

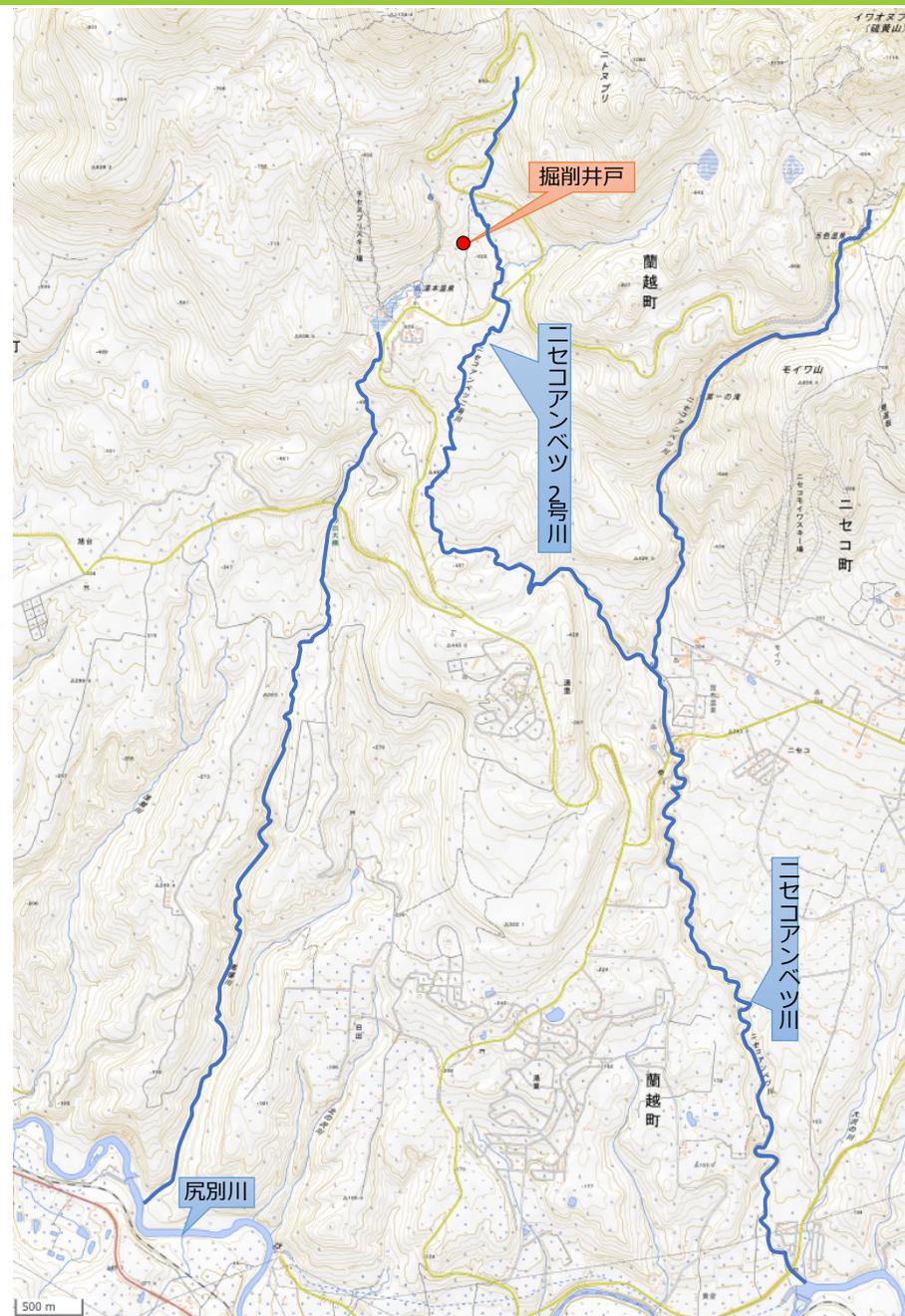
蒸気噴出に関する環境影響評価委員会

第2回

2024/3/29

参考資料

□ 位置図	-----	2
□ 経緯	-----	3
□ 噴出物の飛散状況	-----	6
□ 現地状況	-----	7
□ 既存調査結果（生態系）	-----	8
□ モニタリング結果	-----	9
➤ 大気（硫化水素・大気粉塵）	-----	9
➤ 水質（河川水・表流水等）	-----	13
➤ 水質（地下水）	-----	38
➤ 土壌（C基地覆土材）	-----	40
➤ 土壌（繰り返し溶出試験）	-----	42
➤ 土壌（観測井戸コア）	-----	45
➤ 土壌（概略調査）	-----	50
➤ 土壌（D基地）	-----	53



□ 評価対象の位置



□ 蒸気噴出の経緯①

- 6/25 掘削作業開始
- 6/27 深度200m付近にて逸泥が発生
- 6/29 深度200m付近にて逸泥対策作業中に孔内から蒸気が噴出
白濁水流出により蘭越町がニセコアンベツ川・ニセコアンベツ2号川の
取水制限を開始
- 6/30 北海道の機関の勧めに従い蘭越町が尻別川本流の取水制限を開始
現場周辺での大気モニタリングと水質モニタリングを開始
体調不良1名ありとの連絡を受ける
- 7/1 噴出物の主成分が石英であることが判明
- 7/2 ニセコアンベツ2号川へ流出していた白濁水を大湯沼側へ流下させるよう
掘削作業の敷地内で対策工事を実施
- 7/4 第1回住民説明会を開催
- 7/5 北海道の機関の勧めに従い蘭越町が尻別川本流の取水制限を解除
- 7/7 ニセコアンベツ2号川の砒素濃度は農業用水基準値0.05mg/L以下を確認
蘭越町がニセコアンベツ川・ニセコアンベツ2号川の取水制限を解除
- 7/10 第2回住民説明会を開催
- 7/17 噴出処理水をパイプラインで別基地の井戸へ送水・圧入開始
- 7/18 第1回蒸気噴出対策連絡会議を開催

□ 蒸気噴出の経緯②

- 7/25 第2回蒸気噴出対策連絡会議を開催
- 7/27 大気モニタリング結果が判明
- 7/28 第3回住民説明会を開催
- 8/8-11 注水作業に向けた準備
- 8/12-13 注水開始 ⇒ 明確な噴出抑制効果見られず
- 8/13-16 偏向装置加工・再取付
- 8/17 ドリルパイプを207mまで降下、詰まりがないことを確認
- 8/18 注水により蒸気噴出を概ね抑制
- 8/19 追加注水ライン取付、一部資機材搬出
- 8/20 地上配管・作業台解体、偏向装置取外し
- 8/21 ドリルパイプ回収
- 8/22-23 セメント用機器の設置
- 8/24 砂利の充填
- 8/25-27 セメント注入（計4回）2回目注入後に逸水停止
- 8/28 井戸の埋め戻し作業完了（セメント固化確認）
- 8/29 井戸への鉄板蓋取付
- 9/2 掘削リグの解体開始
- 9/6 第4回住民説明会を開催
- 10/18 掘削リグの撤去完了



井戸への鉄板蓋取付状況

□ 蒸気噴出制止後の経緯

- 8/1 第3回蒸気噴出対策連絡会議を開催
- 8/8 第4回蒸気噴出対策連絡会議を開催
- 8/22 第5回蒸気噴出対策連絡会議を開催
- 8/28 委員現場視察（化学物質のリスク評価分野）
- 9/5 第6回蒸気噴出対策連絡会議を開催 ⇒ 環境モニタリング連絡会へ移行
- 9/20 委員現場視察（森林分野）
- 9/21 委員現場視察（工学分野）
- 9/26 委員現地視察（農学分野）
- 10/6 委員現場視察（土壌分野・森林分野）
- 10/10-11 委員による第1回近隣住民対話
- 10/12 委員現地視察（医学分野）
- 10/25 第1回蒸気噴出に関する環境影響評価委員会を開催

□ 調査結果概要

➤ 現地状況

- ✓ 森林および道道の白色化範囲からおもに北側へ噴出物が飛散したことが確認される
- ✓ 東側および南側の道道、馬場川付近では噴出物の堆積は確認されていない



白色化

道道上に堆積した噴出物
(23/6/30)



UAVによる
空中写真
(23/8/18)

左下の写真撮影位置

← 白色化範囲

□ 現地踏査結果 (23/10/17)



山林内には太いササが繁茂し進入が困難



伐開路は比較的進入しやすいが転石が多い



林道は車での進入が可能



林道は車での進入が可能

□ 既存調査結果の概要

➤ 魚類・底生動物

- ✓ 23/7/17-19（蒸気噴出中）にニセコアンベツ二号川で実施された調査では、魚類と底生動物の生息が確認された
- ✓ D基地下流とC基地下流の地点では、底床の礫や堆積物を掻き上げると白濁がみられた

➤ ダケカンバ林（影響度・非破壊検査）

- ✓ 23/9/19-21（蒸気停止後）に実施された目視調査では、白い粉の付着、落葉、林冠の萎れ等が掘削井戸の北側に確認されたが、一部では再展葉もみられた
- ✓ 23/10/8に実施された非破壊検査では、掘削井戸直近と対照区（掘削井戸の南側）で差なし

➤ ダケカンバ林内（下層植生）

- ✓ 23/9/19-21（蒸気停止後）に実施された調査では、掘削井戸直近で地表に白い粉が堆積し、令和3年度調査時と比べ、ササ以外の草本の植被率・被度・群度の低下、種数の減少が確認された

□ 測定位置（大気）

■ 硫化水素ガス

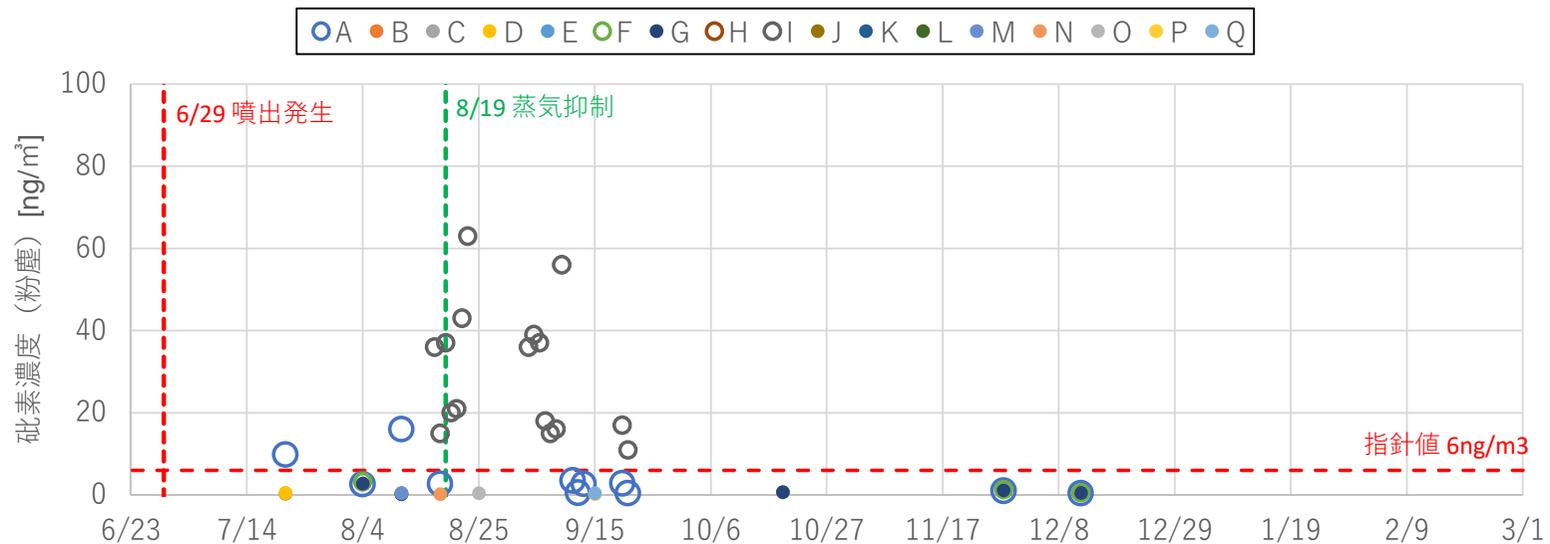
No.	ID	地点名
1	①	南に570m
2	②	東に590m
3	③	北に340m
4	④	南西に540m
5	⑤	現場敷地内
6	⑥	南東に500m
7	⑦	南西に1600m
8	⑧	南西に580m
9	⑨	南に1780m
10	⑩	南に2850m
11	⑪	南南東に3650m
12	⑫	南東に4000m

■ 粉塵

No.	ID	地点名	測定項目
1	A	南西600m地点	砒素、ニッケル、クロム、マンガン、鉛（大気粉塵）
2	B	南に8.3km	砒素、ニッケル、クロム、マンガン、鉛（大気粉塵）
3	C	東に8.4km	砒素、ニッケル、クロム、マンガン、鉛（大気粉塵）
4	D	北東に8.2km	砒素、ニッケル、クロム、マンガン、鉛（大気粉塵）
5	E	南東に3.4km	砒素、ニッケル、クロム、マンガン、鉛（大気粉塵）
6	F	南西に650m	砒素、ニッケル、クロム、マンガン、鉛（大気粉塵）
7	G	南西に800m	砒素、ニッケル、クロム、マンガン、鉛（大気粉塵）
8	H	南に600m	砒素（大気粉塵）
9	I	現場敷地内	砒素（大気粉塵）
10	J	南南東に3.5km	砒素（大気粉塵）
11	K	南南東に6km	砒素（大気粉塵）
12	L	西南西に8km	砒素（大気粉塵）
13	M	南西に9.5km	砒素（大気粉塵）
14	N	東に2.7km	砒素（大気粉塵）
15	O	北北西に4km	砒素（大気粉塵）
16	P	南西に7.5km	砒素（大気粉塵）
17	Q	南東に8.5km	砒素（大気粉塵）

注：本資料に示す大気質の測定は、すべて三井石油開発(株)が実施したものである

□ 測定結果（大気）



□ 測定結果（大気：粉塵中のニッケル・クロム・マンガン・鉛）

ニッケル濃度（粉塵）[ng/m ³]		地点ID																
採取開始	採取終了	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
2023/7/20	2023/7/21	0.8未満	0.8未満	0.8未満	2.1													
2023/8/3	2023/8/4	1.3				1.0	1.4	1.0										
クロム濃度（粉塵）[ng/m ³]		地点ID																
採取開始	採取終了	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
2023/7/20	2023/7/21	0.5	0.4	0.7	3.7													
2023/8/3	2023/8/4	0.3				0.4	2.1	0.4										
マンガン濃度（粉塵）[ng/m ³]		地点ID																
採取開始	採取終了	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
2023/7/20	2023/7/21	5未満	5未満	5	19													
2023/8/3	2023/8/4	5未満				5未満	5未満	5未満										
鉛濃度（粉塵）[ng/m ³]		地点ID																
採取開始	採取終了	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
2023/7/20	2023/7/21	15未満	15未満	15未満	15未満													
2023/8/3	2023/8/4	15未満				15未満	15未満	15未満										

粉塵中のニッケル・クロム・マンガン・鉛は前回委員会以降追加なし

□ 測定位置（水質）

No.	ID	地点名	No.	ID	地点名
1	A	掘削現場（溜水）	17	K1	馬場川1
2	A1	掘削現場（滴下水）	18	K2	馬場川2
3	A2	現場排水（プラント処理後）	19	V	雪秩父（貯湯槽）
4	B	アンベツ2号川（ちせ橋）	20	V3	雪秩父（地下水）
5	C	アンベツ2号川（ニセコ橋）	21	O1	大湯沼源泉
6	D	アンベツ2号川（取水口）	22	O2-1	大湯沼（湧出点北）
7	D2	アンベツ2号川（取水口下流1）	23	O2-2	大湯沼（湧出点南）
8	D3	アンベツ2号川（取水口下流2）	24	O3	大湯沼（引込冷水）
9	E	アンベツ2号川（合流前）	25	S	尻別川（馬場川合流後）
10	F	ニセコアンベツ川（合流後）	26	S2	尻別川（ニセコアンベツ川合流後）
11	H	アンベツ2号川（農業用水路）	27	S3	蘭越下揚水場
12	H2	湯里農業用水	28	S4	大谷揚水場
13	H3	日出農業用水	29	S5	初田揚水場
14	H4	湯里水道水取水口	30	X1	日出が丘別荘地 地下水1
15	J	ニセコアンベツ川（取水口）	31	X3	日出が丘別荘地 温泉
16	K0	馬場川0	赤字：水道取水口近傍あるいは生活用水		

注：本資料に示す水質の測定は、すべて三井石油開発(株)が実施したものであり、自治体等で実施される環境測定（公共用水域水質測定）結果は含まれていない
 なお、掘削現場近傍の河川では公共用水域水質測定点は設定されていない

