TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

第一部 海鷹丸航海調査報告 平成10年度
第72次航海報告

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2008-04-10
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者:
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/214

3.5.5.　ナホトカ号沈没船体漏出重油の隠岐島沖海洋環境への影響に関する研究－II.

前田　勝[1)]・橋本伸哉[1)]・荒川久幸[1)]・山口征矢[1)]・吉田次郎[1)]・
高須康介[2)]・栗田嘉宥[2)]・林　敏史[2)]・萩田隆一[2)]・内田圭一[2)]
([1)]東京水産大学海洋環境学科、[2)]東京水産大学練習船)

Effects of heavy oil from sunken Nakhodka to the marine environment off Okinoshima in the Japan Sea -II.

Masaru Maeda, Shinya Hashimoto, Hisayuki Arakawa, Yukuya Yamaguchi,
Jiro Yoshida, Kosuke Takasu, Yoshinobu Kurita, Toshifumi Hayashi,
Ryuichi Hagita and Keiichi Uchida
([1)]Tokyo University of Fisheries, Dept. of Ocean Sciences)
([2)]Tokyo University of Fisheries, Research and Training Vessels)

1. はじめに

1997 年 1 月に日本海隠岐島東方で沈没したナホトカ号船体からの漏出重油の浮上は、同年 9 月時点でも依然として続いていた（濱田・青山、1999; 前田ら、1999)。沈没タンカー内の重油の長期間にわたる漏出・浮上は世界的に例をみない事故であり、低レベル重油による海洋生態系、水産食品の安全性等への重大な影響が懸念される。それ故、沈没点周辺海域における漏出重油の浮上の様子や水質の汚染状況を基礎海洋情報とともに把握し、それらの推移を注意深く追跡していくことが重要である。本研究では、沈没から 18 カ月後に漏出重油の浮上がどのような状態にあり、また表中層の水質環境に重油成分の分散状況を把握することを目的とした。得られた結果を 1997 年 9 月の海鷹丸調査航海の結果と比較し、重油浮上の状態と水質環境への影響の時間的変化を明らかにする。

2.方法

研究練習船海鷹丸の日本海航海時の 9 月 14 日～9 月 16 日の間に、Fig. 1 の海域で本研究に関わる調査を実施した。沈没点近傍では、目視による浮上重油の確認と油膜の分布範囲の見積を行った。Fig. 1 の鉛直観測点では以下の観測と試料採取を、また表面観測点では化学分析用の表面水の採取を行った。

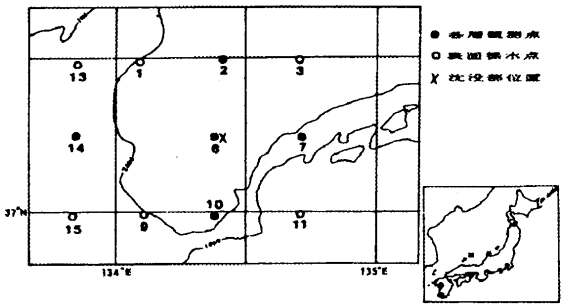

Fig. 1　Location of sampling stations.

・ADCP による流向・流速の測定。
・CTD-RMS による水温、塩分等の測定と化学分析用試料水の採取。

・NORPAC ネットによるプランクトンの定量。
・ニューストンネットによるタールボールの定量。
・ゴーフロー採水器による油分及び重金属元素（Ni, V）分析用試料水の採取。
・水中放射照度計による油膜厚推定のための上方向輝度の測定。

なお、油膜が認められた地点では作業艇を降ろし、海面近くで油膜を採取し、上方向輝度を測定した。

化学分析は溶存酸素、栄養塩（NH_4, NO_2, NO_3, PO_4, SiO_2）、植物色素（Chl.a, Phaeo. pig.）、油分（全 n-アルカン、n-アルカン組成）及び重金属元素（Ni,V）について行った。

3. 結果と考察

1)基礎海洋情報

調査海域の水温、塩分、栄養塩等の分布は 1997 年 9 月調査時とほぼ同様であり、またこの海域の平均的な像の内にあった。7m から 150m までの流れはほぼ一様であり、西あるいは南西向きの流れが卓越していた。風は調査期間中に南よりから北北西ないし北西に変わった。

2)漏出重油の浮上状況

9 月 15 日 12 時頃、沈没点近傍で薄い油膜パッチを視認し、漏出重油の浮上が継続していることを確認した。代表的なパッチの様子を Plate 1 に示す。また、航走してパッチの分布範囲と形状を調べた結果を Fig. 2 に示す。

