

船舶事故調査報告書

船種船名 貨物船 博祐丸
船舶番号 135820 (IMO番号 8923832)
総トン数 499トン

事故種類 衝突 (岸壁)

発生日時 平成22年9月13日 15時10分ごろ

発生場所 福山港

岡山県笠岡市所在のJFEスチール福山港導灯(前灯)から真方位118°260m付近
(概位 北緯34°28.6' 東経133°27.0')

平成24年11月15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 庄司 邦昭
委員 根本 美奈

要 旨

<概要>

貨物船博祐丸は、福山港JFEスチール株式会社西日本製鉄所イ地区の岸壁に着岸作業中、平成22年9月13日15時10分ごろ同岸壁に船首部が衝突した。

博祐丸は、球状船首部を圧壊したが、死傷者はいなかった。また、岸壁には、一部に破損が生じた。

<原因>

本事故は、博祐丸が、福山港のJFEスチール株式会社西日本製鉄所イ地区の岸壁に左舷着けの着岸作業中、博祐丸船長が、同岸壁までの距離を確認しながら、減速していたものの、速力の確認をしていなかったため、思っていた以上に速く岸壁に接近する状況となり、全速力後進とし、右舷錨を投下するなどしたが、同岸壁に衝突した

ことにより発生したものと考えられる。

1 船舶事故調査の経過

1.1 船舶事故の概要

貨物船博祐丸^{はくゆう}は、福山港 J F E スチール株式会社西日本製鉄所イ地区の岸壁に着岸作業中、平成 22 年 9 月 13 日 15 時 10 分ごろ同岸壁に船首部が衝突した。

博祐丸は、球状船首部を圧壊したが、死傷者はいなかった。また、岸壁には、一部に破損が生じた。

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、平成 22 年 9 月 14 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 9 月 14 日 現場調査及び口述聴取

平成 22 年 11 月 4 日 回答書受領

平成 24 年 5 月 9 日、11 日 口述聴取

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

本事故が発生するまでの経過は、博祐丸（以下「本船」という。）の船長（以下「本船船長」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、主にスクラップ、鋼材等の輸送に従事しており、本船船長ほか 4 人が乗り組み、平成 22 年 9 月 11 日 17 時 30 分ごろ千葉県千葉港を出港し、13 日 06 時 25 分ごろ福山港沖に至り、着岸予定の「J F E スチール株式会社西日本製鉄所イ地区の岸壁」（以下「本件岸壁」という。）で荷役中の船舶が出航するのを待つため、本件岸壁の南方約 3 海里（M）の所に投錨した。

本船船長は、代理店から本件岸壁で荷役中の船舶が出航するとの連絡を受け、14 時 50 分ごろ揚錨を行い、船首部に一等航海士（以下「航海士 A」という。）及び甲板長を、船尾部に機関長及び一等機関士をそれぞれ配置し、船橋では本船船長が、操

舵、見張り、レーダーの監視、主機の操作及びバウスラスターの操作に当たり、錨地から本件岸壁に向かって水深16mに掘り下げ済みの水路（以下「本件水路」という。）を約11ノット（kn）の速力（対地速力、以下同じ。）で北進した。

本船船長は専任船長から、着岸時のおおまかな減速要領を聞いており、同要領は載貨状態や外力の影響を考慮していないものであったが、専任船長から聞いていた減速要領で本件岸壁に接近した。

本船船長は、本事故当時、操舵装置に近い方のレーダーを本件岸壁が映る最小レンジに設定を行い、操舵室から船首端までの距離約70mを可変レンジマーカで示し、船首方位、固定レンジマーカ、速力等の情報を表示させて本件岸壁までの距離を測定しながら航行した。

本船船長は、本件水路を北進して本件岸壁に向かい、左舷着けするため、本件岸壁の少し手前から約45度の角度をもって機関を停止した状態で接近し、バウスラスターを使用して船首を右に振り、本件岸壁から約20～30m間隔を空けて本船と本件岸壁が平行になったときに行きあしを止めて係留索を送るつもりであった。

本船船長は、本件岸壁まで約1Mになった頃に機関を半速力前進にして減速を始め、同岸壁まで約0.25Mになった頃に機関を停止した。

本船船長は、レーダーで距離の確認はしていたが、速力の確認はしておらず、同岸壁まで約60～70mとなった頃、自身が思っていた以上に速く岸壁に接近する状況となり、極微速力後進とした後、半速力後進、更に全速力後進にかけ、舵は効かないだろうと思って舵を中央とした状態でバウスラスターを右一杯にするとともに、右舷錨を投下したが、本船は、バウスラスター及び右舷錨が効く前に本件岸壁に対して約80度の角度で船首部が岸壁に衝突した。

