

緊急時の資機材輸送について
(含む資機材事前メンテナンス、輸送手順のマニュアル化)

Donald A. Toenshoff, Jr.
Executive Vice President
Marine Spill Response Corporation(MSRC)

概要

輸送および後方支援：成功の鍵

論点

安全

後方支援および輸送に関する MSRC の安全哲学

概要：安全を確保することは、MSRC の従業員すべての責任であり、MSRC の安全目標は、従業員と会社の双方にとって最大の関心事となっています。事故を防ぎ、会社の資産を損害から守るためには、計画に基づいた全社的な努力と、包括的な安全計画が必要であり、それをすべての従業員が遵守しなければなりません。さらにそれぞれの監督者には、州や連邦の規則に従いつつ、適用可能なすべての MSRC 方針および手順を実施する責任があります。

以下に示しているのは、重大事故が発生する前に事故を軽減するために必要な、会社目標を簡単にまとめたものです。

- 従業員の安全衛生上のリスクを明らかにするために、継続的な安全計画を持つこと。
- 従業員が自己の責任を理解し、安全意識を向上させるために、継続的に安全訓練を実施すること。
- 許容できない危険を排除し、MSRC の業務のあらゆる面で従業員が事故に遭遇する可能性を減らすこと。
- 規制する法または規則が存在しない場合には、率先して適切な指針を定めること。

これらの目標を達成するため、MSRC は以下の事項を具体化しています。

- 体系的な方針、手順および実行

- 危険の識別・評価・制御システム
- 安全計画に対する、経営者の関与および従業員の参加
- 環境安全の確保および健康維持のためのトレーニング
- ドキュメンテーション（文書化）
- 評価およびフィードバック

MSRC は、MSRC の車両の安全かつ効果的な使用に対して、安全マニュアルの一章すべてを充てています。また、車両の保守点検とオペレーターの教育訓練を実施し、適用可能なすべての安全作業手順を守り、MSRC の方針および州・連邦運輸省の規則を遵守することにより、従業員の傷害と会社の資産への損害を最小限に抑えます。

安全意識の基礎は、危険を現場作業に伝える能力です。後方支援および輸送に関して当社が関心を寄せているのは以下の各点です。

- 機材の積み降ろしおよび重機械の操作にかかわるすべての L&M 要員の安全（MSRC の要員と下請業者も同様に）。すべての重機械に関して適切な訓練を実施し、MSRC の方針、州・連邦運輸省の規則を遵守することにより安全を確保しています。
- 従業員に安全・危険を伝える能力。シフトにつく前に安全に関する適切な説明を行うことによって行います。安全に関する説明は、すべての従業員と下請業者にも同様に行われ、MSRC の安全計画のきわめて重要な部分をなしています。これによって、担当の監督者はすべての関係者に用件を伝えることができます。これらのミーティングから MSRC プロトコルに従った文書が作成されます。
- 流出現場に向かっているトラックの運転手と連絡する能力。携帯電話による直接通話によって、あるいは無線を通じてトラック運転手と連絡をとれる運送会社に連絡することで当社の緊急時対応計画によって行います。トラック運転手が特定の場所に到着したときに、その後の指示・命令等を受けるために後方支援部門に報告（コールイン）するように計画が定められています。
- 内部連絡能力。社内無線システムと、アクセス可能な場合には当社の通信基地を併用することによって行います。
- 装置積み降ろしおよび車両事故に関する緊急時計画。地方施設緊急時計画および事故報告に関する MSRC 安全マニュアルのプロトコルに従うことによって行います。

- 積み出しおよび受け入れ：積み込みおよび積み降ろし。MSRC の要員は、適切な積み込み / 積み降ろし手順に関して訓練を受けています。こうした技術により、MSRC の要員は、覆いのあるトレーラーや平床トレーラーを使って、大型の機材を積み降ろし、安全に輸送することができます。一番心配なのは、外部のベンダーから機材や補給用品を受け入れたとき、積み荷がどのように準備され、梱包されたか分からないときです。MSRC の要員は、この点を認識しており、それぞれの状況に従って処理しています。

