

# EMSA の汚染対応と検知・監視サービス

Bernd BLUHM

Head of Unit Pollution Response

European Maritime Safety Agency

## 1. 序論

欧州海洋安全庁（EMSA）は欧州共同体の一機関で、エリカ号の事故後、共同体域内において高度にして一様かつ有効な海洋安全レベルを確保する目的で設立された。EMSA は立法上の役割は持っていないが、欧州連合（EU）の加盟国（MS）および欧州委員会（EC）に対し、EU の海洋安全および海洋安全保障法規の実施に必要な技術的・科学的支援および高度の専門知識を提供する。

2004 年以降、EMSA は海洋汚染の防止・対応の分野で積極的な役割を果たしている。プレスティージュ号の事故後、EMSA は下記の任務を課された。

- ・ 船舶による偶発的または意図的な汚染の分野において技術的・科学的支援を EU 加盟国および欧州委員会に提供すること。
- ・ 船舶による偶発的または意図的な汚染が発生した場合に、EU 加盟国の汚染対応行動に対して費用効率の高い方法を用いた付加手段による支援を提供すること。

従って、EMSA は下記の追加的手段を介して EU 加盟国および欧州委員会に現場における作業支援を提供する。

- a. 油回収船の全欧ネットワーク
- b. 危険有害物質（HNS）の流出に対応する国家的活動を支援するための化学専門家のネットワークを設立する。
- c. 衛星監視サービス（CleanSeaNet = クリーン・シー・ネット）。
- d. 海洋汚染対応作業中に中央対応調整センターに参加して MS および欧州委員会を支援する EMSA 専門家サービス。このサービスは、EMSA が契約した油回収船上および/またはリスボンの EMSA 施設または現場における調整および情報収集を介して行われる。

## 2. 欧州における海上輸送と油流出

容量ベースでは、商船輸送がヨーロッパや世界の他地域への最も重要な輸送手段である。EU の外国貿易量の 90%以上が海上で輸送され、年間 10 億トン以上の貨物が EU の港で積み降ろしされる。しかしこれにはリスクを伴うため、最近の政策に従い、輸送量が急増する環境下でタンカー事故を継続的に減らすために多大な努力が払われている。

トリー・キャニオン号の事故（英国、1967年）は、欧州における油汚染災害の悪影響に対する社会的認識の端緒となったが、それは欧州だけにとどまらなかった。その後、アモコ・カディス号の事故（フランス、1978年）は、EUの海岸線が著しく汚染に曝されていることを人々に認識させ、それ以降も多数の事故（下表参照）が、欧州海域における大規模油汚染の継続的なリスクを実証している。

表 1: 欧州における大規模油流出事故（1989年以降の1万トン以上の流出）

Year	Name of the Vessel	Tonnes spilled	Countries affected
1989	<i>KHARK 5</i>	80,000	Portugal/Morocco
1989	<i>ARAGON</i>	25,000	Portugal
1990	<i>SEA SPIRIT</i>	10,000	Spain/Morocco
1991	<i>HAVEN</i>	144,000	Italy
1992	<i>AEGEAN SEA</i>	73,500	Spain
1993	<i>BRAER</i>	84,000	United Kingdom
1994	<i>NASSIA</i>	33,000	Turkey
1994	<i>NEW WORLD</i>	11,000	Portugal
1996	<i>SEA EMPRESS</i>	72,360	United Kingdom
1999	<i>ERIKA</i>	19,800	France
2002	<i>PRESTIGE</i>	63,000	Spain

油流出がもたらす環境および社会経済的損害は、流出油種、流出量および速度、天候および海洋状況、流出現場の物理的・生物学的・経済的特性、対応作業の実効性など、多くの要因によって決まる。油濁は、海洋養殖、野生生物、環境の快適性および沿岸全般に重大な影響を与える可能性がある。油濁災害による全社会経済的損失を算出することは難しいが、数十億ユーロに達する。

### 3. EMSA の流出油回収サービス

海上の油流出によって引き起こされる環境への影響は、多くの場合、短期的および長期的に非常に重大である。そのため、油流出事故によってもたらされた環境および社会経済的損害を軽減することが、海洋汚染対応作業の基本的な目的である。流出油の海上回収によって海岸線に到達する流出油量を最小にすることは、この課題に対する最も明白な解決策であり、従って EMSA はこの分野において主要な支援を提供する。

