



# 旅客船トッピー1 衝突（鯨）

運輸安全委員会

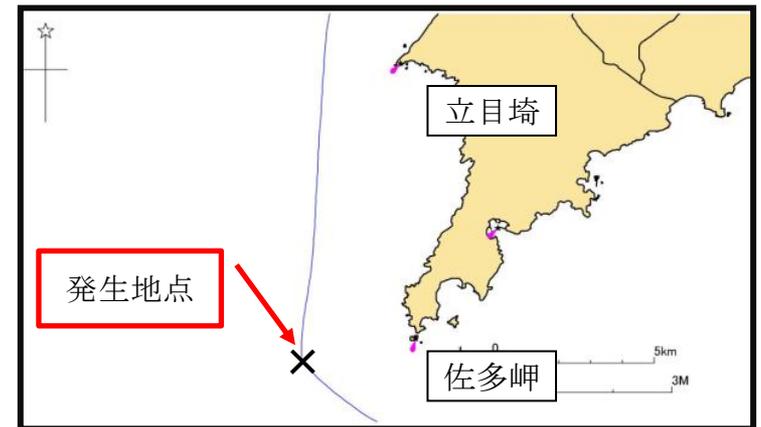
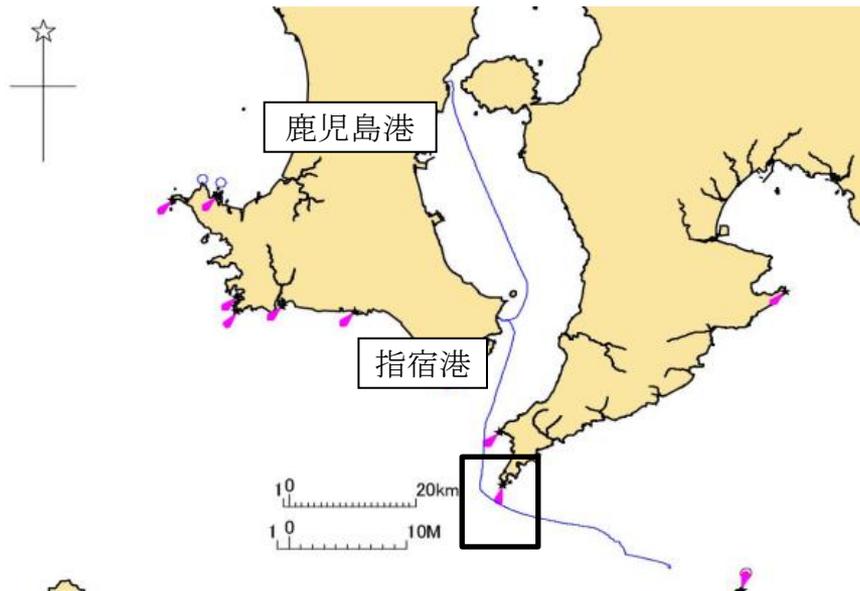
平成25年9月

報告書説明資料

# 1 船舶事故の概要

旅客船トッピー1は、船長、一等航海士、機関長、一等機関士及び客室乗務員の5人が乗り組み、旅客184人を乗せ、水中翼の揚力によって船体を海面上に浮上させ、鹿児島県南大隅町佐多岬西方沖を鹿児島県屋久島町宮之浦港に向けて南進中、平成24年4月22日（日）08時55分ごろ海中の鯨と衝突した。

トッピー1は、旅客32人が軽傷を負うとともに、乗組員の2人が重傷及び2人が軽傷を負い、船首水中翼に脱落、バルバスバウ外板、船底外板等に破口並びに第9区画及び第14区画へ浸水して分電盤等に濡損を生じた。



