

三井共同建設コンサルタント株式会社

工博 前田 慶之助

○ 斎藤 征剛

太田 正彦

1. まえがき

ある中小都市の工場団地は約25の工場から成り、プラスチックを主体とする廃棄物を排出するが、年々増加する量のためK個々の工場毎にある既設の設備では処理能力を超えるため一括して処理すべきとの考えが生じた。本文はこの工場団地から排出する産業廃棄物を合理的に処理処分するために委託されて行なった計画の一例である。

2. 産業廃棄物処理計画についての基本的考え方

本プロジェクトをすすめるうえでの基本フローは図-1に示すとおりである。実際には、施設用地の取得が極めて困難な問題であり、周辺住民、行政管理者、廃棄物排出者が、互いの立場を理解しないと解決できないと思われる。

3. 産業廃棄物の種類と量

産業廃棄物の種類と量の把握は計画の基本である。今回は各工場への調査票記入の依頼と責任者への面接調査により、廃棄物量の生産額に対する原単位を規定し、それに基づき1ヶ月当りの種類別廃棄物量を推定した結果が表-1である。非本状況の特徴は次のとおりである。

- 廃棄物の種類が雑多であり、一工場から多種の廃棄物を排出するケースが多い。
- 木屑、カンホール等のセルロース系廃棄物はほとんどすべての工場から排出され、その量は40T/月である。
- 熱可塑性プラスチックは塩ビ、ウ

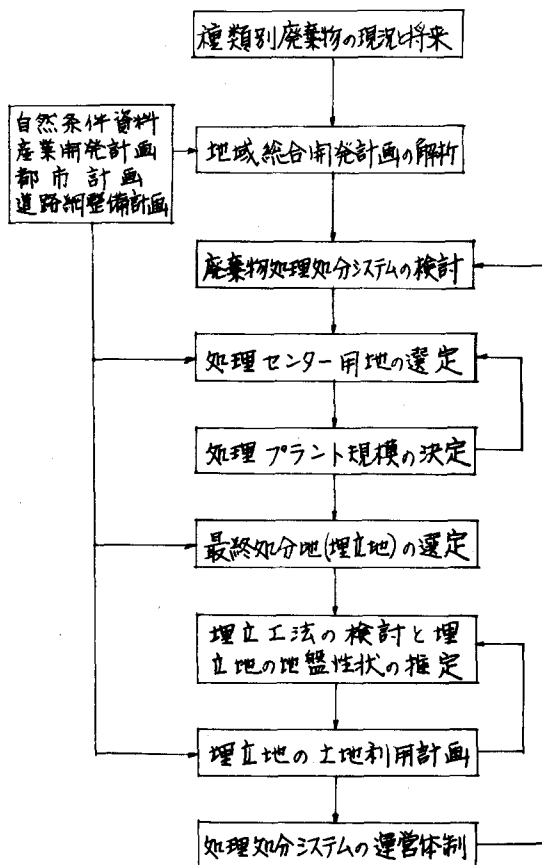


図-1 産業廃棄物処理処分計画の基本フロー

レタン、ビニール、スケロール、タイロン、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン等多くの種類から成り、大部分の工場から約50 T/月排出される。屑状のものが多いがドラム缶、1 m 角の角状の大きいものもある。

d) 熱硬化性プラスチックは3工場のみから排出され、10 T/月である。FRPは板状あるいは石積み入りのもの、ポリエステルは1.5 m × 1.0 m の大きいものもある。

e) ゴムは4工場から、天然ゴム、合成ゴム、廃品タイヤが合計で20 T/月排出される。

f) 廃油は機械油、潤滑油が4工場から約1 T/月、有機溶媒はグラビア印刷インキ、接着剤、メタノール等が約12 T/月、主に缶状で排出される。

g) 不燃性廃棄物は、ガラス、金属屑、鋳物砂等が約3 T/月排出する。

表-1 廃棄物の1ヵ月当り排出量

廃棄物中分類	廃棄物小分類	1ヵ月当り排出量
セルロース系	紙屑、木屑、段ボール等	40 t
熱可塑性プラスチック	塩ビ、ポリエチレン、スチロール等	50 t
熱硬化性プラスチック	FRP、ポリエステル等	10 t
ゴム	合成ゴム、天然ゴム、タイヤ等	20 t
廃油	機械油、潤滑油	1 t
その他	有機溶媒	12 t
	鉄屑、ガラス、鋳物砂等	3 t

