

## 加茂湖における機械脱水処理土の土質特性（その４）

## －脱水処理土地盤のコーン指数－

(社) 日本埋立浚渫協会 正会員 森 好生  
 国土総合建設(株) 正会員 ○梅木 康之  
 みらい建設工業(株) 正会員 伊東 剛

## １．はじめに

新潟県加茂湖で、高圧フィルタープレス（高圧 FP）による浚渫粘性土の機械脱水を実施した。工事は平成 8 年度～平成 15 年度まで継続して実施されており、また脱水処理土の土質調査が経年的に実施されている。

脱水処理土の品質はコーン指数  $q_c$  で評価することが多く、通常は  $q_c \geq 400 \text{ kN/m}^2$  の第 3 種建設発生土<sup>1)</sup>を目標にしている。しかしながら、浚渫土の減容化を目的とする場合は  $q_c \geq 300 \text{ kN/m}^2$  の事例があり、あるいはやや大き目の強度が機械仕様により無理なく得られる場合は  $q_c \geq 600 \text{ kN/m}^2$  の事例もある。 $q_c$  は通常脱水直後の処理土（脱水ケーキ）を用いた試験で求めることが多く、本来は脱水処理土で埋め立てた地盤で評価すべきであるが、その調査事例は少ない。

本工事例に関しては（その 1）<sup>2)</sup>で施工概要を報告している。本文（その 4）では脱水処理土のコーン指数について報告する。

## ２．脱水処理土（脱水ケーキ）のコーン指数

高圧 FP（注入圧力は 4 MPa）により脱水した処理土の  $q_c$  は、締固めた土のコーン指数試験方法（JIS A 1228）を用いて求めた。 $q_c$  の度数分布を図-1 に示す。平均  $q_c$  は  $624 \text{ kN/m}^2$  であり、標準偏差は  $13.8 \text{ kN/m}^2$  である。この結果、 $q_c$  は比較的均一にまとまっていることがわかる。

## ３．脱水処理土地盤のコーン指数

脱水処理土は 10 t ダンプトラック（接地圧は約 400 kPa）で運び、ブルドーザ（18t 級、接地圧 46～49 kPa）でまき出しを行った。まき出し状況を写真-1 に示す。この埋土地盤内の 2 箇所でもランダ式二重管コーン貫入試験を実施し、脱水処理土地盤の  $q_c$  を測定した。調査地点（A、B）における埋立履歴の概要を図-2 に示す。工事は平成 8 年度から平成 15 年度まで、途中、幾分の中止期間もあるが、継続して実施されている。

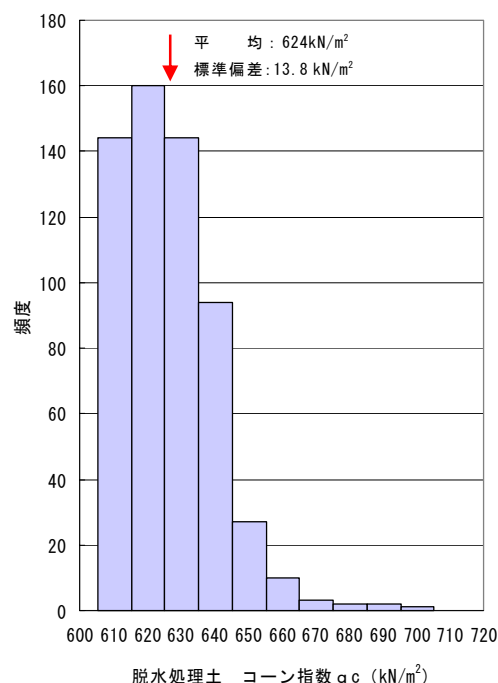
図-1 コーン指数  $q_c$  の度数分布

写真-1 埋立状況

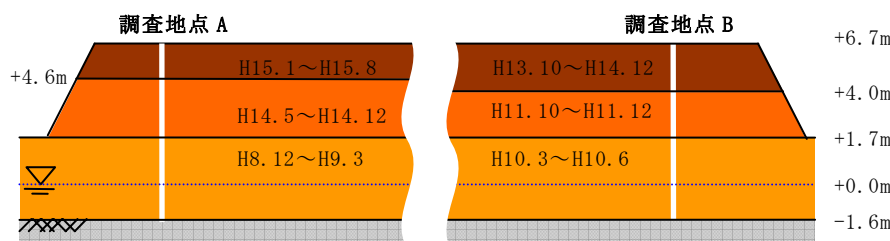


図-2 調査地点における埋立および盛土の履歴

埋立地の  $q_c$  の結果を図-3 に示す。図-3 によると、 $q_c$  は深度方向で幾分増加する傾向があり、また A 地点の標高 1.5m 付近、B 地点の 3.5m と 1.0m 付近に  $q_c$  の大きい部分が見られる。A 地点 1.5m 付近は砕石との

キーワード：機械脱水、埋立、浚渫土、地盤特性、コーン指数

連絡先：〒108-8432 東京都港区海岸 3-8-15（国総芝浦ビル）国土総合建設（株）技術開発設計部 TEL03-3457-9815

混合が確認されており、 $q_c$ の増加はその影響と思われる。一方、B地点の両者はダンプトラックの通路であったことから接地圧が大きく、 $q_c$ が1,000~1,500 kN/m<sup>2</sup>にまで増加したものと考えられる。図-4(a)は、図-3に示した平成19年1月の調査結果を次式で補正して土被り圧の影響を取り除き、かつ水中部と陸上部に区分して $q_c'$ の分布を示したものである。また図-4(b)は経年変化の影響を見るために、調査時期で区分して、 $q_c'$ の分布を示している。

$$q_c(z)' = q_c(z) - \gamma_t \times z$$

ここに、 $\gamma_t$ : 処理土の湿潤単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)、 $z$ : 地表面からの深さ(m)

