

件名／「油濁情報」No. 27（ナホトカ重油流出事故特集）【海渚レター No. 52】

みなさま、ご無沙汰しております。ゆだく先生と申します。

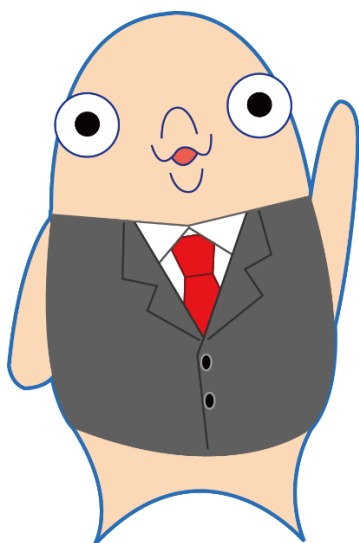
インフルエンザが猛威を振るうなか、みなさまは体調いかがですか？

ゆだく先生の周りでもインフルエンザに罹っている話をたくさん聞きますよ。

ところで、今回、我が機構の機関誌の1つである「油濁情報」No.27(ナホトカ重油流出事故特集)を発行したので、是非ともみなさまに読んでいただきたいのであります。

まずは、当時、海上災害防止センター責任者であった佐々木邦昭氏の記事から紹介するよ。事故現場の当事者しか知らないような興味深い話が載っているので、じっくり目を通してくれたら、ゆだく先生は嬉しいのだ。ただ、字が少し小さいので、読むときは拡大して欲しいのだ。

今回の佐々木邦昭氏の記事は、情報量がとても多いから、前半・後半に分けてお送りすることにしよう！



No.27

# 油濁情報

特集

公益財団法人海と渚環境美化・油濁対策機構  
令和7年1月発行

ナホトカ号  
重油流出事故



1997年のあの日、重油で汚染された海岸に立った私達は**最善**を尽くせたか？当時、様々な思いを抱えながら**事故対応**を迫られた**立場**の異なる2人の回顧録から学ぶことは多い。未だ世界ではタンカーの油流出回顧録事故が起きている中、日本でも当時の**学び**を生かし、改めて**準備**をしておくべき時が来たのではないか。

## 私の油濁見聞記(ナホトカ号)

佐々木邦昭(ささきくにあき)

昭和56年に海上保安庁退職後、昭和59年から海上災害防止センターに勤務。平成7年に(独)海上災害防止センターを退職。その間、湾岸戦争のペルシャ湾原油流出事故、ナホトカ号原油流出事故等40件ほどの事故に携わる。(公財)海と環境美化・油濁対策機構では、令和4年度まで油濁事故対策専門家・油濁被害対策専門家・アドバイザーとして事故現場をはじめ講習会など全国で指導を行ってきた。また、著書に「海に油が流れたら・・・」「川に油が流れたら・・・」がある。



### ～はじめに～

ロシアタンカー「ナホトカ号」の事故から既に28年、当時現場で活動していた人々の多くは既に引退又は逝去し、遠い記憶又は全く知らない世代に時は移行している。この事故から数年間は、多方面からの体験談、資機材、ボランティア、補償制度等様々な解説記事が機関誌「海上防災」や「基金だより」、「海と安全」に、更には週刊誌等にも数多く寄せられていた。しかし、その頃は未だ公表できない又は分からない事が多かった。そんなこともあり本事故の全体的・包括的な記録は作られずにいた。

3

この海難に伴い、折損部から大量の重油が流出し、5～10数日後には島根から秋田までの9府県(富山を除く)に漂着した。更に座礁した船首部からも油の流出は続いた。これらの油は風浪に攪拌され、短時間でお餅の様な状態に(油中水/エマルジョン)に変化して、その殆どが海岸に漂着した。そして、これらの油を回収するために数十万人の人々が長い海岸線に集まり、様々な機械を活用しながら、回収した油をピット、ドラム缶、土嚢等に入れた。回収した油の量は5万tを超え、近くの港などに集められた。そして、延べ65隻の船舶、多数のトラック等により全国20か所の廃棄物処理場に搬出された。しかし、程なく受け入れる処理場は飽和状態になり、搬出作業は中断を繰り返し、8月までこの作業は続けられた。更に、座礁した船首部残油を回収するための作業も別途並行して行われ、突貫工事で作られた陸と船首部間の仮設道路は、目的を果たした後撤去されることになったが、この作業が地元の了承を得て終了したのは翌年3月末であった。

## 2. 海上災害防止センター(以下センターと略称)関与の経緯と内容

この流出油防除のため、センターは1月5日N号船主(船主代理人)から委託を受け、(2号業務\*)職員を現地に派遣し対応に当たった(実質4日から各種手配を行っていた)。

5

私は当時海上災害防止センター(以下センター)の現地責任者の一人として初期対応に当たり、油の短期大量回収、搬出・処理のため、全体像の把握に努めながら対応に当たっていた(末尾資料4参考)。しかし、少人数の我々にとっては汚染が広範囲であったこと、また、役所の縦割行政(※1)が対応と全体の把握を難しくしていた。その様な状況下でも、我々は洋上回収・沿岸部回収・回収物の産廃処理に全力で対応するとともに、行政に対しても事前の説明(※2)に努めた。一方、センター傘下で大活躍した契約事業者への支払い等のための補償請求業務も並行して実施した。本稿は2017年「海上防災」172号に寄稿した原文の改定版である。

※1 例えば海岸線より海側の油は海上保安庁、陸側の漂着油は各々の県が所管、そして海側も海上保安庁の地方管区による縦の区分、陸も県境による縦の行政区分だけで、個々に独立して対応していることが多く、油濁被害の全体像の把握は簡単ではない。

※2 被災していない県の中には、回収した油を受け入れる産廃処理場に受け入れの拒絶又は厳しい制限を求めるところもあった。一方で、被災した県は、回収した油を一割も早く他県に搬出するよう強く求めていた。

### 1. 概説

1997年(平成9年)1月2日2時51分、海上保安庁はロシアのタンカーナホトカ(以下N号)からの遭難信号を受信した。N号は、火力発電用の燃料19,000klを満載して、大嵐(北西の強風、波高6m、うねり4m以上)の島根県隠岐島沖合(公海)を航行中、船体が2つに折れ、船尾部は沈没、船首部は5日間漂流の後、福井県三国の岩礁に漂着した。

