

宇都宮市エコパーク板戸

対策検討委員会報告書

令和6年2月

宇都宮市エコパーク板戸の遮水シートの損傷に係る対策検討委員会



## 目 次

第1 対策検討委員会について	1
1 設置目的	
2 委員名簿	
3 会議の経過	
第2 エコパーク板戸 一般廃棄物最終処分場の概要	3
1 施設概要	
2 主要な設備	
3 運営体制	
第3 遮水シートの損傷に至る主な経過と対応	6
第4 遮水シートの損傷の原因の推察	8
第5 対応過程の検証について	10
○項目1： 汚泥脱水機の故障に伴う浸出水の埋立地内への長期間 貯留について（技術的側面）	
○項目2： 地下水モニタリング結果の報告・連絡について	
○項目3： 浸出水に係る地下水などへの環境影響について	
○項目4： 埋立地の漏水対策の実施について	
第6 再発防止策について	18
資料編	21
1 エコパーク板戸の処理フロー	
2 エコパーク板戸の埋立地平面図	

## 第 1 対策検討委員会について

### 1. 設置目的

- ・ エコパーク板戸での遮水シートの一部損傷が疑われる事態の発生について，専門的な視点から原因等を検証し，課題を抽出した上で，施設の特性を踏まえた今後の対策などを検討し，より適切な維持管理体制と緊急対応能力の向上を図る。

### 2 委員名簿

氏 名		所 属 ・ 職 名 等	備 考
宇都宮市	石川 直樹	行政経営部 危機管理課 課長	
	大沢 悟	環境部 部長	委員長
	坂井 晃	環境部 副参事（廃棄物政策担当）	副委員長
	野中 正久	建設部 技術監理課 課長	
学識委員	柿井 一男	宇都宮大学名誉教授	
	小峯 秀雄	早稲田大学理工学術院 創造理工学部 教授	
	宮原 哲也	（一財）日本環境衛生センター 西日本支局 環境事業部 調査・研修課 課長	

### 3 会議の経過

#### ○ 学識委員によるエコパーク板戸の現場視察

日時：令和5年5月20日（土曜日）午後1時30分～午後2時30分

令和5年5月26日（金曜日）午後2時～午後3時

場所：エコパーク板戸

#### ○ 第1回 宇都宮市エコパーク板戸の遮水シートの損傷に係る対策検討委員会

日時：令和5年5月26日（金曜日）午後3時30分～午後4時30分

場所：エコパーク板戸 2階会議室

議事：  
・エコパーク板戸の遮水シートの損傷に係る対策検討委員会の運営について  
・エコパーク板戸の遮水シートの損傷に係る経過と検討項目について

#### ○ 第2回 宇都宮市エコパーク板戸の遮水シートの損傷に係る対策検討委員会

日時：令和5年6月30日（金曜日）午後2時00分～午後3時30分

場所：宇都宮市役所 14C会議室

議事：  
・遮水シートの損傷に係る原因の推察について  
・再発防止に向けた課題と対応の方向性について

#### ○ 第3回 宇都宮市エコパーク板戸の遮水シートの損傷に係る対策検討委員会

日時：令和5年8月4日（金曜日）午後3時00分～午後4時30分

場所：宇都宮市役所 14B会議室

議事：  
・損傷が疑われる遮水シートの止水対策について  
・再発防止策について  
・報告書の素案等について

#### ○ 第4回 宇都宮市エコパーク板戸の遮水シートの損傷に係る対策検討委員会

日時：令和5年12月26日（火曜日）（書面開催）

議事：  
・エコパーク板戸の今後の対応について

#### ○ 第5回 宇都宮市エコパーク板戸の遮水シートの損傷に係る対策検討委員会

日時：令和6年2月13日（火曜日）午前10時00分～午前11時30分

場所：宇都宮市役所 14大会議室

議事：  
・報告書（案）について

## 第2 エコパーク板戸 一般廃棄物最終処分場の概要

### 1 施設概要

- ・施設の種類 一般廃棄物最終処分場（管理型）
- ・所在地 宇都宮市板戸町3625番地1
- ・埋立地面積 約3.3ha
- ・埋立容量 約355,000m<sup>3</sup>
- ・埋立期間 平成16年10月～令和2年11月（埋立終了）  
※最終覆土（50cm）は、令和2年12月～令和3年3月
- ・埋立物 焼却残渣，不燃残渣等
- ・施工業者 埋立地：鹿島・渡辺・増渕・小平・黒後共同企業体  
浸出水処理施設：戸田・アタカ・中村土建・宇都宮土建共同企業体

