

研究評価委員会

第1回「安全・低コスト大規模蓄電システム技術開発」(中間評価)第1回分科会 議事録

日 時：平成25年7月22日(月)10:30~17:50

場 所：大手町サンスカイルームA室(朝日生命大手町ビル27階)

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	七原 俊也	一般財団法人電力中央研究所 システム技術研究所 東北大学大学院 工学研究科 電気エネルギーシステム専攻 先端電力工学寄附講座	研究参事 客員教授
分科会長代理	森 俊介	東京理科大学 理工学部 経営工学科	教授
委員	荒川 正泰	株式会社NTTファシリティーズ総合研究所 バッテリー技術部	部長
委員	伊庭 健二	明星大学 理工学部 電気電子工学系	教授
委員	金村 聖志	首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 都市環境科学環 分子応用化学域	教授
委員	谷本 一美	独立行政法人産業技術総合研究所 ユビキタスエネルギー研究部門	部門長
委員	鳶島 真一	群馬大学 理工学部 環境創生理工学科	教授

<推進者>

山本 雅亮	NEDO スマートコミュニティ部	部長
細井 敬	NEDO スマートコミュニティ部 蓄電技術開発室	室長
長瀬 博幸	同上	主査
木村 英和	同上	主査
森 伸浩	同上	主査
田中 博英	同上	職員

<オブザーバー>

伊藤 隆庸	経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部	課長補佐
-------	-------------------------------	------

<実施者>

宇津木 功二	日本電気株式会社 スマートエネルギー研究所	研究部長
小林 憲司	日本電気株式会社 スマートエネルギー研究所	主任研究員
石川 仁志	日本電気株式会社 スマートエネルギー研究所	主任研究員
本郷 廣生	日本電気株式会社 スマートエネルギー研究所	主任研究員
太田 智行	NECエナジーデバイス株式会社 開発本部	エキスパート
松永 浩志	三菱重工業株式会社 エンジニアリング本部 電力プロジェクト総括部	主幹
弦巻 茂	三菱重工業株式会社 長崎研究所 化学研究室	主席

園田 直毅	三菱重工業株式会社 エンジニアリング本部 電力プロジェクト総括部	主任
橋本 勉	三菱重工業株式会社 原動機事業本部 リチウム二次電池室	主席
小林 武則	(株)東芝 本社 電力流通システム事業部 系統ソリューション技術部 蓄電システム技術	参事
中澤 豊	(株)東芝 本社 電力流通システム事業部 系統ソリューション技術部 蓄電システム技術	主務
橋本 竜弥	(株)東芝 本社 電力流通システム事業部 系統ソリューション技術部 蓄電システム技術	
水谷 麻美	(株)東芝 電力・社会技術開発センター 電力蓄電ソリューション・配電システム開発部 蓄電・環境システムソリューション担当	グループ長
黒川 健也	(株)東芝 電力・社会技術開発センター 電機電池応用・パワエレシステム開発部 機械要素・メカトロニクス技術担当	主務
佐竹 秀喜	(株)東芝 柏崎工場 自動車システム統括部 SCiB 開発部セル開発担当	グループ長
丹野 勉	(株)東芝 府中事業所 電力システム制御部 蓄電システム担当	主務
赤津 徹	株式会社日立製作所 インフラシステム社 電力システム本部 発電・電力制御システム設計部	主任技師
本澤 純	株式会社日立製作所 電力システム社 電力流通事業部 電力情報制御本部 電力情報制御部	主任技師
藤川 歳幸	株式会社日立製作所 電力システム社 電力流通事業部 電力情報制御本部 電力情報制御部	主任技師
広瀬 義和	新神戸電機株式会社名張事業所電池設計部	技師
山邊 和也	株式会社日立製作所 電力システム社 電力営業本部 電力流通営業部	部長
中川 保広	株式会社日立製作所 電力システム社 電力営業本部 電力流通営業部	主任
今長 友美子	株式会社日立製作所 電力システム社 電力営業本部 電力流通営業部	担当
龍治 真	川崎重工業株式会社 車両カンパニー ギガセル電池センター	担当部長
高垣 一良	川崎重工業株式会社 車両カンパニー ギガセル電池センター 開発課	課長
伊東 洋一	サンケン電気株式会社 技術本部 PS 事業部	事業部長補佐
加藤 康司	サンケン電気株式会社 技術本部 PS 事業部 開発部開発グループ	
石隈 悟	サンケン電気株式会社 技術本部 PS 事業部 技術2グループ	主査
岩田 哲希	サンケン電気株式会社 技術本部 PS 事業部 開発部開発グループ	主査
上田 哲也	サンケン電気株式会社 技術本部 PS 事業部 開発部開発グループ	主事
長嶋 賢	公益財団法人鉄道総合技術研究所 浮上式鉄道技術研究部	部長
長谷川 均	公益財団法人鉄道総合技術研究所 浮上式鉄道技術研究部	室長
山下 知久	公益財団法人鉄道総合技術研究所 浮上式鉄道技術研究部	主任研究員
小方 正文	公益財団法人鉄道総合技術研究所 浮上式鉄道技術研究部	主任研究員
久保 哲夫	クボテック株式会社	取締役社長
前田 忠和	クボテック株式会社 エネルギー事業開発室	室長
向山 晋一	古河電気工業株式会社 研究開発本部	部長
松岡 太郎	古河電気工業株式会社 研究開発本部	主査
清水 秀樹	株式会社ミラプロ 技術開発本部	部長

