

MA2010—5

船 舶 事 故 調 査 報 告 書

平成22年5月28日

運 輸 安 全 委 員 会

(東京事案)

- 1 貨物船NORD POWER 貨物船HAI YING 衝突
- 2 漁船第十一大栄丸転覆

(地方事務所事案)

函館事務所

- 3 漁船第2勝宝丸乗組員死亡

仙台事務所

- 4 引船第三新昌丸乗組員負傷
- 5 漁船第一宏伸丸火災

横浜事務所

- 6 貨物船(船名不詳) 漁船第三繁一丸衝突
- 7 漁船第2正栄丸乗組員死亡
- 8 護衛艦しらね作業船第六本栄丸衝突

神戸事務所

- 9 漁船第七昇隆丸火災

広島事務所

- 10 遊漁船大歳丸乗組員負傷
- 11 モーターボート一力丸乗組員死亡
- 12 水上オートバイ Will-Access 被引浮体搭乗者負傷
- 13 貨物船啓洋丸乗揚

門司事務所

- 14 貨物船富士岩丸貨物船第二誠光丸衝突
- 15 貨物船TIAN YUN 乗揚
- 16 遊漁船太陽丸衝突(防波堤)
- 17 押船第二十八秀丸台船第28高千穂号作業員負傷
- 18 漁船第八豊漁丸釣船陸海丸衝突
- 19 漁船新生丸乗組員死亡
- 20 漁船漁徳丸衝突(防波堤)
- 21 漁船光漁丸火災

長崎事務所

- 22 漁船大東丸乗揚
- 23 モーターボート俊栄丸衝突(防波堤)

本報告書の調査は、本件船舶事故に関し、運輸安全委員会設置法に基づき、運輸安全委員会により、船舶事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減に寄与することを目的として行われたものであり、事故の責任を問うために行われたものではない。

運輸安全委員会
委員長 後藤 昇 弘

《参 考》

本報告書本文中に用いる分析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 分 析」に用いる分析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

- ① 断定できる場合
・・・「認められる」
- ② 断定できないが、ほぼ間違いない場合
・・・「推定される」
- ③ 可能性が高い場合
・・・「考えられる」
- ④ 可能性がある場合
・・・「可能性が考えられる」
・・・「可能性があると考えられる」

2 漁船第十一大米丸転覆

船舶事故調査報告書

船種 船名 漁船 第十一大栄丸
漁船登録番号 NS1-1045
総トン数 135トン

事故種類 転覆

発生日時 平成21年4月14日 08時05分ごろ

発生場所 長崎県平戸市平戸島西方沖

生月大橋橋梁灯（C1灯）から真方位243° 9.1海里付近
（概位 北緯33° 17.0′ 東経129° 16.6′）

平成22年5月20日

運輸安全委員会（海事部会）議決

委員長 後藤昇弘
委員 横山鐵男（部会長）
委員 山本哲也
委員 石川敏行
委員 根本美奈

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

漁船第十一大栄丸^{だいえい}は、船長、漁ろう長ほか乗組員20人が乗り組み、長崎県平戸市平戸島西方沖を東シナ海の漁場に向けて航行中、平成21年4月14日08時05分ごろ転覆し、08時30分ごろ沈没した。

乗組員22人のうち、11人が死亡し、1人が行方不明になり、10人が救助されたが、発熱、肺炎等で全員入院した。

第十一大栄丸は、後日引き揚げられたが、全損となった。

1.2 船舶事故調査の概要

1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成21年4月14日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか4人の船舶事故調査官を指名した。また、本事故の調査には、1人の地方事故調査官（長崎事務所）が参加した。

1.2.2 調査協力等

独立行政法人海上技術安全研究所 海難事故解析センターから、荒天時におけるまき網漁船の挙動、操船等に関する解析のための協力を得るとともに、これらに関する基準、研究成果等の情報提供を受けた。

1.2.3 調査の実施時期

平成21年4月15日～17日、5月8日～11日、6月9日～11日 口述聴取
平成21年4月15日、16日、5月7日、9日、6月10日、10月1日 現場調査

平成21年11月6日、9日、12日、19日、30日 回答書受領

1.2.4 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

2 事実情報

2.1 事故の経過

2.1.1 乗組員等の口述、航海日誌等による事故の経過

本事故が発生するまでの経過は、第十一大栄丸（以下「本船」という。）の乗組員、僚船の乗組員及び本船の船舶所有者である大栄水産株式会社（以下「A社」という。）の担当者の口述並びに僚船の航海日誌及び無線日誌によれば、次のとおりであった。

(1) 出港から事故発生海域付近に至るまでの経過

平成21年4月14日07時00分ごろ、長崎県平戸市生月島^{いきつきじま}の館浦漁港^{たちうら}の天気は小雨、北～北東の風約10m/sで波はほとんどなく、ふだん出港するときの状況と変わらなかったため、本船を含む2か統10隻のA社所属まき網漁船団は、予定どおり東シナ海の漁場に向け、出港することとした。

本船の船団は、本船（網船^{*1}）、第一大栄丸（灯船^{*2}）、第八大栄丸（灯船）、第三十八大栄丸（運搬船^{*3}）及び第五十八大栄丸（運搬船）の5隻で構成（以下「本船船団」という。）され、もう一つの船団は、第二十三大栄丸（網船）、第二大栄丸（灯船）、第十五大栄丸（灯船）、第十八大栄丸（運搬船）及び第五十二大栄丸（運搬船）の5隻で構成（以下「23号船団」という。）されていた（以下、本船船団の構成船舶をそれぞれ「1号」、「8号」、「38号」、「58号」といい、23号船団の構成船舶をそれぞれ「23号」、「2号」、「15号」、「18号」、「52号」という。）。

07時15分ごろ、本船は、船長、漁ろう長及び通信局長（以下「局長」という。）が操舵室に、その他の乗組員19人が船首尾の出港配置につき、船長の操船により出港した。

本船は、離岸して約3分後、平戸市平戸島と生月島を結ぶ生月大橋を通過し、長崎県佐世保市宇久島と同県小値賀町野崎島の間に向けた西南西の針路、約12.3ノット(kn)の速力(対地速力、以下同じ。)、機関回転数毎分(rpm)610～620、翼角21°として航行した。

本船は、07時20分ごろ、一等航海士（以下「一航士」という。）が昇橋して船長と操舵を交替する一方、生月島の島陰から出ると、やや強くなった北～北北東風及び北北東～北東からの波高1～3mの追い波を受けるようになったが、大きく動揺することもなく、ふだんからこの程度の波で避航するようなことはなかったため、続航した。

本船船団は、生月大橋下を通過して生月島の島陰から出た後、1号が本船の左正横方0.5～0.6海里(M)、8号が本船の右正横方約1M、38号が本船の正船尾方約2.0～2.2M、58号が38号の正船尾方約1.0～1.2Mに配置する隊形をとって航行した。

漁ろう長は、そのときの速力では予定の17時より早く漁場に到着することから、減速するよう一航士に指示した。

07時30分ごろ、二等航海士（以下「二航士」という。）が昇橋して一航士と操舵を交替し、07時50分ごろ、甲板員の1人（以下「甲板員A」という。）が昇橋し、07時55分ごろ、二航士と操舵を交替して二航士は降

*1 「網船」とは、1そうまきのまき網漁船団において、まき網を積載し、魚群の探索と魚群をまき網で囲い込んで漁獲する中心的な役割を担う漁船をいい、漁ろう長が乗り組み、船団の司令塔の役割を担う。

*2 「灯船」とは、まき網漁船団において、魚群探索と水中灯により魚を集める役割を担う漁船をいい、通常、1船団に2隻の灯船が含まれる。

*3 「運搬船」とは、まき網漁船団において、漁獲した魚を漁場から市場に運搬する役割を担う漁船をいい、通常、1船団に2隻の運搬船が含まれる。

橋した。この間、本船は、西南西の針路を保ち、約12～13knの速力で航行を続けた。

(2) 転覆に至る経過

08時00分ごろ、漁ろう長と23号の通信局長は、無線で交信し、漁ろう長が「ふとか波が来よんなあ（大きな波が来ている）」と話し、23号の通信局長が応答した。

08時02分ごろ、本船の右斜め後方（北北東～北東）から、これまでより高い上述の波が接近するのを漁ろう長が見、同時に、船長は甲板員Aと操舵を交替し、操舵室内において、漁ろう長が右舷側、一航士が左舷側前方、甲板員Aが左舷側後方及び局長が操舵室後部の通信室という配置で航行した。

船長は、漁ろう長に確認の上、本船が右舷船尾から第1の波（以下「第1波」という。）の頂に追い越されるよう取り舵をとり、約1°～2°左方に変針した。

本船は、船長が主機の回転数を落とし、波に乗ったようになり、第1波の頂が船尾に接近すると、船尾が持ち上がった態勢になった。

船長が操舵を始めて約1分後、本船は、船尾が第1波の頂に追い越され、船尾に大きな波しぶきが上がり、数秒間、左舷側に傾いた。

そのとき、第2の波（以下「第2波」という。）の頂が第1波よりやや北寄りとなる右斜め後方から接近していた。

本船は、第1波の頂に追い越されて3～4秒後、船体後部に第2波を受け、第2波は第1波より波高が高く波の前面が険しく、船尾が突き刺さるようになり、更に約15秒後、右舷側に大きく傾いたため、船長が前進、面舵一杯をとり、漁ろう長が、「ゴヘイ（Go ahead. : 前進）」、続けて「面舵一杯」と号令をかけ、操船を確認した。

本船は、第2波の背面の斜面を滑り落ちるように約20°～30°右傾斜しながら、右舷ブルワーク上端が海水に浸るか浸からないかの状態で右に旋回を始めた。

本船が180°近く回頭したとき、復原することなく右傾斜が増し続けたため、漁ろう長は、非常ベルを鳴らすよう指示し、局長が通信室から飛び出し、操舵スタンドに装備された非常ベルのボタンを押した。漁ろう長は、「出ろ、出ろ」と船内スピーカーで退船するよう指示し（以下「退船命令」という。）、同時に操舵室内にいた局長、一航士及び甲板員Aに対して「おまえらも出とけ」と指示した。

本船は、180°を少し超えるくらい回頭し、北北東～北東に向首した際、右傾斜が約90°となり、第2波の頂を越え右舷に傾き始めてから約1分後、

一気に転覆した。

08時05分ごろ、18号の船長がA社の担当者（以下「担当者A」という。）に、23号の通信局長がもう1人のA社の担当者（以下「担当者B」という。）に、本船が転覆した旨を船舶電話で連絡した。

(3) 転覆から沈没に至る経過

本船は、転覆してしばらくの間は回転していたプロペラが、転覆によって海上に浮遊した本船のロープを巻き込んでいた。本船は、転覆時には船首を北北東～北東に向けていたが、北北東からの風及び波により右回頭しながら、徐々に船首から沈下していった。

08時28分ごろ、18号の船長が、担当者Aに、本船が沈没しつつある旨を船舶電話で連絡した。

同航していた僚船が次々に現場海域に到着したとき、本船は、船首を南南西～南西に向けて、船尾船底、舵及びプロペラを海上に出し、プロペラが停止して垂直に近い態勢となり、08時30分ごろ船首から沈没し、23号の通信局長が担当者Bに、本船が沈没した旨を船舶電話で連絡した。

転覆日時は、平成21年4月14日08時05分ごろ、転覆場所は、生月大橋橋梁灯（C1灯）（以下「生月大橋中央灯」という。）から243° 9.1M付近（概位 北緯33° 17.0′ 東経129° 16.6′）、沈没時刻は、08時30分ごろ、沈没場所は、転覆場所付近であった。

2.1.2 1号及び8号のGPSプロッターによる事故の経過

- (1) 1号のGPSプロッターに記録されていた約30分ごとの1号の位置及び1号の船長が転覆場所付近でプロットした本船の転覆場所のデータは、次のとおりであった。

時刻／場所	位置
07時00分	舘浦漁港内 (N33° 21.39′ E129° 26.16′)
07時30分	生月大橋中央灯から 223° (真方位、以下特記のほか同じ。) 2.9M (N33° 19.07′ E129° 23.91′)
08時00分	生月大橋中央灯から 240° 8.9M (N33° 16.69′ E129° 17.07′)
08時30分	生月大橋中央灯から 241° 8.7M (N33° 17.06′ E129° 17.20′)
09時00分	生月大橋中央灯から 237° 3.8M (N33° 19.15′ E129° 22.51′)
転覆場所	生月大橋中央灯から 243° 9.1M (N33° 16.99′ E129° 16.6′)

- (2) 8号のGPSプロッターに記録されていた約20分毎の8号の位置及び8

号の船長が転覆場所付近でプロットした本船の転覆場所のデータは、次のとおりであった。

時刻／場所	位 置
07時00分	館浦漁港内 (N33° 21.35' E129° 26.17')
07時20分	生月大橋中央灯から 227° 0.9M (N33° 20.57' E129° 25.48')
07時41分	生月大橋中央灯から 247° 5.2M (N33° 19.18' E129° 20.52')
08時00分	生月大橋中央灯から 247° 8.9M (N33° 17.67' E129° 16.51')
08時20分	生月大橋中央灯から 242° 9.3M (N33° 16.80' E129° 16.55')
08時41分	生月大橋中央灯から 237° 7.3M (N33° 17.18' E129° 19.01')
転 覆 場 所	生月大橋中央灯から 243° 9.1M (N33° 17.0' E129° 16.6')

2.1.3 着底の状況に関する情報

船体の引き揚げを行ったサルベージ会社（以下「B社」という。）の回答書によれば、本船の着底の状況は、次のとおりであった。

着底場所 北緯33° 17.19' 東経129° 16.47'

着底場所の水深 85m、船首方位 約250°（磁針方位）

船体の姿勢 正常（船底を海底に着けて上甲板を海面に向けた姿勢）

2.1.4 船内時計の時刻

船体が引き揚げられた際、船内時計が指していた時刻は次のとおりであった。

左舷側			右舷側	
		操舵室	通信室	08:03
食堂左舷壁	12:07	上甲板		
航海士室		船倉 前部居住区	機関士室	
船長室船首側	08:00		局長室船首側	08:20
機関長室右舷側	08:20		漁ろう長室左舷側	08:08
			漁ろう長室右舷側	08:12
機関監視室	08:18	船倉 機関室		
船員室（前）		船倉 後部居住区	船員室（前）	
船員室（後）			船員室（後）	
サロン左壁	08:21			

（付図1 推定航行経路図、付図2 1号及び8号の航跡及び本船船団の隊形、付図3 本船の一般配置図、付図4 転覆の経過概略図 参照）

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

本船の乗組員の口述及び佐世保海上保安部の回答書によれば、次のとおりであった。船長、漁ろう長、二等機関士（以下「二機士」という。）、甲板員Aほか甲板員6人（以下、それぞれ「甲板員B」、「甲板員C」、「甲板員D」、「甲板員E」、「甲板員F」、「甲板員G」という。）及び機関員の計11人が、船内で溺死し、1人の甲板員（以下「甲板員H」という。）が、行方不明となった。なお、甲板員Hは、後日、除籍された。

機関長、局長、一航士、二航士及び甲板員6人（以下、それぞれ「甲板員I」、「甲板員J」、「甲板員K」、「甲板員L」、「甲板員M」、「甲板員N」という。）の計10人は、僚船に08時30分ごろ救助され、直ちに館浦漁港に搬送された。これら乗組員には、惨事ストレス^{*4}による情動^{*5}、行動等の障害及び発熱が認められたことから、上陸後、全員が入院した。入院後、1人に手指の脱臼、5人に擦過傷、打撲等が判明したが、残りの4人にけがはなかった。入院中、8人が発熱し、うち2人が肺炎にかかったほか、全員に不眠、虚脱状態等が認められたが、平成21年4月30日に5人、翌5月1日に5人が退院した。

2.3 船舶の損傷に関する情報

船体引き揚げのための予備潜水調査及び引き揚げ後の現場調査によれば、本船には、ファッションプレート^{*6}とその防とう材^{*7}、付加物等に上方への曲損が、主マストに船首方への折損が、両舷 No. 7 燃料タンクの船側側タンク壁（外板）に凹損が、機関室内置きタンクのタンク壁6面に凹損が、後部居住区の4本のピラーに曲損が、操舵室前面左から2番目の窓ガラスに破損が、航海計器等のブラウン管に破裂が、主機、補機、電気設備等に濡れ損が生じた。

なお、本船は、後日、引き揚げられたが、全損となった。

2.4 乗組員に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状等

船長 男性 44歳

四級海技士（航海）

免 許 年 月 日 昭和62年10月6日

*4 「惨事ストレス」とは、通常の対処行動機制がうまく働かない問題や脅威（惨事）に直面した人か、惨事の様子を見聞きした人に起こるストレス反応をいう。

*5 「情動」とは、感情の一側面で、急激に生起し、短時間で終結するものの、比較的強力な一過性の感情状態又は感情体験をいう。

*6 「ファッションプレート」とは、最上層の甲板より上方の船首外板をいう。

*7 「防とう材」とは、板材等のたわみや座屈を防止するための補強材をいう。

免状交付年月日 平成18年2月20日
免状有効期間満了日 平成23年7月11日

漁ろう長 男性 61歳

四級海技士（航海）

免許年月日 昭和43年8月23日

免状交付年月日 平成16年9月29日

免状有効期間満了日 平成22年2月28日

局長 男性 44歳

第四級海上無線通信士

免許年月日 昭和61年10月21日

免状交付年月日 平成21年5月29日

一航士 男性 28歳

四級海技士（航海）

免許年月日 平成15年9月3日

免状交付年月日 平成21年5月20日

免状有効期間満了日 平成25年9月2日

(2) 主な乗船履歴及び健康状態

A社の担当者A、局長及び一航士の口述並びにA社の回答書によれば、次のとおりであった。

船長

昭和58年5月にA社に入社し、網船の甲板員として乗り組み、昭和63年に一等航海士になり、平成4年8月に本船の船長になった。

視力及び聴力は正常で、健康状態は良好であった。

漁ろう長

昭和41年4月にA社に入社して運搬船や網船に乗り組み、昭和47年に初めて船長として運搬船に乗り組んだ。昭和52年から網船に船長として乗り組み、昭和63年4月に漁ろう長になり、平成14年3月から本船に漁ろう長として乗り組んだ。

