

## 香川県内のごみ埋立処理について (第1報)

中讃地区広域行政組合不燃物等埋立処理場浸出水の財田川水系の水質に及ぼす影響

大森利春 中井久美子 大津和久  
中野 智 広瀬秀雄

### はじめに

家庭などから排水されるごみは、ごみ焼却場で処理されているが、最近では雑誌の空罐、空きびんなどの不燃性のごみも多く、各市町でも処理に頭を痛めている。中讃地区広域行政組合(2市7町)では、不燃物、焼却灰の処理地として、仲南町後山に埋立処理場を昭和50年7月に着工し、同年12月に完成した。埋立処理場の浸出水は、処理し財田川水系の樋向川に放流することにした。しかし、下流域では、水道水源として利用されているため、下流域の水質に及ぼす影響について調査したので報告する。

### 埋立処理場の概要

仲南町後山の山間の谷間に面積22,500<sup>m</sup>2、容積 100,000

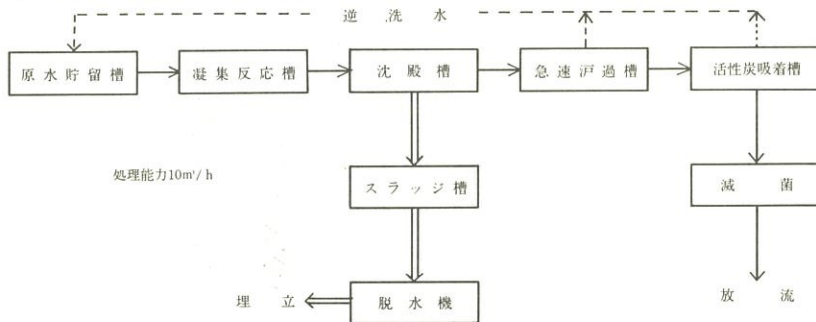


図1 浸出水の処理工程

### 調査方法

#### 1. 調査地点

水質調査のサンプリング地点は、次の7地点で図2に示した。



図2 サンプリング地点

1. 浸出水
2. 処理放流水
3. 砂防ダム放流口
4. 樋向川, 大口川合流点
5. 大口川, 昼丹波川合流点
6. 大口川, 財田川合流点
7. 財田町水道取水口

表1 処理放流水の協定値

	最大	日間平均
BOD (ppm)	30	20
COD (ppm)	30	20
SS (ppm)	50	40
n-ヘキサン抽出物質 (ppm)	鉱油 動植物油	5 20

m<sup>3</sup>で昭和51年7月から埋立が開始された。埋立処理場の浸出水は、有孔管で集水し、表1に示す下流域との協定値を守るため、図1に示す方法で処理し、砂防ダムに放流している。埋立処理場以外の雨水は、カルバートボックス(集水暗渠)で分離し、砂防ダムに放流している。

2. 調査期間  
昭和51年4月～昭和52年3月

3. 分析項目  
一般項目, 健康項目, 特殊項目, 栄養塩類

4. 分析方法

JIS K 0102 および昭和49年環境庁告示63号に基づく。

結果及び考察

埋立は、廃棄物に対して覆土（花崗土）10割のサンドウィッチ工法で行なわれ、累積投入量を図3に示した。以下、一般項目, 健康項目, 特殊項目, 栄養塩について述べる。

