

研究評価委員会
「地熱発電技術研究開発」(中間評価)分科会
議事録

日 時：平成27年8月5日(水) 10:55~17:10

場 所：WTC コ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 笹田 政克 特定非営利活動法人 地中熱利用促進協会 理事長
分科会長代理 天野 嘉春 早稲田大学 基幹理工学部 機械科学・航空学科/理工学研究所 教授/副所長
委員 井上 裕史 株式会社三菱総合研究所 環境・エネルギー研究本部 低炭素エネルギー戦略グループ
主席研究員
委員 金子 正彦 西日本技術開発株式会社 特別参与
委員 後藤 弘樹 出光興産株式会社 資源部 地熱事業統括マネージャー
委員 松山 一夫 株式会社地熱総合研究所 代表取締役
委員 村岡 洋文 国立大学法人弘前大学 北日本新エネルギー研究所 教授/所長

<推進部署>

松本 真太郎 NEDO 新エネルギー部 部長
生田目 修志 NEDO 新エネルギー部 統括研究員
吉田 明生 NEDO 新エネルギー部 主査
高橋 正樹 NEDO 新エネルギー部 主査
安生 哲也 NEDO 新エネルギー部 主任

<実施者※メインテーブル着席者のみ>

谷口 晶洋 株式会社東芝 火力・水力事業部 火力プラント技術部 参事
藤岡 完 アネスト岩田株式会社 圧縮機事業部 圧縮機開発・技術部 コアコンポーネント開発プロジェクト
マネージャー
佐藤 歩 一般財団法人電力中央研究所 環境科学研究所 大気・海洋環境領域 主任研究員
大里 和己 地熱技術開発株式会社 取締役 営業・事業開発部長兼技術部専門部長

<評価事務局等>

米倉 秀徳 NEDO 技術戦略研究センター 研究員
佐藤 嘉晃 NEDO 評価部 部長
保坂 尚子 NEDO 評価部 統括主幹
徳岡 麻比古 NEDO 評価部 統括主幹
成田 健 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. プロジェクトの概要説明
 - 5.1 「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」について
 - 5.2 「研究開発成果」及び「成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し」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及び成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し
 - 6.1 環境配慮型高機能地熱発電システムの機器開発
 - 6.2 低温域の地熱資源有効活用のための小型バイナリー発電システムの開発
 - 6.3 発電所の環境保全対策技術開発
 - 6.4 地熱発電の導入拡大に資する革新的技術開発
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、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
 - ・ 笹田分科会長挨拶
 - ・ 出席者の紹介（評価事務局、推進部署）
 - ・ 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。
3. 分科会の公開について
評価事務局より資料2に基づき説明し、議題6.「プロジェクトの詳細説明及び成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し」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に基づきパワーポイント資料を用いて説明した。
5. プロジェクトの概要説明
 - 5.1 「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」について

推進部署より資料6に基づき説明が行われた。

5.2 「研究開発成果」及び「成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し」について
実施者より資料6に基づき説明が行われた。

5.3 質疑応答

推進部署・実施者より資料6に基づき行われた説明に対して、以下の質疑応答が行われた。

【笹田分科会長】 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの説明に対して、ご意見、ご質問をお願いしたいと思うのですが、詳細につきましては、後ほど議題6、7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、ご質問等あればお願いしたいと思っています。

【天野分科会長代理】 まず事業の進め方についていろいろご説明いただきました。地熱発電ということが非常に大きなリスクを伴うような大規模な事業であるというのが通常でしたけれども、これを小型化にも進めていくという方針については、非常に賛同いたします。これについてのいろいろな技術的な課題を抽出されて、中でもスケールの問題というのが非常に大きいのであるということ指摘されて、それについての課題を提案された方の多くの提案を採択されて、事業を推進されたというふうに認識しております。

ただ、途中で説明がございましたけれども、そういった小型のものに比べまして、大型のものは非常に難しい問題がまだ少しあるのかなというような印象を持ちましたけれども、現状、いろいろな検討をされているということ伺いました。現在のところ、何か新しい試みですとか提案などがあれば、少しご説明いただければと思いますが、いかがでしょうか。

【生田目統研】 今日は、現状取り組んでいるスケールの対象、技術開発等を中間報告で報告する場だと思っていますので、そこについてお話しいたします。今、天野先生のほうからあった件で言いますと、途中で触れました今後の進め方の検討会というもので、やはり今回お越しいただいている先生と同じぐらい地熱に詳しい方々にいろいろとお越しいただいて、意見を聞きながら、我々も一緒に考えています。

その中で、1点、まだ確定ではないですが、今、電力事業者の大規模発電所で使っているスケール対策方法、それと、実はNEDOも30年以上、地熱開発の中でいろいろな取り組みをしている、こういうものを振り返ってみると、当時取り組んで、成果はそれなりに出つつも、例えば、コストの問題等で、実際には実用化に現状至っていないものもあります。

それから、現状、全くの新規参入という方々が出した新しいアイデア、この辺を新規と温故知新ではないですけども、それを組み合わせ、もう一つ新しい考え方で、大型の発電所にも適用できるようなものがないのかなと、このような検討を始めております。実はまだ結論は出ておりませんので、この辺がもしあるようでしたら、その辺はうまくこの事業の中で対応していくことができるといいかなとは思っておりますが、まだそこは勉強途上ということで、少しそこについては触れさせていただきましたが、以上でよろしいでしょうか。

【天野分科会長代理】 技術的な発電装置の開発というのは、それほど難易度は高くないと思うのですが、非常にリスクの高いところというのは、やはり井戸元のところの開発だと思います。ですから、そこはなかなか事業者さんだけで進めるというのは非常に難しい問題があるということで、この部分については、NEDOさん以外にも、いろいろなところで取り組みがされていると思いますけれども、そういったものを集約して、より効率的に大きな事業も進められるような政策などがされるとよろしいのではないかとというふうな個人的な意見を持っております。

【生田目統研】 ありがとうございます。検討に加えていきたいと思っております。

【笹田分科会長】 今の2つのご意見に関連してですが、初めのスケールの問題ですが、スケールというのは、本当にずっと地熱発電を日本で始めて以来、一番厄介な問題として私どもも常に取り組んできたことです。

先ほどの生田目さんのお話の中で、既に事業者さんが現場で取り組んでいる技術については除外したというお話があったと思いますが、既に、実際どういうふうにされているか、それぞれの流体の事情によっても違う部分があるかと思いますが、今回、既存の技術は一応除外して、新たにテーマを設定するときに、今使っている技術との関係において、目標の設定とか、そのあたりは考えられたかどうかということをお聞きしたいです。

