



第3回 トンネル式放流設備重金属等含有岩石 処理対策検討会

1. 前回検討会での指摘事項と対応状況
2. 各社の工事状況及び掘削岩石の処理状況
3. 既データにおける掘削岩石の評価
4. 基準値超過岩石処理案の検討状況
5. 仮置きによる掘削岩石の処理案

平成 27 年 1 月 28 日

近畿地方整備局 琵琶湖河川事務所

1. 前回検討会での指摘事項と対応状況 (1)

	指摘事項	対応状況
1	砂岩も泥岩も基準値超過岩石を含有する可能性があり、岩種ごとに区別しづらい状況となっている。 <u>掘削想定量の内訳は工事が進むと変わるかも知れないが、適切に処理されたい。</u>	今後の分析結果を踏まえ、基準値超過岩石は適切に処理していく。
2	封じ込め底面の保護土により、2重シートが破れないように保護されているが、底面の2重シートが破ける危険性は無視できない。斜面は良いが、封じ込め底面はシートが破けても排水層に <u>いかなないように、ベントナイト混合土などにより保護すると良い。</u> ただし、混合土費用が追加されることで現処理費用に対しておさまるか検討してもらいたい。	封じ込めの際には底面について、2重シートに加え、ベントナイト混合土などにより2重シートが破けた場合の危険性を回避する。
3	封じ込めの上部天端は公園にできないか。 <u>雨水が入らないよう、舗装などして、跡地を有効利用することを要望する。</u>	封じ込めの際には、上部天端は舗装などにより、雨水が入らない構造とする。
4	封じ込め後のモニタリングは3年間で良いのか詳細に検討して欲しい。また、何をモニタリングするのか、明らかにすべき。	封じ込めの際には、周辺の地下水モニタリングはガイドラインに従い、施工中1年、施工後2年の計3年間のモニタリングを想定している。

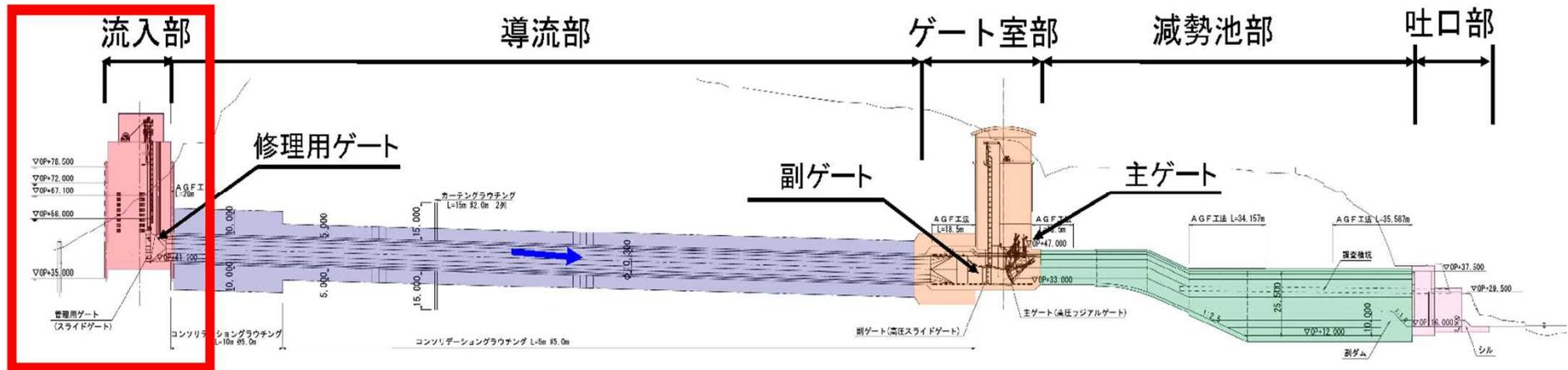
1. 前回検討会での指摘事項と対応状況 (2)

	指摘事項	対応状況
5	封じ込めをこの工法で行う場合は、 <u>景観配慮を慎重に行う必要がある。</u> 専門家も含めて調整して欲しい。	封じ込めの際には、周辺への景観配慮を検討していく。
6	封じ込めの工事期間が長期になると、 <u>濁水処理費用もかかる。</u> <u>工程及びコストのマネジメント等、</u> しっかり計画を立てる必要がある。	封じ込めの際には濁水処理費用等も含めて、 <u>工程及びコストのマネジメント</u> を行う。

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (1) 流入部建設工事

1) 工事の進捗状況

縦断図



工事工程

		平成26年度												平成27年度												平成28年度									
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
流入部 建設工事	流入立坑部	全周回転掘削工						全周回転掘削工						立坑掘削工																					
	前庭部	全周回転掘削工						水中掘削工						H26.12月末で 62本/94本																					

工期 : 2013年3月15日 ~ 2016年2月29日

請負業者 : 大成建設株式会社

搬出時期

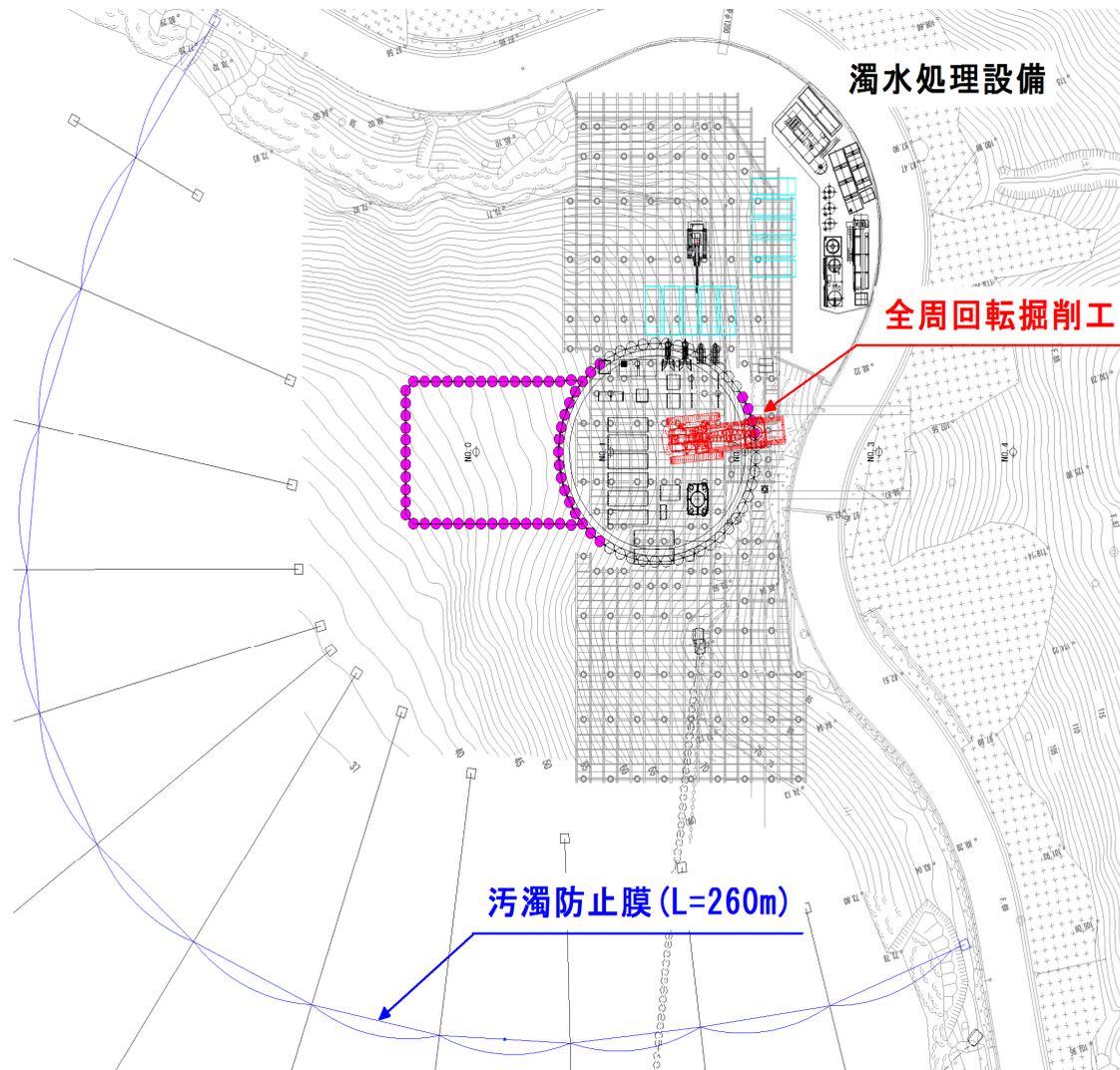
2. 工事状況及び掘削岩石処理状況

1) 工事の進捗状況

(1) 流入部建設工事

全周回転掘削工 62本/94本 (12月末時点)

全周回転掘削状況(湖上)

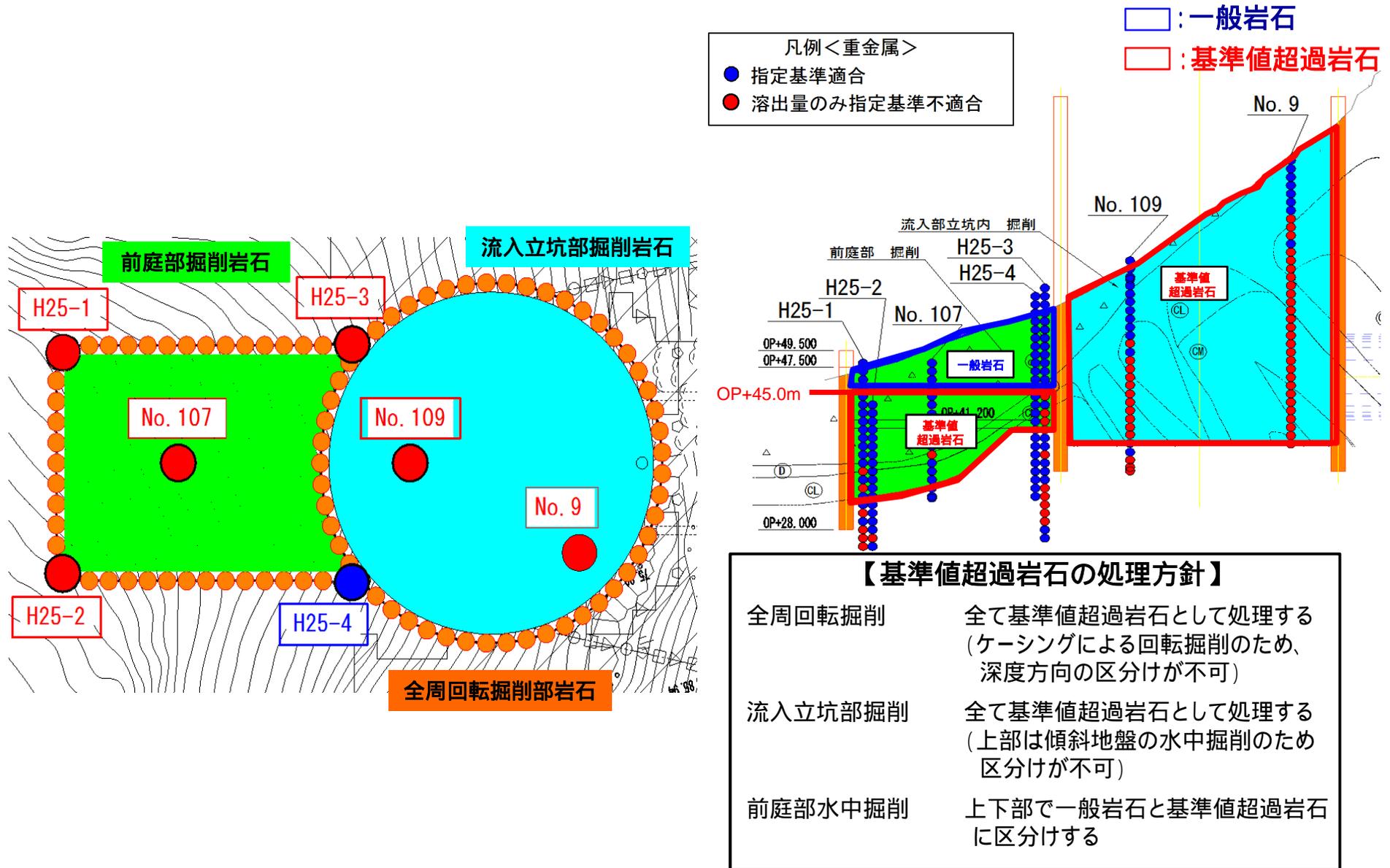


全周回転掘削状況(仮棧橋上)



2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (1) 流入部建設工事

2) 重金属等含有岩石の判定方法



掘削後に判定する場合は、対象となる掘削岩石毎に分析する

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (1) 流入部建設工事

3) 掘削岩石の処理の実績

流入部の土量表

		実績		想定量	合計
		～ H26.12まで		H27.1以降～	
全周回転掘削	一般岩石	0 m ³	4,087 m ³	3,874 m ³	7,961 m ³
	基準値超過岩石	4,087 m ³			
前庭部	一般岩石	0 m ³	0 m ³	4,820 m ³	4,820 m ³
	基準値超過岩石	0 m ³			
流入立坑部	一般岩石	0 m ³	0 m ³	16,576 m ³	16,576 m ³
	基準値超過岩石	0 m ³			
流入部合計	一般岩石	0 m ³	4,087 m ³	25,270 m ³	29,357 m ³
	基準値超過岩石	4,087 m ³			