澤村 秀次	株式会社ミラプロ 技術開発本部	係長
西山 学	山梨県企業局	企業理事
宮崎 和也	山梨県企業局	副主幹
長屋 重夫	中部電力株式会社技術開発本部	研究主査
逢坂 哲彌	早稲田大学 理工学術院	教授
門間 聰之	早稲田大学 理工学術院	准教授
横島 時彦	早稲田大学 理工学術院	准教授
藤本 悠	早稲田大学 理工学術院	准教授
長岡 直人	同志社大学 理工学部	教授
稲葉 稔	同志社大学 理工学部	教授
平尾 正三	同志社大学	NEDO 業務支援員

<企画調整>

中谷 充良	NEDO 総務企画部	課長代理
-------	------------	------

<事務局>

竹下 満	NEDO 評価部	部長
保坂 尚子	NEDO 評価部	主幹
梶田 保之	NEDO 評価部	主査

一般傍聴者 6名

議事次第

(公開の部)

1. 開会、分科会の設置について、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法と評価報告書の構成について
4. プロジェクトの概要説明
 - (1) 「事業の位置づけ・必要性」、「研究開発マネジメント」、「研究開発成果」及び「実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて」
 - (2) 質疑

(非公開の部)

5. プロジェクトの詳細説明
 - 5.1 系統安定化用蓄電システムの開発
 - 5.1.1 大規模蓄電システムを想定した Mn 系リチウムイオン電池の安全・長寿命化基盤技術開発 (日本電気・NEC エナジーデバイス)
 - 5.1.2 低コスト・高性能リチウム二次電池を用いた大規模蓄電システムの研究開発 (三菱重工業)
 - 5.1.3 系統安定化用の低コスト高出力蓄電システムの技術開発 (東芝)

- 5.1.4 安全・低コスト大規模ハイブリッド型蓄電システム技術開発（日立製作所・新神戸電機）
- 5.1.5 安全・低コスト・高性能ニッケル水素蓄電池および蓄電システムの開発（川崎重工業）
- 5.1.6 短周期周波数変動補償のためのネットワーク型フライホイール蓄電システムの開発（サンケン電気）
- 5.1.7 次世代フライホイール蓄電システムの開発（鉄道総研・クボテック・古河電工・ミラプロ・山梨県企業局）
- 5.2 共通基盤研究
 - 5.2.1 系統安定化用蓄電システムの劣化診断基盤技術の開発
 - 5.2.2 過渡現象を利用する大規模蓄電システムの非破壊劣化診断技術の開発
- 6. 全体を通しての質疑

（公開の部）

- 7. まとめ・講評
- 8. 今後の予定、その他
- 9. 閉会

議事内容

（公開の部）

- 1. 開会、分科会の設置について、資料の確認
 - ・開会宣言（事務局）
 - ・事務局より、分科会の設置について資料1-1及び1-2に基づき説明があった。
 - ・七原分科会長挨拶
 - ・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5「プロジェクトの詳細説明」及び議題6「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. 評価の実施方法と評価報告書の構成について
評価の手順を事務局より資料3-1～資料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から資料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
推進者（細井敬 NEDO スマートコミュニティ部主任研究員兼蓄電技術開発室長）より資料6に基づき説明が行われた。

