

# III-16 香川県内ため池底泥の基本土質物性について

香川大学工学部 学○山根 梢 香川大学工学部 正 山中 稔  
(株)豊和開発 正 富田 直人 香川大学工学部 正 長谷川修一

## 1. はじめに

香川県内にはため池が1万4千あると言われている。これらのため池の底泥浚渫工事や改修工事などの際には、底泥の多くは利用されずに埋立処分されている。戦後、化学肥料が普及するまでは、ため池へドロは肥効性に富んでいるために、農家は水稻裏作である麦作の時期に、池底の堆積土を麦の畦間に搬入し、田植えの代掻き時に客土として田に鋤きこんでいた。しかし、近年では肥料となる有機質を多く含むにも関わらず、ほとんど利用されていないのが現状である。

ため池底泥の有効利用を図るためには、ため池底泥の基本物性を予め把握しておく必要がある<sup>1)</sup>。ため池底泥は、ため池が位置する地質的・地形学的要因とともに、周辺の市街化の程度によっても大きく異なることが予想される。そこで本研究では、香川県内のいくつかのため池から底泥を採取し室内土質試験を実施し、得られた実験データより、ため池底泥の基本土質物性について述べるものである。今回の報告では、これまでに採取してきた計40試料の内、実験データの得られている計7試料について述べることとする。

## 2. 採取したため池

図-1に、調査対象とした計7箇所のため池の位置図を示している。ため池が位置する地形的な分類により、麓池、台地池、野池と分類した。採取方法としては、台地池Bは落水中にスコップで採取したが、その他のため池はボートからバケツで採取した。いずれも攪乱状態での採取である。

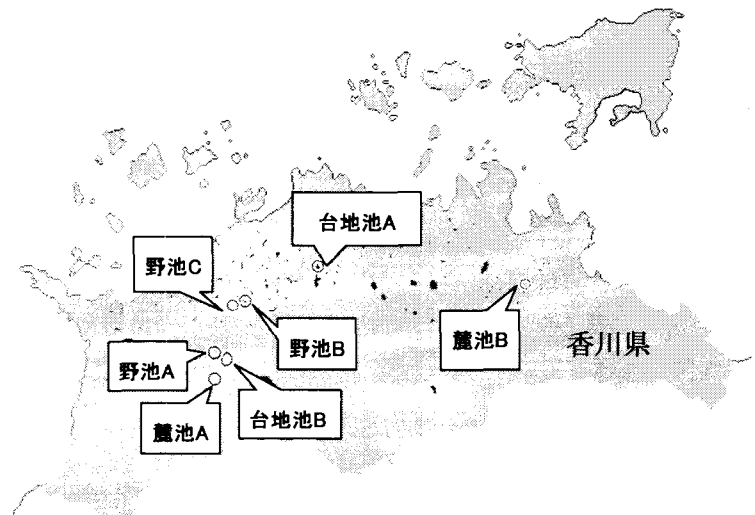


図-1 調査ため池の位置図

## 3. 物理・化学的特性

### 1) 基本土質物性一覧

表-1に、採取したため池底泥の基本土質物性を一覧する。いずれの底泥とも含水比は250%以上と高含水状態であることが分かる。単位体積重量はモールドに詰めて（流し込んで）測定したが、水底に堆積している底泥の湿潤密度は1.1g/cm<sup>3</sup>程度と超軟弱である。

表-1 採取したため池底泥の基本土質物性一覧

| ため池種類<br>(所在地)                    | 麓池 A<br>(高瀬町) | 麓池 B<br>(東かがわ市) | 台地池 A<br>(坂出市) | 台地池 B<br>(高瀬町) | 野池 A<br>(高瀬町) | 野池 B<br>(多度津町) | 野池 C<br>(多度津町) |
|-----------------------------------|---------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| 含水比 (%)                           | 465           | 391             | 426            | 258(落水時)       | 663           | 321            | 335            |
| 単位体積重量 湿潤<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 1.101         | 1.118           | 1.069          | 1.474          | 1.068         | 1.144          | 1.138          |
| 乾燥<br>(g/cm <sup>3</sup> )        | 0.195         | 0.228           | 0.207          | 0.411          | 0.139         | 0.272          | 0.262          |
| 土粒子密度 (g/cm <sup>3</sup> )        | 2.508         | 2.450           | 2.500          | 2.525          | 2.499         | 2.422          | 2.440          |
| 液性限界 (%)                          | 196           | 166             | 152            | 154            | 149           | 127            | 170            |
| 塑性限界 (%)                          | 75            | 89              | 70             | 56             | 44            | 61             | 53             |
| 塑性指数                              | 121           | 77              | 82             | 98             | 105           | 66             | 117            |
| 強熱減量 (%)                          | 18.0          | 15.4            | 14.4           | 13.7           | 18.1          | 13.2           | 12.4           |
| pH                                | 6.5           | 6.95            | -              | -              | 6.7           | 6.76           | 7.13           |
| フミン酸含有量 (%)                       | 3.9           | 2.1             | 2.5            | -              | 4.0           | 3.2            | 2.4            |