航海士Aは、岸壁に接近する速力が速いと感じて本船船長に報告したところ、本船船長から「レッコアンカー」の号令があったので、甲板長が操作して右舷錨を投下した。錨鎖が延出したして直ちにブレーキをかけたので、錨鎖は1節延出しただけであった。

本船船長は、自身の腕時計で衝突した時刻が15時10分ごろであったことを確認した後、着岸操船をやり直し、15時20分ごろ本船を本件岸壁に着岸させた。

本事故の発生日時は、平成22年9月13日15時10分ごろで、発生場所は、JFEスチール福山港導灯（前灯）から118°（真方位、以下同じ。）260m付近であった。

（付図1 推定航行経路図、写真1 本船船体（1）、写真2 本船船体（2） 参照）

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

本船船長の口述によれば、死傷者はいなかった。

2.3 船舶の損傷に関する情報

球状船首部が圧壊した。

(写真3 本船損傷部 参照)

2.4 船舶以外の施設等の損傷に関する情報

本船船長の口述によれば、本件岸壁水際のコンクリートの一部が破損して剝離し、鉄筋が露出した。

(写真4 岸壁損傷部 参照)

2.5 乗組員に関する情報

(1) 性別、年齢、海技免状

本船船長 男性 52歳

四級海技士（航海）

免許年月日 平成元年12月14日

免状交付年月日 平成21年11月4日

免状有効期間満了日 平成26年12月13日

(2) 主な乗船履歴等

本船船長の口述によれば、次のとおりであった。

① 主な乗船履歴

16歳で漁船の甲板員として乗船を始め、平成元年に海技免状を取得後、航海士となった。平成18年から内航貨物船の航海士として乗船するようになり、平成21年5月毛塚運輸株式会社（以下「A社」という。）に入社した。平成22年2月からは、専任船長が休暇中には船長職に就くようになり、本事故発生時点において、船長としての乗船履歴が約3か月であった。

本事故の2日前に専任船長が休暇で下船したので、船長職に就くのは約2か月ぶりであり、船長として福山港へ入港したのは、今回が初めてであった。

② 健康状態

良好であった。

2.6 船舶等に関する情報

2.6.1 船舶の主要目

船舶番号 135820

IMO番号	8923832
船籍港	東京都
船舶所有者	A社
総トン数	499トン
L×B×D	75.00m×12.00m×7.20m
船質	鋼
機関の種類	ディーゼル機関1基
出力	1,323kW
推進器	4翼固定ピッチプロペラ1個
進水年月日	平成8年3月6日

2.6.2 積載状態

本船船長の口述によれば、本船は、スクラップ約1,326tを積みほぼ満載状態であり、喫水は、船首約3.5m、船尾約4.8mであった。

なお、本船の満載喫水は、4.20mであり、載貨重量トン数は、1,599.88トンであった。

2.6.3 機関及び運動性能等

(1) 機関

本船船長及び機関長の口述によれば、次のとおりであった。

機関は、計画回転数毎分 (rpm) を300とし、直接逆転する方式であった。

本船は、前進行きあしが8knまで減速するとすぐに主機の回転を後進とすることができた。

主機は、本事故当時、前進中に後進にかけたときの始動時間はふだんどおりであり、支障なく始動していた。

(2) 運動性能等

件名表、船体操縦性能表及び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

	回転数毎分 (rpm)	対水速力 (kn)
全速力前進	250	11.3
半速力前進	180	8.8
微速力前進	150	7.4
極微速力前進	120	5.7

② 旋回力試験の結果（発令時の速力 13.492kn）

	左舵35°	右舵35°
最大縦距* ¹	210m	168m
最大横距* ²	207m	221m
回頭角度 5°	8.4秒	8.5秒
15°	13.6秒	13.7秒
30°	20.4秒	19.9秒
60°	32.8秒	32.4秒
90°	44.5秒	45.3秒

③ 後進力試験の結果

発令前の前進速力	13.492kn
主軸前進回転停止までの時間	42.6秒
主軸後進回転開始までの時間	1分10.0秒
船体停止までの時間	2分10.3秒
船体停止までの航走距離	507.6m
排水量	1,498.74トン

