


船舶インシデント調査報告書

平成29年5月18日
 運輸安全委員会（海事専門部会）議決
 委員 庄 司 邦 昭（部会長）
 委員 小須田 敏
 委員 根 本 美 奈

インシデント種類	安全阻害
発生日時	平成27年12月11日 03時10分ごろ
発生場所	高知県室戸市室戸岬南西方沖 室戸岬灯台から真方位207° 29海里（M）付近 （概位 北緯32° 49.0′ 東経133° 55.0′）
インシデントの概要	旅客フェリーこうべエクスプレスは、南進中、船体傾斜により、積載車両の一部が移動するなどして安全が阻害された。 こうべエクスプレスは、車両9台に凹損及び擦過傷を生じた。
インシデント調査の経過	平成27年12月14日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（神戸事務所）を指名した。 なお、後日、1人の地方事故調査官を新たに指名した。 原因関係者から意見聴取を行った。
事実情報 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者等 L×B×D、船質 機関、出力、進水等	旅客フェリー こうべエクスプレス、11,933トン 135878、宮崎船舶有限会社、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構、宮崎カーフェリー株式会社（船舶借入人、A社） 170m×27m×17.20m、鋼 ディーゼル機関2基、29,126kW（合計）、平成9年5月
乗組員等に関する情報	船長 男性 45歳 三級海技士（航海） 免許年月日 平成4年3月18日 免状交付年月日 平成26年1月15日 免状有効期間満了日 平成29年3月17日 一等航海士 男性 33歳 三級海技士（航海） 免許年月日 平成15年11月25日 免状交付年月日 平成25年11月14日 免状有効期間満了日 平成30年11月24日 運航管理者 男性 63歳 一級海技士（航海） 免許年月日 平成2年8月23日 免状交付年月日 平成25年9月24日 免状有効期間満了日 平成31年2月19日

死傷者等	なし
損傷	本船 なし 車両 セミトレーラ等9台に凹損及び擦過傷
気象・海象	<p>気象：天気 雨、風向 南西、風力 10、視程 約10km 海象：波向 南西、波高 約6m</p> <p>四国沖北部には、12月10日05時45分に海上強風警報（風力8又は9に相当する風が発生しているか24時間以内に発生すると予想される。）が、17時35分に最大風速18m/s及び18時間以内に23m/s、23時40分に最大風速20m/s及び12時間以内に23m/sとなる予報が、11日02時40分に海上暴風警報（風力10以上に相当する風が発生しているか24時間以内に発生すると予想される。）がそれぞれ発表されていた。（図1参照）</p> <div style="text-align: center;">  <p>12月10日09時 12月11日09時</p> <p>（図1 日々の天気図（気象庁））</p> </div>
インシデントの経過	<p>本船は、阪神港神戸区を出港するに当たり、船長が、平成27年12月10日08時発表の気象予測情報入手して運航管理者と協議を行い、四国沖北部に海上強風警報が発表されているものの、四国沖北部において南東方から波高約4mの波浪を受けると予測し、宮崎県宮崎港へ向けて第一基準経路である四国沖を航行することとした。</p> <p>船長は、09時30分ごろ一等航海士に積載する車両にA級固縛（波高4m以上が想定される際に行われる車両の固縛基準）を行うこと及び甲板の船首尾方向に傾斜のある場所（以下「シア一部」という。）に積載する車両に対して固縛を強化するよう指示した。</p> <p>運航管理者は、14時発表の波浪予報の波高が高くなっていたので、南寄りの風浪に十分注意するよう、船長に連絡した。</p> <p>船長は、14時発表の波浪予報を入手し、本船が室戸岬沖及び高知県土佐清水市足摺岬沖を通過する予定時刻（00時33分ごろ及び03時47分ごろ）における波高が4.2m及び4.8mと予測されていたが、A級固縛及びシア一部の車両に対して固縛を強化することで、低気圧に遭遇しても航行可能であると判断した。</p> <p>一等航海士は、16時00分ごろ事務室において甲板長、航海士、陸上の作業指揮者等と車両の積込み要領について打合せを行い、積み</p>

荷の積載制限、固縛の増強等を指示し、17時15分ごろから車両の積載を開始し、19時05分ごろ終了して荷役後に固縛状況の確認を行った。

本船は、船長及び一等航海士ほか27人が乗り組み、旅客109人を乗せ、車両204台を積載し、19時10分ごろ阪神港神戸区を発し、約20ノット(kn)の速力(対地速力、以下同じ。)で大阪湾を南進した。

