

船舶事故調査報告書

船種 船名 自動車運搬船 VEGA LEADER

IMO番号 9213818

総トン数 51,496トン

事故種類 作業員負傷

発生日時 平成22年12月1日 09時50分ごろ

発生場所 京浜港横浜第5区日産自動車本牧専用埠頭
神奈川県横浜市所在の日産本牧ふとう灯台から真方位305°
200m付近

(概位 北緯35°25.4′ 東経139°40.7′)

平成24年7月26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 庄司邦昭
委員 石川敏行
委員 根本美奈

要旨

<概要>

自動車運搬船VEGA LEADERは、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭において、貨物車両の積込み作業中、平成22年12月1日09時50分ごろ、設置高さが変更された第7カーデッキのデッキパネルに貨物車両を積載していたところ、同デッキパネルが第6カーデッキに落下し、同デッキパネルで荷役作業を行っていた作業員6人及び同デッキパネル直下の第6カーデッキで荷役作業を行っていた作業員4人の合計10人が負傷した。

<原因>

本事故は、VEGA LEADER が、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭において貨物車両を積載中、リフトブルデッキである第7カーデッキのデッキパネルが右舷船首側のノーマルポジションのデッキサポートによって支持されていなかったため、同デッキパネルへの貨物車両の積載が進行してサイドストリンガーの上に重なった部分で同デッキパネルを支持していた右舷船首側水平ガイド板及び右舷船尾側水平ガイド板に加わる荷重が増加するのに伴い、両水平ガイド板と同デッキパネルとの溶接部に破断荷重を超える荷重が作用して溶接線が破断し、同デッキパネルが、船首右舷側に傾斜して全てのデッキサポートから外れ、第6カーデッキに落下して同デッキパネル及び同デッキパネル直下の第6カーデッキで作業中の作業員が負傷したことにより発生した可能性があると考えられる。

同デッキパネルが右舷船首側のノーマルポジションのデッキサポートによって支持されていなかったのは、VEGA LEADER が、荻田港へ向けて航行中、第7カーデッキ等においてパネル作業が行われ、同デッキパネルがミドルポジションからノーマルポジションに変更されたが、右舷船首側のノーマルポジションのデッキサポートが、完全に倒れておらず、同デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かず同デッキパネルが降下され、右舷船首側のノーマルポジションのデッキサポートが同デッキパネルの外側に外れたことによる可能性があると考えられる。

右舷船首側のノーマルポジションのデッキサポートが完全に倒れておらず、同デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かなかったのは、一等航海士が、ノーマルポジションのデッキサポートがノーマルポジションより下に落下させない安全装置の機能を有しているので、常に倒して格納せず、デッキパネルを支持できる状態としていたことから、パネル作業において、ノーマルポジションのデッキサポートが同デッキパネルを支持できる状態になっているものと思い込み、その状態の確認に意識が向かなかったことによる可能性があると考えられる。

船舶管理会社が、安全管理マニュアルにパネル作業に関する具体的な作業手順書を定めておらず、VEGA LEADER においてデッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったことは、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

<勧告等>

○ 安全勧告

運輸安全委員会は、本事故調査の結果に鑑み、同種事故の再発防止とするため、自動車運搬船の所有者及び管理会社に対して次のとおり勧告する。

本事故は、VEGA LEADER が、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭におい

て貨物車両を積載中、第7カーデッキのデッキパネルが、右舷船首側のデッキサポートによって支持されていなかったため、同デッキパネルへの貨物車両の積載が進行した際、第6カーデッキに落下して第7カーデッキのデッキパネル及び同デッキパネル直下の第6カーデッキで作業中の作業員10人が負傷したことにより発生した可能性があると考えられる。

同デッキパネルは、VEGA LEADER が苅田港へ向けて航行中にミドルポジションからノーマルポジションに高さを変更されたが、右舷船首側のデッキサポートが、完全に倒れておらず、同デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かずに同デッキパネルが降下され、右舷船首側のデッキサポートが同デッキパネルの外側に外れた可能性があると考えられる。

船舶管理会社は、安全管理マニュアルにデッキパネルの高さを変更する作業に関する具体的な作業手順書を定めておらず、本船においてデッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったことが、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

このため、自動車運搬船の所有者及び管理会社は、デッキパネルを降下させてデッキサポートに載せる前にデッキサポートがデッキパネルを正常に支持する状態になっていることの確認を徹底する方策を検討するとともに、乗組員を指導する必要があるものと考えられる。

本事故を踏まえ、ノーマルポジションのデッキサポートを固定式としてデッキパネルが落下しない措置が講じられたが、船舶には、乗組員の確認ミス等により、人身事故等の重大な事故を発生させる設備等があることから、本事故を教訓にして、船舶所有者等は、乗組員の確認ミス等による重大な事故を防止するため、設備等のハード面における安全システムの在り方について検討を進めることが求められる。

したがって、自動車運搬船の船舶所有者は、デッキパネルが落下する事故を防止するため、最下段のデッキサポートを固定式にするなど安全なシステムを検討し、採用する必要があるものと考えられる。

○ 所見

本事故は、VEGA LEADER が、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭において貨物車両を積載中、第7カーデッキのデッキパネルが、右舷船首側のノーマルポジションのデッキサポートによって支持されていなかったため、同デッキパネルへの貨物車両の積載が進行した際、第6カーデッキに落下して同デッキパネル及び同デッキパネル直下の第6カーデッキで作業中の作業員10人が負傷したことにより発生した可能性があると考えられる。

同デッキパネルは、VEGA LEADER が苅田港へ向けて航行中にパネル作業が行われ、

ミドルポジションからノーマルポジションに変更されたが、右舷船首側のノーマルポジションのデッキサポートが、完全に倒れておらず、同デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かずに同デッキパネルが降下され、右舷船首側のノーマルポジションのデッキサポートが同デッキパネルの外側に外れた可能性があると考えられる。

港湾運送事業者は、リフトブルデッキのデッキサポートを危険箇所として想定し、貨物車両を積載する予定のデッキパネルについて、荷役作業の開始前にデッキサポートがデッキパネルを正常に支持していることの確認を行うことが望ましい。

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

自動車運搬船^{ベガ リーダー}VEGA LEADERは、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭において、貨物車両の積込み作業中、平成22年12月1日09時50分ごろ、設置高さが変更された第7カーデッキのデッキパネルに貨物車両を積載していたところ、同デッキパネルが第6カーデッキに落下し、同デッキパネルで荷役作業を行っていた作業員6人及び同デッキパネル直下の第6カーデッキで荷役作業を行っていた作業員4人の合計10人が負傷した。

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22年12月1日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか2人の船舶事故調査官を指名し、また、本事故の調査には、3人の地方事故調査官（横浜事務所）が加わった。

1.2.2 調査の実施時期

平成22年12月1日、平成23年2月3日～5日 現場調査

平成22年12月2日、3日 現場調査及び口述聴取

平成22年12月8日、13日、14日、21日、27日、平成23年1月14日、19日 口述聴取

平成22年12月13日、15日、21日、平成23年6月8日、10日、10月18日 回答書受領

1.2.3 経過報告

平成24年3月30日、その時点までの事実調査結果に基づき、国土交通大臣に対して経過報告を行い、公表した。

1.2.4 調査の委託

本事故に関し、独立行政法人海上技術安全研究所に VEGA LEADER の高さ可変式デッキパネルの支持部材に作用した荷重等に係る解析調査を委託した。

1.2.5 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 乗組員の口述による事故の経過

VEGA LEADER（以下、5章を除き「本船」という。）の船長、一等航海士2人（以下、5章を除き、前任の一等航海士を「一等航海士A」及び交代のために福岡県苅田町苅田港で乗船した後任の一等航海士を「一等航海士B」という。）、三等航海士、甲板長及び見習い航海士の口述並びに本船の航海日誌及び傭船者である日本郵船株式会社（以下「傭船者」という。）担当者の回答書によれば、次のとおりであった。

本船は、船長、一等航海士Aほか18人（インド国籍8人、フィリピン共和国籍9人及びタイ王国籍1人）が乗り組み、オーストラリア連邦メルボルン港を出航し、苅田港に向けて航行中、傭船者から船内の12層あるカーデッキのうち、第7及び第9層の「設置高さを変更可能なカーデッキ」（以下「リフトブルデッキ」という。）の各床板（以下「デッキパネル」という。）46か所を次航海の貨物車両の積付け計画に合わせた設置高さに変更するように指示を受けた。

デッキパネルの高さを変更する作業（以下「パネル作業」という。）は、平成22年11月22日、一等航海士Aが作業責任者となり、船長、三等航海士、甲板長及び見習い航海士により行われた。

本船は、11月24日に苅田港、次いで翌25日に愛知県名古屋港へ寄港して貨物車両合計3,157台を積載し、11月30日15時00分ごろ京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭に着岸した。

一等航海士Aは、一等航海士Bと苅田港から京浜港までの航海の間に引継ぎを行い、京浜港で下船することになっていた。

本船は、第6カーデッキに貨物車両77台、第7カーデッキに貨物車両257台及び第8カーデッキに貨物車両46台の合計380台を積載する予定で12月1日08時30分ごろから貨物車両の積込み作業が開始され、11時30分に出港する予定であった。

一等航海士Bは、第6カーデッキの右舷船尾にある荷役事務室で本船を水平に保つようにバラスト調整の業務に当たり、三等航海士と甲板長は、各積込み場所で荷役の監視業務に当たった。

船長は、船橋で異常音を聞き、トランシーバーで当直の三等航海士に連絡し、第7カーデッキのデッキパネルのうち右舷側の船尾から8番目のデッキパネル（以下、5章を除き「本件デッキパネル」という。）が第6カーデッキに落下したことを知った。

一等航海士Bは、09時50分ごろ荷役事務室の外の騒ぎに気付き、本事故の発

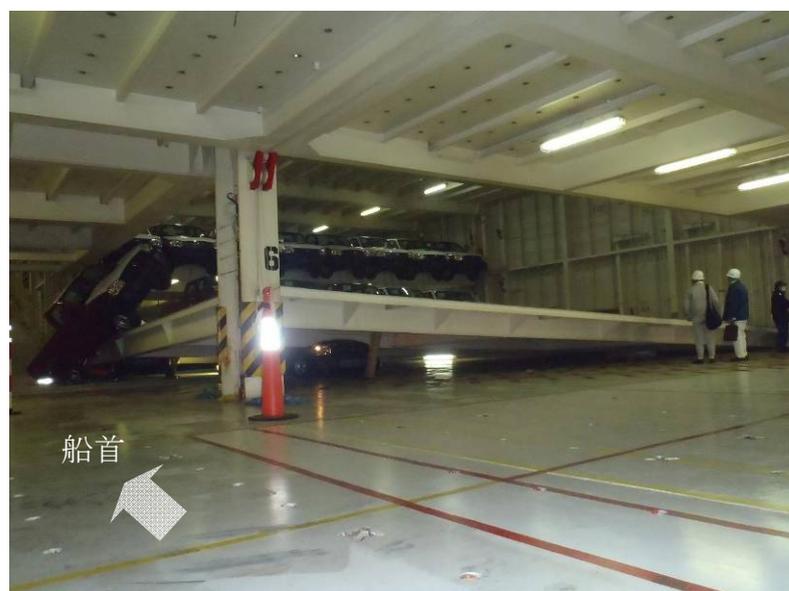
生を知った。

一等航海士Aは、自室で下船の準備をしていたところ、大きな異常音を聞き、自室を出て他の乗組員から本事故の発生を知り、第6カーデッキに向かった。

三等航海士は、荷役状況を監視していた第8カーデッキの積込み作業が終了したことを一等航海士Bに報告し、出港1時間前の予告をいつ行うかの相談をしていたとき、大きな音に気づき、本事故の発生を知った。

甲板長は、見習い航海士及び甲板員と一緒に第7カーデッキの左舷側で荷役の進行を見ていたが、荷役作業員から貨物車両のラッシング*1に使用する両端に金属製のフックが付いた布ベルト（以下「ラッシングベルト」という。）が足りないので用意してほしい旨の依頼を受け、船尾の格納場所に取りに向かっているときに本事故の発生を知った。

写真 2.1.1 落下した本件デッキパネル



2.1.2 作業員の口述による本事故の経過

(1) 荷役監督等

傭船者から本船の貨物車両の積込み作業を請け負った港湾運送事業者（以下「A社」という。）の荷役監督（以下「フォアマンA」という。）、A社の協力会社として貨物車両の積込み作業を担当していた港湾荷役事業者（以下「B社」という。）の荷役監督（以下「フォアマンB」という。）及びB社の協力会社として船内での貨物車両の誘導とラッシングを担当していた船内荷

*1 「ラッシング」とは、航海中の動揺による貨物の移動防止のため、貨物をワイヤ、ロープ、チェーン等で固定することをいう。

役事業者（以下「C社」という。）の作業班長の口述によれば、次のとおりであった。

本船の荷役作業は08時30分ごろ開始され、B社の作業員（ドライバー）20人が陸上からの貨物車両の積込みに従事し、C社の作業員22人が貨物車両の誘導及びラッシング作業に従事していた。

荷役作業は、フォアマンAが作成したストウェージプラン^{*2}を基にフォアマンBが作成した荷役進行計画に従い、第7カーデッキの船首側から貨物車両の積込みが開始され、その後、半数の作業員が第8カーデッキ及び第6カーデッキに順次移動して進められた。

本事故発生時には、第7カーデッキのインナーランプ^{*3}付近に誘導員が立ち、C社の作業員が5人ずつに分かれて同デッキの2か所で貨物車両のラッシング作業を行い、また、その直下の第6カーデッキでも2か所で同作業を行っていた。

フォアマンAは、本件デッキパネルの左舷船尾方の離れた場所で荷役の進行を監視していたとき、鉄板を思いきり叩いたような大きな異常音を聞き、音のした方に目を向けたところ本件デッキパネルが落下し始めるのを目撃した。

フォアマンBは、第6カーデッキのインナーランプの右舷側付近でスターンランプ^{*4}の方を向いていたとき、09時50分ごろ「バーン」という大きな音を聞いて振り返ったところ、本件デッキパネルがごう音とともに第6カーデッキに落下してヘッドライトを点けた貨物車両が潰されるのを目撃し、すぐに携帯電話でB社事務所に事故の通報を行った。

C社作業班長は、荷役作業の終わった第7カーデッキの船尾側で積み付けた貨物車両のラッシングの状態を確認していたところ「ドーン」という大きな音を聞き、音のした方に目を向けたところ、本件デッキパネルの船首右舷側が下がって右舷側に傾き、本件デッキパネル上の作業員が跳ね上がって倒れて滑って行くのを目撃し、さらに、ごう音とともに作業員と貨物車両が見えなくなり、最後に「ドーン」という音を聞いた。

(2) 本件デッキパネルの作業員

本件デッキパネルで「貨物車両の誘導又はラッシング作業を行っていたC

^{*2} 「ストウェージプラン」とは、船舶に貨物を積むための積付け場所、積付け方法などの計画（書）をいう。

^{*3} 「インナーランプ」とは、船内の各カーデッキ間の交通を行うための斜路をいう。

^{*4} 「スターンランプ」とは、自動車運搬船の船尾部にある荷役設備で、岸壁との交通を行う斜路をいう。

社の作業員’（以下「作業員C₁」、「作業員C₂」、「作業員C₃」、「作業員C₄」及び「作業員C₅」という。）及び貨物車両を運転していたB社の作業員（ドライバー）（以下「ドライバーB₁」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

B社のドライバーは、貨物車両を本件デッキパネルの指定された場所に停止させ、C社の作業員は、各車両の前後部の左右と本件デッキパネルに設けられた穴とにラッシングベルトの両端のフックを掛け、車両を固定するラッシング作業を行っていた。

