環 自 整 発 第 2403051 号
令 和 6 年 3 月 5 日

各都道府県知事　　殿

環境省自然環境局長
（公　印　省　略）

「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）」について

標記ガイドラインについては、令和５年３月 15 日付け環自整発第 2303151 号をもって改訂の通知を発出したところであるが、令和６年２月 22 日に改訂された「地熱井掘削における自主保安指針」（独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構）を踏まえ、同ガイドライン中「参考情報　～地熱井の掘削に係る安全基準等～」を別添のとおり改訂することとしたので通知する。

各都道府県知事におかれては、今後、本ガイドラインの改訂内容も参考に温泉法（昭和 23 年法律第 125 号）における許可等の運用に当たっていただきたい。また、今般の改訂に係る背景、補足等について説明する事務連絡を当局自然環境整備課温泉地保護利用推進室長より発出させることとしたので、併せて参考にされたい。

なお、本通知は地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）第 245 条の４第１項の規定に基づく技術的な助言であることを申し添える。

令 和 6 年 3 月 5 日
事　　務　　連　　絡

各都道府県 温泉法担当部局長　　殿

環境省自然環境局自然環境整備課
温泉地保護利用推進室長

「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）」について

平素より温泉行政の推進、温泉法の適正な運用に御協力いただき、誠にありがとうございます。

令和６年３月５日付け環自整発第 2403051 号をもって「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）」の改訂について各都道府県知事あてに通知されたところですが、今回の改訂の概要等について以下のとおり御連絡いたします。

１．背景

令和５年６月 29 日に北海道蘭越町の地熱井掘削現場で蒸気噴出事故が発生し、令和５年８月 28 日の井戸埋め戻し作業完了まで２か月を要しましたが、この間、硫化水素ガスの発生、ヒ素を含有する噴出水の河川への流入等により、温泉を含む周辺環境への汚染による地域住民の健康被害や作物の風評被害への不安を引き起こすなど地域社会に大きな影響をもたらしました。また、当該地域に限らず、今後の地熱開発に対する国民の不安感を増大させたことも無視できない状況にあります。

これを踏まえ、「独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）」においては、同種の事故の再発防止に資するため、令和３年に作成・公表した「地熱井掘削における自主保安指針」（以下「自主保安指針」という。）の見直しを行うことを目的とし、令和５年 10 月に学術研究、地熱開発事業、掘削事業の３分野の有識者からなる蒸気噴出対策検討委員会を設立しました。本検討委員会による計３回の議論（環境省もオブザーバーとして参画）を経て、令和６年２月 22 日付けで自主保安指針が改訂・公表されたところです。

また、自主保安指針の改訂を受け、当省においても今般「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）」を改訂し、蒸気噴出事故を踏まえた安全対策について周知を図ることとしました。

２．自主保安指針の主な改訂内容について（主な追加事項）

（噴出のおそれの検討）

・ 地熱井の掘削等においては、事前の地下評価と噴出のおそれの検討、安全

側に立った適切な掘削計画の策定を行い、これらに関する事業者間の十分な情報共有・協議及び記録を行うこと。

（噴出防止装置）

・ 噴出のおそれの検討結果を踏まえ、掘削工法の選択及びケーシングプログラムと一体的な検討により地熱井ごとに適切に噴出防止装置を設置すること。

・ 利用可能な地下情報が乏しい場合、予防原則的対策として、早期に掘削工法に依らずフルホールセメンチングを施工したコンダクターパイプ（１段目）への噴出防止装置の設置が望ましい。

（非常用泥水、冷却用清水等）

・ 噴出兆候が疑われる逸泥等が生じた際には、現場の状況に応じて水位・冷却効果の維持のための注水を実施する。噴出防止装置がない状況下では噴出予防を優先した対策が講じられるべき。

３．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

本ガイドラインにおいては、地熱井掘削に関する温泉法の掘削許可に際し、特有の安全配慮（高温・高圧の蒸気や二酸化炭素・硫化水素のガスが付随することへの対応）をされているかどうかの確認が重要であることを踏まえ、前回（令和５年３月）のガイドライン改訂の際に、地熱井の掘削計画などの安全基準等として、管理体制、設備の保安、噴出防止等について、十分な対策・配慮がなされているか確認する際に参考となる資料として、自主保安指針をはじめとする資料を示したところです。

