

旧アール・ディエンジニアリング最終処分
場に係る特定支障除去等事業の
進捗状況について

平成31年3月26日

特定支障除去等事案の概要

■この事業は、不適正処理を行った(株)アール・ディエンジニアリングが破産したことにより、県が行政代執行として産廃特措法にもとづき国の支援を得ながら事業を行っています。平成24年度に一次対策を実施し、平成25年度より総額70億円で実施計画を策定し、環境大臣の同意を得て二次対策を行っています。

○支障等の内容

- ①地下水の汚染 : 許可品目以外の廃棄物を埋立て
- ②悪臭による生活環境の支障 : 過去に高濃度硫化水素ガスの発生
- ③廃棄物の飛散・流出 : 一部法面が急峻・覆土がされていない

一次対策

平成24年9月～平成25年3月

- ・有害物の掘削除去 事業費:約4億円
- ・地下水汚染拡散防止 実績:約2.4億円

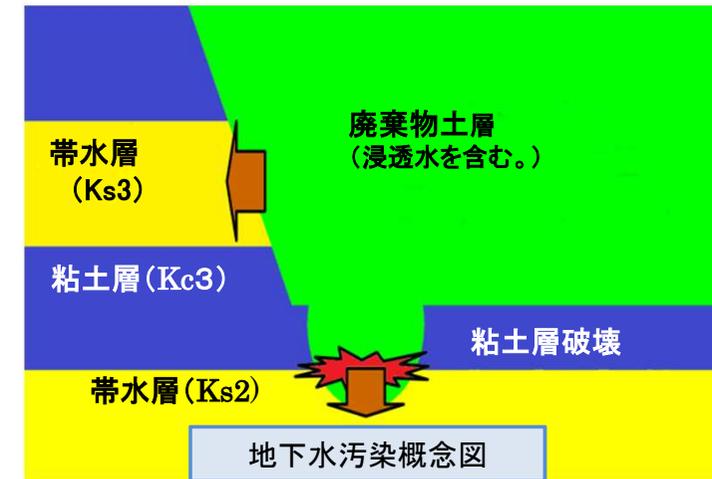
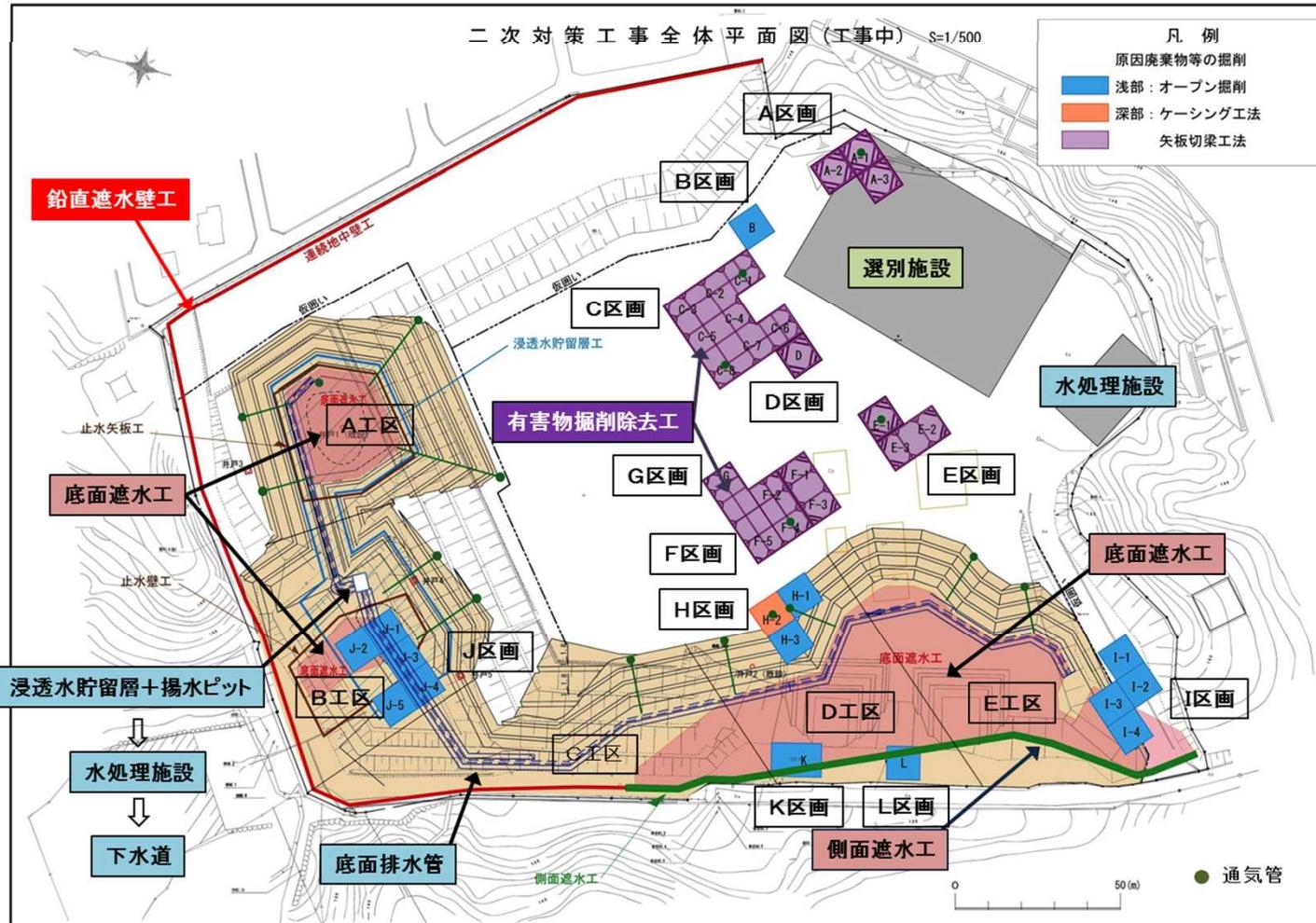
二次対策

平成25年12月～平成35年3月 (工事は平成33年3月まで)

- ・底面、側面の遮水
- ・浸透水の揚水、浄化
- ・有害物の掘削除去
- ・法面の覆土 事業費:約70億円⇒約81億円に変更

(H29.11.29実施計画変更による事業費増)

二次対策工事の概要 (平成25年12月～平成33年3月)



- ① 廃棄物に接触した水が地下水に流れ込まないように遮水 (底面遮水、側面遮水、鉛直遮水工) その際に掘削した廃棄物土は、選別施設で廃棄物と埋め戻し材に分別 (掘削→選別施設)
- ② 遮水して溜まる水は水処理施設で処理して下水道に放流。滞留水を減らして硫化水素やメタンの発生を抑制 (底面排水工→浸透水貯留層→揚水ピット→水処理施設→下水道)
- ③ 調査の結果、汚染の原因となる基準を超えた廃棄物土を掘削し処分 (有害物掘削除去)
- ④ 処分場の表面をきれいな土やシートで覆い、廃棄物の飛散流出を防止 (覆土工+表面排水路)

平成30年度の工事施工箇所について

A工区

- ・選別土仮置

埋戻し可能物

- ・選別土積込

CDFG区画

- ・有害物掘削除去

選別処理施設 水処理施設

- ・運転管理
- ・選別した廃棄物は場外搬出
- ・処理した水は下水道へ

B工区

- ・鉛直遮水工
- ・洪水調整設備工
- ・選別土埋戻工

C工区

- ・底面遮水工
- ・鉛直遮水工
- ・選別土埋戻工

D工区

- ・廃棄物土掘削工
- ・底面遮水工
- ・底面排水工
- ・選別土埋戻工

K区画

- ・有害物掘削除去

E工区

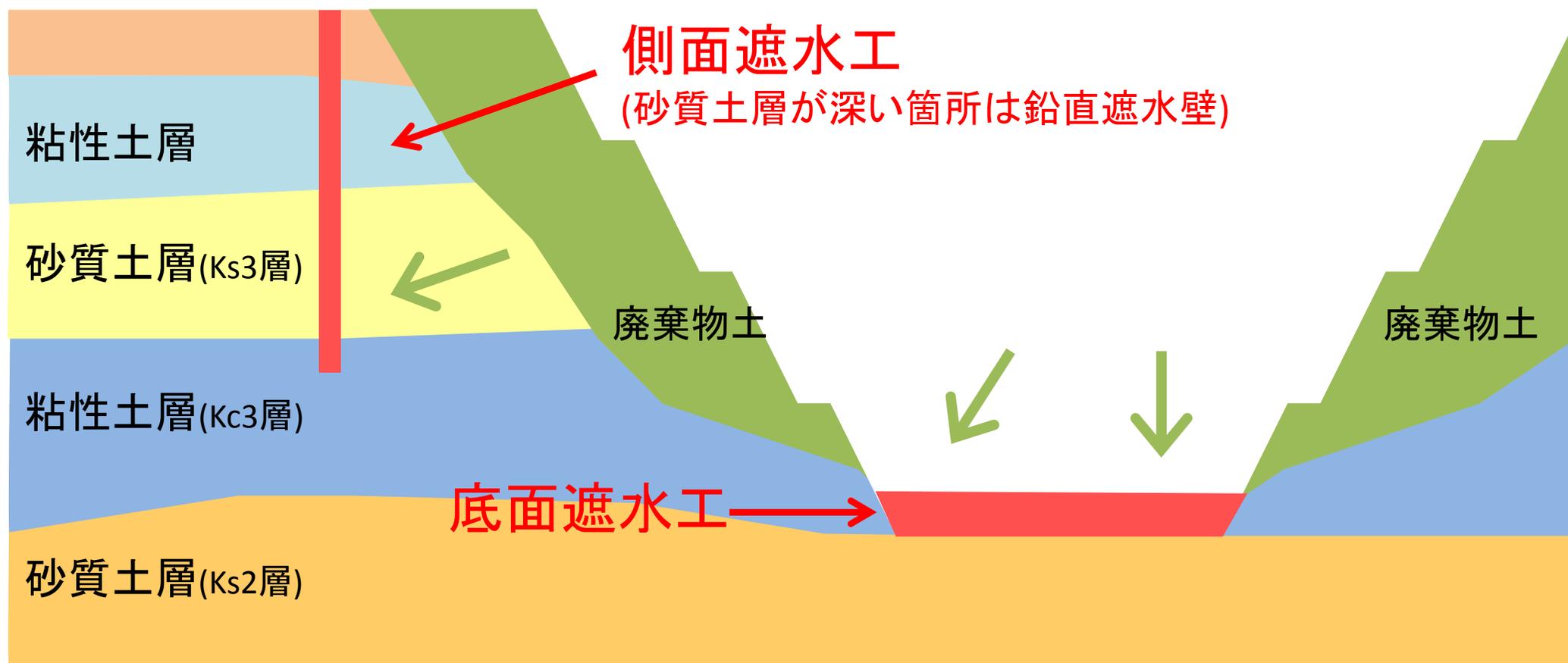
- ・廃棄物土掘削工
- ・底面遮水工
- ・底面排水工
- ・選別土埋戻工
- ・工所用進入路設置

撮影日 平成30年(2018年)10月2日

①浸透水の漏洩防止措置

目的

- ・欠損した底面粘性土層の遮水(A・B・D・E工区)
- ・側面帯水層からの浸透水の流出を防止(A～E工区)
(遮水工施工のために掘削した廃棄物土は、選別施設で廃棄物と埋め戻し材に分別)