本件デッキパネルには、次図（図 2.1.2-1 本件デッキパネルの作業状況）のとおり、船首側に1列目となる8台の貨物車両が、前輪を載せ、本件デッキパネルの船首側に隣接するデッキパネルに後輪を載せて船尾方に向いた状態で積載され、その前部と本件デッキパネルとにラッシングベルトが取られていた。次いで、2列目になる貨物車両が1列目の船尾側に船体中央から順次右舷側に向かって本件デッキパネルに積載され、2列目の7台目の貨物車両が定位置に停止したときに本事故が発生した。

作業員C₁は、ドライバーB₁に合図して貨物車両を定位置に誘導していたところ、突然、本件デッキパネルの船首右舷側が下がり、本件デッキパネルに膝をついた姿勢を取ったが、その後、落下に伴って本件デッキパネルで転げ回った。

作業員C₂は、2列目7台目の貨物車両の左後部のラッシング作業に取り掛かろうとしたとき、09時50分ごろ、本件デッキパネルの船首右舷側が下がり、危険を感じたが、どうすることもできず、2～3秒後に右舷側に傾いた状態で本件デッキパネル全体が落下し、途中、体が何回か跳ね上げられたが、落下が止まり、体が外板の方に滑ってフレームに頭部が当たった。

作業員C₃は、2列目6台目の貨物車両の左前部のラッシング作業を終えたのち、7台目の貨物車両が定位置に停止した直後に本件デッキパネルの船首右舷側が下がり、本件デッキパネルが数回にわたって大きく振動しながら落下する間、本件デッキパネルでラッシングベルトをつかんでいた。

作業員C₄は、7台目の貨物車両の左前部で貨物車両の前側2本のラッシングベルトを準備していたとき、本件デッキパネルが落下した。

作業員C₅は、7台目の貨物車両の右後部で貨物車両の右後部のラッシング作業に取り掛かろうとしたとき、本件デッキパネルが落下した。

ドライバーB₁は、2列目7台目の貨物車両を運転し、作業員C₁の合図で船尾方に向けて止め、変速機をローギアに入れてサイドブレーキのレバーを引き、エンジンを停止して窓を閉め、車両から出ようとしたとき、09時

50分ごろ、車両が左後方に傾き、本件デッキパネルが3回ぐらいに分けて落下するのを感じた。

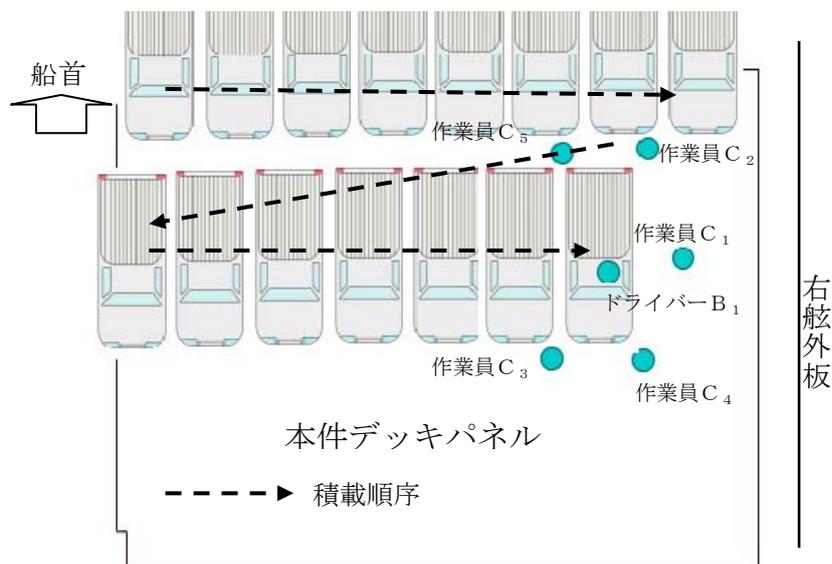


図 2.1.2-1 本件デッキパネルの作業状況

(3) 本件デッキパネル直下の第6カーデッキの作業員

‘本件デッキパネル直下の第6カーデッキで貨物車両の誘導又はラッシング作業を行っていたC社の作業員’（以下「作業員C₆」、「作業員C₇」、「作業員C₈」及び「作業員C₉」という。）及び同じ場所で貨物車両を運転していたB社の作業員（ドライバー）（以下「ドライバーB₂」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

第6カーデッキでは、船首側から順次貨物車両が積み込まれてラッシング作業が行われ、本件デッキパネル直下では、次図（図 2.1.2-2 本件デッキパネル直下の第6カーデッキの作業状況）のとおり、船首側の船体中央寄りに積み込まれてドライバーが既に降りた1台目のラッシング作業が行われ、2台目はその横に止めようとして船尾側で待機していたとき、本事故が発生した。

作業員C₆は、本件デッキパネルの直下より船首側の場所で船尾方を向き、後進で接近する貨物車両のドライバーに合図して定位置に誘導していたとき、突然、本件デッキパネルが右舷側に傾いて目の前約1mに落下した。

作業員C₇は、1台目の貨物車両の前で船首方を向いて立ち、両手にラッシングベルトを持って2台目の貨物車両が定位置に来るのを待っていたところ、「ガタン」という大きな音を聞き、次いで誰かが叫んでいる声を聞いた直後、頭、首、背中順に衝撃を受けて倒れた。

作業員C₈は、1台目の貨物車両の右後部で車両の下に潜り込む体勢でラッシング作業を行っていたとき、「ドーン」という大きな音の後に何か

ぶつかる音を聞いた直後、潜り込んでいた車両が本件デッキパネルに押し潰されて車両全体が沈み、左の肩と腰に衝撃を受けた。

作業員C₉は、1台目の貨物車両の左後部で車両の下に潜り込む体勢でラッシング作業を行っていたとき、異常音を聞き、数秒の間を置いて更に大きな2回の連続した異常音を聞いたと同時に体が船首方に飛ばされ、何が起きたのか分からないまま、危険を感じて船体中央のインナーランプの下に避難した。

ドライバーB₂は、ヘルメットを脱いで助手席に置き、貨物車両を運転して本船のスターンランプから入り、第6カーデッキの本事故発生場所の船尾側の場所でUターンして後進で本件デッキパネルの下で停止し、ラッシング中の車両の横に停めようとして作業員C₆の指示を待っていたとき、突然、傾いた状態の本件デッキパネルが視界に入り、危険を感じてシフトレバーに手をかけたとき、上から衝撃を受け、助手席のドアの窓ガラスが割れ、その窓から自力で脱出した。

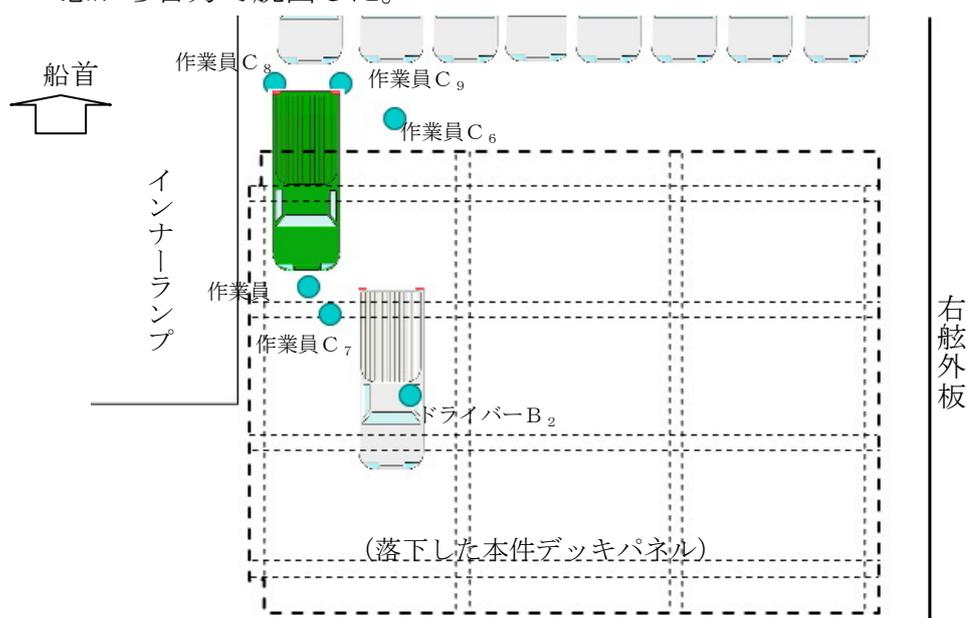


図 2.1.2-2 本件デッキパネル直下の第6カーデッキの作業状況

本事故の発生日時は、平成22年12月1日09時50分ごろで、発生場所は、日産本牧ふとう灯台から真方位305° 200m付近であった。

(付図1 本事故発生場所、付図2 本船の一般配置図、付図3 パネル作業の状況、写真1 本船の船首部、写真2 本船の船尾部 参照)

2.1.3 救助の状況

フォアマンA、フォアマンB及びC社の作業員の口述並びに本船の航海日誌の記載によれば、頭部を負傷した作業員C₅は本事故発生現場付近の第6カーデッキの

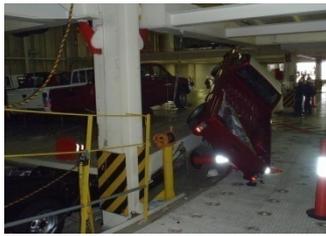
床で、他の負傷者は第6カーデッキのスターンランプ付近に集まって救急車の到着を待った。救急車は、10時17分本船の接岸岸壁に到着し、負傷者が横浜市内の病院3か所に分散して搬送された。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

診断書及びC社の作業員の口述によれば、本件デッキパネルにいたドライバー1人を含む作業員6人が、頸椎捻挫、膝及び頭部挫傷等を負い、本件デッキパネル直下の第6カーデッキにいたドライバー1人を含む作業員4人が、頸椎及び腰椎捻挫、背部挫傷等を負った。

2.3 貨物車両の損傷に関する情報

本件デッキパネルにあった車両1台は、第6カーデッキに落下して損傷し、本件デッキパネルの直下の第6カーデッキにあった車両2台は、本件デッキパネルにより押し潰された。(次写真2.3 貨物車両の損傷状況 参照)

写真2.3 貨物車両の損傷状況		
落下した車両	押し潰された車両	ドライバーB ₂ が乗っていた車両
 	 	 

2.4 乗組員等に関する情報

2.4.1 本船の乗組員

(1) 性別、年齢、海技免状等

① 船長 男性 48歳 国籍 インド

締約国資格受有者承認証 船長 (パナマ共和国発給)

交付年月日 2006年9月27日

(2011年5月3日まで有効)

- ② 一等航海士A 男性 48歳 国籍 インド
締約国資格受有者承認証 一等航海士 (パナマ共和国発給)
交付年月日 2008年7月29日
(2013年5月14日まで有効)
- ③ 一等航海士B 男性 51歳 国籍 ウクライナ
締約国資格受有者承認証 船長 (パナマ共和国発給)
交付年月日 2010年11月22日
(2011年2月22日まで有効)

(2) 乗船履歴等

① 船長

船長の口述によれば、船長は、1982年に初乗船して以降、油タンカー、自動車運搬船、コンテナ船、ケミカルタンカー等に乗船し、1997年から船長として乗り組み、以後、ほとんど自動車運搬船に乗船していた。

② 一等航海士A

一等航海士Aの口述によれば、通信士として乗船していたが、GMDSS^{*5}の導入に伴い、航海士としての訓練を受け、二等航海士の海技資格を得て航海士として乗務し、2008年から一等航海士として乗船しており、本船には2010年6月12日に一等航海士として乗船した。

③ 一等航海士B

一等航海士Bの口述によれば、1982年に初乗船して以降、コンテナ船、バルクキャリアー、フェリーボート等に乗船し、1997年ごろから一等航海士として乗船するようになり、11月24日苅田港で本船に乗船した。

2.4.2 荷役作業責任者等

(1) 性別、年齢

- ① フォアマンA 男性 24歳
- ② フォアマンB 男性 39歳
- ③ 作業班長 男性 51歳

(2) 作業経験等

① フォアマンA

フォアマンAの口述によれば、A社に入社して4年目であった。

^{*5} 「GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System)」とは、衛星通信技術やデジタル通信技術を利用した船舶の遭難及び安全通信を行うシステムをいう。1992年から導入され、1999年にこれまでのモールス通信体制からGMDSS体制に完全移行した。

② フォアマンB

フォアマンBの口述によれば、フォアマンの業務を行う前には、ドライバーとして貨物車両の積込み業務に従事し、約20年の港湾荷役の経験があった。

③ 作業班長

作業班長の口述及びC社の船内作業員リストによれば、作業班長は昭和60年にC社へ入社し、約25年の船内荷役の経験があった。

2.5 船舶に関する情報

2.5.1 船舶の主要目

IMO番号	9213818
船籍港	パナマ（パナマ共和国）
船舶所有者	ESMERALDA SHIPHOLDING S.A.（パナマ共和国）
運航会社	日本郵船株式会社
船舶管理会社	WILHELMSSEN SHIP MANAGEMENT Sdn. Bhd.（マレーシア）
備船者	日本郵船株式会社
総トン数	51,496トン
L×B×D	180.00m×32.26m×34.60m
船質	鋼
機関の種類	ディーゼル機関1基
出力	13,540kW
進水年月日	2000年7月13日
航行区域	遠洋区域（国際航海）
用途	自動車運搬船
乗組員数	20人
船級協会 ^{*6}	一般財団法人日本海事協会（Class NK）
建造造船所	住友重機械マリンエンジニアリング株式会社

2.5.2 本船の積載状態等

(1) 本船の積載状態

フォアマンBの口述及びストウェージプランによれば、本船は、荻田港及び名古屋港において貨物車両3,157台を積載し、本事故発生当時、京浜

^{*6} 「船級協会」とは、機関、船体及び艙装品などを国際条約などの基準に基づいて検査し、適合していることを証明する第三者機関をいう。

港で積載予定の380台のうち、約200台を積載していた。

(2) 本件デッキパネルの積載車両及び積載位置

本件デッキパネルの積載車両分布図によれば、本件デッキパネルに積載していた貨物車両は、全長5.01m、幅1.69m、車両重量1,500kgf^{*7}であり、前後の車輪にかかっていた荷重は、前6、後4の割合であった。

本件デッキパネルには、船首側に1列目である8台の貨物車両の前輪が載り、その船尾側に2列目である7台の貨物車両を積載していたが、そのうち、船体中央側の1台の右側の前後輪は、本件デッキパネルの左舷側に隣接したデッキパネルに載った状態で16,950kgfの貨物車両が積載されていた。

(付図4 本件デッキパネルの積載車両分布図 参照)

(3) 本船の喫水等

一等航海士Bの口述によれば、本事故発生時、トリム^{*8}はほとんどなく、横傾斜は右舷に約0.4°であった。

三等航海士の口述によれば、本事故発生時の喫水は、船首約8.6m、船尾約8.8mであった。

本事故発生翌日の本船の喫水は、バラストシステム^{*9}のモニターによれば、船首約8.5m、船尾約8.8mであり、本船は、本事故発生後、荷役を中止しており、喫水の変化はなかった。

2.5.3 本船の構造及び設備

本船は、船底から上方に向け、1番から12番までの12層のカーデッキを有する自動車運搬船であり、第6カーデッキの右舷船尾端には、貨物車両の積卸しのために折りたたんだ斜路を右舷斜め後方に開いて伸ばす機構のスターンランプを備えていた。また、第5カーデッキは左右それぞれ8区画、第7カーデッキは左右それぞれ13区画及び第9カーデッキは左右それぞれ12区画に分かれ、全ての区画がリフトブルデッキとなっており、合計66枚のデッキパネルを備えていた。

船長の口述によれば、リフトブルデッキに損傷や不具合はなかった。

^{*7} 「kgf (キログラムフォース)」とは、重量単位系における重さ又は力の単位であり、S I単位に換算すると、1kgfは約9.8N (ニュートン)である。

