

## シープリンス号事故とその後の油流出対応体制の変遷

Lee Bong-Gil (李 鳳吉)

韓国国家海洋警察庁

監視課長

### 1. 序 論

1995年7月大韓民国(韓国)南岸で起こった「シープリンス号」の油流出事故は、韓国がかつて経験したことのなかった最大の油汚染事故の1つであった。事故により韓国政府と韓国国民は油汚染が海洋環境に与える影響の重大さを改めて認識することになった。そのため、韓国は同様な大規模油汚染事故に備えるため、国の対応組織の改善、国の油回収能力の向上など、対応体制の確立を進めてきている。一国だけで大規模な油汚染事故に効率的に対応するのは難しいので、韓国もまた国際協力の確立の必要性を痛感し、1999年11月にOPRC条約に加盟し、更に韓国、日本、中華人民共和国、ロシア連邦からなる加盟国が1994年9月に着手した「北西太平洋行動計画(NOWPAP)」プロジェクトに意欲的に参加している。

### 2. シープリンス号事故

#### 2.1 事故の概要

1995年7月22日、韓国南岸のクワンヤン港の沖合棧橋に到着した原油輸送船シープリンス号が、1995年6月28日にサウジアラビアのラストヌラ港で積んだ260,000トンの原油を陸揚げしていた。

積荷油の荷揚げ作業中に台風警報の連絡を受け、その後船は台風を避けるため、1995年7月22日午後6時、直ちに安全な湾への移動を開始した。移動中、悪天候のため船は最初ソリ島近くの小さな岩礁に衝突し、その結果機関室に火災が発生してメインエンジンが停止した。操舵の利かなくなった船は荒れ狂う台風にあちこち流され、1995年7月23日午後4時、遂にクワンヤン港から27マイル離れたソリ島の海面下に隠れた岩に座礁してしまった。この事故で、燃料油を含む5,035トンの油が流出した。

当時の気象条件はAクラスの台風警報下で風速40m/sec、波高8~10mであった。

表 1. 事故船の詳細

船名	諸元	乗組員	船籍	積載油 (kl)
シープリンス号 (石油タンカー)	144,567トン(G/T) 長さ 313 m 幅 56 m	20名	キプロス	合計：88,481 原油：86,886 C重油：1,495 A重油：100

## 2.2 実行された対応行動

### 2.2.1 汚染された範囲

船からの流出油はソリ島の沖合 15 マイルからコジェ、プサン、ウルサン、ポハンの海岸に沿って 127 マイルの範囲に広がった。油膜は日本の対馬西海岸の沖 20 マイルの海上でさえ認められた。油はチョルラナムドの海岸(47km)、プサン、キョンサンナムドの海岸(26km)など韓国南岸の多くの島々に沿って海岸線を 73km にわたって汚染した。特にソリ島地域の汚染は非常に深刻で、大量のタールボールがプサンやウルサンの海岸に打ち上げられた。

### 2.2.2 初期行動

台風、「フェイ」は A クラスの台風で中心気圧 940 hpa、直径 890km、風速 40 m/sec、波高 8 ~ 10 m であった。海面下に隠れた岩に座礁した船の機関室で火災が発生し、火災は拡大していたため火が機関室から積荷タンクへ燃え移り、船体の爆発に至る可能性が高かった。

台風警報の状況のもとで、プサン海洋警察署の 3,000 トン(G/T)クラスの救難・巡視船が高い波にもめげず 7 月 24 日午後 4 時に現場に到着し、4 時間 20 分に及ぶ消火活動を行った結果ついに火災を消し止めることに成功した。消火活動がうまくいったおかげで、積荷タンクの火災を防止し積荷油の大部分をバージに移すことができ、また、積荷 88,000 トンの大規模な油流出を防止することができた。

その日の夕刻になって天候の回復と共に、韓国国家海洋警察庁 (KNMPA) が油回収船を動員して船の周りに 864m のオイルフェンスを展開した、しかしかなりの量の油が既に外洋に流れ出ていた。高波のため、海で実際に油回収作業が始められたのは 7 月 25 日になってからであった。