#### 3.1 EMSA の「付加的」汚染対応資源

油汚染事故に対処し、対応を調整する本来の責任は油濁の影響を受ける EU 加盟国にある。大規模油流出はしばしば複数の国に影響を及ぼすため、そのような場合における協力

と支援の目的でボン協定（北海）、ヘルシンキ条約（バルト海）、バルセロナ条約（地中海）、ブカレスト条約（黒海）などの様々な地域協定が締結されている。EMSA はこれらの枠組みおよび加盟国に「付加的」（top-up）段階の支援を提供する。

エリカ号（1999年）やプレスティージ号（2002年）などの最新の事例を含め、前記の表の規模の汚染災害は、個々の沿岸国が自力で適切な対応を行うに十分な対応資源を持つことは期待できないことを示している。大規模油流出事故への対応のような課題に取り組むためには、協力と相互支援が必要不可欠である。それ故、EMSA はこの枠組みの中でそのサービスと支援を提供する。大規模流出事故の場合、一般的に最も適切な対応は、海岸に漂着する前に海上で油を回収することである。この方法が環境被害を大幅に軽減するからである。

### 3.2 EMSA の汚染対応契約船

過去の大規模油流出事故の際に得られた経験から、海上での機械的な包囲・回収が海洋環境から流出油を除去する最適な方法であることが明確に実証されている。このような活動を支援するため、EMSA はヨーロッパ沿岸全域において民間の船舶事業者と海上での油回収サービス契約を結んでいる。EMSA のサービスが大規模油流出に対して利用可能な資源を「付加」するものであることおよび費用効率を考慮して、専用船を建造または購入して常時待機させておくことは適切でないと判断された。

契約船は、通常の状況下では通常の商業活動を行う。ただし、油流出が発生した場合は、加盟国からの支援要請を受け、指定済の船舶は通常の活動を中止して、直ちに認定された油回収船になって作業を行う。

各船には、特殊な油流出対応資機材を迅速に取り付けて乗組員が安全に操作できるように、適切な改造または事前整備がほどこされている。

契約船の取り決めには、下記の共通する特徴がある。

- ・ 契約船は、事前に合意したモデル契約に基づき、EMSA がこの目的のために加盟国と協議して策定した固定料金と付加諸条件で油回収船として作業する。
- ・ 油の流出場所の如何にかかわらず、契約者は油流出へのあらゆる対応支援要請に対して積極的に応じる義務がある。
- ・ 主要な流出油回収システムは、「アーム型掃海回収器」の概念に基づいているが、「外洋型オイルフェンスおよび油回収機」システムとしても利用可能である。要請元の加盟国は事故の特性に応じて資機材を選択することができる。
- ・ 各船は、迅速に現場に到着できるように、12ノット以上で航行できる。
- ・ 各船は、自船を油膜の厚い場所へ配置できるように油膜検知レーダーシステムを装備している。
- ・ 各船は、油回収作業を実行するために必要な操縦性を有する。
- ・ 各船は船内の貯蔵能力を最大限に利用できるように、余分な水分を分離・除去できる。

- 各船は、関係加盟国が指定する沿岸施設へ重質高粘度油混合物を排出できるように、回収物の加熱と、高能力ポンプの使用ができる。

各 EMSA 契約船の油貯蔵能力は 1,800m<sup>3</sup> から 10,475m<sup>3</sup> までの範囲にあり、EU ネットワーク全体で合計約 50,000m<sup>3</sup> の能力増加となる。表 2 に基本的な技術データを記載する。

表 2: EMSA の契約油回収船

Name of the Vessel	Type of the Vessel	Commercial Operation Area & Equipment Depot	Tank Capacity ( m <sup>3</sup> )	L.O. A. (m)	Breadth (m)	Draught (m)	Oil Spill Response Equipment
<i>Tinka</i>	Bunker Tanker	Baltic Sea Porvoo /Finland & Copenhagen / Denmark (Max 2 vessels can be mobilised)	1,800	84.05	13.72	5.30	4 Flex. Sweeping arms 2 Brush skimmers 2 Arctic skimmers 2 Booms (400m/500m) 2 Slick detection systems
<i>Breeze</i>	Bunker Tanker		2,005	74.90	14.00	5.70	
<i>Ophelia</i>	Oil Tanker		6,936	106.20	15.99	7.17	
<i>Otilia</i>	Oil Tanker		9,889	105.00	18.00	7.92	
<i>Tellus</i>	Product Tanker		10,475	124.50	18.10	7.60	
<i>Ile de Brehat</i>	Cable Repair Vessel	Atlantic Coast and Channel Brest / France	4,000	123.90	23.40	8.01	2 Rigid sweeping arms 1 Weir skimmers 1 Boom (500m) 1 Slick detection system
<i>Galp Marine</i>	Oil Tanker	Atlantic Coast Sines / Portugal	3,023	82.98	12.50	5.00	2 Rigid sweeping arms 1 Brush skimmer 1 Booms (500m) 1 Slick detection system
<i>Forth Fisher</i>	Product Tanker	Atlantic Coast Cork / Ireland (Max 2 vessels can be mobilized)	4,754	91.00	15.58	5.10	2 Rigid sweeping arms 2 Weir skimmers 2 Booms (250m each) 2 Slick detection systems
<i>Galway Fisher</i>	Product Tanker		4,754	91.00	15.58	5.10	
<i>Mersey Fisher</i>	Product Tanker		5,028	91.40	15.50	6.02	

