

産業廃棄物最終処分場に係る調査結果について

1. 調査対象施設

表1 計画調査対象施設（管理型最終処分場）

地域	施設数	処分場設置者		埋立		水面埋立
北海道・東北	35	自治体・その他	2	埋立中	27	0
		処分業者	26	終了	8	
		排出事業者	7	-	-	
関東	7	自治体・その他	2	埋立中	4	0
		処分業者	2	終了	3	
		排出事業者	3	-	-	
中部	33	自治体・その他	2	埋立中	22	0
		処分業者	24	終了	11	
		排出事業者	7	-	-	
近畿	12	自治体・その他	3	埋立中	6	1
		処分業者	9	終了	6	
		排出事業者	0	-	-	
中国・四国	13	自治体・その他	2	埋立中	12	3
		処分業者	10	終了	1	
		排出事業者	1	-	-	
九州・沖縄	4	自治体・その他	1	埋立中	4	1
		処分業者	3	終了	0	
		排出事業者	0	-	-	
合計	104	自治体・その他	12	埋立中	75	5
		処分業者	74	終了	29	
		排出事業者	18	-	-	

表2 計画調査対象施設（安定型最終処分場）

地域	施設数	処分場設置者の区分		埋立		水面埋立
北海道・東北	34	自治体・その他	1	埋立中	28	0
		処分業者	29	終了	6	
		排出事業者	4	-	-	
関東	4	自治体・その他	0	埋立中	4	0
		処分業者	4	終了	0	
		排出事業者	0	-	-	
中部	25	自治体・その他	1	埋立中	19	5
		処分業者	24	終了	6	
		排出事業者	0	-	-	
近畿	12	自治体・その他	0	埋立中	11	0
		処分業者	12	終了	1	
		排出事業者	0	-	-	
中国・四国	11	自治体・その他	0	埋立中	11	0
		処分業者	11	終了	0	
		排出事業者	0	-	-	
九州・沖縄	14	自治体・その他	0	埋立中	14	0
		処分業者	14	終了	0	
		排出事業者	0	-	-	
合計	100	自治体・その他	2	埋立中	87	5
		処分業者	94	終了	13	
		排出事業者	4	-	-	

2.対象施設調査

施設調査は、以下に示す調査表をもとに実施した。

区分	安定型 ・ 管理型			
埋立容量（計画値）	{ } m ³			
埋立開始年月日	昭和（ ）年（ ）月（ ）日	埋立終了（予定）年月日	昭和（ ）年（ ）月（ ）日	
ガス抜き管の有無	有 ・ 無			
集水ピット流入管の状態	常に水没している ・ 時々水没する ・ 水没することはない			

受入廃棄物の現況を記入してください。

現在受入している廃棄物の種類を該当欄に 印で記入してください。

受入量欄に全受入量を100とした場合の割合を数字で記入してください。

廃棄物名	廃プラスチック類	ゴムくず	金属くず	ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず	がれき類	汚泥			燃え殻	紙くず	木くず	繊維くず	動植物性残渣	動物系固形不要物	鉱さい	動物のふん尿	動物の死体	ばいじん	号廃棄物	廃石綿等	その他（具体的）	
						有機	無機	区分不明														
該当	印																					
受入量	数値																					

浸出水処理施設の概要を記入してください。

施設の有無	有 ・ 無
-------	-------

有の場合は、下欄及びへ進んでください。無の場合はへ進んでください。

排水量（計画値）	{ } m ³ /日
----------	-----------------------

該当する水処理方法の番号に 印を付けてください。

水処理方法	流量調整・加圧除去・生物処理（BOD除去）・生物処理（窒素除去） 凝集沈殿・ろ過・活性炭・レト・脱塩・消毒・その他（ ）
-------	---

上欄「水処理方法」で選択した番号又は方式名を下欄の（ ）内に記入し、処理フローを完成してください。

☐内に浸出水（浸透水）と放流水を採取した位置を記号で記入してください。記入記号は、浸出水（浸透水）をA、放流水をBとします。

☐	{ }	☐	{ }	☐	{ }	☐	{ }	☐	{ }
	{ }	☐	{ }	☐	{ }	☐	{ }	☐	{ }

3. 調査対象施設の概要

1) 管理型産業廃棄物最終処分場

埋立規模

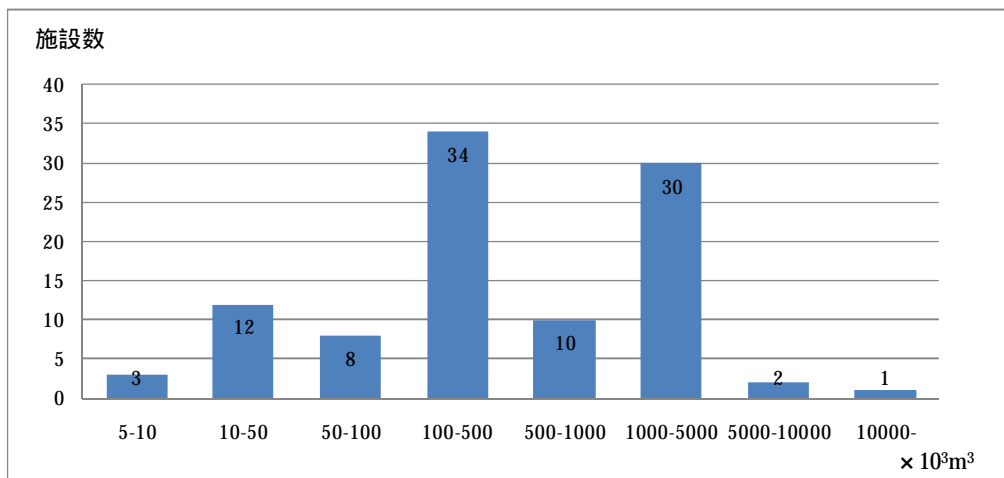


図1 調査対象施設の埋立容積（管理型）

埋立廃棄物の組成

調査票から得た情報をもとに、埋立廃棄物量を、埋立容積と埋立年数から下記の式により推定し、予測埋立廃棄物量として求めた。各々の廃棄物について、予測埋立廃棄物量を求め、調査対象施設全体を集約した。調査対象施設全体の平均埋立廃棄物組成を図2に示す。

$$\text{予測埋立廃棄物量} = \text{計画埋立容積} / \text{埋立予定年数} \times \text{埋立経過年数} \times \text{埋立物の割合}$$

