

建設廃棄物処理の問題点とその対応策について（５）

名古屋建設廃棄物事業共同組合 ○ 村上達也
名古屋建設廃棄物事業共同組合 藤原和徳
名古屋建設廃棄物事業共同組合 鈴木龍一
名城大学理工学部土木工学科 深谷 実

1、はじめに； 建設現場から発生する廃棄物のうち、建設汚泥と呼ばれる泥土は、そのリサイクル率も低く、大部分は埋め立て処分がなされているのが現状である。今回この建設汚泥の処理処分を見直し、リサイクル率を向上させるための試みとして、中間処理場において分級システムを実際に稼働させて、リサイクル製品を生産し、これを試験的に販売して見たところ、この有効性が確認できたので報告する。

2、研究方法； 名古屋市に隣接する位置にある、汚泥中間処理場内において、建設汚泥をリサイクルするための分級システムを設置し、これを稼働することによって得られた砂利、砂、シルト・粘土について、その回収率と品質、コスト等を調査した。つぎに、リサイクル製品の有価物としての市場性について、特に砂に着目してその試験的な販売を実施して、その有効性を確認した。さらにこれらの結果を基にして、建設汚泥のリサイクル率向上のためには、排出事業者と処理業者との間における、契約形態を見直す必要のあることを認め、この具体的な変更方法についても検討した。

3、調査結果および考察； 研究用分級システムを稼働させた期間は、平成8年10月1日から平成9年3月31日までの、実働日数140日間であった。この期間内における、処理汚泥量と分級された砂利、砂、シルト・粘土の量的な関係は、表－1に示すとおりである。すなわち、処理汚泥総量は202,580トン、分級システムから回収された砂利は16,210トン（8％）、砂62,800トン（31％）、シルト・粘土60,770トン（30％）であり、脱水処理によって分離された水量は42,540トン（21％）であった。この調査期間内における建設汚泥の量的、質的な特徴は特に認められず、ごく一般的な処理量と汚泥性状とを示していたと判断される。このうち、分級されたリサイクル製品としての、砂に着目し、その品質についての試験結果を表－2に示した。この表から砂そのものに対する品質上の問題は認められないが、調査期間内において各試験値が比較的大きく変動していることが判る。このことから、一定の特性を示す砂としての安定した供給は難しく、そのため何らかの利用上における考慮が必要と言える。しかし、リサイクル製品の市場性を高めるには、できうる限りのコストの削減が重要と判断し、このように品質特性が激しく変化するリサイクル砂を、そのままの形で有効に利用できる、利用先を検討した結果、各現場における埋め戻し材料としての利用や、現状の製品砂に対する増量材としての利用が考えられた。そこで、建設現場における埋め戻し材としての、リサイクル砂の試験的な販売を行って、その経済性の評価と、機能的な検討を行った。建設現場におけるリサイクル砂を用いた施工例は表－3に示すとおり、従来の埋め戻し材としての山砂に比較してリサイクル砂は、トン当たり100円の経済効果があった。また、機能的にもリサイクル砂は、水締めが容易で泥分の流出が無く、初期

表－1 建設汚泥の分級実績

	分級量	
処理汚泥総量	202,580 トン	100%
オーバースイズ	20,260 トン	10%
砂利	16,210 トン	8 %
砂	62,800 トン	31%
シルト・粘土	60,770 トン	30%
水	42,540 トン	21%

表－2 リサイクル砂の試験成績

試験項目	試験結果
ふるい分け試験	1.65～2.14
比重試験	2.38～2.54
吸水率試験	1.60～6.06%
単位容積質量試験	1336～1529kg/m ³
実積率	53.8～65.3%
洗い試験	1.6～7.1%
安定性試験	3.1～5.7% 無害
有機不純物試験	淡黄色 無害
粘土塊量試験	0.6～1.5%
浮粒率試験	1.2～3.5%
塩分含有量試験	0.0074～0.123%
アクリリシカ反応試験	無害

