

# 船舶事故調査報告書

船種船名 コンテナ専用船 まや  
船舶番号 140885  
総トン数 749トン

事故種類 転覆  
発生日時 令和4年7月31日 12時35分頃  
発生場所 山口県徳山下松港第1区の晴海7号岸壁  
徳山下松港地ノ筏<sup>じのいかだ</sup>灯台から真方位164°1,210m付近  
(概位 北緯34°02.3' 東経131°47.2')

令和8年3月25日

運輸安全委員会(海事専門部会)議決

委員 伊藤裕康(部会長)  
委員 上野道雄  
委員 高橋明子

## 要旨

### <概要>

コンテナ専用船まやは、船長ほか5人が乗り組み、荷役を請け負った会社の社員2人が乗船し、徳山下松港第1区の晴海7号岸壁に着岸中、同岸壁にあるガントリークレーンで積荷役を行い、全てのコンテナを積載した後、令和4年7月31日12時35分頃に転覆した。

まやは、転覆後に沈没して濡損(全損)を生じ、コンテナ106個が流出したが回収され、また、ガントリークレーンは、ケーブルリールの曲損等を生じた。

### <原因>

本事故は、船長が、井本商運株式会社(以下「A社」という。)運航担当者が提示した、まやの自由水影響を考慮した見掛けの重心と横メタセンタとの距離を表すG<sub>0</sub>M値(以下「G<sub>0</sub>M値」という。)が大幅に不足する「A社運航担当者が作成したまやのコンテナの最初の積付け計画(以下「第1次センタープラン」という。)を修

正した積付け計画’（以下「本件センタープラン」という。）を受け入れ、まやが、本件センタープランのとおり、コンテナの積荷役を行ったため、徳山下松港第1区の晴海7号岸壁における荷役作業中、船尾トリムで復原力が不足した状態になり、左舷側に約5°傾いたところでブルワーク下部の放水口から海水が流入して更に復原性が低下し、計画された最後のコンテナを積載した後に、左舷側への傾きが増加していき、転覆したものと考えられる。

船長が、G<sub>0</sub>M値が大幅に不足する本件センタープランを受け入れたのは、A社運航担当者に第1次センタープランでは輸送できないと回答し、再度送られてきた本件センタープランを確認して、復原性がほとんど改善されていないことを認識したものの、まやが、山口県岩国港の入港及び荷役作業を控え、スケジュールが決められていた中で、本件センタープランの更なる変更を要望すれば、関係の会社に迷惑をかけると思ったこと、また、傾斜を5°に至らない程度に保って航行すれば、何とか阪神港神戸区まで帰航できるものと思っていたことによるものと考えられる。

船長が、その際に、A社運航担当者に回答せずに積極的に意思疎通を図ろうとしなかったのは、A社運航担当者が当初から全てのコンテナを何としても運ばせようとしているのではないかと思ひ、また、過去に、休日に連絡しようとした運航担当者が電話に出なかったことや、避泊を要望した際に承認されなかった経験があったことによるものと考えられる。

さらに、船長が、まやを管理し、船長など乗組員が雇用されている会社の社員として、A社に派遣されているとの認識があり、A社との間で問題が生じると、同会社の運営に影響すると思ひ、A社運航担当者が要請に応じない場合には、従わざるを得ないと考えていたことは、A社運航担当者に積極的に意思疎通を図ろうとしなかったことに関与したものと考えられる。

A社運航担当者が、船長から第1次センタープランの修正を要望されたものの、荷物を削減せずに重い荷物の下部への移動のみを行い、G<sub>0</sub>M値がG<sub>0</sub>M許容限度よりも約0.8m不足する本件センタープランを船長に提示したのは、まやが二層甲板型の総トン数749トンのコンテナ専用船（以下「749トンコンテナ専用船」という。）と同等の1,200tのコンテナ積載能力を保有しているものと思ひ、船長から荷物の削減について明確な要請がなかったと認識したことによるものと考えられる。

A社運航担当者が、G<sub>0</sub>M値が許容限度に比べて大幅に不足し、まやの復原性が危険な状態にあることを認識できなかったのは、まやのコンテナ積載重量が、これまで749トンコンテナ専用船の積載重量の目安として適用してきた約1,200tで、船長が了承すれば問題なく運航されるものと思ひ、また、‘コンテナの積付け状態における復原性等に関する要素を計算する専用アプリケーションソフトウェア’（以下「専用ローディングアプリ」）で確認を行っていなかったことによるものと考えられ

る。

A社運航担当者が、第1次センタープラン及び本件センタープランを専用ローディングアプリで確認しなかったのは、日頃からまやの燃料及び清水などの正確な数値を把握できないと思っていたこと並びに最終的に船長が専用ローディングアプリで確認してまやの安全性を判断するものという認識を持っていたことによるものと考えられる。

A社運航担当者が、一層甲板型のコンテナ専用船であるまやが、他の749トンコンテナ専用船と同様の性能及び積載能力を有していると思ったのは、まやの復原性などが他の749トンコンテナ専用船と異なるなどと教えられておらず、また、まやの運航を担当した間、まやの積載重量が1,000tを超えることがなく、安全な運航が続けられていたことによるものと考えられる。

A社において、運航の可否の判断を船長に求めているものの、船長及び運航担当者の間における措置について、明確な規定がなく、まやの特性については、運航担当者のOJTにおいて引き継がれる仕組みになっていたが、引き継がれてこなかったことから、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

# 目次

1	船舶事故調査の経過.....	1
1.1	船舶事故の概要.....	1
1.2	船舶事故調査の概要.....	1
1.2.1	調査組織.....	1
1.2.2	調査の実施時期.....	1
1.2.3	原因関係者からの意見聴取.....	1
2	事実情報.....	1
2.1	事故の経過.....	1
2.1.1	乗組員等の口述による事故の経過.....	1
2.1.2	本件センタープランの作成の経緯及び内容.....	5
2.1.3	船長の本件センタープラン等に対する確認の状況.....	6
2.1.4	船長の本件センタープランへの対応及び考慮事項等.....	8
2.1.5	本事故前の本船の左舷側への傾斜への対応について.....	10
2.1.6	本件岸壁に設置された監視カメラの映像による転覆の状況.....	10
2.2	人の負傷に関する情報.....	13
2.3	船舶等の損傷に関する情報.....	13
2.4	乗組員等に関する情報.....	15
2.5	船舶等に関する情報.....	16
2.5.1	船舶の主要目.....	16
2.5.2	本船の船体の構造及び設備の状態等.....	17
2.5.3	本船の復原性に関する情報.....	19
2.5.4	本事故前の本船の状態.....	22
2.5.5	A社が運航する別のコンテナ専用船に関する情報.....	28
2.5.6	本船、僚船A及び僚船Bの積載能力及び復原性について.....	31
2.5.7	本船の、僚船A及び僚船Bに対する構造及び機能の比較.....	33
2.6	気象及び海象に関する情報.....	34
2.6.1	気象観測値.....	34
2.6.2	乗組員の観測.....	34
2.6.3	潮汐.....	34
2.7	本船のコンテナ貨物輸送に係る会社の契約等に関する情報.....	34
2.8	本船の運航状況等.....	35
2.8.1	本船の運航状況（全般）及び運航担当者の育成状況.....	35
2.8.2	船長が最初に本船の船長として運航に従事した令和2年3月頃の状況... ..	35

2.8.3	A社運航担当者が配置される前の令和3年から令和4年3月までの運航状況 .....	36
2.8.4	A社運航担当者が本船の担当として配置された後の運航状況.....	37
2.8.5	A社運航部の令和4年度の業務の基本方針及び施策.....	37
2.9	安全管理に関する情報.....	38
2.9.1	A社の安全管理規程.....	38
2.9.2	A社のコンテナ積付けに関する安全管理態勢.....	38
3	分 析.....	39
3.1	事故発生状況.....	39
3.1.1	事故発生に至る経過.....	39
3.1.2	事故発生日時及び場所.....	40
3.1.3	負傷者の状況.....	40
3.1.4	船舶等の損傷の状況.....	40
3.2	事故要因の解析.....	40
3.2.1	船長等の状況.....	40
3.2.2	気象及び海象の状況.....	41
3.2.3	本船の船体の構造及び復原性の状態.....	41
3.2.4	本船の積載能力に関する解析.....	42
3.2.5	本事故発生以前の本船の運航に関する解析.....	42
3.2.6	A社運航担当者の本件センタープラン等の作成の状況に関する解析.....	43
3.2.7	船長の本件センタープラン等に対する確認の状況に関する解析.....	44
3.2.8	船長の本件センタープランへの対応に関する解析.....	44
3.2.9	本事故前の本船の状態に関する解析.....	45
3.2.10	本事故前の本船の左舷側への傾斜への対応等に関する解析.....	47
3.2.11	A社のコンテナ専用船の運航に関する安全管理体制.....	48
3.2.12	事故発生に関する解析.....	48
4	原 因.....	51
5	再発防止策.....	53
5.1	必要と考えられる事故等防止策.....	53
5.2	事故後に講じられた事故等防止策及びA社の新造船について.....	54
5.3	A社において、今後必要とされる事故等防止策及びその実行に当たり留意 すべき事項.....	54
付図1	事故発生場所概略図.....	55

# 1 船舶事故調査の経過

## 1.1 船舶事故の概要

コンテナ専用船まやは、船長ほか5人が乗り組み、荷役を請け負った会社の社員2人が乗船し、徳山下松港第1区の晴海7号岸壁に着岸中、同岸壁にあるガントリークレーンで積荷役を行い、全てのコンテナを積載した後、令和4年7月31日12時35分頃に転覆した。

まやは、転覆後に沈没して濡損（全損）を生じ、コンテナ106個が流出したが回収され、また、ガントリークレーンは、ケーブルリールの曲損等を生じた。

## 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、令和4年8月1日、本事故の調査を担当する主管調査官（広島事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。

### 1.2.2 調査の実施時期

令和4年8月2日 現場調査及び口述聴取

令和4年8月10日、9月6日、22日、29日、12月8日、19日、22日、令和5年1月5日～7日、12日、13日、24日、31日、2月1日、7日、4月19日、5月8日、24日、6月7日、15日、23日、7月19日、21日、9月4日、10月4日、17日、11月10日 口述聴取及び回答書受領

令和4年9月1日 現場調査

### 1.2.3 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 乗組員等の口述による事故の経過

本事故が発生するまでの経過は、コンテナ専用船まや（以下「本船」という。）の船長、本船の運航者である井本商運株式会社（以下「A社」という。）の運航担当者（以下「A社運航担当者」という。）並びに本船の荷役作業を請け負っていた山九株式会社（以下「B社」という。）の荷役作業の調整者（以下「B社荷役作業

統制者」という。)及び荷役作業の指揮者(以下「B社荷役作業指揮者」という。)の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、船長ほか5人が乗り組み、空の20フィートコンテナ(以下「20ftコンテナ」という。)7個及び空の40フィートコンテナ(以下「40ftコンテナ」という。)20個を積載し、令和4年7月29日14時50分頃、阪神港大阪区に向け、阪神港神戸第5区を出航した。その後、本船は、阪神港大阪区、山口県岩国港、広島県広島港、徳山下松港の順で主にコンテナ積荷役を行い、阪神港神戸第5区に戻る予定であった。

船長は、16時05分頃、A社運航担当者が作成した本船のコンテナの最初の積付け計画(以下「第1次センタープラン」という。)を本船で受信し、船橋にあるコンピューター端末に入力されている本船の「コンテナの積付け状態における復原性等に関する要素を計算する専用アプリケーションソフトウェア」(以下「専用ローディングアプリ」という。)で復原性などに関するデータを確認した。

船長は、第1次センタープランについて、徳山下松港での荷役後の本船の復原性が危険な状態にあったので、A社運航担当者に、第1次センタープランでは安全に運べないと伝えた。これに対し、A社運航担当者から前任の船長がほぼ同じ量を輸送してくれたなどと言われたが、自分にはできないと答えた記憶があり、積荷の削減も含めて「上部に重量物がある状態」(以下「トップヘビー」という。)を改善するよう要請した。

なお、A社運航担当者は、船長に、前任の船長がほぼ同じ量を輸送してくれた旨を言っていないと記憶していた。

A社運航担当者は、船長から上部の重いコンテナと下部の軽いコンテナを入れ替えるよう要請されたものと認識したので、積荷全体の重量は削減せず、上段の重い「荷物が入れた」(以下「実入りの」という。)コンテナ及び下段の空のコンテナの入替えについて各コンテナターミナルの荷役作業で対応可能な処置を行い、第1次センタープランを修正した積付け計画(以下「本件センタープラン」という。)を船長宛てに送信した。

A社運航担当者は、この際、本件センタープランが船長に受け入れられない場合には、本船が積載するコンテナの一部を、本船の次に同じ岸壁で荷役を行う別のコンテナ専用船に移すことを考慮していたが、船長はそのことをA社運航担当者から聞いていなかった。

本船は、阪神港大阪区に移動し、空の20ftコンテナ5個、空の40ftコンテナ45個及び実入りの40ftコンテナ4個を積載し、同区を17時15分頃出航した。

船長は、18時50分頃に昇橋し、船橋にあるコンピューター端末でA社運航担

当者から本件センタープランを受信したことを確認したが、内容の確認については、航海当直であったので操船に専念しなければならず、また、当直終了後も、自身が船橋でコンピューター端末の画面を見ていると夜間の見張りに影響すると思い、翌朝に行うことにした。

船長は、30日05時00分頃、前日に受信した本件センタープランについて、専用ローディングアプリで確認したところ、本船の復原性が依然として危険な状態にあったものの、本件センタープランを受け入れた。

一方、A社運航担当者は、本件センタープランを船長に送信した後、船長から何も返信がなかったため、本件センタープランが了承されたものと思った。

本船は、岩国港、広島港第1区海田地区及び同港第3区出島地区において、本件センタープランのとおり、それぞれ荷役を行い、実入りの40ft コンテナ63個、実入りの20ft コンテナ3個、空の40ft コンテナ3個及び空の20ft コンテナ18個を積載した状態で、31日01時30分頃に徳山下松港第1区内に錨泊した。

船長は、バラストを排水すると本船の復原力が低下することが分かっていたが、徳山下松港における荷役後に満載喫水線以上沈まないよう、更に浮力を確保する必要があると思い、既に空にしていた1番及び5番バラストタンクに加え、4番バラストタンクも空にした状態にした。本船は、抜錨後、10時45分頃に同港第1区の晴海7号岸壁（以下「本件岸壁」という。）に左舷横着けした。（図1参照）

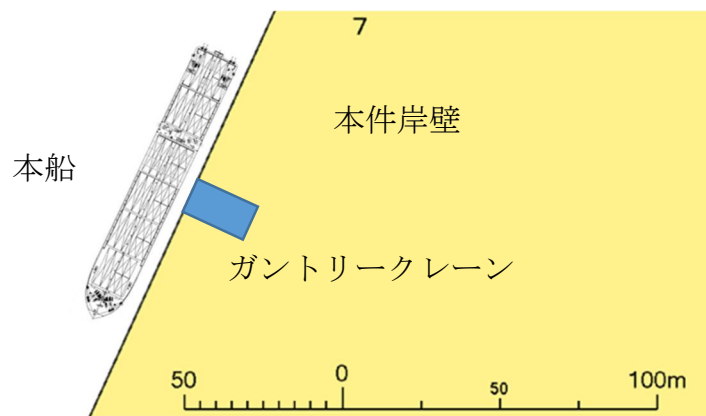


図1 本船が本件岸壁に着岸した状態

本船は、荷役作業に関して本船との調整を含め全般を統制するB社荷役作業統制者及び積卸し作業の指揮（合図兼務）を行うB社荷役作業指揮者等が乗船した。

B社荷役作業統制者は、船長から予定した荷役作業を行うことについて了承を得て、10時50分頃からコンテナの荷役作業を開始した。

B社荷役作業統制者は、11時30分頃、船首側の積荷が終了（船橋前方のコンテナ2本の積み戻しが終了）した時点で、「左舷側に少し船が傾斜して航行しづら

いので、船尾側の積荷（当初計画の揚げ積み及びシフトの積み戻し）が全て終了した時点で、船首側へ積み戻したシフトコンテナを一番右舷側へ移動させてほしい。」旨の船長からの要請を受けたと記憶していた。

一方、船長は、11時頃から傾きの修正を要請していたが、全てのコンテナの積載が終わってから是正すると言われ、受け入れてもらえなかったと記憶していた。

機関長は、11時50分頃、船橋前の実入りの40ft コンテナ15個を積載したところで出航予定時刻の約20分前になったので、コンテナの積載状況を監視しようと、船橋楼の後ろ側のドアから船尾甲板に出たところ、船尾甲板上に浸水を認めるとともに本船の左舷側への傾斜を認め、船内マイクでその状況を船橋に伝えようとした。

船長は、11時50分頃、本船が左舷側に約3°～5°傾いていることを認め、再度、B社荷役作業統制者に傾きを修正するよう要請したが、B社荷役作業統制者から、全てのコンテナの積載を終了した後に、船橋の船首側のコンテナを移動することで傾きを修正する旨の回答があったので、やむを得ず了承し、コンテナの積込みの監視を続けたと記憶していた。

一方、B社荷役作業統制者は、船長から全荷役計画の終了後に傾きを修正するよう依頼され、コンテナの積込みの監視を続けたと記憶していた。

B社荷役作業統制者は、11時50分頃にB社荷役作業指揮者にコンテナの積替えを行うよう指示した。

B社荷役作業統制者は、12時頃に船首側の作業者に積替え作業を行うよう指示したことを船長に伝えた。

B社荷役作業指揮者は、船尾部の積込みを見ながら指揮できるよう船橋楼の後ろ側の3段目中央のコンテナの上で作業指揮を行っており、本船が少し左舷側に傾いていることを認めたが、船長からの傾きを是正する要請が緊急的なものではないと思って荷役作業を続けた。