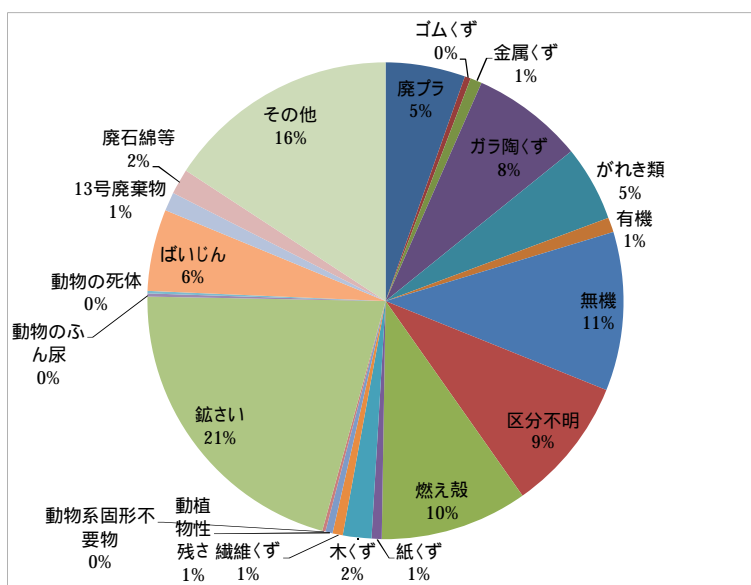


図2 産業廃棄物管理型埋立処分場の埋立物組成

埋立構造

施設調査票から、ガス抜き管の有無と、浸出水集水管の状態の2つの条件を基に、埋立地内の構造および湛水状況について推定を行った。表3にガス抜き管の有無や集水管の状態別の施設数を示す。なお、浸出水集水管の状態などの調査結果の記述のない施設については、施設数に計数していない。

表3 埋立構造の調査結果

構造条件	ガス抜き管の有無		浸出水集水管の状態		
	有	無	水没なし	時々水没	常に水没
施設数(%)	80(77%)	23(22%)	66(63%)	15(14%)	16(15%)

埋立地内の湛水状況をもとに、埋立地を嫌気性と準好気性に分類した。分類の判断基準は次のとおりとする(表4)。

表4 埋立構造の判断基準

ガス抜き管の有無	浸出水集水管の状態	最終処分場の構造
有	水没なし	準好気性
	時々水没	
	常に水没	嫌気性
無	水没なし	準好気性
	時々水没	嫌気性
	常に水没	

埋立構造の判断結果から、準好気性埋立と嫌気性埋立の割合を表5に示す。

表5 準好気性と嫌気性の施設数

埋立構造	準好気性	嫌気性	不明
施設数(%)	76(73%)	21(20%)	7(7%)

水処理工程

施設調査票から得た情報をもとに、浸出水処理施設の水処理工程を集計し、図3に示す。

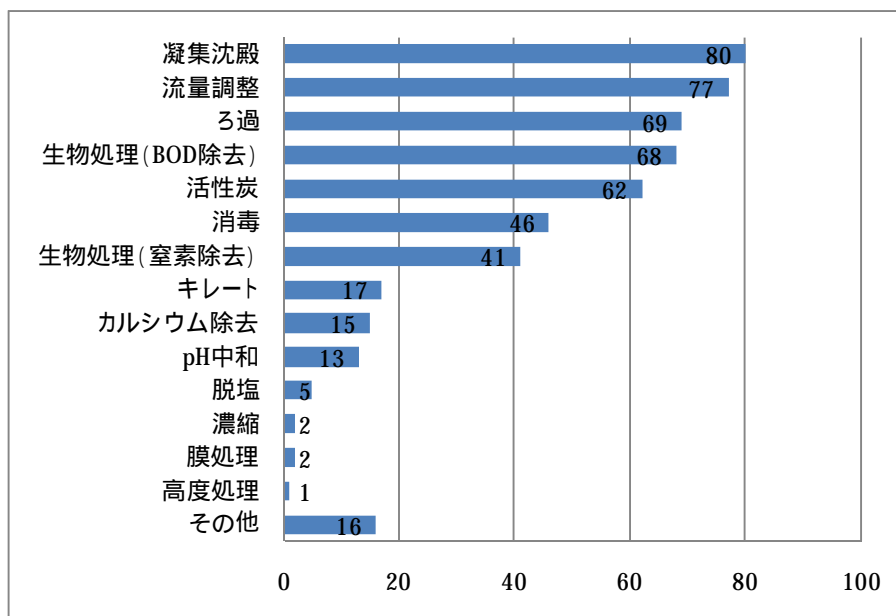


図3 調査対象施設の水処理施設

2) 安定型最終処分場

埋立規模

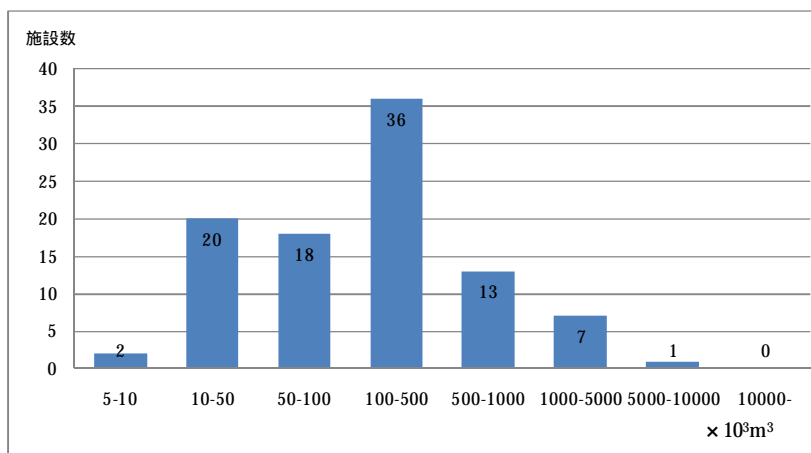


図4 調査対象施設の埋立容積(安定型)

埋立廃棄物から見た分類

施設調査から得た情報をもとに、埋立廃棄物の予測量を、埋立容積と埋立年数から下記の式により推定し、予測埋立廃棄物量として求めた。各々の廃棄物について、予測埋立廃棄物量を求め、調査対象施設全体を集約した。調査対象施設全体の平均埋立廃棄物組成を図5に示す。

$$\text{予測埋立廃棄物量} = \text{計画埋立容積} / \text{埋立予定年数} \times \text{埋立経過年数} \times \text{埋立物の割合}$$

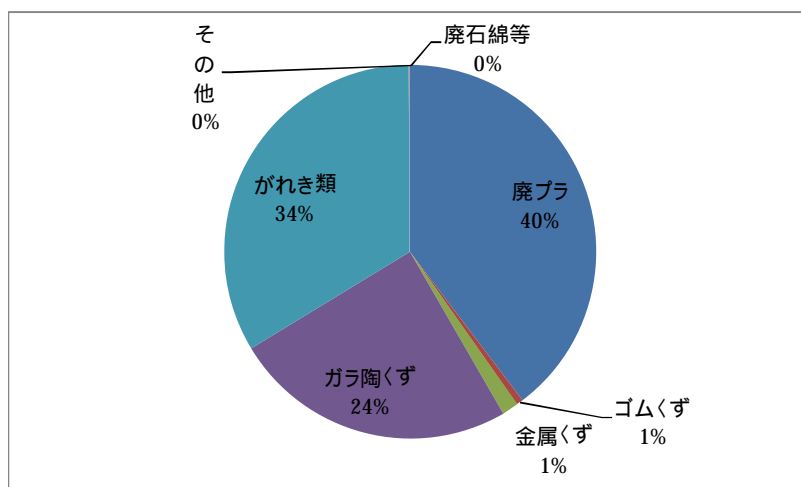


図5 産業廃棄物安定型埋立処分場の埋立物組成

埋立構造

施設調査票をもとに、ガス抜き管の有無と、浸出水集水管の状態の調査結果を表6に、埋立構造の判断結果から、準好気性埋立と嫌気性埋立の割合を表7に示す。

表6 埋立構造の調査結果

構造条件	ガス抜き管の有無		浸出水集水管の状態		
	有	無	水没なし	時々水没	常に水没
施設数 (%)	37(37%)	61(61%)	58(58%)	5(5%)	11(11%)

