

一般廃棄物最終処分場及び産業廃棄物管理型最終処分場を
対象とした
長寿命化と気候変動の影響に関する調査
(アンケート調査報告書)

2020年4月

北海道大学大学院工学研究院

循環共生システム研究室

石井一英

目次

1. 背景	3
2. アンケートの目的	5
3. 長寿命化の定義と気候変動の考え方	5
4. アンケート調査の内容	5
4. 1 対象最終処分場	5
4. 2 アンケート調査票	5
4. 3 送付および回収方法	5
5. アンケート集計結果と考察	8
5. 1 回収状況	8
5. 2 基本情報	8
5. 3 長寿命化の状況	16
5. 4 長寿命化のために行った問題対応	18
5. 4. 1 問題対応の概要	18
5. 4. 2 長寿命化のための問題対応事例	23
5. 4. 3 長寿命化のためにかかったコストと期間の分布	26
5. 4. 4 供用年数と長寿命化のためにかかったコストの関係	28
5. 4. 5 長寿命化に向けた最終処分場の維持管理上考慮すべき点の優先順位。	30
5. 5 浸出水管理	31
5. 5. 1 内部貯留の実態	31
5. 5. 2 内部貯留に対する対策事例	34
5. 5. 3 浸出水処理の計画と実績値の差について	36
5. 5. 4 浸出水量・質の経年変化への対策事例	40
5. 5. 5 考察～内部貯留の地域性	41
5. 5. 6 考察～浸出水原水質の計画値と実績値の乖離	42
5. 5. 7 浸出水処理施設の改修・リニューアルの希望について	44
5. 6 気候変動と思われる事象や災害によって生じた問題とその対応事例について	46
5. 6. 1 豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例	46
5. 6. 2 豪雨・猛暑・台風・地震などに対する予防的対策及び懸念事項	48
5. 7 施設全体の点検管理について	51
6. アンケート調査のまとめ	55
7. 謝辞	57

8. 付録	58
1. 長寿命化のための問題対応時例（報告書 5.4.2 節に対応）	58
2. 内部貯留に対する対策事例（報告書 5.5.2 節に対応）	84
3. 浸出水量・質の経年変化への対策事例（報告書 5.5.4 節に対応）	92
4. 豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例（報告書 5.6.1 節に対応）	97
5. 豪雨・猛暑・台風・地震などに対する予備的対策及び懸念事項（報告書 5.6.2 節に対応）	105
9. アンケート調査票	112

1. 背景

近年、3Rの推進による最終処分量の減少¹⁾及び立地の困難性によりできるだけ長く最終処分場を利用したいという社会的要請により、計画供用年数（一般廃棄物最終処分場の場合、15年間が多い）を超えて利用されている最終処分場が増えている。環境省の平成29年度一般廃棄物処理実態調査²⁾のデータより、全国の一般廃棄物最終処分場の現在の供用年数分布と推定供用年数分布を図1-1及び図1-2に示した。図1-1により、かなり多くの最終処分場がすでに15年間を超過して供用されていることがわかる。さらに、図1-2に示す推定供用年数とは現在までの供用年数に想定される残余年数を加えたものである。埋立中（休止を除く）956施設のうち、939施設で計画供用年数15年を超える、またはその見込みであり、推定供用年数が60年を超える最終処分場が数多く存在することがわかる。

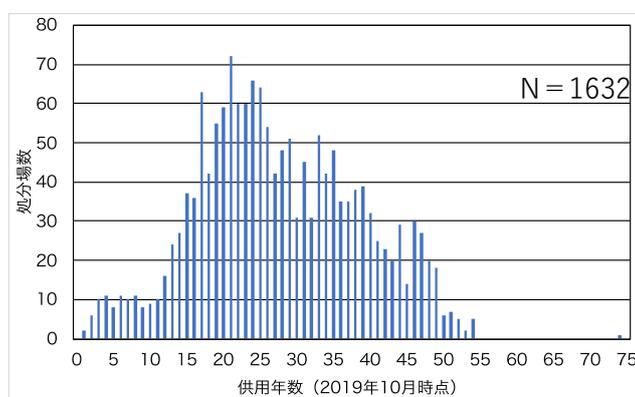


図1-1 全国一般廃棄物最終処分場の供用年数分布（参考文献²⁾を元に筆者が作成）

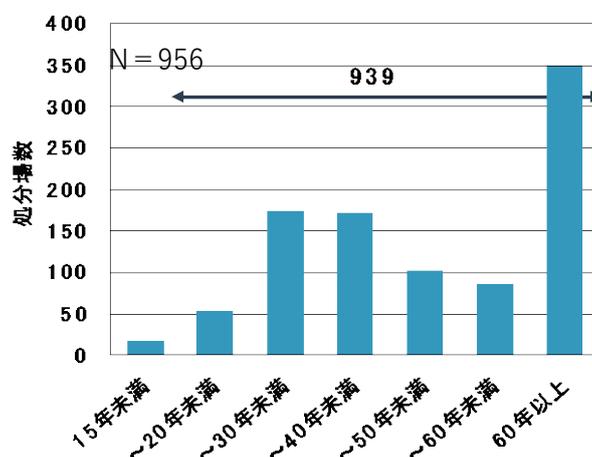


図1-2 全国一般廃棄物最終処分場の推定供用年数分布（参考文献²⁾を元に筆者が作成）

また、最終処分場の長寿命化によって気候変動の影響を徐々に受けることも予想される。近年では、気候変動の影響と思われるゲリラ豪雨や災害級の豪雨など、雨の降り方の変化による浸出水の内部貯留や溢流の問題が顕在化しつつある。気象庁によれば図1-3に示す通り、1時間降水量50mm以上の年間発生回数は、1,300地点当たりの発生回数で増加傾向にあることが示されている³⁾。

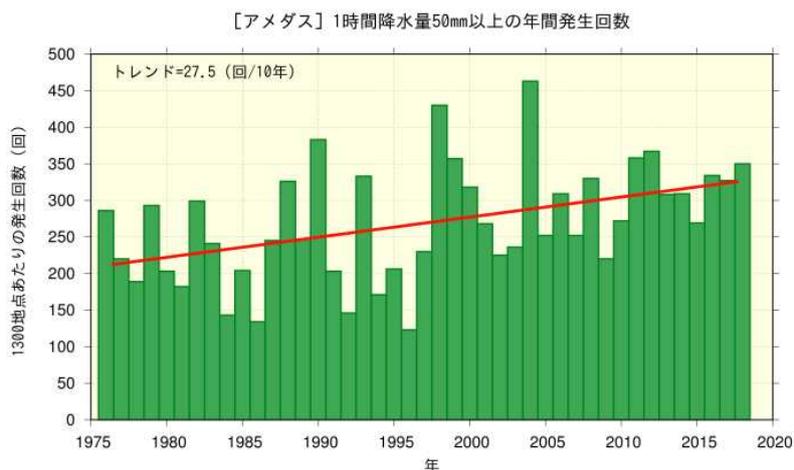


図 1-3 1 時間降水量 50mm 以上の年間発生回数³⁾

内部貯留とは図 1-4 に示すように、降雨量に対して調整池容量及び浸出水処理能力が追いつかず、埋立層内に浸出水を溜めておかざるを得ない状態を指す。内部貯留は埋立層内の嫌気性化による安定化遅れや、遮水シート上への水圧増加による浸出水漏水による地下水汚染リスクや処分場からの溢流、堤体の崩壊などにもつながるため、埋立管理上好ましくない状態である。

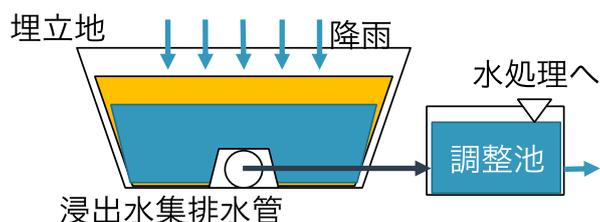


図 1-4 浸出水の内部貯留

長寿命化が進むと老朽化による貯留構造物や遮水工、浸出水処理施設の修繕や改修が必要となるが、それら問題対応の実態は体系的には把握されていない。また、近年の雨の降り方の変化によって生じた問題や災害時の問題対応の実態も把握されていない。これらの実態を把握することにより、今後も長期に渡って使用される最終処分場の適切な維持管理のあり方を示す必要がある。特に老朽化する浸出水処理施設は規模や処理プロセスの見直しを含めて議論する必要がある。

参考文献

- 1) 環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課. (2019). 地方公共団体における廃棄物・リサイクル分野の気候変動適応策ガイドライン. 環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課.
- 2) 環境省.(2019). 一般廃棄物処理実態調査 平成 29 年度調査結果
- 3) 気象庁. (2019). 気候変動監視レポート 2018 世界と日本の気候変動および温室効果ガスとオ

2. アンケートの目的

本アンケートでは、全国の一般廃棄物最終処分場・産業廃棄物管理型最終処分場を対象に、長寿命化の進行に伴って現在発生している、また気候変動の影響と思われる豪雨などの災害に伴って発生している維持管理上の問題の実態とその対応状況を明らかにすることを目的とした。

3. 長寿命化の定義と気候変動の考え方

本アンケートでは最終処分場の長寿命化の定義は次のように設定した。

①当初の計画供用期間よりも長く埋立作業を行なっている（あるいはその見込みである）こと、
加えて②埋立終了（閉鎖）から廃止までの期間が長期化する（あるいはその可能性がある）こと。

また、将来の最終処分場では長寿命化だけでなく、気候変動の影響が徐々に大きくなると考えられる。つまり、最終処分場が長寿命化することで気候変動の影響を次第に受けることが予想される。本アンケートでは気候変動の影響が現在起きているかどうかについては言及しないが、これまでに災害時に発生した問題を調査によって明らかにし、結果を解析することで将来起こりうる問題を考察する、という立場でアンケートを実施した。

4. アンケート調査の内容

4. 1 対象最終処分場

一般廃棄物は環境省による平成 29 年度一般廃棄物処理実態調査に基づき、「埋立前」・「廃止済み」以外の最終処分場 1635 件を研究対象として選定した。産業廃棄物管理型最終処分場については全国産業資源循環連合会のご協力で 180 社を調査対象とした。

4. 2 アンケート調査票

アンケートの調査票の概要は以下の表 4-1 に示した。

4. 3 送付および回収方法

調査票と返送用封筒を封筒に入れ、一般廃棄物は 813 通、産業廃棄物は 180 通を準備し、2019 年 9 月 25 日に郵送にて発送し、提出期限を 2019 年 10 月 31 日までに締め切りとし、郵送による回収をおこなった。なお、電子メールでの調査票の送付及び回収も行った。2019 年 10 月 26 日に発送したお礼はがきで、回答のあった最終処分場（企業または設置自治体・団体）に対してのお礼と、まだ回答していない最終処分場（企業または設置自治体・団体）に対しては、締め切り（2019 年 10 月 31 日）以降の提出も可能である旨を伝えた。

表 4-1 アンケート調査票の概要

大問	小問	見出し
1		一般廃棄物最終処分場の概要及び管理形態について
	1-1	一般廃棄物最終処分場の概要
	1-2	処分場における維持管理作業で、外部委託している項目
2		最終処分場の長寿命化のために行った問題対応について
	2-1	長寿命化のために行った問題対応及びその時期（貯留構造物、遮水工、基盤、集排水設備、調整池などの土木構造物、管理棟も含む各施設の建屋などが対象）
	2-2	浸出水処理施設の長寿命化のために行った問題対応及びその時期
	2-3	今後、修繕や改修などの対応が必要になると思われる事項
	2-4	長寿命化について質問・要望
3		浸出水管理について
	3-1	浸出水処理施設について
	3-2	内部貯留の経験
	3-3	内部貯留による水質悪化
	3-4	内部貯留が発生するのはどんなときか
	3-5	内部貯留の頻度
	3-6	過去に比べて、内部貯留の頻度は増加したと感じるか
	3-7	過去に越流の危機があったか
	3-8	内部貯留への対策や工夫
	3-9	現行の調整池・浸出水処理施設の規模について、将来的にどうすべきか
	3-10	現行の浸出水処理プロセスについて、将来的にどうすべきか
	3-11	老朽化する浸出水処理施設のリニューアルについて
	3-12	浸出水量や水質の経年変化に応じて、工夫していることやコスト削減策
	3-13	浸出水等の水質
	3-14	浸出水等の水量
	3-15	埋立地内部温度測定の有無
	3-16	埋立地からのガス発生測定の有無
4		気候変動と思われる事象や災害によって生じた問題とその対応事例について
	4-1	これまでの豪雨・台風・猛暑・地震などによって発生した問題と対応内容及びその時期について
	4-2	豪雨・台風・猛暑・地震などに備え、貴処分場で事前に行った予防的対策などの工夫や、今後必要と考えられる対策
	4-3	豪雨・台風・猛暑・地震などに対する質問・要望
5		施設全体の点検管理について
	5-1	年に1度程度の比較的網羅的な自主点検
	5-2	その自主点検の内容について
	5-3	自主点検の参考資料

- 5-4 点検管理について今後の課題
- 5-5 第三者による機能検査の実施経験
- 5-6 機能検査は定期的か
- 5-7 「機能検査」を実施しない理由
- 5-8 LSA による機能検査
- 5-9 第三者による機能検査を希望するか

6 一般廃棄物最終処分場に関連した法規制や研究に対して質問・要望

5. アンケート集計結果と考察

5. 1 回収状況

アンケートの回答状況は、一般廃棄物最終処分場で 517 件（403 通）であり、返送率は 42.5%（=403 通/813 通）であった。産業廃棄物管理型最終処分場は 66 件（57 通）であり、返送率は 31.7%（=57 通/180 通）であった。なお、一般廃棄物最終処分場に関しては、環境省の平成 29 年度一般廃棄物処理実態調査に掲載されていない最終処分場についての回答も含まれていた。同様に産業廃棄物管理型最終処分場でも、1 社で複数の最終処分場についての回答があった場合も含まれている。

5. 2 基本情報

これ以降、共通的な事項については、報告書左側は一般廃棄物最終処分場、右側に産業廃棄物最終処分場の結果を示すことにする。図表番号には、「一廃」、「産廃」の文字を入れた。

一般廃棄物最終処分場	産業廃棄物最終処分場
<p>1) 地域分布</p> <p>図 5-1（一廃）に回答が得られた一般廃棄物最終処分場の地域分布を示した。これより、北海道・東北地方・東海地方の回答が比較的多いが、概ねどの地域からも一定以上の回答が得られた。</p> <p>また、地域ごとの返送率については、北海道：54%、東北：44%、南関東：36%、北関東・甲信：37%、北陸：46%、東海：46%、近畿：39%、中国：39%、四国：33%、九州：39%であった。概ねどの地域からも偏りなく回答を得ることができた。</p> <p>図 5-1（一廃） 一般廃棄物最終処分場の地域分布（地域、回答数、返送率）</p>	<p>1) 地域分布</p> <p>図 5-1（産廃）は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の地域分布である。北海道からの回答が 38%と最も多く、北関東・甲信からは回答が得られなかった。回答には地域の偏りが見られた。</p> <p>また、地域ごとの返送率については、北海道：58%、東北：27%、南関東：22%、北関東・甲信：0%、北陸：20%、東海：20%、近畿：15%、中国：47%、四国：36%、九州：21%であった。北海道が多く、北関東・甲信からは回答が得られなかった。</p> <p>図 5-1（産廃） 産業廃棄物管理型最終処分場の地域分布</p>

2) 現在までの共用年数分布

図 5-2 (一廃) に回答が得られた一般廃棄物最終処分場の供用年数の分布を示した。図 1-2 に示した環境省データに掲載されている最終処分場の供用年数分布との比較を示した。両者の分布に大きな相違は見られず、共用年数に関しても、今回の調査が一定の代表性があると考えられる。

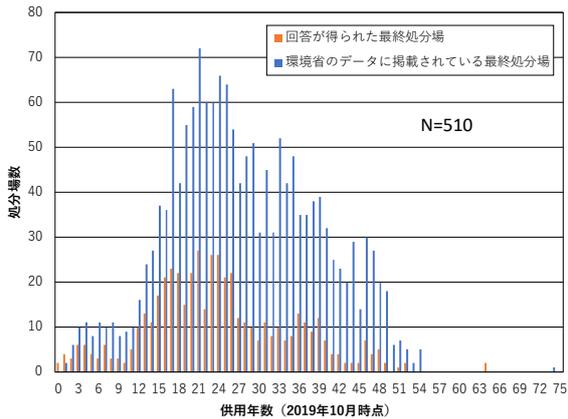


図 5-2 (一廃) 供用年数分布と環境省データ²⁾との比較

3) 現在の共用状況

図 5-3 (一廃) に回答が得られた一般廃棄物最終処分場の 15 年ごとの供用年数分布と現在の状況を示した。これより、回答した最終処分場は、多くが供用中 (78%) であった。なお、環境省データに掲載されている最終処分場を対象に、対象最終処分場を所有する自治体や組合にアンケートを送付したが、対象に含まれていない最終処分場の回答も得られたため、廃止済や閉鎖済が環境省データより多く含まれている。

2) 現在までの共用年数分布

図 5-2 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の現在までの供用年数分布である。これより、産業廃棄物管理型最終処分場では供用年数が比較的短いものが多いが、20 年以上供用している処分場もあることが分かる。

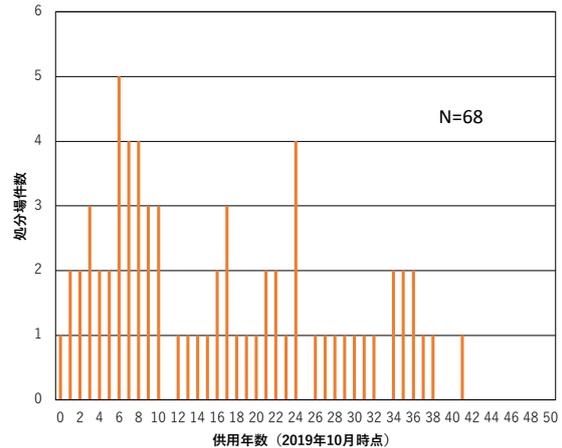
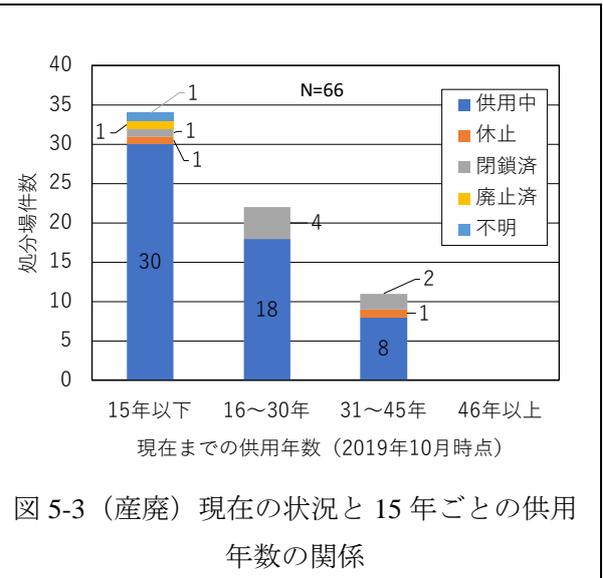
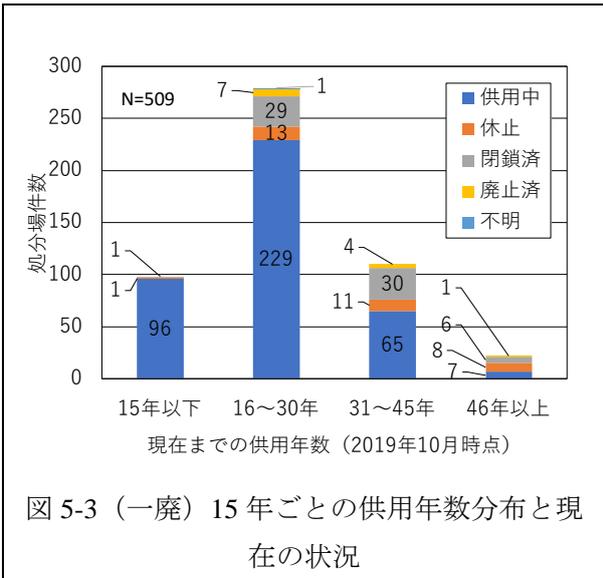


図 5-2 (産廃) 供用年数分布

3) 現在の共用状況

図 5-3 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の現在の状況を示したものである。これより、85%と多くが供用中の最終処分場であり、供用年数が大きくなると閉鎖する最終処分場が多くなるからだと推測された。



4) 立地分布

図 5-4 (一廃) に回答が得られた一般廃棄物最終処分場の立地分布を示した。97%とほとんどが山間・平地に設置された最終処分場であった。

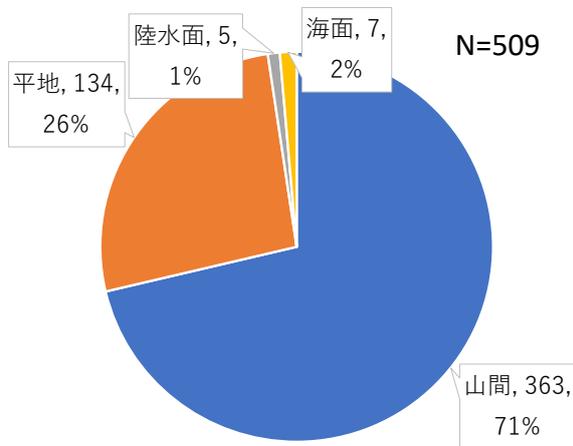


図 5-4 (一廃) 立地分布

4) 立地分布

図 5-4 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の立地条件の分布を示したものである。これより、山間が 65%と最も多く、山間・平地で合わせると 88%を占めていた。

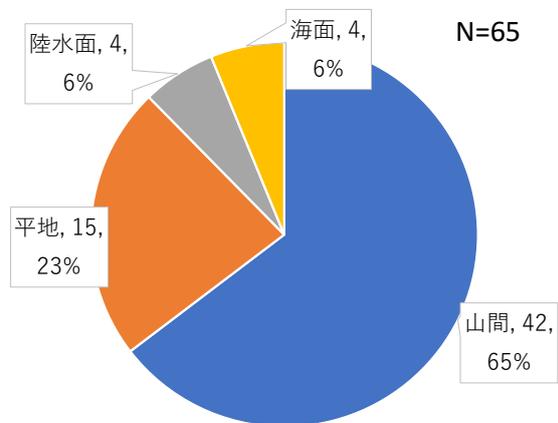


図 5-4 (産廃) 立地条件分布

5) 埋立面積規模の分布

図 5-5 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場の埋立面積規模の分布を示したものである。これより、10,001 m²以上 30,000 m²以下の最終処分場が最も多く 39%であった。なお、回答の中央値は 12,173 m²、平均値は 34,423 m²であった。

5) 埋立面積規模の分布

図 5-5 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の埋立面積規模の分布を示したものである。これより、埋立面積規模が 50,000 m²以上の大型の最終処分場が最も多かった。なお、回答の中央値は 36,335 m²で、平均値は 64,105 m²であった。

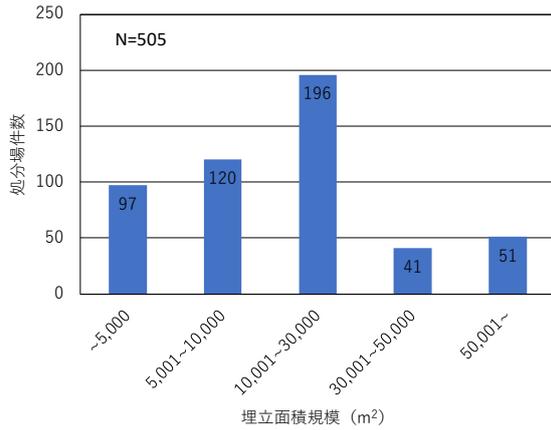


図 5-5 (一廃) 埋立面積規模分布

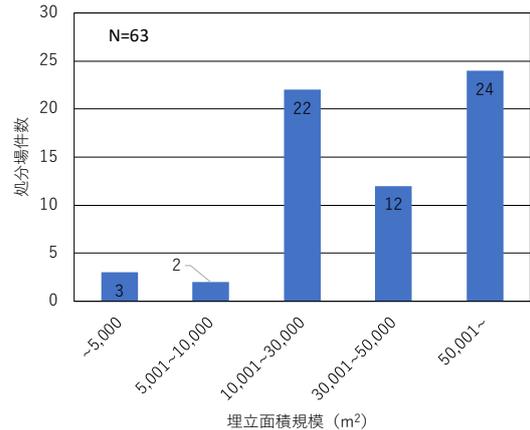


図 5-5 (産廃) 埋立面積規模分布

6) 埋立容量規模の分布

図 5-6 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場の埋立容量規模の分布を示したものである。これより、30,001 m³以上 100,000 m³以下が 34%と最も多かった。なお、回答の中央値は 65,000 m³、平均値は 440,157 m³であった。

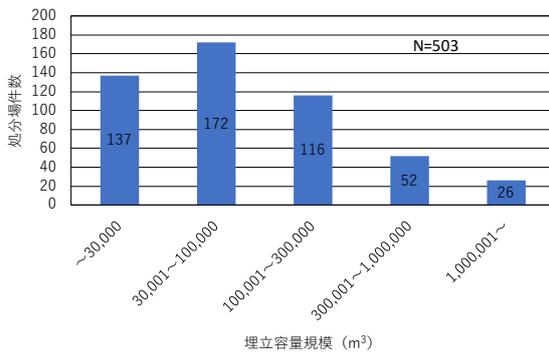


図 5-6 (一廃) 埋立容量規模分布

6) 埋立容量規模の分布

図 5-6 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の埋立容量規模の分布を示したものである。これより、1,000,000 m³を超える最終処分場が最も多いことがわかった。なお、回答の中央値は 410,575 m³で、平均値は 827,466 m³であった。

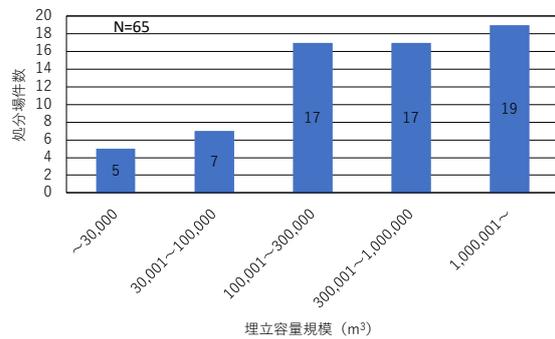


図 5-6 (産廃) 埋立容量規模分布

7) 予想される残余年数の分布

図 5-7 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場の予想される残余年数の分布を示したものである。これより、すでに供用年数が 16~30 年経過している最終処分場においても残余年数が 51 年以上あるものが 17 件あった。

7) 予想される残余年数の分布

図 5-7 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の残余年数の分布を示したものである。供用年数が 31~45 年の最終処分場で、残余年数が 31~50 年と予想されている最終処分場も見られたが、多くの最終処分場の残余年数は 15 年以下であった。

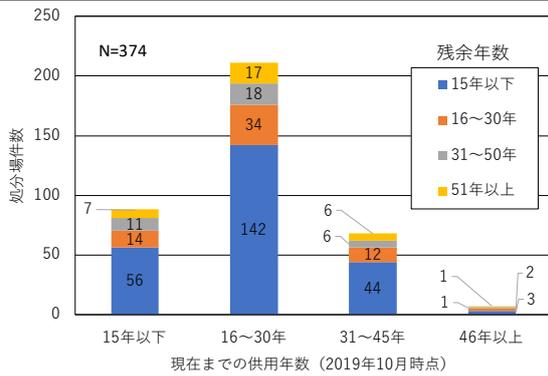


図 5-7 (一廃) 予想される残余年数分布

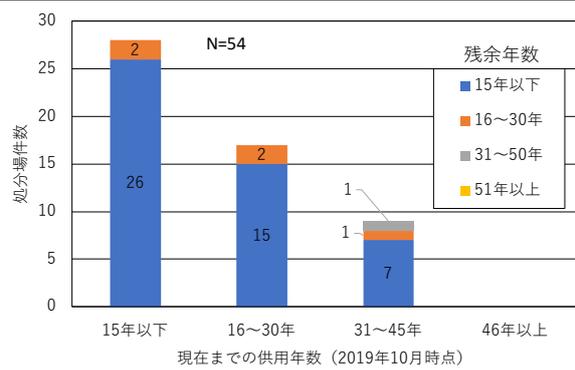


図 5-7 (産廃) 予想される残余年数分布

8) 覆蓋の有無

図 5-8 (一廃) に回答が得られた一般廃棄物最終処分場の覆蓋の有無について示した。これより、覆蓋のある最終処分場は全体の9%含まれていることがわかった。以降、浸出水管理についての集計ではこのクローズドシステム最終処分場は含まないこととした。

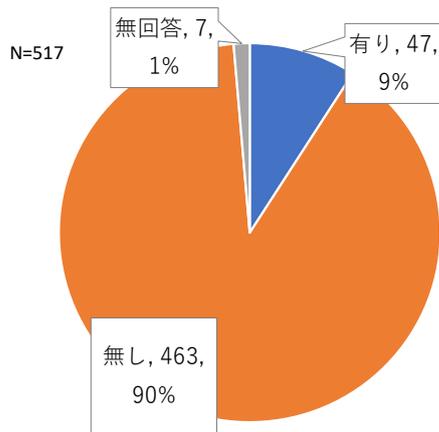


図 5-8 (一廃) 覆蓋の有無

8) 覆蓋の有無

図 5-8 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の覆蓋の有無について示したものである。これより、覆蓋のある最終処分場は8%だったことがわかった。なお、浸出水管理についての集計ではこのクローズドシステム最終処分場を省いて結果を示している。

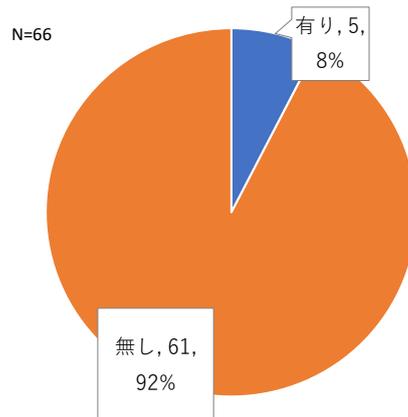


図 5-8 (産廃) 覆蓋の有無

9) 埋立物の分布

環境省平成 29 年度一般廃棄物処理実態調査のデータを利用できるのでアンケート項目として設定しなかった。

9) 埋立物の分布

図 5-9 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の埋立物の分布を示したものである。これより、燃え殻や汚泥は 66 件中 50 件以上の最終処分場で埋め立てられていることがわかった。

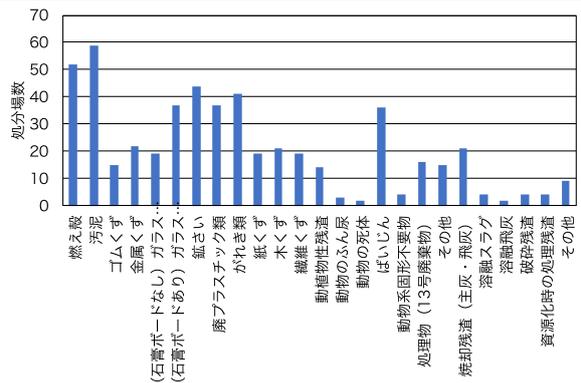


図 5-9 (産廃) 埋立物分布

10) 外部委託の状況

図 5-10 (一廃) に回答が得られた最終処分場の外部委託状況を示した。83%にあたる多くの最終処分場では廃棄物・水質等の分析試験を委託しており、その他の項目は半数程度かそれ以下の最終処分場で外部委託が行われているという状況であった。

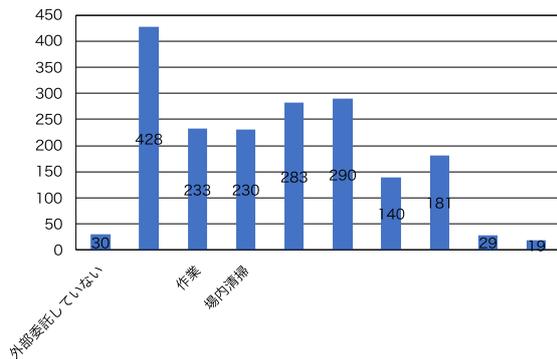


図 5-10 (一廃) 外部委託状況

10) 外部委託の状況

図 5-10 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の外部委託状況を示したものである。一般廃棄物と同様に、産業物・水質等の分析試験は74%が外部に委託していたが、それ以外の項目で外部委託していた最終処分場は半数以下であった。

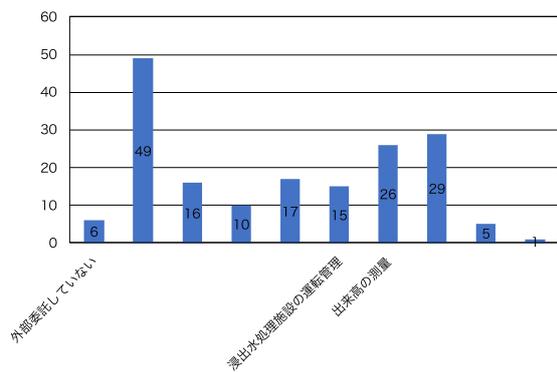


図 5-10 (産廃) 外部委託状況

11) 浸出水処理施設規模の分布

図 5-11 (一廃) は、回答が得られた一般廃棄物最終処分場の浸出水処理規模の分布を示したものである。これより、過半数が 50 m³/d 以下であった。なお、回答の中央値は 50 m³/d、平均値は 176.2 m³/d であった。

11) 浸出水処理施設規模の分布

図 5-11 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の浸出水処理規模の分布を示したものである。これより、101~500 m³/d の処理規模の施設が最も多かった。なお、回答の中央値は 4,000 m³/d で、平均値は 7660.4 m³/d であった。

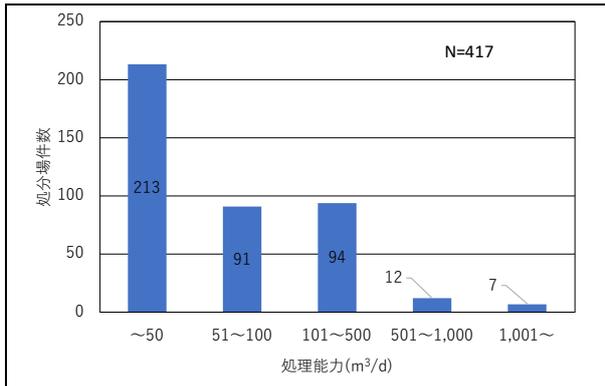


図 5-11 (一廃) 浸出水処理規模の分布

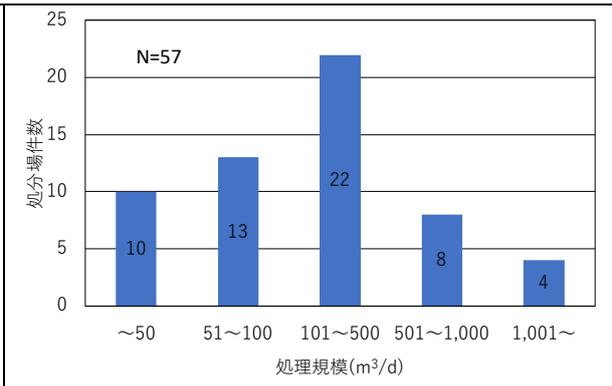


図 5-11 (産廃) 浸出水処理規模の分布

12) 浸出水調整設備（貯留槽または貯留池）の容量分布

図 5-12 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場の浸出水調整設備（貯留槽または貯留池）の容量分布を示したものである。調整池容量 201~1,000 m³ のものが 30%と最も多かった。なお、回答の中央値は 1200 m³、平均値は 3523.5 m³ であった。

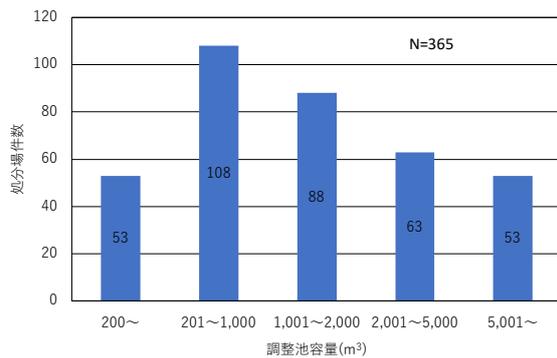


図 5-12 (一廃) 調整池容量規模の分布

12) 浸出水調整設備（貯留槽または貯留池）の容量分布

図 5-12 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の調整池容量の分布を示したものである。5,001 m³ 以上のものが最も多く、容量の比較的大きいものと小さいものに分かれていた。なお、回答の中央値は 144 m³ で、平均値は 434.9 m³ であった。

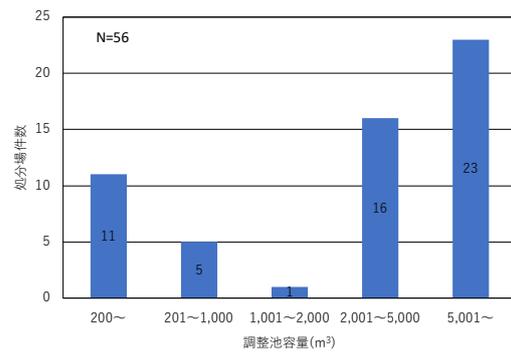


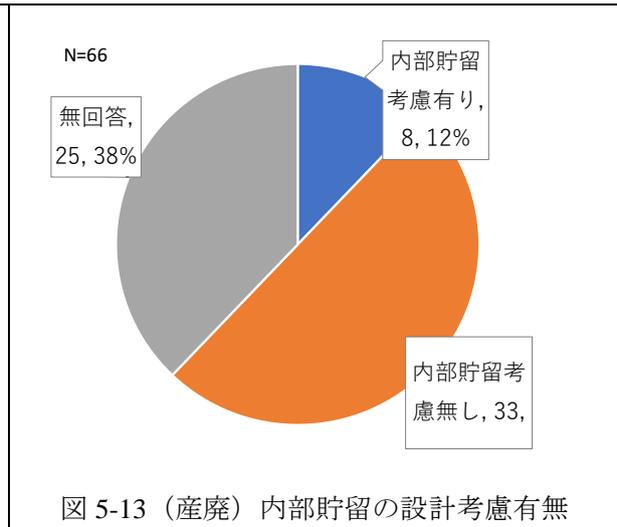
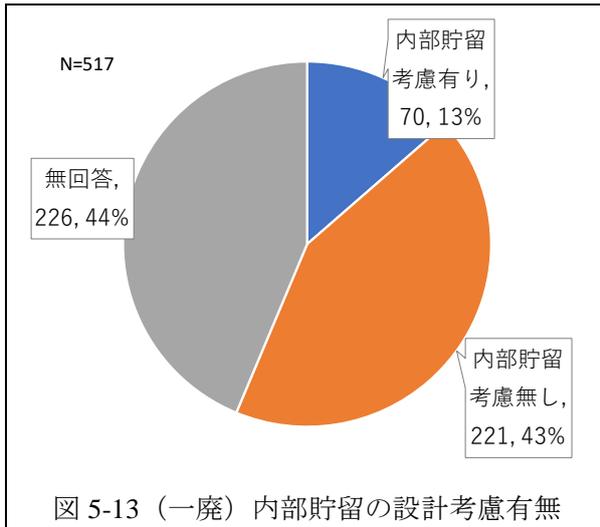
図 5-12 (産廃) 調整池容量規模の分布

13) 内部貯留の設計考慮の有無

図 5-13 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場における内部貯留が設計に考慮されているかどうかを示したものである。これより、一般廃棄物最終処分場では 43%が内部貯留しないように設計された最終処分場であることがわかった。また、無回答の割合が 44%と多かった。

13) 内部貯留の設計考慮の有無

図 5-13 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の内部貯留の考慮有無を示したものである。内部貯留が無いように設計されている最終処分場は 12%であった。



14) 処理水の放流先

図 5-14 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場の処理水放流先を示したものである。放流先は河川が 70% と最も多かった。

