

蒸気噴出に関する環境影響評価会

第5回 議事要旨

令和7年3月27日（木）

於 アスティ 45 ACU 大研修室 1606

9:30～12:00

■ 審議

- ・事務局より審議・報告資料の説明が行われた後、委員による審議が行われた。主な意見は以下のとおり。

【議事内容】

○噴出による汚染範囲と濃度（土壌調査）

- ・（砒素等の濃度が高い）08-13 地点は噴出井戸から離れているので、噴出の影響ではなかろうという結論になると思うが、濃度が高いところについては手を施さなければならぬのではという考えを持っている。事業者や道、町等にご相談の後で委員の皆様にお諮りしたい。（委員長）
- ・タケノコが砒素等を吸ったということは、植物が利用できる形態の砒素の濃度を示していると思うので、環境への影響の評価として植物を使うのは有効と思った。
- ・追加調査については案②（当初の採取地点の隣接地点で地表から乱されない土壌を採取し、以前分析した深度も含め全深度について分析を行う）のほうが良い。
- ・汚染範囲は、最初に設定した範囲でよい。汚染物質に関して影響が明らかなのは砒素。ふっ素・ほう素についても影響は考えられるが、健康影響を想定して策定された評価基準よりもかなり低い。水銀・鉛・カドミウムに関しては噴出の影響ではなさそうだ。このため、砒素のみを追うこととする。（委員長）

○噴出による急性および慢性の人健康影響（大気シミュレーション）

- ・硫化水素に関しては、中毒の方が出ているので、そこから濃度条件を推定することで良い。また、基地周辺におられた従業員の方についても、こういった症状があったかについて考慮すると良い。
 - ・噴出したときの水滴の粒子の大きさは、粉塵となった粒径が $10\mu\text{m}$ 以下の範囲とし、大きな粒径は除外することによりよいと思う。
 - ・A地点・B地点では雨のようということなので、粉じんが混ざった水滴として飛んでいる。C地点の車に付いた白色の付着物の状態がわからない。もし現地の方が写真に撮っているということがあれば、それは非常に参考になる。なお、目に見えるものが全部人に吸い込まれるわけではなく、もっと小さいものが肺に入ってくる。
- ⇒住民の方から、霧雨でなく霧という表現があった。地点Cについては、証言の中で雨という表現があった。雨の後、乾いたものが残ったという発言をされていた。
- ・再飛散についてだが、飛散したばかりの時に木の葉に付いて乾燥したものは飛びやすく、粒子も小さいが、地面まで落ちてしまうと湿っているし粗雑な状況なので再飛散

はほとんどないと考えてよい。最初の頃の再飛散について考えると、木に付いた部分だけでよい。

- ・ 高い木の葉に沈着すればそこから再飛散はするだろうが、基本的には地表面の凹凸や下草に付くというようなことなので、そこから再飛散したとしても、飛散距離はほとんど無視できるので、再飛散はゼロと考えている。
- ・ 0.16mm を超える粒子は、これが水滴だとして乾燥すると $10\sim 20\mu\text{m}$ となり、おそらく吸入に至る粉じんにはならないので、適用範囲外としてよい。
- ・ 航空写真からの飛散範囲は葉が白っぽくなっている範囲と思うが、粉じんの飛んでいる場所と水滴が飛ぶ範囲がどこまでか判断するのは難しいと思う。最初の頃の航空写真でよいものがあれば、飛散範囲をシミュレーションする際に役立つと思う。
- ・ 蓄積影響という表現について、蓄積は最初の頃からの蓄積というより、曝露されている期間全体での蓄積と捉えていただくとよい。

