

# 油濁防除資機材訓練に関する調査報告書

(平成 28 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

はじめに

本調査は、石油連盟が経済産業省から大規模石油災害対応体制整備事業費補助金の交付を受けて実施したものである。

石油連盟の保有する資機材は、平時においては操作員・指導員の習熟並びに資機材の性能確認等を目的とする油濁防除訓練で使用されている。とりわけ洋上で実施する訓練の手法については、船舶で曳航したオイルフェンスを中間ロープで形成維持するJ字型フォーメーションの形成訓練等を中心とし、大型・中型回収機等との組み合わせを想定している場合が多い。しかし、最近では、より戦略的なオイルフェンス展張方法や多様な回収機の選定方法があるとの情報もあり、今後の石油連盟が実施する訓練の参考といたく、訓練の運営方法等に関する調査研究を行った。また、本調査の一環として、基地周辺における使用可能船舶についても調査し、新たな基礎資料の収集を果たすことが出来た。

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、一般財団法人海上災害防止センターに委託した「油濁防除資機材の訓練に関する調査」の結果を収録したものである。

平成28年3月

石油連盟

## 目 次

I. 調査研究の概要	
1. 調査研究の目的	1
2. 調査研究の背景	1
3. 油濁防除資機材訓練	1
3.1 石油連盟における訓練内容	1
3.2 海上災害防止センターにおける訓練内容	5
3.3 海と渚 環境美化・油濁対策機構における訓練内容	7
II. 石油連盟が所有する油濁防除資機材	
1. 資機材情報の整理（資機材シートの作成）	9
2. 資機材の運用面から見た訓練時の留意点	10
2.1 具体的な事故想定（油膜厚）と予想される油回収量	10
2.2 水の流れ・風がオイルフェンスに作用する力	15
III. 油濁防除資機材の運用	
1. 機材運用シートの作成	23
2. クレーン付きタグボートの所在調査	24
3. クレーン付き台船の所在調査	27
IV. 訓練時の作業における危険予測	
1. ヒヤリハット事例から予想される危険	30
2. 災害事例から予想される危険	31
V. 考察	35
資料	
資料 1. 資機材シート	
資料 2. 機材運用シート	
資料 3. タグボートシート	
資料 4. クレーン付き台船データ	
資料 5. ヒヤリハット事例、災害事例	

## I. 調査研究の概要

### 1. 調査研究の目的

石油連盟の実施する各種の油濁防除資機材を使用した訓練に関し、多様な機材運用方法等を事前に明らかにすることを目的とする。

### 2. 調査研究の背景

石油連盟は国内に6か所の油濁防除資機材基地および1分所にオフショア（沖合）で活用できるオイルフェンスや油回収機をはじめ、オンショア（海岸部）で活用できる砂浜用オイルフェンスやビーチクリーナーなど幅広い資機材を備蓄している。これらの資機材を用いた油流出事故対応時における運用方法については、防除対象となる流出油の油種や量、現場海域の流出事故発生場所（沖合か沿岸か）並びに海岸の地形（岩場か砂浜か）などに基づき流出油への対応方針（防除戦略）が決められ、貸出可能な資機材に応じた防除戦術及び資機材の運用方法が決定される。

そのため、石油連盟が現有する資機材の多様な運用方法を事前に検討し、貸出や訓練時において、機材の効率的な運用を把握したる参考情報とする。

### 3. 油濁防除資機材訓練

#### 3.1 石油連盟における訓練内容

石油連盟では、油流出事故が発生した場合に備え、国内外の油濁防除資機材基地に資機材を配備し、要請に応じて貸出しを行っている。これらの資機材の大半は、大型かつ高性能の機種であることから、迅速、円滑な事故対応を行うために、関係者による事前の訓練を実施しておくことは重要である。

そのため、石油連盟では海水油濁処理協力機構の所属員や基地周辺組織を主な対象とした実地操作訓練、基地関係者のみで実施する習熟訓練、海上保安部や海外の石油関係組織と共同で実施する合同訓練等を開催し、関係者の技能習熟や連携強化を図っている。

#### ●実地操作訓練

目的：石油連盟油濁防除資機材を操作できる要員を増やす

対象：海水油濁処理協力機構加盟会社（石油会社及び石油関連会社）

海上保安庁（機動防除隊、地方海上保安部）

電力会社、石油化学会社等

内容：石油連盟の基地において、油濁対策の基礎知識を学び、石油連盟が保有する主要な資機材の操作方法を習得する。

平成 27 年 10 月 22 日（木）から 23 日（金）の 2 日間で実施した平成 27 年度の国内第 2 号瀬戸内基地（岡山県倉敷市）における実地操作訓練では、訓練初日午前座学で油濁防除の基礎知識を学んだ後、基地管理会社構内の訓練場所 4 か所に配置した機材を、訓練参加者が 4 班の少人数グループに分かれ、ローテーションで各資機材の取扱いを訓練した。全員が資機材を繰り返し取扱い、取扱い方法に慣熟した。



実地操作訓練 ミニビーチクリーナーの展開、操作訓練



実地操作訓練 充気式オイルフェンス（RO-BOOM1800）の展張・揚収訓練



実地操作訓練 油回収機 LWS 50 の操作訓練



実地操作訓練 油回収機 コマラ 15 Duplexs 及びコマラスターの操作訓練

●習熟訓練

目的：石油連盟油濁防除資機材の使用習熟度を高める

対象：石油連盟基地関係者

内容：多種多様な資機材を、海上等において、より効率的な油回収が可能となるよう、総合的な形で使用する方法について習熟させる。

平成 27 年 9 月 16 日（水）から 18 日（金）にかけて実施した、平成 27 年度の国内第 3 号伊勢湾基地（三重県四日市市）における総合習熟訓練では、流出油を捕捉するためのカレントバスターとよばれるオイルフェンスの展張訓練を、カレントバスターにブームベーンを組み合わせて実施した。また、充気式オイルフェンス、Hd スプリントブームの展張訓練、油回収機コマラ 15Duplex の投入訓練を実施した。全員が資機材を繰り返し取扱い、取扱い方法の慣熟訓練を行った。



訓練内容に関する事前打合せ



訓練に使用するタグボート



カレントバスターの展張



ブームバーンの投入



カレントバスターにブームバーンを接続した、船一隻で回収する訓練



H d スプリントブームの投入



H d スプリントブームの展張



H d スプリントブームの回収

### ●合同訓練

目的：他組織との連携防除作業の習熟度を高める

対象：石油連盟基地関係者

相手：国内では、海上保安庁、排出油防除協議会等

海外では、国営石油会社、流出油防除組織等

内容：他の組織との合同による防除作業を習熟する

また、石油連盟では国内基地職員および関連油濁防除関係者を対象として、IMO レベル2、IMO レベル3 コースを受講できる専門家養成派遣研修も実施している。

### 3.2 海上災害防止センターにおける訓練内容

海上災害防止センターでは、神奈川県横須賀市の防災訓練所（研修所）において、船舶、コンテナ、ガス貯蔵施設等における様々な事故を想定した大規模な実習を取り入れた実践的な講習・訓練を実施している。各コースの受講に資格等の制限は無く、だれでも受講することができる。

油濁対策に関する訓練としては、以下の訓練を行っている。

### ●海洋汚染対応コース

流出油が発生した場合に必要な流出油の拡散予測や拡散防止措置、防除計画の策定等の座学、実際の油を使った回収装置の取扱いや海岸漂流油を清掃する海岸清掃等の実習、資機材の手配から関係機関への通報、報道機関への対応等、流出油対応者が現場で直面する問題に対処するための知識、能力の向上をはかる流出油事故机上演習など、IMOが策定したトレーニングカリキュラムに準拠した内容の座学と実習を行っている。

対象：流出油防除措置実施企業、油保管施設・係留施設、地方公共団体等の環境保全担当者などの流出油防除対応関係者

内容：タンカー事故等による海洋の油汚染や陸岸から海上への油流出による汚染を想定した洋上漂流油及び沿岸漂着油への対処、油濁防止緊急措置の検討・評価、想定流出油事故に対応するための組織化・マスコミ対応を体得するロールプレー実習、海岸清掃実習など、あらゆる局面の油汚染事故に対応した訓練を行う。

訓練項目：流出油の種類及び性状について

事件事例

拡散防止措置

各種オイルフェンス取扱い実習

流出油の回収方法

流出油防除関係法規

現場の安全・広報活動  
油処理剤  
各種油回収装置取扱い実習  
自然環境への油の流出  
海岸清掃  
海上回収、海岸清掃実習  
緊急時計画の費用対効果  
ロールプレー組織化  
ロールプレー（机上演習）  
ロールプレー評価会



オイルフェンスの誘導展張



回収を目的としたオイルフェンス曳航



オイルフェンスと船体間の隙間を無くす方法に関する実習



造波プール内に油を投入し、波のある海でのスキマーによる回収方法・効率の確認



人工海岸（礫海岸、消波護岸、砂浜）



礫海岸における洗浄実習



海上災害防止センターにおける「机上訓練」の様子

### 3.3 海と渚 環境美化・油濁対策機構における訓練内容

海と渚 環境美化・油濁対策機構では、漁業者・地方公共団体等を対象として、漁場油濁被害の防止等に関する調査研究及び漁業者等への知識の啓発・普及、指導等のため、実技講習等を含む実践的な講習会を行っている。この講習会は平成10年度から実施され、近年では年間十数回の講習が行われている。平成25年度までの実施回数は120回を越え、受講者数も7000名を超えている。

#### ●漁場油濁汚染防止対策・指導者養成事業

油汚染事故に速やかに対処できる現場指揮者の要請のため、基礎知識の啓発・普及のための講演と防除技術を実技指導する講習会を各地で開催している。

##### (1) 講演

講演では海上流出油事故の防除指導者等の講師から、経験に基づく効果的な油防除方法等の説明を行う。

漁場等に油が漂着した場合、その回収作業を行うには、油の種類等の油濁事故情報を把握すべきこと、流出油の動きの想定、適切な資機材の選定・使用など、防除・清掃に必要な基本的知識を講演する。

### (2) 水槽実験

実際のA重油、C重油を使用し、それぞれの油の性質に応じた回収方法（A重油は吸着マットで回収、C重油は漁網等に付着して回収できること）や油膜が薄くなった場合の対応、油処理剤、油ゲル化剤の正しい知識と使い方における注意点等について、実演を確認する。



水槽実験の様子

### (3) 海上実技

船外機船を利用し、ロール状マットや油回収ネット、可能な場合は現地でオイルフェンスを使用し、流出油の回収作業を実演するとともに、展張した資機材の回収作業の実演を行い、普段見ることがない油防除資機材を用いた油回収作業を確認する。



ロール状マットの展張



オイルスキミングネットの回収



柄杓を用いた海上実技講習の様子

## II. 石油連盟が所有する油濁防除資機材

### 1. 資機材情報の整理（資機材シートの作成）

石油連盟の訓練内容を検討するにあたり、石油連盟が国内6基地1分所に所有するオイルフェンス、油回収機、回収油一時貯蔵タンク等の油濁防除資機材の内容を整理するため、各機材を1枚の「資機材シート」にまとめて整理した。

この「資機材シート」は、本調査のための資料整理のみではなく、訓練時や万が一の油流出事故時において、作業に加わる一般の方が、簡潔に油防除の資機材名称とその特性を速やかに把握するためのデータシートとして使用することも目的とした。

表 II.1 石油連盟が国内基地に所有する油濁防除資機材(平成27年9月時点)

大分類	中分類	資機材名
充気式オイルフェンス	包囲・防護用オイルフェンス	Ro-Boom 1800 (250m)
		Ro-Boom 1800SP (250m)
		Ro-Boom 2200 (250m)
		Deep Sea Boom (250m)
		Hd Sprint Boom (250m)
		Uni Boom X1800 (250m)
	砂浜用オイルフェンス	Beach Boom (320m)
		Ro-Boom Beach (250m)
		Rubber max V-Sweep (40m)
	V字型・Y字型オイルフェンス	Vee Sweep (60m)
		Current Buster (72m)
		Current Buster (74m)
		Harbour Buster (60m)
Lamor LFF350/140		
油回収機	大型油回収機	Transrec 100
		Transrec 125
		Giant Octopus
		URO 300
		Desmi Combination Skimmer
	中型油回収機	GT-185-8
		Lamor LWS50
		Komara 40
		DIP402 VOSS
		Komara Star
	小型油回収機	Komara 15 Duplex
		MINI MAX25 SYSTEM
		TDS 118
移送ポンプシステム		
ビーチクリーナー		Mini Vac System
回収油貯蔵タンク	オイルバージ	25t (Lancer Barge)
		75t (NOFI Oil Barge)
		100t (Lancer Barge)
	オイルバッグ	50t
		200t
	ロータンク	25t
仮設タンク	1.5t ラピッドタンク	
	5t	
	9t	
その他	緊急排出ポンプ	
	油水分離機	
	トレルテント	
	可搬式照明器具	
	油捕獲材	
	ブームベイン	
	固形式オイルフェンス	Solid 1150 (160m)
Boom Bag (200m)		

## 2. 資機材の運用面から見た訓練時の留意点

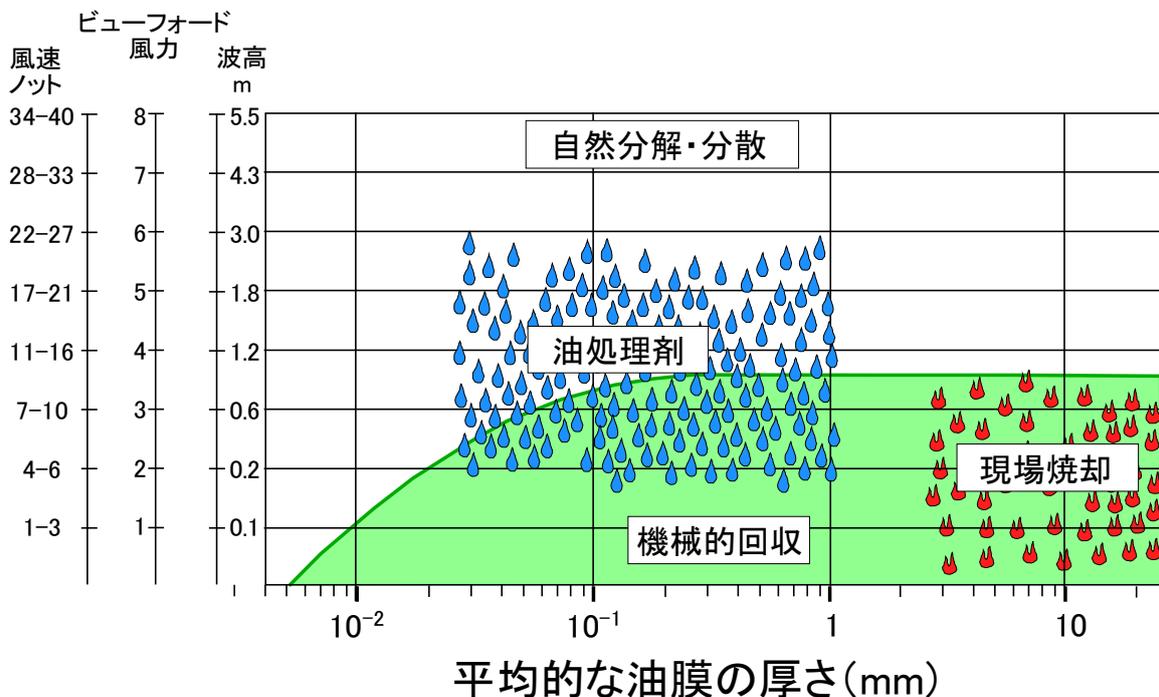
石油連盟が所有する資機材を整理し、石油連盟の実施している訓練内容を四日市及び水島において調査した。これらの結果をふまえ、油防除資機材を運用して油防除作業を実施する海上災害防止センターの視点から、訓練について以下の点を提案することとした。

- 具体的な事故想定を行う
  - ・海上の油膜厚の想定を行うことで回収油量が変化する。準備する資機材をそれに応じて変える。
  - ・油膜厚が薄いと、大型スキマーで回収するほどの油は回収できないことが分かる。そのため、スキマーによる回収訓練よりも、「より多く集めること」を主眼とした訓練が必要である。
- 具体的な目標回収量をもつ
  - ・オイルフェンスの長さ、開口幅、船速、それに応じたスキマー性能および回収量が想定され、それに応じた訓練を実施することでより具体的な事故対応訓練を行うことができる。

### 2.1 具体的な事故想定（油膜厚）と予想される油回収量

事故における油膜厚さを想定することにより、事故対応訓練がより具体的になる。本研究は、これまでの研究例をもとに、油層厚に対する回収幅、船速をもとに予想される回収油量を計算した。

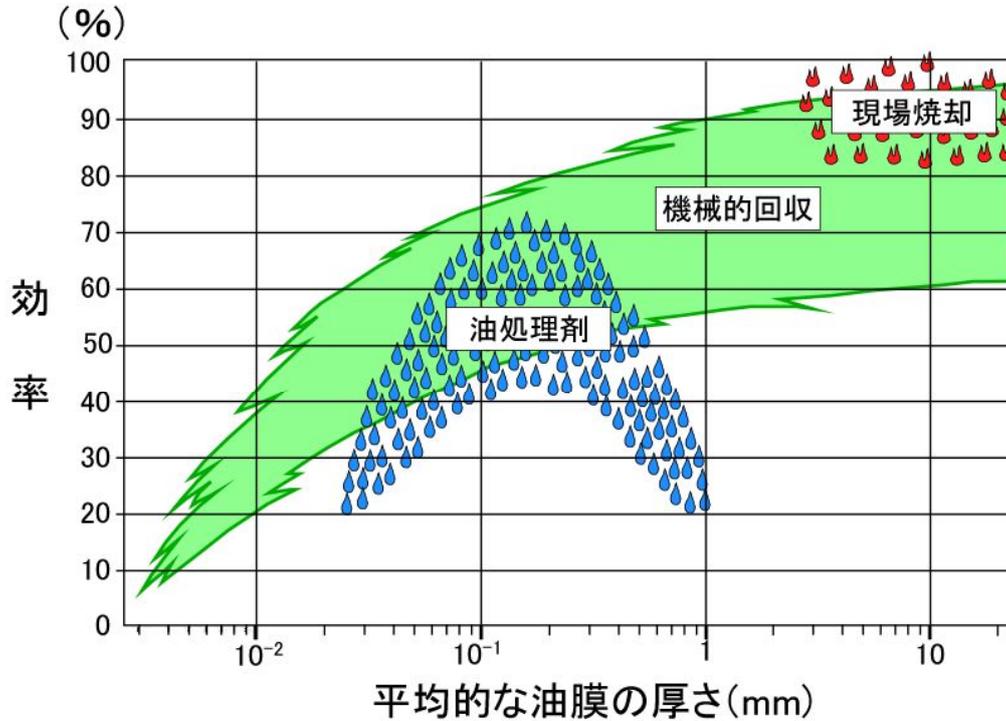
まず、流出油の機械的回収に効果があるのは、油層厚が  $10^{-2}$ mm 以上の厚さであれば、海上の波高 0.1 m 以下、油層厚が  $10^{-1}$ mm 以上であれば、波高 1 m までの静穏時であることが条件となる（図Ⅱ.1）。



図Ⅱ.1 気象条件・油膜厚と防除活動

(Alan A. Allen(1988):Comparison of response options for offshore oil spills, 11th Annual Amop Technical Seminar, Vancouver より)

これらの油層厚における機械的回収による油の回収の効率は、10<sup>-2</sup>mmであれば20～40%程度、1mmであれば60～90%程度と言われる（図Ⅱ.2）。この効率は、オイルフェンス及びスキマー等で回収しようとする作業量に対し、実際に回収できる油の量の割合を示す目安である。



油膜の厚さと気象・海象条件による防除活動の効率

図Ⅱ.2 油膜の厚さと防除活動の効率

(Alan A. Allen(1988):Comparison of response options for offshore oil spills, 11th Annual Amop Technical Seminar, Vancouver より)

10<sup>-2</sup>mmの油層厚の油は「油層面が黄色がかった茶色に見える状態」に見える油である。一方、厚さ1mmの油は「油層面が暗い褐色または黒色に見える状態」に見える油で、流出油の中ではかなり厚い分類に含まれる。

ちなみに、キラキラと虹色に見える油膜は、0.0003mm程度の厚さであり、回収対象となる油のうちもっとも薄い10<sup>-2</sup>mmの油層厚の約100分の1程度の厚さしかない。

海上全面が10<sup>-2</sup>mm及び1mmの厚さの流出油で覆われていた場合、オイルフェンスを展開した際の回収幅と船速から回収量を計算し、それに回収効率を乗じて想定される回収油量を算定した。

この際、図Ⅱ.2の図に基づき、油層厚10<sup>-2</sup>mmでは回収効率30%、油層厚1mmでは回収効率70%と想定した。

外洋型オイルフェンスが油を捕獲できる流速（滞油性能）はC型オイルフェンスで0.5ノット程度、D型オイルフェンスで1.0ノット程度とされているため（運輸省船舶局 海洋油濁防止装置開発委員会）、船速は0.5ノット及び1.0ノットの2通りを想定した。

まず、比較的厚めの1mmを中心に、油層厚0.5mm、1mm、2mmの3ケースについて、0.5ノット及び1.0ノットで回収した場合の回収幅と想定される回収油量の関係を求めた（表Ⅱ.2及び図Ⅱ.3、図Ⅱ.4）。

油層厚が1mmである場合の回収効率は70%程度とされることから、0.5ノットの船速で150mの回収幅で全面に広がる漂流油の中を回収した場合、1時間あたり約100m<sup>3</sup>の油回収量となることが予想される（図Ⅱ.3赤丸）。1時間あたり約100m<sup>3</sup>程度の油回収性能をもつスキマーは、「資機材シート」のデータから、「Transrec125（ドラム式）」が該当することが分かる。

また回収船の速度を2倍に上げ、1.0ノットで同様の回収幅を150mで回収すると、回収効率が70%を維持できれば、油回収量1時間あたり2倍の200m<sup>3</sup>となることが予想される（図Ⅱ.4青丸）。1時間あたり約200m<sup>3</sup>程度の油回収性能をもつスキマーは、「資機材シート」のデータから、「Transrec100（堰式）、UR0300（ブラシ式）」が該当することが分かる。しかし、船速が2倍に変化すると、それに伴いオイルフェンスにかかる張力は速度変化の2乗の4倍となり、オイルフェンス及び固定用ロープ等へのテンションが増大するため、現場での安全管理には一層の注意を払う必要がある。

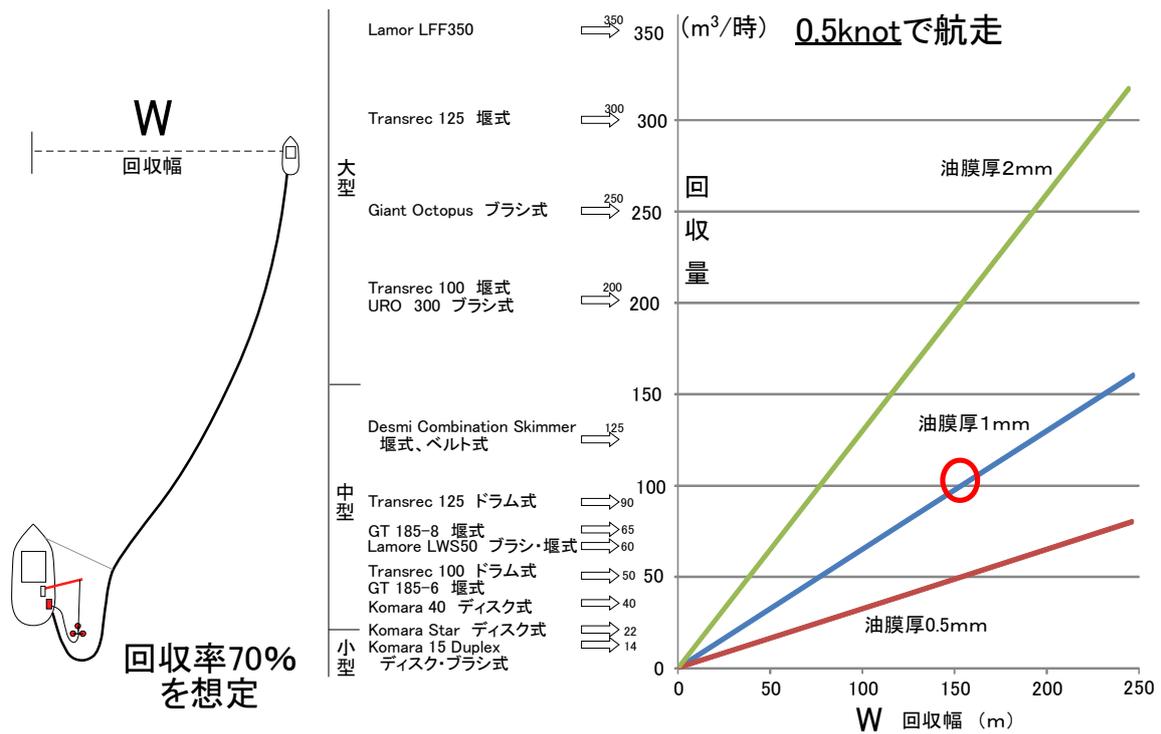
一方、薄めの10<sup>-2</sup>mmの油層厚を中心に、油層厚0.005mm、0.01mm、0.02mmのケースについて、0.5ノット及び1.0ノットで航行して全面に広がる漂流油を回収した場合の回収幅に対する回収油量の関係を求めた（表Ⅱ.2及び図Ⅱ.5、図Ⅱ.6）。

油の厚さが1mmのケースと比較するため、縦軸のスケールを油層厚1mmのケースと変えずに図Ⅱ.5、図Ⅱ.6にプロットしたところ、グラフは殆ど立たず、回収できる油の量は油層厚0.02mmの油を1.0ノットで回収しても、1時間あたり2.2m<sup>3</sup>であることが分かった。

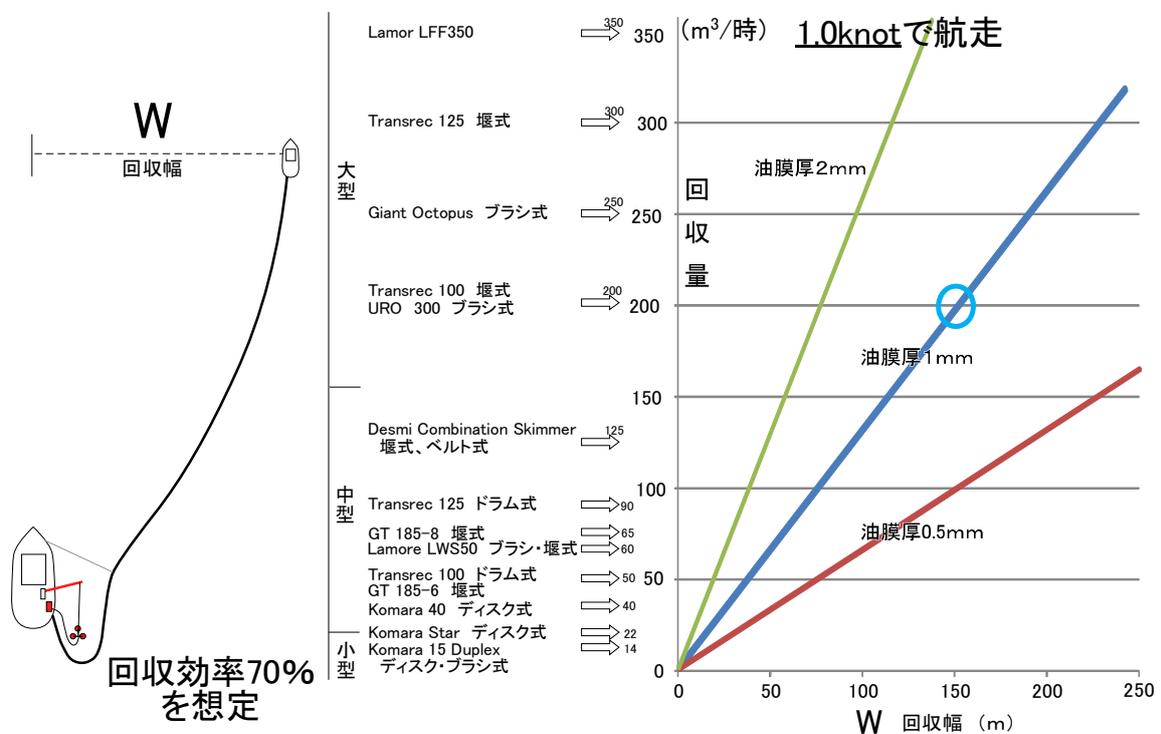
表Ⅱ.2 船速0.5ノット及び1.0ノットにおける  
油の厚さ及び回収幅に対する油回収量

(m<sup>3</sup>/時)

船速	油の厚さ mm	効率	回収幅		
			100m	150m	200m
0.5ノット	0.005	30%	0.1	<b>0.2</b>	0.3
	0.01		0.3	<b>0.4</b>	0.6
	0.02		0.6	<b>0.8</b>	1.1
	0.5	70%	32.4	<b>48.6</b>	64.8
	1		64.8	<b>97.2</b>	129.6
	2		129.6	<b>194.5</b>	259.3
1.0ノット	0.005	30%	0.3	<b>0.4</b>	0.6
	0.01		0.6	<b>0.8</b>	1.1
	0.02		1.1	<b>1.7</b>	2.2
	0.5	70%	64.8	<b>97.2</b>	129.6
	1		129.6	<b>194.5</b>	259.3
	2		259.3	<b>388.9</b>	518.6



図Ⅱ.3 船速0.5ノットにおける回収幅と油回収量の関係とスキマー性能の比較  
想定油層厚0.5mm、1mm、2mm



図Ⅱ.4 船速1.0ノットにおける回収幅と油回収量の関係とスキマー性能の比較  
想定油層厚0.5mm、1mm、2mm

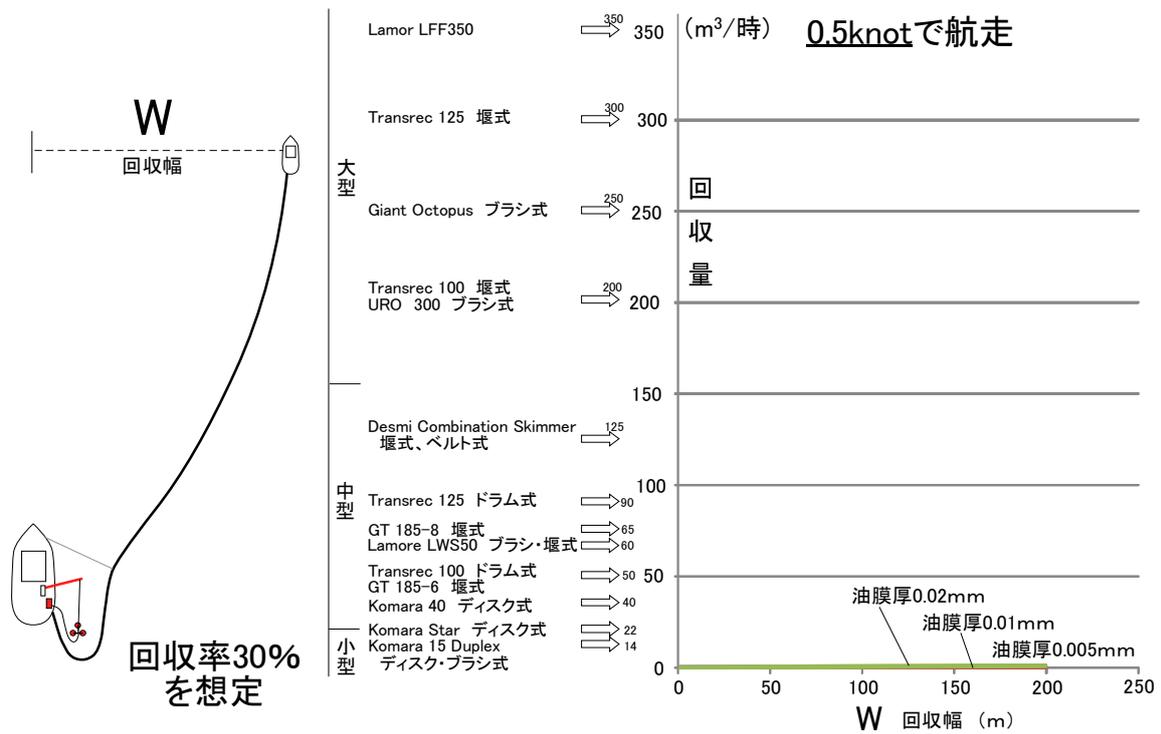


図 II.5 船速 0.5 ノットにおける回収幅と油回収量の関係とスキマー性能の比較  
 想定油層厚 0.005mm、0.01mm、0.02mm

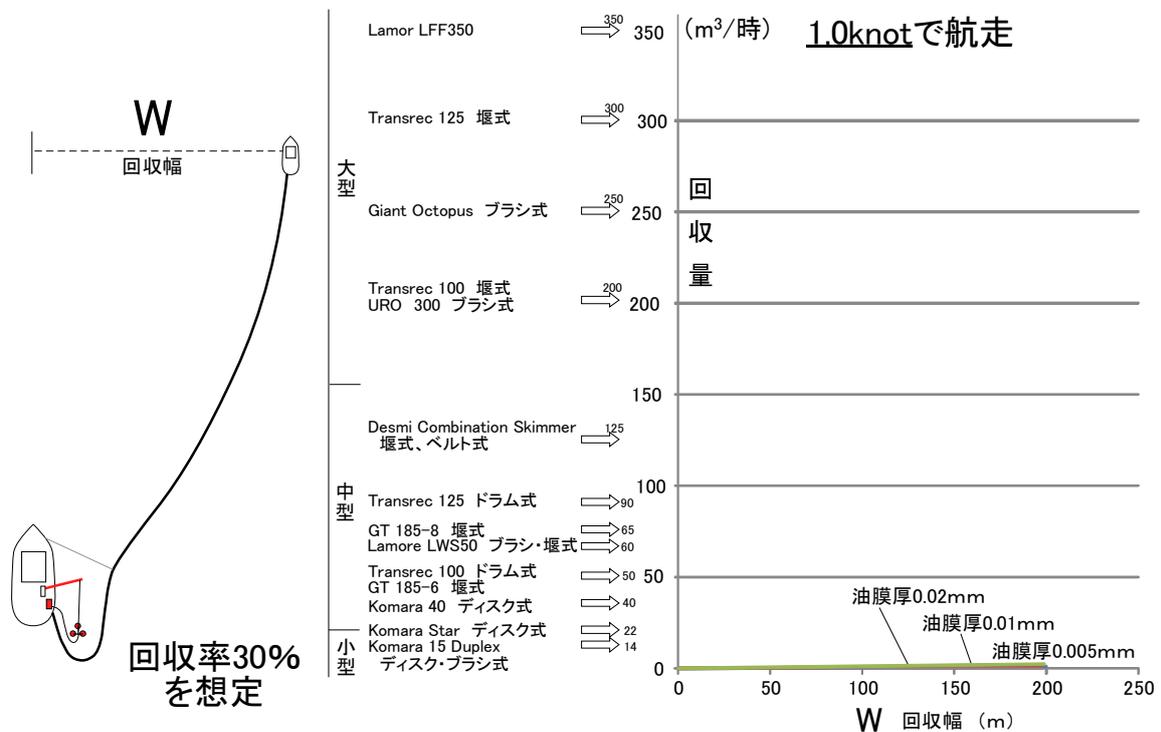


図 II.6 船速 1.0 ノットにおける回収幅と油回収量の関係とスキマー性能の比較  
 想定油層厚 0.005mm、0.01mm、0.02mm

このように具体的な油膜厚を想定し、回収幅を設定することにより、想定される回収量が明らかになり、実際に必要なスキマーの性能を選定し、さらには一時貯蔵に必要なタンクの量などが具体的となり、実際の事故ケースに応じた訓練を行うことができる。

回収幅を広げ、船速を上げた回収を行うには、技術的課題が様々な点で出てくるが、これらの課題が訓練の具体的な課題となり、これらの課題を克服することで、よりレベルアップした訓練が実施できるものと考えられる。

想定油層を変えた訓練により、実際の油流出事故対応に近い訓練を行うことができると考えられる。

図Ⅱ.5及び図Ⅱ.6は、油層厚が薄い $10^{-2}$ mm(0.01mm)を中心に、0.005mm、0.01mm、0.02mmを想定した油層厚のケースにおける回収油量を計算した結果であるが、これらのグラフはほとんど起き上がらず、油層厚が $10^{-2}$ mmの様な薄いケースでは、回収幅250mのオイルフェンスで集めても、集まる油はスキマーを使用して回収する量にならないため、薄い油層厚を想定した訓練を行う場合は、訓練の主眼をスキマーによる回収作業よりも、「いかにして多くの油膜を集めるか」を主眼とした訓練にする必要があることが分かった。

なお、図Ⅱ.3及び図Ⅱ.5は船速0.5ノットでの回収作業を例に計算したものである。同じ回収幅でも船速が速くなれば、回収できる可能性のある油の量は増加するが、船速が速すぎるとオイルフェンスを油が通過してしまい、ロスが増加する。油を回収できる船速の限界は、オイルフェンスの性能や、流れに対するオイルフェンスの角度によって変化する。

## 2.2 水の流れ・風がオイルフェンスに作用する力

具体的な目標回収量を設定するためには、回収作業による資機材への負担を予め想定しなければならない。

オイルフェンスを展張したまま、海上を曳航したり、オイルフェンスをアンカーで固定し、潮流等の流れにより漂流して来る油を回収する場合、オイルフェンスに水流があたりオイルフェンスに著しい張力が加わる。

水面下では、水流の影響を受けるとともに、水面上では風の風圧もオイルフェンスに張力を与える。張力が増加すると最悪の場合オイルフェンスが破断することがあり、オイルフェンスの張力が耐えられる限度内の張力により、油回収作業を行う必要がある。

海上災害防止センターにおける訓練では、沿岸に展張するオイルフェンスをアンカーで固定するにあたり、オイルフェンスにかかる張力を想定し、破断せず、アンカーの力で十分にオイルフェンスを固定できるよう、以下の計算式によりオイルフェンスにかかる張力を求めている。

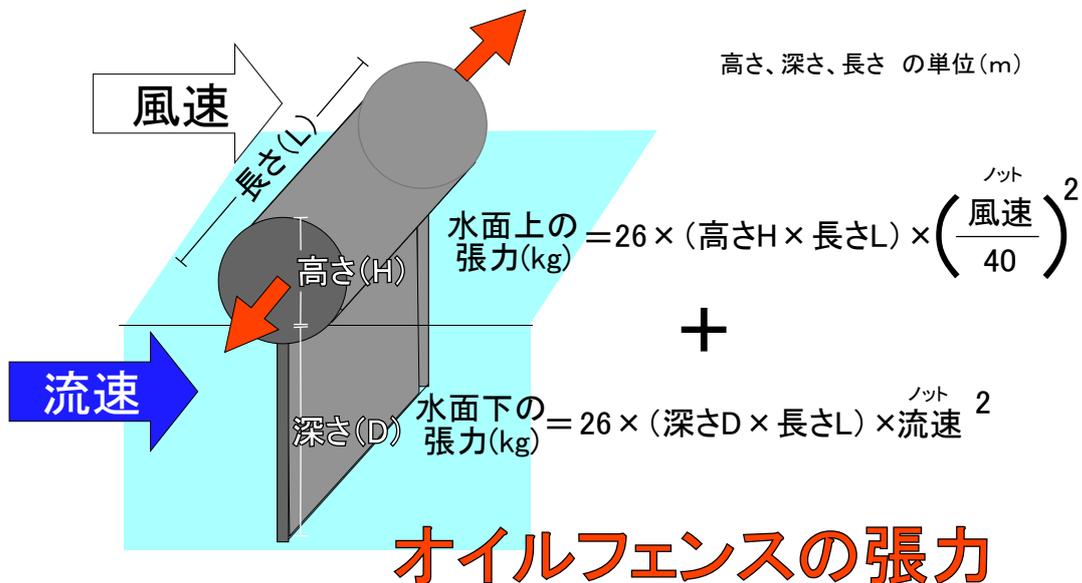
風がオイルフェンスの水面上に当たることによりオイルフェンスに及ぼす張力は、水面上の高さ（m）と水面上の水平方向の長さ（m）から

$$\text{水面上に係る力(kg)} = 26 \times (\text{高さ} \times \text{長さ}) \times \left( \frac{\text{ノット風速}}{40} \right)^2$$

により求められる。また潮流などの水流がオイルフェンスの水面下に当たることによりオイルフェンスに及ぼす張力は、水面下の高さ（深さ）（m）と水面下の水平方向の長さ（m）から

$$\text{水面下に係る力(kg)} = 26 \times (\text{高さ} \times \text{長さ}) \times \text{ノット流速}^2$$

により求められる。風と水流が同方向から当たれば、これらの値を合算した張力がオイルフェンスにかかることとなる（図Ⅱ.5）。



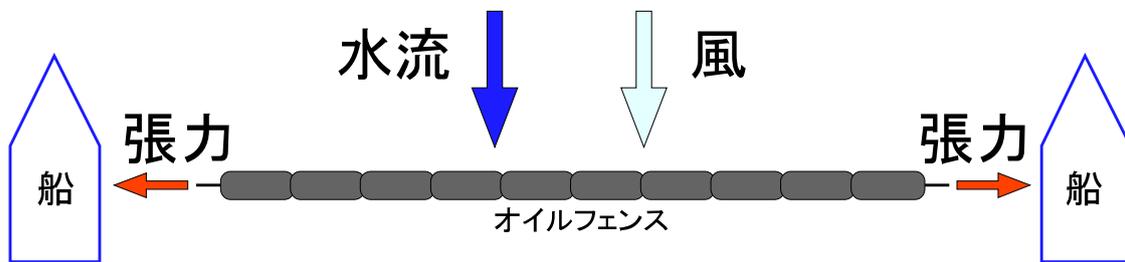
図Ⅱ.5 水流の速度と風速にとオイルフェンスにかかる張力の関係式

本調査では、これらの式をもとにし、「資機材シート」から石油連盟が保有する各オイルフェンスの水面上の高さと水面下の深さを調べ、代表的なオイルフェンス（沖合用の250mおよび砂浜用）について、フェンス部分の寸法ごとに、「風速」と「水流」別にオイルフェンスの張力計算結果を表にまとめた。

本計算結果は、オイルフェンスを舷側から真っ直ぐに全長を展張した場合にオイルフェンス自体が垂直方向から受ける力を計算したものであり（図Ⅱ.6）、この計算表を見て、水流と風速から概ねの張力求めることができる。ここではJ字等のフォーメーション形成時の負荷の増大と軽減については考慮していないが、曲線を形成する場合には、受ける力が軽減され、係る張力も小さくなる。表Ⅱ.3から表Ⅱ.6に各種オイルフェンスにかかる流速と風速別の張力計算結果を示す。

なお、オイルフェンスに当たる流速や風速の増加に伴い、オイルフェンスや曳航索の張力が上がり、最悪の場合、破断して周辺の作業員の事故につながる可能性がある。そのため張力が高くなるにつれ、赤や黄色の警戒色で危険性を示した。

オイルフェンスの破断限界は、オイルフェンスによって異なるが、10 トンで破断するオイルフェンスも見られることから、10 トンより低い8 トンまでを赤色で示し、これ以上の張力（白色域）では危険な作業になると考えた。8 トン以下については、張力の大きさに応じて5 トンまでを黄色、3 トンまでを緑色、1 トンまでを水色とした。なお、同じ寸法であっても、オイルフェンスの種類ごとにメーカー等の提示する最大曳航速度等の目安は異なるため、次ページ以降の張力計算についてはあくまで寸法ごとの目安を考える際の参考資料とし、実際の使用においては、個別資機材の仕様によって判断されたい。



図Ⅱ.6 「図Ⅱ.5の式」で求める張力  
直線状（I字）に展張したオイルフェンスに  
対して垂直に水流及び風が当たる場合の張力  
（同じ水流と風でも、オイルフェンスが  
U字、J字になれば張力は低下する）

長さ		250 m	
海面上		0.60 m	
水面下		0.90 m	

長さ250m 海面下 0.9m 海面上 0.6m のオイルフェンス																						
風の速度																						
ノット	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
ノット	0.0	1.0	2.1	3.1	4.1	5.1	6.2	7.2	8.2	9.3	10.3	11.3	12.3	13.4	14.4	15.4	16.5	17.5	18.5	19.5	20.6	
0.0	0.00	0	39	88	156	244	351	478	624	790	975	1,180	1,404	1,648	1,911	2,194	2,496	2,818	3,159	3,520	3,900	
0.1	0.05	59	68	98	146	215	302	410	536	683	848	1,034	1,238	1,463	1,706	2,252	2,555	2,876	3,218	3,578	3,959	
0.2	0.10	234	244	273	322	390	478	585	712	858	1,024	1,209	1,414	1,638	1,882	2,145	2,428	2,730	3,052	3,393	3,754	4,134
0.3	0.15	527	536	566	614	683	770	878	1,004	1,151	1,316	1,502	1,706	1,931	2,174	2,438	2,720	3,023	3,344	3,686	4,046	4,427
0.4	0.21	936	946	975	1,024	1,092	1,180	1,287	1,414	1,560	1,726	1,911	2,116	2,340	2,584	2,847	3,130	3,432	3,754	4,095	4,456	4,836
0.5	0.26	1,463	1,472	1,502	1,550	1,619	1,706	1,814	1,940	2,087	2,252	2,438	2,642	2,867	3,110	3,374	3,656	3,959	4,280	4,622	4,982	5,363
0.6	0.31	2,106	2,116	2,145	2,194	2,262	2,350	2,457	2,584	2,730	2,896	3,081	3,286	3,510	3,754	4,017	4,300	4,602	4,924	5,265	5,626	6,006
0.7	0.36	2,867	2,876	2,906	2,954	3,023	3,110	3,218	3,344	3,491	3,656	3,842	4,046	4,271	4,514	4,778	5,060	5,363	5,684	6,026	6,386	6,767
0.8	0.41	3,744	3,754	3,783	3,832	3,900	3,988	4,095	4,222	4,368	4,534	4,719	4,924	5,148	5,392	5,655	5,938	6,240	6,562	6,903	7,264	7,644
0.9	0.46	4,739	4,748	4,778	4,826	4,895	4,982	5,090	5,216	5,363	5,528	5,714	5,918	6,143	6,386	6,650	6,932	7,235	7,556	7,898	8,258	8,639
1.0	0.51	5,850	5,860	5,889	5,938	6,006	6,094	6,201	6,328	6,474	6,640	6,825	7,030	7,254	7,498	7,761	8,044	8,346	8,668	9,009	9,370	9,750
1.1	0.57	7,079	7,088	7,118	7,166	7,235	7,322	7,430	7,556	7,703	7,868	8,054	8,258	8,483	8,726	8,990	9,272	9,575	9,896	10,238	10,598	10,979
1.2	0.62	8,424	8,434	8,463	8,512	8,580	8,668	8,775	8,902	9,048	9,214	9,399	9,604	9,828	10,072	10,335	10,618	10,920	11,242	11,583	11,944	12,324
1.3	0.67	9,887	9,896	9,926	9,974	10,043	10,130	10,238	10,364	10,511	10,676	10,862	11,066	11,291	11,534	11,798	12,080	12,383	12,704	13,046	13,406	13,787
1.4	0.72	11,466	11,476	11,505	11,554	11,622	11,710	11,817	11,944	12,090	12,256	12,441	12,646	12,870	13,114	13,377	13,660	13,962	14,284	14,625	14,986	15,366
1.5	0.77	13,163	13,172	13,202	13,250	13,319	13,406	13,514	13,640	13,787	13,952	14,138	14,342	14,567	14,810	15,074	15,356	15,659	15,980	16,322	16,682	17,063
1.6	0.82	14,976	14,986	15,015	15,064	15,132	15,220	15,327	15,454	15,600	15,766	15,951	16,156	16,380	16,624	16,887	17,170	17,472	17,794	18,135	18,496	18,876
1.7	0.87	16,907	16,916	16,946	16,994	17,063	17,150	17,258	17,384	17,531	17,696	17,882	18,086	18,311	18,554	18,818	19,100	19,403	19,724	20,066	20,426	20,807
1.8	0.93	18,954	18,964	18,993	19,042	19,110	19,198	19,305	19,432	19,578	19,744	19,929	20,134	20,358	20,602	20,865	21,148	21,450	21,772	22,113	22,474	22,854
1.9	0.98	21,119	21,128	21,158	21,206	21,275	21,362	21,470	21,596	21,743	21,908	22,094	22,298	22,523	22,766	23,030	23,312	23,615	23,936	24,278	24,638	25,019
2.0	1.03	23,400	23,410	23,439	23,488	23,556	23,644	23,751	23,878	24,024	24,190	24,375	24,580	24,804	25,048	25,311	25,594	25,896	26,218	26,559	26,920	27,300