【生田目統研】 すみません、最後のところをもう一回お願いします。

【笹田分科会長】 既にスケール除去については、いろいろ取り組まれていると思います。今回、新しいテーマがいくつか出てきて、その目標設定です。例えば、テーマによっては、スケールの付着時間をこのぐらい短くしたいというふうに言われていますけれど、現状がどこまで行っていて、それに対してどういう目標を設定しているかということ、もしされているのであればお話しいただきたいのですが。

【生田目統研】 大変難しいことかなと思っております。我々もやっていく中で、先ほど最初のご意見のところに補足をさせていただくと、NEDOとしては、既にやられている技術を除外したのではなくて、結果的に、応募の中に既存技術を少しアップグレードするというものがなかったというところがございます。結果、もともと大規模に向けてのスケール技術開発みたいなものを現状は取り込めていないというのがあると思っています。テーマ設定の仕方而言えば、そうになってしまうのですが、今のスケール技術部分の公募における例示というのは、(2)の研究開発項目の中に一部例示で入れてあります。ですから、低温域の熱源を使う小規模システムの例示にスケールを入れてしまっているという関係もあって、大規模なものが出てきていないのかなというのが1点です。

それと、私どもも勉強し尽くしたかということ、本当にそこまで自信はないのですが、この2年間、いろいろなことをしっかりと調査していく中で、スケールは、大規模発電所の中での困り方と温泉バイナリーのところでの困り方というのがやはり少し違うということがわかってきておりますので、そこは、大規模なほうは、もう一つきっちりと前提を合わせて、それから、目標化がもしできればと思っています。現状は、その目標化はできていないと思っています。

【笹田分科会長】 このスケールの問題というのは、今までも技術開発の中で取り上げてきているので、その今までの技術の達成がどこまで行っていて、今回は目標をどのあたりに置いているのかということが見えると、これは多分事業者さん側が現場で困っていらっしゃる部分があるので、それを改善するに当たって、その具体的な目標を出していただくのがいいのかなと思います。

それから、もう一つ、2つ目のコメントで、井戸元の部分についてというお話があって、テーマの設定について、全体的なことでも少しお聞きしたいのですが、8番目のスライドのところ、事業の目標ということで、1番、開発コストの低減から始まって、6つの項目が挙げられていると思います。この中で、今回、このプロジェクトで取り扱っているテーマというのは、全てではなく、さきほどお話がありましたように、例えば、リードタイムの短縮化に係る部分や、環境を配慮した優良事例に係る部分と、この中かなりの部分はカバーしていると思うのですが、全部ではないですね。それで、さきほどのお話で、漏れなくダブリなくの世界でいったときに、井戸元の部分というのは、例えば、この一番初めの開発コストの部分や、開発リスクの低減、このあたりもかなり関係してくると思うのですが、スケールは、そのちょうど間ぐらいのところかなと思いますが、その仕分けといいますか。実際、地熱開発をもっとこれから進めるには、ここに書いてある6つの課題について精力的に取り組まないといけないと思うのですが、その中で、NEDOさんの場合は、今言われたところに取り組んでいて、あとの部分についてどういうふうにされているのか。

それから、それと、こちらのプロジェクトとの関係。さっき JOGMEC の報告会でというお話があったのですが、全体を見る場所があるかどうかと、そのあたりについてもお聞きしたいのですが。

【生田目統研】 わかりました。今日スライドは用意していませんけれども、この地熱発電技術研究開発とい

う事業名は、実は、JOGMEC さんと一緒になっているものです。今年度で言いますと、約 29 億円の予算を頂戴している 14 億円が NEDO 側、その事業の、経済産業省さんで言うところの PR 紙という 1 枚のご説明書がありますが、この 1 番、2 番、3 番が、JOGMEC さんの地下の掘削に関する技術開発や、探査に関する技術開発、そういったものが例示されております。その部分が 15 億円で、JOGMEC さんの担当です。我々は、高効率な発電システムの開発というのを、その書面上では担当しています。

そういう意味で、スケールも本当に何が難しいかという、井戸の中でも出ますし、配管でも出ますし、装置でも出ますし、そういったところでは、そのすみ分けと言ってしまうと、何か分けるような言い方にもなりますし、多分、これから必要なことは、JOGMEC さんとも、そういったところの業際というか、その担務の仕方というのを進めていかなければいけないと思っております。現実には、そういった打ち合わせというか、そういったものは始めているところです。今、我々は、そうやって仮に分けたときに取り組める部分については、もう全部やっているというような状況でございます。

【後藤委員】 どうもご説明ありがとうございました。2 点ほど質問させていただきます。

1 点目は、事業の目標のところの 9 ページ目ですけれども、(1) で、これは地熱発電システムの小型化に資する技術ということで、環境配慮型システムの機器開発の中にあります。具体的に、冷却塔の高さを 10 メーター以下に低減する技術と書かれているわけですが、これは、生田目さんもよくご存じのように、規制があるのは、建築物の 13 メーターである中で、これをあえて建築物ではない冷却塔の高さ 10 メーターというのを目標にされたというのに何か背景があるのかどうかということが 1 点目の質問でございます。

2 つ目の質問は、硫化水素のシミュレータですが、これについて、今後の見通しの中で、経済産業省の電力安全課との情報交換を行っていらして、奨励ツールとして掲載されればというような、ある意味では少し条件付きですが、今回の NEDO さんの技術開発の中での位置付けといいますか、今後、この奨励ツールとして掲載されるような手続とか、その力仕事といいますか、そういうところはどこが主体となってやるのか。NEDO さんがやるのか、それとも、その研究開発をされているところがやるのか、具体的にどういう進め方をするのか、そこを教えてくださいたいと思います。この技術というのは、我々事業者としても非常に期待しているところでございますので、お聞かせいただければと思います。

【生田目統研】 わかりました。2 点ともやや厳しい質問でございますけれども、まず 1 点目、これは NEDO のホームページ上に公開している基本計画の中に書き記したものでございます。つくったのが平成 24 年度の後半でございます。25 年度から、我々がこれを担務している中で、いろいろな人と委員会と一緒にやらせていただきましたが、自然公園法、国立公園法の中での建築物の高さ規制 13 メートルというものについて、NEDO 側のほうで、あの話についても、地熱業界全体の中でも、どの時期に、どういうふうに気づいて対応してきたかという経緯はあると思っております。その中では、NEDO も、これをつくった時点で、それを正確に認識していなかった部分はあると思っております。

これについて、実は NEDO の基本計画というのは、やはり税金をいただいて研究開発していく位置付けのもとなるものなので、変更については、今、少しずつ考えているところではありますが、中身の例示でございますので、今のところは、挙げた例示を全部やらなければいけないというよりは、その中から、それに当てはまるもので採択をしていくという立ち位置ですので、現状、これもまだ変更は終了していません。ただ、情報については、もう周知しているというか、私もワーキンググループの一員でやっていたので、全く認識しているところでございます。

