

研究評価委員会

「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業／独立電力系統地域における寒冷
地気候に対応した風力発電システム実証事業（ロシア）」

個別テーマ／事後評価分科会

議事録

日 時：平成 29 年 2 月 6 日（月） 13：30～18：15

場 所：NEDO 川崎 2101、2102、2103 会議室（ミューザセントラルタワー21F）

出席者（敬称略、順不同）

<分科会委員>

分科会長 永尾 徹 一般財団法人 新エネルギー財団 計画本部 国際協力部長
分科会長代理 永田 哲朗 名古屋大学大学院 環境学研究科 客員教授
委員 朝妻 幸雄 特定非営利活動法人 日ロ交流協会 副会長
委員 田村 滋 明治大学 総合数理学部 ネットワークデザイン学科 教授
委員 分部 恵生 東洋エンジニアリング株式会社 インフラ事業本部
インフラ営業本部 担当部長

<推進部署>

松本 真太郎 NEDO 新エネルギー部 部長
伊藤 正治 NEDO 新エネルギー部 統括研究員
大西 康志 NEDO 新エネルギー部 主査(PM)
奥山 剛 NEDO 国際部 部長
幸本 和明 NEDO 国際部 主査

<実施者※メインテーブル着席者のみ>

駒井 えみ 株式会社駒井ハルテック 環境事業部 執行役員
幽谷 栄二郎 株式会社駒井ハルテック 環境事業部 課長
岩井 憲一 株式会社駒井ハルテック 環境事業部 課長
小島 武彦 富士電機株式会社 発電・社会インフラ事業本部 社会システム事業部
電力流通総合技術部 担当部長
中島 香里 三井物産株式会社 プロジェクト本部 プロジェクト開発第二部
マネージャー

<オブザーバー>

松坂 陽子 NEDO 国際部 主幹

＜評価事務局＞

徳岡 麻比古 NEDO 評価部 部長
保坂 尚子 NEDO 評価部 統括主幹
坂部 至 NEDO 評価部 主査

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. 事業の概要説明
- 5.1 「事業の位置付け・必要性」「実証事業マネジメント」「実証事業成果（概要）」
「事業成果の普及可能性（概要）」
- 5.2 質疑

【非公開セッション】

6. 事業の詳細説明「実証事業成果（概要）」「事業成果の普及可能性（概要）」
 - 6.1 実証事業成果
 - 6.2 事業成果の普及可能性
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、その他
10. 閉会

議事内容

【公開セッション】

1. 開会、資料の確認
 - ・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. 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.「事業の詳細説明」及び議題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. 事業の概要説明

5.1 「事業の位置付け・必要性」 「実証事業マネジメント」 「実証事業成果（概要）」

「事業成果の普及可能性（概要）」

5.2 質疑

推進部署より資料5 に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

【永尾分科会長】 只今、概要のご説明を頂きましたが、今から質疑応答に入りたいと思います。議題6 非公開の部分では、主として事業性、事業の追加とか事業の必要性、事業のマネジメントについてご発表いただきますので、この場では事業全体にわたる事業の位置付けや必要性、それから実証事業のマネジメントに関して質疑と皆さんのご意見を伺いたいと思います。40分ほど時間がございますので忌憚なきご意見をよろしくお願いします。

【永田分科会長代理】 このビジネスモデルについてお伺いしたいと思います。16頁に全体像が示されていますが、発電した電気のかかなりの部分は電気ヒーターで熱に変換して使うとなっています。常識的に電気を熱に変えるのは非効率ですが、この事業を実施するメリットとしては、例えば蓄電池を付けなくて済むとか変動を全部ここで吸収するという理解でよろしいでしょうか。島だからこういう特殊なビジネスモデルにされたのか、これからの事業性で、例えばロシアのもっと系統が強い本土の方に持っていったときにも成り立つかということについては如何でしょうか。ディーゼル発電機は既存のものがあるわけで、熱需要が必要なところならばディーゼル発電機の熱をもっと使ってもいいのではないかという感じもします。そういう熱と電気のバランスをどう考えて、島という特殊な地域のビジネスモデルとしてしか通用しないのか、もう少し大きな寒冷地の系統に繋いだときにも成り立つものなのか。これから駒井ハルテックさんが販売されるマーケットが開けるかどうか全然違ってくると思うので、その辺の考え方を伺いたいと思います。

【駒井執行役員】 まず、本実証モデルについては、当初、ロシア側の要望で寒冷地であることからできれば蓄電池を使わない形の安定化の検討を進めてまいりました。このウスチ・カムチャツク村では村で運営している熱供給設備が多数ありそれを利用できないかということです。ご指摘の電気を熱に変えるのは非効率ではないかという点ですが、夏場は全て電気として消費しており、冬場の消費電力、負荷が減ったとき

