

平成 19 年横審第 51 号

旅客船セブンアイランド愛旅客負傷事件

言 渡 年 月 日 平成 20 年 9 月 26 日
審 判 庁 横浜地方海難審判庁（小寺俊秋，安藤周二，河野 守）
理 事 官 喜多 保
損 害 1 階旅客室前面右舷側中央寄りの窓ガラス 2 枚破損
旅客 30 名が顔面挫創，頭部挫創，腰部打撲
原 因 船首水中翼が波浪の斜面で飛び出して揚力を失ったこと

主 文

本件旅客負傷は，翼走中，前方の三角波による波頭に隠れて目視し得ない深い谷を伴う急峻な波浪に遭遇した際，船首水中翼が波浪の斜面で飛び出して揚力を失ったことによって発生したものである。

理 由

（海難の事実）

1 事件発生年月日時刻及び場所

平成 19 年 5 月 19 日 17 時 04 分

伊豆諸島大島北東方沖合

（北緯 35 度 00.0 分 東経 139 度 35.0 分）

2 船舶の要目等

（1）要 目

船 種	船 名	旅客船セブンアイランド愛
総 ト ン 数		279.56 トン
登 録 長		23.44 メートル
機 関 の 種 類		ガスタービン機関
出 力		5,589 キロワット

（2）設備及び性能等

ア セブンアイランド愛

セブンアイランド愛（以下「愛」という。）は，1980 年 8 月にアメリカ合衆国 A 社が建造したジェットフォイルと呼称するアルミニウム合金製水中翼船で，主甲板及び上部甲板が設けられ，左右両舷にガスタービン機関駆動のウォータージェット推進機，船底部に全没翼型油圧起倒式の船首水中翼及び船尾水中翼がそれぞれ装備されており，両水中翼による揚力で船体を海面から浮上させて航走する翼走と，着水して航走する艇走との 2 種類の航行状態を選択することができるようになっていた。

全長は，翼走時には船首水中翼及び船尾水中翼を垂直下方に倒した状態となって 27.43 メートル，艇走時には両水中翼を前後各水平方向にそれぞれ起こし，船首水中翼を前方に突き出した状態となって 30.78 メートルであった。

イ 船首水中翼及び船尾水中翼

船首水中翼及び船尾水中翼は，いずれも船底部にストラットと称する支柱を介して装備されていた。

船首水中翼は、船首端後方約 2.8 メートルのところ position し、翼走時には船底基線から翼下端まで約 3.1 メートルとなって船首部を支える揚力を発生させており、台形のチタン合金製翼、翼走時に舵として作動するステンレス鋼製前部ストラット（以下「ラダー」という。）や、ラダー下端に接続されたポッドと称する流線型部材によって構成されていた。

船尾水中翼は、船尾端前方約 5.6 メートルのところ position し、翼走時には船底基線から翼下端まで約 3.6 メートルとなって船尾部を支える揚力を発生させており、船幅よりわずかに外側の左右両舷側ストラット、ウォータージェット推進機用海水取入口を下部に有する中央部ストラット、各ストラット間に船横方向に取り付けられたチタン合金製翼、左右両舷側ストラットに接続されたポッド及び同ポッド前後部のコーンと称するアルミニウム合金製円錐形部材等によって構成されていた。

船首水中翼後縁には左右 1 対の前部フラップが、船尾水中翼後縁には左右 2 対の後部フラップがそれぞれ取り付けられ、これらのフラップは上下に作動するようになっていた。

ウ 姿勢制御

ジェットフォイルは、船体を海面から浮上させる離水時、翼走時及び海面への着水時に船体姿勢を安定して保つ目的で、自動姿勢制御装置（以下「ACS」という。）によって翼深度のほか、ローリング、ピッチング及びヨーイング等の船体運動が制御されていた。

ACS は、超音波によって海面から船体の高さを計測するハイトセンサー 2 個、ピッチ角及びロール角を計測する垂直ジャイロ 2 個、上下方向の加速度を計測する上下加速度計 3 個、横方向の加速度を計測する横加速度計及び旋回時の角速度を計測するレートジャイロ各 1 個のそれぞれのセンサーによって得られた計測値を演算処理し、船体姿勢の変化に対応して、各舷 5 度回転可能なラダー、前部フラップ及び後部フラップを作動させることにより、自動的に同姿勢を一定に保っていた。そして、トリムについて、平穩時、常に船首側が 1 度高くなるように設定されていることから、船首側が低い船体姿勢（以下「バウダウントリム」という。）は、通常の航行状態において生じないようにしていた。

