

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）」（中間評価）分科会
議事録及び書面による質疑応答

日時：2020年10月20日（火）8:30～16:15

会場：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

出席者（敬称略、順不同）

<分科会委員>

分科会長	豊田 昌宏	大分大学 理工学部 共創理工学科応用化学コース 機能物質化学講座 教授
分科会長代理	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	石原 達己	九州大学 大学院工学研究院 応用化学部門 工学部 物質科学工学科 応用化学コース 教授
委員	今西 誠之	三重大学 工学部 分子素材工学科 教授
委員	加藤 尚	東北電力株式会社 研究開発センター 主幹研究員
委員	喜多條 鮎子	山口大学 大学院創成科学研究科 工学部 循環環境工学科 准教授
委員	林 克也	株式会社NTTファシリティーズ総合研究所 エネルギー技術本部 バッテリー技術部 担当部長

<推進部署>

古川 善規	NEDO 次世代電池・水素部	部長
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
田所 康樹	NEDO 次世代電池・水素部	主任研究員
山木 孝博	NEDO 次世代電池・水素部	主査
中島 港人	NEDO 次世代電池・水素部	主任

<実施者>

吉野 彰	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	理事長
吉村 秀明	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	専務理事
石黒 恭生 (PL)	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	常務理事
高村 正一	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	理事
嶋田 幹也	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	室長
阿部 武志 (SPL)	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	部長

蕪木 智裕 (SPL) 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 部長
福岡 歩 (SPL) 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 部長
川合 光幹 (SPL) 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 部長
松本 和伸 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
福山 小百合 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
辰巳 国昭 産業技術総合研究所 イノベーション推進本部

上席イノベーションコーディネータ

菅野 了次 東京工業大学 科学技術創成研究院 教授
林 晃敏 大阪府立大学大学院工学研究科物質・化学系専攻応用化学分野 教授
岩崎 裕典 三菱総合研究所 環境・エネルギー事業本部 事業統括 主席研究員

<評価事務局>

森嶋 誠治 NEDO 評価部 部長
功刀 基 NEDO 評価部 主任
緒方 敦 NEDO 評価部 主査
佐倉 浩平 NEDO 評価部 専門調査員

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・公開、評価の実施方法について
3. プロジェクトの概要説明
 - 3.1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント
 - 3.2 研究開発成果、成果の実用化に向けた取組及び見通し
 - 3.3 質疑応答

(非公開セッション)

4. プロジェクト全体説明
5. 研究開発設備の現地調査
6. プロジェクトの詳細説明
 - 6.1 第1世代/次世代全固体 LIB の要素技術開発
 - 6.2 製造プロセス技術の開発
 - 6.3 シミュレーション技術の開発
 - 6.4 材料特性評価技術、国際標準化を想定した試験評価法の開発
 - 6.5 社会システムデザインの検討
 - 6.6 実用化に向けた取組及び見通し
7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評
9. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、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・公開、評価の実施方法について
 - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料 1 に基づき評価事務局より説明。
 - ・出席者の紹介 (評価事務局、推進部署)
3. プロジェクトの概要説明
 - 3.1 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 に基づき説明が行われた。
 - 3.2 研究開発成果、成果の実用化に向けた取組及び見通し
引き続き、推進部署より資料 5 に基づき説明が行われた。
 - 3.3 質疑応答
推進部署からの 3.1 および 3.2 の説明に対し、以下の質疑応答が行われた。

【豊田分科会長】 ご説明どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの説明と事前にお渡ししておきました資料を含め、プロジェクトの概要説明についてご意見、ご質問がございましたらよろしくお願ひします。では、井出本先生お願ひします。

【井手本分科会長代理】 井手本でございます。ご説明ありがとうございました。

質問ですが、従前の NEDO のプロジェクトに比べ、今回のプロジェクトは、10 年後の実用化が見えていて、そこへ展開していくという、実用化の一段前のステップになっていくと思います。LIBTEC は従前液系で実績を上げてきましたが、今回、固体の硫化物電解質を扱うこともありますので、新たに工夫したことやステップアップしなくてはいけないことがどのようなものであるのか、という質問が 1 点。