視力及び聴力は正常で、健康状態は良好であった。

局長

昭和58年4月にA社に入社し、第五十一大栄丸（運搬船）の司厨員として初めて乗り組み、平成14年3月から本船の通信局長になった。

視力及び聴力は正常で、健康状態は良好であった。

一航士

平成10年4月にA社に入社し、本船に甲板員として初めて乗り組み、平

成 17 年 4 月に本船の一等航海士になった。

視力及び聴力は正常で、健康状態は良好であった。

2.5 船舶等に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

漁船登録番号	NS1-1045
主たる根拠地	長崎県平戸市
船舶所有者	A社
総トン数	135トン
L×B×D	45.55m×7.80m×3.20m
水線長	42.9m（計画満載喫水2.8mにて）
満載喫水線 ^{*8}	海水満載喫水線 甲板線の上縁から下方へ416mm
船質	鋼
操業区域	東海黄海海区及び北部太平洋海区
用途	漁船
主機	ディーゼル機関1基
出力	640（漁船法馬力数）
推進器	4翼可変ピッチプロペラ1個
最大搭載人員	船員26人、その他2人計28人
進水年月	平成元年4月

2.5.2 性能等

(1) 本船の新造時の海上公試運転の結果によれば、次のとおりであった。

試験条件	水線長		排水量		平均喫水	
	43.00m		369.01t		2.915m	
速力試験	負荷	速力		翼角	主機回転数(rpm)	
	1/4	8.86kn		12.0°	610rpm	
	1/2	11.17kn		16.2°	610rpm	
	3/4	13.04kn		19.8°	610rpm	
	4/4	13.82kn		22.0°	610rpm	
	11/10	13.99kn		22.8°	610rpm	
旋回試験	舵角		左35°		右35°	
	転舵時間/最大横傾斜		6秒/7°		6秒/7°	
	最大縦距/最大横距		66m/58m		68m/59m	

*8 「満載喫水線」とは、船舶安全法（昭和8年3月15日法律第11号）第3条に基づく満載喫水線規則（昭和43年8月10日運輸省令第33号）により算出された船舶の満載時の最小乾舷の標示をいう。

	180° 回頭時	44.2秒	42秒
	360° 回頭時	83.8秒	82.6秒

(2) 積載物等

本船の設計図書及び乗組員の口述によれば、次のとおりであった。

事故発生当日は漁初日の出港日であり、本船は、燃料を満載重量約67.7tに対して約50tのほか、清水、食料、漁具等を満載しており、排水量は約461tで、このときの平均喫水は、約2.8mであった。この状態において、右傾斜により右舷ブルワーク上端が没水する角度は、約23°であった。

2.5.3 事故発生時の状態

現場調査、佐世保海上保安部及びB社の回答書並びに本船乗組員の口述によれば、次のとおりであった。

(1) 閉鎖装置等

暴露部に面する開口の閉鎖装置は、ハッチが4か所、船橋構造物の扉が3か所、船首倉庫の扉が1か所で、転覆直前の各閉鎖装置の開閉状況は、次のとおりであった。

開口・閉鎖装置	種別	開閉状態
船首倉庫出入口扉	水密	開放
船首倉庫奥ハッチ	非水密	開放
前部上甲板右舷ネットストアハッチ	非水密	閉鎖
操舵室左舷後部出入口扉	風雨密	開放（サッシドア脱落）
食堂船首側出入口扉	水密	開放
操業準備区画船尾側出入口扉	水密	開放
後部居住区脱出口ハッチ	水密	閉鎖
舵機室出入口ハッチ	水密	閉鎖（圧壊状態）

(2) 舵角、主機の状態、翼角及び横傾斜角

	舵角	主機の状態	翼角
実機	右32°	610rpm	前進22°
操舵室計器類	右25°	操縦レバー：全速前進位置 負荷指示計の指示値：8（1/4負荷相当）	前進21°

操舵室の傾斜計は、最大値指示針が、右は最大値の50°を超えて振り切れ、左は32°を指し、傾斜指示針は右34°を指していた。

(3) 不具合及び故障

本事故発生時、本船の船体、機関及び機器類に、不具合又は故障はなかった。

2.5.4 復原性基準への適合性

本船は、次に示す平成20年10月29日の改正前の船舶復原性規則（昭和31年12月28日運輸省令第76号）の漁船の基準が適用され、適合していた。

- (1) GM（横メタセンタ高さ）^{*9}が、すべての使用状態^{*10}において次の算式で算定した値以上となるものでなければならない。

$$0.04B + 0.54 \frac{B}{D} - \alpha \quad (\text{m})$$

（Bは幅、Dは深さ、 α は乾舷^{*11}と深さの比から決まる定数）

- (2) まき網漁船の網船（以下「まき網船」という。）は、特別基準として、限界傾斜角^{*12}における復原てこ（GZ）^{*13}が、環索締め付け^{*14}により生ずる傾斜偶力てこ^{*15}以上でなければならない。なお、環索締め付けによる傾斜偶力は、環まきウインチ容量の2倍の14.14 tと船体中心線から環まきダビット先端までの距離4.316 mの積の61.03 t・mが想定されている。

なお、平成20年10月29日の同規則改正により、平成21年1月1日以降に建造される漁船については、IMOの非損傷時復原性コード^{*16}（Intact Stability Code。以下「ISコード」という。）との整合性を考慮して見直され、新たなGM基準、旅客船と同等の定常風下の波浪で動揺しているときに突風が吹いた場合の動復原力基準、操業中横傾斜角基準等が適用されるようになった。

*9 「GM（横メタセンタ高さ）」とは、船舶が横傾斜したときの浮力中心を通る浮力作用線と船体中心線との交点を横メタセンタ（M）といい、船舶の重心Gと横メタセンタMの距離をGM（横メタセンタ高さ）という。

*10 「すべての使用状態」とは、本船の場合、出港状態、漁場着状態、漁場発前状態、漁場発状態及び入港状態をいう。

*11 「乾舷」とは、乾舷甲板（最上層の全通水密甲板）の上面から満載喫水線までの垂直距離をいう。

*12 「限界傾斜角」とは、旧船舶復原性規則第24条第2項に定める船舶の直立状態から舷端が水面に達するまでの横傾斜角又は12°のうち小さい方の角度をいう。

*13 「復原てこ（GZ）」とは、船舶の復原力が生じるときの重心Gと横傾斜 θ のとき、 $GM \tan \theta$ で表され、船舶の排水量と復原てこ（GZ）の積が復原力となる。

*14 「環索締め付け」とは、まき網漁において網の底側にある環状の錘に通す索（環索）を、魚が網に入ったときに逃げないように締め付けて、舷側から環の束を引き揚げることをいう。

*15 「傾斜偶力てこ」とは、風、船内での人や貨物の移動などの船体を傾斜させる外力を排水量で除した値をいい、船舶復原性規則において船舶の用途ごとに定められている。

*16 「IMOの非損傷時復原性コード」とは、IMO（国際海事機関）において策定された非損傷時の復原性基準をいい、大きく強制部と非強制部（勧告とガイドライン）とに分かれている。強制部には、最小GM、GZ曲線下の面積、定常風下の波浪で動揺しているときに突風が吹いた場合の動復原力基準等が、非強制部には、漁船、コンテナ船等いくつかの船種毎の基準、荒天時の操船に関する事項等が規定されている。

2.5.5 まき網船の特徴

まき網船は、船団を組む灯船や運搬船と比べると、次のような特徴がある。

(1) 船型

本船を含む135トン型まき網船のほとんどは、船首楼付き一層甲板で、中央に船橋、機関室を配置した船型が一般的である。灯船は、ほぼ同じであるが、上甲板の上層に隆起甲板が設けられるのが一般的である。運搬船は、一層甲板で、船尾に船橋、船首に船首楼を配置した船型が一般的である。

(2) 網

135トン型まき網船で使用される網は、かつお・まぐろ網、さば網、あじ・さば網等の種類があり、標準的な網の規模は次表のとおり^{*17}で、このように広大で重い網を積み付けるため、船橋構造物の船尾側のほとんどを網の積み付けスペースとしている。また、出港すると1日に何度も操業を行うのと、たたんだ網の容積が大きく、重量が大きいことから、専用の固縛装置は有さず、積載中はクレーンやデリックのブームで押さえ込んでいるだけである。このため、海水が打ち込んだ場合、網が移動しやすい状態になっている。

灯船及び運搬船には、暴露甲板上に移動のおそれがある網や重量物は積載されない。

種 類	長さ×幅	乾燥時重量
かつお・まぐろ網	2,250m×375m	35.0t
さば網	1,650m×375m	21.0t
あじ・さば網	1,320m×398m	21.3t

(3) 乾舷及び上甲板上配置

まき網船は、揚網の利便、効率のため、舷縁をなるべく低くして乾舷を減じ、上甲板の右舷側船首から船尾にかけて大きな作業スペースを確保することから、船橋構造物を左舷舷側に沿って配置し、右舷側にほぼ全長にわたって木甲板を張った作業スペースとしている。

一方、上甲板の前部は、上甲板の約600mm上に木甲板を張り詰めており、ブルワークの高さを木甲板の面から1mを確保するため、上甲板からブルワーク上端までの高さが約1.6mある。

灯船及び運搬船の乾舷は、まき網船と同程度であるが、灯船は隆起甲板を、運搬船は船首楼及び船尾楼を設け、予備浮力を十分確保しており、上甲板上の構造物等を左右対称に配置している。

^{*17} 「まき網漁業の技術課題と改革に向けて―網規模に関わる課題―」、鹿児島大学水産部教授 井上喜洋（海洋水産エンジニアリング2009年1月号、(社)海洋水産システム協会編）

(4) 漁ろう機械等

まき網船は、投揚錨、係船及び荷役用の設備に加え、投揚網、船上での網さばき等に必要な漁ろう機械を、上甲板及び船首楼甲板上に設置しており、これらの重量は、次表のとおりである。

漁ろう機械等	重量 (kg)	漁ろう機械等	重量 (kg)
パースウインチ	5,750	デリック等	1,200
環巻きウインチ	2,240	係船ウインチ	1,050
環巻きダビット	2,650	アンカーウインチ	290
パワークレーン	7,310	前部マスト	750
パワーブロック	1,050	後部マスト	1,200
ネットホーラ	5,900		
サイドローラ	2,500	合 計	31,890

灯船及び運搬船は、投揚錨、係船、荷役用の設備を設置しているほか、灯船には、前部隆起甲板上に水中灯を搭載している。

(5) 暴露甲板

まき網船は、網、漁ろう機械等を配置した上、なるべく大きな作業スペースを確保するため、暴露甲板の長さ及び幅を大きくし、一方、総トン数を一定にするため、暴露甲板より下方が比較的瘠^やせた船型になっており、最大復原てこが生じる横傾斜角が小さく、復原力範囲が小さい。

灯船は、水中灯を水中に投入して魚群を誘導する作業があるが、まき網船のように大きな作業スペースを要するものではなく、運搬船では、大きな作業スペースを要する作業はなく、暴露甲板の面積を大きくとる必要はない。

また、灯船及び運搬船には、総トン数の制限がなく、暴露甲板を広くとる必要がある場合は、それに応じて暴露甲板下の船型を自由に変えることができる。

(付図5 灯船・網船・運搬船の比較、付図6 中央断面形状の比較 参照)

2.5.6 まき網船の現状

(1) 現有勢力

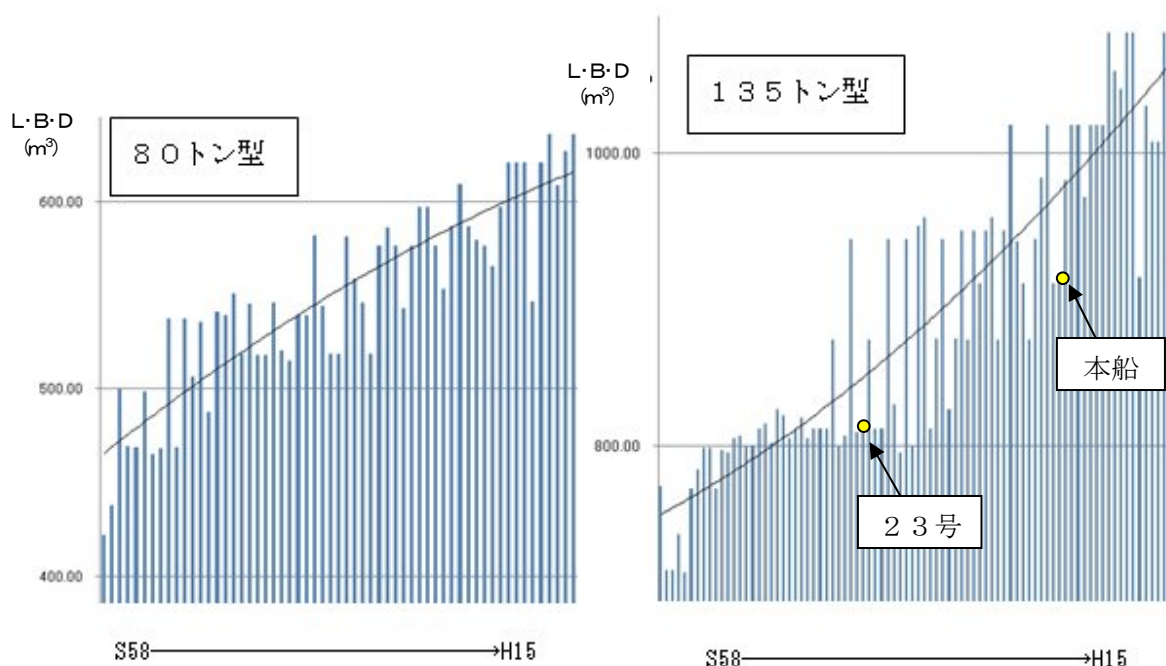
水産庁の漁船統計表第61号(2008年)によれば、総トン数50トン以上の鋼製まき網船の平成20年12月31日現在の勢力は、次のとおりであった。

総トン数	隻数	総トン数合計	総トン数平均
50～99トン	29隻	2,320トン	80トン
100～199トン	32隻	4,334トン	約135.4トン
200トン～	40隻	14,719トン	約368トン

(2) 建造状況及び船型変化の推移

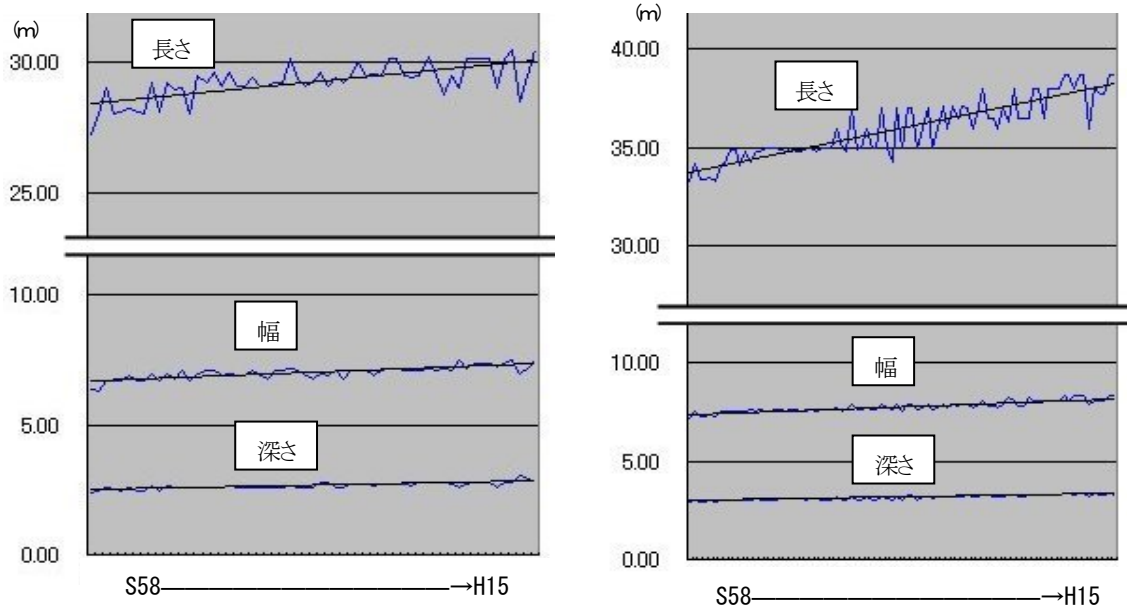
漁船関係資料^{*18}によれば、昭和58年から平成20年までの26年間に建造された80トン型まき網船は59隻で、総トン数はすべて80トンであり、135トン型まき網船は85隻で、総トン数はすべて135トンであった(ただし、平成16年から平成20年までの建造数は、どちらも0隻^{*19})。

80トン型及び135トン型のまき網船の長さ、幅、深さ(登録上の寸法)の積を建造された年月の順に並べると次図のようになり、年々、上甲板の長さ及び幅が、また、深さがわずかに大きくなる傾向がある。



*18 「漁船」(社)漁船協会編及び「海洋水産エンジニアリング」(社)海洋水産システム協会編

*19 平成16年から平成20年までの間、まき網船については、より安全性の高い船型として、5隻の大型船が建造され試験操業が行われている。なお、水産庁では、平成19年度から漁船漁業構造改革支援事業を予算化し、同事業により建造された漁船による実証事業を支援している。(参考：5隻のうち3隻は上記事業により建造されたまき網船。なお、本年4月から更に1隻の大型船が実証事業開始予定)