# 損傷状況（写真）



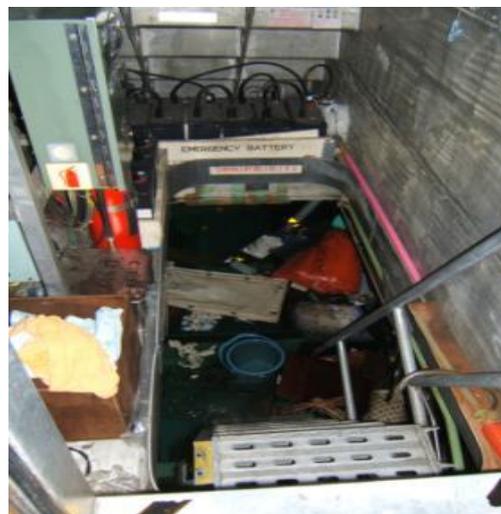
船首水中翼脱落



船底外板に破口



船尾水中翼中央付け根破損



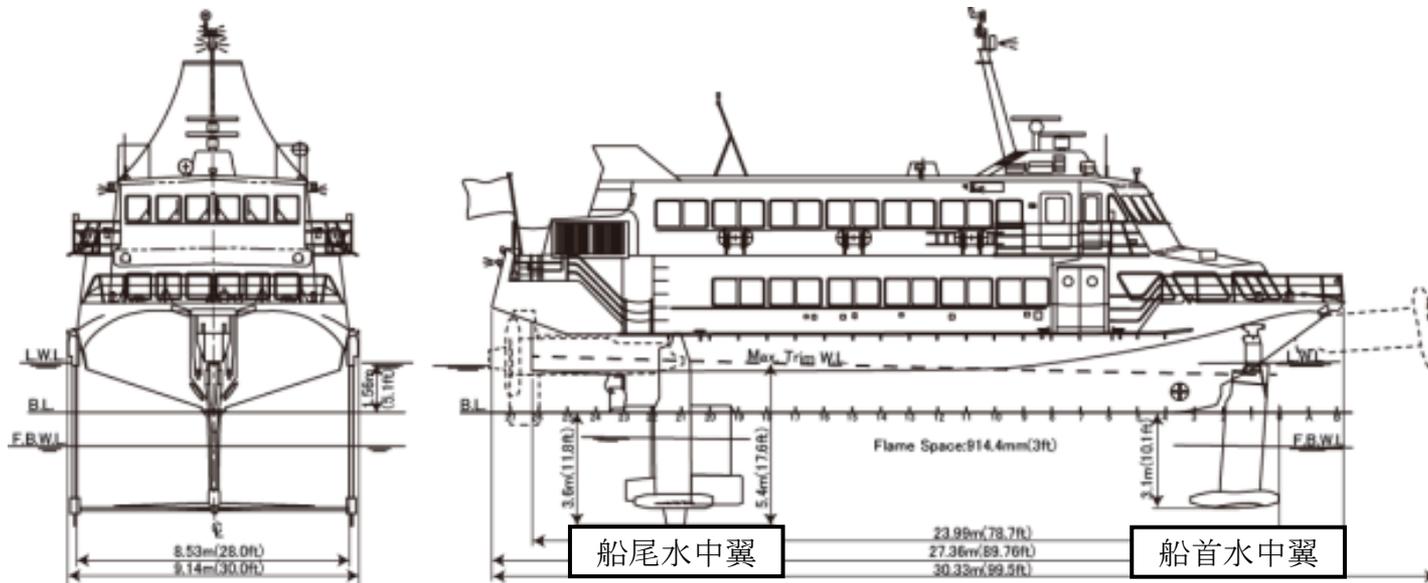
第9区画浸水



船尾水中翼ウォーターインレット破損

## 2 船舶の要目等

船種船名	高速旅客船 トッピー1	／進水年月	平成元年 4月
船 質	軽合金	／船籍港	鹿児島県鹿児島市
総トン数	164トン		
Lr×B×D	22.26m×8.53m×2.59m		
機 関	ガスタービン機関2基		
出 力	5,589kW (合計)		
推進器	ウォータージェット推進装置2基		
最大搭載人員	旅客263人、船員6人計269人		



### 3 事故発生の状況

#### 3.1 事故発生に至る経過

時刻	経過の概要	
8:30 頃	船長ほか4人が乗り組み、鹿児島港で旅客44人、指宿港で更に旅客140人を乗船させ、宮之浦港に向け出港	
8:55 頃	佐多岬西方沖を針路約185°、速力約38knで翼走航行中、2回の衝撃を感じ、船首部が前方に倒れて海面に着水し、主機及び発電機が停止(航行不能)	
	機関長	左舷船尾方に切り裂かれた痕跡のある黒い物体と血が広がったような赤い海面を目撃し、鯨と衝突したものと思い、船長にその旨を報告
	一等航海士	左舷船尾方に広がった赤い海面を目撃し、鯨との衝突によって船首が左方に向いたものと判断
	旅客	事故直後、鯨が海面に浮かんで潮を吹き、その後、赤くなる海面を目撃。その他、赤い海面の中に白又は黒い物体などを目撃した者多数
船長	機関長の報告後、左舷ウイングに出て左舷船尾方に広がった赤い海面を目撃。運航管理者及び海上保安庁へ本船が鯨と衝突した旨を通報	

