

研究評価委員会
「次世代洋上直流送電システム開発事業」(中間評価)分科会
議事録

日 時 : 平成 29 年 10 月 10 日 (火) 10 : 00 ~ 17 : 10

場 所 : 世界貿易センタービル 3 階 RoomA 会議室

出席者 (敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	石亀 篤司	大阪府立大学大学院 工学研究科 電気・情報系専攻 電気情報システム工学分野 教授
分科会長代理	福田 寿	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 科学システム本部 エネルギービジネス推進部 部長
委員	小島 寛樹	名古屋大学大学院 工学研究科 電気工学専攻 准教授
委員	千住 智信	琉球大学 工学部 工学科 電気システム工学コース 教授
委員	竹下 隆晴	名古屋工業大学大学院 工学研究科 電気・機械工学専攻 教授
委員	中西 要祐	早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科 教授
委員	福井 伸太	東洋大学 理工学部 電気電子情報工学科 教授

<推進部署>

吉川 信明 (PM)	NEDO	スマートコミュニティ部 統括研究員
日向野 誠 (SPM)	NEDO	スマートコミュニティ部 主査
東 太郎	NEDO	スマートコミュニティ部 主任

<実施者>

馬場 旬平	東京大学 新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 准教授
萩元 信彦	東京電力パワーグリッド 技術・業務革新推進室 デジタル化推進グループ兼 系統計画室 グループマネージャー
深津 尚明	東京電力ホールディングス 経営技術戦略研究所 技術開発部 需要家エリア プロジェクトマネージャー
宮崎 宏和	東京電力パワーグリッド 系統計画室広域連系技術グループ グループマネージャー

<評価事務局>

保坂 尚子	NEDO 評価部 部長
駒崎 聰寛	NEDO 評価部 主査
中井 岳	NEDO 評価部 主任

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
 - 5.1 事業の位置付け・必要性について
研究開発マネジメントについて
 - 5.2 研究開発成果について
成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについて
 - 5.3 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 システム開発
 - 6.1.1 洋上集電系統/洋上送電系統の計画・設計
 - 6.1.2 多端子直流送電システムの制御・保護方式の開発
 - 6.2 要素技術開発
 - 6.2.1 直流遮断器
 - 6.2.2 ケーブルジョイント、敷設工法など
 - 6.2.3 異径ケーブル接続、ダイナミックレーティング技術など
 - 6.2.4 洋上プラットフォーム新基礎形式の基盤技術開発
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、資料の確認
 - ・開会宣言 (評価事務局)
 - ・配布資料確認 (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、推進部署)
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」及び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

5.1 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。

5.2 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

実施者より資料5-2に基づき説明が行われた。

5.3 質疑応答

説明の内容に対し質疑応答が行われた。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。

ここでは、技術の詳細につきましては議題6で扱いますので、主に事業の位置付けと必要性、マネジメントについて議論していただきたいと思います。

それでは、ただいまの説明に対しまして、ご意見、ご質問等、よろしくお願ひいたします。

【福田分科会長代理】 2つあります。10ページで、本プロジェクトと海外のプロジェクトの比較をされているとは思いますが、同じようなテーマもあるし、違うところもあるというようなご説明で、この本プロジェクトの優位性というか意義というのをご説明いただいているのですが、わかりづらい部分があるので、そこを少しご説明いただきたいというのが1点目です。

2点目が、この事業目標で、中間目標のところは、既存の交流に対して20%のコストダウンというところですが、最終目標が、稼働率、信頼性を含めたコスト削減20%という目標設定をされていますが、その確認の方法がどのような方法なのかを教えていただければと思います。

