

講演タイトル「流出油事故対応の現状と新たな取り組み」

講演者 氏名：萩原 貴浩（ハギハラ タカヒロ）
所属：指定海上防災機関（海上保安庁長官指定）
一般財団法人 海上災害防止センター
役職：防災部長

このシンポジウムは、日本の油流出事故への対応体制の充実・強化にとって、大変貴重な位置を占めると考えており、石油連盟はじめ関係者の皆様のご尽力に敬意を表します。有事、油流出現場の最前線で防除活動を展開し、平時、海陸の防災関係者への教育訓練に直接携わっております私ども海上災害防止センター（以下「MDPC」という。）が、2012年のシンポジウムに引き続いて、講演の機会を頂いたことに心から感謝します。

海上災害防止センター（MDPC）とはー

日本近海で油流出事故が発生した場合、その現場には防除活動を実行する“二つの立場”が存在します。一つは汚染原因者となってしまった、例えば、船舶所有者や臨海部の石油化学会社の事業主です。もう一つは、国、地方自治体など「公の立場」です。MDPCは、前者、つまり「原因者の立場」で活動します。

日本の「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」や「石油コンビナート等災害防止法」など（以下「国内法」という。）では、第一義的には防除を実施する義務は、汚染原因者にあります。応急措置義務や防除措置義務、援助協力義務などとして認知されています。

法令で備え付けが義務付けられた資機材などを活用して、自らの防災組織で対応できれば、それに越したことはありません。しかし、陸上施設から流出した油が港内全域に拡散した場合には、地域関係者との調整も含めて難しい問題が発生します。

そのような場合、MDPCは原因者（船舶所有者や石油化学会社等）の要請によって、海上防災措置に関する契約を締結して、油流出の場合は防除活動を、引火性や有毒性の高い有害危険物質の流出や火災の場合は、現場安全確保や火災消火活動も含めた対応を実施します。

MDPCの対象とする業務は、油の流出事故への対応に限定していません。日本においては、油や有害液体物質などの海洋への流出事故及び海上火災事故を包含して「海上災害」と定義しています。つまりMDPCは、第一義的な義務者となる原因者の代行として、海上災害現場で“原因者側の立場”で事故対応にあたり、1976年から現在まで160件以上の海上災害対応の実績があります。

実際の流出油事故の現場においては、海上保安庁をはじめとする海洋汚染に関係する行政機関が防除戦略や戦術を決定するなど「強烈なリーダーシップ」は期待できません。

具体的には、海上保安部が事故に関わる官民の関係者や機関を招集して、「関係者連絡会議」を開催します。この会議では、主に汚染原因者による「公共の海域」での「防除活動」について、地域関係者に説明して、同意を得る、つまり「地域コンセンサスを得るための場」と言えます。この「関係者連絡会議」において、MDPCは、汚染原因者の代行として、事故対応計画（IAP）の内容や防除活動終結のコンセンサスを得る最善の努力を払い、環境的・経済的・政策的ファクターのバランスをとり、効率的かつ効果的な防除／清掃手法を計画・実行します。

MDPC の職員は実質 60 名程度です。大型消防船は 2 隻しか保有していません。しかし、MDPC は、主要な港湾で曳船業務や港湾サービス業務、倉庫業務を行っている民間港湾関連企業と「事前契約」(以下「契約防災措置実施者」=Sub-Contractor という。)して、MDPC の所有するオイルフェンスや油回収装置、個人保護装具や消防関連資材などの保管・管理を委託するとともに、MDPC から教育訓練を提供して (MDPC から委託料を支払って) 対応体制を維持・向上させています。

MDPC は、主要港湾の契約防災措置実施者との連携を強化するとともに、万一の事故の際には、地域関係者との信頼を醸成しつつ、原因者の代行として、海上災害へ立ち向かわなければなりません。MDPC は、海上災害対応のプロ集団として、平時の「準備」が有事の対応の成否を左右すると確信しています。