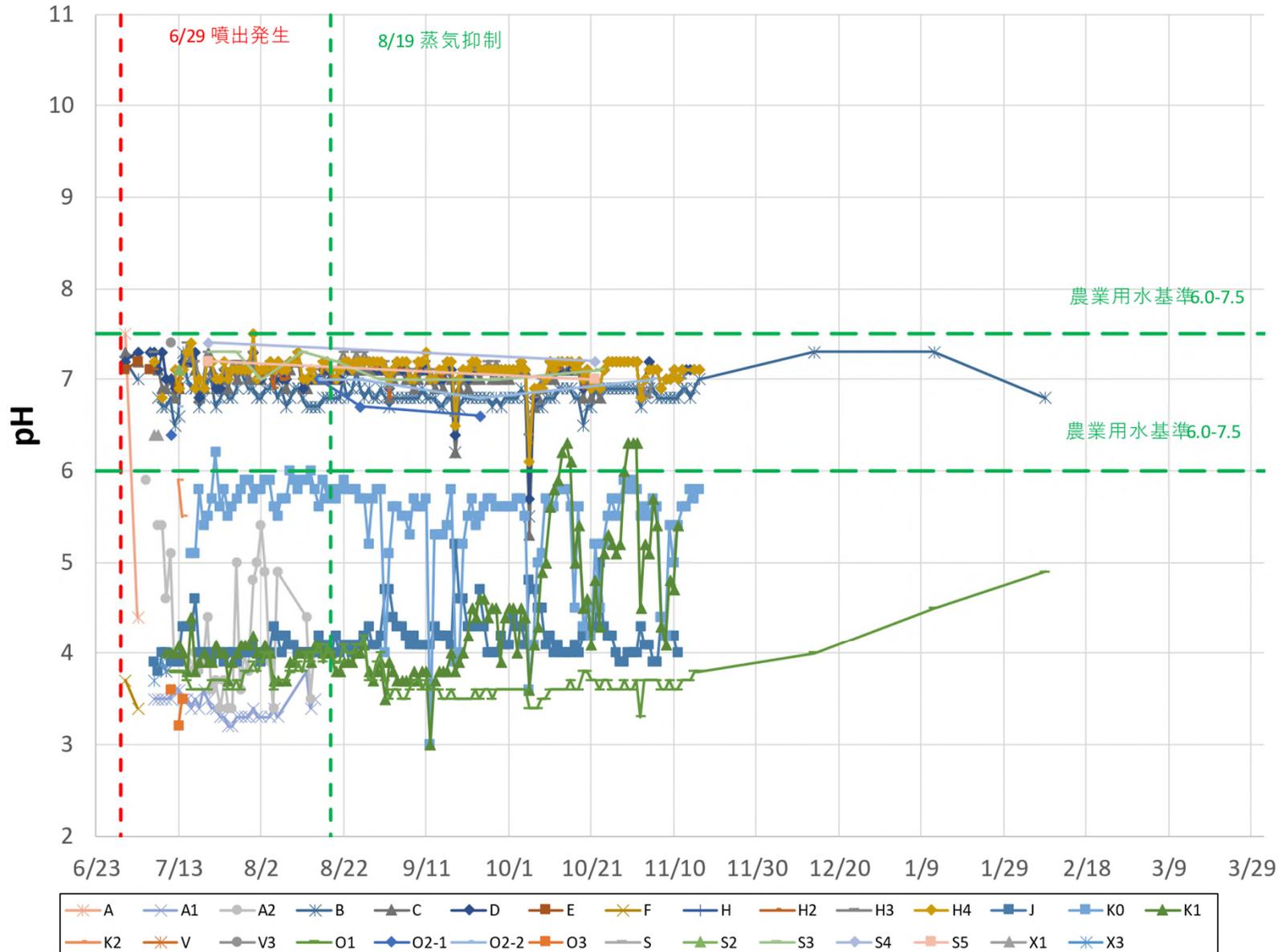
□ 測定項目（水質：32項目）

No.	項目	分析方法	No.	項目	分析方法
1	pH@25°C	規格12.1 ガラス電極法	17	アルミニウム	規格58.5 ICP質量分析法
2	電気伝導率@25°C	規格13	18	溶解性アルミニウム	規格58.5 ICP質量分析法
3	SS	昭和46.環告59.付表9	19	マンガン	規格56.5 ICP質量分析法
4	COD	規格17	20	溶解性マンガン	規格56.5 ICP質量分析法
5	全窒素	規格45.2 紫外線吸光光度法	21	鉛	規格54.4 ICP質量分析法
6	塩化物イオン	規格35.3 イオンクロマトグラフ法	22	溶解性鉛	規格54.4 ICP質量分析法
7	硫酸イオン	規格41.3 イオンクロマトグラフ法	23	カドミウム	規格55.4 ICP質量分析法
8	T-CO ₂	規格22.1 TOC分析法 無機態炭素量より換算	24	砒素	規格61.4 ICP質量分析法
9	ナトリウム	規格48.3 イオンクロマトグラフ法	25	銅	規格52.5 ICP質量分析法
10	カリウム	規格49.3 イオンクロマトグラフ法	26	亜鉛	規格53.4 ICP質量分析法
11	カルシウム	規格50.4 イオンクロマトグラフ法	27	フッ素	規格34.4 流れ分析法
12	マグネシウム	規格51.4 イオンクロマトグラフ法	28	ホウ素	規格47.4 ICP質量分析法
13	シリカ	JIS K 0101 44.1.1 モリブデン黄吸光光度法	29	セレン	規格67.4 ICP質量分析法
14	硫化物イオン	規格39.1 メチレンブルー吸光光度法	30	総水銀	昭和46.環告59.付表2 原子吸光法
15	鉄	規格57.4 ICP発光分光分析法	31	六価クロム	規格65.2.1 ジフェニルカルバジド吸光光度法
16	溶解性鉄	規格57.4 ICP発光分光分析法	32	アンチモン	規格62.4 ICP質量分析法

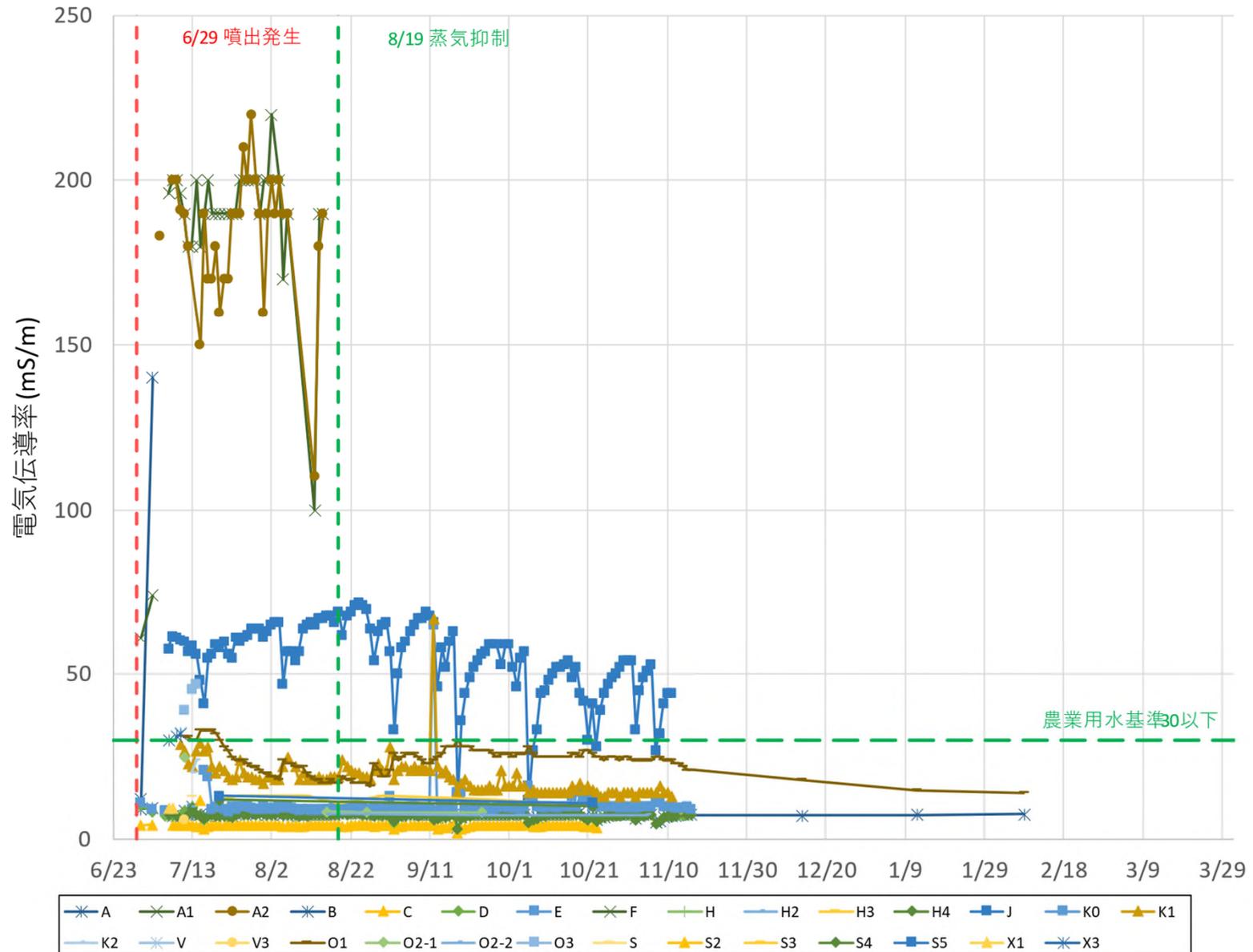
□ 測定位置の選定理由（水質）

No.	ID	名称変更提案	公表対象	毎日観測	測定契機			理由
					自主	住民要望	行政要望	
1	A	掘削現場（溜水）	○		○			以前はニセコアンベツ2号川に流れ込んでいた現場の溜水
2	A1	掘削現場（滴下水）	○	8/15了			○	坑井からの噴出物のモニタリング目的
3	A2	現場排水（プラント処理後）	○	8/15了	○			濁水処理後に薬剤1が効いているか確認
4	B	アンベツ2号川（ちせ橋）	○	○			○	ニセコアンベツ2号川で現場に最も近い場所
5	C	アンベツ2号川（ニセコ橋）	○	○			○	新鮮な水が流れ込む砒素に汚染されていない場所 蘭越町水道水取水所近傍
6	D	アンベツ2号川（取水口）	○	○			○	ニセコアンベツ2号川下の農業用水取水口
7	D2	アンベツ2号川（取水口下流1）					○	D地点近傍の追加確認地点
8	D3	アンベツ2号川（取水口下流2）					○	D地点近傍の追加確認地点
9	E	アンベツ2号川（合流前）	○		○			ニセコアンベツ川合流前の値を確認
10	F	ニセコアンベツ川（合流後）	○		○			ニセコアンベツ川合流後の値を確認 但し近隣温泉水が混入。
11	H	アンベツ2号川（農業用水路）	○		○			D地点から流入した農業用水路
12	H2	湯里農業用水	○	○		○		農業用水モニタリング目的
13	H3	日出農業用水	○	○		○		農業用水モニタリング目的
14	H4	湯里水道水取水口	○	○		○		生活用水取水地点
15	J	ニセコアンベツ川（取水口）	○	○			○	ニセコアンベツ川の農業用水取水口
16	K0	馬場川0	○	○			○	大湯沼下流の馬場川のモニタリング目的
17	K1	馬場川1	○	○			○	大湯沼下流の馬場川のモニタリング目的
18	K2	馬場川2	○				○	大湯沼下流の馬場川のモニタリング目的
19	V	雪秩父（貯湯槽）	○		○			大湯沼付近の施設利用水モニタリング目的
20	V3	雪秩父（地下水）	○	○			○	水道水源としている汲み上げ地下水
21	O1	大湯沼源泉	○	○			○	大湯沼の源泉
22	O2-1	大湯沼（湧出点北）	○		○			大湯沼近傍の湧水
23	O2-2	大湯沼（湧出点南）	○		○			大湯沼近傍の湧水
24	O3	大湯沼（引込冷水）	○		○			大湯沼へ流れ込む冷水
25	S	尻別川（馬場川合流後）	○		○			尻別川の河川モニタリング目的
26	S2	尻別川（ニセコアンベツ川合流後）	○		○			尻別川の河川モニタリング目的
27	S3	蘭越下揚水場	○			○		尻別川の河川モニタリング目的
28	S4	大谷揚水場	○			○		尻別川の河川モニタリング目的
29	S5	初田揚水場	○			○		尻別川の河川モニタリング目的
30	X1	日出が丘別荘地 地下水1	○	○		○	○	大湯沼付近の地下水
31	X3	日出が丘別荘地 温泉	○			○		大湯沼付近の温泉水

□ 測定結果（水質：pH）

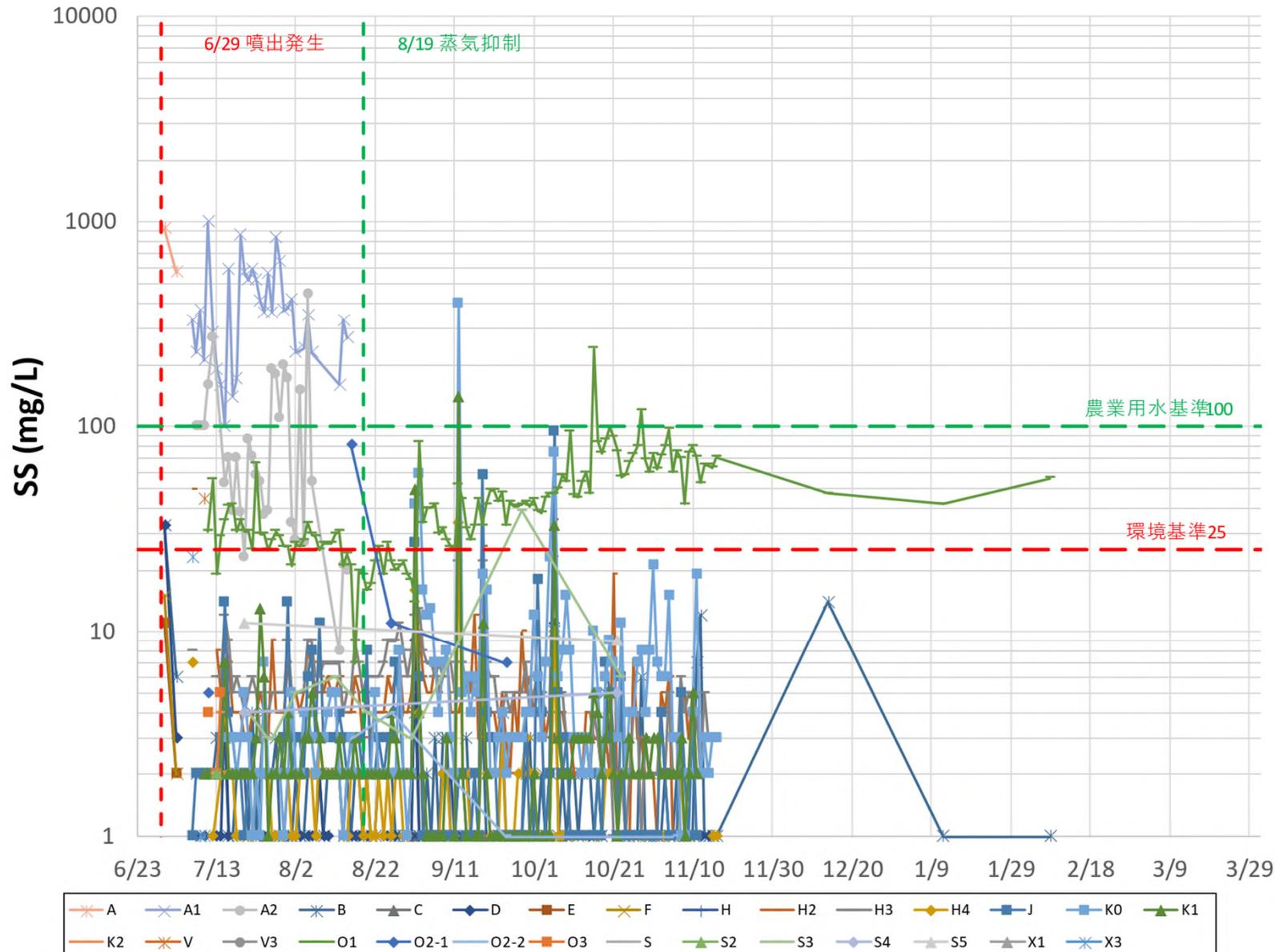


□ 測定結果（水質：EC）



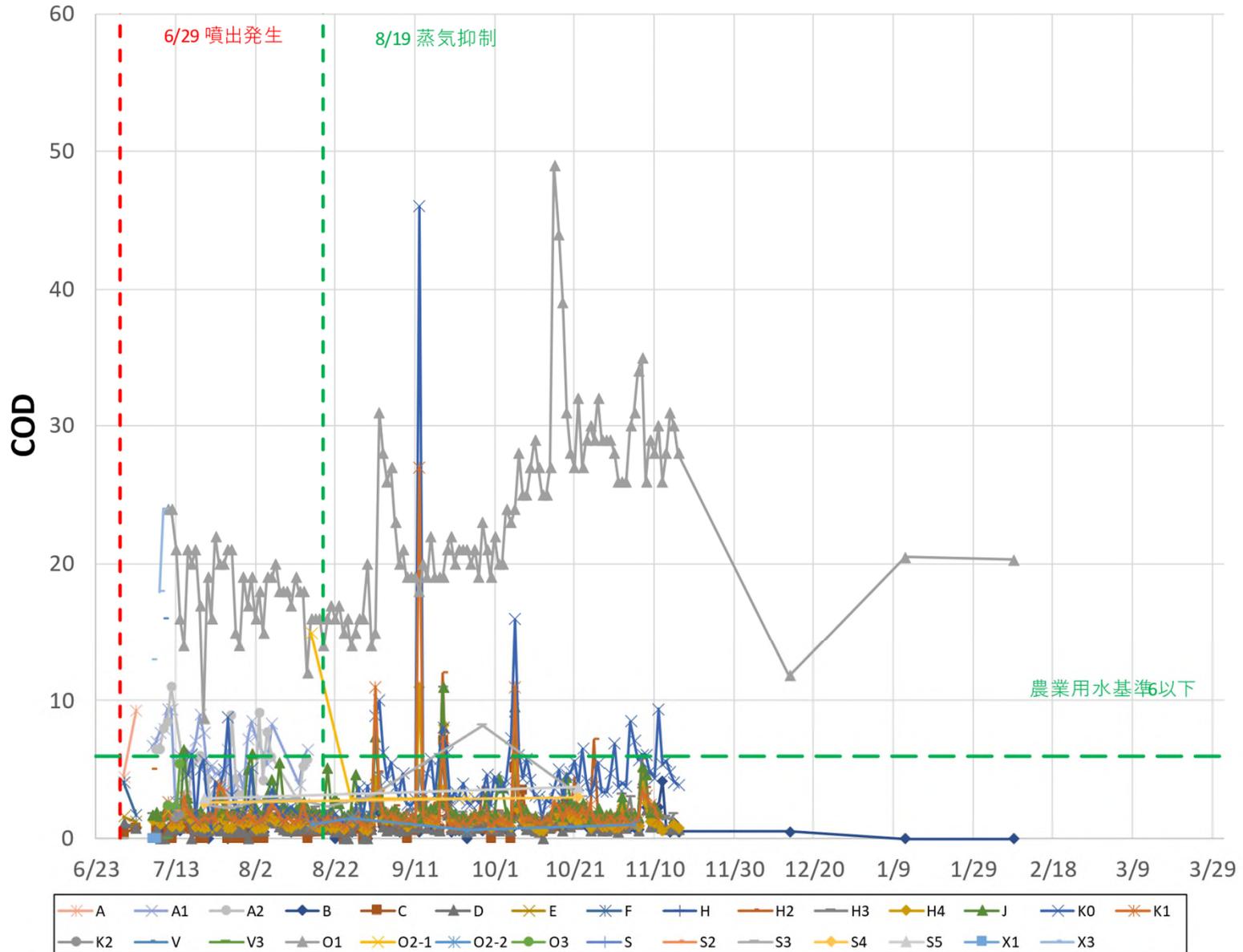
□ 測定結果（水質：SS）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記