このような中、今回の蒸気噴出事故の社会に与えた影響の大きさを踏まえ改訂された自主保安指針の重要性に鑑み、ガイドラインにおいてもこれらの動きを反映すべく、噴出防止対策の具体例の追記等の改訂を行った次第です。

各都道府県におかれましては、ガイドライン、自主保安指針の改訂内容をご参考としていただき、地熱井掘削に関する許可申請において、掘削計画における管理体制、設備の保安、噴出防止等に関し、十分な対策・配慮がなされているかを確認するなど、同種の事故の再発防止に御協力いただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

【参考１】「地熱井掘削における自主保安指針」（令和６年２月改訂）（独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構）
https://geothermal.jogmec.go.jp/report/jogmec/file/240222.pdf

【参考２】蒸気噴出対策技術検討委員会
https://www.jogmec.go.jp/news/release/news_10_00140.html

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

1-1. 温泉法に基づく掘削許可

温泉法では、温泉をゆう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している。

また、温泉法では個々の掘削申請の度に、温泉法第４条の許可の基準に基づき許否の判断を行うこととなる。当該掘削が既存温泉へ与える影響の有無を判断するためには各種のデータ、資料等が不可欠であるが、入手することが可能なデータ、資料等は、地熱開発調査の段階により大きく異なる。当初の広域調査の段階で得られる各種のデータ、資料は限られたものとなるが、調査が進展するにつれて地熱開発の予定地域の地質構造及び地熱構造、既存温泉の湧出機構や温泉湧出の変動状況に関する理解が深まり、さらに過去の源泉間の影響発生事例等に関する情報が整理されることで、より正確に当該地熱開発による既存温泉への影響の有無の予測が可能となる。さらに坑井からの噴出試験が始まれば、それによる既存温泉への影響の有無と程度等が具体的に明らかになり、当該地熱開発による既存温泉への影響について、定性的な情報に基づく予測からモニタリング結果や各種坑井調査に基づいた定量的な評価が行えるようになる。その後もデータ集積が進むことによって、地熱構造のモデル化や地熱流体流動のモデル化に基づくより正確な影響判断が可能となる。また、現在、地熱分野においては数値シミュレーションを用いた地熱資源量評価予測手法があるが、将来的に数値シミュレーションによる温泉影響評価予測手法が確立されれば、温泉影響評価のためのモニタリング結果と合わせた影響予測へと高度化することが可能となる。

なお、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、これらは公益を害するおそれがある場合の例示である。また、公益を害するおそれがある場合とは、温泉源を保護し、その利用の適正化を図るという見地から特に掘削を制限する必要があると認められる場合を指すとの考え方は従来と同じである。したがって、地熱開発の掘削許可申請であっても、当該掘削が公益を害するか否かについて判断を行うこととなる。

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。

温泉法においては、都道府県知事が温泉の保護に関連のある一定の処分[1)]を行うに当たって、審議会その他の合議制の機関（以下「審議会等」という。）の意見を聴かなければならないこととしている。これは、これらの処分がいずれも専門的科学的判断を要するものであり、かつ、申請者及び関係者の利害に関するところが大であるため、処分の適正を期するための措置である。そのため審議会等においては、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きた

---

1) 「処分」とは、許可処分・不許可処分・採取制限命令を含む。

ところである。今般、地熱開発に係る処分の適正を期すために、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考えられる。

例えば、審議会等の委員の任命制度として、常任の委員、もしくは、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設ける規定がある場合には、地熱と温泉の関係等に専門的な知見のある有識者を必要に応じて任命することも考えられる。

また、判断基準の資料として専門技術的な資料を審査する必要がある場合には、掘削許可の審議に当たり、必要に応じて有識者からの意見を聴取するといった取り組みも考えられる。なお、地熱発電の開発のための掘削にあたるかどうかにかかわらず、行政手続法（平成５年法律第 88 号）の趣旨に鑑み、審議会等については、適切な時期にこれを開催することが期待される。

