

Ⅲ-2

廃棄物の物性値のバラつきについて

（株）中堀ソイルコーナー ○正会員 久木 英一
同 上 正会員 岡田 純治

1. はじめに

廃棄物の物性値はその組成の不均質さによって値が大きくバラつく。本報では、これまでに行った廃棄物の不攪乱試料に対する試験結果¹⁾を基にして、その物性値が実際にどの程度のバラつきを示すかを考察した。

なお、不攪乱試料は図-1に示した4地点で採取したものである。

2. 密度の比較

沖積粘土などの場合、明白な層変わりが認められない限り、一本のサンプラー内の試料は均一なものとして扱われるが、このような仮定は廃棄物については成立しないと思われる。

ここでは、同一サンプラー内で行った各試験の供試体密度の差を取り、そのバラつきを調べることでこの問題について検討した。廃棄物についても粘土と同様の仮定が成り立つのであれば、そのバラつきは図-2に示した沖積粘土での値に近似したものとなるはずである。しかし、図-3に示したように廃棄物の標準偏差は0.4～0.5もあり、沖積粘土の10～20倍のバラつきを示す結果となった。廃棄物の場合、同一サンプラー内でも試料の分取場所によって、組成が大きく異なると推測できる。

凡 例
n : 標本数
 $\bar{\gamma}_1$: 平均
 $S\gamma_1$: 標本偏差
 $V\gamma_1$: 分散

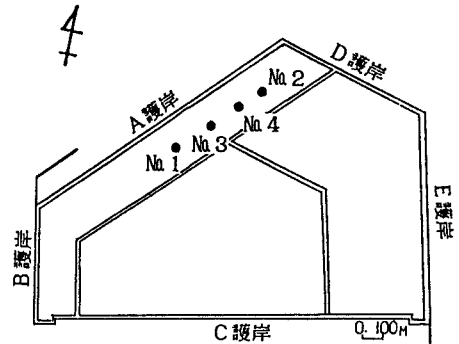


図-1 ボーリング位置図
（北港廃棄物処分地北地区）

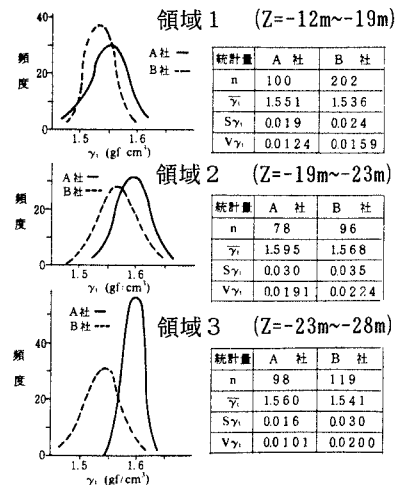


図-2 沖積粘土層の密度のバラつき²⁾

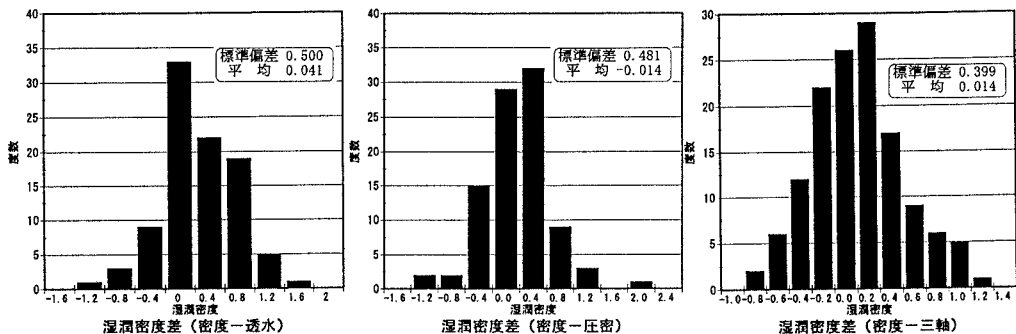


図-3 廃棄物の密度のバラつき

3. 密度と廃棄物組成の関係

ここでは、組成の違いが密度にどのような影響を及ぼすのかを検討するため、分別試験によって得られた廃棄物組成と密度の重回帰分析を行った。結果を以下の表に示す。なお、 X_3 と X_4 の相関が高いため、解析はどちらか一方の変数を落とし、3変数で行った。

