

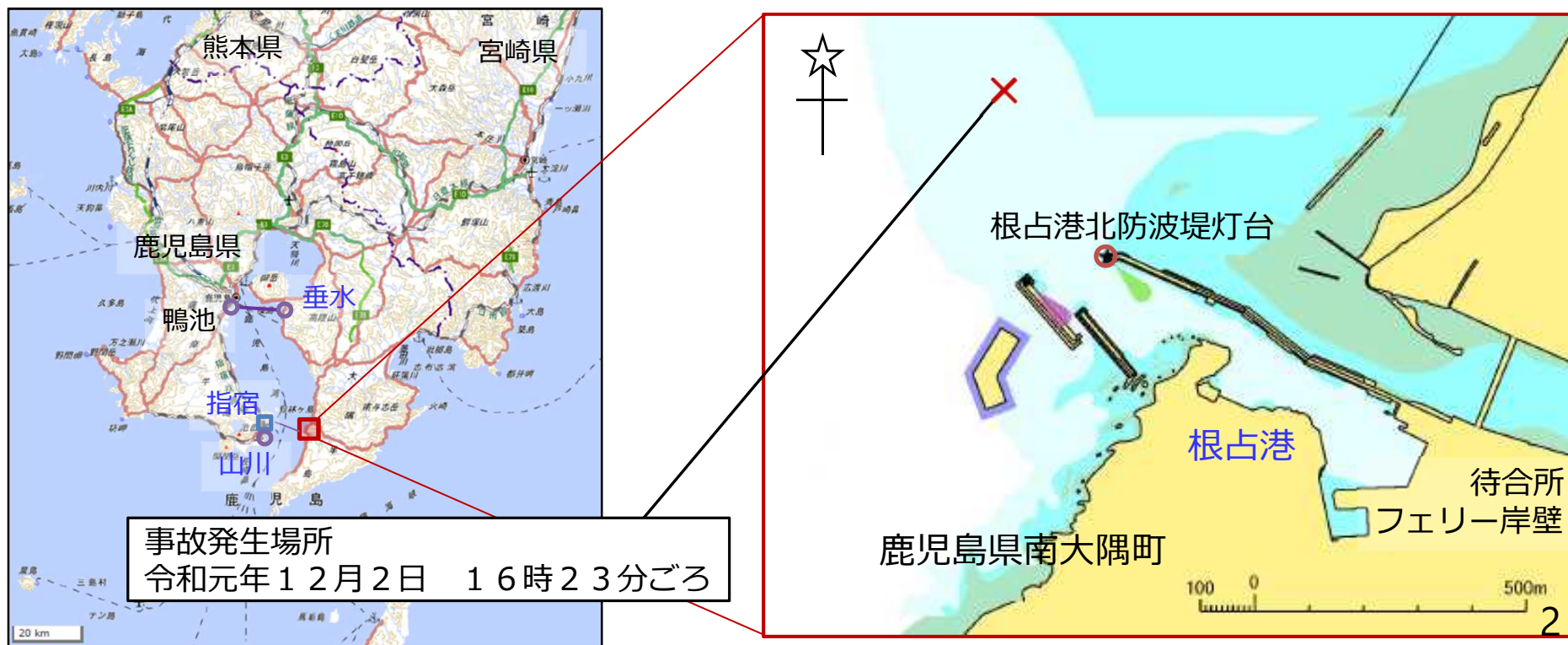
旅客船なんきゅう 10号 旅客負傷事故



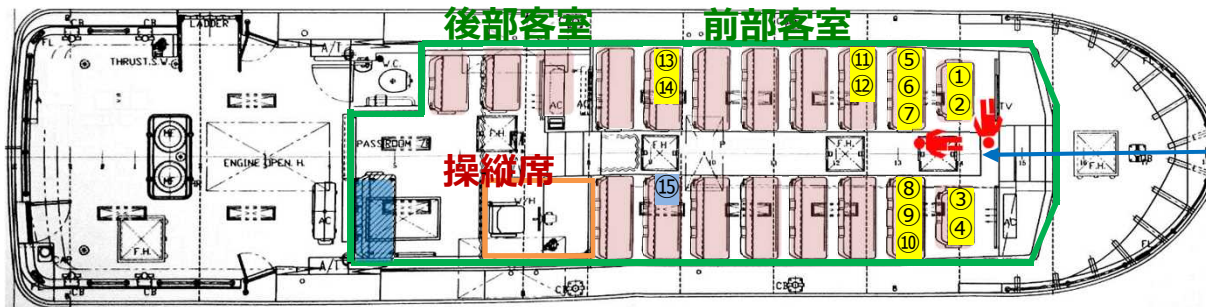
運輸安全委員会
令和2年11月

1. 船舶事故の概要

旅客船なんきゅう10号（以下「本船」という。）は、船長及び甲板員が乗り組み、旅客55人を乗せ、鹿児島県指宿市指宿港に向けて、鹿児島県南大隅町根占港を出航し、根占港外を北北西進中、令和元年12月2日16時24分ごろ、船首方から高波を受け、船体が上下に大きく動揺して船首が持ち上がり、椅子席に腰を掛けた姿勢の旅客の身体が浮き上がった後に、旅客が同席へ落下した衝撃により14人が胸椎圧迫骨折等の負傷を負った。



