

# 熊本県内パラシュートタワー事故調査報告書

平成26年7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 向 殿 政 男

# 熊本県内パラシュートタワー事故調査報告書

発生日時：平成24年1月2日 14時55分ごろ

発生場所：熊本県荒尾市

グリーンランド「バルーンタワー」

## 昇降機等事故調査部会

部会長	向殿政男
委員	久保哲夫
委員	飯島淳子
委員	青木義男
委員	辻本誠
委員	藤田聡
委員	稲葉博美
委員	岩倉成志
委員	大谷康博
委員	釜池宏
委員	山海敏弘
委員	高木堯男
委員	高橋儀平
委員	田中淳
委員	谷合周三
委員	直井英雄
委員	中里眞朗
委員	松久寛
委員	宮迫計典

## 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	遊技施設に関する情報		
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		
2.2.3	事故機の構造に関する情報		
2.2.4	事故機の運行に関する情報		
2.2.5	事故機の積載荷重に関する情報		
2.3	調査で得られた情報		
2.3.1	現地調査により得られた情報		
2.3.2	サノヤス・ヒシノ明昌による検証により得られた情報		
2.4	建築基準法の関係法令における遊戯施設の停止方法に関する技術基準		
3	分析	.....	10
3.1	減速完了までの時間が長くなる要因に関する分析		
3.2	積載荷重と減速制御に関する分析		
3.3	コンデンサーの劣化に関する分析		
4	原因	.....	11
5	再発防止対策	.....	12
5.1	サノヤス・ヒシノ明昌が講じた再発防止対策		
5.2	同タイプのパラシュートタワーに関する安全確認		
5.3	類似事故の再発防止の検討		
6	意見	.....	13
7	参考	.....	14

## 《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24年1月2日 14時55分ごろ

発生場所：熊本県荒尾市

グリーンランド「バルーンタワー」

被害者：4名軽傷（腰椎捻挫 1名、頸椎捻挫 1名、頸部捻挫 2名）

事故概要：乗客4名を乗せたゴンドラが最高部（約32m）まで達した後、下降した際、着床位置から6m付近の減速区間で、十分に減速ができずに着床したため、通常より強い衝撃があり、乗客4名が軽傷を負った。

### 1. 2 調査の概要

平成24年1月6日 昇降機等事故調査部会委員、国土交通省職員及び熊本県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

所有者：グリーンランドリゾート株式会社（以下「グリーンランド」という。）

所在地：熊本県荒尾市

### 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）事故機の主な仕様に関する情報

機種名：一般名称 パラシュートタワー、固有名称 バルーンタワー

管理者：株式会社サノヤス・ヒシノ明昌（現サノヤス・ライド株式会社  
以下「サノヤス・ヒシノ明昌」という。）

製造者：サノヤス・ヒシノ明昌

施工者：サノヤス・ヒシノ明昌

最高速度：2.7 m/s (= 9.72 km/h)

最高部高さ：46.4 m

ゴンドラ：6台

乗車人員：24名（4名×6台）

駆動方式：環状に配置された主索を機械室内の駆動装置にて動かすことにより、主索に固定されたゴンドラが昇降する。

動力：7.5kW×6台

制動装置：非常停止ボタンまたはリミットスイッチの作動によりブレーキが効きゴンドラが停止する。ただし、通常の下降減速時はインバーター制御による減速動作であるのでブレーキは用いない。

乗車制限：ゴンドラ1台あたり4名まで乗車可能である。1名65kgとして260kgの制限としていたが、案内板への記載なし。係員が目視にて確認していた。

拘束装置：なし、（側壁あり）

(2) 確認済証交付年月日：平成元年11月22日

(3) 検査済証交付年月日：平成2年3月12日

## 2.2.2 事故機の定期検査に関する情報

直近の定期検査実施日：平成23年9月2日（指摘事項なし）

検査実施者：サノヤス・ヒシノ明昌の社員

## 2.2.3 事故機の構造に関する情報

パラシュートタワーの主索（ワイヤーロープ）は塔上部の滑車と機械室内の駆動装置との間に環状にかけられており、外部にゴンドラ（客席部）が、また塔内につり合い重りが、その主索に固定されている。機械室内には6台の駆動装置が設置されており、それぞれ独立した6台のゴンドラの上昇・下降動作を行うものである。



