

PAJ 2009 油流出対応ワークショップ
March 5, 2009 Tokyo, Japan



地域レベルにおける官民協力

GI東南アジア（GI SEA）プロジェクト

By Alexander Nicolau
ニコラウ アレクサンダー
Consultant for the Global Initiative South East Asia Project
GI SEA プロジェクト・コンサルタント

はじめに

2006 年に、IPIECA 油流出作業部会は東アジア地域における油流出リスクの理解を深める観点で研究を始めた。このような研究は、この地域に実在するリスクをより良く理解して将来 IMO との協力で実施される GI プログラムのニーズ及び体系の決定に役立つ。

2007 年 3 月に、「東アジア海域における油流出準備体制及び対応—能力強化戦略の開発」と題した、IMO/IPIECA 合同の地域ワークショップがオーストラリアのパースで開催された。続いて、11 項目の勧告リストに纏められた「GI 東アジアの開発に向けた東アジア海域の油流出準備体制及び対応に関する研究」と題した研究レポートが 2007 年 7 月に IPIECA OSWG 用に作成された。OSWG による承認の後、メジャー数社がスポンサーとなって東南アジア地域に関する業界の（フェーズ 1 と呼ばれる）行動計画が開発され 2008 年 11 月に完成した。2009 年 PAJ ワークショップ用の論文及びプレゼンテーションは、当プロジェクトでこの期間中に行われた作業を要約したものである。

GI について

IMO/IPIECA GI は IMO と IPIECA が共同で、世界的規模での油流出準備と対応能力を強化し、また、関連する国際的条約の批准と執行を進めることを目的とするものである。

GI の目的は、石油産業界と各国の油流出準備・対応に関わる当局との間でパートナーシップを構築し、それによって各国の国家的な油流出対応能力を強化することである。

GI は、油流出事故のリスクから発展途上国の海洋及び沿岸の資源を保護するべく、途上国の対応能力向上を図りかつその能力を維持することを目的とする。IPIECA と IMO のマネジメント上層部によるパートナーシップによって、関係各国の相応する人々、つまり IMO は政府関係、IPIECA は地域産業界の要人を交渉のテーブルにつけることが可能となる。GI の目的は以下のことを通じて達成される：

- 国内及び地域レベルでの下記国際条約の実施をサポート：
 - OPRC90
 - CLC92
 - FC92
 - バンカー条約
 - 追加基金条約
- 油流出準備、対応、及び協力に関する地域協定（NOWPAP, ASEAN OSRAP, etc.）

- ー 国内及び地域レベルでの支援を得て、I M Oと産業界が行う緊急時計画・脆弱性マップの作成及びそれらのデリバリーに関するワークショップと訓練セッションの開催

GI 地域モデル

グローバル・イニシアティブは、地域活動に新たな焦点を当てるとともにパートナーたちが共に作業して持続性のある結果を確実に得るために、より優れかつより効果的な方法を見出すことに引き続き力点を置いて展開されている。イニシアティブの焦点は、各々に指定のプロジェクトマネージャを有する地中海、カスピ海、黒海及び WACAF 地域で、効果的な緊急時対応計画の開発及び実施に向けたローカルな能力、関心及び政治的意思の構築に資する。

今後注目してみると、北西太平洋行動計画（NOWPAP）及び東南アジア（ASEAN）地域で同様なプロジェクトを開発する計画がある。グローバル・イニシアティブの地域化により、より速い速度で進行が駆り立てられて、より効果的かつ持続可能な緊急時対応計画がこれら優先地域にもたらされることが期待される。



図 1：GI 地域

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1 地中海（MOIG） | 2 カスピ海、黒海及び中央ユーラシア（GI OSPRI） |
| 3 西・中央アフリカ（GI WACAF） | 4 ラテンアメリカ/カリブ海地域 |
| 5 東南アジア海域 | 6 北西太平洋 |

GI 東南アジア(GI SEA)プロジェクト

プロジェクト領域は9カ国が対象となっている：ブルネイ・ダルサラーム国、カンボジア、インドネシア、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、シンガポール及びベトナム。

IPIECA 会員の石油会社数社がスポンサーとなって、地域行動計画の基礎を固めるための「フェーズ 1」研究が行われた。



図 2：GI SEA 地域の地理的範囲（ASEAN-OSRAP 地域と同一）

この地域は、UNEP 地域海計画の東アジア海域プラス ASEAN（除くラオス）と符合する

東アジア地域のリスク・プロファイル

東南アジア及び北西太平洋地域では、過去 30 年の間に多数の油流出事故が発生している。事実、これら地域のアジア海運航路は世界中で最も使用されている航路のうちのいくつかであり、海上輸送による原油貿易全量の約 26%の輸送を占めている（出典：LMIU、2006 年）。この大きな割合は、地域内で生産される原油（大部分はインドネシア、マレーシア、ブルネイ、タイ及びベトナム）の地域的輸送に加えて、日本、韓国及び中国等各国の大量な輸入によるものである。

