

シンガポールにおける油汚染の防止と対応及び 1997年10月15日の「EVOIKOS号」油流出事故

CAPT. MARK HEAH ENG SIANG
シンガポール海事港湾局(MPA)
ディレクター

シンガポールにおける油汚染の防止と対応

はじめに

- 1 シンガポールは東西を結ぶ主要航路の十字路に位置し、毎日、何百隻もの船舶が付近を通過する。世界で最も出入りの多い港として、昨年は130,000隻(計8億800万総トン)の船舶が入港した。また、世界最大の燃料補給港として、昨年1,694万トンの燃料油を販売した。さらに、主要石油精製センターの一つとして、毎年14,000隻以上のタンカが入港しており、全体の約35%を占めている。したがって、他の港より油汚染に曝される危険性が極めて大きい。
- 2 シンガポールの海洋環境保全に関する我々の役割と責任は、常に上位に挙げられている。1996年2月の設立以来、シンガポール海事港湾局(MPA)はあらゆる形の汚染から海洋環境を保全するために、地域行政機関、外国政府機関、民間組織、海運業界との緊密な協力を続けている。こうした協力を進める中で、MPAは以下の事項から始まる包括的アプローチを採用している。
 - (a) 国際的に承認された規則の実施と厳格な適用による事故防止、及び
 - (b) 迅速かつ効果的な対応を行う効率の良い組織、定期的な訓練、見直し等を定めた緊急時計画の策定を含む、最高水準の準備体制を常に保つこと。

事故防止

航行安全性の向上

- 3 「予防は治療に勝る」と言われているように、最善の措置は航行安全性の向上による事故防止である。このため、MPAはマラッカ海峡、シンガポール海峡、シンガポール港を利用する船舶の航行安全性を向上させるため、多くの措置を講じてきた。MPAはマラッカ海峡、シンガポール海峡、シンガポール港の海域における安全航行を確保するため、沿岸国及び海運業界と積極的に協力して、以下のような措置を講じている。
 - (a) 20年以上前、両海峡における海事安全性の向上を図るため、沿岸3カ国の政府高官で構成される三カ国技術専門家グループ(TTEG)が結成された。

- (b) 本年 12 月 1 日以降、マラッカ海峡とシンガポール海峡における通航分離計画(TSS)が One Fathom Bank から Horsburgh に拡大される。
 - (c) 同時に、両海峡で TSS を利用する船舶を対象に、インドネシアとマレーシアが共同で定めた強制的船舶通報システムである「STRAITREP」が実施される。
 - (d) 本年 4 月、MPA はシンガポール港とシンガポール海峡を利用する船舶のためにシンガポール電子航行海図を導入した。また、MPA は航行安全性の向上のため、トランスポンダーの使用等その他の措置の研究も進めている。
 - (e) 船舶の安全航行を容易にするために、MPA は、1990 年以来、レーダー式船舶交通情報システム(VTIS)等の最先端技術を採用しており、また 1997 年には、差動全地球位置把握システム(DGPS)ステーションを設置した。
- 4 1998 年 4 月 1 日、シンガポールは自国を対象に、船員の訓練、認証、当直の基準に関する 1978 年の協定(1995 年 7 月に修正)(STCW95)を商船(訓練、認証、配員)規則として発効させた。1996 年 7 月 19 日、シンガポールの全国海事アカデミーは海事教育訓練の ISO 9002-1994 認定書を授与された。これらはすべて、航行安全性の向上につながる船員の水準の向上及び海事教育訓練の向上へのシンガポールの取組みを強化するものになった。

法令

- 5 航行安全性の向上が船舶による海洋汚染の軽減に役立つものであるのに対し、法令は、船舶が海洋汚染を防止するように設計、装備、運航、管理されることを保証するものである。また、これによってシンガポールの海洋環境の保全が促進される。MPA は以下の法律と規則の条項を施行している。