2011 年 3 月 11 日の東日本大震災への大規模流出油事故への対応の教訓から、2013 年 3 月末には、これまでの川崎基地、堺泉北基地及び北九州基地を「災害対応拠点」に拡充・整備しました。これは大規模自然災害によって港湾施設が大きなダメージを被った場合、その被災港湾にある流出油資機材等が使用出来ないこと、またロープ、工具等の防除活動に必要な物資が入手困難であることなどから、流出油防除資機材のみならず容易に移動可能な事務コンテナから旋盤、工具まで自己完結方式で防除活動を実現できるように「災害対応拠点」を 3 基地整備しました。

MDPC は、2013 年 10 月 1 日に、「独立行政法人」から「一般財団法人」に移行しました。MDPC は、これを契機に、37 年間培ってきた危険物等事故への対応能力である「安全」「消防」「除去」の 3 つの能力と資機材を、陸上における危険物災害へご提供させていただく準備を進めております。万一の場合、民間防災機関として皆様のお役に立てるよう研鑽を重ねる所存です。

流出油事故対応の現状と課題

1. 油処理剤の使用～タイミングと思いこみ～

MDPC は、海上災害 (油等の流出や沿岸施設での火災) が発生した場合を想定して、事前計画を策定し、要請があれば出動する事前契約のサービスである「海上災害セーフティサービス (Maritime Disaster Safety Service、以下「MDSS」という) を全国 197 (2014.1.1 現在) の石油・化学関連事業者様と締結しております。

そのサービスの一つとして、オイルフェンス (Oil boom) の効果的展張手法や梯子と吸着材を組み合わせた即席オイルフェンスの活用など、現地での訓練指導を実施しています。

その指導の中で最も多い質問は、油処理剤に関するものです。「油処理剤は使用禁止」、「使用には、海上保安庁の許可が必要」、「漁業関係者の許可が必要」など、大きな誤解を頂いている関係者が多いようです。

油処理剤は、国内法で一定の大きさの油タンカーや油保管施設、係留施設に、備え付けを義務付けています。いわゆる「法定薬剤」です。これは、法定の想定排出油量が、施設の規模によって設定されており、この排出油量の 1 割から 2 割を「除去」する位置づけです。そのため国は、極めて厳格な油処理剤の型式認定基準 (乳化率や水生毒性試験等) を設けて、法定資材と位置づけています。

国内法は「油等による汚染の防止のために使用する薬剤であって国土交通省令等で定めるものは、国土交通省令等で定める技術上の基準に適合するものでなければ、使用してはならない。」(罰則有り) と規定しています。故に、海上に浮遊している油を「除去」するために「家庭用洗剤」を使用することは厳禁です。

MDPC では、油処理剤が法定薬剤という位置づけ、少人数で使用可能で即効性があることを踏まえて、次のように整理しています。

MDPC は、流出油事故の現場に臨場、直面している船長や施設の管理者又はその使用人が、火災消火で言う「初期消火」で「消火器を使用する」が如く、パイプラインや側溝から排出された油に対し、直ちに執るべき効果的な措置として、“躊躇なく油処理剤を正しく散布すること”を考慮すべきであると指導しています。

特に、最小限の従業員数で運営されているターミナルなどからの流出油事故では、オイルフェンス展開に要する時間が1時間、いやいや30分。実際には関係先に通報するための人手が取られたため、現場には3人しかいない。

法の要請する「応急措置義務の履行」のために、事業所の地先海面や座礁タンカーの船体周辺の海面、いわば「玄関先」においては、漁業施設や海岸線の保護を目的として「油処理剤を正しく散布する」ことを推奨します。

一方、引き続く油の流出が確認され、広範囲に油汚染が拡大した、つまり「公共の海域」に拡大した場合は、法の要請である「防除措置義務」の範疇に入れば、油処理剤散布によるメリットとデメリットを十分考慮したうえで、関係者連絡会議の関係機関と協議して、「油処理剤散布による本格的防除戦術」の選択か、「機械的回収による回収戦術」の選択、若しくは、その双方の戦術の実施を決定しなければなりません。