N=185	X_1	X_2	X_3	X_4	Y
X_1	1.000				
X_2	-0.128	1.000			
X_3	-0.496	-0.148	1.000		
X_4	-0.224	-0.217	-0.630	1.000	
Y	0.368	-0.098	-0.468	0.262	1.000

X_1 : 土砂
 X_2 : 金属・ガス
 X_3 : 可燃物
 X_4 : 4.76mm以下

	偏回帰係数				定数項 B	重回帰係数 r
	A1	A2	A3	A4		
独立変数: X_1, X_2, X_3	2.81E-03	-4.79E-03	-6.19E-03		1.637	0.512
独立変数: X_1, X_2, X_4	9.00E-03	1.40E-03		6.19E-03	0.998	0.510

相関係数は0.5で、ある程度関係は認められたが、組成以外の要因も作用していると考えられる

その一つとして考えられるのが含水状態である。図-5は同一のサンプラー内で行った圧密試験、三軸試験の乾燥密度を比較したものである。湿潤密度を比較した場合に比べ、バラつきが4割程度少なくなっており、含水状態が密度に影響を与えることがわかる。廃棄物の場合、紙・布などのように吸水性の高い物質が含まれているため、含水状態が密度に与える影響が大きいのではないかと考えられる。

4. 強熱減量 (L_i) と廃棄物組成の関係

最後に、含水状態に影響されない強熱減量と廃棄物組成の関係について検討を行った。ここでは、可燃物の含有率と強熱減量に対する影響が未知である4.76mm以下のものの含有率を用いて重回帰分析を行った。

表-4はその結果であるが、非常に相関が悪く、可燃物のみに着目した単相関分析も同様の結果となった。強熱減量試験は、試験器具の容量の制限があるため、4.76mmふるいを通過したものについて行った。しかし、その試験結果は実際の廃棄物の性質を表現できていないことが今回の解析で判明した。廃棄物の場合、試料の粉碎処理、または試験器具の大型化を図り、すべての試料を用いて L_i を求めるべきである。

N=166	X_1	X_2	Y
X_1	1.000		
X_2	-0.554	1.000	
Y	0.312	-0.317	1.000

X_1 : 可燃物
 X_2 : 4.76mm以下

	偏回帰係数		定数項 B	相関係数 r
	A1	A2		
重回帰	0.07	0.15	14.81	0.357
単相関	0.07		17.89	0.262

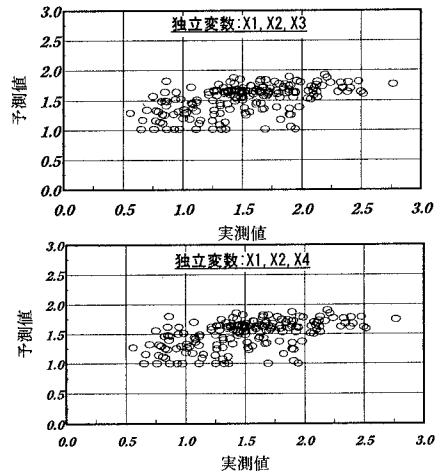


図-4 湿潤密度と廃棄物組成

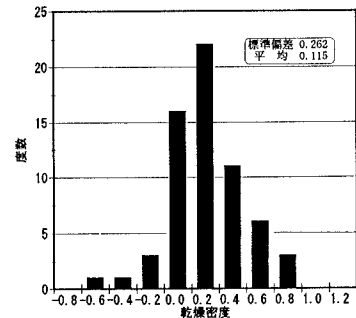


図-5 乾燥密度差（三軸－圧密）

- 【参考文献】 1) 波多野他：廃棄物を対象とした土質試験結果、第25回土質工学研究発表会、1990
 2) 松尾他：土質調査実施者やその手順の差が試験結果に与える影響、土質工学における確率・統計の応用に関するシンポジウム、1982