

環境モニタリング結果の概要について

<はじめに>

- 山梨県環境整備センターの運営にあたり、山梨県、北杜市及び山梨県環境整備事業団との間で、「明野廃棄物最終処分場に係る公害防止協定」を締結しています。この公害防止協定の中で、水処理施設で浄化した水（放流水という）の排水基準を定めています。

また、公害防止協定には「細目規程」が定められており、これに基づいて毎年度、定期的に環境モニタリングを実施しています。

調査結果はHP等で公表するとともに、年2回開催される安全管理委員会で説明しています。今回の安全管理委員会では令和3年1月から令和3年6月の調査結果について説明することとなっています。

<環境モニタリング調査地点>（資料1：地図）

- 左側の図がセンターの平面図です。
- 右側の図は、センターの周辺図です。

浸出水・放流水の調査地点

- 図の中程の、**水色の丸印の【1】**が、「浸出水」になります。

浸出水

埋立地内に降った雨が廃棄物の中を通過して出てくる汚水のことです。浸出水は、埋立地内の底に設置している遮水シートの直上に張り巡らされている集排水管により集められます。

- 集められた浸出水は、センター内にあります水処理施設へ導入され、水処理施設で浄化された水は、「放流水」として、**水色の丸印の【2】の部分**、湯沢川の付替え河川に放流されます。放流された後は、防災調整池へ流入し、下流の湯沢川に流れるようになっています。

センター内地下水の調査地点

- 1つ目は、図の右、東寄りの部分にある、**青色の①**の「観測井戸1号」です。こちらは、埋立地の上流に設置しており、埋立地の影響を受けていない地下水の水質を把握しています。
- 2つ目は、図の左、西端にある**青色の②**の「観測井戸2号」です。こちらは、埋立地の下流の湯沢川沿いに設置している井戸で、埋立地の下流における地下水の汚染状況を把握しています。
- 3つ目は、図の南部分、**青色の③**の「観測井戸3号」です。こちらは、センターの南西側、入口ゲート近くに設置している井戸です。埋立地の下に流れている地下水は、過去に実施した調査の結果、湯沢川の沢地形に沿って東から西へ流動すると推測されていますが、一部の地下水については、南西側へも流動する可能性があるとの結果に基づき、この「観測井戸3号」を設置しています。
- 4つ目は、埋立地の左、西側にある**青色の④**の「モニタリング人孔」です。廃棄物の下を覆っている遮水工の直下に張り巡らされている集排水管により集められた地下水

を把握しています。言い換えると雨水が廃棄物を浸透した水ではなく、処分場の下にある地下水を確認するものです。

発生ガスの調査地点

- 埋立地の中の**緑色の丸**になります。ここには、**縦型集排水管**という配管が、埋立地の底から地表まで、煙突のように立っていて、この**縦型集排水管**の中に存在するガスを調査しています。測定地点は3箇所あり、(1)の底面が最も深く、(2)、(3)と埋立地の上流部分に移動するに従い、底面が浅くなっています。この集排水管まわりの廃棄物層の深さも(1)が最も深く、(2)(3)と浅くなっていきます。

悪臭の調査地点

- 夏季と冬季で測定地点が異なります。
- 夏季は主に南風が吹きますので、センターを通過した南風を採取できるようセンター敷地境界北側、**黄色のⅠ**を調査地点としています。
- 冬期は主に北風が吹きますので、センターを通過した北風が採取できるようセンター敷地境界南側、**黄色のⅡ**を調査地点としています。

河川（湯沢川）・センター周辺地下水の調査地点

- 右側の図で黒い斜線で塗ったところがセンターです。
センターから離れた地点として、放流水が流入する湯沢川の水質を**水色の丸印**2箇所、地下水の水質を**青色の丸印**6箇所においてモニタリングしています。

<環境モニタリングで適用する水質に係る基準等の概要>

- 別紙となっています A3 一枚紙「環境モニタリングで適用する水質に係る基準等の概要」についての説明です。これは、「放流水」、「湯沢川」、「地下水」に適用する「基準」と「基準項目」をまとめた資料です。

