

仮置きした機械脱水処理土の特性

国土交通省九州地方整備局 吉田秀樹 河野正文 清山貴俊 右田宏文
日建設計シビル 片桐雅明 小玉大樹 大石幹太 吉福 司

1. はじめに

浚渫土砂の受入容量拡大のため、処分場内に投入した浚渫土砂から強制的に間隙水を搾り出して製作した機械脱水処理土を嵩上げ築堤に用いる工事が、新門司沖土砂処分場(3工区)で行われている。この工事では、仮置き場においた野積み状態の機械脱水処理土を工事の進捗状況に応じて搬出して盛り立てている。本文では、仮置きした機械脱水処理土の含水比と針貫入勾配の特性を、製作直後のそれら特性と比較・評価する。

2. 機械脱水処理土の製作概要と製作基準

機械脱水処理土は、加圧脱水ろ過方式に分類される高压フィルタープレス工法で製作されたものである。この方法は、図-1 に示すように、ろ室に高压の粘土スラリーを送り込んでろ過脱水するものである。そのため、土塊の有効応力は浸透圧密と同じ原理で、水の流れによって与えられ、定常状態でも排水することから、いつの段階で粘土スラリーの供給を止めるかが製作基準となる。ここでは、森木ら(2011)が示した築堤材として用いることができる機械脱水処理土の提案値を満足するため、土塊からの排水速度を 15 l/min 以下(全土塊体積; 6.8 m³)とした。

なお、森木ら(2011)が示した提案値は、次のとおりである。

土塊の含水比; 53 %以下(正規化含水比; 0.57 以下)

土塊に対する針貫入勾配; 0.92 N/mm 以上

ここで、針貫入勾配とは、針貫入試験における貫入抵抗を貫入量で除した値で、強度の指標である。

3. 原泥の特性

表-1 に、H22.1 から製作された機械脱水処理土の原泥の特性を示す。ここで、原泥は製作開始前に測定したもので、製作時期によって特性が異なることがわかる。1 期では、液性限界が高い高塑性土であったこと、4 期ではばらつきの範囲が比較的狭く、しかも 100 %程度であることが特徴的となっている。

4. 製作直後の機械脱水処理土の特性

図-2 に、機械脱水処理土の製作時の脱水時間と製作直後に測定した機械脱水処理土塊の含水比の関係を示す。液性限界が非常に高かった 1 期の場合、脱水時間が他のものよりも長く、しかも含水比が高いという特徴を示している。液性限界の下限が 80 %程度である 2 期と 4 期のものは、脱水時間が 50 ～ 60 分と比較的短く、土塊の含水比は 45 %前後であった。この違いは、原泥の液性限界の違いが影響したものと考えられ、高塑性の 1 期では、透水係数が低いために脱水時間が長くなったものと考えられる。

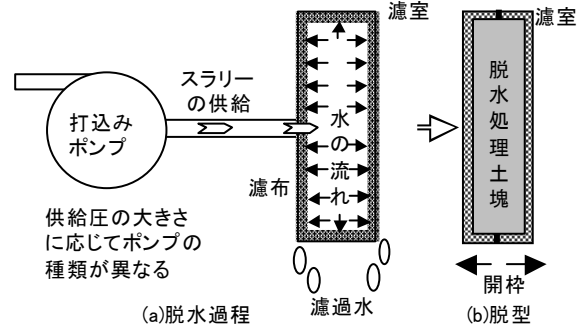


図-1 機械脱水処理土の製作原理(概念図)

表-1 機械脱水処理土の原泥特性

期	時期	w _L (%)	F _s (%)	含水比 (%)
1	H22.1～ H22.3	131	1.6	157～ 214
2	H22.4～ H22.6	82-118	4-10	113～ 174
3	H22.8～ H23.3	99-108	6.2-8.5	148～ 165
4	H23.4～ H24.2	82-99	4-6	122～ 134

