

君津環境整備センター第Ⅲ期増設事業

2017 年 11 月 7 日

1

11月7日廃棄物処理施設設置等審議会 事業者回答

8月25日廃棄物処理施設設置等審議会における質疑への回答
(質疑項目を整理した上での回答内容は以下とします)

1. 繰越課題

☐ 構造物の安全性

- 対象となる構造物
- 安全性の検討にあたって用いる定数について
- 安全性の多面的検討
- 第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤の計画変更について

☐ 悪臭

☐ 第Ⅰ埋立地モニタリング井戸のストレーナ位置

2. 埋立地のリスク管理について

☐ 埋立地の漏水対策について

☐ モニタリング井戸について

3. 君津市・市原市・利害関係者の意見に対する回答

- ☐ 埋立地法面の計画勾配・堰堤法面勾配・貯留堰堤及び土堰堤の安全性…構造物の安全性で説明
- ☐ 遮水シートの断裂について…構造物の安全性で説明
- ☐ 排ガス対策について

2

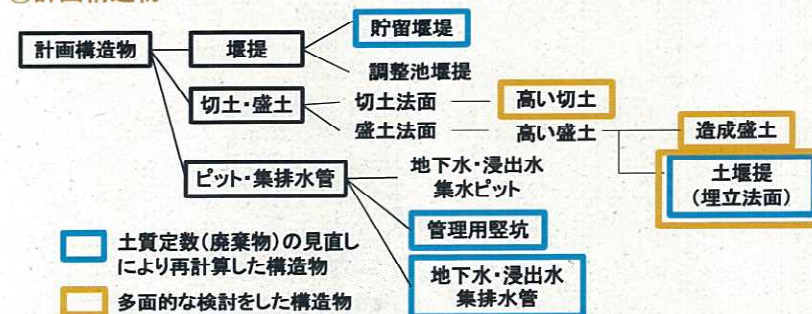
構造物の安全性

- ①計画構造物 …4
- ②構造物の規模と評価すべき構造物 …5
- ③静的解析と動的解析 …6
- ④造成盛土(第Ⅲ-2埋立地における70mの高盛土に対する安定) …7
- ⑤-1 土堰堤(第Ⅲ-2埋立地における70mの高盛土に対する安定) …8
- 2 追加検討(地震時における影響) …9~12
- 3 土堰堤の維持管理 …13
- ⑥-1 切土法面(10箇所) …14
- 2 高い切土(高さ73m/最大) …15
- ⑦貯留堰堤、調整池堰堤 …16
- ⑧地下水・浸出水集排水管と地下水・浸出水集水ピット …17
- ⑨管理用堅坑(本体、受槽) …18

3

構造物の安全性

①計画構造物



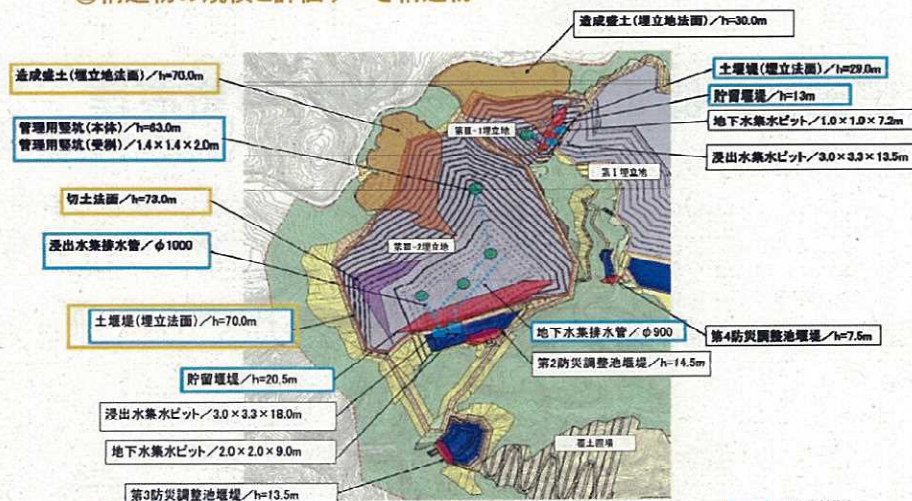
・土質定数(廃棄物)
申請時は第Ⅰ・第Ⅱ埋立地の土質試験結果を用いていましたが、第Ⅲ埋立地は第Ⅱ埋立地と埋立方法、及び造成過程が同様となることから第Ⅱ埋立地の土質試験結果を土質定数(廃棄物)として用いることに変更して改めて評価しました。
・評価にあたって設計計算を行い構造物*の安全性を確認しました。
※対象構造物…貯留堰堤、土堰堤(埋立法面)、管理用堅坑、地下水・浸出水集排水管
・定数を得るための試料…5層・7層・9層・10層・11層/2~3箇所…13試料

項目	土質試験結果	土質定数(廃棄物)
湿潤重量	最小1.143g/cm ³ 、最大1.583g/cm ³	1.258g/cm ³
粘着力	最小5.1kN/m ² 、最大132.4kN/m ²	34.5kN/m ²
内部摩擦角	最小15.8°、最大50.1°	35.4°

4

構造物の安全性

②構造物の規模と評価すべき構造物



＜多面的な検討を行った構造物＞
・高い切土(73m)、造成盛土(70m)、土堰堤(埋立法面)(70m)は、静的解析のほかに多面的な検討(動的解析、静的解析の追加)を行い安全性を確認しました。

5

構造物の安全性

③静的解析と動的解析

静的解析:土圧や水圧に対して構造物の機能が維持できるか確認する
動的解析:具体的な地震動に対して構造物の機能が維持できるか確認する

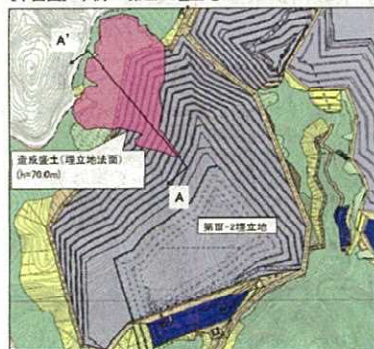
＜静的解析と動的解析の対象構造物＞

		一般的に用いられる解析		多面的な解析	
		静的解析		静的解析	動的解析
堰堤	貯留堰堤	○			
	調整池堰堤	○			
切土・盛土	切土	○		○	
	造成盛土(埋立法面)	○		○	
	土堰堤(埋立法面)	○		○	○
ビット・集排水管	地下水・浸出水集水ピット	○			
	管理用堅坑(本体、受槽)	○			
	地下水・浸出水集排水管	○			

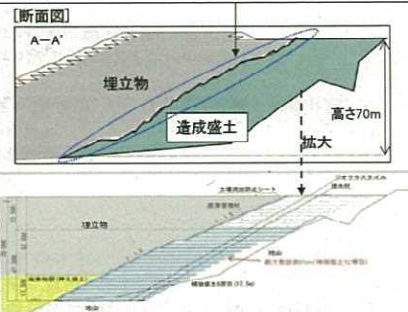
6

④造成盛土(第Ⅲ-2埋立地における70mの高盛土に対する安定)

[平面図] 事例…第Ⅲ-2埋立地



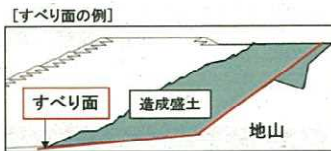
評価するもの 斜面のすべりに対する安全性(常時/地震時の斜面の安全率)
評価方法 円弧すべり面法による安定計算
評価基準 道路土工 盛土工指針(安全率:常時「1.2」、地震時「1.0」)



対象箇所…第Ⅲ-2埋立地(70m)
評価結果…そのままで基準を満足しないため(安全率:地震時「0.9」)、補強材(ジオテキスタイル)の使用で基準を満足することを確認しました。(安全率:常時「1.5~2.2」、地震時「1.01~1.5」)

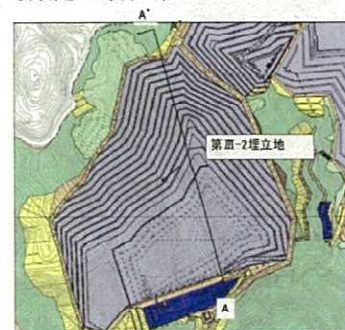
■多面的な検討

規模が大きい構造のため、以下の多面的な検討を行いました。
検討方法…地山との境界をすべり面とする安定計算(静的解析)
基準…道路土工 切土工・斜面安定工指針
(安全率:常時「1.2」、地震時「1.0」)
検討結果…基準を満たすことを確認しました。
(安全率:常時「2.6」、地震時「1.6」)

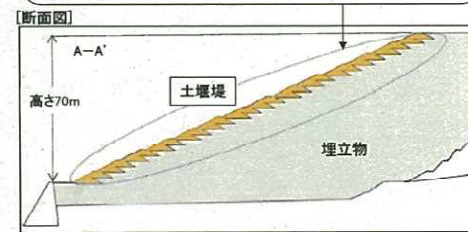


⑤-1 土堰堤(第Ⅲ-2埋立地における70mの高盛土に対する安定)

[平面図] 事例…第Ⅲ-2埋立地



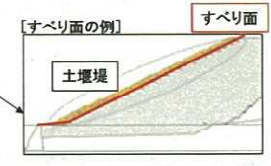
評価するもの 斜面のすべりに対する安全性(常時/地震時の斜面の安全率)
評価方法 円弧すべり面法による安定計算
評価基準 ※ケース1:完成時/空虛時、ケース2:埋立中/洪水時、
ケース3:埋立終了/洪水時、ケース4:埋立終了/地震時
全都清基準(安全率:常時「1.2」、地震時「1.2」)



対象箇所…第Ⅲ-2埋立地 28層(高さ70m)
評価結果…土質定数の見直しによる再計算の結果、基準を満足することを確認しました。
(安全率:常時「1.94~1.98」、地震時「1.27~1.50」)

■多面的な検討

規模が大きい構造のため、以下の多面的な検討を行いました。
検討方法…地震時における動的解析(地震応答解析) ⇒次ページ
直線すべりの安定計算
基準…道路土工 切土工・斜面安定工指針
(安全率:常時「1.2」、地震時「1.0」)
検討結果…設定した条件で基準を満たすことを確認しました。
(安全率:常時「2.18」、地震時「1.35」)



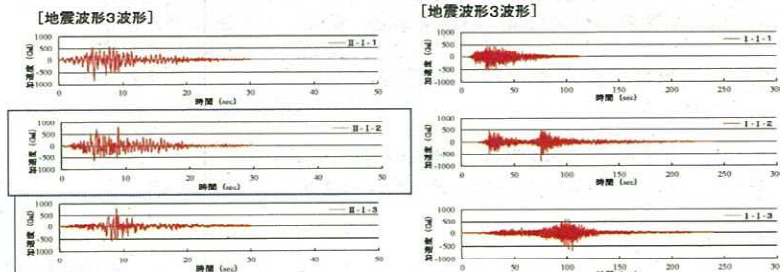
⑤-2 追加検討(地震時における影響)

『地震時における動的解析(地震応答解析)』…計画地を震源と想定

- 地震波の設定は「道路橋方書」に示される大きく短い地震動(阪神淡路大震災)、大きく長い地震動(東日本大震災及び十勝沖地震)の各3波形を設定し、解析しました。

①阪神淡路大震災(大きく短い地震動)

②東日本大震災及び十勝沖地震(大きく長い地震動)



設定した地震動のうち、最も厳しい条件
(加速度が最も大きい地震波形…阪神淡路大震災の地震動)

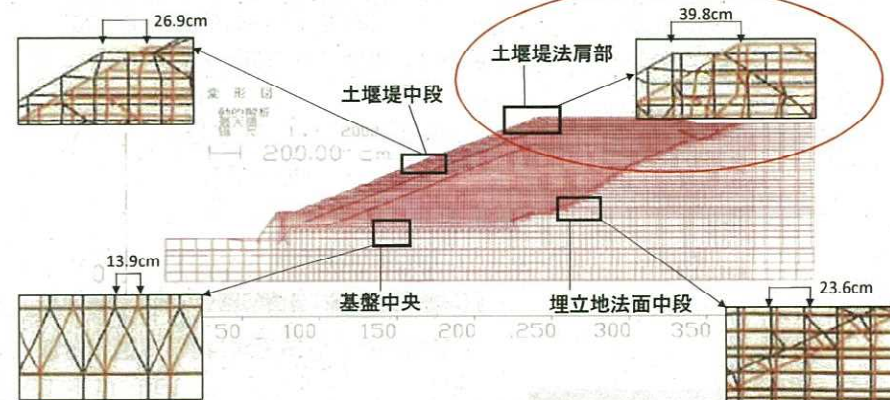
⑤-2 追加検討(地震時における影響)

『地震時における動的解析(地震応答解析)』

2)変位量の算定

交点約10,000点のメッシュ条件で変位量を算定しました
→最も厳しい条件において、土堰堤法肩部で最大変位量「約40cm」が生じる結果となりました

[変位分布図]



⑤-2 追加検討(地震時における影響)

『地震時における動的解析(地震応答解析)』

3) 検討結果

➤ 土堰堤法肩部で最大変位量「約40cm」について、土堰堤の一部に亀裂等が生じる可能性があるものの、処分場の機能が維持できなくなるような被害はないと考えます。

(参考) 阪神淡路大震災に伴う最終処分場の事故報告(震災被災地内23箇所)

- ・遮水シート断裂の被害はなかった
- ・浸出水処理施設等の設備に関する機能が損なわれた被害はなかった
- ・堰堤等の構造物において倒壊につながる被害はなかった
- ・道路(管理道路、場内道路)の舗装面に亀裂が生じた程度の事例があった

※「ごみ埋立地の設計施工ハンドブック」や「水工技術」

(2000、国際ジオセティックス学会日本支部)

※「最終処分場の被害と施設計画上の課題」宇佐見、入佐(1995、都市清掃、Vol.48)

⑤-2 追加検討(地震時における影響)

『地震時における動的解析(地震応答解析)』

4) 地震による遮水シート断裂の可能性

		大きく短い地震動			大きく長い地震動		
波形		Ⅱ-I-1	Ⅱ-I-2	Ⅱ-I-3	I-I-1	I-I-2	I-I-3
位置	①-1 土堰堤法面(法肩部)	33.6	39.8	32.0	22.2	20.2	35.2
	①-2 土堰堤法面(中段)	9.2	26.9	0.7	7.1	1.4	14.1
	② 埋立地法面中段	11.0	23.6	8.4	11.9	3.8	17.9
	③ 基盤(中央)	9.2	13.9	5.1	9.5	0.5	16.8

※最も厳しい条件において、法肩部で最大変位量「約40cm」が生じる結果となりました

- ・最大変位量「約40cm」は、遮水シートの設置長の伸び率の範囲内です。
- ※伸び率「400%以上」(日遮協基準値)に対し、変位量による伸び率は最大「103%」
- ・変位量は施工時に持たせた遮水シートのたわみ(20~30cm)によっても許容します。
- ・地震時の遮水シートの被害報告はありません。
- ・地震応答解析の結果、「基盤、土堰堤、埋立物」は「一体で挙動する」ことを確認しました。また、「遮水シートを含む遮水工」は埋立物の荷重により基盤に密着することから、一体で挙動すると考えます。

