

# 岡山医学会雑誌

第88巻 1, 2, 合併号 (974, 975)

昭和51年2月28日発行

## ごみの埋立処理場からの浸出水の処理対策

川崎医科大学 公衆衛生

岡 本 正

(昭和50年9月11日受稿)

### I はじめに

わが国ではごみは年々その質の多様化<sup>1)</sup>と量の増大を来しており、その処理も益々困難となりつつあって「ごみ公害」の発生が大きな問題となって来ている。しかしこれに対する合理的なしかも適切な処理の体制は未だ必ずしも充分とはいえない。倉敷市ではかつてコンポストによる堆肥化処理を併用したこともあるが、現在は多くの他都市の如く焼却と埋立に依存している。わが国の現状からみて焼却出来るものはまず焼却して減量安定化をはかり、その残渣を埋立て、粗大ごみ、不燃ごみは出来るだけ圧縮減量化をはかって埋立てるのが最も好ましいと考えられて来ている。しかしこのようにして埋立てられた場合でも埋立地から出る浸出污水で周辺の地下水や用水路が汚染されたり、悪臭の発生、衛生害虫の発生などから生活環境への悪影響が起ることも稀ではなく、これらに対する対策は重要課題である。ところがこの方面の研究は意外におくれており、またその基礎となる資料も少なく、僅かに花嶋ら<sup>2)</sup>、油屋<sup>3)</sup>、竹本<sup>4)</sup>、仁井<sup>10)</sup>の報告および日本環境衛生センターの資料<sup>9)</sup>などを散見するにすぎないようである。倉敷東保健所山砥<sup>8)</sup>らは倉敷市が新しく用地を接收してごみの埋立処理を開始した真菰谷でこれらの諸問題をとりあげて指導した結果埋立処理に一応の成果

を収めている。ここでは主として真菰谷のごみからの浸出水の処理対策を中心にのべてみたい。

### II 真菰谷処理場の概況

#### 1, 処理施設の概要

真菰谷は倉敷地区の中心街（大原美術館）より約6.5Km南方で図の如く山間の播鉢状の谷で周囲には人家はない。市街地からの搬入道路は整備されている。用地面積は約42,600<sup>m</sup><sup>2</sup>で覆土は処理場入口の山から容易にかつ豊富に得られ、最終的には1320,000<sup>m</sup><sup>3</sup>の容量の埋立が可能と推計される。谷は下流方向のみが開けているが、この部分を長さ56<sup>m</sup>、高さ9.5<sup>m</sup>の下は岩盤まで達するコンクリートの止水壁をつくり、更にこれに土盛をした堰堤で仕切っている。従って埋立地から出るごみの浸出污水はそのまま下流に流出することは全くない。ごみの浸出污水の殆どは埋立地のごみ層内に挿入されている多孔管を通して堰堤の内側にある1ヶ所100トン容量の素堀の第1沈砂池に入り、順次各沈砂池を通して最終の第6沈砂池に至る。その他多孔管以外に埋立地全体からの浸出水も終局的にこの沈砂池に流れ込み、これらを併せて第6沈砂池から直径500<sup>m</sup>のパイプで堰堤の下を通りその外側にある容量80トンの第1原水集水槽に入る。その後石灰攪拌、硫酸バンド攪拌を行ないPH調整後夾雑物を除去して第2原水槽か



表2 沈砂池の水質成績

測定項目	測定日	50. 7. 28.		
	天候	晴		
	測定場所	第1沈砂池	第5沈砂池	第6沈砂池出口
PH		7.1	7.3	7.4
透視度		7	7.5	9.5
BOD (ppm)		110	60	48
COD (ppm)		220	108	80
D O (ppm)		0.8	2.0	4.0
NH <sub>3</sub> -N (ppm)		105	101.5	70.0
alb-N (ppm)		5.6	7.7	5.6
T-N (ppm)		130.9	121.8	96.6
Cl <sup>-</sup> (ppm)		1633	1420	1278
T-Hg (ppm)		0.0002	0.0002	0.0003
Cd (ppm)		0.01 以下	不	不
Pb (ppm)		0.01	0.01 以下	0.01 以下
Cr <sup>6+</sup> (ppm)		不	不	不
Cu (ppm)		0.06	0.02	0.01 以下
Mn (ppm)		3.78	3.89	5.22
Fe (ppm)		16.3	9.67	5.77
CN (ppm)		不	不	不
As (ppm)		0.01 以下	0.01 以下	0.01 以下
有機リン (ppm)		0.01 以下	0.01 以下	0.01 以下
PCB (ppm)		不	不	不

不は検出しない

必要なものはこれで処理して理立てている。埋立方法は法で定められたごみ層3<sup>m</sup>につき表面を50cm以上の山土で覆い輾圧している。電機製品などでPCBが含まれているものは除去したものを理立てている。

