

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 1 > 大規模な地熱開発における井戸毎の管理から地熱貯留層管理への転換

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>(1) 大規模な地熱開発における井戸毎の管理から地熱貯留層管理へ転換することで、同一事業者による同一地熱貯留層における個別の掘削に係る離隔距離規制と本数制限を撤廃できないか。</p>	<p>■地熱貯留層単位での管理について</p> <p>① 地熱貯留層単位での管理は、<u>乱開発防止と温泉に対する責任所在の明確化</u>という点で有効と考える。(濱田★)</p> <p>② 地熱貯留層単位での管理により、温泉利用と地熱利用のそれぞれのステークホルダーが<u>資源利用と資源管理を同時に検討できる</u>ため有効と考える。(齋藤★)</p>	<p>・ 以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『大規模な地熱開発に当たっては、掘削許可を申請する事業者に対し、発電所建設段階において、調査結果から得られた地熱構造モデルと地熱流動流体モデル、これを用いた数値シミュレーションモデルにより、<u>開発対象となる地熱貯留層の範囲と持続可能な熱水利用量を可能な限り科学的に推定するとともに、これに基づいた発電規模並びに周辺の温泉事業者や他の地熱発電事業者への影響予測を含む全体計画を策定させる (P) こと。</u></p> <p>この全体計画に基づき掘削許可を与えることは、許可を受けた事業者において地熱貯留層単位での持続可能な管理がなされることを前提とすることになり、また、坑口の集約は地表面の改変面積を小さくすることによる自然環境保全の観点からも有効であることから、<u>当該全体計画の範囲内での個別の掘削について、離隔距離規制や本数制限を設けないこととする (P)。</u>』</p> <p style="text-align: right;">1</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

<論点 1> 大規模な地熱開発における井戸毎の管理から地熱貯留層管理への転換

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見(ヒアリング等))	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>(1) 大規模な地熱開発における井戸毎の管理から地熱貯留層管理へ転換することで、同一事業者による同一地熱貯留層における個別の掘削に係る離隔距離規制と本数制限を撤廃できないか。</p>	<p>■離隔距離と本数制限の撤廃について</p> <p>③ 予め数値規制を決めて門前払いにするという事にも問題はあと思うが、<u>各県の規制も、何らかのトラブルの発生等に伴い知恵を絞って制定した経緯があると思うので、それを無下にすると対立を煽る恐れがある。</u>(板寺★)</p> <p>④ 「温泉に影響がない範囲」で自由に掘削させるということならよいが、撤廃した後に問題が生じた場合どうするか。協議会ができて<u>も開発優先の機運になりやすいので、冷静な目で判断できる仕組みが必要。</u>(佐藤★)</p> <p>⑤ <u>両規制とも、深部かつ傾斜井の場合にはあまり意味をなさないため、大規模開発に対しては撤廃してもよいのではないか。ただし、事業者による適切な計画策定やリスク・環境影響評価、これらの情報の地域への公開が前提。</u>(長縄★)</p> <p>⑥ <u>断層構造や透水係数によるので距離で一律に規制するのは非科学的。協議会の判断をおおぐべき。</u>(安川★)</p> <p>⑦ 本来は、それぞれの地熱貯留層に対し、<u>開発にあたっての目標(目的)を事業者が示し、それに応じて本数を示すプロセスが重要になると考える。完全に規制を撤廃することに対する懸念は根強いのではないか。</u>(板寺★)</p>	<p>・以下の通りガイドラインへ記載 『<u>大規模な地熱開発に当たっては、掘削許可を申請する事業者に対し、発電所建設段階において、調査結果から得られた地熱構造モデルと地熱流動流体モデル、これを用いた数値シミュレーションモデルにより、<u>開発対象となる地熱貯留層の範囲と持続可能な熱水利用量を可能な限り科学的に推定するとともに、これに基づいた発電規模並びに周辺の温泉事業者や他の地熱発電事業者への影響予測を含む全体計画を策定させる</u>(P)こと。</u> この全体計画に基づき掘削許可を与えることは、許可を受けた事業者において地熱貯留層単位での持続可能な管理がなされることを前提とすることになり、また、坑口の集約は地表面の改変面積を小さくすることによる自然環境保全の観点からも有効であることから、<u>当該全体計画の範囲内での個別の掘削について、離隔距離規制や本数制限を設けないこととする</u>(P)。』</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 1 > 大規模な地熱開発における井戸毎の管理から地熱貯留層管理への転換

