

船舶事故調査報告書

船種船名 水上オートバイ RXT-X260RS

船舶番号 243-40435 岐阜

総トン数 0.2トン

事故種類 同乗者負傷

発生日時 平成30年9月2日 14時20分ごろ

発生場所 滋賀県長浜市二本松水泳場東方沖（琵琶湖北部）

峯山二等三角点から真方位102° 1,680m付近

(概位 北緯35° 27.6′ 東経136° 06.7′)

平成31年3月13日

運輸安全委員会（海事部会）議決

委員長 中橋和博

委員 佐藤雄二（部会長）

委員 田村兼吉

委員 石川敏行

委員 岡本満喜子

要 旨

<概要>

水上オートバイ RXT-X260RS は、船長が1人で乗り組み、同乗者2人を後部座席に乗せて帰航中、平成30年9月2日14時20分ごろ、後部座席の後ろ側に座っていた同乗者が船尾方に落水し、船尾部のジェットノズルから放出されていた噴流を下半身開口部に受け、直腸損傷等の重傷を負った。

<原因>

本事故は、RXT-X260RSが、滋賀県長浜市二本松水泳場東方沖において、ウェットスーツボトム等を着用せずに水着と救命胴衣のみを着用した同乗者2人を後部座席に乗せて約60km/hの速力で帰航中、1隻のプレジャーボート及び1隻の水上オートバ

イがRXT-X260RSの船首方を右方から左方へ通過し、前路に波高約0.3 mの航走波が発生した際、船長が、同じ速力のまま同航走波を乗り越えても、船体がそれほど大きく動揺することはないと思い、約60 km/hの速力で同航走波を乗り越えたため、船体が上下に動揺し、後部座席の後ろ側に座っていた同乗者が船尾方に落水し、船尾部のジェットノズルから放出されていた噴流を下半身開口部に受け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

水上オートバイ RXT-X260RS は、船長が1人で乗り組み、同乗者2人を後部座席に乗せて帰航中、平成30年9月2日14時20分ごろ、後部座席の後ろ側に座っていた同乗者が船尾方に落水し、船尾部のジェットノズルから放出されていた噴流を下半身開口部に受け、直腸損傷等の重傷を負った。

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30年10月11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。

なお、後日、主管調査官を船舶事故調査官に交代した。

1.2.2 調査の実施時期

平成30年11月1日、8日、12日、13日、16日、22日、27日 口述聴取

平成30年11月2日 現場調査及び口述聴取

平成30年11月7日、14日、15日、21日、26日、12月13日、14日 口述聴取及び回答書受領

平成30年11月14日、15日、20日、29日、12月12日、17日、23日、26日、平成31年1月11日、17日、30日回答書受領

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。

1.2.4 関係機関への意見照会

国土交通省海事局に対し、意見照会を行った。

2 事実情報

2.1 事故の経過

2.1.1 関係者の口述等による事故の経過

本事故が発生するまでの経過は、RXT-X260RS（以下「本船」という。）の船長、

本事故当時、後部座席の後ろ側に座っていた同乗者（以下「同乗者A」という。）及び後部座席の前側に座っていた同乗者（以下「同乗者B」という。）の口述並びに湖北地域消防本部の回答書によれば、次のとおりであった。

(1) 本事故前の状況

船長は、同乗者A及び同乗者Bほか知人等9人と共に、バーベキュー及び水上オートバイでの遊走を行う目的で、本船ほか4隻の水上オートバイを自家用車でけん引し、平成30年9月2日10時～11時ごろ、二本松水泳場（以下「本件水泳場」という。）に集合した。

船長は、10時ごろから13時ごろまでの間、本船での遊走やバーベキューを行いながら、同乗者A及び同乗者Bと共に飲酒した。

(2) 本事故直前の状況

本船は、船長が1人で乗り組み、同乗者Bを後部座席に乗せ、同乗者Aを含む10人が分乗した他の4隻と共に13時00分ごろ本件水泳場を発進し、竹生島へ到着してしばらく過ごした後、軽食をとる目的で同島北方2M付近の長浜市西浅井町菅浦^{すがうら}の湖岸にある飲食店へ向かった。

船長は、14時00分ごろ他の4隻と共に飲食店に到着したが、同店が営業していなかったため、付近を遊走することとした。

船長は、同乗者Bを後部座席に乗せ、14時05分ごろ飲食店の前にある栈橋を発進し、長浜市西浅井町菅浦南方500m付近で他の4隻と共に遊走を開始した。

船長は、他の水上オートバイに同乗していた同乗者Aが落水して湖面に浮いている様子を同乗者Bと共に見ていたが、他の水上オートバイの操縦者が同乗者Aを引き上げる様子がなく、また、本船が同乗者Aの近くであったため、同乗者Bが本船の後部座席の後ろ側に乗るよう同乗者Aに声を掛けた。

船長は、本船の後部座席の前側に同乗者B、後ろ側に同乗者Aを乗せた状態で、直進や蛇行したり、同乗者A及び同乗者Bが落水したりして遊走を繰り返した。

(3) 本事故時の状況

船長は、本件水泳場に戻ることにし、同乗者A及び同乗者Bにこれから戻るため気を付けてつかまるよう声を掛け、同乗者Bが船長の救命胴衣の上から腕を回して船長の腹部付近で両手を組み、同乗者Aが同乗者Bの救命胴衣の上から腰をつかんだ状態で、14時15分ごろ帰航を開始した。

本船は、本件水泳場に向けて約60km/hの速力（対地速力、以下同じ。）で西進中、船長が、右舷船首方100m付近に‘1隻のプレジャーボート及び1隻の水上オートバイ’（以下「前路航行船」という。）が南南東進している

るのを認めた。

船長は、前路航行船の速力が本船と同じぐらいであると思い、減速せずに前路航行船の後方を通過することとし、前路航行船の航走波を小さな角度で乗り越えるため、針路をやや右に転じ、同じ速力で西北西進した。

同乗者Aは、船体が上下に動揺して体が座席上で跳ね、速力が少し速いと感じていた。

船長は、同じ速力で航行を続けていたところ、前路航行船が本船の船首方を右方から左方へ通過した際、前路に波高約0.3mの航走波が発生したことを認め、同じ速力のまま乗り越えても船体がそれほど大きく動揺することはないと思い、同じ速力で同航走波を乗り越えることとした。

本船は、約60km/hの速力で航走波を乗り越えた際、14時20分ごろ船体が上下に動揺し、同乗者Aが船尾方に落水した。

同乗者Bは、船体が頻繁に上下に動揺するのを感じており、いつ航走波を乗り越えたのかは分からなかったが、同乗者Aの両手が自身の腰から離れたことに気付き、船長に声を掛けた。

船長は、同乗者Aが落水したことを同乗者Bから知らされて振り返ったところ、同乗者Aが落水して湖面に浮いていることに気付き、本船を反転させて同乗者Aの元へ向かい、同乗者Bが同乗者Aに声を掛けたところ、下半身が痛いとの返答があった。

同乗者Aは、本船船尾部のボーディングステップ^{*1}を降ろして足を掛け、自力で船尾部のボーディングデッキ^{*2}に上がり、同デッキに腰を下ろした。

船長及び同乗者Bは、同乗者Aがボーディングデッキに上がる際、下半身から出血しているのを認め、負傷したことに気付いた。

同乗者Aは、ボーディングデッキに座って休憩したものの、痛みが治まらず、出血も止まらなかった。

船長は、同乗者Aを後部座席の後ろ側に座らせ、低速で帰航を開始し、14時30分ごろ本件水泳場に到着した。

同乗者Aは、本船から自力で降りた後、知人の自動車に乗り、病院に向かった。同乗していた別の知人は、自動車の走行中、携帯電話で119番通報を行った。

湖北地域消防本部は、14時39分に119番通報を受けて救急車を出動

^{*1} 「ボーディングステップ」とは、水中から水上オートバイに上がる時に、足をかけて乗りやすくする足場状の装置で、普段はばねの力で格納されており、手動で引き下げて足を乗せて使用する。

^{*2} 「ボーディングデッキ」とは、船尾部に設けられた平らなスペースで、リアデッキともいう。

させ、14時43分長浜市西浅井町大浦の路上で同乗者Aを乗せた自動車と会合した。

同乗者Aは、救急隊員によって救急車に移され、15時18分病院に搬送された。

2.1.2 船長の同乗者に対する注意喚起及び同乗者の乗船姿勢に関する情報

(1) 船長の同乗者に対する注意喚起

船長、同乗者A及び同乗者Bの口述によれば、次のとおりであった。

船長は、帰航時、同乗者A及び同乗者Bに対し、今から帰るので気を付けてつかまっておくこと及び救命胴衣のストラップの隙間に指を入れると危険なので行わないことを伝えたが、同乗者A及び同乗者Bがそれぞれどこをつかんでいたのかを確認しなかった。

同乗者Aは、同乗者Bから、前に座っている同乗者Bではなく、その前に座っている船長の腰をつかむよう言われたが、船長から、それは危険なので同乗者Bの腰をつかむように言われた。

(2) 同乗者Aの乗船姿勢

同乗者Aの口述によれば、同乗者Aは、同乗者Bとは本事故当日が初対面で遠慮があったが、前に座っていた同乗者Bの腰を救命胴衣の上からつかんでいた。

同乗者Aは、遊走時に同乗者A及び同乗者Bが落水したので、同乗者Bの救命胴衣が濡れており、若干滑る感覚があった。

同乗者Aの両足はフットレスト^{*3}に着いた状態であった。

(写真1、写真2 参照)

