

第2回検討会の指摘事項と対応

1. 議事

温泉資源の保護に関するガイドライン改訂に向けた論点整理の5) 第六 その他

	指摘事項 (ページ番号は第2回検討会の資料2)	対応
1	p119、別紙13 大深度掘削泉のモニタリング事例、事例② 枯渇化現象については、地上で得られる情報について主に書かれているが、井戸内に設置された遮水パッカー、セメンチング、ケーシング管の劣化による低温水浸入が起きることがある。その場合、水位の上昇を伴い泉温の低下が確認される。資源の枯渇化現象の判断については、井戸の障害（坑井障害）と資源側の問題を検討して考えるべきではないか。	資料2 ガイドライン改訂（案）p9のア. 現に温泉資源の枯渇化現象が発生している区域のところに「なお、枯渇化現象の判断に当たっては、井戸内に設置された源泉構造物（遮水パッカー、セメンチング、ケーシング管など）（参考資料参照）の劣化等、井戸の障害による低温水浸入による泉温低下などの可能性も含めた検討が必要となる。」を追記。
2	p136、参考資料 図2 地下水の基本概念図は、地下水の被圧水の状態を示す模式図である。温泉の場合は複雑で、複数の帶水層から温泉を採取していること、帶水層間で井戸やアニュラスを通した連通などもあるので、単純には説明できない。うまく表現できる図面があると良い。	資料2 ガイドライン改訂（案）p136の参考資料の温泉湧出機構のイメージの図2 地下水の基本概念図（不圧水・被圧水の概略）を更新。
3	p117 大深度掘削泉のモニタリング事例 事例②に神奈川県の事例が加えられたので、そちらとの整合性を取るべく、事例①と参考掘削深度の浅い温泉の事例については、都道府県の場所を示せないのであれば、どこの地域かといったぐらいのまとまりで地域を示すことができないか。その方が地域的な特性を想像しやすくなる。	資料2 ガイドライン改訂（案）p120の別紙13 大深度掘削泉のモニタリング事例、I 事例①のタイトルに「（中部地方の掘削動力泉）」を、1. 調査の概要に「中部地方にある」を追記。

4	<p>ガイドラインでは、大深度掘削泉を概ね 1000m以上掘削した井戸としている。例えば 999m 掘削した場合には、大深度掘削泉ではなくなるが、同じ帶水層から温泉を採取する可能性があり、数字の規制のみでは対応できない場合もあるので注意する必要がある。</p>	<p>資料 2 ガイドライン改訂（案）p13～14 の 3. その他の規制 3－1. 距離規制 （1）考え方 「さらに、大深度掘削泉の規定の掘削深度に達しないため、距離規制が適用されないような場合でも、大深度掘削泉と同一の帶水層から温泉を採取することで既存源泉に影響を及ぼすことも考えられることに留意する必要がある。加えて、距離規制を設定した場合は、周辺における既存源泉等におけるモニタリングを実施し、その調査結果を基に、必要に応じて距離規制等の見直しに活用することが望ましい。」を追記。</p>
5	<p>10 年に一度の再分析の結果をモニタリングデータとして活用できないか。</p>	<p>資料 2 ガイドライン改訂（案）p28 の 1. モニタリングの実施方法には原文で、「定期的に実施されることとなった温泉成分の分析結果についても温泉資源の状況を把握する上で極めて貴重なデータであり、他のモニタリング項目とともに記録が適切に保管・活用されるべきである。」と記載がある。 2. モニタリング結果の反映の「都道府県は、上記モニタリングの結果等を積み重ねることにより、掘削等の許否の判断、掘削等の原則禁止区域の範囲や規制距離の設定の見直しに活用すべきである。」とし「等」を追記。</p>
6	<p>都道府県が目的、方向性を決めてモニタリングに取組むべきというようなことを示せないか。</p>	<p>資料 2 ガイドライン改訂（案）p26 の第四 溫泉資源保護のためのモニタリングの「また、既存源泉において～」の文面を「また、既存源泉においては、高精度の機器でなくても、実施可能な項目（温度など）を目的に応じた適切な手段でモニタリングを長期に行い、モニタリングデータが蓄積されるのが重要で、」に更新。</p>
7	<p>p 122 の掘削深度の浅い温泉の事例は、大深度の事例なのか、長期モニタリングの事例なのかはつきりしない。モニタリングに力点を置くのであれば、別紙 9 の事例に加えるといったこともあり得る。</p>	<p>掘削深度の浅い温泉の事例は、資料 2 ガイドライン改訂（案）p107 の別紙 9 に移動し、タイトルを「III. 長期モニタリングにより地震による湧出状況の変化を捉えた事例」と修正。</p>