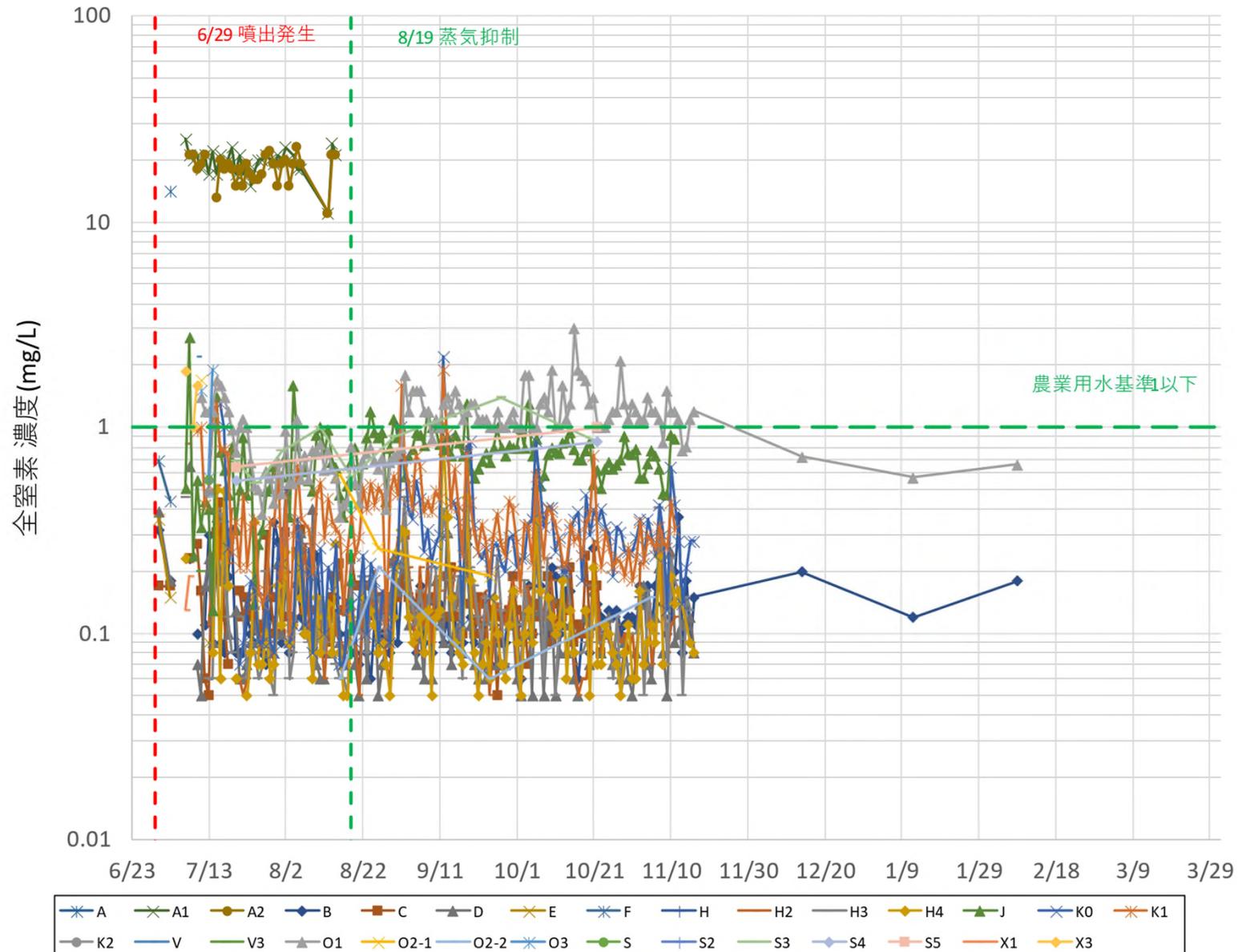


□ 測定結果（水質：COD）

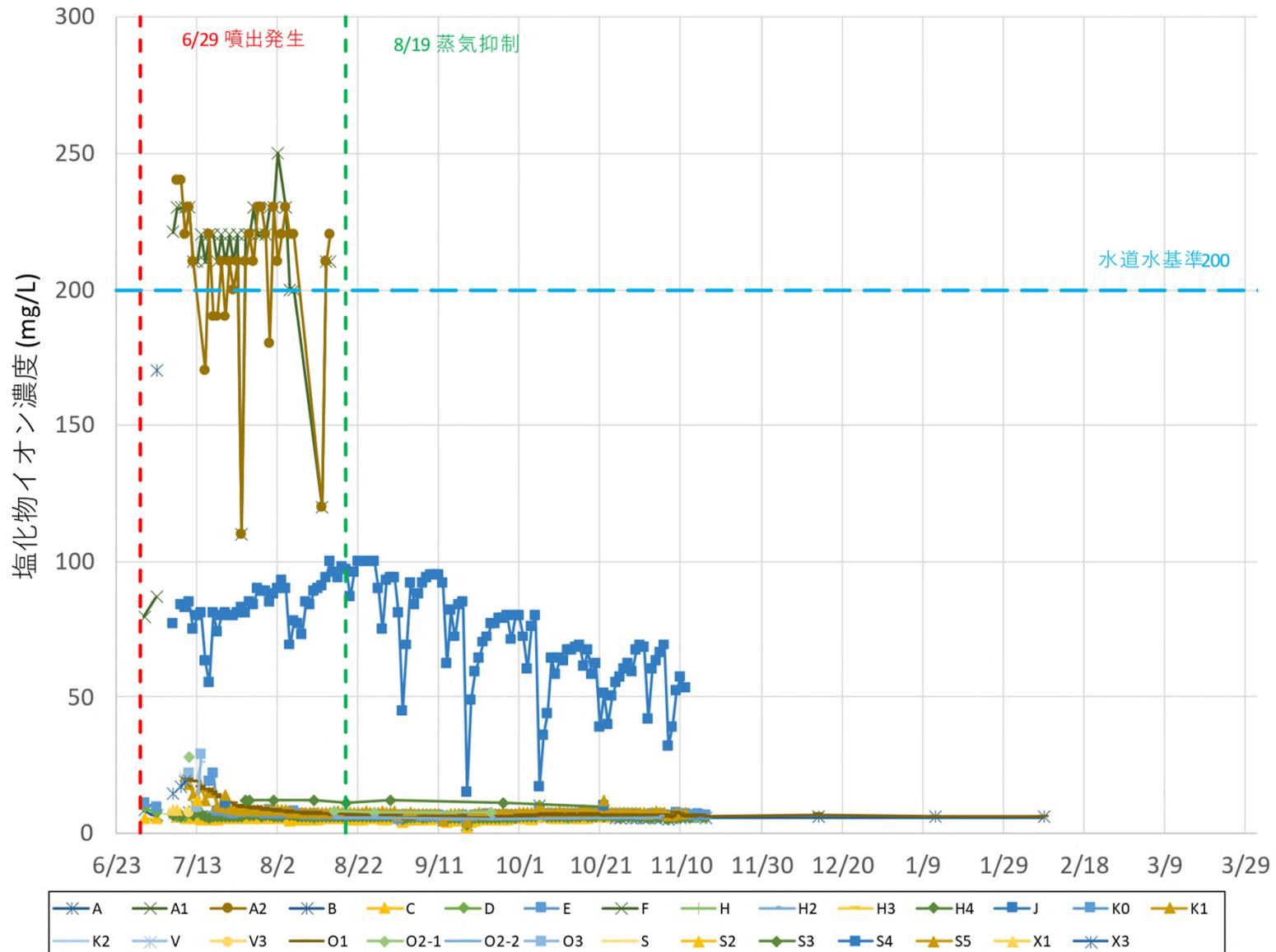
注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