表7 準好気性と嫌気性の施設数

埋立構造	準好気性	嫌気性	不明
施設数 (%)	62(62%)	16(16%)	22(22%)

4. 新規3物質の調査結果

1.4-ジオキサン調査結果

A) 管理型

管理型産業廃棄物最終処分場浸出水と放流水の1,4-ジオキサン濃度の検出状況、平均濃度を表8に示し、出現濃度階級頻度分布図を図6、7に示す。また、定量下限値は、環境基準値の1/10濃度(0.005mg/L)とした。

表8 管理型処分場での1,4-ジオキサン調査結果

試料の区分	検出施設数 / 総施設数	濃度範囲(mg/L)		平均値 (mg/L)	環境基準値超過施設数	環境基準値の10倍超過施設数
		最小値	最大値			
浸出水	64 / 103	<0.005	6.0	0.28	20	9
放流水	50 / 97	<0.005	2.2	0.067	7	4

平均値の算出にあたっては、定量下限値未満を定量下限値の数値として取り扱い平均した。

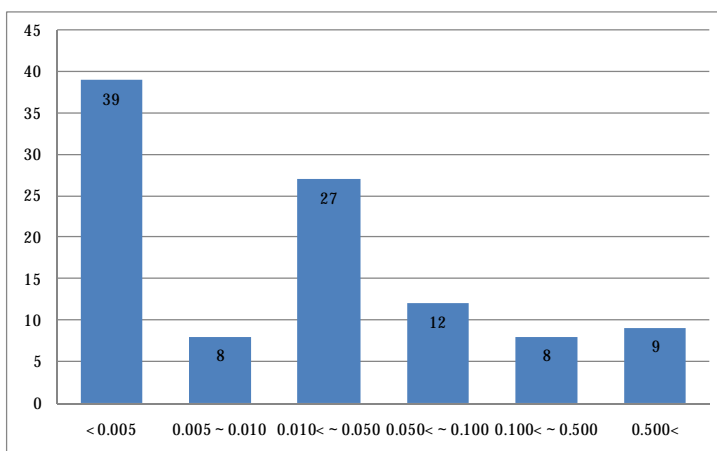


図6 浸出水中の1,4-ジオキサンの濃度分布

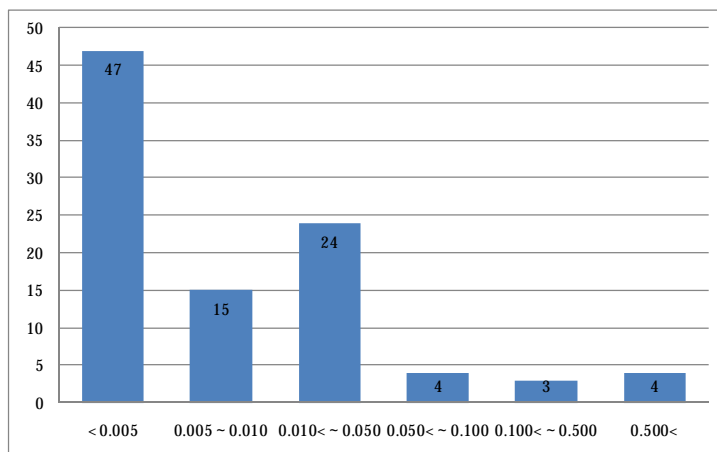


図7 放流水中の1,4-ジオキサンの濃度分布

浸出水の 1,4-ジオキサン濃度と埋立廃棄物

浸出水の 1,4-ジオキサン濃度階級別に分け、各濃度階級の埋立廃棄物の組成を図 8 に示す。また、細分化した汚泥（無機汚泥 + 有機汚泥 + 区分不明汚泥）を 1 廃棄物として取り扱い、1,4-ジオキサンの濃度階級別の主要廃棄物（上位 2 種の廃棄物）割合を表 9 に示す。

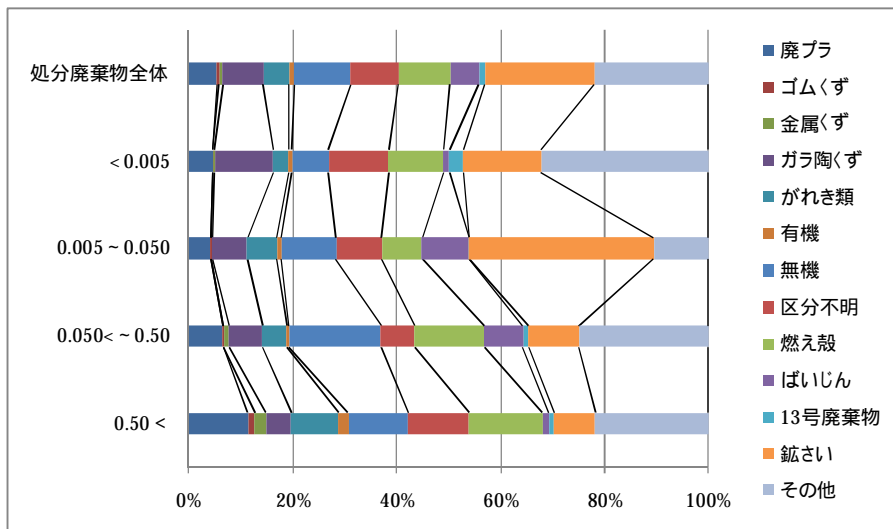


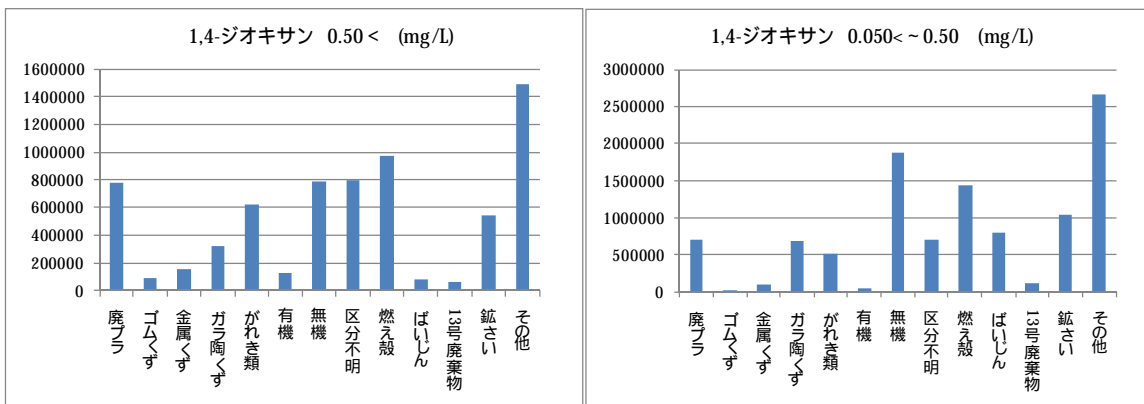
図 8 1,4-ジオキサン濃度と埋立廃棄物の組成

表 9 1,4-ジオキサン濃度と主要廃棄物

1,4-ジオキサン濃度	埋立廃棄物 1	埋立廃棄物 2
処分廃棄物全体	鉱さい(21%)	汚泥(21%)
< 0.005mg/L	汚泥(20%)	鉱さい(15%)
0.005 ~ 0.05mg/L	鉱さい(35%)	汚泥(21%)
0.05 < ~ 0.50mg/L	汚泥(25%)	燃え殻(13%)
0.50mg/L <	汚泥(26%)	燃え殻(14%)