それも含めて、後段のところ、ここで申し上げましたが、ここに技術例示をまさにしたということですので。基本計画と公募の内容の中に実は技術例示をして、再度書いていますが、これの実施者、提案者なしということについては、今後対応を考えていこうと思っておる次第です。これが 1 点目です。

2 点目の硫化水素シミュレータについてですが、これは事業者さん、電中研さんと日揮さんと一緒にやっており、議論はしております。ただし、ここでするのは、NEDO は技術開発をするところですので、まず

この事業の中で出すべき成果は、使うことができる性能を持ったシミュレータの開発と考えております。幸いにも、両者とも5年、6年という期間をかけて開発ではなく、短期間に開発する計画で今進めておりますので、それが終了したところで、次のステップに入っていくということです。それでは、誰がそれを載せていくのかという議論になりますと、我々は、情報提供をもちろん考えておりますが、実際にそれを掲載、改訂していく諸作業というのは経済産業省さんの中での所掌になりますので、我々はそれを適宜、適切に情報提供していきたいということです。ある意味では、先ほど申し上げたことも、少しフライングかもしれないですけども、我々はこういう事業を進めていて、今、見通しとしてもそれなりによくできているということを、既に経済産業省さんと情報交換を始めているということで、質問の答えとさせていただきます。以上です。

そういった意味で、質問にリジッドに答えるならば、その責務を誰が負うかということについては決まてはいないのですが、いいものができるとまず載るであろうということです。ご案内のとおりですけども、アセスの手引の中には、風洞実験にかかわる計算機ソフトがあれば、それを使うと書いてあります。ですから、それが認められれば、それを掲載するというのは多分自然な流れであろうと思っておりますし、地熱の開発についての経済産業省さんの立ち位置も、推進という立ち位置でおられるので、いいものが出たら早く出してくれというようなことも、非公式には聞いてございます。

以上です。

【後藤委員】 ありがとうございます。

【笹田分科会長】

冷却塔については、初めは高さ制限の話であったのですが、状況の変化により、いろいろ見直しが必要なことだと思います。さきほどお話があった公園内の優良事例形成の円滑化に関する検討会で、結構これについては議論されていますよね。

【生田目統研】 はい。

【笹田分科会長】 今は高さそのものには、絶対値にはこだわらないというような形で議論になっていると思いますので。

【生田目統研】 おっしゃるとおりです。

【笹田分科会長】 基本計画だからなかなか書き直すというのはできないのかもわからないのですが、状況が変わってくれば、そこは考え方を修正されるのもいいのかなとは思っています。

【生田目統研】 はい。

【笹田分科会長】 それから、テーマとして初め挙げられていて、最終的にこれがテーマになったかどうかかわからないので、確認しておきたいものが1つあります。9ページのところの事業の目的の(3)で、発電所の環境保全の対策技術開発で、拡散シミュレーションは今お話があったのですが、その前のガス漏洩防止技術というのは、これはプロジェクトの中に入っているのですか。

【生田目統研】 ガスの漏洩防止をする技術そのものは、この中の案件でカバーしていません。あえて言うならば、実は、初回の公募では、環境アセスメントの短縮化のモデルの2件だけだったのですが、26年度の公募で、モニタリングに関するものとエコロジカル・ランドスケープの話が出てきております。エコロジカル・ランドスケープと、あともう一つ、(4)のほうになりますが、こちらに発電所建設の中で、それに資するリスク管理のデータベースシステムや、それを支援する知識ソフトの開発がありまして、こういった中で、この言葉を直接読むと、ガス漏洩を防止する装置とか、硫化水素、硫黄分を除去するプラントというのを思い浮かべやすいのですが、そういったところで現状読ませていただくかというふうには思っているところでございます。

実際に、これも後先問題にはなるのですが、このガス漏洩防止そのものをやろうとすると、例えば、幾つかの発電所では、硫化水素が濃いので、対策を要望されているところとか、実際に対策をしたところ、

例えば、柳津西山という6万5,000キロワットの地熱発電所では、今は止まっていますが、硫化水素の除去装置をつけて、つけながら運転をしたところもごさいます。必ずしもその新規のものを開発することではないと考えております。

【笹田分科会長】 わかりました。

【金子委員】 ちょっと不勉強で、NEDOさんのこの制度そのものについて少し質問させていただきます。

この制度というのは、地熱発電技術研究開発ということで、平成25年から29年度の5年間のパッケージになっている制度だと理解していいでしょうか。つまり、この制度が5年間のパッケージで、現在17テーマ走っていますけれども、来年、再来年、若干予算ができて、さらにテーマ募集する可能性があるのか。そのとき募集するテーマというのは、残りの1年とか2年のテーマになってしまうのか。もしくは、この研究開発制度そのものというのは、ある程度長く、長期的な制度であって、現在17テーマ走っていますけれども、来年で予算がつか次第、ついた状況によっては、3年ないし5年のテーマを採用して、平成29年度を超えて研究開発ができるようなテーマを募集していくのか。そのあたり、教えていただけますでしょうか。

【生田目統研】 わかりました。本件については、基本的には、逐次公募をして、ずっとローリングで回っていく事業ではありません。25年から29年までの期間の中で地熱発電に関する技術研究開発をするということが、基本的なたてつけになっております。

しかしながら、公募について今後一切しないかということは、しないと決まてはいないということです。といいますか、できなくはないということです。ただし、ご質問されたとおりで、残り2年半しかありませんので、例えば、今日公募をしたら、残り2年半で終わる必要があるということになるかと思えます。それが、この事業としてでございます。

一般的には、そういった期限を限定した、キャタピラのようにローリングしていく、例えば、NEDOですと、新エネルギーベンチャーとか、そういったものがそれに近いような形で、毎年公募をしながら、FSとして次に進んでというのを、毎年ローリングしていくものはありますが、それではないということです。しかしながら、これは先の未来の話ですけれども、この事業の後にどんな地熱技術の開発が必要なのかということについては、NEDOの中では常に検討しております。そのために必要なことを国に提案していくとか、そういったこともあるのかとは思います。ただ、この事業としては、29年度で済みです。

以上でよろしいでしょうか。

【金子委員】 はい。わかりました。

ご説明の中で、この制度はプロジェクトリーダーがいない制度だというお話が冒頭あったかと思えますが、プロジェクトリーダーがいる制度とない制度は何が違うのだろうかなど少し思っていました。不勉強なのですが、プロジェクトリーダーがいる制度というのは、そのプロジェクトリーダーは、地熱発電研究開発という5年の制度そのものを1人で管轄するのでしょうか。それとも、プロジェクトリーダーというのは、17テーマごとに1人ずついて、その人が全責任を持ってその研究開発のマネジメントをする、そういうタイプなのではないかというのが質問の一つで、もう一つは、この地熱技術研究制度にプロジェクトマネージャー制度をとらなかった理由というのは何かあるのでしょうか。