だけ余剰分を熱にまわすという使い方がこの場所ではできます。カムチャッカ半島もまだまだこのモデルのポテンシャルのあるサイトがございますのでこのまま普及できると考えております。ロシアの極東地域の別の場所で、それほど熱供給インフラが十分整っていないところでわざわざ熱供給設備を作るというものではございません。そうした場合には、サイトの状況に従ってバッテリーを組み合わせながら導入を進めて普及に努めたいと考えております。

【永田分科会長代理】 現地生産するとコストダウンできると書いてあったと思うのですが、どのくらいの見通しというか展望を持ってらっしゃるのかお伺いしたい。

【駒井執行役員】 まずは輸送コストが一番大きい容積の大きいタワーを現地生産化したいと考えております。タワーでしたら生産能力が十分見込めるところが極東にございます。その後につきましては、タワーに次いで輸送時の容積が大きいブレードも同様なものとなっております。期待できるものとしましては、日本よりも人件費が安いことがございます。ただ若干極東地域はロシアの中でも人件費が高いという側面もございますので、事前に物産さんとよく市場調査をした上で適切なサイトを選んでブレードを導入すれば、ブレードの場合は3分の2が人件費でございますので、コストダウンを図れるものと考えております。

【永田分科会長代理】 思い出したのもう少し伺いたいのですが。あと2点だけです。せっかく作っても故障で動かなくなり稼げなくなって失敗している事業が結構多いです。ロシアをトレーニングするとおっしゃいましたが本当にできるのかどうかと、ロシアとメンテナンス契約を結びそれなりの負担のもとにやってあげることになっているのか、それがないと途切れるかと思いますが、如何でしょうか。何かあったとき、部品が供給できないとか、契約に定めがないとかいうことになると思います。2点目は、せっかく日本政府がお金を出して日本企業のためにやろうという訳ですから、こういう技術を確立したとして特許ないしは何らかの方法でどれくらい守られているか、税金を投入しただけの価値が日本にとっても日本の企業にとってもあるのかどうか。ロシアの企業がそれほど簡単に作れるとは思わないですが、導入して真似されてしまったということがありますので、知財関係の防衛がどうなっているのかということをお伺いしたいと思います。

【駒井執行役員】 まず、最初の故障時の対応ということですが、すでにロシアの極東におきましてもヨーロッパ製の中古風車の導入などがなされておきまして、そのメンテ等については現地で苦労しながら対応しているという情報を得た上で今回実証させていただいております。本実証の時の最初の500時間点検からその後の半年点検等も

現地に駐在している発電所と今後の事業になるモバイルパワー社の両方のメンバーでメンテナンスをしており、継続的に交流をしております。そうしたことで、故障して動かないことのないように対応しております。今後の日本の技術の普及という点からしますと、今回いろいろな寒冷地仕様に関する検証につきましては、北海道や三重大などいろんな大学さんでの検証を経まして、かつギアボックスでは最初の風車につきましては外国製のもので実証いたしました。翌年度につきましては、日本製のギアボックスは冷凍庫試験を行い問題ないことを確認した上で現地に出させて頂いています。実証期間を経まして問題ないことを確認しておりますので、今後は日本の部品を使って寒冷地仕様を普及させるということが今回実証させて頂いた私ども日本の風力メーカーの責任だと思っております。知財関係ということでは今後いろいろ現地化が進むとは思いますが、ナセルの部分につきましてはどの部分を現地化するかということについては、少なくともギアボックスまでは日本の確立した技術を守るということを考えております。ただ建設の工法につきましては、今回特許を申請しております。200 トン、500 トンという大型重機が全くない地域で 60 トンクレーンでの仮設工法を実証させて頂いております。それは日本で特許を申請済のものですが、仮設工法ですので 360° どこからでも見えてしまうということで、実際建設中もビデオを各所から撮られて、有難いことに国営放送などで流して頂いていることもありまして、やはりロシアでも特許技術を申請しておくべきということで、申請書を提出させて頂いております。

【田村委員】 16 頁の資料の系統安定化システムで質問があつて、今回、風車と電気ヒーターで系統安定化されているのですが、今回の制御のやり方が、今後の事業の展開という点から確立されたものなのか、あるいは今回の場所が故の制御方法になっているのか、今後の展開という観点からこの制御方法をどのように捉えているのかを教えてくださいたいと思います。

