

# 海上油流出における 統率、指揮、管理

ITOPF技術資料

10



# 序文

油流出に効果的かつ成功裏に対応できるかどうかは、その現場を指揮または管理している者の統率力の質に大きく左右される。対応のすべての段階における難しい決断や妥協が必要となる場面で統率力を示すことができる組織構造が求められる。組織構造には、関係する多くの政府機関や民間団体の期待や多様な要求に応える責任があるだけでなく、同時に、政治的圧力や一般の人々の不安に対処するために必要な信頼感を与える責任も課せられている。

本資料では、船からの汚染に対応する際に遭遇する多くの状況を考察し、効果的な統率力、指揮および管理がどのように対応作業の有効性を最大限に高めるかについて説明する。本資料で触れる多くのテーマは本ITOPFシリーズの他の資料(特に「海上油流出に対する緊急時対応計画の策定」に関する資料)でより詳しく述べられている(本シリーズのリストは裏表紙に記載)

## 概要

油流出は予測不可能かつ偶発的な事故であり、どんな計画や準備態勢を整えていても、人々の日常生活を覆し、困難なものとする。しかし、事故の直後は、社会施設が混乱に陥ったり、環境資源や経済資源に対する局所的な損害が発生する場合もあるが、懸念されるほど深刻で広範囲に及ぶ長期的影響が出ることは稀である。油流出を伴う事故の初期段階では、事態が急速に進展する可能性があるが、混乱や統制を失うような事態を恐れて目を背け、その結果信頼を失ったりしないようにすること、また責任者が明確で、効果的な対策の取れる組織を速やかに構築することが重要である。揺るぎないリーダーシップと確実な行動によって迅速な対応への期待に応えることができれば、事故の影響を受けた人々が抱える懸念に毅然と対処することが可能となり、その結果、責任者の努力は無駄にならず、むしろ関係者間の協力体制を促進することになるであろう。

油汚染事故はそれぞれ規模や複雑さが異なるため、状況に合った適切な規模の組織構造の確立が作業を成功させるための必須条件となる。港で燃料補給中にタンクから油があふれ出たような小規模流出は地方港湾のインフラに影響を及ぼすことがあり、そのため、港湾管理委員会が自らの行政機構に即してこれに対応することがある。しかし、重大な事故(図1)への対応にはそれよりはるかに多くの資源(時には国外からも)が必要となり、複数の管轄区域に影響を及ぼす可能性がある。そのため、このような事故への対応を成功させるためには、明確に定義されよく訓練を積んだ組織構造内においてさまざまな団体をうまく調整・管理することが不可欠となる。

効果的な組織構造を確保するためには、地域および国の緊急時対応計画に規定されている人員の役割や責任を、一連の訓練を通じて定期的かつ徹底的に検証しなければならない。これによって、予見できない問題が生じるような非常事態にあっても、対応要員は急速に変化する状況の重圧に的確に対処することができるようになる。



▲ 図1: 重大事故が起きた場合、対応における統率、指揮、管理の質が対応の有効性を決定付ける。

効果的対応は必ずしも大量の専門的な資機材や物資を必要としない。それらの対応資源を利用できるかどうかは多くの作業において重要となるものの、必要なインフラ、後方支援が整い、統率がとれていればより簡単に成功を収めることができる。今までの経験から、組織構造が明確に定義かつ理解され、仕事があまく管理されていれば、最も基本的な資機材や資源だけでも多くの事故に効果的に対応できることが分かっている。

## 組織構造

政府には国家の利益を守る責任があり、国家機関は油流出対応における優先事項(利害の対立が生じることもある)を定めるのに最良の立場にある。公共領域に影響が及ぶ事故の場合、この責任の追及は被害を受けた国の地方自治体もしくは中央政府の所轄部局が行うことが多く、彼らによって対応が指揮され、必要な決断が下される。国によっては、決定権を持つ政府機関の監督の下、船主が対応することが法律により求められている。例えば港やターミナルが管轄する

私的海域内での油流出も、政府機関の監督の下、施設の運営者が対処する場合がある。

ゆえに、事故が起きた場所や事故の重大性によって対応に関わる組織が決まってくる。通常、事故および対応は3つのレベルまたはティア(段階)に識別される<sup>1</sup>。事故は、油流出の推定量または影響を受けた管轄区域の数に基づいて特定のティアに割り当てられることがある。事故が進展するにつれ油がより広範囲に広がった場合、より上のティアもしくはレベルへと事故対応を分類し直す必要が生じる。そのため、組織構造は、状況に応じて対応規模を拡大または縮小できるよう十分に柔軟でなければならない。

事故の重大性に関係なく、対応組織内には以下のように満たさなくてはならない重要な人事機能がいくつかある。

- 対応全般の管理および海上や海岸線などで行う個々の作業の管理
- 資源の得やすさや局所的脆弱性を含む、現在および予測される状況に関する情報に基づいた将来の作業計画の作成
- 資機材の調達や作業員たちの必要物資の確保など対応作業への後方支援の提供
- 記録管理、財務管理およびその他の経営面の管理(例えば、費用償還請求処理を容易にすることなど)

これらの機能を実行するための組織構造は国によって異なる。既存の行政機構を活用する国もあるし、油流出が発生した時点で対応組織を立ち上げる国もある。後者の場合、対応が進展し、既存の対応チームメンバーの作業負荷が増えるのに合わせさまざまなところから人員が集められる。

油流出に対する指揮または管理に関わる機能の遂行に当たっては、対応する構造内に存在する組織に応じ異なるアプローチが取られる。陸軍や海軍、または沿岸警備隊や他の海上管轄機関など、階層型の命令系統を持っている組織の場合、指定された指揮者が末端に至るまでの作業の指揮権を持っている。民間団体の場合、前者と同じレベルの管理が可能な管理構造が必要となる。それは、同等の統率力を提供する組織の上級管理職によって実現されることが多い。こうした2つのアプローチの要素を組み合わせた組織構造はよく見られる。作業全体に対して全責任を負う指導的立場の組織の中に確立された指揮命令系統または既存の管理構造があることで、責任を分担することによって生じる混乱を防ぐことができる。

実際問題として、複数の団体や機関が海岸および海上双方の海洋資源に対して利害関係または責任を有している場合がある。多くの場合、海上での作業と海岸での作業は責任の所在が分かれている。海上および事故現場での作業に関わる管理および作業上の責任は、海軍や沿岸警備隊または水上警察などの海上管轄機関にあることが多く、彼らが航空・船舶による

作業の指示および実施を行い、救出活動を監督する。海岸線沿いに打ち上げられた油の防除については地方または地域の行政機関が責任を負う場合があり、大規模な流出の際はこれらの機関が複数関わることもある。したがって、海岸線と外洋の両方に影響する事故に対応する場合は、警察や軍の機関、公共団体、民間団体すべての関与が必要となる可能性が高く、これらの分担が最終的に対応組織の構造を定めることになる。