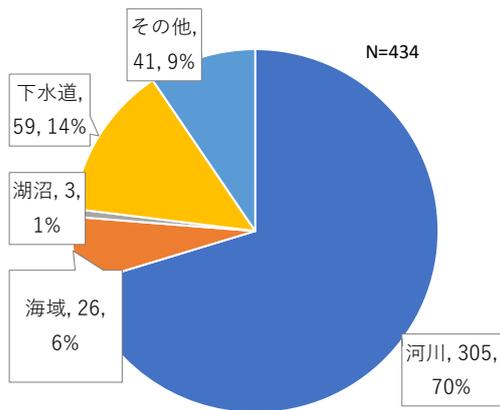


図 5-14 (一廃) 処理水放流先

14) 処理水の放流先

図 5-14 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場の放流先分布を示したものである。これより、河川が最も多く 55% であった。15% を占めるその他には隣接する施設で処理水を再利用するなどが含まれていた。

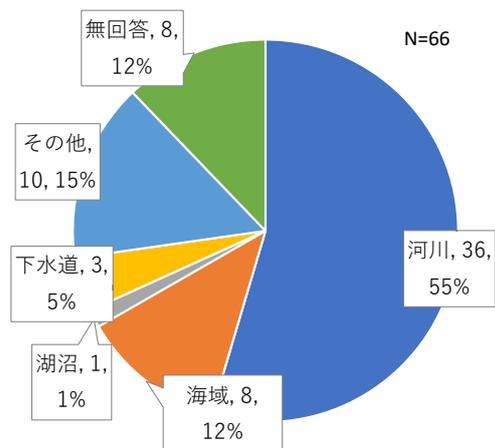


図 5-14 (産廃) 処理水放流先

5. 3 長寿命化の状況

1) 一般廃棄物最終処分場

長寿命化に伴う問題対応について述べる前に、現在の最終処分場の長寿命化状況を把握する必要がある。そこで、回答から得られた現在までの供用年数と想定される残余年数を用いて、推定供用年数の分布を図5-15（一廃）に示した。375件のうち94.4%（354件）が標準的な計画供用期間15年を上回った。また、埋立量がほとんどないため計算上、8件は推定供用年数200年以上になっていた。

図5-16（一廃）は、当初の計画供用期間と現在までの供用年数の比較を行ったものである。図中の直線より上にあるプロットが当初予定よりも長く利用、つまり長寿命化している最終処分場である。当初の計画供用期間を超えて供用している最終処分場は320件のうち61%（196件）であった。一般廃棄物の標準的な計画供用期間である15年間（図中緑の線）で見ても、多くの最終処分場で長寿命化が起きていることがわかった。

さらに当初の計画供用期間と推定供用年数を比較することで、将来の長寿命化の状況を推定できる。その結果が図5-17（一廃）である。当初計画供用年数を超過して利用と推定される最終処分場は320件のうち92%（294件）となり、将来の日本の最終処分場のほとんどが長寿命化するであろうという実態が明らかになった。

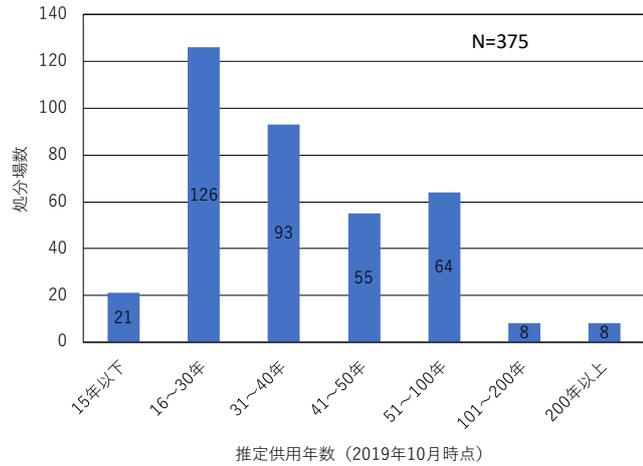


図5-15（一廃） 推定供用年数の分布

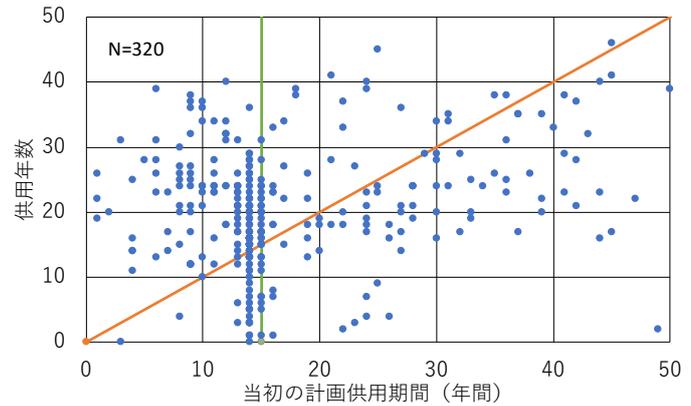


図5-16（一廃） 当初の計画供用期間と現在の供用年数の比較(2019年10月時点)

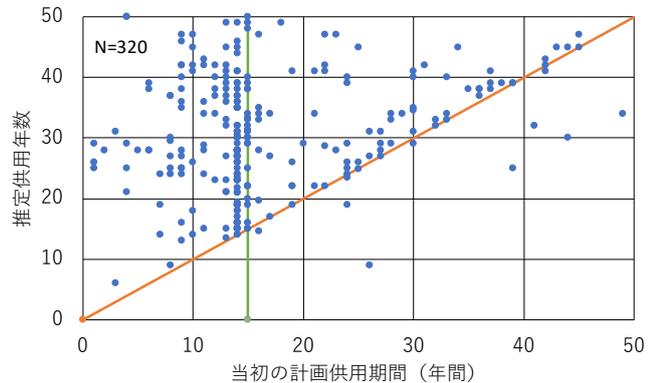


図5-17（一廃） 当初の計画供用期間と推定供用年数の比較 (2019年10月時点)

2) 産業廃棄物最終処分場

図 5-18 (産廃) は推定供用年数の分布である。もし仮に標準的な計画供用期間を一般廃棄物最終処分場と同様に 15 年間とすると、54 件のうち 64.8% (35 件) が、それを上回った。一般廃棄物と同様に、図 5-19 (産廃) は当初の計画供用期間と現在の供用年数を比較した。定義上の長寿命化している最終処分場は 50 件のうち 14.0% (7 件) であった。さらに推定供用年数と比較すると、図 5-20 (産廃) になる。長寿命化が推定される最終処分場は 50 件のうち 54.0% (27 件) であった。

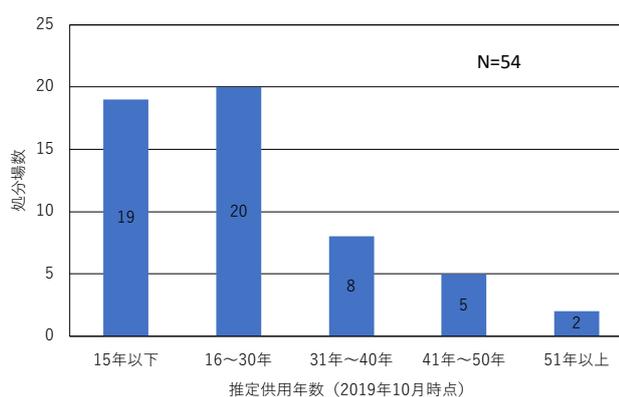


図 5-18 (産廃) 推定供用年数の分布

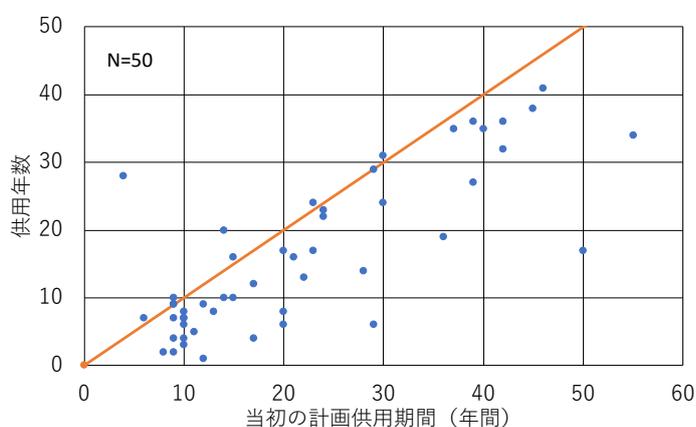


図 5-19 (産廃) 当初の計画供用期間と現在の供用年数の比較 (2019年10月時点)

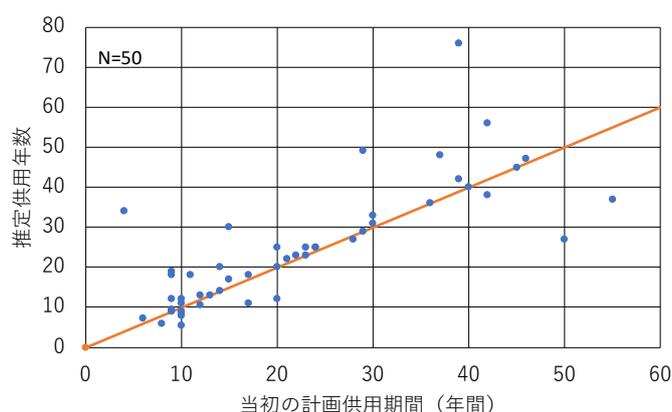


図 5-20 (産廃) 当初の計画供用期間と推定供用年数の比較 (2019年10月時点)

3) 一般廃棄物最終処分場と産業廃棄物最終処分場の長寿命化の実態の違いについて

一般廃棄物と産業廃棄物を比べると、一般廃棄物最終処分場の方が長寿命化している傾向にある。これは事業主体が自治体か事業者かの差であると考えられる。つまり、産業廃棄物の方が事業としての採算性を優先し埋立量を確保するため、比較的長寿命化の傾向が現れていないものと考えられる。一般廃棄物は単年度の埋立量が埋立容量に対して毎年減少傾向にあり、また立地場所の確保が困難であるために、長く使用したいという要望があり、その結果として長寿命化すると考えられる。図 5-21 (一廃) は単年度の埋立量と推定供用年数の関係を示したものである。単年度埋立量がほぼゼロという最終処分場が多いことがわかる。

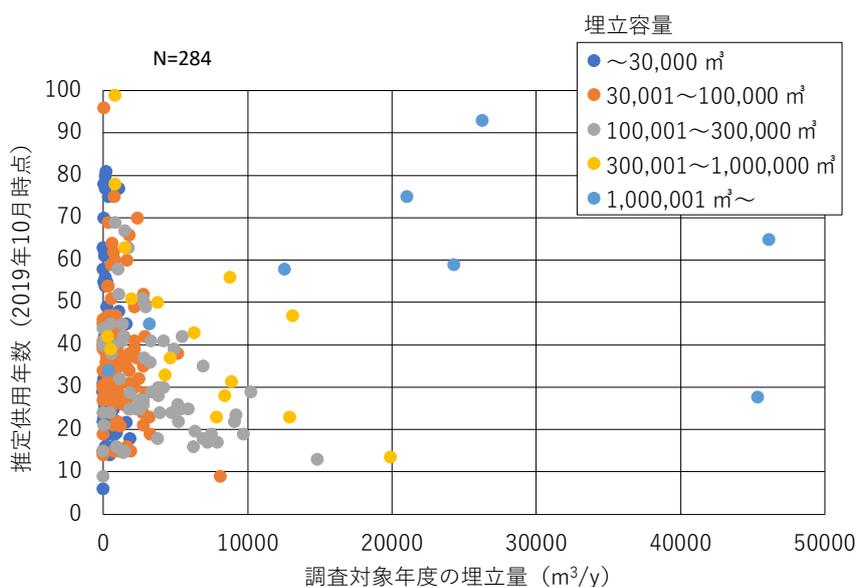


図 5-21 (一廃) 単年度の埋立量と推定供用年数の比較

5. 4 長寿命化のために行った問題対応

5. 4. 1 問題対応の概要

1) 一般廃棄物最終処分場

図 5-22 (一廃) は一般廃棄物最終処分場における長寿命化のために行った問題対応について、供用年数を横軸とした累積件数を示している。供用年数 10 年と 26 年のプロットで傾きが変わっており、この 10 年から 26 年の間に発生する問題対応は全 373 件のうちの 80.4%にあたる。回答数は少ないが現時点で供用年数 26 年以降に発生する問題も報告されていることから、現在の最終処分場が 26 年以降を迎える頃に、同様の問題対応が必要となる可能性がある。

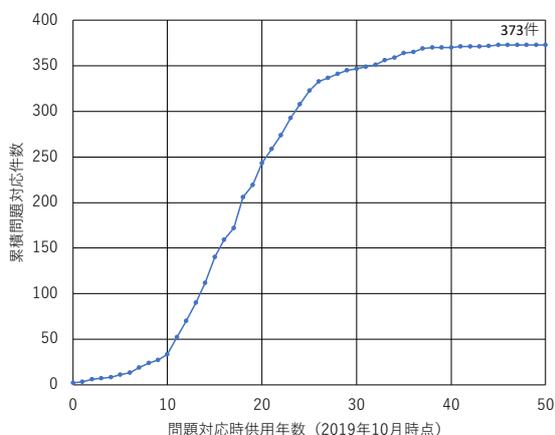


図 5-22 (一廃) 累積問題対応件数の経年変化

土木構造物と浸出水処理施設ごとに問題

対応と供用年数を、図 5-23a (一廃) と図 5-23b (一廃) にしめす。また累積数を図 5-24 に示す。回答が得られた最終処分場の供用年数分布に偏りがあるため、最終処分場 1 件あたりで示した。すなわち、処分場で同様な問題対応が必要となる確率であると見なせる。土木構造物よりも浸出水処理施設に関連する問題対応の方が多い傾向にある。

・土木構造物について

- ・供用開始時より遮水工・基盤などの初期に起こる問題対応が存在する。
- ・供用 10 年を超えると、貯留構造物や遮水工・基盤、調整池の問題対応が増加する傾向にあり、25 年過ぎまでこの傾向はある。
- ・供用 30 年を超えてもなお、遮水工・基盤や調整池、集排水・ガス抜き管への問題対応が比較的多い。

・浸出水処理施設について

- ・供用 10 年を超えると耐用年数を迎える機器類、電気計装類への問題対応が徐々に増加する傾向にあり、25 年までこの傾向は続いている。
- ・供用年数 25 年を過ぎても機器類、電気計装類への問題対応は緩やかに増加している。

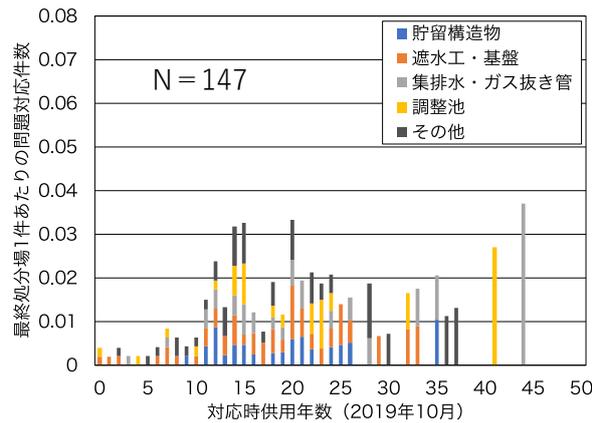


図 5-23a (一廃) 土木構造物における問題対応件数の経年変化

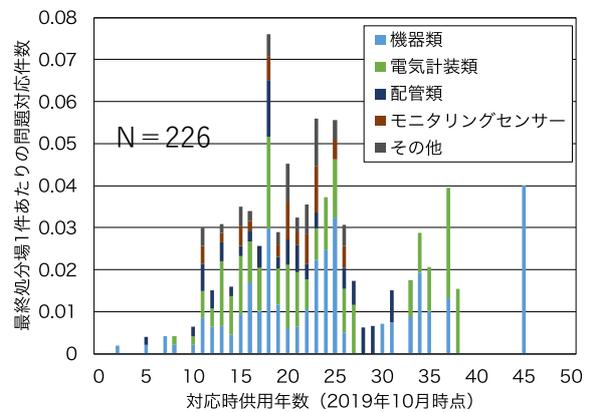


図 5-23b (一廃) 浸出水処理施設における問題対応件数の経年変化

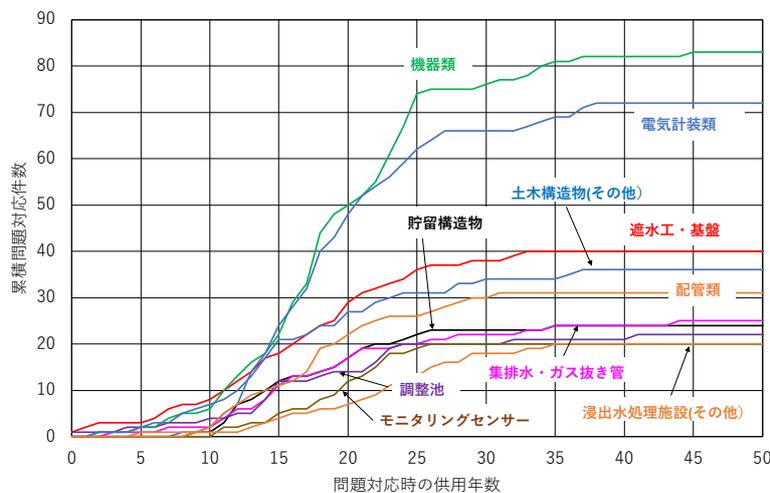


図 5-24 (一廃) 問題対応種別の累積数の経年変化

表 5-1 (一廃) には、図 5-23 (一廃) で示した問題対応件数を、その問題が生じる確率であると見なして、①供用 10 年～26 年の発生確率の平均値と各問題対応が必要となった最大確率とその供用年についてまとめた。供用 10 年～26 年の間では、遮水工・基盤に関する問題、それから耐用年数を迎える機器類や電気計装類への対応の確率が高くなっている。

表 5-1 (一廃) 各問題対応が必要となる確率

	確率		
	①供用10～26年の平均値	②各問題の最大値	最大年
土木構造物			
貯留構造物	0.37 %	1.03 %	35年
遮水工・基盤	0.51 %	1.21 %	20年
集排水・ガス抜き管	0.31 %	3.70 %	44年
調整池	0.29 %	2.70 %	41年
浸出水処理施設			
機器類	1.26 %	4.00 %	45年
電気計装類	1.06 %	2.63 %	37年
配管類	0.42 %	1.36 %	18年
モニタリングセンサー	0.37 %	1.12 %	23年

一方、各問題対応の最大値を見てみると、最大年がいずれも 15 年以上経過した時点での対応確率が大きくなっている。特に供用年数 40 年以上の部分に、集排水管・ガス抜き管、調整池への対応、及び機器類・電気計装類への問題対応の確率が高くなっていることが分かった。

次に今後、修繕や改修が必要になる事項数について回答を集計した結果を図 5-25 (一廃) に示す (最終処分場 1 件あたりで示す)。修繕や改修が必要になる事項数と供用年数との明確な関係性はなく、どの供用年数でも土木構造物及び浸出水処理施設における修繕・改修が必要とされていることが分かった。処分場 1 件あたり、1.5～2 事項の回答があったことになる。あえて傾向を述べるならば、浸出水処理施設の機器類、電気計装類に関する事項が大きかった。

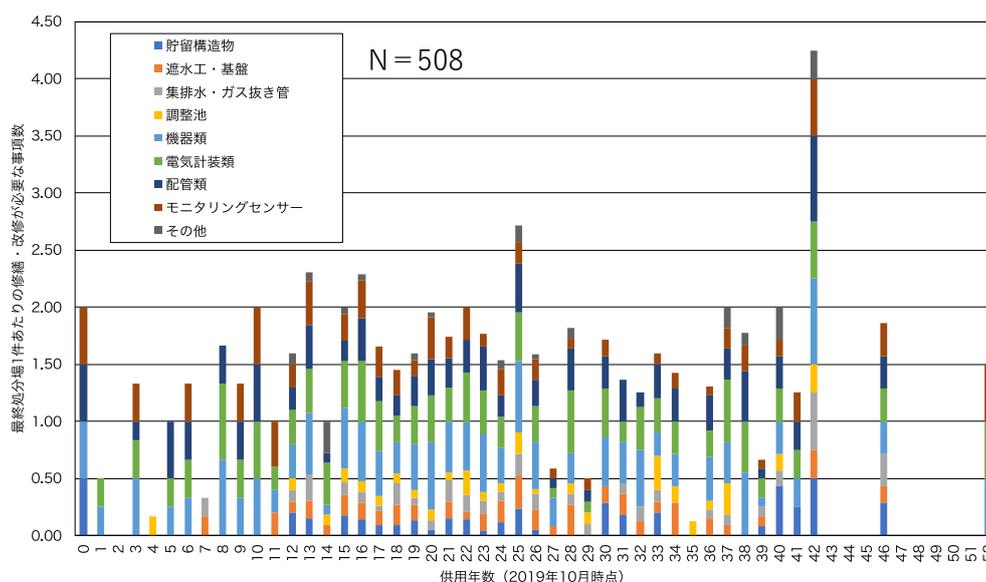


図 5-25 (一廃) 今後修繕や改修が必要になる事項数

2) 産業廃棄物最終処分場

図 5-26 (産廃) は、産業廃棄物における累積問題対応件数を示したものである。一般廃棄物よりも比較的傾きの変化が小さく、目立ったピークが現れなかった。これは産業廃棄物最終処分場では、比較的早期に問題を発見し、それに対する問題対応が行われているためだと考えられた。

産業廃棄物最終処分場での問題対応件数の経年変化を示したものが図 5-27 (産廃) である。一般廃棄物と同様に、回答が得られた最終処分場の供用年数分布に偏りがあるため、最終処分場 1 件あたりで示した。

産業廃棄物では各供用年数での回答数が少ないため、問題対応件数の傾向を単純に比べることはできないが一般廃棄物に比べてモニタリングセンサー類での問題対応が目立った。また供用年数が大きくなると、特に供用 28 年以降、浸出水処理施設や貯留構造物への対応の割合が増加する傾向が明らかになった。

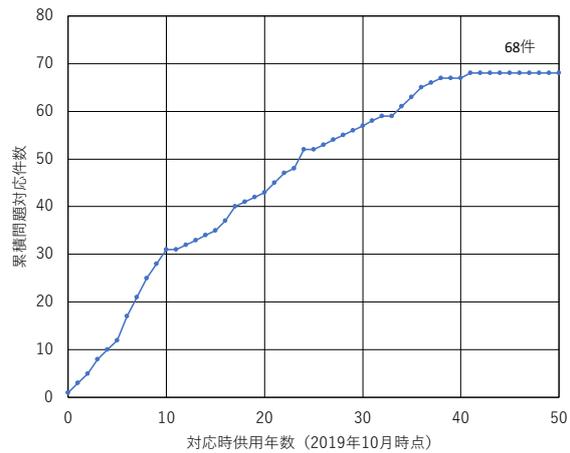


図 5-26 (産廃) 累積問題対応件数の経年変化

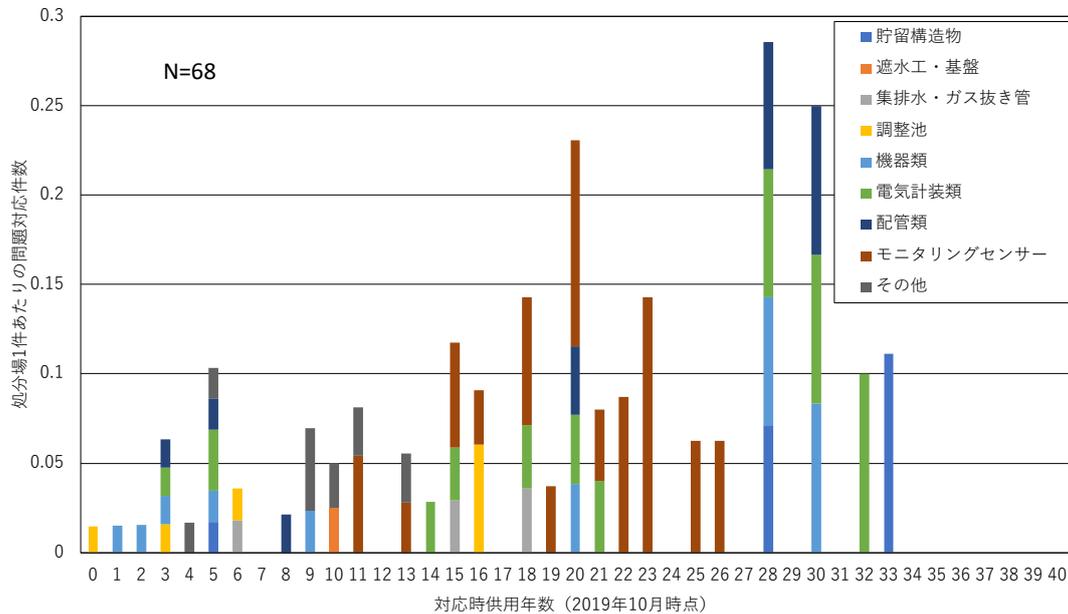


図 5-27 (産廃) 最終処分場 1 件あたりの問題対応件数の経年変化

図 5-28 (産廃) は、今後修繕や改修が必要になる事項数と供用年数の関係を示したものである。供用年数との明確な関係は見られなかったが、供用年数 14~26 年が比較的多い傾向にある。処分場 1 件あたりの事項数については、回答数が異なるため一概に比較できないが、一般廃棄物最終処分場よりも多い傾向にあった。

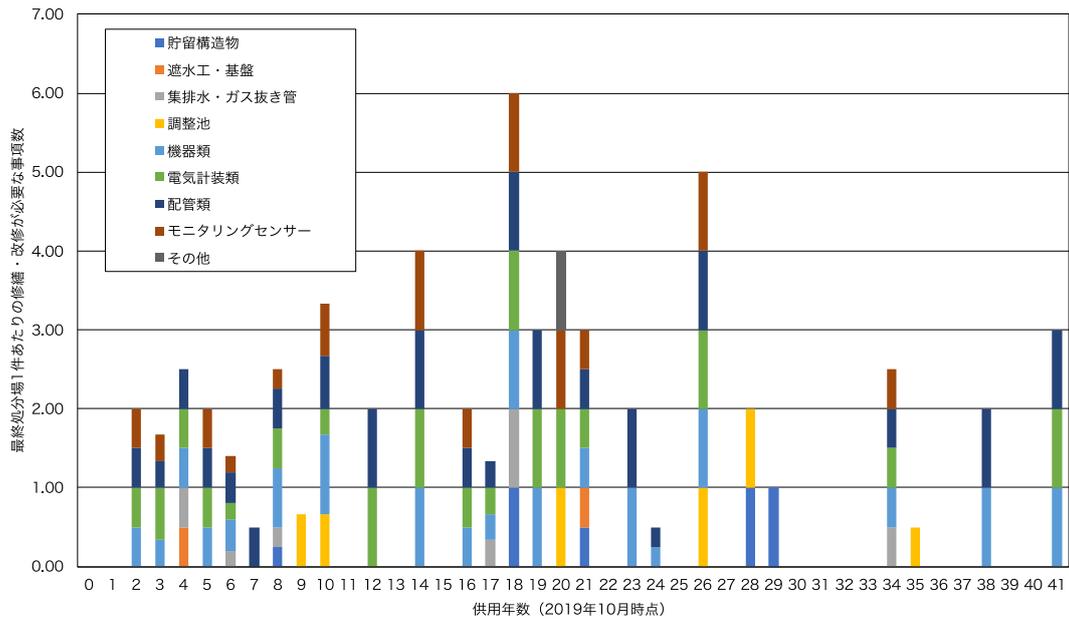


図 5-28 (産廃) 最終処分場 1 件あたりの修繕や改修が必要になる事項数

5. 4. 2 長寿命化のための問題対応事例

1) 一般廃棄物最終処分場

一般廃棄物最終処分場における、長寿命化のために行なった各施設における問題対応内容は下記のような分類とし、詳細については巻末の付録（付録表 1～10）にまとめた。なお、複数の分類にまたがる対応については両方の分類に整理した。

I) 土木構造物

①貯留構造物、②遮水工・基盤、③集排水・ガス抜き管、④調整池、⑤その他

II) 浸出水処理施設およびモニタリング

⑥機器類、⑦電気計装類、⑧配管類、⑨モニタリングセンサー、⑩その他

I) 土木構造物

①貯留構造物

図 5-29（一廃）は回答が得られた貯留構造物に対する問題対応の種類の内訳である。嵩上げ・増設と破損・劣化修復が多かった。嵩上げ・増設は、他の立地場所がなく既存の処分場を延命化するための対策であり、嵩上げ・増設により浸出水集排水管の強度や発生する浸出水質や量などが検討された上で行われ、結果として最終処分場の長寿命化につながるものである。長寿命化のために行った対策というよりも、長寿命化の要因となっていると考えることもできる。一方、破損・劣化修復には、擁壁のひび割れ補修、法面陥没や崩壊、堤体のひび割れによる水漏れに対して防水補修という回答があった。予防策は、毎年予算を決めてその予算範囲内で予防対策を講じている処分場もあった（この処分場は、貯留構造物に限らず最終処分場全体の予防対策を講じていた）。

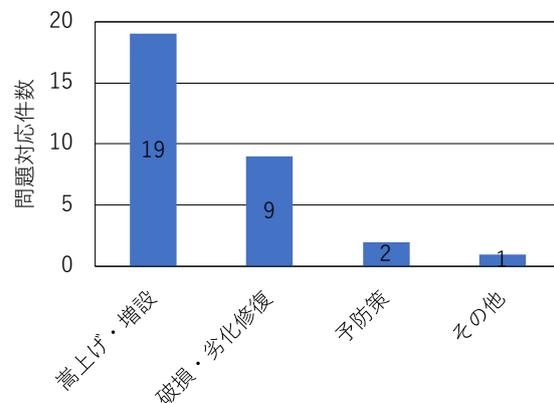


図 5-29（一廃）貯留構造物の問題対応の種類

②遮水工・基盤

図 5-30（一廃）は、回答が得られた遮水工・基盤に対する問題対応の内訳である。遮水シート、遮光マット、保護マットの劣化のための張り替えが多かった。更新・増設は、堤体築造や増設に伴う遮水工の設置であった。

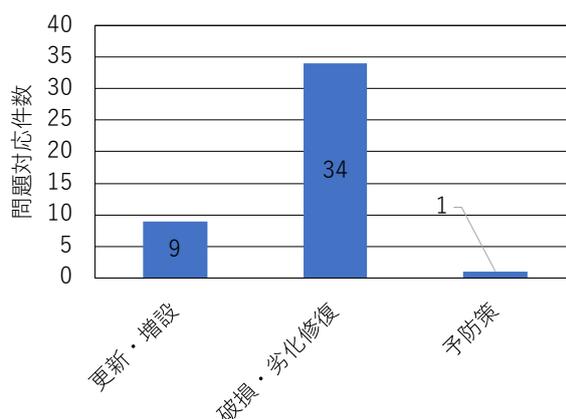


図 5-30（一廃）遮水工・基盤の問題対応の種類

③集排水・ガス抜き管

図 5-31（一廃）は、集排水・ガス抜き管に対する問題対応の内訳である。更新・増設は、長寿命化というよりも、埋立作業に伴いガス抜き管の延長に関する回答が主だった。配管閉塞のための清掃や法面の未埋立区（露出部）の集排水・ガス抜き管の損壊といった事例も見られた。

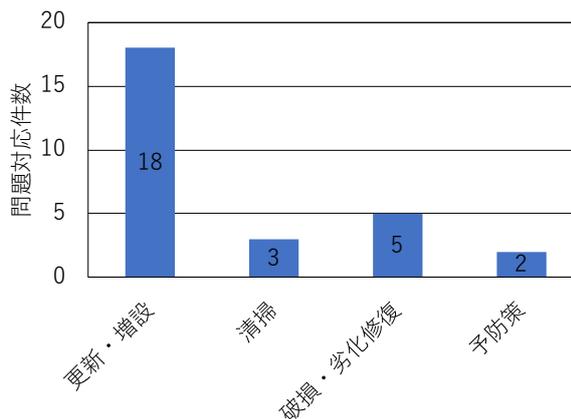


図 5-31（一廃）集排水・ガス抜き管の問題対応の種類

④調整池

図 5-32（一廃）は、調整池に対する問題対応の内訳である。大雨による対応や埋立容量拡大に伴う調整池の更新・増設が見られる一方で、調整池の遮水シートや目地や舗装補修、長期間使用による躯体劣化や防食塗装といった事例が見られた。

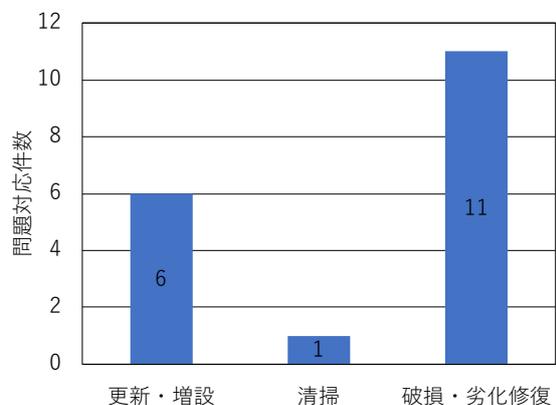


図 5-32（一廃）調整池の問題対応の種類

⑤（土木構造物）その他

図 5-33（一廃）は、（土木構造物）その他に対する問題対応の内訳である。長寿命化のため、外部委託や破砕作業を追加することにより埋立量を削減する対策が見られた一方で、搬入道路の整備やトラックスケールの老朽化による取り替え、フェンスの劣化などに対する対応事例があった。

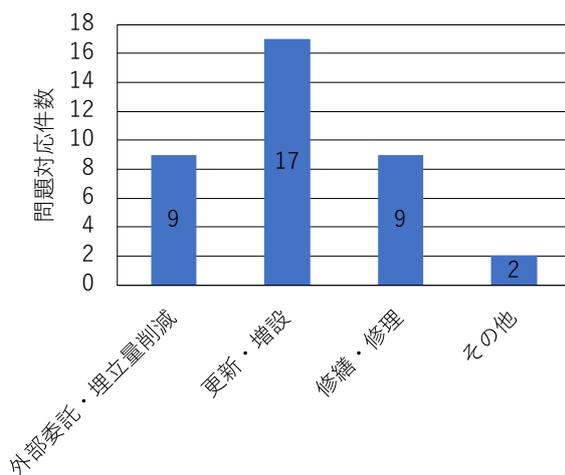


図 5-33（一廃）（土木構造物）その他の問題対応の種類

II) 浸出水処理施設およびモニタリング

⑥機器類

図 5-34 (一廃) は、機器類に対する問題対応の内訳である。機器交換・更新が最も多かった。例えば、ポンプやバルブの交換のみならず、回転円盤の破損修繕、混和槽の改修、攪拌機の交換、薬品タンクの交換、カルシウムスケール汚泥による脱水機への給泥ポンプの部品交換が見られた。修理・オーバーホールにおいても、攪拌・曝気ブロワのオーバーホール、ポンプ類の修理が目立った。

⑦電気計装類

図 5-35 (一廃) は、電気計装類に対する問題対応の内訳である。機器交換・更新が最も多く、シーケンサや PC の交換、タイマーやリレーの更新が多かった。修理・修繕ができないものも多くなり、機器交換・更新が多い理由である。

⑧配管類

図 5-36 (一廃) は、配管類に対する問題対応の内訳である。経年劣化や閉塞による交換・更新が最も多く、適宜修繕や清掃を行うことで問題対応を行っている事例が見られた。

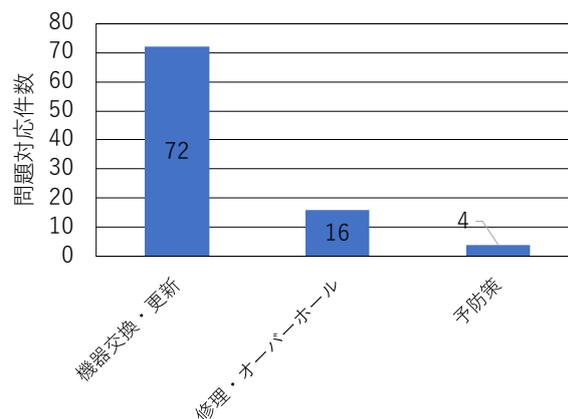


図 5-34 (一廃) 機器類の問題対応の種類

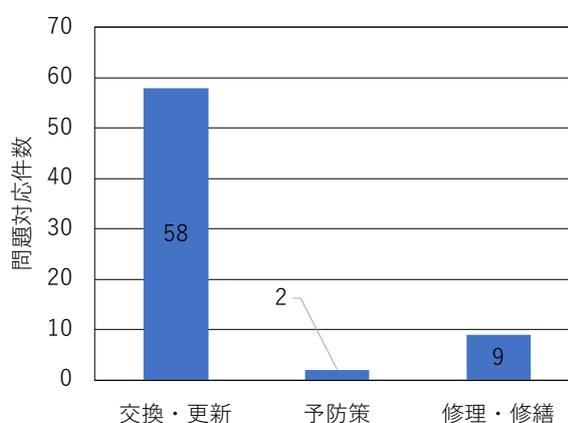


図 5-35 (一廃) 電気計装類の問題対応の種類

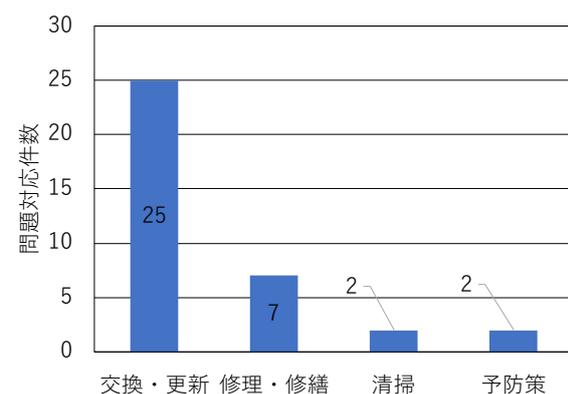


図 5-36 (一廃) 配管類の問題対応の種類

⑨モニタリングセンサー

図 5-37 (一廃) は、モニタリングセンサーに対する問題対応の内訳である。pH 計、ORP 計といった水質モニタリングセンサー、漏出検知関連部品の交換、遠隔監視装置の不具合による交換、記録計の交換が機器交換・更新の事例として主に見られた。

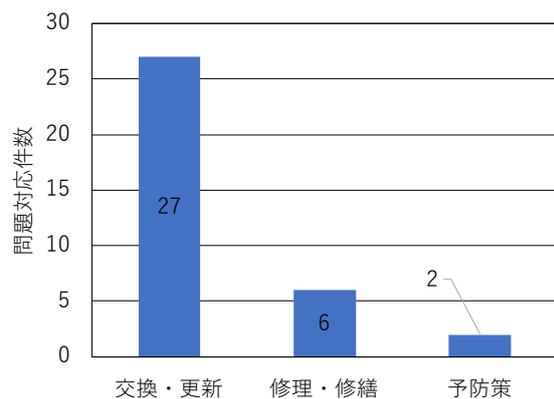


図 5-37 (一廃) モニタリングセンサーの問題対応の種類

⑩ (浸出水処理施設) その他

図 5-38 (一廃) は、(浸出水処理施設) その他に対する問題対応の内訳である。ろ過材の交換、屋根・外壁やライニング塗装を施す、接触材の取り替え、水槽の防水塗装などが、機器交換・更新では主だった。また、浸出水処理施設の外壁や屋根の塗装といった修繕、水処理フローの見直しの事例も見られた。

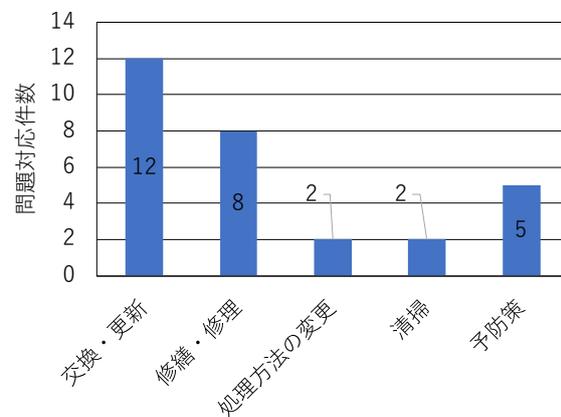


図 5-38 (一廃) (浸出水処理施設) その他の問題対応の種類

2) 産業廃棄物最終処分場

産業廃棄物最終処分場における、長寿命化のために行なった各設備における問題対応内容も、同様の分類で整理した。一般廃棄物最終処分場よりも数が少ないため、詳細については巻末の付録 (付録表 11~20) にまとめるのみとする。