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見(ヒアリング等))	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>(1) 大規模な地熱開発における井戸毎の管理から地熱貯留層管理へ転換することで、同一事業者による同一地熱貯留層における個別の掘削に係る離隔距離規制と本数制限を撤廃できないか。</p>	<p>■地熱貯留層管理を成功させるための方法</p> <p>⑧ <u>自治体による協議会設置と地熱専門家の協議会への参加を義務付ける必要がある。</u> (安川★)</p> <p>⑨ <u>協議会は、技術を有さない新規参入の抑止に対して十分な審査ができる仕組みが必要である。メンバーについては、開発事業者任せにするのではなく、JOGMECのアドバイザー委員会メンバーなどの学識者や自然保護関係者など、広い範囲での招集が重要である。</u> (濱田★)</p> <p>⑩ <u>井戸の掘削工事計画のずさんなものが見うけられるため、「温泉資源の保護に関するガイドライン」に地熱井戸の掘削標準のようなものを入れるべきではないか。</u> (滝沢★)</p> <p>⑪ <u>開発案件が増えると技術や経験を持たない事業者が掘削を担当するなど、無謀な掘削申請や科学的な根拠を有さないものが増える可能性がある。</u> (滝沢★)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 協議会については、以下の通りガイドラインに記載 『自治体や地熱専門家等の有識者、温泉事業者など幅広い関係者が参画する協議会等において、関係者の保有するデータも合わせて意見交換を行う』 また、改正温対法においては、自治体による協議会を設置することができることされており、関係自治体や地域関係者、学識経験者等の幅広い主体の参画についても規定されているため、市町村において、これらの仕組みが活用されることにより、多様な主体の参画が図られると期待される。 科学的根拠に基づく全体計画を踏まえて掘削許可判断をすることで、計画の妥当性や事業者の技術力等について適切に評価することが期待される。また、改正温対法に基づく地域脱炭素化促進事業計画の認定のあり方については、現在、環境省において詳細を検討中であり、認定の際に事業計画の内容が適切に評価されることとなるよう検討してまいりたい。

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 1 > 大規模な地熱開発における井戸毎の管理から地熱貯留層管理への転換

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>(2) 「大規模な地熱開発」の定義をどのようにするか。</p>	<p>■定義の考え方</p> <p>⑫ <u>貯留層能力、生産・還元計画および発電容量をもとに総合的に判断すべきではないか</u>（長縄★）</p> <p>⑬ <u>発電容量だと生産井1本でも2MWくらいの規模になるケースもあるが、離隔距離も本数制限も、ともに複数の井戸が関わる話であるため、発電容量より本数で定義し、2本以上の生産井を掘削するものを大規模な地熱開発とするのがよい。</u>（安川）</p> <p>⑭ <u>開発がターゲットとする地熱系と温泉の関わり方によっては、事業規模によって採取を見込む熱水・蒸気量と地域の温泉利用量とを比較して考える必要も想定されるので、慎重に検討されるべきである。</u>（板寺★）</p>	<p>・以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『このため、<u>同一貯留層に2本以上の生産井の掘削を計画する地熱開発については、本ガイドラインにおいて「大規模な地熱開発」と位置づけ(P)、以下のとおり、地熱貯留層単位で持続可能な利用量に基づく全体計画によって包括的に掘削許可を判断することで、許可を受けた事業者において責任を持って持続可能な地熱利用を行わせること、また、これを担保するためのモニタリングの実施とその結果を踏まえた「順応的管理」について考え方を示すこととした。</u>』</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 1 > 大規模な地熱開発における井戸毎の管理から地熱貯留層管理への転換