^{*8} 「トリム」とは、船首喫水と船尾喫水との差をいい、船首喫水が大きい状態を「船首トリム」、船尾喫水が大きい状態を「船尾トリム」という。

^{*9} 「バラストシステム」とは、喫水、トリム、横傾斜等を一括表示し、船内の各バラストタンクの調整を行うためのシステムをいう。

2.5.4 リフトブルデッキに関する情報

(1) リフトブルデッキの概要

リフトブルデッキは、本船に搭載されたリフトカーの油圧式デッキリフター（図 2.5.4-1 リフトカー 参照）によってデッキパネルの高さを上段のハイポジション、中段のミドルポジション、下段のノーマルポジションの3段階（図 2.5.4-2 パネル高さ 参照）に変更できる構造になっていた。

デッキパネルは、ピラー及びフレームに3段階の高さで装備された4か所のデッキサポートにより支持される構造になっており、第6カーデッキからの本件デッキパネル下面までの高さは、ノーマルポジションで3.00m、ミドルポジションで3.50m及びハイポジションで5.18mであった。

また、デッキパネルの甲板面の4か所には、フレーム及び船体中心線上に設置されたピラーに合わせて水平ガイド板^{*10}（図 2.5.4-3 水平ガイド板とデッキサポート 参照）が取り付けられており、水平ガイド板の切れ込み部分とピラー又はフレームとでデッキパネルの水平移動を制限していた。

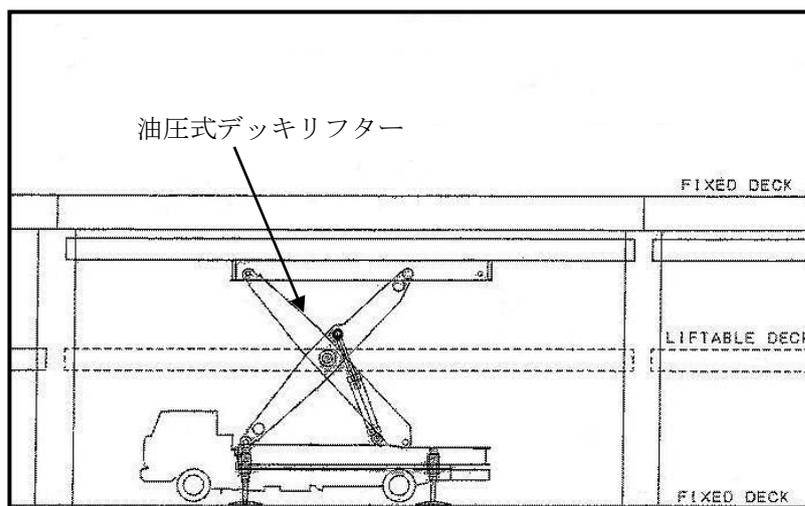


図 2.5.4-1 リフトカー

^{*10} 「水平ガイド板」とは、デッキパネルの水平方向の移動を制限するために取り付けられた板をいい、デッキパネルの上下移動のため、ピラー又はフレームとの間にわずかな隙間を設けている。

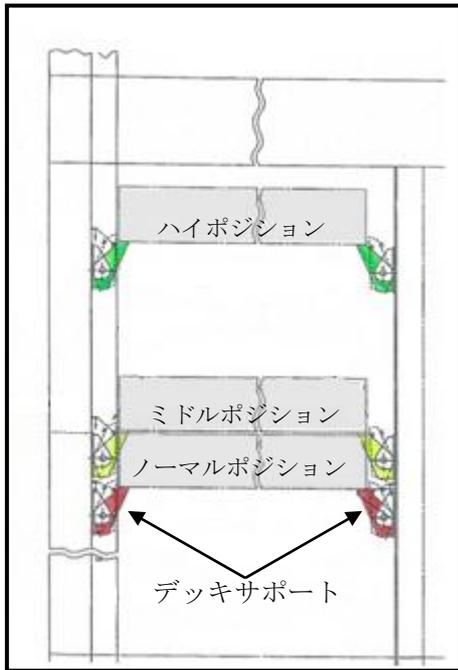


図 2.5.4-2 パネル高さ

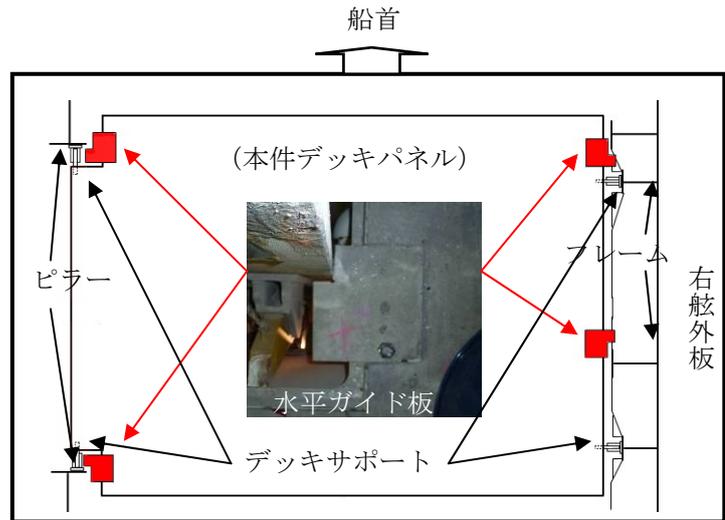


図 2.5.4-3 水平ガイド板とデッキサポート

(2) 本件デッキパネル等

① 形状及び重量

建造造船所の設計図面によれば、本件デッキパネルは、甲板面が船首尾方向12.90m及び船幅方向15.51m、下面が船首尾方向11.57m及び船幅方向15.27mであり、上面から下面までの高さ（厚さ）は0.475mであった。

建造造船所の設計概要資料によれば、重量は18.82tであった。

② 損傷状況

主な損傷としては、次写真（写真 2.5.4-1 本件デッキパネル等の損傷状況）のとおり、右舷船首側の下面隅の先端部分が曲損していた。なお、本件デッキパネル直下の第6カーデッキの表面に凹傷が生じていた。

写真 2.5.4-1 本件デッキパネル等の損傷状況	
右舷船首側の下面隅の先端部分	第6カーデッキの表面の凹傷
	

(3) デッキサポート

① 構造及び寸法等

本件デッキパネルを支持するための‘ノーマルポジションのデッキサ

ポート’（以下、5章を除き、船体中央船首側のデッキサポートを「デッキサポート①」、右舷船首側のデッキサポートを「デッキサポート②」、右舷船尾側のデッキサポートを「デッキサポート③」及び船体中央船尾側のデッキサポートを「デッキサポート④」という。）は、ピラー及びフレームに溶接された台とデッキサポートを貫通した直径70mmの鋼製軸で支持され、同軸まわりに可動式になっていた。

デッキサポートは、次図（図2.5.4-4 デッキサポート）及び次写真（写真2.5.4-2 デッキサポートの状況）のとおり、デッキサポートの上部からその上方の船体構造物に取り付けられたアイを経て下方に導かれたロープ（以下「引上げロープ」という。）をリフトブルデッキ下のカーデッキで引いて格納できるようになっていた。

また、デッキサポートは、重心が鋼製軸より上部でデッキパネル側にあるため、引上げロープを緩めると重力により倒れ、デッキパネルを支持するようになっており、デッキパネルの支持面の寸法は、幅60mm及び奥行き80mmであった。

なお、デッキサポート①には引上げロープが取り付けられておらず、他のデッキパネルのノーマルポジションのデッキサポートにも同ロープが取り付けられていないものが散見された。

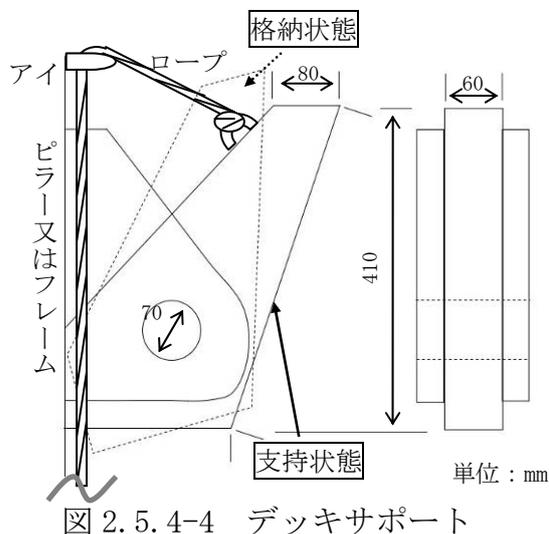


図2.5.4-4 デッキサポート

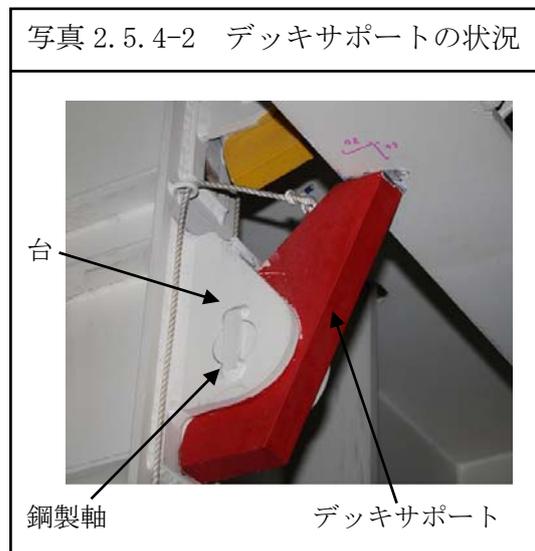


写真2.5.4-2 デッキサポートの状況

一等航海士Aの口述によれば、デッキサポートの鋼製軸への注油は、貨物車両への油の付着等のダメージ及び荷役作業時の貨物車両のスリップ事故につながるおそれがあることから行っていなかった。

建造造船所担当者の口述によれば、ノーマルポジションのデッキサポートを可動式にした理由は不明であるが、格納した場合にフレームやピラー

からの張り出しが少ないため、大型の貨物車両などを積載する場合のカーゴダメージのリスクを減らせることが考えられる。

② 設置状況

デッキサポートは、船体中央側では船首尾方向に向かい合わせにしてピラーに、外板側では船体中央側に向けてフレームに設置され、ノーマルポジションのデッキサポートは赤色、ミドルポジションは黄色及びハイポジションは緑色に塗装されていた。

③ 設計上の耐荷重量

建造造船所の設計概要資料によれば、デッキサポートは、降伏応力 24 kgf/mm^2 の熱間圧延鋼材 (SS400) で作製されていた。

本件デッキパネルの満載時の設計荷重 (0.3 tf/m^2) におけるデッキパネル支持面の面圧を求めると、

$$18,820 \text{ kgf (自重)} + 300 \text{ kgf/m}^2 \times (12.9 \text{ m} \times 15.5 \text{ m}) \div 4 = 78,800 \text{ kgf (総重量)}$$

1デッキサポート当たりの反力は、 $78,800 \text{ kgf} \div 4 = 19,700 \text{ kgf}$ となり、1デッキサポート当たりの支持面の面積は $4,800 \text{ mm}^2$ であるから、 $19,700 \text{ kgf} \div 4,800 \text{ mm}^2 = 4.1 \text{ kgf/mm}^2$ となる。

また、本件デッキパネルの満載時の貨物重量は、 $59,980 \text{ kgf}$ であり、1デッキサポート当たりの耐荷重量は、 $14,995 \text{ kgf}$ となる。

④ 損傷状況

デッキサポートの損傷状況は、次のとおりであった。(図 2.5.4-5 デッキサポートの損傷状況 参照)

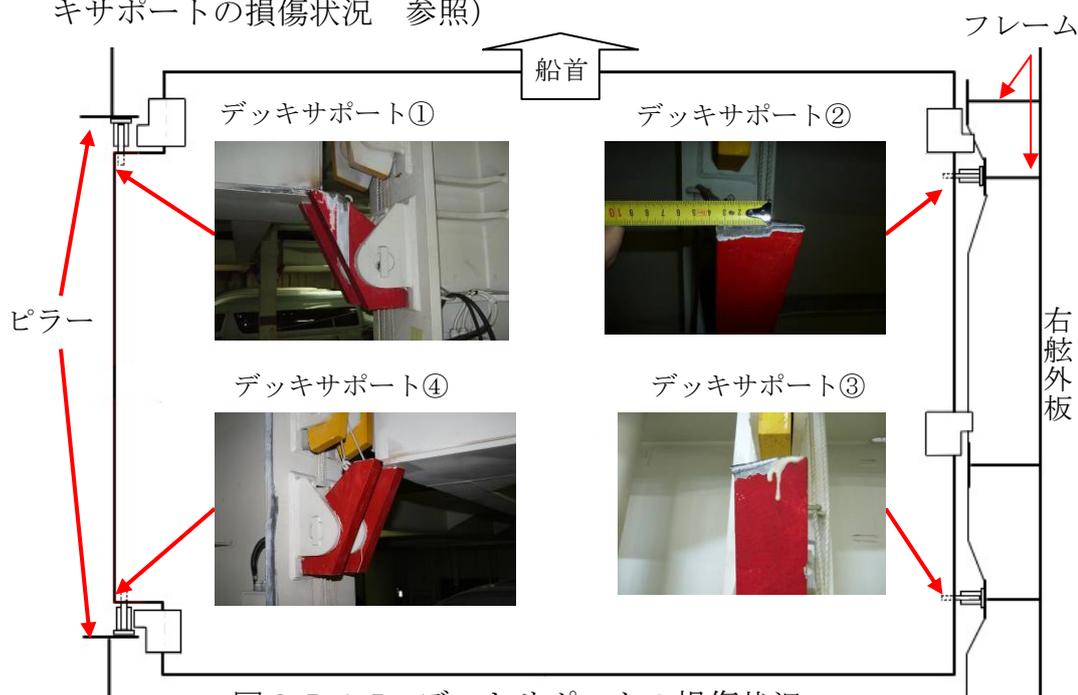


図 2.5.4-5 デッキサポートの損傷状況

- a デッキサポート①は、側面の塗装面に縦方向の擦過痕があった。
- b デッキサポート②は、先端に幅約36mm、奥行き約3mmの欠損と幅約24mmの擦過痕があり、本件デッキパネルの下端角部のデッキサポート②に支持される場所（当たり面）に幅約25mmの欠損と幅約36mmの擦過痕（写真 2.5.4-3 デッキサポート②の損傷等の状況 参照）が生じていた。

写真 2.5.4-3 デッキサポート②の損傷等の状況	
デッキサポート②の損傷（拡大）	本件デッキパネルのデッキサポート②に対応する当たり面角部の損傷
	

- c デッキサポート③は、先端に塑性変形が生じていた。
 - d デッキサポート④は、損傷がなかった。
- (4) 本件デッキパネルの水平ガイド板

① 形状及び寸法

水平ガイド板（以下、船体中央船首側水平ガイド板を「水平ガイド板①」、右舷船首側水平ガイド板を「水平ガイド板②」、右舷船尾側水平ガイド板を「水平ガイド板③」及び船体中央船尾側水平ガイド板を「水平ガイド板④」という。）は、切り込み部分をピラー又はフレームに合わせ、本件デッキパネルの甲板面の四隅付近に溶接されていた。

水平ガイド板②は、次図（図 2.5.4-6 水平ガイド板②）のとおり、縦230mm、横260mm、厚さ20mmの鋼の板材で作製され、角の1つに縦40mm、横80mmの切り込みがあり、本件デッキパネルの甲板面に隅肉溶接により取り付けられ、溶接脚長は約10mmであった。