写真1. 当該遊戯施設（遊園地のホームページによる）

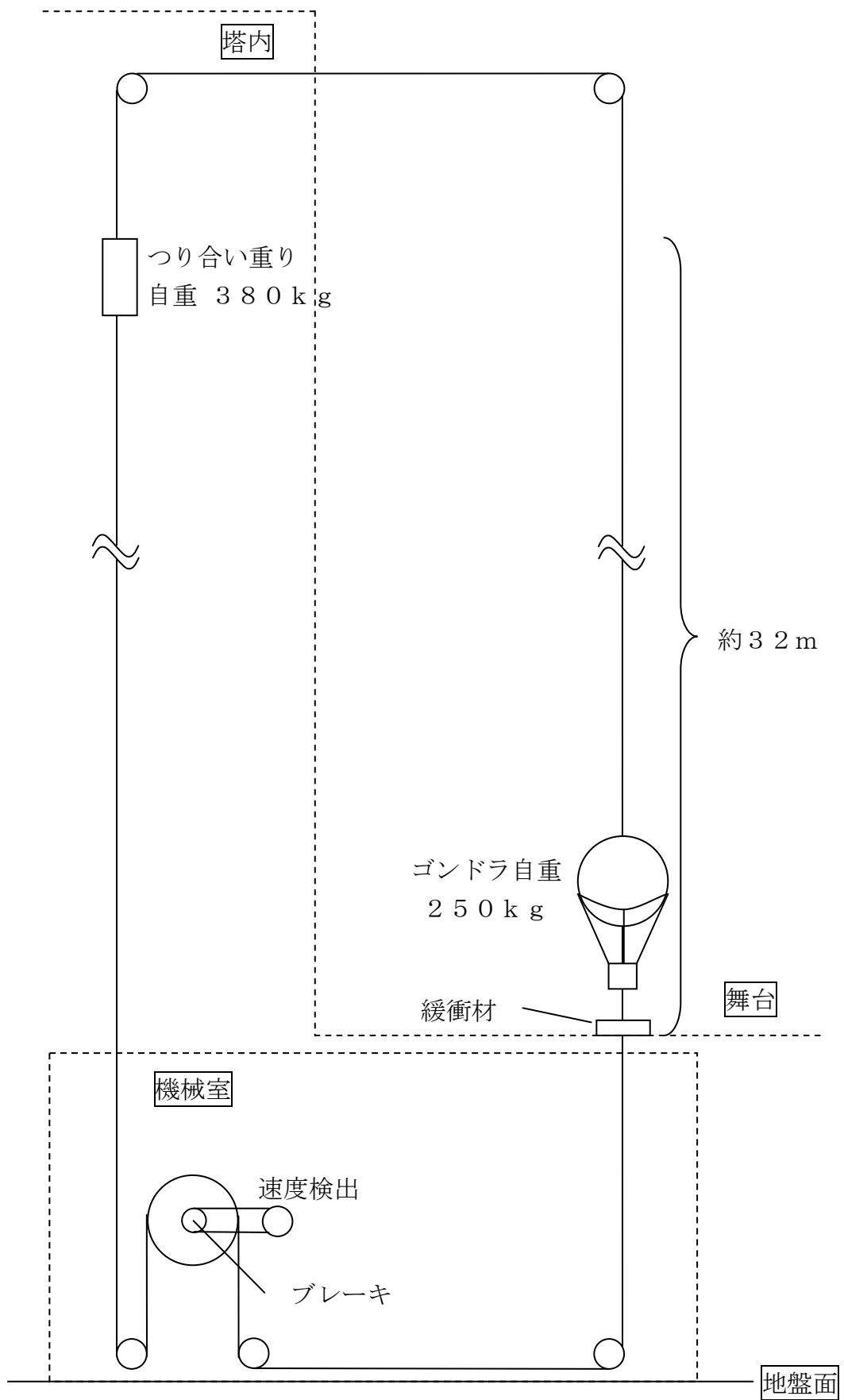


図1. パラシュートタワーの構造



#### 2.2.4 事故機の運行に関する情報

- ① 上昇時、下降時ともにインバーター制御により加速、減速を行う。
- ② 高さ約32mまで上昇した後、速度2.7m/sで降下する。
- ③ 着床位置から高さ6mの地点まで降下した時点で減速を開始する。