浸透水の漏洩防止措置全体図

①浸透水の漏洩防止措置

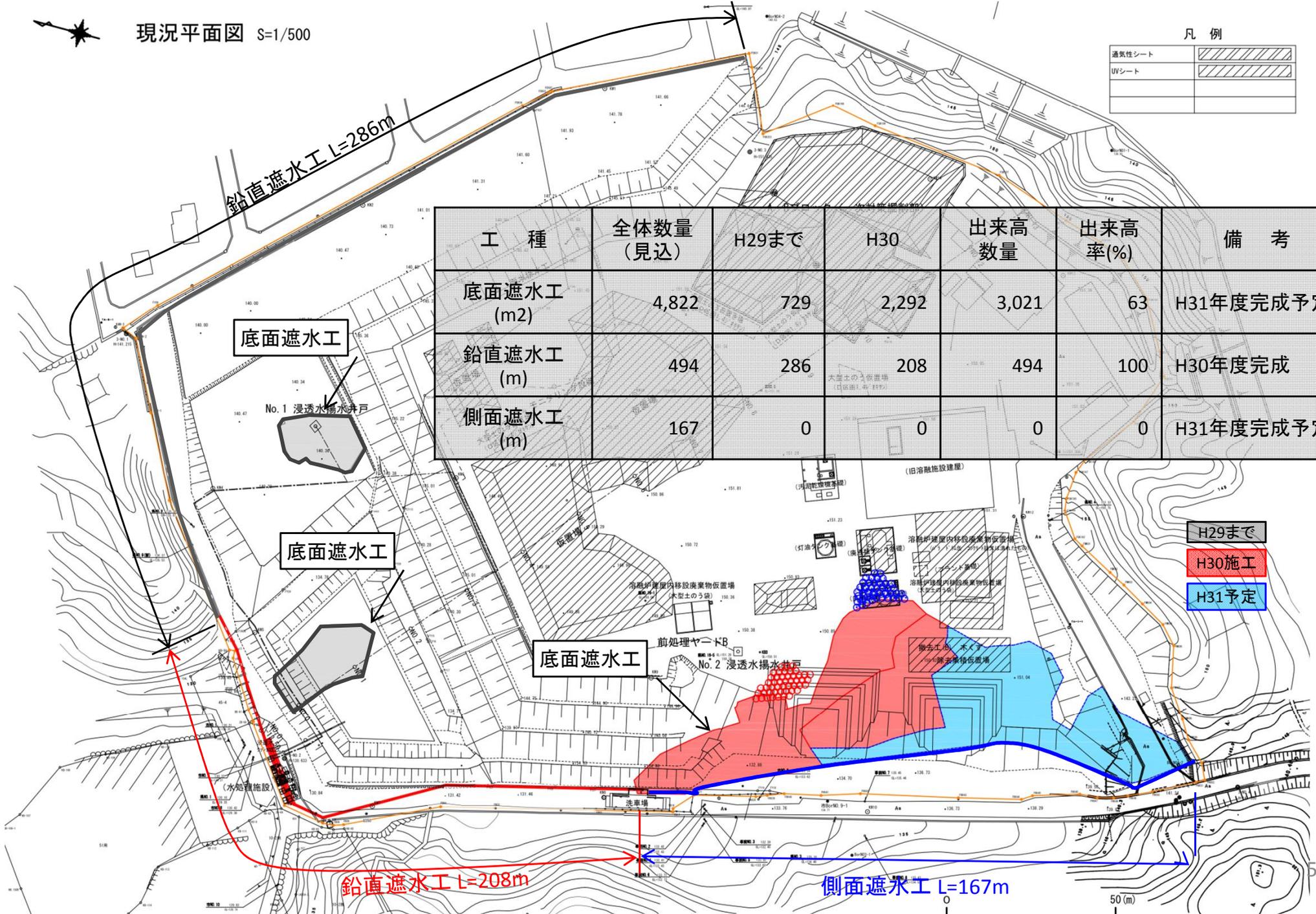


現況平面図 S=1/500

凡例

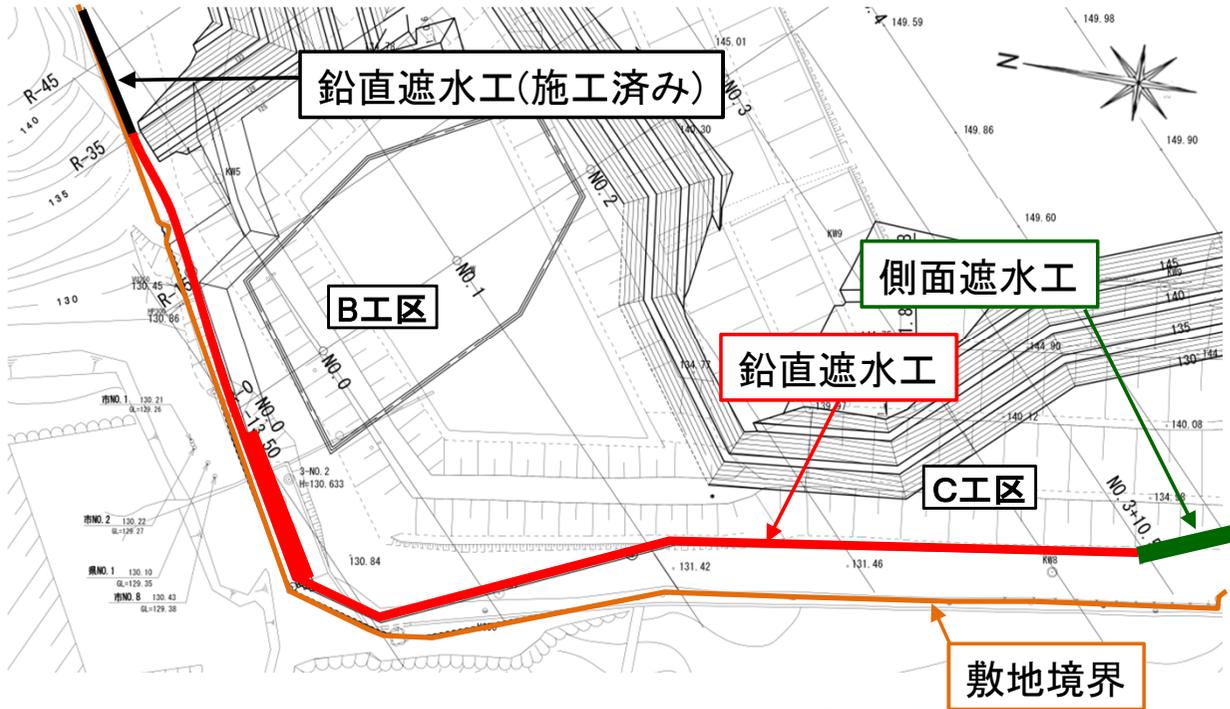
通気性シート	
UVシート	

工種	全体数量 (見込)	H29まで	H30	出来高 数量	出来高 率(%)	備考
底面遮水工 (m ²)	4,822	729	2,292	3,021	63	H31年度完成予定
鉛直遮水工 (m)	494	286	208	494	100	H30年度完成
側面遮水工 (m)	167	0	0	0	0	H31年度完成予定



B・C工区の鉛直遮水工の施工状況

進捗状況 ・ 鉛直遮水工(TRD工法)の施工 平成30年12月完成



撮影日 平成30年11月15日



撮影日 平成30年11月28日

②



撮影日 平成30年12月10日 幅550mm

③

CDE工区の廃棄物土掘削状況

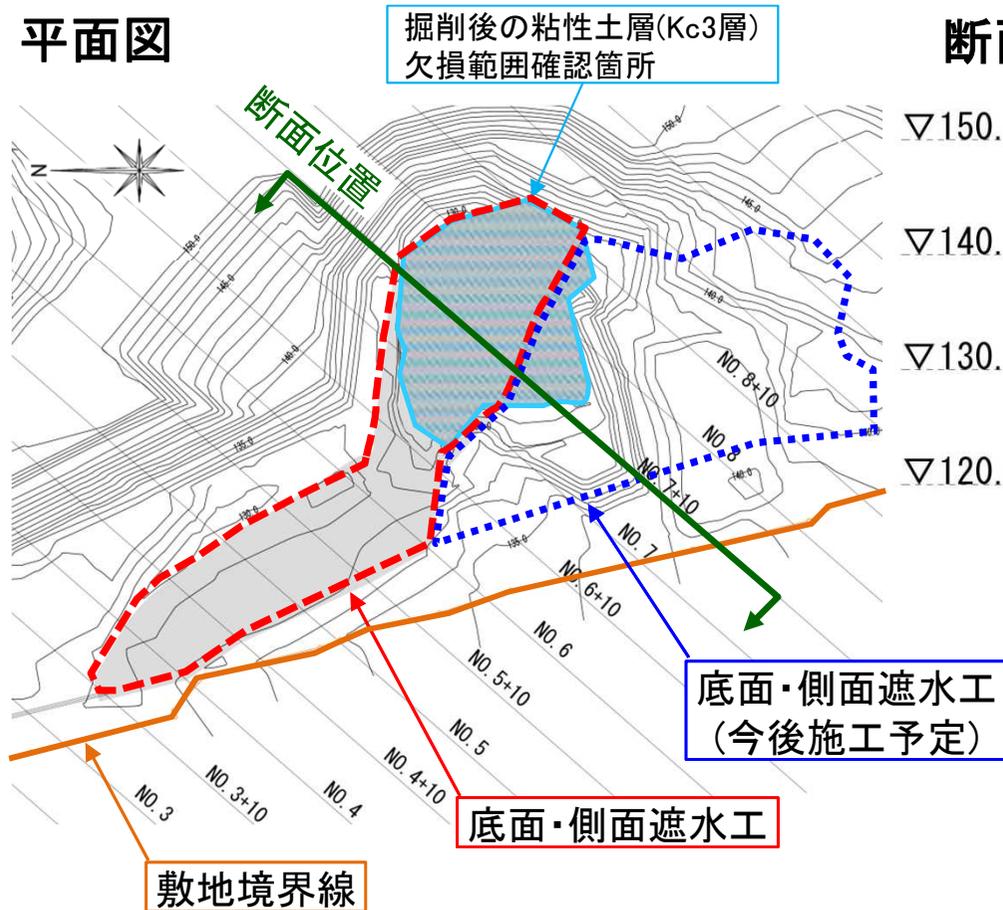
進捗状況

- ・ 廃棄物土の掘削
- ・ 掘削法面部の全旋回オールケーシング工法による底面遮水工

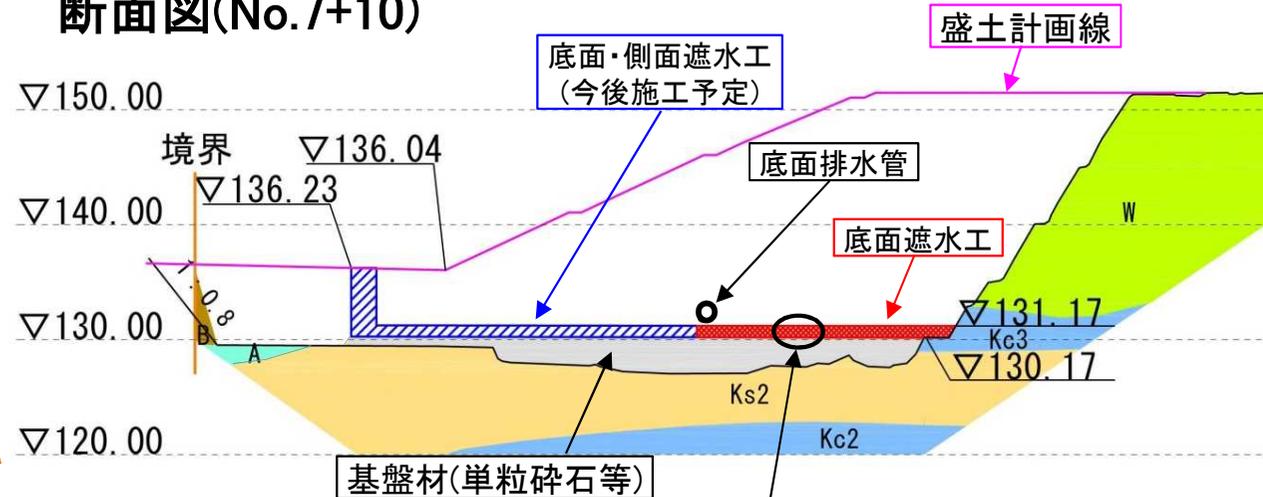


C・D・E工区底面遮水工の実施状況①

平面図



断面図(No.7+10)



