

# 君津環境整備センター第Ⅲ期増設事業

2018年 1 月 30 日

## 廃棄物処理施設設置等審議会 事業者回答

### ○追加質問に対する回答

遮水工構造と漏水検知システムの検知原理について

### □審議会で意見のあったことへの補足説明

土質定数、悪臭、雨水浸透対策、シート破損防止のルール等について

### □審議会（平成29年11月7日）で説明した内容についての補足と訂正

補 足： 計画構造物（再計算した構造物、新たに計算した構造物）

暗渠排水管（設置工法と設置後の処理）

訂 正： 第Ⅲ-1埋立地の埋立容量（容量について精査した結果の訂正）

悪臭（硫化水素濃度の訂正）

モニタリング井戸（一部のモニタリング井戸諸元の訂正）

## 遮水工構造と漏水検知システムの検知原理について

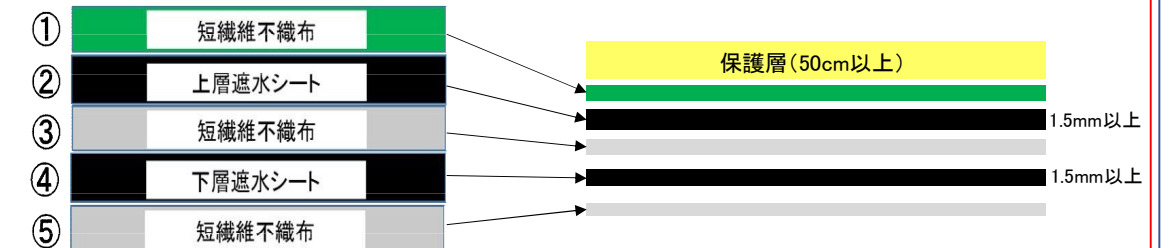
1. 遮水工構造の設計基準(基準省令による遮水工構造) …4
2. 第Ⅲ埋立地における遮水工構造 …5
3. 漏水検知システムの検知原理 …7

## 1. 遮水工構造の設計基準(基準省令による遮水工構造)

### [基準省令における遮水工の規定]

- ① 遮水工が不必要な地盤条件(基準省令第1条第1項第5号イ)  
5m以上、かつ透水係数が $100\text{nm/s}$ 以下である連続した地層があること(⇒当社計画地には該当しません)
- ② 表面遮水工の構造(基準省令第1条第1項第5号イ(1))
  - \*1 透水係数が $10\text{nm/s}$ 以下で厚さ50cm以上の粘土などの表面に遮水シートが敷設されたもの
  - \*2 透水係数が $1\text{nm/s}$ 以下で厚さ5cm以上の水密アスファルトコンクリートなどの表面に遮水シートが敷設されたもの
  - \*3 不織布などの表面に二重の遮水シートが敷設されたもの ⇒第Ⅲ埋立地で採用する遮水工構造  
二重遮水シートの間には、上下の遮水シートが同時に損傷しないように不織布などが敷設されたもの(※シート材料の地盤への追従性と施工の確実性を重視して二重遮水シートを採用)

＜基準省令に定められる遮水工構造(5層構造)＞



出典:『廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領』(社)全国都市清掃会議

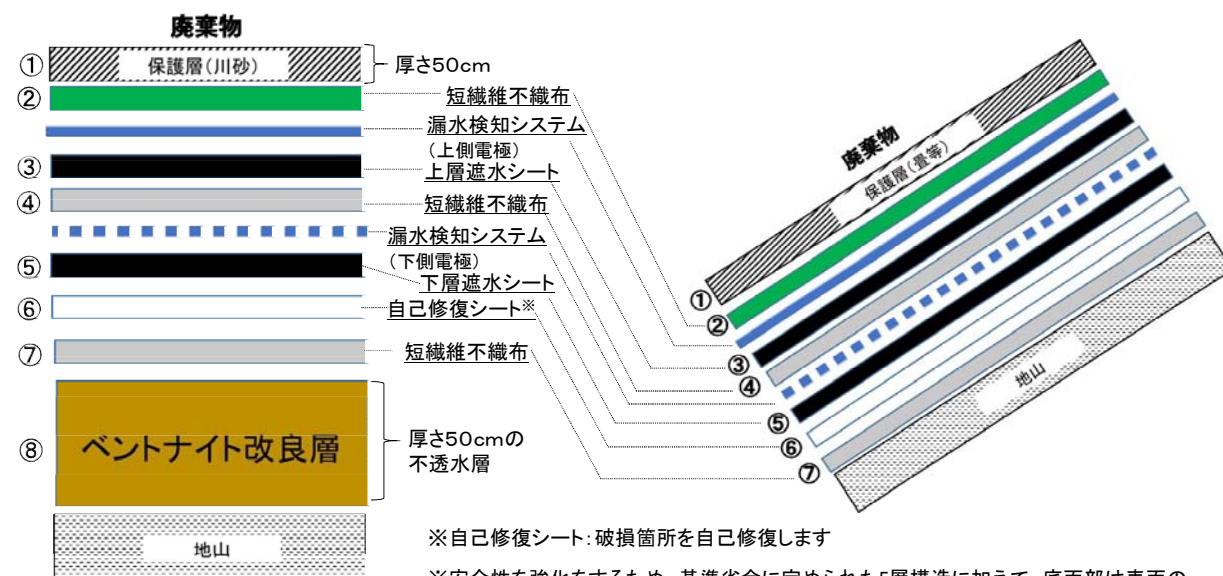
## 2. 第Ⅲ埋立地における遮水工構造

## 2. 第Ⅲ埋立地における遮水工構造

### ②計画している遮水工構造(安全性の強化)

基準省令で定められる5層構造に対して、底面部8層、法面部7層の安全性を強化した遮水工構造にするとともに漏水検知システムを設置する計画としています

#### ＜底面遮水工(8層構造)＞



※自己修復シート:破損箇所を自己修復します

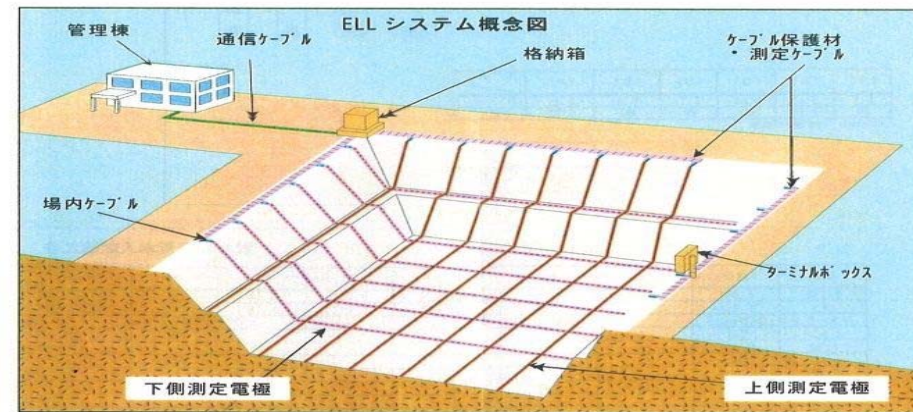
※安全性を強化をするため、基準省令に定められた5層構造に加えて、底面部は表面の保護層(川砂)、自己修復シート及びベントナイト改良層、法面部は表面の保護層(畳等)及び自己修復シートを設置する計画としています

### [安全の強化策の考え方]

- (1) 二重の遮水シート構造の上層遮水シートで異常を検知できるように漏水検知システムを設置します
- (2) 万が一、二重の遮水シートが損傷した場合でも遮水機能を継続させるといったフォールトトレラント※1  
設計的な考えから、「自己修復シート」を二重の遮水シートの下部に敷設し、シート構造上部からの鋭利な突起物等が押抜き等を生じさせたことによる漏水をSAP(高吸水性樹脂)※2により修復させる構造とします  
※1 システムに障害が生じても自動的に修正することで機能を継続させること  
※2 破損部分から水が入った場合、吸水をして膨張することで止水ができる
- (3) さらに埋立地底部の基礎地盤には、50cmのベントナイト系による不透水層を設けます(透水係数 $1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ 以下)

### 3. 漏水検知システムの検知原理

- 漏水検知システムは、遮水工が正常に機能していることを診断する設備です
- 基盤の目のような網目状に4m間隔で設置した配線に電圧を与えて流れる電流を測定します



漏水検知システムの概念図

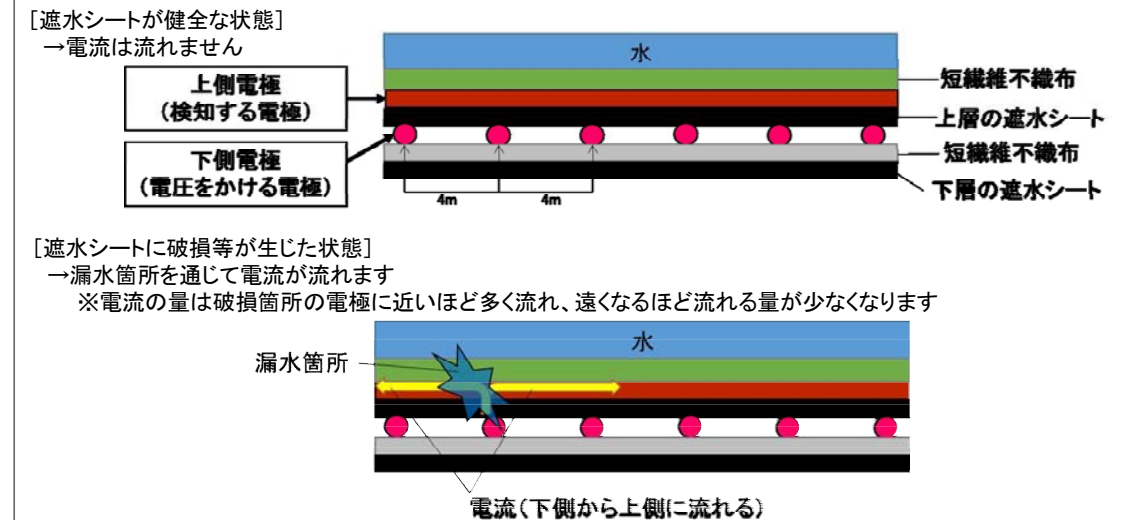
7

### 3. 漏水検知システムの検知原理

#### ①検知する原理

- 遮水シートを挟んで上側と下側に線状の電極を配置します
- 遮水シートが健全な状態であれば遮水シートが絶縁体となり、電流は流れません
- 検知する原理は、
  - 下側の電極に電圧をかけます（遮水シートに破損等が生じた場合には漏水が起こります）
  - 漏水が生じた箇所を通じて下側の線状電極から流れた電流を上側の電極で検知することにより、漏水箇所を特定します

漏水検知システムの検知原理の概念図



8

### 3. 漏水検知システムの検知原理

#### ②その他

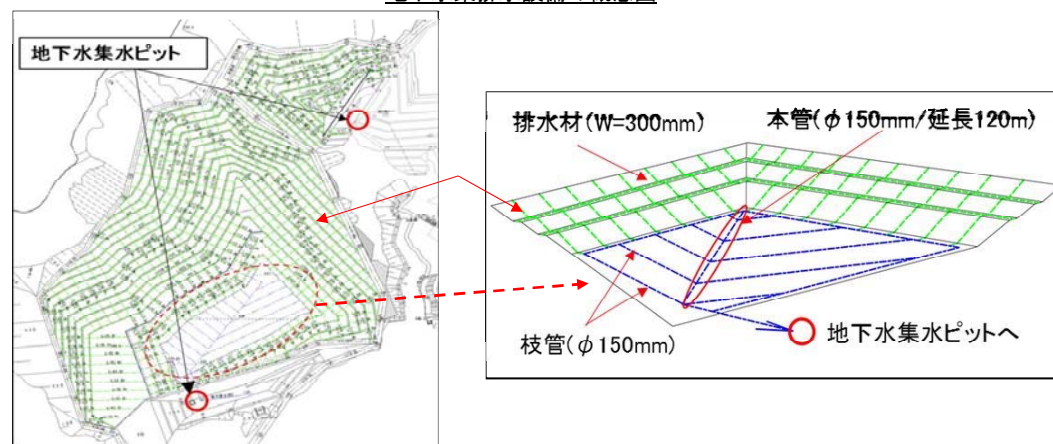
<漏水検知システムを上層遮水シートに設置することについて>

- 漏水検知システムを上層遮水シートに設置することにより、遮水シートに万が一破損が生じた場合の漏水を検知することで早期に対応を行うようにします

<遮水工下部の地下水対応について>

- 地下水が遮水工に与える揚圧力の影響を防止するため、遮水工下部の地下水は地下水集排水設備によって集排水され、地下水集水ピットに集められます
- また、この地下水集排水設備は漏水を適切に捉える設備として、地下水集水ピットにて漏水を検知する役割を担います

地下水集排水設備の概念図



9



1. 土質定数について	…11
2. 悪臭について(廃石膏ボードの混合埋立)	…12
3. 悪臭について(有機物の埋立)	…13
4. 埋立地開口部の雨水浸透対策について	…14
5. シート破損防止のためのルールについて	…15
6. 地下水集水ピットから浸出水集水ピットへの送水について	…16
7. モニタリング井戸の帯水層について(イオン分析)	…17
8. 排ガス対策について(収集運搬車両への対応)	…18

