

サウジ・フラムコ社の油流出事故対策

アダブラ・ザインダン（サウジアラムコ・オイルスピルコーディネーター）

概 況

地域経済ばかりでなく世界経済に占めるアラビア湾の重要性は言うまでもない。世界の原油生産量の四分の一以上がアラビア湾岸諸国にて生産され、また多くの天然ガスと NGL の生産も行なわれている。湾岸の輸送基地から、年間に膨大な量の原油が夥しい数のタンカーに積み込まれ、世界各地に向けて運ばれる。しかしながら、こうした経済活動に付随して、環境上の問題があることも確かである。

アラビア湾の食料および水の供給源としての重要性を認識し、また湾岸地域の多くの住民に仕事と生活を提供している国家機関および石油会社は、操業の安全と海洋環境を守るために、あらゆる努力を惜しんでいない。石油の流出事故の防止が絶えず強調されているが、実際に流出が生じた時にも、政府および石油会社は、適切に対応でき、設備に裏付けられた油流出事故対策を備えている。

サウジアラムコ社の油流出事故対策

サウジアラムコ社が作成した最初の対策は、流出油の処理の自己完結性に目標を置いた。そのために、当社は、流出油の回収および封じ込めに特化した船舶を建造し、また流出油を処理するための設備と資材を購入した。サウジアラムコ社は、1989年に、タスクフォースおよび高級幹部からなる検討委員会を編成し、世界的水準で当社の能力を評価するとともに必要に応じて改善勧告を行った。

こうした勧告の結果、大規模油流出事故対応計画が策定された。

- この計画は、サウジアラムコ社の世界的な操業を対象として、油流出に関する政策を設定する。
- これにより、サウジアラムコ社およびその関連企業が緊密な協力態勢を確保する。
- 油流出に対する地域的責任が確立し、地域計画および自社タンカー油流出対応計画の策定、実施、および維持が求められる。地域計画は、関係諸国およびサウジアラムコ社に対する正式通知手続きの概略を定める。地域計画は地域の法的要求を満たすとともに、選択的対応を定め、また流出油を処理するための調達可能な資源（人員・資機材等）を確認する。

油流出の潜在的影響を認識し、経営レベルの油流出委員会が1990年に設立された。本委員会は、サウジアラムコ社の操業により生じる油流出の防止および防除に関する全般的方針を決定する。常設組織である大規模油流出調整グループが供給および輸送担当副社長の下に設立された。このグループは、海洋における油流出の防止および制御に関して、会社における全活動の実施と調整を行う。地域的油流出に関する調整役(ROSC)が地域毎に任命され、油流出の事故が生じた場合、流出油対応実施チーム(OSRT)の指揮をとる。調整役は、安全と有効な制御、清掃作業、処分、修復、および油流出記録資料を含む各

対策チームの全ての活動の責任者である。緊急時対応計画は制定され、地域毎に展開されている。

油濁防除のための施設は、アラビア湾および紅海の双方に整備されている。アラビア湾においては、施設は、北方ではタナジブまた南方ではラス・タヌラに設置されている。これらの施設は、油回収船、オイルフェンス、スキマー、貯蔵バージ、空中および海上よりの油処理剤散布システムなどを包含する。

紅海地域では、各操業施設に油濁防除資機材を設置することにした。各地の設備は、各施設近傍における小～中規模の油流出に対処することを主眼として計画された。地域の対応能力を越えると考えられる大規模の油流出の場合、追加資機材がラス・タヌラおよび必要に応じて他所から運び込まれる。

サウジアラムコ社の流出油処理能力を強化するために、当社は、油流出事故に際して協力と、流出油に関する技術を分担供与する組織に国際的規模で参加した。これらの組織として、現在世界的に油流出対応能力を提供している英国の Oil Spill Response Ltd. (OSRL)、カリブ海域の Clean Caribbean Cooperative (CCC)、米国の Marine Preservation Association (MPA)、メキシコ湾の Marine Industry Response Group (MIRG)、およびアラビア湾の Gulf Area Oil Companies Mutual Aid Organization (GAOCMAO) があげられる。

1991年のアラビア湾の油流出に対するサウジアラムコ社の対応

背景

1991年1月25日に、サウジアラムコ社は油流出対応計画を発動した。これは、湾岸戦争の結果、大規模な流出油がアラビア湾に流入しているとのサウジアラビア政府からの通報に即応したものである。最初の流出は1991年1月20日に発生したものと推定された。

サウジアラムコ社の油流出対応チーム(OSRT)は、直ちにサウジアラビア王国の湾岸地域にある石油生産および工業施設を流出油から保護するための対策の策定と実施に取り掛かった。1991年1月26日までに、対応実施チームが、大規模な石油生産および海水脱塩(淡水化)プラントが存在するサウジアラビア北部のサファニヤおよびタナジブ近辺の地域に向けて派遣された。王国の気象・環境保護庁(MEPA)との調整協力関係も確立された。

