

蒸気噴出に関する環境影響評価会

第6回 議事要旨

令和7年12月26日(金)

於 アスティ45 ACU大研修室1606

9:00~12:00

■ 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(※印は、委員会後に受領した意見)。

【議事内容】

審議1：噴出による汚染範囲と濃度〈土壌調査〉

- ・今後検討すべき項目をいくつか出しているが、実態を調査するという意味合いではなく、対策に結びつける考えで実施しなければならないため、そのために必要なことかを精査して判断することが重要。
 - ・流路の分布範囲の端部について、例えばS04地点では深度方向も含有量が高い箇所がありそうなので、そこは見た方がよい。また、濃度の中心が寄っているところが何か所かあるので、そこは確定した方がよい。もう一つは、大湯沼のすぐ下の石碑の右側に道庁が管理されているキャンプ場があり、白濁水流路とキャンプ場の位置関係の確認が必要である。人の利用を考えると、その範囲の調査が必要だと思う。
 - ・(噴出時に事業者が白色の懸濁物をほぼ除去して流したとの説明を受け)懸濁物を除去し、砒素は流れたとすると、液体の中にある砒素が原地土壌に吸着した可能性が高い。環境修復の時も、白い部分だけ除去すればいいというわけではないという点も留意しないとイケない。
 - ・事務局より、流下した範囲の影響について今まで通り詳細に調査するか、携帯型蛍光X線測定装置を使ってモニタリングしながら汚染範囲を決めるかという二つの提案を頂いているが、委員長としては、足元も悪く調査もしにくいので、携帯型の機器で調べた方がよいと思う。(委員長)
- ⇒異存はないが、キャリブレーションが必要。代表的な試料に関しては全含有量のデータを併せて取得してほしい。
- ・流路沿いのところは、来年度は携帯型蛍光X線測定装置で概況を調べていただきたい。併せて、格子状の詳細測定は、汚染範囲はだいたい捉えられており、濃度も把握されているので、土壌の飛散範囲の詳細調査はこれで完了し、流路沿いの調査に移って行きたい。(委員長)
 - ・タケノコについては、影響範囲外のタケノコについて調べて値を比較した上で、対応について検討することが必要になると思う。また、タケノコの摂取によるリスク評価については極端なケースを考えるのも大事だが、例えば、1度食べた場合など、極端ではない通常のケースについても、日本の一般的な食事による砒素摂取量に比べてどの程度の割合になるか、といった情報もあると良いと思う。
 - ・タケノコ中の砒素濃度は噴出箇所の周辺が高いのでおそらく影響はあるが、濃度範囲が

極端なのかを調べる。また、人が食べた時のリスク評価はシナリオ（焼いて食べるのか煮て食べるのか、保存してずっと食べるかその季節だけ食べるか）に基づいて評価することを検討頂きたい。その結果を見て、今後の方針を検討できればと思う。（委員長）

審議2：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〉

- ・だいぶ実際の状況が表現されていると思う。今後のリスク評価でうまく活用頂ければと思う。
- ・大気シミュレーションは人への健康影響を評価するための曝露量を求める目的で実施し、硫化水素は最大値、砒素濃度は平均値ということで大気中の濃度を出した。この結果をもってリスク評価ができるとしてよいか。（委員長）

⇒いくつかのケースを想定するので、その中の一つとして使わせて頂きたい。

- ・ヒトの呼吸器からの砒素曝露は、肺胞を含む下気道に到達し沈着することから起こる。肺胞に沈着しやすい粒径は数 μm (0.5~5) であり、より小さい粒子は浮遊したまま排出され、大きい粒子 (10 μm 以下) は上気道にて沈着し、痰と共に体外へ排出されるか、一部は咽頭から食道に入り経消化管吸収される。10 μm より大きな粒子は鼻腔で鼻毛などに捉われ体外排出され、人への曝露とならない。このため、10%とシミュレーションしている 10 μm 以下の粒子は肺吸収においてかなり安全側に立ったものであることを強調して良い。さらに、全粒子には、100 μm (総量の 16%) と 160 μm (総量の 74%) が含まれるが、これらは 10 μm 以下の粒子を指す SPM (浮遊粒子状物質) ではなく、比較的早くに地上に降下して沈着する煤塵と同様の大きな粒子状物質であるため、生体影響を考慮する際には、除外して良い。これらの理由により、人の健康に影響するのは 10 μm 以下であるため、注目すべき粒子は 10 μm 以下の粒子である。※

〈物質移行評価〉

- ・D 基地周辺に浸透した水が大湯沼に向かう点は、一つの条件として考えた方がよい。

〈リスク評価〉

- ・経皮と書くと皮膚を通過して体内に入ること示すので、皮膚又は手を介して口に入ったものという表現が正しい。
- ・「媒体摂取量」の表現は、「砒素摂取量」で良い。※
- ・「土壌に触れた」は、経口摂取を想定する場合、「土壌に触れた手で口に触れた」となる。※
- ・砒素の指針は日平均値なので、既に呼吸数等が計算に入っており、20 m^3 は考慮せず指針との直接比較で良い。また、経皮吸収は想定しなくて良い。※
- ・植物による吸収や細菌による吸収などもある。前者はモエジマシダ、後者は *Paenarthrobacter sp H1* 等である。※
- ・大気 (粉塵) で、砒素発生源は、森林から発生するのは噴出期に水滴などが葉の表面に付着し乾燥後に粉塵として再飛散することを想定したもので、シーズンを経て落葉、風

