

『シー・エンプレス号』事故におけるイギリス政府と業界の対応

OIL SPILL RESPONSE LIMITED (イギリス、サザンプトン)

作業部長 (OPERATIONS MANAGER)

デビッド・ソルト

1996年2月15日20:07時、石油タンカー『シー・エンプレス号』が、ウエスト・ウェールズのミルフオード・ヘブン付近で座礁した。同船は、131,000トンのフォーティーズ・ブレンド原油を積み、テキサコのペンブローク製油所に向かう途中であった。ミルフオード・ヘブン港湾局と、地元の海上救助調整センター (Marine Rescue Co-ordination Centre) が直ちに事故の連絡を受けた。同船はメインの航路からわずかに外れた海中の障害物、ミドルロックで座礁した。

『シー・エンプレス号』の座礁地点

『シー・エンプレス号』は右舷船殻に大きな損傷を負い、大量の積み荷の流出につながった。当初の見積り流出量 5,000m³ あったが、夜明け後の観測から 2,000m³ に修正された。

同船舶は座礁によって 18 度傾き、また積み荷のポンプ室が原油であふれたため、積み荷移送システムが使用不能となった。これらの要素と港への入り口の波が激しかったことが相まって、初期の引き揚げ計画は非常に複雑なものとなった。当文書の執筆時点で、海難調査部門 (Marine Accident Investigation Branch) が実際の引き揚げ作業について検討中である。正式な報告書が発表されるまで、本件のこの側面について検討を加えることは不適切と考えられる。

事故による油流出

合計 72,000m³ のフォーティーズ・ブレンド原油が、360m³ の重質重油と共に『シー・エンプレス号』から流出し、200km にわたる海岸線の 100 ケ所を越える海岸が汚染された。

当初ミルフオード・ヘブン付近の海岸線がひどく油でひたされた後、その大半が南と東に流れ、ペンブロークシャー海岸の長い範囲にわたって影響を及ぼした。その範囲は、遠くはカーマーゼン湾のペンダイン・サンズ (Pendine Sands) にまで及んだ。

油の一部は、スコマー（Skomer）島とスコックホルム（Skokholm）島に達し、セント・ブライス湾（St.Brides Bay）にも流入した。

大量のエマルジョンが、カーマーゼン湾の西側半分に沿って打ち上げられた2月27日には流出した油全体の70%が海岸に達したと推定された。

2月21日夕刻に重質重油が流出し、ミルフオード・ヘブンの海岸が汚染された。少量の重油は、同船が事故後の段階で動かされた際に流出した。

地元の環境上のセンシティブティ

ウエスト・ウェールズの海岸線は抜群の自然美に恵まれ、科学的関心を集める地域である。起伏に富んだ海岸線には、荒々しい岩肌の海岸、砂浜、小石や砂利の浜辺、塩沢や干潟など、生物の多様な生息環境が見られる。この地域は鳥類が豊富に生息し、また、魚類、貝類、甲殻類を対象とする幅広い漁業を支えている。この地域の自然環境を研究するために同地を訪れる人々と共に、観光が地元経済に大きく寄与している。

油流出によって影響を受けた地域には、特別科学的重要地区（SSI、Special Scientific Interest）30ヶ所、国立自然保護区（NNR、National Nature Reserve）2ヶ所、そしてイギリスの3ヶ所の海洋自然保護区（MNR、Marine Nature Reserves）のうちの1ヶ所が含まれていた。

環境上のセンシティブティ

ウエスト・ウェールズ沖の島々には海鳥が集まり、南部ブリテン最大の生息地となっている。また、スコマー（Skomer）、スコックホルム（Skokholm）、グラスホルム（Grass Holm）は、欧州特別保護区（European Special Protection）に指定されている。キャッスルマーチン半島に沿って、いくつかの特別保護区（Special Protection Area）がある、そしてゴウアー（Gower）からセント・デービッツ岬に至る海岸には、この他にも数多く保全区域が存在する。

ペンブロークシャー・コースト国立公園（Pembrokeshire Coast National Park）は、その生態系の豊かさが、国際的にも認められている。

初期の対応 イギリス政府

イギリス政府の海上汚染規制室（MPCU, Marine Pollution Control Unit）への連絡は、沿岸警備隊海難救助調整センター（Coastguard Marine Rescue Co-ordination Centre）を通じて行われた。セスナ 404 が連絡を受けてから 30 分以内に出発し、サザンプトンに飛んで MPCU の代表者を集めた。同時に、DC3 型処理剤散布機が、ハーバーフォードウエスト飛行場へ向けて出動体制に入った。これらの航空機は、イギリス政府の一次対応戦略に組み込まれている。二次対応の選択肢は機械的な包囲と回収、そして、沿岸での除去作業である。

業界の対応

ミルフオード・ヘブン常任会議（Milford Haven Standing Conference）の油濁対策計画によると、積み荷受取機関が、事故への初期対応を行うことで合意されている。ミルフオード・ヘブンには 3 つの事業者が存在する。この事故ではテキサコが責任を負い、地元での対応を組織した。同時に、サザンプトンを本拠地とする業界共同組織、Oil Spill Response Limited の出動も決定された、5 つの対応用パッケージが整備され、2 月 16 日 03：00 時にウェールズに到着した。

