

香川県内の廃棄物に関する研究 (第1報)

産業廃棄物埋立地の実態および 浸出液の水質について

黒田 弘之・小島 俊男・牛野 照子・毛利 孝明
*中尾 保・*片山 宏・*井口 徹・*吉田 隆則

I 緒 言

産業廃棄物(以下産廃と略す)の最終処分には埋立、海洋投入の二つの方法があり、香川県産業廃棄物処理計画は埋立処分を原則とすることが定められている。陸上埋立処分をする場合埋立処分及びその周辺環境に対する汚染負荷を環境定量内に納めるための管理対策が必要である。産廃を埋立処分した場合、埋立地層内において廃棄物が土壌細菌等による分解、その他の化学変化等が行われるとともに埋立地内への降雨水あるいは保有水等が廃棄物層を通過する際、水溶性の有機、無機成分を溶解し浸出水として浸出してくる。浸出水の浸出量及び性状は埋立廃棄物の種類、埋立の方法、立地条件、覆土の状況、気象条件あるいは埋立開始からの時間等により異ってくる。従来までは産廃の埋立処分地からの浸出水に対する対策が十分講じられていたとはいいがたく、しばしば埋立地について住民トラブルを起す原因ともなっていた。従って埋立処分地を計画するに当たって、浸出水の処理を如何にすべきか、そのための処理原水の基準をどうするかについて廃棄物の種類、しゃ水の方法、埋立方法、水処理方法等の差異により放流水がどのようになるかを比較検討し適正な水処理方法を見い出す必要がある。

今回われわれは香川県内で現に埋立処分されている埋立地について個々の埋立地実態および浸出液の調査を実施し若干の知見を得たので報告する。

II 試験方法

1. 調査場所

調査対象は香川県内で産廃を現に埋立処分しているかあるいは既に埋立終了している埋立地13ヶ所を選定した。

2. 調査期間

昭和53年~55年の3ヶ年で通例6月、10月の2回実施した。

3. 調査試料

埋立地において水処理施設が設置されているところについては原水及び処理水を、又水処理施設がないところは原水を採水し試料とした。

4. 試験項目及び試験方法

試験項目はPH, DO, SS, COD, BOD, Fe, Mn, T-Cr, T-Hg, R-Hg, Cd, Pb, O-P, Cr⁶⁺, As, CN, PCBで試験方法は環境庁告示第64号「環境庁長官が定める排水基準に係る検定方法を定める等の件」及び環境庁告示等13号「産業廃棄物に含まれる有害物質の検定方法を定める件」によった。

III 実態調査及び考察

1. No.1 埋立地

この埋立地の概要および浸出液の調査結果を表1に示した。

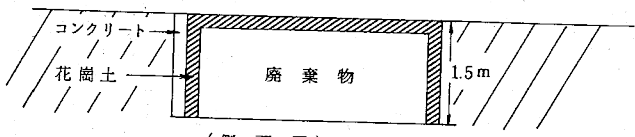
県内の鋳物工場から排出される鋳物砂のみの埋立処分をしており、鋳物砂の埋立による浸出液の性状は握には最適である。浸出液の色調は濃茶色でPHが9.7とアルカリ性である。COD, BODもかなり高濃度であり排水基準の150 ppmはこえていた。鉛, ヒ素, シアンの有害物も微量検出したが排水基準以下であった。しかし一回の採水しかできず恒常的な水質とは考えがたい。

2. No.2 埋立地

埋立地の概要および浸出液の検査結果を表2に示した。

この埋立地はNo.1と同じ業者で鋳物砂のみの埋立地である。No.1と異って集水管で埋立地内に設置した水処理施設へ導入処理している。有害金属は処理水では全く検出されておらず問題がないがPHが9~10で強いアルカリ性でありPH調整が必要である。又処理後のCOD, BODは相当低くなっているが排水基準の150 ppm以下に下げる必要があろう。

表1 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

No - 1		埋立地の概要	
埋立地名・所在地	AS-1・TK-Y		
埋立地形式	管理型		
埋立地面積・容量	4,010㎡・6,015㎡		
埋立期間	昭和52年1月～昭和53年10月		
搬入量・残容量	残容量なし		
埋立廃棄物の種類	鉋さい(鑄物砂)		
地形等	市街化地域の中にある水田		
施設の概要	1. 埋立地の周囲に約1.5mの高さにコンクリート壁を設けて埋立てる(巾15～30cm)。 2. しゃ水として埋立地のコンクリート壁内側に約1m巾にて花崗土を入れる。		
埋立方法	囲いの中に鑄物砂を投入して上部を約30cmの花崗土にて覆土する。 		
その他	1. 法改正前の埋立地であり、集水設備、水処理施設等なし。 2. 最初からコンクリート壁を設置しないで埋立処分したため、隣接の水田に浸出液が流入し稲に被害を与えた。 3. 鑄物砂のみの埋立地である。		