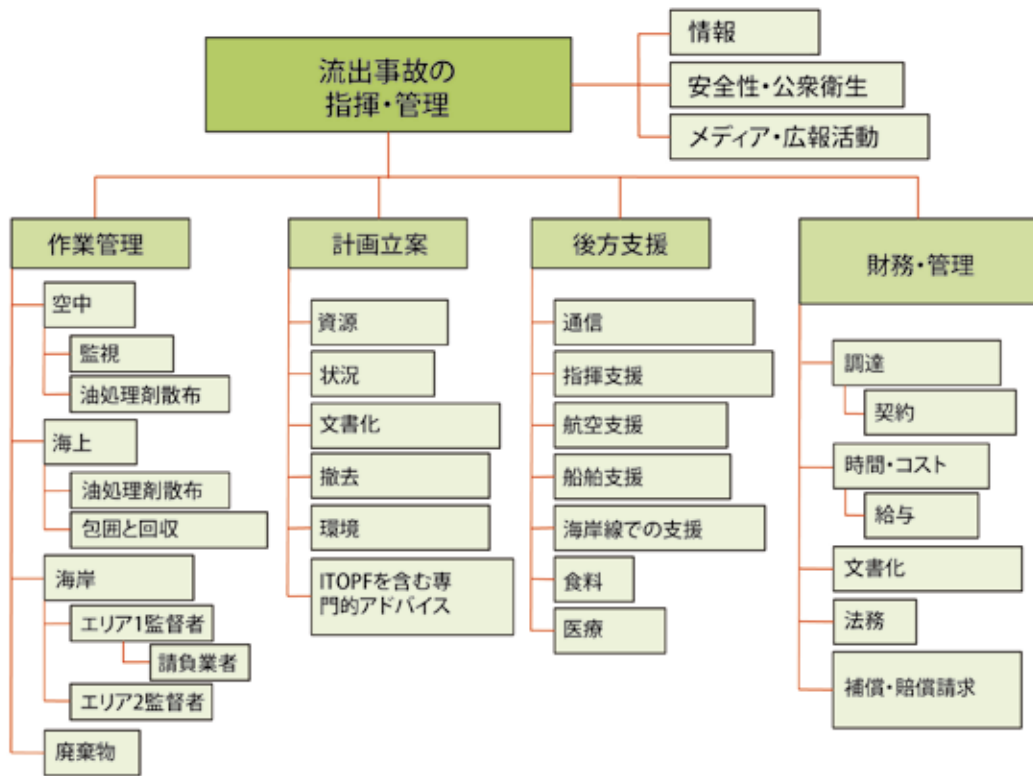
一旦事故が起き対応が始まったら、適切に準備することが、このさまざまな組織の連携および管理に伴う問題を乗り越える唯一の方法になる。技術的に資格があるかどうかに関わらず、関係者全員が意思決定プロセスに関わると、大抵、大き過ぎて身動きの取れない油流出対応組織になってしまう。このアプローチは事故が起きる前の緊急時対応計画を立てる際には適しているが、事故が発生した際にこのようなレベルの合意形成を導入することは意思決定の遅れを招き、不適切または相反する対応戦略の選択につながりかねない。効果的な組織構造であるためには、参加するすべての組織が協力し油流出の被害を最小限に食い止めるという共通の目標を達成するために一致団結しなくてはならない。そのためには、効果的な統率を規定する分かりやすい役割や責任、そしてそれに関連した肩書きを備えた明確な指揮または管理の階層が必要である。対応する組織構造には、油の挙動や適切な防除技術、環境問題、漁業など専門的な問題に精通した外部専門家(ITOPFなど)が参画することを受け入れ、法的事項やメディアへの対応、費用の清算やその他必要と思われる事項について助言を受けるべきである。大規模な事故の場合、その他の関連作業(特に捜索・救助・救出)の要求を受け入れることも必要不可欠である。

組織構造の実例は多いが、そのほとんどは地元の要望に合わせ、もしくは過去の事故や訓練を通して得た経験や教訓に基づいて発展したものである。一般的な機能構造とチーム別構造(図3a及び図3b)はよくある2つの例であり、この2つの主な違いは特定の活動に関わる指揮または管理の分担および所在である。



▲ 図2:海岸線の防除作業における責任は、沖の防除作業とは異なる団体に課される場合がある。この写真では、兵士や公共保安作業員たちが乳化した燃料油を海岸線から回収している。

<sup>1</sup>別紙「海上油流出に対する緊急時対応計画の策定」に関するITOPF資料参照。



▲ 図3a:すべての業務が単一の指揮命令系統下であり、理想的には一つの指揮センターに集められている機能別組織構造。小規模な事故の場合、いくつかの業務が結合されることがある。

米国で最もよく使われている現場指揮システム (ICS: Incident Command System) は標準化された機能別組織構造の一例である。ICSは、異なる組織や機関から急遽集められた人員がそれぞれの役割や責任をしっかりと理解し、同じ一つの組織構造の一員として働けるようにするために特別に設計されたシステムである。構造を熟知していることによって、極めて短時間のうちに一致団結した対応組織を構築することができる実践的な手法である。米国の船舶事故の場合、階層のトップで行われる現場指揮 (Incident Command) によって統率力が発揮され、米国沿岸警備隊 (USCG) の保安官による指示の下、船主や被災州が共に対応する。機能別構造のバリエーションは他の多くの国々や石油産業による対応組織が採用している。

もう一方のチーム別構造は、世界のさまざまな場所で油流出対応に利用され、成功を収めている。機能別構造と同じ原則が適用されるが、より規定が少なく、チームは機能別に分けられていない。その代り、対応のさまざまな側面 (通常、海上と海岸での作業) に対処するために役割が確立され、それぞれに支援サービスが割り当てられる。この構造には自己充足型ユニットを促進することができるという利点があり、それによって各ユニットはそれぞれの権限の範囲内で対応要素に集中し、必要な対策や関係団体の要求にすぐに対処することができる。すべてのチームに関係する特定の業務は共有される。機能別およびチーム別の両アプローチの考えられる限界については本資料の後半で検証する。

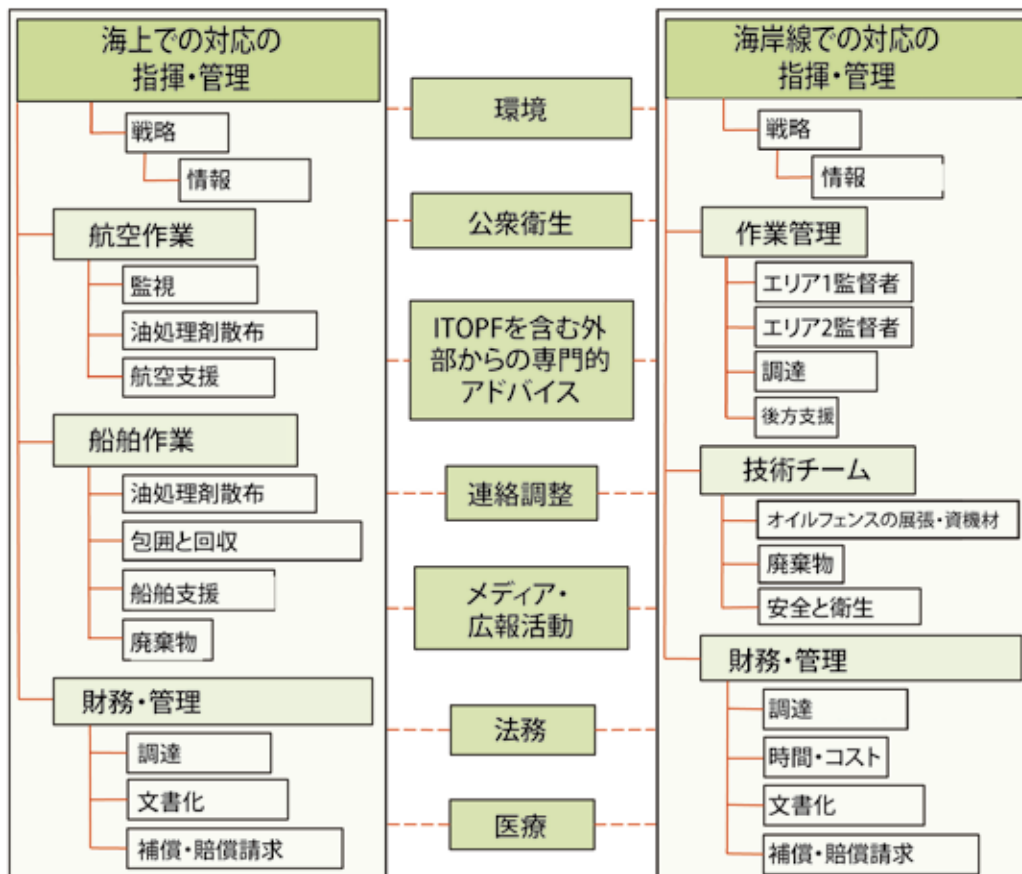
## 統率

対応組織の構造に関わらず、筆頭指揮官または管理者個人の

能力は、対応の進行および結果に重要な影響を及ぼす。対応の間はずっと模範的な統率力が求められるが、特に事故が進展し困難な事態に至った時 (例えば、新しい海域に油の被害が拡大した場合、対応戦略が期待した成果を生んでいないため別の技術を探している場合など) に必要とされる。

リーダーに必要な資質には以下の能力が含まれる。

- 対応に関わるさまざまな団体から集まった人員を指揮または管理する能力
- 対応に関わるさまざまな関係者 (対応チームの他のメンバーや技術専門家を含む) の懸念や提案に耳を傾け対処する能力
- 広範な情報源から情報を取り入れ、それらに基づいて時宜を得た決断を下す能力
- 優先順位を決める能力。特に特定の海域に限られた資源を割り振る必要がある時など、利害の対立によって関係者に利益または損害が生じる可能性がある場合
- 決断や指示をはっきり厳然と伝達する能力
- 対応チームメンバーにやる気を起こさせる能力。特に困難な状況や疲労を克服するために必要がある場合
- 対応チームメンバーの限界を見極め、状況に応じて業務を再配分する能力
- 対応の技術的な合理性を確保し、対応チームにかけられた圧力 (特に政治家やメディア、一般の人々からの圧力) によって活動を不合理または危険なものにしないようにする能力
- 人員や資源が不要になるタイミングや、現場および指揮センター双方におけるチームの解体もしくは撤去のタイミングを的確に判断する能力



