

2-5-2 中川建設発生土改良プラント

32年間の歩みと環境への負荷軽減効果について

東京都下水道サービス(株) 管路部 土木技術課 ○岡田 吉人

1 はじめに

埋立処分等されていた下水道工事から発生する土（以下「建設残土」又は「建設発生土」という）のリサイクルを図るため、昭和63年7月に中川建設残土改良プラント（以下「プラント」という）が東京都下水道局により建設され、その後平成15年にリニューアルされた。当社は、開設当初からプラント施設の運転管理業務を受託し、様々なノウハウや経験を得てきた。

プラントでは、東京23区内の一部地域から発生する建設発生土を原料にして、下水道工事埋戻し用の土（以下「改良土」という。）を製造する事業を実施しており、周辺地域住民や足立区職員等で構成する地元協議会からの要望にも対応しながら、着実に「土のリサイクル」事業に貢献してきたところである。

このような状況の中、下水道局では現施設の老朽化に伴い、覆蓋化を伴うプラントの二度目の全面的な更新を計画している。本稿では、稼働から令和元年度末までの32年間の歴史と生産実績等、並びに環境への負荷軽減の効果について報告する。

2 プラントの歴史と生産実績

(1) 第一期施設

昭和50年代以降、建設残土は毎年発生量が増加し、その処分について様々な問題が発生していた。都内での処分先は羽田沖等に限られていたため、大半は近県に運ばれ、その処分先でも自然環境の破壊やダンプ公害等の問題を惹起していた。一方、埋戻しに使用する山砂についても資源の枯渇化の問題が生じていた。都では「建設残土対策連絡会議」を設けて残土の有効利用を含め残土問題の具体的な解決策を検討していた。下水道局においては「建設残土有効利用専門部会」を昭和59年度に発足させ実験を重ねた結果、生石灰を残土に配合することにより改良土とし、埋戻し材に使用できるという結論に達した。これを受けて

昭和63年、荒川以東（足立区、葛飾区、江戸川区）の下水道普及促進を効率的に進め、埋立処分等されていた建設発生土のリサイクルを図るため、中川処理場（現・中川水再生センタ



写真-1 中川建設残土改良プラント全景

表-1 中川建設残土改良プラントの概要

| | |
|------|------------------------------------|
| 住 所 | 東京都足立区中川 5-1（中川処理場内） |
| 敷地面積 | 2.0ha |
| 生産能力 | 150 t/h（90 m ³ /h） |
| 生産量 | 250 千 t/年（140 千 m ³ /年） |
| 改良材 | 生石灰 |
| 改良土 | 最大粒径 13mm 以下 |
| 対象土 | 含水比 40% 以下の残土（アスコン塊等を除く） |

一) 内に生産能力1時間 90 m³の「中川建設残土改良プラント」が建設された。プラントの概要を表-1に示す。

また、プラント周辺部が住居地域に指定されているため、設備を上屋で覆うとともに、敷地境界に4mの防音壁を設置して騒音対策を講じた。

(2) 第二期施設（現施設）

表-2 中川建設発生土改良プラントの概要

平成15年、第一期施設の老朽化に伴い、プラント南側の処理場用地に新しいプラント施設が建設された。新プラントは、「運転の安定化」、「安全性の向上」、「環境対策」等に配慮して建設され、「中川建設発生土改良プラント（愛称：土づくりの里）」と命名されて現在に至っている。新プラントの概要を表-2に示す。

| | |
|---------|---|
| 敷地面積 | 8.0ha |
| 生産量 | 120千m ³ /年 |
| 改良土品質管理 | 東京都道路占用工事要綱「第2種改良土」の基準を満たす ① 最大粒径 13mm以下 ② CBR：3～20%以下 |
| 改良材 | 生石灰 |
| 対象土受入基準 | 第一～三種建設発生土 |
| 生産フロー | 図-1のとおり |