埋立地No	原水、処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No 1	原水	53.6	9.7	0.5>	88	1,105	584	37.1	0.80	0.01>	0.0005>

埋立地No	原水、処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁶⁺	As	CN	PCB	
No 1	原水	53.6	ND	0.005>	0.22	ND	0.01>	0.07	0.4	ND	

(単位: ppm)

表2 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

No - 2		埋立地の概要	
埋立地名・所在地	AS-2・TK-N		
埋立地形式	管理型		
埋立地面積・容量	3,206㎡・4,168㎡		
埋立期間	昭和53年10月～昭和54年12月		
搬入量・残容量			
埋立廃棄物種類	鉋さい(鑄物砂)		
地形等	山間部にある湿地水田であり、片側は道路、もう一方は山林の谷間である。		
施設概要	1. 埋立地内部に浸出水の集水管を設け、埋立地に設置した水処理施設へ導入する。 2. 浸出水を処理するための水処理施設を設置し、処理を行っている。		
埋立方法	廃棄物は、サンドイッチ工法により埋立処分する。		

1. 鉾さい（鑄物砂）のみの埋立処分を行っている。
 2. 水処理施設
 2.5㎡/日
 原水 → 貯留槽 → 沈殿槽 → 砂ろ過槽 → 活性炭ろ過槽 → 放流
 （薬注）

その他

埋立地No	原水, 処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No. 2	原水	54. 7	10.1	0.5>	375	1,540	1,470	1.26	0.06	0.01>	0.0005>
	"	54. 9	10.3	"	117	1,760	996	2.88	0.10	"	"
	"	55. 7	9.7	0.9	9	256	77	6.0	0.29	"	"
	"	55. 9	9.8	0.5>	15	121	51.2	4.4	0.20	"	"
	処理水	54. 9	7.4	"	4	169	365	13.2	0.54	"	"
	"	55. 7	9.6	0.8	2	259	70.2	6.6	0.33	"	"

埋立地No	原水, 処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁺⁶	As	CN	PCB
No. 2	原水	54. 7	ND	0.005>	0.05>	ND	0.01>	0.05	ND	ND
	"	54. 9	"	"	"	"	"	0.02	"	"
	"	55. 7	"	"	"	"	"	0.02>	"	"
	"	55. 9	"	"	"	"	"	"	"	"
	処理水	54. 9	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	55. 7	"	"	"	"	"	"	"	"

(単位: ppm)

3. No.3 埋立地

埋立地の概要および検査結果を表3に示した。
 県内の製紙スラッジが殆んどであり古紙の再生紙工場が多いためPCB使用ノーカーボン紙が混入する恐れがあるためPCBの移行が心配されたがPCBは検出されなかった。

この埋立地は燃えがらを主に、廃プラスチック類、建築廃材、金属くずが埋立処分されている。コンクリート壁で囲まれた埋立地であり、採水が困難でデータにかなりバラツキがある。SS, BOD, CODについてはかなり高濃度のものがある。又燃えがらに起因すると思われるHg, Cd, Pb等の重金属が微量ではあるが検出された。しかし排水基準をこえるものは検出されなかった。

4. No.4 埋立地

埋立地の概要および検査結果を表4に示した。

表3 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

Na - 3	埋立地の概要
埋立地名・所在地	SS・OO-S
埋立地形式	管理型
埋立地面積・容量	第1期埋立 1,390㎡・8,340㎡, 第2期埋立 1,132㎡・7,724㎡
埋立期間	第1期 昭和51年8月~52年11月, 第2期 昭和52年12月~53年10月

搬入量・残容量	残容量なし
埋立廃棄物の種類	製紙スラッジ，鋳物砂
地形等	埋立地は，丘陵地の畑地であり，東側は山林で高くなっている。北側は丘陵地を住宅団地とした場所で埋立地は埋立完了後再び畑地とする。埋立地よりの浸出水等は西側に広がる水田の用水路へ放流する。
施設の概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 埋立地の西面及び南面に石積のよう壁を設置している。 2. 埋立地内に浸出水集水設備にて集水し貯留槽に貯留後水質を確認した後放流する。（ポンプアップ放流） 3. 山林等外部よりの雨水は排水路より別途放流する。 4. 底面および側面は粘土質土によりしや水する。
埋立方法	<p>粘土によるしや水工の上に花崗土と廃棄物を混合して埋立する。埋立終了後は上部を粘土質土1mを敷き，更に花崗土にて1mの盛土をする。</p>
その他	<ol style="list-style-type: none"> 1. 埋立処分された廃棄物は製紙スラッジが大部分を占めている。 2. 埋立途中までは沈澱槽を設置していたが，終了段階で撤去した。