^{*3} 「フットレスト」とは、船体の左舷及び右舷デッキにある船長及び同乗者が両足を置くためのスペースをいう。



写真1 同乗者Bの救命胴衣（表）



写真2 同乗者Bの救命胴衣（裏）

本事故の発生日時は、平成30年9月2日14時20分ごろであり、発生場所は、峯山二等三角点から真方位102°1,680m付近であった。

（付図1 事故発生場所概略図 参照）

2.2 人の負傷に関する情報

搬送先の病院の回答書によれば、同乗者Aの負傷は、次のとおりであった。

傷病名	出血性ショック、直腸損傷等
入院期間	約2か月半
所見	水上オートバイから転落した際のジェット水流によって発生したと考えられる。

2.3 乗組員等に関する情報

(1) 性別、年齢、操縦免許

船長 男性 34歳

特殊小型船舶操縦士

免許登録日 平成15年10月24日

免許証交付日 平成28年5月16日

（平成33年5月15日まで有効）

同乗者A 女性 27歳

同乗者B 女性 26歳

(2) 主な乗船履歴及び健康状態

① 船長

船長の口述によれば、次のとおりであった。

a 主な乗船履歴

平成15年に特殊小型船舶操縦士免許を取得後、これまで本船を含めて3隻の水上オートバイを購入して夏場を中心に福井県沖や琵琶湖等で100回以上の操縦経験があり、後部座席に同乗者を乗せた経験も豊富であった。

b 健康状態

視力は両眼1.0、聴力は正常、体重は約68kgであり、本事故当時、健康状態は良好であった。

本事故当日10時ごろから13時ごろの間にアルコール度数約5%の350mlの缶入り発泡酒3本を飲んでしたが、本事故当時、酔いを感じていなかった。

② 同乗者A

船長及び同乗者Aの口述によれば、次のとおりであった。

a 主な乗船履歴

過去に水上オートバイに同乗した経験が1回あったが数分間だけであり、長時間水上オートバイに同乗するのは本事故当日が初めてであった。

本件水泳場で知人全員が集まった際に伝えていたので、船長は同乗者Aが水上オートバイに同乗した経験が少ないことを認識していた。

b 健康状態

本事故当時、健康状態は良好であった。

本事故当日10時ごろから13時ごろの間にアルコール度数約5%の350mlの缶ビール1本及びアルコール度数約5%の275mlの瓶入りカクテル飲料1本を飲んでしたが、本事故当時、酔いを感じていなかった。

帰航開始時、遊走による疲れを感じていたものの、手のしびれ等は感じていなかった。

③ 同乗者B

同乗者Bの口述によれば、次のとおりであった。

a 主な乗船履歴

過去に3回水上オートバイに同乗した経験があった。

b 健康状態

本事故当時、健康状態は良好であった。

本事故当日10時ごろから13時ごろの間に350mlの缶ビール1本及び缶チューハイ4本を飲んでしたが、本事故当時、酔いを感じていなかった。

(3) 着衣の情報

船長、同乗者A及び同乗者Bの口述によれば、次のとおりであった。

船長	上半身	救命胴衣
	下半身	水着
	足	裸足
同乗者A	上半身	セパレートタイプの水着、麻のシャツ、救命胴衣
	下半身	セパレートタイプの水着
	足	スポーツサンダル
同乗者B	上半身	セパレートタイプの水着、救命胴衣
	下半身	セパレートタイプの水着
	足	ゴム製サンダル

2.4 船舶等に関する情報

2.4.1 船舶の主要目

船舶番号	243-40435岐阜
船籍港	岐阜県養老郡養老町
船舶所有者	個人所有
総トン数	0.2トン
Lr×B×D	3.10m×1.15m×0.49m
船質	FRP
機関	ガソリン機関1基
出力	178kW
用途	水上オートバイ（特殊小型船舶）
推進器	ウォータージェット装置
進水年月	平成27年8月
最大搭載人員	旅客2人、船員1人計3人

2.4.2 構造、設備、性能等

現場調査並びに船長、同乗者A、同乗者B及び販売業者の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、A社が製造し、B社が輸入及び卸売を行う3人乗りの水上オートバイであり、船体中央部に前部座席、前部座席の前にハンドルバー、前部座席の後方に後

部座席が備えられ、ハンドルバーの左側にグリップ、インテリジェントブレーキ^{*4}及び後進レバー、エンジンスタート及びストップボタン、トリム（船首喫水と船尾喫水の差）調整ボタンが、右側にグリップ、スロットルレバー、動作モードボタンが、中央にエンジンカットオフスイッチ^{*5}が装備されていた。

本船の動作モードは、目的に応じた以下の4種類の設定を選択できるようになっており、本事故当時、ツーリングモードに設定されていた。

動作モード名	内容
ツーリングモード	完全な停止状態からの加速時など、使用できるエンジンの出力や加速が低減する。初期設定はこのモードが選択されている。
ECOモード	燃料を節約する。
スポーツモード	最大のエンジン出力を使用できる。
ラーニングキーモード	初めて操縦する人や経験の浅い人が操縦方法を学ぶためのモードで最高速度を51～80km/hの5段階に制限できる。

本船は、ジェットノズル^{*6}の垂直位置を調整し、船体の喫水を調整できるVTS（Variable Trim System、可変トリムシステム）と称するトリム調整装置を搭載していたが、本事故当時、船長がトリム調整ボタンを操作していなかった。

本事故時、喫水は、船首が約30cm、船尾が約30cmであった。

本船は、長さ約40cm、幅約45cm、段差の高さが約12cmの操縦者用の前部座席及び、長さ約50cm、幅約45cm、段差の高さが約6cmの同乗者2人用の後部座席を設け、同乗者が後部座席に座った際に体を支えるためのGrabハンドルと称する持ち手が後部座席に装備されていた。

本事故当時、同乗者A及び同乗者Bは、Grabハンドルを握っていなかった。

船尾のジェットノズルの形状は、約10cmの円筒形であり、ジェットノズルの上

^{*4} 「インテリジェントブレーキ」とは、ブレーキレバーを握ると、スロットルレバーの位置に関係なくエンジンの出力が調整され、リバースゲートが降下し、リバースゲートに当てる噴流の量を調節して、乗船者が前のめりにならない範囲で減速する機能をいう。

^{*5} 「エンジンカットオフスイッチ」とは、操縦者が落水した時にエンジンを緊急に停止させる装置で、操縦者の手首や体に取り付けたコイル状のコードの先端に付いているクリップやプレートを差し込んだ状態で使用する。操縦者が落水すると、クリップやプレートが引き抜かれ、エンジンが自動的に停止する仕組みとなっている。

^{*6} 「ジェットノズル」とは、船体の推進力を得るための噴流を放出するとともに、ハンドルバーの動きと連動し、噴流の向きを変えるための噴射口で、船尾部水面下に備えられている。

方には、インテリジェントブレーキ及び後進動作のためのリバースゲート*7が備えられていた。

(写真3～7 参照)



写真3 本船

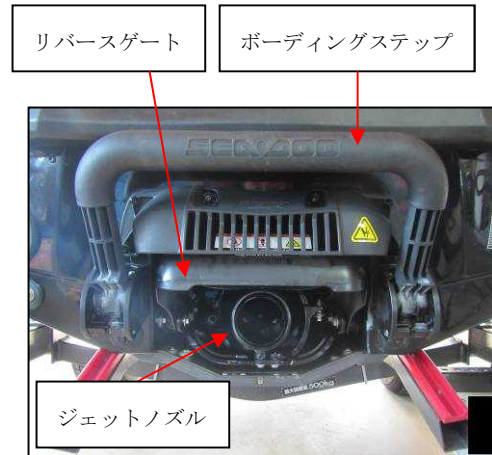


写真4 ジェットノズル



写真5 本船船尾部



写真6 ハンドルバー

*7 「リバースゲート」とは、ブレーキ及び後進動作時にジェットノズルに覆いかぶさるようにセットされ、噴流の方向を変える装置をいう。噴流を真下に向けるとアイドリング状態（中立）になり、前方に向けると後進する。本船では、ハンドルバー左側のブレーキ及び後進レバーで操作する。



写真7 座席

本船の乾燥時の船体重量は401kg、燃料タンクの容量は60ℓ、冷却液タンクの容量は5.5ℓであった。

船長は、平成27年8月に本船を購入し、排気効率を向上させるための部品を取り付けた以外に改造はしておらず、本事故当時、船体及び機関に不具合及び故障はなかった。

燃料タンクの残量は約30ℓ、また、冷却液タンクの残量は約5.4ℓであった。

本船の最高速力は、1人乗り時が約110km/h、3人乗り時が約103km/hであった。

文献^{*8}によれば、水上オートバイの推進装置は、船底にあるジェットインテークと称する吸水口から吸いこんだ水を、ジェットポンプ内のインペラと称するプロペラで加速した後、整流器で回転を取ってまっすぐな流れとして船尾のジェットノズルで絞って勢いよく放出して船体を推進させるものであり、エンジンの回転が上がるほどインペラが勢いよく回り、噴射力が強くなって速力が上がる構造となっており、ハンドルバーに装備されたスロットルレバーを操作することにより速力を調整することができ、スロットルレバーを離せばアイドルリング状態（中立）になる。