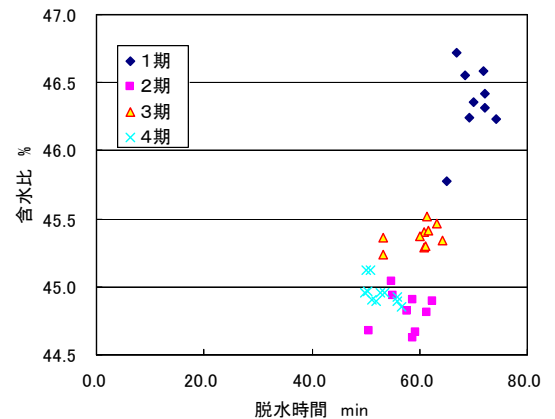


図-2 脱水時間と土塊含水比の関係

キーワード; 機械脱水処理土, 含水比, 針貫入勾配, 経時変化, 製作基準

連絡先; 〒112-0004 文京区後楽 1-4-27 日建設計シビル TEL 03-5226-3070

図-3 は、機械脱水処理土塊の含水比と針貫入勾配の関係である。同図には、森木ら(2011)が示した試験工事に用いた土塊の関係と提案値も示してある。今回製作した土塊の含水比は、提案値としての含水比(53 %)よりも低く、針貫入勾配は提案値とした針貫入勾配値(0.92 N/mm)よりも高く、両提案値を十分満足していたことがわかる。また、含水比ならびに針貫入勾配のばらつきは、それぞれ、標準偏差の3倍ならびに2倍であった。

5. 仮置きした機械脱水処理土の特性

図-4 に、仮置き期間と土塊の含水比ならびに針貫入勾配の関係（1～3期まで）を示す。最大3か月の仮置き期間であるが、含水比はほとんど同じかやや減少傾向に、針貫入勾配はほぼ同じかやや増加傾向にあることが認められる。

図-5 は、図-4 のデータを含水比と針貫入勾配の関係に取りまとめたものである。同図には、製作直後の同関係、森木ら(2011)が示した提案値の関係も示してある。仮置きした土塊の含水比の範囲が広がったこと、すなわち、あるものは乾燥して含水比が減少し、あるものは吸水して増加した。吸水によって土塊は軟化することが考えられるが、針貫入勾配は製作時のものとほとんど変わっていないことが確認できる。このことから、今回測定した仮置きした土塊の特性は、森木ら(2011)が示した提案値の範囲内にあり、築堤材としての品質は確保されていると判断できる。

6. まとめ

本文では、浚渫土砂処分場の受入容量を拡大するために、2年間にわたり製作された機械脱水処理土ならびに野積み状態で仮置きした機械脱水処理土の特性を取りまとめ、それが機械脱水処理土を嵩上げ築堤材として用いる場合の提案値を満足していることが確認できた。

今後、施工された機械脱水処理土の盛土ならびに野積み状態の機械脱水処理土全体を調査し、物理特性だけでなく土塊群としての破壊基準など強度に諸特性も把握・評価していく予定である。

<参考文献> 森木ら(2011): 浚渫土砂を利用した嵩上げ築堤の設計方法, 地盤工学会誌, 第59巻7号, pp.22-25.

