

「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）（案）」に対する
パブリックコメントの実施結果について

1. 意見の募集方法

意見募集期間：平成24年2月3日（金）～平成24年2月22日（水）
告知方法：環境省のホームページ、電子政府の総合窓口、記者発表
意見提出方法：電子メール、ファクス、郵送

2. 意見の提出状況

(1) 受付数

・電子メール 71通
・ファクス 41通
・郵送 8通 〈計120通〉

(2) 延べ意見数

382件

(3) 項目別意見数

項目別の意見数の内訳は、別紙1のとおり。

3. 意見及び考え方（案）

(1) 主な意見の概要及び意見に対する考え方（案）は、別紙2のとおり。

(2) 意見の概要及び意見に対する考え方（案）は、別紙3のとおり。

項目別の意見数

第一 基本的考え方	
1. 背景	14件
2. 本ガイドラインのねらい	23件
第二 第二 地熱資源の一般的概念	
1. 地熱貯留層の構造と地熱資源の分類	31件
2. 地熱発電の仕組み	0件
3. 関連用語について	17件
4. 我が国の地熱資源の状況	12件
第三 地熱開発のための掘削許可に係る判断基準の考え方	
1. 掘削許可に係る判断基準の考え方	66件
2. 地熱開発のための調査について	1件
3. 温泉の生成機構分類と地熱開発による温泉影響の可能性	6件
4. 各段階における掘削許可の判断に係る情報及び方法等	
4-1. 広域調査段階	47件
4-2. 概査段階	2件
4-3. 精査段階	1件
4-4. 発電所建設段階	12件
4-5. 発電所運転開始段階	1件
第四 関係者に求められる取り組み等	77件
別紙 地熱資源の開発に係る地下の流体モデル・指標の構築と再現性の検証結果	21件
全般的な意見及びその他の意見	51件
合 計	382件

主な意見の概要及び意見に対する考え方(案)

第一 基本的考え方

1. 背景

[意見1]

地熱発電利用の地熱の掘削や利用の基準と浴用や飲用に利用する温泉の掘削や利用の基準の統一した基準を策定すべきであり、温泉法を改正し明記すべきである。

[考え方(案)]

温泉法では、温泉を湧出させる目的で土地を掘削しようとする者は都道府県知事に申請してその許可を受けなければならないと規定しています。地熱発電に用いられる蒸気及び熱水も、温泉法における温泉に該当するため、温泉法において取り扱うこととなります。

[意見2]

温泉資源の保護に関するガイドラインであるため、地中の温熱利用の客観的な利用形態を地熱発電に偏ることなく正しく記載すべきと思います。その上で地熱発電も必要であり、安全で有用なことを述べるべきです。等

[考え方(案)]

これまで温泉熱として地下の熱資源は活用されてきており、我が国では伝統的に温泉として地熱エネルギーを活用してきた旨明記しています。

2. 本ガイドラインのねらい

[意見3]

地熱発電は再生可能エネルギーとは言えない。等

[考え方(案)]

地熱資源は、適正な採取量と地下への還元により再生可能なエネルギーとして活用することが可能と考えています。

なお、再生可能エネルギーとは「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律で「エネルギー源として持続的に利用することができる」と認められるもの」として、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマスが規定されており、地熱発電も再生可能エネルギーに含まれると考えています。

[意見4]

温泉の湧出が見込まれない還元井は温泉法における許可又は不許可の判断をしないことになる。それではいったい誰が「温泉の湧出の見込み」の判断をするのか、判断するのが開発関係者であればモニタリングの透明性という観点からすると大きく不安がある。等

[考え方（案）]

地質構造や既存温泉の状況等により温泉の湧出が見込まれるかどうかを都道府県において判断することになります。また、還元による周辺環境への影響については、温泉の湧出が見込まれる場合は温泉法における掘削許可の判断が行われます。なお、還元による影響を監視するためのひとつの手法としてモニタリングを実施することにより、温泉の量、温度、又は成分等の変化を把握することにより対処することができると考えています。

[意見5]

温泉法における「掘削許可に関わる判断基準」というのであれば、湧出量、温度、成分への影響度合いすなわち変化の分量の度合いが何リットル、何度か、何ミリグラムかという一定の基準値を明確にすべきである。

[考え方（案）]