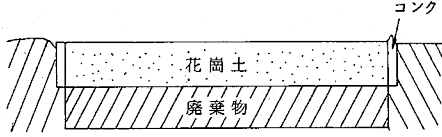
埋立地No.	原水，処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No. 3	原水	53. 6	6.9	0.5以下	61	78.2	129	51.5	8.24	0.01以下	ND
	"	53. 9	6.6	"	31	60.2	22.8	20.3	4.80	"	"
	"	54. 6	6.9	10以下	24	35.4	9.9	4.50	1.53	"	0.0008
	"	54. 9	6.8	0.5以下	20	36.9	15.3	7.74	4.61	"	0.0005以下
	"	55. 6	6.9	"	28	27.8	10.8	18.4	4.0	"	"
	"	55. 10	6.9	1.3	214	20.9	4.2	1.6	1.6	"	"

埋立地No.	原水，処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁺⁶	As	CN	PCB	
No. 3	原水	53. 6	0.0005以下	0.005以下	0.05以下	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND	
	"	53. 9	"	"	"	"	"	"	"	"	
	"	54. 6	"	"	"	"	"	"	"	"	
	"	54. 9	"	"	"	"	"	"	"	"	
	"	55. 6	"	"	"	"	"	"	"	"	
	"	55. 10	"	"	"	"	"	"	"	"	

(単位：ppm)

表4 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

No. 4	埋立地の概要
埋立地名・所在地	J I ・ MS
埋立地形式	管理型
埋立地面積・容量	1,300㎡ ・ 1,100㎡

埋立期間	昭和50年6月～53年12月
搬入量・残容量	残容量なし
埋立廃棄物の種類	燃えがら、紙くず、木くず、金属くず、建築廃材、廃プラスチック類、ダスト
地 形 等	周囲を山林に囲まれた平地の水田部分の埋立である。
施 設 概 要	1. 埋立地の周囲を0.9～1.5mの高さでコンクリート側壁を築き内側に埋立処分する。 2. 浸出液処理施設等は設けていない。
埋 立 方 法	埋立地を深く掘り廃棄物を約1m投入、上部を花崗土にて覆土する。 
そ の 他	1. 法改正前の埋立地であり、しや水工等は実施していない。 2. 当初計画より多量の廃棄物が埋立されているため覆土量は少ない。

埋立地No	原水、処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No. 4	原水	53. 6	7.3	0.5以下	397	284	98.4	117.1	3.32	0.01以下	ND
	"	53. 9	7.2	"	1,120	92.7	38.3	0.12	1.49	"	"
	"	53. 11	6.7	"	1,090	177	324	12.2	1.83	0.47	"

埋立地No	原水、処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁺⁶	As	CN	PCB
No. 4	原水	53. 6	0.0019	0.005以下	0.05以下	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND
	"	53. 9	0.0005以下	0.017	0.84	"	"	"	"	"
	"	53. 11	0.0019	0.005以下	0.05以下	"	"	"	"	"

(単位：ppm)

5. No.5 埋立地

埋立地の概要等を表5に示した。

この埋立地は建設廃材の埋立地であり、安定型埋立地である。又水処理施設も設けられ、処理水は問題となる項目もなくきれいである。

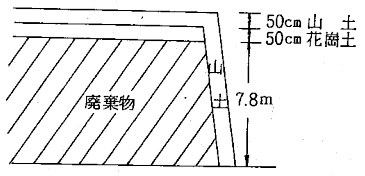
この埋立地は汚でいを主に他に廃プラスチック類、建築廃材、金属くずが埋立処分されている。53.6は降雨後の集水管よりの放流水であり、53.9は埋立地内の溜水からの採水である。埋立地よりガスの発生もみられSS、COD、BODに問題点がある。有機性物質の除去設備が必要である。

6. No.6 埋立地

埋立地の概要等を表6に示した。

表5 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

No. - 5	埋立地の概要
埋立地名・所在地	SE・KK
埋立地形式	安定型
埋立地面積・容量	6,694㎡・48,900㎡
埋立期間	昭和51年5月～昭和54年
搬入量・残容量	残容量なし
埋立廃棄物の種類	建築廃材
地 形 等	1. 山間部の谷間にある農地であり、両側は山林、下流部分は水田地帯となっている。 2. 埋立部分は比較的平坦であり崩れる必要はない。

