

不法投棄廃棄物の撤去工法

(正) 福田弘之¹⁾、(賛) 渡辺邦男¹⁾、(賛) 箱崎忍¹⁾

1) 株式会社クレハ環境

1. はじめに

現在、不法投棄廃棄物は発見量だけでも1,567万トンとなっており、早期撤去が望まれている。これら廃棄物のうち汚泥・燃え殻・ばいじんは水分が多く流動性があり、乾燥すると粉塵が発生することから、撤去作業時に飛散や漏洩等の問題が起こりやすい。特にばいじんはダイオキシン類に汚染されているケースが多いため、周辺環境への飛散・漏洩に留意した工法が望まれている。

周辺環境への飛散を防止するという視点から廃棄物の撤去・運搬・保管・処理の一連の流れを俯瞰すると、適正処理については良く検討されているが、適正な撤去方法についての検討は十分とは言えないように見受けられる。

本稿では、当社で開発した撤去装置とそれを使った撤去工法について報告する。

2. 概要

2-1. 撤去装置

汚泥・燃え殻の撤去は図-1に示すバックホーを用いた掘削による撤去が多く行なわれる。この撤去工法は汚染物を開放系で掘削し容器に回収するため、汚染物が周辺へ飛散・漏洩しやすく、また、使用する重機類も汚染物に曝されるという問題がある。

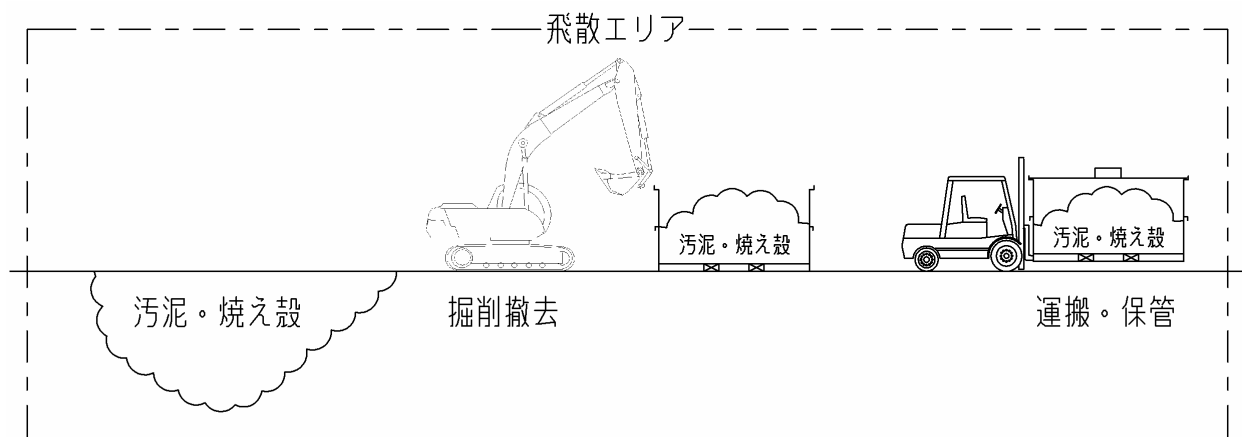


図-1 一般的な撤去工法

そこでわれわれは、上記問題に対応した減圧吸引による撤去工法を考案した。これにより、装置が密閉系となり、撤去から容器へ回収する全工程で粉塵等の飛散を防ぐことが可能となった。吸引装置による撤去工法を図-2に示す。

本装置は不法投棄廃棄物のうち汚泥・燃え殻・ばいじん(以下汚泥と称す。)を撤去の対象としている。また、不法投棄の現場で使用することを前提としているため、フォークリフトで運搬でき、簡単に組立て出来るような構造とした。