▲ 図3b: 2つの自己充足型活動を含み、いくつかの機能を分担するチーム別組織構造。これによって海洋作業と海岸線の作業はそれぞれ別の指揮センターを持つことが可能になるが、対応全体を有効にするには2つのセンター間の良好なコミュニケーションが不可欠。小規模な事故の場合、いくつかの業務が結合されることがある。

関連分野で上級指揮官または管理職としての経験がある者の方がリーダーにふさわしいのは明白である。ティア1レベルの対応では、港長や荷役監督、ターミナル管理者、地方自治体の緊急事態対応管理官、その他必要な権限を有する同様の立場の人が組織構造の指揮を執ることがある。より重大な、ティア2またはティア3レベルの対応では、多くの場合、関連する軍または警察の海上機関、関係政府機関もしくは運輸省などの省でふさわしい上級職にある個人に責任が課せられる。国によっては、環境省や緊急事態対応省の部局、または災害救助機関の場合もある。チーム別構造の場合、各チームの筆頭指揮官または管理者は異なる組織から集められることが多いため、それまでに一緒に働いた経験があることは有利になる。また、中央政府との上級職間の連携や大臣（または同格の政治家）への報告、他の省や政府部局からの資源調達、対応支援のための財源割り当ての承認を行う必要が生じる可能性があるため、序列の問題は重要である。

対応チームの他のメンバーはそれぞれに割り振られた仕事に取り組むために必要な技能（例えば、航空作業やそれに関わる航空機の制限についての知識、または特定の作業に関する契約書や専門用語の理解など）を有していなくてはならない。特定の現場での作業に関しては、例えば建設業界などで複数の作業チームを管理した経験を持つ者が必要になる場合がある<sup>2</sup>。

対応チームの全レベルのメンバーには厳しい長時間労働や強い圧力が課せられる場合があり、特に緊急対応時には、それらが極度の疲労や判断力の低下につながる可能性がある。そのため、対応チームメンバーが休息時間を取れるように代理や交代要員を配置することが重要となる（ただし、対応の進捗速度は維持する制約の範囲内）。代理は本メンバーと同等の適格性を備えていなくてはならず、作業の中断がないようにシフト交替時には十分な引き継ぎ説明を行うための時間を与えなくてはならない。

## 船主の役割

油流出への対応を政府が指揮する国では、船主の役割は乗組員や救出に関わる事項、または技術支援の提供、そして最終的には船主責任保険（P&I保険）を通じて賠償金を支払うことに制限される場合がある。その他の管轄区域では、政府の監督および指示の下、船主が対応の指揮を執ることが法律によって要求される場合がある。

透明性を確保するため、船主の役割に関する政府の期待は広く公表された規則に記述しなくてはならない。とはいえ、対応が成功するかどうかは明確な組織構造を構築する現実的な

<sup>2</sup> 海岸線での防除管理についての詳しい情報は、別紙「海岸線からの油の清掃」に関するITOPF資料に記載。



▲ 図4: 資機材やそれらが配置される環境の制約を十分に把握しておくことで、効果がないことが予測される活動に時間や労力を無駄に使わなくて済むようになる。この写真では、海流が速いとオイルフェンスは油を包围できないことがわかる。

国家緊急時対応計画にかかっており、ここでは政府と船主(またはP&I保険会社)がどのように協調すべきかが示されている。船主主導の対応の場合、緊急時対応計画は誰がどのように決断を下すかだけでなく、それぞれの関係者がどの資源を提供すべきかを示す必要がある。船主主導の対応を支援するための規則や緊急時対応計画、後方支援が整っている場合、必要な対応組織(油流出対応請負業者や船主が組織する地元団体、または彼らに代わって対応管理業務を請け負う流出管理チームなど)も整っている可能性が高い。そのような場合、最大の効果を得るためには、政府機関と船主団体との間で優れたコミュニケーションが必要となる。

## ITOPFの役割

ITOPFの技術スタッフは通常、船主のP&I保険会社、また時によっては政府当局、IOPC基金もしくは石油会社から事故に立ち会うよう要請を受けることになる。しかし、ITOPFはこれらの組織もしくは船主の代理を務めるわけではなく、正確に言えば、客観的かつ技術的な助言を行うことにより対応責任者を支援・援助するサービスを提供するものである。油流出現場での技術アドバイザーの役割は状況に応じ異なるが、通常、以下の活動が一つ以上含まれる。

- すべての関係者に汚染物質が及ぼし得る影響とその結果について助言する
- 被害を緩和させるために、すべての関係者に最も適切な防除技術について支援および助言する
- 資機材の設置を手助けし、船主が対応作業を開始しなくてはならない場合、防除作業の計画と必要な資源の調達を支援する
- 調査を実施し、防除作業をモニタリングし、すべての関係者に活動の技術的な利点について助言する
- 海洋環境や沿岸資源へのあらゆる被害について調査し、修復対策など損害を軽減させるための方法について助言する

- 必要に応じて、賠償請求の準備および提出について助言する

ITOPFの技術スタッフが現場にいる時は、技術的に合理的な対応策をとりやすくするため、油流出対応に関わるすべての関係者と密接に連携して働くよう努める。また、技術アドバイザーが対応責任者を支援するためには、対応責任者が対応の概観を把握できるよう、そして正しい手続きを通して適切に彼らに助言を提供できるよう、当該組織との交流を図る必要がある。交流の促進によって防除作業の効果が最大限に発揮されるだけでなく、賠償支払いを行う組織による費用償還の迅速化につながる。

## 油流出管理業務

油流出対応の各段階で管理上遂行しなくてはならない業務について以下に述べる。ここでいう「管理」は主に民間形式の組織に関するものだが、原則は軍隊形式の指揮命令系統にも同様に当てはまる。

事故対応の進行は大きく次の7つの段階に分けることができる。

- 事故の通知
- 事故の重大性の評価
- 適切な対応戦略の決定(図4)
- 必要な場合、選択した戦略の実施に必要な資源の動員
- 変化する状況に応じ戦略の再評価と調整を行いながら、成果を得るために資源を調整、管理する
- 作業の規模縮小および終了、廃棄物管理
- 得た教訓の考察と費用の回収

## 通知と評価

沿岸警備当局が油流出の通知を受け次第、対応組織構造に規定されている個人および組織に通報がなされる。初めは事故の規模を判断する上で必要な情報が不十分なため対応を決めることができない場合があり、状況がより明らかになるまで資源を待機させることもある。

情報が集まるにつれ、報告された流出の規模や位置によって事故の重大性が判断され、適切なティアに応じた対応が始動する。対応の初期に決めなくてはならない重要事項の一つに、指揮センターの設置場所の問題がある。指揮センターは組織内の人々にとって中央にある出入りしやすい場所ではなくてはならない。各指揮センターは、それぞれ特定海域の対応管理およびメディアを含む外部関係者との連絡調整の中心としての機能を果たす。それぞれの施設は、大規模事故の管理に関わる多くの人々を収容できるスペースと、指揮センターで受発信する情報の自由な流れを確保するため十分な通信システムを有していなくてはならない。そして、事故現場との情報交換を万全にするため、また、時間の許す限り管理チームが被害現場に足を運び現場調査を実施するよう促すため、事故現場または被害を受けた海岸線の近くにあるのが理想である。

油流出が広範な海域に影響を及ぼす場合、多数の現地作業センターが必要になる可能性があるが、その場合中央との連携を維持することが不可欠になる。

## 適切な対応戦略の決定

対応組織のメンバーがそれぞれの配置に就くのに合わせ、明確な指揮系統を確立し、各メンバーの役割や責任をはっきりと特定し組織内に伝達しなくてはならない。災害の状態、流出油の位置、海岸線への影響、天候などに関する情報がさまざまな情報源から指揮センターに集まることになる。これらの情報が組織に配置されたメンバーによって配信、記録、そして処理されるにつれ、整合性の取れた状況の全体像が明らかになり、その状況に応じた資源の動員命令が発せられる。

油流出対応の間ずっと、しかし特に初期の評価段階の間は、影響を受けやすい経済資源および環境資源に油が到達するリスクを予測するために、現在および将来の気象、海象に関する知識が重要となる。これらの情報に基づき、担当者は漁業関係者や海洋牧場の経営者、観光施設、マリナー、発電所などの関係者に通知することができる。早期の連絡によって対応の遅れを最小にとどめ、油が到達する前に対策を講じることが可能になる。野生生物保護団体など他の多くの団体も対応に強い関心を持つことになるため、彼らに逐一情報を提供するための手配についても考慮する必要がある。

