

研究評価委員会
「革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発」(中間評価)分科会
議事録

日 時：平成30年8月6日(月) 9:50~17:05

場 所：WTC カンファレンスセンター Room A

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	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	竹井 勝仁	電力中央研究所 材料科学研究所 研究参事
委員	井出本 康	東京理科大学 理工学部 先端科学科 教授
委員	櫻井 庸司	豊橋技術科学大学 電気・電子情報工学系 教授
委員	鳶島 真一	群馬大学 理工学部 環境創生理工学科 教授
委員	仁科 辰夫	山形大学 大学院理工学研究科 物質化学工学専攻 教授

<推進部署>

細井 敬(PM)	NEDO	次世代電池・水素部	統括研究員/蓄電技術開発室長
錦織 英孝	NEDO	次世代電池・水素部	主任研究員
近野 義人	NEDO	次世代電池・水素部	主査
竹川 寿弘	NEDO	次世代電池・水素部	主査
安井 あい	NEDO	次世代電池・水素部	主査
井ノ上 雅次郎	NEDO	次世代電池・水素部	主査

<実施者※メインテーブル着席者のみ>

松原 英一郎	京都大学	大学院工学研究科	教授 (PL)
小林 弘典	産業技術総合研究所	関西センター エネルギー・環境領域	電池技術研究部門 総括研究主幹 (SPL)
西尾 晃治	京都大学	産官学連携本部	特任教授 (GL)
柴部 比夏里	産業技術総合研究所	エネルギー・環境領域	電池技術研究部門 上級主任研究員
安部 武志	京都大学	工学研究科 物質エネルギー化学専攻	教授 (TL)
野平 俊之	京都大学	エネルギー理工学研究所	エネルギー利用過程研究部門 教授 (TL)
妹尾 博	産業技術総合研究所	エネルギー・環境領域	電池技術研究部門 主任研究員
竹内 友成	産業技術総合研究所	エネルギー・環境領域	電池技術研究部門 主任研究員
小久見 善八	京都大学	産官学連携本部	名誉教授/特任教授

<評価事務局>

保坂 尚子	NEDO	評価部	部長
前沢 幸繁	NEDO	評価部	主査
塩入 さやか	NEDO	評価部	主査

<オブザーバー>

堀川 泰宏 METI 製造産業局自動車課 課長補佐

議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. プロジェクトの概要説明
 - (1) 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント
 - (2) 研究開発成果、成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し
 - (3) 質疑応答

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
 - 6.1 研究開発マネジメント
 - 6.2 高度解析技術開発
 - 6.3 革新型蓄電池開発 第1部
 - 6.4 革新型蓄電池開発 第2部
 - 6.5 実用化に向けての取組及び見通し
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、分資料の確認
 - ・開会宣言 (評価事務局)
 - ・配布資料確認 (評価事務局)
2. 分科会の設置について
 - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき事務局より説明。
 - ・出席者の紹介 (評価事務局、分科会委員、推進部署、実施者)
3. 分科会の公開について
 - 評価事務局より資料2及び3に基づき説明し、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」を非公開とした。
4. 評価の実施方法について
 - 評価の手順を評価事務局より資料4-1～4-5に基づき説明した。
5. プロジェクトの概要説明

- (1) 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント
推進部署より資料5-1に基づき説明が行われた。
- (2) 研究開発成果、成果の実用化・事業化に向けた取組及び見直し
実施者より資料5-2に基づき説明が行われた。
- (3) 質疑応答
上記の内容に対し質疑応答が行われた。

【稲葉分科会長】 ありがとうございます。

技術の詳細につきましては議題6で扱いますので、ここでは主に事業の位置づけ・必要性、マネジメントについて議論したいと思います。ただいまの説明に対しまして、委員の先生方よりご意見、ご質問等をお願いいたします。

【竹井分科会長代理】 大変丁寧なご説明ありがとうございました。非常に全体系をよく理解できたと思います。

特に印象に残った点といたしまして、これまで高度解析技術と革新電池開発が並行して走っていたけれども、今後、特に解析技術の研究のほうが革新のほうに入り込んでいって進めていくのだというようにお話をされたかと思うのですが、もう少し具体的に、どのようにして革新電池の開発のほうに高度解析技術が入っていくのかというところを具体的に教えていただければと思います。