【生田目統研】 1点目については、私もPL制度がある事業をやっていなくて、その辺は、もし差し支えなければ、評価部のほうからご説明いただけるとありがたいです。

【佐藤部長】 一般的には、プロジェクトリーダーを置くプロジェクトというのは、NEDOとプロジェクトリーダーでまず権限の分担はします。一般的には、プロジェクトリーダーは研究開発現場に置かれて、研究開発の実施そのもの内容も含めて指導をいただくという立場でやっていただくのが一般的です。一方、とは言いつつ、NEDO側が、これは経済産業省から受けて、NEDOが最終的には責任を持つプロジェクトですから、最終的な予算配分とか、そういうところは最終的にはNEDO側が責任を持ちます。だから、枠組みで、その

中のいろいろなテーマを決めて、その中にどれぐらい予算配分するという最終権限はNEDOが持ちますが、ただ、その最初のところの計画をつくって、それに沿って実施者を指導していただくというのは、プロジェクトリーダーにお願いをしています。ただ、そこは一応プロジェクトリーダーとの取決め書をNEDOとの間でやって、プロジェクトによっては、少し動きがあり得ます。

2つ目ですが、こういう形で実際にいろいろなテーマが独立して走るものについては、そういう形でプロジェクトリーダーを置くこと自体がほとんど不可能ですから、逆に言えば、NEDO側のそういうプロジェクトのマネジメントの機能があれば、全体7つについてはできます。実際上は、全体のプロジェクトリーダーはいませんが、個別テーマについては、それぞれ研究開発を実施していただく企業さんに研究開発の実施責任者という方はいますので、要するに、個別テーマのテーマを実施する企業の責任者というのは明確に決まっています、それはNEDOとの契約書の中に、個別テーマの研究開発責任者という形で置かれているということです。そういう意味では、こういう形で複数のテーマが平行して動くものについては、あえてプロジェクトリーダーを置かない例が結構ございます。

【金子委員】 そうすると、プロジェクトリーダーというのは、地熱発電技術研究開発制度のレベルに1人いるというような理解でしょうか。

【佐藤部長】 実際には今回のように、1つのプロジェクトと称している中にたくさんテーマがあって、さらに言えば、地熱技術開発という全体のNEDOがやる技術開発のプログラムのものがある、その中に幾つかプロジェクトがはめ込まれたりとか、年度展開があったりというのが幾つかあります。

その単位をどこで置くかについては、それぞれの分野、あるいは、その技術開発の現状のレベルや、予算の枠とか、いろいろな形で決められますが、NEDOとしては、一応プロジェクトリーダーと称しているのは、NEDOが事業ごとにプロジェクト基本計画というのをつくり、その単位をプロジェクトと称していますので、そのプロジェクトごとに置かれます。だから、そのプロジェクトが、実は年間50億も使って、中に10億単位のプロジェクトが5つぐらい走っているものもありますから、そういう場合には、プロジェクトリーダーは1人いますが、さらにサブプロジェクトリーダーを5人置いて運用しているようなプロジェクトもございます。それは、それぞれのプロジェクトの進め方、マネジメントとして最適にどうすればいいかということを考えて、プロジェクト基本計画にプロジェクトリーダーを置くとか、あるいは、個別にサブプロジェクトリーダーを置くとか、それはプロジェクト基本計画のほうに記載をして進めてございます。

【村岡委員】 温泉発電を提案していた2008年頃は、小型のハードウェアも何もなかったのが、今、各メーカーさんが小型のシステムをつくられて、そして、それだけではなかなか事業化までにギャップがあったところを、今、まさにこのNEDOのプロジェクトで、このギャップを抑えるべくいろいろな事業を展開してくださっていて、本当に素晴らしいプロジェクトだと思います。ありがとうございます。

ただ、一応プロジェクト名が地熱発電技術となっておりますので、そうすると、やはりどうしても、天野先生がおっしゃったように、大型の部分がないのが寂しいなというのが1つの感想です。

私たち、地熱学会誌に江原地で総説を書いて、53万キロワットの今の地熱発電所が、例えば、気水比はいろいろありますので、えいやっとやった場合ですけど、大ざっぱなものです、5万キロワット発電所があれば、毎時950トンとか分離熱水が出てきていて、それも90度ぐらいから185度とかいうものが出てきていて、今はほとんどそれを直ちに還元しています。森地熱発電所はグリーンハウスに給湯したりしていますが、ほとんど地下に還元しています。それをバイナリーでカスケードで発電すれば、もう53万キロワットが10%、5%とか一挙に増えるのではないかと。総説の中では、そういう読みを書いていたのですが、例えば、大型開発のテーマは立てにくいとしても、そういうカスケード利用、大型発電所の分離熱水のカスケード利用とか、そういうのがあってもよかったのではないかなと思うのです。9ページは多分最終に目標設定されたので、今さらそれを言ってもしょうがないのかもしれませんが、カスケード利用と

というのが結構いろいろな意味で重要になってくるのではないかと思いますのですが、その点についてはいかがでしょうか。

【生田目統研】 ありがとうございます。まさにおっしゃられたとおり、25年度から我々だけで始まったような状況の中で、我々自身も事業を始めた後に、いろいろ情報収集をしていったときに、カスケード利用というのも思いました。電力会社さん等で話をしていくと、これは、トレードオフの関係があるというのが今のところよくわかっていて、分離熱水が結構なトン数出てくる中で、実は還元井を維持するための還元温度の管理ですとか、逆に言うと、高い温度のまま戻すこと自体が還元井を保護するとか、そういった中で、言葉はあれなのですが、単純に使ってしまうと、何らかのスケール対策を施さないと今度は戻せないとか、そういったご意見が結構あったというのは事実でございます。

ただ、私どもも、そういったものを事業を進めながらどんどん得てきている状況でもありまして、実はその辺のことを含めて、先ほどの説明にも入れました、今後どうしていくかという委員会の中では、結構いい議論ができておりまして、何かできるのではないかと、今、対応している最中でございます。まさに今のお話ですと、画期的なスケール対策の提案とともに、還元熱水のエンタルピー利用というのができていくのではないかとというのが、現状の我々の頭の中でございます。基本計画をつくったときは、そこまでは僕も状況にはなかったのですが、今は、そんなふうには考えてございます。

【村岡委員】 ありがとうございます。

【井上委員】 私も大型のほうの話というのが少し気になっています。ちょっと少な目というところですか。そうした中では、スケールの話に関しては、小型と大型でちょっと癖の違いがあるという話もありましたが、一番後ろのほうにあった大型への展開というところは、ぜひ期待したいということはまず思っております。