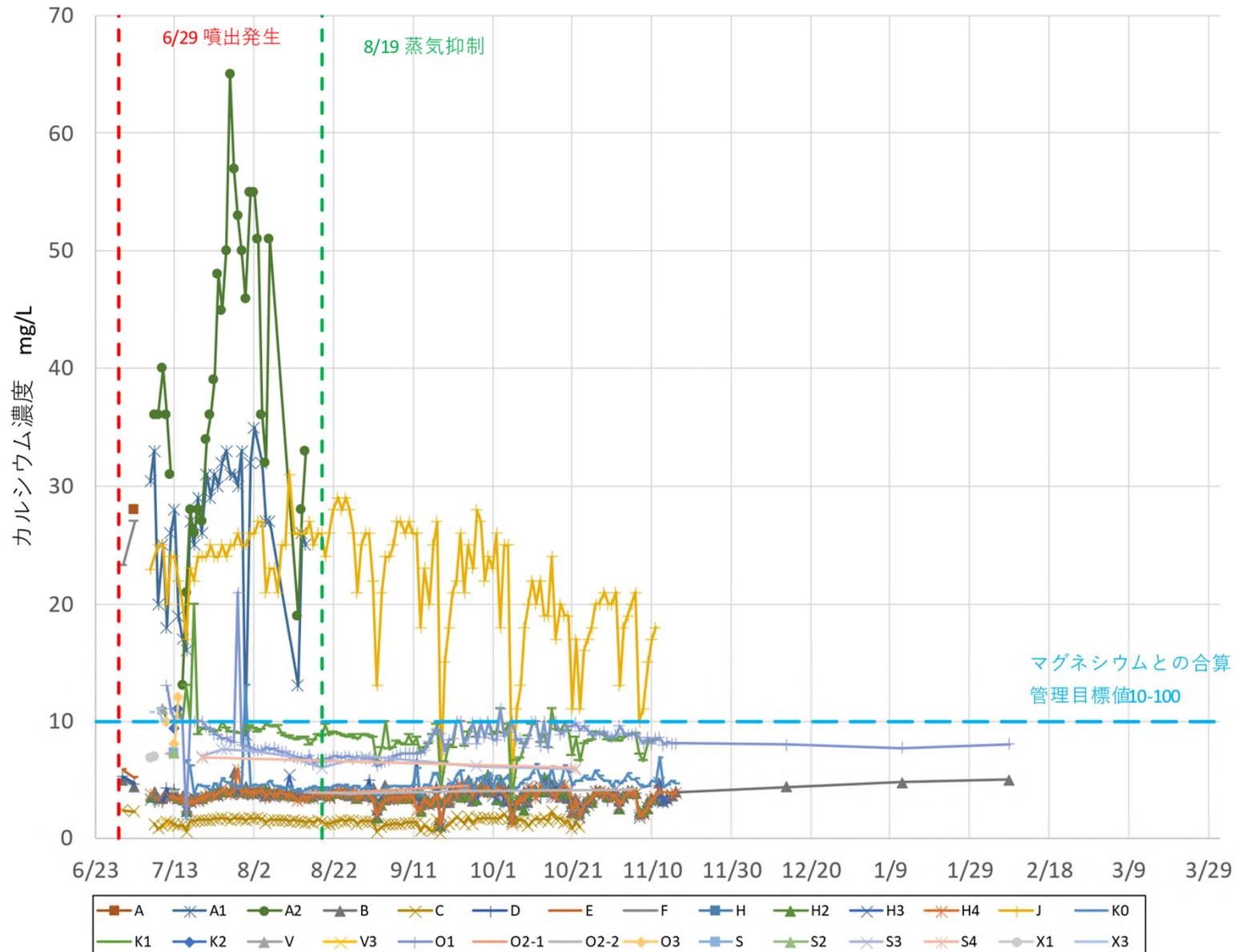
□ 測定結果（水質：全窒素）



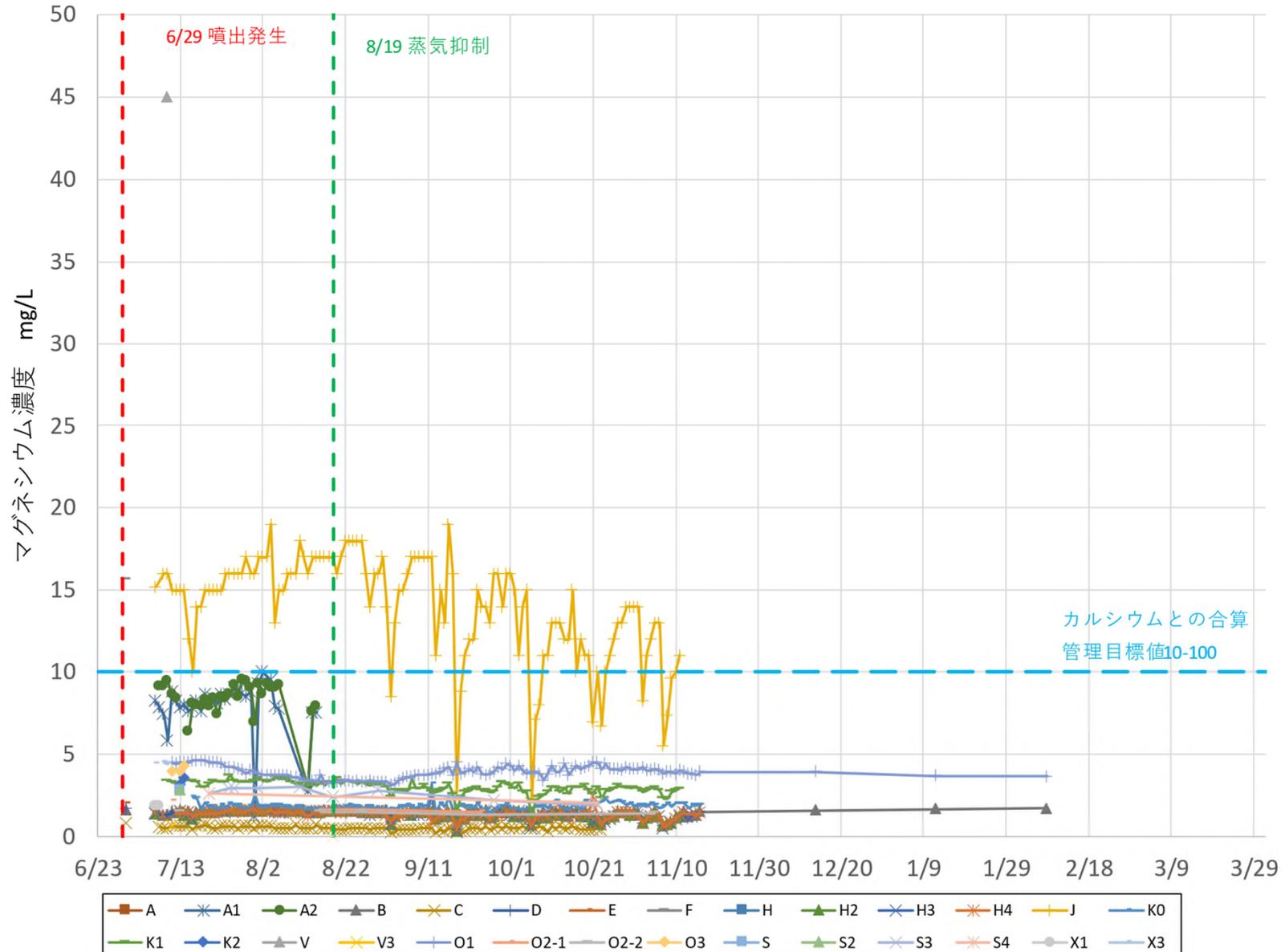
□ 測定結果（水質：塩化物イオン）



□ 測定結果（水質：カルシウム）

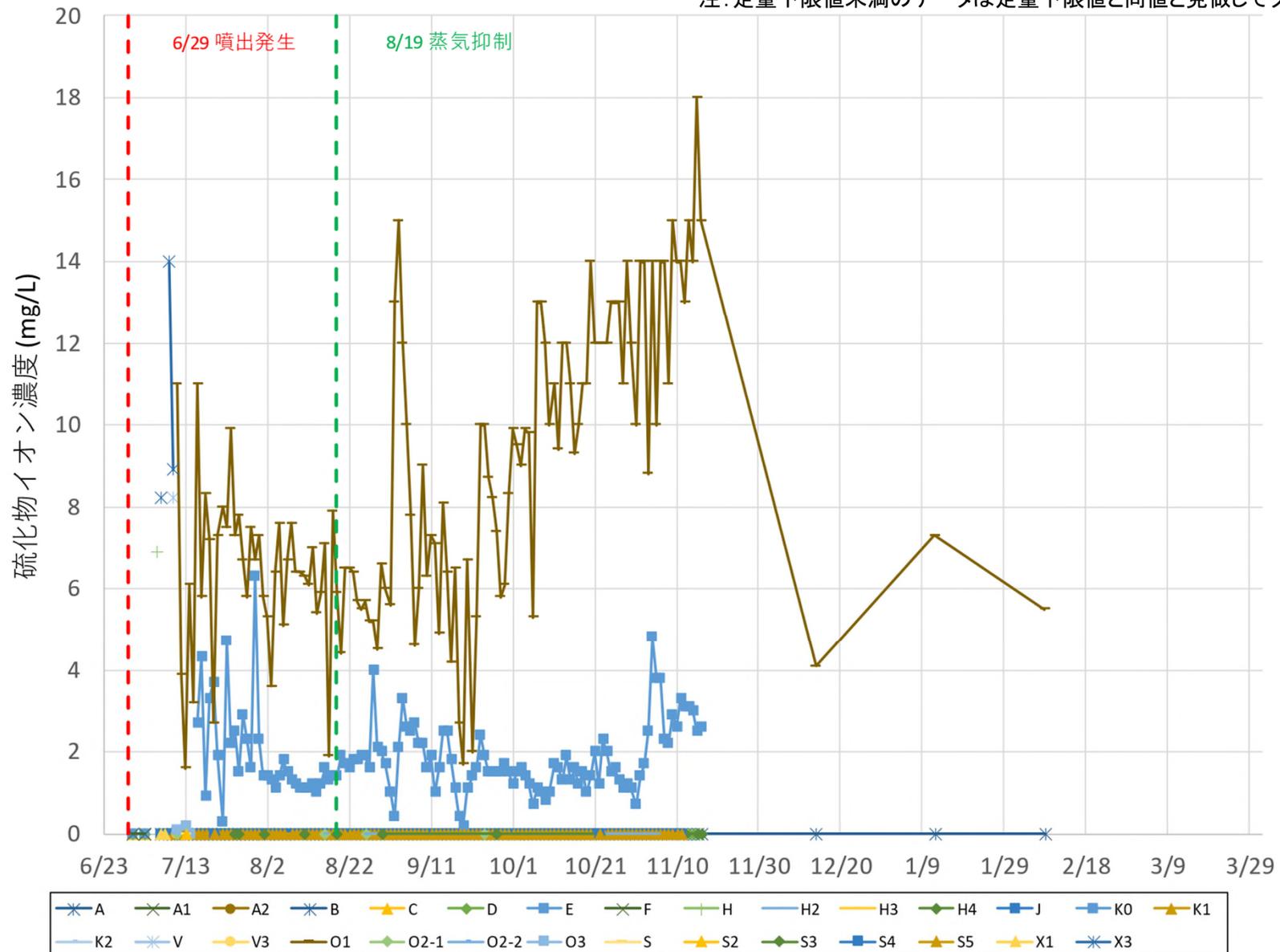


□ 測定結果（水質：マグネシウム）



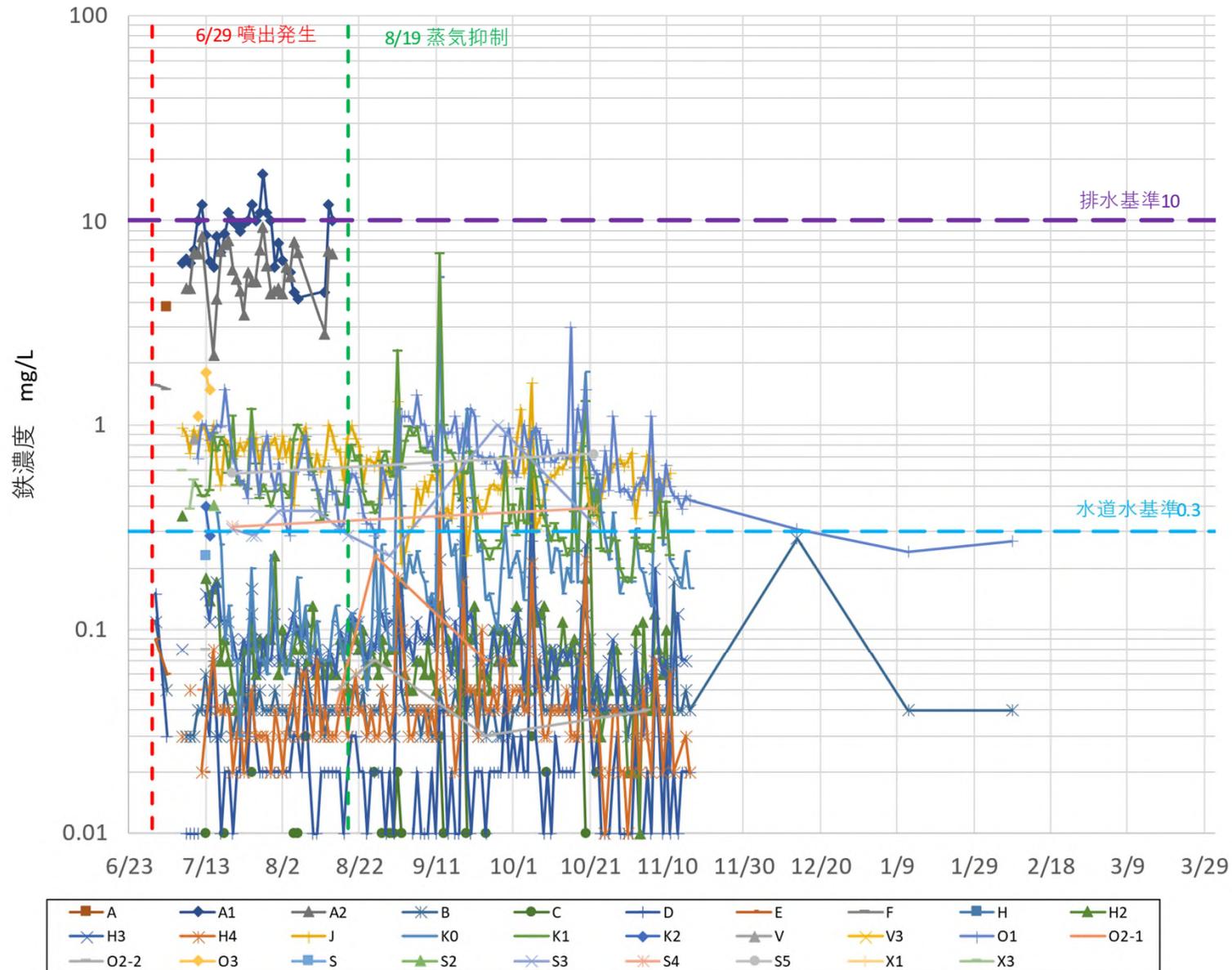
□ 測定結果（水質：硫化物イオン）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



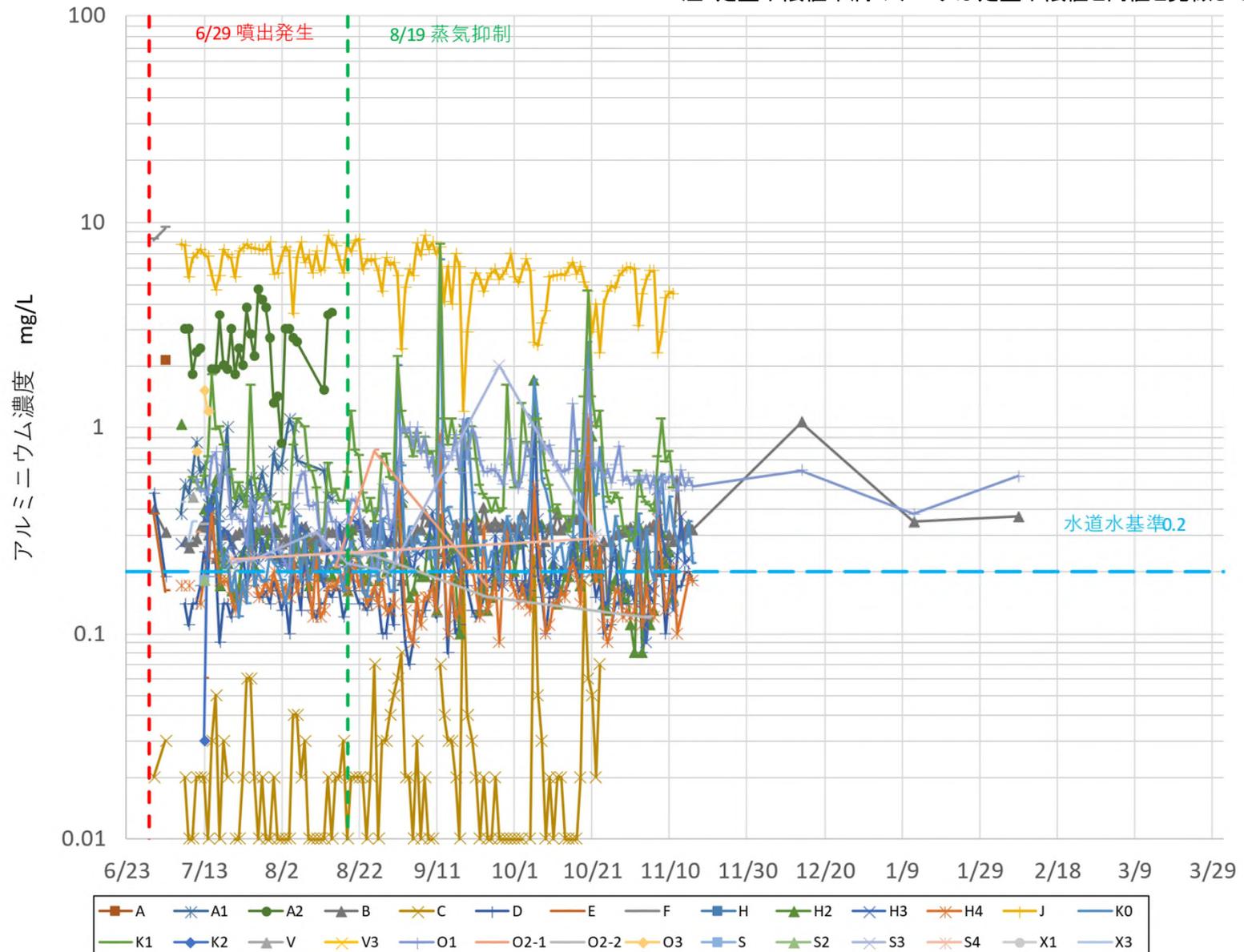
□ 測定結果（水質：鉄）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



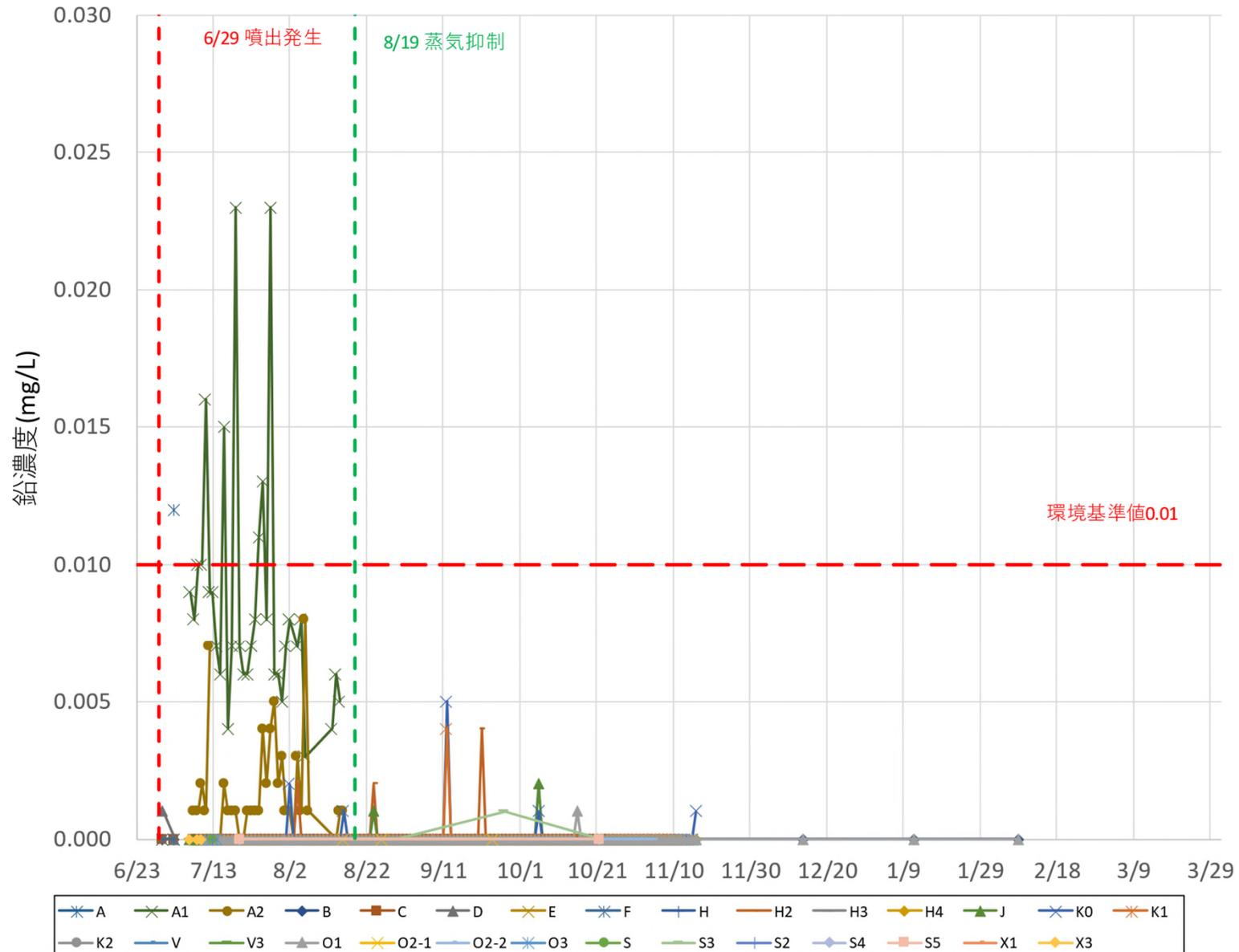
□ 測定結果（水質：アルミニウム）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



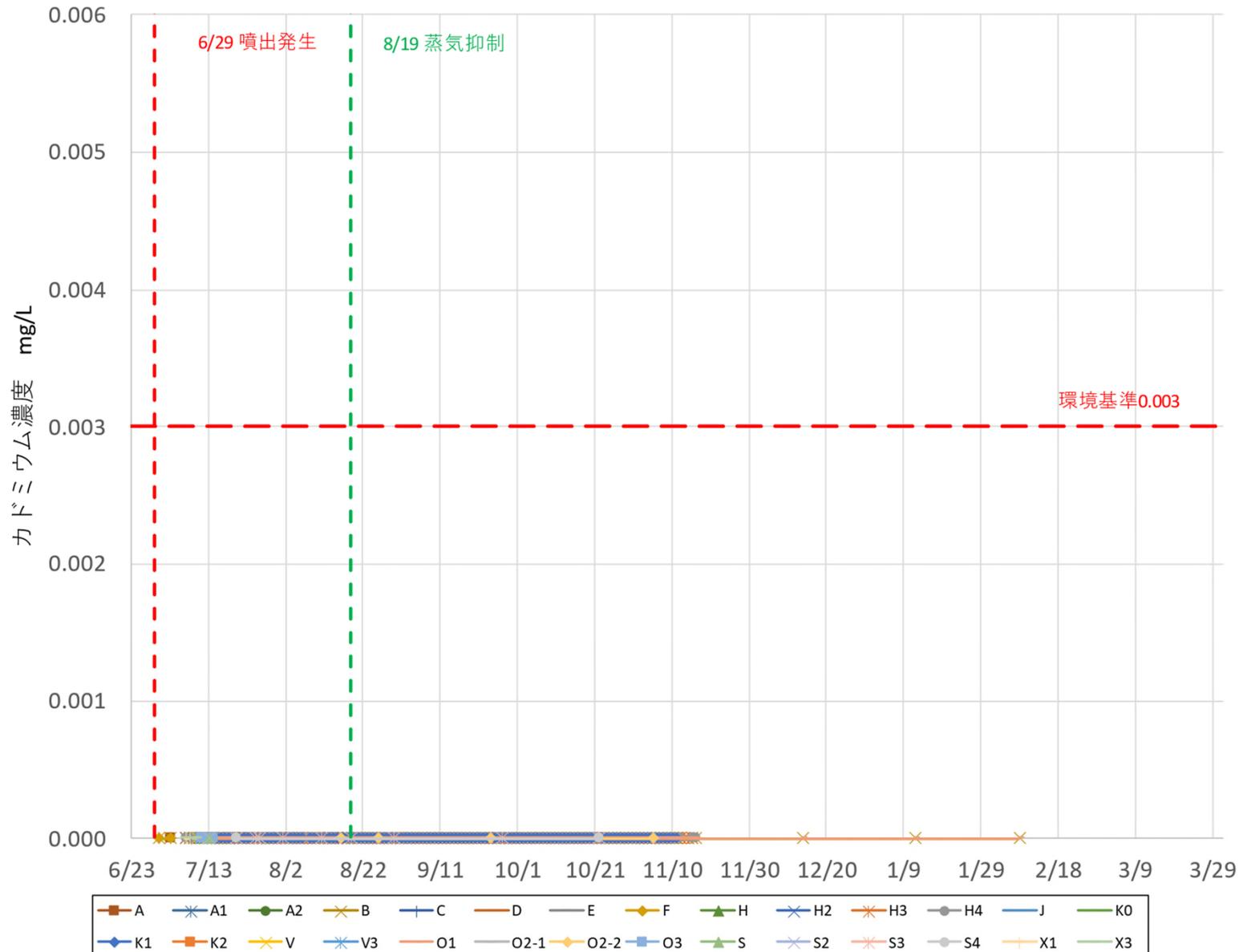
□ 測定結果（水質：鉛）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



