

事務局 では、定刻となりましたので始めさせていただきます。

倉林委員は、きょう遅くなるかもしれないという連絡をいただいておりますので、済みませんが、倉林先生が来られる前に始めさせていただきます。

本日は、お忙しい中、お越しいただきましてありがとうございました。また、時間も2時間と短いのですが、このままずると延ばしていても問題点の整理とかができませんので、まずは皆様にお集まりいただいた場で現状と問題点を整理して、今後の検討課題のほうを進めさせていただきます。

まず、資料確認ですが、本日、お手元のほうに資料をお配りさせていただきました。議事次第と、資料1から資料4までが印刷物でホチキスどめされたものでございます。それから、資料5、資料6というのが、白いくるみ製本の報告書になってございます。傍聴席の方には申しわけないのですが、縮小版の印刷したものをお配りしております。

まことに申しわけないのですが、昨年度ヒアリングをさせていただいた委員の先生方には既にこれを送ってございまして、本日、この会議が終わりましたら、そちらの先生からは回収させていただくということですので、申しわけございません。書き込んでいただいても全く問題ございません。

あと、参考資料1、参考資料2というものがあるのですが、皆様、御不足等はございませんでしょうか。もしあれば、お手をお挙げくださればすぐに補充いたします。よろしいでしょうか。

それでは、進めさせていただきます。私、本日、事務局を務めさせていただきます公益財団法人中央温泉研究所の滝沢と申します。

それでは、今回、環境省さんのほうから御挨拶をいただきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

環境省 環境省温泉地保護利用推進室です。きょうは、皆さんお忙しいところをお集まりいただきまして、ありがとうございます。

最初に前振りですけれども、環境省の中に昨年12月に温泉地保護利用推進室を設置いたしまして、温泉行政についての体制強化を図るということで体制が変わってございます。まだ1年目ですけれども、引き続き先生方のいろいろな御助言をいただきながら温泉行政を推進してまいりたいと思っておりますので、ぜひよろしくお願いいたします。

そして、きょうの検討会なのですけれども、もう御承知のとおり、環境省で温泉法の運用ということで温泉の保護と利用を図っておりますけれども、特に温泉の安心・安全な利用については、温泉法の目的の一つとして運用を図ってきているところでございますけれども、幸い公衆衛生という観点から言うと、衛生上の改善という点については、温泉法を運用していただいております各自治体さんの努力、そして、温泉利用施設における事業者さんの努力もありまして、特に長いスパンから見れば相当改善してきているのではないかというふうに思っておりますけれども、一方で、きょう話題としております硫化水素の中毒事故の防止については、温泉利用に当たっての安全の確保という意味での一つの大きなテ

ーマとして引き続き取り組まなければならない課題だというふうに考えておりました、本日は最近の硫化水素中毒事故、温泉地周辺における温泉法の範囲の中・外を含めまして、最近の状況について昨年度調査をしておりますので、そのような状況も踏まえながら温泉法の運用の中でどのような対策をとっていくべきかについて今回の検討会の中で御議論いただきたいと思います。

1年間、短い期間でございますけれども、4回程度の検討会を予定しておりますので、ぜひ先生方の率直な御意見をいただきながら、環境省側でまた検討してまいりたいと思いますので、きょうはぜひよろしく願いいたします。

事務局 どうもありがとうございました。

本検討会は、座長を定めるということになっているのですが、浴槽の利用に関する基準の検討会でもございますし、そういったことで温泉利用のほうに携わられております倉林委員に座長をお願いしたいと思っておりますが、皆様、よろしいでしょうか。

(「異議なし」と声あり)

事務局 それでは、倉林先生、これから座長のほうをよろしく願いいたします。

では、早速、議事次第に従って開会させていただいて、環境省さんの挨拶をいただきましたので、これから議事に入りたいと思います。議事次第のほうに沿って進めさせていただきたいと思うのですが、これ以降の進行を座長の倉林委員のほうをお願いしたいと思います。ぜひよろしく願いいたします。

倉林座長 最初の会でございますので、各委員の自己紹介を簡単にお願いしたいと思います。

それでは、順番にこう行きますか。上條先生、お願いいたします。

事務局 遠藤様からお願いできますか。五十音順でこちらから。申しわけございません。

遠藤委員 福島県の高湯温泉から参りました遠藤と申します。

高湯温泉というのは、福島駅から西側、吾妻連峰の750メートルにありまして、約9か所の源泉、毎分約4,000リットル自噴しています。その中で、私も40年ぐらい湯守をやっています。きのうも源泉のほうへ行って湯の花をとってきたのですけれども、40年間やってきて、硫化水素について温泉の現場のほうで何か参考になることがあればと思います。ひとつよろしく願いいたします。

上條委員 埼玉医科大学病院の救急科の上條と申します。

私は、四半世紀ずっと救急畑で診療しているのですけれども、一応中毒を専門にしております。硫化水素に関しては、皆さん御存じのように、2008年、六一〇ハップという入浴剤にサンポールを混ぜて硫化水素を発生させて、硫化水素中毒で運ばれてくる患者さんが多発した時期があって、随分患者さんを診させていただいたのと、それに関しては全国の救急施設の多施設の調査をやって論文等にまとめたので、その経験を生かして皆さんの力になりたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

倉林座長 先ほど御紹介がありました、座長に推挙されました埼玉医科大学病院の倉林

と申します。よろしくお願いいたします。

日本温泉気候物理医学会の副理事長をしております。専門は血液内科出身で、20年間ぐらゐ草津温泉で硫黄泉の効能についていろいろ研究と診療をしてきました。本会議においては、能力の至らないところは多々ありますけれども、よろしくお願いいたします。

篠田委員 群馬県薬務課の篠田と申します。群馬県にも今回の検討の対象となっている基準、告示の対象となるような温泉がたくさんありますので、いろいろな意見を聞きながら勉強させてもらえればと思います。よろしくお願いいたします。

瀬戸委員 ドリコ株式会社資源開発事業部温泉設備部の営業グループにいる瀬戸と申します。よろしくお願いいたします。

ドリコという会社は、どちらかというところ、名前は「ドリコ」なのですが、もともとドリリング工業という、ドリリング（井戸）ではないのですが、そういったところから略されて「ドリコ」という名前になったのですが、昔からある、今で言う資源のほうでいくと地熱という発電絡みではないのですが、そういった井戸絡みから温泉のほうの井戸、そして、その出たところから、私の範囲なのですが、その温泉を地上でタンクとかそういったものを全国展開で設計・施工等もやらせていただいております。よろしくお願いいたします。

東久保委員 私、中央労働災害防止協会というところに勤めております東久保一朗と申します。

基本的に私のやっている仕事は、有害物質を取り扱っている労働現場に行って、その方の8時間の暴露濃度を調べて、それが作業員に対して有害性があるかどうかのリスク評価をするという仕事をしております。

労働現場でも硫化水素中毒が発生することがございまして、過去何回かそのような現場に行って調査をしているというところで昨年度ヒアリングを受けまして、こういう事故があるのだなということを改めて知った次第でございます。今回初めて参加させていただきますので、自分なりに一緒に頑張りたいと思っておりますので、どうぞ御指導のほうよろしくお願いいたします。

野上委員 東京工業大学の火山流体センターというところにいます野上と申します。よろしくお願いいたします。

ふだん、草津温泉の草津白根火山観測所におります。仕事は、いわゆる火山ガスの観測をやっているのですが、その絡みで天然系で起こる火山ガス、特に硫化水素中毒事故の調査と観測と研究をやってきました。学生のころからそういう現場に行っていますので、それなりに経験はありますので、その経験を生かしてお話ができるかと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

倉林座長 それでは、議事のほうに移りたいと思います。お手元のスケジュールに従って行います。

最初は、「温泉利用施設における硫化水素中毒事故の状況と防止策の現状について」で

ございます。

それでは、楠本先生、お願いいたします。

環境省 では、環境省のほうから資料1と資料3と4に沿って御説明をさせていただきます。主に資料1を使いながら、資料3は8ページを開いておいていただければ、字が小さくて恐縮なのですが、8ページの左下の「第四章 温泉の利用」の「温泉の利用の許可」の条文を目の片隅に置いていただければと思います。

では、簡単に設置要綱とそもそも温泉法の立てつけのほうを御説明させていただければと思います。

まず、温泉法は昭和23年にできた法律なのですが、その15条において、温泉を公共の浴用、いわゆる旅館とか銭湯とかで使うような場合には都道府県知事さんの許可が必要という立てつけになっております。また、都道府県知事さんは、温泉の成分が衛生上有害であるような場合には不許可とすることができるというふうになっております。

