

「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）案」に対する意見

～日本秘湯を守る会公式HPへの掲載について～

平成24年3月2日
一般社団法人 日本秘湯を守る会
代表理事 佐藤好億

◇はじめに～

地熱発電推進強化の経緯

地熱発電で大規模利用する熱水・蒸気は、まさに温泉そのものである。

温泉法上も、温泉施設で浴用や飲用利用している温泉も、地熱発電で利用する地熱蒸気・地熱热水も、同じ温泉である。また、噴出や湧出してくる地質構造も同じ。大きな相違といえば、大深度掘削で小規模か大規模か、地下還元するかしないか、といった利用形態や廃水処理の仕方が違うだけである。その影響関係など…その詳しい地下構造については、現代の科学でも未解明なことのほうが多い。

そんな同じ温泉を大規模開発・大規模採取・地下還元する地熱発電の開発について、政府は平成22年3月の行政刷新会議で、地熱開発事業者サイドのヒアリングだけを聴取する一方で、温泉事業関係者や自然保護関係者などへのヒアリングは全く行わないまま、同会議「規制・制度改革に関する分科会」の検討をそのまま受けた形で、同年6月に「地熱発電の設置許可の早期化・柔軟化」へむけた方針を一方的に閣議決定した。民主党政権は温泉事業者を無視したままその後何度もわたり、矢継ぎ早に地熱発電の早期導入時期の前倒しや更なる緩和検討へと決定方針を打ち出し、平成23年度中に新たな見直しを通知し導入早期化を実効できるよう強く促した。

昨年3月の東日本大震災後の原発事故で、日本のエネルギー供給が不透明な中で、二酸化炭素25%削減の国際宣言に加えて、より脱原発と自然エネルギーへの期待が高まり、特に地熱発電への脚光が高まつた。一貫して国は、地熱開発推進派の資料をそのまま鵜呑みにして何ら再検証することなく、その推進方針はより強化、開発優先のまま推移してきた。

ガイドラン策定の経緯

東日本大震災後の電力供給のひっ迫に対応するかのように、平成23年4月、環境省地球環境局は10年後しか供給できない地熱発電を含む地熱エネルギー導入の目標を171万kWから最大480万kWと一举に拡大させた。

ますます国策強化される中で、昨年6月から今年2月にかけて、環境省の国立公園担当では、「地熱発電事業に係る自然環境影響検討会」を新しく設置し、国立・国定公園の保護地域(特別保護地区・第1種・第2種・第3種)における地熱開発に関する通知見直しについて5回にわたり協議した。

それと同時に、昨年7月から11月にかけて、環境省の温泉担当でも、「地熱資源開発に係る温泉・地下水への影響検討会」を新設し5回の検討会で温泉法にかかわる「地熱発電編の掘削ガイドライン策定」を早めてきた。2つの検討会とも、開発の一番の影響を受ける温泉事業関係者は検討委員に選定されていない。温泉関係者には各15分程度のヒアリングは形だけは行われたが、ヒアリングで指摘のあった過去の温泉や自然環境への影響事例について一切認めなかつたし、経産省や環境省に直接陳情を行い問題点を指摘した要望書を手渡すなど度重なる訴えを起こしても、今回のガイドライン案にも我々の予防対策や影響の再検証に関する要望もほとんど反映される内容には仕上がっていなかった。検討委員等に選ばれ

た地熱開発サイドが出資・意見のツギハギに終始しているといつていい。結局は、閣議決定の方針も何ら軌道修正をみることなく、復興特区を盾に緩和の勢いを増しさらに高圧的な推進が今年4月の本格スタートへ目がけ、目前にのしかかっている。

環境省の温泉担当の検討会で取りまとめられた地熱発電の掘削ガイドラインの最終案（「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募集が、2月3日～22日にかけて行われた。そこで急きよ、当会公式HPにて今回、多くの地熱発電所の現場に従事した経験をもつ地質学者の中野啓二先生、そして当会会報のコラム執筆をお願いしている平野富雄先生（神奈川温泉地学研究所・元所長）、当会がそのパブリックコメントに提出した意見について、掲載することとなった。それらの意見をご覧いただければ、今回の地熱発電編の掘削ガイドライン案が、いかに根本的な間違いを基礎にして、地熱開発者の欺瞞にみちた専門を駆使したわかりにくい内容に仕上げ煙をまくような騙しの構築が行われているのかが明らかにされるだろう。

しかし、どんな大きな間違いがある内容だとしても、この最終案はこのままほとんど修正されることはなく、今年3月末には温泉自治権のある各都道府県に通知されるだろう。そのガイドラインを基本にして全国で地熱発電の導入早期化が猛スタートし、地熱発電特区の冠やエネルギー需給を名目に、今までの自然公園法・温泉法・各都道府県などの保護の枠組みを大幅に取り外し劇的に進んでゆくだろう。

通例、パブリックコメントといつても、その実、民意を聞く形をとる通過手続きをいちおう国はとるだけで、おおよそ5年毎の見直しの際にも参考にする程度にしかすぎない。国策はたいてい不可逆的にすすみほとんど方針変更はされない、原発事故のような国家的問題が発生しない限り…。

温泉エネルギー利用への基本的立場とこれまでの貢献

われわれ温泉関係者は、すべての温泉エネルギー利用に対して反対しているわけではない。既存の温泉や自然環境、地域住民や観光客などに影響・被害リスクのない地熱エネルギー利用ならば、積極的にエネルギー貢献に寄与したいと考えている。例えば、既存温泉の排水2次利用、高温泉の減温利用、温度差発電、地中熱利用、未利用源泉の利用など、昨今その利活用の可能性は広がってきていて、研究開発とコスト軽減の進展をみながら、できる限り取り組んでいきたいと思っている。これまで長い歳月にわたって、温泉施設では、年間1億3千万人の入浴利用の宿泊客・日帰りや共同浴場での入浴の他、温泉熱を使った暖房・融雪・料理・養殖の利用など多面的な温泉エネルギー活用で社会貢献してきている。

地熱発電のデメリット～本ガイドライン通知がもたらす…自然と温泉の破壊への道と末路

これまでの当会会報「地熱問題特別号」にて、地熱発電や地熱開発の問題点や不透明さについては何度も指摘してきた。当会HPに掲載してあるので、ご拝読いただけたことと思う。そのデメリットを理解して頂いたうえで、「地下のことは掘ってみなければ解らない」とよく口にする地熱開発者や地熱研究者の無責任な発言…その先で引き起こされる末路は、過去から現在の影響検証もなく評価技術・運用技術も未熟なままのモデル評価法を多用されながら、大規模掘削・追加掘削される立場にあるわれわれ温泉関係者や温泉愛好家にとって…日本から本物の自然も温泉も奪い取られ、先祖伝来の温泉も暮らしも破壊されていく行為がこの先ずっと永続していく破滅的状況下に晒されることを意味している。有限な温泉資源を際限なく大量採取し、その大量の採取蒸気も無還元なままで、天水の自然涵養を無視し、やがて蒸気の減衰も発電量も右肩下がりに陥ってゆく…地熱開発がもたらす未来が、この日本の100年後の未来にとって本当に幸せなのか…。

3月末の正式通知がおりれば、日本秘湯を守る会の会員の多くがその開発有望地となって、回復不能な不可逆的な地下開発の影響をうけ、もしかしたら、20年後、30年後、50年後には源泉が枯渇し、土

砂災害や誘発地震等の被害をうけ、会員宿の多くの灯が消えているかもしれない。あるいは、地熱発電所の热水供給をうけ、古来大切にされその療養効果を認められてきた源泉ではなく、深部热水でヒ素や有害物質が入ったどんな中身かもわからない温泉を提供しなければ、温泉営業が成り立たなくなるかもしれない。もうすでに何十年も前に開発された地熱発電所周辺の温泉地では、開発で枯渇したため深部热水や蒸気を温泉供給を無償で受けていた、その密約と引き換えに口止めをされ、口外すれば村八分になり、果ては最近では温泉枯渇の代替供給だったはずの温水配湯を、有償で買い取れと言われ、暗に温泉枯渇を口外するな…との電力会社の強い圧力までうけていると聞いている。

未確立・精度不足の地熱開発技術と情報隠匿体質～原発事故の教訓～日本の自然と温泉の未来は？

昨年12月17日に福島市で開かれた「地熱エネルギーに関するシンポジウム」で、国の研究機関である独立行政法人・産業技術総合研究所の安川香澄主任研究員は、「もっと深く掘れば(2km~3kmを超える大深度掘削さえすれば)、都市でも地熱発電は可能だ」と発言していた。そんなに安全確実な技術ならば、もっと早く火山活動の盛んな地域や都市圏で…地熱発電の新規建設が実現できたはずである。推進派は「国立国定公園や温泉法や温泉事業者が障壁となって新規建設が拡大しなかった」と盛んに主張しその規制緩和を働きかけてきた。だが、本当は地下還元、高コスト体質や土砂災害の多発、温泉枯渇、汚染など多岐にわたる影響リスクが高いために、今まで新規開発が敬遠されてきたのではないか。だからこそ、過疎地や人口密度少なく住民がまばらで、被害が多発しても目立ちにくい、国立国定公園などや山奥の温泉地などを標的にして地形条件をあまり考慮にいれずに…精度の低い評価法で賦存量やポテンシャルがとても高いと誇大宣伝しまくっているのではないか。でなければ、起伏も少なく平地も多い、送電のコストもかかりない、地下50m以深の規制の少ない、…大都市圏でこそ、積極的に5~10万kWクラスの地熱発電施設をどんどん新設して然るべきである。「開発技術も運用方法も未熟で、その影響も大きく、今もって安全とはいえないから、住民のより少ない場所を開発地にしたい」…それが真相なのではないのか。

原発事故の情報隠ぺいと同じように、地熱発電推進も「安全だ、安全だ」といつてまったくデメリット情報をきちんと説明することなく猛進している。地熱発電はクリーンエネルギーでも再生可能エネルギーでもない。いま具現しようとしている国策による開発強化が、日本の温泉の未来へ、自然の原風景へ、どんな影響をもたらすことになるのか。検討会で初めて情報が明かされた硫酸などのスケール除去剤やpH調整剤等の地下還元投入の事実を含め…多岐にわたる地下破壊・地下汚染をきちんと検証したうえで、23年度内の通知を見直し、一時差し戻しにして、もっとメリットデメリットの両面について公正で適正な情報公開を図ったうえで、十分な検討や吟味をして防止策を練って万全な体制整備を講じてからでも遅くはないのではないか。地球活動は決して人間にはコントロールできない。今の開発計画が今年の夏の電力供給できる発電方式ではなく、約10年後の発電量全体のたかだか1%にも満たない電力量を保証できるにすぎない。10年後…30年後になって、後悔しても大規模破壊された自然是二度と戻ってはこない。

改めて国民の皆さんにも、「国民共有の財産である自然や温泉」を50年後、100年後の未来へどう保全していくのか…ひろく地熱エネルギーの長所短所の両面から、評価法の正否も含めて理解と認識を深めていただく必要がある。日本でこれ以上原発と同じ二の舞をもう二度と起させないためにも、膨大な国費を投入した地熱開発に関する適正な情報公開をしっかりと求め、もっと時間をかけた再検証・討議を重ね、いまいちど熟慮をもってその是非や開発選定地の良し悪しについてよく再考していただきたいと願っている。

◇日本秘湯を守る会公式HPの掲載内容

掲載順	○はじめに～	1～4
	○意見 1. 中野啓二氏 提出	5～12
	○意見 2. 平野富雄氏 提出	13～25
	○意見 3. 一般社団法人 日本秘湯を守る会 提出&補足	26～75

注) 意見 1については、字句の校正ならびに筆者による加筆をしています。

意見 2については、若干の字句の校正をしています。

意見 3については、校正および文章の意味を明確にするための若干の加筆をしています。また、締切後に意見補足した内容を「補足」として追記しています。

□「地熱掘削ガイドライン」「国立公園」の新通知に関する参考資料&参考資料の入手先□

参照 1 環境省・報道発表、平成 24 年 2 月 3 日（環境省HP掲載：2 月 6 日夜）

「温泉資源保護に関するガイドライン(地熱発電関係)(案)に対する意見募集について」

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=14784>

参照 2 環境省・自然環境局自然環境整備担当（温泉担当）

「温泉資源保護に関するガイドライン(地熱発電関係)(案)」（平成 24 年 2 月版）

http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=19162&hou_id=14784

参照 3 地熱発電編ガイドライン策定の経緯とスケジュール

環境省・中央環境審議会自然環境部会 温泉小委員会（第 12 回、平成 23 年 12 月 26 日）

資料 2 「温泉資源の保護の関するガイドライン（地熱発電関係）策定について」

<http://www.env.go.jp/council/12nature/y123-12/mat02.pdf>

参考 1 環境省（自然環境局国立公園課）地熱発電事業に係る自然環境影響検討会（第 5 回、2 月 14 日）

参考資料 3 「地熱発電事業に係わる自然環境検討会に対する意見」

（公益財団法人 日本自然保護協会 辻村千尋）

http://www.env.go.jp/nature/geothermal_power/conf/h2305/ref03.pdf

参考 2 環境省（自然環境局国立公園課）地熱発電事業に係る自然環境影響検討会（第 5 回、2 月 14 日）

資料 4 「国立・国定公園内における地熱開発に係る通知見直しに向けた基本的な考え方（案）」

http://www.env.go.jp/nature/geothermal_power/conf/h2305/mat04.pdf

「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）案」へのパブリックコメント

2012年2月19日 中野啓二

2012年3月3日校正加筆

ガイドライン(案)（以下、単に（案）と記す。）に目を通した率直な感想は、（案）にしめされた地熱貯留層や温泉貯留層の理解では、掘削許可基準のガイドラインとするには全く不十分であり基本的かつ重要な点に、勉強不足からくる間違がある。このことは、現在の地熱・温泉資源および液体資源の石油天然ガス・地下水などの研究の到達段階から、遠く遅れ間違った知識の羅列で地熱貯留層像とその評価法を描き、（案）に求められている温泉資源保全と地熱開発との「交通整理」の役割を果たすのにははなはだ遠く遅れ間違ったもので有害でもある。以下、「遠く遅れ間違った知識」について、主な点について記す。

1) 貯留層について

この（案）は第一 基本的考え方の図1中で基盤岩類直上と帽岩直下に層状熱水の対流を描いている。同様に、第三 地熱開発基本的考え方の図1中に示された帽岩の下に赤く着色した深皿状の層状の地熱貯留層を描いている。

この層状モデルは約4半世紀前に破綻し、割れ目型貯留層モデルに変更されていたものである。このことは、新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDOと記す。）によるサンシャイン計画の「全国地熱総合調査」（以下、「全国地熱」と記す。）各種報告書が地熱開発推進の重要な既存資料とされており、この「全国地熱」の調査・解析指針との密接な関係があるので述べることとする。

筆者と東京電力関係の地熱技術者松山一夫氏の共著論文（地熱v.20, p184-199&p325-344, 1983）で、世界初めての「我が国の商業用発電の地熱貯留層は割れ目型である」と指摘した。この指摘は、掘削開発ターゲットおよび地熱資源量評価で最も重要な貯留層が、「層状ではなく、割れ目型である」とし、従来の地熱探査・地熱資源評価に根本的方向転換を図るものであった。このような「地熱貯留層が割れ目型」であるとした一連の研究は、この上記論文発表ののち、1980年代、に著者の勤務していた三菱金属（株）地熱グループ（以下、三菱Gと記す。）と松山氏の所属する東京電力グループ（以下、要電Gと記す。）により、一部の研究は地質調査所研究者も共著者として、割れ目型地熱貯留層評価法に関する学会講演や論文発表が行われた。このような三菱G・東電Gの活動

に対し、1980 年代前半当時に諸外国で定説化していた考え方「地熱貯留層は、多孔質層である」が、当時の地質調査所地殻熱部（以下、地調 G と記す。）と NEDO を初め、九州電力地熱グループ（以下、九電 G と記す。）・九州大学工学部資源工学科グループ（以下、九大 G と記す。）と日重化地熱部グループ（以下、日重 G と記す。）・東北電力地熱グループ（以下、東北電 G と記す。）、出光地熱グループは貯留層を「層状」でも採用されていた。

しかし、上記論文を発表後、地熱発電所を持ち多くの地熱井を持つ、まず九電 G・九大 G が 1980 年代半ば頃、ついで日重 G・東北電 G、出光 G が 1980 年代半ば過ぎには「地熱貯留層が多孔質層状ではなく、割れ目型である」とする開発方針や貯留層評価の考え方には数年後には変わっていた。地調 G や石油資源(株)地熱グループは、取分け地調 G は民間の「変更」は「大きな契機」を少し待たなければならなかった。

地調 G は、1980 年当時。当時の S 地殻熱部長提案の「大規模深部地熱開発」という、**第一 基本的考え方**の図 1 をモデルに「地熱貯留層は層状で、深部の基盤岩直上に大規模に存在する」と提案した。また、この提案では、「大規模深部地熱は、地熱発電所の 1 か所あたりの発電量の数十万 Kw/h を可能にするものである」として提案され、約 50 億円規模のプロジェクトであった。地調 G がイニシアチブを取っていた NEDO の「第 1 次全国地熱」も、当然のことながら「地熱貯留層は層状である」の観点による調査とまとめになっている。

これに対し、地熱発電所を運転し地熱井を多く掘って地下の試錐情報を多く持っている、まず九電 G、次いで日重 G が、地熱開発ターゲットを「地熱貯留層は層状から割れ目」に 1980 年代半ば前後には変わった。この時、地熱研究で大学の研究をリードしていた九大 G が九電 G と共に割れ目研究を地質学的に精力的に進めるようになった。東北大学工学部資源工学科岩盤工学グループが高温岩体発電との絡みで割れ目の工学特性の研究が進められた。

地調 G は、上記「大規模深部地熱」プロジェクトで、MT 法探査解析結果による深度 5,000m 級と深度 3,000m 級試錐各数本の地熱井掘削計画がされた。ところが計画に反し、この掘削は深度 3,500m 以下で、中には深度 1,000m 強で基盤に当たり、かつ基盤の直上のその図 1 で示した「大規模深部の層状地熱貯留層」など存在しない、すべての掘削が失敗プロジェクトであった。（案）で示された図 1 は、この「大規模地熱」で提案された四半世紀前に失敗破たんした「図」であり「地熱貯留層モデル」なのである。したがって、（案）に決して掲げてはならない「貯留層モデル図」なのである。

したがって、何度も言う様だが、その図1の「深部地熱」の存在が誤りだっただけでなく、地熱貯留層が層状ではなく割れ目型であることも約4半世紀前に実証済みの事実である。地調Gでは「大規模深部地熱」プロジェクトの失敗責任問題が浮上する中、提案者のS地殻熱部長がそのまま退任してしまった。新任のY地殻熱部長が「大規模深部地熱」を「地質調査所報告No.264」としてまとめさせ幕引きを行い、だれも責任を取らないまま、収束が図られた。このY新地殻熱部長に変わって、地調Gも「地熱貯留層が割れ目型」であるとする研究方針の転換が図られ、割れ目系の研究(例とした、地質調査所報告No.282,1995「断裂型地熱貯留層探査法に関する研究」)が大きく進展した。

ここで、この(案)では、既存資料の活用が言わされているが、上記NEDOの「全国地熱」の1980年代の報告書は、地調Gの指導監督の下、地熱貯留層を層状とした後年破綻した考え方で調査方法が選定され、その方針に基づき報告書が作成された。したがって、「全国地熱」の報告書の多くは間違った考え方でまとめられたものであり、データも不用意に使うべきでなく、地下構造の専門家が吟味した上で、その部分的活用が良いと考えられる。

現在、地熱地帯で最も地下構造が判明しているものに、①九州の大岳一八丁原地熱地帯と②岩手県葛根田地熱地帯の2つがある。この2つの地熱貯留構造断面図は、各々①大岳一八丁原地熱地帯地質断面図(林ら,1986,アーバン・クボタ、No.22,p39,図6・10)や、②葛根田地熱地帯(土井ら,2000,月刊地球22, No.1,p29-36,図1)に示されている。これら2つの断面図は、いずれも地熱貯留層が層状ではなく割れ目型であることが示している。

これらのことから、地熱の貯留層が割れ目型であり、(案)の「貯留層構造を層状である」という判断基準は、現実の貯留層構造とは全く異なる間違ったものであり、判断基準に使ってはいけない「貯留層モデル図」である。

2) 帽岩について

(案)では、地熱貯留層には「帽岩」が、貯留層の水理を浅部と深部とに隔て、深部の貯留層を天水涵養による冷防止をするものとして描かれている。また、この「帽岩」の上記考え方は、従来から定説とされている考え方である。

この「帽岩」様の難透水性構造は、蒸気帶に関連して生成している。これは、蒸気帶に濃集するSO₂と高温蒸気で硫酸酸性環境が作られ、母岩中に難透水性の酸性変質帯を生成する。このことは、

(案)にも述べられているように、蒸気帯に難透水性帯（酸性変質帯）が後天的に形成されるのであって、天水の涵養からの冷却を防止して貯留層形成を作った条件となる「帽岩」ではなく、貯留層形成後、後天的な生成した「帽岩」様難透水層である。

しかし、上述の①大岳一八丁原地熱地域や②葛根田地熱地域の2つの地熱地域の地質構造断面には、「帽岩」は存在しないのである。また、全国各地の温泉泉源開発調査を行いながら温泉掘削を行ってしても、蒸気帯でない地下水飽和帯における温泉開発では、中性からアルカリ性の温泉資源開発となり、「帽岩」も「帽岩」様構造は全く検出されない。このように、新しく正確な資料を検討すれば、温泉貯留層形成条件となるような「帽岩」は存在しない。

以上のように、定説化されていたような「帽岩」が温泉・地熱貯留層の上部に存在しない。天水浸透による温泉・地熱貯留層の冷却を保護するメカニズムは、天水の供給路である割れ目と温泉・地熱貯留層を構成する割れ目の地質構造学的特性とその水理学的理由によるものである。

このように、(案)においては(案)の根幹をなす概念の現在科学による検討もない。そのため、現実には存在もしない「帽岩」を「従来の考え方」のままに、地熱貯留構造の地熱貯留層と温泉帶水層を水理学的に分かつものとして描く、重大な誤りを犯している。このような、遅れて間違った考え方は、(案)にはなはだ有害と考える。

3) 貯留層評価シミュレーションについて

(案)では、貯留層評価として、シミュレーションを非常に重要視し、シミュレーションの未経験者振りを露呈している。

そこで、私の地熱貯留評価シミュレーションは多くない経験ではあるが、このシミュレーションの留意点について述べたい。

私は、1975年頃から約10年間程度に、地熱貯留層評価シミュレーションプロジェクトのたびに、地下構造モデル作成担当として参画していた。1970年代後半は、グループ社内の八幡平大沼地熱や澄川地熱の資源評価シミュレーター開発およびシミュレーションに参加した。その後、地調Gからの委託研究「九州豊肥地域の地熱貯留層数値シミュレーション評価」、東電技術開発研究所からの委託研究「地熱貯留層評価手法の研究」でも、その地下構造モデル作成担当として、この仕事を携わった。東電Gのプロジェクトでは、このシミュレーションの国際的水準との関係を評価するためにアメリカ訪問なども行った。この時、カリフォルニア大バークレー校やスタンフォード大

の地熱貯留層評価シミュレーションを行っている研究者の訪問・ヒアリングなども行った。その結果は、当時三菱 G の物探技師長 K 氏の開発したシミュレーターは割れ目の地下構造をより反映できるという点で、当時世界で最も進んでいたシミュレーターであることが判明した。

しかし、この地熱資源評価シミュレーション結果は、シミュレーターの多少の出来の違いよりも、地下構造の与え方の方が計算結果に大きな影響を与えた。このようなことから、地熱貯留層評価などのシミュレーションでは、如何に地下構造・貯留層を正確に解析・入力することが肝要であるとの教訓を得た。

このことは、貯留層構造が割れ目であるところ、(案) のように「層状」とする貯留層構造とする評価シミュレーションでは、計算結果が正確な評価とは全く異なる利用出来ない計算結果となってしまうということを意味する。また、地熱貯留層資源評価のシミュレーションが各種行われているが、地熱貯留層の割れ目実態が不明のため地下構造モデル化が難しく、現在の貯留層評価などのシミュレーションは一応計算したという程度であり、資源評価等のシミュレーションがうまく言つたという話は聞こえてこない。

4) モニタリングについて

(案) で強調されているように、影響評価のためにモニタリングは重要である。各種調査により、影響予測について各種解析が行われ、影響予測が行われる。しかし、この時点での予測は、科学的論理的推論に過ぎなく、正しいモニタリングによる事実か否かの検証が行われるべきである。群馬県の「温泉掘削不許可取り消し請求審」の 2006 年東京高裁判決が、このモニタリング条項がないために片手落ち判決になった。

このように、モニタリングは影響評価において重要な手法である。影響評価アセスメントという科学的推論を影響が現実であるのか検証する手段と、同時に影響が温泉営業にダメージを与えない地熱開発許容範囲の見極めの手法でもある。しかし、これらの見極めには、①リーズナブルな割れ目系を中心とした貯留構造データ、が前提となる、モニタリングの正しい実施が、モニタリングポストを面的に等間隔に設置したという具合で行われていない。正しくは、貯留層などの割れ目構造を把握してモニタリングすることが不可欠である。

このように、地熱貯留層や温泉貯留層（新第 3・4 系粗粒堆積岩貯留層以外）は割れ目であるから、割れ目の構造を正しく解析したデータを基にしたモニタリング位置決定が重要である。

5) 既存資料について

既述のように、「全国地熱」の資料は、既述の理由で、貯留層が割れ目型であるところを、層状の地熱貯留層として取りまとめられているものがあるので、資料を鵜呑みにするのではなく、この点に十分留意しての資料を使わなくてはならない。

また同様に、1997年5月の澄川地熱発電所下の水蒸気爆発・土石流災害や2008年4月の葛根田地熱発電所近傍の土砂崩壊などで解かるように、多くの調査もしていてもすべて解明は出来るわけでなく、既存資料は何が解明され、何が不明で解析が足りないかを理解して、慎重に活用すべきある。

6) その他

温泉生成機構も理解していないのに、温泉の生成機構分類などと記述しているが、体力と時間の関係から、これらについての意見については、別の機会に譲ることとする。

ガイドラインが温泉保全と地熱開発からの両面からの受益者である国民のために

温泉資源は、国民に有史前より、昼夜果斷なく「癒し」を提供し続け、その歴史の中で世界に誇る温泉による「癒しの文化」を育んできた。国民の多くは、この温泉を含めた文化を現在もかつ未来も「持続可能」ではなく「持続当然」の日本人の資源として享受できるようにと願っている。したがって、この願いを現在から未来に渡って保障するために、温泉資源という財産の保全を、国民・温泉業者・行政が共同して、努力してまつとうする責任を負っている。