(単位:kg)

5~8トン

3~5トン

1~3トン

0~1トン

表Ⅱ.3 長さ250m、海面下0.9m、海面上0.6mの構造のオイルフェンスにかかる流速別・風速別の張力

長さ		長さ250m																				
海面下		海面下 1.0m										海面上 0.8m										
海面下		0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
ノット		風の速度																				
ノット		水流の速度																				
m/秒		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
250 m	0.00	0	13	52	117	208	325	468	637	832	1,053	1,300	1,573	1,872	2,197	2,548	2,925	3,328	3,757	4,212	4,693	5,200
0.80 m	0.05	65	78	117	182	273	390	533	702	897	1,118	1,365	1,638	1,937	2,262	2,613	2,990	3,393	3,822	4,277	4,758	5,265
1.00 m	0.10	260	273	312	377	468	585	728	897	1,092	1,313	1,560	1,833	2,132	2,457	2,808	3,185	3,588	4,017	4,472	4,953	5,460
	0.15	585	598	637	702	793	910	1,053	1,222	1,417	1,638	1,885	2,158	2,457	2,782	3,133	3,510	3,913	4,342	4,797	5,278	5,785
	0.21	1,040	1,053	1,092	1,157	1,248	1,365	1,508	1,677	1,872	2,093	2,340	2,613	2,912	3,237	3,588	3,965	4,368	4,797	5,252	5,733	6,240
	0.26	1,625	1,638	1,677	1,742	1,833	1,950	2,093	2,262	2,457	2,678	2,925	3,198	3,497	3,822	4,173	4,550	4,953	5,382	5,837	6,318	6,825
	0.31	2,340	2,353	2,392	2,457	2,548	2,665	2,808	2,977	3,172	3,393	3,640	3,913	4,212	4,537	4,888	5,265	5,668	6,097	6,552	7,033	7,540
	0.36	3,185	3,198	3,237	3,302	3,393	3,510	3,653	3,822	4,017	4,238	4,485	4,758	5,057	5,382	5,733	6,110	6,513	6,942	7,397	7,878	8,385
	0.41	4,160	4,173	4,212	4,277	4,368	4,485	4,628	4,797	4,992	5,213	5,460	5,733	6,032	6,357	6,708	7,085	7,488	7,917	8,372	8,853	9,360
	0.46	5,265	5,278	5,317	5,382	5,473	5,590	5,733	5,902	6,097	6,318	6,565	6,838	7,137	7,462	7,813	8,190	8,593	9,022	9,477	9,958	10,465
	0.51	6,500	6,513	6,552	6,617	6,708	6,825	6,968	7,137	7,332	7,553	7,800	8,073	8,372	8,697	9,048	9,425	9,828	10,257	10,712	11,193	11,700
	0.57	7,865	7,878	7,917	7,982	8,073	8,190	8,333	8,502	8,697	8,918	9,165	9,438	9,737	10,062	10,413	10,790	11,193	11,622	12,077	12,558	13,065
	0.62	9,360	9,373	9,412	9,477	9,568	9,685	9,828	9,997	10,192	10,413	10,660	10,933	11,232	11,557	11,908	12,285	12,688	13,117	13,572	14,053	14,560
	0.67	10,985	10,998	11,037	11,102	11,193	11,310	11,453	11,622	11,817	12,038	12,285	12,558	12,857	13,182	13,533	13,910	14,313	14,742	15,197	15,678	16,185
	0.72	12,740	12,753	12,792	12,857	12,948	13,065	13,208	13,377	13,572	13,793	14,040	14,313	14,612	14,937	15,288	15,665	16,068	16,497	16,952	17,433	17,940
	0.77	14,625	14,638	14,677	14,742	14,833	14,950	15,093	15,262	15,457	15,678	15,925	16,198	16,497	16,822	17,173	17,550	17,953	18,382	18,837	19,318	19,825
	0.82	16,640	16,653	16,692	16,757	16,848	16,965	17,108	17,277	17,472	17,693	17,940	18,213	18,512	18,837	19,188	19,565	19,968	20,397	20,852	21,333	21,840
	0.87	18,785	18,798	18,837	18,902	18,993	19,110	19,253	19,422	19,617	19,838	20,085	20,358	20,657	20,982	21,333	21,710	22,113	22,542	22,997	23,478	23,985
	0.93	21,060	21,073	21,112	21,177	21,268	21,385	21,528	21,697	21,892	22,113	22,360	22,633	22,932	23,257	23,608	23,985	24,388	24,817	25,272	25,753	26,260
	0.98	23,465	23,478	23,517	23,582	23,673	23,790	23,933	24,102	24,297	24,518	24,765	25,038	25,337	25,662	26,013	26,390	26,793	27,222	27,677	28,158	28,665
	1.03	26,000	26,013	26,052	26,117	26,208	26,325	26,468	26,637	26,832	27,053	27,300	27,573	27,872	28,197	28,548	28,925	29,328	29,757	30,212	30,693	31,200

(単位:kg)

0~1トン

1~3トン

3~5トン

5~8トン

表Ⅱ.4 長さ250m、海面下1.0m、海面上0.8mの構造のオイルフェンスにかかる流速別・風速別の張力

長さ		200 m	
海面上		0.20 m	
水面下		0.30 m	

長さ 200m		海面下 0.3m		海面上 0.2m		のオイルフェンス																
風の速度																						
ノット	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
m/秒	0.0	1.0	2.1	3.1	4.1	5.1	6.2	7.2	8.2	9.3	10.3	11.3	12.3	13.4	14.4	15.4	16.5	17.5	18.5	19.5	20.6	
0.0	0	3	10	23	42	65	94	127	166	211	260	315	374	439	510	585	666	751	842	939	1,040	
0.1	0.05	16	18	26	39	57	81	109	143	182	226	276	330	390	455	525	601	681	767	858	954	1,056
0.2	0.10	62	65	73	86	104	127	156	190	229	273	322	377	437	502	572	647	728	814	905	1,001	1,102
0.3	0.15	140	143	151	164	182	205	234	268	307	351	400	455	515	580	650	725	806	892	983	1,079	1,180
0.4	0.21	250	252	260	273	291	315	343	377	416	460	510	564	624	689	759	835	915	1,001	1,092	1,188	1,290
0.5	0.26	390	393	400	413	432	455	484	517	556	601	650	705	764	829	900	975	1,056	1,141	1,232	1,329	1,430
0.6	0.31	562	564	572	585	603	627	655	689	728	772	822	876	936	1,001	1,071	1,147	1,227	1,313	1,404	1,500	1,602
0.7	0.36	764	767	775	788	806	829	858	892	931	975	1,024	1,079	1,139	1,204	1,274	1,349	1,430	1,516	1,607	1,703	1,804
0.8	0.41	998	1,001	1,009	1,022	1,040	1,063	1,092	1,126	1,165	1,209	1,258	1,313	1,373	1,438	1,508	1,583	1,664	1,750	1,841	1,937	2,038
0.9	0.46	1,264	1,266	1,274	1,287	1,305	1,329	1,357	1,391	1,430	1,474	1,524	1,578	1,638	1,703	1,773	1,849	1,929	2,015	2,106	2,202	2,304
1.0	0.51	1,560	1,563	1,570	1,583	1,602	1,625	1,654	1,687	1,726	1,771	1,820	1,875	1,934	1,999	2,070	2,145	2,226	2,311	2,402	2,499	2,600
1.1	0.57	1,888	1,890	1,898	1,911	1,929	1,953	1,981	2,015	2,054	2,098	2,148	2,202	2,262	2,327	2,397	2,473	2,553	2,639	2,730	2,826	2,928
1.2	0.62	2,246	2,249	2,257	2,270	2,288	2,311	2,340	2,374	2,413	2,457	2,506	2,561	2,621	2,686	2,756	2,831	2,912	2,998	3,089	3,185	3,286
1.3	0.67	2,636	2,639	2,647	2,660	2,678	2,701	2,730	2,764	2,803	2,847	2,896	2,951	3,011	3,076	3,146	3,221	3,302	3,388	3,479	3,575	3,676
1.4	0.72	3,058	3,060	3,068	3,081	3,099	3,123	3,151	3,185	3,224	3,268	3,318	3,372	3,432	3,497	3,567	3,643	3,723	3,809	3,900	3,996	4,098
1.5	0.77	3,510	3,513	3,520	3,533	3,552	3,575	3,604	3,637	3,676	3,721	3,770	3,825	3,884	3,949	4,020	4,095	4,176	4,261	4,352	4,449	4,550
1.6	0.82	3,994	3,996	4,004	4,017	4,035	4,059	4,087	4,121	4,160	4,204	4,254	4,308	4,368	4,433	4,503	4,579	4,659	4,745	4,836	4,932	5,034
1.7	0.87	4,508	4,511	4,519	4,532	4,550	4,573	4,602	4,636	4,675	4,719	4,768	4,823	4,883	4,948	5,018	5,093	5,174	5,260	5,351	5,447	5,548
1.8	0.93	5,054	5,057	5,065	5,078	5,096	5,119	5,148	5,182	5,221	5,265	5,314	5,369	5,429	5,494	5,564	5,639	5,720	5,806	5,897	5,993	6,094
1.9	0.98	5,632	5,634	5,642	5,655	5,673	5,697	5,725	5,759	5,798	5,842	5,892	5,946	6,006	6,071	6,141	6,217	6,297	6,383	6,474	6,570	6,672
2.0	1.03	6,240	6,243	6,250	6,263	6,282	6,305	6,334	6,367	6,406	6,451	6,500	6,555	6,614	6,679	6,750	6,825	6,906	6,991	7,082	7,179	7,280

(単位:kg)

5~8トン

3~5トン

1~3トン

0~1トン

表Ⅱ.5 長さ 200m、海面下 0.3m、海面上 0.2m の構造のオイルフェンスにかかる流速別・風速別の張力

長さ 120m 海面下 0.32m 海面上 0.31m のオイルフェンス

長さ	120 m
海面上	0.31 m
水面下	0.32 m

		風の速度																				
		0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
ノット	ノット m/秒	0.0	1.0	2.1	3.1	4.1	5.1	6.2	7.2	8.2	9.3	10.3	11.3	12.3	13.4	14.4	15.4	16.5	17.5	18.5	19.5	20.6
0.0	0.00	0	2	10	22	39	60	87	118	155	196	242	293	348	409	474	544	619	699	783	873	967
0.1	0.05	10	12	20	32	49	70	97	128	165	206	252	303	358	419	484	554	629	709	793	883	977
0.2	0.10	40	42	50	62	79	100	127	158	195	236	282	333	388	449	514	584	659	739	823	913	1,007
0.3	0.15	90	92	100	112	129	150	177	208	245	286	332	382	438	498	564	634	709	789	873	963	1,057
0.4	0.21	160	162	169	182	198	220	247	278	314	356	402	452	508	568	634	704	779	859	943	1,033	1,127
0.5	0.26	250	252	259	271	288	310	337	368	404	445	491	542	598	658	724	794	869	948	1,033	1,122	1,217
0.6	0.31	359	362	369	381	398	420	446	478	514	555	601	652	708	768	833	903	978	1,058	1,143	1,232	1,327
0.7	0.36	489	492	499	511	528	550	576	608	644	685	731	782	837	898	963	1,033	1,108	1,188	1,273	1,362	1,456
0.8	0.41	639	641	649	661	678	699	726	757	794	835	881	932	987	1,048	1,113	1,183	1,258	1,338	1,422	1,512	1,606
0.9	0.46	809	811	818	830	847	869	896	927	963	1,005	1,051	1,101	1,157	1,217	1,283	1,353	1,428	1,508	1,592	1,682	1,776
1.0	0.51	998	1,001	1,008	1,020	1,037	1,059	1,085	1,117	1,153	1,194	1,240	1,291	1,347	1,407	1,472	1,542	1,617	1,697	1,782	1,871	1,966
1.1	0.57	1,208	1,210	1,218	1,230	1,247	1,269	1,295	1,327	1,363	1,404	1,450	1,501	1,556	1,617	1,682	1,752	1,827	1,907	1,991	2,081	2,175
1.2	0.62	1,438	1,440	1,447	1,459	1,476	1,498	1,525	1,556	1,592	1,634	1,679	1,730	1,786	1,846	1,912	1,982	2,057	2,136	2,221	2,311	2,405
1.3	0.67	1,687	1,690	1,697	1,709	1,726	1,748	1,774	1,806	1,842	1,883	1,929	1,980	2,035	2,096	2,161	2,231	2,306	2,386	2,471	2,560	2,654
1.4	0.72	1,957	1,959	1,967	1,979	1,996	2,017	2,044	2,075	2,112	2,153	2,199	2,249	2,305	2,366	2,431	2,501	2,576	2,656	2,740	2,830	2,924
1.5	0.77	2,246	2,249	2,256	2,268	2,285	2,307	2,333	2,365	2,401	2,442	2,488	2,539	2,595	2,655	2,720	2,790	2,865	2,945	3,030	3,119	3,214
1.6	0.82	2,556	2,558	2,566	2,578	2,595	2,616	2,643	2,674	2,711	2,752	2,798	2,848	2,904	2,965	3,030	3,100	3,175	3,255	3,339	3,429	3,523
1.7	0.87	2,885	2,888	2,895	2,907	2,924	2,946	2,972	3,004	3,040	3,081	3,127	3,178	3,234	3,294	3,359	3,429	3,504	3,584	3,669	3,758	3,853
1.8	0.93	3,235	3,237	3,244	3,257	3,274	3,295	3,322	3,353	3,390	3,431	3,477	3,527	3,583	3,643	3,709	3,779	3,854	3,934	4,018	4,108	4,202
1.9	0.98	3,604	3,607	3,614	3,626	3,643	3,665	3,691	3,723	3,759	3,800	3,846	3,897	3,952	4,013	4,078	4,148	4,223	4,303	4,388	4,477	4,571
2.0	1.03	3,994	3,996	4,003	4,015	4,032	4,054	4,081	4,112	4,148	4,189	4,235	4,286	4,342	4,402	4,468	4,538	4,613	4,692	4,777	4,866	4,961

水流の速度

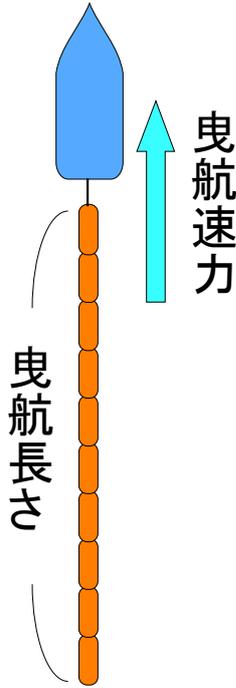
(単位: kg)



表Ⅱ.6 長さ 120m、海面下 0.32m、海面上 0.31m の構造のオイルフェンスにかかる流速別・風速別の張力

またオイルフェンスにかかる張力に関係し、B型オイルフェンスを直線に展張し、現場海域まで曳航（縦曳航）して移動する際（図Ⅱ.7）の、曳航長さおよび曳航速度によるオイルフェンスにかかる張力は表Ⅱ.7の通りである。

表Ⅱ.7 B型オイルフェンスの縦曳航長さおよび速度に伴う張力



速度 ノット	オイルフェンスの縦曳航長さ (m)													
	100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1400
1.0	16	24	32	40	49	57	65	81	97	113	130	162	194	227
1.5	36	55	73	91	109	128	146	182	219	255	292	364	437	510
2.0	65	97	130	162	194	227	259	324	389	454	518	648	777	907
2.5	101	152	202	253	304	354	405	506	607	709	810	1,012	1,215	1,417
3.0	146	219	292	364	437	510	583	729	875	1,020	1,166	1,458	1,749	2,041
3.5	198	298	397	496	595	694	794	992	1,190	1,389	1,587	1,984	2,381	2,778
4.0	259	389	518	648	777	907	1,037	1,296	1,555	1,814	2,073	2,591	3,110	3,628
4.5	328	492	656	820	984	1,148	1,312	1,640	1,968	2,296	2,624	3,280	3,936	4,592
5.0	405	607	810	1,012	1,215	1,417	1,620	2,025	2,430	2,834	3,239	4,049	4,859	5,669
5.5	490	735	980	1,225	1,470	1,715	1,960	2,450	2,940	3,430	3,920	4,900	5,879	6,859
6.0	583	875	1,166	1,458	1,749	2,041	2,332	2,915	3,499	4,082	4,665	5,831	6,997	8,163
6.5	684	1,026	1,369	1,711	2,053	2,395	2,737	3,422	4,106	4,790	5,475	6,843	8,212	9,580
7.0	794	1,190	1,587	1,984	2,381	2,778	3,175	3,968	4,762	5,555	6,349	7,936	9,524	11,111
7.5	911	1,367	1,822	2,278	2,733	3,189	3,644	4,555	5,466	6,377	7,289	9,111	10,933	12,755
8.0	1,037	1,555	2,073	2,591	3,110	3,628	4,146	5,183	6,220	7,256	8,293	10,366	12,439	14,512
8.5	1,170	1,755	2,340	2,926	3,511	4,096	4,681	5,851	7,021	8,192	9,362	11,702	14,043	16,383
9.0	1,312	1,968	2,624	3,280	3,936	4,592	5,248	6,560	7,872	9,184	10,496	13,119	15,743	18,367

図Ⅱ.7 オイルフェンスの縦曳航

4ノット程度の速い曳航速度で漂流油を回収できる「カレントバスター」は、速い曳航速度が漂流油を回収できるので、時間あたりの回収能力の高い回収機材と言えるが、曳航速度が増加すると、オイルフェンスの曳航索にかかる力が急激に増大する。そのため、曳航索等の船の固定部分にかかる力が増大し、固定部分の溶接が外れたり、固定具が壊れたりすることが予想される。例えば、テンションのかかったロープの一端が外れることにより、固定具等とともにロープの片側が飛来し、人に当たれば大事に至る。

速度を増加させた曳航作業には、低速時の曳航作業よりも十分な強度で曳航索等を固定する必要がある。

### Ⅲ. 油濁防除資機材の運用

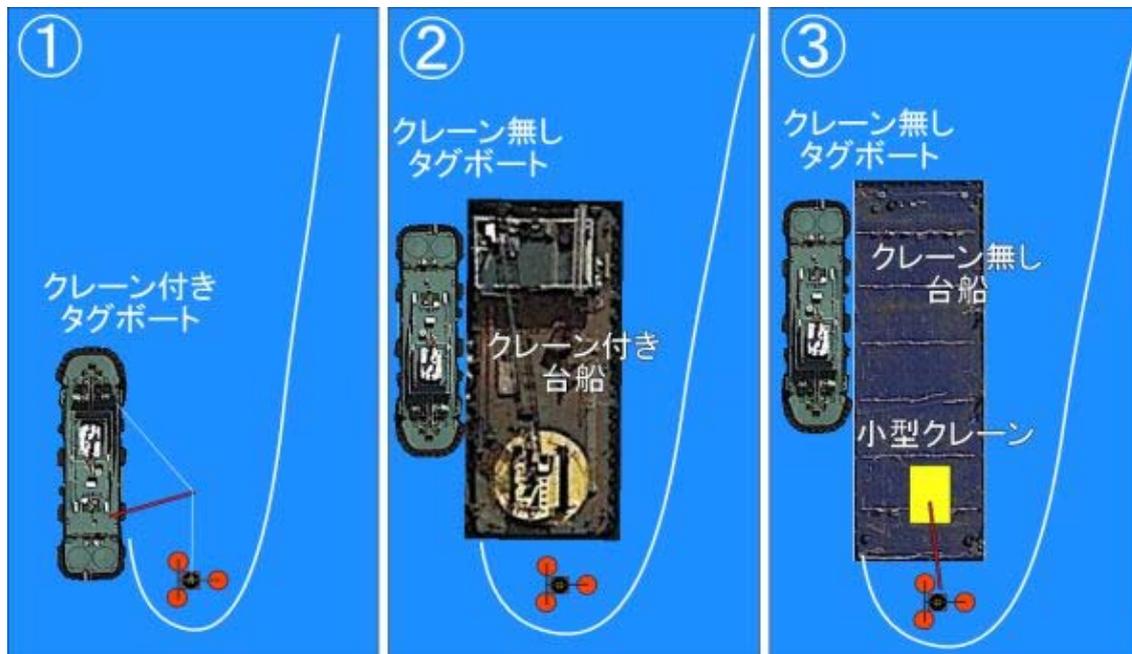
#### 1. 機材運用シートの作成

石油連盟の機材を使用した様々な運用パターンについて、予め「機材運用シート」(図Ⅲ.1)として図的にまとめた。



図Ⅲ.1 機材運用シートの例

石油連盟の所有する資機材を用いれば、油回収方法について様々な運用パターンがあることが分かったが、特に重要なのは、回収の要となるスキマーを海上に投入し油を回収する船舶であると考えられた。この要となる作業船舶については、大きく以下の3種類が考えられる(図Ⅲ.2)。



図Ⅲ.2 油回収装置を投入する運用パターン

大型の回収機材を運用するには、タグボートサイズ以上の大きさを持つ船舶が必要であり、回収機材を海上に投入・揚収するには、クレーンが必要な場合がある。そのため、全国の石油連盟基地周辺における、タグボート及びクレーン付きタグボートの洗い出しを行うこととした。

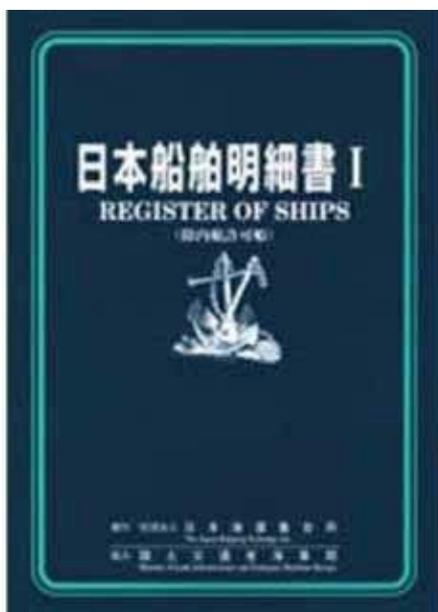


図Ⅲ. 3 油回収装置に必要なクレーン  
殆どのタグボートにはクレーン(ユニック)が装備されていない

## 2. クレーン付きタグボートの所在調査

クレーン付きタグボートの所在の洗い出しの方法は、社団法人日本海運集会所が発行する「日本船舶明細書」(図Ⅲ.4左)の2015年度版を使用し、全国の石油連盟基地周辺におけるタグボート、作業船、消防船を300隻以上抽出した。「日本船舶明細書」には、レーダーやGPS等の装備については記載があるものの、クレーンの装備については情報が無いため、抽出された船舶の船名を1船ずつインターネット上で検索し、タグボート等の船舶の写真画像を探し出した(図Ⅲ.4右)。

探し出した写真を判読し、各船舶のクレーンの有無を調査した。



図Ⅲ. 4 左：船舶の情報が記載されている日本船舶明細書

右：船名をもとにインターネット上から検索した船舶の写真

(海上災害防止センター「きよたき」の例、デッキにクレーンが確認できる)

調査で使用した各タグボートの写真データを「タグボートシート」(図Ⅲ.5)としてまとめた。集計結果を図Ⅲ.6に示す。クレーンの無いタグボートの写真も、デッキスペースの大きさを予察する資料となるため、タグボートシートに掲載した。

調査結果で得られた「クレーン付きタグボート」の所在を図Ⅲ. 7にまとめた。

調査の結果、306隻の船舶を検索したが、ほとんどタグボートにはクレーンの装備がなく、スキマーの投入作業等ができないことが分かった。クレーン付きタグボートは、37隻を洗い出すことができた。

しかしながら、新潟基地周辺においては、クレーン付きタグボートを洗い出すことができなかった。

そのため、次善の策として「クレーン付き台船」を探し出すこととした。



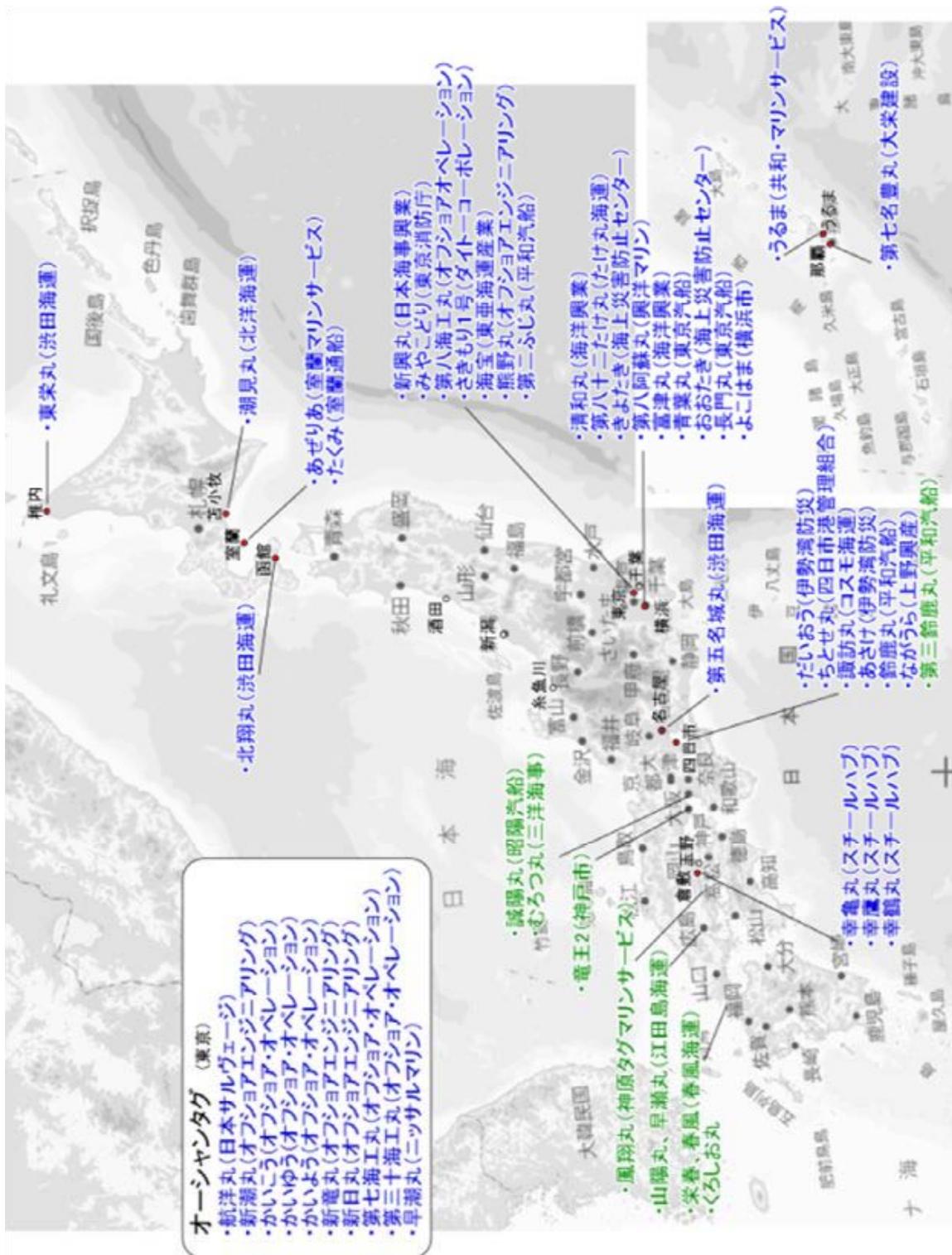
図Ⅲ. 5 タグボートシート of 例

### 石油連盟基地周辺のクレーン付きタグボートの所在を調査

・「日本船舶明細書」から**306隻**の(曳船、作業船、消防船)を抽出し、webサイトによる調査を実施

—北海道	5隻
—東京	5隻
—横浜	10隻
—東京	5隻
—名古屋・四日市	7隻
—倉敷	3隻
—沖縄	2隻
<b>計</b>	<b>37隻</b>
—その他	14隻

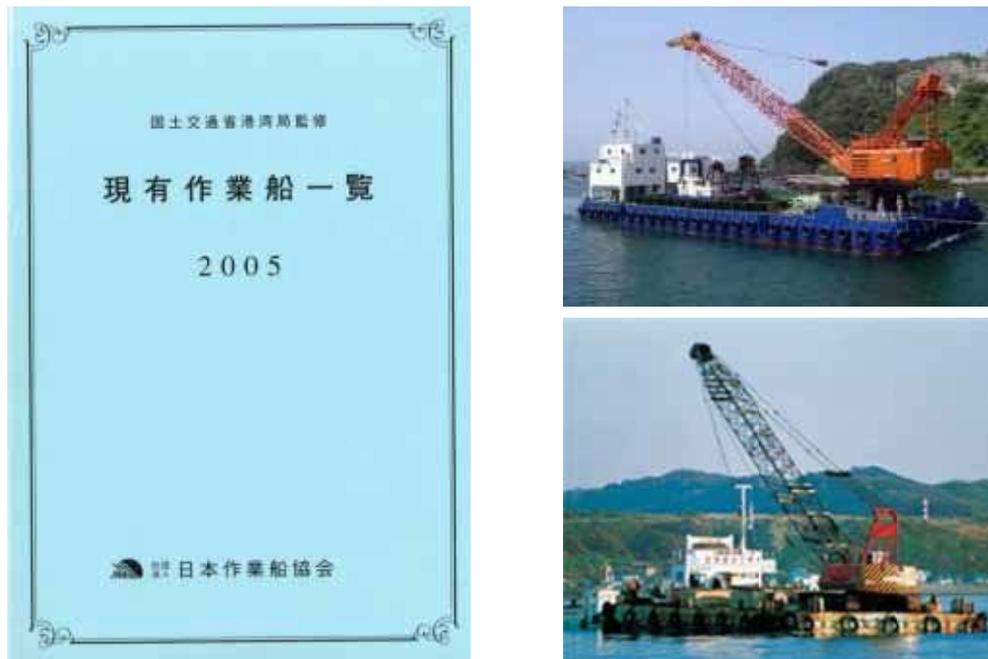
図Ⅲ. 6 クレーン付きタグボートの所在場所内訳



図III.7 クレーン付きタグボートの所在分布

### 3. クレーン付き台船の所在調査

クレーン付き台船は、社団法人日本作業船協会発行の「現有作業船一覧」（図Ⅲ.8）を使用した。本調査で利用した「現有作業船一覧」の資料は、2005年版の資料であり、若干データが古いが、参考情報として調査した。実際の訓練および事故対応において、船舶を使用する場合は、クレーン付きタグボートもクレーン付き台船も所有船舶会社等に所在の確認を行う必要がある。



図Ⅲ.8 左：資料とした「現有作業船一覧」  
抽出した船舶 右上：起重機船（非自航） 右下：クレーン付き台船

現有作業船一覧から、石油連盟各基地周辺における「起重機船（非自航）」及び「クレーン付き台船」を洗い出し、資料4の「クレーン付き台船リスト」を作成した。

リストの一例を図Ⅲ.9に示す。抽出された起重機船及びクレーン付き台船は、各港別に全長の短い物から順に並べて表示した。

大型のクレーン船も存在するが、油防除作業には大きすぎて不適なため全長最大70mまでとし、それ以上大きいクレーン船はデータから削除した。

抽出したエリアのクレーン付き台船等の集計結果を図Ⅲ.10に示し、抽出したクレーン付き台船等の所在分布を図Ⅲ.11に示す。

なお、クレーンの付いていない作業台船は、クレーン付き台船よりも所在が多いため、本調査では調査を割愛した。

整理番号	種類	所有者	所在港	船名	排水トン数	長さ	幅	深さ	喫水	
<b>稚内</b>										
1	100020	クレーン付き台船	石塚建設興業(株)	稚内	石塚28号	450	24.0	12.0	2.6	2.10
2	100276	クレーン付き台船	藤建設(株)	稚内	ふじNO.3号	190	24.3	11.0	2.3	0.70
3	100277	クレーン付き台船	藤建設(株)	稚内	ふじNO.38号	185	25.0	12.0	2.0	0.60
4	100106	クレーン付き台船	坂本建設(株)	稚内	坂本110号	231	26.0	12.0	2.1	0.80
5	100105	クレーン付き台船	坂本建設(株)	稚内	坂本105号	312	30.3	13.0	2.2	0.90
6	100107	クレーン付き台船	坂本建設(株)	稚内	坂本112号	395	32.0	14.0	2.5	1.00
7	920579	起重機船(非自航)	藤建設(株)	稚内	ふじFC-12	600	35.0	14.0	2.5	1.20
8	920585	起重機船(非自航)	藤建設(株)	稚内	ふじFC-23	500	35.0	14.0	2.5	1.00
9	920282	起重機船(非自航)	坂本建設(株)	稚内	坂本203号	756	42.0	17.0	3.0	1.10
10	920582	起重機船(非自航)	藤建設(株)	稚内	ふじFC-18	900	45.0	18.0	3.0	1.01
11	920583	起重機船(非自航)	藤建設(株)	稚内	ふじFC-21	1,000	45.0	19.0	3.0	1.20
12	920043	起重機船(非自航)	石塚建設興業(株)	稚内	第十八高栄号		50.0	18.0	3.3	2.80
<b>苫小牧</b>										
1	100025	クレーン付き台船	岩間工業(株)	苫小牧	清龍号	400	25.0	13.0	2.0	0.90
2	920060	起重機船(非自航)	岩倉建設(株)	苫小牧	第2北斗号	1,820	43.0	19.0	3.3	1.00
2	920061	起重機船(非自航)	岩倉建設(株)	苫小牧	第3北斗号	2,130	43.0	20.0	3.5	1.04
3	920707	起重機船(非自航)	ヤマト工業(株)	苫小牧	三久11号	858	45.0	18.0	3.0	2.00
4	920305	起重機船(非自航)	山陽建設(株)	苫小牧	第35大和号	1,700	55.0	22.0	4.0	2.20
<b>室蘭</b>										
1	920609	起重機船(非自航)	北興工業(株)	室蘭	北興026号	150	26.0	13.2	2.5	1.10

図Ⅲ.9 抽出したクレーン付き台船、起重機船（非自航）の例

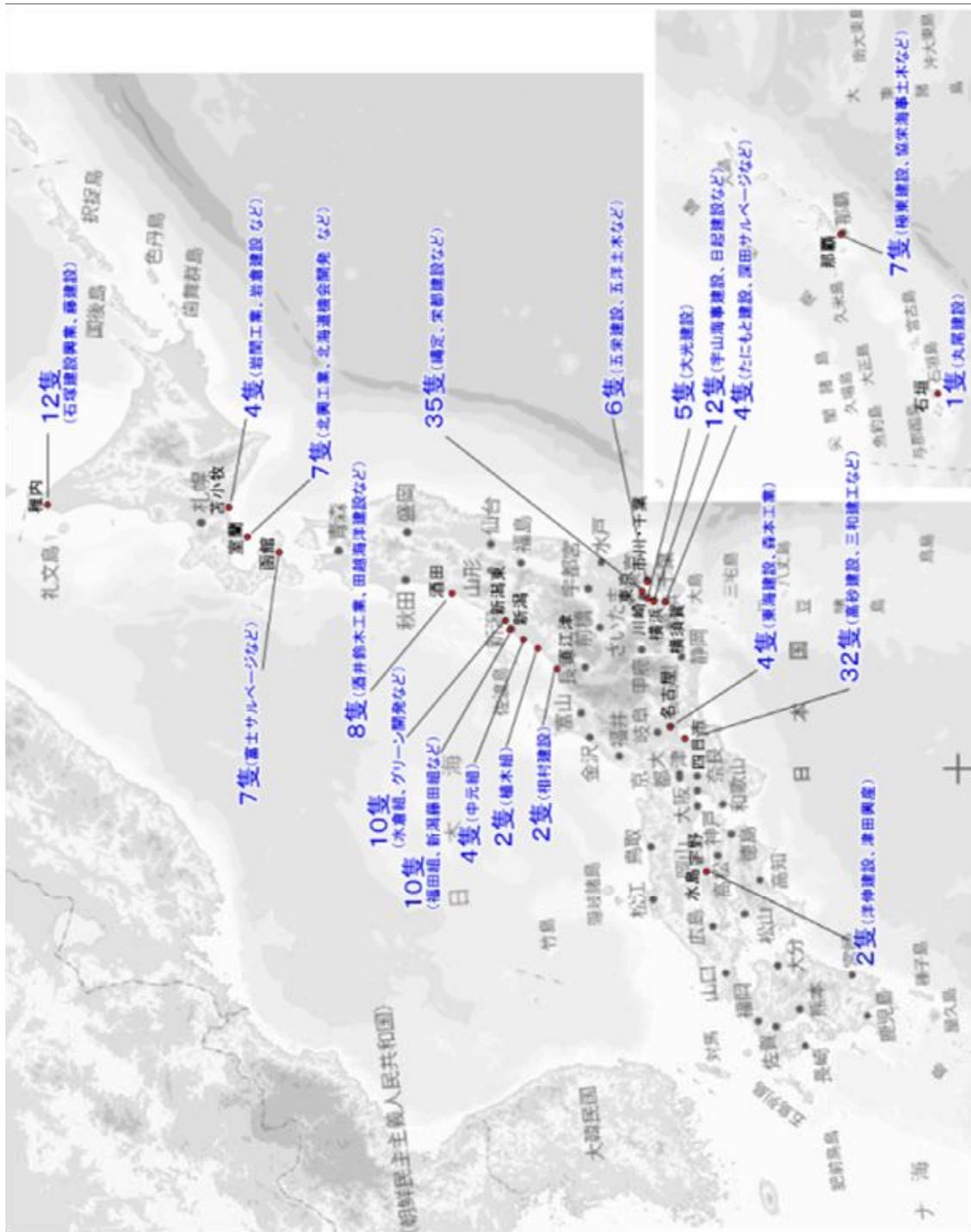
## 石油連盟基地周辺のクレーン付きタグボートの所在を調査

・「現有作業船一覧」から起重機船(非自航)、クレーン付き台船を抽出した。

一 稚内、苫小牧、室蘭、函館	30隻
一 酒田、新潟・東新潟、寺泊、柏崎、直江津	36隻
一 東京、川崎、横浜、横須賀、市川、千葉	56隻
一 名古屋、四日市	36隻
一 水島、宇野	2隻
一 那覇、石垣	8隻

**計 168隻**

図Ⅲ.10 抽出したクレーン付き台船、起重機船（非自航）のエリア別内訳隻数



図Ⅲ. 11 抽出したクレーン付き台船、起重機船（非自航）の所在分布

#### IV. 訓練時の作業における危険予測

石油連盟が実施する訓練には、海上作業となる訓練もあり、揺れる船上で大型資機材を取り扱った訓練を実施するため、けがなどの危険性が伴い、訓練者の安全の確保に万全を期することは最重要であることはいうまでもない。

厚生労働省の「職場のあんぜんサイト」には、これまでの労働災害から報告されたヒヤリハット事例（幸い重大な事故に至らなかったものの、ひとつ間違えれば重大な事故になるケース）及び実際の労働災害事例が公開されており、不幸な事故を繰り返さなための重要な教訓が示されている。

これらの事例をヒントに油防除訓練にも教訓が生かせる事例を洗い出し、予めこれらの危険性を認識することで、訓練参加者に危険予測能力を高め、訓練作業の安全性の向上に資することができると考え資料5にイラスト付きの事例をまとめた。

##### 1. ヒヤリハット事例から予想される危険

323件のヒヤリハット事例から、関連する44例のヒヤリハット事例を抽出した。抽出された事例は、タイプ別に以下の(1)～(9)に分類した。

###### (1) 墜落・転落・転倒

- ①台船等のデッキ上や重機の突起、ホース類につまづいて転倒、転落、落水  
手で大きい荷物を運搬していると足元が確認できない
- ②滑って転倒、高い場所から転落・落水  
水に濡れたデッキ 事故対応ではデッキが油で汚染され滑りやすい
- ③船の急な揺れによる転倒・落水
- ④船上で重量物運搬中にバランスを崩し、荷物とともに転倒・転落・落水

###### (2) 激突

- ①クレーンで吊り上げ中のスキマー・回収物（フレコン）等の荷物が揺れて激突
- ②強風で資機材コンテナのドアがあおられ、激突する
- ③陸上荷揚げ作業中のトラック、フォーク等重機と人の激突、又は重機どうしの衝突
- ④クレーン操作時に作業服がレバーに引っ掛かり、誤操作した荷物がぶつかる
- ⑤作業中・運搬中に突起物を顔面・眼に当てる

###### (3) 飛来・落下

- ①作業船の上部デッキ工具が落ちて他者に当たる
- ②吊り上げた荷物のワイヤーが切れる
- ③吊り上げた荷物のシャックルが外れる
- ④吊り上げたフレコンバックの繊維が切れる
- ⑤作業船上で風の影響を受け、強風で物が飛び、ぶつかる
- ⑥重量物を足に落とす
- ⑦高圧ホース（高圧空気、高圧水）が外れ、暴れたホースがぶつかる

###### (4) 崩壊・倒壊

- ①パレットで積み上げた荷物が崩れる（パレットが壊れていることもある）

②立てかけた重量物（例えば、ボンベ等）が倒れる、パイプが転がって来る

#### (5) はさまれ・巻き込まれ

- ①資機材組立時に指を挟む
- ②作業船上のドア、コンテナのドア等が強風で閉まって手などを挟む
- ③ドラムリールやベルトコンベアに、作業服や手足が巻き込まれる

#### (6) 高温との接触

- ①炎天下の船上作業における熱中症
- ②オーバーヒートした重機から蒸気が噴き出して火傷

#### (7) 感電・火災

- ①電気コードの被覆が擦り切れた部分や、飛び出た銅線部分に接触して感電
- ②アーク溶接の火花が作業服に引火

#### (8) 有害物との接触

- ①被災者救助による酸欠二次災害

#### (9) 無理な動作

- ①フォークリフトの荷を確認する際、膝がチルトレバーにあたり首が挟まれそうになる

## 2. 災害事例から予想される危険

不幸にして被災者が出てしまった事例を基に、油防除訓練においても気を付けるべきことを以下に列記する。

#### (1) 墜落・転落・転倒

- ・現場海域において、ラッシングを解く際に、予想外の荷崩れがあり、荷とともに落下・落水。
- ・転がる物・不安定な物がぶつかってくることに注意。
- ・海上投入時のクレーン作業中、誘導者の足場が悪く、転落・落水する。
- ・強風にあおられ、物を持った作業者が不安定なまま風を受けて転落、落水。
- ・クレーン操作者が、デッキの作業者に気付かずに動作させ、作業者が落下・落水
- ・一人で行動した作業者が落水し、周囲が落水者に気付かない。落水者が自力で泳ぎ出し体力が尽きて溺れる。
- ・高さ 1.5m 程度の高さから落下しただけでも、死亡に至っている。1 例ではヘルメットなしのケースがある。
- ・安全帯も完全ではなく、環が外れてしまうことがある。
- ・一人で、水際で作業し落水し、発見されない。
- ・水・油等で滑りやすい台船デッキからスリップして落水。
- ・緊急時の慌てたクレーン操作により、人を巻き込む。

## (2) 激突

- ・何らかのものをウインチで引っ張り、固定が外れた場合に災害が発生する。
- ・船の動きで緩んでいた係留索に急にテンションがかかり、人に激突する。
- ・クレーン作業で積荷が揺れて、作業者に激突する。
- ・動かないと予想していた物が、予想外の所で動かされ、それが作業者に激突する。
- ・吊り上げ時に、荷物が重力バランスで回転して作業者に激突する。
- ・高圧水・空気等がホースから吹き出る反動でホースに押され、足場の悪いところに転倒・落水する。
- ・海上の突風で、船上の資材が動いて（飛んで）作業者に激突する。
- ・船上は揺れるので、突然の波で船が揺れた際、揺れた資機材に作業者があたり負傷する。
- ・フォークリフト、クレーン荷役作業時の事故・怪我に注意。

## (3) 飛来・落下

- ・高圧の水圧・油圧・空気圧ホース又はキャップ等が外れ、反動で作業者（顔面等）に激突する。
- ・油圧ニップルが外れて顔面に当たる。
- ・高圧洗浄機 ホースはずれ。
- ・クレーン荷役中のワイヤーが、運搬中の荷物以外の物に引っ掛かり、落下する。
- ・クレーン近くでロープ整理等の作業をしていた作業者に落下物がぶつかる。
- ・引っ掛かっていたクレーンのフックが落下してきて、作業者に激突する。
- ・持ち上げた物（消波護岸等）が壊れて落下してくる。
- ・油圧で上げたバケット等が油圧を抜いた瞬間に落下してくる。
- ・クレーンのジブを引き上げるワイヤーが切れて、ジブが落下してくる。
- ・クレーンのジブが折れる。
- ・クレーンのフックが外れて、鉄板が落下する。
- ・重量物を不安定に持ち上げたまま、急いで荷役したさい、荷物のバランスが崩れて作業者が負傷。
- ・クレーンのワイヤーロープを引きすぎてワイヤーが切れて重量物が落下。
- ・クレーンの吊り具が外れて荷物が落下・転倒してくる。
- ・荷物が引っ掛かっている状態のクレーンのワイヤーを無理やり引っ張り続けて、支柱等が破損。
- ・クレーンで持ち上げたフレコンの中身が落下する。
- ・不安定な物が転倒する。
- ・吊っているものが落下する。
- ・吊り上げて落下してくるものの下敷きになる。
- ・立てかけてあるものが転倒してくる。
- ・ワイヤーが切れて荷物が落下してくる。
- ・クランプから荷物が外れて、荷物が落下してくる。
- ・吊り上げて移動運搬中の荷物が何等かに引っ掛かり、落下する。
- ・可動する重量物が落下してくる。