装置は吸引ノズル、サイクロン、回収コンテナ、吸気装置で構成されている。吸引ノズルはφ100mmのパイプで先端に鋭利な角度をつけることによって、汚泥をほぐしながら吸引できる構造とした。このノズルから汚泥を吸引装置に吸引する。吸引ノズルから空気と共に導かれた汚泥をサイクロンにより空気と分離し、汚泥回収槽を経て回収コンテナに貯留する。汚泥回収槽の上下にはバルブが付いており、それぞれのバルブが

【連絡先】 〒974-8232 福島県いわき市錦町四反田 30 番地 Tel (0246)-63-1231 FAX (0246)-63-4964
株式会社クレハ環境 箱崎忍

【キーワード】 撤去工法、吸引装置、不法投棄廃棄物、汚泥

交互に開閉する。これにより吸引装置は汚泥の吸引とコンテナへの排出という2つの操作を並行することができ、汚泥の連続吸引が可能となり、撤去効率が向上した。回収コンテナは容量2m³の鋼製コンテナにポリエチレン内袋を使用した二重構造とし、運搬及び保管時の漏洩を防止する対策をとっている。吸引装置は電源等のユーティリティーがない不法投棄の現場であることを考慮し、圧縮空気のみで作動するエジェクター型吸引装置を採用した。エジェクターの真空度は最大-50kPaで吸引ノズルの風量は18m³/minとした。エジェクターの吸引口にはヘパフィルター、チャコールフィルターを取り付けられる構造とし、必要に応じ、これらを通じて吸引空気を大気へ排気する。

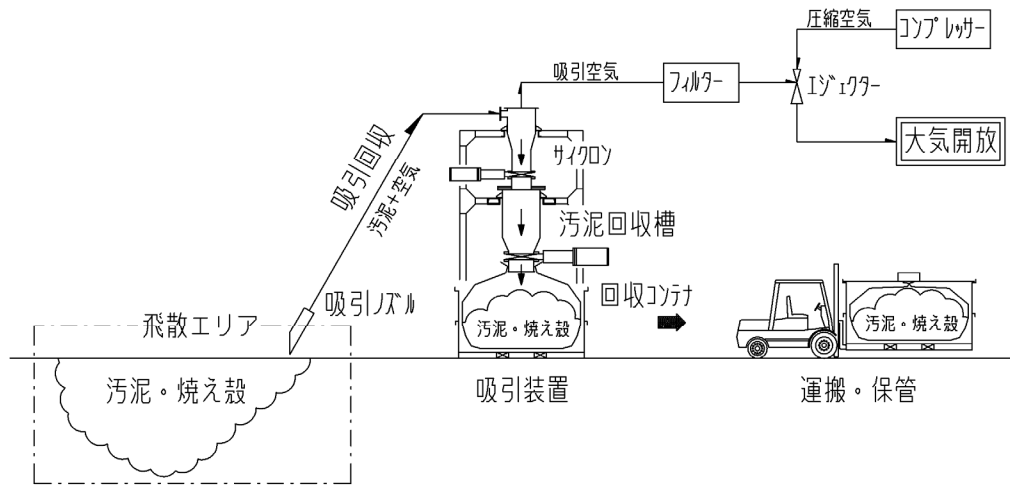


図-2 吸引装置による撤去工法

2-2. 吸引テスト

1) テストの目的

この吸引装置では土壌のような硬い固形物はそのままでは吸引出来ないため固形物をほぐす前処理が必要である。

このため、汚泥・燃え殻をどう前処理すれば効率的に撤去できるかを確認することを目的とした吸引テストを各種物性の固形物を使って実施した。

2) テストの対象物

吸引回収量の差異を明確化したい目的から、テスト対象物は粒径や水分などの物性が大きく違った物を選定した。

テスト対象物には①浚渫汚泥、②川砂、③焼却灰、④脱水汚泥の4つの試料を選定した。それぞれの物性を表-1に示す。テスト対象物である①浚渫汚泥は当社の側溝内のヘドロを、③焼却灰は当社の産業廃棄物焼却炉から排出されたものを、④脱水汚泥は当社排水処理施設のフィルタープレス型脱水機から排出されたものをそれぞれ使用した。

