

## 覆蓋型最終処分場の構造・運転管理に関する現状分析

○ (正) 松藤敏彦<sup>1)</sup>、(正) 東條安匡<sup>1)</sup>  
 1) 北海道大学大学院工学研究院

### 1. はじめに

覆蓋型(屋根付き)処分場は、降雨による浸出水発生量変動をなくし、定期的散水によって浸出水処理量が安定する。悪臭、ごみの飛散、カラスの飛来などがなく、景観にも配慮できるため住民への受け入れが容易になる。こうした利点のため、図1のように選択する割合が増加している。(環境省データより、埋立開始年度の度数分布を求めた。)

しかし規模、立地場所、埋立廃棄物の種類、浸出水の放流先などが処分場によって異なり、その実態は明らかとなっていない。そこで、本研究では、アンケート調査を行い、覆蓋型最終処分場の運転管理状況の特徴や採用理由を把握することを目的とした。

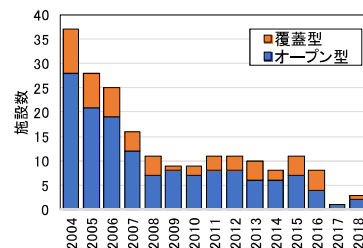


図1 新規建設数の推移

### 2. アンケート方法

対象とする施設は、まず LSA(最終処分場技術システム研究協会)が公表している実績より、現在稼働中の 70 施設を選択した。また、環境省の平成 27 年度最終処分場整備状況から「しゃ水方法」の中に「覆蓋」とあるものを抽出し、前記リストにない施設を加え、全国 92 施設を対象施設とした。

アンケート調査項目は表 1 のとおりである。埋立物と覆土、しゃ水、漏水検知などの構造、散水、浸出水処理プロセス、覆蓋型の選定理由などからなっており、58 施設から回答を得ることができた。

表1 アンケート項目

施設概要	埋立面積、容積、開始年
埋立物	廃棄物の種類、埋立量 覆土量、厚さ
構造	しゃ水(二重、コンクリートなど)、漏水検知 集排水管、ガス抜き管 屋根の移動・固定
安定化、水処理	散水量、頻度 浸出水質(原水、処理水) 水処理プロセスの構成 処理水 放流、下水、循環、他施設
選定理由	オープンと比較 景観、跡地利用、住民理解、安定化促進など
その他	跡地利用計画、見学頻度

### 3. アンケート分析の結果

#### (1)埋立規模と覆蓋方式

覆蓋のないオープン型処分場と覆蓋型処分場の埋立面積分布を図2に示す。前述の処分場整備状況をデータによっており、施設数はそれぞれ 1636, 79 である。日本の処分場は欧米と比べて小さく、オープン型も半数が 1ha 以下である。しかし覆蓋型は 86%が 1 ha 以下で、4/3 (73%) は 0.5ha 以下と小規模となっている。

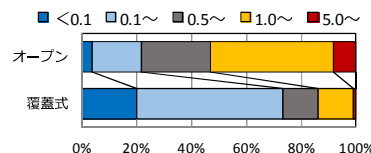


図2 埋立面積分布 (単位 ha)

#### (2)埋立構造と運転

以下の分析は、アンケート回答 58 施設のデータを用いた。図3(a)(b)は覆蓋の構造である。75%が上屋を移動しない全体上屋方式で、埋立終了後はそのままが 56%、撤去が 16%、未定が 28%である。

図3(c)は、年間の覆土使用量/埋立量の比で、70%は覆土使用ゼロである。即日覆土なしが 88%、中間覆土なしが 58%であり、最終覆土なしの回答も 38%あった (半数が 50cm, 10%が 100cm)。

#### (3)埋立厚さ

埋立最終厚さを、図4(a)に示す。未回答が 10 施設あり、5m以下の 11 施設の中には 3.5m以下も 8 施設あり、一層分を回答した可能性があって信頼性が低い。それでも 15~17mの 4 施設が最大であり、埋立厚さは小さい。