- ・ 構造物を切断した反動で、重量物が落下する（カウンターウェイトや梁が落下する）。
- ・ ワイヤロープの切断。
- ・ 運搬中の荷物が傾き転倒。

#### (4) 崩壊・倒壊

- ・ 回収物等が入ったフレコンバックが崩壊し下敷きになる。
- ・ 小型クレーンが倒れ、作業者を倒して墜落させる。
- ・ クレーンのアウトリガーの張り出しが不十分でクレーンが倒壊。
- ・ ジブを下げるクレーンがバランスを崩し、ジブが作業者に当たる。
- ・ クレーン・フォークリフト・ドラグショベルがバランスを崩して倒壊・転落
- ・ クレーンで運搬した荷物が隣の荷物を倒壊させる。
- ・ 重量物の下敷きになる。
- ・ 崩壊した物の下敷きになる。

#### (5) はさまれ・巻き込まれ

- ・ 旋回するクレーンと周囲の物の間に挟み込まれる。
- ・ 転倒するクレーン付きトラックに挟まれる。
- ・ クレーンで運搬する荷物が揺れて作業者が挟まれる。
- ・ クレーンで吊っているため、荷物が滑り、作業者が挟まれる。
- ・ フォークリフトの転倒により運転者が下敷き。
- ・ 重機の可動部に作業者が挟まれる。
- ・ クレーンの運搬物が不安定で設置後に転がりそれに作業者が挟まれる。
- ・ エレベータ等の稼働部に挟まれる。
- ・ 巻取機への巻き込まれ。

#### (6) 高温との接触

- ・ 熱中症

#### (7) 感電・火災

- ・ アーク溶接中に電流の流れている海水を浴びて感電。
- ・ 漏電した扇風機に触れて感電。
- ・ 溶接棒が体に触れて感電。
- ・ 高圧電線にクレーンが振れて感電。
- ・ 感電して落水し、溺れる。

#### (8) 有害物との接触

- ・ 酸欠状態の台船内部、タンク内等に入り酸欠。

#### (9) 無理な動作

- ・ 重機の過負荷によりジブの折損、転倒。

これらの危険を回避するため、実施すべきこととして以下が挙げられる。

- 気象・海象状況への留意
- 安全装備（ヘルメット、ライフベスト、安全靴、軍手、ゴーグル、安全帯）の着用・点検
- 船上の足場確保・整理整頓・荷物の固定  
船の揺れに備え、波・風により転がるの・倒れるものを固定  
油回収時は、油でさらに滑りやすくなる
- 不用意に近寄らない  
起重機のアーム及び吊荷の下・リール・ワイヤーロープ・フレコン等荷崩れする可能性のある回収物の近く
- 重機・装置の荷重限界を留意する（アウトリガーを十分出す）
- 作業の意思疎通を図る、単独で作業しない  
落水に気付かない、重機運転者が気付かない、荷物をひとりで持つと風であおられバランスを崩す)
- 機材は「壊れる」ことを認識する  
ワイヤーは切れる、ジブは折れる、引っ張れば切れる、上げたものは落ちる
- 海水に電気が流れる。汗でぬれた服は電気を良く通すことを認識する

結果として留意すべきことは、通常気を付けるべき安全対策と同様である。

そのため訓練においては、箇条書きにしたこれらの注意項目を再確認するのみならず、実際に発生した事故事例のイラスト資料等を再度確認し、事故の危険性を再確認したうえで訓練現場に臨むことが望まれる。

## V. 考察

本調査では、石油連盟の資機材及び訓練内容について調査を行い、資機材内容を「資機材シート」としてまとめ、運用方法について「機材運用シート」にまとめた。また機材運用に必要なとなるクレーン付きタグボート、クレーン付き台船の所在について、「タグボートシート」及び「クレーン付き台船データ」としてまとめ、船舶の所在の洗い出しを行った。

これらの調査結果をもとに、海上災害防止センターの視点から石油連盟の訓練内容について、以下の意見をまとめた。

### ●総合訓練における具体的な油層厚の想定

油回収訓練において、海上の油層厚を想定することで、回収の幅、回収時の船速により回収量を求めることが可能となる。

このような数値的想定を具体的に行うことにより、集めた回収油の量に応じたスキマーによる油回収訓練が連動して行われ、さらには想定される回収油量に応じた船上での一時貯蔵、運搬等の訓練を具体的に行うことができると考えられる。

また具体的な油層厚の想定に対し、回収目標値をたてることができ、訓練においてどれだけの回収作業により、何 $m^3$ の油回収ができるか具体的な労力対成果の比較を行うことができ、回収の効率を上げるための工夫を訓練の中で行って行ける可能性がある。

### ●訓練における回収量の評価及び回収方法の工夫

訓練時の回収の幅を広げ、船速を増加させることで回収量の増加が期待できるが、回収の幅を広げること、船速の増加には機材の限界があるため、これらの限界をどのように克服すれば、回収効率が挙げられるか、訓練において工夫や知見が得られれば、訓練を重ねるたびに、徐々に回収効率を上げた回収方法に向上させることができると考えられる。

実施した訓練方法において、具体的にどれだけの量の油を回収したか評価することで、次回の訓練では、より多くの油を回収すべく目標値を立てることができ、具体的な訓練目標をもった訓練を行うことができると考えられる。

訓練の熟達により、目標値を上げてゆくことで、技術レベルを向上させてゆけると考えられる。

油層厚に応じた油回収作業を実際に訓練することで、機械的回収による1日の油回収限界量が見えてくるはずであり、この限界量を工夫を凝らして上げてゆくことが、技術的目標となる。

### ●薄い油層厚の油への対応

一方、0.01mm程度の薄い油層厚の場合は、スキマーで回収するほどの油は回収できず、スキマーの操作技術の向上よりも、油を集める技術を向上させる必要があることが分かった。

### ●オイルフェンスの張力限界への留意

オイルフェンスを広く張り、船速を上げて回収を行うと、オイルフェンスに著しい張力が生じて最悪の場合オイルフェンスが破断してしまう。

オイルフェンスに係る張力については、各オイルフェンスの形状をもとに、簡易的な推定式から張力を求めることができるため、本研究では石油連盟が所有する各タイプのオイルフェンスについて、水流の速さと風速によって生じる張力を計算して求めた計算表を作成した。

船速の増加により予想されるオイルフェンスへの張力の関係を計算しておく必要がある。この計算表を使用し、訓練前または訓練時において算定することも防除能力を向上させるための訓練のひとつになると考えられる。

### ●訓練時の安全性向上のための危険予測

本調査では、厚生労働省の報告された過去のヒヤリハットの事例、及び災害事例を洗い出し、これらの事例から海上での油回収訓練に関連する事故にも起こりうる事故の危険予測を行い、ヒヤリハット事例（全323件）から関連する事例44例を洗い出し、災害事例約300例から127例を抽出し、訓練時において予測される危険を想定した。

現場において発生したヒヤリハット事例及び災害事例は、今後の事故未然防止のための重要な教訓である。そのため、訓練の参加者が共有して認識しておく必要がある。過去の災害事例を現場で共有し、同じ事故を二度と繰り返さないよう、各自が危険予測の能力を高める必要がある。

そのために、訓練前の打合せ時等に、本調査で収集した過去のヒヤリハット事例、災害事例等をイラストで再認識し、訓練参加者の危険予測能力を高め、具体的な事故の危険性を認識したうえで、安全対策を実施する必要があると考えられる。

# 資料 1

## 資機材シート

※資機材の収納、重量等の詳細情報は、  
同じ資機材であっても個々に仕様が異なる場合がある

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

包囲・防護用オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

## Ro-Boom 1800 (250m)



全長 250mの充気式オイルフェンス。

パワーパックに付属しているブローで個別の気室 (4.5m)に充気し、リールから繰り出して展張する。

オイルフェンス、巻取リール、油圧ユニット (リール巻取機、ブロー (空気注入・吸引可)) で構成されており、通常はコンテナに収納されている。使用時には、油圧ユニットを始動させ、リールを巻き出ししながら、空気を注入することが可能。また、船に取り付けられ、舷側で J 字フォーメーションによる集油システムが可能である。空気注入口は、逆止弁となっており、空気注入が容易。

1 mあたりの重量は、12.5kg。

### 仕 様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上 60 cm 海面下 90 cm 全長 250 m

収納：3.7 m長×2.35 m幅×2.5 m高

重量：5.7 ton

特徴：Jフォーメーションの形成により、集油フェンスとしても使用可能

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
3	3	3	3	2	—	1

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

包囲・防護用オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

## Ro-Boom 1800SPI (250m)



全長 250mの充気式オイルフェンス。

パワーパックに付属しているブローで個別の気室 (4.5m)に充気し、リールから繰り出して展張する。

オイルフェンス、巻取りリール、油圧ユニット (リール巻取機、ブロー (空気注入・吸引可)) で構成されており、通常はコンテナに収納されている。使用時には、油圧ユニットを始動させ、リールを巻き出ししながら、空気を注入することが可能。また、船に取り付けられ、舷側で J 字フォーメーションによる集油システムが可能である。空気注入口は、逆止弁となっており、空気注入が容易。

1 mあたりの重量は、12.5kg。

### 仕 様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上 60 cm 海面下 90 cm 全長 250 m

収納：3.7 m長×2.35 m幅×2.5 m高

重量：5.7 ton

特徴：Jフォーメーションの形成により、集油フェンスとしても使用可能

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
—	—	—	—	—	1	—

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

包囲・防護用オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

## ローブーム Ro-Boom 2200 (250m)



オイルフェンス、巻取リール、油圧ユニット（リール巻取機、ブローア（空気注入・吸引可）で構成されており、通常はコンテナに収納されている。使用時には、油圧ユニットを始動させ、リールを巻き出しながら、空気を注入することが可能。また、船に取り付けられ、舷側で J 字フォーメーションによる集油システムが可能である。空気注入口は、逆弁となっており、空気注入が容易。

1 mあたりの重量は、12.5kg。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上80cm 海面下100cm 全長250m

収納：4.0m長×2.2幅×2.35m高

重量：6.4ton

特徴：Jフォーメーションの形成により、集油フェンスとしても使用可能

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	1	—	—	—	—	—

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

包囲・防護用オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

## Deep Sea Boom (250m)



少人数で迅速に展張できる充気式大型オイルフェンス。  
パワーパックに付属したブロウで個別の気室に充気する。  
スカート部を含めた高さは、充気時に 1.52m となり、2～3m の波高に対処できる。  
材質は、強化繊維圧着ウレタンポリエステル製。  
1 セクションは、8 個の気室（二重構造）でできており、25m の長さがある。  
スカート下部には、パラストチェーンが組み込まれている。

### 仕 様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上 61cm 海面下 91cm 全長 250m  
収納：2.4m 長×3.5m 幅×2.6m 高  
重量：6.0ton  
特徴：船上にて気室ごとに充気して展張。

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	—	—	1	—	—	—

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

包囲・防護用オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

## Hd Sprint Boom (250m)



石油連盟油濁防除資機材「操作マニュアルシリーズ」より

ナイロンで補強されたネオプレン生地のチューブでてきており、従来のハイスプリントブームの生地の2倍の厚さがある。

1セクションの長さは50mあり、5セクションがつながり全長250mを構成する。

1セクションは独立した9個の気室で構成される。

各気室には、エアフィーダーチューブから送られる空気の逆止弁が付いており、空気が充填されると気室の内圧で弁が閉じ空気が漏れない構造となっている。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上60cm 海面下90cm 全長250m

収納：4.27m長×2.44幅×2.75m高

重量：7ton

特徴：ブーム先端から充気しながら展張するため、高速展張が可能。

Jフォーメーションの形成により、集油フェンスとしても使用可能。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
1	1	1	—	3	—	3

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

包囲・防護用オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

## ハイスプリント 1500 (250m)



ハイスプリントブームは、ナイロンを両面にはさんだ3双のネオプレーン生地で構成され、各継ぎ目はホットバルカナイズ処理により、耐久性と品質の劣化に対する抵抗力を持つ。

ブームの保管、展張用のリールは、ディーゼルエンジン駆動の油圧による可変スピード操作が可能。

エアーを1か所から注入して連続充気が可能。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上60cm 海面下90cm 全長250m

収納：3.1m長×2.4幅×2.6m高

重量：4.6ton

特徴：ブーム先端から充気しながら展張するため、高速展張が可能。

### 国内配備基地

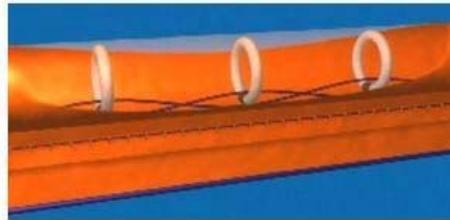
※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	—	—	—	—	—	—

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

包囲・防護用オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

## Uni Boom X1800 (250m)



オイルフェンスは約 5m ごとに独立している。

上部浮体は直径約 80cm、スカートは約 1m の長さ。ブーム内 1.7m 毎にエアリングがあり、展開時に自立し気室内に空気が入る。展開前にエアリングに空気を充填しておく。

曳航速度は 1 ノット以下に留める。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上 80 cm 海面下 100 cm 全長 250 m

収納：7.4 m 長 × 2.76 幅 × 3.7 m 高

重量：15.5 ton

特徴：自己膨張式。展開、回収作業を容易にするためのターンテーブルを装備。

### 国内配備基地

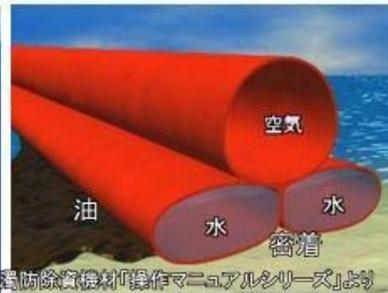
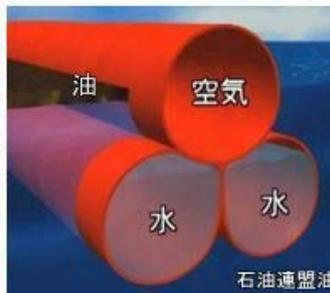
※平成 27 年 9 月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
1	—	—	1	—	—	—

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

砂浜用オイルフェンス  
(Beach Boom)

## ビーチブーム Beach Boom (320m)



砂浜での流出油の防除に使用する。上のチューブには、浮力用の空気が入り、下の2つのチューブにはバラスト用の水が入っている。

潮が下がると下のチューブが砂浜等に密着し、油の流入を防除し、潮の干満に追従できるオイルフェンスとなっている。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：ショアガーディアン120m シーセンチネル200m

収納：3.05m長×2.44幅×2.59m高

重量：3.25ton

特徴：浅瀬、砂浜用オイルフェンス

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
1	—	1	—	1	—	1

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

砂浜用オイルフェンス  
(Beach Boom)

## ローブームビーチ 800+ローブーム 650 (320m)



オイルフェンスの上部（フリーボード部）に空気を充填し、同下部（スカート部）にバラスト水を注入する。スカート部は 2 つの水室からなっており、陸上に設置しても安定性がよい。

海岸から遠浅に続く浜辺などに設置し、流出油が海岸に進入するのを有効的に防ぐ。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：（ローブームビーチ 800）海面上 31 cm 海面下 32 cm 全長 120 m

（ローブーム 650）海面上 20 cm 海面下 30 cm 全長 200 m

収納：3.00 m 長 × 2.48 幅 × 2.59 m 高

重量：4.03 ton

特徴：砂浜あるいは岩肌との接触、摩擦に耐えうる合成ゴムを採用。

ローブームビーチはキャタピラ式運搬車に載せて簡単に移動可能。

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
—	1	—	1	—	—	—

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

V字型・Y字型オイルフェンス  
(V / Y formed Boom)

## Rubber MAX V-Sweep (40m)



オイルフェンスの上部（フリーボード部）に空気を充填し、同下部（スカート部）にバラスト水を注入する。スカート部は2つの水室からなっており、陸上に設置しても安定性がよい。

海岸から遠浅に続く浜辺などに設置し、流出油が海岸に進入するのを有効的に防ぐ。集油型のオイルフェンス。

アウトリガーの軽量化、強靱なニトリル素材の採用により、作業性、耐久性が向上。アウトリガーの長さは12m。

集油効果を上げるため、オイルフェンス底部にネットを張り、V字型を形成する。

バックパックブローアによる充気。寸法は、海面上51cm、海面下71cm、全長40m。操作スタンド付きリール駆動パワーパックとともに専用の収納コンテナ（3.66m長×2.44m幅×2.44m高）に収納。総重量約2.8トン（アウトリガー重量を含む）。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上51cm 海面下71cm 全長40m （アウトリガー）12m

収納：3.66m長×2.44幅×2.44m高

（アウトリガー）2.4m×5本

重量：2.8ton（アウトリガー含む） （アウトリガーのみ）125kg

特徴：アウトリガーの軽量化、強靱なニトリル素材の採用により、作業性、耐久性が向上。集油効果を上げるため、オイルフェンス底部にネットを張り、V字型を形成する。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	—	—	1	—	—	—

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

V字型・Y字型オイルフェンス  
(V / Y formed Boom)

## Vee Sweep (60m)



集油を目的とした充気式オイルフェンス。

底部にネットが張られV字型を形成し、集油効果をよくしている。アウトリガーを用いて1隻による集油、ブイ・スウィープを2隻で曳航しての集油、そして既存のオイルフェンスと連結し2隻で曳航する使用方法が可能。

開口部の幅は19m、スウィープの長さ60m、内側10mのガイドブームをセット。リール、パワーパックと2台のブロワーが専用コンテナに収納（長さ2.991m、幅2.438m、高さ2.438m）。総重量約3.5トン。

1隻による集油のためのアルミ製アウトリガーは別のコンテナに収納（長さ5.8m、幅2.438m、高さ2.438m）。アウトリガーの総重量約1.5トン。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上80cm 海面下150cm 全長60m

収納：(本体)2.99m長×2.44幅×2.44m高

(アウトリガー)5.8m長×2.44幅×2.44m高

重量：(本体)3.5ton (アウトリガー)1.5ton

特徴：集油効果を上げるため、オイルフェンス底部にネットを張りV字型を形成する。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	—	1	—	1	—	1

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

V字型・Y字型オイルフェンス  
(V / Y formed Boom)

# Current Buster (72m)



カレントバスターは、集めた流出油の余分な水分を排出し、油だけを溜める構造の「ストレージタンク」とオイルフェンスが統合されたものである。波の状態や波に対する曳航の方向によるが、1.5～4ノットの高速で集油作業ができる。

オイルフェンスは、前から後ろに集油する「V字フロントスウィープ」、油が集まる「コレクター」、「テーパチャンネルスキミング装置」、「セパレーター」に分かれている。セパレーターに大型スキマーが入らないので注意が必要。

## 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上60cm 海面下45cm 全長72m

収納：2.99m長×2.44幅×2.60m高

重量：3.8ton

特徴：波の荒い場所での使用、高速曳航による集油、小型ボートでの曳航が可能。

## 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
1	—	1	—	—	1	—

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

V字型・Y字型オイルフェンス  
(V / Y formed Boom)

# Current Buster 4 (74m)



カレントバスターは、集めた流出油の余分な水分を排出し、油だけを溜める構造の「ストレージタンク」とオイルフェンスが統合されたものである。

カレントバスターには、カレントバスター2・4・6・8の4種類があり、カレントバスター4は、最大4ノットの速さで曳航して油を回収することが可能である。

セパレーターには、大型スキマーが入らないので注意が必要。

## 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上60cm（後部80cm） 海面下45cm 全長74m

収納：2.99m長×2.44幅×2.60m高

重量：3.8ton

特徴：波の荒い場所での使用、高速曳航による集油、小型ボートでの曳航が可能。

## 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
1	1	—	—	—	—	—

充気式オイルフェンス  
(Containment / Protection Boom)

V字型・Y字型オイルフェンス  
(V / Y formed Boom)

## Harbor Buster (60m)



集油・回収を目的としたオイルフェンスで、2隻の曳航船により曳航し、後部の油溜りに約30klの油を集めることができる。

回収ポンプを油溜りに投入し、油を回収することが可能。

曳航速度最大4ノットでの集油が可能。

ハーバーバスターは、小型化したタイプのカレントバスター。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

寸法：海面上50cm 海面下45cm 全長60m

収納：2.99m長×2.43幅×2.59m高

重量：3.2ton

特徴：カレントバスターの特徴を継承したまま小型化。港湾内でも高い機動性。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
—	—	—	—	—	—	1

油回収機  
(Oil Skimmer)

大型油回収機  
(High Capacity)

# Lamor LFF 350/140



ブラシ式、堰式の2種類のスキマーヘッドを備えた回収能力 350m<sup>3</sup>/hr の大型油回収機。  
2個のコンテナ (6.06m 長×2.42m 幅×3.10m 高/重量 12.8 トン、2.97m 長×2.44m 幅  
×2.59m 高/重量 4.42 トン) に収納。

## 仕様

※仕様の異なるものもあります

方式：ブラシ式、堰式  
回収能力：350 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種：低～高粘度油  
収納：20ft コンテナ (本体・スキマー等) 6.06m 長×2.42m 幅×3.10m 高  
10ft コンテナ (パワーパック等) 2.97m 長×2.44m 幅×2.59m 高  
重量：(20ft コンテナ) 12.8ton、(10ft コンテナ) 4.42ton

## 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	1	—	—	—	—	—

油回収機  
(Oil Skimmer)

大型油回収機  
(High Capacity)

# Transrec 100



トランズレック 100 は、油圧駆動のポンプにより毎時最大 200kl の回収能力をもつ。専用クレーンで油回収ホース類を操作する。

構成は、大型油回収機、フローティングホース、アームクレーンが組み込まれたリール、ディーゼルエンジンによるパワーバックから成る。

漂流ゴミの木片などを裁断するブレードが付いている。

「センターフロート」が上下に調節可能。このフロートを囲み「フレキシブル堰」が装備されている。堰の高さを油層の厚さに合わせて調節する。

## 仕様

※仕様の異なるものもあります

方 式：堰式、ドラム式  
回収能力：(堰式) 200 m<sup>3</sup>/hr(10,000cSt)、(ドラム式) 50 m<sup>3</sup>/hr(100,000cSt)  
対応油種：(堰式) 低～中粘度油、(ドラム式) 中～高粘度油  
収 納：(本体、堰式スキマーヘッド等) 6m 長×2.4m 幅×3.4m 高  
(パワーバック、ドラム式スキマーヘッド等) 6m 長×2.4m 幅×2.6m 高  
重 量：(本体、堰式スキマーヘッド等) 12.8 ton、  
(パワーバック、ドラム式スキマーヘッド等) 6.7 ton  
特 徴：低粘度油から 100 万 cSt 超の高粘度油まで対応。遠隔操作により、  
オペレーターは悪天候時でも安全な場所から作業ができる。  
全ての機材は保管及び輸送用コンテナ 2 台に収納。

## 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	—	—	1	1	—	—

油回収機  
(Oil Skimmer)

大型油回収機  
(High Capacity)

## Transrec 125



トランズレック 125 は、油圧駆動のポンプにより毎時最大 300 立米の回収能力をもつ。専用クレーンで油回収ホース類を操作する。

構成は、大型油回収機、フローティングホース、アームクレーンが組み込まれたリール、ディーゼルエンジンによるパワーパックから成る。

漂流ゴミの木片などを裁断するブレードが付いている。

「センターフロート」が上下に調節可能。このフロートを囲み「フレキシブル堰」が装備されている。堰の高さを油層の厚さに合わせて調節して使用する。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

方 式：堰式、ドラム式  
回収能力：(堰式) 300 m<sup>3</sup>/hr(15,000cSt)、(ドラム式) 90 m<sup>3</sup>/hr(100,000cSt)  
対応油種：(堰式) 低～中粘度油、(ドラム式) 中～高粘度油  
収 納：(クレーン) 6.05m 長×2.47m 幅×3.65m 高  
(スキマー) 6.05m 長×2.43m 幅×2.55m 高  
重 量：(クレーン) 13.3ton、(スキマー) 5.6ton  
特 徴：トランズレック 250 に代わる新型。2種類のスキマーヘッドの  
付け替えが可能。

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
1	—	—	—	—	—	—

油回収機  
(Oil Skimmer)

大型油回収機  
(High Capacity)

## Giant Octopus



デンマーク、Ro-Clean Desmi 社の大型油回収機。  
3方向に装着されたブラシにより含水率を低め、効率の良い流出油の回収が可能（回収能力は 250kl/h）。本体、パワーパック、ホースリール等を、2つの コンテナ（5.89m 長×2.35m 幅×2.39m 高／重量 9.5 トン、2.43m 長×2.19m 幅×2.25m 高／重量 2.5 トン）に収納。

### 仕 様

※仕様の異なるものもあります

方 式：ブラシ式、アルキメデスポンプ  
回収能力：250 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種：中～高粘度油  
収 納：20ft コンテナ（本体・パワーパック等）5.89m 長×2.35m 幅×2.39m 高  
8ft コンテナ（ホースリール等）2.43m 長×2.19m 幅×2.25m 高  
重 量：（20ft コンテナ）9.5 ton、（8ft コンテナ）2.5 ton  
特 徴：3方向に装着されたブラシにより含水率を低下させ、効率の良い流出油の回収が可能。

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	1	—	—	—	—	—

油回収機  
(Oil Skimmer)

大型油回収機  
(High Capacity)

## URO 300 スキマーシステム



カナダ、アクアガード社の「URO300 スキマーシステム」。

一体型のシステムのため、迅速なオペレーションが可能。

1種類のブラシであらゆる流出油に対応可能  
回収能力は200 m<sup>3</sup>/hr。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

方 式：ブラシ式  
回収能力：200 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種：低～高粘度油  
収 納：6.1m 長×2.44m 幅×3.75m 高  
重 量：20.8 ton  
特 徴：一体型システムのため迅速なオペレーションが可能。  
一種類のブラシであらゆる流出油に対応可能。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	—	—	1	—	—	—

油回収機  
(Oil Skimmer)

中型油回収機  
(Medium Capacity)

## Desmi Combination Skimmer



従来のデスミスキマーを改良し高粘度油回収用の「ベルトカセット」を着脱可能にした。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

方 式：堰式、ベルト式、アルキメデスポンプ  
回収能力：1 2 5 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種：中～高粘度油  
収 納：3.1m 長×2.35m 幅×2.5m 高  
重 量：3. 2 ton  
特 徴：デスミ 250 と同じ原理を採用。遠隔スラスタにより全方向に  
推進可能。ベルトカセット装着により高粘度油にも対応可能。

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
3	1	3	2	2	1	3

油回収機  
(Oil Skimmer)

中型油回収機  
(Medium Capacity)

# GT 185-8



GT185-8 は、アルミフレームの付いたフロートにポンプが取り付けられているスキマーである。回収部分の「調整アダプタ」を使用し、様々な状態の流出油に対処できる。

高粘度油回収時は、調整アダプタを使用せず、フロートの位置を下げるなどの調整を行う。

収容コンテナには、ディーゼルエンジン、油圧ユニットのパワーパック、ホースリールにまかれたホース、スキマー本体、フローティングシステム、リモコンユニット、その他備品が装備されている。

## 仕様

※仕様の異なるものもあります

方 式：堰式、アルキメデスポンプ  
回収能力：6.5 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種：中～高粘度油  
収 納：2.8m 長×2.2m 幅×2.3m 高  
重 量：2.8 ton  
特 徴：横型カッター付き。アルキメデスポンプ。

## 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
—	2	2	—	—	—	—

油回収機  
(Oil Skimmer)

中型油回収機  
(Medium Capacity)

# GT 185-6



GT185-6は、アルミフレームの付いたフロートにポンプが取り付けられているスキマーである。低粘度で油の層が薄い場合は、回収部分に「調整アダプタ」を付けて使用する。一方、高粘度油回収時は、調整アダプタを使用しない。

収容コンテナには、ディーゼルエンジン、油圧ユニットのパワーパック、ホースリールにまかれたホース、スキマー本体、フローティングシステム、リモコンユニット、その他備品が装備されている。

## 仕様

※仕様の異なるものもあります

方 式：堰式、アルキメデスポンプ  
回収能力：50 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種：中～高粘度油  
収 納：3.0m 長×2.4m 幅×2.6m 高  
重 量：2.8 ton  
特 徴：横型カッター付き。アルキメデスポンプ。

## 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	—	—	—	—	—	—

油回収機  
(Oil Skimmer)

中型油回収機  
(Medium Capacity)

# Lamore LWS50



ブラシ式の場合の回収口

堰式の場合の回収口



石油連盟油濁防除資機材「操作マニュアルシリーズ」より

堰式、ブラシ式の2種類の機能を持ち、油の粘度に応じて変えることができる。高粘度油の場合、ブラシで絡めとりブラシに付いた油を櫛金具で削ぎ取って回収する。  
非自走式なのでクレーン及びロープ操作で海上を移動させる。

## 仕様

※仕様の異なるものもあります

方 式：ブラシ式、堰式  
回収能力：60 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種：(ブラシカセットの取り付けにより超高粘度油にも対応可)  
収 納：2.99m 長×2.44m 幅×2.59m 高  
重 量：3.1 ton  
特 徴：超高粘度油対応としてポンプ加温装置、移送側の水潤滑機能を装備

## 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
2	1	—	2	2	1	—

油回収機  
(Oil Skimmer)

中型油回収機  
(Medium Capacity)

## Komara 40



コマラ 12K を大型化パワーアップした、ディスク型スキマー。  
クレーンでポイントに吊り下げて使用する例 (左)。  
クレーンで海上に投入後、補助ロープで位置を調整して使用する例 (右)。

### 仕 様

※仕様の異なるものもあります

方 式 : ディスク式  
回収能力 : 40 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種 : 中粘度油、エマルジョン化油  
収 納 : 2.99m 長×2.44m 幅×2.59m 高  
重 量 : 3.4 ton  
特 徴 : 含水率 2% 以下での回収が可能。

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	2	2	—	—	—	2

油回収機  
(Oil Skimmer)

中型油回収機  
(Medium Capacity)

## DIP402 VOSS



ディップ 402 スキマーシステムは、大型の油回収ユニットと集油するためのブームがセットになった油回収システム。

ブームをアウトリガーにより V 字型に展張して集油する。

集めた油を駆動ベルトで後方水中に送り、後部ボックスオイル溜まりに油を溜め、油圧ポンプで回収する。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

方 式：傾斜ベルト式

回収能力：62.5 m<sup>3</sup>/hr

対応油種：低～高粘度油

収 納：4.27m 長×2.59m 幅×2.44m 高

重 量：3.5 ton

特 徴：アウトリガーを用いてガイドブームを V 字に展張・集油して回収を行う。  
1 隻での油包囲、回収が可能。

### 国内配備基地

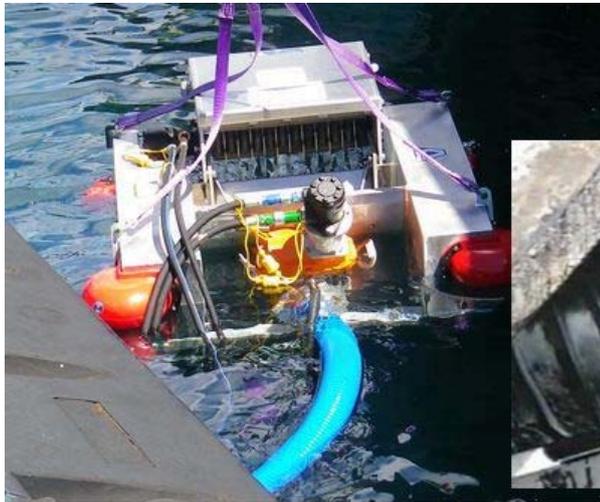
※平成 27 年 9 月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	—	1	—	—	—	1

油回収機  
(Oil Skimmer)

中型油回収機  
(Medium Capacity)

## Komara Star



流出して高粘度化した油の回収に適した回収機材とする。油圧モーターで回転する11枚の星型ディスクで高粘度油をかきとり、排出ポンプで回収する。低粘度油はディスクに付着せず不適。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

方 式 : ディスク式  
回収能力 : 22 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種 : 高粘度油、エマルジョン化油  
収 納 : 2.99m 長×2.44m 幅×2.59m 高  
重 量 : 3.2 ton  
特 徴 : 含水率2%以下での回収が可能。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	2	4	2	2	—	2

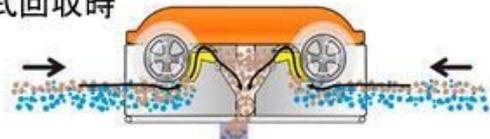
油回収機  
(Oil Skimmer)

小型油回収機  
(Portable)

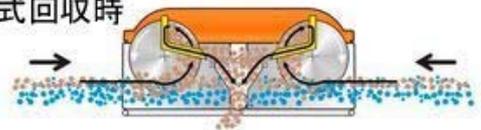
# Komara 15 Duplex



ブラシ式回収時



ディスク式回収時



ディスク式で回収した場合、98%の高い油分で油を回収できると言われている。

## 仕様

※仕様の異なるものもあります

方 式：ディスク式/ブラシ式  
回収能力：14.4 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種：低～中粘度油  
収 納：3.05m 長×2.44m 幅×2.59m 高  
重 量：3.3 ton  
特 徴：油の粘度に応じてディスク式/ブラシ式に交換でき、低い含水率での回収が可能。すべての機器が計量コンパクト、2人で持運び可能。コンテナに4基収納。

## 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	4	4	—	4	—	—

油回収機  
(Oil Skimmer)

小型油回収機  
(Portable)

## MINI MAX25 SYSTEM



フィンランド LAMOR 社の MINI MAX 25 システム。

小型の油回収機。回収時の含水率がわずか2%と少ないディスクブラシ式スキマー（最大回収能力2.6 m<sup>3</sup>/hr）。約23kgと大変軽量にできており、1人で作業を行うことができる。

パワーパック・ディスクブラシ式スキマー・ロッククリーナー・固定堰サクシオンヘッド各4式を一つのコンテナに収納（2.97m長×2.4m幅×2.59m高）。総重量約2.5トン。

アタッチメントを交換することで浅い海岸部で使用することができる。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

方式：ディスク式、ブラシ式

回収能力：2.6 m<sup>3</sup>/hr

対応油種：低～高粘度油

収納：2.97m長×2.4m幅×2.59m高

重量：2.5 ton

特徴：海岸線で使用。アタッチメントを交換することで水面/陸地のあらゆる現場に対応する。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	—	—	—	—	—	4

油回収機  
(Oil Skimmer)

小型油回収機  
(Portable)

## TDS 118



米国、エラストック社の小型油回収装置、TDS118G。

本体は 27kg と軽量であり、2 人で持ち運びが可能。

親油性のドラムを高速回転させて油を効率よく回収する。

回収能力 16 トン/時。含水率 3%以下。

コンテナ (3.0m 長×2.4m 幅×2.6m 高) に収納。重量 2 トン。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

方式：溝付きドラム式  
回収能力：1.6 m<sup>3</sup>/hr  
対応油種：植物油、低～高粘度油  
収納：3.0m 長×2.4m 幅×2.6m 高  
重量：2 ton

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
2	—	—	2	—	—	—

油回収機  
(Oil Skimmer)

小型油回収機  
(Portable)

## 移送ポンプシステム Crane Sweep System



クレーン、DOP-250 型移送ポンプ、パワーパックをコンパクトに一体化したシステム。簡易回収タンクあるいは回収油ピットからの油の移送、また、海岸まで押し寄せた流出油の回収作業にも対応できる。

最大移送（回収）能力：100m<sup>3</sup>/hr。

10ft コンテナ（3.0m 長× 2.5m 幅×2.5m 高）にすべてを収納。

総重量約 3.5 トン。

新型タイプはデスミ・コンビネーションスキマーのパワーパックとしても代用可能。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

移送能力：最大100 m<sup>3</sup>/hr

収 納：3.0m 長×2.5m 幅×2.5m 高

重 量：3.5ton

特 徴：一時貯蔵した回収油の移送の他、海岸漂着油の回収も可能。

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
1	1	1	1	1	—	1

油回収機  
(Oil Skimmer)

ビーチクリーナー  
(Beach Cleaner)

## Mini Vac System



ミニバックシステム兼移送ポンプシステムは、岩場や砂浜など海岸線に着した高粘度の油（15,000cStの粘度の油を11.8t/時で回収、最大30,000cStまで回収可能）や固形物を吸い込み回収する。

機材は全て2人で持運びができる。狭い場所でも簡単に操作できる。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

回収能力：2.4 m<sup>3</sup>/hr

収 納：(ミニバックシステム) 2.1 m長×1.4 m幅×1.4 m高  
(ビーチクリーナー) 2.99 m長×2.44 m幅×2.59 m高

収納重量：(ミニバックシステム) 650 kg (ビーチクリーナー) 3 ton

特 徴：ビーチクリーナーの改良による操作性の向上。  
回収と同時に回収油の移送も可能。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
6	6	6	6	6	2	6

回収油貯蔵タンク  
(Oil Storage Tank)

オイルバージ  
(Oil Barge)

## Lancer Barge (25t)



保管場所をとらず、流出油事故現場に比較的簡単に持ち込める。  
空気チューブにより、巨大な荷袋を支えるゴムボート状の船。  
スキマーなどで回収した油を一時的に貯蔵し輸送できる。  
組立にはクレーンが必要となる。20m×10m程度の保護シート(ブルーシート)を敷いた上で組み立て、傷付けないように組み立てる。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

貯油能力 : 25 m<sup>3</sup>  
寸法 : 9.8 m 長 × 3.3 m 幅 × 1.4 m 高  
重量 : 270 kg  
収納 : 1.2 m 長 × 1.2 m 幅 × 1.3 m 高 (木箱)  
収納重量 : 470 kg  
特徴 : 浮力チューブに充気して使用する曳航式オープンタンク。

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
1	1	1	1	1	1	1

回収油貯蔵タンク  
(Oil Storage Tank)

オイルバージ  
(Oil Barge)

## Lancer Barge (100t)



浮力チューブに空気を充填して形成した巨大な荷袋に、回収した油を一時的に貯蔵、充填し、輸送することができる大型のバージ。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

貯油能力 : 100m<sup>3</sup>  
寸法 : 15.0m長×5.5m幅×2.1m高  
重量 : 550kg  
収納 : 2.0m長×2.0m幅×2.0m高  
収納重量 : 800kg  
特徴 : 浮力チューブに充気して使用する曳航式オープンタンク

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
—	—	—	—	2	—	—

回収油貯蔵タンク  
(Oil Storage Tank)

オイルバージ  
(Oil Barge)

## NOFI Oil Barge (75t)



ノルウェー、ノーフィ社製のオイルバージ。回収した油を一時的に貯蔵し、小型船で回収油を運搬することが可能。17個の気室で構成されている。

気室は二重構造の生地で作られており、刺し傷等による損傷で油が漏れないように安全が図られている。

空荷時は15ノット以上、積載時5ノット以上の条件でも曳航可能。充気に要する時間は約7分程度。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

貯油能力 : 75 m<sup>3</sup>  
寸法 : 12.0 m 長 × 5.0 m 幅 × 2.1 m 喫水  
重量 : 510 kg  
収納 : 2.3 m 長 × 1.69 m 幅 × 1.65 m 高  
収納重量 : 1,205 kg  
特徴 : 曳航速度については空荷時15ノット以上、積載時5ノット以上の条件でも使用可能。充気時間は7分程度。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
—	2	—	—	—	—	—

回収油貯蔵タンク  
(Oil Storage Tank)

## Oil bag (50t)



特殊合成素材で作られた大型バッグ。海に浮かべ、回収した油を移送できる。  
現場において小型船で曳航して、目的地まで移送することができる。  
内部は二重構造になっており、取り外し可能なライナーが付いている。  
ライナーを取り換えることもできる。  
バッグの上面には、フロートが入っており、容器内部が空でも水面上に浮き  
移送しやすいティアードロップ型になっている。  
先端には、排出用のポンプが内蔵されており、パワーパックで作動させる。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

貯油能力 : 50 m<sup>3</sup>  
寸法 : 17.7 m 長 × 4.1 m 幅 × 1.0 m 喫水  
重量 : 500 kg  
収納 : 10 ft コンテナ  
特徴 : 洋上で回収油を一時貯蔵するフローティングタンク。  
排出用ポンプも装備。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
1	1	1	1	1	—	1

回収油貯蔵タンク  
(Oil Storage Tank)

## Oil bag (200t)



特殊合成素材で作られた大型バッグ。50kLタイプと200kLタイプがある。いずれも海に浮かべ、回収した油を移送できる。

現場において小型船で曳航して、目的地まで移送することができる。

内部は二重構造になっており、取り外し可能なライナーが付いている。

ライナーを取り換えることもできる。バッグの上面には、フロートが入っており、容器内部が空でも水面上に浮き、移送しやすいティアードロップ型になっている。先端には、排出用のポンプが内蔵されており、パワーパックで作動させる。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

貯油能力 : 200 m<sup>3</sup>  
寸法 : 27.8 m 長 × 6.4 m 幅 × 1.7 m 喫水  
重量 : 700 kg  
収納 : 10 ft コンテナ  
特徴 : 洋上で回収油を一時貯蔵するフローティングタンク。  
排出用ポンプも装備。

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
2	1	—	2	—	—	—

回収油貯蔵タンク  
(Oil Storage Tank)

## ロータンク Ro-Tank (25t)



デンマーク、Ro-Clean Desmi 社製。洋上で回収油を一時貯蔵することができる。  
25m<sup>3</sup>貯油が可能。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

貯油能力：25m<sup>3</sup>  
寸法：18m長×2.2m幅  
収納：2.4m長×1.2m幅×1.2m高  
重量：約500kg  
特徴：洋上での回収油を一時貯蔵するタンク

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
1	1	1	1	1	—	1

回収油貯蔵タンク  
(Oil Storage Tank)

仮設タンク  
(Portable tank)

## ファスタック Portable tank (1.5 t)



ファスタック・ラピッドは、簡単に組み立てられ、持運びにも便利な小型タンク。  
有害液体などの一次貯蔵のほか、油・有害液体等で汚れた機器、人、動物の洗浄に利用できる。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

貯油能力：1.5 m<sup>3</sup>  
寸法：1.72 m 長×1.67 m 幅×0.6 m 高  
重量：270 kg  
収納：10 ft コンテナ等  
特徴：回収油の一次貯蔵等に使用する組み立て式簡易タンク

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
6	6	6	6	6	2	6

回収油貯蔵タンク  
(Oil Storage Tank)

仮設タンク  
(Portable tank)

## ファスタック Portable tank (5t)



回収用タンクとしての使用例



保管ケース

石油連盟油濁防除資機材「操作マニュアルシリーズ」より

保管場所をとらず、組立も簡単にできる、回収油の貯蔵タンク。  
船上でも回収用タンクとして利用できる。

### 仕様

※仕様の異なるものもあります

貯油能力：5 m<sup>3</sup>  
寸法：2.3 m 直径 × 1.25 m 高  
収納：10 ft コンテナ等  
特徴：回収油の一次貯蔵等に使用する組み立て式簡易タンク

### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
6	6	6	6	6	2	6

回収油貯蔵タンク  
(Oil Storage Tank)

仮設タンク  
(Portable tank)

## ファスタック Portable tank (9 t)



保管場所をとらず、組立も簡単にできる、回収油の貯蔵タンク。 船上でも回収用タンクとして利用できる。

生地は塩化ビニールでコーティングされたポリエステル。約9 k lの液体を回収できる。160cm×40cm×40cmの箱に1基分の部品が全て入っている。重量は約72 kg。

### 仕 様

※仕様の異なるものもあります

貯油能力 : 9 m<sup>3</sup>  
寸 法 : 3.5 m 直径 × 1.5 m 高  
収 納 : 10 f t コンテナ  
特 徴 : 回収油の一次貯蔵等に使用する組立式簡易タンク

### 国内配備基地

※平成27年9月時点

第1号 東京湾基地	第2号 瀬戸内基地	第3号 伊勢湾基地	第4号 日本海基地	第5号 北海道基地	第5号北海道基地 稚内分所	第6号 沖縄基地
24	24	24	24	24	6	24

その他  
(Others))

## 油水分離機



油回収機に接続して使用し、海水中に混入する 25,000cp 以下の高粘度油を、90%以上の効率で分離除去する機器。

ポリプロピレン製のコルゲーテッド プレート を、1/2 インチ間隔で積層したプレートパックにより構成されている。

ストレーナーとともにコンテナに収納 (3.0m 長×2.4m 幅 ×2.6m 高)。回収能力 10kl/時、設計圧力 3.0kgf/m<sup>2</sup>、総重量約 3.9 トン。 (国産、WQPS-010)

### 仕 様

※仕様の異なるものもあります

分離能力：10 m<sup>3</sup>/hr

設計圧力：3.0 kgf/cm<sup>2</sup>

収 納：3.0 m 長×2.4 m 幅×2.6 m 高

重 量：3.9 ton

特 徴：回収油水中の 25,000cP (油の密度が 0.9g/cm<sup>3</sup> であれば、約 27,777cSt) 以下の高粘度油を 90%以上の効率で分離