もう一つは、特許戦略において、海外出願を積極的に行うということはもちろんと思うのですが、他方では技術供与になるために日本で出願しない方向も考えているとのことですが、海外との競争の中で、特許戦略をどのようにするのか、検討していくのか、その 2 点です。

【細井 PM】 まず、前回の第 1 期の事業では全固体電池を中型の単層セルを手作業のバッチプロセスで作れるようになりました。そのセルの体積エネルギー密度は 160Wh/L であり、電解質層は厚く、活物質の充填も不十分でした。

ではこの事業で何にアプローチするのかといいますと、活物質をもっと充填するというのと、電解質が厚くては出力を取れないので薄くするとかになります。第 1 世代型セルの電極材料は三元系と黒鉛です。6C レードで充電は見通せるところにきましたし、体積エネルギー

ギー密度としては3倍レベルになりました。それとまだ進んではいませんが、単層セルを、最終的には積層セルまでもっていきたいと考えています。これだけではなくて、われわれは本当の意味でもっと先を見た、本当に全固体電池としてのポテンシャルを引き上げるのは次世代型ということで、シリコン系負極を取り入れて5倍程度の体積エネルギー密度にチャレンジしたいと思います。全固体電池は他国も研究開発を進めていますので、加速させたいと思っています。

特許の戦略は、後半の非公開セッションで議論したいと思いますが、国内出願だけというのは、バッテリーは国際商品なので海外に出願しないと意味がないと思います。ただし、公知化するというのも一つの知財戦略であり、国内出願さえしておけば公知化できる。そういう意味で論文も公知化の手段ではあると思います。

あとは大学の場合、海外出願するというのは難しいと思いますが、このプロジェクトには企業も入っているので、海外出願に持っていくことをうまくアレンジするような取り組みも進めたいと思います。

【井手本分科会長代理】 ありがとうございます。

【豊田分科会長】 そのほかの先生方で、何かご質問等はありませんでしょうか。石原先生、よろしくお願いします。

【石原委員】 九州大学の石原です。ありがとうございます。2点教えてください。1点目は、スライドの23枚目で、今後の電気自動車の動向というのは、HEVとかPHEVが多いようですが、お話の中ではEVを主な対象にしているような話が多かったと思います。それぞれの電池でたぶん要求される性能がずいぶん違うと思うので、電池をどういう観点で開発しようとしているか、どう考えてこられたか、というのを少し教えてほしいということ。

それからもう1つは、オープンイノベーションで研究開発を進めるというのは最近の流れで非常にいいですが、いろいろな会社の方が来られると、それぞれの会社の立場があると思います。その辺のマネジメントはどのようにされたのか、という2点について教えてほしいです。

【細井PM】 昔のPHEVに比べると、最近のPHEVはバッテリーの搭載容量を増やしています。普段の利用は全部EV走行のみで賄うという考えもあります。いろいろなPHEVの中でもハイブリッド寄りの電池もあるし、EV寄りの電池というものもあると思います。われわれとしてはこの点はまだこれからの話と考えます。たぶん日常的なEV走行をメインの利用とするPHEVであれば、EV走行距離を伸ばす方向なので、EV用のバッテリーが基本的にそのまま使えると思います。もう少しハイブリッド的な走行を指向するPHEVであれば、電極を薄くして出力特性を上げて対応できます。そういう意味で、EV用限定とは考えていません。EV走行をメインとしたPHEVであれば、かなりの部分が全固体電池の性能でカバーできるように思います。どうですか、石黒さん。

【石黒PL】 そのとおりです。

【細井PM】 よろしいですか。

それともう1つの質問についてですが、特許の取り扱いが、個々の企業に立場があって、難しいオペレーションになると思っています。ただし、材料評価技術は、基本的にはある意味、全てノウハウであり、そのノウハウを使って、良い材料を発明したならば、それは特許出願することになっています。その場合、発明者が当然、特許の権利を有することになります。ただし、実施権の付与については、少なくとも非参画企業よりも参画企業を優先的に実施させるというルールをこのプロジェクトの中でつくっています。

