



社会・経済活動に対する 油汚染の影響

ITOPF技術資料

12



序文

油流出は防除費用を発生させるだけでなく、きれいな海水や美しい沿岸地域に依存している経済部門に重大な金銭的損失をもたらすこともある。通常、最も大きな経済的影響を受けると思われるのは商業漁業と観光業であるが、発電所や海運、製塩、海水淡水化など、他の多数の部門も影響を被ることがある。本資料では、沿岸地域のさまざまな産業や社会活動に対する油流出の影響をいくつか考察し、可能な影響緩和策について検討する。漁業および養殖業に対する油流出の影響は特に重要なため、別の技術資料で考察している。

観光業

観光業は世界中で人口が集中している沿岸地域の重要な経済部門であるため、海水中や海岸に流出油が存在することによって混乱に陥る可能性が高く、主要な観光シーズンの直前もしくは期間中には最も深刻な影響が生じやすい(図1)。海水浴やポート遊び、釣り、ダイビングなど沿岸地域に定番のレジャーができなくなれば、その結果、ホテル、レストラン、バーの経営者だけでなく、セーリングスクール、キャンプ場、トレーラーハウス用駐車場、その他多くの企業や観光で生計を立てている人々に影響が及ぶ。さらに、海鮮料理を提供するレストランは魚介類の供給の減少によって損失を被ることになり、同時に、ホテルやレストランに魚介類を供給している企業も他で損失を補うことができなければ収入が減少することになる。影響の程度はこうした企業が被害を受けた沿岸部にどれくらい依存しているかによって決まる。

行楽客の中には被害を受けた沿岸部の予約をキャンセルし、別の場所で休日を過ごすよう予定を変更する者もいるかもしれない。観光客の滞在の短縮またはキャンセルの影響は営利企業の損失にとどまらず、例えば地方自治体や国立公園が運営する駐車場の収入が減少するかもしれない。いつもならば被害を受けた沿岸地域に行楽客を運んでくる陸上輸送会社や鉄道会社、海上輸送会社も損失を被る可能性がある。

被害を受けたビーチは、防除作業の期間中、閉鎖される場合がある。閉鎖されないビーチでも、油そのものに加え作業員や資機材の存在が迷惑となる可能性がある。被害を受けている海岸線へのトラックや重機の往来は地元住民にさらなる混乱を引き起こすことがあり、車両のタイヤに付いた油にきちんと対処しなければ、遠方の内陸部で二次汚染を引き起こすこともある。

荒天の場合、波止場一帯または磯に波が砕け散り、空中に舞う飛沫によって油が沿岸域に運ばれることがある。また、海に面した区域や岸辺にある建物、車、トレーラーハウスに油が飛び散り、洗浄、時には塗り替えが必要になることもある。別荘に付帯するプライベートビーチなどの海岸線の清掃は、所有者が不在でビーチへの立ち入りに彼らの許可が必要な場合、特に難しい。



▲ 図1:油の流出が観光産業にひどい混乱を招く可能性がある。

事故の最中、企業の中には例えば流出対応に関わる人々に食べ物や宿泊場所を提供することによって、代わりの収入源を見つけれるところがあるかもしれない。しかし、相当な注意を払わないと、流出対応をしている作業員からホテルのカーペットや備品の二次汚染が起きる可能性がある。また、沈没地点が岸に近い場合、相当な数の見物人が集まることもあり、見物人向けの商売(カフェやレストラン、駐車場など)を行うことによって損失の一部を補うことができるかもしれない。

通常一度の油流出から沿岸地域やレクリエーション活動に生じる目に見える混乱はそれほど長続きしない。一旦海岸線が清掃されると通常の貿易や活動は再開するだろうと期待される。しかし、メディアの注目によって地域の観光業のイメージが過度なダメージを受ける可能性があり、長期に渡る広範囲の汚染という認識を人々に広めることで経済的損失を悪化させてしまう。これによって、被害区域から十分離れたところにあるホテルやその他の企業でさえも予約を失うことがあり得る。地域の「ブランドイメージ」が低下した場合、油流出によって生じた悪評を打ち消し、一般市民の信頼を回復させるためには、的を絞った地域の広告キャンペーンやその他の宣伝活動が必要となる場合がある。