施設概要	1. 埋立地よりの浸出液を処理する水処理施設（ろ過式）及び沈砂池を設置している。 2. えん堤等の設備なし。
埋立方法	廃棄物を投入して上部を花崗土、山土にて約120cm覆土して農地に復元する。 
その他	1. 建築廃材のみの埋立地であるが、下流の用水路等の汚染を防止するため、砂ろ過バッキ併用の浸出液処理設備を設置している。 2. 建築廃材のみの埋立地であるが、一部に材木片が入っており焼却している。

埋立地No	原水、処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No 5	原水	53.6	7.6	4.5	48	15.8	2.4	3.78	0.46	0.01以下	0.0005以下
	"	53.9	8.0	/	81	21.8	8.1	0.70	3.34	"	"
	処理水	53.6	8.1	9.2	8	7.6	7.6	1.26	0.07	"	"
	"	53.9	8.4	/	5	17.8	3.4	0.05以下	0.05以下	"	"

埋立地No	原水、処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁶⁺	As	CN	PCB
No 5	原水	53.6	ND	0.005以下	0.05以下	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND
	"	53.9	"	"	"	"	"	"	"	"
	処理水	53.6	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	53.9	"	"	"	"	"	"	"	"

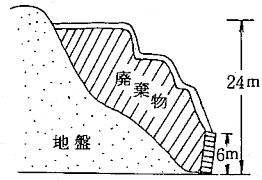
(単位：ppm)

表6 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

No - 6	埋立地の概要
埋立地名・所在地	TS・KA
埋立地形式	管理型
埋立地面積・容量	3,330m ² ・13,986m ³
埋立期間	昭和51年12月～55年6月
搬入量・残容量	残容量約5割
埋立廃棄物の種類	汚でい、建設廃材、鋳物砂、燃えがら
地形等	標高約200mの北向斜面に位置し、北側は国有林（松林）地となっている。庵治地区開拓パイロット事業により造成されたミカン園の中にある畑地である。
施設概要	1. 国有林境界線との間に空地を残し、下部は30%勾配の石積を構築し、上部を10～15%勾配の芝付を行う予定である。（現在石積のみあり） 2. 埋立地内部には、排水管を設置し、出来る限り浸出液を放流する。 3. 浸出液処理施設は特に設けていない。
埋立方法	埋立は、花崗土と廃棄物を混合して行う。斜面部分の平坦化を行うため、上部からの投入により、廃棄物がある程度堆積した時点で、下部の石積を実施した。埋立終了後は1～2mの花崗土で覆土する。

そ の 他

1. パイロット事業により造成された畑地斜面を利用しての埋立による土地改良事業の一環として行っているものである。
2. 埋立廃棄物は、汚でいが大部分である。
3. 法改正前の埋立地であり、しや水工、埋立地外よりの流入水の防止等を行っていない。



埋立地No	原水、処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No. 6	原 水	53. 6	7.5	15.7	104	202	117	27.5	6.88	0.01以下	0.0005以下
	"	53. 9	7.9	0.5以下	295	956	994	1.1	0.48	0.15	0.0023
	"	54. 6	5.2	"	555	5,760	15,500	120	3.24	0.01以下	0.0013
	"	54. 9	8.5	"	64	1,620	1,480	6.5	0.18	0.01	"

埋立地No	原水、処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁺⁶	As	CN	PCB
No. 6	原 水	53. 6	ND	0.005以下	0.05以下	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND
	"	53. 9	"	"	"	"	"	0.03	"	"
	"	54. 6	"	"	"	"	"	0.02以下	"	"
	"	54. 9	"	"	"	"	"	"	"	"

(単位：ppm)

7. No.7埋立地

この埋立地の概要等を表7に示した。

汚でい、建設廃材、燃えがらが主な埋立物である。浸出液の集水設備はブロック様壁に何か所か水抜きパイプがある程度で、本格的な集水設備等はなく下側にある農業用ため池との間にある窪地での採水であるためSSが実際より高い濃度になっていると思われるが、下側のため池もかなり汚染されている様子でありSS、COD、BODについて検討する必要がある。

水処理施設を設置した埋立地で、主として汚でい、燃えがら、建設廃材である。PHは処理水が原水より高くなっており、BOD、COD、SSも水処理施設による浄化は行われていない。これは水処理施設の運転管理、例えばラグーン方式であるためパッキ→パッキ停止→沈澱→上澄放流とする必要があるが工場等と異って管理者が常時監視できないため操作がうまくいかない等によるのではないと思われる。