底面遮水工

セメント改良土	25cm	1m以上
ベントナイト改良土	25cm	
セメント改良土	25cm	
セメント改良土	25cm	

【地質凡例】

W	廃棄物土層
B	盛土層
A	沖積層
Kc3	粘性土層
Ks2	砂質土層
Kc2	粘性土層

底面遮水工

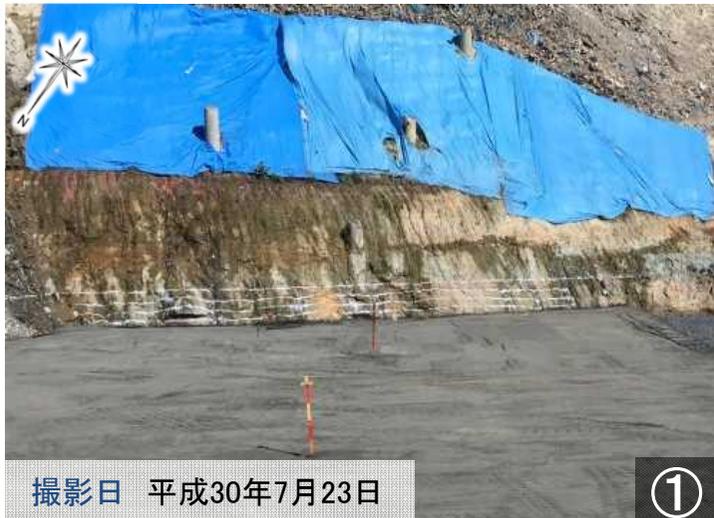
- ・ 欠損部以外の粘性土層(Kc3)の厚みは十分な厚みで分布していた。
- ・ 底面遮水工の厚みは1m以上を基本として施工を行った。

CDE工区底面遮水工の実施状況②

①浸透水の漏洩防止措置

締固めの品質管理

① 撒出し厚さを30cm以下で管理するため事前にマーキング



② マーキング位置に合わせて撒出し端部は人力によって整正



③ 重機(10t振動ローラ)締固め



④ GPSとCCV(地盤の剛性値)評価により締固め状況を平面的に管理



⑤ 現場密度試験により締固め度を測定
⇒管理基準値90%以上に対して
95%であった

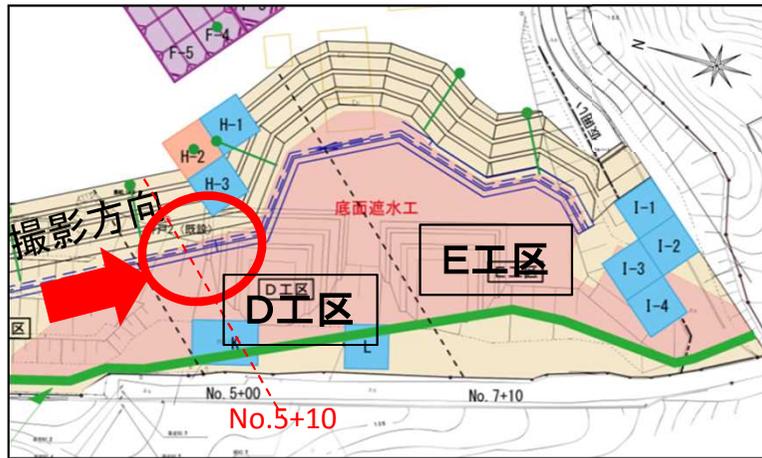


⑥ 透水試験により透水係数を測定
⇒基準値 $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ 以下に対して
 $6.1 \times 10^{-9} \text{ cm/s}$ であった(セメント改良部)

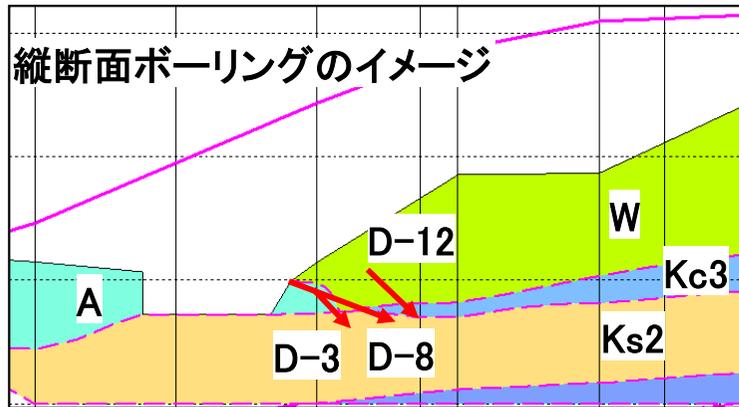


掘削法面の遮水工 (No.6付近)

①浸透水の漏洩防止措置

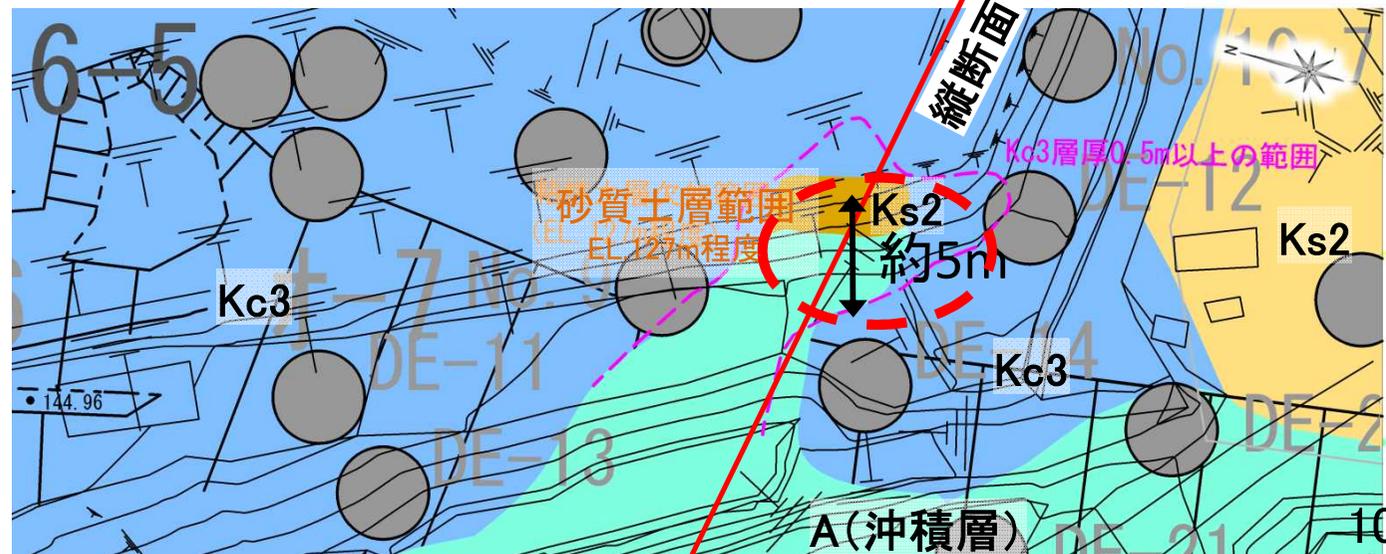


撮影日 平成30年8月28日

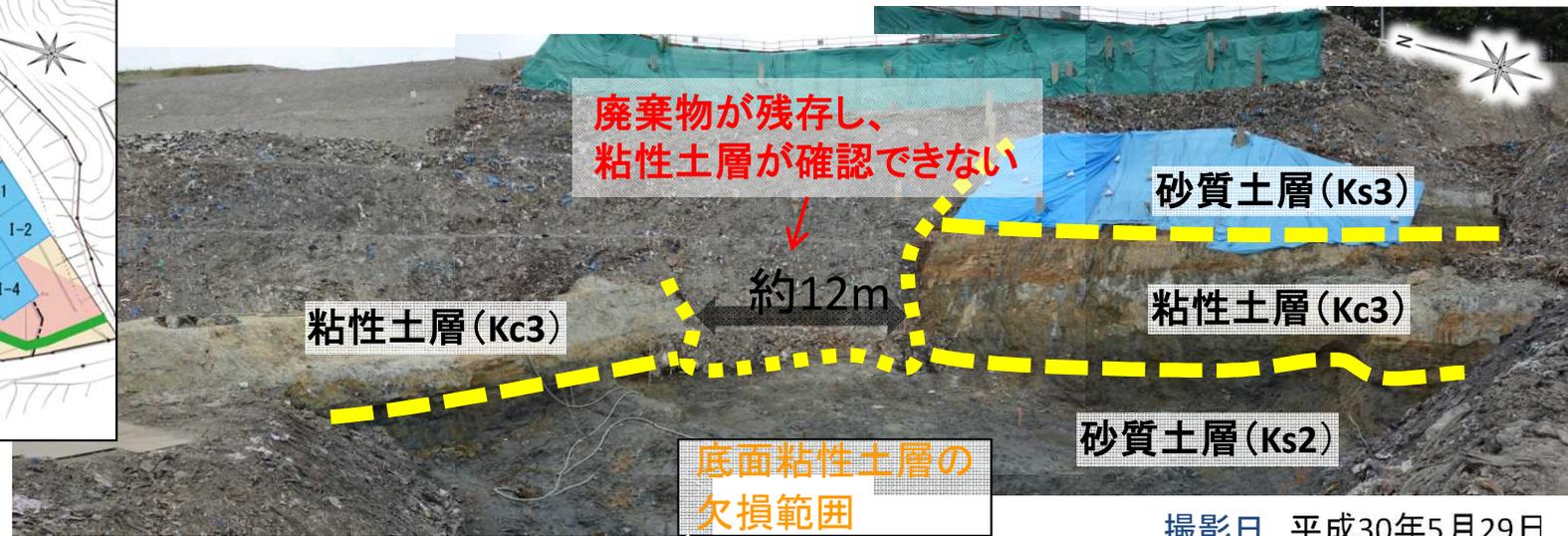


【地質凡例】

- A 沖積層
- Kc3 粘性土層
- Ks2 } 砂質土層
- Ks2 }

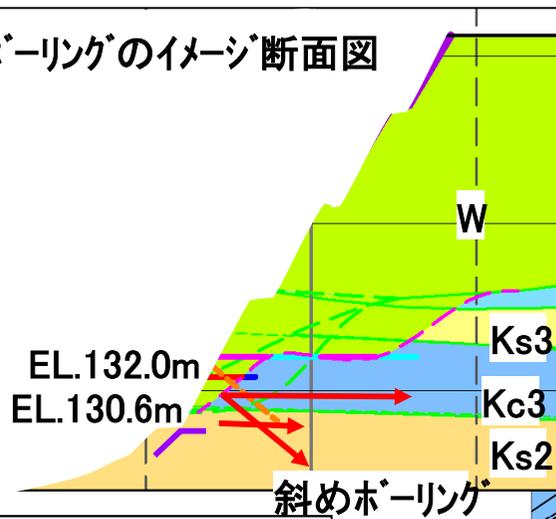


掘削法面の遮水工 (No.8付近)



