

4 早川町内雨畑地区発生土仮置き場における地下水の水質

早川町内雨畑地区発生土仮置き場（以下、「雨畑発生土仮置き場」という。）は、平成 28 年 10 月末に準備工事が完了し、同年 12 月より要対策土^注の搬入を開始した。「早川町内雨畑地区発生土仮置き場における環境保全について（平成 28 年 10 月）」のモニタリング計画に従い、近傍の観測井戸（モニタリング井戸）で毎月 1 回、地下水の水質調査を実施したところ、平成 29 年 1 月の調査で「地下水の水質汚濁に係る環境基準」の基準値を上回るふっ素を検出した。

また、ふっ素検出の原因究明のため雨畑発生土仮置き場周辺で掘削した井戸で採取した地下水から、一時的に基準値を上回るほう素を検出した。

ふっ素及びほう素の環境基準超過に関して実施した対応は、以下のとおりである。

4-1 ふっ素

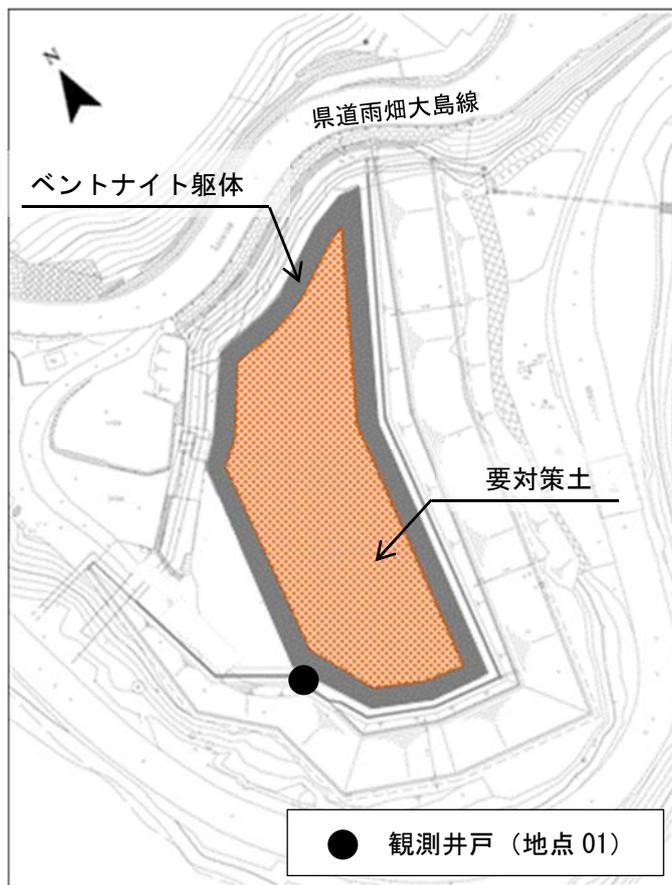
4-1-1 経緯

雨畑発生土仮置き場における、ふっ素検出及び対応の経緯は、表 4-1-1-1 のとおりである。観測井戸（地点 01）の位置を図 4-1-1-1 に示す。地点 01 における地下水の水質調査の結果は、表 3-4-2-3-3 のとおりである。

表 4-1-1-1 ふっ素検出及び対応の経緯

年月	経緯
平成 28 年 9 月	雨畑発生土置き場設置に関する説明会開催
平成 28 年 10 月	準備工事（観測井戸の設置を含む）
平成 28 年 12 月	要対策土搬入開始
平成 29 年 1 月	観測井戸（地点 01）で毎月 1 回行う地下水の水質調査において、環境基準を上回るふっ素を検出した。 山梨県及び早川町に速報し、雨畑発生土仮置き場の下流側に井戸（水資源）がないこと、河川の水質が環境基準以下かつ雨畑発生土仮置き場の上流と下流で濃度の変化が見られないことを確認するとともに、要対策土の搬入を見合わせた。
平成 29 年 2 月	観測井戸に加え、周辺河川（雨畑川）の水質調査の頻度を高めて実施するとともに、専門家へ依頼して、原因究明を行った。
平成 29 年 3 月	山梨県及び早川町へ、専門家による原因究明の結果を説明した。 地元住民への説明会を開催し、経緯、原因究明結果及び対応を説明して搬入再開への理解を得た。
平成 29 年 4 月	観測井戸を追加して設置（地点 02）し、山梨県及び早川町へ報告した。
平成 29 年 5 月	要対策土（土壌溶出量基準値を上回るふっ素を含む要対策土を除く。）の搬入を再開した。

注：土壌汚染対策法で定める土壌溶出量基準値を超える自然由来の重金属等を含む発生土。トンネル掘削による発生土の取扱いは国の定める法令（土壌汚染対策法）の対象外であるが、「建設工事で発生する自然由来重金属等含有土対応ハンドブック（平成 27 年 3 月 独立行政法人土木研究所、一般財団法人土木研究センター地盤汚染対応技術検討委員会）」に基づき適切に処理することとした。