本船は、12時03分頃、最後の実入りの40ft コンテナ（本件岸壁において、実入りの40ft コンテナ1個、実入りの20ft コンテナ19個を積載）を積み込んだ後、明確に、左舷側に傾き始めて左舷舷端を越えて海水が流入し始め、B社荷役作業統制者が船橋から降り、続いて、船長が乗船者に本件岸壁に退避するよう大声で叫びながら船橋から降りて舷門付近から直接本件岸壁に上がった後、12時35分頃に左舷側に約90°傾き、転覆した。

船首部にいた航海士及び左舷舷門付近にいた機関士は、転覆の途中で本件岸壁に上がることができたが、機関長は、流入してきた海水に攫<sup>さら</sup>われて落水した。

機関長は、右舷側に残っていた甲板員が投げた係留索の引き込み用の索に掴<sup>つか</sup>まっていたところ、本件岸壁から飛び込んだ船長に抱えられて右舷が水上に出た本船に

引き揚げられた後、来援した海上保安庁のゴムボートによって岸壁に移送された。

本事故の発生日時は、令和4年7月31日12時35分頃であり、発生場所は、徳山下松港地ノ筏灯台から真方位164°1,210m付近の本件岸壁であった。

(付図1 事故発生場所概略図 参照)

## 2.1.2 本件センタープランの作成の経緯及び内容

船長、A社運航担当者及びコンテナの輸出入を請け負っていた会社（以下「C社」という。）の担当者の口述によれば、次のとおりであった。

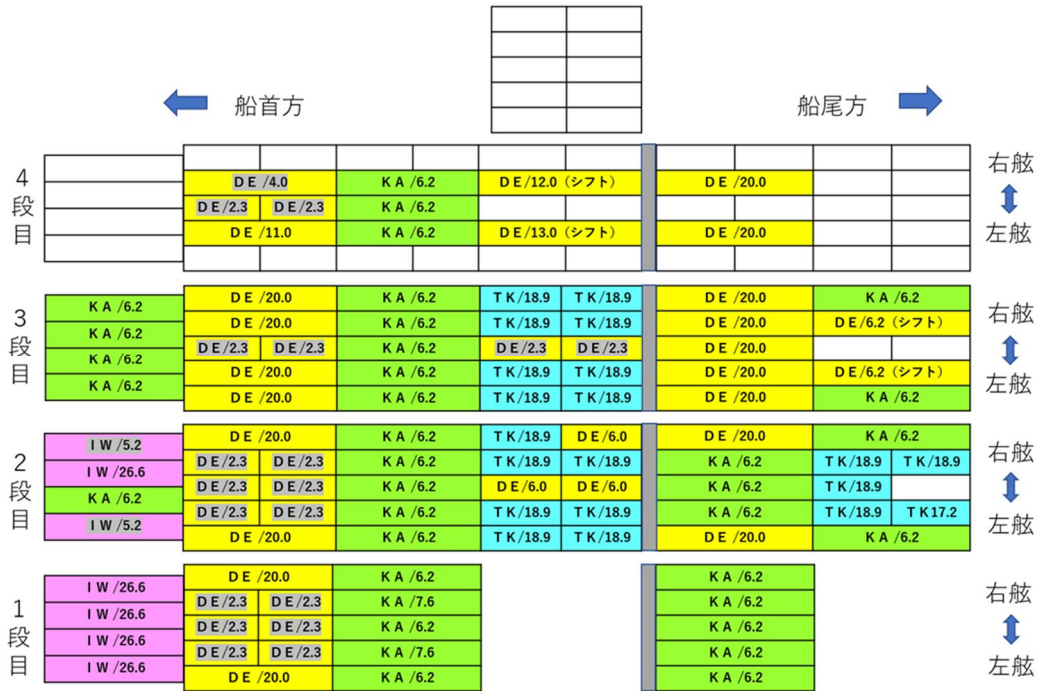
本事故前、C社の担当者は、本船について、コンテナを積載する港、荷役の日時等のスケジュール並びに積載及び運搬を行うコンテナ数を提示し、A社に要請を行っていた。なお、指定のコンテナ専用船に積載できない荷物が発生した場合、当該荷物を振り替えるコンテナ専用船についてもA社から提供されることとされていたが、船長はそのことをA社運航担当者から聞いていなかった。

C社の担当者は、本船の阪神港出港約1週間前の7月22日頃から段階的に資料をA社に送付し、A社運航担当者は、C社から資料を受け、コンテナ専用船の運航及び荷役を管理する専用のアプリケーションソフトウェア（以下「運航管理アプリ」という。）を使用してコンテナの積載場所を決めて、積付け計画の作成を進めていた。

A社運航担当者は、コンテナの積載重量について、総トン数749トンのコンテナ専用船（以下「749トンコンテナ専用船」という。）に設けられていた1,200tの数値を目安として、必要に応じて各コンテナターミナルの荷役計画担当者とコンテナの積載個数の削減などを調整していた。このことは、A社運航担当者の間では共通の認識であった。

A社運航担当者は、第1次センタープランに対する船長からのトップヘビーの改善の要請に対して、コンテナの入替えをコンテナターミナルごとに行わなければならないなどの制約の中で、できる限り重い実入りのコンテナと空のコンテナの入替えを行い、本件センタープランを作成した。この際、コンテナの積載重量の削減については、船長から具体的な要請がなかったので行わなかった。

なお、第1次センタープラン及び本件センタープランには、作成時点では、各コンテナがそれぞれのコンテナターミナルに搬入されていないことから、個々のコンテナの重量については、事前にコンテナターミナルごとに実入りのコンテナと空のコンテナを区分し、それぞれの総重量をコンテナ数で按分<sup>あん</sup>された同一の数値が暫定的に表示されていた。(図2参照)



それぞれの四角がコンテナを示す。

四角内の文字：積載港名（略語）／重量（t）

（文字に灰色の枠があるものは空コンテナ）

四角の色：  岩国港  広島港第1区海田地区

広島港第3区出島地区  徳山下松港

港名略語 IW：岩国港 KA：広島港第1区海田地区

DE：広島港第3区出島地区 TK：徳山下松港

図2 本件センタープラン（暫定の重量が記載されたもの）

A社運航担当者は、自身が使用しているパソコン端末で運航管理アプリのほか本船用の専用ローディングアプリも使用できたが、専用ローディングアプリによる復原性等の確認については、日頃から、当該船の燃料及び清水などの正確な数値を把握できないと思っており、また、最終的に船長が安全性を判断することになっていると認識していたので行わなかった。

A社において、運航の可否判断を船長に求めているものの、船長及びA社運航担当者の間における措置について、明文の規定はなかった。

また、本船の特性については、口頭及びOJTで引き継がれる仕組みになっていたが、結果的に、本事故時、A社運航担当者に十分な引継ぎがなされていなかった。

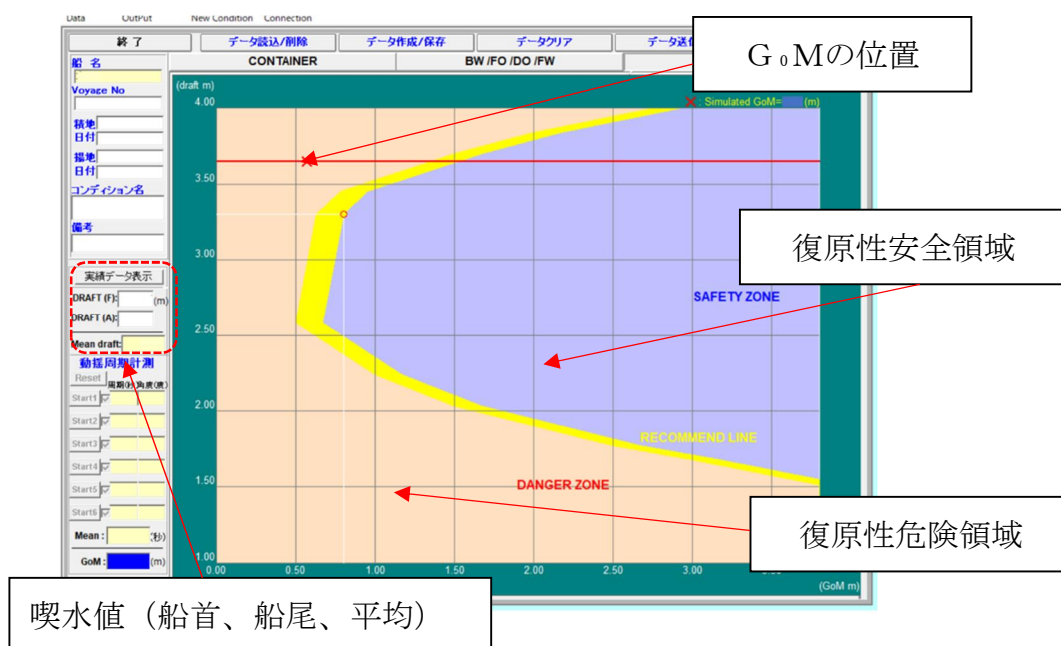
### 2.1.3 船長の本件センタープラン等に対する確認の状況

船長の口述によれば、次のとおりであった。

船長は、本件センタープランを受信すると、いつも専用ローディングアプリで確認し、「GM Checker」のページの復原性図表に示された、本船の自由水影響を考慮した見掛けの重心\*1と横メタセンタ\*2との距離を表すG<sub>o</sub>M（以下「G<sub>o</sub>M」という。）の値が、SAFETY ZONE（以下「復原性安全領域」という。）か、DANGER ZONE（以下「復原性危険領域」という。）のどちらの領域にあるかを確認するようにしていた。

船長は、阪神港神戸第5区を出港した後、16時05分頃に第1次センタープランを受信し、専用ローディングアプリにコンテナの重量等を入力したところ、平均喫水がほぼ満載の状態（約3.7m）でG<sub>o</sub>Mが約50cm以下であり、復原性危険領域にあることを認識し、30日05時00分頃に本件センタープランに対する本船の状態を確認した際も、G<sub>o</sub>Mが約56cmであり、依然として復原性危険領域にあることを認識した。

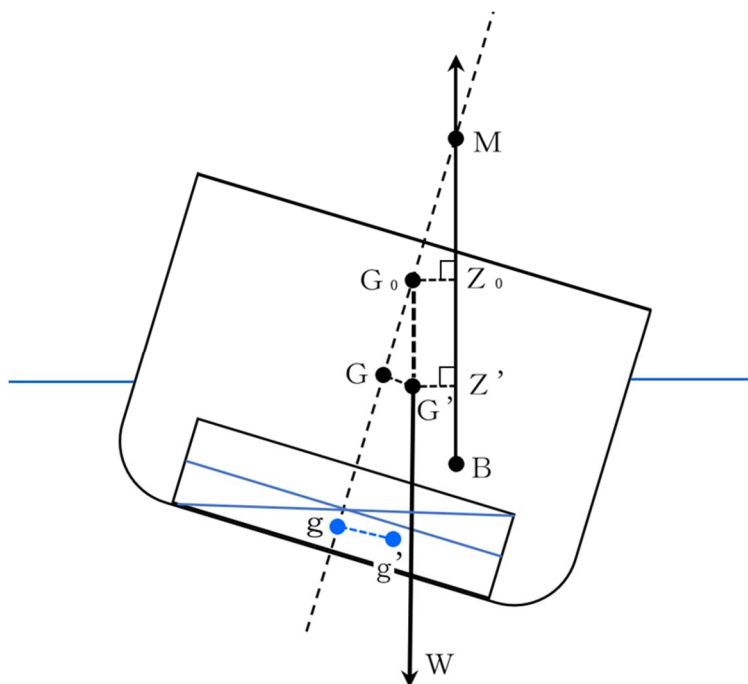
（図3、図4 参照）



（グラフは、縦軸が喫水（m）、横軸がG<sub>o</sub>Mの値（m）である。）

図3 専用ローディングアプリの「GM Checker」のページの表示例

\*1 「重心」とは、重力の合力の作用点のことをいい、船体の全質量の中心と考えられる。  
 \*2 「横メタセンタ」とは、船体の傾斜によって移動した浮心（浮力の作用点）より鉛直方向に延びる浮力の作用線と、船体が直立時における浮力の作用線（通常は船体中心線）とが交わる点をいう。



$G$  : 重心       $G'$  : 傾斜してタンク内の液体の重心の移動に伴い移動した重心  
 $g$  : 船内のタンク内の液体の重心       $g'$  : 船体が傾斜したときの液体の重心  
 $G_0$  : 傾斜前の  $G$  の重力の作用線と傾斜後の  $G'$  の重力の作用線の交点  
 $Z_0/Z'$  :  $G_0/G'$  から  $B$  を通る鉛直の線に降ろした垂線の交点  
 $B$  : 浮心\*<sup>3</sup>       $G_0Z_0$  : 復原てこ\*<sup>4</sup>

図4  $G_0M$ の説明図

#### 2.1.4 船長の本件センタープランへの対応及び考慮事項等

船長の口述によれば、次のとおりであった。

(1) 船長は、30日05時00分頃、本件センタープランを確認した後、本船の復原性が専用ローディングアプリにおいて依然として復原性危険領域にあり、本船の復原力が不足し、安全に航行できない状態であると思ったが、次のようなことを考慮し、本件センタープランを受け入れて、航行するしかないと判断した。

① 当日に岩国港など3港での荷役を控え、翌日には徳山下松港での荷役が計画されていたので、本件センタープランに対して大幅な削減などの変更の要請を行った場合、A社及びC社はもとより、荷役に従事している会社が対応することになり、迷惑をかけると思い、最終的に、本船を管理し、

\*<sup>3</sup> 浮心は、船体の浸水部に働く浮力の中心であり、船体が傾いたり、沈下又は浮上したりすることによって位置が移動する。

\*<sup>4</sup> 「復原てこ」とは、重力と浮力の両方の作用線の距離をいう。

船長など乗組員が雇用されている会社（以下「D社」という。）の運営にも大きく影響すると思った。

- ② 復原性危険領域にあるものの、以前本船を操船した経験を基に、積荷が多いときでも、傾きのない状態で出航し、回頭時の傾きを約5°よりも小さく抑えて慎重に操船すれば、本船は転覆しないのではないかと思った。

一方で、‘ブルワーク下部の放水口’（以下「放水口」という。）から海水が流入することについては、喫水が満載喫水線を超えないよう調整していたので、積荷役の際に、本船が傾くことがなければ、海水が甲板上に流入することはないと思った。

- (2) 船長は、前記(1)の判断を行う前に、次のような思いなどがあったので、A社運航担当者に積極的に連絡を行う気持ちになれなかった。

- ① 本件センタープランでも第1次センタープランに対してコンテナ数が削減されていないので、A社運航担当者が、C社が提示しているリストのとおり全てのコンテナを何としても運ばせようとしているのではないかと思っていた。

- ② 本件センタープランを確認したのが、休日であり、以前、A社の担当者かどうか覚えていないが休日に担当者に電話しても出ないときがあったので、A社運航担当者に電話で連絡が取れるまで時間が掛かるのではないかと思っていた。

- ③ 過去にA社が運航している別のコンテナ専用船（以下「僚船A」という。）の船長として勤務していたときに、当時の運航担当者に荒天避泊を行うよう要望したが、承認されなかった経験があったので、A社において、船長からの要請などが受け入れられることが難しいと思っていた。

- ④ A社がC社から請け負った輸送に本船が従事しているときは、寄港地が多くてスケジュールが過密であり、スケジュールの大幅な変更が難しいのではないかと感じていた。

- ⑤ D社の社員として、A社に派遣されているとの認識があり、A社との間に問題が生じたことがD社の運営に影響することを考慮すると、本船などA社の船の運航の際に船長としての要請が受け入れられない場合であっても、A社運航担当者の指示に従わざるを得ないと思っていた。

なお、A社によれば、実際には派遣されているのではなく、裸用船者であるD社の社員として、本船に乗船していた。また、船長から当該プランの修正を要請されたとしても、A社とD社の関係に悪影響が生じることはないとの見解であった。

### 2.1.5 本事故前の本船の左舷側への傾斜の対応について

船長、B社荷役作業統制者及びB社荷役作業指揮者の口述によれば、次のとおりであった。

船長は、本事故前に、荷役作業の安全性を考慮し、B社荷役作業統制者に対して本船の左舷側への傾きを是正するよう求め、B社荷役作業統制者から全てのコンテナを積載した後に修正すると回答されたと記憶しており、荷役の中断などを要請した場合には、関係の会社に迷惑をかけると思い、要請しなかったが、その時の本船の傾きの状態で転覆するとは思わなかった。

一方、B社荷役作業統制者は、船長から全荷役計画の終了後に傾きを修正するよう依頼されたと記憶していた。

B社荷役作業統制者は、通常の荷役作業における船舶の復原性などについては、乗組員が安全を確認しているものと考え、少しの傾きであればその都度是正する必要がないと考えていたので、本事故前、船長から全荷役計画の終了後に本船の傾きを是正するように要請された際も、本船の傾きが通常の荷役作業で生じる傾きの範疇<sup>はんちゆう</sup>であり、同要請が緊急的なものではないと思って荷役作業を継続しようと思った。

また、B社荷役作業指揮者も、本船の傾きを認めた際、通常の荷役作業で生じる傾きの範疇<sup>はんちゆう</sup>と思い、船長からの傾きを是正する要請が緊急的なものではないと考えており、荷役作業を続けた。

機関長は、11時50分頃、本船の左舷への傾き及び浸水を認めて船内マイクで報告を行ったが、操舵室にいた船長及びB社荷役作業統制者並びに船橋楼後方付近にいたB社荷役作業指揮者には伝わっていなかった。

操舵室及び船橋楼後方付近に伝わっていなかった要因は、分からなかった。

### 2.1.6 本件岸壁に設置された監視カメラの映像による転覆の状況

本件岸壁の北側の岸壁を管理する会社（以下「E社」という。）から提供された監視カメラの映像（以下「本件監視カメラ映像」という。）によれば、本船の荷役開始から転覆までの状況は、次のとおりであった。