4

この業務は、初期の洋上で沿岸部から油の回収、そして回収油の処理場への搬出、使用した資機材の後片づけ、請求事務など多岐にわたり、センター創設以来、否我が国が経験する最も規模の大きなものとなった。更に1月14日にセンターは海上保安庁長官から船首部残存油の抜き取り等を内容とする指示(1号業務\*)を受け、洋上で作業船による回収と陸岸から道路を新たに造って回収する方法が並行して実施された。センターは、56社の業者を傘下に置いて、これらの業務を実施したが、彼らへの支払いのため、民間銀行から5億円、政府から90億円を借り入れ、途中で業者に仮払いを行いながら業務を続けた。一方で国際油濁基金との交渉も続き、示談を終えたのは、事故から5年8か月を経た平成14年8月であった。

注) 2号業務は原因者との契約によってセンターが流出油の防除活動を行い、1号業務は原因者の活動が不十分な時に、海上保安庁長官の指示によってセンターが防除活動を行う。これらの業務は、「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」で規定された業務で、N号の場合、全般的な油処理については2号業務、船首部からの油抜き取り(仮設道路の建設と撤去を含む)については1号業務であった。

6

### 3. N号の要目等

(船名) NAKHODKA  
(総トン数) 13,175GT LBD177m×22m×12m  
主機D9,600馬力  
(船籍) ロシア 建造1970年ポーランド 船級RS  
(船主) PRISCO TRAFFIC Ltd.  
(乗組員) 32名  
(積荷) C重油19,000kl(上海で積み込み)  
(航海) 上海 12月29日出港、ロシアカムチャッカ州  
ペトロハプロフスク向け  
(船主代理人) インチケープP&Iリミテッド

### 4. 流出した油と風化状態

①N号に貨物油として搭載された油は、提供を受けて日本で分析した結果、C重油であり、その性状は比重0.84、引火点84℃、動粘度2.8cSt(50℃)、流動点-15℃等となっていた(真偽は不明であるが寒冷地用の添加剤が入っていた模様)。別に「ナホトカ号事故原因調査報告書」資料編には密度0.959、流動点-17℃、粘度137cSt・50℃と記載されているが、これは中国が示した数値で、後述④の分析と一部矛盾する。

7

②1月2日、船体が折損した時に流出した量は、6,240kl(※3)と運輸省から発表された。加えて、岩場に座礁した船首部に残存した重油2,800klも、その多くが船体の破壊に伴い流出していた。

※3 国内主要事故の流出量は、多い順に  
・1974年12月三菱石油水島製油所タンク破壊事故:C重油7,500~9,000kl  
・1971年11月タンカー「ジュリアナ」号の新潟座礁事故:オーマン原油7,200kl

③隠岐島北東140km、水深2,500mに沈没した船尾部には、9,960klが残存していると推定された。深海探査機による調査が数回行われ、船体破壊に伴う大規模流出は当面ない、海面へ湧出はあっても沿岸漂着には至らないと判断された。この油の湧出は、1年間程続き、海保の監視下に置かれた。

④1月10日、三国町海岸で油を採取、波間に浮いている時は流動性があるが、容器に入れるとたちまち固化し、裏返しにしても落ちなかった。分析結果は、含水率74%(3.8倍に膨張)、比重0.96であった(カムテック調査)(※4)即ち流出した油1万klが海上で38,000klに膨張したことになる(採取海域により含水率に違いがある)。

※4 前記①との比重対比でこの含水率から逆算すると、元油は比重0.85位となり二つの説の前者(日本側の分析結果)が妥当と思われる。

8

⑤1月17日、船首部内部からの採取油は、粘度33万cSt(8℃)、既に43%含水したエマルジョンになっていた。既に残油が少ないタンクもあり、船体内タンクに海水が入り出していたことを示す(海保の調査)。

### 5. 初期対応

1月7日、福井港(三国町)にある福井埠頭内に現地対策本部を設置、初期の対応に当たった。この対応は、海岸の汚染の拡大を食い止めることを目的に、洋上回収及び漂着した油の速やかな回収を当面の方針とした。この為に必要なガット船、強力吸引車等の車両の確保と運用、ピットの建設や回収された油の管理、受け入れ処理施設の確保と、そこへの搬出、これらに付随する関係者との様々な折衝もあり、緊急の事柄で満ちていた。更に外部からの悲鳴のような問い合わせ、プレスからの執拗な取材もあって、3本の電話回線はパンク状態が続いた(この頃はまだ携帯電話は普及していなかった)。この対策本部は船主対策本部と呼ばれ、保険代理人(サーベイヤー)、サルベージ・強力吸引車・処理・資材等各分野に経験豊富な専門家、そして海上保安庁機動防除隊、福井県担当者が詰め、この組織は効率よく機能した。センターはサーベイヤーを補佐する(※5)とともに、多くの意志決定を任せられ業務に当たった。

9

更に英国のITOPF(国際タンカー船主汚染防止連盟)から専門家パーカー氏等が派遣され、現場の最高意思決定権を持つような言動をして日本側を混乱させたが、彼らが何故ここに居てその様な発言をするのか、初めてのことで分らなかった(以下P氏と呼ぶ、P氏は初対面時、世界60か国で発生した大規模25件を含む油濁事故75件にITOPF及び英国政府職員の立場で関与してきたと述べていた。しかし2年後の費用交渉の場で、来日した国際油濁基金のヤコブセン事務局長はP氏には技術的なアドバイスの権限しか与えていないと説明したが、当時の現場でのP氏の言動・振舞いは明らかにその域を超えていた)。

以下、私の日報等から1月18日迄の記憶を辿ってみる(日報には1月7日から翌年3月までの記録が残されている)。

※5 センターが依頼者と交わした2号業務実施契約書に「...scope of operation to be executed, in accordance with the directions of Party A, by Party B shall be all or part of the followings...」の文言があった。このParty AがP氏とサーベイヤーと思われた。

10





- ⑦N号船首部前面に油の集り易い凹状の海岸があり、ここで機械が活動できるように県道から仮設道路を造ることを申し入れ、そのための工事が始まった。この仮設道路は後に2号道路(図12、20)と呼ばれたが、船首部からの残油抜き取り(ホースライン)の基地にすることも想定していた。
- ⑧自衛隊員200名体制とボランティアによる安島地区での油の回収が始まる。油はバケツリレーでドラム缶とファスタック(図5、40)に入れられ、ファスタック内の油は強力吸引車で抜き取られピットに運ばれた(図6)。