温泉の掘削は当該掘削地点の地質の構造、泉脈の状態、温泉の開発状況、工事の施工方法等により事情を異にしているため、湧出量、温度、成分等への変化の度合いを一律の基準・数値で示すことは困難です。

[意見6]

地熱井掘削申請についての許可・不許可を判断する際に、過剰な資料を要求したり、検討期間に長期間を費やすことなどは避け、地熱井の掘削を阻害することなく、早期に許可を出して頂けるよう、柔軟な対応を希望いたします。

[考え方（案）]

当該申請が公益を害するおそれがあるか否かを判断するために都道府県知事が必要と認める書類については提出していただくことがあります。

第二 地熱資源の一般的概念

1. 地熱貯留層の構造と地熱資源の分類

[意見7]

帽岩と断層に囲まれた地熱貯留層が、あたかも隔離して存在しているように描かれている。これは断面図であるが、3次元的にこのように隔離した地熱貯留層があるとするれば循環水（天水）の供給はどのように行われるのであろうか。「帽岩」という表現は、P4～5に使用されているだけで、同じ内容と思われるP15の表4は不透水層という表現を使用している。不透水層という表現が科学的である。等

[考え方（案）]

過去、不透水層（帽岩）が存在すれば、そこを境として浅部と深部で隔てられているような考え方が一般的になされてきましたが、ガイドラインでは、不透水層（帽岩）が存在すれば必ずしも、浅部と深部が完全に隔離されているとは考えておらず、未発達な部分では繋がりを持つ可能性が考えられるため、あえてそのような表記を行なっております。

3. 関連用語について

[意見 8]

便宜的にでも熱水を定義するのであれば、定義する必要性を具体的に明示し、温泉と熱水の境界線となる数値等を記載するべきではないでしょうか。境界線が曖昧のままであるならば、後々の混乱のもととなりますので、温泉として記載するのが良いと思われます。等

[考え方 (案)]

熱水については、温泉法における温泉に該当することを明記しています。なお、「温泉用として利用しない、温泉より高温のもの」を「高温であるためただちに浴用・飲用として利用しないもの」と修正します。

[意見 9]

「(地層の間隙率や透水性、温度分布等)」に「(地層の間隙率や透水性、温度・圧力分布等)」と加筆。数値シミュレーションモデルを作成する際、実データとの一致を確認する上で最も重要(「最低限必要」)なのは、温度と圧力である。

[考え方 (案)]

「(地層の間隙率や透水性、温度・圧力分布等)」と加筆します。

4. 我が国の地熱資源の状況

[意見 10]

平成 11 年の八丈島の地熱発電所立地以来新規の立地がないために、認可出力 53.5 万 kw と横ばいに拘わらず、発電電力量は平成 15 年の 3,486,452MWh をピークとして急激な右肩下がりを示し、平成 20 年度では 2,743,726MWh になっている。このことから、地熱発電は生産井の能力の低下が数年で現れ、生産井の掘削を繰り返しても初期に見積もった発電量が得られない現状が読み取れる。地熱発電は本当に安定した発電が期待できるのであろうか。技術の進歩により掘削深度を上げた生産井が増加すると、初期に想定した地域を越えた範囲に影響を与える可能性がある。曲がり堀や斜め堀の許可に際し、掘削深度を上げる(延長する)増掘に対して、環境影響調査等の追加を義務づけるべきである。等

[考え方 (案)]

ライフサイクルでの二酸化炭素排出量が少なく、操業開始後は昼夜や気象条件を問わず一定の出力にて発電ができることから、設備利用率が他の再生可能エネルギーと比べて格段に高く、ベースロード電源としての位置づけが可能と考えています。掘削深度を延長する増掘については、新たに温泉法における増掘の許可を要します。

第三 地熱開発のための掘削許可に係る判断基準の考え方

1. 掘削許可に係る判断基準の考え方

[意見 11]

ガイドラインには、「温泉の湧出が見込まれない構造試錐井、観測井、還元井を掘削する場合には、都道府県知事へ掘削を申請して許可を受ける必要はない」旨、明記すべきであると考えます。等

[考え方（案）]

温泉法では、温泉を湧出させる目的で土地を掘削する場合には都道府県知事の許可が必要とされていますが、掘削工事の方法、掘削地点の地質その他を総合的に判断して温泉が湧出する見込みがある場合には抗井の種類にかかわらず許可が必要となります。

