

自走式スクリーンによる崩落土砂のふるい分け

工 事 名 令和6年度茶屋ヶ原地区災害復旧その5工事
工 事 場 所 上越市下箱井地先 糸魚川市桂地先
会 社 名 株式会社 上越商会
発 表 者 牛木 勇太

1. はじめに

本工事は令和6年1月1日に発生した能登半島地震による上越市茶屋ヶ原地区の崩落土砂を仮置き箇所から運搬、処分を行う工事であり、施工箇所については【写真-1】、【写真-2】の通り上越市下箱井地区及び糸魚川市桂地区と複数箇所に点在する工事であった。



【写真-1】下箱井仮置き土砂



【写真-2】桂仮置き土砂

2. 概要

本工事は崩落土砂のため、土砂の中にがれき類や鉄くず等が混在している可能性があり処分業者との協議の結果、土砂全量のふるい分け作業が必須となった。

従来のふるい分け作業では油圧ショベルにスケルトンアタッチメントやトロンメルアタッチメントを装着し、ふるい分けを行うが、ふるい分け数量約9,000m³及び土砂性状が高含水比粘性土であり、従来の方法では費用面、工程面からも施工困難となった。

そのため本工事で行ったふるい分けの施工方法について報告する。

3. 方法

油圧ショベルによるふるい分け作業では、1台で日当たり約30m³となり現実的ではないので主に原石採掘場で使用される自走式スクリーンの使用を検討した。通常スクリーンも原石や砂をふるい分けるものであり、粘性土のふるい分けの実績はないとのことだったが、網目のオーダーメイドができ、施工量も砂で1日約500m³とのことなので、油圧ショベルより効率が良くなるのではと考えた。スクリーンも回転式と振動式があり、粘性土のふるい分けにおいて回転式では網目に張り付き効率が悪いのではとの懸念があり、振動式を採用した。



【写真-3】自走式スクリーン全景



【写真-4】自走式スクリーンによるふるい分け作業状況



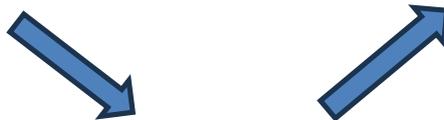
【写真-5】ふるい分け作業前土砂

【写真-6】ふるい分け作業後土砂

作業フロー



【写真-7-1】ふるい分け状況



【写真-7-3】運搬・処分状況



【写真-7-2】土砂積込状況

4. 結果

当初油圧ショベル2台で約150日要すると考えていたふるい分け作業がスクリーンを使用することで、45日で作業を終えることができた。

土質に処理能力が左右され、1日の施工量は安定しなかったが、平均日施工量としては約200m³となり、経済的な施工を行うことが出来た。

5. 考察及びまとめ

使用したスクリーンは自走が出来、土砂を振る作業が不要であり経済的であった。ただ自重があるため、軟弱地盤では、敷鉄板等で養生の必要性があった。また網目のサイズを自由に変更することが可能であり現場状況に応じて臨機応変に対応することが可能であった。

特殊な機械であり、国内メーカーの生産も少なく今回は海外メーカーを使用した。振動式は構造が単純であるため、機械の故障や油流失もなくふるい分けを終えることが出来た。

同じ粘性土でも含水比が高いと処理能力は日50m³～100m³となるが、含水比が低い箇所での処理能力は日250m³～300m³となり、条件があえば施工性は高いと感じた。

今回使用したのは20tクラスとスクリーンの中では比較的小型ではあったが、処理能力や輸送コスト面から見て、適正であったと考える。スクリーンを大きくすれば処理能力はあがるが輸送コストが膨大になり機械も大きくなることにより取り回しも悪く、制約の多い工事現場で使用するには適していないように感じた。

6. あとがき

高含水比粘性土のふるい分け作業は初めて行ったが、施工方法や機械の選定等、通常のふるい分け作業とは全く異なるものだと感じた。

ふるい分け機械も粘性土のふるい分けは未知数なところもあり、計画立案にあたって大変苦慮する場面があった。

考えたくはないが、地震の多い日本では、今後もこのような崩落土の処分するような工事も多数あると思われ、スクリーンの需要も高まるのではないかと考える。この貴重な工事経験を生かし、現場の状況に柔軟に対応できるよう日々研鑽していきたいと考えます。

最後に本工事の施工にご尽力、ご指導や助言をいただいた発注者の方々はじめ関係各位の皆様に感謝申し上げます。