5. 4. 3 長寿命化のためにかかったコストと期間の分布

図示してはいないが、埋立規模と問題対応件数の明確な関係は見られなかった。次に、長寿命化のために行った問題対応事例がどの程度深刻であったかを考察するために、問題対応にかかったコストと期間の分布を図示することとした。

図 5-39 (一般) は、土木構造物に対するもので、コスト及び期間は埋立容量で除したものでプロットした。一方、図 5-40 (一般) は、浸出水処理施設に対するもので、コスト及び期間は、浸出水処理能力で除したものでプロットした。なお、前節で挙げた問題対応のうち、問題対応にかかった期間とコストが分かっているものについてのみ示した。産業廃棄物に関しては十分なデータが得られなかったため、一般廃棄物最終処分場のみの結果となっている。

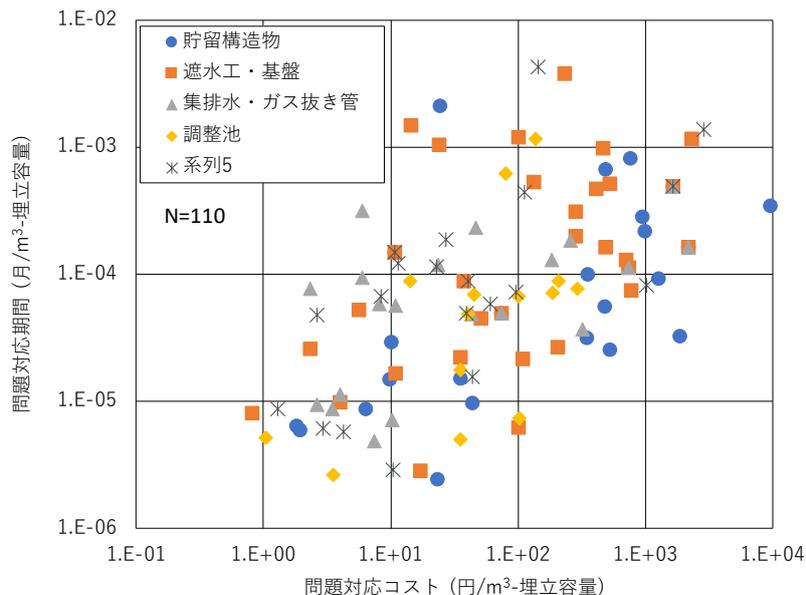


図 5-39 (一廃) 土木構造物の単位埋立容量あたりの問題対応コストと期間の関係
(コスト及び期間は埋立容量で除した)

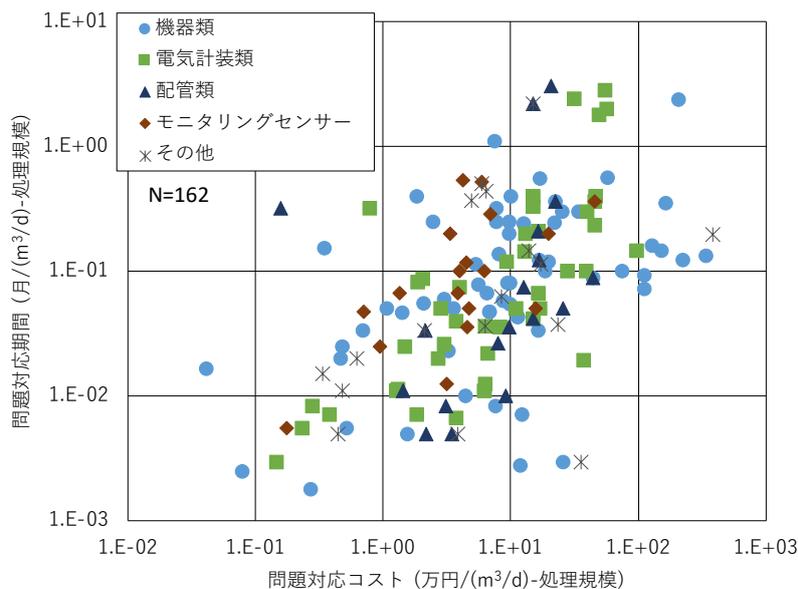


図 5-40 (一廃) 浸出水処理施設の単位処理能力あたりの問題対応コストと期間の関係
(コスト及び期間は、浸出水処理能力で除した)

土木構造物及び浸出水処理施設ともかなり幅のある結果となっており、多様な問題対応がなされていることが分かる。中には、土木構造物で 1,000 円/m³ 以上、10⁻³ 月/m³ 以上 (100,000m³ の最終処分場とすると 1 億円、100 ヶ月) の例が見られた。浸出水処理施設では、1,000 万円/(m³/d) 程度、1 月/(m³/d) 以上 (100 m³/d の浸出水処理施設とすると 10 億円程度、100 ヶ月) となる事例も見られた。全体的傾向としては、浸出水処理施設の方が、短期間かつ高額な問題対応が多く見られた。これは機器類や電気計装類の交換の工事が多く含まれるためと考えられる。

5. 4. 4 供用年数と長寿命化のためにかかったコストの関係

図 5-41（一廃）は土木構造物に対する供用年数と長寿命化のためにかかったコストの関係を図示する。図 5-42（一廃）は浸出水処理施設に対するものである。

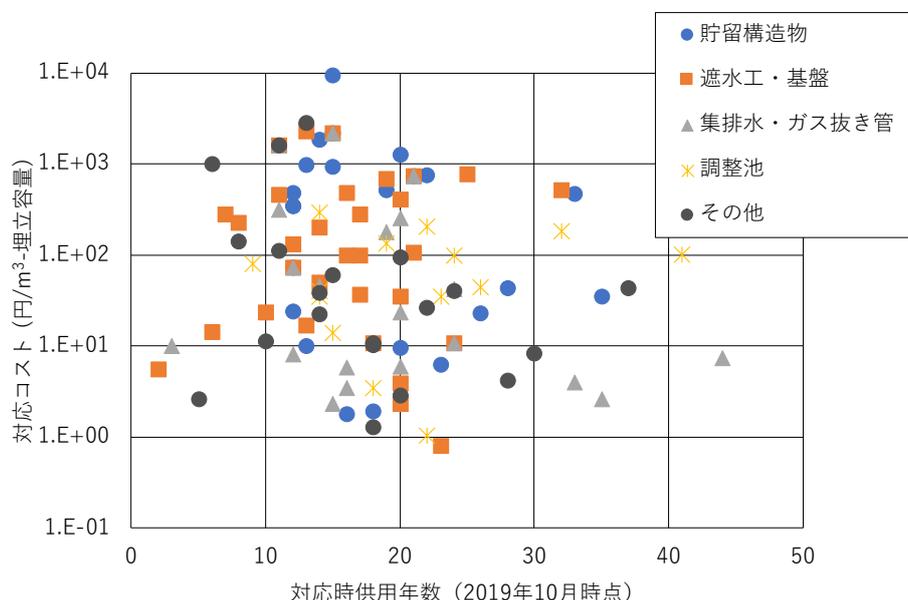


図 5-41（一廃） 土木構造物における対応コストと供用年数の関係
（コストは埋立容量で除した）

表 5-2 （一廃） 土木構造物の問題対応分類ごとのコスト

分類		サンプル数	対応コスト（円/m ³ -埋立容量）		
			最小値	最大値	平均値
貯留構造物	嵩上げ・増設	15	10	9494	1333
	破損・劣化修復	7	2	484	80
遮水工・基盤	更新・増設	5	74	2175	876
	破損・劣化修復	25	1	2299	271
集排水・ガス抜き管	更新・増設	12	2	2175	354
	破損・劣化修復	3	6	257	148
調整池	更新・増設	3	1	102	68
	破損・劣化修復	10	3	2299	271

まず、土木構造物及び浸出水処理施設の両方ともに、供用年数が長いからといって問題対応のためのコストが高くなるわけではない。その問題対応の内容に大きく依存していることが分かる。土木構造物については、表 5-2 のように問題対応の分類ごとに対応コストの最大・最小・平均値を算出した。データ数が限られているものもある。以上より以下の傾向がうかがえる。

- ・貯留構造物であれば供用年数 10 年以降に問題対応する件数が増え、いわゆる延命化のための嵩上げ・増設は平均 1,333 円/m³-埋立容量（最大 9,494 円/m³-埋立容量）がかかっており、一方、破損・劣化修復では、平均 80 円/m³-埋立容量（最大 484 円/m³-埋立容量）のコストがかかっている。

- ・遮水工・基盤に関しては、供用年数 10～30 年と幅広く事例が見られ、破損・劣化修復に平均 271 円/m³-埋立容量（最大 2,299 円/m³-埋立容量）のコストがかかる。
- ・集排水/ガス抜き管については、貯留構造物同様に、供用年数 10 年以降に比較的高い更新・増設（平均 354 円/m³-埋立容量、最大 2,175 円/m³-埋立容量）の事例がある。
- ・調整池については、供用年数 10～40 年と幅広く事例が見られ、更新・増設に平均 68 円/m³-埋立容量（最大 102 円/m³-埋立容量）、破損・劣化修復に平均 271 円/m³-埋立容量（最大 2,299 円/m³-埋立容量）のコストを有していた。

次に、図 5-42（一廃）は浸出水処理施設に対する供用年数と長寿命化のためにかかったコストの関係である。

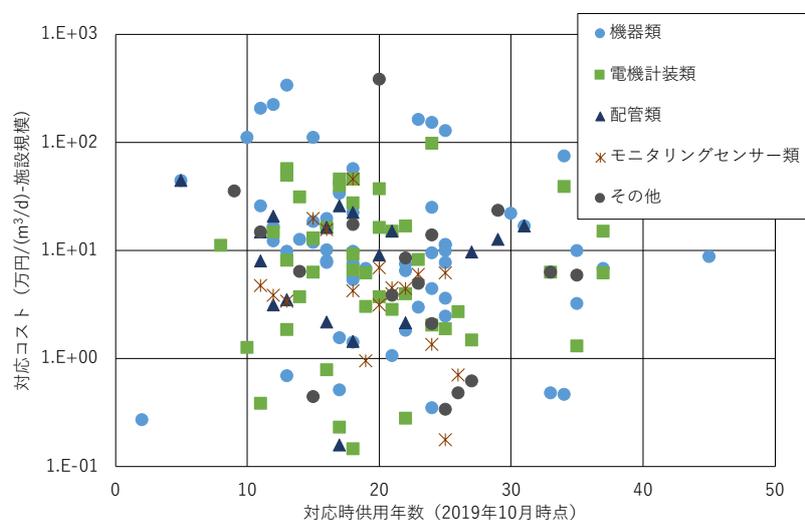


図 5-42（一廃） 浸出水処理施設における対応コストと供用年数の関係
（コストは浸出水処理能力で除した）

表 5-3 （一廃） 浸出水処理施設の問題対応分類ごとのコスト

分類		サンプル数	対応コスト（万円/(m ³ /day)）		
			最小値	最大値	平均値
機器類	機器交換・更新	52	0.04	342	39
	修理・オーバーホール	8	0.4	19	5
電気計装類	交換・更新	41	0.1	98	18
	修理・修繕	2	2	28	15
配管類	交換・更新	13	1	44	14
	修理・修繕	2	2	3	3
モニタリングセンサー類	交換・更新	16	0.2	46	8
	修理・修繕	2	1	6	4

一方、浸出水処理施設については、表 5-3 のように問題対応の分類ごとに対応コストの施設規模当たりの最大・最小・平均値を算出した。データ数が限られているものもあるが、以上より以下の傾向がうかがえる。

- ・機器類、電気計装類ともに、供用年数 10 年以降問題対応事例はみられ、機器類では機器類交換・更新が多く平均 39 万円/(m³/d)-施設規模（最大 342 万円/(m³/d)-施設規模）のコストがかかっている。電気計装類も交換・更新が多く平均 18 万円/(m³/d)-施設規模（最大 98 万円/(m³/d)-施設規模）のコストを有する。
- ・配管類も同様に供用年数 10 年以降に問題対応事例は見られ、交換・更新に平均 14 万円/(m³/d)-施設規模（最大 44 万円/(m³/d)-施設規模）のコストがかかっている。
- ・モニタリングセンサーについても同様に、供用年数 10 年以降問題対応事例が見られ、交換・更新に平均 8 万円/(m³/d)-施設規模（最大 46 万円/(m³/d)-施設規模）のコストが必要となっている。

以上のように、長寿命化のための問題対応の内容や必要なコストについて実態を把握することができた。

5. 4. 5 長寿命化に向けた最終処分場の維持管理上考慮すべき点の優先順位。

○土木構造物について

①遮水工・基盤に関しては、供用当初から問題対応が必要な場合があるが、供用年数 10 年～26 年の間では、土木構造物の中では問題対応が必要となる確率は 0.5%と最も高かった（ピークは供用年数が 20 年であり 1.2%）。遮水工・基盤の問題対応に要したコストは、更新・増設の場合、74～2,175（平均 876）円/m³-埋立容量、破損・劣化修復で 1～2,299（平均 271）円/m³-埋立容量であった。

②貯留構造物、集排水・ガス抜き管及び調整池については、供用年数 10～26 年間の問題対応が必要となる確率は、遮水工・基盤よりも相対的に低いが問題対応は必要となる。さらに、これらの確率のピークは、それぞれ 35 年(1%)、44 年(3.7%)、41 年(2.7%)となっており、長寿命化が進むと他の施設においても対応が必要となることを示唆している。

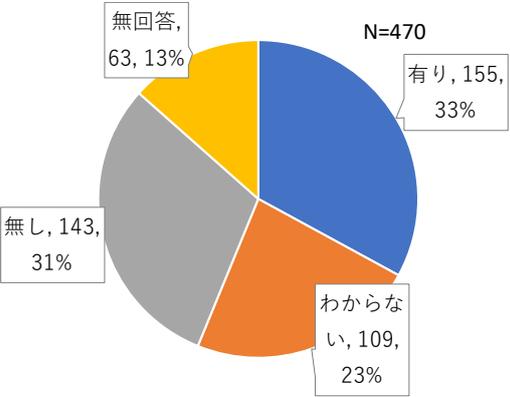
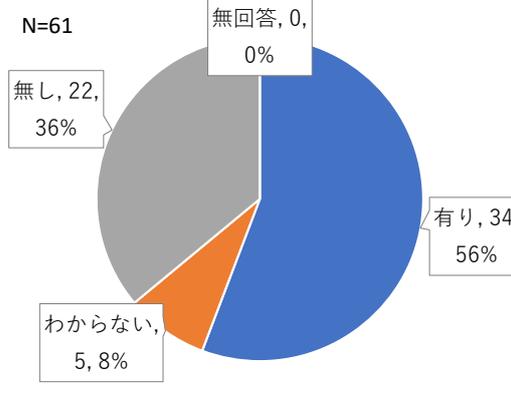
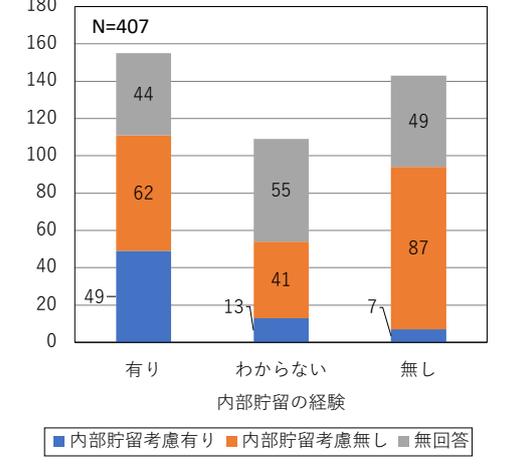
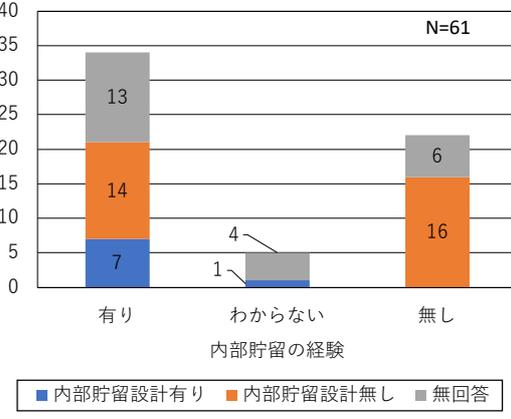
○浸出水処理施設について

③機器類及び電気計装類への問題対応が必要となる確率が、他の配管やモニタリングセンサーに比べて大きかった。いずれも、交換・更新された場合が多く、機器類は 0.04～342（平均 39）万円/(m³/day)、電気計装類で、0.2～98（平均 18）円/(m³/day)であった。

④なお、機器類及び電気計装類は、基本的に耐用年数を迎えると交換・更新しながら利用するものである。しかしながら、機器類と電気計装類への問題対応が必要となる確率のピークはそれぞれ 45 年（4%）、37 年（2.6%）となっていた。

5. 5 浸出水管理

5. 5. 1 内部貯留の実態

一般廃棄物最終処分場	産業廃棄物最終処分場
<p>図 5-43 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場における内部貯留の経験有無について、一般廃棄物について示したものである。なお、クローズドシステム最終処分場については降雨の影響を受けないため除外して集計を行った。クローズドシステム最終処分場を除く 470 件のうち 33% (155 件) で内部貯留が確認された。</p>  <p>図 5-43 (一廃) 内部貯留の経験有無</p>	<p>図 5-43 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場における内部貯留の経験有無について示した。産業廃棄物ではクローズドシステム最終処分場を除く 61 件のうち 56% (34 件) で内部貯留が確認された。</p>  <p>図 5-43 (産廃) 内部貯留の経験有無</p>
<p>図 5-43 (一廃) で示した内部貯留の経験有無を、設計時の考慮有無で分けて集計した結果が図 5-44 (一廃) である。内部貯留があった 155 件のうち、62 件は内部貯留が設計時に考慮されていなかった。</p>  <p>図 5-44 (一廃) 内部貯留の経験有無と設計時の考慮有無の関係</p>	<p>図 5-43 (産廃) で示した内部貯留の経験有無を、設計時の考慮有無で分けて集計した結果が図 5-44 (産廃) である。内部貯留があった 34 件のうち、14 件は内部貯留が設計時に考慮されていなかった。</p>  <p>図 5-44 (産廃) 内部貯留の経験有無と設計時の考慮有無の関係</p>

一般廃棄物と産業廃棄物を比較すると、一般廃棄物で内部貯留の経験有無が「わからない」の割合が多い傾向にあった。

図 5-45 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場における内部貯留による水質悪化の有無を聞いたものである。これより、無しが66%を占めた、一方測定していないので分からないも19%あった。

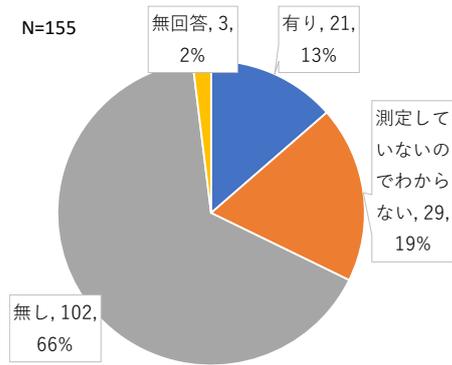


図 5-45 (一廃) 内部貯留による水質悪化

図 5-46 (一廃) は一般廃棄物最終処分場において内部貯留の発生するのはどんな時期かを聞いたものである。なお、回答は複数回答可とした。その結果、豪雨時が最も多く、次いで梅雨など雨の多い時期だった。常時内部貯留している最終処分場も17%見られた。

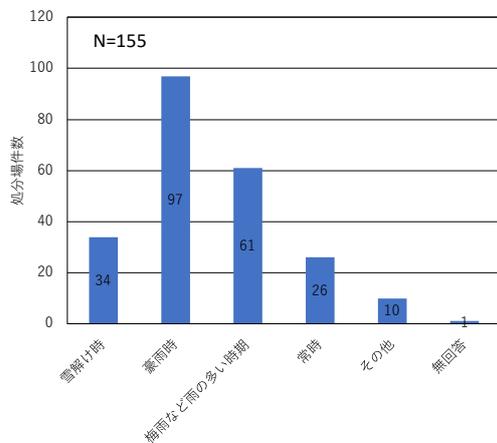


図 5-46 (一廃) 内部貯留が発生するタイミング (複数回答可)

図 5-45 (産廃) は回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場における内部貯留による水質悪化の有無を聞いたものである。最も多かったのは44%の水質悪化無しであったが、一般廃棄物の結果と比べて有りは32%と多い結果であった。また測定していないも、一般廃棄物よりも少ないことがわかった。

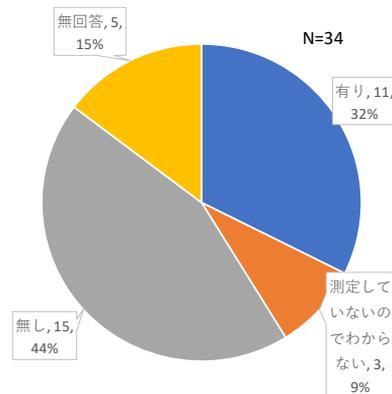


図 5-45 (産廃) 内部貯留による水質悪化

図 5-46 (産廃) は産業廃棄物管理型最終処分場において内部貯留の発生するのはどんな時期かを聞いたものである。一般廃棄物と同様に豪雨時が最も多く、梅雨など雨の多い時期が続いた。

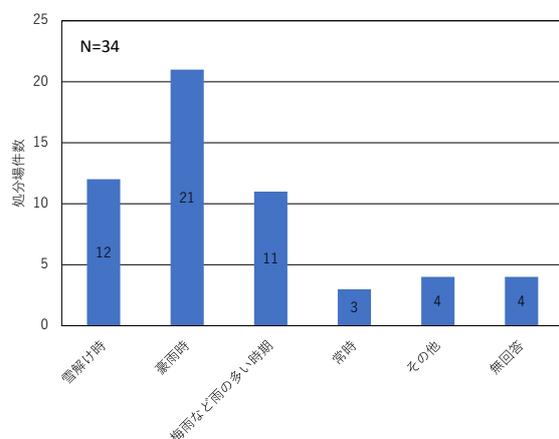


図 5-46 (産廃) 内部貯留が発生するタイミング (複数回答可)

図 5-47(一廃)は一般廃棄物最終処分場における内部貯留の頻度をまとめて示したものである。通常、最終処分場では 15 年分の降雨が考慮されているが、年に 1 度以上内部貯留している最終処分場は 74%であった。

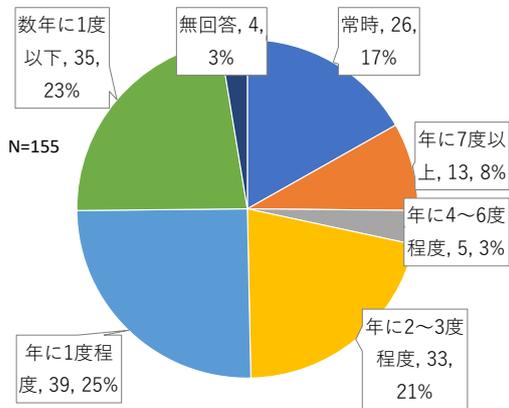


図 5-47 (一廃) 内部貯留の頻度

図 5-47 (産廃) は産業廃棄物管理型最終処分場における内部貯留の頻度をまとめたものである。年に 1 度以上内部貯留している最終処分場の割合は一般廃棄物よりも少なく、44%であった。

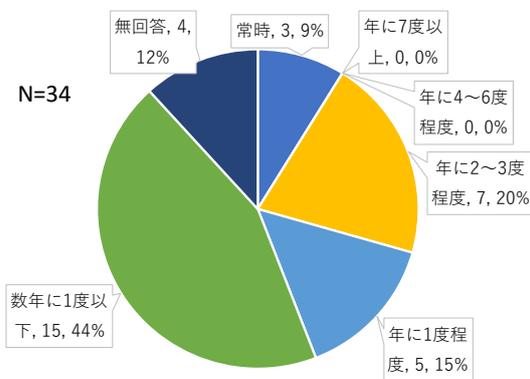


図 5-47 (産廃) 内部貯留の頻度

図 5-48 (一廃) は一般廃棄物最終処分場における内部貯留の管理者感覚での頻度増減を示したものである。同程度であるとした回答が最も多く、48%であった。

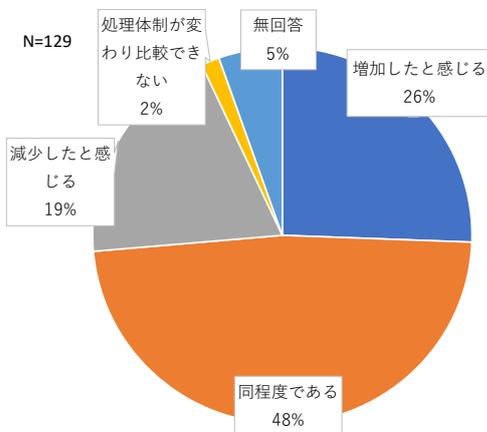


図 5-48 (一廃) 内部貯留の管理者感覚での頻度増減

図 5-48 (産廃) は産業廃棄物管理型最終処分場における内部貯留の管理者感覚での頻度増減を示したものである。同程度であるとした回答が最も多く、35%であった。

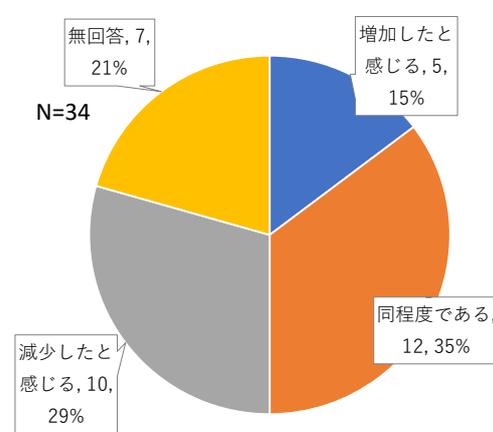


図 5-48 (産廃) 内部貯留の管理者感覚での頻度増減

管理者の感覚では内部貯留の増加傾向はわからなかった。しかし、減少したと感じる最終処分場については豪雨などに事前に対応できているため、内部貯留が減少したと解釈することもできる。特に産業廃棄物ではその傾向が強く、豪雨対策を進めた結果として内部貯留の頻度が減少したものと考察された。

図 5-49 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場における越流危機の有無についての集計結果である。無しが最も多かったが、越

図 5-49 (産廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場における越流危機の有無についての集計結果である。一般廃棄物と同様に、越

流の危機にあったことがある最終処分場が18%と少なからず存在することがわかった。

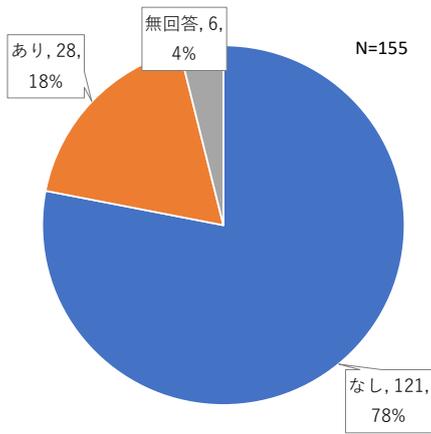


図 5-49 (一廃) 越流危機の有無

危機にあったことのある最終処分場が9%確認された。

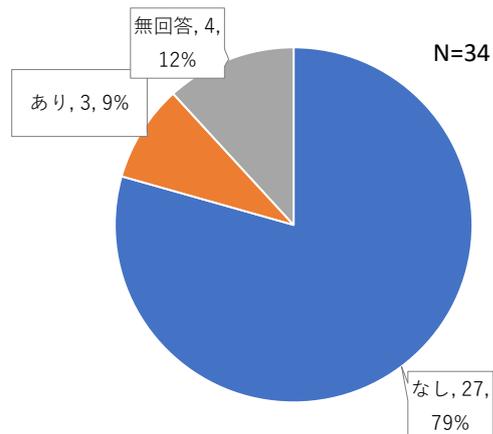


図 5-49 (産廃) 越流危機の有無

5. 5. 2 内部貯留に対する対策事例

1) 一般廃棄物最終処分場

内部貯留の実態を踏まえて、実際に現場で行われている対応をまとめた。以下に一般廃棄物最終処分場における、内部貯留の予防的対策の種類は下記のような分類とし、詳細を付録(付録表21)にまとめた。なお、複数の分類にまたがる対応については両方の分類に整理した。

- ①嵩上げ
- ②CS 処分場
- ③処理量の変更
- ④キャッピング
 - ④-1 アスファルト
 - ④-2 シート
 - ④-3 コンクリート舗装
 - ④-4 ブルーシート
 - ④-5 排水溝など
 - ④-6 最終覆土
 - ④-7 その他
- ⑤調整池の増設
- ⑥清掃
- ⑦その他

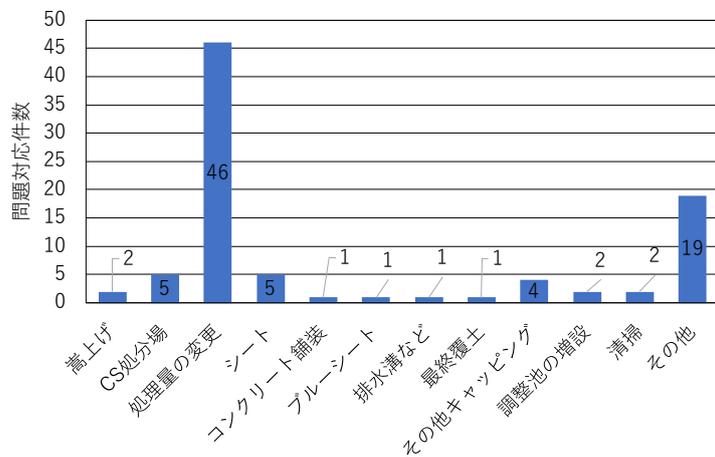


図 5-50 (一廃) 内部貯留の予防的対策の種類

図 5-50 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場における内部貯留の予防的対策の内訳である。豪雨などが予想されたら浸出水の処理量を増やし、調整池の空きスペースをできる限り確保するといった対策事例が多かった。また予防対策として、埋立終了した区画をシートなどで

キャッピングし、外周の雨水排水施設への排水促進させることによる浸出水発生抑制を行っている事例が多かった。

次に、内部貯留の発生後の対策の種類は下記のような分類とし、詳細を一覧として付録（付録表22）にまとめた。なお、複数の分類にまたがる対応については両方の分類に整理した。

- ①処理量の変更、②簡易処理、③外部処理、④循環・蒸発促進、⑤調整池の増設、⑥土嚢などの措置、⑦曝気・処理プロセスの変更、⑧その他

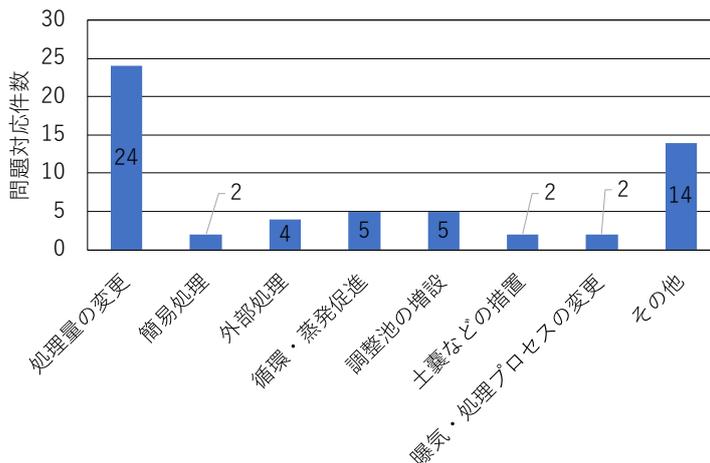


図 5-51（一廃）内部貯留発生後の対策の種類

図 5-51（一廃）は回答が得られた一般廃棄物最終処分場における内部貯留発生後の対策の内訳である。とにかく浸出水の処理量を増加させるという回答が多かったが、簡易処理や外部委託する事例や、浸出水を処分場内で循環させ蒸発を促進させたり、循環により水質悪化を抑制する事例がみられた。さらに、土嚢などの短期的な措置から、調整池の増設などの長期的な対策も見られた。水質悪化に対しては曝気や処理プロセスを変更するまでに至った事例も見られた。

2) 産業廃棄物最終処分場

次に産業廃棄物における内部貯留対策例を示す。産業廃棄物最終処分場における、内部貯留の予防的対策の種類は下記のような分類とし、詳細を一覧として付録（付録表 23）にまとめた。なお、これまで同様に複数の分類にまたがる対応については両方の分類に整理した。

- ①キャッピング
- ②CS 処分場
- ③調整池の増設
- ④処理量の変更
- ⑤その他

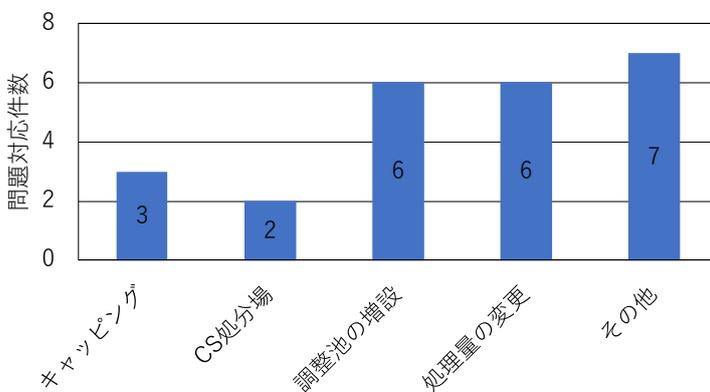


図 5-52（産廃）内部貯留の予防的対策の種類

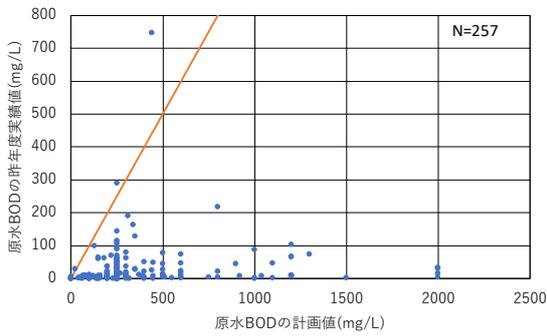
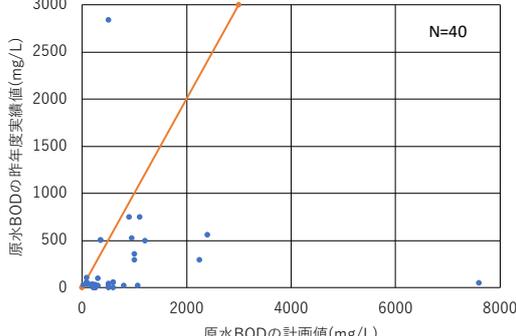
図 5-52（産廃）は回答が得られた産業廃棄物最終処分場における内部貯留の予防的対策の内訳である。一般廃棄物最終処分場と同様にキャッピングや CS 処分場の採用の他に、調整池の増設や浸出水処理量の増加が主な対策で

あった。

また、内部貯留発生後の対策としては、回答が 10 件と少なかったので図示はしないが、処理量の変更が 3 件、曝気・処理プロセスの変更が 1 件、調整池の増設が 2 件、循環・蒸発促進が 1 件、その他 3 件であった。一覧は付録（付録表 24）に示している。

5. 5. 3 浸出水処理の計画と実績値の差について

回答で得られた浸出水質（BOD・COD・SS・T-N）の計画値と昨年度実績値を用いて集計を行った結果を以下に示す。これにより浸出水原水質の計画値と実績値の差がどの程度あるかを把握した。

一般廃棄物最終処分場	産業廃棄物最終処分場
<p>図 5-53（一廃）は回答が得られた一般廃棄物最終処分場における、原水 BOD 計画値と昨年度の実績値（平均値）を比較したものである。これより、ほとんどの施設において BOD 計画値よりも実績値が大幅に小さいことが分かる。また、計画値を超えた水質悪化も数件確認された。</p>  <p>図 5-53（一廃）原水 BOD 計画値と昨年度実績値の関係</p>	<p>図 5-53（産廃）は、回答が得られた産業廃棄物最終処分場における原水 BOD の計画値と昨年度実績値の比較である。実績値が大幅に小さいことがわかる。</p>  <p>図 5-53（産廃）原水 BOD 計画値と昨年度実績値の関係</p>
<p>図 5-54（一廃）は、同様に原水 COD 計画値と昨年度の実績値を比較したものである。BOD 同様に計画値が 1,000mg/L 以上の最終処分場が存在し、実績値が大幅に小さくなっていることがわかった。また、計画値を超えた水質である事例も見られた。</p>	<p>図 5-54（産廃）は、同様に原水 COD の計画値と昨年度実績値の比較である。計画値よりも実績値が小さい施設が目立つが、一般廃棄物最終処分場ほどではなかった。</p>

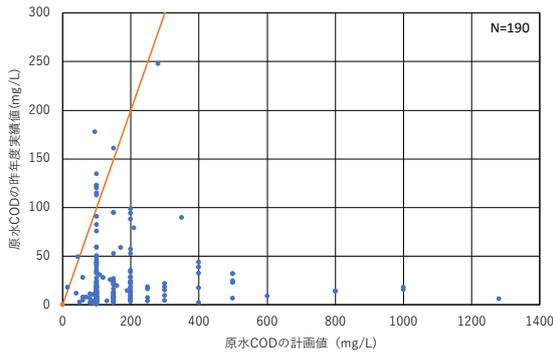


図 5-54 (一廃) 原水 COD 計画値と昨年度実績値の関係

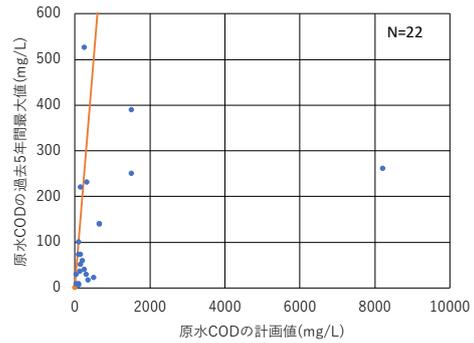


図 5-54 (一廃) 原水 COD 計画値と昨年度実績値の関係

図 5-55 (一廃) は、同様に原水 SS 計画値と昨年度の実績値を比較したものである。他の水質項目と同様に、計画値に比べて実績値が大幅に小さかった。

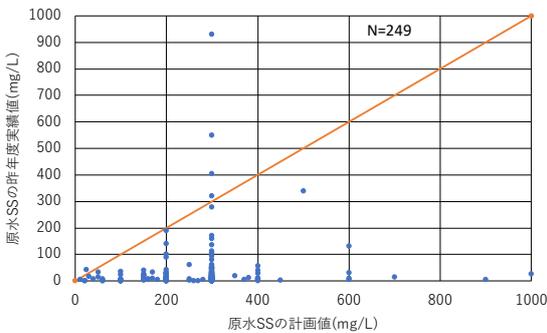


図 5-55 (一廃) 原水 SS 計画値と昨年度実績値の関係

図 5-55 (産廃) は原水 SS の計画値と昨年度実績値の比較である。他の水質項目と同様に、計画値に比べて実績値が大幅に小さくなっていて施設が見られた。

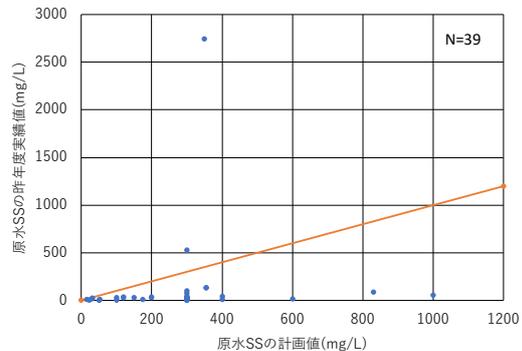


図 5-55 (産廃) 原水 SS 計画値と昨年度実績値の関係

図 5-56 (一廃) は、同様に原水 T-N 計画値と昨年度の実績値を比較したものである。他の水質項目よりは計画値と実績値の乖離は小さかった。

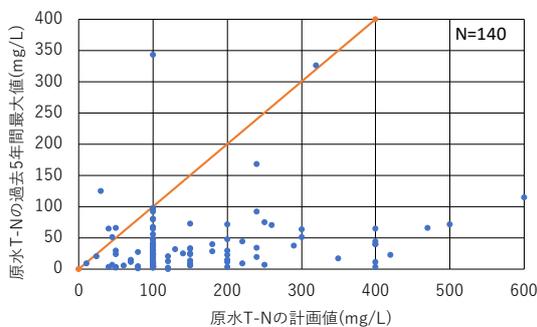


図 5-56 (一廃) 原水 T-N 計画値と昨年度実績値の関係

図 5-56 (産廃) は、原水 T-N の計画値と昨年度実績値の比較である。他の水質項目よりは計画値と実績値の乖離は小さかった

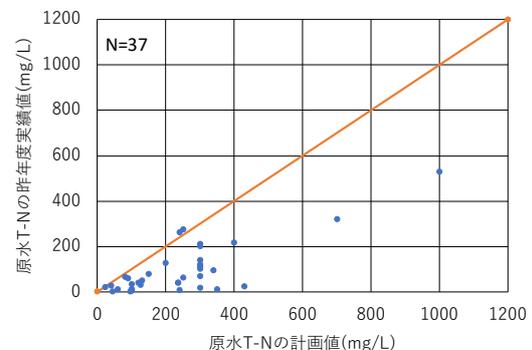


図 5-56 (産廃) 原水 T-N 計画値と昨年度実績値の関係

同様に浸出水量についても、回答が得られた計画値と昨年度実績値の集計を行った結果を以下に示す。

図 5-57 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場における原水発生量と昨年度実績値の比較を示したものである。500 m³/d 以下では計画値に近い実績値が多く見られたが、計画値以上の原水発生量を記録している最終処分場も見られた。