2.5.7 僚船に関する情報

僚船の一般配置図によれば、本船と比較した場合の僚船の主要目は次のとおりであった。

船名 (種類)	総トン数 (ト)	水線長 (m)	登録長 (m)	幅 (m)	深さ (m)	試運転最高 速度 (kn)
本船 (網船)	135	42.9	36.50	7.80	3.20	13.8
1号 (灯船)	85	38.8	34.95	6.36	3.05	13.7
8号 (灯船)	85	38.8	34.98	6.40	3.10	不明
38号 (運搬船)	250	48.2	44.5	8.0	4.0	13.6
58号 (運搬船)	343	59.2	53.5	9.0	4.45	15.1
23号 (網船)	135	38.5	34.9	7.6	3.05	13.4
2号 (灯船)	85	38.8	34.95	6.36	3.05	13.7
15号 (灯船)	85	38.8	34.95	6.36	3.10	14.2
18号 (運搬船)	334	53.3	51.0	8.56	4.50	15.3
52号 (運搬船)	305	53.3	50.5	8.5	4.4	14.6

(付図3 本船の一般配置図、付図5 灯船・網船・運搬船の比較、付図6 中央断面形状の比較 参照)

2.6 船舶の運航管理等に関する情報

2.6.1 運航管理

局長、一航士、A社の代表者、23号の漁ろう長、船長及び一航士の口述によれば、次のとおりであった。

A社は、本船を含む2か統10隻のまき網船団を所有し運航していた。漁期は、旧暦の毎月19日から翌月の13日までで、大潮と満月のときを休漁と決め、暦に

従って運航していた。

毎年、8月初めに15～20日間、ドック整備を行っており、本船船団を先に整備し、次に23号船団を整備することとなっていた。

A社は、これらの船団運航に伴う船員の配乗、労務管理、漁具、食料、飲料水及び燃料の補給並びにドック整備などの船舶工務の支援を行っていた。

漁期中における、出港の可否、避航、休漁その他運航に関することは、すべて各船団の漁ろう長が判断していた。また、漁ろう長は、出入港時、出港から航行の安全が確認できるまでの間、荒天時、緊急時及び救難時には在橋し、見張り並びに気象及び海象の観察を行うとともに、操船状況を監督し、必要に応じて操船号令をかけていた。

2.6.2 安全に関する活動

(1) A社による安全活動

A社の代表者及び役員並びに僚船の船長、漁ろう長等の口述によれば、次のとおりであった。

A社は、漁期に入る前日に、網船の船長、漁ろう長と通信局長、灯船の頭領^{*20}と船長、運搬船の船長、A社の代表者及び役員が出席して月例会を開催していた。

月例会においては、前漁期の水揚げの報告、漁業関係法令違反の防止等についての申し合わせを行うほか、A社の代表者から、出席者に対して次のような安全等に関する注意を与えるとともに、乗組員に周知徹底するよう申し渡していた。また、A社は、各乗組員に固形式と膨脹式の2つの救命胴衣を支給していた。

- ・ 出入港、投揚錨、操業等の暴露部での作業時の救命胴衣及びヘルメットの着用
- ・ 台風、冬季、初春季等荒天時における早期の避航、漂泊等の実行
- ・ 見張りの徹底
- ・ 事故事例の紹介及び同種事故の発生防止に関する注意
- ・ 船舶各部の整備、漁具整備の励行、作業甲板の整理整頓及び清掃

また、平成6年に日本遠洋旋網組合から配付された「^{まき}旋網漁船の安全運航マニュアル」のモデルを基に、自社用の安全マニュアル及びチェックリストを作成し、所属船舶に配付した。同マニュアルには、荒天航走時の注意事項

^{*20} 「頭領」とは、灯船で操業の指揮をとる役職をいう。1船団2隻の灯船にそれぞれ1人の頭領が乗船している。

として、日頃からの準備、荒天が予想される場合の事前準備、荒天航行の一般的な注意及びブローチング現象についての記述はあったが、追い波及び斜め追い波中におけるブローチングや復原力減少等の航行の危険性及びそれを回避するための詳細かつ具体的な操船についての記述はなかった。

(2) 漁業協同組合等による安全活動

長崎県まき網漁船海難防止検討会資料及び館浦漁業協同組合理事の口述によれば、次のとおりであった。

① 長崎県旋網漁業協同組合

長崎県旋網漁業協同組合は、平成5年に発生した2件のまき網漁船の事故を契機に、社団法人西部海難防止協会と共同で平成6年1月に、まき網漁業事業者が整備すべき安全運航マニュアルのモデルを作成し、普及に努めた。

同モデルは、安全運航管理体制、安全運航推進体制、操業中止の目安、安全運航対策、事故発生時の対応、点検チェックリスト及び教育・訓練からなり、荒天時航行の準備、注意事項等を網羅していた。

県内各地区において、まき網漁業者を対象に、年に数回、船員災害防止協会等と共同で、海難防止、船員災害防止、救命胴衣着用による海中飛び込み訓練、救命いかだへの乗り込み訓練等を内容とする海難防止講習会を実施していた。

② 日本遠洋旋網漁業協同組合

日本遠洋旋網漁業協同組合は、平成15年度より水産庁の漁船安全対策検討事業の一環として、大中型まき網漁船の転覆・衝突・海中転落事故等の海難事故の削減、安全性向上の検討が進められ、平成18年11月、「船舶安全運航の一助としての操業ガイダンス」を作成し、全組合員に配布し、周知指導啓蒙を行った。

③ 長崎県漁業協同組合連合会

長崎県漁業協同組合連合会は、主に、救命胴衣の着用推進活動を実施しており、指導文書、ガイドラインを県下の漁業協同組合に送付するとともに、巡回して講習会を開催していた。

④ 水産庁等

水産庁増殖推進部研究指導課、(独)水産総合研究センター水産工学研究所及び(社)海洋水産システム協会は、平成18～20年度に、漁船操業安全対策検討事業を実施し、漁船の航走中及び操業中の転覆事故防止のため、平成21年3月に「漁船操業安全マニュアル」及び「漁船操業安全のしおり」を作成し、全国の漁業関係者に配付した。

2.7 気象及び海象に関する情報

2.7.1 気象、海象観測値・海上警報及び潮流

- (1) 事故発生場所の東北東方26.8kmに位置する平戸特別地域気象観測所、南西方20.2kmに位置する小値賀航空気象観測所及び南南西方31.0kmに位置する上五島航空気象観測所（^{かしらがしま}頭ヶ島）による事故発生直前の天気、風向及び風速の観測値は、次のとおりであった。

時刻	平戸	小値賀	頭ヶ島
07時00分	しゅう雨 北6.4m/s	北北東10.8m/s	北北東11.1m/s
08時00分	曇り 北7.7m/s	北北東9.7m/s	北北東12.5m/s

- (2) 事故発生場所の南西方84.1kmに位置する長崎県五島市福江島に設置された気象庁の波浪計による事故発生直前の観測値は、次のとおりであった。

時刻	有義波 ^{*21}		最大波	
	周期(s)	波高(m)	周期(s)	波高(m)
07時00分	5.4	1.87	5.5	2.75
08時00分	6.0	1.97	4.8	3.65

- (3) 事故発生当日は、長崎西海上に海上風警報、海上濃霧警報が発表中であった。

2.7.2 気象及び海象解析値

- (1) 気象庁による沿岸波浪実況図によれば、事故発生日の09時00分における事故発生場所及び同図に示されたS地点（玄海灘 北緯34°15′ 東経130°00′）の波及び風の推算値は、次のとおりであった。

事故発生場所 波高（合成波高^{*22}） 約2.5m

S地点 風向 北北東、28kn（14.4m/s）

波向 北北東、波周期 6秒、有義波高 2.8m

- (2) 京都大学防災研究所による解析^{*23}によれば、事故発生日08時00分前後の事故発生場所付近の波及び風の推定値は、次のとおりであった。

風向 北北東、風速 13～15m/s

波向 北北東～北東、波周期 4.7～5.0秒

*21 「有義波」とは、ある地点で連続する波を観測したとき、波高の高いほうから順に全体の1/3の個数の波を選び、これらの波高及び周期を平均したもの（有義波高、有義波周期）をいう。

*22 「合成波高」とは、風浪とうねりの波高を合成して求められる波高をいう。

*23 京都大学防災研究所ホームページ「第11大栄丸海難事故海象解析結果」間瀬肇・森信人・安田誠宏 サーフレジェンド Tracey Tom 2009年4月14日

波長 34～39 m、波高 1.6～2.0 m
波速 7.3～7.8 m/s (14.2～15.2 kn)

(波の位相速度は、 $\frac{g}{2\pi} T \doteq 1.56 T$ (m/s) (g : 重力加速度 9.8 m/s²、

T : 波周期 (秒)))

2.7.3 乗組員による観測

本船乗組員及び僚船乗組員の口述並びに僚船の航海日誌によれば、次のとおりであった。

(1) 出港時、港内の気象及び海象

天気 小雨、風向 北北東～北、風速 約10 m/s
波 なし、水温 約16℃

(2) 出港後から事故発生場所付近までの風、波及び潮流

風向 北北東、風速 13～15 m/s (最大瞬間風速約17 m/s)
波向 北北東～北東 (右斜め追い波)、波高 約2～3 m
潮流 北東約0.9 kn

(3) 転覆に直接関係した波

2～3個の波が転覆に直接関係し、事故発生海域で観測された他の波((2)の波)より波高が高かった。

第1波 波向 北北東～北東、波高 約3～4 m

第2波 波向 北～北北東、波高 約4～5 m

第3波 事故発生海域の波とほぼ同じ波向及び波高

(4) 事故発生直後の風及び波

本船の乗組員は、救命いかだに乗り込んでから、いくつかの大きな波に遭遇し、また、1号の乗組員は、本船が転覆して、救助のため本船に向けて北～北北東に針路をとったとき、正面からのいくつかの大波に遭遇した。

2.8 追い波及び斜め追い波中で生じる現象及びその発生条件

追い波、斜め追い波の中を航行する船舶に生じる現象及びその発生条件は、次のとおりである。

(1) 波乗り及びブローチング

① 現象

追い波や斜め追い波中では、船舶が、波高の高い波の前方の下り斜面で加速され、波と同じ速度で航行するようになる。この状態になると波による外力が舵力を大きく上回り、舵効きが極端に低下して不安定となる(波乗り)。

この状態になると斜め追い波の力で船体は波に対して横向きになるよう旋回し、波の進行方向に大きく横傾斜して転覆に至る場合がある（ブローチング）。

② 発生条件

IMOが定めた荒天時運航ガイダンス^{*24}（以下「荒天時運航ガイダンス」という。）では、波乗り及びブローチング発生条件を次の式で示している。

$$135^\circ < \alpha < 225^\circ$$

$$V > (1.8 \sqrt{L}) / \cos(180 - \alpha) \text{ (kn)}$$

α : 正船尾を 180° とした場合の波との出会角

V : 速力 (kn)、L : 水線長 (m)

(2) 波の頂での復原力減少

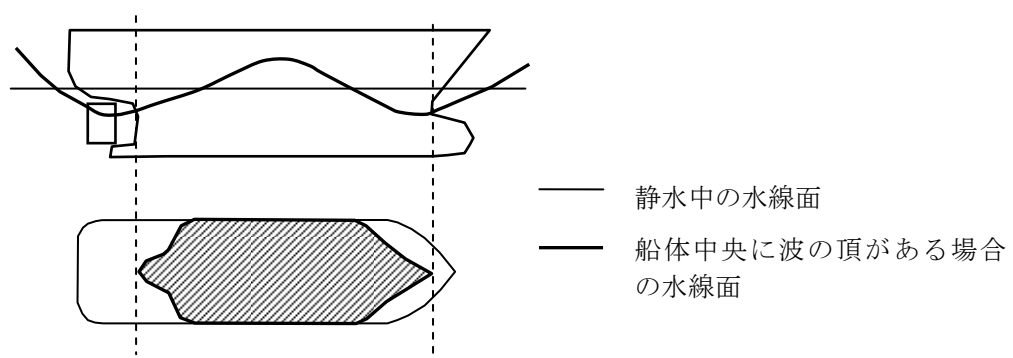
① 現象

船体の中央部が波の頂にあり、船首尾が波の谷にある場合、船首尾の断面は下細りの形状であることから、水位が下がると船首尾の水線面の幅が狭くなり、復原力が減少する。通常、このような状態は一瞬であるが、船速が波速に近づくとこのような状態が長く続くことになり、転覆や大傾斜につながる。

② 発生条件

荒天時運航ガイダンスでは、波の頂での復原力減少の発生条件を、追い波又は斜め追い波中であることに加え、次の式を示している。

$$0.6 L < \lambda < 2.3 L \quad L : \text{水線長 (m)}、\lambda : \text{波長 (m)}$$



^{*24} IMO (国際海事機関) MSC.1/Circ.1228 (11 Jan. 2007) ” REVISIED GUIDANCE TO THE MASTER FOR AVOIDING DANGEROUS SITUATIONS IN ADVERSE WEATHER AND CONDITIONS” (荒天時の危険な状況を回避するための船長への改訂ガイダンス)

(3) 転覆及びブローチング防止に関する情報

水産工学研究所の研究結果^{*25}によれば、次のとおりである。

船舶復原性規則及び満載喫水線規則で規定された復原性及び乾舷の要件を満たすだけでは、横波、向波、斜め追い波を問わず、135トン型まき網船の転覆を防ぐことは難しく、ISコード又はトレモリノス条約^{*26}の復原性要件を満足することができれば、135トン型まき網船の場合、転覆の危険はほとんどない。

しかし、転覆しなくても、ブローチングの危険は残るが、ブローチングを防ぐためには、荒天時運航ガイダンスに従い、フルード数^{*27}を0.3以下((1)②の式と等価)とすることが有効である。

また、このクラスの漁船の設計建造状態は転覆限界^{*28}に近く、漁具の移動や乾舷の不足が起これば荒天下では転覆するおそれがあると考えらるべきである。

2.9 事故水域等に関する情報

海上保安庁刊行の九州沿岸水路誌によれば、次のとおりである。

平戸島は、北松浦半島の西に位置し、平戸島の北西端の呼崎^{よぶさき}の北に生月島が位置しており、両島は生月大橋で結ばれている。生月島東岸には、生月港があり、港域の北部に生月漁港、南部に館浦漁港がある。

九州西岸海域は、低気圧が発達しやすく、前日には小さな低気圧であったものが、1日経過するうちに急速に発達した場合に、重大海難が発生している例がある。

僚船乗組員の口述によれば、次のとおりであった。

生月島周辺では、平戸島と生月島間の海峡の西側、平戸島の南端付近、宇久島と野崎島間の海峡の東側が、潮の流れの影響で危険な波が発生することがあった。

2.10 医学に関する情報

本船乗組員及び僚船乗組員の口述並びに健康診断書によれば、次のとおりであった。

^{*25} 第29回漁船研究発表討論会研究発表(その3) - 135トン型まき網漁船(網船)の復原性能 - 水産工学研究所 漁船工学部船体性能研究室 梅田直哉・松田秋彦・鈴木四郎 「漁船337号(98年10月)」掲載

^{*26} 「トレモリノス条約」とは、長さ24m以上の漁船に関し、SOLAS条約と同様、船舶の構造、救命設備や航海道具などの技術基準について国際的に統一された基準を定めた条約をいう。同条約の早期発効を図るため、1993年に改正議定書が策定されている。我が国は未締結である。

^{*27} 「フルード数」とは、流体の慣性力と重力の比を表す無次元数のことで、 V/\sqrt{gL} (V:速度 m/s, L:水線長m) で表され、造波抵抗の分析等に用いられる。なお、Vの単位がkn、gが9.8 m/s²の場合、 $0.16 V/\sqrt{L}$ と表される。

^{*28} 「転覆限界」とは、荒天時に転覆するか、転覆しないかの境界となる復原性の要件をいい、これを満たしていれば転覆しない。ここでは、ISコードを満たす限界の船型を指す。

事故当日は、月夜間（旧暦14日～18日）の休暇を終えて、4月から5月までの出港日（漁の初日）であり、乗組員のほとんどは、同日05時～06時ごろ、同じ町内か隣町から自動車でも本船の係船岸壁に来て乗船していた。

操業期間中、船内では、操業を終えた後や休日に、乗組員が各自持ち込んだ酒を飲むことはあったが、それ以外のときに飲酒することはなく、A社が酒類を本船に支給することもなかった。

船長及び漁ろう長は、定期的に服用している薬はなかった。

2.1.1 人の生存、死傷に係りのある捜索、救助及び被害の軽減措置に関する情報

2.11.1 脱出の経過

本船の乗組員の口述によれば、船内からの脱出の経過は、次のとおりであった。

(1) 事故発生前の所在

船長、漁ろう長、局長、一航士及び甲板員Aは、操舵室で、操船や見張りを行っていた。

賄い担当の甲板員C及び甲板員Iは、炊事場と食堂を行き来し、乗組員の食事の用意や後片付けをしながら、出港作業を終えて朝食をとりに来る乗組員と雑談をしていた。

機関長と二機士は、機関室から食堂に移動して雑談をしていた。機関長が携帯電話で家族に電子メールを打つのを見て、二機士に続いて甲板員Iが電波の届きやすい操業準備区画に携帯電話をかけに行った。機関長は電子メールの送信を終えて食堂の船尾側に隣接する炊事場にゴミを捨てて行った。