→このことから、地震動の変位による遮水シートの断裂が生ずる恐れはないと考えます。

⑤-3 土堰堤の維持管理

土堰堤の安定のために以下の対応をマニュアルに定め、実施します

1) 小段排水路の設置

①対象…土堰堤小段

降雨による土堰堤の浸食を防止するため、申請時は高さ10mごとに設置する計画でしたが、排水強化のために5mごとに設置することに見直します。

※管理や補修の対応のため、小段幅を各層1.5m以上とします

2) 動態観測の対象と観測頻度

①対象…合計5箇所

4層毎に土堰堤天端に観測点5箇所を定めて観測します。

②観測頻度…1回/年(築堤後1年間は1回/3ヶ月)

築堤後2年以内に变位の累計が30cmを超えた場合は、1回/月に観測頻度を強化し、対策の検討を行い対応します。

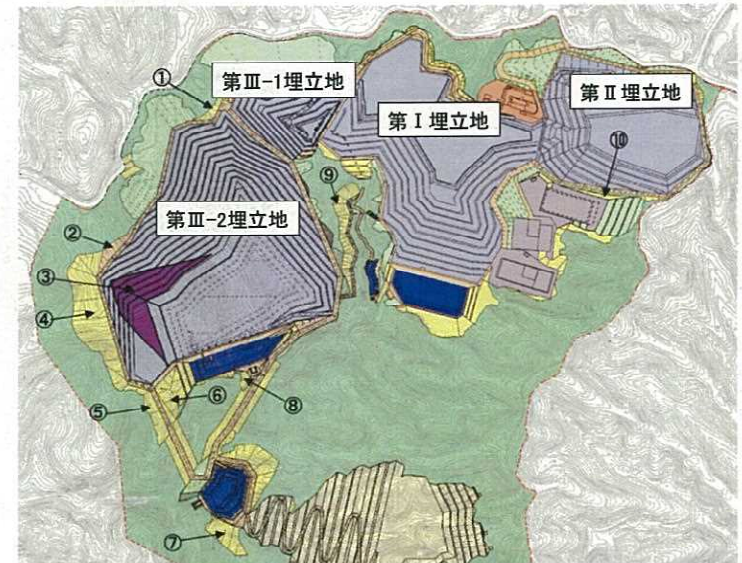
③地震時(震度4以上)、降雨時(総雨量150mm以上、時間雨量20mm以上)は、発生後速やかに動態観測の実施地点における変位観測を行います。

3) 廃棄物層の土質試験

①対象…設計時の土質定数と比較し安定性を確認するため、埋立層の2層毎に3箇所試験料を採取し土質試験を行います。

※このことは第Ⅱ埋立地でも行っています

⑥-1 切土法面(10箇所)



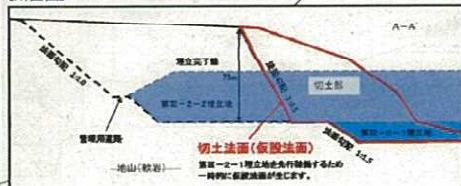
⑥-2 高い切土(高さ73m/最大)

[平面図]



評価するもの 斜面のすべりに対する安全性
(常時/地震時の斜面の安全性)
評価方法 円弧すべり面法による安定計算
評価基準 道路土工 切土工・斜面安定工指針
(安全率:本設「1.2」、仮設「1.1」)

[断面図]



対象箇所…埋立地外の10箇所(最大高さ73m)

評価結果…7箇所は基準を満たすことを確認し、残る3箇所は補強をして基準を満たすことを確認しました。

安全率:本設6箇所「1.75~3.64」、仮設1箇所「1.10」

本設3箇所…無補強時「0.90~1.16」→補強対策後「1.24~2.50」

■多面的な検討

規模が大きい構造のため、以下の多面的な検討を行いました。

すべり面を設定しない安定計算(静的解析)を行いました。

検討方法…地盤の抵抗力を徐々に低減させて崩壊の瞬間を解析

基準…道路土工 切土工・斜面安定工指針(安全率「1.1」)

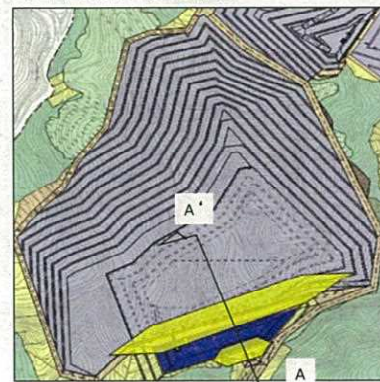
検討結果…基準を満たすことを確認しました(安全率「1.23」)

※なお、埋立地内の切土法面勾配は1:0.5及び1:1.5としており、軟岩の標準法面勾配 1:0.5~1:1.2(道路土工 切土工・斜面安定工指針)を満たしていることから安定計算はしていません。

15

⑦ 貯留堰堤、調整池堰堤

[平面図] ※事例…第三-2埋立地



<貯留堰堤>

評価するもの 常時/地震時の滑動・転倒・支持力

評価方法 試行・さび法

※ケース1:完成時/空庫時、ケース2:埋立中/洪水時、

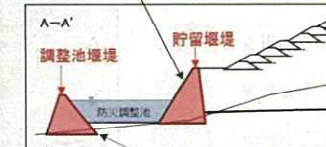
ケース3:埋立終了/洪水時、ケース4:埋立終了/地震時

評価基準 全部清算基準:滑動「 >4.0 」、転倒「 $e < B/6$ 」

支持力:[Ⅲ-1]常時「 $<320\text{kN/m}^2$ 」、地震時「 $<480\text{kN/m}^2$ 」

[Ⅲ-2]常時「 $<600\text{kN/m}^2$ 」、地震時「 $<900\text{kN/m}^2$ 」

[断面図]



<調整池堰堤>

評価するもの 常時の滑動・転倒・支持力

評価方法 静水圧

評価基準 建設省河川砂防基準(案):滑動「 >1.2 」、

転倒「 $B/3 < d < 2B/3$ 」、支持力「 $<400\text{kN/m}^2$ 」

対象箇所…貯留堰堤2箇所、調整池堰堤3箇所

評価結果…貯留堰堤(2箇所)は、土質定数の見直しによる再計算を行いました。

・第三-2埋立地の貯留堰堤は、基準を満たすことを確認しました。

・第三-1埋立地の貯留堰堤は基礎地盤の改良を行うことにより、基準を満たすことを確認しました。

滑動「4.88~ ∞ 」、転倒:[Ⅲ-1]「0.758~2.014<2.467(m)」、[Ⅲ-2]「0.025~2.056<3.306(m)」

支持力:[Ⅲ-1]常時「225~312kN/m²」、地震時「281~354kN/m²」

[Ⅲ-2]常時「309~503kN/m²」、地震時「264~370kN/m²」

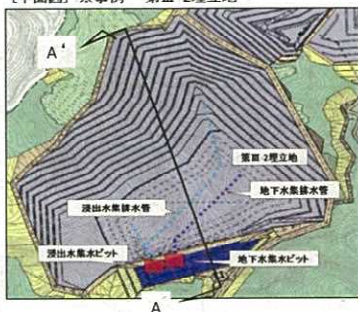
調整池堰堤(3箇所)は基準を満たすことを確認しました。

滑動「2.05~2.11」、転倒「3.05~6.23<4.24~8.44<6.11~12.45(m)」、支持力「78~296kN/m²」

16

⑧ 地下水・浸出水集排水管と地下水・浸出水集水ピット

[平面図] ※事例…第三-2埋立地



<地下水・浸出水集排水管>

評価するもの 管のたわみ率

評価方法 Spangler(スパンガー)式による強度計算

評価基準 全部清算基準/たわみ率「 $<5\%$ 」

[断面図]



<地下水・浸出水集水ピット>

評価するもの 鉄筋コンクリートの許容応力度

評価方法 現場打ちマンホールの計算式による構造計算

評価基準 道路土工 擁壁工指針

許容圧縮応力度「 $<8.0\text{N/mm}^2$ 」

許容せん断応力度「 $<0.23\text{N/mm}^2$ 」

鉄筋許容引張応力度「 $<180\text{N/mm}^2$ 」

対象箇所…地下水・浸出水集排水管(第三-2埋立地)、地下水・浸出水集水ピット(第三-1、第三-2埋立地)

評価結果…地下水・浸出水集排水管は土質定数の見直しによる再計算の結果、基準を満たすことを確認しました。

たわみ率「0.51・4.76%」

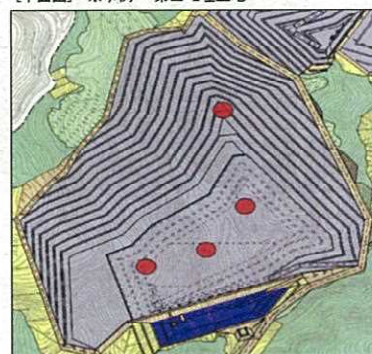
地下水・浸出水集水ピットは、基準を満たすことを確認しました。

圧縮応力度「1.2・1.6N/mm²」、せん断応力度「0.11・0.19N/mm²」、鉄筋引張応力度「53・84N/mm²」

17

⑨ 管理用堅坑(本体、受樹)

[平面図] ※事例…第三-2埋立地



<管理用堅坑(本体)>

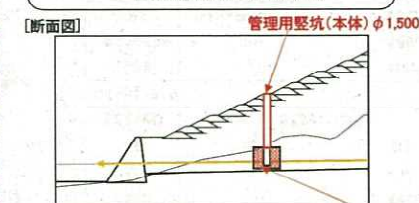
評価するもの コンクリートの許容応力度

評価方法 中樑杭計算式

評価基準 道路土工 擁壁工指針

許容圧縮応力度「 $<8.0\text{N/mm}^2$ 」

[断面図]



<管理用堅坑(受樹)>

評価するもの コンクリートの許容応力度

評価方法 現場打ちマンホールの計算式

評価基準 道路土工 擁壁工指針

許容圧縮応力度「 $<8.0\text{N/mm}^2$ 」

許容せん断応力度「 $<0.35\text{N/mm}^2$ 」

鉄筋許容引張応力度「 $<180\text{N/mm}^2$ 」

対象箇所…第三-2埋立地1箇所

評価結果…本体は土質定数の見直しによる再計算の結果、基準を満たすことを確認しました。

圧縮応力度「3.9N/mm²」

受樹は基準を満たさなかったため、底板厚を厚くし、鉄筋径を大きくすることで基準を満たすことを

確認しました。

圧縮応力度「1.7N/mm²」、せん断応力度「0.35N/mm²」、鉄筋引張応力度「106N/mm²」

18

第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤の計画変更について

①変更理由	…20
②変更内容	…20
③-1 貯留堰堤の変更位置	…21
-2 構造物と地下水の流れ(崖錐堆積物層内)	…22
-3 構造物の配置(地下水の排水)	…23
④モニタリング井戸(No.3)への影響(セメント溶出実験)	…24
⑤安定計算	…25

19

第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤の計画変更について

①変更理由

第Ⅰ埋立地のモニタリング井戸(No.3)に影響しないように堰堤の位置を見直します。

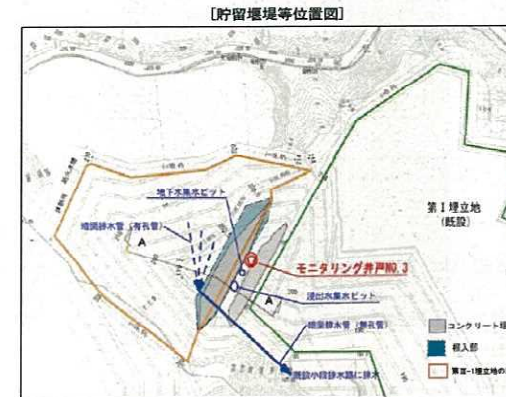
②変更内容

(1)位置		
項目	申請時	変更
堰堤位置		13.8mセツトバック

(2)形状		
堰堤頂部の幅	0.5m	変更なし
前面勾配	1:0.3	変更なし
背面勾配	1:0.8	変更なし
高さ	7m	13m
延長	68.5m	94.5m
堰堤支持地盤	地盤改良(セメント改良)	

(3)埋立容量と埋立層		
埋立容量	11.5万 m^3	9.8万 m^3
土留堤の法面勾配	1:1.8	変更なし
小段幅	1.5mと3.0mを5m毎に交互に配置	変更なし
埋立層	17層	16層
土留堤	14層	12層

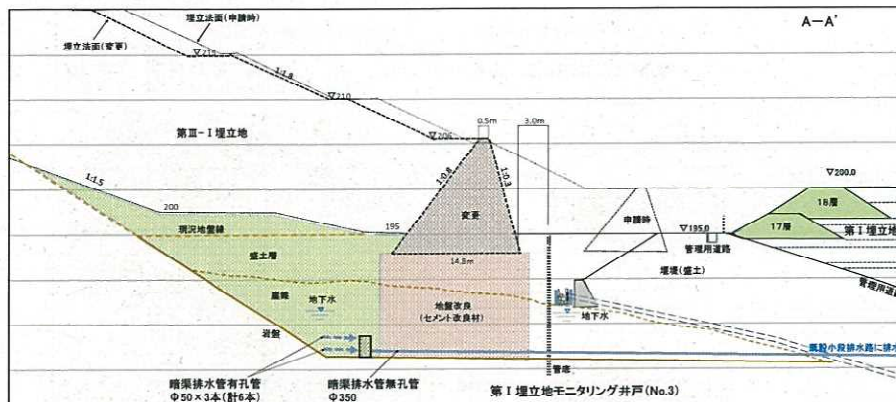
(4)浸出水・地下水集水ピット		
設置位置	埋立地内	埋立地外
浸出水・地下水集水ピット		



20

第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤の計画変更について

③-1 貯留堰堤の変更位置

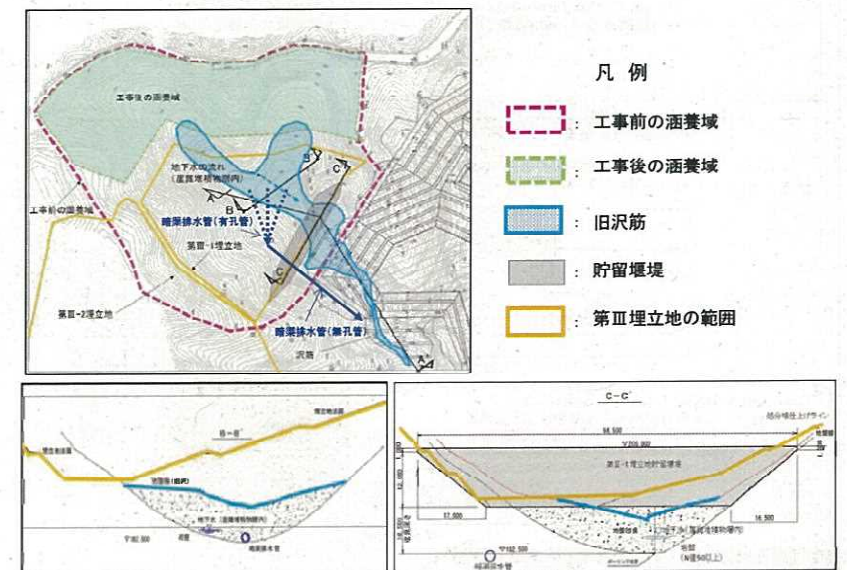


- ・堰堤基礎地盤の支持力を確保するために地盤改良を実施します。
- ・地盤改良によりせき止められる上流側の地下水を排水するために暗渠排水管を設置します。
- ・暗渠排水管は既設の小段排水路に排水するとともに水質を監視します。