放流水

- 「放流水」には、「排水基準」が設定されており、根拠は、地元と取り結んだ公害防止協定です。協定では、「国の定める基準値」の概ね 1 / 10 という非常に安全性の高い数値に適合することとしています。
- 「基準項目」は、生活環境項目、健康項目など全部で 41 項目あり、イタイイタイ病の原因物質として有名な「カドミウム」、水俣病の原因物質として有名な「水銀」、また、ダイオキシン類などの危険な物質が含まれていないか水質検査しています。

浸出水

- 浸出水の水質に基準はありませんが、検査で得られた数値を評価するため、公害防止協定で定めた放流水の排水基準値を参考値として比較しています。

河川（湯沢川）

- 湯沢川については、国が定めた「環境基準」が適用され、根拠は「環境基本法」等になります。

環境基準

「水質汚濁に係る環境上の条件について、人の健康を保護し生活環境を保全する上で「維持されることが望ましい基準」で、行政の目標として設定されたものです。

- 「基準項目」は全部で 36 項目あり、健康項目の基準値は、70 年間、1 日 2 割の水を飲み続けても健康に有害でない濃度です。

地下水

- 地下水については、湯沢川と同じく「環境基準」が適用され、根拠は「環境基本法」になります。「基準項目」は全部で 29 項目あります。

<モニタリング結果概要>

- 今回ご報告する環境モニタリング結果につきましては、前回の安全管理委員会での報告以降となる、今年の1月から5月までの測定結果となります。

結論は「全ての検査項目が排水基準及び環境基準に適合し、当センターの業務による、生活環境への支障は、認められなかった」という結果でした。

<モニタリング結果詳細> (資料1：データ 1～15頁)

浸出水 (1～2頁)

- 1頁の「浸出水」は、全部で49項目の水質検査を実施しています。
- それぞれの項目について実際の水質検査結果と排水基準を比較しています。
なお、当該施設を廃止するためには「浸出水が2年以上にわたり放流水の排水基準に適合していることが認められること」が要件の一つです。
- 表の太枠内が、排水基準値、それから令和3年1月7日と令和3年5月14日のところが今回説明する結果です。
- **オレンジ色**に塗られた数値が排水基準値を超過した項目です。
何も塗られていない数値は、排水基準値に適合している数値または排水基準値が設定されていない項目です。
- 「浸出水」で排水基準を超過した項目は、11番の「溶解性マンガン」と13番の「大腸菌群数」と41番の「ほう素及びその化合物」です。
- 11番の「溶解性マンガン」は、水の中に溶けているマンガンのことです。結果は、排水基準「1mg/L」に対し、「2.7mg/L」でした。

マンガン

マンガン自体は、広く地球上に分布している重金属であり、人にとっては必須の微量元素で、これが欠乏すると成長障害などを起こすことが報告されています。逆に、過剰に摂取すると運動失調やパーキンソン病などになることが報告されています。また、水道水中にマンガンが溶けていると、水道水への着色障害が生じるため、着色障害を防止するための基準として、水道水の水質基準値が定められています。

- 右側に「溶解性マンガン」の折れ線グラフを示しました。平成25年10月に6.1mg/Lだった濃度は途中、濃度の上下動はあるものの、緩やかに低下しており、直近の測定結果では2.7mg/Lまで低下しています。
- 13番の「大腸菌群数」の結果は、排水基準「300個/cm³」に対し、「430個/cm³」でした。