図1. 埋立地外観（開設時，H16）



図2. 埋立地外観（現在（最終覆土後），R6）



## 2 主要な設備

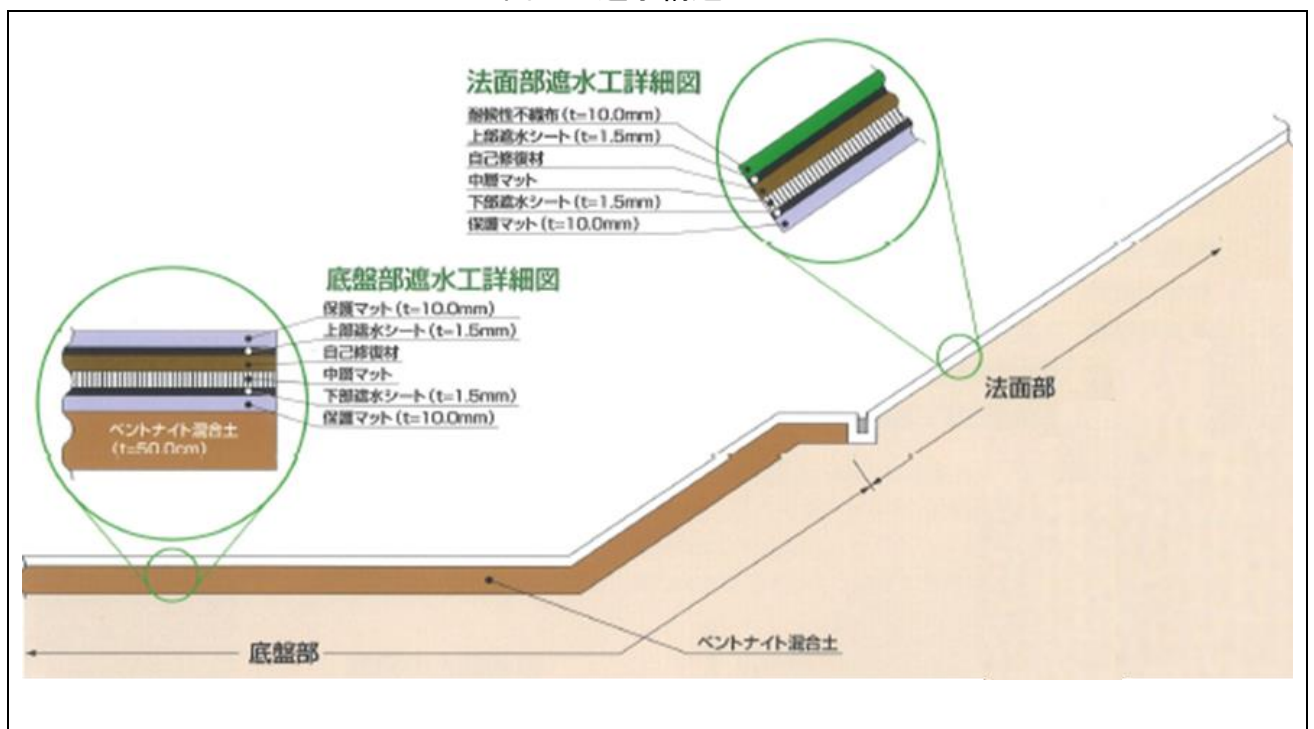
### (1) 遮水シート

- ・メーカー 三菱化学MKV(株) (現 三菱ケミカル(株))
- ・材料 ポリエチレン系遮水シート (メタプレーンシート)
- ・厚さ 1.5mm

### (2) 遮水構造

- ・底部部, 法面第1段部 二重の遮水シート+ベントナイト混合土 (50cm)
- ・法面第2段部から上部 二重の遮水シート (下地処理としてモルタル吹付 (5cm))

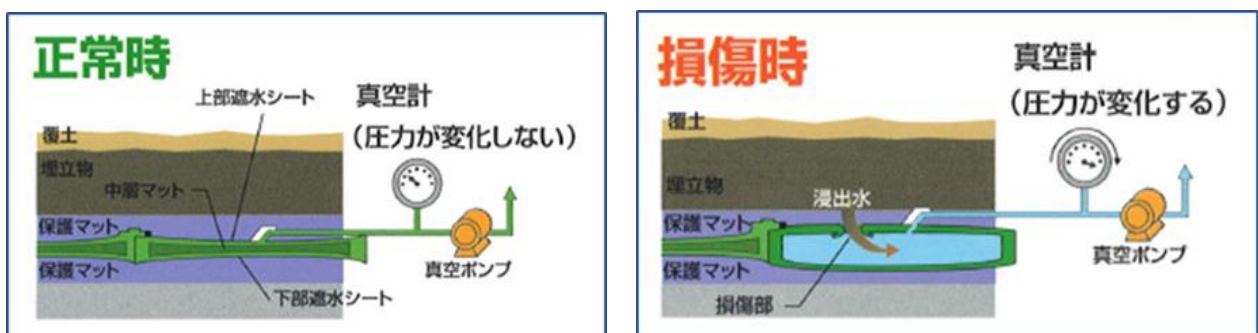
図3. 遮水構造



### (3) 漏水検知システム

- ・物理式 (真空管理方式, T&OHシステム)
- ・二重の遮水シートによる袋構造 (135ブロックに分割し, 空気圧により漏水検知)
- ・損傷時に固化材を充填する補修機能を付加

図4. 漏水検知システム



#### (4) 水処理施設等

##### ア 浸出水処理施設

- ・浸出水処理能力 150 m<sup>3</sup>/日
- ・処理方式 凝集沈殿処理＋生物処理＋凝集膜分離処理＋高度処理＋消毒処理  
※1系統による処理（生物処理のみ2系統）

##### イ その他の施設

- ・調整槽（容量4,820 m<sup>3</sup>（第1から第3槽の合計））
- ・汚泥処理（汚泥濃縮層, 汚泥脱水機等 1系統）
- ・地下水集水ピット（容量45.3 m<sup>3</sup>）

### 3 運営体制

#### (1) 管理者

宇都宮市

#### (2) 受託者

##### ア エコパーク板戸浸出水処理施設運転業務

- ・主な業務：運転管理（水質管理, 漏水検知設備管理を含む）, 保守点検等

##### イ エコパーク板戸環境影響事後調査業務

- ・主な業務：地下水質調査（6地点, 年2回, 健康項目等）,  
※事業区域内3地点, 近隣家屋井戸3地点  
モニタリング井戸水質調査（3地点, 月1回, 塩化物イオン等）  
※場内モニタリング井戸2地点, 地下水集水ピット1地点  
大気汚染調査, 河川水質調査等  
※結果の報告は年2回（9月, 3月）



