

船舶事故調査報告書

令和3年11月17日

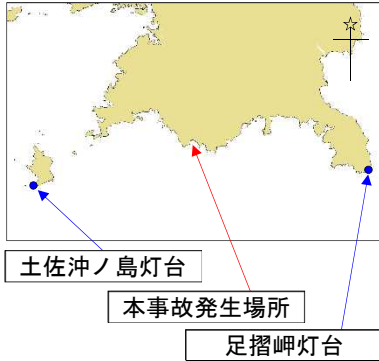
運輸安全委員会（海事専門部会）議決

委員 佐藤 雄二（部会長）

委員 田村 兼吉

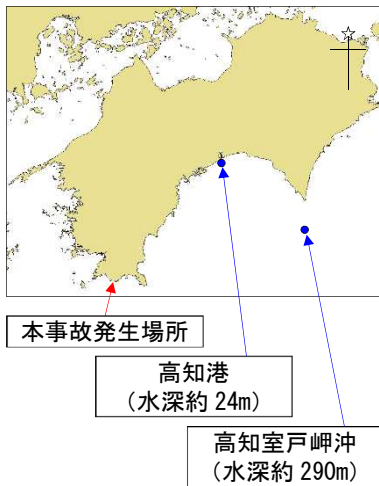
委員 岡本 満喜子

事故種類	転覆
発生日時	令和3年4月20日 05時00分ごろ
発生場所	高知県大月町尾浦漁港東方沖 小才角港防波堤灯台から真方位284° 1.0海里（M）付近 （概位 北緯32° 45.5′ 東経132° 46.0′）
事故の概要	漁船住吉丸は、南南東進中、船首部に波を受けて転覆した。 住吉丸は、転覆後、岩場に漂着して大破した。
事故調査の経過	令和3年5月6日、本事故の調査を担当する主管調査官（神戸事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。 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	漁船 住吉丸、0.8トン K03-51043（漁船登録番号）、個人所有 5.56m（Lr）×1.92m×0.73m、FRP ガソリン機関（船外機）、30kW（動力漁船登録票による）、不詳
乗組員等に関する情報	船長 75歳 一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士・特定 免許登録日 昭和51年4月9日 免許証交付日 平成28年10月17日 （令和4年4月24日まで有効）
死傷者等	なし
損傷	船体が大破（全損）
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 北、風力 2、視界 良好 海象：うねり 波向南、波高約1.5～3.0m、潮汐 低潮時、 水温 約18℃ 海上保安庁の船舶気象通報観測箇所（土佐沖ノ島灯台及び足摺岬灯台：本事故発生場所の西方約1.2M及び東方約1.2M）における本事故当日の観測値は、次のとおりであった。



時刻 (時:分)	土佐沖ノ島灯台		足摺岬灯台	
	風向	風速 (m/s)	風向	風速 (m/s)
03:25	北	5	北	3
03:55	北	6	北	3
04:25	北	5	北西	2
04:55	北	6	北西	1
05:25	北	7	北	3

全国港湾海洋波浪情報網（ナウファス）の観測地点（高知港及び高知室戸岬沖：本事故発生場所の北東方約60M及び東北東方約74M）における観測値は、次のとおりであった。



時刻 (時:分)	高知港			高知室戸岬沖		
	有義波		波向	有義波		波向
	波高 (m)	周期 (s)		波高 (m)	周期 (s)	
4月19日 05:00	0.57	12.2	南	0.77	7.1	南南東
4月20日 03:00	1.13	13.8	南	1.65	13.7	南南西
04:00	1.12	13.8	南	1.52	13.0	南南西
05:00	0.98	13.1	南	1.76	13.9	南南西
06:00	1.36	14.1	南	2.14	14.2	南南西

日出時刻：05時34分、常用薄明開始時刻：05時08分ごろ
 気象庁の台風位置表によれば、4月13日に発生し、17日21時に猛烈な勢力となった台風2号が、19日15時に非常に強い勢力に変わり、本事故当時、フィリピン東方沖（本事故発生場所南方沖約2,100km）をゆっくりと北上していた。（図1参照）