MSRC のメンテナンスおよび修理計画

MSRC の哲学

MSRC のメンテナンスに関する哲学

船舶 16 隻、バージ 17 隻、ボート 100 艘以上、車両、流出油回収資機材
哲学

適切なメンテナンスにより、流出油対応能力を確保するだけでなく、船舶、バージ船、資機材に対する当社の 3 億ドルの投資を保護します。

メンテナンスは、日々の業務で必要不可欠です。

すべての要員が、メンテナンスの管理または実施に従事します。

予防・調整保全が追跡され、報告されます。

すべての船舶、バージ、ボート、車両および機材に関して、ひとつの保全管理システムが用いられます。

技術革新により保全費用を最小化します。

ダウストリームの保全費用最小化するような船舶、バージおよび資機材の設計
新技術を利用 - - 傾向分析、新素材、障害分析 - -

保全項目の集中管理

優れた保全実績に対する報酬インセンティブ

自動保全システム

社内システムは、独自の要件に従い、既存の全社的ネットワークで機能するようプログラムされています。

コンピュータ・プログラムには、すべての機材の在庫、どれをメンテナンスすべきか、何をすべきか、メンテナンスの頻度が収められています。

システムは、週間 / 月間スケジュールを示し、機材ごとのメンテナンスおよび修理歴を記録します。

月次報告書が作成され、すべての管理レベルで検討されます。

完全な予防保全

延期された / 完了していない予防保全

未決の矯正保全

作業

すべての資機材が一連番号でコンピュータ・システムに入力されます。

製造業者の勧告に基づいた初期メンテナンス

記録および経験に基づいて調整されます。

保全監督者の年次会議で必要な変更について検討 / 決定がなされます。

社内コンピュータ・システムが、メンテナンス / 計画の変更の迅速な実施を実現します。

船舶の乗組員が船舶のメンテナンスを行います。

対応要員ボート、バージ、流出油回収資機材をメンテナンスします。

システムが作業場および資機材ごとのスケジュールを出力します。

保全要員が完了 / 状況データを入力します。

何を、どのように保存するか

一部の流出対応資機材は、小型ボートを含めて長期間保存されます。

収縮包装

防腐性潤滑油 - - 作業で使用可能

ディーゼル燃料処理

電池に問題あり 太陽光充電

訓練用に保存品を順次使用：訓練用品として保存

船舶（有人） バージ（無人）

建造材料と機械の仕様が保全費用を最小にするように考慮されています。

無機亜鉛 / エポキシ外部塗装

エポキシ塗装された空隙部、船底内外の湾曲部、およびバラスタタンク

銅ニッケル排水管および塩水配管

ステンレス製締め金具上層

ボルト締めされた亜鉛陰極：潜水夫により取替え可能

船舶の運航は年間平均 500 時間です：バージは年間平均 50 時間。

多くの機械は半備蓄状態です。

製造業者の勧告は連続使用に基づいています - - スタンバイ運転ではほとんど意味がありません。

多くの保全作業には、適切な状態をチェックするため、機械の起動、暖機および運転が含まれます。

保全頻度は使用時間数に基づきます。

潤滑油 / 作動油を分析して、交換の必要性を決定します。

問題がなければ2年間使用します：使用記録に基づいてさらに延長します。

結果、利用状況、冗長性、重要性に基づいて、絶えず必要項目を変更します。

課題

ディーゼル燃料の長期保管 - 5年以上

甲板および流出対応資機材の油圧ホースの劣化

電気分解 - - 多くの製造業者が考えていない

スクリーポンプ羽根車の作動不良

携帯用機材の充電式電池

後方支援

海上

油流出対応船

仕様

証明

乗組員の配置

進行中のプランニング

油流出対応バージ

陸上

契約輸送プール

緊急油流出対応資機材の輸送に取り組む場合、事前の計画がきわめて重要となります。専用のトラックと運転手を待機させ、対応資機材をトレーラーに積み込んでおくことが理想的ですが、残念ながら、使用間隔が長いため、これは経済的には実現不能です。通常、ほとんどの流出対応請負業者は、絶対に必要な資機材をトレーラーに事前に積み込んでおき、トレーラーを牽引することができる車両を最小限に抑えています。大半が、契約トラック輸送サービスに頼っています。緊急事態対応に関連する契約サービスの場合と同様、冗長性が前提条件となります。