説明に対し以下の質疑応答が行われた。

（七原分科会長） ありがとうございます。いまのご説明に対しまして、ご意見、ご質問等がございました。

たらお願いします。技術の詳細につきましては後ほどの議題5で議論いたしますので、ここでは主に事業の位置付け、必要性、マネジメントについてご意見をお願いいたします。

(森分科会長代理) 将来、事業化がかなり見えるところまで来たときに、これを日本に売り込むのと、外国に売り込むのと同じ程度に考えているのか、それとも日本に入れるということを第一に考えているのでしょうか。もう1点は、短期周波数変動、長期周波数変動について違うコスト目標を立てていますが、この短期と長期については何か標準的な指標のようなものがあるのかどうか、どのような指標をもって短期、長期というのでしょうか。

(NEDO・細井室長) マーケットの規模をグローバルで見ると、日本に比べて、西ヨーロッパ、中国、アメリカのマーケットが圧倒的に大きく、海外のマーケットを取る必要があると認識しています。海外のマーケットへのアプローチとしては、1つは、日本の中で再生可能エネルギーが当然入ってくるので、そこで技術的な蓄積をして海外に出ていくというやり方もあると思います。一方、アメリカ等のように、市場環境や制度設計等、実際に蓄電システムを入れる市場が既に整備されているところにまず入って、そこでしっかりと実績を積んで別のヨーロッパの国や、中国のマーケットを取りにいくといったようないくつかのアプローチがあると思います。もう1つの目標設定については、余剰電力と短周期周波数変動に対して2つの目標値を分けております。余剰電力の2万円/kWhというのは、蓄電システムは揚水発電よりも機動性があり即応性もあるだろうということから環境アセスメントを経なくても入るであろうという意味で、揚水発電並みのコスト設定としており、これは経産省の蓄電池戦略にあります。なおかつ10年だと短く、20年ぐらいの寿命は必要だろうということで設定しております。一方、短周期周波数変動については、蓄電池は発電機能がないので、火力等でこれをやろうとした場合の20万/kWhよりも安いコストが求められるであろうというところで、比較の対象としては天然ガスや火力発電での需給システムよりもコストが安くなるようにというターゲット設定を行っております。

(森分科会長代理) 特に再生可能エネルギーが入ってくるその間欠性を吸収しようと思った場合には、その運転形態は、現在の揚水発電の出力頻度と、短期の周波数変動を吸収するために頻度のその中間に入ってくるのではないかと思う。特に太陽光や風力の間欠性を吸収するというのは果たして短期に数えるのか、それとも揚水発電的と考えればいいのかというところをどう考えているのでしょうか。

(NEDO・細井室長) 蓄電池がどこまでのエリアをカバーし、どういう系統で負荷変動調整をやるのかは、サイトに依存するところもあり、明確に区切れるものではないのかもしれませんが。

(荒川委員) 余剰電力貯蔵として価格目標2万円/kWhという価格は、どのぐらいの規模のシステムが導入されればこのくらいになるという仮定の数字でしょうか。逆に外国のメーカーでは、これだけの値段にするからこれだけ入るといようないろいろな戦略があると思いますが、そのような戦略についてはどのように計画されているのでしょうか。また、こういう目標における寿命という点ですが、寿命は定義の仕方によってまったく変わってきます。リチウム電池であればこういう寿命を定義とする、ニッケル水素であればこれ、フライホイールであればこれを寿命と定義とすといったように、個別の寿命に関してはどのようなことをお考えでしょうか。

(NEDO・細井室長) 価格目標がどういうときのコストなのかについては、量産の定義も各社それぞれあると思いますが、基本的には量産時のものです。ただし、このプロジェクト終了直後の値段ではなく、2020年ぐらいまでにはこの値段でマーケットに入り込むというものをこの目標としています。寿命については、各社で寿命をどのように担保するのかということも技術のフィロソフィーでいろいろ違っ