[掘削岩石の搬出先の実績]

一般岩石 : 現状では搬出なし

基準値超過岩石 : 滋賀県大津市内

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (1) 流入部建設工事

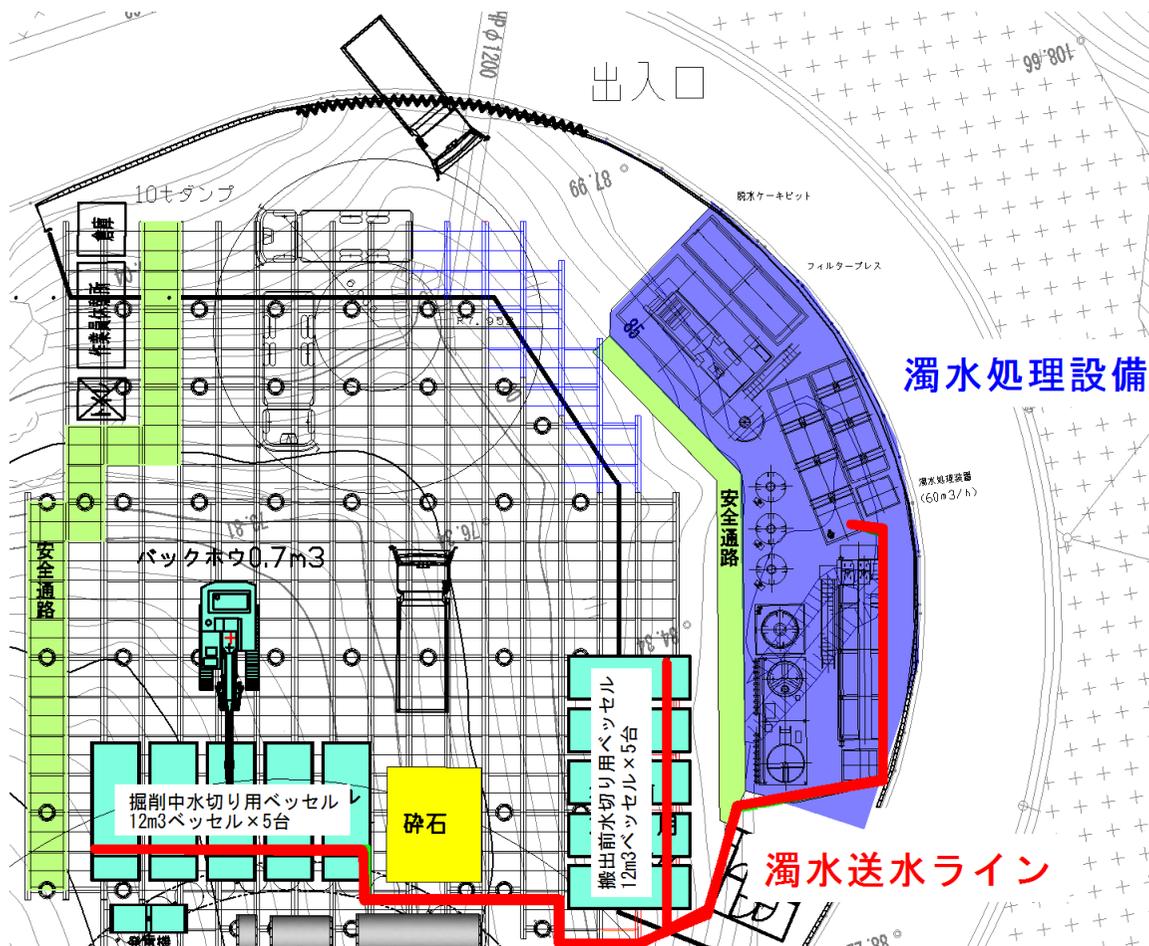
4) 掘削岩石の処理対応 (追加内容)

全周回転掘削工 (仮栈橋上施工)

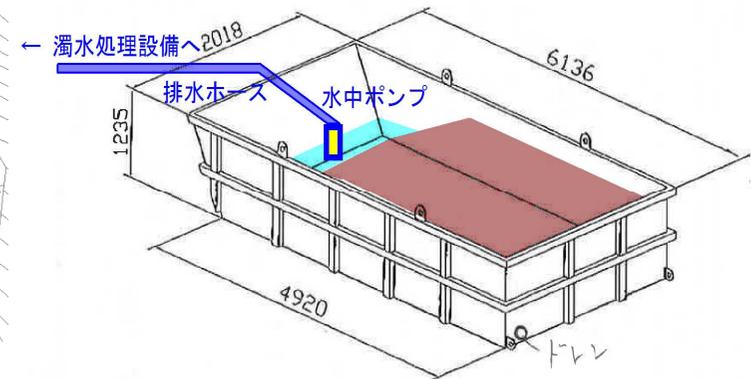
仮栈橋上で施工する全周回転掘削岩石は、ベッセルに入れて拡散防止を図る。

ベッセル内に溜まった濁水は、砒素処理対応の濁水処理設備に送水し処理する。

【ベッセル配置図】



【ベッセル概要図】



【ベッセル使用状況】



2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (2) ゲート室部他建設工事

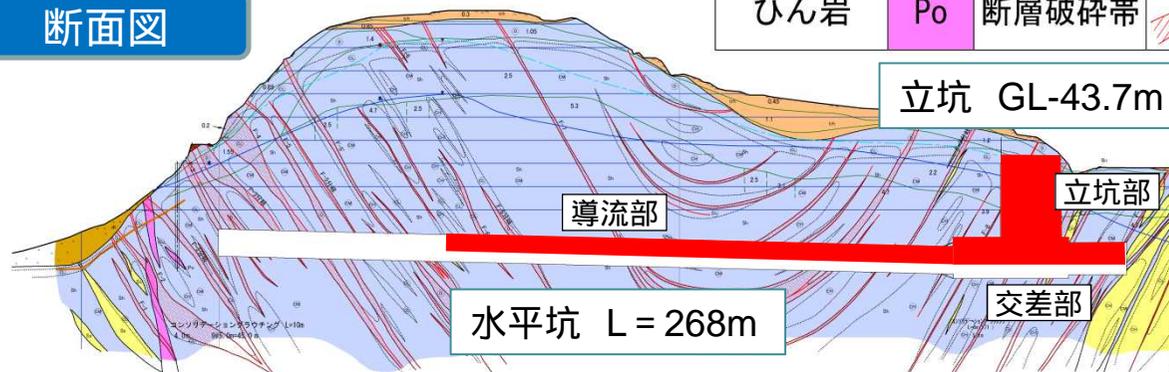
1) 工事の進捗状況

立坑: GL-43.7mまで掘削完了 (12月末)
 水平坑: 上半部 L=268mまで掘削完了
 掘削岩石量 V=50,426m³

凡例

地質名	記号	地質名	記号
崖錐堆積物	dt	泥岩	Sh
段丘堆積物	tr	砂岩	Ss
ひん岩	Po	断層破碎帯	

断面図



数量

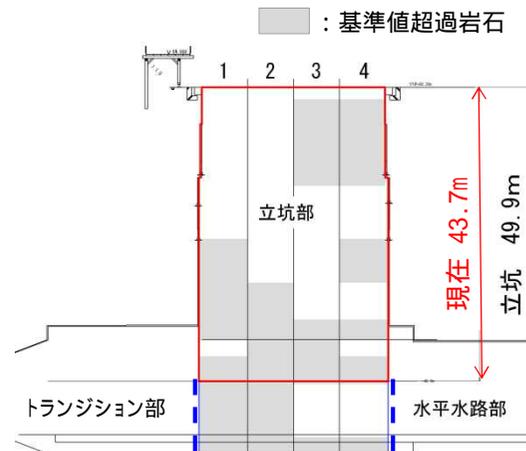
	全体量	実績	進捗状況	
	m ³	m ³	%	日付
一般岩石	78,037	14,753	64.6	12月末まで
基準値超過岩石		35,673		



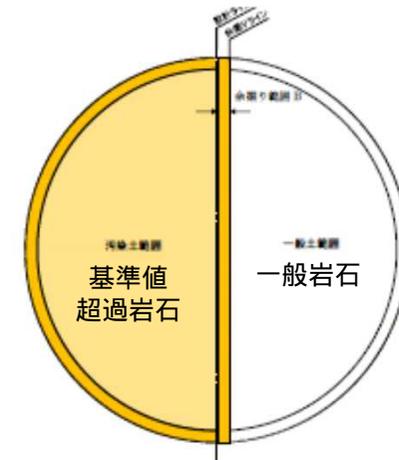
2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (2)ゲート室部他建設工事 2) 重金属等含有岩石の判定方法 (立坑：事前判定)

下記の「調査結果と基準不適合土壌の判定方法」によるゾーン分割で掘削する。
基本的な分割は、深度1m、平面的には4分割の2ブロックを1単位(半円)とする。
掘削深度の範囲については、基準不適合土壌(汚染土壌)に対する安全率を考慮した分割とする。

ゾーン分割



立坑 残土処理 ゾーン分割単位



数量

	全体量	実績 (GL-43.7m)	進捗状況	
	m ³	m ³	%	日付
一般岩石	27,293	12,148	87.2	12月末まで
基準値超過岩石		11,664		

表中の数量はゲート室部のうち、トランジション部と水平水路部を除く立坑部のみの数量である。

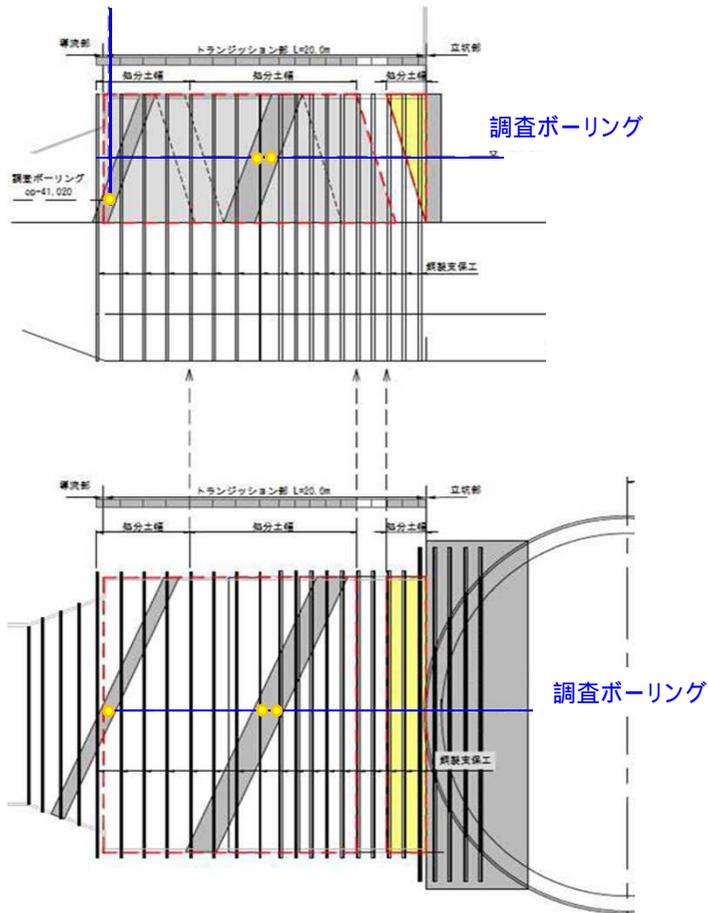
2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (2)ゲート室部他建設工事

2) 重金属等含有岩石の判定方法 (水平坑：事前判定)

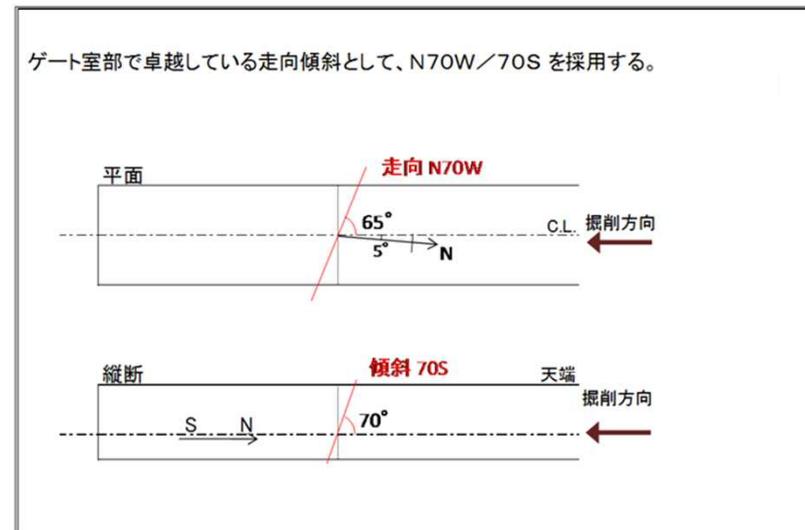
- 調査 : 水平坑では水平調査ボーリングにより1m毎の試料を採取して事前分析を実施する。
 走向傾斜 : 試験結果と地山の走向傾斜を考慮して基準値超過岩石範囲を決定する。
 施工 : 掘削(切羽)勾配を考慮して、支保工ピッチに合わせてゾーン分割単位を決定する。

ゾーン分割

水平坑のゾーン分(トランジション部)