写真2. 高さ6mで減速開始

- ④ インバーターにより速度0.25m/sまで減速し、そのまま降下し緩衝材に接し着床する。本動作を2回繰り返す。



写真3. 緩衝材に接した状態



写真4. 緩衝材（厚さ20cm）

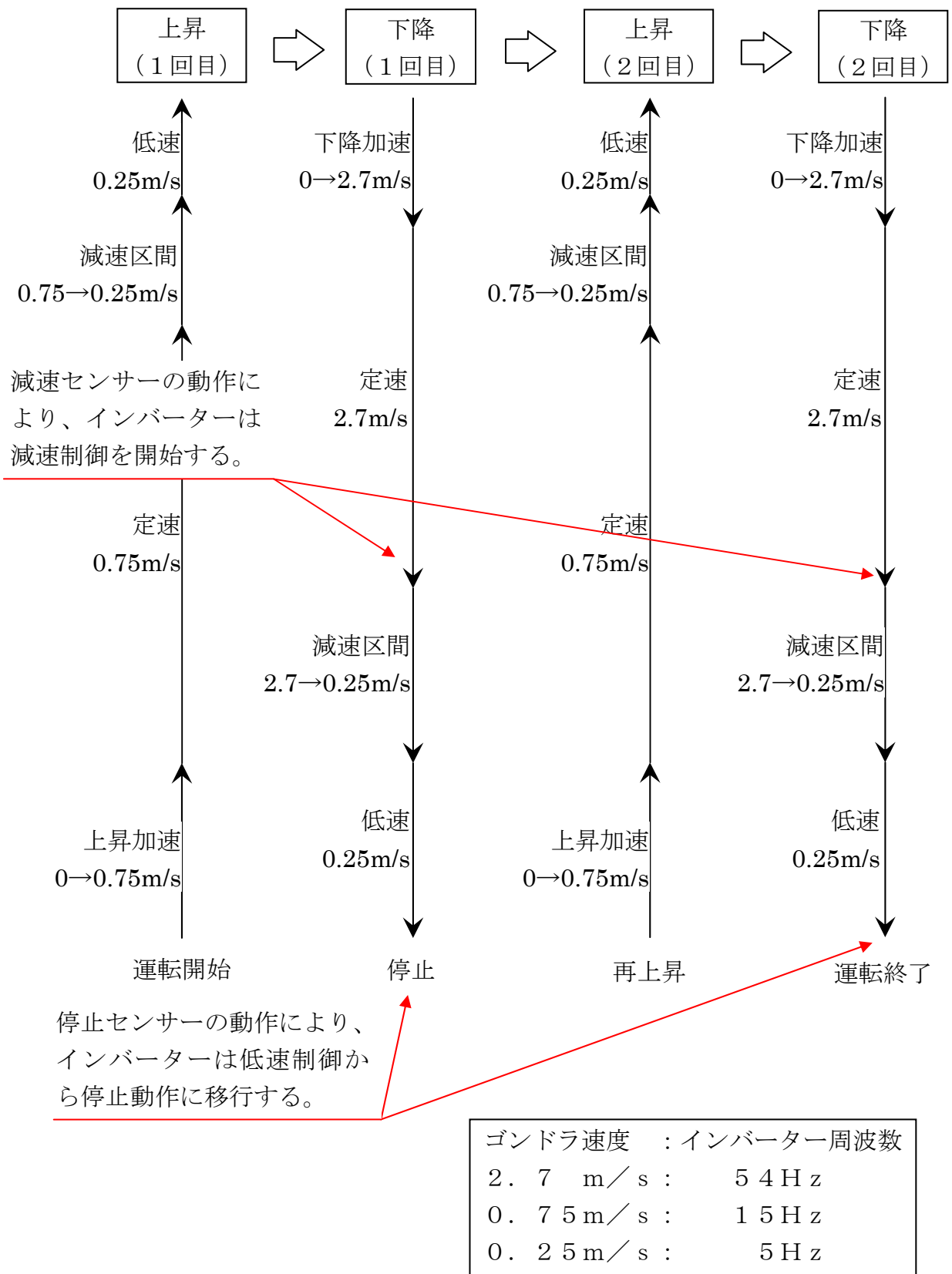


図2. パラシュートタワー動作概要

## 2.2.5 事故機の積載荷重に関する情報

- ① 確認申請時の資料によると、積載荷重の上限は260kg（65kg×4人）である。
- ② 事故機に乗車していたのは、家族4名である。事故後に遊園地の担当者が被害者からヒアリングした内容によると、4名の体重は合計310kgになるとのことであった。事故時の積載荷重は体重の合計に服装等の重さを加えた値となる。
- ③ 事故機の運転マニュアルには、定員（大人4名）を厳守することは明記されているが、積載荷重に関することは記載されていない。
- ④ 積載荷重の260kgを厳守しなければいけないことについて、サノヤス・ヒシノ明昌から運行管理の担当者に明確な指示はなかった。
- ⑤ 確認申請時の資料に積載荷重の記載があったため、運行管理の担当者が自主的に目視で乗客の体重を確認するようにしていたが、事故当時は「260kg以内であると判断した」とのことである。

積載荷重に関する注意書きはない



写真5. 注意看板

## 2. 3 調査で得られた情報

### 2.3.1 現地調査により得られた情報

事故機による再現実験を次のように行った。ゴンドラに重りを載せて運転し、減速が完了してから低速で停止位置まで降下するのに要する時間を測定した。測定結果は以下のとおり。(表1)

表1. 減速完了から着床までの時間

積載荷重	4号機(事故機)	3号機(隣接機)
0 kg	12秒	11秒
260 kg	9秒	——
320 kg	7秒	——
340 kg	5秒	4秒
360 kg	4秒	非常停止*
380 kg	非常停止*	——

※ 着床直前までに十分に減速されていなかった為、運転者が非常停止ボタンを押し停止させた。

事故機では、定格積載荷重の260 kgの場合、減速が完了して速度が十分に遅くなってから着床するまでに約9秒かかっている。積載荷重が大きくなるにつれて、減速が完了してから着床するまでの時間が短くなり、事故機である4号機では380 kg、隣接機の3号機では360 kgの積載量で、着床までに十分に減速できなかった。