MDPC では、北海道沿岸海域にサハリンから原油が海上輸送されるに当たり、万一、ホタテ貝の宝庫である北海道北部沿岸海域で大規模原油流出事故が発生した場合を想定して2年間、官民での協議を行いました。

その協議の中で、機械的回収のオプションは、海洋環境にはやさしいが、作業船舶の確保が困難であること、単位時間当たりの区域カバー率が油処理剤散布の1/10から1/100であること、これに対して、油処理剤散布のオプションは、単位時間当たりの区域カバー率や油処理率が極めて高いこと、しかし、海洋環境に薬剤を投入するという風評被害の心配がある。

協議の結果、この二つのオプションを比較考慮「トレードオフ」した結果、油処理剤散布を主な戦術と位置づけ、油処理剤散布のルールともいえるべき事前承認海域、散布協議海域など海域のゾーン設定を行い、漁業関係者の同意を得ました。

本日、参加頂いた皆様には是非とも「正しい油処理剤の散布方法」をご理解いただき、被害の極小化にご尽力頂きたいと思っております。

流出油事故対応の現状と課題

2. 港湾施設の汚染除去

東日本大震災での大規模流出油事故のみならず、これまで MDPC が最も苦労した、否、苦労している流出油による現場は、港湾区域における汚染です。そして、その汚染現場での「最大の課題」は、油が付着した岸壁、突堤などの「港湾施設の除染作業」です。

発生源が陸上施設か、船舶かを問わず、流出した油は、急速に拡大して、荷役が予定されている岸壁、バースに油が付着する。航行している船舶の船体外板に油が付着するという事態です。もし、荷役予定の船舶を、岸壁に固着した油を除染作業のために「待機」させるとなれば、損害賠償の問題が発生します。一方、無理矢理、その船舶を着岸させて場合、岸壁に固着した油が船体外板に、あたかもスタンプを押したように「付着」する。その船舶が「積み荷役」をした場合は、最悪な結果になります。ご想像のとおり、積み荷作業初期に船体外板に付着した油は、積み荷を終えた時には、海面下となり、油が海面に浮

上してきます。そのまま出港して航行を続けると油膜を引きながら汚染を拡大する。まさに新たなる「油汚染発生源」に変身します。

港湾施設等へ固着した油の除去の手順は、

第一に「養生」です。オイルフェンスや吸着材フェンスを除染作業する海面に展張して、飛沫する油の拡散を防ぐ。第二に「油処理剤の散布・塗布」です。本来、油処理剤は海面に浮かんでいる油層を分散処理する役目ですが、ここでは、こびりついた油を剥がし落とす役割です。高粘度の浮かんでいる油層には、油処理剤は効果が有りませんが、浸透時間が確保できる岸壁除染の場合は、浸透する時間を30分以上確保します。その後、海水を利用した高圧洗浄機で叩き落とします。

理想的には、散布・塗布した油処理剤全てが固着油全てに効いて、全量が分散処理できれば、あとは石油分解菌や酸化分解に委ねることになります。しかし、ここで課題が発生します。第一に「油処理剤を使用するという嫌悪感」です。沖合の防除活動で「トレードオフ」と主張しながら効果的な防除オプションとして油処理剤を散布することとは異なり、大衆の面前で薬剤を散布する。更に、浅く、かつ、港湾という閉鎖的な海域である条件から、特に、漁業関係者からコンセンサスを得ることに苦労します。

加えて、物理的課題として、陸上のように上水道を利用できないことから、使用する高圧洗浄機は、海水をくみ上げて使用しますから、海水中の不純物によってノズルの目詰まりが頻繁に起こり、除染計画が遅れてしまい、次の日に着岸を予定していた船舶の荷役作業に影響を及ぼします。