21

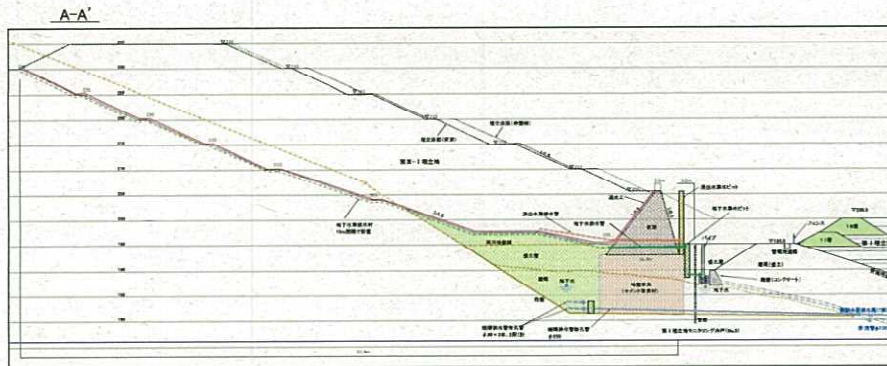
第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤の計画変更について

③-2 構造物と地下水の流れ(崖錐堆積物層内)



p.6

③-2 構造物の配置(地下水の排水)



23

④モニタリング井戸(No.3)への影響(セメント溶出実験)

- ・第Ⅰ埋立地のモニタリング井戸(流出事故を監視している井戸)
- ・監視項目 塩化物イオン濃度

第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤底部の地盤改良(セメント改良)による塩化物イオン濃度への影響
⇒溶出実験から、監視している塩化物イオン濃度への影響はありません。

[セメント溶出実験]

1)実験方法(実験日平成29年10月5日～6日、16日)

モニタリング井戸(No.3)から採水した水(試料)を入れた試験容器に供試体を浸して経過時間毎に主要項目※(pH、塩化物イオン濃度)を測定(供試体:0.385kg/水:2L)

※セメント溶出に由来して水質に影響するもの

2)条件

試料 ……12試料/4回(6h、12h、24h、11日経過): ※3試料/1回

試験容器 ……バケツ(φ300、h=30cm以上)

供試体/3本…配合結果 試料土:34kg

セメント系固化材:2kg(許容支持力200kN/m²を得るための配合量)

3)結果

	pH			塩化物イオン濃度(mg/L)		
	供試体1	供試体2	供試体3	供試体1	供試体2	供試体3
実験前			7.2			16
6h経過	7.6	7.7	7.8	16	12	12
12h経過	7.6	7.7	7.7	18	18	14
24h経過	7.6	7.6	7.6	11	11	10
11日経過	8.5	8.6	8.6	14	13	10

24

⑤安定計算

安定計算の結果、基準を満足することを確認しました。

評価するもの 常時/地震時の滑動・転倒・支持力

評価方法 試行くさび法

※ケース1:完成時/空虚時、ケース2:埋立中/洪水時、

ケース3:埋立終了/洪水時、ケース4:埋立終了/地震時

評価基準 全都清基準/

滑動 :「>4.0」

転倒 :「<2.467m」

支持力 :常時「<320kN/m²」、地震時「<480kN/m²」

評価結果…基準を満足することを確認しました。

滑動 :「4.88～∞」

転倒 :「0.587～2.014m」

支持力 :常時「225～313kN/m²」、地震時「281～354kN/m²」

25

悪臭

第Ⅲ埋立地では、千葉県が定めた敷地境界での臭気濃度の指導目標値を守るよう環境保全措置を実施します。

①臭気

- ・臭気は、準好気性埋立構造に基づき埋立地に設置されたガス抜き管から主として排出されます。
- ・ガス抜き管の位置は敷地境界から出来る限り離して配置します。
- ・埋立地内に浸出水が貯留することを防止します。

臭気発生他の要因(第Ⅱ埋立地)

- ・埋立作業に伴う廃棄物層の不陸整正作業

- ・降雨時の湛水対策での水切り作業

等により、一時的に廃棄物を移動し埋立てる作業によることが考えられます。

この作業は埋立地の作業に欠かせないものと考えておりますが、可能な限り作業効率を高めることや必要に応じた即日覆土を行うなど発生防止に努めてまいります。

②維持管理

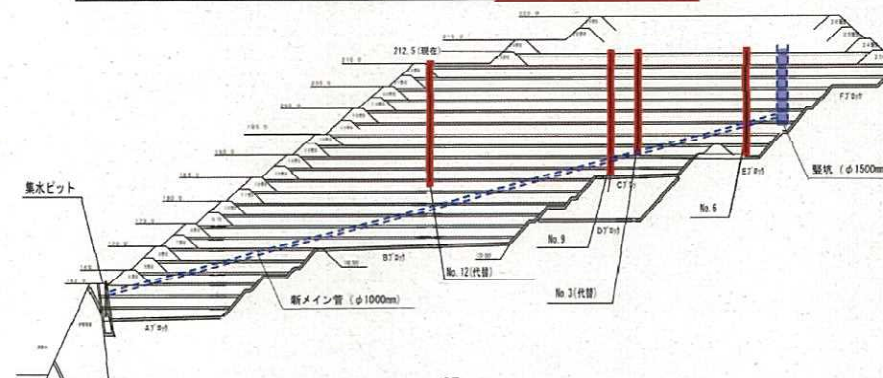
- ・臭気濃度は敷地境界で供用後3年間、年4回(四季)調査します。
- ・発生ガスは敷地境界とガス抜き管で年1回(夏期)調査します。
- ・ガス抜き管で高濃度(350ppm以上)が検出された場合は、拡散装置により拡散させます。
- ・硫化水素等の悪臭物質の発生を低減するため、廃石膏ボードを埋め立てる場合には、他の廃棄物と混合し、敷地境界から出来るだけ離して埋め立てます。

26

第Ⅰ埋立地モニタリング井戸のストレーナ位置

[第Ⅰ埋立地内の水位観測用の井戸諸元]

井戸 No.	井戸管頭高	井戸深度	ストレーナ深度	備考
No.3 代替	212.4	22.0	190.4~210.4	
No.6	211.6	21.8	189.8~211.6	ガス抜き管
No.9	213.6	28.6	185.0~213.6	ガス抜き管
No.12 代替	210.8	27.3	184.5~191.5	



27

埋立地の漏水対策について

- 地下水の流動は鉛直方向、水平方向に生じます。
- 事業実施区域外に影響を与えないように以下に示す漏水対策を講じます。
- また、万が一漏水があった場合の影響について説明します。

①保有水を貯めない構造	…29
②埋立地から保有水を漏らさない構造	…30
③漏水を適切に捉える設備	…31～34
④漏水箇所の特定と対応(漏水箇所の補修・修復)	…35～37
⑤汚染範囲の予測	…38～39

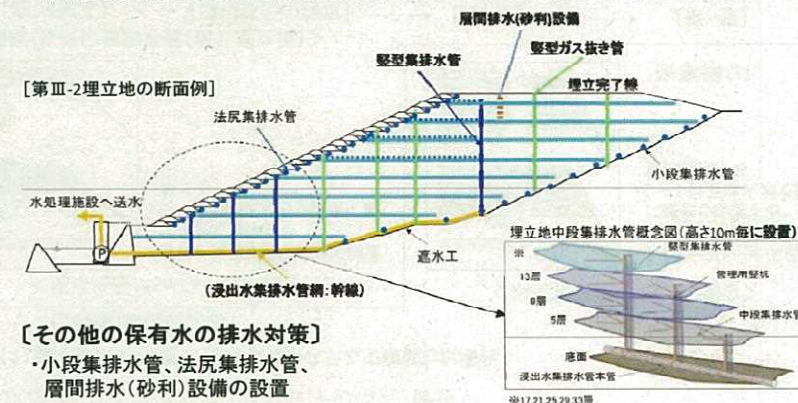
28

埋立地の漏水対策について

①保有水を貯めない構造

〔主な保有水の排水対策〕

- ・堅型集排水管の設置
- ・埋立地中段集排水管の設置
- 同様の設備を持つ第Ⅱ埋立地では保有水位50cm以下(性能指針)で推移しています



〔その他の保有水の排水対策〕

- ・小段集排水管、法尻集排水管、層間排水(砂利)設備の設置

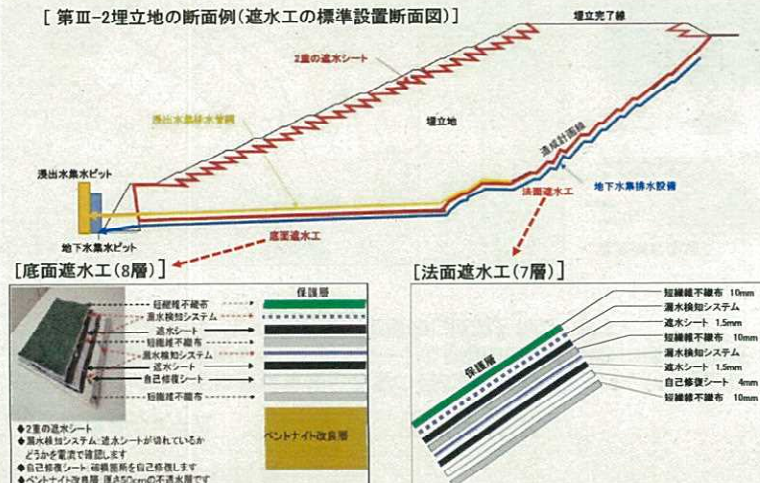
29

埋立地の漏水対策について

埋立地の漏水対策について

②埋立地から保有水を漏らさない構造

〔第Ⅲ-2埋立地の断面例(遮水工の標準設置断面図)〕

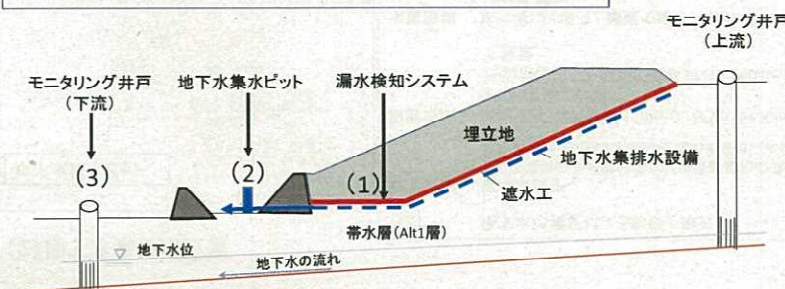


※遮水工底面は最も破損が生じる可能性が高いため、ペントナイト層を加えた8層構造に強化しています

30

③漏水を適切に捉える設備

- (1)「漏水検知システム」による監視
- (2)「地下水集水ピット」で水質を監視
- (3)「モニタリング井戸(上流、下流)」で水質を監視

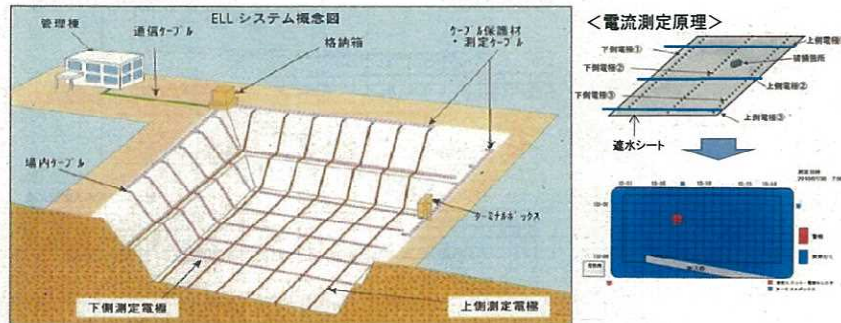


31

③漏水を適切に捉える設備

(1) 漏水検知システム

- ・遮水シートの上・下に線状電極を基盤の目のように設置します。(4m間隔)
- ・下側測定電極に電圧をかけ、遮水シートの破損が生じた場合に破損箇所を通じて電流が流れ、上側測定電極で検知し位置を特定します。

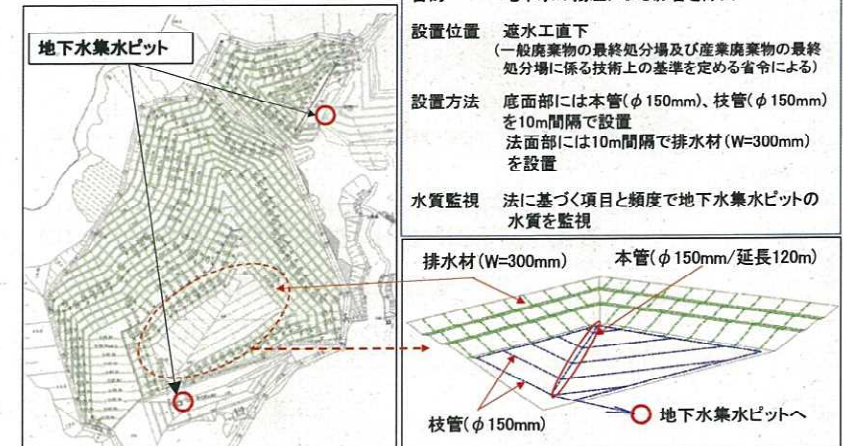


漏水検知システムは遮水工に設置します

32

③漏水を適切に捉える設備

(2) 地下水集排水設備

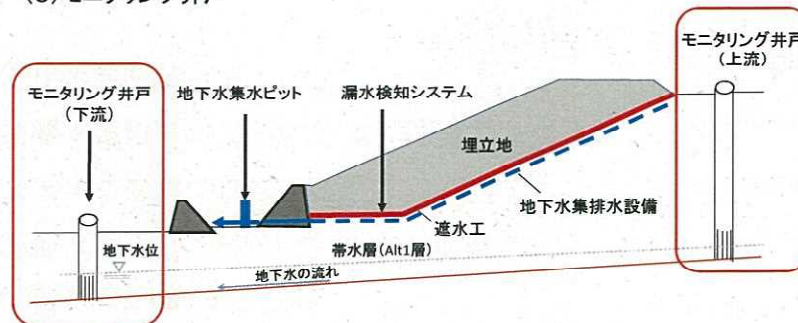


地下水集排水設備の上に遮水工を設置します

33

③漏水を適切に捉える設備

(3) モニタリング井戸



- 1) 設置位置 地下水の流動方向に基づき設置
- 2) 設置本数 申請時 5本…第Ⅲ-1埋立地/2本、第Ⅲ-2埋立地/3本
追加 1本…モニタリング対策の強化(安全) →計6本
- 3) 水質監視 法に基づく項目、頻度で実施

34

④漏水箇所の特定と対応(漏水箇所の補修・修復)

(1) 漏水箇所の特定…漏水検知システムで確認した場合

□補修・修復の対応



35

④漏水箇所の特定と対応(漏水箇所の補修・修復)

(2)漏水箇所の特定…地下水集水ピット及びモニタリング井戸で確認した場合

□事業実施区域外に影響を及ぼさない対応

漏水を確認した場合、対策を講ずるまでの間、

[地下水集水ピットで確認した場合]

地下水を浸出水集水ピットに送水して水処理をするなどの対応を行う。

[モニタリング井戸で確認した場合]