積み荷を送り出す場合、検討しなければならないさまざまな事柄があります。車両が互換性をもっていなければなりません。機材が適切に積み込まれ、固定されなければなりません。積み込み場所と行き先の両方に関して明確な指示が与えられなければなりません。多くの緊急時輸送の場合と同様、確実な行く先が決定される前に、積み荷が送り出される場合があります。運転手と後方支援管理者との間の連携が、きわめて重要となります。ETAの道順の指示と、運転手の調整が何よりも重要となります。携帯電話が非常に貴重なものであることが証明されています。

陸路で輸送する場合、事前の計画が非常に重要なものとなります。悪天候条件が認識され、考慮に入れられなければなりません。もっとも効率的なルートを識別し、渋滞がピークの時間帯に人口稠密地帯を回避し、トンネル、橋（とくに高架橋）、料金所、高速道路建設、国境横断等のボトルネックとなる場所を避けることです。地方の法規に関する知識も必要です。ひとりの運転手では、運転できる時間が限られます。法律ではさまざまに規定されていますが、シフト間で8時間の休息をとって、運転時間は10時間程度がおおよその目安です。非常に長い距離を移動する場合、仮眠室を装備し、できれば2人の運転手が乗り込むほうがよいでしょう。特大の積荷により、さらに遅れを増し、また計量所での監視を受ける可能性を高めるといった余計な問題を引き起こすため、積荷は最小限にすべきです。

米国では常に車両関連書類を整えておく必要があります。これには、トラックとトレーラーの両方の登録証、保険契約書、検査証明書、運輸省の証明書、大型車両燃料税納付証明書が含まれます。

すべての車両に関して忠実に予防保全が行われなければなりません。トラックには出発前に給油する必要があります。沿道の修理工場を事前に調べて、契約しておく必要があります。

目的地では、集結基地を準備しておく必要があります。フォークリフト、クレーン、ローディングドック等、トレーラーからの荷降ろし的手段を用意しておかなければなりません。十分な駐車スペースを確保しておく必要があります。対応資機材を長期間使用する場合、対応中に多数のトラックと運転手を「待機させておく」ことは経済的に非効率ですが、予期しない移動と展開に備えて、最小限手許に止めておくことが賢明です。

限度および制約
全体の高さ

余裕のある積荷

空輸の手配

MSRC の対応資機材緊急時空輸 (REACT) パッケージ

REACT の定義

MSRC の REACT は、深刻な油流出事故に見舞われて資機材の追加投入が必要となっている地域に対し、船舶による油回収システム (VOSS)、オイルフェンス、曳船用貯油浮囊 (TSB) を出動・展開して顧客を支援します。包囲、回収、一時保管の資機材を組み合わせるため、被害地で船舶やその他の補助資機材の支援を受けながら、対応システムを迅速に投入できる設計となっています。この REACT パッケージには、通信キットも用意されており、主たる通信施設から離れている集結地などを支援します。REACT パッケージは、世界各地や米大陸から離れた場所での対応活動に取り組む MSRC の顧客の支援を主な対象としていますが、MSRC が描いている段階的な構想の延長線上にあり、顧客が国内で利用することも考えられます。

標準的な REACT パッケージは、1 日当たり約 60,000 バレルの有効回収能力、13,000 フィートのオイルフェンス、7,000 バレルの一時貯蔵設備から成り、ボーイング 747 型機の積載容積・重量制限の条件を満たしています。747 型機が確保できない場合や目的地の空港が 747 型機級の航空機を受け入れられない場合には、小型の航空機を確保して使用することもあります。さらに、MSRC では、本パッケージの仕様変更にも応じており、対応資機材が標準よりも多いときや少ないときに、必要に応じて別のタイプの航空機を使った輸送の支援体制を整えています。標準の REACT パッケージであろうと、仕様変更したパッケージであろうと、24 時間以内に REACT パッケージを目的地に空輸するという MSRC の目標に変わりはありません。実際の時間は、航空機や陸上輸送契約業者の調達可能性、天候条件等に左右されます。