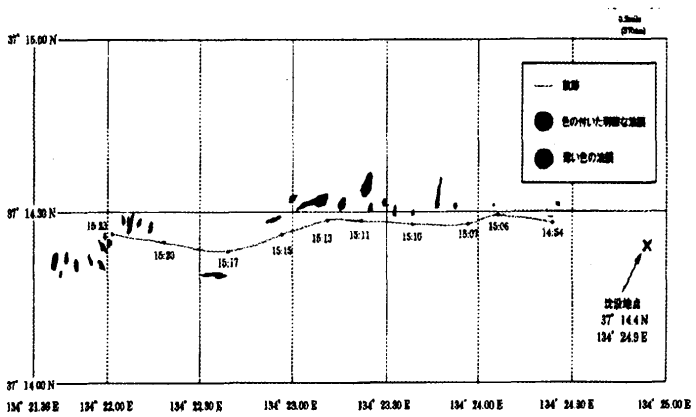

Fig. 2 Distribution of Oil patches on sea surface near the location of sunken Nakhodka.

パッチは浮上直後とみられる茶色系の濃いものから銀白色の薄いものまで認められた。断続的に浮上した重油は浮上後西向きに流れ、浮上点から油膜が視認出来なくなる点までの距離は約 2 マイル（3.7km)であった。この値は第 8 管区海上保安庁（1998）の航空機による調査結果（8 月 24 日；幅 10m、長さ 300m、南向きの広がり）に比べ、はるかに大きかった。

3）油分の分布

検出された全 n-アルカンは、その組成が漂着した船首部分から採取された重油のそれと類似していることから、ナホトカ号由来の重油であると判断された。Fig. 3 に、沈没地点近傍の Sta. 6 における重油の主成分である全 n-アルカンの鉛直分布を、1997 年

9月と1998年9月について示す。

1998年9月では、全n-アルカンは1997年9月に観測された1,500ng/lのような高い濃度は検出されず、場所と深さにより300ng/lまでの値が得られた。全体的に1997年9月に比べ減少しているように見受けられたが、今回は風化の進んだ石油成分の指標となる物質群（UCM）が検出された。全n-アルカンの分布に場所や深さによる規則性はなく、重油は漏出後ある程度まとまった塊で移動していることが推察される。また、漏出後浮上するまでの間に、溶解や微生物分解等の作用を受けているものと考えられる。

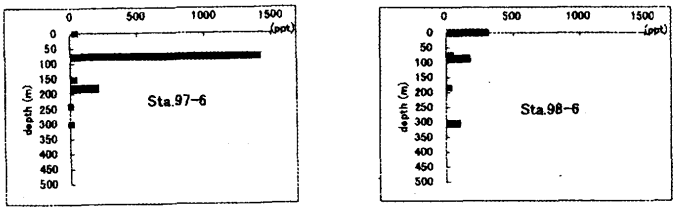

Fig. 3 Vertical distrubution of total n-alkane at the stations near the location of sunken Nakhodka.

4)重金属元素（Ni,V）の分布

NiとVの海水中の濃度はそれぞれ160～380ng/lと2,000～2,300ng/lの範囲にあった。Niの濃度は瀬戸内海沿岸域や東京湾億部の値（坪田ら、1990）に比べて低く、非汚染外洋域における値（Bruland,1980）と同様であり、鉛直分布のパターンも外洋域のそれに類似していた。一方、Vは日本沿岸の両海域の濃度範囲（坪田ら、1990；岡部、1972）にあって、非汚染外洋域における値（Bruland, 1983)に比べやや高かったが、鉛直分布のパターンは外洋域のそれと似ていたVのやや高い値は日本海に固有の特徴とも考えられる。これらのことより、原油中には高濃度で含まれるNiとVについて、ナホトカ号からの漏出重油の影響はなかったものと判断される。