- (1) 荷役作業を開始する直前の10時47分頃、本船の船尾付近のコンテナ用架台に積載されたコンテナ下部の線（以下「船尾付近コンテナ下部の線」という。）は、ほぼ水平の状態であった。（写真1参照）



写真1 10時47分頃の本船の状況（E社提供）及び船尾付近コンテナ用架台

- (2) 本船は、11時55分頃、船橋より船首側のコンテナを全て積載して船尾部の1段目のコンテナを積み替えた後の状態は、左舷側に少し傾き、船尾部の海面からの高さが、荷役を開始する直前の状態に比べ、約60cm（40ftコンテナ高さの4分の1程度）沈んだ状態であった。（写真2参照）

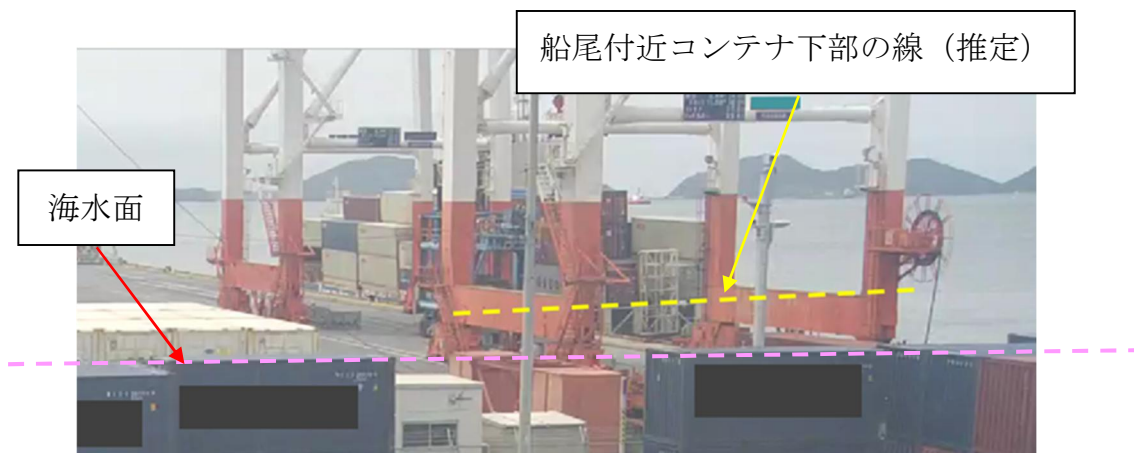


写真2 11時55分00秒頃の本船の状況（E社提供）

- (3) 本船は、12時01分頃（本事故発生の約2分前）、左舷側への傾斜が一時改善される状態があったものの、左舷側に傾いて、船尾部が沈んだ状態が継続していた。（写真3参照）



写真3 12時01分18秒頃の本船の状態（E社提供）

- (4) 本船は、本件センタープランによる最後の実入りの40ftコンテナを積載した後、12時03分頃、左舷側に明確に傾き始め、継続して傾いていった。（写真4参照）

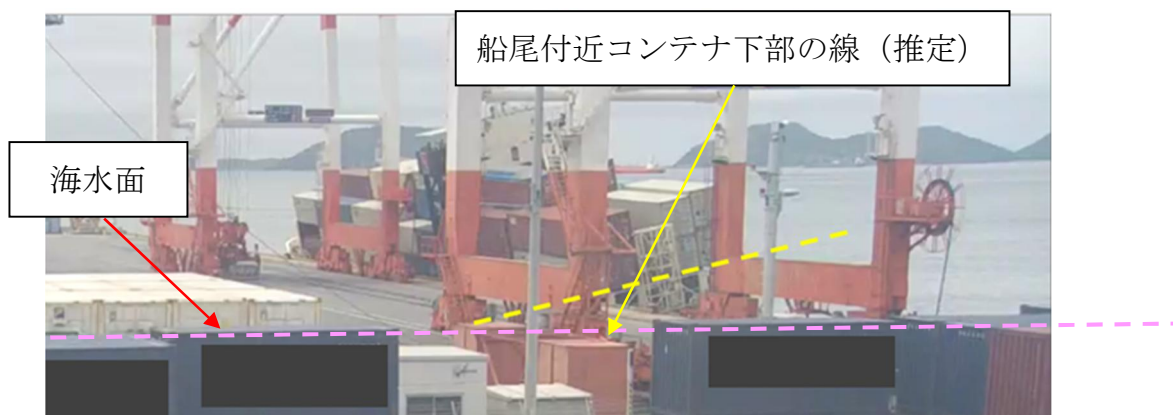


写真4 12時03分29秒頃の本船の状態（E社提供）

- (5) 本船は、更に左舷側に傾いて転覆し、12時35分頃、右舷側のみが見えた状態になり、その後、沈んでいった。（写真5参照）



写真5 12時35分30秒頃の本船の状態（E社提供）

## 2.2 人の負傷に関する情報

機関長は、山口県周南市内の病院に搬送された後、意識を回復し、診察の結果、異常は認められなかった。

## 2.3 船舶等の損傷に関する情報

### (1) 本船の損傷状況

A社の情報によれば、本船は、転覆後に沈没して濡損（全損）を生じ、コンテナ106個が流出したが、後日全てのコンテナが回収された。

（写真6、写真7、写真8、写真9 参照）



写真6 本船（本事故後引き揚げられた状態、左舷船首方から撮影）



写真7 本船（本事故後引き揚げられた状態、左舷船尾方から撮影）

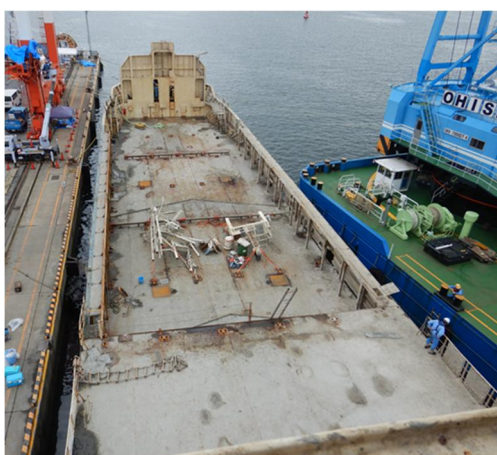


写真8 本船の船首部上甲板  
（本事故後引き揚げられた状態）

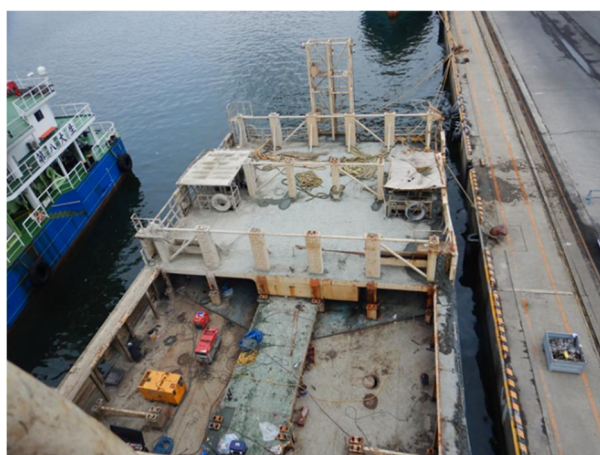


写真9 本船の船尾部上甲板  
（本事故後引き揚げられた状態）

## (2) 陸上施設の損傷状況

山口県の情報によれば、ガントリークレーンのケーブルリールの曲損や、平型ケーブルの断線等が生じるとともに、岸壁の車止め（車両落下防止材）、防舷材及び保護材に破損を生じた。（写真10、写真11参照）

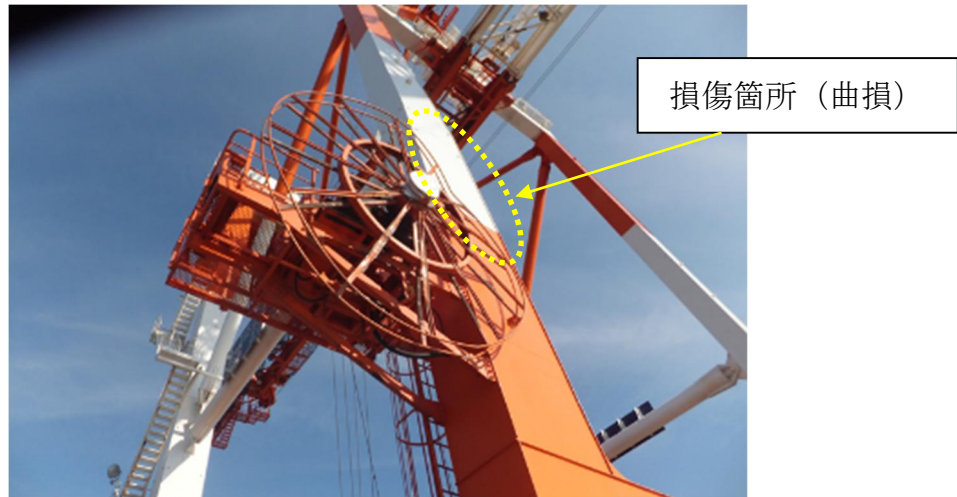


写真10 ガントリークレーンの状況



写真11 本件岸壁付近の損傷状況

## 2.4 乗組員等に関する情報

### (1) 年齢、海技免状等

#### ① 船長 65歳

四級海技士（航海）

免許年月日 昭和62年4月24日

免状交付年月日 平成30年3月15日

免状有効期間満了日 令和5年7月1日

#### ② A社運航担当者 33歳

#### ③ B社荷役作業統制者 47歳

### (2) 主な履歴等

船長、A社運航担当者、B社荷役作業統制者及びD社の人事担当者の口述に

よれば、次のとおりであった。

#### ① 船長

平成17年7月まで漁船に乗り組み、平成17年8月から内航の貨物船及びコンテナ専用船などに航海士として乗り組み、平成28年8月にD社に入社した。

D社で貨物船などの船長を経験し、令和2年3月1日から本船の運航を始めたA社に派遣され、本船の船長として約6か月乗り組んだ後、別のコンテナ専用船などの船長として乗り組み、令和4年4月23日から7月18日までの休暇の後、本船に乗り組んでいた。

本事故当時、健康状態は良好であった。

#### ② A社運航担当者

平成31年1月にA社運航部に入社し、主として千葉、仙台及び名古屋などを拠点とした航路を担当し、令和4年3月から初めて本船等の瀬戸内海で荷役を行うコンテナ専用船を担当し、本船の運航に約3か月従事していた。

本事故当時、健康状態は良好であった。

#### ③ B社荷役作業統制者

平成30年4月にB社に入社し、荷役作業時の船長との調整者として、4年以上の経験を有していた。

本事故当時、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

船 舶 番 号	140885
船 籍 港	兵庫県神戸市
船 舶 所 有 者	独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構、 井本船舶株式会社（以下「F社」という。）
船 舶 借 入 人	D社
総 ト ン 数	749トン（コンテナ最大積載数228TEU <sup>*5</sup> ）
載貨重量トン数	1,680トン
L × B × D	91.35m×14.00m×4.50m
船 質	鋼
機 関	ディーゼル機関1基

<sup>\*5</sup> 「TEU:Twenty foot Equivalent Unit」とは、20フィートコンテナ1個を単位としたコンテナ数量をいう。

出力 1,838kW  
推進器 ら旋推進器  
進水年月日 平成20年9月18日  
(写真12 参照)



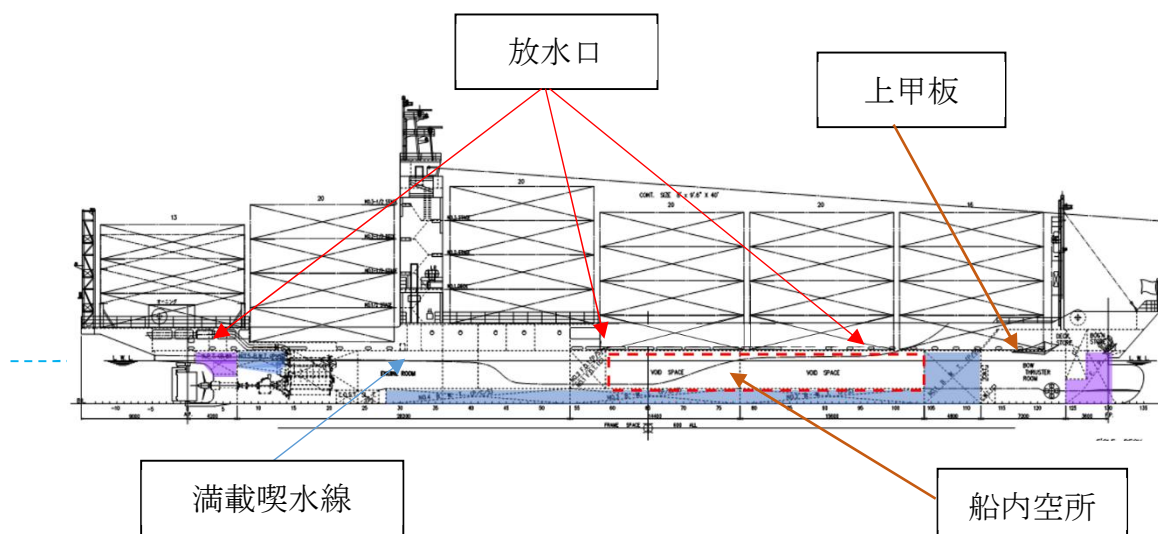
写真12 本船（本事故以前のコンテナ輸送時の状況）

#### 2.5.2 本船の船体の構造及び設備の状態等

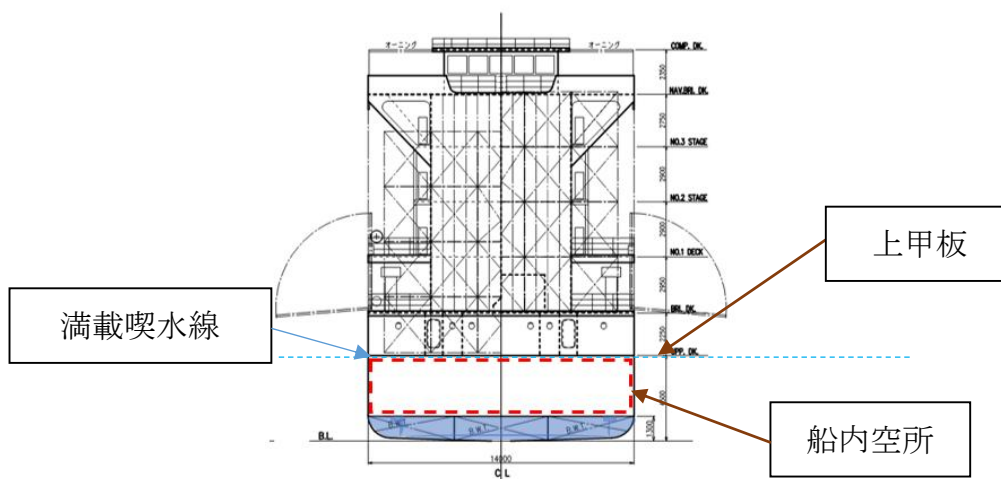
本船を建造した会社（以下「G社」という。）の設計担当者（以下「G社設計担当者」という。）の口述及び一般配置図等によれば、次のとおりであった。

- (1) 本船は、ハッチカバーがない上甲板上の暴露部だけにコンテナを積載する船舶として、コンテナ積載用の上甲板に船首楼やブルワークを設け、通常の船舶の機能及び運動性能を有する一層甲板型の船体構造で建造された。
- (2) 本船は、船首後方約10mから同約45mまでコンテナ積載用の上甲板があり、その後方は、船室区画の上部がコンテナ積載用の甲板になっていた。また、船橋楼の船尾側にコンテナ積載用の上甲板があり、その後方は船尾楼の甲板の架台を使用してコンテナを積載するようになっており、満載喫水線の深さが約3.67mであった。
- (3) 本船の上甲板は、満載喫水線の約0.8m上方にあり、その左右のブルワークの高さは、船橋の前側が約2.30m、船橋の後ろ側が約2.05mであり、ブルワークの下部には、高さ約23cm、幅約50cmの放水口が船首部に22か所、船尾部に12か所、高さ約23cm、幅約1.0m～2.2mの放水口が、中央部に18か所、船尾部に4か所それぞれ設けられていた。
- (4) 船首部及び中央部の上甲板の下部に空所（以下「船内空所」という。）が設けられ、その船首側及び下側（船底部）にバラストタンク、船首部にフォアピークタンク、船尾部にアフターピークタンクが設けられていた。なお、バラストタンク、フォアピークタンク及びアフターピークタンクの容量の合計が約810.0トンであった。
- (5) 本事故当時、船室及び機関室への入口のハッチ及び扉は開けられていた。

(図5、写真12～13 参照)



(側方から見た図)



(船首尾方向から見た図)

■ : バラストタンク    ■ : フォアピークタンク、アフターピークタンク

図5 本船の一般配置図

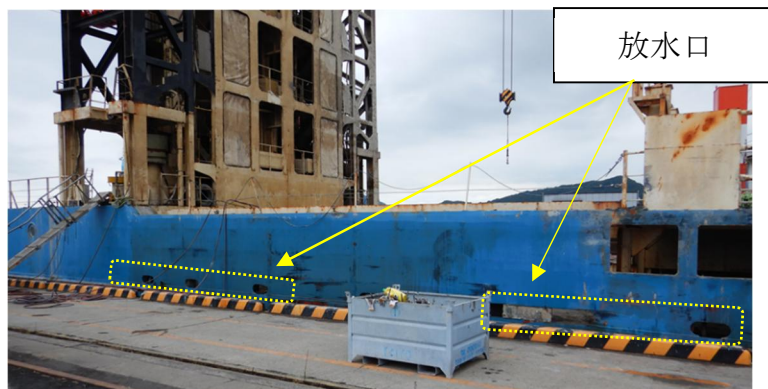


写真 1 3 本船左舷船尾部の開口部の状況

### 2.5.3 本船の復原性に関する情報

G社設計担当者の口述によれば、次のとおりであった。

- (1) 本船は、進水後、平成20年10月23日に行われた復原性試験（以下「本件復原性試験」という。）において、問題は認められなかった。
- (2) 本件復原性試験の結果に基づいて作成された「船長の為の復原性資料」（以下「本件復原性資料」という。）が、本船に供与されており、次のような記載がある。（抜粋）

