

## 第4回 温泉資源保護に関するガイドライン（地熱発電関係）検討会議事録

平成26年12月8日（月）13:30～15:30

合同庁舎5号館 共用第8会議室

### ■議事録

（以下敬称略）

#### 1. 開会

（事務局）定刻になりましたので、第4回温泉資源保護に関するガイドライン（地熱発電関係）検討会を始めます。本日、事務局を務めるのは、パシフィックコンサルタンツ株式会社ならびに地熱エンジニアリング株式会社です。よろしくお願いいたします。

座って説明を致します。

本日の会議は15時30分まで2時間の予定ですのでよろしくお願いいたします。

資料の確認をします。本日は資料が大変多くなっていますが順番にご説明します。まず議事次第が1枚あります。資料1は左肩ホチキスの2枚もので、現地訪問調査の資料です。資料2はA4横で、地熱開発に対する温泉事業者の懸念事項という資料です。こちらの中に資料2-1、2-2の形で入っています。資料3はA4横で、温泉事業者などから寄せられた疑問への回答の資料です。資料4はA4縦の両面もので、野田委員から出していただいた、温泉資源保護に関するガイドライン検討会における議論を有益なものとするためにという資料です。資料5はA4縦で、板寺委員よりいただいた地学的見地からという資料です。資料6はA4横で、共存へ向けた懸念事項への対処方策の資料です。資料7はA4横で、経済的課題と解決策についての資料です。こちらまでが資料1から7になっています。

これ以外に参考資料が1から6まであります。1と2については前回までに引き続き、1は温泉保護ガイドラインの改訂の資料で、こちらは資料1になりまして、委員の方のみに配っています。資料2として、この12月に出された温泉資源保護に関するガイドラインの改訂版を冊子もので1枚配っています。また委員の皆さまには、前回から今回の改訂に至った見え消しの資料、カラーの資料もホチキス留めの資料も併せてお配りしています。資料3はA4縦で、温泉法施行令、施行規則に関する資料です。こちらまでが前回と同じ資料です。参考資料4として、地熱発電事業と温泉事業の共生についての私見ということで、安達委員にご提出いただいた資料を添付しています。参考資料5はA4縦で、前回検討会の議事録を付けています。最後になりますが参考資料6はA4横で、ガイドラインのパブリックコメントに対する意見と募集についてということです。

このうち参考資料1と2についてはページ数が多いため、委員の皆さまのみの配付としています。当該資料については環境省のホームページにて公開していますので、傍聴の方には後ほど参照いただければと思います。資料は以上になります。

すが、不足等はありませんか。よろしいですか。資料を確認しましたので、本日の議事をお願いしたいと思います。では田中座長、よろしく申し上げます。

(田中座長) 委員の皆さま、お忙しいところお集まりいただきましてありがとうございます。それではただいまから第4回温泉資源保護に関するガイドライン(地熱発電関係)検討会を開催したいと思います。議事に従って進めたいと思います。これから議事に入りますので冒頭のカメラ撮りはここまでと致します。

今日の議事は(1)(2)が中心であり、初めに「社会的課題と解決策について」に入りたいと思います。これに関連する一環として、11月20日に秋田県湯沢市の現地視察を行いました。初めにこの現地視察の内容等について、事務局から説明をお願いします。

#### ・現地訪問調査(秋田県湯沢市)結果の概要について

(事務局)事務局より説明します。資料1をもって説明します。11月20日、秋田県湯沢市を訪問しました。参加者はこちらに示しているとおりです。訪問箇所は秋田県湯沢市市役所で、こちらで地元自治体あるいは地熱事業者の方へヒアリングをしました。続いて奥山旅館に移動して、温泉事業者の方へヒアリングをしました。ヒアリング結果の要旨を説明します。

まず地元自治体の方へのヒアリングです。ヒアリング結果を1)から記載しています。1)として合意形成の場の形成などについてです。市が積極的に関与して、昭和56年から市での協議会、あるいは促進委員連盟等を発足し、市を挙げて取り組みを行っているということがありました。さらに市では地熱開発アドバイザーの方を、このような役職を設けて、そういった方が訪問して昨年よりアドバイスをいただく仕組みがつくられています。

具体的にどのような動きがあるかということで、①から④のように書きました。①として発電所については、定期協議会、各協議会の前に住民説明会等を実施していくということ。あるいは木地山、下の岱の地域地熱資源活用においても協議会が、学識者、住民、温泉事業者、自然保護団体、湯沢市等で構成され、設置されています。飛ばして④ですが、新設の発電所の動きになります。山葵沢の地熱発電所については、計画中の案件に対して懇談会を設置して協議されているということがありました。

2)に移ります。モニタリングデータについては、源泉は個人所有と市の所有の両方があり、すべて市に報告されています。データは協議会の構成員が確認しているということになります。その他として一つ目です。特に専門的な内容の説明では、説明方法や用語の解説などを工夫して進めているというご紹介がありました。このようなところが地元自治体へのヒアリング対応になります。

めくって2ページ目です。こちらは地熱事業者の方へのヒアリングです。ヒア

リング対象者としては、東北電力の上の岱地熱発電所の発電事業者の方になります。また東北水力地熱株式会社については上の岱地熱発電所へ蒸気を供給する事業者の方になります。また湯沢地熱株式会社は、現在新規の地熱発電所の環境アセスメント中の事業者の方になります。こちらも同様にいろいろ聞かせていただきました。まず合意形成については、発電所については調査計画時に住民説明を行い、掘削時にも説明会を実施してきたと聞いています。説明会は昼と夜の 2 回で、欠席者の方には個別訪問等でくまなく説明したということをおっしゃっていました。

その他の取り組みとしては PR 館を設置して教育・理解の場を提供したり、地熱事業者の方が地域行事に参加しています。各工事に地元の方を積極的に雇用もされているということです。また源泉の維持管理については、所有者の方がよく把握しており、状態を共有する程度で維持管理はされているということでした。

モニタリングについては、上の岱の発電所は運転開始前より実施されているということです。主に調査の頻度としては年に 4 回で、源泉所有者と市へ報告されているということです。また特に基準値は決めていないということですが、長期モニタリングデータを蓄積して、季節変動傾向を把握し、その変動幅の中に収まっているかどうかで見ているということでした。

山葵沢については、新規のところは温泉のゆう出メカニズムや地熱貯留層との関係について科学的データで説明しているということでした。また懇談会には有識者の方はいらっしゃいませんが、懇談会の要綱にオブザーバーの招聘等の記載があるということです。

また影響が認められた場合の対応については、これまで影響がないため特に決められていないということですが、協定書には「影響がないよう万全に期す。影響があった場合は真摯に話し合う」という旨の記載がありました。

最後は温泉事業者になりますが、株式会社泥湯温泉 奥山旅館の方にヒアリングをしました。まず地熱発電事業に対する不安などということです。当初は、不安よりもむしろ地域活性化等の期待があったということです。実際道路が通り、通年営業が可能になったということです。上の岱の地熱発電事業者の担当者の方とはよく話をしており、不安などは特にないと。また、影響があった場合の対応については、特に事業者との取り決めはしておらず、信頼していると。市の担当者とも話しやすい関係になっているということです。万が一温泉が出なくなったときなど、旅館を維持していけるようにしてもらえればよいということをおっしゃっていました。

続いてモニタリングです。特にご自分で調査は実施されていませんが、源泉の状態は目視等で毎日見ているということでした。また、モニタリングの事業者が実施する結果説明については、非常に理解が難しいということだが口頭で説明を

聞き、分からないときは担当者に質問をしているということでした。最後にモニタリングのことを聞いたところ、源泉ごとに湯の量などが違うため、モニタリングはすべての源泉で行うことがよいとおっしゃっていました。以上になります。

(田中座長) ありがとうございます。11月20日に実施しました現地視察に関して、地元自治体、地熱事業者、温泉事業者へのヒアリング等について説明をいただきました。この現地視察には、私と小川委員が参加しています。小川委員のほうから何か感想等がありますか。

(小川) 一つ非常に印象に残ったのは、奥山旅館の方が、地熱発電をする事業者が来て道路の除雪をしてもらうことによって、今まで冬期は温泉を閉鎖していたが通年営業ができて、温泉経営がうまくいっているということでした。

(田中座長) ありがとうございます。ただいまのご説明に対して他の委員の方々から何か質問等がありますか。板寺委員、どうぞ。

(板寺) 自治体関係者へのヒアリング結果で、地熱開発アドバイザーを設けたとありますが、どのような方ですか。市の職員で専門的知見をお持ちの方などなのでしょうか。

(事務局) 上の岱の地熱開発に当初の段階から関与されてきて、もともと地熱開発関係の事業者で、今はフリーの方です。

(田中座長) 他にありますか。特にありませんか。

私はここに行って三者からヒアリングをしてきました。ここは地元自治体が、地熱事業者と温泉事業者との間、地元住民への説明等に積極的に関わっているというのが非常に印象に残りました。現在ここでは湯沢の木地山・下の岱、山葵沢で、開発ないし開発の準備をしているわけですが、既に3つの事業に対して協議会が設置されているというのは、これから地熱開発と温泉事業との調整を図る上で非常に重要な機会を設けているのではないかというように感じました。