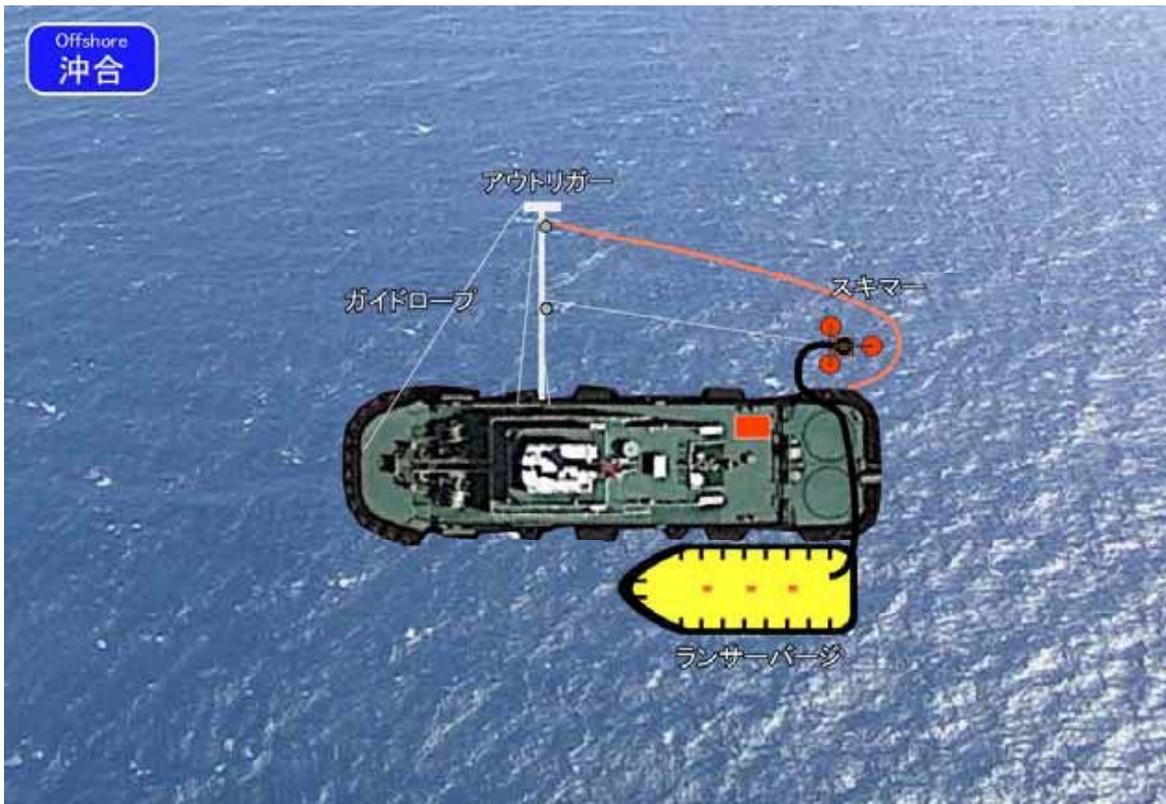
### 国内配備基地

※平成 27 年 9 月時点

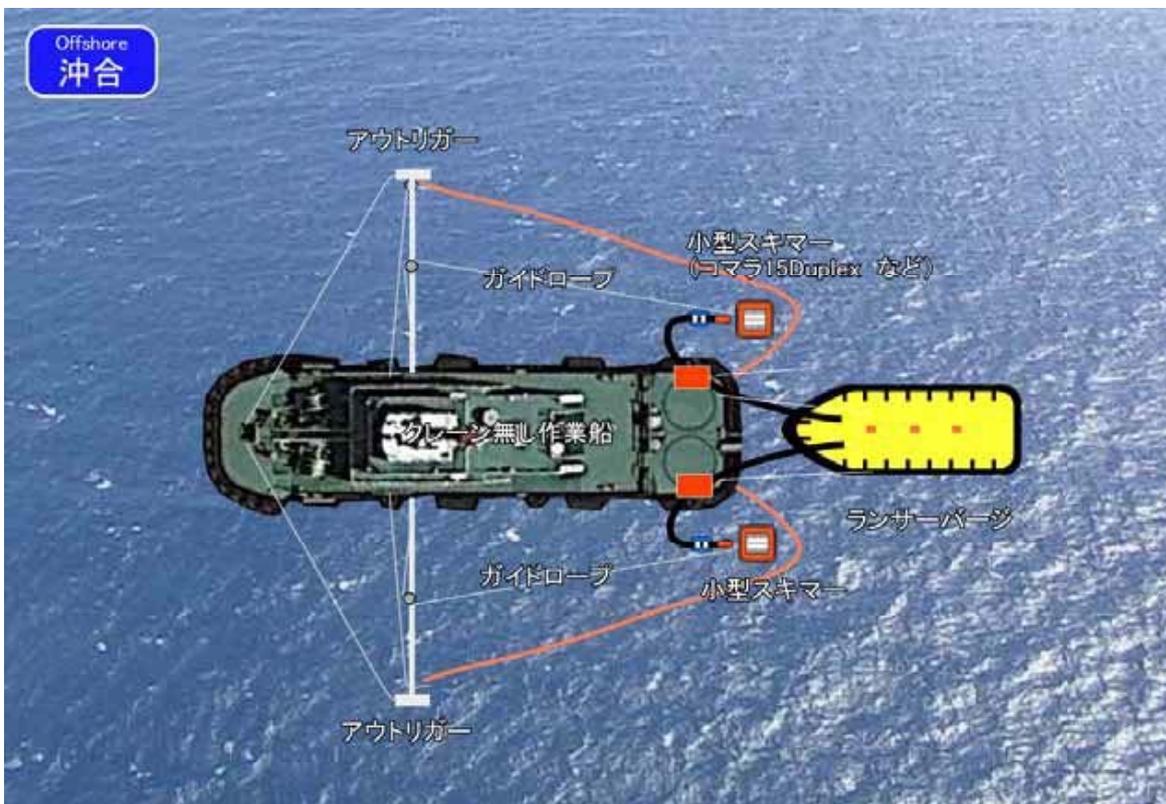
第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第5号北海道基地	第6号
東京湾基地	瀬戸内基地	伊勢湾基地	日本海基地	北海道基地	稚内分所	沖縄基地
2	2	2	2	2	—	2

## 資料 2

### 機材運用シート



1隻で片側にアウトリガーを付けて回収



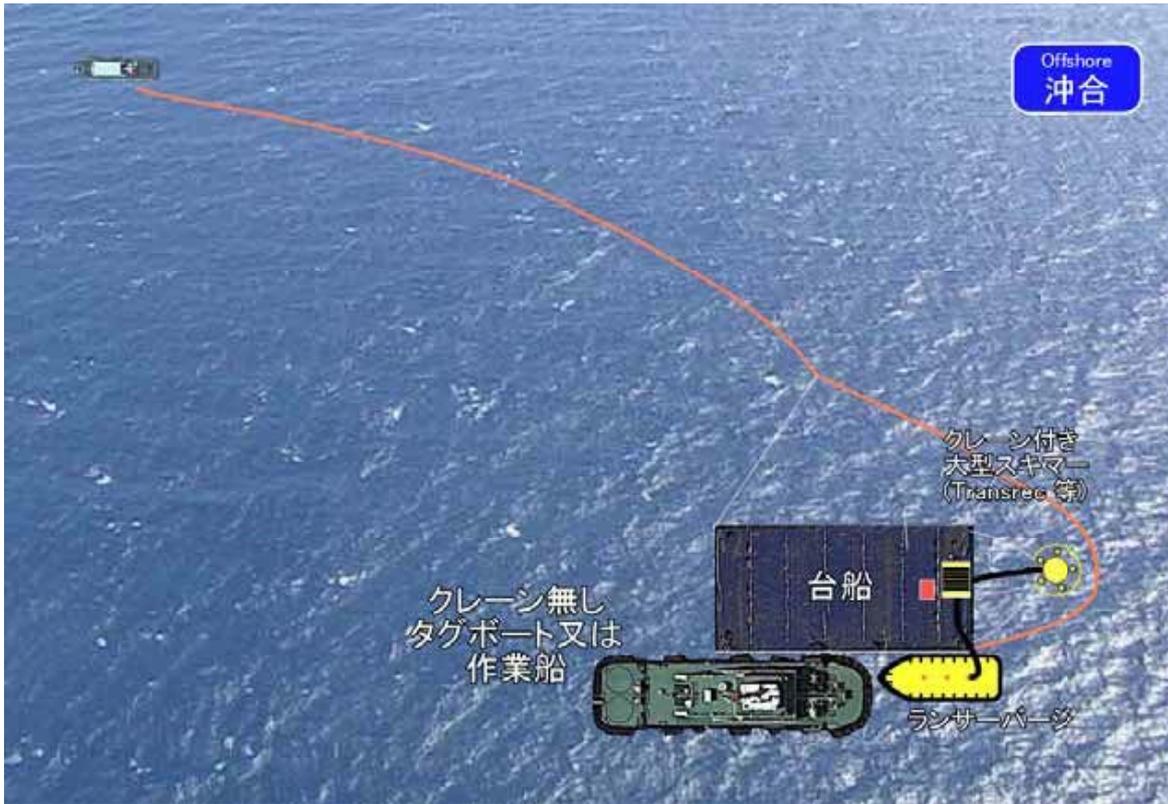
1隻で両側にアウトリガーを付け、小型スキマーで回収



タグボートを使用したJフォーメーション



クレーン付き台船を使用したJフォーメーション



クレーン付き大型スキマーを台船に搭載した J フォーメーション



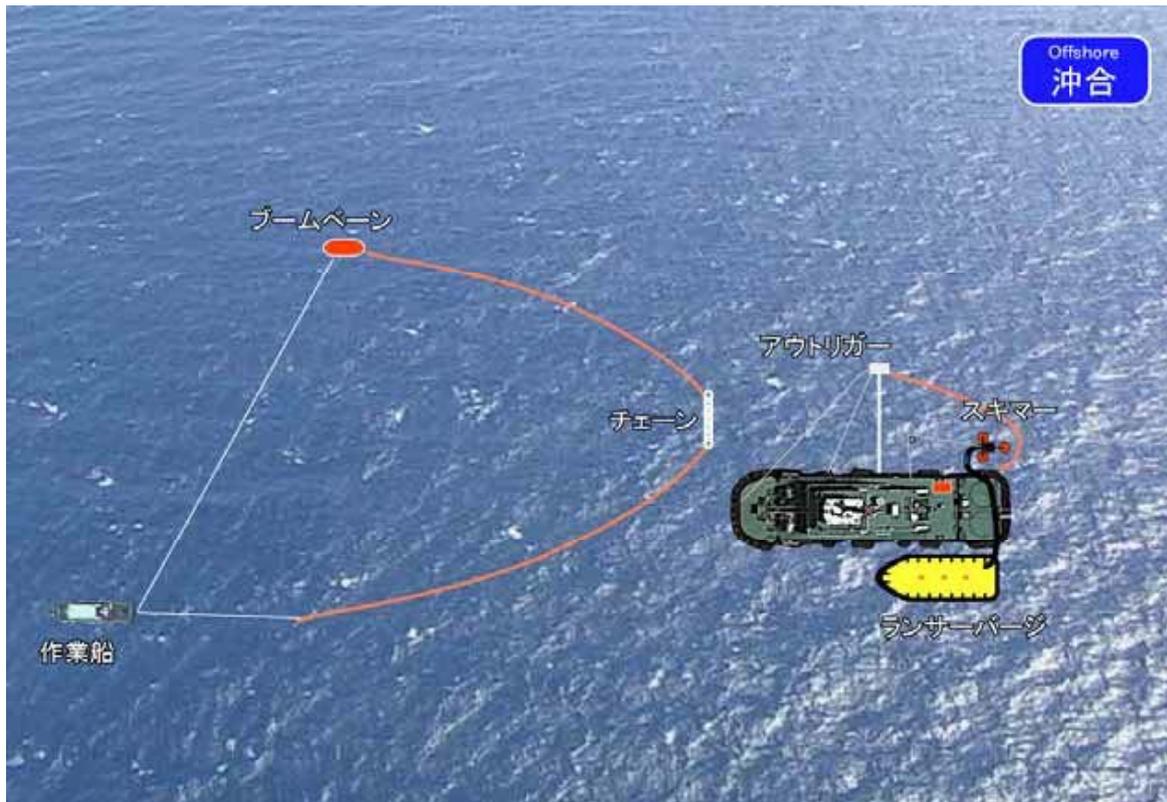
U フォーメーションの最後部を開け、J フォーメーションで回収



Uフォーメーションの最後部を開け、アウトリガーにより張り出したオイルフェンスで回収



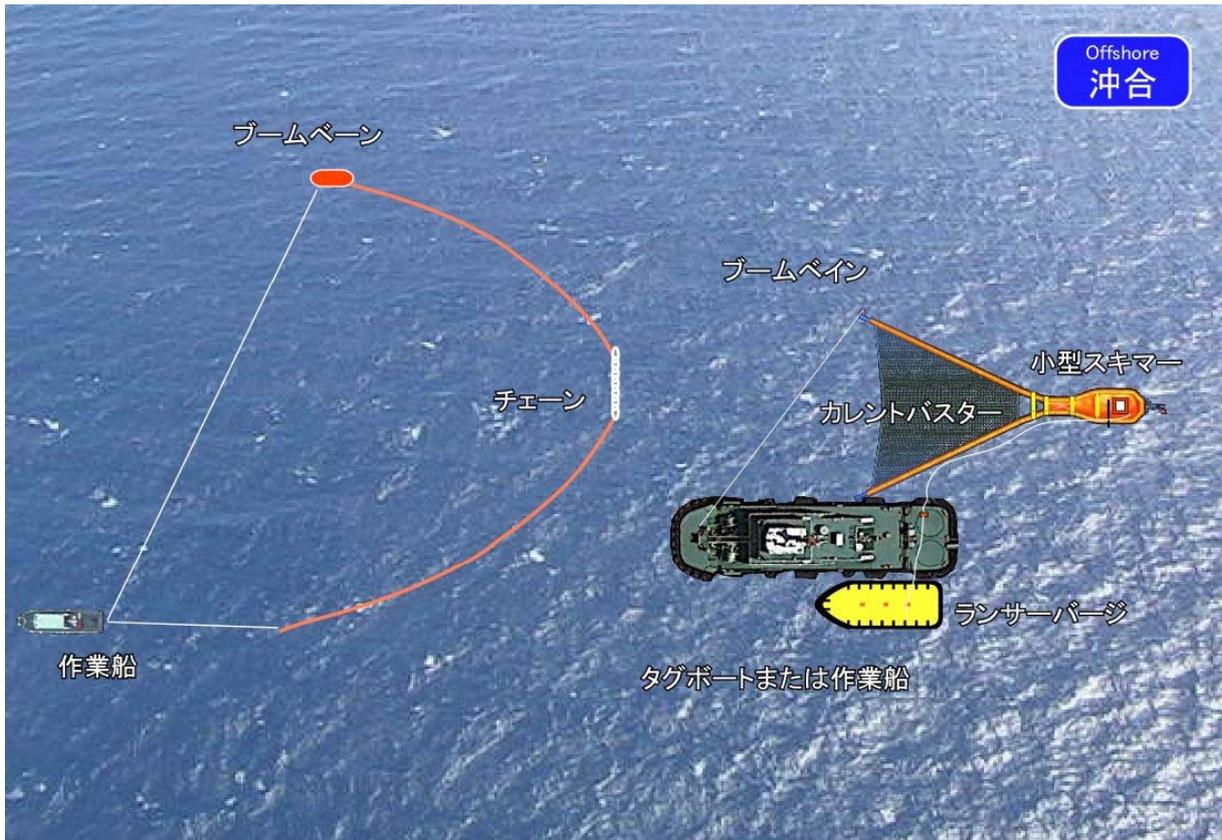
ブームベーンを利用したUフォーメーションの最後部を開け、アウトリガーにより張り出したオイルフェンスで回収



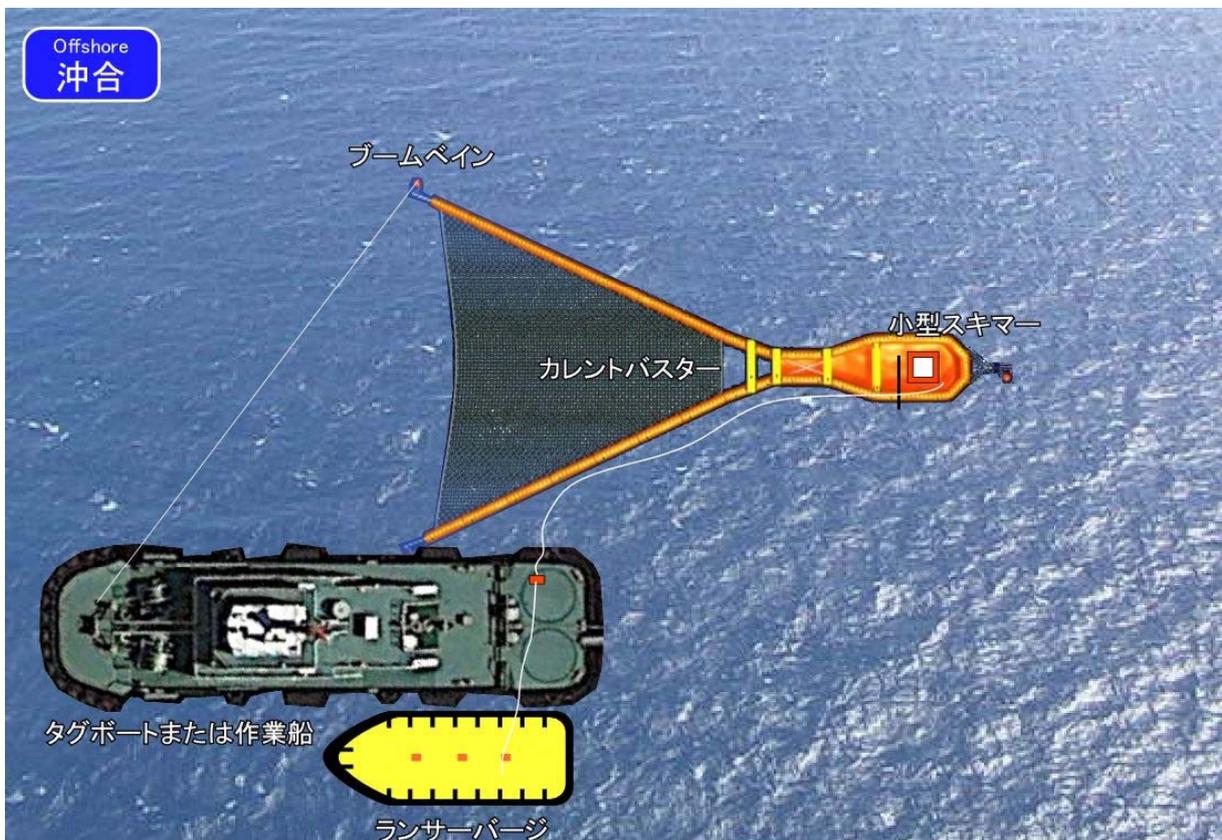
ブームベーンを利用したUフォーメーションの最後部を開け、アウトリガーにより張り出したオイルフェンスで回収



Uフォーメーションにカレントバスターを合わせたもの



ブームベーンを利用したUフォーメーションにカレントバスターを合わせたもの



ブームベーンを使用した1隻によるカレントバスターの曳航

# 資料 3

タグボートシート

ページ	船舶番号	ユニック	船名 赤:ユニック付	船種	船主1	運航者1	写真
<b>室蘭</b>							
1	131116	無し	とうあ	曳	北洋海運	北洋海運	有り
2	140028	有り	あぜりあ	曳	室蘭マリンサービス	室蘭マリンサービス	有り
3	140218	有り	たくみ	曳	室蘭通船	室蘭通船	有り
4	142209	無し	はやて	曳	室蘭通船	室蘭通船	有り
5	128517	無し	摩周丸	曳	北洋海運	北洋海運	有り
6	128513	無し	おーきつど	曳	室蘭マリンサービス	室蘭マリンサービス	有り
<b>苫小牧</b>							
7	136958	有り	潮見丸	曳	北洋海運	北洋海運	有り
8	140624	無し	北斗丸	曳	北洋海運	北洋海運	有り
9	128519	無し	苫小牧丸	曳	苫港サービス	苫港サービス	有り
10	141393	無し	あづま丸	曳	苫港サービス	苫港サービス	有り
11	128516	無し	つがる丸	曳	栄吉海運	栄吉曳船	有り
12	132901	無し	勇払丸	曳	苫港サービス	苫港サービス	有り
13	128507	無し	北海丸	曳	北洋海運	北洋海運	有り
14	135371	無し	北星丸	曳	北洋海運		有り
<b>函館</b>							
15	129722	無し	きよすみ	曳	函館ポートサービス	函館ポートサービス	有り
16	131490	無し	かえで	曳	日本栄船	函館ポートサービス	有り
17	132894	無し	ともえ	曳	函館ポートサービス	函館ポートサービス	有り
18	83258	無し	第三函東丸	曳	函東工業	函東工業	有り
19	136875	有り	北翔丸	押曳	渋田海運		有り
	95136	不明	第158河野丸	曳	河野組		なし
	106346	不明	第二函東丸	曳	函東工業		なし
<b>稚内</b>							
20	141005	有り	東栄丸	曳	渋田海運	渋田海運	有り
	132861	不明	光	曳	稚内市	渋田海運	なし
	126026	不明	第十八元丸	曳	中田組		なし
<b>千葉</b>							
	132782	不明	千葉丸	曳	防災特殊曳船	防災特殊曳船	なし
21	140171	無し	成田丸	曳	防災特殊曳船	防災特殊曳船	有り
22	135859	無し	みついし	曳	防災特殊曳船	防災特殊曳船	有り
	136702	不明	まつかぜ	消	千葉市	千葉市消防局	なし
<b>木更津</b>							
	125990	不明	第八十八高神丸	押	中山正規		なし
	115344	不明	みしお丸	押	トーホートラスト	平成海運	なし
	142067	不明	第三十二共栄丸	押	共栄運輸		なし
	142024	不明	第三十七共栄丸	押	共栄運輸		なし
<b>君津</b>							
23	132786	無し	海鳳一号	押	日鉄住金物流君津	日鉄住金物流君津	有り
	140731	不明	海鳳二号	押	日鉄住金物流君津	日鉄住金物流君津	なし
<b>袖ヶ浦</b>							
24	140166	無し	五葉丸	曳	京葉シーバース	京葉シーバース	有り
<b>東京</b>							
25	134000	無し	隆興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
26	136289	無し	みさき丸	曳	富士海事	海鳳海運	有り
27	140853	無し	おおとり	曳	ダイトコーポレーション	ダイトコーポレーション	有り
28	137178	無し	ゆみはり	曳	ダイトコーポレーション	ダイトコーポレーション	有り
29	140066	無し	富士丸	曳	芝浦通船	芝浦通船	有り
30	140115	無し	海王丸	曳	関東曳船	芝浦通船	有り
31	140198	無し	くろがね	曳	ダイトコーポレーション	ダイトコーポレーション	有り
32	136745	無し	やわた	曳	東港サービス	東港サービス	有り
33	136988	無し	おおい	曳	東港サービス	東港サービス	有り
34	135882	無し	大山丸	曳	芝浦通船	芝浦通船	有り
35	137121	無し	東京丸	曳	東港サービス	東港サービス	有り
36	140466	無し	たちばな	曳	ダイトコーポレーション	ダイトコーポレーション	有り
37	135831	無し	日の出丸	曳	芝浦通船	芝浦通船	有り
38	140342	無し	かちどき丸	曳	芝浦通船	芝浦通船	有り
39	140191	無し	月興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
40	141418	無し	日興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
41	141847	無し	栄興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
42	137182	有り	新興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
43	136738	無し	だいおう	曳	ダイトコーポレーション	ダイトコーポレーション	有り
44	135904	無し	てんざん	曳	ダイトコーポレーション	ダイトコーポレーション	有り
45	137097	無し	あけぼの	曳	ダイトコーポレーション	ダイトコーポレーション	有り

ページ	船舶番号	ユニック	船名 赤:ユニック付	船種	船主1	運航者1	写真
<b>東京(つづき)</b>							
46	140632	無し	あさひ	曳	三井近海汽船	東港サービス	有り
47	141165	無し	はやぶさ	曳	ダイトーコーポレーション	ダイトーコーポレーション	有り
48	135895	無し	錦興丸	曳	日本海事興業	新日本石油マリンサービス	有り
49	140362	無し	天竜丸	曳	千代田海事	東京汽船	有り
50	133124	無し	日鋼丸	曳	JFE物流	福山ポートサービス	有り
51	135271	無し	福山丸	曳	JFE物流	福山ポートサービス	有り
52	131008	無し	鋼福丸	曳	JFE物流	福山ポートサービス	有り
53	136978	無し	長興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
54	111804	無し	剣山丸	揚曳	トマック	トマック	有り
55	137142	無し	海興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
56	132006	無し	東興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
57	133152	無し	明興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
58	126625	無し	男鹿1号	消	経済産業省	秋田備蓄マリンサービス	有り
59	141792	有り	みやこどり	消	東京消防庁	東京消防庁	有り
60	133822	無し	陽興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
	134308	不明	琉翔丸	曳	ジェイベック	ジェイベック	なし
61	131199	無し	愛興丸	曳	日本海事興業	日本海事興業	有り
62	116335	無し	海王丸	曳	古川組	古川組	有り
63	135050	有り	第八海工丸	作業	オフショア・オペレーション	オフショア・オペレーション	有り
	140652	不明	海皇	揚曳	トマック	トマック	なし
64	133795	無し	さくら	曳	東港サービス	東港サービス	有り
65	140324	無し	やまと	曳	ダイトーコーポレーション	ダイトーコーポレーション	有り
66	141911	有り	ほくと	曳	ダイトーコーポレーション	ダイトーコーポレーション	有り
67	140075	無し	みずほ	曳	ダイトーコーポレーション	ダイトーコーポレーション	有り
68	128763	無し	穂高丸	揚曳	トマック	トマック	有り
69	137191	無し	さくら	曳	ダイトーコーポレーション	ダイトーコーポレーション	有り
70	140868	無し	荒崎丸	曳	双葉船舶	東京汽船	有り
71	141033	無し	ちとせ	曳	ダイトーコーポレーション	ダイトーコーポレーション	有り
72	134970	無し	ときわ	曳	ダイトーコーポレーション	ダイトーコーポレーション	有り
73	140645	無し	にしき	曳	ダイトーコーポレーション	ダイトーコーポレーション	有り
74	133816	有り	さきもり1号	曳	ダイトーコーポレーション	ダイトーコーポレーション	有り
75	140355	無し	青海2号	消	東燃ゼネラル海運	ハマシ海運	有り
76	140349	有り	海宝	曳	東亜海運産業	東亜海運産業	有り
77	136643	無し	あすか丸	曳	ダイトーコーポレーション	芝浦通船	有り
	131103	(売船)	ほくと	曳	東京海事通商	(201410海外売船)	なし
78	133385	無し	みかげ丸	曳	富士海事		有り
79	133993	無し	竜神丸	消	平和汽船	東亜石油	有り
	132752	不明	くにみ	消	経済産業省	JX日鉱日石マリンサービス	なし
80	131636	有り	熊野丸	曳	オフショアエンジニアリング	深田サルベージ建設	有り
81	135870	無し	新土佐丸	押	NSユニテッド内航海運	NSユニテッド内航海運	有り
	115822	不明	白根丸	揚曳	トマック	トマック	なし
82	132345	無し	第三有明丸	押	古川組		有り
	115661	不明	英彦山丸	揚曳	トマック		なし
83	131135	有り	第二ふじ丸	押曳	平和汽船		有り
	106050	不明	扇島丸	曳	古川組		なし
	135182	不明	松洋丸	押曳	興銀リース		なし
	111852	不明	高千穂丸	揚曳	トマック		なし
	111689	不明	白山丸	揚曳	トマック		なし
<b>横浜</b>							
84	141493	有り	清和丸	曳	海洋興業	海洋興業	有り
85	135949	有り	第八十二たけ丸	曳	武丸海運	武丸海運	有り
86	141977	無し	銀河	曳	東京汽船		有り
87	137110	有り	きよたき	消	(一財)海上災害防止センター	防災特殊曳船	有り
88	141829	無し	翼	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
89	130373	有り	第八阿蘇丸	曳	興洋マリン	阿蘇海運	有り
90	140887	無し	北野丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
91	140865	無し	衣笠丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
92	141221	無し	加賀丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
93	141458	無し	片瀬丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
94	141644	無し	神奈川丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
95	141007	無し	唐津丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
96	141598	無し	熊野丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
97	141265	無し	鞍馬丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
98	141518	無し	黒部丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
99	141378	無し	京都丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
100	140091	無し	岩井丸	曳	海洋興業	海洋興業	有り
101	141861	有り	富津丸	曳	海洋興業	海洋興業	有り

ページ	船舶番号	ユニック	船名 赤:ユニック付	船種	船主1	運航者1	写真
<b>横浜(つづき)</b>							
102	131094	無し	富士丸	曳	海洋曳船	海洋曳船	有り
103	137211	無し	夷隅丸	曳	海洋興業	海洋興業	有り
104	140304	無し	上総丸	曳	海洋興業	海洋興業	有り
105	140089	無し	出雲丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
106	140125	無し	東京丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
107	137219	無し	高尾丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
108	137213	無し	伊勢丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
109	141338	無し	久留里丸	曳	海洋興業	海洋興業	有り
110	140923	無し	君津丸	曳	海洋興業	海洋興業	有り
111	141113	無し	千倉丸	曳	海洋興業	海洋興業	有り
112	133720	無し	大隅丸	曳	東京汽船	栄吉海運	有り
113	141296	無し	香取丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
114	137220	無し	大成丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
115	141132	無し	淡路丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
116	141066	無し	鹿島丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
117	140703	無し	十勝丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
118	135247	無し	岩手丸	曳	K2シッピングマネージメント		有り
119	141642	有り	青葉丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
120	141809	有り	駿河丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
121	135232	有り	おおたき	消	(一財)海上災害防止センター	防災特殊曳船	有り
122	141345	無し	相模丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
123	142066	有り	長門丸	曳	東京汽船		有り
124	140932	無し	関東丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
125	141750	無し	山形丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
126	141706	無し	吉野丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
127	140260	無し	春日丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
128	140152	無し	安房丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
129	140192	無し	金剛丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
130	141277	無し	ひだか丸	曳	日高通船		有り
131	140228	無し	浦賀丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
132	140392	無し	葉山丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
133	140582	無し	明石丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
134	140899	無し	信濃丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
135	137169	無し	旭丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
136	130762	無し	みうら丸	曳	日高通船	日高通船	有り
137	137217	無し	永代丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
138	137167	無し	鎌倉丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
139	137216	無し	天城丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
140	136954	無し	第七東亜丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
141	136755	無し	薩摩丸	曳	東京汽船	栄吉海運	有り
142	136605	無し	第一東亜丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
143	133453	無し	第六東亜丸	曳	東京汽船	東亜汽船	有り
144	140040	無し	野島丸	曳	ウイングマリタイムサービス	ウイングマリタイムサービス	有り
145	133728	無し	第三東亜丸	曳	東京汽船	東亜汽船	有り
146	140471	無し	湘南丸	曳	東京汽船	東京汽船	有り
147	126499	無し	からくわ丸	曳	日高通船	昭陽汽船	有り
148	141183	無し	万谷丸	曳	錦海運建設		有り
149	136957	有り	よこほま	消	横浜市	横浜市消防局	有り
150	135249	無し	ろっこう	曳	上野マリンサービス	上野マリンサービス	有り
151	130297	無し	まぶせ	曳	ワイ・ユー・マリンサービス		有り
152	131935	無し	万栄丸	曳	錦海運建設		有り
153	131095	無し	まもり	消	横浜市		有り
154	141445	無し	れお	消	ウイングマリタイムサービス		有り
155	141226	無し	おりおん	消	ウイングマリタイムサービス		有り
156	140844	無し	ぼりりす	消	ウイングマリタイムサービス		有り
	117791	不明	第二源内丸	曳	東照海運		なし
157	123708	無し	すおう	消	大興産業		有り
158	131899	無し	きくな	押曳	関東曳船		有り
159	140336	無し	GREEN DASH	押曳	横浜はしけ運送事業		有り
160	140542	無し	GREEN DASH No.2	押曳	横浜はしけ運送事業		有り
161	140735	無し	GREEN DASH No.3	押曳	横浜はしけ運送事業		有り
	121387	不明	よしたか	曳	港曳船店		なし
	117815	不明	第八源内丸	曳	東照海運		なし
162	113960	無し	第二八洲丸	曳	野山政彦		有り
163	125915	無し	さくらぎ丸	曳	三栄船舶		有り

ページ	船舶番号	ユニック	船名 赤:ユニック付	船種	船主1	運航者1	写真
<b>川崎</b>							
	106063	不明	第八海童丸	曳	西谷道雄		なし
164	117790	無し	第六川崎丸	消	川崎市		有り
165	117787	無し	第五川崎丸	消	川崎市		有り
<b>酒田</b>							
	129711	不明	箱根丸	曳	酒田曳船	福島海運	なし
	136619	不明	庄内丸	曳	ウイングマリタイムサービス	酒田曳船	なし
166	136760	無し	酒田丸	曳	酒田曳船	酒田曳船	有り
167	136603	無し	六甲丸	曳	酒田曳船	酒田曳船	有り
	120105	不明	第二十三港湾丸	押曳	みなと		なし
<b>新潟</b>							
168	120135	無し	上越丸	曳	日本海曳船	日本海曳船	有り
169	120133	無し	新潟丸	曳	日本海曳船	(201407海外売船)	有り
170	120137	無し	姫川丸	曳	日本海曳船	日本海曳船	有り
171	141626	無し	萬代丸	曳	日本海曳船	日本海曳船	有り
172	142130	無し	柳都丸	曳	日本海曳船	日本海曳船	有り
173	140274	無し	さち丸	曳	日本海曳船	日本海曳船	有り
174	141616	無し	なえば丸	曳	日本海曳船	日本海曳船	有り
175	140608	無し	あさひ丸	曳	日本海曳船	日本海曳船	有り
176	141092	無し	いいで丸	曳	日本海曳船	日本海曳船	有り
	120126	不明	新八千代丸	曳	加賀田組		なし
	120122	不明	第十一福丸	曳	福田組		なし
<b>長岡</b>							
	120111	不明	第十二越浦丸	曳	中元組		なし
<b>柏崎</b>							
	120139	不明	第二十八豊山丸	曳	植木組		なし
<b>糸魚川</b>							
177	141698	無し	姫川丸	曳	谷村建設		有り
<b>名古屋</b>							
178	140741	無し	12 いせしお	曳	グリーン海事	グリーン海事	有り
179	135716	無し	みやしお	曳	グリーン海事	グリーン海事	有り
180	142029	無し	くろしお	曳	グリーン海事	グリーン海事	有り
181	133199	無し	ちたしお	曳	グリーン海事	内海曳船	有り
182	130070	無し	武陽丸	曳	昭陽汽船	内海曳船	有り
183	135655	無し	いせしお	曳	グリーン海事	内海曳船	有り
184	135715	無し	名鳳丸	曳	日東物流	日東タグ	有り
185	141280	無し	あつた丸	曳	三洋海事	三洋海事	有り
186	141961	無し	くわな丸	曳	三洋海事	三洋海事	有り
187	141114	無し	ふたみ丸	曳	三洋海事	三洋海事	有り
188	135651	無し	みかわ丸	曳	三洋海事	三洋海事	有り
189	135677	無し	やまと丸	曳	三洋海事	三洋海事	有り
190	135647	無し	わかさ丸	曳	三洋海事	三洋海事	有り
191	140610	無し	あいち丸	曳	三洋海事	三洋海事	有り
192	134444	無し	清洲丸	曳	協伸商会	日本栄船	有り
193	135682	無し	ちぐさ丸	曳	名古屋汽船	名古屋汽船	有り
194	141431	無し	かすが丸	曳	テクノ中部		有り
195	141432	無し	やちほ丸	曳	テクノ中部		有り
196	142112	無し	あつみ丸	曳	日本栄船	日本栄船	有り
197	141151	無し	あきつ丸	曳	日本栄船	日本栄船	有り
198	140272	無し	くまの丸	曳	日本栄船	日本栄船	有り
199	135648	無し	しおじ丸	曳	名古屋汽船	名古屋汽船	有り
200	133239	無し	みゆき丸	曳	名古屋汽船	名古屋汽船	有り
201	140242	無し	愛鳳丸	曳	日東物流	日東タグ	有り
202	141817	無し	さかえ丸	曳	名古屋汽船	名古屋汽船	有り
203	133255	無し	たましお	曳	グリーン海事	グリーン海事	有り
204	140156	無し	三州	曳	三洋海事	三洋海事	有り
205	135712	無し	しなの丸	曳	三洋海事	三洋海事	有り
206	140137	無し	みずほ丸	曳	名古屋汽船	名古屋汽船	有り
207	133235	有り	第五名城丸	曳	名城ターグポート	名城ターグポート	有り
208	135654	無し	鳥羽丸	押曳	K'sマリンサービス		有り

ページ	船舶番号	ユニック	船名 赤:ユニック付	船種	船主1	運航者1	
<b>四日市</b>							
209	134399	有り	だいおう	曳	伊勢湾防災	伊勢湾防災	有り
210	131573	無し	いせ	押	協同海運	協同海運	有り
211	135656	無し	神路丸	曳	四日市曳船	四日市曳船	有り
212	135708	有り	ちとせ丸	曳	四日市港管理組合	四日市港管理組合	有り
213	141286	無し	末広丸	曳	四日市曳船	四日市曳船	有り
214	140208	有り	諏訪丸	曳	コスモ海運	コスモ海運	有り
215	140661	有り	あさけ	作業	伊勢湾防災	伊勢湾防災	有り
216	140345	有り	鈴鹿丸	曳	平和汽船		有り
217	135707	有り	ながうら	曳	上野興産		有り
	130012	不明	あつた	曳	浦上純也		なし
<b>倉敷</b>							
218	140913	有り	幸亀丸	曳	スチールハブ	スチールハブ	有り
219	141213	有り	幸鷹丸	曳	スチールハブ	スチールハブ	有り
220	140797	有り	幸鶴丸	曳	スチールハブ	スチールハブ	有り
221	140745	無し	隆鳳丸	曳	日東タグ	日東タグ	有り
222	140180	無し	海鳳丸	曳	日東タグ	日東タグ	有り
223	136161	無し	川鳳丸	曳	日東タグ	日東タグ	有り
224	140007	無し	日鳳丸	曳	日東タグ	日東タグ	有り
225	141260	無し	瑞鳳丸	曳	日東タグ	日東タグ	有り
226	121248	無し	鳳和丸	曳	日東マリテック	日東マリテック	有り
227	141102	無し	東鳳丸	曳	日東タグ	日東タグ	有り
228	141438	無し	寿鳳丸	曳	日東タグ	日東タグ	有り
229	134279	無し	白鳳丸	曳	日東タグ	神戸タグ協会	有り
230	142139	無し	祥鳳丸	曳	日東タグ	神戸タグ協会	有り
231	140313	無し	鳳洋丸	曳	日東タグ	神戸タグ協会	有り
232	125332	無し	英鳳丸	曳	日東タグ	神戸タグ協会	有り
233	118873	無し	恭栄丸	曳	砂田船舶	砂田船舶	有り
234	136165	無し	新瑞祥丸	曳	水島ポートサービス		有り
235	141702	無し	海榮丸	曳	水島ポートサービス		有り
	128010	不明	みずしま	消	倉敷市		なし
<b>玉野</b>							
236	142190	無し	みやま	曳	栄吉海運	日本栄船	有り
237	129273	無し	大鳳丸	曳	植田曳船運輸		有り
238	136164	無し	たまの丸	曳	栄吉海運	日本栄船	有り
239	136159	無し	あさひ丸2	曳	栄吉海運	栄吉海運	有り
240	129604	無し	さかえ丸	曳	栄吉海運		有り
	127945	不明	あさひ丸	曳	栄吉海運		なし
<b>那覇</b>							
241	120850	無し	第三大王丸	曳	那覇タグサービス	那覇タグサービス	有り
242	131920	無し	第五大王丸	曳	那覇タグサービス	那覇タグサービス	有り
243	129750	無し	第八大王丸	曳	那覇タグサービス	那覇タグサービス	有り
244	141908	無し	りゅうおうII	曳	湧川運輸	湧川運輸	有り
245	133774	無し	第十八協栄丸	曳	協栄海事土木		有り
246	135292	有り	第七明豊丸	押	大米建設		有り
<b>石垣</b>							
	133751	不明	栄進丸	曳	丸尾建設		なし
<b>うるま</b>							
247	120787	無し	栄琉丸	曳	沖縄海運産業	沖縄海運産業	有り
248	133754	無し	平安丸	曳	沖縄海運産業	沖縄海運産業	有り
249	140429	有り	うるま	曳	共和マリン・サービス	共和マリン・サービス	有り
	128147	不明	平安座共和	曳	共和マリン・サービス	共和マリン・サービス	なし
	120794	不明	八重岳丸	曳	共和マリン・サービス		なし
250	133741	無し	伊計丸	曳	共和マリン・サービス		有り
<b>宮古島</b>							
	120826	不明	第三米丸	曳	大米建設		なし
<b>沖縄中城</b>							
251	123385	無し	泡瀬丸	曳	沖縄マリンサービス	沖縄マリンサービス	なし
	134617	不明	中城丸	曳	沖縄マリンサービス	沖縄マリンサービス	なし
252	120844	無し	平成丸	曳	沖縄マリンサービス	沖縄マリンサービス	有り

ページ	船舶番号	ユニック	船名 赤:ユニック付	船種	船主1	運航者1	
<b>オーシャンタグ</b>							
253	136582	有り	航洋丸	曳救	日本サルヴェージ	日本サルヴェージ	有り
254	141208	有り	新潮丸	作業	オフショアエンジニアリング	新日本海事	有り
255	136653	有り	かいこう	揚曳	オフショア・オペレーション	オフショア・オペレーション	有り
256	140136	有り	かいゆう	揚曳	オフショア・オペレーション	オフショア・オペレーション	有り
257	141963	有り	かいよう	作業	オフショア・オペレーション	オフショア・オペレーション	有り
258	136977	有り	新童丸	曳救	オフショアエンジニアリング	新日本海事	有り
259	137003	有り	新世丸	曳救	オフショアエンジニアリング	新日本海事	有り
260	142013	有り	新日丸	作業	オフショアエンジニアリング	共栄マリン	有り
261	124380	有り	第七海工丸	曳救	オフショア・オペレーション	オフショア・オペレーション	有り
262	127549	有り	第三十海工丸	曳救	オフショア・オペレーション	オフショア・オペレーション	有り
263	122560	有り	第五海工丸	曳救	オフショア・オペレーション	オフショア・オペレーション (海外売船)	有り
	134418	不明	雄山丸	作業	オフショア・オペレーション		なし
264	140390	有り	早潮丸	曳救	ニッサルマリン	日本サルヴェージ	有り
265	130217	有り	新雄丸	作業	オフショアエンジニアリング	新日本海事	有り

### 他の海域のユニック付きタグポート

ページ			船名			
266		有り	山陽丸		江田島海運	有り
266		有り	早瀬丸		江田島海運	有り
267		有り	常陸丸		ふかだサルベージ	有り
267		有り	竜王		神戸市	有り
268		有り	竜王2		神戸市	有り
269		有り	晴隆丸		福島海運	有り
269		有り	栄春		春風海運	有り
269		有り	春風		春風海運	有り
270		有り	ふじまる		海洋興業	有り
270		有り	鳳翔丸		神原タグマリンサービス	有り
271		有り	誠陽丸		昭陽汽船	有り
272		有り	むろつ丸		三洋海事	有り
273		有り	くろしお丸		大東運輸	有り
273		有り	第三鈴鹿丸		平和汽船	有り

131116 とうあ (北洋海運) 空箱



船名	とうあ		船種	空箱	船主	北洋海運		
総トン	243	全長 38.2	型幅 9.8	型深 4.38	馬力PS	3600	航海速度	13.5
UNIC	無し		航行区域		沿海			

1

140028 あぜりあ (空箱マリンサービス) 空箱



船名	あぜりあ		船種	空箱	船主	空箱マリンサービス		
総トン	225	全長 34.9	型幅 9.8	型深 4.16	馬力PS	3600	航海速度	12.7
UNIC	有り		航行区域		沿海			

2

140218 たくみ (空箱通船) 空箱



船名	たくみ		船種	空箱	船主	空箱通船		
総トン	190	全長 34	型幅 9.2	型深 4.05	馬力PS	3600	航海速度	13
UNIC	有り		航行区域		沿海			

3

142209 はやて (空箱通船) 空箱



船名	はやて		船種	空箱	船主	空箱通船		
総トン	260	全長 38.8	型幅 10.2	型深 4.5	馬力PS	3600	航海速度	11.6海外
UNIC	無し		航行区域		沿海			

4

128517 摩周丸 (北洋海運) 空箱



船名	摩周丸		船種	空箱	船主	北洋海運		
総トン	196	全長 33.3	型幅 9.2	型深 3.68	馬力PS	3400	航海速度	13.5
UNIC	無し		航行区域		沿海			

5

128513 おーきつど (空箱マリンサービス) 空箱



船名	おーきつど		船種	空箱	船主	空箱マリンサービス		
総トン	167	全長 32.41	型幅 9.9	型深 3.62	馬力PS	3200	航海速度	13
UNIC	無し		航行区域		沿海			

6

136958 潮見丸 (北洋海運) 苫小牧



船名	潮見丸		船種	苫小牧	船主	北洋海運		
総トン	沿海	全長 北洋海	型幅 おみま	型深	馬力PS	航海速度	北洋海	
UNIC	有り		航行区域		沿海			

7

140624 北斗丸 (北洋海運) 苫小牧



船名	北斗丸		船種	苫小牧	船主	北洋海運		
総トン	沿海	全長 北洋海	型幅 <く>北洋	型深	馬力PS	航海速度	北洋海	
UNIC	無し		航行区域		沿海			

8

128519 苫小牧丸 (苫港サービス) 苫小牧



船名	苫小牧丸		船種	苫小牧	船主	苫港サービス		
総トン	199	全長 36.12	型幅 9.2	型深 3.83	馬力PS	3600	航海速度	13
UNIC	無し		航行区域		沿海			

9

141393 あづま丸 (苫港サービス) 苫小牧



船名	あづま丸	船種	苫小牧	船主	苫港サービス
総トン	197	全長	35.05	型幅	9.4
		型深	3.83	空深	3.83
		馬力PS	4500	航海速度	14.39
IMC	無し	航行区域	沿海		

10

128516 つがる丸 (保古海運) 苫小牧



船名	つがる丸	船種	苫小牧	船主	保古海運
総トン	192	全長	38.2	型幅	8.8
		型深	3.79	馬力PS	3600
		航海速度	14.39		
IMC	無し	航行区域	沿海		

11

132901 勇払丸 (苫港サービス) 苫小牧



船名	勇払丸	船種	苫小牧	船主	苫港サービス
総トン	170	全長	32.41	型幅	8.9
		型深	3.62	馬力PS	3200
		航海速度	13		
IMC	無し	航行区域	沿海		

12

128507 北海丸 (北洋海運) 苫小牧



船名	北海丸	船種	苫小牧	船主	北洋海運
総トン	164	全長	31.5	型幅	8.8
		型深	3.6	空深	3.6
		馬力PS	3400	航海速度	13.5
IMC	無し	航行区域	沿海		

13

135371 北星丸 (北洋海運) 苫小牧



船名	北星丸	船種	苫小牧	船主	北洋海運
総トン	79	全長	28.08	型幅	6.9
		型深	3	馬力PS	1300
		航海速度			
IMC	無し	航行区域	沿海		

14

129722 きよすみ (函館ボートサービス) 函館



船名	きよすみ	船種	函館	船主	函館ボートサービス
総トン	229	全長	36.2	型幅	9.8
		型深	4.38	馬力PS	3600
		航海速度	13.5		
IMC	無し	航行区域	沿海		

15

131490 かえで (日本造船) 函館



船名	かえで	船種	函館	船主	日本造船
総トン	195	全長	33.9	型幅	9.4
		型深	3.98	馬力PS	3600
		航海速度	14.2		
IMC	無し	航行区域	沿海		