図4 油処理剤3種類公開テスト  
(1月9日朝に実施)  
船首部前面海岸で採取した油  
海水温度8℃、気温4℃、  
薬剤対油比1対1



図5 1月9日 三国安島の回収作業(強力吸引車、回収装置、自衛隊、ボランティアによる。)

図6

ピットの完成により油回収の流れが出来る。



図7 1月9日朝

加賀市塩谷の砂浜3.3kmに8日夜から大量の油が漂着。重機による回収と砂浜に油を埋めたことが原因で、後々大きな問題を残した。油は6~7日に沖合を三国方向に漂流したN号から流出したもので、私はその量を100t程度と推定していた。



#### (6)1月10日(平穏)

- ①三国地区は、強力吸引車54台で油350kℓを回収し、ピットへ搬入。自衛隊による回収装置数台を応用した回収(※6)、五洋建設によるコンクリートポンプ車による回収も始まる(図22)。ピット補強、ピットには管理人を置き、出入りする車を記録した。
- ※6 海岸でフロートを外し運転、油を人力で堰に投入し、ファスタックに送油
- ②前日決めた仮設道路(2号道路)の建設が開始された。
- ③福井県によりドラム缶等の置き場が福井港に設置された。
- ④広島からガット船「寿2号」が三国に入港し、準備を行う(土倉の底に排水ポンプ設置等)。
- ⑤広島からガット船「第18大興号」が回航中。

#### (7)1月11日(平穏)

- ①強力吸引車は稼働3日目、60台により450kℓ、3日間で925kℓ(図34)搬出し、三国での回収は見通しがついた。自衛隊等による回収は9日からの累計ドラム缶920本となった。
- ②午後、タクシーで石川県(金沢市)に向かう。途中、加賀市塩屋海岸の現場に立ち寄る。

- 県庁で宮原水産課長の案内で谷本知事に面談し、2号業務の内容を説明し、知事の求めにより県の緊急会議で県幹部に本事故のポイントを説明するとともに、洋上回収の協力を依頼。寿号による洋上回収の準備が行われ(石連の大型充気式オイルフェンス搭載と排水ポンプ設置等)、充気用プロワーを三国から陸路で金沢港の「白山丸」に緊急輸送(パトカー先導)した。金沢沖合に巨大な油塊群が確認されていたため、これを回収することが目的であった。更に強力吸引車、ピットの活用についてお願いした。
- ③米国の俳優ケビンコスナー氏から、油水分離装置の提供のオファーがあったが、現時点での対応は不適として感謝しつつお断りした。
- ④仮設道路(2号道路)が完成し、大型車両が海岸まで出入りできるようになる。
- ⑤能登半島西沖合から舳倉島周辺海域に、数十tから数百tの複雑な油塊群が存在することが航空機情報として寄せられた(この油群は衛星写真でも公開された)。



図8 衛星写真  
引用：平成9年1月13日日本経済新聞朝刊



図9 巨大な油塊(10日)

(8)1月12日(平穏・南の風)

- ①「寿2号」(三国を未明に出航)、石川県漁業調査船「白山」(金沢港出港)と作業船「第15かがり丸」(五洋建設)は能登半島の沖で会合し、3隻で船隊を組んで油塊群を探す。あるはずの巨大な油塊との会合は叶わず、小規模の油塊群でオイルフェンス(以下OF)のU字展開を行い集油し、グラブによる回収を試みた。

しかし、OFの効果が少なく(構造に原因)、「寿2号」単独の回収作業(油水200kℓ回収)となった(図11)。「寿2号」には、海保機動防除隊副隊長、センター職員2名、メーカー専門家が乗船して作業に当たった。同じ頃、近接した海域で図10に示す事実があったことを後から知り、断腸の思いが残った(航空機情報(油の位置)は3時間前のもので役に立たなかった)。

- ②船首部前面の漂着油の回収のため、強力吸引車28車、コンクリートポンプ車2セットフル回転、他に石油連盟の回収装置5機が活動した結果、第1ピットに回収油2,000kℓが運ばれ、ピットの容量が限界に近づく。仮設道路(2号道路)に強力吸引車が到着し、油の回収が始まる(図21)。
- ③輪島漁協は8日から猿山岬沖合を漁船でパトロールし、油塊群を把握していた。そして12日から市長と市民の見送りを受け、油との戦いを始めた。それから翌日の時化までの間、延べ81隻、690人を動員して、ドラム缶700本分の油を回収した。「(油濁基金だより84号)」に詳細紹介

後々思っていた疑問であるが、輪島漁協が油塊群の位置を8日から把握していたのであれば、位置情報は石川県水産課にも伝わっていたはずではないか？何故、この情報は油の回収を行っている石川県漁業調査船「白山」と共有できなかったのだろうか？

図10 1月12日輪島漁船団の戦い(猿山岬沖合)  
この油塊は、100×200m、厚さ30cm程。月に人が行く時代に柄杓で回収とは。漁業者は、油の上を歩けるような感じと語っていた。  
(写真は北国新聞提供)



(9)1月13日(平穏・南の風)

- ①三国海岸では、船首部から新たな油が海に流れ出ているものの、海岸の漂着油は残り僅かとなった。回収油のピット投入合計は強力吸引車296台で1,800kℓ(すべて船首部からの流出した油)、三国の強力吸引車の大半を石川県珠洲市に移すことを決める。「寿2号」は前日分と合わせて油を480kℓ以上回収し(約2,000kℓの油水を回収し、海水を排出した残りが480kℓ)、検量は日本海事検定協会に依頼している。
- ②小浜地区漁船を使い高粘度回収ネットで油を回収。好評であった(図18)。

- ③活動する現場が増えたため、資器材を使いこなせる中核的人材が不足。函館の防災艇アトム号の要員10数名の派遣を急遽要請し、作業船と回収現場に指導者として配置した。彼らを3班に分け、周辺の油回収の指導を行わせるとともに、能登半島方面及び越前岬から小浜方面に派遣して油の調査を実施。
- ④P氏から、シンガポールのEARL(※6)の超大型回収装置一式(ROシステム)と人員が緊急に現地入りすることが告げられ、支援の大型作業船、支援船と回収油を入れるタンカーの手配が求められた。この装置では無理だから止めてくれと思ったが、既に大阪に資器材・人員が空輸されているとのこと(この件でもP氏の言動・能力に疑問を持った。この手配は少なくともこの数日前に行われたと思われた)。