地山の走向傾斜



数量

水平坑

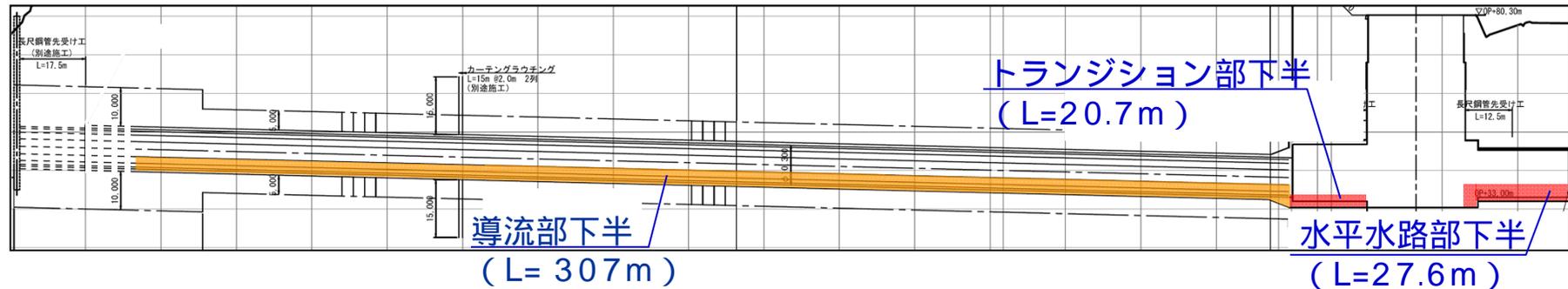
	水平坑			
	全体量	実績	進捗状況	
	m ³	m ³	%	日付
一般岩石	50,744	2,605	52.4	12月末まで
基準値 超過岩石		24,009		

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (2)ゲート室部他建設工事 2) 重金属等含有岩石の判定方法 (水平坑：事前判定)

水平坑下半の土壌調査 (案) - 原位置地山採取 -

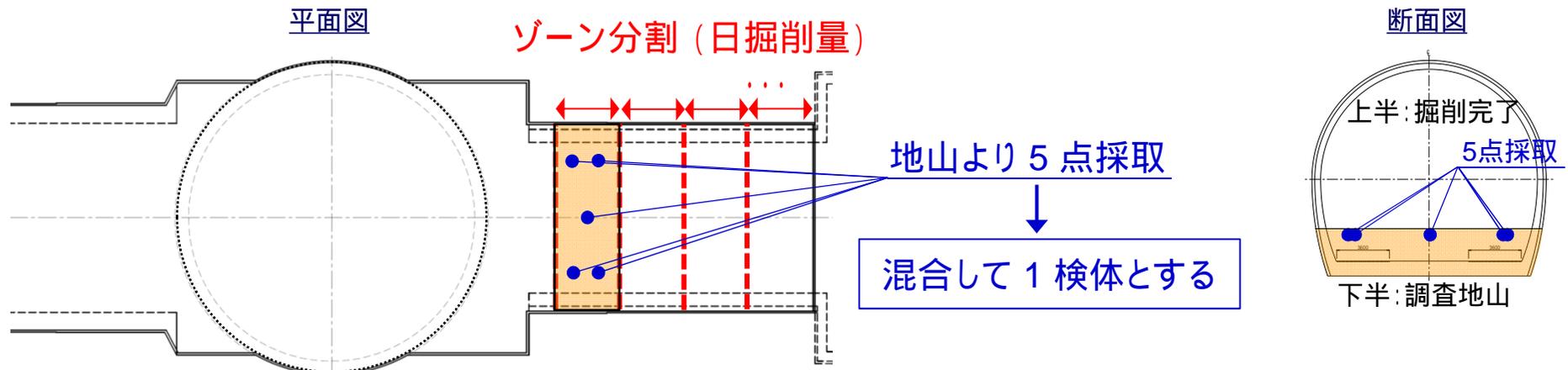
検討範囲

トンネル上半掘削が完了した時点で下半盤の表層から試料を採取するものとする。



原位置地山採取方法

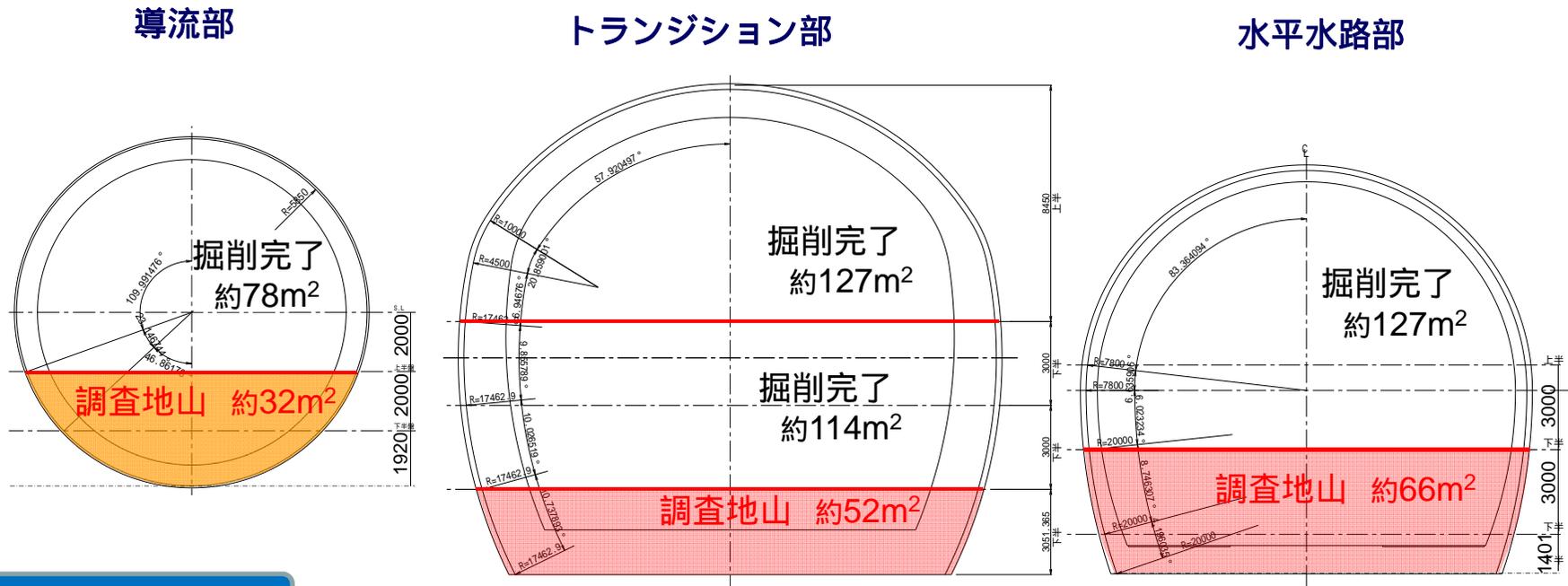
- ・調査地山を日掘削量 (m³) でゾーン分割する。
- ・分割されたゾーンから、それぞれ 5 試料を採取混合して 1 検体とする。



2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (2)ゲート室部他建設工事 2) 重金属等含有岩石の判定方法 (水平坑：事前判定)

水平坑下半の土壌調査 (案) - 原位置地山採取 -

トンネル断面



調査土量

	断面積 (m ²)	延長 (m)	土量 (m ³)
導流部	32	307	9,824
トランジション部	52	20.7	1,076
水平水路部	66	27.6	1,822
合計			12,722

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (2) ゲート室部他建設工事

3) 掘削岩石の処理の実績

ゲート室部等の土量表

		実績		想定量	合計
		～ H26.12まで		H27.1以降～	
ゲート室部 立坑	一般岩石	12,148 m ³	23,812 m ³	3,481 m ³	27,293 m ³
	基準値超過岩石	11,664 m ³			
ゲート区間～ 水平水路部	一般岩石	2,005 m ³	9,316 m ³	5,188 m ³	14,504 m ³
	基準値超過岩石	7,311 m ³			
導流部	一般岩石	600 m ³	17,298 m ³	18,942 m ³	36,240 m ³
	基準値超過岩石	16,698 m ³			
合計	一般岩石	14,753 m ³	50,426 m ³	27,611 m ³	78,037 m ³
	基準値超過岩石	35,673 m ³			

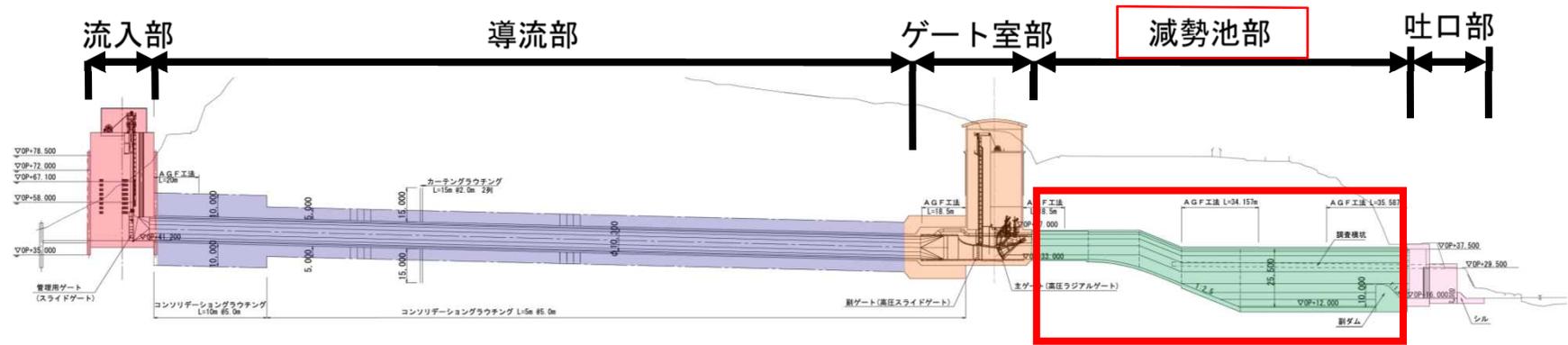
[掘削岩石の搬出先の実績]

一般岩石 : 京都府城陽市内、滋賀県大津市内
 基準値超過岩石 : 京都府京都市内、大阪府枚方市内

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (3)減勢池部建設工事

1) 工事の進捗状況

縦断図



現 状

現在、修正設計、仮設備設置工事を進めているところで、平成27年2月からのトンネル掘削に向けて準備中である。

	平成26年度			平成27年度			平成28年度			平成29年度														
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
減勢池部建設工事																								
減勢池部建設2期工事																								
吐口部掘削工事																								
吐口部2次掘削工事																								

H27. 2月中旬から掘削開始

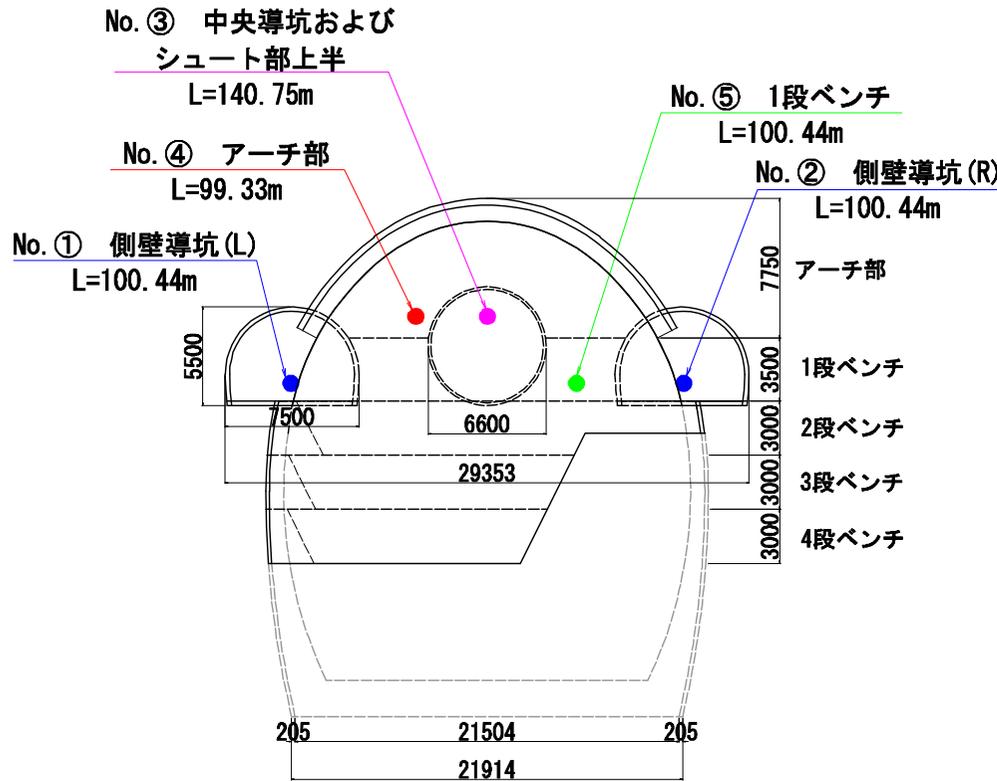
搬出時期

工期：2013年10月29日～2016年2月29日

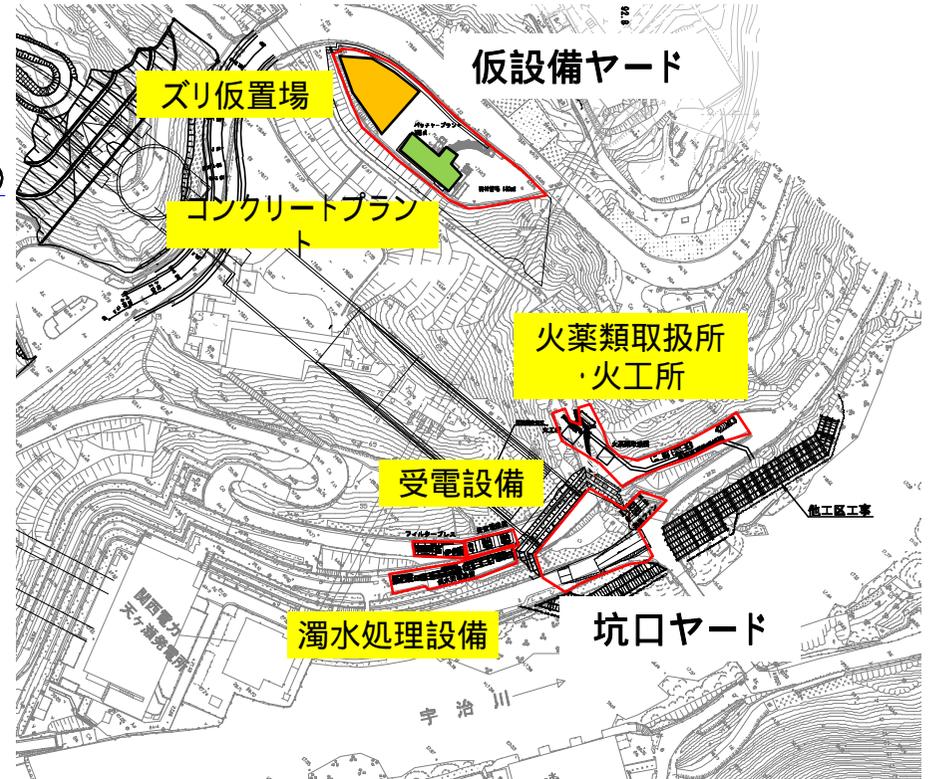
請負業者：大林・飛島特定建設工事共同企業体

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (3)減勢池部建設工事

1) 工事の進捗状況



水平ボーリング位置断面図(坑口正面図)



