「い草の髄」の重油吸収材

神奈川県立
相模原高等学校

研究の目的・背景

重油流出 → 汚染範囲の拡大 → 長引く回収作業 → 生態系への悪影響 / 地域産業への打撃 / 人への健康被害

現在の重油回収方法	物理的回収	化学的処理
環境にやさしい	○	△
効率がいい	×	○

現在：化学製品による回収・分散

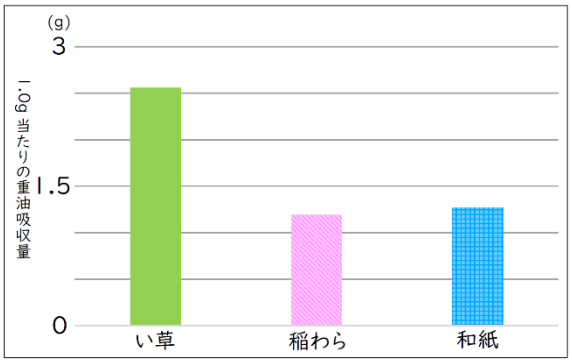
目標：天然素材での重油の物理的回収

実験・結果

Q1, い草、稲わら、和紙で重油を吸収できるか

[方法] 重油に、い草・稲わら・和紙を入れ、30 分放置し、1.0g 当たりの重油吸収量を算出。

A1, い草が重油を最も吸収し、他 2 種の 2 倍以上の吸収量だった。



[図 1] 3 材料の重油吸収量

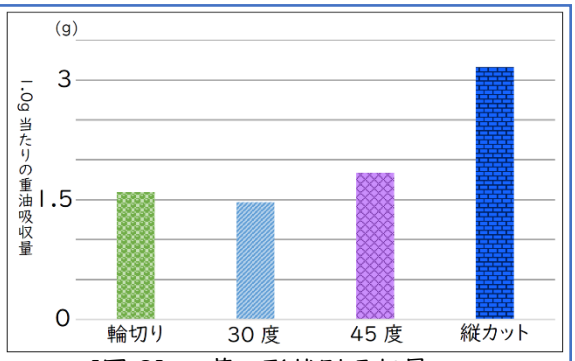
〈以降の実験〉
海での回収を想定し、
水槽に人工海水と重油、材料を入れ、1.0g 当たりの吸収量を上記の式より算出。