※6 EARL East Asia Response Ltd 東アジア油濁対応会社。1997年7月、技師5人が来日し、東京で実施された石油連盟主催国際会議で、EARLのキーマネージャーが「ナ号事故におけるEARLの関与並びに教訓」として講演。彼によると、1月13日午前1時にEARLの社長が三国でITOPF代表と請負契約を締結し、検討の結果持ち込む資材はROシステムが最適と判断した。シンガポールから関西空港経由で三国へ搬出。その後航洋丸への設置、実際の活動内容についても述べている(私は、13日に三国にEARLの社長が来ていたという話は当時聞いておらず、ITOPF代表とはP氏しかいない)。



(10)1月14日(午前平穩、午後から荒天)

- ①北西の強風へと変化し、午前で海上作業中止。三国の海岸の主たる油は回収が終わり、以後は、岩肌に付着又は新たに船首部から出てくる油の対応となった。
- ②午前、金沢沖で「鳴門丸」と「白山」が油を大型OFで集油して回収。DESMI250による回収を試みるが、油は固化し流動性が無いため回収不能。新たに加わったガット船「第8大興号」「寿2号」の姉妹船、2,000㎡の土倉)で掘み取りを行った。
- ③三国ピットに入れた油は2,200 klとなり、ピットの強度に心配があることから、近場に300klのピットを緊急に作る。
- ④海上保安庁長官から、船首部残油抜き取りのため、1号業務の指示を受ける(船首部に2,800klの残油があったとされるが、既に船首部の油は相当量が流出し、前面海岸に漂着していた)。
- ⑤航洋丸にP氏の要請によるROシステムの取り付けが始まる。溶接を伴い、16日夕刻まで工事が続いた。
- ⑥第1ピットはほぼ満杯のため、油を「寿2号」に移送した。油の粘度が高いため各種ポンプで試行錯誤し、結果的にスクリーポンプを使うこととなった。

23

- ⑥若狭湾常神半島西海域に油塊が押し寄せる。地元漁民により沖合にて手作業で回収したが、沿岸に寄ったため、OFを展張して集落を守った(図19「油濁基金だより83号」に詳細を紹介)。
- ⑦韓国海洋警察庁と韓国海洋汚染防除組(KMPRC)油濁対応のKIM部長等3名(旧知の仲)の表敬訪問を受ける。三国の回収状況を説明し、ヘリコプターで上空からの視察もしていただいた。

図12 嵐で打ち上げられたOF  
N号周辺に展張されていたが、仮設道路(2号道路)前面に漂着した(C型固形形式)。この後、撤去、搬出、運搬、焼却処理が待っている。



(12)1月16日(平穩)

- ①大型充気式OF(ハイスプリント1500)とガット船の組み合わせによる洋上回収チームを編成。ガット船「第38勝丸」(499総t)、タグポート碧鳳丸、石川県漁業調査船白山の3隻体制でOFのU字展張により集油して回収するのが目的で、センター訓練所教官が同乗した。しかし、3隻で能登半島西海域の油塊を探すが見つからず、日暮れとなり、この作戦は失敗した。

25

- ⑦仮設道路(2号道路)を拡充した(漂着油の回収と船首部の残油抜き取りに備えるため)。
- ⑧15時頃石川県水産課から能登半島西部に油が漂着したとの連絡が入り、人員10名(ソーワ5名、北海サルページ5名)、ファスタング10セット、強力吸引車6台を三国から派遣し、以後、石川県水産課 敷田さんとの連携を維持した。

(11)1月15日(荒天)

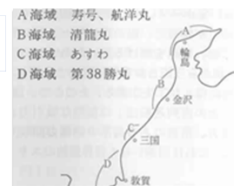
- ①昨日来の荒天により、船首部付近のOFの殆どが海岸に打ち上げられた(図12)。
- ②珠洲市の海岸で大規模な漂着が始まった(図9、10の油塊群と思われる)。
- ③三国から珠洲地区に派遣した強力吸引車は、海岸で油の回収はしたものの、その油を投入するピットがなく、油を積んだままで三国に戻ってきた。乗員の宿もなく、また乗組員が食べるパンも店にはなかった。
- ④金沢港のピットが完成した(図37)。
- ⑤「寿2号」に第1ピットの油の積み込み作業を行う(第1ピットの容量確保のため)。

24

更に、「白山」はプロペラにロープが絡み、この洋上回収チームから脱落した(この後の「白山」の処理は県側で実施)。海上防災93号に訓練所山口教官が詳細な記録を残している。

- ②三国でピットの油を受け入れ中の寿号に積み込みを中止させ、石川県水産課からの新たな情報により能登沖の油塊回収に向かわす。海域を4つに分け、回収船を配置することとした(図13)。

図13 回収船の配置  
油塊の存在する海域ごとに回収船、ガット船を図のように配置した。



(13)1月17日(平穩)

- ①洋上回収のため各海域で回収船が活動を開始したが、航空情報に油塊群がない。三国の第2ピット(600kl、鋼製)が完成した。
- ②ロシアの回収船「ネフティガス号」が能登半島沖に到着、回収油を入れるためのタンカー「ときわ丸」が三国で待機(結果的にロシア船は成果を挙げることはなかった)。

26

### ③飯田港

石川県水産課長から「油塊が内浦の大型定置網に近づいている、緊急事態であるため対応を頼む」との要請を受け、大型ガット船「第8大興号」と作業船を飯田港に派遣、周辺海域（輪島から禄剛崎の間）で回収された油（ドラム缶・フレコン・トラック積みの油汚物）の受け入れを行った。この飯田での受け入れは1か月程、満船になると交代して続けられた。油を満載した船は、広島県福山市の処理場との間を1週間程で往復した。周辺海域では、作業船とガット船の組み合わせによる高粘度回収ネットを使った回収も行われた。