汚染範囲を複数箇所のボーリング調査で特定し、特定した箇所において揚水井戸等により地下水を汲み上げる対応を行う。

36

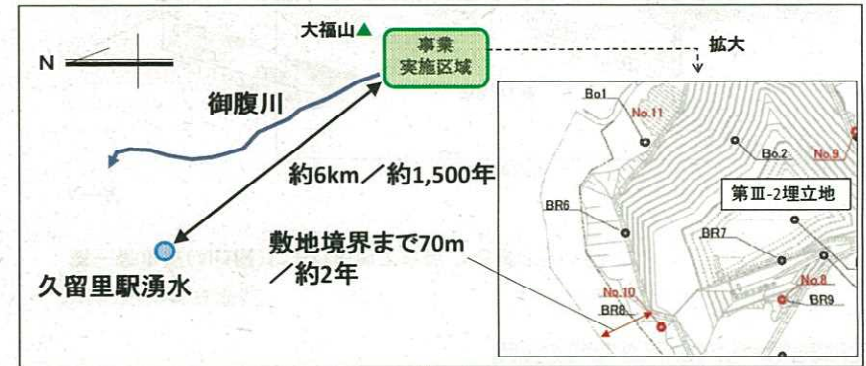
⑤汚染範囲の予測

(1)敷地境界への到達期間

・約2年と計算されます。(埋立地から最も近い敷地境界までの距離70m)

(2)久留里駅湧水への到達期間

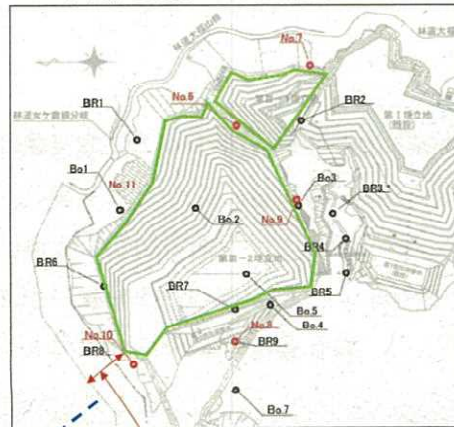
・約1,500年と計算されます。(久留里駅前までの距離6km)



37

⑤汚染範囲の予測

(1)敷地境界への到達期間



埋立地から最も近い敷地境界までの距離 70m

久留里駅湧水方向

・約2年と計算されます。
(埋立地から最も近い敷地境界までの距離70m)

※動水勾配(i) 28m/157m
(No.8, No.10から求めた動水勾配)
・透水係数(k) 9.56×10^{-7} m/sec
・間隙率(n) 0.15

※到達時間の計算式

・到達時間= $\frac{\text{距離(水頭差を生ずる流線長; L)}}{\text{平均間隙流速}(u_i)}$

ここで、 $u_i = v/n$

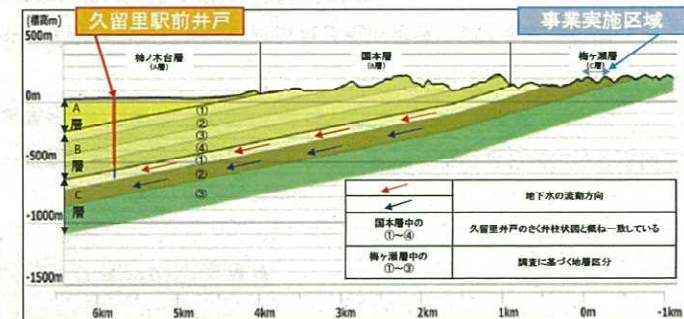
v: 浸透流速 $v = k \cdot i$ n: 間隙率
k: 透水係数 i: 動水勾配 $i = (h/L)$
h: 水頭差 L: 水頭差を生ずる距離

38

⑤汚染範囲の予測

(2)久留里駅湧水への到達期間

・約1,500年と計算されます／久留里駅前までの距離約6km
(動水勾配119m/6,000m、透水係数 9.56×10^{-7} m/sec、間隙率0.15 ※計算式は(1)と同じ)
※文献より、梅ヶ瀬層砂がち層の標高-500m~-600mの地下水の年齢は820年~2150年とされています(「初級技術者のための地下水講座—地下水概説—近藤昭彦」)
・地下水面図、ポテンシャル図、流況調査の文献は事業者見解(p.17)に示しました



39

モニタリング井戸について

- ①モニタリング井戸の設置基準 …41
- ②第一帯水層(Alt1層)の地下水位分布…地下水の流動方向 …42
- ③地下水位の把握 …43
- ④計画モニタリング井戸位置、本数(計画5本、追加1本 計6本) …44~45
- ⑤適正なモニタリング井戸配置のための追加ボーリング調査 …46

40

モニタリング井戸について

①モニタリング井戸の設置基準

- 一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令
- 千葉県廃棄物処理施設の設置及び維持管理に関する指導要綱(廃棄物処理施設の構造に関する基準)

→上記の基準に基づき設置します。

41

モニタリング井戸について

②第一帯水層(Alt1層)の地下水位分布…地下水の流動方向

モニタリング井戸設置位置を決めるために地下水流動方向を把握
Alt1層基底深度分布図から推定地下水位分布図を作成しました
⇒地下水の流動方向は「南南東から北北西」方向となりました

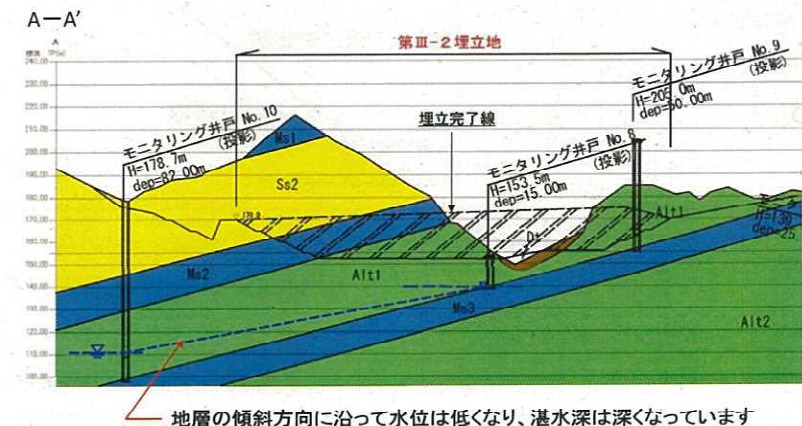


42

モニタリング井戸について

③地下水位の把握

第一帯水層(Alt1層)における地下水位の把握を行いました。



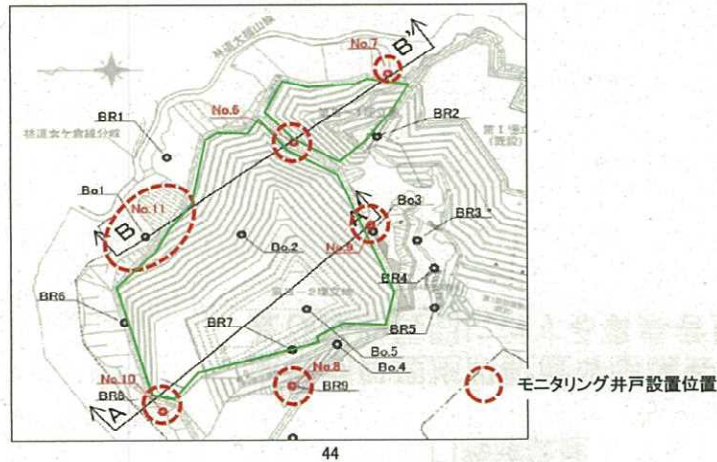
43

④計画モニタリング井戸位置、本数(計画5本、追加1本 計6本)

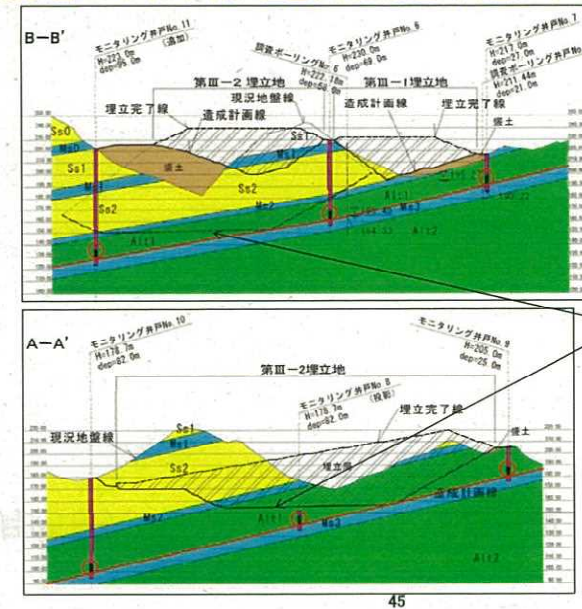
- ・第三-1埋立地 2本
No.7(上流) No.6(下流)
- ・第三-2埋立地 3本
No.9(上流) No.8、No.10、(No.11(下流))

<No.11>

- 追加モニタリング井戸
- ・地下水質の監視強化(安全)
- ・設置時にはボーリング調査先行



④計画モニタリング井戸位置、本数(計画5本、追加1本 計6本)



- 第三-1埋立地 2本
- ・No.7(上流)
- ・No.6(下流)

- ・No.11(追加)
- ※第三-2埋立地
下流…補完

A-A'の造成計画線をB-B'に投影

- 第三-2埋立地 3本
- ・No.9(上流)
- ・No.10(下流)
- ・No.8(下流…補完)

○ ストレータ位置
※すべてAlt1層の基底に設置

⑤適正なモニタリング井戸配置のための追加ボーリング調査

- 第三-1埋立地のAlt1層の測定水位を得る ⇒ No.6、No.7地点近傍で追加ボーリング調査を実施しました
- 既ボーリング柱状資料と追加ボーリング柱状資料より、Alt1層の基底を対比
- ボーリング孔の観測井戸仕上げ ⇒ 水位測定

[井戸構造]

	掘削深	井戸深	管頭高	管底高
No.6	76m	58.14m	223.466m	165.326m
No.7	50m	22.35m	212.574m	190.224m
No.8	15m	16.0m	154.5m	138.5m
No.10	92m	81.0m	179.7m	98.7m

[地下水測定結果]

単位:m

位置	10/7	10/8	10/9	10/10	10/11	10/12	10/13	10/15	10/18
水位標高(No.6)	165.33	未実施	165.32	165.33	165.34	165.35	165.41	165.45	165.47
湛水深	0.00	—	0.00	0.00	0.01	0.02	0.06	0.12	0.14
水位標高(No.7)	195.58	未実施	195.54	195.51	195.50	195.47	195.43	195.27	195.01
湛水深	5.36	—	5.32	5.29	5.28	5.25	5.21	5.05	4.79
水位標高(No.8)	—	未実施	—	139.39	139.39	139.41	未実施	—	139.39
湛水深	—	—	—	0.86	0.86	0.88	—	—	0.86
水位標高(No.10)	—	未実施	—	111.43	111.45	111.46	未実施	—	111.39
湛水深	—	—	—	12.73	12.75	12.76	—	—	12.69

排ガス対策について

(1) 施工時

- ・日曜・祝日は、原則として工事を行いません。
- ・資材等運搬車両の走行に当たっては市原市道85号線及び君津市道沿道の集落内を走行する際には特に低速度走行を行い、空ぶかし等をしないよう運転者に対し指導を徹底します。
- ・日曜・祝日は、原則として資材の搬入を行いません。

(2) 供用時

- ・日曜・祝日は、原則として埋立作業を行いません。
- ・停車、待機時におけるアイドリングストップを徹底します。
- ・日曜・祝日は、廃棄物の搬入を行いません。

事業者見解

廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(8月25日)、
及び追加質問に対する事業者見解

□君津市 …p.15～20

□市原市 …p.21

□利害関係者 …p.22

廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(6月9日)、
及び追加質問に対する事業者見解

□繰越課題 …p.23～27

廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(8月25日)、
及び追加質問に対する事業者見解 …p.28～29

口廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(8月25日)、及び追加質問に対する事業者見解

<君津市>

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
1	防災調整池の容量について(50年確率)		意見なし		
2	計画排水の水質について	<p>・計画排水の水質について、基準は最終的に守ることの考え方で設定しているのですか。</p> <p>・水稻の生育に対する水質汚濁の目安値について、塩化物イオンが700mg/ℓだとしても、ぎりぎり問題ないという範囲なのですか。どういう意味でしょうか。 700mg/ℓで良い場合もあるが、500mg/ℓならほぼ良い。また、それ以下でも良いという意味ですか。</p>	<p>計画排水の水質は、次のように設定しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放流口で、「法律、条例及び指導要綱」に示される排水基準の水質項目と濃度を守る。 ・敷地境界で、公共用水域に定められている「環境基準」の水質項目と濃度を自主的に守る。 ・農業用の取水が行われている地点の怒田橋(対象事業実施区域境界から2.2km下流に位置する)で、灌漑期に「水稻の生育に対する水質汚濁の目安」の水質項目と濃度を自主的に守る。 <p>計画排水水質のうち重金属等有害物質は既設の計画排水水質以下にしました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生活環境項目と塩化物イオン濃度は、上記の地点で定めた水質を守るために完全混合式で算定される水質と放流口での排水基準と比較して最も低い値を計画排水水質にしました。 ・怒田橋においては主に塩化物イオン濃度(水稻の生育に対する水質汚濁の目安値:500～700mg/ℓの下限値500mg/ℓ)に関し、灌漑期での河川流量が減少することに対応するため、処理水の放流量を減量する調整を行い自主的に定めた基準を守ります。 ・水稻の生育に対する水質汚濁の目安値について、塩化物イオン濃度で500～700mg/ℓという目安が示されています。低い方の500mg/ℓを守ることを自主的に決めました。 		
3	地層の連続性の再調査について		意見なし		
	①地下水流動	<p>(1)地下水の流れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地からの地下水の流れの方向は久留里の井戸のほうに行くのですか。 ・地下水面図とかポテンシャル図というような水の流れが解るようなもののデータはありますか。 また、地下水の流況調査の結果はありますか。 ・トリチウム等の放射性物質をトレーサーとする地下水の流動に関する文献は多くあるので調べてください。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域を起点とすると地下水流動は久留里の井戸(東京湾中央部)に向かう流れとなります。 ・久留里駅周辺の地下水のポテンシャル図はありません。 ・流況調査結果はありません。 ・文献を調べます。 	<p>1. 関東地下水盆地の地下水の流動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施区域および久留里地区は関東地下水盆地の南東部に位置します。 ・地下水盆地内の地下水流動は、地下水ポテンシャルに沿って生じます。 ・地下水の流動は地形の変化(地下水面標高の高低差)により、広域的なものと局所的なものへと規模に対応してつぎの3つに区分されます。 <ul style="list-style-type: none"> ①広域流動:大地形と地下水盆地の構造に支配される流動 ②中間流動:中規模の地形に支配される流動 ③局所流動:局所的な地形に支配される流動 <p>2. 事業実施区域および久留里地区の地下水流動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上総丘陵の大地形と関東地下水盆地最深部が東京湾中央部に位置することから、広域流動の観点から事業実施区域の地下水の流動方向はほぼ南東―北西方向となります。 ・柿ノ木台層より上位の地下水中の地下水位は東京湾岸部で低く、房総半島の丘陵部に向かって地下水位が高くなっています。 ・小櫃川に沿って周辺よりも地下水位が低い状態であり、丘陵部から河川部へ向かう地下水の流動が認められます。 ・この流動は中間流動に区分されるものと考えられます。 ・柿ノ木台層より下位の国本層および梅ヶ瀬層中の地下水は広域流動に属する流動と考えられます。 ・なお、国本層、梅ヶ瀬層の地表近くの帯水層中の地下水は谷や崖等で流出し、局所流動があると考えられます。 <p>※上記の内容は、産業廃棄物処理施設変更許可申請書(最終処分場)3/3</p>	資料1 地下水流動と汚染の可能性について
		<p>(2)被圧帯水層系の自噴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自噴しているということは、下から上に向かって水が動いているということですか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自噴している井戸が採水している帯水層の地下水が井戸に流入し、下から上に向かって水が動いています。 ・被圧地下水系の帯水層間での上下の流動は極めて難しい問題ですが、久留里駅前の井戸が採水している梅ヶ瀬層最上部層の帯水層①に、埋立地に関係する埋立地下位の帯水層Alt1層(梅ヶ瀬層上部層②)の地下水が流動するかどうかは分かりません。 ・①層と②層の間に不透水層である泥岩層がありますので、帯水層間での流動は小さいと考えます。 		
		<p>(3)帯水層間の地下水の流動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地層ごとにきれいに水の流れが分かれるとも限らないですね。 		<p>1. 被圧帯水層系と自噴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被圧地下水は上下を粘土層など難透水性の地層によって制限された帯水層を満たす地下水で、被圧地下水は涵養地帯からの高低差と上位の地層の荷重によって加圧されています(地学事典)。 ・帯水層は堆積する粘土層・泥岩層・砂岩層のように岩相とその層厚によって区分されます。 ・被圧帯水層系は難透水層―帯水層を区分単位とし、それらの区分単位が幾重にも重なっています。 ・資料1に示すC層①は梅ヶ瀬最上部層、C層②は梅ヶ瀬上部層、C層③は梅ヶ瀬中部層です。 	

