

空飛ぶ油吸着マット「甲斐の飛び丸」の開発

—Development of Fling-sky Oil—Adsorption Mat named “KAI-no-TOBIMARU”—

○和田一範*、大木裕司**

WADA Kazunori, OHKI Yuji

1. はじめに

油流出事故の際に流出した油を回収する油吸着マット等は、薄い布マット状の形状から野外では風の影響などを受けやすく、思うところに投入することが困難なことや、比較的短時間で水面下に沈むこと、油垂れが生じて回収時に二次汚染を引き起こすという、数々の問題点を抱えている。そのため特に敏速性が要求される河川の油流出事故対策には、多くの改善点が望まれてきた。これらの問題に対応するため、任意の場所に投擲が可能で、保形性が高く、沈まず、油垂れが生じない、新しい発想の油吸着マットを、官民で共同開発したのでここに紹介する。

2. 構造と技術特徴

(1) 沈降抑制機能

重合させた二枚の親油性繊維を使用し、材料の吸水を防ぐと共に、浮力を有した吸油性粉末ゲル化剤マットを介在させることにより、投擲後の水面上において長時間にわたり沈降することがない。

(2) 吸着油保持性能

河川や湖沼に流出した油は、投擲用油回収材の親油性繊維に吸着された後、吸油性粉末ゲル化剤によりゲル化されるため油の再流失を防ぐことができる。また、油回収材を回収した後においても、油を吸着した二枚の親油性繊維から過剰な油が滴下（油垂れ）することがなく、衛生的であり、取り扱い性並びに作業性に優れる。

(3) 投擲による対象物への到達精度向上

「甲斐の飛び丸」を投擲する際は、フリスビーと同じような要領で飛ばすことが可能である。また、重合させた二枚の親油性繊維の外周縁端部を内折りして袋縫いにしてあるために、投擲に際して空気抵抗が少なく、外周端縁に沿って比較的硬い材質からなる保形枠体を取り付けたため、投擲用油回収剤の保形性が非常に高くなり、投擲飛距離が少なくとも30m程度に達することを確認した。また多少の風があっても目的箇所へ正確に投擲することができるために、投擲方向や投擲距離の適確なコントロールが可能である。



写真1 「甲斐の飛び丸」製品写真



図1 「甲斐の飛び丸」断面図

*国土交通省国土技術政策総合研究所
流域管理研究官

**NPO 法人 油濁防除研究会(株式会社きら和ぎ)

キーワード：水質事故、油濁防除、環境保全

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure and Transport

NPO Research Institute of Oil Pollution Control (Kiranagi Co.Ltd.)

4.性能比較試験結果

(1) 油吸着剤の沈降性確認試験

各油吸着マットを水面上に投入後1分間散水した後3時間浮かべ、一定時間経過後の吸水量を投入前の油吸着剤の重量と比較して求めた重量増加率を図1に示す。

3時間後の試験結果において、国産従来品の重量増加率が230～670%であったのに対して「甲斐の飛び丸」は、119%であり最も低い吸水率を示した。

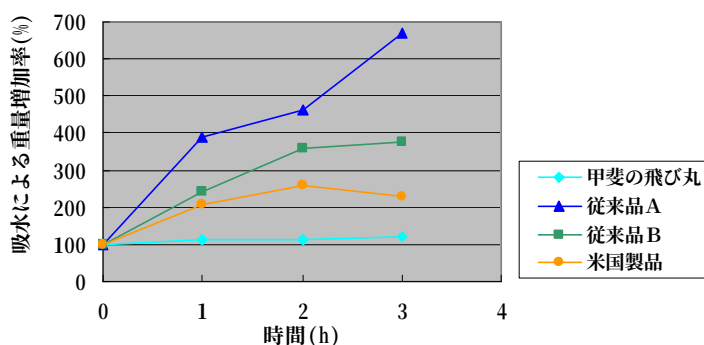


図2 冠水吸水試験結果

(2) 吸着油保持性試験

油を完全に吸着した「甲斐の飛び丸」と従来品を、吸着完了から10分後に油から取り出し、10分間垂下させ各油吸着剤から漏れ出した油量を測定した。

吸着した油と油吸着マットの合計重量を100%とした場合の実験結果を図2に示す。

吸着油量600ccにおいて、従来品の吸油保持量が18～74%であったのに対して「甲斐の飛び丸」は、100%であり最も高い吸油保持性能を示した。

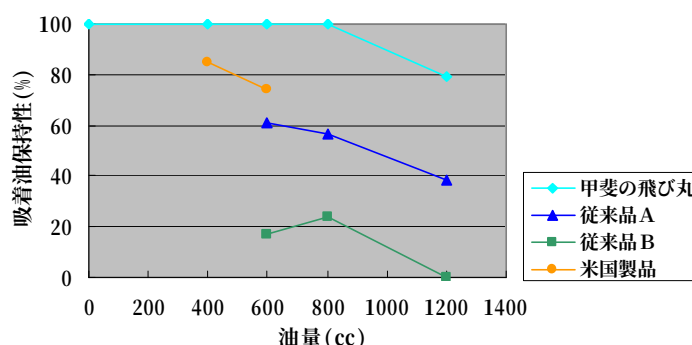


図3 吸着油保持性試験結果

(3) 投擲性能確認

本実験では、5mの目標点に対して約30mの距離から投擲を行い、到達率を従来品と比較した。

実験結果より、従来品が目標到達率0%であるのに対し、「甲斐の飛び丸」の到達率平均は87%程度であり、容易に到達することが確認できた。また、現場の自然環境、地形の状況、立地条件が悪くても的確に目標汚染水面に到達できることを確認した。

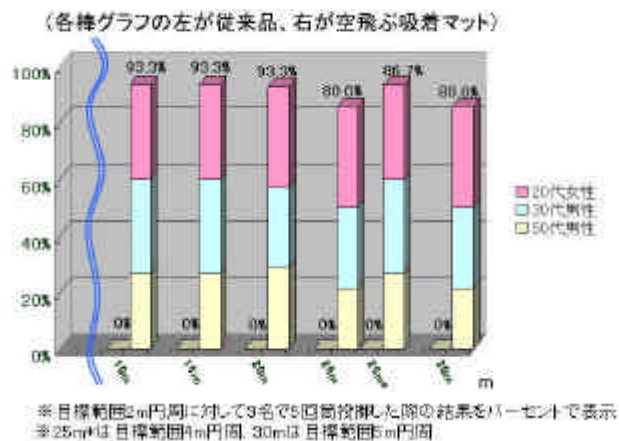


図4 吸着油保持性試験結果

5.まとめ

今回の実験結果より、これまでの油吸着マットの課題であった「油吸着剤の沈降性」、「吸油保持能力」、「投擲性能」に関して、従来品と比較して明確に優れた能力を有することを確認した。

今後の性能確認事項として、実用時における性能確認を追跡調査し更なる能力検証を行う予定である。