大腸菌群数

動物の腸内や土壌、水の中など広く環境中に存在する細菌群のことです。

- 41番の「ほう素及びその化合物」の結果は、排水基準「1mg/L」に対し、「2.1mg/L」でした。

ほう素

ガラス、ホウ酸団子、医薬品などの材料として知られており、海水中にも含まれています。多く摂取すると、吐き気、腹痛、下痢などがあるとされています。

- 右側に「ほう素及びその化合物」の折れ線グラフを示しました。平成25年10月に3.7mg/Lだった濃度は、令和2年1月まで緩やかに低下を続けておりましたが、その後は緩やかな上昇傾向を示しています。
- 2頁は参考としまして、浸出水の「水温」、「pH」、「電気伝導率」、「塩化物イオン」を、平成21年埋立開始から長期的に傾向を見ているグラフとなります。「電気伝導率」と「塩化物イオン」は地下水汚染の有無の指標となっています。ちょうど真ん中にある平成27年1月が、処分場の最終覆土が完了した時期となっています。最終覆土以降は「電気伝導率」「塩化物イオン」ともに若干の数値の変動はあるものの、おおむね安定した推移となっています。

放流水（3～4頁）

- 浸出水を水処理施設で浄化処理した「放流水」の環境モニタリング結果です。
- 「放流水」は、全部で48項目の水質検査を実施しています。
- 表の太枠内が、排水基準値と令和3年1月7日以降のデータで今回追加した結果です。
- 青色に塗られた検査項目は浸出水の結果で排水基準を超過していた検査項目です。11番の「溶解性マンガン」は「0.01mg/L未満」、13番の「大腸菌群数」は「0個/cm³」、41番の「ほう素及びその化合物」は「0.04mg/L未満」と、いずれも定量下限値未満であり、排水基準に適合するよう適切に処理されています。
- その他のすべての検査項目においても、排水基準に適合しています。
- 4頁も2頁と同様に、放流水の長期データとなります。浸出水の結果と同様に最終覆土以降、「pH」、「電気伝導率」、「塩化物イオン」は安定した挙動を示しています。

地下水観測井1号（5～6頁）

- 「地下水」は、全部で33項目の水質検査を実施しています。
- 表の太枠内が、環境基準値と令和3年1月7日以降のデータで今回追加した結果です。
- 結果は、すべての検査項目について、環境基準に適合しています。
- 数値として検出されているのは、27番の「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」と、33番の「ダイオキシン類」の2項目だけで、いずれも環境基準値を大きく下回っています。
- 6頁のグラフで地下水汚染の指標となる「電気伝導率」、「塩化物イオン」の長期的な推移を見ると、その値は、埋立開始から現在に至るまでほとんど低位で変動はありません。

地下水観測井2号（7～8頁）

- こちらの結果も、すべての検査項目について、環境基準に適合しています。
- 「地下水観測井1号」と同様に、数値として検出されているのは、27番の「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」と、33番の「ダイオキシン類」の2項目だけで、いずれも環境基準値を大きく下回っています。
- 31番の「電気伝導率」の結果は、9.9～11mS/mの間で推移しています。
- 8頁には、「地下水観測井2号」の埋立開始から現在に至るまでの折線グラフを示しました。「地下水観測井1号」と同じく、「電気伝導率」の値は、埋立開始から現在に至るまで値にほとんど変動はありません。

地下水観測井3号（9～10頁）

- こちらの結果も、すべての検査項目について、環境基準に適合しています。
- 「地下水観測井1号、2号」と同様に、数値として検出されているのは、27番の「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」と、33番の「ダイオキシン類」の2項目だけで、いずれも環境基準値を大きく下回っています。
- 10ページには、埋立開始から現在に至るまでのpH等の折線グラフを示しました。「電気伝導率」は、埋立開始時と比較して平成23年頃に数値が高くなっていますが、それ以降は減少傾向であり、環境基準を一度も超過したことがない状況ですので、ほかの項目と同様に異常は認められません。

地下水集排水管モニタリング人孔（11～12頁）

- モニタリング人孔は、地下水の水位が廃棄物の下を覆っている遮水工直下に設置されている地下水集排水管まで上昇してはじめて通水します。
- 令和3年の冬季から降水がほとんどなく、地下水位が上昇しなかったため、モニタリング人孔に水がなく、令和3年6月まで欠測となりました。これから台風シーズンを迎え、降水量が多くなることが予測されますので、通水があり次第、水質検査を実施します。
- 12ページには、埋立開始から現在に至るまでのpH等の折線グラフを示しました。