【小島担当部長】 共同実証者の富士電機の方から回答させて頂きます。今回の系統安定化装置はコンセプトとしては地元にあるものをできる限り使ってシンプルに周波数の安定化を図る目的で設計をさせて頂いております。例えば風車 1 台についてヒーターがどういう割合で補償するかというものも、造りとしてはシンプルかつ柔軟性に富んだものとさせて頂いております。現地では系統安定化システムにあまり深い技術的な知見がないものですから、季節に合わせてとか状況に合わせて設定を変更するとかがままならない状況でございまして、その辺りも踏まえて、パッケージで風車と制御システムを付属させ何処へでも適用できるという形にしております。実際に現地でも、ごく一部のパラメータをオペレータに開放して設定を自分たちの運用に合わせて変更して頂く以外は、夏も冬も含めて自分たちで判断して自分たちで運用

するようになっていきます。基本的にはパッケージングしたシステムを風車に付属してどこにでもお持ちして制御対象のセッティングだけをすれば汎用的に使えるというようなシステム設計、システムコンセプトにさせて頂いたつもりでおります。

【田村委員】もう一点ですが、先ほど、展開のところで、場所によっては熱供給がない際には蓄電池の適用も考えるというお話があったのですが、その事業展開ということと、投資対回収という話が出てくると思います。今回電気ヒーターを使いましたが、今後電気ヒーターと蓄電池を使う比率がよく分らないので事業性を考えての蓄電池の利用を教えてくださいませんか。

【小島担当部長】電池を使った系統安定化システムというのは日本国内数十ヶ所に入れさせて頂いております。ご存じのように蓄電池本体の値段が比較的高価でございますので、我々としてはできるだけ大きな容量を販売したいと考えても事業性を考えた時には、この容量をいかに小さくするかということが課題になります。ロシアでは系統安定化に寄与する蓄電池は比較的性能上、普通の車に搭載するようなものでは実現できないものですから、例えば日本から持っていくとコストが非常に高くなってしまいます。そういう面で今回はヒーターという、最終的にはかなりの部分がロシアで製作できるということを考えた次第です。ただし、熱供給がないところにつきましては、今のシステムをそのまま持っていくという訳にはいかないのです、ここでは電池、ないしは新しく熱供給に替わるものを考えなければいけないと思っています。電池についてはですね、昨今普及が図られてきてコストもだいぶ下がってきたように考えていますが、我々今回の実証の中で一番重点をおいたのはいかにヒーターにしても蓄電池にしても、いかに少ない容量で系統安定化の目標を達成できるかということで、今回のセッションでは具体的な数字を説明させて頂くつもりですけれども想定していた容量に対してかなりアグレッシブな削減結果をご報告させて頂くつもりでございます。そのような面では蓄電池のコストダウン、蓄電池の容量の最小化、こういうことも含めて全体のコーディネートをすることによって少しでも事業性に貢献するような系統安定化システムを実現できると考えております。

【幸本主査】NEDO から一点補足ですけれども、蓄電池につきましては、平成 23 年度に経済産業省の調査予算を頂きましてサハリンで風力発電と蓄電池を入れるパターン、あと熱を使って今回のように平準化するパターンを経済計算しました。その結果、サハリンでは熱の方が経済的にいいということでその方法をベースにしました。そのサハリンでの結果を踏まえて今回のカムチャッカの事業を考えると、 -30°C とか -40°C にも下がりうる地域の場合で蓄電池が本当に安定的に動くのか、場合によっては蓄電池の保温が必要になる可能性があり、作った電気を温めている状況にもなりかねないので、今回の実証では、まずは風力の寒冷地対策と熱を使った平準化に注力したという経緯になります。

【田村委員】私は今回のプロジェクトで電気ヒーターを使ったことを否定しているわけで

はなく、今後の事業の展開を考えたときに、先ほど蓄電池の利用もありうるということでしたので、投資対回収という観点からそれはどのようにお考えになっているかということで質問をした次第です。

【永田分科会長代理】例えば蓄電池を併用し、島ではなくて、もっと大陸に近い方でやるとしたら蓄電池を入れる場合はもっと効率がいいかもしれないですが、その辺のビジネスモデルは今後の展開を考えるに当たってもう少し大きな括りで考えられたらどうなのかと思います。あとで数字が出て来てから申し上げたいのですが、島だけの特殊な条件だけで成り立つのであればあまり展望が開けないという感じもします。せっかく寒冷地用を開発されたなら大陸でも使えるような形で考えていかれたらどうなのかなと感じましたのですが、如何でしょうか。