本船の復原性は、船舶復原性規則による判定条件を満足させることを目標とすれば、 $G_0M$ が復原性図表（7項）に示す所要 $G_0M$ より大なることが必要であって、各状態での $G_0M$ は其の安全範囲内にある様注意する事が肝要である。

又、運航に当たっては下記の事項に注意すること。

（注：本船は非国際沿海区域であるが、国際沿海区域の基準を準用する。）

1. 各タンクの液体の自由表面は極力少なくする様留意する。  
（液体貨物及び水バラスト等の半載はなるべく避け、やむを得ぬ場合は、半載のタンクを最小限に止めるよう留意する。）
2. ～4. (略)
5. 上甲板（及び船楼）以下は、浮力に算入してあるから、水密ハッチ・水密扉等浸水には常に注意し、特に荒天に運航する場合は、これらの閉鎖を入念に確認のこと。
6. 最前列に、9'6 “コンテナを4段積する場合は、船橋視界注意し下記に示すトリム以下とすること。

	喫水 (M)	トリム (m)
CASE-1 満載出港状態	3.667	0.45
CASE-1 満載入港状態	3.51	0.39

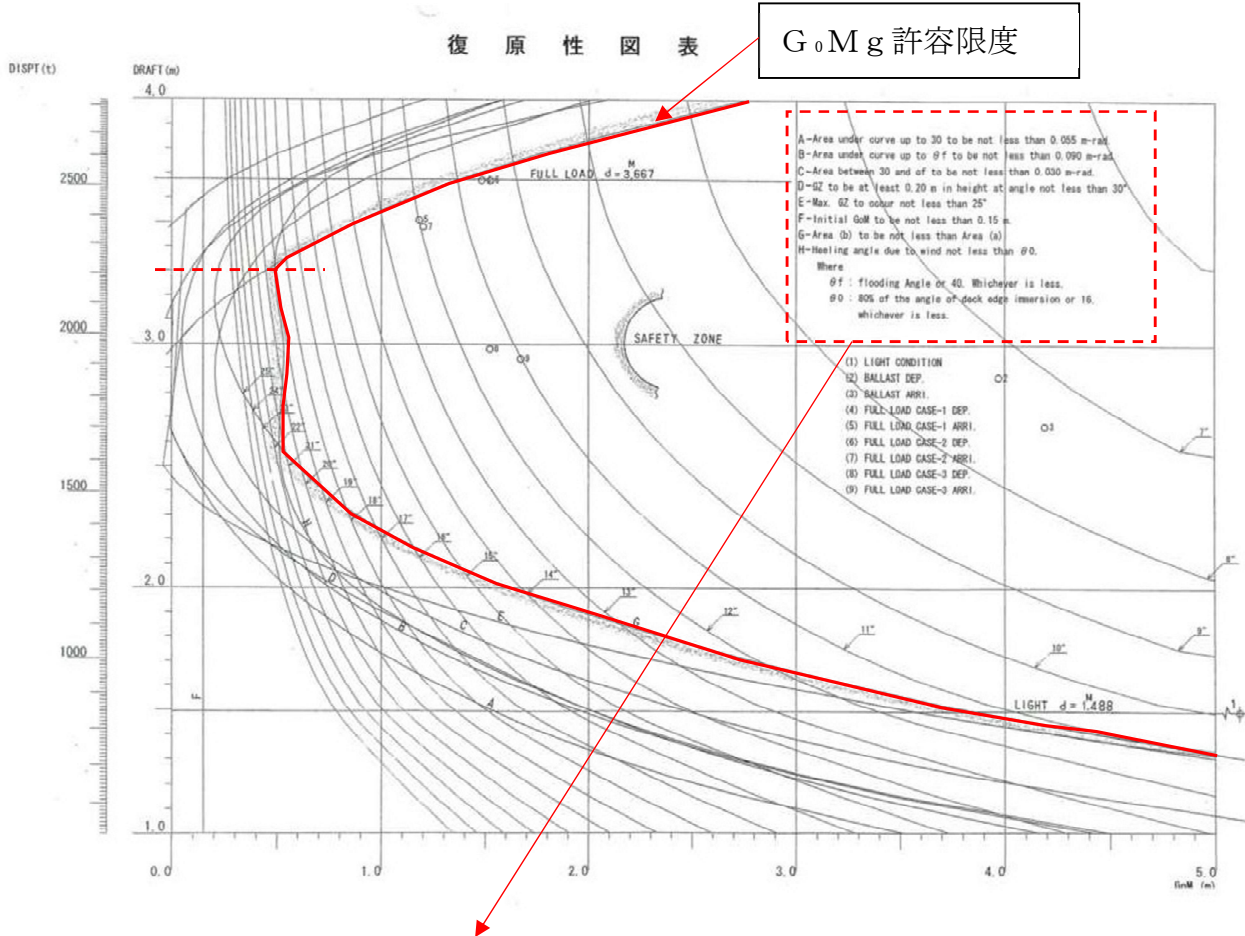
CASE-3 空コン搭載出港状態	2.98	0.21
CASE-3 空コン搭載入港状態	2.94	0.20

(注意)

この資料は、新造時に、G社岸壁に於て行われた傾斜試験の結果を基に作成したものであり、本船が改造等により本資料と異なった状態となった場合は、この資料は使用してはいけません。

- (3) 本件復原性資料に掲載されている復原性図表（以下「本件復原性図表」という。）の中の復原性安全領域の境界とされているG<sub>0</sub>Mの値（以下「G<sub>0</sub>M<sub>g</sub>許容限度」という。）は、喫水が約3.3m（満載喫水線に至る約0.4m前）を超えると喫水の増加に従って急激に増加し、復原性安全領域が縮小していく特性を示していた。

なお、本件復原性図表は、次のとおりであり、G<sub>0</sub>M<sub>g</sub>許容限度は、専用ローディングアプリにも同様に表示されている。（図6参照）



A—Area under curve up to 30 to be not less than 0.055 m-rad.  
 B—Area under curve up to  $\theta f$  to be not less than 0.090 m-rad.  
 C—Area between 30 and  $\theta f$  to be not less than 0.030 m-rad.  
 D—GZ to be at least 0.20 m in height at angle not less than 30° .  
 E—Max. GZ to occur not less than 25° .  
 F—Initial G<sub>0</sub>M to be not less than 0.15 m.  
 G—Area (b) to be not less than Area (a).  
 H—Heeling angle due to wind not less than  $\theta 0$ .  
 Where  
 $\theta f$ :flooding Angle or 40. Whichever is less  
 $\theta 0$ :80% of the angle of deck edge immersion or 16.

図6 本船の復原性図表

(4) ‘本件復原性試験の傾斜試験結果に基づく任意の状態の計算値’（以下「本船試験データ」という。）のうち積載重量の最も重い状態は、コンテナ総重量が約1,100.36 t、排水量が約2,524.84 t、喫水が、平均

約3.64m、船首部約3.33m、船尾約3.95mで、G<sub>0</sub>Mが約1.52mであった。

#### 2.5.4 本事故前の本船の状態

##### (1) 本船が搭載していた専用ローディングアプリに関する情報

A社運航担当者の口述及び専用ローディングアプリ操作説明書によれば、次のとおりである。

- ① 専用ローディングアプリは、A社が、2004年に上甲板上4段積のコンテナ専用船の建造に際して、感覚だけでは船舶の安全性が保てないと考え、横メタセンタ高さの確認と最適バラストによるコンディション作りを目的としてコンピュータソフトウェアの会社にパソコン用ソフトウェア設計を要請し、製作されたもので、その後に建造された全船舶に対して、同型のもの又は新たに製作されたコンピュータソフトウェアを装備させている。
- ② 専用ローディングアプリは、コンテナ専用船における復原性計算のシステム化の一環として開発されたソフトウェアであり、初期のもので技術的な制約でトリムによる水面下の船形の変化までは考慮されないものの、本船の復原性資料に基づいて、重心等が正確に計算されるようになっている。
- ③ 専用ローディングアプリにおいては、搭載するコンテナ情報（長さ、高さ、重量、冷凍状態）及びそれぞれの積載位置、燃料タンク、清水タンク、バラストタンクの保有量などが入力され、喫水（船首、船尾、平均値）、G<sub>0</sub>M値（復原性曲線（縦軸：喫水、横軸：G<sub>0</sub>M値）上に表示）、排水量、KG（重心のキールからの高さ（total値））等が出力される。

##### (2) 本件センタープランの各コンテナ重量の実測値に基づく積載状態

本件センタープランは、船長に了承されたところで各コンテナターミナルの荷役作業の計画担当者に送られ、各コンテナターミナルに対象のコンテナが搬入されてすぐに、個々のコンテナの正確な重量が実際に計測されたが、その内容は、次のとおりであった。（図7参照）



四角内 : 積載港名 (略語) / 重量 (t)

(文字に灰色の枠があるものは空コンテナ)

四角内の色 : ■ 岩国港 ■ 広島港第1区海田地区

■ 広島港第3区出島地区 ■ 徳山下松港

港名略語 IW : 岩国港 KA : 広島港第1区海田地区

DE : 広島港第3区出島地区 TK : 徳山下松港

図7 本件センタープラン (コンテナ重量の実測値が反映されたもの)

徳山下松港における本件センタープランでは、総コンテナ数が106個、コンテナ総重量が約1,231tであり、左右舷の重量を比較すると、左舷側2列のコンテナ重量の合計が約568.2t、右舷側2列のコンテナ重量の合計が約556.5tであり、左舷側の方が約11.7t重くなっていた。

(表1参照)

表1 コンテナの段及び縦列ごとの合計重量及び左右舷の重量差 (t)

(+ : 左舷)

列 段	列・段ごとの小計					左右舷の 重量差
	左舷 外側列	左舷 内側列	中央列	右舷 内側列	右舷 外側列	
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	58.5	10.4	49.5	0.0	+9.0
3	98.6	105.3	34.0	97.9	101.0	+5.0
2	107.2	94.1	45.6	117.9	83.5	-0.1
1	63.0	41.5	16.3	41.5	65.2	-2.2
合計	568.2		106.3	556.5		+11.7

また、本船は、コンテナの段及び列ごとに区分して上下及び前後の重量を比較すると、上下では、2段目及び3段目のコンテナ重量がいずれも400t以上で、下方の1段目の重量よりも約200t以上重くなっており、また、前後では、船首から7-8列目が最も重く、その次が船橋楼の後ろ側のB1-B2列が重くなっていた。(表2参照)

表2 段及び列ごとのコンテナの合計重量 (t)

列 段	1-2	3-4	5-6	7-8	B1-B2	B3-B4	段小計
5	/	/	/	0.0	/	/	0.0
4	0.0	21.2	19.2	25.2	52.8	0.0	118.4
3	26.6	86.7	27.5	166.3	100.4	29.3	436.8
2	44.1	57.1	32.5	154.7	68.9	91.0	448.3
1	105.7	61.1	28.8	/	31.9	/	227.5
デッキ小計	176.4	226.1	108.0	346.2	254.0	120.3	1231.0

(3) 本件岸壁着岸前の本船の状態

専用ローディングアプリによれば、本件センタープランに基づき、岩国港、広島港第1区、同港第3区でコンテナを積載した状態では、1番、4番及び5番バラスタンを空の状態として入力した結果、喫水が船首部2.87m、船尾部3.72m、平均3.30m、G<sub>0</sub>M値約0.82mの数値が算出さ

れ、復原性安全領域であった。

本件監視カメラ映像の本件岸壁の着岸前の映像を、船首部の喫水表示の写真及び一般配置図と比較すると、船首部付近の喫水が約2.8 m、中央部（船橋楼の船首方約10 m）付近の喫水が約3.4 m（左舷ブルワーク頂部から海水面まで約3.2 m）であり、いずれも専用ローディングアプリの船首部及び船尾部喫水から求めた数値とほぼ同じであった。

（写真14、写真15、写真16、図8 参照）

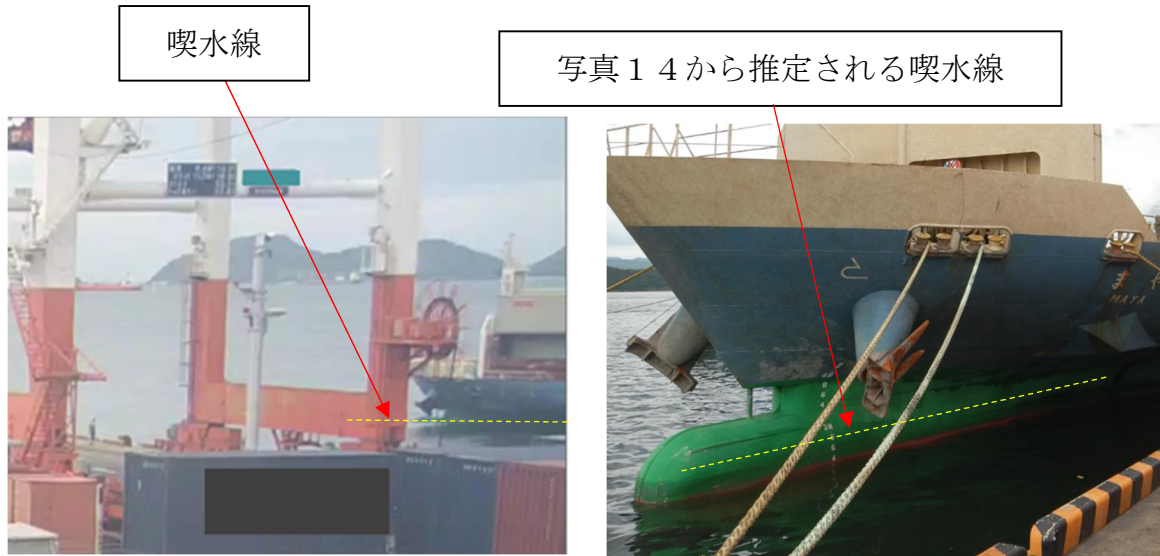


写真14 本件岸壁着岸前の状態

写真15 本船船首部喫水計測部  
（船首部、E社提供）

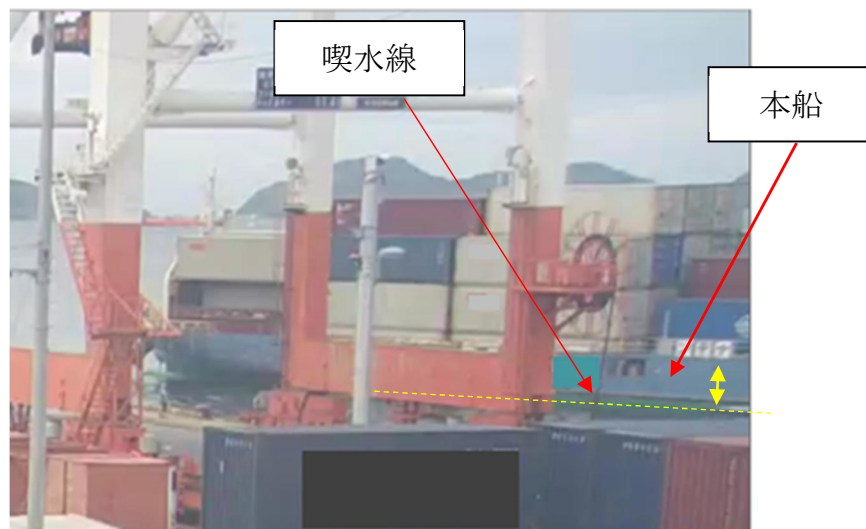


写真16 本件岸壁着岸前の船橋前（中央部）付近の喫水の状況  
（E社提供）

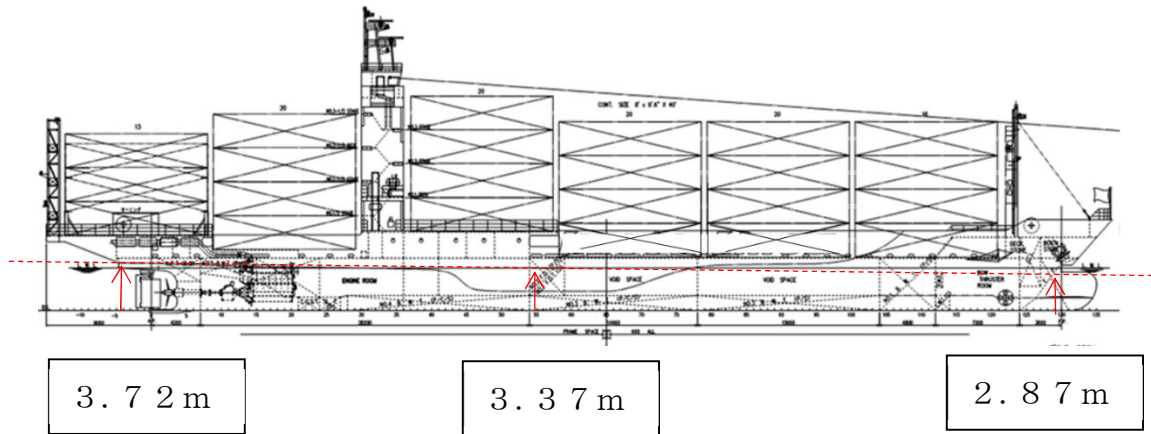


図8 本船の一般配置図に専用ローディングアプリの船首部及び船尾部喫水に基づく水面を図示し、船体中央部（船橋楼の船首方約10m付近）における喫水を求めた図

(4) 本件岸壁において本船の傾きが認められた時の状態

専用ローディングアプリによれば、本船は、船体の傾きが認められた11時50分頃の本件監視カメラ映像によって確認されたコンテナの積載状態において、喫水が、船首部3.07m、船尾部4.23m、平均が3.65m、G<sub>0</sub>M値が約0.60mであり、復原性危険領域であった。

