

令和4年度 温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）改訂検討会
第2回 議事録

日時

2022年(令和4年)9月16日(金)10:00～11:45

対面およびWEB会議の併用形式

場所

TKP ガーデンシティ PREMIUM 神保町 プレミアムガーデン

議事次第

1. 開会
2. 議事
 - (1) 温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）の改訂について
 - (2) その他
3. 閉会

配付資料

- 資料1 令和4年度温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）改訂検討会
設置要綱、委員名簿、スケジュール案
- 資料2 温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）の改訂について
- 資料3 温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）改訂案
- 参考資料 1-1 温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）（改訂）平成29年10月
- 参考資料 1-2 温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）（改訂）令和3年9月
- 参考資料 2 第1回検討会議事録

委員名簿

(敬称略・50音順)

あさぬま 浅沼	ひろし 宏	国立研究開発法人産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所 再生可能エネルギー研究センター 副研究センター長
いたでら 板寺	かずひろ 一洋	神奈川県温泉地学研究所 所長
こうけつ 交告	ひさし 尚史	法政大学大学院 法務研究科 教授
さとう 佐藤	よしやす 好億	一般社団法人日本温泉協会 副会長
しむむら 下村	あきお 彰男	○ 國學院大學 観光まちづくり学部 観光まちづくり学科 教授
たきざわ 滝沢	ひでお 英夫	公益財団法人中央温泉研究所 研究部長
ながなわ 長縄	しげみ 成実	秋田大学大学院 国際資源学研究科 教授
にしきざわ 錦澤	しげお 滋雄	東京工業大学 環境・社会理工学院 准教授
はまだ 浜田	みほ	大分県 生活環境部 自然保護推進室 室長
はまだ 濱田	ゆうじ 雄史	九州電力(株) エネルギーサービス事業統括本部 火力発電本部 地熱企画グループ 地熱副部長兼地熱企画グループ長
やすかわ 安川	かすみ 香澄	独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 特命参与

○：座長

議事内容

【1. 開会】

事務局：皆様本日はお忙しい中ご参加頂き、ありがとうございます。ただ今より「令和4年度温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）改定検討会」の第2回検討会を開催します。新型コロナウイルス感染防止対策として、対面、およびWEB会議の併用開催とさせていただきます。本検討会の終了は、12時を予定しておりますが、多少延長する可能性があります。あらかじめご了承のほどよろしく申し上げます。

私は、本日進行を務めます、事務局のパシフィックコンサルタンツ株式会社、伊藤です。よろしく申し上げます。

まず初めに、WEB会議において留意頂きたい点をお伝えします。発言しない時間帯は、マイクをオフにさせていただくようお願いします。カメラはオンのままでお願いします。ご発言いただく際には、時間のずれによる音声被りを避けるため、少しゆっくり、そして、少し間を置くようにしてご発言をお願いします。会場の皆様につきましては、ご発言の際には、お手元のマイクのボタンを押して、ランプボタンがついたのをご確認の上、お話しいただくようお願いします。

委員の参加状況についてお伝えします。委員名簿は資料1をご覧ください。滝沢委員が少し遅れての参加となりますが、全員出席の予定です。委員紹介は割愛させていただきます。次に、配布資料を確認します。会場参加者はお手元の資料を、WEB参加者は事前配布した資料をご確認ください。資料1から資料3、参考資料として、参考資料1-1から参考資料2となります。会議では、説明資料を適宜画面に投影しますので、配布資料とあわせてご覧ください。

次に、第1回議事録の確認を行います。資料は参考資料2となります。委員の皆様には、事前にご確認頂き、それを反映したものとなっています。ご了承ください。

検討会に先立ちまして、下村座長よりご挨拶を頂きます。下村座長、よろしく申し上げます。

下村座長：皆さまご参集頂きありがとうございます。8月の酷暑は和らぎましたが、まだまだ暑さが残る中、今回オンラインと併用して全員ご参加頂けるということで、大変ありがとうございます。7月の第1回では、ガイドラインの改訂に対してご意見を頂きました。今回はそれを踏まえて、最終的にどのような方向性でガイドラインを改訂していくかということを検討いただく場として位置付けられています。文言の詳細につきましては、10月に第3回がありますので、その時にチェックしてご意見を頂きます。今回は、前回は踏まえてどのような形で修正をしていくかということが主となりますが、ガイドラインの方も手を入れているので、それをベースに、より改訂の方向性について、しっかりとした議論をして頂きたいというのが、今回の趣旨です。2時間近い時間ですが、よろしく申し上げます。

事務局：下村座長、どうもありがとうございました。それでは、議事に入ります。これより先の進行は下村座長に申し上げます。

下村座長：それでは、議事を進めていきたいと思えます。最初に事務局から全体の説明をして頂き、後で区分別に議論をしていきたいと考えています。

【2. 議事（1）温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）の改訂について】

事務局： <資料説明>

資料2 温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）の改訂について
—ガイドラインの改訂について—