ています。例えば少し大きめの容量を持ったシステムを最初に入れてやるところもあると思いますし、ギチギチのやつでやってとにかく寿命をもたせるとか、どこかで悪くなったものをリプレースすればいいとか、そういうところで我々は寿命も技術の戦略としてあると思っておりますが、1つの目標として、充放電効率として8割は20年間担保出来るようにというのを目標設定と考えていただきたいと思います。

(伊庭委員) 21ページの「予期せぬ誤動作や内部短絡等に対してもシステムとして安全性が担保」というのは非常に重要だと思います。NAS電池は2011年9月に事故を起こして以来、約9カ月運用が停止されるとともに、メーカーは200億程度の損害がすぐ出たと言われます。いままでの電池では負荷平準化や経済性の追求が目的ですが、今後マーケットにおいては自然エネルギーの出力平準化といった用途に使われるので、長い時間停まってしまうと、電力の安定供給をも脅かす問題になります。この委員会の中では何をもちいて安全性の担保をするかということ伺いたと思います。特にいまのレポートの一部でもメーカーのほうは確認済みということですが、何をもちいて確認しているのか、またここで「予期せぬ」という言葉がありますが、それに対してどのように安全性の担保の仕方をするのかについて伺いたと思います。

(NEDO・細井室長) NEDOとしても特にエネルギー密度が大きなものになってきますので、バッテリーの安全性というものは重要だと考えており、この事業の立ち上げと同時に、こういう大型システムにの安全要件にはどういうものがあるのかについて調査を委託してやっております。それは日本に限らず、海外のユーティリティの方々にもコンタクトをとって、こういった大型のものが受け入れられるためにはどういう安全要件があるのかを調べ、そこは実施者にも技術委員会等に出席していただいて共有はしております。ただし、安全性についても今の段階では各社商品性に直結するという認識ですから、みんなでそれをどうすればいいかという議論までは踏み込んでおりません。各実施者はいわゆる電池安全だけではなく、システム安全、機能安全についてもいろいろな故障モード解析を行い、このプロジェクトの中で各社のシステムとして機能安全も担保するような設計をやっていただくことにしております。

(伊庭委員) メーカーにとっては内部に関わることでですから情報公開したくないと思いますが、いったん燃えてしまったときにはメーカーが支払う補償額のほうはるかに大きくなる可能性があります。一方、国レベルでは、将来的には国際標準化に関しても、日本の電池が非常に安全であるということが国際競争力の中心になるような持っていく方をしなければいけません。マーケットを通るような電池が1回でも火を吹いたら非常にやっかいなことになるので、それに対する対策をこのような場でもぜひ織り込んでいただきたいと思います。単に技術論ではなく、担保の仕方に対する技術論をもう少し考えていただきたいと思います。

(NEDO・細井室長) 安全は重要と認識しておりますので、紹介させていただきましたが、やはり大型というのは安全面のリスクは当然あると思っておりますし、それ以外にも系統連系のやり方等の評価指標は必要だと認識しております。しかしながら、まだ大型というのは本当に新しい技術領域で、まだ国際標準化の専門委員会がようやく日本提案で設立された状況にありますから、このところは、専門委員会の設立を提案した東芝、日立製作所もこの事業に参加しておりますので、安全をきっちりやっていかなければマーケットはとれないであろうというところで、今後、この事業の成果も含めて使っていただける方向で検討したいと思っております。

(谷本委員) このプロジェクトは、系統の中に入れるという考え方で発電所側、需要家側での蓄電システムで平準化するというところで立案され、きわめて発電所側に近いところから需要家側に近いところま

でが想定されています。このプロジェクトは、助成事業であり、個別の企業の戦略の中で競争的に行う位置付けのプロジェクトではないかと理解していますが、プロジェクトそのものの位置付けはどのように考えていけばいいのでしょうか。発電所側でもなく、需要家側でもないという考え方なのか、それともそれぞれの企業の戦略の中でやっていく補助事業的なものなののでしょうか。また、技術的に変わっているものがあるのでしょうか。

(NEDO・細井室長) この発電所サイト側に置く蓄電池と、系統側のものとは何か技術的に違うのかということでは、基本的なところは大きく違わないと思っています。ここは風力やメガソーラの特徴に合わせた電池技術、少し緩やかなほうがソーラーで、30%、50%変動するものが風力というところで充放電速度が違います。また、あくまでも送電系統に置く電池技術で、系統の置き方もグリッドの近くに置く場合もあり、変電所等に大きなものを置くケースもあると思っています。それぞれ使い方やどのような場面で使っていくかというところの技術課題で個別の提案となっています。