$$[材料\ 1.0g\ 当たりの吸収量] = \frac{[乾燥後の質量] - [使用前の質量]}{[使用前の質量]} \div [重油の揮発率]$$

Q2, い草の断面積を増やすと吸収量も増えるか

[方法] 水槽に重油、断面を様々な角度に切ったい草を入れ、30 分放置し、重油吸収量を算出。

A2, 断面積を増やすと重油の吸収量が増えた。髄が重油を吸収しているのではないか。

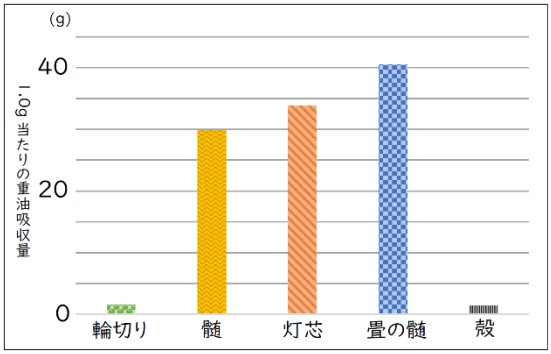


[図 2] い草の形状別吸収量

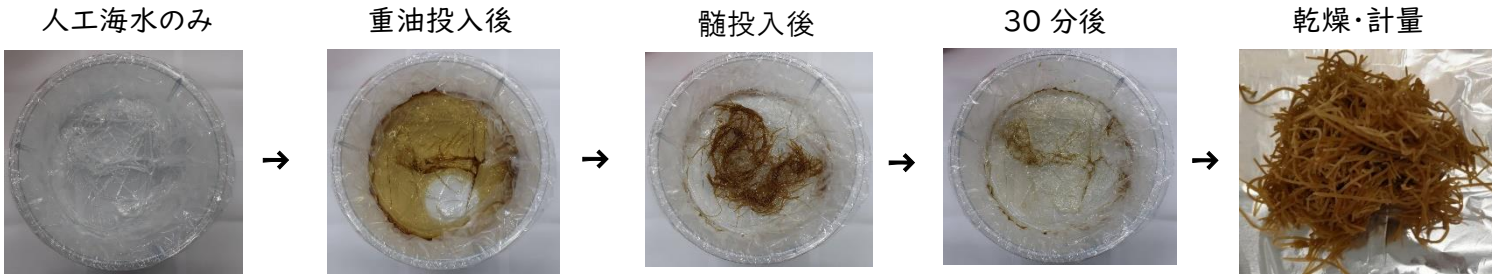
Q3, い草の部位によって吸収量が変わるか

[方法] 水槽に重油、髄・灯芯・畳の髄・殻を入れ、30 分放置し、重油吸収量を算出。

A3, 髄が、い草の部位の中で最も重油を吸収した。髄がスポンジ状の組織だからではないか。



[図 3] い草の部位別吸収量

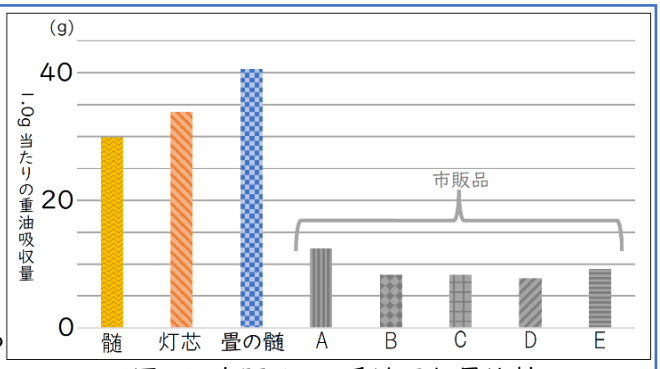


[図 4] 髄での実験風景(左から時系列)

Q4, い草は市販品と同等の吸収量があるか

[方法] 水槽に重油と市販の重油吸収マットを入れ、30 分放置し、重油吸収量を算出。

A4, 畳の髄は市販品の 3 倍以上の吸収量。よって、髄は市販品に代りうるのではないか。



[図 5] 市販品との重油吸収量比較

結論

1 い草の髄は重油を吸収した ▶ 天然素材で重油を吸収できる

2 い草の髄は市販品以上の吸収量 ▶ 環境に配慮した回収が可能

3 畳の髄も高い吸収量があった ▶ 廃棄物の削減

今後の展望

- 飲食店・家庭のオイルトラップに応用
- 吸収した重油の再利用を検討
- い草生産用の水田で防災・生態系を維持
- い草の生産業など伝統産業の支援

〈謝辞〉東京都立大学 河西奈保子 教授、砂川畳店 様、灯芯保存会 様、サンプルをご提供頂いた株式会社フクハラ 様、他各社企業の方々に、深く感謝致します。

〈参考文献〉
[1]独立行政法人国際協力機構国際緊急援助隊事務局 (2013).フィリピン共和国パナイ島エスタンシアにおける重油流出事故に対する国際緊急援助隊(専門家チーム)派遣活動報告書.
[2]森田洋(2015).「い草と畳表の機能性」.特産種苗 第 21 号.(41-45).特産種苗.
[3]独立行政法人 製品評価技術基盤機構(-).流出石油の処理 ー物理的回収と化学的処理ー.
https://www.nite.go.jp/nbrc/industry/other/bioreme2009/knowledge/accident/accident_3.html.2022 年 6 月 19 日.
[4]農林水産省(2020).いぐさ(畳表)をめぐる事情.https://www.maff.go.jp/j/seisan/tokusan/regional/attach/pdf/index-1.pdf.2021 年 4 月 25 日.
[5]WWF(2017).水田・水路の生物多様性と農業の共生プロジェクト.https://www.wwf.or.jp/activities/activity/209.html.2022 年 5 月 17 日.
[6]国土交通省 九州地方整備局 熊本県(2020).第2回球磨川流域治水協議会説明資料【集水域・氾濫域 他】.
http://www.qsr.mlit.go.jp/yatusiro/site_files/file/bousai/gouukensho/gakushiki/20201223shiryou3.pdf.2020 年 12 月 23 日.