「電気伝導率」の値は、やはり埋立開始から現在に至るまで数値に殆ど変動はありません。

湯沢川（13頁）

- 左側の表は、「湯沢川」上流、右側の表は、「湯沢川」下流の検査結果です。
- 「湯沢川」は、全部で49項目の水質検査を実施しています。
- 水質検査項目のうち、「生活環境項目」は湯沢川に適用されませんので、生活環境項目が適用される直近河川の釜無川の環境基準値を参考に比較しています。
「健康項目」は全ての河川に適用される基準になりますので、湯沢川にも適用されます。
- 結果は、6番の「大腸菌群数」が湯沢川上流、下流とも参考基準値を超過しました。
- 「大腸菌群数」は、し尿汚染の指標ですが、自然由来の大腸菌群数もカウントしてしまうため、どうしても値が大きくなる傾向にあり、県内の他の河川でも環境基準を達成することが難しい項目です。センターの放流水は、滅菌処理しており大腸菌群数が検出されていませんので、基準超過の原因は自然由来と考えています。

センター周辺地下水（14頁）

- 北杜市や私有井戸所有者に御協力をいただき、センター周辺の6箇所の井戸で、年2回水質検査を実施しています。
- 表の左側から3つの井戸は、新旧の水道水源であり、周りに民家が少なく、比較的上流に位置しています。残り3つの井戸は、集落内の私有井戸であり、比較的下流に位置しています。
- 結果は、すべての検査項目について、環境基準に適合しています。
- おおまかな傾向ですが、「水道水源」より「私有井戸」の方が若干ですが、多くの項目で数値が検出されています。

悪臭（15頁）

- 「悪臭」は、空気を採取して「臭気指数」を測定しています。

臭気指数

臭いの強さを表す数値で、数値が大きいほど、臭いが強いこととなります。
「公害防止細目規程」で保全目標値を13以下と定めています。

- 令和3年1月の結果は10未満となっていますので、例年と同様に保全目標値を達成しています。

発生ガス（15頁）

- 「発生ガス」は、埋立てられた廃棄物中の有機物などが分解することで発生します。
- 測定項目は、「メタン」、「二酸化炭素」、「硫化水素」、「アンモニア」の濃度と、「ガス流量」です。
- 測定場所は、埋立地内に立っている3本の堅型集排水管であり、堅型集排水管1が一番深く、埋立てられた廃棄物量が一番多い場所になります。上流に向かって堅型集

排水管 2、3 の順で浅くなり、埋立てた廃棄物量も少なくなります。

- 右側にメタンと二酸化炭素の折れ線グラフを示しました。両方の折れ線グラフは、豎型集排水管 1 がオレンジ色、豎型集排水管 2 が青色、豎型集排水管 3 が緑色で示されています。
- 結果は、埋立廃棄物の量が一番多い豎型集排水管 1 で一番濃度が高くなる傾向です。
- 令和 2 年 5 月に縦型集排水管 1 で高濃度のメタンが検出されましたが、令和 3 年 5 月も高濃度のメタンが検出されました。
- メタンガスは埋め立て地内に水分が多くなることで酸素が少なくなると発生しやすくなる傾向のあるガスです。
- 令和 3 年 5 月の測定直前の降水量は例年の約 2 倍の降水量となっていたことから、埋め立て地内の水分が多くなり、酸素が少なくなったことで昨年と同様に高濃度のメタンが検出されたものと考えられます。
- メタンは縦型集排水管の内部で測定した結果であり、縦型集排水管の外ではメタンは検出されていません。
- 処分場内は関係者以外立ち入り禁止となっていることや火気厳禁としているため、周辺に危険を及ぼすことはありません。
- 昨年度は 8 月の測定以降、例年と変わらないレベルまで濃度が低下しましたが、今年度も引き続きモニタリングを継続する中で、その推移を注視していきます。

底質（厚さ）調査

- 底質の厚さの測定は例年どおり 10 月頃に実施する予定です。令和 4 年 2 月に開催予定の第 2 回安全管理委員会で結果を報告させていただきます。