浸出水中の 1,4-ジオキサン濃度階級と埋立廃棄物

1,4-ジオキサン濃度の階級別に、予測埋立廃棄物量を図 9 に示す。



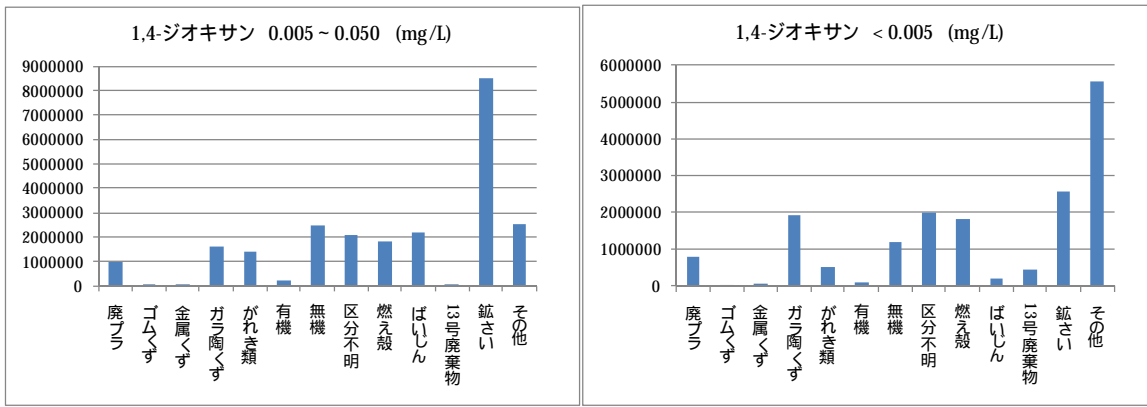
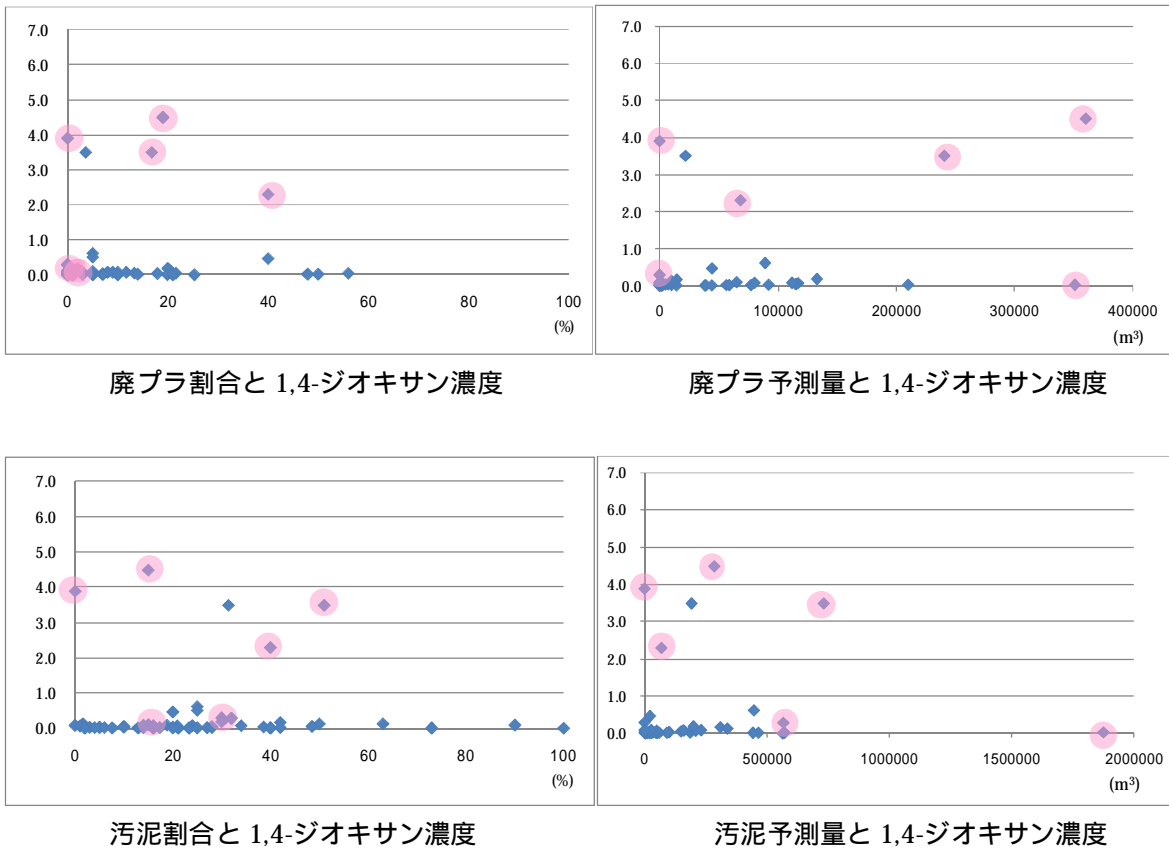


図9 浸出水中の1,4-ジオキサン濃度階級別の埋立廃棄物量

廃棄物割合と浸出水中の1,4-ジオキサン濃度

各廃棄物の割合、及び予測埋立廃棄物量と1,4-ジオキサン濃度の関係を図10に示す。なお、図中に○で示した施設は、1,4-ジオキサン含有廃棄物の直接持ち込みがあるとの情報があった施設である。