(5) 本件岸壁において本件センタープランの全コンテナを積載した状態

専用ローディングアプリによれば、本船は、本件センタープランに基づき、12時03分頃に全コンテナを積載した状態において、喫水が、船首部3.00m、船尾部4.34m、平均が3.67m、G<sub>0</sub>M値が0.60m（以下「本件G<sub>0</sub>M値」という。）で、復原性危険領域にあり、積荷の重量が1,717.2t、排水量が2,592.0t、重心の高さ（KG）が6.3mであった。

本件G<sub>0</sub>M値は、本件復原性図表において、復原力曲線における30°から40°までの間の復原てこ（GZ）の面積が0.030m・rad（メートル・ラジアン）になることを示すC線の値に対して約0.3m不足し、復原てこが最大になる船体傾斜角が25°になることを示すE線に対して約0.8m不足しており、明確に復原性危険領域にあった。

また、本件G<sub>0</sub>M値は、本件復原性図表によって規定された風圧による傾斜角において、舷端が海面に達する角度の80%又は16°になることを示すH線に対しても、僅かに条件を満たさない状態であった。

（図9 参照）

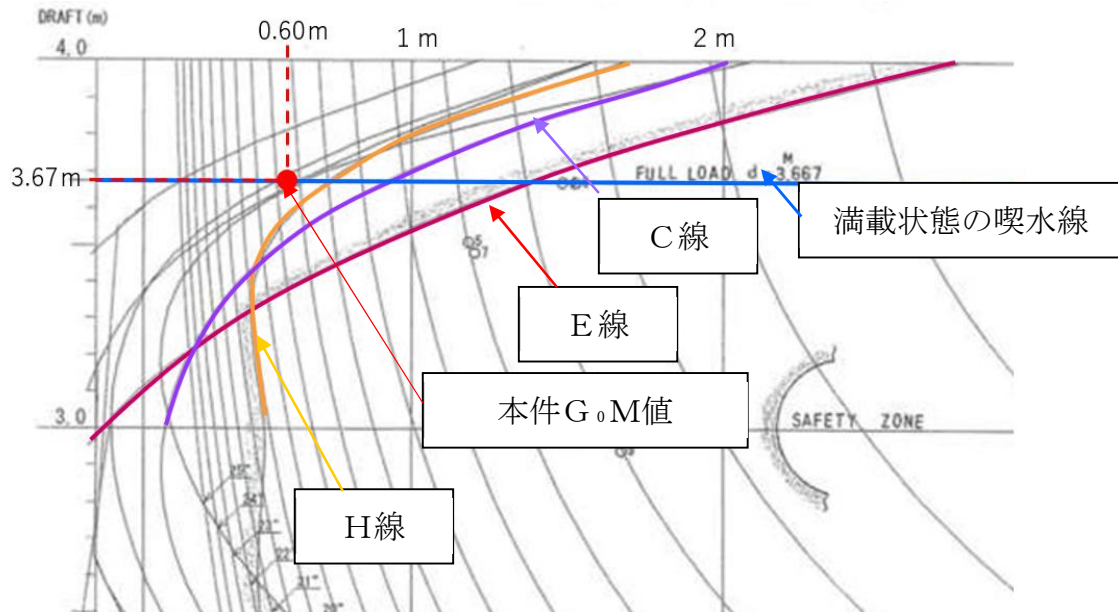


図9 本件復原性図表における本件G.M値

本船試験データによる満載状態の復原力曲線及びG.M値0.6m（喫水3.5m）の復原力曲線並びに本船試験データの中で喫水ごとに作成されたG.M別の復原力曲線グラフのうち、喫水3.5m及び喫水4.0mのグラフから内挿法\*6によって推定される本事故時の本船の状態の復原力曲線は、次図のとおりであり、本事故時、本船試験データの満載状態に対して大幅に復原力が不足した状態であった。

（図10、図11 参照）

\*6 「内挿法」とは、既知の数値データ列を基にして、任意のデータ列の間の未知の数値を計算によって推定する手法をいう。

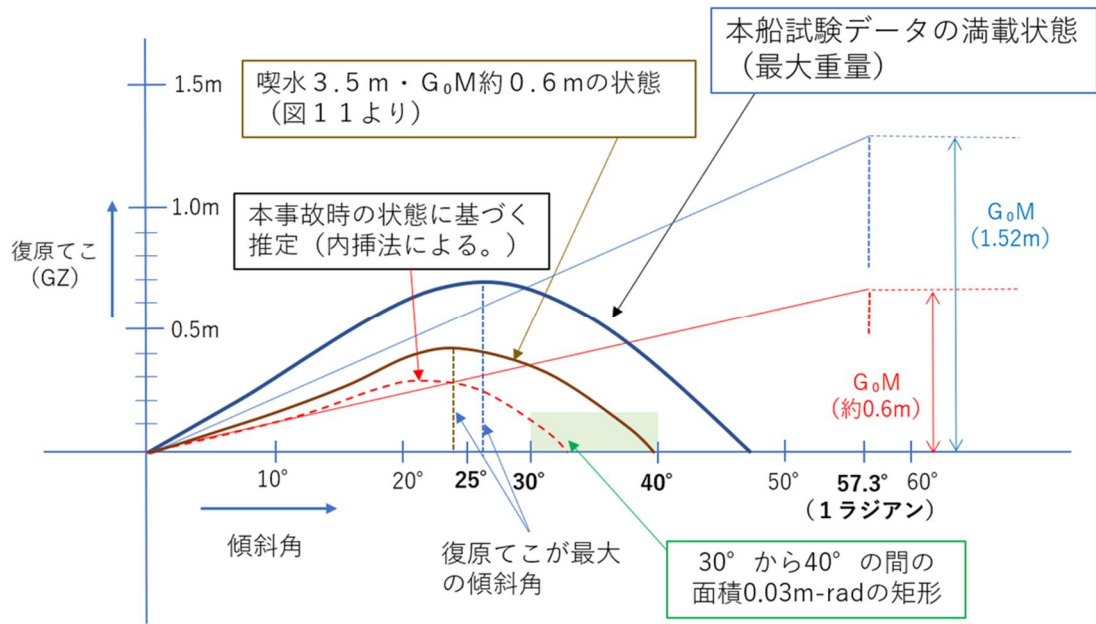


図 1 0 本船試験データの満載状態及びG<sub>0</sub>M値が約0.6 m（喫水3.5 m）の復原力曲線並びに本事故時の状態（G<sub>0</sub>M0.6 m、喫水3.67 m）に基づき推定される復原力曲線の例

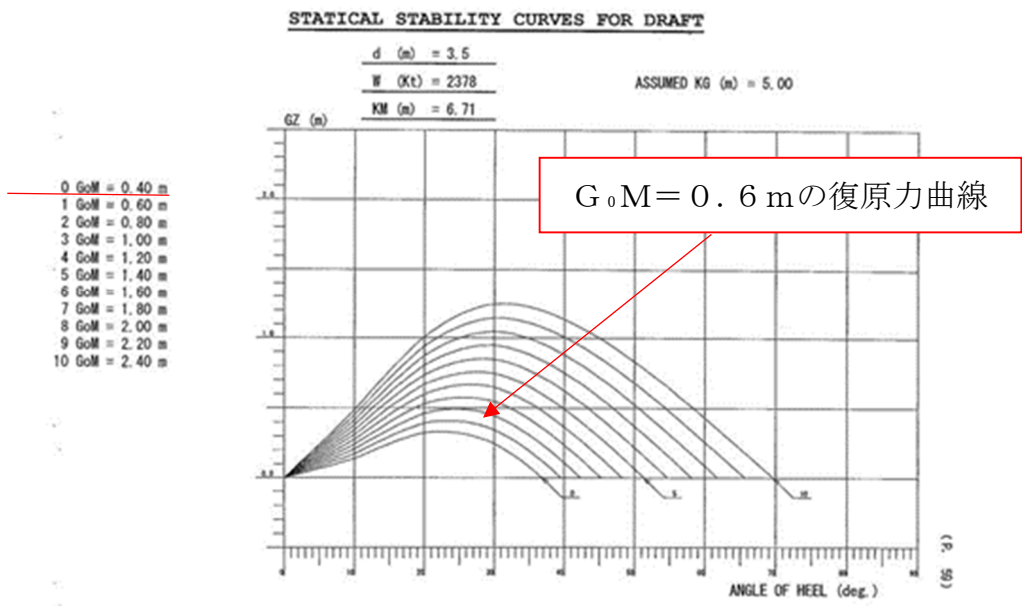


図 1 1 本件試験データの喫水3.5 mにおけるG<sub>0</sub>M別の復原力曲線グラフ

### 2.5.5 A社が運航する別のコンテナ専用船に関する情報

A社の回答書、僚船A及びA社が所有する別のコンテナ専用船（以下「僚船B」という。）の「船長の為の復原性資料」並びに船長及び本船の前任船長の口述によれば、次のとおりであった。

(1) A社が運航する本船以外のコンテナ専用船は、総トン数の異なる船舶も含め、全て二層甲板型のコンテナ専用船であった。

(2) 僚船Aについて

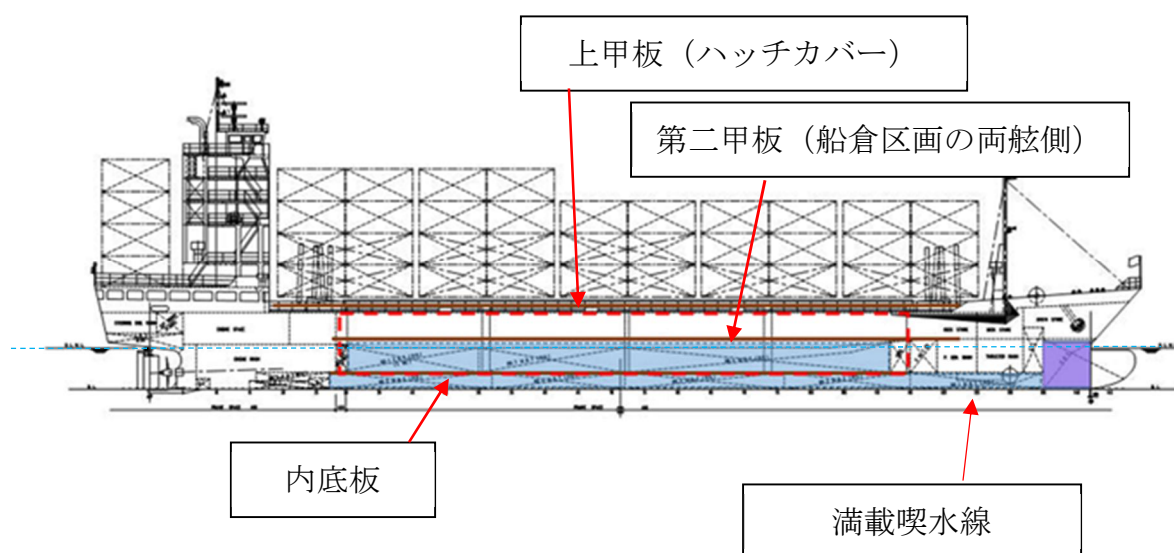
① 船体構造

総トン数は749トンで本船とほぼ同じ大きさであり、船体構造の特徴は、上甲板（ハッチカバーを閉鎖した状態）と内底板との間が水密構造のコンテナ用船倉区画で、コンテナを船倉区画の内底板上（最大2段）及び上甲板上に積載する構造になっている。

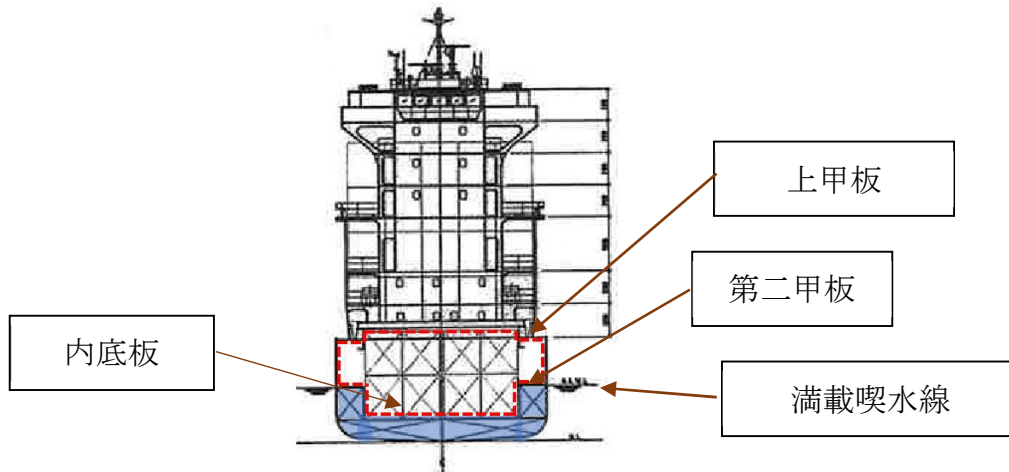
満載喫水線の高さは約3.6mで、上甲板の高さは、同線から約3.2mであり、本船のブルワーク頂部とほぼ同じ高さにあつて、本船の上甲板よりも約2.4m高くなっている。また、内底板が同線の下方約2.0mにある。

さらに、船倉区画の両舷側（水面下）及び内底板の下側にはバラストタンクが、船首部にはフォアピークタンクがそれぞれ設けられていた。なお、バラストタンク及びフォアピークタンクの容量の合計は約1,299.8トンであった。

(図12 参照)



(側方からの図)



(船首尾方向からの図)

- : バラストタンク
  : フォアピークタンク  
 : 船倉区画 (両舷通路を含む。)

図1 2 僚船Aの一般配置図 (A社提供)

## ② 復原性

喫水約2.5mではG.M約1.6m以上が、喫水3.5m以上ではG.M約0.8m以上が、復原性安全領域になっており、喫水が深くなるほどG.M許容限度が小さくなり、復原性安全領域が拡大している。

## (3) 僚船Bについて

### ① 船体構造

総トン数は749トンで本船とほぼ同じ大きさであり、船橋は船首部にあり、僚船A同様、上甲板（ハッチカバーを閉鎖した状態）と内底板の間には水密構造のコンテナ用船倉区画があり、コンテナを船倉区画の内底板上（最大2段）及び上甲板上に積載する構造になっている。

満載喫水線の高さは約3.6mで、上甲板の高さは、同線から約3.1mで本船のブルワーク頂部とほぼ同じ高さにあって、本船の上甲板よりも約2.3m高くなっている。また、内底板は、満載喫水線の下方約2.3mにある。

さらに、僚船A同様、船倉区画の両舷側及び内底板の下側にはバラストタンクが、船首部にはフォアピークタンク、船尾部にはアフターピークタンクが設けられていた。なお、バラストタンク、フォアピークタンク及びアフターピークタンクの容量の合計は約1,135.6トンであった。

## ② 復原性

喫水約 2.5 m では G<sub>o</sub>M 約 1.4 m 以上が、喫水約 3.5 m 以上では G<sub>o</sub>M 約 0.8 m 以上が、喫水 3.8 m では G<sub>o</sub>M 値約 0.6 m 以上がそれぞれ復原性安全領域になっており、満載喫水線を約 0.2 m 超えるまで、喫水が深くなるほど G<sub>o</sub>M 許容限度の値が小さくなり、復原性安全領域が拡大している。

## 2.5.6 本船、僚船 A 及び僚船 B の積載能力及び復原性について

A 社の回答書並びに僚船 A 及び僚船 B の「船長の為の復原性資料」によれば、次のとおりであった。

### (1) 本船と僚船 A 及び僚船 B のコンテナ積載量等の比較

本船復原性データ並びに僚船 A 及び僚船 B の復原性試験の任意の状態における計算値のコンテナ積載量及び G<sub>o</sub>M 値等は、次表のとおりである。

なお、試験結果を比較すると、僚船 A 及び僚船 B は、本船より、載貨重量トン数が約 100 t ~ 150 t 多く、コンテナ積載重量が約 500 t 多くなっている。なお、僚船 A 及び僚船 B の復原性試験の実施日は、平成 17 年 2 月 7 日及び平成 26 年 11 月 25 日である。(表 3 参照)

表 3 本船、僚船 A 及び僚船 B の復原性試験の傾斜試験結果に基づく計算値におけるコンテナ積載量等の比較

	載貨重量 トン数 (t)	コンテナ積載重量 ／※積み荷全重量 (t)	G <sub>o</sub> M (m)	平均喫水 (m)	G <sub>o</sub> M 許容限度 (m)
本船	1,680	1,100.4 / 1,679.9	1.20	3.48	1.30
僚船 A	1,830	1,600.0 / 1,792.3	1.03	3.64	0.75
		1,200.0 / 1,567.3	0.82	3.40	0.77
僚船 B	1,780	1,618.0 / 1,796.8	1.08	3.54	0.76

※「積み荷全重量」は、全重量（排水量）から軽荷重量<sup>\*7</sup>を引いた数値とする。

### (2) 本船の本事故時及び過去に同程度の重量のコンテナを積載したときの復原性能

本船は、本事故前に約 1,200 t 以上のコンテナを積載したとき（令和

<sup>\*7</sup> 「軽荷重量」とは、船舶の自重を表す。人、荷物、燃料、潤滑油、バラスト水、清水、消耗貯蔵及び乗組員の手回り品を積載しない場合の船の排水量をいう。

4年1月6日、山口県宇部市宇部港での積荷役後の状態、本船試験データ及び本事故時の状態を比較すると、本事故前の1月6日及び本事故時共に、積荷等全重量が載貨重量トン数を超えた状態であったが、G<sub>o</sub>M値については、約1.2mと約0.6mで大きく異なり、G<sub>o</sub>M許容限度に対して、1月6日が約0.2m少なく、本事故時が約0.8m少ない状態であった。(表4参照)