埋立地の水処理施設としては一考の要があるのではなからうか。なお原水、処理水とも排水基準に適合している。

8. No.8埋立地

この埋立地の概要等を表8に示した。

表7 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

No. 7	埋立地の概要
埋立地名・所在地	F U (I) ・ A A
埋立地形式	管理型
埋立地面積・容量	2,300㎡ ・ 13,000㎡
埋立期間	昭和51年1月～昭和54年2月
搬入量・残容量	残容量なし
埋立廃棄物の種類	建設廃材、汚泥、燃えがら、木くず
地形等	山間部の谷間であり農地の一時転用による埋立である。すぐ下流に農業用のため池、水田がある。

施設の概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. ため池の上部にブロック積のよう壁を設置している。 2. 粘土質の土質であるため、しや水工等なし。 3. 水処理設備なし、集水設備として一部ヒーム管理設あり。
埋立方法	<p>法改正前の埋立地であり、埋立地外部よりの雨水等の流入防止等の設備なく、浸出液、雨水が全部混合してすぐ下流のため池に流入している。</p>

埋立地No.	原水、処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No. 7	原水	53. 6	6.6	0.5以下	400	154	211	95.5	10.9	0.01以下	0.0005以下
	"	54. 1	8.1	8.5	1,560	261	215	2.4	0.72	0.02	"

埋立地No.	原水、処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁺⁶	As	CN	PCB
No. 7	原水	53. 6	ND	0.005以下	0.09	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND
	"	54. 1	"	"	0.05以下	"	"	"	"	"

(単位：ppm)

表 8 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

No. 8	埋立地の概要
埋立地名・所在地	FU(II)・AA
埋立地形式	管理型
埋立地面積・容量	5,711m ² ・46,000m ³
埋立期間	昭和53年7月～62年12月
搬入量・残容量	
埋立廃棄物の種類	汚泥、廃プラスチック類、鉍さい、ガラス、陶磁器くず、建築廃材、金属くず、燃えがら
地形等	山間部のため谷間を利用した埋立地である。従来埋立処分を行っていた下方の谷を利用するものである。 一部側方の山林から埋立地内へ雨水の流入が考えられる。
施設の概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 谷の下方にえん堤を設けている。 2. 埋立地内へは集水管を設けて集水できる方法としている。 3. えん堤の下へMOラグーン方式の水処理設備を設置して浸出水の処理を行っている。
埋立方法	<p>(完成図)</p> <p>廃棄物はサンドイッチ工法により埋立する計画となっている。</p>

そ の 他 水処理設備は 20m³/日 (最大 40m³/日) である。
 原污水流入 → 原水ピット → 曝気槽 (ラグーン方式) → 放 流

埋立地No	原水、処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No. 8	原 水	54. 7	7.8	5.3	21	38.9	4.6	0.34	0.35	0.01以下	0.0005以下
	"	54. 10	7.7	2.3	17	66.3	57.5	1.52	1.32	"	"
	"	55. 7	8.2	1.4	16	101	268	12.0	2.1	"	"
	"	55. 9	7.8	0.5以下	14	62.6	67.8	0.87	1.1	"	"
	処理水	54. 7	8.5	7.2	102	44.0	9.0	0.21	0.05以下	"	"
	"	54. 10	8.5	7.9	14	93.5	99.9	1.96	1.04	"	"
	"	55. 7	8.3	3.6	23	95.0	182	14.0	2.1	"	"
"	55. 9	8.4	3.2	34	65.5	44.5	0.33	0.49	"	"	

埋立地No	原水、処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁺⁶	As	CN	PCB
No. 8	原 水	54. 7	ND	0.005以下	0.05以下	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND
	"	54. 10	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	55. 7	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	55. 9	"	"	"	"	"	"	"	"
	処理水	54. 7	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	54. 10	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	55. 7	"	"	"	"	"	"	"	"
"	55. 9	"	"	"	"	"	"	"	"	

(単位: ppm)

9. No.9 埋立地

埋立地の概要等を表9に示した。

この埋立地は汚で、燃えがらを主体とし水処理施設を持ったものである。原水、処理水共にBOD, COD, SS, 有害金属等特に問題となるものはみあたらない。

10. No.10埋立地

埋立地の概要等を表10に示した。

鉱さい、煉瓦くずが主体であり著しくアルカリ性である。PH調整の装置があるが処理水のPHは排水基準の5.8~8.6をこえている。有害物質も54.12調査で一度水銀が0.0006ppm検出されたのみで以後問題ない。