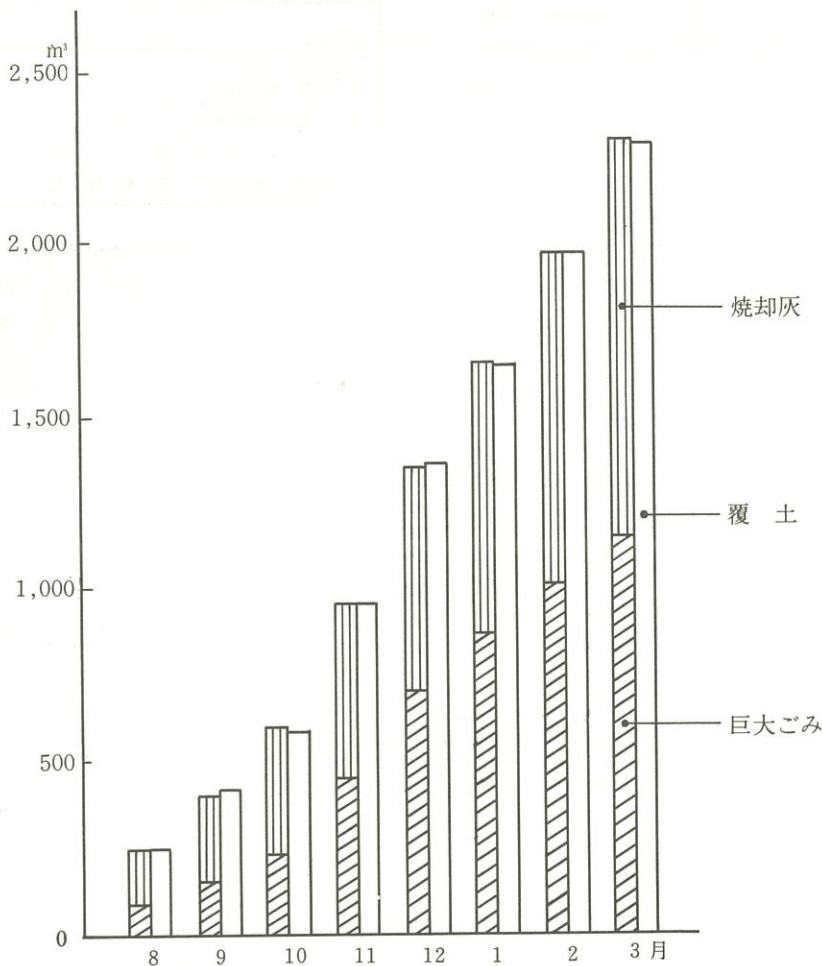


図3 累積投入量

表3 測定結果総括表

測定項目	測定点名		※ 流入水		※※ 流入水		※ 処理水排出口		※※ 処理水排出口		砂防ダム排出口		樋向川・大口川合流点		昼丹波川・大口川合流点		大口川・財田川合流点		財田町取水口横		
	測定値		平均	最小値 ～最大値	平均	最小値 ～最大値	平均	最小値 ～最大値	平均	最小値 ～最大値	平均	最小値 ～最大値	平均	最小値 ～最大値	平均	最小値 ～最大値	平均	最小値 ～最大値	平均	最小値 ～最大値	
一般	P H (ppm)		7.3/11	6.7~7.8	7.2/2	7.1~7.2	6.6/11	4.4~8.1	6.7/2	6.7	6.7/10	6.6~7.0	7.6/3	7.2~8.0	7.7/2	7.6~7.3	7.5/2	7.5	0.8/3	7.5~8.3	
	D O (ppm)		8.5/11	6.9~9.0	8.8/2	8.2~9.3	8.1/11	4.9~12.8	8.0/2	6.5~9.5	7.1/10	6.2~8.7	8.7/3	7.4~9.7	9.3/2	8.1~10.5	9.7/2	8.3~11.1	9.9/3	8.9~11.0	
	B O D (ppm)		3.4/11	1未満~2.0	1.20/2	1未満~2.40	1.1/11	1未満~1.2	8.5/1		2.0/10	1未満~5.6	2.5/3	1.2~4.8	6.3/2	5.5~7.1	2.1/2	1.3~2.9	1.0/3	1未満~1.5	
	C O D (ppm)		46/11	2.3~1.2	5.2/2	3.2~10.0	1.5/11	0.3~4.6	1.6/2	8.0~2.4	5.6/10	4.5~1.0	5.7/3	3.5~8.7	8.0/2	7.5~8.4	3.3/2	2.9~3.6	2.9/3	2.1~3.5	
	S S (ppm)		24/11	5未満~1.90	10.3/2	1.7~1.84	5/11	5未満~6	5未満/2	5未満	4.20/10	5未満~2.900	1.9/3	1.3~2.8	1.2/2	1.2	5/2	5未満~9	4/3	5未満~7	
	大腸菌群数 (MPN/100ml)		164/11	7~4.90	2800/1		18/11	0~4.9	4.9/2	4.9	1200/3	80~3300	1300/3	490~35000	4500/2	35000~54000	6000/2	2800~9200	10000/3	3500~24000	
健康項目	シアン (ppm)		ND/3					ND/4				ND/4		ND/2		ND/2		ND/2		ND/2	
	アルキル水銀 (ppm)		ND/3					ND/4				ND/4		ND/2		ND/2		ND/2		ND/2	
	有機リン (ppm)		ND/3					ND/4				ND/2		ND/2		ND/2		ND/2		ND/2	
	カドミウム (ppm)		ND/3					ND/4				ND/4		ND/2		ND/2		ND/2		ND/2	
	鉛 (ppm)		ND/3					ND/4				ND/4		ND/2		ND/2		ND/2		ND/2	
	クロム〔6価〕 (ppm)		ND/3					ND/4				ND/4		ND/2		ND/2		ND/2		ND/2	
	ヒ素 (ppm)		ND/3					ND/4				ND/4		ND/2		ND/2		ND/2		ND/2	
	総水銀 (ppm)		ND/3					ND/4				ND/4		ND/2		ND/2		ND/2		ND/2	
P C B (ppm)		ND/7					ND/7				ND/7		ND/2		ND/2		ND/2		ND/2		