(a)1990 年海洋汚染防止法

シンガポール水域で油汚染を起こした者または他の水域で油汚染を起こしたシンガポールの船舶は、この法律に基づいて訴追される。罰則は、500,000 ドル以下の罰金または 2 年以下の拘禁で、併科される場合がある。また、有罪者は油汚染の軽減、除去、防止のための合理的な措置の費用を負担する。発生費用が、通知後の定められた期間内に支払われない場合、当該船舶を拘留、売却することがある

(b)海洋汚染防止(油)規則

これらの規則は、油による海洋汚染防止を規定する MARPOL 73/78 の付属文書 1 を実施するものである。違反者に対する罰則は、10,000 ドル以下の罰金または 2 年以下の拘禁で、併科される場合がある。

(c)海洋汚染防止(汚染事故報告)規則

これらの規則は、油またはその他の有害物質に係わる事故を、被害を受けた沿岸国へ遅滞なく通報することを規定する MARPOL 73/78 の第 8 条と議定書を実施するものである。

(d)海洋汚染防止(受入施設)規則

これらの規則は、造船所とターミナルがとるべき防止措置を規定している。造船所とターミナルは、船舶に不当な遅れを生じさせないように、油性残渣受入施設を提供しなければならない。適正な料金を請求すること、及び施設使用についての条件を指定することができる。施設は、流出油、スラッジ、油性廃棄物、ダーティスラッジ、タンク洗浄物の、受入れ、処理、処分を目的に建設されている。施設の管理は、PSAの子会社である Singapore Cleanseas Pte. Ltd.が現地の造船所と提携して行っている。

(e)海洋汚染防止(油処理剤及び資機材)規則

これらの規則は、次の事項を規定している。

- (i) シンガポールにある石油会社(BP、Caltex、Esso、Mobil、Shell、SPC)は、MPA を支援して、シンガポールにおける油汚染に対応すること。
- (ii) 1997年のMPA(湾内艇)規則に基づいて認可された、エンジン出力750キロワット以上の全鋼鉄製タグは、400リットル以上の承認済油処理剤を散布機とともに搭載しなければならない。また、毎分250リットルの水を送ることができるポンプを搭載していなければならない。

(f)商船(油汚染に対する民事責任及び補償)法

この法律は、1969年の油による汚染損害についての民事責任に関する国際条約の1992年の議定書を実施するものである。この議定書は一般にCLC 92と言われており、1998年9月18日に発効した。この法律に基づき、船主は以下の責任を負う。

- (i) 船舶からシンガポール水域への油の排出または漏出によって生じた被害または汚染
- (ii) 油の排出または漏出によって生じた被害の防止または軽減のために合理的に実施された措置の費用
- (iii) 実施された措置によって生じた被害。

この法律に基づき、シンガポール水域で油汚染を起こした船舶を拘留し、場合によっては売却する権限がMPAに与えられる。この法律に違反した船舶の船長、船主或いは責任者は逮捕されることがある。

この法律に基づき、2,000トン以上の持続性油をバラ積みで輸送する船舶は、油汚染に関する民事責任をカバーする有効な保険契約または保障契約を証明する書類を保持していなければ、シンガポールへの入出港は許可されない。この規定を遵守しない場合、1,000,000シンガポール・ドル以下の罰金が課せられる。

監視

6 MPAは港湾内に油汚染の兆候がないか注意深く監視している。監視は以下のように行われる。

- (a) 港湾検査官による24時間パトロール

- (b) 港湾パイロット全員と船艇乗組員による流出の兆候の慎重な監視
- (c) シンガポール警察沿岸警備隊とシンガポール共和国海軍による 24 時間パトロール
- (d) 通過船舶、港内に居る船舶と湾内艇による支援

準備体制

緊急時対応計画

7 MPA は、油流出等の海洋事故に対処するため、海洋緊急事態行動手順(MEAP)を作成している。MEAP には海洋事故の通報、管理、調整、救助に関する詳細な手順が示されている。油流出緊急時対応計画は MEAP の一部で、以下に示すように戦略及び作業計画の 2 部で構成されている。

