

2. 2 現場透水試験

滋賀県では平成12年度実施したボーリング孔において、廃棄物層および地山内の透水層において二重管法により現場透水試験を実施した。また、栗東市においては観測井戸設置する際のボーリング孔において現場透水試験を実施している。この試験結果を表2. 2-1に示す。

表2. 2-1 現場透水試験結果一覧表

ボーリング番号	地質名	透水区間 (G.L. - m)	透水係数 (cm/s)	
県No. 1	粘土混じり細砂	11.5~12.5	7.93×10^{-4}	注1
県No. 2	細砂	14.5~15.5	2.65×10^{-3} 6.62×10^{-4}	注1
県No. 3	粗砂	9.0~ 9.5	1.26×10^{-2}	注1
県No. 4	細砂・中砂の互層	27.0~29.0	6.50×10^{-4}	注1
県No. 8	廃棄物層	14.0~15.0	2.23×10^{-3}	注1
市No. 1	シルト混じり細砂	71.30~73.25	7.39×10^{-5} 1.50×10^{-4}	注2
市No. 2	沖積層 粘土混じり細砂	5.30~6.00	3.35×10^{-3} 3.23×10^{-4}	注2
市No. 3	シルト質細砂	9.85~13.00	8.10×10^{-4} 6.90×10^{-4} 1.02×10^{-3} 1.01×10^{-3}	注2
			4.15×10^{-3} 5.90×10^{-3} 1.63×10^{-4} 1.50×10^{-4}	
市No. 4	沖積層 粘土混じり細砂	2.35~3.35	3.76×10^{-4} 7.18×10^{-4} 5.47×10^{-4}	注2
市No. 7	シルト混じり細砂	14.00~21.40	5.34×10^{-4} 4.85×10^{-4}	注3
市No. 7-2	沖積層・シルト混じり砂	3.60~8.00	4.41×10^{-4}	注3
市No. 8	細砂・中砂	10.40~16.40	3.32×10^{-3} 8.72×10^{-3}	注3
市No. 9	礫質砂・中砂	6.20~21.90	7.30×10^{-3} 1.08×10^{-2}	注4
市No. 10	礫質砂	10.30~16.80	1.09×10^{-2} 1.18×10^{-2}	注4

古琵琶湖層群のうち細砂～中砂の透水係数は $10^{-4} \sim 10^{-3}$ cm/sオーダー、粗砂は 10^{-2} cm/sオーダーであり、一般的な砂層の透水係数と同程度である。

廃棄物層中の透水係数は 10^{-3} cm/sオーダーであり、数値的には古琵琶湖層群

の地層と大差はない。しかし、埋め戻した地質および廃棄物の種類によっては、透水係数のオーダーが大きく異なる可能性が考えられる。

-
- 注1； 県No. 1～県No. 8 : 平成12年度栗東町小野地先産業廃棄物最終処分場地下水等調査業務委託
注2； 市No. 1～市No. 4 : 平成12年度～平成13年度 地下水水質調査業務
注3； 市No. 7～市No. 8 : 平成15年度 経堂池付近観測孔設置委託
注4； 市No. 9～市No. 10 : 平成16年度 処分場西側観測孔設置委託

上記委託より抜粋

2. 3 周縁および周辺の地下水調査

① 地下水モニタリング調査

最終処分場の周縁および周辺地下水等の汚染状況を把握するために、県は周縁等に県No. 1～県No. 4、県No. 9の観測井を設け、有害物質等（農薬項目を除く）の調査を継続している。県No. 1～県No. 3は概ね年4回の調査を行い、県No. 9は今年度から年4回の調査としている。

栗東市は最終処分場周辺に市No. 1～市No. 10の観測井を設け、年2回から6回、ヒ素、総水銀、シス-1, 2-ジクロロエチレン等検出されるおそれがある有害物質等の調査を継続している。今年度から市事前No. 2、市事前No. 7を追加している。

なお、市は、県No. 1～県No. 4の観測井についても調査をしている。（図2. 1-1ボーリング位置図参照。）

最終処分場周辺等の地下水調査は、モニタリング調査を含めて、表2. 3-1に示す調査が実施されている。

これらの平成18年8月までの調査結果をモニタリング観測井別に調査結果個表（資料 地下水モニタリング観測井別調査結果個表参照。）にまとめた。

② 観測井別有害物質検出状況

観測井別の調査結果個表から有害物質等の検出状況を表2. 3-2にまとめた。

水質分析は試料が懸濁していても、全量で評価している。なお、濁りの影響をろ過して除いた試料（溶存態試料）の評価は後述する。

観測井ごとの概要は次のとおりである。

○最終処分場下流側

【県No. 1】

最終処分場北西側下流に位置し、帯水層Ks2の砂層から採水。

シス-1, 2-ジクロロエチレンが環境基準を超過して検出されており、その濃度は上昇傾向にある。直近の調査（平成18年7月）では基準値の約2.5倍（0.099mg/l）を示している。

