

合併処理浄化槽の夾雑物除去槽における 汚泥の変動に関する研究

東北工業大学大学院 非会員 ○高橋 心
 宮城県生活環境事業協会 浄化槽法定検査センター 非会員 小野寺 諒太
 宮城県生活環境事業協会 浄化槽法定検査センター 非会員 星 博之
 東北工業大学 正会員 中山 正与

1. はじめに

日本を取り巻く現状として、人口減少、少子高齢化、過疎地域の限界集落化、世帯人数の減少・独居高齢世帯の増加等が進行しており深刻な社会問題となっている。このような変化に適応した汚水処理を行い地域の水環境を保全していく必要がある。本研究では、合併処理浄化槽の一次処理槽夾雑物除去槽におけるスカムの生成及び堆積汚泥状況を可視化(3D 解析)することによって、保守点検方法について確認し清掃業者に対し、スカムの生成・堆積汚泥状況・清掃時期・清掃頻度に対する助言を行い、良好な処理水質を維持することを目的に調査した。

2. 調査方法

スカムの生成及び堆積汚泥状況を可視化(3D 解析)するために、透明アクリルパイプ(内径:30mm)を用いて水面上のスカム厚(25点)・水面下のスカム厚(25点)・堆積汚泥厚(25点)の合計75点を測定した。調査対象の合併処理浄化槽は石巻市に設置されたフジクリーン CE-7 型であり夾雑物除去槽のマンホールより測定を行った。測定点を図-1 に図-2 に測定状況の写真を示した。また測定点 No.3・No.18・No.23 の汚泥およびスカムのサンプルを採取し、下水試験方法に基づきSS・VSS濃度の測定を行った。次に固液分離状況(中間水)を把握するために、東亜ディーケーケー株式会社のSS計(1mg/L~400,000mg/Lまで測定可能)をNo.23(水深34cm:移流口の高さ)に設置し中間水のSS濃度を30分ごとに自動測定を行った。また調査は平成30年5月から11月まで行い、8月中旬に浄化槽の清掃が実施されたため、清掃実施前と後のデータを測定した。

キーワード 合併処理浄化槽, 一次処理槽, 堆積汚泥
 連絡先 m174805@st.tohtech.ac.jp

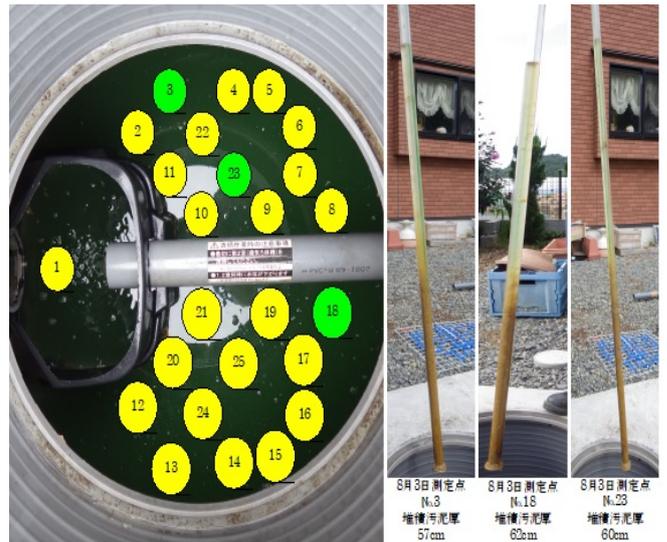


図-1 測定点

図-2 測定状況

3. 調査結果

上記の調査から次の結果が得られた。

- ①図-3 に示す汚泥堆積状況の可視化において、汚泥が夾雑物除去槽内にて平坦に堆積しているのではなく、蓄積しやすい箇所や流れが存在し蓄積しない箇所が出るのではないかと考えられる。また日数の経過に伴って堆積汚泥が増加するものと推測していたが、実際には槽内で何らかの流動や分解が行われ、堆積汚泥が増減することが確認された。
- ②図-4 の堆積汚泥と移流口下端(94cm:清掃目安高さ)の比較において、清掃実施までの期間には5点が移流口下端を超える堆積の状況を確認できたが、全体として考えると非常に少ないと考える。また測定点によって堆積状況が大きく異なることが確認された。

③図-5の堆積汚泥の固液分離状況において、汚泥とスカムが多く堆積し、中間水を確保できていない期間が確認された。このことから清掃を実施すべきと考えられたが、それ以降清掃実施までに固液分離状況に関して、中間水の増加やスカムの減少から回復傾向が見られ、その後も回復する可能性があったと考えられる。

④図-6の堆積汚泥のSS濃度と堆積汚泥厚において、これらには関係性が見られなかった。しかしSS濃度には一定の値の付近で増減しているのではないかと考えられる。

⑤図-7,8の中間水SS濃度の測定結果において、清掃実施まではSS濃度が低く安定していた。しかし清掃後には非常に高いSS濃度が確認された。浄化槽の清掃後は堆積状況が安定しておらず、槽内で汚泥の巻き上がり攪拌等が起こることが原因ではないかと推測できる。

4. まとめ

以上のことから、夾雑物除去槽内の汚泥の堆積状況はその都度測定しなければ把握しきことは困難であるといえる。また保守点検で確認する際に一点のみ測定するのではなく複数点測定する必要があると考えられる。そして清掃の目安に関しては各槽ごとにスカム、固液分離、堆積汚泥、放流水の透視度などを加味して行うことが水環境の保全につながると考えられる。



図-3 汚泥堆積状況の可視化

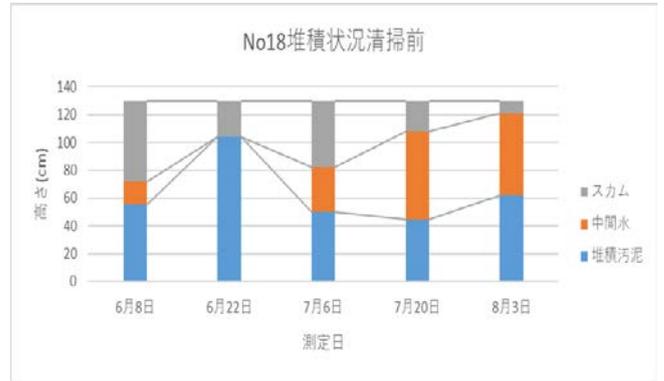


図-5 堆積汚泥の固液分離状況



図-6 SS濃度と堆積汚泥厚との関係

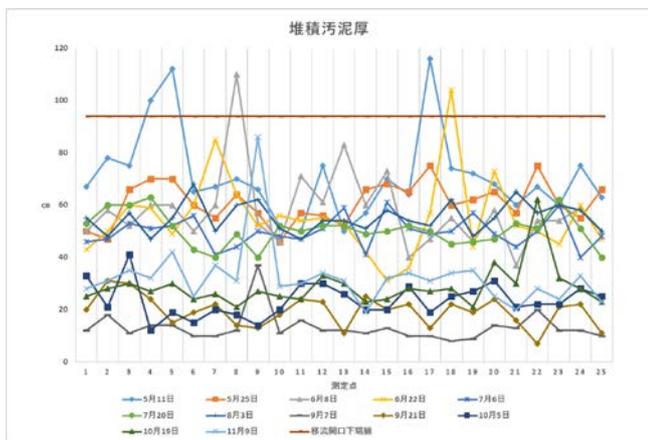


図-4 汚泥堆積厚と移流口下端の比較



図-7 SS濃度計による測定結果(清掃実施前)



図-8 SS濃度計による測定結果(清掃実施後)