事故の規模や詳細が明らかになるにつれ、例えば以下のような対応に関する多くの重要な決定を下す必要が出てくる。

- 油流出の監視や事後のモニタリング、海上および海岸における防除作業の管理のために航空機を動員するかどうかの判断
- 油の種類や環境への配慮に基づき、どれが最も適した利用可能な対応資源であるかの判断
- 油移動の観測結果や影響を受けやすい資源へのリスク、資機材の利用可能度などを考慮し、どこに資機材や人員を展開するかの判断



▲ 図5: 油を包囲することに成功しているが、海面から油を回収する手段や一時的に保管する場所がなければ、これらの労力が無駄になってしまう可能性がある。

- 回収した油廃棄物の輸送や中間貯蔵、機械の燃料や個人用保護具（PPE）、作業員の食料の分配など、対応活動を可能にする後方支援が必要かどうかの判断
- 絶え間なく発生するさまざまな廃棄物（液体油、油で汚れた海岸線の表層土、使用済みPPE、吸着材など）に合ったどの処理方法および処理経路が最も適切かの判断

悪天候または激しい海流によって海上での即時対応が全く行えず、沿岸地が既に被害を被っている場合、海岸線での防除作業を優先する判断を重視することになる。大規模流出の場合、適した対応資機材の不足または資機材配備のための時間が足りないという理由から、危険にさらされているすべての経済資源および環境資源を守ることは難しい。その結果、影響を受けやすい資源のうちどれを優先して守るべきか、またはどの被害地を優先して清掃するべきかの判断を迫られる場合がある。例えば、マングローブはより油に影響を受けやすく防除するのが難しいため、地元のホテル経営者の懸念にもかかわらず砂浜ではなくマングローブの群生を守るためにオイルフェンスを配置する場合がある。また、他の海域への油の再移動を防止するために、たとえそれらが快適環境地域にあっても、油で薄く汚れた海岸線を清掃するよりも海岸線の大量の油を回収する業務に優先して人員や資機材を投入することもある。

最適な対応オプションを選ぶには、その状況において技術的に合理的で、廃棄物の発生量を最小限に抑え、費用効率が良く、国の政策および規制で許されている技法を優先すべきである。

防除技術の利点と欠点を検討することは、環境や社会経済活動への全体的な影響を最小限に抑えるために役立つ。総環境影響評価（NEBA: Net Environmental Benefit Analysis）<sup>3</sup>は、自然浄化と比べ、どの対応技術がより早く環境を回復させられるか、または影響を受けやすい資源を最大限守ることになるかを判断するために用いることができる実践的科学的アプローチである。例として、浮遊油への油処理剤の適用を検討する際、油による海鳥集団への潜在的影響と、分散した油による水中の生物相への潜在的影響の拡大が比較検討される可能性がある。また一方で、大量の油を回収し、油の再移動により他の影響を受けやすい海域に影響が広がる可能性を減らすために重機を投入する決断を下す場合、表層土への長期的な被害の可能性と比較考量する必要がある。

対応資源の最も効果的な活用を確保するためには、同じ現場で同時に相反し逆効果となる対応技術を使わないようにすることが重要である。例えば、油処理剤（水中に油を分散させる目的の資材）の使用は、オイルフェンスや油回収機を不必要なものにしてしまう。なぜなら、それらは浮遊油を包囲し回収するためのものだからだ。その上、油処理剤は油が持っている吸着剤や親油性の油回収機に付着する力を弱めてしまう。

<sup>3</sup> 詳しい情報は、IPIECA報告書シリーズ第10巻「被害を最小限に抑える流出対応法の選択」（引用元: [www.ipieca.org](http://www.ipieca.org)）を参照。

油流出対応において利用可能な個別戦術の多くは、ITOPFの他の技術資料シリーズ資料<sup>4</sup>で詳しく述べられている。各資料にはこれらの戦略の管理において重要となる情報が含まれている。さまざまな対応技術の使用基準、利点および欠点の概要を、海上対応については表1に、海岸線またはその周辺での対応については表2に記載している。

## 動員

一旦初期評価が完了し対応戦略が決定すれば、適切な資源を動員することができる。油流出の規模に合った人員や資機材を確実に動員することが重要となる。施設または局所レベルのティア1事故の場合、対応チームは現場またはその近くに十分な資機材をすぐに用意できる可能性がある。油流出源から外の海域まで影響を及ぼすようなティア2の流出事故の場合、他の施設やより遠くの備蓄基地から資機材や物資を集める必要が生じる可能性がある。国家的または国際的に重大なレベルのティア3の事故の場合、より大規模な対応資源の動員が必要になり、他の国々からの協力が become 必要になる可能性もある。島や他の近づきにくい場所へ資機材を届けるために貨物航空機やフェリーまたはその他のふさわしい船舶をチャーターしたり、道路運送会社と契約を結んだりなど、流出事故現場に対応資源を輸送するには物流にかなり力を注がなくてはならない場合がある。海外から届く資機材や人員を最も効果的に投入するには、税関と国境警備を素早く通過することが求められる。また、防除作業エリアの近くにしっかりとした貯蔵場所と宿泊施設を設けることも必要である。

<sup>4</sup> 「海上流出油の空中監視」や「油汚染対応におけるオイルフェンスの使用」、「流出油処理における油処理剤の使用」、「油汚染対応における油回収機の使用」、「海岸線からの油の清掃」、「油流出対応における油吸着剤の使用」。

対応作業に直接関与する関係者以外に動員される関係者もいる。海難救助者、船や貨物所有者の代表、P&I保険会社（多くの場合、地元で代理店があり支援する現地調査員がいる）、ITOPFなど油汚染・漁業・観光の専門家、さまざまな関係者の法定代理人などである。持続性油を運ぶタンカーが国際基金条約加盟国の海域で起こした事故の場合は、国際油濁補償基金（IOPC基金）事務局もその経過を見守ることになる。大事故の場合は、政府当局が海難救助者の作業を監督するため、別の救出部隊を編成することがある。また、沿岸の漁業や養殖業に影響が及ぶ可能性がある場合、水産物の安全性および市場性を確保するためなどの理由で、政府の他の省または機関の代表者が現場に関わることもある。

これらすべての関係者が油流出対応に直接関与する訳ではなく、関係者によってはその他の事項（乗組員の福祉または船舶や貨物の救出など）を優先するために他の場所で活動しなくてはならないため、指揮センターに拠点がない場合がある。それでもこうしたその他の関係者の仕事が防除作業に影響を与えたり、防除作業から影響を受けたりすることがある。例えば、救出チームが対応全体において重要な役割を果たす場合があり、救出チームと流出対応チームの間の定期的な連絡が事故によるさらなる油流出のリスクをモニターする上で不可欠となる。

## 展開された資源の管理

すべての防除活動は定期的にモニターし、空中監視や現場にいる人員から得た情報を基に常に再評価しなくてはならない。対応作業の規模が流出事故の規模や重大性に則し依然として適切なものであるかどうかを判断するため、戦略的判断を見直すことができる。対応が進展し、作業がある段階から次の段

技術	適した状況	資源	利点	制約
空中監視とモニタリング	多くの対応において必要であり、油が沿岸から離れて行っているか、自然に消散している場合は必須となる唯一の活動。	航空機（固定翼または回転翼）。最新の監視技術のためのリモートセンシング機材。	油の位置や量、移動だけでなく、沿岸部の汚染範囲を概観することができる最も迅速で直接的な方法。	海洋の上を飛ぶためには双発機が必須。最大限に活用するには経験豊富な監視者が必要。特殊なリモートセンシング機材があれば、夜間または霧や豪雨、雪などの悪天候の中でも監視が可能に。
包囲と回収	穏やかな海面状態での浮遊油の回収。流出したばかりの大きな油膜に対して最も有効。	特殊な資機材（オイルフェンス、油回収機、十分な大きさの適切な貯蔵タンクのある船舶、積み下ろしポンプなど）。	理想的な環境であれば、適切に装備された船舶1隻で相当量の油を回収することが可能。海から汚染物質を回収できる。	悪天候の中では資機材を配備することができない。油粘度が高まる、油が拡散し分断されるにしたがって、油回収機やポンプの効率が下がる。貯蔵スペースの可用性によって制限されることが多い。10%を越える流出油を回収することはまれ。
油処理剤	分散しやすい浮遊油膜。	散布機器を搭載した、適切な航空機または船舶。適切な油処理剤の在庫。	海面から大量の油を迅速に除去することができる。包囲および回収が実施可能な状況よりも悪い状況下での適用が可能。	油粘度が高まるにつれ効率が下がる。粘度が5,000~10,000センチストークスを越える油にはほとんど効果がない。海岸沿い、またはサンゴ礁や養殖施設周辺での使用が制限される。
油の現場燃焼	流出直後の浮遊油膜。	耐火オイルフェンス、曳航船、点火器。	海面から大量の油を迅速に除去することができる。	燃焼を維持するために最低限の油層厚が必要。大量の煙が生じる。結果として生じる高粘度の燃焼残渣が海底に沈む可能性がある。風化した油は燃やしづらい。

