

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4回 議事録

日時

2023年(令和5年)1月24日(火)10:00～11:30

対面およびWEB会議の併用形式

場所

TKP ガーデンシティ御茶ノ水

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 | 温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）改訂案に対するパブリックコメント概要 |
| 参考資料3 | 第3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
しもむら 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いただき、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）改訂検討会」の第4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。あらかじめご了承ください。よろしくお願いします。

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。よろしくお願いします。

はじめに、WEB会議において留意いただきたい点をお伝えします。発言しない時間帯は、マイクをオフにしてください。カメラはオンのままをお願いします。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、お話しください。

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。本日は都合により板寺委員、大分県浜田委員がご欠席となっております。委員紹介は割愛させていただきます。

次に、配布資料を確認させていただきます。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3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、配布資料と併せてご覧ください。

次に、第3回検討会議事録の確認を行います。資料は参考資料3となります。委員の皆様には、事前にご確認いただき、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いただきます。下村座長、よろしくお願いします。

下村座長：ご参加ありがとうございます。今日は、「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」4回目にあたります。予定している最終の検討会です。昨年度検討いただいた、参考資料1-2の地熱掘削の判断基準の考え方をガイドラインに反映することが本検討会の目的です。前回10月28日の第3回検討会でしっかりご検討いただき、11月24日から12月15日にパブリックコメントを行いました。そしてパブコメへの対応の盛り込み方を事務局で検討いただきました。回答件数は60件強で、比較的に多めにご意見いただきました。すでに盛り込んだ意見、少し上位の考え方もありますが、いくつか反映した資料となっております。この後、本検討会での議論を反映させて温泉小委員会で承認いただくというプロセスですので、全体のスケジュールを見越してご検討いただきたいと思います。前回、かなりご検討いただきました離隔距離の模式図などを、事務局で検討いただいています。最後の検討会ですので、漏れなくしっかりとご検討のほどよろしくお願いいたします。

【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
ーガイドラインの改訂についてー

- 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：ありがとうございました。第3回検討会の議論を可能な限り反映してパブコメにかけただけですが、それでも議論することが出てきていますので、随時検討を進めてまいります。1つ目、ガイドライン全体版の目次の「1－3. 地熱井の掘削に係る安全基準等」を、これが許可に必要な情報という誤解を受けないよう、目次からは外しP13のように参考情報にしています。

滝沢委員：参考情報とすることに異論はありません。温泉法4条と引っかかるところがあるので、明確な方が良いと思います。私が担当している温泉審議会で、地熱発電に慣れている業者はしっかり分かっているのですが、不慣れな業者は、安全対策のなかで、特に高压の蒸気に対して意識が甘いところがあります。実際、大きな事故はないのですが、地熱も脚光を浴びている中で、経験がない業者が事故を起こしてしまうと、地熱発電全体のイメージが悪くなるという懸念から、3行目の「高温」を「高温・高压」としていただきたいです。圧力が高いものが出るという認識をしていただきたいと思います。

下村座長：ありがとうございました。入れる方向で良いと思います。他にご意見ございますか。

浅沼委員：高压の件ですが、高压は法令で定義されているため、高压とは書かないで、「概ね〇〇MPa程度」とした方が誤解を招かず良いのではないかと思います。

下村座長：それはどこに入れると良いですか。

浅沼委員：括弧書きで良いかと思います。「(概ね〇〇MPa程度)」で良いと思います。

下村座長：高温に関しては良いですか。

浅沼委員：高温に関しては規制がないと思うので、大丈夫だと思います。高压は、高压ガス保安法で決められている値なので、それと混同されると面倒だと思います。

下村座長：入れるということにいたしますが、いきなり文章に入れると違和感がある可能性があるため、事務局の方で入れ方を工夫していただきたいと思います。浅沼委員、それで良いでしょうか。