雨、風雪を経た後には森林は発生源にならず、土表面から風などによる発塵が主となると思われる。土壌、特に噴出物が土壌表面に堆積している場所からの発塵の可能性は高いと思われる。これは、噴出物の堆積した土壌を除去する事の必要性を意味する。新たな砒素曝露が存在することは、話をややこしくする。砒素曝露が噴出期だけであったとすることが出来なくなる。砒素濃度が環境指針を上回る二次発塵があるならば、慢性曝露（症状の慢性影響と違うので注意）が起こっていると考えなければならなくなる。※

審議 3：噴出による生態系（動植物）への影響

- ・ 現段階で展葉していないダケカンバは枯死した可能性は高いと思う。最初から枯れていた、昆虫の食害、等様々な要因が考えられるので、ファクターとして噴出が何らかの影響はあったとは思っている。全部枯れたものに関しては、回復する可能性はかなり低いと考えている。
- ・ ネズミの砒素濃度を 2024 年度と 2025 年度とで比較すると、低濃度でありながらも暴露されている可能性があると思った。また、昨年度は数が少なく種類が偏っていたが、今年度に関しては十分な数が得られているので、噴出との関連が認められると思う。
- ・ 魚類の肝臓の砒素濃度と筋肉の濃度がだいたい同じであるというのは、さほど負荷がかかっていない状況ではないかと思う。淡水魚中の砒素のバックグラウンド濃度はほとんどデータはないが、同じサケ科のヤマメ等で利用可能なデータがあれば比較するのは良いと思う。
- ・ 魚の場合、海の魚と川の魚の砒素の種類や毒性が全く違って来るので、リスク評価するのであれば川魚と比べる必要がある。
- ・ もし砒素を形態別に測っているなら、無機砒素だけで評価すれば良いと思う。
- ・ 水生昆虫の砒素の蓄積と底質の砒素濃度との関連性について、St.2、3 が高い影響はニセコアンベツ三号川の影響が考えられる、といった記載はあってもいいのではと思う。
- ・ 噴出との影響が認められるものは継続していく（特にネズミとダケカンバ）。来年度になるが、ダケカンバの状況を現地で調べ、今後どのような対策をしていくか考える。
(委員長)

審議 4：温泉資源への影響

〈大湯沼堆積泥の調査〉

- ・ 質疑のみで意見はなし。

審議 5：環境修復の方法検討

- ・ 樹木のことだけで考えると、掘削除去を最優先にする場合には、元々の地盤も傷つけることにもなるので、元々の地盤を残す方を最優先で考えるほうが良いと思う。
- ・ 先ほどの動植物の調査で掘削の影響も調べて頂いているので、掘削除去の程度や方法は次回検討したいと思う。(委員長)
- ・ 流路の濃度が高い部分を除去してほしい意向は十分に理解できる一方で、それが実際ど

んなリスクなのかという点も気になる。可能であれば、これが将来残ることでどんなリスクがあるのかを整理頂きたい。リスクがほとんどないと考えられても、残置されるのは住民側が許容できないから対策すべきだと、住民対応の中で決まったという話はある。一方で、濃度が高いという理由だけで、掘削除去などの対策を実施すると判定する違和感があるので、その辺りの整理ができればよいと思う。

- ・ご指摘のとおりである。また、掘削除去により周りの植物への影響もあるので、それも含めて慎重に検討しないといけない。科学的にリスクがないことを説明しながらも、現地のご希望に沿いたいというところもあり、リスクを説明した上でも除いてくれというご意見であれば、それは尊重しないといけないと思う。評価委員会は除去を実施するわけではないので、そういう意見を踏まえながら提言をしたい。(委員長)
- ・委員会として、科学的にはここまでで、合意形成を考えるとこうなる、といった区別をわかるように書くのが大事だと思う。

〈事業者実施モニタリングの状況〉

- ・意見、質疑ともになし。

〈今後の予定〉

- ・リスク評価と環境回復の方法検討だが、2026年度の4期も工事の状況に応じて評価は適宜実施していくので、小さい印を入れて頂きたい。
- ・樹木の方の環境回復もあるので、2026年度の3期分も小さい印を入れておいた方がいいと思う。

〈審議結果とりまとめ〉

- ・誤記の指摘のみで意見・質疑ともになし。

((委員長まとめに代えて) 確認事項：委員長)

- ・土壌の飛散範囲の詳細調査はこれで完了し、流路沿いの調査に移って行きたい。
- ・流路沿いは、除去する場合の範囲を決めないといけないので、携帯型蛍光X線測定装置等で調べていく。
- ・タケノコは経時的な変化を追わなければならないので、モニタリングは継続していく。
- ・物質移行では、地下水はD基地から日の出地区に届いていない事がわかった。日の出地区の水はここから来ているということがわかったので、こういう情報も住民の方にお伝え頂ければいいと思う。
- ・生態系で気になるのはダケカンバが枯死しているか否かが、環境影響評価上の留意点である。葉への砒素の吸収も同様である。
- ・ネズミが肝臓中の砒素が少し高い。あまりストレスがかかっていない状況なのではという点も、影響という意味ではとても大事な評価になると思う。
- ・堆積泥は利用があるので資源としての調査が必要であったが、変化がないということで、これに関する検討は収束する方向で考えていきたい。

—以上—