事故当時の積載荷重は乗客からのヒアリングにより310 kg～320 kg(衣服や手荷物の重量を考慮)であったと推定されるが、310 kg～340 kg程度の積載荷重では、着床時に想定される低速速度まで減速しきれない状況は再現できなかった。

### 2.3.2 サノヤス・ヒシノ明昌による検証により得られた情報

昇降機等事故調査部会委員等による現地調査後も引き続き、サノヤス・ヒシノ明昌より減速完了までの時間が長くなる要因についての検証を行った。(表2)

表2. サノヤス・ヒシノ明昌の検証結果

検証項目	検証内容	結果	判定
設計仕様	モーター仕様、インバーター仕様から求まる、制御可能な減速時最大積載荷重を検証する。	仕様上は約450 kgまで制御可能である。	○

センサー故障の有無	下降減速センサー及び下降停止センサーの動作状況の確認を行う。	積載荷重0kg、400kgにおいて、下降時のセンサー出力動作を測定器において確認した。	○
駆動系の異常に関する検証	インバーター出力をモニターし、減速動作の動作状況を確認する。	積載荷重0kg、400kgにおいて、インバーター出力が54Hzから5Hzに段階的に変化し、低速動作（5Hz）に移行することを確認した。	○
		ただし、積載荷重400kgの場合、積載荷重0kgと比較して、減速に要する時間が長くなっている。	△
駆動シーブとワイヤー間の滑り	駆動シーブとワイヤー間に滑りが生じているかどうかを検証する。	昇降機等事故調査部会委員等による現地調査時に目視にて滑りが発生していないことを確認した。 また、上記積載荷重400kgでのインバーター出力においても、ゴンドラ速度がインバーター出力に遅れなく追従できており、滑りはないことを確認した。	○
インバーターの劣化	インバーター製造者（富士電機）による調査を行う。	インバーター制御に関わる主回路部のコンデンサーの劣化が認められた。また、インバーターの故障履歴から、制御基板上のコンデンサーが劣化していた可能性があると考えられる。インバーターは1989年製であった。（設置後22年経過）	×
モーターの劣化	機械的判断:異常振動、異常音、異臭の確認を行う。	異常振動、異常音、異臭は認められなかった。	○
	電氣的判断:絶縁抵抗値の測定を行う。	1～6号機の絶縁抵抗値を測定し、全て100MΩ以上であることを確認した。	○