(図1、写真8参照)

^{*8} 「特殊小型船舶操縦士教本」（一般財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会、株式会社舵社、平成30年4月発行）

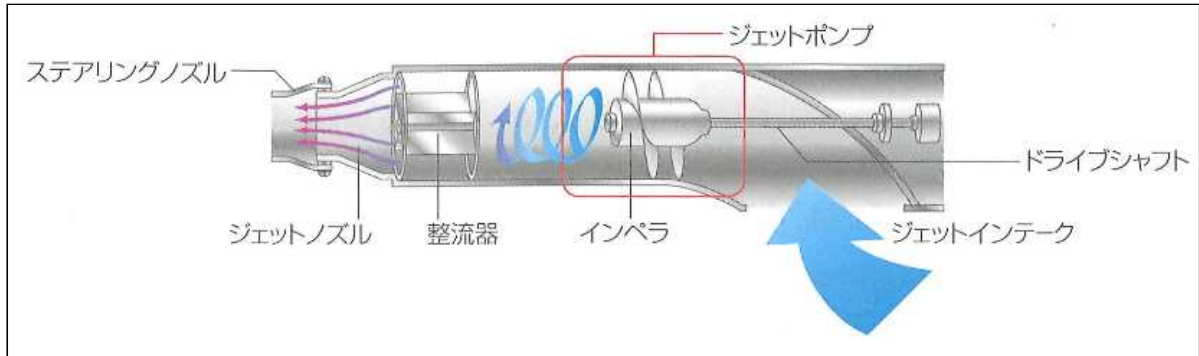


図1 推進装置構造図*8



写真8 噴流 (イメージ)

2.4.3 A社の注意喚起

(1) 取扱説明書

取扱説明書には、次のとおり記載されている。

① 着衣

「オペレーター及び同乗者が注意すべきこと」

特に同乗者を乗せた状態でPWCを加速する場合は、発進時か走行中に
関わらず、徐々に加速するようにしてください。急加速を行うと同乗者が
バランスを崩したり、ウォータークラフト後方に落水する恐れがあります。
急加速時には同乗者にその旨を知らせるか、同乗者が急加速を予測できる
ようにしてください。落水やジェットスラストノズルに近づくことによっ
て体腔内に水が入ると、内臓に重大な損傷を与える恐れがあります。した
がって、ウェットスーツの下半身部分の着用を強く推奨いたします。

「推奨される保護用具」

PWCのオペレーターと同乗者は、以下のような身体の保護用具を必ず着
用してください。

ウェットスーツの下半身部分、あるいは織り目が細かく体に合った服で、
同等の保護効果が期待できるもの。例えば、薄手の自転車用ショーツは適
切ではありません。落水やジェットスラストノズルに近づくことによって体
腔内に水が入ると、内臓に重大な損傷を与える恐れがあります。通常の水
着では、男女を問わず、高圧の水が下半身から体内へ浸入するのを十分に
防ぐことはできません。



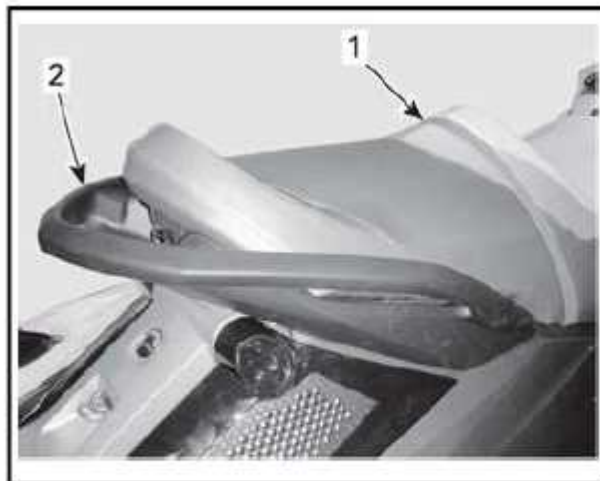
② 操縦時の姿勢

「オペレーター及び同乗者が注意すべきこと」

ウォータークラフトの始動時はオペレーターも同乗者もシートに正しく座り、しっかりつかまり、走行中はつねにその状態を保ってください。同乗者には、備え付けのグリップを使うか、前の人の腰につかまるようにさせてください。きちんと着席すれば、各々の同乗者は各自の両足を足下の平らな空間にしっかりと置けるはずで

「同乗者のつかみ所」

シートストラップは、同乗者が乗船する際のつかみ所になります。シートの後ろ側の鋳造されたグラブハンドルの横の部分も、同乗者のつかみ所になります。



代表的な例 - 同乗者のつかみ所

1. シートストラップ
2. 鋳造されたグラブハンドル

本船は、後部座席にシートストラップが装備されていなかった。なお、本船の取扱説明書は、複数のモデルの共通取扱説明書である。

③ 操縦方法

ウォータークラフトの操船方法

同乗者が乗っているとウォータークラフトは異なった挙動を示すようになり、より高い技術が必要になります。同乗者は必ずシートストラップ、
鑄造されたグラブハンドルか前の人の腰につかまってください。速度を落と
し、急旋回を避けてください。同乗者を乗せているときは、波の荒い水
面を避けてください。

一般的な操作の推奨

波を横切るとき

オペレーターはハンドルをしっかり握り、両足をフットボード上に留め
ておく必要があります。同乗者は両手で取っ手を握り、両足をフットボー
ド上に留めておく必要があります。速度を落としてください。

警告 航跡を横切るときは十分に速度を落としてください。オペレータ
や同乗者は自分の体を支え、衝撃を吸収できるようにしてください。波や
航跡でジャンプしないでください。

(2) 取扱説明書についての船長の認識

船長の口述によれば、船長は、取扱説明書を読んだことがあったものの、
主に外装や機能説明の箇所を読んでおり、噴流による負傷の危険性及び
ウェットスーツボトム又は同等の保護効果が期待できる衣類（以下
「ウェットスーツボトム等」という。）の着用が推奨されていることを知ら
なかった。

(3) 本船に貼付されていた英語の警告ラベル

本船のハンドルバーの下方に英語の警告ラベルが貼付されていた。（写真
9、写真10参照）



写真9 警告ラベルの位置

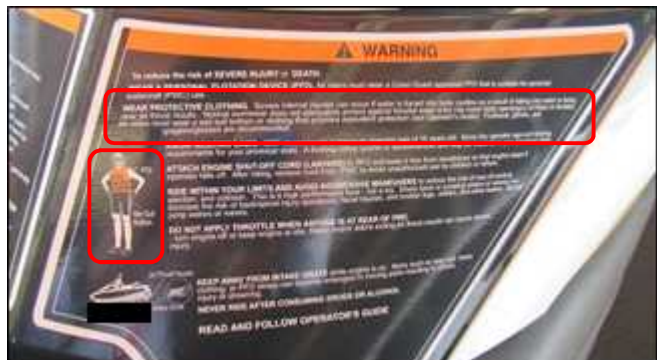


写真10 英語の警告ラベル

警告文は次のとおりであった。

***WEAR PROTECTIVE CLOTHING.** Severe internal injuries can occur if water is forced into body cavities as a result of falling into water or being near jet thrust nozzle. Normal swimwear does not adequately protect against forceful water entry into lower body opening(s) of males or females. All riders must wear a wet suit bottom or clothing that provides equivalent protection(see Operator's Guide). Footwear, gloves, and goggles/glasses are recommended.*

(仮訳)

保護用具を着用しましょう。落水やジェットスラストノズルに近づくことによって体腔内に水が入ると、内臓に重傷を負うおそれがあります。通常の水着では、男女を問わず、高圧の水が下半身から体内へ浸入するのを十分に防ぐことはできません。全ての乗船者は、ウェットスーツボトムまたは同等に保護できる衣類を着用しなければなりません（取扱説明書を参照してください）。履物、手袋、ゴーグル、眼鏡の着用を推奨します。

(4) 英語の警告ラベルについての船長等の認識

船長の口述によれば、船長は、英語の警告ラベルの存在を知っていたが、文章を読んでいなかった。また、現場調査並びに同乗者A及び同乗者Bの口述によれば、本船は、船長が前部座席に座った状態では、同乗者A及び同乗者Bから見えない場所に英語の警告ラベルが貼付されており、同乗者A及び同乗者Bは、後方から乗船する際に同ラベルを読んでいなかった。

(5) 本船購入の経緯及び日本語の警告ラベル

船長、B社担当者及び販売業者担当者の口述によれば、本船購入の経緯及び日本語の警告ラベルの取扱いについては、次のとおりであった。

- ① 本船は、国外でA社によって製造され、B社が日本へ輸入して在庫管理を行い、販売業者へ発送された。B社は販売業者へ本船を発送する際、日本語の警告ラベルを本船の予備検査証等と合わせて別便で送付した。
- ② 販売業者は、本船を船長に引き渡す際、本船の操作方法、警告ラベルの内容等について説明を行い、船長に取扱説明書等とともに日本語の警告ラベルを手渡した。
- ③ 船長は、日本語の警告ラベルを船体に貼付せずに自宅で保管していた。

(写真11 参照)