仮設備平面図



坑口ヤード(ボーリング施工時)



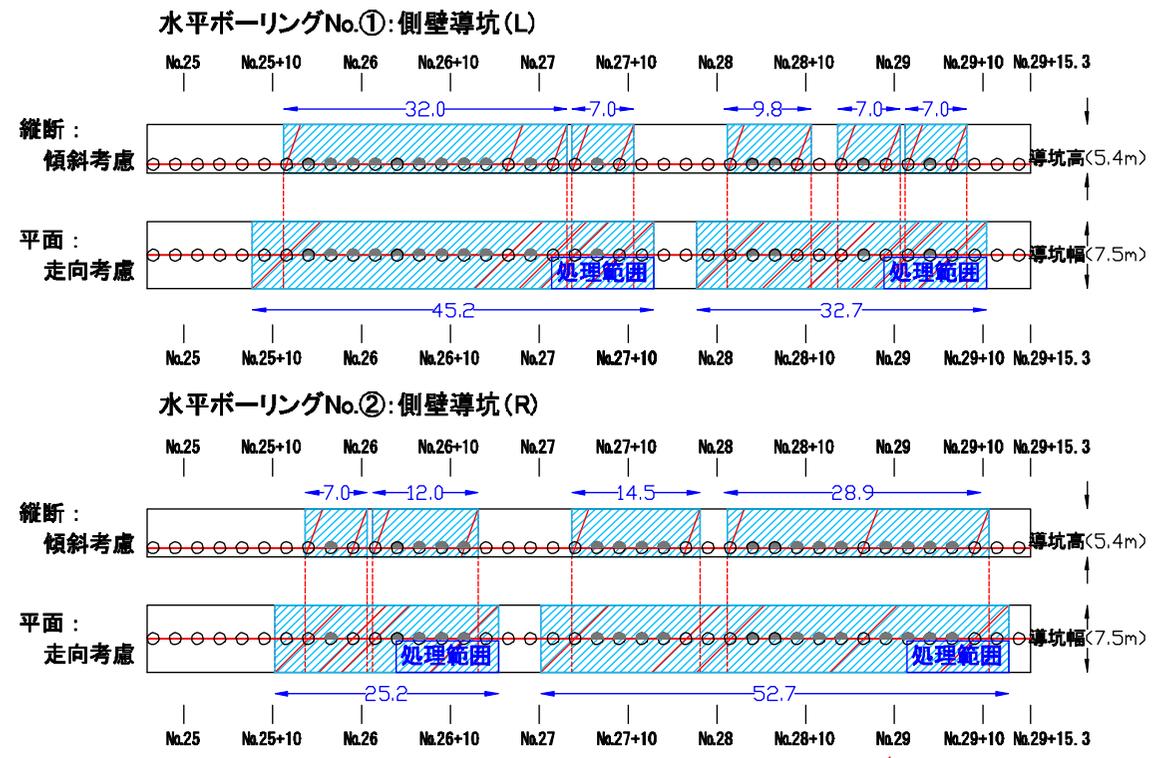
仮設備ヤード(掘削岩石仮置き場・コンクリートプラント)16

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (3)減勢池部建設工事

2) 重金属等含有岩石の判定方法 (水平ボーリング-1)

土量数量表

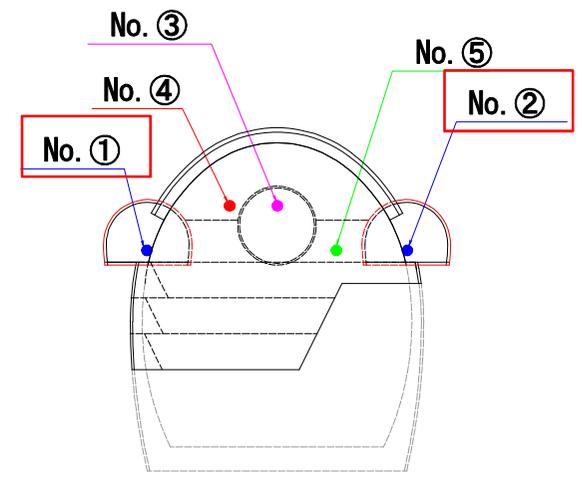
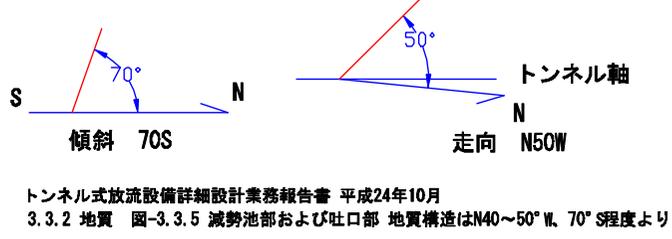
ボーリングNo.	掘削箇所	断面積(支払 m ³ /m)	基準値超過岩石延長(m)	基準値超過岩石数量(地山 m ³)	一般岩石延長(m)	一般岩石数量(地山 m ³)
	側壁導坑(L)	39.181	77.9	3,052	21.8	854
	側壁導坑(R)	39.181	77.9	3,052	21.8	854
	中央導坑	36.745	69.0	2,535	30.7	1,128
	シュート部	142.293	42.2	6,005	0.0	0
	アーチ部	82.813	98.0	8,116	1.7	141
	1段ベンチ	42.064	99.7	4,194	0.0	0
合計				26,954		2,977



溶出試験位置 凡例

- ひ素 0.01mg/L 以下
- ひ素 0.01mg/L 超
- 鉛 0.01mg/L 超
- 鉛 0.01mg/L 以下

処理範囲: 走向傾斜を考慮した事前判定により、基準値超過岩石として処理する範囲



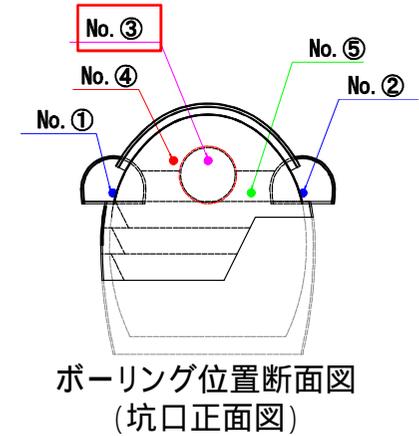
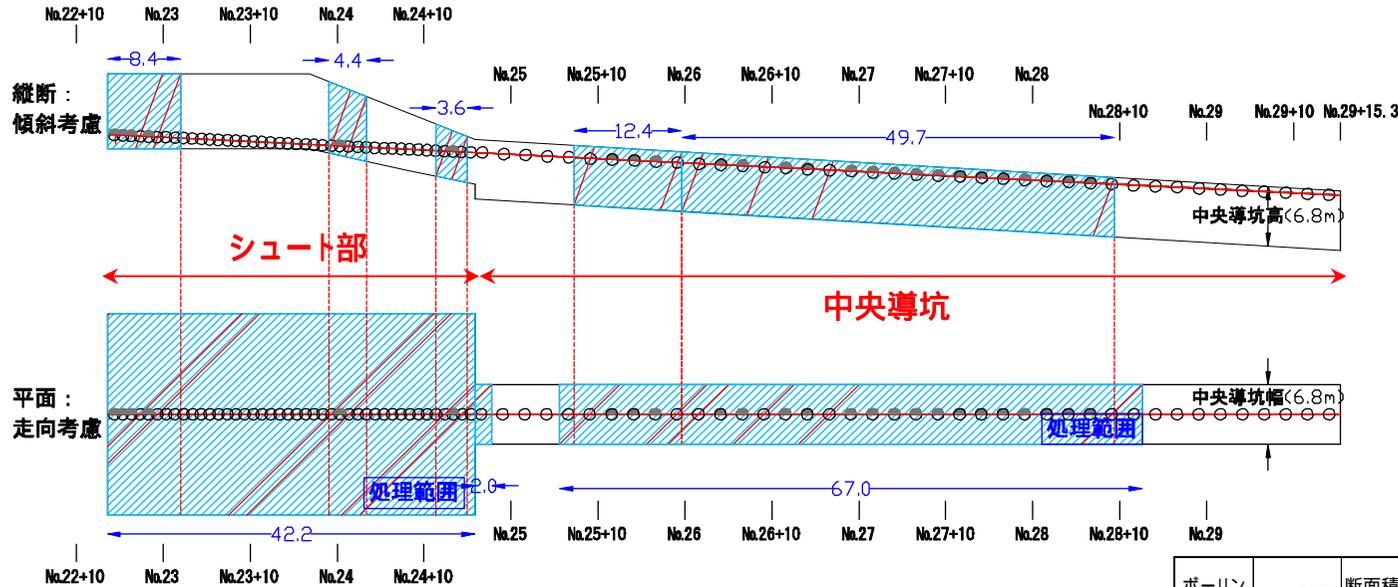
ボーリング位置断面図(坑口正面図)

掘削後に判定する場合は、対象となる掘削岩石毎に分析する

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (3)減勢池部建設工事

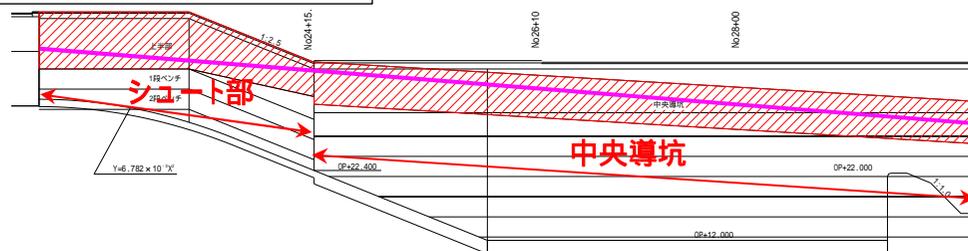
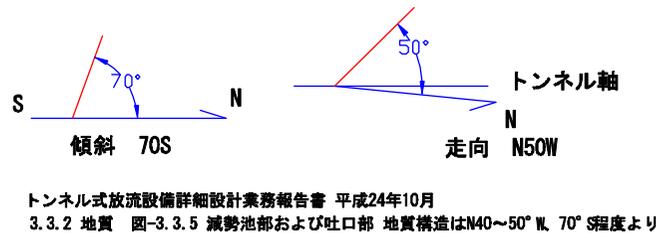
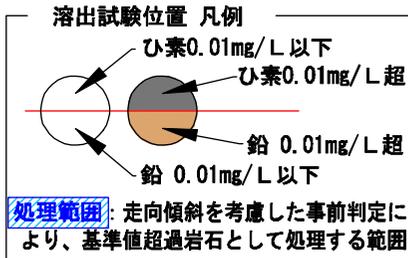
2) 重金属等含有岩石の判定方法 (水平ボーリング-2)