一等航海士は、出港部署解除後、いつものように甲板長、^{せんしやう}船匠及び乗組員2人と共に船内巡視を行い、積載車両の固縛状況等の確認及び手直しを行った。

本船は、三等航海士が船橋当直に当たり、20時50分ごろ友ヶ島水道を通過し、22時00分ごろ徳島県阿南市伊島沖を南進した。

運航管理者は、23時00分ごろ船長に連絡をとり、海象状況を確認したが、船長から、まだ紀伊水道付近であり、波浪は思ったほどではないと聞いたが、宮崎港を出港したA社所属の他の旅客フェリーからの情報によれば、風も強く波浪が大きくなっており、これから悪化するとのことであったので、十分注意するよう指示をした。

船長は、今後の荒天に備えようとバラストタンクを満水状態とした。

本船は、11日00時00分ごろから二等航海士が船橋当直に当たり、室戸岬東方沖8M付近において、船首方からの風波を受けて約17knの速力となり、今後の荒天に備え、船長が昇橋して操船指揮をとり、三等航海士及び甲板手が定時の船内巡視を行い、旅客区画、車両区画等に異常がないことを確認し、車両の固縛ベルトを増し締めした。

本船は、予定どおり00時30分ごろ室戸岬南方で転針し、足摺岬南方沖に向けて南西進した。

本船は、南風及び波浪により横揺れが激しくなってきたので、01時30分ごろ船長が船体動揺を緩和する目的で針路を南に向け、約9knの速力に減じて航行した。

本船は、しばらく南進を続け、船長が、横揺れが小さくなったように感じ、再び針路を南西に向けて航行中、03時10分ごろ左舷方から波高約6mの波浪を受けて船体が右舷側に約24°傾斜(以下「本件傾斜」という。)した。

船長は、針路を再び南に戻して航行を続け、二等航海士及び甲板手から04時の定時の船内巡視の際、旅客には被害がなかったものの、旅客区画では船内の物品が散乱した状態であり、第4甲板及び第5甲板の車両が損傷しているとの報告を受けた。

本船は、船体動揺が小さくなってきたので、車両の固縛を手直したのち、05時30分ごろ針路を西に向けた。

	<p>船長は、06時00分ごろ、運航管理者に船体動揺により一部の車両に損傷が生じたこと及び入港が遅れることを連絡した。</p> <p>本船は、08時00分ごろ足摺岬南方沖5M付近に至り、被害状況の調査を行い、第5甲板の左舷船首側に積載していたセミトレーラ6台及び右舷船尾側のセミトレーラ1台が移動し、また、第4甲板の大型トラックの1台の積み荷が崩れて隣の大型トラック1台の荷台が損傷しており、合計9台の車両が損傷したことを確認した。</p> <p>本船は、被害状況を運航管理者に連絡し、12時40分ごろ宮崎港に到着した。</p> <p>(付図1 インシデント発生場所概略図、付図2 室戸岬及び足摺岬沖予測情報・波浪ポイント予報、付図3 沿岸波浪図、付図4 一般配置図、付図5 車両損傷場所 参照)</p>
<p>その他の事項</p>	<p>本船は、阪神港神戸区～宮崎港間の航路に就航する旅客フェリーであり、下層から順に、第1、第2及び第3甲板が機関室及び車両甲板、第4及び第5甲板が車両甲板、第6及び第7甲板が旅客区画、第8甲板が船橋及び乗組員居住区となっており、車両を積載する舷側ランプウェイが第4甲板の船首部及び船尾部にそれぞれ設置されていた。</p> <p>A社の安全管理規程に定める船舶運航基準によれば、次のとおり定められていた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発航の可否判断について、船長は、発航前において、航行中に遭遇する気象・海象に関する情報を確認し、風速が25m/s以上、波高が5m以上に達するおそれがあるときは、発航を中止しなければならない。 ・基準経路については、常用の第一基準経路及び第二基準経路とし、第二基準経路の使用基準は、風速が20m/s以上、波高が4m以上であって、かつ、船長が航行の安全上必要と認めたとき。 <p>船長は、A社が契約している気象及び海象情報提供会社、気象庁等の情報（天気図、波浪図、予想図）をインターネット及び気象FAXで入手し、運航管理者と共有していた。</p> <p>(1) 基準経路の選択</p> <p>運航管理者は、10日14時発表の四国沖における11日00時～03時ごろの波高予報が4.2～4.8mで、瀬戸内海航路の第二基準経路を選択することについて、船長の判断及び運航管理者の船長判断への関与の問題であり、運航中止の決定はできても、^{ふくそう} 福嶮海域の瀬戸内海を航行するリスクを含めて第二基準経路の選択を強くは助言できないと考えていたが、出港前に、第二基準経路を船長に要請すればよかったと本インシデント後に思った。</p> <p>船長は、12月の低気圧が急速に発達することを過去23年の</p>