(本図は事業者の測量成果物を用いている)

図 4-1-1-1 観測井戸の位置

4-1-2 環境基準超過に係る原因究明

ふっ素の環境基準超過に係る原因について、専門家へ依頼し、下記の観点から調査分析を行った。

(1) 対象事業の影響（搬入した要対策土及びベントナイト混合土）

対象事業で搬入した要対策土及びベントナイト混合土のふっ素含有状況は、表 4-1-2-1 のとおりである。要対策土及びベントナイト混合土が、ふっ素を検出した原因である可能性は低いと考えられる。

表 4-1-2-1 要対策土等のふっ素含有状況

対象	説明	ふっ素含有状況
要対策土	pH が基準値を超える発生土※ ※土壌溶出量基準値を超える自然由来の重金属等を含む発生土は搬入していない。	土壌の溶出量基準 (0.8mg/L) に対して、 0.08mg/L 未満～0.28mg/L 土壌の含有量基準 (4,000mg/kg) に対して、 50～80mg/kg
ベントナイト混合土	要対策土に含まれる自然由来の重金属等が仮置き場外に漏れ出さないように設置した粘土材料。	土壌の溶出量基準 (0.8mg/L) に対して、 0.08mg/L 未満～0.10mg/L 土壌の含有量基準 (4,000mg/kg) に対して、 50mg/kg 未満

(2) 雨畑発生土仮置き場の過去の土地利用の影響

雨畑発生土仮置き場の過去の土地利用状況の聞き取り調査を行った。土地利用状況は、表 4-1-2-2 のとおりである。

平成 22 年に、中央新幹線地質調査に伴う調査坑掘削により生じた発生土による盛土を行っている。盛土で土壌試験を実施したところ、ふっ素を含む重金属について各基準値以下であった。

過去の土地利用が、ふっ素を検出した原因である可能性は低いと考えられる。

表 4-1-2-2 土地の利用状況

時期		用途	使用者
昭和 45 年以前		工事関連ヤード（操業期間は不明）	不明
平成 22 年	4～9 月	中央新幹線地質調査に伴う調査坑掘削により生じた発生土による盛土	調査坑施工 JV
平成 24～28 年	6 月迄	伐木材置き場	早川町森林組合
平成 28 年	10 月以降	中央新幹線建設工事に伴う発生土仮置き場	南アルプストーンネル新設（山梨工区）工事 JV

(3) 自然等に由来する影響

温泉水や自然地盤、上流側の地下水、河川水を調査した。調査結果は表 4-1-2-3 のとおりであり、全ての検討項目でふっ素を検出した。

表 4-1-2-3 自然的要因の検討結果

検討項目	説明	調査結果
温泉水の影響があるか	温泉水中にふっ素が含まれると、地下水の水質に影響を与える可能性がある。	早川町内の温泉水に、高い濃度のふっ素が含まれている。温泉水の影響は否定できない。
自然地盤の中に、ふっ素が含まれているか	自然地盤中にふっ素が含まれており、その影響が出た可能性がある。	周辺の岩盤は、四万十層群と呼ばれる、海の中で堆積した地層である。一般に、海の中で堆積した地層中には、ふっ素が高い濃度で含まれる場合がある。 井戸掘削時に採取した自然地盤を分析したところ、基準値以下ではあるが、ふっ素が含まれていることを確認した。 土壌の溶出量基準（0.8mg/L）に対して 0.08mg/L 未満～0.12mg/L 土壌の含有量基準（4,000mg/kg）に対して 50mg/kg 未満～180mg/kg
地下水や河川水に、ふっ素が含まれているか	自然地盤中にふっ素が含まれると、他の井戸や河川でもふっ素が確認できる可能性がある。	周辺河川（雨畑川）の水質調査で、環境基準（0.8mg/L）以下ではあるが、0.09mg/L～0.16mg/L のふっ素が含まれることを確認した。