(a) 戦略

- ・ 流出危険性が高い区域及び油流出により危険に曝される資源を確認し、地図上に記入する
- ・ 油の影響を受けやすい区域を確認し、保護の優先度を定める
- ・ 防除作業に調達可能な資機材等の種類を組織別・場所別に確認する
- ・ 展開と防除作業のための要員
- ・ 対応組織構造及び計画関係者
- ・ 油流出管理、流出者、オイルターミナル運営者、油流出対応会社の責任
- ・ 緊急時対応委員会
- ・ コミュニケーションセンター、情報収集・提供センター
- ・ マラッカ海峡及びシンガポール海峡における油流出対応の運営標準(S OP)

(b) 作業計画

- ・ 通報手順
- ・ 油流出通報様式
- ・ 警報手順
- ・ 対応決定指針
- ・ 出動リスト
- ・ 段階的対応による動員手順
- ・ 油流出対応要員及び資機材の展開
- ・ 防除作業手順

8 油流出緊急時対応計画の目的は、出来る限り短時間で効果的に対応することである。油の排出を停止させ、海岸に漂着したり、広範囲に拡散しないように流出油を包囲する。

資源

- 9 MPA は国家海事機関として、流出油防除作業を調整し、監視し、対応措置を実施して、シンガポール水域の油汚染を防止する。
- 10 PSA Corporation とメジャー各社は、MPA の要請により、流出油防除の要員・資機材等を展開する。各組織は以下の装備をする。
 - (a) スプレー・ブームを備えた専用汚染対応船
 - (b) 油回収機
 - (c) 回収油一時貯蔵タンク、
 - (d) オイルフェンス、
 - (e) 可搬式油処理剤散布機
 - (f) 相当量の油処理剤
- 11 EARL と SOSRC の 2 つの油流出対応センターもあり、シンガポール及びこの地域の油汚染事故に対応するに十分な資機材を備えている。シンガポールに保管されている石油連盟の資機材も使用できる。

訓 練

- 12 MPA の職員は、油流出緊急時対応計画の一部として、内外で訓練を受けている。訓練は以下の分野をカバーしている。
 - (a) 流出原因、流出油の結末、対応戦略
 - (b) 油処理剤の使用
 - (c) 流出油の監視と追跡
 - (d) 緊急時対応計画
 - (e) オイルフェンスの展張とメディア管理
 - (f) 費用請求と補償

結 論

- 13 MPA は、海事緊急事態に対する効果的かつ迅速な対応支援を任務としている。緊急時対応計画に基く訓練と継続した演習により、MPA は、他の関連機関と協力して、実際の事故に効果的に対応することができる。

「EVOIKOS 号」油流出 - シンガポールの経験

背 景

- 1 1997年10月15日20時54分頃、シンガポール海峡で2隻の石油タンカーが衝突した。この衝突により約28,500トンの船用重質燃料油がシンガポール水域に流出した。「ORAPIN GLOBAL号」はシンガポール海峡を東から西へと航行中であり、「EVOIKOS号」シンガポールに向かって東進中であった。衝突地点は、シンガポール水域のセバロク島の南約5kmの北緯1度10.5分、東経103度48.5分で、シンガポール港外であった。衝突時点の視界は良好であった。衝突前、MPAの船舶交通情報サービス(VTIS)は、「ORAPIN GLOBAL号」が間違ったレーンに入っており、別の船舶が接近してきている、との警告を出していた。また、VTISは「EVOIKOS号」に対しては、「ORAPIN GLOBAL号」が接近しているとの警告を出しており、両船は警告を受けたことを認識していた。
- 2 この衝突により、「EVOIKOS号」はカーゴタンク3個にかなりの損傷を受け、「ORAPIN GLOBAL号」も船首部を損傷した。両船の乗組員には負傷者はなく、また、両船とも沈没の恐れはなかった。衝突後、「EVOIKOS号」はブコム島の南の港内に、また「ORAPIN GLOBAL号」はジョホール沖にそれぞれ投錨した。

