船舶による資機材輸送の方法・課題等の調査

報告書

（要約版）

平成 27 年度災害対策技術等調査研究事業

平成２８年３月

石油連盟

１．本調査の目的

油濁防除資機材の輸送については陸送を中心に考えられてきたが、災害発生時の状況や発災場所によっては陸送以外の方法を考慮する必要がある。陸送以外の方法としては海上輸送を想定するが、具体的な検討には至っていない。

首都圏、中部圏、近畿圏の直下型地震あるいは南海トラフ巨大地震等により大規模な油濁事故が発生した場合には、油濁防除資機材の搬出港湾までの陸送に際して大型特殊車両の確保や輸送経路の選択等に相当な困難が予想される。また、離島への資機材輸送手段としては、船舶以外の選択肢は想定されない。

そのため、本調査において輸送手段とその課題を検討することは、資機材の有用性を高める貸出時の支援情報として非常に重要であると考える。

本報告書は、平成２７年度災害対策技術等調査研究事業の一環として、㈱コムブレインに委託して実施した「船舶による資機材輸送の方法・課題等の調査」結果を収録したものである。

２. 油濁防除資機材の管理状況と搬出にかかる留意点

２－１. 油濁防除資機材の保管場所と保管形態

現在、石油連盟が保有する油濁防除資機材は、国内６基地１分所および海外５基地に備蓄してあり、有事の際の貸出要請に即応するため、ほぼ全ての資機材は常時専用コンテナに収納したままの状態で保管してある。これら資機材の貸出しは原則コンテナ単位となっており、したがって輸送もコンテナ毎に行われる。なお、国内では５号北海道基地稚内分所のみ屋内で、その他は全て屋外にて保管されている。国内基地の所在地は以下の通り。また、各基地が保管する資機材の種類等については次頁参照のこと。

１号東京湾基地 （千葉）	千葉県市原市千種海岸１ 東燃ゼネラル石油㈱ 千葉工場内
２号瀬戸内基地 （水島）	岡山県倉敷市児島宇野津長島新田 2301-2 ＪＸエネルギー㈱ 水島製油所Ｂ工場 （第２原油基地）内
３号伊勢湾基地 （四日市）	三重県四日市市霞１－２２－１ コスモ石油㈱ 四日市事業所 霞地区管理地内
４号日本海基地 （新潟）	新潟県新潟市東区平和町３－５ 昭和シェル石油㈱ 新潟石油製品輸入基地管理地内
５号北海道基地 （室蘭）	北海道室蘭市陣屋町１－１７２ ＪＸエネルギー㈱ 室蘭製造所内
５号北海道基地 稚内分所	北海道稚内市新末広町２ 末広埠頭上屋２号
６号沖縄基地 （うるま）	沖縄県うるま市与那城平安座 6559 沖縄出光㈱ 沖縄油槽所内

2-2. 資機材の種類・サイズ及び基地別コンテナ保管数

	資　機　材	総重量	コンテナサイズ(m) (注1)			コンテナ個数 (注2)							搬出時、低床重セミが必要(注3)
		t	長さ	幅	高さ	1号基地 千葉	2号基地 水島	3号基地 四日市	4号基地 新潟	5号基地 室蘭	5号分所 稚内	6号基地 沖縄	
固形式 オイルフェンス	Solid 1150(160m)	3.50	9.50	2.30	2.30	44	25	13	12	12	6	13	
	Boom Bag(200m) 10ftｺﾝﾃﾅ	0.95	2.99	2.44	2.59	1	1	1	1	1	1	1	
充気式/ 包囲・防護用 オイルフェンス	Ro-Boom 1800(250m)	5.70	3.70	2.35	2.50	3	3	3	3	2	-	1	
	Ro-Boom 1800SPI(250m) Body	6.50	2.81	2.21	2.30	-	-	-	-	-	1	-	
	Powerpack	2.50	2.43	2.19	2.25						1		
	Ro-Boom 2200(250m)	6.40	4.00	2.20	2.35	-	1	-	-	-	-	-	
	Deep Sea Boom(250m)	6.00	2.40	3.50	2.60	-	-	-	1	-	-	-	
	Hd Sprint Boom(250m)	7.00	4.27	2.44	2.75	1	1	1	-	3	-	3	
	Uni Boom X1800(250m)	15.50	7.40	2.76	3.70	1	-	-	1	-	-	-	○
充気式/砂浜用 オイルフェンス	Beach Boom(320m)	3.70	3.00	2.40	2.60	1	-	1	-	1	-	1	
	Ro-Boom Beach 800+650 (320m)	4.03	3.00	2.48	2.59	-	1	-	1	-	-	-	
充気式/ V・Y字型 オイルフェンス	Rubber MAX V-Sweep(40m)	3.50	3.66	2.44	2.44	-	-	-	1	-	-	-	
	Vee Sweep(60m) Body	3.50	2.99	2.44	2.44	-	-	1	-	-	-	-	
	Outrigger	1.50	5.80	2.44	2.44			1					
	Current Buster(72m)	3.80	2.99	2.44	2.60	1	-	1	-	-	1	-	
	Current Buster4(74m)	3.80	2.99	2.44	2.60	1	1	-	-	-	-	-	
	Harbour Buster(60m)	3.20	2.99	2.43	2.59	-	-	-	-	-	-	1	
大型油回収機	Lamor LFF350/140 Body	12.80	6.06	2.42	3.10	-	1	-	-	-	-	-	○
	Powerpack	4.42	2.97	2.44	2.59		1						
	Transrec 100 container no.1	12.80	6.00	2.40	3.40	-	-	-	1	1	-	-	○
	cpntainer no.2	6.70	6.00	2.40	2.60				1	1			
	Transrec 125 Crane	13.30	6.05	2.47	3.65	1	-	-	-	-	-	-	○
	Skimmerhead	5.60	6.05	2.43	2.55	1							
	Giant Octopus Body	9.50	5.89	2.35	2.39	-	1	-	-	-	-	-	
	Powerpack	2.50	2.43	2.19	2.25		1						
	URO 300	20.80	6.10	2.44	3.75	-	-	-	1	-	-	-	○
中型油回収機	Desmi Combination Skimmer	3.20	3.10	2.35	2.50	3	1	3	2	2	1	3	
	GT 185-8	2.80	2.80	2.20	2.30	-	2	2	-	-	-	-	
	Lamor LWS50	3.10	2.99	2.44	2.59	2	1	-	2	2	1	-	
	Komara 40	3.40	2.99	2.44	2.59	-	1	1	-	-	-	1	
	DIP402 VOSS	3.50	4.27	2.59	2.44	-	-	1	-	-	-	1	
	Komara Star	3.20	2.99	2.44	2.59	-	1	2	1	1	-	1	
小型油回収機	Komara 15 Duplex	3.30	3.05	2.44	2.59	-	1	1	-	1	-	-	
	MINI MAX25 SYSTEM	2.50	2.97	2.40	2.59	-	-	-	-	-	-	1	
	TDS 118	2.00	3.00	2.40	2.60	1	-	-	1	-	-	-	
移送ﾎﾞｿﾌﾞｼｽﾃﾑ	Crane Sweep System	3.50	3.00	2.50	2.50	1	1	1	1	1	-	1	
ビーチ クリーナー	Mini Vac System	0.65	2.10	1.40	1.40	2	2	2	2	2	2	2	
	Mini Vac System(ﾄﾗｯｸｷｬﾘｱ付、2基入)	3.00	2.99	2.44	2.59	2	2	2	2	2	-	2	
オイルバージ	Lancer Barge(25t)	0.47	1.20	1.20	1.30	1	1	1	1	1	1	1	
	NOFI Oil Barge(75t)	1.21	2.30	1.69	1.65	-	2	-	-	-	-	-	
	Lancer Barge(100t)	0.80	2.00	2.00	2.00	-	-	-	-	2	-	-	
オイルバッグ	Oil bag(50t)	2.00	2.30	2.50	2.00	1	1	1	1	1	-	1	
	Oil bag(200t + Power Pack)	4.80	4.70	2.50	2.60	1		-	1	-	-	-	
	Oil bag(200t)	4.00	3.70	2.50	2.60	1		-	1	-	-	-	
ロータンク	Ro-Tank(25t)	0.50	2.40	1.20	1.20	1	1	1	1	1	-	1	
仮設タンク	Fastank(1.5t×6基)		可搬式の専用の収納容器に保管										
	Fastank(5t×6基)												
	Fastank(9t×24基)												
その他	トレルテント、発電機、等	2.20	2.99	2.44	2.59	1	1	1	1	1	-	1	
	油水分離機	3.90	2.99	2.44	2.59	2	2	2	2	2	-	2	
	油捕獲材（Oil Snare 60袋）	1.80	2.99	2.44	2.59	1	1	1	1	1	1	1	
	可搬式照明器具	0.68	2.00	1.40	1.40	2	2	2	2	2	-	2	
	緊急時燃料等輸送用コンテナ	3.00	2.30	2.00	1.90	1	1	1	1	1	1	1	
	緊急排出ポンプ（大中小の３基）	0.60	2.00	1.20	1.20	-	-	-	-	1	-	-	
	緊急排出ポンプ（油圧ホース）	0.60	2.00	1.20	1.20					1			
	ﾌﾞｰﾑﾍﾞﾝ（ｳｨﾝｸﾞﾕﾆｯﾄ）	0.62	1.785×310×1010/mm=0.56㎥			1	1	1	1	1	1	1	
	ﾌﾞｰﾑﾍﾞﾝ（ﾌﾛｰﾄﾕﾆｯﾄ）		1400×205×800/mm=0.23㎥										
コンテナ数合計 (注4)						79	62	48	47	47	18	43	