#### (4)浸出水放流先としゃ水

図4(b)(c)は、浸出水の放流先および漏水検知方法を、埋立面積(m<sup>2</sup>)別に示した。無回答を除くと、無放流が 47%、漏水検知ありが 70%で

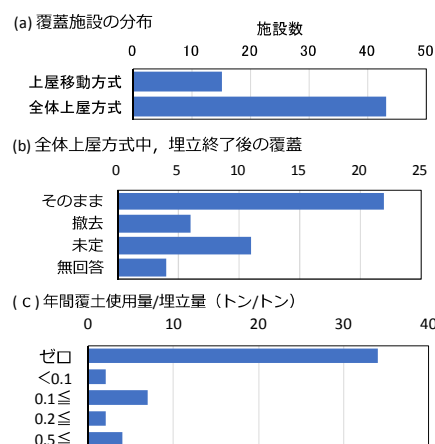


図3 覆蓋方式と覆土量

【連絡先】〒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廃棄物処分工学研究室  
 松藤敏彦 Tel: 011-706-6827 FAX: 011-706-6827 e-mail: matsuto@eng.hokudai.ac.jp  
 【キーワード】埋立地, 覆蓋型, アンケート, 構造, 運転管理

ある。埋立面積別にみると、無放流の割合は、0.5ha 以上で 56%、0.5ha 以下が 34%とやや差はあるものの、小規模でも無放流の処分場が多い。漏水検知は、0.5ha 以上ではほぼすべてで設置され、0.25ha 以下でも 60%が漏水検知を設置している。漏水検知の割合を放流先別に比べると、無放流 76%、下水道 67%、河川 58%であり、差はあるものの放流先によらず漏水検知設置割合が高い。

しゃ水構造（データは省略）は、一重（シートあるいはコンクリート）が 9 施設、シート+アスファルトが 8 施設、二重シート 32 施設、二重シート+土質系しゃ水（またはコンクリート）が 8 施設であった。しゃ水構造と、埋立規模、漏水検知の有無、放流先との関連は見られなかった。

(5)埋立廃棄物と散水量

図 5 に、埋め立て廃棄物の種類を示す。種類別に並べ替えており、左から、不燃ごみ中心、破碎残渣中心、破碎残渣中心のグループとなっている。可燃ごみ搬入は、左端の 3 施設のみであった。全体としては、焼却残渣、不燃ごみが中心であり、これは従来の処分場と同じである。

最初に述べたように、覆蓋型は浸出水量が降雨によらず、人工的に制御できることを大きな特徴としている。図 6 中の「o」は日散水量を、一日当たりの埋め立て廃棄物量で割った数値である。同一種類の廃棄物であっても散水量は大きく異なっている。47 施設のうち、図中 1.0 以下が 18 施設、うち 10 施設はゼロである。その一方で、散水量の多い施設があり、図には示せていないが、150、600（どちらも焼却残渣主体）の施設もある。単に年降雨量を平均的に与えている処分場も多いと思われる、洗い出しや安定化を目的とした散水量決定が必要と思われる。

(6)水処理

浸出水を循環している 22 施設の水処理方法を、表 2 に示す。15 施設は膜処理を用いており、うち 11 施設は逆浸透膜 (R/O) である。なお、河川放流の 2 施設で膜処理が使用されているので、膜処理の利用は 17 施設である。その内訳は、MF 膜 3、UF 膜 1、NF 膜 1、電気透析 3、逆浸透 11 となっている。2 施設は MF + 電気透析、NF+R/O の併用である。

表 2 水処理方法（無放流）

生物処理	砂ろ過	活性炭		
生物処理	砂ろ過	活性炭		
生物処理	砂ろ過	活性炭		
生物処理	砂ろ過			
生物処理		活性炭		
生物処理	砂ろ過			
生物処理		活性炭	膜処理	
生物処理		活性炭	膜処理	
生物処理		活性炭	膜処理	
生物処理	砂ろ過	活性炭	膜処理	R/O
生物処理		活性炭	膜処理	R/O
生物処理		活性炭	膜処理	R/O
	砂ろ過		膜処理	R/O
			膜処理	R/O
	砂ろ過		膜処理	R/O
	砂ろ過		膜処理	R/O
生物処理	砂ろ過	活性炭	膜処理	R/O
			膜処理	R/O