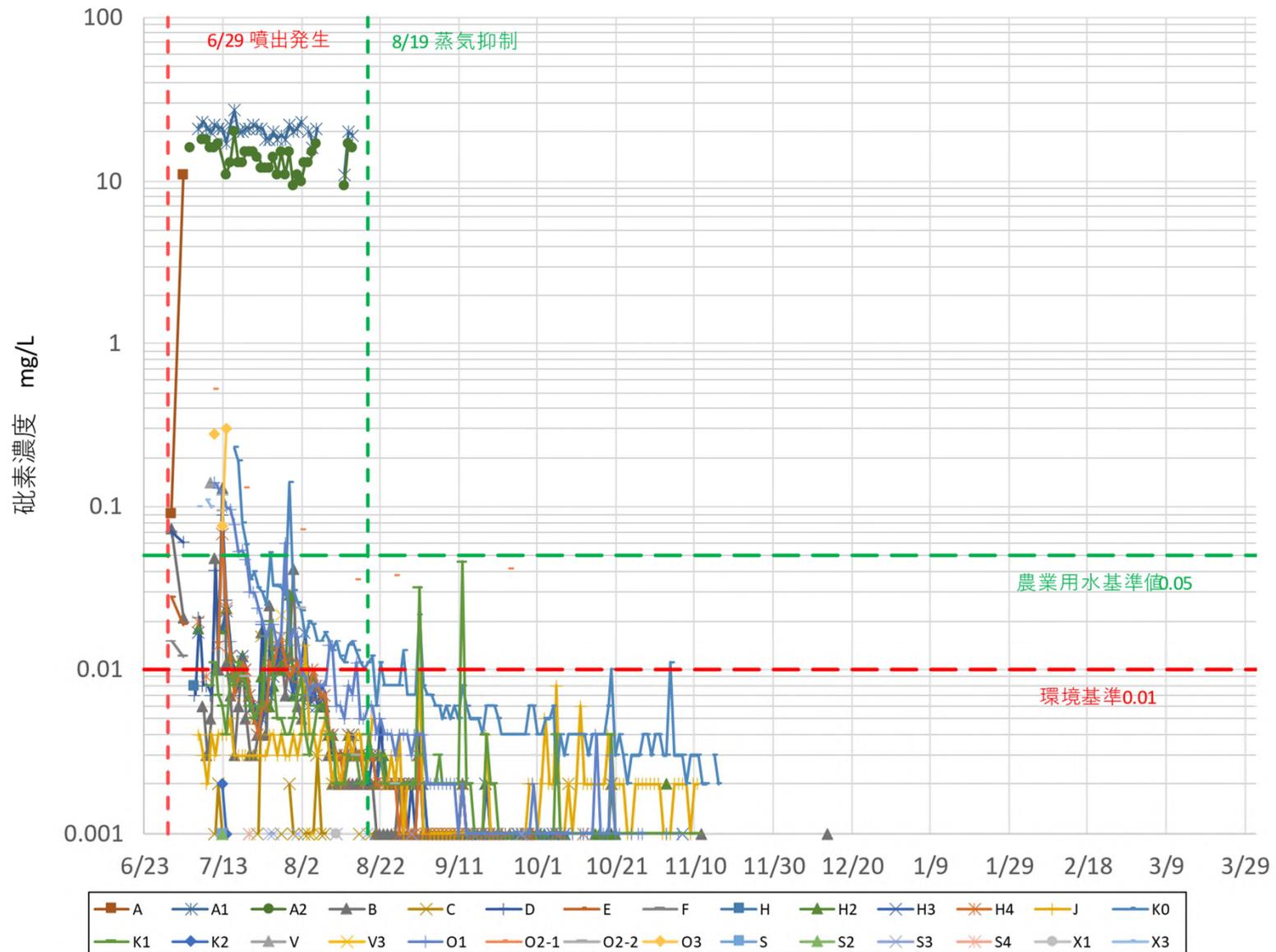
□ 測定結果（水質：カドミウム）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



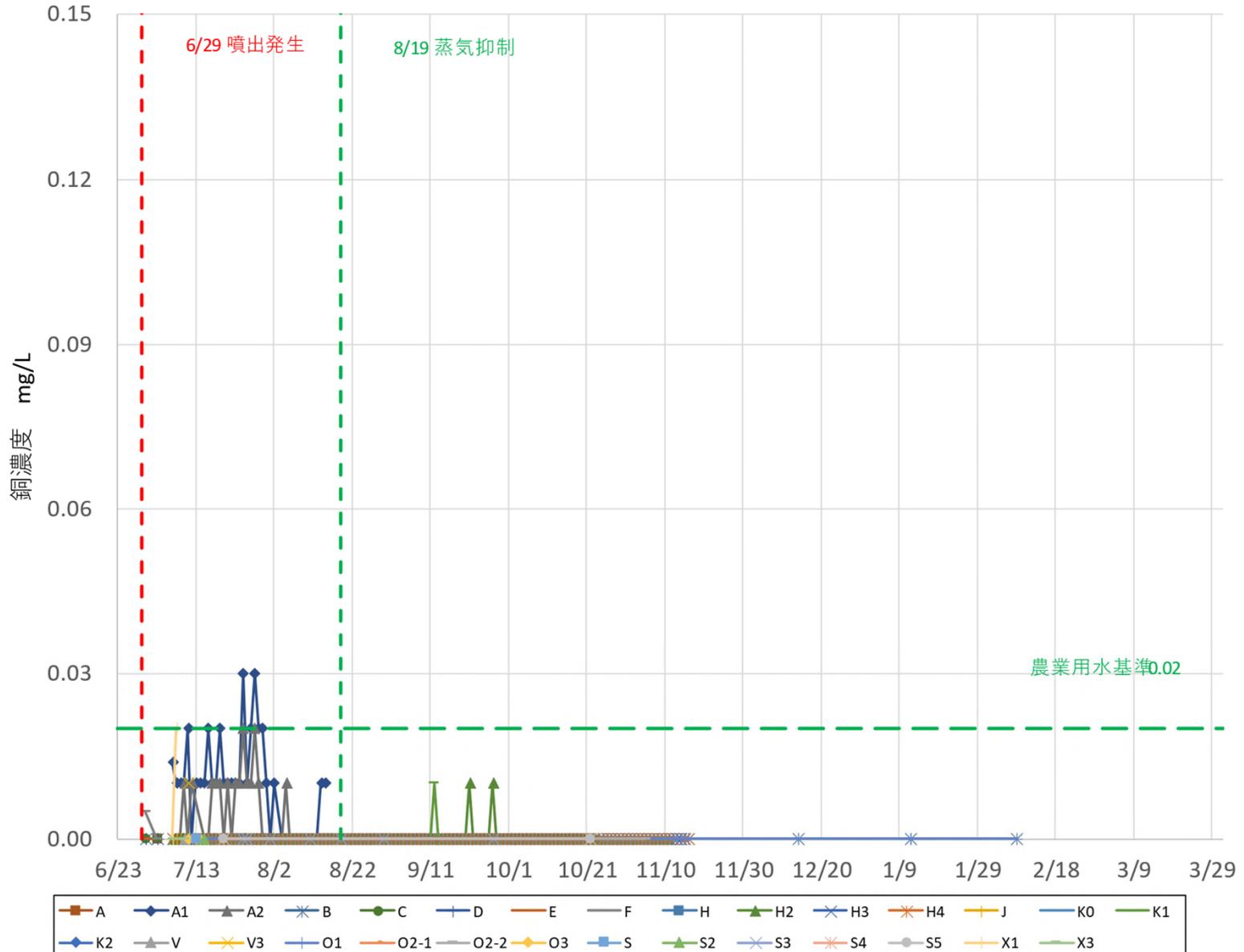
□ 測定結果（水質：砒素）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



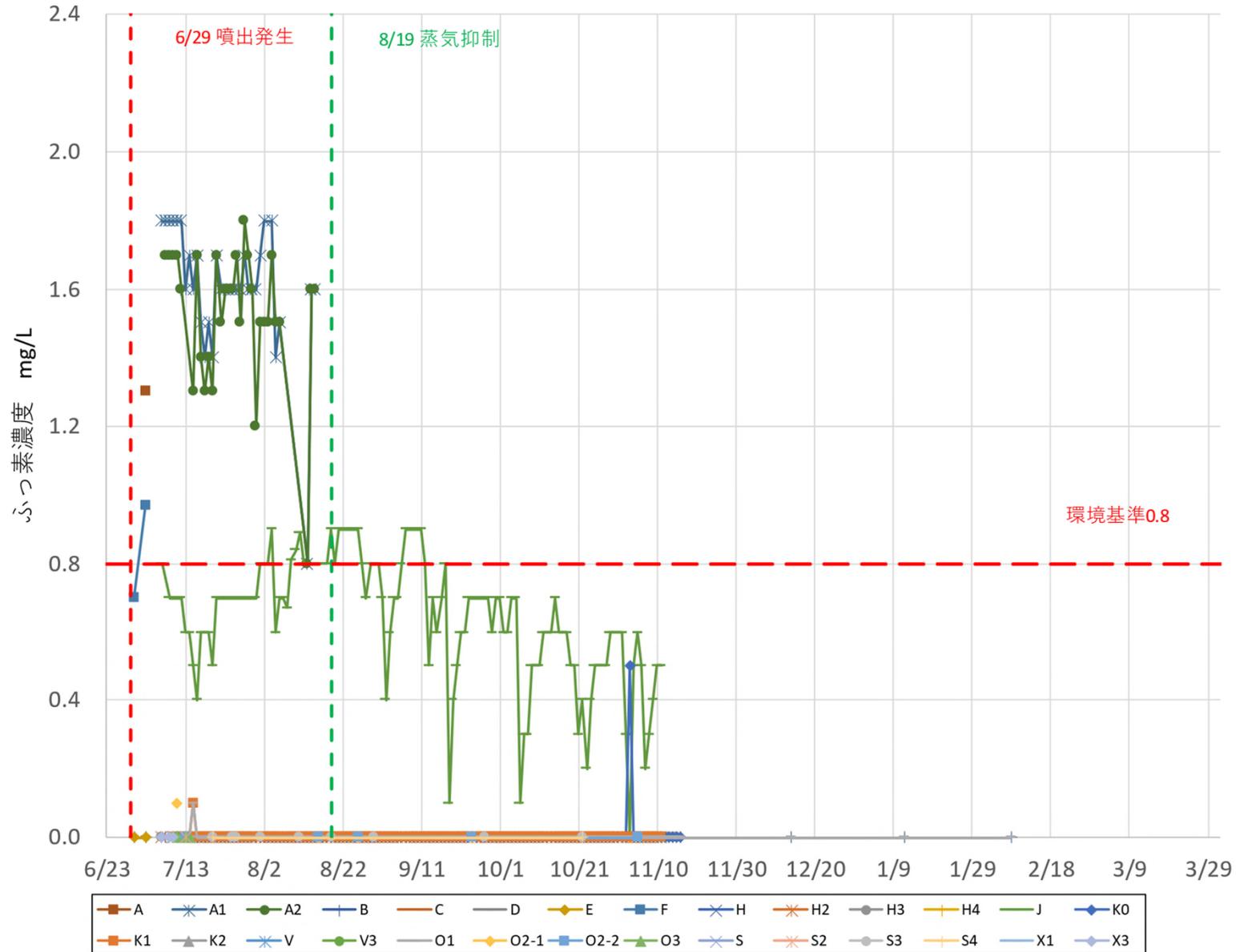
□ 測定結果（水質：銅）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



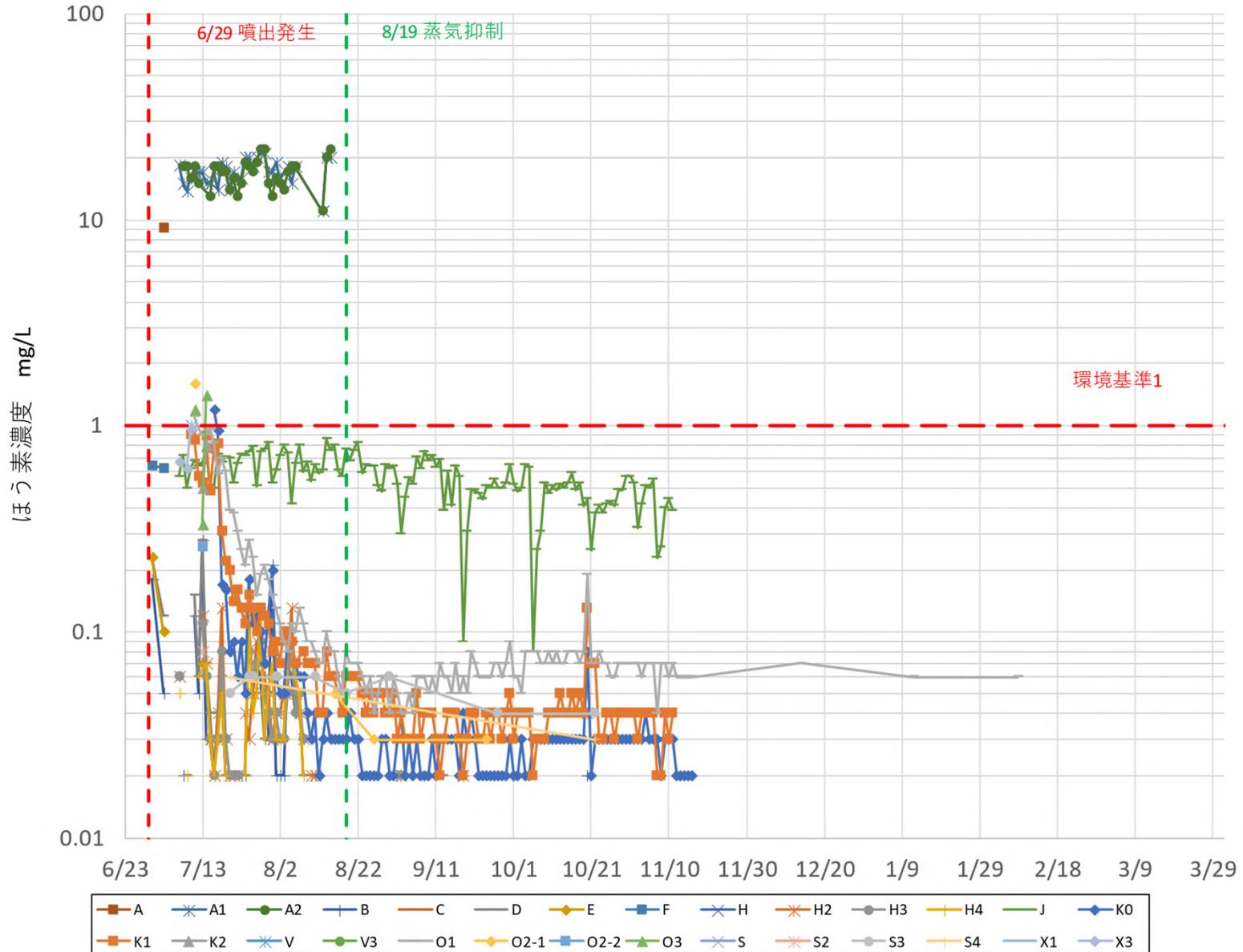
□ 測定結果（水質：ふっ素）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



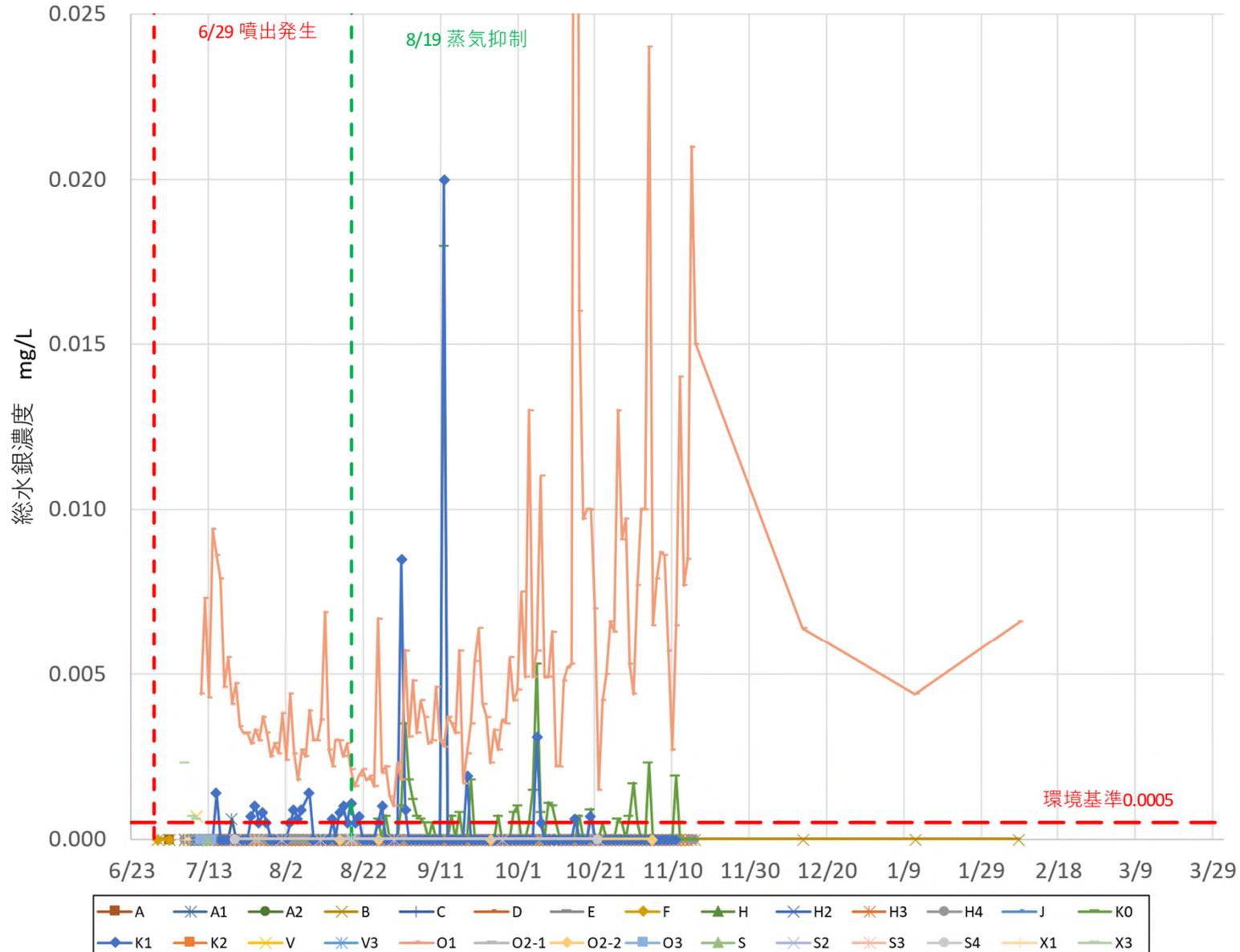
□ 測定結果（水質：ほう素）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