⇒蓄積というと一般の方もご懸念されると思う。

⇒噴出期間中の総量という表現のほうがいいかもしれない。また、蓄積と言っても排出される量もあるので、その辺もリスク評価に入れないといけない。

- ・ 硫化水素は噴出孔から出たものでシミュレーションをするが、この地区はそもそもバックグラウンドが高い。それも考慮したうえでリスク評価をしなければならない。
- ・ シミュレーションは、粉塵が水滴に取り込まれている状況のため、みかけの粒径・みかけの比重という扱いで、土壌の砒素分布を再現するようなみかけの粒度分布はどうだったかを評価したうえで、平面的な砒素濃度が再現できるかをまず実施する。次に、表土に、溶出試験から見たときにどれだけの見かけの粉じんを含む水滴が落ちたかを試算したうえで、実際にどれくらいの濃度だったかを推定するというやり方のほうがよいと思う。
- ・ 固相・液相と分けるやり方ではなく、全体を一つの相とみて、粒度分布を先に評価したうえで、次のステップにいくべきと思う。
- ・ 現状を再現できるようなパラメータを得たうえで、こういう条件で説明できたのはこんな現象があったからだ、というやり方のほうがよいのでは。
- ・ 噴出時の状況がビデオで紹介されているが、水滴は基本的に水滴のままの状態で地面に落ちている。短時間に蒸発することはない。そのようなことを経験的・感覚的に思い起こしてパラメータ値を設定いただくとよい。

⇒（モデル化は）相当難しい。硫化水素は大湯沼からもでているので合わせて濃度が上がるが、それを考慮するためには地形や風の要素が入る。また、粉じん中の砒素については、プルーム式・パフ式というモデルは微風で平坦な地形に適したモデルなので、起伏の激しい山の中に対して実施するなら風向が重要になり、谷に滞留し、尾根を越える瞬間は風速が上がるが、それらの情報は気象データの中にはない。沈着や重力沈降を考慮するのであれば、大気安定度が入らないと説明できない。提案だが、無理やりこのモデルに入れるのではなく、砒素の生の測定データと、聞いた情報を合わせたら、砒素のモデルはできるのではと思っている。

⇒硫化水素は、大湯沼に含まれている砒素の含有量等から仮定して、大湯沼の濃度を見込む形でシミュレーションを進めていく。砒素については、プルーム式・パフ式の中で

も今回はコンプレックスモデルを用いてシミュレーションを想定しており、通常のアクセスでも山間地の予測で用いられている手法であるため、今回のような場で用いるのも問題ないと考えている。ただ、生データが実際の事象を表しており、設定の材料として用いるのは適切と思うので、こういった手法で実施するのが適切かは今後も検討していきたい。(事務局)

⇒あくまでもこれはリスク評価のためだということを大前提にして考えたほうがよい。また、これほど地表面のデータがあるのは珍しく、それを示すことでこの作業の信頼性も上がると思う。

- ・粉じんは 11 月までのデータがあり、最後のほうになると粉じん量も粉じん中の砒素濃度も下がっているのので、二次飛散は少なくなっているかと読み取れる。また、参考資料に粒度分布があるが、噴出物の粒径はこのようなデータだと思ってよい。

⇒この粒度分布というのは、実際に噴出物を乾燥した後の粒径分布であって、これに水滴が加わると全く違う。水滴のほうがかなり大きいので、見かけ上の粒度となるとかなり大きくなる。以前のシミュレーションで遠くまで飛ぶような結果が出たが、それは間違い。ウェットな状態で沈着しているので、これはあくまで乾燥した状態での粒度であり、これにごまかされてはいけない。

- ・大気シミュレーションに関してはかなり複雑化しているが、委員の先生方からもう少しデータに基づいてあるいはもう少しモデルも簡素化するというご指摘をいただいたので、検討いただきたい。(委員長)

○噴出による生態系（動植物）への影響

- ・ダケカンバの展葉が去年は予想よりもよくなかったとのことだが、タケノコのデータを見ると体の中に砒素が入っていると思った。もしかすると噴出があったときに葉が落ちてしまったせいで炭素を貯められなくなって次の年に出ないというだけではなく、体の中に入った砒素が影響している可能性があるのではないかと。植物は砒素の分析はしていないが、点数は少なくてもよいので、近傍と対照区でどのくらい違うかというデータがあるとありがたい。

⇒対象はダケカンバで良い。短期間でたくさん入ってきた砒素が体の中にたまっていて、それが新しく展葉した葉に転流されていくと思う。体の中にどのくらい入ったかを評価するうえでも、ダケカンバについてデータとして見てみたい。

