

## 環境審査顧問会地熱部会

### 議事録

1. 日 時：平成29年7月11日（金）13:55～15:21

2. 場 所：経済産業省別館1階 104各省庁共用会議室

3. 出席者

#### 【顧問】

市川部会長、江原顧問、河野顧問、鈴木雅和顧問、中尾顧問、水鳥顧問、山本顧問

#### 【経済産業省】

高須賀統括環境保全審査官、松浦環境審査担当補佐、高取環境審査分析官、  
渡邊環境アセス審査専門職

4. 議 題：（1）環境影響評価方法書の審査について

電源開発株式会社 鬼首地熱発電所設備更新計画

- ① 環境影響評価方法書、補足説明資料、意見の概要と事業者見解、宮城県知事意見の説明
- ② 環境影響評価方法書に係る審査書（案）の説明

5. 議事概要

（1）開会の辞

（2）配付資料の確認

（3）環境影響評価方法書の審査

- ・電源開発株式会社「鬼首地熱発電所設備更新計画」について、事務局から方法書、補足説明資料、意見の概要と事業者の見解、宮城県知事意見、審査書（案）の説明を行った後、質疑応答を行った。

（4）閉会の辞

(1) 電源開発株式会社 鬼首地熱発電所設備更新計画

<方法書、補足説明資料、意見の概要と事業者の見解、宮城県知事意見の説明>

○顧問 どうもありがとうございました。

それでは、最初に、現地調査のときに顧問の先生方から出されました意見に対する補足説明資料の回答について、一つ一つ確認したいと思います。

1 番の硫化水素の予測に関しては私の方から質問させていただきました。数値モデルで予測をするとあります。風洞実験もするけれども、参考のために、確認のために行うということで、了解いたします。

数値モデルも風洞実験もされて、なおかつ既設も新設もされるということで、かなり丁寧な予測をされるということで、特に言うことはございません。今後の事業者さんのために申しておきますと、今回は方法書が2月に出されて、数値モデルの手引への採用が5月だったということでこういう形になったと思うのです。数値モデルを開発されるときに、NEDOさんと電中研さんがモデルの妥当性を確認されていますし、2週間後の安比の準備書においても数値計算と風洞実験を比較されて、両方同等の結果が得られているということを確認されています。また今回確認していただきますので、今後は風洞実験と数値モデルは両方する必要はなくて、どちらか片方で構わないということを念のため言っておきます。

そもそも閣議決定の規制改革実施計画の中で、地熱発電所のアセスメントで余り事業者負担をかけないように、アセスメントの期間を短くして費用を安くということで、数値モデルが開発されたわけです。手引上はどちらか1つですけど、今後は、数値モデル1つでこれからの事業者さんは構わないということを念のために申しておきます。これについては、ほかの先生方よろしいですね。

それでは、2番の地盤変動についてはいかがでしょうか。

○顧問 基本的な考え方はそれでよろしいのですが、1つご質問したいのですが、この地域ではこれまで長期間運転してきて、その結果はどんな評価になっているのでしょうか、参考までにお聞きしたいのですが。

○事業者 確かにこの地域、40年以上長い期間の運転をしてきた情報がございます。そして運転の様子というのは、生産量、還元量ということでしっかりと把握しております。それが周辺地下あるいは岩盤、地盤変動の方にどう影響していくかというところで

は、地下での流体の流れということでは、ここで言うております地熱系概念モデルの中に取り込むことができますので、そういったところを踏まえてこの先も予測をしていきたいというふうには考えております。

○顧問 少し質問の仕方が悪かったかもしれませんが、具体的に40年程度で変動はどんな状態だったか、簡単にでもよろしいのですけど。

○事業者 ここで言うところの地盤に係わる変動ということをございましょうか。

○顧問 はい。

○事業者 発電所の運営のために構造物の地盤の変動というのはチェックをしているのですけれども、そこで見えている変動というのはありません。それから構造物、長きにわたる配管等々の構造物もあるのでありますが、発電所の展開している範囲内ではございますが、そこに何か地表面変形が起こっているという様子は見てとれません。

○顧問 今回、特にリニューアルですから、その場合には、過去のそういうデータを積極的に使っていくということのために質問をさせていただきました。

以上です。

○顧問 今回の関連してなのですけれども、最後に貯留層の概念モデルを使って予測していくということなのですけれども、これは熱水の流動、生産・還元を具体的に貯留層シミュレーションして、そこから貯留層の圧力の増減を見て、それを地盤変動の方に予測していくということなのでしょうか。