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
		<p>・帯水層間で上下の流動は生じませんか。</p> <p>・生じるか生じないかをどう判断するのですか。</p> <p>・帯水層中を流れる地下水の流れの特徴を出発点にしていかないと状況が伝わらないですね。</p> <p>・水位の関係から②と③の帯水層間に流動がないことと地下水中の溶質が地下水流動による拡散によっても層間を越えることがないことの証明が必要でしょう。</p>		<p>それぞれ区分された帯水層の地層との関係は都層単位に相当します。</p> <p>帯水区分された帯水層内には泥岩層/砂岩層を含みます。</p> <p>・各層を具体的に示すと以下となります。</p> <p>C層①はSs0、Ms0およびSs1の地層からできています。C層②はMs1、Ss1、Ms2、Alt1の地層からできています。C層③はMs3、Alt2の地層からできています。</p> <p>※: Ss0(砂岩優勢層0)、Ms0(泥岩優勢層0)、Ss1(砂岩優勢層1)、Ms1(泥岩優勢層1)、Ms2(泥岩優勢層2)、Alt1(砂岩泥岩互層1)、Ms3(泥岩優勢層3)、Alt2(砂岩泥岩互層2)</p> <p>・C層①にストレーナを持つ井戸を設置すると、その井戸は涵養地帯との高低差により加圧された(C層①の)地下水が井戸管を通して地表に達します(自噴します)。なお久留里地区の国本層にストレーナを持つ井戸も自噴しています。</p> <p>2. 帯水層間の流動</p> <p>・C層の①にストレーナを持つ井戸の下端深度とC層の②の上面の間は、厚さほぼ40mの地層によって隔てられています。</p> <p>・C層の①、C層の②のように成層した帯水層内の水平方向および鉛直方向の地下水の流動はダルシーの法則をもとに考えると以下となります。</p> <p>・水平方向の地下水流動は、その帯水層を構成する最も大きい透水係数を持つ地層内の流れが支配します。鉛直方向の地下水流動は、その帯水層を構成する最も小さい透水係数を持つ地層内の流れが支配します。C層の①とC層の②というように区分された帯水層内にも泥岩層・砂岩泥岩互層・砂岩が含まれます</p> <p>・各地層の透水係数について、以下の測定結果が得られています。</p> <p>砂岩層の透水係数は10^{-4} cm/sec.</p> <p>砂岩泥岩互層の透水係数は10^{-4} cm/sec. ~ 10^{-5} cm/sec.</p> <p>泥岩層の透水係数は5×10^{-9} cm/sec</p> <p>・帯水層内および帯水層間の地下水流動は、透水係数の最も小さい泥岩層に支配されます。</p> <p>C層①とC層②の間には泥岩層が堆積しており、帯水層内および帯水層間に上向きの流れが生じているとしても、少量であると考えます。</p> <p>3. 漏水した場合地下水中の溶質が地下水流動により拡散する仕組み</p> <p>・埋立地の保有水が地下水に漏水した場合、地下水の汚染は地下水の移動によって物質が運ばれる「流動」と、地下水中にブラウン運動によって物質が広がる「拡散」と、地下水を含む地盤の不均質によって物質が広がる「分散」の現象があるという理解で、埋立地の保有水が久留里駅湧水を汚染する可能性について以下考えを示します。</p> <p>4. 事業実施区域から久留里駅前井戸への地下水の流動による到達期間</p> <p>地下水の流動による汚染に関し、事業実施区域から久留里駅前井戸への到達期間を試算しました。</p> <p>・基本事項</p> <p>流動経路: C層②(Alt1層)での流線の長さ(事業実施区域〜久留里駅前井戸: L(=5,999.41m)、水頭差h(=119.49m)、動水勾配i=h/L (=$119.49/5,999.41=1.99 \times 10^{-2}$)</p> <p>・試算の基本式 $v=ki$</p> <p>但し、v: 平均流速 k: 透水係数(=9.56×10^{-7} m/s; 平成23年の透水試験結果の平均値)、i: 動水勾配(=1.99×10^{-2})</p> <p>$U1=v/n$ (=$Ki/n=9.56 \times 10^{-7} \times 86400 \times 1.99 \times 10^{-2} / 0.15=1.10 \times 10^{-2}$ m/d)</p> <p>但し、U1: 平均間隙流速、n: 間隙率=0.15(砂岩の一般値)</p> <p>$t=\text{距離}(=L) / \text{平均間隙流速}(U1)=5,999.41 / 1.1 \times 10^{-2} / 365=1,494$ 年</p> <p>但し、t: 到達期間</p> <p>・試算結果 到達期間は約1,500年です。</p> <p>5. 万が一漏水があった場合の影響</p> <p>地下水流動の観点から地下水の汚染を見た場合、事業実施区域から久留里駅の方へ地層全体が傾斜し、その中に賦存する地下水も事業実施区域を起点とすると久留里駅を含む方向へ流動しますので、汚染された地下水は地下水流動により移動し、また、拡散及び分散します。久留里駅前井戸の最深の井戸はC層①(Ss0層)中の地下水を取り水しており、事業実施区域周辺の涵養地帯との水頭差により自噴しています。</p> <p>一方、第Ⅳ埋立地の基盤であるC層②(Alt1層)中の地下水はC層②(Alt1層)中を流れ、下流域に移動します。C層①(Ss0層)とC層②(Alt1層)の間には泥岩3層と砂岩2層の互層がありますが、仮に拡散又は分散によりC層①(Ss0層)中の地下水に混入した場合、C層①層中の地</p>	資料1 地下水流動と汚染の可能性について
	(追加質問 9/5)	(追加質問9/5: 拡散のファクターと希釈のファクターで久留里駅湧水の汚染の可能性が低いことを提示することはできませんか。)	・地下水中の溶質が地下水流動により拡散することについて・・・未回答		
		<p>(4) 埋立地から漏水した場合の影響</p> <p>・6キロ離れているからと直線的に説明しているが、汚染物質が出たとしても何年もかかるとか三次元的に拡散していくということですか。</p> <p>・地下水の流動にしたがって濃度は薄くなるという見方が必要でしょう。</p> <p>・たとえ漏れてもそれが薄まっていて、その地点に達するまでにはほとんど誤差範囲、もう分析データとしては出ません。たとえばセシウムが漏れても、長期の分析をすれば0.01ppbか0.02ppb出るかもしれない。それは誤差範囲だからそれは別に久留里の井戸で検出されても全然問題ないですね。</p> <p>・井戸があるということにより、流れがどのように変わるのですか。その変わった流れが結果的に仮に汚染物質を運んでくるとしても、ある数値的範囲に収まるという論理の中において、水質に対する担保をしていかないと話が見えませんか。</p>			

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
				<p>下水により希釈されるとともに、事業実施区域周辺に分布するC層①(Ss0層)の涵養域(地表に砂岩の露頭として確認される)から涵養された地下水が加わることによって希釈されると予測されます。このことから、久留里駅前井戸への影響の可能性は低いと考えます。</p> <p>【参考文献】 □地下水面図・ポテンシャル図・流況について [地下水面図] 「千葉県公害研究所研究報告 第XV巻 第2号」(1983) ・広域的流動系としての関東地下水盆地における地下水位分布図 「地下水適正利用量調査報告書-千葉県中部地区-」(1982) ・事業実施区域を含む関東地下水盆地南部における地下水位分布図 [ポテンシャル図] 「地下水ハンドブック 第6刷」(昭和60年1月10日 建設産業調査会) ・地下水面に起伏のある場合の流線(トスのモデル(1963)) [流況] 見つけることができませんでした。 ＜参考＞ 「アーバンクボタ27地下水」(1988年3月 株式会社クボタ) ・関東地下水盆地の地下構造図 □放射性物質をトレーサーとする地下水流動について 「千葉県、市原地域における地下水流動系の水収支について」(近藤昭彦、日本地下水学会誌 第27巻 第3号 1985) https://www.jstage.jst.go.jp/article/jagh1959/27/3/27_73/article/references/-char/ja/(2017/8/30) ・養老川流域で地下水の流動系の取りまとめを行い、地下水の水頭は水平方向だけでなく鉛直方向(鉛直上向き)の成分を持つことを記載 「環境トリチウムによって明らかにされた市原地域の地下水流動系」 (近藤昭彦、地理学評論 57Ser.A)-3 168～179 1985) https://www.jstage.jst.go.jp/article/grj1984a/58/3/58_3_168/article/references/-char/ja/(2017/8/30) ・地下水中のトリチウム濃度分布から、地下水の涵養域は台地部であり、相対的に低い養老川低地や東京湾沿岸低地が流出域となっていることが明らかとなった。 「初級技術者のための地下水講座」(近藤昭彦「環境リモートセンシング領域」2017) http://www.sakusei.or.jp/H29_shokyuchikasui.pdf(2017/8/30) ・国本層の砂泥互層の標高-200m～-400mの地下水の年齢は12190年～23000年 ・梅ヶ瀬層砂がち層の標高-500～-600mの地下水の年齢は820年～2150年 「地下水温と安定同位体による市原市周辺における地下水流動系の推定」 (酒井隆太郎 宗像雅弘 木村英雄 2007) http://jolissrch-inter.tokai-sc.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Research-2006-084.pdf(2017/8/30) ・養老川流域の井戸、河川、湧水で水温、水質、酸素・水素同位体比、放射性炭素同位体年代の測定により地下水の賦存状況を把握</p>	
②事業実施区域と久留里地区との関係	<p>(1)リスクとモニタリング</p> <p>・リスク的には埋立計画地側のリスクは高いわけで、基本的には計画地の周りは大丈夫だということで計画しているわけですね。</p> <p>・計画地の周りでモニタリングしているから、たとえ地層が同じであっても、拡散などを考えればほぼ影響はないというような説明をすれば良いのではないのでしょうか。</p> <p>(2)事故時の修復</p> <p>・50年持つ遮水シートということで50年以上多分廃棄物はそこにあるのですから、まずは漏らさない、もし漏れた場合には確実に事故の修復と浄化をしますという方向で考えになったら良いのではないのでしょうか。</p>	<p>・地層間の地下水の上下の移動が無いことの証明は困難です。</p> <p>・事故時の修復については未回答です。</p>	<p>埋立地の漏水対策について</p> <p>1. 保有水を埋立地内に貯めない構造</p> <p>・保有水を埋立地内に貯留しないための浸出水集排水設備を第Ⅱ埋立地と同様に備えます。(浸出水集排水設備:堅型集排水管、埋立地中段集排水管、層間排水(砂利)設備、土堰堤法尻集排水管)</p> <p>・同様の設備をもつ第Ⅱ埋立地では保有水位50cm以下(性能指針)で推移しています。</p> <p>・また小段集排水管を設置します。</p> <p>・埋立地の場内水位を測定するとともに水収支を行い、埋立地内の保有水の貯留量比率の変動を確認することにより、集排水設備の健全性を監視します。</p> <p>2. 埋立地から保有水を漏らさない構造</p> <p>・遮水シートの使用年限は埋立期間とその後の管理期間を50年間と見込みで同等の耐用年数を有する遮水シートを使用します。</p> <p>・遮水構造は基準省令に準拠するとともに遮水機能を強化し、底面8層、法面7層を設置します。(遮水工底面部が最も破損を生じさせる可能性が高いため、ベントナイト層を加えた8層構造に強化)</p> <p>・底面部及び法面部の遮水シートの下部に自己修復シートを設置します。</p> <p>・遮水シート保護のため短繊維不織布を2層設置します。</p> <p>・使用する遮水シートは基本物性(機械特性、科学特性)、施工性、安全性、耐久性から低密度ポリエチレンシートを採用します。</p> <p>・土堰堤には2重の遮水シートを設置します。</p>	説明書類p.9(29,30)	

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
				<p>3. 漏水を適切に捉える設備</p> <p>①漏水検知システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・線状電極を遮水シートの上・下に挟んで基盤の目のように設置します(4m間隔)。 ・下側測定電極に電圧をかけ、遮水シートの破損が生じた場合に、破損箇所を通して電流が流れ、上側測定電極で検知し位置を特定します。 <p>②地下水集排水設備での水質監視</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置位置…基準省令等に基づき設置します。 ・設置方法…底面部には地下水集排水管の本管「φ150mm」、枝管は10m間隔で設置し、法面部には排水材「W=300mm」を10m間隔で設置します。 ・水質監視…法に基づく項目、頻度で地下水集水ビットの水質を監視します。 <p>③モニタリング井戸での水質監視</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置位置…地下水の流動方向に基づき設置します。 ・設置本数…申請時5本(第Ⅲ-1埋立地/2本、第Ⅲ-2埋立地/3本) 追加 1本(モニタリング対策の強化(安全)のため) ・水質監視…法に基づく項目、頻度で実施します。 <p>4. 漏水箇所の特定と対応(漏水箇所の補修・修復)</p> <p>(1)漏水箇所の特定…漏水検知システムで確認した場合</p> <p>[補修・修復の対応]</p> <p>＜廃棄物層が5m以下の場合＞(第Ⅱ埋立地で事例あり)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重機を使用し廃棄物を排除後に補修し修復します ・シート付近は人力で慎重に掘削します <p>＜廃棄物層が5m以上の場合＞(事例なし)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ライナープレート工法等により廃棄物を排除後に補修し修復する ・シート付近は人力で慎重に掘削する <p>(2)漏水箇所の特定…地下水集水ビット及びモニタリング井戸で確認した場合</p> <p>[事業実施区域外に影響を及ぼさない対応]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下水集水ビットで確認した場合、地下水を浸出水集水ビットに送水して水処理をするなどの対応を行います。 ・モニタリング井戸で確認した場合、汚染範囲を複数箇所のボーリング調査で特定し、特定した箇所において揚水井戸等により地下水を汲み上げる対応を行う。 <p>5. 汚染範囲の予測</p> <p>(1)最も近い敷地境界(距離70m)までの到達期間/約2年</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動水勾配28m/157m、透水係数9.56×10^{-7} m/sec、間隙率0.15で計算※ ・その間に事業実施区域外に影響を与えないよう適切な補修・修復を行います。修復・補修方法はマニュアルで規定します。 <p>※到達時間の計算式 到達時間=距離(水頭差を生ずる流線長;L)/平均間隙流速(ui)</p> <p>ここで、$ui = v/n$</p> <p>v: 浸透流速 $v = k \cdot i$, n: 間隙率, k: 透水係数, i: 動水勾配 $i = (h/L)$, h: 水頭差, L: 水頭差を生じる距離</p> <p>(2)久留里駅湧水(距離6km)への到達期間/約1500年</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動水勾配119m/6,000m、透水係数9.56×10^{-7} m/sec、間隙率0.15 (計算式は上記) ※文献より、梅ヶ瀬層砂がら層の標高-500m~-600mの地下水の年齢は820年~2150年とされています(「初級技術者のための地下水調査-地下水概説-近藤昭彦」) 	説明書類p.9~11 (31~39)
				<p>1. モニタリング井戸の計画変更</p> <p>①モニタリング井戸の設置基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令 ・千葉県廃棄物処理施設の設置及び維持管理に関する指導要綱 廃棄物処理施設の構造に関する基準 	説明書類p.12(41)