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>(3)地熱構造モデル、地熱流動流体モデル、数値シミュレーションモデルによって、地熱貯留層の範囲の特定や開発の持続可能性は評価可能か。</p>	<p>■シミュレーション技術の限界</p> <p>⑮ シミュレータはいくつかあるが、いずれにおいても<u>完全に再現できるとは限らない</u>。利用企業の技術力により結果が変化することもある。（浅沼）</p> <p>⑯ 数値によるシミュレーションモデルで、<u>ある程度地元で説明できる状態のものが初期段階から示されることが重要</u>。また、<u>当初描いた予測が実態とどうマッチしているかの情報を地域にどう下ろしていけるかも重要</u>。（佐藤★）</p> <p>⑰ 考え方としては問題ないが、<u>実際に審議会ですっかり議論・判断できるだけの基礎資料を申請者側が提出できるかどうか考えると、非常に難しいのではないか</u>と思う。（大海★）</p>	<p>・以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『<u>地熱資源は、容易に把握することが困難な地下に存在し、地熱構造モデル、地熱流動流体モデル、数値シミュレーションモデル等を用いてもなお持続可能な活用について不確実性が残る。そのため、大規模な地熱開発を行おうとする事業者においては、地表調査・試掘・本掘削といった各段階で常に最新の情報を踏まえた計画とすることに加え、発電所運転開始以降も生産井の噴出量や温度、地熱貯留層の動態、周辺既存源泉や地表部の徴候を対象とするモニタリングを実施してその結果を定期的に公表し、自治体や地熱専門家等の有識者、温泉事業者など幅広い関係者が参画する協議会等において、関係者の保有するデータも合わせて意見交換を行うことにより、影響を評価しつつ運転や全体計画を見直す「順応的管理」を行うことが必要（P）である。</u>』</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 1 > 大規模な地熱開発における井戸毎の管理から地熱貯留層管理への転換

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>(3)地熱構造モデル、地熱流動流体モデル、数値シミュレーションモデルによって、地熱貯留層の範囲の特定や開発の持続可能性は評価可能か。</p>	<p>■データのアップデートによる更新の必要性</p> <p>⑱ 地熱貯留層範囲は、<u>ある時点の調査データによる推定であり、常に新たな調査井などのデータを基に更新されていくべき</u>である。（齋藤★）</p> <p>⑲ MT法等の既存の測定技術で地熱貯留層の概ねの大きさは推定可能。開発事業者側の<u>論拠を公開して外部から評価しながら進め、開発事業者側の想定と違う現象が起きたら運転を止める</u>などもあり得る。（浅沼★）</p> <p>⑳ 貯留層の範囲は調査の初期段階では明確ではないため、<u>調査が進んでモデルが書けるようになれば貯留層の範囲が見えるようになる</u>。資源量の評価等は現行の技術で可能。（濱田★）</p>	<p>・以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『<u>地熱資源は、容易に把握することが困難な地下に存在し、地熱構造モデル、地熱流動流体モデル、数値シミュレーションモデル等を用いてもなお持続可能な活用について不確実性が残る。そのため、大規模な地熱開発を行おうとする事業者においては、地表調査・試掘・本掘削といった各段階で常に最新の情報を踏まえた計画とすることに加え、発電所運転開始以降も生産井の噴出量や温度、地熱貯留層の動態、周辺既存源泉や地表部の徴候を対象とするモニタリングを実施してその結果を定期的に公表し、自治体や地熱専門家等の有識者、温泉事業者など幅広い関係者が参画する協議会等において、関係者の保有するデータも合わせて意見交換を行うことにより、影響を評価しつつ運転や全体計画を見直す「順応的管理」を行うことが必要</u>（P）である。』</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 2 > 地熱貯留層外縁からの離隔距離について