(注1) 重量・サイズは石油連盟がHPやパンフレットにて公表している数値。　(注2) 各資機材の基数ではなくあくまでコンテナの個数。
(注3) 低床型重量物運搬用セミトレーラで、予め申請を行い認められた区間のみ走行が可能な特殊車両通行許可証が必要。
(注4) 他に倉庫代わりに空コンテナを利用して小物類を収納している基地もあり。

＊平成 27 年 4 月現在

２-３.大型資機材と中小資機材

①大型資機材（コンテナ含む総重量 13～21t）

大型油回収機の Lamor LFF350/140 の Body 用コンテナ（2 号基地)、Transrec 100 の no.1 コンテナ(4 号,5 号基地)、Transrec 125 の Crane 用コンテナ（1 号基地)、Uro 300（4 号基地)、及び充気式オイルフェンスの Uni-Boom X1800（1 号, 4 号基地）については、「高さ」、「幅」あるいは「重さ」において道路法の車両制限令が定める一般的制限値を超えることから、特殊車両である中落低床タイプの重量物運搬用セミトレーラーが必要となる。なお Uni-Boom X1800、Transrec100 及び 125 については、中落タイプの重セミを用いてもなお「高さ」制限に引っ掛かる場合にはコンテナから出して中身のみを搬送することとなる。加えて運搬車両に積込む際の重機も大型のものが必要で、各基地とも概ね 15～24t 以上のフォークリフト及び 60～70t 以上のクレーン、更に作業船や台船に積込む場合には埠頭に 130～160t 以上のクレーンを準備してこれに当たっている。

(Transrec125)

(Uni Boom X1800)

②中・小資機材（2～8t）

５号北海道基地稚内分所では唯一の屋内保管のためクレーンは使用出来ない。このため最も重い 6.5t の Ro-Boom 1800SPI の Body 用コンテナは 15t フォークで、他の資機材は全て 4.5t フォークを使用。また、大型資機材のない３号伊勢湾基地では 25t クレーンと 2.5～7t フォークにて、同じく６号沖縄基地では 30ft の固形式オイルフェンスのみ 35t クレーンで、他は全て 10t フォークを使用している。

大型資機材のある１号、２号、４号、５号の各基地も中・小型資機材の搬出には概ね 20～30t クラスのクレーンと 4～7t クラスのフォークの２つの重機にて対応している。なお、運搬用トラックあるいはトレーラーは、コンテナ輸送に適するアオリ無しの低床タイプ平ボディ車を中心に調達している。

２-４.資機材搬出時の留意点

①フォークリフトの差込口

コンテナ下部のフォークリフトの爪の差込口を ISO 規格である海上コンテナのものと比較すると、明らかに石連資機材コンテナ（写真は Hd Sprint Boom、全てのコンテナが該当する訳ではない）の差込口は中央に寄り過ぎており、フォークで持ち上げた際のバランスが悪いので注意を要する。また差込口自体のサイズも小さめでフォークリフトによってはその爪が差し込めないものもあるため、フォークリフトを使用する場合に

は先方の荷役業者に差込口のサイズを通知して確認を得る必要がある。

（Hd Sprint Boom のコンテナ）

（20ft 海上コンテナ *web 上より引用）

②高床／低床トレーラー（トラック）

中小資機材であってもトレーラー（トラック）の荷台の高さによっては、コンテナを積載した状態での地上高が車両制限令の 3.8m を超えるものがある。従って、複数個積載する場合には極力低床のトレーラー（トラック）を用いた方が無難。

（高床トレーラー *web 上より引用）

（低床トレーラ *web 上より引用）

③アオリ付（左右及び後部の扉）のトラック

大型トラックの場合、車幅は 2490mm が一般的である。しかしながらアオリ付きの車両では、アオリを閉じると内寸が

2200mm～2410mm となり、資機材コンテナによってはアオリを閉めることが出来なくなる。

アオリ付の車両の場合、閉めないで走行することは違法であるため、特に複数個の資機材を積む場合には、前項の高床／低床トレーラーのようにアオリがない通称まな板と呼ばれる平ボディの車両を調達した方が無難である。但し、安全性の観点からは十分な強度と貨物の高さに沿った高さを持つアオリであれば落下防止への安全度は高まる。

（アオリ付き車両）

（アオリなし車両）

④移送中のコンテナの固縛

コンテナ移送する際、海上コンテナやＪＲコンテナであればサイズが規格化されているため、トレーラー（トラック）なら荷台に固定されたツイストロック（緊締装置）にて、船舶なら脱着可能なそれにて、それぞれコンテナの四隅を固定化する。

これに対して油濁防除資機材コンテナは殆どが規格外のため、レーバーロックやチェーンブロックあるいはラッシングベルト等にて固縛することとなる。

近年、コンテナあるいは重量物運搬中の落下や荷崩れ事故が多発していることからコンテナ内の資機材本体の固縛及びコンテナと運搬車両等との固縛には十分な注意が必要。なお、台船に積載する場合には、例えばコンテナの四隅にＬ型アングルを咬ませ、このＬ型アングルと台船とを溶接したのちコンテナをラッシングして固定する場合がある。