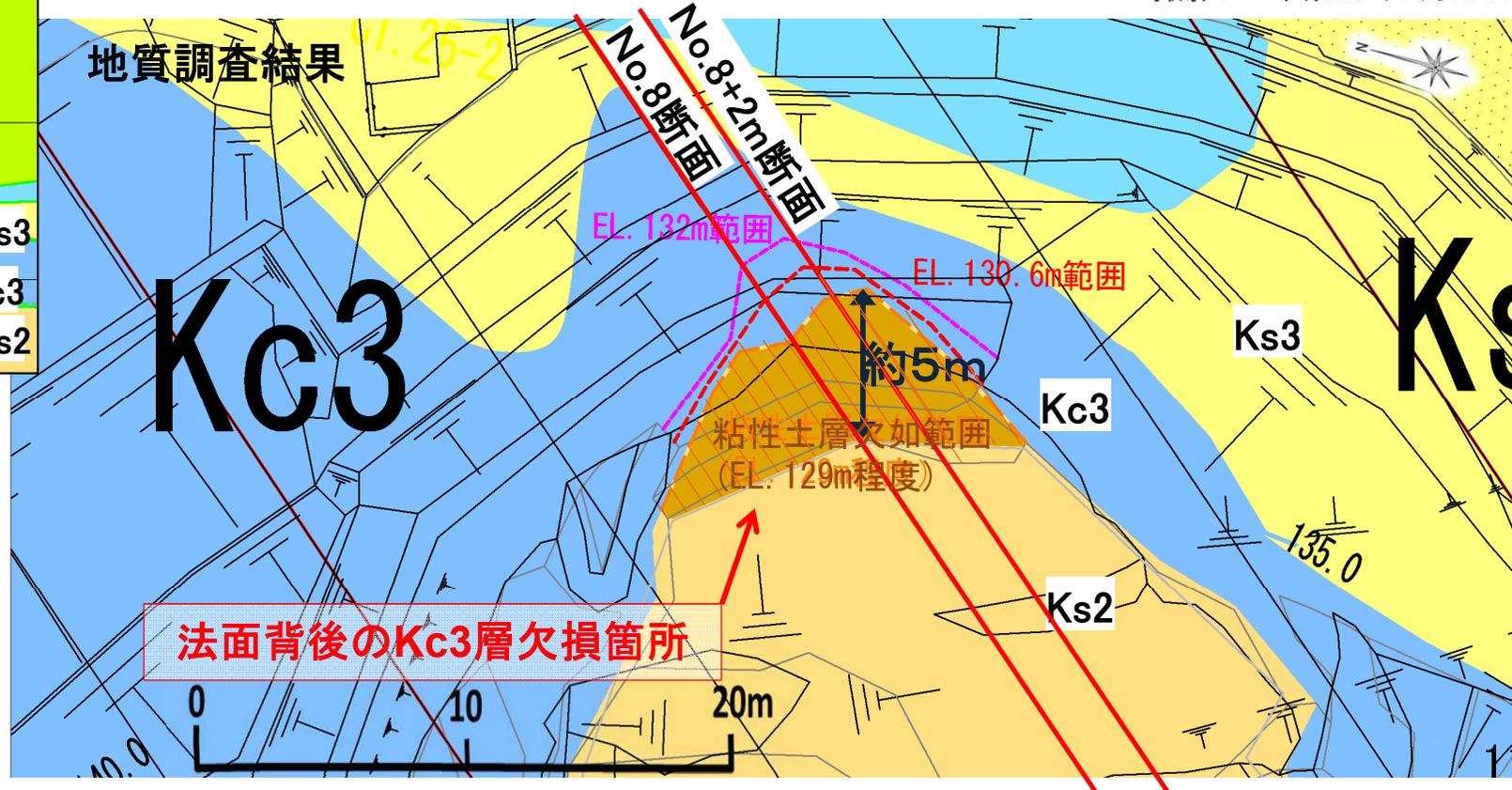
撮影日 平成30年5月29日

ボーリングのイメージ断面図



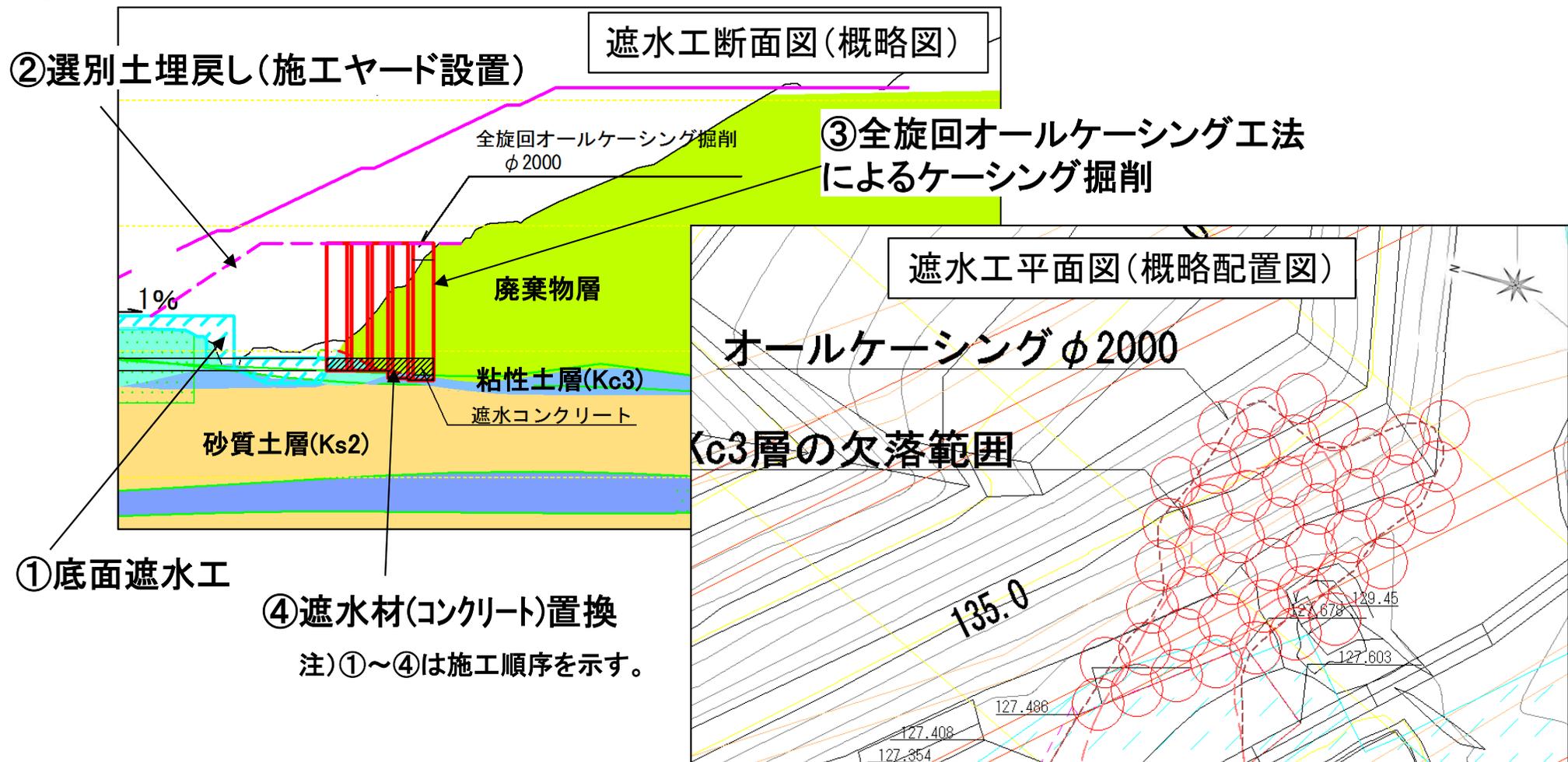
【地質凡例】

- W 廃棄物土層
- Kc4 粘性土層
- Ks3 砂質土層
- Kc3 粘性土層
- Ks2 砂質土層



掘削法面の遮水工 (No.6付近) の施工方法

- ・ 粘性土層 (Kc3) が欠落している範囲の遮水工は、廃棄物土斜面の背面にある Kc3 層とオープン掘削で施工した底面遮水工を接続するため、選別土で施工ヤードを設置し掘削面の上部からケーシング掘削を行い、遮水材 (コンクリート) で置換を行う。

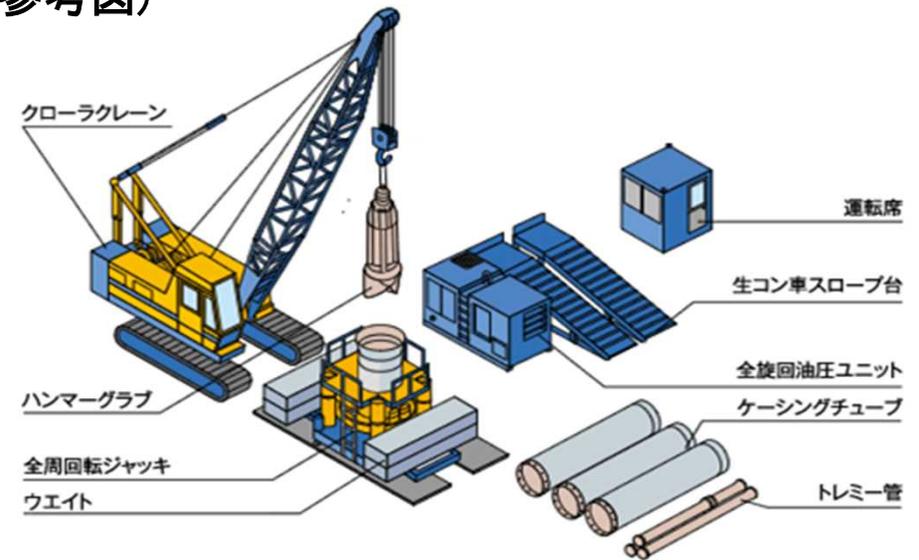


掘削法面の遮水工 (No.6付近) 施工状況

進捗状況

- ・廃棄物土を掘削し、底面の地山を確認しながら、コンクリートによる底面遮水工を施工しています。
- ・平成31年3月に完成

(参考図)