また、船体姿勢制御のための手動操作部として、在来船の舵輪に相当するヘルムのほか、翼深度を操作する翼深度設定レバーが装備されており、ヘルム操作によって旋回することが、翼深度設定レバー操作によって船底と海面との間隔を調整することがそれぞれできるようになっていた。

エ 操舵室

操舵室は、2 階旅客室の前方にあたる上部甲板前端部に配置され、前面が船首端から約 5 メートル後方に位置し、両舷舷側に暴露部ウイングへの、後部両舷に同旅客室への出入口がそれぞれ設けられていた。

操舵室には、前面にガラス窓 6 個が設けられ、その下部壁面に、ジャイロコンパスレピーターやレーダー等の航海計器、機関・推進及び操船各装置の計器盤、ヘルム、翼深度設定レバー及び機関遠隔操縦用スロットルレバーなどが組み込まれたコンソールが設置され、中央右舷側に配置されたヘルムの後方に操縦者用の、その左舷側に機関士用の、両舷舷側の出入口付近に見張り員用の肘（ひじ）掛け付き固定椅子各 1 個が設置されていた。

オ 旅客室

旅客室は、主甲板に 1 階旅客室、上部甲板に 2 階旅客室が設けられ、同旅客室前部の階段区画によって両旅客室間の往来ができるようになっていて、両旅客室の船首尾方向に設けられた 2 条の通路を挟んで 1 人用肘掛け付き椅子の座席が、1 階旅客室には両舷窓側に 2 脚ないし 3 脚 16 列、中央に 4 脚ないし 6 脚 13 列で 159 席、2 階旅客室には右舷窓側に 2

脚 14 列，左舷窓側に 2 脚 13 列，中央に 4 脚ないし 5 脚 9 列で 95 席，合計 254 席設置されていた。

1 階旅客室の前面は，中央部が三角形状となって前方に張り出し，両舷側にいずれもガラス窓 3 個が設けられ，中央のガラス窓 2 個が船首端から約 2.1 メートル後方に位置していた。

各ガラス窓は，いずれもガラスが縦 945 ミリメートル（以下「ミリ」という。）横 945 ミリ厚さ 12 ミリの寸法で，ガラスの静的破壊圧力は約 10 メートル水頭圧力に相当する 0.1 メガパスカル（MP a），破壊応力は約 170MP a であった。

カ 運動性能等

翼走時，最大速力 46.94 ノット，航海速力 44.7 ノットで，ヘルム操作によって前部フラップ及び後部フラップを動かすとともにラダーを旋回方向に回転させ，船体が内方傾斜して速力を落とさず滑らかに旋回できるようになっており，旅客船の操縦性能に関する資料によると，全速力前進中に左旋回したときの最大縦距が 313 メートル，最大横距が 485 メートル及び 90 度回頭の所要時間が 19.9 秒，同右旋回したときの最大縦距が 349 メートル，最大横距が 562 メートル及び 90 度回頭の所要時間が 22.7 秒で，最短停止時間及び同距離が 17.9 秒及び 181 メートルであった。

(3) 荒天操船

ジェットフォイルは，翼走時には A C S によって翼深度や船体姿勢が制御されているが，波浪が高くなると，その制御の限界を超えて波頭が船底に当たるクレスティングと称する現象や，波浪の谷で水中翼が短時間海面上に飛び出すブローチングと称する現象を生じるようになり，クレスティングの発生は船体抵抗が増加することによる速力の減少を，ブローチングの発生は水中翼による揚力の消失をそれぞれ招くこととなり，それらの単発的な発生は航行に支障を生じることはないものの，頻発すると，翼走を維持する速力が保てなくなり，揚力喪失により艇体が着水する事態になることがあった。また，これらの現象は，遭遇する波浪の波高が高く周期が短いほど発生しやすくなる航行上の特性を持っていた。

したがって，操船者は，ブローチング等がある程度の頻度で発生するようになった際，海面状況に応じて，ヘルム操作によって波高の低いところを選んで針路を適宜に変更するタックニングと称する操船法や，翼深度設定レバー操作によって波高の変化に合わせ翼深度を調整して船底と海面との間隔を確保したり，速力の減少を回復するためにウォータージェット推進機の回転数を上げたりする操作を適宜に実施することが求められていた。

また，クレスティングやブローチングが頻発するようになった際，これらの現象を抑制するため，船体を上下に動かさない機能を弱めるコントローモードと称する操船モードの選択が可能であるものの，同モードは，波浪の高低に応じて上下動する船体の動揺が抑制されないことから，旅客に不快感を与えるので，著しく波長の長いうねりの中を航行するなど特殊な状況においてのみ選択されていた。そして，波浪が更に大きくなり，翼走の維持が困難な状況になった際には，船体を着水させて航走する艇走を選択することとなっていた。