表9 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

Na - 9	埋 立 地 の 概 要
埋立地名・所在地	NK S-F
埋立地形式	管理型
埋立地面積・容量	23,814m ² ・236,000m ³
埋立期間	昭和53年6月~
搬入量・残容量	
埋立廃棄物種類	汚で、燃えがら、鉱さい、紙くず、木くず、廃プラスチック類、金属くず、建設廃材、ガラスくず及び陶磁器くず。
地 形 等	山頂部の採石場の採掘跡地(窪地)を利用したものである。
施 設 概 要	1. 埋立地内部に浸出水の集水管を設け、埋立地内にある貯水池へ導入する。 2. 貯水池からポンプにより、浸出水処理施設へ送り、水処理後に放流する。
埋 立 方 法	廃棄物は、土砂との混合埋立又はサンドイッチ工法により埋立処分する。

そ の 他	<p>1. この埋立地は、汚でい、燃えがらを主体とした埋立処分地である。 なお、浸出水処理施設は、今回の浸出水の調査後に設置したものである。</p> <p>2. 水処理施設 13.8 m³/日 原水→貯水池→ポンプアップ→接触バッキ→沈殿槽→急速ろ過→活性炭吸着→放流</p>
-------	--

埋立地No.	原水、処理水の別	採水年月	PH	PO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No. 9	原水	54. 7	7.8	0.9	19	22.7	6.9	0.20	23.8	0.01以下	0.0005以下
	"	54.10	7.4	3.7	47	18.5	4.1	0.06	28.5	"	"
	"	55. 7	8.0	4.7	1	7.8	1.0	0.05以下	0.05以下	"	"
	"	55. 9	7.7	3.2	4	8.6	2.9	0.30	6.0	"	"
	処理水	55. 7	8.1	6.4	2	3.7	3.2	0.06	0.09	"	"
	"	55. 9	7.7	4.6	1	2.4	0.5以下	0.05以下	0.05以下	"	"

埋立地No.	原水、処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁺⁶	As	CN	PCB
No. 9	原水	54. 7	ND	0.005以下	0.05以下	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND
	"	54.10	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	55. 7	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	55. 9	"	"	"	"	"	"	"	"
	処理水	55. 7	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	55. 9	"	"	"	"	"	"	"	"

表10 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

No. 10	埋立地の概要
埋立地名・所在地	S A ・ S ・ F
埋立地形式	管理型（水処理型）
埋立地面積・容量	12,939m ² ・ 64,695m ³
埋立期間	昭和54年1月～55年12月
搬入量・残容量	7割終了（55.9月）
埋立廃棄物の種類	鉍さい、煉瓦くず
地形等	浅い山間部の谷間の農地を利用する埋立地である。排水は府中ダムに流入する。
施設概要	1. コンクリートえん堤及び排水貯留ピット 2. PH調整装置
埋立方法	曲った長方形の地形であり、下流の開口部に約30mえん堤（花崗土）をし、その奥より、鉍さいを巾20m、長さ250m、深さ6mで埋立し、その後、粘土20cm、花崗土50cmの厚さで仕上げをする。
その他	1. 埋立処分する廃棄物は、鉍さい（平電炉さい）及び電炉の煉瓦くずのみである。 2. 埋立地内に設けた集水管により、浸出液を集水し、排水貯留ピットに貯留し、ポンプアップにより次槽（PH調整槽）に移し、塩酸によりPH調整（点滴・攪拌）した後、更に次の槽に移し、PH等の確認をした後放流する。

埋立地No	原水, 処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No.10	処理水	54.12	9.7	0.5以下	2	40.3	50.9	0.05以下	0.72	0.01以下	0.0006
	"	55.6	11.4	"	2	25.2	38.9	"	0.05以下	"	0.0005以下
	"	55.10	12.0	"	6	43.3	25.7	0.07	"	"	"

埋立地No	原水, 処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ¹⁶	As	CN	PCB
No.10	処理水	54.12	ND	0.005以下	0.05以下	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND
	"	55.6	"	"	"	"	"	"	"	"
	"	55.10	"	"	"	"	"	"	"	"

(単位: ppm)

11. No.11埋立地

埋立地の概要等を表11に示した。

この埋立地では水処理施設がなく集水管にて放流している。このためBOD, Feの項目で排水基準を上まわっている。これらの改善の必要がある。

12. No.12埋立地

埋立の概要等は表12の通りである。

この埋立地は始まったばかりで下水道汚泥が少量入っているのみである。水質も55年度調査では別段問題ないが今後多量の廃棄物が入った場合にどの様に变化するか監視が必要であろう。