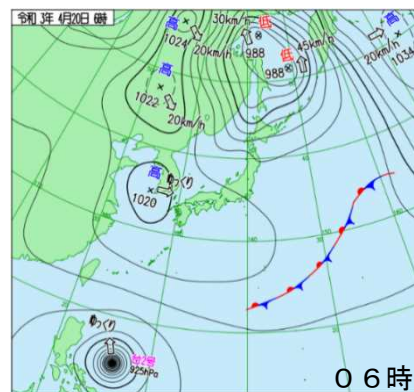
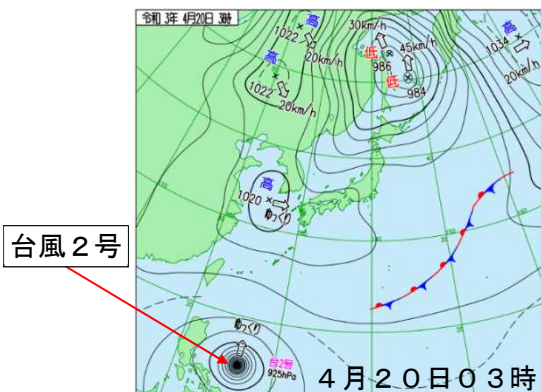


図1 気象庁の天気図

事故の経過

本船は、船長が固型式救命胴衣を着用して1人で乗り組み、はえなわ漁の目的で、高知県土佐清水市沿岸の漁場に向け、令和3年4月20日04時57分ごろ尾浦漁港内の定係地を出航した。

船長は、左舷船尾部に設けられた物入れの蓋の上に座り、右手で船外機を操作しながら、尾浦漁港の港口を出て東北東進中、やや高い波を受けたので、一旦停船して様子を見ることとした。

船長は、薄暗く、本船周辺の波の状況しか確認できなかったものの、その後は気になるような波を受けることはなく、1分ほど停船して航行を再開した。

船長は、約3.0ノットの対地速力で漁場に向けて南南東進中、尾浦漁港南側の防波堤（以下「本件防波堤」という。）の東端部付近で、船首方の本件防波堤の南側から高波が迫って来るのを認めたが、どうすることもできず、05時00分ごろ同波を船首部に受けて本船が転覆した際、海中に投げ出された。（図2参照）

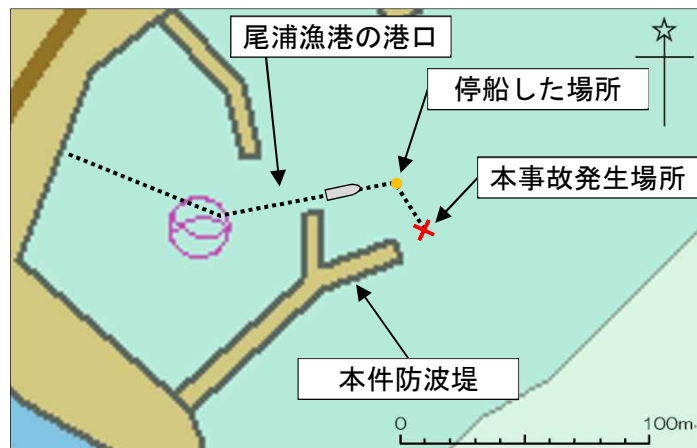


図2 事故発生経過概略図（一般財団法人日本水路協会発行の航海用電子参考図（new pec）使用）

僚船の船長2人は、尾浦漁港に近い道路の上から出航する本船の様子を見ていたところ、航海灯の状況から、尾浦漁港の港口付近で停止していた本船が転覆したことが分かり、尾浦漁港北側の防波堤の上を下りて本船の船長に「大丈夫か」と呼掛けを行った。

船長は、海面に浮上後、本船を確認したところ、本船が船底を上にして転覆していたので、本船を復原させることは困難と考え、北西側の海岸まで泳ぐこととし、また、尾浦漁港の方から僚船の船長が呼び掛ける声が聞こえたので、大声で返答した。

船長は、海岸まで泳ぎ着いたが、疲労から立つことができずにいたところ、駆けつけた僚船の船長2人に身体を支えてもらいながら付近の道路まで上がり、その後、本事故の発生を所属する漁業協同組合の担当者に連絡し、同組合から海上保安庁に通報が行われた。