また、自動車メーカー2社で特許を共同出願するというのも素晴らしいことに出てきています。今まではとにかく1社単独で特許出願していたのが、複数社で特許を出したり、持ち合いをしたりしています。そういういいことも生まれつつあります。確かに知財のマネジメントは難しいのですが、材料メーカーがとにかく良い材料を生み出して、それを全参画企業が使えるようにするという、まずはこの基本のルールに基づいて、あとの細かいところは全参画企業で議論して、良い方向に持っていく、ということで進めています。

【石原委員】 ありがとうございます。

【豊田分科会長】 ほかの先生方で、何かご質問はありませんか。林先生、お願いします。

【林委員】 NTT ファシリティーズ総研の林と申します。手元資料の49枚目のスライドで、標準電池モデルの開発をされ、活用されているというご紹介がありました。比較検討して、性能向上に役立てることはすごくいいことだと思います。これについて少しお伺いします。まずこの電池はその前の42枚目のスライド、第1世代の全固体をベースに再現性を多くできるように作られたのかと、ただ充電終止電圧が異なったため容量も異なったので、その辺を変えて採用できた電池でしょうか、というのがまず1つ目の質問です。

2つ目の質問は、活用されているということが66枚目のスライドで紹介されていますが、まず各研究機関や大学が、どこで作っても同じように標準でセルの性能が出るという形を確認されてから、それに対して自からが開発した電極に変えたり、電極の構成を変えたりして比較検討を行っている、という理解でいいか知りたいということです。

【細井 PM】 ありがとうございます。まず最初のご質問ですが、第1世代の実証セルとは少し作り方が違います。まず NEDO の考えとして、標準電池モデルというのはトップ性能である必要はなく、新しい材料に置き換えたときに、新しい材料がどのぐらい相対比較できるか、というリファレンスとして使うものです。重要なのは、再現性がきちんと出るということと、数多く作れることです。技術進展があれば、標準電池モデルも逐次、バージョンアップしていくことになります。

あとは、必ず全部の材料を標準電池モデルで評価しているかというところではなく、実証セルを開発する過程で、いろいろな材料を受け入れて、ハーフセルであったり、いろいろな材料評価をしています。材料メーカーが実際にセル作製しているわけではなく、全部 LIBTEC が材料を受け入れて、塗料化などのプロセスをマイナーチェンジしながら、一番その材料の特性が出るであろうといういろいろな条件を見つけながら、このセルを作って評価しています。

あと、もう一つのご質問は何でしたでしょう。

【林委員】 お答えいただきました。各開発の場所で、それぞれ標準セルを作っているのかと思ったので、それで再現性が取れますか、という質問した。

【細井 PM】 全部 LIBTEC で作っています。

【林委員】 分かりました。ありがとうございます。

【豊田分科会長】 ありがとうございます。ほかの先生方で何かご質問はございませんでしょうか。今西先生、お願いします。

【今西委員】 三重大の今西です。今までのご質問と少し重なる部分もあるかと思いますが、ご説明の冒頭で本プロジェクトの目標は共通指標の開発であるとおっしゃいました。それが達成させられたかどうかというところが少しよく分からないのですが、そもそも共通指標というものをどなたがどのように決めて、そしてプロジェクトの中でどのように共有されていたのか、という点について少し教えていただければと思います。

【細井 PM】 共通指標を誰が決めたのかということですが、プロジェクトをスタートするときに、こういう電池コンセプト、こういうセルを「標準電池モデル」とするという、過去の材料評価プロジェクトで使ってきた言葉ですが、このセルが一つのものさしという設定をしました。そのセルのスペックですが、プロジェクトの参加企業の意見を募って、これぐらいの性能が実証できれば、新材料に置き換えたときに、良い、悪いとか、本当にものになる、ならないとか、そういう判断材料になるかという観点に基づいて、参画企業が納得するものでスペックを設定しています。クローズではあるにせよ、一つの業界標準といえますか、参画企業の中での合意ということだと思います。よろしいですか。

