

# 船舶事故調査報告書

船種船名 ケミカルタンカー 敬和丸  
船舶番号 131684  
総トン数 335トン

船種船名 貨物船 第十五浜幸丸  
船舶番号 134734  
総トン数 187トン

事故種類 衝突

発生日時 平成22年6月16日 22時17分ごろ

発生場所 播磨灘南方海域

香川県さぬき市馬ヶ鼻灯台から真方位088° 5.3海里付近  
(概位 北緯34° 21.2' 東経134° 21.4')

平成23年1月20日

運輸安全委員会(海事専門部会)議決

委員 横山 鐵男(部会長)

委員 山本 哲也

委員 根本 美奈

## 1 船舶事故調査の経過

### 1.1 船舶事故の概要

貨物船敬和丸は、船長ほか4人が乗り組み、貨物船第十五浜幸丸は、船長ほか3人が乗り組み、共に播磨灘南方海域を鳴門海峡に向けて東進中、平成22年6月16日22時17分ごろ、馬ヶ鼻東方沖において、両船が衝突した。

敬和丸は、左舷前部に破口を生じ、浸水して沈没し、第十五浜幸丸は、球状船首部に凹損を生じたが、両船とも死傷者はいなかった。

## 1.2 船舶事故調査の概要

### 1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成22年6月17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

平成22年6月18日 現場調査及び口述聴取

平成22年6月23日、30日、7月1日、5日、6日、9日、15日 口述聴取

平成22年7月12日、20日、22日 回答書受領

平成22年8月6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 GPSプロッターの情報記録による第十五浜幸丸の運航状況

第十五浜幸丸（以下「B船」という。）のGPSプロッター<sup>\*1</sup>の情報記録（以下「GPS記録」という。）によれば、平成22年6月16日21時00分00秒ごろから23時00分00秒ごろの間におけるB船の運航状況は、次のとおりであった。

なお、GPS記録には、毎正時及び0.1海里（M）間隔ごとの船位が記録されていたが、時刻については、毎正時だけが記録されていた。

- (1) 21時00分00秒、北緯34°25.0′ 東経134°09.7′ を航行した。（測位番号3607）
- (2) 北緯34°23.8′ 東経134°13.5′ を航行した。（測位番号3640）
- (3) 北緯34°23.0′ 東経134°15.2′ を航行した。（測位番号

---

<sup>\*1</sup> 「GPSプロッター」とは、全世界測位システム（GPS:Global Positioning System）により、人工衛星から得た自船の位置情報を画面の地図上に表示し、自船の航跡を描くことができる装置をいう。

- 3656)
- (4) 北緯34°22.7′ 東経134°15.6′ を航行した。(測位番号3660)
  - (5) 北緯34°22.3′ 東経134°16.4′ (以下「P-A」という。)を航行した。(測位番号3668)
  - (6) 北緯34°21.9′ 東経134°17.9′ を航行した。(測位番号3680)
  - (7) 22時00分00秒、北緯34°21.4′ 東経134°19.8′ (以下「P-22:00」という。)を航行した。(測位番号3696、右に変針)
  - (8) 北緯34°20.9′ 東経134°21.5′ (以下「P-0」という。)を航行した。(測位番号3711、左旋回を開始)
  - (9) 北緯34°21.3′ 東経134°21.8′ を航行した。(測位番号3718、以下「P-7」という。)
  - (10) 北緯34°21.3′ 東経134°21.6′ を航行した。(測位番号3719、以下「P-8」という。)
  - (11) 北緯34°21.3′ 東経134°21.5′ を航行した。(測位番号3720、以下「P-9」という。)
  - (12) 北緯34°21.2′ 東経134°21.4′ (以下「P-10」という。)を航行した。(測位番号3721、左旋回が直進的に変化した。)
  - (13) 北緯34°20.9′ 東経134°21.5′ (以下「P-14」という。)を航行した。(測位番号3725)
- (付図1 事故発生場所及び周辺の状況、付図3 B船のGPS記録による航跡図(1)、付図4 B船のGPS記録による航跡図(2)、付表1 B船のGPS記録 参照)

## 2.1.2 乗組員の口述による運航状況

### (1) 敬和丸

敬和丸(以下「A船」という。)の船長(以下「船長A」という。)、甲板長(以下「甲板長A」という。)の口述によれば、A船の運航状況は、次のとおりであった。

A船は、船長Aほか4人が乗り組み、水酸化マグネシウムスラリー<sup>\*2</sup>約530m<sup>3</sup>(重量約699t)を積載して、船首約2.40m、船尾約

---

<sup>\*2</sup> 「水酸化マグネシウムスラリー」とは、固体であるマグネシウムを液体と混合して流動体としたものをいう。

4.00mの喫水をもって、平成22年6月15日19時30分ごろ宇部港を出港し、鳴門海峡を經由する予定で、名古屋港に向かった。

A船は、船橋当直を、18時～22時が船長A、22時～02時が甲板長A及び02時～06時が一等航海士とし、単独4時間交替の3直制としていた。

A船は、備讃瀬戸東航路（以下「東航路」という。）を東進し、そのまま鳴門海峡に向かうと、潮流が最も強い時間帯に同海峡を通過することになることから、時間調整のため、15時55分ごろ小豆島の池田湾で錨泊した。

船長Aは、20時55分ごろ池田湾を抜錨して東航路東口に向けて南進し、備讃瀬戸東航路中央第7号灯浮標を左舷側約0.2Mに見て東航路を出航したとき、針路を約112°（真方位、以下同じ。）に定め、速力約7.5ノット（kn）（対地速力、以下同じ。）で、鳴門海峡に向けて自動操舵により東進し、21時45分ごろ甲板長Aに船橋当直を引き継いだ。

航海当直についての甲板長は、前路にえい網中の漁船4隻と右舷船首約45°にB船の船尾灯を視認し、A船の速力が約7.5knであったことから、B船は、A船を追い越したのち、鳴門海峡に向かっているものと判断した。

しばらくして、甲板長Aは、右舷船首方で船尾灯を見せていたB船が、マスト2灯と左舷灯を見せるようになり、A船の船首を横切って左舷船首方に移動し、更に左転を続けて反転したように見えたことから、鳴門海峡に向かっていたB船が、予定を変更して東航路に向けて引き返しているもので、B船とは左舷対左舷で通過することができるものと思った。

その後、甲板長Aは、右舷船首10°500m付近にえい網中の漁船がいたので、双眼鏡を使って同漁船の動静に注意を払っていた。

甲板長Aは、双眼鏡から目を離したとき、左舷船首45°20～30m付近に、B船の船首を視認したので、自動操舵装置の針路設定つまみを約15°右に回し、A船が右回頭を始めたころ、A船の左舷前部とB船の船首部とがほぼ直角に衝突した。

船長Aは、衝突の衝撃と甲板長Aの叫び声を聞いて昇橋し、機関を停止した。

A船は、B船がA船の左舷前部にほぼ直角に衝突した状態で、機関を前進にかけていたB船に押されていたが、間もなくA船の左舷側とB船の右舷側が接舷する状態となり、その後、両船の間隔が約1.5m開いたとき、急激に左舷側に傾き始めた。

船長Aは、A船の貨物倉から白色の水酸化マグネシウムスラリーが流出しているのを認め、左舷側への傾斜が大きくなったことから、沈没の危険を感じ

じ、他の乗組員ともにB船に移乗した。

A船は、その後、沈没した。

(2) B船

B船の船長（以下「船長B」という。）及び一等航海士（以下「航海士B」という。）の口述によれば、B船の運航状況は、次のとおりであった。

B船は、船長Bほか3人が乗り組み、鉛約602tを積載して、船首約2.70m、船尾約3.50mの喫水をもって、平成22年6月16日13時50分ごろ契島を出港し、鳴門海峡を経由する予定で、京浜港東京区に向かった。