一方、特に福島原発事故から脱原子力の声が強まる中で、自然再生エネルギーの1つとして地熱エネルギーが注目され、地熱開発の声が高まってきた。これはある意味当然のことと感じるが、地熱資源と温泉資源保全の「交通整理」のためのガイドラインが必要とされる。そのためには、この(案)の地熱に関する知識がお粗末過ぎて、有害である。

緊急に、地熱や温泉の開発経験のある本当の専門家(地質・地質構造専門家を核として貯留層工学・比抵抗構造・重力構造・弾性波・地化学)を緊急に招集して、小委員会を招集し、再度ガイドライン(案)の案を作成すべきである。

また、地熱貯留層や中山間部温泉貯留層は割れ目であり、未調査で詳細な断層調査が必要である。近年の葛根田地熱地区の調査の主体は割れ目系の調査になっている。同様に、大岳一八丁原地熱の調査が盛んに行われた1980年代後半には、九大資源工学 林先生を中心に割れ目の研究が

盛んに行われた。このように、全国の地熱地帯では割れ目の調査が必要なのである。

因みに、建設省高山国道事務所による安房トンネル施工工事によって、平湯温泉の象徴的な泉源が枯れてしまうという事故があった。この事故が、国会の建設委員会で取り上げられた。長野冬季オリンピックまでに完成させることがテーマであった建設省側は、緊急にそのトンネル施工の影響評価が出来そうな技術者探しを行った。その話が、(株)地熱を通じ私に白羽の矢が立って、建設省側は調査予算の限度を提示し、その範囲で調査するように求められた。そこで、小断層調査を主体とし、これを比抵抗探査で確認する調査を提案した。調査は、これらの調査とトンネル関係各種資料を合わせ、平湯温泉の生成モデルを構築、このモデルから平湯の泉源 1 カ所ごとの湧出機構の考察をした。これに平行し、トンネル施工による水環境の環境インパクトを時系列変化で解析した。さらに、この時系列で変化する水環境インパクトが、各温泉泉源の涵養・移動貯留・湧出の各水理メカニズムにどのように影響を与えるか時系列で解析した。この時系列的に表れる影響に対し、建設省はその補償泉源 7 本（すべて計画通り湧出・成功）を掘って、対応した。これらのことにより、国会建設委員会に持ち込んだ平湯温泉組合は、6 年後には「安房トンネル施工に当たって、温泉に多大な配慮をして頂いた」という感謝状が岐阜県を通じて、建設省に渡されていた。しかし調査・対策の後年、筆者が 4 年に及ぶ海外調査出張の最中、安房トンネル長野県側「中の湯温泉」付近で水蒸気爆発により作業員 3 名の方の命が奪われる事故が発生してしまった。また、影響評価範囲外であった中の湯温泉では、融雪用泉源開発とも関連し、温泉水位の低下が著しいそうである。これは、調査は完全のように見えて必ず盲点があるという教訓と考えている。

(案) を正しく機能させるためには、①割れ目の徹底した調査により、正しい地熱貯留層モデルが構築され、②このモデルによる各泉源の各独立した水理メカニズムを持つ涵養・貯留移動・湧出の水理条件の解析、③温泉小委員会および各県温泉部会の委員構成に、地熱貯留構造や温泉貯留構造の調査研究経験を持つ複数の技術・研究者が複数人必要と考える。環境省温泉部会には、温泉科学の専門家は甘露寺氏しか見いだせない。その上、甘露寺氏は温泉分析化学の専門家であり、貯留構造が理解できる専門家とは別物である。これら 3 つの条件があつて、国民の負託にこたえられるものと考える。

一方、現実社会はどうかと見れば、「地熱開発側は素人だましの調査結果で温泉業者に専門知識がないことをいいことに、地熱開発を強引に進めようとする」。一方、「温泉業者は、国民の自

然再生エネルギーで発電が出来たらという希望を無視し、科学的根拠もなく、ただ温泉への感覚的影響懸念から感情的地熱開発反対を主張する」。しばしば見られるこのような対立は、不毛であり、現在から未来に対し温泉による「癒しの文化」を永続的に享受し、自然再生エネルギーの地熱エネルギー利用もと願う国民には不幸なことである。

このような状況を打破するには、次に 2 つの条件…

① 地熱・温泉の実態を割れ目の調査により、それら各々の地下水循環系と、これを構成する互いに独立した 3 つの水理メカニズム（涵養・貯留移動・湧出）を解明、またそれら個々の循環系相互の関係が解明するような調査。

② この調査結果について、温泉業者側と地熱開発側にきちんとアドバイスし説明できる専門家の委員の存在（極力 3 人以上：議論が成立するため）がいる

…が満たされれば、ガイドラインがその両者間の「交通整理」として機能しさらに、国民の既述の負託にも答えられると考える。このことにより、温泉業者側と地熱開発側との協議もより建設的に行われる可能性があると期待している。

しかし、現在の環境省温泉小委員会には、貯留構造などの理解できる委員は、温泉分析化学の専門家の甘露寺氏をはじめ、1 人もおられない。上記 2 条件に照らして、現在の環境省温泉小委員会には、（案）の根本的概念である「地熱貯留層構造」を議論する能力を全く欠如しており、議題とすることも間違いと言わざるを得ない。また、この委員会開催の準備をしてきた環境省担当者も勉強不足で中身もわからないまま、どこかで貯留層構造など判らない不勉強な温泉屋が作成された（案）の案を「てにおは」のみ訂正し、そのまま（案）として出してきたものと断じざるを得ない。これでは、国民の永続的温泉文化の享受と自然エネルギー利用という国民の負託にはこたえられない。

温泉文化発展と一自然エネルギーとしての地熱利用という国民多数の負託にこたえるため、環境省担当職員各位の猛省と温泉・地熱について猛勉強を！

以上。

「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）案」に対する意見

平野 富雄（ひらの とみお）

[意見] 1

[該当箇所]

4 頁 10 行目（その他の箇所にも多数有り）の「地熱流体」と、図 1 地熱貯留層概念図に記された「深部熱水」との不一致および 6 頁・関連用語の説明における「地熱流体」と「熱水」の説明とガイドライン（案）各所で用いられた関連用語の不適切でしかも意味不明な事

[意見内容]

ガイドライン（案）文中等に記された地熱発電に使われる温泉水に関する用語およびその説明は、温泉法やその施行上で活用される鉱泉分析法指針の規定や分類法から逸脱し、いたずらに温泉や温泉源を保護する立場の人々に混乱を与えていている。

[理由]

「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）（案）」が策定されたそもそもその理由は、地熱発電が温泉法で規定する「温泉」によって行われることに因っている。温泉法第二条では「この法律で「温泉」とは、地中からゆう出する温水、鉱水及び水蒸気、その他のガス（炭化水素を主成分とする天然ガスを除く。）で、別表に掲げる温度又は物質を有するものをいう。 2 この法律で「温泉源」とは、未だ採取されない温泉をいう。」と規定し、温泉と温泉源を定義している。

一方、鉱泉分析法指針では、温泉を温度によって冷～高温泉に分類しているので、この分類法を踏襲、発展させるべきだと考えます。

地熱発電はあくまでも温泉力発電なのである。その認識を検討会の委員や、事業を請け負った中央温泉研究所の益子 保所長や甘露寺康雄氏などは残念ながら持ち合わせていないようである。

6 頁の熱水の項は次のように記されている。

「熱水（ねっすい）：地熱井より噴出する高温の地下水。この熱水は、温泉法で定義される温泉に含まれるが、本ガイドラインでは、温泉用として利用しない、温泉より高温のものを便宜的に定義している。また、温泉も熱水も地下水の一種であるが、本ガイドラインにおける地下水とは、温泉法の定義に該当しないものを指す。」

この説明は意味不明でしかも間違っている。

鉱泉分析法指針における温泉分類の延長上で考えると、「熱水（ねっすい）」を「温泉より高温のものを便宜的に定義」するなら、新たに「高熱温泉（又は熱温泉）」のような「温泉」の一分類としての呼称をもうけるべきである。

熱水が、あくまでも「温泉」であることを踏まえれば、「地熱井より噴出する高温の地下水」などと定義するべきではなく、「高熱温泉（又は熱温泉）」とするのが適当である。

「高温の地下水」も問題で、わざわざ「温泉法で定義される温泉に含まれるが、本ガイドラインでは、温泉用として利用しない、温泉より高温のもの」と二重に規定することに

なる。

「高温の地下水」で「温泉よりも高温のもの」とはどんな物なのか？実に意味不明である。地熱発電はあくまで温泉法で規定する「温泉」による発電である。この基本は絶対に守らなければならない。従来から、このことを曖昧にしたままで済ませてきた環境省の温泉担当には責任を取ってもらいたいとさえ考えている。

熱水を「温泉用として利用しない」と規定すると、九電の八丁原発電所における廃熱水の筋湯における利用実態と矛盾することになりかねない。

「本ガイドラインにおける地下水とは、温泉法の定義に該当しないものを指す。」も実におかしい。「地熱井より噴出する高温の地下水」と書いた「地下水」は本当に温泉法の定義に該当しないのか？

温泉の温度による分類上で熱水を「高熱温泉（又は熱温泉）」と呼べば、図1の地熱貯留層は「高熱温泉貯留層（又は熱温泉貯留層）」と呼ぶことになる。しかもこの「高熱温泉貯留層（又は熱温泉貯留層）」は地下深所の未だ採取されない温泉の溜まり場だから、温泉法第二条2で規定する「温泉源」としての意味合いが明確になる利点があるといえる。事実、地熱貯留層と呼ぶより、「高熱温泉貯留層（又は熱温泉貯留層）」と呼ぶ方が実態を良く表しているはずで、「温泉源」としても分かりやすい。

これまで、地熱発電関係者達は極力「温泉」と言う用語を使わないようにしてきたふしがある。その思惑は温泉関係者達の関心を極力そらす事にあり、まんまと的中した。環境省の温泉担当者達は関係用語の再定義を行い、これまでの用語がもたらした弊害を今こそ一掃すべきである。

[意 見] 2

[該当箇所]

13頁の「表4 温泉の成因と深部地熱流体の関係」を示した図の記述の不備について。

[意見内容]

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

五つの温泉型に分けて記されているが、各型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型式を知ることは、その後の事業の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、9頁の温度区分別の導入ポテンシャルは算出されている事でも分かるとおり、先行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。それが出来ない

などとは到底思えないし、記述しないのは検討会が犯す重大な証拠隠しといえるだろう。

[理由]

表4への各温泉型に温泉地の実例を記入することは、昨年末の12月26日に開催された温泉小委員会の席でも、前田真治委員や石川理夫委員からも要求があった。その要求を無視してガイドライン（案）は作成されている。

資源エネルギー庁関連の地熱開発調査では、久しい間「地熱開発促進調査委員会」を運営し、数多い温泉地および周辺地域の調査が行われている。恐らく、日本中の地熱開発の可能性のある温泉地およびその周辺地区の調査は終了しているのではなかろうか。

もっとも、この表4の各湧出形態は温泉の研究から描かれた物ではなく、総てが地熱開発側の調査結果をまとめて描かれた物であることを承知した上で用いる必要がある。だから、表4の各型式に該当する温泉地名を記入することは簡単なはずだが、それが出来ないとしたら地熱開発側の隠蔽体質のなせる技か、それとも事業を請け負った中央温泉研究所に原因があるかも知れないと思う。

[意見] 3

[該当箇所]

2頁9行目「温泉法における掘削許可の判断基準の考え方を策定し、ガイドラインとして運用するよう通知する。<平成22年度中検討開始、結論を得次第措置>」こととされた。

および

11頁24行目「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り、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。」

[意見内容]

今回の地熱発電関係のガイドライン策定の目的は、2頁9行目に書かれたように「温泉法における掘削許可の判断基準の考え方」を示すことであるが、本文中には判断基準に関する明確な記述はない。

書かれているのは、昭和26年に青森県から提出された質問に答える形で纏められた他源泉への影響に関する記述を踏襲した11頁24行目以下の数行の説明だけである。

本ガイドラインに求められているのは、地熱発電用の温泉井（地熱井）掘削が引き起こす可能性のある温泉への影響を基にした判断基準を示すことにあるはずである。その判断基準が何も書かれてないのである。

11頁24行目以下の記述は、温泉利用が自然湧泉を主体にしていた時代の判断基準である。その当時の基準をそのまま書き写したに過ぎないガイドラインなど、温泉行政の現場では到底使い物にはならないと思われる。

[理 由]

地熱発電関係のガイドラインは、都道府県等に対し掘削許可の判断基準の考え方を示すことだというが、次に示した本文中の第三章「第三 地熱開発のための掘削許可に係わる判断基準の考え方」には確かな基準は書かれてないのである。

「なお、既存源泉への影響として湧出量の減少、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り、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さ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。（11頁24行目以下の記述の抜粋）」

文中の「この公益を害するおそれ・・・」は温泉法第四条に因るが、すでに温泉法の改正で条文が変わっているので、ガイドラインの記述には認識の誤りがあると思う。ちなみに、公益の有無については、温泉必携に掲載された「質疑応答」欄の記述を引用して資料を添付したので参照して頂きたい。ただし、この質疑応答は昭和26年（1951）に青森県衛生部長からの照会に対して当時の国立公園部長が回答したもので、平成14年の温泉法改正以前の古い温泉法の条文に準じたものである（平成14年・改正以前の温泉法第四条参照）。

平成14年に改正された新しい温泉法では、湧出量、温度、成分への影響は、公益とは分離されて書かれていて、ガイドラインの記述の「公益を害するおそれがある場合の例示」ではないのである。この区別は大変重要である。

改正された温泉法では掘削申請が不許可になるのは主に「当該申請に係わる掘削が温泉のゆう出量、温度又は成分に影響を及ぼすと認めるとき。」と「前号に掲げるもののほか、当該申請に係る掘削が公益を害するおそれがあると認めるとき。」の二つである。温泉のゆう出量等への影響と、公益を害するおそれとは明確に分けられている。

ガイドラインが要求している「掘削許可に係わる判断基準」とは、一義的には湧出量、温度、成分への影響の度合い、則ち変化の分量が、何リットル、何度、何ミリグラムで許可・不許可の判断をすることではないのか。ガイドライン（案）に書かれた判断基準は古くさく、しかも誤っていると思う。温泉の変化の分量の定めがないのに、どうしてモニタリングが重要なのか。源泉所有者やその利用者達に、モニタリングの必要性を理解して頂くためにも、変化の分量に関する明確な記述は絶対不可欠である。

■温泉必携（改訂第9版・平成16年4月1日発行）

注記（昭和32年発行の温泉必携初版にすでに掲載されている）

第四条 関 係

○「他源泉に影響を及ぼす」の意味

（問三四）温泉法実施に伴う疑義について

温泉法第四条即ち「都道府県知事は、温泉のゆう出量、温度若しくは成分に影響を及ぼし、その他公益を害する虞があるとみとめるときの外は・・・」以下省略、温泉のゆ

う出量云々に影響を及ぼしの「影響」には如何なる概念の規定をもってすればよいか、特に左記の点に疑義がありますので至急御回答をお願い致します。

記

- 一、他温泉源のゆう出量に影響を及ぼし影響を及ぼされた箇所が、使用に耐えなくなつた場合の該当
- 二、影響を及ぼされても、どうにか使用に耐える場合の該当
- 三、影響を及ぼされてもさして困難を感じない場合の該当
- 四、極微量でも影響を及ぼした場合の該当

(26・2・1 青環第九一号 青森県衛生部長照会)

(答)

温泉法の目的は、同法第一条の規定によつても、明らかなように温泉を保護し、その利用の適正を図り、公共の福祉の増進に寄与することであるから、第四条の「影響」も当然この観点から考慮されなければならない。而して「温泉のゆう出量、温度若しくは成分に影響」を及ぼすか否かは総合的に判断されねばならないのであって、ゆう出量のみをもつて該当するか、否かの基準とすべきでない。

御照会の事例のように他の要件を除外してゆう出量のみについて判断を下す場合、概ね左の如くであるが、充分右の点に御留意の上現況調査を行い、法の適用に遺憾なきを期せられたい。

- 一、該当する。
- 二、概ね該当する。
- 三、概ね該当しない。
- 四、該当しない。

(26・2・12 国管収第七二号 国立公園部長回答)

■平成十四年四月一日および平成十九年十一月三十日の改正温泉法施行前後の法第四条〔許可の基準〕の比較

◇平成十四条の改正前

第四条〔許可の基準〕都道府県知事は、温泉のゆう出量、温度若しくは成分に影響を及ぼし、その他公益を害する虞があると認めるときの外は、前条第一項の許可を与えないければならない。不許可の処分は、理由を附した書面をもつてこれを行わなければならぬ。

◇平成十四条の改正後

(許可の基準)

- 第四条 都道府県知事は、前条第一項の許可の申請があったときは、当該申請が次の各号のいずれかに該当する場合を除き、同項の許可をしなければならない。
- 一 当該申請に係わる掘削が温泉のゆう出量、温度又は成分に影響を及ぼすと認めるとき。
 - 二 前号に掲げるもののほか、当該申請に係る掘削が公益を害するおそれがあると認めるとき。
 - 三 申請者がこの法律の規定により罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日から二年を経過しない者であるとき。
 - 四 申請者が第七条第一項第三号の規定により前条第一項の許可を取り消され、その取消しの日から二年を経過しない者であるとき。
 - 五 申請者が法人である場合において、その役員が前二号のいずれかに該当する者であるとき。
- 2 都道府県知事は、前条第一項の許可をしないときは、遅滞なく、その旨及びその理由を申請者に書面により通知しなければならない。

◇平成十九年の改正後（東京・渋谷での可燃性天然ガスによる爆発事故後の法改正）

（許可の基準）

- 第四条 都道府県知事は、前条第一項の許可の申請があったときは、当該申請が次の各号のいずれかに該当する場合を除き、同項の許可をしなければならない。
- 一 当該申請に係る掘削が温泉のゆう出量、温度又は成分に影響を及ぼすと認めるとき。
 - 二 当該申請に係る掘削のための施設の位置、構造及び設備並びに当該掘削の方法が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関する環境省令で定める技術上の基準に適合しないものであると認めるとき。
 - 三 前二号に掲げるもののほか、当該申請に係る掘削が公益を害するおそれがあると認めるとき。
 - 四 申請者がこの法律の規定により罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日から二年を経過しない者であるとき。
 - 五 申請者が第九条第一項（第三号及び第四号に係る部分に限る。）の規定により前条第一項の許可を取り消され、その取消しの日から二年を経過しない者であるとき。
 - 六 申請者が法人である場合において、その役員が前二号のいずれかに該当する者であるとき。
- 2 都道府県知事は、前条第一項の許可をしないときは、遅滞なく、その旨及びその理由を申請者に書面により通知しなければならない。
- 3 前条第一項の許可には、温泉の保護、可燃性天然ガスによる災害の防止その他公益上必要な条件を付し、及びこれを変更することができる。

[意 見] 4

[該当箇所]

該当頁なし。

追加、補足的記述の必要性の指摘。

[意見内容]

本ガイドライン（案）に準じて地熱開発が進められれば、まさに東京電力福島第一原子力発電所の事故と同様で、温泉地に於いても想定外の現象や事故あるいは温泉の影響が発生する可能性を指摘しておかなければならぬ。

ガイドラインの作成過程の検討会では、温泉地における地熱開発を推進することによつて、どのような現象が起きるのか何一つ話題にならなかつたし、議論も検討も為されなかつた。

東日本大震災後に話題になったキーワードの一つが「想定外」である。各所で起きる事故などの原因などを「想定外」と言って、その責任から逃れることは最早許されない社会情勢となつてゐる。

本ガイドライン（案）では、地熱開発の促進により起きる現象を、どう想定したかほとんど記述がない。

[理 由]



写真1 = Y o u T u b e 「地熱発電で温泉は枯れない」



写真2 = Y o u T u b e 「地熱発電で温泉は枯れない」

ここに示した2枚の写真はインターネットの「Y o u T u b e」に流れている産業技

術総合研究所の野田徹郎氏の画像を写した物である。野田徹郎氏はガイドライン作成の検討会の委員であり、都合5回開催された検討会の意見を地熱開発側に有利なように導くことに終始務めたことを、私は傍聴席で実際に見聞きしている。

その検討会のキーマンがY o u T u b eで「地熱発電で温泉は枯れない」という映像を流しているのである。

野田徹郎氏は、温泉の学会誌などでも「地熱発電により影響を受けた温泉地はない」などと発表も行っている。検討会のキーマンがその様だから、地熱発電が温泉に与える現象を想定することなどあり得なかったと言えるだろう。

しかし、これは間違いである。地熱発電が温泉に与える可能性がある総ての現象を数え上げ、それらに対応しておく必要があるはずである。福島第一原発の二の舞を地熱発電で温泉に起こしてはならない。

[意 見] 5

[該当箇所]

16頁3行目以下「判断に当たっては申請に係る地熱井と温泉帶水層のつながりが、温泉帶水層への影響を左右する大きな因子であることからその影響の程度を当該地熱井と温泉帶水層の関係を示すモデルによって、もしくは当該地熱井と温泉帶水層に関するデータを収集し、それを基に検討する。これらのモデルやデータは、地熱開発のステージが進むにつれて、より精度の高いモデルやデータが得られる可能性が高くなることから、新しい地熱井掘削の申請が行われる場合には、都道府県はそれらの資料収集に努力しなければならない。

発電所運転開始以降には、地熱貯留層と温泉帶水層の関係を含むシミュレーション結果が得られる可能性もあることから、その場合は、申請に係る地熱井と温泉帶水層のつながりの検討に資することができることに留意する。なお、地熱開発における・・・・」の文中の「地熱井と温泉帶水層のつながり」についての異議。

[意見内容]

上記の文中の「地熱井と温泉帶水層のつながり」と言う表現は、この箇所以外にも本ガイドライン（案）中の多くの文章中で用いられている。

「地熱井と温泉帶水層のつながり」と書かれた箇所を読んで、この句の意味を分かるものは少ないに違いない。素直にこの部分をよめば、地熱井と温泉帶水層がつながったら、温泉は即座に枯れると読み取れる。地熱井は不透水層の上部に形成された温泉帶水層を貫き、不透水層の下部の地熱貯留槽に達するわけで、ここでは「地熱井と温泉帶水層のつながり」を調べても何の意味もない。

恐らく、この一連の文章が表していることは、不透水層を挟む上部の温泉帶水層と下部の地熱貯留層との関わり、すなわち15頁の表4「温泉の成因と深部熱水の関係」で分類した温泉型を明らかにすることだと思われる。

「地熱井と温泉帶水層のつながり」と書いた一連の文章を読んで、私はその様に理解した。もしそうでなかったら、他の多くの温泉関係者が私と同様に混迷するに違いない。

[理 由]

「地熱井と温泉帶水層のつながり」と書かれた句は、意味不明である。この句が不適切であることは、上記の意見内容で示した理由で十分だと思われる。

地熱井と温泉帶水層とのつながりをどんなに調べても、分かるのは井孔が温泉帶水層を貫いている事だけである。地熱井なら極々当たり前のことである。

[意 見] 6 (本文省略)

[該当箇所]

1 6 頁～2 5 頁の間

1 6 頁

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

保存文書として以下の文章等を省略・削除

1 7 頁

1 8 頁

1 9 頁

2 0 頁

2 1 頁

2 2 頁

2 3 頁

2 4 頁

2 5 頁

[意見内容]

1. 調査段階と発電所許可出力について

本ガイドライン（案）は地熱発電関係とされているが、本ガイドライン中に只の一度も発電所における発電量に関する記述がないのはどうしてだろうか。

1 6 頁からの「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」の章では 5 段階に分けた調査が行われるが、各段階の掘削目的が次のように記されている。

2 0 頁の「表 5-3 精査段階における掘削の場合（例）」における構造試錐井の掘削目的は「地熱発電の事業化に向けた地熱資源量の把握と温泉への影響評価」である。

22頁の「表 5-4 発電所建設段階における掘削の場合（例）」の場合の掘削目的は「地熱流体の生産・還元と地熱資源量の把握」であり、24頁の「表 5-5 発電所運転開始後における掘削の場合（例）」における掘削の目的は「発電所の出力維持や出力増のため」となっている。

建設を予定する発電所の許可出力は恐らく精査段階から建設段階に於いて決定されるとと思われるが、そのことに関する記述は一切ない。しかし、24頁の「表 5-5 発電所運転開始後における掘削の場合（例）」では、掘削目的が「発電所の出力維持や出力増のため」となっていて、発電所出力の決定もないのに出力維持とか出力増の掘削となるのは納得できない。

この4段階と5段階の間に発電所における許可出力による運転期間があるはずで、その期間を経てから後に出力維持・増の段階に入るべきであると思う。計画出力による当初の運転段階から、モニタリング調査を始めシミュレーション等が本格化するわけで、本ガイドライン（案）の5段階に至る間に各所調査用等の掘削行為があるはずである。

この間はまた発電所と温泉地におけるモニタリングに最も関心が向くはずである。その期間を経た後に、問題なければ出力増などに向かうべきである。

2. 孔隙率の算出に関する記述がない

五段階に分けられた調査の中で、貯留層内の孔隙率の算出が為されてない。貯留層の孔隙率は地熱資源量算出の基礎的データであり、その数値の手加減次第で発電量を大きくも小さくも算出することが出来る。

日本地熱調査会編纂の「地熱」別冊第2号「地熱利用の現状について」の12頁では、地熱包蔵量（発電出力に相当するものとしている）の算出に、孔隙率を10%として計算している。5%とすれば計算値は半分だし、20%とすれば値は倍になる。手心次第で地熱の素人をごまかすことは簡単にできるのが孔隙率の値である。それだけに数値の算出は最も透明性を保って行われなければならない項目なのである。

しかし、本ガイドライン（案）には、孔隙率の項目の記述はないのである。本文中及び五段階の調査表中に孔隙率の項目およびその説明を入れるべきである。

[理由]

1. 4段階と5段階の間に発電所における許可出力における運転期間の段階の掘削等の場合をもうけるべきである。理由は意見内容に記したとおりです。

2. 孔隙率の項目の記述はないので、本文中及び五段階の調査表中に孔隙率の項目およびその説明を入れるべきである。理由は意見内容に書いたとおりです。

[意見] 7

[該当箇所]