加えて、公衆衛生上必要がある場合には、温泉法第31条に基づいて許可を取り消すことができるというのが基本的な考え方です。

さらに、許可を取り消すような場合には、温泉源から温泉は採取する者、または温泉利用施設の管理者、いわゆる旅館とかそういった方を思っただけであればと思うのですが、そういった方に対して温泉の利用の制限または危害予防の措置を命ずることができるというふうになっております。ですので、何かしらあったときには、もちろんそもそもの問題があるときは不許可になりますし、仮に許可が出てもこのように許可の取り消しであるとか、いわゆる行政的に言うと行政処分という言葉になるのですが、こういうものの命令を出すことができるようになっております。

ただ、環境省のほうでは、実は温泉の利用基準というものを昭和50年に出させていただきました。そもそもこちらのほうを策定した経緯なのですが、今回は古い資料なので余り記載をしていないのですが、過去に戦後間もないころ、どうしても硫化水素由来という事故が幾つか温泉で発生した事実がございます。これらを踏まえて、温泉の代表的な泉質である硫黄泉について考え方を整理しておこうという趣旨をもって昭和50年に温泉の利用基準というものを策定させていただきました。

加えて平成18年には、平成17年末に起こった泥湯温泉の駐車場における事故ではあったのですが、社会的なインパクトが非常に大きかったということも踏まえて、環境省のほうで、内容として基本的には同じなのですが、告示という形で改めて通知をさせていただいたところでは。

これらを踏まえて、現在は都道府県、もしくは保健所設置市において法律に基づく立ち入り等を用いて、事故が起こらないように未然に防止していただいているところです。詳細は後ほど事務局のほうから御説明させていただきますが、温泉法の範囲外では貯湯槽配管設備の事故が近年発生しているところと、また、平成26年には浴室内で硫化水素中毒と思われる事故が発生いたしました。このような事故を踏まえて、いま一度温泉由来の硫化

水素中毒の未然防止等について環境省でも改めて周知はさせていただいているところなのですが、さらに検討をさせていただきたいという趣旨で昨年度ヒアリングをさせていただいた先生もいらっしゃいますが、昨年度から業務をさせていただいているところでは、

後ほど詳細は御説明させていただきますが、事故事例の調査とか、そもそもどのぐらい硫黄泉が日本にあるのか、そういったデータをとらせていただきました。今年度はそれらを踏まえて、設備構造等基準、資料4のほうになりますが、後ほど簡単に御説明させていただきますが、こちらのほうについて内容を見ていただきたいというのが検討会の趣旨となっています。

資料4をかいつまんで御説明させていただければと思うのですが、こちらのほうは平成18年に環境省の告示ということで発出をさせていただいたものです。対象というのはいわゆる硫黄泉と呼ばれているもの、総硫黄2ミリグラム以上となっています。

基本的な考え方は、とにかく浴室内の硫化水素濃度を浴槽の湯面から10センチのところでは、いわゆる口元程度のところでは20ppm以下に下さい。また、床面から70センチのところでは10ppm以下に下さいというような発想でできているものです。これを下げるように、例えば換気孔をつけるであるとか、先生方は多くの説明は要らないと思いますが、ばっ気槽をつけないというのが原則的な考え方になっています。

加えて、とにかく換気をしっかりして下さいとか、1ページめくっていただくと、本来、温泉法というのは浴室のところしか法律としては見られない、ある意味狭い法律ではあるのですが、そうはいても、温泉由来の事故が起きているときでもありましたので、そこは源泉であるとか湯畑、配管施設というのを一般の方が簡単に入らないようにしましょうという、後ほど滝沢さんから説明があるかもしれないのですが、そういうふうにつきり温泉由来の事故はとにかくなくなるようにという発想でこちらのほうを定めさせていただいているところです。

ですので、原則として環境省の告示の59号を守っていれば事故は起きないという立てつけにはなっているのですが、やはりなかなかそこは自然のものということと、いろいろな理由はあると思うのですが、事故は発生しているという事実もございますので、今回、先生方に慎重に御議論をいただければと思います。

早口で申しわけないですが、以上が概要になります。

倉林座長 どうもありがとうございました。

ただいまの御説明につきまして、何か御質問とか追加とかございますでしょうか。

東久保委員 教えていただきたいのですが、浴槽湯面から上方10センチの位置の濃度、それから70センチの位置の濃度が定められていますけれども、定められたもとのデータというのは、なぜこの値に定められたというのは何かあるのでしょうか。

環境省 今、もともと昭和50年に定めたデータを使わせていただいているので、詳細な検討経緯というのはわからないのが本音なのです。というのは、検討会等、委員会という

か名前はわからないのですけれども、いろいろ御議論をいただいたのは確かなようなのですけれども、当時の労働安全衛生、東久保委員が御専門だと思っておりますけれども、そちらの考え方が恐らく10ppmだったのか、正直そこは自信がないのですけれども、そういった考え方とか、あとは、先ほど8時間暴露というふうにおっしゃっていたのですけれども、なかなか温泉に8時間連続して入る人は、通常の入浴ではあり得ないと思いますので、そこから辺は温泉としての、お風呂としてと言ったほうがいいかもしれないのですけれども、入浴ということを考慮させていただいて、もっと短時間ということも考慮させていただいて10と20という数字にさせていただいたというような話を聞いたことがあるというレベルです。

詳細については、また資料等は探させていただきたいと思うのですが、幾分昭和50年以前になってしまうので、というところが大まかな話です。

東久保委員 わかりました。

労働現場では急性中毒と慢性中毒を分けて、慢性中毒の場合は8時間はかりましようということがあるので、急性中毒の場合は、その値が一発出てしまうと確実に中毒になりますので、天井値という形で、それを絶対に超えてはいけない値ですという形で管理するようにしているのです。そういう形でいくと、この値はどちらに当たるのかと思いつきながら聞かせてもらったのです。

環境省 こちらのほうは急性です。基本的には20ppmを超えた瞬間に営業を停止しなさいという極論を言うわけではないのですけれども、基本的には20ppm、10ppmを超えないようにしてくださいというものになります。

実は、先ほど説明を飛ばさせていただいたのですけれども、温泉法の18条で、遠藤さんがまさに御本業だと思っておりますけれども、いわゆる皆さん脱衣場に行かれると、温泉の注意事項とか効能が張られていると思うのですけれども、こちらの注意事項というのは、例えば旅館さんで独自のものをつくられているのも構いませんし、都道府県さんがそういう御指示をしていただいても構わないのですけれども、そういったところで温泉の入り方を、例えば何分以内を極限としなさいということも定めることができます。そういったところを補強材料としていただいて、ある意味危険性を排除していただくというふうな立てつけにさせていただいています。

これは、例えば温泉には1回あたりは20分程度にしてくださいと、硫化水素以外にも湯あたりとかいろいろあるのですが、20分程度にしてくださいという注意事項もありつつ、さらにその上で20ppm以下、10ppm以下ということで急性中毒には対処させていただくというふうな立てつけになっています。

東久保委員 わかりました。ありがとうございます。

倉林座長 ほかに御意見とかはございますでしょうか。

今のお話ですと、急性中毒についての値ということですが、慢性については今後、環境省 慢性についても、正直8時間というのは想定していないのが本音なのです。お

風呂に8時間連続して入っている人は余りいないと思うのですが、入り方という注意事項という意味では、もし今回可能であれば告示の内容であるとか、また別途温泉の効能とか注意事項のひな形というところとあれなのではあるのですが、環境省の指定標準みたいなものは定めさせていただいていますので、そちらのほうに硫黄泉の場合は1回当たり何分以内とさせていただきますというのを入れることは可能です。そちらのほうもぜひ御意見をいただければと思います。

東久保委員 8時間に余りこだわらない。労働現場では8時間働くということなので8時間というのがあるのですが、この世界では8時間というのはそこへ入れていいか迷うところだと思いますので、こだわらずにと思います。

環境省 そちら辺も時間というのが、温泉によっても濃度が全然違うというのが正直なところですので、あと温度もどうしても関係してきますので、ぬるいやつだと長く入れますし、熱いものだと短くなるというのが人間としてのお風呂の入り方になるので、そちら辺も考慮したいいろいろフレキシブルに読めるようなものを御意見としていただければというのがあります。

東久保委員 ありがとうございます。

倉林座長 ほかに御意見とかございますでしょうか。

なければ次に進めていきたいと思います。

今後のスケジュールについて、資料2をごらんになりながら、滝沢先生、お願いいたします。

事務局 皆様、お手元にあります資料2をごらんください。かなり大ざっぱなのですが、今後のスケジュールを入れさせていただいております。

きょうは時間も短いので、先ほど早々と説明いただいたのですが、資料1のところにも書いてありますとおり、この検討会の最大の目的というのは、先ほどありました資料4に書かれております告示を見直すということでございます。特に、この後また御説明いたしますが、昨年度業務を行った中で各都道府県さんとかからいろいろお問い合わせと、旅館さんからもそういった御意見をいただいていたのですが、浴槽湯面上10センチの濃度、床面上70センチの濃度というふうに書かれているのだけれども、実際どこでどうやってはかると細かく書かれていないではないですかということが言われております。要は、湯面上10センチとしてもお湯が落ちている場所のそばではかったのと離れたところでは違うので、そういったところをもうちょっと具体的に書けませんかということが言われておりますので、そういったことを議論していこうと思っております。