安全性の改善及び流出事故数の減少のために、地球規模で多くの措置が講じられてきた。一方、石油製品の輸送は量及び使用船舶数の両方で継続的に増加するとともに、技術開発により多数の油田がより深い海で探鉱されつつある。

国連貿易開発会議（UNCTAD）の「2008年海運報告書」によると、全世界海上輸送貿易におけるタンカー貿易の割合は33.4%を占めている。タンカー貨物船の全世界輸送量は26億8000万トンに達しており、その2/3以上が原油であった。同年度に、原油の海上輸送量は推定で3.5%増えて18億6000万トンに達している。

主な積み降ろし地域は、ヨーロッパ（5億 2840 万トン積み出し）、北米（5億 3440 万トン）及び日本（2億 1150 万トン）を含む先進国に位置している。積み降ろしが伸びている主な地域として

は、4 億 2480 万トンの南・東アジアと 9580 万トンの東南アジアがあり、開発途上のアジア及び発展しつつある南-南間貿易におけるエネルギー所要量の伸びを反映している。

マラッカ海峡の統計資料及び原油・石油製品の量に関する最近のデータによって、同地域に関するこの傾向は確認されている。詳細は特に当プロジェクトのための以前の研究にあるので、本稿では詳細には述べない。UNCTAD からの最新の海運統計資料を参考までに付属書 II に示す

海運に関するデータは、船舶からの油流出に関する歴史的データと統合すればパターン及び結論を引き出すのに役立つ。タンカー事故に関する ITOPF からのデータは、評価を裏付けるのには極めて有用である。ITOPF のスタッフは、1996～2005 年の間に東南アジア及び北西太平洋だけで、700 トン未満の流出訳 45 件と 700 トン超の流出 15 件を記録している。最も興味深い点は、過去 2 つの 10 年間（たとえば、1976～1985 年及び 1986～1995 年）の数字は極めて類似しているので、30 年間にわたりこの地域の海上輸送からの油流出は一向に減少していないことを強く示唆しているということである。これは、これがタンカーのみが関わった流出件数を示していることを考えるとなおさら顕著である。

油流出のリスクは、実際にタンカー事故のみならずその推進力に重質燃料油を使用する他のタイプの船舶にも関連している。海上輸送に関する同じ統計資料は、コンテナ船、一般貨物船及びドライバルク船からの交通量も絶えず増え続けて、リスクに関与していることを示している。

最後に、東南アジア地域における石油各社の海洋石油探査及び生産活動の増大も考慮すべきである。生産量の増大とともに、より大量の貯蔵が必要となり（東南アジア海域には、操業中のFPSOsが23基以上ある）、海上積込作業はその結果一段と頻繁になる。

油流出準備に関する 6 つの要素

成功している他の GI プログラムと同様に、GI SEA の目標は油流出準備の 6 つの要素を強化することに基づいている。これらの要素は国際的ガイドラインに従って包括的な国家的対応システムを完成するための必要条件を述べている。6 つの要素は、最低レベルの準備体制実現に重要なものであるとされている。各要素は、議論するまでもなく必要なものであり十分これを考慮する必要があるが、究極の目標はそれらをすべて集結して十分機能させることにある。

準備体制の 6 要素を特色となる目的とともに以下に詳述する。

1. 立法

目的：OPRC90、CLC92 及び FC92 条約の批准を促進すること。批准促進はバンカー条約と追加基金条約にも幅を広げる。

2. 緊急時対応計画

目的：危機管理システム、脆弱性マップ、リスク評価、及び漂流予測モデルの作成を含む国家的油流出緊急時対応計画の作成を促す。処理剤に関する考え方及びその戦略もまた緊急時対応計画の一部である。

3. 資機材

目的：リスクのレベル、脅威の種類に応じた適切且つ十分な油流出対応の資源を持つこと。これには、効果的な対応を進めるプロセスを支援するための資機材の見直しや評価を行うことも含まれる。

4. 訓練 5. 演習

目的：年次ベースで各国の政府及び石油業界が訓練及び演習を確実に展開するようにする。意識の向上と、適切なレベルにおける訓練と演習を質と頻度の両方で増強するよう奨励すべく指定された当局の関与を得ることも目的の 1 つである。

6. 実施の強制力

目的：油流出対応における意見交換、相互支援及び協力関係の促進。この要素は、他の要素が全て実施されることを確実にし、どんな障害であれそれを現実的な範囲に特定し最小化することを目的とする。

