

加茂湖における機械脱水処理土の土質特性(その3)

- 含水比および体積土量変化率 -

東亜建設工業(株)

堀井 良介

五洋建設(株)

正会員 ○中島 勝治

東洋建設(株)

正会員 森 研造

佐伯建設工業(株)

阿部 哲志

1. はじめに

新潟県加茂湖で、高圧フィルタープレスによる浚渫粘性土の機械脱水が実施されている。工事は平成8年度～平成15年度(8年間)まで継続して実施されており、脱水処理土は幅65m×長さ250m程度の埋立地に、-1.6m～6.7mまで段階的に埋め立てられている。この脱水処理土に関して、土質特性の変化を経年的に調査した¹⁾。本文(その3)では脱水処理土の含水比と体積土量変化率について報告する。

2. 脱水処理土の含水比変化

工事に使用された高圧フィルタープレス(以下、高圧FP)は3.2m³級(PFP-120-280)であり、主な仕様はろ過圧力4MPa、ろ室容積3.2m³である。また、脱水処理土の平均圧密度は約90%であった²⁾。通常、高圧FPで脱水すると、処理土の含水比 w は次式で算定することができる³⁾。

$$w = w_L - 0.85 \times I_p$$

ここに、液性限界 w_L 、塑性指数 I_p は浚渫土の土質特性で、 $w_L = 229.7\%$ 、 $I_p = 178.6$ である。

図-1は脱水直後(いわゆる、脱水ケーキ)における処理土の含水比分布を示している。脱水処理土の含水比は平均86%であり、上式の結果($=86.8\%$)とほぼ同一となった。

図-2は、脱水処理土を埋め立てた地盤の深度(標高)と含水比の関係を示したものである。埋立地は当初-1.6mの水面下にあり、-1.6～1.8m程度まではほぼ1層のブルドーザ撒き出し施工で埋め立てられた。その後、その上部については0.5～1.0m厚さで同様の施工が行われている。図-2によると、処理土地盤の含水比は90～130%であり、脱水直後の含水比の平均86%に比べると、やや大きくなる傾向がある。また、-1.6～0mの水中撒き出し部分と気中撒き出し部分の結果を比べると、水中撒き出しの方が、含水比が幾分大きくなる傾向がある。

また、水中撒き出し部分および気中撒き出し部分とも、経年変化はほとんどないと考えられる。

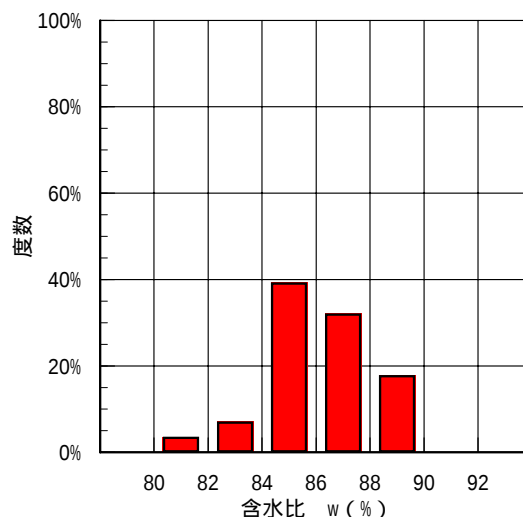


図-1 処理土の含水比分布

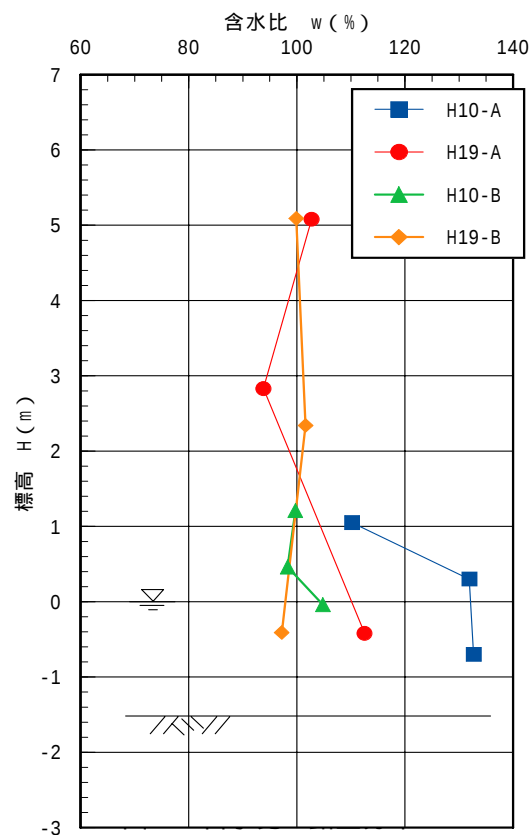


図-2 含水比の鉛直分布

キーワード 機械脱水, 埋立, 減容化, 含水比変化, 体積土量変化率

連絡先 〒329-2746 栃木県那須塩原市四区町1534-1 五洋建設(株)技術研究所 TEL 0287-39-2116

3. 脱水処理土の体積土量変化率

浚渫土（地山）から脱水直後の処理土（脱水ケーキ）および埋立後の処理土までの体積土量変化を模式的に示すと、図-3 のようになる。なお、本事例においては脱水直後と埋立後の体積土量変化を次の2方法で調査した。その結果を図-4～図-5に示す。