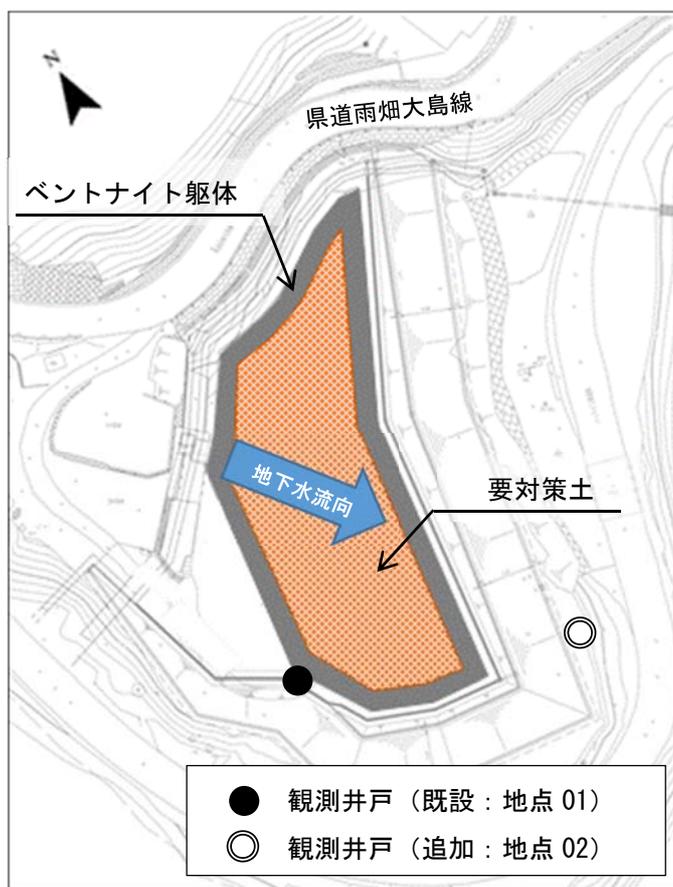
以上の検討から、対象事業の影響や雨畑発生土仮置き場の過去の土地利用の影響の可能性は低く、自然等に由来する影響と考えられることを確認し、検討結果を山梨県及び早川町へ報告した。

4-1-3 対応

ふっ素の環境基準超過への対応は、表 4-1-3-1 のとおりである。追加した観測井戸の位置を図 4-1-3-1 に示す。

表 4-1-3-1 ふっ素環境基準超過への対応

対応	概要
観測井戸（モニタリング井戸）追加	雨畑発生土仮置き場周辺で平成 29 年 2, 3 月に井戸を掘削して把握した地下水の流向を踏まえ、地下水下流側の状況をより適切に判断するため、観測井戸（モニタリング井戸）を 1 本追加して設置（地点 02）した。 地点 02 でも環境基準を上回るふっ素を検出している（表 3-4-2-3-4 参照）。
毎週 1 回のモニタリング実施	毎月 1 回実施する地下水の水質のモニタリングは、周辺河川（雨畑川）の水質調査も含め、濃度変化が落ち着くまで、当面毎週 1 回の頻度で行うこととした。
ふっ素を含む要対策土の搬入停止	搬入した要対策土からふっ素が溶出していないことを判定する方法を定めるまで、土壌溶出量基準値を上回るふっ素を含む要対策土を雨畑地区発生土仮置き場に搬入しないこととした。



(本図は事業者の測量成果物を用いている)

図 4-1-3-1 追加した観測井戸の位置

4-2 ほう素

4-2-1 経緯

雨畑発生土仮置き場における、ほう素検出及び対応の経緯は、表 4-2-1-1 のとおりである。井戸の位置を図 4-2-1-1、地点 参 01～03 における地下水の水質調査の結果を表 4-2-1-2～4 に示す。

表 4-2-1-1 ほう素検出及び対応の経緯

年月	経緯
平成 29 年 5 月までの経緯は表 4-1-1-1 参照	
平成 29 年 6 月	地下水流向を確認するため雨畑発生土仮置き場周辺で平成 29 年 2, 3 月に掘削した井戸 3 本（地点 参 01～03）のうち、地点 参 02 で 5 月 31 日に採取した地下水に、環境基準を超えるほう素が含まれることを確認した。地点 01, 02、地点 参 01, 03 の地下水では、ほう素は環境基準以下であった。 観測井戸以外の井戸も含めて週 1 回の調査を実施して監視し、6 月下旬には環境基準以下となった。 なお、雨畑発生土仮置き場への要対策土搬入を一時停止し、以降発生した要対策土は早川町内塩島地区（南）発生土仮置き場へ搬入した。
平成 29 年 7 月	地点 参 02 で採取した地下水で、7 月中旬に再びほう素が環境基準を上回った。8 月上旬には環境基準以下となった。
平成 29 年 9 月	山梨県及び早川町へ、地点 参 02 で採取した地下水で、ほう素が一時的に環境基準を超過したこと、原因は自然由来と考えられることを報告した。
平成 29 年 12 月	地点 参 02 で採取した地下水で、平成 30 年 3 月までほう素が断続して環境基準を上回った。専門家へ依頼して、原因究明を行った。
平成 30 年 1 月	山梨県及び早川町へ、専門家による原因究明結果を提示した。専門家の見解では、人為的な要因の可能性は小さく、自然由来の可能性が高いことを報告した。
平成 30 年 3 月	地元住民へ経緯、原因究明結果及び対応を説明した。
平成 30 年 4 月	要対策土（土壌溶出量基準値を上回るふっ素又はほう素を含む要対策土を除く）の搬入を再開した。

