

# 油濁情報

2024年1月

vol.25

もしも油がながれたら

油濁補償制度について

国土交通省海事局安全政策課  
| p. 02

長崎県島原港「爛場島」  
油流出事故のその後

上平 明  
| p. 08

北海道斜里町で発生した  
内陸部油濁事故

佐々木邦昭  
| p. 17





## 目 次

### 01 年頭のご挨拶

当機構 理事長 坂本雅信

### 02 油濁補償制度について

国土交通省海事局安全政策課

### 08 長崎県島原港「爛場島」油流出事故のその後

当機構 漁場油濁被害対策専門家 上平明

### 17 北海道斜里町で発生した内陸部油濁事故

油濁コンサルタント

(元 当機構 漁場油濁被害対策専門家)

佐々木邦昭



## 年頭のご挨拶

公益財団法人海と渚環境美化・油濁対策機構  
理事長 坂本雅信



あけましておめでとうございます。2024年の年頭にあたり、全国の皆さんに謹んで新年のご挨拶を申し上げます。

日頃、当機構の運営に当たりましては、拠出団体をはじめ、国、関係都道府県、関係機関のご協力、会員、寄附者のご支援を賜り、深く感謝申し上げます。

新年にあたって現下の国際情勢を俯瞰すれば、ロシアによるウクライナ侵攻、中東におけるイスラエルとハマスの紛争など、好ましくない事象が次々と発生し、残念ながら終結の目途が立っていません。また、昨年の円安の異常な更新は、前述の不穏な国際情勢とも相まって、石油をはじめとした穀物など多くの国際商品の価格に大きな影響を及ぼし、国内では多くの商品が大幅な値上げを余儀なくされました。

ただ、一方で昨年5月には新型コロナも感染症2類から5類に移行し、社会全体を巻き込んだ厳しい感染対策も大幅に緩和され、我が国の経済・社会に好影響を与えていることも確かです。

近年、原因者不明の油濁事故は、関係保安部署等の監視体制の強化や分析・追跡技術の向上、油使用者側の法令遵守により、ここ10年は平均して270件程度に抑えられていますが、依然としてかなりの件数が発生していることに変わりはありません。幸いにして、昨年の1年間は原因者不明の油濁事故による大きな漁業被害は発生しておらず、ほっと胸を撫でおろしています。

ただ、油濁事故は突然発生します。的確に対処し、被害を未然防止・抑制するためには、避難訓練と同様、日頃から初動の防除作業について熟知していることが求められます。

当機構では油汚染防除講習会の開催や、専門家現地派遣による迅速・的確な防除の助言・指導を実施しています。手前みそになりますが、最近の当機構の油濁講習会は、講師陣の充実と、個々の要望を踏まえた手作りの講演内容で、好評を博しています。皆様におかれましても、是非ともご活用いただければ幸いです。

当機構と致しましては、引き続き、原因者不明の油濁事故に対するセーフティネットとして、被害漁業者の救済並びに海の環境と漁場の保全に取り組んで参ります。関係各位のご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

結びに、本年の干支である辰に因んで、全国各地でご活躍の皆様方の一層の運気上昇とご繁栄・ご健勝を祈念申し上げ、新年のご挨拶といたします。

# 油濁補償制度について

## 国土交通省海事局安全政策課

### はじめに

令和4年12月から、日本を含むG7、EU及び豪州（以下「G7等」という。）による対ロシア制裁の一環として、一定の価格を超える金額で販売されるロシア産原油等に関するG7等の海運サービスや保険サービスの提供を禁止する「オイルプライスキャップ制度」が導入されています。本制度は、世界的なエネルギー価格の高騰を防ぎつつ、ロシアのエネルギー収入を減少させることを目的としています。これにより、ロシア産原油等を輸送するタンカーについては、欧州等の保険会社による保険及び再保険の提供が制限されることとなりました。

こうした中、制裁を逃れるために、AIS（船舶自動識別装置）の稼働を止めたり、条約に違反したSTS（洋上における船舶間の油の積替え）を実施するなど、危険なオペレーションを行うタンカーの存在が問題となっています。こうしたタンカーは“ダークフリート”などと呼ばれています。その増加によって大規模な油濁事故発生のリスクが高まっていることが国際的に懸念されています。

こうした状況を踏まえ、本稿では、タンカー等からの油流出による損害（油濁損害）の補償に関する国際的な枠組みや、日本国内の仕組みの概要について、改めて御紹介します。

なお、本稿の内容は、令和5年12月上旬時点のものです。

### 1. 油濁損害補償に係る国際的枠組みについて

#### **(1) タンカーに関する油濁損害補償**

原油を輸送するタンカーが油を流出し、周辺海域や沿岸に汚染を発生させてしまった場合、漁業被害をはじめとした多大な損害が生じる可能性があります。日本では、1997年1月に、ロシア籍タンカーであるナホトカ号が沈没し、大量の重油を流出させ日本沿岸に大きな被害をもたらしました。また、世界的にも、大きな被害を生じさせる油濁事故がこれまで多数発生してきました。

こうしたことから、タンカーが油を流出した場合に生じる油濁損害については、2つの条約（CLC条約・基金条約[1]）が制定されており、被害者への補償のための国際的な制度が確立されています。日本を含む多くの国が、これらの条約を批准しています（ただし、米国や中国などは基金条約を批准していません）。

この2つの条約では、タンカーによる油濁損害が発生した場合、原則として、

- ①タンカーの所有者は、条約で定められた責任限度額までは、原則として無過失責任を負い、被害者に補償（損害賠償）する（CLC条約）

[1] 正式な名称は「1992年の油による汚染損害についての民事責任に関する国際条約」と「1992年の油による汚染損害の補償のための国際基金の設立に関する国際条約」といいます。また、追加基金は「1992年の油による汚染損害の補償のための国際基金の設立に関する国際条約の2003年の議定書」を批准している国のみが対象です。

②責任限度額を超える損害については、国際油濁補償基金（IOPC Funds）が一定の限度額内で被害者に補償する（基金条約）こととなっています。

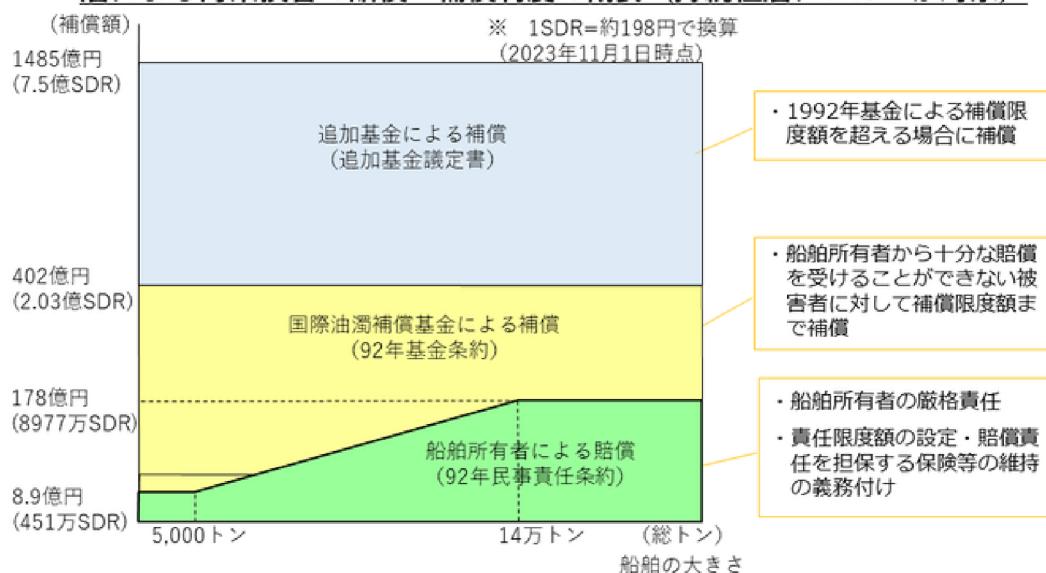
タンカーの所有者が補償すべき責任限度額や、国際油濁補償基金が補償金として支払うことのできる限度額は、図1のとおりです。それぞれの限度額は、タンカーの大きさ（総トン数）や、限度額を上乗せする追加基金議定書を批准している国かどうかによって異なります。日本は追加基金議定書も批准していますので、日本の領海やEEZにおいて総トン数14万トン以上のタンカーを原因として生じた損害の場合には、上記①としてタンカーの所有者が最大8,977万SDR[2]（約178億円）を補償し、②として国際油濁補償基金が最大7.5億SDR（約1,485億円）まで補償することができます。なお、これらの限度額は、1事故においてなされる全ての補償の合計の上限額です。被害を受けた個人、事業者等がそれぞれ受けられる補償は、この上限額内で分配されることになります。

また、タンカーの所有者は、この補償を支払うことができるよう必要な保険を確保する義務があります。大抵の場合には、この補償をカバーするP&I保険が付保されています。

ただし、タンカーの所有者や国際油濁補償基金による補償には、いずれも免責となり補償はされないケースが定められています。例えば、戦争により生じた事故の場合や、被害者に過失がある場合には補償されない可能性があります。

なお、国際油濁補償基金は、原油等を輸入し受け取る者（石油元売り会社等）の拠出金により運営されています。日本は最大拠出国の1つとなっています。

### 油による汚染損害の賠償・補償制度の概要（持続性油タンカーが対象）



[2] SDRとは、条約で用いられている国際的な通貨単位の名称です。

## (2) 燃料油に関する油濁損害補償・難破物に関する損害補償

(1) では、タンカーによる油濁損害補償に関する国際的な制度をご紹介しました。他方で、海難等によって船舶の燃料油（バンカーオイル）が流出した場合についても、周辺海域や沿岸に大きな損害を生じさせる可能性があります。

また、海難等による難破物（難破した船舶や、船舶から流出して漂流・沈没しているものなど）に関しても、船舶の所有者が放置してしまい、除去費用を回収できないというケースが発生しています。

こうした油濁事故や難破物への対応についても、2つの条約（燃料油条約・難破物除去条約[3]）により、タンカーによる油濁損害補償制度と類似した国際的な枠組みが整備されています。いずれもタンカーに関する（1）の条約と似ていますが、

- ・対象の船舶はタンカーに限られず、一定の総トン数以上の幅広い船舶が対象となる。
- ・船舶の所有者が無過失責任を負う限度額がタンカーの場合とは異なる。
- ・国際基金はなく、船舶の所有者が無過失責任を負う限度額を超える損害については補償の仕組みがない。

といった違いがあります。

我が国は令和2年にこれらの条約を批准しており、我が国を含む多くの国がこれらの条約を批准しています。

## 2. 油濁損害補償に係る国内の法制度について

1でご紹介した条約に基づく制度を日本国内で担保するための国内法が、船舶油濁等損害賠償保障法（油賠法）です。油賠法は昭和50年に油濁損害賠償保障法として制定され、その後条約の改正や加入のために数次の改正が行われてきました。直近の令和元年改正により、法律名が現在の“船舶油濁等損害賠償保障法”となりました。