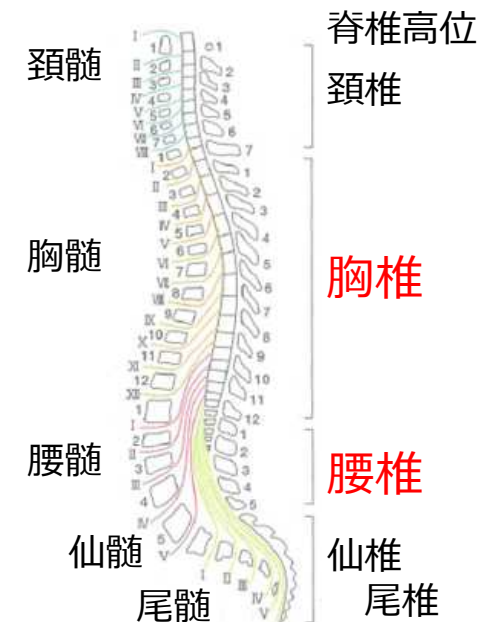
2. 事実情報 旅客の負傷状況



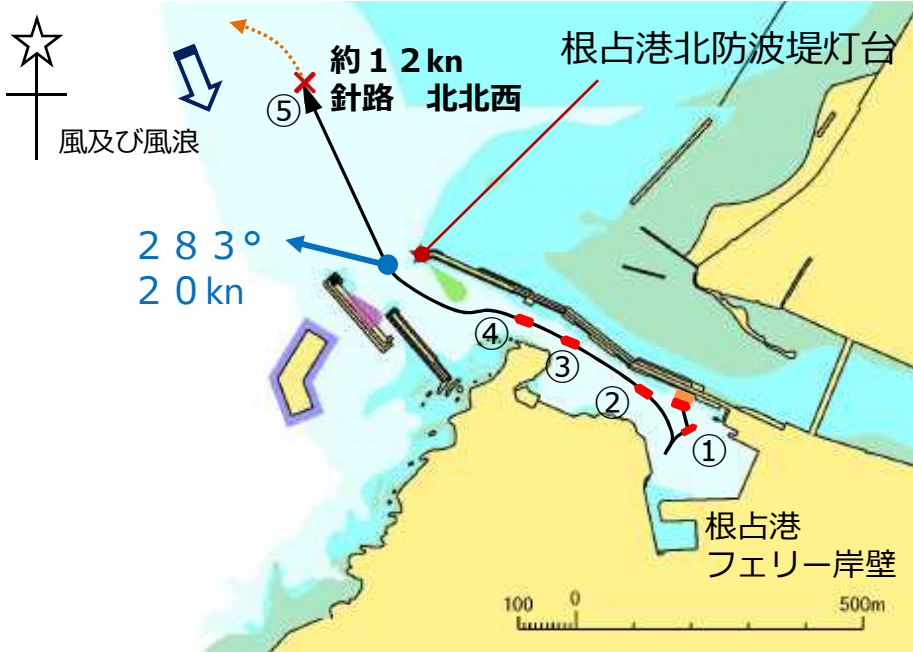
重傷の旅客②及び⑦が床面で横になった場所

旅客	性別	年齢	負傷状況	救急搬送等
①	男性	69	重傷を除く負傷	○
②	女性	78	重傷	○
③	女性	79	重傷を除く負傷	○
④	男性	81	重傷を除く負傷	○
⑤	女性	76	重傷	○
⑥	女性	60	重傷を除く負傷	○
⑦	女性	74	重傷	○
⑧	女性	64	重傷	○
⑨	女性	74	重傷	○
⑩	男性	67	重傷を除く負傷	× 後日受診
⑪	女性	72	重傷を除く負傷	× 後日受診
⑫	女性	71	重傷を除く負傷	× 後日受診
⑬	男性	64	重傷を除く負傷	× 後日受診
⑭	女性	62	重傷を除く負傷	× 後日受診

負傷した旅客は、胸椎圧迫骨折、腰椎破裂骨折、脊椎椎体圧迫骨折等を負った。



2. 事実情報 事故の経過

時刻	事項	時刻	事項
12月2日 15:50ごろ	船長は、根占港フェリーのりば待合所で気象及び海象の確認を行い、平均風速が10m/sであったものの、この波高であれば、発航可能と判断した。	左下図	本船は、増速して約5kn（左下図②）、約8kn（③）、10kn（④）の速力となった。
16:20ごろ 下図①	本船は、旅客が満席の状態で、船長が口頭で旅客に対し、 <u>荒天、船体動揺等の注意喚起</u> を行い、指宿港に向けて根占港を出航した。	16:24ごろ 左図⑤	本船は、根占港北防波堤灯台を約12ノットの速力で通過し、同港港外で波高1.5~2.0mの波を受け、北北西進し、船体が上下に動揺するようになり、船体が船首方からの高波に乗り上がり、船首が持ち上がり、前部客室の椅子席に腰を掛けていた旅客の身体が浮き上がり、船体が波間に降下したところに、旅客が同席へ落下して臀部等を強打した。