[意見 1 2]

「既存温泉への影響としては湧出量の減少、温度の低下もしくは成分の変化等が考えられるが」としているが非常に曖昧な表現である。また「公益を害するか否か」の判断は何をもって基準とするのか、これも曖昧な表現である。判断の基準は湧出量の減少、温度の低下、成分の変化の分量の度合いを数字で示すべきである。等

[考え方（案）]

温泉掘削の許否は新たな掘削が公益を侵害するか否かで判断されますが、湧出量の減少、温度又は成分に影響を及ぼすことは公益を害するおそれの例示とされています。温泉の掘削は当該掘削地点の地質の構造、泉脈の状態、温泉の開発状況、工事の施工方法等により事情を異にしているため、すべての事例に適用しうる基準の設定は困難であり、温泉掘削の許否は、各事例ごとに特有の諸事情を検討した上で決定されるべきと考えています。

なお、公益侵害の中には、温泉源に対する影響以外のその他の公益侵害も含まれます。その例としては、掘削工事の実施に起因する崖崩れ、地盤の沈下、近隣の井戸の枯渇等があげられます。

[意見 1 3]

掘削中に加え発電開始後温泉への影響が見られた場合はどうするか明確にすることが必要である、なぜならば P3 で述べられているように、「現時点での知見に基づいて」の掘削許可である。「想定外」の影響について補償を明確化する必要がある、P28 事前の協議とは別に法律に基づく補償が必要である。なぜならば多額の設備費用をかけた地熱発電事業は不可逆性（原子力発電に見られるように）であるから一温泉地、温泉事業者の存亡は「公益」の立場から無視され、地熱発電所の廃熱水により造成された「温泉」の供給で済まされるものではない。等

[考え方（案）]

掘削中に既存温泉等への影響があった場合には、温泉法第 4 条第 3 項の規定に基づき付されている条件の変更が考えられます。また、掘削終了後に地熱発電による既存源泉への影響がみられた場合には温泉法第 12 条の規定に基づく採取制限命令等が考えられます。

なお、関係者間の合意形成を図っていく一環として、協議会等において温泉資源への影響が生じた場合の対応についての事前の協議を行うことが考えられます。

[意見 1 4]

都道府県の審議会等が、適格な掘削許可の判断をするために、地熱井掘削の専門家や既存温泉への影響等を技術的・科学的見地から判断できる専門家に審議会等に参画してもらうことが望ましい。常任委員を確保することが難しいならば、審議内容によって審議に加わることができる臨時委員や専門委員を必要に応じて任命するなど、柔軟な対応をすることに賛成である。

審議会等の実施時期・回数については、臨時開催も含め、柔軟な対応をしてもらいたい。等

[考え方（案）]

都道府県知事が温泉の保護に関連のある一定の処分を行うに当たって意見を聴かなければならないとされている審議会その他の合議制の機関については、従前から地学、医学、薬学、法律学等の学識経験者を含む適切な委員構成を確保する必要があるとされています。ガイドラインでは地熱開発に係る処分の適正を期するために既存温泉への影響等を技術的・科学的見地から判断できる専門家の参画を検討することが望ましいとしていますが、具体的には個別の状況に応じて都道府県が自治事務として判断することとなります。

[意見 15]

①地熱構造モデル、地熱流体モデル等の精度の度合い、確率はどの程度なのか、各段階ごとに、誤解の生じないように併記すべきである。

②また、「数値シミュレーションモデル」に対して過大評価しすぎている、温泉への影響評価の項目に盛り込むべきモデルではない。等

[考え方（案）]

各モデルについては開発が進むにつれて精度が向上すると考えています。また、本ガイドラインでは数値シミュレーションについて、温泉への影響を判断する方法としては限定的に運用すべき旨を記載しており、将来的に温泉影響評価のための手法が構築されることを期待しています。そのため、原案のままでご意見の趣旨は満たされると考えます。

2. 地熱開発のための調査について

[意見 16]