油賠法においては、船舶油濁等損害（タンカーに係る油濁損害、燃料油に係る油濁損害及び難破物除去に係る損害）に関し、主に次の措置が定められています。

- ① 船舶油濁等損害につき、船舶所有者等は、総トン数に応じた責任限度額までの無過失責任を負う。

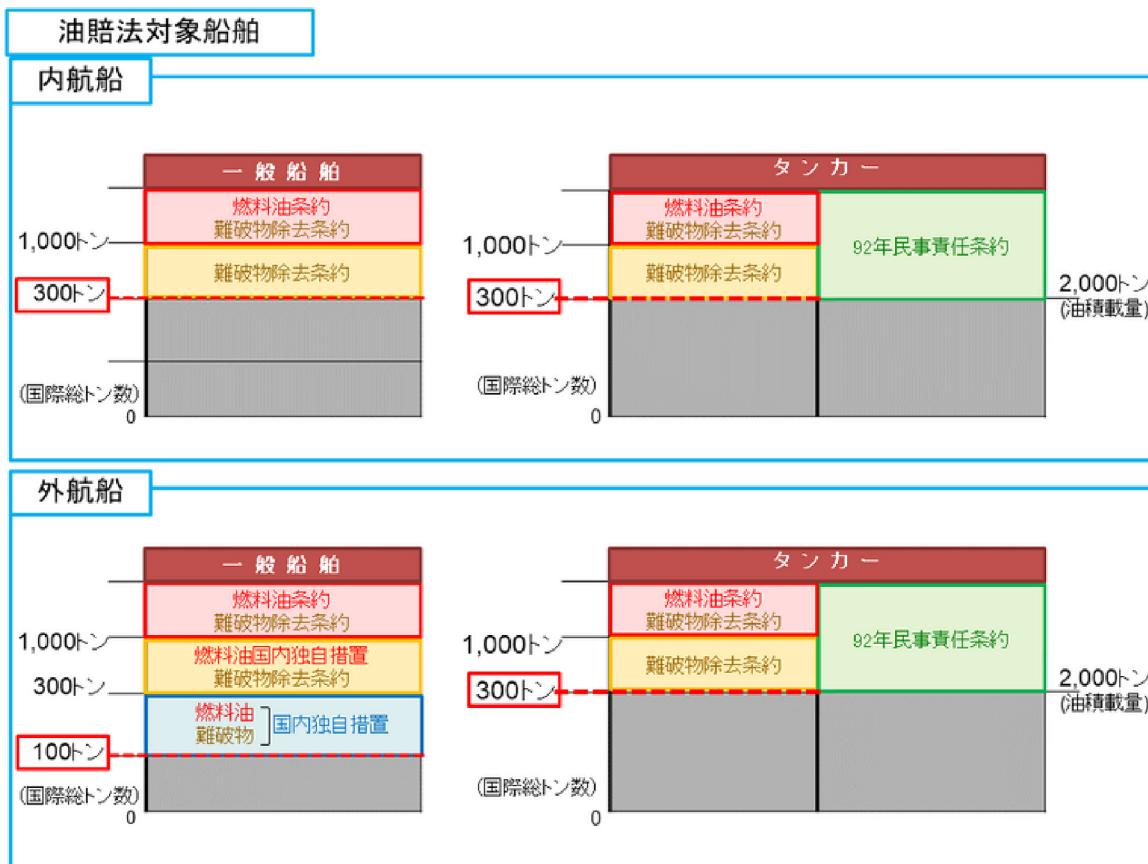
※責任限度額の大きさはタンカーか否かによっても異なります。

- ② 総トン数に応じた一定の要件を満たす船舶について、船舶油濁等損害を責任限度額まで担保する保険への加入及びその証明書の船内備置きを義務付ける
- ③ 船舶油濁等損害が生じ船舶所有者等に損害賠償の責任が発生した場合には、被害者がその船舶の保険者（保険会社）に対して損害賠償額の支払いを直接請求することができる
- ④ ②の義務がある船舶について、外国から日本の港に入港をしようとする場合には保険に関する情報を事前に地方運輸局等に通報することを義務付ける

[3] 正式な名称は「2001年の燃料油による汚染損害についての民事責任に関する国際条約」及び「2007年の難破物の除去に関するナイロビ国際条約」といいます。それぞれ、バンカートリートメント条約・ナイロビ条約とも呼ばれています。

⑤ タンカー油濁損害によって損害を受けた被害者は、国際油濁補償基金に対し、条約に基づく補償を請求することができる

いずれも条約に対応するのですが、②については、条約の対象となる船舶に加え、条約の対象とならない大きさの船舶についても日本国内独自措置として規制の対象にしています。



### 3. 国内の支援制度について

タンカーに係る油濁損害については国際油濁補償基金の補償対象となり、また、漁場油濁事故に係る救済金・防除費については（公財）海と渚環境美化・油濁対策機構の油濁対策関連事業の対象となります。それらに加え、国土交通省では、タンカーを除く外国船舶の座礁等により油等が流出した場合に、地方公共団体が行う油等防除作業の費用の一部を補助する制度を設けています。

#### ●外国船舶油等防除対策費補助金の概要

【補助対象者】 地方公共団体（港湾法第4条の港務局を含む。以下同じ。）

【補助要件等】 以下の全てを満たす必要がある

- ・外国船舶（タンカーを除く。以下同じ。）の座礁等により燃料油等が排出されたこと

- ・海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律第41条の2の海上保安庁長官の要請に基づき地方公共団体が補助対象作業を行ったこと
- ・同法第41条の3の規定に基づく措置等により油等を排出した外国船舶の船舶所有者に対し、費用を請求したにもかかわらず、当該費用を徴収することが困難であること
- ・補助対象経費が2,000万円以上であること

**【補助対象経費】**

地方公共団体が行う油等防除作業に直接必要な追加的経費であって、油等防除費用、油等処分費用等に要した経費から船舶所有者が負担すべき費用として納付を受けた負担金その他の当該補助対象作業に関し当該地方公共団体が得た収益を控除したもの

**【補助率等】** 2分の1以内

**【創設年度】** 平成16年度

\*漁業被害の救済金、原因者不明の場合の防除費は本制度では対象となりません。

#### 4. オイルプライスキャップ制度について

令和4年12月にロシア産原油、令和5年2月にロシア産石油製品に関する「オイルプライスキャップ制度」がG7等により導入されています。この制度は、一定価格を超えるロシア産原油及び石油製品について、G7等の事業者による海運サービスや保険・再保険サービス等の提供を禁止するものです。これにはロシアからG7等以外の国への輸送も対象に含まれており、また、ロシア以外の国籍を有する船舶も対象です。ただし、サハリン2プロジェクトで生産された原油等の輸送は例外とされ、保険サービス等の提供が可能です。

本制度により、一定価格以下のロシア産原油等の輸送についてはP&I保険の付保が可能ですが。しかしながら、G7等の規制から逃れて一定価格を超えるロシア産原油等を運航するために、①夜間に当局に知らせずに原油等の船舶間積替えを行ったり、自船の位置を周囲に知らせるAIS（船舶自動識別装置）を作動させずに航行するといった危険な運航を行う、②十分な補償能力のあるP&I保険会社と契約せず、不十分な保険加入又は無保険で運航を行う、といったタンカーが増えていると報告されており、大規模な油濁事故の発生が国際的に懸念されています。

上述のとおり、タンカーの所有者は、条約で定められた責任限度額までは被害者に補償（損害賠償）することとされ、それを超える損害については、国際油濁補償基金が補償の対応をする制度となっています。国際油濁補償基金による補償は、事故を起こしたタンカーの船籍にかかわらず、加盟国の領海やEEZ内で被害が生じた場合が補償の対象になりますので、ロシア産原油等を輸送するタンカーの事故によって日本を含む加盟国の領海やEEZ内で被害が生じた場合には、これらの制度に従って、補償が実施されることが想定されます。

---

また、万が一タンカーの保険者が補償の支払いをすることができない場合には、その分も含めて国際油濁補償基金が補償することが条約上定められています。

G 7 等の規制から逃れて、十分な保険に加入せずに危険な運航を行うこうしたタンカーの存在は、国際油濁補償基金制度そのものを揺るがしかねません。

我が国としては、ロシア産原油等を輸送するタンカーについて、オイルプライスキャップ制度に適合した上で、国際条約に基づく安全・環境上の義務を履行するとともに、適切なP&I保険を付保するよう、諸外国・関係業界に対して国際的な働きかけを実施しているところです。

### おわりに

国際制度に関する詳細については国際油濁補償基金ウェブサイト、国内制度に関する詳細については国土交通省ウェブサイトをご覧いただけますと幸いです。

- ・国際油濁補償基金ウェブサイト（英語）

<https://iopcfunds.org/>

- ・国土交通省ウェブサイト（改正「船舶油濁損害賠償保障法」への対応について）

[https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime\\_tk6\\_000035.html](https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_tk6_000035.html)

# 長崎県島原港「爛場島」油流出事故のその後

公益財団法人海と渚環境美化・油濁対策機構  
漁場油濁被害対策専門家 上平 明



島原武家屋敷（写真はイメージで本文とは関係ありません）

長崎県島原港「爛場島」油流出事故については、油濁情報第24号（2023年8月）で紹介したところですが、その後長崎県島原振興局から汚染海岸の清掃について、再度当機構に対して専門家の派遣要請があり、前回同様私と島瀬専門家の2名で現地へ赴きましたのでその概要を紹介いたします。

事故現場の爛場島は、古くから「島原湊」と呼ばれる天然の良港に位置し、かつ油流出現場は同島の西側海岸で島原市内に面しています。すなわち現場はどの方向からの風浪も遮断する狭隘な場所であり、自然エネルギーが小さく自然浄化の作用はあまり期待できない環境でした。

そのような流出油事故現場が、約6ヶ月を経過するとどの程度自然浄化が進んでいるのかが大変興味のあるところでした。

## 1 油濁現場の状況

2023年9月13日（水）午後、島原漁業協同組合で長崎県島原振興局建設部管理課岡本氏ほか2名と会合し、島原振興局手配の作業船で爛場島の事故現場に向かい、流出源タンク及び周辺の海岸の原状調査に当たりました。

同タンクについては、7月に島原市によりタンク内に残っていた油の抜き取りが行われ、タンク基部外側の油汚染部分もコンクリートで固められておりました。（写真3～6参照）

また、汚染海岸の沖合にはオイルフェンス（OF）が二重に展張されて油の流出防止対策が行われていました。

### （1）前回調査時との比較

以下の写真は左側が前回2023年3月16日調査時のもので、右側が今回9月13日調査時の状況です。左右をそれぞれ比較すると、自然浄化がかなり進んでいることがわかります。



写真1



写真2

写真1と2は爛場島南側の海岸です。海岸が全体的に黒色であったものが薄茶色に変化しています。



写真3



写真4

写真3と4は油流出源タンクの状況です。こちらもタンクから海岸にかけて、色が変化しています。



写真5



写真6

写真5と6はタンク基部の状況です。タンク外側基部がコンクリートで固められています。



写真7



写真8

写真7と8はタンク付近の海岸です。写真8では岩が本来の色に変化しています。



写真9



写真10

写真9と10は爛場島北側の海岸状況です。写真10では海岸の自然浄化が進んでいるのが分かりります。

## (2) 流出油の固形化



写真11 タンク基部付近の状況



写真12 油流出経路上の固形化油

全体的には、時間経過により自然浄化が進み、原状回復が進んでいるように見えますが、部分的にみていくと、同タンク付近で流出油が固形化（アスファルト化）している部分が所々に存在していました。

固形化した油は厚さ1～2cm程度で地表面に張り付いていましたが、手で容易に剥がすことができました。写真11の黄色線内は、固形化した部分をはぎ取った状態です。

また、同タンクから海へと油が流出した経路上にも固形化した油がところどころにありました。（写真12の黄色線内）



島原武家屋敷（写真はイメージで本文とは関係ありません）

### (3) 浮流油の状況



二重展張されたOF内には銀白色の油膜が確認されました。この油膜は、潮の満ち引きにより固形化した油と海水との接触により生じているもので、調査時点では南から北へ向かう潮流が強く、油膜はOF内の北側（写真13の右側）に集まっていましたが、しばらく観察しても油膜が厚く（濃く）なることはなく銀白色のままでした。（写真13、14参照）



海上ではOF内にのみ薄い銀白色の油膜が見られ、南から北へ向かう潮流があったが、油膜が濃くなることはなく、またOFの外では油膜は認められなかった。

### (2) 海岸清掃

海岸にある油で汚れたロープや網その他のゴミをまず回収する。その後人海戦術により固形化した油を剥ぎ取り、油で汚染されている岩などはぼろ布などでふき取って、低圧の海水放水により汚染海岸を洗浄する。

高压洗浄は、以下の理由から採用すべきではない。

- ・ 固い基層と表面には適しているが、現場はそのような状況ではない。
- ・ 高圧により  
石垣を破壊する恐れがある。

## 2 現状回復の方策

現場調査の結果から、海岸清掃について、島原振興局に対して以下のとおり説明と助言を行いました。

### (1) 現場の状況

油流出から約6ヵ月経過し、流出源タンク付近には固形化した油が残っているものの全体的に自然浄化が進んでいる。

油分を土中に浸透させるなど現場の汚染を悪化する恐れがある。

現場に生息する地衣類（注1）など海洋生物の多くが死滅することが避けられない。

また、油処理剤やその他の洗浄剤は、海産生物に悪影響を及ぼすので使用しない。

注1：地衣類とは、藻類と共生する菌類を指す総称で、世界に1万4千種～2万種いるといわれ、日本では約1600種が記録されている。（国立科学博物館）

### （3）海岸洗浄により流れ出てくる油の回収、

流れ出てくる油は次のように資機材を使用し回収する。

- ・現場の汀線に低粘度から高粘度まで回収可能な吹き流しタイプの油吸着材（写真15）を設置
- ・沖合にはOFをV字型に展張
- ・OF角部の内側には万国旗型油吸着材（写真16）を設置
- ・低圧の海水放水によりV字型角部に集油
- ・OFの外側から作業船で油吸着材と柄杓等を使用し油を回収