16

132894 ともえ (函館ボートサービス) 函館



船名	ともえ	船種	函館	船主	函館ボートサービス
総トン	196	全長	32.5	型幅	9
		型深	3.43	馬力PS	3200
		航海速度	13.8		
IMC	無し	航行区域	沿海		

17

83298 第三函東丸 (函東工業) 函館



船名	第三函東丸	船種	函館	船主	函東工業
総トン	138.1	全長	27.9	型幅	6.8
		型深	3.31	馬力PS	800
		航海速度	10		
IMC	無し	航行区域	沿海		

18

136875 北翔丸 (浜田海運) 函館



船名	北翔丸	船種	函館	船主	浜田海運
総トン	98	全長	9	型深	5.38
馬力PS					1470
航海速度					航海速度
UNIC		有り	航行区域	沿海	

19

141005 東栄丸 (浜田海運) 稚内



船名	東栄丸	船種	稚内	船主	浜田海運
総トン	170	全長	32.3	型深	9
馬力PS					3600
航海速度					航海速度
UNIC		有り	航行区域	沿海	

20

140171 成田丸 (防災特殊造船) 千葉



船名	成田丸	船種	千葉	船主	防災特殊造船
総トン	257	全長	36.7	型深	9.8
馬力PS					4000
航海速度					航海速度
UNIC		無し	航行区域	沿海	

21

135859 みつし (防災特殊造船) 千葉



船名	みつし	船種	千葉	船主	防災特殊造船
総トン	175	全長	32.25	型深	8.8
馬力PS					3100
航海速度					13.52
UNIC		無し	航行区域	沿海	

22

132786 海風一号 (日鉄住金物流君津) 君津



船名	海風一号	船種	君津	船主	日鉄住金物流君津
総トン	230	全長	26	型深	8
馬力PS					2942
航海速度					12
UNIC		無し	航行区域	沿海	

23

140166 五葉丸 (京葉シーバース) 袖ヶ浦



船名	五葉丸	船種	袖ヶ浦	船主	京葉シーバース
総トン	171	全長	30.8	型深	8.8
馬力PS					3000
航海速度					14.5
UNIC		無し	航行区域	沿海	

24

131000 隆興丸 (日本海事興業) 東京



船名	隆興丸	船種	東京	船主	日本海事興業
総トン	257	全長	37.8	型深	9.4
馬力PS					3600
航海速度					14.6
UNIC		無し	航行区域	沿海	

25

136289 みさき丸 (富士海宇) 東京



船名	みさき丸	船種	東京	船主	富士海宇
総トン	253	全長	32.5	型深	11
馬力PS					4000
航海速度					14
UNIC		無し	航行区域	沿海	

26

140853 おおとり (ダイトーコーポレーション) 東京



船名	おおとり	船種	東京	船主	ダイトーコーポレーション
総トン	249	全長	37.6	型深	10
馬力PS					4000
航海速度					14.5
UNIC		無し	航行区域	沿海	

27

137178 ゆみはり (ダイトーコーポレーション) 東京



船名	ゆみはり	船種	東京	船主	ダイトーコーポレーション
船シ	245	全長	36.25	型幅	10
		型深	4.39	馬力PS	3600
		航海速度	14.15		
UNC	無し	航行区域	沿海		

28

140066 富士丸 (芝浦通船) 東京



船名	富士丸	船種	東京	船主	芝浦通船
船シ	244	全長	36.2	型幅	9.8
		型深	4.28	馬力PS	4000
		航海速度	14		
UNC	無し	航行区域	沿海		

29

140116 海王丸 (関東汽船) 東京



船名	海王丸	船種	東京	船主	関東汽船
船シ	243	全長	36.2	型幅	9.8
		型深	4.38	馬力PS	4000
		航海速度	13.5		
UNC	無し	航行区域	沿海		

30

140198 くらがね (ダイトーコーポレーション) 東京



船名	くらがね	船種	東京	船主	ダイトーコーポレーション
船シ	243	全長	36.25	型幅	10
		型深	4.39	馬力PS	4000
		航海速度	14		
UNC	無し	航行区域	沿海		

31

136745 やわた (東港サービス) 東京



船名	やわた	船種	東京	船主	東港サービス
船シ	243	全長	37.2	型幅	9.8
		型深	4.21	馬力PS	3600
		航海速度	13.97		
UNC	無し	航行区域	沿海		

32

136988 おおひ (東港サービス) 東京



船名	おおひ	船種	東京	船主	東港サービス
船シ	241	全長	37.2	型幅	9.8
		型深	4.21	馬力PS	3600
		航海速度	13.81		
UNC	無し	航行区域	沿海		

33

135882 大山丸 (芝浦通船) 東京



船名	大山丸	船種	東京	船主	芝浦通船
船シ	241	全長	35.5	型幅	9.8
		型深	4.38	馬力PS	3600
		航海速度	13.8		
UNC	無し	航行区域	沿海		

34

137121 東京丸 (東港サービス) 東京



船名	東京丸	船種	東京	船主	東港サービス
船シ	241	全長	37.2	型幅	9.8
		型深	4.21	馬力PS	3600
		航海速度	13.85		
UNC	無し	航行区域	沿海		

35

140466 たちばな (ダイトーコーポレーション) 東京



船名	たちばな	船種	東京	船主	ダイトーコーポレーション
船シ	239	全長	36.26	型幅	10
		型深	4.4	馬力PS	4000
		航海速度	14.5		
UNC	無し	航行区域	沿海		

36

135831 日の出丸 (芝浦通船) 東京



船名	日の出丸	船種	東京	船主	芝浦通船						
総トン	239	全長	36.2	型幅	9.6	型深	4.38	馬力PS	3800	航海速度	13.8
UNIC	無し	航行区域		沿海							

37

140342 からどき丸 (芝浦通船) 東京



船名	からどき丸	船種	東京	船主	芝浦通船						
総トン	236	全長	36.2	型幅	9.8	型深	4.38	馬力PS	4000	航海速度	13.5
UNIC	無し	航行区域		沿海							

38

140191 月興丸 (日本海事興業) 東京



船名	月興丸	船種	東京	船主	日本海事興業						
総トン	238	全長	37.5	型幅	9.2	型深	4.1	馬力PS	4000	航海速度	15.02
UNIC	無し	航行区域		沿海							

39

141418 日興丸 (日本海事興業) 東京



船名	日興丸	船種	東京	船主	日本海事興業						
総トン	238	全長	43	型幅	9	型深	3.99	馬力PS	4400	航海速度	16.49
UNIC	無し	航行区域		沿海							

40

141847 栄興丸 (日本海事興業) 東京



船名	栄興丸	船種	東京	船主	日本海事興業						
総トン	235	全長	43	型幅	9	型深	3.99	馬力PS	4400	航海速度	16.34
UNIC	無し	航行区域		沿海							

41

137182 新興丸 (日本海事興業) 東京



船名	新興丸	船種	東京	船主	日本海事興業						
総トン	233	全長	37.5	型幅	9.2	型深	4.1	馬力PS	4000	航海速度	15.17
UNIC	有り	航行区域		沿海							

42

136738 だいおう (ダイトーコーポレーション) 東京



船名	だいおう	船種	東京	船主	ダイトーコーポレーション						
総トン	233	全長	38.3	型幅	10	型深	4.4	馬力PS	3600	航海速度	14.1
UNIC	無し	航行区域		沿海							

43

135904 てんざん (ダイトーコーポレーション) 東京



船名	てんざん	船種	東京	船主	ダイトーコーポレーション						
総トン	233	全長	38.28	型幅	10	型深	4.39	馬力PS	3600	航海速度	14
UNIC	無し	航行区域		沿海							

44

137097 あげほの (ダイトーコーポレーション) 東京



船名	あげほの	船種	東京	船主	ダイトーコーポレーション						
総トン	232	全長	38.26	型幅	10	型深	4.4	馬力PS	3600	航海速度	14.15
UNIC	無し	航行区域		沿海							

45

140632 あさひ (二井汽船) 東京



船名	あさひ	船種別	東京	船主	三井近海汽船						
総トン	232	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.21	馬力PS	4000	航海速度	
UNIC	無し	航行区域		沿海							

46

141165 はやぶさ (ダイコーボレーション) 東京



船名	はやぶさ	船種別	東京	船主	ダイコーボレーション						
総トン	230	全長	37.16	型幅	9.8	型深	4.4	馬力PS	4000	航海速度	15.1
UNIC	無し	航行区域		沿海							

47

135895 錦興丸 (日本海事興業) 東京



船名	錦興丸	船種別	東京	船主	日本海事興業						
総トン	228	全長	33.62	型幅	9.6	型深	4.29	馬力PS	3200	航海速度	13.98
UNIC	無し	航行区域		沿海							

48

140362 天竜丸 (千代田海事) 東京



船名	天竜丸	船種別	東京	船主	千代田海事						
総トン	228	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.17	馬力PS	4000	航海速度	14.15
UNIC	無し	航行区域		沿海							

49

133124 日麗丸 (JFE物流) 東京



船名	日麗丸	船種別	東京	船主	JFE物流						
総トン	220	全長	37.2	型幅	9.2	型深	4.18	馬力PS	3600	航海速度	14.05
UNIC	無し	航行区域		沿海							

50

135271 福山丸 (JFE物流) 東京



船名	福山丸	船種別	東京	船主	JFE物流						
総トン	214	全長	36.57	型幅	9.2	型深	4.18	馬力PS	3600	航海速度	14.06
UNIC	無し	航行区域		沿海							

51

131008 綱福丸 (JFE物流) 東京



船名	綱福丸	船種別	東京	船主	JFE物流						
総トン	207	全長	36.57	型幅	9.2	型深	4.18	馬力PS	3600	航海速度	13.7
UNIC	無し	航行区域		沿海							

52

136978 長興丸 (日本海事興業) 東京



船名	長興丸	船種別	東京	船主	日本海事興業						
総トン	199	全長	36	型幅	8.9	型深	3.81	馬力PS	3650	航海速度	14.9
UNIC	無し	航行区域		沿海							

53

111804 剣山丸 (トマック) 東京



船名	剣山丸	船種別	東京	船主	トマック						
総トン	198.4	全長	28	型幅	10	型深	3	馬力PS	1000	航海速度	9
UNIC	無し	航行区域		沿海							

54

137142 海興丸 (日本海事興業) 東京



船名	海興丸	船籍港	東京	船主	日本海事興業
総トン	195	全長	36	型幅	8.8
		空深	3.81	馬力PS	3600
		航海速度		航海速度	14.7
UNIC	無し	航行区域	沿海		

55

132006 東興丸 (日本海事興業) 東京



船名	東興丸	船籍港	東京	船主	日本海事興業
総トン	195	全長	34.7	型幅	9
		空深	3.98	馬力PS	3400
		航海速度		航海速度	14.08
UNIC	無し	航行区域	沿海		

56

133152 明興丸 (日本海事興業) 東京



船名	明興丸	船籍港	東京	船主	日本海事興業
総トン	195	全長	34.7	型幅	9
		空深	3.98	馬力PS	3400
		航海速度		航海速度	14.43
UNIC	無し	航行区域	沿海		

57

126625 男鹿1号 (経済産業省) 東京



船名	男鹿1号	船籍港	東京	船主	経済産業省
総トン	195	全長	34.04	型幅	8.2
		空深	3.88	馬力PS	3000
		航海速度		航海速度	12
UNIC	無し	航行区域	沿海		放水アームでUNICではない

58

141792 みやこどり (東京消防庁) 東京



船名	みやこどり	船籍港	東京	船主	東京消防庁
総トン	195	全長	43.21	型幅	7.5
		空深	3.88	馬力PS	8150
		航海速度		航海速度	20
UNIC	有り	航行区域	沿海		

59

133822 陽興丸 (日本海事興業) 東京



船名	陽興丸	船籍港	東京	船主	日本海事興業
総トン	195	全長	34.7	型幅	9
		空深	3.98	馬力PS	3400
		航海速度		航海速度	14.43
UNIC	無し	航行区域	沿海		

60

131199 愛興丸 (日本海事興業) 東京



船名	愛興丸	船籍港	東京	船主	日本海事興業
総トン	193	全長	34.7	型幅	9
		空深	3.98	馬力PS	3400
		航海速度		航海速度	14.12
UNIC	無し	航行区域	沿海		

61

116335 海王丸 (古川組) 東京



船名	海王丸	船籍港	東京	船主	古川組
総トン	192	全長	30.6	型幅	8.8
		空深	3.48	馬力PS	2400
		航海速度		航海速度	12.9
UNIC	無し	航行区域	沿海		

62

135050 第八海工丸 (オフショア・オペレーション) 東京



船名	第八海工丸	船籍港	東京	船主	オフショア・オペレーション
総トン	189	全長	40.5	型幅	7.6
		空深	3.2	馬力PS	1200
		航海速度		航海速度	11.5
UNIC	有り	航行区域	沿海		

63

133795 さくら (港湾サービス) 東京



船名	さくら	船種	東京	船主	東港サービス
船シ	181	全長	33.2	型幅	8.8
		空深	3.78	馬力PS	3100
		航海速度	13.58		
IMC	無し	航行区域	沿海		

64

140324 やまと (ダイトコーポレーション) 東京



船名	やまと	船種	東京	船主	ダイトコーポレーション
船シ	181	全長	32.25	型幅	8.8
		型深	3.9	馬力PS	3600
		航海速度	13.8		
IMC	無し	航行区域	沿海		

65

141911 はくと (ダイトコーポレーション) 東京



船名	はくと	船種	東京	船主	ダイトコーポレーション
船シ	179	全長	32.25	型幅	8.8
		型深	3.89	馬力PS	3600
		航海速度	14.2		
IMC	有り	航行区域	沿海		

66

140075 みずほ (ダイトコーポレーション) 東京



船名	みずほ	船種	東京	船主	ダイトコーポレーション
船シ	179	全長	32.25	型幅	8.8
		空深	3.9	馬力PS	3600
		航海速度	14		
IMC	無し	航行区域	沿海		

67

128763 徳高丸 (トマック) 東京



船名	徳高丸	船種	東京	船主	トマック
船シ	176	全長	31.02	型幅	11
		型深	3	馬力PS	1000
		航海速度	9		
IMC	無し	航行区域	沿海		

68

137191 さくら (ダイトコーポレーション) 東京



船名	さくら	船種	東京	船主	ダイトコーポレーション
船シ	178	全長	32.25	型幅	8.8
		型深	3.88	馬力PS	3600
		航海速度	14.2		
IMC	無し	航行区域	沿海		

69

110868 荒崎丸 (双葉船舶) 東京



船名	荒崎丸	船種	東京	船主	双葉船舶
船シ	177	全長	38	型幅	8.8
		空深	3.6	馬力PS	3600
		航海速度	15.5		
IMC	無し	航行区域	沿海		

70

141033 ちとせ (ダイトコーポレーション) 東京



船名	ちとせ	船種	東京	船主	ダイトコーポレーション
船シ	175	全長	32.25	型幅	8.8
		型深	3.9	馬力PS	3600
		航海速度	14		
IMC	無し	航行区域	沿海		

71

134970 ときわ (ダイトコーポレーション) 東京



船名	ときわ	船種	東京	船主	ダイトコーポレーション
船シ	174	全長	32.25	型幅	8.8
		型深	3.89	馬力PS	3100
		航海速度	13.67		
IMC	無し	航行区域	沿海		

72

140645 にしき (ダイトコーポレーション) 東京



船名	にしき	船種	東京	船主	ダイトコーポレーション
総トン	175	全長	32.25	型幅	8.8
		型深	3.9	馬力PS	3600
IMO	無し	航行区域	沿海	航海速度	14

73

138516 さきもり1号 (ダイトコーポレーション) 東京



船名	さきもり1号	船種	東京	船主	ダイトコーポレーション
総トン	173	全長	32.25	型幅	8.8
		型深	3.89	馬力PS	3100
IMO	有り	航行区域	沿海	航海速度	13.8

74

140355 青海2号 (東燃ゼネラル海運) 東京



船名	青海2号	船種	東京	船主	東燃ゼネラル海運
総トン	173	全長	32	型幅	9
		型深	3.79	馬力PS	2000
IMO	無し	航行区域	沿海	航海速度	12.21

75

140349 海宝 (東亜海運産業) 東京



船名	海宝	船種	東京	船主	東亜海運産業
総トン	171	全長	32.2	型幅	8
		型深	3.5	馬力PS	2600
IMO	有り	航行区域	沿海	航海速度	11.5

76

136643 あずか丸 (ダイトコーポレーション) 東京



船名	あずか丸	船種	東京	船主	ダイトコーポレーション
総トン	170	全長	30.8	型幅	8.8
		型深	3.58	馬力PS	3200
IMO	無し	航行区域	沿海	航海速度	13.3

77

133385 みかけ丸 (富士海事) 東京



船名	みかけ丸	船種	東京	船主	富士海事
総トン	166	全長	31.8	型幅	8.8
		型深	3.76	馬力PS	3100
IMO	無し	航行区域	沿海	航海速度	13.91

78

133993 竜神丸 (平和汽船) 東京



船名	竜神丸	船種	東京	船主	平和汽船
総トン	166	全長	32	型幅	9
		型深	3.98	馬力PS	3000
IMO	無し	航行区域	沿海	航海速度	12.6

79

131636 熊野丸 (オフショアエンジニアリング) 東京



船名	熊野丸	船種	東京	船主	オフショアエンジニアリ
総トン	147	全長	30.6	型幅	8.6
		型深	3.69	馬力PS	1300
IMO	有り	航行区域	沿海	航海速度	12.7

80

138870 新土佐丸 (NSユニテッド内航海運) 東京



船名	新土佐丸	船種	東京	船主	NSユニテッド内航海運
総トン	130	全長	25.8	型幅	9.5
		型深	6.2	馬力PS	4000
IMO	無し	航行区域	沿海	航海速度	11.5

81

132345 第三有明丸 (古川組) 東京



船名	第三有明丸		船種	東京	船主	古川組
総トン	99	全長 24.4	型幅 7.6	型深 2.99	馬力PS	1800
UNIC	無し	航行区域	沿海			

82

131135 第二ふじ丸 (平和汽船) 東京



船名	第二ふじ丸		船種	東京	船主	平和汽船
総トン	96	全長 27	型幅 7.5	型深 2.99	馬力PS	1600
UNIC	有り	航行区域	沿海			

83

141493 清和丸 (海洋興業) 横浜



船名	清和丸		船種	横浜	船主	海洋興業
総トン	309	全長 38	型幅 10.4	型深 4.68	馬力PS	5220
UNIC	有り	航行区域	沿海			

84

135949 第八十二たけ丸 (武丸海運) 横浜



船名	第八十二たけ丸		船種	横浜	船主	武丸海運
総トン	294	全長 38.5	型幅 9.6	型深 4.5	馬力PS	4000
UNIC	有り	航行区域	沿海			

85

141977 銀河 (東京汽船) 横浜



船名	銀河		船種	横浜	船主	東京汽船
総トン	276	全長 38	型幅 10	型深 4.47	馬力PS	4400
UNIC	無し	航行区域	沿海			

86

137110 きよたき ((一財)海上災害防止センター) 横浜



船名	きよたき		船種	横浜	船主	((一財)海上災害防止センター)
総トン	263	全長 40	型幅 9.2	型深 4	馬力PS	3600
UNIC	有り	航行区域	沿海			

87

111829 翼 (ウィングマタイムサービス) 横浜



船名	翼		船種	横浜	船主	ウィングマタイムサービス
総トン	256	全長 37.2	型幅 9.8	型深 4.37	馬力PS	3600
UNIC	無し	航行区域	沿海			

88

130573 第八阿蘇丸 (興洋マリン) 横浜



船名	第八阿蘇丸		船種	横浜	船主	興洋マリン
総トン	253	全長 40.51	型幅 9	型深 4	馬力PS	2000
UNIC	有り	航行区域	沿海			

89

110887 北野丸 (ウィングマタイムサービス) 横浜



船名	北野丸		船種	横浜	船主	ウィングマタイムサービス
総トン	252	全長 37.2	型幅 9.8	型深 4.42	馬力PS	4400
UNIC	無し	航行区域	沿海			

90

140865 衣笠丸 (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	衣笠丸	総トン数	横浜	船主	ウイングマリティムサービス						
船シ	252	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.42	馬力PS	4400	航海速度	14
UMC	無し	航行区域		沿海							

91

141221 加賀丸 (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	加賀丸	総トン数	横浜	船主	ウイングマリティムサービス						
船シ	251	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.37	馬力PS	4400	航海速度	14
UMC	無し	航行区域		沿海							

92

141458 片瀬丸 (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	片瀬丸	総トン数	横浜	船主	ウイングマリティムサービス						
船シ	251	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.37	馬力PS	4400	航海速度	14
UMC	無し	航行区域		沿海							

93

141644 神奈川丸 (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	神奈川丸	総トン数	横浜	船主	ウイングマリティムサービス						
船シ	251	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.37	馬力PS	4400	航海速度	14
UMC	無し	航行区域		沿海							

94

141007 唐津丸 (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	唐津丸	総トン数	横浜	船主	ウイングマリティムサービス						
船シ	251	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.37	馬力PS	4400	航海速度	14
UMC	無し	航行区域		沿海							

95

141598 熊野丸 (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	熊野丸	総トン数	横浜	船主	ウイングマリティムサービス						
船シ	251	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.37	馬力PS	4400	航海速度	14
UMC	無し	航行区域		沿海							

96

141265 鞍馬丸 (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	鞍馬丸	総トン数	横浜	船主	ウイングマリティムサービス						
船シ	251	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.37	馬力PS	4400	航海速度	14
UMC	無し	航行区域		沿海							

97

141518 黒部丸 (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	黒部丸	総トン数	横浜	船主	ウイングマリティムサービス						
船シ	251	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.37	馬力PS	4400	航海速度	14
UMC	無し	航行区域		沿海							

98

141378 深部丸 (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	深部丸	総トン数	横浜	船主	ウイングマリティムサービス						
船シ	250	全長	37.2	型幅	9.8	型深	4.36	馬力PS	4400	航海速度	14
UMC	無し	航行区域		沿海							

99

140091 岩井丸 (海洋興業) 横浜



船名	岩井丸	船種	横浜	船主	海洋興業
総トン	246	全長	36.2	型幅	9.8
		型深	4.38	馬力PS	4000
		航海速度	14		
IMO	無し	航行区域	沿海		

100

141861 富津丸 (海洋興業) 横浜



船名	富津丸	船種	横浜	船主	海洋興業
総トン	246	全長	36.2	型幅	10
		型深	4.38	馬力PS	4400
		航海速度	14		
IMO	無し	航行区域	沿海		

101

131094 富士丸 (海洋汽船) 横浜



船名	富士丸	船種	横浜	船主	海洋汽船
総トン	245	全長	36.2	型幅	9.8
		型深	4.38	馬力PS	3800
		航海速度	13.5		
IMO	無し	航行区域	沿海		

102

137211 英陽丸 (海洋興業) 横浜



船名	英陽丸	船種	横浜	船主	海洋興業
総トン	243	全長	36.2	型幅	9.8
		型深	4.38	馬力PS	4000
		航海速度	14		
IMO	無し	航行区域	沿海		

103

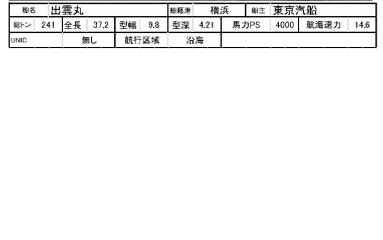
140304 上総丸 (海洋興業) 横浜



船名	上総丸	船種	横浜	船主	海洋興業
総トン	243	全長	36.2	型幅	9.8
		型深	4.38	馬力PS	4000
		航海速度	14		
IMO	無し	航行区域	沿海		

104

140089 出雲丸 (東京汽船) 横浜



船名	出雲丸	船種	横浜	船主	東京汽船
総トン	241	全長	37.2	型幅	9.8
		型深	4.21	馬力PS	4000
		航海速度	14.6		
IMO	無し	航行区域	沿海		

105

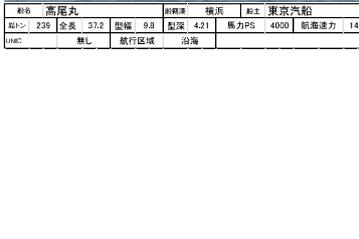
140125 東京丸 (ウィングマタイムサービス) 横浜



船名	東京丸	船種	横浜	船主	ウィングマタイムサービス
総トン	241	全長	36.22	型幅	9.8
		型深	4.38	馬力PS	4000
		航海速度			
IMO	無し	航行区域	沿海		

106

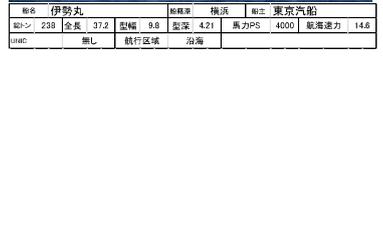
137219 高尾丸 (東京汽船) 横浜



船名	高尾丸	船種	横浜	船主	東京汽船
総トン	239	全長	37.2	型幅	9.8
		型深	4.21	馬力PS	4000
		航海速度	14.6		
IMO	無し	航行区域	沿海		

107

137213 伊勢丸 (東京汽船) 横浜



船名	伊勢丸	船種	横浜	船主	東京汽船
総トン	238	全長	37.2	型幅	9.8
		型深	4.21	馬力PS	4000
		航海速度	14.6		
IMO	無し	航行区域	沿海		

108

141338 久留里丸 (海洋興業) 横浜



船名	久留里丸		船種	横浜	船主	海洋興業
船シ	237	全長 36.2	型幅 9.8	型深 4.4	馬力PS	4400 航海速度 14
IMO	無し 航行区域 沿海					

109

140923 君津丸 (海洋興業) 横浜



船名	君津丸		船種	横浜	船主	海洋興業
船シ	235	全長 36.2	型幅 9.8	型深 4.38	馬力PS	4400 航海速度 14
IMO	無し 航行区域 沿海					

110

141113 千倉丸 (海洋興業) 横浜



船名	千倉丸		船種	横浜	船主	海洋興業
船シ	235	全長 36.2	型幅 9.8	型深 4.38	馬力PS	4400 航海速度 14
IMO	無し 航行区域 沿海					

111

133720 大隅丸 (東京汽船) 横浜



船名	大隅丸		船種	横浜	船主	東京汽船
船シ	234	全長 37.2	型幅 9.8	型深 4.21	馬力PS	3800 航海速度 14.5
IMO	無し 航行区域 沿海					

112

141296 香取丸 (東京汽船) 横浜



船名	香取丸		船種	横浜	船主	東京汽船
船シ	228	全長 37.2	型幅 9.8	型深 4.17	馬力PS	4400 航海速度 14.75
IMO	無し 航行区域 沿海					

113

137220 大成丸 (ウィングマリティムサービス) 横浜



船名	大成丸		船種	横浜	船主	ウィングマリティムサービス
船シ	226	全長 36.2	型幅 9.8	型深 4.31	馬力PS	4000 航海速度
IMO	無し 航行区域 沿海					

114

141132 浜路丸 (東京汽船) 横浜



船名	浜路丸		船種	横浜	船主	東京汽船
船シ	227	全長 37.2	型幅 9.8	型深 4.17	馬力PS	4400 航海速度 14.72
IMO	無し 航行区域 沿海					

115

141066 鹿島丸 (東京汽船) 横浜



船名	鹿島丸		船種	横浜	船主	東京汽船
船シ	227	全長 37.2	型幅 9.8	型深 4.17	馬力PS	4400 航海速度 14.74
IMO	無し 航行区域 沿海					

116

141073 十勝丸 (東京汽船) 横浜



船名	十勝丸		船種	横浜	船主	東京汽船
船シ	226	全長 37.2	型幅 9.8	型深 4.17	馬力PS	4000 航海速度 14.6
IMO	無し 航行区域 沿海					

117

135247 岩手丸 (K2シッピングマネージメント) 横浜



船名	岩手丸	船種	横浜	船主	K2シッピングマネージメント
船シ	225	全長	36.22	型幅	9.8
		型深	4.37	馬力PS	3600
航海		航海		航海	
UMC	無し	航行区域	沿海		

118

141642 青葉丸 (東京汽船) 横浜



船名	青葉丸	船種	横浜	船主	東京汽船
船シ	214	全長	38.4	型幅	9.4
		型深	3.89	馬力PS	4400
航海		航海		航海	
UMC	有り	航行区域	沿海		

119

141809 駿河丸 (東京汽船) 横浜



船名	駿河丸	船種	横浜	船主	東京汽船
船シ	213	全長	38.4	型幅	9.4
		型深	3.89	馬力PS	4400
航海		航海		航海	
UMC	有り	航行区域	沿海		

120

135232 おおたき ((一財)海上災害防止センター) 横浜



船名	おおたき	船種	横浜	船主	((一財)海上災害防止センター)
船シ	199	全長	36.52	型幅	9.9
		型深	3.89	馬力PS	3600
航海		航海		航海	
UMC	有り	航行区域	沿海		

121

141345 相模丸 (東京汽船) 横浜



船名	相模丸	船種	横浜	船主	東京汽船
船シ	198	全長	40	型幅	9.2
		型深	3.79	馬力PS	4400
航海		航海		航海	
UMC	無し	航行区域	沿海		

122

142066 長門丸 (東京汽船) 横浜



(新造船 2014年1月の長門丸)



(下の旧長門丸にはユニクが無い)

船名	長門丸	船種	横浜	船主	東京汽船
船シ	197	全長	38.4	型幅	9.2
		型深	3.79	馬力PS	4400
航海		航海		航海	
UMC	有り	航行区域	沿海		

123

140932 開東丸 (東京汽船) 横浜



船名	開東丸	船種	横浜	船主	東京汽船
船シ	193	全長	40	型幅	9
		型深	3.8	馬力PS	4400
航海		航海		航海	
UMC	無し	航行区域	沿海		

124

141750 山形丸 (ウィングマリティムサービス) 横浜



船名	山形丸	船種	横浜	船主	ウィングマリティムサービス
船シ	190	全長	32.8	型幅	8.8
		型深	3.61	馬力PS	3600
航海		航海		航海	
UMC	無し	航行区域	沿海		

125

141706 吉野丸 (ウィングマリティムサービス) 横浜



船名	吉野丸	船種	横浜	船主	ウィングマリティムサービス
船シ	190	全長	32.8	型幅	8.8
		型深	3.61	馬力PS	3600
航海		航海		航海	
UMC	無し	航行区域	沿海		

126

140260 春日丸 (東京汽船) 横浜



船名	春日丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	187	全長	33.2	型幅	9.2	型深	3.88	馬力PS	3600	航海速度	13.9
JMC	無し		航行区域		沿海						

127

140152 安房丸 (東京汽船) 横浜



船名	安房丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	185	全長	33.2	型幅	9.2	型深	3.88	馬力PS	3600	航海速度	14
JMC	無し		航行区域		沿海						

128

140192 金剛丸 (ウイングマタイムサービス) 横浜



船名	金剛丸		船種	横浜	船主	ウイングマタイムサ					
総トン	185	全長	31.8	型幅	9	型深	3.57	馬力PS	3600	航海速度	
JMC	無し		航行区域		沿海						

129

141277 ひだり丸 (日高造船) 横浜



船名	ひだり丸		船種	横浜	船主	日高造船					
総トン	183	全長	33	型幅	9	型深	3.57	馬力PS	3600	航海速度	
JMC	無し		航行区域		沿海						

130

140228 浦賀丸 (東京汽船) 横浜



船名	浦賀丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	181	全長	40	型幅	8.5	型深	3.62	馬力PS	3600	航海速度	15.8
JMC	無し		航行区域		沿海						

131

140392 葉山丸 (東京汽船) 横浜



船名	葉山丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	180	全長	40	型幅	9.8	型深	3.81	馬力PS	3600	航海速度	16
JMC	無し		航行区域		沿海						

132

140582 明石丸 (東京汽船) 横浜



船名	明石丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	179	全長	33.2	型幅	9.2	型深	3.88	馬力PS	3600	航海速度	14
JMC	無し		航行区域		沿海						

133

140599 信濃丸 (東京汽船) 横浜



船名	信濃丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	178	全長	37.2	型幅	8.8	型深	3.6	馬力PS	3600	航海速度	15.6
JMC	無し		航行区域		沿海						

134

137169 龍丸 (東京汽船) 横浜



船名	龍丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	175	全長	33.2	型幅	8.8	型深	3.76	馬力PS	3100	航海速度	14
JMC	無し		航行区域		沿海						

135

13702 みうら丸 (日高造船) 横浜



船名	みうら丸		船種	横浜	船主	日高造船					
総トン	170	全長	31.8	型幅	8.8	型深	3.57	馬力PS	3200	航海速度	13.5
IMC	無し		航行区域	沿海							

136

13717 永代丸 (ウイングマタイムサービス) 横浜



船名	永代丸		船種	横浜	船主	ウイングマタイムサービス					
総トン	169	全長	30.8	型幅	8.8	型深	3.58	馬力PS	3200	航海速度	
IMC	無し		航行区域	沿海							

137

137167 鎌倉丸 (ウイングマタイムサービス) 横浜



船名	鎌倉丸		船種	横浜	船主	ウイングマタイムサービス					
総トン	169	全長	30.8	型幅	8.8	型深	3.58	馬力PS	3100	航海速度	
IMC	無し		航行区域	沿海							

138

137216 天城丸 (東京汽船) 横浜



船名	天城丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	167	全長	38	型幅	8.4	型深	3.4	馬力PS	3600	航海速度	15.4
IMC	無し		航行区域	沿海							

139

136954 第七東亜丸 (東京汽船) 横浜



船名	第七東亜丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	167	全長	38	型幅	8.4	型深	3.4	馬力PS	3600	航海速度	15.4
IMC	無し		航行区域	沿海							

140

136755 薩摩丸 (東京汽船) 横浜



船名	薩摩丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	166	全長	38	型幅	8.4	型深	3.4	馬力PS	3100	航海速度	15.3
IMC	無し		航行区域	沿海							

141

136605 第一東亜丸 (東京汽船) 横浜



船名	第一東亜丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	166	全長	38	型幅	8.4	型深	3.4	馬力PS	3100	航海速度	15.3
IMC	無し		航行区域	沿海							

142

133453 第六東亜丸 (東京汽船) 横浜



船名	第六東亜丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	166	全長	38	型幅	8.4	型深	3.39	馬力PS	3100	航海速度	15.3
IMC	無し		航行区域	沿海							

143

110040 野島丸 (ウイングマタイムサービス) 横浜



船名	野島丸		船種	横浜	船主	ウイングマタイムサービス					
総トン	166	全長	30.81	型幅	8.8	型深	3.58	馬力PS	2800	航海速度	14.1
IMC	無し		航行区域	沿海							

144

133728 第二東亜丸 (東京汽船) 横浜



船名	第二東亜丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	164	全長	38	型幅	8.4	型深	3.39	馬力PS	3100	航海速度	15.3
JMC	無し		航行区域		沿海						

145

140471 湘南丸 (東京汽船) 横浜



船名	湘南丸		船種	横浜	船主	東京汽船					
総トン	162	全長	38	型幅	8.4	型深	3.4	馬力PS	3600	航海速度	15.17
JMC	無し		航行区域		沿海						

146

126499 からくわ丸 (日高造船) 横浜



船名	からくわ丸		船種	横浜	船主	日高造船					
総トン	138	全長	30.2	型幅	8.3	型深	3.59	馬力PS	1660	航海速度	12.39
JMC	無し		航行区域		沿海						

147

141183 万谷丸 (錦海運建設) 横浜



船名	万谷丸		船種	横浜	船主	錦海運建設					
総トン	120	全長	29.8	型幅	7.5	型深	3.28	馬力PS	2000	航海速度	11
JMC	無し		航行区域		沿海						

148

136957 よこはま (横浜市) 横浜



船名	よこはま		船種	横浜	船主	横浜市					
総トン	120	全長	32.2	型幅	7.3	型深	3.49	馬力PS	4000	航海速度	14.2
JMC	無し		航行区域		沿海						

149

135249 ろっこう (上野マリンサービス) 横浜



船名	ろっこう		船種	横浜	船主	上野マリンサービス					
総トン	106	全長	27	型幅	7.6	型深	3.59	馬力PS	1300	航海速度	13
JMC	無し		航行区域		沿海						

150

130297 まぶせ (ワイ・ユー・マリンサービス) 横浜



船名	まぶせ		船種	横浜	船主	ワイ・ユー・マリンサービス					
総トン	102	全長	26.45	型幅	7.5	型深	2.88	馬力PS	1300	航海速度	11.5
JMC	無し		航行区域		沿海						

151

131905 万栄丸 (錦海運建設) 横浜



船名	万栄丸		船種	横浜	船主	錦海運建設					
総トン	98	全長	29.02	型幅	7.2	型深	3.18	馬力PS	1600	航海速度	
JMC	無し		航行区域		沿海						

152

131095 まもり (横浜市) 横浜



船名	まもり		船種	横浜	船主	横浜市					
総トン	60	全長	28.05	型幅	6.7	型深	2.35	馬力PS	3600	航海速度	
JMC	無し		航行区域		沿海						

153

141445 れお (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	れお	船種	横浜	船主	ウイングマリティムサービス					
総トン	65	全長	29.05	型幅	5.5	型深	2.85	馬力PS	2000	航海速度
IMO		無し	航行区域	沿海						

154

141226 おりおん (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	おりおん	船種	横浜	船主	ウイングマリティムサービス					
総トン	64	全長	29.25	型幅	5.5	型深	2.85	馬力PS	2000	航海速度
IMO		無し	航行区域	沿海						

155

140844 ぼらりす (ウイングマリティムサービス) 横浜



船名	ぼらりす	船種	横浜	船主	ウイングマリティムサービス					
総トン	61	全長	29.25	型幅	5.5	型深	2.8	馬力PS	2000	航海速度
IMO		無し	航行区域	沿海						

156

123708 すおふ (大興産業) 横浜



船名	すおふ	船種	横浜	船主	大興産業					
総トン	58.42	全長	21.5	型幅	5.5	型深	2.03	馬力PS	1350	航海速度
IMO		無し	航行区域	沿海						

157

131899 きくな (関東曳船) 横浜



船名	きくな	船種	横浜	船主	関東曳船					
総トン	49	全長	20.3	型幅	5.5	型深	2.33	馬力PS	1440	航海速度
IMO		無し	航行区域	沿海						

158

140336 GREEN DASH (横浜はしけ運送事業) 横浜



船名	GREEN DASH	船種	横浜	船主	横浜はしけ運送事業					
総トン	49	全長	20.3	型幅	7	型深	2.5	馬力PS	2000	航海速度
IMO		無し	航行区域	沿海						

159

140542 GREEN DASH No.2 (横浜はしけ運送事業) 横浜



船名	GREEN DASH No.2	船種	横浜	船主	横浜はしけ運送事業					
総トン	49	全長	20.3	型幅	7	型深	2.5	馬力PS	2000	航海速度
IMO		無し	航行区域	沿海						

160

140735 GREEN DASH No.3 (横浜はしけ運送事業) 横浜



船名	GREEN DASH No.3	船種	横浜	船主	横浜はしけ運送事業					
総トン	49	全長	20.3	型幅	7	型深	2.5	馬力PS	2000	航海速度
IMO		無し	航行区域	沿海						

161

113900 第二八洲丸 (野山政彦) 横浜



船名	第二八洲丸	船種	横浜	船主	野山政彦					
総トン	36.78	全長	18.3	型幅	4.3	型深	2.3	馬力PS	600	航海速度
IMO		無し	航行区域	沿海						

162

125915 さくら丸 (三栄船艇) 横浜



船名	さくら丸	船種	補給	船主	三栄船艇
総トン	33.32	全長	15	型幅	4.5
型深	2.28	馬力PS	618	航海速度	
IMC	無し	航行区域	沿海		

163

117790 第六川崎丸 (川崎市) 川崎



船名	第六川崎丸	船種	川崎	船主	川崎市
総トン	39	全長	20.3	型幅	5.2
型深	2.43	馬力PS	2180	航海速度	
IMC	無し	航行区域	沿海		

164

117787 第五川崎丸 (川崎市) 川崎



(第G)



(第G)

船名	第五川崎丸	船種	川崎	船主	川崎市
総トン	38	全長	22	型幅	5.2
型深	2.22	馬力PS	2180	航海速度	
IMC	無し	航行区域	沿海		

165

136760 酒田丸 (酒田曳船) 酒田



船名	酒田丸	船種	酒田	船主	酒田曳船
総トン	166	全長	30.8	型幅	8.8
型深	3.58	馬力PS	3100	航海速度	
IMC	無し	航行区域	沿海		

166

136603 六甲丸 (酒田曳船) 酒田



船名	六甲丸	船種	酒田	船主	酒田曳船
総トン	166	全長	30.81	型幅	8.8
型深	3.58	馬力PS	3100	航海速度	13
IMC	無し	航行区域	沿海		

167

120135 上越丸 (日本海曳船) 新潟



船名	上越丸	船種	新潟	船主	日本海曳船
総トン	198	全長	33.81	型幅	9.7
型深	3.95	馬力PS	4000	航海速度	12.5
IMC	無し	航行区域	沿海		

168

120133 新潟丸 (日本海曳船) 新潟



船名	新潟丸	船種	新潟	船主	日本海曳船
総トン	198	全長	33.81	型幅	9.7
型深	3.95	馬力PS	4000	航海速度	13.75
IMC	無し	航行区域	沿海		

169

120157 越川丸 (日本海曳船) 新潟



船名	越川丸	船種	新潟	船主	日本海曳船
総トン	198	全長	33.81	型幅	9.7
型深	3.95	馬力PS	4000	航海速度	13.75
IMC	無し	航行区域	沿海		

170

111626 萬代丸 (日本海曳船) 新潟



船名	萬代丸	船種	新潟	船主	日本海曳船
総トン	198	全長	34.55	型幅	9.7
型深	3.95	馬力PS	4200	航海速度	13.25
IMC	無し	航行区域	沿海		

171

142130 柳都丸 (日本海丸船) 新潟



船名	柳都丸		船種	新潟	船主	日本海丸船
総トン	198	全長 34.55	型幅 9.7	型深 3.93	馬力PS	4000 航海速度力 13.75
IMC	無し		航行区域		沿海	

172

140274 さち丸 (日本海丸船) 新潟



船名	さち丸		船種	新潟	船主	日本海丸船
総トン	159	全長 31.02	型幅 8.8	型深 3.5	馬力PS	3200 航海速度力 12.5
IMC	無し		航行区域		沿海	

173

141616 なえば丸 (日本海丸船) 新潟



船名	なえば丸		船種	新潟	船主	日本海丸船
総トン	158	全長 32.3	型幅 8.8	型深 3.5	馬力PS	3500 航海速度力 12.5
IMC	無し		航行区域		沿海	

174

140608 あさひ丸 (日本海丸船) 新潟



船名	あさひ丸		船種	新潟	船主	日本海丸船
総トン	157	全長 31.02	型幅 8.8	型深 3.5	馬力PS	3800 航海速度力 12.5
IMC	無し		航行区域		沿海	

175

141092 いいで丸 (日本海丸船) 新潟



船名	いいで丸		船種	新潟	船主	日本海丸船
総トン	155	全長 31.02	型幅 8.8	型深 3.48	馬力PS	3600 航海速度力 12.5
IMC	無し		航行区域		沿海	

176

141698 姫川丸 (谷村建設) 糸魚川



船名	姫川丸		船種	糸魚川	船主	谷村建設
総トン	81	全長 25.02	型幅 7.15	型深 2.85	馬力PS	1500 航海速度力
IMC	無し		航行区域		沿海	

177

140741 12 いせしお (グリーン海事) 名古屋



左:旧いせしお 右:新しいせしお



旧いせしお



船名	12 いせしお		船種	名古屋	船主	グリーン海事
総トン	223	全長 34.5	型幅 9.8	型深 4.08	馬力PS	3600 航海速度力 13
IMC	無し		航行区域		沿海	

178

135716 みやしお (グリーン海事) 名古屋



船名	みやしお		船種	名古屋	船主	グリーン海事
総トン	220	全長 33.5	型幅 9.8	型深 4.09	馬力PS	3600 航海速度力
IMC	無し		航行区域		沿海	

179

142029 くらしお (グリーン海事) 名古屋



船名	くらしお		船種	名古屋	船主	グリーン海事
総トン	219	全長 34.51	型幅 9.8	型深 4.09	馬力PS	4000 航海速度力
IMC	無し		航行区域		沿海	

180

133199 ちたしお (グリーン海事) 名古屋



船名	ちたしお	船種	名古屋	船主	グリーン海事
総トン	208	全長	33.52	型幅	9.6
		型深	4.09	馬力PS	3600
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	14

181

130070 武陽丸 (昭陽汽船) 名古屋



船名	武陽丸	船種	名古屋	船主	昭陽汽船
総トン	208	全長	33.52	型幅	9.6
		型深	4.09	馬力PS	3600
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	13

182

133655 いせしお (グリーン海事) 名古屋



船名	いせしお	船種	名古屋	船主	グリーン海事
総トン	204	全長	33.9	型幅	9.4
		型深	4	馬力PS	3600
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	14.3

183

135715 名風丸 (日東物流) 名古屋



船名	名風丸	船種	名古屋	船主	日東物流
総トン	199	全長	37.1	型幅	9
		型深	4.9	馬力PS	3500
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	14.6

184

141280 あつた丸 (三洋海事) 名古屋



船名	あつた丸	船種	名古屋	船主	三洋海事
総トン	198	全長	32.82	型幅	9.5
		型深	4.29	馬力PS	3600
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	14.09

185

141961 くわな丸 (三洋海事) 名古屋



船名	くわな丸	船種	名古屋	船主	三洋海事
総トン	198	全長	34.1	型幅	9.2
		型深	4.13	馬力PS	4400
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	

186

141114 ふたみ丸 (三洋海事) 名古屋



船名	ふたみ丸	船種	名古屋	船主	三洋海事
総トン	199	全長	32.82	型幅	9.5
		型深	4.29	馬力PS	4400
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	14.5

187

135651 みかわ丸 (三洋海事) 名古屋



船名	みかわ丸	船種	名古屋	船主	三洋海事
総トン	198	全長	32.82	型幅	9.5
		型深	4.29	馬力PS	3600
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	14

188

135677 やまと丸 (三洋海事) 名古屋



船名	やまと丸	船種	名古屋	船主	三洋海事
総トン	196	全長	32.82	型幅	9.5
		型深	4.29	馬力PS	3500
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	

189

133647 わかさ丸 (三洋海事) 名古屋



船名	わかさ丸		船種	名古屋	船主	三洋海事
総トン	198	全長 32.82	型幅 9.5	型深 4.29	馬力PS	3600 航海速度 13
IWC		無し	航行区域	沿海		

190

140610 あいち丸 (三洋海事) 名古屋



船名	あいち丸		船種	名古屋	船主	三洋海事
総トン	197	全長	型幅 9.5	型深 4.3	馬力PS	3600 航海速度
IWC		無し	航行区域	沿海		

191

134434 清洲丸 (協伸商会) 名古屋



船名	清洲丸		船種	名古屋	船主	協伸商会
総トン	197	全長 33.9	型幅 9.4	型深 4	馬力PS	3500 航海速度 14.01
IWC		無し	航行区域	沿海		