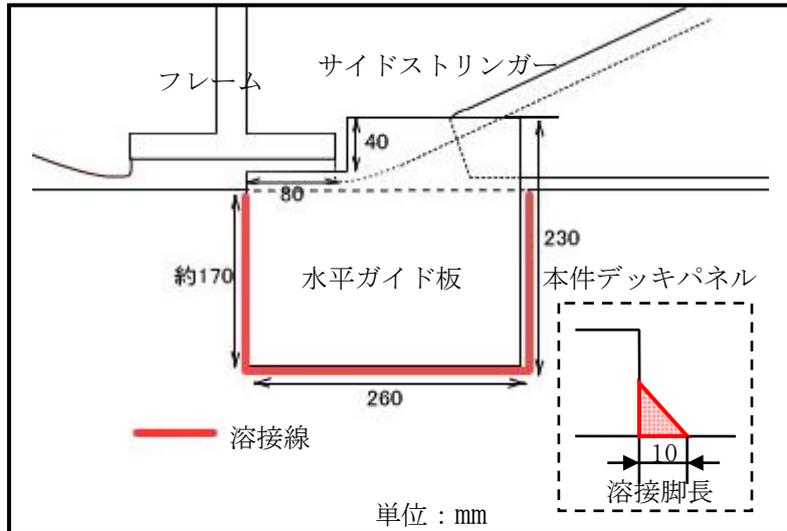


図 2.5.4-6 水平ガイド板②

② 損傷状況

水平ガイド板の損傷状況（図 2.5.4-7 水平ガイド板の損傷状況 参照）は次のとおりであった。

- a 水平ガイド板①は、損傷がなかった。
- b 水平ガイド板②及び③は、本件デッキパネルから突出している部分の両側の溶接線が破断（写真 2.5.4-4 溶接線の破断面 参照）し、上方に曲がっていた。
- c 水平ガイド板④は、切れ込み部分に削れが生じていたが、溶接線の破断はなかった。

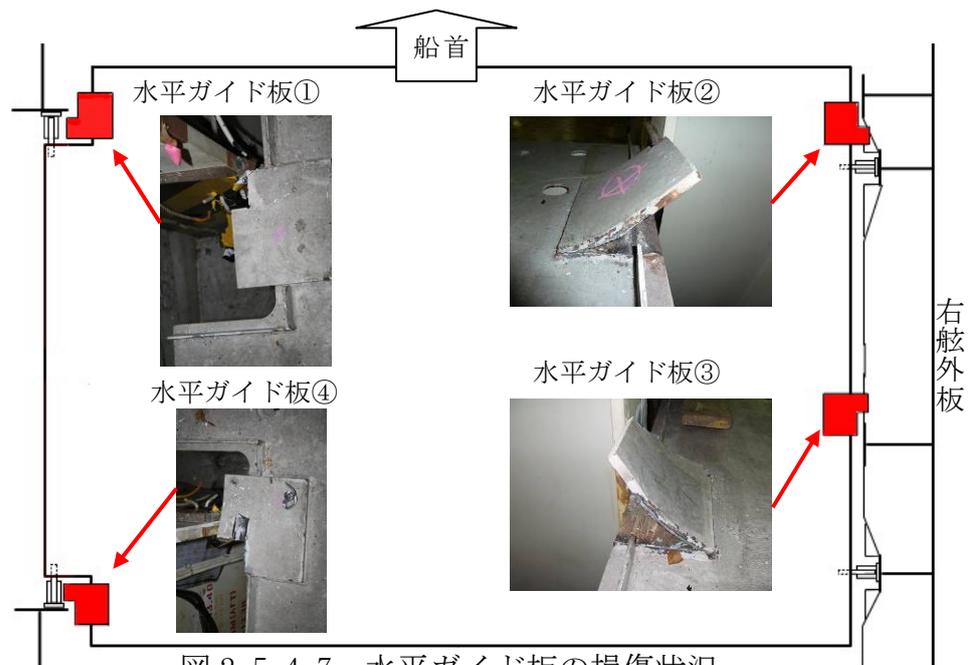


図 2.5.4-7 水平ガイド板の損傷状況

写真 2.5.4-4 溶接線の破断面



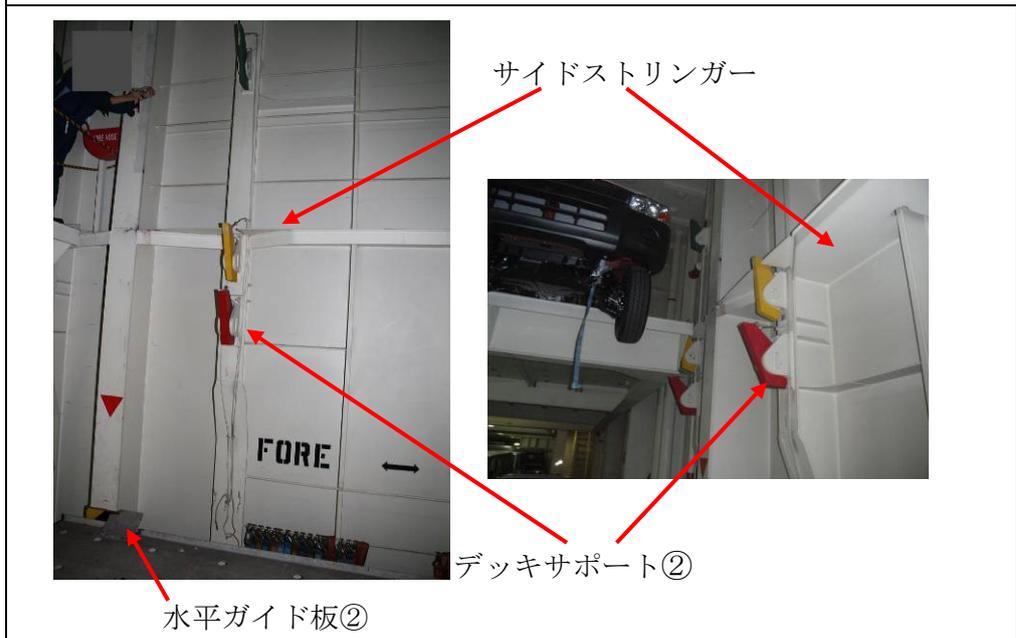
③ 水平ガイド板②及び③とサイドストリンガーの状況

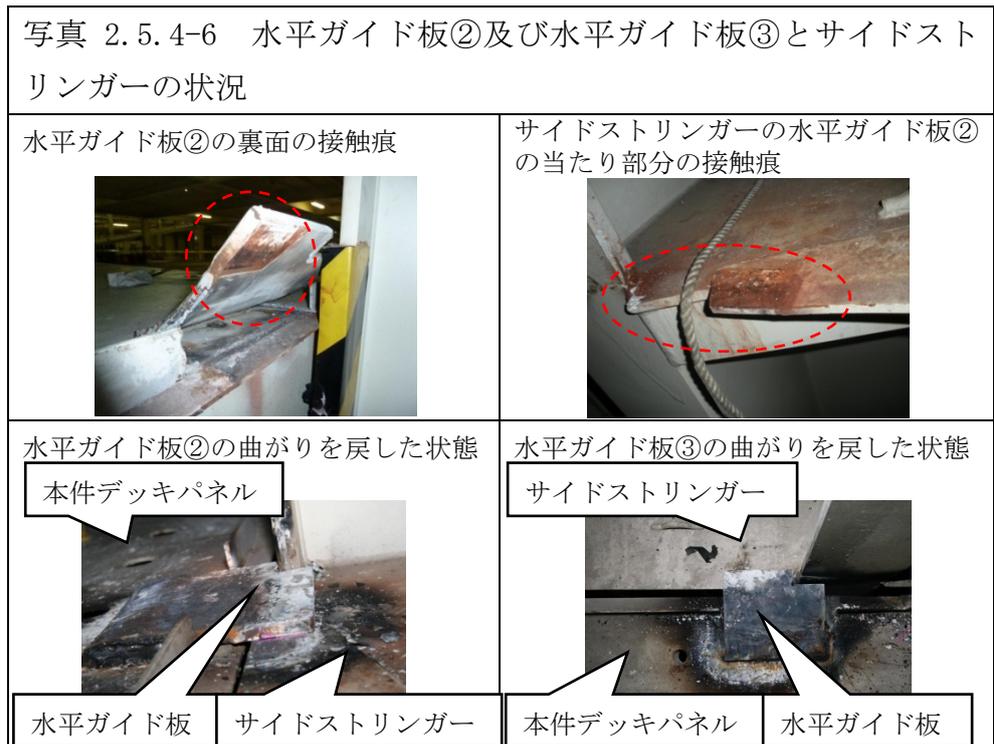
次写真（写真 2.5.4-5 水平ガイド板②とサイドストリンガーの位置関係）のとおり、本件デッキパネルをノーマルポジションに設置すると本件デッキパネルの甲板面と外板に設けられた船体構造材である船側縦材（サイドストリンガー）が同じ高さになる状況であった。

次写真（写真 2.5.4-6 水平ガイド板②及び水平ガイド板③とサイドストリンガーの状況）のとおり、水平ガイド板②の裏面の接触痕とサイドストリンガーの上面の接触痕が一致した。

また、本件デッキパネルをノーマルポジションに持ち上げ、水平ガイド板②及び水平ガイド板③の曲がりに戻すと、水平ガイド板②及び水平ガイド板③の先端がサイドストリンガーの上に重なる状況となった。

写真 2.5.4-5 水平ガイド板②とサイドストリンガーの位置関係





(5) 本件デッキパネルと周囲構造物との隙間

本件デッキパネルをノーマルポジションの位置に設置し、本事故で曲がった水平ガイド板を本事故発生前の状態に戻して水平ガイド板とピラー及びフレームとの隙間並びに本件デッキパネルと隣接するデッキパネルとの隙間を計測したところ、次図（図 2.5.4-8 本件デッキパネルの周囲構造物との隙間）に示すとおりであった。

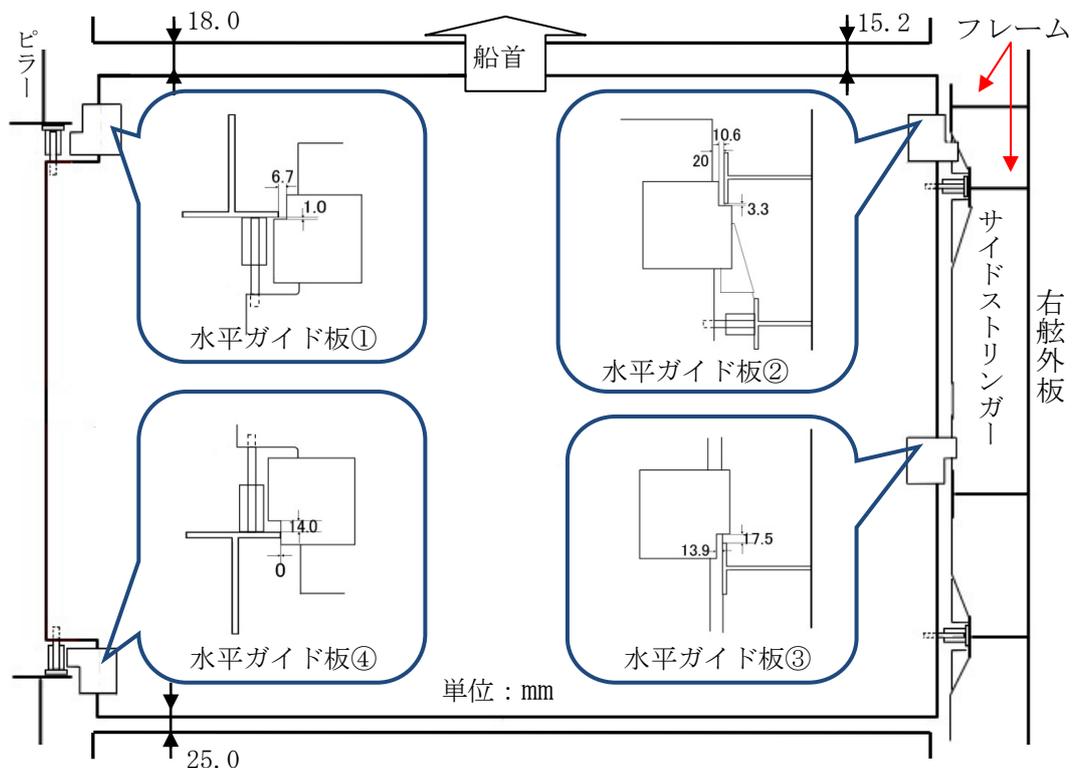


図 2.5.4-8 本件デッキパネルの周囲構造物との隙間

(6) 荷重による本件デッキパネルのたわみ量

① 設計上のたわみ量

建造造船所の設計概要資料によれば、本件デッキパネルに設計荷重を載荷した状態では、本件デッキパネルの中央部が5.6mm 下方にたわみ、これによる本件デッキパネルの水平方向の縮み量は約2mm であった。

② 現場調査における計測値

本件デッキパネルをノーマルポジションのデッキサポートで支持させ、本件デッキパネルに何も載せない状態と本事故発生時と同重量の水を入れた重量約200kg のドラム缶84個を本事故発生時に近い荷重分布となるように載せた状態でのたわみ量の変化を計測したところ、次表のとおりであった。

なお、このたわみによる本件デッキパネルの水平方向の縮み量は微少であったことから、計測できなかった。

(単位:mm)

	←船体中央				右舷→			
船首側	-4	-11	-16	-19	-16	-9	-6	0
船尾側	0	欠測	-2	-3	-2	-3	-2	0

(写真3 本件デッキパネルのたわみ量の計測状況 参照)

2.5.5 本事故で破断した水平ガイド板の破断荷重

建造造船所担当者の口述によれば、水平ガイド板は、デッキパネルの水平移動を制限するためのものであり、垂直方向の荷重を受け止めることを想定されていなかった。しかし、2.5.4(4)③のとおり、水平ガイド板②及び水平ガイド板③の先端は、サイドストリンガーに重なる状況であった。

このため、本事故発生時に両水平ガイド板に作用していた荷重と両水平ガイド板の溶接線の破断荷重を比較するために独立行政法人海上技術安全研究所に委託して両荷重を推定したところ、次のとおりであった。

(1) 水平ガイド板②に作用する荷重

本件デッキパネルに次図(図 2.5.5-1 本件デッキパネルモデルの境界条件の設定)のとおり、境界条件を設定し、2.5.2(2)に記載したとおり、本事故発生当時、本件デッキパネルに順次貨物車両を積載していたので、これと同じ荷重分布となるようにしたときの支持点(水平ガイド板②、③及びデッキサポート①、③、④)の位置での反力を弾性有限要素解析を実施して求めたところ、次図(図 2.5.5-2 各支持点位置での反力履歴)のとおりであった。