水平ボーリングNo.③: 中央導坑及びシュート部



土量数量表

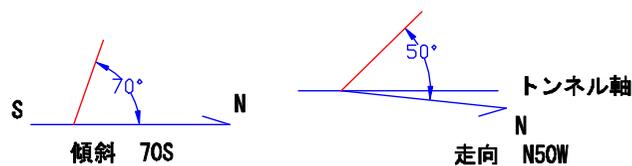
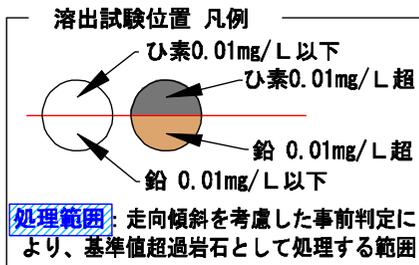
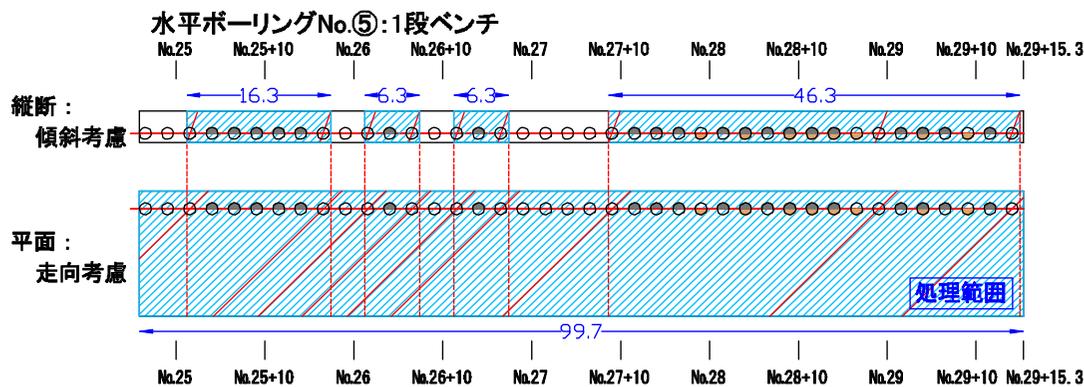
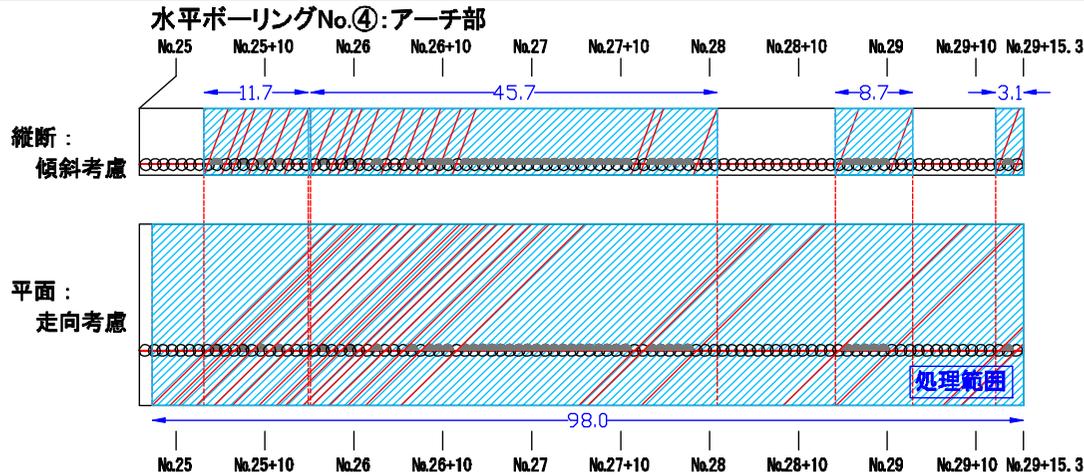
ボーリングNo.	掘削箇所	断面積(支払 m ³ /m)	基準値超過岩石延長(m)	基準値超過岩石数量(地山 m ³)	一般岩石延長(m)	一般岩石数量(地山 m ³)
	側壁導坑(L)	39.181	77.9	3,052	21.8	854
	側壁導坑(R)	39.181	77.9	3,052	21.8	854
	中央導坑	36.745	69.0	2,535	30.7	1,128
	シュート部	142.293	42.2	6,005	0.0	0
	アーチ部	82.813	98.0	8,116	1.7	141
	1段ベンチ	42.064	99.7	4,194	0.0	0
合計				26,954		2,977



ボーリングNo. 位置縦断面図

掘削後に判定する場合は、対象となる掘削岩石毎に分析する

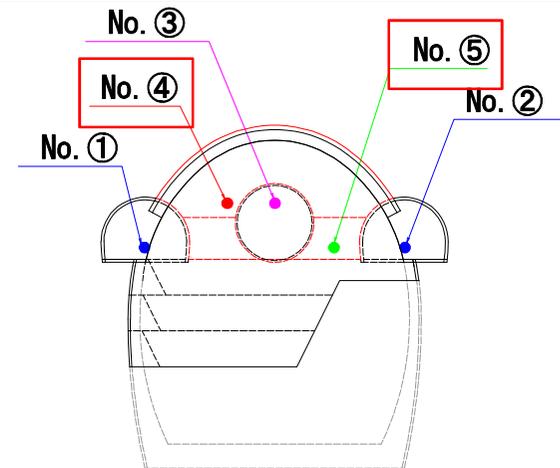
2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (3)減勢池部建設工事 2) 重金属等含有岩石の判定方法 (水平ボーリング-3)



トンネル式放流設備詳細設計業務報告書 平成24年10月
3.3.2 地質 図-3.3.5 減勢池部および吐口部 地質構造はN40~50°W、70°S程度より

土量数量表

ボーリングNo.	掘削箇所	断面積(支払 m ³ /m)	基準値超過岩石延長(m)	基準値超過岩石数量(地山 m ³)	一般岩石延長(m)	一般岩石数量(地山 m ³)
	側壁導坑(L)	39.181	77.9	3,052	21.8	854
	側壁導坑(R)	39.181	77.9	3,052	21.8	854
	中央導坑	36.745	69.0	2,535	30.7	1,128
	シュート部	142.293	42.2	6,005	0.0	0
	アーチ部	82.813	98.0	8,116	1.7	141
	1段ベンチ	42.064	99.7	4,194	0.0	0
合計				26,954		2,977



ボーリング位置断面図(坑口正面図)

掘削後に判定する場合は、対象となる掘削岩石毎に分析する
事前判定では非効率な面があるため、掘削後の判定を検討中(議事5.にて後述)。

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (3)減勢池部建設工事

3) 掘削岩石の処理の実績

減勢池部の土量表

		実績		想定量	合計
		～ H26.12まで		H27.1以降～	
今回の先進ボーリングで判定	一般岩石	0 m ³	0 m ³	29,931 m ³	29,931 m ³
	基準値超過岩石	0 m ³			
今後判定	一般岩石	0 m ³	0 m ³	26,147 m ³	26,147 m ³
	基準値超過岩石	0 m ³			
一期工事	一般岩石	0 m ³	0 m ³	56,078 m ³	56,078 m ³
	基準値超過岩石	0 m ³			
二期工事	一般岩石	0 m ³	0 m ³	31,800 m ³	31,800 m ³
	基準値超過岩石	0 m ³			
合計	一般岩石	0 m ³	0 m ³	87,878 m ³	87,878 m ³
	基準値超過岩石	0 m ³			

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (3)減勢池部建設工事 4) 掘削岩石の処理対応

仮設備ヤード 設備配置状況



掘削岩石仮置場(遮水構造)及び仮囲い(防じん・防音構造)



アスファルト舗装

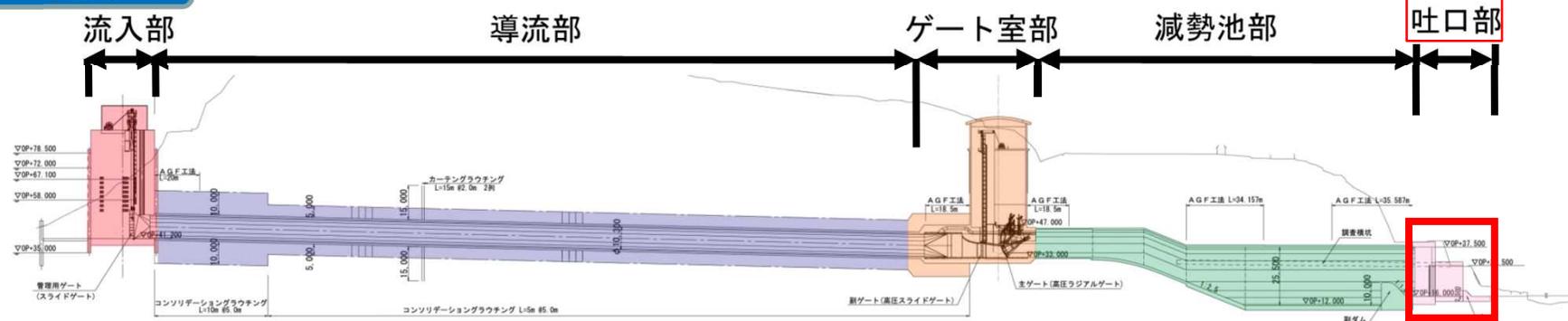


濁水処理設備(例)

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (4) 吐口部掘削工事

1) 工事の進捗状況

縦断図



工事工程

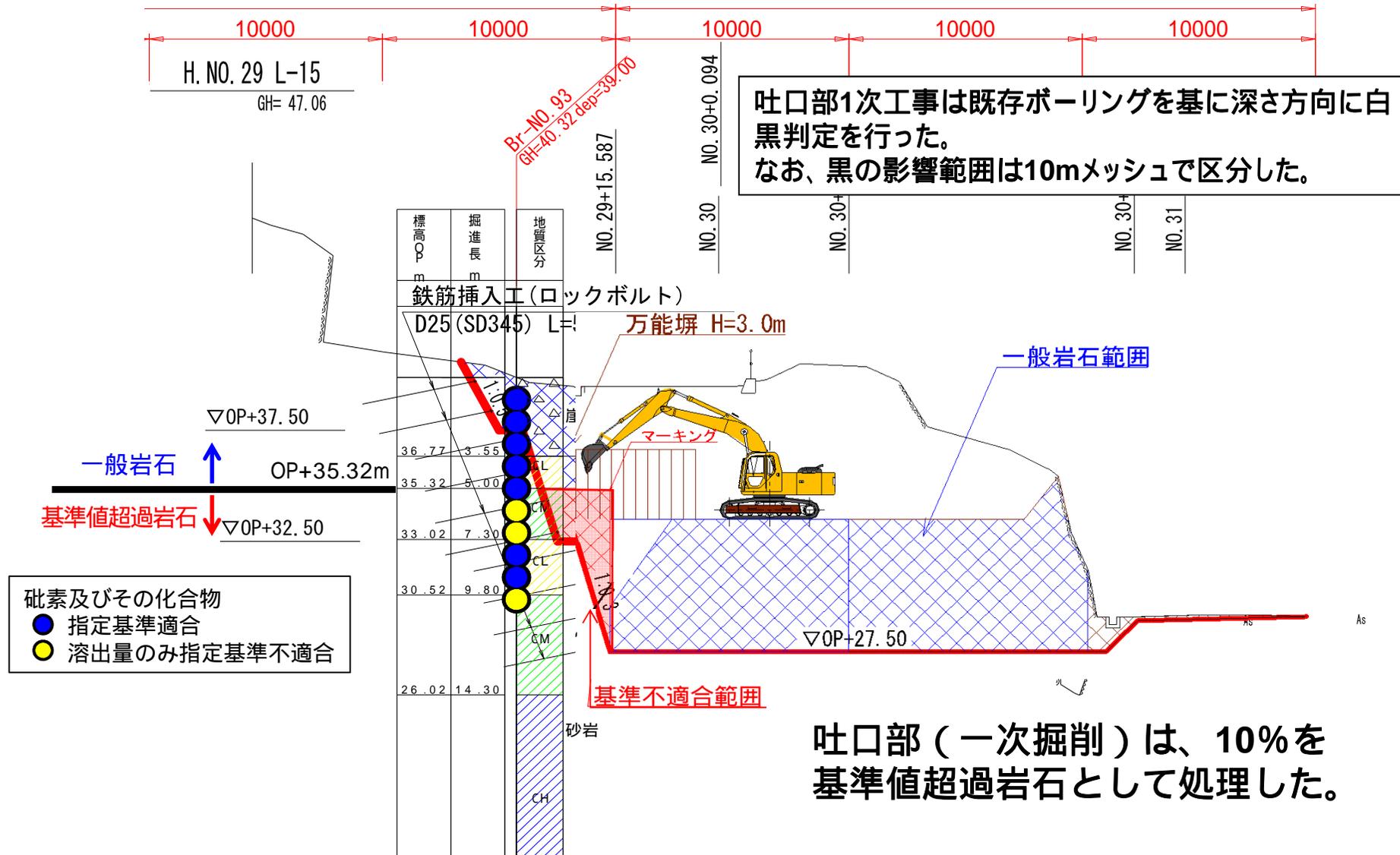
	平成26年度			平成27年度			平成28年度			平成29年度														
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
減勢池部建設工事																								
減勢池部建設2期工事																								
吐口部掘削工事																								
吐口部2次掘削工事																								