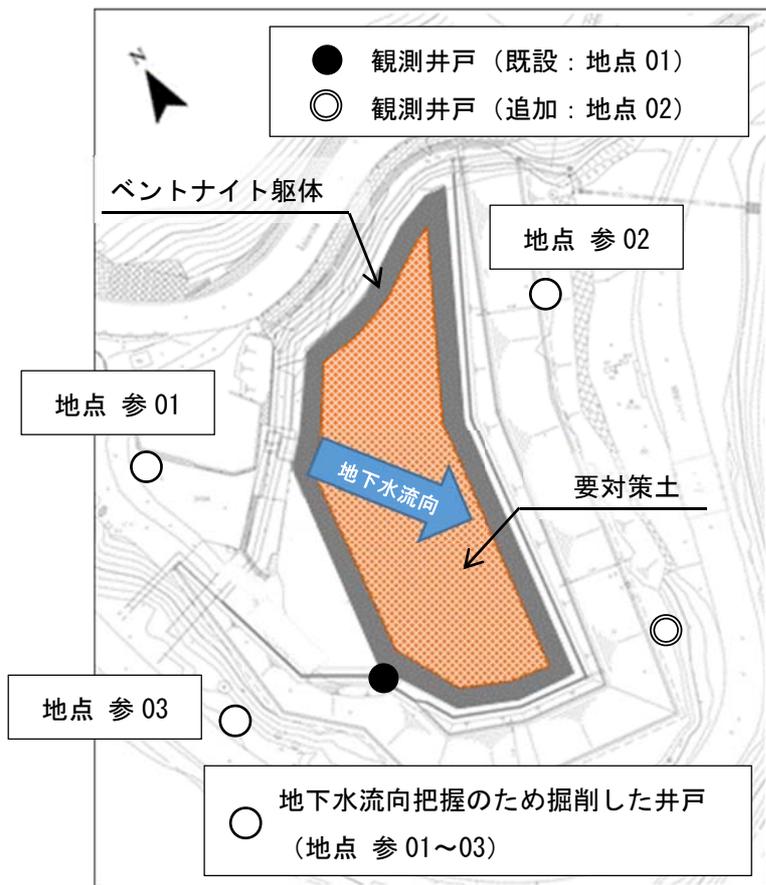


図 4-2-1-1 井戸の位置

表 4-2-1-2(1) 水質調査結果 (地点 参01)

調査項目	環境基準等	単位	平成29年											
			2/17	2/22	2/23	2/24	2/25	2/27	2/28	3/1	3/2	3/3	3/4	3/6
水位	-	(m)	-	-11.10	-11.03	-11.04	-11.03	-11.03	-11.09	-11.09	-10.98	-11.00	-11.02	-10.98
水温	-	(℃)	-	14.3	14.8	14.5	14.6	15.0	13.3	15.0	13.5	15.0	14.2	14.5
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.1	9.2	8.2	8.2	8.0	8.2	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	7.9
重金属等の 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	0.19	0.15	0.10	0.11	0.13	0.21	0.15	0.15	0.14	0.13	0.14
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	-	3	2	3	11	>30	>30	>30	>30	18	15	>30
電気伝導率	-	(mS/m)	20.6	27.2	24.8	24.8	24.7	23.9	24.2	24.4	24.3	24.5	24.2	24.1

調査項目	環境基準等	単位	平成29年											
			3/7	3/16	3/23	3/29	4/5	4/13	4/20	4/25	5/11	5/18	5/26	5/31
水位	-	(m)	-10.95	-11.14	-11.13	-11.08	-11.07	-10.95	-10.53	-10.54	-10.87	-10.98	-11.05	-11.08
水温	-	(℃)	14.0	15.0	15.0	14.3	16.5	17.0	16.0	18.0	17.2	16.9	17.0	18.0
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.2	7.9	8.0	8.0	8.1	8.0	7.9	7.9	8.0	8.0	7.9	8.0
重金属等の 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	鉛	0.01以下	(mg/L)	0.001	0.002	0.002	0.001	<0.001	0.001	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	0.17	0.14	0.16	0.12	0.21	0.17	0.17	0.14	0.15	0.16	0.13
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	18	12	17	17	15	27	>30	>30	>30	>30	>30	
電気伝導率	-	(mS/m)	24.2	24.2	24.6	24.1	24.1	24.1	24.1	24.2	24.4	24.6	24.3	24.2

注1. 水位は、管高 GL+0.23m を含む。

注2. 「>」は超過、「<」は未満を示す。

表 4-2-1-2(2) 水質調査結果 (地点 参01)

