

足利工業大学 学生員 ○浮嶋保明 村澤紀雄 望月勝一

正会員 須永文男

1. まえがき

ヘドロの固化処理に関する研究の歴史は古い。また、その際、処理効果の判定に、一軸圧縮強さが用いられることが多い。しかし、これらの室内実験から推定される処理効果と現場で実際に得られる処理効果の間にはかなりのギャップがあるように思われる。この点に着目し、本研究では、その第一段階として、固化処理したヘドロの一軸圧縮強さが、処理土の力学的性質に対してどのような意義をもっているものか、その特性を検討することとした。実験では、霞ヶ浦に堆積しているヘドロを、普通ポルトランドセメントで固化処理し、一軸圧縮試験、一面せん断試験、およびコーン指数試験を行い、それらを対比した。今回は、結果の一部を紹介する。

2. 試料および養生方法

試料は、霞ヶ浦より採取したヘドロである（表-1 参照）。実験では、これらの試料を、蒸留水で含水比調整したものを用いた（調整後の含水比 $w=220\%$, 280% ）。セメント混合後、湿室養生を行った（密閉容器に入れた供試体を、温度 20°C にの高低温恒温層の中に保存）。ただし、コーン試験には、全養生期間の内の最後の4日間は 20°C で水中養生とし、その前日までは上記の湿室養生としている。

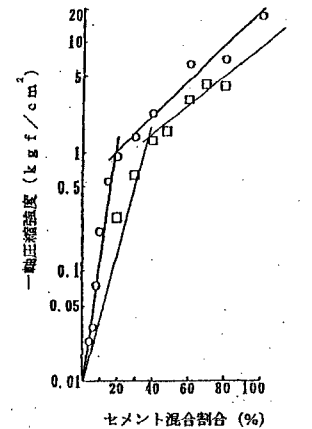
項目	霞ヶ浦ヘドロ
含水比(%)	205
液性限界(%)	195
塑性限界(%)	59.8
粘土分(%)	58
シルト分(%)	36.1
砂分(%)	5.9
D ₅₀ (mm)	0.0036
ρ_a (g/cm ³)	2.5
ρ_t (g/cm ³)	1.22
焼熱減量(%)	14.8

表-1 処理対象土の主な物性値

3. 結果および考察

3. 1 一軸圧縮試験

図-1に、セメント混合割合（乾燥重量比）と一軸圧縮強度との関係（7日養生）を示した。図では、ある一定のセメント量を境とし、関係曲線が異なった傾向を示していた。このセメント量を境として、固化処理土の力学的性質が変化したものと思われるが、これは今後の研究課題の一つと考えられる。図-2は、経過時間と一軸圧縮強度の関係である。供試体作成時のセメント混合量は、図-1で、境界の強度を与えるセメント量とした。その値は、含水比が 220% および 280% の試料に対して、セメント混合量 20% および 40% である。セメント 40% は、現実的値とは云えないもの、固化処理土の特性を知る上での予備実験としては、許されるものと考えた。図によれば、一軸圧縮強さは、材令2日までは急激に増加し、その後は緩やかに上昇している。



○含水比 220% セメント 20%
□含水比 280% セメント 40%

図-1 セメント混合割合と

一軸圧縮強度の関係

3. 2 一面せん断試験

図-3は、一面せん断試験での、垂直荷重による圧密終了後における供試体の乾燥密度を示している。これから、材令が若い内はもちろん、ある程度の日数が経た後でも、圧密により乾燥密

度が増加していると理解される。図-4は、経過時間と粘着力との関係である。粘着力は経時的に増大している。図-5に経過時間と内部摩擦角との関係を示す。材令7日以降では、ヘドロの含水比・材令に拘わりなく、一定の値を保っている。今後は、上に示したような、一軸強度、粘着力および内部摩擦角などの相互関係並びにその相互関係に及ぼす経過日数の影響などについて、検討して行きたい。

3.3 コーン指数試験

図-6は、コーン指数の経時変化を示す。図では、コーン指数の増加が著しい。固化処理したヘドロのコーン指数と固化処理土のトラフィカビリティーとの対応関係が、未処理の一般の土での従来の対応関係と同じと見なせるのか、あるいは、全く異なる関係を示すものか、調べて行きたい。これも今後の検討課題である。

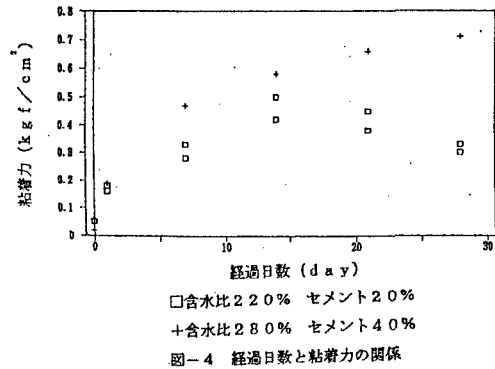


図-4 経過日数と粘着力の関係

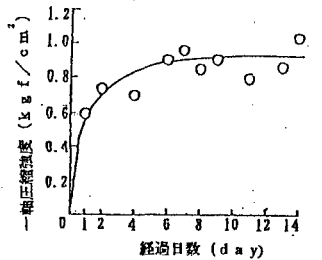


図-2 経過日数と一軸圧縮応力の関係

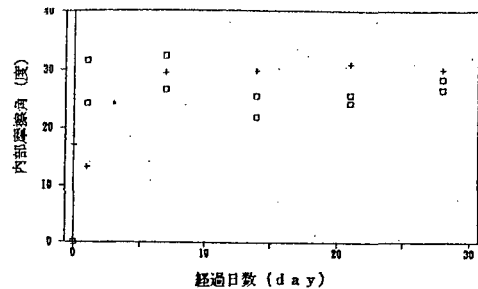


図-5 経過日数と内部摩擦角の関係

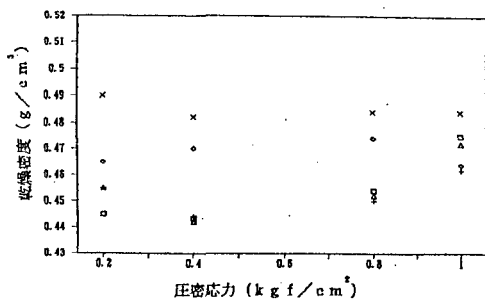


図-3 圧密後の乾燥密度

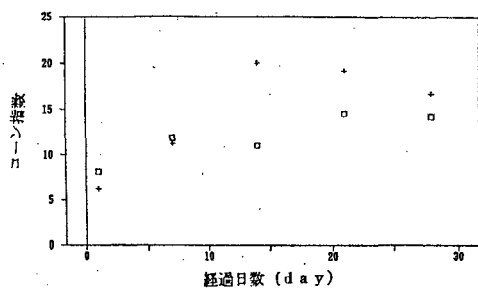


図-6 経過日数とコーン指数の関係

参考文献 (1) 佐藤大輔 遠藤邦夫 桃井徹：堆積低泥（ヘドロ）の固化処理に関する実験的研究、第50回年次学術講義演会講演概要集、1995、(2) 佐藤大輔 遠藤邦夫 桃井徹 福島徳良：堆積低泥の固化処理に関する実験的研究、第51回年次学術講義演会講演概要集、1996