撮影日 平成31年(2019年)2月1日

①

・生コン打設のためのトレミー管設置



撮影日 平成31年(2019年)1月30日

②

・生コン車によるコンクリート打設



撮影日 平成31年(2019年)2月1日

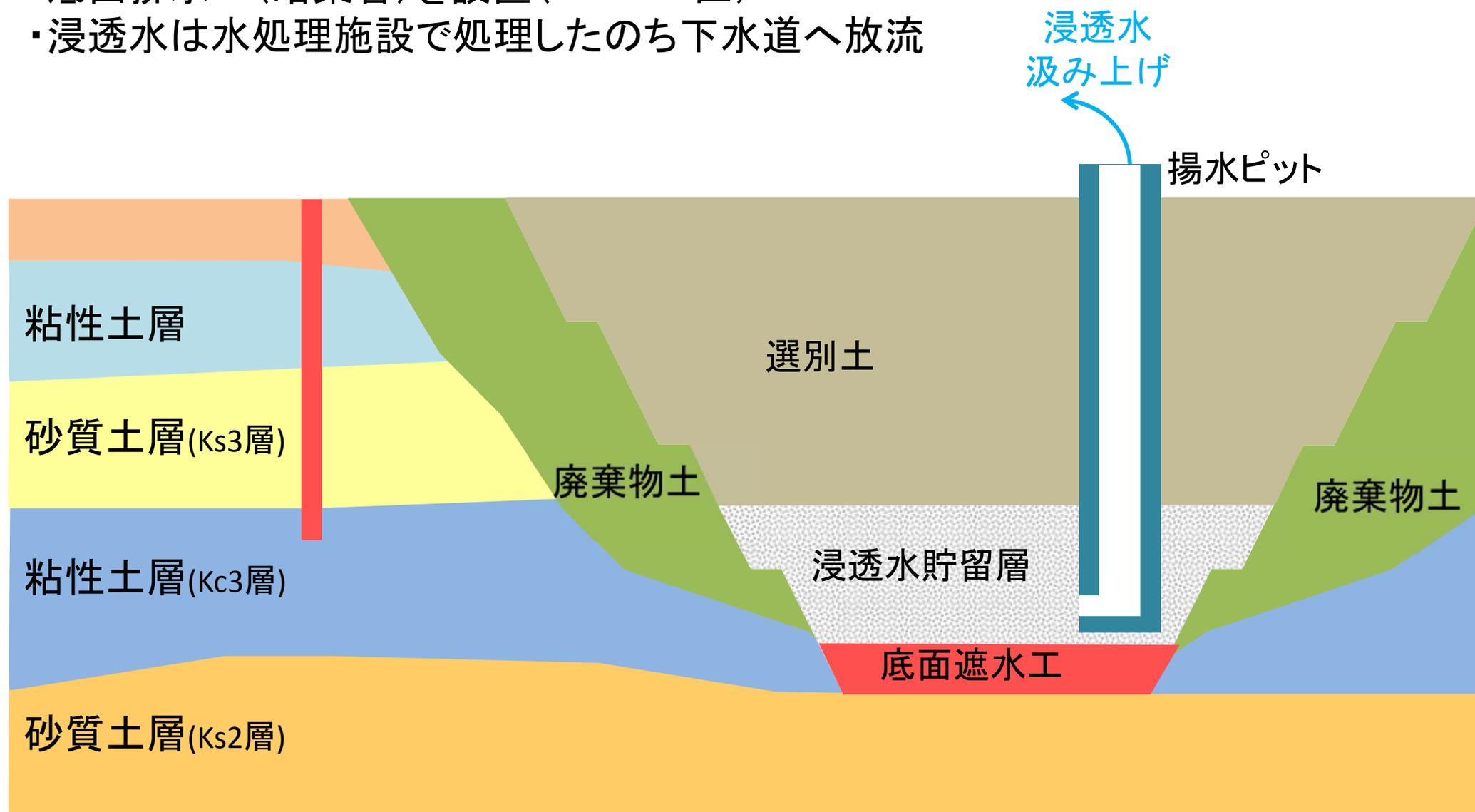
③

・選別土の埋戻し

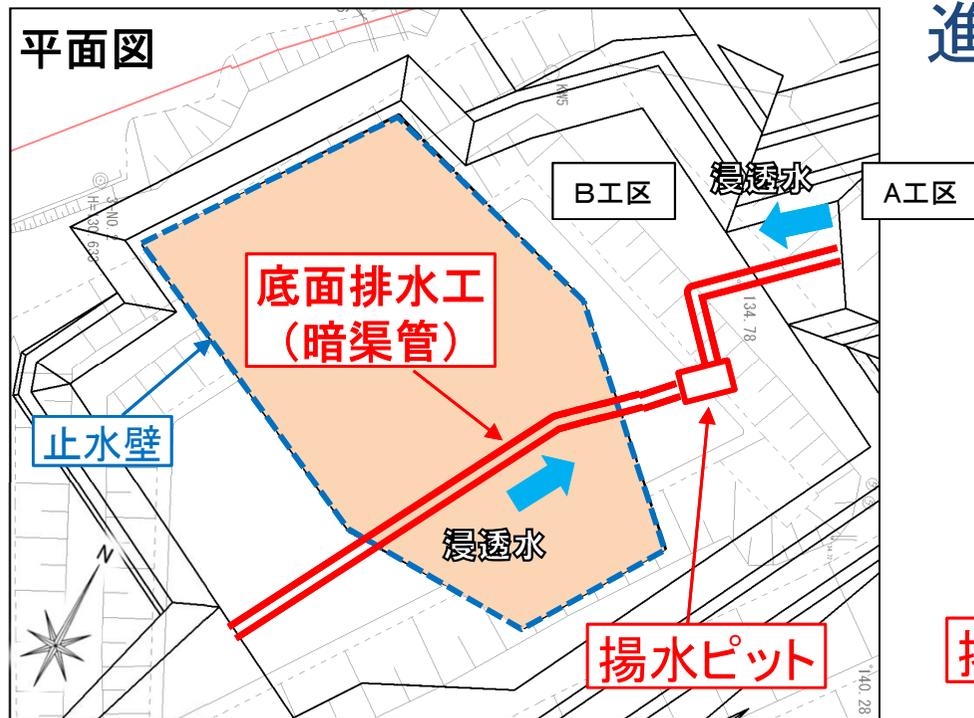
②浸透水の揚水および処理

目的

- ・浸透水貯留層、揚水ピットを設置(A・B工区)
- ・底面排水工(暗渠管)を設置(A～E工区)
- ・浸透水は水処理施設で処理したのち下水道へ放流



揚水ピット設置工の実施状況



進捗状況

- ・ A工区側からの底面排水工、揚水ピットの設置完了
- ・ B・C工区底面排水工 完了



浸透水貯留層の実施状況

進捗状況

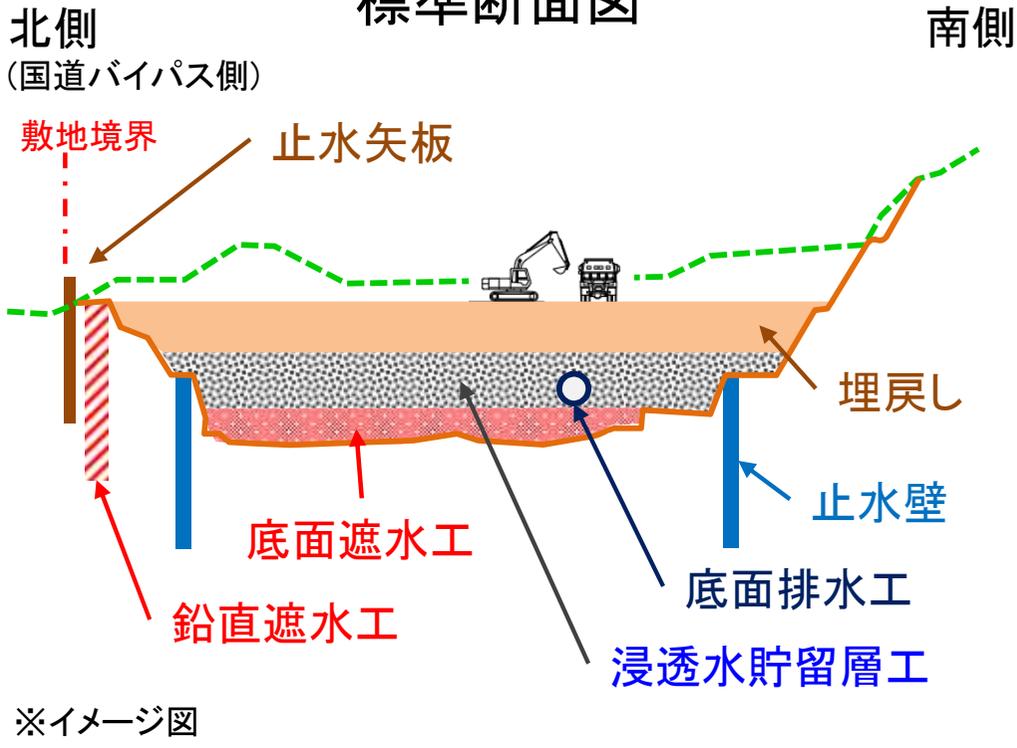
- ・ 浸透水貯留層工完了 (A・B工区)
- ・ 選別土の埋戻し

選別土埋戻し



撮影日 平成29年12月27日

標準断面図



浸透水貯留層工

今後の予定

- ・ 選別土の埋戻し、仮置き
- ・ 洪水調整設備工等

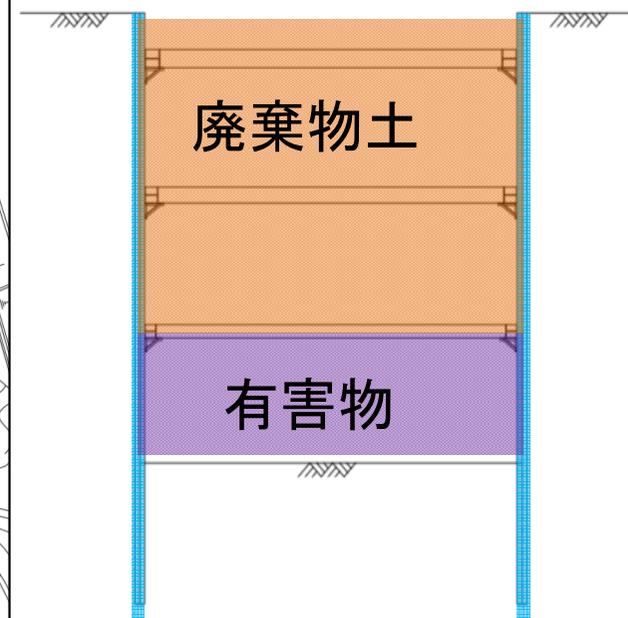
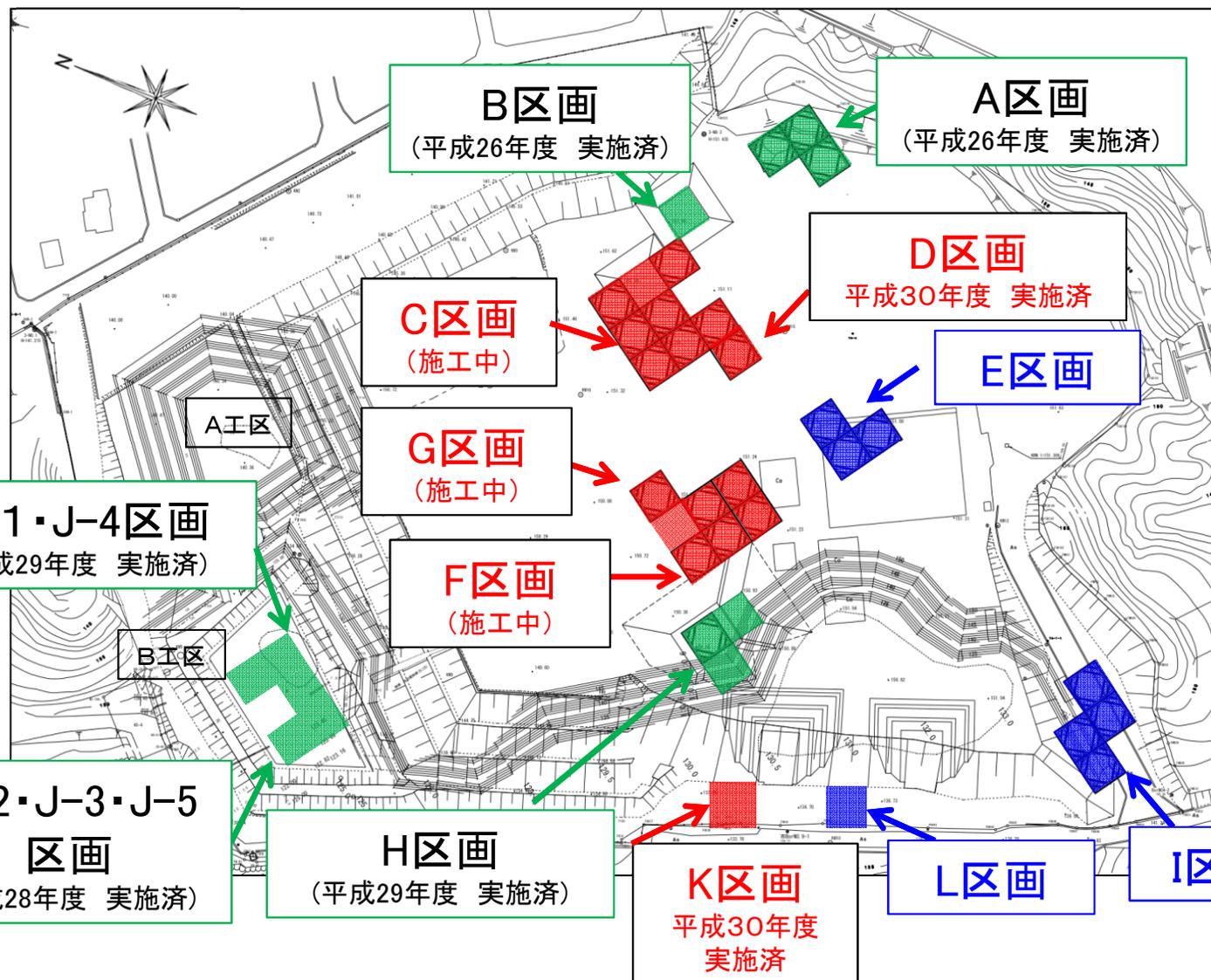
③有害物等の掘削除去