表4 令和4年1月6日宇部港出港時の積付け計画における  
段及び前後列ごとのコンテナの合計重量等

時期	載貨重量 トン数 (t)	コンテナ積載重量 /積み荷等全重量 (t)	G <sub>o</sub> M (m)	平均 喫水 (m)	G <sub>o</sub> M 許容限度 (m)
本船試験データ	1,680	1,100.4/1679.9	1.20	3.48	1.00
本事故時		1,231.0/1717.2	0.60	3.67	1.40
1月6日		1,231.0/1717.2*	1.22*	3.67*	1.40*

※令和4年1月6日宇部港出発時の、燃料及び清水等の重量は、本事故時と同等の仮定値を設定した(燃料及び清水が30%、4番及び5番バラスタタンクが満水、他のバラスタタンク等は空)。

なお、令和4年1月6日の積付け計画は、次表のとおりであり、4段目及び船尾部のB3-B4列にコンテナがなく、船首部の1-2列も空のコンテナで、下段及び中央寄りのコンテナの重量が大きくなるように配置されていた。(表5参照)

表5 本船の本事故時及び令和4年1月6日宇部港出港時の  
コンテナ積載重量(t)

デッキ 段	1-2	3-4	5-6	7-8	B1-B2	B3-B4	段小計
5	/	/	/	0.0	/	/	/
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	3.0	135.0	54.0	0.0	192.0
2	0.0	121.0	112.0	216.0	135.0	/	584.0
1	12.0	119.0	189.0	/	135.0	/	455.0
小計	12.0	240.0	304.0	351.0	324.0	0.0	1,231.0

## 2.5.7 本船と僚船A及び僚船Bとの構造及び機能の比較

G社の全般担当者及びG社設計担当者の口述並びにA社の回答書によれば、次のとおりであった。

一層甲板型のコンテナ専用船である本船は、僚船A及び僚船Bのような二層甲板型のコンテナ専用船と比較すると次のような特徴があった。

### (1) 長所

- ① 積荷役に際し、二層甲板型のコンテナ専用船のようにハッチカバーの開閉を考慮した上で、ハッチカバー内のコンテナとハッチカバーの上部のコンテナの積載順序を考慮することなく、上甲板に順次コンテナを積み上げることができる。
- ② 船倉に積載することができない危険物が入れられたコンテナを、積載場所に関係なく積載できる。
- ③ ①及び②のような特徴があることによって、荷役作業を行う上で利便性が高く、危険物などのコンテナの荷役が多い航路において効率的な運航が可能になる。

### (2) 短所

- ① 船体が傾斜して舷端が海面に達した後、ブルワークの内部の上甲板上に海水が流入すると、復原力が急速に低下する。
- ② コンテナを積載する上甲板が満載喫水線から約0.7mの高さにあり、上甲板と内底板との間が船内空所になっており、満載喫水線より約2.0m～2.3m下方の内底板にコンテナを積載する僚船A及び僚船Bに比べてコンテナ積載後に重心が高くなる。
- ③ 次の理由で同じ総トン数の二層甲板型のコンテナ専用船よりも、コンテナの積載量が少なくなる。

僚船A及び僚船Bが満載喫水線から約3m以上の高さの上甲板及びハッチカバーの下の船倉（内底板の上）等で浮力が確保されるのに対して、本船は、満載喫水線から約0.7mの高さの上甲板下の船内空所等で浮力が確保される構造になっているので、僚船A及び僚船Bに比べ、浮力を確保する区画の容積が大幅に少なく、その他の区画のほとんどを占めるバラストタンクの容量も大幅に少なくなっている。

また、本船は、コンテナ積載後の重心が高くなるので、積付け状態にかかわらず一定量のバラスト水を残さなければならない。

なお、A社は、前記(1)を考慮し、本船を一層甲板型のコンテナ専用船としての建造を要請した。

## 2.6 気象及び海象に関する情報

### 2.6.1 気象観測値

本事故発生場所の東南東約9kmに位置する下関地方気象台下松地域気象観測所における観測値は、次のとおりであった。

- 1 1時00分 風向 南東、風速 1.2m/s
- 1 1時50分 風向 東南東、風速 2.2m/s
- 1 2時00分 風向 東南東、風速 2.6m/s
- 1 2時10分 風向 東南東、風速 2.4m/s
- 1 2時20分 風向 東南東、風速 2.3m/s
- 1 2時30分 風向 東、風速 2.4m/s
- 1 2時40分 風向 東南東、風速 1.5m/s

### 2.6.2 乗組員の観測

船長の口述によれば、次のとおりであった。

1 2時35分頃、天気は曇りであり、風は、風向が東、風力が2で、海上は平穏、視界は良好であった。

### 2.6.3 潮汐

海上保安庁刊行の潮汐表によれば、徳山下松港における本事故時の潮汐は、下げ潮の中央期で、潮高は約203cmであった。

## 2.7 本船のコンテナ貨物輸送に係る会社の契約等に関する情報

関係資料及びA社運航担当者の口述によれば次のとおりであった。

- (1) 本船は、D社によってF社から内航裸用船契約で借り入れられ、D社の社員を乗り組ませてF社と内航定期用船契約を取り交わし、F社の運航を担うA社によって運航されていた。
- (2) C社及びA社間の契約においては、A社がC社の海外と海上輸送による輸出入の業務のなかで「domestic coastal feeder service」（以下「国内中継輸送」という。）の提供者としての業務を行うことについて、契約が取り交わされていた。また、同契約において、輸送を行う地理的な範囲が瀬戸内海とされ、使用する港の徳山下松港等の港名、当該海域の国内中継輸送専用提供コンテナ船（以下「西日本地区専用船」という。）のトン数、積載能力（TEU）などが明示され、749トン型の船舶の積載能力については210TEU～250TEUとされていた。

- (3) C社及びコンテナターミナルで荷役を行うB社等の間では、C社の指定する輸出入貨物の船舶に対する荷役についての契約が取り交わされていた。
- (4) 船長は、本事故当時、D社に裸用船契約され、C社に西日本地区専用船として提供された本船の船長として職務に従事していることを認識しており、本船が、C社が作成した計画に基づき、西日本地区の国内中継輸送の業務の中で運航されていることも認識していた。

## 2.8 本船の運航状況等

### 2.8.1 本船の運航状況（全般）及び運航担当者の育成状況

A社の回答書によれば、次のとおりであった。

- (1) A社は、瀬戸内海を専用航行するコンテナ専用船として本船を運航し、本船のコンテナの積載量については、749トンコンテナ専用船として、他のコンテナ専用船と区別することなく、計画されていた。
- (2) A社運航担当者は、入社後約3か月間を育成期間とし、育成担当者の下で、担当の航路の運航業務における基礎知識、受注業務、配船及び荷役手配業務、社内システム等を学んだ後、配置された担当の航路で、受注管理、配船管理及び運航管理全般の業務に当たっていた。  
また、A社運航担当者は、交替の期間3週間～4週間は、前任者及び後任者の2人態勢でOJTを兼ねて引継ぎを行わせ、必要な知識及び積付け計画の作成要領等に関して実践的な教育を受けていた。
- (3) 平成20年に就航した本船の建造時から運航に携わり、特性を把握していた船長が平成25年に退職し、以後は、本船の船舶借入人になった会社所属の船長によって本船が運航され、本船の特性に関する情報などが引き継がれなくなった。

### 2.8.2 船長が最初に本船の船長として運航に従事した令和2年3月頃の状況

船長及び令和2年3月頃のA社の船舶運航担当者（以下「元運航担当者」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

- (1) 元運航担当者は、本船の積付け計画作成時は、船体の中央部に重い実入りのコンテナを置くよう、また、船首部及び船尾部の荷物の重量の偏りを少なくして等喫水になるよう考慮し、他の749トンコンテナ専用船と同様にコンテナの積載重量の目安を1,200t弱にしていた。  
ただし、元運航担当者は、コンテナ総重量が1,200tに近い場合、専用ローディングアプリによって復原性安全領域内にあるかどうかのチェックを行うようにしており、また、輸送時の悪天候が予想される場合などは、コ

ンテナ総重量を1,000 t以下に抑えていた。さらに、元運航担当者は、作成したセンタープランを船長に確認してもらうよう送信した際は、了承が得られるまで必ず電話で話すようにしていた。

- (2) 船長は、当時、本船の船舶借入人がD社になったことに伴い、本船の船長として派遣されたが、前の船舶借入人所属の前任船長と引継ぎを行った際、何も教えられず、A社の担当者から本船の状態に関する情報を教えられた。

船長は、その後、本船に元運航担当者から送付されたセンタープランをその都度専用ローディングアプリで確認していたが、本船が、復原性危険領域になることがなく、運航に問題はなかった。ただし、航行時、波浪があり喫水が比較的深いときに、海水が放水口から前部甲板に流入してくることがあり、少し不安を感じるがあった。

### 2.8.3 A社運航担当者が配置される前の令和3年から令和4年3月までの運航状況 前任船長及び令和3年から令和4年3月までのA社運航担当者（以下「A社前任運航管理者」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

- (1) A社前任運航管理者は、元運航担当者と同様に、本船の積付け計画作成時は、1,200 tをコンテナの積載重量の目安に、また、トリムに注意していた。コンテナ総重量が1,200 tに近い場合には、専用ローディングアプリで確認を行い、G<sub>o</sub>Mの値が復原性危険領域に入らないよう調整を行っていた。

一方で、A社前任運航管理者は、時々、専用ローディングアプリを確認に使用していたものの、本船の復原性の特徴が他の僚船と異なるという認識はなく、また、A社運航担当者と引継ぎ時のOJTにおいて、本船の運航を行ったのは一回程度であり、その際は積載量が少なく、専用ローディングアプリを使用して内容を情報共有する状況ではなかった。

また、A社前任運航管理者は、安全性の問題については、コンテナ専用船の船長の責任であると考えていたので、積付け計画について、必要に応じて、その時の船長に相談を行っていた。

- (2) 前任船長は、荷役前日に積付け計画を受けた際には、専用ローディングアプリ又は手計算で復原性などを確認し、G<sub>o</sub>Mの値が復原性危険領域付近にある場合など不安があるときには、A社運航担当者にコンテナの入替え及び削減を要請しており、最終的な積付けの状態、専用ローディングアプリにおいて、G<sub>o</sub>Mの値が復原性危険領域になったと認識したことはなかった。

#### 2.8.4 A社運航担当者が本船の担当として配置された後の運航状況

A社運航担当者の口述及びA社から提供された運航管理アプリのデータによれば、次のとおりであった。

A社運航担当者は、令和4年3月本船の運航を担当して以降、本船がハッチカバーのない一層甲板型のコンテナ専用船であることを把握していたが、本船の復原性などが他の749トンコンテナ専用船と異なることを引き継がれていなかったのと同様の性能及び積載能力を有すると思い、複数港での荷役を行う際の迅速性及び効率性を考慮して積付け計画を作成し、運航していた。

また、A社運航担当者は、本船のコンテナ積載重量について1,200tを目安にすることを、運航担当者の共通の認識としており、また、僚船Bなど他の749トンコンテナ専用船でその実績を見てきたことから、本船についても同じ程度の重量の積付け計画であれば、船長に提示することは問題ないと思っていた。

本船は、A社運航担当者が本船を担当した間は、積載重量が約1,000tを超えることがなく、安全な運航が続けられ、一方で、他の749トンコンテナ専用船は、積付け計画の積載重量が1,200tを超えることがあったが、問題なく運航されていた。

A社運航担当者は、専用ローディングアプリでは、当該船の燃料及び清水などの正確な数値を把握できないと思い、また、最終的に当該船の船長が専用ローディングアプリで確認して安全性を判断することになっていると認識していたので、ほとんど確認に使用していなかった。

#### 2.8.5 A社運航部の令和4年度の業務の基本方針及び施策

A社の回答書及びA社運航担当者の口述によれば、次のとおりであった。

##### (1) 基本方針

- ・収益を確保する為積極的船腹運用
- ・社内外の客観的データと他部署との連携による問題解決
- ・適切なタイミングによる運航情報

##### (2) 施策

###### 1 現状分析と客観的データに基づいた配船

- ① 各航路、エリア毎の収支をもとに、適正な船腹
- ② 貨物のスケジュールをキープし、余剰スペースには積極的に貨物を取り込む。
- ③ 省エネ運航を念頭に配船計画を立て、スケジュール管理を行う。

###### 2 (略)

###### 3 コミュニケーション力、人材育成の強化

- ① 訪船、訪ターミナルを実施し、現状を知り、連携を深める。
- ② 業務において問題意識を持ち、自分なりに分析していく。
- ③ 業務改善の為に一人一人テーマで課題に取り組む。
- ④ 新旧ローディングシステムを習熟し活用する。

## 2.9 安全管理に関する情報

A社の回答書によれば、次のとおりであった。

### 2.9.1 A社の安全管理規程

- (1) 船舶の発航に関する、風速、波高及び視程の基準等を定めるとともに、船長については、適時、運航の可否判断を行い、気象・海象が一定の条件に達したと認めるとき又は達するおそれがあると認めるときは、運航中止の措置を採らなければならないと定められている。
- (2) 船舶、陸上施設、港湾の状況、航行経路等が船舶の安全運航に支障があると認められる場合は、船長、運航管理者、船舶所有者等は、協議によって運航休止、寄港地変更、航行経路の変更等の運航計画、配船計画又は配乗計画の臨時変更の措置を採らなければならないとの規定があるものの、具体的にコンテナの積付けの安全運航に対する支障などについて、規定が設けられていない。

### 2.9.2 A社のコンテナ積付けに関する安全管理態勢

- (1) A社は、安全管理規程に基づき、本船を含む船舶の運航に関して、運航担当者に対する育成教育や引継ぎ時のOJTにおいて教育を行うとともに、本船の修理中（令和元年）などに乗組員等に対して安全講習を行っていた。  
航行の可否の確認については、積付け計画作成後、当該コンテナ専用船側で行うものとし、安全講習の際に周知していた。
- (2) 本船へのコンテナ積載の目安の1,200tについては、749トンコンテナ専用船の運航担当者が共通して認識しているもので、載貨重量トン数から本船の航行に必要な燃料、清水、バラストタンク積載量などを差し引いた数値から導き出されたものであり、特に、規定されたものではなかった。
- (3) A社は、運航するコンテナ専用船に専用ローディングアプリを搭載させ、運航担当者がそれぞれのパソコン端末で専用ローディングアプリを確認できる体制を構築し、運航部において、令和4年度から専用ローディングアプリの習熟及び活用を奨励していた。
- (4) A社は、運航部等の社員に船舶の復原性について理解させるよう社内教育を行っており、本事故前には、令和4年7月中旬に「船の喫水・排水量と貨

物重量、GMとは」の題目の社内勉強会を実施し、A社運航管理者等運航部の職員が参加していた。

なお、その資料の中でGMの値は、1 m（内海50 cm）以上あれば問題ないと記述されていた。

## 3 分析

### 3.1 事故発生の状況

#### 3.1.1 事故発生に至る経過

2.1.1 から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、船長ほか5人が乗り組み、令和4年7月29日14時50分頃、阪神港神戸第5区を出航し、阪神港大阪区に向かった。その後、阪神港大阪区、岩国港、広島港、徳山下松港の順で主にコンテナ積荷役を行い、阪神港神戸第5区に戻る予定であった。
- (2) 船長は、16時05分頃、A社運航担当者が作成した第1次センタープランを受信し、専用ローディングアプリによって復原性などに関するデータを確認したところ、徳山下松港の荷役後の本船の状態が復原性危険領域にあったことから、A社運航担当者に対し、積荷の削減の意味も含めトップヘビーを改善するよう要請した。
- (3) A社運航担当者は、積荷全体の重量は削減せず、上段の重い実入りのコンテナ及び下段の空のコンテナの入替えについて各コンテナターミナルの荷役作業で対応可能な処置を行い、本件センタープランを船長宛てに送信した。
- (4) 本船は、阪神港大阪区に移動して荷役作業を行い、17時15分頃に同区を出港し、船長は、18時50分頃に船橋にあるコンピューター端末でA社運航担当者から本件センタープランの受信を確認したが、内容を翌30日朝に確認し、本船の復原性が依然として危険な状態にあったものの、受け入れた。

一方、A社運航担当者は、本件センタープランを送信後、船長から同プランに対して何も返信がなかったことから了承されたものと思った。

- (5) 本船は、阪神港大阪区を出港後、本件センタープランのとおり、30日に、岩国港、広島港第1区及び第3区で荷役作業を行い、徳山下松港に向かった。
- (6) 本船は、31日01時30分頃から10時15分頃まで徳山下松港内に錨泊した後、1番、4番及び5番バラスタンを空にした状態で10時45分頃に本件岸壁に左舷横着けし、B社荷役作業統制者及びB社荷役作業指揮

者が乗船し、10時50分頃からコンテナの荷役作業を開始した。

- (7) 機関長は、11時50分頃、コンテナの積載状況を監視しようと、船橋楼の後ろ側のドアから船尾甲板に出たところ、甲板上に浸水を認めるとともに本船の左舷側への傾斜を認め、船内マイクでその状況を船橋に伝えようとした。
- (8) 本船は、12時03分頃、最後のコンテナを積み込んだところで、明確に、左舷側に傾き始めて左舷舷側から海水が流入し始め、B社荷役作業統制者及び船長が、本件岸壁に退避するよう大声で叫びながら船橋から降りて本件岸壁に上がり、機関長の近くにいた機関士も本件岸壁に上がった後、12時35分頃に左舷側に約90°傾き、転覆した。

### 3.1.2 事故発生日時及び場所

2.1から、本事故の発生日時は、令和4年7月31日12時35分頃であり、発生場所は、徳山下松港地ノ筏灯台から真方位164°1,210m付近の本件岸壁であったものと推定される。