上の岱は既に開発から20年が経過していますが、その間大きな問題は起きていないということです。さかのぼって、どういう形で話し合いの場をつくられたのかということを知りたいと思ったわけです。古いところは記録が残っていないというお話でしたが、さかのぼれる限りさかのぼって、いつごろからこういう協議会のような場が設けられていたのか。それをつくるのにどこが役割を果たしていたのかということ、さかのぼって調べていただきたいです。それから上の岱の地熱発電所にはPR館があるようですので、その辺を通じて上の岱の歴史をきちんと記録するというのは、今後地熱開発と温泉事業を進めていくのに非常に参考になるのではないかと思います。その辺を今年度中に取りまとめていただきたいという要望をさせていただきます。よろしくお願いします。この件に関してはご報告ということでよろしいですか。ありがとうございました。

## 2. 議事

### (1) 社会的課題と解決策について

(田中座長) それでは社会的課題と解決策についてという議事に入りたいと思います。これに関連して、資料 2 から資料 6 までが関係するところです。一つは、日本温泉協会に資料の提供をお願いしまして、これに関連する資料を提出していただきました。事務局には、地熱開発事業と温泉事業がフリクションを起こしているような事例を踏まえて、今後どのような体制づくりが必要かというところをまとめていただきました。

その他に温泉事業者からの疑問に対する回答ということで、安達委員から資料を提供していただいて資料 3 に取りまとめてあります。その他、野田委員、板寺委員から、この問題に関して意見をいただいています。それぞれの委員の方から 1 人 10 分ぐらいの時間で説明をしていただきたいと思います。それでよろしいですか。それではまず温泉事業者の懸念事例について、資料 2 に基づいて佐藤委員から 10 分程度で説明をお願いします。

(佐藤) 地熱開発に対する温泉事業者の懸念事項ということですが、実はこういう形で、委員会では話をされること自体について、委員会の中でのお話は何もなかったものだから、困惑しているというのが正直なところですが、なぜそう言えるのかといいますと、これだけの膨大な資料を、この 2 時間の中で、ただやりましたという形を取っただけで大丈夫なのかということが、私どもが一番恐れている中身です。それはなぜかと言いますと、言った、言わないとか、それはいろいろあろうかとは思いますが、そういうことよりは、むしろガイドラインの中で、いわゆる国策として温泉事業そのものを含めた中での開発事業がどうあるべきなのかということが問われて、現在ガイドラインの指針が出されたわけです。

そうした中で現在まで、私どもが資料 2 で出した中身で申し上げますと、中沢晁三の「社会問題としての地熱発電」が 8 ページにあります。これは明らかに現地踏査をされて、その中身を数字化していると。こういうことの中身でよろしいと思うのですが、その他のページについては、過去にさかのぼるいろいろな資料も含めてまとめ、そしてなおかつ現場に行って、あるいは陳情書その他で挙げてきた中身から書かれた文章だろうと思います。ここでこれを対象にして云々することが本当にいいのかどうかということは、私どもも非常に躊躇しているのが現状です。それを前提にして、日本温泉協会として、かつて現地調査をされてやってきたということについては、私どもは今日の論点に合わないとは思っていませんので、それはよろしいと思うのです。しかしその他の案件について、ここで付議することについて私どもは同意をしかねるということを前提で挙げておかなければ、他のところへの影響が非常に大きいと思いますので、その点をご理解をいただきたいです。

それが前提条件として、まず温泉事業者が、結局地熱問題で何に危惧を抱いているのかというところをしっかりと押さえておかなければ問題があるかと思いません。それはこの地熱開発、あるいはこれはバイナリーでも一緒なのですが、そういう新たな開発行為に基づく現状の各温泉地の温泉源に影響があるのかないのかということが前提条件なのです。これは科学的に泉温が1度下がったとか3度下がったという問題ではないのです。これは一般的な知見としまして、現場に入って、当然温泉事業者ですから、温泉がぬるくなれば、ぬるくなったというご批判をお客さんからいただくわけです。そういう目線からいったときに、少なくともその周辺の温泉源への影響があるのかないのか。そしてそれは個別の源泉そのものです。相対で見るということではなくて、あくまでも一源泉、一源泉の経年変化がどうあるのかということをしっかり捉えていかなければ、実は各源泉そのものは公共の所有権もありますが、確実に個人の財産権に関わる問題も片方にあるわけです。そういうことを慎重に見た上で、例えばゆう出量の減少はどうなのか。泉温の低下があるのか。あるいは成分の変化、その他はあるのかと。同時に最終的には10年、20年たちますと、徐々に温泉そのものの枯渇が始まるということがないわけではないので、そういうことを前提にぜひ論理をきちんと整理してほしいということが、今までの中身であったはずなのです。

その前提に立って、現場でこういうことが実は起こっていますということを列挙したのが、中沢先生がお書きになった「社会問題としての地熱発電」ということだと思います。平成5年前後までの中身が記されていると思います。それには当然のことながら、周辺の環境破壊、地盤沈下や地下水汚染など、それが本当の意味で地熱開発に伴うことなのかどうかということの前提は別として、そういうことが現実として裏山に起これば、当然周辺住民の方々は危惧の念を抱くという前提条件でお話をしていくということが、私ども日本温泉協会、これは研究機関でも何でもないので、そこを代弁して、こういう席で申し述べるということが前提になっています。

当然のことながら、水蒸気爆発、土砂崩れ、地震。特にこの地震の問題は、寒の地獄周辺の八丁原発電所等々のところでは群発地震で大変悩んでおります。そのことは事実として申し上げておかなければいけません。もしこういうことが、当然のことながら現地で起こっているのであれば、現地の保健所の温泉監視員なり何なりがきちんと現場に立って、温度の変化その他もきちんとそれに対応できるような対策を取っていただくと。でなければ環境省の出先機関というものもあるわけですので、その担当者の方に、事実の確認も含めて、本当にあるのかないのかも含めてお願いができるようなシステムづくりをどうしたらいいのかと。正直そういうところが一番の案件ではないのかという気がするのです。

私ども日本温泉協会とすれば、いろいろな過去の事例、それから今起こってい

る事例もあります。特に八丁原さん、2週間、3週間、1カ月ぐらいになりますけれども、そのとき、うかがったときにも、平成15年に出された地元の確認書があるわけですが、75トンを毎時保証するという形のもものがきちんと現場にはあるわけです。そうするとそれは九州電力さんのほうで明らかに、それなりの源泉の減温があったからこそ、そういう噴気造成泉を配湯していくということがあり得るわけです。そういうことできちんとそれに対応してやっていただいている場所がないと申し上げているのではありません。あることはあるけれども、全くその影響がなくて、今日まで地熱開発が行われてきたとおっしゃるのはいかなものなのかという気がします。

ただ、そのことをこの2時間で論戦して、これだけのページで案件をただやったということで終わらせてしまうことは、私ども温泉協会としては大変に不徳の致すところなのです。その辺を何とか、検討するにしてもその辺に時間を……。次の策をどうするのかということがなければ、細部に入って議論をすることがいいのかどうかということについては、非常に慎重でなければいけないと、そのように思っている次第です。

正式にひぜんの湯とか、そういうものも含めて、今持っている資料を出せとおっしゃるなら出してもいいですが、そういうことで枯渇していることも事実ですし、すべてとは申し上げません。そういうものは地元の保健所があるわけですから、そこからきちんと環境省さんで資料を提出させていただいて、それでパシフィックさんの事務局のほうで、それなりの経年変化を取りまとめるという道筋が、各県とも必要ではないのかという気がするのです。単に八丁原だけの問題ではなくて、これは八幡平周辺もそうです。

そういうことも含めて、このガイドラインの最終的な目的を……。前回ガイドラインの改正版が出されたわけですが、単に温泉をゆう出させる目的なのかどうかという以前の問題として、そういうことも含めた事務的な管理がきちんとできる方策を、このガイドラインの中で取り決めておかなければ、いろいろな問題が……。私は、いいところの話だけをしてあまり意味がないのではないかと考えている一人です。できれば、そういうことも含めた善後策を考えていただける委員会であってほしいと。これは要望も含めて、このようなことをお願いしておきたいと、そのように思っております。以上です。

(田中座長) ありがとうございます。温泉事業者からの、これまでの地熱発電に対する疑念という内容等について説明をいただきました。その中で地震の観測や温度の観測、そのようなデータに関して、公的機関としての主に地方自治体ですが、データの収集等が必要ではないかということ、いわゆる事務的管理というような項目で取りまとめられないかというご提案がありました。これに関しては皆さま方のご説明を聞いた後で、時間を取って検討できればと思います。ありがとうございます

いました。

それでは続きまして今の資料 2 の最後に資料 2-2 というのがあります。これは事務局が収集した資料です。事前協議がうまく行えていない事例ということで取りまとめているので、簡潔にご説明をお願いします。

