

# EVOIKOS 号事故および PONTOON 300 号事故 - 技術顧問の見解

ブライアン・ディクス博士、トシュ・モラー博士、リチャード・サントナー氏  
I T O P F

## はじめに

シンガポール沖でのタンカー EVOIKOS 号からの油流出とアラブ首長国連邦 (UAE) でのバジ船 PONTOON 300 号からの油流出は大型事故であり、両国の対応システムを厳しく試すものとなりました。いずれの場合も流出したのは粘性の高い残査燃料油であり、前者の事故では重質燃料油 (HFO) が、後者の事故では中質燃料油 (IFO) が流出し、いずれも石油連盟 (PAJ) が日本への主要な石油輸送ルートを対象に行っていた機材備蓄を使用することになりました。

この報文の目的は上記 2 つの事故を技術的視点から広く検討し、対策を実施する中で経験した成功と困難のいくつかを明らかにするとともに、将来の改善を示唆することです。流出が起こった場合、対応の際に起こる技術的限界を認識するため、油の種類とその性質を理解することが大変重要になります。そして、行われる対応の形態が妥当な補償の確保にとって重要になります。補償確保はいずれの事故でも非常に重要な問題になっています。

EVOIKOS 号事故の際、シンガポールとマレーシアで ITOPF が現地視察を行なったのは同タンカー所有者、船主責任保険会社および 1971 年国際油汚染補償基金 (International Oil Pollution Compensation Fund / 1971 年 IOPC 基金) のためでした。アラブ首長国連邦 (UAE) の場合は 1971 年 IOPC 基金のためだけでした。

## 補償の取決め

EVOIKOS 号と PONTOON 300 号流出事故で生じた油汚染被害への補償は 2 つの国際条約に基づいて行われています。1969 年油汚染損害民事責任国際条約 (International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage / CLC 69) および 1971 年油汚染損害補償国際基金設立国際条約 (International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage / 基金 71) です。

CLC 69 に基づく補償は強制保険制度によって個々のタンカー所有者から行われます。基金 71 の条項に基づく補完補償は原油と燃料油を海上輸送後に受け取る会社が拠出する国際基金から行われます。この国際基金は 1971 年国際油汚染補償基金 (1971 年 IOPC 基金) に基づいて管理されています。基金 71 を批准した国は自動的に 1971 年 IOPC 基金の参加国になります。

CLC 69 の補償限度額はタンカーの大きさとの関係で設定されており、最高額は約 1,900 万米ドルとなっています。1971 年 IOPC 基金から行われる補完補償はタンカーの大きさとは無関係ですが、約 8,100 万米ドルの固定限度額があります。

EVOIKOS 号流出事故の時、シンガポールが参加国となっていたのは CLC 69 だけであり、この条約に基づく船主 / 保険会社の賠償責任は約 1,300 万米ドルでした。しかし、流出油は

マレーシアおよびインドネシアの水域にまで達し、両国が基金 71 および CLC 69 の両方の参加国だったので、両国は基金 71 の限度額までの補完補償を得られる可能性がありました。PONTOON 300 号流出事故の時、UAE は CLC 69 と基金 71 の両方の参加国でしたが、PONTOON 300 号の船主も汚染保険会社も特定できなかったため、得ることのできる補償は 1971 年 IOPC 基金によるものだけでした。

この 2 つの事故以降、シンガポールと UAE は、1992 年 CLC および 1992 年基金条約を批准しており、これによって補償限度額が引き上げられるとともに適用範囲も広がっています。

国際条約の条項に基づいて利用できる補償には、採用される油流出対応措置が技術的に合理的でなければならないとの要件があります。つまり、対応戦略と浄化手法の適用に要する費用はその特有の状況下で適切なものでなければならないということです。また、認められた賠償請求の合計額が利用可能な補償総額を超える場合、賠償請求者にとって重要な規定があります。それは、補償の分配の公平を期するため比例配分で各請求額が減額されるのです。