【日向野主査】 ありがとうございます。スライドNo10の赤字で説明している部分が、多端子直流送電システムを実用化する上で重要と考えているところです。

システム開発については、システム制御・保護方式の開発です。多端子直流送電システムは変換所などが複数ありますので、それらの制御方式や事故が発生したときの停止手順や起動手順などの保護方式の開発は、海外の2つのプロジェクト (Best Paths、PROMOTioN) でも、本事業でも重点を置いて実施します。関連して、自励式変換器のマルチベンダ化もあります。多端子直流送電システムは大規模なシステムとなり、複数の変換器メーカーの参入が想定されますので、通信や制御・保護方式のルールは事前に標準仕様として決める必要が有りますので共に検討します。

要素技術に関しては、直流遮断器が多端子直流送電システムを低コストで実現させる上で重要な位置付けであり、PROMOTioNにおいて複数のメーカーが参画し、機械遮断部やハイブリッド直流遮断器を、実用化に向けてそれぞれのコンセプトで開発を進めております。直流遮断器は本事業でも実用化に向けた開発をしております。

【石亀分科会長】 よろしいですか。

【福田分科会長代理】 特にこのプロジェクトがほかの2つに比べて何か優れている、というところをちょっと教えていただければ。

【日向野主査】 多端子洋上直流送電システムを導入する場合、欧州では数十キロ離れても水深が数十メートルと比較的浅いので、洋上プラットフォームを建設するのは、今の技術の延長で可能と想定しています。しかし、日本の場合は、水深150メートルといった深い海域に洋上プラットフォームを建設する必要があり、この点は欧州のプロジェクト (Best Paths、PROMOTioN) では考慮されておられません。

本事業では、大水深にも適用可能な新しい洋上基礎としてスカートサクシオン工法を開発しております。更に、ケーブル関係についても、従来よりもコスト削減が見込める、多条を同時に敷設できる工法や異径ジョイント等の要素技術を開発しております。これらの技術は海外勢に対して、大きく優位性を確保できると考えております。

【石亀分科会長】 よろしいですか。

【日向野主査】 2点目の稼働率は、現在の2端子の直流送電システムが一つの基準になると考えております。多端子直流送電システムを構築する場合には、直流遮断器などの新しい要素技術が追加されますが、高い信頼性を持つ要素技術を開発することで、現行の直流送電システムと同等以上の信頼性、稼働率を確保できるといった観点で評価したいと考えております。

また、洋上ウィンドファームの稼働率もポイントに置いております。今後、複数地点のモデルケースを検討しますが、洋上ウィンドファームの集電方式により稼働率が変わりますので、そういったところも評価していきたいと考えています。

【石亀分科会長】 よろしいですか。

関連してなのですが、初めの質問で、ほかのプロジェクトと比べて、日本独特のものをいろいろ取り入れてやっているというところはよくわかったのですが、ご説明の中で、システムの設計をヨーロッパの会社に依頼して20%のコストを削減するとありましたが、それはどういうふうに考えればよろしいのですか。

【日向野主査】 洋上プラットフォームは、国内で建設した経験がないので、本事業において新規に設計することは難しいと考えております。そこで、2端子向けの洋上プラットフォームになると思いますが、設備構成とコスト削減の着眼点を整理するために、知見・経験を持っている欧州企業に依頼しようと計画しております。

【石亀分科会長】 わかりました。

2点目について、20%コスト削減とありました。結構20%がいろんなところに出てきているのですが、要素技術で20%削減、システムでも20%削減、あわせて40%になるということですか。

【日向野主査】 要素技術の20%削減は、システムのモデルケースの20%削減の中に含まれます。また、要素技術は、導入する環境条件により優位性が変動しますので、全てが20%削減の目標ではなく最も経済性のあるものを開発する事を目標にしております。

【石亀分科会長】 わかりました。ありがとうございました。

他に如何でしょうか。どうぞ。

【小島委員】 先ほどの話と続きになります。海外のプロジェクトに対して、海外のプロジェクトの例えば Best Pathsにおいても、いわゆるインタフェースの仕様の標準化がターゲットになっていますけれども、こちらのプロジェクトもそこは非常に重要なところだと思いますけれども、将来的にこのアウトプットとして、最後、海外の案件も受注しようとする、そちらの標準化の部分を、もういわゆる世界的国際規格とか、そちらのほうに上げる必要があるのですけれども、そちらのほうに関しては、この先、見通しがあるのかというところですね。