表-1 テスト対象物の物性

対象物名称	①浚渫汚泥	②川砂	③焼却灰	④脱水汚泥
安息角	°	≤5	31	36
水分	wt%	56	4	14
かさ密度	t/m ³	1.35	1.61	0.92
平均粒径	mm	0.3	0.6	8.0
				36.5

3) テストの要領

本吸引装置の能力確認は1時間当たりの固形物吸引回収量で評価した。テストの基本条件として各テスト対象物をコンクリート地盤に置いて回収ノズルにより吸引した。装置の写真を図-3に、撤去作業状況の写真を図-4に示す。



図-3 装置写真



図-4 撤去作業状況

3. 結果と考察

どの対象物においても、本装置で回収可能であった。各テスト対象物での回収速度の結果を表-2に示す。

表-2 実験結果

対象物名称	①浚渫汚泥	②川砂	③焼却灰	④脱水汚泥	
回収速度	t/h	2.4	2.5	1.8	0.4

今回のテスト結果では、流動性の指標である安息角が 48° を超える脱水汚泥のような粘土状の対象物は回収速度が極端に低下する結果となった。また、対象物の平均粒径も回収速度と良い相関があり、図-5に示すように平均粒径が大きいほど回収速度が低下する結果であった。

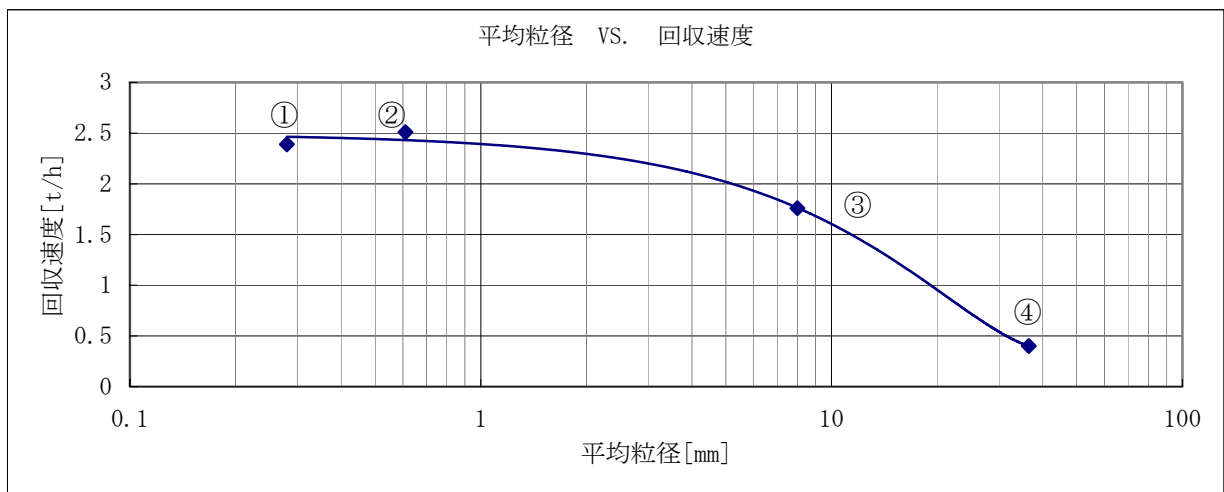


図-5 テスト対象物の平均粒径と回収速度

この結果から、本装置を効率的に稼働させるためには固形物をほぐす前処理が必要であり、吸引物の直径を概ね10mm以下にすれば、1.5t/hの回収量を確保できることが確認できた。

4. まとめ

本吸引装置で汚泥・燃え殻等の廃棄物を撤去から容器貯留まで密閉系で連続的に回収できる結果が得られた。土壌のような硬い固形物もφ10mm程度にほぐす前処理をすれば、効率的な撤去ができる。

今後は固形物をほぐす前処理機能を備えた回収ノズルを考案し、本撤去装置の性能向上を図っていく。