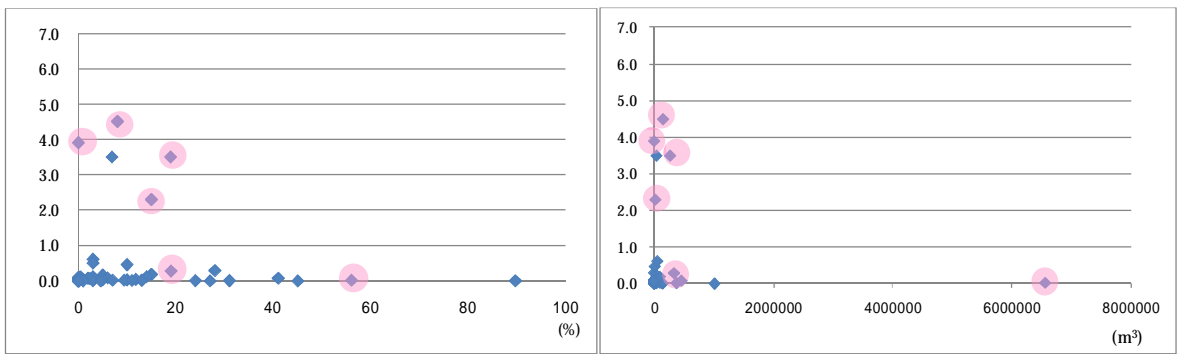
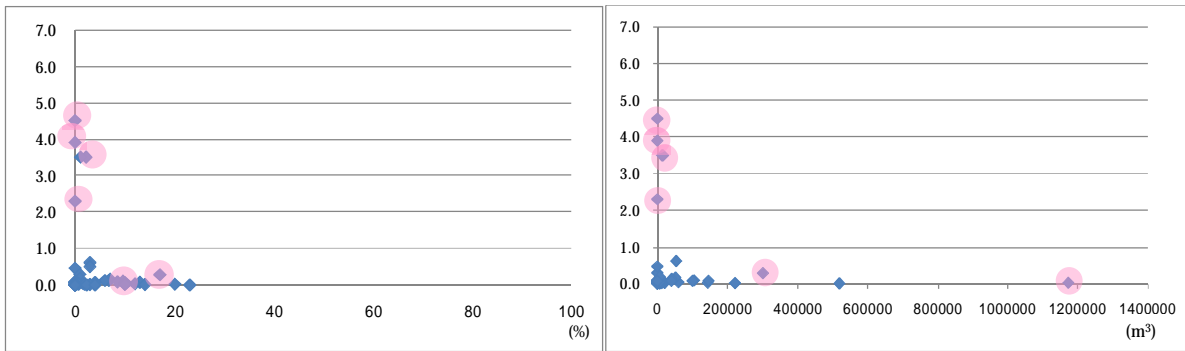
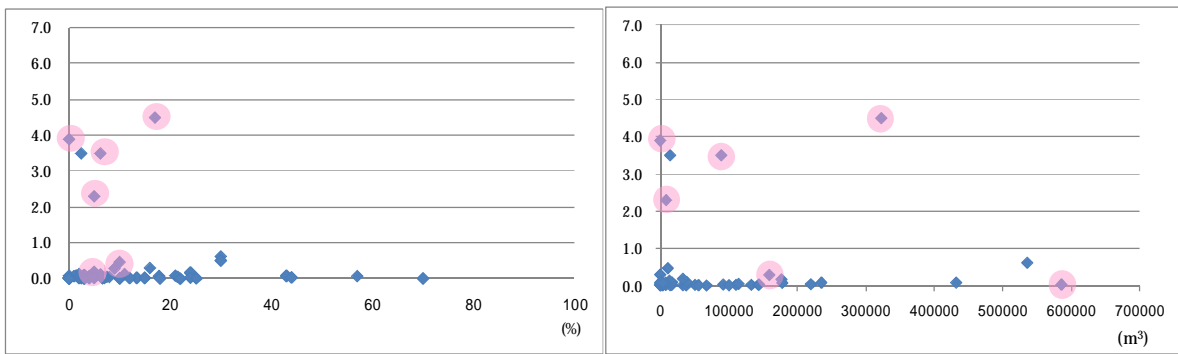
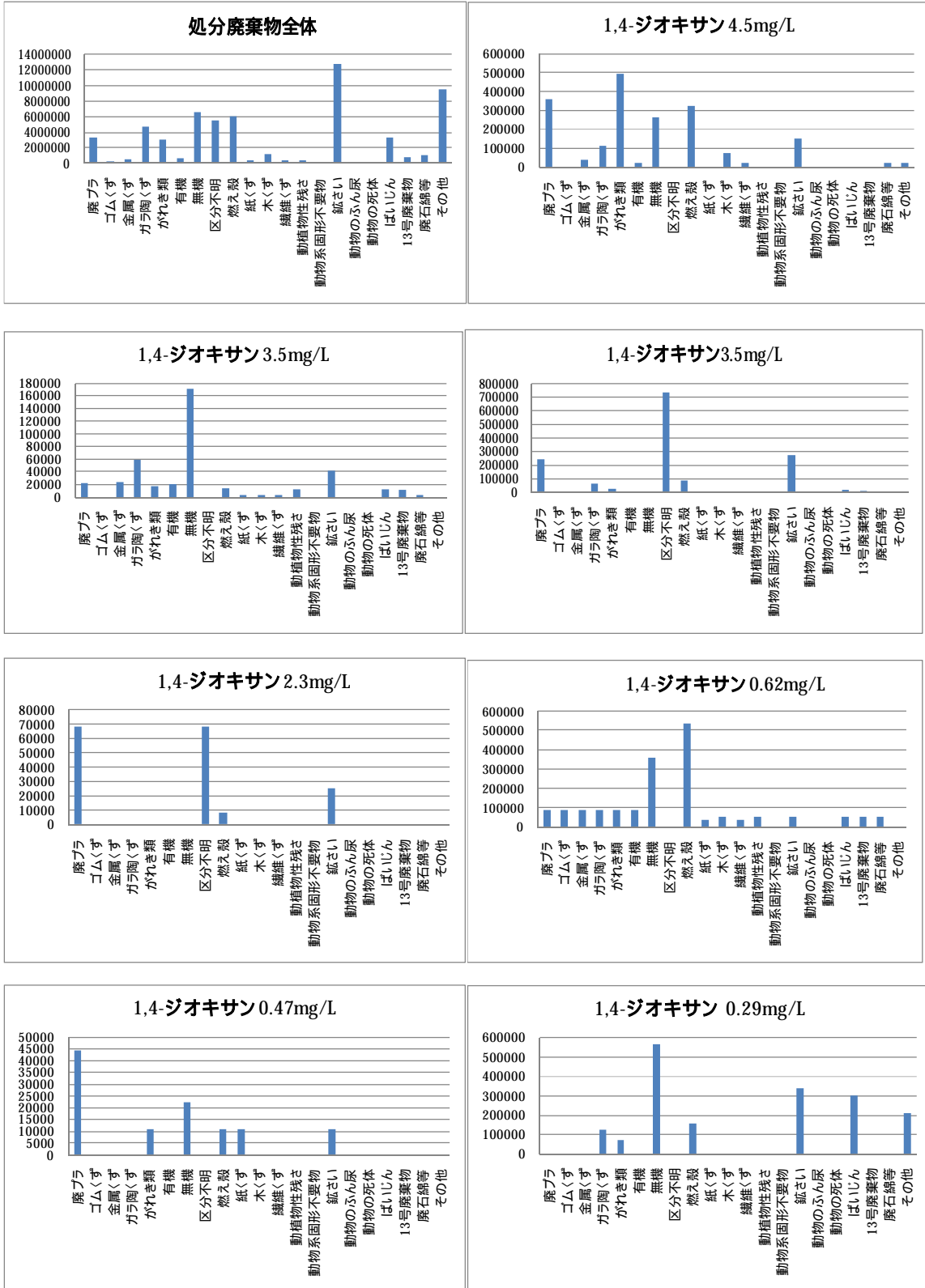