○事業者 お答えいたします。鬼首地域では、いわゆる貯留層シミュレーション、数値シミュレーションというものを予定していません。と申しますのは、鬼首は、これまで運転中でも何度か数値シミュレーションはトライをしたのですけれども、最初の自然状態がよく分からなくなってしまったということと、非常に狭い範囲、小さい発電所の中でいろいろな変化が生じている、そういうところがありまして、貯留層シミュレーション、数値シミュレーションというものを構築するのがとても困難でした、できませんでしたということ断念をいたしました。

これから先まとめていく予測も数値シミュレーションということではなくて、いわゆる概念的なモデル、アナログなモデルで検討していくということをございます。

○顧問 分かりました。タンクモデルとか、質量の出し入れとかをそういう概念モデルで見ていくということですね。

○事業者 そうでございます。質量の出し入れもそうですし、あとは、まだもう少し、

定性的なものにすぎないのですけれども、生産・還元の場所、そういったところとの関係でございますとか、全体の量の増減は、おっしゃられましたタンクモデルでございますが、そういったところから予測をしてみたいと思います。

○顧問 分かりました。そういうことで予測していただきたいと思います。

○顧問 ほかの先生方、よろしいですか。

それでは、3番の植生図についてお願いします。

○顧問 どうもありがとうございました。大分分かりやすくなったと思うのですが、暫定の植生図と環境省の最新の植生図の整合性というのはどんな感じが確認しておいてほしいということと、これは環境省が作った方ですかね、11ページの鬼首の図5の「現存植生図」、これの78の凡例で、硫気孔原、「荒」という字が抜けていますね。どちらのミスプリか分からないのですが、直しておいてほしいのと、この硫気孔荒原植生は学術的にも興味深いと思うので、ここの植生調査、コドラートをとるときに、植生断面図も準備書に入れていただければと思います。

以上です。

○事業者 ありがとうございます。まず、環境省の植生図と現存植生図の方の突き合わせは、今後十分にやっていきたいと思います。

それから、11ページの環境省の植生図の凡例は、これは凡例も環境省の図をそのまま用いていますので、環境省さんの間違いかと思われまます。

それから硫気孔荒原群落の植生図の断面図、これは後で出てきますけど、生態系の特殊性のところ、これまでも含めてそれぞれ調査したところで書ければというふうになんかのところ考えております。今後調査を進めまして、詳細を準備書に記載していきたいと考えております。

○顧問 よろしいですか。

それでは、4番、5番、生態系に関するところで、今日御欠席の先生が現地でご意見を言われたことなのではございますけれども、先生から特に事前に何もございませんでしたか。

○経済産業省 はい。

○顧問 先生、いかがですか。これでよろしいですか。

では、現地調査のときに出された意見に対してはきちんと答えていただいたと思うのですが、宮城県知事意見も含めて、何かご質問、ご意見がございましたらお願いいたします。

- 顧問 知事意見で蘚苔類の調査を求めています。これはどうされますか。具体的な対象ターゲットはあるのかどうかということと、その辺、調査はどうされるのか。
- 事業者 まず蘚苔類、これは宮城県さんの審査会の中で、特に硫気孔荒原植物の群落の中にコケ類が見られたことが1つ、それから、ここは栗駒国定公園の第1種特別地域の中に入っておりますが、その中で指定植物としてミズゴケ等が指定されているということもありまして、発電所の改変されるエリアを中心に、特に指定植物であるミズゴケ類等を中心とした調査を行いたいと考えております。
- 顧問 調査はよいのですが、改変区域に存在するとなると、保全措置はどうするのでしょうか。
- 事業者 植物の保全措置、特に指定植物ですが、これは許認可権者である宮城県の自然保護課さんと相談して、まず極力回避できないかどうか検討して、回避が難しい場合には、分布を含めて移植できないかとか、そういったものの保全措置を考えていくことになるかと思っておりますので、今後調査結果を踏まえて、準備書までに協議をして保全措置を考えていきたいと考えております。
- 顧問 ほかはよろしいですか。
- 顧問 参考のために教えていただきたいのですが、資材置き場のところの建設機械の稼働に伴う騒音を予測されるということをお聞きしたのですが、現地を拝見したときにはもう整地されておりました。あそこはこれ以上整地しないということではよろしかったのでしょうか。
- 事業者 現状のところは、あれ以上の整地は計画しておりません。
- 顧問 資材置き場については、仮囲いをして中が見えないようにするとか、そういう配慮もされる予定はありますか。
- 事業者 まだ検討しているところで、囲い、そういったものについては今後検討してまいります。
- 顧問 分かりました。現地でも申し上げましたように、土地の改変や構築物の組み立てをするという作業はないので、予測・評価は特にやらなくてもよいとは思っています。しかし、大店法に基づく事業の予測評価では、敷地の中で大型自動車が動き回って積み荷の上げ下ろしをする条件に対して騒音の予測をすることはあります。そういう考え方で予測評価をされるということではよろしいのでしょうか。
- 事業者 今のところ、そのような形で予測を行っていきたいと考えております。