### 3.1.3 負傷者の状況

2.2から、機関長が落水したものの異常は認められず、負傷者はいなかったものと考えられる。

### 3.1.4 船舶等の損傷の状況

2.3から、本船は、転覆後に沈没して濡損（全損）を生じ、コンテナ106個が流出したが、後日、回収されたものと推定される。

## 3.2 事故要因の解析

### 3.2.1 船長等の状況

2.4から、次のとおりであった。

#### (1) 船長

適法で有効な海技免状を有し、本船及び僚船Aなどの船長として乗り組んだ経験があり、コンテナ船の船長として、一定の経験を有していたものと考えられ、本事故当時、健康状態は良好であったものと考えられる。

#### (2) A社運航担当者

平成31年1月にA社運航部に入社し、本船以外のコンテナ専用船については一定の経験を有し、令和4年3月から初めて本船等瀬戸内海で荷役を行うコンテナ専用船を担当し、本船の運航に約3か月従事したのと考えられ、

本事故当時、健康状態は良好であったものと考えられる。

(3) B社荷役作業統制者

荷役作業の調整者として、B社で4年以上勤務し、一定の経験を有しており、本事故当時、健康状態は良好であったものと考えられる。

3.2.2 気象及び海象の状況

2.6から、本事故当時、天気は曇り、風力2の東風が吹き、海上は平穏であったものと考えられる。

3.2.3 本船の船体の構造及び復原性の状態

2.5.2及び2.5.3から、次のとおりであった。

(1) 船体の構造及び設備の状態等

① 本船は、ハッチカバーがなく、上甲板上の暴露部だけにコンテナを積載する船舶として、コンテナ積載用の上甲板に船首楼やブルワークを設け、通常の船舶の機能及び運動性能を有する一層甲板型の船体構造のコンテナ専用船として建造されたものと考えられる。

② 本船は、上甲板の左右に約2.05m～2.30mの高さのブルワークがあり、その下部に、放水口が合計56か所設けられていたと認められる。

③ 本船は、船首部から中央部まで船内空所が設けられ、その船首側及び下側（船底部）にバラストタンク、船首部にフォアピークタンク、船尾部にアフターピークタンクが設けられており、バラストタンク、フォアピークタンク及びアフターピークタンクの容量の合計が約810.0トンであったと認められる。

④ 本事故当時、船室及び機関室への入口のハッチ及び扉は開けられていたものと考えられる。

(2) 復原性の状態

① 本船は、進水後、平成20年10月23日に行われた本件復原性試験において、問題は認められなかったものと考えられる。

② 本船は、コンテナを積載する上甲板が満載喫水線（約3.7m）から約0.8mの高さにあり、同じ749トンコンテナ専用船で二層甲板型の僚船A及び僚船Bのコンテナ積載場所の最下部である内底板に比べ、約2.0m～2.3m高い場所にあり、コンテナを積載した状態では、重心が高くなる構造であったものと考えられる。

③ 本船は、船体が傾斜して舷端が海面に達した後、ブルワークの内側の上甲板に海水が流入し、復原力が急速に低下すると考えられ、本件復原性

図表においては、喫水が約3.3m（満載喫水線に至る約0.3m前）を超えると喫水の増加に伴ってG.M許容限度が急激に増加し、復原性安全領域が縮小していく特性になっていたものと考えられる。

### 3.2.4 本船の積載能力に関する解析

2.5.6及び2.5.7から、次のとおりである。

- (1) 本船は、同じ749トンコンテナ専用船で二層甲板型の僚船A及び僚船Bに比べ、載貨重量トン数が約100t～150t、コンテナ積載重量が約500t少なく、積載能力が低かったものと考えられる。
- (2) 前項の本船の積載能力が低い理由は、次のとおりであると考えられる。

本船は、僚船A及び僚船Bが満載喫水線に対して本船の上甲板よりも約2m以上の高さの上甲板及びハッチカバーの下の船倉（内底板の上）等で浮力が確保されるのに対して、上甲板の下の船内空所等で浮力が確保される構造になっていることから、僚船A及び僚船Bに比べ、浮力を確保する区画の容積が大幅に少なく、その他の区画のほとんどを占めるバラストタンクの容量も大幅に（約330トン～490トン）少なくなっている。

また、本船は、僚船A及び僚船Bに比べ、コンテナ積載後の重心が高くなることから、積付け状態にかかわらず一定量のバラスト水を残さなければならないものと考えられる。

したがって、本船は、コンテナを満載状態にする場合、僚船A及び僚船Bに比べ、積載可能なコンテナ重量が少なくなるものと考えられる。このことは一層甲板型のコンテナ専用船である本船の特性によるものと考えられる。

### 3.2.5 本事故発生以前の本船の運航に関する解析

2.8から、次のとおりであった。

- (1) A社運航担当者が本船を担当する以前

本船は、建造時から運航に携わり、特性を把握していた船長が平成25年に退職した後は、船舶借入人になった会社の船長によって運航され、特性に関する情報などが引き継がれなかったものと考えられる。

その後、本船は、上甲板に直接コンテナを積載できる機能及び利便性が考慮され、危険物等の貨物の多い航路のコンテナ専用船として、主として瀬戸内海で運航し、コンテナの積載量については、他の749トンコンテナ専用船と同様に1,200tを目安に積付けが行われ、運航されていたものと考えられる。

本船は、元運航担当者、A社前任運航管理者等が必要に応じて専用ロー

ディングアプリで確認して積付け計画を作成していたことから、適切な積載量で運航され、積載量が約1,200tになった場合も、当時の船長の意見を聞きながら積付けが考慮され、G.M値が明確に本件危険領域の状態に運航されたことはなかったものと考えられる。

(2) A社運航担当者が本船を担当して以降

A社運航担当者は、令和4年3月から本船の運航を担当して以降、本船がハッチカバーのない一層甲板型のコンテナ専用船であることを把握していたが、本船の復原性などが他の749トンコンテナ専用船と異なるなどと教えられていなかったことから、同等の性能及び積載能力を有すると思い、複数港での荷役を行う際の迅速性及び効率性を考慮して積付け計画を作成し、運航していたものと考えられる。

A社運航担当者は、本船のコンテナ積載重量について1,200tを目安にすることを、運航担当者の共通の認識とし、僚船Bなど他の749トンコンテナ専用船でその実績を見てきたことから、本船についても同じ程度の重量の積付け計画であれば、船長に提示することは問題ないと思っていたものと考えられる。

本船は、本事故前、A社運航担当者が本船を担当した間は、積載重量が約1,000tを超えることがなかったことから、安全な運航が続けられ、一方で、他の749トンコンテナ専用船は、積付け計画の積載重量が1,200tを超えることがあったが、問題なく運航されていたものと考えられる。

A社運航担当者は、専用ローディングアプリについて、当該船の燃料及び清水などの正確な数値を把握できないと思い、また、最終的に当該船の船長が安全性を判断することになっていると認識していたことから、センタープランの確認にほとんど使用していなかったものと考えられ、本件センタープラン等を作成する際も、使用しなかったものと考えられる。

3.2.6 A社運航担当者の本件センタープラン等の作成の状況に関する解析

2.1.1及び2.1.2から、次のとおりであった。

A社運航担当者は、運航管理アプリを使用して第1次センタープランを作成する際、コンテナの積載重量について、749トンコンテナ専用船に設けられていた数値の1,200tを目安として、必要に応じて各コンテナターミナルの荷役計画担当者とコンテナの積載個数の削減などを調整していたものと考えられる。また、このことは、A社運航担当者の間では共通の認識であったものと考えられる。

A社運航担当者は、第1次センタープランに関する船長からのトップヘビーの改

善の要請に対して、コンテナターミナルごとに行わなければならない制約の中で、できる限り、重い実入りのコンテナと空のコンテナの入替えを行い、本件センタープランを作成したものと考えられる。その際、コンテナの積載重量の削減については、船長から具体的な要請がなかったことから行わなかったものと考えられる。

なお、A社運航担当者は、センタープランが船長に受け入れられない場合は、本船が積載するコンテナの一部を、本船の次に同じ岸壁で荷役を行う別のコンテナ専用船に移すことを考慮していたものと考えられる。

### 3.2.7 船長の本件センタープラン等に対する確認の状況に関する解析

2.1.1 及び 2.1.3 から、次のとおりであった。

船長は、阪神港神戸第5区出港後、第1次センタープランを受信し、専用ローディングアプリにコンテナの重量等を入力したところ、平均喫水がほぼ満載の状態（約3.7m）でG<sub>0</sub>Mが約50cm以下で復原性危険領域にあり、安全な航行ができないと認識し、積荷の削減の意味も含めトップヘビーを改善するよう要請したものと考えられる。

なお、この際、第1次センタープランに対して、船長が、A社運航担当者に安全に運べないと伝えた後、A社運航担当者から前任船長がほぼ同じ量を輸送してくれたなどと言われたかどうかということについては、両者の主張が異なっていることから、明らかにすることができなかった。

また、船長は、船橋にあるコンピューター端末でA社運航担当者から本件センタープランを受信したものの、航海当直中であったこと及び当直終了後は船橋でコンピューター端末の画面の表示が夜間の見張りに影響することを考慮し、内容を翌朝に確認したものと考えられる。

### 3.2.8 船長の本件センタープランへの対応に関する解析

2.1.3 及び 2.1.4 から、次のとおりであった。

(1) 船長は、30日05時00分頃、本件センタープランを確認した後、本船の復原性が専用ローディングアプリにおいて、G<sub>0</sub>M値が約56cmでG<sub>0</sub>M許容限度よりも約0.8m少なく、依然として復原性危険領域にあり、本船の復原力が大幅に不足し、安全に航行できない状態と思ったが、次のようなことを考慮し、本件センタープランを受け入れて、航行することを判断したものと考えられる。

① 当日に岩国港など3港での荷役を控え、翌日には徳山下松港での荷役が計画されていたので、本件センタープランに対して大幅な削減などの変更の要請を行った場合、A社及びC社はもとより、荷役に従事しているB社

などが対応することになり、迷惑をかけると思い、大事になると、最終的に船長など乗組員が雇用されているD社の運営にも大きく影響すると思った。

- ② 本船が、復原性危険領域にあるものの、以前本船を操船した経験を基に、積荷が多いときでも、回頭時などに約5°を超える傾きが戻っていたので、傾きのない状態で出航し、回頭時の傾きを更に抑えて約5°を超えないよう慎重に航行すれば、転覆しないのではないかと思った。

一方で、放水口から、海水が流入することについては、喫水が満載喫水線を超えないよう調整していたので、積荷役の際に本船がほとんど傾くことがなく、係留中に海水が甲板上に流入することがないと思っていた。

- (2) 船長は、前号の判断を行う前に、次のような思い等があったことから、A社運航担当者に積極的に連絡を行うなど意思疎通を図ることができなかったものと考えられる。

- ① 本件センタープランが、第1次センタープランに対してコンテナ数が削減されていないので、A社運航担当者が当初から全てのコンテナを何としても運ばせようとしているのではないかと思っていた。

- ② 本件センタープランを確認したのが、休日であり、以前、A社の担当者かかどうか覚えていないが休日に担当者に電話しても出ないときがあったので、A社運航担当者に電話で連絡が取れるまで時間が掛かるのではないかと思った。

- ③ 過去に僚船Aの船長として勤務していたときに、当時の運航担当者に荒天避泊を行うよう要望したが、承認されなかった経験があったので、A社において、船長からの要請などが反映されることはほとんどないと思っていた。

- ④ 本船が、A社がC社から請け負った国内中継輸送に従事しているときは、寄港地が多くてスケジュールが過密であり、スケジュールの大幅な変更が難しいのではないかと感じていた。

- ⑤ D社の社員として、派遣されたA社との間に問題が生じたことがD社の運営に影響することを考慮すると、本船などA社の船舶の運航に際して船長としての要請が受け入れられない場合があっても、A社運航担当者の指示に従わざるを得ないと思っていた。

### 3.2.9 本事故前の本船の状態に関する解析

2.1.6 及び 2.5.4 から次のとおりであった。

- (1) 専用ローディングアプリの出力値と実際の本船の状態

本件監視カメラ映像による本件岸壁着岸前の推定の喫水値並びに荷役開始時及び本事故直前の船尾の高さの変化が、専用ローディングアプリの出力値にほぼ一致していることから、復原性に関し、専用ローディングアプリの算出値が、本船の状態とほぼ同じであったものと考えられる。

(2) 本件岸壁着岸前の状態

本船は、本件センタープランのとおり岩国港、広島港第1区及び同港第3区でコンテナを積載し、1番、4番及び5番バラスタンクが空の状態であり、喫水は、船首部が約2.9m、船尾部が約3.7m、平均が約3.3mで、G<sub>o</sub>M値は、許容限度の約0.6mに対して約0.8mであり、復原性安全領域にあったことから、十分な復原性を有する状態であったものと考えられる。

(3) 転覆する前の状態

本船は、転覆前の11時50分頃に左舷側に3°～5°傾き、船尾部は荷役開始時に比べ約60cm沈み、船尾喫水は4mを超えていたものと考えられる。

本船は、最後のコンテナを積載した際、重心の高さが約6.3mで、喫水が、船首部約2.9m、船尾部約4.3m、平均が約3.7mで約1.4m船尾トリム状態になり、左舷側に約5°傾斜して海水面が上甲板を越えた状態で、海水が放水口から流入し続け、上甲板上に滞留する状態であったものと考えられる。(図1.3参照)

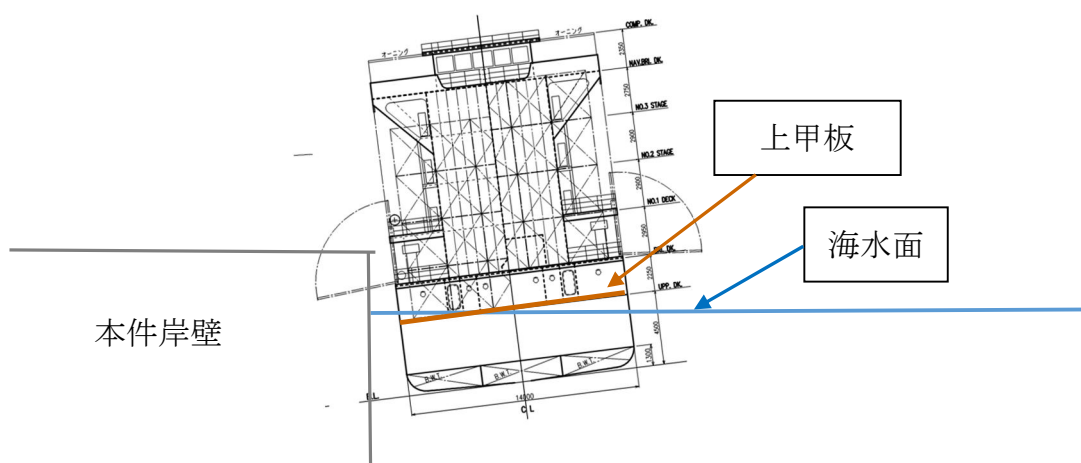


図1.3 最後のコンテナを積載した後の本船の船尾部の状態

(4) 転覆する直前の復原性

最後のコンテナを積載したところで、G<sub>o</sub>M値がG<sub>o</sub>M許容限度の約1.4mに対して約0.6mであり、復原力が、最大となる横傾斜角が25°より

も小さく、また、十分な値でなく、大幅に復原力が不足した状態であったものと考えられる。

(5) 本事故前のコンテナの重量の実測値に基づく積付け状態

本船は、本件センタープランに基づき、コンテナを積載した状態は、総コンテナ数が106個、コンテナ総重量が約1,231 tで、左右舷の重量を比較すると、左舷側2列のコンテナ重量の合計が約568.2 t、右舷側2列のコンテナ重量の合計が約556.5 tで、左舷側の方が約11.7 t重くなっていたものと考えられる。

また、本船は、コンテナ段及び列ごとで区分して、上下及び前後の重量を比較すると、2段目及び3段目のコンテナ重量がいずれも約400 t以上で、下方の1段目の重量よりも約200 t以上の重さであり、船首から7-8列目（船体中央より船尾寄り）が最も重く、その次に船橋楼の後ろ側のB1-B2列が重くなっていたものと考えられる。

本船の積荷全重量は、約1,717.2 tで載貨重量トン数を約486.2 t超えていたものと考えられる。

3.2.10 本事故前の本船の左舷側への傾斜の対応等に関する解析

2.1.5 から、次のとおりであった。

B社荷役作業統制者は、通常の荷役作業において復原性などについては、乗組員によって安全が確認されており、少しの傾きであればその都度是正する必要がないと考えていたことから、本事故前、船長に本船の傾きを是正するよう要請されたが、本船の傾きが通常の荷役作業で生じる傾きの範疇であり、同要請が緊急的なものではなかったため、コンテナの荷役作業を継続したものと考えられる。

船長は、本事故前の11時50分頃、B社荷役作業統制者に対して本船の左舷側への傾きを是正するよう求め、全てのコンテナを積載した後に修正すると回答された際、その時の本船の傾きの状態で転覆するとは思わなかったものと考えられる。

また、B社荷役作業統制者及びB社荷役作業指揮者は、同じく11時50分頃、機関長が、本船の浸水及び左舷への傾きを認め、船内マイクで報告を行った際、操舵室に伝わっておらず、さらに、船長から緊急の要請もなかったことから、荷役作業を継続したものと考えられる。

機関長の報告が操舵室に伝わらなかった要因は明らかにすることができなかった。

船長、B社荷役作業統制者及びB社荷役作業指揮者は、本船が船尾トリムで左舷側に傾斜し、浸水している状態に気付くことで危機感を持ち、荷役作業を中止する判断を行うことができた可能性があると考えられるが、誰も浸水に気付かず、転覆するとは思わなかったものと考えられる。