### 2.2.3 海上の油回収作業

1995 年 7 月 25 日に海上で大がかりな油回収作業が始められたが、流出した油が既に広い海域に広がっていたため、その作業には多くの困難が伴い、多数の要員と資機材を必要とした。そのため KNMPA は油回収のために、KNMPA、関係官庁、民間企業が所有する船舶、資機材を全国から集めなければならなかった。漁船を含めて一日最大 500 隻の船が流出油処理に駆り出された。

大量の油(1,390 kl)がトロールスキマーやスクリュースキマー等の大型油回収機によって回収されたが、主として実施されたのは吸着材や油処理剤による防除作業であった。流出油の大部分がすでに広い海域に広がっており、またほとんどの船（KNMPAの巡視船や漁船）は油回収船ではなかったからである。一方、外洋への油処理剤の空中散布がヘリコプターやシンガポールのEARLからの支援によるC-130ハーキュリーズによって実施されたが、この方法による油処理剤の過剰散布が後に報道機関や政界で論議を呼んだ。海上の防除作業は1995年の7月25日から8月11日までの19日間行われた。

#### 2.2.4 海岸の防除作業

海上に流出した油は Cholranamdo の 38 の海辺の村や Pusan および Kyongsanamdok の 13 の海辺の村の海岸に及んで広く打ち上げられた。ソリ島の海岸に打ち上げられた厚い油を回収するため、まずスクリュースキマーや携帯用高圧ポンプによる油回収方法が用いられ、その後船艇によるスweepや車両による廃棄物の回収等の機械的方法や、住民、警察の対応チーム、軍隊を動員してシャベルや柄杓による手作業で、含油混合物や風化油を回収した。岩や石に付着した油は吸着材やぼろきれを使って清掃した。砂や砂利に染み込んだ油に対しては、汚染された砂や砂利を掘削機で回収したあと油処理剤で洗浄する方法が用いられた。このように、主として汚染が最も深刻なソリ島の周りでは機械的方法による油回収作業が実施されたが、他の地域では住民により手作業で油が回収された。そのため防除作業には多くの要員と時間が必要であった。

特に、夏場であったので、流出した油が深く砂利や土壌中に浸透し、それが防除作業に多くの困難をもたらす結果になった。

海岸の防除作業は1995年の7月25日から12月31日までの5ヶ月間実施された。

表2．防除作業に動員された要員と資機材

(1995年7月24日～1995年12月31日)

供給元	要員	船 舶	航空機	油回収機	オイル フェンス (m)	吸着材 (kg)	油処理剤 (kl)
KNMPA	15,525	826	21	120	864	65,514	302
関係官庁	21,340	574	22	2	670	35,815	51
民間	130,040	6,895	2	4	12,322	138,349	363
合 計	166,905	8,295	45	126	13,766	239,678	717

#### 回収された量

- 廃 油 : 1,396 kl
- 廃棄物 : 3,364 トン

防除費用および被害（現在の為替レート）

- 防除費用：1,500 万ドル
- 被害（漁業者から請求された費用）：6,000 万ドル

## 2.3 事故当時の対応能力と問題点

### 2.3.1 国の対応能力（NRC）の弱さ

シープリンス号事故当時の国の対応能力（NRC）は非常に貧弱であった。KNMPA は僅かに 140 トン級(G/T)未満の油回収船を 10 隻、油回収機を 34 基、オイルフェンスを 7 km 所有し、また、その他の油処理剤や吸着材等の資材は初期対応に必要な量しか持っていなかった。民間レベルでは KNMPA よりさらに貧弱で、石油精製会社が小さな油回収船 2 隻を所有し、油防除請負会社が少量の油処理剤と吸着材を所有していたにすぎず、結局、NRC は僅か 1,200 トンしかなかった。

### 2.3.2 指揮系統の不統一による貧弱な防除効率

事故当時、油流出対応に関する当局の責任は流出量の規模や管轄の海域によって海上輸送局、道、市、KNMPA に分割されていた。そのため一日当り最大 500 隻の船を動員したにもかかわらず統一した指揮系統がなかったため防除効率は非常に低かった。