## 2) 土質分類

採取したため池底泥は、いずれも粗粒分がほとんどなく、シルト・粘土分の卓越する細粒土である。未分解の枝木や木葉を含む場合もあり、混入物を取り除いて試験を実施した。

図-2には、塑性図による土質分類結果を示す。いずれのため池底泥もA線上付近に分布し、高液性限界の粘土（CH）もしくは高液性限界のシルト（MH）と分類される。

## 4. 底泥のセメント系固化処理に関して

### 1) 強熱減量値とフミン酸含有量の関係

ため池底泥には、周辺環境により様々な有機物を含んでいる。この有機物の腐食により、土中には腐植酸の一種であるフミン酸が生じている。このフミン酸はその含有量が多いほど、固化強度が低下する<sup>3)</sup>と言われている。

図-3に、強熱減量値とフミン酸含有量の関係を示す。強熱減量値は12～20%の範囲にあり、高有機質土ほどではないが、比較的大きな値である。フミン酸含有量は、強熱減量値とほぼ正の相関を有し、2～4%の範囲に分布している。

### 2) セメント系固化材添加量

ため池底泥の固化処理においては、事前の配合試験により、底泥の特性に応じたセメント系固化材が多く選定されている。

図-4に、セメント系固化材添加量と含水比の関係を示す。セメント系固化材のなかでも、各社毎に、一般軟弱土用、高有機質土用、特殊土用等があるが、図では区分していない。図より、同じ含水比であっても添加量は大きく異なっている。

本研究の進展により、ため池底泥の地域特性が分かれば、より効果的・効率的な改良につながり、さらには、有効利用の用途をも見出すことができるものと考えている。

## 参考文献

- 1) 富田直人，山中 稔，長谷川修一，青柳省吾：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平成15年度技術研究発表会講演概要集，pp.9-10，2003.11.
- 2) 中国四国農政局香川農地防災事業所提供資料，2004.1.
- 3) 久楽勝行，三木博史，岡田芳樹：土中のフミン酸が土質改良効果に及ぼす影響，土木技術資料，Vol.26，No.8，pp.405-410，1984.

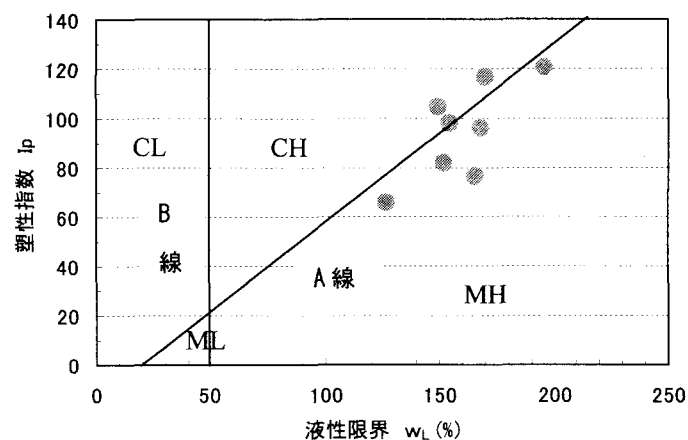


図-2 塑性図による土質分類

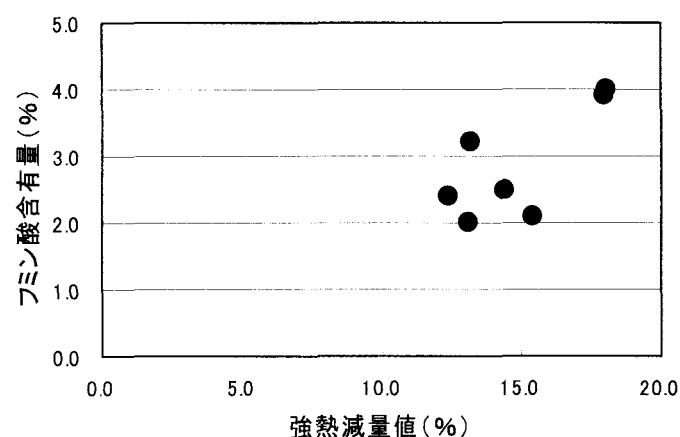


図-3 強熱減量値とフミン酸含有量の関係

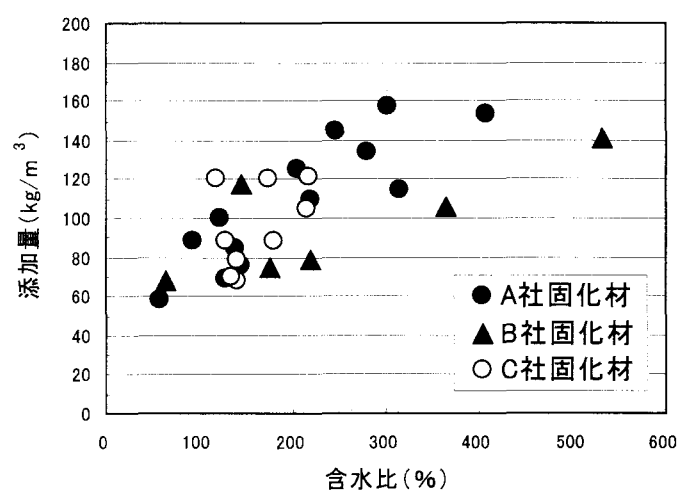


図-4 セメント系固化材添加量と含水比の関係  
(参考文献2)を元に作成)