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
				<p>②第一帯水層(Alt1層)の地下水位分布…地下水の流動方向 モニタリング井戸設置位置を決めるために地下水流動方向を把握します。 ・第三-1埋立地、第三-2埋立地の第一帯水層である「梅ヶ瀬層のAlt1層(砂岩泥岩互層)」の基底深度分布図から推定地下水位分布図を作成しました。 →作成した推定地下水位分布図から、地下水流動方向は「南南東から北北西」となりました。 →実測の地下水位(4箇所)と比較しても流動方向は概ね「南南東から北北西」方向で一致しました。</p> <p>③地下水位の把握 ボーリング調査孔(モニタリング井戸)No.8、10から第一帯水層(Alt1層)における地下水位の把握を行いました。 →地層の傾斜方向に沿って水位は低くなり、湛水深は深くなっていました。</p> <p>④計画モニタリング井戸位置、本数(計画5本、追加1本 計6本) ＜計画＞ ・第三-1埋立地では2本/No.7(上流)、No.6(下流)を設置します。 ・第三-2埋立地では3本/No.9(上流)、No.10(下流)、No.8(下流…補完)を設置します。 ＜追加＞ ・No.11(下流)を、地下水質の監視強化(安全)のために追加設置します。 ・計画位置は追加調査を含めて確認した地下水の流動方向により、第三-2埋立地の上部(東側)の下流側に計画します。 ・設置時にはボーリング調査を先行して行います。</p> <p>⑤適正なモニタリング井戸配置のための追加ボーリング調査 ・第三-1埋立地のAlt1層に関する測定水位を得るため、No.6、No.7地点近傍で追加ボーリング調査(2箇所)を実施しました。 ・既ボーリング柱状資料と追加ボーリング柱状資料より、Alt1層の基底を対比しました。 ・ボーリング孔の観測井戸仕上げを行い(4箇所)、水位測定を行いました。</p> <p>〔井戸構造〕 ・モニタリング井戸(No.6)…掘削深76m、井戸深58m、管頭高223m、管底高165m ・モニタリング井戸(No.7)…掘削深50m、井戸深22m、管頭高212m、管底高190m ・モニタリング井戸(No.8)…掘削深15m、井戸深16m、管頭高154m、管底高138m ・モニタリング井戸(No.10)…掘削深92m、井戸深81m、管頭高179m、管底高98m 〔地下水測定結果/9日(10/7、8、9、10、11、12、13、15、18)〕 ・モニタリング井戸(No.6)…水位標高「165.33～165.47」、湛水深「0.00～0.14」 ・モニタリング井戸(No.7)…水位標高「195.01～195.58」、湛水深「4.79～5.36」 ・モニタリング井戸(No.8)…水位標高「139.39～139.41」、湛水深「0.86～0.88」 ・モニタリング井戸(No.10)…水位標高「111.39～111.46」、湛水深「12.69～12.76」</p>	<p>説明書類p.12、13 (42～46)</p>
				<p>1. 第三-1埋立地貯留堰堤の計画変更 ①変更理由 ・第1埋立地のモニタリング井戸(No.3)に影響ないように第三-1埋立地貯留堰堤の位置を見直します。 ②変更内容 (1)位置:申請時から13.6mセットバックします。 (2)形状:堰堤頂部の幅、前面勾配、背面勾配、堰堤支持地盤は変更ありません。 高さは7mから13mに、延長は68.5mから94.5mに変更します。 (3)埋立容量:11.5万㎡から9.6万㎡に減量します。土堰堤の法面勾配、小段幅に変更はありません。 (4)浸出水・地下水集水ピットの設置位置を埋立地内から埋立地外に変更します。 (5)暗渠排水管を設置(φ350mm、延長78m) 地盤改良によりせき止められる上流側の地下水を排水するために暗渠排水管を設置します。既設の小段排水路に排水するとともに水質を監視します。 (6)埋立層は17層から16層に変更(土堰堤は14層から12層) ③安定計算 ・試行くさび法※により安定計算を行い、転倒・滑動・支持力ともに基準を満足することを確認しました。 ※ケース1:完成時/空虛時、ケース2:埋立中/洪水時、ケース3:埋立終了/洪水時、 ケース4:埋立終了/地震時 /全都清基準 ・評価基準と評価結果 転倒 :「0.587～2.014m<2.467m」</p>	<p>資料2 第三-1埋立地貯留 堰堤計画変更について</p> <p>説明書類p.6、7 (20～25)</p>

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
				<p>滑動 :「4.88～∞＞4.0」 支持力 :常時「225～313＜320kN/m」、地震時「281～354＜480kN/m」 ④モニタリングNo.3への影響(セメント溶出実験) ・モニタリングNo.3は第Ⅰ埋立地のモニタリング井戸で塩化物イオン濃度を監視しています。 <セメント溶出実験> 1)実験方法／実験日平成29年10月5日～6日、16日 モニタリング井戸(No.3)から採水した水(試料)を入れた試験容器に供試体を浸して経過時間毎に主要項目※(pH、塩化物イオン濃度)を測定(供試体:0.385kg/水:2ℓ) ※セメント溶出に由来して水質に影響するもの 2)条件 試料 …12試料/4回(6h、12h、24h、11日経過): ※3試料/1回 試験容器 …バケツ(φ300、h=30cm以上) 供試体/3本…配合結果 ・試料土:34kg ・セメント系固化工材:2kg(許容支持力200kN/mを得るための配合量) 3)結果／実験前:pH7.2、塩化物イオン濃度(cl)16mg/L ・供試体1:pH(6h後7.6、12h後7.6、24h後7.6、11日後8.5)、 cl(6h後16、12h後18、24h後11、11日後14 mg/L) ・供試体2:pH(6h後7.7、12h後7.7、24h後7.6、11日後8.6)、 cl(6h後12、12h後18、24h後11、11日後13 mg/L) ・供試体3:pH(6h後7.8、12h後7.7、24h後7.6、11日後8.6)、 cl(6h後12、12h後14、24h後10、11日後10 mg/L) ⇒溶出実験から、監視している塩化物イオン濃度への影響はありません。</p>	説明書類p.6、7 (20～25)
4	26年間の 廃棄物受入 計画について (受入計画)		意見なし		
5	埋立地法面の 計画勾配 について	埋立地法面の計画勾配について(1:1.8→1:2.0) ・変更許可申請では勾配が1割8分に変更され、廃棄物埋立容量が210万立方メートルから223万立方メートルに増加している。 ・災害リスクや環境への負荷に配慮し、埋立地法面の計画勾配を当初の2割に見直すこと。	8月25日審議会は、「現在取りまとめ中」として事業者見解を示しませんでした。	<p>今回以下の通り事業者見解を示します。 ・埋立法面の計画勾配(1:1.8)について、全都清基準が示す4ケースの常時及び地震時の円弧すべり面法による安全率の基準値(土地改良事業計画設計基準)を満足することを確認しました。 ・多面的な安定性の検討として地震時における動的解析(地震応答解析)を行いました。 ※事業実施区域を震源として阪神淡路大震災(大きく短い地震動)と東日本大震災(大きく長い地震動)の2ケースが発生した場合の影響を検討しました。 ・検討結果は「6月9日の繰越課題の追加回答」に示します。</p>	
6	第Ⅰ期処分場の事故 原因の究明 について		意見なし		

<市原市>

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
1	降下ばいじん及び悪臭の影響対策について		意見なし		
2	搬入車両による沿線住民への騒音、振動及び排ガス対策	排ガスについて、どのように対策をするのかということについて具体的に記載すること。	施工時の資材運搬と廃棄物運搬車両の走行に伴う排ガス対策は、停車・待機時のアイドリングストップにより大気のを保ちます。排ガス対策について具体的に記載します。	<p>1. 施工時</p> <p>①切土・盛土工事等に伴う環境保全措置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日曜、祝日は、原則として工事を行いません。 <p>②資材等運搬車両の走行に伴う環境保全措置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・資材等運搬車両の走行に当たっては市原市道85号線及び君津市道沿道の集落内を走行する際には特に低速度走行を行い、空ぶかし等をしないよう運転者に対し指導を徹底します。 ・日曜、祝日は、原則として資材の搬入を行いません。 <p>2. 供用時</p> <p>①埋立作業等に伴う環境保全措置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日曜、祝日は、原則として埋立作業を行いません。 <p>②廃棄物搬入車両の走行に伴う環境保全措置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・停車、待機時におけるアイドリングストップを徹底します。 ・林道大福山線の未舗装区間は適宜散水を行い、粉じんの飛散を抑制します。 ・廃棄物搬入車両の出入口は清掃を行い、粉じんが飛散するような場合には散水を行います。 ・洗車場で廃棄物搬入車両のタイヤを洗浄します。 ・又荷台等は必要に応じ埋立地内で洗浄を行います。 ・廃棄物搬入車両は、シート掛けの実施や密閉型車両使用の推進を図ります。 ・日曜、祝日は、廃棄物の搬入を行いません。 	<p>資料3</p> <p>排ガス対策について</p> <p>説明書類p.13(47)</p>
3	悪臭等周辺への対策について	この埋立地は臭気がひどい。準好気性で処分場を運営するところだが、きちんと維持管理ができていないのか疑問です。9ページ目に、「定期的な監視により濃度350ppmになる可能性がある場合は、ガス抜き管の管孔付近に拡散装置を設置し、ガスを拡散させる」とあるが、具体的に既存の施設で実施していますか。	既存施設では実施していません。350ppmを超えた時点でこのような対策を取ります。	<p>1. 悪臭について</p> <p>①臭気</p> <ul style="list-style-type: none"> ・臭気は準好気性埋立構造に基づき、埋立地に設置されたガス抜き管から主として排出されます。 ・ガス抜き管の位置は敷地境界から出来る限り離して配置します。 ・埋立地内に浸出水が貯留することを防止します。 ・臭気発生などの要因(第Ⅱ埋立地)は、埋立作業に伴う廃棄物層の不陸整正作業や降雨時の湛水対策での水切り作業、土堰堤(埋立法面)の築堤時に基盤面を整備するための不陸整正作業等により、一時的に廃棄物を移動し埋立てる作業によることも考えられます。この作業は埋立地の作業に欠かせないものと考えておりますが、可能な限り作業効率を高めることや必要に応じた即日覆土を行うなどの発生防止に努めてまいります。 <p>②維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・臭気濃度は敷地境界で供用後3年間、年4回(四季)調査します。 ・発生ガスは敷地境界とガス抜き管で年1回(夏期)調査します。 ・ガス抜き管で高濃度(350ppm以上)が検出された場合は、拡散装置により拡散させます。 ・硫化水素等の悪臭物質の発生を低減するため、腐石膏ボードを埋め立てる場合には、他の廃棄物と混合し、敷地境界から出来るだけ離して埋め立てます。 	説明書類p.8(26)
4	情報提供の継続について		意見なし		

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
1	放射性廃棄物		意見なし		
2	悪臭・騒音対策		意見なし		
3	防災調整池の容量		意見なし		
4	浸出水処理能力・浸出水調整槽容量		意見なし		
5	無水ビット		意見なし		
6	計画排水水質		意見なし		
7	堰堤法面勾配・貯留堰堤及び小堰堤(土堰堤)の安全性	(1) 堰堤法面勾配・貯留堰堤及び小堰堤(土堰堤)の安全性(地震の影響)(君津市意見と重複) [Redacted]	前回審議会では「現在取りまとめ中」として事業者見解を示しませんでした。	検討結果は「6月9日の繰越課題の追加回答」に示します。	
8	漏水検知故障対策		意見なし		
9	遮水シート断裂対策	[Redacted]	前回審議会では「現在取りまとめ中」として事業者見解を示しませんでした。	・多面的な安全性の検討として地震時における動的解析(地震応答解析)を行いました。 ・阪神淡路大震災(大きく短い地震動)と東日本大震災・十勝沖地震(大きく長い地震動)の2ケースで検討しました。 ・検討の結果の変位量が遮水シートの断裂に影響するものと考え、6月9日の繰越課題の追加回答で説明いたします。	
10	連続ボーリング調査		意見なし		
11	地層		意見なし		
12	絶対につくってはならない		意見なし		
13	県は、事前協議をするよう指導すべき		意見なし		
14	掘入路の変更対策		意見なし		
15	路上駐車対策		意見なし		
16	事業者の姿勢		意見なし		
17	漏洩事故対策		意見なし		

口廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(6月9日)、及び追加質問に対する事業者見解

繰越課題

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
3	構造物の安全性	構造物貯留堰堤の安全性というところで「支持力に対する安全性は現況地盤の支持力が地盤反力以上であることを確認しました。」と回答しているが、地盤工学的な見地からの地盤反力というのは、kg/m ² 、支持力は多分kg/SI単位だとちょっと違う。要するに、力を面積で割ったもの。単位が違うものを比べて、どうしてこれが良い悪いと出来るのか。地盤反力というのは、沈下に対して荷重強度をとったその勾配である。勾配でどうして安全性が高いかどうかというのが分かるのか。 高くても、弱ければ沈下してしまう。だから単位の違うものを比較して安全であるとか、危険であるとか、そのような議論は出来ないのではないか。 全然表現が違うのではないか。 全然専門性が反映されていない。再考されたい。	単位数量あたりの支持力計算を行いました。 その結果と地盤許容支持力を比較しました。 計算値は貯留堰堤底面の面積当たりの地盤反力度と許容支持力の比較をしています。	これまでの審議会で、貯留構造物の安全性の評価について、土質定数の設定や評価の方法について、様々な御質問をいただきました。 事業者として、きちんと説明できていない部分が多々ありますので、計画全体について、設計上の考え方を改めて、最初から説明させていただきます。 1. 構造物の安全性について ①構造物の規模と評価すべき構造物 造成盛土(埋立地法面)、土堰堤(埋立法面)、切土法面、貯留堰堤、調整池堰堤、地下水集排水管、浸出水集排水管、地下水集水ビット、浸出水集水ビット、及び堅坑(本体、受樹)が該当します。 ②安全性の評価 (1)造成盛土(埋立地法面)、土堰堤(埋立法面)及び切土法面 円弧すべり面法により、常時と地震時における斜面の安全率を確認しました。 (2)貯留堰堤 試行くさび法により、常時と地震時における転倒、滑動、支持力を確認しました。 (3)調整池堰堤 静水圧により、常時の転倒、滑動、支持力を確認しました。 (4)地下水排水管及び浸出水集排水管 Spangler式により、たわみ率を確認しました。 (5)浸出水集水ビット 現場打ちマンホールの計算式により、鉄筋コンクリートの許容応力度を確認しました。 (6)堅坑(本体) 中掘杭計算式により、鉄筋コンクリートの許容応力度を確認しました。 (7)堅坑(受樹) 現場打ちマンホールの計算式により、鉄筋コンクリートの許容応力度を確認しました。 ③必要な要素(項目) (1)造成盛土(埋立地法面) 盛土材及び基盤の土質定数が必要な要素です。 (2)土堰堤(埋立法面) 廃棄物及び盛土材の土質定数が必要な要素です。 (3)切土法面 切土地盤の土質定数が必要な要素です。 (4)貯留堰堤 基礎地盤の支持力、堰堤重量、堰堤にかかる土圧・水圧が必要な要素です。 (5)調整池堰堤 基礎地盤の支持力、堰堤にかかる静水圧が必要な要素です。 (6)地下水集排水管、浸出水集排水管、地下水集水ビット、浸出水集水ビット及び堅坑 廃棄物及び覆土の土質定数と鉄筋コンクリート躯体の強度が必要な要素です。 ④必要な要素の決定方法 (1)造成盛土(埋立地法面) 盛土材の土質定数はボーリング調査で採取した試料(ほぐしたもの)で決定しました。 基礎地盤の土質定数はボーリング調査で決定しました。 (2)土堰堤(埋立法面) 廃棄物の土質定数は第Ⅱ埋立地から採取した試料で求めた埋立物の土質定数で決定しました。盛土材の土質定数はボーリング調査で採取した試料(ほぐしたもの)で決定しました。 (3)切土法面 切土地盤の土質定数はボーリングで採取した試料で決定しました。 (4)貯留堰堤 基礎地盤の支持力はボーリング調査で決定しました。 堰堤重量はコンクリート躯体の形状により決定しました。 堰堤にかかる土圧は、第Ⅱ埋立地から採取した試料で求めた埋立物の土質定数及びボーリングで採取した試料で求めた盛土材の土質定数で決定しました。堰堤にかかる土圧は、全都清基準に定める4ケースで決定しました。 (5)調整池堰堤 基礎地盤の支持力はボーリング調査で決定しました。堰堤にかかる静水圧は建設省河川砂防技術基準(案)に準じ泥水で決定しました。 (6)地下水集排水管、浸出水集排水管、地下水集水ビット、浸出水集水ビット及び堅坑 廃棄物の土質定数は、第Ⅱ埋立地から採取した試料で求めた埋立物の土質定数で決定しました。覆土の土質定数はボーリング調査で採取した試料(ほぐしたもの)で決定しました。 鉄筋コンクリート躯体の強度は鉄筋コンクリート躯体の厚さと配筋量で決定しました。 ※廃棄物の土質定数 廃棄物の定数は、第Ⅰ埋立地と第Ⅱ埋立地の調査結果を用いていました。 今回検証を行うにあたり、第Ⅲ埋立地は第Ⅱ埋立地と埋立方法と造成過程が同様であり、埋立物の土質性状が同様となることから第Ⅱ埋立地の調査結果に基づいた定数に見直す	資料4 構造物の安全性について 説明書類p.2～5 (4～18)
4	盛土の安定	盛土の安定計算に入力するデータをはっきりさせたい。 3箇所選定して、その結果を代入している。 その根拠を明確にして欲しい。 盛土材料というのは1箇所から取るのか。 盛土材料として取るところに応じて一つなのか、そこから3個とって平均をとるような形でやっているのか。 その上で、突き固めてデータを示しているが、突き固めの条件とはどういう条件か。 ランマーとモールドを使って密度を合わせるような形になっているように想像するが、実際に材料として取り扱う上においての状況と、ランマーで突き固めてしまうということは、地盤そのものに強力な応力履歴を与えてしまうので、盛土材料としての強度と同等性があるかという懸念がある。強くしてしまつて実際にはランマーで突き固めるなどということではできない訳であるから、その条件と、つまり締固めはするけれどもその締固めの方法が違う訳だから強度に同等として発現されて問題なく収まるのかというところを確認して欲しい。 今回の計画の勾配はどうか。 大丈夫か。なぜそれで十分かという根拠を聞きたい。 三軸試験で定数を求めたということだが、そういうところに不確定の要素がある。それは、三軸試験結果においてジョグリッドの引張摩擦係数に反映させるということであるから、摩擦係数の評価に対しても大きな影響がある。それも安全性は間違いないのか。70メートルというのは千葉県内のアースダムが一番高いのが52メートルであり、その4割増しである。もちろんダムと条件は違うが、やはりそこに入っているものを見ると、神経質なくらいにならないとおかしい。エチオピアのごみの堆積場が崩壊した。フィリピンで起こった。中国でも去年起こっている。もちろんこれは、新井総合施設がやるようにしっかりと管理した形でごみを堆積したわけではない。しかし、勾配は小さいはずである。勾配は小さいけれどもそのように事故は起こる。それは材料の不均一さというのがどうしても避けて通れない。	盛土材として、現地の切土を使いますので、その中で、現地で構成されている土層で盛土材料として使う最も多い層を対象に、そこからサンプリングして、それを三軸試験に供しています。 その材料から得られた、土質試験結果をもって盛土材料の土質定数としています。 一箇所ということではありません。 サンプリングはボーリングデータの中から3層抽出しております。 深さが違う3つのデータから試験結果を出しております。 今、荷重を明確にできないが、標準的なものです。 土質試験法に基づく重量をかけて行っています。 確認します。 今回の土堰堤は1:1.8で計画しています。 安定計算で安定性を確認しています。 今回の定数確認はもちろん、今後は例えば埋立層については定期的に土質試験を実施し、その時点での定数を設定して監視に供すること、土堰堤というのは逐次監視をしながら積層していくので、その折に定数を把握しながら安全性の確認を続けていくこととしています。 その監視の結果において造成地盤で採用した補強盛土のような対応も必要性が生ずれば行う考えです。	資料11 ボーリング箇所及び埋立物採取箇所 資料12 施設計画構造物に係る土質定数 資料5 廃棄物の土質定数について	

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
		<p>そういう点を考えると根拠があるからこうなの、ということを書いておかないといけない。</p> <p>監視はすべきである。ただ監視をしてもそこに起こっている現象の意味合いが理解できなかったら、測りましたというだけの話になる。その測った数字に意味を持たせるような事前の理解、解釈をしておかないといけない。当初の予測どおりに進捗している中で、ちょっとおかしいので何らかの手を加えなければという管理の体制の多様性がないとおかしい。見たものがいいのか悪いのか、どのようなシステムにおいてやろうとしているのか。</p> <p>もしそれだけのことを言うのならば、地盤性状、安定計算、安定解析をするための入力パラメータをこんな試験システムをもって総合的に把握してやるとの計画を出してもらわないと、やはり出てきた数字が1個だけで、これは何ということになる。あまりにも乱暴である。また、安定計算なので、もちろんせん断パラメータだけではない。重さがある。重さが滑らそうとする力の大元である。それがこれまでの実績があって、このような重さで、これぐらいの範囲の変動がある、そのところの最悪と考えられるような条件だというような、金属とか他の材料と違って地盤、ましてやこのような材料は変化が大きいわけだから、見極めがつかない。見極めがつくような、誰でも納得できるような形の背景をしっかりと示してくれないと、どこに信頼性を持ってこの数字を見ていいのか分からない。逆の立場になったらそう思わないか。であるならば、小段を設ける高さを10mにしましょう、というのは御社にとってはメリットがあるのかもしれないが、安定性状のメリットとはここではどういうものがあるか。このようにする理由を示していただけないか。</p> <p>単純にケチをつけているわけではない。 新井総合施設が良い事業をして、社会に評価されるためというのを念頭に言っている。</p> <p>安定解析が総合的にリンクして評価できるようにしないといけない。ただ見ていただけでは良く分からないので、きちんとリンクが成り立つような形で維持管理ができるように、そういうものを次回出してもらいたい。</p>	<p>現在は土質試験を行う部署を決め、サンプリングと監視を行っており、第Ⅲ期においても継続する考えです。</p> <p>未回答</p> <p>事業者として申し上げて良いか分からないが、ぜひご教示を賜りたいと思っています。 今いただいた内容で我々が考えねばならない部分があるのはもちろんのことです。</p>	<p>ここで統一しました。第Ⅱ埋立地の土質試験結果を見ると、採取したサンプリング間で湿潤重量・粘着力・内部摩擦角ともばらつきが大きいことから、総体的な埋立物の定数を見るうえでは、得られた値を平均化することが妥当と考えました。</p> <p>⑤評価の基準値</p> <p>(1)造成盛土(埋立地法面) 道路土工(盛土工指針)の基準値 (2)土堰堤(埋立法面) 全都清基準(土地改良事業計画設計基準)の基準値 (3)切土法面 道路土工(切土工・斜面安定工指針)の基準値 (4)貯留堰堤 全都清基準(建設省河川砂防技術基準(案))の基準値 (5)調整池堰堤 建設省河川砂防技術基準(案)の基準値 (6)地下水集排水管及び浸出水集排水管 土地改良事業計画設計基準の基準値 (7)地下水集水ビット及び浸出水集水ビット 道路土工(擁壁工指針)の基準値 (8)堅坑(本体、受槽) 道路土工(擁壁工指針)の基準値</p> <p>⑥決定した要素で評価した結果</p> <p>(1)造成盛土(埋立地法面) 第Ⅲ-2埋立地では補強盛土(ジオテキスタイル)を行うことで基準を満足することを確認しました。 (7箇所) 第Ⅲ-2埋立地管理用 道路の造成盛土2箇所、覆土置き場の造成盛土2箇所の4箇所は補強土壁を施工することで基準を満足することを確認しました。 第Ⅲ-1埋立地の造成盛土(埋立地法面)と覆土置き場の造成盛土の基準を満足することを確認しました。</p> <p>(2)土堰堤(埋立法面)(2箇所) 基準を満足することを確認しました。</p> <p>(3)切土法面 (10箇所) 基準を満足しない3箇所について、第Ⅲ-2埋立地南側導水路は型枠工+ロックボルト+厚層吹付、第Ⅲ-2埋立地北側管理道路はグラウンドアンカー+ロックボルト+モルタル吹付、第二防災調整池水叩きはグラウンドアンカー+厚層吹付を施工することで基準を満足することを確認しました。3箇所以外の切土法面の基準を満足することを確認しました。</p> <p>(4)貯留堰堤 (2箇所) 基準を満足することを確認しました。</p> <p>(5)調整池堰堤(3箇所) 基準を満足することを確認しました。</p> <p>(6)地下水集排水管及び浸出水集排水管 (2箇所ずつ) 基準を満足することを確認しました。</p> <p>(7)地下水集水ビット及び浸出水集水ビット (2箇所ずつ) 基準を満足することを確認しました。</p> <p>(8)堅坑(5箇所) 第Ⅲ-2埋立地の最大深さの1箇所の受槽について鉄筋コンクリートの盤厚を厚くし、配筋径を増加することで、基準を満足することを確認しました。 他の堅坑(本体、受槽)は基準を満足することを確認しました。</p> <p>⑦工事中・後に確認すべき事項</p> <p>(1)造成盛土(埋立地法面) 工事中は引き抜き試験、現場密度試験を行い、工事後は変位の監視をします。</p> <p>(2)土堰堤(埋立法面) 工事後は変位の監視を行い、2層毎3箇所の廃棄物の土質試験を行います。</p> <p>(3)切土法面 工事中地盤の硬度の確認を行い、工事後は変位の監視をします。</p> <p>(4)貯留堰堤、調整池堰堤 工事中固化材の配合試験(第Ⅲ-1埋立地)及び平板載荷試験を行い、工事後は変位の監視をします。</p> <p>(5)浸出水集排水管、地下水集水ビット、浸出水集水ビット、堅坑(本体、受槽) 工事後目視点検を行います。</p> <p>⑧確認方法及び指標</p> <p>(1)造成盛土(埋立地法面)、土堰堤(埋立法面)、切土法面、貯留堰堤、調整池堰堤 変位(鉛直変位/水平変位)観測点を設定し、変位量を確認します。</p> <p>(2)土堰堤(埋立法面) 廃棄物層の土質試験結果は設計の土質定数との比較をします。</p> <p>(3)浸出水集排水管 管のたわみ等の変状を確認します。</p> <p>(4)地下水集水ビット、浸出水集水ビット、堅坑(本体、受槽) 躯体の亀裂等の変状を確認します。</p>	<p>資料4 構造物の安全性について</p>

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
				<p>⑨多面的な安全性の検討</p> <p>(1)造成盛土(埋立地法面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地山との境界をすべり面に設定した安定性の検討を行いました。 ・有効応力法の複合すべり計算で盛土造成部と地山の抵抗力の関係で安全率を計算しました。 ・検討した方法:有効応力法(道路工 切土工・斜面安定工指針 (平成21年度版)) ・採用した計算:複合すべり計算 →計算の結果 (常時2.6、地震時1.6>常時1.2、地震時1.0) 道路土工(切土工・斜面安定工指針)の安全率を満足することを確認しました <p>(2)土堰堤(埋立法面)</p> <p>1)地震における安定性の検討を行いました。</p> <p>設定した地震は阪神淡路大震災(大きく短い地震動)と東日本大震災・十勝沖地震(大きく長い地震動)の2ケースを設定しました。</p> <p>動的解析(ニューマーク法)でメッシュ交点1万点の断面について7断面のすべり面を設定し、降伏水平震度と変位量を解析しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・解析断面 :埋立終了後の断面(盛土高70m) ・確認方法 :動的解析の応答解析(ニューマーク法)^{※1} ・想定地震波形 :阪神淡路大震災(大きく短い地震動)と東日本大震災(大きく長い地震動)の地震波形^{※2} <p>(同様の地震が事業実施区域で発生した場合に埋立法面に与える影響を検討)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パラメータの設定 :円弧すべり面法の土堰堤及び埋立物の土質定数を使用、また追加調査で第Ⅱ埋立地内で3本のボーリング調査を行い、N値及びS波を確認し、動的解析(ニューマーク法)に必要なパラメータを設定しました。 ・メッシュの設定 :解析断面のメッシュの設定は約1万交点とした。 なお、解析の収束性を確認するため約半分の交点数での解析を行い、解析結果の収束性が確認された。 ・設定したすべり面 :7断面(加速度やひずみが大きい部分を通る5つの円弧と法肩部を通る円弧及び表層部を通る円弧の合計7つの円弧) ・解析結果 :降伏震度と波形パターン別の残留変位量 →計算の結果(降伏水平震度) 求めた降伏水平震度(安全率1.0を下回る時の水平震度)は0.38 ～0.75となり、全国都市清掃会議・設計・管理要領に基づいて当該事業地域で設定した水平震度0.2よりも大きな値となりました。 →計算の結果(残留変位量) 残留変位量は正方向0～12.984cm、負方向0～8.602cmでした。 求めた変位量0.13mは大地震時の盛土変形による限界値^{※3}4.25mより小さい値となりました。 <p>※1「設計要領第一集土工編第6章高盛土・大規模盛土」 (平成28年8月、東日本・中日本・西日本高速道路株式会社)</p> <p>※2「道路橋示方書」 阪神淡路大震災の地震動は(兵庫県南部地震; レベル2地震動のタイプⅡの3波形とタイプⅠの3波形を使用 東日本大震災の地震動は(十勝沖地震と東北地方太平洋沖地震のレベル2地震動のタイプⅠの3波形を使用</p> <p>※3「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン及び同解説」(平成27年5月、国土交通省)</p> <p>2)直線すべりによる安定性の検討を行いました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設定したすべり線 :8本(土堰堤を通る1本、地震時のひずみが大きいところを通る1本、その他埋立物側に10mずつずらした6本) ・基準 :安全率…常時「1.2」、地震時「1.0」 ・結果 :安全率…常時「2.189～3.296」、地震時「1.351～2.192」 →基準を満足することを確認しました。 <p><土堰堤の維持管理></p> <p>土堰堤の安定のために以下の対応をマニュアルに定め、実施します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小段排水路の設置(対象…土堰堤小段) 降雨による土堰堤の浸食を防止するため、高さ5mごとに設置します。 <p>※管理や補修の対応のため、小段幅を各層1.5m以上とします</p>	<p>資料13 造成盛土及び切土における斜面のすべりに対する多面的な安定性の検討について</p> <p>資料6 地震時における応答解析について</p>