▲ 表1: 海上の浮遊油対応に使用可能な主な技術の概要。



技術	適した状況	資源	利点	制約
防護オイルフェンスの展張	浮遊油が影響を受けやすい資源を脅かす可能性があり、穏やかな海で海流が遅い場合。	オイルフェンス、アンカー、オイルフェンスを配備・維持・回収するための船舶。	影響を受けやすい資源から油をそらすことができる。	0.5メートル毎秒を越える海流では全く効果がないか、または限定的な効果しかない。包囲した油を回収するために油回収機が必要。最も効果的にするためには事前計画が必要。
ポンプや油回収機の使用	穏やかな海での大量の油の回収で、海岸線または浅喫水船から実施することが可能な場合。海岸線にある大きな油溜まり。	油回収機、ポンプ、バキュームトラック、中間貯蔵。	浮遊または溜まっている大量の油を比較的早く回収できる。	効果的に技術を実施するためには凝集した油のまとまりが必要。気象条件や貯蔵の空き容量によって制限される。瓦礫によって資機材がふさがれることがある。
機械的回収	海岸沿いまたは船舶で到達可能な場所にある高粘度の油膜。海岸線にある厚みのある油のまとまり。	掘削機、ブルドーザー、陸地または船舶にすえられたグラブ付きクレーン、貯蔵容器。	高粘度の油の回収や海岸線に打ち上げられた油の回収を可能にする。	海または汚れていない海岸線の表層土を高い割合で回復することができる。油の回収に時間がかかる場合がある。重機によって脆弱なエリアを傷める可能性がある。
手作業で行う回収	海岸線に打ち上げられた油。大量の油や低レベルの汚染物質の回収に適用可能。	労働力、個人用保護具、手工具類、バケツ類、中間貯蔵が利用できること。	多様な海岸線のタイプに応じて油の回収方法を選択可能。	大きな労働力を要し、時間がかかることがある。最も効果的に実施し、脆弱な海岸線が踏みつけられることを最小限に抑えるためには注意深い監督が必要。
フラッシング	少しまたはやや汚染された海岸線の堆積物や影響を受けやすいエリアにある油。	ポンプ、ホース、放水銃、取り除いた油を回収する手段（例えば、吸着剤や油回収機）。	堆積物を除去せずに埋もれた油を回収できる。環境へのかく乱を最小限に抑えながら影響を受けやすいエリアから油を除去できる。	大量の薄い油膜が生じることがある。植物に覆われた影響を受けやすい海岸線で植生の根底部を傷つけないよう注意を払う必要がある。それ以外の欠点は少ない。
磯波洗浄	露出した海岸線にある、少しまたはやや汚染された海岸線の堆積物。	ブルドーザー、掘削機。	磯波帯の自然エネルギーを使って堆積物を洗浄。現場からの堆積物の回収が不要。	大量の薄い油膜が生じ、一時的に表層土の形状に不均衡を引き起こすことがある。それ以外の欠点は少ない。
加圧洗浄	硬質構造（例えば、防波堤や岩）の軽い汚染。	加圧洗浄機（できれば海水に適応したもの）、ポンプ、取り除いた油を回収する手段。	一般的に軽い汚染の除去に有効。最低限の訓練で操作が可能。	表層の下部に損傷を与える攻撃的な技法。高温によって海洋生物相に悪影響を及ぼす可能性がある。
小石洗浄	軽く汚染された小石や丸石。	コンクリートミキサー車またはその他のミキシング設備、湯を張る浴槽、フロントローダー、貯蔵タンク。	汚染された海岸線またはその近くの丸石の洗浄が可能。現場からの堆積物の回収が不要。	時間がかかる場合がある。大量の油性液体を作ることがある。廃棄が必要となる「微粒子」（微細な粘土や砂）が蓄積することがある。可能であれば、このタイプの表層土の洗浄には磯波洗浄の方が向いている。
鋤込み・砕土	砂または磯浜の軽い汚染。	トラクターとけん引される鋤または馬鋤。	油で汚れた堆積物を細かくし、満ちてくる潮流にさらし、洗浄する。磯波洗浄の実施が難しい場合に役立つ。	海岸線の物質を鋤き返すことにより、堆積物に生息する種に影響を及ぼすことがある。薄い油膜が生じる。
砂ふるい	廃油ボールや砂浜にある油に汚れた砂の小塊の回収。	トラクターにけん引されるまたは自己推進型のビーチ清掃機、粗目の網と掘削機、手ふるい。	駆動機械は広いエリアで廃油ボールの効果的な回収手段になり得る。汚れていない表層土の回収が最小限に抑えられる。	手によるふるいは時間がかかり、大きな労働力を要する。小さな廃油ボールは網からこぼれ落ちることがある。流出直後の粘性の低い油の塊は、細かくなって振動ふるいからこぼれ落ちることがある。
拭き取り	立ち入りが制限されている、少しまたはやや汚染された岩場または丸石エリア。	ぼろ布、ウエス。	他の技術が使えない時でもこの方法ならば清掃が可能。	大きな労働力を要し、時間がかかる。二次汚染を最小限に抑えるためには厳重な監督が必要。
自然浄化	むきだしの海岸線。他の技術ではさらに損害を与えてしまう、脆弱な海岸線。安全上の懸念が防除作業を妨げる場所。	特になし。海岸線の調査を行うことで進捗が測定できる。	人力をほぼ使わずに油を除去することができる。脆弱な地域への被害を最小限に抑えられる。	可能であれば、近隣エリアへの汚染を防ぐために大量の油の除去が必要となる場合がある。低エネルギー海岸線では自然浄化が長引くことがある。冬の嵐の時に最も有効。観光地にとっては洗浄されるまでに時間がかかりすぎるくらいがある。

▲ 表2: 海岸線およびその周辺の流出油対応に使用可能な主な技術の概要。

階に移るにつれ、異なる対応資源や技術が必要になってくる。例えば、油の風化が進むと、油処理剤の効果が無くなったり、より粘度の高い油の回収が可能な油回収機への機種変更が必要になったりすることがある。

## 会議

進捗状況や対応判断、必要な後方支援(図6)を見直すため、戦略会議を定期的かつ頻繁に開催することは優先事項として推進すべきである。会議を開催することで、正式に組織メンバーを紹介することができ、報告または指揮命令系統の確認や特定業務および最優先課題の分担を定めることができる。重大な流出事故が起きた場合、さまざまなサブグループが数多く必要になることがある。全グループ間の調整が確実に行われ、他の関連要因を考慮して判断が下されるよう、各サブグループで決定した内容は中央指導部に伝達しなくてはならない。会議は少なくとも毎日、早朝に空中監視の報告について検討し、そして晩に現場から進捗・状況報告が届き次第開くことが望ましい。

状況がまだ完全に制御されていない対応初期は「緊急対応フェーズ」と呼ばれることが多い。緊急対応フェーズは、海上を浮遊する油が影響を受けやすい資源にとって脅威となる期間などに応じて数日から数週間続くことがある。この期間中はより長期に渡り影響を及ぼすような重大な決断が求められるため、ふさわしい権限を持つ経験豊富な意思決定者の必要性が高まる。

緊急対応フェーズはそれに続く「プロジェクトフェーズ」と対照的である。プロジェクトフェーズは、状況全体がより明確に理解でき、今後の対応の展開が完全に認識できていることを特徴としており、それによってより高度な将来計画が可能になる。緊急対応フェーズからプロジェクトフェーズに進化していることを示す典型的な指標は以下のとおりである。

- 事態が安定し、さらなる油の流出の脅威が著しく低下または取り除かれた
- 海上を浮遊していたすべての油が岸に打ち上げられ、遠く沖の方に流され、もしくは蒸発・消散したまたは、



▲ 図6: すべての関係者が確実に状況を把握し、今後の作業について議論し計画を立てるためには、定期的に対応チームで会議を開くことが極めて重要である。

- 優先的懸念事項に対処するため十分な対応資源が動員され、それらが効果を発揮している

プロジェクトフェーズ中も、海岸線に埋もれた油が発見されるなど予期せぬ事態が生じることがあるが、それらに対する判断はそれほど緊急を要しないことが多く、より自信を持って結果を予測することができる。より長期に亘る業務は入札にかけられることも可能であるが、地域によっては高額となることを見込まれる契約には入札の実施が必要になる場合がある。しかし、地元企業が通常営業に戻り、被害を受けた環境の自然回復が可能な限り速やかに始まるためにも、このより安定したフェーズにおいても緊張感を保ち、作業を停滞させないことが肝要である。