### 第3 遮水シートの損傷に至る主な経過と対応

年月日	事象と対応
令和4年 2月3日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・浸出水処理施設内の汚泥脱水機が故障し、水処理施設が機能を喪失 (処理能力：150 m<sup>3</sup>/日→0 m<sup>3</sup>/日)</li> <li>⇒ 浸出水を、水処理施設内の調整槽に貯留</li> </ul>
8月12日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水処理施設内の調整槽満水のため、浸出水を浸出水集水ピットから埋立地内へ返送(～R5.3.16)</li> </ul>
8月19日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・汚泥脱水機修繕工事完了後の試運転時に、新たにインバータ故障が発覚</li> <li>⇒ 部品交換は、半導体不足等のため調達の見込みが立たない旨メーカーより報告があったため、あわせて修繕工事を発注</li> </ul>
9月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漏水検知システムで、全ての遮水シートを検査(～R4.9.27)</li> <li>⇒ 異常なし(全135か所)</li> </ul>
12月12日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・故障したインバータの修繕工事が完了し、汚泥脱水機が復旧</li> <li>⇒ 水処理を予定より早期に再開(処理能力：0 m<sup>3</sup>/日→150 m<sup>3</sup>/日)</li> </ul>
15日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水処理施設内の生物処理に空気を送る、曝気ブロワが故障し、再び水処理施設が機能を喪失</li> <li>⇒ 必要な空気量が送れないことから、生物処理を2系統から1系統に減少させて対応(処理能力：150 m<sup>3</sup>/日→75 m<sup>3</sup>/日)</li> </ul>
令和5年 1月28日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定例(月1回)地下水モニタリング調査(R5.1.11採水)</li> <li>⇒ 地下水集水ピットの塩化物イオン濃度790 mg/L</li> <li>※ 健康項目(カドミウムなど28項目)は異常なし</li> </ul>
3月15日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転管理業務受託者から市へ、漏水検知システムが、No.89の遮水シートに異常を検知した旨の報告(R5.3.7に検知)</li> <li>・上記の報告を受け、市が地下水のモニタリング結果を確認</li> <li>⇒ 地下水集水ピットの塩化物イオン濃度の値が、1月から上昇していることが判明</li> </ul>
3月29日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水処理設備の故障(曝気ブロワ)の正規品による部品交換を待たずに代替品で復旧させ、生物処理を1系統から2系統に復帰 (処理能力：75 m<sup>3</sup>/日→150 m<sup>3</sup>/日)</li> </ul>
令和5年 4月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水モニタリングにおける結果の報告について、業務委託の仕様書を一部見直し</li> <li>⇒ 毎月実施している調査ごとに、異常の有無に関わらず、その結果を市に報告</li> </ul>
5月16日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・止水工事を実施(遮水シートNo.89の補修)(工期：R5.6.30まで)</li> </ul>
23日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定例地下水モニタリング調査</li> <li>⇒ 当面の間は、月2回の調査を実施</li> </ul>

年月日	事象と対応
5月30日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漏水検知試験を実施 (No.89ブロック周辺など10ブロック)</li> <li>※ No.102ブロックに異常を検知</li> <li>⇒ 敷地周辺を含む地下水の水質調査を実施 (R5.6.1)</li> <li>⇒ 止水工事の準備を開始 (R5.7.25, 26 施工)</li> </ul>
6月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水処理施設内の調整槽に貯留した浸出水を, 清原工業団地排水処理施設へ搬出開始 (約215m<sup>3</sup>/日×週5回程度搬出)</li> </ul>
15日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・埋立地沈下量の定期測定を実施 (R2より定点5か所で観測)</li> <li>⇒ 4か所での沈下と1か所の上昇</li> </ul>
7月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・止水工事を実施 (遮水シートNo.71の補修) (工期: R5.9.15まで)</li> </ul>
26日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・止水工事を実施 (遮水シートNo.102の補修) したものの, 注入配管内の圧力に異常が発生したため中止</li> <li>⇒ 追加の止水対策について, 工法等の検討を開始</li> </ul>
10月23日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水処理施設での処理に加えて実施していた, 浸出水の清原工業団地排水処理施設への搬出が終了</li> <li>⇒ 外部搬出総量: 約37,000m<sup>3</sup></li> </ul>

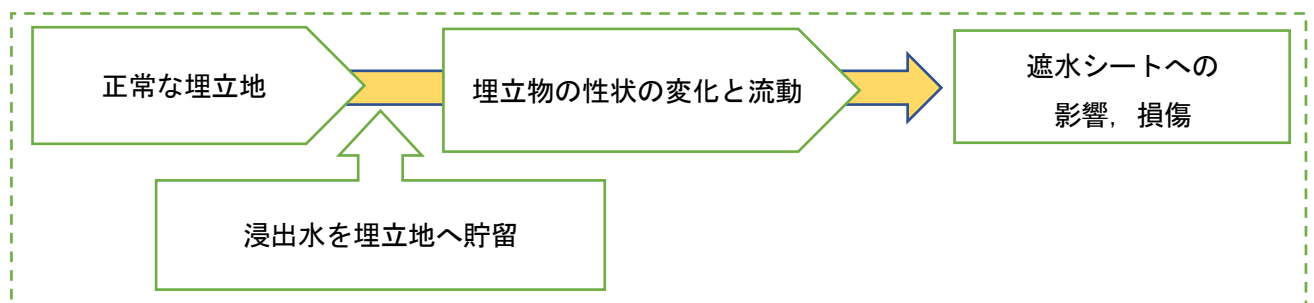
※ 令和5年3月15日以降, 令和6年1月31日時点まで, 地下水モニタリング調査を21回実施し, すべての調査において健康項目は異常なし。

## 第4 遮水シートの損傷の原因の推察

- ・ 遮水シートの損傷に係る原因について、埋立地の建設当時から損傷に至るまでの、遮水シート製品、施工及び施設維持管理に係る各過程において、損傷をもたらす原因の可能性について検証したところ、これらの過程において問題は認められない。
- ・ 損傷の原因は、汚泥脱水機の故障に伴う水処理施設の停止に伴い、浸出水を埋立地内で貯留したことに起因する可能性が高いと推察する。