浅沼委員：はい、それで結構です。

下村座長：ご意見を反映するというところで、進めてまいります。

② 関係法令の最新情報の追加について

下村座長：2点目、関係法令の最新情報の追加についていかがでしょうか。

安川委員：資料２のＰ３で黒丸１つ目、「地熱における地域の協議会の説明の次に、温対法の協議会との関係を記載（Ｐ３１）」で、本体のＰ３１の赤字、「別紙９において、地域での円滑な合意形成プロセスを図るため、協議会（温対法関連）の設置・運営が説明されている」とありますが、この文章だけだと、温泉法の協議会と温対法の協議会との関係が読めずに、温対法の協議会に沿ってやらなければならない印象を受けると思います。温対法の協議会と同じ場合もあるかもしれませんが、温泉法では地熱として別の協議会を設ける場合もあるという認識です。同じ場合や、違う場合もあることが何も書かれていないため、参照するとかえって混乱を招きます。温対法に従ってやらなければならないような誤解を招く表記となっているため、同じ場合もあれば違う場合もある、ということがわかるようにＰ３１の部分を変えていただきたいと思います。

下村座長：これも、検討させていただいて、誤解がないようにしたいと思います。他に何かご意見ございますか。

錦澤委員：私も、Ｐ３１は安川委員と同じ意見です。モニタリング結果の情報の共有と公開と書いてありますが、別紙９で詳細が、具体的にはＰ１３１に書いてあります。「協議会（温対法関連）」と書かれているとやや唐突で分かりにくいかと思いますので、安川委員が言われたとおりでここで詳しく書いていただくか、協議会のあり方は別紙９参照とし、詳しくはＰ１３１を見ていただくというやり方もあるかと思います。それから、Ｐ３１で「合意形成プロセスを図るため」という表現に違和感があります。「合意形成を図るため」というのは分かりますが、「プロセスを図るため」というのはおかしいと思います。Ｐ１３１の２つ目段落にもあり、修正していただいた箇所なので前回気づけば良かったのですが、表現を見直していただきたいと思います。

環境省：今のご意見の１つ目ですが、別紙９で書いてあるものは、あくまでも温対法の協議会のことについてです。一方、本体Ｐ３１の「各種調査情報の共有化と公開・・・」は、温対法に限らず、温泉法に基づいた協議会に対してもそうしていただきたいという主旨ですので、協議会について別紙９に書いてありますというのは誤解を受けると思うので、混同しないよう整理させていただきたいと思います。

下村座長：いずれにしても、誤解がないような表現にさせていただきたいと思います。「合意形成プロセスを図る」という表現は言葉としておかしいので修正をお願いします。温対法関連でも森林法を入れ、所有者不明土地法に関してはパブコメでご意見はあったものの、ここに入れるのは相応しくないという判断をしたものですが、それらを含めご意見いかがですか。

それでは、ご意見あったところを修正するというので、私と事務局で一任をいただき、今後の小委員会までに修正をしていただきたいと思います。

③ 令和３年度検討会での積み残しの反映

下村座長：次に令和３年度の積み残しの反映です。安全基準のところは先ほどのとおりですが、残り専門家リストですかね。前回ご指摘をいただいた形で都道府県に配布するという対応になっています。佐藤委員をお願いします。

佐藤委員：専門家リストに加えていただきたい所がございます。温泉資源開発地質環境法学等の

専門家として学会にお願いするということですが、温泉の中に含まれる地質構造から出てくる成分による健康被害に対する医療関係の専門家も入れていただきたいと思います。

環境省：蒸気に含まれる有毒ガス関係の健康被害について判断できる医療関係の方ということですね。

佐藤委員：当然、人の問題もあるので、検討できる医療関係の専門家を入れると良いかなと思います。

滝沢委員：日本温泉気候物理医学会というものがありますが、効能がメインで、硫化水素対策のときは、日本中毒学会の先生に入っていたという経緯があります。状況が違って、硫化水素中毒自殺が当時多くあり、その関係で温泉の硫化水素中毒に関しても、日本中毒学会に入っていました。環境系の先生方が入っている学会が良いかと思いました。

下村座長：表現を工夫して入れるということにいたしましょう。他に情報がございましたらお寄せいただきたいと思います。安川委員どうぞ。

安川委員：同じ専門家のところに、現場安全管理の専門家を入れていただきたいです。上の黒丸に企業の専門家と書いてありますが、資料3のP32には、現場経験のあるというところが入っていないので、現場の安全管理のため、現場安全管理の専門家を入れていただきたいと思います。