3 運航状況

(1) 航路

愛は，平成 13 年 10 月に B 社が旧船名 C 丸を購入し，航行区域を限定沿海区域として最大 273 人と定めた旅客船で，同 14 年 4 月から京浜港東京区竹芝棧橋，伊豆諸島の大島，利島，新島，式根島及び神津島，神奈川県横須賀港第 7 区久里浜並びに静岡県熱海港間の定期旅客航路に就航しており，本件当時，熱海港を除き，前示の寄港地を経て 1 日 1 往

復していた。

(2) 乗組員

乗組員は、B社所有の在来船において乗船経験を積んだ船舶職員及び部員が、同社内における約1箇月の高速船研修を、船長についてはその後船長研修を修了したのち、それぞれ愛に配乗されていた。

B社の船舶職員Dは、平成2年12月に三級海技士（航海）の海技免許を取得したのち、同17年に高速船研修を、その後約3箇月の船長研修を修了し、同18年5月から愛に船長として乗り組んでいた。

B社の船舶職員Eは、同5年12月に三級海技士（航海）の海技免許を取得したのち、同18年に高速船研修を修了し、同年7月から愛に一等航海士として乗り組んでいた。

(3) 安全管理及び運航基準

愛はB社の安全管理規程によって安全管理が行われており、安全管理組織については、安全統括管理者、運航管理者、運航管理者代行及び運航管理補助者各1名が、また、同社の所有船が寄港する各港棧橋に置かれた事業所に副運航管理者1名及び運航管理補助者数名がそれぞれ配置されていた。

運航可否の具体的な判断基準や基準航行の航路等については、運航基準に定められており、毎日、各事業所及び同社が契約している気象コンサルタント会社からの気象情報が、早朝、一旦（いったん）大島の岡田港に設けられた大島事業所に集められ、発航前に船長及び関係者に知らされていた。

ジェットフォイルは、運航基準によると、発航港における風速が18メートル（毎秒、以下同じ。）、波高（有義波高、以下同じ。）が1.5メートル、視程が1,000メートルのいずれか一つの条件に達している場合、及び航行中に遭遇する気象・海象が風速18メートル波高3メートルのいずれかに達するおそれがあるときは、発航を中止することとなっていた。

また、発航後については、おおよその海上模様が風速15メートル又は波高2.5メートルに達した場合、基準航行を中止し、減速、適宜の変針、基準航路の変更その他適切な措置をとるように、さらに、風速18メートル、波高3.0メートルのいずれかに達するおそれがあるときは、目的港への航行を中止し、反転、避泊又は臨時寄港の措置をとるように定められていた。

(4) 基準経路

大島北方海域から東京湾口に至る基準経路は、同島乳ヶ埼北方沖合あるいは岡田港北方沖合から神奈川県劔埼南東方沖合に直航する第1基準航路、同航路の東方に迂回し、一旦千葉県洲崎西方沖合に接近したのち東京湾口に向かう第2基準航路及び第1基準航路の西方に迂回し、一旦神奈川県城ヶ島の南西方に至ったのち劔埼南東方沖合に向かう第3基準航路がそれぞれ定められていた。

4 事実の経過

(1) 大島北東方海域の気象・海象

5月19日の大島周辺海域の気象・海象は、日本海から本州南岸を東方に移動する低気圧の影響を受けており、大島測候所の気象資料によると、気圧傾度は著しく大きくないものの、08時00分に999.5ヘクトパスカル（hPa）であった気圧が、低気圧の接近に伴って次第に降下し、16時25分低気圧が最接近したことにより当日における995.4hPaの最低気圧を記録し、その後低気圧が遠ざかるとともに上昇に転じ、20時00分には999.0hPaとなっていた。また、風については、早朝から08時まで風速約6メートルの南ないし南南西風、15

時まで風速 8 メートルないし 9 メートルの南南西風が吹き、16 時に風速 10.5 メートルの南西風となって当日における最大風速を記録し、その後急速に弱まり、17 時に風速 6.3 メートルの南西風、18 時に風速 5.8 メートルの南南西風となっていた。

波浪については、F 法人の大島波浮港における波浪観測データによると、午前中は波高約 1.4 メートル周期 5 秒ないし 6 秒の波浪があつて、16 時ころから次第に波高が高くなり、17 時 20 分当日における波高 2.20 メートル周期 6.1 秒の最大波浪を、19 時 00 分波高 2.18 メートル周期 6.8 秒の波浪をそれぞれ記録し、その後風速が弱まったころから、波高が高くなりつつ周期が長くなる傾向が観測されていた。