目的

- ・調査で位置と深度を特定した有害物を掘削し除去する(A～L区画)

有害物・・・土壤環境基準を超過した廃棄物土

ドラム缶等、その内容物が浸潤した廃棄物土



C・D区画の実施状況

進捗状況

- ・D区画は平成30年8月完了
- ・C区画は掘削を完了し選別土で埋戻作業中

写真

- ①C区画有害物土の掘削状況
- ②C区画3段目支保工設置、有害物土掘削



撮影日
平成31年(2019年)
2月1日

①



撮影日 平成31年(2019年)1月30日

②

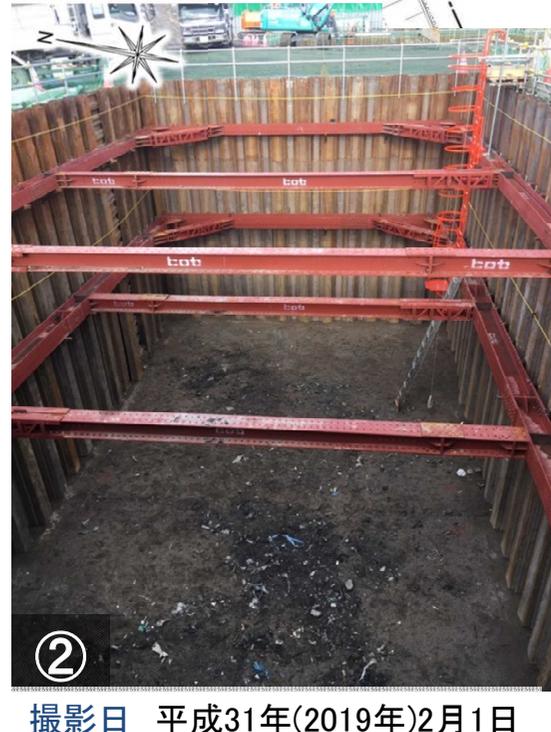
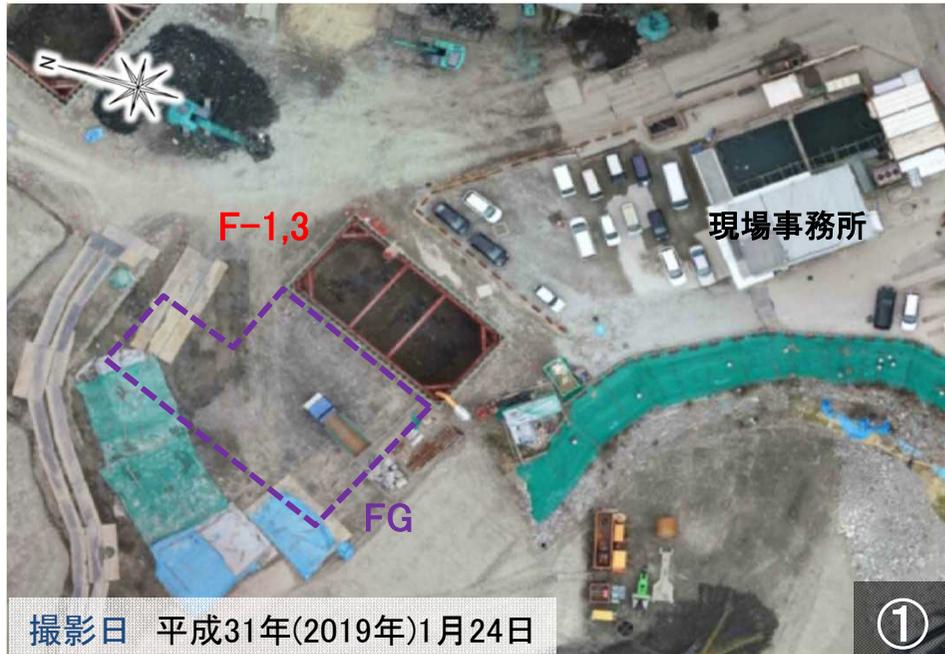
FG区画の実施状況

進捗状況

- ・F-1,3区画は平成31年3月完了。
- ・引き続き、FG区画の有害物土の掘削に向けて土留め工の施工に着手。

写真

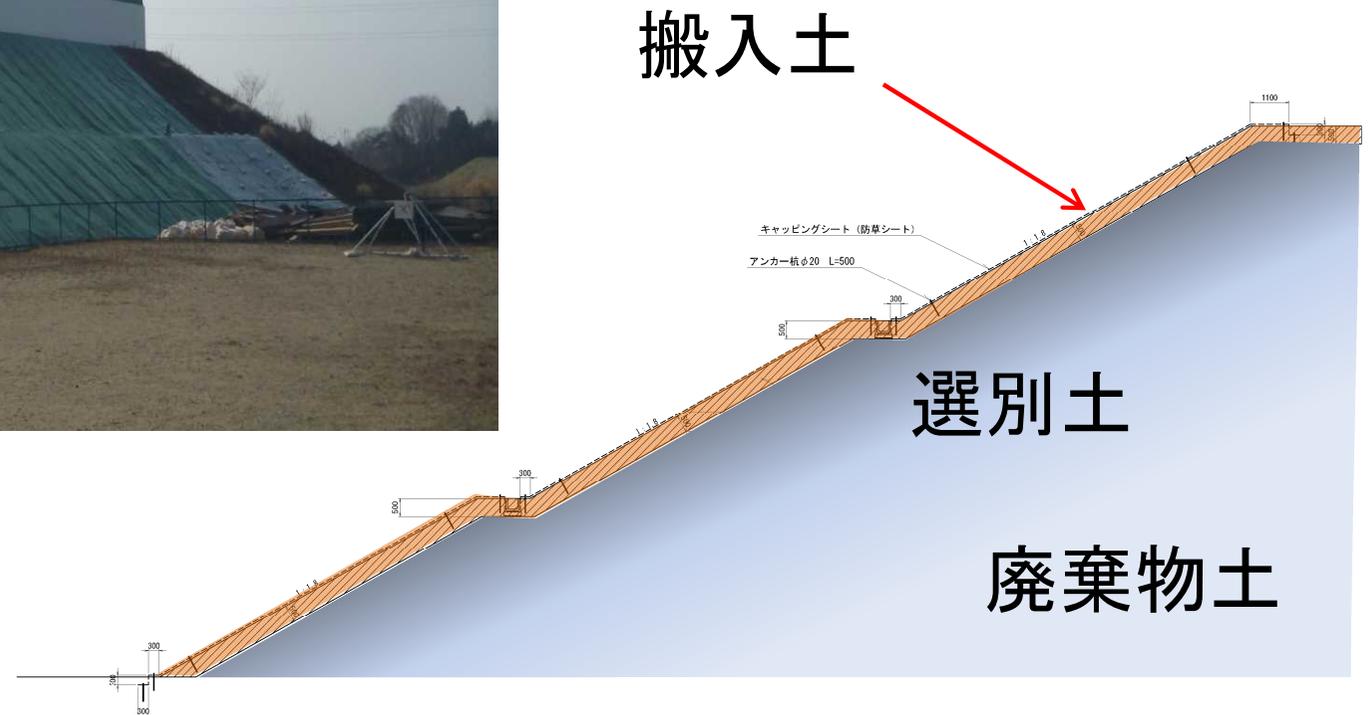
- ① 全景(FG区画)
- ② 有害物土掘削前の状況(F-1,3区画)
- ③ 有害物土掘削後の状況(F-1,3区画)



④法面整形および覆土

目的

- ・覆土、防草シート、アスファルト舗装によりキャッピング
- ・廃棄物の飛散を防止し雨水の浸透を軽減



二次対策工事土工・処分実績(平成31年2月末現在)

項目		数量	単位	昨年2月末との差	
仮置物撤去土量		21,300	m ³	0	
掘削土量		197,300	m ³	+41,900	
埋戻可能物仮置土量		190,100	m ³	+43,200	
埋戻再生資源		35,000	m ³	+9,500	
場外への搬出・処分量	廃棄物	可燃物(主に廃プラスチック類で木くず等が混じるもの)	30,300	t	+6,300
		不燃物(ガラス陶磁器くず、金属くず)	1,890	t	+420
		有害物(掘削由来:バッテリー、感染性廃棄物相当物)	32.1	t	+14.3
		有害物(場内残置物:バッテリー、変圧器等)	0.8	t	0
	廃棄物混じりの土	有害物(B工区、D工区他)	20,100	t	+11,000
		ドラム缶およびその内容物が浸潤した 廃棄物土・医療系廃棄物混じり土	494	t	+295
		鋭利なものを含む等、選別に適さない廃棄物土等	590	t	0
		旧栗東町廃棄物埋立地由来の廃棄物混じり土	11,500	t	+1,300
		セメント混合廃棄物土	118	t	0
	選別土等	ふっ素が土壌環境基準を超過したもの	17,600	t	+8,400
		覆土等で鉛が土壌環境基準を超過したもの	1,400	t	0
資源化	金属くず	97	t	0	

掘削した廃棄物

特異な廃棄物

D・E工区で廃棄物土掘削中に潰れたドラム缶175本(内容物有り146本、内容物なし29本)と内容物が浸潤した土が出てきました。(内容物はタール様物、グリス様物等)

潰れたドラム缶と内容物(廃油・タール様物・液体樹脂・グリス・廃油浸潤土・パテ)



潰れたドラム缶と内容物(固結樹脂)



潰れたドラム缶と内容物(タール様物)



ドラム缶および浸潤土仮置場所(シート養生)



ドラム缶処分内訳
低濃度PCB廃棄物 9本 処分予定
特別管理産業廃棄物 15本 処分予定
残りのドラム缶 151本 焼却処分
浸潤土 焼却処分

- ・コンデンサ内容物からPCB不検出
→不燃物として処分
- ・選別ライン残存土からPCB不検出

廃コンデンサ



ドラム缶の掘削数（H31.2.28時点暫定値）

調査・工事名	内容物有り	内容物無し	合計
平成17年度西市道沿平坦部調査	101	4	105
平成19年度掘削調査	86	56	142
平成22年度試掘調査	17	0	17
平成24年度一次対策工事	52	27	79
二次対策工事（平成25～30年度）	196 内H30 146	87 内H30 29	283 内H30 175
合 計	452	174	626

- ドラム缶のほとんどは破損していました。
- ドラム缶内部に何らかの内容物があるものはすべて内容物有りと分類しました。
- 内容物の例として、廃油、タール状、樹脂、塗料、内容物浸潤土、鉋さい、燃え殻、コンクリート塊、ウエス類、ごみ（廃プラ、木くず、鉄くず等）等が見られました。
- 詳細な情報は現在整理中です。

二次対策工事で発見された安定器等の掘削数 (H31.2.28時点暫定値)

種 別	単 位	H29まで	H30	合計	保管	備 考
廃コンデンサー (低濃度PCB含有)	個	1	0	1	0	低濃度PCB廃棄物として処理
廃石綿等	m3	19	52	71	28	特管産廃として埋立処分 年度内処分予定
医療系廃棄物(感 染性)	t	0.8	0	0.8	0	特管産廃として焼却処分
医療系薬びん等	t	119	149	268	4	焼却処分 年度内処分予定
廃鉛蓄電池	個	1,586	309	1,895	99	特管産廃としてSBRA ^(※1) へ処分 年度内処分予定
廃消火器	本	444	38	482	39	消火器リサイクル推進センターへ処分
廃ガスボンベ	本	27	11	38	14	ガス会社等へ引取り
安定器	個	106	296	402	401	JESCO ^(※2) 北九州でH32処分予定