## EVOIKOS 号

### 事故の経緯

1997 年 10 月 15 日、シンガポール海峡を通過中にタンカー EVOIKOS 号 (80,823 総トン) とタンカー ORAPIN GLOBAL 号 (138,037 総トン) が衝突しました。EVOIKOS 号は約 130,000 メートルトンの重質燃料油を積載しており、3 ヶ所の貨物タンクに重度の損傷を負い、推定 29,000 メートルトンの重質燃料油がほとんど瞬時に流出しました。ORAPIN GLOBAL 号は空荷でバラスト状態だったので油流出はありませんでした。

流出した油は当初、衝突地点から拡散して、シンガポール南部沿岸沖合にある約 10 の小島を汚染しました。油は周囲の温度が高めであった流出時にはかなり流動性を保っていましたが、強い潮流によって拡散は不均一で分裂が生じました。10 月 19 日までに経時変化により油の粘性が非常に高まり、風と潮流によって油膜がシンガポール水域からマラッカ海峡へと移動し始めました。第 1 週末までに油はマラッカ海峡南端部のマレーシア沿岸に近づきましたが、岸への漂着は起こりませんでした。この段階では分裂した油膜には大きな黒油部分がまだあり、150 平方キロメートル以上に渡って分散していました。数日後、油の拡散はこの 2 倍以上の面積に広がりました。

その後数週間、油は潮流と局所海流の影響で北西への漂流を続け、その過程でさらに拡散が進みました。風は弱く方向が変動していたため、油は沖合にとどまりました。11 月初旬までに、複数の大きな黒油群落と拡がりのある厚い虹彩を放つ油膜がまだ見られる残油が、海面 3,000 平方キロメートル以上に広がりました。スローペースでの北部への漂流が持続していましたが、12 月 12 日になるとついに一部の油がマレーシアのセランゴール州沿岸 40 キロメートルに渡って漂着し始めました。大まかな推定では 100~200 メートルトンの油が岸に漂着したと考えられます。図 1 はシンガポール水域からマラッカ海峡へと油がゆっくりと漂流していく様子を描いたもので、この時期に作成された空中監視マップをつなぎ合わせたものです。漂流の後期になると、油は経時変化して沈下し始める傾向があり、岸に漂着する割合が減少していくことになります。

### 海上での浄化作業

シンガポール港湾局 (Maritime and Port Authority of Singapore) (MPA) が浄化作業を担当し、

まず海上への分散剤散布、次いで浮遊油の封じ込めと回収を重点的に行いました。東アジア油濁対応会社 (East Asia Response Ltd.) (EARL)、石油連盟 (PAJ) および (救助作業に加わった) セムコがシンガポールに備蓄している浄化用機材が配備展開されました。マレーシアのポート・クランにある PAJ 機材もマレーシア当局の承認を得て搬入され、現地資源を補完しました。

約 500 キロリットルの分散剤が複数の小型船から油膜に散布されたと報じられていますが、正確な量は未確認です。理論的には、最適比率で散布すれば (分散剤 : 油 = 1 : 20)、この散布量で約 10,000 メートルトンの油が十分に分散されたはずですが、しかし、実際には、小型船から最適散布比率を達成することは困難であることに加え、流出油は短時間で分裂して海面で群落を形成するため、こうした散布は一層困難かつ効果の上がないものになります。この流出事故でも例外ではありませんでした。航空機からの分散剤の大量散布は、化学薬品の効率的散布の達成には一般に効果が高いものですが、油流出地域が船舶交通量の多い地域であったことと、シンガポール空域では固定翼航空機の航空交通規制があるため、実行不可能でした。ヘリコプターによる散布も試験的に行われましたが (以下参照)、それ以上拡大されることはありませんでした。

