

松岡ため池建設工事における施工報告（その1）－盛土材料採取製造－

大成建設(株) 正会員 ○市野瀬 恵二 麻生 健人 半田 崇  
農林水産省北陸農政局 鳴海 竜一

1. はじめに

松岡ため池は、農業用水需要の変化に伴い発生している用水不足を補う目的で、新潟県新発田市に建設された水源施設である。ため池の諸元は、有効貯水量 330,000m<sup>3</sup>、堤高 10.7m、堤頂長 1,130m、遮水材料にベントナイトシートを使用する表面遮水型である。盛土量は 197,000m<sup>3</sup>、盛土材料は貯水池掘削により発生した砂礫材料を仮置き後そのまま盛土材料として使用、ベントナイトシートの背面には平坦性・透水性確保を目的としクラッシュランを厚さ 50cm にて盛土、ベントナイトシート敷設後は貯水池掘削材料で覆土を行う計画であった（図-1）。本文は、盛土材料採取製造における課題及び対策について述べる。

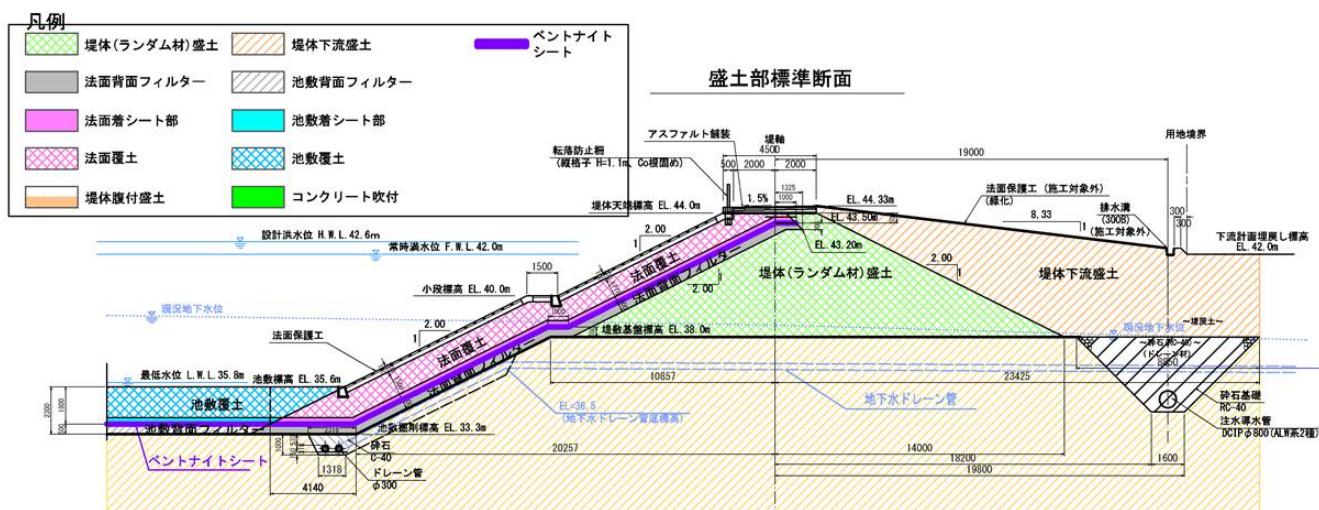


図-1 盛土部標準断面図

2. 本工事の課題

工事開始時、盛土材料の性状確認のため材料採取を行う貯水池内の試掘調査を行ったところ、所定の最大粒径φ150mmを超えるオーバーサイズの巨礫（以下オーバーサイズ）が掘削エリア全面に混在（図-2）する結果となった。本工事の堤体盛土の施工管理基準では、撒出し厚さ 30cm、粘着力 C≥18.0kN/m<sup>2</sup>、せん断強度φ≥36.5°の強度が規定されていたが、オーバーサイズの混在によりこの規定を満足できず、採取材料の粒度調整が必要となった。しかし、当初計画では貯水池掘削材料を仮置き後そのまま盛土材料として使用する計画であったため、材料の製造工程が追加されることとなり、工事コストの上昇や工程遅延の問題が発生した。このため、材料採取製造計画を見直し、品質確保・コスト縮減・工程確保を満足させる新たな盛土材料採取製造計画の策定が課題となった。

