

# 北海道内遊戯施設海賊船事故調査報告書

平成29年10月

社会資本整備審議会

本報告書の調査の目的は、本件遊戯施設の事故に関し、昇降機等事故調査部会により、再発防止の観点からの事故発生原因の解明、再発防止対策等に係る検討を行うことであり、事故の責任を問うことではない。

昇降機等事故調査部会

部会長 藤田 聡

# 北海道内遊戯施設海賊船事故調査報告書

発生日時：平成29年6月22日（木） 14時ごろ

発生場所：北海道虻田郡留寿都村

ルスツリゾート カントリーランド「バイキング」

昇降機等事故調査部	会
部長	藤田 聡
委員	深尾 精一
委員	飯島 淳子
委員	藤田 香織
委員	青木 義男
委員	鎌田 崇義
委員	辻本 誠子
委員	中川 聡博
委員	稲葉 美宏
委員	釜池 敏弘
委員	山海 美樹
委員	杉山 堯男
委員	高木 堯儀
委員	高橋 平淳
委員	高田 三宏
委員	田谷 祐三
委員	寺合 宏雄
委員	直井 英朗
委員	中里 眞寛
委員	松久 典
委員	宮迫 計

## 目次

1	事故の概要	……	1
1.1	事故の概要		
1.2	調査の概要		
2	事実情報	……	1
2.1	遊園地に関する情報		
2.2	遊戯施設に関する情報		
2.2.1	事故機の仕様等に関する情報		
2.2.2	事故機の定期検査に関する情報		
2.3	事故発生時の状況に関する情報		
2.4	事故機の構造に関する情報		
2.4.1	事故機の全体構造に関する情報		
2.4.2	客席部分の構造に関する情報		
2.4.3	駆動及び制動装置に関する情報		
2.4.4	加速度に関する情報		
2.5	客席部分の構造方法に関する過去及び現在の規定		
2.6	運行管理に関する情報		
2.7	維持管理に関する情報		
2.8	事故機と同型機に関する情報		
3	分析	……	12
3.1	客席部分の構造に関する分析		
3.2	加速度に関する分析		
4	原因	……	13
5	再発防止策	……	14
5.1	事故機における対応		
5.2	事故機と同型機及び類似施設における対応		
6	意見	……	16

## 《参 考》

### 本報告書本文中に用いる用語の取扱いについて

本報告書の本文中における記述に用いる用語の使い方は、次のとおりとする。

- ① 断定できる場合  
・・・「認められる」
- ② 断定できないが、ほぼ間違いない場合  
・・・「推定される」
- ③ 可能性が高い場合  
・・・「考えられる」
- ④ 可能性がある場合  
・・・「可能性が考えられる」  
・・・「可能性があると考えられる」

# 1 事故の概要

## 1. 1 事故の概要

発生日時：平成29年6月22日（木） 14時ごろ

発生場所：北海道虻田郡留寿都村

ルスツリゾート カントリーランド「バイキング」

被害者：軽傷 1名

概要：バイキングの乗客が、安全バーから片手を離した際にバランスを崩し、客席部分からプラットホームへ転落した。

## 1. 2 調査の概要

平成29年6月30日 昇降機等事故調査部会委員、国土交通省職員及び北海道職員による現地調査を実施

その他、昇降機等事故調査部会委員によるワーキングの開催、ワーキング委員、国土交通省職員による資料調査を実施。

# 2 事実情報

## 2. 1 遊園地に関する情報

名称：ルスツリゾート カントリーランド  
(以下「ルスツリゾート」という。)

所在地：北海道虻田郡留寿都村

所有者：加森観光株式会社（以下「加森観光」という。)

管理者：加森観光

## 2. 2 遊戯施設に関する情報

### 2.2.1 事故機の仕様等に関する情報

#### (1) 事故機的主要仕様に関する情報

機種名：一般名称 海賊船、固有名称 バイキング

所有者：加森観光

設計者：明昌特殊産業株式会社（現サノヤス・ライド株式会社、以下「サノヤス・ライド」という。)