油の種類が違えば化学的分散性も異なります。重い原油と残渣燃料油は非常に粘性が高く、分散しないことがあります。分散する場合でも、軽い原油と燃料油よりもずっと分散しづらいものです。流出が起これば油の経時変化により確実に粘性が高まり、化学分散剤の効果が薄れることとなります。この段階に至るまでの時間は一般に流出後数日間です。EVOIKOS 号の積荷の油は中程度の粘度 (20 から 2,000 mPas) であり、周辺温度が高い中で当初は分散性がありました。しかし、分散が生じていたかどうかについては見解が分かれています。分散剤散布後に海水が白色になったから成功したという判断がありました。しかし、実際には白色が生じたのは、分散剤が油に対して適切な反応を起こさずに直接水と混合したためです。これは散布技術が不適切か低かったために起こったことかもしれませんし、風化によって油の粘性が高まったことで分散剤が油の内部に入り込み分散できなくなったことを示しているのかもしれませんが。多くの分散剤では、分散が成功した場合、水面下にコーヒー色のブルーム (もやもやした層) が明瞭に生じます。

流出後 4 日目にはヘリコプターと背負い噴霧器 (knapsack spray) での分散剤の試験的散布が行われましたが、流出油の粘性が非常に高まり、分散剤が無効になっていることが明らかになりました。これは、翌日行われた単純な散布試験で確認されました。しかし、おそらく上記のような理由から、多くの対策担当者は分散剤は依然として有効であると主張し、それによって分散剤散布継続の是非に関する議論が生じるに至りました。分散剤には多少効果があるかもしれないという認識がある場合や、対策実施機関がこの技術に強く依存していて代替策が全くない場合、分散剤の使用中止にはしばしば抵抗があるものです。試験的散布後、ヘリコプターからの散布は中止され、小型船から散布が行われました。

この対策での分散剤散布の実施記録は完全なものではありませんが、油の粘度が過度に高まり、分散剤の効果がなくなってからも相当な量が散布されたと考えられています。したがって、この事例では、油の分散は可能性のごく一部の実現にとどまったようです。その後、海からの油回収の試みを妨げたのは適切な機材が入手できないことではなく、油回収機) とオイルフェンスの後方支援が不十分だったことです。15 台を超える高粘度用油回収機と油の封じ込めに十分な量のオイルフェンスは即座に利用可能になりましたが、全体として一貫性のあるシステムがわずかしか配備されなかったのです。特に不足していたのは、回収した油を受け入れるための船とバージでした。これは明らかに今後、特に留意

すべき問題です。結局は油貯蔵船を手配でき、その数は10月18日から22日にかけて増加しました（表1参照）が、作業可能になった頃には大半の油がシンガポール水域から出て、150平方キロメートル以上に渡ってマラッカ海峡に拡散していました。

表1

日付	油分濃度	油回収システム	貯蔵バージ
10月16日	高い		
10月17日	高い		
10月18日	高い	3 EARL + 4 SEMCO	1
10月19日	低下	4 EARL + 8 SEMCO	3
10月20日	低い	3 EARL + 4 SEMCO	3
10月21日	薄膜	4 EARL + 7 SEMCO	9
10月22日	薄膜	4 EARL + 7 SEMCO	9

### 浜辺での浄化作業

シンガポールへの脅威が遠のくと、焦点は油の漂着を受けた南部小島の岸浄化へと移りました。目的別に見ると、観光/レクリエーション用の島、工業地域および軍事施設を含む延べ約40キロメートルの沿岸が汚染されていました。対象物別に見ると、岩、玉石、人工護岸、砂浜およびマングローブ沼沢地に分けられます。

浄化については達成可能な優先事項を決定することが多くの理由から非常に重要です。海岸の浄化には時間がかかり、大量の資源が必要ですから、まず最優先に指定した地域を対象にすることが重要です。浄化の潜在規模が大きいことから、十分な補償が得られるかどうかという懸念もありました。CLC 69の条項に基づくと、浄化と損害の全ての側面に関して船主/保険会社から得ることのできる最高額は約1,300万米ドルでしたが、相当の金額が既に海上の浄化で費されており、しかもマレーシアおよびインドネシアでの浄化費用と補償がさらにかさむ可能性があり、そのためシンガポールで補償に充当できる金額はさらに制限されることになりそうでした。既に述べた通り、マレーシアとインドネシアは流出事故発生時に基金71の加盟国であり、両国の賠償請求者は認められた賠償請求額がCLC 69から得られる限度額より多い場合、超過分について比例配分で1971年IOPC基金から補完補償を受ける権利があります。