- ①令和3年度改訂版のガイドライン全体版への挿入
- ②関係法令の最新情報の追加
- ③令和3年度検討会での積み残しの反映
- ④自治体アンケートを踏まえた情報の追加
- ⑤各種データの更新

①令和3年度改訂版のガイドライン全体版への挿入

下村座長：ご説明ありがとうございました。資料2は、それぞれの項目で第1回目にどんなご意見をいただいたか、それを踏まえて、方針をどのように修正したかということを入れてあります。それに加えて資料3は、実際のガイドラインにどのような形で改訂したものを入れ込むか、現時点での反映が記載されています。2つを使いながら議論を進めていきたいと思います。順に1～5まで項目がありますので、項目別に検討を進めていきたいと思います。まず1番のガイドライン全体版への挿入についてですが、前回、分かりやすいように再編するべきというご意見を受け、資料2の3ページで、それぞれ関連する項目について、昨年度検討していただいた内容をどこに入れ込んでいくかということと、必要な情報の付加は、別紙で対応していくという形で整理しています。構成について、こういう形にすると分かりやすいのではないかというご意見はございますか。板寺委員お願いします。

板寺委員：ご説明いただいた資料2の3ページですが、「第四 関係者に求められる取り組み等」の5つ目に「他の法制度の活用」ということで、「5-1. 地球温暖化対策推進法」があります。これは、思想としては良いと思いますが、関係者に求められる取り組みということで考えると、この法律は推進したいという立場の方には非常に関係がありますが、このガイドラインの狙いがそもそも温泉法第3条に基づく許可の判断に生かすことができる判断基準を示すことであるという事に立ち返ると、少し違和感があります。全ての都道府県の事例を承知しているわけではないですが、温泉法を所管している課・部局と、再生エネルギーの運用・推進を所管している課・部局が、異なる都道府県が結構あるのではないかと思います。こういう形で出てくると温泉法を所管している担当者は、少し戸惑うのではないかと思います。このガイドラインに掲載した趣旨を補足したり、上手くいっている事例があれば参考として掲げるなどした方が良いかと感じました。

下村座長：地熱特有の問題は書き込もうとしているのですが、今のご意見は、5-1はここではなく、別紙などの方が良いのではないかというご意見でしょうか。

板寺委員：そこまではまだ考えがまとまっていないのですが、これから全体を仕上げていく中で、別の場所が良いという判断もでてくると考えます。分かりにくい言い方になったかもしれませんが、そういったことも含めて構成された方が良いかと思いました。

下村座長：少し違和感があるというご意見ですね。次回までにそこは検討するというところで、何か事務局の方でございませうか。

環境省：板寺先生がおっしゃられたように、ガイドラインの一番メインの目的は、許可・不許可の判断にあたる考え方を示すということである。一方で、地熱発電の現場のことを考えた中で、一番大きな問題になっているのは、地域の合意形成の難しさというところだと思っています。なぜここで、改正温対法が入っているかという、関係者間の合意形成の進め方について、従来ガイドラインの中では、協議会を作ってこの案件に対して、個別案件について地域の合意形成を進めてくださいという話で書いていました。しかし、今回の改正温対法ができたことで、むしろ個別の案件が持ち上がる前から地方自治体を中心になって、その地域の地域資源の地熱を有効活用する方向性をまとめるという新たな道ができました。このように法制度を活用できれば、地域合意の取り方というのが、今までと違う方向に進むようになるのではないかというような意味合いで、関係者間の合意形成の部分に続けて書いています。また、温泉法と温暖化対策推進法の関係部署が違うというのは、まさにご意見の通りだと思います。環境省でも担当部署は違いますが、そこについては、一緒になって中身を作り上げています。この改正温対法を地域で回すために、地方環境事務所にも、脱炭素創生室という新たな室も出来ていますので、情報共有しながら上手く回していきたいと思っています。ありがとうございます。

下村座長：そのような趣旨で入れているようですが、安川委員、何かご意見ありますか。

安川委員：今の環境省の説明に関して、個別案件ではなく自治体が自ら特区を定めるというのは、改正温対法の趣旨というアイディアだと思いますが、実際に地熱に関する個別案件を自治体が決めるというのは、かなり非現実的です。自治体からも、「自分で地熱ポテンシャル調査をして決めなければいけないのか。」という質問を受けたりしております。そういった意味では、地熱は別だということを理解した上で、ここに入れる必要があるかと思いました。以上です。

下村座長：今のご意見はどうですか。

環境省：安川先生のご指摘の通りです。この話は、改正温対法の担当部署ともよく協議してきたところです。地熱については具体のデータを持っている事業者と地方自治体とが協議しながら、ベースラインを一緒に作り上げていきたいということを想定しています。手引きの中でもそのように書いていますし、そのように進めたいと思っています。