【細井PM】 ありがとうございます。

これはまだいろいろ皆さんと議論して取り組まなくてはいけないのですが企業が実用化に進むときは、電池の技術と解析がセット・パッケージになって成果を産業界に渡すというイメージを私は持っています。解析技術開発と、電池開発は連携しているのですが、今後は電池開発の人たちと解析技術の人たちが一体となって電池開発を進めるようなことに取り組まないと、残り2年ですので、それぞれが切り離された状態で企業に渡しても、それをどう組み合わせれば良いのかという、そのスタートが遅れるのではないかというのが私の理解です。

ですから、今はまず解析技術をつくらないことには革新電池の開発に応用できませんので、それをスピーディにやるための体制で進めてきているのですが、今度は、革新電池の技術課題を解決するには、もっと近い距離で取り組まないといけないのではないかと考えています。まだ具体的なイメージはいろいろ考えているところですが、そういう意識を私は持っています。

【竹井分科会長代理】 了解しました。

【稲葉分科会長】 どうぞ、井手本先生。

【井手本委員】 ご丁寧な説明ありがとうございました。

今の発言に関係するのですが、予算の投資の仕方も含めて、現状としては、解析技術のレパトリは、これまでの成果で目標は大体到達していて、実際、今後はもう一個の革新型電池の方に体制もシフトするというようなお考えだと思うのですが、それでよろしいのかというのが1つ目の質問です。

次に、そうしたときに、現在4種類の電池系を考えている状況で、もともとは解析技術が、リチウムイオン電池で、RISINGで始まったものなのですが、違った種類の電池系において、具体的に今の時点でもこのように使えるというようなところのイメージが湧いているのか、解析技術はもう揃ったから、今後どのように使えるかというのを考えていかなければいけないのか、その辺りのリンクのさせ方について、現状どこら辺までイメージができていくのかというのが2つ目の質問です。

【細井PM】 非公開のセッションで詳しく説明しますが、先ほど革新電池の適用例として簡単に説明しましたが、既に今の段階でも革新電池のニーズをいろいろとすくい上げて、それに対応した解析技術も作って、なおかつ、実際にもうそれを使っている部分もありますので、そういう意味では、もう解析技術

というのは、ほぼ揃いつつあると考えています。

ただし、これから先は、プロジェクトの基本計画の目標に掲げているように、革新電池の劣化や性能の支配因子を明確化する必要があります。そのためには、解析技術開発と電池開発はとても近い関係で研究開発に取り組む必要があるのではないのか、そのためには、どういうフォーメーションを考えれば良いのか、電池と解析をセットにしないと企業はなかなか実用化に踏み出せないのではないのか、というのが私の考えです。

従って解析技術はより良いものに仕上げる必要性はあるものの、革新電池の特性に応じてカスタマイズした取組みが必要なのではないかというのが私の理解です。

【井手本委員】 わかりました。

それで、革新型電池というのは、現状の中間の状態から最終のゴールに向けて、ハードルがわりと高いと思います。そのときに、現在でも解析をもう使っているということですが、そのハードルを越えるためには、今の説明からですと、要は、劣化特性の支配要因とか、その周辺を押さえていけばブレークスルーにつながっていくというようなイメージを持っている。そういうことですか。

【細井PM】 そういうことです。

【井手本委員】 わかりました。

【稲葉分科会長】 鳶島先生、何か。

【鳶島委員】 今お話を聞いて、いろいろ事前資料ではわからなかったことがたくさんわかって、非常にわかりやすく、そのような計画なのかということがわかりました。

その中で、今、竹井委員とか井手本先生がおっしゃった、今後の方針として、今一番力を入れて今後やるRISING2のプロジェクトのマネジメントの違いというのは、高度解析技術が一段落して、もう使えるプラットフォームができて、今度はJSTとか文科省のプロジェクトではなくて、とにかくNEDOのプロジェクトで電池の実用化に向かって、そこに高度解析技術がとにかく貢献してもらおう。具体的な電池のデータをどんどん開発に生かせるものに予算も人も体制もシフトするというので、今、これから考えることだと言ったのですけれども、人とか予算とか体制シャッフルみたいなものもかける可能性もある。その大義名分の大きなものは、とにかく高度解析技術を電池の実用化にできるだけ効率的に早く生かすという、組み込むという話でよろしいのでしょうか。