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>(1)地熱貯留層単位で包括的に管理を行うため、抗口や熱水採取点から離隔距離をとるのではなく、開発対象となる地熱貯留層の外縁を起点として考えることが適当ではないか。</p>	<p>■地熱貯留層の外縁の設定と進め方について</p> <p>⑲ 初期の調査で外縁同士的位置関係を判断し、温泉に影響がでないことが分かった段階で掘削を進めることが現実的と考える。ただし、範囲は調査結果を踏まえて、協議を重ねて常に更新することが必要である。(安川★)</p> <p>⑳ 初期段階は地熱貯留層自体が明確でないため、調査範囲として線を引き、データが蓄積された段階で外縁からの離隔距離をとる考えに移行することが現実的であり、その判断は協議会に委ねることになると考える。(濱田★)</p> <p>㉑ 離隔距離を決めていくためには、それぞれの時点で平面的、断面的の十分に説明のできる資料の提供が重要となる。また、資料提供についてガイドラインへ記載することが必要と考える。(佐藤★)</p> <p>㉒ 貯留層の外縁がどのように定義されるのか疑問であり、地域が納得できる説明ができるのか。また、規制値内ギリギリを貯留層外縁と申告する抜け道が存在するので、数値規制は好ましくないのでは。(長縄★)</p>	<p>• 以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『<u>全体計画に基づき地熱貯留層単位で包括的に管理を行う上では、抗口や熱水採取点から離隔距離を取るのではなく、開発対象となる地熱貯留層の外縁と、他の地熱貯留層や温泉帯水層の外縁同士的位置関係を踏まえて考えることが適当(P)である。</u>その際、地熱貯留層の外縁の位置については、事前の各種調査が進むことで正確さが増すことから、各判断の段階で最新の情報をを用いることに留意する必要がある。』</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 2 > 地熱貯留層外縁からの離隔距離について

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>(2)地熱開発同士や温泉との関係で、「十分な離隔距離」はどのように導き出せばよいか。縦の離隔距離（三次元）をどのように考えればよいか。</p>	<p>■離隔距離について</p> <p>②⑤ 鉛直距離は100m、水平距離は5km 離れば大丈夫と考える（1～5kmは留意が必要、1km未満は影響の可能性があり、<u>最終的には個別の判断となるため、自治体が組織する協議会の設置が重要となる。</u>（安川）</p> <p>②⑥ <u>安心安全を確実に担保できないため、三次元の距離規制というのは非常に難しいと考える。</u>（佐藤★）</p>	<p>・以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『その上で、適切な離隔距離の取り方については、<u>他の地熱貯留層や温泉帯水層との関係（水理構造や帽岩の性状、地化学特性等）を踏まえた科学的データに基づき、審議会等において総合的に判断すること（P）が求められる。</u></p> <p>なお、本ガイドライン第三の3表4において、温泉帯水層と地熱貯留層の関係をパターンに分け、それぞれの影響の可能性について記しており、また、温泉帯水層との離隔距離の考え方として、以下のような地熱貯留層中心と温泉帯水層中心の水平距離に係る分類法を示す論文も発表されているため、併せて参考にされたい。</p> <p>（参考） 影響可能圏：地熱貯留層中心と温泉帯水層 中心の水平距離が1km未満 影響検討圏：両者の水平距離が1km以上5km未満 非影響圏：両者の距離が5km以上</p> <p>※安川香澄・野田徹郎（2017）：温泉帯水層と地熱貯留層との水理・熱的關係についての温泉地化学的手法による分類より引用』</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 2 > 地熱貯留層外縁からの離隔距離について