甲板員E、甲板員H及び甲板員Nの3人は、後部居住区の右舷前部船員室に在室し、3人とも寝台に横になって休んでいた。

甲板員G及び甲板員Lの2人は、後部居住区の右舷後部船員室に在室し、甲板員Gは寝台のカーテンを閉めて休み、甲板員Lは寝台に横になりビデオを観ていた。

甲板員D、甲板員F及び甲板員Mの3人は、後部居住区の左舷前部船員室に在室し、3人とも寝台で横になって休んでいた。

二航士及び機関員の2人は、後部居住区の右舷後部船員室に在室し、二航士は出入口付近の床に座ってサンドイッチを食べながら機関員と話をしていた。

甲板員J及び甲板員Kの2人は、後部居住区の左舷後部船員室に在室し、甲板員Jは寝台で横になって週刊誌を読み、甲板員Kは寝台で横になってテレビを観ていた。

甲板員Bの部屋は左舷後部船員室であったが、同室内を含め所在は確認さ

れなかった。

(2) 脱出開始から船外脱出までの状況

① 操舵室からの脱出

本船が復原することなく右傾斜が増したため、漁ろう長は非常ベルを鳴らすよう指示し、局長が通信室から飛び出し、操舵スタンドにある非常ベルのボタンを押した。続いて、漁ろう長は、船内スピーカーを使用して退船命令を発するとともに、操舵室に居た局長、一航士及び甲板員Aに対して「おまえたちも出とけ」と退船を指示した。

甲板員A及び一航士の順に、操舵室左舷後方の出入口から暴露甲板（以下「乗艇甲板」という。）に脱出し、その後から局長は出入口付近にあったレーダートランスポンダーを持って脱出した。

乗艇甲板の左舷側にある2個の膨脹式救命いかだのうち、船首側に設置された方（以下「救命いかだA」という。）の正面に局長が、船尾側に設置された方（以下「救命いかだB」という。）の船尾側に甲板員Aが、正面に一航士が立ち、それぞれ架台から膨脹式救命いかだを離脱させて海中に投下しようとした。局長は、救命いかだAを架台から離脱させたものの、本船の右舷側への傾きが大きかったため、救命いかだAは投下用のレールを転がり落ちず、一航士は、救命いかだBを離脱させることができないまま、本船が転覆し、局長及び一航士は、落水した。

② 炊事場及び操業準備区画からの脱出

機関長が、炊事場にゴミを捨てに行き、甲板員Iが操業準備区画に来たとき、本船が大きく右に傾いた。

甲板員Iは、二機士に船首の方に向かうよう声をかけて、船首側の出入口（以下「前部出入口」という。）に歩いて向かい、炊事場で機関長に出会って脱出するよう促した。

機関長、甲板員I及び二機士は、前部出入口に歩いて向かい、後部居住区からの階段（以下「中央階段」という。）を上がってきた甲板員Bと甲板員Lが後ろから続いた。

なお、上甲板上の食堂、炊事場及び操業準備区画に居た乗組員には、機関室の騒音等により後部居住区からの非常ベルや退船命令が聞こえなかった。

機関長は、前部出入口付近で外を見ながら待機していたところ、甲板員Lに続いて甲板員Iが、前部出入口から前部甲板に出て、その出入口のすぐ左舷側にある乗艇甲板に通じる階段（以下「左舷階段」という。）の手すりにつかまった。

二機士は、前部居住区に下りて行き、機関長は、右舷側から大きな波が打ち込んで来ていたため、前部出入口の扉を閉めた。

機関長が、次の波が来る前に脱出しようとしたとき、甲板員Bは食堂内の操舵室に通じる階段（以下「操舵室階段」という。）の下付近に来た。

機関長は、前部甲板に脱出し、左舷階段付近に甲板員I及び甲板員Lが居たため右舷側に向かったところ、打ち込んだ波に流され、間もなく本船が転覆した。

③ 後部居住区からの脱出

二航士、甲板員J、甲板員K、甲板員L、甲板員M及び甲板員Nは、本船が減速して右旋回し、右傾斜が大きくなるのを感じた。

甲板員Lらは部屋を出て、甲板員L、甲板員B、甲板員J、二航士及び機関員の順に、廊下を船首方向に向かい、中央階段を上り始めた。

非常ベルが鳴り、ほぼ同時に漁ろう長による退船命令の船内放送があった。

甲板員Mは、部屋で寝台のカーテンから顔だけ出している甲板員Dを見て、甲板員F、甲板員M、甲板員N及び甲板員Kの順に、機関員に続いて中央階段を上がり、甲板員Nは、階段途中で甲板員Bとすれ違った。

甲板員Lは、中央階段を上ったところにある救命胴衣置き場（以下「救命胴衣置き場」という。）で、救命胴衣を取って着用し、甲板員Iと共に前部出入口付近に来たとき、甲板員Bが操舵室階段付近まで来ているのを見て脱出し、甲板員Iと共に左舷階段の手すりにつかまった。

甲板員Jは、操業準備区画の船尾側出入口（以下「後部出入口」という。）の扉を少し開けると右舷側が1mくらい海水に浸かっており、同扉をすぐに閉めたが、船体の傾きが更に大きくなったため再び扉を開け、後部甲板に出て右舷方に向かって飛び込み、真っ直ぐに泳いだ。

二航士は、操業準備区画で甲板員Jが後部出入口の扉を閉める様子を見て、後部出入口からは脱出することはできないと思い、船首へ向かって、前部出入口から脱出し、その瞬間に本船が転覆した。

甲板員Mは、救命胴衣置き場で救命胴衣を取って着用し、右傾斜が増す炊事場を通り、90°近くまで傾いて足が届かないほど海水が流入した食堂を経由して前部出入口から脱出し、ほぼ同時に本船が転覆した。

甲板員Nは、救命胴衣置き場で救命胴衣を取って、右傾斜を増す炊事場の右舷側壁を押さえながら進み、甲板員Mが前部出入口に向かっているのを前方に見て食堂に入った。甲板員Nは、食堂の途中から顔まで浸かるほど浸水している中を進んだところ、前部出入口の扉が閉まり手に持ってい

た救命胴衣を挟まれたため手放したが、同扉を開けて脱出し、ほぼ同時に本船が転覆した。

甲板員Kは、中央階段を上りきったところで立っている甲板員Fを見て、救命胴衣置き場で救命胴衣を取り、後部出入口から後部甲板に出た。本船は右舷側に90°近く傾いて後部甲板には海水が船幅の3分の1くらいまで入ってきており、甲板員Jが、船から離れたところで泳いでいるのを見て、後部甲板に積載されていた網の上を左舷側に向かって上り、左舷舷側に設置された「浮子スター」と呼ばれる細いワイヤーをつかんだところ、その瞬間、本船が転覆した。

なお、操舵室に居た船長、漁ろう長及び甲板員A、炊事場又は操業準備区画に居た二機士及び甲板員C並びに後部居住区に居た甲板員B、甲板員D、甲板員E、甲板員F、甲板員G、甲板員H及び機関員については、上記(1)及び(2)以後の脱出状況は確認されなかった。

(3) 船外脱出及び落水後の経過

① 脱出者、救命いかだ等の状況

機関長、局長、一航士、二航士、甲板員I、甲板員J、甲板員K、甲板員L、甲板員M及び甲板員Nの10人は、転覆した本船の真下か右側に落水し、右側に浮上した。二航士は、海面に浮き上がってから、肩にかけていた固形式救命胴衣を着用した。

救命いかだAが、転覆した本船の右側船首付近に、正常に展張して浮上し、本船に積載されていた浮子、板、ロープ等が転覆した本船の右側中央付近に浮遊していた。風、波で本船は右回頭したが、救命いかだAや浮子等の浮遊物も本船の右側の位置を保ったまま移動した。

本船が沈没する直前、救命いかだBが、本船の右側船尾付近に浮上し、転覆状態で展張した。

② 救命いかだAへの乗り込み

局長、一航士、機関長、甲板員I、甲板員J、二航士、甲板員M及び甲板員Nの順に、救命いかだAに泳ぎ着いて乗り込んだ。

(付図7 脱出の経過 参照)

2.11.2 脱出実験

平成21年6月10日、船舶事故調査官等が、操舵室、船内居住区、通路、出入口の配置がほぼ同じ23号において、停泊中、速歩で脱出を試みたところ、要した時間は、次のとおりであった。

操舵室から乗艇甲板 5秒
後部居住区（後部）から前部甲板 19秒
後部居住区（後部）から後部甲板 14秒
機関室（中央）から前部甲板 14秒
前部居住区（中央）から前部甲板 11秒

2.11.3 捜索及び救助の経過

(1) 僚船による捜索及び救助の経過

1号の船長、頭領及び通信士、8号の船長、頭領、通信士及び甲板員、18号の船長並びに23号の船長、漁ろう長、通信局長、一等航海士及び二等航海士の口述によれば、次のとおりであった。

1号の船長と8号の船橋当直の甲板員が、目視により本船が大きく右に傾斜して右旋回しているのに気づき、両船の船長が、本船の状況について無線で交信しているとき、1号の右約45° 0.5～0.6M、8号の左約1Mで、本船が転覆した。

1号では、昇橋した頭領が、船長と操船を交替し、8号では、船長が船橋当直の甲板員と操舵を交替して直ちに本船に向かうこととした。

23号では、一等航海士が双眼鏡で本船の異常を見て、船長に本船の異常を告げ、階下に居た漁ろう長に伝えに行った。漁ろう長は、直ちに昇橋し、目視で本船が転覆して船底を見せているのを見て、23号船団の僚船4隻に、救助に向かうよう無線で一斉に指示するとともに、本船船団に対して無線の周波数を23号に合わせるよう指示した。

1号は、2～3分後に、本船付近に最初に到着した。

8号は、時化^{しげ}ていたため、急激に舵を取って左転するのが困難であったことから、取り舵約15°をとって、速力約12knで航行し、転覆の数分後に事故発生場所付近に到着した。

1号の頭領及び8号の船長は、救命いかだAに乗り込もうとしていた本船乗組員と、浮子と板につかまって浮いている本船乗組員を発見した。

23号は、1号、8号、2号、18号及び15号に続いて事故現場に到着し、1号と8号から救命いかだAに本船乗組員が何人か乗っていることと、本船乗組員2人（甲板員K及び甲板員L）が泳いでいるとの連絡があったため、漁ろう長が、1号に泳いでいる2人を、8号に救命いかだに乗っている乗組員を救助するよう指示した。

23号は、本船、1号及び8号の左側から回り込むようにして本船の南西側に停船し、23号と本船の間に2号を配置し、人が浮いてきたらすぐ救助

できる態勢をとった。

1号は、泳いでいる2人を左舷側から引き揚げるよう北東に向首して接近し、1号の通信士が舷側の張り出した部分に飛び降りて、2人を引き寄せて救助した。

1号は、本船に近づいて捜索を継続していたところ、本船が垂直に近い角度で船首から沈んでいき、海中から気泡が上がり、救命いかだBが浮上し、救命いかだAが1号付近に流れてきた。

8号の船長は、救命いかだAに右舷側を着け、本船の乗組員8人を引き揚げ、続いて救命いかだAを引き揚げようとしたが、重量が大きいため引き揚げに時間を要すると判断し、引き揚げを断念した。

1号及び8号は、23号の漁ろう長の指示により、寒さに震え、精神的に動揺している本船乗組員を連れて帰るため、館浦漁港に向かった。

僚船は、5月31日まで、現場海域周辺で捜索を続けたが、事故発生直後に救助した10人以外の乗組員を発見することはできなかった。

(2) 捜索救助機関、近隣の漁船等による捜索及び救助の経過

海上保安庁及び長崎県によれば、次のとおりであった。

事故発生当日08時11分及び08時26分、38号の船長から第七管区海上保安本部（以下「七管本部」という。）運用司令センターに118番で事故発生の通報があり、また、08時15分、A社から平戸海上保安署に救助要請があった。

七管本部は、直ちに巡視船艇及び航空機を出動させ、08時40分、七管本部に漁船第十一大栄丸沈没海難対策本部を、佐世保海上保安部に漁船第十一大栄丸沈没海難現地対策本部を設置し、09時13分、海上自衛隊佐世保地方総監に災害派遣要請を行い、海上自衛隊から直ちに艦艇等及び航空機の出動がなされた。

一方、長崎県は、09時45分に特殊重大災害対策本部を設置し、平戸市は、対策本部及び現地本部を設置して、漁業取締船、館浦漁業協同組合所属漁船が出動した。その後、長崎県、平戸市、館浦漁業協同組合及びA社からなる第十一大栄丸事故現地合同対策本部を館浦漁業協同組合に設置し、捜索、救助、関係各所との連絡調整等の体制を整備した。

事故発生当日、海上保安庁から巡視船艇8隻、航空機4機、特殊救難隊6人及び機動防除隊2人、海上自衛隊から水上艦艇等7隻及び航空機3機、水産庁から漁業取締船6隻、長崎県から漁業取締船3隻及び防災ヘリ1機並びに僚船を含む漁船19隻が、捜索に参加したものの、本船の乗組員を発見することはできなかった。なお、海上保安庁の巡視船艇が、本船の救命いかだ

A及び救命いかだBを回収した。

翌15日より、長崎県警察（以下「県警」という。）の警備艇、航空機、長崎県水難救済会の船艇が加わり捜索を継続した。

4月27日、海上保安庁による専従捜索が打ち切れ、また、海上自衛隊に対する災害派遣撤収要請がなされた。4月14日～27日の14日間の対応勢力の延べ数は、海上保安庁の巡視船艇79隻、航空機27機、特殊救難隊12人、機動救難士2人及び機動防除隊8人、海上自衛隊の艦艇等83隻及び航空機26機、水産庁の漁業取締船77隻、長崎県の漁業取締船39隻、県警の警備艇13隻、ヘリコプター9機及び防災ヘリコプター12機、僚船182隻並びに長崎県水難救済会等の船艇約140隻であった。

5月3日、第十一大栄丸事故現地合同対策本部は解散され、長崎県の漁業取締船による専従捜索も打ち切られたが、僚船4隻による捜索は継続された。

5月4日、長崎県は、特殊重大災害対策本部を事故対策庁内連絡会議に移行した。

事故が発生した4月14日から5月4日まで、21日間捜索が続けられたが、乗組員の発見には至らなかった。

(3) 引き揚げ時の捜索及び調査

本船は、平成21年9月24日、台船上に引き揚げられた。9月26日～30日、海上保安庁による乗組員の捜索が行われ、船内から本船の乗組員11人の遺体が発見された。海上保安庁によれば、乗組員の発見場所及び救命胴衣の着用の有無は、次のとおりであった。

	発見場所	救命胴衣の着非
船長	船橋右舷側コンソール上	非
漁ろう長	船橋後部通信室	非
二機士	前部居住区階段下	非
甲板員A	船橋右舷側コンソール下	非
甲板員B	後部居住区（左舷船首側）出入口付近	非
甲板員C	後部居住区（左舷船首側）左舷船尾側ベッド	着
甲板員D	機関室配電盤横	非
甲板員E	後部居住区（右舷船尾側）出入口付近	着
甲板員F	後部居住区（左舷船尾側）左舷船首側ベッド	着
甲板員G	後部居住区中央階段下	着
機関員	後部居住区中央階段下	着

なお、甲板員Hは、行方不明となった。

2.11.4 救命設備の状況

- (1) E P I R B（浮揚型極軌道衛星利用非常用位置指示無線標識装置）の状況
海上保安庁の回答書等によれば、次のとおりであった。

本船の操舵室天蓋左舷後方に積み付けられたE P I R Bは、4 mの水深において自動的に浮上して、位置情報等の信号を発するようになっていたが、事故発生後、位置情報等の信号は受信されず、本船が引き揚げられた際、船首倉庫出入口付近のグレーチング^{*29}にアンテナが引っかかった状態で発見された。

発見されたE P I R Bは、^{きょうたい}管体の3面にわたって大きなき裂を生じ、そのうちの1面については表面積の半分以上の破片が脱落し、内部が露出した状態になっており、脱落した破片は、本体のそばにあった。

本船に設置されたE P I R Bは、本船の定期検査の時期に合わせて、平成19年6月26日に、国土交通大臣に認定された整備サービスステーションによる整備が行われていた。

- (2) 膨脹式救命いかだの状況

本船の乗組員及び1号の乗組員の口述によれば、次のとおりであった。

救命いかだAは、本船が転覆してすぐに、正常に、展張して浮上し、また、救命いかだBは、本船が沈没する直前、浮上し、転覆状態で展張した。

救命いかだAは、平成19年5月に製造された定員15人のいかだで、本船の定期検査時に、自動離脱装置と共に、新たに乗艇甲板左舷船首側に積み付けられた。

救命いかだBは、平成元年2月に製造された定員15人のいかだで、本船の定期検査の時期に合わせて、平成19年8月1日に、自動離脱装置と共に国土交通大臣に認定された整備サービスステーションで整備され、乗艇甲板左舷船尾側に積み付けられた。

2.12 油等の流出による環境への影響及びその防除に関する情報

本船の乗組員、1号の船長及び8号の船長の口述並びに海上保安庁及びB社の回答書によれば、次のとおりであった。

本船は、約50トンのA重油^{*30}を積載して出航しており、転覆したとき、海面に浮上した数人の乗組員は、浮流するA重油を見たり、においを感じたりし、また、甲板

^{*29} 「グレーチング」とは、鋼材等を格子状に組んだ床板、踏板等をいう。

^{*30} 「A重油」とは、日本の税制上の分類で、ディーゼル車等の燃料として使用される軽油とほぼ同じ成分の燃料油をいい、A重油はやや黒っぽい色を呈し軽油は無色透明であるが、色、におい又は粘度で容易に両者を区別することはできない。