## 2. 4 建築基準法の関係法令における遊戯施設の停止方法に関する技術基準

建築基準法の関係法令において、遊戯施設が客席部分以外の部分に衝突することなく制止できるための基準が次のように定められている。

### 建築基準法施行令第144条 遊戯施設（抜粋）

令第144条 第138条第2項第二号又は第三号に掲げる遊戯施設（以下この条において単に「遊戯施設」という。）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、次の通りとする。

一～三（略）

四 動力が切れた場合、駆動装置に故障が生じた場合その他客席に居る人が危害を受けるおそれのある事故が発生し、又は発生するおそれのある場合に自動的に作動する非常止め装置を設けること。

五 前号の非常止め装置の構造は、自動的に作動し、かつ、当該客席部分以外の遊戯施設の部分に衝突することなく制止できるものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとすること。

六、七（略）

2（略）

### 平成12年建設省告示第1427号

#### 遊戯施設の非常止め装置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条第六号の規定に基づき、遊戯施設の非常止め装置の構造方法を次のように定める。

遊戯施設の非常止め装置の構造方法は、平成12年建設省告示第1419号の別表第1（以下「別表第1」という。）の遊戯施設の種類の欄各項に掲げる区分に応じ、定常走行速度及び勾配がそれぞれ同表の定常走行速度の欄及び勾配の欄各項に掲げる数値以下の遊戯施設及び同告示の別表第2の遊戯施設の種類の欄各項に掲げる区分に応じ、定常円周速度及び傾斜角度がそれぞれ同表の定常円周速度の欄及び傾斜角度の欄各項に掲げる数値以下の遊戯施設（別表第1（四）項に掲げる遊戯施設その他動力の切断、駆動装置の故障等により客席にいる人が危害を受けるおそれのある事故が発生し、又は発生するおそれのない遊戯施設を除く。）について、次に定めるものとする。

一 客席部分の走行速度、円周速度及び傾斜角度が、それぞれ通常の走行又は回転における速度又は角度を超えた場合に客席部分を制止する装置を設けること。ただし、動力を切った場合において客席部分が加速せず、かつ、安全に停止する構造のものにあっては、動力を切る装置とすることができる。

二 動力が切れた場合又は駆動装置に故障が生じた場合に、加速するか、又は通常の走行又は回転の方向と逆の方向に走行又は回転するおそれがあるものにあっては、加速又は逆の方向への走行又は回転を防止する装置を設けること。

三 油圧式の駆動装置による遊戯施設にあっては、次に掲げる装置を設けること。

- イ 遊戯施設の運転中に油圧が異常に増大した場合に、自動的に作動し、かつ、作動圧力（ポンプからの吐出圧力をいう。）を定格圧力（積載荷重を作用させて連続して使用できる最高圧力をいう。）の1.25倍を超えないようにする装置
- ロ パワーシリンダーで客席部分を支持して昇降させる構造のものにあっては、圧力配管、油圧ゴムホース、ポンプ等が破損した場合に客席部分の急激な降下を防止する装置
- ハ 油温を摂氏5度以上摂氏60度以下に保つための装置
- ニ プランジャー及びパワーシリンダーにあっては、ストロークの離脱を防止する装置
- 四 1の軌道上に2以上の客席部分（複数の客席部分が連結されて走行するものにあつては、これを一の客席部分とみなす。）が同時に走行する遊戯施設にあっては、追突を防止する装置を設けること。

上記告示の構造基準では、走行速度等が定格速度等を超えた場合や、動力が切れた場合の加速や逆走が生じた場合を想定した非常止め装置の基準が定められているが、停止動作時の減速の遅れを想定した装置の基準や通常の停止動作方法が明確には定められていない。

なお、油圧式の駆動装置による遊戯施設にあっては、上記第三号の規定により、急激な降下やプランジャー部分の離脱を防止する構造となっている。

### 3 分析

#### 3. 1 減速完了までの時間が長くなる要因に関する分析

2.3.2 で示した検証の結果から、減速完了までの時間が長くなり低速速度（0.25 m/s）以上で着床位置に達する可能性が生じるものとして、

- ・積載荷重が大きい場合に、下降時の減速完了までの時間が長くなっていること

- ・インバーターの異常

が要因として考えられる。

#### 3. 2 積載荷重と減速制御に関する分析

2.2.4 で示したとおり、本パラシュートタワーは、着床位置より高さ6 mの位置から減速制御を行い、0.25 m/s（5 Hz）の速度に達した後、低速速度にて着床位置まで下降するものである。