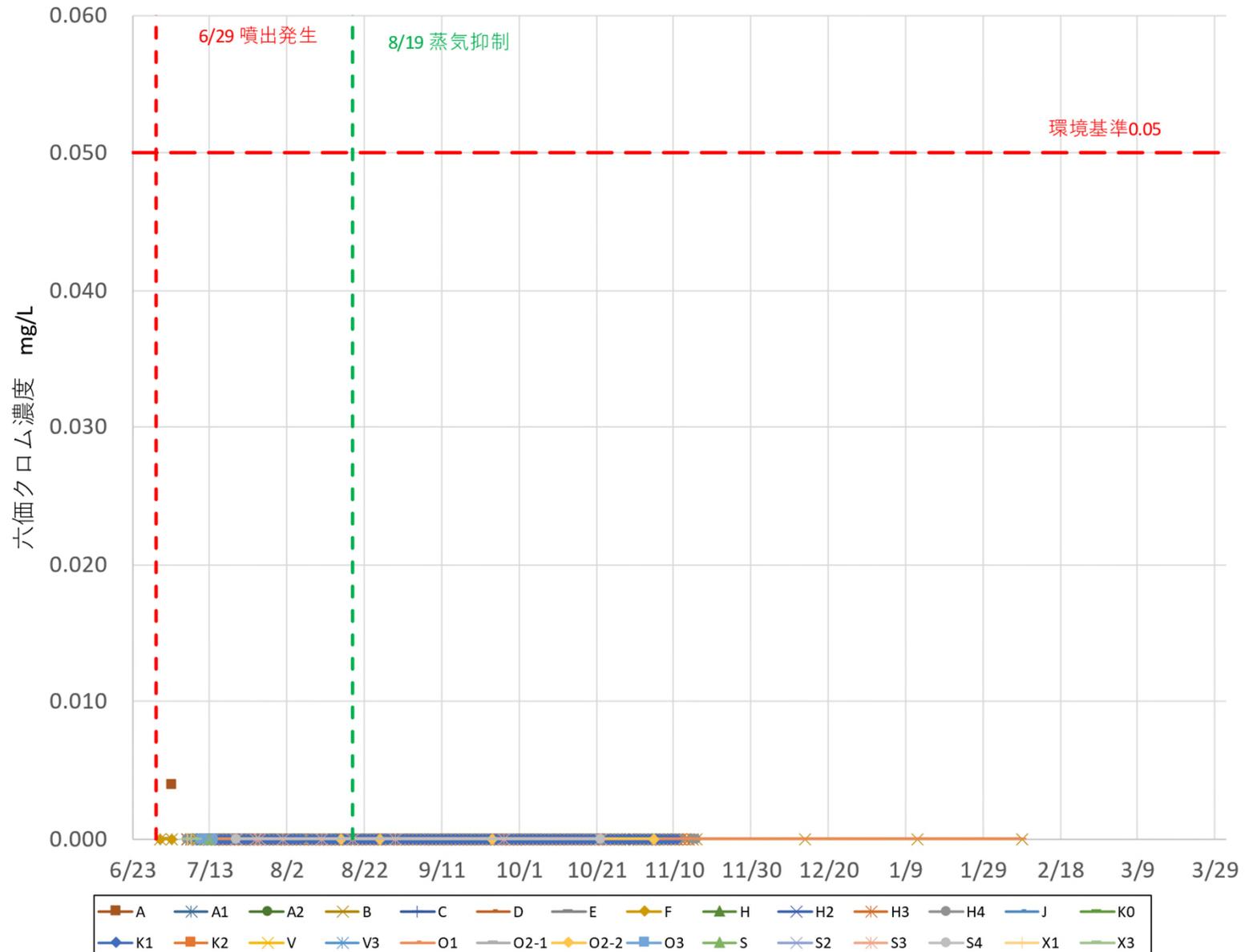
□ 測定結果（水質：総水銀）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



□ 測定結果（水質：六価クロム）

注：定量下限値未満のデータは定量下限値と同値と見做してグラフに表記



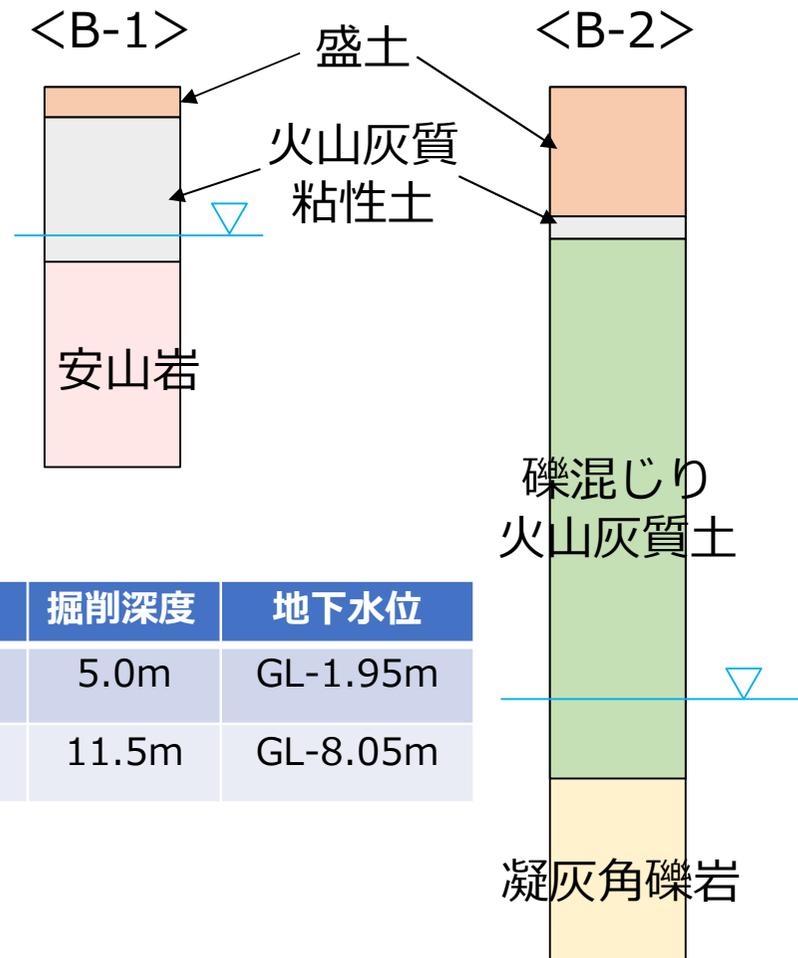
□ 測定位置（水質：地下水観測井）



地形図出典：国土地理地図

- 井戸掘削：2023/10/16～10/23
- 採水：B-1は1回（23/10/24）
B-2は2回（23/10/24, 24/1/18）
- 比較地点として、掘削現場からの流出水が合流する末端部に位置するO2-1地点からも採水分析を行った（23/10/21実施）

➤ 地質構造



	掘削深度	地下水位
B-1	5.0m	GL-1.95m
B-2	11.5m	GL-8.05m

注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

□ 測定結果（水質：地下水観測井）

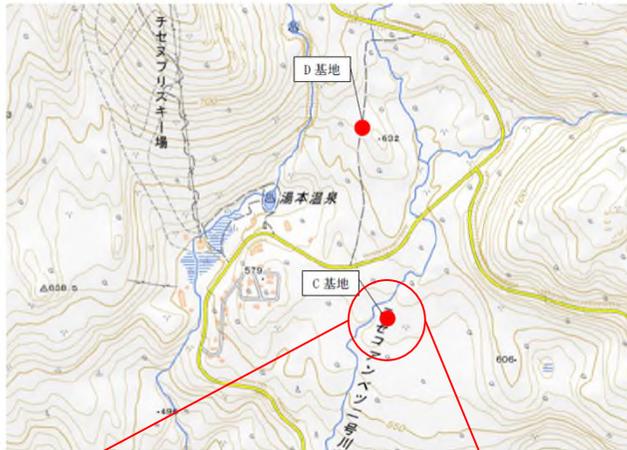
観測地点	採水時期	地下水水質[mg/L]								pH	EC [mS/m]
		カドミウム	六価クロム	水銀	セレン	鉛	砒素	ふっ素	ほう素		
B-1	2023/10/24	<0.0003	<0.005	<0.0005	0.002	<0.001	0.004	0.1	0.53	—	—
B-2	2023/10/24	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	0.03	—	—
	2024/1/18	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<0.02	7.9	10.8
O2-1 (表流水)	2023/10/21	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	0.015	<0.1	0.04	—	—
基準値		0.003	0.02	0.0005	0.01	0.01	0.01	0.8	1	—	—
定量下限値		0.0003	0.005	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.1	0.02	—	—

基準値：人の健康の保護に関する環境基準

赤字：基準を超えて検出された値

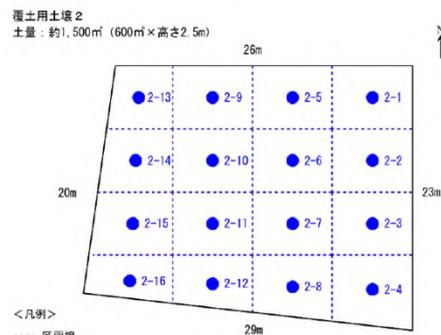
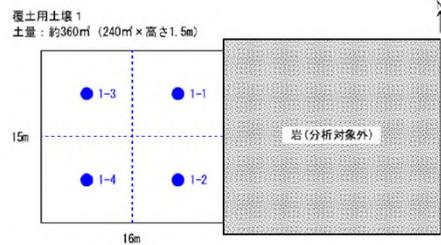
青字：定量下限値を超えて検出された値

□ 測定位置（土壌：C基地覆土用土壌）



※出典：国土地理院発行 地理院地図

- 覆土に使用する残土に重金属等が含まれるかどうかを確認するために実施した
- 採取日時：2023/11/13
- 残土盛土を90~100m³単位に区分けし、各区画の表層土壌を採取した
- 残土盛土はC基地内に2箇所に分けて盛られていた



<凡例>
 - - - 区画線
 ● 試料採取地点

	No. 1 覆土用土壌1		No. 3 覆土用土壌2
			No. 2 覆土用土壌1 土壌試料 1-1~1-4

注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

□ 測定結果（土壌：C基地覆土用土壌）

検体名	土壌溶出量[mg/L]								土壌含有量[mg/kg]							
	カドミウム	六価クロム	水銀	セレン	鉛	砒素	ふっ素	ほう素	カドミウム	六価クロム	水銀	セレン	鉛	砒素	ふっ素	ほう素
1-1	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
1-2	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
1-3	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
1-4	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-1	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-2	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-3	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-4	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-5	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-6	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-7	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-8	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-9	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-10	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-11	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-12	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-13	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-14	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	0.3	<10	<10	13	<200	<50
2-15	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
2-16	<0.0005	<0.02	<0.0003	<0.005	<0.005	<0.005	<0.08	<0.1	<1	<10	<0.2	<10	<10	<10	<200	<50
基準値	0.003	0.05	0.0005	0.01	0.01	0.01	0.8	1	45	250	15	150	150	150	4000	4000
定量下限値	0.0005	0.02	0.0003	0.005	0.005	0.005	0.08	0.1	1	10	0.2	10	10	10	200	50

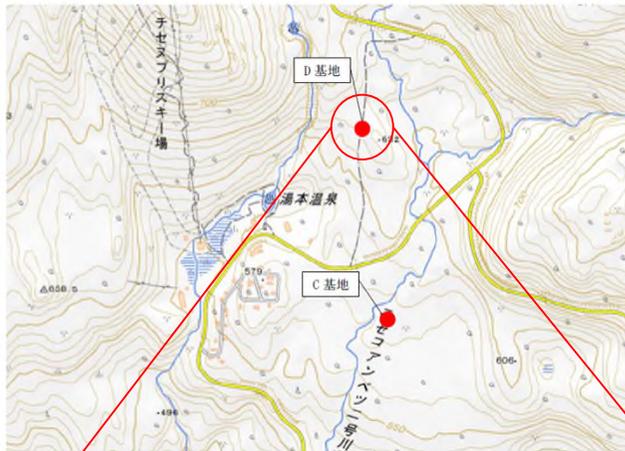
基準値：土壌汚染対策法における溶出量基準および含有量基準

赤字：基準を超えて検出された値

青字：定量下限値を超えて検出された値

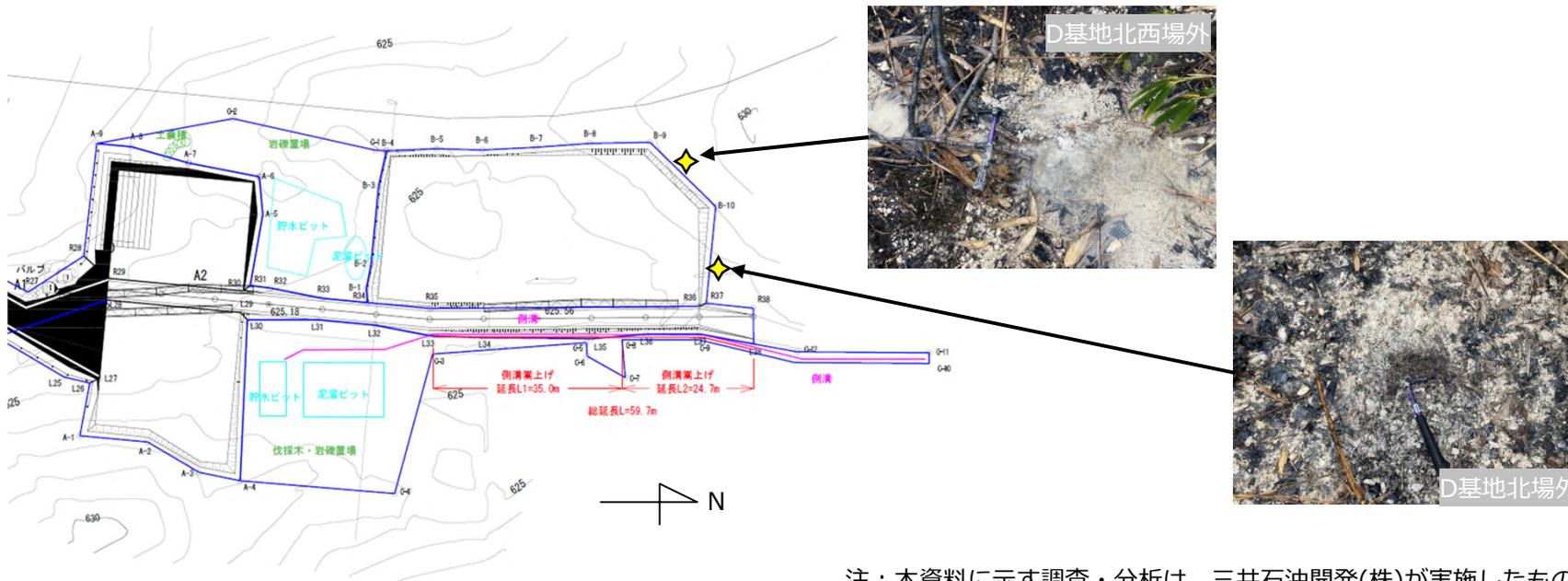
注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

□ 測定位置（土壌：白い堆積物の繰り返し溶出試験）



※出典：国土地理院発行 地理院地図

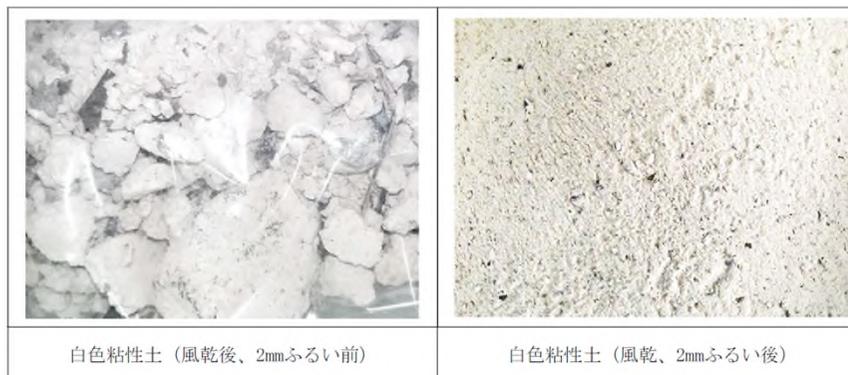
- 噴出物（D基地周辺に降り積もった堆積物）の溶出特性を把握するために実施した
- 採取日時：2023/10/20
- 降り積もった堆積物（白色の粘性土）のみを試験対象とし、地表面土壌やリターは試料に含んでいない
- 試料採取は2地点で行った



注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

□ 試験方法（土壌：白い堆積物の繰り返し溶出試験）

1. 試料を風乾し、中小礫や木片等を除いて土塊・団粒を粗砕した後、2mm目ふるいを通過した画分を試験用検体とした

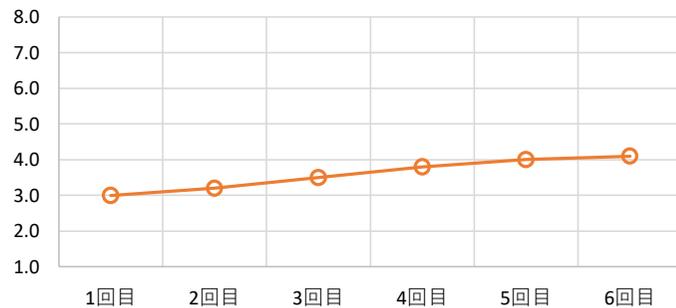
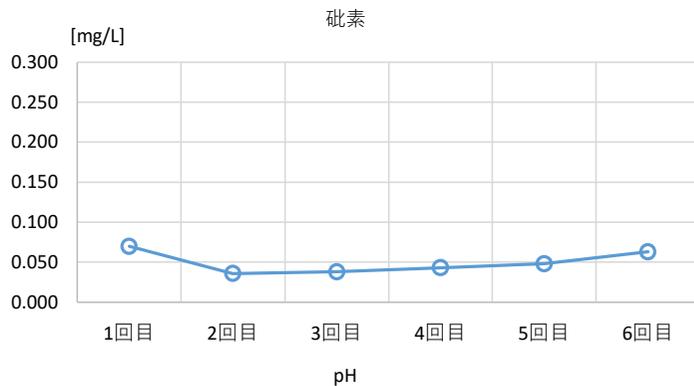


2. 検体に10倍量の純水を添加し、200rpmで6時間の振とうを行った
 3. 振とう後、3000rpmで20分間遠心分離を行い上澄みを0.45 μ mのフィルターでろ過し、ろ液を溶出1回目の検液とした
 4. 遠心分離時の残渣をほぐし、2.と同量の純水を加えたうえで以上の工程を繰り返し、各回目の検液を得た
- なお、細粒分への再吸着と考えられる影響により、砒素の濃度低下傾向が認められなかったことから、繰り返し回数は6回で試験終了とした