搬出時期

吐口部のH26年度搬出は終了

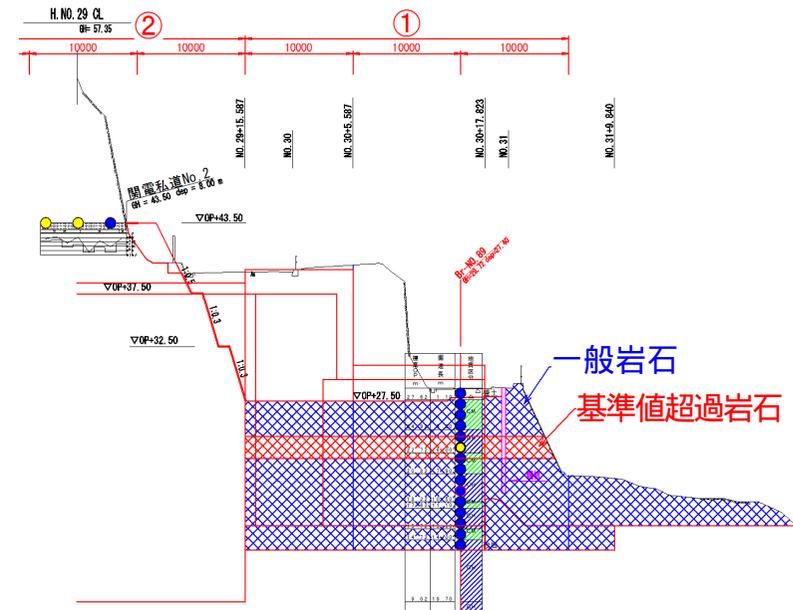
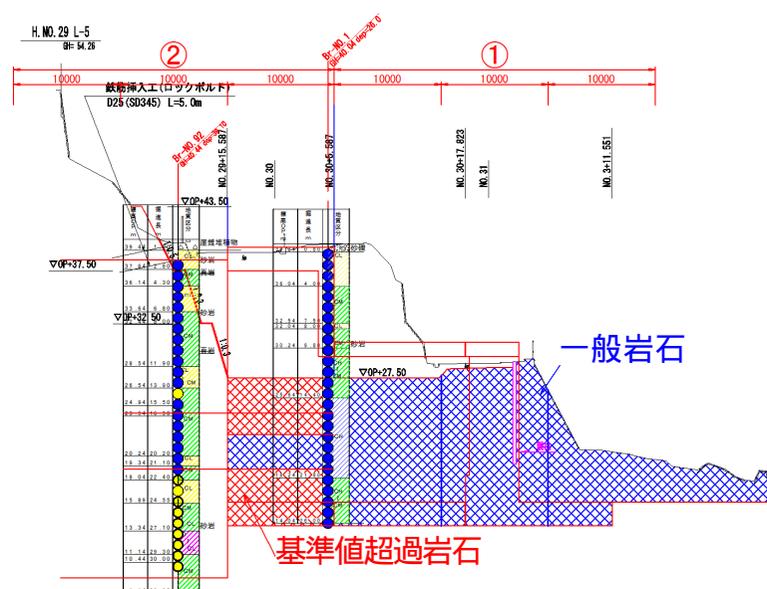
2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (4)吐口部掘削工事 2)重金属等含有岩石の判定方法 (1次掘削)

掘削工は基準不適合範囲も含めて全て機械掘削した。



2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (4)吐口部掘削工事 2)重金属等含有岩石の判定方法 (2次掘削)

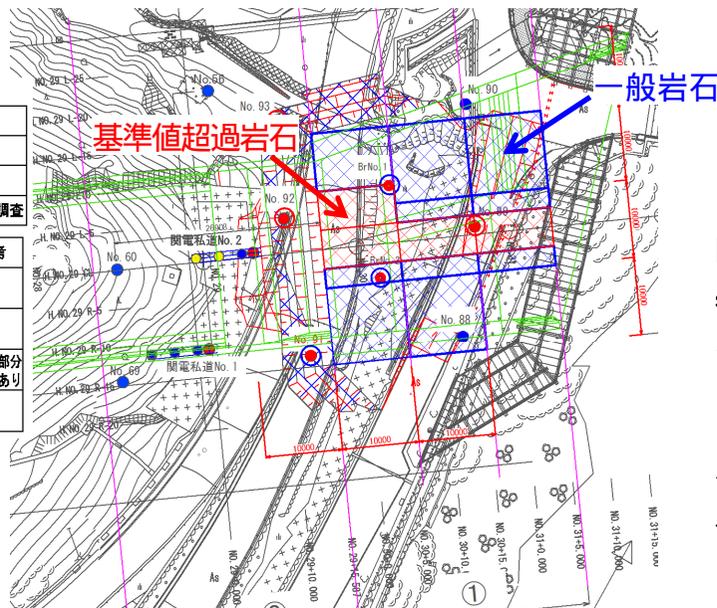
断面図



平面図

地質調査内訳凡例

記号	内容	備考
●	土壌分析箇所	
●	地質調査箇所	
関電私道部地質調査は、水平Br調査		
記号	内容	備考
○	環境基準値以下箇所	
○	環境基準値超過箇所	
■	一般岩石範囲	一部層厚部分での不適用あり
■	基準値超過岩石範囲	



吐口部2次掘削は1次掘削と同様に既存ボーリングを基に深さ方向に白黒判定を行った。
なお、黒の影響範囲は10mメッシュで区分した。

吐口部(2次掘削)は、6%基準値超過岩石としての処理が見込まれる。
今後、ボーリング結果のない範囲は追加ボーリング調査を行う。

掘削後に判定する場合は、対象となる掘削岩石毎に分析する

2. 工事状況及び掘削岩石処理状況 (4)吐口部掘削工事

3) 掘削岩石の処理の実績

吐口部の土量表

		実績		想定量	合計
		～ H26.12まで		H27.1以降～	
1次掘削	一般岩石	6,575 m ³	7,318 m ³	0 m ³	7,318 m ³
	基準値超過岩石	743 m ³			
2次掘削	一般岩石	0 m ³	0 m ³	3,500 m ³	3,500 m ³
	基準値超過岩石	0 m ³			
合計	一般岩石	6,575 m ³	7,318 m ³	3,500 m ³	10,818 m ³
	基準値超過岩石	743 m ³			

[掘削岩石の搬出先の実績]

一般岩石 : 京都府城陽市、京都府宇治田原町

基準値超過岩石 : 大阪府枚方市内

3. 既データにおける掘削岩石の評価 (1) 掘削実績及び今後の発生予定掘削量

天ヶ瀬ダム再開発事業における掘削量及び平成27年1月時点における掘削岩石の想定量を以下に示す。

各部位	平成27年1月時点		
	実績 (～H26.12まで)	想定量 (H27.1以降～)	掘削合計
流入部	4,087 m ³	25,270 m ³	29,357 m ³
導流部	17,298 m ³	18,942 m ³	36,240 m ³
ゲート室部	33,128 m ³	8,669 m ³	41,797 m ³
減勢池部	0 m ³	87,878 m ³	87,878 m ³
吐口部	7,318 m ³	3,500 m ³	10,818 m ³
合計	61,831 m ³	144,259 m ³	206,090 m ³

:上記の想定量は、今後詳細な調査を実施する事により数量は増減する。

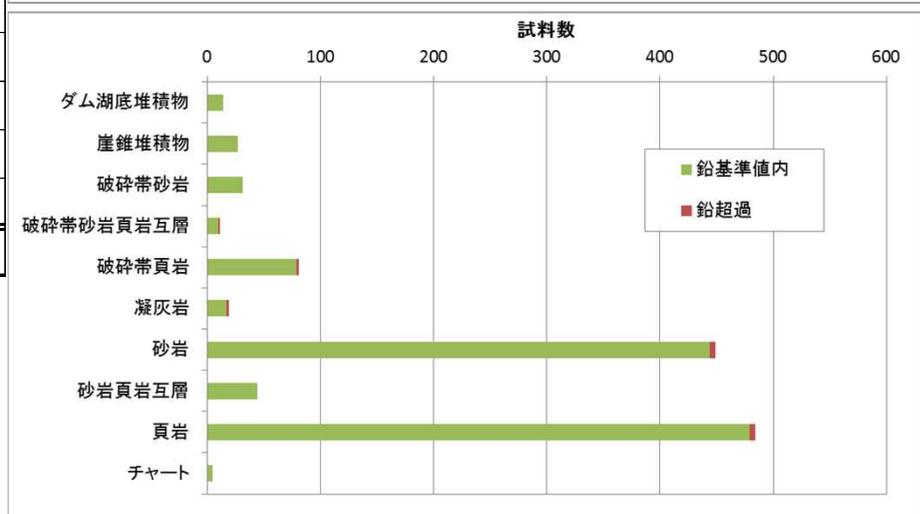
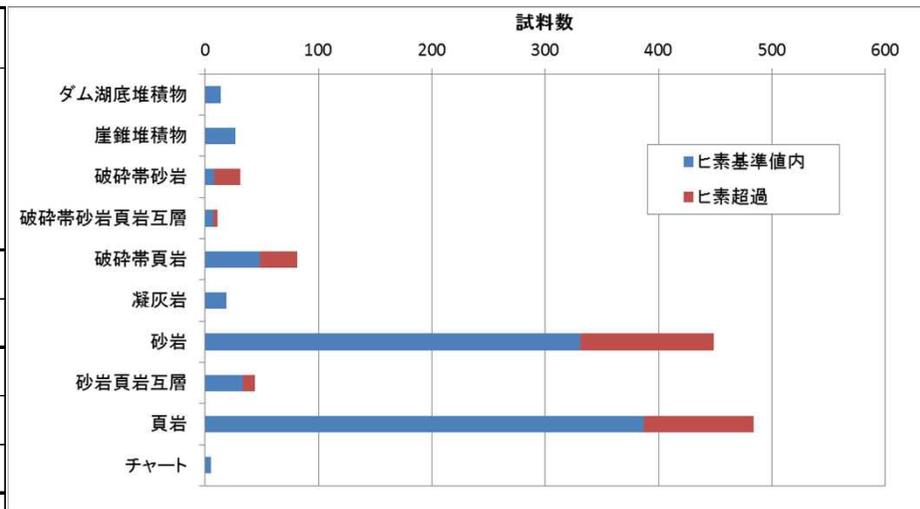
3. 既データにおける掘削岩石の評価 (2) 重金属等の検出の傾向

地質	試料数 (検体)	砒素				鉛			
		超過試料数 (検体)	超過試料の割合 (%)	超過試料の平均溶出値 (mg/L)	溶出量の最大値 (mg/L)	超過試料数 (検体)	超過試料の割合 (%)	超過試料の平均溶出値 (mg/L)	溶出量の最大値 (mg/L)
ダム湖底堆積物	14	0	0 %		0.002	0	0 %		0.002
崖錐堆積物	27	0	0 %		0.003	0	0 %		0.001
破碎帯砂岩	31	23	74 %	0.043	0.150	0	0 %		0.006
破碎帯砂岩頁岩互層	11	4	36 %	0.054	0.092	1	9 %	0.083	0.083
破碎帯頁岩	81	33	41 %	0.054	0.300	2	2 %	0.175	0.270
凝灰岩	19	0	0 %		0.008	2	11 %	0.016	0.017
砂岩	449	118	26 %	0.037	0.230	5	1 %	0.036	0.088
砂岩頁岩互層	44	11	25 %	0.022	0.052	0	0 %		0.014
頁岩	484	97	20 %	0.028	0.200	5	1 %	0.012	0.001
チャート	5	0	0 %		0.008	0	0 %		ND
合計	1,165	286	33 %			15	1 %		

*含有量の超過試料は認められなかった。

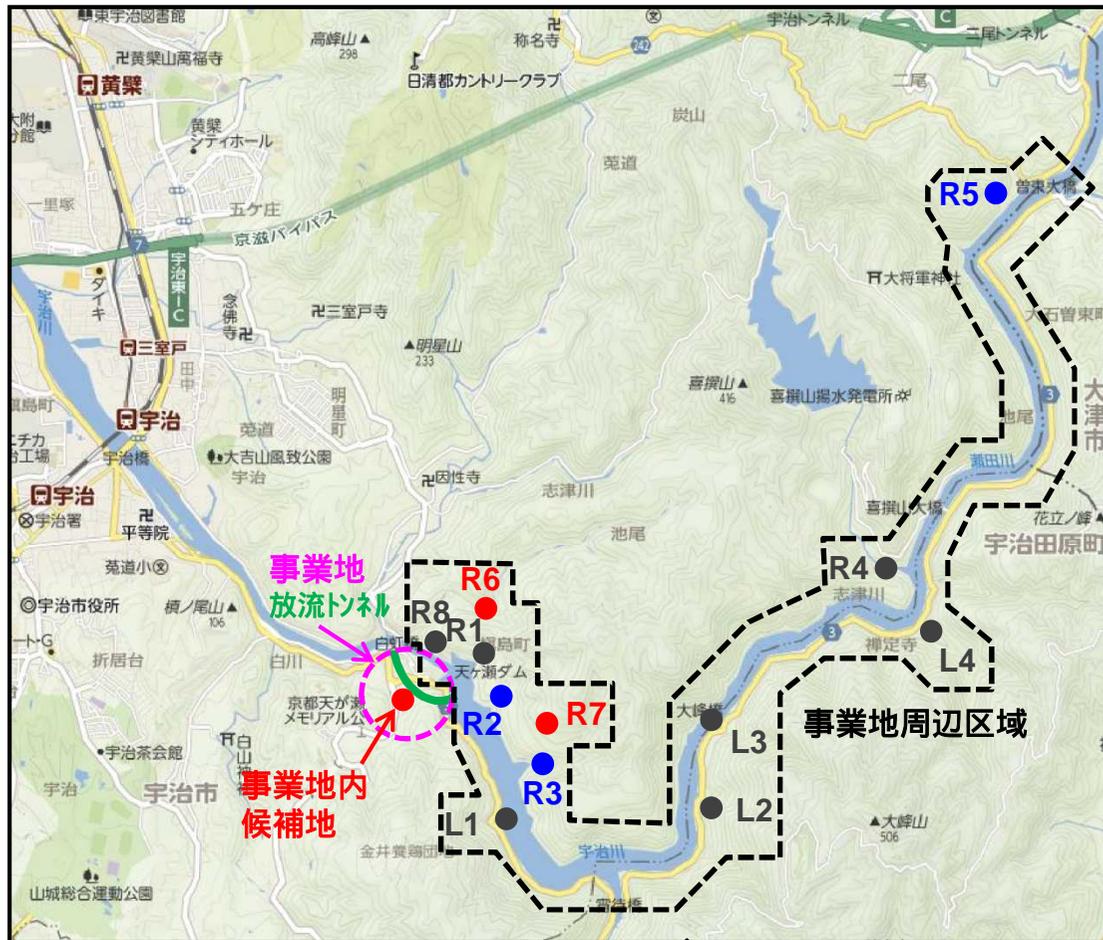
砒素の基準値を超過する試料割合は、砂岩からは26%，砂岩頁岩互層からは25%，頁岩からは20%であった。なお、破碎帯の試料数は少ないが、これらより高い割合で砒素の基準値超過が認められた。