○顧問     どうぞ。

○顧問     私は現地調査に行っていないので、もう既に確認されていることだったらお許しください。

      用水と排水の件について確認です。13ページ、14ページのところで、1つは用水について、沢から日量10 t 取るわけですが、この沢は、平均的にどのくらいの流量があるのかというのを教えていただきたい。

      2つ目ですが、13ページの表の排水の方法のところ、現状、沢に放流していた水を還元井に還元すると変えられた理由、それを簡単に教えてください。

      3つ目、最後なのですけれども、14ページの図で上が現状のフローで、下が将来のフローなのですが、還元井に戻る流量が現状も将来も同じ流量なのですが、実際には上の方の沢から取った水を沢に戻さないで還元井に戻すわけで、そうすると還元井に入る量は10 t 増えるのではないかと思います。いわゆる生産井からの量の違いもあるのですが、どうもそのプラスマイナスは冷却塔のプラスマイナスでほぼ相殺されているようなので足し算が合わないという気がしましたので、確認させてください。

      以上です。

○事業者     まず、沢の流量でございますが、これは1カ所の沢から取っているわけではございません。数カ所の沢から取っております。細かい沢の流量は、今手元にはございませんので、今すぐお答えできないのですが、今取っている沢からの流量は特に変えずに、新たな設備も、補修とかは必要があれば行っていきますが、今ある設備でそのまま約10 t 取るという形で現在計画しております。

○顧問     常に10 t 以上、沢の流量があるようなところなのですね。

○事業者     大体そのくらいはあるかというふうに考えております。

      あと、沢の数量でございますが、今こちらの方に記載してある数量は、還元井に戻る流量は時間当たり約760～780 t。これに対して、今まで沢に放流していた日量約10m<sup>3</sup>の水は、1日当たりで考えますとかなりわずかな量ということで、時間に直すと10m<sup>3</sup>を24時間で割るとかなり違う、かなり微量と考えておりますので、今回、特にフロー的にはそのままという形で記載させていただきました。

○顧問     失礼しました。単位が違うことに全く気がつきませんでした。

      あと、排水の方法を変えた理由については、いかがでしょうか。

○事業者     この件については、一般排水を還元井により地下へ還元し、沢へ排水しない

ことで環境への影響を低減することが可能ということ考えた結果、この還元井に戻すという計画にしております。

○顧問　いわゆる川への負荷をなるべく減らした方が環境によいだろうという判断で、環境へより影響がない方法に変えられたと、理解すればよろしいですか。

○事業者　はい、それで構いません。

○顧問　よろしいですか。

では、ほかはいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、審査書（案）の説明をお願いいたします。

#### <環境影響評価方法書の審査書（案）の説明>

○顧問　どうもありがとうございました。

それでは、審査書（案）について、ご意見ございましたらお願いいたします。

○顧問　大気質とか水質に関して一般的な現状の数値が出されていましたが、大部分は環境基準を下回っていますが、幾つかそれをオーバーしているのがありますよね。その対応、特に環境省にこういう数値を連絡するとか、そういう異常な値に対してどんな対応をとっているかということ、どういうふうを考えているのか。その辺はいかがでしょう。

○事業者　超えている数値につきましては、分析を行っている自治体に確認もしております。特に原因等、自然由来になるものかということもありますが、この部分については、今後準備書を作っていく上で、それぞれ所管する自治体と確認の上、必要があれば対応していきたいと考えております。

○顧問　せっかくそういう数値が出て、今のままだとそういうのがありますというところで終わっているみたいな感じで、それでは余り意味がないかなという気がしましたので、何かプラスに、せっかく測定をしているので、使える方向に持っていったらよいかなと思います。直接地熱とは関係する話ではないけど、一般的に環境値が環境基準を超えているというのは、そのままにしておくというのは何となく違和感を感じます。

