

ピートモス含有媒体の灯油保持特性

Kerosene retention characteristics of peat moss included media

松原美里* 柴田晴子** 大坪政美*** 筑紫二郎****

MATUBARA Misato SHIBATA Haruko OHTSUBO Masami CHIKUSHI Jiro

1. まえがき

近年、油による土壤の汚染、特に軽質油による汚染はその拡大が速いことから、その防止が重要な課題となっている。本研究では、この防止方策として産業排水の油分除去や透過性の地下水浄化壁にピートモスを使用することを想定し、実験を行った。ピートモスはミズゴケが泥炭化した100%の有機物であるため、有機塩素化合物、アルコールなどの有機化合物に対して高い保持特性を有していると考えられている¹⁾。本報告では、ピートモス含有媒体に保持されている灯油(軽質油)に対する水中での脱着量を調べることによって、ピートモスによる灯油の保持能を評価した。

2. 試料と実験方法

実験では、まず遠沈管にピートモス試料およびピートモス(20%)と砂または土壌との混合試料に対して灯油を添加した。よく混合した後、一定量の水を添加し、1時間振とうした。その後、ピートモス試料についてはPTFEメンブランフィルターによりろ過したサンプルを、混合試料については遠沈管の溶液相からサンプルを採取した。このようにして採取したサンプル中の油を抽出溶媒S-316(CFC-316)で抽出し、油分濃度計(HORIBA OCMA-350)で油分濃度を測定した。なお、用いた試料はカナダのアルバータ産のピートモス、佐賀県藤ノ平で採土したマサ土(<2 mm)、豊浦標準砂である。

3. 結果と考察

添加油量と水中溶解油濃度の関係とを図1に示す。水中の灯油濃度は、添加油量が5 μg/gまでは0.4 g/L以下であったが、それ以上の添加油量では急激に大きくなり、最大3~4 g/Lとなった。

図2は、ピートモスに添加した灯油に対する水中での分配の状況を示す。添加した灯油は、水とピートモスに分配され、図ではピートモスによる保持量と水中の灯油量として表示する。

水中の灯油量は溶解油量と水面に集積した分離油量からなる。ここで、添加油量はピートモスの単位質量当たりの量として表示した。水中の灯油量は添加油量が2.8 g/gまで極小さな値であったが、2.8 g/g以上では僅かだが増加した。図2から、添加した灯油はピートモスによってほとんど保持されることが確認された。図3は図2の水中の灯油量を灯油濃度に変換して表示したものである。水中の灯油濃度は、添加油量が2.8 g/g以下では0.3 g/L以下であったが、2.8 g/g

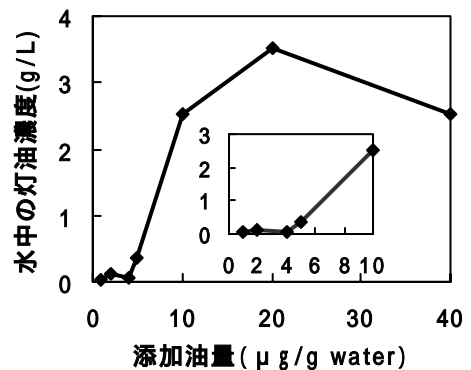


図1 添加油量と水中の灯油濃度の関係

*九州大学大学院生物資源環境科学府 **九州大学農学部 ***九州大学大学院農学研究院

****九州大学生物環境調節センター ***** Kyushu University

キーワード：ピートモス，油汚染，保持

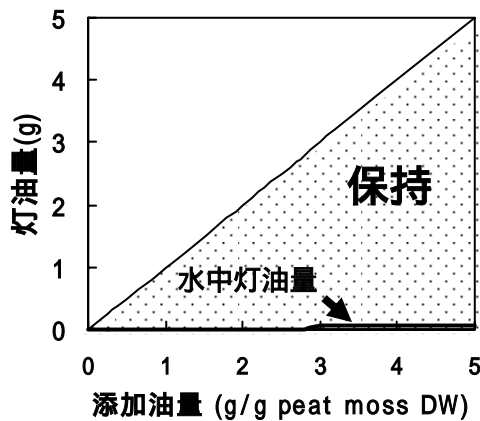


図2 ピートモスへ添加した灯油の水中での分配

以上では急増し、3 g/L に近い値に達した。

図4はピートモスと砂質土との混合試料に関して添加油量と水中の灯油濃度との関係を示している。混合試料では、0.4~0.9 g/g 以下で水中の灯油濃度が0.2 g/L 程度であったが、それらの限界を超えると急激に水中の灯油濃度が増加した。混合試料の場合の水中の灯油濃度の限界値は、ピートモスのみの場合の2.8 g/g よりかなり低かった。これは、混合物中のピートモスが20%しか含まれていないためである。

