

旧RD最終処分場周辺自治会の皆さんとの話し合い

説 明 資 料

平成23年12月13日

滋賀県

1 二次調査ボーリングの考え方について

(1) これまでの一次調査におけるボーリングの考え方

ボーリング調査においては、30mメッシュを基本として、必要により10mメッシュでボーリングを行うこととしており、周辺自治会からの要望も踏まえつつ、「有害物調査検討委員会」での助言によりボーリング箇所を設定していく。

(H22.2.15 環境省からの助言等を踏まえたRD事案に関する今後の県の対応について 抜粋)

① 一次調査のボーリング位置

一次調査のボーリング位置については、環境省告示第104号の基本方針に従い処分場内を30mで区切ったメッシュ内にて実施している。ただし、位置選定については県が別途定めた「位置決定の原則(第2回委員会資料2の3-1頁)」により、30mメッシュの中心に無作為にボーリングするのではなく、表層ガス調査においてVOCや硫化水素の値が高く、有害物が存在する可能性の高い位置としました。

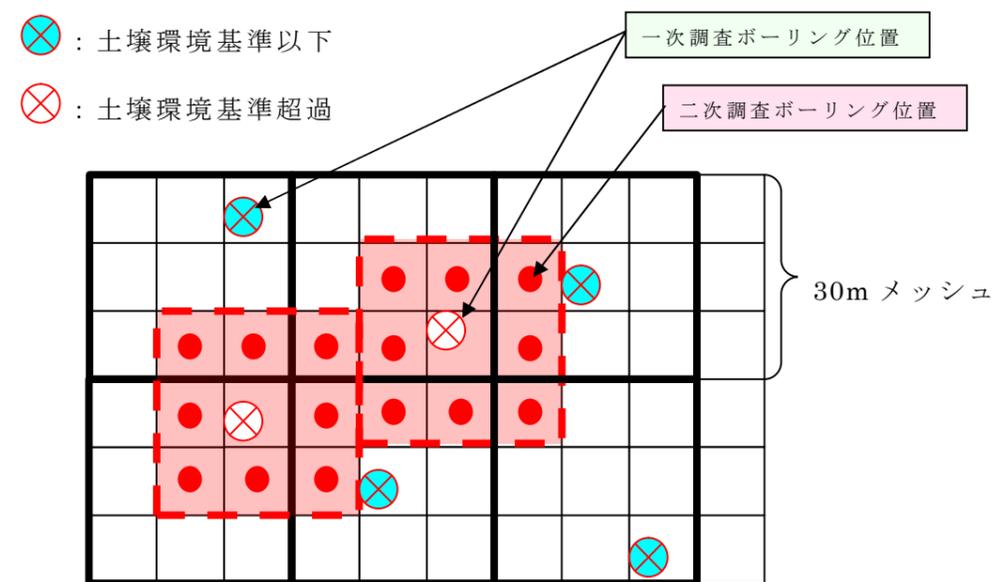
ボーリング位置が近接するメッシュについては、委員の皆さまの助言を得て、地温等を参考にボーリング位置を調整して実施しております。

(2) 二次調査ボーリングの考え方

① 二次調査ボーリングの位置(資料1)

一次調査のボーリングは、それぞれの30mメッシュの中で有害物が存在する可能性が高い位置で実施したことから、一次調査のボーリング位置を中心として、有害物の広がりを調査する。

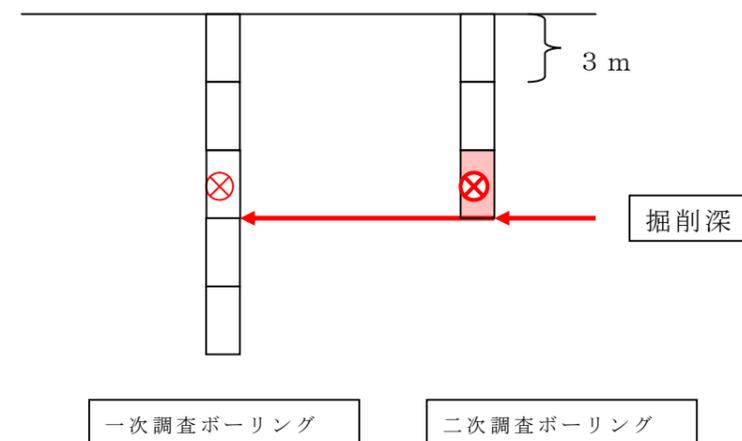
具体としては、当初設定した30mメッシュを基準に細分割した10mメッシュを基準にして、有害物が検出されたボーリング調査位置が含まれる10mメッシュを中心とし、その周囲の8箇所のメッシュの中心においてボーリングを行う。(二次ボーリング調査のイメージ図を参照)