シンガポールのレクリエーション用砂浜の浄化が最優先事項と考えられ、Hantu島とRaffles灯台（図2参照）が最初の浄化対象になりました。船主と船主責任保険クラブから民間契約業者への委託が行われました。手作業と防除機材の使用、それに分散剤と海水ポンプを使って砂浜と護岸の浄化が行われました。開発中の島（セマカウ島）にあるレクリエーション用と工業用の新しい施設の浄化が優先されて開発業者が担当し、進行中の建設プログラムに合わせて作業が進められました。

工業地域と軍事施設のある島では、広範囲に油が漂着した護岸は多くの場合、立入り禁止で一般人に公開されませんでした。油が急速に安定化してきたことを考えると、船や人のアクセスがありそうな場所だけを浄化し、既に結果として油で汚染されているその他の場所は自然分解に任せるのが適切でした。

マングローブは工業施設のある島と軍事施設のある島にもあり、特別な取扱いが必要なも

のです。浄化を試みると損害が大きくなるリスクが高いため、科学的見地から自然の回復を待つ必要性があるのです。（商業開発によって破壊されたマングローブの代わりに）新しく作られたマングローブ沼沢地の一部に油が漂着しましたが、現在までのところ、植えた苗の生存状況は良好のようです。こうしたマングローブについて流出油から損害を受けるかどうかのモニタリングが行われています。

シンガポールの島々での沿岸浄化作業の進展が利用可能な資金の制約から妨げられたことは確かです。シンガポールで IOPC 基金から補完補償を得ることが出来ていれば、浄化作業はもっと迅速に行われ、全ての関係者の満足度も高くなっていたでしょう。

## マレーシア

油膜がマレーシア水域のマラッカ海峡に達する時点までに、油には既に化学分散剤の効果が及ばなくなっていました。海上での対応作業を担当していたマレーシア海運局 (Malaysian Marine Department) (MMD) は、油が岸に漂着する前に油の封じ込めと回収を行う選択肢を検討しました。しかし、MMD はマレーシアもシンガポールと同様、曳き船の不足とこうした作業を支える一時的油貯蔵能力の不足という困難に直面していることに気づきました。油の粘性が高まる中では、高粘度重質油回収機材以外は全て役に立たなくなっていました。さらに、油膜は何千平方キロメートルにも拡散し、1,000 個以上に分裂が進んでいました。これほどの範囲に広がった状態で回収作業を試みるのは非常に手間がかかり、かつ大きな成果を上げるようには思われませんでした。マラッカ海峡は交通量の多い船舶交通路であり、こうした回収作業が交通の阻害要因になる可能性もありました。

こうした状況に鑑み、MMD はヘリコプターと小型船を使って細部に渡るモニタリングと監視を行うとともに、最優先が与えられている影響を受けやすい沿岸地域の保護用に十分な資源を待機させておく戦略を採用することに同意しました。対象地域では外浜近くに封じ込めと回収用の機材を使用可能な状態にしておき、一部の浄化用資源は海岸線の被害への対策用に警戒体制下に置かれました。この待機態勢下ではポート・クランでの備蓄の一部として PAJ が所有する重質油用油回収機が重視されましたが、この油回収機は事故の初期段階でシンガポールに配備されていました。シンガポール当局は、風と潮流が変化して油が自国に戻ってくることを懸念して油回収機を手放そうとしなかったため、機材の返却が大幅に遅れました。

当初、油膜がシンガポール海峡を去ってマラッカ海峡に入り始めると、複数の油の群落は Kukup 島の近くの保護水域にある多くの養魚場に接近しました。養魚場所有者は、煉瓦を垂りにしたプラスチック・シートなどの現地で利用可能な資材を利用して魚のケージを囲い、浮遊油の防護壁を作るよう勧告されました。結局、油は岸に最も遠い養魚場まで 500 m 以内に接近することはなかったので、こうした保護措置の実行は要請に至りませんでした。

