

# 16. 塵埃土砂分別処理車の開発

建設省近畿技術事務所 \*横江重行・小田純一

## 1. まえがき

近年、路面清掃作業によって回収された塵埃土砂の処分は、埋立地等の確保難及び投棄処分に対する規制が厳しくなり、粗大ゴミを取除くことが投棄処分の条件とされてきている。

このため、長距離運搬をともなう私有地への投棄や人により粗大ゴミを取除く、いわゆる分別処理を実施し、有料投棄処分を行っている実情であり、現場に即した能率的で経済性のある移動式塵埃土砂分別装置の開発が要望されている。

以上のことから、路面清掃作業の円滑化を図ることを目的とし、移動式分別装置の開発のために、調査試験を実施した。その結果について報告するものである。

## 2. 実態調査

近畿地方建設局管内、道路関係の維持出張所より、塵埃土砂の発生及び処分実態等について、アンケートにより調査した。

### 2-1 塵埃土砂の年間発生量

管内の全域直轄路線及び京阪神地区の路面清掃塵埃土砂の年間発生量は表-1に示すとおりである。

表-1 路面清掃塵埃土砂の年間発生量 (t, 524t)

廃材内訳	発生量 ( $m^3$ /年)	京 阪 神 地 区		
		発生量 ( $m^3$ )	全体の割合(%)	出張所当り平均発生量( $m^3$ )
路面清掃塵埃土砂等	9,550	6,290	6.6	700

### 2-2 処分に対する制約と対応

路面清掃塵埃土砂の処分に対する制約内容と、その対応の実態は図-1及び、表-2に示すとおりである。

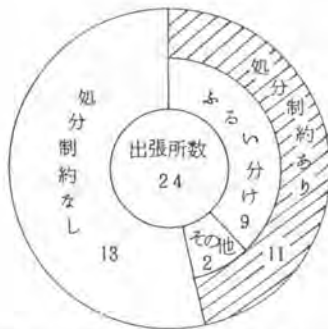


図-1 塵埃土砂処分に対する制約等

表-2 塵埃土砂処分制約への対応

制約に対する対応事例	出張所数
官側で制約に対する処理費を計上	8
清掃業者の負担で処理	7
清掃業者で別の処分地を手当	4
制約を受けない処分地を手当	3

## 2-3 塵埃土砂処分実態

塵埃土砂の投棄場所としては、私有地に多く頼っているといえる。現在分別処理を実施しているのは3事務所、粗大ゴミを人力で取除いている程度である。また、処理装置の開発に対する意向では、土砂類のふるいはφ30～φ50mm程度で、作業基地での使用を望んでいる。それに加え多くの業者は、近い将来に捨場の確保難から、分別処理装置が必要との意向を示しているが、今すぐに必要と考えているのは、極、僅かであった。

## 3. 基礎及び予備実験

### 3-1 基礎実験

分別の種類、精度及び装置の問題点等、適用の範囲について基礎データの収集と分別の検証を目的とし、表-3に示すような、回転ふるい、振動ふるい、風力、コンベア、ブラシ分別などの分別に適用可能と考えられる機構を用い、路面清掃塵埃土砂のふるいを行い、ふるい網目開き、処理率等の変化における分別能力、精度等の性能を測定し、最適条件を見出すために、実験を実施した。

その結果、ふるい方式では、攪拌効果の高い、回転ふるい分別が有効であり、ふるい網目開き6mm以下では、目詰まりの発生等で使用が困難である。また、塵埃の不燃物、可燃物の分別においては、風力分別が有効であることが確認できた。

表-3 分別基礎実験と分別対象

分別処理実験	分 別 対 象	
	塵埃と土砂	不燃物と可燃物
回転ふるい分別	○	
振動ふるい分別	○	
風力分別		○
コンベア分別	○	○
ブラシ分別		○

### 3-2 予備実験

基礎実験及び選別装置の基本設計に基づく、実用的選別装置の設計上の問題点を見出し、実用機の機能、性能、作業性などの検証と見通を得るための分別予備試験を実施することとした。

実験装置は、基礎実験結果から土砂と塵埃の分別に有効な、回転ふるい(トロンメル)及び不燃物と可燃物の分別に比較的簡易な風力分別装置を採用し、これにより、使用方法、作業形態及び分別後の処理方法の点について試験を実施した。結果は下記に示す。

- ① 写真-1、2のホップ付ベルトフィーダとトロンメルを組合せた、塵埃土砂分別装置の基本構造については実用可能である。
- ② 分別処理能力の範囲は5～20<sup>m<sup>3</sup></sup>であり、連続では約100<sup>m<sup>3</sup></sup>の処理が可能である。
- ③ 分別区分と精度は、土砂類(95～98%)、不燃物(10～20%)、可燃物(35～50%)であり、概ね社会状況に合致しているなどが上げられる。



写真-1 塵埃土砂供給装置



写真-2 分別処理装置

#### 4. 現地適応性実験

予備実験結果を基に、機構等について改造を加えた予備実験装置を使用し、現地における適応性と改造箇所の検証を目的とし、調査試験を行った。調査方法については、予備実験時と同一である。