「地熱発電関係」にただ反対をするものではありません。既存する温泉地域（源泉）は、古くから日本の文化を支えてきたところであり、日本の「温泉」は他国では真似のできない日本の歴史とともに歩んできたものであるため、この文化を壊すような開発は望んでいないし、豊かな自然環境を破棄する危険を望みもしないのです。ただ、既存の温泉地（温泉源）に影響せず、湯量・温度ともに豊富で、相当の量が廃湯にしている箇所、少しでも再生可能エネルギーとして利用でき、温泉関係者と共栄共存が望めるのであればと考えています。

[考え方（案）]

ご意見の趣旨は今後の温泉行政を進める上での参考といたします。

3. 温泉の生成機構分類と地熱開発による温泉影響の可能性

[意見 17]

温泉の成因と深部地熱流体の関係が下記の通り①深部熱水混入型温泉②蒸気加熱型温泉③伝導加熱型温泉④高温（マグマ）蒸気型温泉⑤海水混入型温泉の5つの温泉型に分けて記されているが、各形式の温泉地の実例を表中に記述すべきである。温泉への影響に関して、「①深部熱水混入型温泉」と「②蒸気加熱型温泉」の場合はその可能性が指摘されている。事業着手前の段階から温泉湧出の形式を知ることは、その後の事業展

開を図る上で大変参考になるはずである。温泉地の調査。研究は今に始まったわけではなく、長い研究の歴史がある。その研究の成果などを取り入れて、P9 の温度分別の導入ポテンシャルは算出されていることでも分かるとおりに、選考した多くの研究成果が存在する。表 4 には、①～⑤の各型に該当する実際の温泉地を記述すべきである。 等

[考え方 (案)]

表 4 に示した分類は、温泉の成因を地熱貯留層とのつながりに注目し分類したものです。ガイドライン本文にも記載したとおり、実際にはこの 5 つに明確に分類されるわけではなく、これらが複合した形態が多々存在するため、個々の温泉地について当てはめるのは困難ですが、概ね日本の地熱発電地域における温泉地の形態としては③の伝導加熱型温泉とされています。

[意見 18]

地熱開発は開発規模に関係なく既存温泉に影響を与える可能性は大きい。掘削以前の各種の探査情報やモニタリング調査等の情報は関係各所に開示するとともに、掘削は「温泉法」に基づき実施しそこから得られる情報も全て関係各所に開示し進めるべきである。

[考え方 (案)]

ご指摘のとおり情報の共有と公開が重要である旨をガイドラインでも記述しています。

4. 各段階における掘削許可の判断に係る情報及び方法等

[意見 19]

構造試錐井、観測井、還元井の掘削について、温泉の湧出が見込まれる場合とあるが、全てを削除し、地熱発電に関わる掘削については全て温泉審議会等に申請し認可を受けるとする。 等

[考え方 (案)]

温泉法では、温泉を湧出させる目的で土地を掘削する場合には都道府県知事の許可が必要とされていますが、掘削工事の方法、掘削地点の地質その他を総合的に判断して温泉が湧出する見込みがある場合には抗井の種類にかかわらず許可が必要となります。

[意見 20]

4-1 広域調査段階 (P16) から 4-5 発電所運転開始後段階 (P24) までの記載があるが、4-6 増掘 (掘削深度の延長と口径の変更) についての記述が是非必要である。現在の地熱発電の生産井では「温泉の増掘」が行われており、増掘にたいしての記述が必要である。 等

[考え方 (案)]

本ガイドラインでは、温泉の掘削、増掘及び動力の装置を「掘削等」としており、増掘も含めて考えておりますが、増掘の取扱いについては「第三 地熱開発のための掘削許可に係る判断基準の考え方」に加筆します。

[意見 21]

「影響を与える可能性を示すデータがない」とあり、そのためか「温泉に影響の恐れがあるとは言えない」と書かれているが、今の段階でその結論に持ち込むのは、あまりにも短絡的論理ではないだろうか。100%影響が出ないという保証は全くない。 等

[考え方（案）]

客観的、科学的データにより、当該掘削が温泉の湧出量、温度又は成分に影響を及ぼすおそれがないと判断された場合には許可することになりますが、必要に応じ許可に条件を付したり、掘削完了後であっても温泉源を保護する必要があると認めるときは採取制限命令を行うこともあります。

[意見 2 2]

18頁の1行目「地熱貯留層の概略的な資源量を把握し」とあるが、表3の概査段階には資源量の把握の記述は無い。概査の段階での目的なのか？

[考え方（案）]

