

船舶事故調査の経過報告について

平成24年4月25日
国土交通省 運輸安全委員会

平成23年8月17日、静岡県内の天竜川で川下り中に発生した旅客船第十一天竜丸転覆事故について、当委員会においては、事故発生以来、鋭意調査を進めているところである。

今後、一層の事実調査及び解析を進め、更に原因関係者からの意見聴取を実施することとなるため、最終的に報告書を取りまとめるまでには、なお時間を要すると見込まれる。

しかしながら、川下り中の同種事故の発生を防止する観点から、事故調査の経過を報告し、公表することとした。

なお、本経過報告の内容については、今後さらに新しい情報や状況が判明した場合、変更することがあり得る。

旅客船第十一天竜丸転覆事故に係る船舶事故調査について（経過報告）

1. 船舶事故の概要

旅客船第十一天竜丸（総トン数1.3トン、以下「本船」という。）は、船頭2人が乗り組み、乗客21人を乗せ、天竜川を下流に向けて航行中、平成23年8月17日14時17分ごろ静岡県浜松市天竜区二俣付近の同川左岸*1の岩場に乗り揚げたのちに転覆し、乗客4人及び船頭1人が死亡するとともに、乗客5人が負傷した。



本船

（付図1 本事故発生場所、写真1 本事故発生場所付近 参照）

2. 船舶の主要目

船舶番号	242-29687静岡
船籍港	静岡県浜松市
船舶所有者	天竜観光協会会長
船舶運航事業者	天竜浜名湖鉄道株式会社（以下、10.を除き「本件会社」という。）
総トン数	1.3トン
L×B×D	11.66m×2.04m×0.51m
船質	FRP
機関	船外機 1基
出力	7.3kW
権の本数	船首及び船尾に各1本
定員	旅客32人、船員2人 計34人
進水年月	平成19年9月

3. 人の死傷

8月17日に乗客2人の死亡が確認され、乗客2人及び船頭1人が行方不明となり、20日に行方不明者全員が発見されたものの、死亡が確認された。

死体検案書に記載された乗客等の死因は、溺死又は溺死の疑いであった。

また、乗客5人が病院に運ばれ、うち3人が溺水等により入院し、手当てを受けた。

*1 「左岸」とは、上流から河口に向かって左側の岸をいい、右側の岸を右岸という。

4. 船舶の損傷等

本船は、転覆後に沈没し、8月19日に本事故発生場所の下流で発見され、翌20日に引き揚げられた。本船の船外機は、脱落して発見されていない。

5. 船舶事故調査の概要

運輸安全委員会は、平成23年8月17日、本事故の調査を担当する主管調査官及び4人の船舶事故調査官を指名した。翌18日、現地に委員横山 鐵男を派遣した。

現時点までの主な調査事項は、次のとおりである。

- (1) 現場調査（本船、僚船、本事故発生場所等）
- (2) 船頭、乗客、会社関係者等からの口述聴取及び回答書受領
- (3) 気象及び川の流れに関する資料収集
- (4) 本事故発生場所付近の川の流れ、地形の計測
- (5) 船体形状、復原性、運動性能等及び船舶の挙動の計測

6. 事実情報

これまでの調査により判明した主な事項は、次のとおりである。

6.1 本事故発生経過

本船の船首の船頭、本件会社の安全統括管理者で運航管理者を兼ねていた者（以下「安全統括管理者」という。）及び担当者、本船の乗客及び乗客の保護者等の口述、通話記録等によれば、次のとおりであった。

- (1) 本船は、船頭2人が乗り組み、乗船場で乗客21人（大人14人、小人6人及び幼児1人）が乗船した。乗客は、船内に船首尾方向に2列に配置してあった救命クッションの上などに座った。

小人の乗客6人（12歳以上の者1人を含む。以下同じ。）には、小児用救命胴衣が配られた。このとき、船首側にいた小人1人は、横に置いておくようにと、船尾側にいた小人5人は、救命胴衣であると言われた。