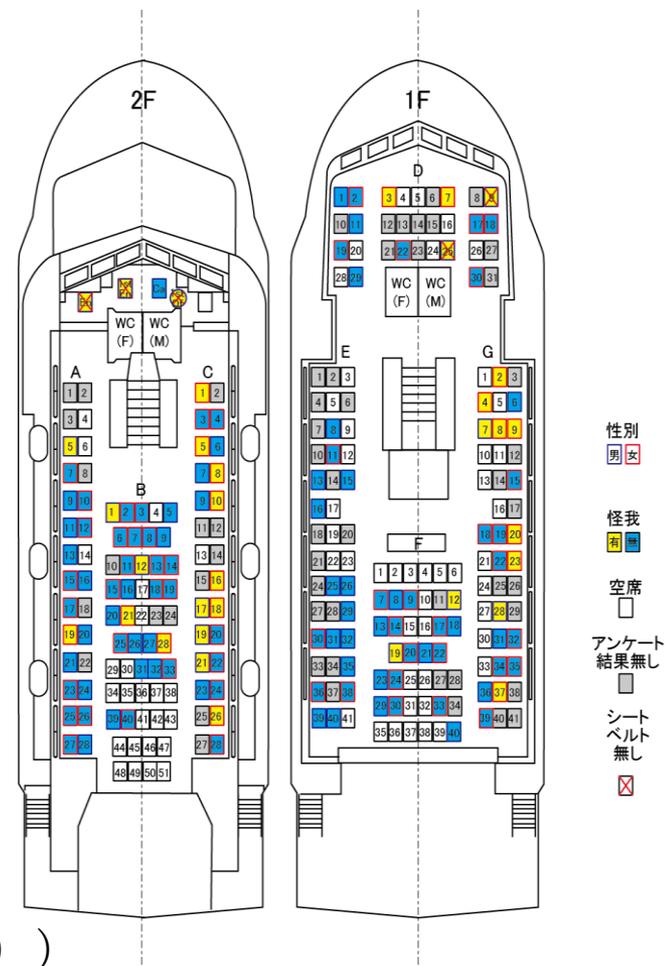
### 3.2 人の負傷の状況等

1. 乗船していた旅客数：184人  
 (うち、アンケートの回答受領数：151人)

2. シートベルト未着用の旅客：3人  
 (98% (148/151) がシートベルトを着用)

3. 旅客の負傷者：32人 (軽傷)  
 (旅客184人の約17%)

4. 乗組員の負傷者：2人 (重傷)  
 (右肋骨骨折、外傷性頸部症候群 (客室乗務員))



## 4 船舶事故調査

### 4.1 類似事故例

平成18年4月9日、旅客船トッピー4（トッピー1と外形寸法、基本性能等が同一）は、乗組員6人が乗り組んで旅客106人を乗せ、翼走航行して鹿児島港に向けて北上中、18時03分佐多岬西方沖において、海中の障害物が船尾水中翼前縁に接触して船尾水中翼が船尾方向に回転し、揚力を失って船尾が海中に引き込まれ、船尾が海面及び障害物に当たり、シートベルト不着用であった26人全員を含む旅客99人が負傷し、同様の乗組員6人全員が負傷

### 4.2 超高速船に関する安全対策検討委員会（国土交通省）

同委員会の最終とりまとめ（平成21年4月24日）において、行政機関、水中翼型超高速船の運航事業者及び水中翼型超高速船の製造事業者が、協力及び連携を図りながら、安全対策（流木等の障害物情報や鯨類の目撃情報の把握、シートベルトの着用など）を講じていくことが必要と提言

### 4.3 上述運航者が事故後にとった対策（写真参照）

海洋生物の目撃情報を記載したハザードマップを作成し、減速航行区域を設定するとともに、船内放送、シートベルト着用表示灯及び乗組員の船内巡視を通じ、旅客のシートベルト着用を徹底。その他、客室の緩衝材の増設、座席の座面部の厚さ増大、乗組員のシートベルト着用の励行などを実施