### 【損傷に至ったメカニズム】

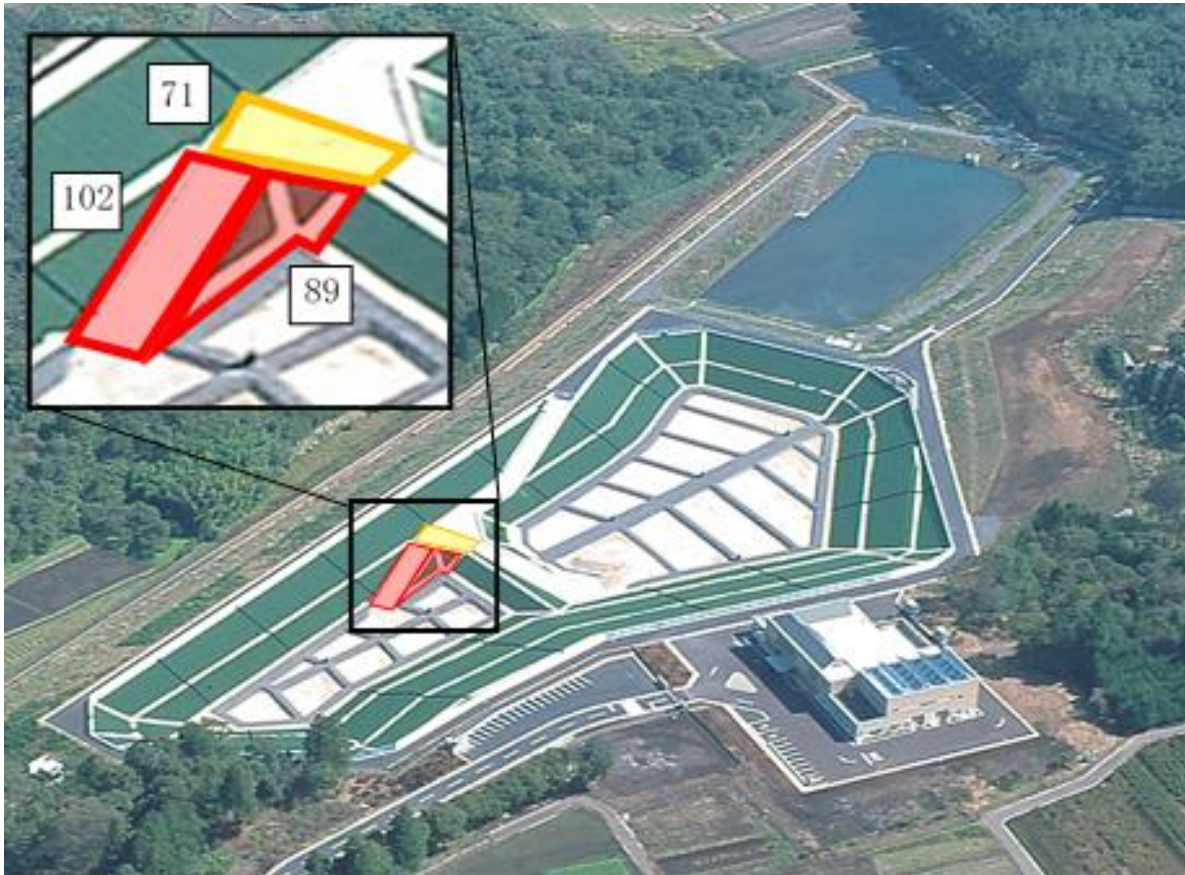
浸出水の埋立地内での貯留が長期化し、埋立地内の含水比が増加したことにより、埋立物が流動化しやすくなったことにより、底盤部法面のスロープ部と堰堤部がつながる複雑な構造の箇所において、埋立物が流動し遮水シートを引っ張る力が働くなどの影響を与えたものと推察している。



### 《主な意見》

- ・ 遮水シート製品や施工に問題は認められない。
- ・ 浸出水の貯留に起因して溶着部に損傷が生じた影響は考えられる。
- ・ 水を含むことで「埋立物の性状にかかる変形性（変形のしやすさ）」が変化し、廃棄物地盤が流動し、遮水シートを引っ張る力が働いたことが大きな原因と考える。
- ・ 他のブロックへの影響を考えると、埋立地にどのくらい水を貯留しているかを調査する必要がある。
- ・ 最終処分場の維持管理として、貯留している浸出水の量を減らすべきと考える。
- ・ 再発防止策を検討する上で、十分な推察であると考えられる。再発防止策には、浸出水を貯留しない方法の検討が必要である。

図5. 遮水シートの位置



※ 89, 102は、異常検知した遮水シートの位置を示す。

## 第5 対応過程の検証について

再発防止策の検討にあたり、遮水シート損傷の疑いの認知から、止水対策や地下水モニタリングに至る市の対応過程について、次の4つの項目ごとに検証を行った。

### 《検証の項目と視点》

[項目1] 汚泥脱水機の故障に伴う浸出水の埋立地内への長期間貯留について（技術的側面）

- ・視点① 汚泥脱水機の故障を受けた一連の対応は適切であったか

[項目2] 地下水モニタリング結果の報告・連絡について（人的側面）

- ・視点② 業務委託仕様書，施設管理マニュアル等の内容は適切であるか
- ・視点③ 異常検知後の一連の対応は適切であったか

[項目3] 浸出水に係る地下水などへの環境影響について

- ・視点④ 周辺環境への影響はないか
- ・視点⑤ 地下水モニタリング方法は適切か

[項目4] 埋立地の漏水対策の実施について

- ・視点⑥ 漏水認知後の一連の対応は適切であったか
- ・視点⑦ 他に講じることができる対策はないか
- ・視点⑧ 他のブロックも含め，漏水対策として不足はないか