⇒樹木の健全度評価としてどの方法が良いかは検討する。どの場所を対象とするかについても合わせて検討する。今のご意見を踏まえて次の調査の計画に反映したい。(事務局)

⇒展葉は見た目でもわかるので、気になさっている住民もいる。展葉が遅いということに関して知見が得られればと個人的にも思う。

- ・2025 年度の調査計画案に対して、お認めいただいたこととする。(委員長)

○温泉資源への影響

- ・底質物の年代測定だが、通常比較的若い底質の測定では、鉛の 210 が有効な手段とな

っている。試料が残っているのであれば、鉛 210 を測ってもよいのではないかと検討
いただきたい。

⇒まずは簡単に測定できるセシウムについて測定した。残試料もあるため、今後の工程も
考えたうえで検討したい。(事務局)

⇒あくまで噴出の影響で泥の質が変わったのではないかとという事業者からの疑問に対する
答えを提供するという視点を忘れずにお願いしたい。

- ・今回の土壌汚染の水銀の話で、井戸の左側の馬場川に近いところで特異的に高いところ
があった。道総研の論文を読むと水銀がこの温泉の特徴ということだが、馬場川に近
いほど高くなるような状況は想定できるのか。

⇒分析のデータはピンポイントで取っていて連続で取っているものではないので、たまた
ま分析した値が高くても代表値の形で取り扱われてしまう。このため、繰り返し分析
をして、定常的に高いのか低いのかを確認する必要がある。火山なので硫化水素のガ
スが突発的に多いときは硫酸濃度等が高くなる。サンプリング間隔を細かくすること
で定常的に高いのか、たまたま高い値を拾ってしまったのかが見えてくる。水銀の由
来としては火山のマグマと考えられるため、マグマ活動が活発なときに水銀の値が高
くなると考えられる。

- ・温泉資源については、委員の意見も参考にしながら引き続き進める。(委員長)

○事業者実施モニタリング状況

- ・大湯沼のモニタリングについては、施設のロガーモニタリングは平成 26 年からデータ
を取っている。それを見て温泉の低温化の評価ができると思うので、ぜひそのデータ
も収集していただきたい。

⇒そのデータも含めて取りまとめをする。(事務局)

○今後の予定

- ・10 月に次回の委員会を予定したい。(事務局)
- ・融雪後の現地調査時には委員の先生にも同行いただきたい。(事務局)
- ・来年度は 1 期から 2 期に移行し、リスク評価にも移ってくる。環境回復については道有
林の持ち主の北海道庁や蘭越町、事業者などにも意見を伺い、皆様とご相談しながら
進めていきたい。(委員長)

○審議結果とりまとめ

- ・土壌：砒素は実施するが、水銀ほかは実施しなくてよいかはご審議いただきたい。(事
務局)

⇒今回噴出の影響としたのが砒素で、範囲も確定し、水銀は噴出影響ではないとしたの
と、辻褄が合わなくなる。だが、不安に思う住民の方もいると思うし、対話を重視し
て住民の気持ちを、ということになると、調べてくださいということになると思う。
両方の意見があったので、委員長預かりとさせていただき、事業者や道庁、蘭越町と

相談させていただき、その協議の結果を事務局にお伝えしたい。(委員長)

⇒地点としては、水銀が 3 か所、砒素が 1 か所、鉛と砒素が 1 か所、この 5 か所について深度方向調査をする計画であり、その項目として、計画には砒素と水銀とあるが、鉛も含めるかどうかということと、この 5 か所について砒素は調査するがほかはどうするかということになる。(事務局)

⇒現地を見学してからでもよろしいかと思うし、住民の方や行政のご意向もあると思うので、その辺のところを確認させていただいて決める。(委員長)

【委員長とりまとめ】

- ・汚染範囲は確定した。調査はそれを網羅した。汚染物質は砒素。ふっ素、ほう素は濃度が低く、そのほかは、自然由来か、局所的で噴出とは因果関係が認められないということも結論としたい。
- ・生態系モニタリング、大気シミュレーション、温泉資源等の調査は計画が認められたということで次年度以降進めていく。

—以上—