フェリー乗船において経験したことがなく、予想できなかった。

船長は、A社の船長として1年9か月の経歴があった。

船長は、11日00時～03時ごろの四国沖における10日14時発表の波高予報が4.2～4.8mであったものの、A級固縛に加えてシア一部の車両に対して固縛を強化することにより、低気圧に遭遇しても航行可能であると思った。

(2) 積載車両の固縛

固縛作業基準は、A、B及びC級の3段階あり、波高4m以上の波浪が予想される場合のA級については、次のようになっていた。

- ① 横積み無しの積載制限を行う。
- ② シア一部への車両の積付けには前後にベルト又は左右リングにベルトを施す。
- ③ 全車ゴムバンド後輪2か所施す。
- ④ セミトレーラはベルト6本で固縛する。(図2参照)

(セミトレーラ)

(トラック)

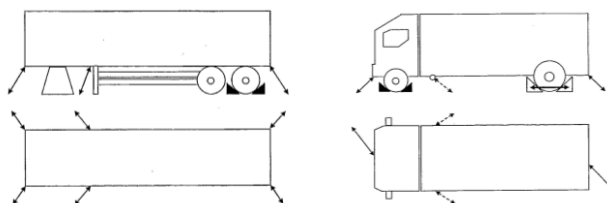


図2 セミトレーラ、トラックの固縛図

A社は、国土交通省海事局から発出された「フェリー・RORO船の安全対策について」による固縛強化に関し、第二基準経路を航行すれば、波高4m以上の海域を航行する時間が短く、また、これまでに大きな事故もなかったため、安全管理規程の貨物の転倒防止、貨物の移動防止について、従来の固縛方法の大きな見直しを行っていなかった。

車両の固縛用機材は、クローバーリーフ、固縛ベルト、及び車両に取り付けられたリングがあり、クローバーリーフ(使用荷重5.0t)が、車両甲板の仕切りライン上に一定の間隔で設置されていた。(写真1参照)



リング

固縛ベルト

クローバーリーフ



写真1 クローバーリーフと固縛ベルト

固縛ベルトは、長さ約2mのポリエステル製で、一端にスイベルフックを取り付け、ベルトの中間に締付け金具を配置し、他端のコーンと称する金具とで構成され、スイベルフックをセミトレーラの固縛用リングなどに掛け、コーンをクローバーリーフに掛けたのち、締付け金具を操作して固縛するものであった。(図3参照)

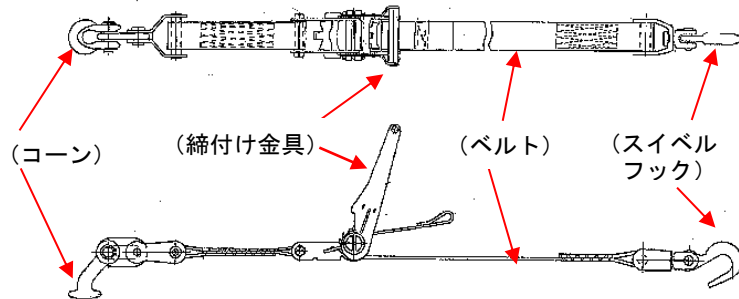


図3 固縛ベルト

なお、車両に固縛用リングがない場合には、固縛ベルトのスイベルフックをセミトレーラの車体裏の部材などに掛けていた。

セミトレーラは、けん引車からセミトレーラの接続部を切り離れたのち、セミトレーラの接続部を支える四角錐の架台で前部が支えられていた。(図4参照)

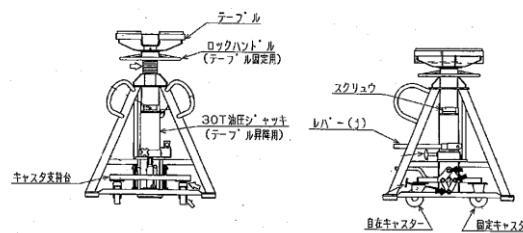


図4 セミトレーラ用架台

セミトレーラの積込みは、けん引車で船内に搬入し、第4甲板又は第5甲板の所定の場所に止め、セミトレーラの補助脚を接地させ、タイヤに車止めを施し、セミトレーラ用架台を入れて接地させ、テーブルを上げ、車体に備えられた固縛用リングなどに固縛ベルトのスイベルフックを掛け、コーンを甲板上のクローバーリーフに掛けて固縛していた。(写真2参照)