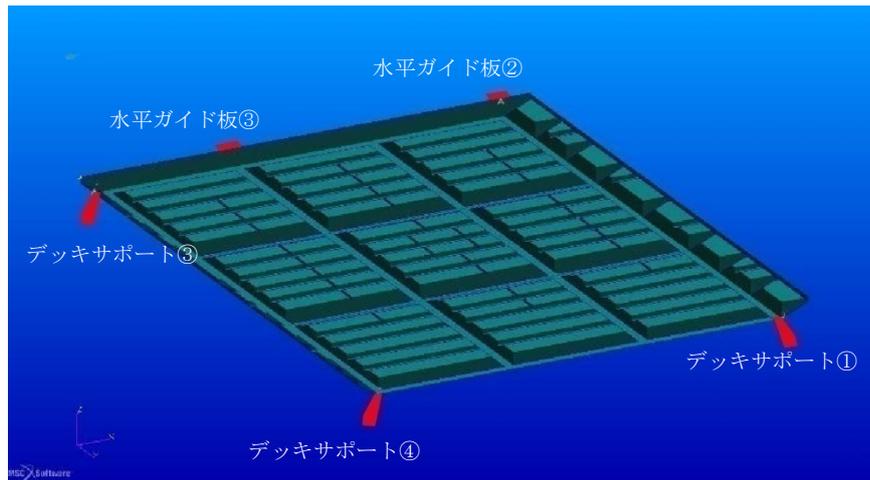


図 2.5.5-1 本件デッキパネルモデルの境界条件の設定

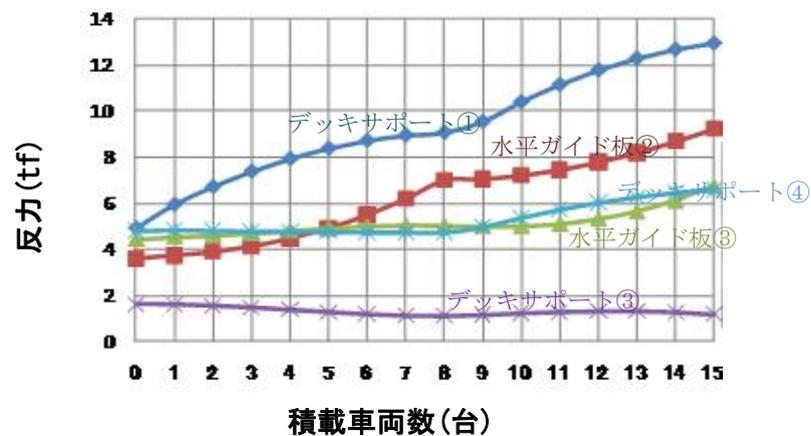
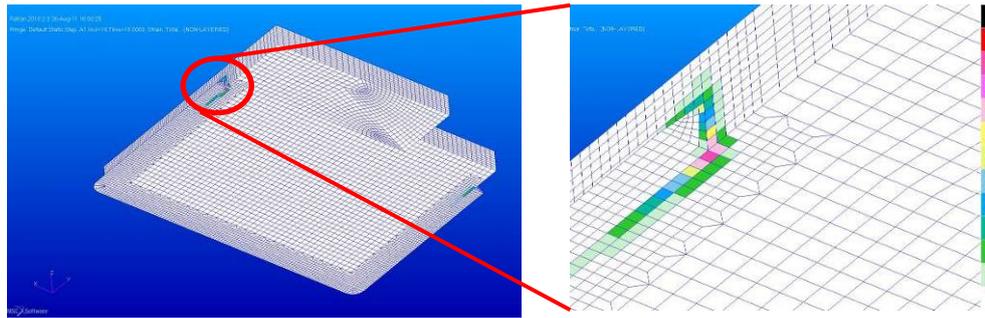


図 2.5.5-2 各支持点位置での反力履歴

(2) 水平ガイド板②の溶接線の破断荷重

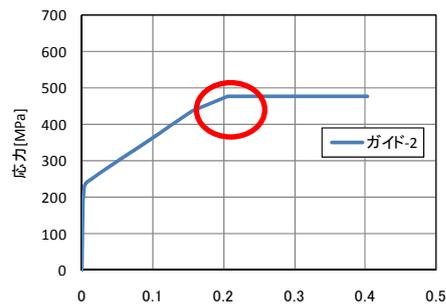
水平ガイド板②及び水平ガイド板③共に上面の3辺が溶接され、板厚が20mmであったので、この条件と溶接脚長を10mm、材料特性をJISG 3101のSS400の値とし、また、溶接金属の材料特性をJISZ 3212のD5816の値として両水平ガイド板と右舷サイドストリンガーが重なる面に一様に圧力が作用するものとして弾塑性有限要素解析を実施し、両水平ガイド板の溶接線の破断荷重を推定したところ、次のとおりであった。

解析の結果得られた強度的に最も厳しい条件の溶接止端部(図2.5.5-3相当ひずみ分布コンター図(水平ガイド板②)参照)の水平ガイド板側要素における応力-ひずみ関係を次表に示す。

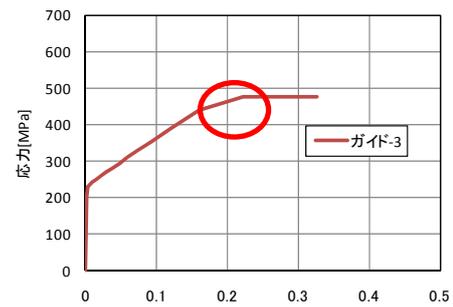


(溶接部を下方から本件デッキパネルを透過して見ている)

図 2.5.5-3 相当ひずみ分布コンター図 (水平ガイド板②)



水平ガイド板②



水平ガイド板③

ひずみが水平ガイド板材の破断伸びの値周辺 (0.2 周辺の赤丸) となったところで以降の応力が一定値を示しているため、この辺りから水平ガイド板の溶接線の破断が生じるものと考えられる。このとき水平ガイド板に作用している荷重は、水平ガイド板②で約 9.5 tf、水平ガイド板③で約 8.5 tf と推定され、当該要素箇所が破断したのちは、溶接止端部に作用する応力が更には大きくなるため、同荷重下で逐次破断していくものと考えられる。

以上のことから、水平ガイド板②及び水平ガイド板③に本事故発生時に作用していた荷重と水平ガイド板②及び水平ガイド板③の推定した溶接線の破断荷重を比較すると次表のとおりとなる。

	本事故発生時に作用していた荷重	推定した溶接線の破断荷重
水平ガイド板②	約 9.25 tf	約 9.5 tf
水平ガイド板③	約 6.77 tf	約 8.5 tf

この結果から、水平ガイド板②の本事故発生時の作用荷重と推定した破断荷重がかなり近いことが分かった。

なお、本事故発生時に作用していた荷重より推定した溶接線の破断荷重の値が大きくなっているが、今回のモデルで仮定した水平ガイド板の溶接脚長 10 mm は、実際の溶接線が均一ではないことを考慮すると大きめの値であり、実際の強度はこれを下回ることも考えられる。

2.6 本船の運航等に関する情報

2.6.1 本船の運航状況

本船のストウエージプラン及び VOYAGE MEMO（航海メモ）によれば、本船は、本事故後の揚げ地については、^{カルデラ}CALDERA港（チリ共和国）、^{カラオ}CALLAO港（ペルー共和国）、^{イクイケ}IQUIQUE港（チリ共和国）及び^{サンアントニオ}SAN ANTONIO港（チリ共和国）であり、前航海については、山口県防府市三田尻中関港、岡山県倉敷市水島港、名古屋港及び京浜港で貨物車両を積み、オーストラリア連邦の^{ブリスベン}BRISBANE港、^{ポートケンブラ}PORT KEMBLA港及び^{メルボルン}MELBOURNE港で揚げていた。また、本船は、それ以前の4航海については、いずれも^{マンサニーヨ}MANZANILLO港及び^{アカプルコ}ACAPULCO港（メキシコ合衆国）で貨物車両を積み、^{プエルトケツアール}PUERTO QUETZAL港（グアテマラ共和国）、^{マンタ}MANTA港（エクアドル共和国）等の中南米各国の港で揚げる航海に従事していた。

2.6.2 安全管理

(1) 適合書類及び安全管理証書

ノルウェー船級協会（^{デットノルスケベリタスエーエス}DET NORSKE VERITAS A S）は、2006年4月6日、船舶管理会社に対してISMコードに基づく適合書類を発給し、また、日本海事協会（Class NK）は、2006年7月20日、本船に対してISMコードに基づく安全管理証書を発給した。

(2) 安全管理マニュアル

ISMコードに基づき船舶管理会社が定めた安全管理マニュアルには、積荷役前のカーデッキの安全点検に関する事項として、次のように記載されていた。

7.9 Preparations for Cargo Loading/Discharging Operations

(中略)

7.9.4.3 Pre-Arrival Checks And Reports

The chief officer shall ascertain that all compartments wherein cargo will be loaded are in a safe condition to receive the cargo.

(以下略)

2.6.3 パネル作業に関するマニュアル及び船内教育

(1) パネル作業に関するマニュアル

備船者の担当者の口述及び回答書によれば、次のとおりであった。

備船者は、備船者の立場から貨物の取扱いに関して本船に望むことをまとめたパーソナルコンピューター用の学習ソフト「PCC STARS」（以下「学習ソ

フト」という。)を作成して傭船する自動車運搬船に配布し、同ソフトに「Manual for Car Carrier」と題して自動車運搬船の作業マニュアルを定めており、パネル作業に関する事項は、次のとおりであった。

II Before arriving first port

(中略)

2. PREPARATION FOR LOADING

(中略)

4. Panel operations

- 1) Lifiable panels should be set in accordance with the instruction from NYK.*
- 2) The unused Lifiable deck support should be folded.*
- 3) Stanchions, safety ropes and safety signs are erected at the gaps between the panels.*

(以下略)

乗組員は、与えられたアカウントで学習ソフトにログインすることにより、この学習ソフトが船内で閲覧可能となっていた。

なお、「*the instruction from NYK*」とは、傭船者が配布したビデオ教材であり、パネル作業の状況と同作業後にデッキサポートがデッキパネルを支持していることを確認する映像とともに「*Confirm all stoppers are engaged after panel is lifted*」との字幕を表示した映像が収録されていた。

(2) 船内教育

船長及び一等航海士Aの口述によれば、本船は、新たに乗船した乗組員に対し、傭船者から配布されたビデオ教材を本船の事務室にあるパーソナルコンピュータで各自閲覧することにより、パネル作業等の船内教育を行う体制を採っており、閲覧したことをチェックリストに記載させて船長が確認していた。また、その後の実際のパネル作業においても一等航海士等が指導を行っていた。

2.7 パネル作業に関する情報

2.7.1 苅田港入港前に高さが変更されたデッキパネル

傭船者の担当者の回答書によれば、第5カーデッキには高さを変更したデッキパネルはなく、第7カーデッキでは船尾から4番目までの左舷側の4か所のデッキパネルがハイポジションからノーマルポジションに、船尾から5番目より船首にかけて左右両舷の18か所の本件デッキパネルを含むデッキパネルがミドルポジションからノーマルポジションに変更され、第9カーデッキでは24か所の全てのデッキ

パネルがミドルポジションからノーマルポジションに変更された。

(付図3 パネル作業の状況 参照)

2.7.2 ノーマルポジションのデッキサポートの状態

一等航海士Aの口述によれば、ノーマルポジションのデッキサポートは、何かあったときにそれ以上落下しないように安全装置としての機能を持っているので、常に開いてデッキパネルを支持できる状態にしていた。

2.7.3 パネル作業

一等航海士Aの口述及び学習ソフト中のビデオ教材によれば、デッキパネルの高さをミドルポジションからノーマルポジションに変更する際の作業手順は、次のとおりであった。

- (1) 高さを変更するデッキパネルの直下のカーデッキにリフトカーを移動し、リフトカーに装備された4個の脚をカーデッキ上に記された位置に下げてリフトカーを固定したのち、油圧式デッキリフターを上方に伸ばしてデッキパネルを少し持ち上げる。
- (2) 4か所のデッキサポートの下にそれぞれ乗組員を配置し、デッキパネルを支持していたミドルポジションのデッキサポートを引上げロープを引くことにより格納して引上げロープを固定し、ノーマルポジションのデッキサポートが開いてデッキパネルを支持できる状態になっているのを確認する。
- (3) 一等航海士は、4か所のノーマルポジションの各デッキサポートの状態を確認したのち、油圧式デッキリフターによりデッキパネルを降下させてデッキパネルをノーマルポジションのデッキサポートに載せ、デッキサポートが正常にデッキパネルを支持していることを目視で確認する。

本件デッキパネルのパネル作業は、前記(1)～(3)のとおりの手順で行われ、ミドルポジションの本件デッキパネルをノーマルポジションに変更した。

2.7.4 港湾運送事業者等によるリフトブルデッキの安全確認

A社が定めた作業マニュアルによれば、フォアマンの実務マニュアル中、荷役開始前の実務として、リフトブルデッキとその付近に関する確認事項について、次のとおり定めていた。

〔3-3〕 船内での確認事項

始業開始ミーティング終了後、横持運転員、足車運転員は走行路の確認を徒歩で行い、危険箇所の確認と安全対策の措置を行う。また、併せてフォアマンは、班長、チームリーダーと共に安全対策の実施確認を行い追

加措置のある場合には指示し対策終了後荷役を開始する。複数のギャングが入る場合には、安全対策の確認が行われたギャングより順次荷役を開始する。また、フォアマンは荷役中も引き続き見廻りながら確認を行う。

(中略)

(5) パネルポジション、インナーランプポジションの確認

パネルがオーダーどおりの場所と高さにセットされているか、インナーランプが積込デッキにセットされているか確認する。

(6) ベンチレーターの作動、照明の点灯の確認

(以下略)

2.8 気象及び海象に関する情報

2.8.1 気象及び海象観測値

(1) 本事故発生時

本事故発生場所の北西方約2.8kmに位置する横浜海洋気象台における観測値は、次のとおりであった。

12月1日 09時00分 天気 薄曇り、風向 北、風速 1.9m/s

10時00分 天気 晴れ、風向 北北西、風速 1.9m/s

(2) 荏田港入港前のパネル作業時

本船の航海日誌によれば、パネル作業を行った11月22日の本船の正午位置は北緯29°17′東経134°09′であり、気象庁天気図2010年11月(CD-ROM版)に収録されている11月22日の本船の正午位置付近における海上実況観測データは、次のとおりであった。

09時00分 (北緯29°42′ 東経134°30′)

風向 東南東、風速 15ノット(約7.7m/s)、波浪の周期 5秒、波高1.0m、うねりの周期 6秒、うねりの高さ 1.5m

09時00分 (北緯29°42′ 東経132°18′)

風向 南東、風速 16ノット(約8.2m/s)、天気 曇り、波浪の周期 3秒、波高1.0m、うねりの来る方向 南東、うねりの周期 6秒、うねりの高さ 2.5m

15時00分 (北緯29°48′ 東経134°18′)

風向 南南東、風速 15ノット、天気 雨

2.8.2 乗組員の観測

船長の口述によれば、パネル作業を行った11月22日の海上は穏やかであった。

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及び2.7から、次のとおりであったものと推定される。

(1) 本船は、荻田港へ向けて航行中、平成22年11月22日、一等航海士A等5人の乗組員により、リフトブルデッキである第7カーデッキ及び第9カーデッキにおいて、合計46か所のパネル作業が行われた。

第7カーデッキの本件デッキパネルは、パネル作業によりミドルポジションからノーマルポジションに変更された。

(2) 本船は、荻田港及び名古屋港において貨物車両3,157台を積載したのち、11月30日15時00分ごろ京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭に着岸した。

(3) 本船は、第6カーデッキ、第7カーデッキ及び第8カーデッキに合計380台の貨物車両を積載する予定で12月1日08時30分ごろ貨物車両の積載が開始され、第7カーデッキに貨物車両を積載していたところ、09時50分ごろ本件デッキパネルが船首右舷側に傾いた状態で第6カーデッキに落下した。

(4) 本件デッキパネルの落下により、本件デッキパネルで作業を行っていた作業員6人及び本件デッキパネル直下の第6カーデッキで作業を行っていた作業員4人の合計10人が負傷した。

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、平成22年12月1日09時50分ごろで、発生場所は、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭であったものと認められる。

3.1.3 本件デッキパネル落下時の状況

2.1から、第7カーデッキでは船首側から船尾方に向かって順次貨物車両が積み込まれ、本件デッキパネルには、船首側に1列目となる8台の貨物車両が前輪を載せ、後輪を本件デッキパネルの船首側に隣接するデッキパネルに載せて船尾方に向けて積載され、2列目の貨物車両が1列目の船尾側に船体中央から順次右舷側に向けて積載されていたところ、7台目が積載されたとき、本件デッキパネルが第6カーデッキに落下し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

2.4.1(1)から、船長、一等航海士A及び一等航海士Bは、有効な海技免状を有していた。

3.2.2 本件デッキパネル等に関する解析

(1) デッキサポート

2.5.4(1)、(3)及び2.7.2から、本船は、リフトブルデッキのデッキサポートが格納できるようになっていたが、ノーマルポジションのデッキサポートについては、使用していない場合であっても、デッキサポートを格納していなかったものと考えられる。

(2) 本件デッキパネル等の損傷状況

2.5.4(2)～(4)から、本件デッキパネル、水平ガイド板②～水平ガイド板④及びデッキサポート①及びデッキサポート③に生じた損傷は、本件デッキパネルが落下した際に生じたものと考えられる。