一方で、掘削中に既存温泉への影響等が見られた場合への対処としては、掘削許可に当たり必要に応じて温泉法第４条第３項の規定に基づく条件（影響が見られた場合における調査の実施等）を付し、個別の状況によっては当該条件の変更を行うことにより既存温泉への影響等を回避することが考えられる。

なお、増掘については、上記に準じた考え方を適用した判断を行うこととなる。

1-2. 大規模な地熱開発における掘削許可

（１）大規模な地熱開発の位置づけ

大規模な地熱開発において、温泉資源への影響を防ぎつつ地熱資源を有効活用するには、温泉モニタリングを実施の上地熱貯留層と温泉帯水層との関係性について調査・検討するとともに、地熱資源を持続可能な形で長期にわたり利用するための地熱貯留層の適切な管理が必要である。

このため、環境影響評価法における環境アセスメントの対象となる発電規模（第１種事業：1 万 kW 以上、第２種事業：7,500kW 以上１万 kW 未満）又は同一貯留層に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、特にその取扱いの考え方を整理した。

※ 「大規模な地熱開発」にあたらない場合であっても、地熱貯留層の規模が比較的小さい場合などで、地熱資源の持続可能な利用のため地熱貯留層単位での地熱資源の利用を前提に計画される地熱発電については、ここで示す考え方に準じた形で許可の際の審議がなされることが望ましい。

（２）地熱貯留層の規模に応じた全体計画を加味した掘削許可

大規模な地熱開発に当たっては、掘削許可申請の段階※において、それまでの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などにより、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、モニタリング計画等を含む全体計画を事業者に策定させ、温泉法施行規則第一条第２項で規定する申請書の添付書類として提出させるようにすべきである。

この全体計画を加味した上で掘削許可を与える場合は、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利用がなされることを前提とすること、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、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べきである。

※　この考え方は、掘削許可の判断の段階において、科学的根拠に基づき、地熱貯留層の存在範囲や温泉帯水層との関係が、審議会等の審議に耐えうる程度に明確化されていることを前提としたものである。

※　精査段階までの試験井等の掘削においても、噴出試験を行う場合や生産井へ転用する場合は掘削許可申請が必要となるが、当該段階においてはまだ数値シミュレーションを行うに足るモデルの精緻化は困難と考えられる。このため、これらの掘削許可申請の段階においては、全体計画の添付に代わり、当該段階において得られている地熱構造モデルや地熱流体流動モデルなどにより、開発対象となる地熱貯留層の範囲を可能な限り科学的に推定するとともに、周辺の温泉事業者や他の地熱発電事業者への影響予測、モニタリング計画等を事業者に策定させ、申請書の添付書類として提出させることが望ましい。

なお、温泉法の審査内容には含まれないものの、多くの場合に温泉法の審査と平行して自然環境や風致景観面への影響判断も行われることを踏まえれば、ここで作成する全体計画には、発電施設配置（平面）図等やこれに基づく自然環境・風致への影響予測も含めておくことが望ましい。

○参考情報　～地熱井の掘削に係る安全基準等～

温泉法では、掘削の許可基準の一つとして、施行規則第一条の二で、掘削に伴い発生する可燃性天然ガスによる災害の防止に係る技術上の基準が設けられている。

一方で、地熱井掘削では、高温・高圧の蒸気や二酸化炭素・硫化水素のガスが付随するため、特有の安全配慮をされているかどうかの確認が重要である。実際に地熱井の掘削現場における蒸気噴出事故が発生し、地域住民への健康被害や周辺環境への汚染等、甚大な影響を及ぼした事例もある。このため、地熱井の掘削計画及び調査の掘削、試験・観測の安全基準等として、管理体制、設備の保安（掘削装置、やぐら等）、噴出防止対策（噴出リスクの検討を踏まえた適切な工法選択と噴出防止装置の設置、水位・冷却効果維持のための注水等）、ケーシング及びセメンチング、粉じん・ガス・酸欠防止対策等について、十分な対策・配慮がなされているか確認する際に参考となる資料の例を以下の通り示す。