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
				<p>・動態観測の対象と観測頻度</p> <p>①対象…合計5箇所 4層毎に土堰堤天端に観測点5箇所を定めて観測します。</p> <p>②観測頻度…1回/年(築堤後1年間は1回/3ヶ月) 築堤後2年以内に変位の累計が30cmを超えた場合は、1回/月に観測頻度を強化し、対策の検討を行い対応します。</p> <p>③地震時(震度4以上)、降雨時(総雨量150mm以上、時間雨量20mm以上)には、発生後速やかに動態観測の実施地点における変位観測を行います。</p> <p>・廃棄物層の土質試験 埋立層の2層毎に3箇所試料を採取し土質試験を行います。 ※第Ⅱ埋立地で行っていることを継続して第Ⅲ埋立地でも行います</p> <p>(3)切土法面 切土法面はせん断強度低減法により、斜面の安全率を計算しました。 ・検討した断面：1断面(73mの最大断面) ・検討した方法：せん断強度低減法(地盤の抵抗力を徐々に低減させて崩壊が生じる瞬間を解析) ※崩壊が生じる際の地盤抵抗力の低減率(=安全率)を算出</p> <p>・計算法：有限要素法 → 計算の結果 道路工 切土工・斜面安定工指針の安全率を満足することを確認しました (安全率…1.23>安全率…1.1)</p> <p>2. 地震による遮水シートの断裂について</p> <p>①地震時の変位量と遮水シートの伸び率 ・地震応答解析の結果、「基盤、土堰堤、埋立物」は一体で挙動することを確認しました。 ・「遮水シートを含む遮土工」は埋立物の荷重により基盤に密着することから、同様に一体で挙動すると考えます。 ・大きく短い地震動と大きく長い地震動の水平変位量は土堰堤法面(法肩部)が20.2～39.8cmであり基盤部は0.5～16.8cmと予測されます。 ・遮水シートの試験成績表による伸び率は日連協基準値は400%以上、メーカ数値は800%です。 ・遮水シートの設置状況は土堰堤2.5m毎の遮水シートの設置長は約14m、埋立地法面の設置長は約10mです。最大水平変位量に対して負担する伸び率は遮水シートの伸び率以内となり断裂は生じないと考えます。 ＜第Ⅱ埋立地の施工時における遮水シート設置内容(第Ⅲ埋立地でも実施)＞ ・土堰堤部は埋立法面と土堰堤の接合部に「約30cm」のたわみを持たせて設置、土堰堤と土堰堤の接合部に「約20cm」のたわみを持たせて設置しています。 埋立地法面は小段毎5m毎に「約20cm」のたわみを持たせて設置します。</p> <p>②地震時の遮水シートの被害について ・大きく短い地震動の兵庫県南部地震において亀裂等異常の報告はありません。 ・大きく長い地震動の東日本大震災において亀裂等の異常の報告はありません。</p> <p>③まとめ 地震による遮水シートの断裂はないと考えます。 土堰堤法肩部で最大変位量「約40cm」について、一部の土堰堤に亀裂等が生じる可能性があるものの、処分場の機能が維持できなくなるような被害はないと考えます。 ＜参考 阪神淡路大震災に伴う最終処分場の事故報告(震災被災地内23箇所)＞ ・遮水シート断裂の被害はありません ・浸出水処理施設等の設備に関する機能が損なわれた被害はありません ・堰堤等の構造物において倒壊につながる被害はありません ・道路(管理道路、場内道路)の舗装面に亀裂が生じた程度の事例があります ※「ごみ埋立地の設計施工ハンドブックーしゅ水工技術」(2000、国際ジオセティックス学会日本支部) ※「最終処分場の被害と施設計画上の課題」宇佐見、入佐(1995、都市清掃、Vol.48)</p> <p>3. 盛土部におけるジオテキスタイル補強盛土の耐久性について</p> <p>①埋立地内の盛土部の安定性について ・第Ⅲ-2埋立地内の高さ70mの盛土部と埋立地外の第Ⅲ-2埋立地の高さ6.3mと17.4mの2箇所の盛土部、覆土置き場の高さ3.0～8.0mの5箇所の盛土部は補強後に常時、地震時ともに道路土工・宅地防災マニュアルの基準値を満足することを確認しました。</p>	<p>資料13 造成盛土及び切土における斜面のすべりに対する多面的な安定性の検討について</p> <p>資料7 地震による遮水シートの断裂について</p> <p>資料8 盛土部におけるジオテキスタイル補強盛土の耐久性について</p>

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
				<p>・補強方法は埋立地内の盛土はジオテキスタイルを用いました。他は補強土壁としました。</p> <p>・使用するジオテキスタイルの性能を設計引張り強さは設計時に安全を見て設定しました。</p> <p>・敷設長は円弧すべり面から法面までの水平距離と必要定着長を加えた長さとした。</p> <p>・引き抜きに対する安全率は施工時、試験盛土により現場引き抜き試験を実施し設計値の妥当性を確認します。</p> <p>・廃棄物の埋立による抑え盛土の効果は埋立が補強盛土の8層目(17.5m)まで完了した段階(埋立開始から約9年後、埋立が残り52.5m)で得られることを確認しました。</p> <p>②動態観測</p> <p>・盛土の挙動を目的として施工時に動態観測を行います。</p> <p>・挙動が生じた場合は原因を究明し、ジオテキスタイルを増やす等の対策を講じます。</p> <p>4. 沈下について</p> <p>埋立地盤の沈下について</p> <p>・埋立地基礎地盤は15箇所のボーリング孔で標準貫入試験を行い、埋立地内はN値50以上の固い地盤であることを確認しました。このことから埋立計画地内の沈下はほぼないと考えられます。</p> <p>造成盛土地盤の沈下について</p> <p>・第Ⅲ-2埋立地での盛土高さが最大となる断面モデルで平均沈下量を算定しました。</p> <p>・沈下量は一度に載荷したとして埋立層23cm、盛土層6cm、沈下総量は29cmです。</p> <p>・第Ⅱ埋立地では日常点検(目視点検)において沈下は確認されていません。</p> <p>土壌堤の沈下について</p> <p>・土壌堤築堤後、約2～3年でほぼ安定している状態です。</p> <p>まとめ</p> <p>・埋立基礎地盤、造成盛土地盤及び土壌堤において著しい沈下はないと考えます。</p> <p>このことから埋立地全体で沈下による影響は少ないものと考えられます。</p> <p>5. 埋立物の自立について</p> <p>・廃棄物のみの自立高さは約11m、廃棄物と中間覆土の自立高さは約9mと試算されます。</p> <p>・文献等から、砂と粘土の両方の性質を併せ持つ土は中間土と呼ばれ、その物性は砂分量[※]50～80%、塑性指数(I_p)<30%の範囲にあるとされています。</p> <p>※砂分量…粘土、シルト分以外の粒径が粗いものと考え、砂分と礫分の合計量と考えました</p> <p>・第Ⅱ埋立地から採取した13試料のうち、結果が出ている11試料の土質試験結果の平均値は、砂分量73%、塑性指数(I_p)17%であり、中間土の範囲内にあります。</p> <p>このことから、第Ⅱ埋立地の廃棄物層は中間土の性質を持つと考えられます。</p>	<p>資料9 沈下について</p> <p>資料10 埋立物の自立について</p>

□廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(8月25日)、及び追加質問に対する事業者見解

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
1	排水対策	<p>No1の資料1の1ページ、層間排水設備は水が抜けないのではないかと。 穴が掘ってあって砂利が置いてあるだけで効果はありますか。 下の方(廃棄物層)が繋がっているのならばいいが、(廃棄物)をかなり締め固めているので、この部分に浸出水が溜まっているのではないですか。</p> <p>こういうことをやって効果があったという実績の事例はありますか。 こうやると良いという提案ですか。 いつから行なっているのですか。</p> <p>第Ⅱ埋立地から行なっているとのことで、追跡調査をやってみてうまくいっているかどうか確認していますか。</p> <p>第Ⅱ埋立地では保有水の水位がおよそ50cmであり適正にしているという観点で良いですか。</p>	<p>上段の廃棄物層から下段の廃棄物層に流れるようにそのような碎石層を設けることが効果があると考えて設置しています。</p> <p>実績の事例は確認していません。</p> <p>提案です。自主的にこのようなことをやれば効果があると考えて設置しています。 第Ⅰ埋立地は行なっていません。第Ⅱ埋立地から行なっています。</p> <p>第Ⅰ埋立地の事故の教訓を踏まえて排水の強化を行ってきました。 結果的には保有水が50cm前後で推移しています。 層間排水の効果はどれだけ効果があったかの個別検証には至っていません。</p> <p>はい。</p>		
2 23	大気質	自動車の影響について再計算された結果を確認しました。	ありがとうございます。		
7 19 20	自己修復シート	<p>第Ⅱ埋立地で使用している自己修復シートは第Ⅰ埋立地で使っているの 吸水性は1.5倍良くなったとあるが、第Ⅰ埋立地の漏水はシートそのものの問題でなくて、10cm以上重ねて施工するといった施工方法が問題の可能性もあるのではないですか。 第Ⅰ埋立地については自己修復シートからの漏水という可能性はなかったのですか。 自己修復シートは他の実績と同じに、第Ⅰ埋立地、第Ⅱ埋立地とも漏れはなかったということですか。</p> <p>資料4ページ、自己修復シートの機能が働いたという実績はないのか。</p> <p>資料4ページ、遮水シートに温度を加えることによって耐用年数を推定する、例えば常温だと10年とか、100℃までやったら100年とか、そういう温度を加えることによってその耐用年数とかが変わる、そういうデータはありますか。</p> <p>過激な状態を想定した場合にどこまでシートが持つかということを示したデータはありますか。例えば、100℃や150℃の負荷をかけたなら性能を保持する時間が縮まったという結果がありますか。 高い温度で負荷をかけた時の、温度と劣化する年数との関係性を示したデータはありますか。</p> <p>自己修復シートの透水係数の項目に接合部とそれ以外の透水係数が示されている。 接合部の透水係数が10^{-12}とありますが、接合部だから小さくなったという解釈でいいですか。 透水係数が10^{-11}、10^{-12}とありますが、この値は通常の測定方法では想像がつかない。 どういう方法でこの結果の信頼性を確認できますか。</p>	<p>第Ⅰ埋立地の漏水は自己修復シートの施工の問題ではありません。</p> <p>処分場の器からこぼれた漏水です。第Ⅱ埋立地の場合は土堰堤から保有水が漏れないように土堰堤の廃棄物埋立側に遮水シートを設置しています。第Ⅰ埋立地は廃棄物をくるんでいません。その土堰堤の法尻からこぼれたという事象が第Ⅰ埋立地の事故でした。</p> <p>自己修復シートの破損により漏水事故が発生したという実績はありません。</p> <p>ありません。</p> <p>重なっている部分(接合部)であるため、透水係数が小さくなったと考えられます。</p> <p>透水試験の内容までは理解していません。</p>		

No	項目	質問	回答	追加回答	資料
		自己修復シートについて、こちらからの指摘を反映いただいた。 また、実績も平成7年くらいからあり20年近く続いていることになる。 これは「論より証拠」で実績が「はっきりして良い」。	ありがとうございます。		
8	緑化計画	緑化計画について山桜等の根の浅い樹木の実績はありますか。	試験植樹を行っている状況です。		
21		実績もここでやったことがあるから、というわけではないのですか。	周辺の植生に合わせるということを念頭においてマスタープランなどをつくってきました。実績ではありません。 現在、植樹して試験を行なっている段階です。		
18	水収支	資料5ページの水収支計算では埋立量の10%ぐらい保有水が保持されている。 埋め立てた中に空気や水が入ることができる空隙率がどれくらいありますか。	第Ⅲ埋立地についても同様の状態となるように目指しています。 さらに排水機能を高めるための計画も第Ⅱ埋立地期で講じた排水強化策に加えて貯留堰堤の背面には排水機能を高めるための構造層を設けたりする等の強化を行なう計画です。 空隙率のデータは取っておりません。今後、空隙率を測定したいと思います。(保有水は)抜けきっていません。		
	第Ⅰ埋立地関係	第Ⅰ埋立地ではまだ水が抜けていないのですか。 なぜ抜けないのですか。	理由は不明です。浸出水集排水管を新たに設置し、また揚水井戸による汲み上げ等の対策を実施してきましたが、(計測している)保有水の水位は下がらず、豆腐のような状態になっていると想定しています。		
		遮水シートを覆っているから抜けないということはあるのですか。	処分場の上面に何も施工していない時からこの状態は続いています。 遮水シートを施した後は降水が浸透する量が減り、出てくる浸出水の量も減いました。		
		水位を観測している井戸は観測専用の井戸ですか。 ストレーナー位置が分かりますか。	No6とNo9はガス抜き管を水位観測井戸として使っています。 No3の代替井戸は揚水用井戸として設置しましたが、揚水を止めて水位を観測井戸として使っています。 No12の代替は揚水井戸の内の1本を水位観測井戸として使っています。	No.6はガス抜き管でオールストレーナー、位置は標高管底189.8～管頭211.6mです。 No.9はガス抜き管でオールストレーナー、位置は標高管底185.0～管頭213.6mです。 No.3の代替井戸のストレーナー位置は標高190.4～210.4mです。 No.12の代替井戸のストレーナー位置は標高184.5～191.5mです。	説明書類p.8(27)
		準好気的ではないとすれば閉鎖できなくなる可能性があるのではないですか。 緑化計画の説明で第Ⅰ埋立地の土堰堤法面の2枚の写真を提示していたが、これらで何を言いたかったのですか。	その件は、真剣に考えています。 埋立地を遮水シートで覆う前の様子の写真を示すことで、現場確認でご覧いただいた遮水シートを張った後の様子と比較していただきたかっただけです。		
		もっと緑化が進んでいるという意味ですか。 風で遮水シートがめくれたということはありませんか。	そういう意味ではありません。 めくれたこともありましたが、現在は風の影響対策を講じており、めくれたことはありません。		