製造者：サノヤス・ライド

施工者：サノヤス・ライド

管理者：加森観光

保守業者：加森観光

最大傾斜角度：60度（客席中央部）、75.57度（客席最後部）

回転半径：12.24m

最高部高さ：14.5m

運動速度：最高速度609.18m/分

定員：40名（5名掛け×8座席）

乗車制限：身長110cm未満は乗車不可

動力：55kW

身体保持装置：安全バー（5名用で油圧シリンダーによる無段階拘束）

(2) 確認済証交付年月日：昭和57年8月23日

(3) 検査済証交付年月日：昭和58年5月25日

## 2.2.2 事故機の定期検査に関する情報

定期検査実施者：加森観光の社員

直近の定期検査実施日：平成29年5月6日（指摘事項なし）

## 2.3 事故発生時の状況に関する情報

事故発生当日の状況等について、加森観光にヒアリングした結果、下記の情報が得られた。

- ・事故時の乗客は3名であり、運転室から見て右側最後列の席に横一列にかたまって乗車していた。
- ・被害者は運転室から見て一番奥側に乗車していた（写真4）。
- ・被害者の話では、右手を安全バーから離れた際に、体勢を崩して安全バーからすり抜け、プラットホームへ転落したとのことであった（写真5、6）。
- ・運転開始から最高速度に達した後、約1分間自由運動させて、振り幅が約40度になった状態で、運転室から見て右から左に振れる最中の最下点（プラットホーム）付近で転落した。
- ・事故時の天候は小雨であった。
- ・これまでに今回と同様の事故が発生したことはなかった。



写真1 外観（正面）



写真2 外観（出口）



写真3 運転室から見た客席部分



写真4 被害者の乗車位置



写真5 転落時の状況

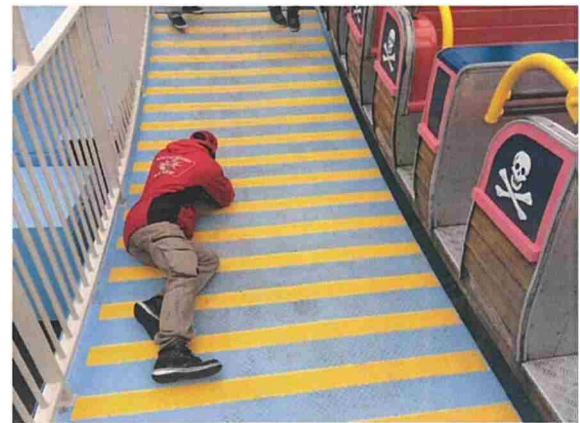


写真6 転落した位置



## 2. 4 事故機の構造に関する情報

### 2.4.1 事故機の全体構造に関する情報

事故機の外観及び全体図を写真1、2、3及び図1に示す。

- ・客席は中心軸を基準とし対面式となっており、中心軸から4列ずつ計8列となっている。
- ・客席部分の振り幅は中心軸から左右に60度ずつである。
- ・運転中における客席（最後列）の最大傾斜は75.57度である。