二次ボーリング調査のイメージ図

② ボーリングの掘進長

一次調査において土壌環境基準値を超過して検出された深度(3m毎の個別試料)の底部分の深さまで掘削する。



③ 分析する試料

廃棄物土分析は、一次調査において土壌環境基準値を超過して検出された深度で、3m毎の個別試料を採取し分析を行う。



④ 分析項目(物質)

土壌環境基準値を超過して検出された項目(物質)について分析する。



⑤ 有害物分布深度が未確定箇所への対応

ア 既存調査で有害物の分布深度が不確定なメッシュについては、既存調査地点近傍でパイロット孔を実施し、1次調査と同様に9m毎の混合試料（場合により3m毎の個別試料の追加）について分析を行い、有害物の分布深度を確認する。（オ－6）

2 自記水位・水質計の設置位置について（資料2）

有害物調査検討委員会で、旧処分場内の浸透水の水位の季節変動を把握しておく必要があることの助言をいただきましたので、処分場内の観測井戸の一部に自記水位計を設置し、連続観測を行います。また、一部に水質計を設置し、水位、水温、pH、ECの測定を行います。

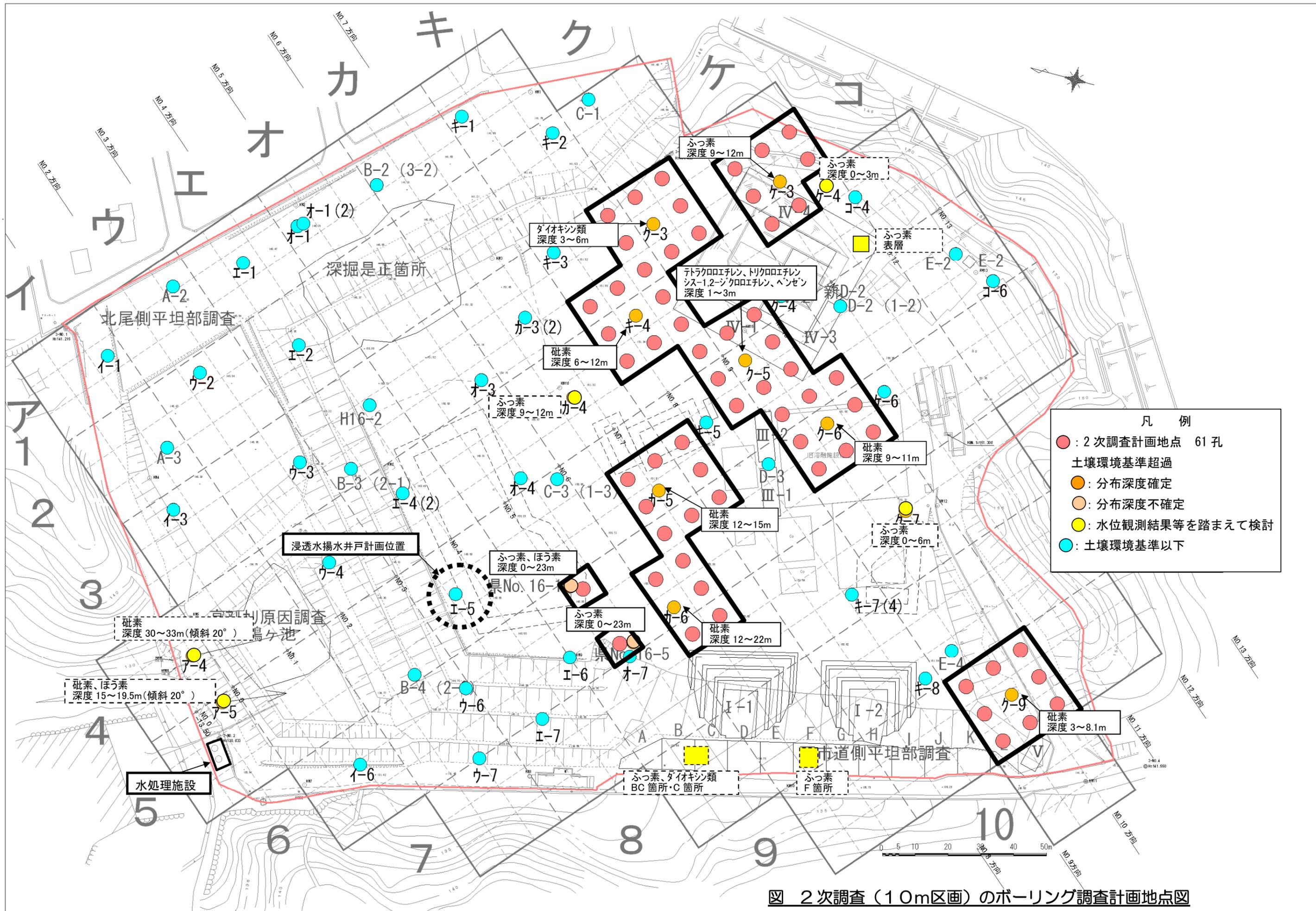
3 一次対策工の浸透水揚水井戸の位置について（資料1）

現在、沈砂池付近に3本の井戸（RD社設置）があり、既設の水処理施設により処理し、下水道へ放流しています。水処理施設の処理能力に余裕があることから、地下水への影響を軽減するために、一次対策工において処分場内で効果が最も期待できる位置に揚水井戸を設置し、浸透水の拡散防止対策を行う計画です。設置数：1箇所を予定

県では、浸透水流向の下流に位置し、かつ、揚水量が多く処理効果が高いと考えられる観測井戸（県H22-エ-5）付近に揚水井戸を設置することを検討しています。

4 一次対策工（有害物掘削除去工事）に伴う環境対策について（資料3）

作業時に留意する対策項目について対策方針を示しております。今後、実施設計のなかで具体化していきます。



- 凡例
- : 2次調査計画地点 61孔
 - : 土壤環境基準超過
 - : 分布深度確定
 - : 分布深度不確定
 - : 水位観測結果等を踏まえて検討
 - : 土壤環境基準以下