## 廃棄物

対応作業によって生じた廃棄物が重大な問題を引き起こすことは多い。一般に、最も効果的な油廃棄物の管理は、発生源の段階でさまざまな種類の廃棄物の発生を最小限に抑え分別するための明確な戦略によって達成される。作業員に対する注意深い監督や適切な防除技術の選択は、対応全体にとって重要な様に廃棄物管理にとっても重要である。それでもなお、防除作業によって生じる廃棄物量は流出した油量の10倍にもなることがある。

一旦対応が始まれば、廃棄物の量や物理的性質について推定することができるようになる。また、廃棄物処理が他の作業に支障をきたさないようにするため、廃棄物の中間貯蔵に適した場所や十分な量の輸送方法の特定にこの情報を使うことができる<sup>5</sup>。

## 撤去と作業の終了

効果がみられない作業、または環境資源や経済資源に受け入れがたいほどの追加被害リスクがあると思われる作業は終わらせる必要がある。防除作業を終了させる判断をする上で対応に関連する費用は大きな影響を及ぼすため、しっかりと監視する必要がある。例えば、追加防除によって達成される改善は、作業が最終段階に進むにつれ通常著しく減少し、それと同時に費用が不釣り合いなほど高くなってしまふことがある。さらに、最初から対応に従事してきた団体は、引き続き人材を参加させることによってそれぞれの日常業務に与える影響を考慮する必要性が生じる。

どの時点で対応活動を終了させるかを定める際、非技術的基準を採用するようまたは過剰もしくは不当な資源を保持するよう働きかける強い圧力が対応の管理者たちに向けられることがある。浮遊油の粘度が利用可能な油回収機的能力を超えるほど高くなってしまった場合のように、回収作業が効果的でないと判断された時点から長い期間が経過した後も油回収船が海上に長期間留め置かれることがある。これ以外にも、吹雪の兆候がありそれによって自然浄化される見込みがあるにもかかわらず、政治的圧力によって砂浜の徹底洗浄が実施さ

<sup>5</sup> 詳しい情報は別紙「油とゴミの処分」に関するITOPF資料に記載。

れることがある。しかしながら、指揮命令系統がいつ活動を終了させるかを判断する明確な基準を持っていれば、こうした圧力に抵抗しやすくなる。

スムーズに首尾よく作業を終わらせるために、さまざまな利害関係者の代表によって合同調査が実施されることが多い。これらの代表者は防除作業の進捗をモニターするとともに、作業が事前に合意した終点に達し、規制当局が個々の労働現場を閉鎖することのできるタイミングを判断する。その後、資機材は撤去され、洗浄およびメンテナンスのために貯蔵庫に返却される。破損した資機材は修理または交換され、必要に応じ消耗品は再発注される。最終的に、廃棄物の中間貯蔵場所やアクセス経路が元の状態に戻され、その他の作業エリアも清掃される。

## 防除後のモニタリング

防除作業が終了した後でも、影響を受けやすい資源への油の経時的影響を測定するため、もしくは自然回復を加速させるための再生措置に着手するため、自然浄化に委ねられたエリアをモニタリングしなくてはならない場合がある<sup>6</sup>。これらの活動には、通常、政府機関、大学、研究機関、その他の専門機関から派遣され資格要件を満たした科学者たちが取り組むことになり、多くの場合、対応全体を指導または管理しているチームの直接的な関与抜きで実施される。しかし、場合によっては、モニタリング活動を行うために、防除作業に関わった組織に引き続き残ってもらう必要が生じる。例えば、警備が嚴重であったり遠隔であったりする被災海域・エリアへのアクセスを可能にするため、地主または船舶操縦士や資機材操作者に残ってもらうなどの場合である。

## 対応の見直しと費用回収

対応に関与する組織の多くは油流出に関わる問題に精通していないため、他者が得た教訓は有用である。詳細な報告書を作成し、得た教訓を記録することができれば非常に役立つことは間違いない。報告書は、対応の見直しおよび緊急時対応計画改訂のたたき台になるだけでなく、費用回収に必要な請求の準備にも役立つ。流出事故の規模にかかわらず信頼性の高い記録を残すことは必要不可欠だが、大きな事故においては書類仕事の量がかなり増え、対応チームの負担が大きくなる場合がある。とはいえ、事故報告書の作成や賠償請求を支援するためにも利用できる情報の質は主に丹念な記録に依存する<sup>7</sup>。

## 流出事故管理における典型的な問題

どんな事故においても、指揮または管理チームに負担をかける、もしくは対応の効率に影響するような問題は生じる。多くの事故に共通するいくつかの課題について以下で説明する。

### 規模の柔軟性

事故の初期の規模および重大性に対処するという意味でも、

対応の進行につれ拡大縮小するという意味でも、対応組織の規模は対応のニーズに直ちに合わせられるよう柔軟でなくてはならない。小規模な対応チームで済むような小さな事故、特に民営施設での流出事故の場合、多くの管理機能は結合させることができ、少人数でも機能を果たすことができる。例えば、計画立案や管理、作業の安全衛生の確保などの業務をすべてチームリーダーが担当し、訓練を受けたリーダー付きの補助員数人がこれらの業務に迅速に取り組むこともできる。政府機関への報告や連絡調整、広報活動やメディアへの対処、管理サービスなどの対応を本部がする場合もある。

逆に、大規模な流出事故の場合、必要な業務を遂行するためにそれぞれの重要な機能ごとに複数の人によって構成されるグループが必要となる場合がある。例えば空中、海上、海岸線それぞれの作業に特定のグループが責任を負うなど、事故の性質や起きた場所に応じて対応管理に関する機能を複数のグループに分散させることがある。同様に、利用可能な資源の状況把握、資機材撤去の準備および実施、環境問題への取り組みが可能な複数のグループが計画機能に関与することもある。後方支援グループは、適切な食料、安全、医療サービスを提供する(図7)とともに、労働現場との間で必要な人員や資機材、物資、廃棄物の輸送手段を確保する。また、財務および管理グループは調達と資源のトラッキングを引き受け、請求書の正しい支払いや後に発生する賠償請求の提出を行う。

ICSのような高度に構築されたシステムは特定の事故の規模に合うよう拡張または縮小することが可能だが、実際にはシステムの大きさを調整するのは難しいという懸念が存在する。その原因の一端は、システムが最悪の事態に対応できるよう作られていることと、ICSで認定されている組織や機関、請負業者が事前に特定されている構造内の地位に就くよう要求されていることにある。後者については時に役割や責任の重複を招く。強い統率が欠如している場合、これらの地位の多くは事故の規模に関係なく埋められることが多く、海上または海岸線で行われている対応活動の規模に比べ非常に多くの人々が指揮センターに配置されることになる。多くの利害関係者を取り込むこのような構築されたシステムの能力は、急速な対応構造の拡大を可能にする。しかし、特にそれぞれの利害関係者に参加する権利が与えられている場合、同時に構造の規模の縮小を難しくするという固有の欠点も持っている。補償に関する国際条約に基づき関連費用の返済を受けるためには、対応組織の規模は事故の規模に釣り合っていないとってはならない。

## 対応組織内での人員の割り振り

対応組織内に対応を指揮し、専門的・技術的助言をするために必要な経験や知識を持った人材が少ないということは重大な問題に成り得る。研修や訓練によって必要な基礎知識を身につけることはできるが、油流出への緊急対応に伴う圧力や要

<sup>6</sup> 詳しい情報は、別紙「環境に対する油流出の影響」と「海上流出油のサンプリングと監視」に関するITOPF資料に記載。

<sup>7</sup> 詳しい情報は、別紙「油汚染に関する求償の準備と請求」に関するITOPF資料に記載。

求を実際に受けるという経験に代わるものはない。しかし、流出はめったに起きない上、定期的に人員の配置転換が行われる組織があるため、流出に対応するため招集された人々は同等な経験がなく、事故が進展するに従って学んでいくしかない場合がある。そのため、初期に配備された対応チームの技能や力では対応しきれない状況であることを認識し、追加支援を動員したり、より高いティアの対応を発動させたりすることが重要となる。必要であれば、より強い指導力を持ったより経験のある指揮官または管理者を任命することもある。