固縛ベルト

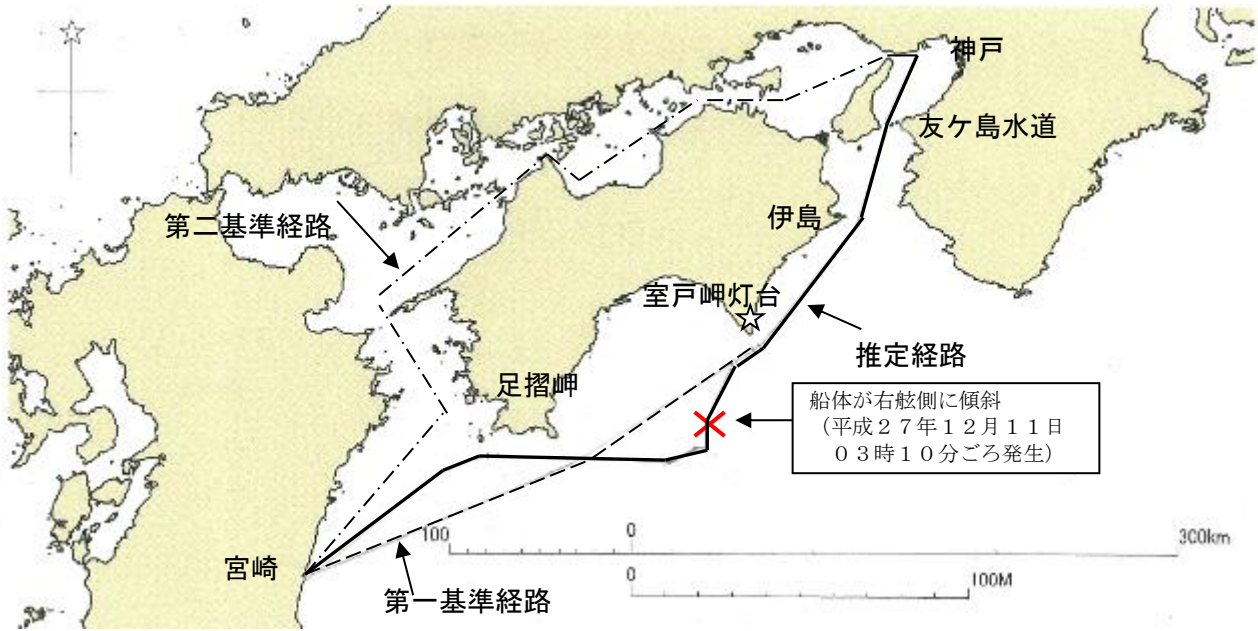
クローバーリーフ

写真2 セミトレーラの固縛状況

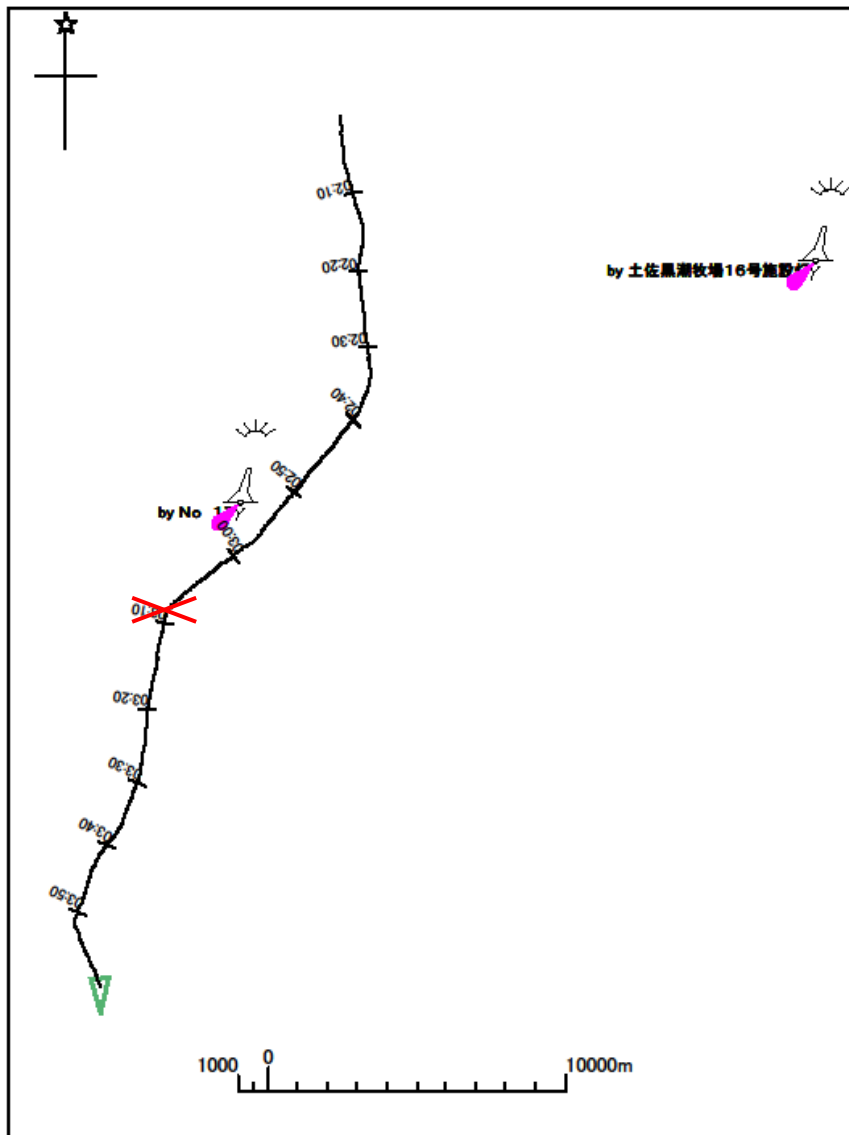
第5甲板の表面は、滑り止め塗料が塗られており、平成22年7月に造船所の工事で、一部補修が行われていた。