下村座長：入れ方については、後ほどの項目で議論頂くことになります。一応、ここに入れるべきかどうかということをも含めて、もう一度検討するということにしたいと思います。浅沼委員、何かご意見ございませうか。

浅沼委員：温対法に触れていることについては、異論ありません。書きぶりとして、法制度の活用ということで導入促進のために使うというような形になっています。全体の流れから、違うのではないかという板寺委員のご発言の通りだと思います。この見出しをどうするかということかと思っています。以上です。

下村座長：では、そのようなご意見が出たということで、検討したいと思っています。何か別の箇所でご意見ございませうか。九電の濱田委員お願いします。

濱田委員：前回、検討会の中で合冊の話をさせていただいたのですが、今回の方針案で、目的が異なるため合冊は非対応という記載がありますが、ここの記載の意図する内容について理解できなかったため、解説をお願いできればと思います。

下村座長：事務局お願いします。

環境省：地熱発電の場合は、ご承知のようにそもそも通常の温泉利用とは、採取の規模、掘削の深度等が異なってきます。整理していけば合冊できると考えますが、結局、その審査すべき中身、あるいは地域協議会の話など、両方で重ならない部分が非常に多くなってくると考えています。そのため、若干被る部分が一部にあったとしても、二つ分けておいて、案件によって両方うまく使い分けて頂く方が実際の使い勝手は良いのではないかという、特に難しい話ではなく、シンプルな考えです。

下村座長：合冊について、さらにご意見があれば承ろうと思います。今の説明でよろしいでしょうか。目次、構成について他にございますか。また、具体的な議論を進めた中で、出てくるかもしれないので、あとでご意見を頂きたいと思います。

②関係法令の最新情報の追加について

下村座長：次は、関係法令の最新情報の追加についてということです。まさに今議論のあった、改正温対法と所有者不明土地法の仕組み、地熱発電の条例や要綱の入れ方というところですが、温対法と所有者不明土地法に関しては第 4-5-5 に入れていくということですが、地熱発電の条例や要綱については別紙 6 で整理をしていくということで、別紙では、事例を具体的に示すと同時に、冒頭に少し取りまとめて、それぞれの事例がどのような位置づけになるかというガイドライン的なことを記述して、事例をピックアップすることを考えています。いかがでしょうか。先ほど、温対法の留意点のご意見が出ておりましたが、2 番の関係法令の最新情報の追加についてご意見頂ければと思います。事務局お願いします。

環境省：追加で補足説明しますが、改正温対法の中では、温泉法、自然公園法、保安林等を含めて、手続き関係のワンストップの特例などが入ってきます。そういう意味でも温泉法の手続きを書いているこのガイドラインの中では、ちゃんと書いておいた方が良く考えています。

下村座長：書き方としては、自治体にどういうメリットがあるか、ワンストップの話、地熱ならではの問題を入れ込むという形で、書いて頂いています。それでは板寺委員お願いします。

板寺委員：本質的なものではないのですが、10 ページの記載について、第 1 回検討委員会等でのご意見の二つ目に、神奈川県では温泉法の対象になっていないものについて、条例を作ることに対応していると記載がありますが、神奈川県では条例まで出来ていません。趣旨としては、温泉法を補完する形で要項、指導基準、要領を作って対応しているというのが正しいので、訂正をお願いします。

下村座長：指摘について訂正をお願いします。条例等については、ガイドラインだと別紙 6 の 85、86 ページで、自治体がどのような規定を持っているかということを書いており、その後事例の説明をしているという形になります。いかがでしょうか。錦澤委員お願い

します。

錦澤委員：4ページの改正温対法のところで、自治体にとってのメリットを整理して欲しいという指摘に対する対応ですが、今回入っているワンストップサービスや配慮書の省略というような話は、事業者にとってのメリットの話で、改正温対法の中で重要な要素だと思います。おそらくここでの指摘の趣旨は、温対法の中では地域貢献ということも言われており、地域貢献という意味でのメリットなのかと思います。その話自体はこのガイドラインのメインの話ではないということは理解していますが、既に色々な地域メリットに繋がるような事例の情報が入っていると思いますので、別紙の中で色々な先行事例・グッドプラクティスを入れることで、地域メリットに繋がるような取り組みはこういうものがある、というのを少し整理してうまく見せられるような形で、事例の紹介のところを変えられないかと思います。

下村座長：今のご意見で、何か事務局ございますか。

環境省：ご意見の通り、地域に対するメリット、事業者に対するメリット、改正温対法では両方あります。実際、書き込もうとしている中身としては、まだ完成版ではないのですが、資料3の37ページの一番下の方に、関係する様々な立場にとってのメリットということで、記載しています。ご指摘のような地域、あるいは自治体に対するメリットとして、環境に対する配慮があらかじめ決まっていくような、地域と共生したものに誘導できるんだという話と、事業者にとっての様々な手続き上のメリットを並列的に書くことで、関係する人が読んで使いやすいような形にと考えています。