事務局：資源開発という観点で、こちらの方が現場経験のある企業となるかと思い、入れています。

安川委員：専門家というと大学の先生や研究者というイメージが強いので、企業の方を入れるためには、「現場安全管理」と書けば、大学にはそういう方はいないと分かります。「資源開発」だけでは、大学でも資源開発工学があるため、大学の方中心になってしまいます。資源開発とは別に現場を知っている人ということで、現場安全管理と入れていただきたいと思います。

下村座長：これも工夫が必要で検討させていただきたいと思います。他ございますか。よろしいですか。その表現を検討させていただきたいと思います。

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ですが、離隔距離の図を中心に何かご意見ございますか。図に関しては、具体性を重視して作図する方向と、簡素化する方向とがありましたが、後者の形になりました。離隔距離を示すだけなので、概念的に伝われば良いので、留意点については参考情報を加える形で対応する方が良いと事務局では判断しました。パブコメでもご意見が出てきていますので、簡素化して対応した方が良いと判断しました。アンケートを踏まえた情報の追加についてご意見ございましたらお願いいたします。これで図もよろしいでしょうか。

他委員：意見無し

⑤ 各種データの更新

下村座長：続きまして、各種データの更新のところですが、いくつかご指摘があり、修正をしました。特に、資源の状況というところで、特徴をどのように表現するかというところに関して、板寺委員からもご意見をいただいています。各種データの更新についてご意見ございますか。

板寺委員（欠席のため事務局代読）：地熱資源の特徴について、「④開発にあたっては、温泉関係者等地域の理解を得る必要がある他、不確実性や高いコスト、発電所稼働に至るまでの長い事業期間を伴うこと」と加筆されていますが、「④不確実性が高く計画当初にコストを見込むのが難しいほか、発電所稼働に至るまでの長い事業期間を伴うこと」、「⑤開発にあたっては、温泉関係者等地域の理解を得る必要があること」等と二文にしているのでしょうか。

安川委員：板寺委員のご意見に賛同します。④を2つに分ける方が分かりやすいと思います。

濱田委員：板寺委員のご意見に私も賛同します。また④の「高いコスト」というところで、①②で地熱発電の話をしている中で、事業者側からみると発電原価が高いように見えてしまいます。ここで言いたいことは、開発コスト・初期コストのことだと思いますので、分かるように記載していただきたいと思います。地熱発電は長期にわたって運転でき、発電原価としてはある程度競争力のある価格になるので、誤解を招かないよう、開発・調査コストなど、分かりやすいように記載していただきたいと思います。

環境省：ありがとうございます。確かにここで言っているコストは、初期投資、開発にあたってのコストですので、誤解がないように記載したいと思います。

下村座長：④は2つに分けると言葉足らずになるので、開発コストなど説明をつけながら誤解がないように対応していただきたいと思います。④は、2つに分け5つの構成にし、地域の理解を得るというところと、事業期間が長くなるというところも正確に記載すると。2つに分けるという点はよろしいでしょうか。そこは、修正してしっかりして伝えるということにしたいと思います。他はよろしいでしょうか。

下村座長：何度かご意見をいただき修正し、良いガイドラインになっているかと思います。まだ、誤解が生じるようなところもあるようなので、いくつか対応をしていきたいと思います。全体通して何かございますか。濱田委員どうぞ。

濱田委員：参考資料2にあるパブコメの件ですが、いくつか反映されていますが、反映していないところも見受けられます。単に「反映せず」と書かずに、反映しない理由を補足していただいたり、今後継続して検討していくのかなど方向性を示していただければと思います。後で見たときに分かりやすいよう記載していただきたいと思います。

環境省：今回の資料は、ガイドラインの変更案に対するものだけですので、パブコメの整理は簡素化した形で示した形です。通常、パブコメに対する行政の対応は、対応するときは「対応する」、または「対応なし」の場合はそれに対する考え方をセットとしており、追って公表させていただきたいと思います。今後、HPで公開いたしますのでお知らせしたいと思います。