本船は、転覆した状態で北西方に流されて岩場に漂着した後、波に

	<p>洗われて大破し、後日、破損した船体の回収が行われた。</p> <p>本事故による油の流出はなかった。</p> <p>(付図 1 事故発生場所概略図、写真 2 岩場で大破した本船 参照)</p>
<p>その他の事項</p>	<p>(1) 船長のふだんの出漁の可否判断及び操業の状況</p> <p>船長は、ふだん、出漁の可否判断を行う際、出漁前日の晩にテレビで翌日の高知県西部の波の予測情報を確認するほか、出漁当日も携帯電話で海上保安庁が提供する尾浦漁港周辺の土佐沖ノ島灯台と足摺岬灯台における風の観測情報を確認しており、これらの情報で波高 2 m 以上と予測されるか、風速 10 m/s 以上となっていた場合、出漁を中止していた。</p> <p>船長は、ふだん、夜明け前に^{とうなわ}投縄を行うと漁獲が良かったので、4 月ごろであれば、04 時 30 分ごろ出航して暗いうちに投縄を行っていた。</p> <p>(2) 船長の本事故当時の波浪に対する認識及び出漁の可否判断の状況等</p> <p>船長は、本事故当時、起床後、友人から、操業中のさんご網漁船の乗組員から沖では波が高いとの連絡があったと聞いたが、その後、30 分おきに確認した灯台の風の観測情報では風速が 10 m/s に達しておらず、また、前日の晩に確認した本事故当日の波の予測情報では波高が 1.5 m とされていたので、沿岸では、沖ほど波は高くなく、航行及び操業には支障がないと思っていた。</p> <p>船長は、本事故当時、出航前、ふだん同じ時間帯に出航していた僚船の船長 2 人と話し合い、波の状況を目視で確認できるように、ふだんよりも出航時刻を遅らせることとしたが、夜が明けきる前に投縄を行いたいと思い、僚船よりも先に、薄暗いうちに出航することとした。</p> <p>(3) 事故発生海域に関する情報等</p> <p>尾浦漁港は、北方に湾入した海域（以下「本件湾入海域」という。）の西側に位置し、同港北側から南東方に向かって築造された防波堤と、同港南側から北東方に向かって築造された本件防波堤との間に港口が形成され、本件防波堤の前面（港外側）には、波の反射を防止する機能がある消波ブロックが設置されていた。</p> <p>本件湾入海域は、太平洋に向かって開いており、一般財団法人日本水路協会発行の航海用電子参考図（new pec）によれば、湾内には 5 m と 10 m の等深線が湾の形状に沿って延びていた。</p> <p>本事故発生場所は、5 m 等深線の内側に位置していた。</p> <p>本件湾入海域では、台風が沖縄にあるような場合でも、台風によって生じた南方からのうねりが湾内に進入して波が高まったり、また、その際、本件防波堤の東端部付近でより高い波が発生</p>

したりすることがあり、船長はこれらを承知していた。

船長は、本事故当時、台風2号が発生していたことを把握していたが、同台風は沖縄よりも遠いフィリピン東方沖にあったので、同台風からのうねりが本件湾入海域に進入してくることはないと思っていた。

(写真1、図3参照)



写真1 本件湾入海域（湾奥部から南方に向けて撮影）

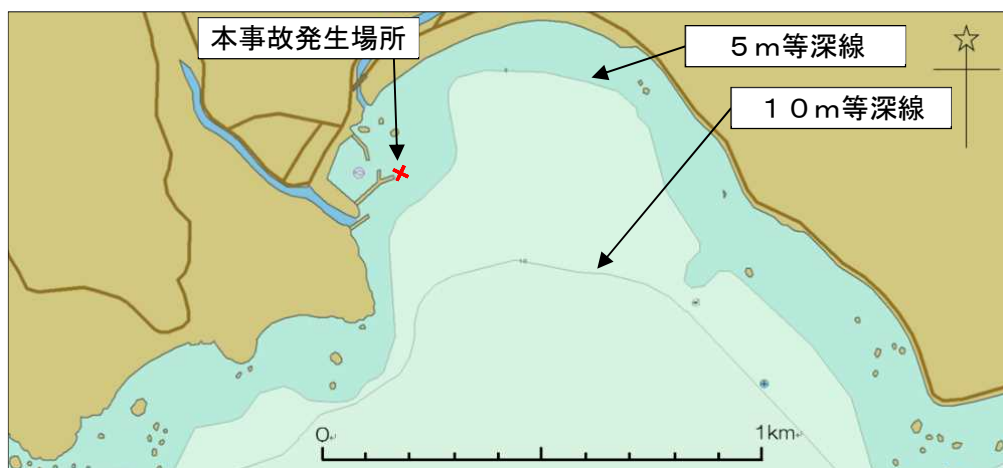


図3 本件湾入海域（一般財団法人日本水路協会発行の航海用電子参考図（new pec）使用）

(4) 波浪に関する情報

① 浅水変形

- a 気象庁のウェブサイト^{※1}によれば、沖合からの波は、水深が波長の $1/2$ よりも浅くなると波高・波速・波長に変化が表れ、水深が波長の $1/2 \sim 1/6$ の海域では浅くなるほど波高も低下するが、それよりも水深が浅くなると、波高は急

※1 「波浪の知識」 (<https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/wave/comment/elmknl.html>)