分別処理能力、精度、回収率、ふるい網目長等の関係について実験を実施した。その結果、分別処理能力は、分別を3区分(土砂、可燃物、不燃物)とした場合、5~20%あり、2区分(土砂(30<sup>φ</sup>mmアンダー)、ゴミ(30<sup>φ</sup>mmオーバー))とした場合は、8~14%の能力を有し、それぞれ連続運転では約100<sup>m<sup>3</sup></sup>の処理が可能である。又2区分分類の場合、トロンメルの網目全長を現状の半分(30<sup>φ</sup>mm網目、長さ1mだけとする。)とすることが可能であり、また、この場合、分別精度は土砂類が70%以上、ゴミ類が80%以上となっている。土砂類については、A処理公社への投棄は、可能との確認が出来た。

#### 5. 塵埃土砂分別処理車

##### 5-1 型式構想決定の理由

現場実態調査及び、調査試験結果などを受け下記のことから、分別処理車を決定した。

基地選別では、その処理方法より、塵埃土砂の一定量のストックが必要であり、その性格上、広いスペースを確保する必要があります。又、塵埃土砂の約7割が都市部から発生しており、その地域性からも都市部に敷地が必要であるが、ふん塵臭気等がとれない、周辺への環境の悪影響などが懸念されます。こうしたことから塵埃土砂ストック及び装置設置のための広い敷地を確保することは非常に難しいものとなっています。又、処理能力と処理費との関係から最も経済的な能力は15~20%であるとの判断から1日、1現場からの発生量は約3<sup>m<sup>3</sup></sup>と稼働率を上げることの難しさなどの問題があり、作業委員会等で協議され、路上選別方式の車塔載型に決定した。



図-2 分別処理車導入、清掃作業70-

は非常に難しいものとなっています。又、処理能力と処理費との関係から最も経済的な能力は15~20%であるとの判断から1日、1現場からの発生量は約3<sup>m<sup>3</sup></sup>と稼働率を上げることの難しさなどの問題があり、作業委員会等で協議され、路上選別方式の車塔載型に決定した。

## 5-2 分別処理車導入における作業フロー

現施工パーティでは、図-3に示すように散水車、ダンプトラック、路面清掃車で編成されています。ここにダンプトラックに替わり、分別処理車を施工パーティに加え、路面清掃作業を実施するものである。

現在、路面清掃車の収納ホッパが満杯になると、その都度、現地にてダンプトラックに塵埃土砂を積込んでいる。これに替わり、図-2に示す、作業フローのように、本装置は、塵埃土砂を路面清掃車のホッパより直接受入れ、停止もしくは走行しながら、受入れた塵埃土砂を分別処理する。分別された土砂類、ゴミ類は各々のストックビンに収納され、作業終了後、投棄場所へ運搬し、土砂類は車の後部の排出口からエゼクタにより押し出され、ゴミ類についても同一方法で車側へ排出される。

図-4に塵埃土砂分別処理車の全体図を示す。

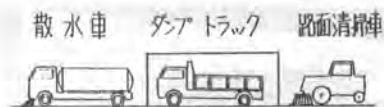


図-3. 路面清掃作業機械編成

主 要 諸 元		主 要 諸 元	
全 長 (原付投入時)	10563 mm	最大積載量	4000 kg
。 (走行時)	8250 *	車輛重量	5076 *
全 幅	2440 *	乗車定員	3名
全 高	3760 *	受入ホッパ容量	0.5 m <sup>3</sup>
最低地上高 (原付投入時)	300	ストック容量 (1分)	30 *
車輛重量	14879 *	。 (1分)	1.0 *
前 軸	4899 *	分別能力	2 t/分
後 軸	9980 *		

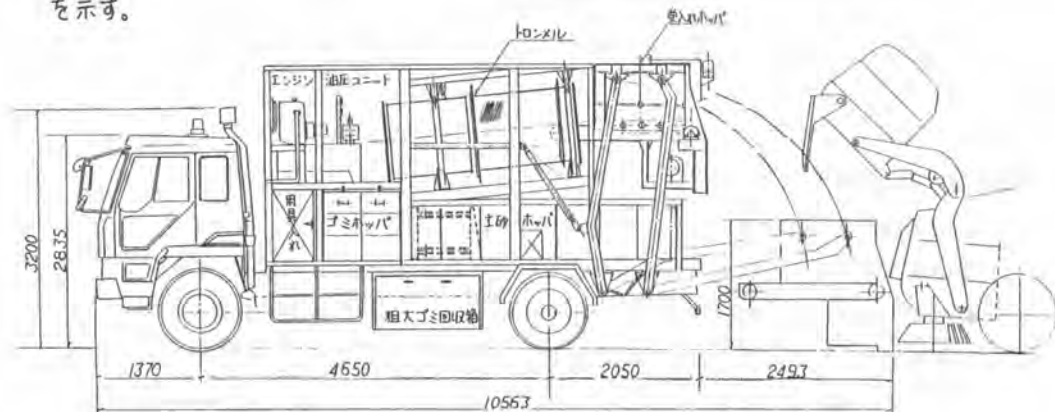


図-4 塵埃土砂分別処理車全体図

## 6. まとめ

路面清掃作業により、回収した塵埃土砂の投棄には分別処理の必要性の可否が、投棄場所により決定されているのが実態であり、現在、請負業者の中で分別装置を今すぐ必要と考えているのはほんのわずかである。近い将来、投棄に対する基準等がより厳しくなり、行政的な指導がなされ、自由処分できなくなった。時点においては、必要度が増してくると思われる。

現段階では、塵埃土砂分別処理車の設計、仕様を決定したところであり、今後は、機械及び装置の「検証」をはかり、円滑な路面清掃作業が行われる様に今後とも努力するものである。