

防衛大学校 ○(学) 中山美佐緒

同上 (正) 山口 晴幸

同上 (正) 大平 至徳

1. はじめに 土の有機物含有量の測定方法の一つとして強熱減量法¹⁾は、簡便であり頻繁に適用される一方、土質の種類によって、その組成や状態、特に粒径の違い、または強熱時間等の強熱条件の違いによる強熱減量値の差異が予測されるが、それらの条件に対する適用基準は、明らかにされていない。そこで著者らは、有機物を含む4種類の土質について、粒径や強熱条件を種々に変化させて、その試験方法について検討し、若干の考察を加えた。

2. 試料と実験 本研究では、泥炭(北海道岩見沢)、黒ぼく(関東地方東部)、黒色ローム(関東地方東部)および褐色ローム(関東地方西部)を試料として用いた。各試料の含水比および比重を表-1に示す。これらの試料は、気乾燥後ふるい等により粒度調整され、さらに炉乾燥後電気マッフル炉(800℃に固定)を使用して強熱減量試験が実施された。強熱条件として、各試料に対して強熱時間(t)を1~5時間、試料質量(W_s)を1~10gに変化させた。(表-1) また、粒径(d)による強熱減量値の変化を調べるために、420 μ mおよび2mmふるい通過試料を準備した。この際、ふるい分けにより試料の不均一性が生じないように、抽出した試料の全部がふるいを通過するように粉碎した。さらに、泥炭については、2mmふるい残留試料とるつぼにはいる程度の大きさにほぐした塊状の試料を準備して試験を行った。

表-1 試料及び試験条件

	強熱時間 t (h)	試料質量 W_s (g)	粒径 d	自然含水比 W_n (%)	比重 G_s
泥炭	1	1	420 μ m, 2mmふるい通過試料	1350	1.83
	5	5	2mmふるい残留試料, 塊状	78.5	2.64
黒ぼく	5	10	420 μ mふるい通過試料	25.9	2.73
ローム(黒)			420 μ m, 2mmふるい通過試料	27.1	2.69
ローム(褐)					

3. 実験結果と考察

上記の通り各種の条件

下で、泥炭の強熱減量値(L)を測定した結果を図-1

~図-3に示す。図-1は、420 μ mふるいと通過させた試料の強熱時間(t)の変化に伴う L の変化を示したものである。この図から、 t の増加に伴って L が漸次増加していることが明らかであり、また、多少のばらつきは認められるものの、試料質量(W_s)の増加によって L が減少する傾向が見られた。図-2は、塊状の泥炭について t と L の関係を示したものである。塊状の試料は、粉碎した試料よりも全体に L が小さく、特に W_s が10gと大きくなると L は t に伴い43~59%まで変化し、 t の影響をかなり受けることがわかった。