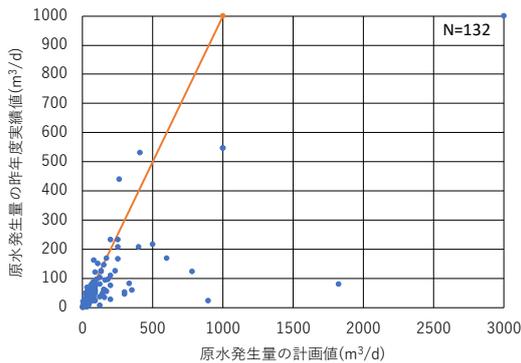


図 5-57 (一廃) 原水発生量と昨年度実績値の関係

図 5-57 (産廃) は、回答が得られた産業廃棄物管理型最終処分場における原水発生量と昨年度実績値の比較を示したものである一般廃棄物と同様に計画値に近い実績値が多く見られたが、計画値以上の原水発生量を記録している最終処分場も見られた。

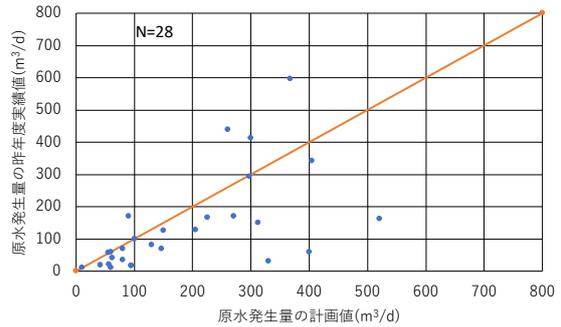


図 5-57 (産廃) 原水発生量と昨年度実績値の関係

将来の浸出水処理施設の改修やリニューアルをどのように考えているかを集計し以下に示した。図 5-58 (一廃) は浸出水処理施設の規模改修希望の結果を示したものである。これより、現状のままで良いが 70%と大部分を占め、改修希望は 15% (その他含む) にとどまった。

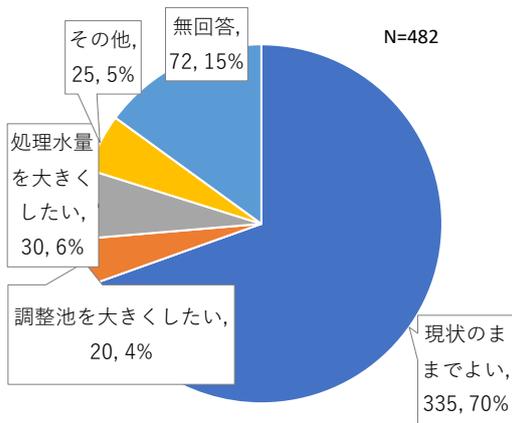


図 5-58 (一廃) 浸出水処理施設の規模改修希望

図 5-58 (産廃) は、産業廃棄物管理型最終処分場における浸出水処理施設の規模改修希望の結果を示したものである。これより、一般廃棄物と同様に現状のままで良いが 67%と大部分を占めた。

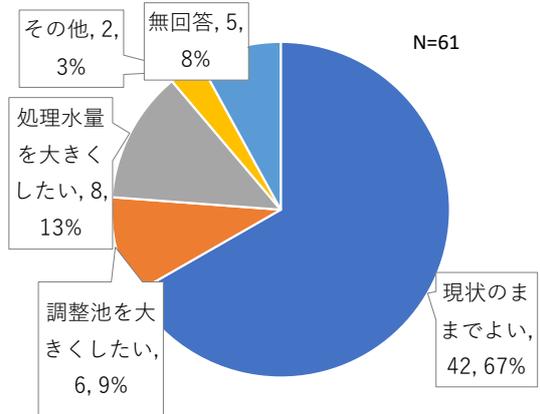


図 5-58 (産廃) 浸出水処理施設の規模改修希望

図 5-59 (一廃) は、一般廃棄物最終処分場における浸出水処理施設の処理プロセス改修希望の結果を示したものである。処理規模の改修希望と同じく 70%近くが現状のままでよいと回答した。また、前述の規模の回答と比べて無回答が多かった。

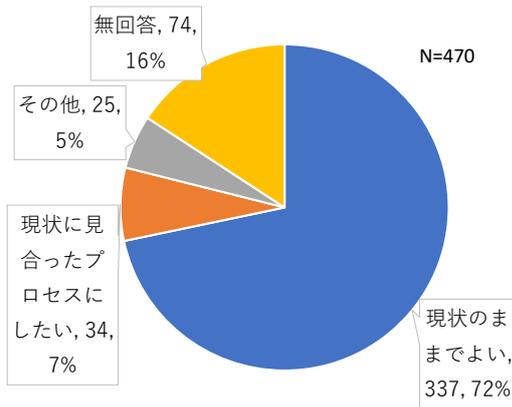


図 5-59 (一廃) 浸出水処理施設の処理プロセス改修希望

図 5-59 (産廃) は、産業廃棄物最終処分場における浸出水処理施設の処理プロセス改修希望の結果を示したものである。処理規模の改修希望と同じく 70%近くが現状のままでよいと回答した。一般廃棄物最終処分場よりも処理プロセスの変更を希望している割合が少々高かった。

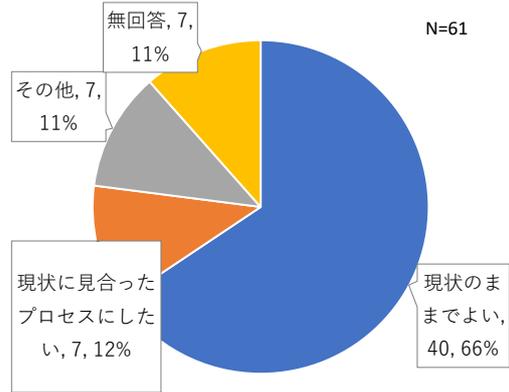


図 5-59 (産廃) 浸出水処理施設の処理プロセス改修希望

図 5-60 (一廃) は、一般廃棄物最終処分場における浸出水処理施設のリニューアル希望の結果を示したものである。必要ないが 36%と最も多かったが、将来的にリニューアルの必要性を感じるが次いで 34%であった。規模改修の希望と処理プロセス改修の希望では、現状のままでよいが 72%であったが、将来的にはリニューアルの必要性を感じる管理者が一定数いることがわかった。

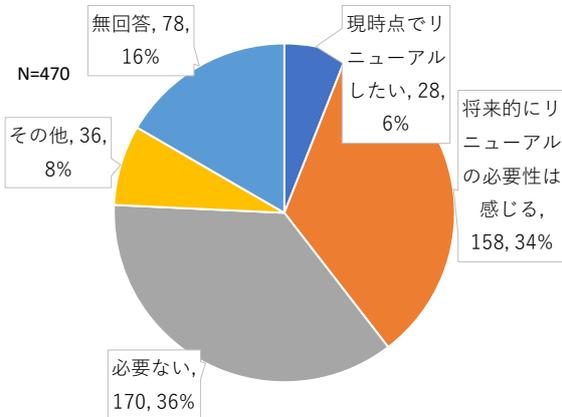


図 5-60 (一廃) 浸出水処理施設のリニューアル希望

図 5-60 (産廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場における浸出水処理施設のリニューアル希望の結果を示したものである。必要ないが 34%と最も多かったが、将来的にリニューアルの必要性を感じるが次いで 41%であった。規模改修の希望と処理プロセス改修の希望では、現状のままでよいが 66%であったが、将来的にはリニューアルの必要性を感じる管理者が一定数いることがわかった。

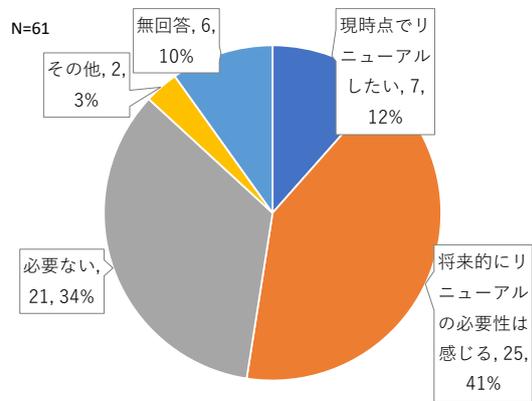


図 5-60 (産廃) 浸出水処理施設のリニューアル希望

5. 5. 4 浸出水量・質の経年変化への対策事例

1) 一般廃棄物最終処分場

前節で明らかになったように浸出水原水質の計画値に比べて実績値が大幅に小さくなっている実態を踏まえて、実際に現場ではどのような対策が行われているかを以下にまとめた。

一般廃棄物最終処分場における、浸出水量・質の経年変化への対応の種類は下記のような分類とし、詳細を一覧として付録（付録表 25）にまとめた。なお、複数の分類にまたがる対応については両方の分類に整理した。

- ①改修・更新
- ②薬品注入量の調整
- ③運転条件の変更
- ④下水放流への切り替え
- ⑤散水・循環
- ⑥バイパス処理
- ⑦清掃・点検
- ⑧その他

図 5-61（一廃）は一般廃棄物最終処分場の浸出水量・質の経年変化への対応の種類の内訳である。薬品注入量の調整が最も多く、処理の簡素化のためのバイパス処理が次いで多かった。施設の改修・更新や運転条件の変更を行っている施設も見られた。

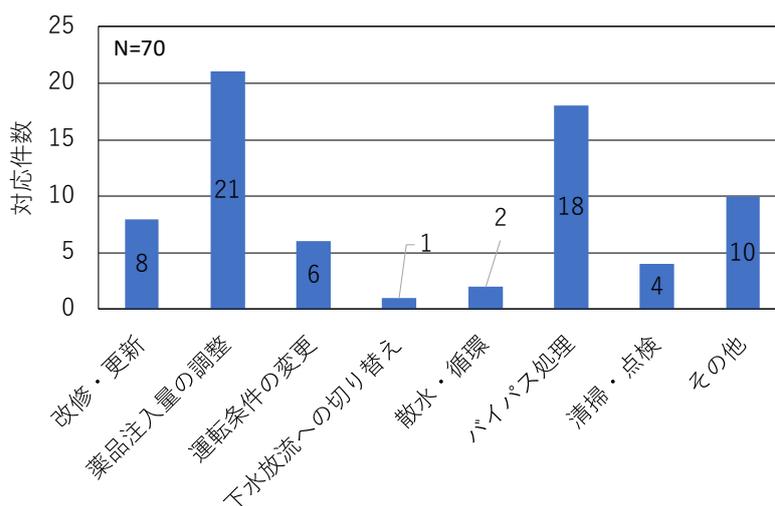


図 5-61（一廃）浸出水量・質の経年変化への対応の種類

2) 産業廃棄物最終処分場

同様に産業廃棄物についての回答は付録（付録表 26）に示した。図 5-62（産廃）は回答が得られた産業廃棄物最終処分場の浸出水量・質の経年変化への対応の種類の内訳である。その他を除いてバイパス処理が最も多かった。

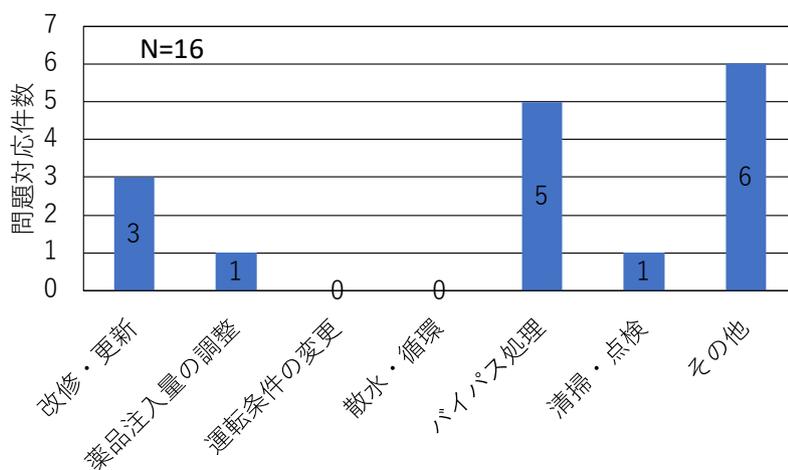


図 5-62（産廃）浸出水量・質の経年変化への対応の種類

5. 5. 5 考察～内部貯留の地域性

得られた内部貯留の発生タイミングの回答について地域分布の関係性を図 5-63 (一廃) に示す。地域によって回答数に偏りがあるので、最終処分場 1 件あたりの回答数として示した。なお、産業廃棄物では地域分布に偏りが大きく、十分な回答数も得られていないので一般廃棄物の結果のみとした。

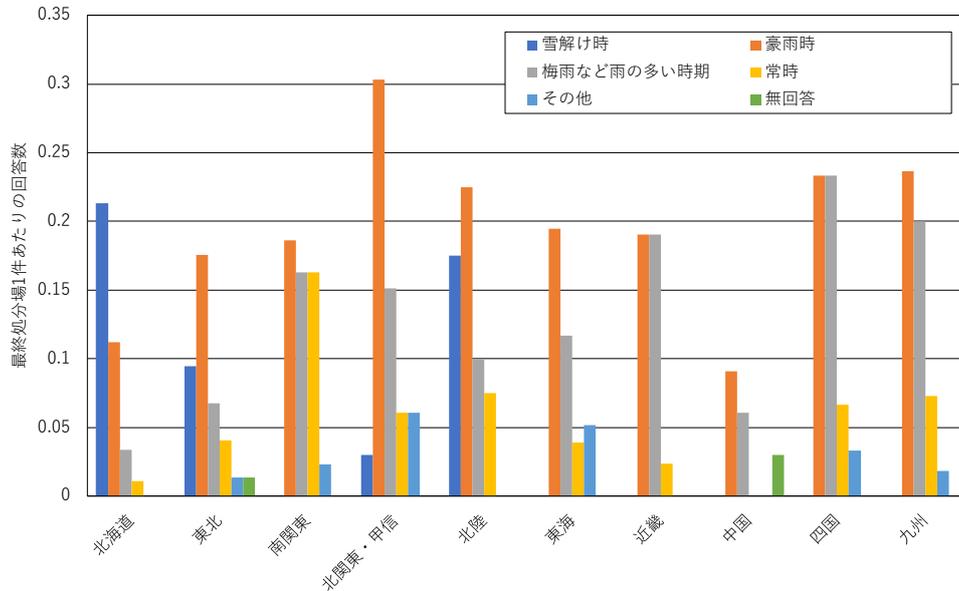


図 5-63 (一廃) 最終処分場 1 件あたりの内部貯留発生タイミングと地域分布の比較

全体的な傾向としては、北海道を除くと豪雨時に内部貯留が多く発生することが分かる。北海道と北陸では雪解け時に、そして、近畿、四国、九州では豪雨に加えて梅雨などの雨の多い時期に内部貯留が発生していることが分かる。

次に、内部貯留の頻度の地域分布を図 5-64 (一廃) に示す。

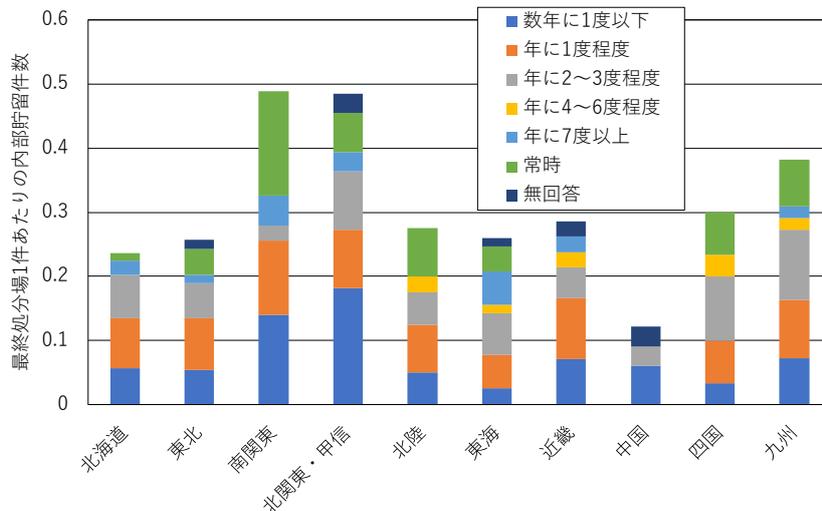


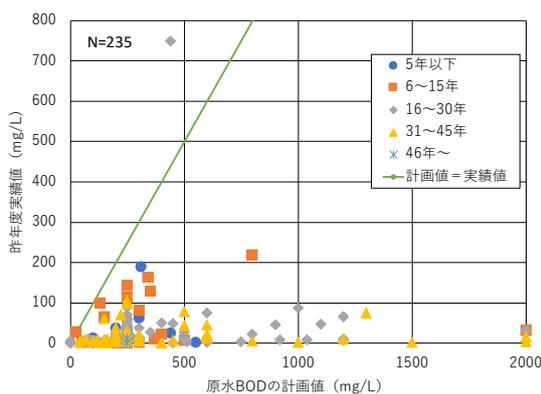
図 5-64 (一廃) 最終処分場 1 件あたりの内部貯留頻度と地域分布の比較

常時内部貯留している最終処分場は、南関東で大きく、北関東・甲信、北陸、東海、四国、九州においても比較的大きな値となった。これらの地域は、年に複数回内部貯留する割合も大きくなっている。

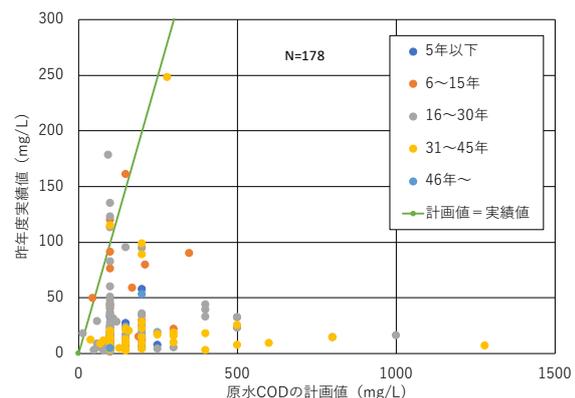
5. 5. 6 考察～浸出水原水質の計画値と実績値の乖離

1) 浸出水原水質と供用年数の関係

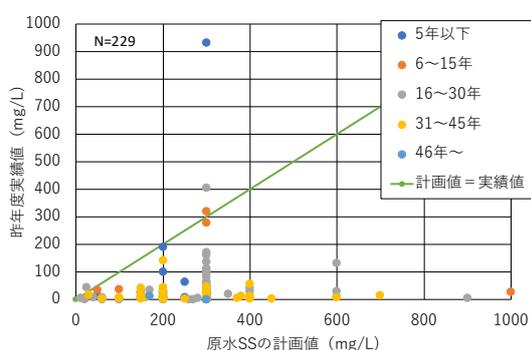
図 5-65（一廃）に、原水 BOD、COD、SS 及び T-N の計画値と昨年度の実績値の関係を、供用年数をパラメータに示す。すでに計画値と実績値が等しくなる緑線よりも下方にプロットされていることから、計画値よりも濃度がかなり低いのは前述した通りであるが、T-N を除いて供用年数が長い方が、一部例外もあるが、濃度も低くなる傾向にある。いずれの水質指標においても計画値が高く設定されている処分場の中には、生ごみを含む可燃物を埋め立てていたことがある処分場が含まれていると推察できるが、そのような処分場ではあっても、供用年 31 年～45 年経過すると濃度は相当低くなる傾向がある。ただし T-N について他の水質指標に比べると、濃度低下の割合は緩慢である傾向も見てとれる。



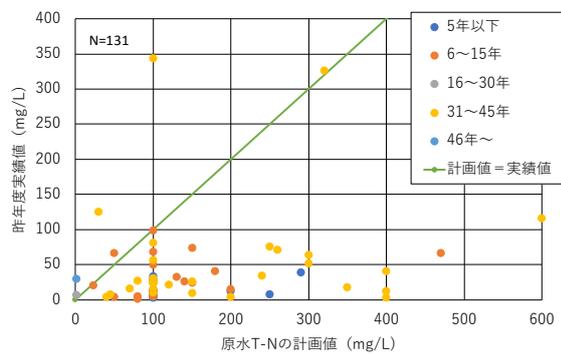
A) BOD



B) COD



C) SS



D) T-N

図 5-65（一廃） 浸出水原水質と供用年数の関係

2) 浸出水原水質と埋立内容物との関係

次に、図 5-66（一廃）に浸出水原水質と埋立内容物、特に可燃物を含むどうかに注目して示した。可燃物を埋め立てている処分場の回答が少ないため概略を述べるにとどめるが、可燃物を含む最終処分場だからといって、不燃物埋立よりも濃度が高いという訳ではないことが分かる。これは、可燃物埋立の処分場では供用年数が長い傾向にあるからだと考えられる。

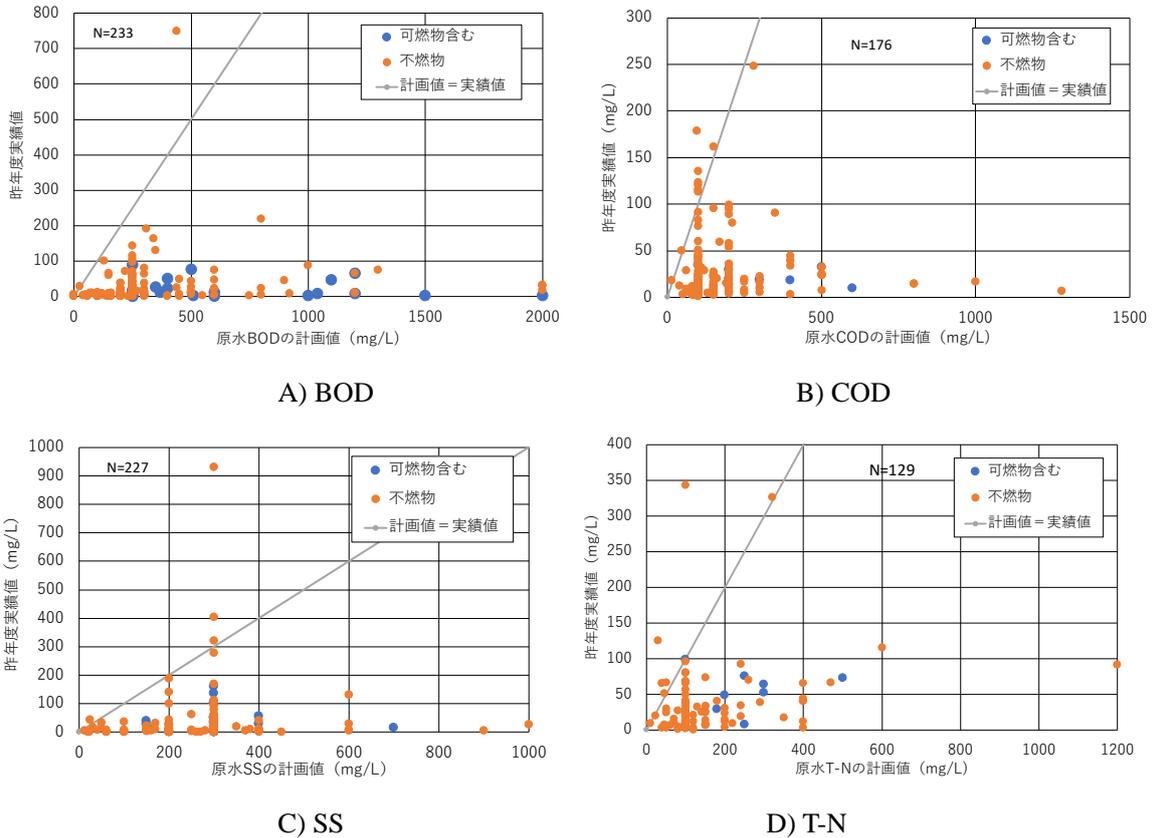
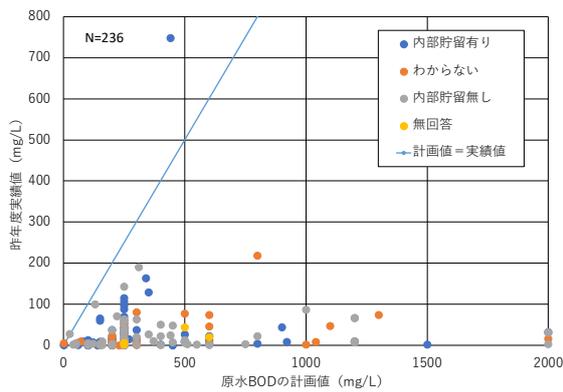


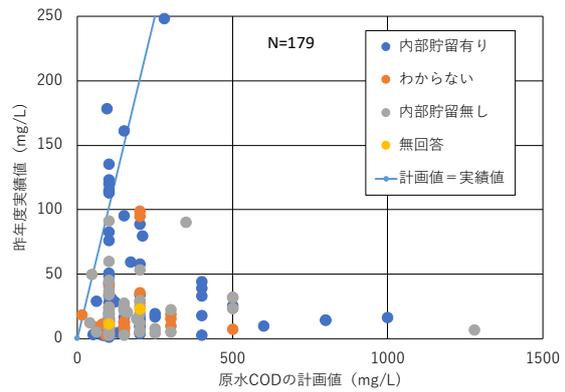
図 5-66（一廃）浸出水原水質と埋立内容物の関係

3) 浸出水原水質と内部貯留の有無との関係

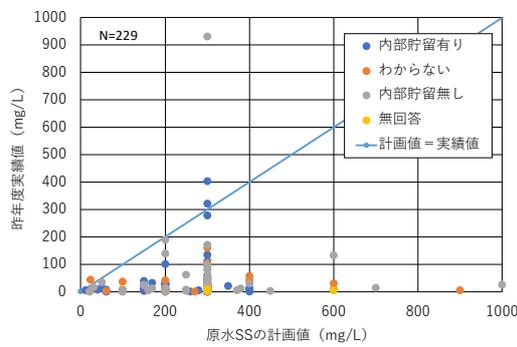
図 5-67（一廃）に、浸出水原水水質と内部貯留の有無との関係を示した。内部貯留があるからといって水質が計画値よりも上回っているとは言えないが、逆に、浸出水原水の実績値が計画値を上回っている処分場では、内部貯留の経験がある処分場が極めて多いということが言える。特に COD にその傾向が強く現れていた



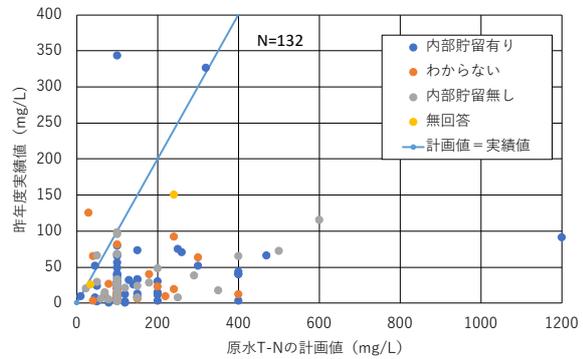
A) BOD



B) COD



C) SS



D) T-N

図 5-67 (一廢) 浸出水原水質と内部貯留の有無の関係

5. 5. 7 浸出水処理施設の改修・リニューアルの希望について

図 5-68 (一廢) に将来の浸出水処理施設規模に関するニーズと内部貯留の有無の関係を示した。

内部貯留の経験有りの処分場の内、調整池を大きくしたい 11 件、処理水量を大きくしたい 22 件、他の改善策を検討しているその他も含めると 46 件が、改善策を検討していることが分かる。一方で、115 件が現状のままで良いと回答していた。115 件のうち、内部貯留を考慮しないで設計した処分場は 45 件もあった。すなわち、本来、内部貯留をせずに維持管理しなければいけない処分場が内部貯留してしまっており、さらに現状のままで良いと回答していることになる。これは内部貯留が埋立管理上、好まし

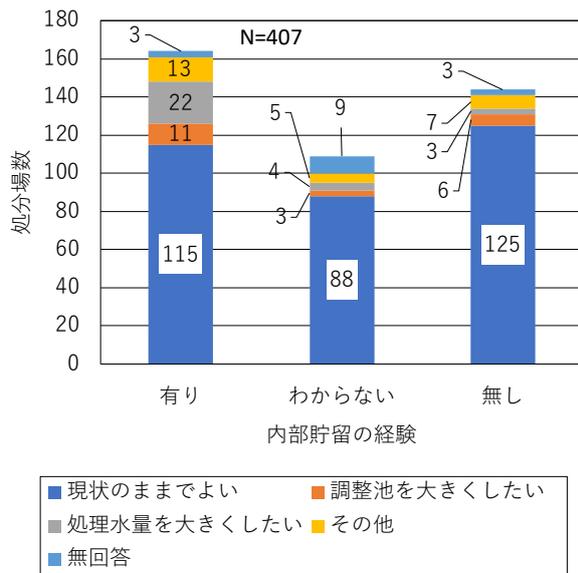


図 5-68 (一廢) 将来の浸出水処理規模の希望と内部貯留の有無

いことではないという認識が不足している結果であると言える。図示していないが産業廃棄物最終処分場についても同様の傾向であり、調整池や水処理能力を考えると内部貯留はやむを得ない現象であるという認識の方が強いと思われる。

次に、供用年数との関係を図 5-69（一廃）に示す。供用年数が高い方が、何らかの改善の意思はあると予想したが、15年以下とそれ以上での差は見られるが、供用年数15～30年で、現状のままで良いと回答している処分場が多いという傾向であった。現状では、処理プロセスの変更に交付金等の補助がない場合が多く、バイパス処理や処理の簡素化にかかる費用のため、やむを得ず現状のままで良いと回答しているとも考えられる。

図 5-69（産廃）についても示すが、各供用年数で現状に見合ったプロセスに改修することを望んでいる最終処分場も見られるが、それ以外のほとんどは現状のままで良いと回答している実態が明らかになった。一般廃棄物最終処分場と比較すると、改修希望の割合は供用年数が増加するほど大きい傾向にあった。しかしながら、現状のままで良いという回答が過半数であるという実態は共通していた。

最後に、浸出水処理施設のリニューアル希望状況の結果を図 5-70（一廃）と図 5-70（産廃）に、供用年数をパラメータとして示した。一般廃棄物最終処分場については、46年以上の最終処分場を除いて、各供用年数で現時点でのリニューアルまたは将来的なリニューアルの必要性があると管理者が考えていることが明らかとなった。一方で、産業廃棄物最終処分場の場合も含めて、必要ないという回答もリニューアルの希望と同程度に見られ、これは規模・処理プロセスでの回答と同様に、残余年数と改修にかかる費用を考慮しての回答だと考えられる。

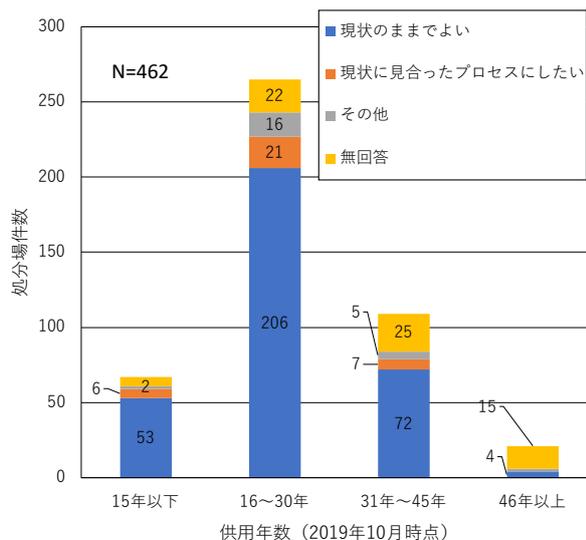


図 5-69（一廃）将来の浸出水処理プロセスの希望と供用年数

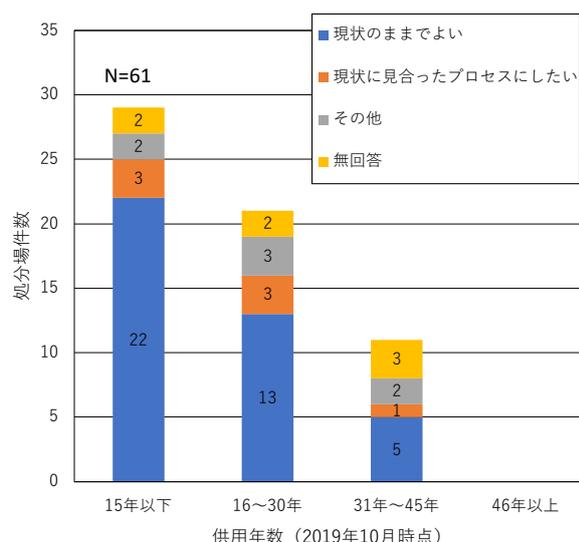


図 5-69（産廃）将来の浸出水処理プロセスの希望と供用年数

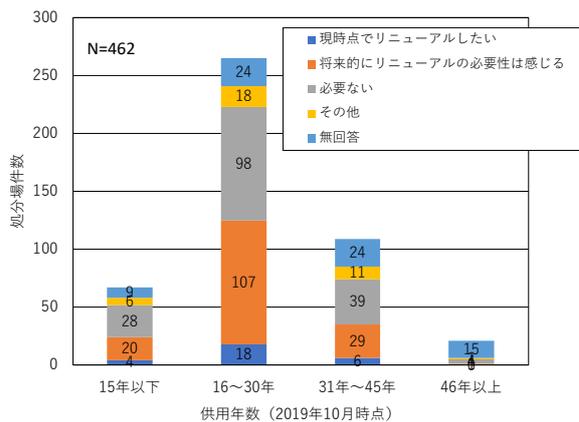


図 5-70 (一廃) 浸出水処理施設のリニューアル希望状況と供用年数

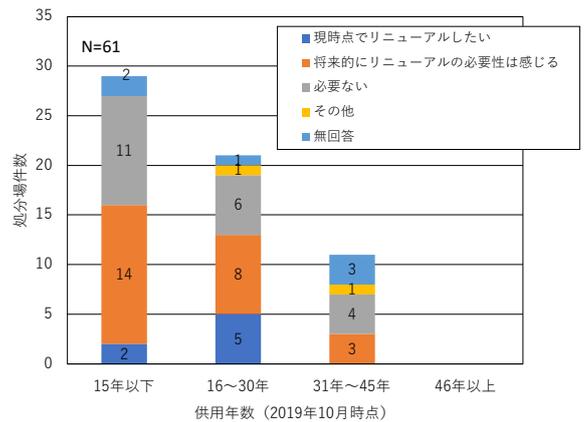


図 5-70 (産廃) 浸出水処理施設のリニューアル希望状況と供用年数

5. 6 気候変動と思われる事象や災害によって生じた問題とその対応事例について

5. 6. 1 豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

1) 一般廃棄物最終処分場

図 5-71 (一廃) は一般廃棄物最終処分場における災害の内訳である。台風、落雷、豪雨の被害が多かった。対応事例の一覧は付録 (付録表 27~36) に示した。

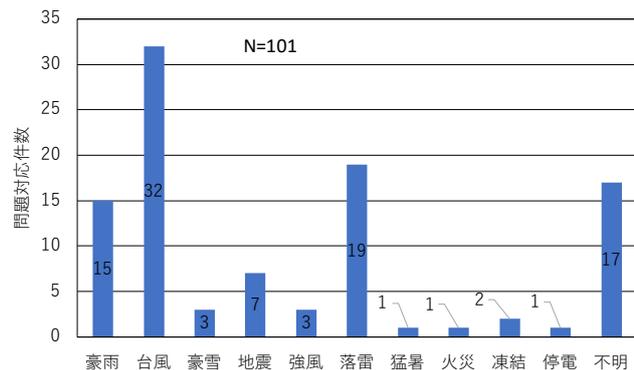


図 5-71 (一廃) 災害対応の内訳

①豪雨・台風・強風

豪雨により越流の恐れがあったため堰堤を高くした例や、下流側にトンパックを敷設した例があった。また豪雨・台風時に法面の崩壊や流出、遮水シートや保護マットのめくれや剥がれ、破損、ガス抜き管の破損の例があった。

調整池が不足新設した例や、調整池への土砂の流入、遮断弁の設置、吸引車による搬送の例や、台風による看板破損、水路破損、外周道路崩壊、フェンスの破損、シャッターの破損の例があった。浸出水処理施設では、豪雨による電磁系の水没、豪雨や台風による配管類の破損、台風により施設の停電などが問題としてあげられた。中には、台風による浸出水処理施設が全損した事例もあった。

②豪雪

豪雪による保護シート亀裂、調整池法面崩壊、CS 処分場のドーム膜材の損傷の例があった。

③地震

地震によるコンクリート貯留構造物のひび割れ、遮水工・基盤の損傷、集排水管・ガス抜き管の損傷、調整池の損傷、搬入路や場内舗装のひび割れの例が見られた。

④落雷

浸出水処理施設での落雷による機器類の故障、シーケンサの取り替え、電気計装類の異常、制御盤ユニットの故障やブロインバーターの故障、pH計やORPセンサーの故障などが見られた。

⑤猛暑

猛暑による水分蒸発によるスケール増加による配管詰まりの例があった。

⑥その他

凍結による配管及び保温材の破損の例があった。

2) 産業廃棄物最終処分場

産業廃棄物最終処分場の場合は、回答件数が少ないためグラフにはしないが、下記のような対応事例の回答があった。対応事例の一覧は付録（付録表 37～45）に示した。

①貯留構造物

豪雨による地山の崩壊や台風による雨漏れ

②遮水工・基盤

強風や台風による遮水シートの剥がれ及び破損、豪雪による遮水シートの破損

③集排水・ガス抜き管

凍結による配管のひび

④調整池

豪雨による調整池の満水や増設、バキューム車による緊急搬送

⑤（土木構造物）その他

強風による覆蓋シートの破れ、台風によるフェンスなど破損

⑥機器類

豪雨・台風による雨水侵入によるポンプ類の漏電、回転円盤補修

⑦電気計装類

雷によるシーケンサ不良

⑧配管類

地震による配管損傷、凍結による配管ひび及び薬品漏れ

⑨（浸出水処理施設）その他

台風による建物ドアの破損

5. 6. 2 豪雨・猛暑・台風・地震などに対する予防的対策及び懸念事項

1) 一般廃棄物最終処分場

次に以上のような災害に対して行われている予防的対策や工夫、懸念についてまとめた。具体的な内容は付録(付録表 46)に一覧としてまとめた。

図 5-72 (一廃) は回答が得られた一般廃棄物最終処分場の災害への予防的対策・工夫の内訳である。また、図 5-73 (一廃) は、どのような災害に懸念を持っているのかをまとめたものである。以下に予備対策や懸念事項についてまとめる。