B船は、船橋当直を、17時～20時が二等航海士、20時～23時が航海士B及び23時～02時が船長Bとし、単独3時間交替の3直制としていた。

航海士Bは、19時55分ごろ、宇高東航路と東航路との交差部付近で、二等航海士から航海当直を引き継ぎ、東航路に沿って東進した。

B船は、東航路東口を出航し、針路約110°及び速力約9.8knで、自動操舵により鳴門海峡に向けて航行した。

航海士Bは、正船首付近にB船よりも速力の遅いA船と右舷船首方に漁船がいたので、自動操舵の針路設定つまみを約10°右に回して針路を約120°とし、A船の右舷側を約0.5M隔てて追い越し、また、右舷船首方にいた漁船も通過したことから、22時00分ごろ針路設定つまみを回して元の針路の約110°に戻した。

航海士Bは、21時40分ごろ、体中に蕁麻疹じんましんが出たので、下着1枚となって当直を続けたところ、22時05分ごろに蕁麻疹が消えた。

航海士Bは、操舵装置の前に立っていたところ、22時10分ごろ、意識を失い、その後、操舵室左舷側にあるレーダーの前の床に倒れた。

B船は、左舵がとられた状態となって左旋回し始め、左旋回中のB船の船首部とA船の左舷前部とが衝突した。

船長Bは、自室で就寝中、衝突の衝撃で目が覚めて昇橋し、レーダーの前に倒れていた航海士Bを発見した。

航海士Bは、巡視艇及び救急車により高松市内の病院へ搬送された。

本事故の発生日時は、平成22年6月16日22時17分ごろで、発生場所は、馬ヶ鼻灯台から088°5.3M付近であった。

(付図1 事故発生場所及び周辺の状況、付図2 推定航行経路図、付図3 B船のGPS記録による航跡図(1)、付図4 B船のGPS記録による航跡図(2)、写

真3 航海士Bが倒れていた場所及び居眠り防止装置、写真5 引き揚げられたA船 参照)

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

船長A、船長B及び航海士Bの口述によれば、次のとおりであった。  
両船に死傷者はいなかった。

## 2.3 船舶の損傷に関する情報

### (1) A船

航海士Aの口述及びA船の損傷写真によれば、左舷前部外板（No.1貨物倉）に破口が生じ、浸水して沈没し、引き揚げられたのち、廃船とされた。

### (2) B船

船長Bの口述及びB船の損傷写真によれば、B船の球状船首部に凹損が生じた。

(写真4 B船の球状船首部の損傷状況、写真6 A船左舷前部の損傷状況 参照)

## 2.4 乗組員に関する情報

### (1) 性別、年齢、海技免状等

#### ① 船長A 男性 60歳

五級海技士（航海）

免許年月日 昭和50年10月3日

免状交付年月日 平成17年5月20日

免状有効期間満了日 平成22年8月19日

#### ② 甲板長A 男性 61歳

六級海技士（航海）

免許年月日 平成17年6月17日

免状交付年月日 平成22年6月21日

免状有効期間満了日 平成27年6月16日

#### ③ 船長B 男性 34歳

五級海技士（航海）

免許年月日 平成9年7月30日

免状交付年月日 平成19年7月27日

免状有効期間満了日 平成24年7月29日

#### ④ 航海士B 男性 63歳

五級海技士（航海）

免許年月日 昭和43年2月16日

免状交付年月日 平成18年1月30日

免状有効期間満了日 平成23年3月25日

(2) 主な乗船履歴等

① 船長A

船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

底びき網漁船に約32年間乗船していた。海技免状（乙二）を取得したのち、47歳のころからケミカルタンカーに乗船し、約13年間の乗船経験がある。平成22年2月に、現在の会社に入り、A船に乗船したのは、事故の約2週間前の平成22年6月4日からであった。海上勤務は約45年になり、事故が起きた海域での航海経験は、数え切れないほどであった。

健康状態は良好で、矯正視力は左右ともに1.0あり、聴力は正常であった。

② 甲板長A

甲板長Aの口述によれば、次のとおりであった。

昭和43年に外航船の甲板手として乗船し、その後は、冷凍運搬船の甲板長をしていた。平成元年から、499トン型の内航船に乗船し、58歳で乗船期間約1か月の派遣船員となり、A船に乗船してから2週間足らずであった。事故が起きた海域での航海経験は、数え切れないほどであった。

健康状態は良好で、視力は矯正で右1.2左1.0あり、聴力は正常であった。

③ 船長B

船長Bの口述によれば、次のとおりであった。

平成7年ごろ家族が所有するB船に乗船し、平成16年からB船の二等航海士及び一等航海士となり、平成18年9月からB船の船長となった。事故が起きた海域での航海経験は、数え切れないほどであった。

健康状態は良好で、視力は裸眼で1.2～1.5あり、操船中に眼鏡を使用することはなく、聴力は正常であった。

④ 航海士B

航海士Bの口述によれば、次のとおりであった。

約10年間家族が所有する貨物船に乗船し、平成10年に周防汽船有限会社を設立し、B船の船舶所有者となり、約3年前までB船の船長をしていたが、事故当時は、一等航海士として乗船していた。事故が起きた海域での航海経験は、数え切れないほどであった。

航海士Bは、契島での荷役中には、荷役の立会など一切の作業に従事し

ておらず、睡眠や休養は十分にとっていた。船員手帳には、糖尿病、狭心症及び高血圧の治療継続必要と記載されており、日頃から糖尿病及び高血圧症の薬を服用していた。本事故以前に、意識を失って倒れたことはなかった。裸眼視力は1.2で、聴力は正常であった。

## 2.5 船舶等に関する情報

### 2.5.1 船舶の主要目

#### (1) A船

船舶番号	131684
船籍港	香川県丸亀市
船舶所有者	株式会社菅原ジェネラリスト
総トン数	335トン
L×B×D	52.76m×8.70m×4.25m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	588kW（連続最大）
推進器	固定ピッチプロペラ1個
進水年月日	平成2年10月18日

#### (2) B船

船舶番号	134734
船籍港	広島県呉市
船舶所有者	周防汽船有限会社、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構
総トン数	187トン
L×B×D	55.83m×9.00m×5.40m
船質	鋼
機関	ディーゼル機関1基
出力	735kW（連続最大）
推進器	固定ピッチプロペラ1個
進水年月	平成7年8月

### 2.5.2 運動性能等

#### (1) A船

A船の海上公試運転成績書によれば、次のとおりであった。

##### ① 速力及び主機関回転数

速力区分	速力 (kn)	毎分機関回転数 (rpm)
航海全速力前進	11.40	420
全速力前進	10.77	398
半速力前進	9.76	333
微速力前進	7.93	265

② 旋回性能等

a 左舵角  $35^\circ$  (速力 11.40 kn で前進中)

縦距 204 m、横距 92 m、旋回径 184 m

b 右舵角  $35^\circ$  (速力 11.40 kn で前進中)

縦距 205 m、横距 92 m、旋回径 183 m

c 船体停止までの所要時間及び距離

12.10 kn の航海全速力前進から非常全速力後進として船体が停止するまでの所要時間は、1分10.49秒で、距離は、254 m である。

(2) B船

B船の海上公試運転成績書によれば、次のとおりであった。

① 速力及び主機関回転数

主機負荷	速力 (kn)	毎分機関回転数 (rpm)
4 / 4	11.84	375
85 / 100	11.67	355
3 / 4	11.43	341
1 / 2	10.59	298

② 旋回性能等

a 左舵角  $35^\circ$  (速力 11.84 kn で前進中)

