

油流出対応計画策定にあたっての国際的準拠の明確化

Edward H. Owens¹, Elliott Taylor¹, David F. Dickins²

要約

油流出対応計画（OSRP）や油流出緊急時対応計画（OSCP）を評価できる正式な国際規格または準拠すべき基準の指針は存在しない。最近、我々は、バクー・トビリシ・ジェイハン（BTC）パイプラインプロジェクト用に作成された OSRP の原案及び油流出対応作業の準備状況の妥当性を検討するための基準として、2段階の手法を開発した。これは、(a) 科学捜査型監査のコンセプトに基いた計画の内容と形式の初期詳細審査、及び(b) 実行可能で成功する対応作業の実現可能性の評価、で構成される。検討プロセスは7項目の計画策定に関する要素、7項目の対応に関する要素及び完璧な OSRP に必要であると考えられる具体的な情報項目の体系的な評価、を含むものである。科学捜査的方法を適用するために、情報リストマトリックスを使用した。このマトリックスは、80の具体的な計画細目を評価するためのチェックリストとして利用できるものである。OSRP 中の情報の形式と表現については公表された規格がないため、我々は国際的に認められている指針を検討して、この情報の構成と表現に推奨できる機能的で論理的な形式を開発した。最後に、OSRP 用の情報ベースを作成しても、その計画によって効果的で良好に管理された対応ができるという保証はないので、我々は、11項目の関連質問を検討することによって、対応計画策定の目的と範囲についての妥当性と流出対応準備とを評価した。この体系的アプローチは、今後 OSRP を策定するに当たって、国際基準を明確化するために一般的なやり方で適用できる枠組みと方法を提供するものである。

1 序論

油流出対応計画(OSRP)または油流出緊急時対応計画(OSCP)は、全ての石油探鉱、生産、取扱い、移送等の作業に必要である。これらの計画の形式と内容は、通常は国または地方自治体の規則に従っている。一般に、これらの計画の目的は二つある。即ち (a)操業者が特定の作業に伴うリスクを理解し、また油流出に適切に対応するための管理システムと適切な対応資源を持っていることを、規制当局に示すこと、並びに(b) 油流出発生時に実施する手順を決定する管理ツールを提供すること、である。OSRP/OSCP の検討は、内容のチェックリストで、法的要件を満たしていることを確認することから始める。もう一つは、操業者の油流出への対応準備が整っているか否かを、実際の対応準備と能力の観点から評価することである。言い換えれば、計画に規定されていることと、対応担当者が現場でできることには差異があるということである。重要な課題は、対応チームの実際の準備状態をどのように判断するかということである。

多くの組織は、OSRP/OSCPが本来管理ツールであり対応チームにとっての価値は限られていると認

¹ Polaris Applied Sciences, Inc., Bainbridge Island, WA USA

² DF Dickins Associates Ltd., La Jolla, CA USA

識している。多くの場合、対応の初期段階の戦術及び後方支援の指針として、別に戦術、対応または包囲のマニュアルが作成される。これらのマニュアルまたは指針はOSRP/OSCPを補完するもので、通常、管理意思決定者にとって貴重な情報が含まれている。

油流出対応計画の妥当性の評価には、OSRP/OSCPとすべての関連戦術/対応のマニュアルや指針の検討が含まれる。さらに、対応作業準備体制は通常、管理チームと対応チームをテストするための机上演習と現場演習で実証される。油流出対応計画の妥当性または対応準備体制を評価するための規格や基準の指針は存在しない。最近、我々はバクー・トビリシ・ジェイハン(BTC)パイプラインプロジェクト用のOSRP原案並びに対応作業準備状況の妥当性を検討するための基準として、2段階の手法を開発した。この検討は、プロジェクト資金供与機関とパイプラインルートや海洋輸出ターミナルに関連がある各国政府との間の協定に関して、プロジェクトのコンプライアンスを確認するために必要であった。本稿は、大小規模の広範な操業に適用可能なモデルとして、BTCパイプラインの検討手順用に開発された手法について述べたものである。

2 検討手順

OSRPに関する規格は全く無いが、多くの広く認められている指針、協定、法律(IFC³; ISO15544⁴; USA⁵)、及びOSRPの妥当性の分析に適用できる油流出対応計画策定に関する国際的な基準(例えば、IMO⁶、IPIECA⁷)の解説書がある。これらのドキュメントは、それぞれ種々の目的を持ちまた種々の利用者を対象として作成されており、内容と詳しさの程度には相当なばらつきがある。しかし、これらの参考資料は、BTCのOSRPを評価するための検討手順及び枠組みを作成する上で適切な基準になると考えられた。検討手順の策定は、まずOSRPの中核部分を構成する要素を明確にし、次にそれぞれのOSRPを評価するための枠組みを確立した。