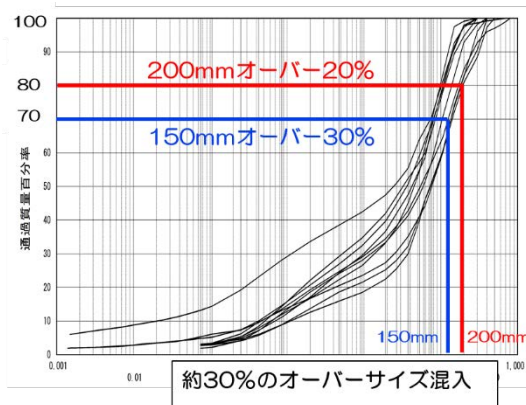


図-2 オーバーサイズ混入状況及び粒度試験結果

キーワード 盛土, 篩分け, 破碎, 盛土品質管理

連絡先 〒950-8585 新潟市中央区八千代 1-4-1 大成建設(株) 北信越支店土木部 TEL 025-247-1192

### 3. 試験施工の実施

2. で述べた課題解決にあたり、最も効率的な粒度調整方法を選定し、また当初の土量配分計画にはない粒度調整で発生するオーバーサイズ処理方法を選定する必要があった。このため、1) 盛土材料の粒度調整（オーバーサイズ除去）、2) 粒度調整により発生するオーバーサイズ処理について、複数の対策案を抽出し、試験施工を行った。

#### 1) 盛土材料粒度調整

当初計画では盛土材料の最大粒径は150mmであったが、オーバーサイズ発生量を低減させるため、最大粒径を200mmに変更すると共に、オーバーサイズ除去方法について表-1に示す工法について比較検討し試験施工を行った。

表-1 オーバーサイズ除去方法の比較検討

①スケルトンバケット	②移動式スクリーン	③グリズリ篩分設備
		

バックホウに取付けたスケルトンバケットによる篩分け（以下①）、②移動式スクリーンによる篩分け（以下②）について試験施工を行ったところ、②が①の約2倍の処理能力であったが、コストが①の約2.5倍との結果となり、①がコスト面では有利、②が工程・施工能力で有利であった。③グリズリ篩分設備については、①②の試験施工で得られたコストと比較し不利となること、配置可能エリアが確保できないことから採用不可とした。

#### 2) オーバーサイズ処理対策

篩分けによりオーバーサイズが約60,000m<sup>3</sup>発生することが想定され、この処理対策の検討を行った。ベントナイトシート背面フィルター材はクラッシュラン C40 購入材を使用することで計画されていたが、オーバーサイズを破碎しフィルター材に有効利用することを計画し破碎試験を行った。破碎については、コスト面で最も安価と考えられ施工性も優れた移動式破碎機を使用した（図-3）。

破碎後の粒度試験結果から、破碎開度40mmにて所定の粒度基準を満足し、C40購入単価よりも安価に製造することができる結果となった。



図-3 破碎状況

### 4. 盛土材料採取製造方法の選定

#### 1) 粒度調整方法

コスト面では①が最適であったが、施工エリアの問題から配置可能な機械台数が限定され、①のみでは大幅に工程が遅延することから、①と②それぞれ全数量の約半数を分担させることで、コスト縮減・工程短縮の両立を図ることとした。

#### 2) オーバーサイズ処理方法

粒度試験結果からフィルター則を満足するとともに、盛立試験の結果からベントナイトシート敷設に必要な敷設前の表面平坦性を確保し、またシートの損傷も見られなかったことから、移動式破碎機によりオーバーサイズを破碎し、フィルター材に有効利用することとした。

### 5. まとめ

篩分け作業が追加工事となり事業コストが増加する結果となったが、能力のある移動式スクリーンを採用することで事業工程を遵守し、オーバーサイズを破碎しフィルター材に有効利用したことでコスト縮減を実現、環境負荷の低減にも貢献した。また、本体盛土の品質管理結果から、実施工においても所定の品質を確保できた。現地発生材を盛土材料に使用する場合、同様の課題が発生することが考えられ、本文の課題解決策が同種工事の参考になれば幸いである。