特殊項目	油分 (ppm)		ND/3	ND~0.1				ND/5	ND~0.1			0.1/4	ND~0.2	ND/1		ND/1		ND/1		ND/1	
	フェノール (ppm)							ND/3				ND/2		ND/1		ND/1		ND/1		ND/1	
	銅 (ppm)							ND/3				ND/2		ND/1		ND/1		ND/1		ND/1	
	亜鉛 (ppm)		0.1/4	ND~0.41				ND/4				ND/6		ND/3		ND/3		ND/3		ND/3	
	鉄 (ppm)		1.4/8	0.33~3.1				1.2/9	0.22~2.0			6.1/9	0.52~3.3	1.53/3	0.89~2.3	0.59/3	0.07~1.4	0.27/3	0.11~0.41	0.34/3	0.16~0.59
	マンガン (ppm)		0.61/8	ND~1.2				0.70/9	ND~2.3			1.2/9	ND~2.1	0.41/3	0.30~0.52	ND/3		ND/3		ND/3	
	総クロム (ppm)		ND/3					ND/4				ND/3		ND/2		ND/2		ND/2		ND/2	
	フッ素 (ppm)		0.2/1	0.2				ND/2	ND~0.1					0.1/1		0.1/1		ND/1		ND/1	
その他の項目	塩素イオン (ppm)		24.6/8	7.2~57.2				4.1/8	9.3~1.30			16.4/9	1.18~6.14	13.7/2	1.16~15.7	16.7/1		14.6/1	4.0~6.0	12.9/2	1.08~14.9
	T O C (ppm)		1.3/9	5.0~1.6				4.7/9	2.8~6.5			1.4/10	5.5~2.1	8.0/2	7.0~9.0	9.0/2	8.0~1.0	5/2	4.0~6.0	5.8/2	5.5~6.0
	T - N (ppm)		0.56/7	0.34~0.84				0.41/8	0.10~1.3			1.0/8	0.36~2.93	1.18/3	0.63~1.5	2.3/2	2.3	1.7/2	1.4~2.0	1.8/3	1.0~2.6
	NH <sub>3</sub> - N (ppm)		0.06/7	0.01~0.18				0.17/8	ND~0.84			0.14/8	0.03~0.29	0.07/3	0.04~0.14	0.02/2	ND~0.03	0.02/2	ND~0.03	0.04/3	0.01~0.08
	NO <sub>2</sub> - N (ppm)		0.03/7	ND~0.18				0.02/8	ND~0.04			0.02/8	ND~0.11	0.01/3	ND~0.02	0.03/2	0.02~0.04	0.01/2	0.01	0.04/3	0.02~1.3
	NO <sub>3</sub> - N (ppm)		0.20/7	0.07~0.30				0.09/8	0.02~0.33			0.26/8	0.03~0.97	0.50/3	0.25~0.83	1.62/2	1.5~1.7	1.3/2	0.93~1.7	0.90/3	0.05~2.0
	T - P (ppm)		0.04/7	0.01~0.16				0.01/8	ND~0.03			0.04/8	0.02~0.10	0.05/3	0.03~0.07	0.14/2	0.11~0.17	0.08/2	0.04~0.11	0.05/3	0.02~0.09
	PO <sub>4</sub> - P (ppm)		0.01/7	ND~0.02				ND/8	ND~0.02			ND/8	ND~0.02	ND/2		0.01/1		ND/1		0.01/2	ND~0.02