本件当時、大島北東方海域には、風速 10 メートルないし 15 メートルの南西風が吹き、波高 2.0 メートルないし 2.5 メートルの南西からのうねり性の波浪と、波高 1.0 メートルないし 1.5 メートルの南東からのうねりがあつた。そして、南東からのうねりは前示うねり性の波浪が房総半島南西岸で反射して大島北東方海域に至つたもので、この波浪とうねりとがほぼ直角に重なって合成され、三角波が生じる状況下、個々の三角波の発生や波高については予測し得ないものの、風速が弱まって波浪やうねり表面の擾乱(じょうらん)が小さくなり、周期及び波長が同一であることから峰と峰、谷と谷とが重なり合つて、三角波は、急峻(きゅうしゅん)な波浪となつて谷が約 5 メートルに達する可能性があつた。

(2) 発生に至る経緯

愛は、D 船長、E 一等航海士ほか 3 人が乗り組み、竹芝棧橋行きの定期便として、旅客 208 人を乗せ、船首 1.38 メートル船尾 1.52 メートルの喫水をもって、平成 19 年 5 月 19 日 16 時 35 分岡田港を発し、久里浜に向かつた。

ところで、D 船長は、同日 08 時 00 分竹芝棧橋を出航し、所定の寄港地を經由して神津島へ至り、14 時 40 分同島を発進して復航に就き、16 時 16 分岡田港に入港したのち、いつものとおり気象状況を確認し、航行を中止しなければならぬ風速や波高でないものと判断して同港を発航したものであつた。

D 船長は、発航操船に引き続き、岡田港北方沖合で船首を北東方に向けて徐々に増速し、16 時 39 分艇走から翼走に切り換え、推進機の回転数毎分 1,900 にかけて 38.0 ノットの速力(対地速力、以下同じ。)とし、風速及び波高が運航基準に定める基準航行可能な範囲内の気象状況であつたので、第 1 基準航路を航行することとし、16 時 40 分伊豆大島灯台から 063 度(真方位、以下同じ。)1.7 海里の地点で、針路を 040 度に定め、交替した E 一等航海士に操船を委ねて進行した。

E 一等航海士は、操縦席の右側の椅子に船長が、左側の椅子に機関員及び機関長がそれぞれ腰掛けた態勢で、自らが操縦席に腰掛けて操船にあたり、翼深度を平均 1.7 メートルに設定し、波浪の高低に応じて翼深度設定レバーの操作で翼深度調整を行い、タッキングにより波高の低いところを選び針路を適宜に変えて航行する状況下、平均進路が 038 度となつて北上し、16 時 43 分少し過ぎ伊豆大島灯台から 050.5 度 3.6 海里の地点に達し、鯨類に対する警戒水域に入ったので 35.0 ノットに減速して続航した。

16 時 57 分わずか過ぎ E 一等航海士は、洲埼灯台から 260 度 11.4 海里の地点に至り、前示警戒水域を航過したので速力を再び 38.0 ノットに増速し、前方 3 波ないし 4 波の波頭を見ながら翼走中、17 時 04 分わずか前一つの波の頂部を通過して突然、前方の三角波による波頭に隠れて目視し得ない深い谷を伴う急峻な波浪に遭遇した際、どうすることもできず、愛は、船尾が持ち上げられると同時に、船首水中翼が波浪の斜面で飛び出して揚力を失い、船首部が落下して著しいバウダウントリムが生じ、前方の波浪の下方に突入し、17 時 04 分洲埼灯

台から280度8.7海里の地点において、水圧による衝撃で1階旅客室前面右舷側中央寄りの窓ガラス2枚が破損し、その破片が飛散した。

当時、天候は晴で風力5の南西風が吹き、波高は約2メートルで、潮候は上げ潮の中央期となっていて、関東海域北部に海上風警報が発表されていた。

その結果、1階旅客室に大量の海水が流入して座席等が濡損し、旅客30名が顔面挫創、頭部挫創、腰部打撲などを負った。

(3) 発生後の措置

D船長は、一旦停船して旅客室及び船体の点検を乗組員に行わせ、旅客が負傷したこと、前示窓ガラスが破損したものの航行に支障がないことを確認し、17時10分運航管理者に本件の発生を知らせるとともに、1階旅客室前部の旅客を2階旅客室に移動させ、浸入した海水の排水作業を行わせながら、久里浜に向けて翼走による航行を再開し、17時55分久里浜客船ターミナルに着岸したのち、手配された救急車により負傷者を病院に搬送するなど、事後の措置にあたった。