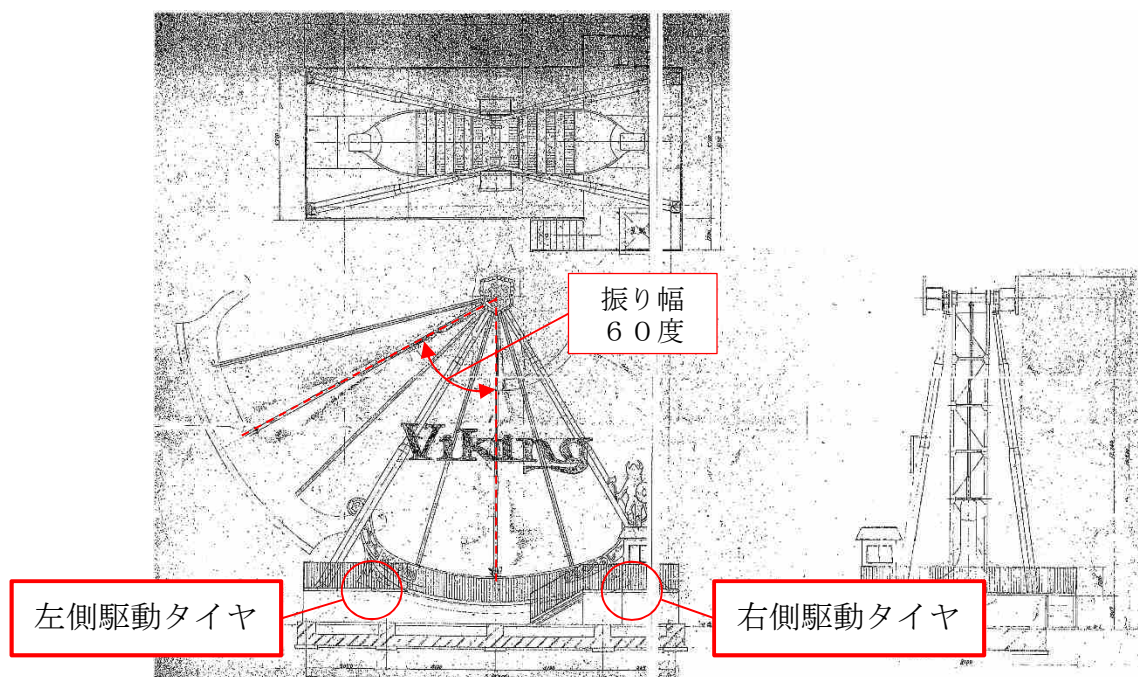


図1 事故機全体図

### 2.4.2 客席部分の構造に関する情報

事故機の客席部分の外観を写真7、8に示す。

- ・客席の背もたれと安全バー間の寸法は520mm、客席部分の側壁奥行寸法は320mmである（写真7）。
- ・客席部分の側壁先端と安全バー間の寸法は200mm、客席部分の乗降口の幅寸法は310mmである（写真8）。
- ・安全バーは乗客の体を完全に固定するものではなく、基本的には乗客が安全バーをつかんで使用するものである。
- ・客席側面部分から体の抜け出しはないが、体が固定されていないため、正常姿勢からバランスを崩した場合、安全バーの下側に体がすり抜け、足が客席外部に出るおそれがある構造となっている（写真9、10）。
- ・客席部分からの滑り落ちを防止する滑り止め等は設置されていない。

客席の背もたれと安全バー間の寸法 520mm



写真7 客席部分外観

客席部分の側壁先端と安全バー間の寸法 200mm



写真8 客席部分外観（乗車した状態）



写真9 客席部分から足が出た状態



写真10 客席部分から体が出た状態

#### 2.4.3 駆動及び制動装置に関する情報

事故機の駆動及び制動装置を写真11、12、13、14に示す。

- ・ 駆動及び制動装置は、船底部の左右2箇所に設置されている（写真11、12）。
- ・ 駆動及び制動装置は、二対の連動するタイヤが設置されており、船底部にあるフィンを挟み込むことで、駆動及び制動を行う（写真13、14）。
- ・ 駆動時は油圧モーターにてタイヤを回転させ、制動時は油圧モーターを停止させた状態とする。
- ・ 通常の運転動作フローを図2に示す。
- ・ 運転開始直後は、係員による手動制御により運転を行い、その後自動運転に切り替わる。
- ・ 停止動作は係員が手動制御にて行う。

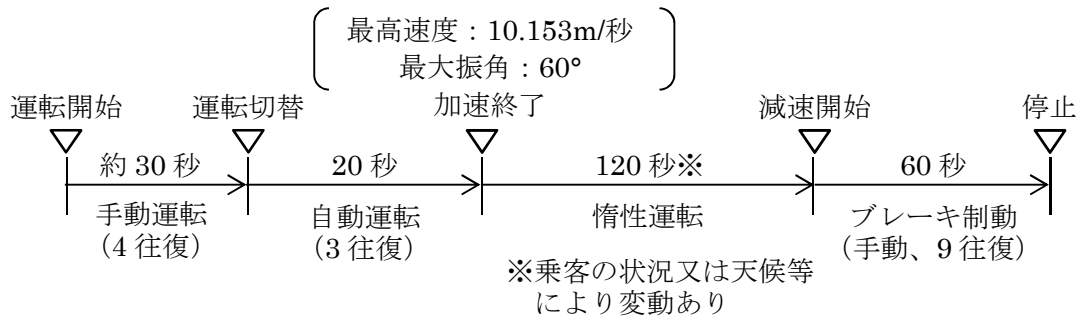


図2 通常時の運転動作フロー



写真1 1 駆動及び制動装置 (左側)



写真1 2 駆動及び制動装置 (右側)

二対のタイヤにてフィンを挟み込み駆動及び制動を行う



写真1 3 駆動及び制動装置

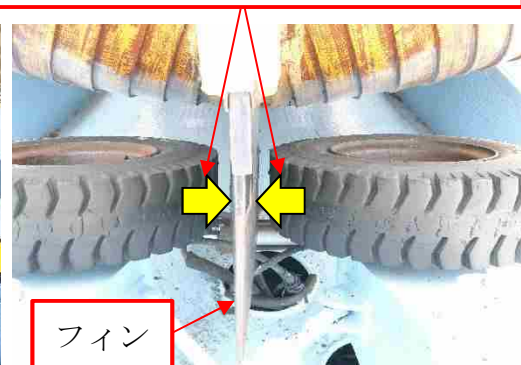


写真1 4 駆動及び制動装置

#### 2.4.4 加速度に関する情報

事故機において、客席部分の最前列及び最後列の座面部に加速度センサを設置（写真15、16）し、前後方向（X）、左右方向（Y）、及び上下方向（Z）の加速度（0.2秒以上継続して作用する加速度）を測定した結果を図5、6に示す。