現場作業のイメージは図1のとおり

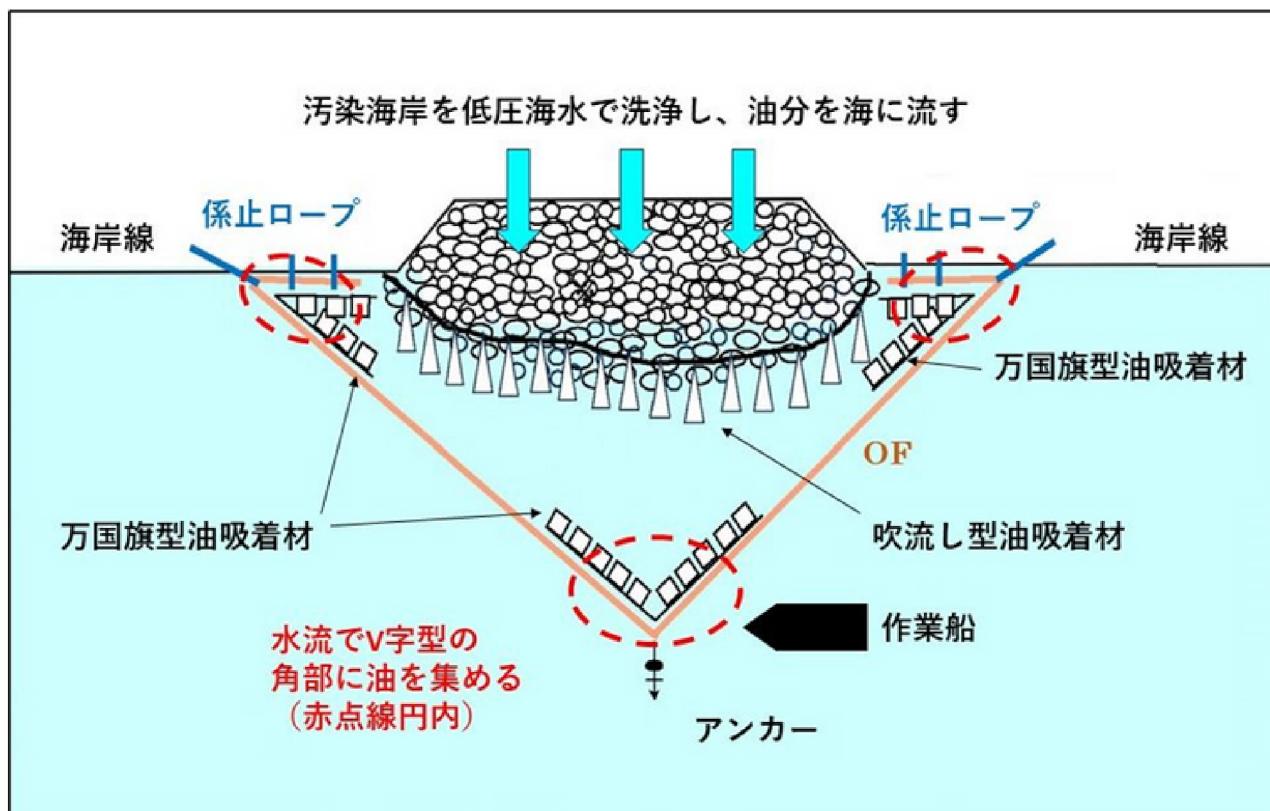


図1 現場作業のイメージ図



写真 15 吹き流しタイプの油吸着材



写真 16 万国旗型油吸着材

#### （4）海岸洗浄留意点

海岸洗浄により流出する油は薄い油膜やコールタール状の小粒の油塊であることから、以下の点に留意して回収作業進める。

- ① 油膜（銀白色、銀色、虹色）の厚さは0.25mm以下であるため、吸着材では吸着できない。（写真17参照）

そのため、集油して油膜を厚くしてやる必要があり、V字型に展張したOFの角部に放水等により集油し油膜を厚くして吸着材で回収する。（図2、3参照）



写真 17 油吸着材の吸着限界

そのため、集油して油膜を厚くしてやる必要があり、V字型に展張したOFの角部に放水等により集油し油膜を厚くして吸着材で回収する。（図2、3参照）

集油の例：海水を入れた10m四方の水槽に25 ℥ のA重油を入れると油膜の厚さは0.25mmとなり、この状態では油吸着材は油を吸着しない。ここからOFを使用し1mまで狭めていくと油膜の厚さは2.5mmとなり、油吸着材で22.5 ℥ 回収可能となる。

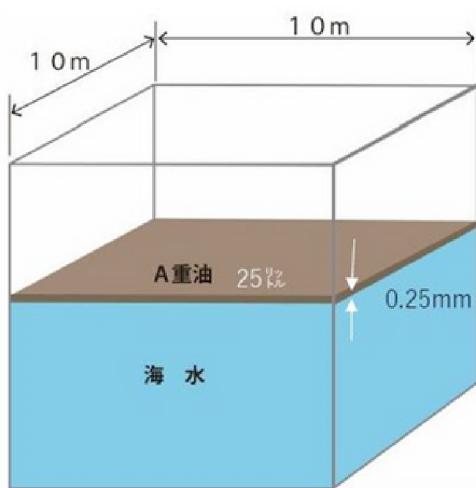


図2 油膜厚0.25mm 回収不可

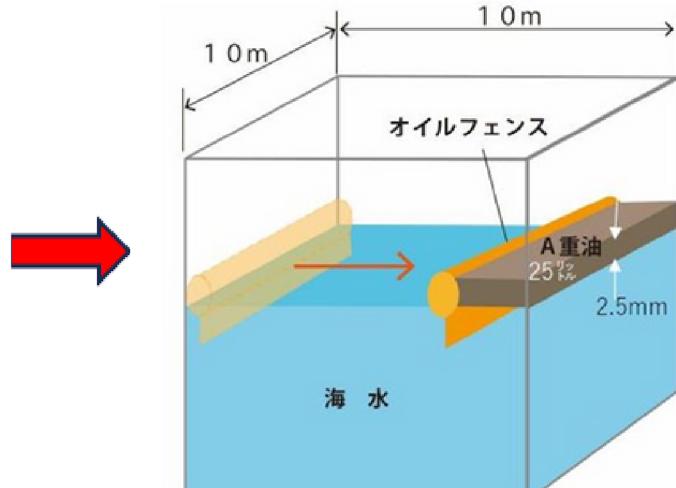


図3 油膜厚2.5mm 22.5 ℥ 回収可能

- ② コールタール状の小粒の油塊は、吹き流しタイプの油吸着材でも絡めとることは困難と予想されるので、その場合は柄杓やザルなどで掬い取る。

#### (5) 海岸洗浄後の注意事項

- ① 低圧海水放水により洗浄した後に一部残る油汚れは、通常時間経過とともに風化、分解し自然に浄化されるので、定期的に状態を確認する。
- ② 潮汐等の関係で海水が一部残った油と接触し薄い油膜が発生するが、通常数時間で自然消滅する。油膜が漁業者の水揚げする岸壁に接近してくるような場合には、海水を放水することで容易に拡散消滅させることができる。

### 3 島原漁業協同組合（島原漁協）

島原漁協では流出油事故により、漁業被害が生じる恐れがあると強い懸念を抱き、油汚染海岸の原状回復を強く求めていましたので、前回3月の調査終了後直ちに島原漁協において、島原振興局、島原市、島原漁協、当機構専門家が一堂に会し、本件流出事故について協議を行いました。

その中で、当方から現場の状況とタンクから残存油を抜き取ることをはじめとする更なる油流出防止対策と、汚染海岸の原状回復について方策を提示したところ、島原漁協組合長から県、市に対してその方向で早急に対処してほしい旨の強い要望が出されていたところでした。

今回再度の調査結果を踏まえた海岸洗浄について、同組合長に説明したところ、理解が得られ、島原振興局で海岸洗浄を実施する会社の選定を行い、作業を進めていくこととなりました。



写真18



写真19

写真18、19は1991年のペルシャ湾油流出事故で流出油防除のためサウジアラビアに派遣された時に撮影した海岸洗浄の状況です。写真18は私たちが担当したエリアで、写真19は地元のスタッフが汚染されたマングローブ林を洗浄している様子です。

#### あとがき

爛場島の流出油現場は、風浪が遮断される閉鎖的な海域であることから、自然エネルギーは小さくそれほど自然浄化が進んでいないのではないかと予想していましたが、実際には前述したとおりかなり自然浄化が進んでいました。自然浄化の主な作用は、剥離、油凝集、光酸化、生分解ですが、本ケースでは春から夏にかけて高温な日が多くなったことと大雨による影響が大きかったのではないかと考えています。

流出油事故については、原因者が防除作業を実施して、原状回復等要した費用を負担するというのが原則です。しかしながら本件のように原因者を特定するのが困難なケースでは、早期に地元自治体をはじめとする関係者が対応して、漁業や環境等の被害を防止することが肝要です。

現在、島原振興局において海岸洗浄作業の実施に向け、担当する関連業者等と詳細を詰めているとの情報に接しており、諸作業が順調に進み汚染された爛場島の海岸が早期に原状回復することを祈念する次第です。



白波（写真はイメージで本文とは関係ありません）

# 北海道斜里町で発生した内陸部油濁事故

油濁コンサルタント（元 機構 漁場油濁被害対策専門家）  
佐々木邦昭



夏の斜里岳（写真はイメージで本文とは関係ありません）

## 1. 事故概要

北海道斜里町の内陸部に野菜（規格外の玉ねぎ、人参）の加工工場D社がある。この工場前面の地中に容量20kℓの鋼製タンク（図2、30）が設置されA重油が蓄えられている。

このタンクは、1995年(28年前)に地元農業組合が設置しD社に貸し出し、毎年専門機関による消防法の定める漏油検査が行われていた。しかし、2023年3月20日午後5時過ぎ、工場近くで通行人が油臭に気がつき農業組合に通報し本事故が発覚した。通報を受け町役場と消防は40分後現場を調査、「流出規模が大きい」と判断し漁業組合、海上保安庁、オホーツク振興局、警察等関係先に連絡するとともに、「油濁事故対策本部」※1を立ち上げた。役場は午後8時頃まで水路で油の調査・回収作業を実施、翌21日朝からは消防機関等が原因調査に着手、夕刻に地中タンクの油を抜き取り、タンク底部の破孔を確認した。この破孔は、過去の検査記録などから凡そ5年前に生じ、穴が徐々に大きくなりA重油が地下に漏出しつづけていたこと、更に燃料搭載の記録等から約100kℓの重油が地中に流出・溜まり、地中を移動した油が工場脇の水路に出たものと推定された。

この水路は1,500㍍先で二級河川斜里川水系の猿間川に合流している。丁度、養殖鮭鱈等の放流の直前で、悪影響が長期に及ぶ事が危惧された。このため、専門家※2を交え主にD社社員9名による懸命の回収作業が行われた。その結果、二カ月程で油回収等対応の目途が立ち、心配された被害の発生もなく、7月以後監視体制に移行することが出来た。図1～12は3月24日から4月8日までの写真で、この頃は図13に示す水路には油帯がつづき、油吸着材が各所に並べられ、所々油を吸着している箇所もあったが、油膜が薄く回収率が低かった。4月6日以降、簡易堰の設置を増やした事等により油膜は急速に減少した。