【今西委員】 ありがとうございます。参画されている企業やアカデミアの方々というのは、そういう目標へ向かって、共通の材料であるとか、共通のプロセスとか、そのようなところは一応認識されて実施されているということでしょうか。

【細井 PM】 そうですね。ですから、このセルというのは、三元系正極はこういうものを基準材料とし、硫化物電解質はこういうものを基準材料にすることを設定し、参画企業に納得してもらい、それではこれらの基準材料に代わる良い材料をプロジェクトで集めて評価していくということになるかと思います。

【豊田分科会長】 ありがとうございます。ほかに短い質問でございましたら。では、加藤先生、よろしくお願いします。

【加藤委員】 東北電力の加藤です。最初のプロジェクトの位置付けの説明の中で、液系のほうが安い電池が他国で開発されてきて、少し厳しい状況になったというお話がありました。この全固体の開発ではベースラインをそろえて開発していくという考えでおられるということでしたが、ご説明にあったように、他国が研究開発を進めてきて、どんどん競争になってくると思うのですが、共通指標を作って、そこからどのように次の展開をしていくか、お考えあればお願いします。

【細井 PM】 これは各企業の判断になるかと思います。おそらく、基本的な材料やセルの

作り方とか、セルのフォーマットとかアーキテクチャといいますか、それがあある程度足並みがそろってきた段階で、企業個別の開発に進むと、もう少しオリジナリティが含まれることになると思います。競争領域はまだいろいろあり、特に耐久性というのは、車の使われ方などを考えて、もう少しここはこうしなくてはいけないという部分があります。競争領域として各社が全固体電池をどう商品化していくかとか、そここのところは各社の開発のアプローチがいろいろ出てくると思っています。最低限、エネルギー密度がこのレベルぐらいの電池のコンセプトはこうなるというのをそろえておかないといけないと考えています。各社がばらばらにウェットコートや粉末プレスのプロセスを指向し、技術を分散してしまうと日本はそんなにリソースがあるわけではないので、あまり良くないと思います。ある程度コンセプトはそろえて技術開発を集中的にやるのがいいと思います。それ以降は、個社開発によるカスタマイズのプロセスに進展していくのではないかと思います。

【加藤委員】 ありがとうございます。

【豊田分科会長】 それでは、よろしいでしょうか。時間ですので、これで質疑応答を打ち切りたいと思います。

(非公開セッション)

4. プロジェクト全体説明

省略

5. 研究開発設備の現地調査

省略

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

【豊田分科会長】 それでは、議題 8、まとめ・講評に移りたいと思います。最初にお話ししましたように、林先生から始めて、喜多條先生、加藤先生、今西先生、石原先生、井手本先生、と私という順で講評していきたいと思いますので、まず林先生から、どうぞよろしくお願いいたします。

【林委員】 NTT ファシリティーズ総研の林です。今日 1 日いろいろなお話をいただきまして、まとめますと一言、すごいです、すご過ぎます。いろいろな方面から打てる手はすべて打っているという感じで検討を進められていますし、それが世の中でどのように進んでいるかという先も見えて、見据えるのはかなり難しいと思いますが、展開されていることはす

ごいと思いました。今、分かっていること、分からないこと、分からないことも多いことが分かっている、という状況だと思いますので、残りの期間をさらに皆さんの力をフルに活用していただいて、本当にいい成果を得られることを願っていますし、できるとも思っています。以上です。

【豊田分科会長】 それでは、喜多條先生、よろしくお願いします。

【喜多條委員】 山口大学の喜多條です。本日は長い間ありがとうございました。いろいろすごく勉強させていただくことも多く、本当に勉強になりました。いろいろな、アカデミックな検討から、実際に社会のシステムまで広い範囲で検討されていて、固体電池の可能性も含めて検討されているのを、私も本当にすごいと思いました。以上です。