(※1)SBRA:一般社団法人鉛蓄電池再資源化協会

(※2)JESCO:中間貯蔵・環境安全事業株式会社

掘削した廃棄物

特異な廃棄物

- ・ C区画掘削およびF区画オールケーシング掘削で廃棄物土混じりの医療系廃棄物が出てきました。

医療系廃棄物 (F区画オールケーシングで掘削)



医療系廃棄物 (C区画)



廃石綿等 (C区画)



廃石綿等 (C区画)



廃石綿等 (C区画)



廃石綿等は特管産廃として埋立て処分
医療系は焼却処分

選別土 および 覆土等の適合確認分析

適合確認分析

- ・ 300m³毎に分析を実施して埋戻しの可否を判断(土壤環境基準等)
- ・ 分析項目はカドミウム、水銀、鉛、ひ素、ふっ素、ほう素、ダイオキシン類、TOC

(平成31年2月末日現在)

項目	数量	単位	前年2月末との差	備考
選別土 適合確認回数	464	回	+ 105	
うち不適合判定数	38	回	+ 18	不適合項目:ふっ素
覆土等 適合確認回数	89	回	+ 15	
うち不適合判定数	7	回	0	不適合項目:鉛、ふっ素

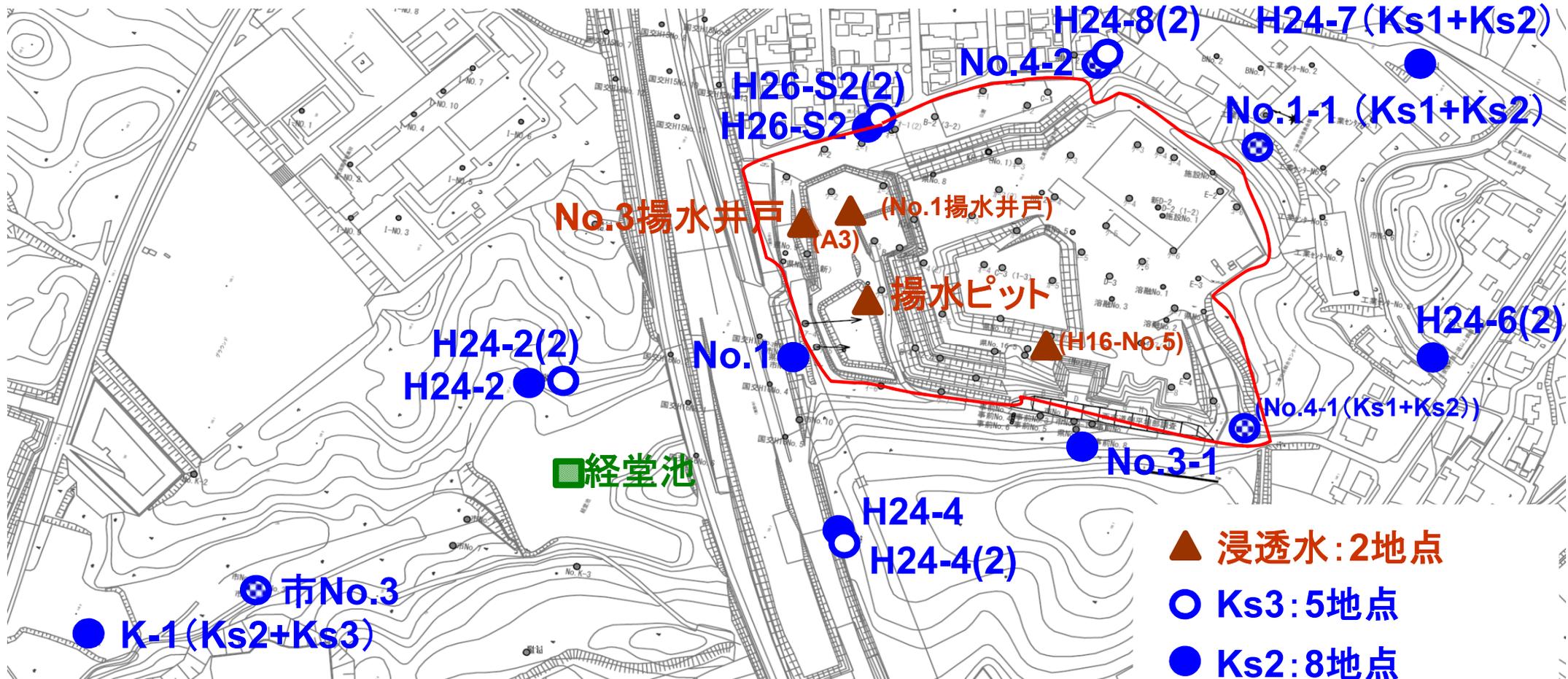
- ・この1年で、不適合選別土が18回発生し、いずれもふっ素の溶出量が管理基準(0.8mg/L)を超過しました。
- ・不適合選別土のふっ素溶出量は0.82~1.2mg/Lでした。
- ・不適合選別土の原因となった廃棄物土の掘削箇所は、E工区でした。
- ・覆土等については、この1年で不適合が2回発生し、いずれもふっ素の溶出量が管理基準(0.8mg/L)を超過しました(0.92~1.1mg/L)。
- ・不適合選別土および不適合覆土は、全量、場外搬出し、処分しました。

【参考】

- ・管理基準:鉛:0.01mg/L以下、総水銀:0.0005mg/L以下、ひ素:0.01mg/L以下、ふっ素:0.8mg/L以下
ほう素:1mg/L以下、カドミウム:0.01mg/L以下、ダイオキシン類:1000pg-TEQ/g以下、TOC:30mgC/L以下

浸透水および地下水のモニタリング (年4回実施)

調査地点



- ▲ 浸透水: 2地点
- Ks3: 5地点
- Ks2: 8地点
- ⊙ Ks2(確認): 3地点
- 経堂池

直近の調査結果（環境基準超過地点）

採水日：平成30年11月28日

ひ素（環境基準0.01mg/L）

ほう素（環境基準1mg/L）

【地下水(Ks2)】: H26-S2 0.024mg/L

【地下水(Ks3)】: H26-S2(2) 1.4mg/L

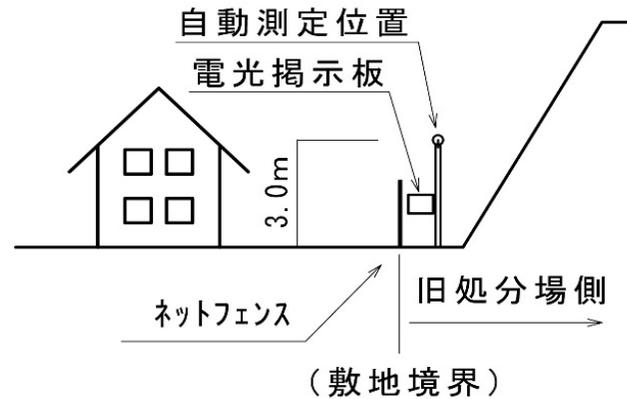
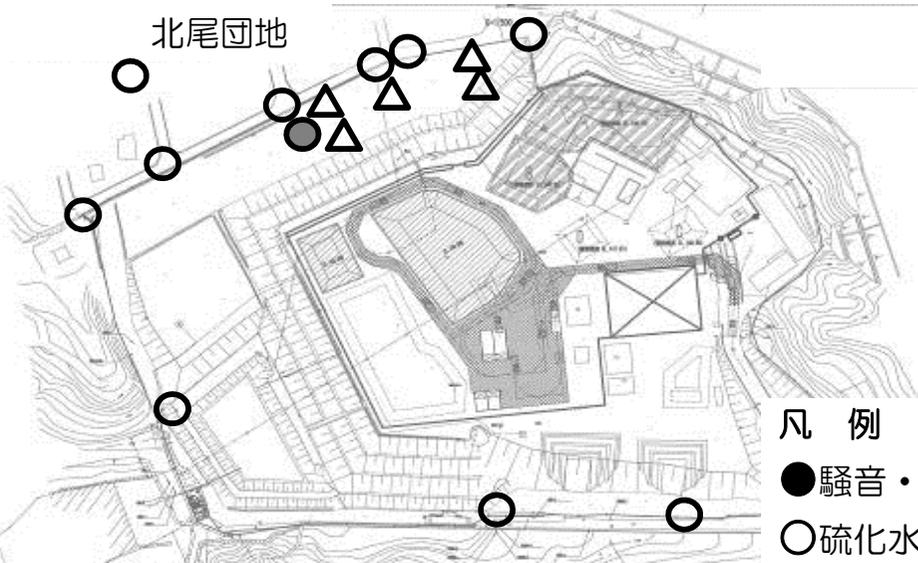
No.3-1 0.022mg/L

その他、環境基準以下で検出

カドミウム（環境基準0.003mg/L）
ふっ素（環境基準0.8mg/L）
クロロエチレン（環境基準0.002mg/L）
1,4-ジオキサン（環境基準0.05mg/L）
ダイオキシン類（環境基準1pg-TEQ/L）

大気のモニタリング

大気モニタリング状況



凡例

- 騒音・振動・粉じん・臭気測定地点（自動測定）1点
- 硫化水素ガス測定地点（週1回）10点
- △硫化水素ガス・可燃性ガス（週1回）5点



自動測定装置電光掲示板

測定項目	騒音	振動	粉じん	臭気
第1管理値	基準値の90%	基準値の90%	基準値の90%	10(センサー値)
第2管理値	基準値	基準値	基準値	10(硫化水素臭などの異臭)
基準値	85dB	75dB	0.2mg/m ³	10
	栗東市の特定建設作業(騒音)に係る規制基準	栗東市の特定建設作業(振動)に係る規制基準	環境省『大気の汚染に係る環境基準』の「環境上の条件・浮遊粒子状物質」記載基準	草津市「臭気指数規制基準第1種地域 敷地境界線(第1号)」記載基準

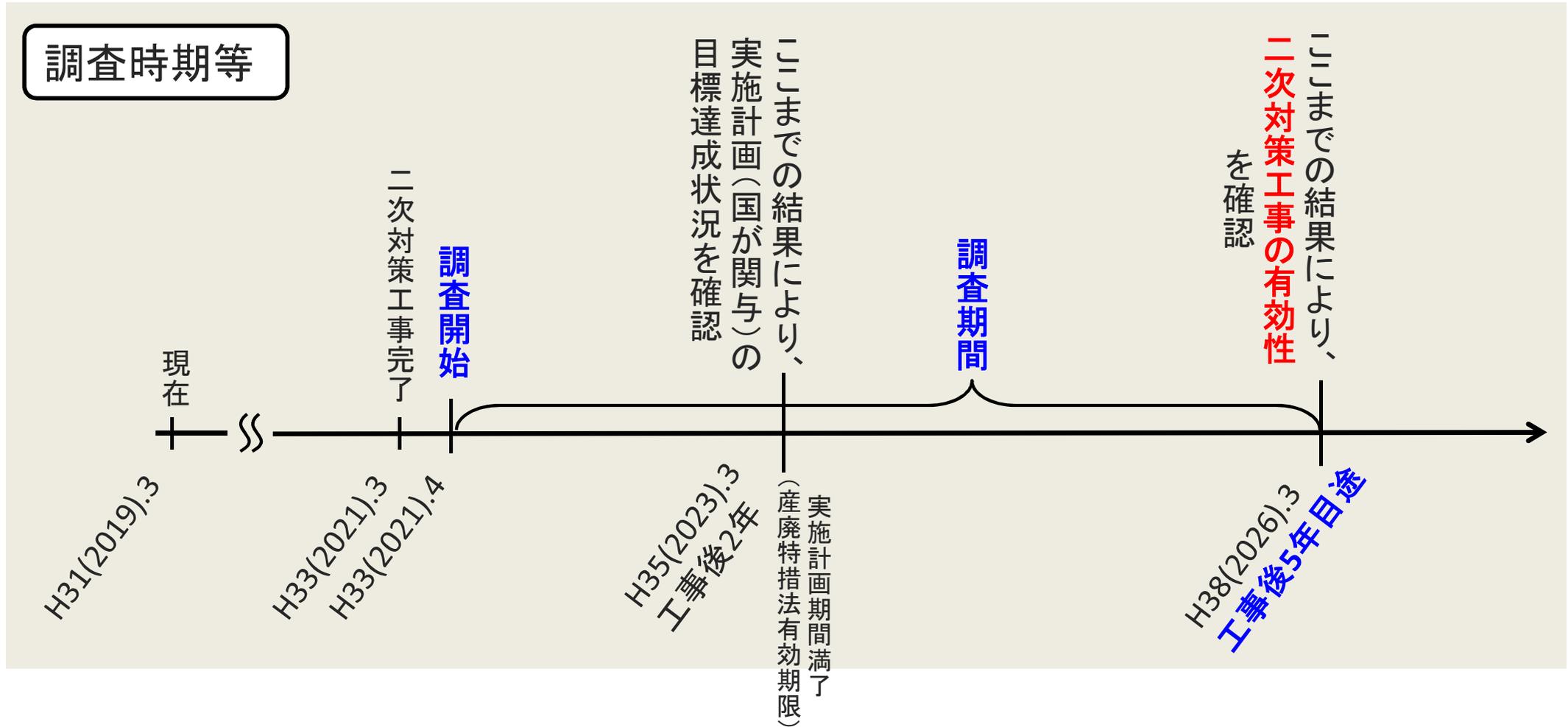


警報機付ガスモニター
(作業員常時携帯)