最大縦距 121.6 m、最大横距 107.8 m

$360^\circ$  旋回に要する時間 1分52秒

b 右舵角  $35^\circ$  (速力 11.84 kn で前進中)

最大縦距 124.9 m、最大横距 104.0 m

$360^\circ$  旋回に要する時間 1分51秒

c 船体停止までの所要時間及び距離

11.84 kn の航海全速力前進から非常全速力後進として船体が停止するまでの所要時間は、1分03秒で、航走距離は、204.2 m である。

### 2.5.3 積載状態

#### (1) A船

船長Aの口述によれば、A船は、水酸化マグネシウムスラリー約530 m<sup>3</sup>（重量約699 t）を積載し、出港時の喫水は、船首約2.40 m、船尾約4.00 mであった。

#### (2) B船

船長Bの口述によれば、B船は、鉛602 tを積載し、出港時の喫水は、船首約2.70 m、船尾約3.50 mであった。

### 2.5.4 主な航海設備等

#### (1) A船

##### ① 船長Aの口述によれば、次のとおりであった。

操舵室には、前部天井に左から順に、風向計、風速計及び舵角指示器が設置されていた。前部中央に操舵装置があり、その左舷側にはレーダーが2台、VHF無線電話装置（以下「VHF」という。）、ナブテックス受信機<sup>\*3</sup>が設置されており、操舵装置の右舷側には、機関テレグラフなどが組み込まれたコンソール及びGPSプロッターがあった。

操舵室左舷後部には、航海灯のスイッチなどが組み込まれたパネルが設置されていた。

##### ② 船長Aの口述によれば、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなく、機関をいつでも使用できる状態としていた。

船長A及び甲板長Aの口述によれば、レーダーは2台のうち右側を使用し、表示は、3Mレンジでヘッドアップ<sup>\*4</sup>とし、オフセンター<sup>\*5</sup>は使っていなかった。また、B船に対して、音響信号又は発光信号を行わなかった。

#### (2) B船

##### ① 操舵室には、前部天井に左から順に、時計、舵角指示器、風向計及び風速計が設置されていた。前部中央の操舵装置に自動操舵装置及び操舵輪が

---

<sup>\*3</sup> 「ナブテックス受信機」とは、航行警報、気象警報等の海上安全情報を自動受信して印字する装置をいう。同情報は、主として沿岸から約300Mまでを航行する船舶に対して提供される。

<sup>\*4</sup> 「ヘッドアップ(Head Up)」とは、レーダー画面の真上が船首方向となる表示方法（相対方位指示）をいう。レーダー画面の真上が船首方向となり固定されるため、針路を変更すると、周囲の船舶、陸岸、防波堤などの映像は移動する。

<sup>\*5</sup> 「オフセンター(Off Center)」とは、レーダー画面での自船の位置を針路と反対方向に偏心させて、自船の前方の監視領域を広くする表示方法（偏心指示方式）をいう。

あり、その左舷側には、中央寄りから、レーダー2台、GPSプロッター、航海灯のスイッチなどが組み込まれたパネル、マグネットコンパスがあり、レーダー及びGPSプロッターの台の下側には、ナビテックス受信機及びVHFが組み込まれていた。また、操舵装置の右舷側には、機関テレグラフ及びバウスラスターの制御装置などが組み込まれたコンソールが設置されていた。

航海士Bの口述によれば、レーダーは、2台のうち1台を使用し、12Mレンジでヘッドアップとし、約4M後方にオフセンターして船首方約16Mまでの映像が表示されるようにしていた。

船長B及び航海士Bの口述によれば、事故前は、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなく、機関はいつでも使用できる状態であった。

- ② 居眠り防止装置の熱式センサーが操舵室右舷側の天井に設置されており、操舵装置の前で立っている当直者の頭部付近を検知するようにセットされたセンサーによって当直者の熱線（体温）を検知し、約4分間の設定時間内に熱線に動きが検知されない場合は、操舵室内の警報ブザー（以下「一次警報」という。）が鳴り、その後も検知されないときには、約1分後に居住区通路で警報ブザー（以下「二次警報」という。）が鳴るようになっていた。また、体調不良により当直者が倒れた場合には、操舵室右舷側の機関テレグラフなどが組み込まれたコンソールの床面付近にある当直者異常ボタンを押すことで、二次警報を鳴らして異常を知らせることができるようになっていた。

船長Bの口述によれば、本事故の発生前には、二次警報は鳴らなかった。また、航海士Bは、左舷側にあるレーダーの前の床に倒れていた。当直者異常ボタンは、倒れていた場所とは逆の操舵装置の右舷側に設置されていた。

（写真3 航海士Bが倒れていた場所及び居眠り防止装置 参照）

## 2.6 B船の操舵装置に関する情報

- (1) B船に装備されていた操舵装置の製造会社の回答書によれば、次のとおりであった。

- ① 自動操舵中に、「電動-手動油圧切替レバー」（以下「本件切替レバー」という。）を中央の位置から左に倒して「手動油圧」に切り替えた場合、非常操舵に切り替わり、手動油圧操舵の状態となる。この場合、通常、操舵輪の回転で駆動される手動油圧ポンプが、直接、操舵機室の操舵機油圧シリンダーに作動油を供給することにより、操舵が可能となる。また、自動操舵中

に非常操舵に切り替わった場合、とられていた舵角が維持される。

② 手動油圧による非常操舵の状態では、操舵輪を1回転させた場合、舵が約1°とられた状態となる。

(2) 船長Bの口述によれば、事故後に昇橋した際、操舵装置の警報音が鳴っているのに気付いて確認したところ、操舵装置の本件切替レバーが「手動油圧」の位置になっていた。

(写真1 B船の操舵装置、写真2 B船の非常操舵の説明板、写真3 航海士Bが倒れていた場所及び居眠り防止装置 参照)

## 2.7 気象及び海象に関する情報

### 2.7.1 気象観測値

事故現場の南南東方約8.7Mに位置する引田<sup>ひけた</sup>特別地域気象観測所による事故当時の観測値は、次のとおりであった。

22時10分 風向 南南西、風速 3.1m/s、降水量 0.0mm、  
気温 22.4℃

22時20分 風向 南西、風速 3.0m/s、降水量 0.0mm、  
気温 22.7℃

### 2.7.2 乗組員の観測

(1) 船長A

天気晴れ、南寄りの微風で視界は良好であり、波高は約50cmであった。

(2) 甲板長A

天気晴れ、風も波もほとんどなく、視界は良好であった。

(3) 船長B

天気晴れ、北寄りの微風で視界は良好であり、波高は約50cmであった。

(4) 航海士B

天気晴れ、南寄りの風、風速は約3~4m/s、視界は良好であり、波はほとんどなかった。

### 2.7.3 潮汐及び潮流

海上保安庁刊行の潮汐表及び海図等によれば、次のとおりであった。

事故当時の香川県引田港における潮汐は、上げ潮の中央期に当たり、事故現場の南南東方約4.5M付近の<sup>ひとつしま</sup>一ツ島東方における潮流は、18時38分ごろが転流時で、22時05分ごろが西北西流最強の約0.5kn、翌17日02時05分ごろが転流時となり、事故当時の現場付近の潮流は、西北西流で、流速は約0.5knで