【細井PM】 プロジェクトの最終目標は、5Ah級セルでエネルギー密度500Wh/kgの達成だけではなく、安全性や信頼性など様々なことを確立することになっています。先ほど企業との意見交換の結果を説明しましたように、解析技術を活用して、電池の性能や耐久性の支配因子とその影響度を示さないことには、企業はなかなか実用化に舵を切ってくれないということですので、NEDOとしては、それを2年間で達成するためにはよく考えて取り組まないといけないと思います。本日は、是非、そういったところのご提案、ご提言をいただきたいと思います。

【鳶島委員】 わかりました。私も今、細井PMのご意見を聞いて、それは尤もだなと思ったので、わかりました。どうもありがとうございます。

【櫻井委員】 知財戦略の関係で伺いたいのですが、39ページ目をお願いします。これで、オープン/クローズの考えというのは、前プロのRISINGでもかなり力を入れてやられていたものですが、たしかそのときに、拠点で一括にするとか、プール型にする選択肢もあるとか、そのようなことを聞いた覚えがあるのですが、今回、特に上のほうの3つ目、出願形態については、拠点、サテライト、参画企業と、これを選択できるオプションを付けられています、その背景を教えてくださいませんか。

【細井PM】 参加企業の意見を取り入れて、こういうオプションを設けたということです。一本化してしまうと、企業の知財戦略にも制約が出るので、柔軟な形態を取れるようにした方が、プロジェクトとしては成果が最大化できると理解しています。もちろん、もっと絞り込んだ体制であれば、もっと強固で勝負

をかけるような戦略は出せると思いますが、多くの企業が参加していることに加え、アカデミアも23機関が参加していますので、幾つかの選択肢を持っておいたほうが良いという議論がプロジェクトの中でなされたのご理解ください。

【櫻井委員】 ということは、前のRISINGのプロジェクトで、先進電池系、将来型の電池で、亜鉛空気とか、そういったところで既に基本となるような特許とか出しているかと思うのですが、あのときには、拠点で出されたものになるのですか。

【細井PM】 そうです。あのときは、拠点でしか電池の研究に取り組んでいなかったのですが、今回のプロジェクトでは、サテライトのアカデミアも参加することになったので、柔軟な対応をとれるようにすべきと理解しております。

【櫻井委員】 では、今後の実用化も踏まえると、そういった基本となるような特許が拠点から出されていたとしても、それをうまく普及できるようにNEDOがマネジメントをされていかれると、そういうことになりますか。

【細井PM】 日本版バイドール規定を適用していることから、知的財産権は実施者に帰属しており、取得した知的財産を管理をしていくのは実施者の役割であると考えています。

【櫻井委員】 といっても、適切に関与はされていくということですね。

【細井PM】 はい。例えば、プロジェクト参加以外の企業に対して知的財産を譲渡したり、専用実施権を設定したりといったところは、NEDOの承認が必要となっており、国プロの成果である以上、何がしかのチェックといいますか、確認をさせていただくことになっています。

【櫻井委員】 わかりました。

【稲葉分科会長】 仁科先生、何か。

【仁科委員】 いいです。細かいほうのところ。

【稲葉分科会長】 私も、最初の竹井先生と井手本先生からの、今後2年間どういう形で進めるかという話に関して、細井PMのご意見を聞いて、むしろ評価委員よりもNEDO側のほうがよく考えていらっしゃるなというのはよくわかりました。

体制を変えるというやり方もあるのですけれども、性能とか耐久性の支配因子を明らかにするというのは非常に大事だと思うので、データが出そうこの中間評価が非常にいい機会ですね。どのぐらいRISINGのプロジェクトで横の連携ができていけるかはよくわからないのですけれども、こういう機会に、今、各革新型蓄電池開発で課題となっていることをきちっと整理したり抽出したりして、それを解析側で、私はこれができる、これであつたらこれができるというのをアサインしていくような形で、課題を振り分けていくというようなやり方もあるのかな、などというふうに、今のお話を聞いていますね。

【細井PM】 やはり革新電池がターゲットであるので、それに対して解析技術の貢献が出るように、リソースの配分も行うというのが普通の考え方だと思いますので、その方向で考えています。