もう一つ、当然、濃度が満たせない場合には何とかして濃度を落とさなければいけませんので、そのばっ気槽、要は、ばっ気というのは温泉の中から硫化水素を抜く施設です。こういった施設であるとか、換気扇の構造とかそういったことも考えなければいけないということでございます。

主な柱としては2つあるのですが、告示の中の測定方法をもうちょっとわかりやすく書

くということと、もし出た場合にどうやって抜くのかということについて検討していこうということでございます。

それともう一つ、実はこれも後でお話しさせていただきますが、昨年度業務を行った中で硫化水素中毒事故の事例というのがなかなか表に出てこないのです。よくよく聞いてみると、どうも事故だったというような事例がありますので、そういった事例についてもうちょっと何とか集められないかということも考えていきたいと思っております。

例えば中毒学会さんであるとか温泉気候物理学会さんのほうでそういった症例等を集められるような手だてがあるのであれば、何とかしてそういうものを集めて、より硫化水素事故の実態というものを把握した上で告示のほうへ反映させていければと思っています。

それが第1段目の行でございまして、これは業務請負時期から1月末としてあるのですが、実際には検討会最中ずっとこういったことを事務局のほうで進めていきたいと思っております。

2段目の行といたしまして、きょう9月14日の第1回検討会というのがございます。第2回検討会というのは4段目の行にあるのですが、11月中旬に予定しております。この間に事務局のほうでまずは硫化水素の測定方法、実際どこでどのように測定するのだというようなものの具体的なたたき台をつくってまいります。これを11月中旬の第2回検討会で議論いただきまして、ある程度まとまったところで実際に5温泉地程度でその測定法は妥当性があるかどうかということを検証させていただきます。硫黄泉は数々いろいろなタイプがありますので、その中でできる限り多くのタイプを拾っておこうと思っております。

その後、そういった結果も踏まえまして、第3回検討会は1月中旬を予定しておりますが、ここでまた議論をいたしまして、最終的に新設備構造基準の作成を行いたいと思っております。

最後に第4回検討会が2月上旬にあるのですが、このときに皆様に御意見をいただいて、最終的な基準の作成に向けて進めるということでございます。

作業内容のところにいるいろいろ書いてあるのですが、これはあくまで現段階での作業内容案でございますので、先ほど急性中毒、慢性中毒なんていうお話も出たのですが、そういったところも改めて基準の中にふやしていったほうがいいのではないかとということがあれば、きょうの検討会の最後のところでも皆様に少し長く御意見いただく時間を用意してございますので、そこで御意見いただければと思っています。

この資料2というのは、本検討会の今後來年3月までの予定を示したものでございます。スケジュールについては以上でございます。

当然、委員の皆様の御都合を優先させたいと思っておりますので、11月中旬、1月中旬、2月上旬とさせていただいておりますが、これはある程度前後にぶれるということで御承知いただければと思います。

以上、資料2の説明でございました。よろしく申し上げます。

倉林座長 ありがとうございます。

上條委員 急性中毒と慢性中毒の言葉の概念が聞いていてよく、8時間ぐらいの暴露だったら我々は急性中毒で、連続で暴露して中毒症状でしたら急性中毒の範疇に入る。要するに、硫化水素を繰り返し間欠的に吸っていて、それで障害が出てくるようなものでは慢性中毒なのだけでも、今聞いている範囲だとどちらも急性中毒だと我々臨床家は思ってしまうのだけでも、そういう言葉の定義がどうなっているのか教えてほしいのですが。

倉林座長 では、東久保先生、どのように慢性と急性を分けて使っていらっしゃったのか。

東久保委員 労働現場のほうでは、急性中毒のものと慢性中毒のものは、基本的に許容濃度は動物実験の結果で出てきます。そのデータをもって8時間暴露に直しての許容濃度というのを決めていくのですけれども、そこで慢性の場合はそれをずっと積み重ねていくと将来的に神経系の中毒になったり、がんになったり、生殖毒性が出てきたり、そういうようなところで長期暴露になるものについては。

上條委員 そうですね。だから、何か8時間で生じたものというのは急性の中に入るのですね。

東久保委員 症状としては8時間に入ったのはそうです。我々の調査の仕方としては、そういうぐあいに8時間とりますよという言い方でございます。

上條委員 その延長上で出てくるような神経症状みたいなものも慢性中毒ですか。

東久保委員 慢性中毒という考え方です。申しわけございません、その辺のところ言葉の仕分けがうまくできなかったかもしれませんが、我々の世界ではそれを判定する意味で調査しますので、調査するときには、そういう長期の場合は一日中作業者の暴露濃度をとるという考え方をしますということでございます。

倉林座長 よろしいですか。

ほかに御質問とか御意見とかはあるでしょうか。

それでは、先に進みたいと思います。昨年度の報告書の説明を、繰り返し済みませんが、滝沢先生、よろしくお願いいいたします。資料5、6です。

事務局 昨年度、先ほど環境省さんのほうからもお話がありましたが、調査を実施しております。その内容をまとめたのが2つの報告になりまして、きょうお手元にある資料5というのが「平成27年度温泉を原因とする中毒事故等対策検討委託業務」というものでございます。

もう一つが資料6でございまして、名前が似ているのですが、「平成27年度温泉利用施設における硫化水素中毒事故防止策検討委託業務」というものでございます。

ざっと申し上げますと、資料5というのが事例収集、実際に温泉浴槽であるとか温泉施設で起きている事故、そういったものを調べましょうということではございまして、これを調べているうちにいろいろ問題がありそうだということがわかってまいりまして、資料6のほうの予算も組んでいただきまして、では、実際硫黄泉の分布がどうなっているのかとか、実際に濃度が高いものをどうやって低減させるのか、あるいは、測定方法をどのよう

に厳密化していったらいいのかというようなことを書いたものが資料6のほうでございます。

資料5、資料6のところにかいつまんで内容等を説明させていただきます。

まずは、資料5「平成27年度温泉を原因とする中毒事故等対策検討委託業務」の報告書をごらんください。

めくっていただきまして、1ページ、「まえがき」の部分なのですが、ここに実は当初この業務を始めるときに出ました仕様書に書かれた内容なのですが、直近の事故、あくまで知られているもの、報告のあったものについて書かれております。まずは2005年（平成17年）の泥湯で4名亡くなった事故と、2013年（平成25年）に雲仙温泉、これは貯湯槽の中で、当時は1名死亡、1名重体ということで報道されたのですが、この後1名重体の方も亡くなっておられます。2名死亡ということです。

翌年2014年（平成26年）、今度は登別温泉貯湯槽で、これも2名亡くなっております。

2014年（平成26年）、同じ年なのですが、これは消費者庁のホームページに載っておりますが、北海道で浴槽で1名重体、この方は意識不明の状態で見送られて、その後も治療を行っていて、この事故に関しては現在警察が捜査を行っている最中でございます。

最後に2015年（平成27年）なのですが、これは去年になります。秋田県の乳頭温泉ということで当時報道があったのですが、実際には乳頭温泉のすぐそばの田沢湖高原温泉郷というところで起きた事故でございます。こちらでは配管清掃中の3名の方が亡くなっております。

特にこの特徴的な事故についてお話しさせていただきますが、4ページのところをめくっていただくと、泥湯で一家4名が亡くなった事故が出ております。こちらのほうは、実は野上委員が当時現場のほうの調査もされていたと思うのですが、一家4名が温泉付近の駐車場で亡くなるという痛ましい事故でございます。

雲仙温泉の事故は、10ページのところに出ておりますが、これは実はよくわからないところがあるのですが、硫化水素中毒事故ということで報告されておりますが、この温泉は硫化水素が余り出ていない温泉でして、炭酸ガス中毒の可能性もあるのではないかとということで調査させていただきました。ただ、現場を調査させていただいて怪しいなというところがありまして、どうも中に入っている湯の花をかき混ぜたらしいのです。湯の花をかき混ぜたときに瞬間的に硫化水素が出て硫化水素中毒になった可能性もございます。ただ、この事例に関しては、今、民事係争中でございますので、詳しいことはまだはっきりわからない状態でございます。

14ページには、これは登別温泉貯湯槽の事故です。これは新聞報道なんかにも出ておりますが、貯湯槽をかき混ぜていたら2人が倒れたということで、明らかに硫化水素中毒のようです。