図 2次調査(10m区画)のボーリング調査計画地点図

1.1 浸透水・地下水の連続観測

(1) これまでの調査による課題

既存調査の結果から、以下の事項が確認されている。

【水位】

- ① 既存調査の浸透水・地下水観測は、ある一定期間の手計りによる一斉観測（一部で連続観測）が実施されており、地下水は概ね南東方向から北西方向に流れていることが確認されている。

今後、掘削除去の対象となる有害物（特に土壤環境基準を超過～3倍値以下のもので、地下水面（浸透水面）より上位に存在する箇所等）を検討する際には、浸透水位の経時的な変動状況（特に降雨・融雪等の影響や、流れの変化の有無等）をより詳細に把握しておく必要がある。

水質に関しては以下の事項が確認されている。

【水質】

- ① 既存廃棄物土分析：溶出液の pH は 6.8～10 の範囲で平均約 8.2 を示す。
 ② 周辺の酸性雨：pH は年平均値で 4.51～4.95 の範囲であり、平均約 4.68 の酸性を示す。
 ③ 既存浸透水・地下水調査：浸透水の pH は 6.7～10.6 の範囲であるが、周縁地下水の一部では pH が 4.4～11.2 を示す箇所も確認されている。

また、廃棄物土の溶出特性試験の結果から、浸透水が酸性側またはアルカリ性側の過酷環境下では、有害物質の溶出量が増加する傾向が認められた。

浸透水・地下水の水質の定期モニタリング調査は年 4 回実施されているが、定期モニタリング調査では、現況では上記③のような過酷環境の状況は見られないが、今後、上記の水位変動と同様に、浸透水質の経時的な変動状況を詳細に把握し、溶出特性試験結果に照らして監視を行う。

(2) 目的

現況における処分場内の浸透水、場内・周縁および下流地下水について、水位・水質（特に pH 等）の経時変動、特に降雨（酸性雨）・融雪による影響の有無を把握することを目的とする。

(3) 調査項目

観測項目、頻度等は、以下に示したとおりである。

- ① 観測内容・項目：水位計（自記録式水位計）1 1 箇所
 簡易水質計（自記録式 pH、EC、水温等計）5 箇所
 による水位・水質の連続観測
- ② 観測間隔：原則として 1 時間間隔
- ③ データ回収・機器点検：原則として 1 月に 1 回