## ○項目1： 汚泥脱水機の故障に伴う浸出水の埋立地内への長期間貯留について（技術的側面）

⇒ **視点① 汚泥脱水機の故障を受けた一連の対応は適切であったか**

### 1 検証

#### （1）浸出水の調整槽内の貯留に係る対応

- ・ 水処理施設の機能喪失に伴い、浸出水を調整槽と浸出水集水ピットに一時貯留したことは、水処理再開までの間の浸出水対策として一定の効果を得られたことから、適切な対応であった。

#### （2）修繕工事に係る対応

- ・ 修繕工事に当たり、速やかに発注等を実施するとともに、工期の長期化が判明した際には部品修理や代替部品での対応に変更したことは、水処理再開までの期間短縮が図られたことから、適切な対応であった。

#### （3）埋立地での貯留に係る対応

- ・ 修繕工事の長期化や相次ぐ機器の故障発生を受け、調整槽や浸出水集水ピットのみでの一時貯留では対応困難となった。「施設管理マニュアル」には施設の長期間停止や調整槽満水時の想定外の事態における埋立地への貯留回避のための対応について規定がなかったことから、やむを得ず埋立地内での貯留を開始せざるを得ない状況であった。

これらの対応は、「技術上の基準を定める省令」等を踏まえた浸出水の処理方法としては相応しくないものであることから、調整槽等での貯留容量を超過する時点で対応を検討するべきであった。

### 2 再発防止策に向けた方向性

#### ○ 施設停止時の対応の明確化

⇒ **施設管理マニュアルの整備**

- ・ 浸出水を埋立地内へ貯留しないための適切な対策を検討し、施設管理マニュアルに明記していく。

## 《主な意見》

- ・ 近年の降雨を受けて想定外の事態への対応を検討されたい。
- ・ 水処理施設については、予防保全の視点から、メーカー点検、改修を計画的に進める必要がある。
- ・ 施設管理マニュアルには、豪雨時でも埋立地内での貯留を避けるために、調整槽や集水ピットで貯留できる空き容量を確保する運用方法を盛り込むべき。
- ・ 最終処分場の維持管理として、貯留している浸出水の量を速やかに減らすべきと考える。

## ○項目 2 : 地下水モニタリング結果の報告・連絡について

⇒ **視点② 業務委託仕様書、施設管理マニュアル等の内容は適切であるか**

⇒ **視点③ 異常検知後の一連の対応は適切であったか**

### 1 検証

#### (1) 施設運転での異常検知の対応

- ・ 運転管理・定期検査と、漏水検知システムの異常検知時における市への報告は、施設管理マニュアル、水処理施設運転業務仕様書に基づき、適切に実施されていた。

#### (2) 地下水モニタリング調査での異常検知の対応

- ・ 環境影響事後調査業務仕様書に基づき毎月実施している地下水の水質調査において、塩化物イオン濃度の値が令和5年1月から上昇していたものの、同仕様書で調査結果の報告は9月、3月と規定していたため、市が異常検知を把握するまでに時間を要したことから、報告・連絡体制に改善の余地があった。
- ・ なお、令和5年4月から、毎月結果を市へ報告するよう、同仕様書の見直しが図られている。

### 2 再発防止策に向けた方向性

#### ○ 異常検知の迅速な把握と初動対応

⇒ **業務委託仕様書、施設管理マニュアルの見直し**

- ・ 異常の有無にかかわらず、毎月結果を市へ報告すべきであるが、令和5年4月に、業務委託仕様書の見直しが行われている。
- ・ 市が異常を検知した場合に迅速に対応できるよう施設管理マニュアルの見直しを検討していく。



## ○項目3： 浸出水に係る地下水などへの環境影響について

⇒ **視点④ 周辺環境への影響はないか**

⇒ **視点⑤ 地下水モニタリング方法は適切か**

### 1 検証

#### (1) 地下水モニタリング調査の結果

- ・ 地下水集水ピットにおける塩化物イオン濃度は、降雨等により増減はあるものの、減少傾向を示しているとともに、健康項目はすべての期間で基準値内で推移しており、現時点において周辺環境への影響は認められない。

#### (2) 地下水モニタリング調査の方法

- ・ 地下水などの環境影響を詳細に把握するため、異常検知後、速やかに調査頻度や調査項目、採水箇所を臨時に拡充したことは、適切な対応であった。

### 2 再発防止策に向けた方向性

#### ○ 周辺環境への影響の確実な把握

⇒ **地下水モニタリング調査の拡充・継続**

- ・ 異常検知以降、調査頻度を増加するとともに、調査項目や採水箇所を拡大しており、当面の間、調査を継続していく。

### 《主な意見》

- ・ 地下水モニタリング調査の頻度を増やしていることは評価できる。塩化物イオン濃度の数値も減少傾向にある。
- ・ 埋立地内の浸出水の水位も確認してもらいたい。浸出水が貯留し続けている場合、廃棄物地盤の流動は続いているので、浸出水の貯留量が減少してから再度損傷の有無を確認するべき。

## ○項目 4 : 埋立地の漏水対策の実施について

### ⇒ 視点⑥ 漏水認知後の一連の対応は適切であったか

#### 1 検証

##### (1) 止水工事に係る対応

- ・ 遮水シートNo.89及びNo.102の異常検知後、速やかに止水材の手配や工事発注などを行ったことは、適切な対応であった。
- ・ 止水材は特殊な材料の配合を要する受注生産の資材であるため、納品に時間を要したことから、止水材を事前に確保するなど、速やかに止水できる方法を検討しておくべきである。