図 10 浸出水中の1,4-ジオキサン濃度階級別の埋立廃棄物割合

浸出水中の1,4-ジオキサン濃度と埋立廃棄物

浸出水の1,4-ジオキサンの濃度が0.10mg/Lより高い施設について、施設ごとの予測埋立廃棄物量を図11に示す。



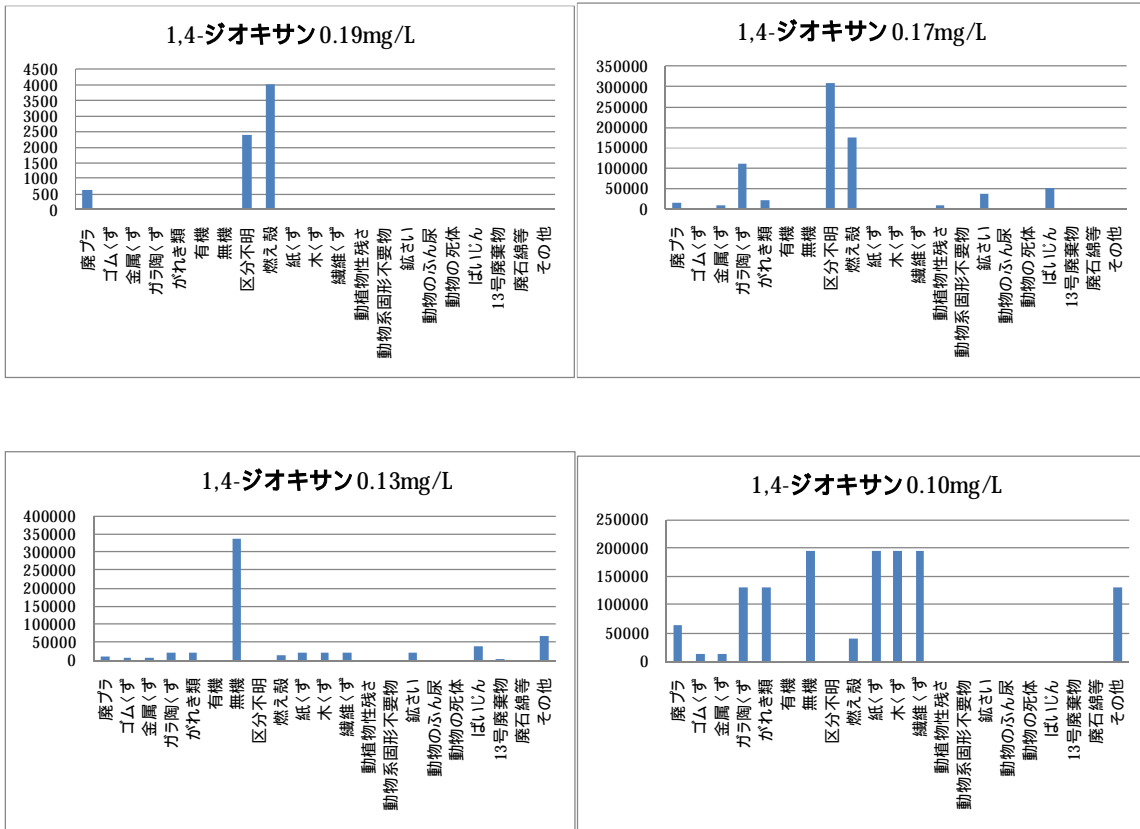


図 11 埋立廃棄物と浸出水中の 1,4-ジオキサン濃度（浸出水濃度 0.1mg/L 以上の施設）

埋立経過年数と浸出水中の 1,4-ジオキサン濃度

管理型処分場の浸出水の 1,4-ジオキサン濃度を、埋立経過年数別にして図 12 に示す。

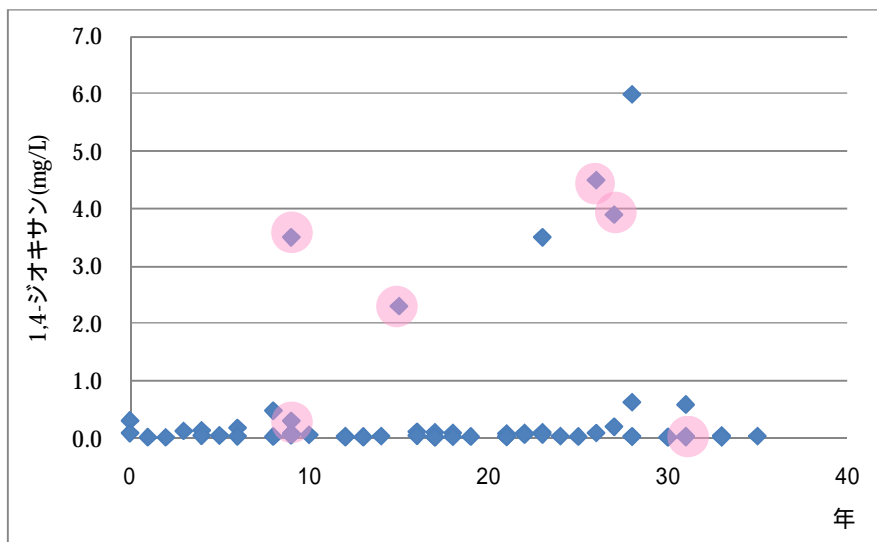


図 12-1 埋立経過年数と浸出水中の 1,4-ジオキサン濃度（全体）

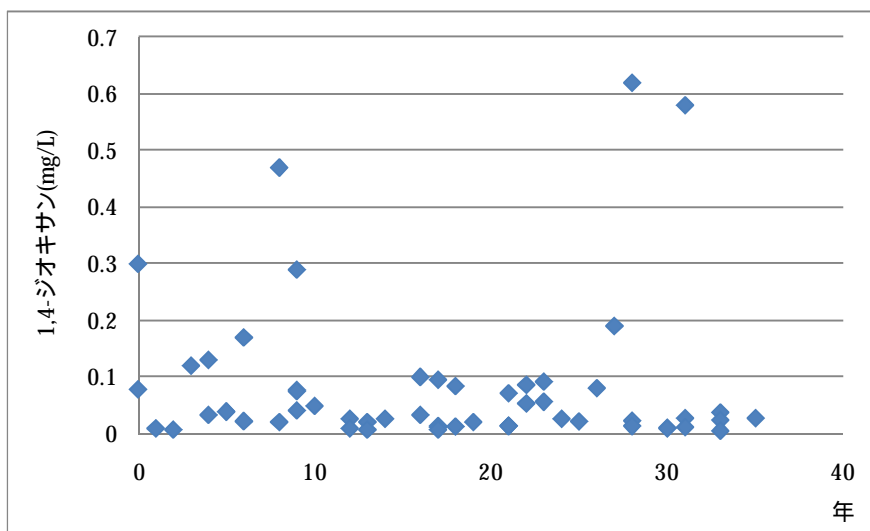


図 12-2 埋立経過年数と浸出水中の 1,4-ジオキサン濃度（高濃度除去後）

埋立構造と浸出水中の 1,4-ジオキサン濃度

管理型処分場を構造別に分けて、浸出水における 1,4-ジオキサンの検出数と、それぞれの平均濃度を表 10 に示す。

表 10 管理型処分場の構造と浸出水中の 1,4-ジオキサン濃度

埋立構造	準好気性	嫌気性	不明
検出数 / 施設数	51 / 76	9 / 20	4 / 7
平均濃度	0.32mg/L	0.025mg/L	0.51mg/L

埋立中施設と埋立終了施設の浸出水中の 1,4-ジオキサン濃度

管理型処分場を埋立中と埋立終了の施設に分けて、浸出水における 1,4-ジオキサンの検出数と、それぞれの平均濃度を表 11 に示す。なお、埋立終了施設数は施設調査票を基に集計している。このため、事前の調査票に基づく施設数（表 1）とは異なっている。