④ バウスラスター

230PS（169kW）の固定ピッチプロペラであり、その最大推力は約2.5tであった。

2.6.4 船舶に関するその他の情報

操舵室の主な機器は、前部には左からレーダー2台及び操縦盤が一行に配置され、後部には海図台及び通信機器が配置されていた。操縦盤には、左から操舵装置、船内電話、機関遠隔操縦装置及びバウスラスター操縦装置が組み込まれていた。

本船船長の口述によれば、船体、機関及び航海計器は正常に作動しており、不具合又は故障はなかった。

本船にはGPSプロッターが搭載されていたが、記録されていた位置情報は、記録の間隔が1時間であったことから、本事故発生当時における本船の航跡の判別はできなかった。

*¹ 「最大縦距」とは、転舵により船の重心が描く軌跡（旋回圏）において、転舵時の重心位置から原針路上における重心の最大縦移動距離をいう。

*² 「最大横距」とは、転舵により船の重心が描く軌跡（旋回圏）において、原針路から真横方向への重心の最大横移動距離をいう。

2.7 気象及び海象に関する情報

2.7.1 気象観測値

本事故発生場所の西方約10Mに位置する福山特別地域気象観測所における本事故当日の観測値は、次のとおりであった。

	天気	平均		瞬間最大		気温 (°C)	視程 (km)
		風向	風速 (m/s)	風向	風速 (m/s)		
14時50分		南南西	3.3	南西	6.7		
15時00分	曇り	南西	4.5	西南西	7.7	28.9	17.5
15時10分		南西	4.1	南南西	7.9		
15時20分		南西	3.9	西南西	6.4		

2.7.2 潮汐

海上保安庁刊行の潮汐表によれば、福山港における本事故発生当時の潮汐は、下げ潮の初期に当たり、潮高は約3.6mであった。

2.7.3 乗組員の観測

本船船長の口述によれば、天気曇り、風向南、風速約8m/s、視界良好であった。

2.8 事故水域及び停止惰力に関する情報

- (1) 海上保安庁刊行（平成21年3月13日発行）の瀬戸内海水路誌によれば、本件水路について、次のとおり記載されている。

航路 港則法上の航路はないが、港湾法上の本航路、分岐航路並びに通称内港航路がある。

1 本航路は、幅約350m、水深約16m、港口から北方の原料岸壁に至る航路でJFEスチール福山港導灯（2灯一線000.5°）で導かれ、灯浮標で表示されている。

2～3 （略）

- (2) 海図W1137によれば、次のとおりである。

本件岸壁は、ほぼ南北方向に掘り下げられた本件水路の北端部に東西方向に築造されている。本件岸壁の手前50m付近に10m等深線があり、本件岸壁の前面水域の水深は約5.4mとなっており、底質は泥である。

- (3) 停止惰力等は文献^{*3}によれば、次のとおりである。

*3 文献：「操船通論」、本田 啓之輔（著）、（株）成山堂書店（昭和61年5月発行）

停止惰力の停止距離はおよそ排水量の1/3乗に比例する。バラスト時は満載時に比べて排水量が小さいので、停止距離は満載時よりも短く、満載時の8割程度と見られる。向かい風では風圧のため停止距離は短く、追い風では逆に長くなる。また浅水域では船体抵抗が増えるので、深水と比べ船の停止距離はやや短くなる。

また、浅水影響は喫水(d)に対し、船体の前進抵抗への影響は4d(低速)～10d(高速)より浅くなる時に発生し、操縦性に影響ありと気付く程度は1.5dからとされている。

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2.8から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、福山港の本件岸壁に左舷着けする予定で本件水路を北進していた。
- (2) 本船は、本件水路を全速力の約11knで北進中、本船船長が、レーダーで本件岸壁までの距離を確認し、本件岸壁の約1M手前で機関を半速力前進として減速を始め、約0.25M手前で機関を停止した。
- (3) 本船船長は、本件岸壁の約60～70m手前になった頃、思っていた以上に速く岸壁に接近する状況となったので、極微速力後進、続いて半速後進、更に全速力後進とし、舵中央でバウスラスターを右一杯にかけて右舷錨を投下したが、本船は、バウスラスター及び右舷錨が効く前に船首部が本件岸壁に約80度の角度で衝突した。

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9月13日15時10分ごろであり、発生場所は、JFEスチール福山港導灯(前灯)から118°260m付近であったものと考えられる。