(事務局) それでは事務局から報告します。今回の事例としては、熊本県阿蘇郡小国町ということで、計画段階において事前協議がうまくいかず、協議会等の設置ができなかった事例です。事例集ですが一事例です。

発電計画ですが、こちらの全体の経緯としては昭和 58 年 12 月に県の要請を受けて、電源開発さんが開発を着手、平成 6 年 10 月に九州電力と電源開発さんが基本協定を締結、同年 12 月に熊本県、同小国町、大分県、同九重町に対し、環境現況調査実施の申し入れ、平成 7 年 4 月、地元の了解を得て環境調査を開始、平成 9 年 2 月、環境影響調査書を提出、建設申し入れ、同年 7 月電源開発調整審議会に付議され、国の電源開発基本計画に組み入れられます。この時点では平成 12 年 4 月の運転開始予定でした。

第 135 回電調審の幹事会意見として下に小さく書いてあります。「環境に及ぼす影響については地熱流体の挙動等、いまだ不明な点も少なくない現状を踏まえ、経産省におかれては以下の点について万全を期すように事業者を指導されたいということで、周辺の温泉に対する影響を把握するために計画されているモニタリングに当たっては、学識経験者の意見を踏まえて行い、また地元県等と調整を図る等、モニタリングの実施に万全を期すとともに、温泉利用との状況を勘案し、必要に応じ、温泉保護のための措置を講ずる」ということです。その後平成 14 年 1 月、一部の土地所有者から理解が得られず、今後の交渉においても解決の見通しが立たないことから、電源開発さんが計画の推進を断念し撤退を表明しています。同年 7 月総合資源エネルギー調査会電源開発分科会議事録として、下に小さな文字があります。「周辺に幾つかの温泉があり、地熱を取ることによって影響が出るのではないかという反対運動も実は当時からあり」と、このような意見があり、結局は撤退を表明しています。

次のページです。こちらに関しては NEF の地熱開発利用マネジメント研修会の資料です。発電計画として、昭和 58 年から平成 8 年まで、左に大項目があり、一番下に温泉・噴気モニタリングがあります。基本的には調査段階からずっとモニタリングをしていたと。

続きまして次のページの新聞ですが、こちらは発電計画への反対です。平成 12 年 6 月 7 日の熊本日日新聞の記事です。タイトルとしては「地熱発電は泉源に影響する」ということです。見づらいなので次のページの記事を書き写しています。抜粋した記事で、見出しとしては先ほどのとおりです。熊本大学教授らが 2 年前に所見ということで、記事の詳細としては長いので簡単に読みます。2 人の先生



が、発電所は近くの泉源に影響を及ぼすとする所見を 2 年前にまとめていたということです。

こちらの所見についてですが、こちらは先生方が、電源開発さんが所有するボーリングコアを調べ、その結果、発電の熱源となる地熱貯留層と上層の泉源との間で、不透水層の存在を認めがたく、泉源の安全度が高いとはいえない地域があるとの所見をまとめました。このような所見です。あとは下のほうに書いてありますが、同発電計画では、地権者の多くが推進の意思を示しているが地権者の一部が、温泉枯渇の影響がぬぐえないと強硬に反対しています。予定地は地権者の全員同意が必要な共有地のため、用地交渉は難航しているという記事です。

次のページです。協議の場ですが、こちらは電源開発さんの資料です。環境庁の公園事務所と適宜協議はしていたと。それから熊本県および小国町と連絡会および連絡協議会が設置されており、調査に対する協力を得ていたと。

その他ですが、これは現在の小国町の電源開発さんがされていたエリアの状況です。一つは小国まつやさん、こちらは小規模バイナリーですが、60kW が稼働しています。わいた会・中央電力さん、こちらはフラッシュ発電で 2 MW を検討されています。わいた会というのが小文字で書いてありますが、岳の湯・はげの湯地区住民 26 人が出資して、地熱発電を目的に設立した合同会社ということで、地元の方が土地を持っています。出資者から所有地を借り、その代表の江藤さんからは、温泉の恵みを守りながら開発したいと。東日本大震災以降、再生可能エネルギーへの注目が集まったことが追い風になったという意見です。それから京葉プラントエンジニアリングさん、こちらフラッシュで 2,000kW です。こちらは、合同会社わいた会様から掘削敷地を借りています。3 番目の(株) 洗陽電気様はホームページですが、250kW のバイナリーと 2,000kW のフラッシュを計画しているという状況です。以上です。

(田中座長) ありがとうございます。小国町の事例に基づきまして、事前協議がうまくいかずに地熱開発が進んでいないという事例の説明がありました。これはそういう事例があるということによろしいですね。

続いて資料 3 で、温泉事業者などから寄せられた疑念、疑問への回答ということで、安達委員から資料を提供していただきました。かなり量が多いですが 10 分程度で説明をお願いします。

(安達) これは 2014 年 6 月ということで、私の個人名で発表した形にしております。もともとは 2012 年 9 月に日本温泉学会が開かれたときに、地熱発電と温泉の共生に関するシンポジウムが開かれまして、そこでお話しした内容をリバイスしてきていて、リバイスの一番新しいものが今年の 6 月ということです。これをつくるに当たり、いろいろな人の意見を聞いたり、あるいは文献を集めたりということを書いていきます。基本的には私の私見ということで、公の団体からのものという

オーソライズはもらっていません。一応皆さんに見せて、事実関係に間違いがないかどうかということ、個別にいろいろな人にチェックはしてもらっていますが、こういうものを出すことについて、特に特定団体からの承認をもらったということではないので、私個人ということで発表しています。

なぜこのようなものをつくったかと申しますと、先ほど佐藤委員からご説明があった資料に関係していたり、もっと昔からいろいろな疑問があって、それに対してどうなのかという質問が、私の開発現場でもありましたので、そのような方々、いろいろな方々に回答する目的でこのようなものをつくりました。

私が開発を担当していた現場では、町当局が非常に熱心に地熱開発事業に賛同してくださったということで、町との協力関係なくしては進まなかったということがあります。しかしながら温泉事業者の方は、温泉が枯れるのではないかとご心配があり、万が一温泉に影響が出て、湯量が減ったり、泉温が下がったりということがあったときに営業に支障があるので、それに対する補償を考えてくれという依頼がありました。それで、たまたま町が所有している源泉がありましたので、その源泉を私どもの会社で整備して、その源泉は町では使わなくなっていたものですから、そのお湯を温泉事業者の方のところまで引湯して、有料で使っていたというものが現在まであります。それは調査の段階からでして、私どもが井戸を掘ってしばらくだったのですが、開発に至る前からそういう協力を要請されています。

一般の住民の方に地震に対する懸念があるということ、町から言われました。それなら地震の観測をしましょうということで、調査の初期から、まだ有望性が確認される前から、地震の調査、観測をずっとしてきています。なぜかと言いますと、39 枚目に柳津町の町誌を引用していますが、黄色の線をマーカーで示した、真ん中辺りにある「弘治元年、会津強震、湯ノ岳崩れ、湯八木沢・滝谷上村全潰す」、これがまさにわれわれの開発現場でした。それから一番左の柳津大地震、これは役場があるところで、われわれの開発現場から少し離れているところですが、このような地震のあるところだったということがあり、地震に対する懸念があるのは当然だということで、観測を続けていたという事実があります。

このタイトルを開いていただいて内容ですが、どのような疑問があるかということ、網羅しましたところ、温泉への影響としては海外で温泉へ影響があったとか、鬼首、中山平、筋湯温泉、小松池地獄、地獄は温泉ではないのですが、澄川温泉、上トロコ温泉、11 件が散見できました。それに対して、文献あるいは現場で開発をしている事業者に質問をして、それに回答するという形でつくっています。

2 番目の地滑りなどの自然災害と地熱というのは、私の私見と防災研の方の文献を参考にしています。

3 番目の地下還元と環境汚染、ヒ素と硫酸についてですが、これも私が調べたものと、文献を引用しています。地震は先ほど申し上げたとおりで、海外の事例やいろいろな事例にページを割いて説明しています。

これはパワポでプレゼン用に作ったものですから、たまたま参考資料 4 のほうに提供しましたが、2013 年 3 月に発行された全旅連、全国旅館業衛生……。フルネームは非常に長くて難しいのですが、全旅連の報告書がありまして、そちらに寄稿させていただいたので、その文章とほとんど同じ内容です。一番後ろのほうに引用文献を明記したのと、最後のページに参考文献として、直接引用はしていませんが、これが参考になりますということで紹介しています。

パワポのほうは、一つ一つ引用元を明らかにしたつもりです。特に参考文献、新エネルギー財団が『温泉』という雑誌の臨時増刊号、「特集／地熱開発と温泉」というものに対して、現地調査をしたりあるいはヒアリングなどを行って、地熱開発事業者の意見および公表論文の記述ということで書かれたものがまとまったものとしてあります。このようなものも参考にしています。そのようなことでこの 2 つをご覧に入れました。