表 11 埋立中および埋立終了施設の浸出水中の 1,4-ジオキサン濃度

埋立状況	埋立終了	埋立中
検出数 / 施設数	19 / 30	45 / 73
平均濃度	0.50mg/L	0.18mg/L

排水処理と1,4-ジオキサン濃度

浸出水の1,4-ジオキサン濃度が0.05mg/L以上検出された施設の中から、浸出水と放流水の電気伝導度比が10以下の施設を抽出して、1,4-ジオキサンの除去率と水処理工程を表12に示す。

なお、除去率は以下の式のとおり計算している。

$$(\text{浸出水濃度} - \text{放流水濃度}) \times 100 / (\text{浸出水濃度}) \quad (\text{単位: \%})$$

表12 水処理工程と除去率

施設番号 (No.)	水処理工程													1,4-ジオキサン (mg/L) 浸出水	1,4-ジオキサン (mg/L) 放流水	除去率 (%)	電気伝導度比		
	流量調整	カルシウム除去	生物処理(BOD除去)	生物処理(窒素除去)	凝集沈殿	ろ過	活性炭	キレート	脱塩	消毒	膜処理	濃縮	高度処理					pH中和	その他
K-012																0.29	< 0.005	-	1.0
K-017																0.12	< 0.005	-	1.0
K-004																3.5	0.026	99	0.57
K-011																0.30	0.010	97	1.1
K-015														ホウ素除去		0.13	0.005	96	4.2
K-026																0.075	0.006	92	0.89
K-018																0.10	0.009	91	2.5
K-001																6.0	0.68	89	1.5
K-025																0.077	0.014	82	0.33
K-028																0.056	0.012	79	2.8
K-003																3.9	0.84	78	3.0
K-008																0.58	0.16	72	1.1
K-021																0.086	0.038	56	3.6
K-014																0.17	0.098	42	0.89
K-005																3.5	2.2	37	1.1
K-022															ほう素	0.084	0.054	36	0.83
K-020														鉾水処理設備		0.092	0.089	3.3	1.0
K-029																0.053	0.079	-49	3.6
K-019																0.095	0.30	-216	0.73

B) 安定型

安定型産業廃棄物最終処分場浸透水の1,4-ジオキサン濃度の検出状況、平均濃度を表13に示し、出現濃度階級頻度分布図を図13に示す。また、定量下限値は、環境基準値の1/10濃度(0.005mg/L)とした。

表13 安定型処分場での1,4-ジオキサン調査結果

試料の区分	検出施設数 / 総施設数	濃度範囲(mg/L)		平均値 (mg/L)	環境基準値 超過施設数	環境基準値の 10倍超過施設数
		最小値	最大値			
浸透水	16 / 100	<0.005	0.40	0.011	2	0

平均値の算出にあたっては、定量下限値未満を定量下限値の数値として取り扱い平均した。

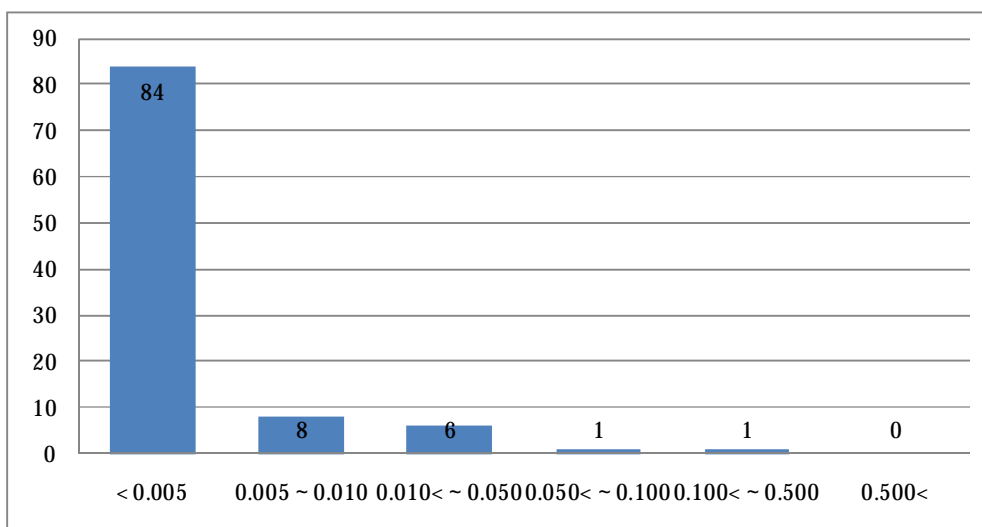


図13 浸透水中の1,4-ジオキサンの濃度分布

浸透水中の1,4-ジオキサン濃度と埋立廃棄物

浸透水中の1,4-ジオキサン濃度階級別の埋立廃棄物の組成を図14に示し、各濃度階級の主要廃棄物を表14に示す。

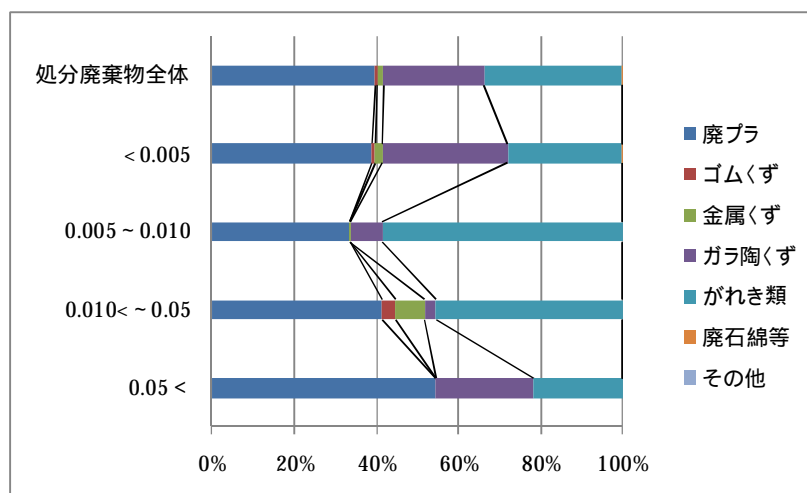


図 14 浸透水中の 1,4-ジオキサン濃度と埋立廃棄物の組成

表 14 浸透水中の 1,4-ジオキサン濃度と主要廃棄物

1,4-ジオキサン濃度	埋立廃棄物 1	埋立廃棄物 2
処分廃棄物全体	廃プラ(40%)	がれき類(34%)
< 0.005mg/L	廃プラ(39%)	ガラ陶くず(30%)
0.005 ~ 0.010mg/L	がれき類(59%)	廃プラ(33%)
0.010 < ~ 0.050mg/L	がれき類(46%)	廃プラ(41%)
0.050mg/L <	廃プラ(54%)	ガラ陶くず(24%)