本船の乗客に小児用救命胴衣を配った者は、幼児1人にも小児用救命胴衣を配ったとしているが、本船の複数の乗客は、幼児の乗客に救命胴衣が配られなかったとしている。

なお、本船は、十分な数の救命クッションが備え付けられており、大人用の救命胴衣は備え付けられていなかった。また、本船の船首の船頭は、自分が小児用救命胴衣を配る際には、暑い時期は救命胴衣を着なくてもよく、横に置いておくようにと言っていた。

- (2) 本船は、本件会社が運航する僚船2隻と共に、第十三天竜丸、本船、第十二

天竜丸（以下「僚船A」という。）の順に乗船場を出航した。本船の出航時刻は13時57分ごろであった。

(3) 船頭は、出航後、四角いクッションは救命具であり、使用方法はクッションに書いてあるので見ておくようにと説明した。

(4) 船頭は、本事故発生場所付近の流れが速くて渦が生じている場所を通過する際、一回転することがあるが、これはサービスであると言った。

(5) 本船は、本事故発生場所付近において、水面に沸き上がる噴流の右側に進入したところ、右回りに旋回した。



本事故発生場所付近の噴流
(平成23年10月7日撮影)

(6) 本船は、船首が上流に向いて右舷側を左岸に向けた姿勢となり、船外機の回転数が増大した状態で左岸に接近していった。

(7) 本船は、14時17分ごろ左岸の岩場に右舷前部が乗り上げて左舷船尾部から浸水し、左舷側に傾いて乗船者全員が落水した。

(8) 本船の後方を航行していた僚船Aの‘船尾の船頭’（以下「^{とも}艦乗り」という。）は、本船の状況を目撃し、本船が転覆して乗客が流されていることを携帯電話で本件会社に連絡したのち、直ちに本船の救助に向かい、本事故発生場所の下流で救助活動に当たった。

(9) 本件会社は、僚船Aの艦乗りから本事故発生の連絡を受け、本事故が発生した場所や事故の状況を確認したのち、14時25分ごろ119番通報した。

(10) 全ての小人及び幼児の乗客7人は、本事故発生当時、救命胴衣を着用していなかった。

(11) 本件会社は、体重15kg未満の幼児に適した救命胴衣を備えていなかった。

(12) 少数の乗客は、落水時に救命クッションをつかむことができたが、多くの乗客及び船頭は、救命具を使用することができなかった。

(写真2 救命クッション、写真3 救命胴衣 参照)

れが生じている。

船頭のまとめ役を行っていた艦乗り（以下「船頭のリーダー」という。）の口述によれば、船頭のリーダー及びその他の船頭は、平成23年7月の台風による増水後、川の状態が変化し、川幅が狭まり、上流の早瀬の流速が速く、噴流が強くなり、また、右岸側を遡る流れが強くなったと感じていた。

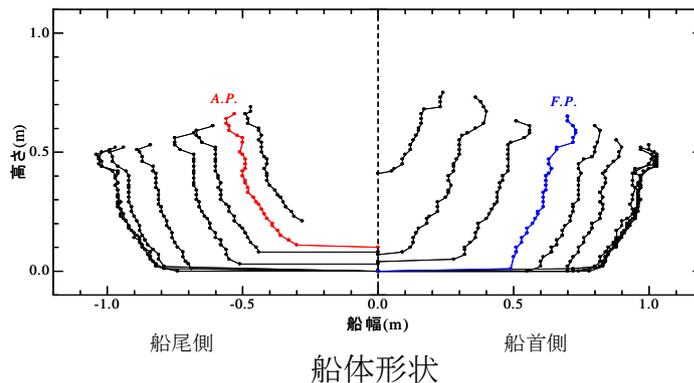
6.3 船舶の状況

本船の基本的な性能を分析するため、船体形状の計測、復原性の計測、運動性能の計測を実施した。計測に当たっては、本船と同型の僚船Aを用い、研究機関に委託して実施し、以下の結果を得た。