行動計画の基礎として開発されたツール及び勧告の要約

相対的油濁リスクの評価

他よりも油流出のリスクが高い場所を特定するためにモデルマトリックスが提案され、これにより準備体制の6要素強化を目的とする活動の優先順位が正当化される。

表 1：相対的リスク評価マトリックス

規 準 番 号	リスクのタイプ	重みづけ 低	重みづけ 中	重みづけ 高
C1	油生産に伴うリスク	1	2	3
C2	船舶の入出港に伴うリスク	1	2	3
C3	通航時のリスク	1	2	3
C4	近隣諸国のリスク	1	2	3
C5	準備の全般的なレベル	2	4	6
C6	協力の可能性	1	2	3
	合計リスクの表示	$\sum_{i=1}^6 Ri$ ここで、Riはこの表で定義される各規準に関するリスク係数である。		

予算概算及び資金手当モデル

一定の活動数実施に必要な予算レベルならびに資金手当モデルも特定される。利害関係者間で協議が未だ進行しているので、予算の詳細情報は提供されないが、分担金の共有方法は以下の通りである。

予算を決定し、生産レベル（オフショア・リスク）、海上輸送（海上輸送リスク）及び下流部門活動（基地における取扱リスク）を考慮した公式によって分担率が確立される。各分担率は下表に示す特性係数を有する。

表 2：活動タイプ別の分担金係数

生産量				石油基地 /精製	海上輸送	合計係数
分担金 帯域 4	分担金 帯域 3	分担金 帯域 2	分担金 帯域 1	0.25	0.25	0.25 to 1.50
0.25	0.50	0.75	1.00			

各参加者の分担率決定に提案された公式を以下に説明する。

合計予算が決定されれば、下式により定義されて分担される。

$$Total\ Budget = \sum_i NiCiE$$

ここに、

E = 基本的分担金 I = 参加者数

Ni = 同じ分担金係数 Ci を有する参加者数

Ci = 分担金係数（表 2 に示す通り 0.25 から 1.5 の間で変動する）

ある参加者の分担率を決定するためには、最初に基本的分担金を計算する必要がある。

$$E = \frac{Total\ Budget}{\sum_i NiCi}$$

参加者の分担率は、次いで次式を用いて簡単にこれを計算することが出来る。

$$Contribution\ of\ Participant\ p = CpE$$

この提案モデルには、各種のリスク（海洋生産、海上輸送活動及び下流部門作業）を考慮するという利点がある。その本質の第一は、加入が奨励される潜在的メンバー間での分担率の公平な配分を促すことである。

上記に加えて、純海運会社と IPIECA の会員でない石油会社を対象とする「準会員制度」の導入も提案されている。それらの分担レベルには、後に決定される一定のレベルで上限が課せられる。これにより、他の関係各社は GI 活動からの恩恵享受も可能になり、今後さらに多様な参加が得られる。

因みに、東南アジアの上流部門及び下流部門で石油を取り扱っている会社は 40 社を超える（海運会社を除く）。

連絡用データベース

今後の使用に向けて、主要な利害関係者の連絡用データベースがつくられた。それには、石油業界の代表、ASEAN-OSRAP の中心組織、ASEAN MTWH の中心組織、IMO、ASCOPE 及び PEMSEA からの連絡先が包含される。このデータベースは、プレーヤーが誰であるかを知るための恰好のたたき台であり、今後統合及び更新が必要である。

詳細な国別プロフィール

西及び中央アフリカにおけるグローバル・イニシアティブ・プロジェクト（GI WACAF）向けに開発され、ウェブサイト入手可能なカントリー・プロフィール・モデルに基づいて、東南アジア地域向けにも詳細な国別プロフィールが編集された。コンタクト、法令、緊急時対応計画、感受性マップ、協定、訓練、演習及び国のリソース等、基本的な情報がこれらのプロフィールから入手可能である。加えて、オフショア生産、海上輸送及び製油所の情報も含まれており、GIS により作成された特殊マップは石油関連活動が見られるようになっている。上流部門及び下流部門マップの一例を下に示す。