（トレーラーまたはトラックのツイストロック）

（ツイストロックで固定された海上コンテナ *web 上より引用）

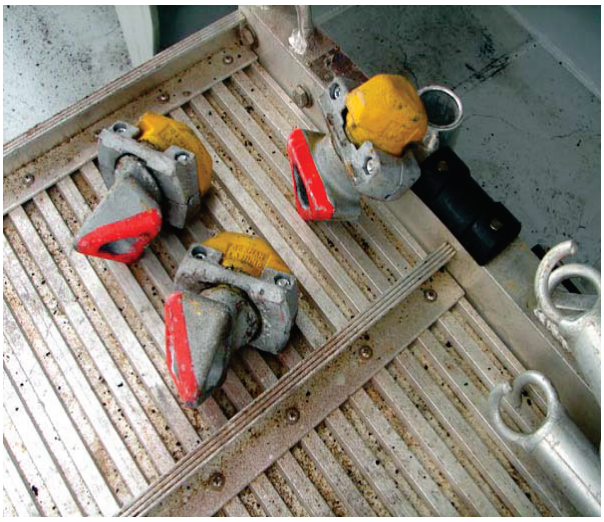
海上コンテナトレーラー

（チェーンブロック *web 上より引用）

（レバーブロック *web 上より引用）

（チェーンブロックを用いた油濁防除資機材コンテナの固縛）

（脱着式ツイストロック　左：自動式　右：手動式　*web 上より引用）



（ﾂｲｽﾄﾛｯｸを使用した海上コンテナ*web 上より引用）

（ﾗｯｼﾝｸﾞﾍﾞﾙﾄを使用した油濁防除資機材）

（台船への固定）

３. 油濁防除資機材の海上輸送方法と手段

油濁防除資機材を海上輸送するにあたっては大きく２つの方法がある。

①通常貨物

資機材基地近郊の港湾から目的地近郊の港湾までの間を、定期航路が開設されていれば、これを利用し通常貨物として輸送する。

②チャーター

定期航路が全く無い地域や経由すれば定期航路の利用は可能だが時間が掛かり過ぎる等の場合には、船舶をチャーターして輸送する。

３－１．通常貨物として輸送する方法

３－１－１．油濁防除資機材コンテナを輸送可能な船種

＊掲載写真は何れも web 上からの引用

中・長距離フェリー

RO-RO 船

フルコンテナ船

セミコンテナ船

混載自動車専用船

貨客船

一般貨物船

近距離（沿海）フェリー

３－１－２. 通常貨物として輸送する際の留意点

・大型資機材でコンテナから出して本体のみを輸送する場合には、フルコンテナ船は不可。（あくまでコンテナのみ）

・トラックやトレーラーに積載した状態ではなく、あくまでコンテナのみを輸送する場合、全ての船種で特殊コンテナ（海上コンテナ、JR コンテナの規格以外のもの）は不可とする船舶があるので要注意。

・RO-RO 船、フェリー、混載自動車専用船において、車両及び貨物の取り扱いは何れも同じである。貨物は車両に積載したままの状態で積込みを行う。トレーラー（シャーシー）のみでもヘッド付（トラクター＋トレーラー）でもどちらでも構わないが通常は前者の方が殆どである。車両に積載しないでコンテナのままの状態でも可能（車両甲板の一部にコンテナ専用ヤードを設けてそこにコンテナを固定する装置を設置し

ている）だが、船舶によっては車両に積載する以外は不可とするものもある。

・大型資機材を輸送する際には低床の重量物運搬用セミトレーラー（重トレ）を使用するが、これを運航するには「特殊車両通行許可申請」を行って許可証を得なければならない。許可申請はトラクター＋トレーラーのセットで行う必要があり、これを切り離して別のトラクターで輸送することは出来ない。例えば１号基地から搬出して高知まで輸送する場合、１号基地→東京港→フェリー→徳島港→高知というルートをとるが、「特車許可証」（交付には 2～3 週間要す）は１号基地から東京港、徳島港から高知までの双方が予め必要となる。しかしながら、普段東京湾周辺で活動している重トレが四国で特車申請している事例は極めて稀だと思われる。したがって、大型資機材の輸送については、基地から積出港までは基地関連業者の重トレで、海上は大型資機材コンテナのみ、陸揚港から目的地までは地元業者の重トレを使用する方法が望ましいと考える。

（但し、特殊コンテナは不可とする船舶には注意）

・1～2 万㌧超の長距離フェリーに対し、数百㌧クラスが大部分を占める中・小型フェリ-を利用する場合の注意点。

（何れも予めフェリー会社に確認のこと）

①大型トラックまたは重トレの積載は可能か？（例えば 8t 車 2 台まであるいはトラックは全て不可もあり）

②不可の場合にはコンテナのみの積載は可能か？

③車両甲板が船内の場合、資機材コンテナを積載した状態で天井の高さ制限を超えないか？

④重トレを利用する場合、水深が浅い桟橋を使用している時には満潮時まで待たされることもある。

３－１－３. 通常貨物として輸送する際の手続き

手続き方法は船種に拘わらずほぼ共通だが、手続きに関するタイムスケジュールは運航会社により異なるため事前確認は必須で、特に乗継便を利用する際には注意を要する。

①貨物輸送の申込み

長距離フェリー、コンテナ船、貨客船、一般貨物船の貨物受付の締切は、車両積載搬送を伴う（シャーシー付き）、コンテナのみ積載の何れの場合でも前日（空きがある場合には当日も可）とするところが多い。一方、RO-RO 船の申込期限は大凡１週間前までで空きがある場合には都度相談としているところが多いが運航会社により微妙に異なるため事前確認が必要。

②当日の埠頭への搬入期限

これはどの船舶もほぼ同じで出航 3～4 時間前までには埠頭内の待機ヤードに搬入しなければならない。積載する順番があるため特に乗継便の利用がある場合には厳守のこと。乗継便との間隔が数時間しかない場合には速やかに降ろす

必要があり、そのためには積込みの順番が重要となる。乗継便のカット時刻（最終受付）に数分遅れたために次の便まで数週間待つという事態にもなりかねないので注意が必要。最終カット時刻（タイムリミット）は通常出航の 2 時間前とするところが殆ど。

③埠頭までの輸送

近距離フェリーを除く全ての船舶の運航会社には内航貨物部門があり、ここに依頼すれば集荷から配送までを一手に引き受けてくれるが、油濁防除資機材コンテナは特殊であるため搬出・輸送においては注意すべき点が数多くあり経験が無いと混乱を来す恐れがある。したがって、埠頭までの輸送については資機材コンテナのみの輸送であっても基地側の紹介業者に相談することが望ましい。

④乗継便の利用

乗継便を利用する際には経由地での移送をどこに依頼するかを決めて置く必要がある。これもケースバイケースであるが、次に利用する乗継便の埠頭がほぼ同じ区域内にあれば最初に利用した運航会社が届けてくれるが、かなり離れた場所にある場合には断られることもある。その際は先ず乗継便側の運航会社に相談して、こちらが対応してくれない場合には自前で用意する必要がある。

⑤コンテナサイズの通知

ISO規格の海上コンテナやJIS規格のＪＲコンテナと異なり、油濁防除資機材コンテナは特注で規格外のため、船内での積載位置や固定方法がこれら規格コンテナとは異なる。特殊サイズのコンテナだと申込時から要相談扱いにするところも多く、乗継時間に影響することもあるためコンテナ重量及びサイズの事前通知は重要となる。

３-２.船舶をチャーターして輸送する方法

資機材基地が立地する地域内及び近接する港湾からフェリーや貨物船等の定期航路が開設されていない地域、あるいは開設されていても乗継等で時間が掛かり過ぎる、多くの資機材を一度に搬出する必要がある等の場合、輸送する船舶をチャーターすることも一方法である。

３-２-１.船舶をチャーターする上での留意点

油濁防除資機材を海上輸送する際には、海上輸送専門の業者に委託することになり、ここで示す留意点を踏まえた船舶を斡旋するはずである。しかしながら、荷主としての責任もあるため最低限知っておくべき事項について触れて置く。

