

D 7-5

## クローズドシステム処分場における廃棄物安定化指標の調査研究

クローズドシステム処分場開発研究会 (正) ○小日向隆 (正)柳瀬龍二 (正)石井一英  
(正)花嶋正孝 (正)古市 徹

### 1. はじめに

クローズドシステム処分場 (以下CS処分場という) は、廃棄物層へ供給する水分や空気をコントロールすることによって、埋立廃棄物の安定化促進に対して寄与する。しかし、埋立廃棄物や埋立構造などがそれぞれの処分場で異なることもあり、廃棄物の安定化に関するコントロール手法は十分把握されていない。

そこで、これらの課題を検討するため、実際に稼動しているCS処分場において、廃棄物の安定化を評価するための調査研究を行っている。ここでは、その成果の一部を紹介するが、調査を実施した施設の廃棄物のみを対象とし、一般論として述べるものではない。

### 2. 調査対象処分場

調査を実施した稼動中の3箇所のCS処分場 (榊形山最終処分場, サンクスBB、グリーン・シティ山中) の概要を表1に示す。

表-1 調査対象施設の概要

施設名	榊形山 最終処分場	サンクスBB	グリーン・シティ 山中
所在地	新潟県南魚沼市	長野県山形村	石川県山中町
埋立 廃棄物	破碎不燃残さ	焼却残さ 破碎不燃残さ 自家焼却残さ (混合埋立)	飛灰 (固化処理) 焼却灰 破碎不燃残さ (区分埋立)
投入方法	シュート	上部から ダンプアップ	埋立面で ダンプアップ
散水	5m <sup>3</sup> /日 (5mm/日相当)	なし	なし
空気供給	なし	なし	あり

### 3. 調査結果

#### 3.1 埋立廃棄物

##### (1) 発生ガス

廃棄物層中に埋設したチューブから採取したガスの分析結果を表-2に示す。

破碎残さのみの廃棄物層からは、CO<sub>2</sub>以外のガスの発生はほとんどない。サンクスBBやグリーン・シティ山中は焼却灰層では、アンモニア、アミン類が発生しており、下部に比べ上部で濃度が高く、ガスが上層へ移動してくる傾向が見られる。破碎残さも含め、CO<sub>2</sub>は上部が高くなっており、廃棄物層の上層部は好氣的雰囲気となり廃棄物の分解反応が活発であると考えられる。

表-2 廃棄物層内ガス

処分場	榊形山最終処分場				サンクスBB		グリーン・シティ山中	
	2004/8/18				2004/8/19		2004/8/20	
測定日	測定位置				上	下	破碎	灰
	深度1m	深度2m	深度3m	深度4m				
北川式検知管	硫化水素(ppm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	アンモニア(ppm)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.0	58
	トリメチルアミン(ppm)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	31
	アセトアルデヒド(ppm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	水素(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04
ガステック式検知管	アミン類(ppm)	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	4.0	180
	メチルメルカプタン(ppm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	CO <sub>2</sub> (ppm)	2400	700	700	700	2200	700	1250

##### (2) 廃棄物層の温度

廃棄物層内に温度センサーを設置して、廃棄物の温度を計測した。図-1に榊形山最終処分場での測定結果を示す。廃棄物層内の温度は、場内温度に比べて変動幅が小さく安定している。