水族館やレクリエーション施設

水族館、海水プール、海水療法センターなど多くの海岸施設には新鮮な海水を継続して供給する必要がある。海水は通常ゴミを取り除くためにスクリーンを通し、時には砂や砕いた貝殻、その他の素材を使つたろ過池を通すことがある。これらの方法は大きな汚染物質に対する防除にはなるものの、油の可溶性成分が給水設備に入り込む可能性があり、原油または軽質石油製品が流出した場合は特にその可能性が高い。

これらの施設の運営者が油による損害を軽減できる方法がいくつかある。警告に十分な時間的余裕があれば、水族館の動物を別の施設に移すことができるが、その場合、専門業者による輸送が必要になり、また動物たちに極めて強いストレスを与える可能性が高くなる。必要な海水量と油にさらされる度合いに応じ、油を除去するために吸着材を使つたろ過池を作ることでもできる。あるいは、海水の取水口を閉じ、陸路で運ばれてくるきれいな海水を使つてシステム内の水を再循環させることも可能だ。いかなる場合でも、軽減措置によって生じる潜在的損害と油によって生じる潜在的損害とのバランスをうまく取ることが必要である。また、このような対策にかかる費用に加え、事故の最中、水族館やその他の施設は休館または入場者数の減少といった被害を蒙ることになると思われる。

マリーナや港(釣り船の係留地)

大抵のマリーナや釣り船の係留地である港は、係留船を外海の厳しい条件から守るため護岸堤防に囲まれている。護岸堤防の多くは捨て石や消波ブロックによって作られている。油で汚れた場合、こうした堤防を清掃するのは難しく、さらに油が構造物の奥深くまで浸透してしまうと二次汚染の原因になりかねない。多くの場合、船舶はマリーナもしくは港の狭い入口を通り外海に出ることができるが、通知に十分な時間的余裕があれば、オイルフェンスを配置することにより浮遊油からマリーナもしくは港を守ることができる。しかしながら、もし条件によって釣りを継続することができても、港への船舶の出入り



▲ 図2:船舶の出入りによってオイルフェンスが損傷すると、マリーナの入口に展張されたオイルフェンスの効果が損なわれることがある。

が適切に管理されないと、港を釣り船の係留地として保護することが危うくなる可能性がある(図2)。

船舶の洗浄

一旦マリーナまたは釣り船の係留地である港に油が入ってしまうと、相当な数の船舶の船体や係船索、停泊棧橋が油で汚染される可能性がある(図3)。船舶の船体に付く油汚れは、概して水位線付近に付く帯状のものに限られる。船体の洗浄は、着手の遅れを最小限に抑えられれば、通常水の中にある状態で行うことができる。船舶を横に傾かせることで水位線が露出され、ぼろ布と船具商が揃えている認可済の船舶洗浄剤の1つを使つて油を除去することが可能になる。二次汚染を防ぐためには、吸着型オイルフェンスで作業エリアを囲むなどして流出液を回収すべきである。洗浄剤によっては船体の塗装を傷つける可能性があるため、利用可能な洗浄剤について船舶所有者が詳しくない場合は小さな面積でテストを行う必要がある。また、製品の毒性に対する懸念があるため、地域によっては洗浄剤の使用が規制されている場合もある。より頑固な汚れを除去する場合は、船舶は洗浄のため船台または乾ドックに入れられ、より強力な洗浄剤が使われることがある。しかし、塩素系やアンモニア系、アセトン系、ケトン系のもなど、洗浄剤によってはガラス繊維製船舶のゲルコートに傷つける可能性が高い。