4頁の図1 地熱貯留層概念図に関連する事項。その他の意見を述べようとする事項に関しては該当箇所がありません。

[意見内容]

1. 4 頁の図 1 地熱貯留層概念図の他に、本ガイドライン（案）本編には地熱発電所建設該当地域において、最終的に実施されるという数値シミュレーションに至るまでの図面による例示がない。
2. 地熱発電関連の掘削申請が為される時点で、申請者側はすでに予定開発区域は決定しているはずだと思われるが、その範囲を地図上に提示すべきであろう。そのことに関する記述がない。
3. 16 頁の「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」において五段階の掘削事例が上げられているが、「表 5-1 広域調査段階における掘削の場合（例）」の事前に、当該地域の平面図上に開発地域を記入して提出すべきだし、その時点では地熱貯留層に関しては概念図の段階でも、すでに判明している数値は記入しておくべきだろう。
4. 上記の平面図と概念立面図の二つ図面を基礎資料として、五段階の調査の進展に合わせて精度を高め、最終的には数値シミュレーションが可能なほどに精緻化された図面が出来上がることになる。

本ガイドライン（案）には

- 地熱系概念モデル（ちねつけいがいねんもでる）
 - ・地熱構造モデル（ちねつこうぞうもでる）
 - ・地熱流体流動モデル（ちねつりゅうたいりゅうどうもでる）
 - 数値シミュレーションモデル（すうちしみゅれいしょんもでる）

等のモデルが上げられているが、これらがどの段階で作成されるのか、実際の図面を挿入して示す必要がある。さらに調査の進展によって当初の見積数値からの隔たりの有無などが明確になるように図面を進化させて表す事も必要だろう。

調査段階で不都合なことが起きると、関係者達はその発覚をおそれるあまり、数値を改竄したり隠したりすることは良くあることである。その弊害を除くには調査前後の図面を必ず添付することで防ぐことが出来る。

5. 五段階（私は別の提出意見として、六段階の調査プロセスを要求しているが）の調査プロセスの各前後に、概念図から発展させた図面を示して、調査の結果を明確に表す必要がある。

6. 本ガイドラインが地熱発電から温泉資源を保護するために運用されるわけだが、許認可の判断に資するための検討事項や調査事項、例えば地中の実測温度や温度勾配、地熱貯留層熱エネルギーや含水岩石の容積比率、孔隙率等々の実際の数値がどのプロセスで決定されるのか、概念図と関連する図面に明記して、許認可の判断をしやすくする工夫が必要である。

[理 由]

全くの素人が参加して裁判が行われ出した裁判員裁判のことを思い出して頂きたい。資料を素人にも分かるように準備すれば、難しい判断が可能になっているのである。

この流れからすれば、素人でも分かる資料を作成する必要があるのである。素人でも分かる資料に一つに図解があるが、図面の進化という考え方で、当該地域を表現する考え方が、本ガイドライン（案）には欠けている。本ガイドライン（案）は、この世間の考え方の流れと正反対で、正に逆行である。

本ガイドライ（案）の 11～12 頁に次の記述がある。

「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、処分の適正を期すためである。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。・・・・・

専門家の参画を必要とし、むしろ其れを促すような考え方には、世間における裁判員裁判制度の流れからすれば全くの逆行である。

参画を促す必要があるのは、地域住民、温泉利用関係者、観光客、若い学生等々の一般人である。その一般人達が、掘削申請で提出される資料を見て、読んで可否を判断できる書類に纏めるべきなのである。

しかるに、本ガイドライン（案）によって作成される資料等の書類は、外部から専門家を参画させなければならないほど厄介な代物でしかないようだ。

意見内容で述べたとおり、当初の概念図からは調査の進展に合わせて図面を進化させれば、素人でも判断が可能なようにすることは可能である。

専門家ほど利益誘導に走る人種は他にはそう居ない。専門家を排除しても、素人が判断できる資料を作成するようにしなければならない。

[意 見] 8

[該当箇所]

11頁36行目以下「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。」

[意見内容]

「技術的・科学的見地から判断」を「技術的・科学的見地を分かりやすく図解した資料によって判断」と書き変える。

「専門家」を「地域住民、温泉利用関係者、観光客、若い学生等々の一般人」とする。

「地熱と温泉の関係等に専門的な知見のある有識者」を「地熱と温泉の関係等に専門的な知見のある有識者に加え、地域住民、温泉利用関係者、観光客、若い学生等々の一般人を必要に応じて任命することも考えられる。」と変更する。

[理 由]

裁判員裁判制度は素人が参画した裁判である。これまで難しいとされてきた裁判が、素人の参画によって、従来より真っ当な裁判が行われるようになっている。資料を分かりやすく作れば、むしろ素人の判断の方がより正しい結果をもたらす可能性がある。

その世間の流れに逆行して、技術的・科学的見地から地熱開発関連の判断はあたかも地熱や温泉の専門家でなければ出来ないと言う考え方には、完全な誤りである。専門家・学者ほど自己の利益誘導に走る。重要な物事の判断には、素人の参画が必要になっている。

東電福島第一原発事故後に、「想定外」の発言を繰り返したのは専門家を自認する学者先生である。専門家の判断が常に正しいとは限らない。物事の一方向だけの見識しか持ち合わせない学者・専門家に加えて、素人の地域住民、温泉利用関係者、観光客、若い学生等を判断の審議に加えるのは時の流れである。

そのためには、素人でも判断が出来るような分かりやすい資料を作成する必要がある。

[意 見] 9

[該当箇所]

9頁「4. 我が国の地熱資源の状況」に関する記述の専門用語等に関する部分

[意見内容]

日本の地熱資源量は2347万kW、温度区分による賦存量は3314万kWとなっている。ここで用いられている「地熱資源量」と「賦存量」はどのような量を表すのか。またその量の違いの原因の理由は何か。「賦存量」が「地熱資源量」の1.5倍になっているが、その違いの大きさをみると、算出基準が大まかで信用できないし、学者・専門家達の利益誘導をもくろむ数値のように見える。

「賦存量」が「地熱資源量」の数値は全国の総計で記入されているが、温泉・地熱地域ごとに算出されたなら、それらの地域毎の数値の比較が可能な表に纏めて掲載しておくべきである。

また、「再生可能エネルギー導入ポテンシャル」とは何か。この数値と温泉および地熱発電との関係が理解できない。

これらの用語の説明を6頁の「関連用語について」の欄に掲載すべきである。

[理 由]

ここで用いられている「地熱資源量」と「賦存量」あるいは「再生可能エネルギー導入ポテンシャル」などの用語は、素人にはわかりにくい。

用語の説明とそれぞれの関係を明らかにするべきである。ガイドラインの成果は素人でも理解が出来て許可の判断が出来るような資料でなければならない。

その為には、用語の説明と実際温泉地等における数値の例示は重要である。

「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）（案）」に対する意見

平成 24 年 2 月 22 日

一般社団法人 日本秘湯を守る会 代表 佐藤好億

※斜坑掘りによる侵害…温泉井にはみられない、地熱井に特徴的に多用されている傾斜角度のある「曲げ掘り」「斜坑掘り」「タコ足掘り」による侵害・災害・被害・汚染等のおそれが生じる対象に関連する項目。斜坑の角度によってはななめ水平方向へ、より遠くに広域へ深層へと…その影響は波及するおそれもあることを、念頭に入れて考えるべき項目。

◇基本的考え方◇

1. 【該当箇所】(P. 1~3) 「第一 基本的な考え方」とすべき理念・立脚点

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

①地熱開発の影響が出やすい「自然湧出泉」の保全と国民遺産的意義

「浴用の温泉(温泉による暖房・融雪を含める)」全体を、熱エネルギー利用として(他のエネルギーに)熱換算してその貢献度を明記し、正当に評価数値を示すべきである。それを、国費投入額とあわせ、浴用の温泉が地熱開発によって枯渇した場合を、地熱発電エネルギー開発した場合と比較シミュレーションしてみる必要がある、その上で、地熱エネルギーを既存温泉地周辺で掘削推進する妥当性・必要性がどの程度の割合であるのか、考察を入れるべきである。

また環境省が国全体の視野から、本来、昔から療養効果として評価され自然サイクルの中で生成する「自然湧出泉」こそ、温泉保護のなかでも文化的保養的にも価値の高い国民共有財産の対象と捉え、激減し存亡の危機に瀕している「自然湧出泉」の全面的な保全にあたるべきである。また、地熱開発で影響を一番受けやすいとされる「自然湧出泉」のデータ変化を注視監視し、その影響指標として継続監視下におき、影響防止に役立てるべきである。

②温泉保養地、国際的観光資源としての意義・保全の必要性

環境省は昭和 29 年から「国民保養温泉地」を指定している。全国ある数多くの温泉地のうち、「温泉利用の効果が十分期待され、かつ健全な温泉地として優れた条件をそなえている地域」を特に選定しているとある。

その指定の温泉地が、従来の温泉が枯渇したり、成分が変わったり、微小地震、土砂災害などで集客が減っていき…その療養効果、安全、景観がそこなわれた場合は、どうするのか、それは「国民共有財産」が失われかねない開発行為であり、国民保養地周辺かつ影響が及ぶおそれのある地域での地熱開発は、断固として除外対象とすべきではないのか。

【理由】

①温泉は、過去から将来にわたって保養・健康・医療費軽減への貢献度も高く、日本人のアイデンティティであり、その癒し効果からみても価値の高い国民共有財産の一つである。つまり、日本の数少ない地下資源や日本伝統文化の中でも、長い歳月にわたって「日本独自の地熱エネルギー」利用法として…温泉浴用のエネルギーとして古来から大きな貢献をしてきた。この温泉エネルギー利用の数は、温泉施設の宿泊数だけでも年間約 1 億 3 千人が温泉エネルギーの

恩恵に浴し、さらに全国の日帰り温泉施設・共同浴場でも日常的に熱利用され、そのエネルギー貢献度も甚大である。さらに、震災でも「とにかく食事の次にお風呂に入りたい」という被災者にも、温泉の無料開放など震災復興にも大きな社会的貢献する等の実績がすでにあるのにもかかわらず、正当にエネルギー活用の分野で貢献度の大きさを評価されていない。

全国の地熱発電所では、多数の追加掘削を繰り返しても、採取蒸気量の減衰傾向に歯止めがかかっていない。また「採取蒸気量」の全体がほとんど地中へ常時還元されていない。天水の水収支の涵養バランスを考えても、累積していくれば大量採取・無還元のツケがいざれ、地熱流体の枯渇や、20年後、30年後、100年後には必ず温泉枯渇という深刻な影響があるとみるとべきである。その予見される地熱発電所によって温泉エネルギーが枯渇する場合のメリット・デメリットについて、浴用と地熱発電用とその総体換算し、比較考察すべきである。

さらに「自然湧出泉」は、これからの中高齢社会に突入する日本の将来にとっても、国民の健康増進や保養に貢献し公共福祉に寄与し、日本の膨大化する医療費負担を軽減してくれる、有用かつ「復元不可能な自然の恵み」である。その「有限で」貴重な温泉資源を、環境省は、壊さないよう過剰な乱開発から守るべき使命があったはずである。いまの現状は、発電エネルギーさえ満たされCO₂削減値を消化できれば、日本の地下の自然環境、地下水質汚染、大気汚染、地殻変動、深層崩壊、地滑りなどの他の環境保全はまったく意に介していないように思える。これで本当に日本の未来は、自然は、地下は、本当の意味で安全で安心できる形で後世へと守り伝えてゆくことができるのか、大きな不安をもっている。

② 「国民保養温泉地」の選定条件を

1. 温泉の効能が顕著であること
2. 付近の景観が優れていること
3. 環境衛生的条件が良好であること
4. 気候学的に休養地に適していること
5. 温泉顧問医が設置されていること
6. 災害に対して安全であること、などとしている。

しかし、その国民保養地に指定されている「八幡平温泉郷」「秋の宮温泉」「蔵王温泉」「岳温泉」「土湯・高湯温泉」などの周辺が、すでに建設へむけた調査掘削を数十本と実施されたり、あるいは地熱発電所建設の有望候補地になったりしている。「浴用温泉」も「地熱利用温泉」も湧出構造が同じでごくわずかな割れ目から噴き出てくる、また温泉法上も同じ温泉である。その起源や挙動がつながっていたり、影響関係にあったり、深部過剰採取の影響が浅部の温泉・地下水に及ぶ可能性もあり、温泉生成・湧出の長いサイクルから考えれば、長期的にみれば既存温泉への深刻な影響となる温泉枯渇・泉質変容なども懸念されている。

地熱開発はいまだ地下の正確な知見は乏しく予測不可能で影響評価も十分に検証されていない。周辺環境・既存温泉への影響のおそれも懸念される。温泉枯渇や災害のおそれのある…こうした地熱開発行為が、すでに国民共有の財産の中でも、特に優れた安全安心な温泉地と国で宣言している温泉地域周辺で行われるのは、特に問題があるのではないか。

2. 【該当箇所】(P. 1~3) 第一 基本的な考え方

～「再生可能エネルギー」のカテゴリーの誤り～

(P. 10) 図3—国内地熱発電所許可出力の推移

【意見内容】

図3(P.10)で明らかのように、国内地熱発電所全体の「認可出力」に対して実際の「発電量」が低下している。地熱エネルギーは「再生可能エネルギー」とはいえない、永年に定められたエネルギーではない。「再生可能エネルギーである」と標榜、公言できる中身ではない。むしろその利用実態(大量過剰採取・蒸気減衰・採取蒸気無還元・大量掘削など)から考察すれば、有限で枯渇性の強いエネルギーと判断するしかない状況である。再生可能エネルギーの範疇には入らない、地熱エネルギーに関しては、その呼び方をやめ使用を自粛すべきである。また再生可能エネルギー政策からも外すべきである。

またマスコミを含めて一般にむけて、地熱発電が持続可能な循環が行われていない、地熱発電を継続すればするほど、年々、地熱利用温泉も浴用温泉もともに減衰する傾向をたどり、やがては枯渇する可能性が高いエネルギーであることを正しい知識として周知すべきである。(天水の枯渇傾向が悪化すれば、100年後、200年後、将来もっと深刻な地下破壊からくる災害が各地で発生するのは目に見えている。) 正しい実態をしっかりと知らしめるべきである。

十全な再生可能エネルギーといえるエネルギーではなく誤った定義であるので単に「地熱エネルギー」と訂正し、表記すべきである。

【理由】

普通にみて「再生可能エネルギー」とは、本来、次々と追加掘削・増掘などしなくとも、地熱発電所稼働までにボーリングした井戸本数や設備だけで、多少の井戸の掃除等のメンテナンスをすれば、採取量は減衰することなく永年操業の維持が可能なエネルギーを指すはずである。

しかし実際は、第2回検討会の日本地熱開発企業協議会・安達正敏氏のヒアリング資料にも「16発電所の生産流量の総量の平均値は2001年度末の833t/hに対して2007年度末は732t/hであり、6年間で12%減少した。蒸気流量も228t/hから195t/hへと14.5%減少した。こうした減少傾向に歯止めを掛ける技術開発と投資が望まれる」とあり、蒸気量の減衰傾向に対して現代の地熱技術も食い止めることができる水準にはないというのが、本当の中身である。

また、その減衰傾向の中身も、全国の地熱発電所の大半が、生産蒸気量が年々減衰するため、2～3年に1本の追加掘削を次々として倍々的に井戸掘削している。なおかつ「還元井のスケール対策」など井戸再生を実施し還元井の追加掘削もし、還元量を維持するようにしていくても、なお、全体蒸気量の減衰が、右肩下がりの低下がみられるのである。

利用しない発電廃水(地熱热水)だけを地下還元しても、もともとあった自然涵養量には遠く及ばない。地熱利用温泉の3要素は、天水・割れ目・熱源。その一要素の天水にも限りがある。無限に循環型するような「再生可能エネルギー」と呼べる中身ではない。化石燃料と同じ有限な「枯渇型のエネルギー」といった方が正しく、採取した「発電利用の蒸気全量」がほとんどの地下に還元されない。膨大な蒸気量が採取され続け、地下循環の涵養に戻されていない。どう考えても、地熱発電用も浴用も共にやがては温泉枯渇の運命をたどるおそれがない発電方法である。

3. 【該当箇所】(P. 2) 2. 本ガイドラインのねらい

～「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である」～

【意見内容】

上述のまづ温泉法における「掘削許可に係わる判断基準」というのであれば、一義的には湧出量、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。

【理由】

明確な分量の基準を示さずに曖昧な表現に終始した考え方だけ語ってみても、実際にはいざ判断を下す各都道府県の自治事務において混乱の元となる。結果的に、各都道府県によって判断がバラバラになり、全国的にみると返って極端な開きのある許可・不許可が下され、国民（地域住民）に不平等感を与えかねない。全国の統一基準がきちんと示されなければ、地熱開発や温泉についての理解の浅い地方の自治の現場ではガイドラインの意味をなさないし、機能もしない可能性が大きい。

4. 【該当箇所】(P. 1~5) 「第一 基本的な考え方」ならびに 「第二 地熱資源の一般的概念」

【意見内容】※斜坑掘りによる侵害

①～地熱開発のデメリットの追加記載と注意喚起が必要～

海外では地熱発電所の周辺で地熱開発によって明らかに温泉・自然へ深刻な影響のあった事例も多い。こうした負の事態が発生するかもしれない可能性として（今後どんな影響が顕在化するかは別問題としても）、冒頭で概論としてきちんとリスク項目や負の側面も説明する「地熱発電のデメリット」としてタイトルを設けて列挙すべきである。

予め発電メリットと同時に多岐にわたるリスクも生じる可能性があることを知らしめ、どんな対策がそのリスクに対して有効か、各都道府県がきちんと把握でき、地方の自然・地下・温泉・住民の生活を守り災害を回避するための対策がとれるよう、概論部分でわかりやすく注意喚起しておくべきである。

例えば、過去にあった日本での環境・温泉影響項目…（大岳・大沼・澄川・松川地熱発電所等）ヒ素汚染、有毒成分による土壤・大気汚染、植生被害、土砂崩壊、水蒸気爆発、温泉枯渇、泉温低下、温泉成分の減衰、噴気塔の枯渇や低下など。日本の地熱発電所や地熱調査で近年起きた影響項目…（牧園町や鬼首地熱発電所の）有毒ガス事故、（鬼首地熱発電所の）水蒸気爆発死亡事故など。また、海外での環境・温泉影響項目として、ニュージーランドの地熱発電所周辺で温泉の水位低下・温泉枯渇・間欠泉停止・大規模な地盤沈下などの影響、フィリピンの地熱発電所周辺での地震・水蒸気爆発・温泉枯渇・ヒ素汚染など、イタリアの地熱発電所周辺での蒸気・ガス噴出停止、アメリカの地熱発電所周辺での噴気塔停止・地震・蒸気供給量の低下・温泉流量低下など、スイスの高温岩体発電開発による地震多発など。また「還元井を設置した後でも回復していない事例が多い点」もきちんと明記し、（「公益を害するおそれ」のある類型項目として）温泉・環境保全対策の指針となるよう示すべきである。

②また、今回の検討会で初めて明らかになったほとんどの地熱発電所で行っている還元井への「スケール除去剤等の常時、大量投入」の事実、その影響によって人為誘発する地層破壊・深層破壊・地下水や温泉源への水質汚染リスク、なおかつその影響度合いが未解明である重大なリスクなど、未解決のリスクについてもはっきりとごまかさずに明記すべきである。地方自治体へも検討会でた情報を公開し、掘削申請された地域住民の生活権・財産権を守る意味でも包み隠さず、注意喚起を促さなければならない。非常に周辺住民の生命健康にかかる重大な問題である。さらに、率直にいえば、人体に有害な薬剤投入をしなければ操業が難しい現在の地熱発電所事業自体、10年後の電力獲得と引き換えに、住民が住む地域、観光

や温泉地域など人間の生活地域や行動圏近くあるいは生活に影響がでる広域においてこれ以上新規開発の導入を許すことは、弱者により犠牲を強いる國の重大な過失行為である。決してしてはならない。

どうしてこうした水質汚濁にあたる重大な人命侵害行為で「公益を著しく侵害するおそれ」が否めないにもかかわらず、この数十年何ら行政チェックも受けず、有害薬剤投入の制限も操業停止命令もうけず放置され、違法行為、罰則対象にならずにやりたい放題のままなのか、御答えいただきたい。そんな危険な状態のまま、地下汚染の危険が高い地熱発電を早期導入する方針をまったく変えようとしないのは、国に重大な過失責任がある。

アメリカは「地下水を守るために」地下開発に対して多くの法的な監視体制・規制を逆に強化している。環境政策をリードする環境先進国・環境立国を本当に日本が目指していると国際的に宣言するなら、アメリカやオーストラリアなどの地下開発における法的開発規制や監視体制・賠償規定などをもっと参考にしてきちんと法整備をしたうえで、かつ世界的な環境保護の流れである「自然公園保全強化」や「生物多様性の保全」もきちんと熟慮審議を重ねたうえで、開発可能地域を厳格に選定すべきである。

【理由】

①地熱発電や地熱開発調査における負の側面の総括がきちんとわかるように書かれ知られていかない。深部の「温泉(地熱利用)」の負の側面は、わずかに「2. 地熱発電の仕組み」部分の還元理由(「ひ素等の有害成分を多く含有している場合があり、温度も高い」)だけである。メリットを伝えるばかりで、温泉保護というよりは地熱開発保護にあたる偏った中身。

②発電廃水は地下深部に還元しているとよく説明づけするが、検討会の資料では還元井の深さは82m、350mなどと温泉脈(浴用利用)と重複するような深さの井戸もあれば、曲り掘りで途中からいろんな角度や深さにタコ足状なっている場合が大半である。しかも地熱採取も温泉湧出も、地層学の認識では、地下の岩盤などの割れ目や亀裂がどうつながっているかにかかっているとされる。

地表からの距離では20km先だろうと100km先だろうと、地下では地中の亀裂の繋がり、人工的な大量採取による挙動変化、火山活動や地震による変化変容について、その大半が人知では未解明で、そのシミュレーションモデルもいまだ不確実な技術にすぎない。地下水の学者によれば、その地下水脈、温泉脈(浴用利用)、温泉脈(地熱利用)の相互影響する距離は100km先に及んでもおかしくないとされる(大きな断層も広範に日本には多数走っている。解明されていない活断層もある)。その影響の及ぶ範囲は現在の地熱学の知見では計り知れない。

近い将来、「世界は水と食糧の争奪戦時代に突入する」と言われている。エネルギーやCO₂だけに傾注して、地下水の保護や湧出水・湧出泉の保護へむけた水質保全政策がしっかりとされなければ、いくら表流水だけ規制しても、地下の飲み水や生活水が地下内部で汚染される危険性が予見されるのに、それに対する未然防止策をとらず地熱開発拡大だけ加速させれば、やがて汚染問題が深刻になった時にはすでに回復不能になり、国力低下に拍車をかける未来をうむことになりかねない。真剣に地熱開発による「地下水質汚染」「土壤汚染」等の対策に取り組むべき時である。それが環境省の本来の果たすべき当然の役割だと国民は思っている。

なおかつ、地中還元を伴う地熱発電(バイナリー発電を含む)については、原発と同様に目先の欲望や利得に走るのではなく、未発達の技術である以上はその国家損失も大きくなることを心してあたるべきである。もっと慎重に進めるべきで、一時中断したほうが賢明である。先

見の明をもって素直に誤りは正し、様々に検討した結果、問題が多いことがわかったことを正直に国民に開示して、100年後の未来に禍根を遺さない英断を下すべきである。そうすれば、国民も納得すると思う。逆に人間生活に深刻なデメリットも多いと後から知らされ、それでも国は問題の多い地熱発電を推進した、負の情報を全く伝えなかつた、とわかることの方が、原発で傷んだ日本国民の政治不信・官僚不信をいま以上に高めてしまう結果になるのではないか。

◇地熱概念◇

5.【該当箇所】(P. 4) **図1. 地熱貯留層概念図**

(P. 15) **表4. 温泉の成因と深部地熱流体の関係図**

上記誤り→(P. 13~14、16~50)へ影響

誤り波及→(P. 14) **温泉影響検討資料として利用できるもの～欄表の記述～**

(P. 16~25 の表 5-1~5) **温泉資源への影響を判断する方法～欄表の記述～**

(P. 26) **図5 挖削許可に係る判断の進め方(例) ～影響判断～**、等

【意見内容】

①万一、P. 4 や P. 15 の概念図や関係図が正しいとしたとき、現実にはその地熱と温泉の 5 つのモデルは、いったいどこの地域に当てはまるのか。きちんとした実例を示すべきである。過去の地熱開発データにより、最低限でも 18 箇所営業運転中の地熱発電所を 5 パターンに振り分けて、P. 15 の表に付け加え、きちんとした具体的情報の対照がわかるよう公表すべきである。

【理由】

①深部熱水は、そもそも温泉である。本来、地質構造には地域によって個別の特性があり、千差万別である。現実に概念図や 5 つの関係モデルのように単純な区分けで影響についてモデル解説できるほど、温泉と地熱（深部温泉）の地下の知見が本当に集積され正確に解明されているのか。果たして本当に現実に即し科学的にも妥当といえるのか。きちんと事実を確認することも可能になるよう、事実対照がわかるよう具体例をもって国民に示すべきである。

【意見内容】

②P. 4 図1は「帽岩」と「断層」の図式表記がおかしい。そもそも帽岩に亀裂も段差もなく水平方向にきれいにまっすぐ繋がっているはずがない。概念図では垂直方向に「断層」が走っている。であれば、その断層部分にある帽岩部分の地層は（階段の段差のように）ズレているものの方が、現実には多くなるはずである。その段差が生じた部分の断層や掘削し穴をあけた部分からの深い場所・浅い場所につながる温泉源へも長い間には何らかの影響が当然生じてくるとみるのが科学的道徳と考えられる。

また P. 15 表4は、第1にこの「帽岩」を垂直方向に貫いているはずの「断層」がひとつもない。これもおかしい。簡略化することが間違った関係性の論展開に繋がっている。第 2 に、このガイドライン全体で貫かれている地層定式～不透水層と温泉帶水層(地熱貯留層)が地層的に棲み分けがあるとする説明がきどおりに考えるなら、「地下水」と「温泉帶水層」の間に「難透水層」等の構造があるはずで、これをきちんと表記しなければ理論的な破綻が生じ

ることになるし、正確性に欠ける。

さらにいえばP. 4では「帽岩」としP. 15では「不透水層」と表記し、統一性がない。なおかつ、「帽岩」も「不透水層」も科学用語として適切ではない。本来「難透水層」とするのが科学的に正確である、まったく水を通さない層ではない。一般的に誤った理解を招くおそれがあるので、きちんと修正するべきである。