浚渫土量～脱水処理土量～埋立土量の比較

浚渫土量（A）は浚渫前後の深浅測量より算定し、脱水処理土量（B）は脱水処理した機械の運転回数による室容積を乗じて求め、埋立土量（C）は処理土撒き出し前後の高さの変化をレベル測量で算定した。

体積土量変化率（B/A）は平均 0.54（0.49～0.73）であり、体積土量変化率（C/A）は平均 0.53（0.43～0.71）であった。また、体積土量変化率（C/B）は、水中撒き出し部ではややばらつきがあるが、平均 0.97（0.75～1.23）となり、気中撒き出し部で平均 0.96（0.88～1.02）であった。この結果、C/B は水中と気中による施工の違いはないものと考えられる。

脱水直後と埋立後における含水比の比較

脱水直後の平均含水比は 86% であり、埋立後の平均含水比（サンプリング試料）は約 100% である。よって、脱水直後から埋立後の体積土量変化率（C/B）は 1.0～1.1 程度となる。なお、浚渫土の含水比はバラツキが多いので、除外した。この結果、より、体積土量変化率（C/B）は 1.0～1.1 程度になるものと考えられる。

4. まとめ

新潟県加茂湖で、高圧フィルタープレスによる浚渫粘性土の機械脱水が実施されている。脱水処理土の含水比の変化と、浚渫土から埋立土までの体積変化から土量変化率を求めると、次のことが明らかとなった。

（1）脱水処理土の含水比は、脱水直後で平均 86%、および埋立後で 90～130% であった。埋立は水中施工を一部含んでいるが、水中部の方が気中部より、幾分含水比が大きい傾向がある。

（2）埋立施工は 8 年間継続して実施され、また最初の施工から 11 年後に土質調査を実施したが、この期間中に、含水比の変化はほとんどないと考えられる。

（3）浚渫土量（地山）と埋立土量の体積土量変化率は 0.53 であり、大きな脱水効果（減容化効果）が得られることが確認できた。また、今回のブルドーザによる撒き出し施工では、脱水直後と埋立後での体積土量変化率は、含水比の変化からは 1.0～1.1、および土量の体積変化からは 0.75～1.23 であった。

最後に、本文は（社）日本埋立浚渫協会で行きまとめた研究結果の一部を報告したものである。

参考文献

- 1) 藤尾ら：加茂湖における機械脱水処理土の土質特性（その 1）第 62 回年次学術講演会講演集（投稿中）2007.
- 2) 新舎ら：加茂湖における機械脱水処理土の土質特性（その 2）第 62 回年次学術講演会講演集（投稿中）2007.
- 3) （社）底質浄化協会：高圧機械脱水機による減容化システム 技術資料、2001-8

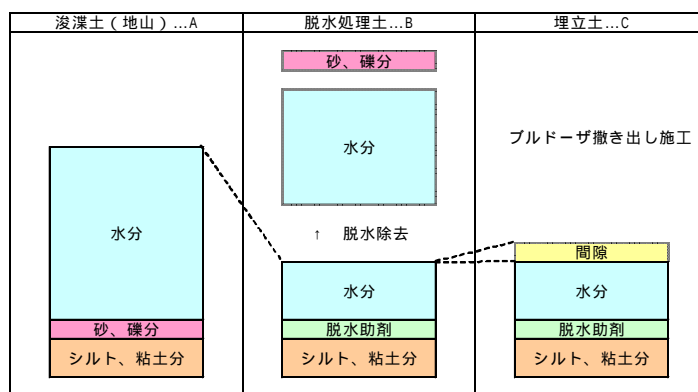


図-3 体積土量変化の模式図

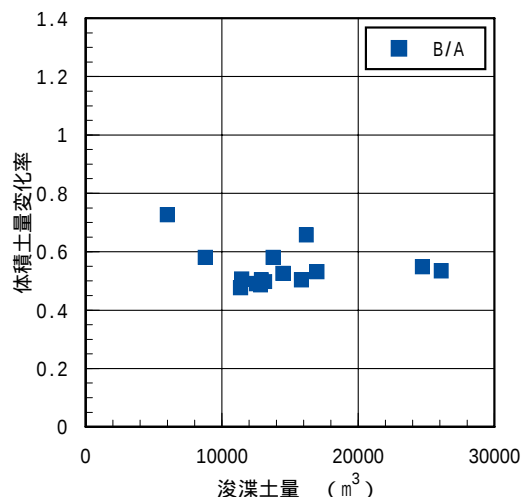


図-4 浚渫土と脱水処理土の体積土量変化

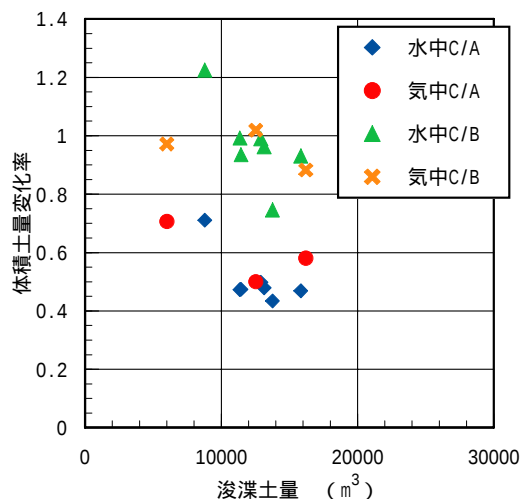


図-5 浚渫土と埋立土の体積土量変化