下村座長：事例を入れられないかという、ご意見について説明をお願いします。

環境省：法律ができたばかりというところですので、これを用いて地熱開発が具体的に進んだという事例がなく、ガイドラインを定期的に見直していく点検作業の中で、新しく参考となるような情報を追加していきたいと思っています。

下村座長：安川委員、何かご意見ございますか。

安川委員：今の関連のところですが、資料3の話も出たので、地元のメリットということで一言言わせて頂きます。資料3の37ページには、自治体にとっては地域共生で良いことがあるというように書いてありますが、具体的なことが書いてある127ページの方を拝見しますと、何か色々手間がかかることを自治体がするというところだけ書いてあり、具体的な説明の方では、何一つ自治体にとってのメリットというのが書かれていないというような状況です。今書ける範囲で、自治体にとってのメリットというのを書いて頂くか、それとも改正温対法について、法律の関係するところで説明されるのであれば、そういうのができてから書きますというようなことを一言書いて頂くことを希望します。自治体の具体的なメリットが分かるような書き方をして頂ければと思います。

下村座長：ありがとうございます。

環境省：127ページでも自治体のメリットと、事業者のメリットになっていますが、ここでの書きぶりで、特に自治体に対するメリットというのが、分かりにくいというようなご指摘でしょうか。

安川委員：自治体のメリットが書いているように見えますが、実際には仕事量が増えるというイ

メージしか得られないような気がしましたので、その辺をもう少しメリットの方を強調してということをお願いしたいと思います。

環境省 : 承知しました。検討していきたいと思います。

下村座長 : 錦澤委員のご意見にも関連してくると思いますので、具体的な例をできるだけ探して頂いて、難しいようであれば、これから色々出てくるもの追加をしていきますというような姿勢を示すということを追加して頂くということにしましょう。書きぶりについては、より自治体が、これをうまく活用することでメリットを享受出来るということを書くことをお願いします。ありがとうございます。安川委員、追加で何かございますか。

安川委員 : 今のことに関して、具体例ではまだ改正温対法を使った例はないということですが、改正温対法を使っていなくても、自治体が地熱発電を促進することで、こういう良い例が過去にありましたと、ということを書いて頂くだけでもだいぶ良いのではないかと思います。

下村座長 : 書き方には工夫がいりそうです。佐藤委員、お願いします。

佐藤委員 : 安川委員からのご提案もそうですが、地方自治体に呼ばれて、色々な話をさせて頂く時に、各市町村から出てくる案件というのが、ほとんど自治体にとってどういう財政的なメリットがあるのかと、それをはっきりして頂きたいという提案が圧倒的に多いです。市町村長があげてくる案件は、温泉法に関する温泉事業者の毎日のリスクと、判断の根拠に財政的なメリットという同じような質問です。私もそのことについては、このような予算措置があるなどという資料がないため、整理をして頂きたいと思っています。自治体によって、発電量などで財政的なメリットがどれくらいあるかなど難しいと思いますが、情報提供があれば、各市町村長、議会もそれなりに判断しやすいということを言われているので、どこかにそのような文章が入ればとよい思っています。この部分が今見えないのでよろしくをお願いします。

下村座長 : 共生事例のところにも、色々な書き方があると思いますが、その部分との書き分けが必要になります。ここは温対法の部分なので、関連付けを上手にしないと使われ方など性質が変わってしまうため、事務局の方で検討をお願いします。少なくともメリットをもう少し書き込んでほしいということです。

環境省 : 去年の会議でも申し上げたかもしれませんが、地域共生型地熱利活用という言い方をしており、これは、環境省だけではなくて、経産省の方でも近年はそういう言い方をしています。ただ単に発電させてください、地元が悪影響はありません、ということではなく、熱水の供給やあるいは利益の地域還元等含めて、地域の方々にどういうメリットがあるかということをうまく説明していくことが、合意形成の中で必要不可欠だと思います。その辺は昨年度の全体計画を作っていきますという話の中でも書かせていただいたところではありますが、引き続きうまく見せられるように考えていきたいと思っています。

下村座長 : 他に何か関係法令のところでご意見ございますか。それでは、これもまずは今のご意見いただいた上で、書き方をもう一度再検討させて頂くということにしたいと思いません。

③令和3年度検討会での積み残しの反映

下村座長：それでは3つめの議題、積み残しの反映ということで、具体的には専門家リストと安全基準等をどんなふうに入れていくかということです。専門家リストについては、資料3の33ページのところで、各都道府県に配布するにあたり、具体的な名前を入れることは難しいため、「このような内容に関しては、こういう組織に問い合わせして下さい」などを書いていくという説明です。安全基準に関しては、12、13ページで、参考資料という形で、JOGMECと、新エネ財団のものを入れてあります。少しずつ性格が違うため、そこを案内したうえで入れていくという方針です。この点に関してご意見ございますか。浅沼委員、お願いします。

