

香川県内ため池底泥の物理化学的性質

Physico-chemical Property of Pond Sediment in Kagawa

山中 稔, 松浦慎一, 長谷川修一, 森下一男

Minoru Yamanaka, Shinich Mastuura, Shuichi Hasegawa and Kazuo Morishita

1. はじめに

香川県内には1万4千を越えるため池が点在している。ため池堆積土の性質は、地形・地質・水文・周辺植生等の自然的側面や、ため池の面積・貯水量・縦横断形状や市街化程度などの人為的側面によっても、大きく異なることが予想される。香川県内のため池堆積土の研究は、吉良¹⁾や前川ら²⁾によってされているが、調査対象としたため池が少なく、県内の多くのため池を網羅したものではない。近年、浚渫したため池底泥の有効利用の必要性が大きくなってきているが、ため池底泥の基本物性がほとんど明らかにされていないのが現状である。

本研究は、ため池底泥の堤体材料や緑化材料への有効利用³⁾⁴⁾を検討するための基礎資料として、香川県内ため池底泥の物理化学的性質を明らかにすることを目的としている。

2. 底泥採取位置と方法

図-1に、底泥を採取したため池の位置図を示す。香川県内の40箇所のため池から底泥を採取した。なお、現地では細粒な場所を選定して、表層部から採取した。また、底泥が厚く堆積している場所においては、塩ビパイプを人力で貫入させて不攪乱の状態で採取し(最長60cm)、5cm毎に物性を測定した。採取時期は、ため池工事のために落水後4~5ヶ月程である。

3. 表層部底泥の物理化学的性質

図-2に、含水比と湿潤密度の関係を示す。含水比が300%を越えるものもあるが、含水比は概ね100~200%の範囲に分布する。湿潤密度は含水比と高い相関を有し1.2~1.5g/cm³を示す。

図-3に、強熱減量値と土粒子密度との関係を示す。強熱減量値は8~15%の高い値を呈し、土粒子密度と概ね負の相関を示すことが分かる。

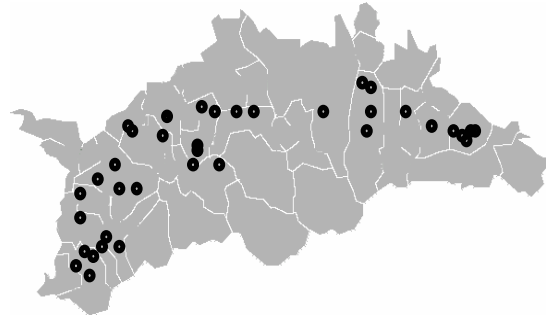


図-1 底泥採取ため池位置(香川県内)

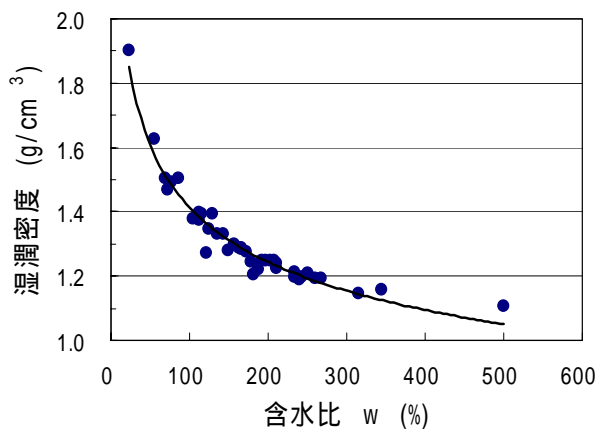


図-2 含水比と湿潤密度の関係

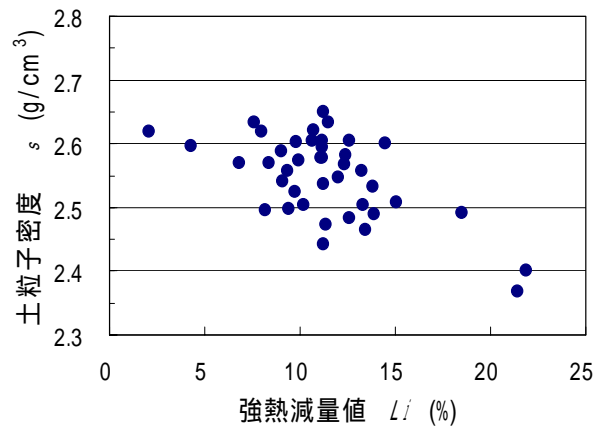


図-3 強熱減量値と土粒子密度の関係

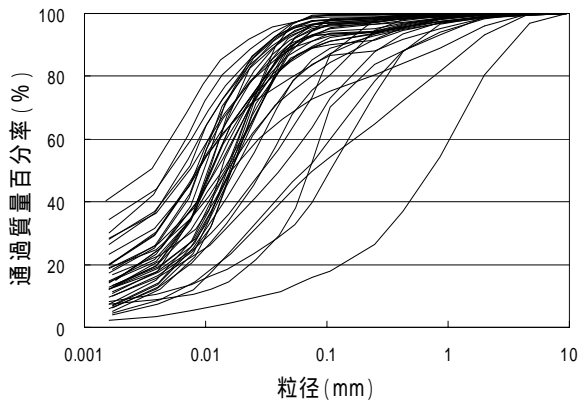


図-4 粒度分布

図-4に、採取した40試料の粒度分布を示す。ほとんどの底泥は、細粒分含有率80%以上、平均粒径0.01mm付近に分布し、粘土(CH)もしくはシルト(MH)に分類される。