 <p>← 本事故当日の航跡 緑文字：基準航行の速力及び針路</p>		16:26ごろ	甲板員は、前部客室船首側で複数の旅客が痛みを訴えている状況を見て、そのことを船長に報告し、また、船長は、この報告を受け客室モニタで同客室船首側の旅客の異常を確認して減速した。 船長は、指宿港に向うことがよいと判断し、本船を続航させた。
		16:43ごろ	本船は、指宿港の棧橋に着棧後、16:46ごろ、船長が、119番通報を行い、運航管理者に本事故の発生を報告した。
		16:56ごろ	救急車は、指宿港棧橋に到着し、救急隊員がトリアージの後、棧橋と本船にいた負傷した旅客7人を病院に救急搬送し、続いて別の場所にいた旅客2人を病院に搬送した。後日、身体の不調を感じた旅客5人が病院にて受診した。

2. 事実情報 乗組員等及び船舶に関する情報①

乗組員及び乗客並びに運航管理者

A 船	性別	年齢	資格
船長	男性	45歳	小型船舶一級特殊特定 六級海技士（機関）
甲板員	男性	20歳	小型船舶二級
旅客55人	男性及び女性		
運航管理者	男性	54歳	安全統括管理者を兼務

船舶の主要目

項目	内容	項目	内容
船名	なんきゅう10号	航行区域	平水区域
船種 用途	汽船 旅客船	機関	ディーゼル機関1基
船籍港	鹿児島県鹿児島市	出力	515kW
船舶所有者	(株)なんきゅうドック A社 なんきゅうフェリーが運航	推進器	3翼固定ピッチプロペラ1基
総トン数	19トン	進水年月	平成29年1月
L×B×D	19.00m×4.50m×1.84m	最大搭載人数	66人 旅客64人、船員2人
船質	FRP		