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見(ヒアリング等))	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>(2)地熱開発同士や温泉との関係で、「十分な離隔距離」はどのように導き出せばよいか。縦の離隔距離(三次元)をどのように考えればよいか。</p>	<p>■離隔距離設定における留意事項について</p> <p>②⑦ 離隔距離を数字で示すのは概念としてはわかるが、<u>温泉事業者が反発するのではないか。温泉モニタリングにより発電事業と温泉の関係を捉えることが重要。</u>(浅沼★)</p> <p>②⑧ 地熱貯留層の状況、温泉事業の状況、地熱開発への期待の程度など地域で状況が異なる。このため、<u>地域毎に検討されるべきと考える。</u>(齋藤★)</p> <p>②⑨ 地熱貯留層と温泉の距離関係は、地質構造にもよるのではっきりしない。開発側はデータを持っているはずなので、<u>地域にオープンにしてくれれば地元の安心につながる。</u>(佐藤★)</p> <p>③⑩ 貯留層構造が異なれば貯留層外縁の定義や物理的特性も異なるので、<u>離隔距離を数値で規定することは危険ではないか。</u>「旧石油及び可燃性天然ガス資源開発法」は参考になるか？(長縄★)</p> <p>③⑪ 距離について具体的に目安を示すことに意義はあると思うが、数値基準さえ満たせば良いという捉え方をする事業者もあるので留意が必要である。(板寺★)</p> <p>③⑫ 地域毎に透水性や噴出量などのパラメータが違うため<u>距離は一概に言えないので、協議会で判断するしかない。</u>(濱田★)</p>	<p>・以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『その上で、適切な離隔距離の取り方については、<u>他の地熱貯留層や温泉帯水層との関係(水理構造や帽岩の性状、地化学特性等)を踏まえた科学的データに基づき、審議会等において総合的に判断すること(P)</u>が求められる。</p> <p>なお、本ガイドライン第三の3表4において、温泉帯水層と地熱貯留層の関係をパターンに分け、それぞれの影響の可能性について記しており、また、温泉帯水層との離隔距離の考え方として、以下のような地熱貯留層中心と温泉帯水層中心の水平距離に係る分類法を示す論文も発表されているため、併せて参考にされたい。</p> <p>(参考)</p> <p>影響可能圏：地熱貯留層中心と温泉帯水層 中心の水平距離が1km未満 影響検討圏：両者の水平距離が1km以上5km未満 非影響圏：両者の距離が5km以上</p> <p>※安川香澄・野田徹郎(2017)：温泉帯水層と地熱貯留層との水理・熱的関係についての温泉地化学的手法による分類より引用』</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 3 > 科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見(ヒアリング等))	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
事業者による持続可能な地熱貯留層管理を担保するための、科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み(改正地球温暖化対策推進法における再エネの「促進区域」の活用含む)について	<p>■順応的管理の必要性や留意点</p> <p>③③ 技術的助言であるガイドラインに従い、<u>順応的管理の枠組み</u>で地域合意を行うという記載を追記し、自治体毎に対応する方向を示すことが望ましい。(交告★)</p> <p>③④ 地下の地熱資源については未解明や未経験なことが多く、<u>普遍的な科学的事実よりも、ボーリングなどによる新たな事実の発見と、地元の対応の関係で常に変化するため、不確定要素を含む「順応的管理」の仕組みは必要と考える。</u>(齋藤★)</p> <p>③⑤ <u>開発事業を言葉で説明することには限界がある。開発を進めていくためには、信頼関係を築くために時間を要することを理解する必要がある。</u>(佐藤★)</p> <p>③⑥ <u>まずは事前の環境配慮等、事前にできることはしっかりやることが前提で、その上で不確実性があるものについては、ある程度「順応的管理」の考え方を取り入れて進めていくということが必要。</u>(錦澤)</p> <p>③⑦ 技術的には可能だが、地域に受け入れてもらうためにはきちんと運用管理できるかが重要。(板寺★)</p>	<p>• 以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『<u>地熱資源は、容易に把握することが困難な地下に存在し、地熱構造モデル、地熱流動流体モデル、数値シミュレーションモデル等を用いてもなお持続可能な活用について不確実性が残る。そのため、大規模な地熱開発を行おうとする事業者においては、地表調査・試掘・本掘削といった各段階で常に最新の情報を踏まえた計画とすることに加え、発電所運転開始以降も生産井の噴出量や温度、地熱貯留層の動態、周辺既存源泉や地表部の徴候を対象とするモニタリングを実施してその結果を定期的に公表し、自治体や地熱専門家等の有識者、温泉事業者など幅広い関係者が参画する協議会等において、関係者の保有するデータも合わせて意見交換を行うことにより、影響を評価しつつ運転や全体計画を見直す「順応的管理」を行うことが必要(P)</u>である。なお、その際、周辺既存源泉のモニタリングの実施者やデータの公表方法については、協議会等の合意に基づくことが適当である。</p> <p>また、この「順応的管理」を行うに当たっては、生産井及び周辺既存源泉における著しい噴出量(湧出量)や成分、温度の著しい変化等が確認された場合は、持続可能な範囲を超えて運転されている可能性があることから、運転計画の見直しが必要と考えられる点に特に留意すべきである。』10</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 3 > 科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見 (ヒアリング等))	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
事業者による持続可能な地熱貯留層管理を担保するための、科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み（改正地球温暖化対策推進法における再エネの「促進区域」の活用含む）について	<p>■モニタリングの必要性について</p> <p>③⑧ モニタリングに参加する仕組み（機運）や明文化が重要である。モニタリングデータがないと科学的判断が困難となる。（安川★）</p> <p>③⑨ 順応的管理には、貯留層管理と温泉影響の管理という2つの側面がある。いずれの場合においても、モニタリングは重要であり、<u>見える化する必要もある</u>と考える。（濱田★）</p> <p>④⑩ 源泉所有者がモニタリングを実施することで<u>不利益を被らず、参加しやすくなる仕組み</u>を考える必要がある。（滝沢★）</p> <p>④⑪ 地熱発電を行う者は、<u>温泉掘削申請の前から周囲の温泉のモニタリングを行い、しっかりとデータを取っていく必要</u>があると考える。（大海★）</p>	<p>・以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『<u>地熱資源は、容易に把握することが困難な地下に存在し、地熱構造モデル、地熱流動流体モデル、数値シミュレーションモデル等を用いてもなお持続可能な活用について不確実性が残る。そのため、大規模な地熱開発を行うとする事業者においては、地表調査・試掘・本掘削といった各段階で常に最新の情報を踏まえた計画とすることに加え、発電所運転開始以降も生産井の噴出量や温度、地熱貯留層の動態、周辺既存源泉や地表部の徴候を対象とするモニタリングを実施してその結果を定期的に公表し、自治体や地熱専門家等の有識者、温泉事業者など幅広い関係者が参画する協議会等において、関係者の保有するデータも合わせて意見交換を行うことにより、影響を評価しつつ運転や全体計画を見直す「順応的管理」を行うことが必要 (P)</u>である。なお、その際、周辺既存源泉のモニタリングの実施者やデータの公表方法については、協議会等の合意に基づくことが適当である。</p> <p>また、この「順応的管理」を行うに当たっては、生産井及び周辺既存源泉における著しい噴出量（湧出量）や成分、温度の著しい変化等が確認された場合は、持続可能な範囲を超えて運転されている可能性があることから、運転計画の見直しが必要と考えられる点に特に留意すべきである。』</p> <p style="text-align: right;">11</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 3 > 科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見 (ヒアリング等))	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>事業者による持続可能な地熱貯留層管理を担保するための、科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み（改正地球温暖化対策推進法における再エネの「促進区域」の活用含む）について</p>	<p>■関係事業者だけで決定しない仕組み作り</p> <p>④② 順応的管理を成立させるためには、<u>開発事業者サイドだけで決めないシステムにするべきである</u>。開発事業者と地元が早い段階から協議できる場（地域協議会）を作ることが必要であり、協議会には自治体の参加が必須である。（佐藤★、齋藤★）</p> <p>④③ 温泉事業者の方が立場が弱く、民間企業と信頼関係を構築するのは容易ではない。一度開発の方向に進むと押し戻せなくなる恐れがあるため、<u>行政の関与が重要</u>。（板寺★）</p>	<p>・以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『地熱資源は、容易に把握することが困難な地下に存在し、地熱構造モデル、地熱流動流体モデル、数値シミュレーションモデル等を用いてもなお持続可能な活用について不確実性が残る。そのため、大規模な地熱開発を行おうとする事業者においては、地表調査・試掘・本掘削といった各段階で常に最新の情報を踏まえた計画とすることに加え、発電所運転開始以降も生産井の噴出量や温度、地熱貯留層の動態、周辺既存源泉や地表部の徴候を対象とするモニタリングを実施してその結果を定期的に公表し、自治体や地熱専門家等の有識者、温泉事業者など幅広い関係者が参画する協議会等において、関係者の保有するデータも合わせて意見交換を行うことにより、影響を評価しつつ運転や全体計画を見直す「順応的管理」を行うことが必要（P）である。なお、その際、周辺既存源泉のモニタリングの実施者やデータの公表方法については、協議会等の合意に基づくことが適当である。</p> <p>また、この「順応的管理」を行うに当たっては、生産井及び周辺既存源泉における著しい噴出量（湧出量）や成分、温度の著しい変化等が確認された場合は、持続可能な範囲を超えて運転されている可能性があることから、運転計画の見直しが必要と考えられる点に特に留意すべきである。』12</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 3 > 科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
事業者による持続可能な地熱貯留層管理を担保するための、科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み（改正地球温暖化対策推進法における再エネの「促進区域」の活用含む）について	<p>■補償の必要性について</p> <p>④④ <u>何か問題が生じた場合に一旦立ち止まることが重要。今までの地熱開発では立ち止まるような仕組みがなかった。また、万一の時の補償も重要。</u>（佐藤★）</p> <p>④⑤ <u>これまでの地熱開発案件で、何かあれば補償も含めて対応する旨の協定を結んだケースはあり、そこには自治体も関与している。補償の協定には自治体の関与が必要。</u>（濱田★）</p> <p>④⑥ <u>温泉影響に対する補償の明文化が必要と考える。ただし、補償を必須にしてしまうと開発促進に繋がらないため、影響が生じた場合の補償の在り方や判定の仕組み等について予め協議会等の枠組みの中で定めておくよう、ガイドラインに明文化すべき。</u>（濱田★、安川★）</p>	<p>• 以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『なお、前述したとおり「順応的管理」を行うためには協議会等における合意形成が重要であるが、合意形成の推進のためには、<u>既存温泉への影響が生じた場合の補償の在り方や判定の仕組み等についても予め協議会等の枠組みの中で定めておくことが望ましい（P）。</u>』</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 3 > 科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見 (ヒアリング等))	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
事業者による持続可能な地熱貯留層管理を担保するための、科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み（改正地球温暖化対策推進法における再エネの「促進区域」の活用含む）について	<p>■隣接自治体の参画について</p> <p>④7 地熱発電利用となると、<u>隣接する自治体が入ってくることもある</u>。このため、関係者が一緒に協議することをガイドラインで明確に記載すべきである。 (交告★)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 以下の通りガイドラインへ記載 <p>『<u>地熱貯留層単位での「順応的管理」を行うに当たり、当該地熱貯留層が複数の自治体にまたがる場合も考えられるため、そのような場合は、発電所建設地における自治体のみでなく、当該地熱貯留層がまたがる自治体も協議会等に参画することが必要 (P) である。</u>』</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