本来の今日のタイトルは細かい問題についての議論をする場ではなく「社会的課題と解決策について」というタイトルですので、パワポの 54 枚目と 55 枚目に地熱発電開発に求められる姿ということと、温泉事業者への提案という形で私見を書いています。その後、55 ページ目に書きました、温泉協会声明文「5 項目の提案」を四角の枠の中に書いています。この提案に対する回答ということで、日本地熱協会が今年の 6 月に、これに対する意見をホームページにアップロードしております。私が書いている内容と似たような内容だと思いますが、5 項目それぞれについて回答がなされています。以上です。

(田中座長) ありがとうございます。ただいま安達委員から、温泉事業者が懸念している問題に対する回答ということで、これまで取り組んできた事例等を中心にして説明をいただきました。最後の 54 ページ、55 ページは、地熱発電事業者と温泉事業者が共存・共生していくための提言ということで、提案をいただいたというところです。この辺も参考にしつつ、最後に入れればと思います。ありがとうございました。

続いて野田委員から、資料 4 の「温泉資源保護に関するガイドライン（地熱発電関係）検討会における議論を有益なものとするために」ということで、ご提案をいただきましたのでご説明をお願いします。

(野田) ありがとうございます。私の切り口は少し違うかもしれませんが、検討会をせっかくやるわけですから、ぜひ何らかの問題を解決する方向の議論をやっていたきたいということで、2 つの考え方を最初に書いています。

1 つはこれまで議論をされている部分ですが、それぞれ立場は違うわけです。

立場の違いから起こる議論は当然あるわけですが、できれば立場の違う両者が共通の目標を設定して、それに向かって考えていくことができないかと思います。そのときに目先の問題で議論しがちなのですが、そうではなくて、もう一回り大きい解決策は何だろうということを考えることも、非常に大事なのではないかと思います。

テーマとしては 2 つ取り上げています。1 つは今しがたご議論があった、特に基本にある地熱発電が温泉に影響する、しないの問題です。今日もご発言がありました。よくある議論のパターンとして温泉事業者の方からは、特に地熱発電を既にやっているところで、温泉が枯れたとか、いろいろな現象が起こるので地熱発電が悪いというようなお話をよく聞くことがあります。私の誤解があれば正していただきたいのですが、そのときしばしば短絡的に発言されることが多いと思います。すべてを地熱発電のせいにして、そのことをこれから新規に開発しようという地点でも、こういうことがありましたということで議論を展開されるというパターンです。これはおっしゃっていることに、多分何かの理屈はあると思うのですが、それがはっきりしないまま議論を展開されると、地熱事業者は当然ながら反論をします。それが単なる水掛け論に終わってしまって先に進まないということがよくあります。

これは考え方ですが、その下に書いてありますように、温泉事業者の方は、地熱発電が悪いと言いたいからそうおっしゃっているのではなくて、やはり温泉が枯れるだとか、そちらのほうの心配が強いからだと思はれます。ということは、その解決のやり方は、本当にどうなっているのだということ、事実をデータとして見せた上で、それを基に議論をして原因を突き止めて、それに対する対策を立てていくというのが解決の方向であるべきだろうと思います。

影響を示すデータがあるという話がありますので、それは見せていただきたいというところです。基本的に大事なものは、今回環境省も強く進歩的にお考えですが、モニタリングが大事だというのは当然のことで、そのことが柱になるかと思はれます。そのときに個別だけではなくぜひ全体で、個々の源泉のみならず温泉帯水層という単位で考えていただきたいのです。

いい事例がありました。この後ご発言になります板寺委員は箱根でいい仕事をされています。個別の源泉、例えば湯本なら湯本のたくさんの源泉を長年時系列で調べておられます。データを拝見すると、個別を見ると増えたり減ったり、結構変動しています。それを個別に取り上げて影響として検討するのは正しい問題解決の方向にはならないと思っています。湯本全体で見たときにどうかということ、板寺委員もご発表になっていますけれども、非常にうまく管理ができているという結論に到達するわけです。そういう考え方がすごく大事だと思はれているところです。

というのはその下に書いていますが、温泉が変動するという原因をたどっていくと、まず考えなければいけないことは、第 1 回目の検討会のときに資料として出されていますが、温泉に影響するような原因をパターンに分けた表がありますので、それで申し上げれば「内因」と表現されています。最初にきちんと把握しておくべきは、源泉、自分自身の変動です。自分自身がおかしいこともあるわけですし、同じ温泉帯水層にあるということは、同じ水たまりの中から温泉をくみ合っているという、非常に影響の起こりやすい関係にあるわけです。その辺りがどうかという、温泉内部の影響の所在というものははっきりしておかなければ、その後の議論、例えば地熱井との関係につながらないのではないかと思います。その検討をしても、どうしてもそれでは説明がつかない変動があります、影響がありますということであれば、地熱発電もその可能性の一つですけれども、それにとどまりません。雨の具合がどうだったとか土木工事があったりということもありますので、それも併せて考えなければいけないということだと思います。

地熱発電が被疑者になったとしたときの検討は、ある程度科学的に進めることができると思います。要は地熱貯留層と温泉帯水層がどういうつながり方をしているかということと、その程度の問題だと思います。それによって影響の表れ方が違いますし、実際にそういうことで説明できる場合も多いと思います。そういう具合に、段階を踏んで検討を進めていくということが問題解決になる、そういうやり方が科学的ではないかと思います。

もう一つの観点は先ほどありましたが、2 ページの協議会の問題です。協議会の持ち方です。現地の湯沢をご視察になってのご発言がありましたが、それを聞きますと湯沢は結構いい線をしているのかなと思いました。協議会というと、ただつくればいいというものではなくて、これもよくあるパターンが実はあります。自治体の役割がすごく大きいとおっしゃっていましたが、再度私も同じことを言わせていただきます。自治体によってはステークホルダーと称しますけれども、利害関係者として温泉事業者と開発事業者、電気事業者を目の前に据えて、あなたたちが問題を解決しなさいと、任せてしまうパターンがあります。これも協議会という名が付けられますが、それはいい解決にはならないと思います。温泉にしても地熱にしても、その資源は地域のものであります。決して温泉事業者だけ、あるいはそこで掘削の権利を得た地熱開発事業者だけがステークホルダーではありません。その地域の資源は、自分たちがその地域を持続的に発展させていくためにどう使うべきかということで考えるべきテーマだということです。そのときに、たとえ地熱開発事業者、温泉事業者がある妥協点を見いだしたとしても、それが地域にとってどうかということは了解を取っておかなければいけません。

逆に非常にもめているときに、他のステークホルダー、一般市民を含めてその地域の人たちは、そうおっしゃるけれども、自分たちはこう思うからこう考えた

らどうですかという意見を差し向ける、そういう協議会をもつというのがすごく大事なことだと思います。秋田県は今おいでになっていますけれども、すごく進歩的にお考えになっていると思います。どのように議論をもっていくのがいいということのリーディングは、地域の自治体の方が舵を取っていただくべきことだと思いますし、そういうことが本当にあるべき協議会の姿ではないかと思います。ありがとうございました。

(田中座長) どうもありがとうございました。この検討会における議論を有益なものにするということよりも、むしろ地熱開発と温泉開発との共存・共栄を図るにはどういう方法を取るべきかという、非常に大きな観点からご提案をいただいたというように思います。

もう一件、板寺委員から、「地学的な見地から」ということで、資料 5 をご提出いただいています。この内容について 5 分程度で大丈夫でしょうか。よろしくをお願いします。

(板寺) 私が出した資料も安達委員が出されている参考資料 4 と同じで、地熱発電と温泉地との共生に関する調査報告書の一部として原稿を書いたものです。私も地熱発電の問題に関わってそれほど日がたっていないので勉強不足の面もありますし、ここにすごく簡単にまとめたように、それほど物事は簡単ではないというお叱りはあるかと思います。私なりにいろいろ見たことを整理したものです。

読んでいただければ分かるようなことですが簡単に説明します。温泉と地熱発電の共生という問題がいわれて久しいわけです。私の印象では、今もいろいろな方が言われていますが、過去の地熱発電開発のケースで、国内で影響したケースはないという主張と、そうはいつでも何か影響があるのではないかという主張はいつも対立しています。その状態がなかなか進捗しないというのではないかと考えました。

今までの事例の検証は、佐藤委員、安達委員からもご説明がありましたが、それはそれで非常に重要な問題で、今後のことを考えるのに非常に重要です。これからの話が進まないのは、それだけその検証ができていないからといって、今後の話が進まないというのは非常に残念な状況ではないかと考えています。そのときに新たに地熱開発をしたときに、既存の温泉に影響するのではないか、どれぐらい影響するのかという疑問や心配が出てくるので、予測をしなければいけないということになって、地熱事業者の方はいろいろな手法で計算をするなり、モデルをつくるなりしているわけですが、そのときに 2 つ必要なことがあるということ。温泉地熱系のモデルを確立することとエネルギーの収支です。やりとりをどう考えるかということがポイントになると思います。