ただし、1つ申し上げたいのは、解析技術に問題があるというわけではなくて、解析技術をより電池開発にインボルブしていくべきではないかと思っています。先ほどから申し上げていますように、いろいろなパラメトリックなデータを取らないと、企業に成果を引き取ってもらえない可能性もあると考えています。そのような現象がなぜ起きているのかということもセットで渡さないと、企業は実用化開発に踏み切れないというのが私の理解です。

それともう一つ、今ようやくセルを試作し、エネルギー密度を評価しましたが、今後は、様々な条件で耐久試験を行い、パラメトリックなデータを取る必要があります。そのためのコストが今後、かなり発生してくるわけで、革新電池開発に対する予算投入が大きくなるのは必然だと思います。それでは、解析にはどこまで予算を配分するのかという点については、稲葉先生が仰っているように、解析で何

を見なくてはいけないのかということプロジェクトの中でもっと議論して、纏めていきたいと思っています。

【稲葉分科会長】 是非お願いしたい。ちょうどいい機会だと思いますので。

【細井PM】 稲葉先生も燃料電池の分野でいろいろと取り組まれていると思いますが、解析のプロジェクトと材料のプロジェクトがあって、そのコラボレーションをどうするのかといったときに、解析技術の開発もゆっくりやるわけにはいかないの、合理的なフォーメーションで進めてくるのだけれども、あるところまで来たならば、やはり実際の材料やセルの開発に対して何らかのコントリビューションが出るような仕組みを考えなくてはいけないはず。例えば、白金触媒の開発の場合です。それと同様のことを電池でも取り組まなくてはいけないのではないかと考えています。

【稲葉分科会長】 そうですね。燃料電池のほうは、今、自動車メーカーさんから課題を挙げてもらって、それをプロジェクトでどうやって分担して研究していくかという調整を、ちょうど話し合っているところです。少し話は違うのですけれども、同じように、各電池系で課題を明確にして、それを、力わぎでできるところもあるのかもしれませんが、解析で明らかにして、さらに進んでいくというというやうなやり方もやはり必要なと思います。是非お願いしたいと思います。

そのほか、委員の先生方、どうぞ。

【井手本委員】 では、少し違った観点の質問で。最後のほうでご説明にありましたけど、現地の見学会でも拝見させていただいて、SPring-8はもちろん、京大とか産総研含めて、非常に立派な設備がそろえられていると。どこを見ても引けを取らないような設備があるかと。今回の研究の目標、特に最終に向けて達成しなくてはいけないというのも1つですけど、それだけの資産というか、特に解析技術というところはもともとこれは始まっていますので、世界でも有数のいろいろな設備とか技術を持っているかと。これからの2年間を行った後に、今後、このプロジェクトが終わったときに、それらをどう活用するかというの、メインストリームの他に、この2年間で考えていくことが非常に重要ななと思いますけど、そこら辺についてのコメントはいかがでしょう。最後に出されたのがそこら辺のことだと思いますけど。

【細井PM】 仰るとおりです。これについても検討しておりまして、非公開セッションでも実施者から説明すると思いますが、先程説明したスライドは、実施者が纏めた1つのイメージです。現在はNEDOプロジェクトで100%コストを負担して解析技術を作ってきましたが、プロジェクト終了後は、この解析技術を製品開発で使いたいという人がいたり、JSTのALCAプロジェクトでも使いたいと思う人たちがいたりして、いろいろな利用のニーズがあるわけで、それに対応できるような柔軟な体制を構築した方が、国全体として良いと考えています。100%革新電池の開発で利用するという考え方もあるかもしれませんが、いろいろな形態でシェアすることも考慮して、関係者で議論して纏めたいと考えております。

【竹井分科会長代理】 今、プロジェクト終了後というお話もあつたのですけれども、スライドの51枚目、シナリオ1、シナリオ2というのを想定されていて、特にシナリオ2のほう、100%電池開発が十分でなかった場合に、さらに加速させるためにということで、材料メーカーの参画も必須であると考えられると書いてあるのですけれども、先ほど来、議論になっています革新型電池の開発と高度解析技術というのは、それぞれ、まだ未達の部分の性能をどこが一例えば、ある材料がまだなかなか十分でないとか、そういったイメージも出てくると思うのですけれども、これを開発側がどんどん改良していく、もしくは、高度解析側が詳細なメカニズムを明らかにして、解決策をそこにフィードバックさせていくという、両面からやっていかれるというやうな話になってくると思うのですけれども、材料技術者の関与というのは非常に大きなウエートを占めるやうな気がするのですけれども、この次の2年の中で、このシナリオですと、終わった後、企業に移管する最中に加速させるというやうなイメージだったかと思うのですけれども、この次の2年のところで、材料技術がこの中に関与していく可能性はいかがなの

