

検討項目①から⑨についての論点を整理

## 【主な論点】

- デジタル技術の活用により温泉法運用上のアナログ規制を代替できるか
- デジタル技術で代替した場合でも法目的を達成できるか
- デジタル技術の活用により点検間隔の延伸が可能かどうか
- デジタル技術の活用の際に考えられる課題、留意点

① 温泉法施行規則第一条の二第七号ロ、温泉法施行規則第一条の二第八号  
 (温泉掘削時及び湧出路の洗浄時における可燃性天然ガスの噴出の兆候の有無の  
 目視点検について)

デジタル技術活用の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>マッドロギングシステムの導入により以下の効果が期待できるのではないかと</li> <li>異常検知の自動化による点検の客観性の向上と人出不足の解消</li> <li>作業環境の安全性向上</li> <li>事故が起きた際等に利用できるデータ収集</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>マッドロギングシステム以外に導入できるデジタル技術はないか</li> </ul>
デジタル技術の代替により噴出の兆候の有無を確認できるか	<ul style="list-style-type: none"> <li>マッドロギングシステムで測定項目の異常は検知可能だが、それを噴出の兆候と判断するのは、現場の作業員となる</li> <li>地熱用のマッドロギングシステムでは、地熱貯留層開発時の危険回避（高圧蒸気の噴出等）に特化しているため、可燃性天然ガスの噴出の兆候が早期に発見できないのではないかと</li> <li>泥水中の泡の出方や匂いの変化、ドロワークス※のブレーキハンドルから伝わる感覚等、人の感覚に頼らなければ分からない噴出の兆候があるのではないかと</li> </ul>
デジタル技術の活用の際に考えられる課題、留意点	<p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>マッドロギングシステムの導入コストは温泉掘削の現場で負担可能か</li> <li>各種センサーなどを設置する場所を現場で確保できるか</li> </ul> <p><b>【留意点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル技術を導入した場合、作業効率の低下も考えられるのではないかと</li> <li>温泉掘削の現場で導入実績のないデジタル技術を導入した場合、現場の作業員の教育が必要となるのではないかと</li> </ul>

※ドリルパイプ等を巻揚げるための装置

## ② 温泉法施行規則第六条の三第一項第八号

(ガス分離設備の内部の水位計及び可燃性天然ガス発生設備の異常の有無の目視点検について) その1

<p><b>デジタル技術活用の可能性</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ガス分離設備の内部の水位や、流入量等を常時観測できる水位計や流量計の設置により、目視に頼らない点検が可能となるのではないか</li> <li>• 可燃性天然ガスセンサーを設置し常時監視することで、目視に頼らずガス漏洩の早期の段階で異常を検知できるのではないか</li> <li>• カメラを設置し、ガス発生設備の異常の有無を遠隔で点検することで、現場に赴く負担の軽減につながるのではないか</li> <li>• ガス分離設備の内部の水位計の異常の有無やガス発生設備の異常の有無を確認するデジタル技術は、他に考えられないか</li> </ul>
<p><b>デジタル技術の代替により異常の有無を確認できるか</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• カメラを設置した場合、画像解析技術の限界はないか</li> <li>• 腐食による設備外観の色の変化や、異音、電気部品の劣化による異臭の発生等、人の感覚に頼らないと確認できない異常があるのではないか</li> </ul>

## ② 温泉法施行規則第六条の三第一項第八号

(ガス分離設備の内部の水位計及び可燃性天然ガス発生設備の異常の有無の目視点検について) その2

<p>デジタル技術の活用により点検間隔の延伸が可能かどうか</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 法定点検周期※の延伸は可能か ※毎月（温泉の採取を行わない月を除く。）1回以上</li> </ul>
<p>デジタル技術の活用の際に考えられる課題、留意点</p>	<p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 温泉施設は、一般的に高湿度で、硫化水素ガスや塩素ガス等の腐食性ガスが発生する可能性があり、センサーやカメラの湿度対策や腐食対策をどうするか</li> <li>• デジタル機器の設置や保守管理の費用が問題とならないか</li> </ul> <p><b>【留意点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• センサーやカメラの設置場所や設置数に関して留意点はないか</li> <li>• デジタル機器の保守期間や管理方法を定める必要はないか</li> <li>• 停電時の電力確保、電気ノイズ対策の必要性はないか</li> <li>• カメラやセンサーが誤作動する可能性はないか</li> </ul>