日本国内の港間だけの貨物輸送に使用される船舶を内航船と称している。これらの船舶は日本国籍船に限られ、外国籍の

船舶は国内での営業活動は行えない。したがって、当然ながら油濁防除資機材を輸送する船舶もこれら国内営業の資格（内航資格）を持つ船舶の中から選択することになる。

（１）内航船が所持しなければならない書類

全ての船舶は、船舶検査証書、船舶国籍証書、国際トン数証書、船級証書、海洋汚染防止証書の船内所持が義務付けられている。（一部除外規定あり）

（２）航行区域

日本国籍の全ての船舶は、「船舶検査証」に記載された航行区域内に限り航行が許されている。航行区域によって、一等航海士や二等航海士等の有資格船員の数、船舶の安全性能・装備、船体構造が規定されている。更に内航貨物船（油槽船含む）においては、総トン数によっても船体構造に求められる強度等が異なる。航行区域は次のように定められている。

①平水：湖、川及び港内等の水域。たとえば東京湾の大部分、伊勢湾、瀬戸内海の一部も含まれる。

②沿海：おおむね日本、樺太の一部、朝鮮半島の海岸から20 海里以内の水域。

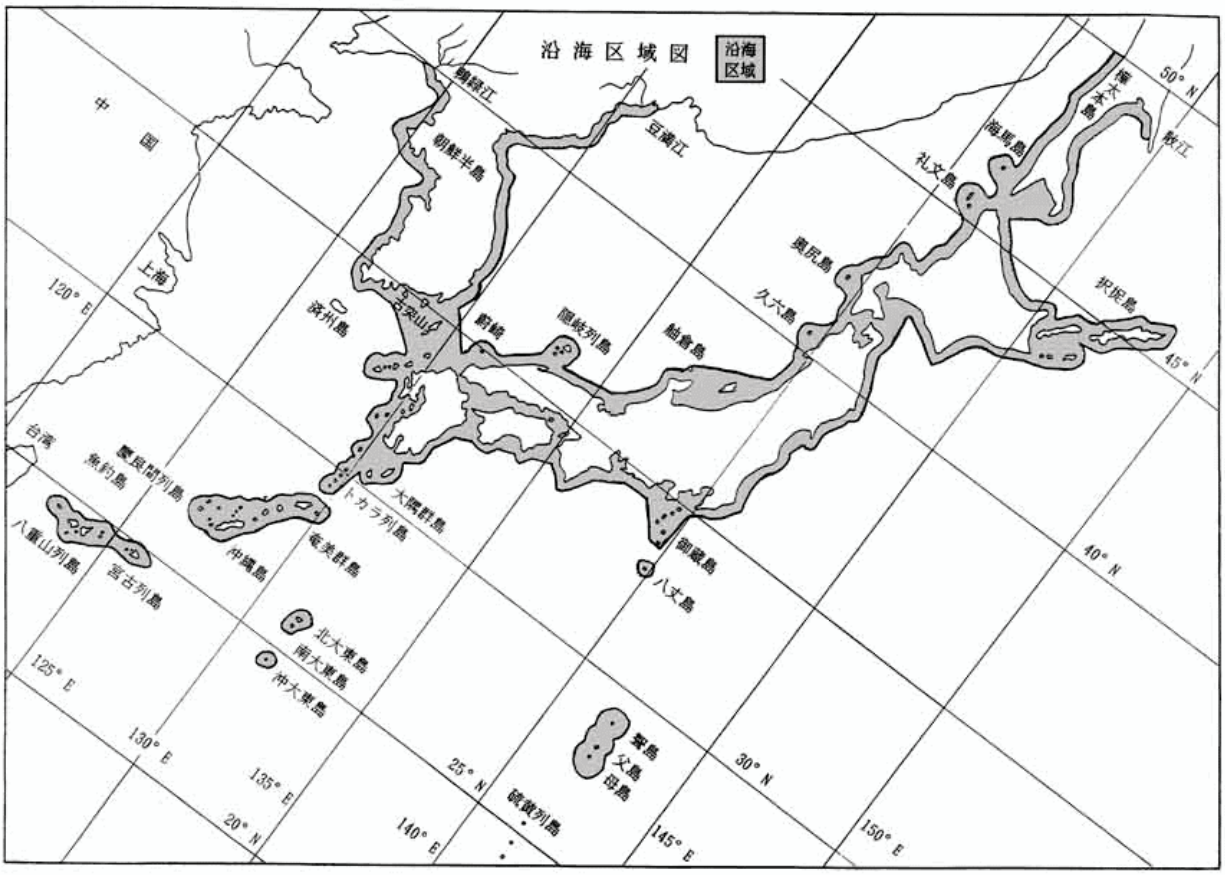
③近海：東は東経 175 度、南は南緯 11 度、西は東経 94 度、北は北緯 63 度の線により囲まれた水域。マラッカ海峡からカムチャツカ半島までが含まれる。

④遠洋：地球上のすべての水域

下記に油濁防除資機材を海送する上で関係の深い「沿海」と「近海」について解説するが、近年の規制緩和政策の一環として、現在では上記４区分に加えて新たに「限定沿海」、「限定近海」水域が定められている。これは、内航船舶の大型化、航海設備の進歩等によって、ある程度沿岸から離れて航行しても比較的容易に船舶の安全性を確保することができるようになったことから、輸送時間及び輸送コストを削減するため、基本的には従来の設備等を変えず（若干の仕様追加あり）に各港間を直線的に航行するという新たなニーズに対応したものである。

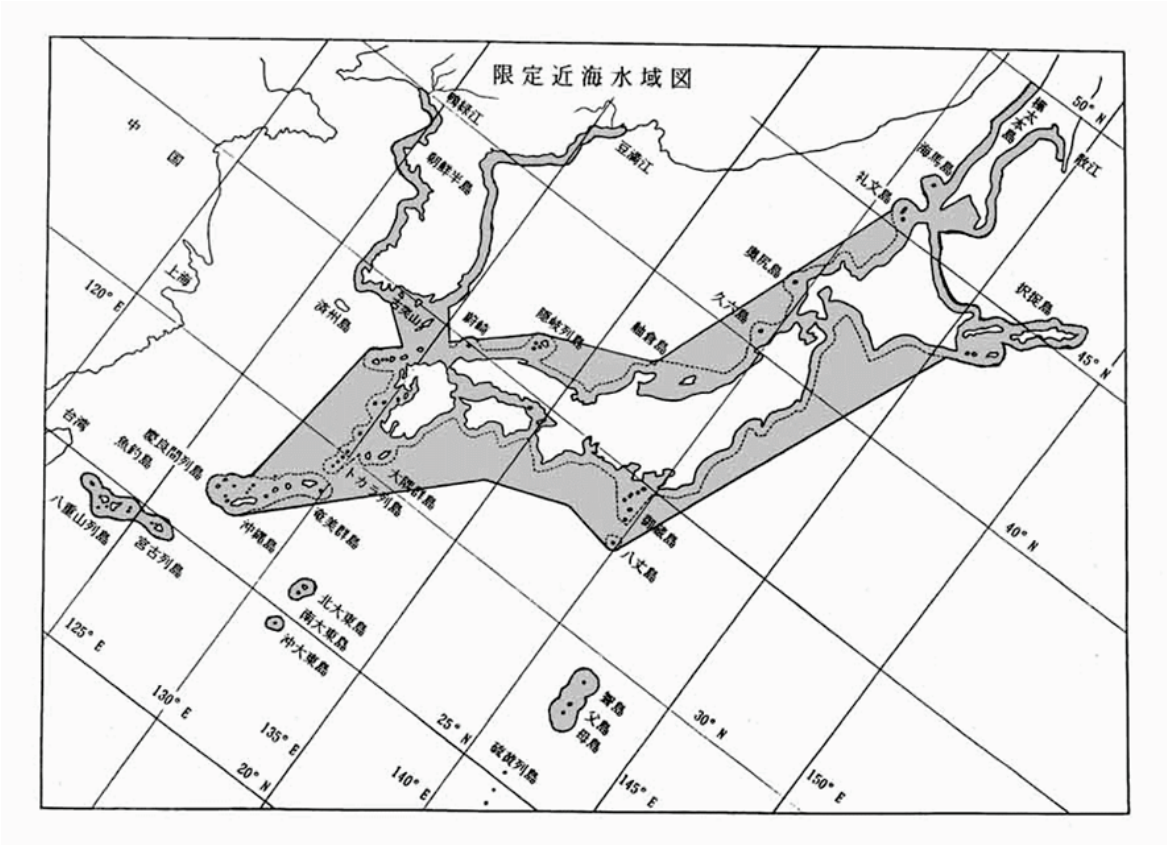
「限定沿海」は平水資格の船舶に沿海水域の限られた範囲内での航行を認めるもの、「限定近海」は同様に沿海資格の船舶が近海水域の限られた範囲内を航行することを可能にした。これにより、従来の沿海資格の船舶では、八丈島、トカラ列島以南の奄美諸島、沖縄本島へは行けなかった（沿海の範囲参照）ものが「限定近海」資格を得ることで可能になった。なお、沖縄本島以南の先島諸島、大東諸島、小笠原諸島へは、現時点でも「近海資格」が必要なことは変わらない。