### 3.2.11 A社のコンテナ専用船の運航に関する安全管理体制

2.9から、次のとおりであった。

- (1) A社は、安全管理規程において、発航に関する気象・海象の基準等及び、船舶、陸上施設、港湾の状況、航行経路等によって安全運航に支障があると認められる場合の規定については定めているが、コンテナ専用船に対するコンテナの積付けなどに関する規定などは定めていないものと考えられる。
- (2) A社は、コンテナ専用船の運航管理に係る業務について、運航担当者に対して育成教育や引継ぎ時のOJTにおいて、教育を行うとともに本船の修理中（令和元年）などに乗組員等に対して安全講習を行っており、航行の可否の確認については、積付け計画作成後、当該コンテナ専用船側で行うものとし、安全講習の際に周知していたものと考えられる。

一方で、船長が積付け計画に対して航行できないと判断した場合、船長及び運航担当者の間における措置についてまで、明示していなかったものと考えられる。

- (3) A社は、運航するコンテナ専用船に専用ローディングアプリを搭載させ、運航担当者がそれぞれのパソコン端末で専用ローディングアプリを確認できる態勢を構築し、運航部において、令和4年度から専用ローディングアプリの習熟及び活用を奨励していたものと考えられるが、A社運航担当者は十分に認識していなかったものと考えられる。
- (4) A社は、7月中旬に「船の喫水・排水量と貨物重量、GMとは」と題目の社内勉強会を実施し、A社運航管理者等運航部の職員に復原性などについて理解させるよう取り組んでいたものと考えられる。

一方で、その資料の中でGMの値は、1m（内海50cm）以上あれば問題ないと記述されていたことから、A社においても、本船の復原性の特性について、運航担当者に把握されておらず、理解されていなかったものと考えられる。

### 3.2.12 事故発生に関する解析

3.1.1、3.2.3、3.2.4、3.2.5、3.2.6、3.2.7、3.2.8、3.2.9、3.2.10及び3.2.11から、次のとおりであった。

- (1) A社運航担当者は、本船のコンテナの総重量について、749トンコンテナ専用船に対して適用してきた、1,200tを目安に各コンテナターミナルと調整し、第1次センタープランを作成したのと考えられる。

A社運航担当者は、その際、本船の積載重量を超えるコンテナが発生した場合に、次に積荷役を行う別の船が引き受けることができるよう計画してい

たものと考えられる。

- (2) 船長は、16時05分頃、A社運航担当者が作成した第1次センタープランを受信し、専用ローディングアプリによって復原性などに関するデータを確認したところ、平均喫水がほぼ満載の状態ではG.Mが約50cm以下で復原性危険領域にあったことから、A社運航担当者に対し、積荷の削減の意味も含めトップヘビーを改善するよう要請したものと考えられる。

- (3) A社運航担当者は、船長から第1次センタープランに対して上部の重いコンテナと下部の軽いコンテナを入れ替えるよう要請されたと思い、上段の重い実入りコンテナ及び下段の空コンテナの入替えについて各コンテナターミナルの荷役作業で対応可能な処置を行い、本件センタープランを船長宛てに送信したものと考えられる。

この際、A社運航担当者は、本船が二層甲板型の749トンコンテナ専用船と同等の1,200tのコンテナ積載能力を保有していると思い、また、船長から荷物の削減について明確な要請がなかったことから、荷物を削減せずに重い荷物の下部への移動のみを行い、G.M値が大幅に不足した状態の本件センタープランを船長に提示したものと考えられる。

なお、A社運航担当者は、本船の復原性などが他の749トンコンテナ専用船と異なるなどと教えられておらず、本船の運航を担当した間には、本船の積載重量が1,000tを超えることがなく、安全な運航が続けられていたことから、一層甲板型のコンテナ専用船である本船が他の749トンコンテナ専用船と同様の性能及び積載能力を有していると思っていたものと考えられる。

- (4) 船長は、本件センタープランを受信して確認し、専用ローディングアプリにおいて、G.M値がG.M許容限度よりも約0.8m不足して依然として本船危険領域にあったが、岩国港の入港及び荷役作業を控え、スケジュールが決められていた中で大幅な変更の要請を行えば、関係の会社に迷惑をかけると思い、また、傾斜を5°に至らない程度に保って操船すれば、転覆しないのではないかと思い、受け入れたものと考えられる。

この際、船長は、A社運航担当者が当初から全てのコンテナを何としても運ばせようとしているのではないかと思い、また、過去に、休日に連絡しようとした運航担当者が電話に出なかったことや避泊を要望した際に承認されなかった経験があったことから、A社運航担当者には回答せずに積極的に意思疎通を図ろうとしなかったものと考えられる。

さらに、船長は、D社の社員として、派遣されたA社との間で問題が生じると雇用されているD社の運営に影響すると思っており、本船などA社の船

の運航に際して船長としての要請が受け入れられない場合があっても、A社の運航担当者の指示に従わざるを得ないと思っていたものと考えられる。

- (5) A社運航担当者は、船長から何も返信がなかったことから了承されたもの  
の  
と思  
い、また、いつもと同様に、専用ローディングアプリで確認を行って  
い  
な  
か  
つ  
た  
こ  
と  
か  
ら、本船が問題なく運航されるものと思  
い、G.M値が許  
容  
限  
度  
に  
比  
べ  
て  
大  
幅  
に  
不  
足  
し、本船の復原性が危険な状態にあることを認  
識  
で  
き  
な  
か  
つ  
た  
も  
の  
と  
考  
え  
ら  
れ  
る。

A社運航担当者は、日頃から本船の燃料及び清水などの正確な数値を把握  
で  
き  
な  
い  
こ  
と  
並  
び  
に  
最  
終  
的  
に  
船  
長  
が  
専  
用  
ロ  
ー  
デ  
ィ  
ン  
グ  
ア  
プ  
リ  
で  
確  
認  
し  
て  
本  
船  
の  
安  
全  
性  
を  
判  
断  
す  
る  
も  
の  
と  
い  
う  
認  
識  
が  
あ  
つ  
た  
こ  
と  
か  
ら、第1次センタープラン  
及  
び  
本  
件  
セ  
ン  
タ  
ー  
プ  
ラ  
ン  
を  
専  
用  
ロ  
ー  
デ  
ィ  
ン  
グ  
ア  
プ  
リ  
で  
確  
認  
し  
な  
か  
つ  
た  
も  
の  
と  
考  
え  
ら  
れ  
る。

- (6) 本船は、岩国港及び広島港で、本件センタープランに沿って荷役を行い、  
1番及び4番のバラストタンクを空にした状態で、31日01時30分頃か  
ら  
徳  
山  
下  
松  
港  
内  
に  
錨  
泊  
し  
た  
も  
の  
と  
考  
え  
ら  
れ  
る。その後、船長が満載喫水線以  
上  
沈  
ま  
な  
い  
よ  
う  
更  
に  
浮  
力  
を  
確  
保  
す  
る  
必  
要  
が  
あ  
る  
と  
思  
い、4番バラストタンク  
も  
空  
に  
し、10時45分頃本件岸壁に左舷横着けしたものと考  
え  
ら  
れ  
る。
- (7) 本船は、着岸後、B社荷役作業統制者、B社荷役作業指揮者等が乗船し、  
10時50分頃からコンテナの荷役作業を開始したものと考  
え  
ら  
れ  
る。
- (8) 本船は、11時50分頃、左舷側に3°～5°傾いて船尾喫水が4mを超  
え、船尾部甲板上は、放水口から流入した海水が滞留したものと考  
え  
ら  
れ  
る。その頃、船内から船尾部甲板に出た機関長は、甲板上の浸水及び本船の左舷  
側  
へ  
の  
傾  
斜  
を  
認  
め  
て  
船  
内  
マイ  
ク  
で  
報  
告  
を  
行  
っ  
た  
が、操舵室には伝わらな  
か  
つ  
た  
も  
の  
と  
考  
え  
ら  
れ  
る。

また、伝わらなかった要因については明らかにすることができなかった。

- (9) B社荷役作業統制者は、本船の復原性が確保されているものと考えていた  
中、本船の傾斜が経験の範囲内であり、船長からの傾きの是正の要請が緊急  
的  
な  
も  
の  
で  
は  
な  
か  
つ  
た  
こ  
と  
か  
ら  
荷  
役  
作  
業  
を  
継  
続  
で  
き  
る  
と  
思  
っ  
た  
も  
の  
と  
考  
え  
ら  
れ  
る。
- (10) 本船は、12時03分頃、最後の実入りの40ft コンテナを積み込んだ  
後、明確に、左舷側に傾き始めて左舷舷端を越えて海水が流入し始め、B社  
荷  
役  
作  
業  
統  
制  
者  
が  
船  
橋  
か  
ら  
降  
り、続いて船長が乗船者に本件岸壁に退避す  
る  
よ  
う  
大  
声  
で  
叫  
び  
な  
が  
ら  
船  
橋  
か  
ら  
降  
り  
て  
舷  
門  
付  
近  
か  
ら  
直  
接  
本  
件  
岸  
壁  
に  
上  
が  
つ  
た  
後、12時35分頃、左舷側に約90°傾き、転覆したものと考  
え  
ら  
れ  
る。
- (11) 本船は、転覆する直前、重心の高さが約6.3mで、喫水が、船首部約

2.9 m、船尾部約4.3 m、平均が約3.7 mで約1.4 m船尾トリムの状態になり、左舷側に約5° 傾斜して海水面が上甲板を越えた状態で、放水口から流入し続けた海水が滞留する状態であったものと考えられる。

また、本船は、その際、G<sub>o</sub>M値がG<sub>o</sub>M許容限度の約1.4 mに対して約0.6 mであり、復原力が、最大となる横傾斜角が25° よりも小さく、また、十分な値でなく、大幅に不足した状態であったものと考えられる。

- (12) 本船は、一層甲板型のコンテナ専用船であったことから、船体が傾斜し、舷端が海面に達してから、ブルワークの内側の上甲板上に急速に海水が流入して滞留し、復原力が急速に低下する特性があったものと考えられる。そのため、重心の高さを考慮し、コンテナの積付けを行う必要があったものと考えられる。

また、本船は、上甲板の左右に放水口があり、トリム及び左右傾斜が増大した状態において、海水が流入する構造であったものと考えられる。

- (13) 本事故の背景に、A社において、運航の可否の判断を船長に求めているものの、船長及び運航担当者の間における措置について、明確な規定がなく、本船の特性については、運航担当者の口頭及びOJTにおいて引き継がれる仕組みになっていたが、引き継がれてこなかったことがあるものと考えられる。

## 4 原因

本事故は、船長が、A社運航担当者が提示した、G<sub>o</sub>M値が大幅に不足する本件センタープランを受け入れ、本船が、本件センタープランのとおり、コンテナの積荷役を行ったため、本件岸壁における荷役作業中、船尾トリムで復原力が不足した状態になり、左舷側に約5° 傾いたところで放水口から海水が流入して更に復原性が低下し、計画された最後のコンテナを積載した後に、左舷側への傾きが増加していき、転覆したものと考えられる。

船長が、G<sub>o</sub>M値が大幅に不足する本件センタープランを受け入れたのは、A社運航担当者に第1次センタープランでは輸送できないと回答し、再度送られてきた本件センタープランを確認して、復原性がほとんど改善されていないことを認識したものの、本船が、岩国港の入港及び荷役作業を控え、スケジュールが決められていた中で、本件センタープランの更なる変更を要望すれば、関係の会社に迷惑をかけると思ったこと、また、傾斜を5° に至らない程度に保って航行すれば、何とか阪神港神戸区まで帰航できるものと思っていたことによるものと考えられる。

船長が、その際に、A社運航担当者に回答せずに積極的に意思疎通を図ろうとしなかったのは、A社運航担当者が当初から全てのコンテナを何としても運ばせようとしているのではないかと思ひ、また、過去に、休日に連絡しようとした運航担当者が電話に出なかったことや、避泊を要望した際に承認されなかった経験があったことによるものと考えられる。

さらに、船長が、D社の社員として、A社に派遣されているとの認識があり、A社との間で問題が生じると、雇用されているD社の運営に影響すると思ひ、A社運航担当者が要請に応じない場合には、従わざるを得ないと考えていたことは、A社運航担当者に積極的に意思疎通を図ろうとしなかったことに関与したものと考えられる。

A社運航担当者が、船長から第1次センタープランの修正を要望されたものの、荷物を削減せずに重い荷物の下部への移動のみを行い、G.M値がG.M許容限度よりも約0.8m不足する本件センタープランを船長に提示したのは、本船が二層甲板型の749トンコンテナ専用船と同等の1,200tのコンテナ積載能力を保有しているものと思ひ、船長から荷物の削減について明確な要請がなかったと認識したことによるものと考えられる。

A社運航担当者が、G.M値が許容限度に比べて大幅に不足し、本船の復原性が危険な状態にあることを認識できなかったのは、本船のコンテナ積載重量が、これまで749トンコンテナ専用船の積載重量の目安として適用してきた約1,200tで、船長が了承すれば問題なく運航されるものと思ひ、また、専用ローディングアプリで確認を行っていなかったことによるものと考えられる。

A社運航担当者が、第1次センタープラン及び本件センタープランを専用ローディングアプリで確認しなかったのは、日頃から本船の燃料及び清水などの正確な数値を把握できないと思っていたこと並びに最終的に船長が専用ローディングアプリで確認して本船の安全性を判断するものという認識を持っていたことによるものと考えられる。

A社運航担当者が、一層甲板型のコンテナ専用船である本船が他の749トンコンテナ専用船と同様の性能及び積載能力を有していると思つたのは、本船の復原性などが他の749トンコンテナ専用船と異なるなどと教えられておらず、また、本船の運航を担当した間、本船の積載重量が1,000tを超えることがなく、安全な運航が続けられていたことによるものと考えられる。

A社において、運航の可否の判断を船長に求めているものの、船長及び運航担当者の間における措置について明確な規定がなく、本船の特性については、運航担当者のOJTにおいて引き継がれる仕組みになっていたが、引き継がれてこなかったことから、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

## 5 再発防止策

### 5.1 必要と考えられる事故等防止策

本事故の原因は、前記「4 原因」のとおりである。したがって、同種事故の再発防止のためには次の措置を講じる必要がある。

- (1) コンテナ専用船の船長は、積付け計画に基づく当該船の復原性が計算によって危険な状態にある場合には、運航担当者に具体的な危険性（予想される事態）を理解させるとともに、是正を強く要求し、航行の安全が確保されることが確認されるまで荷役を行わないこと。  
また、船長は、運航計画が短期間の多数の寄港地を含むなど計画調整の時間的余裕について無理があると考えられる場合などは、運航担当者に対し、運航計画の変更を早期に要請すること。
- (2) コンテナ専用船の船長は、コンテナの積付け状態によって復原性が確保されていない場合には、船体の損傷及びコンテナの流失のみではなく、人員の死傷に至る場合があることを考慮し、当該船の特性を把握するとともに復原性資料を熟読し、航行の安全確保については妥協しないこと。
- (3) コンテナ専用船を運航する会社は、コンテナ専用船の船長が、コンテナの積付け計画に対し、客観的なデータによって、復原性が不足していることを認識し、修正を要請した際に、運航担当者が、その状況を適切に理解し、船長からの要請が確実に反映される態勢を構築すること。
- (4) コンテナ専用船を運航する会社は、コンテナ専用船の運航に際し、積付け状態の安全を確保するため、次を行うこと。
  - ① 運航担当者に、船舶の積載能力を適切に把握させ、積荷が載貨重量トン数を超えないよう徹底する。
  - ② 運航担当者に、積付け計画の作成に際してコンテナ積載重量が復原性に影響を及ぼすような重量に至った場合には、専用の復原性などの計算ソフトウェアを使用した確認を行わせる。
  - ③ 総トン数にかかわらず積載能力が明確に異なる船を新たに運航する場合は、積載能力の違いなどの特性について、船長などの協力を得て運航部署にも把握させるとともに明文化し、その内容が運航担当者に確実に周知され、引き継がれるような態勢を構築する。
- (5) コンテナ専用船を運航する会社は、コンテナ専用船の積付け状態が専用の復原性などの計算ソフトウェアなどによる客観的なデータによって危険な状態にある船については、出航させないよう安全管理規程に明記することが望ましい。
- (6) 船舶を運航する会社は、船長が、船長としての職責に基づき、運航担当者な

どに要求を行う場合において、雇用等の不利益が生じないことを、船長及び派遣会社などに理解させることが望ましい。

## 5.2 事故後に講じられた事故等防止策及びA社の新造船について

- (1) A社は、本事故後、次のとおり再発防止策を掲げ、関係の機材を早期に充実させるとともに、周知徹底を図っている。
  - ① 全運航船のローディングシステム（一般財団法人日本海事協会承認）を統一し利便性と制度の向上を図る。
  - ② 社内基幹システムとローディングシステムとの連携による、船陸間での復原性の事前チェック体制を構築し徹底する。
  - ③ 本船へのデジタル傾斜計（GM値表示機能）の装備。
  - ④ 安全運航のため、船会社（本船）と荷役会社の協力体制の強化。
  - ⑤ 上記業務が有効に機能するため、本船及び陸上社員に対する、教育体制を確立し徹底する。
- (2) A社は、本船の代替船を二層甲板型のコンテナ専用船として建造し、就航させた。なお、A社は、当面の間、一層甲板型のコンテナ専用船を建造する予定はない。

## 5.3 A社において、今後必要とされる事故等防止策及びその実行に当たり留意すべき事項

- (1) A社において、コンテナ専用船の運航に従事する船長は、5.2の再発防止策が講じられていることを踏まえ、運航担当者に対し、当該船の積付け計画の変更要請を行う際、共有できる客観的データを用いた説明を積極的に取り入れること。

また、A社に派遣されているコンテナ専用船の船長は、事故等防止策を実行するに当たり、必要に応じて雇用されているD社等を通じて要請を行うこと。
- (2) A社は、5.2の再発防止策の効果についての的確に把握し、実効性を確保する措置を確実に採ること。

付図1 事故発生場所概略図