油膜がマラッカ海峡をゆっくりと北上し続ける中、MMD の複数の地方支部が対応を担当し、それぞれの間断のないモニタリング、確認および最優先資源保護を詳細に行う総合戦略を維持するとともに、沿岸浄化のための資源を待機状態にしました。

約 2 ヶ月後、油膜はポート・クランを通り過ぎ、さらに小型化した油の群落が局所海流に捕まり、40 キロメートルに渡ってセランゴール州沿岸に漂着していました。漂着場所はいくつかの砂浜、長さ 1 キロメートルの岩とコンクリートの防波堤、およびいくつかの独立したマングローブ地域でした。沿岸の浄化作業はマレーシア環境省が MMD の支援を受けて行いました。セランゴール州内の各地域当局は砂浜の油と油状物を手作業で除去する手

だてをとり、岩とコンクリートの防波堤地域を浄化する取決めが行われました。影響を受けたマングローブの場合は、科学的見地から油の処理は特に行なはず、油の自然な変化に任せ、マングローブの自然な回復を待つことになりました。

このように油が岸に漂着した後、漂着しなかった浮遊油膜はさらに北西に進んでマレーシア沿岸からマラッカ海峡中央部へと移動し、次第に脅威が薄れていきました。継続されていたモニタリング作業も、流出が起こってから約2ヵ月半を経た1998年1月までに最終的に終了になりました。

## インドネシア

インドネシアでの汚染影響に関する情報は入っていません。しかし、関係当局はマラッカ海峡の油の現在位地についてマレーシア当局から絶えず情報提供を受けていました。

## PONTOON 300

### 事故の経緯

1998年1月7日、アラブ首長国連邦沖で曳き船 FALCON 1 号による曳航中にバージ船 PONTOON 300 から中質燃料油 (IFO) が流出しました。このバージ船は現地では「シャマル」と呼ばれる北からの強風と突風による時化によって浸水していたと報じられました。浸水が進む中でバージ船の油が流出していき、1月8日の夜間、ハムリヤ自由港の約6海里沖で船は沈没し、水深21メートルの海底に水平な状態で着座しました。PONTOON 300 は4,233 総トンのフラット・トップのバージ船です。このバージ船は甲板貨物用の設計でしたが、この時は IFO を24 個の浮力タンクに入れて運搬していました。このタンクに加えて、船首と船尾のバラストタンク部分にディーゼル油を積んでいた形跡があるという報告を後にダイバーがしています。

PONTOON 300 のようなバージ船でのペルシア湾北部からの通常の石油出荷はここ数年間に発展してきたもので、最近、同様の事故発生が数多く報じられています。PONTOON 300 油流出事故のちょうど1週間後の1998年1月14日には、PONTOON 300 が沈没した場所の近くで塗料で書かれた船名と識別記号は全て剥げ落ちていましたが別の曳き船とバージ船が黒油を流しているのが目撃されました(図3参照)。この別のフラット・トップバージ船、後に KARAR 2 と判明、は当時、ひどく傾いており、半ば水没して甲板を波が洗う状態になっていました。曳き船の後ろに見える油の総量は20メートルトン強と推定されました。幸い、このバージ船はハムリヤ港に曳航して、さらなる災害を引き起こさずに石油貨物を降ろすことができました。PONTOON 300 も KARAR 2 も同様の IFO 貨物を運搬していました。

PONTOON 300 と残りの貨物の引揚げ作業を行なったのは、地元の海難救助契約業者でした。8 個の左舷タンクのカバーが無くなっていることをダイバーが発見したことから、3,000 ~ 4,000 メートルトンの IFO が流出したと考えられましたが、流出量は後に8,000 メートルトンに修正されました。その後数週間、様々な漏出個所に詰め物をしたりパチ当てを行う作業が行われましたが、1月9日には約300メートルトンの更なる流出が起こりました。救助の際に油の追加流出が起こった時には、UAE 当局と引揚げ作業従事者が緊急対策を講じました。内部隔壁に損傷があったため救助作業は複雑なものになりました。4度の試みの後、2月6日、バージ船はようやく引き上げられ、底を上にした状態でハムリヤ港に曳航されました。残油の除去が終了した後の2月17日、バージは17海里沖合に曳航されて、船底に穴を開けて沈められました。