【永尾分科会長】質疑がビジネスモデルはどうかとか今後の事業性、それから波及性、発展性はどうかとかという、一番の核心でございますが、それが非公開の部分とすればここで議論できないだろうと思いますが、その他の部分は如何ですか。非公開のところでも議論するからそのとき回答しますというのであれば、それでも結構ですが、如何ですか。

【幸本主査】そうですね、非公開の部分で是非ご説明させて頂けたらと思います。一点補足ですけれども、この実証サイトは島ではなくてカムチャッカ半島のウスチ・カムチャツク村で、陸地の部分になりカムチャッカの中で人口が二番目に多い地域になります。非公開のところでも図をもってご説明申し上げますが、ロシアは当然大陸ですけれども系統が引かれている地域は実際にはごく一部で、系統から外れた地域については離島と同じような独立系統の地域が多数あります。そういう所においてその熱のインフラが既に整っているかないのか、ロシアといっても北は北極海から亜寒帯の地域まで気候としてもいろいろですので、そういうところを踏まえて最適なシステムを設計し入れていく必要があるという理解をしております。

【朝妻委員】この事業の今後の普及性のところにも関係してきますが、先ほどのご説明の中に輸入代替という言葉があったと思います。確かにロシアでは石油、ガスが豊富、地下資源が豊富であるが故に、それを売った代金で必要なものを主に欧米から輸入してきました。結果として国内の技術があまり育ってこなかったという背景があります。この風力発電にしても、ロシアにとって将来非常に有用であると思われるながらヨーロッパから完成品を買えばいいということを過去やってきて、結果としてまだ普及度は非常に低いです。他の欧米と比べたら極めて低いし、インドと中国と比べても非常に低いレベルにあります。2020年でしたか、やっと4.5%までもっていくレベルで、逆に言えばそれだけに今後のポテンシャルは非常に大きいです。また、ロシアの東側、極東地方は日本から近いので我々には地の利がある訳なので、日本がチャンスを作っていく上で非常に今回いい実証事業を実施されたと思います。他方、現地生産ということも、将来的にロシアはやろうと思っただけですぐできるよ

になると思います。今グループが非常に安いですし、輸入するよりも自国で作った方がロシアにとってはメリットがあります。将来のポテンシャルは大きい。と同時に、ロシアが自国でもっていわゆる輸入代替、要するにこれ以上もう輸入ばかりやったら外貨を浪費するだけなので、今後は自国で生産していきたいという政府の指示もあるし、イノベーションという言葉で今経済構造改革を一生懸命やっています。これもその中に填まっちゃうと、一生懸命やってもそれがその今後の普及性に結びついていかないのかなという懸念が若干あるのですが、その辺りについてお考えをちょっと聞かせて頂きたいと思います。

【中島マネージャー】有難うございます。三井物産の中島と申します。ご指摘頂きました通り、ロシアでは風力発電需要が全くヨーロッパに比べて推進が遅れております。理由の一つとして、欧米でいいます FIT 補助金制度が確立されていなかったというところにあると思います。また、石油産国でありますので、国のリーダーである大統領が再生エネルギーなどをなぜ研究しなければいけないのかというようなことをずっと言い続けてきたということもありまして、非常に法整備が遅れておりました。2012年に大統領令が出まして FIT の枠組みが決まりましてつい 2 年前実際に運用がなされております。この FIT の対象地域になるのが、ヨーロッパ～ロシアの卸売り電力市場が成り立っているところに限られておまして、駒井さんの風力とそして富士電機さんの安定化システムを組み合わせたマイクログリッドの主なる対象であります極東地域は、電力コストが高いために国が補助を出して電力会社が運転しているような地域は対象外になっております。ですので、卸売市場が立っている地域での風力発電機というのは、おそらく大型風力発電機になると思われれます。こちらについては、確かいろいろな企業がヨーロッパ風力（発電）メーカーと現地地化については検討しておりますが、やはり、いろいろなリスクを鑑みて今のところは話が進んでいないと我々は分析しております。一方、極東地域で必要なのは、100kw から 300kw の中型風力になってきます。こちらは後のセッションでご説明させていただきますけれども、今のところ寒冷地仕様を持っている風力発電メーカーは駒井ハルテックさんだけですので、これを現地化して欲しいというのはロシア側からの強い要望でございまして、私どもと一緒に事業をしようとして検討している極東電力および極東電力の親会社でありますロスハイダル社の社長ご自身がこのローカライゼーションのリーダーシップメントをとって各政府機関とも話しを進めてさせて頂いております。そういった意味では、このローカライゼーションを進めることは今後のこの事業の普及に大きな役割を果たすものだと私どもは期待しているところでございます。