写真 1 1 日本語の警告ラベル

2.4.4 他社の注意喚起

(1) C社

C社の担当者の口述及び回答書によれば、C社の水上オートバイは、国外で製造され、日本で完成検査を行う際に日本語の警告ラベルが貼付される。噴流による負傷の危険性及びウェットスーツボトム等の着用についての警告ラベルは、ハンドルバー下方及び後部座席下方に貼付されており、操縦者が座った状態で、同乗者が後方から乗船する際に見えるようになっている。

(写真 1 2 ~ 1 4 参照)

製造番号と重要なラベル

JJU30453

重要なラベル

マリンジェットをご使用になる前にすべてのラベルをよく読んでください。ご不明な点があれば、取扱店にご相談ください。

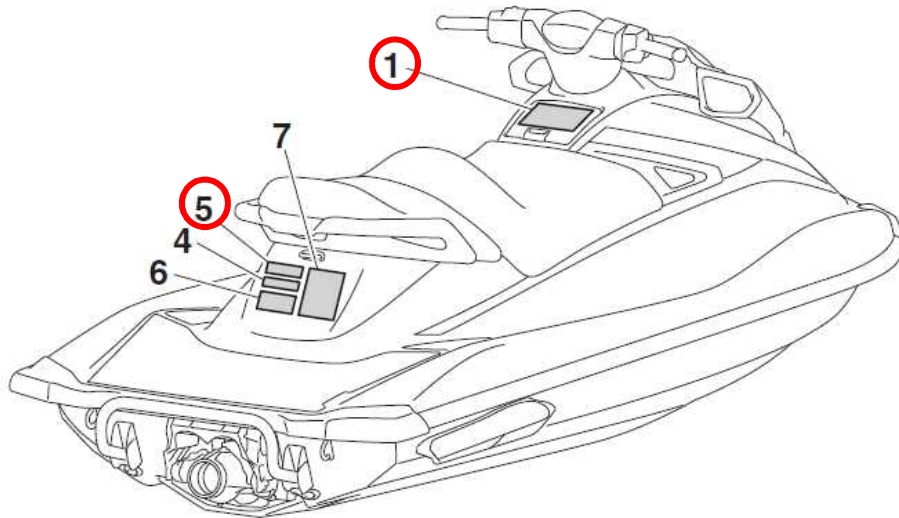


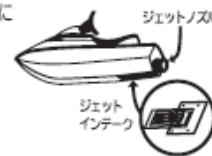
写真 1 2 C社の警告ラベル位置

1

警告

マリンジェットを安全にお使いいただくために、次の事項を必ずお守りください。

- 救命胴衣を着用してください。乗船者はマリンジェットの用途に合った日本小型船舶検査機構（JCI）認定の救命胴衣（ライフジャケット）を必ず着用してください。
- 身体を保護できる衣類等を着用してください。落水による水面への衝撃やジェットノズルの近くで強い噴流を受けた場合、身体開口部に大きな怪我を負う恐れがあります。通常の水着では下半身開口部（股や肛門）の十分な保護にはなりません。身体を保護できるウェットスーツボトム等を必ず着用してください（取扱説明書を参照ください）。シューズ、手袋、ゴーグル（保護眼鏡）等も合わせて着用ください。
- 操船には特殊小型船舶操縦工免許が必要です。小型船舶操縦免許証を持って乗船してください。
- 操船者が落水したときにエンジンが停止するよう緊急エンジン停止コード（ランヤード）を手首に取り付けてください。緊急エンジン停止コード（ランヤード）はハンドルバー等に絡まないようにしてください。また航走後は子供等が扱えないようマリンジェットから取り外してください。
- 自分の操船技量をよく知り、無理な航走はしないでください。操船に支障が生じたり、落水や衝突の原因になります。マリンジェットは高性能な船舶です。おもちゃではありません。急旋回や波等のジャンプは背骨/脊椎の損傷（麻痺）、足のくるぶし等の骨折が起こる恐れがあります。ジャンプは行わないでください。
- マリンジェットの後方に人がいるときはスロットルを開けないでください。エンジンを停止させるか、アイドル回転数にしてください。スロットルを開けるとジェットノズルから噴出される水や異物で大きな怪我をする恐れがあります。
- ジェットインテークに近づかないでください。エンジン運転中にジェットインテークに近づくと、長い髪、たぶついた衣服、救命胴衣の紐等が巻き込まれ、大きな怪我をしたり、溺れる恐れがあります。
- 飲酒や薬物の服用後は絶対に乗船しないでください。



取扱説明書をよく読んでからご使用ください。

警告

マリンジェットが衝突した場合、他の船舶に比べて死傷する率が高くなります。

次の事項を守り、衝突防止に努めてください。

- 遊泳者、障害物、周囲の船舶等の見張りを怠らないでください。視界が制限されたり、妨げられたりする状況では注意を怠らないでください。
- 気を抜かないで航走してください。遊泳者、障害物、周囲の船舶等から回避できる安全な速度や距離を保ってください。
 - 他のマリンジェットや船舶の背後を追尾しないでください。
 - 周囲のものに水しぶき等が掛かるまで接近しないでください。
 - 急旋回等、周囲の操船者が予測困難な操船は行わないでください。
 - 浅瀬または暗礁のある水域は避けてください。
- 早めに行動を起こし衝突防止に努めてください。マリンジェットも他の船舶同様にブレーキ装置は有りません。
- 障害物を避けるために進路を変更するときはスロットルを戻さないでください。進路を変更するためにはスロットル操作が必要です。航走前には、スロットルとステアリングが正しく作動することを常に確認してください。
- マリンジェットに関する航海法規及び地域の条例や規則に従ってください。詳しくは取扱説明書をご覧ください。



F2X-641BT-20

写真 1 3 C社の警告ラベル（ハンドルバー下方）

5

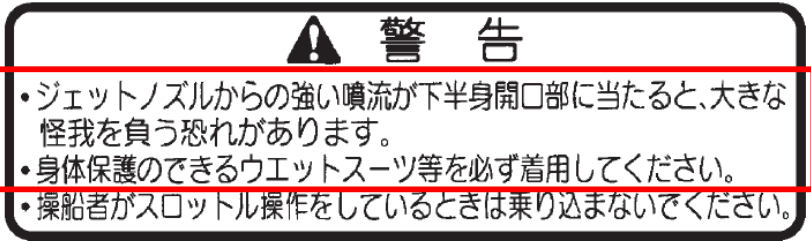


写真14 C社の警告ラベル (船尾部)

(2) D社

D社の担当者の口述及び回答書によれば、D社の水上オートバイは、国外で製造されて日本に輸入されるが、製造段階で日本語の警告ラベルが貼付される。

噴流による負傷の危険性及びウェットスーツボトム等の着用についての警告ラベルは、後部座席グリップ付近及び船尾部に貼付されており、操縦者が座った状態で、同乗者が後方から乗船する際に見えるようになっている。

(写真15～17 参照)



写真15 D社の警告ラベル位置

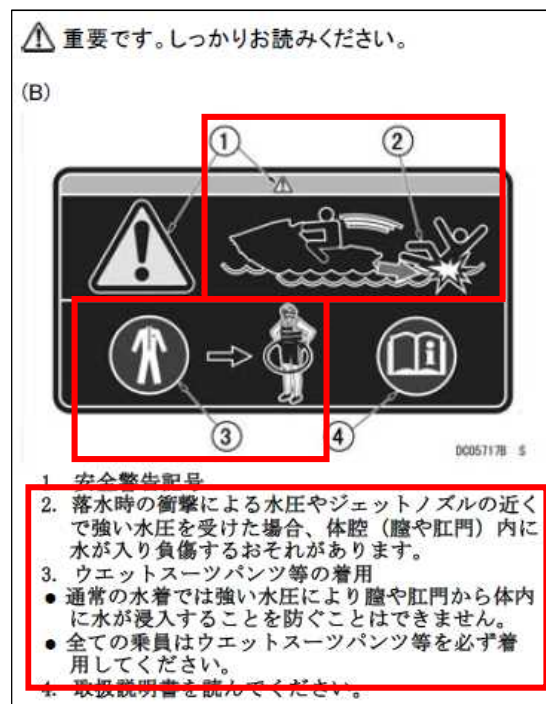


写真16 D社の警告ラベル
(後部座席グリップ付近)

(C)