＜参考資料＞

①「地熱井掘削における自主保安指針」、JOGMEC（2024 年 2 月）

②「地熱調査井の掘削基準・指針」、新エネルギー財団（2003 年 2 月）

③「地熱井の噴出事故と対策」、新エネルギー財団（2001 年 3 月）

参考資料①は安全対策について、②は掘削技術全般について、③は事故事例と対策について示された技術資料であり、３編で地熱井の掘削技術及び安全対策の内容を網羅するものである。参考資料ごとの掲載内容を**表１**に示す。

表１　地熱井の掘削に係る安全基準等の参考資料

書籍名		①地熱井掘削における自主保安指針	②地熱調査井の掘削基準・指針	③地熱井の噴出事故と対策
著者		独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）	財団法人 新エネルギー財団	財団法人 新エネルギー財団
出版年月		2021年3月	2003年2月	2001年3月
概要		地熱井の掘削や噴気試験等における安全管理方法、保安指針	地熱調査井掘削の各種装置・資材の選定・保守方法、掘削に関わる技術的な指針	地熱井噴出の概要と兆候、資料②の掘削技術指針の補足、噴出事故と対策事例
安全基準等に関する項目	管理体制	**第1章 第2節、第5節** ◆安全衛生管理体制 ◆安全教育、安全推進活動		
	設備の保安（掘削装置、やぐら等）	**第2章 第1～5節** ◆スピンドル式掘削装置 ◆掘削やぐら ◆ワイヤーロープ ◆その他：巻上装置、付属器具、泥水ポンプ等	**第4章 4.1～4.3節** ◆掘削装置・機器・消耗資機材（ワイヤーロープ、ボーリングマシン等） ※各種機器の説明、荷重容量、定期点検等 **第5章 5.2～5.4節、5.8節、5.10～5.19節** ◆掘削作業の方法・基準 ◆逸水の発生、予防措置、対策 ◆抑留、遺留事故 ※機器の保守・管理、安全対策・教育	
	噴出防止	**第2章 第6節** ◆噴出防止装置の設置 ◆装置の耐圧試験 ◆非常用泥水、冷却用清水等 ◆作動試験 **第3章 環境の保全 第5節** ◆蒸気、熱水噴出時の対策	**第2章 2.8～2.9節** ◆坑口装置の各種機器の説明と保守 **第5章 5.5節** ◆坑井の噴出制御、掘削作業の制御 **第6章** ◆坑井の制御と安全管理 ※坑井の噴気対策・保守・保全等	**第4章　噴出の予防** ◆地熱井掘削時の噴出事例、ケーシング計画、噴出予防方策 **第5章　噴出の兆候** **第6章　噴出の対策（事故事例と対策）** ◆各種噴出ケースにおける対策事例 **第8章　噴出防止用機器**
	ケーシング・セメンチング	**第2章 第7節** ◆ケーシング ◆セメンチング、セメント	**第2章 2.3～2.7節、2.10節、第4章 4.4節** ◆ケーシング ◆ケーシングセメンチング方式 ※材料の選定（材料、性能）、熱・腐食による影響 **第5章 5.6～5.7項** ◆ケーシングの取扱・保守・作業方法 ◆ケーシングセメンチング計画、作業方法	
	粉じんガス・有毒ガス対策	**第2章 第11節** ◆粉じん対策 ◆有毒ガス対策 **第3章 第3節** ◆粉じん対策	**第3章 3.10節** ◆有毒ガス対策 ※ガス濃度、緊急時の対策措置、検知機器、予防・防護対策	
	上記項目以外の環境保全計画・対策	**第3章 第1～6節** ◆熱水、廃泥水、廃油の排出等に対する対策 ◆騒音、振動対策 ◆抑留時の環境保全 ◆地熱井の休止・廃坑の措置	**第5章 5.10節** ◆温泉・水源への影響と対策 **第7章　7.2～7.3節** ◆廃坑 ◆休坑	