【連絡先】 〒951-8061 新潟市西堀通 2-778 (株)福田組 環境エンジニアリング部 小日向隆

Tel(025)227-5511 Fax(025)227-5513 E-mail:kohinata@fkd.co.jp

キーワード: クローズ、安定化、温度、溶出試験、浸出係数

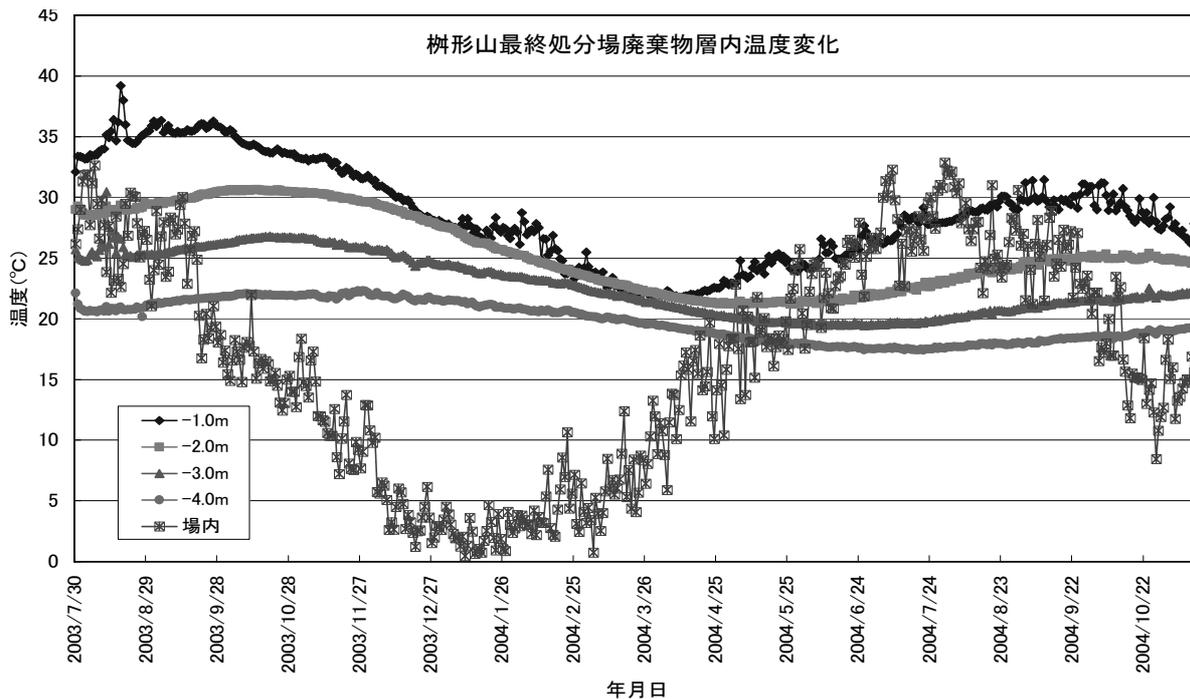


図-1 深度毎の廃棄物層内温度

廃棄物層内温度は表層 1m 部で夏季に 35℃以上を示し、冬季には外気温の影響を受けて 22℃前後まで低下しているが、廃棄物層内温度と場内温度差から、明らかに廃棄物層内温度が廃棄物の分解に伴う発酵熱による温度上昇が想定できる。

また、廃棄物層内温度は埋立深さが深くなるほど温度が低く、その変動幅が小さくなる傾向にある。これは、場内の外気温の影響を受けにくいことと、埋立廃棄物が破碎残渣であり、残渣物中の少ない有機物の分解が進み、発酵熱量が減少していることが考えられた。

(3)埋立廃棄物の溶出試験

柵形山最終処分場およびサンクスBBにおいて深さ毎にサンプリングして溶出試験を行った。ほぼ同じ地点で2002年と2004年に実施した結果を図-2に示す。場内散水を行っている柵形山最終処分場では、2002年から2004年の間にCl<sup>-</sup>は、20mg/lから10mg/lへ低下し、TOCも60~90mg/lが5mg/l以下へ低下していた。これに対して、散水を行っていないサンクスBBでは、Cl<sup>-</sup>、TOC共にほとんど差がなく明確な濃度低下が認められない。また、両埋立地もCl<sup>-</sup>は表層が低く、深部の方が高くなる傾向にあ