【豊田分科会長】 ありがとうございます。次に加藤先生、よろしくお願いします。

【加藤委員】 東北電力の加藤です。本日はいろいろなお話を聞かせていただきまして、ありがとうございました。私も勉強を兼ねているので、いろいろ教えていただいたというところが正直な部分です。さまざまな取り組みを体系的に非常にしっかりとやられているという印象で、目標なども非常に設定をしっかりとやっておられるなど、かなり感銘を受けました。やはり全固体で硫化物なので、安全性なども非常に気にされていることも非常にいいことだと感じています。長寿命ということが社会システムの中に出ておりました。そこに向けて、あと低コストということも、また安全性の部分も非常に課題もあるかと思いますが、ぜひ開発を進めていただいて、素晴らしいものを世に出していただければと思います。ありがとうございました。

【豊田分科会長】 では今西先生、お願いします。

【今西委員】 どうもありがとうございました。第1期から長足の進歩をしてこられて、大変感銘を受けました。今回参加させていただいて強く認識したのですが、液 LIB の場合は材料という観点での発展が多かったと思うのですが、全固体 LIB はプロセスが非常に重要だということがよく分かりました。そのような技術をさらに突き詰めていくことができれば、世界をリードできるようになっていく、簡単にはその技術を盗まれない、ということを見据えているのではと思いましたので、そのようなところをさらに進めていただければいいかと思います。

ただ、そのような職人技というのを追求していくと、装置であるとか、そのような人材が非常に重要になってきて、この人がいないともう作れないという状況も生まれてしまうのではという気もしますので、将来にわたってそういう体制をいかに維持していくかということが、各組織における重要なテーマになるかということも感じました。そのような感じでさらに続けていただければと思います。よろしくお願いします。

【豊田分科会長】 それでは、石原先生、お願いします。

【石原委員】 今日1日、長い時間どうもありがとうございました。見させていただきましたが非常に立派な設備も持たれていて、固体 LIB もここまできたな、と感じました。先ほど言われましたように、それぞれのノウハウ的なところがたくさんあって、それを各企業さん

にうまい具合にフィードバックしながら展開されているという感じを強く受けました。途中でもいろいろ出てきましたが、ノウハウが海外に流出していいところだけ取られるということがないように、うまい具合にマネジメントしていかないといけないと自分も強く思います。

それで、いろいろな企業から出てこられている方がいて、そのような人たちと一緒にマネジメントしていくのは非常に難しいことだと思いますが、その辺をマネジメントされて、なんとなくうまい具合にまとまってきているなという感じは受けました。

分かっていないこともたくさんあるようで、特に繰り返し特性などが非常に大きな課題だなと感じるところもあります。今後に向けて繰り返し特性とか目標とするべきコストも、来られている企業の方がこのくらいにしてくれないと困ります、というような話もある気がしますので、その辺も含めて検討されることで、普及のシナリオがより現実性をもって感じられる気がします。非常に順調にここまで来られて、初期特性に非常に注力されてこられましたけれども、やはり二次電池である以上は繰り返し特性とか耐久性とか価格とか、そういう話が非常に大事になってくると思いますので、残りの期間はその辺も視野に入れながら展開して頂けたらいいと思います。以上です。

【豊田分科会長】 それでは、井手本先生、お願いします。

【井手本分科会長代理】 理科大の井手本です。今日は1日ありがとうございました。私自身はLIBTECさんの液系LIBの1期からいろいろと審査させていただいて、LIBTECさんの進め方それ自体も、時代を重ねて、非常にうまく回っていつている、進化しているという印象を持ちました。それから、1期から比べて、皆さんも発言されていましたが、今回格段に進んだという印象を持っていて、かつ各々材料もそうですし、プロセスもそうですし、将来の構想とか、その調査とか、シミュレーションも含めて、各々問題を抽出してそれを解決する、いわゆるPDCAのサイクルがうまく回ってこの成果が出ているのかなということと、それに伴う設備も適宜補充しているということで、素晴らしい状態だと思いました。

ただ、今後、今お話もありましたが、二次電池なのでサイクル特性はやはり要求されてきますし、もう一つステップアップする次世代というのは材料の選択もあり、また材料を変えるとまたプロセスもという、ブレイクスルーが必要と思うので、ぜひ残りの期間でその辺をうまく解決し、このプロジェクトが終わるときには、素晴らしい成果が出るよう期待しています。ありがとうございました。