図1 3月24日工場周辺、タンクの埋設位置



図2 掘り起こされた地中のタンク 3月29日



図3 タンク設置跡

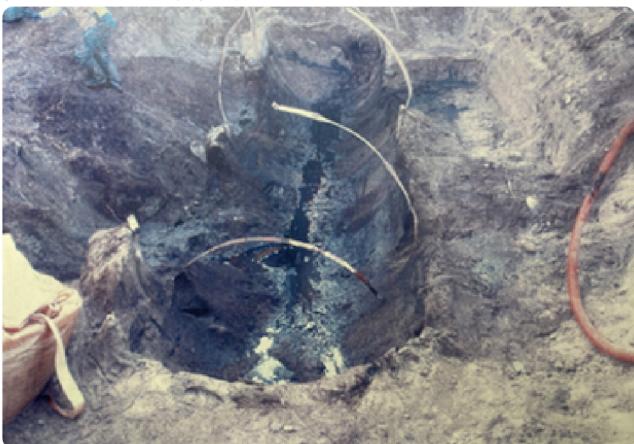


図4 タンク設置付近を掘削、油と地下水が集まる



図5 工場横水路 油滲出部 水路幅1.5m



工場側に良く吸着している箇所がある

図6 工場横水路 3月24日



図7 工場横、3月24日



図8 国道脇水路を流れる油 3月24日



図9 町道脇水路、所々吸着している



図10 樋門から猿間川への水路 3月24日



中斜里排水樋門

図11 猿間川合流場所 3月24日

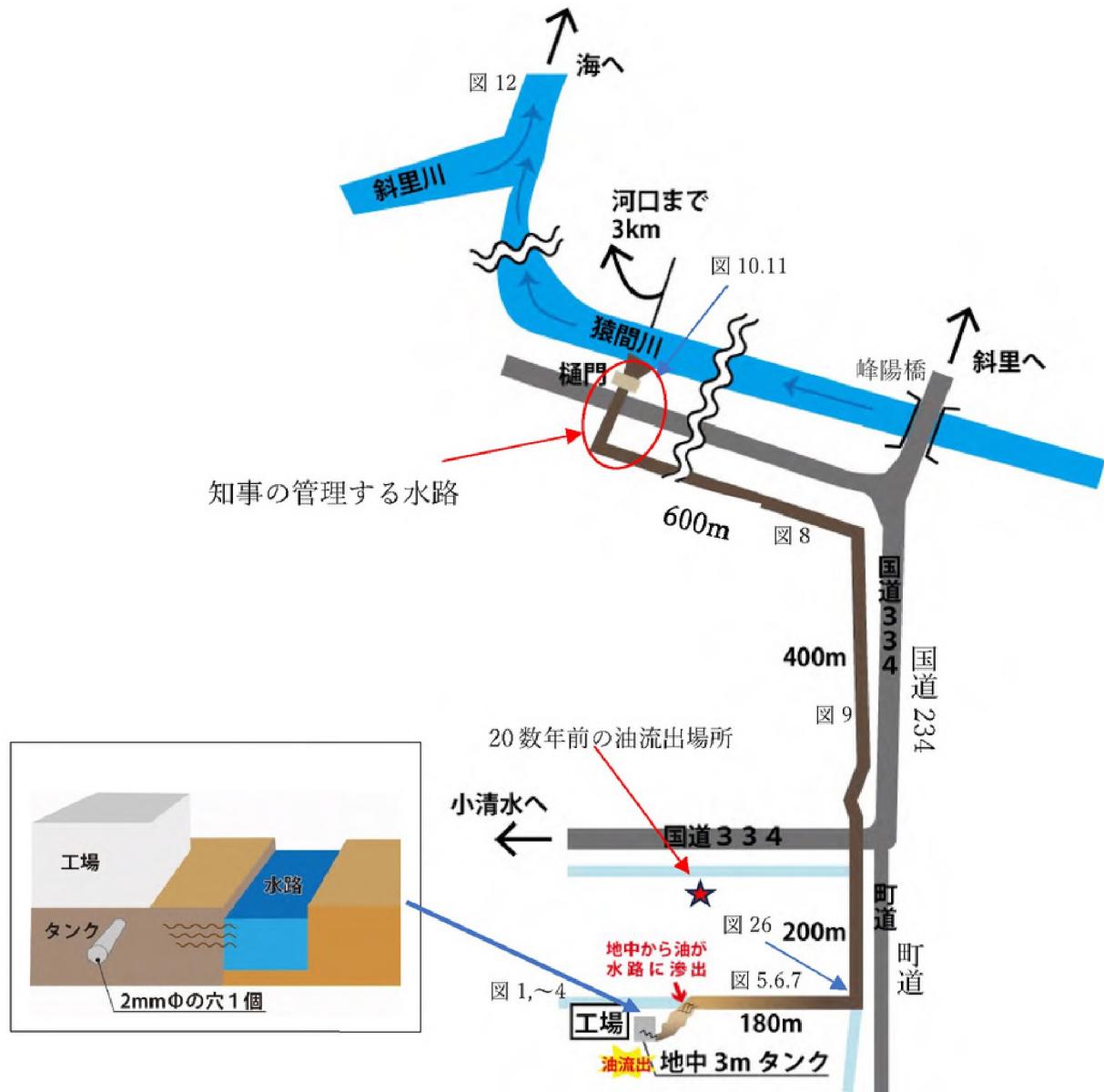


図12 斜里川に展張されたOF 3月24日



図13 位置図

猿間川に至る水路※3と図の位置を示す



## 2. 油濁の状況と拡大防止の回収活動

### (1) ピットに集まる油と水

① 3月29日～4月11日

タンク周辺の土砂の掘削・除去とタンクの吊り上げ撤去が行われた。タンクのあった場所は窪地となり地中からジワジワト油と地下水と一緒に集まつた（図14、15）。更に堀り拡げ、10数ヶ所四方のピットを作った（図16、21）。集まつた油は油吸着材で回収を行なうと共に、4月6日からは水中ポンプにより表層の油の回収を行い（図17）、8タンク/日のペースで油水が回収された。しかし、これは重労働で水が多く、この水は別タンクに分離し（図18、19）後日、浄化槽を介して水路に排水した。

図14、15 タンク撤去後の窪地と滲出油 3月29日



図16、17 水中ポンプによる堰式回収システム、油は1klタンクへ、4月8日



図18、19 ポンプで回収した油水はタンクに蓄え、静置の後水と油は別タンクに集めた



フォークリフトが大活躍

## ② ピットから水路への滲出防止のため

4月9日、ピットに溜まる油が水路に滲出するのを防ぐため、ピットの水路側にOFを展張し、内側の油は油吸着材で回収した（図20、21）。

図20 油ピット端から5m離れ水路、油はタンク周辺土壤からこの水路に滲出した。



図21 ピット内の水路寄りにOF展張、水路側への滲出を防ぐため 4月9日



### ③ 回収装置の活用 4月12日以降

12日からは回収装置（バイコマコマラ7）による回収に切り替えた。この回収装置(回転円盤式)はスキマー、ポンプ、パワーパックから構成される。回転する円盤に付着した油はスキマー内のスクレッパーで搔き落として溜め、ポンプで吸引・タンクに送油する仕組みになっている。回転速度の調節により殆ど油だけを回収する事ができる。この回収装置により、人海作戦から解放され、効率も格段に向上了した。回収装置は4月末の湧出量が少なくなるまで使われ2.64klの油が回収された(資料3)。その後湧出する油は減少したため油吸着材に切り替えた。この回収装置が初期から使うことが出来なかつたことが悔やまれた。

図22  
回収装置運転  
小型O F ※で集油

※ 河川用空気式  
浮体8cm $\phi$   
スカート13cm  
長さ 4m



図23  
回収装置運転全体図

タンク 1kl  
パワーパック



図24 ピットからくみ上げた水（タンク入り）を浄化槽に入れて水路に排水

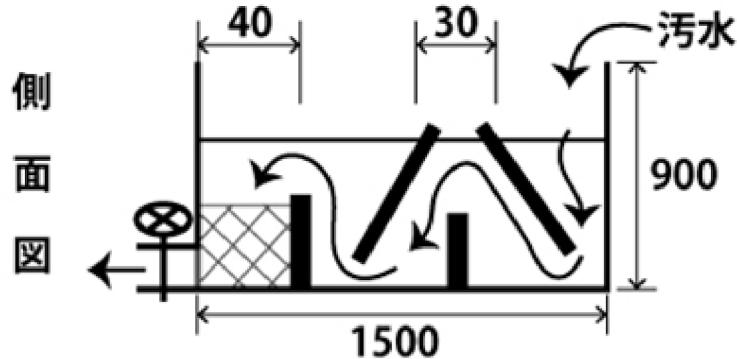


#### ④ 浄化槽

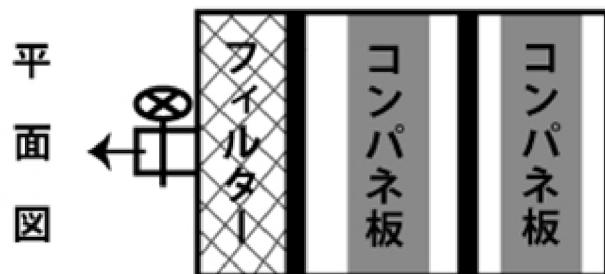
ピットで油を回収するためには、底部に溜まる水を汲み上げ水位を下げる必要があり、水は水中ポンプでタンクに汲み上げた。4月15日から5月19日迄の間263タンク（ほぼ263㌧）、一日平均8タンクの油水が回収されている。タンク下部に溜まる水は別タンクに移してから浄化槽に排水して油を分離、浮遊懸濁物を沈殿させて水路に排水した（図24）。

図25 浄化槽略図

排水弁を絞って浄化能を調節



浄化槽は、図25の図面を大工さんに渡し $1.5\text{ m}^3$ のアルミ製の槽内に4つのコンパネ堰を設置、排水部にフィルターを付けて二個作成した。排水弁の絞り調節により排水し、槽内の堰で分離される油と沈殿物の回収は適宜実施した。



## (2) 水路の回収

猿間川への流出を防ぐため、工場の脇から猿間川まで1,500mの間で簡易堰の設置、油の回収、枯草の刈り取り等の作業が行われた。図10に示す猿間川合流地点手前には油吸着材フェンスが4本展張され、その中央部は油が飽和状態にあり油を猿間川に吐き出している状態であった(3月24日)。但し、図11の箇所では油吸着材に油の吸着は見られなかった。これは、この頃まで相当な油膜が水路を流下した事を物語っている※4。ここは、オホーツク振興局の管理下にあり、部外者は手が出せない流域であった。

### ① 3月21日～4月5日

D社社員8名により工場と国道脇の油回収(図5～9)

### ② 4月5日～(図26～29)

簡易堰を10セット程設置したことでの下流への新たな流出は止まった。しかし、4月中旬までは下流に油帯が見られた。原因は、水路脇の油が付着した枯草と飽和状態で撤去していない油吸着材(樋門周辺)であった。このため、4月13日、町役場、漁業組合、農協などの職員も参加して水路脇の草刈りは大々的に実施された。当初油吸着材は水路に単に並べられただけの箇所が多く、コンパネ板等による簡易堰の設置を増強してから(3月25日以降)流下する油は確実に減少した。簡易堰はコンパネとV型の二種類、4月4日頃から10ヶ所以上設置した。この効果は大きく下流への新たな油は止まった。樋門付近の回収はオホーツク振興局の管理域のため、彼ら独自の判断で実施された。ここで我々が行う作業は、申請して許可を得てから、図29に示すV型簡易堰を設置して、新たな油膜の有無の確認と回収を行うことが出来た。

図26 4月6～8日  
工場脇の水路にコンパネ  
簡易堰増強



図27 4月7日  
工場脇最下流部180㍍付近

土嚢とコンパネによる  
簡易堰設置。  
油の流下はここで止まった。  
土嚢堰により水位を上げ、  
流速を抑制した。



図28 4月8日  
工場脇に吸着フェンス  
水流と風の向きが正反  
対の状態、風と水流で  
溜まる油をゆっくり吸  
着していた



図29 4月8日  
V型簡易堰の設置  
猿間川合流地点から  
100㍍

オホーツク振興局への  
申請・許可のもとに実  
施

V型簡易堰は水路の3ヵ  
所に設置して、油の有  
無の確認と回収の拠点  
にした



### (3) 二級河川猿間川

- ① 水路の油は1,500㎘流下して猿間川に出ていた。3月20日午後7時頃、斜里消防署はOFを斜里川下流の鮭捕獲場付近に展張した（図12）。油が海へ流出する事を防ぐのが目的で、35㍍の川幅に、A型TTタイプのOF 40隻がボートを使って展張された。OF中央部に油が集まった時は、ボートで油吸着材を使った回収を行う予定であった（消防署の説明）。この作業は夜間であり、当時の緊迫した状態が窺われる。
- ② 猿間川は既述の様に北海道知事が管理者で、オホーツク振興局網走建設部がその業務を担っている。図10、11に示す猿間川と樋門付近の水路は知事の管理域で、吸着フェンスが地元業者に指示して展張されていた。4月7日この吸着フェンス中央部から油膜が猿間川に出ていた（飽和状態に油を吸着した状態）ので、手直ししたところ、程なく網走建設部から「勝手なことするな」と厳しい叱責を受けるとともに付近に簡易堰の設置も申請して許可を取る事が求められた。更に、河川法18条を根拠とした行政罰云々を言われ、以後この場所は、関与しない事とした。後日、網走建設部の担当を訪ねその根拠などを尋ねたところ、北海道建設政策局の作成した「水質事故処理対策マニュアル」※5に基づくことと、行政罰は行政指導を指している旨の説明があった。このマニュアルの5頁に「・・一般的に原因者が水質事故対策のノウハウを有する事は稀であり、河川管理者が主導してその対策を直ちに講ずるべきものである。このため、OF等資機材の確保・確認、ノウハウを有する業者の把握などに努める・・」の記述があり、網走建設部の立ち位置が明記されていた。この個所（図11）から猿間川への油膜は、4月下旬まで続いていた。