調査項目	環境基準等	単位	平成29年												
			6/7	6/14	6/22	6/28	7/5	7/12	7/20	7/26	8/3	8/18	8/23	8/30	
水位	-	(m)	-11.19	-11.27	-11.22	-11.26	-11.25	-11.25	-11.33	-11.39	-11.45	-11.43	-10.52	-10.67	
水温	-	(℃)	17.0	16.7	18.2	17.2	17.8	18.0	20.2	18.0	17.5	17.1	20.0	18.0	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	7.9	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	7.8	8.0	8.0	
重金属等の 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	0.14	0.14	0.14	0.15	0.18	0.12	0.14	0.16	0.14	0.13	0.17	0.13
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	>30	>30	>30	>30	>30	>30	30	15	>30	>30	>30	>30	
電気伝導率	-	(mS/m)	24.0	24.1	24.0	24.0	24.2	24.4	24.2	24.2	23.9	24.3	24.4	24.2	

調査項目	環境基準等	単位	平成29年												
			9/7	9/13	9/20	9/27	10/4	10/10	10/18	10/26	11/1	11/8	11/16	11/23	
水位	-	(m)	-10.83	-10.95	-10.60	-10.72	-10.86	-10.63	-10.39	-9.90	-9.91	-10.36	-10.61	-10.74	
水温	-	(℃)	18.0	19.5	17.8	17.0	16.0	16.8	16.5	16.3	17.3	15.8	16.5	15.5	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.0	7.9	8.0	7.9	8.0	8.0	7.7	8.0	7.9	7.8	8.0	7.9	
重金属等の 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.002	0.003	0.002	0.001	0.002
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	0.12	0.09	0.18	0.14	0.14	0.17	0.14	0.13	0.13	0.14	0.14	0.16
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	>30	>30	>30	>30	>30	>30	30	>30	>30	>30	30	>30	
電気伝導率	-	(mS/m)	24.1	24.0	24.2	24.0	24.0	24.2	24.4	24.3	24.4	24.2	24.1	24.1	

注1. 水位は、管高 GL+0.23m を含む。

注2. 「>」は超過、「<」は未満を示す。

表 4-2-1-2(3) 水質調査結果 (地点 参01)

調査項目	環境基準等	単位	平成29年					
			11/30	12/5	12/14	12/21	12/27	
水位	-	(m)	-10.89	-10.97	-11.15	-11.25	-11.26	
水温	-	(℃)	15.5	15.0	13.8	14.0	14.3	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.0	8.0	8.1	8.1	8.0	
重 金 属 等 の 自 然 由 来 の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	0.14	0.18	0.13	0.12	0.18
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	12	10	5	6	15	
電気伝導率	-	(mS/m)	24.1	24.0	24.1	24.0	24.0	

4-9

調査項目	環境基準等	単位	平成30年												
			1/11	1/18	1/25	1/30	2/8	2/15	2/22	3/2	3/7	3/14	3/23	3/29	
水位	-	(m)	-11.34	-11.31	-11.29	-11.34	-11.37	-11.39	-11.46	-11.44	-11.25	-10.38	-10.36	-10.46	
水温	-	(℃)	13.3	15.0	13.7	14.6	13.9	14.6	15.1	16.5	15.0	17.0	15.4	17.0	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.0	8.0	7.9	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.1	8.0	7.9	
重 金 属 等 の 自 然 由 来 の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	0.15	0.14	0.13	0.15	0.12	0.15	0.13	0.17	0.16	0.12	0.13	0.15
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	
電気伝導率	-	(mS/m)	24.0	24.1	24.3	24.3	24.4	24.5	24.1	24.6	24.3	25.4	24.6	24.4	

注1. 水位は、管高 GL+0.23m を含む。

注2. 「>」は超過、「<」は未満を示す。

表 4-2-1-3(1) 水質調査結果 (地点 参02)

調査項目	環境基準等	単位	平成29年												
			3/2	3/3	3/4	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11	3/13	3/14	3/15	
水位	-	(m)	-13.11	-13.15	-13.20	-13.10	-13.43	-13.14	-13.12	-13.15	-13.18	-13.17	-13.14	-13.15	
水温	-	(℃)	16.0	16.0	15.2	15.1	16.0	15.9	16.2	16.3	15.5	16.0	16.4	17.0	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.3	8.3	8.2	8.2	8.3	8.2	8.3	8.3	8.2	8.3	8.3	8.3	
重金属等の 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	0.28	0.50	0.50	0.80	0.93	0.93	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.4
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8
透視度	-	(cm)	>30	20	18	23	10	8	9	10	13	11	11	13	
電気伝導率	-	(mS/m)	12.7	13.9	14.0	16.0	16.4	17.4	17.6	18.0	18.4	19.2	19.4	19.5	