あった。

## 2.8 事故水域等に関する情報

海上保安庁刊行の瀬戸内海水路誌によれば、東航路東口から鳴門海峡に向かう航路は、次のとおりである。

瀬戸内海中央部から紀伊水道に通ずる最短航路で、小型船に適しており、明石海峡を通航するよりも航程で約40M短縮となる。

## 2.9 医学に関する情報

- (1) 航海士Bが搬送された高松市内の病院の回答書によれば、次のとおりであった。

航海士Bの症状としては、事故時の健忘はあるが、意識は清明で明らかな神経学的異常は認められず、胸部症状の訴えも認められなかった。また、診断の結果、頭部に明らかな急性期病変、低血糖、頸椎に明らかな外傷性変化が認められないとの所見で、意識障害の原因がはっきりと認められなかったことから、帰宅が許可された。

- (2) 治療薬の服用及び副作用

- ① 航海士Bの口述によれば、次のとおりであった。

航海士Bは、日頃から持病の糖尿病及び高血圧の治療のため、4種類の治療薬を服用しており、事故前も服用していた。

- ② 文献<sup>\*6</sup>によれば、次のとおりである。

上記4種類の治療薬は、副作用として発疹が起こることがある。その内の1種類には、副作用として、意識障害が現れることがあり、高齢者ほど、副作用が現れやすい。

# 3 分析

## 3.1 事故発生の状況

### 3.1.1 事故に至る経過

2.1から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) A船

---

<sup>\*6</sup> 文献：「医療用医薬品集」、財団法人日本医療情報センター（JAPIC）編集・発行、2009年版、平成20年9月1日発行

- ① A船は、21時45分ごろ、船長Aから甲板長Aに船橋当直が引き継がれ、針路約 $112^{\circ}$ 及び速力約7.5knで航行中、甲板長Aが右舷船首 $45^{\circ}$ 1,300m付近にB船の船尾灯を視認した。
- ② 甲板長Aは、22時10分ごろ、右舷船首 $15^{\circ}$ 1.0M付近で船尾灯を見せていたB船が、マスト灯2灯と左舷灯を見せるようになり、左旋回しながらA船の船首を横切ったのち、更に左転を続けて反転したように見えたことから、鳴門海峡に向かっていてB船が、予定を変更して反転し、東航路に向けて引き返しているもので、B船とは左舷対左舷で通過できると思った。
- ③ 甲板長Aは、右舷船首 $10^{\circ}$ 500m付近にえい網中の漁船がいたので、双眼鏡を使って同漁船の動静の監視に注意を払っていた。
- ④ 甲板長Aは、双眼鏡から目を離したとき、左舷前方至近にB船の船首を視認したので、自動操舵装置の針路設定つまみを約 $15^{\circ}$ 右に回し、A船が右回頭を始めたところ、A船の左舷前部とB船の船首部とがほぼ直角に衝突した。

(2) B船

- ① B船は、21時22分ごろ、東航路を出航し、針路約 $110^{\circ}$ 及び速力約9.8knで、自動操舵により鳴門海峡に向けて航行した。
- ② 単独の船橋当直中の航海士Bは、21時27分ごろ、正船首付近にB船よりも速力の遅いA船と右舷船首方に漁船がいたので、自動操舵の針路設定つまみを約 $10^{\circ}$ 右に回し、針路を約 $120^{\circ}$ とした。
- ③ B船は、21時40分ごろ、A船の右舷側を約0.5M隔てて追い越したことから、左転し、さらに、漁船も通過したことから、22時00分ごろ、針路設定つまみを回して元の針路の約 $110^{\circ}$ に戻し、速力約8.9knで東進した。
- ④ 航海士Bは、操舵装置の前に立っていたところ、22時10分ごろ、意識を失い、その後、操舵室左舷側にあるレーダーの前の床に倒れた。
- ⑤ B船は、左舵がとられた状態となって左旋回が始まり、後続していたA船の前路で左旋回し、B船の船首部とA船の左舷前部とが衝突した。

### 3.1.2 B船のGPS記録に関する解析

2.1.1及び2.1.2(2)から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) GPS記録による船位測定の間隔(以下「測位時間間隔」という。)は、B船のGPS記録中、21時00分00秒から22時00分00秒までの1時間で、0.1M間隔での船位測定回数が89回となっており、平均約

40.45秒/回であった。

- (2) B船は、東航路を出航して約1,600m東進したとき、正船首方にA船と右舷船首方にえい網中の漁船がいたので、約10°右転して針路を約120°とし、A船を追い越したのちに左転したP-Aは、21時00分00秒から61回目の船位測定となり、測位時間間隔（約40.45秒/回）から、P-Aの時刻は、21時41分ごろであった。
- (3) B船が左旋回を開始したP-0は、22時00分00秒（P-22:00）から15回目となり、P-0は、22時10分ごろであった。
- (4) P-A及びP-22:00間の方位、航程及び経過時間から、両点間におけるB船の針路は約108°で、速力は約9.4knであった。
- (5) P-22:00及びP-0間の方位、航程及び経過時間から、両点間におけるB船の針路は約110°で、速力は約8.9knであった。

### 3.1.3 事故発生日時及び場所

2.1、3.1.1及び3.1.2から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本事故の発生場所は、B船の定常的な左旋回が直線的な動きに変わったP-10（北緯34°21.2′東経134°21.4′）で、馬ヶ鼻灯台から088°5.3M付近であった。
- (2) 21時00分00秒から22時00分00秒までの測位時間間隔は、平均約40.45秒/回であったが、B船がP-10に達するまで、同じ測位時間間隔であったすれば、P-0において左旋回が始まり、P-0から10回目の船位測定となるP-10に至るまでの経過時間は、約6分45秒となった。
- (3) 舵及び旋回中の海水の抵抗により、測位時間間隔が若干長くなることを考慮すれば、P-10は、P-0の約7分後となり、P-0は、22時10分ごろであったことから、本事故の発生日時は、平成22年6月16日22時17分ごろであった。

### 3.1.4 衝突後の状況

2.1、3.1.1及び3.1.2から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) A船は、衝突後に昇橋した船長Aが機関停止とするまで、機関が全速力前進の状態で、B船は、航海士Bが操舵室で倒れたままであったことから、衝突後に昇橋した機関長が機関停止とするまでは、機関が全速力前進の状況であった。また、両船は、P-10からP-14までの間、衝突状態のままであった。
- (2) B船が機関停止としたのち、B船の船首がA船の左舷前部から離れ、A船の左舷側とB船の右舷側が接舷した。その後、接舷していた両船の間隔が約

- 1.5 m開いたとき、A船への浸水が増加してA船が左舷側に傾斜した。
- (3) A船の乗組員は、船体の傾斜が大きくなったので、危険を感じてB船に移乗した。
- (4) A船は、B船が離れたのち、沈没した。

### 3.2 事故要因の解析

#### 3.2.1 乗組員及び船舶の状況

##### (1) 乗組員

- ① 2.4(1)から、船長A、甲板長A、船長B及び航海士Bは、いずれも適法で有効な海技免状を有していた。
- ② 2.4(2)及び2.9から、航海士Bの状況については、次のとおりであったものと考えられる。

航海士Bの船員手帳には、糖尿病、狭心症及び高血圧の治療継続必要と記載されており、日頃から糖尿病及び高血圧症の薬を服用していた。

航海士Bは、契島での荷役中には、立会など一切の作業に従事しておらず、睡眠や休養は十分にとっており、本事故以前に、意識を失って倒れたことはなかった。

航海士Bは、操舵装置の前に立って船橋当直中、22時10分ごろ、B船が左旋回を開始したころに意識を失い、その後、操舵装置の左舷側にあるレーダーの前の床に倒れたが、治療薬の服用との関連など、意識を失った原因を明らかにすることはできなかった。

##### (2) 船舶

###### ① A船

2.5.4(1)②から、事故当時、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなく、機関をいつでも使用できる状態にしていたものと考えられる。

###### ② B船

2.5.4(2)①から、事故当時、船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかったものと考えられる。