【理由】

②「帽岩があるので、帽岩の下にある深部熱水の地熱と、帽岩の上にある温泉とでは、深刻な影響が生じない」という説明を盾にして安心させてこれまで地熱開発者は開発合意を地方にとりつけてきた。しかし、「帽岩」「不透水層」などの図式も、あくまで開発有利に進めるための都合のいい省略や詭弁が繰り返されている。一般に誤解をうんだり、正確さに欠けるような表記で温泉への影響を記述し続けている。

この図表にまとめられている地熱開発が温泉へもたらす影響について示す記述を妥当なものとして、本当に公的な判断の基準や資料として活用して本当によいのか。本質的にみればまったくの詭弁、まやかしではないのか、こんなモデルを国が掘削判断のモデルとして提示してよいのか。深い疑義をもってこのガイドライン全体の信憑性が疑われる。

【意見内容】

③P. 4やP. 15の概念図も関係図も、温泉=深部熱水の要素の1つである「天水」は地下の地層でどのように循環して、温泉=深部熱水へと供給されるのか。天水の地下涵養の構造や流れも示されておらず、とても「地熱貯留層」も「温泉帶水槽」も存在できるとは思えない、絶対に「天水の地下涵養の流れ」をこの図にはきちんと書き加え示すべきものと考える。

【理由】

③本当に地熱流体(=温泉)が再生可能で持続可能だと標榜するならば、なぜこのモデルに天水が地下でどう循環供給されるのか、抜けているのはおかしい。あくまで採取が主眼で、まったく全体の天水涵養量を無視した概念図に受け取れる。

【意見内容】

④「温泉帶水層の位置」は、明らかに表記の重大な誤りがある(もしくは著しい誤解を生む表記)と思われる。まずP. 4とP. 15とみても、「温泉帶水層」の上にも「難透水層」があるはずである(地下水と温泉の位置が同じ位置に書かれ、両者を混同した概念図になっている)。正確な科学的概念図とするには、全体の模式図としてもそのほかの地層構造や相関関係にしても、あまりにも不整合なモデルで、これを科学全体からみたときに、こうした表記を国の一書類として載せること自体、かなり不適切で問題がある。

【理由】

④地質学の地熱開発現場の科学者やさらには日本地質学会員の研究論文によれば、「帽岩」という定義と表記、ならびに「不透水層」等の定義と表記など、そもそも科学的にみた定義自体からして重大な誤りがあるとされる。そもそも地質学や地中熱研究において「地質構造からして帽岩は存在しない」というのが一致した科学的認識である。

蒸気にしろ熱水にしろ、すべて、地下における「断裂構造」もしくは「割れ目(フラクチャ)」等のさく裂から噴出(湧出)するものであるとされる。全国の地熱発電所における生産井戸の地熱流体(深部温泉)も、浴用や飲用の温泉も、岩盤の裂け目(断裂構造、フラクチャ

一、亀裂等のさく裂) から滲みだしたり噴き出したりしている。そもそも地質学や地中熱研究分野では、「帽岩」なんてものは存在しないとされる。ましてや、帽岩でふさがれた地熱貯留槽(層)があると解説することそのものが、非科学的とされる。温泉が帽岩の上にあり、地熱流体は帽岩の下にある…などといった棲み分け自体おかしい。温泉への影響が起こるかどうかは、深さの差や遠い近いといった距離だけでは測れない、すべては地中の亀裂がどうかかわっているか、その構造的つながりや連続性の如何によってしか解明されないとされている。

【意見内容】

⑤どちらの図式も、「地熱貯留層モデル」が大きな湯だまりや槽状に存在するかのように描かれているが、これは誤りである。地熱開発分野では、「地熱貯留層モデル」は 30 年以上も前に「割れ目型」に変更され、割れ目状で描かれるのが一般的である。すでに大岳・八丁原地熱地帯や葛根田地熱発電所地帯では、帽岩が潜在しないことが、10 年余前また 30 年近く前から解明されている。どうして今さら、地熱開発的にも科学的な誤りである模式図が、本ガイドラインで使われているのか。

もし、この概念モデル図の掲載が最適とし奨めた委員が地熱学者や地熱開発者として介入しているとすれば、検討委員としても専門家としても不適格である。故意に開発に都合のいい誤った旧説をわざわざもちだして掲載させ、誤った既存温泉影響モデルで誤った結論へ導こうとした画策を行ったことになる…。

こうした地層学、地下水学、地中熱学、地熱開発分野などの科学全体の一般的知見からみて、根本的に間違いのある「地熱貯留層モデル」・「温泉脈との関係モデル」を、「温泉影響モデル」として使用したまま、ガイドラインとして通知し、実際の運用指針の目安とするよう国が示してもいいのか。ガイドライン策定をもう一度、原点にもどってやり直すべきではないのか。

【理由】

⑤地熱学を標榜する関係者だけがまるで科学的に見せかけ小難しい専門理論で煙にまいて正しい内容だと誇示している。しかし多方面の科学的分野から検証してみると、その実、このガイドラインの内容は根本から間違っており、科学的信憑性が乏しく、明らかに中身を作り替えている。…国策だからどんな不正をごまかしをやっても許されるのか。本当にこの日本は、国民主権の民主主義国家、法治国家といえる中身なのか。

重篤な故意の過失がこのガイドライン全般にわたって満ち満ちている内容のまま、国が各都道府県に指針とさせること自体、大問題である。国が各都道府県がこんなモデルや理論を指針として掘削許可を促す意図があるとするなら、明らかに地方が大きな間違いや誤解をもつたまま間違った判断をするよう、作為的に国が誘導している…と受け取られかねない内容全般である。

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

⑥構造試錐井・還元井・生産井・観測井と、温泉井との関係図…「深さ」「傾度」「掘削本数」「口径の大きさ」「還元位置」「位置関係」などがわかる「地熱井掘削・地中断面図(事例)」を挿入追加して、各段階ごとに、その進度過程・規模がどのように進んでいくのか、担当者にも具体的にわかるように、正しい掘削図を「最大規模の地熱発電所開発」を凡例に挙げて示すべきである。

【理由】

⑥資源概念図（P. 4）や温泉と深部流体の関係表（P. 15）だけ見せられても、温泉資源（地熱資源）を、地熱発電では実際にどのように地中開発するのかがわからない。またその地中開発行為が段階的にどのような掘削規模で進んでいくのか、具体的に図化して示さなければ、担当者も当事者にもわかりにくい。既存の最大開発ではどのくらいになるものなのか、理解をしてもらうためにも、最少でなく最大をもってしめすべきである。この場合、発電量・敷地・総掘削本数からみて八丁原地熱発電所（1号機2号機）ならびに最大掘削深度を誇る葛根田地熱発電所（1号機2号機）、最大傾斜掘りを行っている地熱発電所の3例の同時表記が適切だと思われる。

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

⑦（P. 15）「表4. 温泉の成因と深部地熱流体の関係図」は、本来「（旧説モデル例）」などと書き加えるべき内容である。このモデル図にある貯留層・帽岩・温泉帯水層の峻別概念からして根本的に誤りがあるので、この表4は、ガイドラインから外すか、もっと精度の高い関係表を「一例と」して記載しその「適合地域の実例」を明記すべきである。

【理由】

⑦あくまでも30年以上前の旧説モデル図にすぎず、成因・相関関係・影響の可能性・影響のあらわれ方・注意点も、あらゆる場合がこのモデルに類別・内容適合するのか、そのモデルにあてはまる個別の地域名の表記もないことも内容の精度に疑問がある。全ての地域の土壤特性に本当に当てはめて指標としていいのか、あてはまるとは限らない。あくまでも旧説の類型例である。そもそも皿状の貯留層は日本ではほとんど存在せず、地熱流体も温泉もごく1mmにも満たない亀裂から毛細血管のようになった裂つか構造によってしか噴出していない。したがって、この表の表記・記述自体にそもそも科学的信頼性がない。

6. 【該当箇所】（P. 6）3. 関連用語について

～「熱水」の定義について～

【意見内容】

「熱水」の用語について「本ガイドラインでは、温泉用として利用しない、温泉より高温のものを便宜上に定義している。」と書かれているが、もともと深さの違いや帽岩によって地熱利用と温泉利用が区分するのは間違いである。また温度による棲み分けをして定義しているが、これも不適当である。「地熱発電利用の熱水」も「温泉利用の温泉水」も、温泉法上も地質構造上も同じ「温泉」であるから、どちらも本義的には「温泉」と表記すべきものである。

①もし利用目的ごとに区別表現が必要であれば、たとえば「温泉(発電利用)」「温泉(農業利用)」「温泉(養殖利用)」「温泉(暖房利用)」、「温泉(浴用)」「温泉(飲用)」或いは「温泉(地熱利用熱水)」「温泉(地熱利用蒸気)」、「温泉(浴用熱水)」「温泉(浴用蒸気)」などと記述すべきである。もっと厳格にみれば、しかも温泉法に係るガイドラインである以上は、法的定義に則した法律表記となつていなければ、法律規定そのものに抵触する内容や論展開・指針へと陥ってゆくと思われるので、特に用語ひとつの間違ったイメージや使用で、表現表記の正確さを逸し一般的な誤解・誤謬へ誘導しないよう、特段の注意を払うべきである。

（正直、このガイドライン内容は根本的欠陥・誤りが多く、こんな不正確でいいかげんな内

容を国が 10 年先の電力確保のために、日本遺産というべき有史以来の自然湧出泉の恵みを犠牲にし根絶やしにするよう早期化だけに走って中身が伴わなくていいのか、非常に誤謬や未成熟な記述指針が多くこのままでは無用な社会的混乱と対立構造をうみかねない、とても危険であると受け止めている。)

②「熱水」は温泉法による温泉であっても「温泉用として利用しない」或いは「温泉として利用させない」ものを「熱水」と呼ぶというのであれば、八丁原地熱発電所ならびに松川地熱発電所から周辺の温泉施設への配湯しているものは、どのような「熱水」なのか。ぜひ、用語解説の中で情報公開していただきたい。

…地熱発電利用も温泉利用も温泉法上、同じ「温泉」である。このままの用語表記では一般的に大きな錯誤・誤解をうんでしまうので、用語は法律に即して正確に誤解が生じないよう使用・表記をしていただきたい。

【理由】

①まず第一に、本来、八丁原バイナリー発電・温泉発電・温度差発電などと、温泉の浴用利用などとで、利用する温度帯が重なる地熱利用も多い。もといえば地質学上、帽岩は存在しない、地下の裂つか構造の繋がりや連続性はいまだ詳細に解明されきておらず、よって温泉用の温泉も地熱用の温泉もまったく繋がっていない、影響関係や関連性がまったくない、とは現代科学では証明しきれていないのである。また、そもそも浴用温泉の生成起源・深さ・生成場所・生成温度なども現代科学では精確には証明され尽くしていない、わかっていない。したがって「熱水」は「温泉よりも高温」とするこの定義は成立しえない。この用語の使用・記述について、誤解・錯誤を生まないよう再検討すべきである。

②松川地熱発電所や大岳・八丁原地熱発電所などの周辺の近隣温泉地では、もともとあった「自然湧出泉」がほとんど枯渇し、地熱発電所の廃湯（地熱热水）を供給されている。筋湯温泉の場合は、「源泉名 八丁原地熱热水」と書かれている温泉分析書を掲示し浴用利用し、地熱热水の温泉分析がされその配湯を受けている。明らかに現実と矛盾している用語の使用・用語解説となっていて、不適切である。

7. 【該当箇所】 (P. 7) 3. 関連用語について

～地熱井について～

【意見内容】

①観測井だけが、「転用されることもある」と記述されているが、他の生産井、試験井、還元井、補充井、構造試錐井などは、他の用途に転用・増掘変更（地中の曲り掘り・傾斜掘り等の追加、再掘などの掘削変更・用途変更など）はまったくないのか。国の公的資料でこれをもとに重要な判断が左右されるのであるから、きちんと「井戸転用」について、用語解説にもきちんと正確な事実を明記し、情報として載せるべきである。

②「構造試錐井は…調査終了後埋め戻される」とあるが、すべての場合がそうなのか。過去に地熱調査をした地域の多くで、事前に確約明文化した場合でも、調査井の埋め戻しがまったく実施されていないと聞く。実態に即した記述なのか、よくご確認いただきたい。

1つでも違う場合には、現実に即した記述に修正すべき内容と考える。

【理由】

資源エネルギー庁の第3回地熱発電に関する研究会・資料2「地熱開発促進調査結果に基づ

く開発可能資源量」では、過去の国の「地熱開発促進調査」等でボーリングした調査井を転用・譲渡するケースが列記されている。国費投入の国策である地熱エネルギー開発促進である以上、「開発者負担の法則」にのっとり（調査終了後の原状回復を保証・完遂すべきである。また）、単なる概論や抽象論ではなく、過去から現在にいたる地熱井すべての実態履歴調査を国はきちんと実施し、国民に広く閲覧できるよう情報公開すべきと考える。

8. 【該当箇所】 (P. 6) 図2 地熱発電の仕組み

～他の蒸気発電の仕組みの明記と、全発電所の発電方式の明記～

【意見内容】

①これは「蒸気発電（シングルフラッシュ）のしくみの一例」とすべきである。蒸気の還元経路（河川排水か、地下還元か、還元井での排水か、等）や書きぶりが正確かどうか疑問である。還元量や経路について間違ったイメージをもたないように表記すべきである。なおかつ、このしくみ図が現実にどの発電所のしくみ図なのか、きちんと明記すべきである。

②これとあわせて、別の発電方式による大規模な地熱発電も行われているのであれば、使用され得る地熱発電の仕組み図の例示も必要である。「蒸気発電（ダブルフラッシュ）のしくみ」「ドライスチーム発電のしくみ」も同時に示すべきである。

③「シングルフラッシュ」「ダブルフラッシュ」「ドライスチーム」の蒸気発電について、既存の地熱発電所のどこがどの「蒸気発電方式」にあたるのか、対照表を示すべきである。

【理由】

①おしなべてどの地熱発電所も、発電使用後の蒸気はその全体量のほとんどが蒸散したり大量の冷却水に使用され、地下還元されない、たとえ還元してもほんのわずかである。特に八丁原地熱発電所PR館の一般向け説明では、地熱発電のしくみ図には、使用後の蒸気の還元経路はなく、「蒸気はほとんど還元されない」と説明された。この図がすべてだと誤解したイメージがわく。この図はまるで蒸気の多くの量が還元するイメージをつくりやすいので、作図をもっと現実の実態にあったものになるよう修正しなおすべきである。

また、地熱発電排水が一般河川や農業用水に排出されている地熱発電所もある。この概念図どおりではない。これが全てという誤解を生む。修正が必要である。

①～③発電方式の違いを、きちんと種類分けして示さなければ、一般の人々にはどこに問題の相違や指摘点があるのか判断できなくななる。また、実際に既存の地熱発電所を見学に行くケースもあるであろう。その時に、まったく別の発電方式の発電所とごっちゃまぜになって判断を間違える場合もありうる。よって、発電方式とその方式を実際に使用している地熱発電所を全国もれなく、対照明記しておくべきである。

◇我が国の地熱資源と、地熱発電所の現状と課題◇

9. 【該当箇所】 (P. 9～10) 「4. 我が国の地熱資源の状況」

【意見内容】

地熱資源量評価の精度への疑問

現状の「地熱資源の評価技術」については、正確な資源管理が全うできるだけの精度に達していないという。現実の開発に際しても、いままでも地熱資源評価を過大に見積もって、

追加掘削しても蒸気減衰して発電量が低下したりしており、その評価精度について信頼に値するものか、疑問である。また周辺温泉では、こうした評価法の過大評価の結果、地熱発電所の過剰採取のはてに、既存温泉の枯渇・温度低下・噴気低下などの甚大な影響被害を被つてきている。こうした未成熟な評価法しか確立できていないなかで、その「資源量」「ポテンシャル量」の蓋然性には、現実に照らしてみて大きな疑念がもたれる。

【理由】

地熱開発の基本となっている「地熱貯留層評価技術」に対して、資源エネルギー庁で約3年前に開催された「地熱発電に関する研究会」では、「資源量（貯留層）評価にリスクがある。資源量評価精度は±50%程度である」と見解している（平成21年、第2回「地熱発電の経済性と開発リスクの考え方」、江原幸雄）。また地熱開発上の課題として、「総合的貯留層評価・管理技術」について現状では「総合的かつ確実な標準的手法が確立していない」との記述もみられる（平成21年、第4回「国による地熱技術開発の再開の必要性」、江原幸雄）。こうした精度が低い資源量評価の科学的現状をみると、公称する「地熱資源量」「ポテンシャル量」がどこまで正確なのか、過大評価を含んだ数値公表なのではないのか。

また、この狭い日本の中で世界有数の資源量やポテンシャル量があるとよく公言しているが、ポテンシャル量が高いといわれる現場地域にいて、よくよく現場に立って地形を眺めてみると、本当にこんな起伏が激しく急な斜面や山奥で道がつかないような場所でどうやって地熱開発場所を確保するのか、といつも疑問に思う。単に飛行機からの空中探査や地図上だけで色分けして、おおざっぱな概算のまま、日本の地形の急峻さや起伏の変化の激しさに対して綿密な考慮計算もいれずに、過大数字を算出して過大評価のもとで開発を喚起してはいないか、とても疑問である。ましてや国立公園国定公園の保護地域などの山岳地域でそう簡単に、開発可能な数字が弾き出せるのかと、頭を傾げたくなる。

10. 【該当箇所】(P. 9~10) 「4. 我が国の地熱資源の状況」

～「日本の地熱発電所の概要～地熱資源の活用例と課題」の項目を追加～

【意見内容】

～「全ての地熱発電所を対象にした概況データ」と「環境影響事例」の追加～

以下について、データの正否を検証したうえで、メリットの側面の情報だけでなく、全国すべての地熱発電所の概況と影響事例について、公平に負の側面も隠さずに、中身を充実させて記載するべきである。

①「日本のすべての地熱発電所の概況データ」を明記して、地熱発電所の具体像をつかみやすくすべきである⇒「全体採取総量」「蒸気量」「還元量」「総ボーリング本数」「井戸転用履歴」「井戸口径」「採取量の経年推移」「還元量の経年推移」「還元廃水のスケール除去剤・PH調整剤の投入量（毎時、1日、年間）」等

②地熱開発や地熱発電所周辺での「長期的環境影響・調査事例（第三者立入調査・検証によるものに限る）」「負の情報」についても、隠さず記述しておくべきである。

⇒発電所ごとの「蒸気量全体の経年変化グラフ」「発電量の経年変化」「地下還元量の経年変化」「井戸・施設の使用耐久年数」「微小地震・観測状況」「ガス事故・水蒸気爆発事故等の事故履歴」「土砂すべり等の環境災害履歴」「地熱資源評価モデルの精度検証」「既存温泉影響事例と地熱热水供給」「賠償協定の有無・その実施状況」、等

特に「影響事例については、地熱開発業者自身が「過去に温泉影響があった」と認めた以

下の案件について、しっかりと現地実態調査・温泉台帳による経年データ調査など、真実および客觀性が担保されたうえでの情報として、具体的例としてきちんと検証結果を示すべきである。

- A. 松川地熱発電所 ⇒ 松川温泉の泉温低下、岩風呂水位低下
- B. 澄川・大沼地熱発電所 ⇒ 澄川温泉・大深温泉などの泉温低下、温泉枯渇、湧出量の低下
- C. 大岳・八丁原地熱発電所 ⇒ 筋湯・ひぜん湯・河原湯温泉の泉温低下、噴気の低下、湧出量の低下

なお、他にも影響を与えた蓋然性のある案件についても、環境省が主体となって全国調査に取り組み、各都道府県と「温泉台帳」のデータを共有し有効活用し、各源泉データの経年変化の履歴調査を実施し、既存源泉への影響を再検証した結果もあわせて、ガイドラインに影響事例として加え明記していくべきである。

【理由】

われわれ国民も担当者も、地熱発電所や地熱開発の詳しい中身について、これまでほとんど馴染みがないといっていい。それはあまりにも、地熱開発についての情報が公に出てこなかつたからである。その是非の検証が可能となるような参考図書も専門書にも一般書店には見当たらなかつた。そうした少ない情報で、地熱発電所建設へ向けた地熱掘削の中身を自助努力で理解したうえで、判断に臨めというのはあまりに独断専行であって、もっと具体例を多く周知したほうがこのガイドラインの目的に適うのではないか。

これから、地熱掘削の判断をするにあたって概念説明でおわってすぐ次の項目に、いきなり調査ごとの判断の基準について突入して書くのはどういったものだろう。むしろ、日本には18カ所もの地熱発電所がすでに稼働しているのだから、その具体像と現状をより詳しく理解してもらつたうえで、判断の項目に入ったほうがいいのではないか、担当者に優しいものとなるのではないか。

また、実際に日本では地熱発電所周辺では、既存温泉を含めたどんな影響や負の課題があるのかはつきりと示しておく必要がある。

正直いって誰が考えても、罰則規定もない中で、開発業者や地熱学者・国策推進サイド側が本当の影響を認めたがらないのは當利企業や利権構造の常である。よって彼らが、過去に認めてこなかつた影響案件については、環境省温泉担当部署が主導してきちんと「温泉台帳」などを駆使して、追跡調査や再検証を改めて行う必要がある。また、地熱関係者から出るデータは、必ずしがらみのない公平な第三者によって再検証を受けたものでなければ、科学的信頼性には欠ける。

◇地熱掘削許可の判断◇

11. 【該当箇所】(P. 11、22~27行目) 1. 掘削許可に係る判断基準の考え方

～「掘削制限」あるいは「不許可」となる判断基準～

「公益を害するおそれ…」と「既存温泉の湧出量・温度の低下、成分変化等」

【意見内容】

温泉法第4条の許可基準には「公益に害するおそれがあると認める場合」には不許可にな

るとあるが、これまた曖昧な不許可基準の表現であり、判断基準に資するならしつかりした「公益を害するおそれの基準」を「具体的な項目例の類型」などをあげて、わかりやすく明記すべきである。

【理由】

このガイドラインの入り口、冒頭の「ガイドラインのねらい」である「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」、その根本そのものからして、現行の温泉法(平成14年以降、改正された条文)に対する認識に重大な誤りがある。新しく改正された温泉法では、「湧出量、温度、成分等への影響」は「公益を害するおそれ」とは分離されて条文化されていて、本ガイドラインの「公益を害する場合の例示」の記載が不完全である。

よって「温泉法運用上における…公益を害するおそれの例示」とは何なのか、その具体的事例を明確に正しい形で示さなければ、まったくこの温泉法4条の条文が現実の運用に生かされない死に体条文となり、このままでは各都道府県は「公益を害するおそれ」について法的判断に誤りを生じさせることになりかねず、後々の裁判紛争にも発展しかねない、地方自治へ混乱の種をばらまくことになりかねない。

12【該当箇所】(P. 11~12) 1. 挖削許可に係る判断基準の考え方

～「掘削制限」あるいは「不許可」となる判断基準と、「温泉審議会」～

【意見内容】

①本ガイドラインでは「掘削制限」ならびに「掘削不許可」となる場合の基準を「公益を害するおそれ」と「既存温泉の湧出量・温度の低下、成分変化等」を同義に扱っているが、(前述のとおり)この2項目はそれぞれ、現行の温泉法第4条では別項目の独立した基準である。この独立基準である点を明確にわけて記述すべきである。

さらに、「既存温泉の湧出量・温度の低下、成分変化等」にかかる制限・不許可基準についても、判断や判断理由に窮するような曖昧な基準のままの記述しか書かれていない現状では、ますます現場の都道府県は判断に困ることが目に見えている。よって前述したように、既存温泉の湧出量、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はっきりと明示すべき考える。

②「温泉審議会等」について、地熱の専門家を入れるなら、一番影響を受ける側にある特に自然湧出泉の「地元の温泉所有者」「温泉利用者」の委員もあわせて参画するようきちんとバランスを取ることが必須条件である。または、掘削申請の審議対象となる地域の温泉事業利用者への多くのヒアリングも同時にきちんとを行い、その審議内容を公開とすべきである。地熱発電の掘削申請の審議については、特に公共性が高く国費投入も膨大になる点から、ひろく国民が理解できるよう一般情報公開を旨とすべきである。

③「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」とある。

下線部は「掘削中に既存温泉への影響や公益侵害するおそれが見られた場合への対処としては」および「温泉法第4条第1項ならびに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)」と修正すべきである。

【理由】

①曖昧な基準しか示されていないために、掘削判断の諮問機関となる「審議会」の運営や判断にも、著しい影響が、各都道府県間によっては大きな落差となっててしまいかねない事態が想定される。

つまり、P. 11、28 行目以降に記述されている、(掘削制限、採取制限命令、許可処分、不許可処分等を含む)「処分」に深く関係する、もっとも重要なキーポイントとなるからである。なぜなら「審議会の構成メンバー」に「技術的・科学的見地から判断できる専門家の検討をすることが望ましい」としているだけに、過去から現在の動向からみてもずっと専門家＝地熱掘削関係者＝電力会社に一方的に全開発データが掌握集約されたままで開発に都合の悪い情報公開はまったく出てこないしくみにある状況下では、真に公平な審議は望めなくなるのではないかと危惧される。

②「温泉審議会」への地熱分野の推進派の専門家の参入によって、地熱開発に都合のいい申請書類だけで地熱掘削審査をするよう誘導する、都合の悪い事実は専門用語を駆使して蓋をしたり曲折したりして誤魔化す、そういう結果、真実は既存温泉への影響のおそれがあったとしても、うまく蓋をされて開発に GO サインが出され続ける結果になるのではないか。

大岳・八丁原地熱発電所の影響をうけた筋湯温泉のように、既存の温泉枯渇の見返りに有毒な地熱热水を加工して热水供給しながら、対外的には「温泉枯渇したのではなく現地貢献しているだけだ」と言い張って影響を隠してゆく事態と同じように全国の温泉地でうんじゆくではないのか。

このままでは…地熱開発支配中心の審議会と化してしまうような中身にゆがめられてゆく可能性のほうが大きいのではないかと懸念される。こうした審議の歪みを起こさないためにも、自然湧出泉を長年守り続けて温泉の本来の療養泉の効果を純粹に後世に伝えるべく守り続けている現場発の温泉事業者を同時に審議委員に加えるべきである。

また、同時に地熱発電へむけた掘削申請について、地熱開発優遇の資料提出・審議内容に終始しないよう、同じ温泉資源を利用し影響を受ける可能性がある開発対象の（広域にわたる）温泉地域事業者に対して、詳しい審議の内容を知らしめ、（浴用）温泉側の意見や資料を判断材料とするために、適宜ヒアリングを行う旨の推奨も同時記載すべきである。