浅沼委員：この質問は長縄先生に伺った方が良いと思いますが、新エネ財団の掘削基準と噴出事故資料ですが、現行法規制とのマッチングはできているのでしょうか、それとも少し時代遅れとなっているのでしょうか。

長縄委員：新エネ財団の指針は、技術的なところが多いのですが、基本的に温泉法しか法律がないので、法律的な縛りが何もない中で作られている指針です。法律的なことにはあまり触れてないので、影響はないと思いますが、JOGMECで改正した指針は、安全基準で色々な法律を参照していたので、すぐわなくなってきた部分を改訂しています。古い石油関係の法令を参考にしている部分が多かったのですが、鉱山保安法、石油関連の法規が全部なくなっているので、労働安全基準法に準拠するように書き直しています。新エネ財団の2つは、法律にあまり準拠した内容になっていないので、今のところ問題ないですが、昔の資料のため、技術的なアップデートが必要と個人的には考えています。

浅沼委員：今の長縄先生からのコメントを踏まえた表記にして頂ければ良いのではないかと思います。

下村座長：それぞれが古く、法律との整合性について慎重に書いた方が良いというご意見です。安川委員、その後、濱田委員お願いします。

安川委員：JOGMECの関係者から聞いたところでは、JOGMECのマニュアルを作る時に、新エネ財団のものを参考にしているという意味で、新エネ財団の報告書は、概ねJOGMECの指針に反映されています。そういった意味で、古い指針は削除ということでも良いのではないかと思います。

下村座長：濱田委員のご意見も伺います。

濱田委員：今回、追加になっています大規模バイナリー開発をする場合、微小地震が発生する可能性があるという記載あります。大規模バイナリーにより微小地震が発生するという科学的な根拠はなく、また誤解を招く恐れがあると思いますので、この記載については削除頂ければと思います。

下村座長：事務局いかがでしょうか。

環境省：安川委員ご指摘の微小地震の部分については、まずは長縄先生にもご助言いただきたいのですが、いかがでしょうか。

長縄委員：分かりにくいのですが、資料は3種類あります。その3種類が、今回のガイドラインの改訂にあたって盛り込まれており、一つ目が地熱調査井の掘削標準指針というもの

です。これは平成15年に新エネ財団から発行されており、改訂版ですが、掘削に関わる技術的な指針が記載されています。もう一つは、技術指針の補足として、地熱井の噴出事故と対策となり、先に述べた技術指針から、少し内容が足りなかった噴出事故に関する補足をしています。平成13年であるため改訂版より少し前に出ていますが、これも技術的な内容です。それともう一つ別にあるJOGMECの自主保安指針ですが、令和3年に作られています。これの元になっているものが、新エネ財団から出ている書籍で、平成11年であるため先程の指針と同時期に出版されており、地熱掘削自主保安となっています。新エネ財団から技術的な指針、その補足の噴出事故、保安基準という三つで出版されていました。このうち法令を参照している保安基準に関しては、古い法令をアップデートするという形でJOGMECの指針で、令和3年に改訂版を新たに作られたということです。JOGMECが作られたものの基盤になっている新エネ財団の自主保安基準は、すでに古いものとして今回も取り上げておらず、JOGMECが作られた自主保安基準が正になっています。その他に技術的な指針の2冊で技術と保安の両方をカバーできるという作りになっています。

安川委員：今の説明であれば、どの冊子に何が書かれているかということを示したような形で、掲載して頂けるとよろしいかと思います。

下村座長：13ページにざっと説明が書いてありますが、もう少し違いを強調することと、気を付けて書くべき部分について補足して頂ければと思います。

環境省：濱田委員からご指摘のあった部分ですが、微小地震の関係に対するモニタリングの必要性自体はあると考えています。ただし現案の記載箇所は安全基準のところで、最終的に参考資料を引用するために書いている事情もあり、ここに大規模バイナリーの記載をすることは、確かに少し違和感があると考えます。資料3の29ページに、モニタリングの重要性について記載している中で、温泉そのもののモニタリング以外にも色々なモニタリングが必要であると記載しており、地熱開発に特有なモニタリング項目として微小地震の測定等も記載しています。この内容と被ってしまうため、ご指摘を受けたところの記載はなくても良いかと考えています。

下村座長：丁寧なご説明があったので、よろしいでしょうか。長縄委員、それから滝沢委員お願いします。

長縄委員：微小地震という言葉について、工学的にはアコースティック・エミッションなど、色々な定義がありますが、決して災害に直接的に繋がるわけではないという認識ですが、この地震という言葉が、おそらく一般の方には、災害を直接指す言葉という捉え方をされると思うので、表現を注意された方が良いと思いました。