## 1. 土質定数について

〔廃棄物の土質定数の組み合わせについて〕

- ・土質定数は、埋立エリアを区分したブロック毎に採取した13試料の試験結果が得られています
- ・表に示すとおり、粘着力・内部摩擦角が最大値同士や最小値同士といった組み合わせの試料はありません

第Ⅱ埋立地廃棄物層の土質試験結果

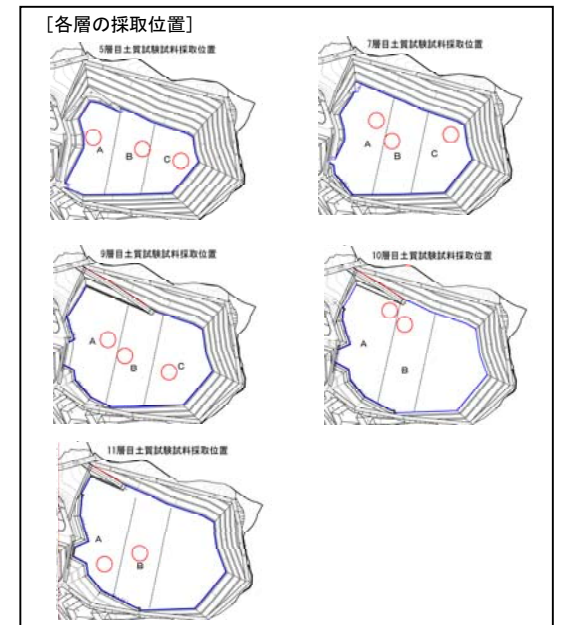
採取したブロック・試料数	湿潤重量 (g/cm <sup>3</sup> )	粘着力 (kN/m <sup>2</sup> )	内部摩擦角 (°)
1 A	1.448	38.1	27.2
2 B	1.336	5.1	24.9
3 C	1.176	7.2	15.8
4 A	1.143	23.9	21.5
5 B	1.204	53.4	23.2
6 C	1.232	15.9	22.8
7 A	1.583	90.1	32.1
8 B	1.462	54.4	25.9
9 C	1.307	132.4	28.2
10 A	1.215	40.0	50.1
11 B	1.215	13.8	42.0
12 A	1.211	19.9	24.9
13 B	1.265	36.2	24.2

13試料の最大値と最小値…

最大値

最小値

第Ⅱ埋立地廃棄物層の試料を採取した位置



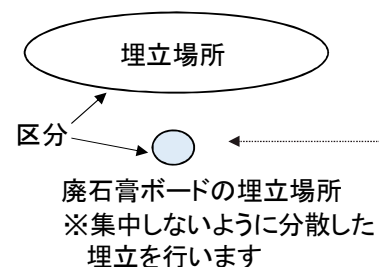
## 2. 悪臭について(廃石膏ボードの混合埋立)

＜硫化水素の発生防止策＞

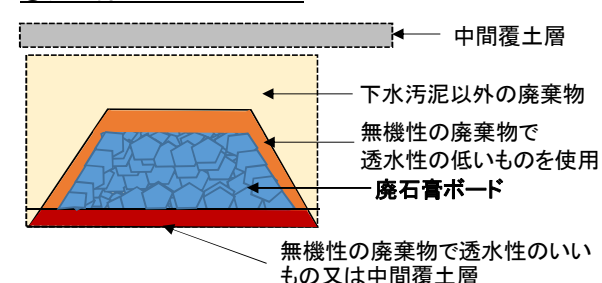
廃石膏ボードと有機物(下水汚泥等)が混合することによる硫化水素の発生を防止するため、廃石膏ボードは埋立場所を区分して埋立を行います

- ①埋立は、配車予定表で翌日の配車を管理しています  
廃石膏ボード※の搬入がある場合は、翌日の埋立指示書で埋立作業員に対して廃石膏ボードの埋立場所を指定します
- ②-1当日は指定した場所に混合しないで、透水性の低い無機性の廃棄物(無機汚泥等)を被せて埋立箇所への雨水浸透を防止するように埋立てます  
-2埋立箇所の上(中間覆土層まで)には、下水汚泥以外の廃棄物を埋立てることで、硫化水素の発生を防止します

①廃石膏ボードの埋立場所  
→埋立場所を区分して埋立てます



②廃石膏ボードの埋立方法



※第Ⅱ埋立地受入実績(平成24～28年度)…4,400t / 579,094t(全体の0.8%)

また、保有水排水対策(保有水を貯めない構造/11/7審議会スライド29)を講じるとともに、埋立地開口部の雨水浸透対策(スライド14)を行います

## 3. 悪臭について(有機物の埋立)

11/7審議会でご説明した内容に誤りがあったため訂正いたします

臭気発生の要因として、例えば下水処理場から受け入れている汚泥による影響があると思います、その汚泥は脱水処理された汚泥で、平成28年度実績で日当たり平均2台、約20トンの埋立量です

〔訂正〕→日当たり平均7台、約60トン

〔下水汚泥の受入れについて〕

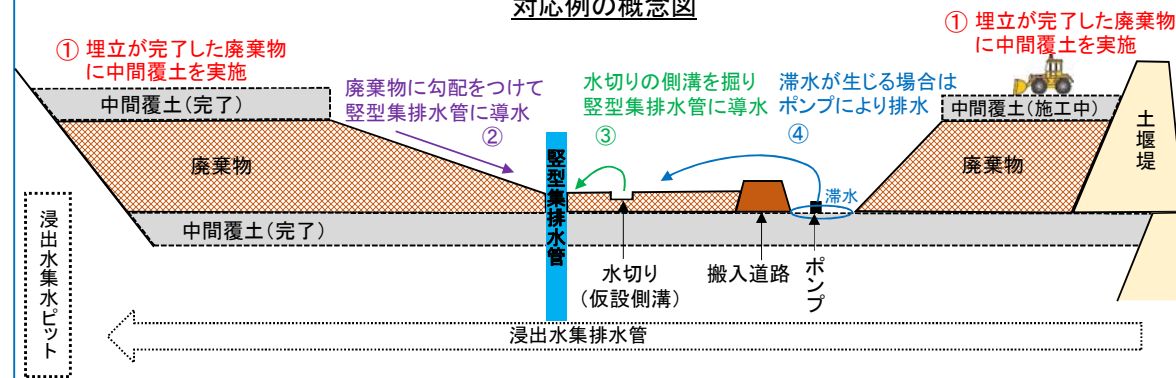
- ①当社はインフラの一翼を担っているとの考えから下水汚泥の搬入量を減らすことは現時点で考えていません
- ②受入れた下水汚泥を廃プラスチック類等と混合埋立した後、廃棄物を被せて表面に露出しないように埋立てます
- ③即日覆土を行います
  - ・ただし、埋立終了時に飛散・悪臭の防止が必要ないと判断したときには行わないこともあります
  - ・必要ないと判断する基準は、埋立終了時に次の埋立を開始するまでの間において、気象予報により風速が7.9m/秒(和風※程度)を超えない場合、連続降雨のある場合には行わないこともあります  
※砂埃が立ったり、小さなゴミや落ち葉が宙に舞ったりする程度の風速(ビューフォードの風力階級4に相当)
  - ・用いる気象予報の地区は「君津市怒田」とします

#### 4. 埋立地開口部の雨水浸透対策について

雨水浸透対策の前段として、以下の対応を行います

- ①雨水が廃棄物に直接触れることを極力減らすため、埋立場所を区画分けして埋立を行い、埋立が完了した廃棄物には中間覆土を実施し、廃棄物の露出を少なくするようにします
- ②埋立中の廃棄物には縦型集排水管に導く勾配をつけて排水を促進し、浸透を抑制します
- ③埋立箇所には水切りの側溝を掘り、縦型集排水管に導水するようにします
- ④滞水が生じる場合はポンプを設置して排水するようにします

対応例の概念図



14

#### 5. シート破損防止のためのルールについて

シートの破損を防止するためのルールを下記のように計画しています

＜埋立廃棄物の形状と埋立作業は、常に注意を払う＞

- ・ 尖った形状の廃棄物の埋立を行う場合、シート面から一定の間隔(1m以上)を開けて行う
- ・ 法面、土堰堤内側は、畳、山砂(t=50cm)等で保護する
- ・ 1層目の埋立は、遮水工や浸出水集排水管等に影響を与えないように撒き出し厚さを0.5m以上確保するとともに転圧用の重機を使用せずに埋立を行う

＜覆土作業上の注意点＞

- ・ 遮水シートを破らない、曲げないことが覆土作業の大前提

＜重機の事故防止＞

- ・ 必ず後方目視確認(指差し確認)、及び乗車前に周囲の構造物の確認を行う
- ・ 重機内に、後退時のルールを明記したボードを設置するなど事故防止に務める

出典: 申請書「1.産業廃棄物処理施設変更許可申請書 維持管理計画」より抜粋

15

#### 6. 地下水集水ピットから浸出水集水ピットへの送水について

地下水集水ピットで漏水を確認した場合、送水ラインを設置します

＜送水方法＞

ポンプによる強制排水

＜電 源＞

現場操作盤(第Ⅲ-1埋立地、第Ⅲ-2埋立地各々)

＜送水について＞

① 使用する機材: ポンプ、サクシオンホース

② 送水ライン(ルート):



ポンプ及びサクシオンホースの設置事例



16

#### 7. モニタリング井戸の帯水層について(イオン分析)

- ・ 埋立開始前に設置したモニタリング井戸でイオン分析を行いヘキサダイアグラムを作成します
- ・ それにより地下水の水質パターンを把握し、モニタリング井戸の帯水層の同一性を確認します
- ・ イオン分析には、基準省令※で定められる塩化物イオン濃度の他、自主的に6項目の測定を行います

＜イオン分析を行う項目(7項目)＞

①塩化物イオン A = 基準省令に定められる測定項目(1項目)

②硫酸イオン B  
③炭酸イオン C  
④ナトリウムイオン D  
⑤カリウムイオン E  
⑥カルシウムイオン F  
⑦マグネシウムイオン F  
= 自主的に行う測定項目(6項目)

A～F・・・ヘキサダイアグラム作成のための分析項目

※解析においてバランスがとれない場合には他に含める必要があるイオン種を検討し、分析を行い、バランスがとれることを確認します

※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

17

## 8. 排ガス対策について(収集運搬車両への対応)

### ＜収集運搬車両への対応＞

契約 …搬出会社及び運搬会社と契約  
 登録 …会社名、運転手名、車両番号、車検証  
 講習※…林道安全通行講習の実施、林道講習修了書発行  
     ※ 搬入車両通行マニュアルに基づき実施する  
 搬入 …計量所にて総重量、マニフェスト、林道講習修了書を確認  
     →許可プレートと無線機を貸与  
 通行 …警備員の誘導にしたがって通行する  
 受入 …計量(総重量、積載重量)確認、マニフェスト受取  
 埋立 …オペレータの誘導により荷下ろしする  
 退出 …洗車機により洗浄、マニフェスト返却、警備員の誘導にしたがって計量所まで通行する

### 搬入車両通行マニュアルの主な内容

- ・ 林道通行時間(8時30分～17時30分)
- ・ 速度規制(20km以下)
- ・ 重量制限(総重量20トン以下)
- ・ 地元車及び一般車両を優先する
- ・ アイドリングストップの慣行

## 審議会で説明した内容についての補足と訂正

### ＜補足(2項目)＞

- ・計画構造物について(再計算した構造物、新たに計算した構造物) ……20
- ・暗渠排水管の設置について(ライナープレート工法) ……23

### ＜訂正(4項目)＞

- ・第Ⅲ-1埋立地の埋立容量、埋立層について ……24
- ・悪臭について(硫化水素の検知濃度) ……25
- ・モニタリング井戸について(井戸深度) ……26
- ・モニタリング井戸について(ボーリング調査孔の井戸構造) ……28