あと、これもコメントに近い感じですが、53万キロワットというか、若干もう出力は落ちてしまっているものもあるという中において、今回の目標設定というのは、新規の立地推進というようなところにあるのだと思いますが、既設大型のところの高経年化というようなところも、大分低迷な時期もあったということも踏まえると、結構古くなっているものもあるのではないかなど。現実的に出力を下げなければいけなかったものもあるという中において、何かそこを支えるような技術開発というところも、別になくてもできる話なのかもしれないですけど、そういうテーマも今後あってもいいのかなどと思います。

技術が進んだという中において、もしかしたらリパリング的な感じで、もう少しキロワットを稼げるというような話も出てくるのかもしれないです。それは新規に場所を取るよりは、リパリングでキロワットを稼ぐほうが多分大分案にできる部分もあるのではないかと思いますので、その点も少し、もしここではなく、どこかでやられているという話でしたら、そういったのも紹介いただければと思ってコメントしました。

【生田目統研】 ありがとうございます。まさにおっしゃるとおりかなと、最近も思い始めているところであります。まさにご指摘ありがとうございます。

今回、事業のたてつけの中では、まさに53万キロワットというか、51万5,000、52万とか、いろいろ数字はありますけれども、こういったものに上乘せしていくというのが1つの大きな課題だったことは間違いない中で、私もいろいろなところで状況をお話しさせていただくときに、既存の発電所がキロワットは変わらないのだけれど、キロワットアワーが減っているというグラフですよね。ふだん我々は地熱発電というのは7割ぐらいの平均稼働率を誇ってというときに使う資料を裏返してみると、実はそれが読めるというところもあって、最近、地熱の事業者さんにいろいろと教えていただく際に、そこをキーワードにしてご意見を収集するところもあります。まさに今、井上委員のおっしゃられたところというのは、残りの中でも対応していかなければいけない案件なのかなと今思いました。ありがとうございます。

それから、そういったところをほかでやっているのかということについては、地上より上で地熱発電のそういったハードウェア、あるいは、その利用技術というのは、今のところ多分国の関係の機関ではNEDOしかないと思いますので、そこは残念ながらやられていないと認識しておりますので、やはり1つの課題かなと思います。

以上です。

【松山委員】 最終的にこの成果がうまくまとまった場合ですが、各実施者が一応権利を持つということですから、実施者によっていろいろな展開があるのだと思いますが、NEDOとしては、どういう具合に普及の促進といえますか、それをお考えになっているのかを教えてくださいましたらと思います。

【生田目統研】 NEDOは、研究開発総合機構という立場で、事業者さんとともに、世の中のニーズに対応する技術開発ができて、それが世の中の役に立つというのが、多分、大基本だと思っております。それ以上、何か国や国研として、業界に対してこうなさいとか、してくださいとかというのは難しいかなというのが基本だと思っています。

ただし、日ごろの活動の中においては、そういった会合への積極的な参画といえますか、出席させていただいたりする中で、NEDOがやっていることというのは、何にも言わないで皆さん勝手に知り及ぶところではありませんから、そういったところでの積極的な情報の提供ですとか、そういうことを通じて、NEDOがいいものをつくったのにみんなが知らないから使われないよということは間違ってもないような、そこはやはり一番大きいかなと思います。そういったことを心がけている次第でございます。

以上でよろしいでしょうか。

【笹田分科会長】 よろしいですか。

それでは、どうもありがとうございました。ちょっと予定の時間をオーバーしていますので、まだご質問、ご意見あるかと思いますが、午後また詳しい説明がございますので、その中でお願いしたいと思います。

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明及び成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し

6.1 環境配慮型高機能地熱発電システムの機器開発

省略

6.2 低温域の地熱資源有効活用のための小型バイナリー発電システムの開発

省略

6.3 発電所の環境保全対策技術開発

省略

6.4 地熱発電の導入拡大に資する革新的技術開発

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

【村岡委員】 まず、旧サンシャイン計画、ニューサンシャイン計画があり、97年に地熱が新エネ法から除外されたことによって、この80年代の地熱に対する手厚い投資と研究開発が2002年を最後に終わっていたと思います。震災後、早くも平成25年度から、このようなすばらしいプロジェクトを立ち上げてくださって、

しかも、それは少なくとも 11 年のブランクを経て立ち上げられたわりには、非常に充実したテーマ設定になっていて、また、それに対して既にもう相当な成果を出されていて、その点については敬意を表したいと思います。

ただ、この研究開発は、もし発電量増大という目標に向かって進めておられるのであれば、やはり出口戦略というものを考えないといけないと思います。今現在扱っておられるのは、ほとんど中型から小型、蒸気フラッシュもありますけれども、中型から小型で、どちらかと言えばバイナリー中心です。そうすると、ユーザは、温泉のオーナーかもしれません。温泉のオーナーが事業化することを考えなければなりません、そうしたユーザは、多分、複雑な技術は嫌うと思います。複雑な技術は、多分普及しないと思います。

ですから、スケール問題が重要であることは間違いございませんけれど、生田目さんもおっしゃったように、温泉の泉質は一つ一つ違います。そうすると、ケミカルな意味でのスケール対策は一つ一つ違います。すごく多様です。ですから、ここから一般性を引き出すのは非常に難しいと思います。ですから、例えば、ポリアクリル酸ナトリウムのようなスケールインヒビターをつくることができれば、それは 1 つの一般的な成果と言えますけれど、なかなかそこまで結びつくようなのは多分難しいと思います。ですから、ケミカルな意味でのスケール問題は、それこそ最後の成果発表の中でありましたように、数件、3 件、4 件ぐらいに抑えるべきではないかなと思います。

その意味で、まだ始まったばかりですけれど、メカニカルデスケールリングというのは、泉質に関係ないし、超原始的——すいません、超原始的というのは悪い意味ではなくて、力でスケールを落とす、これは一般性があります。現に温泉のオーナーの方たちは、へらでこさいだりして、それを使っていらっしゃるのです、ケミストリーに関係ないので、そういう意味では、非常に期待できるなと思っております。ですから、もちろんケミカルなスケール対策も重要ですが、メカニカルなスケール対策にも大いに期待したいと思います。

あと、私はやはり、もし私が小規模な温泉を持っていて、温泉発電を考えるならば、そもそもスケールの少ない温泉を選んでやりたいと思います。それから、スケールが多ければ、もうスケールインヒビターを使いたいし、あるいは、余りにもスケールが多ければ、もう投げ込み式の熱交換器で、そこにスケールは落としておいて、投げ込み式の熱交換器で真水に熱交換してやるほうがずっとシンプルでいいのではないかと思います。ですから、そういったところもぜひ研究していただきたいです。