十. 廃棄物処理処分システムの検討

廃棄物処理処分システムの確立にあたっては次の事項を基本方針として考慮した。

a) 処理センター用地は約1万坪の広さで周囲は田畑であり、大気汚染、水質汚濁等の公害は絶対起さない。

b) 将来、周囲の田畑は徐々に宅地又は工場用地に変換される予定であり、できるだけ廃棄物を利用するように工夫する。

c) 廃棄物処理上、発生する熱量の利用を考える。

d) 各工場の廃棄物の排出状況に適合した処理処分フローを考える。

e) であれば、廃棄物処理処分を一つの事業として成立させる。

f) 処理能力は現在排出量の2倍程度と考へ、他の都市の産業廃棄物も処理する。しかも将来は、処理能力を漸次増強する。

g) 廃油は工場団地から排出するもののほか、市内のガソリンスタンドから集まるもの20 T/月もあておく。

これらを考慮すれば、工業団地から排出する主な廃棄物の処理方針は、我々が別に行なっている図形廃棄物の工学的性質に関する試験結果と合せ考へて、図-2のとおりとする。処理の要点は次に示すとおりである。

a) 焼却処理するもの、圧縮処理するものに分別収集し、二系列で処理する。

b) 焼却灰や圧縮された材料は工学的性質から考へて比較的良好であり、埋立材として利用することとは十分可能である。

c) 完全な分別収集はできないので、焼却炉においては多少のプラスチック廃棄物を混入する恐れがある。したがって、それに備へる炉構造と廃棄物処理を考へる。

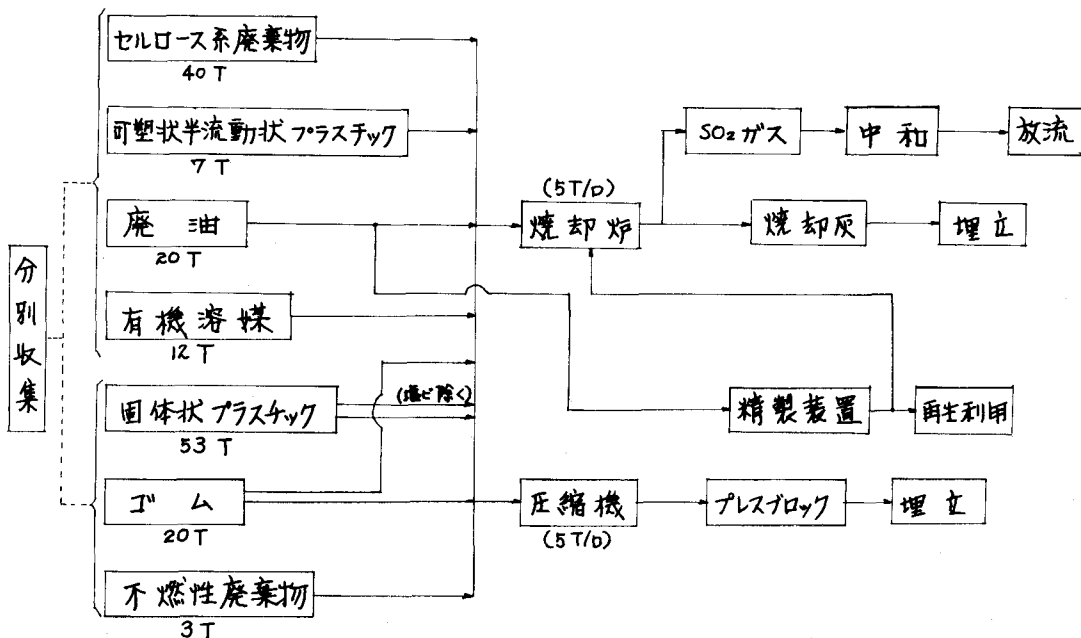


図-2 廃棄物処理処分方法のフロー

5. 各処理機器についての検討

(1) 焼却処理系列

焼却処理する廃棄物は、セルロース系廃棄物 40 T/月、塩ビを除くプラスチック 20 T/月、廃油 20 T/月、有機溶剤 10 T/月、ゴム 20 T/月、合計 110 T/月を考慮、5 T/日の能力の焼却炉を設置する。この結果をまとめると次のとおりである。

2) 焼却処理に必要な廃棄物の燃焼計算結果及び炉仕様等を表-2に示す。

表-2 燃焼計算結果及び主要施設仕様

全発熱量	焼却炉寸法	理論空気量	理論燃焼ガス量	燃焼ガスエンタルピー
	必要炉内容積 16.5 m ³ 必要炉床面積 7.8 m ²			
3,287.5 kcal/h		3,960 Nm ³ /h	4,260 Nm ³ /h	229 kcal/m ³
燃焼ガス温度	排ガス量	燃焼時のSO ₂		煙突
670 °C	28,400 m ³ /h	SO ₂	40 kg/hr	断面積 15 m ² 高さ 3m 内径 1.4m 高さ 15m
		S	20 kg/hr	

b) ゴム類及び廃油燃焼時に発生する SO₂ は 40 kg/hr、S は 20 kg/hr であり、高さ 3 m の吸収塔で SO₂ を水で吸収し、吸収水を NaOH で中和して放流する。