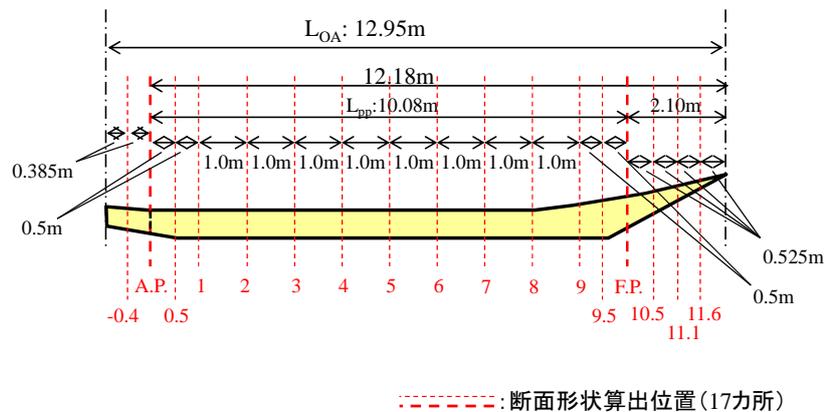
なお、本船は、本事故発生当時に乗客が左舷側に偏って乗船した状態となっていたが、このときの傾斜角は、左舷側に約 0.8° であり、本船の復原性、運動性能にほとんど影響がない範囲であった。

(1) 船体形状の計測

船体の形状は、次のとおりであった。

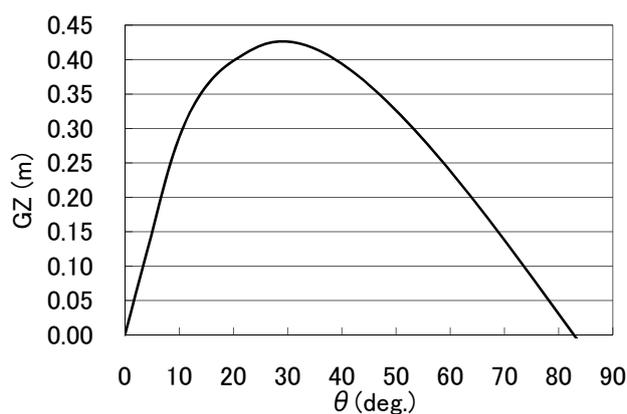


なお、船体形状を計測した断面の位置は次のとおりである。

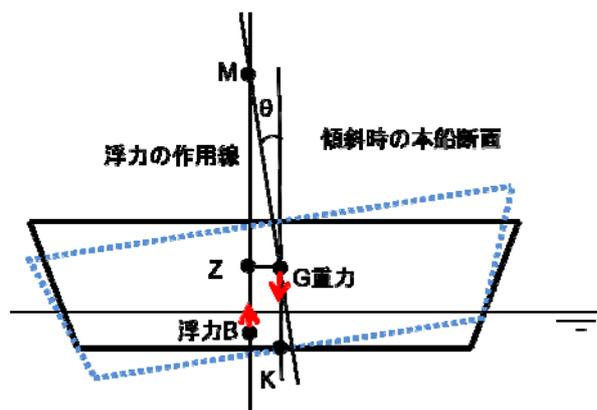


(2) 復原性の計測

復原性を調べるため、傾斜試験及び動揺試験を実施したところ、国土交通省令に基づく小型船舶の復原性の基準に適合していた。



復原力曲線



復原力曲線の参考図

(3) 運動性能の計測

運動性能を調べるため、本事故発生時の乗船者の配置（事故時の状態）及び船首尾方向に均等に乗船者が乗船した配置（標準状態）で速力試験、旋回試験及びZ試験^{*4}を実施した。

この結果、事故時の状態と標準状態で運動性能に大きな差は認められないこと、事故時の状態で流速約4.4 m/s の流れに抗して位置を保持することができるだけの推進力を有していたこと、針路安定な船であったこと、及び操舵によく応答する船であったことを確認した。

6.4 本件会社の航路におけるリスクの認識

安全統括管理者及び船頭のリーダーの口述によれば、次のとおりであった。

6.4.1 本件会社は、航路におけるリスクについて、次のとおり認識していた。

- (1) 本件会社は、安全管理規程第30条に基づき運航基準図を作成し、安全管理規程の一部である運航基準第4条(3)において、航行経路付近に存在する浅瀬、岩礁等航行の障害となるものの位置を運航基準図に記載することを規定していたが、川の形状は増水などにより変化するので、運航基準図に浅瀬、岩礁等航行の障害となるものの位置を記載していなかった。
- (2) 安全統括管理者は、本事故発生場所付近のほかに、本事故発生場所の下流に岩壁に衝突する可能性のある場所が2か所あること、浅瀬では乗り揚げる可能性があることを知っていた。しかし、安全統括管理者は、航路の流れが比較的緩やかであり、過去において、事故が発生していなかったことから、これらの場所が特別に危険であるという認識をしていなかった。

