

運輸省 中二港湾建設局 企画課

同 上

同 上

正会員 ○徳田肇夫

正会員 木阪直彦

正会員 尾崎正明

1. はじめに

東京湾沿岸地域から発生する廃棄物量は、経済活動、人口等の急激な発展・集中に伴って増加の一途にある。現在、東京都全域から排出される廃棄物は、日量で148^千トン、年量で46.7百トンに達している。その内訳は、工事残土が約60%を占め、家庭からの一般ゴミは約10%である。

そして、このように激増する廃棄物は、陸上での処理能力をこえ、地先海面(東京湾)にその処分を求めようになっている。

我々、東京湾の港湾開発を中心とする総合開発計画を検討する立場にある者として、この廃棄物に対する対策を十分に考慮に入れなければならない。ここでは、将来、東京湾臨海部(一都二県)から発生する廃棄物量を予測し、そのうち海面にその最終処分地を求めてくるものの種類・性状・量を把握し、このように対する対策(海面埋立処分計画)について検討するための基礎的研究について報告する。

2. 計画策定の手順

本研究の目的は、将来東京湾沿岸地域から発生する廃棄物の、海面(東京湾)埋立処分計画の策定にある。

計画策定のための検討の手順は、次のようになる。

(1) 廃棄物発生量の予測

発生部内別、種類・性状別に、目標年次における発生量と予測する。

(2) 海面埋立処分対象廃棄物量の予測

(1)で予測されたものに対し、資源として回収、再利用、処理プラント処理、内陸埋立処理等の各種処理・処分方法のふり分け、最終的に海面埋立処分の対象となる廃棄物の種類・性状・量につき予測する。