○顧問　例えば光化学オキシダントなど、日本全国全部環境基準を超えているので、この事業の中で特に言うのは少し難しいような項目もあるので、そこは事業に関係するようなところをうまくまとめていただければよいと思います。

○顧問 現況のところ、大気とか水質のところ、苦情の件数が多い項目について羅列してあり、ほかの審査書もみんなこういう書き方になっているのではないかと思うのですが、概況として見たときに、いきなり十数件ありますとかというふうに書かれたときに、何となくドキッとします。そのときに、この事業に係わるような、例えば鬼首の地点に係わるような苦情があるのかなのかということ、触れられておいた方がよいのかなというのを印象として持ちます。情報が無いものはないということではよいのですが、十何件とか苦情があるとかということだったときに、その中で地熱に係わるものがあるのかなのかということ、何か一言触れてもよいのかなという気はしますが。これは事務局でどうですか。

○経済産業省 今後、そういった数字を書くだけというよりも、もし調べることができるのであれば、可能な範囲で事業等に関連性があるものかどうかということも記載していただければと思います。準備書のときまでに分かれば、また記載いただければと思います。

○事業者 記載している公害件数とか苦情とかの件数が本事業に関係するものなのかどうかということ、今後自治体さんに確認して対応していきたいと思っています。

○顧問 それで構わないと思うのですが、ここだけではなくて当該事業に係わる場所があれば記述するというのは、それでよいと思うのですが、今までも時々顧問の先生方から、この苦情は何かという質問を事業者さんにしています。結果的にほとんど分からないのです。多分事業にほとんど関係がない、違うところで苦情が出ているようなケースが多くて、事業者さんに関係するところは多分事業者さんが一番よく把握しているので、もしそれがあれば特記するようにした方がよいのではないかなと思うのですが、どうですか。

○顧問 審査書で苦情件数がドーンと出てきて、そのままになっているので、何となくドキッとします。多分分からないケースとか一般的な苦情というような、そういう意味合いで集計してしまっているのでは、自治体のところで具体的な中身というのが整理されていないケースが多かったりするので、なかなか分からないとは思いますが、書き方として、その辺、情報が整理できるのであれば、ここはあるけれども、この計画地点に特別に係わるような苦情はないとか、そんなような整理ができるとよいかなという感じはしますが。

○顧問 これからは、今、先生が言われたようなことを最後にまとめて1行入れるかど

うかですね。方法書なり準備書を書く上において、経産省さんから事業者さんに指導される内容だと思うのですが、どうされますか。

○経済産業省 そのもとになっている市役所とか役場の資料がどこまで書いてあるかということで、多分数字しか書いてないのかもしれませんが、もしヒアリングというか自治体の方に聞ける状況であって、事業に特別に関係があるというものであれば、書いていただいてもよいかなとは思いますが、全件調べて詳細にというわけではなく、事業に関係あるものももし見つかったら、可能な範囲で記載いただくということでいかがでしょうか。

○顧問 多分苦情というのは住民が住んでいるところなので、山の中とは、大分離れているんですね。だから、ほとんど関係ないのだと思いますけど、件数がドーンとただ単純に記載されていると、何となく関係あるのかなのかという、そういう知りたいというところとのギャップが大きいかなという感じはしますけどね。

○顧問 私が先ほど質問したのも、それと同じようなことなのです。ただパッと数字というかそういうのが書いてあるだけで、何もコメントもないし、それにどう対応するのか。だから、少なくとも事業に関係するかどうかということコメントしていくのがよいと思うのですね。

○顧問 これはここの事業者さんだけではなくて、ほかの火力も風力も全て関係することなので。

○経済産業省 事務局内部でもまた検討して、必要があればドラフトチェックなどのときに事業者に伝えるとか、どこかの場で整理したいとは思いますが。

○顧問 では、事務局の方で対応を考えてください。

○顧問 10ページで、内容に間違いではないのですが、②の騒音の状況「イ.環境騒音の状況」というところの文章の2行目は、「平成26年度における環境基準の適合状況は、適合している。」というのは少し変な文章だなと思います。ここは1地点しか測定が行われていませんので、「平成26年度における測定結果は、環境基準に適合している。」でよいのではないかと思います。