環境省：29ページの下から6行目辺りですが、例えばどのように言い換えるとより誤解を受けないでしょうか。

長縄委員：温泉、地熱とは別ものですが、石油開発でもフラクチャリング、いわゆる微小地震が発生します。具体的に新潟県では、災害の地震への影響があるのではないかという懸念が持たれ、この辺りの基準を検討された天然ガス鉱業会という団体があるので、参考にして頂ければと思います。

下村座長：浅沼委員は関連したご意見でしょうか。

浅沼委員：微小地震の言葉は誤魔化さない方が良いと思います。注記として、「地表では人間が感じない程度の地震」という説明を一般的にしています。過去には、微小振動やアコースティック・エミッションと言葉を変えていましたが、現在は、地熱のディベロッパの方々も地元説明の際に、「微小地震、ただし地表で感じることはごく稀にしかありません」と説明しています。科学的にも、そのような表現をした方が良いのではないかというのが個人的な意見です。

下村座長：どういう形での表現にするかは再度検討したいと思います。滝沢委員、お願いします。

滝沢委員：現在議論している部分ですが、この書き方だとバイナリー型地熱発電自体が微小地震を発生させるような書きぶりに見えます。私が述べさせて頂いたのは、数千リットルを毎分全量熱水で還元するという事例が自然公園の地域であり、動植物に対して影響があるのではないかという意見があり、確認のため微小地震も測定した事例が過去にあったということをお話させていただきました。大量の水の還元によって発生する懸念のある微小地震という意味です。

環境省：最終版では、書きぶりそのものを修正させていただきます。

下村座長：よろしいでしょうか。ここは慎重に表現して頂きたいと思います。

佐藤委員：微小地震は、発生しないわけではありません。九州地区で相談された案件もあります。これらの事例を微小地震として捉えるのか、フラクチャーその他の要因で発生するのかなどを、どこかに記載しないと、本ガイドラインに全く地震が記載されないこととなります。記載がないと、どのような地震であるかを温泉事業者は答えることができません。何らかの形で理解できるような情報を、私ども現場では欲しいと思っています。全く発生しないわけではないため、不安感を取り除くためにも表記する必要があると考えます。科学的な情報として記載をお願いできればと思っています。

下村座長：滝沢委員に答えて頂いて、そのあと、板寺委員お願いします。

滝沢委員：私が紹介した事例もそれに近い事例です。発電事業者にメリットがあり、発電事業者を守るためのものです。調査が開始された時期に、何かしらの微小地震や振動が出た場合に、地熱発電の調査の影響だと言われると問題になるので、調査前にベースの状態を知ってもらう意味で実施した事例です。発電を規制するような考え方ではなく、事業を進める上でもメリットになるのではないかと、提言した事例です。

下村座長：板寺委員お願いします。

板寺委員：地熱開発による影響が、あるなしとは別ですが、地震学や火山学の分野では、流体の動きが地震の発生に関与していることは事実として言われています。先ほど浅沼委員が言われたように、丁寧に記載する必要があります。佐藤委員が言われていたように、発生しないわけではないことも含めて、きちんと記載した方が良いと思います。

下村座長：センシティブな部分であることははっきりしてきたため、次回、具体的な表現は検討頂きますが、それまでに、それぞれの委員に相談させて頂いて、書きぶりについては決めていきたいと思っています。交告委員、何かございますか。

交告委員：委員の方々のご意見を聞いた感想ですが、温泉の災害の防止に関しては、可燃性天然ガスによる災害の防止という目的で、許認可の基準と温泉の採取許可が記載されたと思います。微振動というのは、可燃性天然ガスによる災害の防止と、どう関係付けら

れているのが疑問です。温泉法はもともと、災害の防止は入っていなかったと思いますが、平成13年の渋谷シエスパの事件の時に、改正で入ったと思います。所有権の尊重ということがありますので、あまりきつく縛らないよう、可燃性天然ガスに限定したと思います。これから地熱を取り込んでいくとなると、災害というのももう少し拡大して考える必要があるのではないかという気がしてきました。地熱のことだけ特別に考えれば良いのではなく、最近の地震学の研究を基礎に、温泉法全体のことを考える必要があると思いました。先ほど自然公園法の例が出ましたが、自然公園法は、生態系の保全というようなことも目的にしているので、「周辺の動植物にどのような影響が出るかということ調べてください。」ということをやいやすと思います。温泉法の主目的が、災害の防止全体ではないため、許可の条件を付けることは出来ると思いますが、正面からどこまで言えるかということについては、不安を覚えるところです。分かりやすく説明して頂けるとありがたいです。

下村座長：事務局からお願いします。

北橋委員：ご意見のとおり、温泉法における災害防止の規制は、可燃性天然ガスの話に限られています。一方、議論になっている微小地震の話はモニタリングの重要性のところに記載されています。モニタリングは、関係者に求める取り組み、つまり地域合意のために必要な取り組みに位置づけられています。法律上の規制許可判断そのものではなく、その周辺環境整備としての地域合意を進めるための取り組みと思っています。