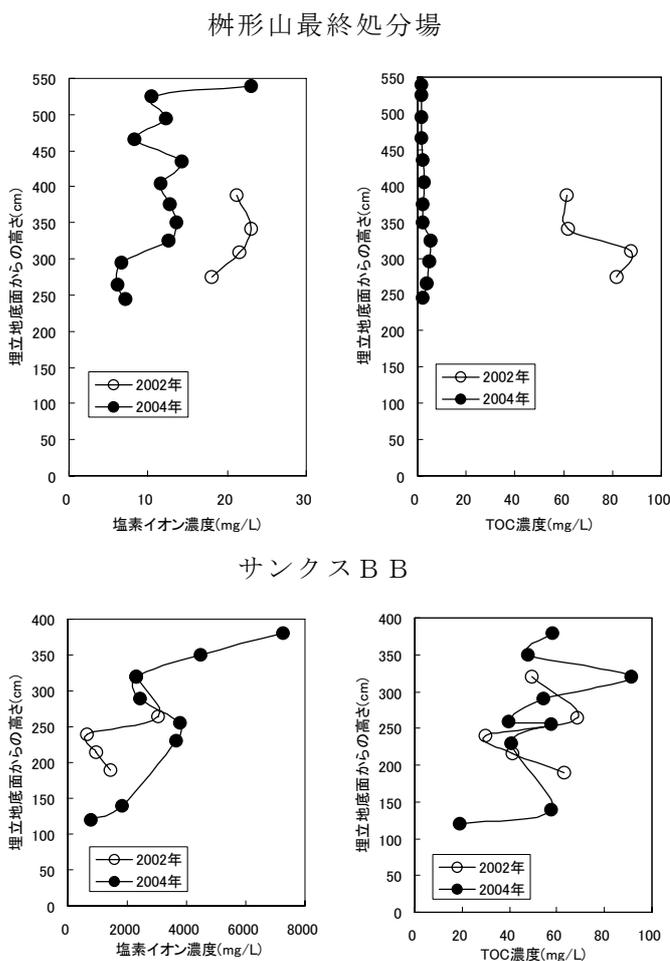


図-2 深度毎の溶出試験結果

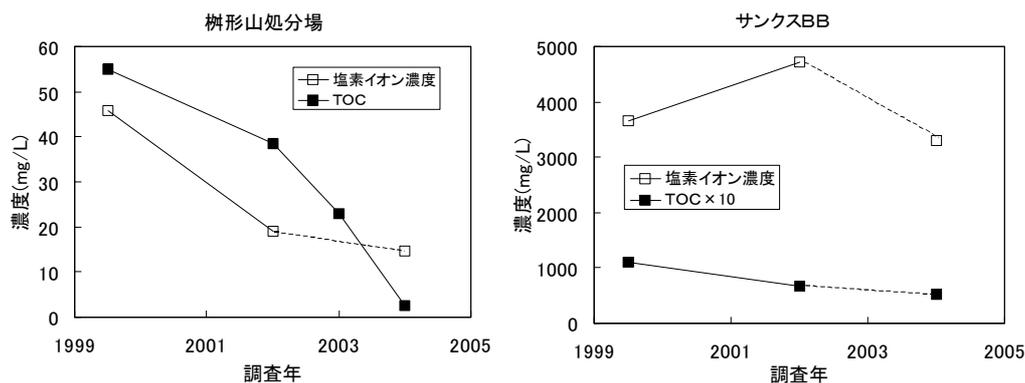


図-3 溶出量の経年変化

り、洗い出しや保有水の深部への移動に伴って、Cl<sup>-</sup>も下層に移動していることがわかる。

図-3は、すべてのサンプリング試料の溶出試験結果の平均値を示したものである。梶形山最終処分場では、Cl<sup>-</sup>、TOCの両方が時間の経過とともに低下しているが、サンクスBBでは変化がほとんど見られない。このように、散水を行っている梶形山最終処分場では廃棄物中の汚濁物の洗い出しと生物分解が進行しているが、散水を行っていないサンクスBBは、いずれもほとんど進んでいないことがわかった。

### 3.2 散水量と浸出水量

散水量と浸出水量の関係を把握するため、梶形山最終処分場に流量計を設置して計測を行った。5月から9月の5ヶ月間の1日あたりの浸出水量と散水量から、浸出係数C = 月間浸出水量 / 月間散水量として、月別浸出係数を求めた。浸出係数は、夏に小さくなる傾向が見られた。図-4は、場内の月平均温度、月平均湿度と月別浸出係数との関係を示したものである。場内温度が高いほど、また場内湿度が低いほど浸出係数は小さくなっている。

月平均温度t、月平均湿度h、月別浸出係数Cに対して回帰分析（重回帰分析）を行い相関性を調べた。浸出係数は、温度よりも湿度、さらには、温度と湿度と関連性が高いことがわかった。なお、重回帰分析の結果、温度t、湿度hと浸出係数Cの関係として、次式が得られた。

$$C = 0.113 - 0.034t + 0.019h \quad (\text{重相関係数 } 0.76)$$

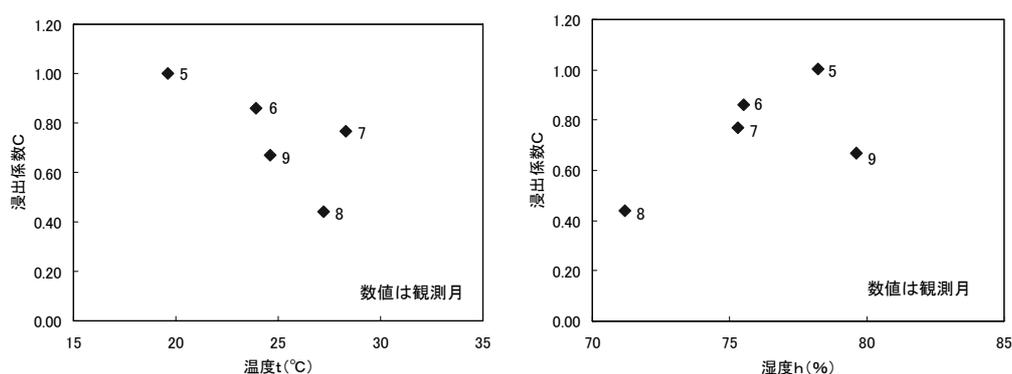


図-4 温度・湿度と浸出係数の関係

### 謝辞

本研究は、クローズドシステム最終処分場開発研究会安定化実証研究ワーキングの研究成果をまとめたものである。メンバーの皆様に感謝申し上げます。また、調査研究の場を提供して頂いた新潟県南魚沼地域広域連合、長野県山形村および石川県山中町の関係各位に感謝申し上げます。