【豊田分科会長】 それでは最後に私、豊田のほうからコメントをさせていただきます。プロジェクトに参加の皆さん、本当に今日は1日お疲れさまでした。ありがとうございました。私たちも非常に勉強になりました。感謝申し上げます。

それで、今日1日委員会に参加して思ったことを数点述べさせていただきたいと思います。プロジェクト自体は非常に順調に進んでいますし、皆さん非常によく成果を出されていて、いいのではないかと思います。

1点気になるのが、みなさん最後話題にされたパテントやノウハウです。やはり液LIBの

ときとか、大昔もっとさかのぼれば、日本は半導体や装置関係は取られてしまったということがございましたので、せつかくここまで技術を積み上げてきていらっしゃいますので、それをなんとか日本で優先して頑張ってもらえるようにしていただきたいと思います。特許などの件数だけ見ると、日本が 70%を超えるような形で独占していますけれども、論文を読んでいると、サムソンかなにかのリチウムの積層セルとかいうものを、Nature Energy かなにかで、読んだことがあります。韓国や他国の皆さんも頑張ってもらっちゃいますので、ほかに負けないように。過去の例を見ると価格競争になったり、装置の競争になったりすると、やはり日本は後塵を拝してしまったというところがありますので、そういうところも見ながらプロジェクトを進めていただいて、全固体で日本が勝ったというふうなことをぜひやっていただきたいと思います。皆さん頑張ってもらっちゃいますので、引き続きよろしくお願ひしたいと思います。私のほうは以上です。

【事務局】 ありがとうございます。それでは、ここでプロジェクトリーダーおよびプロジェクトマネジャー、それから、推進部部長であります古川部長から何か一言ありましたら、お願ひしたいと思います。

まずプロジェクトリーダー様お願ひします。

【石黒 PL】 今日は大変ありがとうございます。WEB 会議になってしまうのではないかと、その場合どうやったらいいのだろうと思っていましたが、全員の方がここに足を運んでいただいて無事に終わることができました。大変感謝いたします。それから、今日は長丁場で丸 1 日ずっと聞いていただいて大変お疲れだと思います。ありがとうございます。日頃、審査員の先生からは非常に厳しいコメントしか受けていないので、今日みたいに過大なコメントをいただくと、自分自身も驚いています。今までは、どちらかという中間までは進歩が早いです。初期から割合楽には言わないですけども、ここから先、いろいろなコメントをいただきましたが、コストやサイクルといった、分かっていないところを分かるようにするというのは何倍も難しいことを、後半に向けてやっていかなければいけないと思っています。覚悟して、いい成果が上がるように頑張りたいと思いますので、よろしくご支援をお願いします。ありがとうございます。

【事務局】 ありがとうございます。細井プロジェクトマネジャー、一言ありますでしょうか。

【細井 PM】 今日菅野先生と林先生にも来ていただいていましたが、アカデミックな話にならなかったのが、少し申し訳なく思います。NEDO の事業には非常に多くの大学に参加していただいています。アカデミアにおける研究というのは、知識の普及とか伝承とかを行う活動であり、秘密保持を行わないという、公開性が基本であることに対して、NEDO プロジェクトの場合の産学連携というのは、知識の財産化と企業活用が目的であり、守秘性が基本となります。そういう意味で、この相反を理解した上で、アカデミアと産業界、双方のモチベーションを維持する妥協点を見つけないといけないと思っており、そのためのルールづくりも含めてやるということで、頑張っていきたいと思っています。

それともう一つは、皆さんが高いモチベーションを持ってもらいたいと思っています。応用研究であれば基本的に個社の中でもっとスピーディに効率的に研究ができ、社外に情報は漏れないと思います。しかし、われわれはイノベーションを目指しているので、もっとオープンで活発なディスカッションをプロジェクトの中でやっていきたいと思っております。ご支援のほどよろしく願いいたします。