下村座長：事務局からは、そのような位置づけで書こうとしているということですが、交告委員に何かございますか。

交告委員：地域的な合意形成の中で、目的を確保していくということで理解しました。

下村座長：慎重な記載が必要なため、適宜相談させて頂きたいと思います。

④自治体アンケートを踏まえた情報の追加

下村座長：続きまして、自治体アンケートを踏まえた情報の追加になります。色々な共生事例の問題や、審査の事例の追加です。それぞれどういう事例があるかを冒頭に記載し、それぞれ別紙5・7に事例を追加して列記するという整理をしています。また、帯水層と離隔距離の問題については誤解がないように、もう一度しっかりと情報を付加するというので、安川先生が関連された論文からイメージ図を作って入れていくという形になっています。技術情報については、ここだけでもある程度分かるように、それぞれ要素についての説明もつけ加える形で、最新の情報を入れていくというのが事務局案です。何かご意見がありましたら、よろしくお願いします。滝沢委員お願いします。

滝沢委員：技術紹介の部分で、123 ページにEGSが載っていますが、このEGSの技術は結構先の話になってくると思います。ここに例えば、実際に私が今参加している審議会で、よく出てくる技術として、サイドトラックによる井戸開発というものがあります。このサイドトラックは、地熱開発をやっている自治体だとよく分かっていますが、あまりやっていない自治体だと、何のことか分からないと思います。ここにもし入れられるのであれば、サイドトラック等を入れて頂ければ、各都道府県の担当者としては助

かるのではないかという気がします。またEGSについて、NEDOの新エネルギーの論文を見ていないので分からないのですが、アメリカのエネルギー省（U.S. DOE）が出している文献があり、2006年頃にEGSを扱っています。HDR（ホットドライロック）の事例として、肘折と雄勝の事例も掲載されています。英語の文献ですが、このような事例も、掲載すると良いかと思いました。

下村座長：ありがとうございました。どうでしょうか。

環境省：サイドトラックのことは頭になかったのですが、ご意見をうかがって、入れた方が良くかと思いました。肘折の話についても、拾える限り入れていきたいと思いますので、また情報を頂ければと思います。

下村座長：浅沼委員よろしくお願ひします。

浅沼委員：EGS関係は、NEDOの技術戦略研究センター（TSC）が地熱関係のレポートを2冊出しており、その中に現在の位置づけ等が詳細に記載されています。EGSと言っても昔の高温岩体のものから、発電容量が落ちてきたときの回復といったソフトなものまで、様々な種類があるので、その辺をカバーして頂ければ良いかと思います。

下村座長：ありがとうございました。こちらについても、最新のものを引用しながら分かりやすく伝えられると良いかと思います。何かございますか、錦澤委員お願いします。

錦澤委員：別紙5ですが、74～75ページの共生事例の調査のまとめのところで、書かれている内容が、例えば頓挫した事例などとなっています。共生事例の調査であるため、地域貢献の部分で明確にした記載が必要と考えます。小国の事例は一般化させたくないということで、得だししないことは分かりますが、記載されてる事例は、それぞれの事業の状況で特殊性があるので、一般化するような形ではない方法での記載を検討頂ければと思います。例えば、インフラ整備の関係での貢献や、冬場の雪道、林道整備、熱水の供給など、地域のメリットに繋がる取り組みをされていると思います。このような部分をしっかり記載することを冒頭で申し上げたので、ご検討頂ければと思います。

環境省：具体の事例ということで、77ページ以降に詳細を書いているところですが、まとめたものとして、ご指摘いただいた辺りの書きぶりを前向きな感じにさせて頂きたいと思います。

下村座長：取りまとめのトーンをもう少し前向きにすることや、あまり上手くいかなかった事例など、共生を進めることが伝わるように記載頂くことだと思います。具体的な表現が難しいと思うので、錦澤委員にご意見を頂けるとありがたいと思っています。他に何かございますか。安川委員お願いします。

安川委員：資料3の18ページ、図4 離隔距離の図ですが、地熱貯留層と書いてある赤い部分に、蒸気層という記載があります。右側の小さなものにも同じような蒸気層がありますが、蒸気層は地熱貯留層の中の一部なので、削除した方が良くかと思います。蒸気層は分かれている形でなく、蒸気と熱水が混じったような形で地下に蓄えられているものです。蒸気層があると、横の矢印との関係も分かりにくくなるので、削除して頂くというコメントをしたいと思います。