（沿海の範囲）

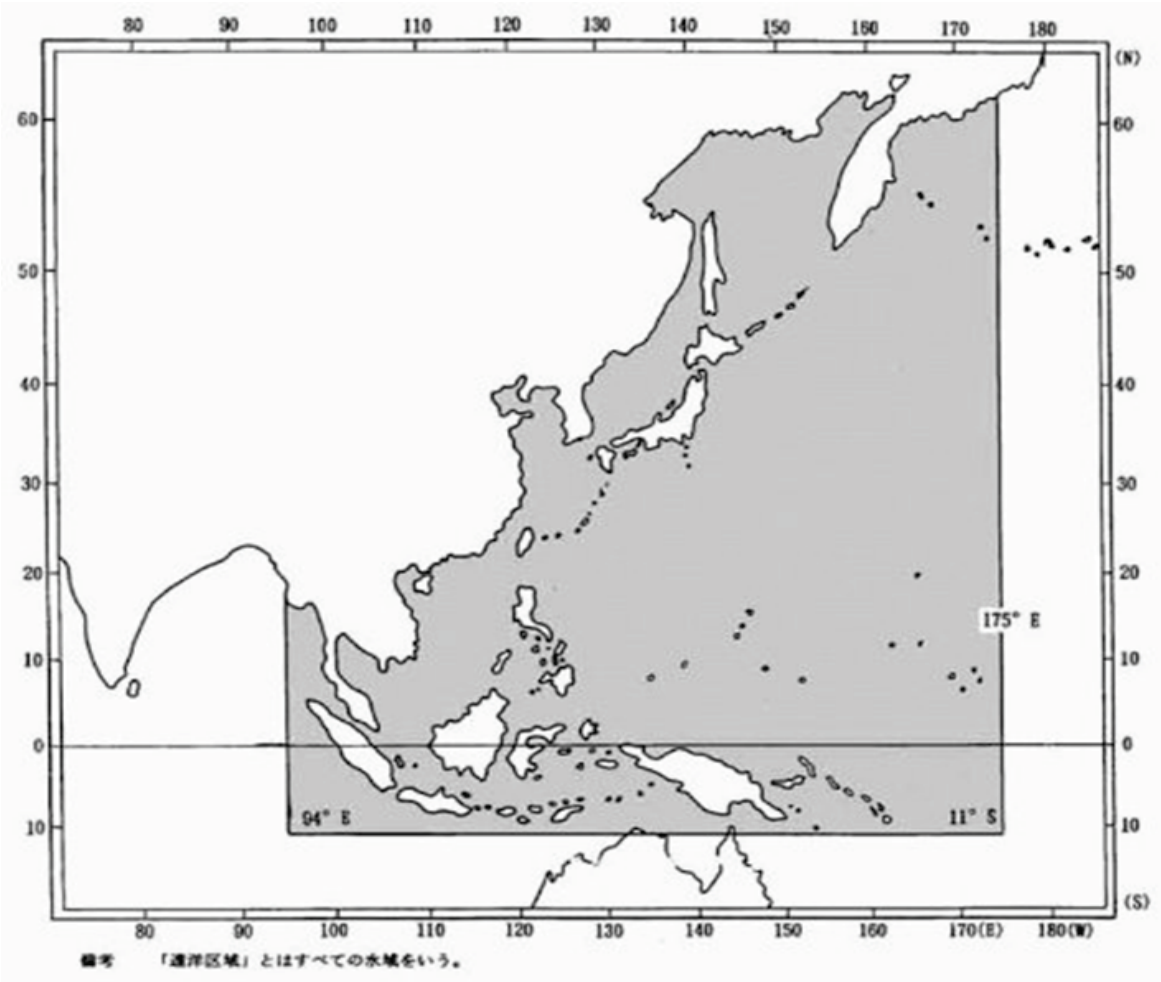


＊上図及び次頁掲載図ともに国土交通省海事局より提供

（限定近海の範囲）



（近海の範囲）



備考　「遠洋区域」とはすべての水域をいう。

３-２-２.チャーターが可能な船舶

（１）一般貨物船

広義にはRO-RO船やコンテナ船、自動車専用船等全て貨物船であるが、ここでの貨物船は写真に示すタイプの船舶を云う。また、RO-RO 船やコンテナ船及び自動車専用船等は、積載コンテナ数（最多の国内１号東京湾基地の全てを積むとしても約 80 個）に対し余りにも大き過ぎるためチャーターするには非現実的。他には、石炭・コークス・鉱石運搬船、砂利・土砂運搬船、等あるが何れもコンテナ輸送には不向きであるため対象は写真タイプの一般貨物船に絞られる。

（一般貨物船 *web 上より引用）

国内の一般貨物船は、199ｔ級、299ｔ級、399ｔ級、499ｔ級、699ｔ級と云うように総ﾄﾝ数で区分され適用規則（国内航路に限り通用される保安基準や構造基準等）も異なる。なお、積載重量は総ﾄﾝ数の大凡３倍が標準である。

下記は内航船舶の船型別隻数である。貨物船の中には、RO-RO船、コンテナ船、自動車専用船、砂利運搬船、鉱石運搬船等全て含まれる。現実的に油濁防除資機材を輸送するに適している船舶は比較的小さな港にも着岸が可能な 699ｔ級あたりまでが最適と思われる。

但し、399ｔ級以下は沿海水域（後述参照）に限定される船舶がほとんどであり、小笠原諸島や先島諸島等には行くことは出来ない。よって、一般貨物船をチャーターする場合には、499t級以上、大きくても999t級までの「近海」資格を持つ船舶が望ましい。奄美諸島や沖縄本島へは「限定沿海」船でも可能だが出来れば「沿海」船よりも高強度の「近海」船であればより安全性が担保出来る。

（参考：内航船舶輸送統計 船型別状況　平成27年3月末現在）

		～99GT	100～199GT	200～299GT	300～399GT	400～499GT	500～699GT	700～999GT	1000～1999GT	2000～2999GT	3000～4499GT	4500～6499GT	6500GT～	合計
貨物船	隻数	1,542	598	250	140	797	132	180	100	37	65	55	82	3,978
	総トン数	32,762	103,291	64,069	48,784	389,453	83,159	142,586	145,162	94,035	243,349	282,751	873,201	2,502,601
油送船	隻数	239	229	47	55	222	54	213	37	37	113	6	5	1,257
	総トン数	11,991	39,743	12,394	19,458	109,007	36,032	177,737	57,654	100,638	412,112	28,603	178,298	1,183,667
合計	隻数	1,781	827	297	195	1,019	186	393	137	74	178	61	87	5,235
	総トン数	44,753	143,034	76,463	68,242	498,460	119,191	320,323	202,815	194,673	655,461	311,354	1,051,499	3,686,269