図-4(a)によると、水中部と陸上部において、 $q_c'$ は両者とも400~1,000kN/m<sup>2</sup>の範囲にあり、ばらつきが大きい。また図-4(b)によると、平成19年1月の調査の方が $q_c'$ がやや大きい。経年変化の影響はないと考えられる。一方、図-1の脱水ケーキ(JIS A 1228)と図-4の埋立地を比べると、埋立地は $q_c'$ が大きく変化していることがわかる。この理由は施工方法(ブルドーザまきだし)に起因し、締め固め程度の違いが強度結果に表れたものと考えられる。

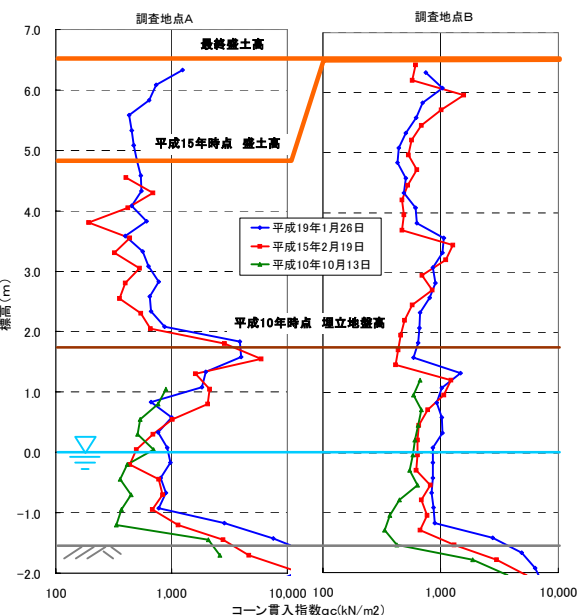


図-3 現地コーン指数  $q_c$  (kN/m<sup>2</sup>)

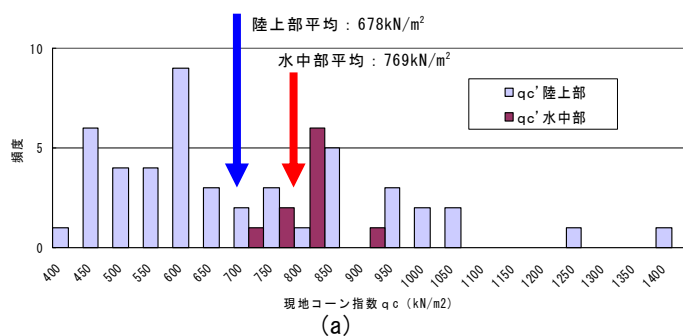


図-4 土被り補正したコーン指数  $q_c'$  の度数分布 (埋立地)

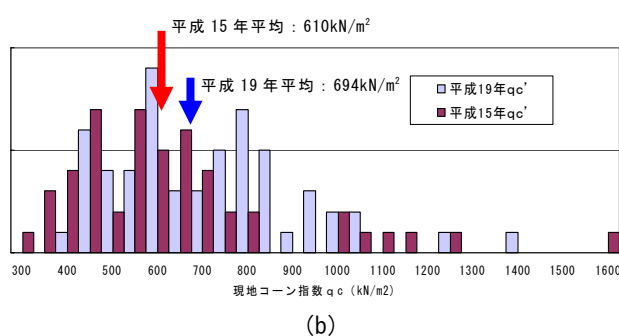


図-5は平成19年1月の調査結果をもとに、土被り補正したコーン指数と一軸圧縮強さ $q_u$ の関係を示している。両者の間には次式の関係がある。

$$q_c' = 226 + 7.6 \times q_u \quad \text{kN/m}^2$$

#### 4. まとめ

新潟県加茂湖において、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。脱水直後とブルドーザでまき出した処理土地盤のコーン指数を調査した結果、次のことが明らかとなった。

(1) 処理土地盤のコーン指数は400~1,000kN/m<sup>2</sup>であり、水中部と気中部の違いによる影響はほとんどない。

(2) 脱水直後(JIS A 1228)の平均コーン指数は620kN/m<sup>2</sup>である。一方、ブルドーザによるまきだしを行うと、埋立地盤のコーン指数はJIS A 1228試験よりも強度のばらつきが大きくなる結果となった。この理由はブルドーザまきだし時における締め固め程度の違いによるものと考えられる。

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

#### 参考文献；

1) (独) 土木研究所編：建設発生土利用技術マニュアル (第3版), p.28, 2004. 2) 川浦ほか：加茂湖における機械脱水処理土の土質特性 (その1), 第62回年次学術講演会概要集 (投稿中), 2007.

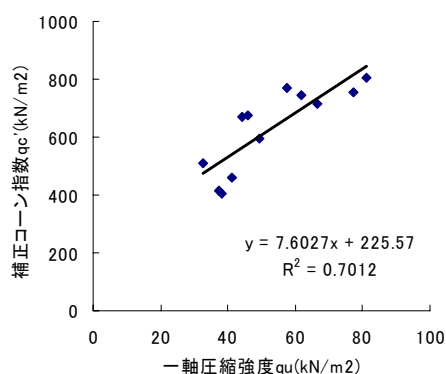


図-5  $q_c'$  と  $q_u$  の関係