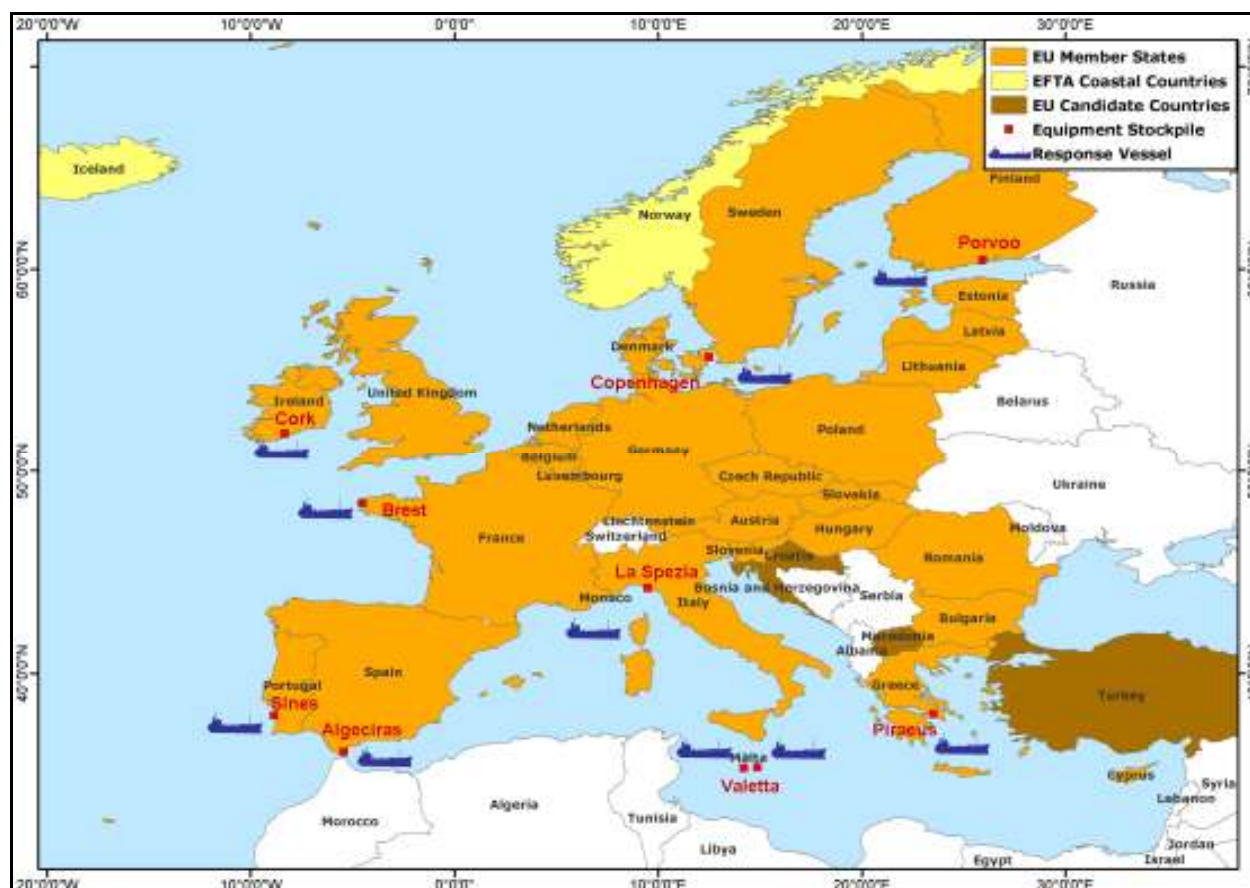
<i>Bahia Tres</i>	Oil Tanker	Mediterranean Sea Algeciras / Spain	7,413	99.80	18.00	7.00	2 Rigid sweeping arms 1 Brush skimmer
<i>Bahia Uno</i>	Bunker Vessel	(Max 1 vessel can be mobilised)	3,800	71.01	15.60	5.80	1 Boom (500m) 1 Slick detection system
<i>Salina Bay</i>	Bunker Vessel	Mediterranean Sea La Spezia / Italy	2,800	74.70	13.10	5.53	2 Rigid sweeping arms 1 Weir skimmer 1 boom (500m) 1 Slick detection system
<i>Mistra Bay</i>	Bunker Vessel	Mediterranean Sea Valletta / Malta	1,805	86.03	13.04	5.19	2 Rigid sweeping arms 1 Weir skimmer 1 Boom (500m) 1 Slick detection radar system
<i>Santa Maria</i>	Bunker Vessel	Mediterranean Sea Valletta / Malta	2,421	93.1	14.5	6.82	2 Rigid sweeping arms 1 Weir skimmer 1 Boom (500m) 1 Slick detection system
<i>Aktea OSRV</i>	Oil Tanker	Aegean Sea Piraeus / Greece	3,000	78.78	12.60	4.87	2 Rigid sweeping arms 1 Weir skimmer 1 Boom (500m) 1 Slick detection system