本船は、船体、機関及びその他の設備に異常がなかった。

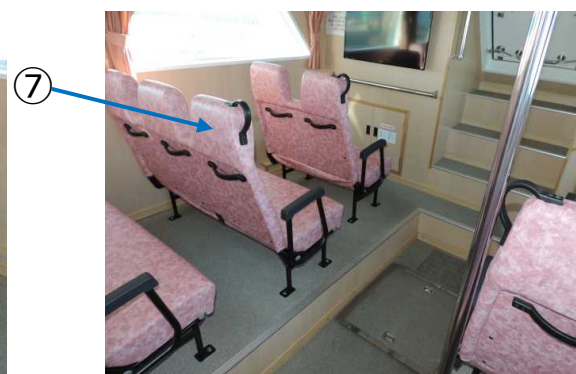
2. 事実情報 乗組員等及び船舶に関する情報②



椅子席⑦



椅子席⑦の前に持ち手なし



客室船尾側から船首方を見る



客室船首側から船尾方を見る

※操縦席に客室監視モニターが設置され、客室の状況を操縦者が確認できる。

本船と同様な小型旅客船は、法令上、椅子席にシートベルト設置の義務付けが適用されず、本船は椅子席にその設備（上図の薄赤色の部分）が、一部の椅子席を除きなかった。

2. 事実情報 気象及び海象並びに船体に関する情報



報告書 P 13

気象及び海象に関する情報

- (1) 気象庁 鹿児島地方気象台 強風波浪注意報 指宿・川辺 (継続)
12月2日15:35発表、3日朝まで、ピーク2日夕方

指宿地域気象観測所 12月2日

16時20分 風向 北北西、風速 平均5.4m/s 最大9.2m/s
日照時間 0分 気温 13.8℃ 降水量 0.0mm

- (2) 本船船長が入手していた気象・海象の情報

根占港港内 (根占港待合所にて観測) 16時00分ごろ

風速 平均10.0m/s 最大14~15m/s 波高 航行可能範囲内

根占港港外付近

波高 初認時 1.0~1.5m

航行時 1.5~2.0m

2. 事実情報 運航管理①

1. A社は、鹿児島県の山川港～根占港を結ぶフェリー 1 隻及び指宿港～根占港を結ぶ小型旅客船 2 隻を保有し、一般旅客定期航路事業を運営。

フェリーは、1日5便を運航しているが、本事故当日は定期修理で運休。

2. A社の管理船舶の運航に関する安全管理規程の運航基準

(1)発航の可否判断の条件

船長は、次の条件に達する又は達するおそれがあると認めるときは発航を中止しなければならない。

気象・海象 発航地	状況	風速	波高（港内）	視程
根占港及び 指宿港	達する 港内	1.0 m/s 以上	0.5 m 以上	500 m 以下
	達するおそれ 港外	1.5 m/s 以上	1.0 m 以上	—

運航管理者は、実務上、発航の可否判断を船長に一任した。

船長は、本事故当日、本事故直前の気象及び海象を確認し、本事故当日の発航が可能であると一人で判断した。

本事故当日、フェリーが運休中であり、本船が欠航すると、旅客が垂水港のフェリーを利用する等の他の移動手段を選択せざるを得なかった。

2. 事実情報 運航管理②



(2) 基準航行の可否判断

船長は、周囲の気象・海象（視程を含む）に関する情報を確認し、基準航行を継続した場合、船体の動揺等により安全な運航が困難となるおそれがあると認めるとき又は周囲の視程が500m以下となったときは、基準航行を中止し、減速、適宜の変針、反転等の適切な措置をとらなければならない。次の条件に達するおそれがあると認めるときは、目的地への航行の継続を中止し、反転、出発地への帰港の措置をとらなければならない。

風速	1.5 m/s以上	波高	1.0 m以上
----	-----------	----	---------

船長は、本事故当日、海象が発航及び基準航行の可否判断の条件に達した状況下、根占港港外を約1.2knの速力で航行した。

(3) 船内アナウンスの実施状況

作業基準には、乗船旅客に対する遵守事項等の周知について、掲示して知らせる記載があり、本事故当時、船長が荒天時の注意として、「海上が時化していること、手すりに掴まこと」を口頭で注意喚起したものの、前部客室船首部の旅客には、ほとんど注意喚起が聞こえておらず、また、客室椅子席の前方に手摺り等がない席があった。