(4) 調査地点

自記録を用いた連続観測の項目一覧を表-1 に、調査地点を図-1 にそれぞれ示す。

浸透水・地下水の水位・水質計の設置の考え方は以下に示したとおりである。

1) 浸透水

【水位計設置の考え方】

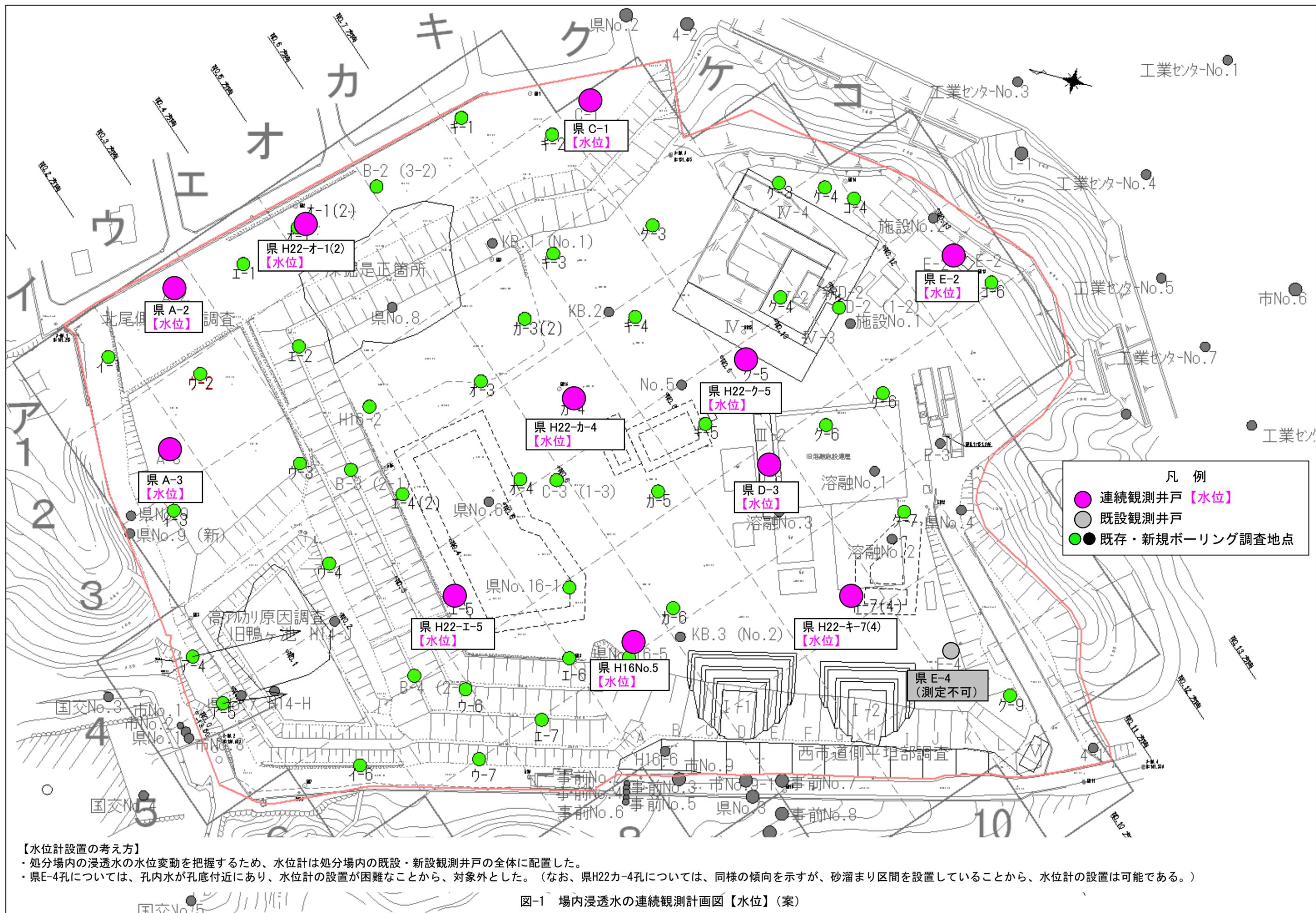
- ・ 処分場内の浸透水の水位変動を把握するため、水位計は処分場内の既設・新設観測井戸の全体に配置した。
- ・ 県 E-4 孔については、孔内水が孔底付近にあり、水位計の設置が困難なことから、対象外とした。

【簡易水質計設置の考え方】

- ・ 処分場内の浸透水分析の結果、pH (6.9～8.6)、EC (72.7～260mS/m) の値を示しており、廃棄物からの影響が大きい箇所（EC の値が 200mS/m 前後）を中心に、上下流・側方方向に配置した。
- ・ 県 H16No.5 孔、県 C-1 孔、県 H22-ケ-5 孔、県 H22-キ-7(4) 孔については、溶存ガス等の影響を受け、センサーの故障が発生する可能性が高いことから、水位のみとした。

表-1 連続観測項目・地点一覧(案)