汚れの重度は、油の特性や汚染の程度、その場に油が放置された時間、船体塗装の種類および状態を含むさまざまな要因に左右される。古くて多孔質な塗装ほど新しいものよりも簡単に染み込みやすいため、より激しく汚れることになる。ワックス仕上げの塗装は油によってはがれやすいが、高分子系保護膜は油に対する耐性が高い。

マリーナまたは港の中に船舶の所有者または船舶の洗浄のために雇われた業者が船舶を洗浄できる場所を設置することもできる。多数の船舶を洗浄するために必要な体制および設備を過小評価してはならない。再度油で汚れないように、洗浄した船舶と油で汚れている船舶を分け、離して置くべきである。



▲ 図3:マリーナまたは釣り船の係留地であるハーバー内に油が入った場合、係留船の洗浄が必要になる場合がある。

もし船舶を海から吊り上げるならば、特殊なクレーンを借りる必要があるかもしれない。船舶を動かし洗浄するための追加作業員が必要になる可能性もある。また、船舶の洗浄許可を得るために船舶所有者と連絡を取ることも必要になるが、多くの船舶所有者は不在である可能性が高い。

多くのマリーナでは船舶は小型の浮き桟橋に係留される。もしその桟橋が油で汚れた時は、高圧・熱湯洗浄機で洗浄することができる。まれに、二次汚染を防ぐために浮体を洗浄できるようにその桟橋を解体する必要が生じることがある。

大型港

大型港もマリーナや港と同じような問題に悩まされる可能性があるが、問題の規模はかなり大きくなるだろう。また、多くの港湾管理委員会は、出航を許可する前に商業船舶の船体を洗浄するよう要求してくるだろう。洗浄専門の請負業者が必要になることがあり、船舶を洗浄する間に追加の滞船料が生じる可能性もある(図4)。同様に、油膜の中を航行してくる船舶も大型港に入る許可を得るためにはその前に洗浄するよう求められる可能性が高い。船舶が洗浄される間または船舶の移動を制限する必要がある場合、通常の大規模港の運用にかなりの混乱が生じることが考えられる。その上、大型港は通常入口が広いためオイルフェンスの効果が限定的になる。

統計記録によると、船舶による大事故は海岸の近くや大型港への入港路で頻繁に起こる。そのような場合、事故そのものが航行に危険を及ぼしたり、大型港を出入する多くの交通の妨げになったりする可能性がある。大型港の運用の混乱とそれに伴い大型港で行われている商取引に混乱が起きる可能性から貨物や資材を移動させるための別ルートが必要になる可能性がある。港湾活動の障害を最小限に抑えるためには、突堤や波止場の壁の清掃スケジュールを通常の大規模港の運用に合わせて立てる必要がある。オイルフェンスやその他の配置された対応資源の働きを阻害する可能性がある波を軽減し、港湾内に浮遊油が広がるのを最小にするため、大型船舶(特に港に出入する時)は低速度で移動すべきである。



▲ 図4: 洗浄専門の請負業者は通常大型の一般商船を洗浄するために雇われる。

多くの港湾では護岸等の設備で保護されているという特性と、常時、油流出対応資機材が得られることから、油流出に対する迅速で効果的な対応が可能となる。特に、包括的で十分に訓練された港湾緊急時対応計画があればなおさらである。しかし、埠頭や突堤の下に閉じ込められた油を除去することは、多数の杭または柱があり、近づきにくく危険な場所であるため、かなり難しい(図5)。これまでに成功した着手方法は、消防ホースと船舶のプロペラによって故意に作られた波を使って油を洗い流す方法である。しかし、手作業による洗浄が必要になった場合、埠頭の下で作業する作業員たちの安全を確保するための予防策が必要になる。特に、潮汐の変動によって作業員の頭上空間がさらに限られる場合には重要になる。これらにしっかり対処しなければ、その油は停泊作業中の水の動きによって押し出される二次汚染源として常在することになりかねない。

