



三重県保健環境研究所

みえ保環研ニュース

私たちは、皆様の健康で安全な暮らしを科学でサポートしています。

第 32 号 (2009 年 3 月)

～安全な温泉の利用のために～

温泉が災害の原因に？

みなさんは、日頃の疲れを癒しに、お近くの温泉に行かれることがありますか。三重県には、約 250 もの温泉があります。入浴するととても気持ちのいい温泉ですが、温泉水に含まれる可燃性天然ガスの取扱方法を間違えれば、大規模な災害の原因となり得ることをご存知でしょうか。

平成 19 年 6 月に、東京都渋谷区の温泉を利用する施設で爆発事故が発生し、3 名の犠牲者を出す大惨事となりました。この事故は、温泉水と一緒にゆう出した地下深くにたまっていた可燃性天然ガス（メタン）が引火したために起こったのではないかとされています。

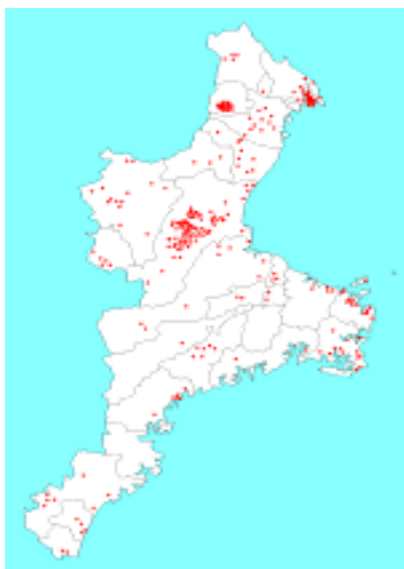


図1 三重県の温泉位置図

三重県には 250 余りの温泉が存在します(赤い点が温泉位置)。桑名市長島地域、菟野町湯ノ山地域、津市榊原地域に集中しています。近年では、都市部地域の大深度掘削泉が増加の傾向にあります。

どんどん深くなっていく源泉！

その昔、温泉は火山地域などマグマの活動が活発な地域や、地質的に特殊な地域で、ゆう出するものでした。しかし最近では、折からの温泉ブームや、地下掘削技術の発達によって、都市部で深く掘削することで新たに開発された温泉が増加傾向にあります。近頃では地表から 1,500m 以上深い地層から温泉水をポンプで汲み上げることも珍しくありません。

このように地下深く掘削された温泉は、一般に「大深度掘削泉」と呼ばれています。温泉水と一緒に、メタンなどの可燃性天然ガスが多くゆう出するのは、こういった「大深度掘削泉」に多いという傾向があります。

地下のメタンはどうしてできる？

では、地下深くからゆう出するメタンはどのようにしてできたのでしょうか。

温泉と一緒にゆう出するメタンは、細菌の働きによってできたものが多く、細菌が活動しやすい地質では、たくさんのメタンが生成されて地下にたまっていると考えられています。細菌が活動しやすい地質は、海や川の水の流れによって、砂や礫（れき）が厚くたまった地層、いわゆる堆積（たいせき）層であると言われています。地下深くの堆積層などの地層に住む細菌が、何千年・何万年と活動することで、地層中にたくさんのメタンがたまっていき、高濃度にメタンがたまった深い地層を掘削して温泉水を採ろうとすると、まるでパンパンにふくらんだ風船を針で破くよ

うに、メタンを多量に含んだガスが地上に噴き出すことになるのです。

災害を起こさないために！

では、メタンなどの可燃性天然ガスによる災害リスクの高い温泉では、どのような措置が必要となるのでしょうか。

東京都渋谷区での事故を教訓として、平成20年10月に改正温泉法が施行されました。この法改正により、温泉事業者に対する必要な災害防止のための措置が定められました。

まず、温泉を汲み上げている全ての事業者に対して、可燃性天然ガスの分析を行うことが義務づけられました。分析の結果、可燃性天然ガスの濃度が高いことが明らかになった場合は、温泉水とガスの分離装置（ガスセパレータ）を設置したり、源泉タンクに適切な排気口をつけたり、温泉の汲み上げ施設に容易に立ち入ることができないように壁を設けるなど、しっかりとしたハード対策を講じることが定められました。また、日常的な点検を強化したり、安全担当者を選任したりするなど、ソフト面での管理もあわせて必要になりました。屋内にメタンが充満してしまうような構造になっている場合は、換気設備の設置や、電気設備の防爆化、警報装置の設置などが規定されています。また、温泉を汲み上げる事業者とは別に、新たに温泉掘削する事業者にも、可燃性天然ガスの噴出防止装置の設置などが定められました。

また、メタンは地球温暖化を引き起こす温室効果ガスのひとつでもあります。このため、爆発に至らずとも、そのまま大気中に排出しただけでも、地球温暖化防止上は望ましいこ

とではありません。したがって、可燃性天然ガス濃度の高い温泉では、これを燃料（エネルギー資源）として有効活用することも検討されています。

環境省ホームページ

「温泉施設での可燃性天然ガス事故を防ぐために」

「温泉掘削での可燃性天然ガス事故を防ぐために」

「地球温暖化防止のための温泉施設における可燃性天然ガスの有効利用・処理ガイドブック」

<http://www.env.go.jp/nature/>

保健環境研究所の取組は？

保健環境研究所では、温泉と一緒にゆう出する可燃性天然ガスを現地調査したり、安全対策のための技術的サポートを行ったりしています。また、三重県内のメタン濃度の分析結果をもとに、地質学的な情報をふまえながら、安全な温泉利用のための基礎情報として利用できるよう、温泉リスク評価のための研究を進めています。



写真1 ガス分離設備でのメタン測定

大きな塔のように見えるものが、温泉水に溶けているメタンを分離する設備です。この塔の排出口のメタン濃度を測定することによって、この設備がしっかりと機能しているかを点検しています。

- 編集委員会から -

みえ保環研ニュースについて、ご意見・ご質問等がございましたら下記までお寄せください。

三重県保健環境研究所

〒512-1211 三重県四日市市桜町3684番11 TEL 059-329-3800 FAX 059-329-3004

E-メールアドレス hokan@pref.mie.jp ホームページ <http://www.hokan.pref.mie.jp/>

三重県感染症情報センターホームページ <http://www.kenkou.pref.mie.jp/>