	<p>激に高くなり、また、水深が浅くなるほど波速は減速し、波長は短くなっていく傾向がある。</p> <p>b 文献^{※2}によれば、水深が波長の半分より、深い海域の波を深海波、浅い海域の波を浅海波と言い、深海波では、波速（C）、波長（L）、周期（T）の間に次の関係があり、周期が長いうねりの場合は、短い波に比べて浅水変形が大きくなる。</p> $C = 1.56 T \quad (\text{m/s}) \quad \text{※波速は位相速度と呼ばれる。}$ $L = 1.56 T^2 \quad (\text{m})$ <p>② 群速度</p> <p>文献^{※2}によれば、波エネルギーが伝播する速度は群速度（Cg）と定義され、深海波では群速度は位相速度の1/2となる。南方洋上の台風の暴風域で発生した高波が土用波となって本州南岸まで到達するときの進行速度は群速度となる。</p> <p>③ 三角波</p> <p>文献^{※2}によれば、海底地形や流れの影響で波が屈折し、異なる方向の波が形成され、これが互いに重なって三角波を作ることがあり、岬や防波堤の先端などの海域でよくみられる。</p> <p>④ 屈折</p> <p>気象庁のウェブサイト^{※1}によれば、浅水変形が生じている海域では、入り江など深い場所の波は速く、岬など浅い場所の波は遅く進み、その結果、海岸線に対して垂直に進入するように波の進行方向が曲がり（波の屈折作用）、岬の先端のような海に突き出した場所では周囲から波が集中するため波高が増大し、逆に、湾奥部では波が分散して波高が減少する。</p> <p>(5) その他の情報</p> <p>船長は、本事故前日、海上が平穏であったので、ふだん通りに操業を行っていた。</p> <p>船長は、転覆直前、高波を船首部に受けて同部が持ち上げられた際、船首端よりも約1.0m高い位置に波の頂部が見えたので、同波の高さが約2.0～3.0mであったのではないかと本事故後に思った。</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>なし</p> <p>あり</p> <p>本船は、台風2号がフィリピン東方沖をゆっくりと北上していた状況下、船長が、友人から沖では波が高いとの情報を出航前に入手して</p>

※2 「波浪学のABC」（磯崎一郎著、株式会社成山堂書店、平成18年8月発行）

	<p>いたものの、本件湾入海域を含む沿岸では沖ほど波は高くないと判断し、常用薄明開始前の薄暗い時間帯に出航して航行を続けたことから、既に本件湾入海域で波が高くなっていることに気付かず、本件防波堤の東端部付近を南南東進中、波高約2.0～3.0mの波を船首部に受け、同部が持ち上げられて転覆したものと考えられる。</p> <p>船長は、次のことから、沖では波が高いとの情報を出航前に入手していたものの、本件湾入海域を含む沿岸では沖ほど波は高くないと判断し、常用薄明開始前の薄暗い時間帯に出航して航行を続けたものと考えられる。</p> <p>(1) ふだん出漁の可否判断を行う際に確認していた高知県西部の波の予測情報及び尾浦漁港周辺の灯台の風の観測情報で波高及び風速が出漁を中止することとしていた基準に達していなかったこと。</p> <p>(2) 波の状況を目視で確認できるように、ふだんよりも出航時刻を遅らせることとしたものの、ふだん夜明け前に投縄を行うと漁獲が良く、本事故当時も夜が明けきる前に投縄を行いたいと思ったこと。</p> <p>本件湾入海域では、台風2号によって生じた周期約14秒、波長約300mの南方からのうねりが10m等深線の内側に進入して浅水変形を生じたことから、波が高くなるとともに、本件防波堤の東端部付近では波の屈折作用によってより高い波が発生していたものと考えられる。</p> <p>船長は、本件湾入海域では、台風が沖縄にあるような場合でも、台風によって生じた南方からのうねりが湾内に進入して波が高まることを承知していたが、本事故当時、台風2号がまだフィリピン東方沖にあったことから、同台風からのうねりが本件湾入海域に進入してくることはないと判断していたものと考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、本船が、台風2号がフィリピン東方沖をゆっくりと北上していた状況下、船長が、友人から沖では波が高いとの情報を出航前に入手していたものの、本件湾入海域を含む沿岸では沖ほど波は高くないと判断し、常用薄明開始前の薄暗い時間帯に出航して航行を続けたため、既に本件湾入海域で波が高くなっていることに気付かず、本件防波堤の東端部付近を南南東進中、波高約2.0～3.0mの波を船首部に受け、同部が持ち上げられて転覆したものと考えられる。</p>
<p>再発防止策</p>	<p>今後の同種事故等の再発防止に役立つ事項として、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 小型船舶の船長は、波が高くなると予想される場合、夜間の航行は避け、日中、周囲の波を確認した上で航行の可否について判断すること。 ・ 小型船舶の船長は、南方に開いた水深の浅い海域では、台風が遠