(鳶島委員) 蓄電池の普及促進についてNEDOはどのように考えていますか。

(NEDO・細井室長) 蓄電池の普及、市場側の戦略は経済産業省が国の戦略として纏めています。普及に向けた施策ということで、大型用は現時点から蓄電池の技術を積極的に用いて、マーケットを人為的に創造することで技術をこなしていく必要があるという戦略があります。今年度から東北と北海道に大型の蓄電システムを導入して、それを実際に運用していったいどのくらい再生エネルギーを吸収出来るのかを検証することも進められております。定置用については市場を人為的に作っていくことが大きな戦略であると同時に、それに頼るばかりではなく、低コスト化等をやったり、小型の定置用のものであれば、系統連系の認証制度をしっかりと作っていったり、日本がリードしているところはしっかりと標準化をやり、マーケットに入っていくという普及戦略が立てられています。NEDOの役割は、技術開発で低コスト化、長寿命化といったところで競争優位につながるような技術優位をしっかりと、早く達成していくことと思っています。燃料電池では大規模実証等を行いました。今回の蓄電池に関しては技術開発です。この事業の中で実証等も実際にやっていますが、それはあくまでも技術実証であって、経済産業省が社会実証的な役割分担だと思っています。

(七原分科会長) 情勢変化への対応事例ですが、3.11以降いろいろ動きが激しく、数十メガワット級の蓄電池システムを置くという話もありますが、そのへんまで書かれたほうが資料として説得力が増すのではないかという気がしましたがいかがでしょうか。

(NEDO・細井室長) 少し舌足らずの表現となっておりますが、この蓄電池戦略には震災以降の状況変化も含まれていると理解しております。蓄電池戦略の公表を受けた形で、NEDOはロードマップの策定を行っており、その策定委員会には産業界の方50人ぐらい参加していただいて、震災以降の情勢変化も含めて、プロジェクトを点検しているのご理解いただきたいと思っております。

(七原分科会長) 達成度評価はNEDOが評価したのでしょうか、自己評価でしょうか。

(NEDO・細井室長) 達成度は実施者の自己申告を踏まえ、NEDOの考えも伝えて、実施者と相談して決めた評価結果です。プロジェクトとしては3年目ですので、来年の3月までに達成出来そうというものについては○、もう既に達成した、あるいはもともと設定していたものよりもっといい数字が出たというものは◎という評価を付けています。

(非公開の部)

5. プロジェクトの詳細説明

(非公開のため省略)

6. 全体を通しての質疑

(非公開のため省略)

(公開の部)

7. まとめ・講評

(鳶島委員) 電力貯蔵は、30年ぐらい前からロードレベリングやパワーカット、スマートグリッドや今回の系統連系等のいろいろ話がありましたが、技術はあっても儲けが出ないからビジネスにならず、発電装置というものがいままで出来ませんでした。しかし、周辺技術や学術的な研究も進み、周辺技術も新しいものが出てきました。何よりも環境が大きく変わり、蓄電池は世界的に伸びていくものすごい成長マーケットであるということで、このプロジェクトは、国として加速的に進めるべき、今ちょうどいいタイミングだと思います。このNEDOプロジェクトの2020年で2万円/kWhで、安全性も確保するという目標、ターゲットは技術的にはかなりハードルの高いものだと思っていました。しかし本日の発表で、システム研究も、基盤研究も予想以上に進んでいるというのが正直な感想で、目標値以上の成果が出ているところもあり、エネルギー密度は予想したよりも高いものもありました。電池性能劣化の診断もかなり難しいものが、原理的に説明されて、これであればいけるかなというところまで来ているような感じがありました。NEDOはいいタイミングでこのプロジェクトに力を入れて、受託された方もそれに応えて、予想以上の成果が出ていると思います。ただ安全性の技術については、抜本的な改良の技術が出てこなかったので、ちょっと納得出来ませんでした。このプロジェクトが続くならば、いままでの性能やコストを突破してきた勢いからすると、今後、安全性の問題も解決されるのではないかという期待を持っています。