初期のアセスメント

明け方に行われた状況の影響評価によると、上げ潮で発生した初期流出量は 2,000m³ と推定され、この油はミルフオード・ヘブンに流れた。これによって、農漁業食糧省が設定した排除区域に油が流入したため、残念なことに油処理剤の使用が不可能になった。油処理剤の使用は、海岸線から 1,000m 以内、島から 750m 以内では禁止されている。この結果、油濁への一次対応は遅れ、一次活動はウェスト・アングル・フレッシュウォーター・ウェスト（West Angle Freshwater West）とアングル湾での、油の除去に重点が絞られた。

海上での対応

政府の流出油の包囲・回収資機材が、幸運にもミルフオード・ヘブンに所在する防除センターから持ち込まれた。同時に、船舶から船舶への油の移送用資機材も、センターから座礁した船まで運ばれた。

その時点で、海上での回収システムの追加が必要との判断がなされ、多くの大型回収システムの動員が着手された。これらの資機材は、イギリスの民間部門から、あるいは国際協定（ボン協定）の結果に基づく欧州内よりもたらされた。

イギリスの船舶

ブリッグス・マリーン - 『フォース・エクスプローラー号』
ガルフ・オフショア - 『セフトン・サポーター号』

これらの船舶はいずれも、リバプール湾区域の付近の支援用に待機任務についていたものである、イギリス政府の許可により、これらの船舶は通常の任務から解放され、油流出地点に動員された。これらの大型船に連携して、港湾局の船舶 2 隻、『シー・モップ号』と『シー・スウィープ号』が、港湾区域の制限水域内で対応作業にあたった。

欧州の船舶

ボン協定にもとづき、ヨーロッパ諸国から多くの対応船舶が集まった。オランダは、マーフレックス・アーム (Marflex Arm) 回収システムを装備した浚渫船を 2 隻提供した。これに加えフランス海軍は、CEPOC 組織から回収システムを備えた船舶を送り出してくれた。

これらの船舶が現地に動員されるなかで、事故現場では多くの出来事が起こっていた。『シー・エンプレス号』は傾いていたため、安全な位置に移動することが不可能であった。天候も事故 3 日目に悪化し、風力 (Gale Force) 8~9 の南西の強風に見舞われた。この天候と船舶がコントロール不能であったことが、二次的な座礁とさらなる油の損失につながった。この時点での潮差は 7.5m であり、結局、同船は岩の頂点に留まり、潮が引くとともに、20,000m³ の油が流出した。これはその後 2 回の潮の干満のサイクルを通じて繰り返された。

油処理剤の空中散布

この時点までに、流出油は化学処理剤の制限区域外に移動していたため、空中からの全面的な適用が開始された。フォーティーズ・ブレンド原油は、化学処理剤に特になじみやすく、海岸に影響を及ぼす油の量を削減するうえで、この戦略が非常に効果的であることが判明した、これはナホトカ号から流出したのとは明らかに対照的である。ナホトカ号の場合、(重)油は容易には分散せず、いったんエマルジョンが形成される

と処理剤に対して完全な抵抗性を持っていた。

合計で約 430 トンの油処理剤が流出油に対して使用され、この戦略によって海岸線に達する油の量が大幅に削減された。

この作業が続行されるなかで、空中処理剤運搬システムあるいは Adds パックが動員された。これらのユニットは、大量の油処理用化学物質の運搬が可能な大規模システムであり、Oil Spill Response Limited、East Asia Response Limited、Clean Caribbean Co-operative によって使用される。

作業で成果をあげたもう 1 つの要素として、油処理剤の適用結果を、散布地点内のモニタリング (in-field monitoring) によって把握したことも挙げられる。科学的情報が利用可能であったことから、この戦略の採用と有効性が大幅に改善された。

流出管理

イギリス政府は、流出管理に対する統一的な指揮命令様式を採用し、海岸線に悪影響を及ぼす油に対処している。

このチームは、ミルフオード・ヘブン港湾局の事務所を拠点とし、機能別に以下の部門に分かれていた。

- ・管理
- ・技術
- ・環境
- ・調達
- ・支援

全体的な活動は管理チームによって統轄され、主な責務は除去戦略の立案、健康および安全対策、一般公衆への報告であった。

対応組織

1. 共同対応センター（JRC）
2. 財務
3. 管理
4. 報道機関
5. 技術
6. 環境
7. 調達
8. 指令
9. マスメディア
10. 作業
11. 後方支援
12. 海上
13. 陸上
14. 請負業者
15. テキサコ指令センター

技術チームと環境チームは、緊密な協力のもとに作業を進め、各海岸の汚染度を検討評価し、技術的な実行可能性と環境上の妥当性を考慮したうえで、最善の除去技術を選択した。除去作業の支援資機材は、イギリス政府、OSRL、地元業者によって供給された。