員Lはこれを飲み込んだ。

8号が転覆場所付近に到着したとき、A重油と粘度の高い油がわずかに浮流しており、本船の沈没後、A重油が湧出してきた。

海上保安庁は、事故発生翌日の4月15日から18日まで、1日2～3回計9回、船舶又は航空機により、浮流油の調査を行った。

海上保安庁は、4月15日09時15分の調査時に、拡散範囲が9回の調査のうち最大の浮流油が、南南西から北北東に約3Mにわたって、湧出点付近の幅5m、末端の幅50mの範囲で、色彩^{*31}は湧出点から20mまでの範囲が色彩C、湧出点から20mの場所から拡散範囲の末端までが色彩D～E、末端は風浪により拡散消滅しているのを確認した。

同日以降、調査毎に増減はあったが、浮流油はおおむね減少傾向にあり、海上保安庁は、4月18日17時00分～18時55分の調査時には湧出油を認めず、沈没場所の南約100mを中心とする半径50m内の1割に色彩E～E以下の浮流油を確認し、調査を終了した。

1号及び8号は、4月15日～5月7日の間、油防除作業を実施した。

本船が引き揚げられた後、船内から回収された油水混合物は、約29.6kℓであった。

2.1.3 まき網漁船に関連する法令

(1) 漁業法

漁業法において、大中型まき網漁業^{*32}は指定漁業^{*33}であり、水産動植物の繁殖保護又は漁業調整等のため、農林水産大臣による許可又は起業の認可を受けることとされており、同法第59条において許可又は認可の特例（代替建造等により新たな船舶を使用しようとする場合の指定漁業の許認可）及び同法第61条において変更の許可（総トン数の増加等の変更）が、次のとおり定められている。

（許可等の特例）

第五十九条 次の各号のいずれかに該当する場合は、その申請が許可の有効

^{*31} 「色彩」とは、海面に浮流する油の色をいい、色によって油膜又は油層の厚さを推定する指標とされている。色彩Cは、水面に明るい褐色の帯がはっきり見え油膜面は虹色に輝いている状態で、油膜厚さは0.0003mm、色彩Dは、水面にほんの少し褐色に色づいて見え油膜面は灰色に見える状態で、油膜厚さは0.00015mm、色彩Eは、水面が銀色にキラキラ光って見える状態で、油膜厚さは0.0001mm、色彩E以下は、光線の条件が最も良いときにかろうじてキラキラ光る油膜が見える状態で、油膜厚さは、0.00005mmである。

^{*32} 「大中型まき網漁業」とは、漁業法第52条第1項の指定漁業を定める政令により定められた漁業で、総トン数40トン（北部太平洋は15トン）以上の動力漁船によりまき網を使用して行う漁業をいう。

^{*33} 「指定漁業」とは、農林水産大臣の許可を受けて営む漁業をいう。

期間中であり、その内容が従前の許可又は起業の認可を受けた内容と同一であるときは、第五十六条第一項各号のいずれかに該当する場合を除き、指定漁業の許可又は起業の認可をしなければならない。

- 一 (前略) 許可船舶を当該指定漁業に使用することを廃止し、他の船舶について申請した場合
 - 二 許可船舶が滅失し、又は沈没したため、滅失又は沈没の日から六箇月以内に他の船舶について申請した場合
 - 三 許可船舶を譲受け、借受け、返還等により当該船舶を使用する権利を取得して当該指定漁業を営もうとする者が、当該船舶について申請した場合
 - 四 (略)
- (変更の許可)

第六十一条 (前略) 許可を受けた船舶(略)について、その船舶の総トン数を増加し(略)しようとするときは、許可を受けなければならない。

(2) 大中型まき網漁業の許可等に関する取扱方針

水産庁は、基本的に、一斉更新^{*34}の時期に、漁業法第59条又は第61条の規定の適用等の方針として「大中型まき網漁業の許可等に関する取扱方針」(現行は、平成19年7月30日付け18水管第1395号。以下「現行方針」という。)を制定又は改定している。

現行方針においては、水産資源管理及び漁業調整を目的として、代替建造等による新たな船舶の使用やこれに伴う船舶の大型化を行う場合の総トン数の上限及び下限、既許可船舶の廃業等によって生ずる空き枠を見合いにした補充トン数等について定めている。

本船の操業区域は、東海黄海海区又は北部太平洋海区であり、現行方針第三において、総トン数の上限が135トンと定められているため、代替船を建造する場合、135トンを超えることはできない。

「大中型まき網漁業の許可等に関する取扱方針」(平成19年7月30日付け18水管第1395号) 抜粋
第一、第二(略)
(船舶の総トン数の最高限度)

^{*34} 「一斉更新」とは、有効期間を5年と定めた指定漁業の許可について、水産庁が漁業種類ごとに許可の総隻数を公示して許可発給の条件等の規制の見直しを行った上で、有効期間が満了する時期に一斉に当該許可の更新を行うことをいう。一斉更新は、平成になってから一の位が4又は9の年に実施されており、最近では平成19年に実施され、次は平成24年に実施される予定である。

第三 法第59条又は法第61条の許可又は起業の認可について第四から第八までの規定を適用する場合には、当該許認可に係る船舶の総トン数は、次の表の操業区域に係る海区ごとにそれぞれ定める船舶の総トン数を超えないこととする。(条文中 () 書略)

海 区	新トン数適用船舶	旧トン数適用船舶
北部太平洋海区		
(1) (略)	47トン	39.99トン
(2) (略)	350	499.99
(3) (略)	135	99.99
(4) (略)	100	79.99
中部太平洋海区	135	99.99
南部太平洋海区	80	59.99
北部日本海海区	135	99.99
中部日本海海区	135	99.99
西部日本海海区	135	99.99
九州西部海区	80	59.99
東海黄海海区	135	99.99
太平洋中央海区	760	999.99
インド洋海区	350	999.99

(備考) この表に掲げる海区は、別表2に掲げる海域とする。

第四～第十三 (略)

別表1～別表4 (略)

2.14 その他の事項

本事故後、漁船保険の漁船船主責任保険支払いの運用について、水産庁、漁船保険中央会等において検討が行われ、海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律第43条で規定する船舶等の廃棄に該当するとして、船体引揚げのために保険金が支払われた。

3 分 析

3.1 事故発生状況

3.1.1 事故発生に至る経過

2.1から、本船の事故に至る経過は、次のとおりであったものと考えられる。

(1) 転覆に至る経過

平成21年4月14日07時15分ごろ、本船は、船長、漁ろう長ほか20人が乗り組み、2か統10隻の船団を組んで、東シナ海の漁場に向けて、館浦漁港を出港した。

本船は、離岸して約3分後、生月大橋の下を通過し、針路を西南西、速力を約12～13knとして航行した。

本船は、08時03分ごろ約1～2°左方に変針して直進した後、減速し、その後、増速して右旋回し、北北東～北東に向首したとき、転覆した。

(2) 沈没に至る経過

本船は、転覆後、徐々に船首から沈下し、約25分後に沈没した。

3.1.2 転覆及び沈没の日時及び場所

2.1から、平成21年4月14日08時05分ごろ、生月大橋中央灯から243°9.1M付近（概位 北緯33°17.0′ 東経129°16.6′）において転覆し、08時30分ごろ、転覆場所付近において沈没したものと考えられる。

3.1.3 事故発生の状況

2.1及び2.5.2(2)から、転覆（付図4参照）及び沈没の状況は、次のとおりであったものと考えられる。

(1) 転覆の状況

本船は、北北東～北東からの第1波の頂が船尾に接近すると、船尾が持ち上がる態勢になり、船尾が第1波の頂に追い越されるとき、船尾に波しぶきが上がり、数秒間、左舷側に傾いた。

本船は、第1波の頂に追い越されて数秒後に、船体後部に北～北北東からの第2波を受けて海水が後部甲板に打ち込み、約15秒後、第2波の頂が船体を追い越すとき、右舷側に大傾斜したため、前進の増速を行うとともに右舵一杯とした。

本船は、第2波の背面の斜面を滑り落ちるように右傾斜を増しながら、右舷ブルワーク上端が海水に没する傾斜角約23°以上となって、右旋回した。

本船は、約180°近く回頭したとき、右傾斜が約90°になり、第2波の頂を越えてから約1分後に、転覆した。

(2) 沈没の状況

本船は、転覆時には船首を北北東～北東方に向け、プロペラが回転し、転覆によって海上に浮遊したロープを巻き込んでいたが、プロペラの回転が止まり、北北東からの風及び波により右旋回しながら、徐々に船首から沈下し

て、船首を南南西～南西方に向けて、垂直に近い態勢となり沈没した。

3.1.4 死傷者等の状況

2.2から、次のとおりであった。

船長、漁ろう長、二機士、甲板員A、甲板員B、甲板員C、甲板員D、甲板員E、甲板員F、甲板員G及び機関員は、溺死したものと推定される。

甲板員Hは、行方不明となった後、除籍された。

機関長、局長、一航士、二航士、甲板員I、甲板員J、甲板員K、甲板員L、甲板員M及び甲板員Nには、不眠、虚脱等の障害が生じた。この10人のうち8人に発熱が、その8人のうち2人に肺炎が、1人に手指の脱臼等が生じたものと考えられる。

3.1.5 損傷の状況

2.1.1(3)、2.1.3及び2.3から、次のとおりであった。

本船には、沈没後着底までの間に、水圧により、両舷No.7燃料タンクに凹損が生じたため、上甲板下の同タンクの間位置する後部居住区の4本のピラーに曲損が生じ、また、機関室内置きタンク壁に凹損が、航海用計器のブラウン管に破裂が生じ、操舵室前面左から2番目の窓ガラスに破損が、主機、補機、電気設備等に濡れ損が生じたものと推定される。

本船が着底した際、自重により、船首ファッションプレートとその防とう材、付加物等に曲損が、主マストに折損が生じたものと推定される。

3.2 事故要因の解析

3.2.1 乗組員の状況に関する解析

2.4(1)から、船長、漁ろう長及び一航士は、適法で有効な海技免状を、局長は、適法で有効な無線従事者免許証を有していた。

2.4(2)から、船長、漁ろう長、局長及び一航士は、視力及び聴力は正常で、健康状態は良好であったものと考えられる。

3.2.2 船舶の状況に関する解析

(1) 2.5.3(1)から、転覆の直前、船首倉庫出入口扉、船首倉庫奥ハッチ、前部出入口扉、後部出入口扉及び操舵室左舷後部出入口扉は開放されていたものと考えられる。

(2) 2.5.3(2)から、転覆の直前、本船の舵角は右32°、主機回転数は610rpm、翼角は前進22°であったものと考えられる。

- (3) 2.5.3(3)から、事故発生時、本船の船体、機関及び機器類に、不具合又は故障はなかったものと考えられる。
- (4) 2.5.4 から、平成20年10月の改正前の船舶復原性規則の基準に適合していたものと認められる。

3.2.3 まき網船に関する解析

- (1) 2.5.5 から、まき網船は、網が重く移動しやすい上、構造及び配置上の特徴により大量の海水が滞留しやすく、重心が高いため、灯船及び運搬船に比べて、荒天時の安定性が劣るものと考えられる。
- (2) 2.5.6(2)から、本船を含む135トン型まき網船は、総トン数は一定で、登録長さ及び登録幅が大きくなり船型が瘠せる傾向にあることから、灯船や運搬船に比べて、最大復原てこが生じる角度が小さく、復原力範囲が小さくなっているものと考えられる。

3.2.4 気象及び海象に関する解析

2.7から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) 気象及び海象

① 出港時（07時15分ごろ）

天気 小雨、風向 北～北北東、風速 約10m/s、波 なし
視界 1M以上、水温 約16℃

② 事故発生海域（08時05分ごろ）

天気 曇り、風向 北北東、風速 約13～15m/s
潮流 北東約0.9kn

(2) 事故発生海域の波

① 事故発生時前後、事故発生海域の波

波向 北北東～北東、波高 約2～3m、
周期 4.7～5.0秒、波長 34～39m
波速 7.3～7.8m/s（14.2～15.2kn）

② 転覆に直接関係した波向及び波高

第1波 波向 北北東～北東、波高 約3～4m
第2波 波向 北～北北東、波高 約4～5m
第3波 上記①と同程度

- (3) 事故発生当日は、長崎西海上に海上風警報、海上濃霧警報が発表中であった。

3.2.5 操船の状況

2.1、2.5.3(2)、2.6.1及び3.2.2(2)から、次のとおりであった。

事故発生時、操舵室において、漁ろう長が右舷側に立ち、船長が操舵スタンド前、一航士が左舷側前方、甲板員Aが左舷側後方、局長が通信室に位置し、漁ろう長の監督の下、船長が操船を行っていたものと考えられる。

船長は、第1波を右舷後方に認め、わずかに左舵をとり、第1波に追い越される直前に減速し、第2波の頂が船体を追い越して右舷に傾斜したとき、漁ろう長が、前進、面舵一杯を令し、船長が、翼角前進 22° 及び右舵一杯(右約 35°)にしたものと考えられる。

3.2.6 転覆に関する解析

(1) 事故発生時の針路及び速力並びに波との関係

2.1.1、2.1.2、2.5.2、2.5.7、2.7.2(2)、2.8、3.1.1、3.2.2(2)、3.2.4(1)②及び3.2.4(2)から、次のとおりであった。

① 1号及び8号の針路及び速力

1号の07時30分及び08時00分における位置から両位置間の移動距離は約6.2Mであったことから、1号の速力及び針路は、約12.4kn、約 248° であったものと考えられる。

8号の07時41分及び08時00分における位置から両位置間の移動距離は約3.7Mであったことから、8号の速力及び針路は、約11.7kn、約 246° であったものと考えられる。

② 本船の針路及び速力

本船は、1号及び8号とほぼ同じ針路をとっていたが、転覆の前、左に $1\sim 2^{\circ}$ 変針したことから、転覆前の針路は、約 $244^{\circ}\sim 247^{\circ}$ であったものと考えられる。

本船は、転覆直後には、1号の右約 45° 約0.5～約0.6Mを先航していたことから、07時30分から08時00分の間、1号より約0.4M長い約6.6Mの距離を進んでおり、平均速力は約13.2knであったものと考えられる。

なお、本船は、海上試運転時、610rpm、翼角 22° としたときの速力は13.82knであった。

以上から、転覆前、本船の速力は、約13.2knであったものと考えられる。

③ 波との出会角及び出会周期

本船の針路と波向から、出会角は約 $135.5^{\circ}\sim 161^{\circ}$ であり、出

会周期は、次式で求められ、約13.4～約40.9秒の範囲であったものと考えられる。

$$T_E = \frac{3 T_w^2}{3 T_w + V \cos \alpha} \quad (\text{秒})$$

T_E : 出会周期 (秒)、 T_w : 波周期 (秒)、 V : 船速 (kn)

④ 僚船の針路、速力、出会角、出会周期等

本船と同航していた1号、8号、38号、58号及び23号の速力、針路、出会角、出会周期等は、次のとおりであった。

	速力 (kn)	針路	出会角	出会周期 (s)	速長比 ^{*35} V/\sqrt{L}
1号	12.4	248°	136.5° ～158.5°	12.5 ～25.9	1.99
8号	11.7	246°	134.5° ～156.5°	11.0 ～19.7	1.88
38号	10.5	246° ～248°	134.5° ～158.5°	9.8 ～15.3	1.51
58号	10.5	246° ～248°	134.5° ～158.5°	9.8 ～15.3	1.36
23号	10.5	246° ～248°	134.5° ～158.5°	9.8 ～15.3	1.69

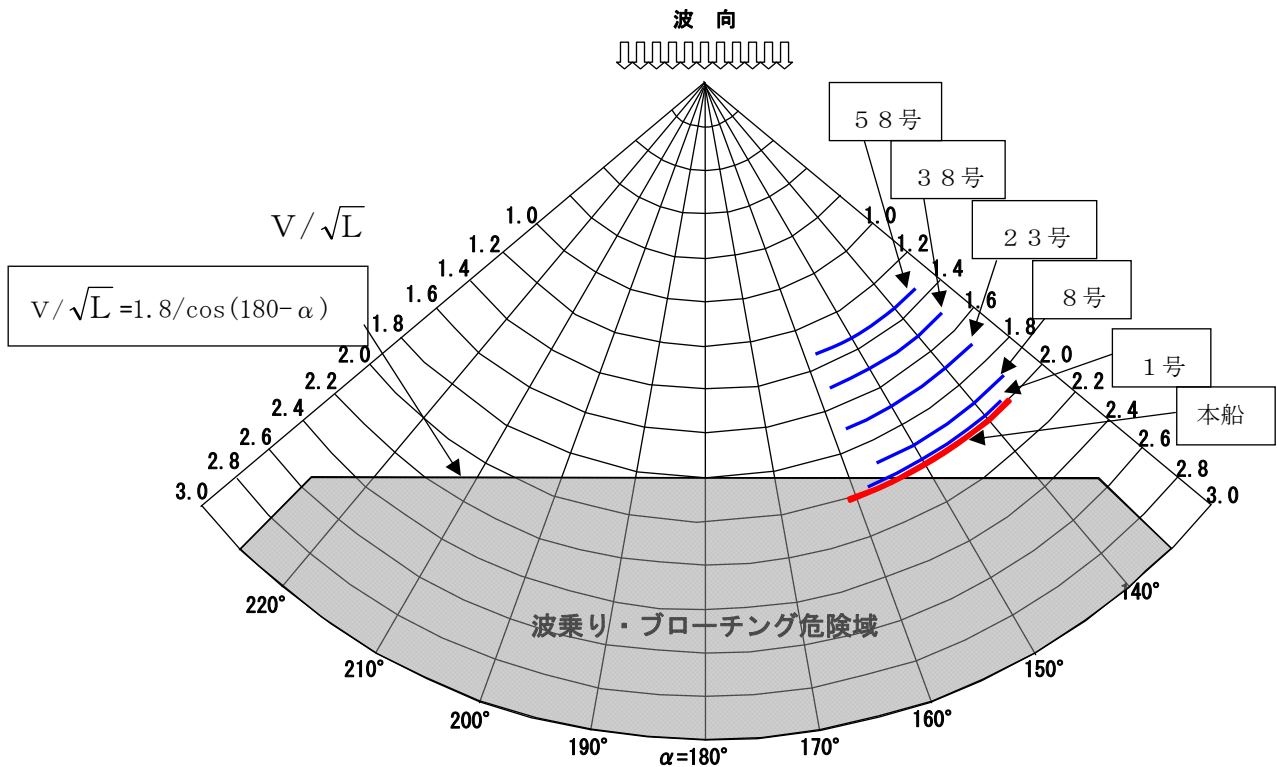
注) 本表の速力、針路、出会角、出会周期及び速長比は、おおよその(約)数値

なお、23号船団の灯船の2号及び15号は、本船船団の1号及び8号とほぼ同型であり、23号船団の運搬船の18号及び53号は、本船船団の58号とほぼ同型であるため、省略する。