##### (2) 追加の止水対策の実施（遮水シートNo.102）

- ・ 遮水シートの損傷に係る止水工事については、異常発生による止水材注入の中止を受け、すみやかに追加の止水対策の検討に着手したものの、全国的に事例が少ないことから、検討に期間を要したことはやむを得ないものであった。
- ・ 確実に止水するためには、追加の止水対策を実施する必要がある、掘削や地盤改良など、複数の工法を比較検討した結果、薬液注入工法による工事を採用することが妥当である。
- ・ 止水対策を完了するまでの間、埋立地内の適切な水位管理や埋立物の変化の把握、地下水モニタリング調査などの維持管理を継続するとともに、環境への影響を評価していく必要がある。

#### 2 再発防止策に向けた方向性

##### ○ 異常検知後の止水対応

###### ⇒ 迅速な止水対策

- ・ 止水材の事前調達・保管は、材質の特性上、品質確保、施工管理等の面で困難であることを踏まえ、適切な止水対策を検討していく。

##### ○ 確実な止水対策（遮水シートNo.102）

###### ⇒ 追加の対策工事の確実な実施

- ・ 止水工事の施工例は少ないことから、薬液の種類や濃度、注入位置など具体的な工事内容等を、詳細設計の中で検討していく。
- ・ 地下水や埋立地内の水位及び地盤の変化を把握していく。

⇒ **視点⑦ 他に講じることができる対策はないか**

1 検証

(1) 浸出水の外部搬出

- ・ 令和5年6月9日より下水道施設への搬出を開始し、10月下旬まで搬出を継続したことは、貯留していた浸出水の量を速やかに減らすための対策として有効であった。

(2) 施設の維持管理

- ・ 現在、計画的に設備の保守・点検や修繕を実施しているが、施設の老朽化が見られることから、予防保全の視点から維持管理していくべきである。

2 再発防止策に向けた方向性

○ 施設停止時の対応の明確化

⇒ **施設管理マニュアルの整備**

- ・ 浸出水を埋立地内へ貯留しないための適切な対策を検討し、施設管理マニュアルに明記していく。

○ 施設の機能維持

⇒ **施設の適切な予防保全**

- ・ 施設の老朽化を見据え、計画的かつ適切に維持管理していく。

⇒ **視点⑧ 他のブロックも含め、漏水対策として不足はないか**

1 検証

(1) 漏水対策の実施

- ・ 遮水シートNo.89に加え、No.102の損傷も発生しており、損傷箇所と隣接するブロックや複雑な構造の箇所において、損傷の可能性があることから、予防のための止水対策を検討するべきである。

2 再発防止策に向けた方向性

○ 損傷の予防

⇒ **損傷予防のための止水工事の実施**

- ・ 隣接するNo.71の遮水シートにおいても、着実な止水のための止水工事を実施するとともに、引き続き、今回の損傷箇所に隣接するブロックにおける漏水検知システム等の検査結果を注視していく。

○ 埋立地の適切な管理

⇒ **埋立地の変化の把握**

- ・ 埋立地内部の状況を推察するため、表面地盤の動きを調査していく。

## 《主な意見》

- 製品の品質保証や受注生産の商習慣から、止水材の事前調達・保管は困難と考える。
- 追加の止水対策を実施した方が良い。対策に当たっては、埋立地の掘削や地盤改良は埋立地内部で流動が起こり、遮水シートを損傷するリスクがあるため、薬液注入がふさわしい。
- 最終処分場埋立地への薬液注入は、全国的にも事例がない工事のため、使用する薬液や濃度、注入後の強度などについて設計で十分に検討されたい。
- 追加の止水対策を完了するまでの間においては、埋立地内の適切な水位管理や埋立地内の埋立物の変化の把握、緊急時の浸出水の外部搬出などを継続するとともに、環境への影響を評価していく必要がある。
- 施設の老朽化が進んでおり、部品の事前入手や代替品での対応も検討されたい。