(谷本委員) 私自身も、十数年前にNEDOプロジェクトの中でフライホイールの電力貯蔵という研究にも若干関わったことがあります。そのときにも寿命と安全性ということで、評価委員の方から安全性をどう担保するのかということもコメントとして出されたことを記憶しています。今回、このプロジェクトの中で低コスト、安全性を含め、実用化を目指しています。プロジェクトとしてあと2年ありますが、企業で実証を行い、安全性、低コストも含めてビジネスに将来つなげていくということで、これまで出来なかった市場化というものに積極的に取り組んでいくということで、非常に期待したいと思っています。

(金村委員) リチウム電池だけではなく、鉛蓄電池、ニッケル水素電池、フライホイールということで、いろいろな蓄電のための技術を勉強させていただきました。やはりそれぞれの電池ごと、あるいはフライホイールについて、技術のレベルがだいぶ違うということは分かります。ただ、最終的にどの電池がというわけではないと思いますが、ぜひ安全でコストが下がった電池をとにかく作って、早くセルではなくバッテリーの状態にして実証して、どこかで使っていただければと強く思いました。

(伊庭委員) 私はまず安全性の担保の仕方について、このミッションの中で丁寧にやっていただきたいと思っています。特にJSCAの中でもシステムアシュアランスなどの勉強をして、各メーカーもこの重要性をかなり認識されているということですが、実際にこの中で、例えばFMEAをちゃんとやろうとする情報が漏れるということで、メーカーも大変嫌がっているということだと思います。ただ、実際に海外にものを売ろうとすると、重要な情報が漏れないようにということを十分にケアする必要はあり

ますが、いずれ FMEA をかけて自分で公開しなければいけないということになります。しっかりとした電池を作ったとしても、燃えたり、事故が起こるといことは想定しなければいけないと思います。事故が起きたときにものが言えるような仕組みをこの中でもしっかりと作っていただきたい。故障や事故を出しつづすことで製品の完成度が上がるという側面がありますので、実証試験の場で安全管理の徹底されたなかで、このようなトラブルを出させるということも重要かと思えます。NEDO さんの管理や評価においても、このようなトラブルはネガティブに評価せず、挑戦的な実証をさせるよう指導してください。情報公開についても 1 点お願いがあります。プロジェクトや実証で、とても良いデータが出て、実証の場を提供してくれる企業の意向で、公表されないという事例が散見されます。国のお金を使っていますので、極力公開していただけるように NEDO から働きかけをしていただきたいと思えます。何のためにやっているかという、やはり日本の産業技術を高めて、国際競争力をつけるということが非常に大きいと思えます。それが表に出てこず、死蔵されてしまうということに非常に不安を持っています。ですから、このミッションで行われる実証試験で得られた良好な結果は、国内外に公表し、技術力の高さを内外に誇れるように、実証の場を提供してくれる企業に対して NEDO さんからも強く働きかけをしていただきたいと考えております。

JSCA (Japan Smart Community Alliance) <https://www.smart-japan.org/>.

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis : 故障モードと影響解析)は、システムやプロセスの構成要素に起こりうる故障モードを予測し、考えられる原因や影響を事前に解析・評価することで設計・計画上の問題点を摘出し、事前対策の実施を通じてトラブル未然防止を図る手法。 <http://www.ssm.co.jp/preventive/index01.html>

(荒川委員) 2020 年で例えば 2 万円/kWh とか 7 万円/kW とかいう非常にチャレンジングな目標であるにもかかわらず、皆さまの努力によってある程度メドが見えるところまで来ているということに大変感銘を受けました。我々システムを使う立場からすると、大きいシステムになればなるほど部品点数が多くなり、安全性も含めて、信頼性が大きく意味を持ちます。信頼性がそれほどでなければランニングコストがかかります。初期導入コストはいいとしても、ランニングコストがかかるとは何の役にも立ちません。例えば故障が頻発すれば、それだけ人の稼働が増えるわけですから、そうなるといったい何のためにこれを入れたのか、そうであればいままでのシステムをそのまま使っていたほうがよっぽどいいという話にもなりかねません。これから 2 年間あるわけですが、そういうメンテナンス (保守性)、システムとしての信頼性の確保等にもいろいろご注意いただいて、開発を進めていただければありがたいと思えます。