	<p>一等航海士は、移動したセミトレーラの一部に、固縛用リングがないものがあり、固縛ベルトが適切に取り付けられず、固縛が適切に行われていなかったと本インシデント後に思った。</p>
<p>分析</p> <p>乗組員等の関与</p> <p>船体・機関等の関与</p> <p>気象・海象等の関与</p> <p>判明した事項の解析</p>	<p>あり</p> <p>あり</p> <p>あり</p> <p>本船は、四国沖に海上強風警報が発表され、室戸岬沖の波浪予報が4 mを超えている状況下、船長が、低気圧に遭遇しても、A級固縛及びシア一部の車両に対して固縛を強化することで航行可能であると思ひ、第一基準経路を航行したことから、室戸岬南西方沖を南進中、波高約6 mの波浪を左舷から受けて本件傾斜を生じ、車両甲板に積載していたセミトレーラが移動し、また、大型トラックの荷崩れにより他の車両が損傷したものと考えられる。</p> <p>A社は、波高4 m以上の海域を航行する時間が短い上に、これまでに大きな事故もなく、貨物の固縛方法等について大きな見直しを行っていないことから、波高4 mを超える波浪が予想される状況下、適切な固縛が行われなかった可能性があると考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本インシデントは、夜間、本船が、四国沖に海上強風警報が発表され、室戸岬沖の波浪予報が4 mを超えている状況下、船長が、低気圧に遭遇しても、A級固縛及びシア一部の車両に対して固縛を強化することで航行可能であると思ひ、第一基準経路を航行したため、室戸岬南西方沖を南進中、波高約6 mの波浪を左舷から受けて本件傾斜を生じ、車両甲板に積載していたセミトレーラが移動し、また、大型トラックの荷崩れにより他の車両が損傷したことにより発生したものと考えられる。</p>
<p>参考</p>	<p>A社は、本インシデント後、経験の少ない船長等に操船シミュレーターによる瀬戸内海航行の訓練を受講させて操船の習熟を行うとともに、近年、頻繁に発生している巨大台風や急激に発達する低気圧に対応するため、より強度の高い固縛ベルトの追加配備、クローバーリーフの増設、車両固縛基準の強化を行い、また、各運送会社に対して、各車両に固縛用リングの取付け、積載貨物の厳重な固縛、積載重量の厳守等を要請した。</p>