#### 3.2.2 気象及び海象の状況

2.7から、事故当時、事故発生場所付近では、天気晴れ、南西の風、風力2、視界は良好で、潮汐は上げ潮の中央期に当たり、潮流は約0.5 knの西北西流があったものと考えられる。

### 3.2.3 A船の見張り状況

2.1.2(1)及び3.1.1(1)から、次のとおりであったものと考えられる。

甲板長Aは、B船が反転したことから、東航路に向けて引き返しているもので、B船とは左舷対左舷で通過できると思い、B船が左舷前方至近に接近するまで、双眼鏡を使用して右舷船首方でえい網中の漁船の動静に注意を払っていた。

### 3.2.4 B船の左旋回に関する解析

2.1.1、2.1.2(2)、2.7、3.1.1(2)、3.1.3及び3.1.4から、次のとおりであった可能性があると考えられる。

- (1) 航海士Bは、自動操舵として船橋当直中、操舵装置の前に立っていたが、22時10分ごろ意識を失い、その後、操舵装置の左舷側にあるレーダーの前の床に倒れた。
- (2) B船は、航海士Bが意識を失って身体が操舵装置の左側にある本件切替レバーに触れ、本件切替レバーが左に倒れたことにより、自動操舵から非常操舵に切り替わり、手動油圧操舵の状態となった。
- (3) B船は、自動操舵から非常操舵に切り替わったとき、設定針路を保持するために自動操舵中の舵が左舵にとられた状態となり、B船が左旋回を続けた。

### 3.2.5 B船の居眠り防止装置が作動しなかったことの解析

2.1及び2.5.4(2)から、次のとおりであった。

- (1) B船に装備されていた居眠り防止装置は、熱式センサーによって操舵装置付近で立った状態にいる当直者の頭部付近の熱線（当直者の体温）を検知し、約4分間熱線の移動を検知しない場合には、操舵室内の一次警報が鳴り、その後も熱線の移動を検知しないときには、約1分後に居住区通路で二次警報が鳴るようになっていたものと考えられる。
- (2) B船が左旋回を開始したP-0からP-10（衝突）に達するまで、時間にして約7分間あり、航海士Bが意識を失った直後に床に倒れた場合には、二次警報が鳴るまでの設定時間（約5分）を超えるため、二次警報が鳴ることになる。

しかし、本事故当時、二次警報が鳴らなかったのは、次の可能性があると考えられるが、航海士Bの状況については明らかにならなかった。

- ① 航海士Bは、意識を失った際、本件切替レバーに触れたことにより、レバーが中央の位置から左に倒れて手動油圧に切り替わっており、そのような身体の動きをセンサーが検知した。
- ② 航海士Bは、意識を失ったのち、しばらくは操舵装置又はレーダーにも

たれ掛かって立っており、操舵装置の左舷側の床に倒れたときの身体の動きをセンサーが検知し、倒れてから5分以内に衝突した。

### 3.2.6 事故発生に関する解析

2.1、3.1及び3.2.3～3.2.5から、次のとおりであったものと考えられる。

#### (1) A船

- ① A船は、21時45分ごろ、船長Aから甲板長Aに船橋当直が引き継がれ、針路約 $112^{\circ}$ 及び速力約7.5knで航行中、甲板長Aが、右舷船首 $45^{\circ}$ 1,300m付近にB船の船尾灯を視認した。
- ② 甲板長Aは、22時10分ごろ、右舷船首 $15^{\circ}$ 1.0M付近で船尾灯を見せていたB船が、左旋回しながらA船の船首を横切ったのち、更に左転を続けていたことから、鳴門海峡に向かっていたB船が、予定を変更して反転し、東航路に向けて引き返しているもので、B船とは左舷対左舷で通過できると思い、右舷船首 $10^{\circ}$ 500m付近でえい網中の漁船の動静監視を行った。
- ③ 甲板長Aは、双眼鏡を使ってえい網中の漁船の動静監視に意識を集中していたので、B船が左旋回を続け、A船に向けて接近する態勢となったことに気付かなかった。
- ④ 甲板長Aは、双眼鏡から目を離したとき、左舷前部至近にB船の船首を視認し、自動操舵装置の針路設定つまみを約 $15^{\circ}$ 右に回し、A船が右回頭を始めたところ、A船の左舷前部とB船の船首部とがほぼ直角に衝突した。

#### (2) B船

- ① B船は、21時22分ごろ、東航路を出航し、針路約 $110^{\circ}$ 及び速力約9.8knで、自動操舵により鳴門海峡に向けて航行した。
- ② 単独の船橋当直中の航海士Bは、21時27分ごろ、正船首方にB船よりも速力の遅いA船と右舷船首方に漁船がいたので、自動操舵の針路設定つまみを $10^{\circ}$ 右に回し、針路を約 $120^{\circ}$ とした。
- ③ 航海士Bは、21時40分ごろ、A船の右舷側を約0.5M隔てて追い越したことから、21時41分ごろ左転し、さらに、右舷船首方にいた漁船も通過したことから、22時00分ごろ、針路設定つまみを回して元の針路の約 $110^{\circ}$ に戻し、速力約8.9knで東進した。
- ④ 航海士Bは、操舵装置の前に立って当直中、22時10分ごろ、意識を失い、その後、操舵室左舷側にあるレーダーの前の床に倒れた。
- ⑤ B船は、航海士Bが意識を失った際、本件切替レバーに触れて、自動