司法解剖の結果ということで新聞報道が出ていますので、これは硫化水素中毒で間違いない。ただ、この事故でも特徴的なのが、湯の花をかき混ぜていたら硫化水素が出てきた

ということのようです。

次が16ページにあります北海道某所の事例ですが、ここの場所では、まさに告示、先ほどの資料4のところに当たるものなのですが、浴槽で1名重体という事例でございます。この事例は、実は警察が捜査を行っている最中なのですが、現場のほうを見せていただきましてガス濃度をはかったのですが、かなり高濃度になっておりました。200ppmを超えるような場所もありますので、これはちょっと問題であるということでございます。

最後に19ページのところに書いてございますのが田沢湖高原温泉、去年、配管清掃作業中に3名が亡くなった事故でございます。この事故調査にも、やはり野上委員がかかわっていらっしゃるしまして、実は私も同行させていただいたのですが、3名亡くなっておりません。

ここは基本的には温泉浴槽ではなくて温泉の配管設備ですので、厳密には告示の中から外れるのですが、非常に社会の耳目を集める事故になりまして、結構な騒ぎになったということでございます。

こちらでも事故対策委員会で野上委員がかかわっていらっしゃったようですので、この事故の後には、実はこの温泉を何とかして硫化水素濃度を下げようということいろいろな検討もされたそうですので、その辺の御意見も伺えればと思います。

先ほどから申しております事故と告示の関係があるのですが、53ページをごらんいただくとその関係の記事が出てまいります。これは東久保委員とかの御専門かと思うのですが、実は貯湯槽等の事故というのは基本的に温泉法の違反という形ではなくて労働災害として扱われております。実際、田沢湖高原で3名が亡くなった事故の後にも、厚生労働省のほうから都道府県労働局の労働基準部長宛てに53ページに出ているような通知が出ております。この中でも書かれているのですが、ここもちょっと中途半端というか、境界領域に当たる部分なのですが、実は厚生労働省が定めている酸素欠乏症等防止規則というものがございまして。本来であれば硫化水素の出る場所というのは、酸素欠乏症等防止規則に従って作業をするべき場所なのですが、この規則では温泉というものが酸素欠乏症等防止規則の対象となる危険作業箇所に該当していないのです。ですから、厳密には田沢湖高原で起きた事故も酸欠規則のほうは適用できないということになります。ただし、全くノーガードかということとはなくて、労働安全衛生規則のほうには事細かにいろいろと書かれておりますので、ここの違反ということになってまいります。そういったことも含めて、実際そういった浴槽以外の事故についてはどういう扱いになるのかということもこの報告では調べさせていただきました。

それと、実際に中毒事故については59ページ以降にまとめさせていただきました。これは上條先生にもいろいろとヒアリングでお教えいただいたり、法医学の先生にも御意見を伺って書かせていただいたのですが、まず、硫化水素の毒性について59ページ以降、これは東久保委員がきょうお持ちなのですが、酸欠則の防止テキストに書かれているものを引用させていただいたりしております。

あと、他の事例でもちょっと問題かと思っております二酸化炭素中毒は、国内では八甲田で自衛隊が遭難して3名亡くなった事故があるのですが、これが国内では唯一と言われているのですが、実際の温泉には、二酸化炭素が含まれるものも結構ございますので、二酸化炭素が出た場合にどういう中毒になるのかということをござつとまとめさせていただきました。

65ページからはメタンです。メタンの場合は、メタン自体の毒性というのは基本的にはないのですが、メタンが充満すると当然酸素がなくなって酸欠になるということでメタンの毒性として入れさせていただきました。

本来メタンの毒性と書くのはおかしいのですが、温泉の中には多量のメタンを含むものがございます。そういった意味で、今回温泉の検討ということでメタンの毒性についても書かせていただきました。

その後、67ページからヒアリングということで各専門の先生方にお伺いした内容を書かせていただきました。

また、ちょっと急ぎますが、105ページのところには参考文献という形で、これは上條先生にも御指導いただいた文献等を拾いまして、中毒に関するものであるとかそういった告示等をなるべく多く入れるようにいたしました。

こういったことを含めて、前後して申しわけないのですが、101ページから書かれておるのですが、温泉施設で起きる中毒事故をなくしましょうというパンフレット原案をつくらせていただきました。この考え方としましては、これそのものを配るという形ではなくて、これをもとに各都道府県の方にいろいろ注意事項を出していただければということで出させていただきました。

ちょっと飛ぶのですが、参考資料1をごらんください。こういった検討も踏まえて、環境省さんのほうでは平成28年5月23日に、篠田様もそうですが、各都道府県の温泉担当者の皆様を集める会議でこういった硫化水素中毒に関する案内を出しております。

この参考資料1の1ページのところには、これもあくまで新聞報道等で集めたものですので完全とは言えないのですが、2000年以降の事故を羅列しております。特にオレンジ色のところが硫化水素中毒であるとかガス中毒です。実は、死亡事故の中でかなりの頻度を占めているということでございます。最近ですと、ジェットバスに女の子が引き込まれて溺れてしまったなんていう悲しい事故もあったのですが、中毒事故は非常に多いということでございます。

こういったものを各都道府県の担当者の方に配布いたしまして、各都道府県で行政指導を行うときとかにも役立ててください。あとは、各都道府県で温泉事業者の皆さんに対する講習会等を開いている都道府県も多うございますので、そういったところでの資料に使用してくださいということで配布させていただきました。

資料5はこのような内容ですが、資料6の内容の説明に移らせていただきます。

資料5と参考資料1のところで話し忘れてしまったのですが、今まで硫化水素中毒は、

先ほどの中毒の定義の話もあったのですが、我々一般の人間から考える硫化水素中毒として、あくまで硫化水素濃度が一定のところに入っていると気持ち悪くなって倒れるとか、においを感じなくなって倒れるとかそういったことをメインに書かせていただいていたのですが、どうも硫化水素自殺の研究なんかから出てきたのは、ロックダウンという症状があるということを言われておりました、いわゆる一呼吸で意識を失って倒れてしまうという状況です。今までは20ppmに保ちなさいとかそういうことは言っていたのですが、高濃度のものを浴びれば何をしようがその場で一気に倒れてしまうという状況がありますので、参考資料1のパンフレットにはロックダウンという言葉をしつこく使わせていただいております。

例えば、参考資料1の11ページ、最初のところで事例を書かせていただいているのですが、その下のところに赤字で「ロックダウン」という言葉を入れさせていただいております。これは、温泉設備の方たちはロックダウンという言葉は余り使わないと思います。ロックダウンというどうしてもボクシングのイメージがあるのですが、中毒のほうでは最近使われることがあるようですので、我々はそういったわかりやすいというか、要するに一発でやられてしまうというようなイメージがありますので、こういった言葉を使っていこうということで案内にも入れさせていただきました。

資料6の説明に移らせていただきます。

これは、資料5も含めて実際の事例をいろいろ集めたものでございますが、まず、4ページをめくっていただきますと、各都道府県の温泉担当課へアンケートをさせていただいた内容が書かれております。ここでいろいろ集計させていただいたのですが、参考資料2が実はアンケートの内訳でございます。こちらのA3の折ったものです。ここで見ますと、実は日本に基準の対象となる硫黄泉というのは結構多うございまして、源泉数で当初調べた中では1,265本、この後、長崎県さんから修正報告いただきまして、一番下の青字で書いてありますが、源泉数で1,277本、現在国内には硫黄泉と言われるものがあるということでございます。その中でいわゆる硫化水素型、中性から酸性で硫化水素を発生するものが441、それ以外のはアルカリ性のもので硫化水素ガスは発生しにくいのですが、ただ、これも浴槽でつかっていると徐々に硫化水素が出てくる場合がございます。

施設数のほうは細かく検討できないのですが、大体概算で5,200施設程度が浴槽に硫黄泉が使われているということがわかりました。

実際に次がこのアンケートの結果なのですが、14ページを見ていただきますと、今回の検討の主要テーマなのですが、測定方法の実施例についていろいろと書かせていただきました。

測定方法の実施例なのですが、群馬県さん15ページ、16ページに秋田県さん、17ページに福島県の県北保健所さん、これは高湯温泉を管轄されている保健所さんです。こちらで使われている硫化水素濃度の作業シート、要するに数値の記入表、こういったものを提示いただきまして、この報告書に入れさせていただきました。ただ、どちらの県でもそうい

う作業シートみたいなものは定めているのですが、作業マニュアルみたいなものは定めていないということでした。代々伝承されている方法ではかっているというようなことのようにです。これが今回皆様に検討いただきたいのですが、具体的な測定方法というのはある程度定めるべきではないかということでございます。

その具体的な作業マニュアルを定めるに当たっても、実際にどこでやったらいいのだろうという当たりをつける必要がございますので、18ページ以降に実際に総硫黄が43.1ミリグラムと非常に高濃度の温泉がございます。こちらのところで実測を行った例がございます。湯面上10センチと床面上70センチのところで、こういったところの濃度が高いののだろうかという連続測定した結果、当たり前といえば当たり前なのですが、やはり浴槽への湯口、お湯が落ちている場所のそばが一番高濃度ということがわかっております。