ご指摘を踏まえ「地熱貯留層の概略を把握し」と修正いたします。

[意見 2 3]

還元井の掘削は、生産井の掘削と同様に地熱発電には必要不可欠である。生産井の掘削には温泉法に基づく掘削許可が必要で、還元井の掘削許可は（温泉の湧出が見込まれる場合）という但し書きがあるのは不可解である。還元井はその性質上、廃湯を飲み込む亀裂が必要で、そのような井戸は自噴するかどうかはさておき、温泉水の兆候があるはずである。還元井の掘削には、必ず温泉法に基づく掘削許可が必要とすべきである。等

[考え方（案）]

温泉法では、温泉を湧出させる目的で土地を掘削する場合には都道府県知事の許可が必要とされていますが、掘削工事の方法、掘削地点の地質その他を総合的に判断して温泉が湧出する見込みがある場合には抗井の種類にかかわらず許可が必要となります。

[意見 2 4]

貯留層シミュレーションは開発前の精査段階に貯留層規模・出力規模決定のために実施される。従って、運転開始後、初期の数値シミュレーション結果と大きな乖離がなく、安定して運転を継続している地点においては、数値モデルの精緻化は一般的に行われ無い。また、1970年代に運転を開始した古い地熱発電所では数値シミュレーション自体を実施していない地点もある。

[考え方（案）]

本ガイドラインでは数値シミュレーションについて、温泉への影響を判断する方法としては限定的に運用すべき旨を記載しており、将来的に温泉影響評価のための手法が構築されることを期待しています。そのため、原案のままでご意見の趣旨は満たされると考えます。

第四 関係者に求められる取り組み等

[意見 2 5]

モニタリングをする範囲であるが、地区の温泉関係者とあるがどの範囲までその中に入れるか不明確。地熱のため、自然環境として例えば湧出口から半径30km以内の温泉地のモニターを取る必要があるように思われる。温泉の温度や水位、動力揚湯ならその力価などをその範囲内の温泉地を監視する必要があるように思われる。この際、温泉は個人の所有物であるといったことが壁になるが、守秘義務をもって公的に監視する必要

がある。この了解が得られれば、発電業者のデータだけになり影響は管理できなくなるのではないか。さらに 30km ということであつたりすると、今回の提案からは都道府県がその任に当たるとしており、他県や他自治体にまたがって調べる場合の配慮も必要となる。この調整が大切である。 等

[考え方(案)]

温泉のモニタリングの具体的な手法については、平成 21 年 3 月に策定した「温泉資源の保護に関するガイドライン」に記載しており、モニタリングの項目については、温泉の湧出量、温度及び井戸の水位が適当としています。

また、モニタリングの範囲や追加すべき項目については個別具体的な案件ごとに判断することになるため、協議会等の場であらかじめ合意形成を図ることも有効と考えられます。

また、温泉地におけるモニタリングは平時から行い、モニタリング結果の整理と各種調査情報の共有化と公開に努めることが重要です。

[意見 26]

地熱開発においては地震の誘発が懸念され、その影響は地熱研究者も認めるところである。モニタリングの範囲でふれた半径 30km の中に複数の地震計を設置すべきである。 等

[考え方(案)]

温泉のモニタリングの具体的な手法については、平成 21 年 3 月に策定した「温泉資源の保護に関するガイドライン」に記載しており、モニタリングの項目については、温泉の湧出量、温度及び井戸の水位が適当としています。

また、モニタリングの範囲や追加すべき項目については個別具体的な案件ごとに判断することになるため、協議会等の場であらかじめ合意形成を図ることも有効と考えられます。

また、温泉地におけるモニタリングは平時から行い、モニタリング結果の整理と各種調査情報の共有化と公開に努めることが重要です。

[意見 27]

これまでも新規の温泉掘削による既存温泉への影響について法廷で争われる事例も多く、これらについても科学的な根拠による明確な答えがすべて出ているとは言い難く、特に温泉事業者自身が自らの費用でモニタリングを実施していない限り、その影響について論拠をもたないことが多いと思います。

今後地熱開発が進む場合、長期間にわたり広範囲でのモニタリングが重要であることは言うまでもないが、その期間、範囲、さらに費用負担等はどうなるのか、ただ協議会に委ねるだけでは都道府県によって判断が分かれることになりはしないか、またこれまで出来なかったことがはたしてどうすればできるのか疑問です。国が進める地熱開発であるならばこれについて明確な指針を示すべきだと思います。