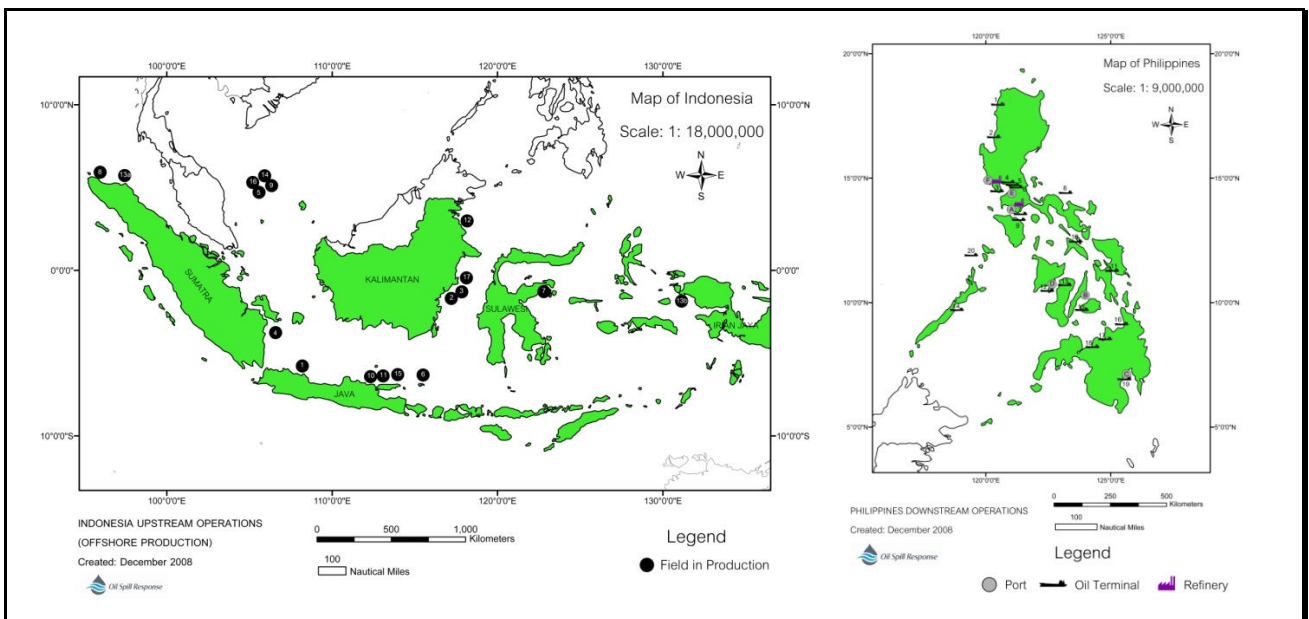


図 3：インドネシア及びフィリピン諸島における上流部門及び下流部門操業マップの例

利害関係者マップ

GI SEA プログラムの設立における重要なステップはこの組織の定義と関連する全利害関係者の相互関係づくりである。下図に記載されている利害関係者は必ずしも正式な GI プログラムメンバーではないが、すべて地域における重要なプレーヤーであると認められている。今後の作業は、最適な形式による参加、全利害関係者間の統合と関係構築、及び潜在的な GI SEA プログラムが取るべき形を決定することである。

図示した利害関係者に加えて、資金手当、ネットワーキング、及び GI 活動の促進等の役割を担うことが可能な団体も存在する。それらは下記の通りである：

- 資金手当組織（例：ADB、日本海難防止協会（JAMS）、DANIDA・・・）
- 専門的な国連センター(COBSEA)
- 専門知識の提供（OSRL/EARL、PAJ、NOAA、ITOPF、IMO の承認するコンサルタント）