(2) 波乗り及びブローチング発生に関する解析

2.8(1)及び上記(1)から、本船は、事故発生時、波との出会角は、波乗り及びブローチング発生の条件の範囲内にあり、出会角約154°～約161°のとき、その発生条件を満たし、危険性があったものと考えられる。

*35 「速長比」とは、長さの違う船の速さを比較したり、抵抗や馬力の計算を行う際に使用する値をいい、 V/\sqrt{L} で表される(ここで、 V は船速(kn)、 L は水線長(m)である)。



しかし、本船は、転覆の前に左舵がとられて左に変針し、また、第2波を受けた後に右舵がとられて右旋回していることから、舵は効いており、波乗り又はブローチングは発生していなかったものと考えられる。

また、僚船については、上図のとおり1号が、出会角約155°～約158°のとき、発生の危険性があったが、その他の僚船については、発生の危険性はなかったものと考えられる。

(3) 波の頂での復原力減少の発生

2.8(2)、3.2.4(2)及び3.2.6(1)から、転覆時、転覆場所付近の波は、斜め追い波、波長34～39mで、 $0.6L = 25.7\text{m}$ 、 $2.3L = 98.7\text{m}$ であり、 $0.6L < \lambda < 2.3L$ となり、波の頂での復原力減少の発生条件の範囲にあるため、復原力が減少した可能性があると考えられる。

また、僚船については、次表のとおり、全船が復原力減少の発生条件の範囲にあったものと考えられるが、本船は、僚船に比べて、速力が波速に近く出会周期が長いことから、波の頂に乗っている時間が長く、大傾斜や転覆が発生する危険性が高かったものと考えられる。

	0.6L (m)	波長λ (m)	2.3L (m)
1号	23.3	34～39	89.2
8号	23.3		89.2
38号	28.9		110.9

58号	3 5. 5		1 3 6. 2
23号	2 3. 1		8 8. 6

以上のように、波長の条件は幅広く、復原力減少の発生条件に当てはまりやすいことから、追い波又は斜め追い波中においては、大幅に減速して波との出会周期を小さくし、船体が波の頂に乗っている時間を短くすることが、大傾斜や転覆の危険性を小さくするため重要であるものと考えられる。

(4) 転覆に至るまでの船体の挙動の要因

3. 1. 3、3. 2. 4、3. 2. 5、上記(1)及び(3)から、次のとおりであった。

① 第1波による左傾斜

右斜め後ろから第1波の頂が本船を追い越したため、右斜め後から傾斜偶力がはたらき、左舷側に傾斜したのと考えられる。

② 第2波の頂との出会い

本船は、第1波を受け数秒後に第2波に遭遇して約15秒後、右舷側に大きく傾斜し、面舵一杯をとり第2波の背面で右旋回を始めたことから、約15秒の間、第2波の頂に船体に乗っていたのと考えられる。

③ 第2波による右傾斜

第2波の頂が本船船尾を追い越す際に、船尾が波の前面に突き刺さるようになったことから、後部甲板に海水が打ち込み、斜め追い波の第2波の頂に船体乗り復原力が減少した状態で、本船が左傾斜から復原したとき、打ち込んだ海水が一気に右舷側に移動すると同時に、後部甲板に積載した網が右に移動したため、右傾斜したのと考えられる。

このとき、本船が面舵一杯をとり、翼角 22° の前進の増速を行ったため、右旋回初期の内方傾斜³⁶の偶力が働き、傾斜が増したのと考えられる。

④ 転覆の要因

上記②により復原力減少が発生する状況に加え、右舷を波の下り斜面に向けて航行していたこと、及び右傾斜角が約 23° で右舷端が没水し、船体の復原を妨げていたことから、右傾斜が増加して復原しない状態で 180° 近く回頭し、さらに、左舷前方から波及び風を受ける態勢になったことにより転覆したのと考えられる。

*³⁶ 「旋回初期の内方傾斜」とは、主に排水量型の船舶が旋回するとき、舵の取り始めに、船体の重心より下方にある舵の中心に、舵をきったのとは逆方向の力が作用するため舵をきった方へ傾くことをいう。なお、旋回を始めると船体の重心に遠心力が働き舵をきったのと逆の方向に傾斜する。

3.2.7 沈没に関する解析

2.1、2.5.3(1)及び3.2.2(1)から、次のとおりであったものと考えられる。

本船は、操舵室左舷後部出入口、前部出入口、後部出入口及び船首倉庫出入口の扉が開放され、前部出入口、後部出入口及び船首倉庫出入口からの浸水が進んだ状態で転覆した。

転覆後、本船は船首方に傾斜していたことから、転覆前に後部居住区や機関室に浸水していた海水が次第に前部居住区及び船首倉庫に移動し、船首方への傾きが増した。

後部出入口が露出し、海水が再度流入して船首方への傾きが更に増すとともに、沈下量が増加し、ほぼ垂直の姿勢で沈没した。

3.2.8 船舶の運航管理等の状況

(1) 出港

2.1.1(1)、2.6.1、2.7.1、2.7.3(1)、3.2.4(1)①及び(3)から、本船は、ふだんから本事故発生時と同程度の気象及び海象条件下で出港していたものと考えられる。

(2) 避航

2.1.1(1)、2.6.1、2.7.1、2.7.2、2.7.3(2)、3.2.4(1)②、(2)①及び(3)から、本船は、ふだんから本事故発生時と同程度の気象及び海象条件下で航行を継続していたものと考えられる。

(3) 操船に関する知識

2.1.1(2)、2.7.1 及び 3.2.4～3.2.6 から、次のとおりであった。

本船は、船長及び漁ろう長が、これまでよりも高い波が接近するのを認めた際、転覆のおそれのある急迫した状況になるとの予測ができず、大幅に減速するなどの操船を確実に行わなかったことから、斜め追い波中において、船体が波の頂に乗って転覆のおそれのある状態で航行していた可能性があると考えられる。

本船は、第2波の頂が船体を追い越して右舷に傾斜した際、右旋回による遠心力を利用して右傾斜を立て直すとともに、舷側排水口より滞留水を排出しようとし、翼角22°の前進の増速及び面舵一杯としたものと考えられるが、旋回初期の内方傾斜により右傾斜が助長され180°近く回頭して左舷から波と風を受けるような態勢になった可能性があると考えられる。

これらのことから、船長及び漁ろう長は、斜め追い波中のブローチングや復原力減少等の航行の危険性及びそれを回避する方法を熟知していなかった可能性があると考えられる。

(4) 疲労、睡眠、疾病、薬物摂取等

2.1.1、2.4(2)、2.10及び3.2.1から、次のとおりであった。

事故発生当日は、休暇明けの出港日であり、乗組員に疲労の蓄積、睡眠不足はなかったものと考えられる。また、早朝、出港作業を終えて間もないことから、出港から継続して操舵室で操船や見張りに当たっており、船長及び漁ろう長は、アルコール類を摂取することはなかったものと考えられる。

船長及び漁ろう長は、日常的に治療薬を服用していなかったことから、薬品の服用は、本事故発生時の操船には関与しなかったものと考えられる。

(5) A社による安全管理及び運航管理

2.6.1から、出港から次の入港までの間、漁ろう長が、本船及び本船船団の安全管理及び運航管理を担い、出入港時、出港から航行の安全が確認できるまでの間、荒天時、緊急時及び救難時には在橋し、見張り並びに気象及び海象の観察を行うとともに、操船状況を監督し、必要に応じて操船号令をかけており、A社による安全管理及び運航管理は事故発生に関与するものではなかったものと考えられる。

しかし、A社は、出漁前に開催していた月例会又は所属船舶に配布した安全マニュアルにおいて、追い波及び斜め追い波中のブローチングや復原力減少等の危険性及びその回避のための操船に関する知識について、教育し、又は詳述していなかったものと考えられることから、船長及び漁ろう長が、これらを熟知していなかった可能性があると考えられる。

3.2.9 事故発生に関する解析

2.1、2.5.2、2.5.3(2)、(3)、2.5.4～2.5.7、2.7、2.8、3.1.1(1)、3.1.3及び3.2.2～3.2.6から、次のとおりであった。

- (1) 本船は、平戸島西方沖において、右舷後方からの追い波の中を航行中、第1波を受けて左傾斜し、その数秒後に船体が第2波の頂に乗って復原力が減少した状態となり、左傾斜から復原した際、第2波を受けたときに打ち込んだ海水が上甲板右舷側に移動して滞留するとともに、積載した網が移動して右舷側への大傾斜が生じ、傾斜を復原しようと増速して右旋回を続け、傾斜が増大して右舷ブルワーク上端が没水したことにより、復原することができずに転覆したものと考えられる。
- (2) 船長及び漁ろう長が、第1波に遭遇する前に、大きく減速するなどの操船を確実に行わなかったことは、本船が第2波の頂に乗って復原力が減少したことに関与した可能性があると考えられる。
- (3) 船長及び漁ろう長が、これまでよりも高い波が接近するのを認めた際、転

覆すおそれのある急迫した状況になるとの予測ができなかったこと、又は斜め追い波中のブローチングや復原力減少等の航行の危険性やそれを回避する方法を熟知していなかったことは、大きく減速するなどの操船を確実に行わなかったことに関与した可能性があると考えられる。

- (4) 本船が、次のような復原性を悪化させる要因を有していたことが、大傾斜して復原することができなかったことに関与した可能性があると考えられる。
- ① 灯船や運搬船に比べて暴露甲板上の重量物が多いため重心が高いこと
 - ② 投揚網の利便性等から乾舷が小さいこと
 - ③ 投揚網のため、船橋構造物が左舷側に配置され、右舷側に作業スペースが設けられていることから、海水が滞留した場合、右舷側に滞留しやすいこと
 - ④ 船首尾の水線下の断面形状が瘠せていること
- (5) 本船は、大中型まき網漁業に係る漁業法に基づく総トン数の上限である135トンの範囲内で、まき網漁法の作業性及び効率性の向上のため、暴露甲板上に大重量の網や漁ろう設備等を配置したうえで、広い作業スペースを確保しようとしたことから、上記(4)のような復原性を悪化させる要因を有することとなったものと考えられる。

3.3 人の死傷に関係ある救助及び被害の軽減措置状況に関する解析

2.1及び2.1.1から、次のとおりであった。

- (1) 漁ろう長は、本船が、第2波を受けて右傾斜した後、180°近く旋回した時点で、退船命令を出したが、右傾斜した時点又はそれ以前に、転覆するとの判断を行うことはできなかった可能性があると考えられる。
- (2) 脱出実験の結果から、船体が動揺していない場合、船内のどの場所からも大人が速歩で19秒以内に暴露部に脱出することが可能であり、一方、退船命令が出てから後部居住区から壁に手をつくことなく歩いて脱出した乗組員がいることから、退船命令が出てから転覆するまでの時間は19秒以上あったものと考えられる。
- (3) 死亡した乗組員のほとんどは、退船命令が出た時に後部居住区に居た者であり、傾斜が大きくなって中央階段を上がるのが困難であったこと、及びサロン後部にある脱出口が利用されなかったことが、後部居住区から脱出できなかったことに関与したものと考えられる。
- (4) 上甲板上の食堂、炊事場、操業準備区画に居た乗組員は、機関室の騒音等により非常ベルや退船命令が聞こえなかったものと考えられる。
- (5) 死亡した乗組員11人のうち、救命胴衣を着用していた乗組員5人は、後部

居住区で発見されており、いったん、救命胴衣置き場に上がって救命胴衣を着用した後、後部居住区に下りたか、又は落ちた者がいた可能性があると考えられる。

- (6) 転覆前に暴露部に脱出した乗組員は、甲板員Aを除いて、どの経路を通過して脱出しても生還している。一方で行方不明となった乗組員Hを除き、転覆前に暴露部に脱出することができなかった乗組員は、転覆後は浸水、天地逆転、照明の喪失のため、船内を移動することが困難であったことから、全員が船内で死亡したものと考えられる。
- (7) 脱出した乗組員10人のうち、3人が救命胴衣を着用し、7人は救命胴衣を着用していなかったが、救命いかだAが脱出した乗組員の近くに浮上したこと、僚船が短時間で事故現場に到着したことから、全員が生還できたものと考えられる。
- (8) 船団が隊列を形成して航行していたことから、僚船が、本船の転覆を早期に発見し、救助に向かうことができたものと考えられる。
- (9) 救命いかだAは、転覆前に架台から取り外していたため、本船の転覆と同時に膨脹用のCO₂ボンベが開栓し、正常に展張し、浮上したものと考えられる。
救命いかだBは、本船が沈没する直前に浮上しており、転覆状態の本船が覆い被さるようになったため、浮上が遅れたものと考えられる。
- (10) EPIRBは、本船が沈没する際、自動的に離脱したものの、転覆した本船が覆い被さるようになったため、本船と共に沈み、船首倉庫付近のグレーチングにアンテナが引っかかり、また、水圧により筐体及び内部構造が破壊され、浮上も発信もしなかったものと考えられる。
船舶が、転覆した姿勢のまま沈没する場合、本事故のようにEPIRBが浮上しないことが予想され、EPIRBの積み付け場所及び積み付け方法は検討を要する事項であると考えられる。

3.4 油等の流出による環境への影響及びその防除に関する解析

2.1.1から、次のとおりであった。

転覆直後は、A重油及び粘度の高い油が、落水した乗組員の数人が気付く程度の量の油が流出したものと考えられる。

沈没後、空気抜き管からA重油が流出し、浮流油の色彩と拡散範囲から、4月15日09時15分に、次のとおり調査中最大の約23ℓが海面を浮流していたものと考えられるが、合計流出量を推定することはできなかった。

浮流油は、湧出点を起点として長さ約3M、湧出点付近の幅5m、末端の幅約50mの細長い台形状に拡散しており、湧出点から約20mまでは、色彩Cで油膜厚さ

0.0003mm、面積101.6㎡であることから、浮流油量は0.03ℓ、湧出点から約20mから末端までは、色彩E～E以下で油膜厚さ0.00015mm、面積152,683㎡であることから、浮流油量は22.9ℓである。よって、全浮遊油量は、約23ℓとなる。

4 結 論

4.1 分析の要約

(1) 事故発生に至る経過

本船は、平成21年4月14日07時15分ごろ館浦漁港を出港して針路を西南西、速力を約12～13knとして航行中、減速し、約1～2°左方に変針して直進した後、増速して右旋回し、08時05分ごろ生月大橋中央灯から243°9.1M付近において、転覆し、約25分後に沈没したものと考えられる。

船長及び漁ろう長を含む乗組員11人が溺死したものと推定され、1人が行方不明になった。

(2) 転覆及び沈没の状況

本船は、北北東～北東からの第1波の頂に船尾が追い越されて左舷側に傾き、数秒後、北～北北東からの第2波が船尾を追い越す際に船尾が波の前面に突き刺さるようになって海水が後部甲板に打ち込むとともに、約15秒後、第2波の頂が船体を追い越すとき、右舷側に大傾斜したため、前進の増速、右舵一杯としたところ、第2波の背面の斜面を滑り落ちるように右傾斜を増しながら右旋回し、右舷ブルワーク上端が海水に没して約180°近く回頭したとき、転覆したものと考えられる。その後、本船は、北北東からの風及び波により右旋回しながら、徐々に船首から沈下して船首を南南西～南西方に向けて、垂直に近い態勢となり沈没したものと考えられる。

(3) 事故発生の要因

① 本船は、右舷後方からの追い波の中を航行中、第1波を受けて左傾斜し、その数秒後に船体が第2波の頂に乗って復原力が減少した状態となり左傾斜から復原したとき、第2波を受けたときに打ち込んだ海水が上甲板右舷側に移動して滞留するとともに、積載した網が移動して右舷側への大傾斜が生じ、傾斜を復原しようと増速して右旋回を続け、傾斜が増大して右舷ブルワーク上端が没水したことにより、復原することができずに転覆したものと考えられる。

- ② 船長及び漁ろう長が、第1波に遭遇する前に、大きく減速するなどの操船を確実に行わなかったことは、本船が第2波の頂に乗って復原力が減少したことに関与した可能性があると考えられる。
- ③ 船長及び漁ろう長が、これまでより高い波が接近するのを認めた際、転覆するおそれのある急迫した状況になるとの予測ができなかったこと、又は斜め追い波中のブローチングや復原力減少等の航行の危険性やそれを回避する方法を熟知していなかったことは、大きく減速するなどの操船を確実に行わなかったことに関与した可能性があると考えられる。
- ④ 本船が、暴露甲板上に多くの重量物があり重心が高いこと、乾舷が小さいこと等の復原性を悪化させる要因を有していたことは、大傾斜して復原することができなかったことに関与した可能性があると考えられる。
- ⑤ 本船は、大中型まき網漁業に係る漁業法に基づく総トン数の上限である135トンの範囲内で、まき網漁法の作業性及び効率性の向上のため、暴露甲板上に大重量の網や漁ろう設備等を配置したうえで、広い作業スペースを確保しようとしたことから、上記④のような復原性を悪化させる要因を有することとなったものと考えられる。