環境省：帽岩の下に直接地熱貯留層ということでしょうか。

安川委員：そうです。蒸気層はある場合もあり、あっても地熱貯留層の一部だということで、地

熱貯留層同士の距離を測るということでは、矢印の位置関係が分かりにくくなっています。このため、帽岩の下は地熱貯留層でお願いします。

環境省：本文にも蒸気層の記載はないため、問題ないと思います。

下村座長：この図は昨年度に議論した図となりますが、問題ないですか。意図が正しく伝わる必要があるため検討させて頂きたいと思います。浅沼委員お願いします。

浅沼委員：地熱温帯貯留層も温泉帯水層も根っこがのびている感じになっていますが、必要ないと思っています。安川委員が執筆中の図は引用できないでしょうか。

安川委員：関係者が使う分には引用できると思います。

浅沼委員：その図は、科学的に正しいものが書かれているのでしょうか。

安川委員：地熱貯留層の図については確認しなければいけませんが、確かに下の方に根っこのように伸びているのは科学的に根拠がないという浅沼委員のご意見には賛同します。むしろ横に伸びていて、下には伸びてないと思います。マグマのように下から伸びているようなイメージですが、そうはなっていないと思います。学会で作っている本についても確認し、後ほどお知らせしたいと思います。

環境省：本文の方には蒸気層は記載していないのですが、資料3の17ページに温泉と深部地熱流体の関係を色々なパターンで整理した図が元々あります。安川先生のご意見の通り、この蒸気層を書くかどうかという話は、整理してしまえば良いと思いますが、形としてはこのような図を前から使っているのも、もし直した方が良いということであれば、具体的にご教授いただければ反映します。よろしくをお願いします。

下村座長：佐藤委員お願いします。

佐藤委員：この地熱貯留層と温泉帯水層の離隔距離ですが、この図のように明確かつ科学的に判別できるのでしょうか。地熱調査をしている所では、そのようになっていないという意見が多くあります。

下村座長：最新の情報を入れていく以外にないかと考えています。これから検討される部分もあるかと思いますが。先ほどから出ている学会でまとめている図があるのであれば、図の概念図も変わってくると思います。最新で最適な図を掲載して頂ければと思います。

環境省：ご指摘の通り、このようにきれいに2つの距離が分かるのかということ、そうではなくあくまでもイメージとなります。書きぶりとしても、想定であることを記載しつつ、最新の情報にアップデートします。地熱貯留層と温泉帯水層の関係は、地域により異なるため、誤解のないように記載します

佐藤委員：了解しました。

下村座長：他にございますか。ここもいくつかご指摘を頂きましたので、次回に向けて検討を進めたいと思います。個別にご相談させて頂く部分があるかと思いますが。よろしくをお願いします。

⑤各種データの更新

下村座長：最後に、各種データの更新となります。用語の説明とともに、データについても、別紙の方に持っていくということと、情報を最新のデータにするということです。特にないとは思いますが、何かお気づきの点ございますか。

全体を通して、今頂いたご意見を含めて、構成のあり方、目次や表現の在り方も工夫したほうが良いということもありました。それぞれ記載する時には、誤解が生じないように改訂していくことをご指摘頂いております。事務局の方で再度検討し、文言を確認頂く形にしたいと思っております。全体を通してご意見はございますか。大分の浜田委員はまだご発言頂いてないですが、何か特に気になる点はございませんか。

浜田委員：特にございません。

【2. 議事（2）その他】

下村座長：ありがとうございます。次回は、10月28日になります。具体的な文言を見て頂くのですが、それに向けてご相談をさせていただきます。今度は事前に送付し、細部までチェックして頂き、気を付けた表現になっているかどうかということも見て頂きたいと思っております。ご意見頂いたことを踏まえ、検討したいと思っております。ありがとうございます。それでは、議論としては以上でございます。今後の予定など、事務局にお願いしたいと思っております。

環境省：皆様ありがとうございます。今後の予定については、座長からもご説明ありましたが、資料1にあるとおり、本日9月16日が第2回検討会で、次回の第3回は10月28日午後1時からとなります。第3回では、今日の基本的な方向性についてご検討いただいたことを踏まえ、資料3の現状のたたき台をブラッシュアップした形で、全体的な案として皆様にお示ししたいと思っております。第3回の検討会において、暫定案をまとめ、その後、パブリックコメントにかけて最終版を作成し、第4回の検討会にて確認頂くというスケジュールになります。本日は、基本的な進め方として各項目の方向性についてご確認頂いたところですが、現時点の資料3の案文について、気になる部分があれば、早い段階で頂けると我々の作業も助かります。よろしく申し上げます。

下村座長：資料3について、お時間のあるときに目を通して頂いて、より具体的に気になる点を事務局に伝えて頂ければと思います。これで終了したいと思っております。ありがとうございます。事務局に戻します。

【3. 閉会】

事務局：下村座長、委員の皆様、本日は活発な討議・ご意見頂き誠にありがとうございました。追加でお気づきの点等ありましたら、来週までにメールで事務局にご連絡頂ければと思います。また、本日の議事録については、後日、事務局より委員の皆様へ案を送付させていただきます。内容を確認いただいた上で、環境省ホームページ上にて、会議資料とともに公開させていただきます。

これを持ちまして、令和4年度温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）改定検討会第2回を閉会とします。第3回以降の検討会につきましても引き続きよろしく申し上げます。

以上