客席座席のシートベルト



シートベルト着用掲示板



緩衝材（1階客室）



緩衝材（2階客室）

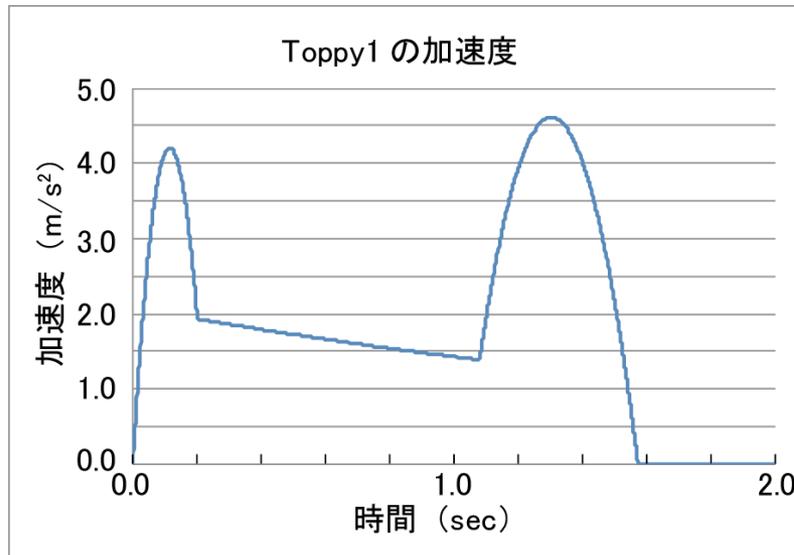
## 5 事故の分析

### 5.1 本事故の加速度評価（海技研の解析より）

#### 1. 水平方向の加速度に係るシミュレーション計算による解析結果

翼走航行中（速力38kn）、体重30tを超える大型鯨類と本船を浮上させている船首水中翼及び船尾水中翼が連続して衝突したとすれば、

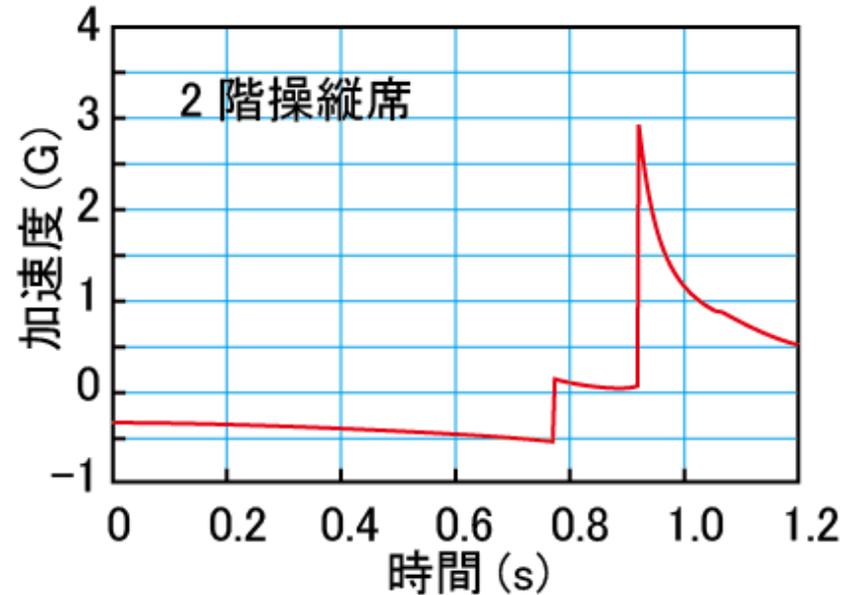
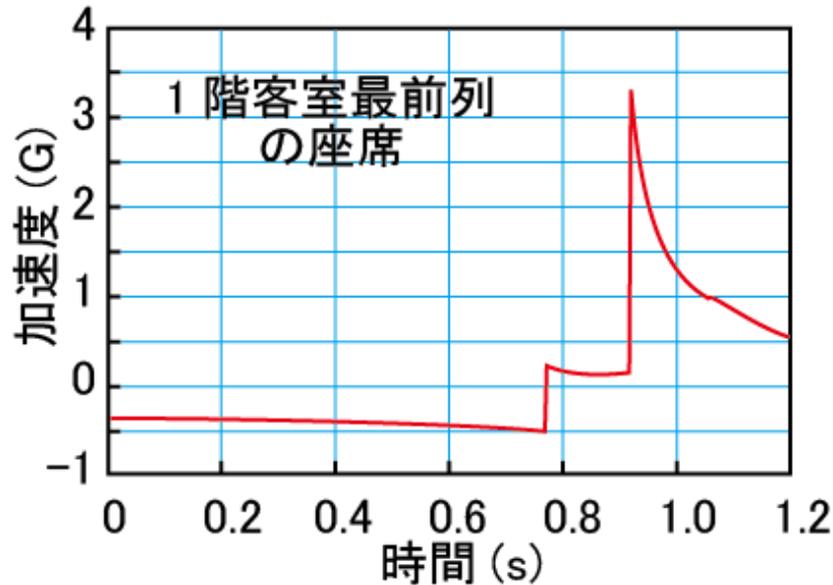
*0.4G～0.5G程度の水平方向（前進方向）の衝撃加速度が1.2秒程度の間隔で2度（持続時間は0.2秒程度）発生*