というのは、3 つばかり小規模バイナリーの研究開発をされています。そういったところは、できれば運転実証していかなければいけないので、そういったところまでスケール問題を全て克服しろというのは酷ですから、やはり一つシンプルなスケール対策として、余りにもスケールの多い温泉泉源に関しては、投げ込み式で、スケールは落ち放題で、真水に熱交換して、それで小規模バイナリーを発電させるというような実用的な研究開発もぜひお願いしたいと思います。

それから、そういう意味で、ケミカルなスケールに少しウエートが大きいのかなと思います。

温泉発電では、系統連携技術の問題とか、あと冷却水ですね。熱源熱水と同じように、冷却水の温度というものは非常に効いてきて、アラスカ・チナの 4.5 度の冷却水を使えば、たった 73 度でも熱効率 8% という高い効率の発電ができるように、ぜひ冷却水の工夫なんかも研究テーマとして欲しいなと思います。というのは、特にそれは北日本では、実は冷たい冷却水が幾らでも得られるものですから、そういう研究も欲しいなというのがあります。

もう既に最初のところで申し上げましたけれど、私はカスケード利用というのが非常に重要だと思っていて、1 単位の熱源熱水を何段階にも使っていく。蒸気フラッシュ、バイナリーサイクル発電、そして、温泉発電、そこまできなくても、給湯、暖房、融雪、北国では本当にそういったカスケード利用のニーズが高いので、ぜひカスケード利用技術というものもやっていただきたいなと思っています。

長くなりましたが、以上です。

【松山委員】 本日はどうもありがとうございました。今日いろいろお話を伺いまして、全体像といいますか、環境配慮型から革新的技術開発まで、全体像がよく見えたと思います。

個別のことに言っていると、いろいろな問題が実はあるかもしれません。村岡先生もおっしゃっていましたが、スケール問題というのは、やはり固有の地点、固有の問題だと思っておりますので、ここから実証試験というのは、いろいろなプロジェクトで、テーマでやられますが、ぜひ実証試験については的確にといいますか、しっかりやっていただければありがたいなと思います。

特にスケールに関しては、やはりオールマイティのものはないと思っておりますので、個別のテーマがそれぞれあるわけですが、実証試験で、やはり大里さんがまとめられたような最終的なデータベースみたいなもの、その一つになれば、それも一つの情報として有効に使えるのではないかなと感じました。

それと、もう一つは、小型バイナリーの件ですが、これもやはり温泉発電ということを見ると、それだけのソースはあるといいますか、いっぱいありますので、非常に期待できるのではないかと考えています。

私も今までいろいろな温泉発電のこともタッチしたことはありますが、現状では FIT（固定価格買取制度）があるから何とかやれるというような感じだと思うのです。本来の地熱発電もそうですが、やはり FIT がなくてもやれるような経済性というか、そこが一番望ましいのだろうと思っております。ですから、コストという意味では非常に重要性が高いと思っております、ここで思い切って低コストのものができれば、FIT がなくなってもこれからも発展していくのではないかなということを期待しております。

それから、環境的ないろいろなソフトとか、そういうものの開発もされておりますので、総合的に見て、地熱発電所のこれからの推進には非常に役立つテーマを選択されて推進されていると感じました。

以上です。

【後藤委員】 今日はどうもありがとうございました。

私が、感じましたのは、特に研究開発項目の3番目の環境保全対策技術というのが、2012年3月に、環境省の自然公園の緩和の通知が出てから、非常に環境対策というのは重視され、自然公園でやるだけでなく公園外でも、今後、環境対策技術というのは非常に重要かと思っております。その中で、今回お話を伺いまして、非常にタイムリーというか、迅速に先進的に取り組んでいただいていることに、非常に感謝申し上げます。

また、モニタリングについても、温泉事業者との共生というのは、地熱の場合は不可欠でございますので、もともと温泉との対応というのは、地熱事業者と温泉事業者もなかなか同じ土俵に乗らない。それもまた、ある意味では科学的なデータもない中で議論しているというところで、こういうモニタリング技術が普及すれば、科学的な同じ土俵で議論できるようになるのではないかなと思っております、期待しております。

全体的な話でございますけれども、やはり実用化・普及ということ考えた場合には、今日はあまりお話はありませんでした、コスト低減の取り組みというのが、不可欠だろうと思っております。温泉バイナリー等、スケールというのが今回話題に上がっていましたが、スケールの問題が解決すれば普及するかという、普及させて量産化するためには、まず導入しないとイケない。その導入費用がどれだけになるか。これはやはり鶏と卵の関係で、最初に導入が進まないといけません、量産化もできないということかと思っておりますので、今後、あと2年の中で、ぜひ導入できるようなコスト低減についての取り組みもチャレンジしていただきたい。当然、皆さんお考えとは思いますが、やはり一般の方が導入できるようなコスト、費用ということで考えていただくようなことが必要かなと思っております。

私のほうは以上です。

【金子委員】 今日はどうもいろいろありがとうございました。私自身も知らないことが多かったのですが、いろいろ勉強させていただきまして、ありがとうございました。

感じたことを幾つか申し上げます。

まず、今回、この制度の中で採択していただいているテーマは、いずれも事業者から見て非常に重要なテーマを採択していただいていると思っています。それで、一刻も早くその成果を期待するような有意義なテーマを採択していただいておりますので、ぜひこのような形で進めていただきたいと思います。

それから、これはもう我々への委任事項を超える制度自体の話になってしまうかもしれませんが、地熱開発の目標が相当高く、それに対して地熱発電技術研究開発制度というのが5年制度のパッケージでできているのですが、目標が非常に高いですので、ぜひ次のパッケージの5年計画のようなものも計画していただいて、中に人材育成なんかも横目で見ているというようなお話もありましたが、人材育成というのも時間がかかりますし、地熱開発の目標にアプローチするのも時間がかかりますから、ぜひ次の制度なんかも横目に見て、息の長い支援制度をやっていただきたいと思います。

それから、2番目に感じたことは、議論にもなりましたが、JOGMECさんとの協調の点だと思っています。テーマを設定していただいて、JOGMECさんも研究開発制度がありますが、よくJOGMECさんと連携を取られて、同じ方向を向いて、無駄のない研究テーマ、あるいは、複合効果が出るような研究テーマを選んで、特にすき間がなく対応していただければありがたいなと思っています。

それから、3番目に、類似の複数テーマの採択のことに関してです。幾つかそういう質問もさせていただいたのですが、研究開発ですから、私は類似の複数テーマの採択というのはあっていいと思っています。もう今回整理していただきましたので、そういう形で考え方を整理して、複数テーマを同時に走らせるという考え方もありますし、それから、研究開発ですから、わからないところがあるので、一つの目標に向かって、よーいドンで競争させて、とにかく一つでも目標地点に入れたいやという考えで複数テーマを採ることもあると思いますので、複数テーマの採択というのは適宜やっていただいてもいいと思っています。