### ③ 温泉法施行規則第六条の三第三項第十一号ロ

(屋内に設置された温泉井戸及びガス換気設備の異常の有無の目視点検について)

<p>デジタル技術活用の可能性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可燃性天然ガスセンサーを温泉井戸に設置し常時監視することで、目視に頼らずガス漏洩の早期の段階で異常を検知できるのではないか</li> <li>カメラを温泉井戸に設置し、異常の有無を遠隔で点検することで、現場に赴く負担の軽減につながるのではないか</li> <li>IoT技術を備えたガス換気設備を導入し、換気設備の異常を目視に頼らず早期に検知することができるのではないか</li> </ul>
<p>デジタル技術の代替により異常の有無を確認できるか</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>カメラを設置した場合、画像解析技術の限界はないか</li> <li>腐食による設備外観の色の変化や、異音、電気部品の劣化による異臭の発生等、人の感覚に頼らないと確認できない異常があるのではないか</li> </ul>
<p>デジタル技術の活用により点検間隔の延伸が可能かどうか</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>法定点検周期※の延伸は可能か  <small>※毎日1回以上（気候条件等により点検の作業が不可能な日又は温泉の採取を行わず、かつ、関係者が温泉の採取もしくは利用を行う場所にいない日を除く。）</small></li> </ul>
<p>デジタル技術の活用の際に考えられる課題、留意点</p>	<p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>温泉施設は、一般的に高湿度で、硫化水素ガスや塩素ガス等の腐食性ガスが発生する可能性があり、センサーやカメラの湿度対策や腐食対策をどうするか</li> <li>デジタル機器の設置や保守管理費用が問題とならないか</li> </ul> <p><b>【留意点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>センサーやカメラの設置場所や設置数に関して留意点はないか</li> <li>デジタル機器の保守期間や管理方法を定める必要はないか</li> <li>停電時の電力確保、電気ノイズ対策の必要性はないか</li> <li>カメラやセンサーが誤作動する可能性はないか</li> <li>IoT機器を導入した場合のネットセキュリティ対策は必要か</li> </ul>

④ 温泉法施行規則附則（平成二〇年五月二八日環境省令第五号）  
 第四条第二項第八号

（温泉井戸、地下ピット内部の空気の排出口及びガス排出口の異常）

<p>デジタル技術活用の可能性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下ピット内に可燃性天然ガスセンサーを設置し常時監視することで、目視に頼らずガス漏洩の早期の段階で異常を検知できるのではないか</li> <li>地下ピット内部や排出口付近にカメラを設置し、遠隔で監視することにより酸欠事故や墜落・転落災害を防ぐことができるのではないか</li> </ul>
<p>デジタル技術の代替により異常の有無を確認できるか</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>カメラを設置した場合、画像解析技術の限界はないか地下ピットの蓋に設けられた排出口に土砂が詰まった場合、実際に触診等を行い確認する必要があるのではないか</li> </ul>
<p>デジタル技術の活用の際に考えられる課題、留意点</p>	<p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>温泉施設は、一般的に高湿度で、硫化水素ガスや塩素ガス等の腐食性ガスが発生する可能性があり、センサーやカメラの湿度対策や腐食対策をどうするか</li> <li>デジタル機器の保守期間や管理方法を定める必要はないか</li> </ul> <p><b>【留意点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>センサーやカメラの設置場所に関して留意点はないか</li> <li>デジタル機器の設置や保守管理費用が問題とならないか</li> <li>停電時の電力確保、電気ノイズ対策の必要性はないか</li> <li>カメラやセンサーが誤作動する可能性はないか</li> </ul>