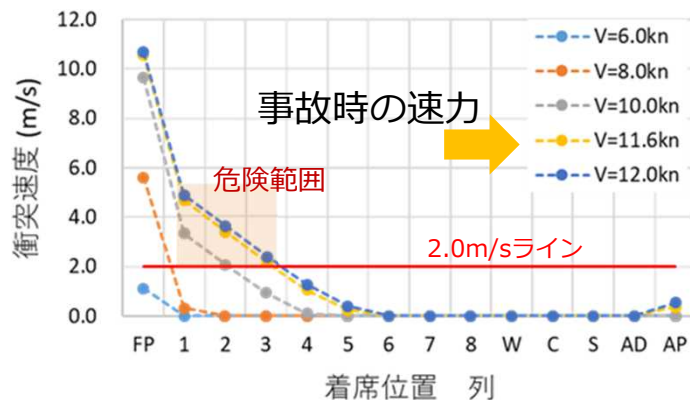
2. 事実情報 本事故において旅客が負傷した現象に関する解析

加速度、衝突速度及び相対距離の解析 脊椎損傷等の危険性評価及び安全性の検証

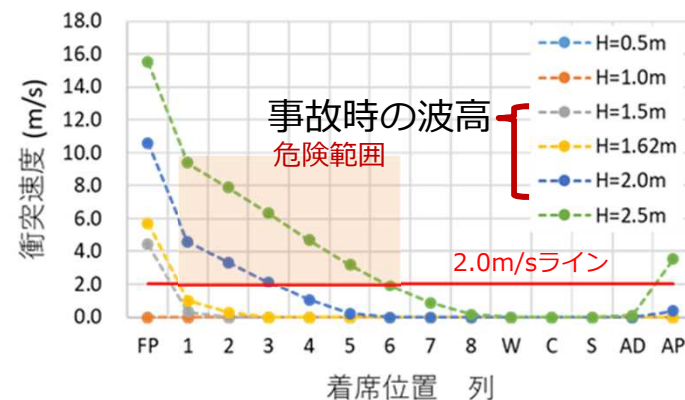
脊椎骨折を負った旅客は、椅子席から浮き上がり、同席に衝突速度 2.0 m/s 以上で落下して負傷した。 ※この衝突速度は、船舶の排水量、形状、椅子席の衝撃吸収力等によって異なる

- 1) 船速 $V = 11.6 \text{ kn}$ 、出会い角 $\chi = 180^\circ$ 、波周期 $T = 4 \text{ sec}$ の場合、最前列では波高 $H = 1.5 \text{ m}$ から上下加速度の最大値が -1 G を超え始め、波高 $H = 2.0 \text{ m}$ では衝突速度 2.0 m/s が第 3 列まで存在。
- 2) 船速を落とせば加速度が減少するので旅客の身体が浮く危険性が低くなり、また、船速を落とせば身体が浮いた場合でも脊椎損傷の危険性が低下。