<論点 3> 科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>事業者による持続可能な地熱貯留層管理を担保するための、科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み（改正地球温暖化対策推進法における再エネの「促進区域」の活用含む）について</p>	<p>■改正温対法の仕組みの活用について</p> <p>④⑧ 温泉法を変えずに運用の範囲でできるのがポイント。改正温対法で促進区域の仕組みができたので、<u>改正法の趣旨を踏まえて手続きすること等をガイドラインに書いた方が良い。</u>（交告★）</p>	<p>・以下の通りガイドラインへ記載</p> <p>『令和3年5月26日に成立した「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律」において、<u>地域の環境保全や地域の課題解決に貢献する再エネを活用した「地域脱炭素化促進事業」を推進する仕組みが創設された。</u>この仕組みの中で、市町村は関係自治体、地域関係者、学識経験者及び再エネ事業者を含む多様な関係主体による地方公共団体実行計画協議会を組織することができることとされた。また、<u>地域脱炭素化促進事業の対象となる区域（促進区域）を定め、地域主導で脱炭素化を推進することが求められている。</u><u>こうした仕組みが市町村において活用されることにより、大規模な地熱開発における「順応的管理」や地域の合意形成の推進等に寄与すると考えられることから、当該仕組みを積極的に活用することが望ましい（P）。</u>』</p>