当社は既存の各組織を召集するとともに、所属する油流出に関する種々の協力組織に対して支援を要請した。それらは、英国の Oil Spill Response Ltd. (OSRL) およびバーレーンに本部を置く Gulf Area Oil Companies Mutual Organization (GAOCMAO) であった。当社の緊急時手続きの効力が発揮され、資材とサービスの世界各地からの調達が可能になった。

ファハド国王石油鉱物資源大学の研究所(KFUPM/RI)は、流出油の電算機モデルの操作およびその挙動の予測について依頼を委ねた。米国および欧州からコンサルタントと特化設備の操作技師が動員され、流出油の処理に取り組んだ。

アラビア湾に流出した油の量が大いに問題で、種々な推測が行われた。1991年のアラビア湾の油流出は、戦争地帯で発生し、また油流出源には、国際的流出油対策専門家および海洋科学者が戦争の終結まで近づくことができなかつたために、実際にどれほどの油が流出したかを正確に知ることは、まず不可能である。推測値は広い範囲に分散する。

MEPA、サウジアラムコ社、ユネスコ政府間海洋学委員会(UNESCO's IOC)、米国海洋および大気管理

局（NOAA）、および米国沿岸警備隊（USCG）が油流出の規模の最終的推定を行ったものでは、その量は600～800万バレル（95～127万kl）に達する。それ以上の精度は不可能である。

膨大な量の油がアラビア湾に流出したことは確かで、実際の流出量に関する議論が続く中で、1991年のアラビア湾油流出が史上最大の規模であった点では、大方の専門家の意見は一致している。

戦 略

戦争の最中に発生したこの規模の油流出は、当社が全社的な油流出対応計画を策定した当時には、到底考えられなかったことである。そののみか、世界中のどの石油会社または政府も同様であろう。サウジアラムコ社の油流出に対応する戦略は、生産設備の操業上の事故、または油タンカーの座礁事故あるいは海上衝突から発生する流出油の処理を対象としたものである。こうした予想外の油流出の性格と規模のために、当社の油流出に対する方針と手続きに合わせるための多くの緊急調整が必要であった。

OSRTは一度発動されると、3つの主要目的を追求する。即ち、

- 重要な石油生産設備および王国湾岸地帯に位置する工業施設の保護。
- 流出油の回収。
- 環境への影響を最小限に抑制。

流出油の広範囲な広がりや流出源への初期の接近が不可能であったために、環境および野生生物の保護活動は極めて困難であった。MEPAおよび野生生物の保全と育成のための国家委員会（NCWCD）は、環境上、高度に重要な地域および野生生物を可能な限り保護する任務が要求された。サウジアラムコ社は、これら2つの組織の任務を支援するため、必要な人員・資材を提供した。

サウジアラムコ社の主要な責任は、サウジアラビア政府の要請に従って、重要な石油生産設備の維持、湾岸地帯に位置する工業施設の保護、流出油の封じ込め、および浮遊する油が湾のさらに広い範囲を侵すのを防止するための回収に集中された。

方法論

流出油対応活動は、経時変化により油が高粘度になる以前に、流出現場において速やかに達成することが常に肝要である。しかし、湾岸油流出の場合、湾岸北部の敵軍の存在、流出規模の大きさおよび流出源への早期接近が出来なかったことのために、速やかな対応が妨げられた。

最初の1週間のサウジアラムコ社の流出油対応活動で、接近可能な海域において、戦闘地帯の南方に漂流する流出油帯に民間ヘリコプターおよび航空機による油処理剤を散布する試みが数回行われた。しかし、流出油を分散させるこうした試みは、油が戦闘地帯の南方に向けて移動を始めた時点では、既に著しく経時変化により高粘度化していたために、概して無効であることが判った。

この場合、油処理剤の失敗にも拘らず、種々の形態の物理的バリアーが、重要な沿岸施設を流出油から守るのに大いに有効であることが判明した。

危険に曝されたプラントの海水採取口から浮遊油の流れを逸らすためにオイルフェンスが使用された。オイルフェンスは、岸に沿って設けられた特定の回収地点に油を誘導するためにも用いられ、また回収地点では油の回収を容易にするために油溜めが設置された。

土、砂によるバリアーも施設を守るために海水採取口の近くおよび入り江の背部に設置された。海水採取経路を取り巻く幾つかの多孔質岩の突堤の付近に、肉厚のプラスチックシートが敷設された。これ