- ④深夜、富山湾にオイルフェンスを幾重にも展開する様に霞が関から強い要求があり、激論になった。翌日昼、三国からOFをトラックで輸送中に、この要求は撤回されたが、現地に嫌なしこりが残った。
- ⑤Roシステムを搭載した「航洋丸」（16日21時福井港出港）は、A海域（図13）で油塊探索しつつ回収作業を開始するが、非効率で油塊が見つからないことと、このシステムでは回収できない種類の油であることが確認されただけであった。
- ⑥ガット船「第38勝丸」が敦賀沖で油150tを回収し、敦賀港のピットに投入（図36、37）した。

27

### (14)1月18日(嵐)19日(嵐)

- ①北西からの強風と大波により殆どのガット船等の船舶は港内待機、「航洋丸」と「日本丸」は富山湾沖で油の回収に当たる。ドラム缶40本程の油を回収し、飯田港に陸揚げした。
- ②能登半島全域をヘリで調査し、輪島から長橋間に大量の漂着油を確認した。私は急遽輪島でヘリを降り車で移動し、夕刻には珠洲市の対策本部の会議に参加したが、会議では参加者から激しい抗議を受けた（誤解による）。強力吸引車、ガット船「寿2号」と「第8大興号」を飯田に常駐させ、回収油の受け皿にする等、この地区の漂着油対応の強化を決める。
- ③富山湾を守るため、「第8大興号」、タグボート「碧鳳丸」、県調査船「白山」の3隻による油回収チームを現地に置いた。指導はセンター訓練所の山口教官が当たった（結果は、大きな油塊が見つからず、「第8大興号」は「寿2号」と共に飯田港で回収された油の受け皿となった）。
- ④敦賀の空ピットが前夜の強風で破壊された（図37）。

28

## 6. 回収

洋上の油及び沿岸部に漂着した大量の油塊については、最優先事項として回収に努め、使用する機械の選択、貯油容器、輸送等の確保を急ぎ行った。当初期待した洋上回収の成果は1,000t程度に止まり、残りは沿岸で回収された。

### (1)洋上

#### ①ガット船

ガット船は、風化した高粘度油の回収に最適のため（※7）、1月5日から数隻の手配を打診していた。しかし、正月であり、冬季は主に瀬戸内で稼働している日本海に少ないこと、回航費用負担等により確保が困難であった。その様な中で1月9日大型ガット船「寿2号」、10日に「第8大興号」が広島の産廃業者により確保できた。しかし、ガット船の増強はこの時点ではまだP氏の同意が得られなかった。1月12日、「寿2号」が成果を上げたために同意が得られて増強され、第3船は1月16日から「第38勝丸」（499Gt）、第4船は27日から第20「天神丸」（499Gt）等6隻のガット船が稼働して、約1,000tの油塊を洋上で回収したが、時既に遅く、戦機を逸していた。

29



図14 1月12日「寿2号」と「白山丸」  
集油のためB型OFと大型充気式OFの搭載を「寿2号」に計画したが、船の高さ等から、B型OFのみを搭載した。充気ブローは前夜に金沢に運び「白山丸」に搭載済みであった。結果的に、OFのスカートが浮上して集油出来なかった。

※7 昭和54年3月

タンカー「第8宮丸」、昭和55年5月タンカー「第3日丹丸」、平成6年10月タンカー「豊孝丸」で、流出油のほぼ全量を短期間で回収した実績がある。

#### ②法定の回収船

福井、むつ小川原及び白島（北九州）の国家各石油備蓄（株）所属の油回収船計3隻が福井県の要請により派遣され、油の回収作業に当たった。これらの回収船は、各石油備蓄基地の自衛防災を目的とし、法律により構造・配備が定められているもので、何れも初の実戦参加であった。実作業に入る前に、まず各船に装備されている送油ポンプを高粘度用のポンプに交換する必要があった（※8）。

30



このポンプは仙台等から緊急の空輸を行い、装着は福井港で行うため、回航途中の回収船は油塊群の中を航行しても実作業を行うことはなかった。また、各船のタンクは回収油を入れると後からの抜き取りが難しくなるため、甲板上にドラム缶を置きこの中に入れることとした。

※8 これらポンプの手配等の段取りは、1993年のタンカー「泰光丸」の事故で同型回収船を運用した経験を国備会社担当者が理解していたため、速やかに実行できた。

### ③清龍丸

運輸省所属の浚渫兼油回収船「清龍丸」(3,526 Gt)は、名古屋から荒天下現場に回航し、1月上旬から2月中旬にかけて主に能登半島西海岸で業務に当たった。そして約1千トンの油水を回収した。同船には、シクロネと三菱傾斜板式の回収装置が両舷に装備されていて、高粘度用のシクロネにより回収された油は槽内に入れられた。しかし、槽からの排水を15 ppmで制御したため装置の稼働率は低く槽内は殆ど海水のままであった(当時、同船が福井港に入港した時、タンク内にあると思われる油の抜き取りのため、強力吸引車10台を用意して訪船、航海長立ち合いで第1~3タンクを確認したが第1タンクに僅かに塊状の油があるだけであった。乗組員の士気は驚くほど低く覇気が無いように感じられた(※9)。タンク内の海水を何故現場(海上)で排水しないのか?素朴な疑問が残った。

31

同船による大量の回収油を予想し、金沢港に専用のピットと係留設備(図38)を設置したが、これらを使うことはなかった。

※9 国際油濁会議(第19回)が2005年米国マイアミで開催され、私はMSRC(Marine Spill Response Corporation)マイアミ事務所Benz所長を訪ねた。前面の岸壁に係留されていた油回収船FLORIDA RESPONDERは、前年に発生したルイジアナ州の大規模油濁事故に派遣され、回収装置トランスラック350を使って4,000バレルのタンク一杯を回収し、数回陸揚を繰り返した。同船は高粘度用に船体が設計されていて、タンク内にエマルジョンが入っても問題はない。僚船5隻も同様に稼働した。回収油は検査に応じて、乗組員にボーナスが支給された事、入港の度に多くの人々からの感謝を受け、士気はとも高く、皆張り切っていたと所長は説明していた(海上防災132号に詳細)。日本でも同様に乗組員に回収量に応じてボーナスの様な支給を考慮するべきではないか。但し、船体構造をB重油仕様から高粘度油用に変更が必要であるが。