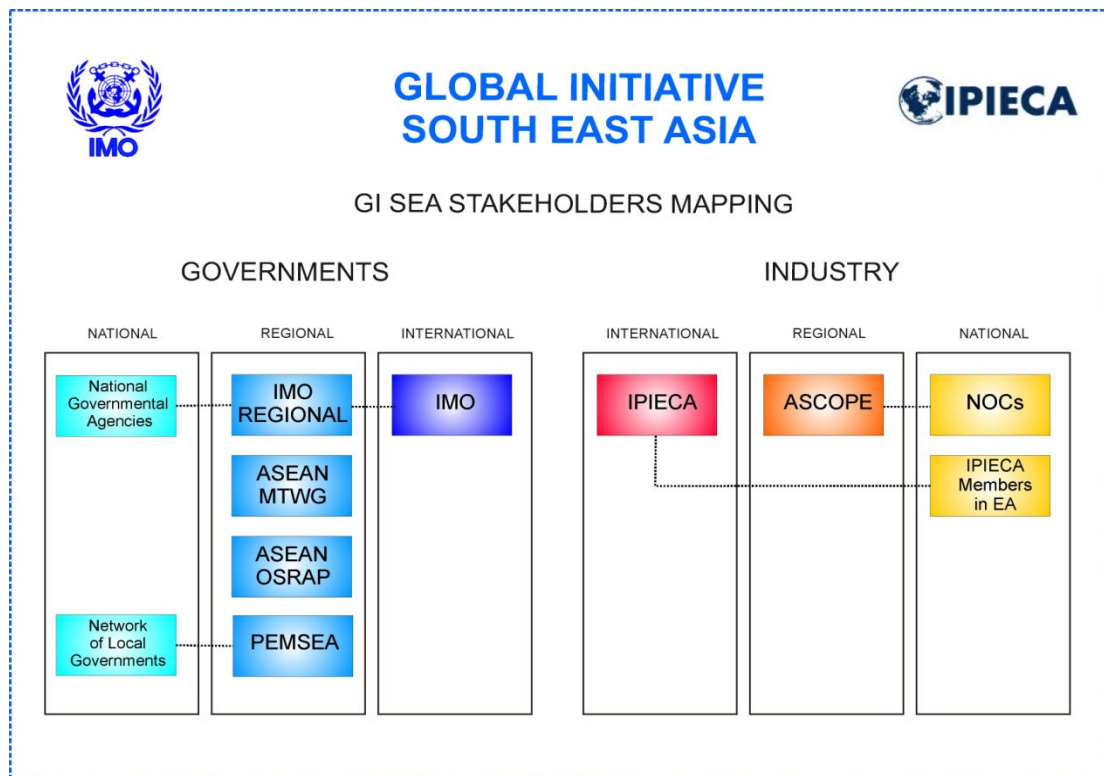


図 4：東南アジア地域における国際、地域及び国レベルでの利害関係者マップ

注：

- IMO はマニラに現地オフィスと地域活動担当のコーディネーターも配置している（ITCP も含む）
- PEMSEA はローカル・レベルでの直接的な繋がりと確立したネットワーク（PNLG = PEMSEA Network of Local Governments）を持つことでマップに挿入
- ASEAN MTWG (Maritime Transport Working Group) はASEAN の公式なワーキング・グループであり、OSRAP は現段階ではまだワーキング・グループの一員ではないが、近いうちに前者の一員となるであろう。
- ASCOPE は地域の NOC10 社と直接的なつながりがある。IPIECA は同地域で 12 社がメンバー（うち 2 社は ASCOPE でもメンバー）である。

進展及び結論

これまで 3 年間予備的な作業が行われてきたが、東南アジア GI 行動計画の構築を試みる前に、地域の重要な利害関係者の関与及び情報収集が不可欠なステップであった。モデル及びツールは、たとえ調整がある程度必要とはいえ、これも利用可能となった。次のステップとしては、IMO 及び IPIECA が ASEAN OSRAP 及び NOCs 等地域のグループと協議して、フェーズ 1 からの勧告を実施するフェーズ 2 プログラムに向けての何らかの道筋を定義することがある。これは、2009 年に ASEAN OSRAP 会合の形式でマニラでの EAS 会議における特別 IMO/IPIECA/油流出対応ワークショップ時に行われる予定である。

別紙 1ー略語のリスト

ADB	アジア開発銀行
ASCOPE	ASEAN 石油評議会
ASEAN	東南アジア諸国連合
CLC92	1992 年油による汚染損害についての民事責任に関する国際条約
COBSEA	東アジア海洋調整機関
DANIDA	デンマーク国際開発事業団
FUND92	1992 年油濁補償基金条約
GI	グローバル・イニシアティブ
GI SEA	東南アジアにおけるグローバル・イニシアティブ
GI WACAF	西および中央アフリカにおけるグローバル・イニシアティブ
IMO	国際海事機関
IPIECA	国際石油産業環境保全連盟
IOPCF	国際油濁補償基金
JAMS	日本海難防止協会
LMIU	ロイズ・マリン・インテリジェンス・ユニット
MTWG	ASEAN 海運作業部会
NOCs	国営石油会社
OPRC	1990 年油による汚染に係る準備、対応及び協力に関する国際条約
OSRAP	油流出対応行動計画
OSWG	オイルスピル・ワーキンググループ
PAJ	石油連盟
PEMSEA	東アジア海域環境管理パートナーシップ