①豪雨・台風・強風

・循環

調整池からポンプで浸出水を循環できるようにした、水路の清掃や予備ポンプの設置、調整池を低水位で維持などの対策が見られた。

・キャッピング

シート、コンクリート、ブルーシートの敷設により浸出水量の低減化を図っている事例が見られた。また、築堤全体をブルーシートで覆う事例も見られた。

・雨水分離対策

雨水分離を促す埋立方法の実施、雨水排水溝の U 字側溝の蓋の上に土嚢を置く、臨時排水路の整備などの対応がとられている事例が見られた。

・浸出水処理量の変更

大雨豪雨時のみ浸出水処理量の変更、集中豪雨対応のために下水道放流量増加の検討がなされている。そのほか、バイパス処理や簡易処理を行っている施設もあった。

・調整池の水位低下

予想降雨量を確認しつつ調整池水位の低下に努めるあるいは空にする、水処理施設の事前運転、ポンプの手動運転への切り替えが見られた。

・遮断弁の設置

調整池までの配管にバルブを設ける事例が見られた。

・飛散防止

各設備やフェンスなどの飛散防止

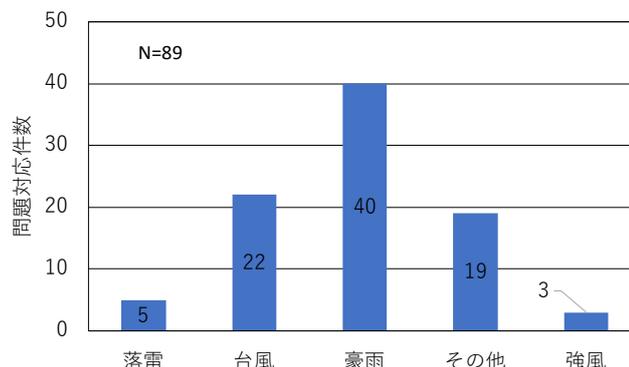


図 5-72 (一廃) 災害への予備的対策

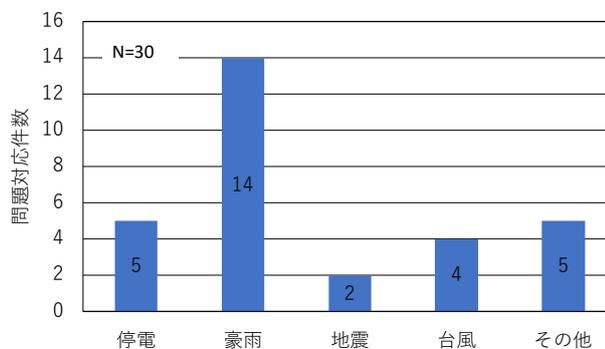


図 5-73 (一廃) 災害への予備的対策

- ・点検清掃

倒木の清掃、集排水柵の土砂撤去、豪雨や台風前後の点検の徹底

- ・懸念事項

降雨量増加による処理能力への懸念が最も多かった。次に土砂崩れ、土砂流入、高潮や津波、覆土流出、貯留構造物への懸念が見られた。

②落雷

避雷針の設置を検討している事例、避雷器（アレスター）の設置、漏水検知システムの停止などの事例が見られた。

③停電

発電機の準備、配備の事例が見られた。また、懸念事項として、発電機がなく、長期間停電時の電源確保への懸念が多かった。

④地震

地震による停電時にも稼働できる機器に更新、施設の重要度に合わせた耐震補強の実施、地盤沈下による埋設配管の破断対策を行っている事例が見られた。また、懸念事項としては、貯留構造物、浸出水処理施設の損傷への懸念があった。

⑤その他

日常から適切な維持管理に努める他、地下暗渠のコンクリート劣化診断の実施、情報収集、間伐、緊急連絡網の整備、非常通報装置の設置、津波対策として護岸整備などがあげられた。

2) 産業廃棄物最終処分場

具体的な内容は付録（付録表 47）に一覧としてまとめた。

①豪雨・台風・強風

浸出水の循環、ブルーシートの敷設、廃棄物と接していない雨水の排除、保有水の低下、遮断部の設置、などが見られた。また強風対策として、鋼製フェンスへの交換や強風時の受け入れ停止、飛散防止用ネットの準備の事例があった。懸念事項についても豪雨に対する処理量への懸念が多かった。

②地震

浸出水送水配管の更新、廃棄物にセメント改良を行い処分場自体に耐震性を持たせている事例が見られた。

③停電

自家発電（移動用発電機）の設置の事例があった。懸念事項として、浸出水処理施設の電源確保に関するものが多かった。

3) 考察

一般廃棄物最終処分場における問題対応のうち、かかった費用と期間がわかっているものについて、対応にかかった単位埋立容量あたりのコストと期間を散布図にした結果が図 5-74（一廃）である。調査票上では災害とは豪雨・猛暑・台風・地震などであるとした。地震は気候変動の影響とは関係ないが、無視できない災害対応として、参考のために含めた。また、各問題対応の分類がどのような災害が原因で生じたのかを整理したのが、表 5-4 である。土木構造物は、台風・豪雨・強風、次いで地震に関する事項が多く、浸出水処理施設は落雷、台風・豪雨に関する事項が多いことが分かる。

今後、長寿命化に伴い、気候変動の影響を受ける可能性が増加すると考えられ、その際に懸念される問題対応のコストと期間の関係を明らかにすることができた。

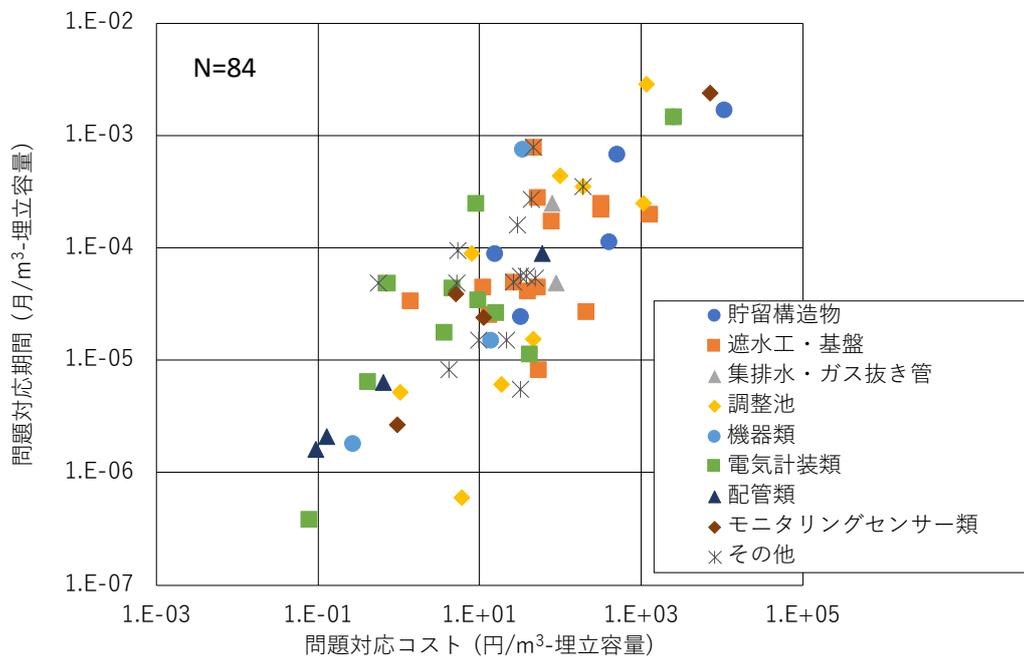
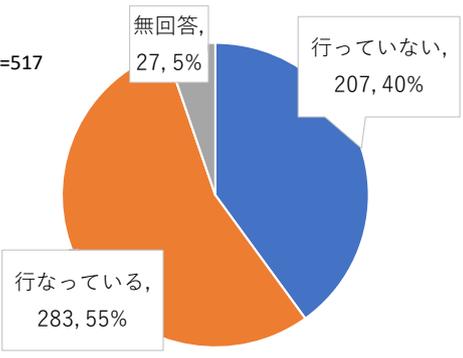
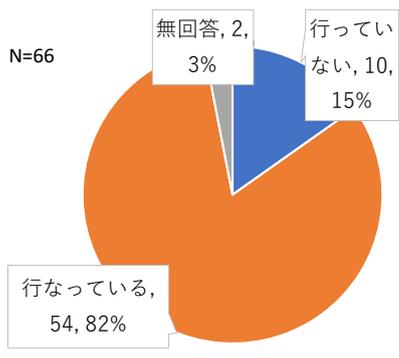
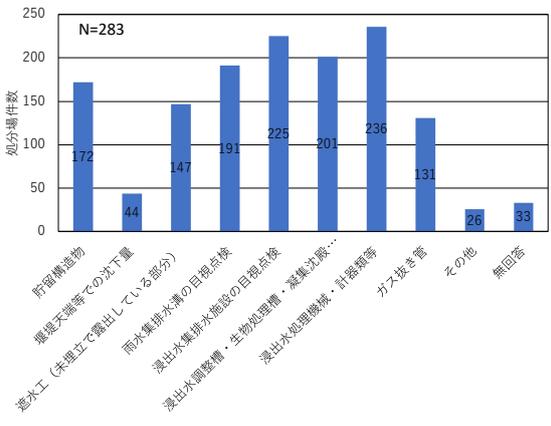
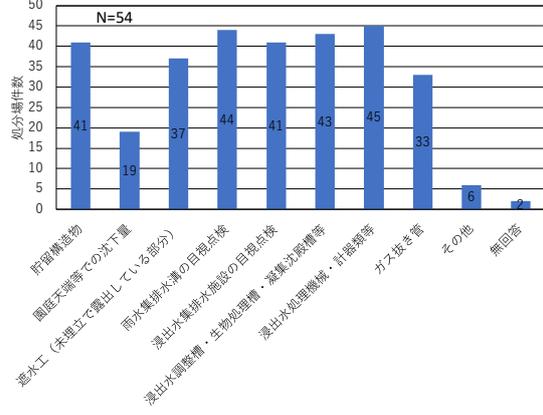


図 5-74（一廃） 災害への問題対応にかかったコストと期間
（コストと期間は、埋立容量で除した）

表 5-4（一廃） 各問題対応箇所と災害の種類の関係

分類	台風	豪雨	強風	豪雪	凍結	落雷	地震	停電	火災	地震と豪雪	不明	合計
土木構造物	貯留構造物	3	1				1				1	6
	遮水工・基盤	8	1	1			1	1		1		15
	集排水・ガス抜き管	2									1	3
	調整池	1	5					1			1	9
	その他	5	1	2	1		1	3			1	19
	小計	19	8	3	1	0	2	5	1	1	2	52
浸出水処理施設	機器類		2				1					5
	電気計装類	1	2				9					15
	配管類	1	1			1		1				4
	モニタリングセンサー類						5					6
	その他	1										2
	小計	3	5	0	0	1	15	0	1	0	0	32
合計	22	13	3	1	1	17	5	2	1	2	17	84

5. 7 施設全体の点検管理について

一般廃棄物最終処分場	産業廃棄物最終処分場
<p>一般廃棄物最終処分場において、自主的な定期点検（年1度程度の網羅的な点検）の状況を示したものが図5-75（一廃）である。網羅的な自主点検を行なっている一般廃棄物最終処分場は55%であった。</p>  <p>図5-75（一廃）自主定期点検の有無</p>	<p>図5-75（産廃）は産業廃棄物管理型最終処分場における（年に1度程度の網羅的な）自主定期点検の有無を示したものである。網羅的な自主点検が行われている産業廃棄物管理型最終処分場は82%であった。</p>  <p>図5-75（産廃）自主定期点検の有無</p>
<p>図5-76（一廃）はその自主定期点検の内容を示したものである。これより、堰堤天端等での沈下量以外は概ね半数以上の一般廃棄物最終処分場で点検内容として含まれていた。</p>  <p>図5-76（一廃）自主定期点検の内容</p>	<p>図5-76（産廃）はその自主定期点検の内容を示したものである。一般廃棄物最終処分場とほぼ同様の傾向であった。</p>  <p>図5-76（産廃）自主定期点検の内容</p>
<p>一般廃棄物と産業廃棄物の自主定期点検の状況を比較すると、一般廃棄物は実施率が55%であるのに対して、産業廃棄物は82%と差があることが明らかになった。自主点検の内容についても産業廃棄物の方が多くの項目において高い割合で実施されていることが明らかになった。</p>	
<p>図5-77（一廃）は、一般廃棄物における第三者機能検査の実施状況である。機能検査は環境</p>	<p>産業廃棄物最終処分場における第三者機能検査の経験有無の結果を図5-77（産廃）に示し</p>

省の「発注仕様書作成の手引き 最終処分場編」において、「第三者の立場で機能検査のできる技術者による定期・不定期の機能検査が各トラブルを未然に防止する方法として重要である」と記載されている。しかしながら一般廃棄物では実施率は15%にとどまった。

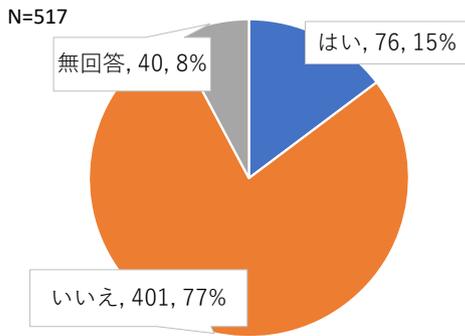


図 5-77 (一廃) 第三者機能検査の実施経験

た。機能検査を実施したことがある産業廃棄物管理型最終処分場は14%であった。

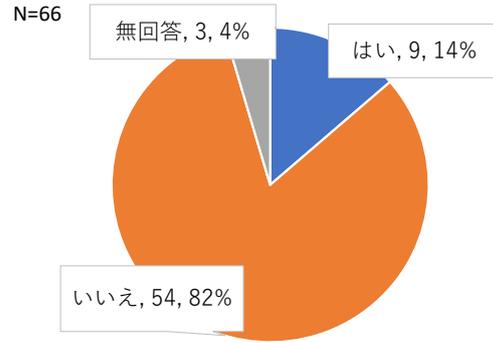


図 5-77 (産廃) 第三者機能検査の実施経験

第三者機能検査を実施している最終処分場では定期的な機能検査を行なっているか聞いた結果を集計した結果が図 5-78 (一廃) である。機能検査が実施されている最終処分場でも、定期的な実施は59%であった。

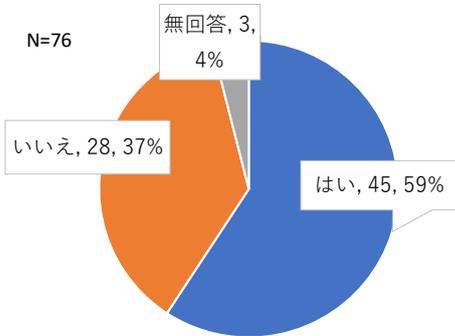


図 5-78 (一廃) 定期的な機能検査の実施状況

図 5-78 (産廃) は産業廃棄物管理型最終処分場における定期的な機能検査の実施状況の結果を示したものである。これより機能検査の実施経験がある最終処分場のうち45%が定期的な実施していることがわかった。

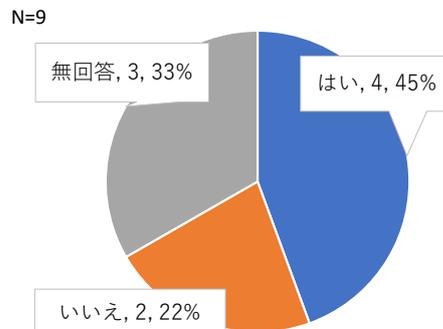
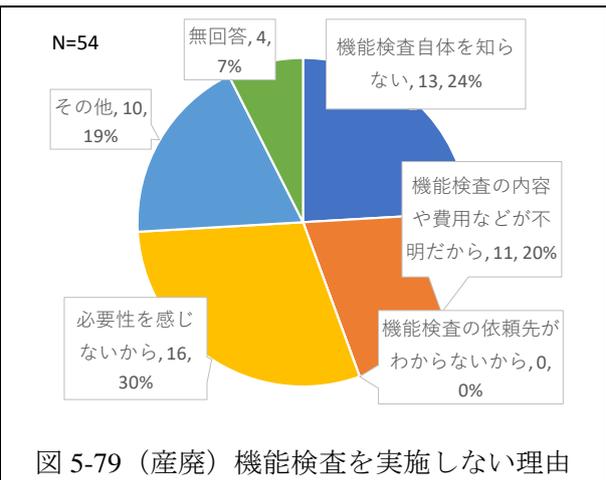
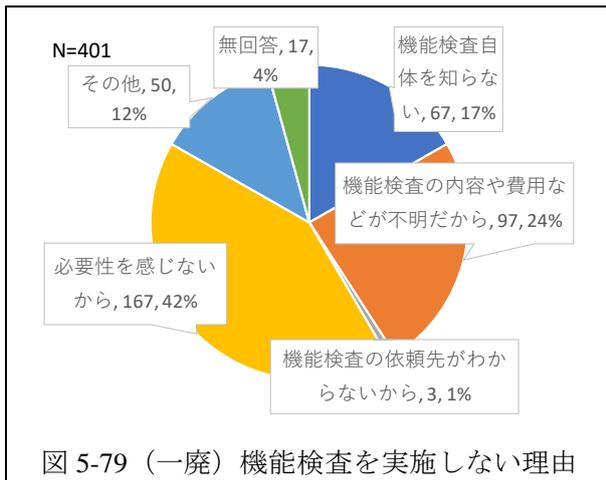


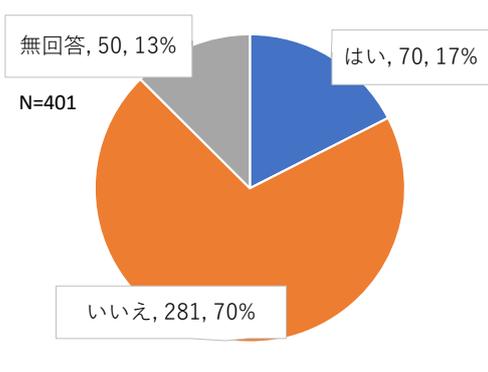
図 5-78 (産廃) 定期的な機能検査の実施状況

次に第三者による機能検査を実施していない最終処分場の実施しない理由を図 5-79 (一廃) に示した。必要性を感じないが最も多く、次いで詳細が不明であることが主な理由として挙げられた。

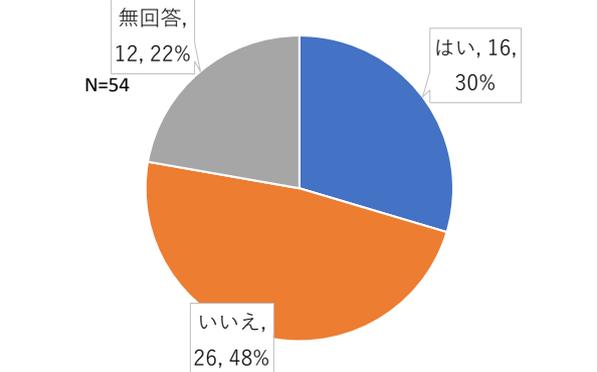
図 5-79 (産廃) は、産業廃棄物管理型最終処分場における機能検査を実施しない理由をまとめた結果である。一般廃棄物と同様に必要性を感じないが30%と最も多く、次いで内容が不明であるという回答が多く見られた。



NPO 法人 LSA が機能検査を実施していることを知っているかどうかを情報提供も兼ねて聞いた結果が図 5-80 (一廃) である。LSA による機能検査を知っている一般廃棄物管理型最終処分場の管理者は 17%であった。



NPO 法人 LSA が機能検査を実施していることを知っているかどうかを情報提供も兼ねて聞いた結果が図 5-80 (産廃) である。LSA による機能検査を知っている産業廃棄物管理型最終処分場の管理者は 30%であった。



これまでの情報提供を踏まえて、機能検査の実施を希望するかどうかの回答結果が図 5-81 (一廃) である。これより半数近くの 47%が実施を希望しないと回答した。一方で 4%は希望、25%は価格次第で希望と前向きな回答が得られた。自主定期点検と機能検査の違いが不明であり、自主定期点検で代用できない理由が不明である点で必要ないとの回答が多かった。

最後にこれまでの情報提供を踏まえて、図 5-81 (産廃) は産業廃棄物最終処分場における機能検査の実施希望の結果を示したものである。61%と大部分は希望しないという回答が得られた。また、希望するまたは価格次第で希望する産業廃棄物管理型最終処分場は 21%であった。

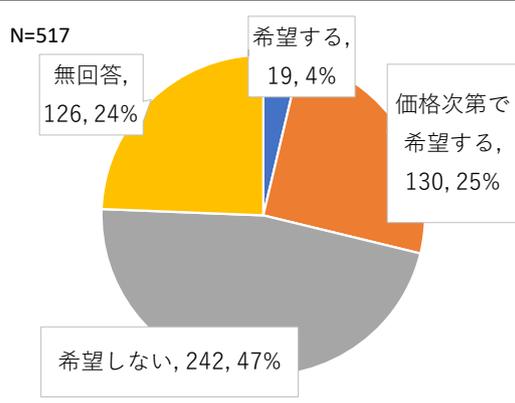


図 5-81 (一廃) 機能検査の実施希望

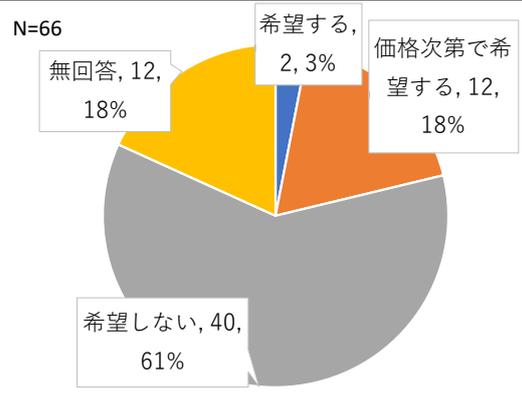


図 5-81 (産廃) 機能検査の実施希望

産業廃棄物最終処分場においても機能検査の実施状況は一般廃棄物最終処分場に近い結果が得られた。産業廃棄物最終処分場では機能検査は必要性を感じない、詳細が不明であるに次いで機能検査を知らないという理由が一般廃棄物最終処分場よりも多かった。また、情報提供を行なった後の実施希望については産業廃棄物最終処分場の方が一般廃棄物最終処分場より希望しない割合が大きかった。その理由としては、産業廃棄物最終処分場では自主定期点検の実施率が高く、各自社内での点検で十分だとする回答が多かった。

6. アンケート調査のまとめ

<一般廃棄物最終処分場について>

- ①一般廃棄物最終処分場での長寿命化の現状を明らかにした。現状でも多くの施設が計画予定年数を超過して最終処分場を供用している。今後もこの傾向は続き、現存する最終処分場の推定供用年数については、30年～100年となることを明らかにした。この要因としては、3Rの推進による最終処分量の減少と立地困難による長期利用の希望であると考えられた。
- ②回答が得られた全373件の長寿命化のための問題対応のうち、その多くが供用年数10年経過した後が発生しており、特に浸出水処理施設（耐用年数を迎えるのも含めた機器類や電気計装類）への問題対応の割合が増加する傾向を明らかにした。
- ③特に長寿命化のための問題対応について、多くの回答事例より、問題対応に要したコストと期間について整理することができ、問題対応の内容によってはコストや期間を要する深刻度の高いものが存在することを明らかにした。さらに、問題対応の優先順位付けに必要な、問題対応が必要となる確率や問題対応に必要となるコストに関する情報を事例から集約することができた。
- ④供用年数の増加に従い、浸出水原水質の計画値と実績値の乖離が生じていた。内部貯留は33.0%（N=470）の最終処分場で確認され、その内の74.0%（N=155）が年に1度以上の内部貯留をしており、18%（N=155）が越流の危機を経験していたことが判明した。さらに多くの施設での浸出水の循環やパイパス・簡易処理、キャッピングによる雨水分離対策などの対応事例について整理することができた。
- ⑤災害（豪雨・猛暑・台風・地震など）への問題対応状況は84件が報告され、気候変動が進行した場合に懸念される問題対応の内容、及び具体的な予防対策の事例を明らかにすることができた。また、実際に生じた問題の対応に要したコストと期間について、84事例を整理することができた。
- ⑥施設の点検については自主点検を行っていない施設が40%存在した。また望ましいとされている第三者機関による機能検査についてはその実施率は15%にとどまっていた。今後、最終処分場の長寿命化が進むと、自主点検及び第三者による機能検査による施設の健全性の判断が重要となると思われる。そのような点から、第三者による機能検査の必要性、その内容や具体的実施方法に関する情報周知が必要である。

<産業廃棄物管理型最終処分場について>

- ①一般廃棄物最終処分場と異なり、産業廃棄物管理型最終処分場は事業採算面が重視されることから、長寿命化の傾向はそれほど見られなかった。しかし、推定供用年数が 50 年を超える処分場も存在した。
- ②一般廃棄物最終処分場よりも回答数が少なかったが、供用開始直後より問題を発見し対応している状況が見てとれる。長寿命化のための問題対応としては、特に供用年数が長くなると、モニタリングセンサー類の問題対応が、特に供用 28 年以降、浸出水処理施設や貯留構造物への対応の割合が増加する傾向が明らかになった。
- ③一般廃棄物最終処分場と同様に、浸出水原水質の計画値と実績値の乖離が生じていた。内部貯留は 34.0% (N=61) の最終処分場で確認され、その内の 44.0% (N=34) が年に 1 度以上の内部貯留をしており、9% (N=34) が越流の危機を経験していたことが判明した。
- ④施設の点検については自主点検を行っていない施設が 15% 存在し、一般廃棄物最終処分場よりも自主点検は頻繁に行われていた。しかし、望ましいとされている第三者機関による機能検査についてはその実施率は 14%にとどまっていた。都道府県による検査や自主点検が充実する中で、第三者による機能検査の必要性や自主点検との違いを今後明確にしていく必要がある。

7. 謝辞

今回のアンケート調査にご協力いただきました自治体担当者の皆様及び事業者の担当者皆様に厚く御礼申し上げます。また、アンケート作成段階では、自治体及び関係者の皆様から多くのご意見をいただき、本当に感謝申し上げます。本アンケートの結果が、今後の最終処分場の維持管理に役立つことを願っております。

なお本研究は、環境研究総合推進費（[3-1906]「廃棄物最終処分場の長寿命化に伴う機能検査と気候変動適応策」（資源循環領域）（研究代表者：北海道大学 石井一英））による委託研究の一部である。関係者に御礼申し上げます。

8. 付録

1. 長寿命化のための問題対応時例（報告書 5.4.2 節に対応）

1) 一般廃棄物最終処分場

I) 土木構造物

①貯留構造物

付録表 1（一廃） 貯留構造物における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
第 2 期処分場整備事業において設置	15	9396	7	嵩上げ・増設
嵩上げのため土堰堤工事をした	12	4333	4	嵩上げ・増設
新処分場建設までの延命（嵩上げ）	14	40215	7	嵩上げ・増設
埋立処分場の嵩上げ工事を実施し、埋立容量の確保	19	24620	12	嵩上げ・増設
H10 年の法改正に伴い、再整備を行った	N/A	30059	N/A	嵩上げ・増設
各構造物の老朽化に伴う計画的更新及び埋立容量の拡大（+25000m ³ ）	N/A	25681	N/A	嵩上げ・増設
区画堤の嵩上げ	12	1405	4	嵩上げ・増設
埋立容量増加のための構造変更により新たな堰堤を築堤した	12	600	4	嵩上げ・増設
埋立地のかさ上げ工事	20	5450	4	嵩上げ・増設
嵩上げのため土堰堤工事をした	33	5968	7	嵩上げ・増設
埋立地 1 から 2 へと移行時に構造物等更新	11	2306	7	嵩上げ・増設
堰堤の嵩上げ	22	9296	109	嵩上げ・増設
土堰堤建設	13	3150	7	嵩上げ・増設
土堰堤建設	28	3150	7	嵩上げ・増設
残余容量を増やすための設計依頼、埋立最終計の変更依頼中	0	N/A	N/A	嵩上げ・増設
埋立面の一部嵩上げのための容量変更計画作成	13	240	7	嵩上げ・増設
最終処分場の埋立終了時期を延ばすため、2016 年より設計を行い、2018 年より処分場の拡張工事を行っている。	15	166714 (設計込み)	58	嵩上げ・増設
埋立容量増とするため嵩上げ工事を行った	12	100	87	嵩上げ・増設

埋立地の増設及び嵩上げ	0	N/A	N/A	嵩上げ・増設
屋上外壁修繕・外部シーリング打ち替え	20	65	1	破損・劣化修復
崩土による調整池付近法面修復	23	72	1	破損・劣化修復
擁壁、ひび割れ補修	35	233	1	破損・劣化修復
法面の陥没による成形及び補強	16	7	0	破損・劣化修復
法面崩壊部復旧工事	12	3232	45	破損・劣化修復
雨漏りの修繕	0	N/A	N/A	破損・劣化修復
台風が原因で護岸が一部損傷し、補修をした	0	N/A	N/A	破損・劣化修復
劣化が原因で堤体にひび割れ、防水補修した	26	237	0	破損・劣化修復
目地付近から浸出水が染み出した擁壁を補修	18	32	1	破損・劣化修復
2600000 円/年の範囲内で予防的対策	0	0	0	予防策
表面遮水を強化し、周辺雨水 U 字溝を大型化	18	166	23	予防策
第 2 区画内に中間堰を築堤して埋立区画を細分化	15	3640	11	その他

②遮水工・基盤

付録表 2 (一) 遮水工・基盤における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時供用年数	対応コスト(万円)	対応期間(月)	問題対応の種類
埋立地 1 から 2 へと移行時に遮水工・基盤など更新	11	2306	7	更新・増設
遮水シート敷設、堰堤整備	20	2770	32	更新・増設
建設時に法面遮水シート(二重)保護のため遮光マット設置	0	N/A	14	更新・増設
第 2 期処分場整備事業において設置	15	9396	7	更新・増設
シート増設	29	N/A	5	更新・増設
H10 年の法改正に伴い、再整備を行った	0	30059	N/A	更新・増設
各構造物の老朽化に伴う計画的更新及び埋立容量の拡大(+25000m ³)	0	25681	N/A	更新・増設
堰堤築堤に伴う工事。堰堤内側へ遮水シート設置。	12	600	4	更新・増設
不織布(遮光性)設置	17	4884	3	更新・増設

延命化による遮水・遮光マットの経年劣化のため張り替え	19	3770	7	破損・劣化修復
遮光シート劣化による張り替え	8	653	108	破損・劣化修復
一部経年劣化で保護マットが破れたため補修	16	324	39	破損・劣化修復
遮水シート保護を目的とした土砂の降雨などによる流出のため、土砂及び土嚢で補修	20	9	1	破損・劣化修復
遮水シート改修工事	14	337	3	破損・劣化修復
遮水シートの破損	23	10	1	破損・劣化修復
ホイロローダが遮水シートを破り、修繕	2	10	1	破損・劣化修復
海風により保護マットが剥がれたため補修（継ぎ足し）	0	133	N/A	破損・劣化修復
経年劣化が原因で処分場法面の保護シート及び遮光シートが破損、シートを補修	24	65	1	破損・劣化修復
経年劣化により遮光シートが破損した	12	273	11	破損・劣化修復
多数あり、その都度修繕、遮光性保護マットなど	0	N/A	N/A	破損・劣化修復
遮光性保護マットが経年劣化でうすくなったため	14	3780	5	破損・劣化修復
遮水シートを貫く豎穴を流動化処理土で埋め戻し	18	166	23	破損・劣化修復
遮水シートの保護コンクリートのひび割れ	10	100	44	破損・劣化修復
遮水シートを保護するマットが劣化したため張り替え	6	42	44	破損・劣化修復
長寿命化が目的ではないが遮光シートが強風により剥離したため修繕	11	3209	68	破損・劣化修復
遮光シートの破損	N/A	870	N/A	破損・劣化修復
遮水シートが劣化し、広範囲で破損したため貼り替え。	20	4574	29	破損・劣化修復
遮水シート修繕	0	3733	N/A	破損・劣化修復
遮水シートの劣化を防ぐため保護シートの敷設	0	766	N/A	破損・劣化修復
経年劣化による遮水シート表面保護	7	840	6	破損・劣化修復

工（ウレタン吹付）の破損、ウレタン、エポキシ樹脂吹付により補修した。				
遮水ゴムシート、遮水マットに損傷あり。補修した。	32	1800	18	破損・劣化修復
防水シートの保護のため遮光シートを敷設及びシート補修	7	3944	N/A	破損・劣化修復
遮水シート法面修復、遮光シート敷設工事、遮水シート補修	14	635	N/A	破損・劣化修復
遮水シートの修繕	20	10	0	破損・劣化修復
火災損傷部のみ	13	150	0	破損・劣化修復
経年劣化で保護マットが破損し該当箇所を補修した	17	90	1	破損・劣化修復
処分場遮水シート修繕業務	21	2000	4	破損・劣化修復
保護マット・遮水シート・遮光マット部分補修	25	6145	6	破損・劣化修復
遮水シート保護材の補修	13	9242	47	破損・劣化修復
経年劣化による遮水シートの破損、H29から4年計画で露出シートの張り替え	16	14000	50	破損・劣化修復
遮光性マットの紫外線による劣化、マットの補修	17	464	11	破損・劣化修復
遮水シートの修繕	0	N/A	N/A	破損・劣化修復
遮水シート修繕	1	122	N/A	破損・劣化修復
2600000 円/年の範囲内で予防的対策	0	N/A	N/A	予防策

③集排水・ガス抜き管

付録表3（一廃） 集排水・ガス抜き管における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時供用年数	対応コスト（万円）	対応期間（月）	問題対応の種類
埋立地1から2へと移行時に更新	11	2306	7	更新・増設
縦型集水管付加工事	0	N/A	N/A	更新・増設
暗渠排水設置	20	160	8	更新・増設
ガス抜き管の更新	15	9	3	更新・増設
ガス管長の延長	0	0	N/A	更新・増設
第2期処分場整備事業において設置	15	9396	7	更新・増設
ガス抜き管などの嵩上げ	16	69	11	更新・増設

ガス抜き管の延長	35	83	3	更新・増設
大規模改修工事を行い、集水ポンプを更新した	15	N/A	N/A	更新・増設
埋立作業進行に伴い、ガス抜き管の延長を行った	16	10	0	更新・増設
H10年の法改正に伴い、再整備を行った	0	30059	N/A	更新・増設
埋立による嵩上げのため管延長	3	35	0	更新・増設
各建造物の老朽化に伴う計画的更新及び埋立容量の拡大(+25000m3)	0	25681	N/A	更新・増設
埋立レベル上昇のため、取水井及びガス抜き管嵩上げ	11	2580	3	更新・増設
堰堤築堤に伴う工事。既存のガス抜き管を堰堤の高さまで上げた。	12	600	4	更新・増設
新設	44	604	4	更新・増設
早期安定化の促進を図るためガス抜き補助管を増設した。2018年位も別の場所に増設。	33	421	12	更新・増設
埋立地の覆土量が増加したため、集水口及びガス抜き管の延長工事を行った。埋立地の覆土量が増加したため集水口の延長工事を行った。	0	178	N/A	更新・増設
土堰堤浚渫工事	24	88	1	清掃
配管閉塞のためピグ洗浄を実施	14	60	3	清掃
貯留槽に沈砂などの堆積物がたまつたため清掃をした	24	210	11	清掃
延命化による経年劣化のため集排水設備、ガス抜き管の補修	19	980	7	破損・劣化修復
多数あり、その都度修繕、遮光性保護マットなど	0	N/A	N/A	破損・劣化修復
浸出水、排出水設備の修繕	20	15	8	破損・劣化修復
法面の未埋立区（露出部）の集排水・ガス抜き管（S-ドレン）の損壊。	7	210	N/A	破損・劣化修復
腐食が原因でポンプ・排水弁などの故障が発生	20	280	2	破損・劣化修復
2600000円/年の範囲内で予防的対策	N/A	N/A	N/A	予防策
老朽化で故障の恐れがあった取水ポンプの購入	12	14	1	予防策

④調整池

付録表 4（一廃） 調整池における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
H10年の法改正に伴い、再整備を行った	0	30059	N/A	更新・増設
大雨により処理しきれない水のための調整池を作った	22	20	1	更新・増設
各構造物の老朽化に伴う計画的更新及び埋立容量の拡大(+25000m3)	0	25681	N/A	更新・増設
処分場の拡張工事に伴い、調整池を増設する計画	15	N/A	58	更新・増設
浸出水流入遮断弁を設置する計画である	24	1640	11	更新・増設
新設	41	8370	6	更新・増設
調整池清掃	4	203	N/A	清掃
経年劣化による遮光シート交換、3年計画修繕	19	282	24	破損・劣化修復
経年劣化が原因で調整槽と汚泥脱水機の整備工事をした	32	2322	9	破損・劣化修復
防災調整池法面シート補修	15	126	8	破損・劣化修復
信頼性向上のため制御盤の部品交換、攪拌器故障により泥が堆積、1基更新	18	33	0	破損・劣化修復
第2流量調整槽床面の防食工事	14	1404	2	破損・劣化修復
経年劣化による遮水シートの張り替え	23	398	2	破損・劣化修復
定期洗浄及び点検の結果シート破れのため部分補修	14	380	1	破損・劣化修復
調整池目地補修及び調整池舗装補修	0	51	N/A	破損・劣化修復
長期使用による躯体劣化、防食塗装	22	2570	11	破損・劣化修復
調整槽のひび割れを補修	9	1000	78	破損・劣化修復
浸出水調整池遮水シート修繕工事	26	129	2	破損・劣化修復

⑤（土木構造物）その他

付録表5（一廃）（土木構造物）その他における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時供用 年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
他最終処分場へ貯留物の搬出 (1772t)	13	4590	22	外部委託・埋立量削減
場外処分	0	N/A	N/A	外部委託・埋立量削減
既埋立ごみ破碎作業、ごみの外部処理	8	356	107	外部委託・埋立量削減
埋立を外部（民間）委託 埋立終了 を2015年→2025年	0	N/A	N/A	外部委託・埋立量削減
埋立物の大部分であった焼却灰処理 を外部委託した	2	16000	N/A	外部委託・埋立量削減
令和元年7月より住友大阪セメント へセメントの原料として搬出中（焼 却灰・主灰）	0	N/A	N/A	外部委託・埋立量削減
当初廃プラなども埋め立てていたが ガラストーチに限定した	0	N/A	N/A	外部委託・埋立量削減
一般廃棄物分別区分細分化による埋 め立て物の削減	8	N/A	N/A	外部委託・埋立量削減
埋立廃棄物掘り起こし	0	N/A	N/A	外部委託・埋立量削減
フェンスの改修・設置	5	11	N/A	更新・増設
不法侵入、不法投棄を防止するため、 囲いを設置	37	70	0	更新・増設
埋立地1から2へと移行時に更新	11	2306	7	更新・増設
可燃性残渣を梱包するための中間処 理施設を建設	6	9954	8	更新・増設
不燃ごみの中間処理施設の建設予定	0	N/A	N/A	更新・増設
閉鎖に向けたガス分析と温度観測の モニタリング孔を追加	22	243	17	更新・増設
搬入道路整備工事（同年に大量の搬 入があったため）	20	94	2	更新・増設
計量器の老朽化のためシステムを更 新	18	164	11	更新・増設
H10年の法改正に伴い、再整備を行 った	0	30059	N/A	更新・増設
管理棟新築	18	360	1	更新・増設
延命化基本構想策定	28	410	N/A	更新・増設

跡地利用として都市公園を予定しているため	0	N/A	N/A	更新・増設
排水溝	0	851	N/A	更新・増設
雨水を 90%表面で排水できるように造成	18	166	23	更新・増設
さく井（地下水の観測井）	28	145	2	更新・増設
トラックスケール更新（埋め立て期間延長に伴い更新）	0	0	N/A	更新・増設
柵の木製杭の老朽化により倒れ取り替えた	14	79	1	修繕・修理
管理棟の外芸塗装修理	12	N/A	1	修繕・修理
トラックスケール部品取り替え工事、搬入管理施設及び車庫防水・外壁改修工事	0	350	N/A	修繕・修理
故障した事務室内の冷暖房用機器・配管の補修	15	104	1	修繕・修理
門扉取り替え修繕、階段修繕	0	92	N/A	修繕・修理
フェンスの劣化	10	120	13	修繕・修理
管理棟屋上及び外壁雨漏れ、屋上及び外壁修繕	24	507	11	修繕・修理
管理棟屋上防水が経年劣化により雨漏りが発生したため屋上防水を補修した。	30	161	13	修繕・修理
長寿命化のため、埋立容量の軽微変更により、約 4 年 8 ヶ月分の埋立が可能になった。	36	N/A	0	その他
埋立期間を延長させるため高密度化工事を実施	20	N/A	40	その他
トラックスケールの重量指示計の故障により更新整備した	20	531	4	更新・増設