一方、知らせを受けた運航管理者は、安全管理規程に基づく事故処理基準に従い、横須賀海上保安部及び関東運輸局に本件の発生を通報したのち、B社の社内の連絡網で必要な連絡措置をとって対策本部を設置し、社員を久里浜へ応援に向かわせ、救急車を手配させるなどの措置をとるとともに、僚船1隻を久里浜に派遣し、残りの旅客を同船に移乗させて竹芝桟橋に輸送した。

(4) 窓ガラスの損傷状況の検討

本件後、前部窓ガラスの損傷について、G社が検討し、船速36ノット、波高4.1メートル及び4.6メートル、バウダウントリム0度、5度及び10度として試算した結果、波高4.1メートルでは、いずれのバウダウントリムにおいても発生応力が破壊応力に至らず、波高4.6メートルでは、バウダウントリム5度ないし10度の間で、発生応力が破壊応力である170MPaを超える結果となることが確認された。

(5) 再発防止対策

本件後、B社は、気象・海象情報の収集及び運航船舶への提供に関する体制について充実、定時及び荒天時等の連絡体制について徹底、荒天時における運航中止、航路変更、減速等の措置について運航基準の見直し及びその徹底をそれぞれ図ること、並びに運航要員に対する教育・研修の充実について検討することなどの対策を実施した。

(本件発生に至る事由)

- 1 大島北東方海域において、南西からのうねり性の波浪と、同波浪の房総半島南西岸での反射による南東からのうねりとがほぼ直角に重なって合成され、三角波が生じたこと
- 2 翼走中、前方の三角波による波頭に隠れて目視し得ない深い谷を伴う急峻な波浪に遭遇したこと
- 3 船首水中翼が波浪の斜面で飛び出して揚力を失い、船首部が落下して前方の波浪の下方に突入したこと
- 4 旅客室前面の窓ガラスが破損して破片が飛散したこと

(原因の考察)

本件は、大島北東方海域において、久里浜に向けて北上し、翼走中、南西からのうねり性の波浪と、同波浪の房総半島南西岸での反射による南東からのうねりとがほぼ直角に重なって合成さ

れ、三角波が生じる状況下、前方の三角波による波頭に隠れて目視し得ない深い谷を伴う急峻な波浪に遭遇した際、船首水中翼が波浪の斜面で飛び出して揚力を失い、船首部が落下して前方の波浪の下方に突入し、旅客室前面の窓ガラスが破損して破片が飛散する事態となったものである。

沖ノ山と称する発生地点付近海域について、D船長及びE一等航海士の「乗組員同士では、沖ノ山は急に水深が浅くなって波が立ちやすいといわれている。」及び気象統計資料により、当該海域は波高が高い波浪が生じやすいものの、H証人の「水深が浅くなることによる波浪への影響は、水深が波長の2分の1以下となる場合で、沖ノ山は水深60メートル以上あり、本件当時の波浪に水深は影響していない。台風時の波のように周期10秒以上あるような波長が長い波であれば影響が出ることになる。」との供述により、本件当時に遭遇した深い谷を伴う急峻な波浪は、水深による影響で発生したものではないと考えられる。

そして、南西からのうねり性の波浪と、同波浪の房総半島南西岸での反射による南東からのうねりとがほぼ直角に重なって合成され、三角波が生じたことは、当該海域における地形的特色によるものであり、三角波が深い谷を伴う急峻な波浪になったのは、気象・海象の諸条件による偶発的なことと認められる。

ジェットフォイルの翼走時の安全を確保するためには、深い谷を伴う急峻な波浪が生ずる海域を回避して航行することが不可欠であり、航行海域における風向・風速等の気象諸元、波浪の波高・波長等の観測資料の収集及び蓄積の上、解析等が行われるよう環境が整備され、それらの知見の活用が望まれる。

(海難の原因)

本件旅客負傷は、伊豆諸島大島北東方沖合において、久里浜に向けて北上し、翼走中、南西からのうねり性の波浪と、同波浪の房総半島南西岸での反射による南東からのうねりとがほぼ直角に重なって合成され、三角波が生じる状況下、前方の三角波による波頭に隠れて目視し得ない深い谷を伴う急峻な波浪に遭遇した際、船首水中翼が波浪の斜面で飛び出して揚力を失い、船首部が落下して前方の波浪の下方に突入し、旅客室前面の窓ガラスが破損して破片が飛散したことによって発生したものである。

よって主文のとおり裁決する。