3.1.3 損傷の状況

2.3及び2.4から、次のとおりであったものと推定される。

本船は、球状船首部を圧壊し、本件岸壁には、水際のコンクリートの一部に破損が生じて剝離し、鉄筋が露出した。

3.2 事故要因に関する解析

3.2.1 乗組員及び船舶の状況

(1) 乗組員

2.5から、以下のとおりであった。

- ① 本船船長は、適法で有効な海技免状を有していた。
- ② 本船船長は、船長としての乗船履歴は約3か月であり、本事故発生時、船長職に就くのは約2か月ぶりであったので、着岸操船も2か月ぶりであったものと考えられ、操船感覚に影響を与えた可能性があると考えられる。
- ③ 本船船長は、船長として福山港へ入港したのは初めてであった。

(2) 船舶

2.6.3及び2.6.4から、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、本事故発生当時、天気は曇り、約8 m/sの南寄りの風が吹き、視界は良好であり、潮汐は下げ潮の初期に当たり、潮高は約3.6 mで潮流はなかったものと考えられる。

3.2.3 減速の状況に関する解析

- (1) 2.1から、本船は、本件岸壁に左舷着けする予定で本件水路を北進し、本船船長は、本件岸壁までの距離を確認しながら、全速力前進の約11 knから減速したが、速力の確認をしていなかったことから、思っていた以上に速く岸壁に接近する状況となり、全速力後進とし、右舷錨を投下するなどしたが、本件岸壁に衝突したものと考えられる。
- (2) 2.6.2、2.7.2、2.8(3)及び3.2.2から、本船はほぼ満載状態で追い風8 m/sの状況であり、一方、潮高が約3.6 mであったので、本件水路から本件岸壁手前50 m付近までの10 m等深線間において、水深が本船の喫水に対して約4.7～3.3倍であったことから、本船の減速の度合いや停止距離の増減に影響したものと考えられるが、その影響の程度を明らかにすることはできなかった。
- (3) 2.1から、本船船長は、専任船長から着岸時のおおまかな減速要領を聞いており、同要領は載貨状態や外力の影響を考慮していないものであったものの、専任船長から聞いていた減速要領で本件岸壁に接近していたが、本船は満載状態で追い風を受けている状況であり、一方、浅水影響も考えられる

状況であったことから、これらの状況を踏まえた減速を行えば、速い速力で岸壁に接近することを回避できた可能性があると考えられる。

3.2.4 事故発生に関する解析

2.1、2.5、2.6.2及び2.7から、次のとおりであった。

- (1) 本船は、福山港の本件岸壁に左舷着けする予定で本件水路を約1.1knの全速力前進で北進し、本船船長が、本件岸壁までの距離を確認しながら、本件岸壁の約1M手前から減速し、本件岸壁に接近したものと考えられる。
- (2) 本船は、本件岸壁に着岸作業中、本船船長が、本件岸壁までの距離を確認しながら、減速していたものの、速力の確認をしていなかったことから、本件岸壁から約60～70m手前になった頃、思っていた以上に速く岸壁に接近する状況となったので、全速力後進とし、右舷錨を投下するなどしたが、本件岸壁に衝突したものと考えられる。
- (3) 本船船長は、船長としての乗船履歴が約3か月であり、本事故発生当時の着岸操船が2か月ぶりであったことから、操船感覚に影響を与えた可能性があると考えられる。

4 結 論

4.1 原因

本事故は、本船が、福山港の本件岸壁に左舷着けの着岸作業中、本船船長が、本件岸壁までの距離を確認しながら、減速していたものの、速力の確認をしていなかったため、思っていた以上に速く岸壁に接近する状況となり、全速力後進とし、右舷錨を投下するなどしたが、本件岸壁に衝突したことにより発生したものと考えられる。

4.2 その他判明した安全に関する事項

本船船長は、専任船長から載貨状態や外力の影響を考慮していない着岸時のおおまかな減速要領を聞いており、同要領で本件岸壁に接近していたが、本船は満載状態で追い風を受けている状況であり、一方、浅水影響も考えられる状況であったことから、これらの状況を踏まえた減速を行えば、速い速力で岸壁に接近することを回避できた可能性があると考えられる。

5 再発防止策

本事故は、本船船長が、速力を確認していなかったため、本船が、思っていた以上に速く岸壁に接近する状況となり、本件岸壁に衝突したものと考えられる。

本船船長は、専任船長から載貨状態や外力の影響を考慮していない着岸時のおおまかな減速要領を聞いており、同要領で本件岸壁に接近していたが、積荷の状態等によって減速の度合いや停止距離に影響があることから、本船は満載状態で追い風を受けている状況であり、一方、浅水影響も考えられる状況であったので、これらを踏まえた減速を行えば、速い速力で岸壁に接近することを回避できた可能性があると考えられる。