流出油の性質によっては、閉鎖性水域である港湾内で火災や爆発が起きる危険を最小限に抑えるための予防対策も必要となる。例えば、揮発性の油が流出した場合、すべての火気の使用を停止しなくてはならない場合がある。また、高引火点を持つ燃料油の流出であってもさらなる警戒を必要とする。なぜなら、火気使用時に発生する火花が油の染み込んだ縄などのゴミに着火し、油溜まりの中にある船舶を損傷または破壊しかねない重大な火災につながる恐れがあるからである。

沿岸土木工事および造船所

砂や骨材の採取、浚渫、埋立て、海岸築造工事などのプロジェクトのすべては、油流出によって危険にさらされることがある。概して、これらのプロジェクト規模では従来型のオイルフェンスを使った保護は不可能であり、防除作業が完了するまでプロジェクトが中断する可能性が高い。とりわけ建築請負契約には通常合意された予定表があるため、もし油流出によって遅れてしまった場合、違約金が課せられる可能性がある。

港湾拡張工事にはさまざまなものがあるが、多くの場合、浚渫による大量の土砂の発生と搬出、大型の既製コンクリート構造



▲ 図5: 頭上空間が少なく通気が悪いため、洗浄作業員が埠頭の下に入り込むのは難しく危険な場合がある。

物や強固な基礎材料の海底への配置、そしてセメントの注入が含まれる。工事現場を通り抜ける間に取り残された油は、堆積物や構造物に埋まったり、閉じ込められたり、さもなければ溶け込む危険性があり、その後、潮の干満によって隠れた隙間から溶け出るかもしれない。セメントを注入する型枠が汚染されると、工事の継続について土木技師による専門的助言が必要となる場合がある。整然かつ安全に作業が実施されるよう、工事現場の洗浄は注意深く監督する必要がある。

船台で行われている船舶の建造または修理の作業は油汚染によって防汚塗料の塗装や塗り直しなどのひどい影響を受ける可能性が高く、船舶の洗浄あるいは作業のやり直しが必要になるかもしれない。浮き乾ドックの外部構造が港湾内に浮遊している油によって汚染される可能性もある。浮き乾ドックまたは陸上の乾ドック内で保守作業中や操船中に船舶からうっかり油が放出されることがあるが、その油流出は多くの場合過密な作業スケジュールに破壊的な影響を及ぼす可能性があり、洗浄するのに相当な労力が求められる場合がある(図6)。

産業用取水

海水はさまざまな産業に広く利用されており、例えば、火力・原子力発電所や製油所では冷却水として、淡水化プラントでは原料および冷却水として、そして製塩では原料として使われている。水族館や陸上の養殖施設に加え、水産加工工場やその他数多くの海水利用施設が海からきれいな水を取り入れる能力に依存している。取水口の設計は、必要な水量や特定の場所の環境条件などさまざまな要因によって決まる。干満の差が小さい静穏なエリアでは、取水口は水流を制御する制水弁が付いた単純な導水管だけが海水面に設置される場合がある。波にさらされる干満の差が大きい場所では、取水口は通常水位の変動が想定されるよりも深い位置に沈められる。油が水流に引き込まれる確率は、油の種類や油が流出した時の気象条件、取水口本体の設計によって異なる。深く沈められた取水口は影響を受けにくい、嵐などの荒天時には分散油が混入し、影響を

受けることがある。軽質原油の方が粘度のある燃料油よりも容易に水中に分散してしまうため、沈められた取水口を汚染する可能性が高い。しかし、特に激しい嵐のような条件下では、高密度の燃料油も水中に分散しやすくなり、かなり深く沈められている取水口も危険にさらされることになる。

産業用取水を守るために多くの異なる着手方法が取られてきた。他よりも効果的で十分な保護を提供する着手方法には例えば次のようなものがある。海岸の井戸は砂を通して水を引いているため、物理的汚染は砂によって一次ろ過され、保護されるが、油の可溶性成分によって水が汚染される可能性はある。海面またはその近くに設置されている取水口を従来型のフロート式オイルフェンスや気泡式バリアを使って保護できるかどうかは気象条件と水流速によって決まり、これらの技術が有効であるためには水流は十分に低速でなければならない(図7)。