- ・測定は無負荷の状態、図2に示した通常時の運転動作より惰性運転のみ省略し実施したものである。
- ・測定結果から下記のことが確認できた。

①前後方向、左右方向の加速度に比べ、上下方向の加速度の変化が大きい。

※加速度の方向は、乗客が客席に着座した状態で受ける加速度の方向を示しており、具体的には図3、4に示す。

- ②最前列と最後列とでは、最後列の加速度の方が大きい。
- ③上下方向の加速度は最大2G、最小0.3G程度であった。
- ④前後方向の加速度は最大0.4G、最小-0.7G程度であった。
- ⑤横方向の加速度はほとんどない状態であった。



写真15 加速度センサ設置位置



写真16 加速度センサ設置位置

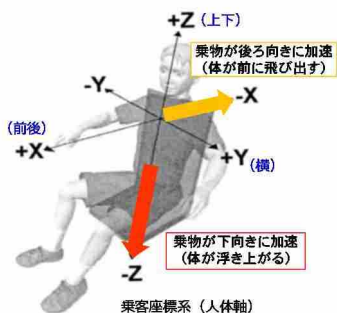


図3 座席の加速度軸と加速度の向き

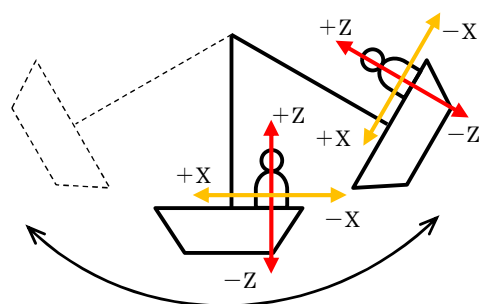


図4 客席部分における加速度の向き

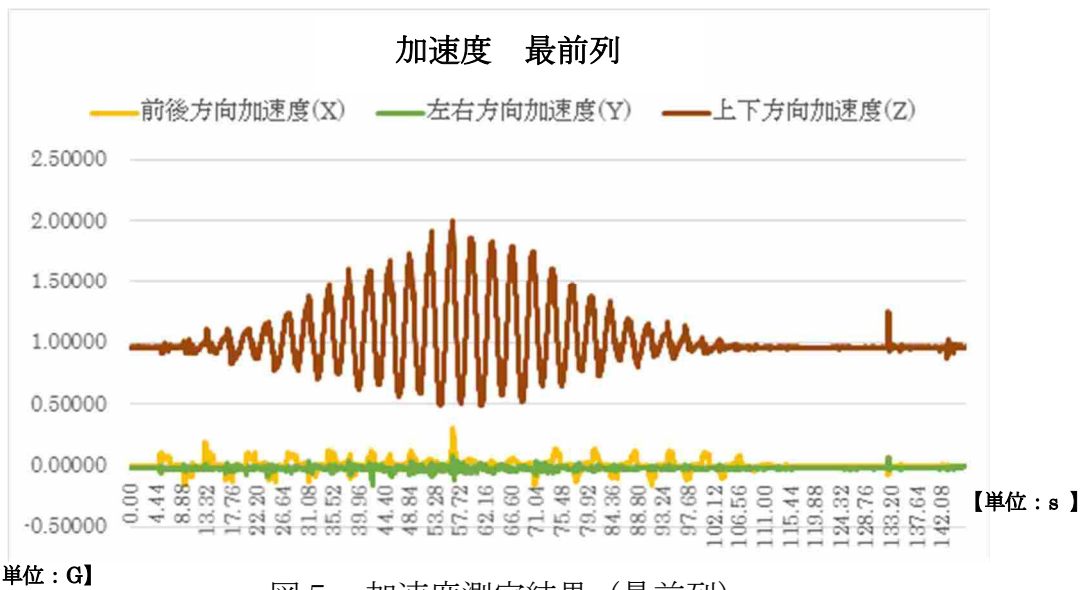


図5 加速度測定結果（最前列）

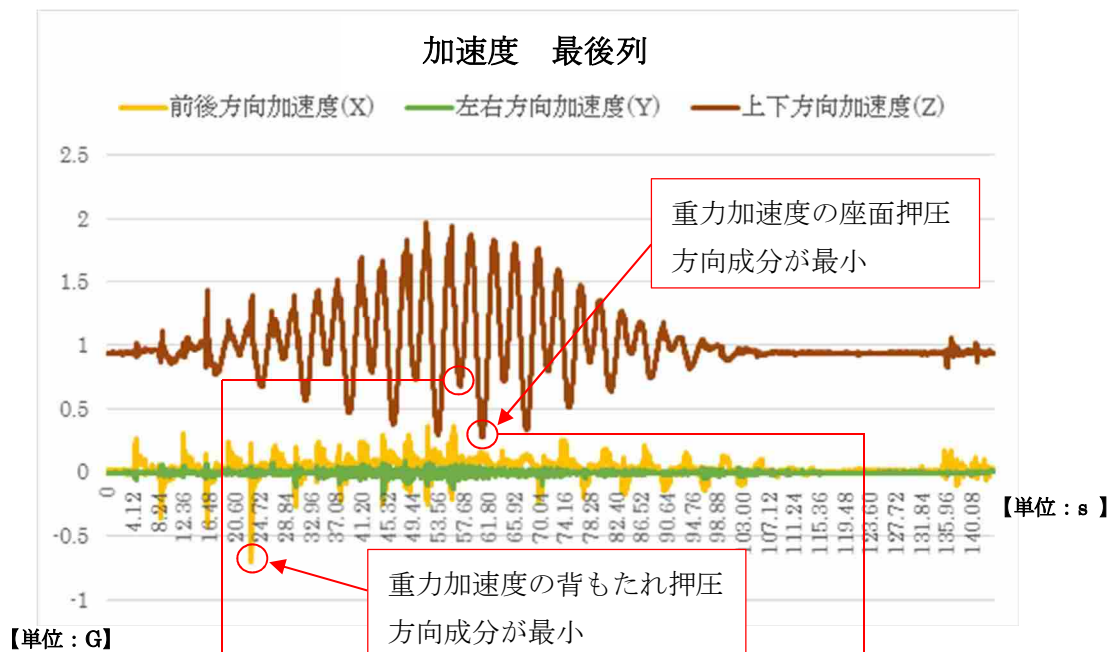
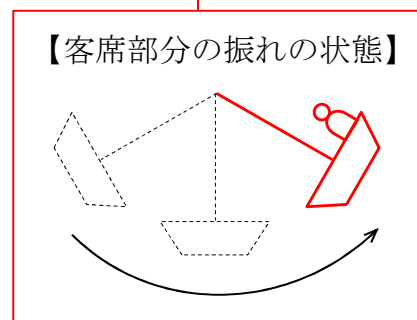
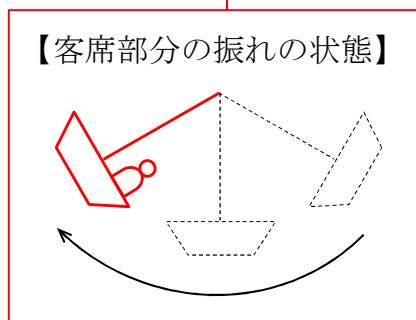


図6 加速度測定結果（最後列）



## 2. 5 客席部分の構造方法に関する過去及び現在の規定

当該施設設置当時（昭和57年）の建築基準法施行令における遊戯施設の客席部分の構造に関する規定は、以下のとおりである。昭和57年当時は告示もなく、具体的な仕様等が示されていなかった。

### 建築基準法施行令第144条 遊戯施設

第138条第2項第二号及び第三号に掲げるものについては、第36条から第39条まで、第3章第5節及び第6節並びに第7章の2の規定を準用するほか、次の各号に定めるところによらなければならない。