【朝妻委員】独立系の地域では今後とも可能性が高いとそう言う意味でとってよろしいでしょうか。

【中島マネージャー】はい、そういうことになります。

【分部委員】今回は寒冷地仕様ということでかなりいろいろと特殊な試験をされたのだと

思います。ご説明の中でナセルの中にヒーターを置くとかファンヒータを置くとか書いてありましたが、おそらく断熱材を使ったりもされたと思います。ピッチコントロール用のモータはその辺で固ってしまうような気がするのですが、断熱か熱を与えるとか、そういうような対策とかされたのでしょうか。

【**幽谷課長**】駒井ハルテックの幽谷です。実際には、タイプABCとありまして、タイプAが循環冷気地域ということではほぼ標準の仕様の風車の機材を採用させて頂いているのですが、唯一一点、ご心配の通り、ピッチ系の駆動システム、電動ではなく今油圧を採用させて頂いているのですけれども、アキュムレータの方が標準地域ではゴム風船が内蔵に搭載されているブラザータイプを使っているのですがピストンタイプのアキュムレータを採用させてもらっています。ヒーター関係についても弱点を冷凍庫試験の方で探しましてその弱点を補完するようにヒーターを設置してあげるということを対策として実施しております。

【**朝妻委員**】もう一点質問させていただきます。現地側に引き渡された後のオペレーションがきちんと実施されていくためのトレーニングやセミナーみたいなこともやってらっしゃると思いますが、今後の運転、その他において支障がないような形になっているのでしょうか。いわゆるスーパーバイジングというのはどの段階まで実施されて、その後はまったくロシア側でオペレーションをやっていく上で全く問題がないのでしょうか。そのモデルが今後とも仮に電力独立系の地域にやっていくとしたら今回やったいろいろな形でのトライアルがいい例となり、今後の普及に繋がっていくのかなというふうに思っていますが、その引き渡し後の見通しについて簡単にご説明いただけますか。

【**駒井執行役員**】まず5年間は実証事業を終了後もNEDOをはじめ関係各位から問合せがあった場合は対応させて頂くことになっておりますし、具体的なメンテナンスの実証事業後の契約につきましては今カウンターパートナーのモバイルパワー社とメンテナンス契約の素案のドラフトを調整しておりますので、きちんとメンテナンス契約を結んで現地ですることは徐々に移管をしていきながら、ただ全く全てすぐにロシア側だけでオペレーションできるという段階にはまだございませんので継続して契約をしながら運転管理を続けてまいる予定でございます。

【**永尾分科会長**】はい、わかりました。

【**幸本主査**】一点補足です。NEDOの国際エネルギー実証事業の実証後にフォローアップという制度がありまして、各企業さんにこの後調査を委託する予定にしております。その中でロシア側のモバイルパワーの関係会社のまさに現地で携わるような人を4月頃に日本に招聘し、そこで駒井さんの工場なり、富津のタワーの立っている風車の立っている現場を一週間程度かけて見て頂き、その中でオペレーションのノウハウをロシア側にきちんと引き渡すということをしてほしいと思っています。

【**永尾分科会長**】私からちょっと質問させて頂いてよろしいでしょうか。今回タイプA,B,C

の3種類の風車を現地に建てておりますが、その違いは何でしょうか。20頁の表の目標と成果の項目3の中で、現地の温度は-30℃まで下がらなかったが、事前試験で-20℃と-30℃は相似であるから-30℃は大丈夫だろうということを記載されています。また18頁では-50℃まで対応可能と記載されています。実際に実証した現地の温度は-30℃程度だと思っておりますが、-50℃までOKであるという根拠はどこにあるのでしょうか。

【幽谷課長】タイプA,B,Cでこちらに項目3で記載させていただいている分に関しましては、そういう制御が可能という動作上の確認になります。タイプAというのが-40℃まで対応可能ということになります。ヒーティングとかそういう機能がA,B,Cで違ったりします。Bに関しましては-30℃になっても運転継続が可能なものになります。タイプAに関しましてはナセル内が-15℃以上にならないと運転できないという制約があります。タイプCに関しましては、タワーが-50℃でも対応可能なような鋼材を採用しております。風車自体は停止するのですけれども-50℃でも健全に風車としては立っていられるということになっています。

【永尾分科会長】こういう理解でよろしいですか？ まず風車の中のヒーターの構成が違って、-40℃というのは、基本的にはタワーの低温脆化の話でしょうか。材料さえOKであれば大丈夫であると、そういうことを仰っているのでしょうか。

