

1. はじめに

湖沼等閉鎖性水域では、流入河川等と経てもたうされ、栄養塩類が底層に堆積して、富栄養化の原因となっている。したがって、汚濁物質・栄養塩類の流域からの排出削減、流入河川における除去とともに底泥浚渫も有効な水質改善技術のひとつに数えることができる。一般に浚渫土は乾燥用地に仮置きされ、天日によりトラップ運搬可能な状態（液性限界）にまで含水比を低下させ、最終処分地に運搬されるが、天日乾燥は多大な用地と時間とも必要とするので用地不足が底泥浚渫の制約となる場合がある。

このような観点から、本研究では以下に説明するような底面脱水工法の開発を目的とし、実験的検討を行う。

2. 底面脱水工法

本研究で考えている脱水工法は、図1に示すように、底面および鉛直面に透水性の高い不織布を配置し、土中水と重力により下方に導びき底面より脱水しようとするものである。

こうした工法の脱水効果は、浚渫土の性状（粒度分布、透水系数、液性限界、含水比）、処理池の諸元（処理厚、不織布の密度）などのパラメータにより決定されると考えられる。

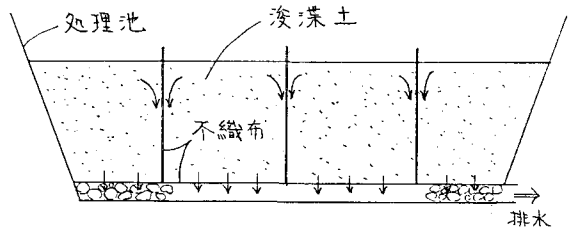


図1 底面脱水工法

3. 実験

上記パラメータのうち、浚渫土の粒度分布と脱水速度との関係を検討するために、図2に示す試験槽4基を用いて実験を行った。実験に用いた浚渫土は霞ヶ浦土浦沖のもの（液性限界はおよそ120%）である。4試験槽の実験条件を表1に示す。No. 3, 4は土浦沖浚渫土に霞ヶ浦産細砂を20%混入したもので、No. 2, 3は排水管の流出防止のために凝集剤（PAC 500ppm、ポリマー 25ppm）を添加したものである。

表1 実験条件

試験槽 条件	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4
浚渫土	霞ヶ浦土浦沖浚渫土			
砂	—	—	20%	20%
凝集剤	—	PAC 500PPM ポリマー 25PPM	—	—

各試験槽の粒度分布を図3に、実験開始から14日目までの含水比の経時変化を図4に示す（最終結果は講演当日発表する）。

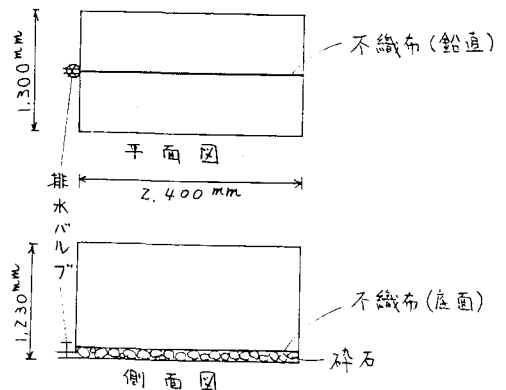


図2 試験槽の概要

i) 粒度分布(砂分含有率)の影響(凝集剤無添加の場合)

No. 1, 4の実験結果は、上・中・下層を通じてNo.4試験槽の含水比が低くなる。またNo. 2, 4の実験結果を比較すると、上層の含水比は差が小さく(約45%)、中・下層でNo.4試験槽の含水比が低い。これは混入した砂分が先に沈降して底部に透水性の高い砂層を形成したためと考えられ、砂分を含んだ浸深工の場合、底面脱水工法の効果が大まかいことが示唆される。

ii) 粒度分布(砂分含有率)の影響(凝集剤添加の場合)

No. 2, 3の実験結果にはほとんど差がない。このことから凝集剤を添加する場合に浸深工中の砂分が0~20%の範囲で変化しても脱水速度は変わらないといえる。

iii) 凝集剤添加の影響

No. 1, 2の実験結果を比較すると、下層の含水比はほとんど差がない(370~380%)のに対し、中・上層ではNo.2試験槽の含水比が低い。これはNo.2試験槽の浸深土の透水係数が大まかいため、凝集剤添加の効果といえる。

最後にNo. 3, 4の実験結果を比較すると、砂のみを混入して凝集剤を添加していないNo.4試験槽の方が含水比が低くなる。これは凝集剤添加により形成されたフロックが砂分の沈降を妨げられ、あるいは底部に沈降した砂分の空けをシルト分(フロック)が埋めて透水性も低下させたためであろう。ただし、砂分を含んだ浸深工の場合、凝集剤の添加がかわって脱水速度も低下させるということが一般的な事実かどうかについては今後も実験的検討を継続してゆく必要があると考えている。

4. おわりに

底面脱水工法の脱水効果と浸深土の粒度分布との関係について実験的検討を行い、いくつかの知見を得ることとなった。しかし本研究はまだその緒についてはかりであり、脱水機構については不明な点も多い。今後は、処理地諾元等のパラメータについても実験的検討を積み重ね、本工法における脱水機構の解明をはかるとともに、工法の実用性向上を目指したいと考えている。

最後に、本研究を進めるに当り有益な助言をいただいた東京大学農学系門雅史助教授、横浜国立大学今井五郎助教授、実験の便宜とほか、いただいた建設省霞ヶ浦工事事務所、ならびに実験に当って多大な労をわづらわせた底面脱水協会技術委員会の皆さんに謝意を表します。

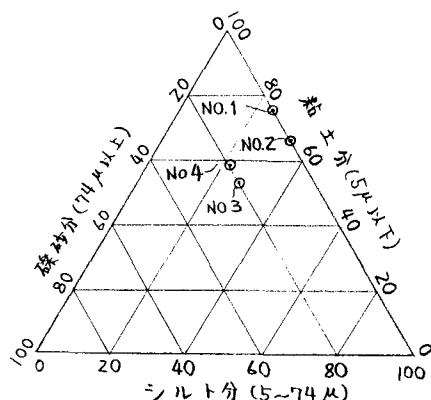
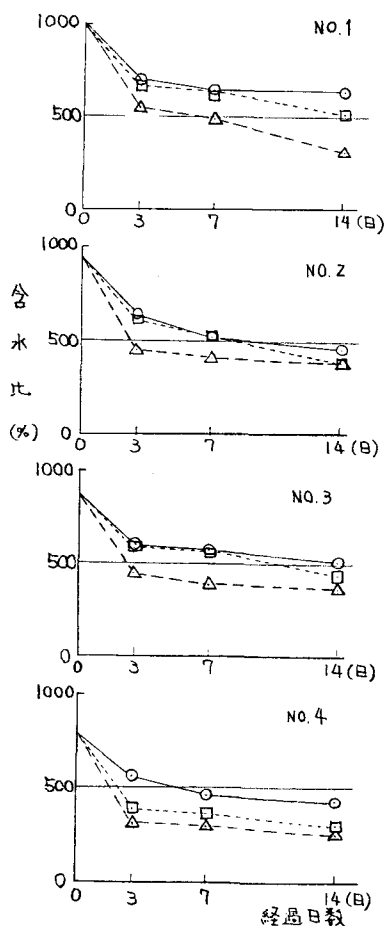


図3 浸深土の粒度分布



凡例

○—○ 上層
□—□ 中層
△—△ 下層

図4 含水比の経時変化