(森分科会長代理) 電力貯蔵には長い歴史があるという話がありましたが、私も超電導に 2003 年に初めて参加させていただきまして、つい 3 年前までイットリウム系も何メートル出来たというチャンピオンデータがメートル単位でしたが、今日はちゃんと製品になって出てきたという点で非常に感銘を受けました。電池も時間はかかりましたがずいぶん進んできています。ということは、次の電池開発の開始もかなり急がなければならないところまできているのかなという印象がありました。スマートグリッドあるいはスマートシステムに不可欠であるというところがこの大規模蓄電池のニーズだったかと思えます。日本はこれまでシステムの信頼性が非常に高かったのも、ある意味ニーズが少なかった分野とも言えるかもしれませんが、それだけに系統信頼性が劣っていた欧米のほうが、このスマートシステムの管理という点ではそういうノウハウ、メソッドについては進んできていてという印象を持っています。特に欧米では、大規模で信頼性が不十分な送電系統、それから多様な発電システムを一体化するために、ICT と一体化して管理するという流れが強くなってきております。これも 10 年前は話だけで夢物語のようなものでしたが、いまは実際のシステムで実装されてくる段階になってきています。それは日本が遅れているということではなく、逆に売り込むチャンスであるという、まさに過渡期で

はないかと思います。そこでいちばんの感想ですが、性能の指標化をもっと多様化して出していく必要があるのではないかと思います。短期の蓄電と長期の貯蔵という分類で技術ざっくりと分けるだけでは少し足らなくなってきたと思います。最初に申しましたように、周波数の変動安定性というミリ秒オーダーの話と、揚水型発電の代わりになるような1日1サイクルという話の間に、例えばV2GのようにEVをつなげるといった構想が出てくれば、1時間単位というフリークエンシーが出てきますし、また太陽光発電であれば、もっと短くなります。そうなってきますと、充放電のサイクルもかなり多様化してきますし、それによって例えば5000回のサイクルの寿命があったとすると、それを1日1回、あるいは1日10回の充放電を評価するのにかよって、その耐用寿命そのものが10年であるものが2年になったりすることもあります。これは当然固定費の評価に影響していきます。そういう意味でも、性能と使い方とコストというものをうまく示すような、そういう性能指標についてもっと開発する必要があるのではないのでしょうか。そして、うまい性能指標を示すことが出来れば、電池の特性を示せば、これはこういう目的には最適だとすぐに相手に伝わるようになるのではないのでしょうか。

(七原分科会長) きょうはありがとうございました。皆さまが本当に努力されているということもよく分かりました。実は最初に資料を頂いたときに、正直申しまして多様だと思いました。課題の設定も多様、場合によっては課題のタイムスケールも多様、アプローチも多様だと思ったのですが、実用化のためのハードルの置き方を各社いろいろな観点で見られて、こういうふうの設定されているのだということを感じました。安全性や信頼性の話が重要なことは私が申し上げるまでもありませんが、個人的に感じているのは、蓄電池でもフライホイールでも、使う際の使いやすさというのがあって、それが微妙な点で効くところがあると思っています。そういう観点からの点検が必要な部分があるのではないかと思いました。例えばサイクル寿命の話は各社で言われていましたが、カレンダー寿命については触れられていたところと、触れられていないところがあったような気がします。また、これから実証試験というフェーズが出てくるとは思いますが、この評価はおそらく非常に難しいだろうと思います。そもそも使い方が決まらなければ電池が決まらない、それが両者相まって性能が出てくる、けど使ってみないと本当の成績が分からないという、そのあたりをうまく落とし込んでいかないといけないと思いました。これ(実証試験)でもう1つ難しいのは、おそらくフィールドの選定であり、サイトはかなり限られると思います。その中でバイアスがかからない、うまい評価をしていただくように努力していただきたいということを感じました。