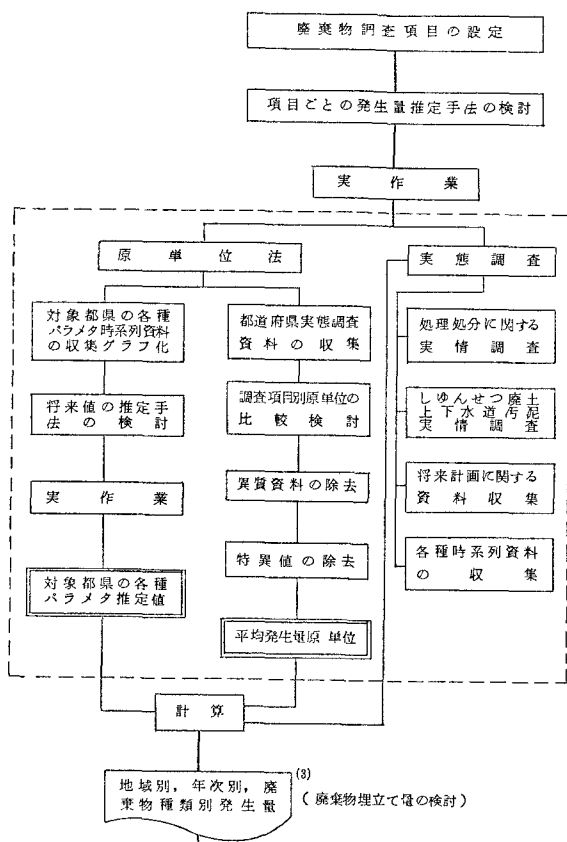
(3) 海面埋立処分計画の検討

海面(東京湾)の総合的な利用計画(港湾、工業、交通等)との符合を考慮しつつ、埋立処分地の配置・造成計画を検討する。

(4) 事業方式等の検討

計画されたフィジカルプランに対し、その実現化のための方策を検討する。

図-1 廃棄物発生量予測のためのフロー



3. 廃棄物発生量の予測

表-1 廃棄物発生量原単位

調査項目	発 生 量 原 単 位	
	原 単 位	単 位
1) 家庭廃棄物	1日あたりの廃棄物量	g/人・日
2) 産業廃棄物		
A 農 業	従業員100人あたり、1ヶ月あたりの廃棄物量	Kg/100人・月
B 林業・狩猟業	◆ ◆	Kg/100人・月
C 漁業水産業	◆ ◆	Kg/100人・月
D 鉱 業	◆ ◆	Kg/100人・月
E 建 設 業		
土木工事業	元請完成工事高100万円あたりの廃棄物量	Kg/100万円
建築工事業		
新築工事	新築延面積あたりの廃棄物量	Kg / m ²
解体工事	解体 ◆ ◆	Kg / m ²
F 製 造 業	製造品出荷額等100万円あたりの廃棄物量	Kg/100万円
G 卸・小売業	従業員100人あたり、1ヶ月あたりの廃棄物量	Kg/100人・月
H 金融・保険業	◆ ◆	Kg/100人・月
I 不動産業	◆ ◆	Kg/100人・月
J 運輸通信業	◆ ◆	Kg/100人・月
K 電・ガス・水・熱供給業	◆ ◆	Kg/100人・月
L サービス業	◆ ◆	Kg/100人・月
3) 都市環境施設廃棄物		—
上水道汚泥		
下水道汚泥		
4) 船舶荷役廃棄物	輪、移入貨物量あたりの廃棄物量	%
5) しゅんせつ廃土		

(1) 予測の対象

イ. 昭和53年、60年における東京湾一都二県（東京都、神奈川県、千葉県）から発生する廃棄物の量と。

ロ 発生部内別（表-1の項目参照）、種類・性状別（表-3の項目参照）に予測する。

(2) 予測の方法

廃棄物は、日常の家庭生活、工業生産活動等に伴って排出される。発生量予測のための基本的フローを図-1に示す。

発生量予測は、原則として発生部内別に「原単位法」を用いている。各発生部内に用いた原単位の考え方は表-1に示す。

都市環境施設廃棄物（下水道汚泥等）およびしゅんせつ廃土（河川、港湾）については、原単位を用いず、各地方自治体の事業計画に基づき予測した。

各発生部内別の原単位は、日本全国なるべく多くの地域（都市）に於て、発生量および当該地域の経済指標を収集・整理し、現在時点でのクロス・セクション分析により算出した。また、発生量予測のための、対象地域の、予測対象年次における経済指標は、各自治体の長期経済計画、国の長期計画等に基づいたが、中には今回の研究のため、独自に予測したものもある。

発生部内別の目標年次に於ける発生量は、次式により推計される。

$$T_i = (\text{原単位})_i \times (\text{目標年次の経済指標})_i$$

得られた原単位のうち、

家庭廃棄物は 1.2~1.4 kg/人・日

建設業廃棄物は 土木工事 1/4 t/工事高(百m)

建築工事 0.4~1.0 t/床面積(m²)

である。

(3) 予測結果

イ 発生源別発生量予測結果

廃棄物の発生源別発生量予測の結果を表-2に示す。

表-2 廃棄物発生量予測結果（発生部内別）
（単位・4トン）

	都 界 計		
	昭 47年	昭 53年	昭 60年
総 計	144,051.5 (100.0)	182,604.2 (100.0)	233,009.3 (100.0)
家 庭 廃 棄 物	6,406.0 (4.4)	9,070.4 (5.0)	12,035.3 (5.2)
産 業 廃 棄 物	136,893.7 (95.0)	171,188.6 (93.7)	217,354.3 (92.3)
建 設 業	96,667.0 (67.1)	132,782.0 (72.7)	174,916.3 (75.1)
製 造 業	14,771.6 (10.3)	16,436.7 (9.0)	19,538.4 (8.4)
そ の 他 産 業	25,455.1 (17.7)	21,969.9 (12.0)	22,899.7 (9.8)
都市環境施設廃棄物	725.0 (0.5)	2,241.2 (1.2)	3,464.4 (1.5)
船 舶 廃 棄 物	56.8 (0)	106.0 (0.1)	155.3 (0.1)

昭和60年には、東京湾臨海部一都二県より、年向233百トンの廃棄物が排出されたことか予測されているが、そのうち産業廃棄物が大半の93%を占め、家庭廃棄物は全体の5%にすぎない。