	<p>方にある場合でも、台風からの周期の長いうねりが進入して波が高まることがあるので、台風発生後は、同海域に近いナウファスの観測地点における有義波の周期も参考にして航行の可否について判断すること。</p>
--	--

付図1 事故発生場所概略図

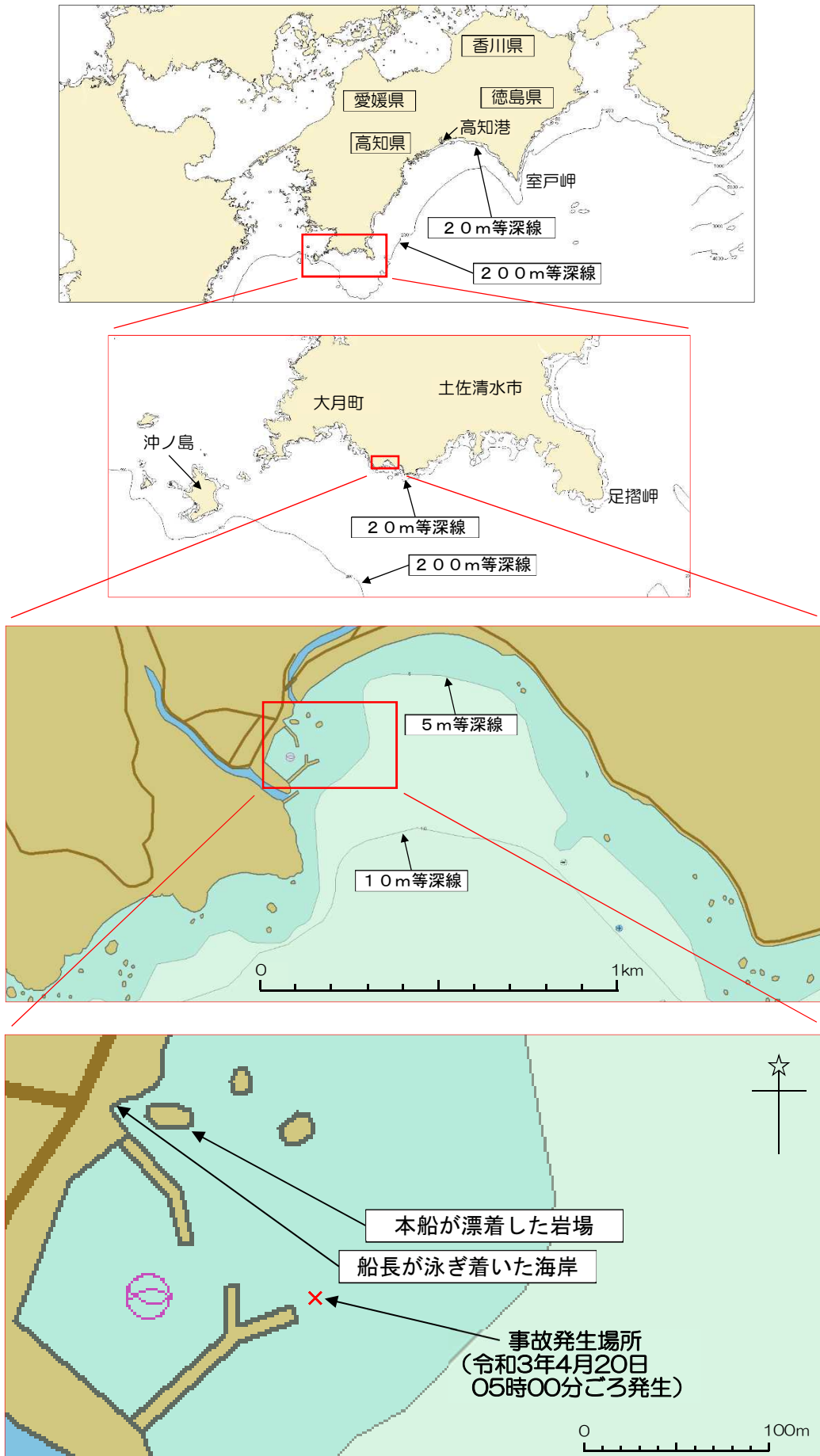


写真2 岩場で大破した本船

