

## 泥炭性有機質土の強度定数について

秋田大学 正員 及川 洋  
／ 学生員 島田 雄  
／ ／ 下尻 魁

### 1. はじめに

泥炭性有機質土の強度特性に関するこれまでの多くの研究によれば、泥炭は本来摩擦材料であり、そのせん断強さは摩擦抵抗のみで表わされるという報告が多い<sup>1), 2), 3), 4)</sup>。しかし、最近の及川ら<sup>5)</sup>の研究によれば、泥炭はたとえ正規圧密状態でも粘着力項をもち、そのせん断強さは、たとえば泥炭の種類あるいはその分解の程度などによって、主として摩擦力項によるものから主として粘着力項によるものまで連続的なものであるとする考え方<sup>5)</sup>が示されている。

本研究はこのことを確かめたので、泥炭はたとえ正規圧密状態でも粘着力項をもつことなどを示したものである。

### 2. 試料および実験方法

今回実験に用いた泥炭試料はいわゆる Peat mass と呼ばれるもので、細かい植物繊維だけからなるものである。その物性は、強熱減量値  $L_i = 88.66\%$ 、比重  $G_s = 1.63$  である。この試料を多量の含水量のもとで練り返し、所定の圧力で一次元的に予圧密したものから、直径約 7 cm、高さ約 17.5 cm の供試体を切り出している。実験は等方圧密非排水三軸圧縮試験で、すべての供試体には  $1.0 \text{ kg/cm}^2$  のバックプレッシャーが用いられている。せん断時の軸変位速度は約  $0.12 \text{ mm/min}$  (ひずみ速度にして約  $0.085\%/\text{min}$ ) であり、間隙水压は供試体底面で測定している。

### 3. 実験結果と考察

実験によって得られたせん断時の主応力差～軸ひずみ曲線の一例を図-1 に示した。実験は泥炭の圧縮性が大きいことを考慮して軸ひずみが 30 % 以上になるまで行なったが、図に示したように、このような軸ひずみに至っても主応力差に最大値は表われない。したがってそのせん断強さの決定には応力経路図(有効応力表示)を利用する方法<sup>6)</sup>を用いた。すなわち、図-2 は図-1 に示した実験結果を  $45^\circ$ 面上の応力経路で示したものである。図からわかるように、 $(\sigma_1 - \sigma_3)/\sigma_3$  は圧密圧力に応じてある値以上になると一つの包絡線上を上昇してゆく。もちろん包絡線上をたどるせん断強さの増分はきわめて不安定なものであるから、このような場合のせん断強さは応力軌跡がはじめて包絡線上に達したときのせん断抵抗力で定義されている<sup>5)</sup>。ここでもそのせん断強さは応力軌跡がはじめて包絡線上に達したときのせん断抵抗力で定義する。

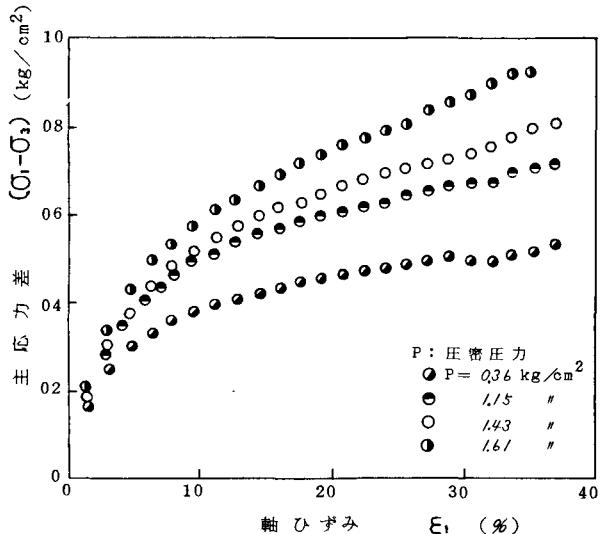


図-1 主応力差～軸ひずみ曲線

図-3は、応力軌跡がはじめて包絡線上に達したときの応力を用いて $(\sigma_1 - \sigma_3)/2$ と $(\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$ の関係を示したものである。図からわかるように、それぞれの点はほぼ一つの直線上にあり、かつその直線はきわめて大きい切片を示している。したがって、泥炭はたとえ正規圧密状態でも粘着力項をもつと判断してよいであろう。図からは用いた泥炭の有効応力解析によるせん断抵抗角 $\phi'$ 、および粘着力 $c'$ としてそれぞれ $\phi' = 52.7^\circ$ 、 $c' = 0.300 \text{ kg/cm}^2$ なる値が得られた。

図-4は非排水強度 $C_u$ を圧密圧力 $P$ （有効応力）に対して示したものである。図から用いた泥炭の非排水強度増加率 $C_u/P$ として約0.13なる値が得られた。これまでの多くの研究によれば、一般に泥炭の $C_u/P$ は粘土のそれより大きく、多くの場合その値は0.5あるいはそれ以上になることが多い<sup>3)</sup>。その意味において本実験によって得られた $C_u/P = 0.13$ は興味ある値であり、泥炭の種類あるいはその分解の程度などとの関連において今後研究すべき課題の一つであろう。

#### 参考文献

- 1) Adams, J.I. (1962): Laboratory Compression Test on Peat. Ontario Hydro Research News, PP. 35~40.
- 2) Adams, J. I. (1965): The engineering behaviour of a Canadian Muskeg, Proc. of 6th ICSMFE, PP. 3~7.
- 3) 寺島雅己・他(1977):有機質土の強度試験結果に関する二・三の考察、土と基礎、No.235, PP. 13~18.
- 4) 井地保則・他(1976):有機質土の排水せん断試験結果に関する一考察、土木学会東北支部, PP. 151~152.
- 5) 反川洋・他(1980):乱さない泥炭の非排水せん断特性について、土質工学会論文報告集, Vol. 20, No. 3, PP. 91~100.

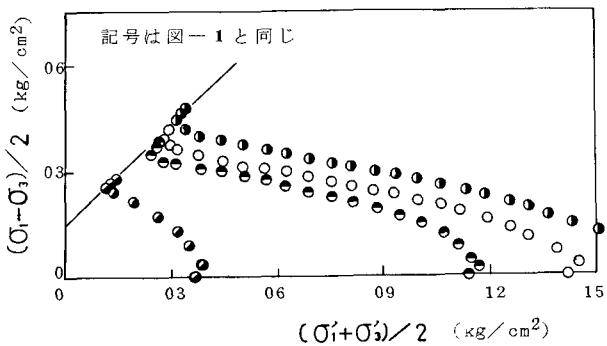


図-2 応力経路図

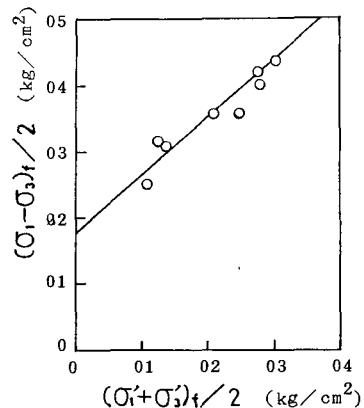


図-3 破壊時の応力状態

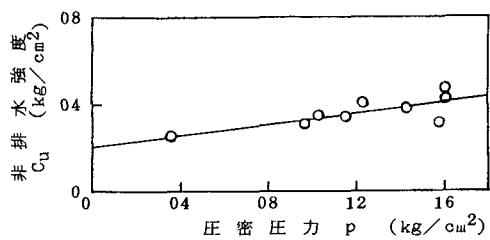


図-4 非排水強度と圧密圧力の関係