最初の流出後の 6 日間、油は沿岸から 5 海里前後の場所を漂流していました。しかし、1 月 13 日の朝になると、春の高潮とともに別のシャマルが UAE 沿岸に達し、海風が突然、疾風強度に高まりました。その結果、沖浜で漂流していた油が浜へと運ばれ、砂浜の先端部とそれに隣接した植生に付着しました。流出油はドバイ、シャルジャ、アジマン、ウム・アル・カイワインおよびラス・アル・ハイマという 5 つの首長国の砂浜を汚染しました（図 3 参照）。沖合に残っていたのは沈んだ難破船から流出が続いていた少量の油だけでした。

IFO は自然に分散する性質があり、1 月 13 日にシャマルで生じた大きな磯波の中で分散し、それが数日間続くのが観察できました。沿岸に漂流してきた流出油の自然分散の量は大幅に減少しました。

### 油流出対策

複数の首長国に影響する大規模流出では、連邦環境庁 (FEA) が全責任を負い、対応委員会を招集し、現場指揮官 (OSC) を任命することになっています。しかし、一連の指揮命令と作業の手続きを規定する国家緊急時対応計画はなく、FEA は特化された流出油対応資機材を保有しておらず、物的、人的資源を港湾当局と石油業界に依存しています。国境・沿岸警備隊 (FCGS) が水上監視用の船を提供し、内務省の航空隊が空中監視を引き受けることができます。一部の港湾当局は分散剤散布装置を備えた曳き船を管理しており、浄化用資機材の備蓄も多少行なっています。

アブ・ダビ国有石油会社 (ADNOC) は沖合用のオイルフェンス、油回収機、分散剤およびヘリコプター搭載散布装置を 5 ヶ所の戦略地点に保有しており、湾岸地域石油会社相互支援機構 (Gulf Area Oil Companies Mutual Aid Organization) (GAOCMAO) の一員として、湾岸の他の加盟会社に支援を要請することができます。

石油連盟 (PAJ) はアブ・ダビに対応資機材の備蓄を少量持っており、種類は重質油用油回収機、オイルフェンスおよび可搬貯蔵タンクとなっています。PAJ の機材は現地契約業者の Lamnalco が保管と管理を行なっています。民間契約業者の Fairdeal は何隻かの油回収船とその他の専門機材をフジャイラとドバイに配置しています。海水取入のある工業プラントは大部分、オイルフェンスを使用することができます。政府はバーレーンにある海洋緊急事態相互支援センター (Marine Emergencies Mutual Aid Center / MEMAC) を通じて追加資源を要請することもできます。

大規模油流出への対応責任は FEA にありますが、補償に関する問題が不確実だったため、今回の漂着油については当初、ほとんど対応がなされませんでした。PONTOON 300 の場合、バージ船主も汚染保険会社も突き止めることができませんでした。つまり、船主や汚染保険会社を説得して、例えば資源と人力の提供契約で浄化の組織化に積極的な役割を果たさせることができなかったのです。さらに重要なことに、船主と保険会社を特定できなかったために、CLC 69 の条項に基づいて利用できる補償を全く得ることができませんでした。1971 年 IOPC 基金は適用されましたが、この基金は補償の支払いを目的としたもので、資源や人力の提供契約を対象にしたものではありません。そのため、政府機関や民間組織はまず、必要な契約取決めを行なった上で、金融契約に取りかかり、その後に IOPC 基金に補償を請求するという手順を踏まなければなりません。

イニシアティブを取ったのは ADNOC が出した少人数の浄化チームであり、油の回収を岸から始めました。その後、FEA が他の浄化契約業者を任命し、PAJ の備蓄も動員されました。ADNOC は 1 月 11 日と 12 日にウム・アル・カイワインで約 60 メートルトンの油を回