温泉地熱系のモデルといいますのは、資料の下のページに 138 と書いてあるところに模式図があります。これに類する図はいろいろな地熱関係の報告で目にす

るわけですが、その場所の地下の構造がどうなっているかとか、深部の熱水と浅いところの温泉や地下水との関係はどうなっているかということを考えて、これに基づいて影響云々を議論するわけですが、これは既存の文献だけでつくられるものではありません。時間とお金をかけていろいろな調査をしてモデルの精度を上げて、議論をしなければいけないのです。ここの時点でいろいろなやりとりがあって、そもそも調査ができないということになると、モデルの信憑性がそこなわれて正確な予測ができないというジレンマというか、矛盾した状態も結構見受けられると感じています。

もう一つエネルギーと熱水、温泉の収支という考え方ですが、これは地熱事業者に比べて、知見やデータの解釈にハンディがあるといっちはなんですが、温泉事業者の方が非常に懸念されていることです。普通感覚からいけば非常に分かる話でして、ある地域にどれだけエネルギーがあるのかと。その中でどれぐらいの開発を新たにしようとしているのかということの評価することなしに、影響の有無を語ることはできないだろうということです。人数としては少ないですけども、温泉事業者の方に話を伺うと、限りあるエネルギーの中で既に、温泉や湯気が上がっている景観とかに使っているエネルギーの中から、また新たに多量のエネルギーを使うということが、何にも影響しないということはありませんかということをよく言われます。温泉事業者の方は、エネルギーの総量に対してどのぐらい取るという、収支のことに注目をしているのかなと感じています。

実際に海外の事例では、日本の開発と規模は全然違いますが、過剰に開発することで影響が出たということが報告されています。国内の場合は当然いろいろな反対があるわけですから、大きな規模の温泉地のそばには地熱発電所はありませんので、これまで影響がなかったからという一言をもって、これからも大丈夫だということは到底承服しかねるという一般的な感覚からいっても、それほど分からない話ではありません。ただ研究に携わる者としては定量的な評価とか、そういうところに接すれば中立的な評価を求められるわけです。そのときに、データや定量的な考え方は何なのかということが十分提示されないままでは、そういう判断はできないわけです。そのようなものが、もう少し温泉事業者さまと地熱開発事業者さまの間で、信頼関係といっちはまあすごく簡単なことですが、そのようなものを構築する中で体制が整って、最終的には地域の判断ですが、建設的な判断ができることが望ましいのではないかと書いています。以上です。

(田中座長) どうもありがとうございました。板寺委員から資料 5 に基づいて地学的観点からということで、より地熱の貯留状況が分かるような温泉地熱系のモデルの構築が一つと、もう一つは量的な評価として、エネルギーと熱水、温泉の収支とい

うものを定量化していくということもあるというご提案がありました。貴重なご報告をありがとうございました。

ただいま佐藤委員はじめ板寺委員まで、地熱開発と温泉事業との関係について、それぞれのお立場から、ご説明ないしご提案があったと思います。温泉事業者にとってみれば、地熱開発に多くの疑念があるというところはいつまでも続いているような感じがします。それをいつまで言っても問題の解決にはならないだろうと思います。それからこの検討会は、先ほど出された温泉事業者からの懸念事項を一つ一つ検討する場ではありません。そういうことがあったという前提の下で、今後利用者がどのように共存・共栄していけばいいのかという方策を、より具体的に深めていくということでご検討をお願いしたいと思います。

ただいま皆さまからご説明をいただきましたが、全体に関係しまして、他の委員の先生方は何かご意見等がありますか。ご質問でも結構です。甘露寺委員、どうぞ。

(甘露寺) 皆さんが出されたものをそれぞれ読んでみると、大変ごもつともでそのとおりなのです。いろいろあるのですが、結局いろいろな影響の問題などについても、客観性の担保というものが非常に大切な気がします。私などは、そのことを一番心配しています。

どうということかという、例えばうちの研究所の場合は、ダム開発に伴う温泉の影響ということで観測をやっているわけです。そういう場合は、開発をする前、しているとき、した後の3つにかけて何十年とやるのです。それほどお金が掛かるものではないのですが、かなりの期間に応じてきちんとやっていく。要するにある意味ではうちの研究所に客観性の担保があるかどうか分かりませんが、とにかくそのような形で第三者的な機関が入って、きちんとしたことをやっていくというような仕組みがないのです。それを私などは一番心配しているのです。提案しているが…、それを言うとき「そんなのは無理だよ」と言うのです。無理なのかもしれないが、その辺が影響調査では重要で一番心配しているところです。

それからもう一つ、これをやるについてこの前も言ったのですが、いろいろなことを言って、最初から「駄目だ」と言っていてはできないのです。本当に進まないのです。ですから、やれるところからやっていく。ただ難しいことですから、この報告書を見ても、なかなかいろいろな問題があります。そう簡単に協議会ができて、すぐそれがやれるかという、その辺は私には分からないけれども、今言いたい事例というのがありますし、そういう事例から、やれることから手をつけていくことも重要なのではないかという気がします。以上です。

(田中座長) ありがとうございました。他にご意見等がありますか。環境省、どうぞ。

(環境省) 全体を通して環境省から一言です。各委員については、さまざまな立場がありながらこのような資料を出していただき、大変ありがとうございますとともに、



敬意を表したいと思います。本当にありがとうございました。それを踏まえて、この検討会でどうやって温泉と地熱発電の共存・共栄を図っていこうかという議論をして、ぜひいい方向にしたいと思います。資料を出すのは佐藤委員からもいろいろあったと思いますし、それぞれいろいろな思いがある中でありがとうございました。

環境省としてどうしていきたいということを、各委員の資料から一つずつ話していきたいと思います。まず佐藤委員から、今回の議論で資料を出したことによって、それで終わりになるのではないかと。今後ここで話したことによって、何かが決定されて方向性が決まっていくのではないかという話については、何度も申し上げていますが、ガイドラインの論点の整理や今後の方向性や問題点、課題などを抽出する場ですので、そういうことではなくて、いろいろなデータを用いて議論をして、そういう問題を抽出していただきたいと思っています。

大事なことも確かにあります。過去に温泉に対する影響がなかったのか、あったのかということもありますけれども、少なくとも開発行為を行うに当たって、影響がある可能性があるのはそのとおりです。そこは地熱開発者の方々も温泉保護をしようと思っていることは同じです。それが(温泉へ影響が)ないようにしていきましょうというのが、基本的に方向性として本検討会でやるべきことだと思います。(温泉へ影響が)ないように開発もしていくのだが、どういう懸念があり、そこをどう解決していこうかというのが、検討会をせっかくやっている趣旨だと思います。

安達委員もこの資料を提出いただいてありがとうございます。安達委員は文章を見る限り、温泉への配慮をしながら地熱開発をやっていこうという、資料もそうですし、理解をしていただこうと思っているので、方向性については最後に書いてある、54、55のところについては、そのとおりに今後もやっていって、どのように共存・共栄を図れるのかという策をさぐっていただきたいし、この場でも議論をしていきたいと思います。

野田委員については、本当は環境省が考えなければいけないことなのかもしれませんが、ご提案をいただいて、いつも貴重な意見をいただいて感謝しているところです。

先ほどからも申し上げていますが、共通の目標というのは大事で、今は手探りではありますが、おぼろげながら少しずつ見えていっていると思います。温泉が枯渇してもいいと思っている人は誰もいないと思います。片や、温泉というのは地熱も含めて、誰でも享受し得るものなのです。だから現行法では、温泉に影響がなければ許可をしなければいけないという建前になっています。皆さんは、温泉、地熱も含めて享受できるものですので、そのような法律の精神にのっとり、一つずつ課題を解決していきたいと、そういうための検討会でありたいと思

っているところです。

板寺委員が書いたものをこの前初めて見たのですが、まさに検討会で議論をしていこうというものの方向性を示されているようなものです。大変ありがとうございました。感想のようになって恐縮ですが、私としては以上です。

(環境省) 私から一点だけ追加で説明したいと思います。今日は資料をお配りしていませんが、今年の7月に、阿部委員の地元の秋田県の山葵沢地熱発電所について、環境影響評価準備書、アセスメントの環境大臣意見を出しています。こちらは7月28日付の報道発表で、環境省のホームページに掲載しています。こちらについて各委員、特に野田先生からステークホルダーの話があったと思います。確かにこの検討会では、温泉への影響というところを扱いますので、どうしても温泉事業者というところにフォーカスをするのですが、アセスメントについては例えば山葵沢の場合はトウホクサンショウウオやブナなどというところの意見も提出しております。今回アセスメントの準備書で大事なところは、環境影響評価法の施行後初めて地熱発電所に大臣意見を出させていただいています。これについて今後の知見となり得るというところの意見を既に出しました。温泉については、何かあった場合にはきちんと話し合いをしていただきたいということ、何らかの措置をきちんとしていただきたいというところの意見を述べています。