### 2.3.3 防除作業の専門知識の欠如による事後汚染などの社会問題

汚染が深刻なソリ島の周りではトロールスキマーやスクリュースキマーを使った機械的方法での回収作業が行なわれたが、防除作業期間中に動員された総計 8,295 隻の漁船の大部分は油処理剤や吸着材だけを使って防除作業を遂行しなければならなかった。ほかに方法がなかったからである。結局、このような防除作業は油処理剤使用に対する専門知識や認識の乏しさによる過剰散布や、投入した吸着材を見失うことによる事後汚染など、いくつかの問題を引き起した。

## 2.4 シープリンス号事故の教訓

### 2.4.1 油汚染による被害の重大さの認識

シープリンス号事故が発生したあと、新聞やテレビはそれぞれ連日、薄黒い油が拡散している光景を示し、トップニュースとして報道した。メディアは外国のいくつかの例を挙げて油流出による被害の深刻さを指摘した。そのような光景を目にした人々や政府の役人は皆、油汚染による被害の重大さを認識するようになった。

#### 2.4.2 国の対応組織および体制の弱さの認識

事故が起こる前、対応資機材を購入するための予算編成の順位は低く、また対応体制を向上させる努力を怠っていたのは事実であった。事故を通じて多くの問題が発覚し、政府は報道機関、環境の専門家、政治家などから非難された。こうして政府にとって油流出に対する対応策を模索する契機となった。

#### 2.4.3 韓国における 10,000 トン以上の油流出事故の可能性に対する警告

事故の際、船からは 5,035 トンの油が流出したが、88,481 トンの油はまだ船体に残っていた。図 1(文末)に示すように、船体の中央部が海面下に隠れた岩によって損傷を受けた。また船体は機関室で火災を起こした状態で激しい風と波に絶えず晒されていた。そのため、火災が広がって行く過程で爆発が起こり、船体が 2 つに割れて積んでいる原油が全て流出するという危険性が高かった、が、幸いにも、このような大量の油流出に至る直前に火災は消し止められた。こうして、船体を固定させたあと積荷の原油を貯蔵バージに移すことができた。我々は最悪の事態を避けることができたのである。

これは他国で起きているのと同じ様な 10,000 トンあるいは 100,000 トンを超える莫大な油流出が韓国においても起こり得るという警告であった。

### 3. シープリンス号事故以降の国の対応政策の改善

#### 3.1 先進国のモデルとしての対応体制の改善

##### 3.1.1 対応監督権を KNMPA に与える対応指揮系統の確立

韓国政府は、幾つかの関係官庁に跨る油流出対応管理に関する業務を KNMPA に統一し、KNMPA 長官を本部長とする対応対策本部 (RCHQ) を設置してその法的根拠を定め、本部長が対応現場で要員・資機材を総合的に管理できるようにした。

##### 3.1.2 OPRC 条約の基準に準拠する国家緊急時対応計画の制定

シープリンス号事故以降、大規模な油汚染による災害に対する全国規模の準備と対応に関する総合的な計画の制定が必要であること、および OPRC 条約を批准するために国家緊急時対応計画制定が求められていることに従って、韓国は 1998 年に国家緊急時対応計画の制定に着手し、2 年間かけて立案した計画が慎重に審議され、2000 年 1 月 11 日に閣議で決定された。

この計画は OPRC 条約に基づき、また海洋汚染防止法や国家災害抑止法などの国内法を受けて制定された。この計画はまた、国家対応における組織や指揮系統、地域緊急時対応計画の制定、環境感度指数 (ESI) マップの作成、対応資機材の配備と保守、対応方法の選択、汚染対応の助言をする科学的支援チーム (SSU) の選定、被害と復旧の調査、各関

係官庁の任務、漁場の保護と野生生物の救済など、油汚染事故の対応に関する全ての項目を系統的に規定している。

### 3.1.3 各海域の特性に適合した地域緊急時対応計画の制定

国の緊急時対応計画の制定に伴い、海洋汚染に対して地域で準備・対応するための地域緊急時対応計画制定のためのプロジェクトが1999年に開始された。これは、ESI マップを含む、対応組織と手順、準備等を規定するものである。