※ 4月~10月 1月~3月のデータ  
 ※※ 11月,12月のデータ

1. 一般項目

浸出水のBOD, CODの経時変化を図4に示した。水質は、埋立の経過にしたがい悪化の傾向にあった。11月, 12月の異常値は、埋立処理場の表面に溜った汚水を浸出水として原水貯留槽に混入したためである。

処理放流水のBOD, CODの経時変化を図5に示した。ほぼ浸出水と同様の傾向で、11月, 12月は異常値を示した。この異常は、凝集沈澱処理では表2に示すごとく、CODについて20%程度の処理能力しかなく、負荷のオーバーが原因であった。

表2 凝集沈澱の処理効率 (ジャーテスト)

COD (ppm)		処理効率	○ 試料 100 ml ○ Ca(OH) <sub>2</sub> ○ 硫酸バンド 80 ppm 10 ml ○ 高分子凝集剤 10 ppm 10 ml 30分放置後上澄液について分析
処理前	処理後	%	
31.6	25.0	21	
36.2	26.1	28	
119	98.2	18	
814	642	21	

各下流域への影響は、流量を含め調査し、その結果を表3に示した。そのうち7月, 11月を例にとり、流量、

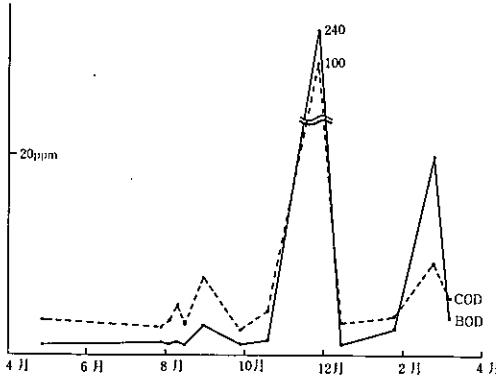


図4 浸出水のBOD, CODの経時変化

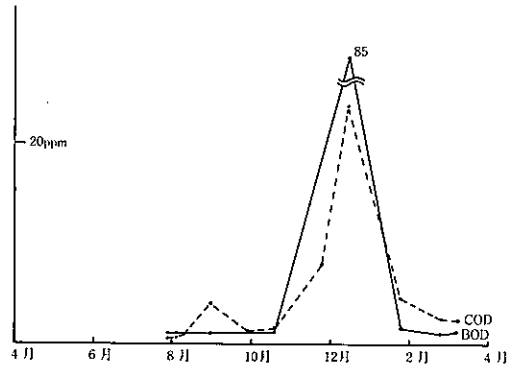


図5 処理放流水のCOD, BODの経時変化

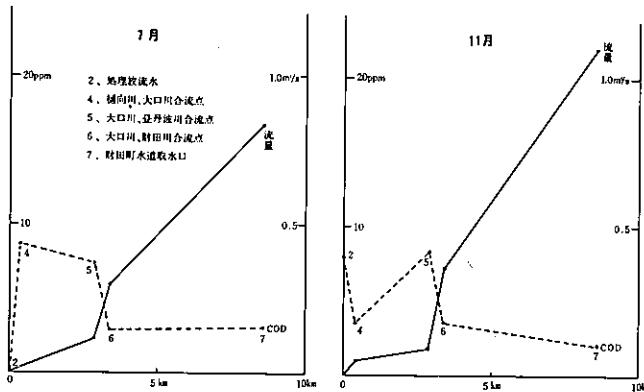


図6 下流域の流量とCOD

CODの距離に対する変化を図6に示した。処理放流水量が河川水量に比較少なく、水質もよいため、下流域への影響は、ほとんど認められなかった。

2. 健康項目, 特殊項目

埋立物のなかで、重金属類の溶出が考えられる焼却灰について、過塩素酸-硝酸分解後、原子吸光度法で含有量を測定し、表4に示した。しかしながら、表3に示すごとく浸出水については、鉄、マンガン、亜鉛以外は一度も検出しなかった。処理放流水および各下流域のどの地点についても、鉄、マンガン以外は検出しなかった。PCBについては、全ての地点で検出しなかった。

表4 焼却灰中の重金属 単位 (ppm)

	A	B	C	D	E