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 3 > 科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
<p>事業者による持続可能な地熱貯留層管理を担保するための、科学的知見を踏まえた「順応的管理」の仕組み（改正地球温暖化対策推進法における再エネの「促進区域」の活用含む）について</p>	<p>■改正温対法の仕組みの活用について</p> <p>④9 温対法の促進区域で進めていく際に<u>実行計画作成のため立ち上げる協議会と、具体的な地熱を検討するための協議会との連携、関係を今後うまく整理しておく必要がある。</u>（錦澤）</p> <p>⑤0 改正温対法の促進区域設定の仕組みの活用にあたり、地熱資源、技術的な面に加えて、<u>現地が本当に地熱開発ができるような場所なのかという地形的な確認等が必要になるため、促進区域の設定に関しては、自治体主導に加えて、そこに事業者が関与できるような仕組みを作りたい。</u>（濱田）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 今後、改正温対法の運用面でどう整理するかも含めて十分に検討したい。 改正温対法において、<u>市町村は関係自治体、地域関係者、学識経験者及び再エネ事業者を含む多様な関係主体による地方公共団体実行計画協議会を組織することができることとされ、促進区域の設定等も含めて必要な協議をすることができることとなっている。</u>今後の改正温対法の運用面についても、丁寧に検討していきたい。