除去作業

除去作業の際に採用された除去戦略は、海岸線のタイプ、油濁の度合い、海岸の環境上または観光資源としての評価、ロジスティクス上のアクセスの実際性に依拠して大きく異なった。

対応戦略上のすべての決定は、最も適切かつ与える損傷の少ない技術を確実に採用するために、技術チームと環境チーム内で下された。

200km を越える海岸線が影響を受け、あらゆるタイプの海岸線が汚染された。

基層のタイプによって、油の除去に有効であろう技術が決定される。以下の表は適用された技術を示している。

1. 基層のタイプ
2. 除去技術
3. 岩肌の海岸
4. 巨礫
5. 玉石
6. 小石
7. 砂
8. 泥
9. 人工的表面
10. トレンチング（溝掘り）
11. フラッシング（洗浄）
12. スクレーピング（はぎ取り）
13. 高圧洗浄
14. 低圧洗浄
15. 蒸気クリーニング
16. 油処理剤
17. 油分離剤
18. ブラシがけ/スクラブ/ふき取り
19. ボンボン（POM-POM）
20. 波による洗浄
21. 現場ピット洗浄
22. ストーン洗浄
23. ハローがけ（砕土）
24. 生物学的修復

海岸線が非常に起伏が多く、変化に富むことから、いくつかの区域ではアクセスが困難であり、事実上、接近不可能な場所もあった。対応チームにとって、ロジスティクス上の課題は非常に重大であった。合計で約 950 名が除去作業に従事した。こうした人員は、海岸線の浄化を職務とする地元当局から、イギリス国内で締結された相互援助協定を通じて、業界から、さらに地域で充当可能な地元労働力から集められた。対応にあたったこれらの作業者はすべて、防護服、食糧、飲料、宿舎、交通に関して、ロジスティクス上のサポートを必要とした。各チームでは、作業の安全性を確保し、目の前の任務への取り組みを維持するために、管理と監督が必要とされた。

除去作業の当初の目標は、イースター休暇までに主な海水浴場を利用可能な状態にすることであった。この初期段階の除去作業の実施に引き続き、海岸の入念な浄化作業が夏を通じて行われ、1996年11月に終了した。

この期間は、油の断片が10月の秋分の強風(equinoctial gale)シーズンに入り、岩底や岩のすき間から浮き上がり遊離されたため延長された。

除去作業における興味深い事実のひとつに、油の可動性が維持されたことが挙げられる。乳化状態においてさえ、特定の場所に『くっつく』傾向は見られず、その可動性が保持された。これは除去作業を進めるうえで、油を取り除くことが容易になる点でプラスであったが、油がその後の潮流と共に動く傾向があったという点ではマイナスであった。

廃棄物処理

油流出への対応で生じる廃棄物処理の問題は、常に最大の課題のひとつとなっている。『シー・エンプレス号』の事故では、約20,000トンの液状廃棄物と、11,000トンの固形廃棄物が発生した。油で汚染された3,000トン近い海岸の廃棄物のために、容積3,000トンの一時貯蔵ピットが海岸の背後の砂浜に建設された。海上で回収された液状廃棄物は、船でミルフオード・ヘブンに輸送され、テキサコ製油所に移送された。海岸から回収された液状廃棄物は、道路経由でミルフオード・ヘブンにある3つの製油所のうち、最も近い所に運ばれた。合計約20,000トンが処理された。油濁された海岸の廃棄物には、特に様々な素材のゴミが混ざっていることから、より大きな問題となった。この廃棄物の大半は、テキサコ製油所でのランド・ファーミング(*)によって処分され、残りは埋立地に運ばれた。

(*)廃棄物を限られた土地に散布し、一種の生物学処理を行うこと。完全な消化には長い期間を要する。

今回は幸運にも、廃棄物処理問題に対する手配が適切に整えられた。油流出地点が実際よりも北または南にずれていたら、廃棄物処理の問題は非常に大きなものとなっていたかもしれない。

結論

以上より、『シー・エンプレス号』事故における油濁対応は、費用効率が高く、その作業効率も妥当な水準にあると概ね判断された。

対応計画とコントロール組織の管理構造に不十分な点があると指摘されたが、これは、ほとんどの関係者が油流出事故によって得る注目の度合いを考えれば、予想される結果に過ぎない。対応作業に対するマスコミの取扱いも、他の油流出事故に比べてかなり穏やかであった。但し、サルベージ作業に議論の大半が集中したことは認識された。

イギリスの主要対応戦略である油処理剤の使用は、対応作業において非常に利益のあることが判明した。これは、処理剤（散布）作業の科学的モニタリングを実施することによってこの戦略の選択の妥当性を実証し、実現された成果の測定を可能としたことでいっそう強調された。

下の表で、この油流出事故における流出量と対応費用の関係を比較した。数多くの興味深い比較が可能である。費用と各戦略の関係は固定的なものではなく、各事例によって、著しく異なる可能性のあることに留意されたい。

1. 『シー・エンプレス号』事故における流出量と対応費用の関係
2. 流出油（トン）
3. 費用（百万）
4. 蒸発
5. 溶解
6. 化学的処理（分散）
7. 海上で回収
8. 陸上で回収
9. その他