【幽谷課長】そういうふうにしております。

【永尾分科会長】オペレーションの方の-50℃の保証では如何でしょう。

【幽谷課長】オペレーションの方は-30℃で停止することにしてあります。

【永尾分科会長】-30℃で停止だから-50℃まで下がった場合には材料が壊れなければよく、その時の問題はタワーだけで、鉄材だけであるという理解でしょうか。

【幽谷課長】それとまた、風況のデータも整備しておりますして-50℃まで下がる時には強い風は吹かないというデータもございまして、低温と強風というのが同時に起こらないことも確認はしております。

【永尾分科会長】鉄の低温に関する脆性はよく知られておりますが、複合材に関する低温特性については確認された上で仰っているのでしょうか。

【幽谷課長】はい、そうです。設計会社にも全て確認をとりましてFRP素材はそうした低温での変成がないと確認しております。

【永尾分科会長】わかりました。周波数の変動はロシアの場合、どの程度許されるのでしょうか。電圧変動の対策をどうされたか分かりませんが、温度は全体のエンベロープを見るとロシア、極東ですとどれくらい下がるから、設計はこうした、というような仕様はご提示頂けるのでしょうか。取扱注意の範疇になるのであれば、非公開セッションで説明しても結構ですが、そういう点は如何でしょうか。

【小島担当部長】詳細については、大変申し訳ないのですけれども非公開セッションの方でご説明させて頂くつもりです。現地の系統の状態、あと運用の状況については私ど

も基本特性も含めて全て取得させて頂いておりますので後ほどご紹介させて頂きま
す。

【永田分科会長代理】そもそもの話になるのですが、寒冷地仕様というのは他にないという
お話ですが、実際には例えばカナダのウィニペグとかかなり寒いところに風車が立
っています。東欧でも、ポーランドとか相当寒いところでも立って動いています。
そういう風車の寒冷地型というのは、例えばセンサーが凍りつかないようにヒータ
ーを付けるなどして寒い所でも動かしています。そういう既製品を使えないのかと
普通の人は考えると思うのですが、今回の風車はそういうものを越えた全く異次元
の技術なのか、他のメーカーがやっている所からもう少しだけ工夫すると入ってこら
れるマーケットなのか、その辺りの感触をお伺いしたいと思います。もう一つは、
300kW で 1 基 1.5 億円と普及可能性のところに書いてありますが、これは普通の相
場から言うと 2 倍くらい高いです。この値段で果たしてマーケットに浸透できるの
か、こういう特殊な系統の状態、こういうような立地条件だから普及できるのだと
いうのか、それとももっと大量に導入されればコストダウンでき、もう少し違う形
の汎用型にできるのか、その辺りの感触がわかれば教えて頂けるでしょうか。

【駒井執行役員】寒冷地仕様は他にもあるのではないかとという件でございますが、MW ク
ラスの風車につきましては北欧では寒冷地もありますので既に寒冷地仕様は導入さ
れていると考えております。ただ、300kW という中型の風力というのはもともと過
去数 10 年前に開発されたものが主流でございます。現在の最近の私どもの場合、
IGB コンバータも採用している現状の風車の技術を使った 300kW の中型風車で、
かつこの寒冷地仕様は他には今のところないということでございます。それから 1.5
億円という点につきましては、現状概算でございますが、やはりサイト毎に仕様で
すとか安定化システムも規模が異なってまいりますけれどもそうした費用も込みで
概算 1.5 億円ということの市場規模を記載させて頂いております。

【永尾分科会長】私から、もう一点よろしいでしょうか。今回のこの事業は日本側のチーム
と、相手方としてカムチャッカ地方政府から RAO、モバイルエネルギーということで
ありますが、この RAOV 社のロシアの極東における強さといえますか、将来性とか
製品仕様に対する影響度というのはどういったものでしょうか。

【中島マネージャー】極東の電源送電、垂直統合式で全て管理している会社が RAOV (バ
ストーク)、日本語でいうと統一電力東、我々は極東電力と呼んでおりますけれども、
この会社が全てを管理しています。モバイルエネルギーは、RAOV 社、極東電力の子
会社になり系統に連携されていない独立電源の電力供給を管理している会社になっ
ています。原則、極東地域にある発電は全てこの極東電力会社が管理保有しており
ますので、ここと共同事業を行うということは極東電力のほぼ全ての分散電源に関
われるということになります。一部地方政府がもっている発電所もありますが、そ
のような地方政府の発電所に関しましても何らかの形で極東電力がサポートしてい