^{*4} 「Z試験」とは、船舶の操縦性試験の一つであり、操舵に対する応答性を求めるため、一定の舵角を左右交互に取って船首方位の変化を計測する試験をいう。

6.4.2 本件会社は、本事故発生場所付近のリスクについて、次のとおり認識していた。

- (1) 安全統括管理者は、上流側の瀬で流れが速いこと、噴流が生じていること、岩場に近づき過ぎるとしぶきが上がって乗客にかかることがあるので、船頭に対して注意するように指導を行っていたが、船頭が経験した危険な状態の事例などを把握していなかった。また、安全統括管理者は、本事故発生場所付近で船首が右に振られることがあることを知っていたが、船首が右に振られて右岸に船首が向く姿勢以上に旋回したことがあったことを知らなかった。
- (2) 船頭のリーダーは、複数の船頭が本事故発生場所付近で前記(1)のとおり旋回したことがあることを知っていた。また、本事故発生場所付近の左岸の岩場に近づくと岩場に引き寄せられて衝突したり、張り付いてしまったりする可能性があるため、船頭には、近づかないように指導していたが、前記の旋回事例などを記録しておらず、また、安全統括管理者に報告していなかった。

6.5 本事故発生場所付近における操船

船頭のリーダー及び本船の船頭の口述によれば、次のとおりであった。

6.5.1 船頭のリーダーは、操船の技量が特に高い艀乗り以外の艀乗りに対し、本事故発生場所付近を航行する際の操船方法について、次のとおり指導していた。

- (1) 船外機をあらかじめ起動し、左岸には不用意に近づかないこと。
- (2) 噴流に流されて左岸に近づくとおそれがあるので、噴流の左側には絶対に進入しないこと。
- (3) 十分に川幅が広ければ、噴流の影響のない右岸側を通過することが望ましい。
- (4) 川幅が狭く、噴流の影響を避けられない場合には、噴流の少し右側に進入して通過すること。

6.5.2 8人の艀乗りは、ふだん本事故発生場所付近を航行する際、艀乗りとしての経験及び技量に応じ、次のとおり操船していた。

- (1) 艀乗り1人は、櫂を使用して左岸に沿って本事故発生場所付近を航行していた。
- (2) 他の艀乗り7人は、船外機を使用して本事故発生場所付近を航行していた。これらのおよその操船ルートは次のとおりであった。
 - ① 左岸に沿って航行 1人
 - ② 噴流の中心に進入して航行 3人
 - ③ 噴流の少し右側に進入して航行 3人

6.5.3 本船艦乗りは、本事故発生時、噴流の少し右側に進入する操船を行っていた。

7. 他の川下り船を運航している事業者の状況

国土交通省海事局が川下り船事業者に対して本事故後に行った指導（救命胴衣の着用や救命クッションが体から離れることを防止する措置及び救命クッションの使用方の説明の徹底、小児用救命胴衣の備付け及び着用の徹底等）の実施状況、事業者の航路の安全に対する認識の状況などに関し、本件会社以外の川下り船を運航している事業者（以下、10.を除き「川下り船事業者」という。）7社について確認したところ、次のとおりであった。

- (1) 川下り船事業者は、大人の乗客に対する救命胴衣の着用や救命クッションにひもを取り付けて乗客の手に取り付け、使用方法を説明するなどの措置を実施しており、また、救命胴衣、小児用救命胴衣の増備や新たに幼児に適した小児用救命胴衣の購入などを行っていた。
- (2) 川下り船事業者の船頭は、それぞれの航路における潜在的な危険性のある場所を認知していたが、運航管理を行っている者の中には、船頭に任せて航路における潜在的な危険性のある場所を明確に認識していないと考えられる者がいた。
- (3) 川下り船事業者の中には、安全な操船のためにそれぞれ独自の取組みを行っており、安全な操船について文書で記録し、船頭間で情報の共有に努めている事業者があった。