### III 調査対象および方法

真菰谷処理場で次の調査を行なった。

#### 1. ごみ質の調査

昭和49年1月より搬入されるごみを隔月に目測によりガラス、ガレキ、金属類、可燃ごみ、粗大不燃ごみその他に分別して比率を求めた。

#### 2. 水質の検査

処理場から出る浸出水量の他総浸出水の合流する沈砂池の水を採取して検査を行なった。処理場の下流

の公共用水域では処理水の放流口から下流に向かって5m、250m、1100mの3ヶ所で埋立開始前と開始後は定期的に水を採取して調べた。

水質の検査は岡山県衛生研究所において行ない、検査方法は神奈川公害対策事務局の公害関係の分析法<sup>9)</sup>によった。浸出汚水の検査はPH、透視度、BOD、COD、DO、NH<sub>3</sub>-N、alb-N、T-N、Cl<sup>-</sup>、T-Hg、Cd、Pb、Cr<sup>6+</sup>、CN、As、有機リン、PCB、Cu、Mn、Feで、公共用水路ではPH、BOD、COD、DO、SS、T-Hg、Cd、Pb、Cr<sup>6+</sup>、CN、As、有機リン、PCBの13項目の他油分を追加したこともある。

### IV 調査成績

#### 1. 搬入ごみの組成 (表1)

表3 下流の公共用水路の水質成績

測定場所 測定日 天候	① 5 m地点				② 250 m地点				③ 1100 m地点			
	48. 3.31	49. 7.12	49. 11.26	50. 7.23	48. 3.31	49. 7.12	49. 11.26	50. 7.23	48. 3.31	49. 7.12	49. 11.26	50. 7.23
	曇	曇	晴	晴	曇	曇	晴	晴	曇	曇	晴	晴
PH	7.4	6.4	7.9	7.1	7.1	6.5	6.8	6.7	7.3	6.9	6.8	6.4
BOD (ppm)	9.6	40.0	4.0	2.8	0.2	1.8	2.2	3.0	8.3	1.4	1.2	2.0
COD (ppm)		13.8	4.8	3.6		5.1	6.4	4.0		4.8	3.2	4.6
DO (ppm)	11.6	6.6	11.2	7.8	10.6	6.8	10.0	7.4	11.3	6.6	11.2	7.4
SS (ppm)	8.0	22.9	以下 5.0	以下 5.0	5.3	以下 5.0	以下 5.0	以下 5.0	5.3	以下 5.0	以下 5.0	以下 5.0
T-Hg (ppm)	不	不	以下 0.0001	以下 0.0001	不	不	不	以下 0.0001	不	不	不	以下 0.0001
Cd (ppm)	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
Pb (ppm)	不	不	不	以下 0.01	不	不	不	以下 0.01	不	不	不	不
Cr <sup>6+</sup> (ppm)	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
CN (ppm)	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
As (ppm)	不		不	不	不		不	不	不		不	不
有機リン (ppm)		不	不	不		不	不	不		不	不	0.01
PCB (ppm)		不	不	不		不	不	不		不	不	不
油分 (ppm)				0.1				不				

不は検出しない

埋立開始の当初は可燃ごみがやや多く27%もあったがその後は減少し昭和49年5月以降は略一定して可燃ごみは15%程度となり、従って不燃ごみは約85%がつづいている。

## 2. 浸出汚水および公共用水路の水質調査(表2, 3)

浸出汚水の水量は昭和50年8月の現在では1日20トン前後である。沈砂池の水質の検査成績は表2のようである。

下流の公共用水路の水質の検査成績は表3の如くで浸出汚水の処理施設の放流口から5 m地点で昭和49年7月の梅雨期にはBOD, CODなどがやや高かったが、その後の検査ではいずれも低値を示し、また重金属中T-Hg, Pb, が認められたこともあるが

いずれも環境基準値以下であった。表中、昭和50年7月の検査では1100m地点で有機リンが0.01ppm認められているがそれより上流はいずれも検出されていない。

## V 考 察

ごみの埋立処理では周知の如くそこに発生する二次公害の対策が最大の課題でそれには浸出汚水の対策、防災対策、衛生害虫、害鳥対策、悪臭対策、不法投棄対策、交通対策などがある。従って用地の選定の段階からこれらの問題を考えなければならないと共にそれぞれの公害対策に備えた諸施設とその後の維持管理が充分でなければならないことは多言を要