③「公益を害するおそれ」と「既存温泉の湧出量・温度の低下、成分変化等」、この 2 項目はそれぞれ、現行の温泉法第 4 条 1 項・3 項と別々に独立した項目基準である。明確にわけて記述すべきである。

13. 【該当箇所】(P. 11~50) ～評価技術、「数値シミュレーションモデル」～ (P. 26) 図5 掘削許可に係る判断の進め方(例)

【意見内容】

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。開発事業者がモニタリングし、手動で最適化する、いくらでも数字操作が可能。登録機関などの公平な第三者機関が算出した客観性が担保された、なおかつ実証された科学的信頼性に足る評価法ではない、あくまでも仮想試算。

実際、どこまで毛細血管のように地中にある岩盤の割れ目などのさく裂構造のつながりが完璧にもれなくわかるのか、またその相互作用や流動が完璧にわかるのか。未解明で予測不能な自然である地中の中身を、このモデル活用で包み隠すことになりかねない、信頼性のないモデルを指針として加えることは非常に危険である。

地熱井掘削後や稼働後にも、その運用過程において地熱採取の温泉脈などで「地殻変動」「流体変動」など、予測不可能な地下流体の変動も大きく起こる事例が多い。未成熟で後追いの一過的なシミュレーションが、その地下の変化変容までどこまで捉え切れるのか。科学的データとしての評価・信憑性に疑問符がつくものと思われる。

確証ない未だ信頼性のうすい未成熟なモデル技術による「影響あるなし」の結論づけで、とんでもない方向にむく危険性も決して少なからず否定できない。精度が低い手法の結果を、ダイレクトに科学データといって評価し重要項目として取り上げ、しかも重大な判断材料の一つに加えるのは危険である。ガイドラインへの記載は控えるべきものである。

【理由】

①全般的に、現在の地熱開発技術について、「数値シミュレーションモデル」以外は、あたかも確立された技術で、その評価法・結果がすべて信頼に値するかのような書きぶりになっている。(特に判断情報・影響判断方法における記述)しかし、「資源量(貯留層)評価」や「総合的貯留層評価・管理技術」もいまだ精度の高い、間違いのない技術ではない。いまだ精度が低く、多くの課題を残している状況下にある。

②この数値シミュレーションモデルは仮想データの予測計算でいまだ確実な技術ではなく、いつ確実な技術確立ができるかも未知数だ。それなのに、未知数な評価モデルこそがあたかも真実で確かなデータであるかのような錯覚を起こさせ、素人に専門図をチラつかせて信じ込ませる材料に、開発側がいいように利用しかねない。さかんに本ガイドラインでは繰り返し記述して、「このモデルは有用だ、だから使っていいんだ、まだ確立されていないが信用していい資料だ」と科学データだと堅持しているように思える。

P. 26 の図5掘削許可の判断に係る判断の進め方(例)には、「地熱井と温泉帯水層の関係を示すモデルがある」→「モデルによる判断」が科学的判断の一つに挙げられている。このことからも、モデルの範疇が数値シミュレーションモデルも含めると受け取れる。そのような表記方法も判断材料とすることも、非常に時期尚早で科学性の信頼度からして不適格である。

あくまでも、圧力変化の仮想計算値であって、きちんとした現実のモニタリングデータもなしに、計算ができるわけでもない。

また、既存温泉への影響は、温泉の湧出量・温度・成分・PH値・静水位・噴気状況など総合的な変化や低下現象などから判断されるもので、圧力変化=量だけで判断できるものではない。よって、このモデルのだけで影響全体を的確に判断できるデータとすることは難しいと思われる。

実体面で、信頼性の高い科学的データとは何か。よほどダイレクトに既存温泉源を直撃掘削しないかぎり、「短期的な狭い範囲の影響調査期間内で、影響が顕在化するケースは少ない」。

20年、40年、100年…と、地熱掘削が継続的に行われる間やその後の温泉生成年数分だけ、モニタリング継続監視を続けなければ、真の影響はわからない。しかも公平な第三者機関によって監視チェックされ客観性を担保された科学データでなければ、信頼に値しない。

◇掘削申請（各段階）◇

14. 【該当箇所】(P. 14) 表3 地熱調査の一般的段階と掘削内容の関係（例）

～「地熱資源調査内容とそれにより得られる情報」の欄～

【意見内容】

「地熱資源調査内容とそれにより得られる情報」の欄は、11月24日の素案の記述に戻すべきである。

【理由】

調査内容の中身が今回の最終案の表記では、一般の者に対して、よりわかりにくく変更されている。

15. 【該当箇所】(P. 14) 表3 地熱調査の一般的段階と掘削内容の関係（例）

～「地熱資源調査内容とそれにより得られる情報」の欄～

(P. 16~25の表5-1~5) 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

～「地熱資源調査内容」の欄～

【意見内容】

断層・地層の割れ目群（地熱利用の温泉脈）を調べるための多用されている「微小地震探査」、貯留層観測のための「微小地震観測」などの調査項目が欠落している、住民の日常に一番に影響がある現象であるから、簡略せず盛り込むべき項目。

地中環境に大きな影響をもたらすおそれがある「生産井」ならびに、特に「還元井」については高圧高温でタコ足状にいろんな方向にむけて地中還元していることから、「地震観測データ」について、申請必須項目ならびに立入調査の対象および常時一般公開すべきである。

【理由】

全国の地熱発電所周辺では、日常的な微小地震が体感されており、人によっては日常的に耐えられないと感じる揺れである。よく地熱発電所では常時、地震観測体制にあると聞く（高価な地震計の設置・観測体制）。ちゃんと地震観測しているなら非公開とせず、常時、自動転送システムで一般にひろく観測状況を公開すべきである。

16. 【該当箇所】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 (P. 16 上段)

～「転用」の可能性について、特記事項の追加～

【意見内容】

「調査井の転用するケース」について漏れなく、わかりやすい場所に、きちんと明記すべきである。都道府県が「地熱開発全体像」を把握しやすくさせ、「増掘」「再掘」の可能性があり、再度申請が必要となる対象である可能性を伝えておくべき重要情報である。

P. 7の「関連用語」の「地熱井」の解説では、観測井だけが、「転用されることもある」

と記述されている。P. 12 にも「(試験井は後に生産井、還元井、観測井へ転用される場合もある)」とバラバラに離して記載されている。これでは、どの地熱井が実際に転用されるのか、散漫な記述になっていて、都道府県の担当者には非常にわかりにくい。

他の調査井・試験井・生産井・還元井・補充井・構造試錐井などからの、当初の用途目的から別の用途に転用・増掘変更（地中の曲り掘り・傾斜掘り等の追加、再掘などの掘削変更・用途変更など）は実際にあるのか、ないのか。その有無や可能性についてもあわせて追記して示すべきである。

ここでは、「P. 3 の表」、「P16~25 の表 1 – 5」に追記して、念頭に入れやすい場所や見やすい場所に明記して、担当者がチェックしやすくしておくべきである。その掘削の実態調査は、単に書類上のチェックだけでは、実際の現場がどうなっているかは把握できないので、きちんと立入調査する必要がある。

【理由】

資源エネルギー庁の第3回地熱発電に関する研究会資料(資料2：地熱開発促進調査結果に基づく開発可能資源量)でも、「調査井が転用される事実」が書かれている。

検討会の審議過程の素案でも、「試験井は生産井、還元井、観測井へ転用される可能性を含んでいる」(4-3 精査段階、P. 18、2011年11月24日素案)となっていた。そもそも「調査井」とは、調査の実施よっては「構造試錐井」も「還元井」も含むことになる。

転用することで、申請無く再掘・増掘してしまう抜け道をつくる結果を招きかねない。重要な情報としてきちんと担当者に伝えるべき実態である。

17. 【該当箇所】(P. 16 上段) 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 (P. 28) 3. 関係者の合意形成(協議会等の設置)

【意見内容】

※斜坑掘りによる侵害～掘削申請する都道府県の範囲ならびに協議会の設置範囲について

掘削申請は、坑口地域の自治体だけでなく、地中掘削の対象に含まれる隣接都道府県にも必ず同様の掘削申請を行うよう明記すべきである(P. 16 上段に追記)。同様に地表地中の掘削地域となる近隣市町村をきちんと含めた「広域の協議会を必ず設置すること」を明記すべきである。

【理由】

温泉掘削が所有地内・敷地内の「垂直掘り」しかしないのに対して、地熱掘削においては、申請時には承認を得ていない開発行為…一種の斜坑掘りである「曲り掘り」、1本の井戸からタコ足状の枝分かれ掘削、再掘、増掘など…が、繰り返されてきた。

つまり、地熱掘削は、長年にわたり単に井戸坑口の地表部の掘削許可だけとて、実際に地中掘削を実施する周辺地域である「地中の温泉資源の影響が及ぶ範囲」については、温泉法の許可をとらずに野放図に掘削している。しかも、環境省は長距離の斜坑掘り技術研究を後押ししている。こうした莫大な温泉採取や斜坑掘削そのものに、大きな抜け道を設けたまま放置することは、温泉資源の保全、温泉法上、国民の個人の財産権、土地所有権上などからみても、問題がある。(法律違反行為そのもので、業務停止にも値する…本来、無許可や財産侵害等の罰則を受けるべき開発行為ではないのか。)

よって、「地中での斜坑掘りが前提」となっている地熱井掘削に関しては、地熱掘削申請および協議会設置にあたっては、「地表坑口の周辺自治体（地域）」と同時に、「地中での掘

削影響が及ぶ範囲の自治体（地域）」を含めた包括的な範囲を対象とし、その申請・設置の義務を課すことを予めきちんと明文化しておくべきである。

18. 【該当箇所】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

(P. 16) ~地熱井掘削データの資料収集~

【意見内容】

P. 16、9 行目「新しい地熱井掘削の申請が行われる場合には…(中略)…資料収集に努力しなければならない」としている。しかし、この地熱開発データの資料収集については、温泉関連法令によって浴用・飲用の温泉が「温泉台帳の整備」および「年1回の行政立入調査」、「10年ごとの再分析」等が義務づけられているのと同様に、本来、地熱井についても同等公平な一貫した法的義務を適用すべき性格のものである。よって、この部分の文章記述は「…資料収集し、温泉法に基づく地熱台帳としてきちんと台帳管理すること、ならびに地熱台帳を含めた総括的な温泉一括台帳を整備する。」とすべきでもある。

【理由】

現在、温泉法に基づく「温泉台帳」はあるが、一方、「地熱井利用の温泉水（蒸気あるいは熱水）」に関しては、まったく未整理のままとなっている。

そもそも「浴用・飲用の一般的な温泉」よりも、「地熱利用の地熱蒸気・地熱熱水(温泉)の採取量」は何百倍～何千倍もの膨大な量であり、その概して3割、4割は地中への還元されていない。地熱発電の全体採取量のうち「生産蒸気」となった3割4割の採取量が、蒸発あるいは冷却用循環水になって地下には戻されない。その無還元の総量も、年間累積換算してゆくと膨大な量にのぼるのが実情である。地熱発電は、地下の天水涵養バランスを著しく低減させる行為であり、還元する場合でも採取した地層とは別の地層や深度に戻されており、そのほとんどの膨大な採取量が本当は自然涵養どおりには循環されていない利用方法である。

短期的にも長期的にもこうした地熱発電の大規模開発で温泉源への深刻な影響が出るのが本当は理の当然であり全否定できないにもかかわらず、その温泉資源量全体を管理する「地熱台帳の整備」がされていない。まったく地熱井全体のデータ資料や推移や実態が、何一つ環境省や地方自治体などの行政側で情報集約できていない点は重大な問題である。

地表上に湧き出て利用されているものは、全て温泉法に基づく「温泉」として整備され一括管理監督するのが道理であるのに、工業用であったり農業目的であったりしているものについては、温泉管理台帳より除籍されていることで、温泉資源全体も把握できておらず保全するための総合的な管理がまったくできていないのが現状である。所轄官庁が異なっても、温泉資源の保護と利用の観点より、同じ温泉である以上一括管理すべき性格のものである。

19. 【該当箇所】(P. 14) 表3 地熱調査の一般的段階と掘削内容の関係（例）

(P. 16) 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

～調査段階の具体的イメージ、調査範囲(広さ)、わかりやすい言葉の必要性～

【意見内容】

地熱調査の進展・開発規模・中身について…わかりやすく具体的な数値・内容を例示すべきである～「地熱開発促進調査などの具体例」を示すべき

①調査区域の範囲（斜坑掘削を含めた範囲）について、およその大きさがイメージできるように、次の両方の部分に、明記すべきである。⇒「4-1. 広域調査段階」の手前、および「表3の各段階」に挿入。

各段階の調査範囲はどの程度の広さまでを指すのか、きちんと具体的に例示すべきである。近年の地熱開発調査である「地熱開発促進調査」の場合の調査範囲が凡例として適当であると考えられる（下記、枠内）。第4回検討会の素案（P.8）の内容には、きちんと「広域（100～300 km²）…地熱資源開発の可能性が高い地域（50～70 km²）を抽出する…」と示されている、これを削除せず、きちんと生かすべきである（ただし、地表範囲ではなく、斜坑掘削した範囲をふくめた範囲をきちんと明記すること）。

○地熱開発促進調査（ちねつかいはつそくしんちょうさ）

探査リスクなどにより開発調査が進んでいない地熱有望地域について、民間企業の開発を誘導し、地熱発電の開発を促進するために、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が行う先導的な調査のこと。昭和55年度から平成22年度まで行われた。

探査区域の広さにより、以下のように調査A～調査Cに区分される。

100～300 km²：調査A（地下高温部の存在の有無の確認）

50～70 km²：調査B（地熱貯留層の存在の有無の確認）

5～10 km²：調査C1（大規模地熱発電所、地熱資源量の概略把握）

5～10 km²：調査C2（中小規模地熱発電所、地熱資源量の概略把握）

②表に記載する「地表調査」「物理探査」「重力探査」「電磁探査」「電気探査」「弾性波探査」「地震探査」「モニタリング調査」など調査内容の中身について解説する記述が必要である。ただ専門用語の言葉が列記されているだけでわかりにくい。項目をあげるなら、ひとつひとつきちんとわかりやすく解説しなければ、素人に具体的にわかりにくい、理解できない。……その他に、地熱開発の段階ごとの開発規模の具体的全体イメージがわかる、数値の例示など、以下のようなものも必要である。

③広域・概査・精査・発電所建設・運戦開始後の各段階にわけて、「調査の流れ」（標準例）のフローチャート図を入れるべきである。調査手法の流れを、時間経過ごとにどう展開されてゆくのか、どの時点でどんな調査・掘削がされるのか、図式・図表にしてわかりやすく示すべきである。

④構造試錐井、観測井、還元井、生産井、試験井、補充井等の標準的な「井戸口径の大きさ」「掘削深度」「掘削本数」「掘削傾度」「掘削形状図」の等の例示

⑤掘削（地表、地中）、調査、工事に必要となる面積の例示

⑥発電出力量と、それに必要となる「地熱利用の温泉採取量」「廃水の還元量・圧力」「井戸の種類別・掘削頻度」等の目安、など。

【理由】

できるだけわかりやすい場所に記述することが、「専門外の各都道府県・担当者や審議委員」にとって、具体的把握し予備理解を深めるためには必要である。

また調査内容の詳細な記載がなく、その中身がわからない。きちんとした解説がなければ、地熱井の掘削申請時に、いろいろな情報資料の提出を行政が求めることは不可能である、またそれだけの自助知識がもてるとは到底思えない。結局、地熱開発者が都合のよい資料だけし

か提出しないことを許すことになりかねない。詳細なわかりやすい調査内容をこのガイドラインに記載しないことが、掘削判断を誤らせる要因にもなりかねない。こうした抽象的な簡略した内容では、現場は混乱するばかりだと思われる。より具体的に、よりわかりやすく、そして錯誤の生じないような正しい表現が、ガイドランには必要である。

20. 【該当箇所】(P. 11~29) 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 ～「温泉法第4条の許可基準に基づく許否判断」と温泉法の適用～

【意見内容】① ※斜坑掘りによる侵害

温泉法(関連法令含む)の義務は「温泉総てに」同じく適用すべきである⇒ 変更申請・定期立入調査・10年1度の再分析・分析表の掲示(採取流体・還元熱水)・制限命令・停止命令等を事実に即して、適正に課すべきである。

地熱流体も温泉。「(地熱発電利用)温泉」に対しても、温泉関連法への平等適用ならびにそれに基づく定期監視体制を徹底すべきである。かつ最低限、温泉事業者と平等に「平成21年度ガイドライン」に準じた内容の適用を大前提とした、2段構えの「地熱編ガイドライン」であることを明瞭に示し、記述するべきである。

※注)「21年度版ガイドライン」・別紙「距離規制の検討事例」の3例は、(斜坑掘りを含む)大深度掘削ではなく地熱掘削のケースとは異なるので、参考事例とはならない点は特に注意されたい。

地熱热水の「環境基準の遵守」のチェック項目の追加

地熱発電所の廃水を、枯渇の代替として温泉施設等へ供給するケースが多くみられる。浴用温泉は飲用水の「水道水基準」と同質の基準、排水する際には水質汚濁法の「環境基準」を守ることを義務づけられている。

「地熱热水」の浴用利用についても、同等の環境基準が守られているのか、水質検査を受けているのか、全てのケースについて掲示・公開の義務があると考えられる。また、「井戸掘削時・採取時・地下還元時の環境基準」について、きちんと検査をうけ、基準を遵守しているのか。掘削申請の際には「掘削時」「還元水」の環境基準のチェック項目を加えるべきである。特に、2~6km級という「深部掘削による地熱採取流体」に含有される「重金属物質」「放射性物質」などの有害物質の分析義務は絶対不可欠とし、合わせて広く国民にも情報公開・掲示の義務を定期的履行させるべきである。

【理由】①

工業用地熱井戸掘削だけが、「掘削申請時の許可申請」となっている。いったん許可が下されてしまうと、許可後は何をやっても行政が地熱掘削の現状把握や推移・経過がわからない制度になってしまっている。一方、同じ温泉を利用する温泉事業者には温泉関連法令で「動力申請」さらには「工事完了届」「年1度の定期報告」さらには行政における年1度の現場立入チェックなどが課されている。だが、こうした行政チェックが工業用地熱掘削には、いったん掘削許可を通った後は、温泉関連法に基づいて課されている全ての届出義務がない、野放図状態で許されてしまっている。これはあまりにおかしい。まったくもって不平等であ

る。これでは地熱掘削だけが、法的に優遇措置をうけ多額のわれわれの国民の税金投入をうけながら、掘削申請が下りた後にはまったく「温泉関連法令の法的義務は課されない」ですむ…これでは法の下の平等は図れないのではないか。国と開発者と地方が一体になって野放図な乱開発を強力に推し進める仕組みが刷新されなければ、(自然・温泉への本当の影響は)社会には決して表面化しない…その裏側で、地熱開発地域におかれた住民や温泉事業者は、原発被害よりもひどい劣悪な環境におかれ、様々な圧力や被害損害をうけても、口封じに追い込まれるような重い負担を永続的に課せられてゆくことが予想される。

松川地熱発電所や大岳・八丁原地熱発電所周辺の近隣温泉地では、もともとあった「自然湧出泉」がほとんど枯渇し、地熱発電所の廃湯を供給されている。大岳・八丁原近傍の筋湯温泉の場合は（「源泉名 八丁原地熱热水」と書かれている温泉分析書でもって浴用利用し、「地熱热水の温泉分析」がされその配湯を受けているが）、分析書には泉温 75.5℃ となっており、明らかに「源泉地である地熱生産井」における泉温ではなく（地熱井の坑口は一般に 150~300℃ くらいの泉温はあるはずであるから）、こうした分析手法は明らかに温泉法上からみて違反であると考えられる。また地熱热水の「環境基準」など法基準がきちんと守られているのか、その検査基準の表示・チェック体制は、他の「温泉施設などへの供給」の場合も含めてきちんと管理監督、源泉場所での水質立入調査はされているのか。

大岳・八丁原地熱発電所の近くにある筋湯温泉の源泉データの経年推移について検証して頂いたところ、明らかに発電所運転開始後 25 年あまりで自噴泉湧出量が毎分 1 万 5,336 リットルから毎分 1,043 リットルへと大幅に激減し、100°C 以上あった噴気泉も 19 本からわずか 2 本に減るというように、筋湯温泉地全体で湧出量・温度の激減・成分の変化が顕著となってほとんどの枯渇状態になっているということが、過去の源泉データの比較から解明されている。この温泉枯渇状態を放置できないがために、九州電力・同発電所で使い古した「還元用热水」を温泉地へ分湯したというのが「地熱热水供給の始まり」だったというではないか。同じことが松川地熱発電所の近くの松川温泉でも同様のことが起きていると聞いている。

本来、この温泉枯渇という深刻な影響が起こる或いは起きたとわかった時点で、温泉法に則って大分県も岩手県も「採取制限命令」を含む発令をすべきものではなかったのか。さらに掘削申請が許可された後…掘削中さらには掘削後であっても、上記案件のような深刻な影響状況になった場合には、当初許可されたポテンシャル量に基づいた「発電容量」ならびに「蒸気生産量」「地熱掘削井戸」等は必要に応じた温泉法第 4 条第 3 項の規定に基づく条件を付し、当該条件の変更（制限命令、停止命令等を含む）を行うこととされたい。それでなければ、既存温泉への深刻な影響等が生じた場合であっても、温泉関係法令・温泉保護ガイドラインが機能不全でしかなく、単なる絵に描いた餅で、現実には何ら温泉資源の影響回避はまったく役立たない結果を全国でもたらすと推察される。

【意見内容】②

※斜坑掘りによる侵害～住民の土地所有権・生活権侵害のおそれ…同意なき開発行為

地熱調査・地熱発電所などの現場では、「曲げ掘り」と称する一種の斜め掘りが、民有地だけでなく、県所有の保護地域や、国立国定公園地域などの保護地域にある地熱発電所でも、「傾斜掘削」に関してまったく「許可申請」を経ないで、野放図な掘削行為を繰り返すケースが長年にわたり横行している。行政面・法律面で、いったい何時の時点からそんな無許可・無断侵害行為が許されるようになったのか。法律的に認められる地下開発行為なのか、あわせ

てお答えいただきたい。

そのうえでこうした現状を鑑み、掘削申請にない「許可を受けていない、地中の斜坑掘削」や、「虚偽内容の申請」に対しての「罰則規定の法整備」ならびに「賠償規定」をきちんと法的に設けるべきであると考える。

【理由】②

「浴用利用の温泉井」は大深度掘削泉を含めて、「所有地内・許可敷地内の垂直掘り」である。それに対し、「地熱開発の井戸掘削」では敷地外に及ぶ「曲げ掘り」「タコ足掘削」等の斜坑掘りも多用されているケースがまま見受けられる。

しかも、これまで地熱掘削業者の常套手段として、都道府県の掘削申請では最終的に「曲げ掘り」や「傾斜掘り」を実施する「地中断面図や傾度、地中掘削位置と地表位置関係図」など周辺温泉との位置関係が明記された詳しい資料内容も提出せずに、坑口の情報だけ提出して許可をうける。その実、実態に掘削する時には高温帯の温泉源(地熱熱水)を求めるあまり、地表届出敷地内を逸脱し、都道府県の担当者も土地所有者・住民が知らないうちに、地表坑口位置以上のひろい範囲にわたって、実際の中では無断で斜坑掘削している開発行為が常態化している。これは、掘削違反的行為で、正に確信犯的な生活権・土地所有権・財産権の重大な侵害行為である。(源泉所有者には、1源泉に対してかなり高額な税金が課せられている。財産権にも等しいものに対する、未周知・未許可・未同意の侵害行為である)

現実にM地域のバイナリーの地熱開発促進調査の時も、都道府県や地域の了解なくX地域の地下の既存温泉源まで曲げ掘りしている。その資料も公開されている。

(過去の地熱開発促進調査資料(平成16~22年) : NEDO「地熱開発促進調査委員会資料」／http://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/gijutsu_index.html、東北大学大学院環境科学研究所第2回震災フォーラム「東北地方の地熱エネルギー」: 葛根田・柳津西山地熱発電所蒸気部門講演資料／http://www.kankyo.tohoku.ac.jp/openlec/event_past2011.htmlなど)

また、そうした違反行為に対するペナルティーはないのか、無いとすれば、「掘削基地集約のため」などという安直な理由を「無許可の理由と」して安易に素通りして認めていいのか。実質的な被害損害を被ることになる地域住民の立場を直視し、「地表表面だけ影響がなければいい」、「地中は眼に見えないからいい」といったいい加減に一面的な環境保全だけを建前にして開発促進してはならない。巨大地震の影響で全国各地で浅い深度の地震が頻繁に起きている今の日本で、地盤に影響をもたらし地中が弱体化する地下開発は極力、避けるべきである。地下還元の影響もはっきりと解明できていない。

現状からみて、不正な申請や虚偽の資料申告、申請義務を起こった行為、予測可能な影響・公益侵害についての無申告行為等をしても、まったく罰則規定がなく何の処罰もうけないままでは、いっこうに開発サイドは自分たちに都合のいいデータ操作ばかりを繰り返し、正しいデータ・資料の全面開示に応じない状態がこのまますっと続くであろう。その抑止のためにも、法的な罰則規定を明文化すべきである。

【意見内容】③

※斜坑掘りによる侵害 ~地熱掘削は多くが大深度掘削の「曲げ掘り」「斜坑掘り」を頻用し、その採取量・還元量も、年間累積しても膨大である⇒ 「掘削禁止区域」「掘削距離制限」「口径規制」「深度規制」「採取規制」「生産井傾度制限」「還元井傾度制限」「採取量

規制」「還元量規制」等、「行政指導や監視」をむしろ小規模な浴用温泉よりも、強化すべき大規模開発である。⇒ 斜坑掘りの推進によって、地中掘削範囲が近接他県に及ぶ広域地下開発も想定される…そのためにも、上記チェック項目など地熱井掘削については、単なる任意の「行政指導」で留めるのではなく、環境省による監視体制を充実した「全国統一法律整備」「全国統一的監視体制の整備」の後押しが、絶対に必要である。

また、財産権・生活権・土地所有権等の侵害のおそれもあることから、特に「斜坑掘り」「曲げ掘り」「過剰採取」「地下還元」等の影響を及ぼすおそれのある地域住民の「同意書」「賠償協定書」は、きちんと事前に締結することを義務づけるよう明記すべきである。そうしなければこのガイドラインの不掲載案件が、やがて今後、全国で法律的抗争を多発させることにもなりかねない。