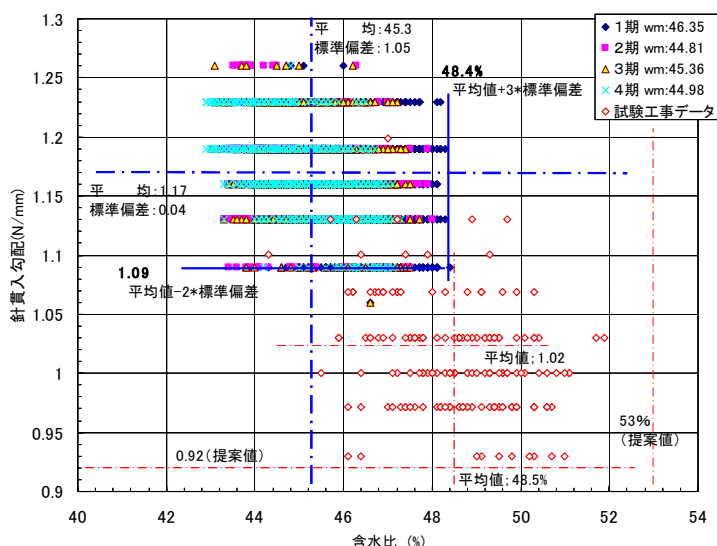


図-3 製作直後の土塊含水比と針貫入勾配の関係

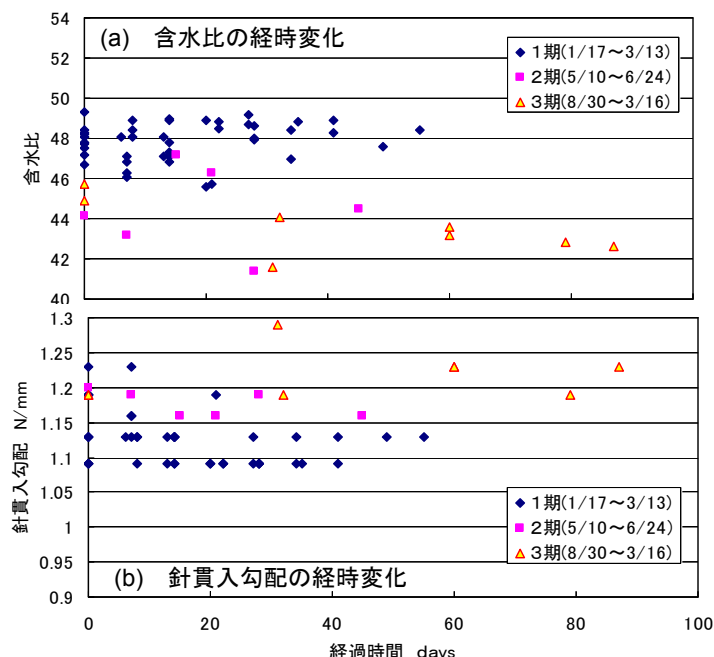


図-4 仮置きした土塊の含水比、針貫入勾配の経時変化

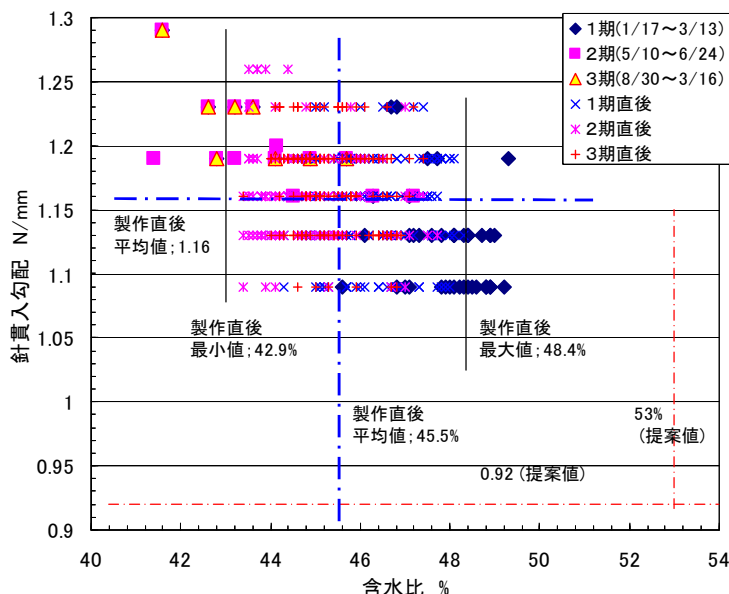


図-5 仮置きした土塊の含水比と針貫入勾配の関係