あと、実はもう一点ありますが、一旦ここで回答をお願いします。

【日向野主査】 ありがとうございます。欧州のプロジェクト (Best Paths、PROMOTion) では、システム標準化に向けた開発が行われております。海外調査においてBest Pathsに参画している関係者と意見交換をした結果も踏まえて、今後、システム標準仕様が固まった段階でディスカッションしていく機会を設けようと考えております。将来的には欧州勢と協調しながらIECなどの国際標準への適用を考えております。

【石亀分科会長】 よろしいでしょうか。

【小島委員】 もう一点は、先ほど20%の話が出てきたのですけれども、モデルケースに対してという話がありました。このモデルケースの設定法によって、その20%を達成できたり、できなかったり、非常に大きなところになります。だから、そのモデルケースというのはどういったものを、どういった場合に20%、つまり、こういう場合であれば20%を達成できるということを最終目標にしているのか、あるいは、もうあらかじめ日本でこういうあり得るケースに対して20%達成できるというのを目標にしているのか、どちらになるのですか。

【日向野主査】 ありがとうございます。本事業では後者になります。現在、システム開発でモデルケースを1つ設計しております。これはスライドNo38のように具体的に洋上ウィンドファームの地点と陸上連系点を設定いたしまして、洋上ウィンドファームの電力を送電する方式として、既存交流送電システムに対してコスト20%削減を実現したモデルケースの完成を目指しています。

【石亀分科会長】 よろしいですか。初めのほうの質問に関連してなんですけれども、標準化の話で、マルチベンダ化を、現在は国内の企業だけでやっていますが、将来的には海外の企業も入れたマルチベンダ化ということなんでしょうか。

【日向野主査】 本事業へ海外企業は入りませんが、適当なタイミングでお互いの成果を持ち寄りながら、ディスカッションする計画でおります。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。
そのほか、いかがでしょうか。

【福井委員】 事業の位置付けについて、今、ちょうどこのスライド（スライドNo38）を出していただいているので、今、交流送電システムに対して、直流送電システムが20%コスト低減を目標としているということでしたね。

最初、これは、陸上の交流送電システムとの比較ではと思ったのですが、お話を聞いていると、海上に交流の送電システムをした場合と直流の送電をした場合の比較と。それでも、やはり交流送電システムのほうがコスト的に今までは優位にあるという状況です。

実際に拠点を選ばれていますけれども、東北管内と東京管内で結ぶということであれば、せいぜいこうやって行くと、4.5ギガワットです。それを、中間地点の洋上風力ウィンドファームがありますけれども、普通に考えると、地上の交流送電システムで送れば特に問題ないかと、コスト的にはと思うのですが、そうした場合、これ、今やられている意義としては、1.5ギガじゃなくて、もっと増えていくことも想定されているのか、そうだとすれば20%と比較する対象の交流送電システムが洋上であるのはわかりやすいのですが、日本で適用する場合、やはり今、ちょうど東北、東京の連結も太くしようとしている計画が決まっていますし、そちらとの関係性はどうかお考えなのでしょうか。

【日向野主査】 ありがとうございます。本事業では交流送電システム、直流送電システムともに洋上を前提としております。現在、同じ系統構成、流通設備容量の条件で既存交流送電システムと直流送電システムを設計・計画し、既存交流送電システムに対してコスト20%削減したモデルケースの完成を目指しております。

【福井委員】 実際はやはり実用化というところが主眼ですので、単なる研究じゃないと思いますので、やはり適用する箇所の状況をよく踏まえた上で実施していただければと思います。

【日向野主査】 ありがとうございます。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。
ほか、いかがでしょうか。