操舵から非常操舵に切り替わったときに、自動操舵中の舵が左にとられていた可能性があると考えられる。

- ⑥ B船は、左舵がとられて左旋回を続け、B船の船首部とA船の左舷前部とが衝突した。

## 4 原因

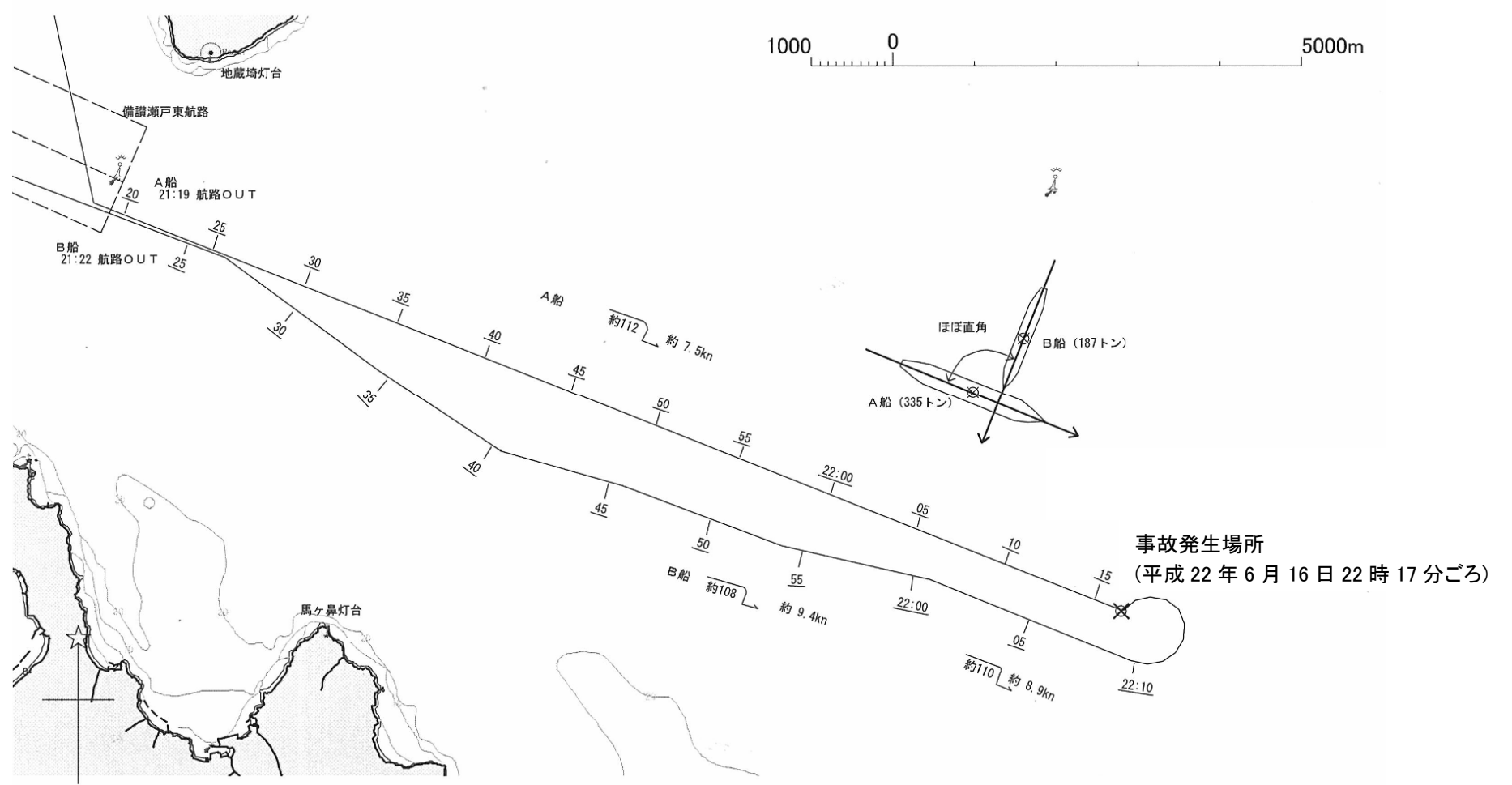
本事故は、夜間、播磨灘南方の馬ヶ鼻東方沖において、A船が鳴門海峡に向けて東進中、B船がA船を追い越して鳴門海峡に向けて東進中、B船が、単独で船橋当直中の航海士Bが意識を失った際、本件切替レバーに触れて左舵がとられたため、B船がA船の前方で左に旋回し、A船に向けて航行して、両船が衝突したことにより発生したものと考えられる。

航海士Bが意識を失った際、航海士Bが、本件切替レバーに触れて左舵がとられたのは、自動操舵から非常操舵に切り替わったときに、自動操舵中の舵が左にとられていたことによる可能性があると考えられる。