別紙 2 - 図表

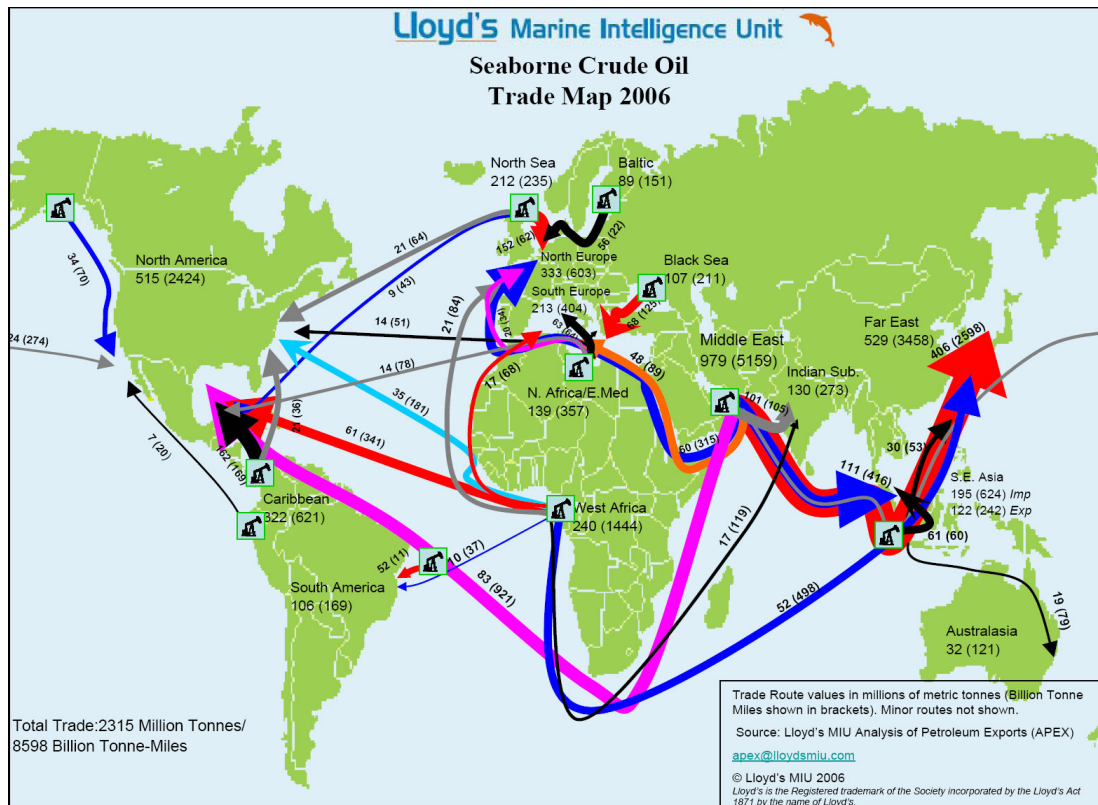


図 5 : 2006 年 原油海上輸送貿易マップ (出典 : LMIU)

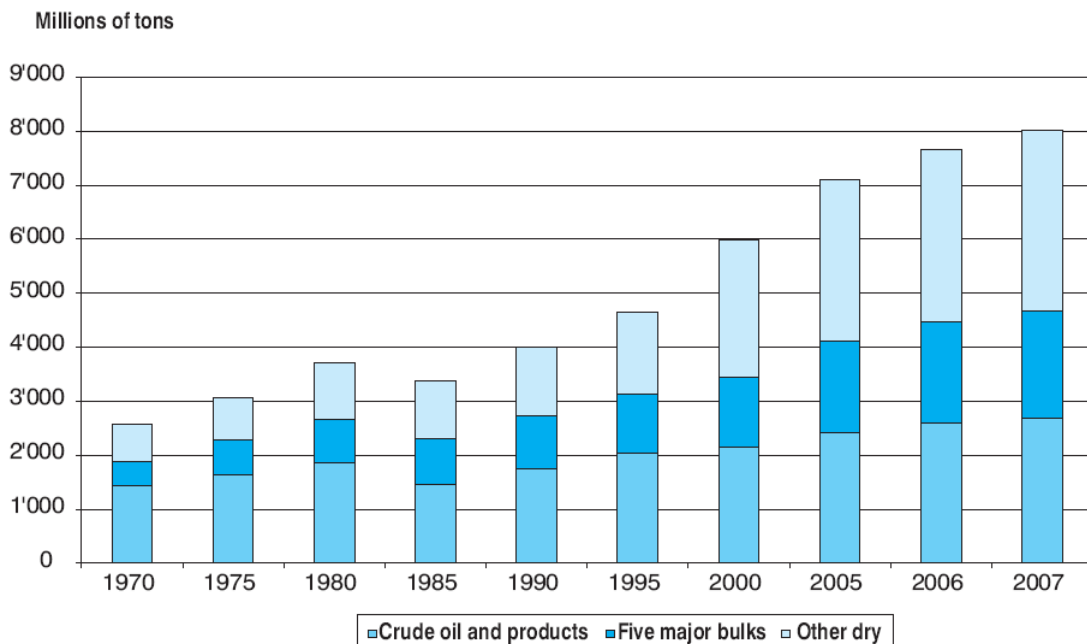


図 6 : 主要年度の国際海上輸送貿易 (出典 : UNCTAD)

Country group	Year	Goods loaded				Goods unloaded			
		Total	Crude	Products	Dry cargo	Total	Crude	Products	Dry cargo
Millions of tons									
World	2006	7 652	1 802	792	5 057	7 761	1 929	839	4 993
	2007	8 023	1 866	815	5 341	8 032	1 963	839	5 230
Asia	2006	2 897	801	251	1 845	2 846	537	235	2 074
	2007	3 052	819	257	1 976	2 982	558	229	2 194
Percentage share									
World	2006	100.0	23.6	10.3	66.1	100.0	24.9	10.8	64.3
	2007	100.0	23.3	10.1	66.6	100.0	24.4	10.4	65.4
Asia	2006	37.9	44.4	31.7	36.5	36.7	27.8	28.0	41.5
	2007	38.0	43.9	31.6	37.0	37.1	28.4	27.3	41.9

図 7 : 2006/2007 年における国グループの貨物船タイプ別世界海上輸送貿易
(出典 : UNCTAD)