## 第6 再発防止策について

「第5 対応過程の検証について」を踏まえ、再発防止策をとりまとめた。

### 《再発防止策》

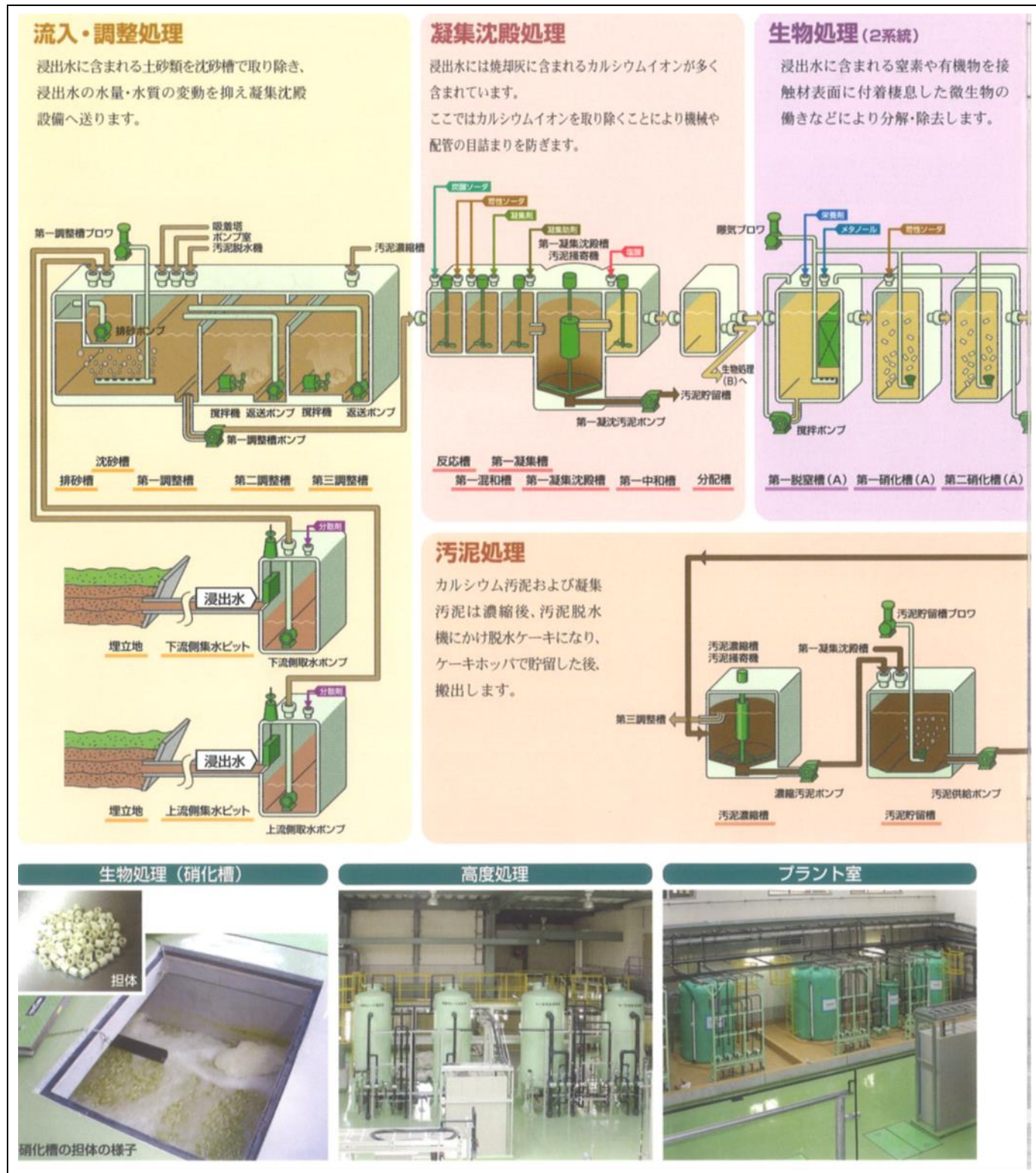
分類	再発防止策
<p>①施設管理マニュアル等の整備・見直し</p> <p>該当： 項目1，視点① 項目4，視点⑦</p> <p>該当： 項目2，視点③</p>	<p>●<b>施設管理マニュアルの整備</b></p> <p>⇒ 施設管理の基本方針として、埋立地内で浸出水の長期間の貯留は行わないことを明記する。</p> <p>【マニュアルに明記する内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水処理施設の故障による場合にも、埋立地内での浸出水の長期間の貯留は行わない。</li> </ul> <p>⇒ 水処理施設内の浸出水調整槽の運用方法（水量管理）を明記する。</p> <p>【マニュアルに明記する内容】</p> <p>(通常時の対応)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水処理施設の故障時においても浸出水調整槽で浸出水を一時貯留できるよう、調整槽に一定の余裕量を確保するため、通常時から貯留水量を計画的に管理する。</li> </ul> <p>(水処理施設故障時の対応)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ まずは、速やかに修繕工事を発注する。</li> <li>・ 水処理施設の停止が長期化する場合には、埋立地内の浸出水の水位を確認し、外部搬出を準備する。</li> </ul> <p>⇒ 漏水検知システムにより異常を検知し、遮水シート損傷が疑われる場合の市と関係機関等の報告・連絡体制を明記する。</p> <p>【マニュアルに明記する内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 漏水検知システムにより異常を検知し、遮水シートの損傷が疑われる場合、「構造物への重大な損傷」が発生した可能性が高いものとして捉え、関係機関等へ報告・連絡を要する旨を「IV 緊急・故障時対応」に追記する。</li> </ul>

分野	再発防止策
<p>①施設管理マニュアル等の整備・見直し</p> <p>該当： 項目 2，視点②</p>	<p>●<b>業務仕様書の見直し</b>（令和 5 年 4 月実施済み）</p> <p>⇒ 市がモニタリング調査結果を速やかに把握するための報告・連絡方法を明記する。</p> <p>【業務仕様書に明記する内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>毎月実施している調査ごとに，異常の有無に関わらず，その結果を市に報告する。</li> </ul>
<p>②地下水モニタリング調査の拡充</p> <p>該当： 項目 3， 視点④，⑤</p>	<p>●<b>地下水モニタリング調査の拡充</b>（令和 5 年 5 月実施済み）</p> <p>⇒ 市が環境影響を把握できるよう，地下水モニタリング調査の調査頻度や調査項目等を拡充する。</p> <p>【地下水モニタリングの調査の拡充】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在拡充して実施している調査については，当面の間，継続する。</li> </ul>
<p>③漏水防止対策の実施</p> <p>該当： 項目 4，視点⑥</p> <p>該当： 項目 4，視点⑦</p>	<p>●<b>迅速な止水対策</b></p> <p>⇒ 遮水シートの万一の損傷時には迅速に止水対策等を講じる。</p> <p>【遮水シート損傷時の止水対策等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>止水材の早期調達や事前調達による保管等は困難であることを踏まえ，必要に応じて隣接するブロックも含め，速やかな工事発注に向け，手続きの迅速化を図る。</li> <li>同時に，埋立地内の浸出水の水位，埋立地盤の流動性，損傷箇所の形状・構造などを考慮した上で，浸出水の外部搬出等の対策についても検討する。</li> </ul> <p>●<b>施設の適切な予防保全</b></p> <p>⇒ 予防保全の視点から必要な修繕を計画的に実施する。</p> <p>【計画的な修繕の強化】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>施設の保守・点検の結果等に基づき，必要な修繕を計画的に実施する。</li> </ul>