関連してですが、今、こういうふうな計画をされていますよね。ポテンシャルはいろんなところにあると。これが今後の計画に発展していくような展開みたいなのはお持ちなのでしょうか。

【日向野主査】 ありがとうございます。本事業では複数のモデルケースを検討します。モデルケースを検

討する上では、水深数百メートルのところにケーブルを敷設する際のルート選定など、新たに検討しなければいけない要素が複数あります。これは、現在のモデルケースを詳細に設計することによって、ほかの地域での2ケース目、3ケース目では時間をかけずに検討出来ると考えております。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。

ほかにかかがでしょうか。

【竹下委員】 39ページの結果見ると、明らかに交流のほうが有利だということをおっしゃっていて、そういったときに、最終的な目標は直流のほうが有利だって持っていくわけですね。

だから、私がちょっと気になっているのは、その要素技術とシステム全体の交流というか、その意見交換をしているというような言い方がありましたけど、例えばこれでいうと、その真ん中の送電損失の比較や何か見ると、片方が変換器の損失が直流のほうはすごく大きいという話があります。それは要素技術から出てきた結果を使っているのか、それとも、独自に何か使っているのか、その辺の全体で周知されたような結果なのかどうか、その辺の推進の方法として、2つのグループがどうなっているのかちょっと気になったものですから、その辺はどうなのでしょう。

【日向野主査】 ありがとうございます。送電損失は、海外文献から得られる情報から試算しております。

一方で、洋上基礎については、海外文献から得られるコストの延長線上で、大水深におけるコストを推定することが難しいことが分かりました。これは、要素技術開発で試設計、コスト試算した結果をシステム開発へフィードバックしております。

なお、現在の試算結果は暫定でして、要素技術のコスト削減効果などは盛り込んでおらず、欧州のプロジェクトコストや文献等で得られるコスト情報の組み合わせで試算しております。

【竹下委員】 最初の説明というか全体の説明のほうでは、今後あと残りの2年間ぐらいでいろいろその辺の交流は進めていくということで、そこは、お互いのプロジェクトがちゃんと連携していくというように考えてよろしいのですか。

【日向野主査】 はい。そのとおりでございます。

【竹下委員】 ありがとうございます。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。その辺は、重要なポイントですよ。

【中西委員】 竹下委員の御質問の1つ前の石亀分科会長に戻ってしまいますが、今後の展開について質問します。風況のポテンシャル、洋上風力のポテンシャル調査が絞り込みをされたということで、これは本研究のこの対象システムのほうに絞り込む目的だけでしょうか？今後の広がりですか、いろんなそういったデータを使うときの公開性とか、一般の入手可能性であるとか、そういったものを考慮しつつ、広げられるものなのかどうかについてお聞きしたいと思います。これは今回だけの特注、絞り込みだけを目的として、この地域の、福島と三浦についてだけをやっているのか、そこら辺がちょっと不明だったもので、教えていただきたい。

【日向野主査】 ありがとうございます。本結果は、事業原簿（公開）の3-7ページの表3-1-4に都道府県別のポテンシャル集計結果として、着床式、浮体式、全体のポテンシャルを集計しております。

【中西委員】 汎用性があるということで。

【日向野主査】 はい。

【中西委員】 それのためのバックデータとしてのデータ整備も仕上がっているというふうに理解してよろしいのでしょうか。

【日向野主査】 はい。スライドNo33の表3-1に記載の10個のデータを入手しております。

【中西委員】 入手して、それは公開性があるということですか。

【黒木（日立製作所）】 日立製作所、黒木です。この件につきましては、基本的にはオープンにされている情報から全て抽出したデータとなっていますので公開性があります。

【中西委員】 ありがとうございます。一般性があつて、なおかつ、単純に絞り込みの途中の処理ではなくて、それが広く使えるという意味で、非常に1つの成果だというふうに理解しました。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。