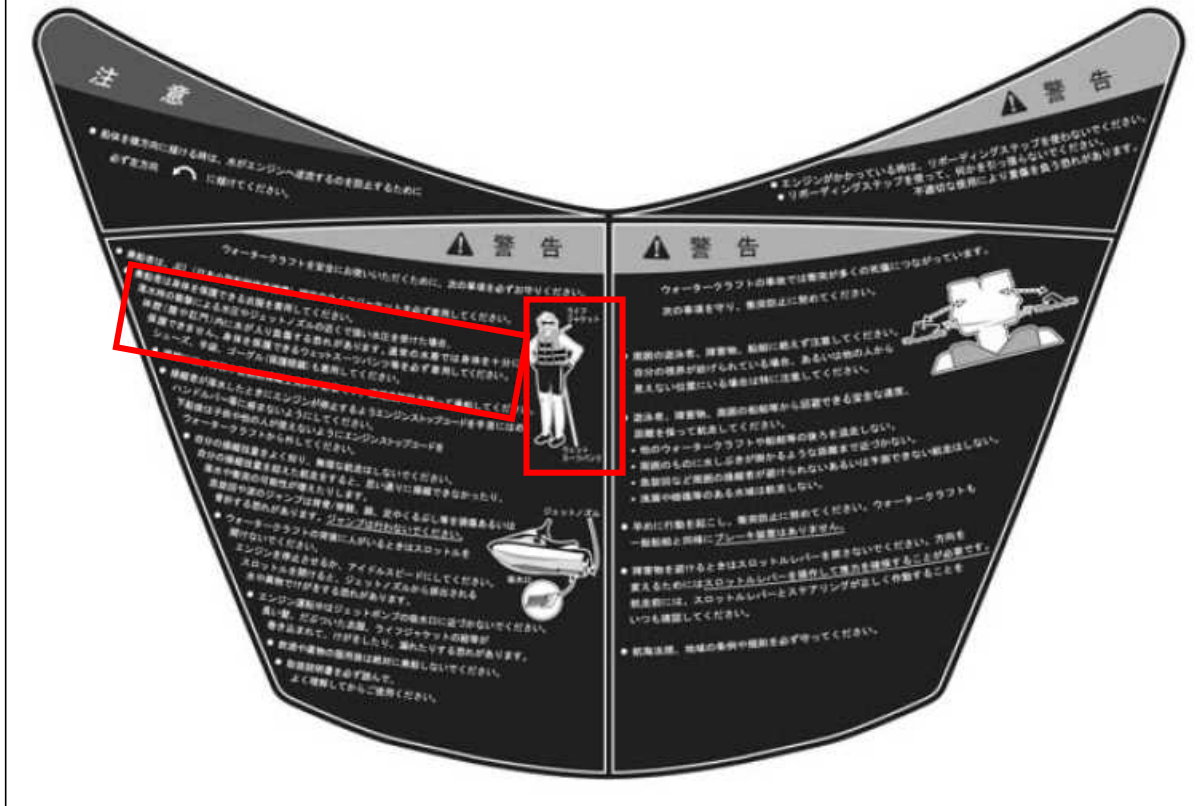


写真 17 D社の警告ラベル（船尾部）

2.5 気象及び海象に関する情報

2.5.1 気象観測値及び水位

(1) 本事故発生場所の東南東方約 12.5 km に位置する長浜地域気象観測所における本事故当時の観測値は次のとおりであった。

14時20分 風向 西南西、風速 1.1 m/s、気温 28.1℃

(2) 本事故発生場所の南方約 17.4 km に位置する独立行政法人水資源機構琵琶湖総合開発管理所安曇川沖中央観測所^{あどがわ}における本事故当時の観測値は次のとおりであった。

14時00分 水温 27.3℃

2.5.2 乗組員等の観測

船長、同乗者A及び同乗者Bの口述によれば、本事故当時の天気は晴れ、湖面は平穏であり、視界は良好であった。

2.6 事故水域に関する情報

国土地理院の地形図（1：25,000 海津）、滋賀県長浜土木事務所木之本支所の回答書、船長及び同乗者Bの口述によれば次のとおりであった。

本事故水域は、琵琶湖北部に位置する二本松水泳場の東方沖であり、滋賀県知事が二本松水泳場を管理する事業者に対し、7月1日から8月31日までの間、水泳場としての占用を許可し、同事業者が、水域ブイ及びロープを設置して遊泳区域を示していたものの、本事故当時は占用期間後であり、遊泳客はいなかった。

また、二本松水泳場を中心として半径350mの円弧及び湖岸線により囲まれた水域は、滋賀県琵琶湖のレジャー利用の適正化に関する条例の規定による航行規制水域の指定により、プレジャーボートの航行規制水域であるが、本事故発生場所は同水域の外であり、速力は規制されていない。

本事故当時、二本松水泳場付近には、本船のほかに約20隻の水上オートバイが遊走または停泊していた。

2.7 飲酒に関する情報

2.7.1 操縦免許に関する法令等

- (1) 船舶職員及び小型船舶操縦者法（昭和26年法律第149号）第23条の36には、次のとおり規定されている。

(小型船舶操縦者の遵守事項)

第23条の36 小型船舶操縦者は、飲酒、薬物の影響その他の理由により正常な操縦ができないおそれがある状態で小型船舶を操縦し、又は当該状態の者に小型船舶を操縦させてはならない。

国土交通省のウェブサイト^{*9}によれば、平成18年10月から、海上交通における飲酒対策が強化された。小型船舶についても酒酔い操縦の判定基準について、船舶が輻輳する水域（港則法若しくは海上交通安全法上の航路）又は遊泳者等の付近を航行する場合、呼気1リットル中0.5mg以上から0.15mg以上に引き下げられた。

- (2) 滋賀県琵琶湖等水上安全条例（以下「水上安全条例」という。）には、次のとおり規定されている。

(酒酔い操船等の禁止)

第8条の2 船舶の操縦者は、酒に酔った状態その他の正常な操船ができないおそれがある状態で操船してはならない。

^{*9} 国土交通省のウェブサイト「海上交通における飲酒対策について」
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/10/100929_.html

2.7.2 飲酒による影響

厚生労働省のウェブサイト^{*10}によれば次のとおりである。

アルコールは運転に必要な技術や行動に対して極めて低い血中濃度から影響を与え、血中濃度が高くなればその分影響も強くなることが知られている。

次の表は実際の運転に必要な個々の技能に対して、どのくらいの血中濃度からアルコールの影響が出てくるかをまとめたものである。

運転技能	血中濃度	飲酒量の目安 (ビール換算量)
集中力が下がる	0.01%	350ml缶1本未満
多方面への注意力が向かなくなる 反応時間が遅れる	0.02%	350ml缶1本程度
ハンドル操作がうまくできなくなる	0.03%	500ml缶1本弱
視覚機能が阻害される	0.04%	500ml缶1本程度
規制を無視し始める	0.05%	350ml缶2本弱

(呼気アルコール濃度0.10mg/lはアルコール血中濃度約0.02%に相当する。)

表のように安全運転に必要な様々な技能は、かなり低い血中アルコール濃度で影響を受け始めることがわかる。

また、科学警察研究所交通安全研究室の文献^{*11}によれば次のとおりである。

運転シミュレータを用いて飲酒後の反応時間を測定したところ、呼気中アルコール濃度が低濃度(0.12mg/l)、中濃度(0.21mg/l)、高濃度(0.30mg/l)のいずれの群においても、反応時間は飲酒なしの状態よりも長くなった。

本研究では、低濃度のアルコールが、運転者の認知・判断能力を低下させることを明らかにした。

2.8 講習等に関する情報

2.8.1 小型船舶操縦免許取得時の教習及び更新時の講習

国土交通省のウェブサイト^{*12}、一般財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会及び公益財団法人海技資格協力センターの回答書並びに一般財団法人日本海洋レ

^{*10} 厚生労働省のウェブサイト「アルコールの運転技能への影響」
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/alcohol/a-06-006.html>

^{*11} 「低濃度のアルコールが運転操作等に与える影響に関する調査研究」(科学警察研究所交通安全研究室)

^{*12} 国土交通省のウェブサイト「免許の取り方」
http://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_fr10_000007.html

ジャー安全・振興協会担当者、国土交通省神戸運輸監理部海上安全環境部船員労働環境・海技資格課担当官及び船長の口述によれば、次のとおりであった。

- (1) 小型船舶操縦免許を取得するには、民間のボートスクール等で教習を受けた後、直接、小型船舶操縦士国家試験を受験するコース及び、国土交通大臣の登録を受けた登録小型船舶教習所において一定期間講習を受講した後、国家試験と同等の内容の学科及び実技修了試験を受験し、合格すれば国家試験の学科と実技が免除されるコースの二つの方法がある。

登録小型船舶教習所で行われる教習の内容は、国土交通省告示等により定められており、全国の同教習所では、一般財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会が作成する「特殊小型船舶操縦士教本」を使用して、同告示で定められた教習を行っている。

同教本は、現在第13版（平成30年4月）まで発行されているが、第10版（平成26年4月発行）から、推奨される服装について、次のとおりに改訂されている。

転覆時の衝撃やケガあるいは直射日光に備えてウエットスーツやドライスーツなどを着用しましょう。特に落水による衝撃やジェットノズルの近くで強い噴流による水圧を受けた場合、下半身開口部（膣や肛門）に水が入り負傷するおそれがあります。通常の水着では下半身開口部を十分に保護できないので、身体に合ったウエットスーツパンツ（ボトム）等を必ず着用しましょう。（中略）

同乗者にも操縦者と同じようなものを着用させましょう。

- (2) 小型船舶操縦免許更新講習及び失効再交付講習

小型船舶操縦免許の更新講習及び失効再交付講習は、国土交通大臣の登録を受けた登録操縦免許証更新講習実施機関により行われており、同機関で行われる講習の内容は、国土交通省告示により定められている。

全国の同機関では、公益財団法人海技資格協力センターが作成する「海技と知識」を教本として使用し、同告示で定められた講習を行っており、同教本は受講者に配布されている。

同教本には、第9版（平成26年5月発行）から水上オートバイの噴流による事故について記載されるようになり、最新版の第10版（平成30年5月発行）では次のとおり記載されている。

水上オートバイのジェット噴流による例

水上オートバイの同乗者が落水した際、水上オートバイの噴流により肛門部裂傷等の重傷を負う例が多くあります。

(中略)