また、ホウ素が環境基準値を超えて検出されており、フッ素、ダイオキシン類は基準値を超えて検出されたことがある。

【市No. 1】

県No. 1に隣接し、帯水層Ks0の砂層から採水。

ヒ素とフッ素が環境基準を超えて検出されたことがある。

【市No. 2】

県No. 1に隣接し、県No. 1で採水している帯水層Ks1の上部に位置する沖積層の砂層から採水。

ヒ素とホウ素が環境基準値を超過して検出されている。フッ素は基準値を超えて検出されたことがある。

【市No. 8】

県No. 1に隣接し、同じ帯水層Ks2の砂層から採水。

ホウ素が基準値未満で検出されている。シス-1, 2-ジクロロエチレンは基準値未満で検出されることがある。

【市No. 10】

県No. 1に近接し、帯水層Ks2の砂層から採水。

ホウ素が環境基準を超えて検出されている。フッ素は基準値未満で検出されることがある。テトラクロロエチレンが直近（平成18年8月）に基準値未満で検出されている。

○最終処分場上流側

【県No. 2】

最終処分場東側（北尾側）に位置し、帯水層Ks2の砂層から採水。

ヒ素が環境基準値を超過して検出され、変動はあったが最近、濃度はほぼ一定となっている。

フッ素は基準値未満で検出されている。

【県No. 4】

最終処分場南側に位置し、帯水層Ks1とKs2の砂層から採水。

ヒ素が環境基準を超過する場合がある。フッ素は基準値未満で検出されることがある。

【市No. 6】

最終処分場南側に位置し、帯水層Ks1とKs2の砂層から採水。

すべての有害物質は検出されていない。

○最終処分場西側

【県No. 3】

最終処分場西側周縁部に位置し、帯水層Ks1とKs2の砂層から採水。

浮遊物質が高い場合に、ヒ素が環境基準を超えて検出されることがある。総水銀、鉛、フッ素、ダイキシン類も同じように環境基準を超過して検出されることがある。

なお、5Cろ紙でのろ過後のダイキシン類は基準は超過して検出されることはない。

【市No. 9】

県No. 3に近接し、帯水層Ks1とKs2の砂層から採水。

ヒ素と鉛が環境基準を超過して検出されたことがある。

【市事前No. 2】

最終処分場西側平坦部の外側、市道に設置され、帯水層Ks2の砂層から採水。

濁りがたいへん高い時は、ヒ素、鉛が基準値を超えて検出されている。ホウ素は基準を超えて検出されている。総水銀は検出されたことがある。シス-1, 2-ジクロロエチレンとフッ素は基準値未満で検出されている。

【市事前No. 7】

県No. 3に隣接し、帯水層Ks2の砂層から採水。

濁りがたいへん高い時は、ヒ素、鉛が基準値を超えて検出されている。ホウ素は基準を超えて検出されている。総水銀は検出されたことがある。フッ素は基準値未満で検出されている。

○最終処分場北側

【県No. 9】

最終処分場北側周縁部に位置し、帯水層Ks2の砂層から採水。

ホウ素がほとんど環境基準を超えて検出される。ヒ素、鉛は基準値を超過して検出されることがある。

○最終処分場下流

【市No. 7】

県No. 1より下流、経堂池の直下に位置し、帯水層Ks2の砂層から採水。

総水銀とホウ素が基準値を超えて検出されたことがある。シス-1,2-ジクロロエレンとフッ素は基準値未満で検出されている。

【市No. 3, 市No. 4, 市No. 5】

経堂池より下流に隣接して位置し、帯水層Ks2の砂層、そのKs2上部の沖積層の砂層、帯水層Ks3の砂層からそれぞれ採水。

市No. 3（帯水層Ks2）のみから総水銀の検出が続いている。フッ素が環境基準を超えて検出されることがあり、ホウ素とシス-1,2-ジクロロエレンは基準値未満で検出されることがある。