II) 浸出水処理施設およびモニタリング

⑥機器類

付録表 6 (一 廃) 機器類における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時供用 年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
サビがひどいため	0	3780	N/A	機器交換・更新
埋立地 1 から 2 へと移行時に更新	11	2306	7	機器交換・更新
ポンプ、バルブ	11	10387	119	機器交換・更新
回転円板の軸が破損したため更新した	30	1450	16	機器交換・更新
温用ボイラー経年劣化のため更新、回転円板装置減速機更新	22	300	44	機器交換・更新
各種ポンプなどの機器が経年劣化のためその更新	18	2870	28	機器交換・更新
回転円板が破損したため修繕	16	2000	12	機器交換・更新
落雷が原因でプラント受水槽ポンプ故障機器の交換	0	N/A	N/A	機器交換・更新
砂ろか塔ほか取り替え	15	1071	0	機器交換・更新
経年劣化が原因で漏水した汚泥引き抜きポンプを更新	22	74	16	機器交換・更新
施設の老朽化に伴う更新工事	34	3767	5	機器交換・更新
混和槽など改修工事	13	295	6	機器交換・更新
ポンプ	25	250	2	機器交換・更新
経年劣化	0	3994	N/A	機器交換・更新
各槽の水中ポンプが機能しなくなれば交換	N/A	100	N/A	機器交換・更新
廃掃法改定などにより厳しい条件下での維持管理が求められるため接触曝気工程などを追加	15	13965	9	機器交換・更新
砂ろか塔の腐食による交換	18	187	4	機器交換・更新
経年劣化による更新	21	3636	10	機器交換・更新
経年劣化が原因で給水設備の効率が大きく低下したので給水ユニットを交換	25	2	1	機器交換・更新
汚泥掻き寄せ機の経年劣化により効率が低下したため	31	1100	8	機器交換・更新
耐用年数を超えたためポンプなど設備を交換	22	98	1	機器交換・更新

部品交換など定期整備	16	646	11	機器交換・更新
腐食により能力低下したため調整槽の攪拌器を交換	14	1267	24	機器交換・更新
汚泥脱水分解・一部部品交換	16	155	5	機器交換・更新
経年劣化が原因で薬品注入設備を更新した	25	1606	6	機器交換・更新
回転円板装置の更新（有機物の生物分解用2基）	0	2689	N/A	機器交換・更新
給水施設漏水修理工事（経年劣化による損傷）	25	72	1	機器交換・更新
塩化物イオン対策として機器のゴムライニング水中機器の犠牲電極の取り付け	5	2000	4	機器交換・更新
汚泥の付着が原因で回転円板装置の円板が脱落したため水槽部を除いた装置全体を更新した	24	1771	21	機器交換・更新
機能の低下、故障の発生多	10	7245	6	機器交換・更新
機能の低下、故障の発生多	12	14568	8	機器交換・更新
機能の低下、故障の発生多	13	10260	4	機器交換・更新
老朽化による更新。機械、配管	23	13145	28	機器交換・更新
薬品タンクの損傷が激しかったため交換した	24	75	2	機器交換・更新
回転円板 NO1 について老朽化により駆動部ストップ、ロケット変形しチェーン破断のため諸々交換。揚水ポンプ NO1 について老朽化により揚水量が大きく低下したため交換。揚水ポンプ NO2 について老朽化により揚水量が大きく低下したため交換。	23	302	6	機器交換・更新
回転円板減速機器整備工事	35	1100	6	機器交換・更新
薬品による腐食のためケーキ移送コンベアを更新した	17	78	0	機器交換・更新
腐食によりキレート原水ポンプ故障で取り替え	2	38	0	機器交換・更新
各種モーター・ブロワなどの故障のため交換	0	47	N/A	機器交換・更新
経年劣化によりブロワ設備などを交換	37	6912	47	機器交換・更新

経年劣化によりブロワ設備などを交換	19	6912	47	機器交換・更新
大規模改修工事を行い、一部を更新した	15	N/A	N/A	機器交換・更新
回転円板装置の主軸が摩耗したため、更新した。	N/A	N/A	N/A	機器交換・更新
各種ポンプは経年劣化により交換	N/A	50	N/A	機器交換・更新
回転円板の破損による補修工事	N/A	361	12	機器交換・更新
回転円板部品取り替え	18	789	20	機器交換・更新
第2工区脱塩設備	7	N/A	8	機器交換・更新
ポンプ・ブロワ、攪拌装置など	N/A	500	N/A	機器交換・更新
水中ブロワ交換工事、水中ブロワ交換工事、水処理設備改修、中和槽攪拌器交換、水中ポンプ交換、ろ過装置補修、遠心脱水機改修	7	1249	N/A	機器交換・更新
処分場再整備事業費に併せ再整備を行った	0	30059	N/A	機器交換・更新
計量器本体、セルー式	12	430	0	機器交換・更新
長期使用により砂ろ過塔より漏水したため溶接修繕した。	21	150	7	修理・オーバーホール
カルシウム汚泥により脱水機への給泥ポンプの低下のため部品交換	25	99	10	機器交換・更新
ポンプ類が経年劣化していたのでポンプ類の更新	18	787	11	機器交換・更新
老朽化に伴う計画的な施設設備の更新	0	23598	N/A	機器交換・更新
老朽化で故障した中和槽攪拌器の購入	13	21	1	機器交換・更新
最終処分場拡張工事に合わせて更新を行う。	18	1127	18	機器交換・更新
経年劣化のためポンプ類を交換	0	1100	N/A	機器交換・更新
埋立物（焼却）に合わせて改修	23	35000	16	機器交換・更新
生物処理施設の老朽化による更新	24	11500	11	機器交換・更新
老朽化に伴う蒸気ボイラーの交換	16	343	2	機器交換・更新
沈殿槽掻き寄せ機シャフト交換	18	214	7	機器交換・更新
経年劣化による機能低下のためろ過塔取り替え	11	2200	0	機器交換・更新
水中ポンプなど一部更新	23	8	0	機器交換・更新

基幹的設備改良	0	6000	N/A	機器交換・更新
経年劣化により遠心脱水機の効率が低下していることから分解修繕した。 経年劣化により貫流ボイラーが故障を危惧されるため修繕した。	18	230	0	機器交換・更新
緊急遮断弁モーター腐食	16	506	20	機器交換・更新
砂ろ過塔に穴があいたため1基更新	24	475	4	機器交換・更新
第1工区非常用発電機更新	35	1142	8	機器交換・更新
薬剤注入装置・点検蓋・薬剤タンク・脱水機の更新	25	4020	N/A	機器交換・更新
攪拌ブロワ・曝気ブロワオーバーホール実施	24	29	13	修理・オーバーホール
浸出水を処理する機器修繕など	33	19	1	修理・オーバーホール
多数あり、その都度修繕	0	N/A	N/A	修理・オーバーホール
H21 苛性ソーダ貯留槽の交換、H22 曝気ブロワ点検補修工事	17	93	1	修理・オーバーホール
適宜修繕	0	N/A	N/A	修理・オーバーホール
適宜修繕	0	N/A	N/A	修理・オーバーホール
生物処理の稼働に伴うポンプ類の故障による修理	12	500	1	修理・オーバーホール
活性炭塔の機能回復整備工事ほか	24	896	2	修理・オーバーホール
毎年維持補修工事を実施	0	N/A	N/A	修理・オーバーホール
攪拌ブロワの経年劣化に伴う動作不良により修繕した。	34	70	3	修理・オーバーホール
ポンプ、ブロワなどの更新またはオーバーホール	0	N/A	N/A	修理・オーバーホール
水処理施設のボイラー取り替え、遠心汚泥脱水機（回転円板）の修繕	15	372	2	修理・オーバーホール
脱窒素槽水中ポンプ修繕など	N/A	1120	N/A	修理・オーバーホール
回転円板に汚泥の固着、槽内の堆積物により減速機と軸受部に過負荷がかかりモーターと減速機の連結部及び軸受が破損し駆動装置、軸受部の修理、回転円板内の清掃をした。	0	N/A	N/A	修理・オーバーホール
2600000 円/年の範囲内で予防的対策	N/A	260	N/A	予防策
整備計画をたて、毎年点検整備を実施している	0	N/A	N/A	予防策
毎年整備状況を確認し、定期修繕を実	0	150	N/A	予防策

施している。				
定期機器点検委託業務で対応	N/A	200	N/A	予防策
経年劣化が原因で薬品注入設備を更新した	25	1606	6	交換・更新
経年劣化で非常通報機器が故障し交換	17	340	3	交換・更新

⑦電気計装類

付録表 7（一廃） 電気計装類における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時供用 年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
サビがひどいため	0	3780	N/A	交換・更新
埋立地 1 から 2 へと移行時に更新	11	2306	7	交換・更新
設置後 23 年が経過しシーケンサーについて、メーカーによる修理部品の供給が終了したため更新した	22	101	3	交換・更新
シーケンサ更新、片式が古かったため	25	159	1	交換・更新
耐用年数 10 年経過により水処理自動制御に不具合が生じ、水処理設備制御用 CPU を更新した。	13	248	9	交換・更新
シーケンサ更新	13	934	48	交換・更新
指示計、タイマーなどの制御機器の経年劣化により更新、更新に伴い制御システムへ機器機能を取り込みシステム上で再現する。	18	467	6	交換・更新
経年劣化が原因で故障した放流量測定用の電磁流量計を更新	22	160	3	交換・更新
施設の老朽化に伴う更新工事	34	1971	5	交換・更新
経年劣化	0	2885	N/A	交換・更新
シーケンサ更新（埋め立て期間延長に伴い更新）	0	197	N/A	交換・更新
シーケンサ類の劣化による取り替え	11	600	N/A	交換・更新
監視装置の交換	15	453	5	交換・更新
経年劣化による更新	21	3636	10	交換・更新
PC バージョンアップに伴うシーケンサ更新	37	1059	23	交換・更新
補修部品欠品のため放流水流量計を	20	248	1	交換・更新

交換				
無停電源装置のバッテリーを変える	15	127	0	交換・更新
制御盤内シーケンサ更新	0	493	N/A	交換・更新
H21 高圧ケーブル交換工事、H24 気中開閉機交換工事（両方ともに老朽化）	17	42	1	交換・更新
浸出水処理施設の PLC を更新	18	3304	11	交換・更新
老朽化のため PLC 更新	18	928	8	交換・更新
老朽化による更新。コントロールボックス。	27	118	2	交換・更新
浸出水処理施設中央制御装置更新工事	15	524	8	交換・更新
リレーなどの信頼性が低下したので薬品注入制御盤の更新	20	188	2	交換・更新
各種計器類の故障のため交換	0	69	N/A	交換・更新
経年劣化により受変電設備、盤類などを交換	37	6261	11	交換・更新
経年劣化により受変電設備、盤類などを交換	19	6261	11	交換・更新
計装制御盤の機器（シーケンサ）、無停電電源装置について耐用年数を大幅に超えておりまた部品供給もできないため予防的に更新を行った。計装制御盤の機器（シーケンサ、調節系）、電磁流量計について耐用年数を大幅に超えておりまた部品供給もできないため予防的に更新を行った。汚泥脱水機制御盤インバータについて耐用年数を大幅に超えており、また部品供給もできないため予防的に更新を行った。	14	2268	4	交換・更新
大規模改修工事を行い、一部を更新した	15	N/A	N/A	交換・更新
電気制御盤内機器の取り替え	8	669	3	交換・更新
第 1 工区高圧受電設備更新	35	460	4	交換・更新
インバータ	18	50	1	交換・更新
制御盤 PLC など更新工事	13	173	N/A	交換・更新
処分場再整備事業費に併せ再整備を	0	30059	N/A	交換・更新

行った				
シーケンサ	11	13	0	交換・更新
プログラムロジックコントローラの更新。耐用年数による	33	700	4	交換・更新
中央監視装置の修理対応期限を過ぎた部品を更新した	13	1150	5	交換・更新
電機計装類の更新時期のため	14	1575	121	交換・更新
老朽化に伴う計画的な施設設備の更新	0	23598	N/A	交換・更新
最終処分場拡張工事に合わせて更新を行う	18	2293	18	交換・更新
埋立物（焼却）に合わせて改修	23	35000	16	交換・更新
施設の供用年数が長くなるため中央監視計装盤シーケンサ、パソコン更新	0	797	N/A	交換・更新
老朽化に伴う計装盤及び操作盤の改修	24	7370	11	交換・更新
延命化のために計画的な更新	12	300	8	交換・更新
プルボックス更新・制御盤改修ほか	26	544	4	交換・更新
毎年維持補修工事を実施	0	N/A	N/A	交換・更新
シーケンサー、電線管一部更新	0	N/A	N/A	交換・更新
PLC 機器の更新	13	858	30	交換・更新
経年劣化により浸出水の制御装置がエラーを多発していたため不測の事態に備え更新した。	17	1380	7	交換・更新
中央監視装置：耐用年数経過のため	10	114	1	交換・更新
タイマー、リレー、冷却ファンなどの更新	0	N/A	N/A	交換・更新
シーケンサの不具合により機器を交換した	17	799	6	交換・更新
制御機器の耐用年数を考慮し、シーケンサなどの機器を更新した。	N/A	N/A	N/A	交換・更新
浸出水処理制御システムメンテナンス期間終了のため更新	0	1954	N/A	交換・更新
2600000 円/年の範囲内で予防的対策	N/A	N/A	N/A	予防策
制御ユニット往診	19	700	6	予防策
落雷が原因で調整槽水位、電源が故障修繕	0	N/A	N/A	修理・修繕
多数あり、その都度修繕	0	N/A	N/A	修理・修繕

中央監視規制盤に異常発生。PLCが原因と判明、復旧	24	491	21	修理・修繕
適宜修繕	0	N/A	N/A	修理・修繕
適宜修繕	0	N/A	N/A	修理・修繕
水処理施設シーケンサ改修工事	18	837	3	修理・修繕
整備計画をたて、毎年点検整備を実施している	0	N/A	N/A	修理・修繕
定期修繕工事で一括発注しているのが多いため、明細はだせない	N/A	N/A	N/A	修理・修繕
基幹的設備改良	0	6000	N/A	修理・修繕
経年劣化が原因で電気制御盤を取り替え工事した	23	1169	5	交換・更新
老朽化による更新。制御盤	22	1365	4	交換・更新
シーケンサなど交換（ソフト作成、交換）	20	487	0	交換・更新
PC交換	13	65	0	交換・更新

⑧配管類

付録表 8（一 廃） 配管類における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
サビがひどいため	N/A	3780	N/A	交換・更新
埋立地 1 から 2 へと移行時に更新	11	2306	7	交換・更新
配管類、ポンプ類の経年劣化により破損	17	2592	5	交換・更新
経年劣化による更新	21	3636	10	交換・更新
汚泥掻き寄せ機の経年劣化により効率が低下したため	31	1100	8	交換・更新
経年劣化が原因で各槽の防食工事と配管の更新をした	27	1365	5	交換・更新
H22 給水設備修繕、H24 原水配管交換、H30 原水送水管修繕	18	261	2	交換・更新
SGP から HIVP に交換	5	2000	4	交換・更新
老朽化による更新。配管、水処理槽	29	1026	6	交換・更新
各種配管やバルブ類の故障のため交換	0	76	N/A	交換・更新
大規模改修工事を行い、一部を更新	15	N/A	N/A	交換・更新

した				
浸出水原水送水管、原水ポンプ配管など	9	130	N/A	交換・更新
硫酸注入配管交換、リン酸注入配管交換、薬液注入配管交換	18	52	N/A	交換・更新
処分場再整備事業費に併せ再整備を行った	0	30059	N/A	交換・更新
老朽化に伴う計画的な施設設備の更新	0	23598	N/A	交換・更新
最終処分場拡張工事に合わせて更新を行う	18	1127	18	交換・更新
経年劣化により配管を一部交換	0	200	N/A	交換・更新
埋立物（焼却）に合わせて改修	23	35000	16	交換・更新
浸出水移送配管（埋設管）が閉塞のため、仮設移送設備を設置	11	1209	4	交換・更新
浸出水ピットから沈砂槽までの埋設配管（約 13m）、経年劣化のため交換を実施	22	130	2	交換・更新
配管閉塞のため配管更新	11	300	44	交換・更新
嫌気好気性ろ床槽配管改修ほか	20	1837	2	交換・更新
原水配管をホースから塩ビ管へ変更	13	700	1	交換・更新
白ガス管からステンレス鋼管一部更新	N/A	N/A	N/A	交換・更新
スケール付着が原因で配管が閉塞したことによる交換	N/A	N/A	N/A	交換・更新
多数あり、その都度修繕	N/A	N/A	N/A	修理・修繕
適宜修繕	N/A	N/A	N/A	修理・修繕
適宜修繕	N/A	N/A	N/A	修理・修繕
調整槽に合わせ配管の排水処理機能向上	12	94	0	修理・修繕
カルシウム成分などが原因で処分場からの取水ポンプ配管閉塞により処理水が上がらないため更新した	16	110	0	修理・修繕
第一凝集沈殿槽内部ステンレス板溶接	0	93	N/A	修理・修繕
毎年維持補修工事を実施	0	N/A	N/A	修理・修繕
可燃ごみ処理汚水の処理も兼ねている施設であるため数年前から配管内	12	228	33	清掃

が汚泥で埋まり出したので原水槽・配管の掃除が毎年必要となった				
浸出水導水管清掃	N/A	N/A	N/A	清掃
2600000 円/年の範囲内で予防的対策	N/A	N/A	N/A	予防策
整備計画をたて、毎年点検整備を実施している	0	N/A	N/A	予防策

⑨モニタリングセンサー

付録表 9 (一 廃) モニタリングセンサーにおける長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
埋立地 1 から 2 へと移行時に更新	11	2306	7	交換・更新
pH 記録計故障のため交換	26	60	4	交換・更新
耐用年数経過により不具合が発生した自動通報装置の更新	19	38	1	交換・更新
電磁流量計	23	150	13	交換・更新
経年劣化により pH 計変換器及び検出器が故障したため機器を交換した	22	270	7	交換・更新
遠隔監視装置の不具合による本体交換	18	64	8	交換・更新
pH 計、ORP など多数あり	N/A	N/A	N/A	交換・更新
pH 計交換調整工事 (経年劣化)	25	32	1	交換・更新
漏水検知システムについて故障部品の製造中止により修理不能となることから対象部品機器を更新。	16	1575	5	交換・更新
監視システム更新	0	1890	N/A	交換・更新
大規模改修工事を行い、一部を更新した	15	N/A	N/A	交換・更新
漏水検知システムセンサー更新	11	285	3	交換・更新
処分場再整備事業費に併せ再整備を行った	0	30059	N/A	交換・更新
監視用 PC が動作不安定となったため、PC 及びプログラムを更新	21	640	5	交換・更新
現場側のモニタリング計の更新 (下流側) と新設 (上流側)	20	980	40	交換・更新
老朽化に伴う計画的な施設設備の更	0	23598	N/A	交換・更新

新				
最終処分場拡張工事に合わせて更新を行う	18	2293	18	交換・更新
経年劣化により pH 計交換予定	0	N/A	N/A	交換・更新
埋立物（焼却）に合わせて改修	23	35000	16	交換・更新
老朽化のため機器更新	15	400	4	交換・更新
pH 計更新	0	N/A	N/A	交換・更新
経年劣化により記録計が故障したので更新した	0	N/A	N/A	交換・更新
UV 計改修工事	13	102	6	交換・更新
流入量計の交換、修繕	21	120	3	交換・更新
多数あり、その都度修繕	0	N/A	N/A	修理・修繕
適宜修繕	0	N/A	N/A	修理・修繕
適宜修繕	0	N/A	N/A	修理・修繕
毎年維持補修工事を実施	0	N/A	N/A	修理・修繕
2600000 円/年の範囲内で予防的対策	N/A	N/A	N/A	予防策
整備計画をたて、毎年点検整備を実施している	0	N/A	N/A	予防策
中和槽 pH 計腐食による取り替え	20	63	0	機器交換・更新
水位計の経年劣化に伴う交換	12	116	2	交換・更新
経年劣化により有機汚泥モニター UV 計が故障しオーバーホールを行った	24	81	4	修理・修繕
流量計修繕工事(経年劣化による故障)	25	125	2	修理・修繕
中和槽 pH 計腐食による取り替え	20	63	0	交換・更新

⑩（浸出水処理施設）その他

付録表 10（一廃）（浸出水処理施設）その他における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時供用 年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
浸出水処理施設槽清掃およびろ過材交換	35	239	20	交換・更新
処理施設屋根の防水工事	18	608	4	修理・修繕
経年劣化が原因で砂ろ過塔のろ材の効率が大きく低下したため交換した	24	127	2	交換・更新

H30 浄化槽改修工事、鋼製建具改修工事（経年劣化）	26	87	2	交換・更新
老朽化による更新。屋根、外壁、床など	29	1900	3	交換・更新
経年劣化により膜洗浄槽底板のライニング塗装が剥離、母材が腐食、貫通し槽内の薬品が外部に漏洩した。対応として洗浄槽底板を張り替え、改めてライニング塗装を施した。	15	270	3	交換・更新
処分場再整備事業費に併せ再整備を行った	0	30059	N/A	交換・更新
浸出水施設の屋根が塩害で錆びついたので屋根の張り替えを実施した。	0	455	N/A	交換・更新
機器更新に伴う付帯設備の補修	24	1050	11	交換・更新
高圧ケーブル、高圧遮断機の更新	27	125	4	交換・更新
埋立容量の増量変更による浸出水の水質変化と埋立形態による浸出水量の増加に伴い施設の大規模改修・改造を実施。	20	40000	N/A	交換・更新
経年劣化による機能低下のため、各槽接触材取り替え	9	3020	0	交換・更新
老朽化した設備のリニューアル工事	20	15809	8	交換・更新
施設老朽化のためその都度修繕対応	0	N/A	N/A	修繕・修理
劣化していたので水槽の防水塗装を実施した	0	3510	N/A	修繕・修理
老朽機器の通常補修のみ実施している	13	200	N/A	修繕・修理
浸出水処理施設の外壁や屋根より雨漏りのため塗装	0	50	N/A	修繕・修理
浸出水処理施設上防水・外壁改修工事	22	684	5	修繕・修理
毎年維持補修工事を実施	0	N/A	N/A	修繕・修理
施設の構造物以外について毎年定期修繕を行っている	N/A	200	N/A	修繕・修理
浸出水処理方法の変更	0	3675	N/A	処理方法の変更
水処理フローの見直し。浸出水質設計値より低下。	33	700	4	処理方法の変更
OD 槽に長年蓄積した堆積物の除去および清掃	21	194	0	清掃

槽内の汚泥堆積により曝気能力低下、 高圧洗浄が及び汚泥回収を行った	0	N/A	N/A	清掃
2600000 円/年の範囲内で予防的対策	0	0	0	予防策
安全対策、長寿命化のために点検業務 を依頼した	23	150	11	予防策
安全対策、長寿命化のために点検業務 を委託した	35	70	N/A	予防策
各槽内の CON 延命化のため C 主防食 塗装	11	300	44	予防策
水処理施設水槽設備コンクリート劣 化診断	25	68	3	予防策

2) 産業廃棄物最終処分場

I) 土木構造物

①貯留構造物

付録表 11 (産廃) 貯留構造物における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応の内容	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
埋立供用区域拡大などによる増設	N/A	N/A	N/A	嵩上げ・増設
埋立地の嵩上げ 10% (軽微変更)	4	100	1	嵩上げ・増設
護岸の鋼管矢板に防食工事を実施し た	33	45780	29	破損・劣化修復
重力式コンクリートダム防水塗装	28	3000	0	破損・劣化修復

②遮水工・基盤

付録表 12 (産廃) 遮水工・基盤における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
既設遮水シートの物性試験	10	65	0	予防策
遮水シートの四角に張りあり、補修 した	N/A	N/A	N/A	破損・劣化修復
台風によるシート破損剥がれ	N/A	N/A	N/A	破損・劣化修復

③集排水・ガス抜き管

付録表 13 (産廃) 集排水・ガス抜き管における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
ガス抜き管の補修	N/A	N/A	N/A	破損・劣化修復

管の延長	N/A	N/A	N/A	更新・増設
流入遮断弁不具合による取り替え	N/A	N/A	N/A	更新・増設
汚水の集水性が悪いので当初の計画よりも集排水管の数を増やした	18	500	1	更新・増設
カルシウムスケール付着防止のために管内清掃及びカメラ調査実施	N/A	368	N/A	予防策

④調整池

付録表 14（産廃） 調整池における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
増設	3	700	5	更新・増設
腐食により歩廊を更新	16	450	8	更新・増設
埋立済みエリアに覆土材で土堰堤築造し、大雨時に貯水できるようにした	N/A	N/A	N/A	更新・増設
コンクリート製の汚水調整池（タンク）の内壁が腐食したため FRP にて耐食補修をした	16	8480	71	破損・劣化修復
硫化水素対策でポリテツによる影響で汚泥が溜まり除去作業を行った	6	300	11	清掃
汚泥蓄積による除去	N/A	N/A	N/A	清掃
表層と深層での水の循環が起きにくいいため、曝気用ポンプを設置し攪拌曝気させる	0	10	85	その他
悪臭の発生、調整池の使用停止、貯留槽の活用	N/A	N/A	N/A	その他

⑤（土木構造物）その他

付録表 15（産廃）（土木構造物）その他における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
最終処分場の拡幅	13	N/A	N/A	更新・増設
経年劣化が原因で洗車ピット表面にひび割れ、洗車場設備を補修	9	180	9	破損・劣化修復
硫化水素対策でポリテツによる影響で汚泥が溜まり除去作業を行った	5	50	23	清掃
埋立処分場の廃棄物転圧の徹底	N/A	N/A	N/A	その他

II) 浸出水処理施設およびモニタリング

⑥機器類

付録表 16 (産廃) 機器類における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
ポンプの交換	2	10	0	機器交換・更新
年次で加圧ポンプ、各機器の取り替えあり(定期修繕)	N/A	N/A	N/A	機器交換・更新
硫化水素による影響で操作盤が故障し交換した	5	50	0	機器交換・更新
加圧浮上装置増設	N/A	1700	N/A	機器交換・更新
当初システムでは処理不可のため	3	2250	N/A	機器交換・更新
浸出水処理施設更新	20	N/A	N/A	機器交換・更新
硫化水素対策としてポリ鉄フィードライン設置	1	200	1	機器交換・更新
放流ポンプ更新	N/A	158	N/A	機器交換・更新
ポンプの交換	N/A	N/A	N/A	機器交換・更新
ブロワ維持機など定期補修・交換	N/A	N/A	N/A	機器交換・更新
スケール付着・腐食などにより蒸留設備加熱缶 5 缶更新	9	10050	12	機器交換・更新
硫化水素による影響でポンプが故障し交換した	5	70	15	機器交換・更新
竣工後 10 年経過による機器類の工場整備及び更新実施	9	1500	11	機器交換・更新
劣化による膜処理設備の更新、復旧	N/A	N/A	N/A	機器交換・更新

⑦電気計装類

付録表 17 (産廃) 電気計装類における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
当初システムでは処理不可のため	3	2250	N/A	交換・更新
シーケンサなど、すでに生産中止となっている機器の更新及び中央監視装置の更新	14	8000	30	交換・更新
硫化水素被曝により電気系統腐食	5	200	1	交換・更新
ソフト更新	32	1700	N/A	交換・更新
ソフト更新	18	1700	N/A	交換・更新
雷によるシーケンサ破損交換	N/A	N/A	N/A	交換・更新

経年劣化 PLC 更新	15	800	7	交換・更新
使用していた PLC が生産中止になり新型の PLC に更新した。	21	1247	9	交換・更新

⑧配管類

付録表 18（産廃） 配管類における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
当初システムでは処理不可のため	3	2250	N/A	交換・更新
凝集槽、汚泥引き抜き管の閉塞時に 全て交換	N/A	80	N/A	交換・更新
塩ビ管	N/A	N/A	N/A	交換・更新
本部配管の凍結によるひび割れ、薬 品漏れ	N/A	N/A	N/A	交換・更新
蒸留設備配管腐食による更新	8	1200	5	交換・更新
汚水中のスケールや薬剤の析出によ り、配管が閉塞。その都度配管を交 換している。	N/A	N/A	N/A	交換・更新
カルシウムの付着により内径が細く なり清掃を行った	5	150	28	清掃
配管内堆積物が原因でそう水量が減 少したため堆積物を除去	3	10	12	清掃

⑨モニタリングセンサー

付録表 19（産廃） モニタリングセンサーにおける長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
当初システムでは処理不可のため	3	2250	11	交換・更新
各槽内の pH 計電極破損取り替え	N/A	N/A	N/A	交換・更新
経年劣化により故障などが増えたた め、自動水質分析計を更新した。	21	473	9	交換・更新
pH 計	N/A	N/A	N/A	交換・更新
漏水検知システムの PC などの交換	10	226	0	交換・更新
硫化水素対策の一環で監視カメラ設 置	5	10	0	予防策

⑩（浸出水処理施設）その他

付録表 20（産廃）（浸出水処理施設）その他における長寿命化のための問題対応の内容一覧

問題対応	対応時の 供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	問題対応の種類
硫化水素の影響で管理棟のエアコンが故障し交換	5	10	1	交換・更新
浸出水処理施設更新	20	1833	N/A	交換・更新
経年劣化ボイラ更新	11	1130	12	交換・更新
浸出水処理施設更新	20	N/A	N/A	交換・更新
防食塗装グレードアップ	N/A	N/A	N/A	破損・劣化修復
砂ろ過材交換	N/A	150	N/A	機器交換・更新

2. 内部貯留に対する対策事例（報告書 5.5.2 節に対応）

1) 一般廃棄物最終処分場

付録表 21（一廃）内部貯留の予防的対策一覧

対策内容	種類
堰堤の高さを上げた	嵩上げ
土堰堤築造工事	嵩上げ
クローズドシステムにより雨水は入らない	CS 処分場
覆蓋の設置	CS 処分場
被覆型処分場のため、内部貯留は生じない	CS 処分場
被覆型のためなし	CS 処分場
本処分場はクローズドシステムを採用しており、雨水などの浸水はないものと考えています。また、計画的な散水を行っているため内部貯留はないものと考えています	CS 処分場
豪雨などの前に調整槽の水位を下けている	処理量の変更
融雪時期は早めに調整池の水位を下けている。調整槽の満水での調整池取水停止をしない連続処理設定にしている。	処理量の変更
日頃から調整池容量を下げるようにしています	処理量の変更
雨量の少ない時期に調整槽内の水を減らしておく	処理量の変更
調整池水位の減少（処理量増 80m ³ /d→600m ³ /d）	処理量の変更
豪雨が予測される場合、早めに処理水量を増やす	処理量の変更
原水槽への流入量に応じて、処理水量を変える	処理量の変更
浸出水の即日処理	処理量の変更
調整槽を事前に少なくしておく	処理量の変更
天候を予想してあらかじめ処理量を増加しておく	処理量の変更
豪雨などが予想される場合には事前に設計値上限で運転する。	処理量の変更
大雨が予想される前に調整槽に浸出水を取り込む	処理量の変更
処理水量の調整	処理量の変更
未埋立地の区分け工事で雨水の流入量を削減する。埋立済み区画の雨水流入量を削減する。雨量が多い時期はできるだけ調整槽の保水しないように運転。	処理量の変更
処理施設内で停滞しないよう、時期、天候などに合わせて浸出水処理の稼働をコントロールしている	処理量の変更
通常運転の処理	処理量の変更
豪雨などが予想される場合、事前に水処理（排出）し、調整槽の水位を下げておく。	処理量の変更
処理施設の処理水量において、設計値 50m ³ /d であったところを 75m ³ /d で運転。	処理量の変更
調整池の水位監視をこまめにやっている	処理量の変更
極力、調整槽の水量を減らしておく	処理量の変更
トンパックによる土嚢を敷設。処理施設の処理量を通常より多くした。	処理量の変更
処理水量を増やす	処理量の変更
豪雨が予想される場合や、雪解け時期は処理量を通常よりやや増やしている。	処理量の変更

梅雨時期、豪雨に備え調整池の貯留量を少なくしておく	処理量の変更
常に低水位を保つ	処理量の変更
降雨時期を見越して処理量の調整	処理量の変更
想定内の調整池容量の確保	処理量の変更
雨期の前には調整池の水位は低水位で管理。	処理量の変更
貯留槽が高水位にならないよう日平均処理水量で対応。	処理量の変更
レベル制御による浸出水の排水処理を実施	処理量の変更
水処理能力を最大 200m ³ から 400m ³ に高めた	処理量の変更
浸出水処理量を増やし調整槽を空にしておく	処理量の変更
出水期は調整槽が 2 つあり、1 つは空に 1 つは水位を常に低くなるよう水処理を計画処理するようにしている	処理量の変更
調整池内の水位を事前に下げておく	処理量の変更
埋立地から調整槽への配管内にバルブなどがいないため、内部貯留はできないと思われるが、大雨や台風に伴い調整槽への貯水量を確保するためあらかじめ処理能力範囲内で水処理を増やすなどの対策ができる	処理量の変更
降雨量により処理水量の調整を行なっている	処理量の変更
雨期の前に調整槽内を空に近い状態にする	処理量の変更
気象情報をもとに処理量を増やすなど行い、調整槽や調整池の容量を調整する。	処理量の変更
埋立終了区画の一部に舗装を行い、加えて埋立地の外周や法面に側溝を設け、表面排水を行うことで浸出水量を抑制している。平時より調整池の水位を可能な限り低く抑えている。多量の降雨が予想されている場合、可能な限り早く浸出水処理を行い、調整池の水位上昇を抑えている。	処理量の変更
大雨の前には調整池の容量が少なくなるよう調節する。	処理量の変更
調整槽の水位を常に下げておく	処理量の変更
浸出水処理の調整運転	処理量の変更
天候に応じた水処理を行う	処理量の変更
天候などを事前予測し処理流量の調整を行う（低水位を維持）	処理量の変更
処理量の増加を見越して、処理水量を増やす	処理量の変更
埋立地周辺からの地下水流入や雨水の流入については遮水工工事や雨水集排水施設により対応している。降雨などの危険性がある場合には事前に浸出水処理施設の稼働時間を調整し水位を下げるようにしてる。	処理量の変更
埋立処分終了し、50cm 以上の真砂土および 5cm のアスファルト舗装により覆土している	キャッピング アスファルト
表面にブルーシートを敷き浸出水を抑制	キャッピング ブルーシート
本年度、対策工事として約 1/4 ほどの面積をシートキャッピングし、浸出水量を減らす対策を行った。(R1・9 完成)	キャッピング シート
キャッピングシートの敷設	キャッピング

	シート
埋立完了部分の雨水分離の促進	キャッピング その他
埋立終了区画をシートなどで覆い、廃棄物にふれない雨水を雨水排水溝に流す計画を立案中。(埋立終了から概ね10年経過した箇所について)	キャッピング シート
埋立が完了した一部分をキャッピングし、浸出水量を減らした。融雪期は調整池が煽れないようあらかじめ調整池の水位を調整し浸出水処理施設の最大処理に対応する。	キャッピング その他
第一区画と第二区画も間の中間堰を嵩上げた(二回実施)第一区画の半分をコンクリート舗装し、浸出水量の提言を図った	キャッピング コンクリート舗装
埋立終了区域の表面水においては、表面に半円管を設置し外周の雨水排水施設へ排水することで、ゲリラ豪雨や春先の融雪水の浸透量を低減している	キャッピング 排水溝など
埋立地面積の約3割部分位アスファルトキャッピング舗装をして、浸出水発生抑制を行なっている。	キャッピング アスファルト
表面遮水工により雨水を排除させている。	キャッピング その他
表層をアスファルトで遮水及び外部排水路設置。	キャッピング アスファルト
埋立箇所以外に雨水排水シートを敷設し浸出水量を抑えている	キャッピング シート
埋立中は豪雨時に急激な浸出水の発生があるが、埋立が終了した区画について、速やかな最終覆土を実施することにより覆土内への雨水貯留ができるため、急激な浸出水の流入を防げると考えます。	キャッピング 最終覆土
覆土上の表面雨水の排除	キャッピング その他
一部シートを張り、雨水側溝へ排出	キャッピング シート
内部貯留が発生しないであろう十分な容量の流入調整槽を設置している。	調整池の増設
埋立地内に人工的に池を作り対応	調整池の増設
施設周辺からの雨水流入防止のためのU字側溝などの整備や清掃の実施	清掃
マンホールポンプ室に砂などの堆積物が溜まるので、毎年清掃している	清掃
過去20年の最大月平均	その他
雨季(40~80m ³)、乾季(120~160m ³)、通常(80~120m ³)の貯留水量を目安とし、あとは現場管理者の実績と経験により判断	その他
公共下水道の直接排水	その他
調整池への雨水流入を防ぐため処分場上流にある土堰堤などの定期的な浚渫工事の実施	その他
準好気性埋立構造でセル方式を採用	その他
多雨期にも未処理浸出水が場外に流出しないように浸出水調整槽に十分な容量を確保	その他

している。準好気性埋立でセル方式を採用	
雨水排水壁の設置	その他
計画的に焼却施設を稼働することで円滑に水処理している。	その他
埋立物がガラス・陶器のみであるため現在散水は行っていない	その他
取水ポンプにより調整槽に強制排除	その他
補修による水処理施設を停止するときは、降雨量の少ない冬季に補修を実施している。	その他
自然流下の場合については調整池が溢れないように遮断弁を設置して浸出水の調節を行なっている	その他
冬期間など圧送管が凍結しないよう、間欠運転するなどして内部貯留を絶やさないようにしている。	その他
施設の構造上内部貯留となっている（冬季は凍結のため浸出水処理を停止している）	その他
浸出水処理施設の運転管理を委託している業者による異常の早期発見	その他
定期的な巡回	その他
水処理施設の予防保全実施	その他
浸出水処理施設の定期点検を行う。	その他
電気設備の点検、送水ポンプ類のメンテナンスや交換	その他

付録表 22（一廃）内部貯留発生後の対策一覧

対策内容	種類
処理水量を上げる	処理量の変更
補完水処理施設を稼働させ処理能力を上げる	処理量の変更
浸出水処理施設の処理能力を上げる	処理量の変更
処理水量の調整	処理量の変更
処理量を増やす	処理量の変更
調整槽の水位を下げるために、早急に水処理（排出）を行う。	処理量の変更
処理施設の処理水量において、設計値 50m ³ /d であったところを 75m ³ /d で運転。	処理量の変更
処理水量を増やすとともに、底面部遮水シートへの負荷軽減のために湧水を内部貯留させないように処理する。	処理量の変更
速やかに解消するように処理する	処理量の変更
内部貯留がなくなるまで週 7 日間浸出水処理を行う	処理量の変更
浸出水処理水の処理量を増やす	処理量の変更
大雨対応として原水から調整槽にバイパス約 50m ³ /h で取水ポンプを稼働し調整槽からポンプ能力最大にして生物処理をする	処理量の変更
浸出水原水ピットの目視。土日の施設稼働	処理量の変更
排水処理施設の連続運転による浸出水の排出を実施	処理量の変更
浸出水処理量を増やす。埋立地内のガス抜き管に雨水が直接流入しないよう盛土する。	処理量の変更
調整池容量の確認をしながら浸出水処理能力を最大限フル稼働で処理し、できるだけ	処理量の変更