このような事故を起こさないためには

水上オートバイ操縦者には、同乗者の安全を確保する責任があります。急発進の反動や波浪による衝撃・動揺で乗船者が転落することが多々ありますので、急発進など急激な加速はしないようにしましょう。操縦者も同乗者もライフジャケット等適切なウェアを着用しましょう。ウェットスーツを着用することで、ジェット噴流の圧力を軽減することができます。

また、更新講習では、小型船舶の事故例及び事故原因を紹介する視聴覚教材（ビデオ）が映写されており、平成27年4月から供用を開始された視聴覚教材では、急発進した水上オートバイから同乗者が落水し、噴流により重症を負った事例及びウェットスーツボトム等の着用推奨について説明がなされている。

船長は、平成28年5月に特殊小型船舶操縦免許の更新講習を受講した際、噴流による事故例及びウェットスーツボトム等について説明を受けた記憶がなかった。

2.8.2 滋賀県公安委員会が行う水上オートバイ安全講習

滋賀県水上安全協会担当者及び船長の口述によれば、次のとおりであった。

琵琶湖（内湖および入江を含む。）および瀬田川洗堰から上流の瀬田川（以下「琵琶湖等」という。）で水上オートバイを操縦しようとする者は、水上安全条例に基づき、滋賀県公安委員会が行う水上オートバイ安全講習を受けることが義務付けられている。

同講習の内容は、滋賀県琵琶湖等水上安全条例施行規則により、教本及び視聴覚教材等を使用して行うことが定められており、平成26年から視聴覚教材の一つとして、噴流による事故例及びウェットスーツボトム等の着用を推奨する旨を記載したリーフレットが配布されている。

船長は、平成18年6月8日に受講し、平成23年6月7日が有効期限と記載された講習終了証を交付されていた。受講者は、受講後5年が経過し、引き続き琵琶湖等で水上オートバイを操縦しようとする場合、再度受講する必要があったものの、船長は受講していなかった。

2.9 水上オートバイの噴流による死傷事故

2.9.1 国内における事故

(1) 事故の概要

運輸安全委員会が平成24年から平成29年までに公表した船舶事故調査報告書によれば、水上オートバイの噴流による同乗者死傷事故は9件発生しており、死亡者が1人、負傷者が8人であり、発生時期は6月から9月の間に集中していた。乗船者数は、7件が3人乗り、2件が2人乗りであり、死傷した同乗者の乗船位置は、全て最後部であり、いずれもウェットスーツボトム等を着用していなかった。

船長、同乗者A及び同乗者Bの口述によれば、いずれも水上オートバイの噴流によって負傷すること及び噴流による負傷を防ぐためにウェットスーツボトム等の着用が推奨されていることを知らなかった。

(付表1 水上オートバイの噴流による死傷事故 参照)

(2) 再発防止のための注意喚起

運輸安全委員会は、平成23年7月に同種の事故が2件発生したことを受け、2件の調査中の段階で、水上オートバイの使用者及び同乗者に対する注意喚起を目的として、平成24年6月国土交通省海事局に情報提供を行った。また、平成25年4月噴流による事故例及びウェットスーツボトム等の着用を推奨する旨を記載したリーフレットを運輸安全委員会のウェブサイトに掲載するとともに、関係団体に配布した。

NPO法人パーソナルウォータークラフト安全協会^{*13}（以下「PW安全協会」という。）は、平成24年7月会員（全国の上水オートバイ販売店約340店）に対し、文書で顧客への注意喚起を依頼した。

2.9.2 国外における事故の状況

(1) 事故の概要

国外においても同様の事故が報告されており、日本臨床外科学会の文献^{*14}によれば次のとおりであった。

1991年（平成3年）から2007年（平成19年）までの間に、9件の水上オートバイの噴流による症例が報告されており、1人が死亡した。着

^{*13} 「NPO法人パーソナルウォータークラフト安全協会」とは、水上オートバイメーカー及び取扱い販売者が主体の特定非営利活動法人（NPO）で、会員は全国の上水オートバイ（新艇及び中古艇）販売店である。

^{*14} 「水上オートバイ事故による直腸・膣損傷の2例」（沖縄県立中部病院一般外科 宮地洋介、伊江将史、村上隆啓、砂川一哉、上田真、福里吉充、日本臨床外科学会雑誌2016年77巻2号、2016年8月発行）

衣及び座席については、情報が確認できる症例では、全員の着衣は水着であり、ウェットスーツボトム等を着用している者はおらず、座席は後部座席であった。

公益財団法人マリンスポーツ財団担当者の回答書によれば、次のとおりであった。

水上オートバイの世界最大の市場であるアメリカ合衆国^{*15}では、1990年代後半から下半身開口部の損傷を伴う死傷事故が認識され、2000年以降の水上オートバイのエンジン出力及び最高速力の上昇に伴い、水上オートバイの噴流が死傷事故の原因であることが明らかとなり、製造各社は、2001年には取扱説明書及び警告ラベルで、噴流による負傷の危険性及びウェットスーツボトム等の着用について警告するようになった。

(2) 再発防止のための注意喚起

各社の水上オートバイの取扱説明書及び警告ラベルにおいて、ウェットスーツボトム等の着用が推奨されている。また、Personal Watercraft Industry Association (PWIA)^{*16}のウェブサイトでも同様の警告がなされている。

2.9.3 水上オートバイの噴流により負傷に至る経緯

American Academy of Forensic Scienceの文献^{*17}によれば、次のとおりである。

水上オートバイの同乗者が船尾方へ転落し、脚を開いて下半身開口部が船尾部ジェットノズルの付近に位置するように落水し、重傷を負う事例が発生している。

このような負傷は、噴射された水を管腔臓器が急激に吸入し、軟部組織を破壊することによって生じる。

1,000ポンドの水上オートバイを推進させるために放出される噴流は800psi^{*18}（約56.2kgf/cm²）を超える。これは、工業用高圧洗浄機によって放出さ

^{*15} National Marine Manufacturers Associationの統計（2013年）によれば、アメリカ合衆国で登録されている水上オートバイは、約130万隻であり、日本小型船舶検査機構（JCI）の統計（平成29年）によれば、日本で登録されている水上オートバイは、約6万隻である。

^{*16} 「Personal Watercraft Industry Association (PWIA)」は、安全で責任ある操縦を促進し、法令上の製造者の利害を代表するため、水上オートバイの製造者によって1987年に設立された団体である。

^{*17} “Forensic Epidemiologic and Biomechanical Analysis of a Pelvic Cavity Blowout Injury Associated with Ejection from a Personal Watercraft (Jet - Ski)” (Michael D. Freeman Ph.D., M.P.H., Todd M. Everson Ph.D.c., M.P.H., Sean S. Kohles Ph.D., Journals of Forensic Sciences Volume 58, 2013年1月発行)

^{*18} 「psi」とは、pound-force per square inch（重量ポンド毎平方インチ）の略で、圧力の単位である。1psiは、1平方インチの面積につき1重量ポンドの力がかかる圧力と定義される。

れる水圧と類似した数値である。水がそのような圧力で体腔に入った場合、骨盤腔や腹腔の全層に容易に穿孔を生じさせる。

下半身開口部とジェットノズルの距離にもよるが、下半身開口部の裂傷は、実験上、10psi（約0.7kgf/cm²）の圧力を受ければ起こるとされている。

負傷事故が発生するためには三つの条件が揃う必要がある。第一に、後部座席の同乗者が、脚を開いた状態で下半身開口部が船体後方のジェットノズルの付近に位置するように落水すること、第二に、落水時に操縦者が水上オートバイのスロットルを作動させていること、第三に、噴流が下半身開口部を通過するような素材の衣服を落水者が着用していることである。

ウェットスーツボトム等を着用すれば、全てではないとしても多くの負傷事故が防止できたと考えられるが、保護衣服の選択は乗船者に委ねられている一方、噴流により重症を負う可能性については、水上オートバイの乗船者、特に初めて乗船する者の間で広く理解されているとは言えない。

2.10 ウェットスーツボトム等の有効性

2.10.1 国外の状況

アメリカ合衆国の水上オートバイ教育機関であるK38 Water Safety^{*19}の回答書によれば、次のとおりであった。

同機関の知る限り、アメリカ合衆国において、水上オートバイに乗る際のウェットスーツの素材や構造についての基準や規則はない。

同機関は、体を保護するには厚さ2mmのウェットスーツで十分と考えており、教習を行う際には、この厚さのウェットスーツの着用を受講者に求めているが、過去約30年間、37,000時間の教習において、負傷者は発生していない。

最低限の基準として、膝までの丈があり、体に密着するものを推奨すべきであるが、素材、厚さ、縫製、使用年数、使用後の点検方法等についても検討されるべきである。

ウェットスーツボトムを着用していれば、100km/hを超えるような最高速度で航行する水上オートバイから落水した場合でも噴流による負傷を常に防げるかという点については、操縦者がウェットスーツボトムの縫い目を点検しているか、損傷したウェットスーツボトム等を使用していないか等、操縦者の行動に左右されることを考慮すると、負傷を防ぐ完全な方法はないと考えられる。

ウェットスーツについて、ある程度までの推奨は可能であるが、経済的費用、発

^{*19} 「K38 Water Safety」とは、1989年に設立されたアメリカ合衆国の水上オートバイの教育機関であり、軍、USCG、消防、警察等の公的機関や一般市民に操船及び救助技術の教習を行っている。