4-10

調査項目	環境基準等	単位	平成29年												
			3/23	3/29	4/5	4/13	4/20	4/25	5/11	5/18	5/26	5/31	6/7	6/14	
水位	-	(m)	-13.17	-13.06	-13.07	-12.95	-12.65	-12.88	-12.98	-13.08	-13.05	-13.02	-13.08	-13.07	
水温	-	(℃)	16.5	16.0	17.1	16.5	16.1	16.3	16.9	16.1	17.2	17.7	16.4	17.5	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.2	8.2	8.3	8.3	8.2	8.2	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.3	
重金属等の 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	1.9	2.0	2.0	2.7	2.3	2.7	2.6	2.8	3.1	3.0	2.9	3.0
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1
透視度	-	(cm)	11	11	>30	20	>30	>30	20	20	30	30	25	30	
電気伝導率	-	(mS/m)	20.7	21.5	21.0	21.7	20.9	21.4	21.9	21.8	22.6	22.4	22.2	22.7	

注1. 水位は、管高 GL+0.56m を含む。

注2. 着色箇所は、環境基準値等の超過を示す。

注3. 「>」は超過、「<」は未満を示す。

表 4-2-1-3(2) 水質調査結果 (地点 参02)

調査項目	環境基準等	単位	平成29年												
			6/22	6/28	7/5	7/12	7/20	7/26	8/3	8/18	8/23	8/30	9/7	9/13	
水位	-	(m)	-13.04	-13.11	-13.05	-13.03	-13.08	-13.07	-13.15	-12.69	-12.73	-12.84	-12.93	-13.01	
水温	-	(℃)	16.7	17.1	18.5	18.7	18.7	18.0	18.5	18.2	19.3	18.5	17.1	18.0	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.3	8.3	8.3	8.3	8.4	8.3	8.4	8.2	8.3	8.3	8.3	8.3	
重金属等の 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	3.0	3.0	2.9	3.0	3.1	3.1	3.3	2.8	2.8	3.0	2.8	3.2
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0
透視度	-	(cm)	30	30	28	>30	30	15	25	12	>30	30	30	>30	
電気伝導率	-	(mS/m)	22.5	22.4	22.3	22.5	22.6	22.4	22.9	21.6	22.1	22.1	21.9	22.1	

4-11

調査項目	環境基準等	単位	平成29年												
			9/20	9/27	10/4	10/10	10/18	10/26	11/1	11/8	11/16	11/23	11/30	12/5	
水位	-	(m)	-12.61	-12.85	-12.97	-12.74	-12.49	-11.40	-11.70	-12.52	-12.86	-12.92	-12.93	-13.02	
水温	-	(℃)	17.0	16.9	16.7	17.1	16.7	16.9	16.8	16.6	16.1	16.3	16.4	16.0	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.3	8.2	8.4	8.4	8.2	8.1	7.9	8.5	8.3	8.3	8.4	8.4	
重金属等の 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	3.1	2.8	2.6	3.1	3.0	1.3	1.9	2.7	2.8	2.4	2.7	2.7
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.7	0.9	1.0	0.9	0.9
透視度	-	(cm)	30	30	>30	30	>30	>30	>30	>30	>30	30	30	>30	
電気伝導率	-	(mS/m)	22.2	21.2	21.4	22.0	21.8	35.3	24.5	19.5	21.0	21.3	21.0	21.8	

注1. 水位は、管高 GL+0.56m を含む。

注2. 着色箇所は、環境基準値等の超過を示す。

注3. 「>」は超過、「<」は未満を示す。

表 4-2-1-3(3) 水質調査結果 (地点 参02)

調査項目	環境基準等	単位	平成29年			
			12/14	12/21	12/27	
水位	-	(m)	-13.10	-13.21	-13.09	
水温	-	(℃)	15.9	14.0	15.8	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.4	8.4	8.4	
重 金 属 等 の 自 然 由 来 の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	2.7	3.1	3.4
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	1.1	1.1	1.1
透視度	-	(cm)	>30	2	>30	
電気伝導率	-	(mS/m)	21.8	21.9	22.0	

調査項目	環境基準等	単位	平成30年												
			1/11	1/18	1/25	1/30	2/8	2/15	2/22	3/2	3/7	3/14	3/23	3/29	
水位	-	(m)	-13.15	-13.16	-13.09	-13.13	-13.20	-13.15	-13.18	-13.13	-13.13	-12.60	-12.67	-12.75	
水温	-	(℃)	16.0	16.3	15.5	16.2	16.5	16.7	15.8	16.7	16.5	17.1	16.2	16.6	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	8.4	8.4	8.4	8.3	8.5	8.4	8.4	8.4	8.4	8.5	8.5	8.4	
重 金 属 等 の 自 然 由 来 の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	3.2	2.9	3.4	3.2	2.8	2.5	2.9	2.9	2.7	2.5	2.8	2.8
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1	1.0	1.1	1.0	1.1	0.9	0.9	0.8
透視度	-	(cm)	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	
電気伝導率	-	(mS/m)	21.8	22.0	22.0	21.7	21.9	21.4	21.8	21.6	21.0	20.6	20.4	20.2	

注1. 水位は、管高 GL+0.56m を含む。

注2. 着色箇所は、環境基準値等の超過を示す。

注3. 「>」は超過、「<」は未満を示す。

表 4-2-1-4(1) 水質調査結果 (地点 参 03)