対象	場所	対象帯水層	地点名	浸透水分析結果 (H23.7～9)			連続観測		目的
				基準値超過物質	pH	EC (mS/m)	水位	水質	
浸透水	上流	東側	県C-1	BOD,COD,砒素,塩化ビニルモノマー	8.6	72.7	○		上流側の浸透水の水位・水質変動の把握
			県E-2	無	7.0	198	○	○	
	中央	東側	県A-2	無	7.8	82.1	○		中央部東側の浸透水の水位・水質変動の把握
			県H22-オ-1(2)	砒素,ほう素	7.4	172	○	○	
		中央	県H22-カ-4	(採水不可)	-	-	○		中央部の浸透水の水位・水質変動の把握
			県H22-ク-5	1,2-ジクロロエチレン,塩化ビニルモノマー	6.9	216	○		
	西側	県D-3	ほう素	7.3	184	○	○	中央西側の浸透水の水位変動の把握	
		県H22-キ-7(4)	砒素	6.9	162	○			
	下流	東側	県A-3	COD,ほう素	7.8	200	○	○	下流側の浸透水の水位・水質変動の把握
			県H22-エ-5	鉛,ほう素	7.5	208	○	○	
西側		県H16No.5	ほう素,1,4-ジオキサン	7.2	260	○			
小計							11	5	



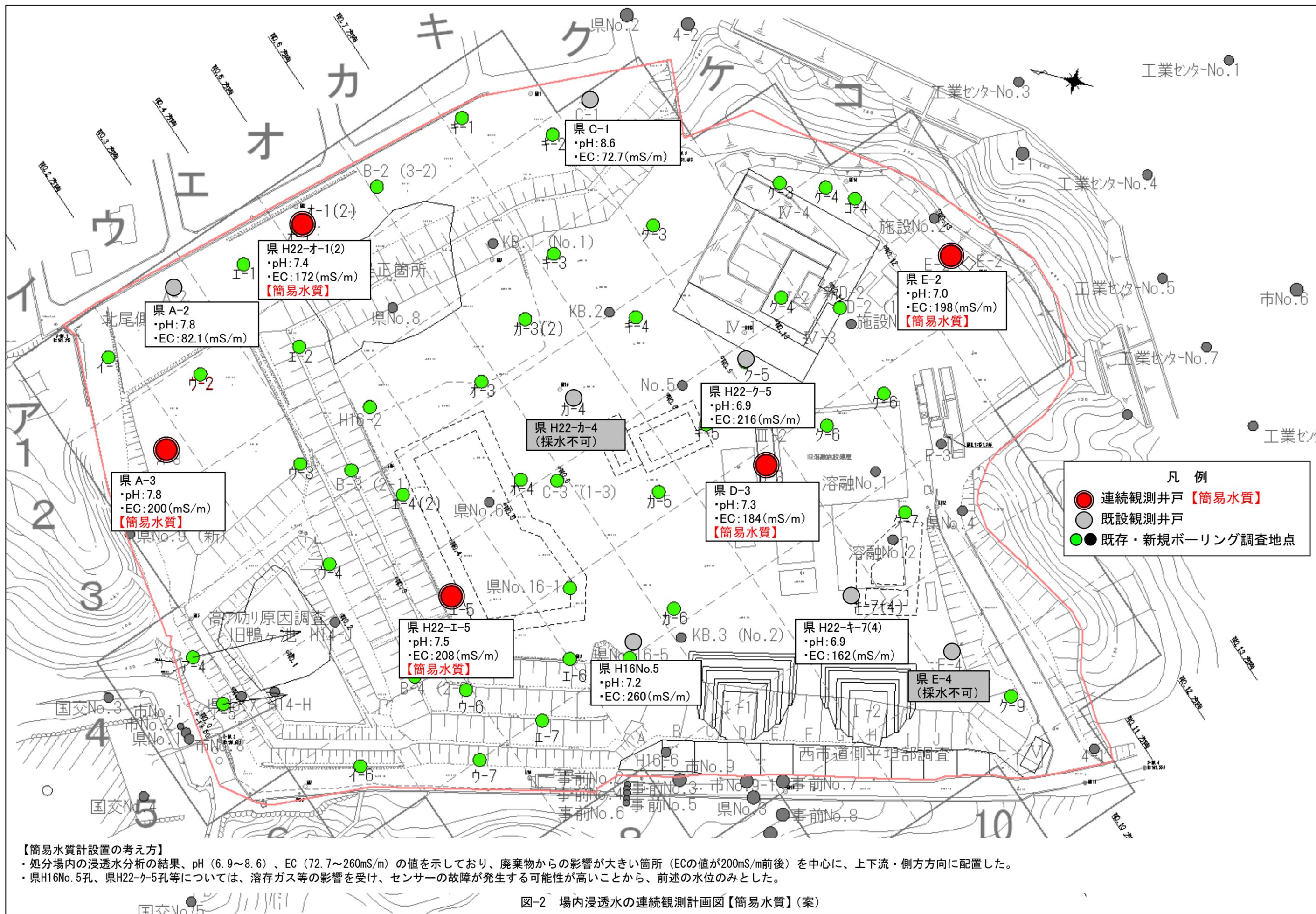


図-2 場内浸透水の連続観測計画図【簡易水質】(案)