それで、せっかく複数テーマを選んだのであれば、そこからシナジー効果というのをぜひやっていただいたらどうかと思います。もちろん、もう既に同じスケール対策で情報交換をしているというようなご努力もされていらっしゃるのです、そういうような形で、複数テーマのシナジー効果が出るようなこともお考えいただければいいと思います。

それから、4番目は、選択しているテーマの中で、どなたかからもご指摘があったと思うのですが、コストダウンの話を私も欲しいと思っています。後藤委員からのお話がありましたように、特に小規模なところをテーマとして選んでいただいておりますが、数メガワットクラスのところのコストダウンというのでもあっていいという感じがいたしました。

最後、5点目ですが、制度全体の執行に当たって、予算につきまして、もし必要であれば、予算を拡充するなり、できるだけいいテーマが選ばれて、地熱開発の推進という目標に寄与できるように、必要があれば予算を拡充するとか、そんな形をとって、この制度を上手に運営していただきたいと思います。

以上です。

【井上委員】 本日はありがとうございました。私自身もかなり勉強させていただいたところは多かったかなと思います。

大きくは2点、感想めいたお話になります。

1点目は、村岡委員からもお話があった出口戦略というところで、今日出てきたような技術というのが実用化されていったときに、担い手がどういう顔なのかなというところを意識しながらやっていただきたいということです。そこで最終的に現場サイド、担い手のほうのニーズとミスマッチがあったりすると、うまくフライしないというようなことも起きてしまうかもしれませんので、そこを意識しながら実証等に進んでいただきたいと思います。

もう1点は、政策サイドとのリンクというところで期待したいところがあります。当然ながら、資源エネルギー庁さんとは密にやりとりはされているかと思うのですが、FITが入って、太陽光は件数が増

えているけれど、ほかはリードタイムが長いのでなかなか入らないよねという中において、徐々に地熱のほうも多少認定案件は出てきているという状況だと思うのですが、どうしても時間がかかるので、なかなかFITとしての成果が出ていくというようなところがあるかと思います。

そうした中でも、こういう技術開発によって、今後期待できる芽というのはもう出ているのだというように、そういったところは常にインプットしていただきたいなというところと、場合によっては、制度であまり想定していないような研究開発というか、そういったものが実用化される可能性というものもあるのかもしれないということです。

例えば、さきほどのバイオマスとのミックスの話というようなところに関しては、多分、今のFITの中だと、どうやって見るのかというような話になるのかもしれないですし、それこそ今のFITの分けの中で、10キロワットクラスというようなところは、あんまり想定されていないかもしれないので、枠としてはもちろんあるのだけれど、そこはコスト構造が全然違うかもしれないというようなところもあるかもしれない。そういったところに関して、密に新エネ課サイドとやりとりしていただければいいのかなと感じました。

以上です。

【天野分科会長代理】 まず事業者側から見て非常に需要度の高いようなテーマが設定されているということは、私も同感でございます。私は採択委員として参加したということもございまして、この技術がどのように開発されていくかということについては、非常に気にはなっておりました。時折、中間評価あるいは報告の機会などがNEDOさんから、ありますよといったお知らせがありまして、残念ながら、なかなかうまくタイミングが合わずに、直接拝聴する機会はなかったのですが、そういったアナウンスもあって、非常にありがたいと思っています。

また、今日また、このように中間評価の段階で参加させていただいたということも、非常によかったなというふうには感じております。中間的に、どこまで発展してきているのかという確認ができたということと、また、ほかの評価に関わるような部分で、委員の皆様がどういった点について注目されているかということについても確認ができましたので、採用のときに問題になった、あるいは議論になった点というのは、やはり皆さん同様に注目されているなと感じました。

中には、例えば、これは本当に地熱だけに関わったものというふうな細かい区分けをするよりは、最終的にはエネルギーをどういうふうによく使っていくかということの視点に立ったソリューションが一番求められるのかと思いますけれども、そうは言っても、なかなか個別に具体化しないと開発は進まないということもあって、こういったいろいろなプロジェクトが走っているのだと思いますけれども。できれば、例えば、今回のテーマにバイオマスを1つ複合したものや、いろいろなものがありまして、そういったものも含めて、資源の面から見ても全体最適になるような、エネルギー利用を促進するといったことをより注目したようなプログラムづくりといったこともあっていいのではないかなと思いました。

関連する技術として、モニタリングするような技術とかといったことは、発電に関わるだけではなくて、地熱資源を使われる方にとっては十分に利用できる利用価値の高いものもあるということですので、そういったことも非常によかったのかなと思います。

やはり問題になるのは、地熱資源をどう分け合うか、どうやってうまく使うかということが、地熱資源に現在リーチされている方々と、その近傍にあられる方と、新しく入ってこられる事業者との間でどういった折り合いがつくかということが非常に問題になっていて、そこについてのいろいろなトライがなされているというふうなことだと思います。ですから、こういったことについて、例えば、デザインの仕方についての環境配慮の方法ですとか、新たなアセスメントについての現状古くなってしまったやり方についての新しいトライの仕方ですとかといったものが散見されたというのは、非常によい方向にあるのではないかなと思っています。

それから、ほかの委員の方からご指摘ございましたように、地熱事業というのはとてもリードタイムが長いということです。また、当たるか外れるかというような非常に大きなリスクもあるということが、地熱特有のリスクを単一の小規模な事業者さんではなかなかカバーしきれないということで、それを避けるための方策としては、小規模の、現在ある、湧いているお湯をどう使うかということに着目した小型のバイナリーというのが1つあるのではないかということが、今回、バイナリーが多く採用された原因になっているかと思えます。

これも大変重要だと思いますけれども、それとプラスして、容量を国の目標の現状の3倍容量欲しいというようなところに設定したのであれば、そこに向けての具体策を全体的にもう少し練っていく必要があるだろうと思っております。

それから、せっかく投資した皆様の成果物が、今後も長く使われていくような、そういった支援体制というのも同時に必要であろうと思っておりますので、そこについての何らかの支援を期待したいと思っております。

以上でございます。

【笹田分科会長】 ありがとうございます。私が言いたいと思っていたことのうちの幾つかは、もう既にお話しいただいているので、それ以外についてお話ししたいと思います。

まず、今日のご説明は、大変わかりやすく、どういう成果があるかというのが理解できましたので、これはこの後ペーパーにまとめたいと思えます。

この時点で地熱の技術開発、発電の技術開発を始めたというのは、やはり結構困難な状況からのスタートだったのではないかなと思えます。それは、10年ほどのブランクというのがあって、人もだんだんいなくなってきた。そういう中で、社会的な要請として、再生可能エネルギーを拡大しなければいけない。その中で、やはり地熱というのは非常に大きな役割を持っているので、そこをNEDOさんが大きなテーマを今回持ってきていただいて、それで、このプロジェクトが始まったのだろうと思うのです。