21年度版ガイドラインでは、各都道府県の温泉保護のための「掘削規制」「距離規制」「採取規制」「坑口規制」「採取命令」「採取制限」「同意書」などの規制についての妥当性を示しているが、その許可不許可や資源保全の在り方は、戦後長きにわたって国の法的監督の不足を各都道府県の十分といえないまでも自主規制をもって補ってきた側面が大きい。よって、その地方自治の温泉保護規制については、科学的知見不足の現況で国が強く介入否定できる実体ではないことから、その地方自治の保護管理の方針を否定すべきではないと考える。

現況を維持してきた保護規制をなし崩しに次々と外してしまえば、温泉保護はますます名目だけの表面的賛美だけで、日本から本当の温泉はますます消えていき、外国人が日本で訪れたいと答える観光資源は、100年後には稀少絶滅種的な遺産になってしまう。

温泉法や温泉資源ガイドラインの基本的考え方・取り組み、そしてその適用においても、一番に資源的価値の高い「自然湧出泉」「療養泉」「日本古来の温泉文化」を保全が出来る指針づくり、および真に機能する内容に、刷新すべきである。いったん開発すれば、温泉脈は切断され温泉道をかえてしまう。復元不可能であることを、十分に念頭に入れたうえで、地熱掘削に関しても本ガイドラインによって、その「自然湧出泉」「日本古来の温泉文化」が日本から消滅しないよう、最善の指針内容となるよう願いたい。

【理由】③

21年度版ガイドラインは、あくまで温泉井掘削を主眼にしている。また温泉井のうちの「大深度掘削」に関しては当面の課題とされ、指針内容に十分には盛り込まれていない。あくまで21年度版は、「距離規制」「掘削等の原則禁止区域」「採取命令」などの妥当性に関して、「垂直掘り」で「小規模な浴用飲用の温泉」のみを対象にしている。

一方の地熱井掘削では、「大深度掘削」かつ「曲げ掘り・斜坑掘り（偏距掘削）」が多く、廃水も地下還元される。同じ温泉であっても、開発行為や排水手法が大きく異なる部分が多い。その観点からしても、「小規模な温泉利用」の温泉井よりも、地熱発電用等の「大規模な温泉利用」の井戸掘削については、21年度版の適用を大前提とした上で、さらに開発規模・実態に見合った申請・届け出・掲示・調査などの充実徹底を図るべき利用形態である。こうした内容が今回のガイドラインに盛り込まれるべきである。

また、科学的知見が不足したまま、温泉井の人工的な動力揚湯・人工掘削・過剰揚湯を過多にゆるしてきたため、温泉資源の枯渇が危惧されて久しい現状が続いている。これまでの管理行政に派生的問題がある。21年度版ガイドラインで環境省が守るべきとする「自噴泉」は、年々減少傾向にある。しかしこの減少総数には、「人工掘削」も含まれる（水圧などの圧力バランスによって「人工掘削」も「自噴泉」する）。実質的には、「自然本来の形で湧出する温

泉」は、その「掘削泉を含む自噴泉」の総数よりももっと激減している…動力泉・掘削泉・過剰揚湯の増大化とともに自然湧出泉は深部から影響をうけて衰退傾向に拍車がかかっている…本質的に見て、非常に深刻な温泉資源危機の一途をたどっている。

国が国民共有財産として保全に努めるべきは、本義的にいって、本当に温泉資源として遺産価値が高い「自然湧出泉（非人工掘削泉かつ自噴泉）」「療養泉」そして「日本古来の温泉文化」「日本人のアイデンティティである温泉保養」である。

その自然湧出泉は地熱掘削によって一番に影響を受けやすいといわれている。日本から温泉の恵みである、本物の温泉＝療養泉を失い、国民の健康・保養や医療費軽減に貢献できる日本遺産を失い、後世にその遺産を伝承できなくなるような甚大な国民的損失を招かないように長期的視座でもって取り組んでほしい。

21. 【該当箇所】 (P. 14) 表3 地熱調査の一般的段階と掘削内容の関係（例）

～「温泉影響検討資料」～

(P. 16~25) 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

～「掘削申請の提出資料（最低限）」の明記～

～申請の実態調査＝現場への立入調査が必要～

【意見内容】※斜坑掘りによる侵害

まず第一に、各段階の掘削や掘削・利用変更において、何の調査・どの広さ（地域）・どの種類の井戸掘削をするのか、などを事前に届け出したうえで、最低でもどの資料を提出義務とすべきか、この2年間の知見をフル活用し本ガイドラインで明確に整理して、その最低ラインの申請書類には何が必要なのか、きちんとこのガイドラインで明記しておくべきである。少なくとも地元説明会で提示する開発資料すべてもれなく「温泉審議会」等の都道府県機関に報告提出すべきである。

もし、知見が足りていないのであれば拙速に走らず、本ガイドラインの通知を一時延期すべきである。各都道府県の担当者にとって、わかりやすく誤謬の無い内容にするために再度、総合的な科学的見地からの資料収集と実態調査の検証を力を注ぎ、その上で本格的な策定に入るべきである。

掘削の実態は、申請許可の範囲内の掘削行為であるのか。きちんと現地で最終的な立入調査して、これまでのように野放図な乱開発に陥らないように検証チェックを必ず行う必要がある。

【理由】

このガイドラインの出来不出来の如何によっては、今回の地熱開発の大規模導入によって、永続的に深刻な損害をうける温泉事業者が多数出ること、観光業が中核となっている地方経済に致命的な打撃を与えることになること、自然をいったん破壊してしまえば人間の手では修復不可能であることをよくよく鑑みて、慎重な姿勢で望まれたい。

掘削の実態調査は、単に書類上のチェックだけでは、実際の現場がどうなっているかは把握できないので、きちんと立入調査する必要である。

22. 【該当箇所】 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

(P. 16~25 の表5-1~5) ～「想定される坑井掘削の内容」～

表 5-1 構造試錐井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

表 5-2 構造試錐井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

観測井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

表 5-3 観測井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

構造試錐井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

表 5-4 還元井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

観測井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

構造試錐井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

表 5-5 還元井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

観測井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

構造試錐井の掘削（温泉湧出が見込まれる場合）

【意見内容】※斜坑掘りによる侵害

各段階における「(温泉湧出が見込まれる場合)」の文言はすべて削除してしかるべき中身のものである。

実際には、地熱調査で掘削した地熱井戸（観測井・構造試錐井・還元井など）あるいは追加掘削・増掘・再掘など地熱掘削においては、生産井その他へ後になって転用される場合も、申請許可後に再掘・増掘していろんな方向・深さに曲げ掘りして温泉地の下を申請後に掘削しまう場合も、多い実態がある。かつまた、地熱掘削は必ずといっていいほど既存温泉地の周辺を掘削する場合がほとんどである実情から照らしても、掘削申請において使用目的の如何による、「掘削申請の除外を想定した但し書き」はほとんど必要とされる記述ではない、実体的にみて意味がない、削除すべきである。

温泉源の周辺を地熱掘削する場合、いままでも許可申請では地熱掘削の坑口 1 本がたとえ既存の温泉源には近くなくとも、実際には地中ではどの方向・深度にも何本も向いても自由に掘削し放題してきた過去もある…。

したがって、掘削井戸の使用目的の如何にかかわらず、かつまた掘削して温泉が自噴するしないにかかわらず、一般に地熱掘削すれば「地中では熱水脈が存在する温泉地周辺の温泉脈一帯にまず影響ができる可能性が高い」と見るべきである。したがって、例外なく「観測井・構造試錐井・還元井などを申請除外」とはせず、生産井と同じく掘削申請は必須とすべき中身のものである。

最初から、どんな種類の掘削であろうとも、温泉地域周辺を地熱井掘削すれば温泉湧出は最初から見込まれる以上、また特に還元井についても温泉水の通り道(割れ目)がないところには廃水は戻せないのであるから、実態にあわない申請除外の抜け道を造るような「括弧書き」は削除すべきである。このままこの括弧書きを残してしまえば、「温泉湧出が見込まれない」として還元井や観測井・試錐井で掘削申請しそれを都道府県が鵜呑みにして許可を下してしまいかねない。いったん許可が通ってしまえば、申請を終えた後から自由に再掘・増掘して既存温泉源へ向けて掘ることも可能にさせ（今回のガイドラインでは増掘・再掘・採取量増加などに対する許可申請をする義務がないので）、温泉保全にはまったく繋がらない「地熱特別枠」をつくって抜け道をわざわざ併記する結果となりかねない。非常に危険である。

【理由】

「掘削の目的、地熱資源調査の内容」等がどうあれ、地熱資源ポテンシャル量が大とされる地域（地熱資源＝温泉。ボーリングすれば温泉湧出・温泉源＝地熱資源が必ずあると見込まれる）さらには既存温泉地が近くに存在する場所が選定される以上、坑井掘削内容の如何に係らず、許可申請の審議対象とすべきであると考える。

温泉一括台帳の整備

同時にこれらの地熱井について、「地熱热水」及び「地熱蒸気」は温泉法に基づく「温泉」である以上、温泉法「第6条 雜則」第34条（報告徵収）ならびに第35条（立入検査）等の実施を地熱開発にも適用し、あわせて温泉台帳の整備につなげ、温泉の保護・利用に資する「温泉白書」を定期的に発行すべく行政は努力すべき時である。このきちんとした一括台帳整備ならびに温泉全体（地熱開発を含む）の検証・データ活用などの総括資料の構築が長年無いがために、「科学的データがない」「論文がない」「報告文書がない」ひいては「既存温泉には影響はないんだ」ということを地熱開発者サイドが主張して憚らなくなってしまっている状況に陥っている。

23. 【該当箇所】 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

(P. 16~25 の表 5-1~5) ~「想定される坑井掘削の内容」～

還元井の掘削

【意見内容】

※斜坑掘りによる侵害 還元廃水への「スケール除去剤、PH調整剤の投入量(毎時、1日、年間)」を明記すべきである。

【理由】

地下水・温泉影響検討会ではこの水質汚濁の可能性の高い案件についてまったく話にのぼらず、審議されずに終わった。自然環境影響検討会で審議対象になるのは水質汚濁防止の側面から必要な審議内容だと理解できる。しかし、もっとも重大な地下の水質汚染にかかわる内容について、地下水・温泉影響検討会においてこそ審議すべき内容であるのに、未だ未成熟な数値シミュレーションモデル説明に時間をかけ、一方で大問題である強硫酸などの薬剤投与について問題にしないのは、地下水影響への検討をきちんとおこなったとは言い難い。どちらの検討会でも、しっかりした還元井の水質汚濁対策に踏み込みず、何ら対策も監視体制も設けず、地熱発電推進へ見切り発車して、それでいいのか。検討会の責任、検討委員の責任は重大である。

24. 【該当箇所】 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 (P. 16~25)

～その他のケース、VIとして追加すべき項目①～

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

地熱発電における、掘削許可申請のケースで抜けている。「増掘行為」「再掘行為」等の掘削変更についても、「掘削許可申請」の必要なケースに、新たに加えるべきである～温泉法の平等適用を実施すべき～

【理由】

過去の国の「地熱開発促進調査」等でボーリングした調査井を転用・譲渡するケースもある（資源エネルギー庁の第3回地熱発電に関する研究会・資料2：地熱開発促進調査結果に基づく開発可能資源量）。その「調査井を転用」して、このままであれば今後、開発業者は各段階にあたらない掘削行為のために、まったく掘削申請しないことが想定される。「増掘」「再掘」などは、今回の掘削申請の各段階に示されていない。よって、抜け道になって、増掘したり再掘したりするケースも考えられる。浴用温泉井よりも大口径の地熱井を「増掘」「再掘」すれば、当然、地下の亀裂構造に大きな影響変化をもたらす可能性が否めない。すなわちこのケースに関しても、既存温泉への影響を再検証し、再掘削の許可不許可の申請をしなければならない事案である。

浴用温泉では、温泉法で「増掘」「動力装置の変更」等の許可申請が必要である。同じ温泉であるので、最低限、地熱利用温泉についても平等な温泉法の適用がなされるべきである。

25. 【該当箇所】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 (P. 16~25)

～その他のケース、VIIとして追加すべき項目②～

【意見内容】※斜坑掘りによる侵害

～「地熱井利用の変更申請」を必要とすべき～

「利用状況の変更申請」が必要である。たとえば、井戸の転用・変更（使用目的の変更、掘削変更）の申請、最大採取量の変更、掘削口径・掘削傾度の変更、最大還元量の変更、最大採取量の変更、井戸利用状況（廃坑、埋め戻し、休止、再使用等）の変更等を、利用許可申請とするべきである。

【理由】

浴用温泉では、温泉法で「増掘」「動力装置の変更」等の申請が必要である。発電利用の熱水も「同じ温泉」であるので、最低限、地熱利用温泉についても平等程度以上には、利用申請の義務を課すべき性格のものである。地熱井の掘削は浴用温泉井に比べ、井戸の大きさも数倍大きく、その採取量も比較にならないほど甚大である。こうした背景を踏まえ、きちんと温泉保護に資するためにも、上記項目の地熱井に係る掘削井戸利用状況の変更および採取量・最大還元量の変更についても、その都度、申請が義務づけされるべきである。

また各都道府県が地熱井戸台帳を整備し把握し、なおかつ環境省へ台帳報告し、温泉資源全体を監督する意味でも役立てるべき申請情報もある。また、廃坑や埋め戻しした場合にも、その届出を義務づけることが必要である。なぜなら、地熱開発の井戸の掘削履歴や使用履歴をきちんと把握し、その上で地下環境の防災対策・監視など各都道府県が有効な施策を打つことが可能になると思われるからである。

26. 【該当箇所】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

(P. 16~25、各段階・増掘等も含む) ～「掘削許可の判断に係る情報」の項目追加(1)～

【意見内容】

<p>※斜坑掘りによる侵害</p> <p>①「掘削概要」⇒ 「掘削範囲」「垂直掘り・偏距掘り・多掘等の掘削形状」(「掘削傾度」)「掘削距離」「地中・掘削断面図(すべての掘削ずみ井戸を含める)」等ならびに「最大採取量」「地下還元量」「還元圧力」等を項目追加とし、明記義務を課すべきである。さらに「地震観測データ」については、その掘削角度の影響がおよぶ地域を対象に影響調査および定期観測の監視項目に追加すべきである。</p>
<p>②必須項目として、○「モニタリング計画」をきちんと各段階において明記しておくべきである。たとえばその中身として</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観測頻度 ・観測期間 (掘削前、掘削中、掘削後) ・モニタリング項目 地熱井 (採取量(還元量)・成分・温度・pH値・圧力など) 温泉井 (湧出量・成分・温度・pH値・噴気状況など) 環境モニタリング 過去のモニタリングの推移変化 など
<p>③必須項目として、○「地熱流体の成分分析、環境基準」をきちんと各段階において明記しておくべきである。たとえばその中身として</p> <ul style="list-style-type: none"> ・掘削時 (汚泥・掘削廃水) ・採取時 ・還元時、排水時 ・多目的利用時 (浴用など／直接利用) など
<p>④必須項目として、○「賠償基金の創設・運営費」(協議会運営費用・賠償充当費用・継続モニタリング費用など)をきちんと各段階において明記しておくべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基金の創設 (すみ、予定、なし) ・基金運営費 (出資すみ、出資なし) ・活動内容 ・出資額 など
<p>⑤必須項目として、○「協議会設置の範囲」をきちんと各段階において明記しておくべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象市町村 (対象都道府県) ・対象範囲 図面 ・対象軒数、住民数 など
<p>⑥必須項目として、○開発不可能になった場合の「原状回復」、「埋め戻し」等に関する取り決め・報告義務をきちんと各段階において明記しておくべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査の井戸 (継続、廃止) ・廃坑時の方針 (埋め戻し、その埋め戻しの内容) ・原状回復の割合 ・原状回復できなかった場合の措置・補償内容 など
<p>⑦必須項目として、「損害補償協定書の有無」(…地熱掘削で自然の原状回復ができない、自然環境や温泉への影響が出た場合の…)「協定書」の取り交わしのチェック項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・損害補償協定書 (締結すみ、締結なし、締結予定時期) ・賠償協定内容

- ・賠償対象地域
- ・賠償期間（長期的な顕在化のおそれがあるため永続補償とする）

など

【理由】

「斜坑掘り」「曲り掘り」で地中でタコ足掘りするのか、まっすぐ1本の垂直掘りなのか、掘削口径の大きさなどの、地中開発の様子や範囲がわからない。井戸坑口だけの情報に終始している。どのように地中を実際に掘るのか、これではわからない。本当に地熱資源量評価技術が確立し精度が高いならば、掘る前に予めどこをどのようにターゲットにするのか、どのくらいの量が採取できるのか、把握でき情報の提出ができるはずである。

もし、掘削してみなければ解らないならば、

1. 申請では予め「掘削の地中範囲・深度・口径・形状」等の上限を決めて、その範囲外は掘削しないよう取り決めるべきである。
2. 掘削完了後、その範囲内でどう掘削したのか、上記項目の他に「地中掘削断面図」等の届出の義務を課すべきである。
3. 担当者や審議員、地元関係者などで、その報告が正しいかを現地調査すべきである。
4. 万一、虚偽や不正な申告をした場合には、調査停止処分・補助金停止など、罰則規定をもって、防止策となる法的拘束力を講じるべきである。

また、「還元井」の「地下還元量」「還元圧力」「地震観測データ」「環境基準」「モニタリング計画」「賠償基金」「協議会設置範囲」「原状回復・埋め戻し」「損害賠償協定書」などについては、周辺住民にとって甚大な影響被害…地盤沈下・深層崩壊・土砂すべり・温泉枯渇・水蒸気爆発・群発地震等の災害のおそれもあるので、その人命の重さや生活権・財産権の侵害という派生影響の重さを鑑み、追加項目として明記し、適正な申請内容とするために、あらゆる申請内容・情報について同上4の同じ措置を講じるべきである。

④～⑦開発中止になった場合に、井戸はすべて確実に廃坑にされ、きちんと埋め戻されるのか。また本当に原状回復などできるのか。その影響は全くないと言えるのか。

過去には、調査後に「埋め戻す」と説明や明文化しながら、まったくその約束を反故にしたまま放置する例が多々あった。

少なくとも、開発中止になった場合にはその段階で迅速に「原状回復」「埋め戻し」する旨の確約項目を、予め項目だとして書き加え、その遂行が確実に行われるよう促すべきである。

いったん地熱井で大深度・斜坑掘削・大量採取・大量高圧高温還元をおこなえば、大きな穴をどんどん同じ地域であけてゆくことになる以上は、その段階が進むにつれて、割れ目構造や地下圧力、水系収支のバランスが崩れていくことは自明の理である。よって、調査や工事に入る前に予め、「協議会の範囲」を斜坑掘りを含めた広域を対象にして、「協議会を設置」し、「賠償基金の創設・運営」について明確しているかを、きちんとチェックすべきである。また廃坑の原状回復ができなかった場合や、枯渇や人災被害・損害などの悪影響が出た場合について、「損害補償の協定書」の取り交わしがきちんとできているか、チェックできる項目を設けるべきである。

協定書の取り交わしが出来ていない場合には、早期締結を促し、締結後に掘削を許可することとすべきである。

27. 【該当箇所】 (P. 26)図5 挖削許可に係る判断の進め方(例)

影響判断の整合性① ~「温泉に影響のおそれがあるとは言えない」の理由~

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

①例図にあげられた「温泉への影響があるなし」の判断に関するフローチャートどおり、判断を促すような図式を入れるのは大きな疑問。科学的データとしてすぐには、調査段階・本格操業前の短期間では、顕著な影響が現れない場合のほうが多い。温泉への影響の顕在化には長い歳月を要する、その増掘が常態化している発電事業の特徴や時間経過の流れをまったく無視している。

従来型の「掘削時の試験調査段階」「発電所運転前」だけ行われてきた「環境・温泉アセスメント」だけで、こうした図式どおりの許可判断をするよう促すものと受け取れる。

短期で一過性で影響判断を裁定するのは、その温泉脈(地熱利用含む)の本質な地質構造や時間的成り立ちに適った影響判断とはいえない。その性質上しっかりと理解した上で、環境・温泉アセスメントについて行政監視のもとの(開発前および)開発中・開発後も継続して、長期的にかつ定期的アセスメント・モニタリングを法的に義務づける必要がある。

【理由】

①地熱利用事業は継続して追加掘削し、常にわたり累積大量採取する事業。温泉の生成・湧出にかかる年月も一般に数十年~40年、何百年と長い歳月かかる温泉もある。深刻な影響が出やすいのはほとんどが30年後、40年後…。単に掘削申請時の資料やデータだけで、決定づけるのは科学的にみて非常におかしい。

今回の検討会でも「実際のところ、地熱掘削を何十本もしてみないと、結局は、地熱資源量もその適正な採取量も、温泉との影響もわからないのが現状である」との発言が繰り返されていた。

われわれ温泉事業者は、掘削しないと本当の影響はわからないと言われたまま、掘削され運転開始されボコボコ大きな穴を「曲げ掘り」や「斜坑掘り」で縦横無尽の方向にあけられることになる。現状では、開発者サイドでは、地表坑口の許可申請はしても、その後の掘削変更などの曲げ掘り、斜坑掘り等の増掘書類はいっさい申請時にはあげていない。自由自在に、地中だから判らないからいいだろうと、地表の土地所有権も無視した増掘、再掘、曲げ掘りを繰り返している。

本当はあけられた後の、それも数十年単位の長い歳月が経たないと徐々に進行するその温泉影響は捉えにくいのが実態だ。何十年後に気づいたら、湧出量も低下し、温度も下がり、成分も変わってしまい営業に深刻な損害をもたらす。率直に言えば、開発側は影響結果も資源量も正確にはわからない今まで多くの地熱ボーリングを続けるというのだから、はじめから「影響がない」といくら科学的に未熟なモデルや資料を出されても、調子のいい説得をどんなにされても信じようがない。開発側はザルのような掘削許可さえ通れば、あとは何の規制もなくやりたい放題できる。科学データと称して、開発者自身がいくらでも情報・数字操作が可能な体制になっている。要は、掘ったもの勝ちのしくみになっている。

28. 【該当箇所】 (P. 26)図5 挖削許可に係る判断の進め方(例)

影響判断の整合性②~「公益を害するおそれ」の判断基準を明記すべき~

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

②「温泉への影響のおそれ」の他に、もうひとつの判断基準となるはずの「公益を害するおそれ」のフローチャートが全く欠けている。どうしてなのか。この図式をどうしても記載するなら、「公益侵害の防止」にかかわる判断についても明記すべきである。でなければ、図タイトルの内容にそぐわない。

またこの場合の具体的項目として、最低限、「平成 21 年度版ガイドライン」にあげられる公益侵害防止の類型項目が挙げられるはずである。「がけ崩れ」「溢水」「有毒ガスの発生」「地盤沈下」「近隣井戸の水井戸や湧水の枯渇」「水質の影響、騒音・振動等」。

特に、数十年後にしか水質汚染が顕在化しないとしても、地下のスケール除去剤や PH 調整剤の薬剤投入に関しては、公益を害するおそれが大であることから、きちんとその旨を明記し、未然防止の方針を明示すべき重大な環境問題である。

【理由】

②浴用温泉も、地熱利用温泉も、地下水も大きく言えば広義の「地下水」。地質学の分野では、もう 40 年近く前から、「深部の地下水(温泉含む)を過剰に汲み上げれば、たとえ難透水層がその間にあっても、漏斗状に浅部から深部へ地下水の移動がおこり、まず浅部から地下水(温泉含む)の枯渇や水量低下がすすむ」とされている。こうした事例が過去に科学的に証明されてきたからこそ、東京都などでは広義の地下水に含まれる「工業用揚水制限」や「浴用温泉の揚湯制限」をしていると考えられる。

つまり、現象からみても地下水学の分野では、浴用温泉も地熱利用温泉も地下水も、その総体からみればその垂直的にも水平的に広域にわたって大きくは影響関係が及ぶ証左がすでに科学的知見として一般的であるといえる。それはすなわち、還元井がたとえ 1,000m クラスの深部へ地熱発電廃水を還元したとしても、やがて地下の均衡変化や経年累積量によっては水質汚濁の可能性も否定できない。自然影響検討会では、岩石と中和するので影響は少ないとか、モニタリングをしているとの記述があったが、地層地質・岩石の種類によっては中和できない場合もでてくるはずである。地熱発電所の名称もかくされたままの投入量の記述だった。こうした姿勢を問題視し防止対策を講じない行政は明らかにおかしい。明らかにきちんと、温泉採取制限や還元停止措置を講じるべき中身である。一国民として、そんな還元行為が横行する地域には住みたくないし、観光に行きたくもない。住民への生活を侵害しないことが大前提である。

◇協議会とモニタリング◇

29. 【該当箇所】(P. 27~29) 第四 関係者に求められる取り組み等

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

大都市圏以外では 50m 以深の地下開発行為については、法律的にも土地所有者の了解が必要なはずある。地熱掘削だけ優遇することは、その多岐にわたる影響被害のおそれが大きく、適切とはいえない。また大口径・多掘等の大規模開発となる地熱開発調査や地熱発電所の操業実態や特性を鑑み、上記についての記述を特に明確に示し、地熱掘削ガイドラインに盛り込むべきである。

①広域かつ長期かつ定期的なモニタリングの明記

上述の影響の特徴を熟慮したうえで、公正な第三者機関の手によって

1. 「公益および温泉への影響」がおよぶおそれのある広域の観測とすること
2. 開発前・開発中・開発後にわたる継続的かつ長期的な定期観測
3. 常時、自動観測体制による、自動転送システムで、データを常に一般公開を原則とした広域に住む国民だれもが見られるようにすること
4. 協議会を開催し、そのデータ分析の検証結果を報告すること

②協議会の設置範囲（広域）、協議会運営費用の明記

協議会は、地表の坑口地域の自治体だけでなく、「地中掘削の対象」や「公益および温泉への影響のおそれがある地域」を含む（隣接都道府県をまたぐ場合も含む）近隣市町村をきちんと含めた「広域の協議会を必ず設置すること」を明記すべきである。

また、その設置費用や運営費は、国際的な原則となっている「開発者負担」とすべきである。この場合「開発事業者（掘削・地熱調査・建設・蒸気供給・発電事業をおこなう組織）ならびに「国」が、その全額を負担すべきである。