### ④ポンプ搭載台船

1月13日、三国安島漁港付近の海域で地元の小型クレーン台船にポンプを搭載し、油塊を舷側にオイルフェンスで引き寄せてドラム缶に回収する方法が実施された。ポンプはダイヤフラムポンプが使用された。油は海草混じりであるが毎時1トン程度は回収可能なので、17日から船体にポンプ数セットを取り付けて改造し、本格的に稼働させた(時化と時期を逸したため、大きな成果はなかった)。ダイヤフラムポンプは陸側からの直接回収や移送のため、数多く使用された(図15、図16)。

32

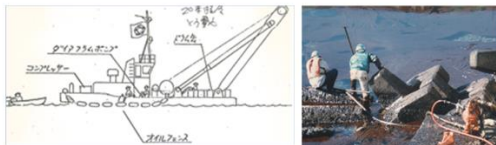


図15 台船による回収



図16 陸岸から回収

### ⑤スキマー

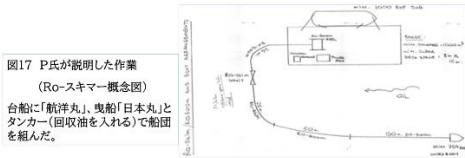
- i. 石油連盟が保有している2種類の堰式(GTとデスマ)と回転円盤式(パイコマ)が石連の指導の下で使用された。これらスキマーの本格的な運転は、沖合については時化のため諦め、主に沿岸部で実施した。しかし、沿岸部は水深が浅く波が打ち寄せること、油が高粘度の固まりになっている等のため、フロートを取り外し、波打ち際に置きバケツ等でウェアに油を入れ、ファスタング等へ送油する等の応用的な使用にとどまった。石連は資器材を貸して指導する立場であったが、他に使いこなせる人も少なく、長期間現場作業に携わることとなった。
- ii. 1月13日、周到な準備の後、タグボート鳴門丸に堰式(デスマ)を搭載作業船とともに金沢沖合でJ字型に展開したオイルフェンスとの組み合わせにより回収を試みた。

33

しかし、油塊は固く流動性がなくなっているため、スキマーの堰に流れ落ちるのは海水ばかりで、このタイプのスキマーでは無理であった(センター訓練所教官同乗)。

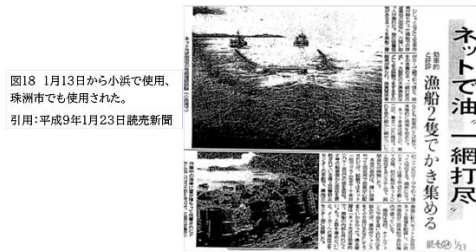
- iii. ロシアから油回収船「ネフチェダス5(2,372GT)」等スキマー(デスマ、ワロセップ等)を搭載した3隻の作業船が1月17日から能登半島で油回収に当たった。日本側では支援のためのタンカーを用意したが、上述スキマーと同構造であったことなどにより成果はなかった(時化の中入港できずに苦労していた)。
- iv. 前述ITOPの手配により、シンガポールのEARLからスキマー(RO-スキマー)が空輸され、航洋丸に14日から溶接工事の上、取り付けられた。EARLからは作業クルー5人も一緒に派遣され、タンカーの支援を得て1月17日、輪島沖で船団を組んで洋上回収を試みた。しかし、このシステムは大型OFをU字型に展開し、その底部のポンプで集まった油を吸い取る構造であること、展開準備に2時間を要すること、及び前述 ii と同様の理由により全く成果を上げることはなかった。

34



⑥高粘度回収ネット(シーシーパー)

13日から小浜地区で漁船により、17日からは珠洲地区で作業船とガット船により、高粘度回収ネットの作業が実施された。何れも地元漁連の要請を受け、センターが指導する中で行い、地元の新聞で紹介された。



⑦タンカーの活用

黒ものタンカーにスキマーとオイルフェンスの組み合わせにより洋上回収を行うべくチームを編成して準備に入ったが、タンカーの構造(クレーンが装備されていない)及びタンカー側の同意が得られなかったため、実施できなかった。同様の考えはT国議員から海保経由で13日に寄せられていた(これは平時に検討しておく価値があると思っている)。

⑧オイルフェンス(以下OFと呼ぶ)

OFは、センター機材部、地方自治体、漁業組合の所有する主にB型固形式と石油連盟が所有する大型の固形と充気式が集められ、N号船首部、各漁港、高浜原子力発電所取水口等の防御のためと、洋上回収のため活用された。これらを全てのOFを合わせると、その長さは2万mを超えている(センターと石連提供分の資料はあるが、他には殆ど見つからない)。これをどの様に使うか?現場担当責任者の判断で多くのサイトで次の様に使われたが、成果が上がったケースは少なかった。

・大型充気式はタグボートに載せてU字型集油を数回行ったが、何れもロープがスクリューに絡んで破損し、成果はなかった。この種のトラブルは訓練でも頻発していた。

- ・前述の「寿2号」と「白山丸」によるU字型集油については、B型固形式を使ったところ、スカートカートが浮上する構造のため成果が上がらず、ボトムテンションタイプのOFでなければ集油は無理であった。
- ・1月12日、福井県小浜の小川漁港では町の保有するB型1,400mを一月間程湾の南北方向に展張して、集油・回収と養殖場の保護を行った。成功例として特筆される事例((図19、油濁基金だより83号に詳細紹介)。
- ・高浜原子力発電所取水口に寄った油塊はOFによりブロックされ、回収された。
- ・時化の中展張していたOFの多くが海岸に打ち上げられて破損し、これらは再生されることなく海岸から撤去・集積され、船で処理場に運ばれ焼却処分された。これらの経験から、OF改良、選択、そして平時訓練の在り方等の教訓が数多く残された。



(2) 沿岸回収

沿岸回収は油の漂着に合わせて、1月7日に福井県三国、8日から石川県加賀市で始まった。その頃はまだ、沖合の広範な海域に大量の油塊群が漂い、ガット船1隻と多数の漁船により13日まで回収が続いたが、回収できたのは約2千tで、約2万2千tが取り残されていたと思われる(後日、沿岸回収量等からの推計値)。これら未回収の油群の多くは、1月14日からの時化で動き、能登半島、小浜等の沿岸を襲った(図29、30)。これをどの様に迎えるのか、我々の試練でもあった(※10)。

①強力吸引車(図20~図22)