同時に、現在の告示では硫化水素の検知管を使用する、もしくはそれと同等のものというふうに書いてあるのですが、最近測定現場で主流の定電位電解式硫化水素濃度計、いわゆるデジタルで数値が出る、ピーピー鳴ったりする機械なのですが、これとの数値の差があるというのが現場からあったのですが、それを実際検討したのが65ページに表が載っているのですが、同時刻の定電位電解式硫化水素濃度計とガス検知管の測定値の比較ということで載せさせていただいたのですが、ある程度のばらつきはあるのですが、基本的にそんなに差はないということがわかっております。ですから、今後皆様に検討していただきたいのですが、今まで検知管式ということを書かれていたのですが、これは定電位電解式のセンサーを使うことも考えていいのではないかと考えております。

76ページ以降には、実際に設備の低減策としてどんな事例があるのかということについて調べさせていただきました。大ざっぱにまとめますと、例えば硫化水素に耐えるような耐蝕性の換気扇、実はこれは国内で1社しか製造していないのですが、こういったものをつけると大体20万円ぐらい、化学実験施設なんかにあるようなシロッコファンと言われる腐食に強いものをつけると大体50万円ぐらいかかってしまうのではないかとわかっております。

ばっ気槽なのですが、これはいろいろありまして、ただの木の箱を設けるのであれば数万円でできますよということだったのですが、FRPで成形すると200万円ぐらいかかるとわかっております。

最後に立入禁止策とか看板なのですが、これは高湯温泉さんが非常にうまく工夫されていて、きれいなものをつくられているのが80ページに写真が載っておりますが、うまくつくれば非常に安い値段でできるということがわかっておりまして、実際に3万円とか4万円できてしまうそうです。これは非常にいい事例が抽出できました。

資料6のほうでも82ページ以降にはヒアリング等を実施した内容をいろいろ書いてございます。

以上が昨年度実施した検討の内容でございます。

ざっくりまとめますと、事故事例の収集を行いまして、その中でいろいろな事例を集め

たのですが、中毒の専門の先生に伺ったときに、やはりロックダウンという言葉が最近使われるということでしたので、ロックダウンという言葉積極的に利用するということ。

それと、実際に各都道府県さんで調査を行っているのですが、実際の測定マニュアルを定めた都道府県というのはほとんどないという状態がわかっております。ばっ気槽の設備なんかを設けた場合に費用の上下はあるのですが、やはり数十万から数百万ぐらいの費用はかかってしまうということがわかっております。

以上が去年まとめた内容でございます。以上でございます。

倉林座長 滝沢先生、ありがとうございました。

ただいまの報告につきまして、御意見、御質問とかがある方はいらっしゃるでしょうか。どうぞ。

遠藤委員 資料6の17ページに福島県県北保健所の硫化水素の測定結果マニュアルが載っていますけれども、うちの福島県の高湯温泉の場合は、10センチは湯口落ち口10センチでも20年以上前からそこではかかっていまして、それは県のほうの定めで、あと70センチに関しては洗い場70センチということで、福島県が定めてある程度の位置は決まっております。

事務局 失礼いたしました。実は県北保健所さんのほうからその話は伺っておりまして、そこまで厳密に定めているのは県北さんだけでした。ヒアリングを行った皆さんは、最も高そうなところを測定するとおっしゃっておられましたが、県北保健所さんは湯口のところではかるといふことと、湯口のそばに換気扇があった場合にはそちら側ではかるとかかなり細かくやっていたらっしゃいました。

遠藤委員 基本的に浴槽で硫化水素を落とすことは現場として不可能なのです。やはり源泉から高湯の場合は硫化式で途中でお湯をもんではばっ気して濃度を下げて、湯船に来る前の分湯箱で20ppmにして、そこからお湯に、内風呂は特にそこに流そうというのを高湯としてはやっていますので、湯口と普通の湯船の10センチでは硫化水素濃度の数値が全然違いますので、やはり厳しい方向でやったほうがいいと思います。

事務局 失礼いたしました。こちらの報告の96ページに保健所さんのヒアリングの結果が出ておりまして、そちらにはそのようなことを書かせていただきました。

野上委員 まず、ロックダウンというのは大分広まってきていいなと思いました。

基本的に温泉の濃度が急激に上がるような場合もなかなかないと思うのです。だから、じわっと高くなっていくということが普通の浴槽ではあるのかというふうに思うのです。例えば普通に入っていれば急激に何百ppmに達するような温泉というのはなかなかないというふうに思っています。

遠藤委員 あり得ないですね。

野上委員 あり得ないですよ。それをいろいろな方法で、高湯温泉の場合はそういうばっ気方法ですし、草津なんかは湯樋ではばっ気をして、湯滝で落としてばっ気するという、そういうことを前段階でやる必要があるというのは一つ大きいのかなというふうに思いま

した。一回入ってしまったら抜けないのですね。硫化水素の温泉の中に、火山ガスを地下水等に人工的に吹き込んで溶かしている温泉も結構ありますけれども、そういうところも一回硫化水素が溶け込んでしまったら簡単には抜けないのです。それは仙北の田沢湖高原温泉郷のあの温泉のやり方が全くそうなのですけれども、吹き込んで温泉をつくって熱と成分をもらってどんどん流しているのですけれども、硫化水素濃度は何しようが落ちないのです。それで、末端でもかなり濃度が高くなっていて、分湯槽のところでもパーセントオーダーに入っていることがあるので非常に危険なのです。それは現場で注意してだめだということは言ったのですけれども、お湯に入ってくる前に対策を立てないと厳しいというのと思いました。

本当にノックダウンになるような極端に濃度が高いような事例というのは、恐らく浴槽ではなくて温泉管理のところではあり得ます。泥湯のところなんかもそうだったのですけれども、実はあれは温泉とは余り関係なかったのですけれども、ああいうところはいわゆる密閉空間でないと達しないということと、だから雪洞とかが一番問題なのです。そういう非常に特殊な環境でないと起こらないので、まず、温泉に入る湯口のほうでどう管理するかというのが一つ大きいと思っています。

もう一つは、検知管と測定器のセンサーがありましたけれども、検知管は1分間の計測平均値なのです。まさにノックダウンのほうを扱うのだったらセンサーでないと本当は対応しないのです。恐らく硫化水素のセンサーのほうは濃度が出るのですけれども、インターバルをどのくらいではかっているかによるけれども、検知管の場合は高くても急に下がれば出てこない。だから、本当にノックダウンみたいなことを気をつけなければいけないときは、硫化水素センサーのほうをちゃんと使ってはかるべきではないかと思いました。

以上です。

倉林座長 ありがとうございます。

ほかに御質問、御意見とかはございますでしょうか。

どうぞ。

事務局 事務局からのお願いなのですが、告示を見直すというのが今回の検討会の主な内容なのですが、資料5、資料6の調査時には、作業環境で起きた事故を調べましょうということと浴槽で起きた事故を調べましょうというのを同時並行していました。皆様に今後御議論いただきたい内容として、まず浴槽を対象とした告示を検討するのですが、当然作業環境、貯湯槽を掃除するということが温泉旅館さんなんかではあると思いますので、そういったときの先ほど言ったノックダウンの考え方と浴槽での維持管理の考え方、そういったところの御意見も両方いただければ非常に助かると思っております。

事務局からの要望というか、お願いということでございますので、今後議論の中に入れていただければと思います。

遠藤委員 源泉から浴槽まで来る中で作業をしますね。きのう、私も源泉からずっと3本で。だから、自然湧出で自然の中を塩ビ管で来て、あとは温泉地によっていろいろな方

法がありますけれども、なかなか自然の中で自然相手の温泉を持ってくる中で、泥湯の事故にしても田沢湖にしても雪で、結局冬、中が空洞になって、そこにすっと落ちるなり潜るなりして、自然との事故なのですね。

これは、その中で、私もガスマスクは緊急のために一応持っていますけれども、40年間ガスマスクをして源泉に入ったことはありません。気をつけて風上というか、源泉をあけるときは息をしないでいるとかと気をつけていますけれども、なかなか作業の事故を防ぐという部分はそれなりの今後いろいろわからない部分の予期しない部分もありますので非常に難しいのかと。これは、その中の温泉管理をしている人の責任でそこはしっかり。

あとは、浴槽の事故に関しては旅館として安全・安心で、絶対に事故を起こしてはダメなことであって、先ほどの北海道で100ぐらいの数字が出ているということ自体、私は考えられないと思っていてあれなのですから、そこは大事に安心・安全というのは大事な部分かと思えます。

野上委員 今、遠藤さんがおっしゃったことは非常に重要なことなのですが、実は屋外の配管が不明なところが結構あるのです。わからないという、だから、湯口は来ているのだけれどもどこを通過しているかクリアになっていないところが結構あります。結局、そういうところで熱で雪洞ができて落ちてという事故が多いので、今後はどういうふうに配管されているのかというのを、その温泉場の関係者はみんながわかっていないと本当に怖いのです。僕は何回か観測に行きましたけれども、どこを通過しているかわからないので怖くて入れないのです。結局、雪洞がつながっていれば濃度が全部充満することになるので、どこに穴があいているかわからなくて入れなかったことがあるのです。