モニタリングについては、専門家の意見をお伺いして、お名前を出して恐縮ですが、板寺委員から、当時関係者委員ということで意見をいただきました。現行の地熱系概念モデルというのは現行の資料を基にしてつくったものです。これについては現状ということなので、引き続き必要に応じてデータが集まります。もちろん地熱発電所が運転を開始されて以降、必要なデータがもっと集まってくると思いますので、それをきちんと見直していくことが重要だということをお願いしています。このように申し上げたのですが、環境省としてもなかなか議論に影響があった、なかっただけを話しても仕方がないと思っています。それらを踏まえた今後の方向性というものをぜひご議論をいただければと思います。

またこれらについて第5回につながると思うのですが、第5回検討会においては、1回から4回までの課題を基本的に整理して、説明または議論をいただきたいと思います。特に第5回、来年ですが、このガイドラインについては5年ごとの見直しになっていますので、基本的には平成29年になると思います。それに向けて、来年はまず何を調査したほうがいいのかということについても併せて、今日でなくても構わないのですが、お知恵をいただければと思います。

(田中座長) ありがとうございました。今環境省から、今後まとめていく上での要望という形でご発言をいただきました。共存・共栄を進めていく方策として、どのような体制づくりが必要かということですが、話し合いの場をつくるというのが一番重要なことだろうと思います。その一つの形態として協議会の設置というものが

考えられます。

私も最初に言いましたし、野田委員からもご指摘がありました。これを設置するに当たって、地方自治体が果たす役割が非常に重要ではないかと思えます。すべて一律に同じ体制をつくる必要はないと思えますが、一つはそういう温泉事業者と地熱開発事業者との話し合いが十分にできているような事例というのが既にあるわけです。そういうものを対象とした協議会設置までのプロセス、ここが一番皆さんは分からないのではないかと思えます。どこが中心になって、どういうステップで協議会を設置したのか。それは事例で提示していくのが一番いいのではないかと思えます。その幾つかの事例の中で、それぞれの地域において参考となるようなものを使って、協議会等を設置していくというやり方が一つの方法ではないかと考えています。

自治体関係の話が出てきましたが、阿部委員からその辺のところについて、コメント等がありますか。

(阿部) 秋田県の事例ということでご紹介したいと思います。前回もお話ししたと思えますが、今回は湯沢に現地調査ということで行っていただきました。湯沢市は 30 年以上も前から市が主体となって地熱開発協議会が立ち上げられて、相当地元で運動というのが盛んに行われ、それで温泉事業者の方も理解しているというところがあります。そういう意味では優良事例となり得ると思えます。

逆にもう一つ八幡平のほうでは、最初は地熱発電ありきから始まったのかなと。地元の方々の理解というものがほとんどなかったところから始まって、どうしても反対派というのが組織されていったのかなと思えます。やはり地元の方々、関係者の方には十分説明し理解していただくことがどうしても必要になってきます。

湯沢は全部が賛成ということでもないのです。実は小規模地熱開発の中で全然地元の説明もなく、小規模だからいいという感じで入ってきたときに、地元の方は「駄目よ、ノー」という方が出てきました。結局そこでは説明不足、準備不足というのがはっきり出てきています。地元市もそこについては理解できないということで、完全な反対というわけではなかったのですが、やはり説明不足ということが非常にありました。そこは大規模であろうと、小規模であろうと絶対に必要と感じています。

(田中座長) ありがとうございます。地元住民を含めて関係者への地熱事業者からの説明ということが非常に重要であるというご指摘をいただきました。

(佐藤) お願いがあるのですが、そういうことでのお話は全くそのとおりです。今は湯沢地区の一部地域ということで、恐らく稲住地区だと思います。そういうことも当然起こり得るので……。最終的には、国内に開発、既開発地域が 17 ぐらいあるわけでしょうか。これの発電に伴う周辺温泉の、ここ 30 年なり 40 年なりの模型があるわけですので、その例えば温泉の温度の変化等々の、まずそこから始め

てはいかがかと思うのです。そこに多分クエスチョンマークが付いたのが結構あるのです。その辺が全部よかったのだと、地域の振興策にはそれなりの効果があったのだということで締めくくってしまうと、少し違うのではないかという気がしてならないのです。そこの不安を払拭さえすれば……。

今日は委員の皆さんにはお渡ししていませんでしたが、今日私が提案している中身の、昭和 46 年から平成 3 年までの秋田県の大沼地熱発電所の発電電力と、その周辺温泉の経年変化表を実は作ってきているのです。例えば、1 カ所の温泉を見ても明らかに稼働開始から極端に下がっていくのです。こういう問題は全体の問題として最初からありきなのです。一定のところまでいくと、当然バルブで調整するのです。確かにこれは地下の埋蔵量その他のポテンシャル量との関係で調整していくのだらうと。

であるというのであれば、現在既に稼働されている周辺の温泉地、これを保健所さんにお願ひすればできないことではないわけです。われわれが行って頭を下げてその資料は出てこないわけです。地熱側には、開発サイド側にはそれなりの資料はあるわけです。既存のわれわれの事業者の、温度、その他というのは年に 1 回原則測っていることになっているのです。その資料がどの程度の確実性があるかは別なのですが、そこを一度精査して、神奈川県温泉研究所がされているような資料を各県で作るのが一番大事なのではないでしょうか。

私は今福島県の委員をやっていますので、そのことは県にお願ひしようと思っています。西山そのものの経年変化も含めてです。2012 年にフジテレビで元組合長がそれなりの発言を既に、こういうことなのだというお話まで全国放送でされているのです。だとすれば、その辺の疑心暗鬼を払拭してあげることが必要なのではないかと思います。

(田中座長) ただいま佐藤委員から、既に地熱事業が開発して動いている地域の周辺温泉への影響を見る上で、温泉事業者のデータ等を、県を通して整理してはどうかというご提案がありました。環境省、これは可能ですか。

(環境省) 環境省では個別のデータを持っていないので、各県も既存のものを持っているかといったら、聞いてみなければ分からないと思います。

(佐藤) 福島県ならあります。

(環境省) 例えば地熱事業者の方に協力を求めることができればあるのかもしれませんが。

(環境省) 一点事例ですが、この前ヒアリングを行った湯沢市の例を述べますと、モニタリングについて、佐藤委員が年に 1 回温度を測っていらっしゃるのには旅館が測っているのですか。

(佐藤) いや、地元の保健所が測っています。

(環境省) 保健所さんが測っていらっしゃる。

(佐藤) 福島県は全部測っています。

(環境省) もちろん量なども測っているかもしれないし、成分までは費用の関係で測っていないかもしれないのですが。湯沢市の例を話しますと、この前ヒアリングを行ったときに、モニタリングをどうしていますかということをお聞きしています。奥山旅館では自噴していますので目視と、成分的には味見をしたりされています。モニタリングは地熱事業者さんが基本的にはされていて、そのデータについては市役所と源泉所有者の方と共有させていただいていると。さらにそれについては公開していいかということをお伺いしています。原則的に公開して構わないという答えを温泉旅館の方にいただいているそうです。つまりうまくいっている地域では、このようにモニタリングをしたデータというのは既に第三者機関を入れるようなオープンな、誰でも見られる状態になっています。それがホームページに載っているかは別ですが、そういうことで基本的にうまくいっているのだと思います。

ただおっしゃるとおり、昔のデータが無かったり、分からなくて、県だけが持っているのではないかという懸念はあるかもしれませんが、その辺については都道府県や市町村で、30年前や40年前というのは文書保存期間というのが確かにありますので、それが既に無いのかもしれませんが、ある限りについては皆さんで共有できるような体制をつくっていただく、それが協議会の場という言葉かもしれないですし、懇談会かもしれないし、そういう場をつくっていただくのは大事だと思います。基本的には皆さんが合意できるデータというのを同じ目線で見いただくのが大事だと。それをどのように理解するかというのは有識者に入ってくださいとか、しっかり勉強していただくということはあるかもしれないです。

(田中座長) この検討会で、そのデータを集められるところは集めるということは可能ですか。すべてとはいわないですが。

(環境省) 集められればいいのかもありませんが、この検討会でやりたいのは、過去に影響があったかないかで見たら、多分データを出したとしても、そこから抜け出せないと思っているのです。要するに温泉法は、温泉に影響がないときは許可をしなければならないことになっていますので、開発段階できちんとどうするか、温泉に影響がないように開発しますと。今予測しているモデルはこうですと説明をして、住民で話してもらって、協議会でオッケーが出れば、その前後は分かりませんが、そのこの施行の手続きに入るわけです。

要するに昔あったかなかったかという話ではなくて、現に開発しようとしている温泉井が温泉に影響があるかないかを見なければいけないので、そこで過去にあったかなかったかだけで、そこは払拭されないのではないかというのは、おっしゃるとおりかもしれません。しかしそこにこだわっていると、今検討会でやろうとしている共存・共生は難しいのです。おっしゃっていることはよく分かるのですが、そこを別でとは言いませんが、これから開発するものについて永久に影響