この手順では、以下の項目を明確にした。

- ・ 油流出対応作業が効果を上げ、成功するために必要不可欠な構成要素
- ・ OSRPの主要な内容と必要な情報

これらの構成項目を決定した後、各OSRPドキュメントを以下の観点から評価した。

- ・ OSRP中の情報及び要素の構成と表現
- ・ 特定のOSRPの妥当性(流出事故発生時に効果的且つよく管理された対応が実行可能かどうかに関して)

油流出対応計画には多くの構成要素がある。特に重要な要素は、関与する各個人の経験、訓練、技能

³ International Finance Corporation, 2000. Environmental, Health and Safety Guidelines. Oil and Gas Development (Offshore), 10 pp.

⁴ ISO, 2000. ISO 15544. Petroleum and natural gas industries — Offshore production installations — Requirements and guidelines for emergency response. International Organisation for Standards, Geneva, 43 pp.

⁵ USA, 1996. United States ICP — Integrated Contingency Plan (“One Plan”) Guidance agreed by five US federal agencies: CG/EPA/DOT/MMS/OSHA (<http://www.mrt.org>).

⁶ IMO, 1995. IMO Manual on Oil Pollution, Section II — Contingency Planning, International Maritime Organisation, London, IMO Publication No. IMO-560E, 65 pp.

⁷ IPIECA, 1991. A Guide to Contingency Planning for Oil Spills on Water. IPIECA Report Series, Volume 2, International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, London, 19 pp.

によって決まる。その他の重要な側面は、中央政府の性格並びに国の法律、規則、国際協定を実行する国と諸機関の法的枠組みである。人的要素は実体無く、評価が難しい。従って検討の際は、「油流出に適切に対応するために必要不可欠な構成要素は何であり、それらが適切に備わっているか？」という問題に焦点を合わせた。油流出対応作業が効果を上げて成功するためには、OSRPにこれらの重要な構成要素が含まれていなければならない。

2.1 油流出対応作業に必要な要素

油流出対応計画（OSRP）は準備と対応の主要な要素であり、これらの計画は、対応資源の編成と展開並びに対応目標の明確化のための枠組と組織構造を提供するものである。ある国際的な委員会は、対応の必須要素の明確化を試み、成功する対応には、「1990年の油汚染に対する準備、対応、協力に関する国際条約（OPRC,1990）⁸」に記載されている6つの主要要素があるという結論に達した。

1. 適格な国家当局
2. 国家油流出緊急時対応計画
3. 流出通報手順
4. バックグラウンドリスクに対応する最小レベルの対応資源
5. 限られた対応資源の共同使用を強化する地域協定
6. 油流出対応についてのフィードバック報告の手順⁹

この委員会が効果的な対応に寄与するとしてその他の要素は、段階的対応法の適用並びに管理、訓練、演習、資機材、資金調達に関する計画目標の確立である。

我々はこれらの要素を検討し、上記の6主要項目をさらに拡大して、成功する油流出対応作業の実施に必要なOSRPの主要な構成要素と考えられる7項目の計画策定に関する要素のリストを作成した。

1. 明確で効率的な流出報告手順
2. 明確に定義された通報及び連絡手順
3. 管理チーム及び対応チームの明確に定義された役割と責任
4. リスクに関連する計画
5. 適格な国家当局の存在
6. 国家油流出緊急時対応計画
7. 感知された実際のリスクに対する最低レベルの資機材

次に、同じくOSRPの主要要素であると考えられる7項目の対応に関する要素を明確にした。

1. 監督責任のある国家当局の存在
2. 利用可能な対応資源に関する情報とその対応資源を連絡・動員する仕組み
3. 経験豊富な要員による適切な対応作業戦略の選択
4. 指揮・連絡系統が明確である職務管理システム
5. 想定される流出油種に適し且つ適切にメンテナンスされている資機材

⁸ International Maritime Organisation, 1991. London, 39 pp.