③賠償規定、事前協定書とりかわしの義務付け、明文化

開発前にきちんと影響があった場合の「損害補償協定書」を、地表地中掘削など影響がおよぶ地域の住民すべてを対象に予め締結しておくべきである。また、廃坑にするため「埋め戻し」など行っても自然の原状回復ができず、自然環境や温泉への影響・損害が出た場合も想定した賠償の取り決めの内容とすべきである、としっかり明記しておくべきである。

たとえば、その内容として、枯渇賠償、代替掘削、営業損害賠償、災害賠償、水蒸気爆発やガス事故などの風評被害損害、財産権侵害賠償など、が考えられる。

【理由】

地熱開発が着手されてから、20年後、30年後、100年後にしかその顕著な温泉への影響は判明しにくい特性がある。また建設当初の掘削本数で、操業が維持できず、大口径の多掘・斜坑掘り・追加掘削を倍々的に増やしている現状もある。温泉掘削が「垂直掘り」せず立入検査・届出義務など多くの規制を布かれてきたのに対し、地熱掘削は申請時には承認を得ていない「曲り掘り」、1本の井戸からタコ足状の枝分かれ掘削、再掘、増掘など…が、繰り返されてきた。しかも、環境省は長距離の斜坑掘り技術の実施へむけ、国費補助を付けて後押しまでしている。

反対に、たとえ周辺の温泉枯渇があっても過剰採取に歯止め措置が十分に講じられていない、その温泉資源の保護の適正管理がまるで業者任せのような現状になっていて、全容が解明・把握できていない。また、(斜坑掘りによる傾斜方向への) 常時大量の廃水を高圧高温で地中還元する影響や、還元井に投入される薬剤の地下水質汚染のおそれ、地熱流体に含まれる有害物質・放射性物質の環境影響(還元深度の相違による地下水質への影響含む)なども、割れ目の地層構造や断層が走る範囲によっては広域におよぶ可能性もある。

長期的にみると、地域住民をまきこむことに至るような「自然環境や温泉への影響のおそれ」があるものとして、ヒ素汚染・大気汚染・土壤汚染・地下水汚染・地滑り・深層崩壊・温泉枯渇・水蒸気爆発・群発地震・地殻変動・火山活動への刺戟等の災害などと多岐にわたっている。(開発量は大きく算出し、開発被害はまったく認めない)甘い見積もりに終始して監視や防災措置を怠れば、周辺住民にとって甚大な影響被害を…人命・生活権・財産権への侵害・損害をもたらし

かねない。開発対象の「広域・長期監視体制」「永年的な国賠償制度」の確立は絶対条件である。

公正な「客観性の担保」について、今回のガイドラインでは曖昧なままの記述に終始し…「考えられる」「望ましい」など、消極的のある種どちらでもいいよ、的な書きぶりでは、国策推進に対する各都道府県や各自治体の意向が濃い場合には、特に具現は難しいものとなると思われる。

国策の責任をもって国がそのバランスをとつて、各都道府県によって不平等性やばらつきが生じないよう「国民の平等性」が担保されるよう、指針・行政監視・法制整備等にあたり、本ガイドラインにも反映させるべきである。

30. 【該当箇所】(P. 27~29) 第四 関係者に求められる取り組み等

- ・「温泉資源の保護と地熱開発の共存は都道府県による温泉法の運用のみで実現されるものではなく、当事者である温泉事業者及び地熱発電事業者等の関係者による各種の取り組みが不可欠である。」
- ・「地熱開発による温泉への影響を判断するには、温泉や噴気のモニタリングデータのみならず、地熱貯留層の動態、観測井等から得られる温泉・地下水位、河川水位、降水量等に関するモニタリングデータ、周辺での土木工事による地形変化状況等、様々な情報を総合して判断する必要がある。」

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

(1) 法整備の必要性、影響モニタリングの実施者・費用負担について [概略]

①国策で地熱発電導入を進めるのにもかかわらず、単にガイドラインを示すだけで温泉関連法令で（大深度掘削・地下還元・斜坑掘りなどの）大規模開発を特長とする地熱開発に見合った温泉資源保護のための適正な改正がない。国として地熱開発の強力推進に対する責任や役割が明確にされていない。単にガイドラインだけ通知し指針だけを示すのではなく、自治事務の外縁的な全国統一の監視・法の整備が必要である。と同時に、「温泉権」の区分定義、権利などをその法律に加味し、温泉紛争を抑止する条文を設置すべきである。

②掘削調査期間を終えた後や調査期間外の期間について、モニタリングの主体者を「地熱開発者」「温泉事業者」だけに下駄を預けたままの内容に終始してよいのか。これは国策である。ならば、国費投入の開発費に重点をおいた予算配分もおかしいし、開発影響を受ける側の温泉事業者にモニタリングの負担を課すのはおかしい。調査中あるいは中止の如何にかかわらず、一度でも開発着手した地域については、修復不可能な地下の大規模開発行為であることを重視した長期広域のモニタリングが必要である。この際の客観性・公平性の担保を保証する第三者機関導入費用を含め、国がその全額を予算計上しその賠償についても恒久的に最終責任を負うべきである。そもそも、被害者となる温泉事業者に過分な費用その他の負担を課すのはおかしい。

もし、温泉事業者が源泉モニタリングを希望する場合には、その費用の中から、観測機器購入費・設備費その他について全額補助するか、同等の制度を構築すべきである。

③その客観性の担保も「必要に応じて…第三者機関等による検証が行うことも考えられる」と非常に消極的な記述に留めている。これは「必ず…第三者機関等による検証が行うべきである」と改めるべきである。また、きちんと科学的客観性を担保するためには、水文学、地質学、地震学、防災学、水質専門家、大気土壤環境専門家などの地熱開発分野ではない中立性の高い専

門家による検証を行うべきであると同時に、明瞭に内容記述すべきである。

【理由】

①温泉法制定時点の昭和23年当時は、深度1kmを超える大深度掘削や斜坑掘りの技術も十分な動力装置もなかったので、それらの開発は想定されていない。ましてや、地熱発電所はひとつもなかった。掘削泉よりも自然湧出泉のほうが圧倒的に多かった、だが、いまや制定当時の旧来の掘削実態から、その状況はまったく激変している。

現在は機械技術の発展の方が早く、それに対して地下の科学的知見といえるものが少ないまま、機械がやれることをどんな影響が出るかもほとんど正確にわからないまま、地熱開発を行ってきているのが実際のところ、というのが素直な見た方である。

よって、環境省の環境・温泉行政において、単に通知のみで完了とするのではなく、現代のように掘削技術の進んだ実態に適うきちんとした「温泉法の改正」を行い、正しい情報開示、観測体制、監督体制を整え、同時に「温泉権の権利の明文化」行って紛争の利害調整が正しく行われるよう、(温泉担当者を増やし必要予算をつけて) 法整備を急ぐべきである。こうした費用も地熱開発必要費に盛り込むべきである。

②開発者には、掘削費用・F I T制度その他の莫大な助成金が税金投入される。温泉事業者にはこの「地熱開発に関する補償・モニタリングなどの予算配分」は補正予算・次年度予算等でもまったくされている様子は微塵もない。

その一方、ガイドランに示されているように影響判断のモニタリングは、地下水位・河川水位・降水量、周辺改変など多岐にわたる。掘削調査期間を終えた後、それを観測・集約しデータ活用できる情報にするのは、温泉事業者には絶対負担が重く不可能である。また自主的に源泉モニタリングだけに行うにしても、水位計、自動観測機器、電気伝導率計、pH測定器、温度計、流量計、圧力計などの購入には多くの負担がかかる。それらの負担は開発者負担とするべきである。

原発のように「電源立地対策費」として地方自治体に多額の寄付や交付金がながれ、本来賠償費用に充てられるべき莫大な国費が長年、推進費用に回されている国策手法が明らかになったばかりである。地熱発電もそうならないように、一国民の立場からお願いしたい。

③だれが影響を判断するのか。影響判断のモニタリングデータも、温泉のデータだけでなく地下水位・河川水位・降水量、周辺改変など多岐にわたると書かれている。一般素人にできるものではない。掘削調査する開発者自らが環境・温泉モニタリングデータを総合判断するのは間違っている。開発と保護は私企業では特に両立しがたい。開発者まかせでは、いくら協議会が設置されても客觀性の担保は困難である、有名無実化しかねない。総合的な科学的判断に歪みを生じさせる危険性が高い。

31. 【該当箇所】(P. 11~29) 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 第四 関係者に求められる取り組み等

【意見内容】※斜坑掘りによる侵害

(2) 影響調査・モニタリングの実施者、モニタリング費用負担について [詳述]

①「温泉モニタリング」「地熱流体モニタリング」「環境影響調査」は、開発前・開発中・開

発後にわたって地熱開発業者(関連会社)がすべきではない。客観性・公平性が担保するたまには、公平中立な第三者機関が行うべきである。

「第三者機関」は「温泉分析機関」と同様に「登録制」にして完全に地熱関係者とは分離した独立体系におくべきある。

②地熱エネルギー開発は、国策である以上、開発ばかりに税金を投入すべきではない。開発に釣り合う規模の、「賠償基金の恒久的基金と、最終的な国家責任による補償制度」「地熱開発の協議会設置・運営費用」「地熱開発の、開発前から開発後・操業後の長期温泉モニタリングや環境影響調査」の費用、そして「地熱発電の(大気、地中、地殻変動、地震、水質など多岐にわたる環境保全のための)環境影響研究、「地熱発電所・地熱開発の周辺への事後の自然・温泉影響実態調査など」の研究・調査費用などを、しっかりと応分の国費投入をすべきである。環境保全対策への予算配分、地熱開発による自然破壊防止のための地中環境・地下水水質保全への施策にも重点をおくべきである。

③目的税である「入湯税」について、温泉保護の目的に資するためにも、「温泉モニタリング」や「温泉再分析」「可燃性ガス対策」等に充てるべきであり、大規模地熱開発の対策財源としても「浴用温泉管理者の自主的モニタリング費用」に充てる旨の内容を国のガイドラインに盛り込み、きちんと明記して、目的税の使途の是正を図るべき時にきている。

【理由】

地熱発電による環境や温泉影響の科学的データや科学研究が出てこないのは、ひとつには環境影響調査は調査井・生産井・試験井などの本格開始前にしか実施されず、自然環境調査は1～2年ほど、温泉影響調査は1年間・月1回程度の少ない短期データしかとらず、しかもその影響調査は地熱掘削業者やその関連業者が実施する場合がほとんどだからである。本当の深刻な影響が出始めるのは、運転開始後や追加掘削後なのだが、そのときには、影響調査の法的義務もなく、データをとったとしてもその負担の大きさから多くがモニタリングさえも発電所・開発業者だよりになっているからである。

国が今まで地熱エネルギー開発には莫大な国費投入をし続け、開発後は野放図に何の行政的チェック受けず再掘・増掘も許可なくやりたい放題できる状態を許してきた。一方で、反対に、温泉や自然環境・地中環境に対しては継続した長期的な環境影響の捕捉調査・監督を怠って冷遇してきた。その結果、影響を立証できるデータが公表されないのは、偏った国費投入の表われで、その税金投入のされ方にこそ根本的な問題がある。

国策で大々的に地熱エネルギー導入するのであればそのリスクやデメリットに目をつぶるのではなく、国費による地熱開発費・地熱研究費に見合う規模の、周辺温泉や自然への環境保全費・環境保全研究費・広域長期モニタリング費・賠償基金などにも、国費を投入し重点施策を行うべきである。

また、それらのデータ収集・検証・資料作成・公開にあたっては、国費補助を優遇された開発者による開発者の為のデータ収集・モニタリングになるのを防止するため、開発関係者とは結びつきの無い、客観性を担保できる公平な第三者機関が担うものとすべきである。

また、長年、地方自治体の一般財源化している「入湯税」について、目的税の法的根拠にのっとり温泉事業者の源泉保護のための「自主モニタリング費用」にあてるよう促すべきである。近年、浴用温泉事業者に課せられる温泉営業のための費用負担が過重になってきている。利益に反映されない可燃性ガス対策、温泉再分析、排水処理、浄化槽、その他の費用が次々と覆いかぶさっている。「入湯税」は、国民の公共財産である源泉保護のため、(泉質によっては劣

化速度が速いことを考慮し)自主モニタリングする際の水位計、自動観測機器、電気伝導率計、pH測定器、温度計、流量計、圧力計等の購入設置補助資金に充てる財源とすべきである。

32. 【該当箇所】(P. 28) 3. 関係者間の合意形成(協議会等の設置)

～「協議会は…自治体の果たす役割が大きい」等について～

【意見内容】

- ①「早い段階から設置することが望ましく」とあるが、「早い段階から設置し」と、確定断言すべきである。
- ②「客觀性の担保」「調整」の中心的役割を、実質的に果すことができるの、あくまで「公平中立な立場にある第三者機関」と考えられる。この点を明確に指針に盛り込むべき。

【理由】

①義務的な記述にしなければ抜け道をつくることに繋がる。地熱開発計画の方が、地元説明会よりも早く進行してしまうケースが多々あった。住民はおきぎりにされるケースが多発しかねない。

②地元の自治体へは、地熱開発や地熱発電所を受け入れれば、国から電源立地交付金、地熱発電普及関連交付金、地熱エネルギー導入関連補助金、地域振興補助金など、多種多様な交付金・助成金が流れるしくみになっている。電力会社関係者からの寄付金があるケースもある。つまり、地方自治体のほとんどは財政難から、地熱開発推進に傾くことが多く、すべてのケースで中立となり得るか疑問である。

さらに、過去のケースではたとえ顕著な影響事例が生じていても、温泉供給や寄付金を盾に地熱開発側が直接個人に圧力をかけるケース、推進派の自治体や開発利益を得る住民たちが個人に圧力をかけるケースがみられるので、主導役や情報集約・調整役・モニタリング・データ検証の中核となるべきは、「自治体」ではなく「公平中立な第三者機関」が主体となって行うべきである。

電源立地交付金、地熱発電普及関連交付金、掘削や設備補助金、研究開発補助金、地熱エネルギー導入関連補助金、地熱発電の普及補助金等(地熱開発全般への国費投入は)、省庁がバラバラに交付しているので、国民には非常にわかりにくい。現在、地熱開発が今後有望視されている様々な関係各所に強い圧力がかかり始めている。さらに電力会社や国からも大量のお金が流れていると聞く。特に電力会社からマスコミへ多額の広告費が流れ始めていると伝わってきている。お金の力で都合の悪い口は塞ごうと、原発事故にも懲りず旧態然とした国民誘導の画策が行われて続いている。国の税金や電力会社の電気料金から、地熱開発全体に投入される税金=国費は全体でいくらなのか、どこにどのようにどれくらい流れ、どう使われているのか、明らかにきちんと国民に知らせるべきである、財源は国民の血税である。

33. 【該当箇所】(P. 1~50) 全体的に

環境省がガイドランその他で果たすべき役割～欠落しているもの①

【意見内容】

「虚偽の申請」、「虚偽や錯誤のデータ提出・公開」した場合には「罰則規定」を設けて厳正に処分すべきである。

【理由】

開発地域の住民にとって、財産権・営業権・土地所有権などの甚大な侵害に発展する可能性がある重大な裁定事項である。販売法その他でも、虚偽の説明・故意の未説明などについては処罰対象になる。公文書偽造にもあたる。

後発開発者サイドは得てして、罰則がなく処罰されなければ怖いものなどなくなる。これまでも不正な情報や、未解明な部分が多く、技術手法が未熟なのをいいことに、本当の情報があっても誤った情報や操作した情報を流す傾向が強い。こうした行為を抑止するためにも、きちんと罰則規定を明記しなければ、掘削申請そのものの正当性、科学的裏付けの信憑性・信頼性さえ怪しいものになり、判断の根本が揺らぎかねない。

34. 【該当箇所】(P. 1~50) 全体的に

環境省がガイドランその他で果たすべき役割～欠落しているもの②

【意見内容】 **※斜坑掘りによる侵害**

生産井、還元井、その他の地熱井戸の影響モニタリングと、事後追跡・監視体制の整備

～地下地表の環境アセスメント…環境影響の継続監視体制の在り方～

以下について、斜坑掘り・曲り掘りの方向がむいている影響のおそれのある広域について、全国を統括する監視体制の構築が急務である。

①スケール除去剤などの硫酸投入等の、還元井など(場合によっては生産井、その他の地熱井、発電施設利用排水なども含む)の影響モニタリングについて十分な情報公開がされていない。周辺の温泉へのようなpH値変化・成分変化などがあるのか、経年変化調査をすべきである。影響検証や研究が不十分。

②廃水を高圧高温で地中還元をする還元井については、その掘削角度の影響がおよぶおそれのある広域にわたって「地震観測データ」を収集できる体制を整備し、公平な第三者による「定期的影響調査」および「定期観測の監視体制」を整え、地中環境保全の監視体制を整備すべきである。

③(掘削深度・距離も)2km級～6km級という「深部掘削になればなるほど地熱採取流体」に含有される「重金属物質」「放射性物質」等の有害物質の濃度も高くなる。これらの危険物質について分析義務・立入調査・「環境基準」遵守を徹底し、国への報告義務、一般への掲示・公開義務をしっかりと履行させるべき。廃水方法・処理方法等も共に報告させるべきである。

④全国の「地熱開発および地熱井掘削データ」「環境・温泉モニタリングデータ」について、各都道府県への報告義務のみならず、環境省にも報告義務を課すべきである。またその点について、明文化して法的拘束力をもたせるべきである。またその地熱データや環境影響データの再検証・実態調査・対策を実施すべきである、またその費用は、国策である地熱推進費と合わせて国費計上で負担すべきものであると考える。

【理由】

誰が考えても開発サイドが「日本では影響なし」として事実を認めたがらないのは当然である。自分たちに不利になる情報を極力、色々な理由をつけてわからないようにして小出しにするのも、容易に推定できる。

地熱エネルギーは、決してクリーンなエネルギーでもCO₂を排出しないエネルギーでもない。そのことは、地熱開発業者だのみのデータに依存するのではなく、環境省が大気・土壤・地下水質などの監視観測や立入調査を遂行し、[地熱利用温泉の分析の届け出義務]等をきちん

と指導し管理監督していれば、おのずとわかることである。

これまで、地熱開発についてはその管轄下にある資源エネルギー庁の縦割り行政の傘に多くが守られてきた。温泉法やその他の環境法令について、他の事業と等しく法令遵守してきたのだろうか、大きな疑義がのこる。温泉関係法令においては、「掘削時の許可申請」だけで、温泉井に課されている「申請後の報告届出・定期調査義務・ガス対策など」の義務の履行はほとんどされてこなかった。どうしてか。管理監督官庁や地方自治の役割分担が明確でなかったからではないのか。

地方だからこそ地域の特性を把握して監督できること・できないこと、国だからこそ全国的に総括的な環境行政ができることがあるはずである。

あらゆる開発全域にわたり、統一した環境行政の使命を担えるのは、環境省しかない。

地表ばかりに目をむけるのではなく、地中環境破壊についても長期的視野にたった監視体制、保全政策にも重点をおくべきである。特に温泉や地熱地帯はもともと火山活動や地震の巣であり、場合によっては地震を誘発する注水の人為的刺戟に注意を払わなくてはならない場所、リニアメントや断層の多い場所にある。地中内部からの深層崩壊、地滑り、山容崩壊、水蒸気爆発なども警戒していかなくては、われわれの生活してゆく足元の地盤が失われかねない。

また、いくら水に恵まれた日本とはいえ、近い将来は世界が水戦争や食糧戦争になるといわれる今、深部とはいえ地下水への水質汚染も看過できない。野放図状態のまま放置すれば、過剰採取・過剰汚染がすすみ、やがて深部から飲み水・温泉への地下汚染が広がりかねない。

開発に偏り営利企業にすべてのデータを握られ、政府はまったく手も足もない…人災ともいえる原発問題の教訓を生かし反省し同じような結果をうまないよう、地震多発列島の日本に暮らす…国民の生命財産を守る真の包括的な環境保全の道を環境省全体が一つになって目指すべきである。

これから原発の放射能汚染の環境行政を担う環境省が、国の中環境保全についても十全な環境行政の統括監督を図るべきである。そのためにも、地熱発電所・地熱開発についての環境行政や全国の開発情報・履歴データ等を収集し、一元的に「温泉一括台帳(温泉・地熱流体・ガス等の台帳)」として環境省が整備すべきである。また地熱発電所の立入調査や自然環境・温泉影響の実態調査や検証、自然環境・温泉影響研究、保全施策などについても、きちんと予算づけして全容の実態把握・災害の未然防止対策をおこなうべきである。

35. 【該当箇所】(P. 1~50) 全体的に

環境省がガイドランその他で果たすべき役割～欠落しているもの③

【意見内容】 **※斜坑掘りによる侵害**

過去から現在に至る地熱開発調査・地熱発電所に関して、自然環境や温泉への影響の実態検証作業、開発後の追跡実態調査、過去の環境アセスの検証（事後評価）はきちんとなされているのか。地下水や大気汚染・土壤汚染などの環境影響の継続監視体制をきちんととっているのか。地熱開発の全データの収集に努めるべきは、それを全体から管理監督すべき立場の環境省である。地熱発電の開発推進のためには國の方針をふりかざすなら、それと同等に形だけのガイドラインではなくて真に温泉資源保全に資するような適正に具現機能する中身に変え、十分な刷新修正をしてガイドライン機能の充実を図るべきである。

【理由】

そもそも環境省は国全体から統括的に環境や温泉資源を守るべき使命がある。でなければ都道

府県の地方自治に介入し、掘削ガイドラインなるものを通知する理由もないはずである。

36. 【該当箇所】 (P. 1~50) 全体的に

【意見内容】

①「モニタリング」について随所に重要性が説かれていながら、実施すべき期間、対象とすべき範囲、観測主体者（公平な第三者）、客觀性の担保、費用負担等、具体的にその項目にどういった内容を反映させるのか、曖昧模糊としていてまったく実像がわからない。もっと具現化するような形で示すべきである。

②全般的に目を通してみて一般的にみてわかりにくい。もっと噛み砕いて、わかりやすい段階をきちんと踏んで、素人にも頭に入りやすいわかりやすい記載をするべきである。指針にしようにも中身の理解にも届かないのではないか。具体的数値の明記にかけている。もっと具体的に理解しやすい記述に修正すべきである。

【理由】

①「モニタリングデータ」の重要性が各所で説かれているわりには、まったくその実施の全体像がみえない。確かに21年度版ガイドラインで観測手法などは示されているが、現実に地熱調査にどう反映しているかがわからない。都道府県の申請内容や地元協議会の中で、どの段階でどの程度のモニタリング（項目など）を求めるべきなのか、実際にどの範囲・期間にわたるものなのか、その主体者は、客觀性の担保をどう確保するのか、具体的な行動の原理原則についてしっかりと盛り込まれていない。これでは、絵に描いた餅になりかねない。今までと実質的には何ら変わっていない。（おそらく、こうした曖昧模糊とした中身ではまた真実の影響データは正しく社会へは出にくくなるだろうことが、一番危惧される。）

②専門知識がない地方の担当者がこれでは、きちんと理解、資料・情報の請求、影響判断がしにくい。正しい判断が下せるのか、疑問。

◇ 備考 ◇

37. 【該当箇所】 (P. 30) 「備考」

～地熱資源開発に係る温泉・地下水への影響検討会・委員の構成～

【意見内容】

明らかに地熱開発関係者に偏っている。民間企業では地熱開発事業者だけが検討委員に選ばれている。温泉事業関係者、温泉(浴用利用)の源泉利用事業者が入っていないのは、明らかにおかしい。温泉資源保護の立場の関係者がいない、これでは温泉法に適った温泉保護のガイドラインにはならない。

【理由】

誰がこうした検討委員を決めるのか。温泉資源を守る、互いに共生するためのガイドラインづくりを目指すものには、初めからなっていない。15分程度のヒアリングをしたと通知前に再度ヒアリングをする、だからいいじゃないか、というのは国策の偏った論法である。そもそも地熱開発推進派や御用学者だけを検討委員に加えて、本当に深刻な影響を受ける温泉事業者とは対等な立場になっていない。検討会のガイドライン策定をみても強引な地熱開発側の意見が多く取り入れられ、都道府県での実質的な運用面を考えると、今まで以上に地熱掘

削許可に対して有利に働く抜け道ばかりで骨抜きの内容に仕上がっている。

38. 【該当箇所】 (P. 30) 「備考」

～参考文献～

【意見内容】

ほとんどが地熱学分野の文献にたよっていて、地熱開発が主眼の偏りが多い資料の掲載に陥っている。他分野からの文献・知見がない。地質学、温泉学、医学、薬学、地下学、地震学、地下防災学、土砂災害学などの多岐多角的な見地からみた科学的整合性のある内容とはなっていない。「地熱開発ありきで地熱推進派がつくった関係資料で構成」されていて、「温泉への影響の検証資料・調査報告書が全くない」、温泉保護の観点が欠落した文献資料。根本的にみて地方自治の現場では、結局は温泉保護の機能が果たしにくいガイドライン展開となるような原因にもなっている。

【理由】

地下学全体からみた科学的整合性のある内容構成になりえない。12月17日の福島県地熱シンポジウムでも、地熱開発業者は「地下のことは解らない」とはっきり断言していた。にもかかわらず、一般向け説明には「日本では温泉影響のデータはない」といって強引に地熱開発を進めている。こうした地熱学界や地熱開発派の「影響なし」とする論展開こそが、非科学的である。総体的な科学全体の見地からみても、信憑性のない資料を基につくられたガイドラインとしかいいようがない。

◇別紙～数値シミュレーションモデル等～◇

39. 【該当箇所】(P. 31 以降)「別紙」として付け加えるべきもの

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

～地熱開発の全データ公開、全国18カ所の地熱発電所の全データ公開…同時掲載すべき～

地熱開発に膨大な国費投入や政策支援している。ならば地熱開発や地熱発電所のデータ情報について、一部非公開・わかりにくく公開などして国民に正しい情報を与えないまま推進するのではなく、そのすべての開発行為に関して不正の無い情報データを、公平な第三者機関のチェック検証を経たうえで、今回のガイドラインに資料として同時掲載すべきである。⇒たとえば、「地熱井1本1本の、採取量(蒸気・熱水)・地下還元量・湧出量データの経年変化」と「全体の蒸気推移グラフ、還元推移グラフ」「生産井ごとの坑口圧力・最大採取量」「還元井ごとの坑口圧力・最大還元量」、「各井戸の成分分析」「廃水処理・経路図」、「大気モニタリング」「土壤モニタリング」「地震観測データ」「植生・生物多様性モニタリング」など、環境・温泉保護を適正におこなうためのあらゆる重要情報の開示をすべきである。