表11 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

Na - 11		埋立地の概要									
埋立地名・所在地		JA・TN									
埋立地形式		安定型									
埋立地面積・容量		3,715㎡・8,242㎡									
埋立期間		昭和53年11月～56年10月									
搬入量・残容量		約5割									
埋立廃棄物の種類		廃プラスチック類, ガラスくず及び陶磁器くず, 金属くず, 建設廃材									
地形等		山間部の谷間にある湿地田である。 約140m×30mの大きさであり, 谷の上・下部の標高差約10m 縦横									
施設概要		安定型の埋立地であるため, 埋立地下部にブロック擁壁を設置し, 埋立地内部の雨水, 浸出水は, 集水管にて擁壁の下流へ放流する。水処理施設は設置していない。									
埋立方法		原則的には, サンドイッチ工法による埋立方法とする。									
その他		1. 埋立処分する廃棄物の中に紙くず, 木くず等が混入しているため, 腐敗による浸出水に汚染をきたしていると思える。 2. 廃プラスチック類(繊維くず, ヒモ, 容器等), 金属くずが主体である。									

埋立地No	原水, 処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No.11	原水	55.6	7.8	0.5以下	85	90.8	350	23.0	0.09	0.01以下	0.0005以下
	"	55.9	6.8	"	40	75.8	203	26.0	2.1	"	"

埋立地No	原水, 処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ¹⁶	As	CN	PCB
No.11	原水	55.6	ND	0.005以下	0.05以下	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND
	"	55.9	"	"	"	"	"	"	"	"

(単位: ppm)

表12 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

No. 12	埋立地の概要
埋立地名・所在地	F・K T・H
埋立地形式	管理型(水処理型)
埋立地面積・容量	32,457㎡・375,600㎡
埋立期間	昭和55年4月～昭和65年3月
搬入量・残容量	下水道汚泥(少量)
埋立廃棄物種類	燃えがら、汚でい、廃プラスチック類、ガラスくず及び陶磁器くず、鋳さい、建設廃材、木くず、ダスト類
地形等	山間部の谷間を利用する埋立地である。周囲、埋立地とも松林であり、谷間も急傾斜な部分もある。
施設概要	<ol style="list-style-type: none"> 埋立地最下部にコンクリート擁壁を設けている。 埋立地内の浸出水を処理する水処理施設を設置している。 埋立地内の埋立処分部分の浸出水を集水し、水処理施設に導く、集水管を設けている。 埋立地内及び外の埋立処分前の雨水等は別途排水している。
埋立方法	サンドイッチ工法による埋立処分
その他	<ol style="list-style-type: none"> この最終処分場は、全体の面積74,449㎡のうち、32,457㎡を埋立地とし、残りは、緑地として残すことで大規模開発の審査をうけた場所である。 水処理施設(26㎡/日の処理能力) <ul style="list-style-type: none"> 集水管→貯留槽→バッキ槽→沈殿槽→ろ過槽→放流 埋立地外の雨水 → 調整池 → 放流 水処理施設は本格的に稼動していない。

埋立地No.	原水、処理水の別	集水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No.12	原水	55.9	7.0	6.9	7	3.3	0.7	0.74	0.72	0.01以下	0.0005以下

埋立地No.	原水、処理水の別	集水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁶⁺	As	CN	PCB
No.12	原水	55.9	ND	0.005以下	0.05以下	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND

13. No.13埋立地

埋立地の概要等を表13に示した。

この埋立地は、山間部の畑地において埋立処分するものであり、浸出液の集水設備、水処理設備を設置している。埋立する廃棄物は汚泥(製紙カス、無機性汚泥)燃えがらが主であり、浸出液の性状としては比較的良いのではないと思われる。但し水質で問題となるものとして鉄、マンガンがある。昭和54年度調査で原水に鉄25.8 ppm、マンガン41.5 ppm、処理水に鉄0.09 ppm、マンガン39.0 ppmとマンガンの処理がほとんどできていない。昭和54年12月に埋立地下流域の住民より池が褐変、臭気等の汚

染を受けているという苦情の申しでがあったので図1に示した採水地点でマンガンの濃度を測定したところ表14に示す結果を得た。このことより明らかに埋立地よりの影響が認められたので排水処理施設の改善を命じ行わせたところ表13に示した結果を得た。