⁹ International Tanker Owner's Pollution Federation (<http://www.itopf.com/contplan.html>)

6. 適切なレベルの実際的な訓練・演習並びに訓練された要員の維持

7. すべての関係者（社内）と監督責任のある政府機関（外部）のサポート

これら2つのリスト（表1）はすべてが網羅されてはいないが、OSRP または関連する一連の OSRP の評価のための確固たる根拠を提供するものである。事実、適切な対応能力を確保するための準備として、OSRP はこれらの14の要素に関する情報を含むべきであると考えられる。

表1 成功する油流出対応オペレーションの主要な構成要素

計画策定に関する要素	対応に関する要素
流出報告	監督責任のある国家当局
通報・連絡	資機材基地に関する情報
明確な役割と責任	戦略の選択
リスクに基いた計画策定	職務管理システム
適格な国家当局	適切でメンテナンスされた資機材
国家油流出対応計画	適切な訓練及び演習
資機材	内部及び外部のサポート

2.2 OSRP の主要内容

広く認められている指針、規格、協定、法律を検討し、完璧な OSRP に必要な情報項目のリストを作成した。IPIECA 指針に基づくマトリックスの形式を修正して、IFC、ISO、IMO、米国連邦政府、IPIECA ドキュメントの手引きを含むようにした（前出の脚注2～7参照）。次にこの情報リストを使って80の具体的な細目の情報マトリックスを作成した。これらの細目は完璧な OSRP に必要かつ適切であると考えられる情報を構成し、OSRP を評価するためのチェックリストとして使用することができるものである。計画を体系的に検討するための枠組みとチェックリストを提供するためのマトリックスを作成した（表2）。

表2 情報・内容マトリックスの細目の例

内 容	計画中の 記載箇所	状態			コメント・提言
		欠 如	進 行 中	適 合	
1.0 序論と範囲	OSRP 1			×	
1.1 計画の目的と目標	OSRP 1.1、1.2 BTC Az			×	良好
1.2 法的要件、関連協定、 指針	OSRP 1.4			×	ESIAのOSRP枠組みとの相互参照を改訂すること【附属書EV】

1.3 計画の地理的な限界	OSRP App. ABTC Az			×	OSRPセクション1の附属書との相互参照を追加すること
1.4 他の計画とのインターフェース	OSRP 1.3			×	完璧なIMSマニュアルが維持されている具体的な場所をGAに記載すること、図(GOSRPの図5.2参照)または具体的なリストを提示してGA-OSRP計画の階層構造及び関連文書を示すこと。野生生物対応計画(?)、包囲マニュアルのリスト(文書番号付き)を含むこと。

マトリクスアプローチにより、(a)計画の内容とテーマ及び情報項目の相互参照、(b)ドキュメントの完成度と状態の確認、(c)具体的な検討結果のコメントの概要記載、を体系的に行うことが可能になる。内容・情報マトリクスは検討プロセスにおいて非常に効果的なツールとなった。

マトリクス中の80の各細目に検討結果のコメントを付記した(表2)。別の検討知見の表(表3)に主な知見をまとめた。その後この表にいくつかの欄を追加し、双方向からの検討と改訂プロセスにおける検討者と計画所有者の間のやり取りを記録した。

検討結果表(表3)の3番目の欄には、当初の検討コメントや提言の内容を表す文字コードが記載されている。

- ・ 法律等を遵守するため及びまたは国際規格または基準を満たすために必要な改善 (R)
- ・ 欠如または不足している資料並びに法律等を遵守するため及びまたは国際規格または基準を満たすために必要な資料に関して (M)
- ・ ドキュメント及びまたは原資料間で、解決を要する矛盾または整合性の問題 (D)
- ・ 法律等の遵守または国際規格を満たすために厳密には必要ではないが、国際基準に適合するためには改善が必要な事項 (I)
- ・ (当該項目または問題が国際規格及びまたは基準を満足すると判断されて) 必ずしも改善措置を必要としないが、措置をとればドキュメントが改善されると思われるコメントまたは指摘 (C)。

最初の検討時には完成していなかった項目を示すため、「進行中」を示す6番目のコード(WIP)を使用した。

2.3 OSRPの構成と表現

具体的または正確な計画の形式・内容の要件は、国または地方レベルで確立された規則で明確化できる。しかし、明確に規定された要件がない場合は、計画の構成と形式は計画策定者に委ねられる。OSRP中の情報の形式・表現に関する国際規格はない。従って、情報を整理・表現するための機能的且つ論理的な形式を開発するために、国際的に認められている指針を検討した(計画の形式、表4)。計画の形式はその対象範囲によって明らかに異なる。なぜなら、段階1の施設または対応を対象とした計画もあれば、地域を対象とした計画もあるからである。