## ⑤ 温泉法第二十八条 (登録分析機関に対する報告徴収及び立入検査について)

デジタル技術活用の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>Webカメラを用いることにより、器具、機械等の検査対象項目を遠隔で検査することが可能となるのではないか</li> <li>帳簿や書類等をメールにより提出させることにより、遠隔検査や質問を行うことができるのではないか</li> </ul>
デジタル技術の代替により立入検査の質が確保できるか	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度計のシリアル番号のような、ごく小さなものまで鮮明に送信できるWebカメラがあるのか(超高精細カメラは2~3百万円程度)</li> <li>カメラの撮影を登録分析機関に任せることに問題はないか。例えば外観上問題ない温泉成分分析に使用する機械若しくは装置でも、故障により正常に作動しない場合がある</li> </ul>
デジタル技術の活用の際に考えられる課題、留意点	<p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>温度計のシリアル番号のような、ごく小さなものまで鮮明に送信できるWebカメラの費用負担が問題とならないか</li> <li>登録分析機関及び都道府県のオンライン化に向けた環境整備やネットセキュリティの確保が必要となるのではないか</li> </ul> <p><b>【留意点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電波状況が問題となる分析機関はないか</li> <li>遠隔での立入の際、立ち入り検査官の身分証をどのように提示するか</li> </ul>

## ⑥ 温泉法第三十五条

資料4

(都道府県による掘削工事の場所、温泉の採取の場所又は温泉利用施設への立入検査について)

<b>デジタル技術活用の可能性</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Webカメラを用いることにより、掘削工事の場所、温泉の採取の場所又は温泉利用施設の状況、届出の内容、記録の保管状況などを遠隔で検査することや、高濃度硫化水素源泉など、立ち入りが危険となる場合の遠隔検査が可能となるのではないか</li><li>帳簿や書類等をメールにより提出させることにより、遠隔検査や質問を行うことができるのではないか</li></ul>
<b>デジタル技術の代替により立入検査の質が確保できるか</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>高精度のGPS機能や、掘削現場のように狭い範囲に種々の機器が点在する現場を撮影し送信できる機能を持つWebカメラがあるのか</li><li>カメラの撮影を立入検査場所の関係者に任せることに問題はないか。例えば、過去に撮影した画像を送られた場合、確認方法がない</li><li>湧出量の測定、可燃性天然ガスや硫化水素濃度の測定等は、正確なデータを得るには、ある程度の訓練が必要であり、現地で測定を行う者の技術レベルが問題となるのではないか</li></ul>
<b>デジタル技術の活用の際に考えられる課題、留意点</b>	<p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>高精度GPS機能や広角レンズを備えたWebカメラの費用負担が問題とならないか</li><li>立入検査を受ける者及び都道府県のオンライン化に向けた環境整備やネットセキュリティの確保が必要となるのではないか</li></ul> <p><b>【留意点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>カメラの撮影やガス濃度の測定を立入検査場所の関係者に任せる場合、的確な検査場所を遠隔で指示する必要がある</li><li>山間部等では通信環境の確保が必要となるのではないか</li><li>遠隔での立入の際、立ち入り検査官の身分証をどのように提示するか</li></ul>

インターネットでの公開を基本とした場合に考えられる課題、留意点

**【課題】**

- インターネット上で公開する情報を現行の掲示物と同様な正確な情報とする必要がある
- 高齢等によるデジタル・ディバイドの問題で、ホームページの作成や管理が難しい経営者への配慮が必要
- 少人数での経営施設では、ホームページの管理を行う人員確保が必要

**【留意点】**

- 常連客を対象とした施設等で、あえてホームページを作成していない経営者への配慮が必要
- 泉温、湧出量は不動産算定の際のデータとして利用される場合があり、公開に難色を示す経営者がいないか  
(温泉法第18条では、「温泉の成分」と明記されている)

## ⑧ 温泉法第二十四条（登録分析機関の標識について）

デジタル技術の 活用の際に考え られる課題等	<ul style="list-style-type: none"><li>・ インターネットによる公開を基本とする利点はあるか</li><li>・ インターネットでの公開を基本とする場合、どの程度の追加コストが生じるか</li></ul>
------------------------------	--

## ⑨ 温泉法第二十三条（登録分析機関登録簿の閲覧状況について）

デジタル技術の活用の際に考えられる課題等	<ul style="list-style-type: none"><li>・ インターネットによる公開を基本とする利点はあるか</li><li>・ インターネットによる公開を基本とすることとした場合でも、特段コスト面や人員面の問題が発生する可能性は低いものと考えられるがいかがか</li></ul>
----------------------	--