- 一 (略)
- 二 客席部分は、堅固で、かつ、客席にいる人が落下し又は他の構造部分に触れることにより危害を受けるおそれのない構造とすること。
- 三～八 (略)

平成12年の建築基準法の改正で、遊戯施設における客席部分の構造について、乗客を落下させないものとするを性能規定として求めており、具体的には告示において身体保持装置の構造方法を以下のとおり定めている。当該施設は別表第2(七)項に該当する。

### 建築基準法施行令第144条 遊戯施設

第138条第2項第二号又は第三号に掲げる遊戯施設に関する法第88条第1項において読み替えて準用する法第20条の政令で定める技術的基準は、次のとおりとする。

- 一 (略)
- 二 (略)
- 三 遊戯施設の客席部分の構造は、次に掲げる基準に適合するものとする。
  - イ 走行又は回転時の衝撃及び非常止め装置の作動時の衝撃が加えられた場合に、客席にいる人を落下させないものとして、国土交通大臣が定めた構造方法【平12建告第1426号】を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものであること。
  - ロ 客席部分は、堅固で、かつ、客席にいる人が他の構造部分に触れることにより危害を受けるおそれのない構造であること。
  - ハ 客席部分には、定員を明示した標識を見えやすい場所に掲示すること。

以下(略)

## 平成12年建設省告示第1426号 遊戯施設の客席部分の構造方法を定める件

建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第144条第三号イの規定に基づき、遊戯施設の客席部分の構造方法を次のように定める。

### 第1 (略)

#### 一 (略)

二 別表第1(二)項及び(三)項並びに別表第2(五)項から(七)項までに掲げる遊戯施設で次のイからハまでのいずれかに該当するものにあつては、客席部分にいる人の体を確実に客席部分に固定する設備をもうけること。