Year	Oil			Iron ore	Coal	Grain ^a	Five main dry bulks ^b	Other dry cargoes	World total
	Crude	Products	Crude plus products						
1970	5 597	890	6 487	1 093	481	475	2 049	2 118	10 654
1980	8 385	1 020	9 405	1 613	952	1 087	3 652	3 720	16 777
1990	6 261	1 560	7 821	1 978	1 849	1 073	5 259	4 041	17 121
2000	8 180	2 085	10 265	2 545	2 509	1 244	6 638	6 790	23 693
2001	8 074	2 105	10 179	2 575	2 552	1 322	6 782	6 930	23 891
2002	7 848	2 050	9 898	2 731	2 549	1 241	6 879	7 395	24 172
2003	8 390	2 190	10 580	3 035	2 810	1 273	7 464	7 810	25 854
2004	8 795	2 305	11 100	3 444	2 960	1 350	8 139	8 335	27 574
2005	9 239	2 510	11 749	3 918	3 113	1 686	9 119	8 730	29 598
2006	9 495	2 635	12 130	4 192	3 540	1 822	9 976	9 341	31 447
2007	9 685	2 755	12 440	4 790	3 750	1 857	10 827	9 665	32 932

図 8 : 主要年度の世界海上輸送貿易 (10 億トン・マイル) (出典 : UNCTAD)

Area ^a	Year	Goods loaded			Total goods loaded	Goods unloaded			Total goods unloaded
		Oil		Dry cargo		Oil		Dry cargo	
		Crude	Products ^b			Crude	Products ^b		
Japan and Israel	2006	0.0	11.7	152.4	164.1	210.5	55.8	582.5	848.7
Code 3	2007	0.0	11.9	165.4	177.3	220.9	55.0	590.5	866.4
Subtotal: Developed economies	2006	135.2	364.6	2 121.3	2 621.1	294.3	509.3	2 370.4	4 174.0
	2007	136.1	371.4	2 164.5	2 672.0	302.1	507.1	2 453.6	4 262.8
Economies in transition	2006	115.0	47.3	95.3	257.6	5.6	2.7	46.3	54.6
Codes 5.1 and 5.2	2007	128.5	50.6	104.6	283.7	6.3	2.6	48.7	57.6
Subtotal Developing Africa	2006	475.1	59.7	245.6	780.4	42.8	34.4	255.3	332.5
	2007	508.3	63.0	263.2	834.5	44.5	38.3	283.5	366.3
Subtotal Developing America	2006	271.5	69.8	748.0	1 089.3	49.4	50.6	241.0	341.0
	2007	270.7	72.5	830.6	1 173.8	52.1	55.0	244.0	351.1
South-Eastern Asia	2006	64.2	62.5	667.0	793.7	95.2	94.9	329.7	519.8
Code 8.4	2007	64.2	62.7	715.2	842.1	95.8	89.5	364.0	549.3
Subtotal Developing Asia	2006	801.2	250.8	1 845.0	2 897.0	537.2	235.0	2 074.0	2 846.2
	2007	818.5	257.1	1 976.1	3 051.7	558.2	229.0	2 194.3	2 981.5
Developing Oceania	2006	4.3	0.1	2.2	6.6	0.0	6.5	5.8	12.3
Code 9	2007	4.3	0.1	2.4	6.8	0.0	6.7	6.2	12.9
Subtotal: Developing economies and territories	2006	1 552.1	380.4	2 840.8	4 773.3	629.4	326.5	2 576.1	3 532.0
	2007	1 601.8	392.7	3 072.3	5 066.8	654.8	329.0	2 728.0	3 711.8
World total	2006	1 802.3	792.3	5 057.4	7 652.0	929.3	838.5	4 992.8	7 760.6
	2007	1 866.4	814.7	5 341.4	8 022.5	963.2	838.7	5 230.3	8 032.2