るといふ体制になっています。

【永尾分科会長】有難うございます。永田先生、ロシアの電力の市場といふかそういう感じの理解で宜しいのでしょうか。

【永田分科会長代理】ロシアの市場にはあまり詳しくありません。朝妻委員が詳しいのではないのでしょうか。

【朝妻委員】今のお話に若干関連します。RAOVは2002年に統一エネルギーシステムRAOVが解体されたときに出来た会社です。ロスハイドロの支配下にあるのではないのでしょうか。ロスハイドロというのは、水力発電の会社です。これは極東だけじゃなくてロシア全体の水力発電を事実上全て握っている会社と理解しています。その下部機構のRAOVで、先ほどのモバイルエナジー、これはさらにRAOVの子会社と思えます。RAOVとこういう事業をやっている親会社のロスハイドロとは今回この件で話を通しておく必要はないのか、将来いろいろな展開をやるうとするときに、こういったものを全部巻き込んでおく必要があるように感じています。その辺りはどうでしょうか。

【中島マネージャー】ご指摘有り難うございます。ご指摘頂きました通りでございます、極東電力が去年100%ロスハイドロの子会社化されております。モバイルパワーの実際の実施部隊の会社は孫会社になる訳ですけれども、全てロスハイドロの予算で今後案件が推進されて行くこととなります。

【永尾分科会長】はい、有難うございました。他に何かございますか。ございませんようでしたら、時間がもう少しありますけれども、先に進めましょう。

【非公開セッション】

6. 事業の詳細説明 「実証事業成果（詳細）」「事業成果の普及可能性（詳細）」

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

各委員から以下のまとめと講評がなされた。

【分部署員】いろいろと興味深いお話、ありがとうございます。私どもソ連時代からかなり向こうでたくさん工事をやっております、いろいろと寒い地域というのは工事でも大変だということはよく存じているのですが、今回お話を伺って経済性が出るならば私どもいろいろと協力できることがあるのではないかと思います。ポイントとしては当然ルーブルというロシアの通貨、為替の状況というも

のがあると思うのですが、先ほどのフランスのメーカーの話もあったように、如何に製作と現地オペレーションをコストダウンできるかというところが重要です。あと、工事に絡んだ諸々の経費はまだかなり工夫の余地があるのではないかというふうに感じました。おそらく、量産化をするということを前提にすれば、いろいろなことに手が打てるのでしょうが、まだ今は第一歩だというそこをどう見るかというところが一番悩ましいところじゃないかと思いました。おそらく、今回の事業をうまく活用して、まず何基かまとめて現地と話をうまくまとめてしまうとか、何かブレイクスルーがないと先へ進みにくい部分もあるのかなという印象も持ちました。可能性はあると思いますので、ぜひ頑張ってくださいと思います。ありがとうございます。

【田村委員】どうもいろいろとありがとうございました。実証事業としてはニーズがあるところに適用されて、かつ NEDO が関わるということでロシア側と日本側の環境を作ることによって前に進められています。寒冷地仕様の風車、電気ヒーター、電気ヒーターは面白いところに着目したなと思って聞いておりました。実証事業としては良かったと思います。ただし、事業成果の普及可能性については、先程来話がありますが、ルーブルの問題、それからお話を伺っていると、頭の中で現地生産を考えながら進められているように感じました。如何に現地生産を進めていくかというのが今後重要になってくると思います。それから、蓄電池が入ってくるとビジネスモデルが違ってくると思います。蓄電池が入ってうまく行くのであればもっと今まで普及しているはずなのですが、そうはなっていないので先ほどのサハ州ですか、蓄電池が入ってくるというのは、事前に向こう側と発電単価がこうなるというところから始めるべきかどうかは判りませんが、慎重に進める必要があると思います。今後の普及可能性については今なんともいえないですが、ニーズがあるところで実施されていますので、あと先行者利益を如何にもってくるかということもあるかと思っています。うまく進めていただければと思います。以上でございます。

【朝妻委員】大変有意義な討議ができたと思います。私がいくつか事前に疑問に思っていた点もかなり詳しいご説明をしていただいて、理解できたように思います。再エネ分野というのは、ロシアとは今までいろいろな話がありましたが、事実上ほとんど実現できてない分野であり、これからある意味非常に楽しみだと思っています。ご存じのように去年の12月15、16日の首脳会談を一つの山場にして、経済協力プラン、8項目というのがございます。この風力発電というこれから事業をやるには非常に今いい追い風が吹いていると思っています。それは8項目経済協力プランの中で、いくつかキーワードがあって、一つはエネルギー、もう一つは産業多用化、もう一つは極東、本事業はこれら三つに跨がる案件です。こういう追い風が吹いている時