やはり屋外配管をしている場合には、どこにどういうふうに配管されているかということもみんながわかっていないと、それは伝承していかないといけないことなのです。そういうことも明示するような方向で考える必要があるのかと思ったのです。

遠藤委員 冬、全然知らない方が山に入るとおっしゃるとおりで、見た目は全然わかりませんから、なれている方はそこに行くすとんと口があいているから近づいてはいけませんけれども、わからない方だと落ちたら一瞬で。

野上委員 まさにロックダウンなので。

遠藤委員 その辺は我々現場としても、やはり次に伝えるなり、事故を起こさないようにするのは役目だと思いますし、非常に参考になりました。ありがとうございます。

上條委員 先ほど、ガスマスクをつけてというのは、どんなレベルの。

遠藤委員 ガスマスクは40年間、泥湯の事故とか、用意はしていますけれども緊急の場合には持っていくつもりでいますけれども、今まで一度もつけたことはないです。

上條委員 我々はレベルBと言うのだけれども、こんなのでは役に立たないはずなのです。要するに、硫化水素の二次被害のときに話題になったのですけれども、ガスマスクで安全だということで入ると命の危険があると思うのです。

瀬戸委員 ろ過式と吸気式というか、ダイビングと一緒に酸素ボンベのようなものです。

野上委員 消防がしょっているやつですよ。

上條委員 しょっていかないと。

遠藤委員 簡易で売っているようなのは。

上條委員 いやいや、それは死にに行くようなもの。

瀬戸委員 防毒マスクとかそういうのだと。

遠藤委員 硫化水素用とか書いてあってもだめなのですか。

上條委員 いや、それは。

事務局 その辺の内容を、まず最初の質問なのですが、資料5の91ページに高湯温泉さんの旅館協同組合さんにヒアリングさせていただいた内容があるのですが、実は高湯温泉さんは非常に先駆的でございます、ガス抜き弁の位置を全て把握されていて、これは協会さんで地図を持っていらっしゃるというのです。

遠藤委員 そうです。

事務局 ですから、これは非常に先駆的でございます。

あと、ガスマスクに関してはおっしゃるとおりでして、酸欠則の関係だと防毒マスクはつけてはいけないという。

遠藤委員 先ほど資料で出ていたから、あれはやばいのかなと思っていたのです。

事務局 空気ポンペをしょって作業をするとなると、なれていない方だと30分が限度で、非常に重いものですし、メンテナンスも必要になりますので、これは大変かなというのは資料5、6にも入れさせていただきました。

それで、実は参考資料1のところ貯湯槽の清掃は専門業者に任せましょうという表現をしているのです。お願いしようということを入れているのですが、それは専門業者というのは酸欠則の基準に基づいて作業をする人たちでして、その人たちは硫化水素濃度が10ppmを超えた場合には送気マスクをしょった形で入らないといけないということで規則に定められております。

倉林座長 そうすると、今後のスケジュールとしては測定場所とかppmのほかに、送気マスクとかそういうことについても定めたほうがいい方向になるのですか。それはまた別ですか。

環境省 基本的には、特に温泉法という観点のお話を最初にさせていただいたのですけれども、温泉法は基本的には浴室を対象としている法律になります。ですので、浴室にガスマスクとか送気マスクをつけて入るといのは非現実的だと思っていますので、まずはそもそも論として20ppm以下に下げれば普通にお風呂に入っていればいけるのではと考えています。まずそこにどうやって下げていくか、そこをどうやって遵守していくかというところを今回の検討会で御議論させていただければ。

例えば、先ほど野上先生におっしゃっていただいた、そもそも飛ばないのであればまずはばっ気をさせなさいと、まさにその点だと思います。現在の方法では、まずはばっ気をしてから入れろという順番にはなっていません。例えば換気をするという発想ももちろんあり

ますし、それでも下がらない場合はばっ気をしなさいという立てつけになっています。ですので、換気だけで事足りているような温泉であれば、それはそれでよしとするのはありますし、なかなか下がらないのはばっ気を、こういうばっ気のやり方がありますよというのを細かくどこまで書くのかというのはあるのですけれども、まずはそういったところをきちんと御議論いただきたい。

その上で厳正な管理、配湯、槽とかの掃除ということをされるような旅館さんなり専門業者さんの事故というのは起きているので、その点については注意喚起という意味でぜひとも御意見をいただければと思います。そこは実際の告示に反映させるものと、いわゆる注意喚起で終わらせるものは別物になるのかとは思っています。

倉林座長 ありがとうございます。

ほかに御質問、御意見とかはございますか。

野上先生、お願いします。

野上委員 強酸性の温泉の場合と弱酸性の温泉の場合で大分状況が違うはずなのです。強酸性の場合は、実は恐らく問題なくて、ほとんどその場で抜けてしまっていますけれども、一番厄介なのは、比較的温度が低くて硫化水素と炭酸ガスで温泉になっているケースが一番濃度が高くなっているはずなのです。この場合は何をしてもなかなか抜けないというのが現実です。pH4.幾らとか5というのが、硫化水素が溶けただけで化学反応とかもそこで決まってしまう値ですから、飽和になってしまえばそれで抜けないですから、そういう温泉が全体でどれくらいあるのかというのは把握されていますか。

事務局 去年のアンケートでは、温泉分析書には、硫化水素型かそうでないものという基準しかないのです、それでの把握しかしていないのです。pH5、6ぐらいの硫黄泉がどのくらいあるかというのは、正直言いまして把握はしておりません。ただ、今回、先ほどの資料2で入れました作業スケジュールのところに、方法を定めて実際の温泉で試験を行うということ、その中で今調査を進めているのですが、タイプとして弱酸性の温泉と、野上委員のおっしゃるとおりのpH4とか5ぐらいの中性付近の温泉と、実は国内で非常に珍しいのですが、アルカリ性で硫化水素イオンが35ppmを超えるようなものが本州中央部に何個がございますが、そういったもの。あとは、先ほど野上先生から御意見があった蒸気造成泉みたいなやつです。地下水に火山ガスとか噴気を注入させて温泉をつくるタイプ、この4つは少なくとも検討しようということで計画しております。

具体的にはまだ交渉していないのですが、アルカリ性の温泉としては長野県の上山田温泉というところがありまして、これがちょっと変わったタイプなのですが、こちらでの測定を予定しております。それ以外の温泉も今後先方と調整していこうと思っているのですが、やはり委員の皆様からここがいいのではないかとことがあれば、ぜひ御紹介いただければと思います。

そういった意味で、酸性、中性、アルカリ性、蒸気造成泉、この4タイプは少なくとも実証試験の中で入れていこうということで考えております。

倉林座長 ほかに御意見ございますでしょうか。

それでは、次に進みます。今後の検討課題の整理についてですが、滝沢先生、スケジュール表に絡んで、今までの御意見でも。

事務局 今まで皆様に検討課題について先ほど少し出していただいたところがありまして、当面、硫化水素濃度の測定方法の原案を今後作成いたしまして、次の検討会までに実地試験に向けて進めたいと思っております。そのときに、まず我々としてぜひ聞きたいのが、これは篠田委員のところなんかもそうなのですけれども、都道府県のほうで調査されているときに実際測定の問題点みたいなものがあればぜひお教えいただきたいのと、遠藤委員のところでは、毎日2回測定されていると思うのですが、そのときに何か問題点があればそういったことをお教えいただきたいと思っております。

特に検知管式の濃度計には、濃度領域によっては鉛を高い濃度で含有しているものがありまして、あれは一般産業廃棄物として処分できないということがありまして、処分費用が結構高いという話もあるのです。国内だと大手2社さんあると思うのですが、2社のほうでなるべく鉛含有量の少ないものにしようということで、今、検知管の開発を進められているということだったのですが、その辺も含めて、実際検知管よりも定電位電解式、デジタルのセンサーのほうが楽だよとか、そんな現場での実感みたいなものがあればお教えいただければ助かります。そういったものも反映させて試験方法の原案のほうに反映させていきたいと思っております。

篠田委員 群馬県では年に3回測定ということで行っているのですけれども、浴槽の中でどうしても調査者によって場所が変わってしまうところはあるのです。湯口の近くではかる人もいれば、浴室の中でガスがたまりやすいところを探して測定するという人もいますし、いまいちそこがまだ統一できていないというのが現状です。

基準を超えなければいいのですけれども、超えたときにどうするかというのがもう一つあって、群馬県としては、一回測定をして超えてしまったらもう一回測定をする。2回オーケーになれば大丈夫ですねということで処理はしているのですけれども、超えた場合の対応をどうするかというのがまず1つあるのかということなのです。