市No. 4からは、ヒ素とフッ素が基準値未満で検出されることがある。

市No. 5からは、フッ素のみ基準値未満で検出されている。

③ 観測井別溶存態有害物質検出状況

全量で環境基準を超過して検出された有害物質については、濁りの影響を確認するために一部試料をろ過したものについても分析をしている（溶存態試料分析）。

溶存している有害物質の検出状況を表2.3-3にまとめた。ろ過後の試料についても、基準超過が確認されたものは次のとおりである。

○最終処分場下流側

【市No. 2】

ヒ素が、溶存態でも環境基準を超過して検出されることがある。

○最終処分場上流側

【県No. 2】

ヒ素が、溶存態でも環境基準を超過して検出されることがある。

○最終処分場下流

【市No. 3】

総水銀が、溶存態でも環境基準を超過して検出されることがある。

なお、以上の調査地点以外では、有害物質は基準を超えて検出されなかった。

2. 4 最終処分場内の浸透水および浸出水調査

① 浸透水モニタリング調査

県は最終処分場内の浸透水等の汚染状況を把握するために、県No. 5～県No. 8の観測井について、有害物質項目等（一部項目を除く）について調査を継続している。

市は周辺地下水のモニタリングに合わせて、県No. 8の観測井の調査をしている。

これらの調査結果を、調査結果個表（資料 モニタリング調査結果個表参照。）にまとめた。

その他に最終処分場内の浸透水、浸出水調査は、ボーリングや掘削調査時、是正工事の確認調査として実施され、モニタリング調査を含めて、表2. 4-1に示す調査が実施されている（図2. 4-1 調査地点位置図参照）。

② 観測井別有害物質検出状況

以上の調査結果から、有害物質等の検出状況を表2. 4-2にまとめた。また、濁りの影響を除くために、試料をろ過して溶存態の有害物質の検出状況を表2. 4-3にまとめた。

各調査地点の概要は次のとおりである。

○処分場中央部

【県No. 5】

最終処分場中央平坦部に位置し、廃棄物層から採水。
ホウ素とフッ素が環境基準値未満で検出された。

【県No. 6】

最終処分場中央平坦部に位置し、廃棄物層から採水。
ホウ素が環境基準を超えて検出されている。フッ素は基準値未満で検出されている。

【H16-1】（処分場中央廃棄物埋立状況調査）

ホウ素とフッ素が環境基準を超えて検出された。

【H16-2】（処分場中央廃棄物埋立状況調査）

ヒ素、ホウ素、フッ素とベンゼンが環境基準を超えて検出された。
なお、溶存態のヒ素は基準値を超過していない。

【H16-5】（処分場中央廃棄物埋立状況調査）

ホウ素とフッ素が環境基準を超えて検出された。

【H16-6】（処分場中央廃棄物埋立状況調査）

ホウ素が環境基準を超過して検出された。

○沈砂池付近（旧鴨ヶ池）

【県No. 7】

県No. 1に近接し、最終処分場下流側に位置し、廃棄物層から採水。
ホウ素とフッ素が環境基準値未満で検出された。

【水処理施設処理原水】

施設付近に設置された揚水井戸水 3 本(A, B, C) 等から汲み上げられた処理原水を採水。

ヒ素とホウ素が環境基準を超えて検出されている。

【井戸H】（高アルカリ排水原因調査）

ヒ素が環境基準を超えて検出された。ベンゼンは基準値で検出されていた。

【井戸J】（高アルカリ排水原因調査）

ヒ素と鉛が基準値を超えて検出された。ベンゼンは基準値で検出されていた。

○最終処分場内東側（北尾側）

【県No. 8】

北尾側法面周縁の中央部に位置し、廃棄物層から採水。

ヒ素、ホウ素、フッ素、鉛、ダイキシン類が環境基準を超えて検出されている。

○西側平坦部

【Aブロック】（西側平坦部ドラム缶調査）

鉛、ホウ素が環境基準を超えて検出された。フッ素は基準値未満で検出された。ろ過した試料からは鉛は検出されていない。

【Cブロック】（西側平坦部ドラム缶調査）

鉛、フッ素が環境基準を超えて検出された。ヒ素、ホウ素が基準値未満で検出されていた。なお、ろ過した試料からは鉛、ヒ素は検出されていない。

【EFブロック】（西側平坦部ドラム缶調査）

鉛、総水銀、ホウ素、シス-1, 2-ジクロロエチレンとベンゼンが環境基準を超えて検出された。フッ素、トリクロロエチレンが基準値未満で検出されていた。なお、ろ過試料からは鉛と総水銀は検出されていない。

【Fブロック】（西側平坦部ドラム缶調査）

鉛、ヒ素が環境基準を超えて検出された。ホウ素、フッ素が基準値未満で検出されていた。なお、ろ過試料からは鉛、ヒ素は検出されていない。

【Gブロック】（西側平坦部ドラム缶調査）

鉛、ヒ素、ホウ素、フッ素が基準値以内で検出されていた。