□ 測定結果（土壌：白い堆積物の繰り返し溶出試験）

➤ D基地北場外

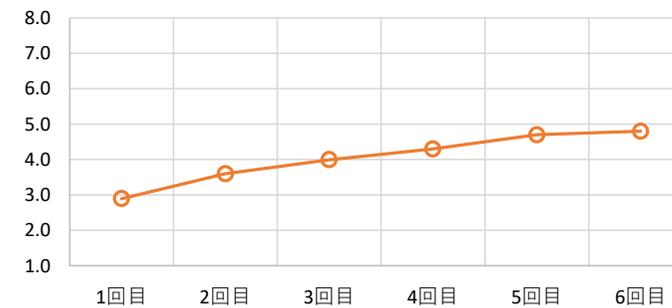
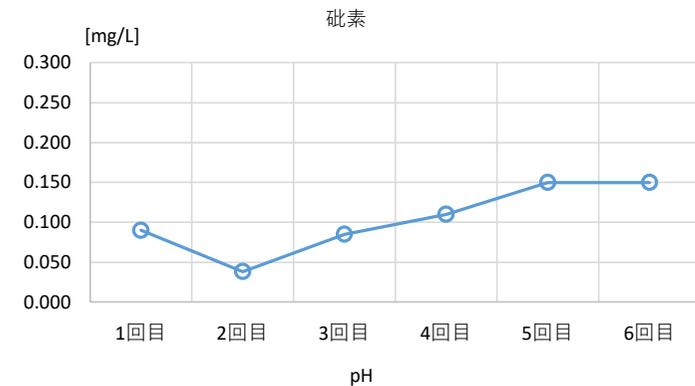
測定項目	土壌溶出量[mg/L]・pH						定量 下限値
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	
カドミウム	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001
六価クロム	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
水銀	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0003
セレン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005
鉛	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005
砒素	0.070	0.036	0.038	0.043	0.048	0.063	0.005
ふっ素	0.16	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0.08
ほう素	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
pH	3.0	3.2	3.5	3.8	4.0	4.1	1.0



➤ D基地北西場外

青字：定量下限値を超えて検出された値

測定項目	土壌溶出量[mg/L]・pH						定量 下限値
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	
カドミウム	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001
六価クロム	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
水銀	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0003
セレン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005
鉛	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005
砒素	0.090	0.038	0.085	0.11	0.15	0.15	0.005
ふっ素	0.13	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0.08
ほう素	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
pH	2.9	3.6	4.0	4.3	4.7	4.8	1.0



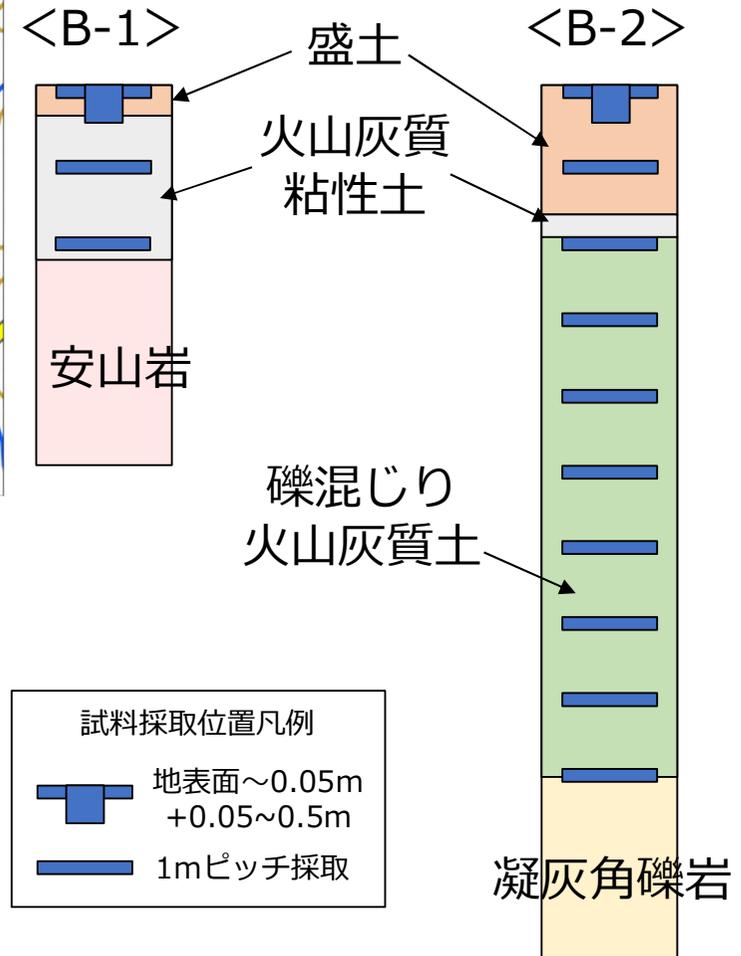
□ 測定位置（土壌：地下水観測孔のコア試料）



地形図出典：国土地理地図

- 井戸掘削：
2023/10/16～10/23
- 地表面から基盤岩層（B-1;安山岩、B-2;凝灰角礫岩）までの土壌を1m毎に採取し分析に供した
- B-1コアは地表面からGL-2mまでの3点、B-2コアは地表面からGL-9mまでの10点を採取した

➤ 試料採取ピッチ



注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

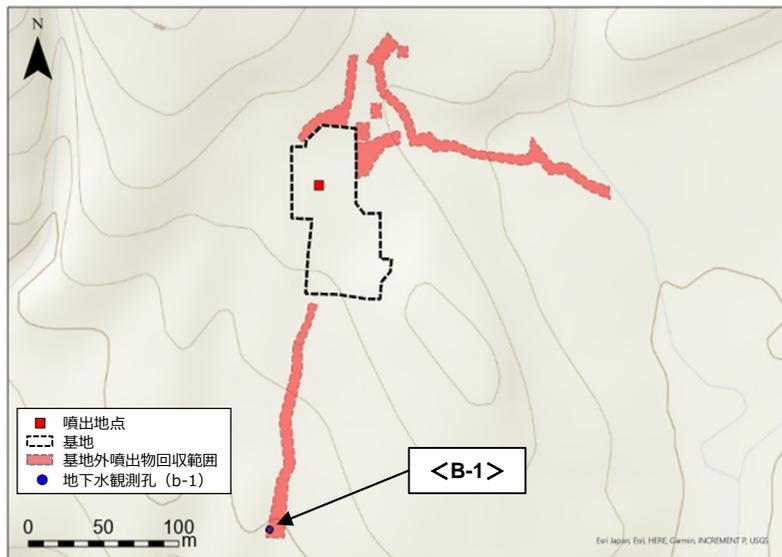
□ 掘削情報等（土壌：地下水観測孔のコア試料）

➤ B-1コア

標準層	層高	深	柱状	土質	色	相対	相対	記	井内水位	井戸構造図				原位置試験	試験採取	室内試験
										掘削深度	保孔管設置深度	スクリーン設置深度	係数			
1	0.40	0.40	0.40	凝灰	黒	粘	粘	林道整備時の凝灰 砕石からなる	0.40	0.40	0.40	0.40	深	深	深	
2	1.90	2.30	2.30	粘	黄	粘	粘	含水は全体に少ないが、深度2m付近はやや多い 粘性は弱い～中程度、硬さは中粘 凝灰が少量ながら所々安山岩塊が 埋れる 深度0.4～0.5m層は有機質 深度0.5～0.7m層は灰色を帯びる	0.40	0.90	0.90	0.90	深	深	深	
3	1.90	4.20	4.20	粘	黄	粘	粘	硬質な安山岩 所々に大きな開口亀裂があり、亀裂は粘土で充填される 深度2.75mから透水層 深度4.65m付近で一部透水 深度5.00m付近で全量透水 深度2.75～3.00m層 コアの形状は棒状 最大コア長25cm、RQD100% 深度3.00～4.00m層 コアの形状は長さ50cm以下の棒状 主体で一部棒状 最大コア長45cm、RQD65% 深度4.00～5.00m層 コアの形状は長さ50cm以下の棒状 主体で一部棒状 最大コア長45cm、RQD65%	0.40	4.90	4.90	4.90	深	深	深	
4	1.90	6.10	6.10	粘	黄	粘	粘		0.40	5.00	5.00	5.00	深	深	深	
5	1.90	8.00	8.00	粘	黄	粘	粘		0.40	5.00	5.00	5.00	深	深	深	



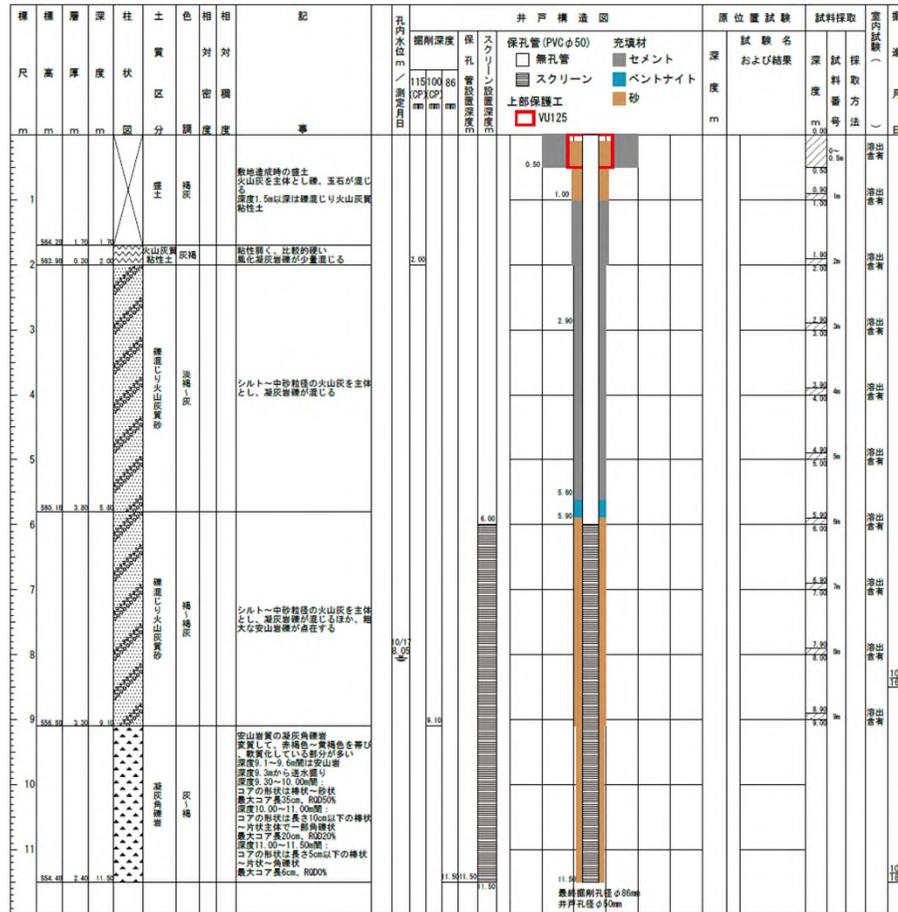
B-1 ボーリングコア（深度0.00～5.00m）



注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

□ 掘削情報等（土壌：地下水観測孔のコア試料）

➤ B-2コア



B-2 ボーリングコア（深度0.00～11.50m）

注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

□ 測定結果（土壌：地下水観測孔のコア試料）

➤ 溶出量試験結果

検体名		土壌溶出量[mg/L]								pH	EC [mS/m]
		カドミウム	六価クロム	水銀	セレン	鉛	砒素	ふっ素	ほう素		
B-1	表層	<0.0003	<0.005	<0.0005	0.001	<0.001	0.71	0.1	0.09	5.9	5.1
	1m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<0.02	5.8	5.6
	2m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	0.32	5.6	11.8
B-2	表層	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	0.001	<0.1	<0.02	6.5	1.8
	1m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<0.02	6.5	3.0
	2m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<0.02	6.2	3.9
	3m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<0.02	6.0	6.3
	4m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<0.02	6.0	3.8
	5m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<0.02	6.0	5.0
	6m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<0.02	6.2	5.1
	7m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<0.02	6.2	4.5
	8m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<0.02	6.2	3.7
9m	<0.0003	<0.005	<0.0005	<0.001	<0.001	0.001	<0.1	<0.02	6.1	3.6	
基準値		0.003	0.05	0.0005	0.01	0.01	0.01	0.8	1	—	—
定量下限値		0.0003	0.005	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.1	0.02	—	—

基準値：土壌汚染対策法における溶出量基準および含有量基準

赤字：基準を超えて検出された値

青字：定量下限値を超えて検出された値

注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

□ 測定結果（土壌：地下水観測孔のコア試料）

➤ 含有量試験結果

検体名		土壌含有量[mg/kg]							
		カドミウム	六価クロム	水銀	セレン	鉛	砒素	ふっ素	ほう素
B-1	表層	<0.5	<1	<0.5	<1	12	1300	134	<40
	1m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	4	<40	<40
	2m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	12	<40	50
B-2	表層	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	<1	51	<40
	1m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	1	<40	<40
	2m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	1	<40	<40
	3m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	5	<40	<40
	4m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	<1	<40	<40
	5m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	<1	<40	<40
	6m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	<1	<40	<40
	7m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	<1	<40	<40
	8m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	<1	<40	<40
9m	<0.5	<1	<0.5	<1	<10	<1	<40	<40	
基準値		45	250	15	150	150	150	4000	4000
定量下限値		0.5	1	0.5	1	10	1	40	40