### 3. 適用される法規など

本事故で適用される法規は、水質汚濁防止法と河川法であるが、何れも知事が管理し、前者は北海道庁のオホーツク総合振興局保健環境部が、後者はオホーツク総合振興局網走建設管理部が窓口となっている。本事故では結果として、水質汚濁防止法14条の2の適用だけで推移している。関係する条文を列記する。

#### (1) 水質汚濁防止法

##### (事故時の措置)

第十四条の二 貯油施設等を設置する工場又は事業場の設置者は、当該貯油事業場等において、貯油施設等の破損その他の事故が発生し、油を含む水が当該貯油事業場等から公共用水域に排出され、又は地下に浸透したことにより生活環境に係る被害を生ずるおそれがあるときは、直ちに、引き継ぐ油を含む水の排出又は浸透の防止のための応急の措置を講ずるとともに、速やかにその事故の状況及び講じた措置の概要を都道府県知事に届け出なければならない。

## (2) 河川法 第二十九条

(河川の流水等について河川管理上支障を及ぼすおそれのある行為の禁止、制限又は許可)

河川の流水の方向、清潔、流量、幅員又は深浅等について、河川管理上支障を及ぼすおそれのある行為については、政令で、これを禁止し、若しくは制限し、又は河川管理者の許可を受けさせることができる。

## (3) 河川法施行令 第十六条の四

(河川の流水等について河川管理上支障を及ぼすおそれのある行為の禁止)

何人も、みだりに次に掲げる行為をしてはならない。

ごみ、ふん尿、鳥獣の死体その他の汚物※6又は廃物

## (4) 河川法 第十八条

(工事原因者の工事の施行等)

河川管理者は、河川を損傷し、若しくは汚損した行為によって必要を生じた河川工事又は河川の維持を原因者に行わせることができる。

## 4. 事故原因調査

地下の油タンクは、全国至る所に数多く設置されている。そしてこのタンクに生じた破孔から油が流出する事故も時々発生している※7。多くの場合、法定の漏油検査※8で早期に発見される様であるが、今回は破孔を疑わせる検査記録（地下タンク等定期点検実施結果報告書）を折角作っているのに異常を見落としている。2018年以降の報告書に記載されている図30～32は、圧力低下が進行し、破孔を疑わせるものであった。

(1) 斜里消防署は原因調査のため、破孔部の写真を消防大学に送った。その結果は腐食による破孔が原因と指摘された（予防課長の説明）。

### (2) 独自調査

北海道大学工学部の酒井洋輔名誉教授に依頼して4月25日現地での調査を実施した。その結果は、検査記録から、タンクの欠損部の電気化学的腐食の進行により穴があき、2017年頃から油の漏れが始まり、徐々に穴が大きくなつたと原因を推定している（図31、詳細末尾資料1）。

図32は、2023年3月21日、図33は2022年、図34は2019年、図35は2018年の検査報告書にある記録で、この中に圧力試験開始時から30分後の圧力変化率が記載されている。この変化率を表にしたのが図31(資料1酒井工学博士のレポート中のref.7とref. 8-2)である。

図30 掘り起こされた鋼製タンクと穴の位置（周辺を磨いた状態で  $2\text{ mm}\phi$  の穴）  
内径1.9m、全長7m、容量20kl、厚さ6mm、アスファルト防水加工



図31 圧力降下割合と地下水位 2018年以降圧力低下率 資料1 ref.7

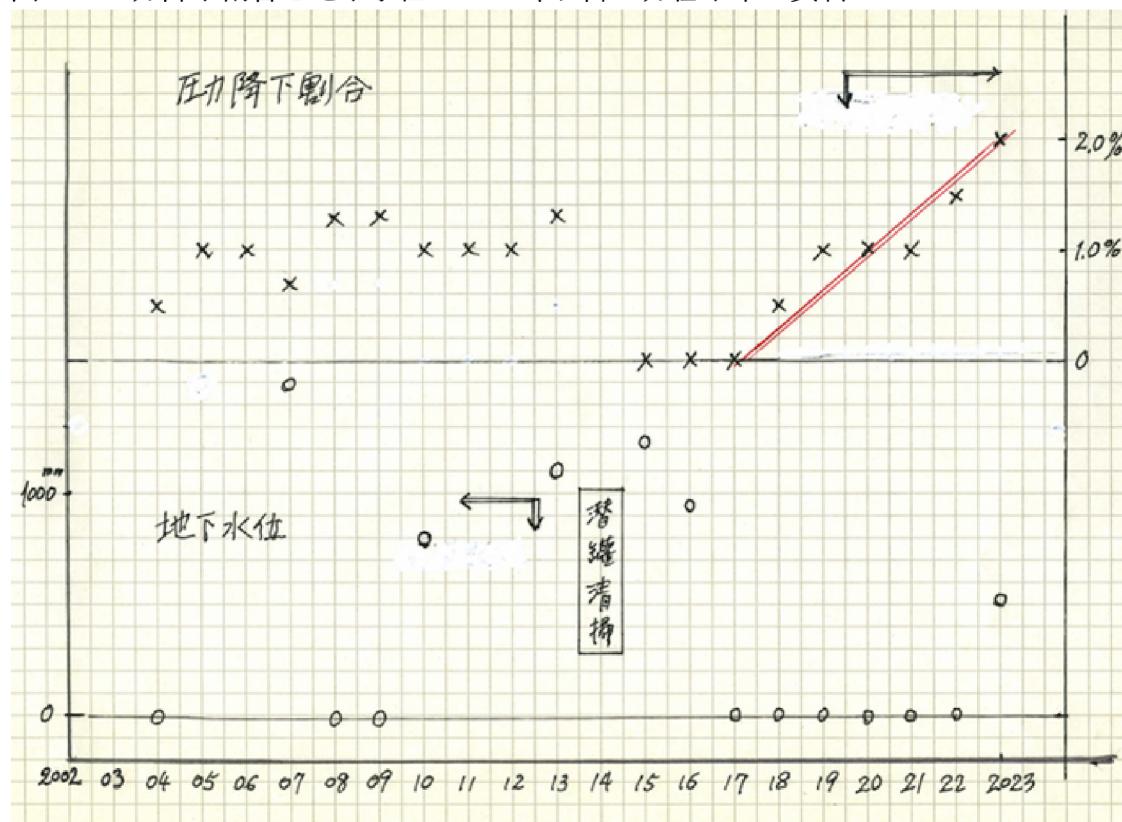


図32 地下タンク検査報告書(2023年) ref.8-2

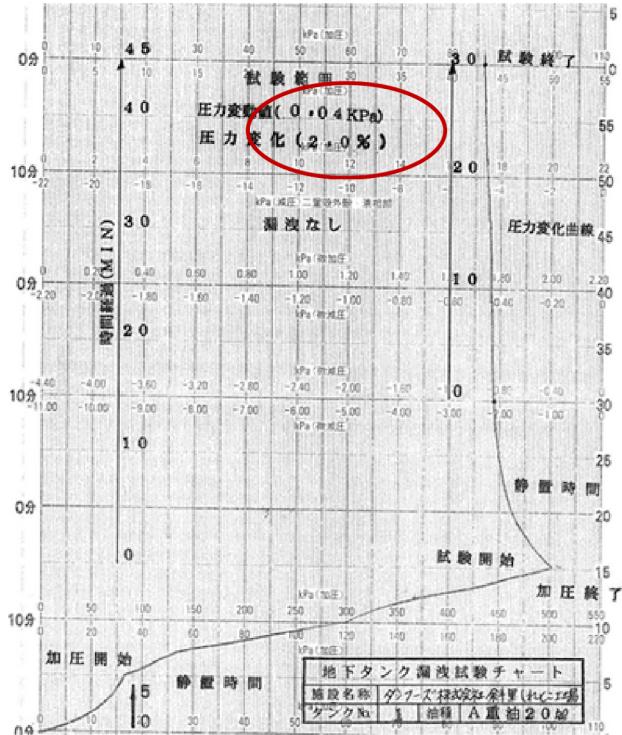


図33 地下タンク検査報告書(2022年) ref.8-2

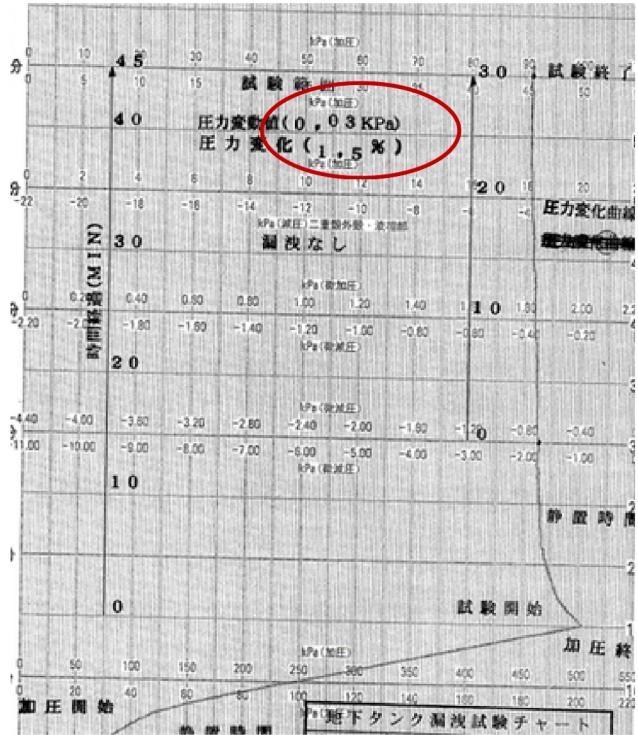


図34 地下タンク検査報告書(2019年) ref.8-2

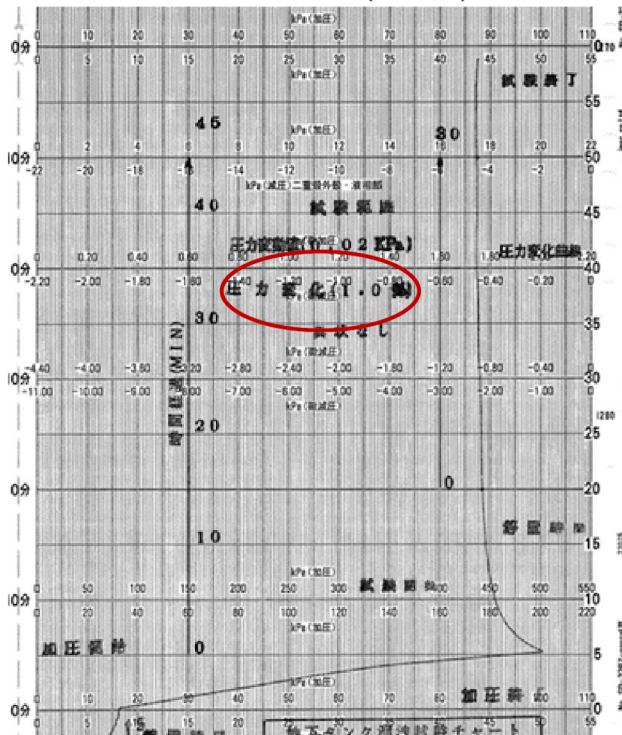
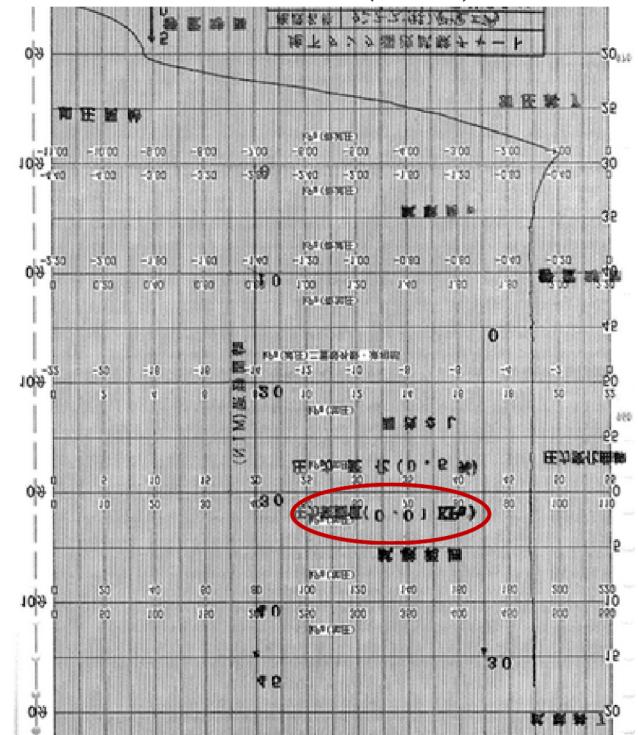