イ 客席部分が45度以上傾斜するもの（事故等で停止した場合に客席部分の人が客席から落下することなく速やかに客席部分が水平に戻るもの又は客席部分を壁又は囲いで囲う等客席部分の人の客席部分の外への落下を防止する措置を講じたものを除く。）

ロ 客席部分に床がないもの

ハ 遊戯施設の走行又は回転により客席部分の人が客席部分に座面に対し垂直方向に及ぼす力が零となるもの

三 別表第1(二)項及び(三)項並びに別表第2(五)項から(七)項までに掲げる遊戯施設で前号に掲げるもの以外のものにあつては、シートベルト等及び手すり等を設けること。

四～六 (略)

また近年の事故の状況や、多様な遊戯施設が開発されていることも踏まえ、乗客に作用する加速度に応じた身体保持装置の基準に改めることとしており（平成29年3月29日公布、平成30年4月1日施行）、図7、8に示す加速度領域一から三について身体保持装置の種類を定めている（加速度領域四及び五については、告示では定めておらず大臣認定が必要となる。）。

2.4.4に示したように、事故機において今回測定した加速度は、図7の加速度領域において「加速度領域二」に該当しており、身体保持装置の構造方法については、以下のとおり定めている。

## 平成29年国土交通省告示第247号

### 遊戯施設の客席部分の構造方法を定める件の全部を改正する件

建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第144条第一項第三号イの規定に基づき、遊戯施設の客席部分の構造方法を定める件（平成12年建設省告示第1426号）の全部を改正する告示を次のように定める。

### 1 (略)

2 次の各号に掲げる客席部分に生ずる前後方向及び上下方向の加速度の区分に応じ、それ

ぞれ当該各号に定める身体保持装置（シートベルトその他の客席部分にいる人が客席部分から落下することを防止する装置をいう。以下同じ。）を設けなければならない。

- 一 別図に定める加速度領域一及び加速度領域二の範囲内にある加速度次に定める基準に適合するものであること。
- イ 解除し、又は緩めるために、乗客、運転者又は運転補助者による意図的な操作を必要とする構造であること。
- ロ 運転者又は運転補助者による装着確認を容易に行うことができる構造であること。
- ハ 座席に背もたれを設け、かつ、装着している間に乗客が容易にくぐり抜けることができない構造であること。