速力の変化と着席位置等での衝突速度



波高の変化と着席位置等での衝突速度



解析位置 数字 1～8：前部客室の椅子席列を示す W：操縦席 C：重心位置 AD：船尾部甲板

2. 事実情報 小型旅客船等における旅客負傷事故の発生事例



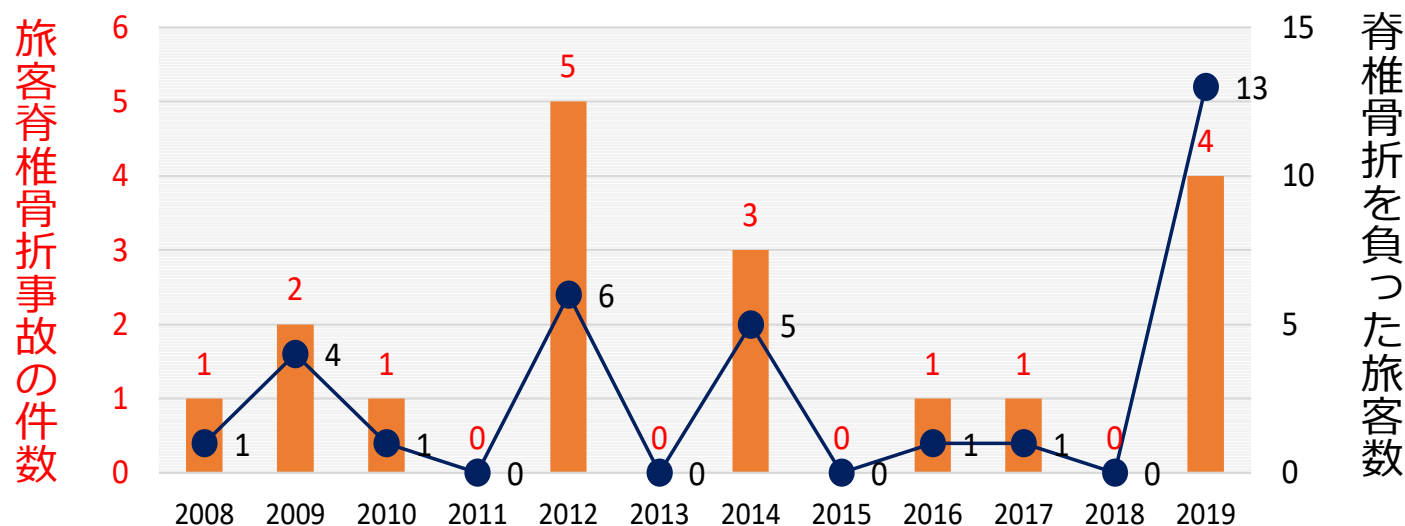
報告書P32、48～52

平成20年から令和2年10月までに運輸安全委員会が公表した事故調査報告書において、水中翼船を除く小型旅客船等が単独で航行し、船体動揺によって旅客が脊椎等を負傷した事故は16件であった。

本事故と同様に小型旅客船（水中翼船を除く）が単独で航行し、船体動揺によって旅客が脊椎を負傷した事故は15件発生し、うち11件は、速力が22ノット未満であった。

令和元年には、本船を含め4件の同種事故が発生した。

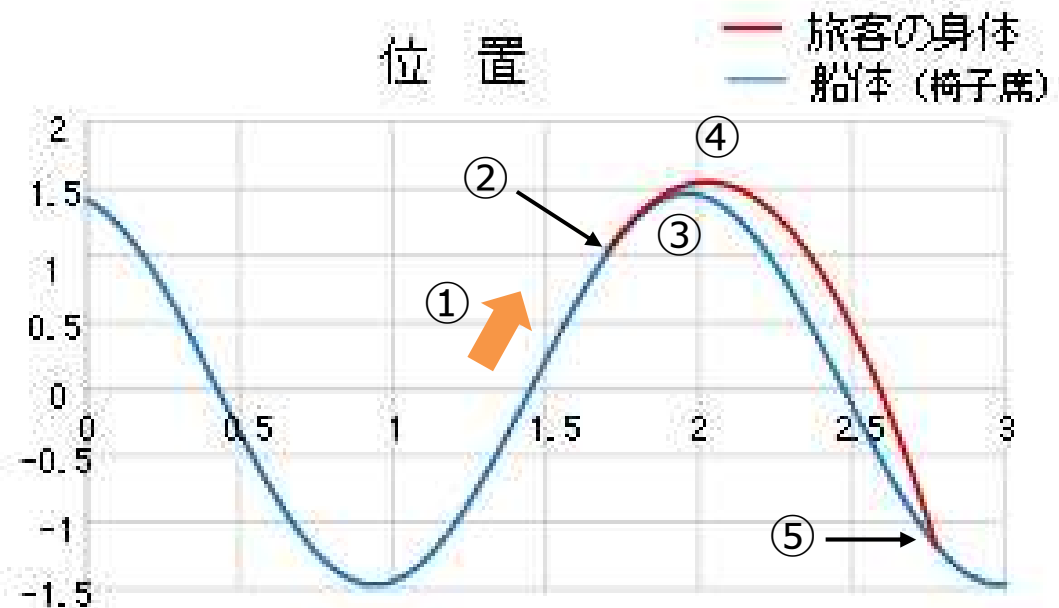
（平成2年3月6日公表済み）



3. 分析① 本事故において旅客が負傷した現象に関する解析

- ① 船体が波に乗り上がったとき、旅客の身体は、船体と共に上昇。
- ② 船体は、速度が減少して減少、旅客の身体は、慣性が作用し、船体よりも速度の減少が遅れ、着席位置での上向きの加速度が1 Gを超えた瞬間に椅子座面から腰が浮き上がり、垂直方向に放出。
- ③ 船体は、旅客よりも早く降下し始め、放出された旅客は、最高点④に達した後、重力により自由落下。
- ⑤ 旅客は、降下している過程にあった船体に追いついて同一となったとき、椅子席に4.65 m/sの衝突速度で衝突した。