でしょうか。

【細井PM】 後半2年間から材料メーカーに入ってもらおうというのも、1つの選択肢ではないかと思いますが、これはやはり実施者の方がどう考えるのかというところがあって、そこも含めて議論する必要があると考えます。

ただし、今は、私が思うに、やはりサイエンスとかアカデミックな知見で進むべきであって、材料が確定しているわけでもないのに、材料メーカーが今の段階で入ることについて、受け入れてもらえるかどうかというところもあると思います。

それとは逆に、大学の先生等が材料合成にあまりエネルギーをかけるのもどうかと思っています。例えば、産総研拠点では、材料の大量合成の技術を持った産総研・中部センターを体制に組み込んでいきますので、このように、材料の合成が得意な大学等を上手く使うという考え方もあると思っています。

【稲葉分科会長】 そのほか、先生方から。よろしいでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。そろそろ時間ですので、質疑を終了させていただきたいと思います。

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明

省略

7. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

8. まとめ・講評

【稲葉分科会長】 それでは、ここから公開ですけれども、議題8、まとめ・講評でございます。

委員の先生方から、お一人ずつ2分程度ご講評をいただきたいと思います。仁科先生から始めて、私が最後という順番で進めたいと思いますので、まず仁科先生からお願いいたします。

【仁科委員】 いろいろ議論はありましたけど、私が今日の話聞いていて思ったことは、うまくいかないところ、それをもっと素直に出してしまっ、議論したほうがいいのではないかなと。そちらのほうがうれしいなと思って聞いていました。

ただ、かなりのところがうまくできてきておりますので、革新型電池に関しても、こんな面白いもの、これが本当に実用化になったら、とんでもないものになるなというのは素直に思っています。それを実現するのは、やはり高度解析技術だろうと思います。

ただ、高度解析技術だと、その部分だけに、1つの技術だったら、1つの技術だけにこだわってしまうのが、そういうところに携わっている人間の特性でもあるので、それを広く共有できるようなシステムをぜひうまくつくっていただいて、それを続けていってもらえれば、今回のプロジェクトはかなりうまくいく形になるのだろうと思っています。

【稲葉分科会長】 蔦島先生。

【蔦島委員】 今回、いろいろ詳細に聞かせていただいて、各研究をされている担当の方、革新電池も分析も、各一人ずつの研究者はものすごい質の高い研究をやられていて、研究成果も、仁科先生おっしゃったように、一杯素晴らしいものが出ているというのが正直な感想です。

ただ、やはりNEDOのプロジェクトなので、何度も言っていますけれども、JSTとか文科省のプロジェクトではないので、今後は、あと2年しかない中で、革新電池にしても、もともと無理かもしれないよなとんでもない新しい電池をやろうということをやったので、革新電池だから実用化はやはり難し

いねというのは、もう言いわけはできないプロジェクトなので、それは革新電池だから本当に難しいのですけれども、今後あと2年は、ぜひ実用化に向けて、あと2年間、体制とか予算、リソースを組み直して、革新電池の実用化に向けてのRISING2の再編成をやって、ぜひ実用化を本当にさせていただきたいと思います。

【稲葉分科会長】 では、櫻井先生、どうぞ。

【櫻井委員】 今回、随分詳しい話を伺わせていただいて、勉強になりました。特に、個別の高度解析とか革新型蓄電池、それぞれのテーマについては、中間評価目標に達する成果を得たグループがかなりあって、うまくいっているものと思います。

一方で、最近追加公募をかけて、一部のテーマについては、リソースを注入していますけれども、今日の話をもつて、もう少し人の追加が必要だなと思われるところもありましたので、そこはNEDOさんにもう一度お考えいただいた上で、この開発体制、あと2年ですけれども、その辺をもう少し見直しさせていただくと、いい成果につながるのではないかなという気がいたしました。