鉛では基準値超過試料数が少なく、明確な傾向は確認されなかった。



4. 基準値超過岩石処理案の検討状況

(1) 封じ込め処理検討箇所 の 絞り込み



〔凡例〕

- 一次選定: 資料調査で選定
- 二次選定: 資料調査で選定、かつ、現地踏査でポケット容量の確保が可能
- 三次選定: 資料調査で選定、ポケット容量確保、かつ、封じ込め着手まで期間が短い (次頁以降に三次選定を示す)

野洲川候補地
L=40km



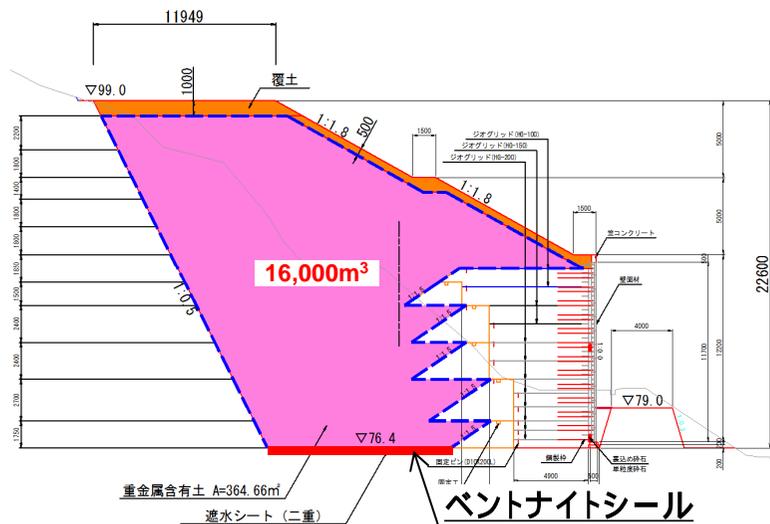
拡大図

4. 基準値超過岩石処理案の検討状況

(2) 事業地内候補地における封じ込め処理

[検討主旨]

事業地内の候補地であり、運搬等の施工性が最も有利であるため検討する(高盛土による圧密沈下でシート破損が懸念されるため、前回から埋立方法を見直した)。



[課題]

- ・地山の掘削岩石が基準値超過岩石である可能性があるため、追加調査を要する。
- ・埋立方法見直しにより処理可能量が減少したため、他の対策も必要となる。
- ・現処理よりコスト高となるため、コスト縮減策を要する。
- ・高盛土の圧迫感に対する景観配慮を要する。
- ・上部天端の跡地利用検討を要する。

遮水シート(二重) + ベントナイトシート(底版のみ) 埋立見直し

		場外処分場(現処理)	封じ込め
概算工事費 経費込み (消費税含まず)	施設建設費	-	5.76億円
	維持管理費(モニタリング施工中1年 + 施工後2年間)	-	0.04億円
	合計(約1.6万m ³ 当たり)	5.12億円	5.80億円
	m ³ 単価	32,000円/m ³	37,000円/m ³

約6,800万円のコスト増

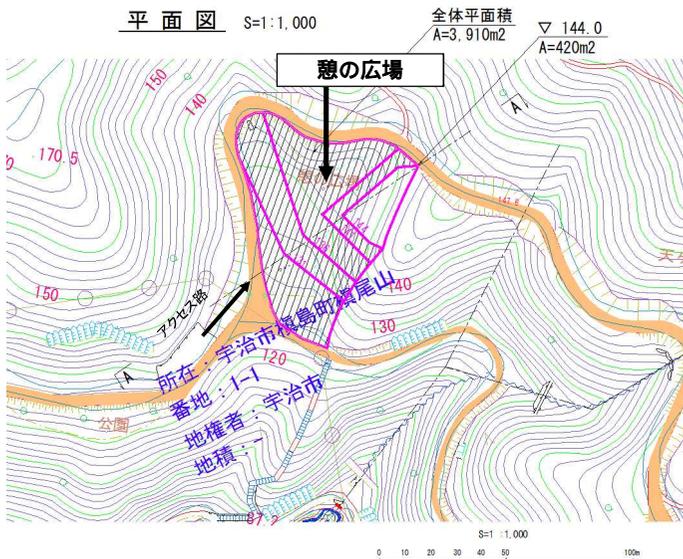
4. 基準値超過岩石処理案の検討状況

(3) 事業地周辺における封じ込め処理 (R6、R7)

[検討主旨]

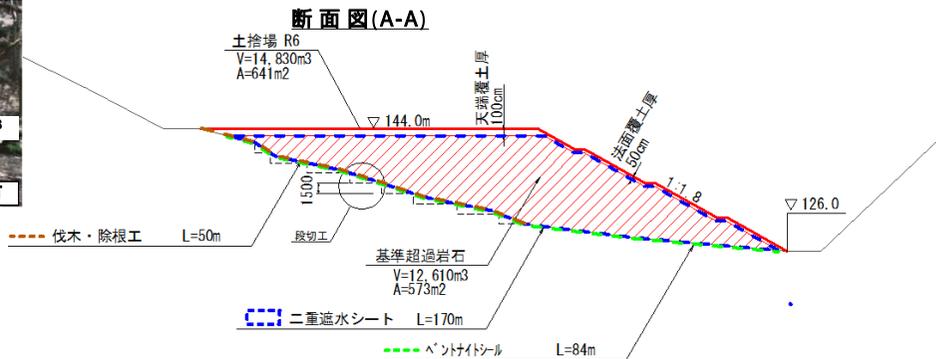
ダム湖右岸下流部のR6、R7は、森林公園内の平地であり、沢部埋立と比べて、施工性・経済性で有利であるため検討する。

(代表してR6の写真、断面図、課題を以下に示す。)



[課題]

- ・搬入路の拡幅に係る設計・施工を要する。
- ・埋立着手までの工程に、保安林の解除などを含め約1年半かかるため、工期短縮策を要する。
- ・埋立開始時期を踏まえて、封じ込め可能容量と必要容量のバランスから処理単価の見直しが必要となる。
- ・森林公園の機能復旧を要する。
- ・地権者(宇治市)の合意が必須。



R6 封じ込め		場外処分場(現処理)	封じ込め
概算工事費 経費込み (消費税含まず)	施設建設費	-	1.58億円
	維持管理費(モニタリング施工中1年+施工後2年間)	-	0.04億円
	合計(約1.3万m³当たり)	4.16億円	1.62億円
	m³単価	32,000円/m³	13,000円/m³

R7 封じ込め		場外処分場(現処理)	封じ込め
概算工事費 経費込み (消費税含まず)	施設建設費	-	3.71億円
	維持管理費(モニタリング施工中1年+施工後2年間)	-	0.04億円
	合計(約2.8万m³当たり)	8.96億円	3.75億円
	m³単価	32,000円/m³	13,000円/m³

4. 基準値超過岩石処理案の検討状況

(4) 河川管理区域内での封じ込め処理（野洲川候補地）

[検討主旨]

野洲川堤防において、環境保全対象の第3種側帯に対し封じ込めを検討する。

第3種側帯とは

第三種側帯は従来堤防の上に行われてきた植樹を治水上の配慮から計画堤防外の堤脚部で行おうとするもので、良好な河川環境を整備・保全するため必要な堤防部分である。

[課題]

- ・第3種側帯に植樹の必要性がある場合、封じ込め範囲のシート保護のため、深根性の植樹を避ける必要がある。
- ・京都府宇治市の基準値超過岩石を滋賀県野洲市に封じ込めることに対して、地元合意を得ることが必須である。
- ・運搬距離が長く、交通需要や沿道環境に与える影響があるため、交通及び環境検討を行う必要がある。

天ヶ瀬ダムから約40km(京滋バイパス・名神経由)



野洲川第3種側帯 封じ込め		場外処分場(現処理)	封じ込め
概算工事費 経費込み (消費税含まず)	施設建設費	-	19.0億円
	維持管理費(モニタリング施工中1年+施工後2年間)	-	0.04億円
	合計(約6.4万m ³ 当たり)	20.48億円	19.04億円
	m ³ 単価	32,000円/m ³	30,000円/m ³



4. 基準値超過岩石処理案の検討状況

(5) 他の公共事業等への受け入れによる封じ込め処理

[検討主旨]

第2回検討会(6/6)で事務局から説明のとおり、候補地以外の検討として、基準値超過岩石の封じ込め受入先となる公共事業等について、引き続き確認する。

[課題]

- ・受入時期と受入条件の整合が必要となる。
- ・運搬費負担を考慮して受入先を選定する必要がある。
- ・事業者以外に地元自治体の合意を要する。
- ・受入費に設計費用、施工費用を含めるかどうか調整を要する。



5. 仮置きによる掘削岩石の処理案

(1) 仮置きピットによる事後判定検討の背景

[仮置きピットについて]

今後、掘削作業が本格化する減勢池部においては、大断面であるがために、最も掘削量が多く、今後、約9万m³の掘削岩石が発生する見込みである。また、1日当りの掘削岩石量が地山土量で900m³となる時期も想定されることから、事業地内の掘削岩石仮置きスペースは手狭となる。

また、事前ボーリングとコア分析の事前判定により、コストが増大するほか、掘削作業が中断されるため、工事工程が更に逼迫する状況が想定されている。

この解決策として、新たに仮置きピットを設けて、掘削岩石の事後判定に切り替えることができれば、随時、トンネル掘削岩石を運び出せるほか、土壤汚染対策法の試料採取に準拠でき、一部、走向・傾斜などから推定で基準値超過岩石としている掘削岩石を明確に判定することが可能となる。

このため、次頁以降に示すとおり、事業区域外も含めて早期に仮置きピットを設置できる候補地の確保と、仮置きピット整備の検討を進めることとした。

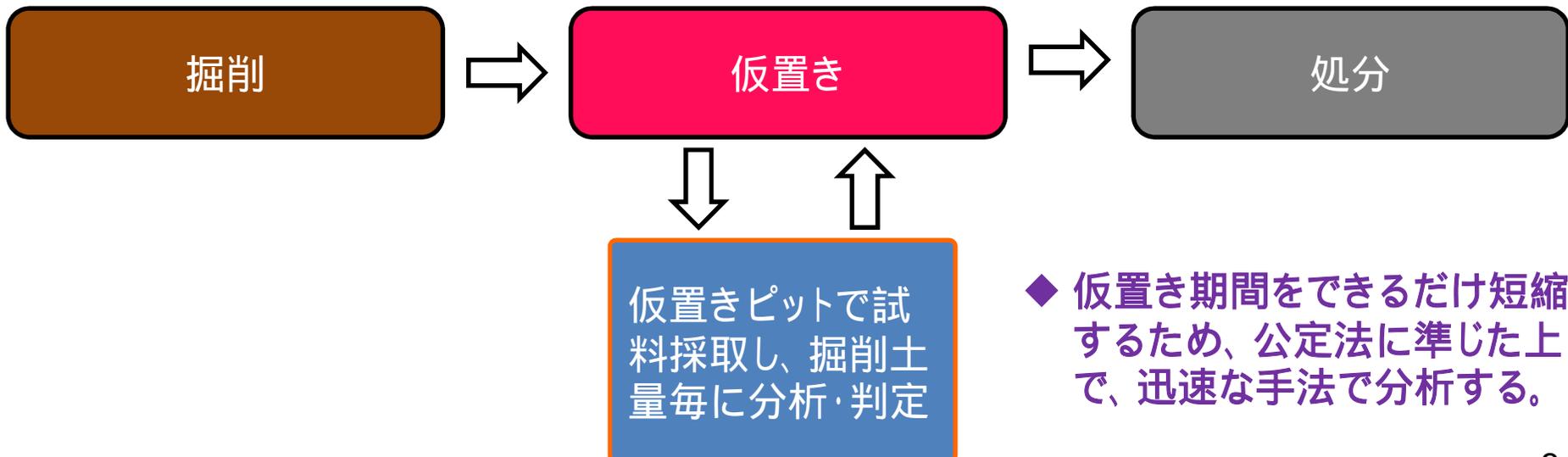
5. 仮置きによる掘削岩石の処理案

(2) 事前判定と事後判定のイメージ

事前判定【従来】



事後判定【今後】(案)