特に、ESI マップは関連情報、漁業および水産養殖地域、海岸の種類、観光資源、重要施設の位置などをデジタル化された海図に記入する方法として、国際指針や地域の状況を考慮して作成中である。したがって、ESI マップが完成すれば、大規模汚染事故の際に海岸の優先防護順位や効果的な対応方法の決定に有効に用いられるであろう。

KNMPA は、1999 年以来、地域緊急時対応計画制定のプロジェクトを推進してきた、これは、韓国の全水域を 12 区域に分割し、研究機関に委託して行われている。2000 年に、先ず、油汚染に弱いインチョン地域とヨス地域についての計画が完成した。現在、プサン、ウルサン、トンヤン地域についての計画が作成されており、2002 年までには、全ての水域の計画が完成する予定である。

### 3.1.4 対応の専門家による支援体制の確立

対応技術の助言と科学的対応法の調査をするための科学的支援チーム (SSU) が、改正された海洋汚染防止法に基づいて 1997 年に設置された。SSU のメンバーは KNMPA 長官によって指名され、SSU は現在 9 つの研究機関から来た 6 つの分野の専門家 28 名で構成されている。

## 3.2 国の対応能力の強化

### 3.2.1 KNMPA の対応資機材の強化

シープリンス号の事故以来、韓国は 20,000 トンの油回収能力を目標に、政府 (KNMPA) に 10,000 トン、KMPRC に 5,000 トン、民間企業に 5,000 トンをそれぞれ割り当てて国の対応能力 (NRC) を強化してきた。KNMPA は対応資機材の強化に関する 5 力年計画を策定し計画を推進してきた。その結果対応能力は以前に較べて著しく強化された。

以下は追加増強された資機材である：

- 油回収船                    8 隻 (300 総トン級 5 隻、500 総トン級 3 隻)
- 油回収機                    32 基
- 油貯蔵バージ                3 隻
- オイルフェンス              11 km
- KNMPA の対応担当職員      40 名

表3 シープリンス号事故以降の KNMPA の対応能力の推移

	事故発生時	2001年2月	2004年までの目標
油回収船	10	18	23
油回収機	34	71	84
オイルフェンス(km)	7	19	30
油貯蔵バージ	-	3	6(500G/T級)
回収能力(kl)	1,200	5,100	10,000
対応要員(職員)	140	180	220

注： NRC は、先ず油回収船と油回収機の機械的回収能力を計算し、次に効率、動員効率、対応要員の作業能力を考慮して、次のように計算されたものである。

$$NRC(kl) = \text{回収能力}(kl/h) \times \text{作業時間}(3日 \times 8時間/日) \times \text{機械的効率}(0.2) \\ \times \text{動員効率}(0.33) \times \text{作業効率}(0.65)$$

また、目標の 20,000 トンは、200,000 トンの汚染事故の場合の最大流出量 60,000 トンの 1/3 として計算した。(IPIECA の緊急時対応計画策定指針)

### 3.2.2 民間レベルの対応能力の強化

民間レベルの対応能力を強化するため、韓国は、海洋汚染防止法に法的根拠を置いて、1997年11月13日に海洋汚染対応会社(KMPRC)を設立した。現在、KMPRCは4部10課で構成され、職員398人を擁し、メンバーは下記の97社からなっている。

- 石油精製会社 5社
- 石油貯蔵施設会社 7社
- 石油海上輸送会社 67社
- タンカー以外の海上輸送会社 17社

KMPRCの活動は下記のとおりである。

- 油流出対応作業および船舶と石油貯蔵施設からの含油廃棄物の収集
- 対応資機材の備蓄および貸与事業
- 油回収船の配備と保守
- 中央および地方政府から委託されたプロジェクトの実施
- 港湾清掃船および廃油貯蔵施設の操業
- 油流出対応技術などの研究開発

また防除事業の登録制度による請負業者23社の登録に伴い、防除請負業者の対応能力はここ数年で飛躍的に向上した。

表4 国の対応能力の現状(2001年2月)

	油回収船	油回収機	オイルフェンス (km)	対応能力 (トン)
KNMPA	18	71	19	5,100
KMPRC	49	75	29	4,600
その他	36	42	180	2,600
合計	105	191	228	12,300