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 4 > 地熱資源管理のための新たな制度について

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
地熱資源管理のための新たな制度について	<p>⑤1 温泉法の目的に、温泉資源の保護だけでなく、<u>利用の観点</u>が入ることが望ましい。 (安川★)</p> <p>⑤2 <u>いずれ、鉱業法に準じた地熱資源開発に関する法律の整備が必要になるのではないか</u>と考える。ただし、<u>浴用地熱資源の利用の仕方等、事情の異なる他国の制度をそのまま輸入することは危険だ</u>と思う。 (長縄★)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 今回、大規模な地熱開発については井戸毎の管理から地熱貯留層への管理に転換することをガイドラインに明記するため、<u>地熱資源の利用推進において運用上大きな転換をしたもの</u>と考えている。なお、温泉法においても、第1条の目的は温泉資源の利用の適正化を図るための保護であり、利用の観点は予め含まれている。 まずは今回の運用見直しや改正温対法の仕組みを最大限活用し、地熱資源の利用促進に努めたい。

(温泉法)論点別委員意見の整理と対応の方向性

< 論点 4 > 地熱資源管理のための新たな制度について

論点	委員意見 (★：第1回検討会後のご意見（ヒアリング等）)	対応の方向性 (9月末にガイドラインへ反映するものは赤字)
地熱資源管理のための新たな制度について	<p>⑤3 鉱業法のような鉱区設定を行う制度の新設も1つの手段だが、<u>改正温対法の促進区域も達成手段として非常に有効。</u>（濱田★）</p> <p>⑤4 現状は、地域によって坑跡上の全ての地上地権者の同意を求められているが、土地所有者が死亡している場合や共有地の場合、労力と時間がかかるため、<u>一定深度以下の地権者の同意取得の不要化を要望する。</u>（濱田）</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>まずは今回の運用見直しや改正温対法の仕組みを最大限活用し、地熱資源の利用促進に努めたい。</u> • <u>所有者不明土地については、所有者不明土地法の改正の動きもあるので、こちらの活用も含めて検討したい。所有者が明らかな土地については、民法上の権利の侵害となるため同意取得の不要化は難しいが、改正温対法の仕組みの活用を通じて、個々の所有者を取り巻く地域社会において、地熱資源利用を巡る適切かつ十分な協議や合意形成が図られていく中で、ひいては各所有者の同意取得も得られやすい社会環境が醸成されていくものと期待されるため、まずは、今後の改正温対法の運用面について、しっかりと検討していきたい。</u> • <u>所有者不明土地については、以下の通りガイドラインへ記載</u> 『また、大規模な地熱開発の掘削における土地所有者の同意取得において、土地所有者が不明な場合は「所有者不明土地の利用の円滑化等に関する特別措置法」において、<u>所有者不明土地を円滑に利用する仕組みや、所有者の探索を合理化する仕組み等が設けられているため、これらの仕組みの活用も考えられる (P)。</u>』18