そのほか、いかがでしょうか。

【福井委員】 事業の位置付けに関係してということですが、要素技術ですね。要素技術として、変換器そのものですね。これについては特に項目に上がってないですよ。とはいいつつ、1ギガVA、500キロボルトの、確かに今は欧州でも最大クラスを目指そうとされていると。

どう考えても、コスト低減しようと思うと、変換器自身の研究開発というのは欠かせないかと思うのですけれども、なぜ要素技術から外れているのかということをお聞かせ願いたい。

【日向野主査】 ありがとうございます。私自身の考えとなりますが、本事業では多端子直流送電システム標準仕様も含めた制御・保護方式を確立することを主眼としており、変換器自体のコスト削減に向けた開発は、各メーカーで進めていくべきではないかと考えています。

【福井委員】 おっしゃられることはよく理解できます。ただ、NEDOさんの事業プロジェクトとして、直流送電システムとしての20%削減ということをおっしゃっていますので、例えばここで上げられている要素技術が全体システムの何割ぐらい占めているということをおっしゃられているのかということをお示しされていかないと、本当にこれが20%の目標を全体システムとして達成できるのか、ということがちょっと判断できないのではと思います。

それと、よくある話で、コスト、コストと言われているが、コストというのは、市場価格ですよ。マーケットプライスですね。ですから、実際のコストは多分わからないと思います。これは欧州のベンダーでも公表しませんから。それは市場に応じて変わりますので、ですから、あまり欧州ベンダーの情報をうのみにされると、変な方向にプロジェクトが進んでいかざるを得なくなると思いますので、その辺、ちょっと冷静に判断していただければと思います。

【日向野主査】 ありがとうございます。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。

ほかはいかがですか。

では、私から。今まで、このプロジェクトの位置付けとか、ほかのプロジェクト、ヨーロッパのプロジェクトの比較とか、いろいろ聞かせていただいたのですが、日本の現状は欧州に比べて遅れているのですか。その辺はいかがですか。それをこのプロジェクトで、起死回生ではないですけども、打って出ようというところもあるのですか。その辺の、この今の日本の位置付けとこのプロジェクトの位置付けを世界的に見て、どういうところにあるのかということをお示ししていただければと思います。

【日向野主査】 ありがとうございます。特に欧州は洋上ウィンドファームと2端子の直流送電システムを運用している状況ですので、その点では先行していると考えています。しかし、ケーブルや変換器などの要素技術は、各メーカーで市場参入しており、経験や技術力は蓄積していると考えております。

一方で、多端子化につきましては、欧州も開発しているところですので、本事業を通して我が国が国際競争力を得られると考えております。

【石亀分科会長】 よくわかりました。じゃあ、このプロジェクトが成功すると、これから日本はどんどん世界に飛び出していけるというようなことですね。

【日向野主査】 はい。

【石亀分科会長】 わかりました。

【千住委員】 8ページですけど、今回は直流送電システムの開発事業ということですけど、ほかにもNEDOさんのほうでは洋上風力に関していろんなプロジェクトをやられていると思うのです。そうすると、

必要なことを今までやられてきたと思うのですが、今回の事業でもうほぼ要素技術もいろいろ出そろって、本格的な事業へと参入できるのかどうかという、その段階的なものをちょっと教えていただきたい。

【日向野主査】 ありがとうございます。洋上風力に関しては、風車のコスト低減や洋上に風車を複数設置するためのアセスメントなどを、引き続きNEDOにおいて研究開発していく計画です。

一方で、本事業がその位置付けと認識している送電関係は、実際に多端子洋上直流送電システムを導入する場合に課題が出てくる可能性があるのですが、それらを実証していくことも考えられます。

【千住委員】 そうすると、84ページの、製品化や生産開始ということで、この辺の目標には、ほかの要素もかかわってくると思うのですが、計画どおり進むという見込みはあるのでしょうか。

【日向野主査】 ありがとうございます。個々の要素技術につきましては、計画どおり進む認識です。まずは、海外の市場を取りに行く目標で、事業終了後3、4年をめどに製品化または生産開始を計画しております。