響がないと言っているわけではないので、そういう議論をしていきたいと思っております。

(佐藤) 私は現場にいる人間ですから、どうもそこが……。各先生方から出てくるいろいろな書類を見ますと、全く影響がないのだと。帽岩というものがあって、われわれが使っている 500m前後までの温泉帯と、それ以下は全く隔絶した世界というようなことで言うではないですか。5 つの表がぼんと出てきても、それが本当の意味で現場では分かるのかといたら分かりません。唯一分かるのは、表面的に温度が下がったとかそういうことです。

私はすべてが右肩下がりなどということは今証明しようということをお願いしているのではないのです。現場では明らかに何らかの変調、変化があるのです。あるものをないとおっしゃっているのが 99.99%なのです。これでは科学的とはいえないです。その資料たるや何も付いているわけではないですから。そこを何とかわれわれが、誰もが見て「ああ、そうか」と、こういう方向に行く可能性があるのだとすれば、それを前提にしてポテンシャル量の推定値はもっとしっかりしなければいけないとか、いろいろな判断を根拠に使える可能性は十分あるのではないかと思っております。そういうクエスチョンマークを一つでも取り除いてあげること。そのことがガイドライン策定の中では一番急がなければいけない案件ではないかと思っております。

ぜひそういうことを他の県に任せるのではなくて、まさに日本の将来の環境行政がどうあるべきなのか。地下資源をどう活用してこの国を支えていったらいいかとうことを今論じているわけです。ぜひその辺をお願いできないかと思えます。ぜひ検討していただければと思います。

(田中座長) 環境省、お願いします。

(環境省) いろいろと検討させていただきます。

(田中座長) 野田委員どうぞ。

(野田) やはり理解に随分差があるのだなと、今佐藤委員のご発言を聞いていて思いました。帽岩云々の話ですが、私自身は帽岩があるから全然影響がないなどと、どこかに書いた覚えは全くありません。だから私は 0.01%なのでしょう。今私が知っている地熱事業者の中で、帽岩があるからということで影響がないと言い張っている人こそ、むしろ 0.01%ではないかと思えます。

その辺りを前回のときも板寺委員がご指摘になって、どうして不信感があるかということをお尋ねになっていました。少なくともこの検討会に出てこられている方の相互においては、信頼感を持って議論をするという態度であるべきだろうし、そうでないとすれば信頼感を持ってないことも問題かもしれません。永井補佐がおっしゃっていることには大賛成です。過去にとらわれすぎずに、これからどうしていったらいいかということです。しかし、今ご発言になったようなことが

根底にあるのであれば仕方がないですから、過去にあったとおっしゃることを検討することもあり得ると思います。

ただそのやり方ですが、逆に前回お願いしたつもりなのですが、その影響が起きているという、代表的な事例でも何でもいいのですが、それをお示しになり、この場か、また分科会をつくるなど別の場でもいいのですが、議論することも必要かもしれないと思います。

(田中座長) 影響あるなしというところでの議論は、先ほど言いましたように、この検討会の主な趣旨ではないと思います。とにかく話し合いの場をきちんとつくった上で、その中での説明、相互の意見交換の中で影響があればある、なければならないということになるのではないかということです。協議会の設置プロセスが重要だという話を先ほどしましたが、そこでの協議内容等についても、一つは先ほど板寺委員から提案がありましたように、モデル+ (プラス) エネルギー熱、温泉の収支を定量化して検討することが必要だというご意見がありますので、そのような内容もそのときの会の中での検討事項ということで取り入れる形もひとつの進め方ではないかと思います。

時間の都合もありますので、今日は皆さんから大変貴重なご意見をいただきました。これを取りまとめた上で、検討会の案というものをつくっていきたいと思っています。これまでの検討会を踏まえて、事務局のほうで取りまとめたものが資料 6 にあります。これは共存へ向けた懸念事項への対処方策ということで、一つのたたき台になるかと思いますが、取りまとめてありますので事務局から手短かに説明をお願いします。

(事務局) それでは資料 6 を説明します。再掲の部分が多いので変更点等を簡単に説明します。今回これは論点整理で、論点が良いかどうか、そういう対処方策が適切かどうかということを見ていただければと思います。

まず 2 ページ目になりますが、今までの議論のとおり、温泉へ影響ありという考え、なしという考え、事前協議がうまくいっていない事例というのを先ほど報告しました。合意形成に向けて必要なこととしては、温泉への影響の有無の判断、合意を得るために必要な事項を再度整理するということです。本検討会の目標、これは第 3 回ですが、合意形成に向けて論点を整理する。それらをコメント、報告書としてまとめまして、次年度以降、温泉資源保護に関するガイドラインの改訂を検討していくと。

3 ページ目です。こちらは第 3 回検討資料に一部加筆しています。影響の有無の判断についてということで、科学的情報の不足に、これまでの資料に追加した部分が最後のポツのところです。影響の有無の見解の背景データということで、気象、地殻変動、源泉管理状況、地熱発電運転状況などの時系列データをまとめていくと。

それから、温泉事業者と地熱開発事業者の間において、説明、対話、協議等が不足しているということで、これも最後のポツに追加しました。協議の場において、両者の見解を客観的に整理・判断する中立的な立場のものがいないと。

次のページにいきます。こちら合意を得るために必要な事項ということでモニタリング、先ほど来ずっと言っていますがモニタリングが対処方法として、①適正なモニタリング等の実施が必要、それからそれらのデータを、科学的情報を共有することで、対話となる土台をつくり、モニタリングの重要性を理解するきっかけとなる。

合意を得るために必要な事項、科学的情報の不足ということで 5 ページ目です。こちら前回の資料ですがこういうことになっています。あとは参考資料として 6 ページは第 3 回検討資料、7 ページは説明、対話、協議等の不足についてということで、一部加筆というのは左下の「その他として」という枠の中に、⑤の完成イメージを共通、共有するツールの活用ということで、カッコで温泉事業者が分かりやすい説明方法とする。⑥の自治体の関与についてはアドバイザーの取り入れ、⑦は過去の対立事例の科学的検証と共有ということを加筆しています。最後の 8 ページ目は全文ご説明していることなので割愛します。

(田中座長) ありがとうございます。社会的な課題というところで議論すべきは、ここに書かれたような内容のものを取りまとめていくことになると思います。論点の設定、それから論点に対する対処方策が適切かどうかということです。論点の設定そのものは問題ありませんね。

むしろ一番重要なのは論点に対する対処方策で、今後の方針ということになると思います。これに関して今日は各委員から幾つか資料を提示いただきまして、ご提案もありました。そういうものも踏まえて、ただいま事務局のほうから説明をいただきました共存へ向けた対処方策を、もう一度整理し直していただくという形で進めたいと思います。それは次回までに整理していただくということと、もう一つは十分に議論する時間が取れなくて申し訳ございませんが、今の段階で各委員のほうから、もう少しこういうことを入れてはどうかというようなご提案等がありますか。環境省どうぞ。

(環境省) 補足ですが、先ほど甘露寺委員にも言っていたのですが、書いてありますが、まずできることからやっつけていこうと思っています。モニタリングでも温度を測るところから、そういうところから始めたいと思っています。そういう精神でつくっていければいいと思います。

(田中座長) それではこの件に関しては、先ほども言いましたので繰り返しになりますが、今日いただきました資料 2 から 5 までの内容等を踏まえて、もう一度事務局で整理をしていただき、それを事前に各委員に次回の会議前に送付していただきます。それに対して委員のほうから、検討会の前に意見をいただくという形を取りたい



と思います。それでよろしいですか。ありがとうございました。それではこの件に関してはそういう形で進めていただきたいと思います。

続きまして、議事の 2 番目の経済的課題と解決策についてということです。資料は配付されていますね。その内容を事務局から説明をお願いします。

## (2) 経済的課題と解決策について

(事務局) 資料 7 を説明します。経済的課題と解決策についてということで、2 ページ目に論点の整理をしています。まず経済的課題の意義としては、経済波及効果、モニタリング費用、建設費用、環境対策費用が想定されます。本検討会では、まず温泉資源の保護と地熱開発の共存のため、両者の影響の有無を把握するために重要なモニタリングの費用について考え方を整理します。あとは資料の後ろのほうに、経済的波及効果については参考資料を添付しています。

本検討会の論点、①モニタリングの実施者について、②モニタリングのレベル、費用、財源について、③モニタリング結果の解析についてということです。モニタリングのレベルに関しては、自動でモニタリングをするもの、それから現地の人が直接モニタリングするものについて挙げています。

3 ページ目のⅡ対処方法、論点①に対してです。こちらには温泉事業者がモニタリングを実施するメリット、地元自治体がモニタリングを実施するメリット、地熱開発事業者がモニタリングを実施するメリットということで参考を示しています。左のほうからいきますと温泉事業者ですが、温泉資源の状況や変動要因を自ら確認でき、温泉の永続的な利用に資する。温泉資源の保護に資するような採取量の調整・管理を自ら行うことができる。地熱開発による温泉資源への影響の有無を自ら確認することができる。適切な維持管理を通して、不要な増掘等を減らせる可能性がある。