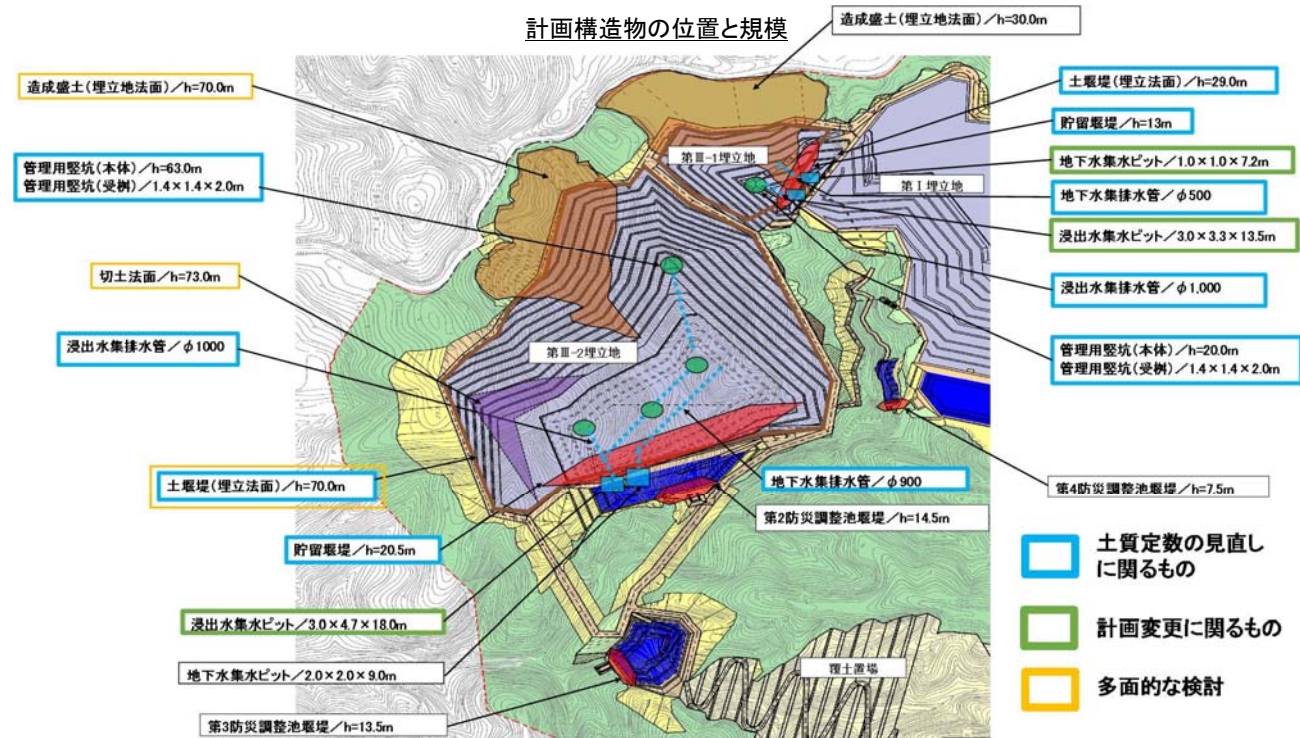
### ＜補足:計画構造物について(再計算した構造物、新たに計算した構造物)＞

#### ＜変更点＞

- ・ 第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤のセットバックによって、地下水・浸出水集水ピットが埋立地内から埋立地外に設置することに変更したため、再計算を行い安全性を確認しました
- ・ 第Ⅲ-2埋立地浸出水集水ピットは設置するポンプの大きさに合わせるため、寸法を変更し、再計算を行い安全性を確認しました
- ・ 第Ⅲ-1埋立地に設置する地下水・浸出水集排水管及び管理用竖坑は、荷重条件の厳しい第Ⅲ-2埋立地での設計計算結果から安全性を確認していましたが、改めて、各構造物の設計計算を行い、安全性を確認しました



＜補足：計画構造物について（再計算した構造物、新たに計算した構造物）＞



21

＜補足：計画構造物について（再計算した構造物、新たに計算した構造物）＞

計算結果(再計算した構造物及び新たに計算した構造物)

[再計算した構造物]

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
道路土工・擁壁工指針	現場打ちマンホールの計算式	許容圧縮応力度 : $8N/mm^2 >$	$0.60N/mm^2$
		許容せん断応力度 : $0.23N/mm^2 >$	$0.05N/mm^2$
		鉄筋許容引張応力度 : $180N/mm^2 >$	$29.7N/mm^2$

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
道路土工・擁壁工指針	現場打ちマンホールの計算式	許容圧縮応力度 : $8\text{N/mm}^2 >$	$1.50\text{N/mm}^2$
		許容せん断応力度 : $0.23\text{N/mm}^2 >$	$0.19\text{N/mm}^2$
		鉄筋許容引張応力度 : $180\text{N/mm}^2 >$	$76.0\text{N/mm}^2$

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
道路土工・擁壁工指針	現場打ちマンホールの計算式	許容圧縮応力度 : $8N/mm^2 >$	$1.29N/mm^2$
		許容せん断応力度 : $0.23N/mm^2 >$	$0.35N/mm^2$ <sup>28)</sup>
		鉄筋許容引張応力度 : $180N/mm^2 >$	$65.7N/mm^2$

※せん断応力度が許容値を満足しないため、補強鉄筋(スターラップ)D13を補強対象箇所にて250mm間隔で設置することで基準を満足することを確認しました

[新たに計算した構造物]

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
全都清基準	Spangler式	たわみ率：5%>	0.33%

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
全都清基準	Spangler式	たわみ率：5%>	1.42%

③ 第三-1管理用壁坑				
<本体>				
評価基準	計算方法	基準値		計算結果
道路土工・擁壁工指針	中堀杭計算式	許容圧縮応力度	: $8N/mm^2 >$	$1.46N/mm^2$
<受側>				
評価基準	計算方法	基準値		計算結果
道路土工・擁壁工指針	現場打ちマンホールの計算式	許容圧縮応力度	: $8N/mm^2 >$	$0.51N/mm^2$
		許容せん断応力度	: $0.23N/mm^2 >$	$0.11N/mm^2$
		鉄筋許容引張応力度	: $180N/mm^2 >$	$33.9N/mm^2$

22

### ＜補足：暗渠排水管について（設置工法と設置後の処理）＞

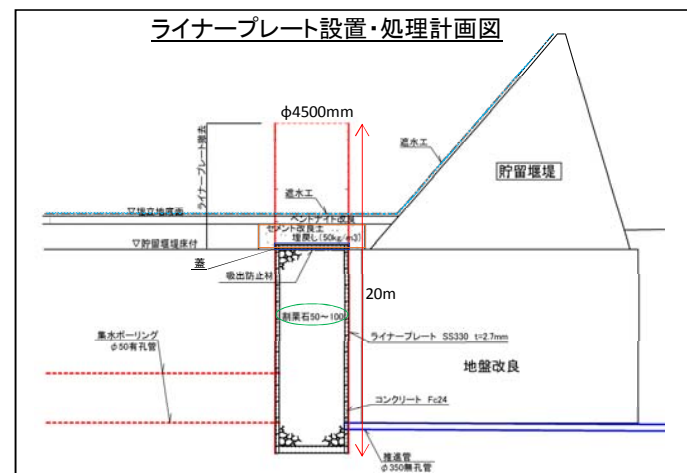
- ・ 暗渠排水管の設置は推進工法により行います
- ・ 推進工法に必要な「発進竪坑」の設置の工法、及び設置後の処理について改めて説明します

### ＜設置の工法＞

1)工法:ライナープレート 2)口径:φ4500mm 3)深度:20m

## ＜設置後の処理＞

- ・暗渠排水管の設置後、ライナープレートは割栗石を貯留堰堤底盤レベルまで充填し、その上に蓋がけを行います
- ・その上部の埋め戻しはセメント改良を行い、上部に遮水工を設置します
- ・ライナープレートの設置箇所は岩盤であるため、地震による液状化は生じないと考えます
- そのことから、遮水工に与える影響はないと考えます



23

＜訂正：第Ⅲ-1埋立地の埋立容量、埋立層について＞

スライド20 第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤の計画変更について ②変更内容

[訂正内容]

- ・埋立容量を精査した結果、9.6万m<sup>3</sup>→9.7万m<sup>3</sup>に変更
- ・申請時の埋立層の表記を訂正  
 ※申請時は埋立層の1層目を「1-1、1-2」層と区分していましたが、貯留堰堤位置の変更によりその区分を取りやめました

## ②変更内容

項目	申請時	変更
堰堤位置		13.6mセットバック

(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 <sup>3</sup>	9.7万m <sup>3</sup>
土堰堤の法面勾配	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※	16層	16層
土堰堤	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
------	------	------

※申請時は埋立層の1層目を「1-1、1-2」層と区分していましたが、貯留堰堤位置の変更によりその区分を取りやめた

---

24



＜訂正:悪臭について(硫化水素の検知濃度)＞

スライド27 悪臭 ②維持管理

[訂正内容]

- ・高濃度 350ppm→300ppmに訂正
- ・硫化水素濃度の測定の頻度・地点を追記

### 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。

臭気発生のための要因(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

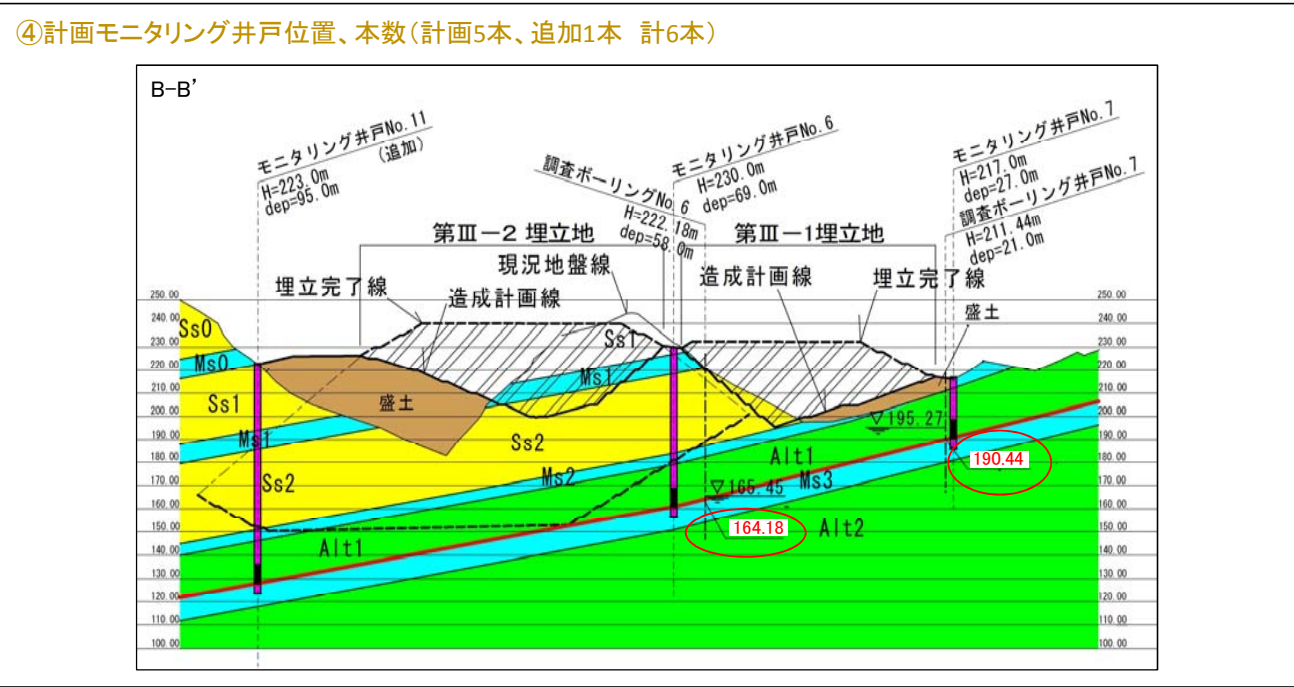
- ・臭気濃度は敷地境界で供用後3年間、年4回(四季)調査します。
- ・発生ガスは敷地境界とガス抜き管で年1回(夏期)調査します。
- ・ガス抜き管で高濃度(300ppm以上)が検出された場合は、拡散装置により拡散させます。
- ・硫化水素等の悪臭物質の発生を低減するため、廃石膏ボードを埋め立てる場合には、他の廃棄物と混合し、敷地境界から出来るだけ離して埋め立てます。
- ・週1回の頻度でガス抜き管の硫化水素濃度を測定します。

＜訂正:モニタリング井戸について(井戸深度)＞

スライド45 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)

[訂正内容]

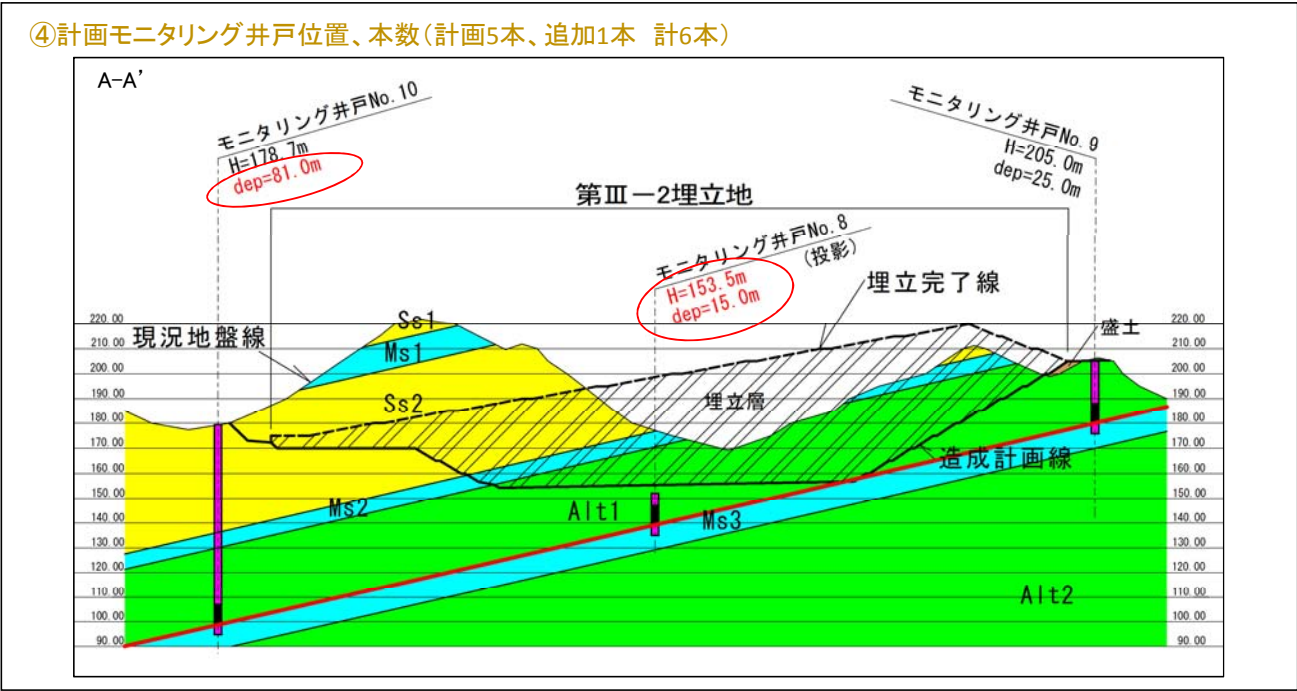
- ・B-B'断面について、モニタリング井戸No.7の管底高を190.22m→190.44mに訂正
- 〃 モニタリング井戸No.6の管底高を164.33m→164.18mに訂正