発電所

発電所は、蒸気タービンから発生した蒸気を復水するため冷たい海水を管に通し循環させて使用する。油流出後に取水口が時折閉鎖されることがあるのは、機械の損傷を予防するとともに、復水器管やその他の設備の洗浄が必要になり、プラント全体が大々的な閉鎖に追い込まれることを避けるためである。懸念されるのは、油が復水器管を詰まらせたり、熱伝導を妨げたりすることによって、冷却効率が大幅に損なわれることである。発電所を停止させた場合の影響は重大かつ広範囲に及ぶと予想され、電力の供給を維持するために他の生産者から購入する必要が生じることも考えられる。それ故に、発電所の停止を防ぐため大変な努力が払われているのが常である。

復水器管の油汚染を防ぐために、取水口を守る油流出対応資機材が使われているだけでなく、何重もの防御手段が通常施されている。漂流物を除去するために使われるゴミ止めスクリーンは、油の粘性が特に高い場合詰まってしまうことがあり、それによって管の水流が制限されることがある。常にスクリーンを掃



▲ 図6: 乾ドックでは定期保守作業中に油流出が起きる可能性がある。



▲ 図7: 油が熱交換器に悪影響を与えないよう取水口を保護すべきである。熱交換器に油が入ると洗浄が難しいため、施設の閉鎖につながりかねない。

除することで詰まりを防ぐためには、追加の人員が必要になるかもしれない。多くの場合、2つのスクリーンが並行して使われており、1つが保守整備や清掃のために使えない間はもう1つのスクリーンが稼働し続けるようになっている。特定の施設では、水がプラントに入る前に高密度の砂粒子を取り除けるように、ゴミ止めスクリーンよりも下流に沈殿池が設計されている場合がある。沈殿池では、油回収機または吸着材を使って浮遊油を回収したり、油侵入の兆候を監視したりすることも可能である。復水器管に入り込んだ油滴は表面に薄膜として付着することがあるが、概して、油はゆっくりとシステム内を押し流されていき、熱伝導に及ぼす影響はわずかである。管には日常的に水垢が蓄積するため、多くの場合、管表面を洗い流すために堅いスポンジボールが使われる。このボールは油膜を取り除くのに適しているが、その場合、水垢を抑えるために使う時よりも頻りにボールを交換する必要がある。

液化天然ガス(LNG)をガスパイプラインで分配する前に液体から気体に転換する場合にも、LNGを温めるために海水を使うことができる。水は最も水温が高い海面からフロート式回収機を使って吸い上げられ、再ガス化プラントに送られる。それによって起きる水流に浮遊油が引き込まれる可能性がある。ゴミ止めスクリーンではこの種類の汚染には到底対処できないため、残りのプラントに油が拡散する現実的な危険をはらむことになる。

淡水化プラント

淡水化プラントには多段フラッシュ法(MSF)と逆浸透法の2種類がよく使われている。MSF淡水化プラントでは、熱せられた海水が段階的に連続した減圧室を順番に通されていくそれぞれの段階で水が蒸発し徐々に無塩状態になる。MSF淡水化プラントはある程度の油であれば性能を維持することができ、生産される真水が汚染されたり熱交換器に過度な負担がかかったりしないことが経験から分かっている。その一方、逆浸透システムは半透膜によって海水から塩分を除去しており、油汚染が起きるとこの非常に高価な半透膜の表面をふさぐ可能性がある。



▲ 図8:海水が塩田に流れ込まれる際に油流出が起きると、製塩はひどい影響を受けることになる。塩田内の濃塩水には微細藻類が含まれているため自然にピンク色になる。

油の軽質成分の中には膜を貫通し生産水を汚染するものがあるが、より粘性の高い油は膜の表面を遮り、水流を低下させたりふさいだりする確率が高い。軽度の汚染であれば半透膜をきれいに洗浄できるかもしれないが、一般的に、油は膜の性能に深刻な悪影響を及ぼすと考えられている。