[考え方(案)]

温泉の湧出量等に変化をもたらす要因については、季節変動、降雨、周辺土木工事等による変動等が考えられますが、ガイドラインではこうした温泉地における平時からのモニタリングの重要性について記載しております。また、平時のモニタリングについては源泉所有者がその所有する源泉の状態を把握・管理するために自ら行う必要があると

考えています。

[意見 28]

既存の地熱発電所周辺の温泉地において温泉源の枯渇等の影響が報告されていると聞きますが、このような負の情報はこのガイドラインには掲載されておらず、真の情報の共有、公開を求めます。

温泉資源の保護に関するガイドラインにも関わらず全体として代替エネルギーとしての地熱開発ありきの印象はぬぐえず、世界に誇れる日本の温泉文化を根底から覆すことになりはしないかと危惧します。 等

[考え方 (案)]

地熱開発による温泉資源への影響については科学的な根拠によって判断する必要があると考えています。

今後とも温泉資源の保護を図りながら再生可能エネルギーの導入が促進されるよう知見の充実に努めて参ります。

[意見 29]

プラス情報ばかりでなく、マイナス情報も含めてすべての公開を行うべきです。 等

[考え方 (案)]

モニタリング結果の整理と各種調査情報の共有化と公開に努めるべきであると考えます。

[意見 30]

温泉掘削、特に地熱発電にかかる温泉審議会前に必ず協議会を開催する。協議会温泉審議会ともに構成人員の三分の一以上の温泉事業者を参加させる。

[考え方 (案)]

協議会等の設置は、合意形成の方法のひとつの例示であり、地域の実情等により他の方法も考えられることから必置とはしていません。また、構成者についても地域の実情等を勘案の上で決定することになると考えています。

[意見 31]

関係者間の合意形成については図 6 の協議会体制の構築例を義務化していただきたいと考えています。

[考え方 (案)]

協議会等の設置は、合意形成の方法のひとつの例示であり、地域の実情等により他の方法も考えられることから必置とはしていません。また、構成者についても地域の実情等を勘案の上で決定することになると考えています。

[意見 32]

関係者間の合意形成については図 6 の協議会体制の構築例を義務化していただきたいと考えています。

[考え方 (案)]

協議会等の設置は、合意形成の方法のひとつの例示であり、地域の実情等により他の方法も考えられることから必置とはしていません。また、構成者についても地域の実情等を勘案の上で決定することになると考えています。

別紙 地熱資源の開発に係る地下の流体モデル・指標の構築と再現性の検証結果

[意見 3 3]

温泉モニタリングの例として、柳津西山地域、澄川地域、大霧地域の図を示し、「各地域とも地熱開発に伴う温泉湧出量減衰は認められていない」とあるが、澄川地域、大霧地域では 2010 年現在のデータのみで、発電所開始以前のデータがないので、比較が出来ない。両地域とも発電所開始以前のデータも示すべきではないか。

[考え方 (案)]

柳津西山地域を対象とした数値シミュレーションモデルを構築し、同モデルを用いて地熱発電に伴う地熱流体の生産・還元が温泉帯水層に与え得る応答の特徴について検討したものです。

[意見 3 4]

文章の意味が分かりません。また、P39 では「整合している」といいながら、ここでは「モデルを修正」といっています。

[考え方 (案)]

付図 11 数値シミュレーション結果例を「～西山温泉相当ブロックの圧力上昇が計算され、この傾向は温泉モニタリングデータをよく再現している。この計算結果～」と修正します。

[意見 3 5]

付図一 7 の表記は、変化数値をあまりにも概略化しすぎている。きちんとプロットをうった温泉量を示すべきで、こうした示し方はあまりに乱暴な表現である。

[考え方 (案)]

今回の評価では、地熱貯留層での還元による温泉帯水層への影響を計算した場合、どの様に表現され得るかといった観点から計算したものです。その結果として、温泉湧出量の変化に影響を及ぼす主要な要因は温泉帯水層の圧力（水位）と考えられますので、温泉モニタリングの計画や数値シミュレーションによる温泉影響評価の手法構築などへ参照されることが考えられます。なお、数値シミュレーションを用いた評価手法は、今のところ地熱貯留層の資源量を評価するために体系化されており、温泉の影響を評価する手法の構築は今後の課題の一つと考えられます。