### 3.3 欧州向けの追加対応能力

現在、EMSA サービスネットワークは、バルト海、大西洋沿岸、地中海に対応資源を配備している。ここで重要な点は、通常業務の運航海域に関係なく、すべての船舶が欧州海域のどこであっても流出に対応可能なことである。

海上での油回収サービスの質を維持するため、すべての船舶と乗組員は EMSA の監督下で定期的に資機材操作訓練を受ける。各船は、大規模油流出の場合に想定される国際的な指揮・命令系統の下で行動できるように、定期的な海上流出対応訓練に参加できる。近い将来、このネットワークは黒海まで拡大される見込みである。ネットワークが完成すれば、欧州沿岸の保護のための汚染対応船による効果的な「全欧州域対応」(European tier)のサービスを提供することになる。下記の地図は、利用可能な船舶および関連資機材基地の地理上の位置の概観を示すものである。

地図 1: EMSA の船舶および資機材基地の配置



#### 4. EMSA の危険有害物質対応活動

危険有害物質 (HNS) の海上流出に対する準備と対応能力のレベルは加盟国間で異なる。さらに、HNS 汚染対応の詳細情報に対する EU 加盟国の全般的な要望が明らかになった。その結果、EMSA は「HNS 汚染に対する準備および対応の行動計画」を策定し 2007 年から実施している。

EMSA の活動は、船舶を発生源とする HNS の海上への排出または排出の脅威を伴う汚染に重点的に取り組み、まずばら積みで輸送される化学品に重点を置いている。その後、包装されて輸送される HNS への対応活動に取り組むことになる。計画された活動およびその実施は、現状分析の直接的な結果であり、EU 加盟国と緊密に連携して実行される。2008 年には下記のテーマに取り組む予定である。

- ・ 欧州海域における HNS の海上輸送に関する統計情報の分析と普及。この情報をさらに分析し、現状のより明確な状況を提供する。
- ・ HNS 事故対応の際、EU 加盟国および欧州委員会に助言と支援をするための、HNS 専門家ネットワークを設立・維持する。
- ・ HNS 事故発生時、物質関連データの提供と支援。現在、欧州の化学業界は流出事故発生時、陸上輸送される化学物質に関する情報をほとんどの EU 加盟国に無料で提供し

ている。EMSAはこのサービスを海洋流出およびすべての加盟国に拡大すべく調整中である。

- ・ 監視と回収作業のために危険区域に入ることができる「安全なプラットフォーム」の最小限の技術要件を特定するための研究を実施する。このような「安全なプラットフォーム」のカギは対応者の保護と事故の拡大防止である。
- ・ EMSAは、国際海事機関（IMO）の油・HNSへの準備と対応に関するフォーラム（OPRC-HNS技術グループ）に貢献している。具体的には、新たに策定された海上HNS汚染事故への準備と対応に関するIMOモデル訓練コース（HNS監督者資格）を主催している。