REACT パッケージに必要な MSRC 資機材を決定する際に、MSRC では、米国を取り巻く 3 つの沿岸地域にある複数の基地から資機材を集めます。こうすることで、各基地における対応に大きなしわ寄せが行くことを抑え、MSRC 活動エリア全域で OSRO としての格付けを維持できるようにします。

空輸に当たって考慮すべき事項

航空貨物の搭載方式 大型商用機で輸送可能な貨物

撒積み方式

航空貨物コンテナ方式

パレット方式 MSRC では、航空貨物輸送の際に、このパレット方式（クッキーシートパレット）を採用しています。

積付け可能なパレット数：一般的な商用機で積付け可能な航空機用クッキーシートパレット（125 インチ×88 インチ）の数量を以下に示します。高さ制限に差があります。これまでの経験からみて、96 インチまでの高さであれば間違いはないはずですが、使用する航空機の種類ごとに確認する必要があります。高さ制限に加えて、重量制限もあります。輸送する対応資機材の種類にもよりますが、大型商用機であれば、ほとんどの場合、重量よりも容積が先に問題となります。

航空機	積付け可能なパレット数
707	13
DC8-50 シリーズ	13
DC8-62	14
DC8-63 および 70 シリーズ	18
747 全シリーズ	38
727-100	9
727-200	12
L1011	23
C-130	撒積みのみ

ほとんどの大型航空機ではシートパレットが頻繁に用いられていますが、積み込み場所で入手可能なパレットを用意するほうが賢明です。油流出対応資機材をパレットにしっかりと固定するには、専用のネットやストラップも必要です。

輸送の準備

航空運送業者の選定：貨物輸送方法に合わせて適切な航空機を迅速に確保するには、信頼性のある航空運送業者が欠かせません。また、航空運送業者は、必要に応じて複数の航空機を手配する力も必要です。

輸送する対応資機材の種類を選定：まず、クッキーシートパレットまたはテンプレートを使うか、125 インチ×88 インチの大きさの枠をフロア面に描き、パレットに搭載可能な資機材の量を確認します。経験的に言えば、高さは96 インチまで可能ですが、航空機の種類別に確認を取ってください。パレットの実寸大模型を使って実験しておけば、輸送する資機材の適切な組み合わせを特定するのに役立ちます。たとえば、油回収システムによっては、パレット1枚を占有してしまうものもあれば、1枚半を必要とするものもあります。油回収機2基に対してパレット2枚積みとするか、3枚積みとするかを決めなければなりません。通常、パレット方式の貨物は、撒積み方式に比べてかさが大きくなることに注意する必要があります。

資機材の重量：パレットに搭載する資機材の量を割り出す場合、重量も大切な要素となります。ほとんどの商用機の場合、重量を測定する前に体積を測定しますが、パレットごとの重量がわかっているれば、貨物運送業者にとっては航空機への積付け計画が作成しやすくなります。

危険物：国際的にも国内的にも危険物の輸送を制限する規定があります。適合・不適合の確認については、最寄りの航空規制機関にお問い合わせください。

降機空港までの輸送：自社で対処できない場合には、空輸対象の対応資機材を空港に運び込む前に、あらかじめトラック輸送業者と契約しておく必要があります。降機後の資機材はクッキーシートパレットに載せたまま従来型パレットに搭載するか、資機材だけを直接従来型パレットに搭載した形でトラック輸送できます。なお、従来型パレットのみでトラック輸送する場合、資機材を再びクッキーシートパレットに載せ替える必要があります。

航空機への積付け：ほとんどの空港には取扱業者や荷役業者がおり、積付け作業を支援しています。実際に緊急活動の本番を迎える前に、あらかじめ貨物の取扱い条件に精通している荷役業者と契約を結んでおきます。前述のとおり、クッキーシートパレット固定用のネットやストラップ、重量データを用意しておく、積付け作業がはかどります。