航までの時間の節約、このような事故は自分には起こらないであろうという思考などがあることから、一般の人々に強制することは困難であると考えられる。

また、PWIAの回答書によれば、アメリカ合衆国では、ウェットスーツはクロロプレンゴムにより製造されている。同国においてウェットスーツを着用した者が噴流により負傷した例はない。

2.10.2 国内の状況

日本ウェットスーツ工業会の回答書及び文献^{*20}によれば、次のとおりであった。

ウェットスーツは、スポンジとジャージから構成され、スポンジとジャージの接着には、クロロプレン溶剤系接着剤が使用される。

スポンジに要求される特性は、伸び、引張強さ、引裂強さが大きく、吸水しないことであり、潜水時の水圧に耐えられる弾性率も必要である。このため、一般にはクロロプレンゴムが使用される。

ジャージは、風合いに優れるナイロン繊維または発色性や耐変色性に優れるポリエステル繊維が主に使用されるが、高強度で高い伸びを発現し、水着やストッキングの繊維として使用されるスパンデックス（ポリウレタンを溶剤に溶かして紡糸した弾性繊維）、吸水を防ぐポリプロピレン、保温性を向上させる中空糸繊維、再生ポリエチレンを副次的に併用することもある。

国内において、水圧でスポンジの気泡が潰れにくいように硬めの素材が用いられるダイビング用ウェットスーツ、体の動きを束縛しないよう柔らかく伸びの大きい素材が用いられるサーフィン用ウェットスーツ等が製造されているが、水上オートバイの噴流から体を保護することを目的とした水上オートバイ専用のウェットスーツは製造されておらず、一般的なウェットスーツの厚さは夏用で2～3mm、冬用で3～5mmである。

素材であるクロロプレンゴムは透水性がないため、素材の破壊がない限り、水を通すことはないが、まれに素材にパンチングなどの加工を行い、透湿性及び透水性を持つものも存在する。

素材の引張強度に関する試験は行われているが、垂直方向の破壊強度に関する試験は行われていないため、水上オートバイの噴流等の強い圧力がかかった場合の強度については不明である。

^{*20} 「ウェットスーツ」藤井信彦、山脇憲明、岡田親義、一般社団法人日本ゴム協会誌 2010年83巻、平成22年5月発行)

3 分析

3.1 事故発生の状況

3.1.1 事故発生に至る経過

2.1.1から、次のとおりであったものと考えられる

- (1) 本船は、平成30年9月2日14時15分ごろ、船長が1人で乗り組み、同乗者A及び同乗者Bの2人を後部座席に乗せ、本件水泳場に向けて長浜市西浅井町菅浦南方沖を発進した。
- (2) 本船は、本件水泳場東方沖を西進中、前路航行船が本船の船首方を右方から左方へ通過し、前路に高さ約0.3mの航走波が発生していた。
- (3) 本船は、約60km/hの速力で同航走波を乗り越えた際、船体が上下に動揺し、14時20分ごろ後部座席の後ろ側に座っていた同乗者Aが船尾方に落水した。
- (4) 船長は、同乗者Bから同乗者Aが落水したことを知らされて振り返ったところ、同乗者Aが落水したことに気付き、反転して同乗者Aの元へ向かった。
- (5) 船長は、落水した同乗者Aに接近したところ、同乗者Aが痛みを訴え、出血していたことから、同乗者Aが負傷したことに気付いた。

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30年9月2日14時20分ごろであり、発生場所は、峯山二等三角点から真方位102°1,680m付近であったものと考えられる。

3.1.3 負傷者の状況

2.1.1、2.2及び3.1.1から、本船は、前路に発生した波高約0.3mの航走波を約60km/hの速力で乗り越えた際、船体が上下に動揺し、後部座席の後ろ側に座っていた同乗者Aが船尾方に落水し、船尾部のジェットノズルから放出されていた噴流を下半身開口部に受け、出血性ショック及び直腸損傷等を負ったものと考えられる。

3.2 事故要因の解析

3.2.1 乗組員等の状況

(1) 船長

2.3(2)①a、2.3(3)及び2.8.2から、船長は、適法で有効な操縦免許証を有しており、水上オートバイの操縦経験が約100回あり、後部座席に同

乗者を乗せた経験も豊富であったが、滋賀県公安委員会が行う水上オートバイ安全講習を再度受講していなかったものと考えられる。本事故時、救命胴衣及び水着を着用していた。

(2) 同乗者A

2.3(2)②a及び2.3(3)から、同乗者Aは、長時間水上オートバイに同乗するのは事故当日が初めてであり、救命胴衣を着用し、水着を着用していたが、ウェットスーツボトム等を着用していなかったものと考えられる。

3.2.2 飲酒に関する解析

(1) 船長

① 飲酒の状況

2.3(2)①b から、船長は、本件水泳場に到着してから2回目の遊走を開始するまでの間に、アルコール度数約5%の350mlの缶入り発泡酒3本を摂取したのと考えられる。

飲酒を始めた時刻を10時00分ごろとすると、飲酒開始から本事故発生までは、約4時間20分であったものと考えられる。

② 本事故発生時の呼気アルコール濃度及びアルコール血中濃度

本事故発生時の船長の呼気アルコール濃度については、飲酒開始時から本事故発生時までの経過時間を4.33時間とすると、ウイドマーク計算法^{*21}によれば、最小0mg/l、最大0.271mg/l（アルコール血中濃度に換算すると約0.05%）であった可能性があると考えられるが、実測値がなかったことから、事故発生時の呼気アルコール濃度及びアルコール血中濃度を明らかにすることはできなかった。

③ 飲酒が操縦に与える影響

飲酒は、状況判断力等に影響を及ぼし、正常な操縦ができなくなる可能性があることから、操縦する場合は飲酒を控えるべきであるが、飲酒が船長の状況判断力等の低下にどの程度関与したかを明らかにすることはできなかった。

(2) 同乗者A

① 飲酒の状況

2.3(2)②b から、同乗者Aは、本件水泳場に到着してから、2回目の遊走を開始するまでの間に、アルコール度数約5%の350mlの缶ビー

^{*21} 「ウイドマーク計算法」とは、飲酒量と飲酒時刻が特定されていた場合の事故時の血中（呼気中）のアルコールの濃度等の算出法のことをいう。

ル1本及びアルコール度数約5%の275mlの瓶入りカクテル飲料1本を摂取したものと考えられる。

飲酒を始めた時刻を10時00分ごろとすると、飲酒開始から本事故発生までは、約4時間20分であったものと考えられる。

② 事故発生時の呼気アルコール濃度及びアルコール血中濃度

事故発生時の同乗者Aの呼気アルコール濃度については、飲酒開始時から事故発生時までの経過時間を4.33時間とすると、ウィドマーク計算法によれば、最小0mg/l、最大0.201mg/l（アルコール血中濃度に換算すると約0.04%）であった可能性があると考えられるが、実測値がなかったことから、事故発生時の呼気アルコール濃度及びアルコール血中濃度を明らかにすることはできなかった。

③ 飲酒が同乗者Aに与える影響

飲酒は、運動機能等が低下するなどの影響を及ぼすことから、同乗する場合は飲酒を控えるべきであるが、飲酒が同乗者Aの運動機能等の低下にどの程度関与したかを明らかにすることはできなかった。

3.2.3 帰航時の船長及び同乗者に関する状況

2.1.1及び2.1.2から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 船長は、救命胴衣を着用した同乗者A及び同乗者Bに、気を付けてつかまよう声を掛けてから本船を発進させた。
- (2) 同乗者Aは、同乗者Bとは初対面で遠慮があったが、前に座っていた同乗者Bの腰を救命胴衣の上からつかんでいた。
- (3) 同乗者Aは、帰航中、船体が上下に動揺して体が後部座席上で跳ね、速力が少し速いと感じていた。
- (4) 同乗者Bは、船長の腰に救命胴衣の上から腕を回し、船長の腹部付近で両手を組んでいた。
- (5) 同乗者Bは、帰航中、船体が頻繁に上下に動揺するのを感じていた。
- (6) 船長は、前路航行船が本船の船首方を右方から左方へ通過し、前路に発生した波高約0.3mの航走波を認めた際、同じ速力のまま乗り越えても船体がそれほど大きく動揺することはないと思い、同じ速力で同航走波を乗り越えることとした。

3.2.4 船舶の状況

2.3(2)及び2.4.2から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船の船体、機関及び機器類に不具合又は故障はなかった。

- (2) 本船の重さは、本事故当時、船体の乾燥時重量、船長の体重、着衣、燃料油及び冷却水の重さを勘案すると、少なくとも約500kgであった。
- (3) 本船は、本事故当時、少なくとも約500kgの重さとなった船体を、約60km/hの速力で前方へ推進させるための噴流を、船尾部のジェットノズルから船尾方へ向けて放出していた。