3) 一次対策における有害物掘削除去工事に伴う環境対策について

一次対策における有害物除去工事を安全に実施すること、すなわち処分場周辺の生活環境の保全、ならびに作業員の作業環境の安全確保を目的として、以下の環境安全対策を実施する。

表-4.4.4 有害物掘削除去工事に伴う環境対策の方針

対策項目	想定される問題	対策方針
ガス・臭気	<ul style="list-style-type: none"> ● 硫化水素や VOCs などの有害ガスや臭気性ガス、廃棄物からの悪臭などが、掘削工事に伴い、周辺に拡散する可能性がある。 ● 可燃性ガス（メタン等）の発生により爆発・火災のリスクがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 掘削工事中のスプレー散水（写真-4.4.2）やミスト（霧）散水（写真-4.4.3）により、ガスや臭気の飛散を抑制する。 ● 掘削中にガスや臭気の発生源が露出した場合には、発見後速やかに掘削除去し、密閉容器に封入後、適正処分する。 ● 可燃性ガスについては、可燃性ガスの複合ガス検知機により、常時監視を行う。
粉じん飛散防止対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 掘削工事に伴って、廃棄物混じり土砂等からの粉じんが飛散する。 ● 廃棄物運搬車両等の場内運行の際に、粉じんが飛散する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 仮囲い等の設置により、風による粉じんの飛散を抑制する（図-4.4.6、写真-4.4.1）。 ● 掘削工事のスプレー散水やミスト（霧）散水により、粉じんの飛散を抑制する。 ● 廃棄物場外搬出運搬車両には、荷台をシートで覆った車両（写真-4.4.4）、あるいは密閉型の天蓋付き車両（写真-4.4.5）を使用する。 ● タイヤによる粉じんの発生を抑制するため、工事車両は低速度走行（場内：時速 10km 以下）を遵守する。また、通路面への散水（散水車等）により、粉じんの飛散を抑制する。 ● 場外搬出時には、運搬車両を洗浄する（写真-4.4.5）。
有害物質汚染拡散防止対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 掘削工事に伴って、液状廃棄物入りの容器（ドラム缶等）を破損し、内容物が漏洩して、地下に浸透する。 ● 掘削工事に伴い、宙水（廃棄物中のたまり水）が攪拌されることにより、有害物質の地下浸透が促進される。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 容器の破損により中の液状廃棄物が漏洩した場合には、周辺の液状廃棄物浸潤土砂を速やかに掘削除去し、密閉容器に封入後、適正処分する。 ● 雨水が廃棄物層内に浸透することを抑制するため、工事前の事前準備として、シートによるキャッピングを行う。 ● 掘削中に廃棄物に触れた雨水等が発生した場合には、速やかに揚水ポンプで汲み上げ水処理施設において処理する。なお、雨天時の掘削作業は原則として行わない。
騒音・振動対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 工事車両による騒音・振動の問題が発生する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 騒音については、工事エリアを仮囲いで覆うことによって、騒音の拡散を抑制する。 ● 振動の発生を抑制するため、工事車両は低速度走行（場内：時速 10km 以下）を遵守する。
交通安全対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 工事車両による廃棄物の場外搬出に伴う交通問題が発生する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 工事車両運転手に対する交通安全教育を行い、交通法令の遵守を徹底する。 ● 工事車両には、本対策工事の関係車両であることを明示する（図-4.4.7）。
環境モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ● 周辺環境に対する影響の有無を確認し、問題が生じた場合には適切に対処する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以下の項目について、工事前、工事中、工事後を通じた周辺環境モニタリングを実施する。なお、測定地点としては、掘削工事エリア境界部と、人家が最も近接する、北尾団地側敷地境界部とする。 <ul style="list-style-type: none"> ① ガス・臭気・粉じん濃度、騒音の測定 ② 浸透水・周辺地下水の水質のモニタリング