内部貯留をさせないように行なっている。	
水処理運転時間を 24 時間にして処理量を増やす	処理量の変更
調整槽に余裕ができたなら順次、弁の開閉操作を行い滞留時間を短くしていく	処理量の変更
基準内での処理流量の調整	処理量の変更
処理水量を増やす	処理量の変更
堰堤を越流しないように浸出水処理施設を連続運転とし対応する	処理量の変更
調整槽に最大限水を送る（少しでも内部貯留の量を減らす）	処理量の変更
水中ポンプにより強制的に集水塔に送水し処理を行う	処理量の変更
内部貯留させないように調整池に送水	処理量の変更
協定値を遵守する水質を保ち、なるべく多くの処理水を排水する。	簡易処理
仮設バイパスの設置	簡易処理
ポンプにて組み上げ、専門業者により処理	外部処理
市内焼却施設にバキュームで運搬し炉内噴霧冷却水などとして使用	外部処理
焼却施設の噴霧水に使用している。散水を行う	外部処理
調整池の水量が上限となった場合には業者へ依頼して調整池内の水を一時的に抜き別の場所で保管することが考えられる。	外部処理
処理量の増、浸出水の埋立地への散水により蒸発を促進	循環・蒸発促進
周囲に土嚢を積み（ブルーシート併用）嵩上げた。ポンプとスプリンクラーを設置して埋立区画内で蒸発散させた	循環・蒸発促進
内部貯留水の循環・毎日の水質測定	循環・蒸発促進
内部循環をして水質の悪化を防ぐ	循環・蒸発促進
貯留堰堤に集中豪雨などにより発生した過剰浸出水を一時的に貯留できるスペースがあり、ある程度の水位になればポンプによる過剰浸出水を埋立処分地内に送水循環させながら浸出水を処理している。	循環・蒸発促進
内部貯留が発生しないであろう十分な容量の流入調整槽を設置している。	調整池の増設
第 2 調整槽を使用	調整池の増設
処理施設の処理量を通常よりおおくした。埋立地内を掘り池をつくった。	調整池の増設
埋立地内に仮の調整池を設置し、吸水人孔から内部貯留している浸出水を仮の調整池ポンプで送ることにより、埋立地から浸出水の溢水を防いでいる。	調整池の増設
一部の地区に浸出水を貯留しているマンホールがあり、そこに送水している。	調整池の増設
土嚢を積んで越流の危険を防いだ	土嚢などの措置
埋立地から越水しないように低い堤防のようにして水を貯める	土嚢などの措置
エアレーションによる対応	曝気・処理プロセスの変更
調整槽にて攪拌ブロウを運転させ、曝気をかけることで好気性に行っている。	曝気・処理プロセスの変更
内部貯留により更なる水質の悪化が見られたことから浸出水処理プロセスを変更した。	曝気・処理プロセスの変更

ポンプにて少量ずつ排水（タイマー設置）	その他
内部貯留が発生しないよう散水計画をたて適正処理をしている	その他
ポンプの整備、スムーズな浄化排水管理	その他
状態を注視する	その他
浸出水処理施設の適正運転により適正処理を行う	その他
埋立地内に横ボーリングを行い、有孔管を設置した	その他
近年の短期集中豪雨時のため緊急遮断弁を設置	その他
コンクリート堰堤を越える場合は堰堤内側（埋立部）にふとんかごを設置しており、オーバーフローするようにしている	その他
緊急遮断弁により閉塞	その他
貯留槽の水位が安定してから浸出側の流出バルブを調整しながら処理	その他
常時内部貯留がある状況なので浸出水処理設備の機能回復や雨水排水などについて今後対策を検討しなければならない	その他
なるべく早く内部貯留を解消できるよう継続的な運転を心掛けている以外、特になし	その他
緊急放流用ポンプ及びオーバーフロー管の設置	その他

2) 産業廃棄物最終処分場

付録表 23（産廃）内部貯留の予防的対策一覧

対策内容	種類
屋根付きであり散水量の調整が可能なため内部貯留はこれまでありません。	CS 処分場
覆蓋、散水量の管理・調整	CS 処分場
排水処理施設の安全率 120%（設計 650m ³ /d 実際 800m ³ /d）	処理量の変更
大雨を予測して調整池の水位低下で対応する	処理量の変更
豪雨、台風の時期は貯留槽の早期処理にて予想外の雨量に対応する	処理量の変更
調整池はなく埋立地全体に雨水を貯留している。今年は埋立地内の余水池の水位を低くしている。	処理量の変更
余裕を持った貯水能力の確保	処理量の変更
外周雨水集排水路の整備を行い、埋立地内に流入する水量を削減する。豪雨・梅雨時期には調整池の水位を低下させておく。渇水時期にポンプなどの機器類のメンテナンスを行い、豪雨や梅雨時期に浸出水処理設備をフル稼働できる状態にしておく。	処理量の変更
最終処分場埋立完了部分にキャッピング（ゴムシートを張る）を行うことで最近の台風の大型化及びスコール的な雨（100mm の降雨）などを考慮して薄いとして排出することにより浸出水の減少するメリットとして対策を実施。	キャッピングシート
埋立休止地をシートなどで被覆し、浸透水の減量を図る（シート上に降った雨は雨水として放流）	キャッピングシート
機器故障による浸出水処理の長期稼働停止を防ぐため、設備の更新を定期的に行うこと。埋立終了区画において雨水を排除するためシートなどを敷設している	キャッピングシート
計画段階で内部貯留しないために必要な浸出水貯留容量を確保している	調整池の増設

拡張工事に伴い、調整槽の増設	調整池の増設
施設設計段階で調整池の容量について安全率を高くする	調整池の増設
調整池容量を大きく取るしかない	調整池の増設
調整槽（12310m ³ ）の新設により対応	調整池の増設
常に低い水位に保つように、汚水の汲み上げポンプをフロート制御で自動運転している。大雨が予想される場合、あらかじめ処分場表層に貯留プールをつくり、汲み上げた浸出水を貯留しておく。	調整池の増設
浸出水処理施設が故障なく稼働していれば滞留することはないと思う。そのため定期的な管理が重要視される	その他
水処理施設を必要な時に必要なだけ稼働できるように維持管理する。これにより極力浸出水調整池の水位を低く管理する。	その他
冬期間の場内排雪	その他
浸出水は竖井戸構造の集水ピットへ集水され、液位レベルで起動・停止する水中ポンプにより揚水（交互運転または同時稼働）され、水処理施設へ送水されます。※現在まで揚水ポンプ2代が同時に連続運転の状態になったことはありません。	その他
現在の受け入れ廃棄物はほとんどが無機系廃棄物である。建設当初の案では浸出水BODを300程度としていたが、専門委員会での議論でBOD1000を想定するように指導された。結果としてBODが低く活性汚泥が死滅し処理ができずに処分場内に貯留し、受け入れた石膏ボードにより硫化水素が発生してしまった。現在の産業廃棄物は無機系であることを念頭に水処理を設計すべきと考える。	その他
過去の降水量と浸出水発生量の実績から実査の処分場における透水係数の年平均を求め、排水処理プラントの運転計画を立てている。	その他
透水管の本数を増やす	その他

付録表 24（産廃）内部貯留発生後の対策一覧

対策内容	種類
迅速な排除	処理量の変更
水処理の稼働率を上げて早めに内部貯留分を抜き出すようにする。	処理量の変更
浸出水処理施設の24時間稼働、浸出水の場内による循環及び散水	処理量の変更
調整池や前のピットでポンプを用いて泡立てるように攪拌するとそれなりに浄化されます	曝気・処理プロセスの変更
浸出水処理運転の最大能力で実施する、埋立済み処分場で余裕のある調整槽へ浸出水を移送する	調整池の増設
調整池を大きくする	調整池の増設
排砂ポンプによる循環（取水ピットから埋立区画へ）	循環・蒸発促進
調整池へのポンプアップを自動ではなく、手動で制限し浸出水の処理能力内にする	その他
振興局に相談し対策を講じました。滞留水を調整池に入れず一旦一時処理を行ってから調整池に送水した	その他

内部貯留してしまえば方策はいかに水を抜くかしかない。となれば調整池の容量を大きくしておくか、処理能力に余裕を持たせるしかない。また緊急時のバイパス処理や系外での貯留を可能にするプランを持つことと考える

その他

3. 浸出水量・質の経年変化への対策事例（報告書 5.5.4 節に対応）

1) 一般廃棄物最終処分場

付録表 25（一廃）浸出水量・質の経年変化への対策事例一覧

内容	種類
計画的な機器の更新	改修・更新
排水基準が大変厳しいので、毎年水質悪化する前にろ過材の交換を実施している	改修・更新
大規模改修工事中	改修・更新
定期的なメンテナンス補修で維持しつつ更新も考慮していく	改修・更新
原水と放流水の水質分析結果にもとづき、毎年交換のろ過材を3年ごとにした。	改修・更新
放流先を河川から基準値の低い下水道へ変更した。現在の浸出水の水質に合わせ、浸出水処理施設を改修・増設した。	改修・更新
機械設備を先手、先手で改修・交換する。	改修・更新
配管部材を腐食に強いものに更新するなど	改修・更新
薬品の手動での流入量調整	薬品注入量の調整
放流水が基準値以内であれば薬剤の使用量を減らしている	薬品注入量の調整
水質が安定状態にあり薬品使用量を減らしている、使用していない薬品もある	薬品注入量の調整
水質に合わせた薬品注入量の調整により、薬品のコスト削減を図っている	薬品注入量の調整
BOD 源が足りないため、メタノールを導入した。処理方式の変更。	薬品注入量の調整
水質の変化に応じて処理方法、薬品注入量を調整している。（活性炭塔通水の有無、脱窒処理の有無など）	薬品注入量の調整
塩化物イオンの数値を下げるために上水を注入している。炭酸ソーダ使用料を削減するために pH 値を最低限の値での運転に努めている	薬品注入量の調整
原水の水質が放流基準を下回っているため、必要最小限の薬品を注入している	薬品注入量の調整
浸出水室の安定化により薬品量を減少させる。	薬品注入量の調整
薬品注入量の調整実験。配管清掃により処理水量を増加	薬品注入量の調整
カルシウムイオン濃度が設計値と比較し低い値（100mg/L 程度）で推移していたことから、当市の付属機関 8 旭川市廃棄物処分場環境対策協議会委員 松藤北大教授（会長）吉田室工准教授からの助言があり、H28 年度からカルシウム除去を停止した。（その後、処理施設にカルシウムが付着することがあったことから、スケールコントロール剤を注入している。）	薬品注入量の調整
水質の経年変化に合わせて薬品注入率を管理している。	薬品注入量の調整
日頃から薬品注入量を少なめにする	薬品注入量の調整
最適な薬品の選定	薬品注入量の調整
水質に合わせた薬品注入量の自動化（建設時から）	薬品注入量の調整
浸出水の水質に応じて、重金属補修剤などの薬品添加を廃止。汚泥の減少により濃縮・貯留・脱水設備の廃止。	薬品注入量の調整
薬品注入量の自動化	薬品注入量の調整
原水水質で下水道放流基準を超過しているのは溶解性マンガン（基準値 1mg/l）の	薬品注入量の調整

みであるが、毎月のマンガン分析では0.6~1.5mg/lで推移している。夏季に濃度が上昇し気温の低下とともにマンガン濃度も低下する傾向にあり、晩秋~冬季はマンガン濃度が1mg/lを下回ることから、その期間は水処理を経ずに直接下水道に放流することで薬品使用量及び電気使用量を抑えている。	
各槽内の薬品注入量は pH 値の設定により自動化となっている。定期的にジャーテスト（ビーカー試験）を実施し、コスト削減に努めている。	薬品注入量の調整
薬品（薄硫酸など）自動注入スパンの設定値変更	薬品注入量の調整
水質の安定から硫酸・苛性ソーダ注入を止めている	薬品注入量の調整
浸出水処理施設の運転管理について、省エネ運転（休日等停止）を実施し、浸出水の水質状況に合わせた運転管理に努めている。	運転条件の変更
活性炭処理の休止、OD 槽曝気機のインバーター化	運転条件の変更
嫌気ブロワの間欠運転→水質の変化（改善）による過剰曝気の抑制	運転条件の変更
水質負荷に応じて段階的な準備を行い、費用の平準化を図っている。	運転条件の変更
浸出水の水質が良くなってきているので曝気設備の容量を減じたり、曝気方法を変えた。	運転条件の変更
BOD などの変化に対応するため前処理の充実を検討している	運転条件の変更
H29 まで浸出水は処理後河川放流していたが、H30 からは下水道放流へ切り替えた。そのため、処理設備の縮小が図られ、維持管理費用が削減された。	下水放流への切り替え
焼却灰などの飛散防止のためスプリンクラーにより、浸出水を処分場内に散水している。この方法により浸出水処理施設の稼働を最小限に抑えることができています。	散水・循環
夏期はポンプアップして覆土表面に散布	散水・循環
処理系統が二つあり（250m ³ /d）処理量が少ないときは片系のみで運転している。融雪期など浸出水質の良い時は放流基準の範囲でバイパス処理している。薬品注入量の自動化。	バイパス処理
バイパス処理、薬品注入量の自動化など。H25 年度 4 月より、処分場から超水槽に送られてくる浸出水を、衛生センターの希釈水を貯留する層へ送水し、衛生センターで処理しているし尿の希釈しとして利用しています。浸出水により希釈されたし尿は下水道へ投入している	バイパス処理
公共下水道へのバイパス管設置	バイパス処理
浸出水の段階で水質が安定しており、必要のない工程をバイパスで省略することで薬品代を 100 万円単位で抑えている	バイパス処理
浸出水処理施設竣工時は凝集沈殿法、薬品処理を行っていたが、水質検査の結果、放流基準を満たしていたため上記の処理を停止している	バイパス処理
pH 調整のみで放流する	バイパス処理
浸出水のカルシウム濃度を測定し、濃度が低い場合カルシウム除去装置を停止している。	バイパス処理
水質の改善に伴い、当初行っていた生物処理を止めバイパス処理を行なっている	バイパス処理
未埋め立て部分の浸出水のバイパス処理	バイパス処理

キレート吸着塔および活性炭吸着塔のバイパス処理。脱塩濃縮処理および乾燥処理設備の休止（水質改善により燃油削減）	バイパス処理
法面部の最終覆土に粘性土を用いて浸出水の流入を抑えている。埋立地上流部は法面の芝生を自然のままにして雨水の流出増加を抑えている。埋立地の上流 1/3 程度の流域から流出する雨水をバイパス管で水路に放出している	バイパス処理
水質状況に応じてバイパス処理している	バイパス処理
原水の水質測定結果により、下水道法の下水道放流基準を満足するよう必要最小限の処理を行うために他の水処理施設（第 2、第 3 施設）にてバイパス処理している。	バイパス処理
今後も長期間水処理が必要となることから現施設の機能回復と併せて水質に応じたバイパス処理、下水道への接続も検討しなければならない	バイパス処理
放流基準を満たす項目の処理は省略する。	バイパス処理
バイパス処理	バイパス処理
冬季のバイパス処理能力の低下を防止するため、浸出水量の減少する冬季にはバイパス管にて浸出水の送水経路を一部短縮して温度維持を図り、水処理の負荷低減によりコスト削減を図っている。	バイパス処理
水質安定による曝気などの一部施設休止	バイパス処理
貯留値及び配管の清掃を 1 年に数回実施している。	清掃・点検
機械など定期的に点検している。	清掃・点検
浸出水処理施設の定期点検を行い、適正運転を行う。	清掃・点検
綿密な監視によって対応している	清掃・点検
埋立物を選別することにより使用する薬品量が減少した。	その他
処分場からの流入は自然勾配により遮断弁を開いているが、なるべく濃度の薄い水処理したいため、処分場の内部貯留水に浮きでポンプを入れ調整槽への移送を行なっている。	その他
埋立の終わっている箇所を順次整備工事を行い、浸透雨水対策。	その他
埋立量の減少に伴い、散水量及び維持管理回数を低減しコスト削減を行っている	その他
情報をいつでも確認できるクラウドシステムの導入をした	その他
浸出水の濃度変化に対応した生物処理の構築（専門家からの指導）。焼却施設から発生する酸性ガス除去のための消石灰の見直し（高反応型）	その他
埋立サイドでの安定による水処理への負担軽減	その他
1 区画埋立と覆土、2 覆土上の表面雨水の排除、3 浸出水の水質把握	その他
H25 年度に国庫支出金の「地域経済活性化・雇用創出臨時交付金（元気交付金）」を活用し、浸出水処理施設の更新工事を実施した	その他
冬季（12～4 月）は配管内の凍結防止のため浸出水処理施設を停止している。そのため機器は余分上からの原水ポンプのみ稼働	その他

2) 産業廃棄物最終処分場

付録表 26 (産廃) 浸出水量・質の経年変化への対策事例一覧

内容	種類
管理型最終処分場で埋立する燃え殻、ばいじん等に含まれる塩化カルシウム除去装置の導入を計画している	改修・更新
水質などが悪化しないために予防保全としてろ材の入れ替えをしている。また計測機器類のオーバーホールを年 1 回行っている。	改修・更新
廃止した最終処分場水処理に付随する調整池を撤去せず予備調整地として保持している (軽微変更届済み)	改修・更新
常に原水濃度、量に大して薬品量を調整しています	薬品注入量の調整
省エネ型機器への更新、流入水質に応じた曝気量のインバータ制御	運転条件の変更
降雨などによる水位変動に応じ、浸出水処理施設の運転時間を制御することにより、下水道処理にかかる費用の軽減を実施している。浸出水処理施設に pH 計を設置しており、処理水の pH 監視及び薬品注入を自動化している。	運転条件の変更
埋立地への浸出水の循環 (埋立地内で散水路床を実施)	散水・循環
低 COD 時は次亜塩素酸ソーダの注入停止し、砂ろか・活性炭を通さずバイパス処理している。年間を通じて余水池の水位を低く管理している。	バイパス処理
バイパス処理、定期的に浸出水水質や工程水を自社で分析し、水質に応じて薬品注入量を変更する。ブロワにインバーターを設置し、消費電力を削減している。	バイパス処理
維持管理計画において水質に応じてバイパス運転を行うこととしている。将来、第 3 期処分場も最終覆土が終了し第 1・2 期、第 3 期の処分場を合わせた浸出水量が概ね 2 つ領 520m ³ となった場合は第 1・2 期処分場の浸出水も第 3 期浸出水処理施設で処理する計画としている。	バイパス処理
維持管理計画において水質に応じてバイパス運転を行うこととしている	バイパス処理
保有水水質が排水基準に適合している場合バイパス運転を行う。pH: 調整をおこなわない、SS:凝集沈殿、砂ろかを行わない、COD: 活性炭吸着処理を行わない	バイパス処理
よりきめ細かい管理	清掃・点検
EA21 活動の一環として、電気水道燃料の削減を計画的に進めている	その他
準好気性埋立なので通気・通水管 (豎管・横引管) の増設。埋立休止区画のシート被覆による浸透水の削減 (降雨を表面排水として放流)	その他
汚泥脱水施設の簡略化、汚泥貯留層の濃縮されたものを直接吸引車にて回収し、再度処分場へ処分する方法	その他
埋立サイドでの安定による水処理への負担軽減	その他
水処理施設の稼働は降雨などの天候に大きく影響し、A 重油や電気使用料の変動も大きくコストや CO ₂ 排出量に影響している。この影響を少しでも小さくするため、弊社のバイオマス施設から供給されるエネルギーを利用しコスト削減・CO ₂ 排出量削減を行っている。	その他
2 系統あるうちの 1 系統を停止。原水の浄化。薬品の銘柄変更 (メタノール→廃メタノール)	その他

ール) ルーツブローをターボブローに変更。太陽光発電 (売電) の導入。	
--------------------------------------	--

4. 豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例（報告書 5.6.1 節に対応）

1) 一般廃棄物最終処分場

付録表 27（一廃）貯留構造物における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応の内容	対応時の供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
豪雨による越流の恐れ、堰堤を高くした	0	N/A	N/A	豪雨
堰堤越水対策工事 トンパックを埋立地下流側へ敷設	17	135	8	豪雨
豪雨など災害による処分場側面法面の地滑りによる修繕	4	N/A	N/A	豪雨
暴風雨が原因で法面が崩壊したので復旧した	12	3232	45	台風
台風 15 号の影響により本築堤法面流失	24	100	0	台風
台風 21 号による大雨の影響で施設内の法面 2 カ所が崩落したため工事を行った	21	2062	6	台風
地震が原因で埋立施設建屋腰壁、コンクリート貯留槽にひび割れ、補修	3	13070	21	地震
埋立地上部の法面崩落復旧工事	12	903	7	不明
法面崩落	N/A	N/A	N/A	不明

付録表 28（一廃）遮水工・基盤における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応の内容	対応時の供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
暴風雨を原因とする法面崩壊に伴い、遮水シートが破損したので改修した。	14	337	3	台風
台風などで遮水シート（擁壁）が剥がれた	9	1000	7	台風
長寿命化に合わせ遮光性保護マットを貼り直した（台風の風による被害は一部のみ）	14	3780	5	台風
台風が原因で遮水シート破損	22	100	2	台風
台風が原因で破損した遮水シートの補修	5	262	6	台風
台風が原因で遮水シートが破損し補修	23	189	2	台風
台風 10 号でシート破断による補修工事	1	2500	4	台風
台風が原因で覆土保護シートが破れ交換した	13	52	1	台風
豪雪で計画地法肩部変形、保護シート亀裂、補修工事	17	65	11	豪雪
保護マットのめくれ	15	4	1	強風
地震による損傷	11	1250	10	地震
落雷で無停電電源装置が使用不可となったので	8	97	4	落雷

本体を交換した				
猛暑によるものかは不明、(経年劣化?) 遮光シートの補修	N/A	870	N/A	猛暑
遮光マット損傷	15	200	11	不明
火災による未埋立部の遮水工延焼	13	150	0	火災

付録表 29 (一廃) 集排水・ガス抜き管における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応の内容	対応時の供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
台風によりガス抜き管の一部が破損、復旧させた	17	27	0	台風
地震による損傷	11	311	10	台風
浸出水集水管、地下水集水管	0	1094	6	不明

付録表 30 (一廃) 調整池における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応の内容	対応時の供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
大雨により処理しきれない水のため調整値を造った	22	20	1	豪雨
豪雨災害による土砂の流入	12	892	3	豪雨
設計当初より、近年は頻繁に豪雨が発生しているため、緊急対策として調整池遮断弁を設置した。	18	300	1	豪雨
豪雨により調整槽から浸出水が溢れる恐れがあり吸引車で搬送した	29	2971	3	豪雨
豪雨による慢性的な調整槽不足、増設	6	3400	92	豪雨
中越地震で調整池遮水シート亀裂、漏水対策工事、豪雪で調整池法肩崩壊、補修工事	7	265	5	豪雪
地震による損傷	11	4159	10	地震
台風により調整池周辺の法面が崩れ、土砂が流入	22	200	9	台風
台風による流入量増加により調整槽クラックから処理施設内への漏水	41	N/A	N/A	台風
浸出水処理施設用水対策工事 (サブタンク設置)	17	70	8	不明

付録表 31 (一廃) (土木構造物) その他における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応の内容	対応時の供 用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
豪雨による土砂災害で上流側観測井が埋没したため、土砂を除去した	20	726	11	豪雨
落雷のため火災通報装置を修繕した	3	25	0	落雷
強風により施設のシャッターがレールから外れ、再度嵌め込んだ。強風により資源ごみ保管施設の引き戸が歪み、鉄骨を取り換え溶接した	17	3	0	強風
暴風雨が原因で屋上外壁などが破損したので補修した	20	65	1	強風
台風による処理場看板の破損	N/A	N/A	N/A	台風
台風が原因で水路破損、側溝と周辺を修繕	19	129	8	台風
台風による管理道路への倒木、土砂崩れなど	37	180	2	台風
台風が原因で埋立地外周道路法面が崩落した	13	90	0	台風
台風により経年劣化していた、埋立処分場を囲う飛散防止。目隠しフェンスが一部破損	23	N/A	N/A	台風
台風により出入口シャッターが破損、補修	N/A	N/A	N/A	台風
台風が原因で門扉が全損し、更新した。	11	336	6	台風
中越地震で融雪設備破損、豪雪で融雪設備破損	7	265	5	地震
地震を原因とした停電が生じた。非常用自家発電機があるものの、計量器などごみの搬入に必要な設備を動かせる程度の発電量であるため、浸出水処理施設などは停止した。非常用自家発電機の燃料(重油)は地下タンク→サービスタンク→燃料小出槽という経路で送られており、停電中サービスタンクから燃料小出槽は手動で重油の輸送が可能であるが、地下貯蔵タンクからサービスタンクは電動であるため移送が行えない状態であった。そこで、発電機をリースし地下貯蔵タンクの重油の移送ポンプに電力共有した。後日、浸出水処理施設で保管していた発電機の点検・消耗品交換を行い、停電に対応するため準備した。	15	0	0	地震
地震が原因で搬入路、場内舗装、調整池積ブロック天端にひび割れ、補修。地盤補修工なども実施	3	36	2	地震
東日本大震災の災害廃棄物を受け入れるため、埋め立て容量を10%増量	26	1711	3	地震
豪雪でドーム膜材損傷、補修	7	65	11	豪雪

水処理棟連絡道路の法面崩壊	25	1500	N/A	不明
場内法面崩壊、砂沈池への土砂流入	33	N/A	N/A	不明
集水ピット天端（を補修？）	0	64	6	不明
埋立地管理用道路の一部陥没、補修	12	139	1	不明
飛散防止柵倒壊	9	0	0	不明

付録表 32（一廃）機器類における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応の内容	対応時の供 用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
落雷が原因で電子機器類が損傷し修繕を実施	0	826	5	落雷
落雷により故障	5	N/A	8	落雷
外部装置、減速機 3 台水没	14	100	0	豪雨
梅雨時期の豪雨でスケール付着量が増加しポンプ 整備を行った	29	134	9	豪雨
台風により全損し、全面更新を実施	33	N/A	N/A	台風
空気圧縮機ピストン内部破損、更新	12	88	1	不明
水中ポンプ、攪拌器	N/A	N/A	N/A	不明

付録表 33（一廃）電気計装類における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応の内容	対応時の供 用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
大雨で原水槽に設置してある浸出水移送用電磁系 が水に浸かり機能しなくなったため交換	8	14	4	豪雨
梅雨時期に備え仮設ポンプ用電源盤の設置を行っ た	28	203	32	豪雨
落雷による動力盤シーケンサ取替	12	30	0	落雷
落雷が原因で電子機器類が損傷し修繕を実施	0	826	5	落雷
落雪時に計装異常発生	0	N/A	N/A	落雷
雷サージが原因で電気計装設備が故障したため交 換	34	498	0	落雷
落雷	0	560	0	落雷
落雷が原因で給水ポンプの制御盤ユニットが故障 したので交換した	11	58	1	落雷
落雷により調整槽の超音波レベル計変換器が故障 したため交換	1	80	4	落雷
落雷によりポンプ基盤、シーケンサー、データ記録	6	100	0	落雷

計、ボイラー制御盤、シャッターセンサーが使用不能となり交換した。				
落雷により曝気ブロウ用インバータが故障	9	107	4	落雷
落雷でグラフィック計装装置及び薬注ポンプインバータが作動しなくなったので部品を交換した	8	358	1	落雷
台風による停電で電磁開閉器などがショートしたため交換	24	30	3	台風
台風により全損し、全面更新を実施	33	N/A	N/A	台風
シーケンサー	11	135	0	不明
高圧受電引き込みボックス架台	0	9	6	不明
制御用無線アンテナ折損・電線切断など	20	20	1	不明

付録表 34 (一廃) 配管類における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応の内容	対応時の供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
梅雨時期に備え仮設送水配管の設置を行った	29	46	8	豪雨
台風により薬注配管保温ボックスが破損、修繕	19	10	1	台風
苛性ソーダ溶液の水分が蒸発し、結晶化して送液配管が詰まった。猛暑が原因か	19	0	0	猛暑
台風により全損し、全面更新を実施	33	N/A	N/A	台風
配管と保温材、凍結が原因で配管破損の補修をした	0	6	1	凍結
凍結による配管の破損	0	N/A	N/A	凍結
停電時に緊急遮断弁が働かなかった (設計における使用機材の選定ミスと思われる)	9	600	9	停電

付録表 35 (一廃) モニタリングセンサーにおける豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応の内容	対応時の供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
台風により全損し、全面更新を実施	33	N/A	N/A	台風
台風により設備が水没、現場操作盤を移設した	15	N/A	N/A	台風
落雷の過電流により地下水 pH 計器を交換	27	92	2	落雷
落雷により、接続端子が破損したため修理。	33	21	0	落雷
地下水監視計測装置の ORP 導電率変換器が落雷により上流・下流 2 台同時に損傷し、地下水の水質監視ができなくなり導電率変換器を交換した。	2	39	3	落雷

落雷が原因で電子機器類が損傷し修繕を実施	0	2354	8	落雷
遮水シート機能管理システム、落雷によりシステムの入力ポートが破損したため修理	34	71	2	落雷
PC 交換	13	65	0	不明

付録表 36 (一廃) (浸出水処理施設) その他における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応の内容	対応時の供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
雨樋の破損	N/A	N/A	N/A	豪雨
台風の影響で施設周辺が停電し施設が停止した	35	N/A	0	台風
処理施設用建物：台風により全損し、全面更新	33	N/A	N/A	台風
エアコン室外機架台	0	7	6	不明

2) 産業廃棄物最終処分場

付録表 37 (産廃) 貯留構造物における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応内容	対応時の供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
台風が原因で場内に雨漏れ、雨樋、屋根、目地を補修した	5	114	N/A	台風
豪雨により堰堤の張芝が崩落した	1	100	10	豪雨
集中豪雨による地山の崩壊	7	2,500	N/A	豪雨

付録表 38 (産廃) 遮水工・基盤における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応内容	対応時の供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
強風による遮水シートのはがれ	N/A	N/A	N/A	強風
台風 (強風) による遮水シート破損、はがれ	N/A	N/A	N/A	台風
雪の影響による遮水シート (露出している部分の一部破損)	N/A	70	N/A	豪雪

付録表 39 (産廃) 集排水・ガス抜き管における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応内容	対応時の供用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
凍結による配管のひび	N/A	N/A	N/A	凍結

付録表 40（産廃）調整池における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応内容	対応時の供 用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
ゲリラ豪雨による調整池の瞬間的な満水	N/A	N/A	N/A	豪雨
増設	N/A	700	N/A	不明
（内水ポンド）水位急上昇バキューム車ピストン輸送も併用した	N/A	N/A	N/A	不明

付録表 41（産廃）（土木構造物）その他における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応内容	対応時の供 用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
台風などの強風で覆蓋設備のシートの破れがひどくなったので張り替えした	5	N/A	27	台風
台風 15 号被害フェンス・建物破損	36	N/A	N/A	台風
台風が原因で飛散防止フェンスが倒壊、更新設置	6	1,400	2	台風

付録表 42（産廃）機器類における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応内容	対応時の供 用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
豪雨・台風による雨水侵入が原因で、酸注入ポンプが漏電、酸注入ポンプを交換	8	40	0	台風
台風による円板装置屋根破損、円板補修	N/A	N/A	N/A	台風
加圧浮上装置など増設	0	1,700	N/A	不明

付録表 43（産廃）電気計装類における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応内容	対応時の供 用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
豪雨・台風による雨水侵入が原因で、移送ポンプモータが短絡、移送ポンプモータを交換	7	10	3	台風
雷によるシーケンサ不具合	N/A	N/A	N/A	落雷

付録表 44（産廃）配管類における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応内容	対応時の供 用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
昨年の地震で一部の配管損傷	33	N/A	0	地震
豪雨・台風による雨水が原因で移送ポンプモーターが漏電、移送ポンプ式を交換	7	40	4	台風
凍結による配管ひび、薬品漏れ	N/A	N/A	N/A	凍結

付録 45 表（産廃）（浸出水処理施設）その他における豪雨・猛暑・台風・地震などへの対応事例

問題対応内容	対応時の供 用年数	対応コスト (万円)	対応期間 (月)	災害
台風 15 号被害建物ドア破損	35	N/A	N/A	台風

5. 豪雨・猛暑・台風・地震などに対する予備的対策及び懸念事項（報告書 5.6.2 節に対応）

1) 一般廃棄物最終処分場

付録表 46（一廃） 実際に行われている災害への予防的対策・工夫と懸念の一覧表

災害	種類	内容
豪雨	循環	調整池に仕切り弁を設置、ポンプで埋立地に浸出水を戻せるようにした。
豪雨	循環	水路清掃、予備ポンプ設置と動作確認
豪雨	循環	H30 年度の猛暑の際に内部貯留防止のため、浸出水を処分場内に散水させ蒸散させた。
豪雨	循環	浸出水を貯留する調整槽を低水位で維持した。処理施設に流入した浸出水を処分場へ返送し浸出水を循環させ処理をした。
豪雨	循環	集水槽の高水位となったときは 3 台の返送用ポンプにより埋立地へ原水を返送している。
豪雨	キャッピングブルーシート	浸出水処理施設にある各槽は屋外にあるため大雨の影響を受けやすい。そのためブルーシートで覆うなどして槽に雨水が入らないように対策を施していきたい。
豪雨	キャッピングシート	豪雨対策としてはシートキャッピング工法がある
豪雨	キャッピングコンクリート	第一区画と第二区画の間の中間堰を嵩上げした。第一区画の半分をコンクリート舗装し、浸出水量の低減を図った。
豪雨	雨水分離対策	調整槽内の水を極力減らし、雨量の多い時期を迎える対策をとった。今後埋立地内に入る雨量を減らす方法を考えたい
豪雨	雨水分離対策	異常気象による豪雨が懸念されるため雨水分離を促す埋立方法を実施している
豪雨	雨水分離対策	豪雨に備え、雨水排水溝の U 字側溝の蓋の上に土嚢を置く。（特に曲がっているところは蓋が飛び、水があふれるため）
豪雨	雨水分離対策	埋立地に雨水の流入を防ぐため土嚢袋を設置した
豪雨	雨水分離対策	浸出水発生量の抑制が必要と考えている。
豪雨	雨水分離対策	雨水流入防止ないし抑制に心がけている
豪雨	処理量の変更	調整池水位の減、届出：処理計画 80m ³ /d→600m ³ /d に変更、ただし大雨豪雨対応のみ
豪雨	処理量の変更	処理量を増やす
豪雨	処理量の変更	集中豪雨に対応するため浸出水の下水道放流量を今後大きくしたい
豪雨	調整池の低水位化	調整槽を低水位にして埋立地からの汚水を貯留する
豪雨	調整池の低水位化	予想降雨量を確認して調整槽を減らしておく
豪雨	調整池の低水位化	遮水・遮光シートの点検、側溝マスの点検、浸出水処理施設事前の運転（調整槽の水位を下げるため）
豪雨	調整池の低水位化	豪雨が予報された際に、調整池の貯留水量を増やすため事前にポンプを手動運転に切り替え下水道に放流し貯留水位を下げた。

豪雨	調整池の低水位化	予報を的確に捉え、浸出水貯留槽内の浸出水を事前に処理し空にしておく
豪雨	遮断弁の設置	近年、ゲリラ豪雨の被害があることから、最終処分場からの浸出水量が短時間で調整池に流入することから、流れないように遮断弁を新規に設置し浸出水の流入調整を行う計画としている。ただし、その時の埋立地内が内部貯留しているという状況である。
豪雨	バイパス処理	これまでに予防的対策として、原水ダムの低水位管理、雨水排除対策（雨水集排水設備の整備など）、配管洗浄などを実施した。なお H30 年 7 月の西日本豪雨時には、簡易処理量の増量や、浸出水貯留ダム周囲での土嚢積み上げを行った。
豪雨	バイパス処理	これまでに予防的対策として、原水ダムの低水位管理を実施した。なお H30 年 7 月の西日本豪雨時には簡易処理量の増量を行った。
台風	キャッピング ブルーシート	豪雨、台風の大雨に備えて、本築堤全体をブルーシートで覆っている
台風	点検・清掃	施設への影響を最小限にするため、台風の前後は必ず点検している
台風	処理量の変更	豪雨や台風での大雨が予想される場合、処理量を増やし対応している。
台風	処理量の変更	豪雨・台風に関しては処理水量の増加及び第 2 調整槽使用により対応。猛暑・地震に関しては特になし
台風	処理量の変更	豪雨、台風の情報を得た時は事前に処理量を上げて対処する。
台風	処理量の変更	豪雨台風時には調整池に余力をもたせるため事前に処理速度を上げている
台風	風対策	台風に備え、各設備などの飛散防止対策を行なった
台風	風対策	飛散防止柵の一部が台風により倒壊した事例があり、対策として飛散防止柵の補強を 3、4 年かけて実施した
台風	点検・清掃	台風などで倒れた木を処理しなければならない。集排水柵に砂が溜まるので取り除かなければならない。
台風	点検・清掃	施設上部の谷間から流入する雨水を逃すための柵が、台風などの集中豪雨による土砂流出で埋まって溢水する事態に備えた、臨時排水路の整備や防砂壁の土砂の浚渫
台風	調整池の低水位化	台風の前には調整池の水位は低水位で管理している
台風	調整池の低水位化	調整槽や他の貯留槽を豪雨や台風の前には低水位にしておく
台風	遮断弁の設置	今後必要と考えられる対策：大雨や台風により調整槽から未処理の水が漏れるのを防ぐため埋立地から調整槽までの配管にバルブを設ける。予防的対策：地震による建屋の損壊やコンクリートのひび割れを防ぐため補強する。台風による倒木が考えられるため、施設や設備に影響を及ぼす木の枝打ちや伐採を行う
台風	遮断弁の設置	今後必要と考えられる対策：大雨や台風により調整槽から未処理の水が漏れるの

		を防ぐため埋立地から調整槽までの配管にバルブを設ける。
台風	雨水分離対策	豪雨、台風対策：前出の3-8通り（埋立終了区画の一部に舗装を行い、加えて埋立地の外周や法面に側溝を設け、表面排水を行うことで浸出水量を抑制している。平時より調整池の水位を可能な限り低く抑えている。多量の降雨が予想されている場合、可能な限り早く浸出水処理を行い、調整池の水位上昇を抑えている。）地震対策：施設の改築に伴う耐震化に加えて電線類を可能な限り架空配線から地下埋設に切り替え、無電柱化を図る。落雷対策及び停電対策：山間部に立地しており、過去に落雷及び停電が多く発生しているため必要な対策を実施していく。
台風	その他	大型台風前、調整槽の水位を管理するため、一部の埋立地出口元弁をあらかじめ閉めた
台風	その他	台風時は停電があるため施設内の電源を落としています。
強風	風対策	看板の取り付け補強
強風	風対策	暴風の備えとして遮光マットめくれ防止のため法面部に土嚢袋を紐で括って連ねて重しにしている
強風	風対策	強風対策として飛散防止ネットのまくり上げを実施した
落雷	雷対策	最終処分場について、建築基準法では避雷針の設置義務はなく、今回の被害も隣接するクリーンセンターの避雷針に落ちた落雷からの誘導雷によるものと推測されることから施設内各機器等の保護を個別に行う対策（SPDなどの避雷針設備の設置）を検討中である。
落雷	雷対策	落雷に備えてアレスターを設置
落雷	雷対策	アレスターの設置、配管継手のメカニカル化、強風などによる飛散防止対策
落雷	雷対策	雷や停電の恐れがあるときは水処理や漏水検知システムを停止する。風が強い時は門を閉めずロープを張る
落雷	雷対策	落雷に備え、2014年に水処理施設の動力電源避雷針の設置工事を行なった
停電	停電対策	側溝など施設の点検清掃。人員待機による停電など対応。発電機の準備
停電	停電対策	予防的対策：調整池・防災池の水量の調節。今後必要と考えられる対策：長期停電時の施設運営。
停電	停電対策	発電機の配備
地震	停電対策	H30年9月に発生した胆振東部地震発生後、新たに判明した課題とその対応方法をまとめた。災害により停電した場合、自家発電機により施設維持に必要な最低限の電力供給を行うことができる。しかしながら冷暖房については停電時に燃料供給のためのポンプが停止し、暖房が使用できないため、停電時にも稼働できる機器に更新を行った。
地震	耐震補強	大規模災害時発生時においても排水処理が行えるよう、施設の重要度に合わせた耐震補強を実施していく。
地震	耐震補強	地震などが原因の地盤沈下による埋設配管の破断（地震対応型変異吸収管を複数箇所に入れて対策している）