(注)①内外航併用船及び港運併用船を含み、塩の二次輸送船、原油の二次輸送船及び沖縄復帰にかかわる石油製品用許認可船を含まない。②20総トン未満の営業船を含む。
③ここでは油送船に油送船、特殊タンク船の数値の合計を、貨物船にセメント専用船、特殊タンク船、自動車専用船、土・砂利・石材専用船、その他貨物船の数値の合計を計上している。

不定期航路（特定顧客のためだけに日程を決めないで運航されている航路、定期航路は不特定顧客に対し日程に沿った運航を行っている航路）に就航中の一般貨物船の中で最も数が多いのが鋼材運搬船である。近年の鋼材運搬船は299t級が主流とされているが東北以北で見掛けることは少ない。これは299ｔ級以下の船舶では、船体構造的に荒天に対して脆弱であることに因る。もし東北、北海道、日本海側にチャーター船を派遣する場合には、あくまで天候次第だがやはり499t級以上を確保したい。

一般貨物船の主機関出力は499ｔ級型で1800馬力、699ｔ級

型で 2000 馬力程度である。因みにタグボートは、オーシャンタグ、ハーバータグを問わず 200～300t クラスでも 4000 馬力以上を備えたものも多い。鋼材運搬船であっても船倉がフラットで深いため様々な荷姿の貨物を積載出来る。

近年の一般貨物船は輸送量の最も多いコンテナ輸送に対応するため、船倉内及びハッチカバー上にコンテナを積載し易いように船倉の幅や長さを海上コンテナのサイズに合わせるか調整が可能なアダプター等を備えているタイプのものが多い。

次の写真は、平成 27 年度の宮古島での排出油等防除協議会との合同訓練のため、6 号基地近郊の中城新港から宮古島平良港に資機材コンテナを輸送した際のものである。この時利用した一般貨物船「はりみず」は総ﾄﾝ数 498ｔ、載荷総重量 約 1600ｔ、全長 74.54m、全幅 12.60m、深さ 上甲板 6.915m、満載喫水 4.033mで所謂 499ｔ級の典型で、中・小型の一般貨物船のタイプはほぼこれと同様である。20ft コンテナのサイズと同じセル･ガイドやハーフケースを設けることで鋼材やプラスチックパイプとの混載が可能となっている。

この船に積載することが可能なコンテナ数は、資機材コンテナが全て海上コンテナと同じ 20ft サイズだとすると、船倉：4 個×2 段×6 列＝48 個、船倉のハッチカバー上に 44 個（安全上、艦橋からの前方視界が不良となるため最前列は 1 段積とする）の計 92 個で、国内 1 号東京湾基地が保管する約 80 個のコ

ンテナの全てを積むことが出来る。また、資機材コンテナ 1 個あたりの平均重量を5ｔとすると80個で合計400ｔであるから重量（載荷重量 1600t）からも十分に余裕がある。

　但し、実際に全個積むとなると油濁防除資機材のほぼバラバラな形状特性からして積み方には相当な工夫が必要（場合によっては 499t では全個積めない可能性もあり）と思われる。

（不定期船の実態）

　不定期船（不定期航路に就航している船舶）と言っても実際は完全なフリー船として自由に荷を求めて動き回っている訳ではない。多くは鉄鋼メーカーやゼネコンが子会社として抱えている海運会社（運送事業者、オペレーターと云われる）に用

船されているのが実情である。これら海運会社は数社ずつ集まって全国的なネットワークを形成して関連企業の工場や物流拠点が立地する港を結ぶ航路を開設し、用船した各船舶を運航している。

　したがって、これらの船舶も不定期とはいえ実際はタイトにスケジューリングされており、往路はほぼ満載のため油濁防除資機材をついでに運んでもらうことは不可能だが、荷を届けた後の復路で空きがありかつ日程にも余裕ある、用船契約が切れて再契約までに時間がある、突発的に荷が積めない状態等が発生し待機中、等の場合にはグループ外の貨物であっても受け入れることがある。そうした時、入出港日時、目的地、期間、輸送費等の条件が一致すればチャーター（1 回限りの用船契約）が可能となる。

　不定期船の情報は一般には出回らない。ネット上にも公開されておらず先に述べたネットワークグループ内のみで共有されている。ネットワークを超えて他グループ所属船舶や日本中の不定期船の動静を一元的に把握している企業やグループは皆無である。したがって、荷主が不定期船の入出港情報やチャーター対象船の情報を得たい場合には複数のネットワークグループとの接点を確保しておくことが必要である。

（２）オーシャンタグボート

　主に大型船の着岸・離岸サポートや港湾内に限定された曳航

作業等を中心に活動しているハバータグに対し、外洋での作業を活動の中心とする船舶（サルベージ船、曳航兼海難救助船（サプライボート）、海洋調査船、オフショア船（多目的外洋作業船）、等）をオーシャンタグボートと総称している。
オーシャンタグの特徴は、高出力のエンジンを持ち荒天下の海上にも強く、外洋における海難救助や海上輸送の経験値が高い等の共通点がある。

特にサプライボートと呼ばれる船体長の半分以上の甲板域を有するタイプのものは、甲板の広さにもよるが油濁防除資機材コンテナを5～15個（コンテナサイズが同じなら2段積みでその倍）程度の積載が可能である。更に作業要員の船室も備えていることから、場合によっては目的地まで輸送した後の油濁防除作業にも利用出来るため、油濁防除資機材輸送に最も適した船舶だと思われる。しかしながら、現在、日本国内でオーシャンタグとして実際に外洋活動をしている近海登録の船舶は30数隻程度と推測され数が限られるのが難点である。

（深田サルベージ建設㈱　新竜丸）

（㈱オフショアオペレーション　かいこう）

オーシャンタグも貨物船と同様に船舶の運用についてはいくつかのネットワークグループを形成しており、そのグループ

内の船舶動静は即座に把握出来る。しかしながら他グループの船舶についての動静は全く分らないのは一般貨物船と同様であることからやはりこちらも複数の窓口を確保しておくことが重要となる。

オーシャンタグの中には「近海」仕様船であるにもかかわらず「沿海」登録を行っている船舶は多い（一般貨物船も同様と推測される）。中には船舶無線装備を乗せ換えるだけで登録変更が可能な船舶もあり、もし「近海」水域への輸送が発生しこれら船舶が身近に在るとしたなら、「沿海」→「近海」への登録替えを行って利用する手立てもある。手続きは通常 2 週間から 1 ヵ月かかるが緊急性を考慮して迅速に対処してもらえる可能性はあろう。

都内にある某社は、オーシャンタグと台船を中心（空き一般貨物船の手配も可能）にお互いの船舶を融通したり用船の手配を仲介したり、海上輸送を共同で受注する業務を行っている。彼らも船舶運用のネットワークを形成しているが、管理する 30 隻のオーシャンタグのうち 13 隻が「近海」登録船で、残り 17 隻は近海仕様船ではあるが維持費の面から意図的に「沿海」資格で登録したものである。これら船舶の場合、改造等でドック入りさせる必要はなく登録変更は容易に行える。どの程度緊急性が高いのかにもよるが、通常業務ではこうした登録変更を行って顧客のニーズに対応することはよくあるとのこと。

資機材輸送でチャーターする船舶に最も相応しいと思われるオーシャンタグではあるが、絶対数が少ないので有事の際にどこまで迅速に対応できるかが気にかかる。（諸外国では、油濁防除対策専用のオーシャンタグを有し、24 時間待機させている国もあるとのこと）

オーシャンタグの需要は、車両、橋脚、プラントなどの大型建造物等の輸送が中心のため、景気動向に最も左右されるとのこと。景気が良いときは年間通じて空船は殆どなく、景気が下向き状態のときは待機船が多いことから、皮肉なことだが緊急時にも対応できる可能性が高まる。