2.3.1 で示したとおり、積載荷重が0 kgの場合は減速完了後着床までに12秒を要しており、定格積載荷重である260 kgの場合は減速完了後着床までに9秒を要している。このことから積載荷重が大きくなるにつれて減速完了までに要する時間が長くなることが分かり、ある積載荷重を超えると減速が完了せずに着床位置に達してしまう可能性が考えられる。

これは、ゴンドラが減速する際に生じる回生電力に対するインバーター主回路部の保護機能動作（回生回避動作）によるものである。本保護機能は、回生電力の発生を抑制するための制御方法であり、規定値以上の回生電力が発生した場合に通常行われる一定割合での減速と比べて段階的な減速が行われる（平均減速度が通常より小さくなる）ことになる。このため、積載荷重が大きくなると、規定値以上の回生電力が発生し減速完了までに要する時間が長くなる。

ただし、2.3.2 で示したとおり、設計上の仕様では、積載荷重の1.7倍を上回る450kgまで減速制御が可能である。また、積載荷重の1.5倍を上回る400kgでの再現試験においても、減速完了までの時間の増加はあるものの着床位置に達するまでに減速が完了していることが確認されている。2.3.1の結果を併せて考慮しても、事故時の積載荷重310kgでは着床位置に達するまでに減速が完了していたものと考えられる。

なお、定格積載荷重を超える重量の乗客が乗車したことについては、2.2.5で示したとおり、運行管理が明確でなかったこと、及び、係員が目視により乗客の体重を判断していたことによるものと認められる。

### 3. 3 コンデンサーの劣化に関する分析

2.3.2 で示したとおり、事故機のインバーターをインバーター製造者が調査したところ、インバーター制御に関わる主回路部のコンデンサーの劣化が認められる。また、制御基板上のコンデンサーも劣化の可能性があると考えられる。

主回路部及び制御基板上のコンデンサーの劣化が進み、制御基板内で誤作動が発生し、通常では動作しない状況で回生回避動作が行われたものと推定される。

## 4 原因

本事故は、ゴンドラが着床位置に達する際の速度が速かったために、着床時の衝撃によりゴンドラの乗客4名が負傷したものと推定される。

ゴンドラが着床位置に達する際の速度が速かったのは、乗客の合計体重が定格積載荷重を超えており、回生回避動作により通常運行時と比較して減速完了までの時間が長くなる状況にあったことに加え、コンデンサーの劣化による制御回路の誤動作のため、本来動作しなくてよい状況で回生回避動作が行われたことにより、更に減速完了までの時間が長くなったものと考えられる。

コンデンサーの劣化が進んでいたのは、1989年製の部品が22年間交換されずに使用し続けていたことによる経年劣化が原因と推定される。



## 5 再発防止対策

### 5. 1 サノヤス・ヒシノ明昌が講じた再発防止対策

サノヤス・ヒシノ明昌は、安全対策及び再発防止対策として、以下の内容を実施した。(表3)

表3. 再発防止対策の内容

項目	内容
インバーターの更新	劣化したインバーターを新型のインバーターに更新する。新型とすることで、主回路コンデンサー容量、冷却ファン累計運転時間が表示可能となり、点検の際の劣化状況の確認が容易となる。
制限荷重	乗客の過荷重を避けるため、制限荷重(260kg)を設け、具体的に次の対応を実施する。 ① 案内看板に、制限荷重260kgを明記する。(図3) ② 営業マニュアルに、制限荷重260kgを明記し、運転者に徹底する。(表6) ③ 4人乗り荷重計をステージ入口部に設け、確実に制限荷重260kgの管理を行う。(写真6) ④ 定期検査において、325kg(260kg×1.25)の荷重による安全確認を行う。(表7)
部品交換基準	各部品の交換基準を定め、メンテナンスを強化する。
ゴンドラ動作改良	センサーを追加して、2往復するゴンドラ動作において、1回目の下降停止位置を6mの高さとし、2回目の下降減速は2段階の減速とする。(図4)

### 5. 2 同タイプのパラシュートタワーに関する安全確認

サノヤス・ヒシノ明昌によると、事故機の同型機は次の2機存在している。

- ・那須ハイランドパーク(栃木県那須町):スカイバルーン
- ・妙高サンシャインランド(新潟県上越市):バルーンタワー

国土交通省は、特定行政庁を介してこれらの遊戯施設の安全確認及び乗車制限を守るための運行管理の確認を行い、下表の結果を得た。(表4)