なお、デッキサポート②に生じていた損傷は、パネル作業において、本件デッキパネルをノーマルポジションに降下させた際、デッキサポート②が、完全に倒れずに正常な支持状態になく、その先端が本件デッキパネルの下端角部に当たって生じた可能性があると考えられる。

(3) 本件デッキパネルの水平移動量

2.5.4(1)、(4)及び(5)から、本件デッキパネルは、水平ガイド板により水平移動が制限されており、水平ガイド板とピラー及びフレームとの隙間による本件デッキパネルの水平移動量が、船首尾方向で最大20.8mm、船幅方向で最大17.3mmであり、本件デッキパネルが、最大に水平移動してもデッキサポートの支持面から外れることはないものと考えられる。

(4) 本件デッキパネルのたわみによる水平方向の縮み量

2.5.4(6)から、本件デッキパネルは、本事故発生時の貨物車両の重量により船首側中央において19mm下方にたわむが、これによる水平方向の縮み量は計測できない程度であり、本件デッキパネルが、デッキサポートの支持面から外れることはないものと考えられる。

(5) デッキサポートの耐荷重量

2.5.2(2)及び2.5.4(3)③から、デッキサポートは、本件デッキパネルの満載時の設計荷重59,980kgfに耐えられるように設置され、1デッキサポート当たりの耐荷重量は14,990kgfであり、本事故発生時、本件デッキパネルの船首側に16,950kgfの重量の貨物車両が積載されてい

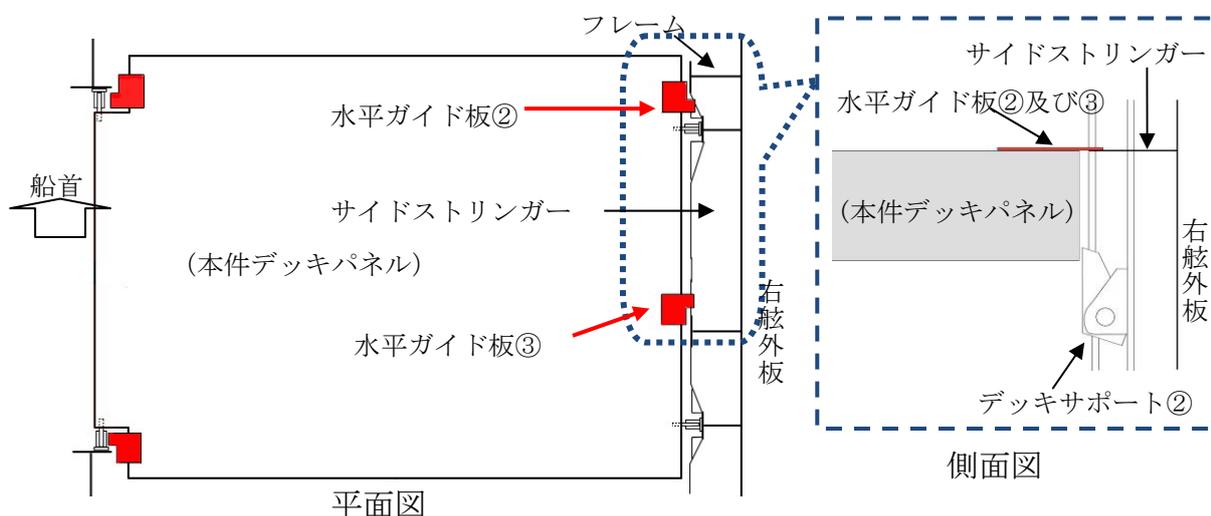
たことから、その重量を船首側のデッキサポート①及びデッキサポート②のみで支持していたとしても、1デッキサポート当たりの荷重は8,475kgfであり、デッキサポート①及びデッキサポート②は、本事故発生時の貨物車両の重量を支持できたものと考えられる

(6) 水平ガイド板②及び水平ガイド板③の破断に関する解析

2.5.4(4)②、③及び2.5.5(2)から、水平ガイド板②及び水平ガイド板③の先端は、本件デッキパネルがノーマルポジションのとき、サイドストリンガーの上面に重なり、本件デッキパネルを支持できる構造（次図参照）になっており、また、水平ガイド板②及び水平ガイド板③は、本事故において、両側の溶接線が破断し、上方に曲がったものと考えられる。水平ガイド板②に本事故発生時に作用していた荷重がかかると溶接線の破断が発生し、次いで、水平ガイド板③の溶接線の破断が発生するものと考えられる。

(7) 本件デッキパネルの支持に関する解析

2.1及び前記(3)～(6)から、本件デッキパネルは、船首右舷側が下がり、落下が始まったこと、及び次図のとおり、水平ガイド板②及び水平ガイド板③の先端がサイドストリンガーの上面に重なった部分で支持されており、貨物車両の荷重がかかって両水平ガイド板の溶接線が破断したものと考えられることから、デッキサポート②が支持していなかった可能性があると考えられる。



3.2.3 本件デッキパネルのパネル作業に関する解析

2.1、2.5.4(3)④、2.5.4(4)、2.6.2、2.6.3、2.7.2、2.7.3及び3.2.2から、次のとおりであった。

- (1) 本件デッキパネルのパネル作業は、一等航海士A等5人の乗組員により行われ、リフトカーによって本件デッキパネルを持ち上げ、4か所のデッキサ

ポートの下にそれぞれ配置した乗組員が、ミドルポジションの各デッキサ
ポートの引上げロープを引き、デッキサポートを格納状態にしたのち、ノー
マルポジションのデッキサポートが本件デッキパネルを支持できる状態に
なっていることを確認したものと考えられる。さらに、一等航海士Aがノー
マルポジションのデッキサポートの状態を確認したものと考えられるが、確
認は目視のみで行われており、後記 3.2.7(4)のとおり、本船では、チェッ
クリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られ
ていなかったものと考えられる。

- (2) 一等航海士Aは、備船者が配布した学習ソフトのパネル作業についてのマ
ニュアルには、使用していないデッキサポートを格納するように定められて
いたが、ノーマルポジションのデッキサポートがデッキパネルをノーマルポ
ジションより下に落下させない安全装置の機能を有しているため、デッキサ
ポートを常に倒して格納せず、デッキパネルを支持できる状態にしていたも
のと考えられる。

このため、一等航海士Aは、パネル作業において、ノーマルポジションの
デッキサポートが本件デッキパネルを支持できる状態になっているものと思
い込み、その状態の確認に意識が向かず、デッキサポート②が本件デッキパ
ネルを支持する状態になっていないことに気付かなかった可能性があると思
えられる。

- (3) 本件デッキパネルは、ノーマルポジションに降下された際、デッキサポー
ト②が、完全に倒れずに正常な支持状態になく、その先端が本件デッキパ
ネルの下端角部に当たって本件デッキパネルの外側に外れ、本件デッキパ
ネルを支持していなかった可能性があると考えられる。一方、水平ガイド板②及
び水平ガイド板③の先端が、サイドストリンガーに重なっており、サイドス
トリンガーに重なった部分で本件デッキパネルを支持していた可能性がある
と考えられる。

デッキサポート②は、デッキサポート②を貫通している鋼製軸周りの動き
が悪かった可能性があると考えられるが、その状況を明らかにすることはで
きなかった。

3.2.4 本件デッキパネルの落下に至る状況

2.1、2.5.4(3)④、2.5.4(4)、3.2.2 及び 3.2.3 から、本件デッキパネルは、
貨物車両の積載が進行して本件デッキパネルを支持していた水平ガイド板②及び水
平ガイド板③に作用する荷重が増加するのに伴い、両水平ガイド板の溶接部に破断
荷重を超える荷重が作用して両水平ガイド板の溶接線が破断し、船首右舷側に傾斜

して全てのデッキサポートから外れ、第6カーデッキに落下した可能性があると考えられる。

3.2.5 作業員の負傷に至る状況

2.1及び2.2から、次のとおりであったものと考えられる。

(1) 本件デッキパネル

作業員C₁は、貨物車両を誘導する作業を、作業員C₂～C₅は、積載された貨物車両のラッシング作業をそれぞれ行っていたとき、また、ドライバーB₁は、2列目7台目の貨物車両を停めて車外に出ようとしたとき、本件デッキパネルが第6カーデッキに落下し、落下時に衝撃を受け、それぞれ頸椎捻挫、頭部挫創等を負った。

(2) 本件デッキパネル直下の第6カーデッキ

作業員C₆は、貨物車両を誘導する作業を、作業員C₇は、ラッシングベルトを手に持って2台目の貨物車両が定位置に来るのを待ち、作業員C₈及び作業員C₉は、1台目の貨物車両の後部の下に潜り込む体勢でラッシング作業を行っていたとき、本件デッキパネルが第6カーデッキに落下し、作業員C₇は、頭部から背中にかけて本件デッキパネルの構造材が当たり、また、作業員C₈及び作業員C₉は、本件デッキパネルにより押し潰された1台目の貨物車両に当たり、頸椎及び腰椎捻挫、背部挫創等を負った。

3.2.6 気象及び海象の状況

(1) 本事故発生時

2.8.1(1)から、天気は晴れ、北～北北西の風、風速1.9m/sであり、本船に動揺はなかったものと考えられる。

(2) 荇田港入港前のパネル作業

2.8.1(2)から、各観測点において大きな差異がないことから、各観測点の測定値を総合し、気象は、天気が曇り又は雨、南東～南南東の風、風速約15ノット(約7.7m/s)であり、海象は、周期が約3秒、高さ約1.0mの風浪と南東から来る周期約6秒で高さ約2.5mのうねりがあったものと考えられるが、パネル作業に支障を来すものではなかったものと考えられる。

3.2.7 安全管理の状況

2.6.2、2.6.3、2.7.3及び2.7.4から、次のとおりであった。

(1) 船舶管理会社は、本船の安全管理マニュアルにおいて、一等航海士が積荷役開始前に貨物を受け入れるための全ての設備の安全を確認しなければなら

ない旨を規定していたものの、パネル作業に関する具体的な作業手順書は作成していなかったものと認められる。

- (2) 備船者は、備船者の立場から貨物の取扱いに関して備船する自動車運搬船に望むことをまとめた学習ソフトを本船に配布し、本船では、新たに乗船した乗組員に対し、船内のパーソナルコンピューターに収蔵された同学習ソフト中のパネル作業についてのマニュアル及びビデオ教材を各自が閲覧することにより、パネル作業に関する船内教育を行う体制を採っていたものと認められる。
- (3) 備船者は、乗組員の船内教育のために配布した学習ソフトのパネル作業に関するビデオ教材において、一連のパネル作業の手順を収録していたが、パネル作業に関する作業マニュアルはこの学習ソフトのみであったものと考えられる。
- (4) 本船は、前記(1)～(3)から、パネル作業時においてデッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったものと考えられる。このため、一等航海士Aは、前記 3.2.3(2)のとおり、デッキサポート②が本件デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かず、本事故に至った可能性があると考えられ、作業手順書においてチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が整備されていれば、本事故の発生を回避できた可能性があると考えられる。

したがって、船舶管理会社が、安全管理マニュアルにパネル作業に関する具体的な作業手順書を定めておらず、本船においてデッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったことは、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

- (5) A社は、自社の定めたフォアマンの実務マニュアル中、荷役開始前の実務として、船内走行路の危険箇所の確認と安全対策の措置及びリフトブルデッキのデッキパネルが計画どおりの場所と高さにセットされていることの確認を行うこととしていたが、デッキサポートによるデッキパネル支持状況の確認についての記載はなく、リフトブルデッキを危険箇所として認識していなかったものと考えられる。

3.2.8 事故発生に関する解析

2.1、2.2、2.5.4、2.6.2、2.6.3、2.7、3.2.2～3.2.5 及び 3.2.7 から、次のとおりであった。

- (1) 本船は、荻田港へ向けて航行中、平成22年11月22日、一等航海士A等5人の乗組員により、リフトブルデッキである第7カーデッキ及び第9カーデッキにおいて、合計46か所のパネル作業が行われ、本件デッキパネルがミドルポジションからノーマルポジションに変更されたものと推定される。
- (2) 一等航海士Aは、備船者が配布した学習ソフトのパネル作業についてのマニュアルには、使用していないデッキサポートを格納するように定められていたが、ノーマルポジションのデッキサポートがデッキパネルをノーマルポジションより下に落下させない安全装置の機能を有しているため、デッキサポートを常に倒して格納せず、デッキパネルを支持できる状態としていたものと考えられる。

このため、一等航海士Aは、パネル作業において、ノーマルポジションのデッキサポートが本件デッキパネルを支持できる状態になっているものと思ひ込み、その状態の確認に意識が向かず、デッキサポートが本件デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かなかった可能性があると考えられる。
- (3) 一等航海士Aは、本件デッキパネルをノーマルポジションに降下させたが、本件デッキパネルの下端角部がデッキサポート②の先端に当たり、デッキサポート②が本件デッキパネルの外側に外れて本件デッキパネルを支持していなかった可能性があると考えられる。一方、水平ガイド板②及び水平ガイド板③が、サイドストリンガーの上に重なっており、この重なった部分で本件デッキパネルを支持していた可能性があると考えられる。
- (4) 本船は、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭において貨物車両を積載中、本件デッキパネルへの貨物車両の積載が進行して本件デッキパネルを支持していた水平ガイド板②及び水平ガイド板③に作用する荷重が増加するに伴い、両水平ガイド板の溶接部に破断荷重を超える荷重が作用して両水平ガイド板の溶接線が破断し、本件デッキパネルが、船首右舷側に傾斜して全てのデッキサポートから外れ、第6カーデッキに落下した可能性があると考えられる。
- (5) 本件デッキパネルが落下したことにより、本件デッキパネルで作業を行っていた作業員6人及び本件デッキパネルの直下の第6カーデッキで作業を行っていた作業員4人の合計10人が負傷したものと推定される。
- (6) 船舶管理会社は、本船の安全管理マニュアルにパネル作業に関する具体的な作業手順書を定めておらず、また、パネル作業に関するマニュアルは、備船者から配布された一連のパネル作業の手順が収録されたビデオ教材のみで

あり、本船においては、デッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったものと考えられる。

- (7) 船舶管理会社が、安全管理マニュアルにパネル作業に関する具体的な作業手順書を定めておらず、本船においてデッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったことは、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

4 結 論

4.1 分析の要約

(1) 事故発生状況

- ① 本船は、荻田港へ向けて航行中、平成22年11月22日、一等航海士A等5人の乗組員により、リフトブルデッキである第7カーデッキ等において、46か所のパネル作業が行われ、第7カーデッキの本件デッキパネルがミドルポジションからノーマルポジションに変更された。
- ② 本船は、12月1日08時30分ごろから京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭において貨物車両を積載中、本件デッキパネルに貨物車両を積載していたところ、本件デッキパネルが第6カーデッキに落下し、荷役作業員10人が負傷したものと推定される。

(2) 本件デッキパネル等に関する解析

- ① 本件デッキパネルは、水平ガイド板によって水平移動が制限されており、また、本事故発生時の貨物車両の積載に伴うたわみによる水平方向の縮み量が測定できない程度のものであったことから、水平移動や貨物車両の積載によってはデッキサポートから外れることはないものと考えられる。
- ② デッキサポートは、本件デッキパネルの満載時の貨物重量59,980kgに耐えられるように設置されており、本事故発生時、本件デッキパネルの船首側に16,950kgの重量の貨物車両が積載されていたが、その重量を船首側のデッキサポート①及びデッキサポート②のみで支持していたとしても、1デッキサポート当たりの重量は8,475kgであり、デッキサポート①及びデッキサポート②は、本事故発生時の貨物車両の重量を支持できたものと考えられる。
- ③ 水平ガイド板②及び水平ガイド板③の先端は、本件デッキパネルがノーマルポジションのとき、サイドストリンガーの上面に重なり、本件デッキパネ