また、原料土から改良土の生産フローを図-1に示す。生産工程は、第一期施設の工程と概ね同様であるが、不具合箇所等を改良して効率的なフローになっている。



写真-2 中川建設発生土改良プラント

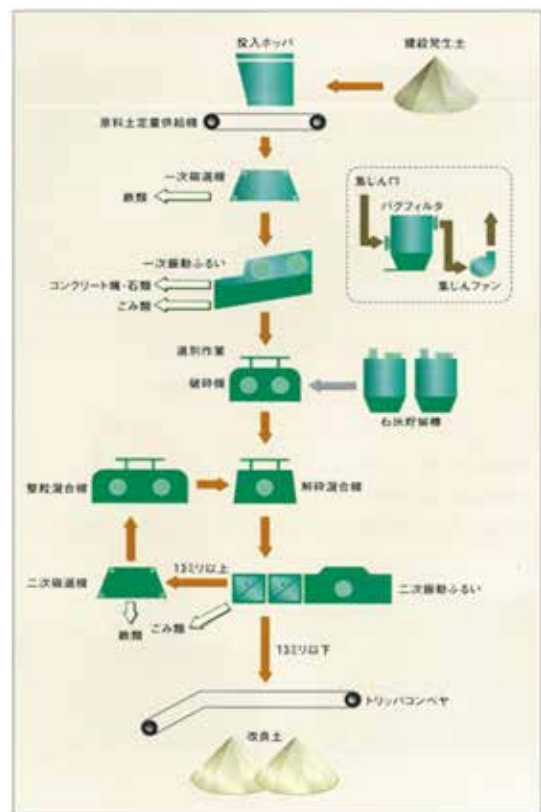


図-1 生産フロー

(3) 生産実績

稼働から令和元年度までの生産実績を図-2に示す。

32年間の累計は、発生土搬入量が3,588千 m^3 、改良土生産量が3,546千 m^3 、そして改良土搬出量が3,525千 m^3 になる。東京23区の下水道は平成6年度に概成100%を達成しており、改良土生産量は全体的には下降トレンドとなっており、近年は100千 m^3 を下回る生産量で推移している。このことは、改良土生産量と当該年度における下水道工事の掘削埋戻し土量の需要は密接に関連しており、対象区域内における下水道局工事掘削埋戻量が減少傾向にあることを示している。

一方、原料土搬入量については、発生土量の増減に起因する年度毎の変動が見られる。このことにより、局工事発注や改良土生産事業に影響が出ないよう、プラント内の置き場ヤードとストック改良土をうまくバッファーとして活用し、搬入・搬出が安定して行えるような運転を行ってきたことが分かる。



図-2 生産実績の推移

3 環境への負荷軽減効果

下水道局では、改良土の生産によって、①山の自然環境の保全 ②埋立処分場の延命化 ③建設発生土・山砂の運搬車両の走行減少による二酸化炭素の発生抑制 ④循環型社会形成への貢献等、の効果があると述べている。32年間にわたる改良土生産によって、環境への負荷軽減効果がどの程度かを試算してみた。

まず①については、山砂購入量と同量の改良土を生産していると仮定すると、令和元年度末までの改良土生産量3,546千 m^3 でとなり、これは東京ドーム3個分に相当する量である。このことにより、山の自然環境の保全に十分効果があったものとする。また、改良土生産は、同量の発生土処分を行わないことを意味するので、②にも寄与していると言える。

次に③について検討するため、稼働から令和元年度末までの二酸化炭素削減量を算出した。二酸化炭素削減量を試算すると累計46,000t-CO₂であり、1年あたりの削減効果は約1,400tとなる。これは杉の木約100,000本が1年間に吸収するCO₂量に相当する。このことにより、運搬車両の走行減少による二酸化炭素削減に大きな成果があったものとする。なお、二酸化炭素削減量は改良トンキロ法で算出し、走行距離については、プラントから工事現場は概ね10km、山砂採取地から工事現場は概ね70km、工事現場から処分地は概ね20kmとしている。

4 おわりに

東京都における土のライフサイクルと下水道再構築との関係性を考えたとき、一度埋戻しに用いられた土は、**図-3**のとおり、改良プラントを介して繰り返し再生されていく可能性が高い。このことから、適正な下水道ストックマネジメントと有限資源（山砂、埋立処分場等）の延命化のあり方をスパイラルアップさせていくうえで、将来にわたってプラントの役割は極めて重要であると言える。

今後、プラント第二期施設の運転は令和2年度末で一旦休止し、令和3年度から再構築工事に着手する予定である。第三期施設工事期間中も下水道局と綿密に調整を図り、地元の方々との信頼関係を大切に保ち続けるとともに、32年以上にわたる施設の運転管理を通して得られたプラント運転に関わる各種ノウハウを継承していく。当社は引き続き、東京都全体としての建設発生土リサイクルに貢献していく所存である。

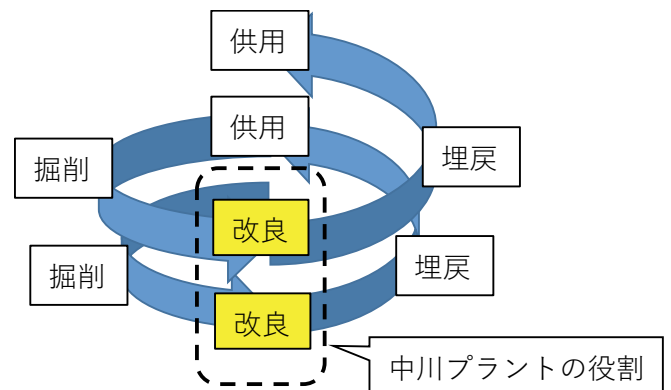


図-3 プラントの役割概念図

- 参考文献 *1 中川建設発生土改良プラントにおける長期的な運転・土質試験データの分析と考察
（第56回下水道研究発表会、令和元年）
*2 物流分野のCO2排出量に関する算定方法ガイドライン（経済産業省・国土交通省）