それでは「油処理剤の散布・塗布に地域コンセンサスを得られなかった場合」はどうするか？という、除染作業は「待たなし」ですから、海水を加温して高圧で洗浄する「高温高圧洗浄機」によって、固着油を叩き落とします。

ご想像のとおり加温するボイラーの耐久性（動揺する小型作業船の影響）、ノズルの目詰まりに悩まされます。

流出油事故対応の現状と課題

3. 船体除染～油処理剤と海域設定～

除染問題は、コンクリート構造の岸壁や防波堤などの港湾施設に限定されません。汚染海域を航行する大型から小型までの船舶、港湾施設に着岸した結果として、外板を汚染された船舶、そして、防除活動に従事した作業船の船体除染の問題が発生します。

上記3つのパターンによって船体に付着した油は、新たなる油汚染の発生源と化してしまいます。ですから、可能な限り、船体除染を計画的に実現しなければなりません。通常、船体除染の作業海域は、除染作業の効率性と安全性を考慮して、環境的・経済的にも影響の低い海域を設定することが理想です。

日本の船舶輻輳海域は、太平洋ベルト地帯のコンビナート周辺海域です。この海域は沿岸漁業の盛んな海域であり、ところと季節によっては「海苔養殖」が盛んに行われています。船体除染作業の海域をコンビナート周辺海域の港域外とすれば、二次被害の蓋然性が極めて高くなります。一方、沖合で設定すれば、除染対象の船のアンカーが効きが悪く、おまけに表層流が強いために、小型作業船による除染作業の安全性が確保できません。

現状では、固着した油の剥がし落とす薬剤として「油処理剤を散布・塗布」する選択しかありません。となれば、漁業関係者のコンセンサスを得るには一苦労です。

以上のように、汚染現場で直面する最大の課題である「除染問題」（最近頻繁に耳にする用語ですが）を解決することが、MDPCの大きな宿題となっています。

III 新たな取り組み

MDPCは、これまで「除染問題」について、現場、現場で解決して来ましたが、東日本大震災における大規模な港湾流出油事案に直面して、改めて「除染問題」を根本的に解決する手だてを確立しなければならないと考えました。

2012年秋頃から、MDPCは「株式会社ネオス」様のご協力を仰いで、「剥離剤」の研究開発に着手しております。

理想とする「剥離剤」は、油処理剤のように、港湾施設等の固着油を剥離させると同時に「分散処理」する薬剤ではなく、固着油を剥がしたうえで浮遊させて、この浮遊した油を小型回収装置などで回収する・・・このような薬剤が開発できれば、港湾関係者や漁業関係者のコンセンサスを得ることが容易になるでしょう。加えて、物理的な障害の一つであった「海水利用の高圧洗浄や高温高圧洗浄機」を、入手が容易な「海水ポンプ」程度の常温低圧水洗で除染作業が継続できれば、効率的かつ効果的に「除染計画」を進めることが出来るでしょう。

一見すれば、油処理剤を「剥離剤」として使用できれば、わざわざ浮遊させた油を回収する費用やその回収油水の処理費も節約できると思われるでしょう。

しかし、これまでお話した「油処理剤使用に係る拒絶反応」、「油処理剤で分散仕切れなかった油は、回収することに迫られる実態」や「分散した油による二次被害の訴え」など、総合的に判断すれば、「剥離して回収する」方が、大きなメリットがあると考えています。

現時点では、特許の問題、守秘義務の問題などがあり、詳細にこのシンポジウムでご説明できませんが、油処理剤の水生毒性基準をクリアして、かつ、固着油を隔離・浮上させる剥離剤の開発は、順調に進んでおります。今後、MDPCに専門の検討委員会を設けて学識経験者等の知見を頂戴したうえで、「法定備え付け資材ではない」が、国土交通省令等の基準をクリアした「防除のために海域で使用できる薬剤」として、可能な限り早期に、製造まで漕ぎ着けたいと考えております。

ご静聴ありがとうございました。

以上