また、産業廃棄物中では、建設都市からの発生量が大きく、産業廃棄物中の80%を占め、全廃棄物量の75%を占める。

ロ. 種類・性状別発生量予測結果

廃棄物の種類別・性状別発生量予測の結果を表-3に示す。

昭和60年における発生総量233百トンのうち、焼却処理可能なものは、全発生量の9%にしかすぎず、土砂類等そのまゝ埋立処分可能なものが78%を占めている。

これは、都市別発生量予測において、建設(土木工事を含む)都市からの発生量が非常に多いことの結果と一致している。また、資源として再生利用可能なものは、全体の2%にしかすぎない。

最終処分を行うに当り、特別な処理を必要とするものが、焼却処理可能なものと同程度の量で発生している。今後、かなりの規模(能力、基数)の処理プラントが必要になるであろうことが予測される。

4. 海面埋立処分対象廃棄物量の予測

上記3. で予測されたものは、廃棄物の発生量である。これに対し、これを海面埋立処分計画

の対象として取扱うためには、① まずそのまゝ海面埋立処理に向うもの または焼却処理 処理プラント処理を加えた後で海面埋立に向うもの 等の分析を行ない、最終処分場として海面埋立が可能となるものの廃棄物の量(種類、性状別に)を把握し ② これに対し 内陸埋立処分、外洋投棄、資源として再生利用 等の各種の処理処分計画を適用し、やむを得ず海面埋立処分の対象となる廃棄物の量(種類、性状別)を予測する。

イ. 海面埋立処分可能廃棄物の予測

予測のフローを図-2に示す。基本的な考え方は、そのまゝ埋立処分可能なもの および処理プラントで処理の後埋立処分可能なものが、海面埋立処分可能廃棄物を構成する としている。このとき、焼却可能なものはすべて焼却処分するものとしているし、また再利用可能なものはすべて再利用を図っている。

予測結果を以下に表-4および表-5に示す。表-5は、表-4において予測された重量を示す量と、廃棄物の種類毎の重量・体積・固性を示し、体積表示したものである。

表-4、5において「プラント処理埋立可能物」というのは、処理プラントで処理した後、埋立処分が可能と

表-3 廃棄物発生量予測結果(種類・性状別)(単位:トン)

地 域		都 県 計		
年 (昭 和)		47	53	60
焼却可能なもの	総 計	144,051.5	182,606.2	235,009.3
	小 計	13,088.9	16,884.8	20,941.7
	セルロース系廃棄物			
	紙 く ザ			
	木 く ザ			
	せん い く ザ			
	わ ら く ザ			
	固 体 状 廃 棄 物			
	炭 か す み			
	雑 物			
の焼却特別な処置を要するもの	小 計	24,111.7	23,084.2	26,862.8
	動 植 物 残 渣	3,073.2	2,166.3	2,449.2
	動 物 性 残 渣			
	植 物 性 残 渣			
	動 植 残 渣 混 合			
	プラスチックゴム	558.4	4,404.0	439.2
	熱硬化性プラスチック			
	熱可塑性プラスチック			
	合 成 ゴ ム			
	天 然 ゴ ム			
	廃 油 類		2,913.7	3,109.8
	不 燃 性 油			
	可 燃 性 油			
	タールピッチ類			
	家 畜 ふ ん 尿	3,345.5	3,622.3	3,621.8
可再生利用	廃 酸 類 廃 アルカリ類	6,146.2	6,917.5	8,066.1
	廃 酸 類 廃 アルカリ類			
	その他の廃化学物質			
	汚 泥 類	7,355.9	7,060.4	9,176.7
	有 機 性 汚 泥			
	無 機 性 汚 泥			
	小 計	4,357.8	4,036.1	4,694.4
	金 属 く ザ 類	2,235.5	2,621.8	3,148.9
	ガラスく ザ 類	419.4	455.0	503.1
	ガラスく ザ			
その他埋立処分	その他のガラスく ザ			
	鉄 さ い 類	1,702.9	959.3	1,042.4
	小 計	10,249.3	13,860.1	18,051.0
	燃 え が ら	1,229.7	1,316.5	1,420.4
	残 炭 が ら			
	石 炭 が ら			
	ダ ス ト 類			
	土 砂 類	10,126.3	13,728.4	17,909.0
	が れ き			
	廃 土 砂			
	建 設 廃 材			