強力吸引車は、揚程が10~20m、水平距離100m以上でも、空気流と真空圧により効率よく機能し沿岸回収の主戦力として、延べ800台程が活用された。4年前のタンカー「泰光丸」ではバキューム車を活用したが、吸引力が弱く大失敗した。その経験から検討していたのが強力吸引車で、6日朝メーカー兼松エンジニアリングの佃氏に相談し実現し、日本で初の出陣となった(※11)。この車は、平時には側溝等の清掃等を行っていて、運転者はこの種業務に習熟した技術者であった。漂着油を直接、又はドラム缶、ファスタンクに蓄えられた油をホースラインで車のタンク(5~10kl)に真空と空気流で吸引し、静置後排水してピットに運んだ。



更にコンクリートポンプ車と直列に連結して危険箇所、荒天時の回収という応用も行った。そして、後期にはピットの油の移送、船首部の残油抜き取り(仮設道路から)等にも使われた。この車は、この現場で不可欠の存在となったが、その選択に当たっては、信用のおける業者(※12)であることも不可欠であった。車の性能は、風量(30~80m<sup>3</sup>/分)とレシーバ容量(3~10kl)で区分され、車の能力と業者の信用を考慮しながら、淘汰・増強を行った。1月10日頃まで我々は「大型バキューム車」と呼んでいたが、メーカーから訂正を求められ、以後は「強力吸引車」と呼称している(海上防災100号に詳細紹介)。図22は、船首部前面の海岸での回収状況、13日に仮設道路を突貫工事で作成、直近で強力吸引車による回収が出来るようにした。この仮設道路は、船首部の残油抜き取りで活用する計画もあった。



図20 1月10日強力吸引車 ファスタック



図21 強力吸引車 三國安島地区



図22 1月13日仮設道路(2号道路)を建設し、漂着油を直接回収するとともに、船首部からの回収に備えた。

- ※10 この頃、ITOPから派遣されたリチャード・ジョンソン氏は「賢い人間は、洋上で油は回収せずに、漂着してから回収するものだ」と海保の会合で発言したことに対し、海保は強く反論している。この話は対策本部にも伝えられ、P氏がガット船を拒絶した事と一連性があると思つた。
- ※11 海外では、1991年ペルシヤ湾(海上防災171号で紹介)で使われ、国内ではナホトカの後、C重油の流出油対応では頻りに活用されている。
- ※12 様々なトラブルを起こす業者もあり、事前の説明と信用の見極めは重要な鍵であった。

### ②コンクリートポンプ車(以後ポンプ車と呼ぶ、図23~図26)

ポンプ車でスクイズポンプの車種は、ポンプを逆転させると真空吸引により、夜間、荒天、危険な場所でも遠隔操作により連続回収ができた。この車は強力吸引車との組み合わせ等により様々な応用的な活用がなされ、成果を収めた。このポンプ車の活用については、本事故の前年から五洋建設(株)技師と検討していたため、早期の導入ができた。



図23 1月10日 危険な場所での活用

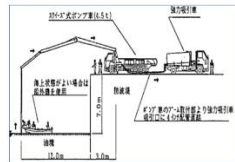


図24 強力吸引車とポンプ車との組み合わせ



図25、26 1月20日三國でポンプ車による漂着油の回収

注) 海上防災94号に「コンクリートポンプ車を利用した 流出油回収方法」として五洋建設(株)新宅嘉信技師が寄稿している。

### ③大型混気ジェットポンプ

(望月式ポンプ、図27~図29)

珠洲市の海岸では、大型混気ジェットポンプが油の回収に成果を上げた。海岸に寄せる油をホースラインで吸引して、陸域に掘って作られたピットに入れた。このポンプは、下水処理場の沈殿砂の回収等特殊な用途に使われていて、金沢の業者が石川県知事の要請を受けて珠洲の現場に導入した。

図27 吸引部

吸引部は、クレーンの設置場所とホースの長さで調整・移動した。回収できる範囲に制約はあるが大量の回収を行った。

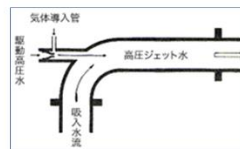


図28 大型混気ジェットポンプの構造・原理

図29 吐出部

回収油は海岸のピットへ、海水は戻され、油は強力吸引車で飯田港のガット船に搬出された。



### ④マンパワー

ボランティア、自衛隊員、市民などにより手作業による油の回収が大々的に行われた(詳細は2002年春513号「海と安全」に詳しく紹介されている。本稿では触れない)。



図30 珠洲の海岸



図31 老若男女 輪扁で土裏手渡し



(3)貯油について

①ピット

回収した油を入れる大きな容器をピットと呼び、地中に掘った穴、テント地や鉄板でプール状のものが三国、金沢、珠洲、敦賀で緊急に造られた。洋上と海岸で回収した油は、出来るだけピットに集積した。ピットは、初期段階で緊急に大量の油の回収を行う上で不可欠であった(海上防災171号ペルシヤ湾原油流出参照)。

i. 福井港

N号前面海浜に漂着する風化油の総量は当初最大5,000klと予測し、1月7日夜から福井県など関係先に対して、N号前面海浜の近くにその半分程の容量のピット建設をお願いした。その結果として、ピットの設置場所は福井港と決まった。その後、県手配の業者により、8日夜から突貫工事が行われ、翌日1月9日の朝までに、港の砂地に穴と盛り土により寸法35m×25m×3m(2,600m<sup>3</sup>)のピットが造られた。ピットの底と側面にはブルーシートを二重に張り、ガムテープで止めることにより、土中への油分の漏出を防いだ。このピットは後から第1ピットと呼ばれ、5日間でほぼ一杯になった。

このため、急遽第1ピットの近くに300m<sup>3</sup>の穴を掘り、予備ピットとして急場をしのいだが、このピットも翌日には一杯になった。第2ピットは、第1ピットの近くに鉄板を箱形に溶接して作った容量600 m<sup>3</sup>のタンクで、17日に完成した。ゴミと海水を除去するためタンクを中央で二つに仕切った。底部に溜まった海水は、港内のOFで囲った中に戻したが、程なく一杯になった。このため、船首部からの油の大量流出と、1号業務の回収油を考慮して、更に第3のピット(約2,600m<sup>3</sup>)を近くに造ったが、結果として、これは使わずに済んだ。これら第1、予備、第2のピットに投入された油は約3,000klであった(1号業務で回収した油は、別途タンカーに集積し、広島の処理場に搬出された)。