8. 川下り船の事故例

平成3年から本事故発生までの間に発生した川下り船の事故について、旧海難審判庁の裁決及び運輸安全委員会の報告書を調査したところ、付表1のとおり7件であった。これらは、衝突及び乗揚げが発生した事故で、乗揚げが発生した事故は4件であり、その内訳は、瀬付近で発生したものが2件及び増水時に発生したものが2件であった。

(付表1 川下り船の事故概要 参照)

9. 事故発生状況の分析

6.1及び6.2から、次のとおりであった。

- (1) 本船は、本事故発生場所付近において、噴流の右側に進入したところ、噴流の中心から放射状に生じている流れにより、右舷側に圧流され、その後、右岸側を上流方向に遡る反流に乗って右回りに旋回し、船首が上流に向いて右舷側を左岸に向けた姿勢となったものと考えられる。

(2) 本船は、右舷側を左岸に向けた姿勢で上流からの強い流れを左舷側から受けて圧流され、艫乗りは、船外機の回転数を上げて左に回頭する操舵をしたが、右舷側を左岸に向けた姿勢で左岸の方向に接近していった可能性があると考えられる。

本船は、左岸の岩場に右舷船首部が乗り揚げ、左舷船尾部から浸水し、左舷側に傾いて乗船者全員が落水したものと考えられる。

(3) 幼児の乗客1人には、救命胴衣が配られなかったものと考えられる。

なお、本事故発生当時の川の流れを再現し、本事故発生の状況の分析を更に進めている。

10. 国土交通大臣に対する意見

当委員会は、天竜浜名湖鉄道株式会社（以下「本件会社」という。）と同様の川下り船を運航する事業者（以下「川下り船事業者」という。）の事故防止のため、国土交通大臣に対し、運輸安全委員会設置法第28条に基づき、意見を述べる。

(1) 航路におけるリスクの想定

川下り船の航路は、川の流れが増水などにより状態が変化して潜在的な危険性が高い状態となることがある。また、川下り船は、川の流れの状態に応じた適切な操船ができなければ、岩場などに乗り揚げて転覆等の深刻な状態に陥ることがある。

本件会社は、航路における潜在的な危険性のある場所などの情報や操船に当たっての注意事項などを船頭に対して周知するように努めていたが、船が旋回した事例などの航路における事故のおそれのある状況についての認識を共有する体制が構築されていなかった。

全国の川下り船事業者は、川下り船の安全運航を一層向上させるため、航路におけるリスクを認識するとともに、事故のおそれのある状況になった場合における適切な操船方法を検討する体制を構築し、必要な検討を行い、航路におけるリスクを含む検討の成果を船頭や運航管理を行う者の間で共有することが望ましい。

このため、国土交通大臣は、全国の川下り船事業者に対し、航路におけるリスクを認識し、事故のおそれのある状況になった場合における適切な操船方法を検討し、リスクを含む検討の成果を船頭や運航管理を行う者の間で共有するように指導するべきである。

(2) 救命具の備付け、着用、使用方法の説明等

本件会社は、乗船者の救命設備とし、救命クッション及び救命胴衣を搭載していたが、乗客及び船頭の多くは、落水時に救命クッションをつかむことができず、また、幼児を含む小人は、救命胴衣を着用していなかった。一方、本件会社は、体重15kg未満の幼児に適した救命胴衣を備え付けていなかった。これらのことが、被害の拡大に関与したものと考えられる。

昨年に確認を行った川下り船事業者7社については、本事故発生後に国土交通省海事局が行った指導に従い、適切な救命設備の備付け及び救命設備を適切に使用するための措置を講じる取組みを行っており、他の川下り船事業者も同様に取り組んでいるものと考えられる。

このことから、国土交通大臣は、全国の川下り船事業者に対し、乗客及び船頭の安全確保のため、適切な救命設備の備付け及び救命胴衣の着用、救命クッション使用法の説明等の救命設備を適切に使用するための措置についての指導を継続するべきである。