分野	再発防止策
<p>③漏水防止対策の実施</p> <p>該当： 項目 4，視点⑧</p>           <p>該当： 項目 4，視点⑥</p>           <p>該当： 項目 4，視点⑧</p>	<p>●<b>損傷予防のための止水工事の実施</b>（令和5年7月実施済み） ⇒ 損傷個所に隣接する遮水シート（No71）について、止水工事を実施した。</p> <p>【遮水シート（No. 7 1）止水工事の内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施行日：令和5年7月25日</li> <li>・ 工事内容 面積：158.7 m<sup>2</sup> 止水材量：3,968ℓ（158.7 m<sup>3</sup>×厚さ 25mm）</li> <li>・ 引き続き、すべての遮水シートにおいて、漏水検知システムによる定期検査を継続する。</li> </ul> <p>●<b>追加の対策工事の確実な実施</b> ⇒ 遮水シート（No 1 0 2）について、追加の対策工事を実施する。</p> <p>【遮水シート（No. 1 0 2）の対策工事】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 複雑な構造の遮水部分の廃棄物の流動を防止すること、及び損傷箇所における浸出水の浸透抑制により、止水を完了させるため、薬液の注入を追加対策とする。</li> <li>・ 薬液注入工法については、薬液の種類や濃度、注入位置などを含めた詳細設計を行ったうえで、具体的な工事内容、工期を決定する。</li> <li>・ 維持管理の状況を踏まえ、地下水モニタリング調査、埋立地内の水位管理や地盤の変化把握のための計測などを実施する。</li> </ul> <p>●<b>埋立地の変化の把握</b> ⇒ 埋立地の表面地盤の動きを把握することにより、埋立地内部の状況を推察する。</p> <p>【調査の内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 埋立地の表面地盤の垂直・水平方向の変動を継続的に計測する。</li> </ul>

# 資料編

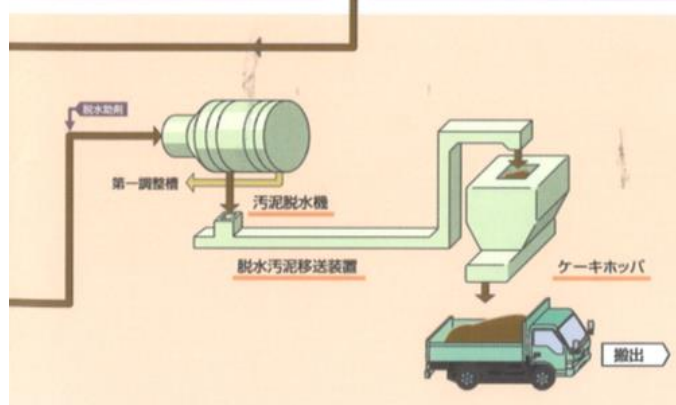
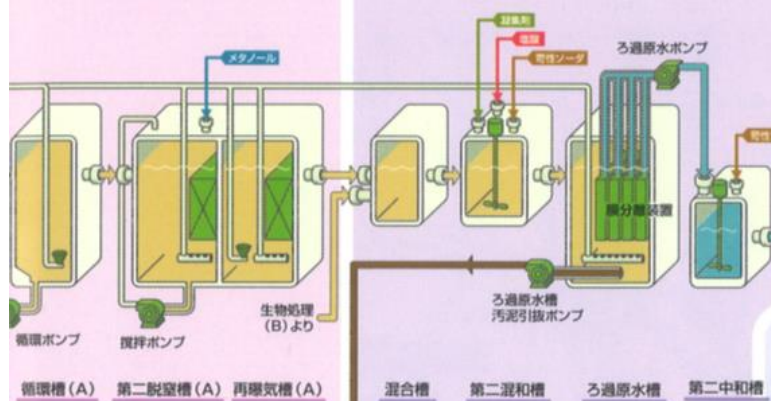
## 1 エコパーク板戸の処理フロー





### 凝集膜分離処理

凝集膜処理では凝集剤等の薬品を投入し、水と固有用物を分離させた後、膜分離装置を用いて固液分離させます。

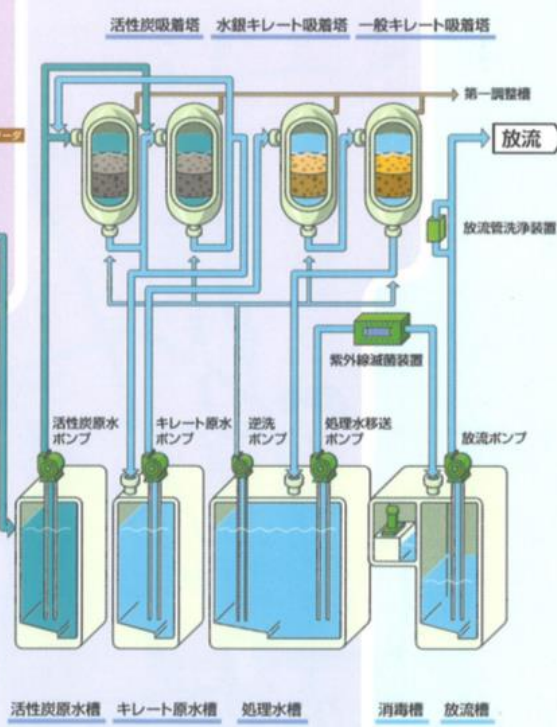


### 高度処理

活性炭吸着塔により残ったCOD・色度・SSなどを取り除いた後、キレート吸着塔で水銀や重金属を取り除きます。

### 消毒・放流設備

紫外線により、大腸菌類を滅菌処理をし、放流します。



地下ポンプ室

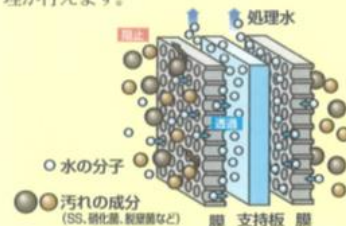


中央制御室



### 液中膜による固液分離

膜面の微細な孔を通過できるのは水などのきわめて小さな粒子で、サイズが大きい<汚れ>の粒子(SSなど)は通さないため、安定した処理が行えます。



## 2 エコパーク板戸の埋立地平面図