図 9：国グループ別世界海上輸送貿易（100 万トン）（出典：UNCTAD）

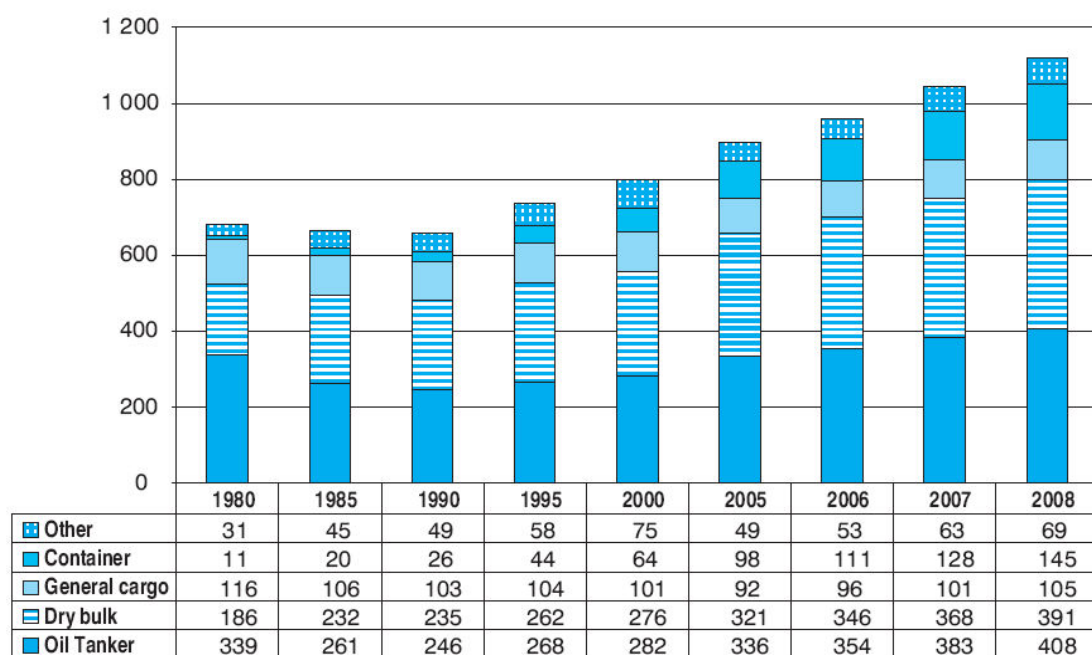


図 10：主要年度の主要船舶タイプ別の世界の船団（100 万 DWT）（出典：UNCTAD）

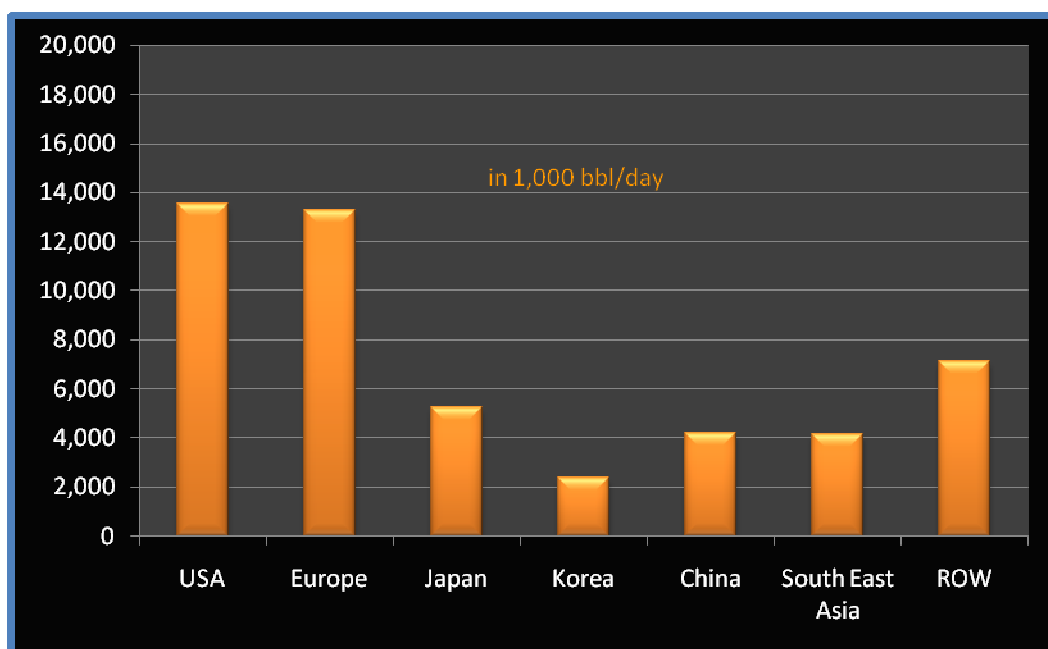


図 11：主要国の石油輸入量
(IPE2007 年及び CIA ファクトブックから算出した 2005 年数字)

別紙 3 - 参考資料

GIに関するさらなる情報については IPIECA のウェブサイト (IMO/IPIECA GI Brochure, GI Newsletter) http://www.ipieca.org/activities/oilspill/oil_gi.php で入手可能です。

西及び中央アフリカのグローバル・イニシアティブ・ウェブサイト <http://www.giwacaf.org/>

UNCTAD - *Review of Maritime Transport 2008* (2008 海運報告書)

Lisa Woolgar, ITOPF - 中国において増加する海洋油濁流出リスクの評価 (2008 年)

米中央情報局 (CIA) - 「ザ・ワールド・ファクトブック」
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

米エネルギー情報局 (EIA) - 国の分析概要
<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/contents.html>

PennWell 国際石油百科事典 2007 年版

ロイド MIU 石油輸出量分析 (APEX) 2006 年