全般的意見及びその他の意見

[意見 3 6]

地熱井戸を掘削前に周辺温泉源少なくとも 10km 範囲の調査及びその後の温泉井戸の状況を定期的に調査する義務を地熱側に持たせてほしい。

[考え方 (案)]

地熱事業者によるモニタリングは、事後の予測を行うためのモデルや数値シミュレーション構築の基礎データとしても活用され、持続的に事業活動を行うためにも必要となります。そのため、観測井を設置することや周辺温泉においてモニタリングが実施されますが、範囲等については当該地域の地質構造、泉脈の状況等により一律に規定することは困難です。協議会等の合意形成を図る場などを通じて調査内容・調査範囲等につい

て事前に共有し、温泉資源への影響が生じた場合の対応についての事前の合意形成等に係る協議を行うことが考えられます。

[意見 37]

地熱掘削調査において新たな地域の掘削申請では先ず地域住民、地域代表者の意見を聴くことも必要。

[考え方 (案)]

第四 関係者に求められる取組において、地熱発電事業者、温泉事業者及び関係する市町村等の第三者を加えた協議会等を、地熱資源開発の過程のなるべく早い段階から設置することが望ましいと記載しています。その構成員や協議の方法については、地域の実情に応じた協議会等が設置・運営されることが望ましいと考えています。

[意見 38]

本ガイドラインは、規模の大きい地熱発電所について示しているが、より小規模な発電所についてもガイドラインを示すべきであろう。たとえば、大分県・杉乃井ホテルや鹿児島県・霧島国際ホテルにおける自家発電の例や、最近、話題になっている新潟県・松之山温泉における、いわゆる「温泉発電」、「バイナリー発電」などについても、それらの経緯やモニタリング結果を示し、検討すべきであろう。これらは、地熱（温泉）発電と既存の温泉地との共存の良い例になり得ると思われる。

[考え方 (案)]

ご指摘のとおり、本ガイドラインにおいては現在稼働している地熱発電所に相当する規模の地熱発電の開発の各段階における掘削等について、温泉法における許可又は不許可の判断基準の考え方を示すことをねらいとしています。今後ガイドラインの更新していくなかで、より規模の小さな発電についても知見を収集し、対応して参りたい。

[意見 39]

地熱開発のための掘削行為に関連する「公益を害するおそれ」として、地すべり等崩壊についても十分考慮することが必要だと考えます。熱水系の変更に伴う土砂災害、地盤災害発生ポテンシャルについても、人命保全、地域保全の観点から、技術的・科学的見地から判断できる専門家（砂防や地すべりに精通した者）が意志決定過程に参画できる仕組みが必要だと思います。

また、調査項目において、地表調査、精密地表調査、(温泉水の)生産量や還元量は含まれているものの、地下熱水系の変更に伴う関連地域での土砂災害発生ポテンシャルについても、人命保全、地域保全の観点から明らかにしておくことが必要です。緩和措置に伴って「公益を害するおそれ」が高まるおそれについては、砂防法、地すべり法等の関連法令に基づいて処置されるべきことを、明確にすることが必要と考えます。

[考え方 (案)]

第三 地熱開発のための掘削許可に係る判断基準の考え方に「また、公益には温泉源に対する影響以外のその他の公益も含まれることから掘削工事に伴う土砂崩れや地盤沈下についても、必要に応じ関係機関と連携を図り公益を害するおそれがあるか否かを判断する必要がある。」と加筆いたします。

[意見40]

地熱発電は、地域、自然環境、強いては地球環境の破壊につながるおそれ大きい、できれば開発中止が望ましい。

[考え方(案)]

本ガイドラインは、温泉資源の保護を図りつつ再生可能エネルギーの導入が促進されるよう、温泉法における許可又は不許可の判断基準の考え方を示すことをねらいとしています。今後、各都道府県において、本ガイドラインを参考に温泉法における許可の運用に当たることを期待している。本ガイドラインのとりまとめを契機に、地熱発電と温泉資源の関係について、関係者間での理解の共有が進められ、今後の科学的な議論の展開に期待したいと考えています。