➤ 旅客が落下しているときに船体が降下又は上昇しているかは、そのときの船体の運動によることになる。



3. 分析② 本事故において旅客が負傷した現象に関する解析



報告書 P 37

本件解析結果に関する解析

- 1) 旅客の衝撃は、着席位置が船体の重心位置から前後方向に離れるほど大きくなり、本船では船体の重心位置が後方にあるので、船首の方が船体中央から船尾方よりも大きく、客室では船首部にある最前列の椅子席で最大となり、船体中央部船尾側にある操縦席付近及び重心位置で最少となる。
- 2) 船速が早いほど旅客の衝撃は大きくなる。
- 3) 波の出会い角の違いによる旅客と船体（椅子席）の衝突速度は、正船首から波を受ける状況では、出会い角を左舷又は右舷20°以上にとることで、衝突速度を小さくすることができる。

➤ 本件解析は、想定条件において解析を行ったものであり、波条件等が変化すると数値が異なる

2 脊椎損傷の危険性評価に関する解析

前列から第3列の椅子席までに腰を掛けていた旅客は、本事故では想定条件下において、身体が船体動揺によって椅子席から浮き上がって同席座面に落下したとき、約2.0 m/s以上の衝突速度を受けて脊椎損傷等を負ったものと考えられる。

3. 分析③ 事故発生に関する解析（抜粋）



報告書 P 3 8

1. 船長は、本船の根占港出航にあたり、風速がA社の安全管理規程に定める発航中止条件の基準に達していたものの、港内の波高が基準未満であり、風速、波高ともに発航中止条件の基準を超えた場合に発航を中止すべきとの認識であったことから、発航が可能であると判断した。

船長は、発航の可否判断を運航管理者から一任されていたことから、根占港港内の海面状態を見て本件航路を航行しても大丈夫だろうと思い、発航することを自分一人で判断した。

2. 本船は、根占港港外を約 1.2 knの速力で航行し、北北西の風及び波高 1.5～2.0 mの波を船首から受け、船長が、船体が上下に動揺するものの、運航基準表に定める速力より減速していたことから、船首方からの波を左転しながらかわせば、安全に運航できると思い、また、基準航路より北方の北北西に針路をとることにより、風及び波を船首方から受けるものの、根占港西方に設置されたいけす群へ圧流されることを避けることができると思った。

3. 船長は、船体が上下に動揺した際に、旅客の身体が椅子席から浮き上がり、旅客が同席に落下して脊椎骨折等を負う可能性があると思わなかった。

4. 原因①

本事故は、本船が、A社の安全管理規程に定める発航中止条件及び基準航行中止条件の基準に達する気象及び海象の下、根占港を出航し、同港港外を約12knの速力で基準航路より北方の北北西に向けて航行し続けたため、高波を船首から受け、船体が波に乗り上がって船首が持ち上がり、客室の椅子席に腰を掛けた姿勢の旅客の身体が浮き上がって、旅客が臀部等から同席へ落下して衝撃を受け、負傷したことにより発生したものと考えられる。

本船が、根占港港外を約12knの速力で基準航路より北方の北北西に向けて航行し続けたのは、船長が、船体が上下に動揺するものの、運航基準表に定める速力より減速していたことから、船首方からの波を左転しながらかわせば、安全に運航できると思ったこと、及び北北西に針路をとることにより、風及び波を船首方から受けるものの、根占港北防波堤灯台西方に設置されたいけす群へ圧流されることを避けることができると思ったことによるものと考えられる。

4. 原因②

船長が、船体が上下に動揺するものの安全に運航できると思ったのは、船体が上下に動揺した際に、旅客の身体が椅子席から垂直方向に浮き上がり、旅客が同席に落下して脊椎骨折等を負う可能性があると思わなかったことによるものと考えられる。

本船が、風速がA社の安全管理規程に定める発航中止条件の基準に達する気象及び海象の下、根占港を出航したのは、船長が、風速、波高ともに発航中止条件の基準を超えた場合に発航を中止すべきとの認識であったこと、また、発航の可否判断を運航管理者から一任されていたことによるものと考えられ、このことが本事故の発生に関与した可能性があるものと考えられる。