製塩

降雨量がわずかな地域では、塩は海岸沿いの塩田で海水を蒸発させる方法により生産することが多い(図8)。浅い池に海水が集められ、太陽光と風によって蒸発させることで塩水が作られる。水が蒸発するにつれ、砂や粘土などの不溶性不純物や炭酸カルシウムなどの難溶性不純物は底に沈んでいく。塩水は一定の時間をかけ連続した池にポンプで移されるか自然に流入する間に塩分濃度が増し、塩が結晶化するのに十分な濃度まで濃縮される。

生産施設は、塩沼を人力により掘り起こし塩田を作る小規模なものから、施釉タイルの池やポンプ式給水を使った工業規模のものまで多岐にわたる。一般的に、海水は大潮の満潮時のみ池に引き込まれ、流入量は水門によって制御される。油流出が発生した場合、単純に水門を閉じることによって池への油の侵入を防げる時がある。一方で、もし汚染が長引く場合は、吸着材や貝殻で作られたフィルターを通して海水を池に取り入れ、水質を注意深く監視することによって生産を維持することができる。油が池に入り込んでも、タイル張りされた塩田では比較的容易に油を除去することができるが、泥で作られている池の洗浄はかなり難しい場合がある。長期に及んで泥池を閉鎖すると、池が干上がり、亀裂ができるため、製塩を再開するまで相当な維持管理の努力が必要になる。

農業

海洋油流出によって作物や畜産動物が汚染されることはまれではあるが、いくつか起きたことがある。もし流出が満潮および海風と同時に起きた場合、水位が大きく上昇し、動物が放牧されている河口の土手まで油を運んでしまう可能性がある。それに加えて、羊や畜牛などの動物は海岸線でそのまま放牧されることもあり(図9)、汚染された飼料を食べる危険が生じる。地域によっては、冬の嵐の後に打ち上げられた海藻は集められ、肥料として使われる。海藻は食料だけでなく、さまざまな用途で使うために栽培され、化粧品や医薬品、食品添加物の生産に使用されている。

強風や高波も、海水のしぶきに乗って油が岸に飛ばされるため、作物や畜産動物の汚染につながる可能性がある。汚染が起きた場合、被害を受けた動物の洗浄に加え、汚染された牧草の代わりに使用する餌を追加して仕入れる必要が生じるだろう。また、可航河川や河口で油流出が起きたケースでは、アヒルやガチョウなどの家畜や、河川水を引いて育てられた米などの作物も汚染されたことがある。汚染の程度によっては、作物を処分したり、土壌の回復および油の自然分解を促すために肥料を追加したりすることが必要になるかもしれない。明

白なことであるが、通知に十分な時間的余裕があれば、汚染の危険がある海岸線から家畜を移動させ、用水路の水門を閉じることができる。

沿岸部のコミュニティ、遺産および文化遺物

海岸線に打ち上げられたり、海岸線の近くを浮遊したりしている油の匂いは非常に不快で、被害を受けた海岸線沿いに住む人々にとってひどく迷惑になることがある。人口の密集地近くで起きた揮発性の高い原油の大規模流出は、呼吸困難や頭痛、吐き気などの健康問題や健康上の訴えを引き起こす可能性が高い。世界の地域の中には、沿岸部のコミュニティが海岸線上にあるところもあれば、支柱の上に立てられた水上住宅に住んでいるところもある。そのような場合、海岸線の汚染は迷惑どころではなく、日常生活の妨げとなる可能性がある。極端な場合、油によって火災が起これ、そうしたコミュニティの避難が必要となる可能性がある。