【稲葉分科会長】 井手本先生。

【井手本委員】 朝からありがとうございました。

高度解析技術のほうは、すばらしい成果を上げられていて。ただ、RISINGから含めると、10年を超えるようなプロジェクトになってきていると思うので、1つ目の課題は、今日も途中で出てきた、実際の革新電池とリンクをさせるということ、2つ目は、革新電池のほうは、新しい電池系、難しい電池系であるということはもう重々承知で、研究のご苦労もわかっていますけど、やはりブレークスルーがわりと大きいと思います。ただ、一方で、実用化をうたっているところがあるので、そこは残りの2年間、人的な補充とか、そういうことも含めて、あとはお金の配分の方法も含めて、2つ目に少し注入させていただいて、プロジェクトが終わるときには、今後に向けて、1つの見極めをちゃんとしなくてはいけないのかなと思います。

よって、そのために、頑張ってもらっていただければということと、あとは、途中で申していますけど、特に高度解析ということで、設備が他のプロジェクトに比べると、非常にお金もいっぱいかけているし、いろいろな設備を持たれているということがあります。確かに、施設のほうは、施設という母体があるので、そこは、ある意味今後は安心はできると思いますが、拠点のほうとか含めてですね。また、その使い方が、もちろん特殊な用途というのも結構あるので、そこら辺のリソースの生かし方とか、人とかメンテナンスを含めて、このプロジェクトが終わったときに、どうそこら辺のものをつなげていくかというのを考えていくのは、2年間、実質は1年少しぐらいで、その見極めをしないとイケないと思うのですけど。そこら辺の将来像というか、ここのプロジェクトで得られた成果をいかに今後国内で生かしていくかというようなところも、鋭意考えて進めていただければなと思いました。

以上でございます。

【稲葉分科会長】 竹井先生、どうぞ。

【竹井分科会長代理】 一日ありがとうございました。順番にお話しされると、大体皆さん、もう言い尽くしたことで、全くお話しされた4人の先生方と同意見なのですけれども。

やはり今日一日お話を聞かせていただいて、高度解析技術のほうは、技術の開発というのがかなりもう進展したと。あとは、本命である革新電池開発に対して、いかにコントリビュートするというか、どの部分をそちらの技術で見極めていけるか。特に革新電池のほうは、もともと無理難題だった電池系をひっぱり出してきて、皆さん、高いポテンシャルの中で成果を出されてきているというのは、今日の成果発表を聞かせていただいても重々よく理解できたのですけれども。やはり限界はここですよとか、エネルギー密度は高くできるのだけれども、サイクルにとっては、こういう原理的な困難さがあるて厳しいですよとか、そういう見極めをこの2年間で、ぜひ密に連携していただいて、やっていただ

れば、その先、どういうふうはこのプロジェクトを実用化に向かって進められるかという道しるべになると思いますので、ぜひその辺をやっていただけのようにというのが感想でした。

以上です。

【稲葉分科会長】 最後、私から。本日は、一日どうもありがとうございました。今日聞かせていただきました、取り扱っている革新型蓄電池の4つのテーマに関しては、世界中でいろいろな蓄電池の研究やっていますけれども、やはり世界にない、ものまねでない日本独自の非常にいいテーマが4つ選ばれているなというのを、改めて実感しました。

ただ、少し気になったのは、中間目標がエネルギー密度300Wh/kgを達成するということがあるので、そこをクリアするというところに注力されている部分が多くて、それ以外の性能が少しおさげりになっているのでしょうか。特に感じたのは、ヒステリシスが大きい電池と、サイクル特性はまだまだですぬという感じで、このまま単にエネルギー密度を上げて、500Wh/kgが達成できたとしても、結局は実用化できない電池になってしまう可能性もあります。500Wh/kgというのは、それ自身非常に難しいことなのですけれども、最初に細井PMが言われました、各電池のエネルギー密度だけでなく、それ以外の項目も、特に性能・耐久性の支配因子を明らかにするというところは、非常に大事だと思っています。そここのところも、よく考えていただいて、竹井さんたちがおっしゃっているように、本質的にいけるのかいけないうところの見極めもきちっとしてほしいなと思っています。