Fe	2.1×10 <sup>4</sup>	1.8×10 <sup>4</sup>	2.1×10 <sup>4</sup>	2.7×10 <sup>4</sup>	1.6×10 <sup>4</sup>
T-Hg	0.14	0.05	1.7	0.39	0.04
Cd	16	12	27	22	21
Pb	1100	560	2600	980	3000
As	8.4	5.3	5.6	6.3	5.8
T-Cr	200	7000	480	150	170
Cu	2000	790	850	990	1200
Zn	2200	2000	3500	9000	8600
Ni	69	50	96	73	46
Mn	960	610	860	900	990

2mmの櫛を通過した灰の分析値

### 3. 栄養塩類

浸出水は、埋立物が生ごみでなく不燃物等であるため表3に示すごとく低い値であった。T-Nについては、下流域の方がむしろ高かった。

### 4. 溜り水の処置

処理放流水の異常値の原因である溜り水は、長期間滞

表5 溜り水の水質

	12/23	12/24	1/14
BOD (ppm)	1800	1760	1300
COD (ppm)	595	550	410
PH	6.9	6.8	—

溜中に表5に示すごとく有機質汚染の高い汚水に変化することが認められた。そこで、図7の黒で表示した部分

の地下に「ぐり石」を多く埋設し集水孔として集水管へのはけをよくしたところ雨水の滞溜もなくなり、浸出水は図4のごとく汚染度が低くなった。

### おわりに

埋立開始からの1年間では、浸出水、処理放流水の水質もよく、河川流量が処理放流量に比較して多いことなどにより、中讃地区広域行政組合不燃物等埋立処理場の浸出水の下流域の水質に及ぼす影響は、殆んど認められなかった。しかし、埋立物の表面に汚水が溜らないように工法に注意しなければならないことがわかった。また、ゆるやかであるが累積投入量の増加、埋立物の経時的変化に伴い、浸出水の水質が悪化する傾向があるので十分注意する必要がある。

今後、降雨と浸出水の関係、累積投入量と浸出水との関係、埋立物の経時変化と浸出水の関係、有効な浸出水の処理方法、発生ガス類などの問題点が解明されていないので、これらについても調査、研究を続けるつもりである。

図7 集水設備