油との直接的接触または防除作業の影響によって文化遺物が損傷を受ける場合がある。海岸線に埋もれた人骨が海岸線の清掃作業によってかき乱される可能性について懸念があるかもしれないが、多くの場合、そのような場所の所在を知っているのは考古学の専門家や地元のコミュニティだけである。そのため、海岸線の防除作業は専門家の監督の下で細心の注



▲ 図9: 海岸線にいる家畜は直接あるいは汚染飼料を通して油の被害を受ける可能性がある。

意を払い実施しなくてはならない。遺産の清掃もこれらと同様の注意と配慮を払いながら行う必要がある。風化し穴だらけだったり、崩れかけたりしている古代建築物の表面の奥深くまで油汚れが浸透した場合、対処がとんでもなく困難になる。海岸線の岩の表面を洗浄するのに使われるような攻撃的な方法はさらなる損傷を与えられると思われるため、専門家による修復技術が求められるかもしれない。油膜の接近に関する警告に十分な時間的余裕があれば、空中に浮遊する油滴や水際で跳ねあがる油から古代の石造物を守るため、建物をポリエチレンシートで包むことができる。

重要なポイント

- 油流出が起きると、きれいな海水に頼るさまざまな産業が相当な損失を被る可能性が生じる。多くの場合、最も大きな影響を受ける部門は漁業と観光業である。
- 早期に連絡があれば、多くの場合、マリナーや産業用取水を守るため効果的な緊急時対応の手配を整えることが可能になる。
- 閉鎖水域である港湾は油流出対応に最適な条件を有しているが、港湾活動の混乱を最小限に抑えるためには船の移動に合わせて作業をしなくてはならず、防除作業の長期化につながる可能性がある。
- 予防のために発電所または淡水化プラントを閉鎖することによる影響は広範囲に及ぶ可能性があるため、運転を維持する対策をとることができるならば閉鎖は不必要かもしれない。
- 他にも海塩の精製や沿岸土木工事、そして農業でさえもすべて油流出による悪影響を受けてきた。可能ならば、影響を緩和させるために導入可能な対策を緊急時対応計画の中で検討すべきである。

ITOPF技術資料

- 1 海上流出油の空中監視
- 2 海上流出油の結末
- 3 油汚染対応におけるオイルフェンスの使用
- 4 流出油処理における油処理剤の使用
- 5 油汚染対応における油回収機の使用
- 6 海岸線における油の確認
- 7 海岸線における油の清掃
- 8 油流出対応における油吸着材の使用
- 9 油とゴミの処分
- 10 油流出対応における統率、指揮、管理
- 11 漁業及び養殖業に対する油汚染の影響
- 12 社会・経済活動に対する油汚染の影響
- 13 環境に対する油汚染の影響
- 14 海上流出油のサンプリングと監視
- 15 油汚染に関する求償の準備と請求
- 16 海上油流出に対する緊急時対応計画の策定
- 17 海上の化学物質事故への対応

ITOPFは、油や化学物質、その他危険物質の海洋流出に対する効果的な対応の推進を目的として、世界中の船主や保険業者のために設立された非営利団体です。技術サービスには、緊急時対応、清掃技術におけるアドバイス、公害損害評価、流出油対応計画に対するサポートならびにトレーニングの項目が含まれます。ITOPFは海洋油汚染における総合的な情報ソースで、本資料はITOPFの技術スタッフの経験に基づく文書シリーズの一部です。本資料内の情報はITOPFから事前に許可を受けた場合にのみ複製可能です。詳細は下記までご連絡ください。



THE INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION LIMITED

1 Oliver's Yard, 55 City Road, London EC1Y 1HQ, United Kingdom

Tel: +44 (0)20 7566 6999 Eメール: central@itopf.com

Fax: +44 (0)20 7566 6950 Web: www.itopf.com

24時間受付: +44 (0)7623 984 606



〒100-0004東京都千代田区大手町1-3-2 (経団連会館)

Tel: 03-5218-2306 (油濁対策室) Fax: 03-5218-2320

Eメール: pajosr@sekiren.gr.jp