1 1. 参考事項

1 1. 1 川下り船事業者に対する国土交通省の指導

国土交通省海事局は、本事故発生日の翌日、全国の川下り船事業者に対し次の措置を講じるよう指導した。

- (1) 転覆事故等を防止するため、慎重な操船の実施を徹底すること
- (2) 年齢を問わず乗客への救命胴衣の着用を徹底すること（救命クッションを備える船舶にあつては、転落等の際に救命クッションが体から離れることを防止する措置（例えば救命クッションと乗客の体をつなぐひもを設ける等）を講じるとともに使用方法の徹底を図ること）
- (3) 搭載する小児の数に応じて、適切な小児用の小型船舶用救命胴衣を備え、着用を徹底すること
- (4) 安全管理規程の届出義務がある事業者においては、上記(2)、(3)の措置の実施を安全管理規程において明記すること

1 1. 2 本件会社に対する改善措置命令

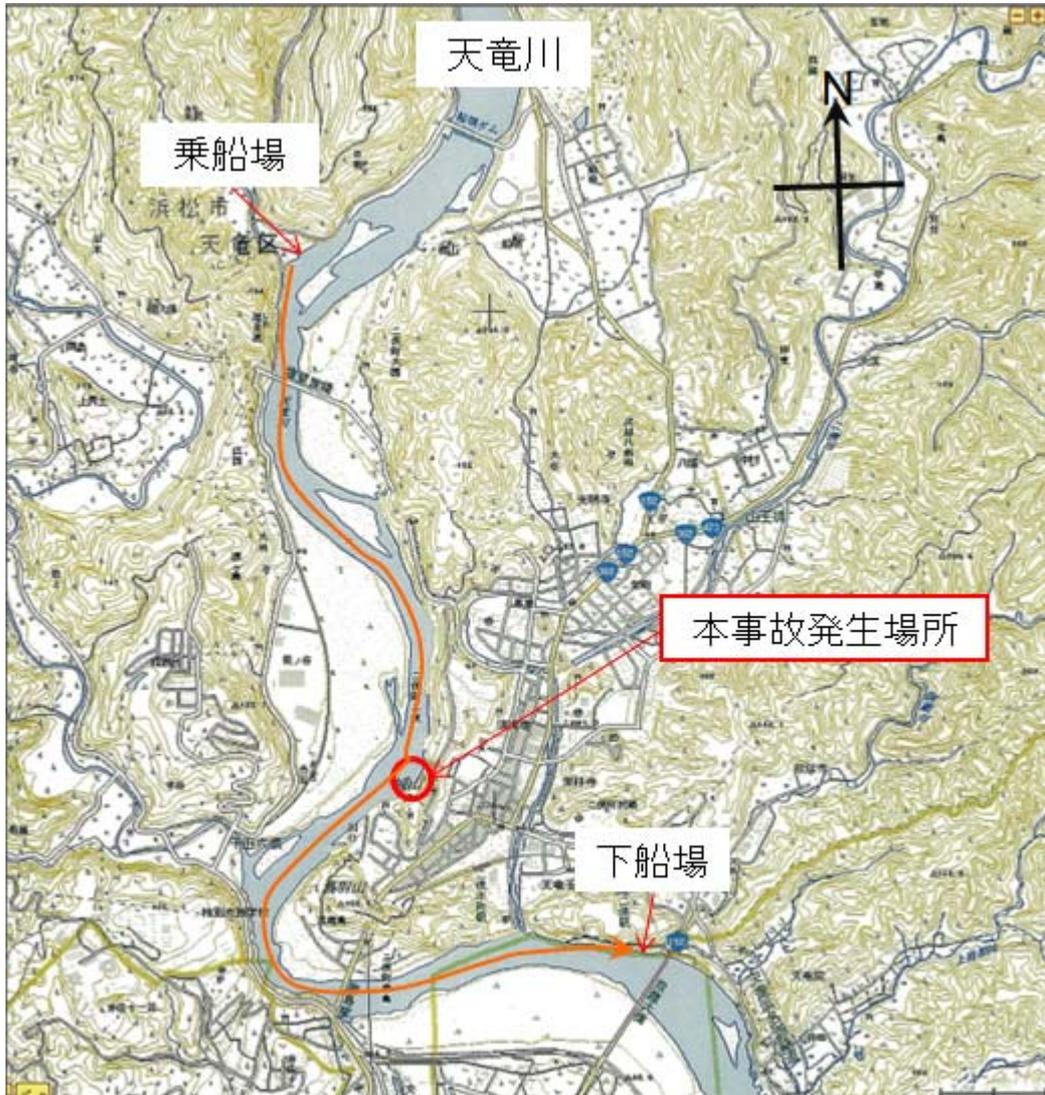
国土交通省中部運輸局は、本事故発生後本件会社に対し、海上運送法に基づく立入検査を実施した結果、安全管理規程に定める安全管理体制の不備等の事実が明らかになったとし、平成23年10月14日、次の事項について改善措置を講じるように命じた。