はプラントの操業を直接脅かす大量の油の取水路へのしみ込みを防止するために採られた措置である。
全作業チームおよび SORT の努力と献身によって、サウジアラムコ社は、今回の危機を通じて、沿岸施設を操業停止することなく守ることができた。当社は、多くの環境上重要な地区および湾岸に沿って存在する施設のための保護計画を策定した。

当社は、危機の期間を通じて、利用できる全ての人的資源および設備を流出油回収作業に投入した。サウジアラムコ社の資源は、購入あるいは緊急ベースでチャーターされた追加の設備および船舶および業者および当社が加入している国際的石油流出協力機構を通じて取得した設備と資材によって補足された。サウジアラムコ社は、さらに危機の期間を通じて、臨時契約の労働力および流出油対応コンサルタントを積極的に利用した。

流出油対応作業を総括すると、サウジアラムコ社は、海上および沿岸海域から 100 万バレルを越える油を回収した。これは流出油回収の世界記録である。タナジブ、サファニヤ、マニファ、アブアリおよびジュベイルの各地に、35 以上の油回収拠点が設立された。またこれら遠隔地の多くを結ぶ 120km を越える道路が建設された。

当社のこのような油回収が、日産 300 万バレル以上の石油増産と同時に達成されたことは特筆に値する。こうした増産は、世界の石油供給およびイラクとクエートの生産喪失に由来する不足で脅かされる経済の安定化を図るサウジアラビア政府を支援するために行われた。

今回の膨大な油流出によって蒙った環境破壊の全貌は、恐らく完全には把握できないであろう。しかし、サウジによる流出油回収作業は、北部の特定地区に戦略的に設置された保護のためのオイルフェンスおよび砂犬走りとともに、廃墟と化す恐れがあったアブアリ島以南の多くの沿岸および海域の環境を守るのに大いに役立った。

資源

流出油対応作業の期間に、サウジアラムコ社は 8 万立方メートルを越える防除機材および流出油対応資材を緊急空輸によって調達した。これらの物資は 30 機以上の専用輸送機に積み込まれたが、輸送機は戦争地帯の出入りの困難にも対処せねばならなかった。

当社の流出油対応チームは約 150 人の社員と 350 人の契約要員であった。流出油を処理するために、40 台以上の建設用重機、35 台のバキュームカー、57 基の種々のタイプのスキマー、80km に達するオイルフェンスさらに 32 艘の海上回収、支援および貯蔵船が使用された。

当社のヘリコプターおよび航空機は、流出油の動きと状態を海図に記するために、延 500 時間を越える調査飛行を行った。その他に軍およびその他のサウジアラビア政府機関による流出油調査飛行が、可能な場合に、実施され、かれらの統合されたデータが MEPA およびサウジアラムコ社と共有された。

流出油の処理に必要な契約要員のサービスを確保するために、当社は 90 以上の長期および短期契約を開始した。新しい技術の概要を述べた 400 件を越える提案および援助の申し出が寄せられ、それらが評価された。

サウジアラムコ社の 36 の部署が、それぞれ人員、設備、資材あるいは支援サービスを通じて、当社の 1991 年湾岸流出油対応活動に直接貢献した。その他の数多くの部署がさらに間接的な支援を申し出た。

制 約

海上における緊急事態に対処するのは、最善の条件下にあっても、困難を伴うのが常である。まして戦争地帯の近くで生じた今回の油流出では、当社の流出油対応作業にとって一層深刻な制約が加えられた。戦争のため、油処理剤の散布などの種々の常套手段をそれらが有効な充分早い時期に実施することができなかった。

一般論として、流出油対応チームの作業は、流出の規模・様相を決定するため、油の移動経路を追跡する空と海の定期的調査に依存する点が多い。しかし、今回の油流出では、湾内の続出油調査が、戦争とその余波のために、何日間も停止を余儀なくされた。クエートの油田火災からの煙が、さらに流出油調査活動を難しくした。

この地域への商業ベース空路の途絶によって、緊急に必要な資材の補給が遅延し、またコスト高になった。

さらに、流出がクエート国境の付近で生じたことまた敵軍の存在によって、サファニヤおよびタナジブにおける油処理活動の支援に必要な当社の契約労働者の採用が特に困難となった。

結 論

数々の障害にも拘らず、サウジアラムコ社は、1991年アラビア湾石油流出の対応に著しい成果をあげることができた。本活動に参加した全員の協力と対応は称賛に値する。当社の現行油流出対応計画が有効であることが証明された。しかし、その修正と改善がさらさらに求められる。

施設を保護し、流出油の侵入を阻止し、また相当量の油を回収するために、伝統的および非伝統的手段が採用された。今回の流出油との取り組みの経験を通じて、サウジアラムコ社は、決して発生して欲しくないが、将来起こりうる緊急事態および災害にさらに適切な対処ができるようになった。