EMSAが提案する最近の活動は広範囲にわたっており、主としてHNS関連の技術情報と専門的技術の提供に重点を置いている。今後の活動は、EU全域におけるHNS汚染への準備と対応の効果的な実施を実現するためにEU加盟国および近隣諸国と協力して行われる予定である。

## 5. EMSA クリーン・シー・ネット（CleanSeaNet）衛星サービス

EMSAは、不法排出を突き止めまた事故による流出の影響を軽減するために、欧州海域における海洋流出油の検知と監視の高性能衛星監視システムを設置した。クリーン・シー・ネット・サービスは、ENVISATおよびRADARSATレーダー衛星画像のリアルタイムに近い解析に基づいて機能する。

SAR（合成開口レーダー）が海面を「照射し」、反射されてきた電波信号を処理する。この信号は、海面の粗度のレベルに関する情報を含んでいる。浮遊油膜の減衰効果により、SARセンサは油膜を検知することができる。海面の粗度は局地的な風速と風向に左右されるため、このプロセスには限界がある。これらの制約にもかかわらず、衛星SAR画像は海上流出油を検知する有効なツールであることが実証されている。衛星SAR画像は、広大な区域（最大幅400kmの帯状領域）を昼夜カバーする能力を持っており、雲量の影響もほとんど受けないためである。

衛星が上空を通過してから30分以内に、油流出警報およびクリーンシーレポートがEU加盟国の主務当局およびEMSAに送信される。検知から警報までの時間差が少ないことが、加盟国による迅速な対応および汚染者の現行犯摘発に不可欠である。画像と流出油の解析結果は、特別仕様のウェブブラウザを介して入手可能である。

クリーン・シー・ネット・サービスは2007年4月16日に15のEU沿岸国で稼働を開始した。これらの国の大半は衛星による流出油監視の経験があったため、最初からサービスに参加する準備ができていた。その後の数ヶ月間でさらに数カ国がクリーン・シー・ネット・サービスに参加した。2007年12月までには22のEU全沿岸国およびノルウェーが、不法排出を無くした流出事故を監視するためにクリーン・シー・ネット・サービス