下村座長：パブコメの内容は公開しなければいけないので、誠実に対応したと分かるように公開していただきたいと思います。

滝沢委員：2点意見があります。まずP128で「Enhanced Geothermal System（EGS）」が載っていますが、海外文献だと、Geothermal Systemの間にブランクがあるのですが、理由があってくっつけていますか。細かい点ですが資料2を見て気になりました。ただ単に抜けているだけでしたら入れていただきたいと思います。もう1つが、私の理解不足もあるかもしれませんが、P35、今回修正した部分で、「また、この「順応的管理」に行う・・・留意させる必要がある」となっていますが、誰に留意させるのか、というイメージがあります。「させる」を使った意図があるのでしょうか。

下村座長：下の「べきである」という文章を変える過程から出てきた表現だと思いますが、事務局いかがでしょうか。

環境省：ご指摘の通りで、運転計画の見直しを行うのは事業者ですが、一方でガイドラインを示す相手は地方自治体です。この文章では、運転計画の見直しが必要と考えられる点について留意するということなので、事業者に向けてであれば、「留意する必要がある」がストレートかと思います。

下村座長：他のところも見ていただいて誤解が生じないように、今のところは、もう少し丁寧に主体をそれぞれ書いてしまうという方法もあります。その点について、全体的に検討いただくようお願いします。浅沼委員、ご意見をお願いします。

浅沼委員：滝沢委員の一点目のご意見に関して、DOEではEGSは「Enhanced Geothermal Systems」という表記になります。

佐藤委員：次のガイドラインの改訂は5年後ですが、その間にガイドラインの中でモニタリング関係を開発事業者に事前に予算化できるよう、方向性として持っていただくことが、プラスになると思います。この5年間で急速に開発行為は進むと思いますが、今はほとんど地域の中でモニタリング装置がある所はないです。開発が必要な場所では、予定地にモニタリング装置があるということを前提に入れていただきたい、そうでないと開発に伴って色々なわさが右往左往してしまいます。一般的に地方自治体で検討される中身は、地質構造などについて審議がかかるわけではないです。温泉審議会を見てきた者としては、安心安全を地方自治体にどう組み入れていくか、そこが問われているにも関わらず、なかなかそこに踏み込めていません。費用負担も含め、事業者側に考えさせるというのが民法上の中身です。温泉法そのものも、今後経産省が安心安全な国家の基幹産業としていこうという方向性もあるので、そういう点も含めて、再生可能エネルギーと、温泉事業者の再生をどう組み込んでいったらよいのか、5年のなかでは検討できない、抜け落ちてしまう。せっかく浅沼委員のところで色々なことが分かる装置が出てきており、100万円ほどになってきています。地方自治体の入湯税も使えるようなことも含めて考えていかないといけないという、危惧があります。そのあたりも検討していただきたいと思います。

下村座長：ガイドラインの修正は良しとして、これをどう活用していくかということも含め、すでに動いているところもどうするのかというご指摘かと思います。事務局の方で何か考えがございますか。

環境省：ご指摘の通り、温泉自体についても、地熱発電との共生についても、しっかりモニタリングデータを取ることが基本であると我々も同様に思っています。ご承知のように、

浅沼委員が携わられているモニタリング装置を含め、最近開発されている連続モニタリング装置の実証実験のような、運用マニュアル的なものを整理するという事業を環境省で行っています。数年後には、その成果を生かしたモニタリングマニュアルの改訂を考えているので、お金の面は難しいかもしれませんが、今後も新しい技術が普及するよう今後も頑張っていきたいと思います。よろしくお願いします。

下村座長：ガイドラインについては、今日のご指摘を含めて、今後小委員会にかけて実行させていくことになると思います。残りの時間で、地域共生型の地熱発電を進めるにあたって、進め方や活用方法などが伝わるよう検討していく必要があると思っています。委員の皆様からご意見がありましたら、環境省の方で参考にさせていただけると幸いです。最後に何かご意見ございますか。安川委員、どうぞ。

安川委員：ガイドラインの話で、佐藤委員のご意見を伺って一つ入れた方が良かったところがあります。P35で、「4. モニタリングと順応的管理」で、モニタリングするのは運転開始以降となっていて、モニタリングするのは運転開始してからが良いというイメージを受けます。モニタリングはそれ以前の運転をしていないときのデータがないと比較できないので、少なくとも1年前、できれば2、3年前からモニタリングしていくことが望ましいと書いておかないと。新規事業者が勘違いしないように、事前にモニタリングを開始するということを書いておいた方が親切ではないかと思っています。