ルを支持できる構造になっており、また、水平ガイド板②及び水平ガイド板③は、本事故において、両側の溶接線が破断し、上方に曲がったものと考えられる。

水平ガイド板②に本事故発生時に作用していた荷重がかかると溶接線の破断が発生し、次いで、水平ガイド板③の溶接線の破断が発生するものと考えられる。

- ④ 本件デッキパネルは、船首右舷側が下がり、落下が始まったこと、及び前記①～③から、水平ガイド板②及び水平ガイド板③の先端がサイドストリンガーの上面に重なった部分で支持されており、貨物車両の荷重がかかって両水平ガイド板の溶接線が破断したものと考えられることから、デッキサポート②が支持していなかった可能性があると考えられる。

(3) パネル作業に関する解析

- ① 本件デッキパネルは、一等航海士A等5人の乗組員によるパネル作業により、ミドルポジションからノーマルポジションに変更され、一等航海士Aがノーマルポジションのデッキサポートの状態を確認したものと考えられるが、確認は目視のみで行われており、本船においては、デッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったものと考えられる。

一等航海士Aは、ノーマルポジションのデッキサポートがデッキパネルをノーマルポジションより下に落下させない安全装置の機能を有しているので、常に倒して格納せず、デッキパネルを支持できる状態としていたことから、ノーマルポジションのデッキサポートが本件デッキパネルを支持できる状態になっているものと思込み、その状態の確認に意識が向かず、デッキサポートが本件デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かなかった可能性があると考えられる。

- ② 一等航海士Aは、本件デッキパネルをノーマルポジションに降下させたが、デッキサポート②が完全に倒れずに正常な支持状態になく、本件デッキパネルの下端角部がデッキサポート②の先端に当たり、デッキサポート②が本件デッキパネルの外側に外れて本件デッキパネルを支持していなかった可能性があると考えられる。一方、水平ガイド板②及び水平ガイド板③の先端が、サイドストリンガーに重なっており、この重なった部分で本件デッキパネルを支持していた可能性があると考えられる。

(4) 本件デッキパネルの落下の状況

本件デッキパネルは、貨物車両の積載が進行して本件デッキパネルを支持していた水平ガイド板②及び水平ガイド板③に作用する荷重が増加するのに伴い、

両水平ガイド板の溶接部に破断荷重を超える荷重が作用して両水平ガイド板の溶接線が破断し、船首右舷側に傾斜して全てのデッキサポートから外れ、第6カーデッキに落下した可能性があると考えられる。

(5) 作業員の負傷に至る状況

① 本件デッキパネル

作業員C₁は、貨物車両を誘導する作業を、作業員C₂～C₅は、積載した貨物車両のラッシング作業をそれぞれ行っていたとき、また、ドライバーB₁は、2列目7台目の貨物車両を止め、車外に出ようとしたとき、本件デッキパネルが第6カーデッキに落下し、落下時に衝撃を受け、頸椎捻挫、頭部挫創等を負った。

② 本件デッキパネル直下の第6カーデッキ

作業員C₆は、貨物車両を誘導する作業を、作業員C₇～C₉は、ラッシング作業を行っていたとき、本件デッキパネルが第6カーデッキに落下し、作業員C₇は、頭部から背中にかけて本件デッキパネルの構造材が当たり、また、作業員C₈及び作業員C₉は、本件デッキパネルにより押し潰されて車体が沈み込んだ1台目の貨物車両に当たり、頸椎及び腰椎捻挫、背部挫創等を負った。

(6) 安全管理について

① 船舶管理会社は、本船の安全管理マニュアルにパネル作業に関する具体的な作業手順書を作成していなかったものと認められる。

② 本船のパネル作業に関するマニュアルは、傭船者から配布された一連のパネル作業の手順が収録されたビデオ教材のみであり、本船においてデッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったものと考えられる。

③ 船舶管理会社が、安全管理マニュアルにパネル作業に関する具体的な作業手順書を定めておらず、本船においてデッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったことは、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

(7) 事故発生の要因

① 本船は、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭において貨物車両を積載中、リフトブルデッキである第7カーデッキの本件デッキパネルがデッキサポート②によって支持されていなかったことから、本件デッキパネルへの貨物車両の積載が進行してサイドストリンガーの上に重なった部分で本件デッキパネルを支持していた水平ガイド板②及び水平ガイド板③に加わる荷重が増加するのに伴い、両水平ガイド板と本件デッキパネルとの溶接部に破

断荷重を超える荷重が作用して溶接線が破断し、本件デッキパネルが、船首右舷側に傾斜して全てのデッキサポートから外れ、第6カーデッキに落下して本件デッキパネル及び本件デッキパネル直下の第6カーデッキで作業中の作業員が負傷した可能性があると考えられる。

- ② 本船は、荻田港へ向けて航行中、第7カーデッキ等においてパネル作業が行われ、本件デッキパネルがミドルポジションからノーマルポジションに変更されたが、デッキサポート②が、完全に倒れておらず、本件デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かずに本件デッキパネルが降下され、デッキサポート②が本件デッキパネルの外側に外れて本件デッキパネルを支持していなかった可能性があると考えられる。
- ③ 一等航海士Aは、ノーマルポジションのデッキサポートがデッキパネルをノーマルポジションより下に落下させない安全装置の機能を有しているので、常に倒して格納せず、デッキパネルを支持できる状態としていたことから、パネル作業において、ノーマルポジションのデッキサポートが本件デッキパネルを支持できる状態になっているものと思込み、その状態の確認に意識が向かず、デッキサポート②が本件デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かなかった可能性があると考えられる。
- ④ 船舶管理会社が、安全管理マニュアルにパネル作業に関する具体的な作業手順書を定めておらず、本船においてデッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったことは、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。
(付図5 事故発生の要因(まとめ) 参照)

4.2 原因

本事故は、本船が、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭において貨物車両を積載中、リフトブルデッキである第7カーデッキの本件デッキパネルがデッキサポート②によって支持されていなかったため、本件デッキパネルへの貨物車両の積載が進行してサイドストリンガーの上に重なった部分で本件デッキパネルを支持していた水平ガイド板②及び水平ガイド板③に加わる荷重が増加するのに伴い、両水平ガイド板と本件デッキパネルとの溶接部に破断荷重を超える荷重が作用して溶接線が破断し、本件デッキパネルが、船首右舷側に傾斜して全てのデッキサポートから外れ、第6カーデッキに落下して本件デッキパネル及び本件デッキパネル直下の第6カーデッキで作業中の作業員が負傷したことにより発生した可能性があると考えられる。

本件デッキパネルがデッキサポート②によって支持されていなかったのは、本船が、荻田港へ向けて航行中、第7カーデッキ等においてパネル作業が行われ、本件デッキ

パネルがミドルポジションからノーマルポジションに変更されたが、デッキサポート②が、完全に倒れておらず、本件デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かずに本件デッキパネルが降下され、デッキサポート②が本件デッキパネルの外側に外れたことによる可能性があると考えられる。

デッキサポート②が完全に倒れておらず、本件デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かなかったのは、一等航海士Aが、ノーマルポジションのデッキサポートがノーマルポジションより下に落下させない安全装置の機能を有しているので、常に倒して格納せず、デッキパネルを支持できる状態としていたことから、パネル作業において、ノーマルポジションのデッキサポートが本件デッキパネルを支持できる状態になっているものと思ひ込み、その状態の確認に意識が向かなかったことによる可能性があると考えられる。

船舶管理会社が、安全管理マニュアルにパネル作業に関する具体的な作業手順書を定めておらず、本船においてデッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られていなかったことは、本事故の発生に関与した可能性があると考えられる。

5 安全勧告

運輸安全委員会は、本事故調査の結果に鑑み、同種事故の再発防止とするため、自動車運搬船の所有者及び管理会社に対して次のとおり勧告する。

本事故は、VEGA LEADER（以下「本船」という。）が、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭において貨物車両を積載中、第7カーデッキのデッキパネル（以下「本件デッキパネル」という。）が、右舷船首側のデッキサポートによって支持されていなかったため、本件デッキパネルへの貨物車両の積載が進行した際、第6カーデッキに落下して本件デッキパネル及び本件デッキパネル直下の第6カーデッキで作業中の作業員10人が負傷したことにより発生した可能性があると考えられる。

本件デッキパネルは、本船が荏田港へ向けて航行中にミドルポジションからノーマルポジションに高さを変更されたが、右舷船首側のデッキサポートが、完全に倒れておらず、本件デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かずに本件デッキパネルが降下され、右舷船首側のデッキサポートが本件デッキパネルの外側に外れた可能性があると考えられる。

船舶管理会社は、安全管理マニュアルにデッキパネルの高さを変更する作業に関する具体的な作業手順書を定めておらず、本船においてデッキパネルを降下させる前にチェックリストを使用するなどしてデッキサポートの状態を確認する体制が採られて

いなかったことが、本事故の発生に關与した可能性があると考えられる。

このため、自動車運搬船の所有者及び管理会社は、デッキパネルを降下させてデッキサポートに載せる前にデッキサポートがデッキパネルを正常に支持する状態になっていることの確認を徹底する方策を検討するとともに、乗組員を指導する必要があるものと考えられる。

本事故を踏まえ、ノーマルポジションのデッキサポートを固定式としてデッキパネルが落下しない措置が講じられたが、船舶には、乗組員の確認ミス等により、人身事故等の重大な事故を発生させる設備等があることから、本事故を教訓にして、船舶所有者等は、乗組員の確認ミス等による重大な事故を防止するため、設備等のハード面における安全システムの在り方について検討を進めることが求められる。

したがって、自動車運搬船の船舶所有者は、デッキパネルが落下する事故を防止するため、最下段のデッキサポートを固定式にするなど安全なシステムを検討し、採用する必要があるものと考えられる。

6 所 見

本事故は、本船が、京浜港横浜第5区の日産自動車本牧専用埠頭において貨物車両を積載中、第7カーデッキの本件デッキパネルが、デッキサポート②によって支持されていなかったため、本件デッキパネルへの貨物車両の積載が進行した際、第6カーデッキに落下して本件デッキパネル及び本件デッキパネル直下の第6カーデッキで作業中の作業員10人が負傷したことにより発生した可能性があると考えられる。

本件デッキパネルは、本船が荻田港へ向けて航行中にパネル作業が行われ、ミドルポジションからノーマルポジションに変更されたが、デッキサポート②が、完全に倒れておらず、本件デッキパネルを支持する状態になっていないことに気付かずに本件デッキパネルが降下され、デッキサポート②が本件デッキパネルの外側に外れた可能性があると考えられる。

港湾運送事業者は、リフトブルデッキのデッキサポートを危険箇所として想定し、貨物車両を積載する予定のデッキパネルについて、荷役作業の開始前にデッキサポートがデッキパネルを正常に支持していることの確認を行うことが望ましい。

7 参考事項

7.1 船舶所有者の再発防止対策

船舶所有者は、次写真（写真7.1 改良されたデッキサポート）のとおり、ノーマルポジションのデッキサポートに覆い被せるように大型の支持部材を取り付け、堅固に溶接を施した。

写真7.1 改良されたデッキサポート



7.2 船舶管理会社の再発防止対策

船舶管理会社は、パネル作業についての手順書を作成し、デッキパネルのポジションを上げる場合及び下げる場合についてそれぞれ手順を定め、一等航海士をリーダーとした6人の乗組員が当たること、一等航海士が、デッキパネルがデッキサポートにより正常に支持されていることを確認するよう定めた。

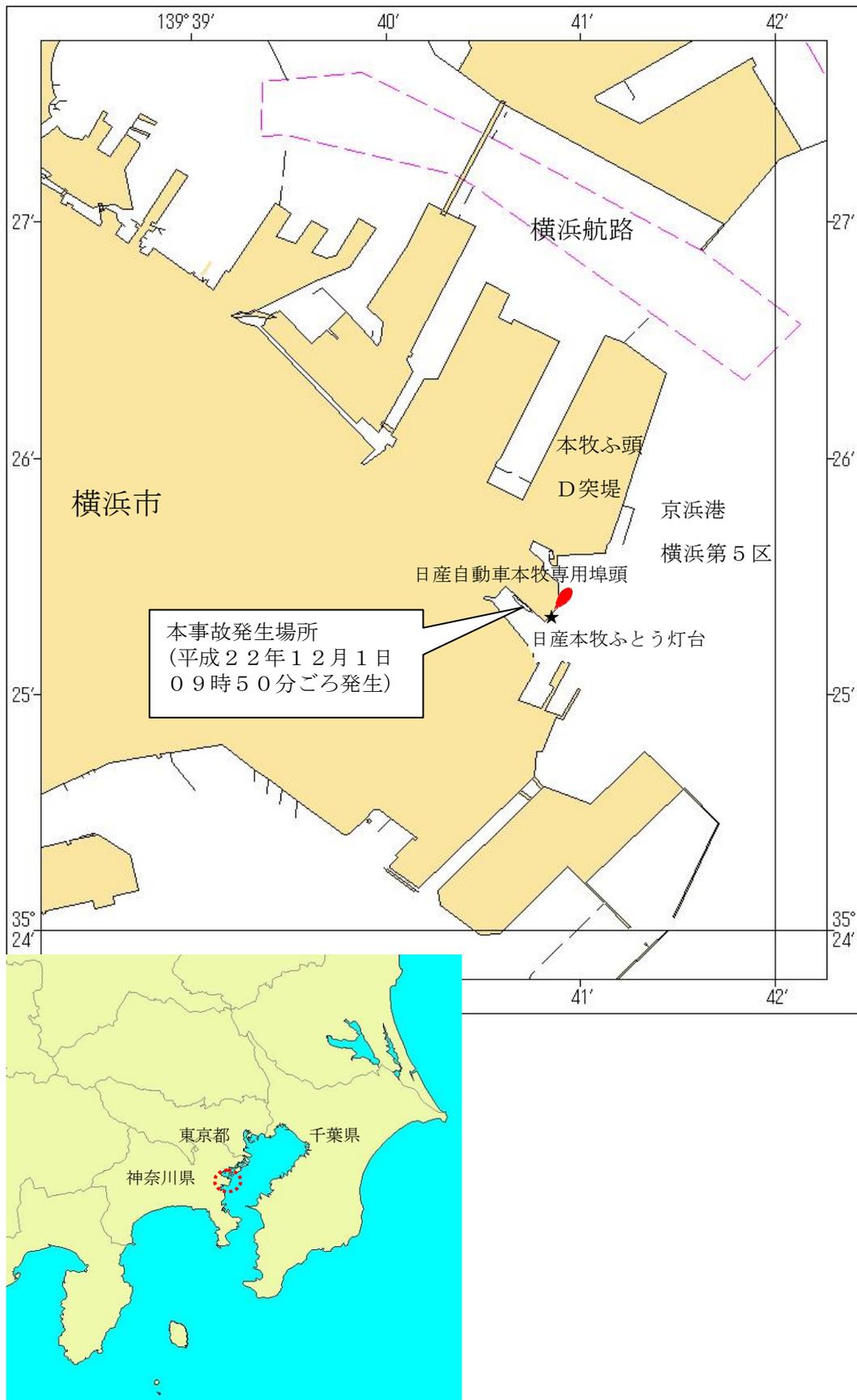
7.3 傭船者の再発防止対策

傭船者は、平成22年12月3日、傭船する全ての自動車運搬船の乗組員、船舶管理会社及び船舶所有者に対し、注意喚起レターを配布して事故情報を共有し、緊急対策として次の事項を求めた。