### 3.3 訓練および演習の強化

シープリンス号の事故以来、KNMPA 及び関係研究機関は、対応能力の向上のため、対応要員に対して、現場対応者向けの作業レベルコース、現地指揮官およびマネージャー向けの管理レベルコース、海外訓練コースなどのさまざまな訓練計画を実施している。

また、KNMPA は国と民間が実施する合同演習を通じて国家緊急時対応計画と地域緊急時対応計画の適応能力向上を計っており、またこのような演習で出てくる問題点を常に改善している。

### 3.4 対応技術の開発の推進

対応分野における技術開発への関心は、シープリンス号事故以来高まっており、油流出事故対応支援システム(RSS)、研究機関による油流出事故の際の流出油予測モデル、民間企業における数種の吸着材や油処理剤の開発など、多くの研究開発が積極的に進められている。

RSS は、KNMPA とプキョン大学の協力を得て、韓国海洋研究開発協会(KORDI)によって開発された。KNMPA、KORDI、プキョン大学によって別々に開発された流出油予測モデルは、汚染事故の際に油の拡散を予測して対応作業計画を作成するために用いられている。

また、油回収機、オイルフェンス、吸着材、油処理剤などさまざまな資機材も開発され、商品化されている。

表5 対応資機材と油処理剤の開発の現状

	合計	船艇	油回収機	オイル フェンス	吸着材	油処理剤	ゲル化剤
企業	67	1	3	12	39	9	3
種類	106	1	6	23	61	13	3

### 3.5 国際対応協力体制の確立



### 3.5.1 OPRC 条約への加盟

韓国は対応体制を改善し、OPRC 条約へ加入するために必要な手続きとして国家緊急時対応計画を制定したうえで、1999 年 11 月 9 日に OPRC 条約に加盟した。韓国では、条約は 2000 年 2 月 9 日に発効した。

### 3.5.2 NOWPAP プロジェクトへの積極的な参加

国連環境計画（UNEP）の勧告に従い、北西太平洋地域の海洋および沿岸環境の保護・管理・開発のための北西太平洋行動計画(NOWPAP)が加盟 5 ヶ国によって合意されたが、1994 年 9 月に韓国ソウルで開催された第 1 回政府間会議において検討が開始された。

この計画を効率的に進めるために、6 分野の優先プロジェクトが指定されている。とりわけ海洋汚染の準備と対応についての効果的な地域協力措置を開発する NOWPAP/4 プロジェクトが最も積極的に進められており、このプロジェクトを進めるための加盟国によるフォーラム会議の第 1 回が 1997 年 7 月に日本の富山で、第 2 回が 1998 年 5 月に韓国のテジョンで、そして第 3 回が 1999 年 7 月にロシア連邦のユジノサハリンスクでそれぞれ開催された。

フォーラムプロジェクトとしての海洋汚染の準備と対応の分野における初期段階の作業は殆んど完了し、現在は、加盟国による合同対応手順を規定する NOWPAP 緊急時対応計画と、大規模油汚染事故の際の対応協力の基本原則を規定する覚書（MOU）という 2 つの重要なプロジェクトが進められており、加盟国間で精力的に意見が交わされている。MOU の法的位置付けについては、多少の意見の相違はあるものの、加盟国は確固たる協力体制を確立すべく努力している。

一方、2000 年 3 月 22 日、韓国のテジョンに「海洋環境における緊急事態に対する準備と対応のための地域活動センター」(MER/RAC)が設立され、活動作業を実施してきており、4 人のスタッフがこの地域における対応協力体制の確立のために努力している。

### 3.5.3 韓国・中国間の対応協定締結の進展

中国の工業化と韓国西岸地域の開発動向により海上交通が増加し、その結果海上災害の危険性がますます高まってきた。それに伴い、韓国・中国間の海洋汚染事故についての対応協力体制の必要性が増してきた。

1998 年 11 月に韓国キムデジュン大統領が中国を訪問した際に両国のサミット会議でなされた合意に基づき、韓国と中国は、「黄海における油汚染に対する準備、対応、協力に関する協定」を締結することに互いに合意した。