温泉資源の保護に関するガイドライン改訂に向けた論点整理の6) 動力装置の際の影響調査実施手法及び揚湯試験実施手法

指摘事項	対応
8 ポンプ設置深度について議論しなくてよいのか。ガスを発生する温泉の場合、ガスの発泡を防ぐため設置深度を深くする事例がある。実際にガス対策のための設置深度の深部化であればいいが、利用開始後の水位低下予想からポンプ設置を下げるといったこともある（限界揚湯量を超えて汲み上げるためにあえて設置深度を深くする行為は、資源枯渇を招く行為といえる）。揚湯試験の中でポンプの設置深度の検討が必要である。	資料2 ガイドライン改訂（案）p70 の別紙6 動力装置の際の影響調査実施手法及び揚湯試験実施手法のII 揚湯試験（集湯能力調査）1. 揚湯試験の種類と目的に「また、ポンプの設置深度については揚程、ガス発泡の有無等を考慮した適切な設置深度を検討することが考えられる。」を追記。
9 p 64 以降の別紙6は、行政担当者が理解しにくい部分であると考えられる。ただ、用語集を読めば何とか理解できるが、「計画採取量」については、用語集に説明がなく理解が難しく、用語集で解説するべきである。	資料2 ガイドライン改訂（案）p139 の温泉用語集に「計画採取量」を追記。
10 p 71「適正揚湯量 \geq 計画採取量」は、文章の流れから、「計画採取量 \leq 適正揚湯量」が良い。	資料2 ガイドライン改訂（案）p71 の別紙6 動力装置の際の影響調査実施手法及び揚湯試験実施手法のII 揚湯試験（集湯能力調査）1-3 連続揚湯試験で、「ここで、温泉資源保護の観点から考えれば、計画採取量は適正揚湯量以下となる（計画採取量 \leq 適正揚湯量）。」と修正。
11 計画採取量に関しては、限界揚湯量、適正揚湯量、計画採取量の関係を棒グラフ等模式図で示したほうがわかりやすいのではないか。	資料2 ガイドライン改訂（案）p140 の温泉用語集に「計画採取量（計画揚湯量）のイメージ図」を追加。

12	れつか水の関係、揚湯試験についてアドバイスはないか（資料1、p. 3）。	汲み上げ量に対して水位の低下が著しい源泉（れつか水（裂罅水））を採取している場合などがこれにあたる）においては、揚湯量を複数設定した段階揚湯試験が難しい場合があり得る。そのような場合、資料2 ガイドライン改訂（案）p128～130 の <u>別紙 14 III 揚湯試験特殊事例②（湧出量が少なく、通常の揚湯試験実施が難しい場合）</u> に例示したような、揚湯が困難になるまでの時間と総揚湯量を繰り返し測定し、井戸の能力を見積もる方法が考えられる。ただし、そのような場合においても、井戸の能力に応じた適切なポンプが選択されるべきである。
----	--------------------------------------	---

温泉資源の保護に関するガイドライン改訂に向けた論点整理の7) 参考事例等の追加

指摘事項	対応
13 用語集には、以下の文言の解説を入れるべき。 <ul style="list-style-type: none"> ● 計画採取量（計画揚湯量） ● 揚程（実揚程の関係も含めて） ● 設置深度 ● 水中モーターポンプ ● 陸上ポンプ（サクションポンプ） ● エアリフト ● ポンプ性能曲線 ● ガスロック 	資料2 ガイドライン改訂（案）p137～の温泉用語集に各用語を追記。 <ul style="list-style-type: none"> ● 計画採取量（p139～140） ● 揚程（p145） ● ポンプ設置深度（p145） ● 動力（p142）に水中ポンプ、陸上ポンプ、エアリフトのポンプ関係を整理 ● ポンプ性能曲線（p144） ● ガスロック（p139）
14 ポンプ性能曲線の見方も追記してはどうか。計画汲み上げ量及び揚程から適正なポンプを選定する方法を示してはどうか。	資料2 ガイドライン改訂（案）p144 の温泉用語集に「ポンプ性能曲線」を追記。
15 p 71 連続揚湯試験の実施期間については、ケースバイケースで考えるべきで、8時間程度で十分な例も考えられる。ただし、少なくとも段階揚湯試験時の2倍程度は実施するべきであるとか書いてはどうか。	資料2 ガイドライン改訂（案）p70～の <u>別紙6 動力装置の際の影響調査実施手法及び揚湯試験実施手法のII 揚湯試験（集湯能力調査）</u> には、段階揚湯試験と連続揚湯試験の実施時間についても記載があるので、原文のままとする。
16 今回、別紙が増えているが、一覧性に欠ける。目次で別紙の内容がわかるよう別紙目次等工夫できないか。	資料2 ガイドライン改訂（案）の目次に別紙目次を追加。