c) 廃油処理量は 20 T/月であり、図-3に示すプロセスシートによって処理する。なお、再生油の用途も同時に示す。

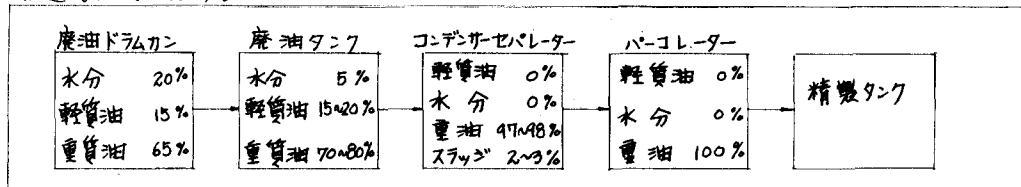


図-3 廃油処理のプロセスシート

(2) 圧縮処理系列

圧縮処理する廃棄物は、プラスチック 50 T/月、ゴム 20 T/月、不燃性廃棄物 3 T/月で処理能力 5 T/月の圧縮機械を設置する。なお圧縮力は 800~1000 Tである。

以上より 中間処理施設のフローシートは図-4のとおりである。

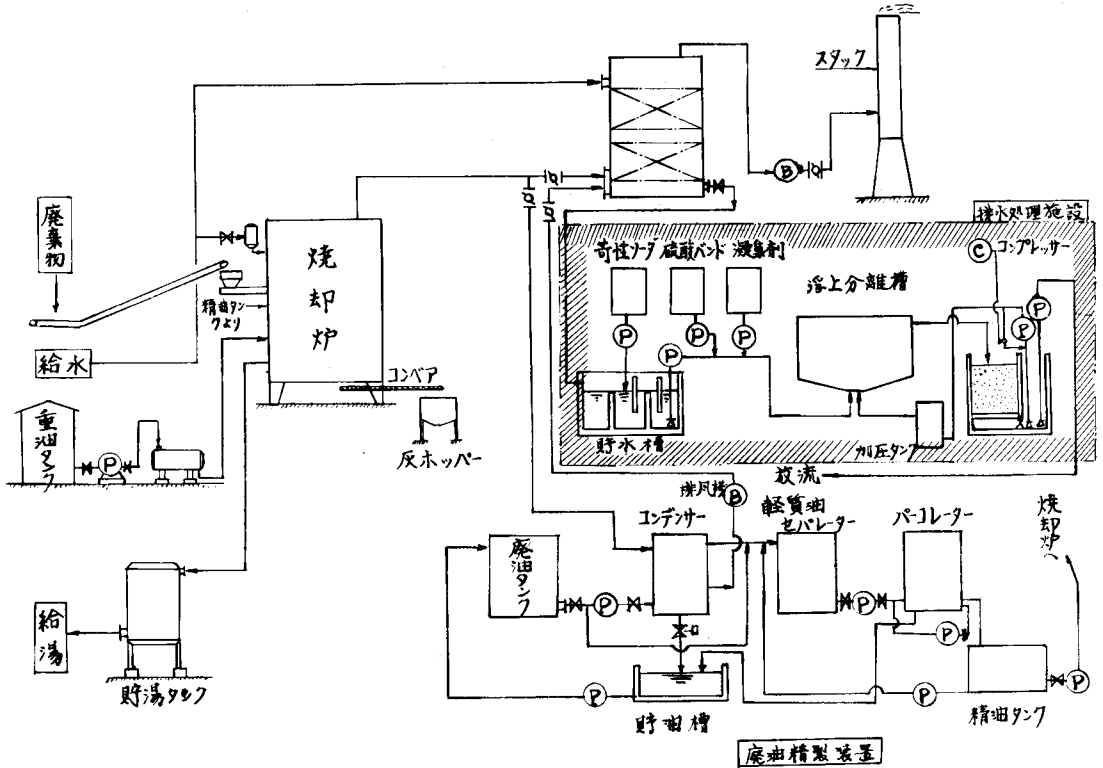


図4 処理センター フローシート (焼却系統)

6. 焼却灰及びプレスブロックによる埋立

我々の室内試験によると、焼却灰及びプレスブロックのせん断強度は十分大きく、道路の下層路盤としても使えるほどである。そこで最初、敷地内の古い火場所に埋立て、順次是地造成を行なう。この場合、勿論覆土を行なう必要がある。(図-5 参照)

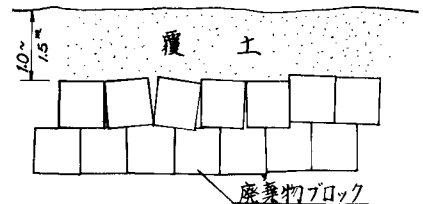


図-5 廃棄物による土地造成

7. あとがき

本計画は地方都市の一工場用地が廃棄物処理センターをつくり 自らのところから排する廃棄物にもちろん、一つの事業として成り立たせようとの新しい発想によるものである。現段階では使途の可能性についての成算も明らかではない。また、この種の問題には学であるが周囲住民の協力が第一である。今後、このようなプロジェクトは否応なしに各地で生じられると思われる。本文執筆時は未だ途中段階であり、全体として、不十分であることを認めていたがたい。