[訂正内容]

- ・A-A'断面について、モニタリング井戸No.8のHを178.7m→153.5mに、depを82.0m→15.0mに訂正
- 〃 モニタリング井戸No.10のdepを82.0m→81.0mに訂正

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)



＜訂正:モニタリング井戸について(ボーリング調査孔の井戸構造)＞

スライド46 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

[訂正内容]

- ・表に地盤高を追加
- ・No.6の井戸深、管底高を訂正
- ・No.7の井戸深、管頭高、管底高を訂正
- ・No.8の井戸深を訂正

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Ⅲ-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	地盤高	管頭高	管底高
No.6	76m	58.00m	222.18m	223.466m	164.18m
No.7	50m	21.00m	211.44m	212.57m	190.44m
No.8	15m	15.0m	153.5m	154.5m	138.5m
No.10	92m	81.0m	178.7m	179.7m	98.7m



## 資料編

資料1	遮水工構造と漏水検知システムの検知原理について	・・・p.10
1A	1. 遮水工構造の設計基準(基準省令による遮水工構造)	・・・p.10
1B	2. 第Ⅲ埋立地における遮水工構造	・・・p.11
1C	3. 漏水検知システムの検知原理	・・・p.12
資料2	土質定数について (第Ⅱ埋立地廃棄物層の試料を採取した位置及び土質試験結果)	・・・p.13
資料3	計画構造物について(再計算した構造物、新たに計算した構造物)	・・・p.14
資料4	暗渠排水管について(設置工法と設置後の処理)	・・・p.15

## 1. 遮水工構造の設計基準（基準省令による遮水工構造）

### 〔基準省令における遮水工の規定〕

- ① 遮水工が不要な地盤条件（基準省令第1条第1項第5号イ）  
 5m以上、かつ透水係数が $100\text{nm/s}$ （ $1 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ）以下である連続した地層があること  
 また、表面遮水工の構造としては、次の3種類または同等以上のものと規定されている。

- ② 表面遮水工の構造（基準省令第1条第1項第5号イ（1））  
 ＊1 透水係数が $10\text{nm/s}$ （ $1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ）以下で厚さ50cm以上の粘土などの表面に遮水シートが敷設されたもの

- ＊2 透水係数が $1\text{nm/s}$ （ $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）以下で厚さ5cm以上の水密アスファルトコンクリートなどの表面に遮水シートが敷設されたもの

- ＊3 不織布などの表面に二重の遮水シートが敷設されたもの。二重遮水シートの間には、上下の遮水シートが同時に損傷しないように不織布などが敷設されたもの

＊（例外規定）法面勾配が50％以上で、浸出水の貯水のおそれのない法面部にあっては、モルタル吹付などに、遮水シートまたはゴムアスファルトを敷設した構造でもよい

### ③ 表面遮水工の保護規定

- ＊日射による劣化のおそれのある場所の遮水シート表面には、遮水シートの劣化防止のため不織布などを敷設すること（基準省令第1条第1項第5号イ（2））  
 ＊作業前には砂などの保護土で覆うこと（基準省令第2条第1項第8号）

### ④ 鉛直遮水工の構造（基準省令第1条第1項第5号ロ）

- ＊埋立地の地下全面に不透水性地層がある場合は、下記の鉛直遮水工が認められる。  
 薬剤等の注入により、不透水性地層までの地盤のルジオン値が1以下に固定されたもの  
 ＊厚さ50cm以上、透水係数 $10\text{nm/s}$ （ $1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ）以下の連続壁が不透水性地層まで設けられたもの  
 ＊鋼矢板が不透水性地層まで設けられたものまたは、シート壁工法など

出典：『廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領』（社）全国都市清掃会議

図-1に基準省令で定める遮水工構造を示します。

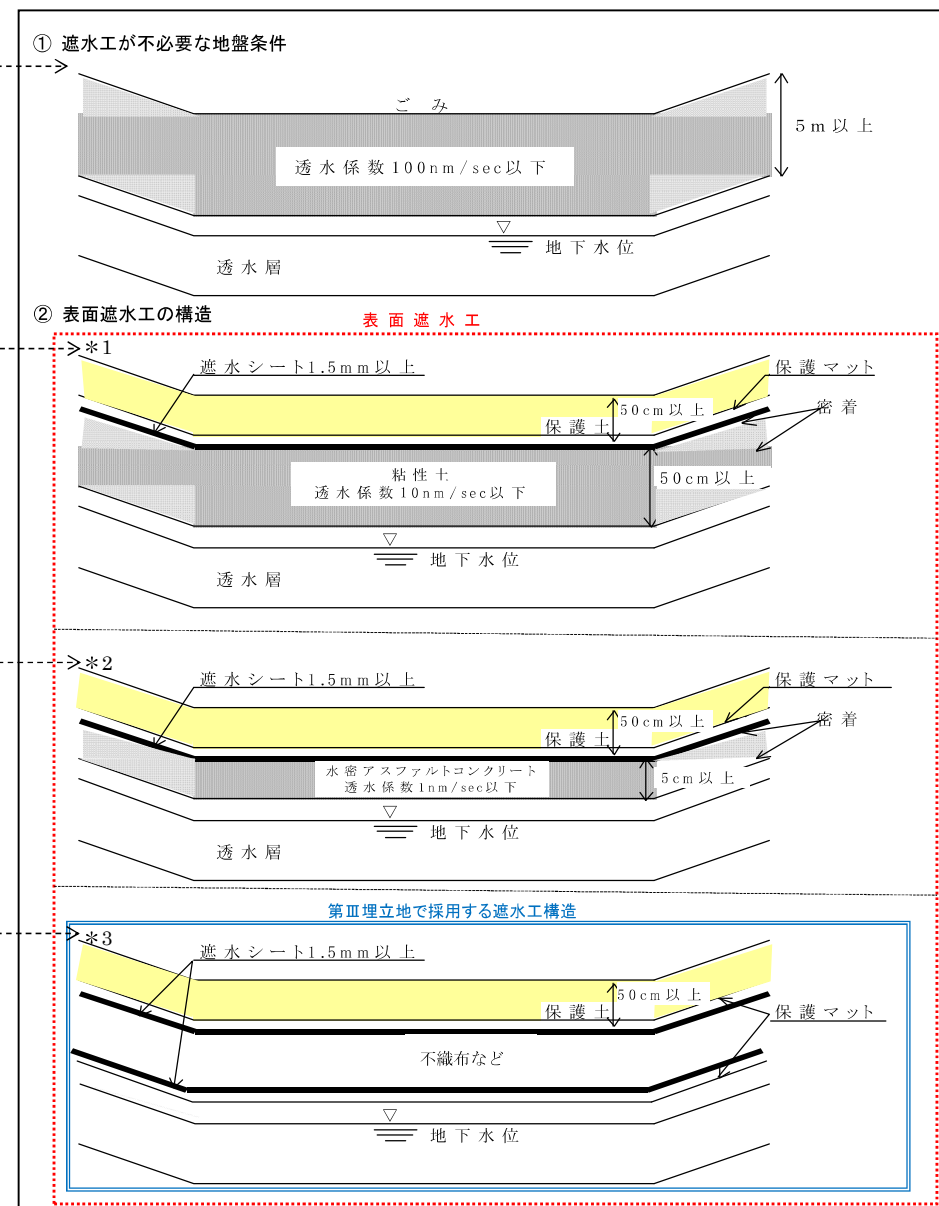


図-1 基準省令による表面遮水工構造の規定



## 2. 第Ⅲ埋立地における遮水工構造

第Ⅲ埋立地で採用する遮水工構造（二重シート構造）は、図-1（p. 1）の青枠で示した構造です。

### ①基準省令における遮水工構造

基準省令に「不織布などの表面に二重の遮水シートが敷設されたもの。二重遮水シートの間には、上下の遮水シートが同時に損傷しないように不織布などが敷設されたもの」（p. 1 ① \*3 参照）とあることから、二重の遮水シートとその上下及び間の3層に不織布を設けた5層構造が定められています。図-2に基準省令で定められる遮水工構造を示します。



図-2 基準省令で定められる遮水工構造（5層構造）

### ②計画している遮水工構造（安全性の強化）

基準省令で定められる5層構造に対して、法面部7層、底面部8層の安全性を強化した遮水工構造にするとともに漏水検知システムを設置する計画としています。

第Ⅲ埋立地の遮水工構造については図-3に概念図を示します。

#### [安全の強化策]

(1) 二重の遮水シート構造の上層遮水シートで異常を検知できるように漏水検知システムを設置します。

(2) 万が一、二重の遮水シートが損傷した場合でも遮水機能を継続させるといったフォールトトレラント<sup>\*1</sup> 設計的な考えから、「自己修復シート」を二重の遮水シートの下部に敷設し、シート構造上部からの鋭利な突起物等が押抜き等を生じさせたことによる漏水を SAP（高吸水性樹脂）<sup>\*2</sup> により修復させる構造とします。

※1 システムに障害が生じても自動的に修正することで機能を継続させること

※2 破損部分から水が入った場合、吸水をして膨張することで止水ができる

(3) さらに埋立地底部の基礎地盤には、50 cm のペントナイト系による不透水層を設けます（透水係数  $1 \times 10^{-6}$  cm / s 以下）。

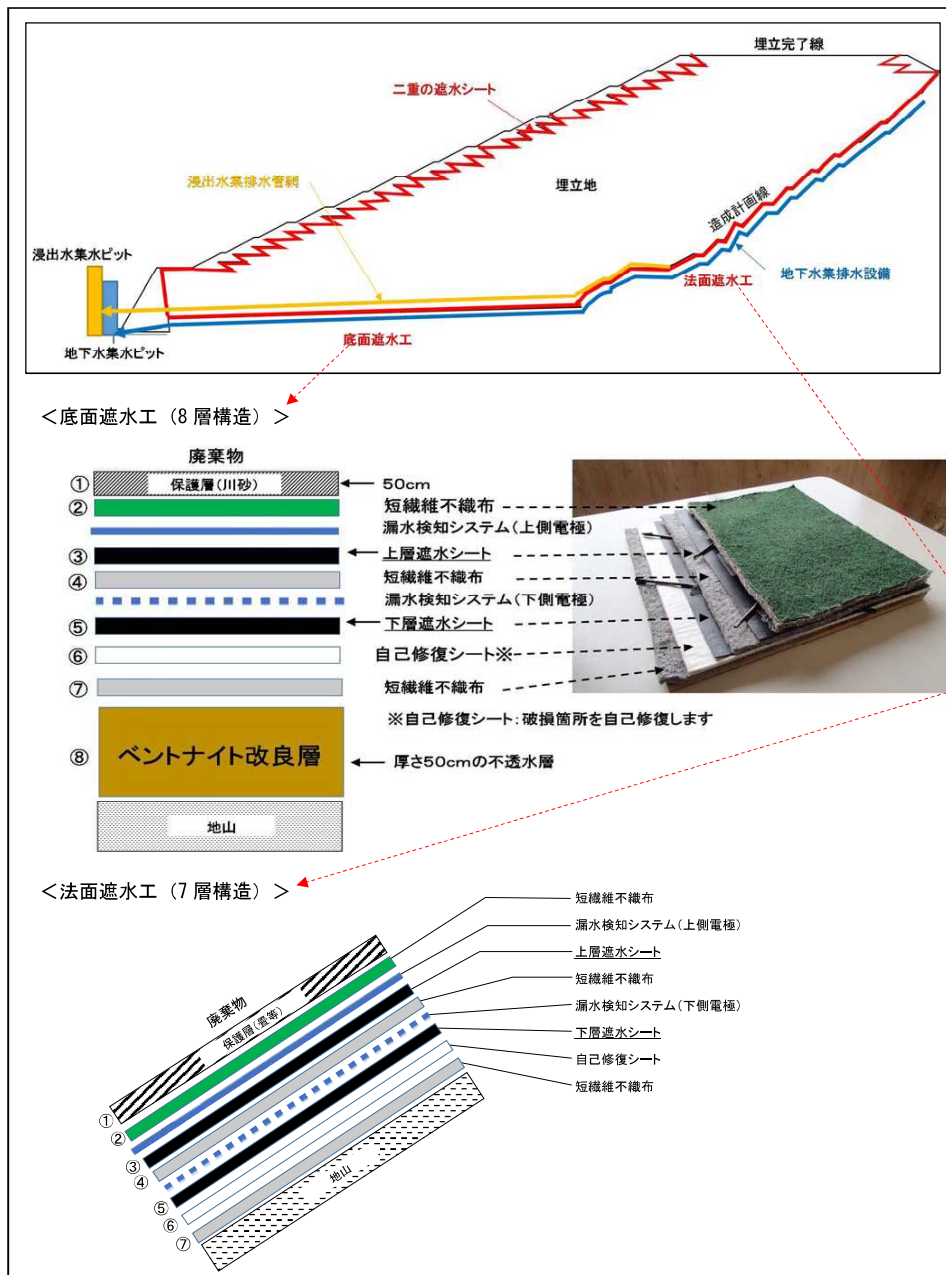


図-3 第Ⅲ埋立地における遮水工構造

### 3. 漏水検知システムの検知原理

漏水検知システムは、遮水工が正常に機能していることを診断する設備です。  
基盤の目のような網目状に 4m 間隔で設置した配線に電圧を与えて流れる電流を測定します。  
図-4 に漏水検知システムの概念図を示します。