昭和55年6,9月の調査で明らかな通り原水、処理水のマンガン濃度より考え、水処理が効果のあがっていることが実証された。しかし浸出水に多量に検出される原因が土壌にあるのか、埋立廃棄物にあるのか現在のところ不明である。その他の有害物については全く問題がない。

表13 埋立地の概要及び浸出液の検査結果

No - 13	埋立地の概要
埋立地名・所在地	KK K・A
埋立地形式	管理型(水処理型)
埋立地面積・容量	11,395㎡・44,000㎡
埋立期間	昭和54年7月～昭和55年12月
搬入量・残容量	
埋立廃棄物種類	汚でい、燃えがら、鉍さい、建設廃材、ガラスくず及び陶磁器くず。
地形等	山間部の畑地を利用した埋立地である。埋立地背部は高い崖となっている。
施設概要	1. 埋立地内部に浸出水の集水管を設け、埋立地に設置した水処理施設に導入する。 2. 逆Y型の3段積擁壁を設置している。 3. 浸出水を処理するための水処理施設を設置し処理を行っている。
埋立方法	廃棄物のうち、汚でい、燃えがら、鉍さいについては花崗土との攪拌混合埋立、建設廃材については、サンドイッチ方式による埋立処分。
その他	1. 主として、汚でい(製紙カス、無機性汚でい)、燃えがらを埋処分している。 2. 水処理施設 12 ㎡/日 原水→貯溜槽→曝気槽→沈殿槽→緩速ろ過→放流(砂ろ過)

埋立地No	集水、処理水の別	採水年月	PH	DO	SS	COD	BOD	Fe	Mn	T-Cr	T-Hg
No.13	原水	54.10	6.7	0.6	21	18.7	1.0	25.8	41.5	0.01以下	0.0005以下
	"	55.6	7.5	4.3	29	7.8	42.2	0.19	18.8	"	"
	"	55.9	7.6	6.9	244	10.7	17.0	0.06	0.96	"	"
	処理水	54.10	7.4	2.8	1	20.8	1.7	0.09	39.0	"	"
	"	55.6	7.8	1.6	12	17.2	23.1	0.89	7.5	"	"
	"	55.9	7.9	7.7	48	8.3	13.7	0.05	3.8	"	"

埋立地No	集水、処理水の別	採水年月	R-Hg	Cd	Pb	O-P	Cr ⁺⁶	As	CN	PCB	
No.13	原水	54.10	ND	0.05以下	0.05以下	ND	0.01以下	0.02以下	ND	ND	
	"	55.6	"	"	"	"	"	"	"	"	
	"	55.9	"	"	"	"	"	"	"	"	
	処理水	54.10	"	"	"	"	"	"	"	"	
	"	55.6	"	"	"	"	"	"	"	"	
	"	55.9	"	"	"	"	"	"	"	"	

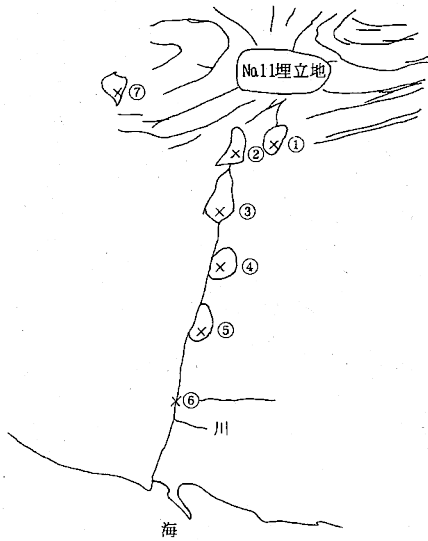


図1 No.11埋立地周辺の採水地点

表14 No.13埋立地周辺のマンガン濃度

測定場所	測定年度	55.1	55.2
原液		20.2	39.0
処理水		4.75	3.13
No. 1 池		1.20	0.38
No. 2 貯水池		1.01	0.95
No. 3 池		0.76	1.03
No. 4 池		0.29	0.14
No. 5 池		0.11	0.05以下
No. 6 川		0.05以下	〃
No. 7 池 (対照)		〃	〃

IV 結 論

県内の主要産業廃棄物埋立地13ヶ所の埋立地の実態及び浸出液の水質の性状について調査した。法律改正後は水処理施設が設置され若干は改善の方向に向っている。しかし水処理施設の設置した埋立地でも施設の維持管理に十分注意をはらう必要がある。又法改正前の埋立地の浸出液には排水基準を上まわるものがあり浸出液の定期的監視が必要である。又今後も引き続き経年変化による浸出液の性状、水処理設備による処理効果等種々の観点からの調査研究が必要であろう。