環境省：ガイドラインがそもそも申請をして許可して良いのかどうかという判断基準になることからすれば、事前にモニタリングしなければいけないことは当たり前ですので、当たりのことをきちんと書いておくということは、ご指摘の通りかと思っています。そのように変えさせていただきたいと思います。

下村座長：表現をどう加えるかということ、ガイドラインを有効に活用するということですね。検討していただきたいと思います。自由にご意見をいただきたいと思います。他にございますか。

安川委員：時間がございましたら、パブコメに「反映せず」ということを、HPに公開するということですが、6、8、23番についてはご説明あったのですが、それ以外の反映しない理由を教えてくださいたいと思います。

環境省：10番、微小地震のご意見では、ここでは微小地震のモニタリングの重要性を書いており微小地震の定義を書くところではないので、ここまで書かなくてもよいと判断しました。12番、アンケートの依頼数はガイドラインに対しては必要ではないと判断しました。13番、温泉利用状況調査データの公開は、ガイドラインの趣旨からは書かなくてよいと判断しました。一方で、佐藤委員のご意見でお答えしていますが、環境省として別途温泉モニタリングマニュアルを作っており、都道府県が地域の温泉データを一元的に管理・判断すべきと書いているので、どこまで公開と入れるか、個々の温泉地で公開したくない繊細な点もあるのですが、同様の趣旨はそちらの方で書かせていただく予定にしています。17番、あくまでもガイドライン上の協議会の形は一例で、この通りにしなさいという訳ではないため、そのままとしております。20番、主旨としては長時間のデータも必要で運転開始後も継続する必要があるのですが、100年かどうかということでそのままとしております。28番、「温泉資源」と「地域資源」は、

明確に区別することは難しく、あくまでも大きな枠では地熱資源と括られ、温泉利用をしているところを温泉資源と言っています。そこをはっきり仕分けるとなると、バイナリー発電など正確に分けるのは難しいということで、あくまでも文脈上、分かりやすい形で整理をさせていただいています。32番、「温泉影響が無かったことを示す重要な指標」とありますが、モニタリング結果と地熱発電との関係性をどう評価するかは難しく、影響がないということをこの案件データで強調するのも違うのかという気がしました。ガイドラインの一本化についてですが、前回または前々回に、濱田委員からもございましたが、地熱発電関係のガイドラインと一般の温泉とは、判断の基準において、影響があるか、公益上問題があるかどうかなど、大きな枠は一緒ですが、そこに至るまでの様々な取組や手順には違いがあるということで分けて作っています。そこについては、今後も別々の形で進めていく考えです。

下村座長：今の件も含めてよろしいでしょうか。このメンバーは去年から検討を一緒にさせていただいていますが、これでガイドラインの改訂としては一段落します。佐藤委員からもありましたが、常に動いているものですから、環境省のガイドラインとして修正、その時代に応じた内容にしていきたいと思います。活発にご意見いただき、さらにブラッシュアップできたと思っています。ありがとうございます。今後の予定をお願いします。

【2. 議事（2）その他】

環境省：資料1をご覧ください。検討委員会は全4回で、本日が最後です。今後は1月31日10時～温泉小委員会が予定されています。本日いただいたご意見を踏まえた修正版をお示し了解を得たうえで、2月から3月にこのガイドラインを正式に確定し、都道府県に通知するというスケジュールで考えています。

下村座長：31日まで日がありませんが、誤解が生じないようにブラッシュアップしていきたいと思います。ご議論いただきありがとうございます。

【3. 閉会】

事務局：下村座長、委員の皆様、本日は活発な討議・ご意見いただ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、今週中を目途にメールにて事務局までご連絡いただければと思います。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に案を送付させていただき、内容を確認いただいた上で、環境省ホームページにて、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）改訂検討会第4回を閉会とします。全4回にわたるご議論、ありがとうございました。ガイドラインの改訂まで、引き続きよろしくお願いいたします。

以 上