付図1 インシデント発生場所概略図



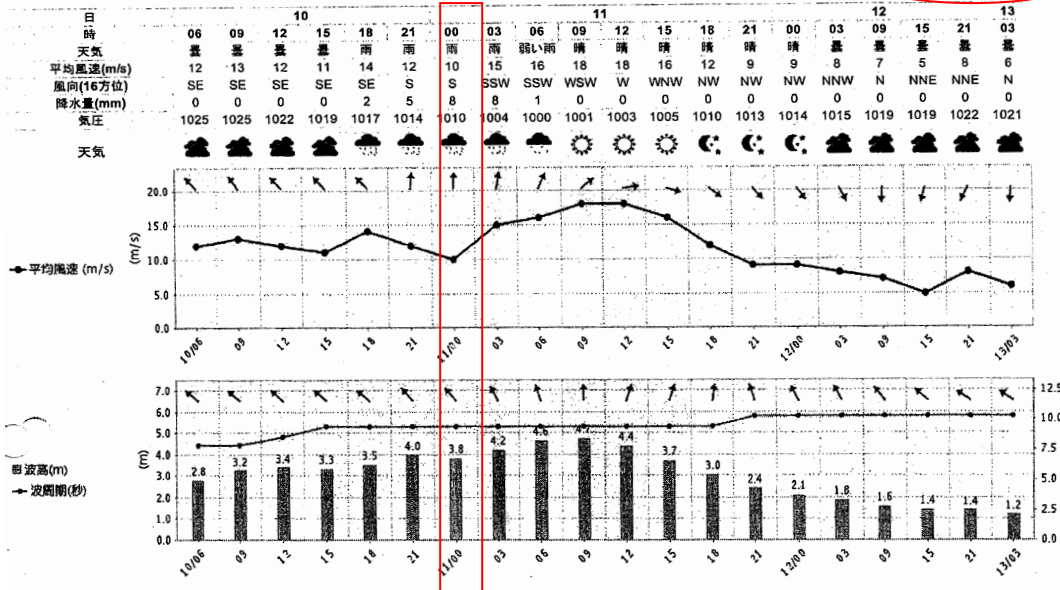
推定経路 拡大図



付図2 室戸岬及び足摺岬沖予測情報・波浪ポイント予報

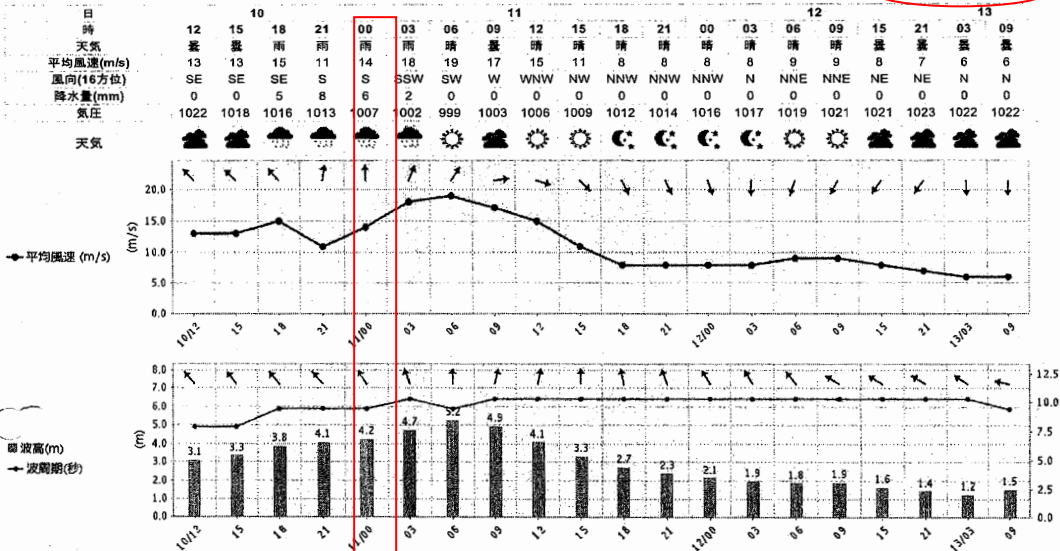
室戸岬沖 予測情報 - 波浪ポイント予報

English
 予測地点: 北緯33度00分 東経134度40分
 12月10日 08時 発表



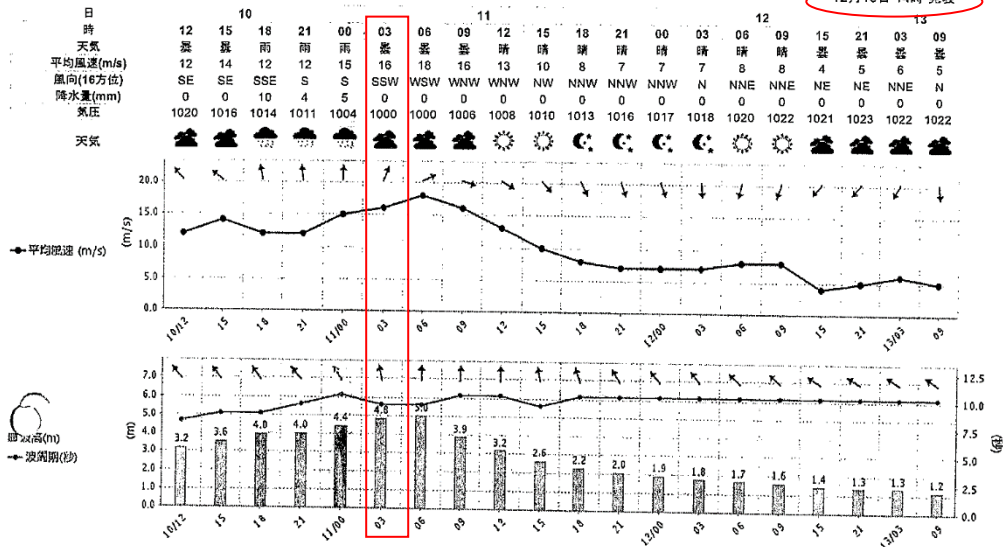