その他	点検・清掃	適切に維持管理を行い、自然災害に備えている
その他	点検・清掃	浸出水処理施設周辺の整理、整頓また施設確認など安全点検に心がけている
その他	点検・清掃	処分場が山中にあるため埋立地周辺の法面などの間伐など整地する。(土砂災害対策)埋立場内及び建築物の亀裂などを初期段階で補修する。
その他	点検・清掃	埋立地設置から40年が経過し、埋立地下部に設置されている暗渠(埋立地上流側の沢水を流すもの)の強度について調査するため、今年度、地下暗渠のコンクリート劣化診断(123万円)を実施した。
その他	点検・清掃	今後、いろいろな災害が怒ると想定して、事前に情報など取り入れて施設など巡回対策を行なっていきたい。
その他	点検・清掃	周辺山林の倒木被害に備え、間伐などを行った
その他	その他	本組合の最終処分場は山間部に位置しており、冬季には浸出水処理施設の配管が凍結することがあったため配管を保温材で保護しております
その他	その他	週2回の運転管理業務委託であるが、業務日でなくても確認調整を行っている
その他	その他	クローズドシステム最終処分場の採用
その他	その他	緊急連絡網の整備
その他	その他	シャッターへの保護柱の設置。ガラリー防風カバー設置。各ドア内側よりロープで施錠。各窓雨水侵入対策。各設備の処理運転停止。シャッター、洗車機などの電源遮断。集水装置、入口ゲートの固定。
その他	その他	非常通報装置の設置
その他	その他	津波対策として想定される最大クラスの津波の高さ以上の護岸としています。
豪雨	処理能力の懸念	現在は豪雨などにより貯まった雨水を内部貯留により処理できているが今後、埋立容量が少なくなった場合は処理能力の増強を図る必要性が高まる。
豪雨	処理能力の懸念	地震や豪雨で被災した場合の浸出水処理対応策
豪雨	処理能力への懸念	集中豪雨時の雨水の排水など、効率的に行いたい現状、対策は取れていない
豪雨	処理能力への懸念	貯留槽が高水位にならないよう日平均処理水量で対応。内部貯留しないよう点検しているが豪雨や融雪水が短時間に発生すると、埋立地における内部貯留が発生せざるを得ない。水質は不燃系ごみ埋立のため、極端に悪化した事例はない。
豪雨	処理能力への懸念	懸念事項として集中豪雨による処分場内からの越流
豪雨	処理の雨量への懸念	最終処分場は近隣に人家が少なく周囲を山林に囲まれており、沢筋の斜面上部にあるため、一番の懸念は豪雨のため、処分場内の滞水を天候に合わせて調節排水しているが、施設の処理能力以上の滞水時には対応ができなくなる恐れがある。
豪雨	処理能力への懸念	降雨量の増加による調整池の容量不足が懸念される
豪雨	処理能力への懸念	豪雨の場合の対策(H307月豪雨で施設が浸水した)

豪雨	処理能力の懸念	昨今、各地で起こっている大雨による災害に対して山間部に処理場がある以上、なんらかの方策を考えておく必要がある
豪雨	停電の懸念	大雨、融雪時期に長期停電などがあった場合に自家発電装置がないことが不安である
豪雨	土砂崩れの懸念	施設が山間部に整備されていることから、豪雨による土砂崩れの危険がある。したがって定期的に土砂が溜まる箇所の浚渫が必要である
豪雨	土砂崩れの懸念	豪雨災害では施設本体への直接的被害は少なく、埋め立て作業や施設運転に支障をきたす被害は発生していない。一方で、最終処分場周辺（当組合敷地）で土砂崩れが発生したほか、施設へ向かう道路においても土砂崩れにより一時的に往来できなくなるなどの被害が確認された。山間地の最終処分場ではアクセス道路の本数が少なくなってしまう、土砂災害などによる道路の寸断に大して対応策を検討していく必要があるものと思われる。
豪雨	河川増水・高潮・津波の懸念	T市の最終処分場は川沿いの最下流域に位置しているため大雨による川の増水その他、高潮・津波による四季違いからの水の流入防止対策を検討する必要があるのではないかと考えています。
豪雨	覆土流出の懸念	当最終処分場の最終形状が4段の堰堤で埋立終了となるが、今後頻繁に集中豪雨などに見舞われた場合、雨水により覆土材が流れ落ち、埋め立てた廃棄物が露出することが懸念される。
豪雨	貯留構造物懸念	埋立地上部の法面（吹付コンクリート）内に空洞が発見され、豪雨や地震時に崩落の危険があることからH24年度に法面保護検討業務委託（412万円）を実施。翌年（H25年度）に工事（5814万円）を実施した。
台風	処理能力への懸念	懸念事項として台風による劣化した設備の破損、豪雨による浸出水量増大
台風	土砂流入	未整備区画における土砂が豪雨や台風により沈砂池へ流れ出ることによって排水の障害となるため土砂流入をどのように防げるか対策を考えている。
台風	貯留構造物懸念	台風によるドーム膜材の損傷及び地震による法面などの崩壊懸念事項である
台風	遮水工への懸念	台風、地震などで遮水工などに甚大な影響がでた場合、どのような対応を考えなければならないか。
台風	その他	管理棟が古いので台風や地震で壊れないよう対策を考える必要がある。
停電	停電の懸念	懸念：発電機がない、長期間停電時には電源確保が困難となる
停電	停電の懸念	今後、長期停電への対応
停電	停電の懸念	停電時の復旧について
停電	停電の懸念	発電機が必要かどうかの検討
停電	停電の懸念	長時間の停電があった場合、予備電源がないため施設が停止してしまう。
地震	施設損傷への懸念	地震対策として、貯留構造物などの損傷、浸出水処理施設の損傷などが懸念されます
地震	対策できてな	維持管理予算の縮小により、予防的対策はほとんどできない。ほとんどが被災後

	い	の復旧である。
その他	対策できてない	立地・地形的に今時点では、災害を被る予想はしていない。市街地より 10km ほどの離地にあるので、実際に災害などが起こった場合の対応策が必要では。
その他	覆蓋への懸念	今後、処分場の被覆シートの補修、鉄骨の再塗装など計画的な修理が必要
その他	暴風高波への懸念	海面埋立処分場における、暴風高波対策が必要である。
その他	動物被害への懸念	自然災害に対しての予防的対策も必要ではあるが、ここ数年で当処分場内及び周辺の山林において、猪による被害が多発している。(例：搬入道路周辺や場内の法面に穴を掘って崩している)すでに埋立終了した地区においてもキャッピングシートを破損させるなどの被害も出ており、防護フェンスなどの設置も検討しているが総延長が非常に長くなるために施工費が高額となり高額の予算についてなかなか予算化されにくい・しにくい財政上の問題もあってその場しのぎの対応しかできていない。
その他	点検・清掃	災害時にごみ・汚水処理に支障が出ないように施設並びに機器の点検をし、災害時にも対応できるようにしなければならない。
その他	対策できてない	現処分場での予防対策は考えていない

2) 産業廃棄物最終処分場

付録表 47 (産廃) 実際に行われている災害への予防的対策・工夫と懸念の一覧表

災害	種類	内容
豪雨	調整池の低水位化	前もって調整池貯水量を削減。浸出水を埋立地へ返送。
豪雨	キャッピングブルーシート	予防的対策 1：処分場内にブルーシートを敷き浸出水量を減らす 2：雨水側溝柵の清掃、今後必要とされる対策：施設内の側溝柵の清掃
豪雨	雨水分離対策	豪雨の対策として、廃棄物に接していない雨水の排除を徹底する。
豪雨	雨水分離対策	処分場平面を 3 分割に管理。そのうち、埋立作業していない 2 分割に関しては多少厚めの覆土と勾配をとり、雨が降っても浸出水量を少なくし、雨水として外周溝へ排出する。
豪雨	その他	豪雨対策。豪雨時にはガス抜き管の横穴だけでは排水が追いつかない。ガス抜き管の上蓋を外し短くすることで滞水する浸出水を速やかに水処理することができる。(実際には網などでごみの流入を防止している。)
豪雨	その他	梅雨時期などの多雨が予想される時期の前に保有水の水位を下げ 300mm 程度の豪雨に耐えられるようにしている
台風	点検・清掃	台風シーズン前に雨樋の清掃と詰まりや歪みなどの点検を実施しています。
台風	遮断弁の設置	豪雨や台風に備え、調整池の容量が満水になった場合及び停電時には浸出水集排水管の出口である浸出水導水管(取水設備)に設置した緊急遮断弁を自動的に

		閉鎖する。地震対策として、浸出水送水配管を可とう性のある高密度ポリエチレン管を使用した。安定解析を行い、阪神淡路大震災相当の直下型地震に対応可能な構造とした。
台風	風対策	処分場アクセス道路については豪雨や台風時の冠水を予防する目的で道路廃止対策を実施している。廃棄物飛散防止フェンスについてはナイロン製ネットのメッシュが細かく台風の際に倒壊する恐れがあり鋼製フェンスへ変更した
台風	風対策・猛暑対策	台風：台風接近の予報が出た場合、台風養生（看板の撤去、飛来落下防止対策など）を実施した。猛暑：作業従事者への熱中症対策、埋立地の場内移動車で休憩できるようにした。地震などの災害：非常事態対応マニュアルを作成した。
強風	風対策	強風時の受け入れ停止
強風	風対策	備えとしてフレコン土嚢の用意と飛散防止用のネットを準備しています。
地震	耐震対策	地震対策として、浸出水送水配管を可とう性のある高密度ポリエチレン管に更新予定
地震	耐震対策	廃棄物にセメント改良を行い、処分場自体に耐震性を持たせている
停電	停電対策	停電トラブルに対応するため、自家発電（移動用発電機）の設置
豪雨	処理量への懸念	豪雨対策として雨水排除が課題
豪雨	処理量への懸念	当該地は道内でも降水量の多い地域なので豪雨について特に対策を行っていきたい。
豪雨	処理量への懸念	想定を超える豪雨への対策（懸念事項として）
地震	停電への懸念	大規模地震など災害時におけるインフラの確保（特に浸出水処理施設の電源確保）が懸念される
停電	停電への懸念	災害要因に限らず、長期間の停電による浸出水処理装置の長期停止が心配（千葉県の大規模停電を想定すると2週間程度の停電対策が必要）
停電	停電への懸念	停電時の備えとして発電機の準備が必要。（特に生物処理ブロー用）
その他	その他	浸出水貯留槽での藻の発生への予防と除去の対応
その他	その他	今後埋立進行に伴い、土堰堤範囲を広げていく予定

9. アンケート調査票

一般廃棄物最終処分場を有する自治体の皆様へ

北海道大学大学院工学研究院
循環共生システム研究室
教授 石井一英

一般廃棄物最終処分場の長寿命化と気候変動の影響に関するアンケート（依頼）

拝啓

初秋の候、ますます御健勝のこととお慶び申し上げます。

さて、北海道大学大学院循環共生システム研究室では、環境省の環境研究総合推進費の助成を受け「廃棄物最終処分場の長寿命化に伴う機能検査と気候変動適応策（研究代表者：石井一英）（令和元年度から3カ年）」の研究を行うことになりました。

近年、台風及び豪雨等災害、猛暑が相次いでいることから、一般廃棄物最終処分場の維持管理を適正に行うための土木構造物や浸出水等の管理への配慮が、益々重要となっています。また、最終処分される一般廃棄物の減少、及び関係者のご努力により、一般廃棄物最終処分場の長寿命化のための取り組みがなされてきたところです。

本アンケート調査では、全国の一般廃棄物最終処分場を対象に、①豪雨や猛暑などの気候変動及び長寿命化に関する問題点や課題の抽出、②その問題や課題への対応策及び未然に回避する工夫や取組を調査し、③一般最終処分場の設計や維持管理に有用な知見を得ることを目的としております。

大変お忙しいところ恐縮いたしますが、本調査の趣旨をご理解の上、何卒、本アンケート調査にご協力頂きますようお願い申し上げます。

敬具

なお、本アンケート票は、環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」に記載されている現在供用中（閉鎖後含む）の一般廃棄物最終処分場に配布させて頂いております。返送して頂いたアンケート調査票は、統計的に処理・解析し、場所や名前に関する情報は特定できないように配慮いたしますので、ご迷惑をおかけすることは一切ございません。また、調査以外の目的に使用することもございません。ご理解の程、よろしく願い申し上げます。

なお、ご回答頂いたアンケート調査票は、このまま同封の返信用封筒に入れ、**10月31日（木）**までにご投函頂ければ幸いです。回答して頂く時間が短く、大変恐縮しておりますが、何卒、ご理解の程、よろしくお願い申し上げます。ご協力頂きました皆様には、後日アンケート集計及び報告書を電子メールで送付させていただきます。何卒、ご協力のほど、よろしくお願い申し上げます。

問い合わせ・送付先

〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目
北海道大学大学院工学研究院 循環共生システム研究室
教授 石井一英 Tel 011-706-7284 e-mail: k-ishii@eng.hokudai.ac.jp

※不在時はメールでお願いいたします。

最初にご回答いただく方のお名前、連絡先等のご記入をお願いします。

お名前		市町村・組合名	
御所属			
御住所	〒		
電話番号		FAX 番号	
メールアドレス	(アンケート集計結果及び報告書送付先となりますのでご記入ください)		

複数の一般廃棄物最終処分場を管理されている場合には、恐れ入りますが、本調査票をコピーし、一般廃棄物最終処分場ごとにご回答頂ければ幸いに存じます。お手数をおかけして申し訳ございません。また、回答にあたって、アンケート票のワードファイルをご希望の場合には、問い合わせ先・送付先の石井まで電子メールで連絡を頂けますと、ワードファイルを送付させていただきますので、どうぞご検討下さい。

1. 一般廃棄物最終処分場の概要及び管理形態について

1-1. 一般廃棄物最終処分場の概要をお答えください。

1) 名称	
2) 設置場所 (住所)	
3) 供用開始年月	S・H 年 月
4) 現在の状況	1. 供用中 2. 休止 3. 閉鎖済 4. 廃止済
5) 埋立終了予定年月	S・H・R 年 月 (当初の計画)
6) 立地条件	1. 山間 2. 平地 3. 陸水面 4. 海面
7) 埋立面積	m ² (用地面積ではなく埋立面積を記入)
8) 埋立容量	m ³ (届出上の埋立容量を記入)
	埋立開始から平成 31 年 3 月末時点の埋立容量の実績 m ³ または t
	想定される残余年数 年 (H・R 年 月時点)
9) 総区画数等	計 区画 (計画) で現在 区画が整備済みで現在 区画目を供用中
10) 覆蓋 (屋根) の有無	1. 無し 2. 有り

1-2. 処分場における維持管理作業で、外部委託している項目をお答えください。(複数選択可)

- | | | |
|--------------|-----------------|-----------------|
| 1. 外部委託していない | 2. 廃棄物・水質等の分析試験 | 3. 埋立作業 |
| 4. 場内清掃 | 5. 施設点検 | 6. 浸出水処理施設の運転管理 |
| 7. 出来高の測量 | 8. 残余容量の算定 | |
| 9. その他 (| |) |

2. 最終処分場の長寿命化のために行った問題対応について

本調査での「長寿命化」とは、「予定期間よりも長く埋立作業を行っている（あるいはその見込みである）こと、加えて埋立終了（閉鎖）から廃止までの期間が長期化する（あるいはその可能性がある）こと」を指します。

2-1. 長寿命化のために行った問題対応及びその時期についてお答えください。

（貯留構造物、遮水工、基盤、集排水設備、調整池などの土木構造物、管理棟も含む各施設の建屋などが対象）

設備	問題の有無とその原因・対応 (できれば詳細にご記入ください)	発生年月	かかった費用 (1万以下切り捨て)	対応完了 年月
例) 貯留 構造物	1. なし <input checked="" type="radio"/> 2. あり (〇〇が原因で△△設備にひび割れ、□□を補修した。)	2015年 5月	1,000,000円	2015年 6月
貯留 構造物	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
遮水工・ 基盤	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
集排水・ ガス抜管	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
調整池	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
その他	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			

※書ききれない場合は、空欄にご記入ください。

2-2. 浸出水処理施設の長寿命化のために行った問題対応及びその時期についてお答えください。

（通常のメンテナンスとは別に、比較的大規模な改修（機器類、電気計装設備、モニタリングセンサー等）などが対象）

設備	対応の有無とその原因・内容 (できれば詳細にご記入ください)	発生年月	かかった費用 (1万以下切り捨て)	対応完了 年月
例) 機器類	1. なし <input checked="" type="radio"/> 2. あり (〇〇が原因で△△設備の効率が大きく低下したので、□□の機器を交換した。)	2015年 5月	1,000,000円	2015年 6月
機器類	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
電気 計装類	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
配管類	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
モニタリング センサー類	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
その他	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			

※書ききれない場合は、空欄にご記入ください。

3-5. 最近の内部貯留の頻度についてお答え下さい。

1. 数年に1度以下 2. 年に1度程度 3. 年に2～3回程度 4. 年に4～6回程度
5. 年に7回以上

3-6. 過去に比べて、内部貯留の頻度は増加したと感じますか？

1. 増加したと感じる 2. 同程度である 3. 減少したと感じる

3-7. 過去に、対策を施してもやむを得ず調整池や堰堤からの越流が発生しそうな危険な状態にまでなったことがありますか。

1. なし
2. あり

3-8. 内部貯留への対策や工夫がありましたら、お答え下さい。

(未然防止のための対策や工夫)

(内部貯留が生じてしまった場合の対策や工夫)

3-9. 現行の調整池・浸出水処理施設の規模について、将来的にどうすべきとお考えか、お答えください。(複数選択可)

1. 現状のままでよい
2. 調整池を大きくしたい (理由:)
3. 処理水量を大きくしたい (理由:)
4. その他 ()

3-10. 現行の浸出水処理プロセスについて、将来的にどうすべきとお考えか、お答えください。

1. 現状のままでよい
2. 現状の水質に見合った処理プロセスに変更したい (現状プロセス: ①過剰 or ②過小)
3. その他 ()

3-11. 老朽化する浸出水処理施設のリニューアルについてお答えください。

1. 現時点でリニューアルしたい → (①全面改修 or ②部分改修：その内容)
2. 将来的にリニューアルの必要性を感じる
3. 必要ない
4. その他 ()

3-12. 浸出水量や水質の経年変化に応じて、工夫していることやコスト削減策（交付金が利用できなかった例なども含めて）があればお答えください。

例) バイパス処理、薬品注入量の自動化など

3-13. 浸出水等の水質をお答えください。下記以外の項目は加えてご記入下さい。

※ここに記入せず、データを別添して下さっても結構です。

測定項目	計画値		昨年度実績 (平均値やおおよそでも可)		(もし記載できましたら) 埋立開始から5年間の最大値	
	原水水質	放流水質	原水水質	放流水質	原水水質	放流水質
例) COD	○mg/L	○mg/L	○～○mg/L	○～○mg/L	○mg/L	○mg/L
pH					最大値： 最小値：	最大値： 最小値：
BOD						
COD						
SS						
T-N						

3-14. 浸出水等の水量をお答えください。

※ここに記入せず、データを別添して下さっても結構です。

測定項目	計画値	昨年度実績 (平均値やおおよそでも可)	(もし記載できましたら) 埋立開始から5年間の最大値
例) 処理水量	○m ³ /day	○～○m ³ /day	○m ³ /day
原水発生量			
処理水量			
放流量			
散水量 ¹⁾			
循環量 ²⁾			

1) クローズドシステム(屋根付き)処分場のみ

2) 浸出水を埋立地への散水用水として循環利用する場合

3-15. 埋立地内部温度測定の有無

1. あり(頻度:年・月・週 回) (測定箇所数: 箇所) (測定深度:)
2. なし

3-16. 埋立地からのガス発生測定の有無

1. あり(頻度:年・月・週 回) (測定箇所数: 箇所)
(測定項目(複数選択可): 1.ガス流量 2.ガス温度 3.メタン 4.二酸化炭素 5.硫化水素
6.アンモニア 7.酸素 8.窒素 9.水素 10.その他 ()
2. なし

4. 気候変動と思われる事象や災害によって生じた問題とその対応事例について

4-1. これまでの豪雨・台風・猛暑・地震などによって発生した問題と対応内容及びその時期についてお答えください。

土木構造物

設備	問題の有無とその原因・対応 (できれば詳細にご記入ください)	発生年月	かかった費用 (1万以下切り捨て)	対応完了 年月
例) 貯留 構造物	1. なし <input checked="" type="radio"/> 2. あり (台風が原因で△△設備にひび割れ、□□を補修した。)	2015年 5月	1,000,000円	2015年 6月
貯留 構造物	1. なし 2. あり ()			
遮水工・ 基盤	1. なし 2. あり ()			
集排水・ ガス抜管	1. なし 2. あり ()			
調整池	1. なし 2. あり ()			
その他	1. なし 2. あり ()			

※書ききれない場合は、空欄にご記入ください。

浸出水処理設備

設備	問題の有無とその原因・内容 (できれば詳細にご記入ください)	発生年月	かかった費用 (1万以下切り捨て)	対応完了 年月
例) 機器類	1. なし <input checked="" type="radio"/> 2. あり (猛暑が原因で△△設備の効率が大きく低下したので、□□の機器を交換した。)	2015年 5月	1,000,000円	2015年 6月
機器類	1. なし 2. あり ()			
電気 計装類	1. なし 2. あり ()			
配管類	1. なし 2. あり ()			
モニタリング センサー類	1. なし 2. あり ()			
その他	1. なし 2. あり ()			

※書ききれない場合は、空欄にご記入ください。

4-2. 豪雨・台風・猛暑・地震などに備え、貴処分場で事前に行った予防的対策などの工夫や、今後必要と考えられる対策（懸念事項のみでも）などがありましたら、お答えください。

4-3. 豪雨・台風・猛暑・地震などへ対応するために、国、都道府県及び大学など研究機関に対してお聞きしたい点やご要望がありましたらお答えください。

5. 施設全体の点検管理について

5-1. 年に1度程度の比較的網羅的な自主点検を行っていますか。

1. 行っていない (5-5 にスキップ) 2. 行っている

5-2. その自主点検の内容についてお答えください。(複数回答可)

1. 貯留構造物 2. 堰堤天端等での沈下量 3. 遮水工 (未埋立で露出している部分)
4. 雨水集排水溝の目視点検 5. 浸出水集排水施設の目視点検
6. 浸出水調整槽・生物処理槽・凝集沈殿槽等 7. 浸出水処理機械・計器類等
8. ガス抜き管 9. その他 ()

5-3. 自主点検の項目は、どのような資料を参考にして決定されていますか。

()

5-4. 前出の自主点検方法や前出以外の点検管理について、今後の課題があればお答えください。

()

5-5. 第三者による機能検査の実施経験がありますか。

1. はい 2. いいえ

機能検査とは、最終処分場の機能が経年的に健全に役目を果たしているかを第三者の立場で検査することにより、維持管理段階におけるトラブルを未然に防止するものです。発注仕様書作成の手引き(環境省)には「第三者の立場で機能検査のできる技術者による定期・不定期の機能検査が各トラブルを未然に防止する方法として重要である」と記載されています。詳しくはNPO法人LSAのウェブサイトをご覧ください。

5-6. 機能検査は定期的実施していますか。

1. はい
2. いいえ
(理由:)

5-7. 「機能検査」を実施しない理由を選んでください。

1. 機能検査自体を知らない
2. 機能検査の内容や費用などが不明だから
3. 機能検査の依頼先が分からないから
4. 必要性を感じないから
5. その他 ()

5-8. 機能検査の実施団体の一つである

NPO 最終処分場技術システム研究協会 (LSA) を知っていますか。

1. はい 2. いいえ

5-9. 第三者による機能検査を希望しますか。

1. 希望する
2. 価格次第で希望する
3. 希望しない (理由:)

6. その他

最後に、一般廃棄物最終処分場に関連した法規制や研究に対して、国、都道府県及び大学など研究機関へお聞きしたい点や要望などがあれば教えてください。（補助の希望、廃棄物処理制度のご意見など）

アンケートは以上です。ご協力いただき、ありがとうございました。

同封の返送用封筒に入れて、ご送付ください。

産業廃棄物管理型最終処分場事業者の皆様へ

北海道大学大学院工学研究院
循環共生システム研究室
教授 石井一英

産業廃棄物管理型最終処分場の長寿命化と気候変動の影響に関するアンケート（依頼）

拝啓

初秋の候、ますます御健勝のこととお慶び申し上げます。

さて、北海道大学大学院循環共生システム研究室では、環境省の環境研究総合推進費の助成を受け「廃棄物最終処分場の長寿命化に伴う機能検査と気候変動適応策（研究代表者：石井一英）（令和元年度から3カ年）」の研究を行うことになりました。

近年、台風及び豪雨等災害、猛暑が相次いでいることから、廃棄物最終処分場の維持管理を適正に行うための土木構造物や浸出水等の管理への配慮が、益々重要となっています。また、最終処分される廃棄物の減少、及び関係者のご努力により、最終処分場の長寿命化のための取り組みがなされてきたところです。

本アンケート調査では、全国の一廃・産廃管理型最終処分場を対象に、①豪雨や猛暑などの気候変動及び長寿命化に関する問題点や課題の抽出、②その問題や課題への対応策及び未然に回避する工夫や取組を調査し、③最終処分場の設計や維持管理に有用な知見を得ることを目的としております。特に、産業廃棄物管理型最終処分場及び一般廃棄物最終処分場における日々の取組や工夫等に関する情報を集約し共有することで最終処分場の適正な管理に役立て、また将来的には産業廃棄物処理業者が、自治体と連携しながら最終処分場を管理運営できるような仕組み作りにつなげていきたいと考えております。

大変お忙しいところ恐縮いたしますが、本調査の趣旨をご理解の上、何卒、本アンケート調査にご協力頂きますようお願い申し上げます。

敬具

なお、本アンケート調査は、公益社団法人全国産業資源循環連合会のご協力を賜り皆様へ配布させて頂いております。返送して頂いたアンケート調査票は、統計的に処理・解析し、産業廃棄物管理型最終処分場の場所や名前に関する情報は特定できないように配慮いたしますので、ご迷惑をおかけすることは一切ございません。また、調査以外の目的に使用することもございません。ご理解の程、よろしくお願い申し上げます。

なお、ご回答頂いたアンケート調査票は、このまま同封の返信用封筒に入れ、**10月31日（木）**までにご投函頂ければ幸いです。回答して頂く時間が短く、大変恐縮しておりますが、何卒、ご理解の程、よろしくお願い申し上げます。ご協力頂きました皆様には、後日アンケート集計及び報告書を電子メールで送付させていただきます。何卒、ご協力のほど、よろしくお願い申し上げます。

問い合わせ・送付先

〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目

北海道大学大学院工学研究院 循環共生システム研究室

教授 石井一英 Tel 011-706-7284 e-mail: k-ishii@eng.hokudai.ac.jp

※不在時はメールでお願いいたします。

最初にご回答いただく方のお名前、連絡先等のご記入をお願いします。

お名前		会社名	
御所属			
御住所	〒		
電話番号		FAX 番号	
メールアドレス	(アンケート集計結果及び報告書送付先となりますのでご記入ください)		

複数の産業廃棄物管理型最終処分場を管理されている場合には、恐れ入りますが、本調査票をコピーし、産業廃棄物管理型最終処分場ごとにご回答頂ければ幸いに存じます。お手数をおかけして申し訳ございません。また、回答にあたって、アンケート票のワードファイルをご希望の場合には、問い合わせ先・送付先の石井まで電子メールで連絡を頂けると、ワードファイルを送付させていただきますので、どうぞご検討下さい。

1. 産業廃棄物管理型最終処分場の概要・構造等について

1-1. 処分場の概要をお答えください。

1) 名称				
2) 設置場所 (住所)				
3) 供用開始年月	S・H	年	月	
4) 現在の状況	1. 供用中	2. 休止	3. 閉鎖済	4. 廃止済
4) 埋立終了予定年月	S・H・R	年	月 (当初の計画)	
5) 立地条件	1. 山間	2. 平地	3. 陸水面	4. 海面
6) 敷地面積	m ²			
7) 埋立面積	m ² (用地面積ではなく埋立面積を記入)			
8) 埋立容量	m ³ (届出上の埋立容量を記入)			
	埋立開始から平成 31 年 3 月末時点の埋立容量の実績			
	m ³ または t			
	想定される残余年数		年 (H・R	年 月時点)
9) 総区画数等	計	区画 (計画) で現在	区画が整備済みで現在	区画目を供用中
10) 覆蓋 (屋根) の有無	1. 無し	2. 有り		

1-2. 埋立廃棄物についてこれまでの搬入実績で、主要なものに○をつけてください。(複数選択可)

< 産業廃棄物 >

- | | | |
|------------|-------------------------------------|------------------|
| 1. 燃え殻 | 2. 汚泥 | 3. ゴムくず |
| 4. 金属くず | 5. ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず (廃石膏ボードなし) | |
| | 6. ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず (廃石膏ボードあり) | |
| 7. 鉱さい | 8. 廃プラスチック類 | 9. がれき類 |
| 10. 紙くず | 11. 木くず | 12. 繊維くず |
| 13. 動植物性残渣 | 14. 動物のふん尿 | 15. 動物の死体 |
| 16. ばいじん | 17. 動物系固形不要物 | 18. 処理物 (13号廃棄物) |
| 19. その他 (|) | |

< 一般廃棄物 >

- | | | |
|------------------|---------------|-----------|
| 20. 焼却残渣 (主灰・飛灰) | 21. 溶融スラグ | 22. 溶融飛灰 |
| 23. 破碎残渣 | 24. 資源化時の処理残渣 | 25. その他 (|
| | |) |

1-3. 処分場における維持管理作業で、外部委託している項目をお答えください。(複数選択可)

- | | | |
|--------------|-----------------|-----------------|
| 1. 外部委託していない | 2. 廃棄物・水質等の分析試験 | 3. 埋立作業 |
| 4. 場内清掃 | 5. 施設点検 | 6. 浸出水処理施設の運転管理 |
| 7. 出来高の測量 | 8. 残余容量の算定 | |
| 9. その他 (| |) |

1-4. 底面部の遮水構造の種類についてお答えください。(複数選択可)

- | | | |
|----------------------|------------------|----------------|
| 1. 遮水シート (一重) | 2. 遮水シート (二重) | 3. 土質系遮水材 |
| 4. 水密アスファルトコンクリート遮水材 | 5. ゴムアスファルト吹付遮水材 | 6. 基礎地盤が不透水性地層 |
| 7. その他 (| |) |

1-5. 浸出水処理施設についてお答えください。

1) 処理能力	m ³ /日
2) 浸出水調整設備 (貯留槽または貯留池) の容量	m ³
3) 設計根拠	<ul style="list-style-type: none"> ● 内部貯留の考え方 1. あるものとして設計 (m³) 2. ないものとして設計 ● 最大降雨量について、過去 () 年の 1. 最大降雨年 2. 最大降雨月 3. 平均降雨量 を考慮して設計した。 ● 浸出係数の設計値 (廃棄物層 最終覆土層) ● その他の設計根拠があれば以下にご記入ください。
4) 処理水の放流先	1. 河川 2. 海域 3. 湖沼 4. 下水道 5. その他 ()

1-6. 採用している浸出水処理技術 (当てはまるものに○を記入してください)

1) 生物処理	1. なし 2. 活性汚泥法 3. 回転円板法 4. 接触ばっ気法 5. 担体法 6. 生物ろ過法 7. その他 ()
2) 窒素除去	1. なし 2. 生物学的脱窒法 3. アンモニアストリッピング 4. その他 ()
3) カルシウム除去	1. なし 2. 晶析法 3. 脱炭酸法 4. スケール防止添加法 5. ライムソーダ法 6. その他 ()
4) 高度処理	1. なし 2. 砂ろ過 3. 活性炭吸着 4. キレート吸着 5. オゾン酸化 6. その他 ()
5) 膜分離処理	1. なし 2. MF (精密ろ過) 膜 3. UF (限外ろ過) 膜 4. NF (ナノろ過) 膜 5. 電気透析 6. RO (逆浸透) 膜 7. その他 ()

2. 最終処分場の長寿命化のために行った問題対応について

本調査での「長寿命化」とは、「予定期間よりも長く埋立作業を行っている（あるいはその見込みである）こと、加えて埋立終了（閉鎖）から廃止までの期間が長期化する（あるいはその可能性がある）こと」を指します。

2-1. 長寿命化のために行った問題対応及びその時期についてお答えください。

（貯留構造物、遮水工、基盤、集排水設備、調整池などの土木構造物、管理棟も含む各施設の建屋などが対象）

設備	問題の有無とその原因・対応 (できれば詳細にご記入ください)	発生年月	かかった費用 (1万以下切り捨て)	対応完了 年月
例) 貯留 構造物	1. なし <input checked="" type="radio"/> 2. あり (○○が原因で△△設備にひび割れ、□□を補修した。)	2015年 5月	1,000,000円	2015年 6月
貯留 構造物	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
遮水工・ 基盤	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
集排水・ ガス抜管	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
調整池	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
その他	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			

※書ききれない場合は、空欄にご記入ください。

2-2. 浸出水処理施設の長寿命化のために行った問題対応及びその時期についてお答えください

（通常のメンテナンスとは別に、比較的大規模な改修（機器類、電気計装設備、モニタリングセンサー等）などが対象）

設備	問題の有無とその原因・対応 (できれば詳細にご記入ください)	発生年月	かかった費用 (1万以下切り捨て)	対応完了 年月
例) 機器類	1. なし <input checked="" type="radio"/> 2. あり (○○が原因で△△設備の効率が大きく低下したので、□□の機器を交換した。)	2015年 5月	1,000,000円	2015年 6月
機器類	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
電気 計装類	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
配管類	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
モニタリング センサー類	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			
その他	1. なし <input type="radio"/> 2. あり ()			

※書ききれない場合は、空欄にご記入ください。

3-7. 内部貯留に対する対策や工夫がありましたら、お答え下さい。

(未然防止のための対策や工夫)

(内部貯留が生じてしまった場合の対策や工夫)

3-8. 現行の調整池・浸出水処理施設の規模について、将来的にどうすべきとお考えか、お答えください。(複数選択可)

1. 現状のままでよい
2. 調整池を大きくしたい (理由:)
3. 処理水量を大きくしたい (理由:)
4. その他 ()

3-9. 現行の浸出水処理プロセスについて、将来的にどうすべきとお考えか、お答えください。

1. 現状のままでよい
2. 現状の水質に見合った処理プロセスに変更したい (現状プロセス: ①過剰 or ②過小)
3. その他 ()

3-10. 浸出水処理施設が老朽化している、又はした場合のリニューアルについてお答えください。

1. 現時点でリニューアルしたい → (①全面改修 or ②部分改修: その内容)
2. 将来的にリニューアルの必要性を感じる
3. 必要ない
4. その他 ()

3-11. 浸出水量や水質の経年変化に応じて、工夫していることやコスト削減策があればお答えください。

例) バイパス処理、薬品注入量の自動化など

3-12. 浸出水等の水質をお答えください。下記以外の項目は加えてご記入下さい。

※ここに記入せず、データを別添して下さっても結構です。

測定項目	計画値		昨年度実績 (平均値やおおよそでも可)		(もし記載できましたら) 埋立開始から5年間の最大値	
	原水水質	放流水質	原水水質	放流水質	原水水質	放流水質
例) COD	○mg/L	○mg/L	○～○mg/L	○～○mg/L	○mg/L	○mg/L
pH					最大値： 最小値：	最大値： 最小値：
BOD						
COD						
SS						
T-N						

3-13. 浸出水等の水量をお答えください。

※ここに記入せず、データを別添して下さっても結構です。

測定項目	計画値		昨年度実績 (平均値やおおよそでも可)		(もし記載できましたら) 埋立開始から5年間の最大値	
例) 処理水量	○m ³ /day		○～○m ³ /day		○m ³ /day	
原水発生量						
処理水量						
放流量						
散水量 ¹⁾						
循環量 ²⁾						

1) クローズドシステム（屋根付き）処分場のみ

2) 浸出水を埋立地への散水用水として循環利用する場合

3-14. 埋立地内部温度の測定の有無

1. あり（頻度：年・月・週 回）（測定箇所数： 箇所）（測定深度： ）

2. なし

3-15. 埋立地からのガス発生の測定の有無

1. あり（頻度：年・月・週 回）（測定箇所数： 箇所）

（測定項目（複数選択可）：1.ガス流量 2.ガス温度 3.メタン 4.二酸化炭素 5.硫化水素

6.アンモニア 7.酸素 8.窒素 9.水素 10.その他（ ）

2. なし

4. 気候変動と思われる事象や災害によって生じた問題とその対応事例について

4-1. これまでの豪雨・台風・猛暑・地震などによって発生した問題と対応内容及びその時期についてお答えください。

土木構造物

設備	問題の有無とその原因・対応 (できれば詳細にご記入ください)	発生年月	かかった費用 (1万以下切り捨て)	対応完了 年月
例) 貯留 構造物	1. なし 2. あり (台風が原因で△△設備にひび割れ、□□を補修した。)	2015年 5月	1,000,000円	2015年 6月
貯留 構造物	1. なし 2. あり ()			
遮水工・ 基盤	1. なし 2. あり ()			
集排水・ ガス抜管	1. なし 2. あり ()			
調整池	1. なし 2. あり ()			
その他	1. なし 2. あり ()			

※書ききれない場合は、空欄にご記入ください。

浸出水処理設備

設備	問題の有無とその原因・対応 (できれば詳細にご記入ください)	発生年月	かかった費用 (1万以下切り捨て)	対応完了 年月
例) 機器類	1. なし 2. あり (猛暑が原因で△△設備の効率が大きく低下したので、□□の機器を交換した。)	2015年 5月	1,000,000円	2015年 6月
機器類	1. なし 2. あり ()			
電気 計装類	1. なし 2. あり ()			
配管類	1. なし 2. あり ()			
モニタリング センサー類	1. なし 2. あり ()			
その他	1. なし 2. あり ()			

※書ききれない場合は、空欄にご記入ください。

4-2. 豪雨・台風・猛暑・地震などに備え、貴処分場で事前に行った予防的対策などの工夫や、今後必要と考えられる対策（懸念事項のみでも）などがありましたら、お答えください。

4-3. 豪雨・台風・猛暑・地震などへ対応するために、国、都道府県及び大学など研究機関に対してお聞きしたい点やご要望がありましたらお答えください。

5. 施設全体の点検管理について

5-1. 年に1度程度実施する比較的網羅的な自主点検を行っていますか。

1. 行っていない (5-5 にスキップ) 2. 行っている

5-2. 自主点検の内容についてお答えください。(複数回答可)

1. 貯留構造物 2. 堰堤天端等での沈下量 3. 遮水工 (未埋立で露出している部分)
4. 雨水集排水溝の目視点検 5. 浸出水集排水施設の目視点検
6. 浸出水調整槽・生物処理槽・凝集沈殿槽等 7. 浸出水処理機械・計器類等
8. ガス抜き管 9. その他 ()

5-3. 自主点検の項目は、どのような資料を参考にして決定されていますか。

()

5-4. 前出の自主点検方法や前出以外の点検管理について、今後の課題があればお答えください。

()

5-5. 第三者による機能検査の実施経験がありますか。

1. はい

2. いいえ

機能検査とは、最終処分場の機能が経年的に健全に役目を果たしているかを第三者の立場で検査することにより、維持管理段階におけるトラブルを未然に防止するものです。発注仕様書作成の手引き（環境省）には「第三者の立場で機能検査のできる技術者による定期・不定期の機能検査が各トラブルを未然に防止する方法として重要である」と記載されています。詳しくはNPO法人LSAのウェブサイトをご覧ください。
<http://www.npo-lsa.jp/>

5-6. 機能検査は定期的実施していますか。

1. はい
2. いいえ
(理由:)

5-7. 「機能検査」を実施しない理由を選んでください。

1. 機能検査自体を知らない
2. 機能検査の内容や費用などが不明だから
3. 機能検査の依頼先が分からないから
4. 必要性を感じないから
5. その他 ()

5-8. 機能検査の実施団体の一つである
NPO 最終処分場技術システム研究協会
(LSA) を知っていますか。

1. はい 2. いいえ

5-9. 第三者による機能検査を希望しますか。

1. 希望する
2. 価格次第で希望する
3. 希望しない (理由:)

6. その他

最後に、産業廃棄物管理型最終処分場に関連した法規制や研究に対して、国、都道府県及び大学など研究機関へお聞きしたい点やご要望などがあれば教えてください。（補助の希望、廃棄物処理制度のご意見など）

アンケートは以上です。ご協力いただき、ありがとうございました。

同封の返送用封筒に入れて、ご送付ください。