

## 最終処分場の安全性向上に関する研究

○ (賛) 清水禎一、(正) 嶽本政宏、(賛) 福島孝亮、寺田成人、(賛) 志々目正高  
 特定非営利活動法人 最終処分場技術システム研究協会 (NPO-LS 研)

### 1. 緒言

第4期NPO・LS研において、平成15年度から平成17年度の3カ年に渡り、過去の研究成果を踏まえた中で、原点に返っての最終処分場の安全性追求と、現状の最終処分場の問題点を考慮し、設計的事項への展開を検討した。本報告では、最終処分場の問題点抽出および設計的事項への展開の一部として、遮水工の検討について述べる。

### 2. 現状の最終処分場の問題点抽出

現状の最終処分場の安全性を損なう現象に対して、実際に起こった、あるいは、起こる可能性がある事例を把握し、最終処分場の安全性を確保するための対策を検討するうえでの基礎資料とするため、現在一般廃棄物最終処分場を所有する全国の自治体に対しアンケートを実施した。

さらに、アンケート結果から重要度が高い不具合があると回答があった最終処分場について、詳細に確認するためヒアリング調査を実施した。

#### 2.1 アンケート調査

アンケート内容は、最終処分場の諸元、構造物関連、遮水工関連、浸出水処理施設関連の4分野に分類した。質問数は回答のし易さ等を考慮し、計30項目程度に絞っておこなった。

アンケートは送付先200施設に対し、回答83施設と42%の回収率であった。この結果は、地域住民が環境問題に関心があり、施設関係者も関心が高いことから高回収率となったと推察される。

#### 2.2 アンケート結果

有効な回答があった最終処分場の計画埋立容量および埋立開始年を表-1, 2に示す。表より、今回回答を頂いた最終処分場は2万m<sup>3</sup>～50万m<sup>3</sup>程度の規模で、埋立年数が2年～8年がほとんどであることがわかる。

不具合等の発生事例数は、最終処分場83件の回答数のうち遮水工関連が55事例、浸出水処理施設関連が54事例、その他構造関連が85事例であった。その他構造物関連でもっとも不具合が多かったのは浸出水調整施設の14事例であった。この結果から、遮水工関連の不具合がもっとも多いことがわかる。

表-1 計画埋立容量

埋立容量 (万 m <sup>3</sup> )	サイト数	
	(数)	(%)
～<1	6	8
1～<2	3	4
2～<5	19	25
5～<10	9	12
10～<20	15	20
20～<50	19	25
50～<100	3	4
100～<200	1	1
200～<500	0	0
500～	1	1
合計	76	100

表-2 埋立て開始年

埋立開始年 (平成 年)	サイト数	
	(数)	(%)
～<H4	0	0
H4～<H6	1	1
H6～<H8	2	3
H8～<H10	18	23
H10～<H12	30	39
H12～<H14	20	26
H14～	6	8
合計	77	100

【連絡先】〒108-0074 東京都港区高輪3丁目23番14号 シャトー高輪401 特定非営利活動法人  
 最終処分場技術システム研究協会 TEL 03-3280-5970 FAX 03-3280-5973 E-mail: lsa@bd6.so-net.ne.jp

【キーワード】最終処分場、安全性、アンケート、遮水構造

### 2. 3 ヒアリング調査

アンケート調査の回答を頂いた施設の中から、最終処分場の安全性を検討する上で、有効な意見を得られる可能性が高いと考えられる16施設に対してヒアリング調査を実施した。

### 2. 4 最終処分場の問題点抽出

アンケート調査およびヒアリング調査を行った結果、以下のような問題点があることが明らかとなった。本報告では、特に遮水工関連に絞ってまとめる。

遮水シート自体の損傷事例の報告は少なく、周辺資材（保護マット、ガス抜き設備）の損傷が多く報告されている。遮水シートについては、下地の仕上がり精度は未だ不十分で満足できる状態ではないが下地盤成形の精度の向上は今後、設計や施工管理で問題を提起する事項として取り上げる必要がある。遮水シート材料基準と保護材料保護機能（貫入抵抗、遮光性）の基準が出来、採用されるケースが増加したため損傷が少なくなったと考えられる。

しかし周辺資材については明確な設計・施工・材料基準が存在していないことより、それらが損傷の一因となっていると考えられる。特に保護マット及びガス抜き設備については露出しているため気象の影響を受けやすいことから、より安全な構造（保護マットの接合方法、固定工について）や資材（軽量なガス抜きマット等）に変更していく必要がある。また、ヒアリング調査結果においても積雪や風等の気象に起因する損傷事例も多く報告されており、最終処分場の建設される立地条件、施工時期を考慮した材料や設計も検討する必要がある。建設時期についても、年度内完成を目指すために施工条件の悪い時期に施工することもあり、問題提起をしておく必要がある。

現在多くの場合保護マットで覆われているため、遮水シートについては接合部の剥がれや、経時変化によるクラック等、遮水機能に大きく影響を与える事例の報告はないが、拡張工事や埋立作業による外的要因による損傷が報告されている。これらのことより、作業員への教育や重機等の操作技能教育など、関係者の認識の向上と維持管理面を考えた工法・材料の採用の必要性を訴えていかなければならない。