192

135682 ちくさ丸 (名古屋汽船) 名古屋



船名	ちくさ丸		船種	名古屋	船主	名古屋汽船
総トン	197	全長 33.8	型幅 9.6	型深 3.97	馬力PS	2848 航海速度 14.4
IWC		無し	航行区域	沿海		

193

141431 かずが丸 (テクノ中部) 名古屋



船名	かずが丸		船種	名古屋	船主	テクノ中部
総トン	196	全長 33.61	型幅 9.7	型深 3.95	馬力PS	4000 航海速度 13.75
IWC		無し	航行区域	沿海		

194

141432 やちほ丸 (テクノ中部) 名古屋



船名	やちほ丸		船種	名古屋	船主	テクノ中部
総トン	196	全長 33.9	型幅 9.7	型深 3.95	馬力PS	4000 航海速度 13.75
IWC		無し	航行区域	沿海		

195

142112 あつみ丸 (日本栄船) 名古屋



船名	あつみ丸		船種	名古屋	船主	日本栄船
総トン	199	全長 33.3	型幅 9.4	型深 3.98	馬力PS	3500 航海速度 14.45
IWC		無し	航行区域	沿海		

196

141151 あきつ丸 (日本栄船) 名古屋



船名	あきつ丸		船種	名古屋	船主	日本栄船
総トン	194	全長 33.3	型幅 9.4	型深 3.98	馬力PS	4000 航海速度
IWC		無し	航行区域	沿海		

197

141022 くまの丸 (日本栄船) 名古屋



船名	くまの丸		船種	名古屋	船主	日本栄船
総トン	194	全長 33.3	型幅 9.4	型深 4	馬力PS	3800 航海速度 13.81
IWC		無し	航行区域	沿海		

198

133648 しおじ丸 (名古屋汽船) 名古屋



船名	しおじ丸		船種	名古屋	船主	名古屋汽船					
総トン	194	全長	33.8	型幅	9.2	型深	4.21	馬力PS	2974	航海速度	14.4
JMC	無し		航行区域		沿海						

199

133239 みゆき丸 (名古屋汽船) 名古屋



船名	みゆき丸		船種	名古屋	船主	名古屋汽船					
総トン	193	全長	33.8	型幅	9.2	型深	4.21	馬力PS	2358	航海速度	13.85
JMC	無し		航行区域		沿海						

200

140242 愛鳳丸 (日東物流) 名古屋



船名	愛鳳丸		船種	名古屋	船主	日東物流					
総トン	192	全長	33.3	型幅	9.2	型深	4.18	馬力PS	3500	航海速度	13.73
JMC	無し		航行区域		沿海						

201

141817 さかえ丸 (名古屋汽船) 名古屋



船名	さかえ丸		船種	名古屋	船主	名古屋汽船					
総トン	176	全長	35.41	型幅	8.8	型深	3.97	馬力PS	2080	航海速度	
JMC	無し		航行区域		沿海						

202

133255 たましお (グリーン海事) 名古屋



船名	たましお		船種	名古屋	船主	グリーン海事					
総トン	167	全長	31.52	型幅	8.8	型深	3.6	馬力PS	2400	航海速度	13
JMC	無し		航行区域		沿海						

203

140156 三州 (三洋海事) 名古屋



船名	三州		船種	名古屋	船主	三洋海事					
総トン	154	全長		型幅	8.8	型深	3.5	馬力PS	2400	航海速度	13.4
JMC	無し		航行区域		沿海						

204

135712 しなの丸 (三洋海事) 名古屋



船名	しなの丸		船種	名古屋	船主	三洋海事					
総トン	154	全長	32.42	型幅	8.8	型深	3.5	馬力PS	2400	航海速度	13.41
JMC	無し		航行区域		沿海						

205

140137 みずほ丸 (名古屋汽船) 名古屋



船名	みずほ丸		船種	名古屋	船主	名古屋汽船					
総トン	128	全長	28.1	型幅	8.2	型深	3.46	馬力PS	1912	航海速度	13
JMC	無し		航行区域		沿海						

206

133235 第五名残丸 (名城ターグボート) 名古屋



船名	第五名残丸		船種	名古屋	船主	名城ターグボート					
総トン	105	全長	27.3	型幅	7.2	型深	3.29	馬力PS	1600	航海速度	8
JMC	有り		航行区域		沿海						

207

133654 鳥羽丸 (K'sマリンサービス) 名古屋



船名	鳥羽丸		船種	名古屋	船主	K'sマリンサービス					
総トン	74	全長	26.1	型幅	6.8	型深	2.7	馬力PS	1000	航海速度	
UNIC		無し		航行区域		沿海					

208

134399 だいおう (伊勢湾防災) 四日市



船名	だいおう		船種	四日市	船主	伊勢湾防災					
総トン	295	全長	45	型幅	9	型深	3.8	馬力PS	4000	航海速度	16
UNIC		有り		航行区域		沿海					

209

131673 いせ (協同海運) 四日市



船名	いせ		船種	四日市	船主	協同海運					
総トン	198	全長	29	型幅	9.2	型深	3.8	馬力PS	4000	航海速度	11
UNIC		無し		航行区域		沿海					

210

135656 神路丸 (四日市曳船) 四日市



船名	神路丸		船種	四日市	船主	四日市曳船					
総トン	197	全長	33.8	型幅	9.4	型深	3.98	馬力PS	3600	航海速度	14.39
UNIC		無し		航行区域		沿海					

211

135708 ちとせ丸 (四日市港管理組合) 四日市



船名	ちとせ丸		船種	四日市	船主	四日市港管理組合					
総トン	190	全長	33.8	型幅	9.6	型深	3.97	馬力PS	3600	航海速度	13
UNIC		有り		航行区域		沿海					

212

141286 末広丸 (四日市曳船) 四日市



船名	末広丸		船種	四日市	船主	四日市曳船					
総トン	181	全長	33.2	型幅	9.2	型深	3.9	馬力PS	3600	航海速度	14.07
UNIC		無し		航行区域		沿海					

213

140208 諏訪丸 (コスモ海運) 四日市



船名	諏訪丸		船種	四日市	船主	コスモ海運					
総トン	166	全長	31.28	型幅	9	型深	3.81	馬力PS	2600	航海速度	12.68
UNIC		有り		航行区域		沿海					

214

140661 あさけ (伊勢湾防災) 四日市



船名	あさけ		船種	四日市	船主	伊勢湾防災					
総トン	110	全長	30.4	型幅	7.2	型深	3.09	馬力PS	1300	航海速度	12
UNIC		有り		航行区域		沿海					

215

140345 鈴鹿丸 (平和汽船) 四日市



船名	鈴鹿丸		船種	四日市	船主	平和汽船					
総トン	90	全長	28.25	型幅	7.4	型深	3.19	馬力PS	2000	航海速度	
UNIC		有り		航行区域		沿海					

216



121248 風和丸 (日東マリテック) 倉敷



船名	風和丸	船種	倉敷	船主	日東マリテック						
総トン	194.7	全長	30.2	型幅	8.8	型深	3.79	馬力PS	2400	航海速度	12
IMC	無し	航行区域	沿海								

226

141102 東風丸 (日東タグ) 倉敷



船名	東風丸	船種	倉敷	船主	日東タグ						
総トン	184	全長	38.2	型幅	9	型深	3.78	馬力PS	4000	航海速度	14.58
IMC	無し	航行区域	沿海								

227

141438 寿風丸 (日東タグ) 倉敷



船名	寿風丸	船種	倉敷	船主	日東タグ						
総トン	193	全長	37.1	型幅	9	型深	4.09	馬力PS	4000	航海速度	14.72
IMC	無し	航行区域	沿海								

228

134279 白風丸 (日東タグ) 倉敷



船名	白風丸	船種	倉敷	船主	日東タグ						
総トン	192	全長	38	型幅	8.8	型深	3.79	馬力PS	3600	航海速度	15.4
IMC	無し	航行区域	沿海								

229

142139 祥風丸 (日東タグ) 倉敷



船名	祥風丸	船種	倉敷	船主	日東タグ						
総トン	188	全長	33.3	型幅	9.4	型深	3.98	馬力PS	4000	航海速度	14.41
IMC	無し	航行区域	沿海								

230

140313 風洋丸 (日東タグ) 倉敷



船名	風洋丸	船種	倉敷	船主	日東タグ						
総トン	158	全長	30.8	型幅	6.8	型深	3.78	馬力PS	2600	航海速度	12.87
IMC	無し	航行区域	沿海								

231

125332 英風丸 (日東タグ) 倉敷



船名	英風丸	船種	倉敷	船主	日東タグ						
総トン	153	全長	30.8	型幅	6.8	型深	3.8	馬力PS	2600	航海速度	13
IMC	無し	航行区域	沿海								

232

118573 慈栄丸 (砂田船舶) 倉敷



船名	慈栄丸	船種	倉敷	船主	砂田船舶						
総トン	102.5	全長	23	型幅	6.6	型深	3	馬力PS	900	航海速度	10
IMC	無し	航行区域	沿海								

233

136165 新瑞祥丸 (水島ボートサービス) 倉敷



船名	新瑞祥丸	船種	倉敷	船主	水島ボートサービス						
総トン	98	全長	28.5	型幅	7.5	型深	3.24	馬力PS	1500	航海速度	
IMC	無し	航行区域	沿海								

234

141702 海榮丸 (水島ポートサービス) 倉敷



船名	海榮丸	船種	倉敷	船主	水島ポートサービス
総トン	92	全長	24.85	型幅	7.2
		型深	3.1	馬力PS	1500
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	

235

142190 みやま (栄吉海運) 玉野



船名	みやま	船種	玉野	船主	栄吉海運
総トン	235	全長	37.5	型幅	9.8
		型深	4.18	馬力PS	4400
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	15

236

129273 大風丸 (植田曳船運輸) 玉野



船名	大風丸	船種	玉野	船主	植田曳船運輸
総トン	195	全長	33.5	型幅	9.2
		型深	4.18	馬力PS	3600
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	13

237

136164 たまの丸 (栄吉海運) 玉野



船名	たまの丸	船種	玉野	船主	栄吉海運
総トン	193	全長	37	型幅	8.8
		型深	3.91	馬力PS	4000
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	15.76

238

136169 あさひ丸2 (栄吉海運) 玉野



船名	あさひ丸2	船種	玉野	船主	栄吉海運
総トン	104	全長	26.55	型幅	7.2
		型深	3.2	馬力PS	2000
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	12.88

239

129604 さかえ丸 (栄吉海運) 玉野



船名	さかえ丸	船種	玉野	船主	栄吉海運
総トン	75	全長	25.9	型幅	6.8
		型深	2.79	馬力PS	1000
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	

240

120850 第三大王丸 (那覇タグサービス) 那覇



船名	第三大王丸	船種	那覇	船主	那覇タグサービス
総トン	198	全長	34.1	型幅	9.2
		型深	3.98	馬力PS	3100
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	12.5

241

131920 第五大王丸 (那覇タグサービス) 那覇



船名	第五大王丸	船種	那覇	船主	那覇タグサービス
総トン	189	全長	35	型幅	8.6
		型深	3.56	馬力PS	3100
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	14.3

242

129750 第八大王丸 (那覇タグサービス) 那覇



船名	第八大王丸	船種	那覇	船主	那覇タグサービス
総トン	180	全長	33.2	型幅	8.8
		型深	3.77	馬力PS	3000
UNIC	無し	航行区域	沿海	航海速度	13.6

243

141908 りゅうおうII (鴻川運輸) 那覇



船名	りゅうおうII	船種	運搬	船主	鴻川運輸
総トン	154	全長	32	型幅	8
		型深	3.34	馬力PS	1000
		航海速度	10.5		
UNIC	無し	航行区域	沿海		

244

133774 第十八協榮丸 (協栄海事土木) 那覇



船名	第十八協榮丸	船種	那覇	船主	協栄海事土木
総トン	90	全長	26.9	型幅	7
		型深	2.78	馬力PS	2200
		航海速度			
UNIC	無し	航行区域	沿海		

245

135292 第七明豊丸 (大栄建設) 那覇



船名	第七明豊丸	船種	那覇	船主	大栄建設
総トン	80	全長	26	型幅	8
		型深	5.3	馬力PS	1000
		航海速度			
UNIC	有り	航行区域	沿海		

246

120787 栄琉丸 (沖縄海運産業) うるま



船名	栄琉丸	船種	うるま	船主	沖縄海運産業
総トン	259	全長	33	型幅	9.6
		型深	4.18	馬力PS	3200
		航海速度	13.3		
UNIC	無し	航行区域	沿海		

247

133754 平安丸 (沖縄海運産業) うるま



船名	平安丸	船種	うるま	船主	沖縄海運産業
総トン	239	全長	33.6	型幅	9.6
		型深	4.27	馬力PS	3400
		航海速度	13.5		
UNIC	無し	航行区域	沿岸		

248

140429 うるま (共和マリン・サービス) うるま



船名	うるま	船種	うるま	船主	共和マリン・サービス
総トン	193	全長	33.3	型幅	9.4
		型深	3.98	馬力PS	2648
		航海速度	14		
UNIC	有り	航行区域	沿海		

249

133741 伊計丸 (共和マリン・サービス) うるま



船名	伊計丸	船種	うるま	船主	共和マリン・サービス
総トン	27	全長	17	型幅	4.9
		型深	2.3	馬力PS	600
		航海速度			
UNIC	無し	航行区域	沿海		

250

123385 沼瀬丸 (沖縄マリンサービス) 沖縄中城



船名	沼瀬丸	船種	沖縄中城	船主	沖縄マリンサービス
総トン	292.9	全長	33.62	型幅	9.6
		型深	4.3	馬力PS	3200
		航海速度	13		
UNIC	無し	航行区域	沿海		放水アームでUNICではない

251

120844 平成丸 (沖縄マリンサービス) 沖縄中城



船名	平成丸	船種	沖縄中城	船主	沖縄マリンサービス
総トン	194	全長	34.1	型幅	9.4
		型深	3.98	馬力PS	3200
		航海速度	13.77		
UNIC	無し	航行区域	沿海		放水アームでUNICではない

252

136582 航洋丸 (日本サルヴェージ) 東京



船名	航洋丸	船種	東京	船主	日本サルヴェージ						
総トン	2696	全長	96.00	型幅	14.5	型深	6.7	馬力PS	10000	航海速度	18.2
IMO		有り		航行区域	沿海						

253

141208 新瀬丸 (オフショアエンジニアリング) 東京



船名	新瀬丸	船種	東京	船主	オフショアエンジニアリング						
総トン	2096	全長	71.14	型幅	16	型深	6.8	馬力PS	7500	航海速度	13
IMO		有り		航行区域	沿海						

254

130653 かいこう (オフショア・オペレーション) 東京



船名	かいこう	船種	東京	船主	オフショア・オペレーション						
総トン	1460	全長	65.9	型幅	14.5	型深	7.13	馬力PS	9600	航海速度	10
IMO		有り		航行区域	沿海						

255

140136 かいゆう (オフショア・オペレーション) 東京



船名	かいゆう	船種	東京	船主	オフショア・オペレーション						
総トン	1292	全長	62.4	型幅	14	型深	6	馬力PS	5000	航海速度	10
IMO		有り		航行区域	沿海						

256

141963 かいよう (オフショア・オペレーション) 東京



船名	かいよう	船種	東京	船主	オフショア・オペレーション						
総トン	699	全長	56	型幅	12	型深	5	馬力PS	4300	航海速度	12
IMO		有り		航行区域	沿海						

257

136977 新竜丸 (オフショアエンジニアリング) 東京



船名	新竜丸	船種	東京	船主	オフショアエンジニアリング						
総トン	698	全長	60.96	型幅	11.8	型深	5.45	馬力PS	2942	航海速度	13
IMO		有り		航行区域	沿海						

258

137003 新世丸 (オフショアエンジニアリング) 東京



船名	新世丸	船種	東京	船主	オフショアエンジニアリング						
総トン	697	全長	60.86	型幅	11.8	型深	5.45	馬力PS	4000	航海速度	13
IMO		有り		航行区域	沿海						

259

142013 新日丸 (オフショアエンジニアリング) 東京



船名	新日丸	船種	東京	船主	オフショアエンジニアリング						
総トン	697	全長	61.01	型幅	11.8	型深	5.45	馬力PS	1471	航海速度	15
IMO		有り		航行区域	沿海						

260

124380 第七海工丸 (オフショア・オペレーション) 東京



船名	第七海工丸	船種	東京	船主	オフショア・オペレーション						
総トン	684.9	全長	52.6	型幅	11	型深	5	馬力PS	4200	航海速度	12.5
IMO		有り		航行区域	沿海						

261

127549 第三十海工丸 (オフショア・オペレーション) 東京



船名	第三十海工丸	船種	東京	船主	オフショア・オペレーション
JIS-No	656	全長	52.62	型幅	12
		型深	5	馬力PS	3680
UNO	有り	航行区域	沿海	航海速度	12

262

122560 第五海工丸 (オフショア・オペレーション) 東京



船名	第五海工丸	船種	東京	船主	オフショア・オペレーション
JIS-No	493.6	全長	48.3	型幅	10
		型深	4.6	馬力PS	3200
UNO	有り	航行区域	沿海	航海速度	12

263

140390 早潮丸 (ニッサルマリン) 東京



船名	早潮丸	船種	東京	船主	ニッサルマリン
JIS-No	322	全長	45.13	型幅	10
		型深	4.3	馬力PS	4000
UNO	有り	航行区域	沿海	航海速度	11.5

264

130217 新雄丸 (オフショアエンジニアリング) 東京



船名	新雄丸	船種	東京	船主	オフショアエンジニアリング
JIS-No	280	全長	52.62	型幅	11.2
		型深	6.63	馬力PS	2800
UNO	有り	航行区域	沿海	航海速度	11.2

265

その他の海域のユニック付きタグボート  
(検索できたもの)

山陽丸 (江田島海運)



早瀬丸 (江田島海運)



266

常陸丸 (深田サルベージ)



電王 (神戸市所有)



267

竜王2 (神戸市所有)



268

晴隆丸 (福岡海運)



尖春 (春風海運)



春風 (春風海運)



269

ふじまる (海洋興業)



鳳翔丸 (神原タグマリンサービス)



270

鎮陽丸 (昭陽汽船)



271

むろつ丸 (二洋海事)



272

くろしお丸 (大東運輸)



全長 30m 幅 9m 総トン数 291 トン

第二船鹿丸 (平和汽船)



273

## 資料 4

クレーン付き台船データ

整理番号	種類	所有者	所在港	船名	排水トン数	長さ	幅	深さ	喫水	
<b>稚内</b>										
1	100020	クレーン付き台船	石塚建設興業(株)	稚内	石塚28号	450	24.0	12.0	2.6	2.10
2	100276	クレーン付き台船	藤建設(株)	稚内	ふじNO.3号	190	24.3	11.0	2.3	0.70
3	100277	クレーン付き台船	藤建設(株)	稚内	ふじNO.38号	185	25.0	12.0	2.0	0.60
4	100106	クレーン付き台船	坂本建設(株)	稚内	坂本110号	231	26.0	12.0	2.1	0.80
5	100105	クレーン付き台船	坂本建設(株)	稚内	坂本105号	312	30.3	13.0	2.2	0.90
6	100107	クレーン付き台船	坂本建設(株)	稚内	坂本112号	395	32.0	14.0	2.5	1.00
7	920579	起重機船(非自航)	藤建設(株)	稚内	ふじFC-12	600	35.0	14.0	2.5	1.20
8	920585	起重機船(非自航)	藤建設(株)	稚内	ふじFC-23	500	35.0	14.0	2.5	1.00
9	920282	起重機船(非自航)	坂本建設(株)	稚内	坂本203号	756	42.0	17.0	3.0	1.10
10	920582	起重機船(非自航)	藤建設(株)	稚内	ふじFC-18	900	45.0	18.0	3.0	1.01
11	920583	起重機船(非自航)	藤建設(株)	稚内	ふじFC-21	1,000	45.0	19.0	3.0	1.20
12	920043	起重機船(非自航)	石塚建設興業(株)	稚内	第十八高栄号		50.0	18.0	3.3	2.80
<b>苫小牧</b>										
1	100025	クレーン付き台船	岩間工業(株)	苫小牧	清龍号	400	25.0	13.0	2.0	0.90
2	920060	起重機船(非自航)	岩倉建設(株)	苫小牧	第2北斗号	1,820	43.0	19.0	3.3	1.00
2	920061	起重機船(非自航)	岩倉建設(株)	苫小牧	第3北斗号	2,130	43.0	20.0	3.5	1.04
3	920707	起重機船(非自航)	ヤマト工業(株)	苫小牧	三久11号	858	45.0	18.0	3.0	2.00
4	920305	起重機船(非自航)	山陽建設(株)	苫小牧	第35大和号	1,700	55.0	22.0	4.0	2.20
<b>室蘭</b>										
1	920609	起重機船(非自航)	北興工業(株)	室蘭	北興026号	150	26.0	13.2	2.5	1.10
2	100370	クレーン付き台船	ヤマト工業(株)	室蘭	ヤマト350	321	35.0	13.0	2.0	1.70
2	920605	起重機船(非自航)	北海道機械開発(株)	室蘭	はまなす2号	930	41.0	22.0	3.0	1.06
3	920608	起重機船(非自航)	北興工業(株)	室蘭	北興025号	1,220	46.0	20.0	4.0	1.00
4	920708	起重機船(非自航)	ヤマト工業(株)	室蘭	三久15号	864	48.0	17.0	3.0	2.30
5	920037	起重機船(非自航)	勇建設(株)	室蘭	第3いさみ号	1,475	50.0	22.0	3.8	1.35
6	920610	起重機船(非自航)	北興工業(株)	室蘭	北興027号	980	51.5	22.0	4.0	1.30
7	920032	起重機船(非自航)	家島建設(株)	室蘭	旺秀	1,310	57.0	20.0	3.5	3.00
<b>函館</b>										
1	920587	起重機船(非自航)	(株)富士サルページ	函館	第7新高号	318	30.0	12.0	2.5	0.80
2	100279	クレーン付き台船	(株)富士サルページ	函館	第5森和号	358	30.0	13.5	2.5	1.00
3	100350	クレーン付き台船	(株)森川組	函館	第5森和号	650	30.0	13.5	2.5	2.00
4	920588	起重機船(非自航)	(株)富士サルページ	函館	第10新高号	395	32.0	14.0	2.5	0.80
5	920586	起重機船(非自航)	(株)富士サルページ	函館	第1新竜号	433	35.0	14.0	2.5	1.00
6	920190	起重機船(非自航)	(株)工藤組	函館	第2秀鳳号	800	36.0	16.0	3.0	2.50
7	100278	クレーン付き台船	(株)富士サルページ	函館	第3新竜号	553	38.0	16.5	2.5	1.00
<b>酒田</b>										
1	920269	起重機船(非自航)	酒井鈴木工業(株)	酒田	台船-500	546	30.0	13.0	2.5	1.40
2	100173	クレーン付き台船	(株)田越海洋建設	酒田	第1海洋		35.0	14.0	2.5	0.61
3	920270	起重機船(非自航)	酒井鈴木工業(株)	酒田	台船-1000	1,200	35.0	14.0	2.7	2.45
4	100174	クレーン付き台船	(株)田越海洋建設	酒田	第8海洋		36.0	16.0	2.7	0.90
5	920650	起重機船(非自航)	(株)みなと	酒田	第二月山号	885	40.0	19.0	3.3	1.20
6	920649	起重機船(非自航)	(株)みなと	酒田	第一月山号	1,236	50.0	20.0	3.5	1.50
7	920651	起重機船(非自航)	(株)みなと	酒田	第二十三月山号	1,427	55.0	210.0	3.5	1.78
8	920647	起重機船(非自航)	(株)丸高	酒田	第八幸輪	1,600	55.5	19.0	3.5	1.10
<b>新潟</b>										
1	100272	クレーン付き台船	(株)福田組	新潟	F460-1	607	26.0	12.0	2.2	1.90
2	100273	クレーン付き台船	(株)福田組	新潟	F460-2	607	26.0	12.0	2.2	1.90
3	100235	クレーン付き台船	(株)新潟藤田組	新潟	第八天力	238	27.0	12.5	2.0	1.20
4	100262	クレーン付き台船	萬代建設(株)	新潟	110号		30.0	14.0	2.3	0.30
5	920189	起重機船(非自航)	(株)櫛谷組	新潟	第三金剛	535	35.0	17.0	3.0	0.90
6	100096	クレーン付き台船	(株)近藤組	新潟	第五英和号		35.0	17.0	3.0	1.00

整理番号	種類	所有者	所在港	船名	排水トン数	長さ	幅	深さ	喫水	
<b>新潟(つづき)</b>										
7	100263	クレーン付き台船	萬代建設(株)	新潟	112号		36.0	18.0	2.6	0.30
8	920135	起重機船(非自航)	(株)加賀田組	新潟	第二越路	657	40.0	17.0	3.0	1.00
9	920188	起重機船(非自航)	(株)櫛谷組	新潟	第二金剛	720	40.0	18.0	3.2	1.00
10	920617	起重機船(非自航)	(株)本間組	新潟	にいがた203	970	45.0	20.0	3.0	1.14
<b>新潟東</b>										
1	100327	クレーン付き台船	(株)水倉組	新潟東	M350-001	210	26.0	10.6	2.0	0.70
2	100328	クレーン付き台船	(株)水倉組	新潟東	M450-001	237	28.0	12.0	2.0	1.20
3	100082	クレーン付き台船	(株)グリーン開発	新潟東	G350-5		30.0	10.0	2.0	
4	100083	クレーン付き台船	(株)グリーン開発	新潟東	G600-6		30.0	16.0	2.0	
5	100084	クレーン付き台船	(株)グリーン開発	新潟東	G1500-10		35.0	17.5	3.0	
6	920567	起重機船(非自航)	(株)福田組	新潟東	第2海鵬	731	40.0	14.0	3.7	0.90
7	920569	起重機船(非自航)	(株)福田組	新潟東	第2福寿	593	40.0	14.0	3.0	0.90
8	920067	起重機船(非自航)	(株)岩村組	新潟東	第二海鵬	731	40.0	14.0	3.7	0.90
9	100085	クレーン付き台船	(株)グリーン開発	新潟東	G200-11		50.0	18.0	3.2	
10	920568	起重機船(非自航)	(株)福田組	新潟東	第3福鵬	2,718	56.0	20.0	3.5	1.60
<b>寺泊</b>										
1	100228	クレーン付き台船	(株)中元組	寺泊	第6栄進	870	30.0	13.0	2.2	0.40
2	100227	クレーン付き台船	(株)中元組	寺泊	第5栄進	1,400	35.0	16.0	2.5	0.45
3	920488	起重機船(非自航)	(株)中元組	寺泊	第二栄進	1,200	44.0	19.0	4.3	4.00
4	920489	起重機船(非自航)	(株)中元組	寺泊	第三栄進	1,226	60.0	22.0	4.3	3.00
<b>柏崎</b>										
1	100026	クレーン付き台船	(株)植木組	柏崎	第17米山	480	38.0	16.0	3.0	0.80
2	920068	起重機船(非自航)	(株)植木組	柏崎	第5番神	1,300	43.0	17.0	3.0	1.30
<b>直江津</b>										
1	920003	起重機船(非自航)	相村建設(株)	直江津	第五新生号	672	35.0	16.0	3.0	1.20
2	920004	起重機船(非自航)	相村建設(株)	直江津	第八新生号	1,208	53.0	19.0	3.0	1.20
<b>東京</b>										
1	100230	クレーン付き台船	(株)縄定	東京	38縄定丸		18.0	7.5	1.5	0.50
2	100232	クレーン付き台船	(株)縄定	東京	112縄定丸		18.0	9.0	2.0	0.80
3	100037	クレーン付き台船	栄都建設(株)	東京	三港丸7号	144	20.0	9.0	2.5	0.80
4	100206	クレーン付き台船	(株)土岐	東京	土岐2号		22.0	8.0	1.8	
5	100209	クレーン付き台船	(株)土岐	東京	土岐10号		22.0	8.0	1.8	
6	100034	クレーン付き台船	栄都建設(株)	東京	三港丸2号	198	24.0	13.0	1.8	0.90
7	100036	クレーン付き台船	栄都建設(株)	東京	三港丸6号	137	24.0	9.0	1.8	0.80
8	100207	クレーン付き台船	(株)土岐	東京	土岐5号	194	24.0	9.0	1.8	0.90
9	100231	クレーン付き台船	(株)縄定	東京	108縄定丸		24.0	9.0	2.0	0.50
10	100169	クレーン付き台船	高林産業(株)	東京	第三大同丸	137	24.0	9.0	1.8	1.40
11	100281	クレーン付き台船	(株)古川組	東京	浦島号	520	24.1	9.8	2.0	1.10
12	100122	クレーン付き台船	穴倉建設興業(株)	東京	穴倉建設27号	168	25.0	9.5	2.0	1.20
13	100205	クレーン付き台船	(株)土岐	東京	土岐1号		27.0	13.0	2.0	1.00
14	100033	クレーン付き台船	栄都建設(株)	東京	三港丸1号	211	30.0	10.0	2.0	0.90
15	100035	クレーン付き台船	栄都建設(株)	東京	三港丸5号	190	30.0	10.0	1.8	0.90
16	100234	クレーン付き台船	(株)縄定	東京	320縄定丸		30.0	10.0	2.0	1.80
17	100284	クレーン付き台船	(株)古川組	東京	こがね号	330	30.0	10.0	2.0	0.70
18	100264	クレーン付き台船	常陸海事建設(株)	東京	常陸101号		33.0	13.0	2.3	1.20
19	100208	クレーン付き台船	(株)土岐	東京	土岐8号	708	35.0	13.5	2.5	1.50
20	100210	クレーン付き台船	(株)土岐	東京	土岐11号	850	35.0	13.5	2.5	1.80
21	100229	クレーン付き台船	(株)縄定	東京	36縄定丸		36.0	17.0	2.2	2.00
22	100285	クレーン付き台船	(株)古川組	東京	福良号	420	36.0	13.5	2.4	1.10
23	100198	クレーン付き台船	テクノマリックス(株)	東京	61東庄丸	285	36.0	16.0	2.0	0.80
24	100202	クレーン付き台船	東洋建設(株)	東京	K800	830	36.0	12.0	2.4	1.00

整理番号	種類	所有者	所在港	船名	排水トン数	長さ	幅	深さ	喫水	
<b>東京(つづき)</b>										
25	100326	クレーン付き台船	三国屋サルベージ(株)	東京	C/B601	300	36.0	12.0	2.0	0.70
26	100325	クレーン付き台船	三国屋サルベージ(株)	東京	C/B151	540	40.0	17.0	2.5	0.80
27	100282	クレーン付き台船	(株)古川組	東京	2号クレーン船	450	40.5	14.0	2.3	1.25
28	100233	クレーン付き台船	(株)縄定	東京	200縄定丸		45.0	19.0	2.5	2.00
29	100379	クレーン付き台船	吉野建設(株)	東京	第二十二吉野号	1,400	45.0	23.0	2.5	1.50
30	100283	クレーン付き台船	(株)古川組	東京	17号クレーン船	860	52.0	16.0	2.5	1.00
31	920005	起重機船(非自航)	(株)青木組	東京	第70青木丸	1,554	55.0	20.0	4.0	2.40
32	920006	起重機船(非自航)	(株)青木組	東京	第7平成	1,740	56.0	22.0	4.0	2.40
33	920007	起重機船(非自航)	(株)青木組	東京	第11平成	1,910	56.0	23.0	4.2	2.50
34	920008	起重機船(非自航)	(株)青木組	東京	第16平成	1,910	56.0	23.0	4.2	2.50
35	920213	起重機船(非自航)	京浜港湾工事(株)	東京	第21須山丸	2,464	56.0	22.0	4.0	2.00
<b>川崎</b>										
1	100159	クレーン付き台船	大光建設(株)	川崎	東光60号	248	27.0	10.8	1.8	0.85
2	100158	クレーン付き台船	大光建設(株)	川崎	東光30号	240	30.0	10.0	2.0	0.80
3	100160	クレーン付き台船	大光建設(株)	川崎	東光100号	414	30.0	13.8	2.0	1.00
4	100161	クレーン付き台船	大光建設(株)	川崎	東光150号	528	33.0	16.0	2.1	1.00
5	100157	クレーン付き台船	大光建設(株)	川崎	大光2000	708	36.0	16.4	2.2	1.20
<b>横浜</b>										
1	100030	クレーン付き台船	宇山海事建設(株)	横浜	宇山8号	190	27.0	9.0	1.8	0.80
2	100031	クレーン付き台船	宇山海事建設(株)	横浜	宇山18号	210	30.0	12.0	2.3	0.60
3	100032	クレーン付き台船	宇山海事建設(株)	横浜	宇山88号	300	32.0	13.5	2.5	0.70
4	920507	起重機船(非自航)	日起建設(株)	横浜	宇山88号		32.0	13.5	2.5	0.80
5	920511	起重機船(非自航)	日幸船舶(有)	横浜	第100日幸丸	816	37.8	18.0	3.0	1.20
6	920514	起重機船(非自航)	(株)日本海洋サービス	横浜	協和38号	1,632	40.0	17.0	3.0	2.40
7	920023	起重機船(非自航)	アジア海事興業(株)	横浜	アジア7号	763	45.0	16.0	3.0	1.00
8	920632	起重機船(非自航)	松庫工業(株)	横浜	松庫28号	1,030	45.0	18.0	3.6	1.60
9	920024	起重機船(非自航)	アジア海事興業(株)	横浜	アジア8号	1,380	48.0	22.0	3.7	1.50
10	920633	起重機船(非自航)	松庫工業(株)	横浜	松庫58号	2,097	55.0	24.0	4.5	2.40
11	920627	起重機船(非自航)	松浦企業(株)	横浜	第一金剛丸	2,753	56.0	23.0	4.2	2.20
12	920565	起重機船(非自航)	深田サルベージ建設(株)	横浜	大和	4,440	60.0	264.0	4.5	3.26
<b>横須賀</b>										
1	100193	クレーン付き台船	たにもと建設(株)	横須賀	臨海18号	325	32.0	13.0	2.2	1.00
2	920424	起重機船(非自航)	たにもと建設(株)	横須賀	臨海17号	400	35.0	14.0	2.3	1.10
3	920566	起重機船(非自航)	深田サルベージ建設(株)	横須賀	ゆうづき	1,116	40.0	17.0	3.0	1.72
4	920634	起重機船(非自航)	松庫工業(株)	横須賀	松庫300	1,495	55.0	22.0	3.5	1.50
<b>市川</b>										
1	100091	クレーン付き台船	五栄土木(株)	市川	No.701	1,080	40.0	15.0	2.5	1.80
<b>千葉</b>										
1	920743	起重機船(非自航)	りんかい日産建設(株)	千葉	翔栄号	1,642	48.0	19.0	3.3	1.80
2	920230	起重機船(非自航)	五栄土木(株)	千葉	恵比須	2,140	58.0	21.0	3.8	2.20
3	920248	起重機船(非自航)	五洋建設(株)	千葉	恵比須	2,140	58.0	21.0	3.8	2.20
4	920229	起重機船(非自航)	五栄土木(株)	千葉	CP-4501	3,916	62.0	25.0	4.0	2.50
5	920247	起重機船(非自航)	五洋建設(株)	千葉	CP-4501	3,916	62.0	25.0	4.0	2.50
<b>名古屋</b>										
1	920437	起重機船(非自航)	東海建設(株)	名古屋	第30宏龍	420	27.0	12.0	2.0	0.70
2	100355	クレーン付き台船	森本工業(株)	名古屋	第十二平成丸	850	34.0	14.0	2.3	0.80
3	100356	クレーン付き台船	森本工業(株)	名古屋	第十五平成丸	800	35.0	12.0	2.5	1.20
4	920436	起重機船(非自航)	東海建設(株)	名古屋	第27宏龍	868	36.0	14.2	2.5	0.80

整理番号	種類	所有者	所在港	船名	排水トン数	長さ	幅	深さ	喫水	
<b>四日市</b>										
1	100163	クレーン付き台船	高砂建設(株)	四日市	光5号	161	23.0	11.0	1.8	1.00
2	100167	クレーン付き台船	高砂建設(株)	四日市	光8号	195	23.0	12.0	2.0	0.90
3	920396	起重機船(非自航)	高砂建設(株)	四日市	光8号	195	23.0	12.0	2.0	0.90
4	100118	クレーン付き台船	三和建工(株)	四日市	三和二号	300	24.0	10.5	2.2	0.80
5	100189	クレーン付き台船	(株)種瀬組	四日市	種瀬組第7号	404	25.0	11.5	1.8	0.60
6	100188	クレーン付き台船	(株)種瀬組	四日市	種瀬組第6号	414	25.0	11.0	2.0	0.60
7	100187	クレーン付き台船	(株)種瀬組	四日市	種瀬組第5号	452	25.0	12.0	2.0	0.60
8	100164	クレーン付き台船	高砂建設(株)	四日市	光10号	200	26.0	12.0	2.0	0.80
9	100165	クレーン付き台船	高砂建設(株)	四日市	光11号	200	26.0	12.0	2.0	0.80
10	920397	起重機船(非自航)	高砂建設(株)	四日市	光10号	220	26.0	12.0	2.0	0.80
11	920398	起重機船(非自航)	高砂建設(株)	四日市	光11号	220	26.0	12.0	2.0	0.80
12	100119	クレーン付き台船	三和建工(株)	四日市	三和三号	400	27.0	12.0	2.0	1.20
13	100120	クレーン付き台船	三和建工(株)	四日市	三和五号	400	27.0	12.0	2.0	1.20
14	100190	クレーン付き台船	(株)種瀬組	四日市	種瀬組第10号	710	30.0	13.0	2.3	0.50
15	100117	クレーン付き台船	三和建工(株)	四日市	三和一号	300	34.0	14.0	2.3	1.20
16	100166	クレーン付き台船	高砂建設(株)	四日市	光7号	500	35.0	15.0	2.7	0.70
17	920308	起重機船(非自航)	三和建工(株)	四日市	伊勢	800	35.0	15.0	2.5	1.30
18	920395	起重機船(非自航)	高砂建設(株)	四日市	光7号	893	35.0	150.0	2.7	0.70
19	920220	起重機船(非自航)	高栄建設(株)	四日市	第七十七高栄号		35.0	13.0	2.5	
20	920391	起重機船(非自航)	高砂建設(株)	四日市	伊勢	668	36.0	15.0	3.5	1.00
21	920389	起重機船(非自航)	高砂建設(株)	四日市	葵3号	735	41.0	14.5	3.5	0.85
22	920394	起重機船(非自航)	高砂建設(株)	四日市	青竜	557	42.5	17.0	3.5	1.20
23	920219	起重機船(非自航)	高栄建設(株)	四日市	第三十八高栄号		49.0	16.0	3.0	
24	920419	起重機船(非自航)	(株)種瀬組	四日市	第三十八御在所号	2,426	50.0	22.0	3.5	1.70
25	100186	クレーン付き台船	(株)種瀬組	四日市	第三十八御在所号	2,726	50.0	22.0	3.5	1.70
26	920417	起重機船(非自航)	(株)種瀬組	四日市	第十御在所号	3,218	52.0	25.0	3.5	1.70
27	100184	クレーン付き台船	(株)種瀬組	四日市	第十御在所号	3,218	52.0	25.0	3.5	1.70
28	920309	起重機船(非自航)	三和建工(株)	四日市	昇竜	1,600	56.0	20.0	3.5	1.50
29	920221	起重機船(非自航)	高栄建設(株)	四日市	第八十八高栄号		56.0	21.0	3.5	
30	920392	起重機船(非自航)	高砂建設(株)	四日市	第2金剛	1,447	58.5	20.0	3.5	1.60
31	920310	起重機船(非自航)	三和建工(株)	四日市	飛竜	3,000	61.0	22.0	4.0	1.80
32	920390	起重機船(非自航)	高砂建設(株)	四日市	あけぼの	1,570	63.5	20.0	3.5	1.50
<b>水島</b>										
1	920713	起重機船(非自航)	洋伸建設(株)	水島	88ZENSHIN	975	46.0	20.0	3.5	1.80
<b>宇野</b>										
1	100195	クレーン付き台船	津田興産(株)	宇野	第3長栄丸	500	38.7	12.0	3.5	1.20
<b>那覇</b>										
1	920186	起重機船(非自航)	極東建設(株)	那覇	極東八十三号	1,638	42.0	15.0	3.2	0.60
2	920178	起重機船(非自航)	協栄海事土木(株)	那覇	第7協栄丸		45.0	18.0	3.5	1.80
3	920185	起重機船(非自航)	極東建設(株)	那覇	極東八十一号	3,300	50.0	22.0	3.5	0.90
4	920180	起重機船(非自航)	協栄海事土木(株)	那覇	第88協栄丸		58.5	23.0	4.0	2.00
5	920643	起重機船(非自航)	丸尾建設(株)	那覇	海翔22号	1,800	62.0	23.0	4.0	2.00
6	920292	起重機船(非自航)	座波建設(株)	那覇	第一金剛丸	2,302	63.0	23.0	4.5	2.40
7	920179	起重機船(非自航)	協栄海事土木(株)	那覇	第50協栄丸		70.0	27.0	5.0	2.50
<b>石垣</b>										
1	920644	起重機船(非自航)	丸尾建設(株)	石垣	第18丸尾号	980	46.0	18.5	3.3	1.50

# 資料 5

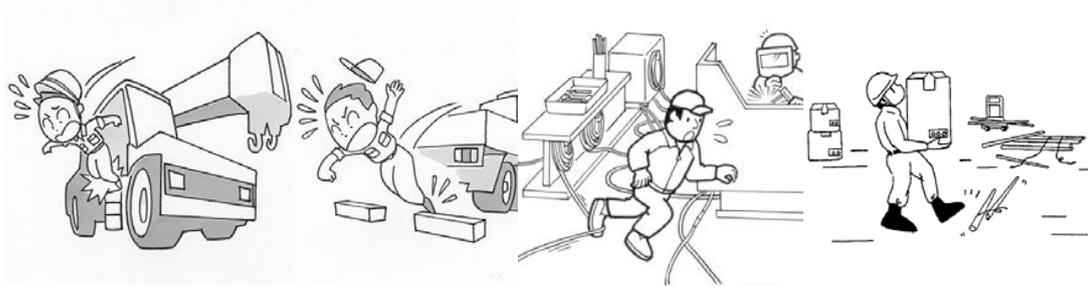
## ヒヤリハット事例 災害事例

(厚生労働省資料から抽出)

## 「ヒヤリハット事例」

### (1) 墜落・転落・転倒

- ① 台船等のデッキ上や重機の突起、ホース類につまづいて転倒、転落、落水  
手で大きい荷物を運搬していると足元が確認できない



### ② 滑って転倒、高い場所から転落・落水

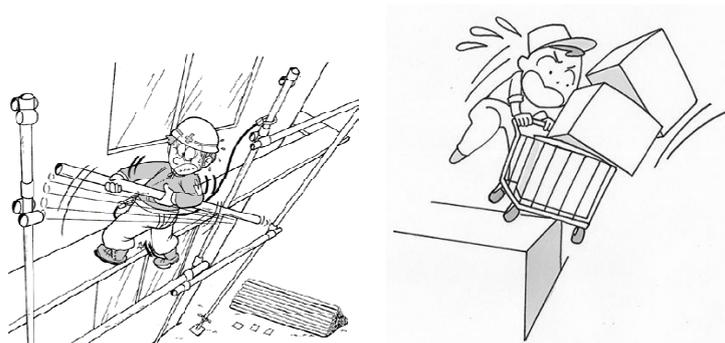
水に濡れたデッキ 事故対応ではデッキが油で汚染され滑りやすい



### ③ 船の急な揺れによる転倒・落水



### ④ 船上で重量物運搬中にバランスを崩し、荷物とともに転倒・転落・落水

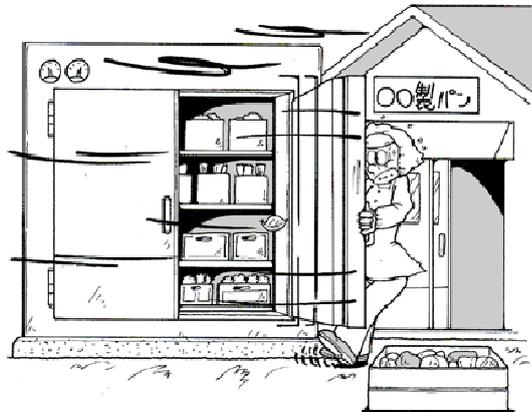


(2) 激突

①クレーンで吊り上げ中のスキマー・回収物（フレコン）等の荷物が揺れて激突



②強風で資機材コンテナのドアがあおられ、激突する



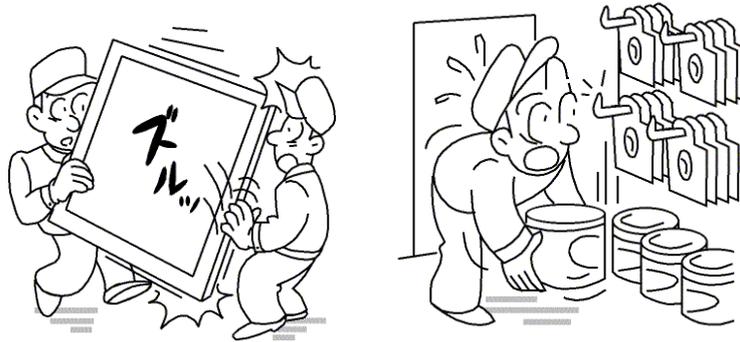
③陸上荷揚げ作業中のトラック、フォーク等重機と人の激突、又は重機どうしの衝突



④クレーン操作時に作業服がレバーに引っ掛かり、誤操作した荷物がぶつかる

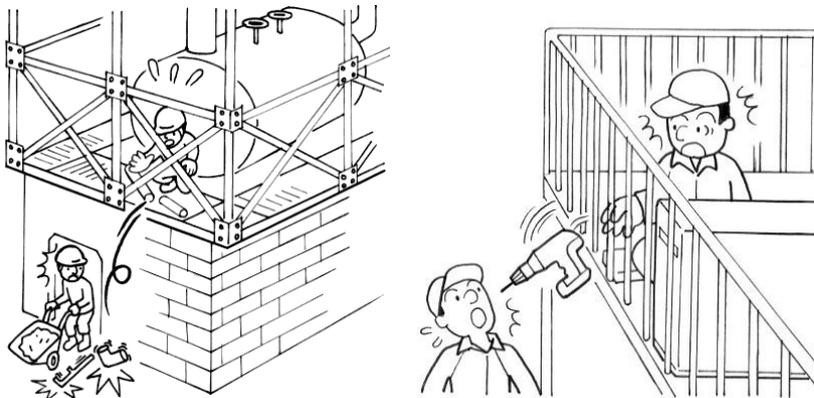


⑤作業中・運搬中に突起物を顔面・眼に当てる



(3) 飛来・落下

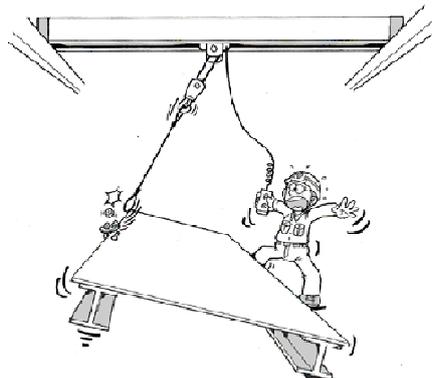
①作業船の上部デッキ工具が落ちて他者に当たる



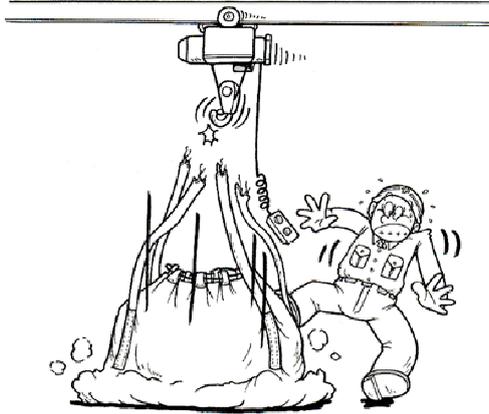
②吊り上げた荷物のワイヤーが切れる



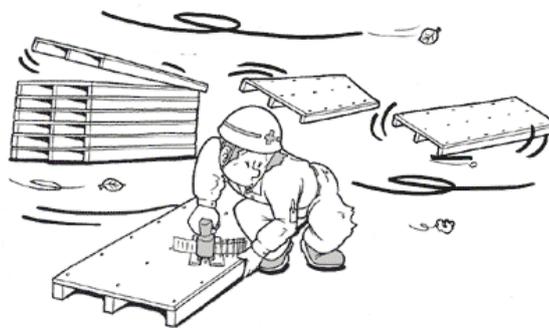
③吊り上げた荷物のシャックルが外れる



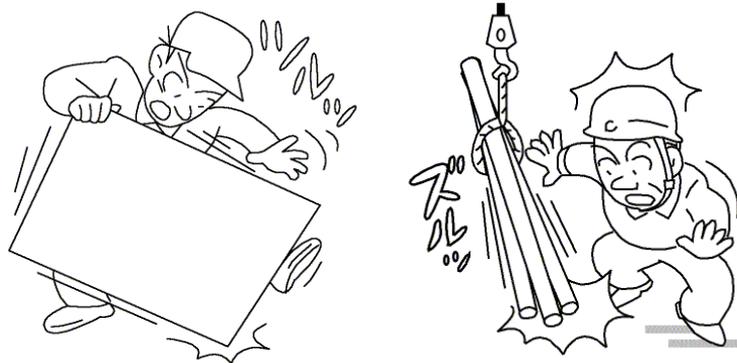
④吊り上げたフレコンバックの繊維が切れる



⑤作業船上で風の影響を受け、強風で物が飛び、ぶつかる



⑥重量物を足に落とす

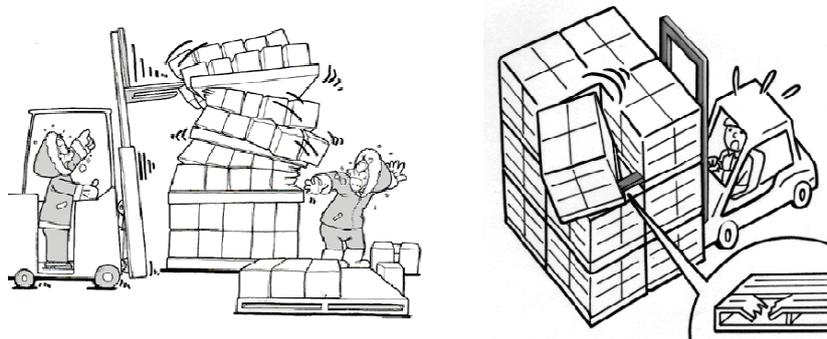


⑦高圧ホース（高圧空気、高圧水）が外れ、暴れたホースがぶつかる



(4) 崩壊・倒壊

- ①パレットで積み上げた荷物が崩れる (パレットが壊れていることもある)