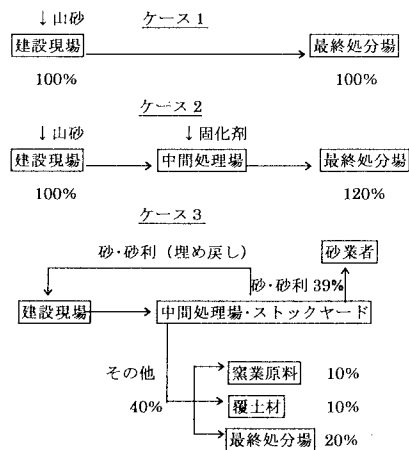
の支持力強度が大きく、沈下量も小さいことから、十分に埋め戻し材としての使用に耐えうるものであることが判った。このように、リサイクル砂の利便性と経済性が評価できたが、これらの結果は、大都市近郊における中間処理場内に設置された分級システムでの結果であり、実際には、建設汚泥発生現場と中間処理場、埋め戻し現場、並びに山砂採取場等との相互の距離関係や、中間処理における処理コスト等が経済性には大きく関係してくることが判る。そこで、建設汚泥の処理方法の違いによる三つのケースと、その経済性の比較を図－1、表－4に示した。この図から、山砂とリサイクル砂との単価を同一にした場合、経済性は運搬費、中間処理費、最終処分費等の比較によって示される。このため、リサイクルを目的とした中間処理場は、できるだけ発生源に近い都市近郊に分散して設置されることが必要である。この場合問題となるのは、小規模プラントにおけるストックヤードと、プラントの稼働率である。これらの問題はいずれも、処理汚泥の受け入れ量と、リサイクル製品の搬出量とが常にバランスしていることが大切である。このためには、原料として建設汚泥を受け入れる時点において、そこから生産される見込みのリサイクル製品についての利用予定が明らかになっていることがもっとも望ましい。これによってストックヤードの有効な利用が可能となり、建設汚泥の中間処理コストも安定して低く押さえることができる。そのためには、リサイクルを当初から考慮した形の、汚泥の処理委託が有効と考えられる。すなわち、建設汚泥の発生段階において、

その発生現場で使用する予定の埋め戻し材として、あらかじめリサイクル製品を購入する契約を行っておくことである。これを実施するための問題点としては、掘削に伴う地質的な変化によって、リサイクル製品の量的、質的変動に対する予測が難しいこと、発生現場におけるリサイクル製品の使用量並びに使用時期が大きくずれる場合があることなどが考えられる。しかし、このようなリサイクル形態が確立できれば、不必要な山砂の採集による自然破壊を防ぐことができ、工事費についても経済的なものとなると判断される。

4、結論： 建設汚泥のリサイクル率を向上させるための施策を検討するために、建設汚泥の中間処理場内において、このための分級システムを建設し、これを用いて分級したリサイクル製品の品質とその市場における経済性を中心に検討した結果、建設汚泥からそこに含まれている、砂利、砂、シルト・粘土の各リサイクル製品を生産することができ、このうち特に砂に着目してその品質の確認と市場性とを検討した結果、砂自体の品質的な問題は無いものの、特性値の日変化が激しいことにより、砂の利用範囲が制限されることが明らかとなった。このリサイクル砂の試験的な販売を、建設現場における埋め戻し材として実施したところ、品質並びに経済性の点からも十分に有効であることが確認できた。また、砂利についても砂と同じようなルートでの販売が可能であると考えられる。さらに、建設汚泥のリサイクル率の向上を図るためには、排出事業者と中間処理業者との間において、分級された建設材料としての砂利、砂、シルト・粘土について、リサイクル製品としてその同一現場において利用できるものは、優先的に利用するような契約を処理契約の段階で同時に結ぶことが、有効であると考えられる。これらを含めた形での、工事並びに契約形態などについての見直しが今後の課題であると結論づけられる。

表－3 リサイクル砂の施工例

	施工数量 (トン)	経済効果 (円)	備考
施工例 1	8,775	877,500	立杭埋戻し材
施工例 2	1,338	133,800	クッション材
施工例 3	202	20,200	クッション材



図－1 建設汚泥の処理フロー

表－4 建設汚泥の処理ケース別のコスト比較

	運搬費	中間処理費	最終処分費	売却代金	合計
ケース 1	30	0	70	0	100
ケース 2	15+18	25	84	0	142
ケース 3	15+3	28	14	-6	54

注)・ケース1の合計原価を100とする。