硫化水素のリスク対応

- ・二次対策工事の作業員は警報機付ガスモニターを携帯し常時測定
- ・周辺環境、作業環境に影響のおそれがある場合に硫化水素除去剤等に対応

二次対策工事終了後のモニタリング調査計画

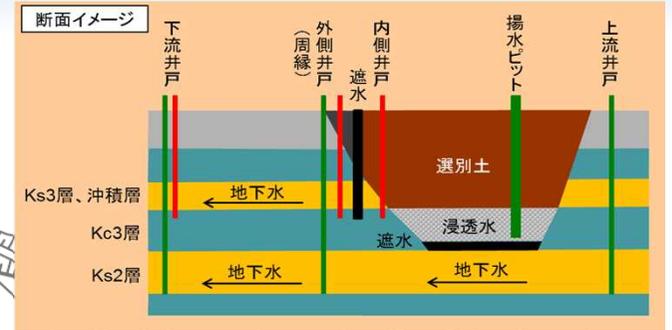


* 実施計画: 滋賀県栗東市旧産業廃棄物安定型最終処分場に係る特定支障除去等事業実施計画

* 産廃特措法: 特定産業廃棄物に起因する支障の除去等に関する特別措置法

調査地点(場外 Ks3・沖積層)

二次対策工事終了後のモニタリング調査計画



目的:
Ks3層、沖積層地下水の水質の調査。
鉛直遮水壁、側面遮水の効果の確認。

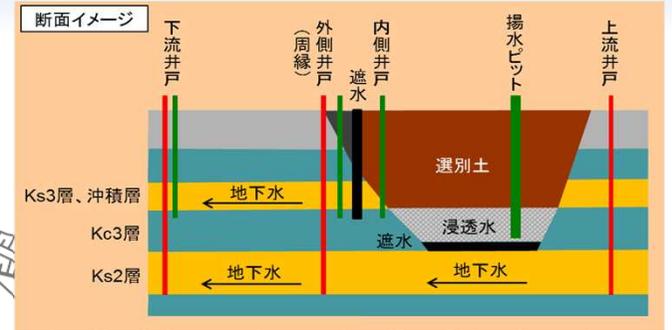


上流側は水量が少なく、
調査に適した井戸がない。

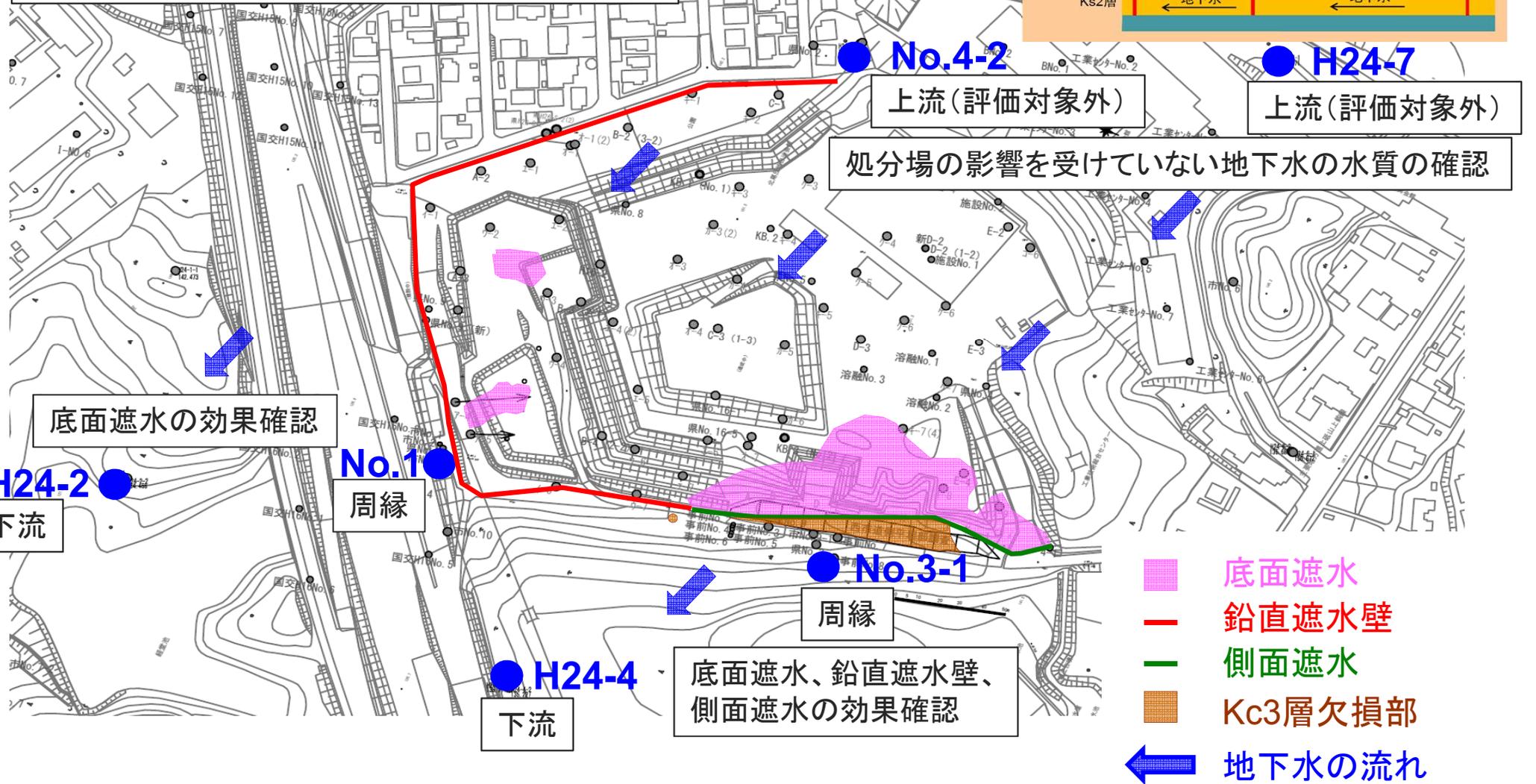
- 鉛直遮水壁
- 側面遮水
- ↔ 家庭系ごみ
- ← 地下水の流れ

・揚水ピットと鉛直遮水壁外側井戸の水位差により、鉛直遮水壁の効果の確認できない場合は、遮水壁内側に井戸を設置する。

調査地点(場外 Ks2層)



目的:
Ks2層地下水の水質の調査。
底面遮水、鉛直遮水壁、側面遮水の効果の確認。



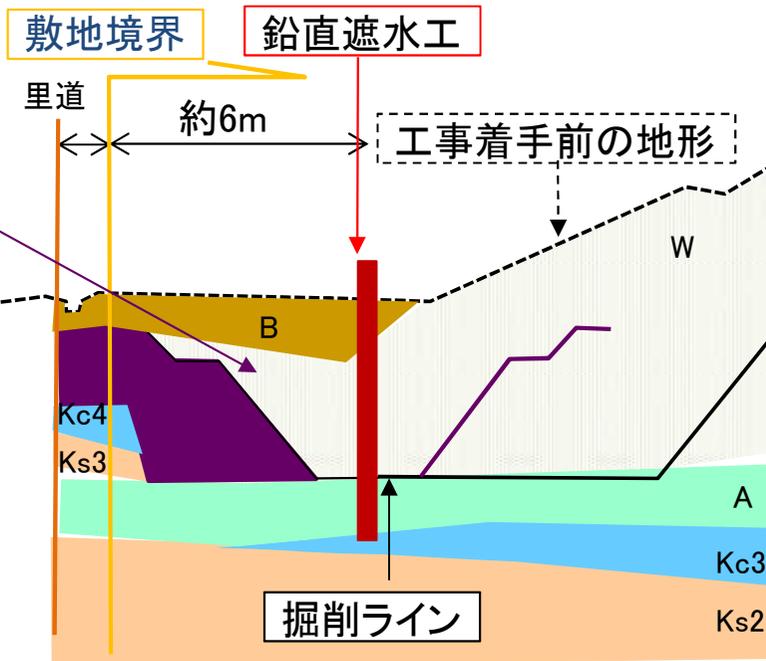
家庭系ごみの汚染状況に関する調査計画について

平面図



鉛直遮水
側面遮水
敷地境界
家庭系ごみ
(敷地境界)

断面図
(イメージ図)



撮影日 平成30年2月26日

住民との信頼関係の構築

- 旧RD最終処分場問題連絡協議会の開催(年4回以上開催)
 1. 二次対策工事の具体的方法
 2. 二次対策工事实施期間中の掘削等による周辺環境への影響確認
 3. 一次、二次対策工事の有効性の確認
 4. その他二次対策工事实施に起因する問題等
 5. 上記に掲げる内容に関する情報を共有して意見交換

※平成31年3月までに28回開催 (H25 6回、H26 5回、H27 4回、H28 4回、H29 4回、H30 5回)
- 工事見学会の実施 (平成31年2月までに19回開催)
- 工事情報の配布(毎週)
- 周辺環境影響調査等各種調査結果や連絡協議会・現地見学会等の内容につきホームページにて逐次公表
- 旧RD最終処分場跡地の県有地化(平成26年度完了)



滋賀県栗東市旧産業廃棄物安定型最終処分場に係る特定支障除去等事業実施計画 (平成29年度変更案)に対する滋賀県環境審議会の意見(答申)

実施計画案については妥当である。

なお、次の意見について配慮するよう申し添える。

- 1 工事中や工事後の周辺環境への影響をできる限り低減する対策を講じるとともに、効果確認のモニタリングや評価を行うこと。
なお、周辺環境への影響やモニタリング結果について周辺住民等に定期的に説明するなど、リスクコミュニケーションに努めること。
- 2 廃棄物による支障等が再び引き起こされることのないよう、現地の状況を十分把握し、硫化水素ガス対策や底面遮水等について確実な施工を行うこと。
- 3 廃棄物の選別や汚染判定分析にあたっては、埋め戻し物の安全確保に十分配慮すること。
- 4 事業経費内訳や工事執行状況等の透明性を確保し、県民に対する説明責任を果たすこと。
- 5 対策工事の進捗状況やモニタリングの状況等を毎年定期的に当審議会に報告すること。