また同様に掲載に値する地熱発電所・地熱開発の真実のデータ・情報が、原則ひろく国民が常に閲覧できるようにインターネットや公文書として一般公開すべきである。

こうした適正なデータに基づいて（地熱発電所や影響調査・モニタリングのデータなどの正しい情報公開のある中で）適切な地下環境保全政策や地熱掘削ガイドライン策定が十全に構築されるべきである。

【理由】

環境省の検討会の資料で、初めてといつていい地熱発電所や地熱開発の資料がやっと一部未完全なままであるが開示された。その貴重な情報がほとんど掲載されず、生かされていない。地熱開発の現場データや研究・報告書は、これまで一般や対外的に公開されてこなかった。環境省も国も、日本で地熱発電所建設が始まってから40年以上にもなるが、その間、地熱発電所や地熱開発に関する「影響追跡調査」などを十分に実施したり、「環境影響報告書」を一般公開して広く国民に周知したり「長期的・継続的な環境影響実態調査」も実施してこなかった。つまり、その証左として地熱開発の掘削については、発電目的を盾に資源エネルギー庁をうまく隠れ蓑にし、温泉利用でありながら実質は別枠待遇をうけてきた。一方、環境行政をあざかる環境省は、まったく地熱開発の環境影響の真相を把握しておらず、それに対する環境保全の管理監督もできていない状況が今日も続いている。

今回の検討会でも一貫して、地熱開発側だけが開発情報を独占し、むしろ国よりも強い立場でデータを掌握したまま、たとえ国から再三要請があっても十分な情報は出そうとしない状態がつづいた。この体制のままでは、とても行政が監理監督できないまま、地熱開発業者のやりたい放題の乱開発に対して、行政的な根本的歯止めもなく、全国で地下破壊がどんどん拡大してゆくことになる。

正しく真実の公的な立場からの情報公開や立入調査、継続監視体制が働くなければ、地熱発電は原発事故の二の舞、あるいはそれ以上の地方経済破壊・人的被害・自然破壊を生みかねない。地熱開発のあまりに多岐にわたる大規模な開発リスクの実体からみれば…むしろ、今までが規制緩和されすぎていたのであって、地熱エネルギーの推進強化にあたっては今以上に厳格な制限強化がむしろ必要な実態がある。

最小限であっても、今回の2つの検討会で提示された「資料」および「参考資料」、ならびに環境省が平成22年度に発行した「地熱発電に係る環境影響審査手法調査業務報告書」と同等の中身の地熱発電所・地熱開発のデータについて、情報の正否・検証をはかった上で、別紙に日本の地熱発電所の現状と課題を詳述した公開資料として掲載すべきである。未構築の数値シミュレーションモデルの信頼に欠く技術を参照させるよりも前に、地熱開発の現状の理解を深めるようなガイドラインづくりをすべきである。基本的な部分の中身もよくわからないのに、無理やり精度の低い判断基準を押しつけているようにとれる。

40. 【該当箇所】(P. 32) 付図—1 既存地熱発電所の位置図

【意見内容】

「岳の湯（休止中）」の理由を明記すべき、かつ一般公表すべきである

【理由】

自然影響検討会の説明では「発電施設が残っているから、カウントする」との発言だった。しかしその理由は同検討会でも、一般向けの地熱資料にも一切明記されていない、何故か。

地元では、「噴気試験をやって、周辺の既存温泉の噴気が止まる影響がでたため、地熱実験調査を中止し撤退した」との認識であるときいた。

万一、温泉への影響事例で停止措置をとった事例であるなら、その事実をきちんと公表すべきである。

それに加え、地元の人は「地熱発電所が運転開始した事実はありません」と明言している。きちんと環境省は現地調査し影響実態を把握しているのか。また、噴気実験当時、地元説明をどう行ったのかも事後検証すべき案件ではないのか。「調査段階の噴気実験」を「地熱発電

所の運転開始」と既成事実化したり、きちんと地元説明を行わないまま発電所建設を進めたケースとも考えられる。そうであれば、地元をだます開発行為で、大問題である。

41. 【該当箇所】(P. 43) 3. 3 温泉モニタリング

～温泉・地下水系の状態変化をもたらす要因について～

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

「人為的要因」のなかで、「地熱開発」要因だけが抜けている。他の要因と平等に書き加えるべきである。地熱発電所・(建設前に温泉井よりも格段に大きい口径の地熱井を20~30本と掘削する)地熱調査などは、その「地熱井の噴出量(湧出量)」「温泉採取量」「口径」「本数」等からみて、周辺の既存温泉全体と比べても、膨大な量に達する(何十もの温泉地ができるほどの膨大な量)。地下還元量を常時しても、その涵養量が不足する、温泉資源の自転車操業になる、大きな要因となるおそれがあり。その事実を無視して、明らかに意図的に記載していないと受け取れる。公明正大な資料とはいえない。どう指針にしろというのか。

【理由】

「地熱利用」も「浴用利用」もその生成起源は、多くが天水が起源で、湧出構造も岩盤の割れ目などのさく裂の地質構造からまったく同じである。ただ地熱発電利用の温泉は、200°C、300°Cクラスの高温帯にある温泉を人為的に深部採取するにすぎず、採取口、採取深度、湧出場所がどこか、による違いがある場合が多いだけである。

しかし大きな違いは、浴用温泉に比べて、地熱発電利用の温泉は、格段に大規模採取し、大規模還元し、有害な薬剤を大量投入し、その深部採取・還元によるリスクが生じる点である。そもそも…地質学では「帽岩は存在しない」という。なおかつ地層学・地下水学の見地からいようと、たとえ深部で大量の水・温泉を過剰採取をするとしても、漏斗状に浅部にある温泉・地下水がどんどん深部へと漏斗状に吸い込まれて枯渇状態に陥るという。

ゆえに、「地熱発電」を温泉・地下水への影響をもたらす一因」としてきちんと書き加えるべきであり、そのほかの(ヒ素・重金属等の有害物質を高濃度に含む廃水の地下還元による)水質汚染行為についても併せてきちんと、明記すべきである。

42. 【該当箇所】(P. 44) 付図—5 温泉モニタリングの例（澄川地域付近の温泉）

付図—6 温泉モニタリングの例（大霧地熱地域付近の温泉）

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

①単に2010~2011年の推移データのみで、開発前のデータと比較できる温泉モニタリングデータではなく、温泉の影響評価が正しく出てこない。本義的には、澄川であれば1965年開発以前の温泉モニタリングデータから現在、大霧であれば1973年以前の温泉モニタリングデータから現在の、長期的推移からみたデータでなければ本当の影響はわからない。

よって、温泉影響モニタリングについては、10年前、20年前、30年前などと比較すべき。
②たった1つの源泉データではその温泉影響の全体像がわからない。その影響がおよぶと考えられる「広域モニタリング」かつ、総ての「源泉ごとのモニタリング」のデータ結果を示すべきである。

【理由】

①温泉の生成年数は天水が地下に浸透してから10~40年後(何万年という生成期間にものもある)、やっと地表に湧出するものが多い。1か月間や数年間だけでのモニタリングでは影響

は判断できない。長い年月の継続モニタリングを行わなければ、地熱発電所（準備段階掘削～建設～追加掘削段階）運転の温泉への影響は判断できない。

付図一6については、年代も量も数値が読み取れない。科学的データとしての呈をなしていない。資料としての意味（価値）がない。

②1カ所のみの温泉データではその地域全体の影響の判断ができない。開発者がだすデータで、彼ら自身の都合のよいように、影響が比較的ない源泉を選んで、影響がないように見せかけることが可能である。信憑性がない。

澄川地熱発電所周辺では、上トロコ温泉が完全枯渇。銭川温泉の泉温低下(96°C→39.8°C)、湧出量減少(280→50)。澄川温泉・大深温泉の泉温や湧出量の低下、温泉枯渇。後生掛温泉の源泉噴気の移動、温度低下。周辺の温泉全体で温度低下傾向にある。大規模な水蒸気爆発と土砂災害なども起こっている。

大霧地熱発電所周辺では、えびの高原の噴泉塔が完全枯渇し、観光名所が消えているし、栗野岳温泉周辺の八幡地獄の噴気も低下。霧島温泉郷で温泉量の減少、温度低下。新燃岳・御鉢・えびの高原・大畑池周辺が要警戒区域となる新燃岳の噴火活動も活発化し、地殻変動への影響も懸念される。

43. 【該当箇所】 4. 柳津西山地域対象とした数値シミュレーションモデルを用いた検証

付図一7 柳津西山地域のモニタリング結果の解釈について

付図一8 柳津西山地域のモニタリング例

「…温泉湧出量が増加する現象が指摘された（付図一7）」

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

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つ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。

またモニタリングデータも「温泉地全体の総量」ではなくて、「個々の源泉データにどう影響したか」その個々のモニタリングデータを示さなければ、そもそも、「源泉・湧出量」への影響を正しく適切に述べることはできない。また個々の源泉の「成分、温度、PH値など」にどんな影響変化があったのかが、ここにはまったく示されていない。

また「温泉地全体の湧出量」を示すにしても、各源泉ごとのデータと同時に、「動力泉の本数と揚湯量」、「自噴泉の本数と湧出量」、「新規掘削本数」、「増掘」「動力装置の変更」などの温泉地全体の台帳変遷の実態もきちんと併記すべきである。それ抜きにした、温泉地全体の経年変化の比較については、その妥当性が問われる。終局的にいうと、「温泉地全体」とすると、その源泉数、揚湯量の変更などの総体的な変更が含まれるカテゴリーで、影響比較に適さない。

あくまでも、昔から湧出している個別ごとの源泉1本1本の長期的モニタリングデータ（公正な第三者による継続観測）、「自然湧出泉や噴気泉のデータ（湧出量、成分、温度、静水位、pH値、噴気状況など）」を示して、影響の判断材料とするのが適正な比較方法である。

特に、地熱発電所・地熱開発地周辺のモニタリングにおいては、特に「（一番初めに影響がでやすいとされる）自然湧出泉や噴気泉のデータ」を重点的に一般公開義務を課して、「温泉への長期的影響の指標・目安」にすべきである。

「運転開始以降、1998年前期頃までの期間で、西山温泉の湧出量が増加し」「温泉モニタリングデータの検討や解析等から地熱流体の還元による影響と推定され、各還元井への還元流

量配分の調整等を行った結果、上記現象が解消されている」との記載について。

…この「湧出量」のみの影響しか述べていないことがおかしい。個々の「成分変化」「pH値」「温度」は、湧出量の影響があった期間どう変化変容しているか、モニタリングデータが欠けている。深部から採取した温泉を同地熱発電所では、曲り掘りで西山温泉へ向けて還元井を掘削し還元した。その還元廃水には有毒な成分もスケール除去剤などの薬剤投与もあったと推察できる。ならば、ダイレクトに地熱廃水から、既存温泉へのその廃水が混入したということになる。ひょっとしたら、有毒物質が含まれた濃度の高い地熱廃水が、浴用温泉へ混入したとも考えられる。この期間の個々の源泉の「成分変化」「pH値」「温度変化」の推移をみれば、健康や環境基準にかかわる、重大な影響データの結果を明白にすることができたはずである。

しかし、地熱発電所側はあえて温泉全体量のみに限定することで、それを回避したと思われる。都合の悪いデータや影響の実態が明白にならないように、脚色をおこなっている。

不完全な今回のようなデータのみで、既存の温泉地への影響がない…と断定するのはおかしい。温泉の長い生成年月、温泉要素(温度、成分、量、pH値など)、既存温泉の源泉1本1本に対する経年変化、影響を受けやすい自然湧出泉などの源泉実体を、まったく無視したデータの抽出の仕方をとって、影響判断を歪んだ形にして提示している。トータルでみると、まったく信憑性に欠けた「数値シミュレーションモデル」の活用に終始している。

【理由】

柳津西山発電所稼働後、影響で枯渇傾向にある地元の温泉施設へ代替供給を行っている。町が地熱発電所に変わって、新たに源泉掘削を行い、温泉施設へ代替供給している。その代替供給のため、「新規掘削した源泉の量・源泉本数」または「地熱発電所から代替配湯を受けている量」は、以前に比べて增量・増加となっているはず。

本当に源泉ごとの量が増えたのか。増えたのは、動力揚湯量なのか、自然湧出量なのか。掘削本数の増減もわからないまま、「総量だけあわせて単純に比較して、量に影響がない」…「本当の影響がなかった」「解決された」とはいえない。このときの還元井の「曲げ掘り」による西山温泉方向への常時大量還元の影響が、西山温泉周辺の土壤の水抜き工事を要するような事態まで引き起こしたのではないか。稼働後の、環境アセスメントの継続監視がまったくできていないのは問題である。

温泉成分の分量変化、pH値の変化などがここでは欠落している。温泉への影響は、単に湧出量だけでは判断できない。湧出量と合わせて、温度、成分、pH値、自噴状況(噴気状況)などの全体の要素をもって明言すべき内容である。還元の影響は還元方向の変更後、温泉成分や温度、PH値に変化はその後も影響がないのか、一国民として同温泉での浴用の機会も何度もあった、あわせて明記していただきたい。

しかも、付図一8のように、抽出した3年間は「何年なのか」もわからないような公表の仕方では、全体の経年推移変化もわからないし、これでは影響変化について前後のきちんとした比較などできようがない。またデータ・情報・結論の信頼性を図る、外部のチェック機能も実現は不可能である。都合のいい少し間のデータだけ抽出・小出し・簡略化して「全体量が増えたから影響がない」と説明すること自体が、明らかに一部見せのごまかしの手法としか考えられない。こんな内容を信じろ、参考にしろ、という国の策定自体がとても信じられない、一種の国による強権発動としか思えない。

問題なのは、すべて開発する側が都合よく出した数値や説明をただ並べているだけの中身の

まま、ガイドラインにツギハギしている点が否めない。情報の公平性・信頼性に問題がある。
公正で信頼できる第三者機関の立ち入り調査・検証作業・チェックをうけたデータや解説でなければ、何の価値もない、運用上に問題がある。

あくまでも、昔から湧出している個別の源泉 1本 1本、その「長期的」経年変化（開発前～開発後）を比較することが必要。特に「自然湧出泉、噴気泉」へ影響が一番早く出やすいといわれる。よって特に「自然湧出泉、噴気泉のデータ（湧出量、成分、温度、静水位、PH 値、噴気状況など）」をまずは主軸にして、温泉影響の「早期発見」の目安にすべきである。

44. 【該当箇所】 4. 柳津西山地域対象とした数値シミュレーションモデルを用いた検証

(P. 48) ～付図— 10「数値シミュレーションモデル」～

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

図柄自体が細かすぎて見えにくい、わかりにくい。単位も見方がわからない。

もっと大きくして、何をこの図で示しているのか、わかりやすい解説もつけるべきである。

【理由】

専門知識のない都道府県や国民が、このシミュレーションを参考にして掘削判断することができるか、疑問である。地熱開発者だけが本当の詳しい資料を握っていて、たとえ申請提出された資料がそうした地熱推進派関係者だけしか解読できないようでは、初めからまともな掘削許可の判断などできようがない。ますます、信頼に欠ける意味のない資料提示であると思わざるを得ない。

45. 【該当箇所】

(P. 31～50) 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

～「数値シミュレーションモデル」の評価および結論について～

ならびに (P. 11～29) ～「地熱モデル評価」「数値シミュレーション」の過大評価～

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

「圧力変化」だけで温泉への影響全体の有無は、結論づけ出来ない。成分、温度、PH 値などの影響判断項目が欠落しているモデルづくりである。なおかつ「未成熟で精度の低い評価モデルを、掘削判断を決定づける重要な参考資料とするような求め方で端々に繰り返し掲載して強調するのは、非常に危険である、間違った影響判断を下すおそれも大である。総合的に確実に技術成熟するまで、ガイドライン掲載するのは見送るべきである。未成熟なままのあくまでシミュレーションしたモデル(仮想計算)であり、温泉モニタリングデータの抽出、評価、結論づけの在り方にも多々問題点がある。資源量を過大評価しました、計算を間違いました、でも掘削も還元もしました、ではすまされない回復不能な侵害が起こる可能性もある。

現状の「地熱資源の評価技術」については、正確な資源管理が全うできるだけの精度に達していない。いままでも地熱資源評価を過大に見積もって、発電量が低下したり蒸気減衰になるなど、その評価精度には信頼に値しない現況にある。また周辺温泉では、こうした評価法の過大評価の結果、既存温泉の枯渇・温度低下・噴気低下などの甚大な被害を被ってきている。こうした未成熟な地熱構造モデル、地熱流体モデル等を基礎にして、温泉の影響にあたかも正確な影響がその評価法で断定できると受け取れる記述が多用されている。

きちんと現況に見合った指標の度合い、どのくらいの精度の割合で信頼できる中身なのか、

しっかりと明記すべきである。また、掘削申請の際にも、その評価手法ごとの精度の度合いについて必ず明記させるべきである。

【理由】

この「数値シミュレーションモデル」では、「圧力＝水位変化＝湧出量」しか評価対象にしていない。「湧出量」の一要素のみで、既存温泉への影響は総合的な判断はできない。また実際にも、地下の「圧力変化」のみで、温泉への影響全体がわかるような結論づけや説明を検討会でも繰り返している。そうした歪んだ形で作られた資料を国が承認し添付づけすることは、都道府県での判断の誤りを誘導しかねない。非常に問題がある。

それも掘削開発側自身が出してきたデータである。開発者データやモデルを鵜呑みにして、第三者によるデータ検証や現地調査・立入調査もしないまま、客観性の担保ができない資料をもって、既存温泉に影響がみられないと結論づける未確立な技術モデル（それもいくらでも自分たちで手動で数値調整できるシミュレーションモデル）およびデータの比較考察が適切ではない内容を、そのまま公的文書とするのはいかがなものか。だれがそのデータが真実かどうか、信頼性の高いのか、きちんと検証チェックし、正しく見極めたのか、データ保証を全責任をもってするというのか。

検討会でも「この未確立の数値シミュレーションモデルを重視するのではなく、信頼重視で基本データは、あくまでもモニタリングに重点をおくべきである」というのが委員の意見の大多数だった。現時点ではまだ、使えるかもしれないといった不確実性の高い段階だ。重要な判断に伴う事項について有望視できるかどうかは別次元の話で、今後その技術向上の動向を見守り、今回の掲載は見送るべきである。少なくとも5年ごとの見直しがあるのだから、その見直しごとに正確なモデル構築や利用法の確立が完了した段階で、温泉影響モデルとしてどう活用すべきが最適なのか、参考資料として盛り込むことが妥当かなど、再度審議すべきである。

もし、このシミュレーションモデルが、「温泉審議会」「協議会」などに提出される際に、「このモデルは信頼性は低いので、あくまでも参考資料です」と説明書きを加え、きちんとその姿勢で解説されるのか。過去の説明会の資料をみても、そんな但し書きなど一つも見たことがない。ぼんと提示されるだけで、逆に説得力材料につかっている節がある。

また、本ガイドラインでも各所にこうした説得材料や影響評価への一番の頼みの綱のような書きぶりが多用されている。しかし、この基本となっている「地熱貯留層評価技術」に対して、資源エネルギー庁で約3年前に開催された「地熱発電に関する研究会」では、「資源量（貯留層）評価にリスクがある。資源量評価精度は±50%程度である」と見解している（平成21年、第2回「地熱発電の経済性と開発リスクの考え方」、江原幸雄）。また地熱開発上の課題として、「総合的貯留層評価・管理技術」について現状では「総合的かつ確実な標準的手法が確立していない」との記述もみられる（平成21年、第4回「国による地熱技術開発の再開の必要性」、江原幸雄）。単に温泉影響評価の精度が低いだけでなく、おおもとの資源評価技術の精度にも問題がある。こうした精度が低く信頼度の低い技術モデルを、指針とし影響を決定づける結論を導く材料とすることはまったくもって不適格である。

《提出 2月 23 日以後の補足》

46. 【該当箇所】(P. 11、22~27 行目) 1. 掘削許可に係る判断基準の考え方

～「掘削制限」あるいは「不許可」となる判断基準～

(P. 26) 図5 掘削許可に係る判断の進め方(例)

影響判断の整合性③～「**公益を害するおそれ**」の判断基準を明記すべき～

〈→11&28 の補足〉

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

温泉法第4条の許可基準には「公益に害するおそれがあると認める場合」には不許可になるとあるが、これまた曖昧な不許可基準の表現であり、判断基準に資するならしつかりした「公益を害するおそれの基準」を「具体的な項目例の類型」などをあげて、わかりやすく明記すべきである。

またそれに関連して、P. 26の図5では、「温泉への影響のおそれ」の他に、もうひとつの判断基準となるはずの「公益を害するおそれ」のフローチャートが全く欠けている。この図式をどうしても記載するなら、温泉法第4条の1項および3項にのっとり「公益侵害の防止」にかかる判断についても明記して然るべきである。

具体的項目として、最低限、平成21年度版ガイドラインにあげられる公益侵害防止の類型項目が挙げられる。「がけ崩れ」「溢水」「有毒ガスの発生」「地盤沈下」「近隣井戸の水井戸や湧水の枯渇」「水質の影響、騒音・振動等」。

そのため、21年度版の「温泉編掘削ガイドライン」に挙げられた公益侵害の類型に加えて、今回の「地熱発電編掘削ガイドライン」にはその特殊性を考慮し、海外での影響事例や研究報告などをふまえて、次のような事例を「公益を害するおそれ」の類型として、特に追加明記しておくべきである。

例えば、ヒ素汚染や有毒成分による土壤・大気汚染、植生被害、地滑り、深層崩壊、山容崩落、水蒸気爆発、群発地震、誘発地震、火山活動の誘発などを、「公益を害するおそれ」のある類型項目として、挙げることで、温泉・自然環境への悪影響や被害を回避できるよう保全対策の各都道府県の指針となるよう示すべきである。

また、数十年後にしか水質汚染が顕在化しないとしても、地下のスケール除去剤やpH調整剤の薬剤投入に関しては、公益を害するおそれが大であることから、きちんとその旨を明記し、未然防止の方針を明示すべき重大な環境問題である。

【理由】

浴用温泉も、地熱利用温泉も、地下水も大きく言えば広義の「地下水」だという。地質学の分野では、もう40年近く前から、「深部の地下水(温泉含む)を過剰に汲み上げれば、たとえ難透水層がその間にあっても、漏斗状に浅部から深部へ地下水の移動がおこり、まず浅部から地下水(温泉含む)の枯渇や水量低下がすすむ」ことが都市圏の地下水系で証明されている。このことは、深部の地熱井による温泉の大量採取・大量還元・傾斜井による高圧高温還元、薬剤投入による地層の泥化・汚染などの影響が、やがては浴用温泉へと深部～浅部への地質構造へと、移動・波及し、変容・変化をおよぼしていくことをいみじくも示唆している。

特に、温泉井と比べて、地熱発電は、深部熱水の大規模採取・大規模還元・傾斜掘り・高圧高温還元・有毒物質の高濃度含有などの大きな特徴をもち、それにともなって波及する弊害や環境影響リスクも大規模・広域となる可能性が非常に高い。

つまり、現象からみても地下水学の分野では、浴用温泉も地熱利用温泉も地下水も、その総体からみればその垂直的にも水平的にも広域にわたって、大きく影響関係が及ぶ証左がすでに科学的知見として一般的である。それはすなわち、地熱の生産井や還元井がたとえ 1,000m～3,000m クラスの深部から採取あるいは地熱発電廃水を還元したとしても、やがて地中地層のバランス変化・化学変化や経年の累積量によって、深部から浅部への水質汚濁・深層崩壊などが予想以上に広がってゆく可能性をはらんでいるということを意味する。

その土地特性や複合的な影響いかんによっては、さらに規模の大きい被害さえ誘発する開発行為となるといえる。と同時に地表にすむ地域住民・観光客などへもたらす損害も大きくなることも予想される。その規模リスクの大きさ・復元不能となる自然環境である点などを鑑み、影響が発生するおそれがある場合・影響が出た場合には、温泉法の精神にのっとり公益侵害防止のため、温泉採取制限や還元停止措置などを講じるべき中身である。住民への生活・経済活動を侵害しないことが大前提である。

47. 【該当箇所】(P. 11～12) 1. 堀削許可に係る判断基準の考え方

～「温泉審議会」の委員構成～

(P. 27～29) 第四 関係者に求められる取り組み等

～「協議会」の構成～

【意見内容】 ※斜坑掘りによる侵害

上述のように、地熱発電事業や地熱開発による影響リスクには、「公益を害するおそれ」として、ヒ素汚染や有毒成分による土壤・大気汚染、植生被害、地滑り、深層崩壊、山容崩落、水蒸気爆発、群発地震、誘発地震、火山活動の誘発など、様々な自然環境への著しい損傷や負荷や生態系への悪影響も想定し、影響観測の視野に入れておかなければならぬ。

また、特に還元井の熱水の地中還元の際に、硫酸などのスケール除去剤や pH調整剤の薬剤投入の事実が今回の検討会で初めて明らかにされ、水質汚染の環境リスクも今回のガイドライン案では不透明な対策未了の問題として残されたまま、各都道府県に任せられることになる。

したがって、温泉データ観測だけでなく、開発予定地やその影響が及ぶおそれのある範囲についての「多面的な自然環境データ観測」についても、広範な監視体制の整備が欠かすことのできない現況にあると考えられる。温泉モニタリング同様に、開発前・開発中・開発後の植生や生態系、生物多様性などへのモニタリングも、欠かすことはできない項目となる。

よって、協議会のメンバーには、自然保護関係者や自然環境の専門家にも参画してもらう必要があるし、当然、各都道府県の堀削申請の審議会のメンバーにも参画してもらい、専門家として総合的判断の一助を担ってもらうべきである。

【理由】

数十年後にしか自然への悪影響や水質汚染が顕在化しないとしても、開発による影響がじ

わじわと生態系や植生に農集されて、急激にいっきに表面化するおそれが高い。その場合に開発前と開発中・開発後で自然環境に関してどのような数値変化が実際に起こったのか、開発関係者ではない自然に熟知した専門家や組織によって、データの上で検証できる体制をとらなければ、「データが無いから、影響はない」といった風潮がつづき、いつまでたっても眞の影響は浮かび上がってこない。

自然への影響の兆候をとらえ、予測不能な広域への影響が懸念される地下水などの水質保全など「公共侵害」への未然防止措置を講じる大切なデータ資料としても、特に国策で、国民共有の財産である国立国定公園などの保護地域で地熱開発を強化緩和するならば、それに見合う環境への監視体制を整えるのは、その国策の責任者である国の役目であり、本ガイドラインで自然環境の継続的監視体制の構築についてもきちんと明記しておくべきである。