図32 福井港第1ピット 1月9日朝、底にビニールシートを二重に

図33 1月11日  
福井港に4つのピットが作られ、3つに合計3千klの油が投入された。検査時、底部に海水はなく、高粘度油だけが残っていた。



図34 第2ピット 鋼製、油水分離のため二つのタンクに分けた。1月17日完成。

日	ピットの油		ドラム缶等	備考
	投入	計		
7				船首部床槽 2800kl
8				午後から平穩 回収始まる
9	350			第1ピット 平穩、強力吸引車13台
10	450			第1ピット 平穩
11	690			第1ピット 平穩
12	155	1645		第1ピット 平穩
13	130	1900		第1ピット 平穩
14	500	2275		漁林に 内臨時ピットに200投入
15	300	2575	500	第2ピットに 海上ドラム缶内油
	以上8日間、海岸で3,000kl			含水率70%
2	15			船内から3,180kl 海上・仮設道路から含水率40%

図35 三箇で回収された油はピットに1月15日まで入れられた。

ii. 敦賀港

敦賀港の岸壁上に2つのピットが作られた。これら2つのピットは鉄パイプの組み立て式円筒形で、容量は各々250 m<sup>3</sup>、内張にキャンパスが使われていた。これら2つのピットは、敦賀湾周辺の洋上回収の進捗に合わせ急遽設けたもので、17日ガット船「第38勝丸」が洋上回収した150tの油がピットの一つに投入された。しかし、その夜の嵐により、空のピットは破壊されてしまった。

このピットには、その後、漁船の回収した油も投入され、後日、強力吸引車等により油を抜き取って愛知県の処理場へ搬出した。



図36, 37 敦賀港のピット2つ  
右は破壊されたが、左は油が入っていたため無事。

III. 金沢港

1月15日、回収船清龍丸が回収する油の受け入れを目的としたピットが金沢港に完成した。しかし、ここに集められた油は、回収船清龍丸ではなく、漁船等が沖合で回収したものを各漁港から強力吸引車により運び込んだもので、合計251tが投入された。



図38 金沢港のピット20m×16m×2m(約640m<sup>3</sup>)  
この岸壁には回収船清龍丸用の係留施設も作られたが、清龍丸が着陸してピットに油を入れることはなかった。

#### IV. 珠洲市

珠洲市では、1月中旬から3地区に11のピットが市の指導のもとに作られた。内訳は飯田港に2か所、真浦に3か所、長橋に6か所で、容量は合計4,450m<sup>3</sup>で、26日の検量では1,550m<sup>3</sup>の油が入っていた。これらの油は、海岸で人海作戦により土嚢袋に回収された油や、混気ジェットポンプ、強力吸引車等で回収された油であった。真浦と長橋のピットは、水田に穴を掘り、シートを張っただけのものであったため、撤収時には油混じりの大量の表層土を削り取り、長野と秋田県の処理場までトラック輸送して処分しなければならなかった。



##### ①ドラム缶

回収油量が膨大になる見込みであったため、ドラム缶を海岸の回収現場に据え置き、缶内に貯められた油を定期的に強力吸引車で吸引する等により、ドラム缶の数の増加を抑えた（ピットに油を集める事を優先させた）。集積場では、ドラム缶は、クローズドタイプについては、ブルーシートで保管時に蓋をして針金で固定した。

47

ドラム缶は、回収油を入れる容器として最もポピュラーで、入手が簡単で、丈夫で、運搬性に優れ、同一寸法等の特徴がある。ドラム缶には天板取り外し式蓋（オープンドラム）と、切り開く（クローズドドラム）タイプの2種類があり、何れも容量200ℓのものが使われた。

##### ②土嚢袋（図33、図38）

材質にポリプロピレン等を使ったひも付き袋で、20ℓ用と1000ℓ用がある。20ℓ用は、主に不便な海岸で自衛隊員等による油の回収作業で活用され、1000ℓ用は、防水用ライナーが内側にあつてフレコンと呼ばれ、主にピットの油や使用後の油吸着材、オイルフェンス等大型のゴミ入れに使われた。油を入れる場合、油の量を容量の60%程に留め、口をロープで強く締めた。

##### ③ファスタンク（図19、図40）

石油連盟提供のファスタンクは、全部で47個が使われ大変重宝された。その理由は、軽く組み立て簡単、容量が9kℓとドラム缶45本分もあることにあった。ファスタンクは沿岸部に設置し、人力やポンプで回収した油が入れた。ファスタンクの油は、順次、強力吸引車で抜き取り、ピットに運ばれた。

48



図41 ファスタンク

今回は後半部分だよ！佐々木氏の長年の思い・疑問などが書いてあるからお楽しみに！

それでは、ゆだく先生への感想、御意見、大歓迎だよ。待っているよ！

興味があったら、海洋プラスチックに関するQ&Aのオリジナル版がホームページに載っているから、こちらもぜひぜひ見てみてね。

<https://www.umitonagisa.or.jp/plastic-trash/>

バックナンバーはこちらから見てね。

<https://www.umitonagisa.or.jp/mm/>

★かもめちゃんからのお知らせ

海岸清掃の報告や油防除に関する講習会などTwitterで最新情報をチェック

<https://twitter.com/umitonagisa>

海浜清掃ハンドブック 海浜清掃は安全第一！

<https://www.umitonagisa.or.jp/clean-up/>

漁業系海洋プラスチックごみについて知りたければこちら！

<https://www.umitonagisa.or.jp/plastic-trash/>

★皆様へのお願い

現在、当機構の活動を支援していただけるスポンサーを募集しています。

支援対象は全国の海浜清掃活動及び地域の小規模な草の根活動の支援、

プラゴミ処理機械の普及活動などです。

詳細については、お手数ですが、当機構事務局までお問い合わせください。

新規登録又は配信停止（登録解除）をご希望の方はこちらからお手続きください。

<https://www.umitonagisa.or.jp/mm/>



公益財団法人海と渚環境美化・油濁対策機構

〒113-0034 東京都文京区湯島 2-31-24

TEL 03-5800-0130 FAX 03-5800-0131

<https://www.umitonagisa.or.jp/>

---