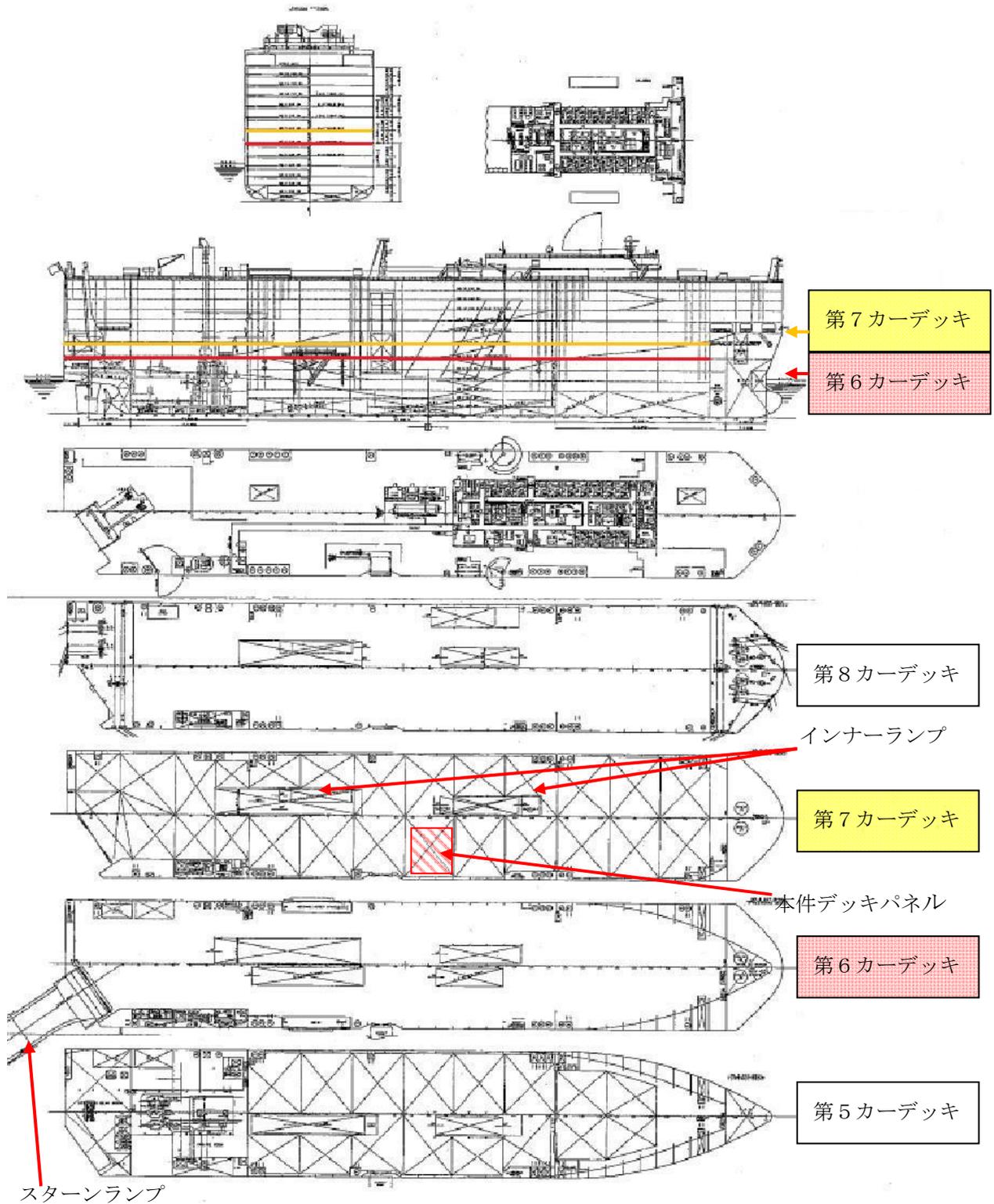
- (1) 全てのデッキパネルが、デッキサポートに正常に支持されていることを確認すること。
- (2) 全てのデッキパネルが、それぞれのデッキサポートで十分に支持されていることを確認すること。
- (3) 全てのデッキパネルが、一方に偏っていないかどうか確認すること。
- (4) パネル作業は、船長又は一等航海士の監督の下、適正な人員配置で行い、一等航海士は、パネル作業終了後、全てのデッキパネルとサポートの状態を確認すること。
- (5) 異常を発見した場合には、写真を添付して報告すること。

また、傭船者は、傭船する各自動車運搬船の仕様に応じたチェックリストを作成し、乗組員に、パネル作業を行った際、チェックリストにより全てのデッキパネルがデッキサポートに正常に支持されていることを確認し、メールで運航者に報告すること、及び積み地での荷役開始前にフォアマンにチェックリストを提出することを求めた。

付図1 本事故発生場所

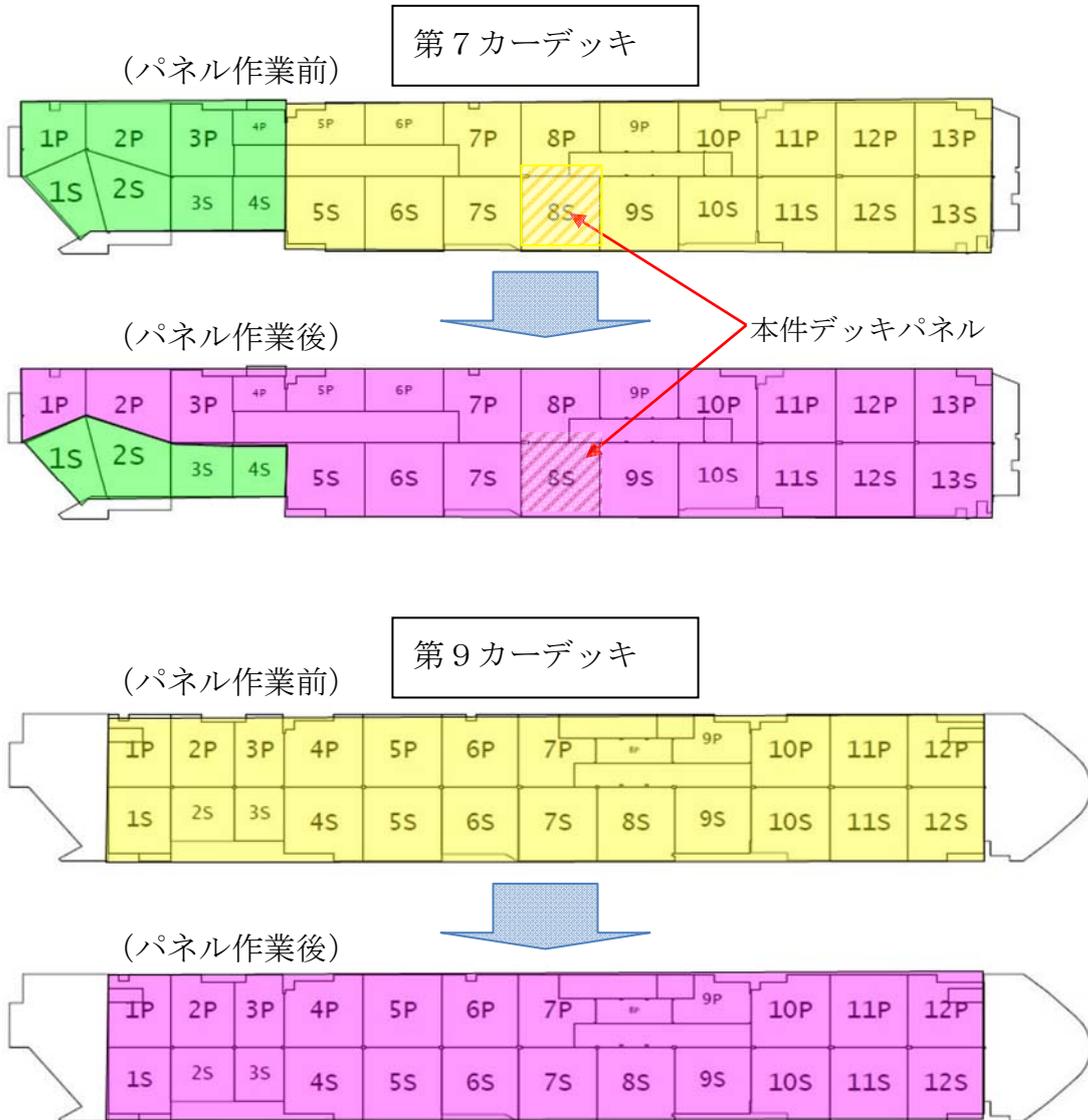


付図2 本船の一般配置図



付図3 パネル作業の状況

(緑はハイ、黄色はミドル、赤はノーマルの各ポジションを示す。)

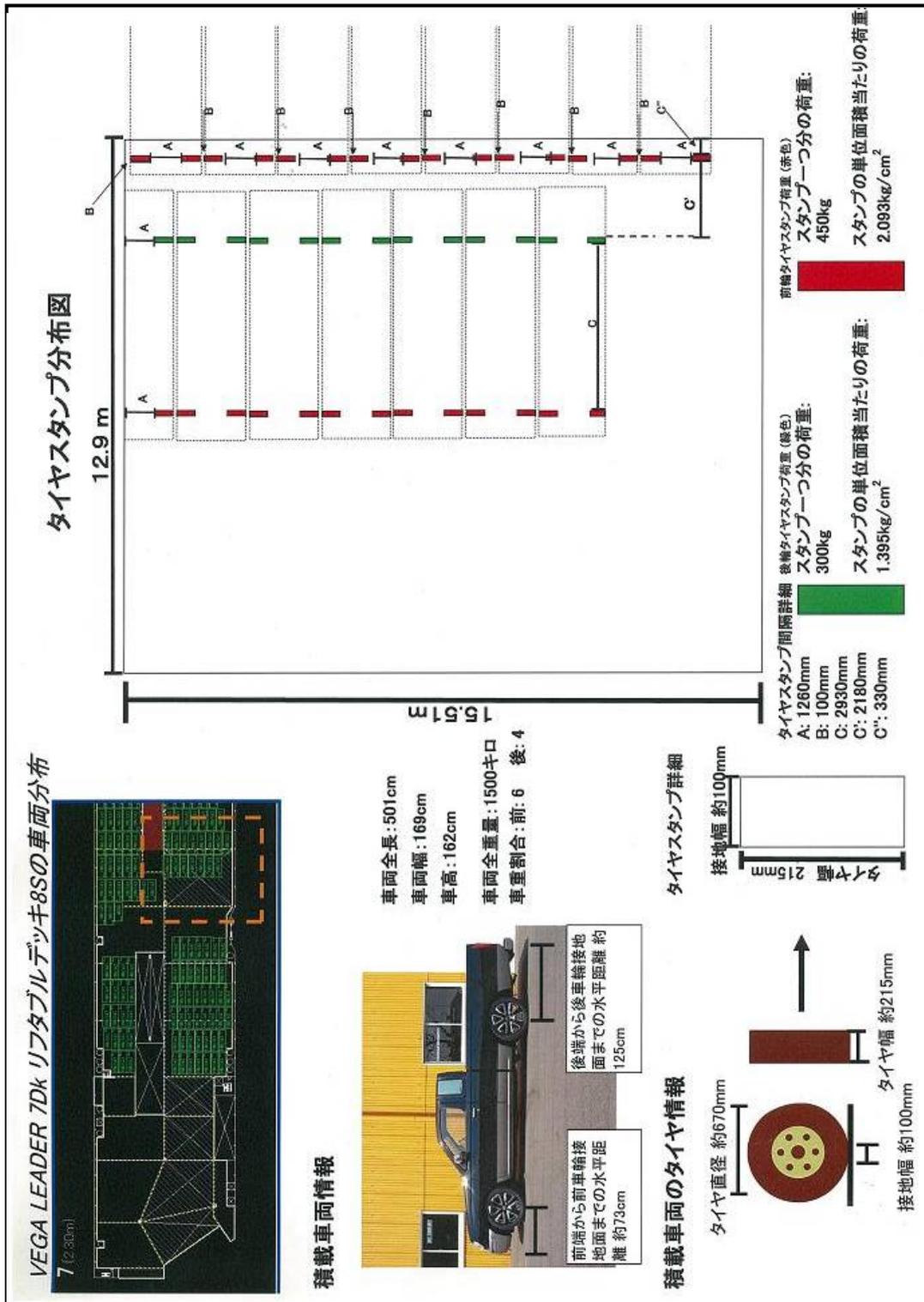


リフトカー



パネル作業の状況

付図4 本件デッキパネルの積載車両分布図



付図5 事故発生の要因（まとめ）

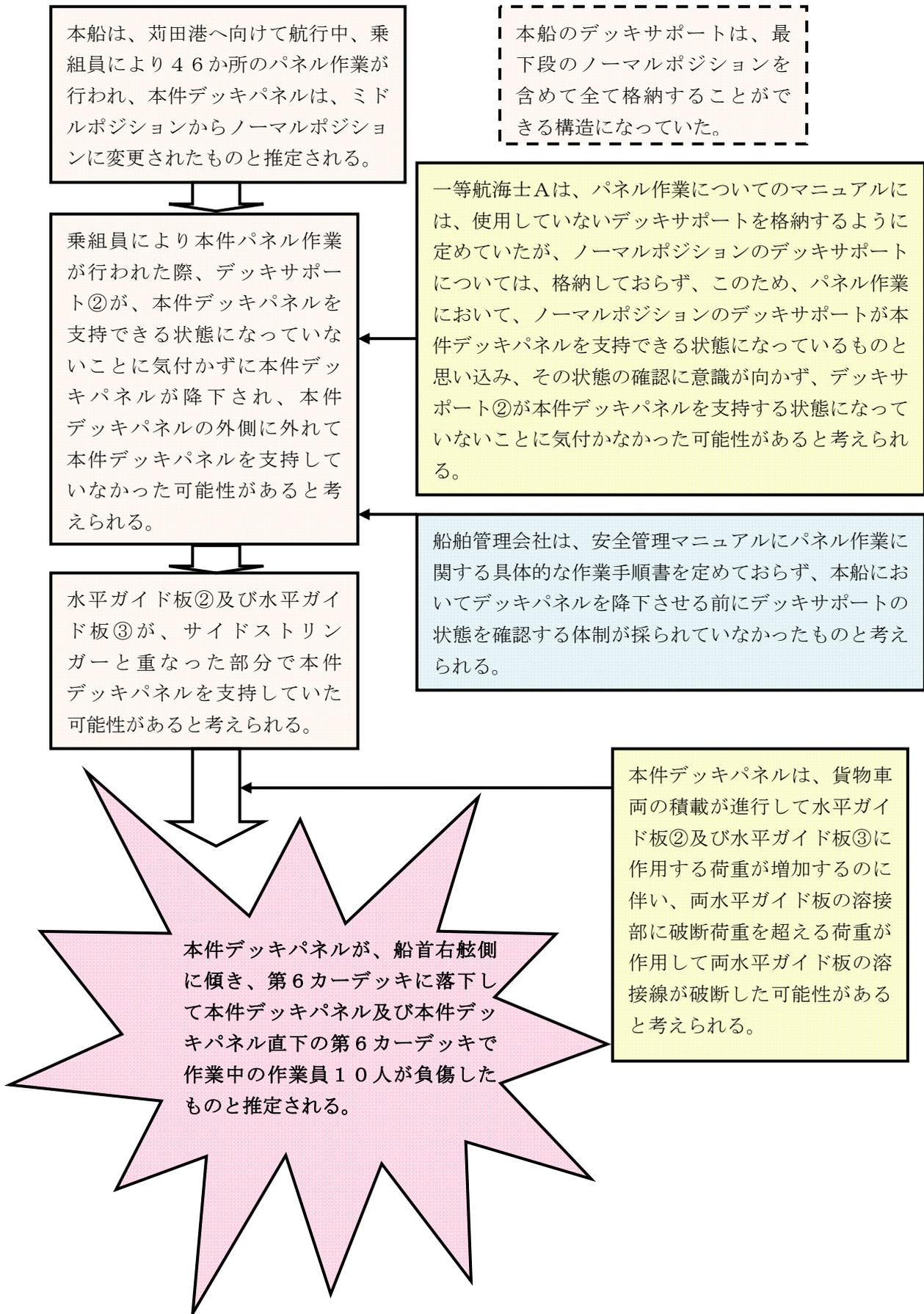


写真1 本船の船首部



写真2 本船の船尾部



スターンランプ

写真3 本件デッキパネルのたわみ量の計測状況