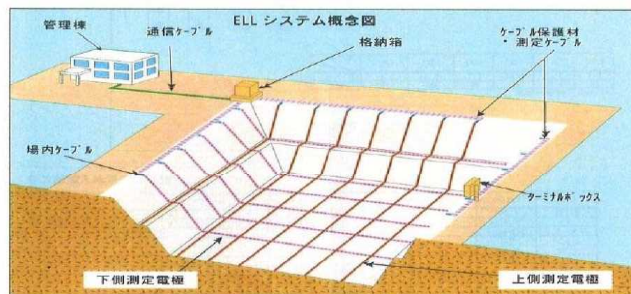


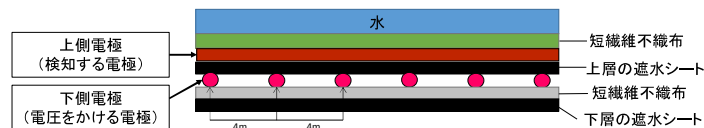
図-4 漏水検知システムの概念図

#### (1) 検知する原理

- ・ 遮水シートを挟んで上側と下側に線状の電極を配置します。
- ・ 遮水シートが健全な状態であれば遮水シートが絶縁体となり、電流は流れません。
- ・ 検知する原理は、①下側の電極に電圧をかけます。(遮水シートに破損等が生じた場合には漏水が起こります) ②漏水が生じた箇所を通じて下側の線状電極から流れた電流を上側の電極で検知することにより、漏水箇所を特定します。図-5 に検知する原理の概念図を示します。

#### [遮水シートが健全な状態]

→電流は流れません



#### [遮水シートに破損等が生じた状態]

→漏水箇所を通じて電流が流れます。

※電流の量は破損箇所の電極に近いほど多く流れ、遠くなるほど流れる量が少なくなります。

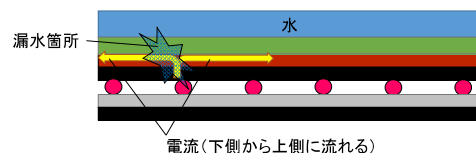


図-5 漏水検知システムの検知原理の概念図

#### (2) その他

＜漏水検知システムを上層遮水シートに設置することについて＞

- ・ 漏水検知システムを上層遮水シートに設置することにより、遮水シートに万が一破損が生じた場合の漏水を検知することで早期に対応を行うようにします。

＜遮水工下部の地下水対応について＞

- ・ 地下水が遮水工に与える揚圧力の影響を防止するため、遮水工下部の地下水は地下水集排水設備によって集排水され、地下水集水ピットに集められます。
- ・ また、この地下水集排水設備は漏水を適切に捉える設備として、地下水集水ピットにて漏水を検知する役割を担います。

図-6 に地下水集排水設備を示します。

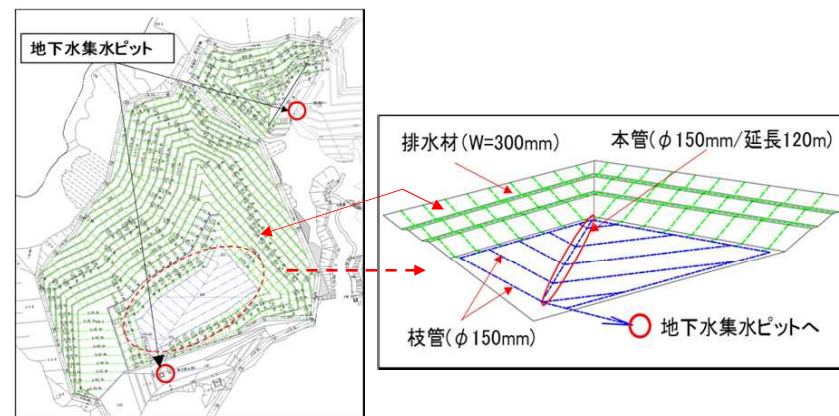
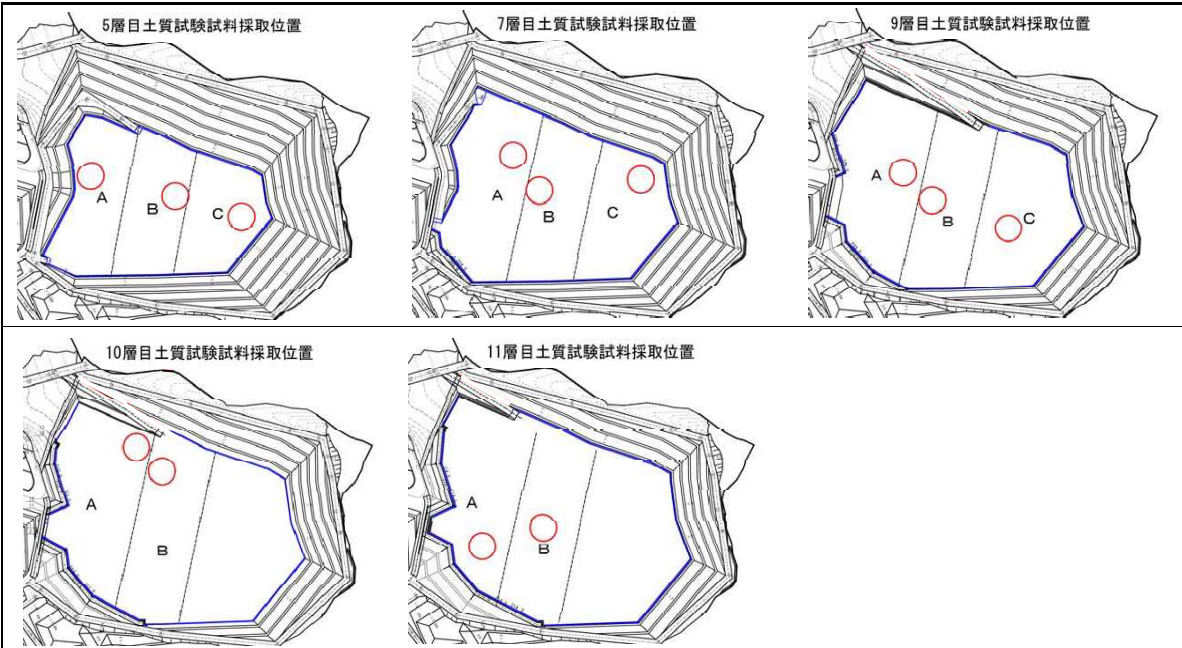


図-6 地下水集排水設備の概念図



- ・土質定数は、第Ⅱ埋立地において埋立エリアを区分したブロック毎に採取した13試料の試験結果が得られています。
- ・表「13試料の土質試験結果」に示すとおり、粘着力・内部摩擦角が最大値同士や最小値同士といった組み合わせの試料はありません。
- ・試料採取を行った位置及び土質試験結果を以下に示します。

[試料採取を行った位置(平面)]



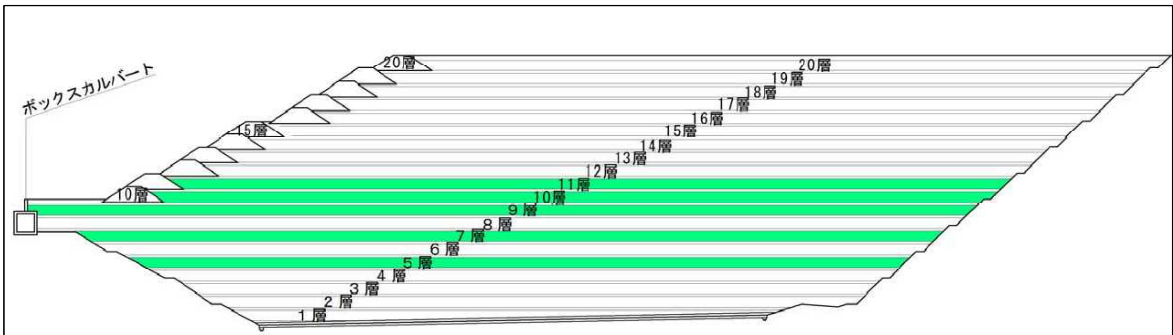
[13試料の土質試験結果]

採取したブロック・試料数		湿潤重量 (g/cm <sup>3</sup> )	粘着力 (kN/m <sup>2</sup> )	内部摩擦角 (°)	
1	A	1,448	38.1	27.2	5 層 目
2	B	1,336	5.1	24.9	
3	C	1,176	7.2	15.8	
4	A	1,143	23.9	21.5	7 層 目
5	B	1,204	53.4	23.2	
6	C	1,232	15.9	22.8	
7	A	1,583	90.1	32.1	9 層 目
8	B	1,462	54.4	25.9	
9	C	1,307	132.4	28.2	
10	A	1,215	40.0	50.1	10 層 目
11	B	1,215	13.8	42.0	
12	A	1,211	19.9	24.9	11 層 目
13	B	1,265	36.2	24.2	

13試料の最大値と最小値...

最大値 最小値

[試料採取を行った位置(断面)]



... 試料採取を行った層

- ・第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤のセットバックによって、第Ⅲ-1埋立地に設置する地下水・浸出水集水ピットが埋立地内から埋立地外に設置することに変更したため、設計計算の再計算を行い安全性を確認しました
- ・第Ⅲ-2埋立地浸出水集水ピットは設置するポンプの大きさに合わせるため、寸法を変更し、設計計算の再計算を行い安全性を確認しました
- ・第Ⅲ-1埋立地に設置する地下水・浸出水集排水管及び管理用竖坑は、荷重条件の厳しい第Ⅲ-2埋立地での設計計算結果から安全性を確認していましたが、改めて、各構造物の設計計算を行い、安全性を確認しました

〔再計算した構造物〕

① 第Ⅲ-1地下水集水ピット

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
道路土工・擁壁工指針	現場打ちマンホールの計算式	許容圧縮応力度 : $8\text{N/mm}^2 >$	$0.60\text{N/mm}^2$
		許容せん断応力度 : $0.23\text{N/mm}^2 >$	$0.05\text{N/mm}^2$
		鉄筋許容引張応力度 : $180\text{N/mm}^2 >$	$29.7\text{N/mm}^2$

② 第Ⅲ-1浸出水集水ピット

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
道路土工・擁壁工指針	現場打ちマンホールの計算式	許容圧縮応力度 : $8\text{N/mm}^2 >$	$1.50\text{N/mm}^2$
		許容せん断応力度 : $0.23\text{N/mm}^2 >$	$0.19\text{N/mm}^2$
		鉄筋許容引張応力度 : $180\text{N/mm}^2 >$	$76.0\text{N/mm}^2$

③ 第Ⅲ-2浸出水集水ピット

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
道路土工・擁壁工指針	現場打ちマンホールの計算式	許容圧縮応力度 : $8\text{N/mm}^2 >$	$1.29\text{N/mm}^2$
		許容せん断応力度 : $0.23\text{N/mm}^2 >$	$0.35\text{N/mm}^2$ <sup>2※</sup>
		鉄筋許容引張応力度 : $180\text{N/mm}^2 >$	$65.7\text{N/mm}^2$

※せん断応力度が許容値を満足しないため、補強鉄筋(スターラップ)D13を補強対象箇所にて250mm間隔で設置することで基準を満足することを確認しました

〔新たに計算した構造物〕

① 第Ⅲ-1地下水集排水管

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
全都清基準	Spangler式	たわみ率 : $5\% >$	0.33%

② 第Ⅲ-1浸出水集排水管

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
全都清基準	Spangler式	たわみ率 : $5\% >$	1.42%