しない。真菰谷はその立地においても種々の点でこれらの公害対策の条件を具備しているが諸施設、特に浸出汚水の処理については当初から細心の注意と努力が払われて来た。

従来報告をみても厨芥をはじめいわゆる生ごみの埋立は浸出水の汚濁、悪臭、ガスの発生に大きく影響するが、山砥<sup>6)</sup>はごみの組成の調査の他に真菰谷処理場の中に設けた実験槽に各搬入車輛から一定量づつごみを採取して入れ、混合攪拌してごみの経時変化を調べるかたわら直径30cmの多孔管を埋没してごみ層から出る浸出汚水をその底に集めて定期的にBOD、COD、NH<sub>3</sub>-Nその他について調査し、諸家の報告同様生活系可燃ごみの埋立は極力さける必要性を強調し、その指導をして来た。その結果埋立開始以来のごみの組成の推移をみても当初は可燃ごみの占める率が27%もあったがその後は減少し略15%前後になっている。また山砥<sup>7)</sup>は多孔管の水質検査の成績から浸出汚水の重金属類はその多くが基準値以下ではあるが種々認められるので環境汚染は無視出来ないとのべ注意を喚起した。浸出汚水の対策としては汚濁につながるものの投棄を出来るだけ少なくする、有機物を無機物にいかにして早く還元するか、いかに浸透水を少なくするか、汚水処理施設の機能をいかにするかなどがあげられるが、このうち有機物の埋立処理には花嶋<sup>8)</sup>は好気性埋立を提唱しているが生活系ごみなど有機物の少ない真菰谷ではこの方法は採用していない。浸透水で雨水はごみ層に浸透し、蒸発化学反応などを起し浸出水の汚濁、ガスの発生を増大するのでその防止対策は是非必要であり、具体策としてはまず第1に充分なる覆土と輾圧でありを次いで雨水の分離設備である。真菰谷では覆土用山土は容易に得られ、また雨水の排水溝も別に設け自然水分離対策も充分である。また浸出汚水の量を建設当初は集中豪雨なども考慮して1日100トンと推定したが現在は1日平均20トン前後であり、

この水量も時間の経過と共に減少の傾向を示していることは浸透水対策の成果と考えられる。また浸透水と関連してもう一つの問題に地下水の湧出があるが現在の浸出汚水量から考えても真菰谷の湧出水量は多いものではないと思われる。

ごみの浸出水の最終合流点である沈砂池の水質はBOD、COD、T-N、Cl<sup>-</sup>はいずれも高値を示し、またT-Hg、Cd、Pb、Cu、Fe、Mn、Asなどの重金属および有機リンなども認められているが真菰谷では汚水処理が第1次処理から最終の活性炭吸着まで何段階にも行なっているので公共用水路の水質は梅雨期であった昭和49年7月の5m地点のBOD、COD以外はいずれも環境基準値以下であり環境汚染のおそれはないものと考えられる。因みに昭和50年7月の1100m地点の有機リンの存在はそれより上流にいずれも認められていないことから処理場の放流水とは関係がないと判断される。

ガスの発生について山砥<sup>9)</sup>らは処理場内の各所にごみ層に達する孔をあけて検知管で調べ若干のCO、CO<sub>2</sub>の他CH<sub>3</sub>SHを1.4ppm、H<sub>2</sub>Sを2.5ppm認めているが操業開始以来場内には悪臭も殆どなくガス発生は少ないと考えられる。

最後に処理場内に衛生害虫の発生もみず現在処理場および周辺は極めて良好な環境であることを付記したい。

## VI むすび

倉敷市真菰谷におけるごみの埋立に伴う浸出汚水の処理の概況をのべ、浸出水の汚濁対策には生ごみの埋立を制限し、場内に雨水などの自然水が出来るだけ流入しないように分離排水をすることが肝要であることを強調した。

稿を終るに当り倉敷東保健所山砥伸一技師、倉敷市清掃事業所の方々および岡山県衛生研究所長石田立夫博士に謝意を表す。

## 文 献

- 1) ごみ処理の理論と実際、日本環境衛生協会、1961.
- 2) 花嶋正孝、吉田千鶴枝、松藤康司：都市と廃棄物、2：17、1972.
- 3) 公害関係の分析方法の解説、神奈川県公害対策事務局、1972.
- 4) 花嶋正孝、吉田千鶴枝、松藤康司：都市と廃棄物、3：31、1973.
- 5) 廃棄物の埋立処分に関する技術の開発研究報告書、日本環境衛生センター、1973.
- 6) 保健所調査研究報告書、岡山県衛生部、1973.

- 7) 保健所調査研究報告書, 岡山県衛生部, 1974.
- 8) 油屋賢三: 生活と環境, 20: 24, 1975.
- 9) 竹本正吉: 生活と環境, 20: 8, 1975.
- 10) 仁井正夫: 生活と環境, 20: 2, 1975.
- 11) 花嶋正孝, 松藤康司: 生活と環境, 20: 37, 1975.

**On the counterplan for treatment of foul water which oozed out from  
a dumping ground**

**Tadashi OKAMOTO**

Department of Public Health

Kawasaki Medical College, Kurashiki City, japan

The author reported generally on the tretment of foul water which oozed out from Makomodani (the valley of Makomo)of the dumping ground in Kurashiki City, Okayama Prefecture.

And it is concluded that the most efficient counterplan for foul water pollution is to restrict laying and heaping up the garbage and to drain away the natural water of rain fall by its own passageway made for the rain, letting it not to stream in this Makomodani dumping ground.