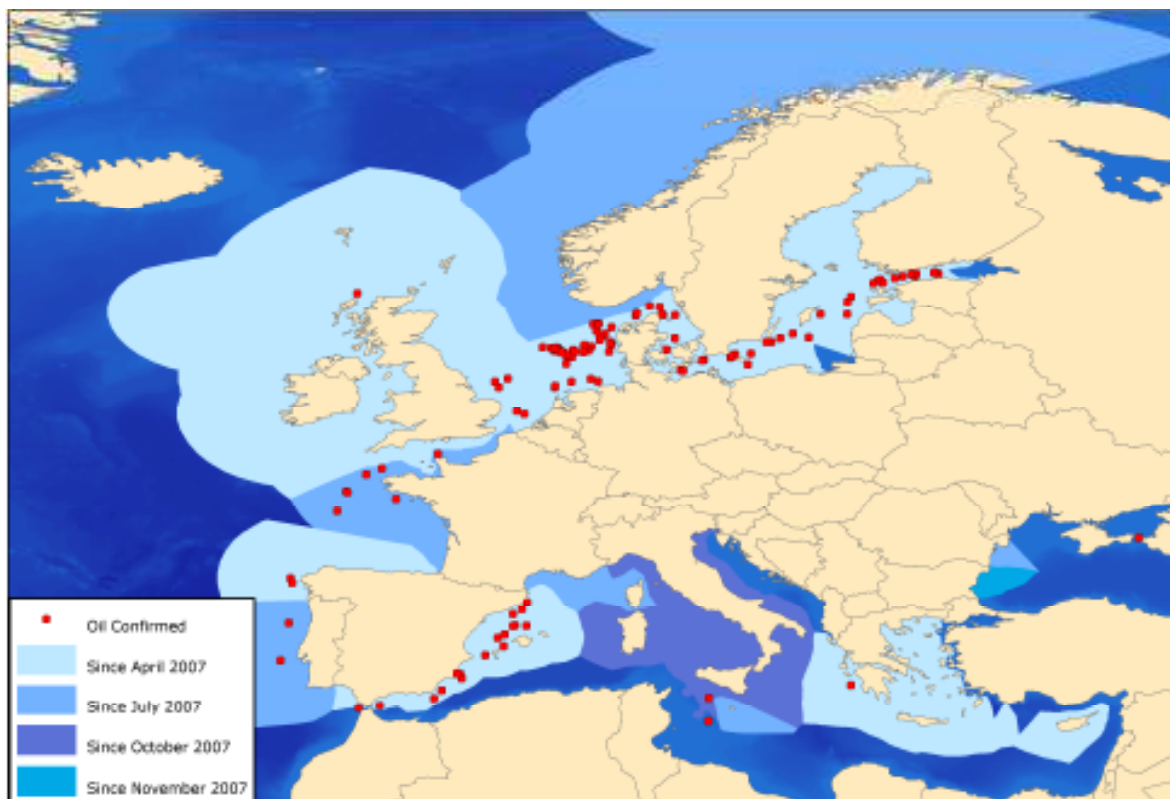
を利用する予定である。画像は無料でユーザーに提供される。

### 5.1 日常の不法流出・排出監視

2007年4月16日から2007年12月31日までに、参加EU加盟国およびノルウェー向けに合計1,513のSAR衛星画像が要請された。提供された衛星画像の中に合計1,731件の油膜の可能性が検知された。平均すると、1画像当たり1.3件の油流出が検知された。

クリーン・シー・ネットが国の運用系統にどのように組み込まれているかは、EU沿岸国によって異なる。画像が自国の水域をカバーするたびに航空機または船舶によってサポートする国もあり、また現場に対応資源を送る必要性をケースバイケースで評価する国もある。依頼した画像に対する航空機または船舶によるサポート計画はその国の対応系統の一環であり、この決定はEMSAとは関係なくなされる。

地図 2: 欧州海域で検知・確認された油膜 (2007年4月～12月)



濃度の異なる青色で表示された海域は、EU沿岸国がクリーン・シー・ネットに参加した時期を示している。2007年末までに欧州海域のほぼ全部がカバーされる。赤い点は、クリーン・シー・ネットの検知結果が各国の当局によってチェックされ、油であると確認されたことを示している。



## 5.2 空中監視作業および事故監視の支援

2007年、クリーン・シー・ネットは、3件の空中監視作業に対して衛星監視による支援を提供したが、これには特定の監視範囲の決定とそれに伴う特別な衛星監視計画の策定を必要とした。これらの汚染検知作業の期間は36時間から10日間まで様々であった。

EMSA クリーン・シー・ネット・サービスは、2007年に4件の海上油流出事故について衛星画像を提供した。内訳は、スペイン海域の2件の沈船とノルウェーの1件の石油リグ事故の監視、および黒海地域の荒天時における船舶数隻の沈没による油汚染の監視であった。

## 5.3 クリーン・シー・ネット・サービスの将来の展開

クリーン・シー・ネットの次の主要な技術課題は、油流出の可能性に関するデータと船舶の発見および船舶航行情報とを統合し、汚染者を特定することである。これは2007年に一部完成し、2008年にも継続して実施される。また、クリーン・シー・ネットによって検知された油流出源の特定を助ける数値的な漂流モデルの評価も2007年に始まった。

## 6. EMSA の汚染対応専門家サービス

EMSA は要請に応じて、共同体メカニズムと呼ばれる EU 加盟国の汚染対応メカニズムを通じ、船舶による偶発的または意図的な汚染の分野における技術的・科学的支援を EU 加盟国および欧州委員会に提供する。

EMSA による専門的技術提供は、下記に基くという特徴がある。

- ・ 現場対応要員は、資機材の選択や対応調整などの広範な問題に関して支援を提供する。
- ・ 対応要員は、EU 加盟国の中央対応調整センターの一環として支援を提供する。

海上汚染事故の影響を受けた国からの支援要請には、専門的知識を持った要員の要請を含む場合がある。また、EMSA は支援要請国を支援するために事故現場に専門家を派遣することもできる。大規模流出の影響を受けた国は1名または数名の EMSA 専門家の派遣を要請することができる。派遣の種類は、必要とされる支援の内容に応じてケースバイケースで決定される。EMSA の専門家は、影響を受けた国に対して、現場またはリスボンの EMSA 施設から技術支援を提供する。また、専門家は、必要があれば、EMSA による追加支援（船舶または衛星画像）を手配する「渉外担当者」として行動する場合もある。

大規模災害の影響を受けた国は、欧州連合内外を問わず、EC の監視・情報センター (MIC) を通じて支援要請を発動することができる。

### 詳細情報

上述の活動を含む EMSA のすべての活動に関する詳細情報は <http://www.emsa.europa.eu> で入手可能である。