それから、ロのところの4行目です。「平成26年度の自動車交通騒音面的評価結果は、10評価区間のうち一部の評価区間で昼間のみ又は夜間のみ環境基準を達成している戸数があるが、ほとんどのところで達成している。」これも非常に回りくどい言い方です。通常、面的評価の場合は達成率何%という言葉をよく使うのですが、私が書くとする

ると、「平成26年度の面的評価結果は、10評価区間のうちほとんどの評価区間で環境基準を達成しているが、一部の評価区間で達成率〇%となった。」くらいの書き方がよいかなと思いますので、少し考えてみてください。

以上です。

○顧問 これは方法書の文章ですか。

○顧問 多分そうだと思います。審査書の方は経産省さんが作られるというふうな前提に立って書き直してもよいのではないかと思います。

○顧問 方法書の文章なのですね。

○経済産業省 方法書の文章ですが、分かりやすい表現に変えるように審査書は修正したいと思います。

○顧問 では、事業者さんは、準備書のときには文章を考え直していただければと思います。

○事業者 準備書のときに表現を、今のご指摘を踏まえて見直したいと思います。

○顧問 ほか、いかがでしょうか。

○顧問 時間があるので、あえて一言。補足説明資料で上位性と典型性の星取り表、○、△というのがありますが、どこの事業者さんも皆同じなのですが、△と○、あるいは◎という区分がいま一つはっきりしないという問題があります。特定の種を選ぶときに、はっきりとこれはこうだと言えるものはよいのですが、表で見ていると、私としては、そんなにどれも差がないのではないのかと思います。はっきりと△が1つ、あとはみんな○という程度というような話になると、△というのはどれほどクリティカルなレベルなのかというのは、いま一つよく分からない。これはみんなで考える必要があると思います。

要は今日御欠席の先生がおっしゃられた一つの考え方というのは、事業をやるに当たって、その地点で何が一番影響を受けると考えるか。星取り表では、たくさんいるからとか頻度高く見られるからとかという話ではなくて、その種がそこにいても、開発行為があってもそんなに大きな影響がないものもあるわけです。実態を見たときに、特に例えば猛禽類などが営巣していて、それが直接改変工事区域に関係がありそうだというようなことであれば、頻度とか個体数が少なくても、それを捉えて評価してやれば、比較的事業の影響というのは評価しやすいのではないかと。

当然その影響があるというような答えになったとき、では、回避策とか保全策は具体

的に何を考えるかというふうに考えることができるので、そういったことを中心に、そういった考え方で星取り表を作った方がよさそうかなという感じがする。今の星取り表だと、何となく差がよく分からないという問題がありますので、準備書の説明のときには、その辺を考慮して検討された方がよろしいかと思えます。これから結果を見て、現地調査を見て最終的に決まってくると思えます。樹林性の鳥の選び方にしても、いるからとかいないからとか、頻度が多いから少ないからというよりは、いろいろな周りの環境を考えたときに、どれが一番影響を受けやすそうだという、そういう仮説をよく考えて選択されるようにした方がよろしいかと思えます。

○事業者 準備書に今回の補足説明資料のところは書いていくことになるかと思えますが、そのところについては、今のご指摘を踏まえて、あと調査結果を踏まえて、もう少しはっきり分かるように書ければということで今後検討を進めてまいります。

○顧問 ほか、よろしいでしょうか。

○顧問 12ページの地下水のところなのですが、③のところ「平成26年度の大崎市における地下水水質の環境基準超過の状況は、」と文章を始めていますので、その後ろには、通常は何カ所のうち何%であるとか超過の状況を書かれているのかなと思ったら、何カ所で策定されており、適合あるいは適合していないとか、そういうふうを受けているので文章になっていません。1行目は、「地下水水質の環境基準超過状況は、」ではなく、単に「地下水水質の状況は、」で進めていった方が良いと思えます。

○顧問 では、文章をもう一度見直して審査書を確定してください。

その他、何か連絡事項はございますでしょうか。

○経済産業省 どうもありがとうございました。

それでは、事業者の皆様におかれましては、顧問の先生方からのコメントを踏まえて、調査、予測・評価を進めていただければと思います。

事務局としましては、先ほど指摘のございました審査書（案）のところは修正させていただいて、また、宮城県知事意見、顧問会の意見、コメントなどを踏まえて、今後の手続を進めていきたいと思っております。

それでは、これをもちまして環境審査顧問会地熱部会の本日の審議を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。