予定

8. 閉会

配布資料

- 資料 1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 1-2 NEDO技術委員・技術委員会等規程
- 資料 2-1 研究評価委員会分科会の公開について（案）
- 資料 2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料 2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料 2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
- 資料 3-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料 3-2 技術評価実施規程
- 資料 3-3 評価項目・評価基準
- 資料 3-4 評点法の実施について（案）
- 資料 3-5 評価コメント及び評点票（案）
- 資料 4 評価報告書の構成について（案）
- 資料 5-1 事業原簿（公開資料）
- 資料 5-2 事業原簿（非公開資料）
- 資料 6-1～資料 6-2 プロジェクトの概要説明（公開資料）
 - 資料 6-1 「事業の位置づけ・必要性について」、「研究開発マネジメントについて」
 - 資料 6-2 「研究開発成果について」、「実用化・事業化の見通しについて」
- 資料 7-1～資料 7-3 プロジェクトの詳細説明資料（非公開資料）
 - 資料 7-1 次世代技術開発
 - 資料 7-2 実用化技術開発及び要素技術開発
 - 資料 7-3 共通基盤研究
- 資料 8 今後の予定

以上