## 組織内コミュニケーション

前述のとおり、海上作業と海岸作業の間で責任を分担することが慣習となっているため、大規模な油流出が起きた場合、多数の異なる組織が協力し合わなければならない状況になる。それぞれの組織は異なる管理理念を持ち、関係する個人の間には事故対応以外の接点がほとんどもしくは全くないかもしれない。このためコミュニケーションに問題が生じる可能性があり、対応チーム内だけでなく一般の人々の間にも混乱を招く恐れがある。事故に先立って統合的で一貫したアプローチを策定するためには、緊急時対応計画において優先事項としてそれぞれの組織の考え方の違いを認識し、取り組む必要がある。対応を行っている間は、さまざまな組織間のコミュニケーションを向上させるための手段を講じるべきである。詳しい連絡先の交換がその第一歩であることは明らかであるが、これまでの経験から、関連する問題に取り組んでいる組織同士が議論しやすい場所を指揮所内に確保することによって多くのコミュニケーション上の問題を克服することができるということがわかっている。騒がしい時もあるが、例えば環境問題に関わる組織同士を近くに配置することで交流や理解が改善されることが多い。静かなエリアは会議や取材に割り当てればよい。

重大な流出の場合、作業をそれぞれの機能ごとに専門家チームに委託することで対応作業は効果的に運営される。しかし、この作業分割によって人工的なコミュニケーションの壁が出来ることがあるため、このリスクを認識し、そのような壁を乗り越える



▲ 図7:へんぴな場所で作業する作業員たちへの食料や暖、シェルターなどの供給は、後方支援チームにとって難題となる場合がある。

努力をすることが最も重要になる。実例を挙げると、ICSのような機能別構造の場合、計画立案チームは現場の進捗状況をしっかり把握する必要がある。そのため、頻繁に現地に出ている作業チームメンバーから計画立案チームに情報を遅滞なく確実に伝達することによってタイムリーに将来の作業計画を立てることが可能になる。さまざまなチームの間で頻繁に情報を更新するためのメカニズムは、USCGIによって開発された包括的なICS手順に組み込まれている。そして、ICSを導入している他の組織が、同様のコミュニケーション手順の必要性を認識することが重要である。とはいえ、このシステムに固有の多くの書式やその他の書類を作成する作業は時に負担になるため、事務作業への集中的取組みが他のもっと役立つ管理業務の妨げにならないように注意しなくてはならない。多くの場合、作業に対する理解を深めるためには指揮または管理チームのすべてのメンバーが防除作業現場に足を運ぶことが大いに役立つ。

チーム別組織構造においては、異なるチームの作業センターは別々の場所に設置されることが多い。例えば、海上での対応は船舶や航空機との通信設備が整っている海軍または海上保安部の基地から指揮されることがあり、海岸線での対応は地方自治体の建物や現地のホテルなどで運営されることが多い。現場間の物理的距離はチーム間のコミュニケーションの妨げになる可能性があり、海上で行われている活動に関して海岸線での作業の優先順位に影響を及ぼす可能性がある情報は、海岸線での作業を担当している者に確実に伝達されるよう特に努力する必要がある。例えば以下のような情報である。

- 救難作業の計画およびさらなる油流出のリスク
- 偵察飛行から得られた浮遊油の移動についての情報
- 沿岸エリアの被害予測
- 海上作業の進捗

同様に、海上での対応を指揮しているチームは、彼らの作業が海岸線に打ち上げられる油の量や位置に影響を与えかねないことを認識するべきである。そのため、最初からチーム間の効率的な通信手段を確立し、対応の間ずっとそれらを維持することが不可欠となる。その方法の一つは、急速に変化する状況について効果的な伝達を確保するために連絡調整担当者を各作業センターに配置することである。

## 国境を越える油流出

めったに起こらないが、大規模事故で流出した油が複数の国に影響を及ぼすことがある。それぞれの国には対応に関する自国の取り決めがあるが、国境を越えた合同作業に対応する体制の確立を検討する必要がある。被害を受けた国々がそれぞれ異なる海域を割り当てられる場合もあれば、合意によって一つの国が主導権を握り合同資源の総指揮を執る場合もある。国家組織間の緊密な連携は明らかに優先すべきことであり、共通言語の採用が多くの場合役立つことがわかっている。必要ならば迅速にビザを発行するなど、資機材、物資および人員が速やかに税関や国境警備を通過するための手続きを整備する必要がある。また、ある国の船舶や航空機が他国

の海域または空域で作業できれば、より効果的な越境支援も可能になる。関係国間で化学物質やその他の物質を使用するための承認スキームの互換性がない場合および異なる法体制が対応そのものまたは補償協定に適用される場合、さらに難しい問題が生じる可能性がある。国境を越えた定期的な訓練や緊急時対応合同計画は、そのような不一致を特定し解決策を構築する手助けになる。

遠く離れた国々から対応資源が提供される場合、これらの問題の多くは特に大きな課題となり、適切に対処しなければ、国際援助や支援の有効性を妨げる重大な障壁となる可能性がある。

## ボランティアの管理

流出管理における最も難しい課題の一つはボランティアの効果的な活用である。大規模流出が起きた場合、新聞やテレビ、インターネット、ソーシャルメディアを通じた事故報道によって、大勢のボランティアが集まることがしばしばある。彼らはその土地の知識を持ち、地元コミュニティの信頼を生むという観点で利益をもたらすことができる貴重で柔軟な労働力に成り得るものの、この熱心な助力者たちの流入を管理する上で考慮すべき課題は多い。ボランティアの安全性・有効性を考えた上で最も適した種類の業務割り当てと最良の監督方法は早い段階で確定されなくてはならない。活用できるボランティアは肉体的に健康であること、最低基準の訓練を受けていること、および海岸線の作業に付随する安全性の問題について認識していることが必要である。高齢者など手作業による防除作業に適していないボランティアは、作業員への食料の配布など補助的業務の手伝いに回すこともできる。ボランティアを上手く管理する方法の一つに、その日毎に登録してもらうという方法がある。これによって登録時に安全に関する説明を行い、個人用保護具(PPE)を配給し、詳細な業務を割り振ることができる(図8)。一般的には、専門の対応要員による大量の油回収が完了した後の、防除の第2段階でのボランティアの導入が望ましい。

また、防除作業におけるボランティアの参加は費用が発生しない訳ではないということも認識するべきである。ボランティアの労働力は無償で提供されるが、彼らの生産性および指示に対する反応性から有償労働力に匹敵する全体的な費用対効果が生まれる可能性は低い。さらに、ボランティアへのPPEの支給および使用後の廃棄処理、食料および輸送手段の提供はもちろんのこと、彼らを監督する有能な人員の手配などの経費も通常の労働力使用時と同じように発生する。重大な事故が起きた場合、地元以外からも大勢のボランティアが集まることがあるため宿泊施設や特別な支援が必要になることがある。さらに、彼らの業務に対する損害賠償保険が必要になる場合もある。

例えば、作業をするために必要な燃料を提供する代わりに、地元の漁師や船舶操縦者が影響を受けやすい資源の保護や岸に近い油の回収を無償で手伝ってくれることもある。ただし、

彼らの作業はより広域な海上の対応作業と連携して行わなければならない。

多くの場合、ボランティアは野生生物リハビリの手伝いに動員される。これは実行可能な選択肢ではあるものの、野生生物の洗浄およびリハビリに使われる技術がこれまで以上に高度になってきているため、この活動に参加できるボランティアの数は限られる場合がある。野生生物や自分自身の怪我を防ぐため、ボランティアは採用された所で十分な訓練を受けなくてはならない。野生生物リハビリとボランティア管理はどちらも緊急時対応計画にて取り組むべき課題である。

## 野生生物リハビリ

野生生物への対応の優先順位は国によりかなり異なる。苦痛から解放するため、油で汚れた鳥たちを所定の手順で安楽死させている国もある一方、他の多くの国では、油で汚れた鳥や動物を捕獲し、洗浄、治療、そして自然に放つ活動の優先順位は高く、対応においても大きく取り上げられている。油で汚れた野生生物の治療と自然への放出を実施する場合、この活動を管理する上で考慮しなくてはならない要素がいくつかある。具体的には、突然の依頼であっても相応の資格を持った人材(獣医を含む)が集められるかどうか、またそれらの人材が確立されたベストプラクティス(最適手順)について熟知しているかなどである。初期の段階で適切な治療センターを特定する必要があり、水や電気などのサービスがすぐに利用できる間仕切りのない大きな建物が望ましい。地元の野生生物保護団体がトリアージ施設を提供してくれることもあり、それによって生存能力のある鳥や動物を中央治療センターに送ることが可能になる。また、野生生物問題が高い優先度を持つ国々ではメディアの関心も相当高いと思われる。