5. 再発防止策①

九州運輸局は、令和元年12月16日に海上運送法に基づく運航管理特別監査をA社に実施し、令和2年2月19日、A社に対し、「輸送の安全確保に関する命令書」を交付した。

次の事項等について、早急に措置した上で具体的な対応状況を文書により報告するよう求めた。

- (1) 船長は、運航中止基準に達した場合は発港を中止すること。
- (2) 船長及び運航管理者は、気象・海象情報に基づき運航中止基準に達するおそれがある場合は、運航の可否について協議を行い、その記録を残すこと。
- (3) 社長は、船員及び陸員に対して、事故発生時の対応等の関係法令の遵守について安全教育を実施すること。

5. 再発防止策②

A社により講じられた措置

次のとおり、具体的な対応を記載した改善報告を九州運輸局長に提出した。

- (1) 船長は、気象・海象に関する情報を入手し、運航の可否判断を的確に行うため、運航の中止に係る判断が困難と認める時は運航管理者と協議を行い、運航中止基準に達したと認めるとき又は達するおそれがあると認めるときは、運航中止の措置をとること。
- (2) 陸上においては、運航管理者及び運航管理補助者が気象・海象に関する情報を把握するとともに、運航が中止されるべきと判断した場合において、船長から運航中止する旨の連絡がないとき又は運航する旨の連絡を受けたときは、船長に対して運航の中止を指示すること。
- (3) 船長及び運航管理者は、運航中止基準にかかる情報、運航の可否判断、運航中止の措置及び協議の結果等を記録すること。
- (4) 安全統括管理者及び運航管理者を兼務している社長は、船員及び陸員に対して、事故発生時の対応を含め関係法令の遵守と安全最優先の原則等、輸送の安全を確保するために必要と認められる事項について安全教育（省略）を実施し、その周知徹底を図るとともに、全社的体制で処理する規模の事故を想定した実践的な事故処理に関する訓練を実施し、その記録を残すこと。

5. 再発防止策③

今後必要とされる事故等防止策

小型旅客船において、低速（10ノット程度）で航行した場合であっても、旅客が脊椎骨折等の重傷を負う可能性があるため、次の再発防止策を図ることが重要である。

- (1) 運送事業者は、次の事項を船長等に周知、徹底させること。
 - ① 操船者は、波の影響により船体が動揺するときは、旅客が負傷しないよう十分な減速等を行うこと。
 - ② 船長等は、強風波浪注意報等が発表される等、船体が大きく上下動するような波が想定されるときは、旅客が客席から浮き上がらず、衝撃を受けづらい席（重心位置が後方にある場合は後方の客席）に事前に誘導すること。
- (2) 運航事業者は、基準航路、発航地及び到着地において、地形や潮流の影響を受け、高い波又はうねりが寄せる等の場所を再確認し、その情報を船長等と共有すること。
- (3) 運送事業者は、安全管理規程に定める発航中止条件の基準及び基準航行中止条件の基準の遵守について、船長をはじめ乗組員に対し教育及び定期的な指導を行うこと。

6. 勧告

小型高速船以外の小型旅客船を運航する旅客運送事業者に対して、同種事故の防止対策の実施について指導を行う必要があると考えられる。

国土交通大臣は、運送事業者に対し、次の対策を実施するよう指導すべきである。

1. 運送事業者は、次の事項を船長等に周知、徹底させること。
 - ① 操船者は、波の影響により船体が動揺するときは、旅客が負傷しないよう十分な減速等を行うこと。
 - ② 船長等は、強風波浪注意報等が発表される等、船体が大きく上下動するような波が想定されるときは、旅客が客席から浮き上がらず、衝撃を受けづらい席（重心位置が後方にある場合は後方の客席）に事前に誘導すること。
2. 運送事業者は、基準航路、発航地及び到着地において、地形や潮流の影響を受け、高い波又はうねりが寄せる等の場所を再確認し、その情報を船長等と共有すること。
3. 運送事業者は、安全管理規程に定める発航の可否判断及び基準航行の可否判断の基準の遵守について、船長をはじめ乗組員に対し教育及び定期的な指導を行うこと。