【石亀分科会長】 よろしいでしょうか。ありがとうございました。そろそろ時間参りましたので、これで終わりたいと思います。

(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

【石亀分科会長】 それでは、議題8のまとめ・講評に移らせていただきます。

まずは、福井委員から始められて、順番に、最後、私ということで、講評をお願いしたいと思えます。それでは、福井先生、お願いします。

【福井委員】 今日はほんとうに、長い間、ありがとうございました。いろいろ勉強させていただいて、参考になりました。僭越ですけれども、逆順で最初ということですので。

まず、要素技術ですね。要素技術につきましては、ある程度、もう実際に市場投入されているもののアップグレードだとか、あるいは、日本独自で採用するようなもの等もありましたし、あと、これから開発していくというのがいろいろあったわけですけれども、要素技術といっても、変換器以外のところですので、それぞれは結構、市場的にも競争力があるものがもうできつつあるのではという印象を受けました。

ただ、コスト的にどうかというのはこれからですので、先ほどから20%という数値がいろいろ出ていますけれども、要素技術についても、少なくともそれぞれにおいて20%削減を目標に、進めていただければよいかと思いました。

それから、要素技術以外のシステムの開発ですけれども、特に、制御保護方式については、コストの話が全く出てこなかったと思います。

標準仕様をつくるというのがメインだと思うのですが、普通に考えますと、マルチベンダでやるよりも、単一ベンダでやれば、絶対安くなると思うのですね。ただ、生産能力の問題があると思いま

す。やはり参加者が増えると、インタフェースだとか、オーバーヘッドが大きくなりますから、結局、人件費や加工費だとかが必ず増えてくると思うのですね。その辺のコスト増分が必ずあるはずなので、その辺をどう、それも吸収できて、なおかつ、例えば同時に生産できる体制ができるというようなことを含めて評価されればいいかと思います。ただ、全体的には20%という縛りがありますので、やはりそこに向けた何らかの、マルチベンダでやっても、そのあたりが実現できる見通しがあるとかを中間報告の段階では入れていただければ、非常にいいかと思いました。

個別にはいろいろありますけれども、以上です。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。

では、中西委員。

【中西委員】 当初、この洋上直流送電システムということで非常に期待をしています。今でも期待をしています。ただ、スタート時点で、ACとDCの比較をされて、AC優位性というのが出てきました。それについては、システムの検討の中で、今日のご説明いただかなかったのですけれど、社会受容性や制度、ルール of 検討について、これは特に今年度 of 中間期までにおいて、達成度も二重丸になっています。そこら辺の成果も含めて、総合的に判断していただき、今後のあるべき姿をもうちょっと立ててもらいたいと思います。

特にシステム開発の部門と、それから、コンポーネントの部門、要素技術の部門ですね。そこら辺、やはり相互の会話というか、情報交換がもう少しうまくいけば、最終的な中間としてはもっとアピールできるようなものが出るかと期待していますので、ぜひそこら辺をお願いします。

さらには、その技術のこの今回3年間にわたって大変ご苦労になっているわけですけど、そこら辺の技術的な内容を公開できるものはしていただいて、さらに、洋上風力に、あるいは、洋上直流送電について事業が展開できるような形にしていきたいと思っています。

私からは以上でございます。

【石亀分科会長】 ありがとうございました。

では、竹下委員、よろしくをお願いします。

【竹下委員】 次世代洋上直流送電システムの開発ということで、全体を聞かせていただいて、どうもありがとうございます。

そんな中で、やはり思ったのは、これは日本独特の海が急激に深くなると、そういう前提で考えられているのは非常によいと思うのですが、その中で、やはりシステム開発と要素技術開発、その2つで見たときに、先ほど中西先生もおっしゃいましたが、交流のほうが有利だということが現時点での報告なので、そこはほんとうにそうなのかというのがちょっと気になるところです。やはり、いろんなことを考えていったとき、いろんな世の中の状況や欧州の状況だとかを考えていったときに、直流のほうがいいというのがちょっとやはり気になります。もし、ほんとうに交流がいいのであれば、やはりなぜ交流がいいのかということ、もうちょっと具体的にしてほしいと思いました。