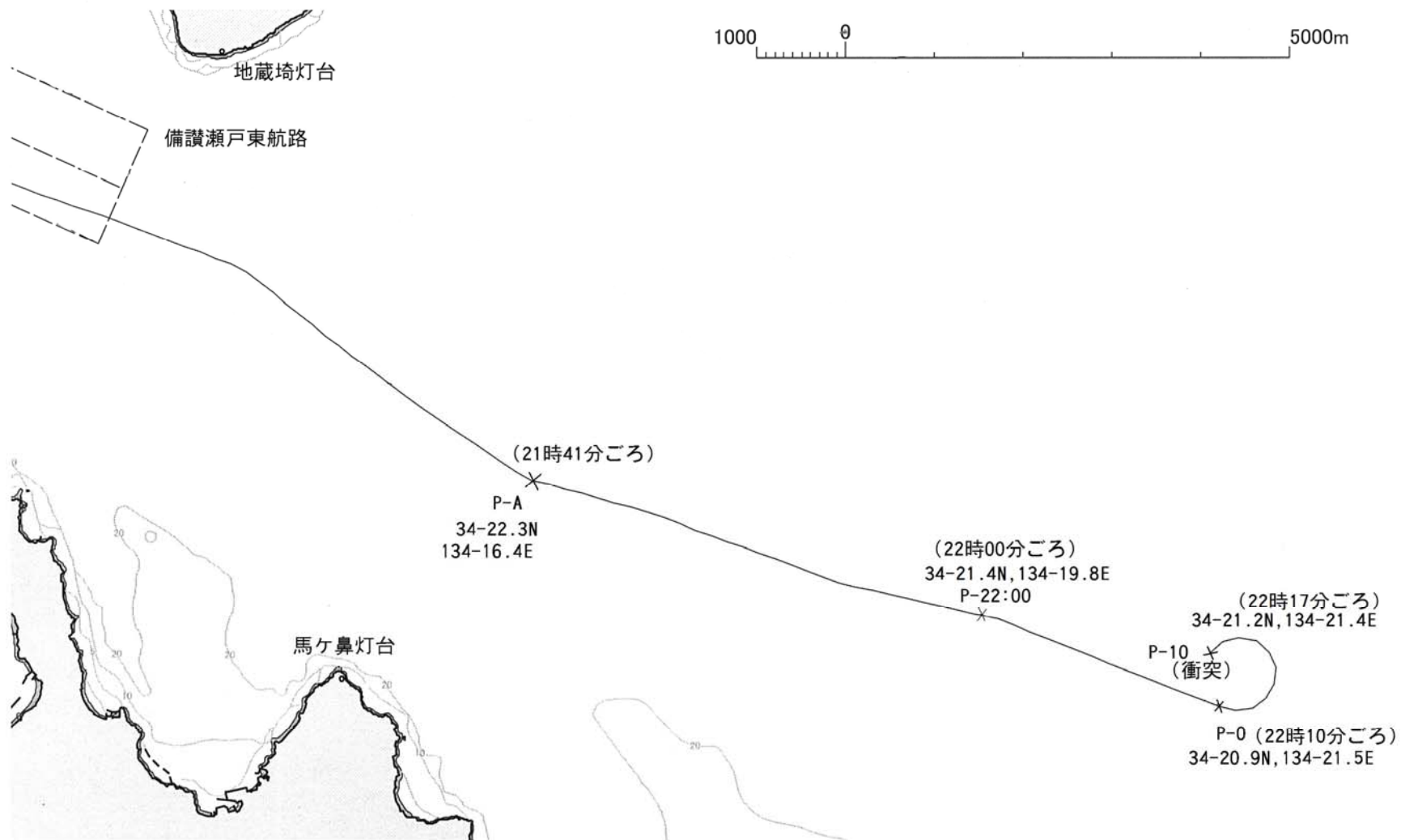
付図1 事故発生場所及び周辺の状況



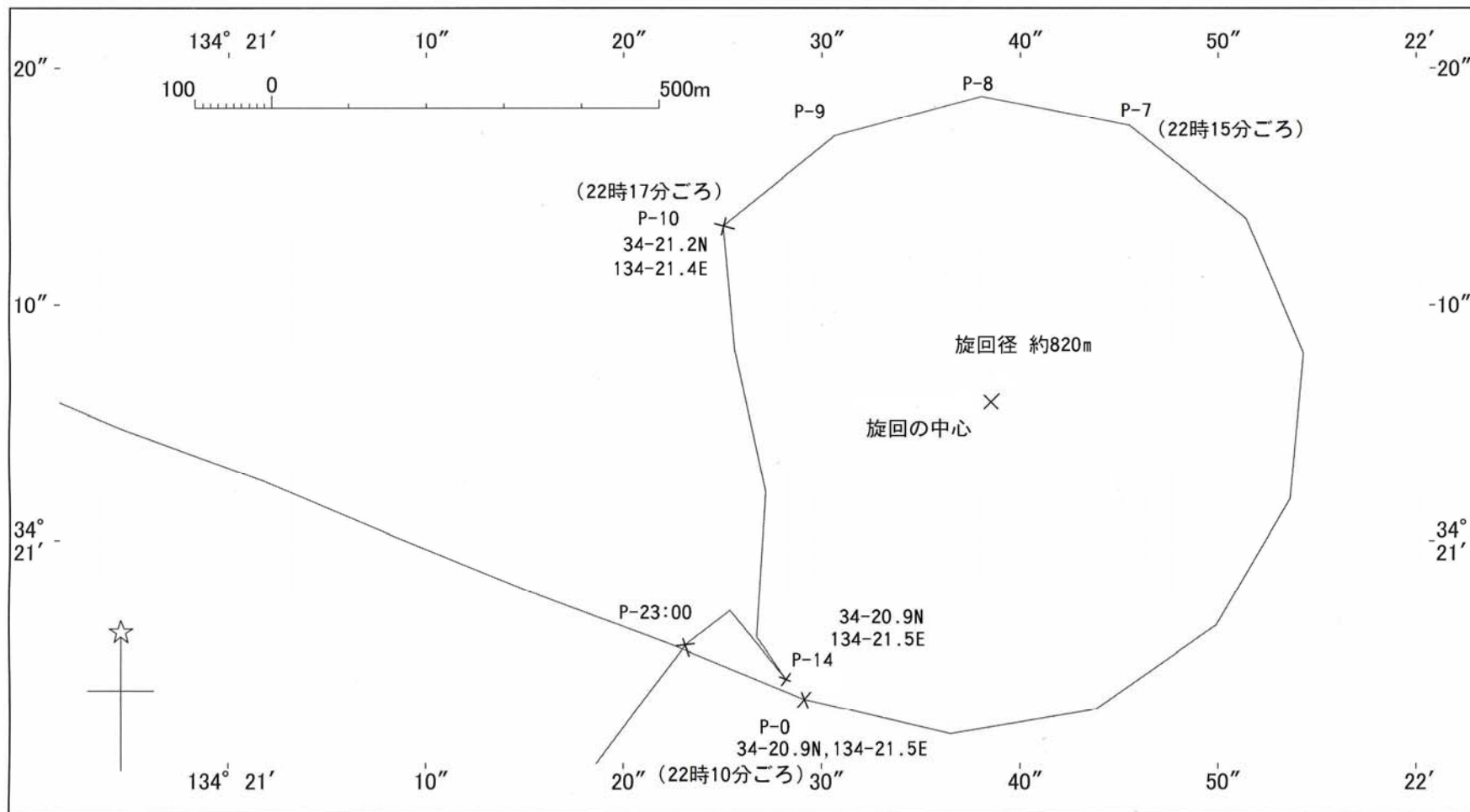
付図2 推定航行経路図



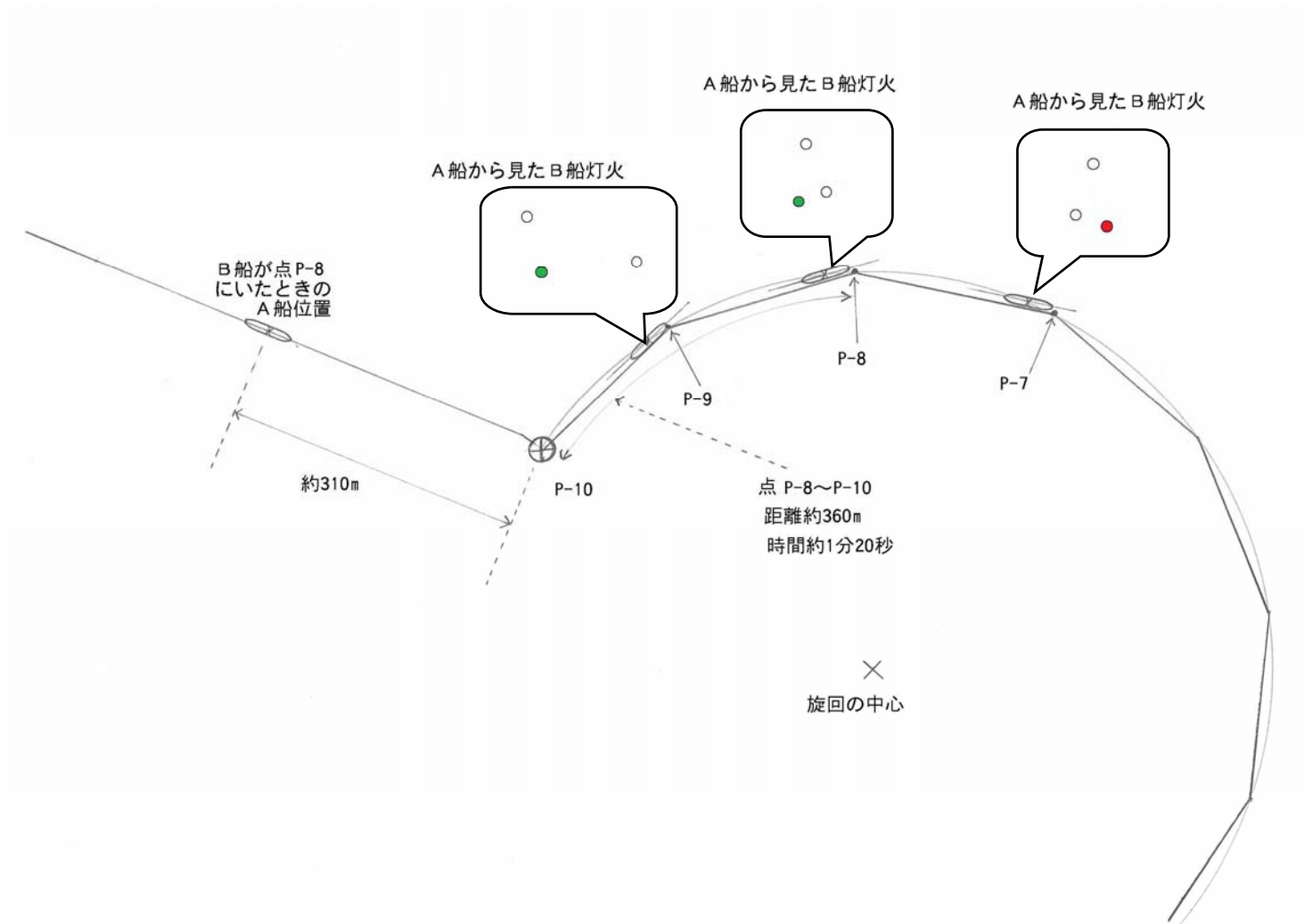
付図3 B船のGPS記録による航跡図(1)



付図4 B船のGPS記録による航跡図(2)



付図5 A船から見たB船の灯火の見え具合



付表1 B船のGPS記録

測位番号	緯度	経度	正時表示	備考
	(北緯度分)	(東経度分)		
3607,	34-25.0304'N,	134-09.6570'E,	2010/06/16,21:00:00,	21時の船位
3608,	} この間(3608~3639)省略			
3639,				
3640,	34-23.8255'N,	134-13.5333'E,		備讃瀬戸東航路OUT
3641,	} この間(3641~3655)省略			
3655,				
3656,	34-22.9820'N,	134-15.2122'E,		この頃、A船を追い越し
3657,	} この間(3657~3667)省略			
3667,				
3668,	34-22.2836'N,	134-16.4432'E,		P-A (変針)
3669,	} この間(3669~3695)省略			
3695,				
3696,	34-21.4499'N,	134-19.7512'E,	2010/06/16,22:00:00,	P-22:00(22時の船位)
3697,	} この間(3697~3710)省略			
3710,				
3711,	34-20.8895'N,	134-21.4859'E,		P-O(左旋回開始)
3712,	34-20.8653'N,	134-21.6089'E,		
3713,	34-20.8824'N,	134-21.7312'E,		
3714,	34-20.9407'N,	134-21.8320'E,		
3715,	34-21.0295'N,	134-21.8944'E,		
3716,	34-21.1321'N,	134-21.9048'E,		
3717,	34-21.2276'N,	134-21.8564'E,		
3718,	34-21.2929'N,	134-21.7584'E,		P-7
3719,	34-21.3131'N,	134-21.6342'E,		P-8
3720,	34-21.2852'N,	134-21.5111'E,		P-9
3721,	34-21.2215'N,	134-21.4170'E,		P-10(衝突)
3722,	34-21.1346'N,	134-21.4268'E,		} この間、両船が接触したまま南進
3723,	34-21.0351'N,	134-21.4533'E,		
3724,	34-20.9332'N,	134-21.4453'E,		
3725,	34-20.9030'N,	134-21.4709'E,		P-14(A船乗組員がB船に移乗)
3726,	34-20.9514'N,	134-21.4232'E,		
3727,	34-20.9277'N,	134-21.3864'E,	2010/06/16,23:00:00,	P-23:00(23時の船位)