迅速な事故管理行動

- 3 衝突直後、船舶に対し衝突を避けるよう警告する航行警報が出された。両船は通航レーン外に移動させられ、「EVOIKOS号」はレーンの北側に投錨し、また「ORAPIN GLOBAL号」は、自力航行ができたので、船舶交通情報サービス(VTIS)の誘導を受けて南部諸島地域を抜けて西側の安全な錨地に移動した。シンガポール海峡の船舶交通に混乱は生じず、海峡は閉鎖されなかった。PSA Corporation及び石油/石油化学コンビナートは操業を継続することができた。ほとんど無人の南部諸島の一部の島(スドン島等)を別にすれば、イーストコーストやセントーサ島の沿岸や海岸は無傷であった。海洋緊急事態行動手順(MEAP)に従って、MEAPの全ての機関が直ちに行動を起こし、迫って来る大量の流出油の防除に当たった。

油流出の管理

- 4 この事故はシンガポール史上最悪の油流出を引き起こした。これまでの大事故は1975年に起こったもので、スーパー・タンカー「昭和丸」がセバロク島の南で座礁し、軽質原油3,000トンが流出した。
- 5 「EVOIKOS号」からの大量の流出油は南部諸島内に止めることができた。セントーサ水中世界水族館の海水取入口等影響を受けやすい地域は迅速に保護され、通行量の多いシンガポール海峡の国際船舶輸送には影響がなかった。これは、MPAがその油流出対応計画を発動、調整することにより迅速に対応したためであった。
- 6 総数16の省庁、オイルターミナル、海難救助会社、油流出対応会社、外国機関が、MPAの指揮の下で防除作業に当たった。約80隻の船艇と650人の要員が作業に関わり、ピーク時には57隻の船艇が動員された。

成功の要因

- 7 危機に当たるには「防止、準備、対応」が重要と考えられる。緊急時対応計画の策定及び定期演習が作業の成功に大きく寄与した。この計画によって迅速な対応と行動が可能になり、この海洋災害による経済損失及び生態系への影響を最小限に抑えることができた。防除作業の成功に寄与した主要因は以下の通りである。

海洋緊急事態行動手順(MEAP)

- 8 全幹部が MEAP を熟知しており、防除作業の定められた手順を遵守した。MEAP の管理調整、海上作業、浅水域作業、空中偵察の手順は非常に実践的で、有用であった。

指揮とコントロール

- 9 MPA 最高幹部の指導の下、海陸の防除作業の管理と調整はうまく行われた。例えば、MINDEF、ENV、SCDF の関与がある。緊急措置委員会(EOC)と現場指揮官の間の指揮及び連絡系統は冗長でなく効果的であった。種々の業務のオフィサーへの委任とチームワークにより、流出対応及び危機管理において様々な戦略を計画通りに実施することができた。

迅速な初期対応

- 10 MPA 長官の指揮下にある MPA 緊急措置委員会(EOC)は直ちに危機管理の行動を起こした。状況分類の「レッド」が宣言され、関係者全員に出動命令が下った。全重要機関、人員、資機材が動員された。これらは、警察沿岸警備隊、シンガポール共和国海軍、PSA Corporation、民間の海難救助会社である。不測事態の可能性が高まる中で、必要に応じて、油防除資機材等に関する情報を求める連絡が米国、オーストラリア、日本に対して行われた。EOC は 24 時間体制をとった。災害を避けるため海上交通の初期管理が行われ、また、航路は安全であり、港湾業務に悪影響はないという航行広報が流された。港湾業務は停止されることなく平常どおり運営された。