真ん中は自治体です。掘削等の許否の判断に活用することができる。掘削等の原則禁止区域の範囲や規制距離の設定の見直しに活用することができる。地域の重要な資源である温泉の保護に活用することができる。温泉事業者および地熱発電事業者のモニタリング結果を評価できる。

右が地熱開発事業者です。地熱開発事業による温泉資源への影響の有無を確認できる。観測データを温泉事業者との合意形成に活用することができる。地熱井の維持管理に資する。温泉事業者と地熱開発事業者と一緒に現場でモニタリングを行うことで、温泉事業者が変動要因を理解する一助となる。

続いて 4 ページ目です。モニタリングレベル及び費用について記載しています。基本的には自動観測と、先ほど言った現地観測があります。自動観測の観測項目は下のほうに書いています。1) 水位、湧出量、温度、電気伝導率などです。頻度としては、標準的には 1 時間に 1 データの取得、これはいろいろ調節できます。

観測期間ですが常時観測となります。自動観測のメリットとしては、連続データが蓄積されるので、気象変化、利用状況等との時系列の関連性が明確化されてきます。一部の機器では自動的にグラフ化を行うことが可能です。機器設置後はメンテナンス等以外、毎回の現場作業の必要がありません。測定を忘れることはない。あとは遠隔からの確認が可能ということで、いろいろな事故防止につながります。

論点 2 です。費用に関しては真ん中の表に書いてあるとおりで、これは一例ですが、このような費用が掛かります。一式そろえるとだいたい 80 万ぐらいにはなります。自動観測というのはそれなりにお金が掛かります。

次に現地観測です。観測項目は一緒ですが、頻度としては 1 日 1 回から週 1 回程度を基本とします。これが困難な場合は月 1 回程度です。観測期間に関しては、当然長期間のモニタリングが重要になってきます。現地観測のメリットとして、初期投資が安価、機器に対するメンテナンスが原則不要、測定方法が簡便です。毎回測定時に源泉の状況を測定者が確認することができます。これらが非常に重要で、井戸・揚湯機械の状態の把握も可能となります。

論点 2 の費用についてです。現地観測ではだいたい一式そろえるのに 6~7 万程度ということになっています。こちらは非常に簡便ですので、温泉事業者でも十分にモニタリングが可能です。

8 ページ目の対処方法、論点の 3 番です。こちらはモニタリング結果を基に温泉資源の動向を捉えるために、データの記録、集計後の解析が重要となります。解析方法および解析によるメリットは下記のとおりです。モニタリング結果の解析方法としては、下のグラフにあるように、湧出量の変化等を簡易的に示して、かつ効果的に把握できます。温泉モニタリングの結果のグラフ化は、水位変動を可視化することで、揚湯量と水位変動の関係等を把握することができます。水位の低下が認められた場合には、揚湯量を抑制することで温泉資源を保護することも可能になります。地熱開発が実施された場合においても、地熱井の掘削行為等と当該温泉の水位、湧出量、または温度を比較することで、影響の有無と度合いを判断する材料として活用することができます。以上です。9 ページ目は参考資料です。

(田中座長) ありがとうございます。経済的課題とその対策ということで、本日の検討会の論点はモニタリングの実施についてということですね。その経費等についてご説明をいただきました。モニタリングが非常に重要であるということは、この検討会を通して意見等をいただいたところです。ただいま説明をいただいた内容に関して、何か追加等の意見はありますか。野田委員、どうぞ。

(野田) よくまとめてあると思います。最初の回るときに意見を述べたのですが、特に温泉事業者が自分でやるとなると、先ほど費用のことがありましたが、それでもな

お非常に重い負担が生じます。もう一つ気になるのは、データがどんどん取れるから取りましょうというのはいいのだが、それもなかなか大変なことです。

これから先は私自身の感覚で申し上げます。実際に地熱発電の温泉に対する影響、温泉間の影響もそうだと思いますが、影響の表れ方で隣の温泉がというものはぴんと出てきたりしますが、そうでないものはえらく遅いです。月あるいは年単位で落ちてちょうどいいぐらいのものもあります。その辺りは今のところガイドラインのほうでは、とにかくモニタリングは大事だということがあるのですが、その先がまだ十分ではないと私自身は思っています。つまり、モニタリングしたデータをどう処理したら影響があるとかないとかいえるか。さらに言えば、それは何が原因となっている影響なのかという辺りの考察をこれからしなければいけないということ、少なくとも頭出しとして書くことは非常に大事ではないか。その辺りがはっきりしてくると先ほど申し上げたように、高額な機器が必要かどうかということや、頻度のことも今のところはこれでいいかもしれませんが、もっと簡略化することができるのではないかと思います。

(田中座長) ありがとうございます。今野田委員から、モニタリングの経費負担、結果をどう解析していくかということで、8 ページにある部分をもう少し深く検討する必要があるのではないかというご意見でした。それを踏まえてこの辺のところを、少し追加等をお願いしたいと思います。

他にご意見はありますか。よろしいですか。それではこの件に関しても次回の検討会でさらに検討を進めることにしたいと思います。そういう方向で事務局に整理をしていただくことになると思います。よろしくをお願いします。

次です。お手元に温泉資源保護に関するガイドラインの改正という冊子が配られていると思います。もう一つは見え消しのコピーが配られていると思います。この件に関して環境省のほうから簡単にご説明をお願いします。

#### ・温泉資源保護に関するガイドラインの改正について

(環境省) 掘削申請が不要な場合の類型化をしていただいて、この前ガイドラインの所要の改正のパブリックコメントをしましたということを検討会に出しまして、パブリックコメントの意見の結果と改訂したものを配付しています。パブリックコメントを受けて、どこが変わったかというのは、委員の方は見え消し表があると思うのですが、基本的に経緯が分からないので、しっかり類型化した経緯を書いたほうが良いと。それはそのとおりということで書きました。

あと大事なところは 14 ページです。温泉の湧出が見込まれる場合というところの記述を削除しております。あとは 20 ページ以降ですが、広域調査段階における掘削の場合、構造試錐井のところの掘削許可の判断に係る情報や、温泉資源の影響を判断する方法の欄を削除しています。削除しているのは、構造試錐井は

ガイドラインでは、温泉の湧出を目的とせず埋め戻すものと定義してありますので、類型化に従って許可が不要なものです。不要なものを、掘削許可の判断に関する情報などを載せていると、都道府県の担当者や地熱事業者、一般の方々に理解できないところがあると思いますので、きちんと直しています。説明は以上になります。

(田中座長) ありがとうございます。パブリックコメントへの対応、それから検討いただいた類型化を踏まえて改訂版を作成したということです。ただいまのご説明に関連してご質問等がありますか。これは各都道府県への発送はされていますか。

(環境省) はい。12月3日付で通知もしています。

(田中座長) ということだそうです。これはよろしいですか。ではそういうことでご了承いただきたいと思います。

(甘露寺) ここのところに赤線で「取扱注意、検討会委員会議」と書いてあります。その辺のところはどうなのですか。

(環境省) こちらのほうについては、見え消し版として、都道府県の担当の方に出しています。あくまでこれは何が変わったのかというと、参考とするためです。ただ何が変わったかというのは、基本的には改正版というものが載っていますので、冊子でくみ綴じで綴じたほうです。

(田中座長) よろしいですか。ありがとうございます。時間が来ましたので本日はこれで終了したいと思います。今日ご検討をいただいた社会的課題と経済的課題については、次回以降継続して審議、検討をしていくということをお願いすると思いますが、よろしいですか。特に今日は非常に貴重なたくさんのご意見をいただきました。それを踏まえて再度事務局のほうで取りまとめをいただくことになると思います。

今週の金曜日に現地視察として、松川地熱発電所の見学が予定されています。これに関しては参加する委員の先生方へ個別に対応していただいていると思いますのでよろしくお願ひします。非常に降雪が多くて交通が心配されますが、その辺のところは事務局と現地と十分連絡を取って、問題のないように対処していただければと思います。

それでは次回のスケジュール等について、事務局のほうから説明をいただき、私から事務局のほうにお返しします。

### 3. 今後のスケジュールについて

(事務局) ありがとうございます。12日の見学については、委員の方々に後ほど改めてご案内します。次回については皆さまのスケジュールをいただいて、2月9日月曜日13時30分から15時30分、本日と同じ時間帯になり、こちらは環境省の第1会議室、また正式なご案内は送付致します。2月9日月曜日13時30分か

ら 15 時 30 分で予定をしていますのでよろしくお願いします。これで本日の議事をすべて終了します。

(環境省) 1 件だけすみません。温泉資源保護に関するガイドラインの地熱発電関係改正版、12 月 3 日付で各都道府県に通知したのですが、週末に環境省のホームページが修正をしたようでリンクが切れているようです。先週までは載っていたのですが、先ほど確認したらリンクが切れていました。早急に直すようにしておきますので、特に傍聴の方はご承知おきいただければと思います。

#### 4. 閉会

(事務局) これで本日の議事を終了致します。どうもありがとうございました。