それと、多端子直流の送電システムということで、これはまだ欧州もやられてないということなので、そこはいろんな多くの課題があるかと思っています。

それと、個々の要素技術については、今日詳しく聞かせていただきましたけど、やはり日本の強みがあるところにあるかと思っています。直流遮断器、ケーブル関係ですね。それと洋上プラットフォームの方式だとか、そういうところへ、やはり日本の技術力の強みをもっと今後生かして、よりよいものにしてほしいと思います。

以上です。

【石亀分科会長】 ありがとうございました。

千住先生、よろしくをお願いします。

【千住委員】 今回、中間評価ということで、皆様の結果を報告していただきました。お疲れさまでした。

まずは、事業の位置付け・必要性ということで、これはNEDOから報告いただいたように、パリ協定の発効ということで、ぜひ今後、風力の導入を進めていただきたいと思います。やはり太陽光発電に偏っているというのはなかなか世界的にも珍しいところですので、やはり世界標準ということを考えれば、風力ということで期待しています。

さらに、事業化ということを目指されているということはすばらしいと思います。ただし、計画の中にもあるように、事業化のためにはコスト削減ということがあるかと思えます。

1つは、今日の報告を聞いて、いろいろ進捗状況を聞いたところですが、進んでいるグループ、あるいは、進んでないグループ、多少濃淡があるのではという気がしました。いろんな議論がされていると思いますけど、さらに進捗状況をあわせて事業化に結びつけるためには、さらなる連携が必要かと思えます。すなわち、それが最終的にコストダウンにつながるのかという気がしています。

あとは、やはりこれだけの予算と皆様のご努力によって達成したこの成果です。これを世の中いろいろなPRしていただきたいということであります。特許もそうでありますし、さらに、今日も言われていた国際間の連携というのも目指していただければいいのではと思いました。

以上です。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。

では、小島先生、よろしくをお願いします。

【小島委員】 本日は中間評価ということで、長い時間使ってご説明いただき、大変ありがとうございます。

こういうマルチベンダで多端子の直流送電システムをつくるということで、非常に技術的なハードルは高いと思っているのですけれども、本日の説明を聞きますと、かなりの部分で技術的な課題はかなりクリアされているというのが非常に印象としてあります。

各要素と技術的な課題はこのように大分クリアできてきましたので、これをぜひ、いわゆる全体システムにフィードバックしていただいて、全体としてのこの洋上直流送電システムの開発に進めていただきたいと思います。

特に、今後、後半でいわゆるシステムと要素技術の連携を密接にぜひやっていただきたいと思います。今回のこの技術開発によって、技術的に一番クリティカルなところはどこかということとか、あるいは、コスト的に一番シビアなところはどこなのかということは大分わかってきたと思います。なので、それを逆にシステム側にフィードバックして、ある部分はちょっと厳しいのでここからちょっと緩くしようということができると、全体として、よりコストあるいはシステム機器も非常によいものができると期待しています。

日本というのは、こういう洋上直流、洋上の風力発電を入れるにはちょっとなかなか難しいところなのですけれども、こういうところでコスト20%削減が達成できれば、十分に海外に対して競争力を持てると思いますので、ぜひ目標を達成していただきたいと思います。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。

では、福田先生、よろしくをお願いします。

【福田分科会長代理】 今日1日、ありがとうございます。中間目標に向かって、順調に進んでいるという印象は持ちました。

やはり、研究だけでなく、実用化、事業化に向けてというのが非常に大事ということで、そこで、ちょっとわかりづらかった部分というのは、この研究というのが一般解を目指しているのか、この特殊の検討例のところだけの最適化をやっているのかということところが、時々説明を聞いていると、わからない部分があったので、その仕分けを上手にやっていただければいいかと思いました。