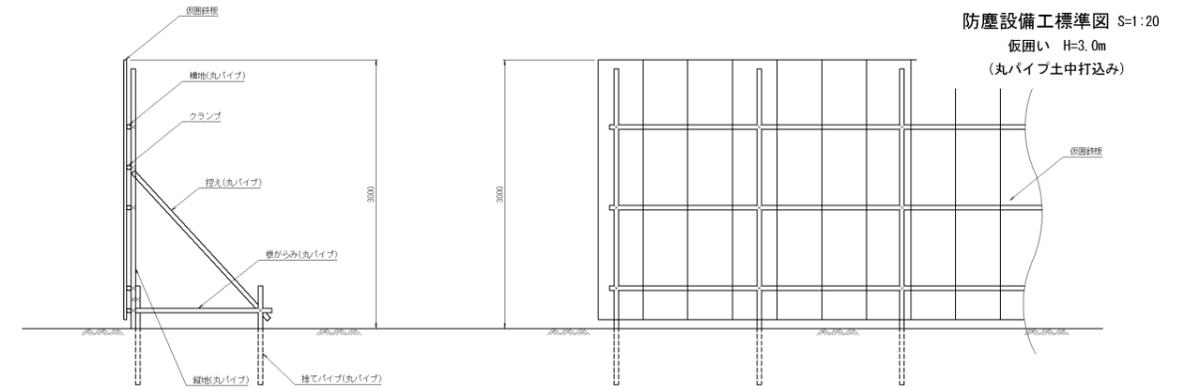


図-4.4.6 仮囲い（防塵対策設備）標準図



写真-4.4.1 仮囲いの例

写真-4.4.2 スプレー散水の例

写真-4.4.3 ミスト散水の例



写真-4.4.4 廃棄物運搬車両（シートで覆った事例）



写真-4.4.5 廃棄物運搬車両の洗浄（天蓋付き車両）

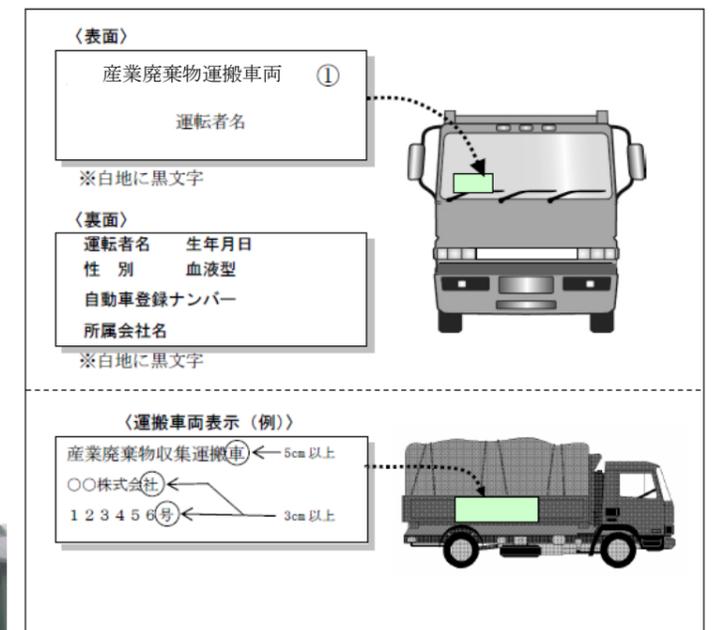


図-4.4.7 廃棄物運搬車両の表示事例

○各委員からの意見

質問	大嶺委員	小野委員	梶山委員	大東委員	樋口委員
1. 二次調査ボーリングの考え方について	<ul style="list-style-type: none"> ・特に問題ないと思います。 ・二次調査ボーリングの考え方の⑤その他、イ：「浸透水位によって掘削除去対象となる可能性のある有害物については、まもなく設置する常時水位観測計の結果を踏まえ判定する。」とありますが、どのような有害物が対象となるのか、文章があいまいなような気がします。 	<ul style="list-style-type: none"> ・過去のボーリングにより、砂礫層に穴を開けた可能性が高い箇所が見受けられるので、砂礫層へのボーリング時には十分な遮蔽措置が必要である。「二次調査のボーリングサンプルは3mごとの個別試料を採取し分析を行う」とあるが、二次ボーリングでは、ボーリング試料のプロファイルから、色や臭い、あるいは形態から深さに関係なく同一試料を分けて分析すべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・掘進長が、一次調査において、検出された深度でストップする理由はない。少なくとも、一次調査と同じ深度まで掘進すべきではないか。 ・地温、硫化水素の高い地点についても、周辺8メッシュ（細分化された）のボーリング調査を行うべきである。この場合の分析項目は、必ずしも土壤環境基準超過項目に限定すべきではない。 ・分析項目を「土壤環境基準超過項目」に限定するのは疑問である。 	<p>滋賀県の考え方で、特に問題はないと思います。</p> <p>ボーリング掘削により汚染域を拡大させないように注意して下さい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的に案のとおりで良いと思う。
2. 自記水位・水質計の設置位置について	<ul style="list-style-type: none"> ・データの回収時期を、原則として月に1回とありますが、掘削した初めや梅雨の時期には適宜データをチェックしたほうがいいと思います。 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器の点検は原則として月に1回で良いが、50ないし100mmを超える強降雨時の浸透水中のEC値(その他の項目)の観察が重要である。強降雨時には廃棄物層内の水みちが変化する可能性があり、この時に普段のEC値より高くなることもあり、廃棄物層の洗い出し効果がお起きなる箇所が存在する。あるいは十分に洗い出しが行われた廃棄物層(廃プラなどが多い密度の低い廃棄物層)は、希釈効果大きくなりEC値が低くなる。以上のことから、強降雨時の観測が重要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・簡易水質計については、水位計設置井戸の全部に設置すべきである。 ・上記の意味で、水位計設置井戸の位置は概ね妥当と思うが、水質計設置位置には疑問がある。 ・連続モニタリングの可能な水質としては、pH,ECのほか、塩素イオン、溶存酸素、TOC,ORP,濁度等がある。測定項目については、各井戸の位置に応じて、バリエーションがあっても良いはずである。 	<p>滋賀県の考え方で、特に問題ありません。</p> <p>井戸内に降雨が浸入しないように、キャップ部の止水に十分注意して下さい。</p> <p>資料に誤植がありましたので修正して下さい。</p> <p>誤：様存ガス 正：溶存ガス</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的に案のとおりで良いと思いますが、雨量計の設置はどうなっているのでしょうか？降水量による水位と水質変動の関連を把握する必要があると思います。