1. 代表取締役社長の主体的関与等、社内の安全管理体制を構築すること。
2. 救命胴衣の着用を徹底すること等、平成23年8月18日付け「川下り船の安全運航の徹底について」の措置を講じること。
3. 運航管理要員及び乗務員に対する適切な安全教育や訓練の実施体制を会社組織として構築し、徹底すること。
4. その他、安全管理規程を確実に遵守するよう必要な措置を講じること。

中部運輸局は、本件会社が講じた措置について、運航を再開しようとする日の1か月前まで又は平成23年度末までのいずれか早い時期に報告することを求めた。

しかしながら、本件会社は、経営上の理由から、海上運送法第15条に基づき、川下り船の運航事業の廃止を届け出て平成24年3月31日に同事業を廃止した。

付図1 本事故発生場所



この背景地図等データは、国土地理院の電子国土 Web システムから提供されたものである。

付表1 川下り船の事故概要

事故発生年月	事故発生場所	最大搭載人員等	事故の概要	死傷者	機関の有無
平成18年3月	山形県の最上川	A船：最大搭載人員が旅客60人、合計62人 B船：最大搭載人員が旅客40人、合計42人	A船は、乗客43人及び船員2人が乗り、B船は、回航のため、船員2人が乗り組み、B船が右転する際、針路方向の見張り不十分でA船の前路に進出し、両船が衝突した。	A船：乗客17人が負傷 B船：なし	あり
平成15年5月	長野県の天竜川	最大搭載人員が旅客30人、船員2人	本船は、船員2人が乗り組み、乗客27人が乗り、瀬の入り口に差し掛かり右転する際、右転できずに露出岩に乗り揚げ、転覆した。	乗客1人及び船員1人が負傷	なし
平成13年9月	京都府の保津川	旅客及び船員の合計定員30人	本船は、船員5人が乗り組み、乗客19人が乗り、増水時、船首が岩に接触し、態勢を立て直せずに圧流されて乗り揚げ、旅客及び船員が落水した。	なし	なし
平成10年12月	新潟県の阿賀野川	A船：旅客定員46人 B船：旅客定員33人	A船は、船員2人が乗り組み、乗客44人が乗り、見張り不十分で無線電話による注意喚起を行わずに航行し、B船は、回航のために船員2人が乗り組み、定められた通航方法に従わず、見張り不十分でA船を避けずに航行し、両船が衝突した。	A船：乗客19人及び船員1人が負傷 B船：船員1人が負傷	あり
平成10年4月	京都府の保津川	記載なし	本船は、船員5人が乗り組み、乗客26人が乗り、増水時、狭隘な湾曲した急流域に差し掛かった際、船首が左方に流れる強い側流域に入った上、船尾が本流によって右方に流され、船体の立て直しができない状況に陥って乗り揚げ、浸水した。	なし	なし
平成9年7月	熊本県の球磨川	記載なし	本船は、船員2人が乗り組み、乗客3人が乗り、未経験者に船尾での櫓こぎを任せ、姿勢制御不能の状態 で橋脚に衝突し、転覆した。	なし	なし
平成5年11月	愛知県の木曾川	最大搭載人員が旅客32人、船員2人	本船は、船員3人が乗り組み、旅客27人が乗り、湾曲した急流部の瀬が連続する水域に差し掛かったとき、操船が不適切で水上岩に向首して航行し、乗り揚げ、転覆した。	旅客1人が死亡、旅客19人が負傷	あり

写真1 本事故発生場所付近



写真2 救命クッション



写真3 救命胴衣



小児用