- ②立てかけた重量物 (例えば、ボンベ等) が倒れる、パイプが転がって来る

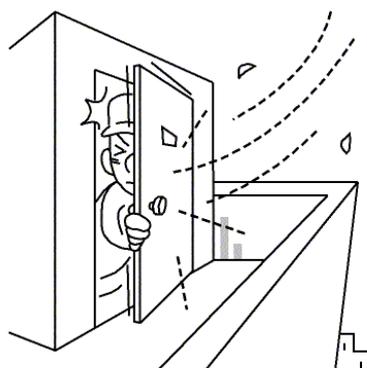


(5) はさまれ・巻き込まれ

- ①資機材組立時に指を挟む



- ②作業船上のドア、コンテナのドア等が強風で閉まって手などを挟む



厚生労働省「職場のあんぜんサイト」におけるヒヤリ・ハット事例より関連事例を引用  
[http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen\\_pg/SAI\\_FND.aspx](http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/SAI_FND.aspx)

③ドラムリールやベルトコンベアに、作業服や手足が巻き込まれる

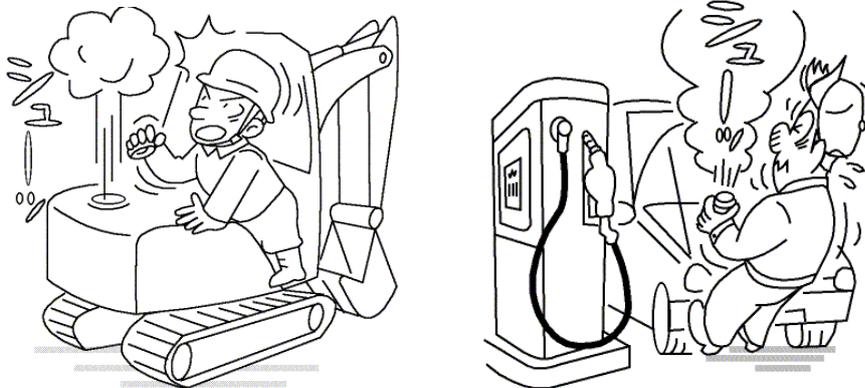


(6) 高温・低温の物との接触

①炎天下の船上作業における熱中症



②オーバーヒートした重機から蒸気が噴き出して火傷



(7) 感電・火災

①電気コードの被覆が擦り切れた部分や、飛び出た銅線部分に接触して感電

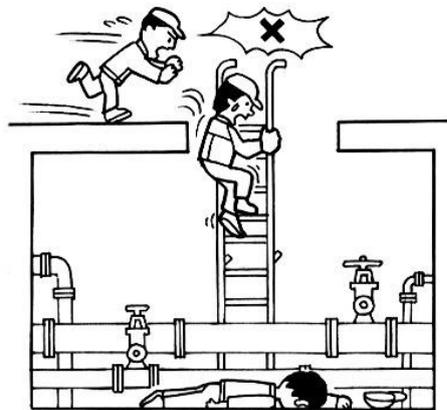


厚生労働省「職場のあんぜんサイト」におけるヒヤリ・ハット事例より関連事例を引用  
[http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen\\_pg/SAI\\_FND.aspx](http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/SAI_FND.aspx)  
②アーク溶接の火花が作業服に引火



(8) 有害物との接触

①被災者救助による酸欠二次災害



(9) 無理な動作

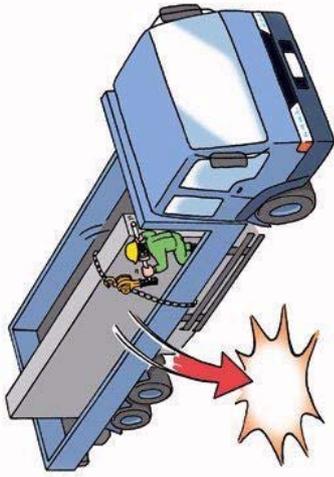
①フォークリフトの荷を確認する際、膝がチルトレバーにあたり首が挟まれそうになる



## 「災害事例」

### (1) 墜落・転落・転倒

荷卸しのため、チェーンを緩めたところ、荷が崩れ、荷とともに墜落する



#### 発生状況

この災害は、荷の積み下ろし作業中に、荷が転倒し、被災者が荷とともに荷台から墜落したものである。被災者は別の事業場でトラックに荷（鋼製約1.6t）を積み込んだ後に、配達先の事業場に輸送した。そして、配達先のクレーンを使って、荷卸しをしたが、別の作業に使用されていたことから、クレーンが強くのを待ってから作業を開始した。荷は、ワイヤーロープとレバーブロック（荷締め）に使用する用具で、レバーを上下させてアック付のチェーンを動かして用いる）で固定されていた。被災者は、荷を固定していた3つのレバーのうち1つは、レバー部分が損傷していたため固く締まり、緩まらなかった。このため、トラックにあった頂管パイプをレバー部分に差し込んで動かそうとしたところ、安定した形状でなかった荷に力がかかり、荷がバラバラになり、被災者とともに転落した。

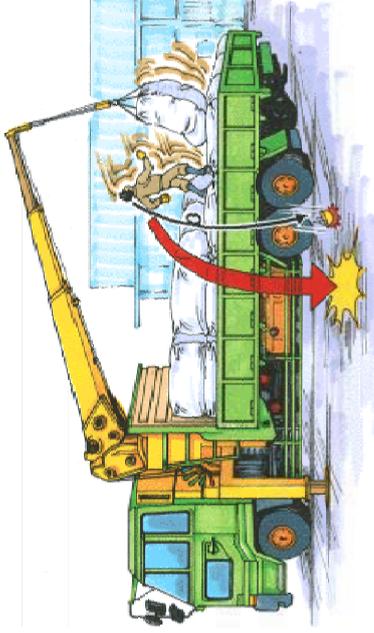
#### 原因

- 1 作業用具が損傷していたこと
  - 2 レバーブロックが損傷していたため、荷を下ろす時に緩めることができなかった。このため、頂管パイプを使ってレバーブロックのレバーを動かそうとしたこと
  - 3 荷の転倒防止措置が不十分であったこと
- 被災者がレバーブロックを取り外そうとしたとき荷がバランスを崩し、落下していった。
- 事前に、作業手順や作業方法が定められていなかったこと
- 荷を降ろすにあたり、使用する機械や作業方法などは特に定められていなかった。
- また、作業の指示は、配達先の労働者が行っていた。

#### 対策

- 1 適切な用具を使用すること
- 2 使用する用具等については、定期的に点検を行い、その結果に基づき整備するなどにより、その性能を維持するとともに、不良品は使用しないこと
- 3 転倒防止措置を実施すること
- 4 荷の形状が不安定な場合は、積み降ろす作業についても考慮した上で、適切な転倒防止措置を実施すること
- 5 作業方法を定め、それに基づき作業を徹底すること
- 6 あらかじめ、作業方法を定め、それに基づき作業を徹底すること

### トラッククレーンでフレキシブルコンテナの荷下し中、台図者が転落



#### 発生状況

この災害は、トラッククレーンからフレキシブルコンテナ（フレコン）を荷下しする作業中に荷台から転落したものである。

X 運送会社ではフレコン 75 個の輸送を頼まれ、大型貨物自動車 2 台とトラッククレーン 1 台を使用して作業を行った。

災害発生当日朝、トラック運転者 A は同僚 3 人と依頼主の会社から荷を受け取り、トラックなど 3 台に分割して目的地に向かった。

目的地には大型貨物自動車 2 台が先に到着し、直ちに現地でフォークリフトを使用して Y 運送会社の作業者の協力を得て荷下し作業を完了した。

目的地に向かったトラッククレーンの荷下し作業では、A が玉掛け作業を行うことになり、2 層に積載されたフレコンの上で玉掛けし、トラッククレーン運転者 B に巻き上げの台図者を行なった。B が台図により、いったん地切りし、荷を停止させたとき、台図の場所からトラックの後方に運送しようとしていた A がフレコンの上から転落（高さ約 2.7m）するのを見た。A は足から落ちたように見えたが、そのまま倒れ込み、頭部も眼下出血などにより 9 日後に死亡した。

なお、A は保護帽を着用していたが、落下時には脱落していた。

#### 原因

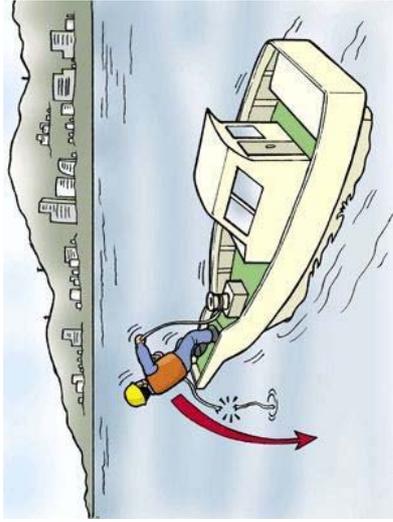
- 1 荷台上を退避中にバランスを崩したこと
- 2 被災者が転落した原因の詳細は明らかではないが、積荷のフレコンは主にリサイクル用に転載されたベントポトルの形で転載の概がなものであり、また、フレコンの動揺を防ぐため 1 層目にもロープ掛けされたことから、不安定なフレコン上を退避中にバランスを崩したが、ロープに足を取られてしまった可能性が高い。
- 3 日没が近く作業を急いでいたこと
- 4 トラッククレーンからの荷下し作業を開始した時には日没が迫っており、また、長時間かけて帰社する必要があることから、玉掛け、荷の移動・荷下しの時間を短縮するため、安全な場所へ逃避した後に巻き上げの台図者を送ることなど、地切りと退避を同時に行うなど作業を急いでいたことが推定される。
- 5 保護帽を着用していなかったこと
- 6 被災者は、飛来落下用の保護帽を着用していたが落下時に脱落したことから、顎紐を締めるなど確実な着用を行っていなかったことが被害を大きくしたものと考えられる。

#### 対策

- 1 各種災害の防止のためには、次のような対策の徹底が必要と考えられる。
  - 1 貨物自動車からの作業は、必ずしも必要と認められ、作業中に固く締結すること
  - 2 荷台上での作業は比較的安全に行われることから転落などの災害も少ないので、荷台上での足場の確保、昇降設備、巻き上げ台図の指定などを盛り込んだ安全な作業に関するマニュアルを作成し、関係作業員に周知徹底させることが必要である。
  - 3 墜落防止用の保護帽を着用させること
  - 4 自動車の荷台などの危険がある場合には、飛来落下用ではなく、墜落用の保護帽を脱着しないよう確実に着用させる。
  - 5 安全な作業ができる運行・作業計画を策定すること
  - 6 長距離の運送の場合に時間的に無理な運行・作業計画は時間的に無理のないものとする。
- 2 貨物自動車による運搬作業は専断で行うことが多く、交通安全の防止をはじめ、荷の移動・滑動防止、荷台上での作業の安全、クレーン作業の安全などについて定期的に安全教育を実施すること



### 橋脚工事現場付近で警戒中に河川に転落



#### 発生状況

この災害は、橋脚工事が行われている箇所への船舶の接近を防止する警戒艇の運転中に発生したものである。災害が発生したのは、高速道路からの出入口を設けようとするため河川の中に2基、陸上部に1基の橋脚を設置する工事現場付近の河川で、河川を通行する船舶の工事現場への接近を防止するため、工事を行っている会社から河川の漁業共同組合に小型船による警戒艇を委託され、組合はさらに被災者の所属する会社に業務を委託した。警戒艇業務は、午前7時30分から午後5時まで行うことになっており、災害発生当日、船長である被災者は警戒艇員である事とともに頭から通常の警戒艇業務に従事していた。午後4時頃、この工事現場の現場の見張りしていた警備員が河川の方を見ると、通常は橋脚から上流80m位のところで停泊している警の警戒艇が橋脚から上流30m位のところにおり、右舷の前方で被災者が船から垂れ下がっているロープにつかまったり、離れたりしていた。そのうち、被災者は、対岸に向かって泳ぎ始めたが、橋脚の付近で見えなくなると、不審に思い近寄ってみると、意識不明の状態の被災者が水中から発見され、その後病院に移送されたが死亡した。なお、被災者の妻は、キャンプにいたため、警備員が目撃したような被災者の行動にはまった気が行かなかった。

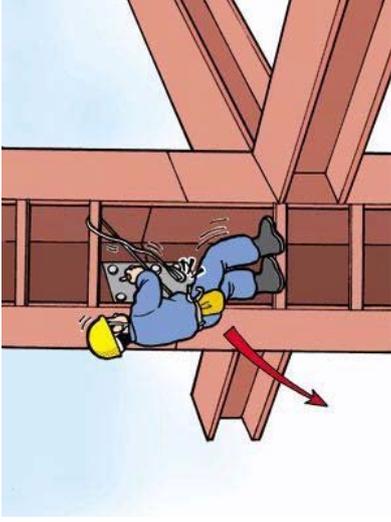
#### 原因

- 1 強風で船が流されたので移動しようとして河川に転落したこと  
事故が発生した当時、近くの観測所の記録によると10m程度の北西の風が吹いていたため、船が警戒の定位置から流され始めたので移動しようとして、船を巻き上げようとしたときにロープがなんらかの原因で切断し、その反動で被災者がバランスを崩して河川に転落したものと推定される。
- 2 救命胴衣を取り外したことで  
被災者は転落後ロープをつかんで船の上ろうとしたが、つかんだロープの長さが50mもあつたため効果がなく、そこで泳いで対岸へ渡ろうとして救命胴衣を取り外したため、冷たい水中で力尽きたものと推定される。
- 3 妻が異常に気づかなかったこと  
警戒員として乗船していた被災者は、事故当時キャンプ内にいたため異常に気づかず、救助が遅れてしまった。

#### 対策

- 1 頑固な備用のロープを使用すること  
備用のロープは、経年劣化あるいは船中で何かにつかかった際に切断するおそれがあるので、十分な強度を有するものを船に装備するとともに、その日の作業を開始する前に細密に点検する。
- 2 異常な事態への対応は複数で行うこと  
この事故の原因には、船の強靱に関することは6級漁技士および一般小型船舶操縦士の免許を有する被災者の責任で行っていたが、異常な事態に対応する場合には同業者にも連絡の上作業を行うことを徹底すること
- 3 強風時においては、警戒艇の運転はもろろんのこと、本体の橋脚工事も中止することが必要となるので、発注者である建設会社などが中心となつて中止の判断基準、関係者への連絡通報要領などのマニュアルを定め、関係者、関係業者へ周知徹底すること
- 4 救命胴衣の着用について徹底すること  
漁業協同組合などが中心となつて、船舶に乗船する者の救命胴衣着用の徹底を図るとともに、救助訓練、救命訓練を定期的に開催する。

### 鉄骨組立て作業において、安全帯を使用してボルト締め作業中、安全帯の環が外れて墜落



#### 発生状況

この災害は、12階建てのマンション建築工事の鉄骨建方作業において、6階の鉄骨梁上で鉄骨柱のボルト締め作業をしていたとき、使用していた安全帯の環が外れて墜落したものである。この鉄骨建方作業は、災害発生日の前日までに建物片側の鉄骨は12階まで立ち上がっており、災害発生当日は残りの部分の鉄骨を組み立てる予定であった。当日の朝から作業を開始し、移動式フレイムで3節部分(7~9階)の鉄骨柱をつり上げ、鉄骨をついた状態のままに作業員2人で手で設置してある2節部分(4~6階)の鉄骨柱にボルトで仮止めた。その後、鉄骨柱をついた状態で、安全帯のロープを柱のタラップに通し、U字つりの状態で使用していた安全帯の取り付けは隣りカラムが壊れ、ボルト仮止め作業中の労働者が約17メートル下の地上に墜落した。直ちに病院に運ばれたが2時間後に胸部打撲による失血により死亡した。

#### 原因

- 1 この災害は、12階建てのマンション建築工事の鉄骨建方作業において、6階の鉄骨梁上で鉄骨柱のボルト締め作業をしていたとき、使用していた安全帯の環が外れて墜落したものであるが、その原因としては、次のようなことが考えられる。
  - 1 建築物の鉄骨を組み立てる作業を行うにあたり、あらかじめ、作業の方法、墜落防止のための設備の設置等が示されている作業計画を定めていなかったこと
  - 2 墜落の危険がある箇所での作業にあたり、足場等により作業床を設置し、手すり等により墜落防止の措置をするか、安全ネットの設置、安全帯の使用等が行われていなかったこと
  - 3 安全帯をU字つり状態で使用して作業を行うにあたり、U字つり状態で使用することができている構造の安全帯を使用していたこと
  - 4 一木つり状態でのみ使用する構造の安全帯を改造して、安全帯の規格に適合しない部品を取り付けて使用していたこと
  - 5 鉄骨の組立て等作業主任者が、安全帯の機能の点検およびその使用状況を監視していなかったこと

#### 対策

- 1 この災害は、12階建てのマンション建築工事の鉄骨建方作業において、6階の鉄骨梁上で鉄骨柱のボルト締め作業をしていたとき、使用していた安全帯の環が外れて墜落したものであるが、同種災害の防止のためには、次のような対策の徹底が必要と考えられる。
  - 1 建築物の鉄骨の組立て等の作業を行うときは、あらかじめ、作業の方法および順序、墜落を防止するための設備の設置の方法などが示されている作業計画を定め、この作業計画により作業を行うこと
  - 2 墜落の危険がある箇所での作業を行うときは、足場等により作業床を設置し、手すり等により墜落防止の措置をするか、安全ネットの設置、安全帯の使用等を実施すること
  - 3 安全帯をU字つり状態で使用して作業を行うときは、U字つり状態で使用することができている構造の安全帯を使用すること
  - 4 安全帯の管理および使用に当たっては、安全帯の規格に適合したものでなければ使用させないこと
  - 5 鉄骨の組立て等作業主任者は、作業開始前に安全帯の機能を点検し、作業中はその使用状況を監視すること

## 休憩時間に吊り足場を移動中、川に墜落



### 発生状況

この災害は、橋梁塗装工事用の吊り足場解体作業において発生したものである。  
(中略) 2次下請に所属する被災者は、職長の指示により午後2時頃から船が通る際の自印としていた赤布(20cm)の取外し作業を一人で進めていたが、午後3時の休憩になったので作業を行っていた足場版の上で休憩をしていた。

被災者の近くの足場上では、他の4名の作業員が休憩をしていたが、そのうち一人が被災者に側に来るよう声をかけた直後に「ぼやん」という音が聞こえたので、被災者の居た箇所を見たとところ、足場上に姿はなく川に墜落していた。作業員は救出作業を急ぎ始めたが、被災者を発見できなかつたので、消防署へ通報しレスキュー隊が捜索したところ川底にいた被災者を発見して引き上げたが、すでに溺死していた。

### 原因

- 1 墜落防止措置を行っていなかったこと  
被災者が行っていた吊り足場の番線切断、船体用の目印の取外し箇所は、川の水面上から2m以上の箇所であり、作業中に墜落による危険があったにもかかわらず、安全帯を使用していなかった。  
なお、解体作業時に安全帯を使用するための吊りチェーンはあったが、移動の際に安全帯を掛けるためのロープ等の取り付け設備は設けられていなかった。
- 2 被災者は、雇入れ後9日しか経過していない18歳未満の者であり、しかも熟練の経験もないのに墜落危険のある場所で作業を行っていたこと  
作業計画が作成されていなかったこと
- 3 この工事現場では、足場の解体作業の手順等についての作業計画を定められていないまま作業を行っていた。
- 4 総括安全管理等が不十分であったこと  
この現場では3次までの重層構造で作業が進められていたが、元方事業者による連絡調整、指導援助が十分に行われていなかった。  
また、足場の組立等作業主任者は、安全帯の使用状況監視等の職務を履行していなかった。  
なお、被災者を雇用する事業者は、作業員に対して墜落災害対策等に関する安全教育を実施していなかった。

### 対策

- 1 吊り足場の組立、解体等の作業を行わせる際には、作業員に安全帯の使用など墜落を防止するための措置を徹底すること  
安全帯の使用については、作業時だけでなく移動の際にも確実に取り付けができるよう規制を定めること等を行うとともに、その使用方法を教育訓練する。(安衛則第519～521条関連)
- 2 18歳未満の者を足場の解体、変更等の作業に従事させないこと  
また、作業員に十分な安全教育を実施すること
- 3 作業主任者の職務を確実に履行させること  
吊り足場の組立、解体の作業を行う場合には、足場の組み立て等作業主任者を選任し、作業方法および労働者の配置を指示するとともに、安全帯の使用状況の監視などの職務を確実に履行させる。(安衛則第566条関連)
- 4 総括安全管理等を実施すること  
元方事業者は関係下請業者を含め安全協働組織を設置し、作業に関する連絡調整を行うとともに、作業場所を巡回し必要な指導援助を行う。  
また、労働者を雇用する事業者は、あらかじめ墜落危険とその防止措置等について安全教育を実施する。(安衛法第59条、安衛則第35条関連)

## (2) 激突

### トラクターでダンプを牽引したところフックが外れ、運転者を直撃



### 発生状況

この災害は、転輸したダンプトラックをフックの付いているワイヤロープを使用してトラクターショベルで牽引していたところ、トラックのバンパーに引っ掛かっていたフックが外れ、トラクターショベルを運転していた被災者の顔を直撃したものである。

被災者は、生糸地蔵に倒れ、重傷を負った。また、下向きという作業を繰り返していた。そして、結局目にはダンプトラックで畑の堆肥場まで運び、その場で、ダンプトラックの左後輪が道路わきの低くなくしたところへ転倒し、動けなくなった。向かって、被災者は、トラクターショベルでダンプトラックを牽引することとし、生糸に降り、同僚に声をかけ、手垢つもらりうることとした。

被災者は、同僚とともに脱輪現場に戻り、トラクターショベルの後部をダンプトラックの前面に向けて止めさせた。そこで、ワイヤロープの一方のアイの部分、トラクターショベルの後部にあるワイヤロープを掛ける部分に掛けた。そして、ダンプトラックの前方のバンパーに取り付けてあったフックに掛けた。

そして、ダンプトラックの同僚が、トラクターショベルに被災者が乗り込み、それぞれ前進させることにし、トランプトラックに同僚が、ダンプトラックに取り付けられていたフックがワイヤロープの張力により脱出させることを試みていたところ、ダンプトラックのワイヤロープを牽引していた被災者の顔を直撃した。によりボルトごと外れ、後方の様子を見ながらトラクターショベルを運転していた被災者の顔を直撃した。

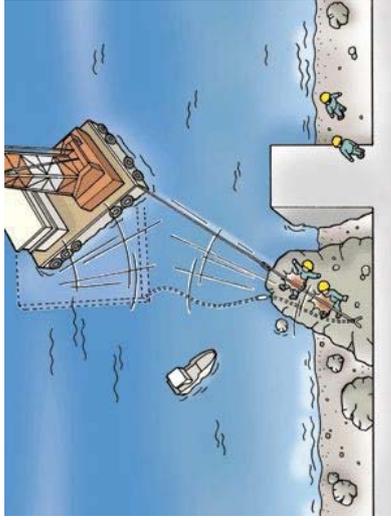
### 原因

- 1 作業方法が不適切であったこと  
作業は、経験の浅い被災者が作業方法を指導し、ダンプトラックのバンパーに取り付けられたフックにワイヤロープを取り付け牽引しようとしたが、フックを取り付けていたボルトが、破損し、フックが外れ、被災者の顔面に当たってしまった。
- 2 必要な資格を有していない者が、トラクターショベルの運転をさせたこと  
被災者は、車両系建設機械(軽軌・運搬・積込み用及び掘削用)運転用技能講習を修了していないにも関わらず、ダンプトラックやトラクターショベルの運転をさせたこと
- 3 ダンプトラックについては、車検や日常点検などが行われておらず、トラクターショベルについても特定自主点検などが行われていなかった。

### 対策

- 1 適切な作業方法を検討すること  
牽引作業のような当初から予定のない危険性を伴う作業を行うに当たっては、使用する機械や工具の選定など作業内容にあつた方法を検討する。また、経験の浅い者にはさせる作業内容について十分に配慮する。
- 2 資格のない者に作業をさせないこと  
トラクターショベルの運転は、車両系建設機械(軽軌・運搬・積込み用及び掘削用)運転用技能講習を修了した者に実施させる。
- 3 点検を確実に実施すること  
特定自主検査などの点検を実施する。
- 4 安全教育を実施すること  
雇入れ時の教育などを計画的に実施する。

## クレーン船を接岸中、係留ロープに激突された



### 発生状況

この災害は、クレーン船を接岸するために係留ロープをつなぐ作業中に発生したものである。この工事は、港の航路浚渫(しゅんせつ)を行う工事であり、幅 200m の航路を 300m に拡張するもので、浚渫(しゅんせつ)区間は延 900m であった。災害発生当日、作業は、港から沖合約 8.5km 先に位置する島に設置した移動式クレーン 2 台をクレーン船に乗せること、作業は、港から沖合約 150m 離れたところに錨を降ろし、クレーン船に乗った作業員が、クレーン船に積まれていた小型船を海上に降ろし、アンカーロープを持つて島の桂橋左岸側の岩場近くまで移動してきた。岩場に打ち込まれたアンカー(くさび)に取り付けられている係留ロープとつなぐ作業の手伝いをしようと思ひ、2 人は、島の岩場から左岸側の岩場に降りて行った。被災者 2 人は、小型船上の作業員からアンカーロープ(直径 45mm)を受け取り、これに係留ロープ(直径 22mm)をジャックアップした。その後、2 人が桂橋の方に戻ろうとしたとき、2 人の背後から係留ロープが飛んできて 2 人に激突した。

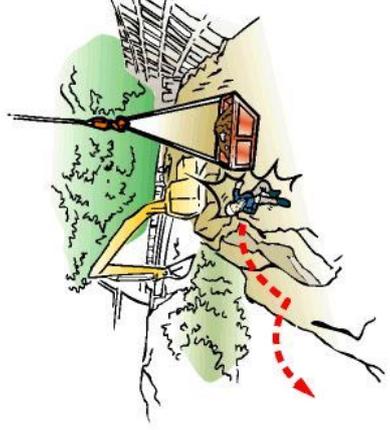
### 原因

- 1 クレーン船が潮流の加減によって流され、接岸したときに岩の上から海中に垂れ下がっていた係留ロープが引つ附られて、急激に墜落して海中より一気に浮き上がり、潮流の方向に振れたため、その反動で被災者 2 人に激突したものと推定されること。
- 2 係留ロープが潮流によって流され、船合の潮流は約 1.5 ノットの速さで右岸方向に流れていた。
- 3 クレーン船が潮流の加減によって流された際、潮流によって係留ロープが振れることについて、誰も気付かなかったこと。
- 4 被災者 2 人は、被災当時、係留ロープに対して後向き(背後)の状態になっており、誰も気付かなかったこと。
- 5 係留ロープは 3 人も被災者の動きを目撃していたにもかかわらず、誰も気付かなかったこと。
- 6 クレーン船の接岸作業等について明確な作業指示がなく、作業手順書も定められていなかったこと。

### 対策

- 1 クレーン船を使用する作業においては、クレーン船を係留する作業を伴うものであるため、このような作業に関する作業計画を作成すること。
- 2 この作業計画には、クレーン船のアンカーを接続する作業の安全な作業手順および接続の際の安全確認の方法(係留後に、元請または下請の工事責任者が指示し、係留ロープの安定した緊張方法を確認し、係留ロープの安定した緊張方法を確認し、係留ロープの安定した緊張方法を確保すること)を盛り込むこと。
- 3 この作業計画に基づいて、危険のポイントとその回避を確認すること。
- 4 作業計画に基づいて、危険のポイントとその回避を確認すること。
- 5 作業計画に基づいて、危険のポイントとその回避を確認すること。
- 6 作業計画に基づいて、危険のポイントとその回避を確認すること。

## 道路付替工事に伴う掘削土搬出作業中、ケーブルクレーンでつり上げられたベッセルに激突され法面を転落



### 発生状況

この災害は、道路の付替工事において、掘削の床掘作業を監視していたところ、ケーブルクレーンでつり上げていた掘削土砂を搬出するベッセル(箱)に激突され、法面を 38m 下まで転落したものである。道路の付替工事において、掘削の床掘作業をドラゴンベッセルに搭載して行っていた作業員 A は、ドラゴンベッセルにより掘削した土砂を土砂搬出用のベッセルに積み込み、ベッセルが満杯になったところで、ケーブルクレーンでつり上げ、土砂捨て場に搬出する作業を繰り返していた。午後、作業が開始されてからも、現場責任者が床掘作業の現場にきて作業の指示を行い、そのまま床掘作業の監視をしていた。そのとき、作業員 A は、ベッセルに掘削土が満杯になったので、トランシーブ機を使用して、ケーブルクレーン運転者 B にケーブルクレーンの巻き上げおよび掘削の合図を送った。合図を受けた運転者 B がケーブルクレーンの操作を行い、ベッセルをつり上げ、約 5m ほど掘削したところで、法面上にいた現場責任者にベッセルが激突し、現場責任者は突き飛ばされて掘削の床掘箇所転落した後、さらに法面を約 38m 下まで転落した。

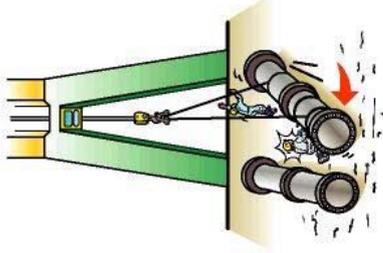
### 原因

- 1 作業状況の監視を主索道の直下に位置する場所で行っていたこと。
- 2 掘削の床掘作業場所においては、他の下請の作業員による作業などが行われていたが、同時にその作業場所の直上を掘削するケーブルクレーンが稼働していたこと。
- 3 合図者が、つり荷が掘削する経路の作業の状況を十分行わないまま、ケーブルクレーン運転の合図を送ったこと。
- 4 ケーブルクレーンの稼働中に、つり荷が掘削する経路内への立ち入りを禁止していなかったこと。
- 5 作業計画を作成するなど事前の検討が不十分であったこと。
- 6 複数の作業が混在して行われたことによる災害防止のための連絡調整が十分に行われていなかったこと。

### 対策

- 1 この災害は、掘削土砂を積んだ稼働中のベッセルに激突され、法面を転落したものであるが、同種災害の防止のためには、次のような処置の徹底が必要と考えられる。
- 2 ケーブルクレーンの稼働中は、つり荷が掘削する経路内への立ち入りを禁止すること。
- 3 ケーブルクレーンのつり荷が掘削する経路内への立ち入りを禁止するために、柵、ロープまたは杭などにより掘削の明示し、表示を行うこと。
- 4 作業計画を作成し、この者について掘削する経路内への立ち入りを監視させながら安全確認を行わせて、作業計画を作成し、この者について掘削する経路内への立ち入りを禁止すること。
- 5 元請は、関係責任者の作業員が、同一場所を混在して作業が行われることにより発生する労働災害を防止するための連絡調整を行うこと。
- 6 現場責任者に対する、安全管理計画および工区ごとの作業計画の作成など現場における安全管理全般にわたる管理者のための安全教育を実施すること。

## クレーンによる荷揚げ時、荷の回転により激突され死亡



### 発生状況

この災害は、高圧鉄塔の仮組立て作業中、鉄塔の主柱材をつり上げようとした時に、荷が回転して被災者に激突して発生した。  
主柱材は小物の固定作業が済み、次に主柱材と主柱材の仮組立てを行うため、主柱材を標準クレーンを用いてつり上げようとした。

3人で作業は、玉掛け作業およびクレーンに合図を行うA、クレーン運転者B、玉掛け補助者であるCのつり上げを行った。

玉掛けが済んだので、Aはクレーン運転者Bに対してフックの巻上げ合図を行い、Bはフックを巻上げた。主柱材の一方が巻き上がった時、他方の接続部分を支点として荷の回転が始まった。AはBに巻上げ停止の合図を送り、Bは巻上げを停止したが、荷の回転は止まらなかった。AはBに巻上げ停止の合図を送ったことにより逃げることが出来ず、荷に頭部を激突され頭部圧骨折による脳挫傷のため死亡した。

### 原因

この災害の原因については次のことが考えられる。

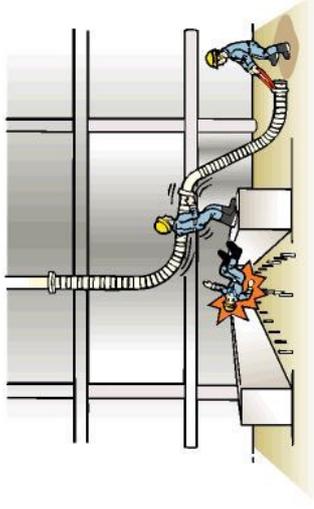
- 1 玉掛用ワイヤロープを掛けられた位置が不適切であったこと
- 2 荷のつり上げ時、荷が回転した際に危険がおよぶ範囲に玉掛け作業者および玉掛補助者を配置していたこと
- 3 非常時における退避場所が確保されていなかったこと、また、緊急の場合におけるお互いの意思疎通も十分に行われなかったと思われること
- 4 玉掛け作業について十分な知識がなく、経験も不足していた労働者を十分な安全教育を実施しないで危険な業務に就かせたこと

### 対策

災害の原因でも述べたように、荷である高圧鉄塔の主柱材にアングル鋼管や中材鋼管が固定してあり形状が複雑であったことから、ロープを掛けた位置が不適切であり、フックを巻上げた際に荷が回転した。さらにロープを掛けるためフックを移動させた段階で、荷の重心の真上にフックが位置しておらず、巻上げた際に荷が斜め上方に引っ張られ回転したことが原因と考えられる。

- 1 玉掛け作業に係わる有資格者の確保及び技能に係わる継続した教育の実施。
- 2 危険な作業領域内に作業者を立ち入らせないことの徹底
- 3 叫喊の場合における退避場所の確保、作業者間の意思疎通の徹底
- 4 外国人労働者を雇用した場合は、事前に充分なコミュニケーションを図っておくこと。

## 圧送ホースが外れて、そのホースに叩かれ転倒して鉄筋に刺さった



### 発生状況

地下鉄工事で、駅舎の床のコンクリート打設のため、先端の圧送ホースの筒先を引っ張らせながらブームを徐々に下げていた時、ホースジョイント部分が切戻った。被災者が下床鉄筋上でホースジョイントを切戻す際に外れ、下床鉄筋上に叩きつけられた。その際、下床鉄筋に取り付けてあった測量用高さ標示鉄筋が背中につき刺さる。

### 原因

この災害は、コンクリートポンプ車の圧送ホースが切戻しに引っかかり、これを外すため、下床鉄筋上にいたXが手を出したとき、突然ホースジョイント部分が切戻しに叩かれて、このホースに叩かれて被災者が転倒したものである。

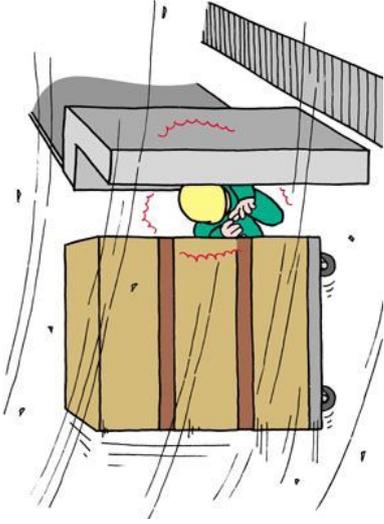
- 1 ホースジョイント部分の引っ掛かりを外すため下床鉄筋の上部にいた。
- 2 突然、外れた圧送ホースに被災者Xが叩かれて、転倒した際下にあった、径10mm長さ約10cmの測量用高さ標示鉄筋に背中を刺されたものである。
- 3 圧送ホースを下床部分の作業場所に、早く持ちこもうとして、Yが無理にホースを引っ張ったためジョイント部分が切戻しに引っ掛かったものと思われる。
- 4 Xは不安定で、かつ不安定な鉄筋板上で引っ掛かったホースジョイントを外そうとした。
- 5 ジョイント部分が切戻しから突然はずれ、ホースが揺れた。そのため被災者Xが転倒したものである。
- 6 後ろ向きにXが転倒して、下床鉄筋に取り付けてあった測量用高さ標示鉄筋に背中を刺しされた。

### 対策

この災害は、作業場所の変更の際の段取りが悪く、コンクリートポンプ車のホースジョイント部分が切戻しに引っ掛かったのを外そうとして、不安定な場所に行ったためホースが外れた勢いで、叩かれ転倒して下方の鉄筋に串刺しとなったものである。

- 1 コンクリート打設作業について、作業計画を作成しておくこと。
- 2 作業のホース取り込みについて、作業手順を作成すること。
- 3 コンクリートポンプ車の操作者よりリモートコントロールの操作者の連絡調整を確認させること。
- 4 安全教育を実施して、[1]、[2]、[3]について周知徹底すること。
- 5 鉄筋の養生をすること。

### 暴風に煽られ逃走したキャスター付き通函に激突された



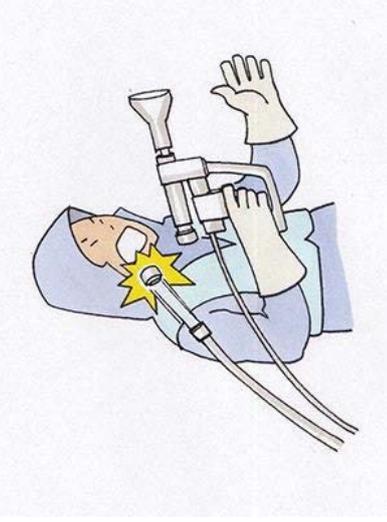
**発生状況**  
この災害は、貨物自動車運送会社の営業所において、強風に煽られ逃走したキャスター付き通函の回収作業中、作業者が逃走した通函に激突されたものである。  
災害発生当日、台風が接近してきたので、午後の通常作業を中止し、屋外荷置場に仮置きされていたキャスター付き通函(鋼製枠で囲まれた箱形構造、縦2メートル、幅1.5メートル、高さ0.9メートル、重量は積荷により異なる)200kg(≒300kg)を事務所前に集め、キャスターに逃走を防止するための木片を噛ませて強風対策を済ませ、事務所内で待機していた。  
午後3時頃、台風の接近に伴い、強風に煽られた通函が次々と逃走し、荷置場内に散乱し、一部は隣接する国道に飛び出したので、待機していた作業員Aら6名が逃走した通函を元の場所へ戻し、逃走防止の措置を行った。  
この回収作業中、作業員Aが3段階木の通函に激突され、コンクリート壁と通函との間に挟まれて死亡していたのを同僚の作業員によって発見された。

**原因**  
この災害は、強風に煽られ逃走したキャスター付き通函の回収作業中に発生したものであるが、その原因としては、次のようなことが考えられる。  
1 強風に煽られキャスター付きの通函が逃走している荷置場で作業が行われていたこと  
2 通函のキャスターに停止用の機構が備えられていなかったこと  
3 逃走防止のために木片を使用してキャスターに巻止めをしていたが、十分でなかったこと  
4 通函が集積されていた荷置場は、コンクリートで舗装されていたため、キャスター付き通函が転がりやすかったこと  
5 被災者が通函に激突される急迫した危険を察知することができなかったこと  
6 監視人を配置してなかったため、被災者に危険を知らせることができなかったこと  
7 強風時の通函の集積方法および逃走防止の方法が、マニュアル化されていなかったこと  
8 作業を直接指揮する者が指定されていなかったため、各作業員がそれぞれの判断で作業を進めていたこと

**対策**  
1 通函は、停止用機構を備えたキャスターを取り付け付けること  
2 強風時の通函の集積は、停止用機構に行い、シートなどで覆うなど確実に逃走防止する措置を講ずること  
なお、通函を集積する場所としては、小屋根の庇を設けることが望ましいこと  
3 強風時における作業について、作業指揮者の指名、作業方法、集積方法、作業員への配置、急迫する危険の対処方法などを定めた作業手順を作成すること  
4 作業指揮者は、作業手順に沿った作業を行うこと  
5 安全を確保するための具体的な指示を行うこと  
6 安全衛生推進者を確保し、その者に日常の安全衛生管理業務として、作業手順の作成状況およびその履行状況の確認など作業の危険または健康障害を防止するための措置に関することを行わせること  
7 作業員に対して、安全に対する啓蒙を図るための定期的な安全教育を実施すること

### (3) 飛来・落下

高圧ジェット水にて洗浄するため昇圧したところ、接続金具が外れ、噴出したジェット水又はホースの金具が被災者の頸部を直撃した

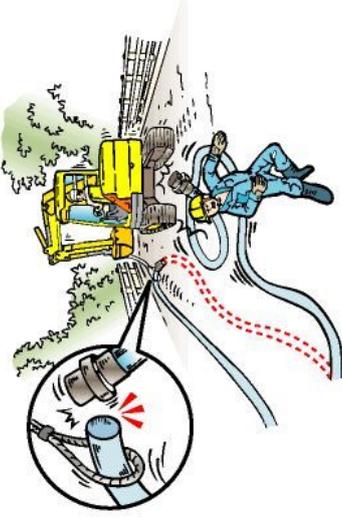


**発生状況**  
機材装置内部に付着した内容物を洗浄するため、噴射準備を行った後、(ノズルマンである)被災者自身が予備として持参していたロータリーガン用高圧ホースに接続した。しかし、この時ロータリーガンに接続されたニップル(200MPa用)であり、高圧ホースには250MPa用を接続すべきであった。  
洗浄準備完了後、合羽及びノズルスリーブを着用した被災者が槽内に入り、ジェット車搭載のポンプで圧力を調整するオペレーターが高圧ホースを起動させ、昇圧操作を行い、目標値(200MPa)までエンジンのスロットル操作を行ったところ、龍弁装置内から「パン」と弾けるような音が聞こえた。  
直ちに監視人が装置内を覗いたところ、被災者がマンホールに向かって2、3歩進んだところで、膝をついてうずくまるように前面のめりに倒れこんでいた。この時、ロータリーガンと高圧ホースの接続は外れていた。

**原因**  
1 ロータリーガンと高圧ホースの接続部分について、250MPa用のニップル(管状のねじ部品)を接続すべきところ、誤って200MPa用のニップルを使用したことにより、ねじの噛み合い箇所が大幅に減り、ニップルと高圧ホースが外れてしまったこと。  
2 ロータリーガンの持ち出しやニップルの確認など、使用機材の事前の準備及び点検に關しての体制が整備されていなかったこと。  
3 作業現場にて、接続部等についての始業前の点検がなされていなかったこと。  
4 保護フレキを装着させていなかったこと。  
5 ニップルを、指定された新付トルクで接続していなかったこと。