季節的な変動要因が大きいのは海洋調査船である。ピークは夏場（5～9 月）で冬場は調査自体が難しいので暇になることが多い。一方、曳航船や台船、貨物船、海難救助船等は季節には影響されない。

オーシャンタグ及び後掲の台船も含めて神戸周辺から瀬戸内海及び北九州を母港とするものが多い。そもそも海運会社が西日本から九州にかけて集中している為でもあるが、仮に回航先が母港からとなると２号基地が最も近いことになる。

（３）台船を用いた曳航

①曳航船

台船に油濁防除資機材コンテナを積込んでオーシャンタグにて曳航する方式だが、近海区域にある小笠原諸島や先島諸島

等までこの方法で輸送することにはかなりの困難が伴う。

事故発生海域で台船や作業用のタグボートそのものが必要とされそのついでに資機材も積んで行く、基地周辺でたまたまタイミングよく調達できる、等でない限り、多少の時間を要しても貨物船やオーシャンタグでの輸送を選択すべきと思われる。

（理由）

・曳船と台船の２つを同時に調達する必要がある。オーシャンタグ自体の数が限られかつ同様に外洋を航行可能な台船（強度が必要）の数も少ない。

・速度が遅く輸送に時間がかかる（貨物船やオーシャンタグの2～3 倍）。

・波高が 1.5m 以上なら曳航作業は難しい。気象・海象の影響を受け易く、僅かな悪天候下でも避難・待機が必要となる。したがって、冬場の日本海やオホーツク海では先ず無理で夏場でも良好な日は少なく、太平洋側でも常にうねりがあり条件が整う日はそう多くないと思われる。

以上、難しい理由を挙げたが、プラントや橋脚あるいは車両等大型の構造物を輸送した実績は数多くあるので、決して不可能という訳ではない。目的地が本土からあまり離れていない海域あるいは若干距離があっても一定期間好天が見込まれそうな時、目的地で台船やタグボート自体が必要な時、たまたま運

よく基地近くにタグ・台船ともあって調達出来そうな時、他の選択肢が全く無い時、等の場合には一考の余地あり。

下記に、「現有作業船一覧 2015（一般社団法人日本作業船協会）」からピックアップした「近海」資格のタグボートを挙げるが数的には非常に少ない。これらと救難船やサルベージ船を合わせたものがオーシャンタグであり外洋での曳航作業を含む洋上活動の経験が豊富な船舶と言える。

曳航作業は、比較的穏やかな湾内や沿岸部と外洋とでは全く様相が異なるとのこと。オーシャンタグに対し沿岸用のコースティングタグと称されるものも相当数あると思われるが、比較的穏やかな瀬戸内海や湾内以外は経験値の高いオーシャンタグを選択したい。

なお、湾内や港内を中心に活動するタグをハーバータグと称しており、これらの中にも 4000 馬力以上のハイパワーを持つものがあるが大多数は港内作業に特化しており、外洋の曳航作業を実際に行う船舶は無いとのことであった。仮にあったとしても、「近海」や「限定沿海」への航行区域変更に一定期間を要するため即応は難しい。

瀬戸内海や海岸線沿いあるいは海岸線から程近い島嶼部等に曳航する場合には、「沿海」資格のコースティングタグであっても可能と思われるが、少なくとも外洋といわれる区域を航行するなら、安全を担保する上においても一定規模以上の台船

（最低 2000 t クラス）と高出力（3000 馬力以上）のタグが望ましい。

小規模の台船に小規模のタグだと急な気象・海象の変化に対応できず退避の繰り返しでいつ着くかわからないという事態を招きかねない。これは小規模の貨物船をチャーターする場合にも同じことが言える。

（近海資格の曳航船）

船名	所在港	所有者	総ﾄﾝ数 (GT)	出力 (KW)	長(m)	幅(m)	深 (m)	喫水 (m)	曳航力 (kN)
早瀬丸	広島港	江田島海運㈱	462	3080	34.2	9.4	4.2	4.2	559
平安丸	金城中城港	沖縄海運産業㈱	239	2500	33.6	9.6	4.3	3.1	549
うるま	金城中城港	共和ﾏﾘﾝｻｰﾋﾞｽ㈱	193	2650	33.3	9.4	4.0	3.2	510
不捨丸	北九州港	㈱近藤海事	124	1870	31.2	6.9	2.7	2.5	226
早潮丸	東京都	日本ｻﾙﾍﾞｰｼﾞ㈱	497	2942	45.1	10.0	4.3	3.4	521
昇陽丸	横須賀港	深田ｻﾙﾍﾞｰｼﾞ建設㈱	279	3210	38.0	9.5	4.5	3.6	588
第 2 周防丸	横須賀港	深田ｻﾙﾍﾞｰｼﾞ建設㈱	198	1520	29.5	8.2	3.6	3.1	235
第 3 神好丸	神戸港	寄神建設㈱	199	3260	34.8	10.0	4.8	3.6	485

出所：「現有作業船一覧 2015」より抜粋

②台船

台船の形としては、甲板上に貨物を積載する甲板式（平）台船と船倉内に積載する船倉式台船とがあり、多くは非自航式だが、推進器を備えて独航できるものもある。また、陸送を可能とするため船体を分割して組立て式としたものやランプウェイを取付けて車両の搭載が容易に行えるもの、クレーン専用として使用されるものもある。

台船の大きさは、排水ﾄﾝ数（台船の自重）が数十ﾄﾝのものから数万ﾄﾝまで数多くあるが、その殆どは港内作業用として使用されている。

（甲板式台船 *web 上より引用）

（船倉式台船 *web 上より引用）

台船も他の船舶と同様に営業用として使用する場合には「内航資格」が必要で、更に「近海」水域を航行するには「船級証書」も必要である。よって維持費や資格を得る上での手間暇がかかることから「近海」対応の台船は、数の面からも限られる。（殆どが 5000t クラス以上の大型台船）

一方、自社の作業のみに使用するあるいは港内の限られた水域でしか使用しない等の理由から、「内航資格」や「船級証書」を持たない台船も数多くあり、加えて船舶安全法に適用除外規定があり、非自航船（自ら動力を持たない船舶）のうちで沿海区域を越えて航行しないものは適用を除外されるため、船舶検査を受けていないケースもある。このような台船を使用する場合には、強度不足のものも想定されることから注意が必要である。

防除資機材の輸送に関しては、目的地に到着した後のことを考える（そのまま作業船として利用）と甲板式の方が望ましいが、航行中の安定性では船倉式に劣る。

甲板に積載するには、全く同じサイズのコンテナなら 2 段積も問題ないが、油濁防除資機材コンテナは中身に合わせた特注品のため２段積みは安全上難しい。また、外洋を航行するのに耐えられる船体強度を備えていなければならないため、海岸線からそう遠くない場所への輸送においても自ずと中型以上の台船（2000t 級以上）が望ましい。

「近海」あるいは「限定近海」区域への輸送は、オーシャンタグ専門の会社に任せるべきであることは云うまでもない。一方、「沿海」区域で海岸線から遠くない場所であっても、湾内や「平水」区域での曳航作業と外洋とでは全く異なるため、実績と信頼のおける専門会社を選択することが重要となる。各主要港湾にはコースティングタグにて曳航業務を行っている会社が 1～2 社は必ずあり、信頼がおけるかは内航資格を持ち台船による内航輸送を実際に行っているかで判断できる。