室戸岬沖 予測情報 - 波浪ポイント予報

English
 予測地点: 北緯33度00分 東経134度40分
 12月10日 14時 発表



足摺岬沖 予測情報 - 波浪ポイント予報

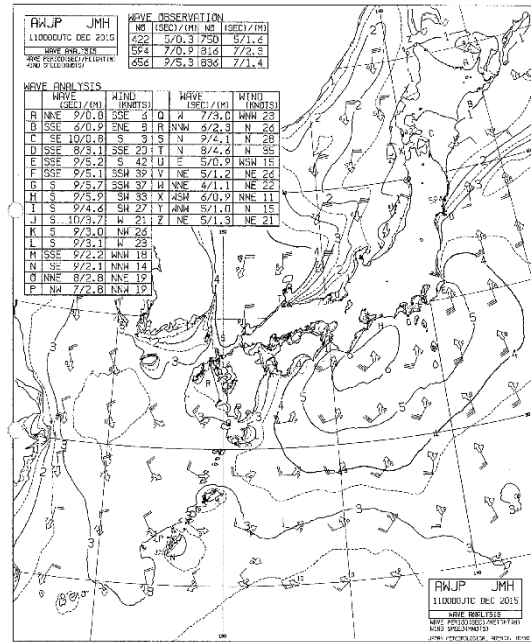
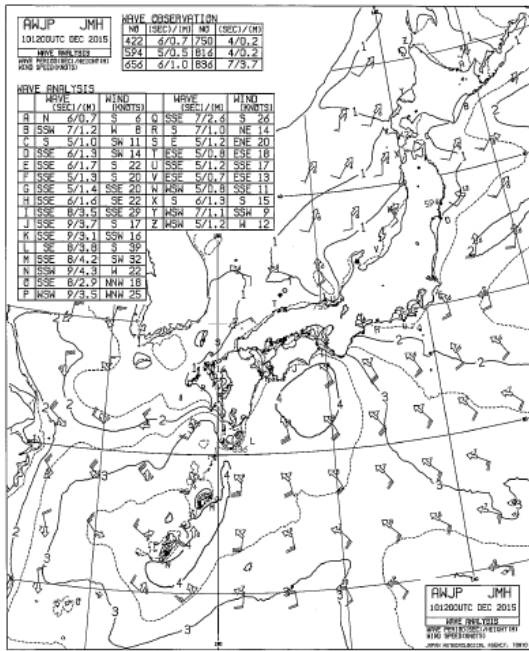
English
 予測地点: 北緯32度42分 東経133度02分
 12月10日 14時 発表