◆ 仮置き期間をできるだけ短縮するため、公定法に準じた上で、迅速な手法で分析する。

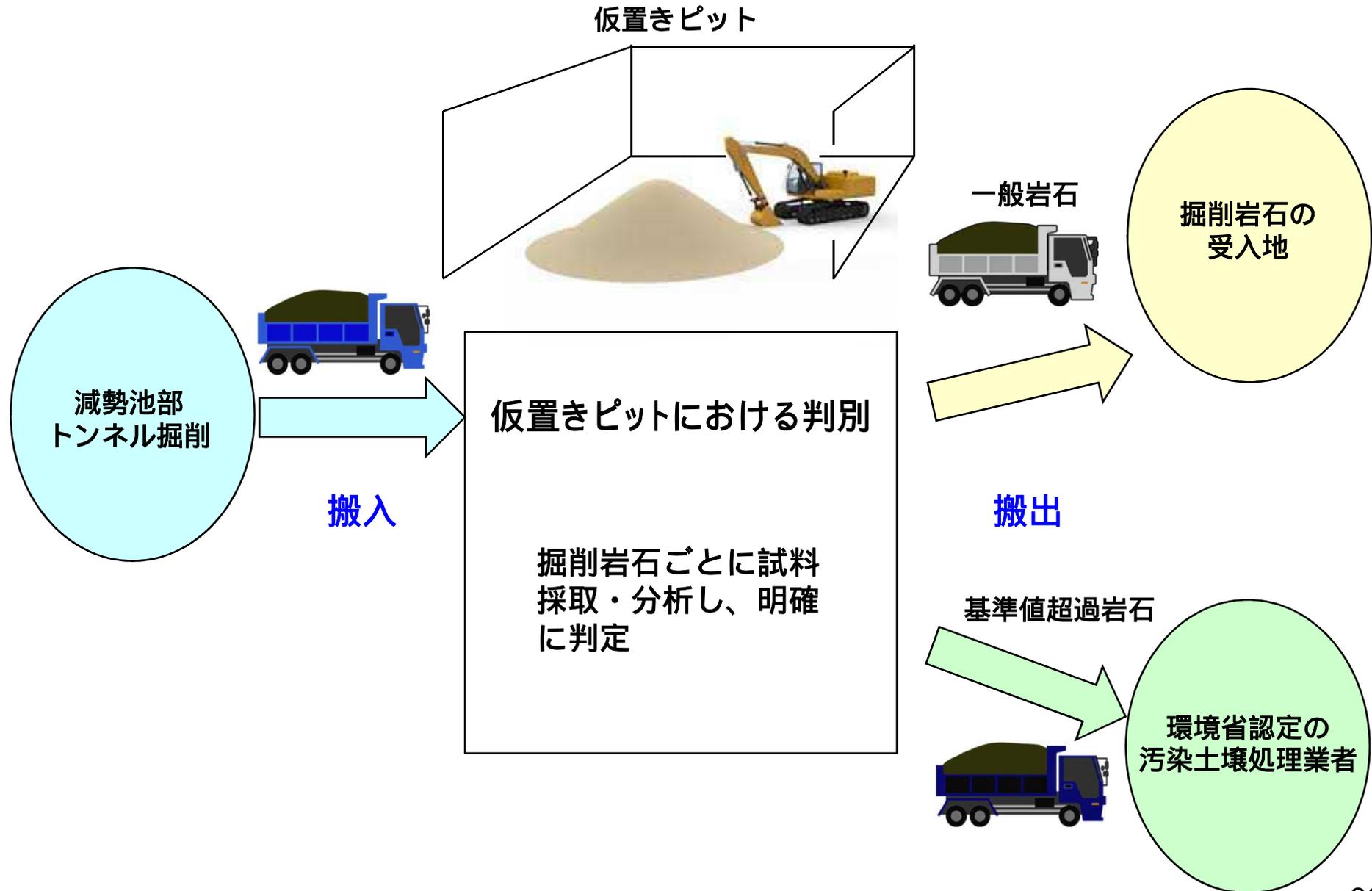
5. 仮置きによる掘削岩石の処理案

(3) 事前判定と事後判定の比較

判定	事前判定	事後判定
試料	調査ボーリングコア	掘削岩石
分析頻度	コア1mごとに1試料とする	半日ごとに発生する掘削岩石を1試料とする
分析方法	公定法(H15.3 環境省告示第18号)	公定法(H15.3 環境省告示第18号)に準ずる
長所	<ul style="list-style-type: none"> 掘削時の判定作業がないので、掘削岩石の仮置きピットが不要になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌汚染対策法の試料採取に準拠し、一部、走向・傾斜などから推定で基準値超過岩石としている掘削岩石を明確に判定できる。 仮置きピットの稼働により、随時、トンネル掘削岩石を運び出せる。 必要に応じて、切羽の状況を反映した試料採取が可能。
短所	<ul style="list-style-type: none"> 直径5cmのコアの分析値で大きな掘削断面(数十m²)全体を判断する。コアが掘削岩石を代表しているか不明である。 安全性の確保から、走向・傾斜等を考慮して判定する。このため、不明分も含めて推定で基準値超過岩石として処理するため、非効率である。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮置きピットの場所選定、関係機関協議などが必要となる。 判定前の掘削岩石は一般岩石か、基準値超過岩石かわからないため、仮置きピットには岩石の雨ざらし防止が必要となる。

5. 仮置きによる掘削岩石の処理案

(4) 仮置きによる掘削岩石処理の流れ



5. 仮置きによる掘削岩石の処理案

(5) 試験採取及び分析の方法(採取場所、試料数、頻度、方法)

(1) 分析試料採取方法

1) 試料採取の場所

仮置きピットで採取する。

2) 採取試料数

試料を5点採取して等量ずつ混合し1検体として分析する。

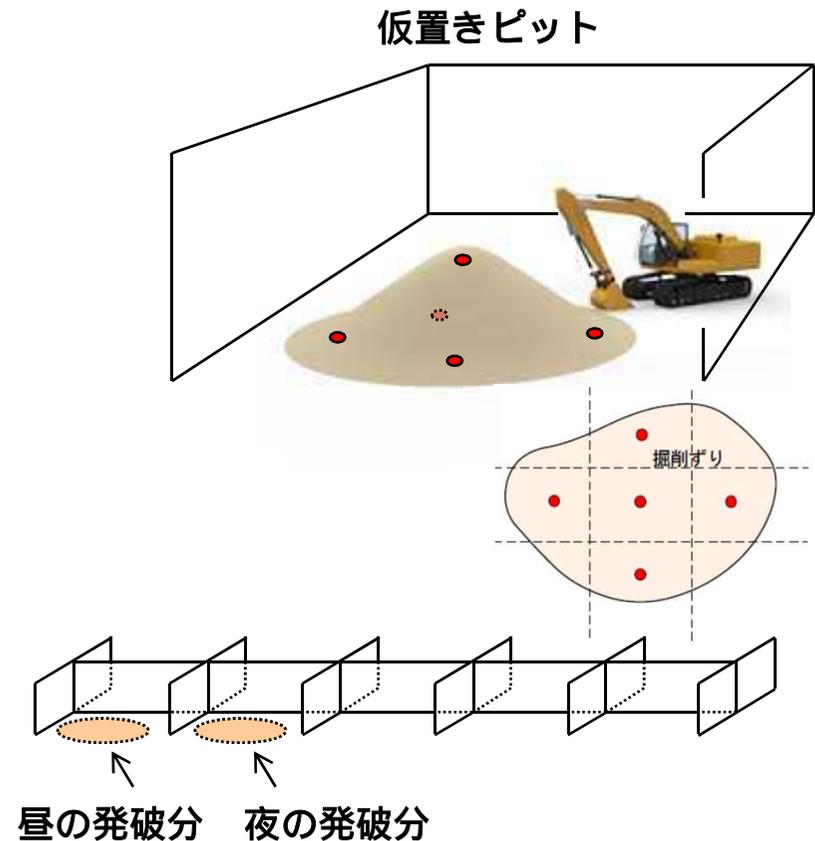
3) 分析の頻度

半日ごと発生する掘削岩石を1単位として1日2検体を分析する。

(2) 分析の方法

公定法(土壤溶出量試験:環境省告示第18号H15.3.6)に準じて実施する。

なお、試料分析の前処理となる風乾について、自然乾燥ではなく機器を用いた方法を活用することとし、分析時間の短縮を図る。



5. 仮置きによる掘削岩石の処理案 (6) 従来法と迅速法のデータ比較

仮置きピットにおける掘削岩石の事後判定では、試料分析による判別を1日で行うため、従来1週間程度である試料の風乾を2時間程度に短縮する方法を予定している。

このため、公定法の分析方法のうち、前処理となる風乾について従来の方法と機器を用いた迅速法のデータを比較したが、風乾時間の違いによる濃度の違いはほとんど確認されなかった。

分析項目	試料	従来の自然乾燥 (試料採取1週間後の分析結果)	機器を用いた風乾 (試料採取翌日の分析結果)	定量 下限値
砒素	岩石試料	0.001mg/L	0.001mg/L	0.001 mg/L
	岩石試料	0.001mg/L	0.001mg/L	
	岩石試料	0.001mg/L	0.002mg/L	
	岩石試料	0.001mg/L未満	0.001mg/L未満	
鉛	岩石試料	0.001mg/L未満	0.001mg/L未満	0.001 mg/L
	岩石試料	0.001mg/L未満	0.001mg/L未満	
	岩石試料	0.001mg/L未満	0.001mg/L未満	
	岩石試料	0.001mg/L未満	0.001mg/L未満	

備考: 岩石試料 は導流部ピット掘削岩石、岩石試料 は減勢池部水平ボーリングコアである。

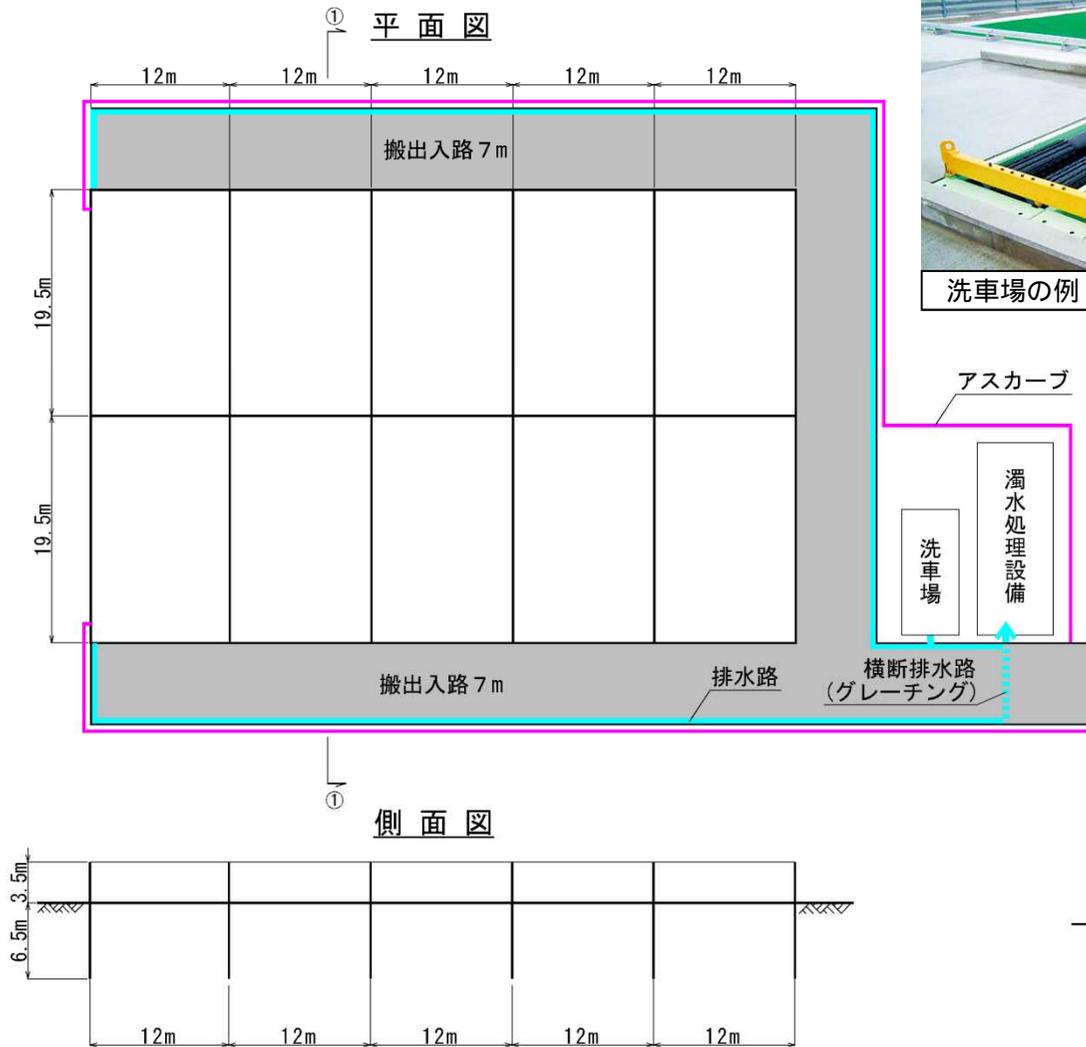


導流部掘削岩石の採取状況 (H26.11.26)



減勢池部水平ボーリングコアより採取 (H26.12.22)

5. 仮置きによる掘削岩石の処理案 (7) 仮置きピットイメージ



仮置きピットでは、地下浸透対策として搬路のアスファルト舗装、排水路及びアスカーブ設置、濁水処理設備設置及びモニタリングのほか、飛散防止対策としてピット内でシート養生を行う。



5. 仮置きによる掘削岩石の処理案

(8) ピット候補地の工程計画(案)及び位置情報

作業		年度	H26	H27	H28	H29
工事	減勢池部 一期		—————			
	減勢池部 二期				—————	
仮置き ピット	施工(土木工事)		■	↓	↓	
	掘削岩石の事後 調査による処理		■	↓	↓	■
	ピット撤去 ・現状復旧					■



ピット候補地の現状写真

備考: 借地期間は施工～撤去までで、約3年を見込む。



地下浸透対策
 アスファルト舗装、排水路
 及びアスカーブ設置、濁水処
 理設備設置及びモニタリング

飛散防止対策
 ピット囲い設置、シート養生

搬出入ルート
 宇治市街地は通過せず、
 府道3号や白川林道など、郊
 外や山間部をルートとして環
 境に配慮のうえ、走行する。