以下（略）

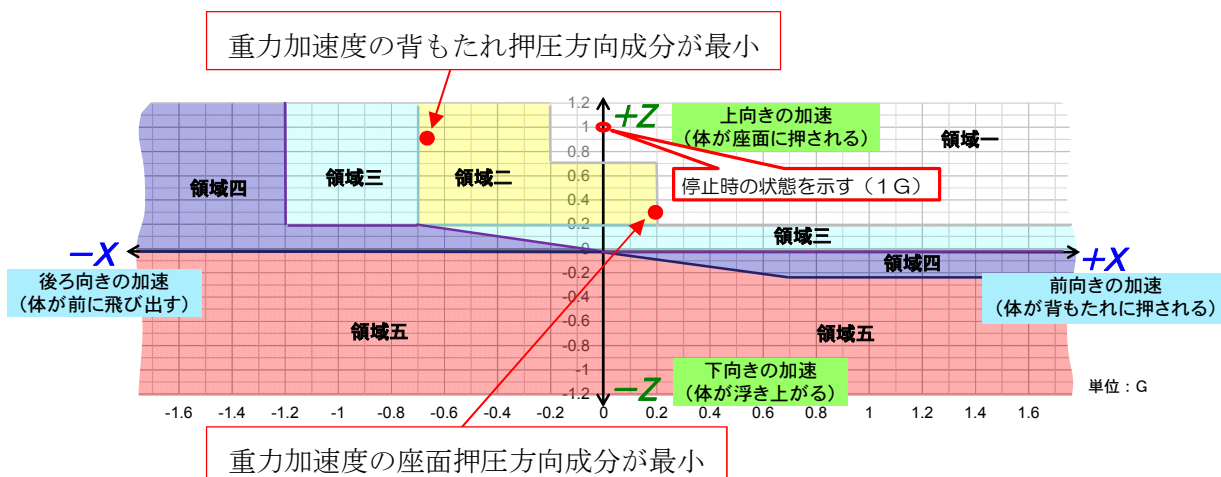


図7 加速度領域図

		「領域一・二」の身体保持装置タイプ (タイプ「A」)	「領域三」から求められる要求事項 (タイプ「B」)	「領域四」から求められる要求事項 (タイプ「C」)	「領域五」から求められる要求事項 (タイプ「D」)	横滑り防止対策 (左記の領域に付加して対応) (縦方向加速度3~5(m/s <sup>2</sup> )未満)
		下記のいずれかで可 ○シートベルト ○安全バー	タイプ「A」に加え、下記の事項を付加 ○固定位置調整機能	下記の事項がそれぞれ必要 ●乗客毎に身体保持装置を設置	タイプ「C」に加え、下記の事項を付加 ○施錠の有無を座席ごと又は制御盤で表示	○座席の突起 ●乗客毎に身体保持装置設置
		グループでも可能	人の体型に合わせて調整可能	膝押し系 ハーマス系 (固定位置調整機能付) ●身体保持装置の冗長性	施錠の有無をインジケータ等で確認	○中央隔壁 ○滑り止めシート ハーマス系 膝押し系
		グループでも可能		□ツク機構の物理的な二重化等		●危険防止対策 (縦方向加速度7~12(m/s <sup>2</sup> )未満) 総衝材の設置
加速度領域	加速度	横方向 (Y軸) 加速度 (単位: m/s <sup>2</sup> )				
		3未満	3~5未満	5~12未満	12以上	
	領域一	・タイプ「A」 ※ただし、客席高さが低いものや、所定の側壁等を設けたものは不要	・タイプ「A」 + 個別設置 or 横滑り防止対策	・タイプ「B」 + 個別設置 or 横滑り防止対策 + 危険防止対策(横方向)	・タイプ「C」	
	領域二	・タイプ「A」	・タイプ「A」 + 個別設置 or 横滑り防止対策	・タイプ「B」 + 個別設置 or 横滑り防止対策 + 危険防止対策(横方向)	・タイプ「C」	
	領域三	・タイプ「B」	・タイプ「B」 + 個別設置 or 横滑り防止対策	・タイプ「B」 + 個別設置 or 横滑り防止対策 + 危険防止対策(横方向)	・タイプ「C」	
	領域四	・タイプ「C」	・タイプ「C」	・タイプ「C」	・タイプ「C」	
領域五	・タイプ「D」	・タイプ「D」	・タイプ「D」	・タイプ「D」		

図8 各加速度領域における身体保持装置の構造方法



## 2. 6 運行管理に関する情報

本施設の管理者である加森観光が定めている運行管理規程に基づく安全運転操作マニュアルについて、以下に示す。

- ・利用対象は身長110cm以上としている（身長が満たない場合、大人が同伴しても乗車は不可。5歳未満の場合は大人が同伴して乗車。）。
- ・乗客が客席部分に着席後、係員が運転席から安全バーをロックする。
- ・安全バーにロックがかかっているかは、係員が触手にて確認する。
- ・運転開始直後は、係員による手動運転を行う。
- ・自動運転に切り替わり後も、乗客から目を離さず、乗客の動き・顔色等の様子を確認する。

## 2. 7 維持管理に関する情報

事故直近の定期検査においては下記のとおり実施しており、特段の異常は見られなかった。事故後の点検においても、機器に異常は見られなかった。

定期検査：年1回実施。直近の検査は平成29年5月6日に実施し、指摘事項なし。

始業前点検：客席部分については、運行開始前に座席、身体保持装置等の異常の有無を確認しており、問題なし。

## 2. 8 事故機の同型機に関する情報

事故機を製造したサノヤス・ライドによると、事故機と同型の海賊船は、ルスツリゾートの他に19施設の遊園地に設置されているとのことである。

# 3 分析

## 3. 1 客席部分の構造に関する分析

2.4.2に示したように、事故機は安全バーをロックした状態で安全バーが乗客の体に密着しない構造であり、乗客が安全バーに両手でつかまり、その正常姿勢を維持しながら乗車するものであることが認められる。

座席部分については滑り止め等がなく、乗客がバランスを崩し、正常姿勢を維持できなくなった場合に、乗客が座席部分から滑り落ちることを防止するような構造となっていなかったことが認められる。

また、客席部分への乗降口が床面の真横に設置されていること、乗降口には扉等が設けられていなかったことから、乗客が客席部分から転落することを防止するような構造となっていなかったことが認められる。

### 3. 2 加速度に関する分析

事故機は客席部分が振り子のような揺動運動を繰り返し行うものであり、2.4.4に示したように、横方向の加速度はほとんどない状態であるが、後ろ方向（体が前のめりになる方向）及び下方向（体が浮き上がる方向）の加速度が大きいことが認められる。加速度と客席部分の振れの関係は図6に示すとおり、客席部分の振り幅が最大となった際に重力加速度の座面押圧方向成分が最小となり、その状態で乗客が安全バーから片手を離した場合、バランスを崩しやすくなることが考えられる。