他の対応要素と同じように、国際補償体制の下で妥当と見なされるためには、野生生物リハビリに関連する経費は被害の規模に釣り合わなくてはならない。



▲ 図8: ボランティアは自分たちの業務の目的および安全衛生の問題について確実に把握した上で作業できるよう、適切な説明を受けなくてはならない。

## 安全衛生

作業員の安全性は何より優先されるべきであり<sup>8</sup>、滑りやすくでこぼこした表面や、液状化砂もしくは流砂現象、波、海流、潮流などの危険に注意を向けなければならない。業務は作業員の能力に応じて割り振る必要があり、特に資機材や廃棄物を持ち上げる業務はそれが重要となる。極暑または極寒での作業は、脱水症や熱中症、低体温症を防ぐために厳重な管理の下で行なう必要がある。また、作業現場で遭遇し得る有毒植物や危険な動物、不発弾などの危険性についても認識しておく必要がある。夜間の作業は特に危険なため、十分に明るく照らされた場所に限定すべきである。対応に使われる化学薬品や油との接触を最小限に抑えるため防除作業員には適切なPPEを支給し、船舶やヘリコプターを操作する際は救命胴衣を提供しなくてはならない。航空作業または海洋作業に不慣れた人員は安全に関する詳しい説明を受ける必要がある。管轄区域によっては、防除作業員は現場で働く前に知識習得講座を受けることが法によって義務付けられている<sup>9</sup>。また、外国で働く対応要員は、その土地固有のリスクを認識しておくべきである。

掘り割りに集められた油や中間貯蔵ピット、むき出しの機械などの作業現場の危険や打ち上げられた油から一般の人々を遠ざけるため、被害を受けた海岸線部分の閉鎖または警告標識の設置が必要になる場合がある。また、規制当局との連動も必要になるだろう。例えば、軽油が流出した場合、地元住民に影響を及ぼす可能性のある高濃度な油蒸気が発生することがあるため、住民の不安を軽減するために特殊な大気モニタリング機材の使用を余儀なくされる。また、海産物の物理的汚染や着臭等の汚染が発生した場合、漁場の一時閉鎖と食品安全機関の関与が必要になる。

ケミカルタンカーまたはコンテナ船など特定の種類の船舶が事故に巻き込まれた場合、バンカー油や、危険物質および有害危険物質（HNS）が流出することがある<sup>10</sup>。たとえ比較的少量でもHNSは人間の健康に重大な危険を及ぼす可能性があり、結果として地元住民への危険を意味する。同様に、HNSが



▲ 図9:被害を受けた一般の人々との対面は、地元の懸念を緩和し、関係を改善するために役立つ場合がある。

存在しているため海上または海岸線の対応ができないか対応範囲が縮小されることがあり、その場合、対応作業を始める前に頻繁なモニタリングと適切なりスク評価が必要となる。

対応および多くの一般の人々に影響を与える可能性のある安全衛生の問題は速やかに把握する必要があるため、安全性の問題に取り組み、十分な安全性と救急対策を提供することができる有能な個人またはグループが対応組織内に含まれていることは重要である。

## メディアへの対処と広報活動

多くの国の事故においてメディアは重要な役割を果たす。それは従来のジャーナリズムの枠を超えてソーシャルメディアへと拡がっており、それによってその土地だけでなく世界中で事故に関心のある人々や圧力団体が事故対応を追跡しコメントをすることが可能となっている。また、情報が素早く容易に拡がるということは、指定国家機関が通知を受けるよりも先に多くの一般の人々が事故を知る可能性があるということである。同様に、何か起こった時にはアマチュアやプロのカメラマンが撮影した画像や動画が広範に広まることになる。これによって対応チームの判断が生んだ結果がすぐにニュースチャンネルやウェブサイト、ブログ、その他のマスメディアで繰り返し報道・分析されるのを目にすることになるため、対応チームには非常に大きな圧力がかかることになる。

事故対応の際に発生するメディアへの対処および広報活動に関わる費用は、これらの活動が事故対応の一部だと見なされていないため、民事責任条約および国際基金条約上経費として認められないことがある。それでもなお対応組織は記者会見やウェブサイトの更新などを通しメディアや一般の人々からの要請に前向きに対応することに有益性を見出す場合がある。その場合、推測的または非現実的な発言（例えば、流出の規模を控えめに言ったり、油が着岸することはないと早まって断言したり、状況を完全に制御できていると発表したりすること）を避けることが重要である。

必要に応じ一般の人々と会うことで建設的な対話を構築できることがある（図9）が、不必要に対応人員を回してはいけない。また、技術的に不合理または危険な対応行動を行わないよう、メディアや一般の人々によって対応が動かされたり、方向付けされたりしないよう努めることも重要である。

メディア関係者が撮影や対応人員に取材するため、被害を受けた海岸線や作業現場への立ち入りを求めてくることもあるだろう（図10）。安全性に問題がある場合は現場への立ち入りを制限する必要があるが、問題がなければ、メディア関係者

<sup>8</sup> 詳しくはIPIECA報告書シリーズ第11巻「油流出対応要員の安全ガイド」([www.ipieca.org](http://www.ipieca.org))を参照。

<sup>9</sup> 例えば、米国の規則「有害廃棄物処理と緊急時対応（HAZWOPER）」([www.osha.gov](http://www.osha.gov))。

<sup>10</sup> 別紙「海上の化学物質事故への対応」に関するITOPF資料参照。

に概要を説明すべきである。ただし、防除活動の妨げになるような行動は禁止すべきである。同様に、政治家やその他の要人、国内外の監視員が指揮センターおよび防除作業現場の視察を求めてくることがある。その場合、混乱を確実に最小限に抑えるため専任のコーディネーターまたはガイドを付けなくてはならない時がある。

使用可能な通信媒体の種類が豊富だと、緊急時に情報を広範囲かつ迅速に広めることが可能になる。それによって一般の人々は、事故の進捗や地元の沿岸資源の使用に影響を及ぼしかねない問題について常に情報を得ることができる。これらの通信手段は油の被害を受けた人のための緊急用電話番号を広めたり、補償請求手続きに関する情報を提供したり、どの被害海域・エリアが立ち入り禁止かなどの助言を行ったりする効果的な手段にも成り得る。

事故に対する社会の認識や懸念、関心は、商業組織や非営利団体からの斬新な対応案の自主的な提供や資機材および物資の提供を積極的に促すことにつながる場合がある。これらの申し出をモニターし迅速に対応することは重要であるが、これによって増える仕事量がコールセンターや管理人員に大き



▲ 図10:メディアは重要な役割を担うことがあるが、対応活動の妨げになってはいけない。

な負担をかけることにつながりかねない。この問題に対処するため、問い合わせを管理および記録し、有益な案や申し出を特定するために情報をふるいにかけ、さらなる措置を講じるためにその情報を対応組織の関連部門に伝達する専任担当者が必要になる場合がある。

## 重要なポイント

- 対応作業が成功するかどうかは、効果的な統率と管理を行える組織構造が構築できるかどうかにかかっている
- 事故対応のための最適な組織構造は国によって異なり、定期的な訓練や緊急時対応計画の改訂を通して現行の組織構造を検証することが重要である
- 組織構造は、事故の大きさに従い規模の拡大または縮小が可能なものでなければならない
- 指揮命令系統内の各機能の役割や責任を十分に理解することは、対応時の協調や良好なコミュニケーションの促進につながる
- うまく組織化され管理された対応は一般の人々やマスコミ、政治家たちに信頼感を与え、努力が無駄になる確率を下げることに繋がる
- 政府主導の対応の場合、油流出対応における優先度を制御するための最大限の権限が政府機関に与えられる。船主主導の対応を成功させるためには、船主の義務は国の法令に明確に特定されていなくてはならず、適切な緊急時対応計画とインフラを備えていなくてはならない
- 対応構造は、必要に応じて外部の専門家やアドバイザー、野生生物リハビリ従事者、その他の追加機能または人員の投入を受け入れられる構造でなければならない
- 対応に関わるすべての個人、チームおよびグループの間(特に沖の活動と海岸線の活動間で距離が離れている場合)にスムーズでオープンな通信手段が確保されていることは、混乱や遅延を最小限に抑えるために不可欠である
- 特に大きな事故の場合、ボランティアやメディアの要求、支援の申し出などを管理する仕組みを確立する必要がある

## 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。



### ITOPF Ltd

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

Tel: +44 (0)20 7566 6999

Fax: +44 (0)20 7566 6950

24時間受付: +44 (0)20 7566 6998

Eメール: [central@itopf.org](mailto:central@itopf.org)

Web: [www.itopf.org](http://www.itopf.org)



## 石油連盟

<http://www.paj.gr.jp/>

〒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](mailto:pajosr@sekiren.gr.jp)