### 3. 遮水構造の問題点に対する設計への反映

設計時に考慮すべき点（設計・施工）	理 由
<p><b>中間層への水の侵入防止</b>            （袋とじ加工）二重シートの場合は必ず端部の袋とじ加工をする。（同様にシート+CCLの場合も水が浸入しないための対策が必要）            異種シートの場合は接合方法についても十分検討する。→溶着が困難な場合は、納まり、構造等で水密性を確保する。</p>	<p>中間層へ水の浸入により</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①底盤部保護土の持ち上がりの事例がある。</li> <li>②電気検知システムが誤作動する場合がある。 →袋とじ加工部の絶縁性も考慮する必要がある</li> <li>③物理検知システムの区画壁が破壊し、水が連続流出する場合がある。</li> <li>④二重シート間にモニタリング管を設置した場合。 管から出てくる水がシート損傷によるものか端部から侵入したものか判断し難い。</li> </ul>

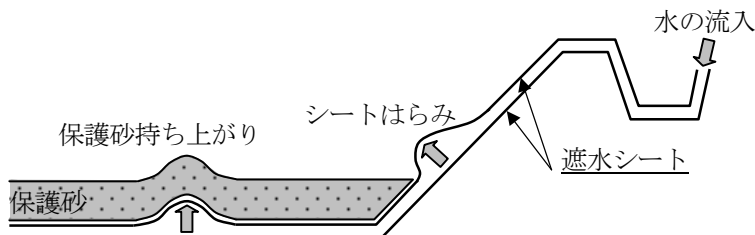


図-1 袋とじ無しによるトラブル事例

<p><b>張替えを考慮した保護マットの固定方法</b></p> <p>→張替えが容易な方法について 熱溶着による方法、熱溶着以外の方法 ロープ、治具、マジックテープを用いての接合</p> <p>→ロープ、治具の場合は保護マット側が広がらないように注意し、風の入り込みによるばたつきを防ぐ対策が必要。 マジックテープの場合は、固定能力を考慮し寸法、形状、ピッチの検討が必要。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遮光性保護マットの使用材料や現場条件、気象条件により幅はあるが、5年～8年程度で交換が必要となる場合もあるため、できるだけ交換が容易に行える構造とする。</li> <li>・遮水シートの上に直接コンクリートを打設した方が固定能力の向上が図れる。</li> </ul>
<p>図-2 フラットバーによる張替えを考慮した保護マットの固定方法例</p>	
<p><b>保護土施工時のシート破損の防止策</b></p> <p>(保護土の仕様) 遮水シートに損傷を与える(与えない仕様)に準拠する) おそれのある礫等の混入を避ける。</p> <p>保護材の例</p> <p>①砂、マサ土の場合は 1200g/m<sup>2</sup>程度の保護マット</p> <p>②現場発生土等のトロンメル通過土は 2400g/m<sup>2</sup>程度の保護マットを使用する。</p> <p>→保護土の流出についても十分考慮する。</p> <p>→保護マットは保護性能の高いもの(貫入抵抗、締めまり具合)を使用する。</p>	<p>礫によるシートの損傷事例がある。</p> <p>保護土を施工する重機についても、遮水工への影響を考慮して、低湿地用重機の使用が望ましい。</p> <p>→2400g/m<sup>2</sup>程度の厚さのある保護マットは、重ね代に大きな段差が生じるので遮水シートの下層、中層に敷設する場合に注意が必要。</p> <p>段差を考慮し 1200g/m<sup>2</sup>の保護マットを2重に敷設する方法もある。</p> <p>段差が生ずると自動溶着機の走行に支障が生ずるので注意が必要。</p>

#### 4. まとめ

今回の研究はアンケートの結果を踏まえて設計的事項への展開を試みた。この成果が、日本における最終処分場の安全性向上に寄与できれば幸いである。

しかし未だ多くの最終処分場には各種の問題点があると推察される、そのような問題を NPO・LS 研に持ち込んで頂き、それらについて今後も分析し最終処分場の設計に反映することで、より安全性の高い処分場建設に役立つと信じる。

尚、本研究は、NPO・LS 研の平成 17 年度研究成果の一部であり、下記の方々には研究進行に於いて協力、指導頂きました。

NPO・LS 研 海老原正明 (大成建設株)、西山勝栄 (株建設技術研究所)、松山真三 (タキロン株)、向畑和男 (東亜建設工業株)、宮地秀樹 (東洋ゴム工業株)、原田博夫 (株西原環境テクノロジー)、高橋雅人 (株ブリヂストン)、吉村丈晴 (株熊谷組)、森園英樹 (個)、植村郁雄 (個)、小谷克己 (太洋興業株)、宇佐見貞彦 (八千代エンジニアリング株)、花嶋正孝 (理事長)、古市 徹 (副理事長)

**謝辞:** アンケート及びヒアリングに御協力頂きました最終処分場の方々にこの場をお借り致しまして御礼申し上げます。