に政府の後押しもいい意味で精一杯利用しながら、うまく主流に入り込めるといいなと思っています。もちろん、相手がロシア、私もロシアとの付き合いは長いのですけれども、過去いろんな契約をした後に、厳しいこともありました。特にそういう意味において、リスクマネジメント、その中でも信用リスク、これは JBIC さんのお金を使うのでしたら JBIC さんが心配することでもあるのですが、当然事業者として考えておく必要があります。先ほど、地域行政府の保証という言葉もちょっとあったようですが、私はできればロシア政府保証に持って行ければそれに越したことはないなど、おそらく JBIC さんももっとやりやすくなるだろうなど思いました。ただ、それは容易なことではないので、その辺も視野に入れながらこれからやっていけば面白い展開が可能になるなと思っています。以上です。

【永田分科会長代理】今日いろいろとお話を伺って、新しい分野に挑戦されているということは非常に喜ばしいことであり、是非頑張ってくださいと思っています。再生可能エネルギーというのは、どうしても少しだけ採算に届かない場合もあるので、その分の下駄を履かせるといいますか、何らかの政府支援や、少し後ろから押してあげて進めるということはどの国にもある訳です。その意味では制度的な枠組み変更のリスクというのは非常に大きいと思います。採算の面でも法制度でも同じことが言えます。しかし逆に言うと、制度が変わるときはビジネスチャンスがあります。皆さんが言われているように、今ロシアはそういう状況にあり、フォローの風としては日露で一緒にやりましょうと言うことで動いています。逆風としてはルーブル下落によってロシア経済がなかなか大変なときかと思いますが、フィードインタリフも導入されると言うことを伺いますと、制度が変わると言う面ではビジネスチャンスであると言えます。しかしながら、同じようなことは日本企業だけではなく世界の企業も考えており、何かが変われば皆飛びついてくるので、是非遅れをとらないように進めていただければと思います。もう一つは、実証レベルというのは、NEDO さんから支援があるし、ある程度潤沢に使って調べたいことは調べられるので良いと思うのですが、ぜひそれをコマーシャルベースに繋げることを目標に置いてやっていただきたいと思っています。せっかく日本の税金を使っているのですから、日本の産業のためになるように、何故税金を投じてやるのかということ念頭において進めていただければ有意義なものになるのではないかと思います。どうもありがとうございました。

【永尾分科会長】最後に、私から。委員の皆さんからご意見とご講評をいただいたので、私が改めて付け加えることはあまりないのですが、今回の開発そのものは、今日お伺いした内容で、開発ターゲットは完全にクリアしているというふうに思いました。日本側のフォーメーション、すなわち、造る人、その周辺で協力する人、インフラ

を押さえる人、そして売る人というのが1つのフォーメーションになって、そして、その受け皿となる相手側も、買う人、それから使う人という本当にいい国際的なチームができたと思います。このNEDOさんの事業は非常に筋がいい、それから、仕組みが大変だっただろうなと思います。達成した成果、それを可能としたフォーメーションそのものが1つの成果だと思います。それに対して敬意を表したいと思います。それから、風車の性能もさることながら、機器の信頼性をあの極寒の中で確保し、更に人間の信頼性も築き上げたのではないかと思います。日本のチームはよくやってくれると思われ、反対にロシアのチームのあの人と話せばわかるようになったのだろうと想像します。そういった人と人の信頼性も築き上げたというのが、過去にない非常に大きな成果だったのではないかと考えております。ルーブルと円の為替レートに影響を受けたため、今後のコストダウンは非常に大きな課題だと思います。皆さんご存じのとおり、昨年9月に資源エネルギー庁により風力発電競争力強化研究会というのが開催されました。日本の風力発電がどうすれば競争力が世界に伍して、かつ、ほかの化石燃料、太陽光等々に対して競争力が上がるかという検討会が持たれました。私もその研究会のメンバーだったのですが、結論の一つがコストダウン、もう一つは海外進出、更にO&Mをいかに安くするかという、ほとんどの課題が本事業に入っているような気がします。今回の舞台がロシアということで、先ほどから何遍もご紹介がありますように、ロシアは国と国との関係もあり、今後の展開が非常に期待できるものだろうと思います。このチームのうち、NEDOとしてはここで手離れするのだと思いますが、お金の手離れと気持ちの手離れは別でございまして、そこはしっかりフォローしていただきたい、せっかくできた日本のチーミング、ロシア側のチーミングということをフォローするのはやはり人と人との関係です。そろばんも大事ですが、人の関係の方がもっとも大切だと思いますので、引き続きよろしくお願ひしたいと思います。どうもありがとうございました。

9. 今後の予定、その他

10. 閉会