図35 地下タンク検査報告書(2018年) ref.8-2



## 5. 流出量の推定

油種はA重油、流出量は不明であるが、産廃のマニフェスト、人力と回収装置の実績、水路での回収、及び燃料の受け入れ実績等からある程度の推定は出来る。下記（1）～（6）から約100kℓがタンクから流出したと思われる。

- (1) マニフェストから（初期に搬出された廃油、汚染土など）

産業廃棄物処理場に、合計約72t、内訳は、廃油は1kℓタンク15個（殆ど油）、汚染土4.4t（5%油）、油吸着マット等（50%油）であり、油分%は仮定であるが、約20tの油が含まれ処理された

- (2) 回収装置・水中ポンプ 実測 約30kℓ（4月11日迄のポンプ、12日以降回収装置による回収量）
- (3) 水路での回収 簡易堰前面で柄杓、油吸着材による、約10kℓ
- (4) 土壌内残留・・・不明
- (5) 自然分散・・・不明(A重油は太陽光、風、気温により揮散する油種、特に水路1,500mの水面に薄く浮く場合の揮散は顕著)
- (6) 猿間川への流入 不明 自然分散・揮散
- (7) 過去の重油受け入れ実績（2017年以降のコスモ石油㈱納品書から）

重油はタンクローリーで釧路から運ばれて地下タンクに入れられる。穴が生じたと推定される2019年を境に、その前年の受け入れ量は年間18.5回・約259kℓ/年、その後は25回・304kℓ/年で、7回・45kℓ/年増加している。ボイラーの負荷の増加により単純には言えないが、そのかなりの量が穴から地中に吹き出したことになる。45kℓ/年×5年では225kℓとなるが、2019年から人参の加工が約20%増え、これに相応する重油の消費も増加しており、単純には判断できない。

### 重油受け入れ実績（納入書から）

年	回数	量 kℓ	記事
2017	19	266	平均259kℓ
2018	18	252	
2019	22	304	平均304kℓ
2020	26	312	
2021	27	298	
2022	24	302	
2023			

## 6. 汚染土壤

(1) A重油に汚染された土壌の扱いについては、油分が明らかに濃いものについては、産業廃棄物処理場に搬出して処分する一方、疑わしきものについては、広場のブルーシート上に汚染土を広げて、数日間太陽光、風に当てて油分を蒸発させることが検討された（曝気法）。これは事前に斜里役場と相談し、通報の上の実施が一旦は同意されたが、その後口頭で全て処理場に搬出するべきとの指摘があった。

本来A重油は、太陽光、風にさらされると蒸発し易い油種で、船舶の海難で大量の漂着油・汚染された砂浜の砂の場合、この砂を回収する事はしない、1~3日後には自然に揮散して無くなる事が普通である。

一方、油で汚染された土砂の取り扱いについて、環境省は各都道府県と政令指定都市あてに通知文書※9を送付している。この通知を根拠に事故が発生した時、地方自治体は原因者等に対して対処を求めていてその概要は

- ・廃油と汚泥と土砂とを極力選別を行った後に処理する
- ・廃油（油分を概ね5%以上含むもので廃油と汚泥の混合物と考えられるもの）については焼却処分が必要である
- ・汚泥（上記に該当しないものであって油分を含む汚泥と考えられるもの）については焼却処分が必要である

### (2) 土壌に含まれる油分

4月10日ピット周辺の土砂をフレコン10数袋に回収、油分を調べるために、フレコンから4月29日採取した土砂をペットボトルに入れて三検体を作った。各々、3日間、5日間曝気させてた。これらの検体は5月8日勇払郡安平町の三友プラントサービスで調査した。翌日の検査結果は29日採取分1.3%、3日曝気は1.1%、5日曝気も1.1%であった。

### (3) 土砂はフレコンに入れ15袋単位、5ヵ所の保管枠に計75袋を一時保管した（図36）。

1袋は約1.5tであり、合計112t程である。前記から1.5%の油分があると仮定すると、油は1.5t（約1.7kl）となる。枠底部には土砂から滲み出た油水が溜まり、定期的にこれは回収した。

図36

汚染土砂の一時保管、  
フレコン15袋、同様の保管を  
5ヵ所で行っている

寸法は、7×3.6×0.25tで  
枠の底には10cm程油水が溜まる  
(仮置き5日後で)



## 7. 今回の事故から学ぶ事

### (1) 専門家の活用は事故直後から

初期対応は、素人には無理、専門家を確保することが早期決着、被害の極限のために必要、海と渚・油濁対策機構等の専門家が活用できる

(2) 資機材は日本には潤沢にある、しかし、使い方（術）を知る人は僅か、術を知らなければ負け戦になる。油吸着材、オイルフェンスはその典型で、作業に入る前又は平時に専門家により作業員へ使い方を周知が必要。特に指導する立場にある責任者自身「術」を良く理解しなければ民への指導はできない。二級河川でも専門家を招き講習会、訓練が必要である（全国的に二級河川では訓練は行われていない）。

### (3) 原因の究明

類似事故の予防、責任の所在を明確にするためにも、事故原因の科学的究明は必要である。今回は既述の様に、北海道大学名誉教授酒井工学博士の協力を得ることが出来た。

① その結果次の疑問が浮き上がっている。

- ・タンクの破孔が、事故が発覚後の検査でも覚知出来なかったのは何故?
  - ・2017年以降続いた経年変化の異常を2019年の時点で何故見逃したのか?
  - ・現行の検査記録の判定は単年度方式で、複数年度の変化をみていない
- ② 現在日本には数多(あまた)の地下タンクがあり、法定の検査（資料5）は行われているが、現行の方式では、今回の様に発見に数年を要する、又は発見されないまま10年以上経過する事例もありうることを考えると、検査データーの精査、工場周辺の見回り点検の強化が全国的に必要（工場周辺の見回りを1回/日実施等）

### (4) 回収装置の確保

今回、回収装置の活用は。2週間後ではあるが、東京のG社からデモ機が急遽送られ活用が出来、それでもその効果は大きく、もっと早くに確保が出来なかつたことが悔やまれる。今後の備えとして、せめて北海道内に一機の回収装置がある事が望まれる。但し、その機種は回転円盤、又は回転ドラム式で、堰式は避けるべき。その理由は、2013年4月北海道士別市と翌年3月名寄市での苦い経験がある。当時河川事務所の持つ堰式が使われたが、回収された油水の大部分は水であった。その後、回収した油水を産廃処理場に持ち込み処理してもらったが、処理の困難性と量の多さから多額の処理費用を要してしまった。この時、回転円盤等の機種を使用していれば、水を殆ど含むことなく油のみを回収できるため、時間及び人員の節約に加えて、その後の産廃処理も比較的容易であり、またその処理量も大きく抑制できることから、産廃処理も含めた一連の回収費用は大きく削減できたはずである。（今回の斜里の現場で堰式が使われたと仮定すると、図17と同じ

状態、殆ど水の回収で労多くタイムロスの状態が続いたことになる）。

#### (5) 役所の立ち位置・スタンス

事故対応に関し、4月に入り斜里町の担当部署は「我がこと」の様に真剣に考え、取り組んでいた。それが無用の混乱を防ぎ早期解決に結びついている。過去の事例を振り返ると、役所は高みの見物の如く、監督の名の下に命令を出すだけで、他人事の様な言動を発することは少なくなかったが、斜里ではこれがなかった。

#### (6) 地域防災計画

斜里町は平成の初期に「斜里町地域防災計画」を策定し、数回の改定を行っている。350頁に及ぶこの計画書の中に「流出油等対策計画」が16頁にわたり述べられているが、これはサハリン開発等に伴う海洋の油濁を想定したもので、今回の様に内陸・足元の油濁は想定していなかったが、準じた対策本部を設置して対応した。

<https://www.town.shari.hokkaido.jp/material/files/group/1/tiiki-bousai-keikaku.pdf>

#### (7) 記録を残す

20数年前、類似事故が本現場近くで発生していた。当時国道344沿いの自動車の車両工場（図13★印の場所）から大量の油が流出、道路脇の水路（当時稻葉川と呼んでいた）に滲出して猿間川に至った。油の回収は柄杓とバケツで5年を要した。この話は、当時車両工場近くの住民が記憶から証言していた。住民（自治会）は斜里町に4月10日、今回の事故についての説明を求める要望書を提出した。現時点では役場には昔の記録・資料は見つからず、その事実を知る人もいなかった。近年事故記録など、保存期間が過ぎた貴重な記録が廃棄されるケースが多いが、今回の経験も保存期間（5年？）が過ぎても正確な記録を残す必要がある。民が知り官は知らずではいかにもまずい。

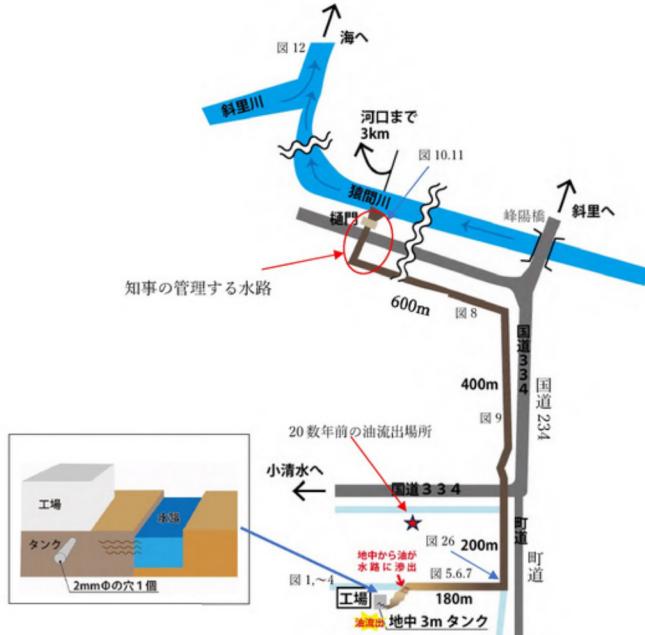


図13（再掲）

### (8) 保険制度

流出油の回収、第三者に与えた損害賠償等が適用される保険制度の確立が望まれる。大量の重油を使う企業等は今一度、流出油事故に補填される保険について、確認する必要がある。

## 8. 内陸・河川油濁事故の特徴と一般的な対応

内陸・河川油濁事故では、今回の斜里のケースの様に、流出源→土壤→水路の経路で、大きな川に至るケースが時々見られる※10。土壤内に留まり水路・川に流出しないケース※11もあるが、その時は地下水汚染の可能性が高い。大きな川に油が至ると、水道水の取水、淡水魚養殖、工場の取水等が行われ、海辺の河口付近は水産業があるのが前提で、それへの影響を予防するためにも、水路内での確実な対策が求められる。水路の油は、両岸の草木に付着、蒸発しながら流下しするので、下流になる程油は少なくなるはずであるが、油の種類と量、水路の長さと特徴、季節（気温・水温）の影響が大きい。流速も、50cm/sの場合の一時間後は1,800m先を意味する。これらの基礎情報をベースに、流出源付近、水路、大きな川の対応をとる事になる。

### (1) 流出源付近

今回の斜里の場合は流出源が地下で、数年間で相当量の油が油田の様に溜まっていたケースで、流出源を掘削してピットを作り油を集めて回収した。一方、多くの場合地表に流出源があり、出した油は側溝、水路や池に流れる。地表にある油は状況に合わせて、油吸着材、スコップ、強力吸引車等で回収する。

### (2) 水路

日本の水路は一間幅（1.8m）で作られ、流速も30 cm/s以上の事が多い。流下する油を食い止め・回収には、簡易堰の設置が必須、流速を弱め・集油が期待できる。集油が出来ると、物理的な回収（油吸着材・スキマー等）ができる。集油せずに水流の中で油吸着材等の回収を試みても殆ど無駄な作業になる。油吸着材は油膜が0.25mm以上を毛細管現象で吸着させる資材であることを知る必要がある（図26～29参照）。