資料3 第1回検討会の指摘事項と対応

	指摘事項	対応
17	<p>p12 審議会に外部の専門家の意見を取り入れている事例はあるか。p41にも関係するが、専門家・研究者が少なくなっている。</p> <p>最近気象庁は、火山関係の研究者的人材不足を問題視し、文科省と共に人材育成について検討している。</p> <p>人材育成に関し、温泉プロパーの研究者をどのように育成していくかは重要。</p> <p>p 41 では北海道の掘削技術専門学校をぜひ紹介いただきたい。掘削学校では、地熱掘削に特化したわけではなく広く掘削技術者の育成を行っている。</p>	<p>資料2 ガイドライン改訂(案)p41 のコラム 未来の温泉の保護・管理を担う人材育成・確保について、「<u>温泉に関わる科学的な視点だけでなく、法律や医学、観光、サイエンス・コミュニケーションなど幅広い分野の知見が必要となる</u>と考えられます。未来の温泉の保護・管理を担う人材育成に向けて行政と民間、大学等の研究機関など温泉関係者が連携した取組が望まれます。」を追記するなど記載内容を更新。</p>
18	コラムについても一覧性を高めてはどうか。コラム目次の作成はどうか。	資料2 ガイドライン改訂(案)の目次にコラム目次を追加。
19	p 11 の「モニタリングデータの蓄積をしておくことは望ましい」という趣旨の内容はとても大事なので、もっとインパクトのある示し方はできないか。	資料2 ガイドライン改訂(案) p12 の事例 科学的な調査に基づく保護地区の設定事例【別紙1】に「 <u>なお、科学的な調査結果に基づく保護地区が設定された上記事例では、モニタリングの開始から5年程度の期間を要しています。温泉の水位や温度の低下等の現象に迅速に対応するためにも、日頃からモニタリングを実施し、長期的なデータを蓄積しておくことが望まれます。</u> 」と記載箇所を変更。
20	温泉行政担当者等実務に関わる人以外にも関心を持っていただけるよう、コラムや事例集だけの目次をつけてはどうか。一般の人たちは、コラムの拾い読みならしてくれそうなので、人材育成につながるのではないか。	資料2 ガイドライン改訂(案)の目次にコラム目次を追加。

21	<p>p 25～26について、神奈川県では、保健所職員が水位データ等計測しており、必ずしも高い精度のモニタリングが行えていいとはいいがたいが、長期間データを収取することで、有益なモニタリングデータとなっている。高精度の観測機器でなくとも長期間データを積み上げる重要性も記載してはどうか。目的に応じて最低限必要なものを示しているが、適切な手段でモニタリングデータが蓄積されるのが大事との点を強調できないか。</p>	<p>資料 2 ガイドライン改訂（案）p26 の第四 温泉資源保護のためのモニタリングの「また、既存源泉において～」の文面を「また、既存源泉においては、高精度の機器でなくても、実施可能な項目（温度など）を目的に応じた適切な手段でモニタリングを長期に行い、モニタリングデータが蓄積されるのが重要で、」に更新。</p>
----	--	---

温泉資源の保護に関するガイドライン改訂（素案）について

指摘事項	対応
22 p 39 図 6 は、とても重要でもっとインパクトを出せないか。特に冷却水温度：12°C（一定）が重要でこの部分もっと目立たせてはどうか。冷却水が必要なことが伝わっていない。資源保護の観点からはそんなに簡単なものではないとのことをしっかりと示した方が良い。	<p>資料 2 ガイドライン改訂（案）p38 の 3. 近年の温泉利用形態について（2）温泉発電の「<u>【経済性のある温泉発電所が可能な条件】</u>」を強調するように更新。</p>