(七原分科会長) 以上ですが、推進部長のほうから何か最後にひと言ございますでしょうか。

(NEDO・山本部長) 本日は長時間にわたりましてまことにありがとうございました。スマートコミュニティ部では蓄電池の開発に合わせて、スマートグリッド、スマートコミュニティの海外実証を展開しています。蓄電池は先ほどのご指摘もありましたが、スマートグリッド、スマートコミュニティは必要不可欠な要素となっており、各国とも我々のパートナーは蓄電池に非常に興味をもっており、非常に熱心に取り組んでいます。今後、この分野は産業的にも研究開発の面でも非常にデッドヒートを予感しております。スマートグリッド、スマートコミュニティの将来市場の予測はいろいろありますが、そういう中でこの定置用蓄電池は非常に大きな市場が予測されていますので、私どもとしましてはこの蓄電池産業を何としても日本の経済をけん引する、もちろんスマートグリッドの世界もけん引するリーディングインダストリーにしていかなければならないと考えております。その点で今日のご指摘を心に刻んでやっていきたいと考えております。民生用の小型電池の分野では、既に東アジアの国々ではデッドヒートになっているわけですが、この大型蓄電池の世界でこのプロジェクトのテーマであ

ります信頼性、安全性、長寿命のところを日本の強みにしていくべく、そういう点でこのプロジェクトは非常に重要だと思っております。先ほどからご指摘がありましたように、NEDO とて蓄電池の取組をずっとやってきたわけですが、おそらくいろいろな予想が示しておりますように、本当に近い将来に急速に市場が開けていくと思っております。まさにこういう時代のためにやってきたのではないかと思っておりますので、ここで失敗しないようにしっかりと市場につなげていくということが我々の役割だと思っております。あと 2 年半のプロジェクトの期間がありますが、実施者の皆さまには、プロジェクトの終了後のなるべく早い段階で市場をつかまえて、製品を投入出来るようにこのプロジェクトで仕上げていただけるようお願いしたいと思います。まさに実証試験がこれから重要になってまいります。やはり市場規模からいいますと、国内もそうですが、やはり海外のほうが大きいということで、海外実証が重要だと考えております。もちろん国内で実証される方もいらっしゃるわけですが、国内実証の場合はデータの問題があるかと思えます。データを公開しないままでは競争力強化につながらないということもありますので、むしろここは我々NEDO の調整力に課せられているところが大きいとあらためて認識いたしました。最後になりますが、当初この事業の中では国際標準化は明確には規定されておりました。プロジェクトの中に入っているのか、外の活動なのかは明確ではありませんが、先ほど指標に関するご指摘もございましたが、昨年 IEC では日本が提案して大型の蓄電池の新規 TC として TC120 を立ち上げ、幹事となりました。日本がリーダーシップを取れる場が出来ましたので、ぜひともこのプロジェクトに関連しまして、実施者の皆さまには国際標準化の世界でも日本から提案をして、何とか日本の競争力強化につながるようなリードをしていただけたらと考えております。本事業は残り 2 年半ですが、今日頂きましたご指摘を踏まえまして、さらに競争力強化につながるようしっかりと取り組んでいきたいと思っておりますので、引き続きご指導のほどよろしくお願いいたします。

9. 今後の予定、その他

10. 閉会

配付資料

- 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 5-2 事業原簿（非公開）
- プロジェクトの概要説明資料（公開）
 - 資料 6 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント、研究開発成果、及び実用化・事業化の見通し及び取り組みについて
- プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 資料 7-1-1 5.1.1 大規模蓄電システムを想定したMn系リチウムイオン電池の安全・長寿命化基盤技術開発
 - 資料 7-1-2 5.1.2 低コスト・高性能リチウム二次電池を用いた大規模蓄電システムの研究開発
 - 資料 7-1-3 5.1.3 系統安定化用の低コスト高出力蓄電システムの技術開発
 - 資料 7-1-4 5.1.4 安全・低コスト大規模ハイブリッド型蓄電システム技術開発
 - 資料 7-1-5 5.1.5 安全・低コスト・高性能ニッケル水素蓄電池および蓄電システムの開発
 - 資料 7-1-6 5.1.6 短周期周波数変動補償のためのネットワーク型フライホイール蓄電システムの開発
 - 資料 7-1-7 5.1.7 次世代フライホイール蓄電システムの開発
 - 資料 7-2-1 5.2.1 系統安定化用蓄電システムの劣化診断基盤技術の開発
 - 資料 7-2-2 5.2.2 過渡現象を利用する大規模蓄電システムの非破壊劣化診断技術の開発
- 資料 8 今後の予定