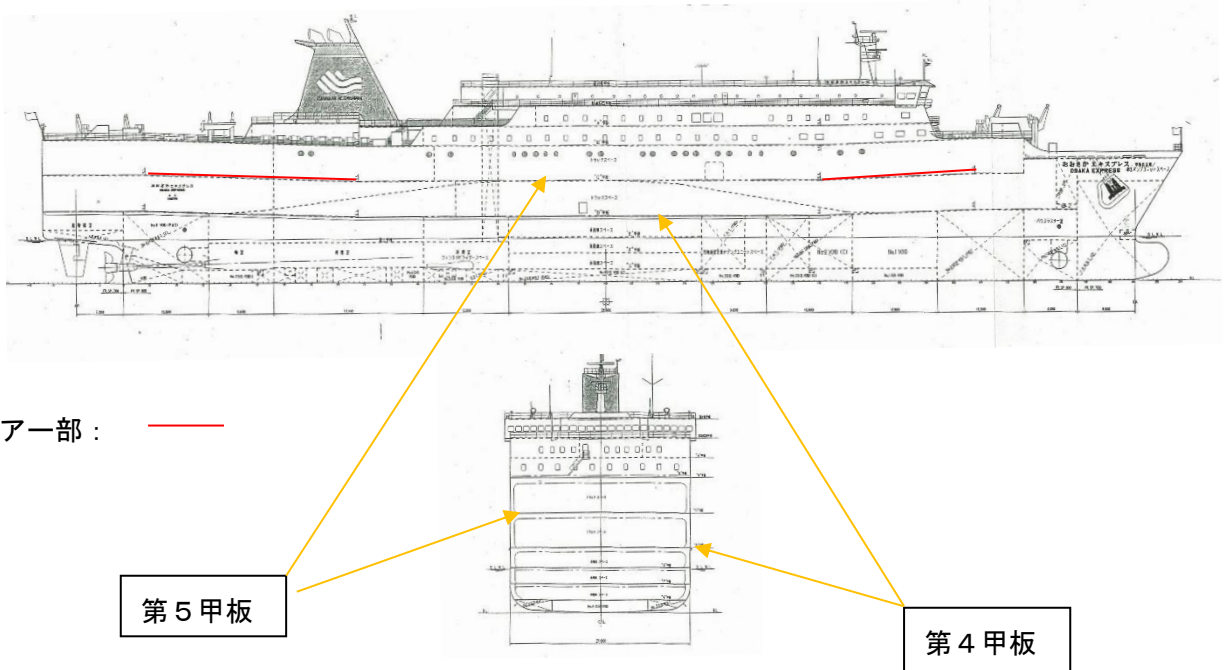
付図3 沿岸波浪図

(10日21時)

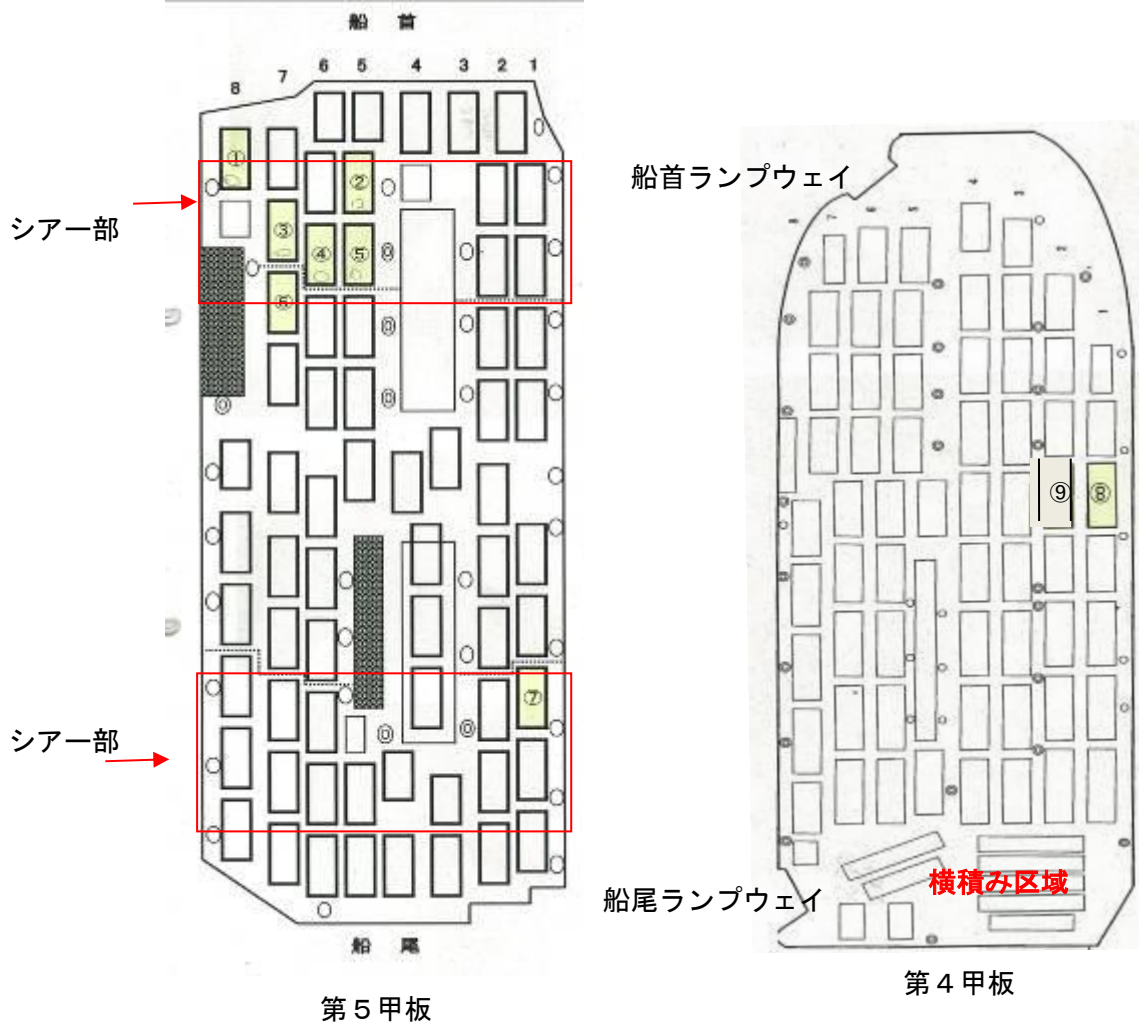
(11日09時)



付図4 一般配置図



付図5 車両損傷場所



車両①～⑨が損傷した車両