（参考：台船等を曳航する際の留意点）

・どんな船種であれ内航・外航船を問わず、全長が 50m 以上ある船舶は、東京湾入口の浦賀水道のような狭いところを通行する時、12 ノットの速度制限がある。

・また、東京湾、伊勢湾、瀬戸内海を航行する場合には、曳航

船の舳先（へさき）から台船の艫（とも）までの全長が 200m を超える場合には、事前に港湾管理事務所への届け出が必要となる。

・したがって、これらの水域を通過する際には出来るだけ曳航ロープを縮めて 200m 以内で通過することを試みる。但し、台船の長さが 80m 以内までなら先ず問題ないが、100m を超えるとなると曳航船の長さにもよるがかなり難しくなる。

・極力縮めた曳航ロープはその制限水域を超えた時点で、台船が曳航船の波を被って速度が低下することを防ぐため 300m 以上に伸ばす。

・湾内や港内で台船を横付けしたままで曳航しているのを見掛けるがこれは静水面に限り有効で、外海ではうねりのため船体をぶつけ合って互いにダメージを与えてしまう。

・一般的に曳航船の速度は、単独で 10～12knot、台船を曳航する場合には 5～7knot 程度である。

・曳航時の速度は、風向き（向かい風、追い風）、風速、潮流の向き・速度、うねり度、台船及び積載貨物のサイズ、積載貨物を含めた台船の総重量、曳航船の曳航力、曳航船の隻数等様々な要因により制約を受ける。

・曳航時には、急激な気象変化等に対応するため、海岸から大凡 5～10 ﾏｲﾙの距離を保って極力海岸線に近い水域を航行する。

３−３.防災フロート

（１）東京湾、伊勢湾、大阪湾の防災フロート

阪神淡路大震災時、陸上交通が寸断され海上からの物資輸送の重要性が認識されたため、大規模災害時の海上拠点としての浮体式防災基地（防災フロート）を、旧運輸省が約 30 億円かけて 3 基を建造し、2000 年より東京、伊勢、大阪の三大湾に配備されている。

何れの防災フロートも長さは 80m級で、国外水域でも航行可能な大型台船に匹敵する規模ではあるが、当初より湾内利用のみに限定して製作されたため外洋を航行させるだけの強度はなく東日本大震災時にも出動することはなかった。

国交省によると、東日本大震災直後、岩手県から茨城県にかけてのほぼすべての主要港湾の機能が麻痺したため、省内で防災フロートの派遣を検討したものの、「無理に出動すれば壊れて沈む恐れがある」との判断から断念したという。

現在、首都圏直下型地震、南海トラフ大地震、その他様々な災害に対応する新たな外洋航行型防災フロートの三大湾への設置についての提言がまとめられ、新造・改造の両面からの検討が行われる予定となっている。

（２）室蘭港の広域防災フロート

前掲の三大湾の防災フロートに対し、東北大震災時に一躍脚光を浴びたのが５号北海道基地と同じ室蘭港内に配備されている防災フロートである。これは北海道室蘭市が、有珠山噴火を契機として被災地への支援物資輸送、避難者救助、海上輸送網の確保を目的に平成15年12月に市の保有施設として建造されたもので、当初は室蘭市を中心に恵山から苫小牧までの範囲内での派遣を想定していた。

その後、平成22 年7 月、広域防災フロートを国有化し、同年9 月に、基地港である室蘭市と北海道開発局が締結した「災害時における広域防災フロートの被災地への派遣に関する協定」において、迅速な派遣を可能とする体制を整え、派遣エリアも噴火湾周辺を基本としつつ、北海道全域にその想定範囲を拡大したが、東日本大震災の発生により派遣想定外区域であったものの事の重大性に鑑み速やかに派遣を決定した。

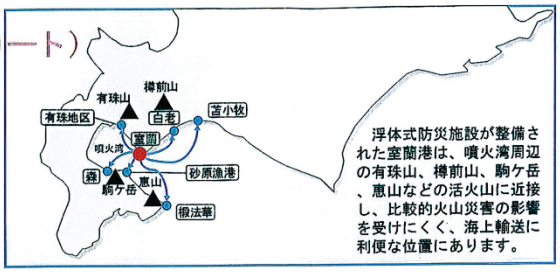
広域防災フロートは、長さ80m、幅24m で波が荒い太平洋岸での活動を想定した強度を備えており、甲板所には重機車両、防災資機材コンテナやヘリも搭載可能である。最も特徴的なことは、通常の台船では内部が空洞であるが、広域防災フロートは内部に資機材等を格納できる点にある。東北派遣活動の際、200ﾘｯﾄﾙドラム缶を 800 本程度積んだが外からの写真では見えない。

この派遣活動は、平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災による被災地への支援のため、3 月 22 日から大船渡港（岩手県）及び相馬港（福島県）へ緊急支援物資を運び、その後も相馬港に常駐して作業船の係留施設として活用され、10 月 8 日に約半年間の任務を終えて室蘭港に帰港して終了した。

なお、下記写真中の曳航船は、海洋興業㈱所属の千倉丸（235GT、最高速力 14.8knot、4400 馬力、全長 36.2m、全幅 9.8m、全高 4.4m、曳航力 60t）で１隻のみで曳航したとのこと。

室蘭港浮体式防災施設（広域防災 フロート）

室蘭港浮体式防災施設（広域防災フロート）は、全国では三大湾（東京湾・伊勢湾・大阪湾）に次ぐ４番目の施設で、近年、北海道では、大規模地震、大雨等の自然災害がたびたび発生しており、平成12年の有珠山火山噴火を契機に室蘭港に整備しました。愛称は「かけはし」です。



浮体式防災施設が整備された室蘭港は、噴火湾周辺の有珠山、樽前山、駒ケ岳、恵山などの活火山に近接し、比較的火山災害の影響を受けにくく、海上輸送に利便な位置にあります。

■上甲板
1,000トン級貨物船等の接岸が可能。

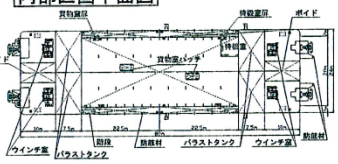
本施設は、北海道の特性に対応するよう、積雪寒冷地仕様及び、外洋派遣が可能な仕様となっています。利用形態は、平常時は室蘭港内において係留施設として利用したり、大規模地震、火山噴火等の災害時には岸壁代替施設、被災地へ曳航し住民避難、物資輸送や臨時ヘリポート等、復旧活動等の支援施設として利用できます。

施設規模	
延長	80m
幅	24m
高さ	4m
重さ	約1,300トン
構造	鋼製（二層デッキ）

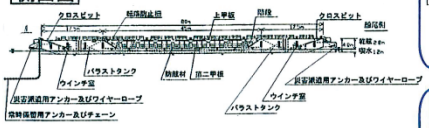
■第二甲板
３トン級漁船等の接岸が可能。貨物室内部への入口に通じている。

■ヘリポート
被災住民や支援物資の搬送等のためのヘリの離着陸に利用。

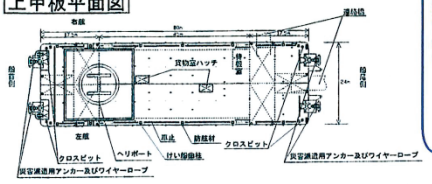
内部区画平面図



側面図



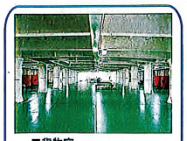
上甲板平面図



■連絡橋
浮体式防災施設と陸上部を連絡するため連絡橋を備えている。連絡橋は４分割に分割可能で50トン級ラフタークレーンで取り外し及び設置が可能。

洋上曳航状況

■ウインチ室
常時・派遣用アンカーを巻上げ及び投入に使用。



■貨物室
積載可能重量約800トン。災害時の支援物資や備品の格納場所として活用できる。

■バラストタンク
防災施設の喫水を調整するためのもの。写真はバラスト水放出状況。

■派遣用アンカー
災害派遣先等での係留可能なアンカー。

＊

出所：北海道開発局発表資料より編集