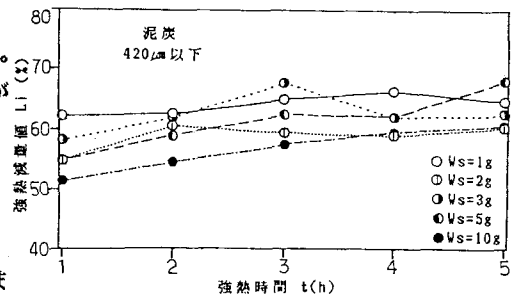


図-1 強熱減量と強熱時間の関係

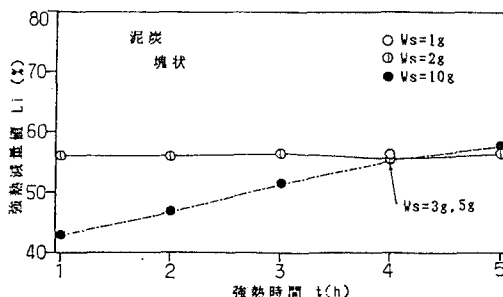


図-2 強熱減量と強熱時間の関係

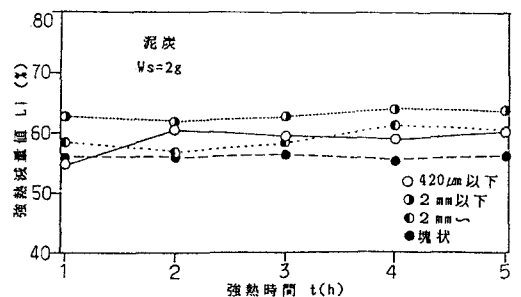


図-3 強熱減量と強熱時間の関係

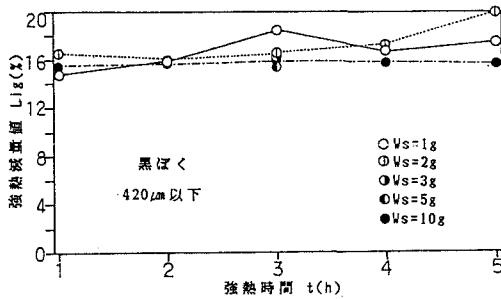


図-4 強熱減量と強熱時間の関係

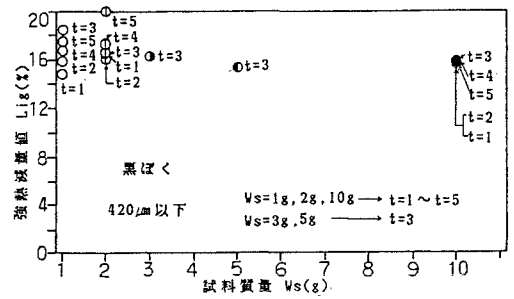


図-5 強熱減量と試料質量の関係

図-3は、粒径の影響を考察するために、420 μ m、2mmふるいを通過させた試料および2mmふるい残留試料(2mm $\sim$)と塊状試料について、同質量($W_s=2g$)で t を変化させて比較したものである。その結果、試料を均一に420 μ mおよび2mmふるい通過させた試料間には余り差が見られなかった。2mmふるい残留試料が、これらの Li より高い Li を示すのは、試料中の成分に偏りが生じたためと思われる。また、塊状試料については、観察により黒い炭状の残留物が多く有機物の不完全な燃焼状態が確認された。

次に、黒ぼく、黒色ロームおよび褐色ロームについて強熱条件を変化させた結果を図-4 $\sim$ 図-9に示す。黒ぼくに関しては、全試料が420 μ mふるいを通過したもので、多少のばらつきはあるが、強熱時間と試料質量によって、 Li が15 $\sim$ 20%まで変化するという結果が得られた。黒色および褐色ロームについては、420 μ mおよび2mmふるいを完全に通過させた試料を準備したが、これらの試料の粒径による差は、各々 $Li(420\mu m)=8\sim 10\%$ と $Li(2mm)=7\sim 9.5\%$ および $Li(420\mu m)=7\sim 10\%$ と $Li(2mm)=7\sim 9\%$ であり粒径の影響はあまりないと言える。また、ローム試料に関しては t による変化は少ないが、 W_s の増加に伴って Li が明らかに減少する傾向が見られた。

4. おわりに 本報告で述べてきたように、異なる粒径および強熱条件で強熱減量試験を実施した結果、強熱減量値の変化に差が認められた。従来の試験方法では、基準となるべき強熱条件および試料の粒径等の規定に不十分な部分もあり、今後さらに、土質の種類および強熱条件を拡張して検討を試みる予定である。

(参考文献) 1)土質工学会、『土質試験法』

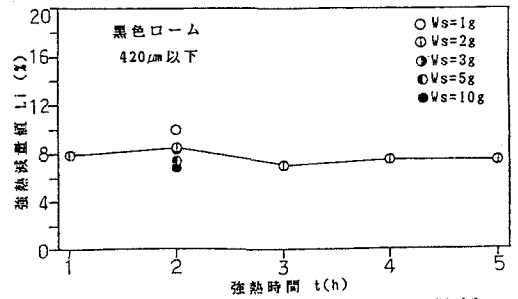


図-6 強熱減量と強熱時間の関係

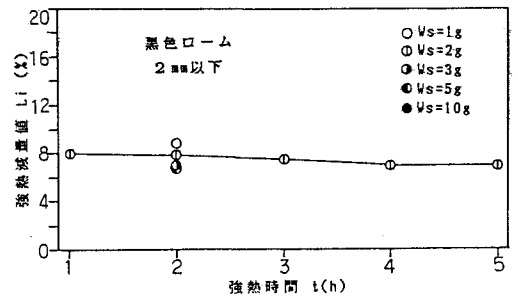


図-7 強熱減量と強熱時間の関係

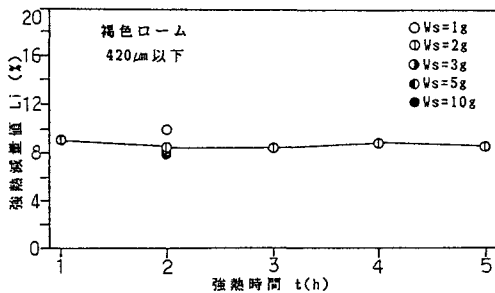


図-8 強熱減量と強熱時間の関係

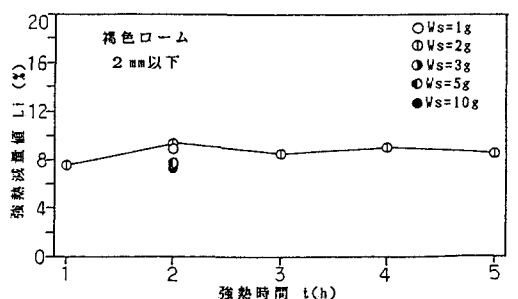


図-9 強熱減量と強熱時間の関係