**対策**  
1 類似災害の防止のためには、次のような対策の徹底が必要である。  
1 高圧洗浄作業に伴う下記の危険有害業務には、法で定められた技能講習又は特別教育を修了した資格取得者(危険有害業務作業主任者)を作業主任者として配置すること。  
2 始業前点検、及びオペレーター、監視人、並びにノズルマンの役割分担等の規定を含む作業手順書を作成すること。  
3 機材の事前準備を行う際の管理体制を確立し、ダブルチェックの徹底等により、機材の数量及び種類に誤りがないようにすること。  
4 作業手順書を作成し、管理体制を確立した上で、作業員に対しての教育を実施し、内容の周知徹底を行うこと。  
5 ニップルとホースとの組み合わせを誤ることのないように、圧力毎に色分けする等、簡易な方法で接続を確認できるようにすること。  
6 ニップルのねじの締付について、種類毎にトルクの管理を行うこと。  
7 各々の作業について「どの圧力のホースを使用するのか」といった、200MPaと250MPaの使い分けの基準を明確化すること。  
8 作業員にリスクアセスメントを実施し、リスクを低減させる措置を確実に実行すること。

## ドラグ・ショベルでホースの撤去作業中に、継ぎ目の金具が外れホースが作業者の後頭部を直撃



### 発生状況

この災害は、土工、流路工(保固)工事、よう壁(工事等)、護岸工事等ならならる砂防工事現場において、本工事後の撤去作業のため材料ホース(コンクリートの吹きつけ機械用のホース、長さ45.8m、直径60mm)の撤去中、ドラグ・ショベルを用いて、パケツクを取り付けたフック(外れ止め装置付き)に玉掛けワイヤロープにより吊り下げた材料ホースを引きずって移動していたところ、材料ホースの継ぎ目の金具が外れ、その反動で材料ホースが近くにいた作業員の後頭部を直撃したものである。

当日は、主体工事は既に終了し、現場の手直しと後片付け作業の最中であった。5本のホースをつかき合わせたホースは工事区域外の深井取水を取水する目的で設置されたものであった。ドラグ・ショベルを用いてホースを引っ張った。その際、被災害者は道路脇で、ホースの引っ張られる状況を見送っていた。被災後、すぐに救急車を呼び、病院に運んだが、被災者は1週間後に外傷性くも膜下出血により死亡した。

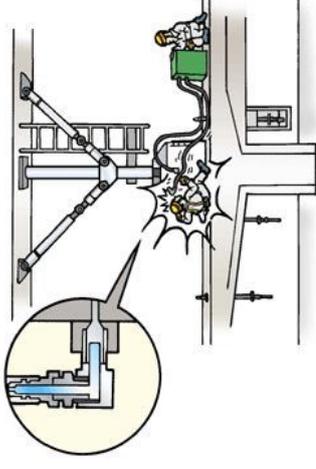
### 原因

- 1 ドラグ・ショベルでホースの継ぎ目付近を玉掛けし、引きずっていたこと
- 2 被災者がホースのライン上において、ホースを引き出す状況を見取っていたこと
- 3 ホースの撤去方法について、事前に十分な協議がなされていたこと
- 4 物に、材料ホースを引きずって移動するに際して、玉掛けワイヤロープにより吊り下げてドラグ・ショベルを用いたことは、主たる用途以外の使用の制限(労働安全衛生規則164条)において問題であり、ホースを引きずることによって、ホースの継ぎ目が外れることは予想されなかったといえ、管理が適切に行われていたとは言い難い。
- 5 また、ドラグ・ショベルの誘導及びホースを引き出す見取りとして、かけ声で合図を行っていた被災者を含む3人が、運搬物と接触する可能性のある位置に立ち入り、被災者は、移動中のホースに対し背を向ける位置にいたため、ホースの状態及び動きを確認することができなかった。

### 対策

- この災害は、砂防工事現場において、ホース撤去中に、ホースを接続するカフリング金具が被災者を直撃したものであるが、同種災害の防止のためには、次のような対策の徹底が必要と考えられる。
- 1 ホースの撤去方法について、事前に安全な作業方法を十分協議した上で作業を行うこと。最低でもミーティング等の作業手順の打ち合わせと指示を行うこと。
  - 2 ホースを撤去する場合は、ホース継ぎ目を全て取り外し、原則として人方によって撤去する。
  - 3 ドラグ・ショベル等の正面突撃設備を、ホースの引き出し作業を行う場合でも、ホースの継ぎ目を全て取り外し、誘導員及び見張り員等については、安全な場所で行わせることが必要である。

## 油圧式ジャッキの調整作業中油圧ホース及びニップルが顔面に激突



### 発生状況

この災害は、コンクリート橋の架設工事において、高さ調整用の油圧式メインジャッキの調整作業を行っていた際に発生したものである。

本工事で採用された架設工法は、橋脚上に片持ち架設用移動作業車(以下、「ワーゲン」という)を左右にセットし、橋脚上で重量バランスを取りながら、主桁を上空で左右に延ばしていき橋桁を組立て行くものである。この過程において、作業台をワーゲンの吊りチェーンからつり下げる工程が予定されていた。しかし、ワーゲンが正しく水平に昇降できていないと作業台の取付けに差し支えるので、ワーゲンを水平に設置しておくため、主体トラスの油輪部に設けられているメインジャッキを油圧ポンプで駆動し、適切な位置でジャッキをロックアップして固定する作業を行う必要があった。

このため、油圧ポンプを操作してジャッキの押し側に圧力を加えていたところ、午前11時5分頃、ジャッキの戻し側ニップルがシリンドラとのねじ止め部分から脱落し、正面に位置していた被災者の顔面に激突した。被災者は脳挫傷により即死した。

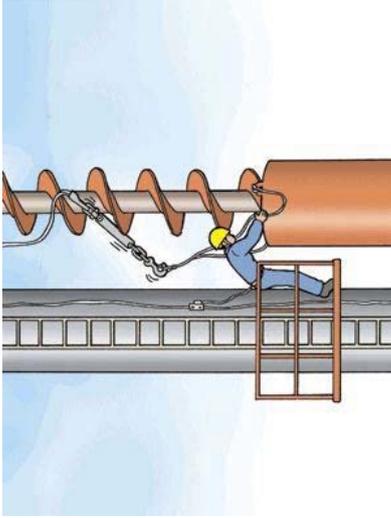
### 原因

- 1 ワンタッチジョイントの接続にあたって、外れ止めリングが確実に取り付けられていなかったこと
- 2 ジャッキ側のニップルと油圧ホースを接続するワンタッチジョイントの接続にあたって、外れ止めリングが確実に取り付けられていなかったため、戻し側のシリンドラ内圧が急激に上昇し、ニップルの取り付けねじが脱落して脱落した。
- 3 油圧ポンプの戻し側内圧の過剰に起因して、戻し側のシリンドラ内圧が急激に上昇し、ニップルの取り付けねじが脱落した。
- 4 シリンドラの油が急に閉め切られたため、急激に圧力が上昇するサージング現象がおきたこと
- 5 サージング現象により内圧が急上昇し、ニップルの取り付けねじの耐力を上回った。

### 対策

- この災害は、コンクリート橋の架設工事において、高さ調整用の油圧式メインジャッキの調整作業を行っていた際に発生したものであるが、
- 1 メインジャッキの伸長通路で、油圧ホース等を過大な内圧が発生しないように逃し弁等を設けること。
  - 2 ニップルの脱落防止のために、取付け部を等ナットで二重に固定する等の脱落防止措置をとること。
  - 3 油圧回路の閉塞及びソケットの脱落を防止するため、外れ止めリングを確実に戻すこと。また、これを関係労働者に周知し、作業手順書を改定すること。
  - 4 シリンドラのニップル正面を避けて調整作業が出来るように、ジャッキの取付け箇所又は組立作業手順の変更を行うこと。
  - 5 作業員・手や指等がワンタッチジョイントに触れないように、シリンドラのニップル部をカバー等により防護措置を行うこと。
  - 6 油圧ホースの固定及び防護措置を行うこと。
  - 7 脱落防止のため十分な長さの作業床を仮設し、手すりを設けること。

### 杭打機の作業台上でスクリユウを誘導中、主フックが落下



#### 発生状況

この災害は、杭打機（アースオーガー）の作業台上でスクリユウを誘導していたときに、浮きクレーンの主フックが落下したものである。  
この工事は、ふ頭の一部に沿って、幅10m×長さ200mの棧橋を設置する工事であった。棧橋は上部工と下部工に分かれており、下部工から先に行われ、下部工は棧橋の基礎杭を打ち込む作業であった。災害発生当日、杭打機を乗せた台船と浮きクレーンが岸壁の係留場に係留されていたので、午前10時頃から作業打合せが行われ、詳しい作業手順を確認した後、午前11時に作業が開始された。  
まず、浮きクレーンの主フックでケーシングをつり上げ、杭打機の近くに垂直に立てた。一方、クレーンの補助フックでスクリユウを吊り上げ、ケーシングの上端まで移動した。  
被災者は、杭打機の作業台上に乗り、つり上げられ、振れていたスクリユウをケーシングの穴に誘導していたとき、突然、主フックが下降して被災者に落下し、その反動で作業台から転落したが、安全帯を使用していたので空中にぶら下がる状態となった。  
現場にいた同僚が救出し、救急車で病院に搬送したが、死亡した。

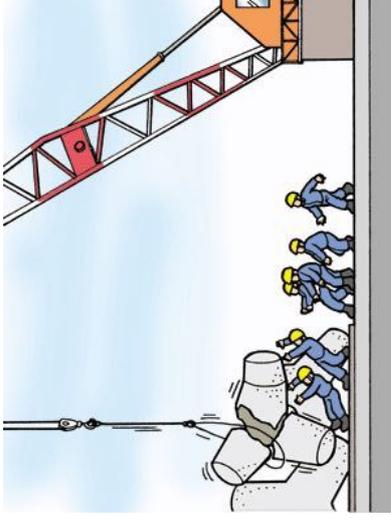
#### 原因

- 1 ケーシングをついて浮きクレーンの主フックがスクリユウに引っかかり、一旦持ち上げられ、その後、スクリユウをケーシングの穴に誘導しているときに、その引っかかりが突然はずれ、被災者に落下した。
- 2 危険な玉掛け作業を同時に行ったこと
- 3 浮きクレーンの主フックの状態を事前に十分確認することなく、また、主フックとスクリユウとの接触の有無など観察することなくスクリユウをケーシングに誘導することのみを気にしていたこと
- 4 この一連の作業について、作業指揮や監視を行う者がおらず、被災者が玉掛けの合図者となって誘導を単独で行ったこと
- 5 作業開始前に一応の作業手順の打合せを行ったとはいえ、これからも繰り返し行われる玉掛けや誘導の作業時の危険性についてのシミュレーションや安全作業方法の確認が不十分であったこと

#### 対策

- 1 浮きクレーンの主フックによりケーシングのつり上げ作業と補助フックによるスクリユウのつり上げ作業を同時に行わない作業方法、作業手順を採択すること
- 2 主フックとスクリユウの接触、脱着等の危険性の有無について検討し、安全な作業方法、作業手順などを定めた作業計画を作成すること
- 3 作業計画に基づいて、毎日の作業開始前の安全ミーティングにおいて、必ず危険のポイントと安全作業のポイントを関係作業員全員にKY活動等により確認すること
- 4 スクリユウを誘導する場合には、作業開始前に必ず主フックの状態、特にスクリユウとの接触、脱着等が発生するかどうかを再度確認するとともに、作業全体を指揮する作業指揮者を配置し、その者の作業指揮の下に玉掛けの合図を行う、適切に誘導などを行うこと
- 5 ケーシングの組立作業の手順についても、あらためて作業のプロセスにおける危険度評価を行い、その結果に基づいて、作業者全員に対する安全教育を行うこと

### フローチングクレーンでつり上げた消波ブロックが割れて落下



#### 発生状況

この災害は、防波堤の外側に消波ブロックを設置する工事において、フローチングクレーンでつり上げた消波ブロックが割れて落下したものである。  
消波ブロック設置工事は、2隻のフローチングクレーンを用いて、重量40tの消波ブロックと重量24tの消波ブロックを防波堤の外側に設置するものである。

災害が発生した日、打ち合わせ終了後フローチングクレーンAで海底に仮置きされている40t消波ブロックを15間引き上げ、消波ブロックを設置する防波堤の近くまで移動して停止しているところ、フローチングクレーンBが到着し、消波ブロックを製造する防波堤に係留し、フローチングクレーンAとBとを連結した。消波ブロックの設置作業を始める前に、フローチングクレーンAの台船の上に積み込んだ40t消波ブロックをフローチングクレーンB帯りに移動させることとなった。2個の移動を終え、3個目を「はちまき」に玉掛けし、つり上げ、戻ると、所定の位置でつり荷を降下させ、高さ約50cmのところまで降下した時に、突然40t消波ブロックが崩壊して3つのコンクリート塊に割れて落下した。そのとき荷の着地位置の近傍にいた作業員2人が、このコンクリート塊の下敷きとなって被災した。

#### 原因

- この災害は、防波堤の外側に消波ブロックを設置する工事において発生したつり荷の落下事故であるが、等の外力により、消波ブロックには懸念的な損傷が存在した可能性があること
- 1 消波ブロックは、4年前に製造され、海中仮置き場に設置されていたため、養生中に発生した波浪
  - 2 消波ブロックの製造時にコンクリートの配合の誤り、型枠にコンクリートを打設した際に行われる空腔の除去が不十分であったことなどにより所要の強度が得られなかったこと
  - 3 「はちまき」と呼ばれる方法により玉掛けされたため、消波ブロックに過度の集中荷重が加えられたこと
  - 4 つり上げられた消波ブロックの着地位置の近傍に玉外し作業のために作業員が待機していたこと

#### 対策

- 同種災害の防止のためには、次のような対策の徹底が必要と考えられる。
- 1 長期間海中に仮置きされた消波ブロックについては、付着した海藻等を除去してクラック等の損傷の有無を確認すること
  - 2 玉掛け方法は、消波ブロックに過度の集中荷重が加わらないように胴体部分にワイヤーを巻き付ける「胴巻き」と呼ばれる方法などに変更すること
  - 3 玉掛け作業の合図者は、玉掛け作業者がつり荷の下方にいないことを確認しながら合図をフローチングクレーン運転者に送ること
  - 4 作業を開始する前に、あらかじめ、つり荷の形状、重量、重心などから玉掛け方法、玉掛け用具の選定などについて検討し、作業手順書を作成し作業員に周知徹底すること
  - 5 作業指揮者は、作業方法の決定、作業員の配置などの職務を確実に履行すること
  - 6 作業指揮者は、作業方法および作業員に対する、作業の危険性およびその対応方法などについて安全教育を実施すること
  - 7 元請は、下請が作業計画を作成する段階でつり荷の損傷の状況の報告などについての長期的指導援助を行うこと



### トラッククレーンでグラブバケットを用いて川砂を荷卸し中ジブが座屈し被災

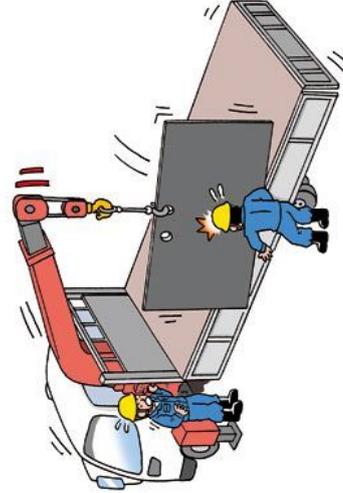


**発生状況**  
この災害は、運搬船からトラッククレーンでグラブバケットを用いて川砂を荷卸しする作業中に、トラッククレーンのジブが座屈し、合図者Sから、積み荷の川砂をトラッククレーン(つり上げ荷重35トン)を用いて荷卸しするものであった。  
災害発生時において、トラッククレーンの運転手Dは川砂が入ったグラブバケットを閉める操作をした。グラブバケットがトラッククレーンの真下からずれていったため、その操作に伴いバケットがトラッククレーンから見て左側に移動し、トラッククレーンが揺れた。Dはトラッククレーンを少し左側に旋回させた。グラブバケットが船倉の底から2、3m上がった時、合図者である被災者Eは、1グラブバケットを巻き上げながらジブを同時に起こせ」という合図をし、ジブの下をくぐり船尾側に移動しようとした。Dがジブを起こす操作をすると、トラッククレーンがバランストする様な動作をし、その後ジブが下から1段目の巻きジブ部分で折れ曲がり、ジブの中央部付近がEの頭部および顔面に激突した。

- 原因**
- 1 トラッククレーンのジブが川砂運搬船の船べりに接触して座屈したこと。  
船倉の大きさに対し、トラッククレーンが小さかったため、ジブを船べりまで近づけて作業せざるを得なくなり、ジブが船べりに接触した。
  - 2 安全な作業方法が徹底されなかったこと。  
船内荷役作業主任者が責任を押し回しておらず、クレーンの位置、船舶との間隔、合図者の人数と配置場所など安全な作業方法が徹底が不十分となったこと。
  - 3 作業員の作業位置が不良であったこと。  
合図マンの位置がジブの旋回半室内にあってジブの下をくぐろうとしたため、ジブの座屈に伴い被災した。
  - 4 安全管理体制が確立していないこと。  
作業の事前の安全評価が不十分で、クレーンの選定が不適切であった。

**対策**  
この災害は、運搬船からトラッククレーンでグラブバケットを用いて川砂を荷卸しする作業中に、トラッククレーンのジブが座屈して合図者に当たったものであるが、  
1 船舶に対し、十分な大きさのクレーンを用いること。  
クレーンの位置の場所、船体の音まがり等を考慮し、つり上げ能力と煙の広さに余裕をもったクレーンを用いることが必要である。  
2 船内荷役作業主任者を選任すること。  
技能講習を修了した有資格者の中から船内荷役作業主任者を選任し、その者に作業方法の決定及び作業の直接指揮等の職務を行わせる。  
船倉内作業とトラッククレーンの運転、それに伴う合図が組み合わさっているため、安全作業についての十分な知識を有する有資格者による作業指示や指揮が必要である。  
3 合図者をジブの旋回範囲外で作業させるように徹底すること。  
安全手順を定めて、手順通りに作業をしているかのチェック体制が必要である。

### 車両積載型移動式クレーンで鉄板を荷台に積み込む作業中、鉄板がフックより外れて落下



**発生状況**  
この災害は、車両積載型移動式クレーンを使用して鉄板を車両の荷台に積載する作業中に、鉄板がフックより外れて落下し補助作業をしていた作業員に激突したものである。  
この会社は、貨物の運送事業を行っており、当日、運行管理者である被災者Aは、作業員Aに対し、鉄板(6.1m×1.4m×20mm、質量約1.76t)の回収作業を行うとの説明をしたのち、車両積載型移動式クレーン(つり上げ荷重2.93t、定格荷重1.56t)を使用して作業を開始した。  
作業は、作業員Aがクレーンの運転及び玉掛け作業を行い、被災者が荷を支える等の補助作業を行っていたが、途中で荷が揺動したため鉄板の穴からフックが外れて落下し、鉄板が被災者の方向に倒れた。鉄板は、鉄板の穴の玉掛けは、フック付きワイヤロープのフックを鉄板に掛けてある穴に掛ける方法で行ったが、鉄板には2個の穴があったため玉掛け用ワイヤロープが上本しかなかったため、1点つりで行った。なお、フックには外れ止めが取り付けられておらず、クレーンの定期自主検査(年次)は行われていたが、過負荷を防止する安全装置は付いていなかった。  
また、玉掛け及びクレーンの運転をしていた作業員Aは、小型移動式クレーン運転技能講習及び玉掛け技能講習を修了していたが、運行管理者である被災者はどちらも修了してはいなかった。  
なお、作業の途中、アウトリガーの下に敷いた角材が2度におわり破損しており、その都度つり荷の動揺も認められた。

- 原因**
- 1 作業計画が不十分であったこと  
移動式クレーンによる作業を行う前に、移動式クレーンの能力、玉掛け用具の能力、作業方法、作業員の配置等についての作業計画の検討がなされていなかった。  
とくに、フックに外れ止めが付いていない玉掛け用具(フック付きワイヤロープ)を使用したほか、フックの荷への掛りを十分に確認しなかったこと。  
2 不適切な玉掛け用具を使用したこと  
鉄板には2個の穴があいていたが、現場にはフックの穴の外れ止めがない玉掛け用具を1本しか持ってきていなかったため、1本つりとした。  
3 荷振れがあったのに作業を継続したこと  
荷振れがあったのにアウトリガーの下の敷いた角材が2度におわり破損したことによって荷振れが認められたのに、被災者を荷の側に位置させたまま作業を継続させた。

**対策**

- 1 作業計画を定め作業員に徹底すること  
移動式クレーンによる作業については、荷重や作業半径に応じた能力、地震に応じた鉄板等の敷設の要否、適正な玉掛け用具の種類と数などを定めた作業計画と安全な作業方法を定め、関係者に周知徹底する。(クレーン規則第66条の2)
- 2 適切な玉掛け用具を使用すること  
玉掛け用具には、つり荷の種類、質量に応じた強度を有する適切なものを選定し、安全に荷を移動するために必要な長さ、本数な場合は介添えロープを使用すること。  
3 安全衛生教育を実施すること  
移動式クレーンによる作業については、運転者及び玉掛け者の資格(免許、技能講習、特別教育)の有無を必ず確認するとともに、付近で作業を行う者などに対してあらかじめ荷の運搬作業における危険性、立ち入り禁止などに関する安全衛生教育を実施する。  
また、資格を有する移動式クレーンの運転者及び玉掛け作業員についても定期的に能力向上教育を実施する。(クレーン規則第67、68、74条)



## (4) 崩壊・倒壊

### フレキシブルコンテナが崩壊し、下敷きになり死亡



#### 発生状況

この災害は、はい付け作業で4段積みされたフレキシブルコンテナ(フレコン)に防水シートをかける作業中、フレコンのはいが崩壊し作業者が下敷きになったものである。

当該事業場では、肥料の入出庫と保管を行っていた。災害発生当日、事業場の管理者Aは、作業者2名に人員を割り当て、はい付け作業の準備を行った。はい付け作業は、はい付け作業用のフレコン(約100袋(1袋500kg)を屋外にはい付けするよう指示した。2時間後には、はい付け作業が終了したため、引き続き、高さ4段に積み上げたフレコン(高さ2m以下)に作業者2名が乗り、フレコンに防水シートをかける作業を行い、Aは車上で防水シートの紐を結び、積まれたフレコンの端に結びつけた防水シートの紐を引っ張って、このとき突然、積まれたフレコンのはいの一部が崩壊し、Aがフレコンの下敷きになり、救出されたものの搬送先の病院で死亡した。

当該事業場では、毎日、肥料が入れ、はい付け作業と防水シートかけが行われていたが、作業手順書は作成されておらず、作業者に対する安全衛生教育も行われていなかった。

なお、フレコンは、メーカーの説明書には「はい積みは2段以下とすること」と記載されていたが、当該事業場では、4段にフレコンを積み上げていた。

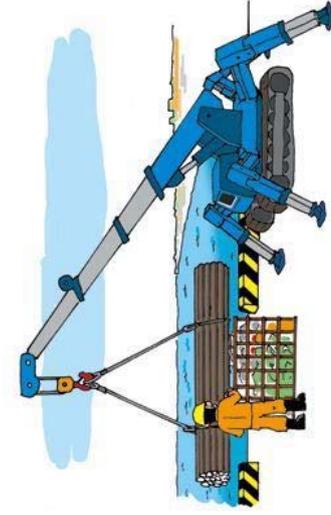
#### 原因

- この災害の原因として、次のようなことが考えられる。
- 1 はい付け作業を行わせるにあたり、作業手順書を作成せず、また作業者に対する安全衛生教育も行っていなかったこと
  - 2 はい付け作業(備前の高さが2m以上)を行わせる場合は、はい作業主任者を選任し、直接指揮させなければならぬに、これを行っていなかったこと
  - 3 フレコンの4段積みを行なったこと
- フレコンのメーカーが2段積み以下とすることを指定していたにもかかわらず、当該事業場では特別な崩壊防止措置を講じたことなく4段に積み上げていた。

#### 対策

- 同種災害防止のためには、次のような対策が必要である。
- 1 はい付け作業についての作業手順書を作成するとともに、作業者に対して安全衛生教育を実施すること
  - 2 はい(備)の高さが2m以上のはい付け又ははいくすしの作業を行わせる場合は、はい作業主任者を選任し、作業を直接指揮させること
  - 3 はい付け作業の段数制限をすること
- はい付け作業では、はいが崩壊することがないよう、段数を制限することが重要であり、この場合メーカー指し示の2段積み以下としなければならぬ。

### 小型移動式クレーンが転倒し、作業者がジブに押し込まれて墜落



#### 発生状況

この災害は、桟橋上に設置した小型移動式クレーンで足場用車管の束を4m下の台船に下ろそうとしたときに発生した。

災害発生当日、港湾工事を行うため、桟橋に停泊している台船上で車管束場の組立て作業を行っていた。桟橋から台船への足場部材の揚重作業は、桟橋上に設置した小型移動式クレーン(つり上げ荷重2,324kg、4本のアウトリガーを有するクロムラークレーンで、通称「カニクレーン」)で行い、作業者A～Cの3人が作業を担当した。

作業中は、Bが移動式クレーンを運転し、AとCが玉掛けを担当して足場部材を2回に分けて台船に下ろした。足場後に行われた4回目の揚重作業は、Aが一人で行うことになり、単管18本(重量290kg)の重玉玉掛けした後、移動式クレーンを運転し、つり荷を台船の真上の位置に持って行くためのジブを旋回および起伏したところ、つり荷が桟橋上に置かれた管材カゴに引っ掛かった。ここで、Aは移動式クレーンの運転を停止し、移動式クレーンの傍らの運転位置を離れて管材カゴからつり荷を外そうとしたときに、移動式クレーンが傾倒したため、Aはジブに押し込まれて後部から台船上に墜落した。

移動式クレーンが傾倒したとき、アウトリガーの張り出し状態と作業半径から定格荷重は160kgであったが、つり荷は290kgと過荷重の状態であった。また、設置場所が狭かったため、左右のアウトリガーの張り出し状態が異なっており、この移動式クレーンのアウトリガーは4個に設けられていて、張り出し方向と張り出し幅をそれぞれ3段階で調整できるようになっていたが、小型移動式クレーンを運転するための資格(移動式クレーン運転士免許又は小型移動式クレーン運転技能講習)は持っていなかった。

さらに、Aは玉掛け技能講習を修了していたが、小型移動式クレーンを運転するための資格(移動式クレーン運転士免許又は小型移動式クレーン運転技能講習)は持っていなかった。

#### 原因

この災害の原因として、次のようなことが考えられる。

- 1 つり荷を移動中に過荷重になったこと
  - 2 移動式クレーンが傾倒したときのつり荷の重量は290kgであったが、アウトリガーの張り出し状態と作業半径から定格荷重は160kgであり、過荷重となっていた。さらに、アウトリガーの張り出し状態が左右で異なっていたため、傾倒しやすくなっていた。
  - 2 資格がない者に移動式クレーンを運転させたこと
  - 3 1人作業であったこと
- つり荷を玉掛けし、周囲の状態を確認しながら移動式クレーンを運転する作業を1人の作業者に任せられていた。

#### 対策

- 1 移動式クレーンの定格荷重を超える荷をつり上げないこと
  - 2 荷重をあらかじめ確認しておき、定格荷重を超える荷をつり上げないようにする。さらに、アウトリガーの張り出しを左右同じにし、移動式クレーンを安定した状態で使用すること
  - 2 移動式クレーンは資格のある者に運転させること
  - 3 移動式クレーン(つり上げ荷重)に応じた資格を有する作業者に運転させなければならない。つり上げ荷重が1t以上5t未満の小型移動式クレーンについては、移動式クレーン運転士免許を受けた者または小型移動式クレーン運転技能講習を修了した者に運転させる必要がある。
  - 3 移動式クレーン作業は2人以上の作業者に任せること
- 移動式クレーンによる荷の移動作業では、移動式クレーンを運転する作業者1人、荷の玉掛けとつり荷の確認を行う作業者1人のほか、必要に応じて監視人等を配置し、周囲の安全にも注意しながら作業を行わせる。

### 資材の荷降ろし作業に使用した移動式クレーンが転倒



**発生状況**  
この災害は、被災者Zが、移動式クレーン(積載形トラッククレーン、つり上げ荷重2.9t)を使用して、一人で資材の荷降ろし作業中に発生したものである。A社は、建設会社C社の下水道工事現場へのシマレーン(総重量3.1t)の運搬を、機材センターを有するB社から依頼され、その運搬をZに指示した。  
Zは、積載形トラッククレーンを運転してB社に出向き、シマレーン(総重量3.1t)を荷台に積み込んだ。C社の現場に向かった。C社の現場に到着したZは、現場代理人から荷降ろし場所の指示を受け、現場の道路脇でジブの旋回、起休などのレガバ操作をし、荷降ろし作業を開始した。  
荷降ろし作業中、突然「ガチャガチャーン」という金属音が聞こえたので、近くにあったC社の作業員らが駆け付けたところ、先に荷降ろしされて積み上げられたシマレーン(総重量3.1t)の上でトラッククレーンが転倒しており、Zはトラッククレーンとシマレーンとの間に挟まれるようになり倒れていた。

- 原因**
- 1 過荷重の状態で行ったこと
  - 2 転倒時に、中間張出しの状態にあったアウトリガーが、戻り防止用ボジションピンとの差し込みが不十分であったため、アウトリガーが張り出し前の状態に戻ってしまったこと
  - 3 荷降ろし作業の安全対策を事前に検討されていなかったこと
  - 4 無資格者による玉掛作業が行われたこと

**対策**  
この災害は、被災者が積載形トラッククレーンを使用して荷下ろし作業中に、そのクレーンが転倒したものであるが、同種災害防止のためには、次のような対策の徹底が必要と考えられる。  
1 この災害は、定格荷重の倍近い荷重をつり上げようとして発生したものであるが、移動式クレーンを使用してつり上げる荷物の荷重は、ジブの傾斜角、アウトリガーの張り出し状況、前方、後方のそれぞれに応じた定格荷重の範囲内の荷重であること。  
2 アウトリガー等を最大限に確保し張り出すこと。  
3 クレーン等安全規則では、アウトリガーを有する移動式クレーンは、最大限にアウトリガーを張り出すさなげればならないと規定している。  
4 移動式クレーンを用いて作業を行う時は、作業場所に適合した作業方法、転倒防止方法を定め関係者に周知すること。  
5 玉掛け作業は、玉掛技能講習修了証を取得した者に行わせること。  
6 作業の安全を確保するために、移動式クレーンを運転する者に対して、運転マニュアルに則した運転方法および作業方法、転倒防止の方法などについて教育を行うこと。

### 車面積載形トラッククレーンのアウトリガーが破損してトラッククレーンが横転



**発生状況**  
この災害は、車両積載形トラッククレーン(以下「トラッククレーン」という)の荷台に建築用材を入れたコンテナを積み込んだときにアウトリガーが破損してトラッククレーンが横転したものである。  
災害発生当日、建築現場の廃材回収用コンテナ(鋼製、3m×2m、高さ1m)が満杯になったので、このコンテナをトラッククレーン(つり上げ荷重2.3t)の荷台に積み込む作業を、作業員AおよびBの2人で行っていた。

トラッククレーンは、ほぼ平坦な敷地に駐車し、アウトリガーは車両右側を半張り出し、車両左側を全張り出しにして、それぞれ敷板の中央で支えた。  
Aがトラッククレーンの車両左側で無線操作により運転し、Bが車両左側にあるコンテナ(重量1.7t)に玉掛けした。Aは、地切りして荷の位置を確認した後、荷台より少し高くコンテナをつり上げ、次に、荷台に積み込むため荷台後方に向けてジブを旋回および起休していたところ、車両左側のアウトリガーが折損してトラッククレーンが左側に横転し、逃げ遅れたAが下敷きになった。Aは、病院に搬送され、そのまま入院した。  
作業を行っていたAおよびBは、それぞれの作業に必要な小型移動式クレーン運転技能講習および玉掛け技能講習を修了していたが、この会社には、資格のある作業員が数人しかいなかったため、十分な人数ではなく、他の作業員に新たに資格を取得させることなく、日常的に無資格者にトラッククレーンの運転や玉掛けを行わせていた。

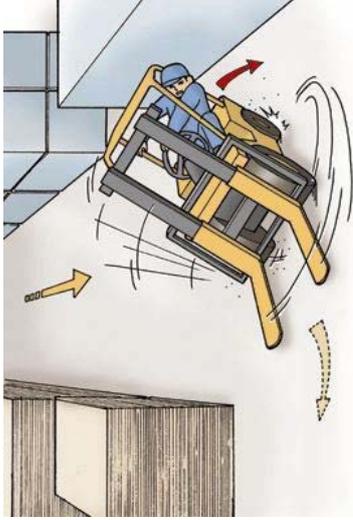
- 原因**
- 1 過荷重になっこと  
災害発生時の作業半径8m、ジブ角度は50度であり、この時の定格荷重は1.3tである。つり上げたコンテナの重量は1.7tのため過荷重であった。トラッククレーンが横転した。  
このためアウトリガーが折損し、トラッククレーンの運転や玉掛け作業を行わせたこと
  - 2 AおよびBは、それぞれの作業に必要な小型移動式クレーン運転技能講習および玉掛け技能講習を修了していなかった。

**対策**  
同種災害防止のためには、次のような対策の徹底が必要である。  
1 過荷重を防ぐこと  
つり荷の重量に応じたつり上げ荷重のトラッククレーンを選定し、作業半径に合った定格荷重を超えないよう使用する。  
2 作業に必要な小型移動式クレーン運転技能講習および玉掛け技能講習を修了した者に作業を行わせること  
また、必要となる資格の取得は、最低限必要なことであり、資格取得を通じて基本的な事項を理解させる。





## フォークリフトが走行中に転倒し、運転者が下敷きになる



### 発生状況

この災害は、コンクリート打設用の型枠材料運搬の軌道内において、フォークリフトが転倒し、運転者が下敷きになったものである。  
事業場は、コンクリートの型枠工事を業とするものであり、宅地造成工事の型枠工事を請負って作業を行っていた。

災害発生当日、小型トラッククレームで午前9時頃現場に到達した被災者ら3名の作業者は数日前から始めた工事現場の型枠解体作業を開始した。  
午後3時頃、解体作業は終了したので、ベニヤなどの残材の一部をトラッククレームの荷台に積み込み、会社の資材置場に持ち帰った。  
トラッククレームを入り口近くに止めた被災者は、ヘッドガード付きフォークリフト（最大積載荷重2 t 前進走行最高速度19km/h）を使用して、荷卸しを行った。  
フォークの爪の先端を使用して荷を卸し、フォークリフトを走行させて少し離れた置き場まで運ぶ作業を4～5回行って作業を終えた後、駐車場に向かった。かなり早い速度で走行していたが、駐車場の手前でブレーキをかけながら右にハンドルを切ったとき、フォークリフトが転倒した。  
被災者は、頭部をフォークリフトのヘッドガードを支える鋼棒とコンクリート路面との間に挟まれた。  
なお、被災者はフォークリフトの運転には無資格であった。

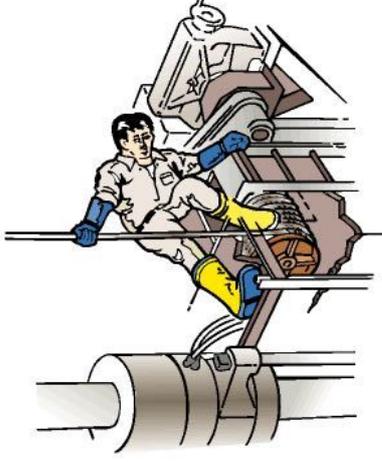
### 原因

- 1 フォークリフトの運転は無資格者が行ったこと。
- 2 最大積載荷重1 t 以上のフォークリフトをフォークリフト運転技能講習修了者でない者が運転した。
- 3 キーが逆しっぽにならないうちでフォークリフトの運転が無資格者でも自由に行っていた。
- 4 特定自主検査等点検整備が行われていないフォークリフトが使用されていたこと。
- 5 全輪ともに磨耗限界を大幅に超えたタイヤが装着されていたため、コーナリング時にスリップしハンドルをとりられ転倒した。
- 6 曲り角付近にもかかわらず、フォークリフトを前進走行最高速度近くで運転した。
- 7 安全管理が行われていなかったこと。
- 8 安全作業基準が作成されておらず、作業者の安全教育も不十分であった。

### 対策

- 1 作業計画を作成し、関係作業者全員に徹底すること。
- 2 作業計画を変更する場合には、フォークリフトの運転等資格を有する作業については、特に誰が行うかを明確にして関係作業者に指示することが重要である。
- 3 フォークリフトのキーを厳重に管理すること。
- 4 運転無資格者が絶対に運転できないように、キーは、鍵の掛かった保管庫に保管する等責任者が管理する必要がある。
- 5 特定自主検査等点検整備を確実にすること。
- 6 特定自主検査は毎年定期的に行うとともに、作業前点検及び月次検査を確実に行う必要がある。検査の結果、タイヤの磨耗等による不良箇所については、遅滞なく修理しなくてはならない。
- 7 最大積載荷重1 t 以上のフォークリフトの運転は運転技能講習修了者が行うこと。
- 8 安全管理体制を整備確立して、安全管理を徹底すること。

## ボーリングマシンで掘削中、ロッド吊り上げのウインチに巻き込まれる



### 発生状況

この災害は、深さ約30メートルの温泉発掘のため、「さく井」用やぐらを組み立ててボーリングマシンで掘削作業中に発生した。  
掘削作業は、一本木のロッドによる掘削終了後、ボーリングマシン作業台上で接続器を外す一接続器を地上で次のロッドに取り付け一接続器を取り付けたロッドをウインチで吊り下げ、前のロッドと接続する一運転者に合図してボーリングを開始する」という手順を繰り返していた。  
当日の作業は、現場責任者と2人の作業員が従事し、責任者（被災者）は、高さ2メートルのところに設置してあるボーリングマシンのドラム上部の作業台でロッドの接続作業を担当していた。

午前10時頃、接続器を取り付けて吊り上げたロッドが振れて被災者の身体に当たったため、転倒した。  
その時に、作業台にあった開口部に被災者の左足が入ったが、被災者からロッドの巻き上げの指示があったので運転者はウインチを巻き上げた。  
そのため、被災者の左足がドラムと巻き上げワイヤロープとの間に挟まれて切断され、出血多量のため死亡した。

### 原因

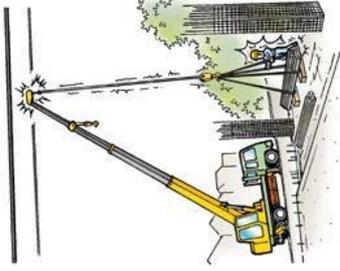
- 1 この災害は、深さ約30メートルの温泉発掘のため、「さく井」用やぐらを組み立ててボーリングマシンで掘削作業中に発生したものであるが、その原因としては、次のことが考えられる。
- 2 作業の手順を誤ったこと
- 3 ボーリングの手順としては、「掘削に使用したロッド（親ロッドと言っている）を一旦巻き上げてボーリングマシンに固定してボーリングマシンを後退させ、巻き足ロッドを掘削孔へ挿入した後、ボーリングマシンを前進させ、「やぐら」の作業台（ボーリングマシンのところは別の）の上で親ロッドと巻き足ロッドを接続することになっていたのに、これ以上なかったこと。
- 4 ウインチの制作者が被害者の声を「巻け」の声と思つたこと。
- 5 被害者が転倒したときに左足が入った開口部に手すり等がなかったこと。

### 対策

- 1 この災害は、ボーリング作業におけるロッドのつなぎの不十分なことと、従来の作業手順とよりの作業が行われたことにより発生した。
- 2 この作業の安全対策は、狭い場所での作業については、開口部など危険要因を排除する。
- 3 作業手順の変更時に、安全教育を実施し、全作業者に周知することが必要である。
- 4 回転部分のつなぎや回転時の危険性について、安全教育の実施と圍い等に対する安全措置が必要である。
- 5 緊急時の連絡・確認の合図方法を明確にしておく。
- 6 緊急責任者は労働者として十分な打ち合わせ、作業の危険性を指示することが大事である。
- 7 ボーリングマシン製造者は、作業台の用途について明記すること及び安全運転方法をユーザーに説明することが必要である。



## 高圧送電線近くで、トラッククレーンを使用して、鉄筋荷卸し作業中に感電



### 発生状況

この災害は、個人住宅建設工事において、トラッククレーンを使用して鉄筋の束の運搬作業中に感電したものである。

この工事は、鉄筋コンクリート造2階建の個人住宅を新築する工事で災害発生当日は1階の柱筋と梁筋の配筋作業を行っていた。

午前10時頃、クレーン運転士付きでリースしたトラッククレーンが到着し、クレーン運転士Aは現場管理者Bと作業の打合せを行った。

午前11時過ぎ、建物の配筋工事を行っていた下請会社の社長からの要請により、鉄筋の運搬を指示された。Aはクレーンを送電線(特別高圧66,000V)の真下から約4m離れた位置に据え付けた。下請会社の作業員Cは台付けワイヤロープにより、鉄筋の束を玉掛けし、運転士Aに巻上げ荷重をした後、荷卸し場所へ移動した。Aはクレーンのジブを19.1mとし、右旋回して荷卸し場所に搬送し、約1.5mまで巻き下した。Cは荷が振れないように両手で押え、準備した有材の上に荷を卸すため、位置きめの合図をAに通った。Aが合図に従って、ジブの旋回、起伏を行っているとき、突然「バチッ」と音がして、Cが荷の上につ伏せに倒れた。Aが送電線に接近しすぎ、送電線からの放電により感電したものである。

### 原因

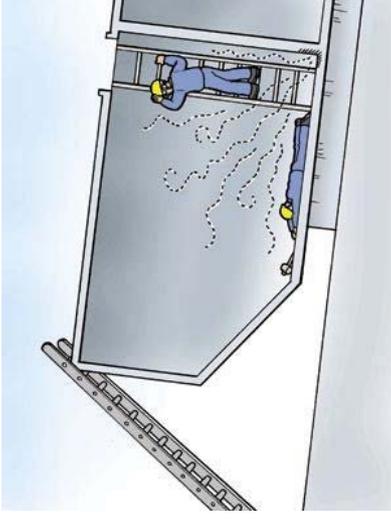
- 1 特別高圧(66,000V)の送電線の下部でトラッククレーンを使用する作業にもかかわらず、感電の危険を防止するため、送電線に絶縁用防護具を装着するなどの措置を行わなかったこと
- 2 トラッククレーンのジブの先端が送電線に僅か0.9mまで接近したため、送電線からの放電により被災者が感電したこと
- 3 被災者が荷(鉄筋の束)の振れを止めるため、両手で台付けワイヤロープを押えたとき、それを介して被災者に電流が流れたこと
- 4 トラッククレーンによる送電線の下部での作業は、当日に決まったものであり、その際に、事前に送電線の所有者との作業の日程、作業方法、送電線の防護措置、監視の方法、送電線の所有者の立会い方法等について打ち合わせを行うこと、作業計画の打ち合わせを行っていなかったこと
- 5 関係作業員に対し電圧の送電線に近接する作業における安全距離確保の確保等感電防止対策を周知していなかった。

### 対策

- この災害は、トラッククレーンを使用して鉄筋の束を荷卸し作業中に発生したものであるが、
- 1 特別高圧送電線(66,000V)の下でトラッククレーンを使用する際には、送電線に絶縁用防護具を装着するか、監視人を配置し、安全な離隔距離を確保できるようにクレーン作業を監視させること
  - 2 特別高圧送電線とトラッククレーンのジブ先端との安全な離隔距離は、2.2m以上を確保すること
  - 3 特別高圧送電線の下部でトラッククレーンを使用する際には、事前に、送電線の所有者との作業の日程、作業方法、送電線の防護措置、監視の方法、送電線の所有者の立会い方法等について打ち合わせを行うこと
  - 4 移動式クレーンを使用して作業を行う場合の感電防止に関する作業方法を定めるとともに、これにより作業が行われるように、事業主、現場管理者は必要な作業指示、指導又は監督を行うこと
  - 5 トラッククレーン運転士や関係作業員に対し、「感電の危険性」についての安全教育を行うこと

## (8) 有害物との接触

### 台船の修理作業中、バラストタンク内で酸素欠乏症に罹る



### 発生状況

この災害は、修理岸壁に繋船された台船の修理作業中に発生したものである。

修理岸壁に繋船された台船は、長さが30m、幅が12m、バラストタンクの深さが3mのものであり、バラストタンクの前部および後部が長さ6m、中央部が18mの3室に区分されており、入港時、バラストタンクのマホールの蓋は閉じられ、タンク内は空の状態であった。

災害が発生した日、被災者は構内下請の作業員らとともに、バラストタンク内の腐食状況を点検する作業を始めたこととし、まず、バラストタンクに設けられたマホールの蓋を開けるため、蓋を止めているボルトをガソリンで溶かし、切断した。そして、レンチとハンマーを用いて蓋を開けたところ、手に掛っていたハンマーをタンク内に落してしまった。そこで、被災者は蓋としたハンマーを拾いにタンク内に入ったところ、酸素欠乏の空気を吸って倒れてしまった。この様子を見ていた同僚の作業員が被災者を救出するためタンク内に入ったがその作業員も酸素欠乏症によりタンク内に倒れてしまった。

急遽、タンク内の換気のための用意していた換気装置を稼働させてタンク内に倒れている作業員を救出した。

### 原因

- この災害は、台船を修理する作業で発生したものであるが、その原因としては、次のようなことが考えられる。
- 1 バラストタンク内は、海水などが入っていた場所であったため、長期閉鎖されていたことにより酸素濃度が減少していたこと
  - 2 酸素欠乏症に関する教育が行われていなかったため、酸素欠乏の危険に対する危険性の認識が希薄で、換気する前に保護具を用いることなく酸素欠乏の危険にさらされたこと
  - 3 2次災害を防止するための空気呼吸器など救助用の機器が備え付けられていなかったこと
  - 4 適切な作業指示を行うための必要な作業主任者が指名されていなかったこと
  - 5 換気などにより酸素濃度が18%以上になったことを確認する前に、タンク内など通風が不十分な箇所へ入る場合のマニュアル順が整備されていないため、作業員の判断によって呼吸用保護具を用いることなく不用意にタンク内に入ってしまったこと

### 対策

- この災害は、台船を修理する作業で発生したものであるが、
- 1 バラストタンクを含め密閉状態または通風の不十分な状態などへ立ち入り入る場合には、酸素濃度が18%以上に達する前に換気を十分に確認し、測定を行うことにより酸素濃度を確認すること。なお、換気が著しく困難な場合は空気呼吸器等を使用させること
  - 2 作業主任者を選任し、次のことを行わせること。
    - (1) 作業に着手する作業員が酸素欠乏の空気を吸入しないように、作業の方法を決定し、作業員を直接指揮すること
    - (2) その日の作業開始前、作業の再開前および作業員の身体、換気装置などの器具又は設備を点検すること
    - (3) 測定器具、換気装置、空気呼吸器などの器具又は設備の使用状況を監視すること
    - (4) 空気呼吸器等の使用に作業員を指導すること
  - 3 酸素欠乏危険作業に作業員を従事させるときは、空気呼吸器、はしご、繊維ロープなど救出するための必要な用具を備え付けること
  - 4 酸素欠乏危険作業に就かせる作業員に対し、特別の教育を実施すること