したがって、船長は、積荷の状態、風向風速、水深等を考慮し、岸壁への接近速力を調整するとともに、速力を確認しながら着岸作業を行う必要があるものと考えられる。

付図1 推定航行経路図

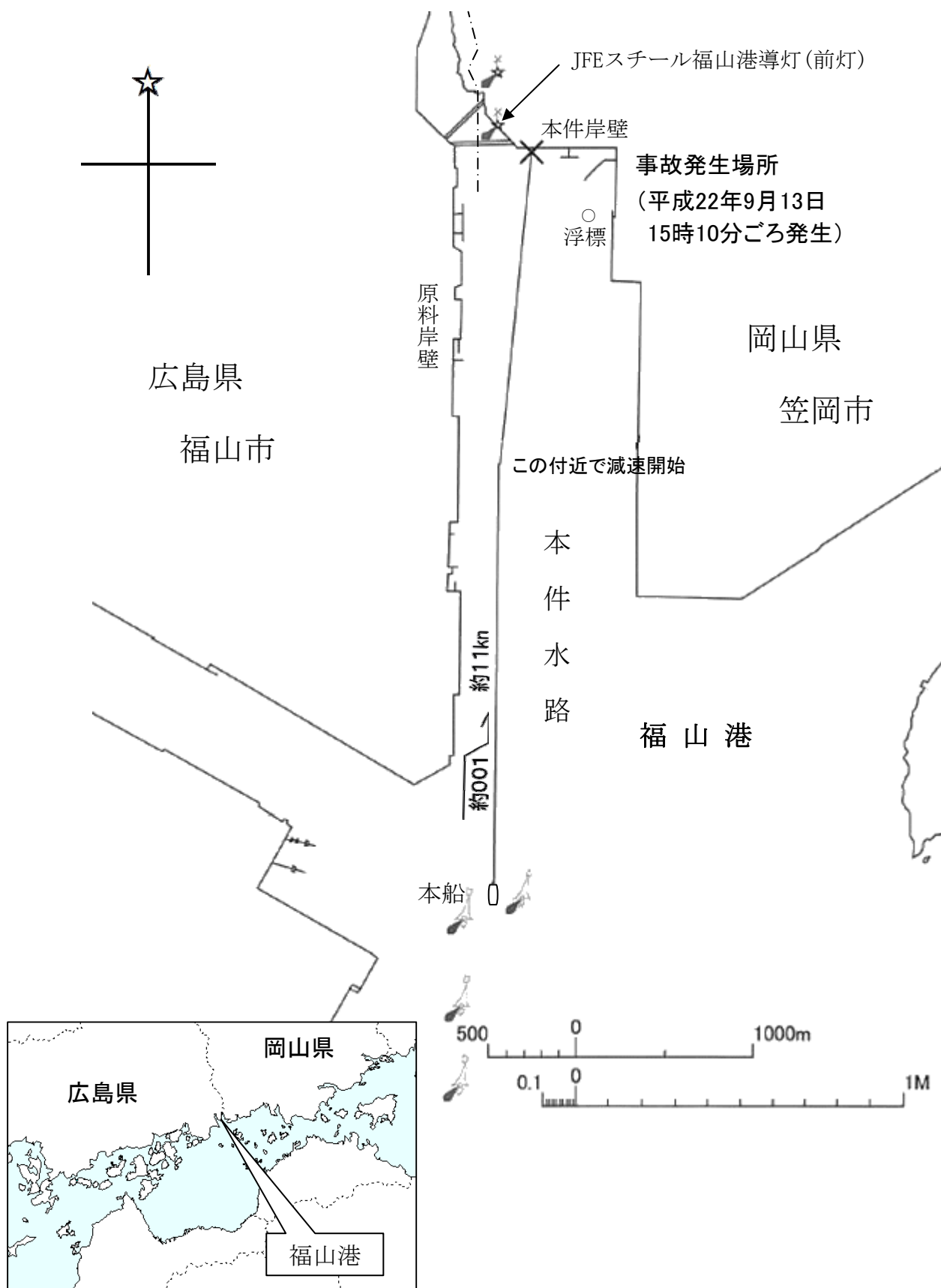


写真1 本船船体（1）



写真2 本船船体（2）



写真3 本船損傷部



写真4 岸壁損傷部