埋立構造と 1,4-ジオキサン濃度

安定型処分場を構造別に分けて、浸透水における 1,4-ジオキサンの検出数と、それぞれの平均濃度を表 15 に示す。

表 15 安定型処分場の構造と浸透水中の 1,4-ジオキサン濃度

埋立構造	準好気性	嫌気性	不明
検出数 / 施設数	11 / 62	3 / 16	2 / 22
平均濃度	0.013mg/L	0.007mg/L	0.008mg/L

埋立中施設と埋立終了施設の 1,4-ジオキサン濃度

安定型処分場を埋立中と埋立終了の施設に分けて、浸透水における 1,4-ジオキサンの検出数と、それぞれの平均濃度を表 16 に示す。なお、埋立終了施設数は施設調査票を基に集計している。このため、事前の調査票に基づく施設数(表 2)とは異なっている。

表 16 埋立中および埋立終了施設の浸透水中の 1,4-ジオキサン濃度

埋立状況	埋立終了	埋立中
検出数 / 施設数	2 / 19	14 / 81
平均濃度	0.006mg/L	0.012mg/L

塩化ビニルモノマー調査結果

A) 管理型

塩化ビニルモノマー調査結果

管理型産業廃棄物最終処分場浸出水と放流水の塩化ビニルモノマー濃度の検出状況、平均濃度を表 17 に示す。また、定量下限値は、環境基準値の 1/10 濃度 (0.0002mg/L) とした。

表 17 管理型処分場での塩化ビニルモノマー調査結果

試料の区分	検出施設数 / 総施設数	濃度範囲(mg/L)		平均値 (mg/L)	環境基準値 超過施設数	環境基準値の 10倍超過施設数
		最小値	最大値			
浸出水	20 / 103	<0.0002	0.0055	0.0003	3	0
放流水	1 / 97	<0.0002	0.0049	0.0002	1	0

平均値の算出にあたっては、定量下限値未満を定量下限値の数値として取り扱い平均した。

埋立構造と塩化ビニルモノマー濃度の関係

管理型処分場を構造別に分けて、浸出水における塩化ビニルモノマーの検出数と、それぞれの平均濃度を表 18 に示す。

表 18 管理型処分場の構造と浸出水中の塩化ビニルモノマー濃度

埋立構造	準好気性	嫌気性	不明
検出数 / 施設数	17 / 76	2 / 20	1 / 7
平均濃度	0.0003mg/L	0.0003mg/L	0.0002mg/L

埋立中施設と埋立終了施設の塩化ビニルモノマー濃度

管理型処分場を埋立中と埋立終了の施設に分けて、浸出水における塩化ビニルモノマーの検出数と、それぞれの平均濃度を表 19 に示す。

表 19 埋立中および埋立終了施設の浸出水中の塩化ビニルモノマー濃度

埋立状況	埋立終了	埋立中
検出数 / 施設数	11 / 30	9 / 73
平均濃度	0.0006mg/L	0.0002mg/L

B) 安定型

塩化ビニルモノマー調査結果

安定型産業廃棄物最終処分場浸透水の塩化ビニルモノマー濃度の検出状況、平均濃度を表 20 に示す。また、定量下限値は、環境基準値の 1/10 濃度 (0.0002mg/L) とした。

表 20 安定型処分場での塩化ビニルモノマー調査結果

試料の区分	検出施設数 / 総施設数	濃度範囲(mg/L)		平均値 (mg/L)	環境基準値 超過施設数	環境基準値の 10倍超過施設数
		最小値	最大値			
浸透水	1 / 100	<0.0002	0.0002	0.0002	0	0

平均値の算出にあたっては、定量下限値未満を定量下限値の数値として取り扱い平均した。

埋立構造と塩化ビニルモノマー濃度の関係

安定型処分場を構造別に分けて、浸透水における塩化ビニルモノマーの検出数と、それぞれの平均濃度を表 21 に示す。

表 21 安定型処分場の構造と浸透水中の塩化ビニルモノマー濃度

埋立構造	準好気性	嫌気性	不明
検出数 / 施設数	1 / 62	0 / 16	0 / 22
平均濃度	0.0002mg/L	- mg/L	- mg/L

埋立中施設と埋立終了施設の塩化ビニルモノマー濃度

安定型処分場を埋立中と埋立終了の施設に分けて、浸透水における塩化ビニルモノマーの検出数と、それぞれの平均濃度を表 22 に示す。

表 22 埋立中および埋立終了施設の浸透水中の塩化ビニルモノマー濃度

埋立状況	埋立終了	埋立中
検出数 / 施設数	1 / 19	0 / 81
平均濃度	0.0002mg/L	- mg/L

1,2-ジクロロエチレン調査結果

A) 管理型

1,2-ジクロロエチレン調査結果

管理型産業廃棄物最終処分場浸出水と放流水の1,2-ジクロロエチレン濃度の検出状況、平均濃度を表23に示す。また、定量下限値は、環境基準値の1/40濃度(0.001mg/L)とした。

表23 管理型処分場での1,2-ジクロロエチレン調査結果

試料の区分	検出施設数 / 総施設数	濃度範囲(mg/L)		平均値 (mg/L)	環境基準値超過施設数	環境基準値の10倍超過施設数
		最小値	最大値			
浸出水	7 / 103	<0.001	0.005	0.001	0	0
放流水	1 / 97	<0.001	0.001	0.001	0	0

平均値の算出にあたっては、定量下限値未満を定量下限値の数値として取り扱い平均した。

埋立構造と1,2-ジクロロエチレン濃度の関係

管理型処分場を構造別に分けて、浸透水における1,2-ジクロロエチレンの検出数と、それぞれの平均濃度を表24に示す。

表24 管理型処分場の構造と浸出水中の1,2-ジクロロエチレン濃度

埋立構造	準好気性	嫌気性	不明
検出数 / 施設数	7 / 76	0 / 20	0 / 7
平均濃度	0.001mg/L	- mg/L	- mg/L

埋立中施設と埋立終了施設の1,2-ジクロロエチレン濃度

管理型処分場を埋立中と埋立終了の施設に分けて、浸出水における1,2-ジクロロエチレンの検出数と、それぞれの平均濃度を表25に示す。

表25 埋立中および埋立終了施設の浸出水中の1,2-ジクロロエチレン濃度

埋立状況	埋立終了	埋立中
検出数 / 施設数	4 / 30	3 / 73
平均濃度	0.001mg/L	0.001mg/L

B) 安定型

安定型産業廃棄物最終処分場浸透水の1,2-ジクロロエチレン濃度の検出状況、平均濃度を表26に示す。また、定量下限値は、環境基準値の1/40濃度(0.001mg/L)とした。

表26 安定型処分場での1,2-ジクロロエチレン調査結果

試料の区分	検出施設数 / 総施設数	濃度範囲(mg/L)		平均値 (mg/L)	環境基準値超過施設数	環境基準値の10倍超過施設数
		最小値	最大値			
浸透水	0 / 100	<0.001	-	-	0	0