(4) 人の死傷に関する解析

転覆前に暴露部に脱出した乗組員は、1人を除き、どの経路を通して脱出しても生還しており、一方、行方不明となった乗組員1人を除き、転覆前に暴露部に脱出することができなかった乗組員は、転覆後の浸水、天地逆転等のため、船内を移動することが困難であったことから、全員が船内で死亡したものと考えられる。

(5) 油等の流出に関する解析

本船の沈没後、4月18日まで空気抜き管から流出したA重油の浮流状況の調査が行われ、4月15日09時15分に、沈没後最大の約230が海面を浮流していたものと考えられるが、合計流出量を推定することはできなかった。

4.2 原因

本事故は、本船が、平戸島西方沖において、右舷後方からの追い波の中を航行中、第1波に続いて第2波を受けた際、船体が波の頂に乗って復原力が減少したため、第2波を受けたときに打ち込んだ海水が上甲板右舷側に移動して滞留するとともに、積載した網が移動して右舷側への大傾斜が生じ、傾斜を復原しようと右旋回を続けて傾斜が増大して右舷ブルワーク上端が没水し、復原することができずに転覆したことにより、発生したものと考えられる。

本船が第2波の頂に乗って復原力が減少したのは、船長及び漁ろう長が、大きく減

速するなどの操船を確実に行わなかったことが関与したことによる可能性があると考えられる。

船長及び漁ろう長が、大きく減速するなどの操船を確実に行わなかったのは、これまでよりも高い波が接近するのを認めた際、転覆するおそれのある急迫した状況になるとの予測ができなかったこと、又は斜め追い波中の航行の危険性やそれを回避する方法を熟知していなかったことが関与したことによる可能性があると考えられる。

本船が、大傾斜して復原することができなかったのは、乾舷が小さいこと、重心が高いこと、及び船型が瘠せていることなどが関与したことによるものと考えられる。

本船の乾舷が小さく、重心が高く、船型が瘠せているのは、総トン数の範囲内で暴露甲板上に大重量の網や漁ろう設備等を配置したうえで、広い作業スペースを確保しようとしたことによるものと考えられる。

5 所 見

5.1 現存まき網船に対する安全対策

- (1) 長崎県は、海上保安部、水産庁等と連携して長崎県旋網漁業協同組合等が行う「海難防止」のための地域活動プラン事業の支援を行うとともに、県内のまき網漁業者等に対し、平成22年2月の「長崎県まき網漁船海難防止検討会」における成果及び定期的な検証等の今後の方策について、指導を行うことが望ましい。

指導に当たっては、上記検討会における提言で取り上げられた独立行政法人水産総合研究センター水産工学研究所等が作成した「漁船操業安全マニュアル（平成21年3月）」及び「漁船操業安全のしおり（平成21年3月）」を活用し、ブローチング及び波乗り現象の危険性及び回避法に加え、追い波及び斜め追い波中の復原力減少の危険性及び回避法について、重点的に指導することが望ましい。

- (2) 水産庁は、上記の長崎県まき網漁船海難防止検討会における成果及び定期的な検証等の方策について、関係漁業団体と協力し、全国のまき網漁業者及びまき網漁船の乗組員に対して、上記(1)に留意し、再発防止策の周知を図ることが望ましい。

5.2 新造又は改造まき網船に対する安全対策

本船が、135トン型まき網船に共通する特徴として灯船や運搬船に比べて暴露甲

板上の重量物が多く重心が高いこと、船首尾の水線下の断面形状が脊せていること等の復原性を悪化させる要因を有していたことが、本事故の発生に関与した可能性がある。これらは、大中型まき網漁業に係る漁業法に基づく総トン数の上限である135トンの範囲内で、まき網漁法の作業性及び効率性の向上のため、暴露甲板上に大重量の網や漁ろう設備等を配置したうえで、広い作業スペースを確保しようとしたことによるものと考えられる。

水産庁及びまき網漁業者は、今後、まき網船の新造又は改造が計画され、実施される際には、総トン数の範囲内において網を積載し又は暴露甲板の作業スペースを確保するために、復原性を悪化させる船型とすることは避けなければならない。

このため、水産庁は、漁業者が安全性向上のためのまき網船の新造又は改造を行う場合において、総トン数の増加が必要と認められる場合には、その対応方策について検討することが望ましい。

また、水産庁は、こうした観点からまき網漁業者を指導するとともに、作業性、効率性及びより高い安全性を兼ね備えた今後のまき網漁法について、専門家及び関係者の意見を聴きつつ検討を行うことが望ましい。

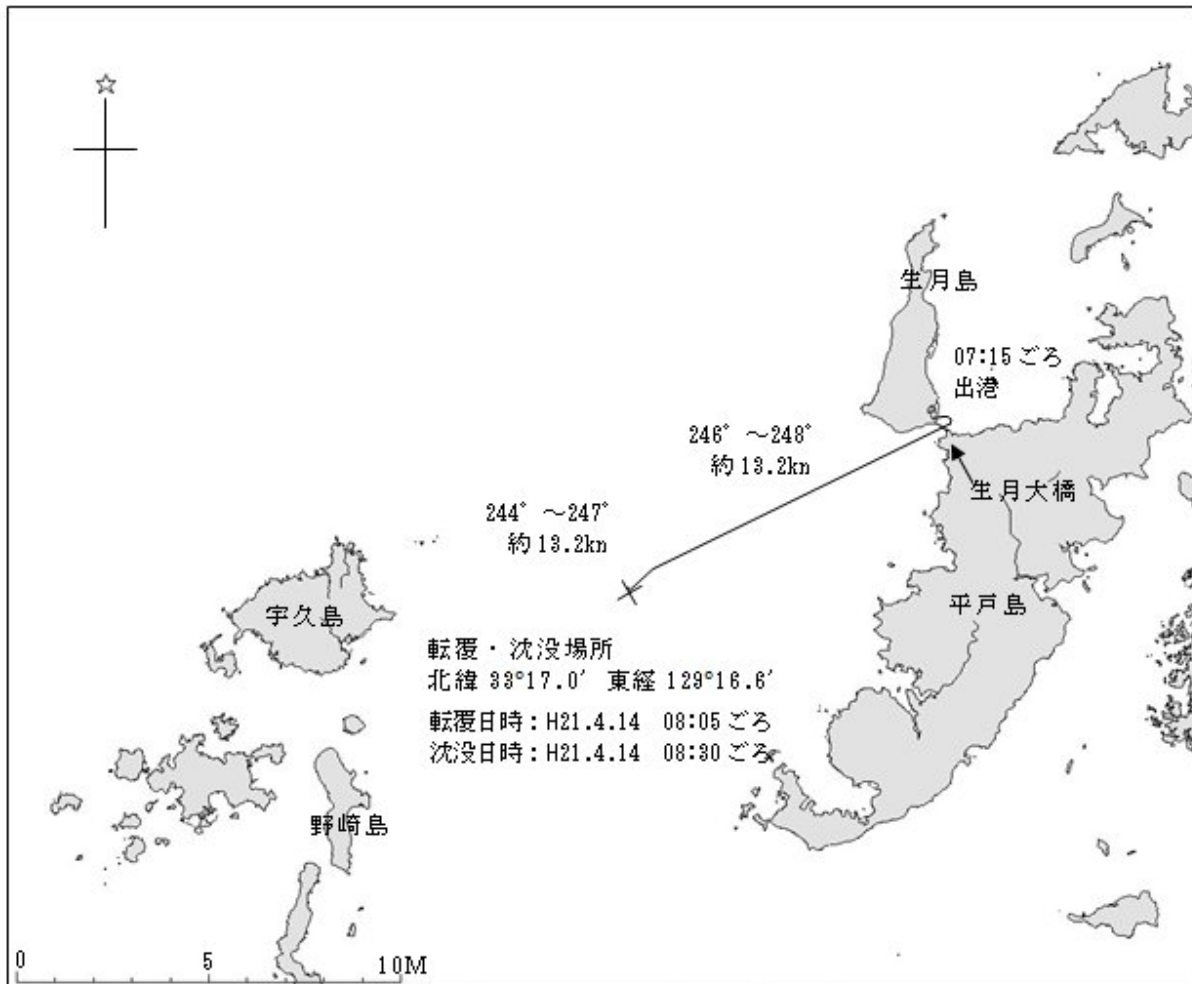
6 参考事項

長崎県は、学識経験者、関係行政機関、まき網漁業関係団体等との共催で、平成21年9月に「長崎県まき網漁船海難防止検討会」を設置し、まき網漁船の転覆事故再発防止策、「旋網漁船の安全運航マニュアル」（平成6年1月（社）西部海難防止協会・長崎県旋網漁業協同組合策定）の再検討等まき網漁船の海難防止対策を検討した。平成22年2月4日には、再発防止策、安全運航マニュアルが継続して活用される仕組み等の提言を含む報告書が決定、公表された。

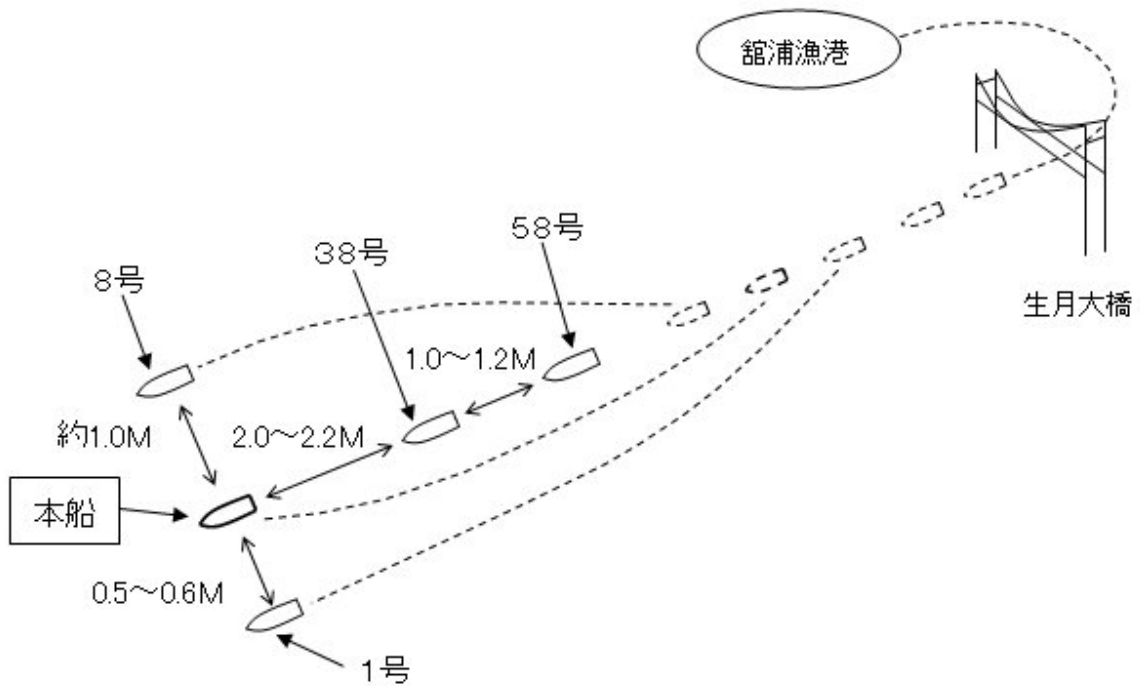
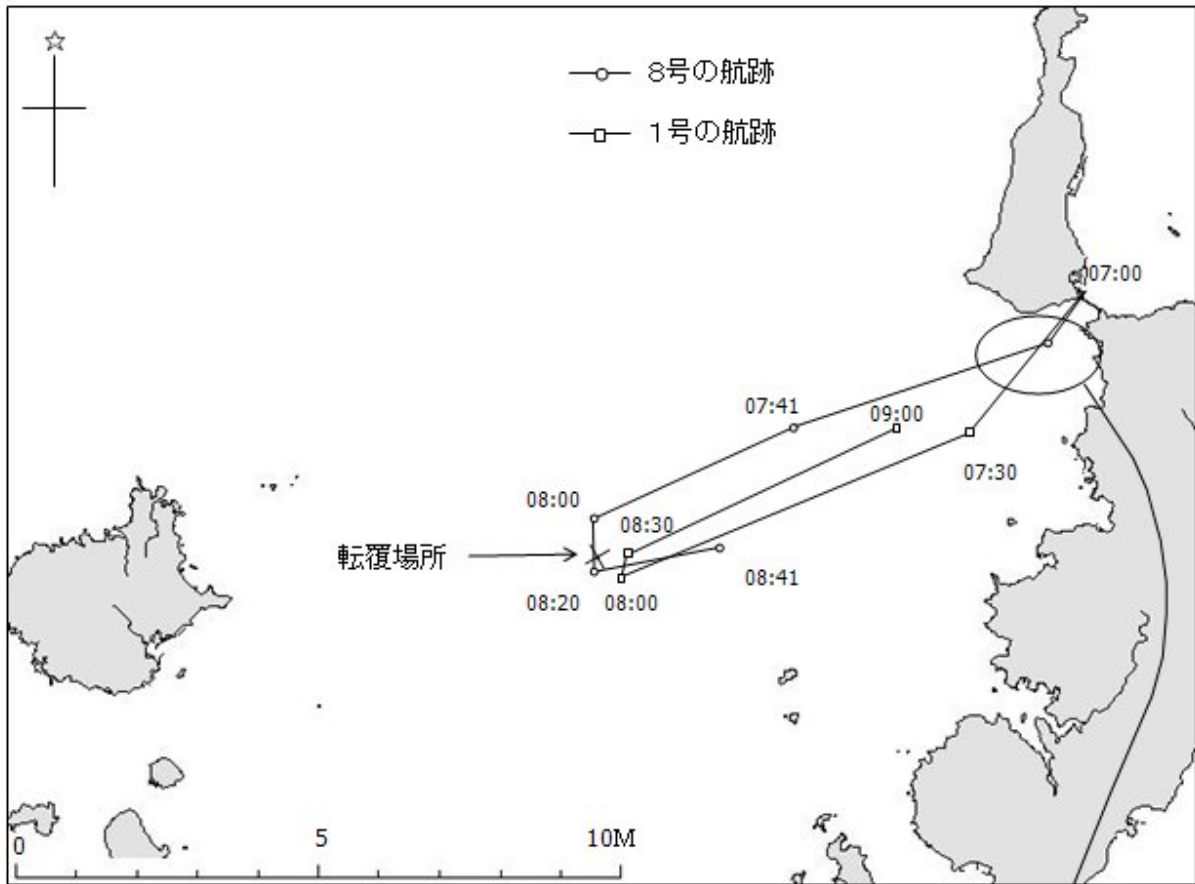
決定後、長崎県旋網漁業協同組合及び日本遠洋旋網漁業協同組合から組合員の各まき網事業者へ配付された「旋網漁船の安全運航マニュアル」に新たに追補事項を反映した「安全運航マニュアル」及び「安全運航チェックリスト」のモデルに基づき、事業者がそれぞれの安全運航マニュアル及び安全運航チェックリストを作成し、実施するよう指導を行うこととなった。