図26～29（再掲）



## (3) 大きな川

不運にも一級・二級の河川に大量の油が流出した時、オイルフェンス（OF）を使う事になる。OFの展張に当たっては、その目的を果たすため何処に、どの様に展張するのか、種類（A型、B型、BTタイプ、TTタイプ）、監視体制、溜まった油の回収方法が検討される。

図34は平成24年に行われた第54回北海道開発局技術研究会で網走河川事務所から発表されたもの、図35は川岸からブームベイン※12（VB）を川に投入、水流を受けて横に移動するVBを2本のロープで調整してOFを活用している。

前述の図12の様に川を横断させるOFの展張は、その作業、展張後の維持管理、油の回収等に難問がある。

図34 OFの川での展張

① OFを折りたたんで準備し、短い方の端を杭に固定する。

② OFの長い方の端を、水の流れを利用し開口部を広げてロープで杭に固定する。油はOFのV型部に溜まる。

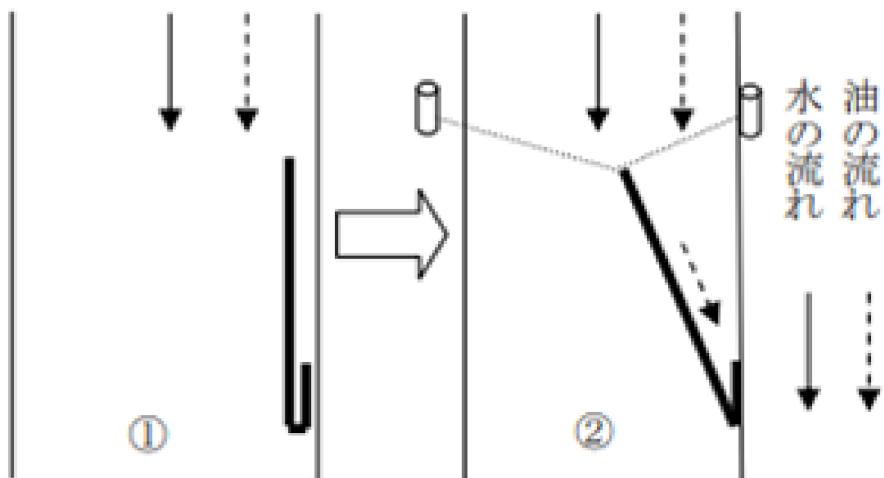
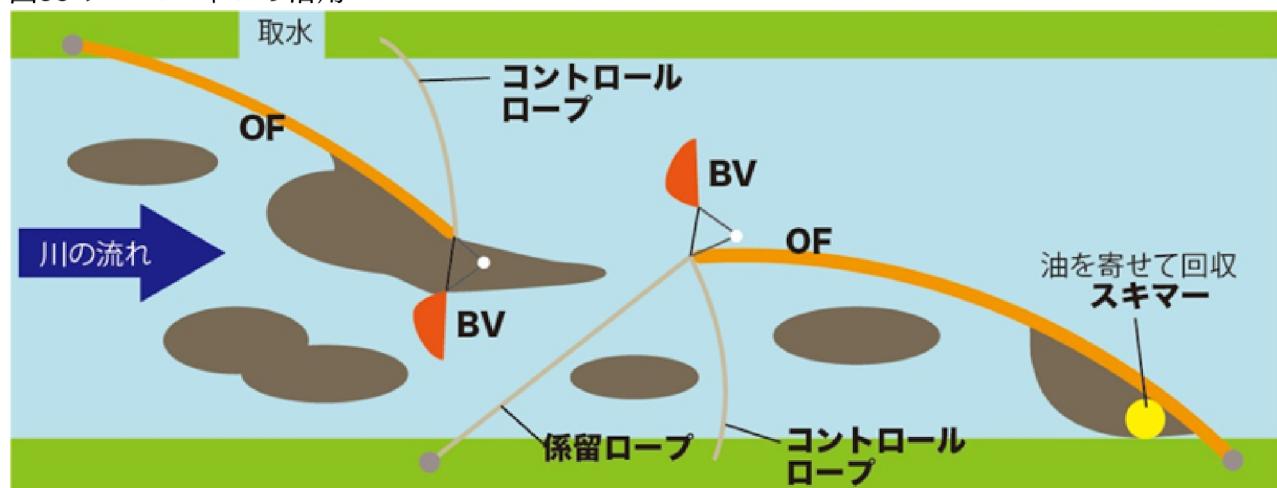


図35 ブームベインの活用



## 9. あとがき

内陸部の油濁事故は、年間1千件以上発生している※13が、その多くは小規模で潜在化している。しかし、平成元年以降(35年間)を調べると流出規模が1～10klは37件(資料4)、10kl以上は17件程(資料4)※14が新聞などで報じられているが、小規模(1kl未満)であっても、油種、水域、季節により被害が大きく膨らむことがあり、適切な判断と初動対応が必要となる。

国土交通大臣が所管する一級河川で発生する水質事故は、事例ごとに詳しく調査され「水質事故対策技術」等で公開される事もあるが、知事所管の一級河川と二級河川、及び市長村長所管普通河川では、その多くが調査も記録も公開される事なく眠ったままになっている様だ。今回の斜里の案件も調査と記録の作成が断片的に、消防、道庁、町で行われているが、原因調査を含め包括的な記録の作成は行われていない。過去にあった類似の事例が分かれれば、初期対応に生かせるはずである。日本国内で発生する内陸の油濁事故は、一元管理・検討して、記録を残す体制の構築は是非実現して欲しいものである。本レポートは私の閑知できた範囲の事実関係をまとめたもので、説明不足の箇所もあるはずで、本件に関わった方々等で気の付いた点があればご教授を受け補足致したくお願ひする次第です。



冬の斜里町内（写真はイメージで本文とは関係ありません）

資料 1 北海道大学工学博士 酒井名誉教授が現地で調査し、まとめたレポート

## 重油貯蔵タンクからの重油漏れ調査(2023年4月25日)

2023.05.26 酒井 洋輔

標記事故の現地調査を2023年4月25日に行つた。その結果、以下の2項目について検討する。

1. 重油タンク下部に穴があいた原因
2. 重油タンク定期検査結果の判断

### 1. 重油タンク下部に穴があいた原因

事故調査時に撮影された重油タンクの現場写真からは、タンク設置時に埋設されたタンク固定用ベルトと検知管が見られる(ref.1)。腐食部はタンクの真下で発生し、腐食部の写真からは錆止め塗装が剥離した痕跡(ref.2)とその中心部の著しい腐食錆(ref.3)、更に錆を除去清掃した後には直径数mmの孔(ref.4)になっていたことが分かった。

本件と類似した事故が総務省消防庁から“腐食疲労等劣化を原因とする事故事例-地下タンクからの危険物の流出事故”(ref.5 [kento212\\_05\\_shiryō1-2-1.pdf \(fdma.go.jp\)](#))として、報告されている。この事故は、タンクの経年劣化による腐食(タンク埋設後 31 年が経過しており地下水の影響を受けて腐食防止のアスファルトが何らかの原因により剥離し、地下水と接触し腐食が進行した)により起きたものとして報告された。

ここで調査した重油漏洩事故に関しても、上記消防庁の事故報告例にあるようにタンクの一部が腐食したことが原因と考えられるが、以下に、詳細を検討してみる。

先ず、腐食保護膜が剥離した原因としては、本調査で明らかにすることはできないが、可能性としては、a)錆防止膜設置時に生じた欠陥部、b)タンクの輸送・埋設作業時の機械的欠損、c)設置後地震などによる周囲土砂との機械的摩擦、等が考えられる。保護膜剥離部は、周囲が農業用地であり降雨時には地下水位が上昇しやすく、またタンク真下に位置しており、地下水に晒されやすい環境にあった。この環境を考慮すれば、本剥離部の腐食は、水溶液中の金属の腐食(電蝕とも呼ばれ)として電気化学的に進行したものとして説明さる(詳細は ref.6 参照のこと)。

腐食の電気化学に依れば、金属が水溶液(酸性度pH値に依存)に接している環境、或いは異種金属(タンク母材の鉄よりイオン化傾向が小さい金属)が接触した環境では、接触部に局部電池が形成され腐食が進行する(ref.6)。本事例ではタンク固定用ベルトや検知管は腐食部からは離れたところに位置していたため、腐食は地下水環境下で起きたものと考えられる。

参考資料:Weblio 辞典、[電池の情報サイト \(kenkou888.com\)](#)、[電気防食の基礎知識 | 金属の電位差を利用した原理とは？ | 辰美産業株式会社 \(tatsumis.co.jp\)](#)。

なお、電蝕を抑え、危険物の漏洩を防ぐには、タンク内面の FRP ライニング法、電気防食法、油面計設置が提案されている([地下タンク老朽化対策 | 株式会社タツノ \(tatsuno-corporation.com\)](http://tatsuno-corporation.com))。

## 2. 重油タンク定期検査結果の判断

本重油タンクの漏洩試験“地下タンク液相部リークテスト”は、2014 年にタンク潜函清掃を含め、毎年行われてきた。清掃に関しては、地下タンク潜函清掃作業完了報告書が提出されている。

タンクの液相部リーク試験は、微加圧法(判定基準; 2. 0kPa に加圧後15分間の静置時間において、30分間の圧力降下割合が2%以下)で行われ、2022年までは判定基準の通りの結果であった。重油の漏洩が確認された2023年3月には、圧力降下割合が2%に増加した。この値は、潜函清掃作業(2014年)以前においては、年によって圧力降下割合(場合によっては変動)が0. 5%~1. 5%間でばらついていた(ref.7)。また、年によっては30分間のテスト内でも圧力変動が見られた(2007年の例;ref.8-1)。

一方、2014年(潜函清掃)以降の3年間では圧力降下割合が0%であったが、2018年からは、降下割合が0. 5%(2018年)、1%(2021年)1. 5%(2022年)、2. 0%(2023年)と常に増加し(ref.7)、且つ30分のテスト時間内でも圧力は一貫して低下を示した(ref.8-2)。このデータはタンク下部に発生した孔径が年々大きくなり、それに伴って重油の漏れが増加した可能性を示唆するものと考えられる。圧力降下割合を外挿すると、2017年ころから漏れ始めたものとも推定される(ref.7)。

年1回の漏洩検査のデータからは年間の平均値を推定することはできないが、仮に本地下水位データが年間の傾向を示すものとすれば、2016年までは地下水位が 1,000mm 程度と高かったため金属の腐食(電蝕)が促進され、一方、2017年からは地下水位はほぼ0mmが続き、タンク下面に及ぼす地下水圧が零となり、重油漏れが容易になったとも考えられる(ref.7)。

本重油洩事故を考察すると、定期検査結果が判定基準の枠内にあることを確認すると同時に、過去のデータを参照し、その傾向の変化を速やかに感知することが、事故を早期に知る上で重要であると言えよう。

以上

### 資料 2 ref.6 鉄が錆びる現象(腐食)

錆びと腐食の違いとしては、錆びは腐食現象の一部であるといえます。

地下水(雨水?)が酸性の場合では水素イオン(H<sup>+</sup>)の濃度が高くなっているため、この水素イオンが金属 M と反応し水素を発生させます(図 1 左)。このタイプの腐食のことを水素発生型腐食と呼び、主にイオン化傾向が大きい金属つまり卑な金属(図2)で、かつ酸性条件下などで起こります。

一方、中性やアルカリ性溶液下で溶存酸素が金属反応し、つまり酸素を消費する反応により起こるタイプの腐食(図 1 右)です。このタイプの腐食のことを酸素犠牲型腐食と呼び、主にイオ

ン化傾向が小さい金属つまり貴な金属で、かつ中性やアルカリ性溶液中でこの腐食が起ります。

そして、腐食は局部電池とも呼ばれ、電池と同じようにアノード(酸化反応が起こる極)とカソード(還元反応が起こる極)と電解質がある状況下で反応が起こります。

また、水溶液の中にイオン化傾向の異なる異種金属が介在すると図3に示すような局部電池が現れます。この時、イオン化傾向が相対的に大きい金属(卑)がイオン化し溶け出します(電蝕)。[電池の情報サイト \(kenkou888.com\)](http://kenkou888.com)

図1 腐食(湿食)