調査項目	環境基準等	単位	平成29年											
			3/4	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11	3/13	3/14	3/15	3/16	3/17
水位	-	(m)	-4.57	-4.58	-4.62	-4.66	-4.68	-4.72	-4.77	-4.80	-4.82	-4.80	-4.80	-4.82
水温	-	(℃)	13.5	13.6	14.0	13.7	13.9	14.0	13.5	13.5	13.5	14.2	13.5	13.0
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	7.2	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.1	7.1	7.0	6.9	6.9	7.0
重金属等 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	15	>30	8	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30
電気伝導率	-	(mS/m)	59.4	57.8	61.7	65.3	66.0	64.4	64.4	65.8	63.8	65.3	60.5	63.2

調査項目	環境基準等	単位	平成29年											
			3/23	3/29	4/5	4/13	4/20	4/25	5/11	5/18	5/26	5/31	6/7	6/14
水位	-	(m)	-4.75	-4.48	-4.72	-4.30	-3.96	-4.33	-4.76	-4.82	-4.93	-4.94	-5.07	-5.10
水温	-	(℃)	14.0	13.0	14.3	14.7	13.7	13.8	14.0	13.4	14.5	14.9	14.2	14.4
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	6.8	6.9	7.0	7.0	6.9	6.9	7.0	7.0	7.0	7.1	7.1	7.1
重金属等 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	0.002	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	<0.08	<0.08	0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	>30	16	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	>30	30	>30
電気伝導率	-	(mS/m)	57.0	58.2	61.0	63.0	68.8	70.1	65.0	63.4	61.3	61.3	62.3	60.3

注1. 水位は、管高 GL+0.37m を含む。

注2. 「>」は超過、「<」は未満を示す。

表 4-2-1-4(2) 水質調査結果 (地点 参 03)

調査項目	環境基準等	単位	平成29年											
			6/22	6/28	7/5	7/12	7/20	7/26	8/3	8/18	8/23	8/30	9/7	9/13
水位	-	(m)	-4.98	-5.06	-4.98	-5.02	-4.45	-5.30	-5.32	-4.78	-4.61	-4.83	-4.97	-5.03
水温	-	(℃)	14.6	14.6	15.0	15.1	16.1	15.8	18.0	17.1	18.0	16.0	16.0	16.0
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	7.0	7.1	7.1	7.1	6.9	7.2	7.0	6.6	6.8	7.1	6.9	7.1
重金属等の 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	> 30	> 30	> 30	> 30	30	> 30	> 30	> 30	10	> 30	> 30	> 30
電気伝導率	-	(mS/m)	59.3	59.0	59.3	60.0	58.0	59.1	56.7	59.3	53.3	64.4	64.2	64.8

調査項目	環境基準等	単位	平成29年											
			9/20	9/27	10/4	10/10	10/18	10/26	11/1	11/8	11/16	11/23	11/30	12/5
水位	-	(m)	-4.53	-4.67	-4.76	-4.30	-3.89	-3.73	-3.82	-4.60	-4.85	-4.99	-5.01	-5.11
水温	-	(℃)	16.0	16.3	16.0	16.4	16.4	16.5	16.3	16.3	16.1	16.1	16.4	16.0
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	7.1	7.0	7.2	6.8	6.9	7.0	7.0	6.9	6.9	7.0	6.9	7.0
重金属等の 自然由来の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30
電気伝導率	-	(mS/m)	65.4	67.2	68.3	69.1	73.0	76.3	76.3	78.1	72.6	68.9	66.1	65.8

注1. 水位は、管高 GL+0.37m を含む。

注2. 「>」は超過、「<」は未満を示す。

表 4-2-1-4(3) 水質調査結果 (地点 参 03)

調査項目	環境基準等	単位	平成29年			
			12/14	12/21	12/27	
水位	-	(m)	-5.30	-5.38	-5.35	
水温	-	(℃)	15.7	13.2	15.4	
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	7.0	6.8	7.0	
重 金 属 等 の 自 然 由 来 の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	<0.08	<0.08	0.08
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	> 30	> 30	> 30	
電気伝導率	-	(mS/m)	64.9	58.1	61.4	

調査項目	環境基準等	単位	平成30年											
			1/11	1/18	1/25	1/30	2/8	2/15	2/22	3/2	3/7	3/14	3/23	3/29
水位	-	(m)	-5.15	-5.13	-5.07	-5.16	-5.23	-5.23	-5.31	-4.93	-4.50	-4.28	-4.04	-4.50
水温	-	(℃)	15.0	15.0	14.5	14.9	14.4	14.7	14.0	14.0	14.0	13.5	13.6	13.9
水素イオン濃度(pH)	-	(-)	7.1	7.0	7.1	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9
重 金 属 等 の 自 然 由 来 の	カドミウム	0.003以下	(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	鉛	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	六価クロム	0.05以下	(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ヒ素	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	水銀	0.0005以下	(mg/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	セレン	0.01以下	(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	ふっ素	0.8以下	(mg/L)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0.08	<0.08	<0.08	<0.08
	ほう素	1.0以下	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
透視度	-	(cm)	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	
電気伝導率	-	(mS/m)	58.0	58.6	60.0	61.0	59.4	58.2	57.9	57.0	57.8	60.6	60.4	64.8

