

汚泥の脱水効果に及ぼす諸因子の影響について

大阪工業大学

正 員 川島 普

大阪工業大学大学院 学生員 岡畑 芳樹

1. まえがき

汚泥の処理方法は種々あり、現在でもさらにその開発がすすめられている。しかし、汚泥はヘドロから活性汚泥にいたるまで多種多様である。このような多種多様な汚泥の特性に対応した適切な処理方法は未だ確立しているとは思われない。そこで、より合理的な処理方法の基礎となる汚泥の分類をこころみた。

そこでまず、手始めとして、汚泥中の有機物に着目し、脱水性と有機物の関係を知るため、プフナーロートによる吸引脱水実験を行なった。その結果、両者はある程度定量的な関係があることを把握したので報告する。

2. 実験装置及び方法

試料汚泥；以下に不す7種類の汚泥及び泥を採取し試料汚泥とした。これらの各試料汚泥は、採取後2mm篩を通し夾雑物を取り除いた後、腐敗防止のためホルマリンを5%^{（注）}の割合で混入し、20ℓ入りの容器に入れ、大型冷蔵庫にて温度4℃で保存。またこれらの試料汚泥は、できるだけ沈降濃縮させ以後の実験に用いた。

実験項目；汚泥についての基本的な性質を調べることから、下記の各試料汚泥につき、それらの〔含水率、PH、有機物量（重クロム酸法・強熱減量法）、乾燥固形物比重〕を測定し、プフナーロートによる吸引脱水実験を行なった。なお、含水率・PH・強熱減量については下水試験法（1974年度版）により、重クロム酸法による有機物量と乾燥固形物比重については下水試験法（1974年度版）と土質試験法によった。

実験装置及び条件；プフナーロートによる吸引脱水実験の装置はFig-1に示す通りである。この装置により、各試料汚泥250 ml（ただしⅢのみ100 ml）を用い、吸引圧力を（①0 cmHg、②5 cmHg、③10 cmHg、④20 cmHg、⑤40 cmHg、⑥70 cmHg）の6段階に調節し、それぞれについて10分間吸引脱水実験を行ない、時間の経過と濾液量との関係について求めた。

試料汚泥

- | | |
|-----------|---------------|
| I； 河川底質 | V； 消化汚泥 |
| II； 浄水場汚泥 | VI； 活性汚泥 |
| III； 混合汚泥 | VII； 洪水時河川堆積物 |
| IV； 生活污水 | |

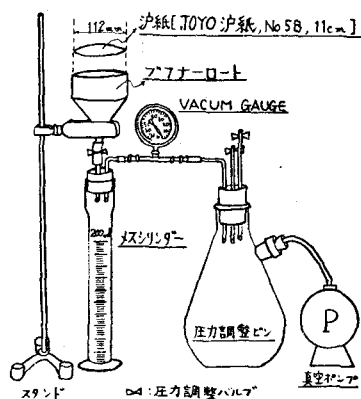


fig-1.

3. 結果と考察

各測定値をまとめると Table-1 の様になる。それらの間の関係は fig-2 ~ fig-4 の様になる。次にこれらにつき考察を行なう。まず PH については、弱酸性のものから弱アルカリ性のものまでであるが、V の消化汚泥 (7.40) というのは少し低すぎる様である。消化がうまく進んでないものと思われる。有機物量については、2つの方法による値

Table - 1

試料	I	II	III	IV	V	VI	VII
含水率 %	84.13	92.86	94.00	95.91	94.56	97.11	68.75
PH	6.25	5.90	5.20	7.80	7.40	6.25	6.65
乾燥固形物量 (g)	22.01	18.88	87.49	45.71	78.83	63.09	13.45
5% 硫酸消化後固形物量 (g)	17.38	19.59	79.99	40.60	55.52	57.55	7.79
乾燥固形物量 (g)	2.708	2.744	1.416	2.244	2.009	2.098	2.607

はほぼ等しく、II を除き重クロム酸法による値のほうが若干大きくなった。乾燥固形物比重というものは、土質で言うところの「粒子の真比重」に相当するものであり、その測定には細心の注意をはらった。これと、

有機物量との関係を見ると fig-2、fig-3 の様にどちらも強い負の相関関係が見られる。次にブフナー・ロートによる吸引脱水実験について、吸引圧力と最終滲流量 (10分後) との関係は fig-4 の様になる。この図より見ると、I、II、VII の汚泥では吸引圧力の増加にともない、最終滲流量も増加しているが、III、IV、V、VI

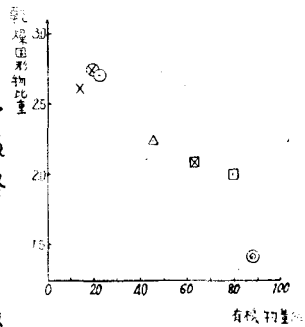


fig-2

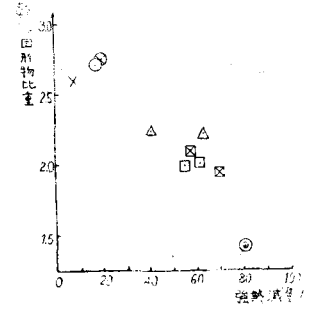


fig-3

については曲線に落ち込みがあったり横ばい状態となっていたりで圧力がある程度大きくなっても、それ以上は滲液がふえない傾向がある。つまりこのことは、汚泥の脱水に際し (加圧脱水及び吸引脱水の場合)、それに加える圧力には各汚泥によりそれぞれ限界があって、それ以上の圧力をかけた場合は、汚泥の透水構造が破壊され非常に脱水しにくいものとなる。つまりこれが汚泥の「脆性」といわれる性質であろう。そしてそれらの限界の圧力というものは、予想以上に小さい値であり、有機物量が多いものほどその傾向が強いようである。

4. 結論

以上のことより考えると、汚泥の有機物量や固形物比重というものは、脱水に関する各汚泥の性質と深いつながりがあり、今後種々の汚泥につきこれらの性質を調べることは、処理・処分というものの今後の方向性をつかむためにも重要でかつ簡単な示標の一つとなり得るであろう。

参考文献

- ① 松尾新一郎・嘉門雅史：物理化学的見地からのいわゆるヘドロの工学的性質について、土木学会論文報告集第209号，1973年1月。

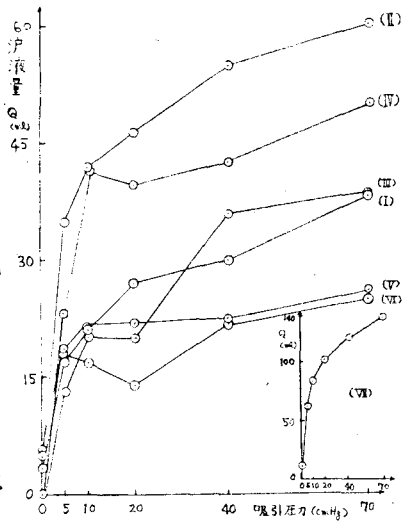


fig-4