収して、埋立て処分しました。翌週も少量ながら浮遊油が回収されましたが、1月19日までには油は全て漂着するようになり、回収される浮遊油はなくなりました。

1月12日には手作業での海岸線の浄化が始まり、約100人の作業員が掘削機の支援を得て回収した油混じり砂が埋立地へ運ばれました。しかし、FEAによる浄化作業の調整と管理は資源と資金の深刻な不足によって妨げられました。そのためFEAが資金提供する砂浜浄化は1月末にかけて2ヵ月近くの間、中断されました。1月下旬の嵐によって多くの砂浜で油が洗い流され、自然に浄化されることになりました。

2ヵ月後、Lamnalco がやって来て、1971年IOPC基金に補償を請求できることに関連して、残った砂浜の浄化作業の再開を引き受けました。同基金の技術的基準を満たす油の大量除去プログラム（IOPCの専門家が作成）にFEAとLamnalcoが同意し、基金71に基づいて、全使用経費の回収の可能性が最大化されることになりました。浄化の進展状況のモニタリング担当にIOPC基金の専門家2人が任命され、FEAに定期的に連絡することになりました。

海岸線の各セクターの浄化が完了した時点で、初期の浄化計画が達成でき、満足の行く結果が得られたかどうかで合意を形成するため、当局を加えて合同検査が行われました。このプログラムによって、大部分の油が除去後に埋立地に持ち込まれ、もはや公共用途にも天然資源にも脅威にならないと考えられる程度のわずかな量しか残っていない状態になりました。FEAはこの実際的方法を受け入れ、作業に対して満足できる結論が4月末までに出示されました。

#### **影響を受けやすい資源と汚染被害の証拠**

UAEの海岸線には海洋研究所、漁業および工業用取水口など、影響を受けやすい資源があります。海洋資源研究センター（MRRC）は農水省が運営しており、水産養殖の研究開発を行なっています。海水取入口近くに油があったので、取入口は数日間で詰まってしまいました。そこで同施設では再循環ポンプと追加通気装置を使用して養殖タンクの水質を維持するようにしました。1月10日、漂流油がないことを確認してから昼間の満潮時に取水口を再び開けたところ、油の薄膜が多少入ってきました。MRRCが被る可能性のある損害は養殖施設の物理的汚染、タンク車で海水供給を補完するための特別費用および魚とエビ用の養殖プログラムの破壊という形を取ります。

今のところ補償請求は行われていませんが、現地の漁業が流出油で損害を与えられたこと、補償に関する不確実性に起因する砂浜の浄化の遅れが損害を大きくしたことはほぼ確実です。また、こうした遅れは海岸線の汚染が最もひどい砂浜にあるホテルの予約にも影響しました。

#### **結論**

##### **EVOIKOS号**

EVOIKOS号事故で流出した油は、高い粘度と穏やかな気象条件から狭い水路に2ヵ月半浮遊していました。

油の高い粘度が分散剤の効果を制限した主要因でした。

オイルフェンスと油回収機を使用した油回収の試みは当初、回収油を保管するバージ船の不足によって妨げられました。しかし、多くのバージ船を利用できるようになるまでに大量の油がシンガポール水域外に漂流し、広い地域に広がっていました。

漂流油を監視し、影響を受けやすい重要資源を保護するための実地的で成功の可能性の高い戦略がマレーシア当局によって採用されました。

全ての有効な請求への支払いに、CLC 69 条項に基づいて利用できる補償が不十分な可能性があり、シンガポールが EVOIKOS 号事故の発生時点で基金 71 を批准していなかったため、シンガポールの賠償請求者は補償を部分的にしか受けられないリスクがあります。現在、シンガポールは CLC 92 および基金 92 を批准しており (1998 年 12 月 31 日発効)、これによって補償限度額が引き上げられるとともに適用範囲も広がることになります。

#### **PONTOON 300**

UAE は CLC 69 を批准していましたが、PONTOON 300 号事故では船主または汚染保険会社が特定できなかったため、基金 71 だけが適用されました。

浄化作業は政府資金の不足から中断されましたが、政府当局、民間浄化契約業者および IOPC 基金の緊密な協力などで 7 週間後に再開のための解決策が見つかり、再開されました。現在、UAE は CLC 92 および基金 92 を批准しています (1998 年 11 月 19 日発効)。