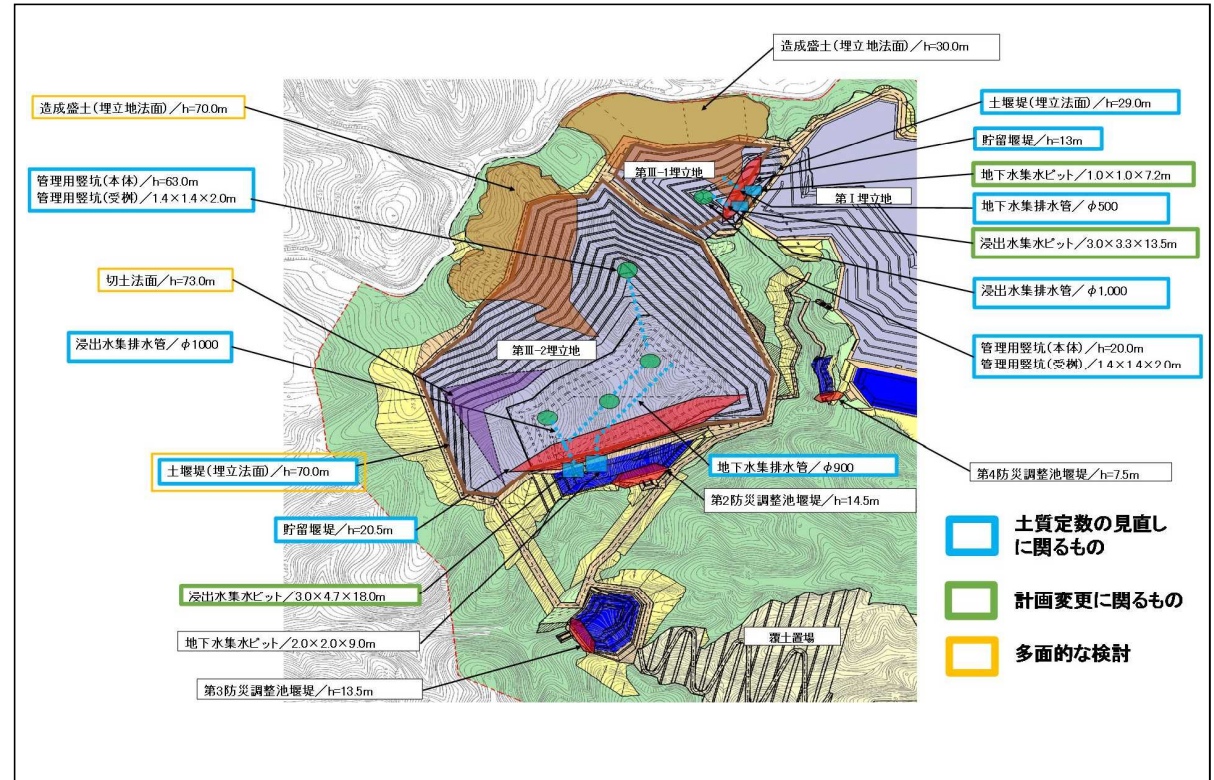
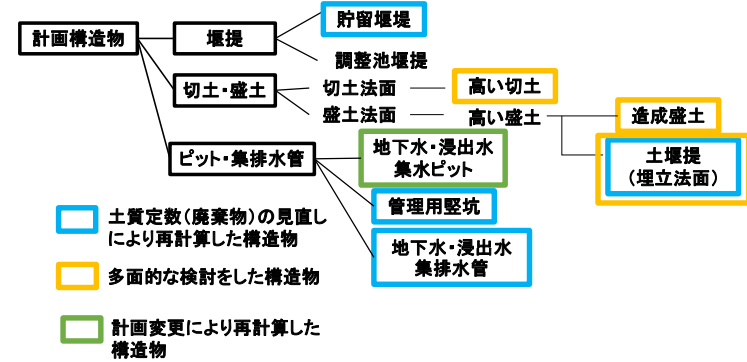
③ 第Ⅲ-1管理用竖坑

<本体>

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
道路土工・擁壁工指針	中堀杭計算式	許容圧縮応力度 : $8\text{N/mm}^2 >$	$1.46\text{N/mm}^2$

<受槽>

評価基準	計算方法	基準値	計算結果
道路土工・擁壁工指針	現場打ちマンホールの計算式	許容圧縮応力度 : $8\text{N/mm}^2 >$	$0.51\text{N/mm}^2$
		許容せん断応力度 : $0.23\text{N/mm}^2 >$	$0.11\text{N/mm}^2$
		鉄筋許容引張応力度 : $180\text{N/mm}^2 >$	$33.9\text{N/mm}^2$





(1) 設置の目的

地盤改良により堰き止められる地下水を排水すると共に流末で水質を監視できるようにします。

(縦断面図／①-①断面図)-----> [縦断面図]

(2) 工事内容

<小口径管>

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1) 工 法    | 小口径管推進工法 |
| 2) 口 径    | φ350mm   |
| 3) 延 長    | 77.7m    |
| 4) 勾 配    | 0.5%     |
| 5) 最大土被り厚 | 12.8m    |

<集水ボーリング(上流側の暗渠)>

- |        |                      |
|--------|----------------------|
| 1) 工 法 | 水平ボーリング              |
| 2) 口 径 | φ50mm、L=30～50m×3本×2段 |
| 3) 勾 配 | 0.2%                 |

(横断面図1／A-A断面図)-----> [横断面図1]

<発進竖坑>

- |        |          |
|--------|----------|
| 1) 工 法 | ライナープレート |
| 2) 口 径 | φ4500mm  |
| 3) 深 度 | 20m      |

(3) 既存施設への影響

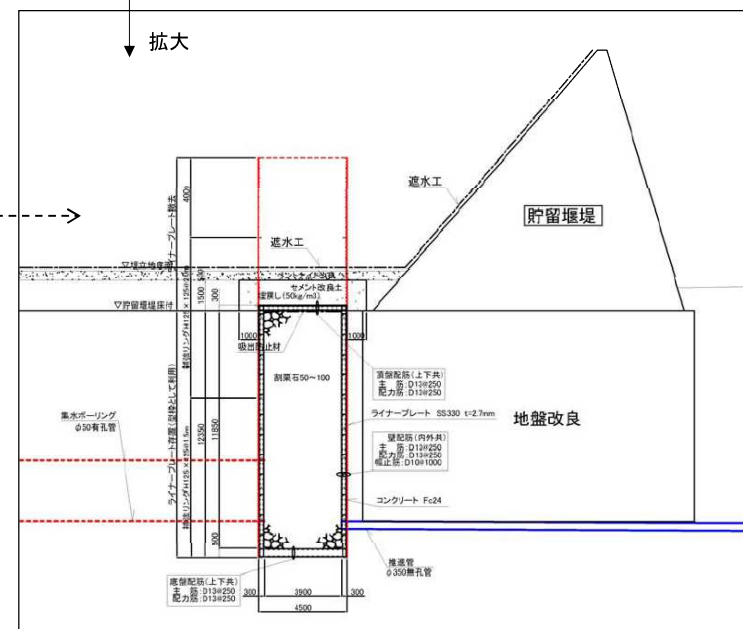
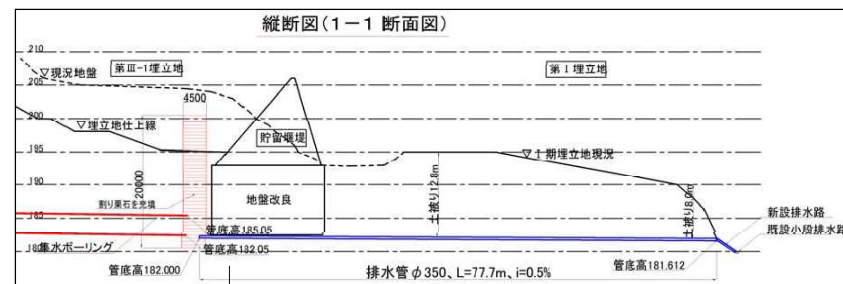
- ・暗渠排水管は第Ⅰ埋立地の法肩から管理用道路を挟んで7.0m離れているので影響はありません。
- ・推進管の到達側が堰堤(盛土)に近接しますが、到達箇所は地山のため影響はありません。
- ・既設の小段排水路に排水します。

- ・暗渠排水管の設置後、ライナープレートは割栗石を貯留堰堤底盤レベルまで充填し、その上に蓋がけを行います。その上部の埋め戻しはセメント改良を行います。その上部に遮水工を設置します。なお、ライナープレートの設置箇所は岩盤であるため、地震による液状化は生じないと考えます。そのことから、遮水工に与える影響はないと考えます。

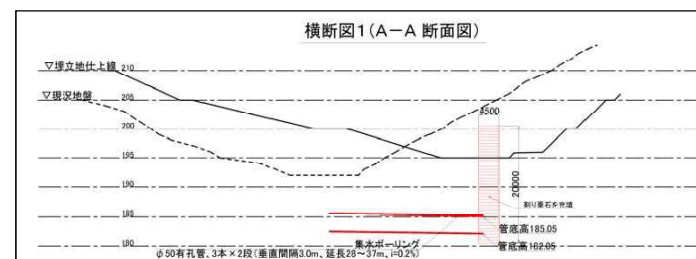
(4) 水質の監視

- ・推進管の排出口で水質を監視できるようにします。

[平面図]



-----> [横断面図]



廃棄物処理施設設置等審議会での質疑内容(11月7日)、及び追加質問に対する事業者見解

□廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(11月7日)、及び追加質問に対する事業者見解

No	項 目	質 問 ・ 意 見	回 答	追 加 回 答	資 料
1	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	<追加質問> <ul style="list-style-type: none"> <li>保護シート破損時の漏水についての検知システムの説明が「こういうものです、以前から使用しており問題がない」といった趣旨の回答であった 縦と横の測定ケーブル(埋設したコード?)の間に遮水シートがあって、漏水検知システムのさらに下層の自己修復シートとの間にまた遮水シートがある理由が良くわからない 下側の遮水シートは地下からの水の上昇を抑えて測定ケーブルの乾燥状態を保つためと想像しているが、やはり判然としない 検知原理と遮水8層構造の設計思想を簡潔明瞭に教示されたい</li> </ul>	<追加質問に対する回答 遮水工構造と漏水検知システムの検知原理について> <ol style="list-style-type: none"> <li>遮水工構造の設計基準について(基準省令による遮水工構造)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>遮水工構造の設計基準が基準省令により規定されています</li> </ul> </li> <li>第Ⅲ埋立地における遮水工構造                             <ul style="list-style-type: none"> <li>基準省令から、第Ⅲ埋立地で採用する遮水工構造は、①短繊維不織布、②(上層)遮水シート、③短繊維不織布、④(下層)遮水シート、⑤短繊維不織布の5層構造を基本とし、さらに安全性の強化を図るため、法面部7層、底面部8層の遮水工構造とします</li> </ul> </li> <li>漏水検知システムの検知原理                             <ul style="list-style-type: none"> <li>基盤の目のような網目状に4m間隔で設置した電極に電圧を与えて、流れる電流を測定します</li> <li>遮水シートを挟んで上側と下側に線状の電極を配置します</li> <li>遮水シートが健全な状態であれば遮水シートが絶縁体となり、電流は流れません</li> <li>検知する原理は以下のとおりです                                     <ol style="list-style-type: none"> <li>下側の電極に電圧をかけます (遮水シートに破損等が生じた場合に漏水が起こります)</li> <li>漏水が生じた箇所を通じて下側の線状電極から流れた電流を上側の電極で検知することにより、漏水箇所を特定します</li> </ol> </li> </ul> </li> </ol>		説明書類(p.2～3)、及び資料1(p.10～12) 遮水工構造と漏水検知原理について
2	繰越課題 □ 構造物の安全性                             ■ 対象となる構造物                             ■ 構造物の規模と評価すべき構造物の規模と	<ul style="list-style-type: none"> <li>質問なし</li> </ul>		<補足:計画構造物について(再計算した構造物、新たに計算した構造物)> <ul style="list-style-type: none"> <li>第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤のセットバックによって、第Ⅲ-1埋立地に設置する地下水・浸出水集水ピットが埋立地内から埋立地外に設置することに変更したため、設計計算の再計算を行い安全性を確認しました</li> <li>第Ⅲ-2埋立地浸出水集水ピットは設置するポンプの大きさに合わせるため、寸法を変更し、設計計算の再計算を行い安全性を確認しました</li> <li>第Ⅲ-1埋立地に設置する地下水・浸出水集排水管及び管理用竖坑は荷重条件の厳しい第Ⅲ-2埋立地での設計計算結果から安全性を確認していましたが、改めて各構造物の設計計算を行い、安全性を確認しました。</li> </ul>	説明書類(p.6～7)、及び資料3(p.14) 計画構造物について (再計算した構造物、新たに計算した構造物)
	■ 安全性の検討にあたって用いる定数について	① 計画構造物の中の土質定数の表現(スライド4) <ul style="list-style-type: none"> <li>土質定数についてきめ細かく説明いただいたが、土質試験結果で湿潤重量、粘着力、内部摩擦角それぞれで値の範囲が示されており、特に粘着力と内部摩擦角のとり方を最小同士の組み合わせみたいなものがあつた場合はどうするんだという、こんな話にもなるうかとも思う</li> <li>そういう組み合わせはない、粘着力と内部摩擦角がセットになって材料としての特徴というものが表されるので、組み合わせはこうなんだというようなことを説明しないと妙な誤解を招くので、ここで表記されている表現方法をもう少し工夫した方がよい</li> </ul>		<審議会で意見のあつたことへの補足説明  1. 土質定数について> <ul style="list-style-type: none"> <li>土質定数は、各層の埋立エリアを任意に区分し、ブロック毎に採取した13試料の試験結果が得られています。 →説明書類の表に示すとおり、粘着力・内部摩擦角が最大値同士や最小値同士といった組み合わせの試料はありません。</li> </ul>	説明書類(p.4) 1. 土質定数について 資料2(p.12) 土質定数について (第Ⅱ埋立地廃棄物層の試料を採取した位置及び土質試験結果)



□廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(11月7日)、及び追加質問に対する事業者見解

No	項 目	質 問 ・ 意 見	回 答	追 加 回 答	資 料
	<div> <div>■ 安全性の多面的検討</div> </div>	<div> <div>③ 静的解析と動的解析(スライド6)</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>貯留堰堤の解析において、調整池側の水圧の変動は考慮しているか</li> </ul> </div>	<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>調整池側の水圧は解析の上で安全側に働くので考慮していません</li> </ul> </div>		
	<div> <div>■ 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)</div> </div>	<div> <div>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)(スライド7)</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>ジオテキスタイルとはどのようなものか</li> <li>それを法面に貼るのでしょうか</li> </ul> </div>	<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>資料8(p.66～67)に示すとおり合成樹脂がメッシュ状になったシートです</li> <li>盛土層の中に2.5mピッチで敷設します</li> </ul> </div>		
	<div> <div>■ 第Ⅲ-1埋立地貯留堰堤の計画変更について</div> </div>	<div> <div>③-2 構造物と地下水の流れ(崖錐堆積物層内)(スライド22)</div> <div>③-2 構造物の配置(地下水の排水)(スライド23)</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>貯留堰堤の大きさが大きくなっているのか</li> <li>旧沢筋に地下水はあるか</li> <li>暗渠排水の位置は分かったが、集約する管が旧沢筋から離れているのは何故か</li> </ul> </div>	<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>大きくなっています(セットバックによる埋立の形状を変えないためです)</li> <li>地下水はあります</li> <li>暗渠排水管(有孔管)は旧沢筋の最下層の水を集水できる位置に設置します</li> <li>集約する管(無孔管)は暗渠排水した水を第Ⅰ埋立地に影響のない位置に放流できる位置としました</li> </ul> </div>	<div> <div>&lt;補足:暗渠排水管設置について(設置工法と設置後の処理)&gt;</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>地盤改良により堰き止められる地下水を排水すると共に流末で水質を監視できるようにします</li> <li>そのため、発進竪坑をライナープレート工法により第Ⅲ-1埋立地の貯留堰堤の左岩側の岩盤に設置し、水平ボーリングにて上流側の暗渠を設置するとともに小口径管推進工法により排水管を設置し下流側の既設の小段排水路に排水します</li> <li>暗渠排水管は第Ⅰ埋立地の法肩から管理用道路を挟んで7.0m離れているので影響はありません</li> <li>推進管の到達側が堰堤(盛土)に近接しますが、到達箇所は地山のため影響はありません</li> <li>暗渠排水管の設置後、ライナープレートは割栗石を貯留堰堤底盤レベルまで充填し、その上に蓋がけを行います</li> <li>その上部の埋戻しはセメント改良を行い、その上部に遮水工を設置します</li> <li>ライナープレートの設置箇所は岩盤であるため、地震による液状化は生じないと考えます</li> <li>以上から遮水工に与える影響はないと考えます</li> </ul> <div> <div>&lt;訂正:第Ⅲ-1埋立地の埋立容量、埋立層について&gt;</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>埋立容量を精査した結果、9.6万㎡→9.7万㎡に変更</li> <li>申請時の埋立層の表記を訂正、17層→16層に変更</li> </ul> <div>※申請時は埋立層の1層目を「1-1、1-2」層と区分していましたが、貯留堰堤位置の変更によりその区分を取りやめました。</div> </div> </div>	<div>           説明書類(p.7)、及び資料4(p.15)            暗渠排水管設置について            (設置工法と設置後の処理)         </div> <div>           説明書類(p.7)            第Ⅲ-1埋立地の埋立容量、埋立層について         </div>
		<div> <div>④ モニタリング井戸(No.3)への影響(セメント溶出実験)(スライド24)</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>セメント溶出実験の結果11日経過で実験前のpH7.2から8.5～8.6に変化しているが、この数値をどのように解釈しているのか</li> </ul> </div>	<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>11日経過しており、また、自然状態の中であれば水の出入りもあるので、この程度の値で落ち着くと考えています</li> </ul> </div>		
	<div> <div>□ 悪臭</div> </div>	<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>高濃度(350ppm)というのは何か</li> <li>硫化水素350ppmは非常に高い。発生防止に努めたほうが良い</li> </ul> </div>	<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>硫化水素です</li> <li>努めます</li> </ul> </div>	<div> <div>&lt;訂正:悪臭について(硫化水素の検知濃度)&gt;</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>説明時に350ppmを超えた場合としましたが、正しくは300ppmです</li> <li>定期的な監視により高濃度(350ppm)になる可能性がある場合はガス抜き管の管口近傍に拡散装置を設置し、ガスを拡散させます</li> <li>高濃度になると判断する目安は300ppmとします</li> <li>週1回の頻度で、ガス抜き管の硫化水素濃度を測定します</li> </ul> </div>	<div>           説明書類(p.8)            悪臭について            (硫化水素の検知濃度)         </div>
		<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>石膏ボードを埋立てるときに他の廃棄物と混合して埋立てるとしているが、他の廃棄物とは何か</li> </ul> </div>	<div> <ul style="list-style-type: none"> <li>廃プラ系を含めていくつかの品目です</li> <li>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ます</li> </ul> </div>	<div> <div>&lt;審議会で意見のあったことへの補足説明 2. 悪臭について(石膏ボードの混合埋立)&gt;</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>廃石膏ボードと有機物(下水汚泥等)が混合することによる硫化水素の発生を防止するため、廃石膏ボード(契約品目)は埋立場所を区分して埋立を行います</li> </ul> <div>①埋立は、配車予定表で翌日の配車を管理しています</div> <div>           廃石膏ボード※の搬入がある場合は、翌日の埋立指示書で埋立作業員         </div> </div>	<div>           説明書類(p.4)            2. 悪臭について            (石膏ボードの混合埋立)         </div>

□廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(11月7日)、及び追加質問に対する事業者見解

No	項 目	質 問 ・ 意 見	回 答	追 加 回 答	資 料
				に対して廃石膏ボードの埋立場所を指定します 廃石膏ボードは集中しないように分散した埋立を行います ②-1当日は指定した場所に混合しないで、廃プラスチック類等透水性の低い無機性の廃棄物(無機汚泥等)を被せて埋立てることで雨水浸透を防止するように埋立てます -2埋立箇所の上部(中間覆土層まで)には、下水汚泥以外の廃棄物を埋立てることで、硫化水素の発生を防止します ※第Ⅱ埋立地受入実績(平成24～28年度)・・・4,400t／579,094t(全体の0.8%) ・また、保有水排水対策(保有水を貯めない構造／11/7審議会スライド29)を講じるとともに、埋立地開口部の雨水浸透対策(スライド14)を行います	
		・ 有機物との混合は絶対ダメであるということをご存知か	・ 知っています		
		・ 硫化物を作らせるには鉄とかと一緒に混ぜるのが良い	・ 分かりました		
		・ 悪臭は、有機物が存在することが大きな原因となるので、下水道汚泥の受け入れを考えることが根本的な対策となる	・ 臭気発生の要因として、例えば下水処理場から受け入れている汚泥による影響があると思います ・ その汚泥は、脱水処理された汚泥で、日当たり平均2台、約20トンの埋立をしております	<審議会で意見のあったことへの補足説明 3. 悪臭について(有機物の埋立)> ・11/7審議会でご説明した内容に誤りがあったため訂正いたします 臭気発生の要因として、例えば下水処理場から受け入れている汚泥による影響があると思います。その汚泥は、脱水処理された汚泥で、平成28年度実績で日当たり平均2台、約20トンの埋立をしております 〔訂正〕 日当たり平均2台、約20トン → 日当たり平均7台、約60トン ①下水汚泥の受入れは、当社はインフラの一翼を担っているとの考えから搬入量を減らすことは現時点で考えていません ②受入れた下水汚泥を廃プラスチック類等と混合埋立した後、廃棄物を被せて表面に露出しないよう覆います ③即日覆土を行います ・ただし、埋立終了時に飛散・悪臭の防止が必要ないと判断したときには行わないこともあります ・埋立終了時に次の埋立を開始するまでの間において、気象予報により風速が7.9m／秒(和風※程度)を超えない場合、連続降雨のある場合には飛散・悪臭の防止が必要ないと判断して行わないこともあります ※砂埃が立ったり、小さなゴミや落ち葉が宙に舞ったりする程度の風速(ビューフォードの風力階級の4に相当する) ・用いる気象予報の地区は「君津市怒田」とします	説明書類(p.4) 3. 悪臭について (有機物の埋立)
3	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	① 保有水を貯めない構造(スライド29) ・ 埋立地中段集排水管が埋立地の沈下で変形することにより保有水を部分的に貯めこむような恐れがあるので勾配を取る対策は取っているか ・ 保有水を貯めない対策として、構造的にはこれで今のところでは説明された内容だと思う ・ なぜ雨が入るかということについての説明がないと思う  ・ 埋立中に開口部が広がっていることによって雨水が浸透しやすいので、前提としてこれに対する対策があった方がよい	・ 廃棄物に触れていない部分の法面には小段排水を設置し、埋立地に入る雨水の量を最小限としています  ・ 埋立中に降雨があった場合は水切りを作り、縦型排水管に導くような対策を組み入れています	<審議会で意見のあったことへの補足説明 4. 埋立地開口部の雨水浸透対策について> ・ 雨水浸透対策の前段として以下の対応を実施します ①雨水が廃棄物に直接触れることを極力減らすため、埋立場所を区分けして埋立を行い、埋立が完了した廃棄物には中間覆土を実施し、廃棄物の露出を少なくするようにします ②埋立中の廃棄物には縦型集排水管に導く勾配をつけて排水を促進し、浸透を抑制します ③埋立箇所に水切りの側溝を掘り、縦型集排水管に導水するようにします ④滞水が生じる場合はポンプを設置して排水するようにします	説明書類(p.5) 4. 埋立地開口部の雨水浸透対策について

□廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(11月7日)、及び追加質問に対する事業者見解

No	項 目	質 問 ・ 意 見	回 答	追 加 回 答	資 料
		③ 漏水を適切に捉える設備(1)漏水検知システム(スライド32) <ul style="list-style-type: none"> <li>漏水検知システムがどのくらいの密度で設置されているのか</li> <li>システムは4m間隔にして、基盤の目にして横線と縦線は当然交わらないようにしているのか</li> <li>スライド30に示される点々の検知システムと実線の検知システムがあるが、どちらが縦でどちらが横なのか</li> <li>もちろん、検知システムの線が触れ合わないようにするのか</li> <li>裸の電線であるが、どのくらいもつのか</li> <li>腐食して切れてこのラインは使えないというのはなく安心して使えるのか</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4m間隔で線状電極を基盤の目のように設置します</li> <li>そのとおりです</li> <li>基盤の目は一つで、遮水シートを挟んで上側と下側に直交するように設置してあります</li> <li>もし穴が開きますと、多少塩分を含んだ保有水を通じてそこに電流が流れ、漏水した箇所が4m間隔のメッシュで分かります</li> <li>第Ⅰ埋立地から設置しております</li> </ul>	<訂正> <ul style="list-style-type: none"> <li>同様のシステムは第Ⅱ埋立地から設置しております</li> <li>切れても隣接するラインで補完できます</li> </ul>	
		④ 漏水箇所の特定と対応(漏水箇所の補修・修復)(スライド35) <ul style="list-style-type: none"> <li>シートが破けた場合の対策は説明されたようなことだと思う</li> <li>その前にシートを破損させないという工程の決まりごとというものがその前にあったほうがいいと思う</li> <li>重機の動かし方とか、ごみの入れ方とかのルール</li> <li>荷重を一点に集中させたり引っ張ったりするから破けるわけであるからそういったものに対して、埋立工程の対策があって、それを防止するというような内容のルールがその前にあるべきと思う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>遮水シートを損傷させないため、埋立開始時には遮水シートの上に保護材を設置し、重機で損傷しないよう配慮するとともに長尺物等の基準外の場合は展開検査で持ち帰らせています</li> <li>同様に第Ⅲ埋立地でもそのような配慮を行います</li> <li>重機が法面付近を作業する際は一定の距離を決めて、そこにパイロン等を設置してそれ以上に重機が近づかないようにして損傷防止をしています</li> </ul>	<審議会で意見のあったことへの補足説明 5. シート破損防止のためのルールについて>                     シートの破損を防止するためのルールは維持管理計画で定めています <ul style="list-style-type: none"> <li>埋立廃棄物の形状と埋立作業は、常に注意を払う                             遮水シートを破る恐れのある尖った形状の廃棄物の埋立を行う場合、埋立作業はシート面から一定の間隔(1m以上)を開けて行う</li> <li>法面、土堰堤内側は、畳、山砂(t=50cm)等で保護を行った後、埋立を行う</li> <li>覆土作業上の注意点 1)遮水工への配慮                             遮水工内、その下には、重要な設備が多数存在するため、遮水シートを破らない、曲げないことが覆土作業の大前提である                             埋立作業によるもの                             廃棄物中の突起物、異物、                             覆土上の重機の乱暴な運転、偏荷重                             場内設備(浸出水集排水管等)に対する重機の接触                             法面付近での重機の走行(鉛直方向)</li> <li>1層目の埋立は、遮水工や浸出水集排水管等に影響を与えないように撒き出し厚さを0.5m以上確保するとともに転圧用の重機を使用せずに埋立を行う</li> <li>重機の後退時の設備接触事故の防止策として、重機から目視確認が出来るように、出来る限りガス抜き管等構造物の延伸を行う、後退時は必ず後方目視確認(指さし確認)、及び乗車前に周囲の構造物を確認して作業を行う</li> <li>重機内に後退時のルールを明記したボードを設置するなど事故防止に務める</li> </ul> (以上、申請書 1.産業廃棄物処理施設変更許可申請書 維持管理計画 p32～37)	説明書類(p.5)                     5. シート破損防止のためのルールについて



□廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(11月7日)、及び追加質問に対する事業者見解

No	項 目	質 問・ 意 見	回 答	追 加 回 答	資 料
		<ul style="list-style-type: none"><li>地下水集水ピットで漏水を確認した場合、漏水を浸出水集水ピットに送水して水処理をするとしているが、そのラインはあるのか</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>地下水集水ピットで漏水を確認した場合、送水ラインを設置します</li></ul>	<p>＜審議会で意見のあったことへの補足説明 6. 地下水集水ピットから浸出水集水ピットへの送水について＞</p> <p>地下水集水ピットで漏水を確認した場合の送水対策は次のとおりです</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・送水方法 … ポンプによる強制排水</li><li>・電源 … 現場操作盤(第Ⅲ-1埋立地、第Ⅲ-2埋立地各々)</li><li>・送水について … ①使用する機材：ポンプ、サクシオンホース</li></ul> <p>②送水ライン（ルート）</p> <div><div>地下水集水ピット（ポンプ設置）</div><div>↓ 地下水送水</div><div>貯留堰堤天端</div><div>↓ 地下水送水</div><div>浸出水集水ピット</div><div>↓ 浸出水送水</div><div>浸出水処理施設</div></div>	説明書類(p.5) 6. 地下水集水ピットから浸出水集水ピットへの送水について
		<p>⑤ 汚染範囲の予測</p> <ul style="list-style-type: none"><li>汚水の流下で用いる地下水の等ポテンシャル線のことは良くわかった</li><li>汚水の流下に使用している透水係数はどのように求めたものか</li><li>透水係数は、室内試験よりは揚水試験で求めるのが適切なので、求め方を確認したかった</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>揚水試験で求めた数値です</li></ul>		
	□ モニタリング井戸について	<p>＜全般＞</p> <ul style="list-style-type: none"><li>モニタリング井戸を、一様な帯水層で水面が取れるように配置されているので、これはなかなかよいことと思う</li><li>水質としてイオン成分の確認をして、それが埋立前の値となり、それを基準にしてこれからモニタリングをしていくということで、一旦確認されたほうが良い</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>有害物質だけの分析ではなくて、一般的な水質項目をチェックしながら進めていくというのは、今後の維持管理マニュアルに活かしていきたいと思います</li></ul>	<p>＜審議会で意見のあったことへの補足説明 7. モニタリング井戸の帯水層について（イオン分析）＞</p> <p>埋立開始前に設置したモニタリング井戸でイオン分析を行いヘキサダイアグラムを作成します。それにより地下水の水質パターンを把握し、モニタリング井戸の帯水層の同一性を確認します。</p> <p>イオン分析には、基準省令※で定められる塩化物イオンの他、自主的に6項目の測定を行います。</p> <p>※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</p> <p>〔イオン分析を行う項目（7項目）〕</p> <div><div>① 塩化物イオン</div><div>② 硫酸イオン</div><div>③ 炭酸イオン</div><div>④ ナトリウムイオン</div><div>⑤ カリウムイオン</div><div>⑥ カルシウムイオン</div><div>⑦ マグネシウムイオン</div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div><div>E</div><div>F</div></div> <p>※A～F…ヘキサダイアグラム作成のための分析項目</p> <p>※解析においてバランスがとれない場合には他に含める必要があるイオン種を検討し、分析を行い、バランスがとれることを確認します</p>	説明書類(p.5) 7. モニタリング井戸の帯水層について（イオン分析）
	<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)(スライド44)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>観測井戸を増やすということだが、スライド22番の旧沢筋の地下水と、No.7と6のモニタリング井戸の地下水との関係はどうか</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>沢筋の地下水の水位はモニタリング井戸No.3で確認しています</li><li>新たにモニタリング井戸を設置するNo.6とNo.7の帯水層がAlt1層になります</li><li>沢筋に溜っている地下水と、Alt1層に溜っている地下水は連続していません</li><li>沢筋の水は宙水と称され、所謂、本水と称されるAlt1層の水とは連続していない性質を持っています。</li></ul>			

□廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(11月7日)、及び追加質問に対する事業者見解

No	項 目	質 問 ・ 意 見	回 答	追 加 回 答	資 料
				<訂正:モニタリング井戸について(井戸深度)> <ul style="list-style-type: none"> <li>スライド45のA－A’断面、B－B’断面のモニタリング井戸の表記&gt;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>B－B’断面                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>モニタリング井戸No.7                                             <ul style="list-style-type: none"> <li>管底高 190.22m→190.44mに訂正</li> </ul> </li> <li>モニタリング井戸No.6                                             <ul style="list-style-type: none"> <li>管底高 164.33m→164.18mに訂正</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>A－A’断面                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>モニタリング井戸No.8                                             <ul style="list-style-type: none"> <li>H 178.7m→153.5m、dep 82.0m→15.0mに訂正</li> </ul> </li> <li>モニタリング井戸No.10                                             <ul style="list-style-type: none"> <li>dep 82.0m→81.0mに訂正</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <訂正:モニタリング井戸について(ボーリング調査孔の井戸構造)> <ul style="list-style-type: none"> <li>表に地盤高を追加</li> <li>No.6の井戸深、管底高を訂正</li> <li>No.7の井戸深、管頭高、管底高を訂正</li> <li>No.8の井戸深を訂正</li> </ul>	説明書類(p.8) モニタリング井戸について (井戸深度)
4	君津市・市原市・利害関係者の意見に対する回答 <input type="checkbox"/> 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>質問なし</li> </ul>			
	<input type="checkbox"/> 遮水シートの断裂について…構造物の安全性で説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>質問なし</li> </ul>			

□廃棄物処理施設設置等審議会での質疑の内容(11月7日)、及び追加質問に対する事業者見解

No	項 目	質 問 ・ 意 見	回 答	追 加 回 答	資 料
	□ 排ガス対策について	排ガス対策について(スライド47) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自社の運搬車両は他社の運搬車両のどのくらいの割合か</li> <li>・ 他社の搬入であれば、「搬入を行いません」ではなく、搬入に関する規則を定めて、他社と契約して受入をしている                          というような説明が他の人に伝わりやすいと思う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 当社の運搬車両はありません</li> <li>・ 運搬会社は排出者、受入側と契約をします。</li> <li>・ 運搬会社と弊社は、当社の受入の条件(林道の通行時の取り決め等の講習受講者に弊社の通行許可証を出す等)を満たした方のみの搬入を許可しています</li> </ul>	<審議会で意見のあったことへの補足説明 8. 排ガス対策について(収集運搬車両への対応)>  収集運搬車への対応 契約 …搬出会社及び運搬会社と契約 登録 …会社名、運転手名、車両番号、車検証 講習※…林道安全通行講習の実施、林道講習修了書発行 ※搬入車両通行マニュアルに基づき実施する 搬入 …計量所にて総重量、マニフェスト、林道講習修了書を確認 →許可プレートと無線機を貸与 通行 …警備員の誘導にしたがって通行する 受入 …計量(総重量、積載重量)確認、マニフェスト受取 埋立 …オペレータの誘導により荷下ろしする 退出 …洗車機により洗浄、マニフェスト返却、警備員の誘導にしたがって計量所まで通行 →許可プレートと無線機を返却  [搬入車両通行マニュアルの主な内容] 林道通行時間(8時30分～17時30分) 速度規制(20km以下) 重量制限(総重量20トン以下) 地元車及び一般車両を優先する アイドリングストップの慣行	説明書類(p.6) 8. 排ガス対策について (収集運搬車両への対応)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日曜、祝日は廃棄物の搬入を行わないとしているが、金曜日が祝日で、土曜日、日曜日となった場合、土曜日は搬入するのか</li> <li>・ 市町村の要望なのか、営業上の問題なのか</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 搬入します</li> <li>・ 営業形態です</li> </ul>		
5	その他	第Ⅰ期の保有水の現状 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現状がどのようになっているのか</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保有水の水位低下対策として①浸出水集排水管の設置による重力排水の促進、②揚水井戸の設置による保有水の揚水、③処分場全体の遮水シート敷設による雨水浸透防止を行っております</li> <li>・ 著しい水位の低下には至っておりません</li> <li>・ 平成24年1月に事故が起きてから複数年かけておりますが、徐々に水位が低下していくと考えております</li> <li>・ 引き続き対策を講じた維持管理を継続して参ります</li> </ul>		



□1月30日審議会の前に意見のあったことへの事業者見解

No	項 目	意 見	回 答	資 料
1	スライド12 □ 2. 悪臭について (廃石膏ボードの混合埋立)	<ul style="list-style-type: none"><li>スライド12:石膏ボードの埋立に関して、埋立箇所上部に透水性の覆土を施すと、上方からの有機物を含んだ保有水の流入を防ぐことができないので、むしろこの箇所だけは透水性の低い覆土を施して、水から遮断したほうがよいのでは(硫化水素の発生要因:水、有機物、嫌気条件)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>廃石膏ボードの埋立箇所に雨水が浸透することを防止するため、廃石膏ボードを埋立てた上部には、透水性の低い無機汚泥等の廃棄物を被せて埋立てます また、廃石膏ボードを埋立てる下の層は排水効果を得るため、廃プラスチック類等の透水性のいい廃棄物又は中間覆土層とします。</li></ul>	説明書類(p.4) 2. 悪臭について (石膏ボードの混合埋立)
2	スライド12 □ 2. 悪臭について (廃石膏ボードの混合埋立)	<ul style="list-style-type: none"><li>スライド12との関係で下水汚泥の埋立位置を、石膏ボードの埋立位置の上部にしないなどの工夫が必要ではないか</li><li>悪臭に関しては埋立後の放出経路であるガス抜き管における脱臭対策も必要ではないか</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>廃石膏ボードの上に被せた無機性の廃棄物の上部(中間覆土層まで)には、下水汚泥以外の廃棄物を埋立てることで硫化水素の発生を防止します</li><li>ガス抜き管で高い硫化水素濃度(150ppm以上)<sup>※</sup>を検知した場合は、対象のガス抜き管においてゼオライトによる吸着など脱臭対策の検討を行います ※ 高濃度と判断する硫化水素濃度(300ppm)から、より安全をみて半分の濃度として設定</li><li>ガス抜き管で高濃度の硫化水素濃度(300ppm)が検知された場合は拡散装置により拡散させ、敷地境界における規制基準を守れるようにします</li><li>ガス抜き管はできる限り延伸を行い、敷地境界から離れた位置で大気に放出する対応を行います</li></ul>	
3	スライド14 □ 4. 埋立地開口部の雨水浸透対策について	<ul style="list-style-type: none"><li>記述されていることは、廃棄物が雨水に直接触れる開口部を覆土などにより極力減らしてからの方策か</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>雨水が廃棄物に直接触れることを極力減らすため、埋立場所を区画分けして埋立を行い、埋立が完了した廃棄物には中間覆土を実施し、廃棄物の露出を少なくするようにします その上で埋立中の廃棄物に勾配をつける、水切りの側溝を掘る等の対応を行います</li></ul>	説明書類(p.5) 4. 埋立地開口部の雨水浸透対策について
4	スライド17 □ 7. モニタリング井戸の帯水層について(イオン分析)	<ul style="list-style-type: none"><li>ヘキサダイアグラムによる解析においては、提示されている陰イオンと陽イオンでバランスがとれること(他に含める必要があるイオン種がないこと)を最初に確認したほうがよい</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ヘキサダイアグラムによる解析は、お示ししたイオン項目でバランスがとれるように行いますが、解析においてバランスがとれない場合には他に含める必要があるイオン種を検討し、分析を行い、バランスがとれることを確認します</li></ul>	説明書類(p.5) 7. モニタリング井戸の帯水層について(イオン分析)
5	スライド25 □ 訂正:悪臭について (硫化水素の検知濃度)	<ul style="list-style-type: none"><li>ガス抜き管で硫化水素濃度300ppmが観測された場合に、例えば、その近傍大気の硫化水素濃度は労働安全基準を十分に下回っているのか</li><li>300ppmとした根拠を示すこと</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>設置している全てのガス抜き管において、週に1度、ガス抜き管の円周1m程度離れた場所で硫化水素濃度を計測しています</li><li>計測の際、担当者は防毒マスクを必ず装着して行っております</li><li>計測結果が万が一、労働安全基準である10ppmを超過した場合には、超過した範囲を特定し、カラーコーンを設置して立入を禁止する措置をとります</li><li>特定した範囲の硫化水素濃度が10ppmを下回っていることを確認した上で立入可能とします</li><li>この対応をマニュアルに定めて実施しており、労働安全基準を守っております</li><li>以上の対応を第Ⅲ埋立地でも継続して行っておりま</li><li>当社計画地の敷地境界における硫化水素濃度が0.02ppm<sup>※1</sup>を超過するときのガス抜き管における値をシミュレーション<sup>※2</sup>で求めました</li><li>求めた結果、ガス抜き管で344ppmを超える場合に、敷地境界で0.02ppmを超えることがわかりました</li><li>この結果から、より安全を見て300ppmとして設定しました ※1 0.02ppm …当社計画地は規制基準の対象外ですが、規制値を参考として設定しました ※2 シミュレーション…有風時(風速が1m/sを超える場合)の大気拡散式であるブルーム式を使用しました (変更許可申請書 6／6 生活環境影響調査書 第8章 調査・予測・評価の手法及び結果 8ー7 悪臭 p.8-7-21～8-7-30)</li></ul>	