いう意味であり、1次処理後埋立可能なものおよび2次処理後埋立可能なものに分類して予測している。

表-4、5とみると、将来、年間約1.5億 m^3 、1億 m^3 級の埋立処分可能廃棄物量が発生することが予測される。

今、仮に年間1億 m^3 の埋立処分可能廃棄物と、今後すべて海面埋立処分するものとして試算してみよう。今から昭和60年までの発生総量は12億 m^3 になる。これを水深-7 m 、水深-5 m の埋立てで処分するものとする、約1万haの埋立地が必要になることになる。これは、東京湾水面積(富津岬以東)の約10%に相当する広さである。

口. 海面埋立処分対象廃棄物の予測

上記イ. で説明したように、海面埋立処分可能廃棄物を今後すべて海面処分対象とすると、昭和60年までに約1万haの埋立地が必要となる。

東京湾の環境と保全、改善するためにも、東京湾のもっと有効な利用と可能とするためにも、これらの廃棄物に対し、海面埋立処分以外のあらゆる総合的な処理・処分計画を策定し、その中での海面埋立処分の対象とするものを予測しなければならぬ。このとき、検討すべき事項としては、

① 再利用化 ② 内陸での埋立処理 ③ 輸送困難等が大きなウェイトを占めよう。

5. おわりに

本研究の目的は、東京湾における廃棄物の埋立処分計画の策定にある。研究はまだ緒についているところであり、目的に対する最終的な結論はまだ出ていない。2. に述べた計画策定の手順に従って、今後とも詳細につめていく必要がある。

なお、本報告は、当局企画課が昭和47年度の調査として(社)日本交通計画協会に委託して行った「廃棄物処理計画調査」を要約したものである。

(参考資料)

- ・「都民と公害から防衛する計画」 1973、東京都
- ・「廃棄物処理計画調査報告書」 昭和48年3月、運輸省中=港湾建設局

図-2 埋立処分可能廃棄物量予測のフロー

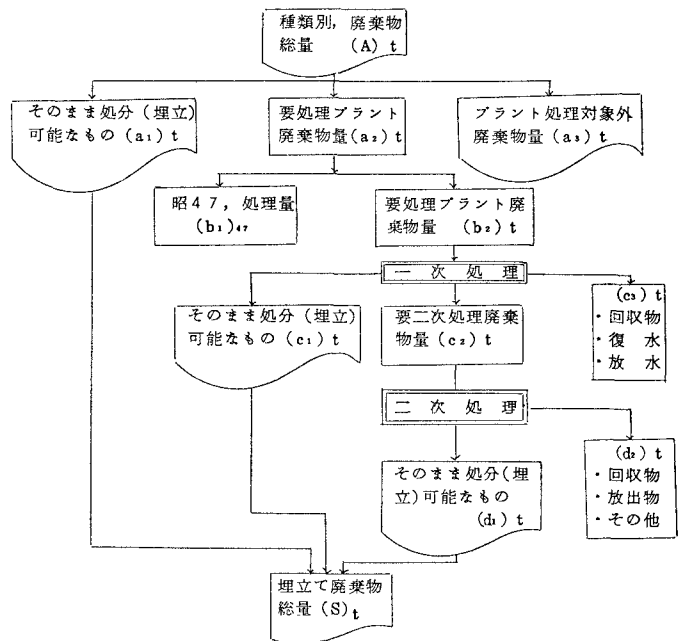


表-4 埋立処分可能廃棄物量予測結果

(単位: 4 m^3)

	都 県 計		
	昭和47年	昭和53年	昭和60年
総 計	102,493.1	138,791.3	181,111.3
プラント処理埋立可能物		190.2	600.8
1 次 処 理		189.8	414.0
2 次 処 理		0.4	186.8
そのまま処分可能なもの	102,493.1	138,601.1	180,510.5

表-5 埋立処分可能廃棄物量予測結果

(単位: 4 m^3)

	都 県 計		
	昭和47年	昭和53年	昭和60年
総 計	73,930.4	100,253.2	134,499.9
プラント処理埋立可能物*		157.8	498.6
1 次 処 理		157.5	343.6
2 次 処 理		0.3	155.0
そのまま処分可能なもの	73,930.4	99,937.6	133,502.7