腐食(湿食)の種類

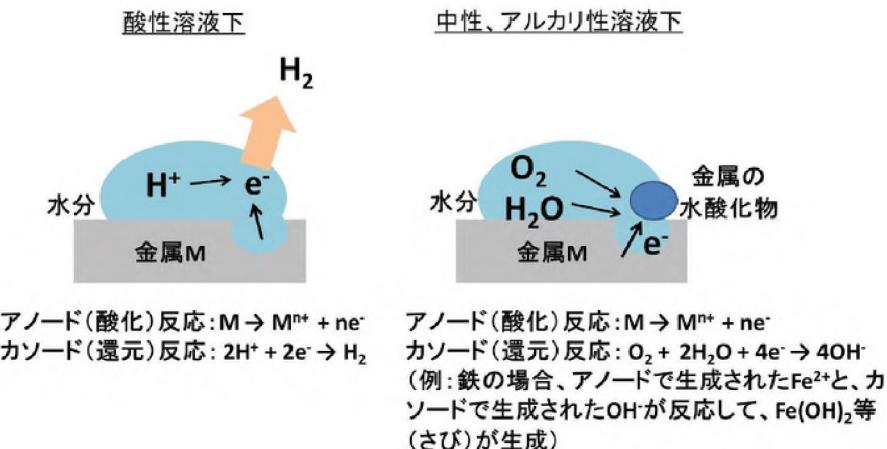


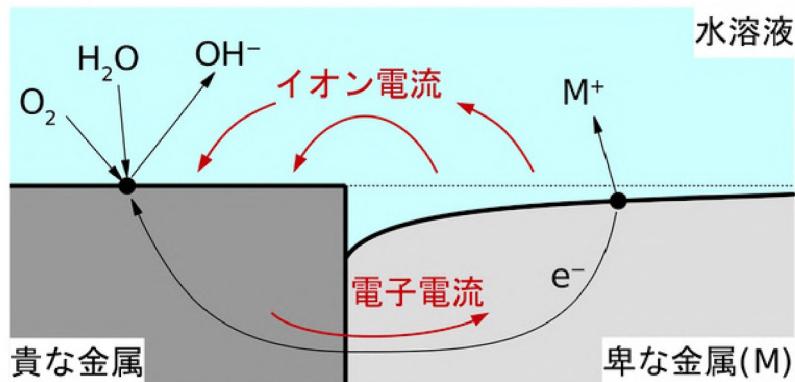
図2 イオン化傾向

イオン化傾向とは、溶液中で金属がどれだけ陽イオンになりやすいかの傾向のこと。陽イオンになるとき電子を放出する還元剤として働くので、還元剤の強さを考えることもできます。

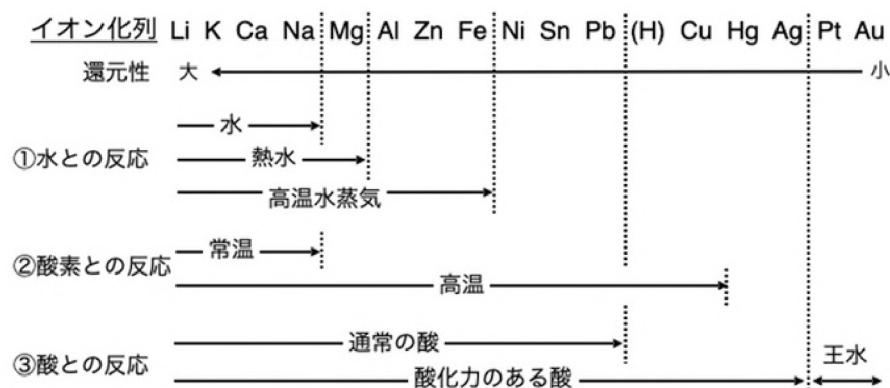
リッチに貸そつかな	ま	あ	あ	て	に	すん	な	ひ	ど	す	ぎる	借	金			
Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	(H)	Cu	Hg	Ag	Pt	Au

大 ← 小

図3 異種金属が介在した時の電気化学反応



参考図



注1 : Pbは塩酸、硫酸に溶けない ( $\text{PbCl}_2$ 、 $\text{PbSO}_4$ は沈殿を作る)

注2 : Fe、Ni、Al (、Cr、Co) などは濃硝酸に溶けない (不動態)

資料3 回収装置の運転記録 4月12日から4月30日までの15日運転

バイコマコマラ7の記録 2025年4月					
日	曜	天気	°C	回収量 ℥	記事
12	水	曇	18	270	初運転
13	木	晴	10	280	
14	金	晴	12	180	
15	土	晴	9	580	タンク油水をピットに入れ回収500、当日分80 ℥
16	日	雨	4	60	
17	月	雪	2	160	
18	火	晴	9	400	
19	水	曇り	8	300	
20	木	晴/雨	15	80	
21	金	晴	17	30	
22	土	曇	4	0	動かない、油圧モーター
23	日	晴	7	0	
24	月	晴	10	0	動かない、作動油不足であった
25	火	晴	11	0	
26	水	曇	6	110	
27	木	晴	13	0	
28	金	曇	11	150	
29	土	曇	14	10	
30	日	雨	10	30	最終日
				2,640	

資料4 事故の記録 10kl以上（「川に油が流れると」より引用）

H	月	日	県 市町村 河川名	油種 量 KL	原 因	概 要 状態・被害		河川と対応機関
1	2	7	3 佐賀 大町町 六角川	焼入油 64	豪雨 工場冠水	油は工場冠水により浮上 し、水が引くのに伴い、家 屋、水田、水路を汚染して 川へ流れた。	一級河川 建設省（当時）対応 中和剤、凝固剤散布	
2	3	9	23 福島 天栄村 阿武隈 川	灯油 11	ST プロトタイプ 故障	窯業工場内 ST から排水 溝を経由して釈迦堂川（阿 武隈川水系）に流出した。	一級河川 国土交通省対応	
3	4	3	21 岩手 室根村 大川	A重油 11	タンクローリーが対 向車と衝突、 川原に転落、 破損	油は大川の 7 km 下流ま で流れた。5 日間断水し 1 万 6 千世帯と水産加工場、 ホテル、飲食店の活動も麻 痺状態となった	二級河川 岩手県対応  自衛隊が出動した。	
4	6	2	16 広島 芸北町 才乙川	A重油 10	人工降雪機 の燃料管破 損	スキー場側溝から川に流 出し王泊ダムに油膜を作 る。水道取水停止、	一級河川太田川水系 国土交通省対応	
5	10	7	2 三重 閑町 鈴鹿川	軽油 20	タンクローリー転落 大破	鈴鹿峠の国道 1 号からタンク ローリーが川に転落大破、積荷 の軽油全量が流出、水道取 水停止 4 日間。	一級河川 国土交通省対応	
6	11	10	9 北海道 紋別市 渚滑古川	軽油 10	ホースが外 れていた	製材工場タンクから川へ 2 km 先はオホーツク海 で鮭の遡上時期であった。	一級河川 国土交通省対応	
7	20	10	9 北海道 長万部 陣屋川	A重油 13.3	JR 工場の ST プロトタイプ故 障	JR 工場から暗渠 800m、水 路、川を経て海へ流出し た。早朝町中に油臭がたち こめた。	二級河川 町対応	
8	21	3	6 北海道 恵庭市	A重油 57	工場地下埋 設タンクに 破孔	工場敷地内に留まり川へ の流出なし、 漁川に O F 展張	一級河川石狩川水系 恵庭市対応	
9	22	11	6 山梨	ガソリン	タンクローリーが湖	国道 358 号から精進湖	二級河川 山梨県対応	

	H	月	日	県 市町村 河川名	油種 量 KL	原 因	概 要 状態・被害	河川と対応機関
				富士河 口湖町 精進湖	20	に転落	に転落した。	
10	23	10	9	北海道 紋別市 渚滑古 川	軽油 12	製材工場タ ンクのホー スに異状	工場の排水管から近接す る川に流出した。詳細不明	一級河川 国土交通省対応
11	28	1	10	山形 酒田港 豊川	C重油 58	海難 貨物船座礁	油塊は港から川を 3.8km 遡上し途中農業用水路に も侵入、川岸を汚染した。	二級河川、県が対応
12	28	11	8	岐阜 飛騨市 神通川	ガソリン 軽油 12kl	タンクホール-国道 で横転車体 損壊	国道 41 号に流れ出た油が 側溝を経て川に流出した。	一級河川 国土交通省対応
13	29	10	22	滋賀 竜王町 日野川	焼入油 20	台風に伴う 水害により 焼入れ工場 が冠水	タンク内の油が流れ出し、 田畠、水路を経て川に流 れ、琵琶湖に至る	一級河川知事所管、県が対応 NO1 と類似事故
14	R 元	8	28	佐賀 大町町 六角川	焼入油 50	豪雨 工場冠水	工場冠水により油浮上、水 が引くのに伴い、病院、家 屋、水田、水路を汚染して 川、有明海まで流れた。	一級河川 国土交通省対応 NO1 と同一工場、状態
15	R 元	9	20	北海道 本別町 利別川	C重油 48	製糖工場 S T タンク発 停装置故障	暗渠、水路を経て川に流 出、15km 下流の頭首工(大 きな堰)まで激しい汚染を もたらす。	一級河川 国土交通省対応
16	R 3	9		新潟市 秋葉区 信濃川	原油 50 以上	自然滲出	東大通川上流でR元年頃か ら山の斜面から滲出した 原油が池に溜まり 7 月に信 濃川にも油膜	一級河川 国土交通省・新潟 県対応
17	R 5	3	20	北海道 斜里川 水系	A重油 約 100	食品加工工 場地下タンク に破孔	5 年間地中に流出、近くの 水路に滲出、ピット、水路 で回収	二級河川 道路側溝 町対応

## 資料5

**危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示**

(地下貯蔵タンク及び外殻の漏れの点検の方法)

第71条 規則第62条の5の2第1項の規定による地下貯蔵タンクの漏れの点検は、次の各号のいずれかの方法により地下タンクの危険物に接する全ての部分について行わなければならない

1.液体加圧法 地下タンクに液体を封入し20キロパスカルの圧力になるように加圧し、加圧終了後15分間静置の圧力降下が2%以下である事

2.微加圧法

イ.点検範囲点検により加圧されている部分

ロ.実施方法 地下貯蔵タンクの気相部に窒素ガスを封入し、2キロパスカルの圧力になるように加圧し、加圧終了後15分間の圧力降下が2%以下である事

## 注釈

※ 1 根拠は斜里町地域防災計画

※ 2 専門家として私は3月24日現地入り、4月5日D社社長から正式の要請を受た

※ 3 水路は、町道の側溝、国道の排水溝、その下流は農業排水路に区分され「条例が定める普通河川」に該当しないと斜里町は説明している。

※ 4 油吸着材は油の厚さが0.25mm以上を吸着し、それ以下は吸着しない。従って吸着フェンス付近は堰き止めにより0.25mm以上の油があった事、図11の付近は堰き止めがなく0.25mm以下の油膜が猿間川に流れ出た事を示している

※ 5 北海道庁建設部建設政策局が平成13年に作成した文書「水質事故処理等に当たって」の添付書類で、平成17年と23年に一部改正が行われている。内容は、1.事故対応の体制、2.通報連絡、3.応急対策など、4.原因者負担、5.原因者施行、6.発生源対策についてA4版21頁に記載がある

※ 6 その他の汚物に油が含まれると解釈されている

※ 7 札幌管内だけで、工場、給油所、ビル等の地下タンクは2500カ所あり、令和5年までの15年間で7件の破孔による流出が報告されている。油種は揮発油、重油、軽油、灯油等のタンクで殆どが数百㍑、最大2.5㎘の規模（札幌市消防局の説明）

※ 8 「危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示」第71条

※ 9 昭和51年11月18日付け環水企第181号・環産第17号通知「油分を含むでい状物の取り扱いについて」

※ 10 北海道(天塩川、十勝川)、新潟県(信濃川) 山形県(豊川) 滋賀県(日野川)、佐賀県(六角川) 等で発生している

※ 11 平成21年3月北海道恵庭市工場からA重油57㎘、平成4年3月網走ホテル8㎘、平成5年6月帯広排水機場7㎘等

※ 12 現在海上保安庁、石油連盟に合わせて30セット所有ある

※ 13 国土交通省河川局が毎年公開する「全国一級河川の水質現状」等による

※ 14 「川に油が流れると」銀の鈴社77頁 表4事故の記録から

ご感想、ご質問等ありましたら  
お気軽にお寄せください。

[info@umitonagisa.or.jp](mailto:info@umitonagisa.or.jp)

(公財) 海と諸環境美化・油濁対策機構  
業務部 業務1課



---

**油濁情報 第25号 | 2024年01月**  
©2024 Clean Sea and Beach Foundation

**発行 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  
E-mail [info@umitonagisa.or.jp](mailto:info@umitonagisa.or.jp)  
<https://www.umitonagisa.or.jp>

---