その他の物性として、pHは4~7、電気伝導率は20~50ms/m、CODsedは20~60mg/gの範囲に概ね分布する。

図-5に、ため池貯水量と平均粒径の関係を示す。貯水量が小さいほど平均粒径にばらつきがある。明瞭な相関はないが、貯水量が大きくなるほど平均粒径は小さくなる。

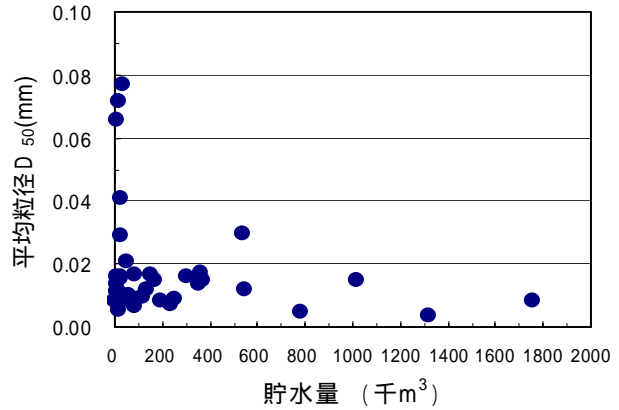


図-5 ため池貯水量と平均粒径の関係

2) 深度方向の性質変化

図-6(a),(b)に、底泥の深度方向分布図を示す。

含水比(a図)は、落水から長期間経過しているにもかかわらず、100%以上の高い含水状態であることが分かる。また、池底面が最も含水比は高く、深くなるにしたがい低下している。自重圧密の効果も考えられるが、現地での採取状況からは、底泥堆積層の下位には粗粒土層(互層もしくは基盤)があることが多く、このことが大きく起因しているものと考えられる。強熱減量値(b図)においても、含水比の傾向と同様に、池底面が最も大きく、深度方向に値は減少する。

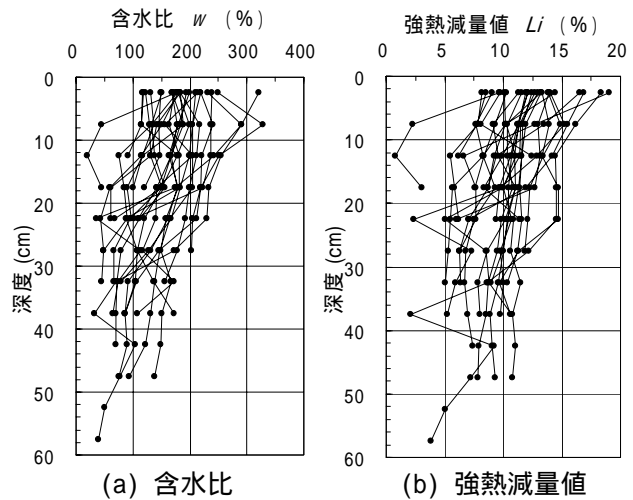


図-6 深度方向分布図

ため池浚渫工事に伴う配合試験に供する試料は、池底表層部の底泥を用いることが多い。しかし、深くから混合採取した試料を用いることで、固化材添加量を少なくする、もしくは有機質土用固化材を普通土用固化材に変えることが可能であると考えられる。

4. おわりに

本研究により、香川県内のため池底泥の基本物性が明らかにすることができた。今後は、この基礎資料を基に、建設材料や緑化材料へのため池底泥の有効利用の方策について検討を行う所存である。最後に、ため池底泥の採取に便宜を図って頂いた農水省中国四国農政局香川農地防災事業所に感謝の意を表する次第である。

<参考文献> 1)吉良：かんがい用貯水池の堆砂に関する研究～ 神内上池における堆砂の層理について～，香川大学農学部学術報告，Vol.8, No.1, pp.65-78, 1956, 2)前川：かんがい用貯水池相に関する研究～堆砂(池泥)の肥効質について～，香川大学農学部学術報告，Vol.9, No.2, pp.73-78, 1957, 3)富田・山中・長谷川・青柳：香川県内ため池底泥の有効利用に向けた基本物性の把握，地盤工学会四国支部技術発表会講演概要集，pp.9-10, 2003, 4)山根・山中・富田・長谷川：香川県内ため池底泥の基本土質物性について，土木学会四国支部第10回技術発表会講演概要集，pp.168-167, 2004.