あと、検知管を使って測定しているのですけれども、旅館のほうからたまに話があるのが、検知管を割って測定しますよね、その破片をどうしても浴室に落としてしまうことがあるということで、変な話、クレームでもないのですけれども、それで足をけがしてしまったとか、そういう話にもなる可能性があるんで、できれば検知管以外にも何かいい方法があればという話は聞くことがあります。ただ、今、告示の中では検知管と同等の方法ということで書かれていますので、うちとしては検知管を使って測定してくださいということで話はしています。

事務局 群馬県さんは、浴槽の湯面10と床面70のほかに脱衣所もやっぺらっしやるのですよね。

篠田委員 はい。それはあくまでも参考ということで測定はしています。床面70センチ

ですね、そこで超えたからといって、今までも超えたことは特にないかと思うのです。浴室の中では超えたということはあるのですけれども、参考ということで脱衣場でも測定はしています。

倉林座長 ほかに御意見、御質問とかはございますでしょうか。

事務局 旅館さんで通常はかられているのも、福島県保健所さんがやられている方法と同じ方法で日常を管理されているのですよね。湯口のそばということで。

遠藤委員 高湯温泉は1日2回、必ず1回はお客様が入る前、早朝にはかりなさいということでやっています。検知管は捨てるのも高いですけれども、物を買うのも高い。

事務局 1箱2,000円ぐらいします。

遠藤委員 それはいいのですけれども、デジタルも非常にいいと思うのですけれども、ただ、硫黄泉だと置いておくだけで壊れてしまって、下手すると1年ぐらいで機械そのものが使えない状況になるので、我々としては単純な検知管ではかっています。

やはり温泉も生き物で、目に見えないのにおいで強いなと思うのですけれども、やっているときは、からっとしているときとか風が動いているときはほとんど出ないのですけれども、やはり霧がかかってどんよりとしているときは、実際に硫化水素の数字が高くなります。気象等の部分で相当数字が違ってくると思うので、これも温泉は自然のもので、自然の中で我々は商売しているので、営業していると感覚的にそうなのですけれども、ただ、やはり最悪の状態で20以下にするということがあれですので、ただ、余り下げたしまうと今度は体に効かなくなるので、ただ、やはり安心なのが一番なので、内風呂に関してはとにかく最悪20以下ではオーケーなのですけれども、基本的には10ppmぐらいにしておかないといつ上がるかわかりませんので、高湯ではそういうつもりでやっています。

環境省 例えば、旅館組合さんとか温泉協会さんで検知管というよりはデジタルのほうを何台か買って置いて皆さんで回すというやり方も、そうしたらちょっと費用とかを抑えられるかなというのはあるのですが。

遠藤委員 やはり1軒に1台必要だと思います。

環境省 やはり朝、どうしても足りないですかね。

遠藤委員 旅館さんで離れていますし、共有するのは、共同浴場の共有は2軒で1つぐらいは可能だと思いますけれども、基本的には。

ただ、参考になるかどうかあれですが、先週から産総研のほうで硫化水素のモニタリングということで源泉の近くと、うちの場合は内風呂の廊下の部分と源泉の近くの駐車場とロビーのところに3か所、来年の春ぐらいまで測定を続けるという形でやっていますけれども、その辺、ちょっと出し忘れだと思いますけれども、利用したほうがいいのかと思います。

倉林座長 ほかに何か。

東久保委員 測定器の話をする、定電位のほうは本当にデジタルで見えますので非常に簡単だと思うのです。検知管は面倒くさそうに見えるのですけれども、実は反応はかな

りよくて、濃度的にはかなりしっかりした濃度が出るという機器でございます。どちらが将来間違った値が出やすいかという形になると、どちらにしても定電位のほうは、先ほど言われたように故障というものがありますので、故障というところのメンテはしていかなければいけないということがあると思います。

あと、検知管のほうは、どれだけポンプで100ミリリットルきれいに引けるかというのが命ですので、あれは100ミリリットル引いたときの濃度なのですね。ですので、その空気を引くというのが大切なことになりますので、そのトレーニングを受けた人でないと、やはり機械なのでそのうちちゃんと引けなくなるのです。そのトレーニングを皆さん積んでいらっしゃるかどうかで測定の精度が保てるかどうかが決まってくると思います。

値だけ見るということであれば、メンテナンスをしている定電位であればちゃんと値が出る。瞬時値がずっと出ていくという形になると思います。ただし、やはり手軽なのは、料金も安いのは検知管ということですので、検知管を使うときにはトレーニングをしていただきたいというのが、我々測定する側の人間としては願っております。

今、測定の位置を言われましたけれども、多分人が呼吸する位置でということ10センチと70センチというのがあると思うのですけれども、子供がとかいう話になると、浴槽ということになると成人だけではないですよ。今、私たちは労働現場なので成人を対象にして許容濃度が10ppmということを言われているのですが、そういう話をしていくと、では子供はどうだということになってしまうので、その辺の値づけについてはよくわからないのですけれども、そういうぐあいにして子供も含めたところでの管理、測定位置についても子供、赤ちゃんまで含めたところの測定位置のほうがいいのではないかという気がしております。

倉林座長 ありがとうございます。留意点が出ました。

ほかにも何かこれだけは言っておきたいとか、こんなことがあったというような御意見がありましたらどうぞ。

野上委員 僕も仕事で検知管を使うのですけれども、検知管の濃度測定のところには必ずシリカゲルが入っているのですけれども、温泉で蒸気を吸ってしまうと過剰に反応してしまう場合があるのです。吸い切らなくて、薄いブルーのが入っていますよね、それはシリカゲルで水蒸気をとるやつなのですけれども、余り蒸気の濃度が高いところにやると吸い切らなくて水蒸気が中に入ってしまうのです。だから、トレーニングを受けなければいけない、どうやってはかればいいのかというのは必要だと思います。誰でも持っていけるというのは定電位のセンサーなのですけれども、あれは年に1回は必ずメンテナンスで濃度チェックをかけないといけないというのがあるのです。浴槽に置きっ放しにすると硫化水素なので確実にやられてしまうのですけれども、それをどこかにパッケージでしておくとか、できるだけ暴露しないような形にしておけば、そちらのほうの手軽かもしれません。瞬間値が出るので、ノックダウンをはかるにはかなり効果的ではあると思います。

今はロガーがついたやつもありますので、それを持って行って何分間か置いて最高値を

見るというのはできるので、そういうのも使ってみるのは一つの手かもしれません。

あと、高湯温泉さんで先ほどおっしゃったのは、気候で変わるというふうにおっしゃったのですけれども、全くそのとおりなのです。どんよりとしたような霧が出るようなときは大気がふたをされるので拡散が極端に妨げられるのです。

草津であった事例ですけれども、多分倉林先生は御存じだと思いますけれども、スキー場で大量に6人亡くなった事故があるのですけれども、そのときはちょうど雲が発生する場所でV字の谷で亡くなったのです。上をふたしてしまっただけで雲が発生して逃げ場がない、そこに硫化水素がたまって、スキーヤーが入って亡くなったという事例なのです。

だから、雲がなくなったときには急激に濃度が下がるのです。これは草津だけではなくて、安達太良であった事故のときもそうだったのです。あれも事故が起こったときは雲で全く風がなくてどんよりとしたときで濃度がぎゅっと上がったのです。そういう気象条件も関係あるので、そういうときは気をつけましょうというのはアナウンスをするようなことがあってもいいかもしれませんね。

倉林座長 ほかに何か御意見とか提案とかございますでしょうか。

事務局 あとは事務局から。これも倉林先生が御専門かとは思いますが、寒い時期の硫黄泉の入り方として、私どもが調査をやっているときにお客様でおられたのですが、寒いと外から入ってきて湯口のそばに首までつかって、なおかつお湯が落ちているところで湯面と鼻の間を手で覆って、効くよと言っているおじいさんがいたのです。そんなことをされてしまったら、湯面10センチとか20センチと言ってももう関係ないので、やはり湯口を囲うとかそういったことも必要なかとは思いますが。しかも酔っ払って入ってくる人なんかもいるものですから、これは中毒の関係もあるのでしょうかけれども、今、浴槽の入浴の注意事項のところには一人での入浴はなるべく避けましょうとか、飲酒しての入浴は避けましょうということは書いてあるのですが、そういった入浴の注意事項を硫黄泉に限っては何かしら加えたほうがいいのかということもあるのでしょうか。

大体、人が何時間ぐらい風呂に入っているかというのはわからないのですが、万座温泉で聞いたら1時間以上入っている方もいるらしくて、そういうのはレアケースなのかもしれません。

倉林座長 います。草津でも観光客で1時間とか、ざらとは言わないですけれども。

それから、先ほどのお年寄りの話ですけれども、長い人生を生きてきたお年寄りはいろいろなことを流布しています。我々の啓蒙では追いつかないところが。我々が言っても、逆に「おまえ、何言ってるんだ」と。