3.2.5 噴流による負傷の危険性に関するA社の注意喚起及び講習等における注意喚起に関する船長の認識

2.4.3、2.8.1(2)及び2.8.2から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) A社は、本船の取扱説明書及び船体に貼付された警告ラベルにおいて、落水やジェットノズルに近づくことによって体腔内に水が入ると、内臓に重大な損傷を与えるおそれがあり、通常の水着では、男女を問わず、高圧の水が下半身から体内へ浸入するのを十分に防ぐことができないので、ウェットスーツボトム等の着用を推奨していたが、船長は読んでいなかった。
- (2) 船長は、平成28年5月に特殊小型船舶操縦免許の更新講習を受講した際、噴流による事故例及びウェットスーツボトム等の着用を推奨する旨が記載された講習教本を受領していたが、読んでいなかった。また、講習で視聴覚教材により、噴流による事故例及びウェットスーツボトム等の着用について説明を受けていたが、そのような説明を受けたか記憶がなかった。
- (3) 滋賀県公安委員会が行う水上オートバイ安全講習において、平成26年以降、噴流による事故例及びウェットスーツボトム等の着用を推奨する旨が記載されたリーフレットが配布されているが、船長は、平成18年6月以降、同講習を受講しておらず、同リーフレットを受領していなかった。
- (4) 上記(1)～(3)から、船長は、噴流による負傷の危険性を理解していなかった。

3.2.6 気象及び海象の状況

2.5から、本事故発生当時、天気は晴れ、風力1の西南西風が吹き、視界は良好であり、湖面は平穏であったものと考えられる。

3.2.7 同乗者の乗船位置に関する解析

2.9.1から、水上オートバイの噴流による同乗者死傷事故は、平成23年以降本事故発生時まで9件発生しており、そのうち7件が3人乗り、2件が2人乗りであり、死傷者の乗船位置は、全て最後部であったものと考えられる。

3.2.8 事故発生に関する解析

3.1.1、3.1.3、3.2.1、3.2.3及び3.2.4から、次のとおりであったものと考えられる。

- (1) 本船は、本件水泳場東方沖において、船長が1人で乗り組み、ウェットスーツボトム等を着用せずに水着と救命胴衣のみを着用した同乗者A及び同乗者Bを後部座席に乗せて約60km/hの速力で西進中、前路航行船が本船の船首方を右方から左方へ通過し、前路に波高約0.3mの航走波が発生した。
- (2) 本船は、船長が航走波を認めた際、同じ速力のまま航走波を乗り越えても、船体がそれほど大きく動揺することはないと思われ、約60km/hの速力で西北西進して航走波を乗り越えたことから、船体が上下に動揺し、後部座席の後ろ側に座っていた同乗者Aが船尾方に落水した。
- (3) 本船は、少なくとも約500kgの重さとなった船体を、約60km/hの速力で前方へ推進させるための噴流を、船尾部のジェットノズルから船尾方へ向けて放出していた。
- (4) 同乗者Aは、船尾部のジェットノズルから放出されていた噴流を下半身開口部に受け、出血性ショック及び直腸損傷等を負った。

3.2.9 被害の軽減措置に関する解析

2.3(3)、3.1.3、3.2.1(2)及び3.2.4から、同乗者Aは、ウェットスーツボトム等を着用せずに水着と救命胴衣のみを着用した状態で船尾方に落水し、船尾部のジェットノズルから放出されていた噴流を下半身に受け、負傷したものと考えられる。

2.4.3、2.4.4、2.8、2.9及び2.10から、アメリカ合衆国の水上オートバイ教育機関においてウェットスーツを着用した教習で約30年間負傷者が発生しておらず、国内においてウェットスーツボトム等を着用した同乗者の負傷事故が報告されていないことから、ウェットスーツボトム等は噴流による負傷を軽減する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、本件水泳場東方沖において、ウェットスーツボトム等を着用せずに水着と救命胴衣のみを着用した同乗者A及び同乗者Bを後部座席に乗せて約60km/hの速力で帰航中、前路航行船が本船の船首方を右方から左方へ通過し、前路に波

高約0.3mの航走波が発生した際、船長が、同じ速力のまま同航走波を乗り越えても、船体がそれほど大きく動揺することはないと思ひ、約60km/hの速力で同航走波を乗り越えたため、船体が上下に動揺し、後部座席の後ろ側に座っていた同乗者Aが船尾方に落水し、船尾部のジェットノズルから放出されていた噴流を下半身開口部に受け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

- (1) 船長が、本船の取扱説明書及び警告ラベルを読むことによって、噴流による負傷及びウェットスーツボトム等の着用についての情報を正しく理解することができた可能性があると考えられる。
- (2) 日本語の警告ラベルを本船に貼付することによって、船長が警告ラベルを読み、警告の内容を正しく理解することができた可能性があると考えられる。
- (3) 日本語の警告ラベルを後部座席付近に貼付することによって、同乗者Aが警告の内容を知り、ウェットスーツボトム等を着用していない状態では本船に同乗しなかった可能性があると考えられる。
- (4) 船長が、滋賀県公安委員会が行う水上オートバイ安全講習を再受講することによって、噴流による負傷及びウェットスーツボトム等の着用についての情報を正しく理解することができた可能性があると考えられる。
- (5) 船長が、後部座席の後ろ側に座っていた同乗者Aに、落水防止の姿勢を確実に取るよう指示することによって、同乗者Aの落水を防ぐことが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、本船が、本件水泳場東方沖において、ウェットスーツボトム等を着用せずに水着と救命胴衣のみを着用した同乗者A及び同乗者Bを後部座席に乗せて帰航中、前路航行船が本船の前路を右方から左方へ通過した後に発生した高さ約0.3mの航走波を、約60km/hの速力で乗り越えたため、船体が上下に動揺して後部座席の後ろ側に座っていた同乗者Aが船尾方に落水し、本船船尾部のジェットノズルから放出されていた噴流を下半身開口部に受けたことにより発生したものと考えられる。

船長は、本船の取扱説明書及び船体に貼付された警告ラベルに、噴流による負傷及びウェットスーツボトム等の着用についての情報が記載されていることを知らなかったものと考えられる。

本船は、ハンドルバーの下方に英語の警告ラベルが貼付されており、日本語の警告

ラベルは船長の自宅で保管されていたものと考えられる。

本船は、船長が前部座席に座った状態では、同乗者Aからは同ラベルが見えない状況であったものと考えられる。

船長が、滋賀県公安委員会が行う水上オートバイ安全講習を再受講することによって、噴流による負傷及びウェットスーツボトム等の着用についての情報を正しく理解することができた可能性があると考えられる。

したがって、同種事故の再発防止及び被害の軽減のため、次の措置を講じる必要がある。

(1) 船長

- ① 同乗者がいる場合は、水上オートバイの発進、旋回や加速の前に、同乗者に落水防止の姿勢を取るよう指示し、航行中も同乗者の状況を確認すること。特に、同乗者が2人の場合であって、後部座席の後ろ側に同乗する者は、落水して負傷する危険性が高いので、前の同乗者に体を密着させる、また、シートストラップがあればシートストラップをつかむなど落水防止の姿勢を確実に取るよう指示すること。
- ② 取扱説明書及び船体に貼付された警告ラベルを読んで噴流による負傷及びウェットスーツボトム等の着用についての情報を理解し、同乗者にウェットスーツボトム等の着用を推奨すること。
- ③ 十分に速力を落とさずに航走波を乗り越えるなどの船体が上下に動揺して同乗者が落水するおそれのある操縦を行わないこと。
- ④ 水上オートバイを操縦する場合、飲酒が、状況判断力等に影響を及ぼし、正常な操縦ができなくなる可能性があることから、船舶職員及び小型船舶操縦者法の遵守事項を遵守し、飲酒を控えること。
- ⑤ 琵琶湖等で水上オートバイを操縦する場合、滋賀県公安委員会が行う水上オートバイ安全講習を受講すること。

(2) 同乗者

- ① 水上オートバイに同乗する場合、ウェットスーツボトム等を着用することが望ましい。
- ② 水上オートバイに同乗する場合、飲酒が、運動機能等の低下などの影響を及ぼす可能性があることから、飲酒を控えることが望ましい。

(3) B社

- ① 販売業者に対する日本語警告ラベルの貼付を徹底することが望ましい。
- ② 後部座席付近に日本語警告ラベルを貼付することが望ましい。
- ③ 落水による衝撃やジェットノズルの近くで強い噴流による水圧を受けた場合、下半身開口部に水が入り負傷するおそれがあることを購入者に対し、確

実に周知すること。

運輸安全委員会は、本事故の調査結果を踏まえ、同種事故の再発防止に寄与するよう、本報告書の内容を水上オートバイ利用者に周知することについて、PW安全協会に協力を要請する。

付図1 事故発生場所概略図



国土地理院Webサイトの地理院地図使用

付表1 水上オートバイの噴流による死傷事故

	発生年月日	出力(kW)	負傷者の位置	死傷内容	ウェットスーツボトム等の着用
1	H28. 9. 4	106. 65	3人乗りの最後部	臀部負傷	なし(水着)
2	H28. 6. 19	221. 0	2人乗りの後部	直腸穿孔、肛門裂傷	なし(水着)
3	H27. 8. 16	144. 2	3人乗りの最後部	直腸穿孔、会陰部裂傷	なし(下着)
4	H27. 8. 3	132. 4	3人乗りの最後部	深部裂傷	なし(水着)
5	H26. 8. 24	132. 4	3人乗りの最後部	直腸穿孔	なし(水着)
6	H24. 9. 2	112	3人乗りの最後部	直腸損傷	なし(水着とスウェットの短パン)
7	H23. 8. 7	180	2人乗りの後部	直腸穿孔	なし(水着)
8	H23. 7. 31	112	3人乗りの最後部	骨盤後腹膜腔組織挫滅による失血死	なし(水着)
9	H23. 7. 23	36	3人乗りの最後部	直腸損傷	なし(水着)