性能・耐久性の支配因子を明らかにするには、高度解析のチームのこれまでの築き上げた技術は非常に大事なので、これからはより連携を深めていただければと思っています。

仁科先生がおっしゃいましたけど、解析の専門の方というのは、解析手法の開発に非常に興味があるというのはよくわかります。どんどん解析手法の開発に目がいって、新しいもの、新しいものになってしまいますけれども、その目を、もっと興味を蓄電反応に向けてもらう、蓄電反応の解析っておもしろいなと思ってもらうことが大事ではないかなと思っています。

そのためには、今、2つに分かれているところを一緒に混ぜてしまうとかというやり方なんか、少し極論なのですけれども、あるのかなと思います。つまり、開発の横で解析をしているような体制にするというようなやり方も—それは現実的でないかもしれないですけれども、そういうようなやり方もあるのかな、などと思っています。ぜひ力を合わせて、最終目標の達成をしていただけるようお願いしたいと思います。

本日は、どうもありがとうございました。

【前澤主査】 どうもありがとうございました。

それでは、細井統括研究員及びプロジェクトリーダーから一言ずつお願いします。

【細井PM】 委員の皆様、実施者の皆様も、今日は一日ありがとうございました。お礼申し上げます。

今日は非常に有意義な議論をさせていただいたと思っています。今回、プロジェクト中間目標の一つとしては、エネルギー密度300Wh/kgを掲げて、それを目指した研究開発に取り組んで来ました。それで、先生方からもお褒めいただいたように、新しい電池系で、実セルで300Wh/kgが達成できたというのは、実施者が非常に頑張っていた結果であると思っています。

その一方で、我々NEDOは、リチウムイオン電池の開発もずっとやってきており、実は、リチウムイオン電池であれば、シリコン負極とハイニッケル正極の組合せで320Wh/kgぐらいまで出している企業も存在するわけです。そういう意味では、この程度のエネルギー密度であればリチウムイオン電池でも出せるし自分たちで独自に進めた方がもっとスピーディに商品化できると考えている企業もいます。そういう意味で、500Wh/kgといえますか、もっと高みを目指した取組を進めないといけないのではないのかと思っています。

ただし、500Wh/kg、本当にこれを超えないと駄目なのか。500Wh/kgという数値目標は掲げていますけ

れども、それが300Wh/kgでは駄目であるが、400Wh/kgも駄目なのかとか、450Wh/kgであればいけるのかとかを議論する必要があると思っています。この場合、電池の資源制約とか、安全性も判断材料となり、最終的な判断、それは絞り込んだり、選択したりとか、そういうことが出来るように、これから2年、非常に重要なデータをこれから取っていくということで、体制等も考えなくてはならないと思っています。電池の開発者が最終的にこのプロジェクトを成功に導く者であると思っています。解析技術者にその負担を負わせるというのは、ある意味それは間違った考え方で、電池の開発者が、解析技術者の貢献を引き出すようにしないと、このプロジェクトが終わる段階での、いろいろな意味での判断材料が不足してしまうのではないのかというのが、今日の各委員のご意見であったと理解しました。

本日はどうもありがとうございました。

【松原PL】 今日には本当にどうもありがとうございました。朝から大変貴重な意見をたくさんいただきまして、何か言わなければいけないけど、頭がいっぱいになっていまして、少し整理をつけながら、このプロジェクトをあと2年間やらせていただければ、きちっとやりたいと思います。

これだけの国家の予算を使っておるわけですから、本当にこの業界にとりまして、何かを残す、また、その次に繋がるというものをつくり上げられればと思っています。

今日は、皆様のご意見をもう一度自分の中にかみしめて、身を引き締めて頑張っていきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

ありがとうございました。

【稲葉分科会長】 それでは、以上で議題8を終了いたします。

9. 今後の予定

10. 閉会

配布資料

- 資料1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料2 研究評価委員会分科会の公開について
- 資料3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
- 資料4-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料4-2 評価項目・評価基準
- 資料4-3 評点法の実施について
- 資料4-4 評価コメント及び評点票
- 資料4-5 評価報告書の構成について
- 資料5 プロジェクトの概要説明資料（公開）
- 資料6 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
- 資料7-1 事業原簿（公開）
- 資料7-2 事業原簿（非公開）
- 資料8 今後の予定

以上