基準値：土壌汚染対策法における溶出量基準および含有量基準

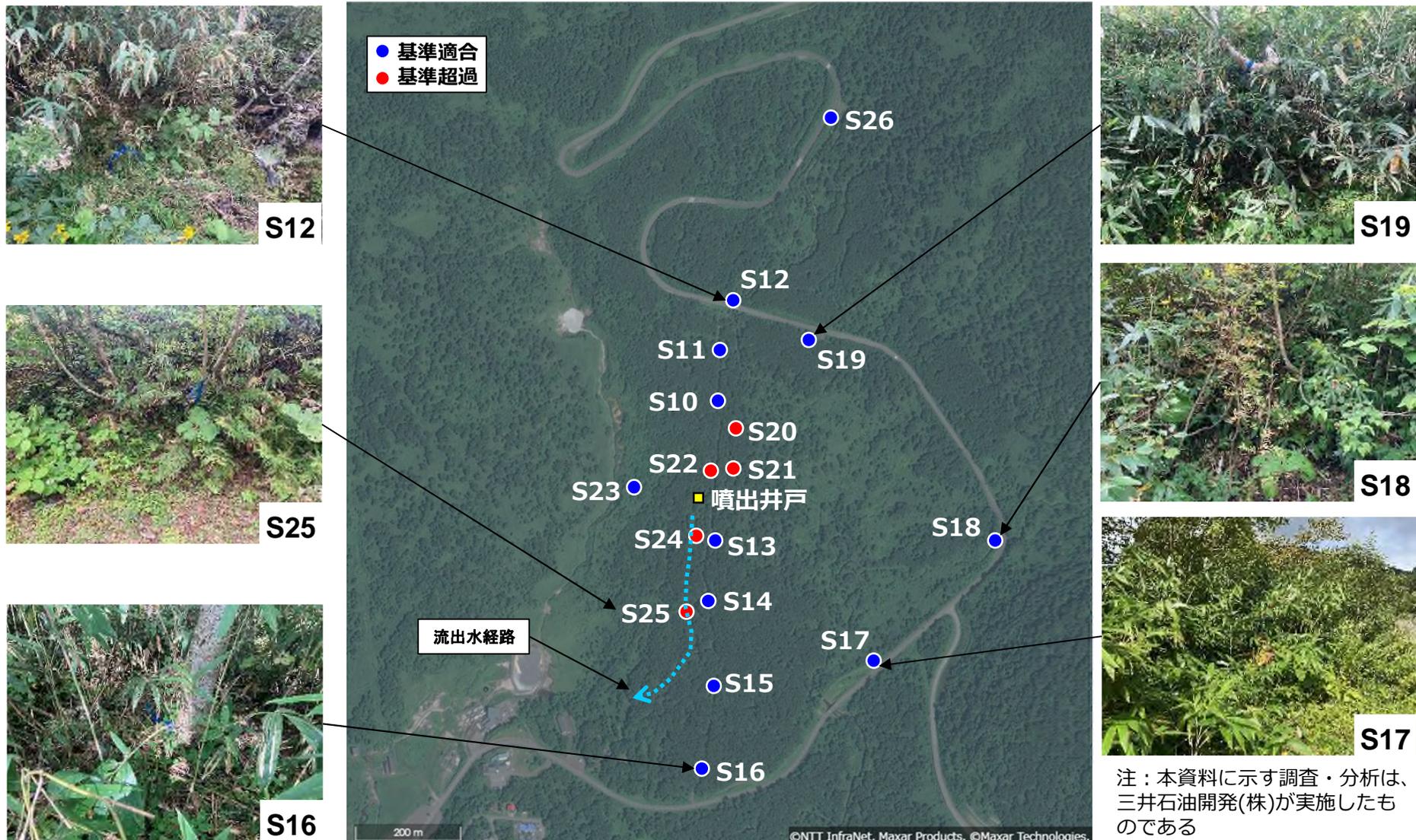
赤字：基準を超えて検出された値

青字：定量下限値を超えて検出された値

注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

□ 測定位置（土壌：表層土壌の概略調査）

➤ 現況をなるべく早期に把握するため概略的に調査を実施（23/9/22）

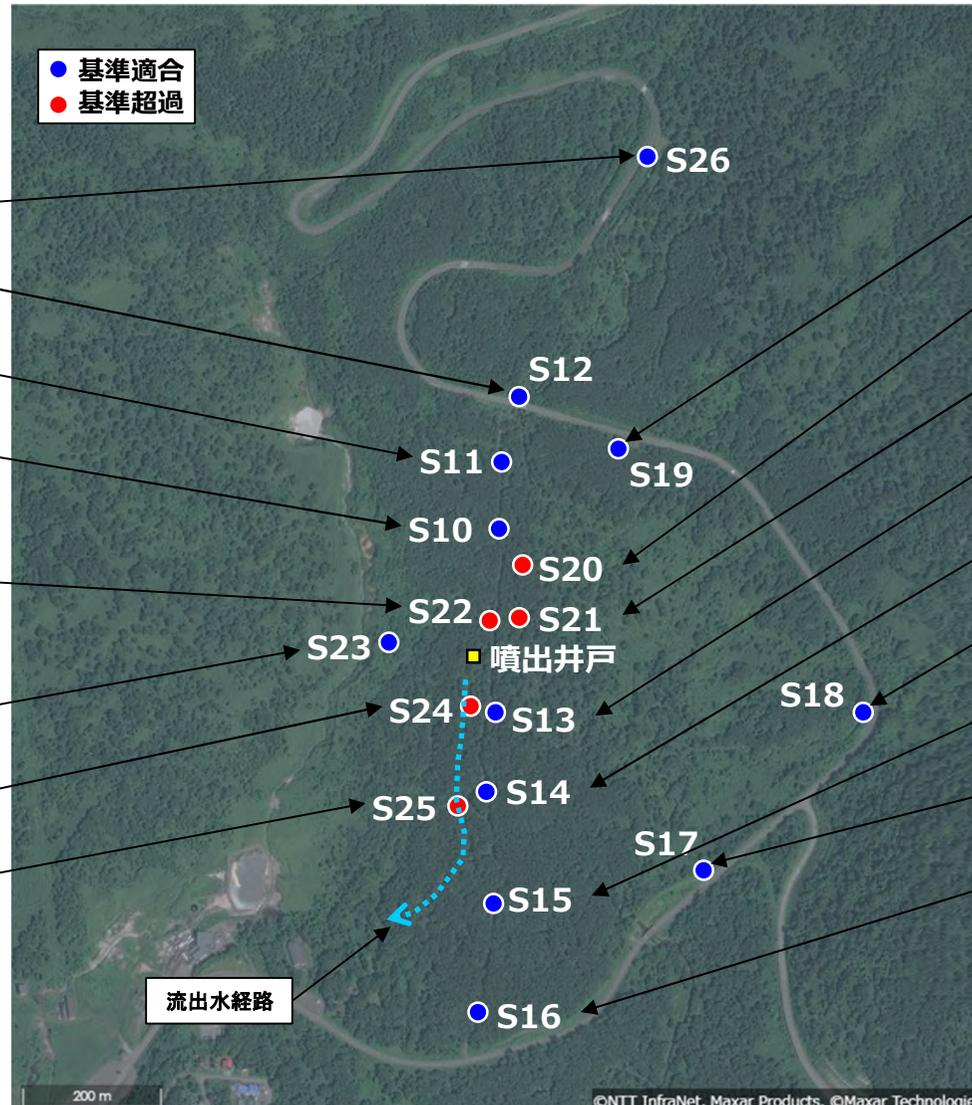


□ 測定結果（土壌：表層土壌の概略調査）

➤ 0.5mまでの土壌を分析（リターの濃度は今後確認予定）

地点名称	深度 (m)	砒素	
		土壌溶出量 (mg/L)	土壌含有量 (mg/L)
S26	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
S12	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
S11	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	0.007	13
S10	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
S22	0-0.05	0.054	210
	0.05-0.5	<0.005	<10
	1	<0.005	<10
	1.2	<0.005	<10
S23	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
S24	0-0.05	0.44	2100
	0.05-0.5	0.10	250
S25	0-0.05	0.27	1500
	0.05-0.5	0.007	120
基準値		0.01	150

赤字：基準超過



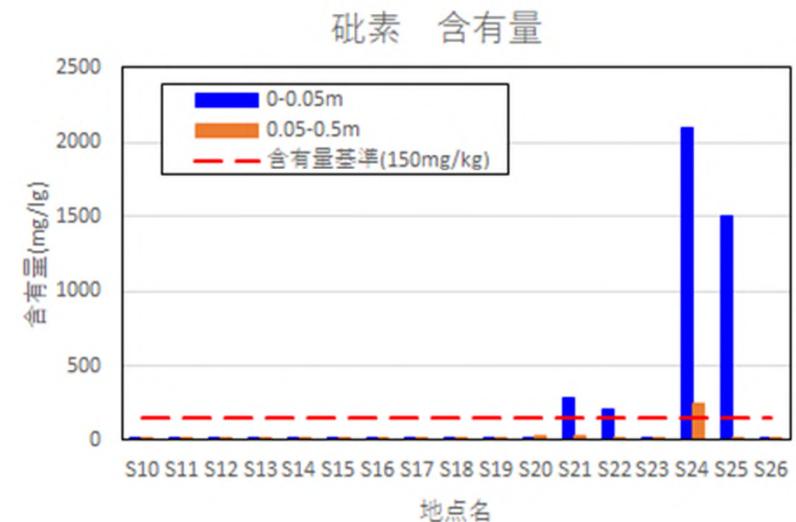
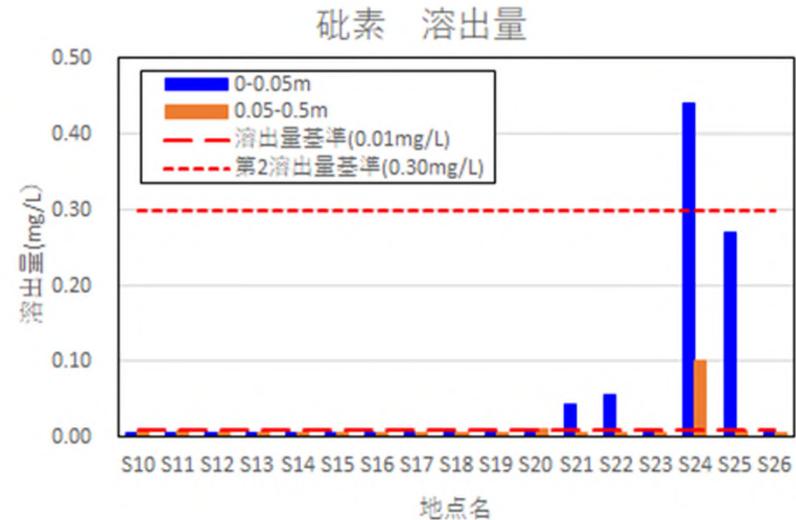
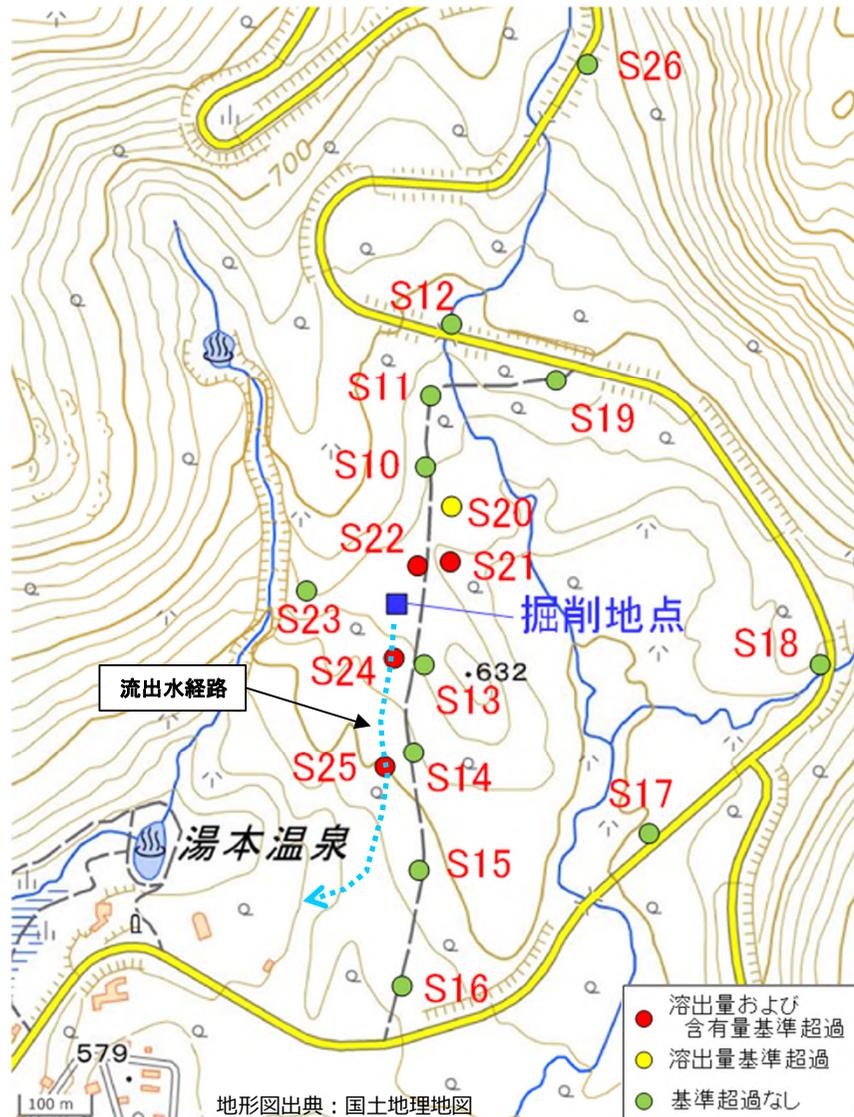
地点名称	深度 (m)	砒素	
		土壌溶出量 (mg/L)	土壌含有量 (mg/L)
S19	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
S20	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	0.011	27
S21	0-0.05	0.042	290
	0.05-0.5	<0.005	29
S13	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
S14	0-0.05	0.006	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
S18	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
S15	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
S17	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
S16	0-0.05	<0.005	<10
	0.05-0.5	<0.005	<10
基準値		0.01	150

赤字：基準超過

基準値：土壌汚染対策法における
溶出量基準および含有量基準

□ 測定結果（土壌：表層土壌の概略調査）

➤ 掘削地点の直近と大湯沼への流出経路で基準値超過を確認した



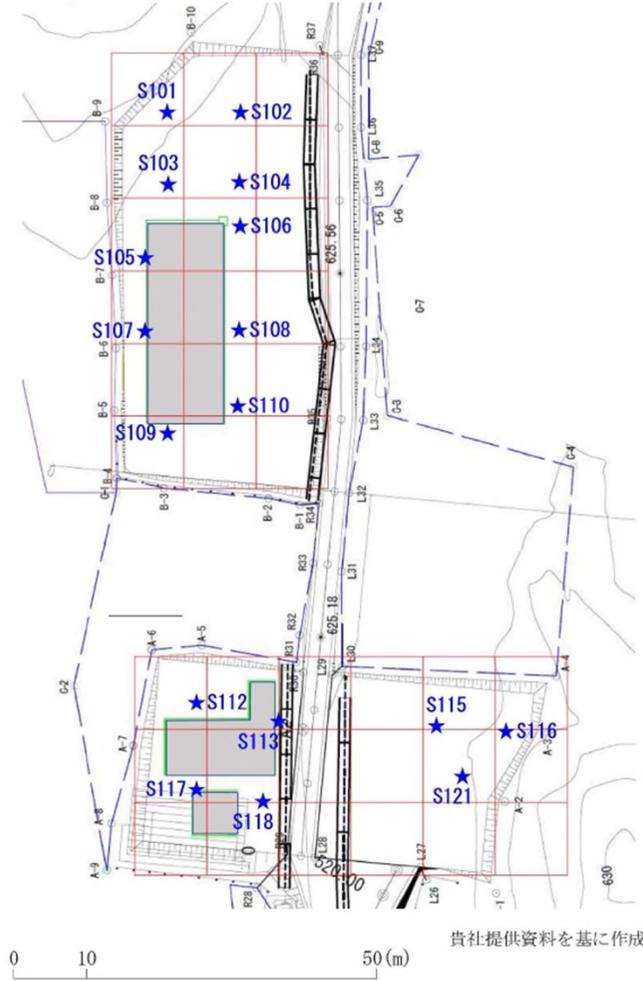
□ 測定位置（土壌：D基地）

➤ D基地周辺（2地点）



- <凡例>
- D基地
 - ★ 試料採取地点（2地点）
 - ★ 表層土壌調査地点

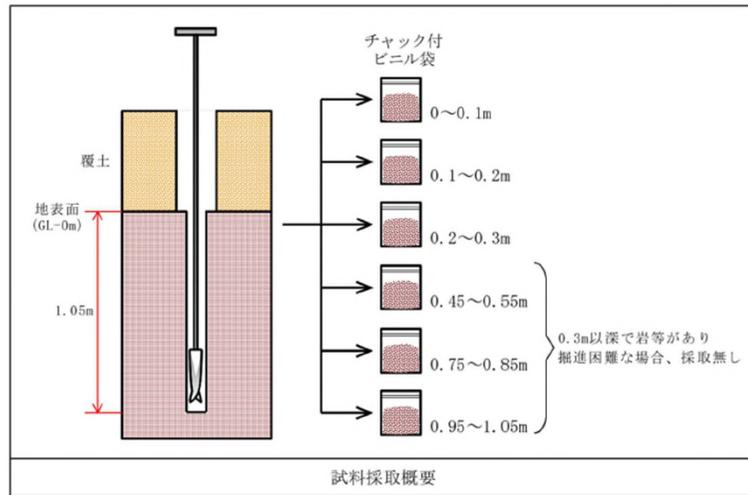
➤ D基地内（17地点）



- <凡例>
- ★ 試料採取地点（17地点）

注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

□ 測定位置（土壌：D基地）



- 大規模土壌調査が積雪により延期となったことから、代替えとしてD基地周辺のみで土壌調査を実施した
- 採取日時：2023/11/14～11/18
- 既に敷設されていた覆土部は対象外とし、旧地表面から深度1.05mまでの土壌を対象として試料を採取した
- 掘削中に硬質な岩が確認された場合は、その深度までの試料を用いた



試料採取状況（抜粋）

注：本資料に示す調査・分析は、三井石油開発(株)が実施したものである

□ 測定結果（土壌：D基地）

検体名	砒素		ふっ素		ほう素		pH	EC [mS/m]	ORP [mV]	
	土壌溶出量 [mg/L]	全含有量 [mg/kg]	土壌溶出量 [mg/L]	全含有量 [mg/kg]	土壌溶出量 [mg/L]	全含有量 [mg/kg]				
S101	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	0.8	87	5.4	16.0	440
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	0.9	80	5.3	17.0	450
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	56	5.3	13.0	450
	GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.1	3.8	460
	GL-0.75~0.85m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.2	3.1	450
GL-0.95~1.05m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	56	5.4	7.2	440	
S102	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	52	5.5	6.9	430
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	52	5.3	4.4	420
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	55	5.3	2.8	370
	GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	65	5.0	1.8	430
	GL-0.75~0.85m	<0.005	<20	<0.08	650	<0.1	62	4.9	1.7	480
GL-0.95~1.05m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	61	4.9	1.9	490	
S103	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	51	5.3	2.6	470
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	57	5.0	2.0	490
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.3	2.3	470
	GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.9	8.5	440
	GL-0.75~0.85m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.4	4.0	440
GL-0.95~1.05m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	51	5.5	3.9	420	
S104	GL-0~0.1m	<0.005	33	<0.08	<500	<0.1	<50	5.3	3.9	420
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.2	2.8	410
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	4.8	3.6	410
	GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.0	1.7	470
	GL-0.75~0.85m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.1	1.9	480
GL-0.95~1.05m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.1	2.0	490	
S105	GL-0~0.1m	<0.005	76	<0.08	<500	<0.1	<50	5.5	5.1	460
	GL-0.1~0.2m	<0.005	30	<0.08	<500	<0.1	<50	5.7	7.2	440
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.6	5.6	440
S106	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	1300	<0.1	<50	5.5	4.1	420
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.0	4.7	390
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.0	6.4	410
	GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.0	2.5	450
	GL-0.75~0.85m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	4.9	1.7	500
GL-0.95~1.05m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	4.9	1.9	520	
S107	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.4	7.8	430
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.8	7.2	430
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.4	4.1	440
S108	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.4	9.1	400
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.4	6.5	410
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.3	5.9	390
S109	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.2	12.0	390
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.2	11.0	400
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.5	10.0	390
GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.5	11.0	390	
基準値	0.01	—	0.8	—	1	—	—	—	—	—
定量下限値	0.005	20	0.08	500	0.1	50	—	—	—	—

検体名	砒素		ふっ素		ほう素		pH	EC [mS/m]	ORP [mV]	
	土壌溶出量 [mg/L]	全含有量 [mg/kg]	土壌溶出量 [mg/L]	全含有量 [mg/kg]	土壌溶出量 [mg/L]	全含有量 [mg/kg]				
S110	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.4	12	390
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.4	12	390
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.1	11	400
S112	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.9	4.4	380
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.7	4.2	380
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.8	4.7	380
S113	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.9	5.9	370
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.7	6.4	380
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.2	8.5	380
	GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.5	4.4	410
	GL-0.75~0.85m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.4	3	410
GL-0.95~1.05m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.3	3.1	430	
S115	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5	12	410
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.2	11	410
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.9	6.1	380
S116	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.5	9	380
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.6	4.9	380
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.7	4.7	380
S117	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.5	9.4	380
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.6	9.6	380
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	510	<0.1	<50	6.6	12	380
	GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.7	11	380
S118	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.2	11	380
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.8	7.6	380
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.6	8	380
GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.6	7.3	380	
S121	GL-0~0.1m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6	8.1	380
	GL-0.1~0.2m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.2	8	380
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	6.2	9.1	380
S22	GL-0~0.1m	0.009	140	0.23	<500	0.2	<50	3.9	16	510
	GL-0.1~0.2m	<0.005	65	0.13	<500	0.3	<50	4.4	20	490
	GL-0.2~0.3m	<0.005	39	<0.08	<500	0.7	54	4.6	22	470
	GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	0.9	69	5.4	19	450
GL-0.75~0.85m	<0.005	<20	<0.08	<500	<0.1	<50	5.7	9.6	440	
S29	GL-0~0.1m	0.006	84	<0.08	<500	0.1	<50	4.4	10	480
	GL-0.1~0.2m	<0.005	27	<0.08	<500	0.2	<50	4.4	9.1	500
	GL-0.2~0.3m	<0.005	<20	<0.08	<500	0.2	<50	4.4	9.1	510
	GL-0.45~0.55m	<0.005	<20	<0.08	<500	0.4	<50	4.8	11	500
	GL-0.75~0.85m	<0.005	<20	<0.08	<500	0.1	<50	5	11	480
GL-0.95~1.05m	<0.005	<20	<0.08	<500	0.2	<50	5.1	11	480	
基準値	0.01	—	0.8	—	1	—	—	—	—	—
定量下限値	0.005	20	0.08	500	0.1	50	—	—	—	—

基準値：土壌汚染対策法における
溶出量基準および含有量基準

赤字：基準を超えて検出された値
青字：定量下限値を超えて検出された値