そういう状況の中でも、非常によいテーマがたくさん集まったのではないかなと思えますし、それから、今日お話を聞いていると、やはり進捗もかなりよく、マネジメントもよくできているのではないかなと思えました。

人との関係で見たときに、今回、ご説明のありました会社の方の中に、今まで地熱にはほとんど関係ないような会社の方もいらっしゃったのですよね。考えてみますと、例えば、膨張機の話も、圧縮機を作られている会社でやられているとか、私は、今、地中熱をやっているので、ヒートポンプの関係の世界にいるのですけれど、結構技術的には似たような技術というのがあって、多分、真空ポンプとかの世界もそうなのかなと思っていたのですけれど、そういう人たちが、今、再生可能エネルギーが必要だということで、地熱の世界に入ってこられて、これはやはり人材がここでかなり広がってきたのではないかなと思えます。

そういう中で、このプロジェクトを始めるに当たっての公募の仕方も非常によかったのではないかなと思えます。かなり広い範囲からテーマを集めることができたのではないかなと思えます。スケールについても、地熱だけやっていると、その世界になってしまうのですが、今回、非常にバラエティがあるということは、全然違う、冷却塔をやっている世界の人たちが入ってきたり、とかですね。そういう意味で、つながりがある部分というのがたくさんあって、今日の議論の中でも、原子力だとか、火力の話もありましたけれど、かなり広い中でこのテーマが捉えられているということで、またそれが人材の拡大にもつながっているのではないかなと思えました。

大きい流れの中での目標ということを考えますと、やはり発電量を増大しなければいけないと、これが最大の目標だと思います。それをやるに当たっては、いろいろな課題があって、これは技術だけではないのですよね。技術以外に、これも皆さんご存じのとおり、公園の問題があって、それから、温泉の問題があ

る。今回、テーマの中に、バイナリーで温泉発電のテーマが幾つも入っているという中で、温泉発電というのは、今、FIT に乗るということもありますけれども、やはり温泉業者の方に地熱を身近なものに感じていただけるという意味で、非常に意味があるのではないかなと思います。やはり温泉の問題というのは、最終的に合意形成をうまく進めなければいけないという問題なので、その中におけるこの技術の役割というのはあるのではないかなと思います。モニタリングの技術というのも、まさにそこで活用できるものかなと思っています。

それから、もう一つの公園については、規制は緩和されてきていますが、基本的には再生可能エネルギーの利用というのは環境負荷の増加につながる部分があるので、その環境負荷をいかに低減するかということが、やはり技術として捉えられなければいけないのではないかな。そういう意味で、今日お話のあったランドスケープの景観解析の部分もそうですけれど、技術の部分で貢献できて、それが環境負荷の低減につながるということになると、環境をやっている人たちとの間での合意にもつながってくるのではないかなと思います。このあたりが、やはり技術だけの問題ではなくて、公園の問題、温泉の問題、そのあたりを含めて、やはり今後も取り組んでいかなければいけない。そうでないと、発電量は伸びないと思うのです。

ですから、この技術開発、NEDO さんのやっている仕事というのも非常に存在感はあると思うのですが、もっと多くの方に知っていただいて、温泉に取り組んでいらっしゃる方はたくさんいると思うのですけれど、事業者の方とか、そういう方々にも、このプロジェクトの進捗、それから、成果を理解していただけるように、さらに広報活動を進めていただけたらと思っています。

以上でございます。

それでは、委員の講評は以上で、あと、新エネルギー部さんのほうから何か最後に一言ございましたらば、お願いしたいと思います。

【生田目統研】 講評をいろいろいただきまして、まことにありがとうございます。我々も今日心がけていたのは、やっていることはもう事実なので、どうやってわかりやすくできるかということを中心に心がけたつもりでしたので、分科会長から先ほど、ある程度わかりやすかったと言っていたのは大変ありがたいと思っています。

今日は、本当にお忙しい中、この評価のためにお越しいただきまして、本当にありがとうございました。

新エネルギー部としては、今日、よかったことはよかったというご意見もいただきましたし、悪かったことは悪かった、それから、こうしたほうが良いということ、本当にメモシきれないぐらいというか、私の頭の中もまだ整理しきれない状況ではございますけれども、幾つか、今後に向けて決意表明ではないですけれども、ちょっとお話をさせていただきたいと思います。

1 つは、幾つかご指摘のあった点で、例えば、コストダウンとか、そういったことについても、コストダウン率を書いていないのですけれども、バイナリーですと、今使えるものにするということ自体は、実は現状の価格に比べると相当なご負担になっているということで、やはり使えるものにしていくということに心がけています。

それから、別の仕事で、笹田分科会長に地中熱でお世話になっているのですけれども、地中熱も今同じような状況がございまして、やはりふだんシステム、車ですと何十万台、何百万台、エアコンも何百万台というオーダーの中で、1,000 システムとか、2,000 システムとか、何百システムというものは、やはりオーダーが何桁も違うと。そのときには、私どもも NEDO の中でも申し上げているのですけれども、まずは技術開発で価格を下げて、100 台だったら 1,000 台にする、1,000 台だったら 1 万台にするというところから、やはり最終的に 100 万台になっていくのだろうということで、そこは強く意識していきたいということです。できるだけ量産をしようと考えていただけるようにしたいなと思っています。

それから、いただいたご意見の中で、個々はもう申し上げないですけれども、我々の今後のアクション

に本当に示唆を与えていただくご意見が多くございまして、結論で言うと、基本計画を少しいじらなければいけないかもしれないというのを今強く感じておる次第ですけれども、そういったところに対して明確なご指導をいただいたところを御礼申し上げたいと思います。

以上、具体的にはこういったところでして、これから我々自体もさらに勉強させていただいて、先ほど今後どうするかということの、もう根っこの根っこというのは、やはり政策にもありますとおり、地熱発電を進めたいという気持ちだけは全員同じだと思っておりますので、それをベースに、よりベターな方向に向けて、事後評価のときにまたよりよい成果をご報告できるように頑張っていきたいと思っておりますので、今後ともご指導のほどよろしく願いいたします。

以上でございます。

【笹田分科会長】 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

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 事業原簿（公開）
- 資料 6 プロジェクトの概要説明資料（公開）
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、成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し
- 資料 7-1～7-4 プロジェクトの概要説明資料（非公開）
- 資料 8 今後の予定
- 参考資料 1 NEDO 技術委員・技術委員会等規程
- 参考資料 2 技術評価実施規程

以上