## 4 原因

本事故は、被害者が安全バーから片手を離した際にバランスを崩し、安全バーの下側から体がすり抜け、座席部分から床面に滑り落ちた後、客席部分の乗降口からプラットフォームに転落したものである。

被害者が安全バーをすり抜け、座席部分から床面に滑り落ちたのは、乗客がバランスを崩し、正常姿勢を維持できなくなった場合において、乗客が座席部分から滑り落ちることを防止する構造となっていなかったためと考えられる。

被害者がプラットフォームに転落したのは、座席部分から滑り落ちることを防止する構造となっていないにも関わらず、床面の真横に乗降口があり、その箇所には扉等も設置されておらず、客席外部への転落を防止する構造となっていなかったためと考えられる。

## 5 再発防止策

### 5.1 事故機における対応

客席部分の構造を下記のとおり変更した。

- (1) 運転室から見て奥側の乗降口には、客席床面から高さ550mmとなる柵を設置し乗降禁止とし、体が客席部分より外に出ないようにした(写真17)。
- (2) 運転室から見て手前側の乗降口には、客席床面から高さ200mmとなるステップ及びチェーンを設置し、乗客がバランスを崩した場合でも、体が客席部分より外に出ないようにした(写真18)。
- (3) 上記(2)にて追加したステップにより、客席部分への乗り込み時における乗客のつまずきを防止するため、プラットホーム側に高さ225mm×幅400mmの台座を設置した(写真19、20)。



写真17 乗降口（奥側）の対策

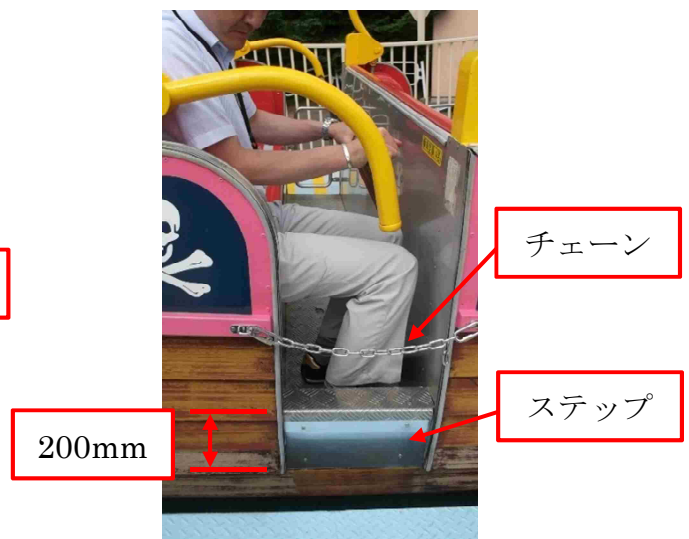


写真18 乗降口（手前側）の対策



写真19 プラットホームへの対策

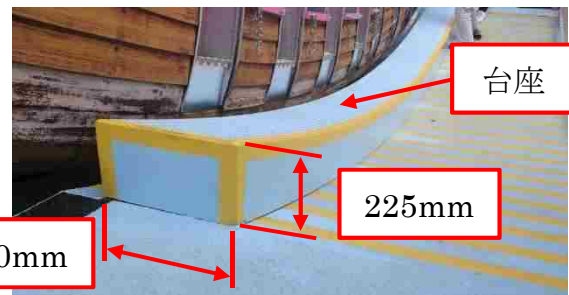


写真20 プラットホームへの対策

(4) 上記(1)及び(2)の追加により、客席部分の質量が増加するため、現在の定員40名(5名/座席1列)から定員32名(4名/座席1列)に制限することとした(写真21)。

(5) 座席部分に滑り止めシールを設置した(写真22)。



写真21 乗車定員の変更



写真22 座席部分への滑り止め設置

## 5. 2 事故機と同型機及び類似施設における対応

2. 8に示したように、事故機の製造者であるサノヤス・ライドが製造した同型機となる海賊船はルスツリゾートの他に19施設の遊園地に設置されており、その同型機については、5. 1に示すような対応を参考に対策等を実施するよう特定行政庁を通じて所有者に対し指導した。

また国土交通省が全国の特行政庁に対し、事故機と類似する施設(身体保持装置を容易にくぐり抜けられるにも関わらず、客席外部への転落を防止する措置がされていない構造のもの)を照会したところ、該当する施設が9施設あり、その類似機については、特定行政庁を通じて所有者に対し改善計画の提出を求めるよう指導した。

## 6 意見

国土交通省は、平成29年国土交通省告示第247号の新告示において、身体保持装置については、本件事故のようにバランスを崩した乗客がくぐり抜けることができない構造であることを求めていることを特定行政庁及び指定確認検査機関に改めて周知徹底すること。