なお、カルシウム除去は半数の施設で行っている。下水道放流、他施設処理の場合には、水処理施設なしもある。なお散水を行っていない施設も 3 施設あり、それぞれ固化飛灰、熔融飛灰、破碎残渣埋立であった。

(7)覆蓋型選択の理由

図 6 に覆蓋型を選択した経緯と理由である。当初から覆蓋型としたところが最も多い。覆蓋型選択の理由を複数回答で尋ねたが、悪臭・飛散の防止、住民の理解を得やすいが多く、「住民理解」が最も重視されている。跡地利用計画は 9 割が未定であり、公園、運動施設、倉庫などの回答があった。

4. おわりに

はじめに述べたように、覆蓋型処分場にはさまざまな利点がある。覆土量が少ない（図 3 (c)）ことは、無駄な空間を消費しないとのメリットがある。しかし、廃棄物に応じた散水量決定（図 5）、浸出水の無放流とそれに伴う高度処理（表 2）などは、合理的検討の余地を示している。住民の理解を得やすい（図 6）ことは処分場にとって重要だが、これに科学的根拠が付与されることを望みたい。最後に、調査に協力いただいた諸施設の方々に感謝いたします。

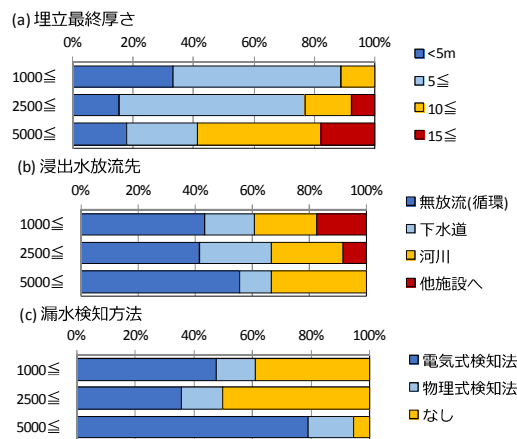


図 4 埋立面積(m<sup>2</sup>)別埋立厚さと浸出水放流先

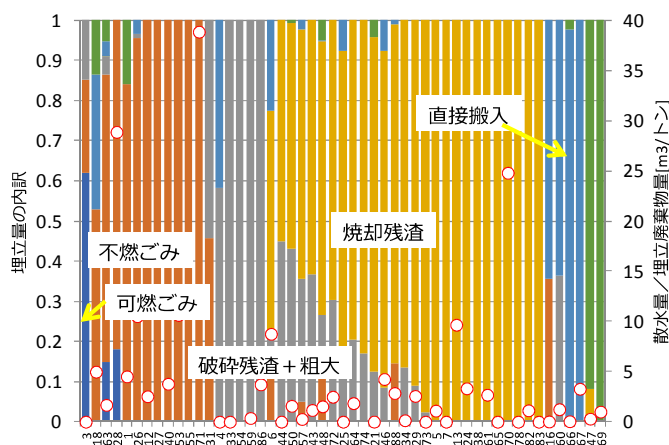


図 5 埋立廃棄物の割合と散水量

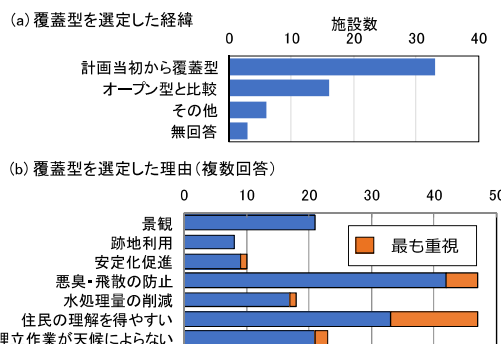


図 6 覆蓋型選択の理由