5)タールボール量

タールボール量は0.021～0.158mg/m^2の範囲にあり、日本近海では少ない量といえる。

6)油膜厚の推定

水槽を用いた油膜厚と上方向輝度の関係に関する実験結果と現場での測定結果との対比から、油膜厚は1.2～6.7 x 10^{-4}mmと見積もられた。

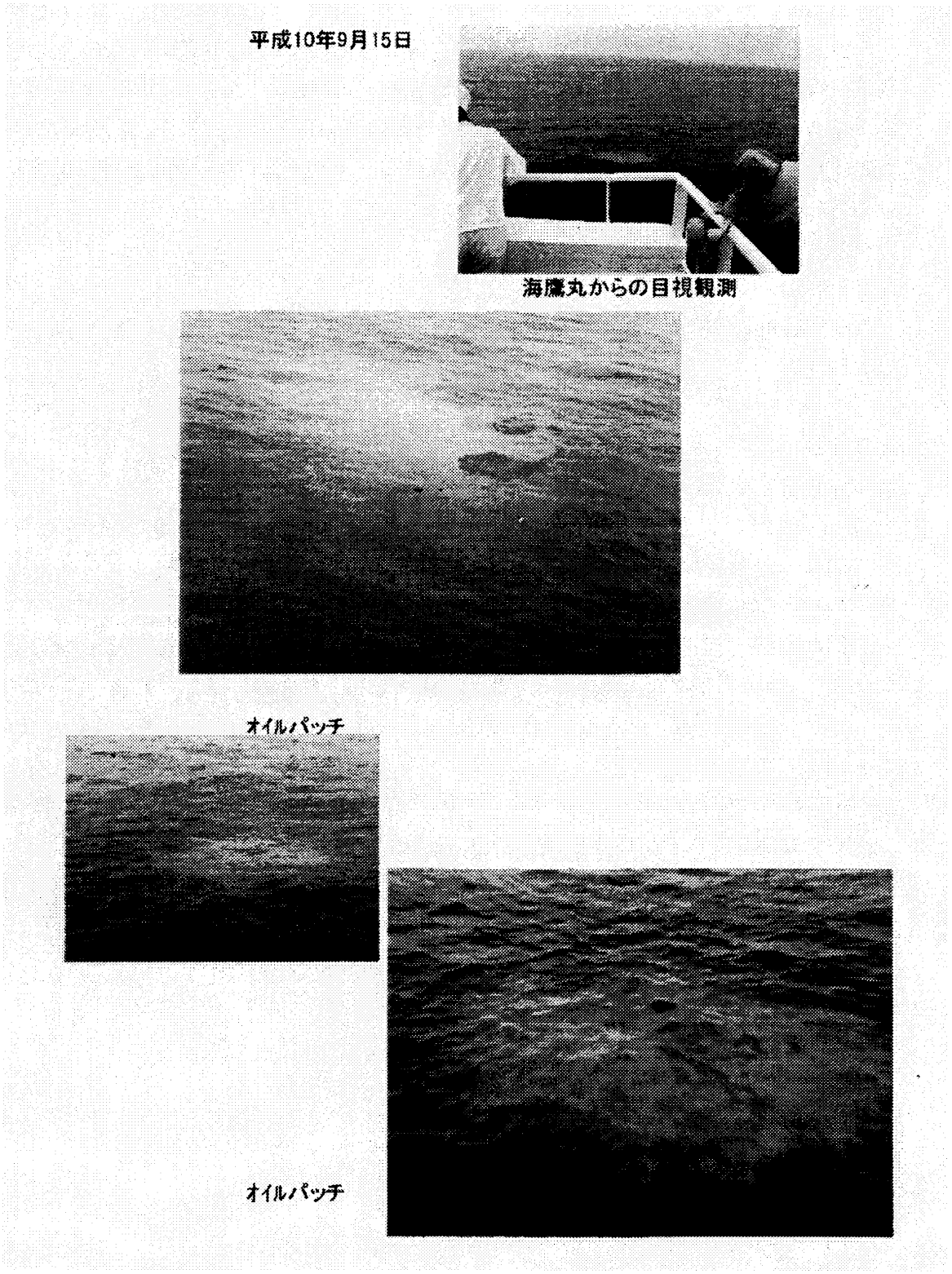

Plate 1　Oil patches observed from the R/T vessel Umitaka-maru.

４．おわりに

沈没したナホトカ号船尾部分からの重油の漏出・浮上は依然として続いており、浮上重油を視認できる範囲も海上保安庁の航空機を用いた調査よりもよほど広かった。また、海水については、重金属元素による水質への影響は認められなかったが、濃度が下がったとはいえ油分の指標となる全 n-アルカンは依然として検出され、漏出重油の影響が認められる状態にあった。今後も追跡調査が必要と考えられる。

謝辞

本研究は東京水産大学創立百周年記念基金（平成 10 年度奨励研究）の援助を受け実施された。

引用文献

1) Bruland, K. W. (1980): Earth Planet. Sci. Lett., 47, 176-198.
2) Bruland, K. W. (1983): In “Chemical Oceanography, 2nd ed. vol. 8 ”, ed. by J. P. Riley and R. Chester, Academic Press, London.
3) 第８管区海上保安庁（1998）： 電話による情報提供.
4) 濱田悦之・青山千春（1999）： 東京水産大学航海調査報告、 No. 8, 26-29.
5) 前田 勝・吉田次郎・橋本伸哉・荒川久幸・春日 功・峰 雄二・野田 明・飯田桂司・佐藤憲一郎・正地雅美（1999）： 東京水産大学航海調査報告、No. 8、30-32.
6) 岡部史朗（1972）： 堀部純男編、東京湾の汚染物質の生物地球化学的研究（昭和 46 年度文部省科学研究費特別研究 I)、東京大学海洋研究所、33pp.
7) 坪田博行・前田 勝・下島公紀（1990）：日本海洋学会編、沿岸環境調査マニュアル II 水質・微生物篇、恒星社厚生閣、142-150.