また、パッケージで売ったほうがいいのか、あるいは、個々の技術で勝負したらいいのか、もう少し研究が進めば、その研究成果の見せ方がはっきりわかってくるかと思いました。

目標がコストとなっていたので、今日もコストのことばかりお聞きしたのですが、売りがコストだけなのかというのはちょっとと思ひまして、それ以外の技術とか、やはりすばらしいところは幾つか散りばめられていたと思うので、そういうところもアピールされてもよかったと思ったところです。

最後に、実用化に対しては、やはり海外メーカー、あるいは、事業者、あるいは、銀行、お金を貸すベンダの意見や世間の動向も年々変わってくると思うので、その辺の状況を見て、もしかすると、目標も変えていくというのものもあるのかなというところですね。そういうのを見ながら、研究を進めていただければと思いました。

以上です。

【石亀分科会長】 ありがとうございます。

皆さん、ご意見、どうもありがとうございました。

本日は、貴重な研究成果を拝見させていただきまして、ありがとうございました。いろんな質問をさせていただきまされたけど、中には厳しい質問もあって、大丈夫かという質問をさせていただいたので、それは裏返すと、非常に期待しているおもしろいテーマというか、これから日本が取り組むべき重要な課題であるということの裏返しというふうに考えていただければと思います。

予算が限りある中で、いろいろ検討していただいて、大変な思いをされている方々がたくさんおられると思うのですが、世界を見据えて、世界に展開していくためには、このオールジャパンの取組が非常に重要かと考えています。マルチベンダとDCCBが非常に重要なテーマであって、それをクリアすべくいろいろ検討いただいているのですが、難しいところも非常にたくさんあるというのがわかりました。

要素技術、特に遮断器、ほかの要素技術を、早急に実用化していただいて、それを市場に投入していただくことで、日本の風力が、洋上風力がどんどん進んでいくというようなきっかけをつくってもらえればと思います。

それから、多端子の話ですけれども、これもヨーロッパであまりやられてないということで、日本がこれから巻き返しできるような分野ですので、さらに力を入れていただいて、いろんな検討をしていただければと思います。

やっていく中で、ほかのところもやってないことなので、いろいろ問題が出てくるかとは思いますが、その問題を一つずつ解決していきながら、トップになることを目指していくことが必要かと思うので、海外のメーカーとのいろんな競争もあるかと思うのですが、いろいろ考えていただいて、さらに検討を進めていただければと思います。

それから、先ほどもありましたけど、やはり技術とシステムは相互に関係し合うものなので、その連携をとっていただくことも非常に大事で、そこからまた新たな何かが生まれてくるかもしれませんので、その辺も緊密に取組していただけたらいいかと思ひます。

本日は、貴重な中間報告会、ありがとうございました。あと2年間、さらに期待していますので、ご検討をよろしく願ひいたします。

それでは、最後に、プロジェクトマネージャーから、一言いただければと思います。

【吉川統括研究員】 本日は、お忙しいところ、中間評価の分科会にお集まりいただきまして、ありがとうございました。また、多くの貴重なご意見をいただきまして、ありがとうございました。本日はいただきました内容をしっかりと今後の取組に反映させていきたいと思ひています。

システムの成果につきましては、広く公表していきたいと思ひています。また、要素技術については各社しっかりと取り組んで頂き、国内外に広く展開してほしいと思ひているところでございます。

コストの評価につきましては、皆様に活用していただける成果として残したいと考えています。

本日は、ありがとうございました。

【石亀分科会長】　ありがとうございました。

以上で、議題8を終了します。

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 プロジェクトの概要説明資料（非公開）
- 資料7 事業原簿（公開）
- 資料8 事業原簿（非公開）
- 資料9 今後の予定

以上