協定締結のため、両国は 1999 年以来互いに連絡を取り合っている。現在協定の原案を準備検討中であり、協定の早期締結が期待される。

#### 3.5.4 韓国と日本の定期合同演習

1999年4月に、KNMPAと日本の海上保安庁が、海上の犯罪と災害に協力して対応することに合意した取決めに従って、両者は救助と油流出対応のための合同演習を毎年交互に実施することに同意した。この取決めにに基づき、想定した海洋災害に関する油汚染対応、火災鎮圧、海難救助などの内容を盛り込んだ第1回合同演習が1999年10月に韓国のプサン港で行われ、引続き第2回合同演習が、2000年9月に日本の門司港で行われた。この演習は隣接する両国間の実体を伴った協力の開始として、またOPRC条約とNOWPAPの枠組みの中での協力推進への取組みとして非常に重要な意味を持っている。

#### 4. 結 論

シープリンス号の事故は大きな被害をもたらし、我々に苦痛を与えたが、韓国の対応体制を改善する画期的な機会を我々に与える転換点となった。この事故を通じて、韓国々民の全てが、油汚染による被害の深刻さと国の対応能力の弱さを認識した。また、この事故により、韓国にはシープリンス号事故よりももっと大きな油汚染の可能性があることがわかった。結果として、我々是对応作業の問題点を調査・分析することができるようになった。対応組織、指揮系統、対応能力、対応技術、国際協力体制などの全てがこの事故以前には整えられていなかったことは事実である。

我々は法律や制度の改善、対応組織や指揮系統の再構築、資機材と要員の強化、国際条約への加盟、国家緊急時対応計画や地域緊急時対応計画の制定を通じて、先進国レベルの対応体制を確立した。現在我々は、どうしたら配備された資機材を適切に使用することができるか、また、どうしたらNCPやRCPを効果的に実際の状況に適用できるか、という問題に焦点を絞って対応能力の向上を図っているところである。

近い将来、朝鮮半島の沿岸海域における海上交通の増加に伴って海洋油汚染事故のリスクは増大するであろう。だからこそ、国内の対応能力を向上させることに加えて、日本、中国、ロシア等の近隣諸国との間に国際協力体制を確立することも非常に重要なのである。

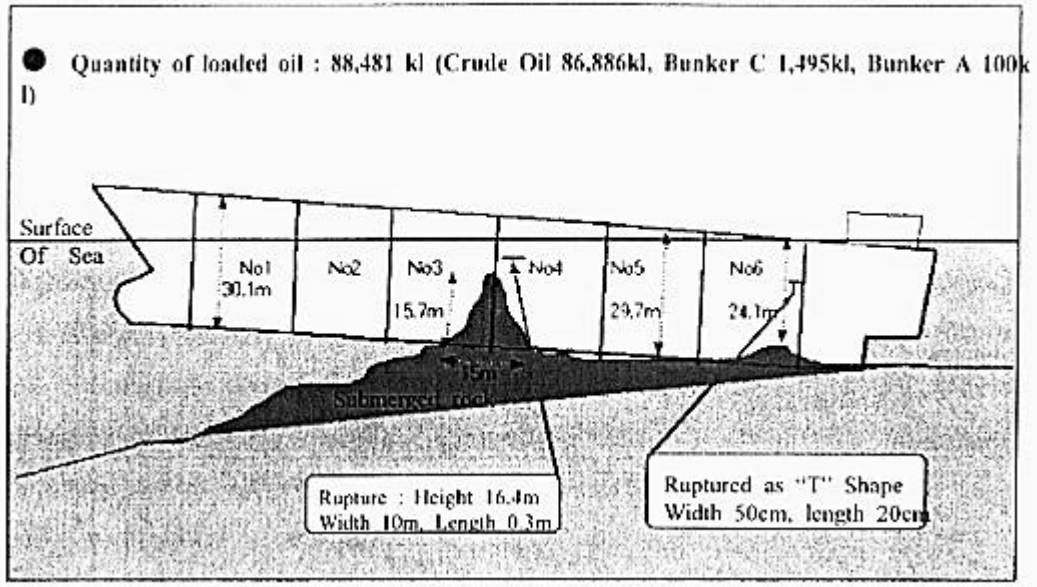


図1 座礁によるシープリンス号の損傷の状況