3. 一次対策工の浸透水揚水井戸の位置について	<ul style="list-style-type: none"> ・上流側に一次における有害物掘削対象となるものが多いため、その下流の観測井戸(県H22-エー5)付近に揚水井戸を設置することは妥当ではないかと思えます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・観測井戸H22-エー5が上流側の浸透水が集まる場所であろうと推察されるが、今後のデータ収集に期待されるところが大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「効果が最も期待できる位置」というのが、具体化していないので、意見を言うことが難しい。 ・「位置」も問題だが、さらに「揚水深度」が問題である。両者を組み合わせて具体化し、その段階に至らないと、「効果が期待できるかどうか」も不明である。 ・漫然と「やらないよりはまし」という程度の話ならば、ただのアリバイ作りになる。 	<p>新設する揚水井戸の位置と揚水量は、今回連続測定する地下水位の分布と変動を参考にして決めることにして下さい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・揚水量が多いことも一つの条件だと思いますが、「みずみち」による影響も考えると様子を見て、もう一か所設置し交互揚水とするか、間欠揚水することも考えられる。
4. 一次対策工に伴う環境対策について	<ul style="list-style-type: none"> ・環境対策として必要な項目は挙がっていると思います。 ・掘削後にシート等による雨水浸透防止対策が示されていますが、掘削中の雨水に対する対応が揚水ポンプだけで十分でしょうか？可能であれば、降雨時に掘削した箇所を部分的にでもシートで覆うなど、できるだけ雨水にあたらないような対応ができないかご検討していただきたいと思えます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境対策には、緊急時における周辺住民への連絡体制の強化が必要となるので、この点も明記しておいた方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境対策と環境モニタリングの連携が、ほとんど考慮されていない。環境モニタリングの値を常時表示(又は公開)し、その値に応じた対策工の一時停止、対策工法の変更等の措置が取られなければならない。その際に、住民団体との協議の場も必要である。 ・掘削工事エリア境界部と北尾団地側敷地境界付近とあるが、前者については、測定点の分布、高さが重要である。後者については、北尾団地側敷地境界付近のみでは不足である。 ・モニタリングの頻度が重要だが、連続モニタリング、又はそれに準じた方法でモニタリングしないと意味がない。 	<p>廃棄物等を搬出するトラックが走行する道路ルートでも、粉じん等のモニタリング箇所を設置した方が良いと思います。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ガス・臭気対策は気液接触効率から考えてより、粒径の小さいミスト散水の方が効果があると思います。粒径を小さくし過ぎると風による影響を受けるのでノズル径設定にあたっては検討する必要があります。一方、粉塵対策はスプレー散水でも良いと思います。

質問	大嶺委員	小野委員	梶山委員	大東委員	樋口委員
5. その他		浸透水は塩類濃度が非常に高いため、酸性雨の影響を受けることはほとんどない。			

RD事案 二次対策実施計画提出までの概略スケジュール(案)

2011/12/13

項目		H23年	H24年														
		12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
調査	2次調査ボーリング (10mメッシュでのボーリング)		← 10mメッシュボーリング →														
	井戸水位等常時観測		← 井戸水位常時観測 → (機器設置)(モニタリング)														
	周辺井戸調査					← 周辺井戸設置・調査 → (井戸設置) (モニタリング)											
	二次対策設計用調査						← 二次対策設計用調査 →										
設計	二次対策基本設計・実施設計						← 基本設計・実施設計 →										
実施計画										← 実施計画作成 →				● 実施計画提出			