トッピー1の初速：38kt (19.55m/s)  
 鯨の初速：-5kt (-2.57m/s)  
 鯨の体重：30,000kg  
 鯨付加質量：10,000kg

2. 垂直方向の加速度に係るシミュレーション計算による解析結果

垂直方向の上向き加速度の最大値：3.3 G (持続時間は非常に短い)  
 下向き加速度の最大値：0.5 G程度



1 階客室最前列の座席及び 2 階操縦席における垂直方向加速度時系列

### 3. 負傷の原因

- (1) シートベルト不着用の場合、0.5Gの前進方向の加速度が身体に掛かった場合、自身の力で身体を抑えることはできない。よって、座席等の様々な物体に当たることのみが負傷の原因
- (2) シートベルト不着用の3人の旅客の場合、座席やトイレの中で、身体が大きく飛ばされることがなく、軽傷で済んだと考えられるが、(1)から、シートベルトを着用していた船長を除く役割交替時の乗組員、船内巡視中の客室乗務員が軽傷、重傷を負うこととなった。
- (3) シートベルトを着用していた場合、飛ばされることは防げても、額や肩が前の座席等に当たることは防ぎきれず、旅客の17%程度の者が軽傷を負うこととなった。

## 5.2 まとめ

1. 本事故の旅客が軽傷者のみであったことは、旅客の多くがシートベルトを着用していたこと、旧事故後の対策が確実に実施されていた結果
2. 事故が起こった場合の負傷者発生への減少及び負傷の程度の軽減に対して、シートベルトの着用が最も効果的
3. 巡回などでシートベルトを外すことの多い乗組員及びシートベルトの常時着用が困難な客室乗務員に対しては何らかの対策が必要

## 6 原因と再発防止策

### 6.1 原因

本事故は、本船が、佐多岬西方沖を宮之浦港に向けて翼走航行して南進中、鯨と衝突したため、発生したものと考えられる。

### 6.2 再発防止策

- (1) 旅客に対し、着席中のシートベルトの確実な着用を周知
- (2) コックピット内の乗組員に対し、着席中のシートベルト着用の徹底及び役割交替等のシートベルト不着用時間の短縮を指導
- (3) 客室乗務員のシートベルト不着用となる状況の軽減化対策
- (4) 乗組員及び客室乗務員の負傷の程度の軽減化対策（コックピット内の緩衝材の施工、ヘルメット等の保護具の着用検討など）

### 6.3 運航者がとった本事故後の対策

- (1) 鯨類が頻繁に発見される春季及び夏季の基準航路の見直し
- (2) 乗組員の速やかな役割交替と「シートベルトの緩み防止」の音声案内
- (3) 波高2.0m以上の大隅海峡での着座による乗務
- (4) 最新データに基づく鯨類の形状や泳ぎ方等に関する教育の実施
- (5) ハザードマップのデータ解析と鯨対策に有効な情報の入手
- (6) 「非常対策本部」の詳細化（迅速な情報伝達の実施など）