また、新たに連絡推進協議会（仮称）を設置し、定期的に、これらの作成及び利用状況の検証並びに船舶事故防止に関する情報共有を図っていくこととなった。

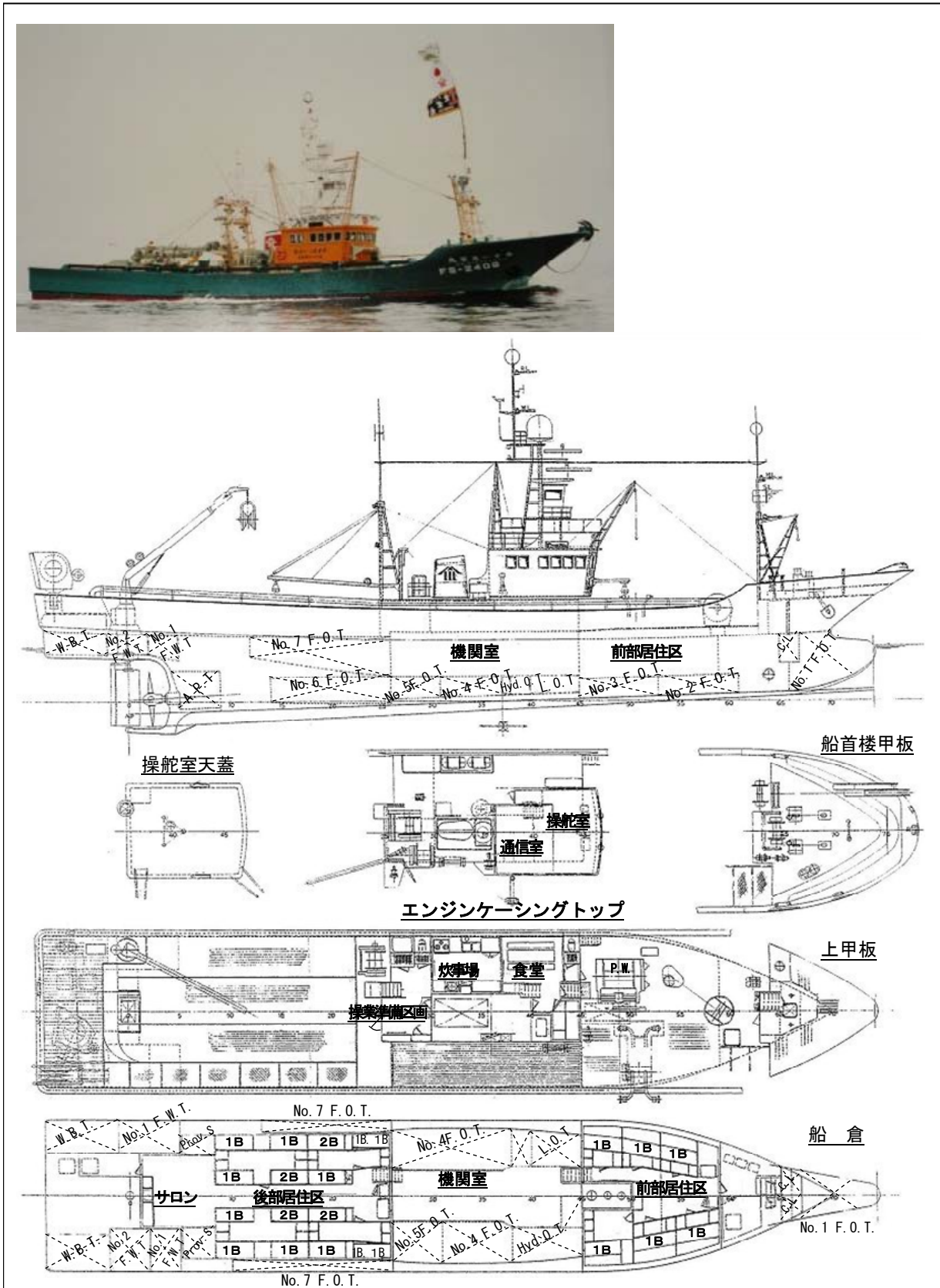
付図1 推定航行経路図



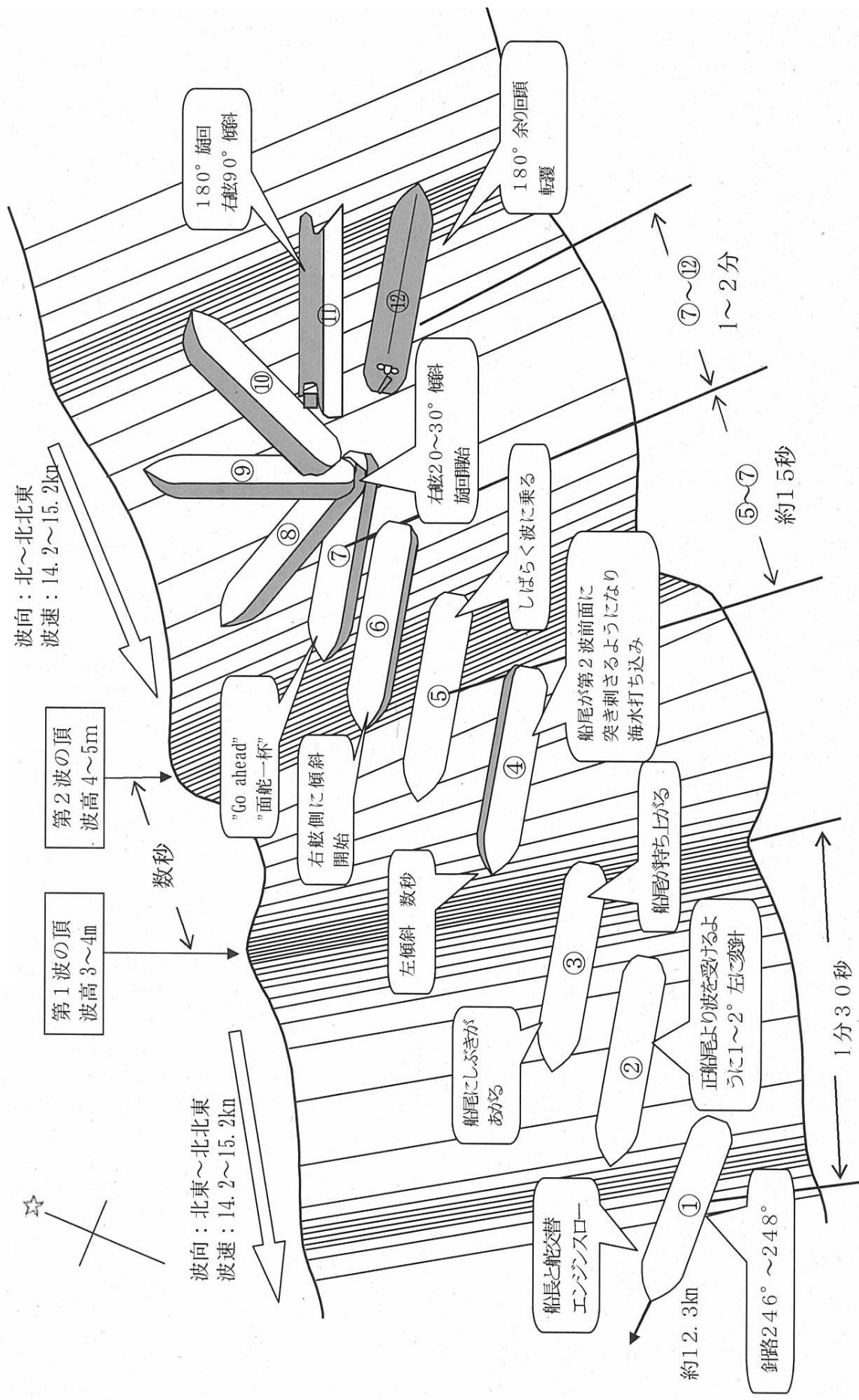
付図2 1号及び8号の航跡及び本船船団の隊形



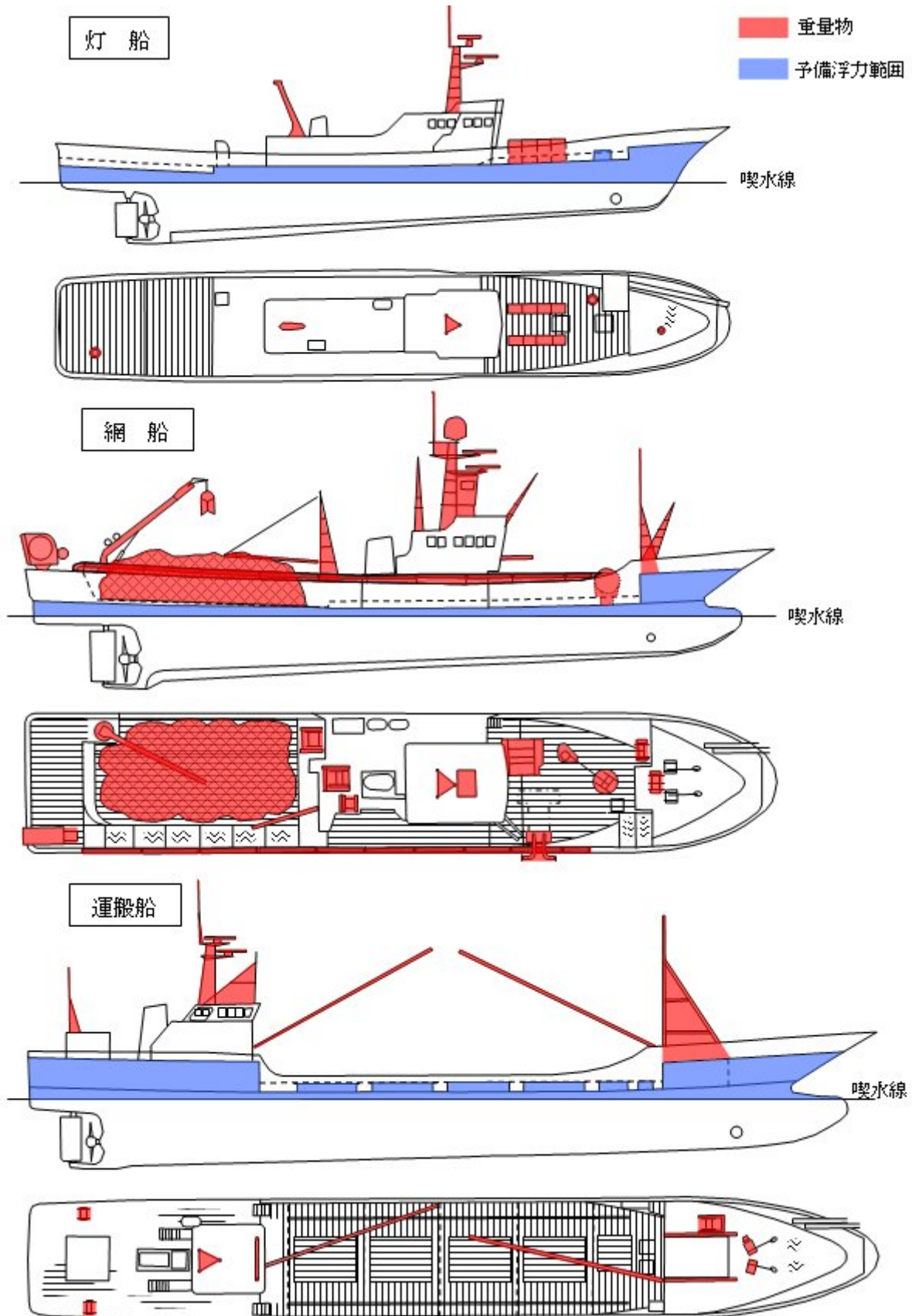
付図3 本船の一般配置図



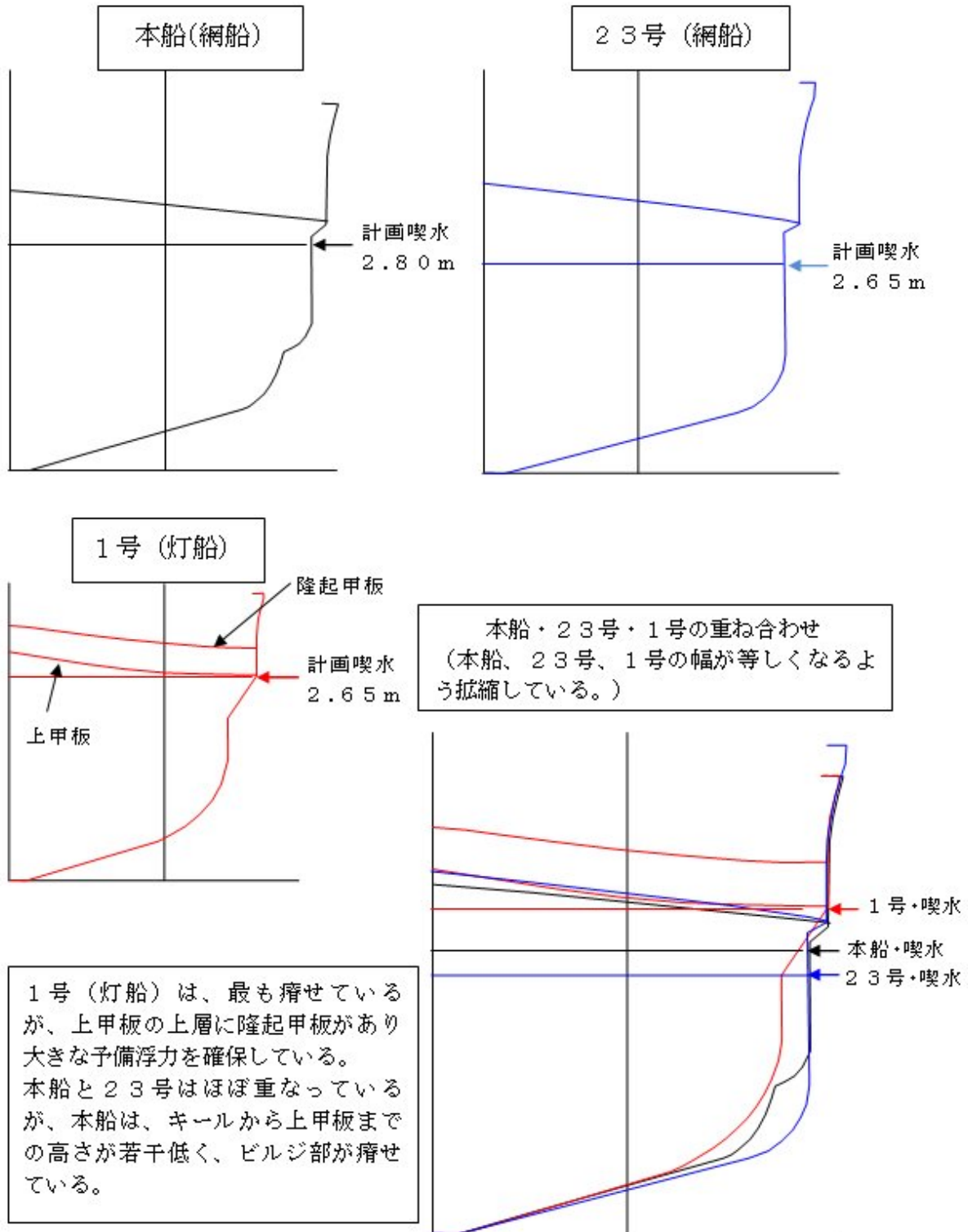
付図4 転覆の経過概略図



付図5 灯船・網船・運搬船の比較



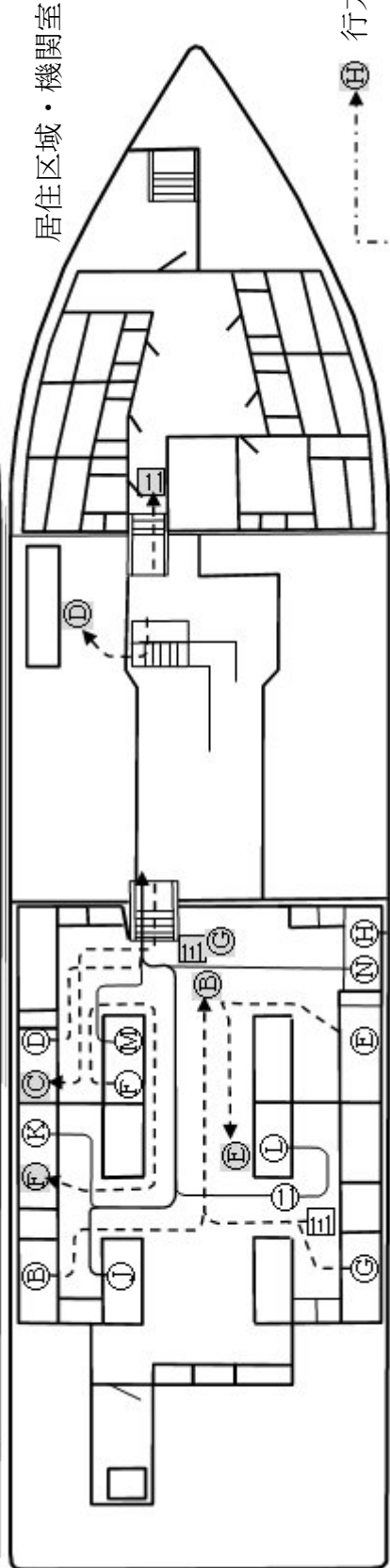
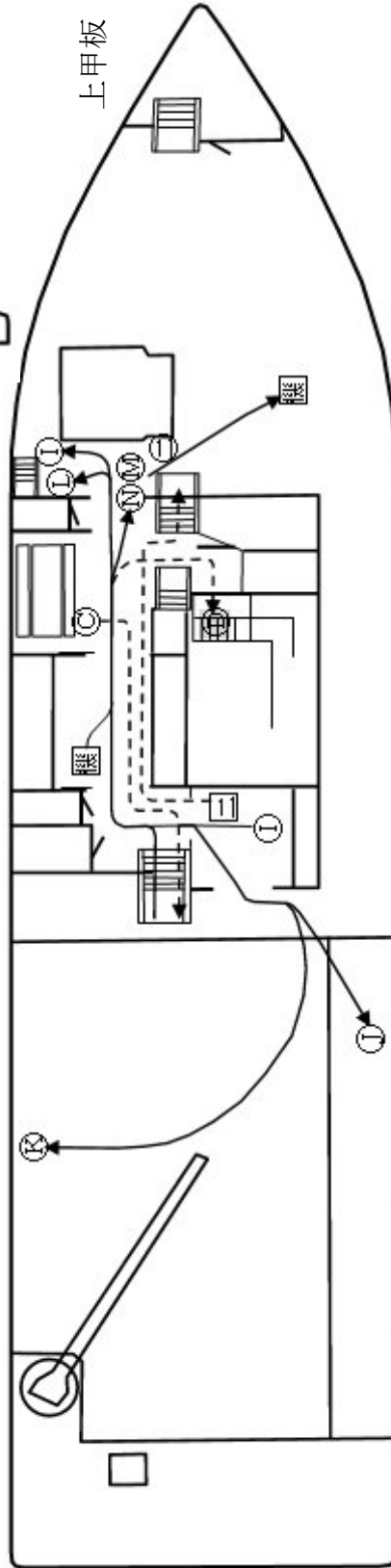
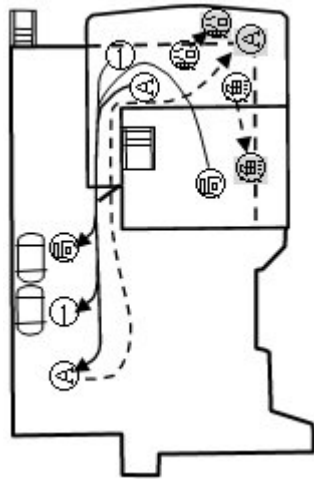
付図6 中央断面形状の比較



付図7 脱出の経過

- ④ : 漁ろう長 B → 甲板員 J
- ⑤ : 船長 C → 甲板員 K
- ⑥ : 機関長 D → 甲板員 L
- ⑦ : 局長 E → 甲板員 M
- ⑧ : 一航士 F → 甲板員 N
- ⑨ : 二航士 G → 機関員
- ⑩ : 二機士 H → 甲板員 I
- ⑪ : 甲板員 A → 甲板員 I

■ : 死亡又は行方不明



行方不明