事務局 むちゃくちゃな入り方をする人はいるわけですね。

倉林座長 滝沢先生がおっしゃったように、特に硫化水素ガスが発生するような温泉についてはそのぐらいのことはつけ加えてもいいのではないかとも思います。

遠藤委員 現場としては厳しいぐらいのことをつけ加えていただいたほうがいいですね。常識を外れた方はいますので。

倉林座長 入り方ですので、別に旅館の営業にはそんなに差し障りは。

環境省 我々通知を出している立場からして、酒を飲んで入るなんて、それはもちろん、硫化水素以外の面も含めて溺死とかのほう全体数としては実は多い、寝てしまうとかという部分があるので、ただ、逆に旅館に行ってお酒を飲んで風呂に入らない人はほとんどいない可能性もあります。そこは現実的なところを見てどういうものかというのには考えなければいけない。そういう意味では、ある程度濃度を極力飛ばした上で、そこは換気なのかばっ気なのかは別として、そちらのほうの不測の事態はとにかく避けられるのかと思います。一人で入るなんていうのは個人の自由のところもあるので難しいところはあるのですけれども、お酒とか注意事項というのは、まさにどれだけの人が読むのかというのは、例えば旅館に行ったときに仲居さんが一人で入らないでくださいねと言うのは何かおかしいと思うので、そこら辺はうまくできる、現実的なものも遠藤さんが多分この中で一番お詳しいと思うのですけれども、現場とおつき合いいただいている篠田さんにお話をいただければというのがあります。

野上委員 これは環境省さんに伺ったほうがいいのかもしれませんけれども、この浴槽という意味は、お湯ですよ、岩盤浴は入っていないのですよね。

環境省 岩盤浴は入っていないです。岩盤浴は温泉法の許可対象外なのです。いわゆる温泉の蒸気を使ったサウナというのであれば、もちろん温泉という、もともと蒸気も温泉になりますので温泉法の許可対象になるのでこのカテゴリーには入ってくるのですけれども。

野上委員 秋田県の玉川温泉で岩盤浴をやっているのですけれども、恐ろしいことに小屋掛けしてやっていますのです。硫化水素ガスが出ているところで小屋掛けして、倉林先生がおっしゃったように、ここが効くみたいに流布している人がいるわけです。貸したごさより返ってきたごさが少ないと言ったことがあるのですけれども、つまり、死んでいるという話です。本当にやっているのです。幾ら注意喚起しても聞かないので、ああいうところは温泉法の対象外なのですか。

環境省 岩盤浴は対象外です。岩の上に、極論を言えば、特に先生のおっしゃった温泉は施設としてやられている部分があるので、そこはある意味、旅館の管理者さんがきっちり対処していただく問題なので。

野上委員 そうということですね。

環境省 もちろん勝手に岩の上に寝ている人は別な話なので、ほかの勝手に湧いている温泉に入って事故に遭われる方も現実にいらっしゃると思うので、ただ、ある意味、勝手に湧いているところは温泉法ではどうしても面倒見られない部分にはなります。岩盤浴についても、そこは施設を設置した人がきっちり責任を持って管理をしていただく。もちろん、それは硫化水素だけではなくて、崖地帯、地獄現象の地帯になるので、そもそも崖崩れが置きやすかったり、そういう場所でもありますので、そういったことも含めてきっちり注意してくれという世界になります。

事務局 玉川の岩盤浴は2012年2月に雪崩で3名亡くなっています。その後、旅館が設置する小屋はなくなりました。ただ、おっしゃるとおり個人でテントを張ってしまう人がいるのです。それがシューシュー言っているところが一番効くとかいって、はっきり言ってとんでもない利用をされている一般の方がいらっやいます。

上條委員 でも、それは末期がんの人は湯治なんかで使っているわけで、わらにもするつもりでやっているからそういうところがあるのではないですか。

事務局 そうですね。皆さんサーベイメーターを持っていて、空間線量の一番高いところでがちがち震えながら冬でも座ったりしています。

野上委員 玉川温泉は放射能が有名な温泉なので、そちらを使っておられるのですけれども、そういうところは硫化水素濃度が高いところが多いので、結局、硫化水素が効くということではなくて、放射能なのです。玉川温泉の北投石という放射性の鉱物なので、それを使いたいのです。それがあるところを探すので、空間線量の高いところを探すのですけれども、そういうところは硫化水素濃度も高いので危ないことなのです。

対象外ということで、わかりました。

環境省 非常に申し上げづらいところもあるのですけれども、玉川温泉自体は、温泉のお風呂としては禁忌症として進行性のがんは入らないでくれと言っています。ただ、上條先生のおっしゃったとおり、特にテレビとかで報道された経緯もあって、末期のがんの方々が最後の望みをかけていらっやるようだとすることは確かに事実としてあります。ただ、そういった治療行為、自分で何とかしたいという思いを我々は否定するわけではないので、もちろん実際に泊まれるのは宿であったりするので、そこら辺の方々にうまく注意喚起をしていただくとか、もし可能であれば看板とかがあればなお安全はとれるのかと思います。そこは硫化水素の話とは若干ずれる部分ではあるのですけれども、それはそれとして何かしらの対策はあっていいと思います。

事務局 その関係で1つつけ加えさせていただくと、去年の調査で硫化水素以外のガスでも中毒は起きるのではないかとということで調査させていただいたのですが、我々が一番怪しんでいたというか、目星をつけていたのは二酸化炭素なのですが、野上委員も御専門でしょうけれども、海外では火山の噴火の炭酸ガス中毒で死亡というのは結構事例が多いのですが、ネット上で炭酸泉で死人が出ているとかというある温泉があったのですが、そこで濃度ははかったところ、湯口のところで1%の濃度でした。ですから、呼吸が促進される濃度にはなっているのでしょうかけれども、死ぬほどの濃度にはなっていないということはおわかっております。

ただ、厄介なのは、炭酸泉ではなくて、これも実は野上委員から御紹介もいただいたのですが、松代温泉とか炭酸泉ではないのだけれども多量の炭酸ガスを含んでいる温泉というのは、湯船では問題ないのですけれども、中継槽の中が炭酸ガス100%なんていうのがありまして、これは一呼吸で死んでしまうということです。もちろん施設の方も知っている立入禁止にはしているのですが、今回の調査でそういったところを回りまして、そこは

立ち入らないようにという話はして対応していただいております。

倉林座長 いろいろお話が出まして、鳥肌が立つような話が。

事務局 ですから、基本的に湯船で問題となるガスは硫化水素のみで大丈夫ということ  
です。

倉林座長 全体での質疑応答に入りたいと思いますが、全体で何か御意見とか追加発言  
とか御質問とかございますでしょうか。

なければ、今回は皆さんからたくさん御意見が出たということで、これをたたき台に  
しているいろいろまとめていきたいということにして、一応これで終わりにしたいと思うので  
すが、よろしいでしょうか。

(「はい」と声あり)

倉林座長 皆さん、長い間お疲れさまでした。これにて閉会にしたいと思います。

最後に事務局より連絡がありますので、もうしばらくお願いいたします。

事務局 次回の検討会なのですが、11月中旬を予定しております。委員の皆様にはメー  
ルで都合等を確認させていただきますので、またよろしくをお願いいたします。

次回の主な議題といたしましては、先ほど申し上げましたとおり、硫化水素濃度の測定  
の方法の原案というのを事務局のほうでつくらせていただきますので、そちらの内容につ  
いて検討を行うということ、それと、きょういろいろ出てきた議題について検討すべき内  
容等をまた事務局のほうで整理させていただきますので、そちらについて御検討いただ  
ければと思います。

今、11月中旬のところではここは絶対だめだよというような予定のある委員の皆様はいら  
っしゃいますでしょうか。例えば海外出張を予定しているとか。

上條委員 半ばですね。

事務局 半ばですね。若干前にずらしたり、後ろにずらしたりもできますので。

上條委員 11月17から19は日本救急学会というのがあるので。

事務局 予定としては14日から25ぐらいのところでは皆様に改めて御予定のほうを伺うよ  
うにいたしますので、御予定をお聞かせ願えればと思います。

次回のときは、できれば3時間程度お時間をいただければと思っておりますので、ぜひ  
よろしくをお願いいたします。

会場は都内ということになります。これも11月中旬は会議、学会等が多うございますの  
で、会場はどちらになるかまだはつきりしませんが、よろしくをお願いいたします。

議事録のほうは、後で議事要約のほうを送らせていただくのですが、私どもの都合で申  
しわけないですが、引越しを控えておりまして少しおくれるかもしれませんが、月末に  
はお送りすると思いますので、細かな議事録ではなくて議事要約のほうを皆様に御確認  
いただくという形になりますので、よろしくをお願いいたします。

では、きょうはどうもありがとうございました。