認可・通関：一般に、国境を越えて資機材を輸送する場合、各種の認可や通関手続きが必要です。こうした必要手続きは、通常、貨物代理店や取扱業者が処理しますが、慎重を期して、現地の認可・通関手続きについて事前に調査しておくといいいでしょう。

複数の集結拠点からの資機材空輸：OSRL などのように資機材を集中管理している組織の場合、動員用の空港は1カ所で済みますが、MSRC の資機材は全米各地に配置されているた

め、集結拠点となる複数の空港を特定しておく必要があります。たとえば、顧客から REACT パッケージの要請を受けると、資機材システムを構成する各資機材はニューアーク、マイアミ、ヒューストン、ロサンゼルス、サンフランシスコの主要輸送ハブ空港の中でそれぞれ最寄りの空港にトラック輸送されます。この5カ所の主要輸送ハブ空港に集められた REACT パッケージの各資機材は、MSRC の契約先である航空運送業者、Kitty Hawk Inc. (本社 = テキサス州ダラス) の手により、出国空港に空輸で集められます。なお、この出国空港は、油流出事故現場が欧州の場合にはマイアミ、極東地域の場合にはロサンゼルスといった具合に、事故現場に近い沿岸の空港が選ばれます。この方式により、小型のフィーダー輸送機が降機先の空港で最終的に 747 などの大型航空機に積み込むことができます。つまり、この方式であれば、貨物をいくつかに分けて最終的に積荷を降ろす空港に一斉に空輸できるのです。

要員：油流出対応資機材と一緒に添乗する空輸管理・油流出対応要員も考慮しておく必要があります。なお、このような要員はパスポートが必要です。

目的地の空港での手続き：目的地の空港で対応資機材を降ろし、対応現場に輸送するには事前の手続きが必要です。委託先の航空運送業者には、目的地の空港に荷卸しの設備が用意されているかどうかを確認してもらいます。

検査制度：

MSRC の QA プログラム

Marine Spill Response Corporation (MSRC) では、お客様に効果的な対応機能を提供すべく全力を注いでいます。特に輸送・後方支援に重点を置いたうえで、最高水準の準備体制を常に確立しておくため、さまざまな方法で取り組んでいます。その1つとして、MSRC 独自の「品質保証プログラム (QAP)」があります。

この QAP は、MSRC の執行副社長による指揮の下、管理職レベルや現場要員の責任者が実施します。MSRC の QAP には次の2つの目標があります。

準備・対応、資機材・要員の状態・状況を常に適正に保つ管理体制を確立すること。

改善すべき対応機能を迅速に特定し、改善勧告と改善の実施促進の仕組みを確立すること。

これを達成するに当たり、本プログラムの2大要素である「訓練」と「検査」を効果的に活用します。

訓練は「抜き打ち」で実施するもので、組織の核となる対応機能を重点的に見る内容となっています。

検査は「抜き打ち」または「直前予告」で実施するもので、対応体制の状態を吟味する内容となっています。

本プログラムは、対応機能の能力を確認して絶えず改善を重ねていくことを目的に開発されています。訓練では、現実味がありながらも難易度の高いシナリオに基づいた課題が与えられます。油流出対応での輸送・後方支援機能を評価するうえで、油流出シミュレーションの舞台となる場所の選定が大切です。想定現場の選定に当たっては、MSRC の油流出対応船や油流出対応バージの後方支援能力が試されるかどうか基準となります。時には、多くの MSRC 資機材保管庫から遠く離れた場所が選ばれることもあり、契約先の輸送用具(海岸地域の保管庫の資機材の場合はトレーラトラック、バージ輸送にはタグボート、要員・資機材の動員には空輸用具など)の利用状況が評価対象となります。

次に QAP の検査では、対応資機材すべてを対象に状態や予防保全の記録が評価されます。特に輸送用具については、重点的に検査されます。

QAP のもう 1 つの役割は、報告体制づくりです。新たな教訓を学んだ場合や要改善事項が見つかった場合、この報告制度の下、効率的、効果的な方法で確実に今後の活動に反映させていきます。このような報告制度により、必要な改善事項の記録・監視・実施がタイムリーに進められるのです。