多面的行動計画

- 11 油の局限化と防除には、多面的行動計画の実施が非常に効果的であった。この計画には、油の移動を追跡するために 1 時間毎に更新される風向データ及び空中と地上の偵察データを用いた MPA の油流出モデルの活用等が含まれていた。こうした予測に基づいて、汚染対応船と要員を効果的に配備し、24 時間体制で防除作業を行った。MPA の効果的な対応能力のお陰で、然るべき局面で幾つかの防除方法を組合わせて実施する戦略をとることができた。実行に移された戦略は以下の通りである。
 - (a) 油を分散させるの油処理剤の使用
 - (b) 事故船及び影響を受けやすい地域（レクリエーション用海岸、取水口等）の周囲にオイルフェンスを設置
 - (c) 油処理剤で分散できない油を回収するために油回収機の使用

(d) 南部諸島海岸の油を除去するためにビーチクリーニング

コミュニケーション

- 12 外部機関と定期的な会合を行ってコミュニケーションを密にすることにより、作業を調整し、また防除作業の最新の進捗状況をおさえたことが、もう一つの成功要因であった。作業の第1段階(最初の4日間の厚い油層)では、1日3回の会合が持たれ、作業状況の話合い、実行された作業の再検討、効果的な防除を行うための戦略と計画の策定が行われた。その後、状況が改善されたため会合は1日2回に減らされた。これにより、作業計画を成功裡に実施することができた。
- 13 また、インドネシアとマレーシア当局に対し、定期的に状況に関する情報提供を行った。

メディア管理

- 14 地元と外国のメディアからの質問に対して迅速に対応したこと、メディアに定期的に最新情報を提供したことにより、メディアの憶測報道が最小限に抑えられた。メディアに対する円滑で透明な情報の流れ、事実に基いた状況報告書、事態は完全に制御下にあることを一般大衆に保証したこと等により、MPAの効果的メディア管理が示された。

教訓

- 12109801@ 従来、これほどの短期間でこのような規模の油流出事故が制御されたことはなかった。
- 今後の対応を更に向上させるため、MPAは内部検討を行った。また、外部の政府機関、シンガポール国際商工会議所(SICC)、石油メジャー、その他の海洋機関との話合いを行った。こうした検討によって得られた教訓は以下の通りである。

対応

- 16 油流出対応会社に流出油防除作業をさせるための船主とP&Iクラブの対応は迅速ではなかった。船主が油流出対応会社と作業について合意に達するまで、約6時間かかった。幸い、MPAは、その間に、他の資機材等を展開していた。この意思決定プロセスに外国機関が関わったものと考えられるが、今後は、このような遅れは到底受け入れられない。
- 17 この問題から生じたことであるが、石油業界は、作業を成功させるには迅速な対応が鍵になるという点で一致している。一般に、石油メジャーからのフィードバックによると、タンカーに積荷がある場合には、油流出対応会社に防除作業を依頼して、油流出により生じる損害を最小限にするということである。しかし、もっと重要なことは、船主とP&Iクラブが責任を持って義務を果たさなければならないということである。油流出対応会社を使って汚染防除を行うことに遅れがあってはならない。

技術と方法

- 18 支援機関は、適切な資機材を展開し、油処理剤を効果的に散布する訓練を受けた人員を確保しておかなければならない。また、戦略地点におけるオイルフェンス展張については、恒常的に確保する段取りを講じておくことにより、作業船の使用が不要になるようにしておかなければならない。これらの欠点については、現在見直し中である。

結 論

- 19 今回の流出油防除活動は、大規模な経済的・生態的災害を防止できた点で成功であった。シンガポール史上最悪の油流出事故は、3週間という記録的な期間で防除された。対応は適切に行われたが、今回の成功に安んずることなく、引き続いて準備と対応を一層向上させなければならない。また、多くの重要な教訓が得られたが、業界、船主、船長との緊密な協力により、それぞれの責任において航行の安全と油汚染の防止を図る必要がある。上記の勧告を実行することにより、MPA は、今後の油流出事故に効果的に対応して大災害を防止する体制を作り上げることができるであろう。