【事務局】 ありがとうございます。電水部の古川部長、お願いします。

【古川部長】 電水部の古川と申します。今日は1日長い時間、本当にどうもありがとうございました。だいたいはPLとPMから話がありましたところですが、このチームは非常に高い目標意識を持ってプロジェクトを進めていただいていると理解しています。今日ご指摘のありましたサイクルの話など、もちろん非常に重要なことであり、プロジェクト後半で取り組む計画としております。難しい課題ではあるけれどもチャレンジするという言葉がPLからもありましたので、後半2年間でどこまで行けるか、ぜひ楽しみにしていただけるとありがたいと思っています。

実際に電池を積んだ車という商品をユーザーがどう評価するかというのはなかなか予測が難しいところであります。ニーズ・ドリブンで進めることも非常に重要であるのですが、技術という部分から光ってくる特徴というところも必ずあって、そこを見せていくことも重要かと思っています。製品が顕在化していないので、固体LIBが持っている魅力がユーザーにまだ響いていないというか、まだ現状使えないから想像ができないということもあるかもしれません。いち早く製品にして、「こう使える」ということを見せていくことによって、ユーザーが認識していなかった利便性が表面化し、選択されることもあると思いますので、全固体LIBの特性を生かした電池作りを着実に進めていくことがポイントであり、そこを伸ばしていくような研究、実用化のステップを着実に今後2年間で進めていきたいと思っております。ぜひ様々な角度から今後ともご意見を頂ければ、日々、中に埋もれていると、もしかしたら分からなくなっていくところもあるかもしれませんので、フレッシュな目でご指導、ご指摘、アドバイスなど、ご支援を頂ければありがたいと思っております。本日はどうもありがとうございました。

【豊田分科会長】 どうもありがとうございました。それでは、議題8を終了します。

9. 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／事業の概要説明資料（公開）

資料 6 プロジェクト／事業の詳細説明資料（非公開）

資料 7-1 事業原簿（公開）

資料 8 評価スケジュール

以下、分科会前に実施した書面による公開情報に関する質疑応答について記載する。

資料番号 ・ご質問箇所	ご質問の内容	回答	委員氏名
資料 7-1 2-1 頁	研究開発目標には EV 用という観点での電池性能の設定が見当たらないように見えます。これには理由があるのでしょうか。	研究開発目標は、材料評価技術を中心とした共通基盤技術という観点で設定しています。ただし、資料 7-1 の添付資料 1「先進・革新蓄電池材料評価技術開発(第 2 期) 基本計画」の 6 ページの表-1 に「全固体 LIB を適用した EV・PHEV 及び電池パックの実用化目標仕様の例」を示していますように、EV 用として求められる電池性能を想定した上で共通基盤技術の研究開発に取り組むことにしています。また、実際、NEDO と実施者が協議して策定した委託業務の実施計画書においても、将来の EV の性能・スペックを想定した上で、共通基盤技術の研究内容・目標等を設定しています。	今西委員
資料 7-1 3-2 頁と 18 頁	図 3-1.1-2 と 3.1.3-2 のレート特性が異なります。これはなぜでしょうか。	図 3.1.1-2 の充電レート曲線を取得したセルと、図 3.1.3-2 の放電曲線を取得したセルは、サイズや活物質・電解質は同一ですが、電解質層の厚さ、電極内の活物質充填率、活物質・電解質の粒径等が異なります。前者は様々な要素技術の開発成果を取り込んだセルですが、後者には取り込まれておらず、内部抵抗が大きくなっているため、レート特性が異なります。	今西委員
資料 7-1 3-9 頁	図 3.1.1-15 のインピーダンスのデータから、実際の分極が何に起因すると解釈できるのでしょうか。	3 極セルによる測定で正極、負極の寄与を分離しましたが、インピーダンスのデータから実際の分極が何に起因するかの解釈はまだできておりません。得られたプロットにインピーダンス測定で用いられる等価回路解析などを適用し、他の測定や分析結果なども合せて分極の因子を推察していこうと考えていますが、正極と負極が分離されていることで、解釈の妥当性を高めることができると考えています。	今西委員