以上の結果をもとに計算を行い、得られた添加油量に対する油の保持率の変化を図5に示す。ピートモスの場合、保持率は添加油量が2.8 g/g までは99.5%以上であり、2.8 g/g から5 g/g の範囲では98.5%以上であった。一方、混合試料では0.4~0.9 g/g までの範囲での保持率が99%以上と高い値で推移したが、限界値を超えたところで保持率は急激に低下した。しかし、混合試料の保持能はピートモスの場合と比べると低い、土壌試料のみの保持能(未発表)との比較では非常に高かった。

4. まとめ

以上の結果から、ピートモス試料および混合試料はいずれも高い保持能を発揮することがわかった。したがって、ピートモスを反応壁として使用する場合および油の保持能の低い砂質土と混合した場合でもその効果が十分に期待できる。

引用文献

- 1) Viraraghavan, T and Slough K (1999) : Sorption of pentachlorofenol on peat-bentonite mixture, Chemosphere, 39(9), 1487-1496

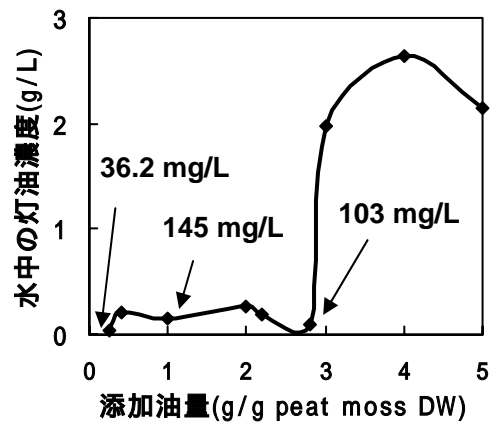


図3 ピートモスへの添加油量と水中の灯油濃度との関係

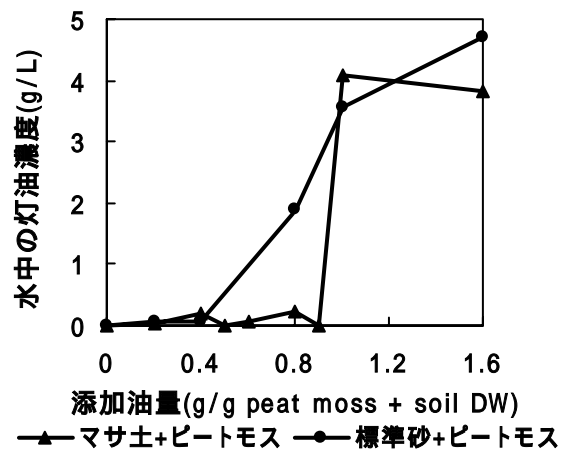
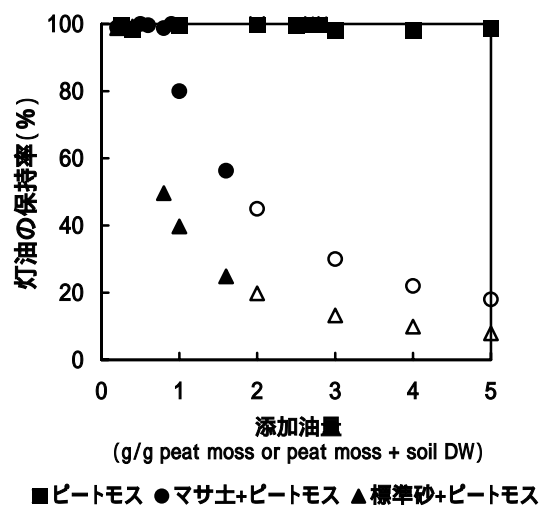


図4 添加油量に対する水中の灯油濃度の変化



は、限界値での保持が飽和していると仮定して、
試算したものである。

図5 各試料への添加油量に対する灯油の保持率の変化