注1. 水位は、管高 GL+0.37m を含む。

注2. 「>」は超過、「<」は未満を示す。

4-2-2 環境基準超過に係る原因究明

ほう素の環境基準超過に係る原因について、専門家へ依頼し、下記の観点から調査分析を行った。

(1) 対象事業の影響（搬入した要対策土及びベントナイト混合土）

対象事業で搬入した要対策土及びベントナイト混合土のほう素含有状況は、表 4-2-2-1 のとおりである。要対策土及びベントナイト混合土が、ほう素を検出した原因である可能性は低いと考えられる。

表 4-2-2-1 要対策土等のほう素含有状況

搬入物	説明	ほう素含有状況
要対策土	pH 又はひ素が基準値を超える発生土※ ※土壌溶出量基準値を超える自然由来の重金属等を含む発生土（ひ素を除く。）は搬入していない。	土壌の溶出量基準（1.0mg/L）に対して、 0.1mg/L 未満～0.1mg/L 土壌の含有量基準（4,000mg/kg）に対して、 50mg/kg 未満
ベントナイト混合土	要対策土に含まれる自然由来の重金属等が仮置き場外に漏れ出さないように設置した粘土材料	土壌の溶出量基準（1.0mg/L）に対して、 0.1mg/L 未満 土壌の含有量基準（4,000mg/kg）に対して、 50mg/kg 未満

(2) 雨畑発生土仮置き場の過去の土地利用の影響

雨畑発生土仮置き場の過去の土地利用状況は、前出の表 4-1-2-2 のとおりである。平成 22 年に施工した盛土における土壌試験でも、ほう素は基準値以下であり、過去の土地利用がほう素を検出した原因の可能性は低いと考えられる。

(3) 自然等に由来する影響

温泉水や自然地盤、上流側の地下水、河川水を調査した。調査結果は表 4-2-2-2 のとおりであり、全ての検討項目でほう素を検出した。

表 4-2-2-2 自然的要因の検討結果

検討項目	説明	調査結果
温泉水の影響はあるか	温泉水中にほう素が含まれると、地下水の水質に影響を与える可能性がある。	早川町内の温泉水に、高い濃度のほう素が含まれている。温泉水の影響は否定できない。
自然地盤の中に、ほう素が含まれているか	自然地盤中にほう素が含まれており、その影響が出た可能性がある。	周辺の岩盤は、四万十層群と呼ばれる、海の中で堆積した地層である。一般に、海の中で堆積した地層中には、ほう素が高い濃度で含まれる場合がある。 井戸掘削時に採取した自然地盤を分析したところ、基準値以下ではあるが、ほう素が含まれていることを確認した。 土壌の溶出量基準 (1.0mg/L) に対して 0.1mg/L 未満 土壌の含有量基準 (4,000mg/kg) に対して 50mg/kg 未満
地下水や河川水に、ほう素が含まれているか	自然地盤中にほう素が含まれると、他の井戸や河川でもほう素が確認できる可能性がある。	環境基準 (1.0mg/L) に対して、地下水流動の下流側ではない観測井戸 (地点 01) で最大 1.0mg/L、下流側の観測井戸 (地点 02) で最大 0.7mg/L のほう素を検出している。 周辺河川 (雨畑川) の水質調査では、ほう素は全て定量下限値 (0.1mg/L) 未満であった。しかし、主要溶存イオンによる分析では、河川水と温泉水の中間的な水質組成であり、温泉水が混入している可能性がある。

以上の検討から、対象事業の影響や雨畑発生土仮置き場の過去の土地利用の影響の可能性は低く、自然等に由来する影響の可能性が高いと考えられ、検討結果を山梨県及び早川町へ報告した。

4-2-3 対応

ほう素の環境基準超過への対応は、表 4-2-3-1 のとおりである。

表 4-2-3-1 ほう素環境基準超過への対応

対応	概要
毎週 1 回のモニタリングを継続	ふっ素の環境基準超過への対応で毎週 1 回実施している地下水の水質のモニタリングを、周辺河川（雨畑川）の水質調査も含め、濃度変化が落ち着くまで、当面の間継続することとした。
ほう素を含む要対策土の搬入停止	搬入した要対策土からほう素が溶出していないことを判定する方法を定めるまで、土壌溶出量基準値を上回るほう素を含む要対策土を雨畑地区発生土仮置き場に搬入しないこととした。