表3 検討結果の概要表からの抜粋

検討知見	コメント・提言	コード	計画所有者の意見	検討者の意見
1. 上流部門のOSCPは、プロジェクト開発の各段階で、計画の改訂・更新が必要である。	上流部門のOSCPを改訂し、これらの更新を取り入れること。	R	現在、最新の状況が反映されている。	対応すべき重要なWIPは: 項目#2、5、20、32
8. シナリオは、段階1、段階2の異なる状況(天候、油の特性、季節等)における対応資源の要件を評価していないし、対応戦略を比較していない。	これがWIPであることを承認し、OSCPを一定期間(数日から数週間)どのように実行・維持するかをシナリオが示すことを推奨する。計画はシナリオに基づく対応資源の要件に適合すべきである。	R	新たな附属書が作成され、種々の発生源、油種、対応段階、天候条件を想定した4つの例示シナリオで説明されている。	解決済み。各シナリオは明快で簡潔である。
15. 上流OSCPは、海底暴噴事故は発生したことがないので考慮していないと述べている。枠組みドキュメントと矛盾する。	ドキュメントを改訂し、海底暴噴事故の発生事例(Ixtoc暴噴事故)を反映させる。枠組みドキュメントに合わせる。	D	9.4.1.5項を修正し、海底暴噴事故の発生可能性(低確率であるが)を反映させる。	改訂版で解決済み。
23. 実際の海域事故において戦略を実行するためには、油処理剤の指針と事前承認が必要となる。	入手次第、必要な指針及び承認手続きを組み入れる。	C	入手次第組み入れる。	解決済み。入手後、計画を更新する。
39. パイプラインの陸地接近部に隣接するハイリスクの沿岸優先保護地域の保護戦略が示されていない。	現場特有の保護・防除戦略を策定する。	I	WIP。沿岸保護マニュアルの言及部分/抜粋事項を上流部門の計画に組み入れる。	WIP。次回改訂版に情報を加えてほしい。

情報の表現に関しては、我々の経験からOSRPは以下の内容であることが望ましい。

1. できる限り簡潔であり、必要な内容が抜けていないこと、
2. 適切に編集されていること。即ちセクション番号が付けられ、セクション毎にページが打たれ(改訂を容易にするために)、またすべての図表に番号が付けられていること。

また、我々は、すべてのプロジェクトのOSRPが以下の特長を持つことがユーザーにとって明確な利点になると考える。

3. 共通のデザインとレイアウト(「テンプレート」アプローチ)。
4. 略語の完全なリスト。

プロジェクトのOSRP一式について、計画は以下の通りであるべきと考える。

5. すべてのレベルで統合されていること。
6. しかし同時に、段階・1の計画は、計画の地理的領域内の段階・1の対応活動に十分な手引きとなる「独立した」ドキュメントであること。

表4 OSRPの形式、内容、表現に関する主な留意事項

計画の内容と形式	計画の表現
<ol style="list-style-type: none"> 1. 序論と範囲 2. 油流出リスク 3. 対応組織 4. 安全 5. 通報 6. 初期対応行動 7. 対応作業 8. 廃棄物管理 9. 野生生物 10. 後方支援 11. 資金と契約 12. 訓練と演習 付属： <ol style="list-style-type: none"> A. 連絡先 B. 資機材リスト C. 地図 D. 様式 	簡潔にして完全 ドキュメント管理 使いやすい形式 構成 標準デザイン 略語 統合 段階・1 対応独立型

2.4 OSRPの妥当性の評価

OSRPの情報ベースを作成しても、流出事故時に効果的でよく管理された対応を行えるという保証はない。OSRPで提示される情報は、広範な準備と対応プログラムの一部である。OSRPの実施が成功するか否かは、計画自体よりも漠とした一般的な問題によっても決まり、また参加する個人に大きく依存する。それにも拘らず、OSRPは、対応作業を行う資機材と要員に活躍のお膳立てをしている。我々は、これらの全般的な問題に対応するため、国際的に認められている油流出対応組織 (ITOPF¹⁰) が提案した10項目の質問を検討し、OSRPの妥当性を評価した。我々の評価においては、この10項目の質問に加え

¹⁰ International Tanker Owner's Pollution Federation (<http://www.itopf.com/contplan.html>)

て、11番目の質問「作業環境に適合した安全衛生計画があるか?」を追加した。

表5 OSRPの妥当性評価に使用したテーマ (ITOPF 1985-TIP#9から引用)