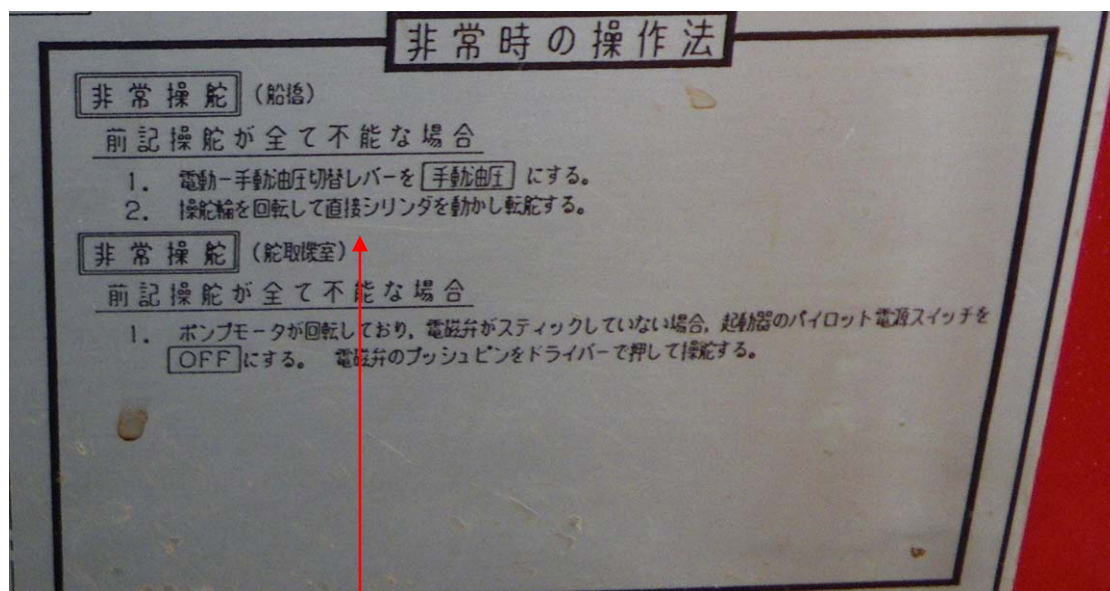
写真1 B船の操舵装置

自動・手動  
作動切替  
スイッチ



電動-手動油圧  
切替レバー  
(左に倒すと  
手動油圧になる。)

写真2 B船の非常操舵の説明板



電動-手動油圧切替レバーにより、操舵可能となる旨の説明書

### 写真3 航海士Bが倒れていた場所及び居眠り防止装置



レーダー

電動-手動油圧切替レバー

航海士Bが倒れていた場所

操舵輪

当直者異常ボタン

一次警報ブザー

熱式センサー(操舵室天井)

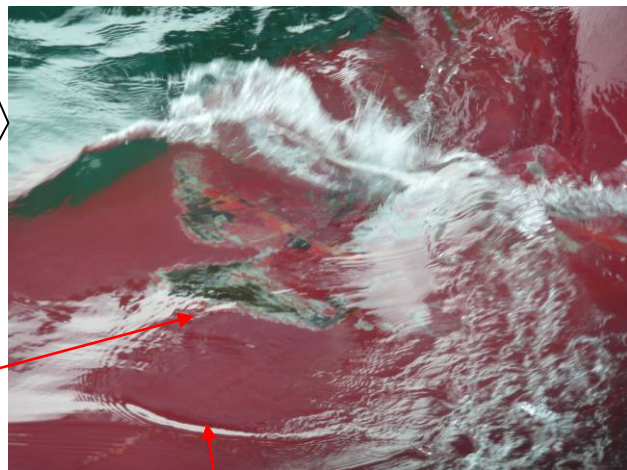


一次警報ブザー

写真4 B船の球状船首部の損傷状況



拡大



擦過傷

凹損



球状船首

写真5 引き揚げられたA船

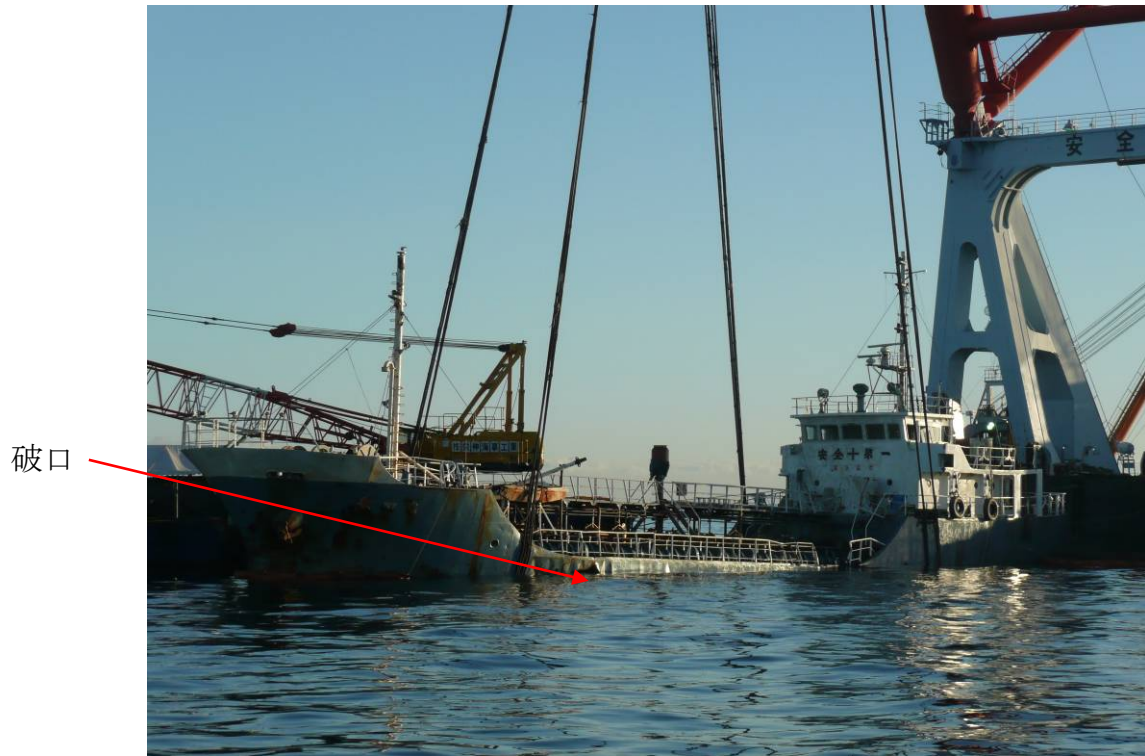


写真6 A船左舷前部の損傷状況