1.	リスク分析 — 考えられる脅威の性質と規模及び最もリスクに晒される資源について、流出油の予想される動きを考慮した現実的な評価を行ったことがあるか?
2.	保護の優先順位 — 種々の保護策及び浄化方法の実行可能性を考慮して、保護の優先順位について合意しているか?
3.	対応・回収・保護戦略 — 種々の領域を保護・浄化する戦略について合意に達し、明確に説明しているか?
4.	管理組織及び訓練 — 必要な組織が示され、すべての関係者の責任が「グレイゾーン」なしに明確に記述されているか? すべての担当者は自分に課せられた任務を認識しているか?
5.	段階・1, 2, 3の対応資機材 — 資機材、諸材料、要員のレベルは、予想される流出規模に対応するに十分か? 十分でない場合、補充の対応資源は特定されているか? また、必要な場合には、その投入と入国を確保する手続きが確立されているか?
6.	廃棄物管理 — 回収した油と残骸の一時保管場所と最終処分ルートは特定されているか?
7.	通報とモニタリング — 警報、初期評価手順、浄化作業の進捗状況と有効性の継続的なチェックの取り決めは十分に説明されているか?
8.	連絡 — 陸・海・空の間の有効な連絡を確保する取り決めが記載されているか?
9.	演習 — 計画の全ての局面がテストされ、重要な事項が欠けていないか?
10.	段階・2と3の対応計画の互換性 — 計画は、隣接地域や他の活動の計画との互換性があるか?
11.	安全衛生 — 作業環境に適合した安全衛生計画があるか?

検討結果の報告書は以下の形式で知見とコメントを提示した。

- ・ 全般的及び特定の主な知見と提言の要約リスト。各々の知見または提言には項目内容を識別する文字コードが付けられた。R — 必要な改善、M — 欠如、D — 矛盾、I — 提案された改善、C — dコメント。
- ・ OSRPの計画策定及び対応に関する要素についての知見の概要 (表1に示す8つの区分を使用)。
- ・ 各具体的細目が「欠如」「進行中」「適合」の何れかに特定された情報マトリックス (表2)。大部分の細目についてコメントまたは提言が付記された。
- ・ 検討項目を詳細に記したその項目に関する提言を記した知見と提言の表 (表3)。知見と提言にはそれぞれ5つの文字コードのうちの1つが付けられた。
- ・ OSRPの計画の表現に関する要素についての知見の概要 (表4に示す8つの区分を使用)。
- ・ OSRPの妥当性に関する全般的な知見の概要表 (表5に示す11項目の質問を使用)。

OSCP評価プロセスの最終ステップでは油流出対応演習の現場評価を実施した。これらの地域演習は、

計画された対応手順、組織、連絡、管理をテストする管理演習（机上）及び現場演習（展開）である。これらの演習は、想定された流出条件下でOSCPがどのように適用されるかを示し、またOSCPと関連ドキュメントをテスト・批評・改善する手段を提供するものである。

プロジェクトが行われている間は、情報が変り（資機材リスト、請負業者の連絡電話番号等）、他の関連活動から進行中の研究の成果や情報が入手でき、訓練や演習から教訓が得られるので、OSRPが進化することを認識させられた。これらの予想される変化は当然であり、OSRPと関連ドキュメントを改善するための継続的努力の結果である。この意味で、検討結果の報告書はOSRPを改善するために考えられる行動についての提言を行ったことになる。

3 結論

BTCプロジェクトの検討のために開発された2段階アプローチは、最初に下記の事項を明確にした。

- ・ 油流出対応作業が効果をあげ、成功するために必要な重要要素
- ・ OSRPの主要な内容と情報の要件

次に、検討は下記の4つの明確な段階から成り、それぞれ種々の計画策定と対応に関する要素を対象とするものであった。

1. 第1に、成功する油流出対応作業の実行に必要な主要要素として、7項目の計画策定に関する要素と7項目の対応に関する要素を特定した。
2. 第2に、完璧なOSRPに必要な情報項目のリストを確立するために、広く認められている指針、規格、協定、法律を検討した。次に、この情報リストを使用して、80の具体的な細目の科学捜査型マトリックスを作成した。このマトリックスはOSRPを評価するためのチェックリストとして利用できるものである。
3. 第3に、OSRP中の情報の形式と表現に関する規格がないため、我々は国際的に認められている指針を検討して、情報の構成と表現に推奨できる機能的且つ論理的な形式を作成した。
4. 第4に、OSRP用の情報ベースを作成しても、その計画によって流出事故発生時に効果的で良好に管理された対応を行えるという保証はない。そこで、11項目の関連質問を検討しまた流出事故対応演習を評価することによって、対応計画策定の目的と範囲についての妥当性と対応準備の評価を行った。