表4. 同型機の安全確認結果

	動作確認	インバーター等の劣化状況の確認	乗車制限を守るための運行管理状況
那須ハイランドパーク	積載0kg、260kg、325kgにて動作確認し、問題は見受けられなかった。	製造15年を経過している3台に関し、交換を実施した。(平成24年4月)	260kg計量の荷重計を設置した。(平成24年4月)

妙高サン シャイン ランド	積載260kgにて 繰り返し動作確認 し、問題は見受けら れなかった	新型インバーターに 交換済み。(平成22 年4月)	設計上定員大人4名の ところを、運行管理に より定員大人3名とし ている。(平成22年)
---------------------	---------------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------------------------

### 5. 3 類似事故の再発防止の検討

事故機のように、客席部分を垂直方向に下降させ、最終的に地盤面（着床するための床等を含む）に接する形で乗客を降ろす構造の遊戯施設にあっては、制御機に劣化、異常があり減速動作が通常時よりも遅れた場合に、地盤面への着床時の衝撃が増し、乗客が負傷する可能性が考えられる。

現行の基準では、定格速度以上となった場合に機能する非常止め装置が義務付けられているが、減速時の動作のように定格速度以下の状況では減速の遅れによる過速状態となっても非常止め装置は作動しない。

上述の減速遅れによる地盤面への着床時の衝撃増を防止する方法として、停止減速動作時の速度を監視して、所定の速度を超過している場合に、非常止め装置により制動をかけることが必要である。その際には、非常止め装置による制動開始から停止までの間に地盤面に衝突しない距離で感知する必要がある。

同様に、通常の減速動作において減速遅れが生じることによりコース上の他の客席等に衝突するおそれのある遊戯施設として、コースター、マッドマウス等が考えられる。これらに関しても現状では通常減速動作に関する規定はないため対策を検討すべきである。

また、本事故は過積載状態も減速動作が遅れた要因として考えられるため、運行管理面で過積載状態とならない構造に関しても検討すべきである。

## 6 意見

国土交通省は、以下について検討を行い、必要な措置を講ずること。

- ① 停止動作時の減速の遅れにより地盤等へ衝突するおそれのある遊戯施設について、停止動作時の減速において所定の速度を超過していた場合に自動で客席を安全に停止する装置についての検討
- ② 減速の遅れによりコース上の他の客席等に衝突するおそれがあるその他の遊戯施設についての検討
- ③ 計測器を用いる等、過積載状態の場合には、遊戯施設の運行を行わない構造についての検討
- ④ 設置後経過年数、稼働時間、稼働回数等により交換が必要な機器について、定期検査制度等を活用することにより確実に交換が実施される仕組みについての検討

## 7 参考

グリーンランドのパラシュートタワーにおいて実施された再発防止策に関する詳細を以降に示す。

**13**

# バルーンタワー

## おねがい

- 利用券を先にお買い求め下さい。現金ではご利用になれません。
- 3歳から有料です。
- 5歳以下のお子様は、保護者(有料)と一緒に乗り下さい。
- 心臓の弱い方、高血圧、体調の悪い方、酒気おび、お年寄りの方はご遠慮下さい。
- 柵内、プラットホームでは絶対に走らないで下さい。
- 乗られたら手すりをしっかり持って下さい。
- 物を絶対に投げたり、落としたりしないで下さい。
- 乗物を故意にゆすったりしないで下さい。
- お子様を手すりに乗せかけないで下さい。
- 塔乗制限は、**定員 4人 (260kg)** × 6ゴンドラ = 24人 (1,560kg) です。
- その他、係員の指示に従って下さい。
- 上記の「おねがい」に従わずに事故がおきた場合、一切責任を負えませんのでご了承下さい。

**1人 1回 回数券 3枚**

心臓の弱い方はご遠慮下さい。

妊産婦の方はご遠慮下さい。

酒気おびの方はご遠慮下さい。

喫煙はご遠慮下さい。

**1ゴンドラ 定員 4名 (260kg以下)**

図3. 案内板への制限荷重260kgの記載

表6. 営業マニユアルへの制限荷重260kgの記載

項目	アナウンス	OP 確認・注意事項
<p>安全確認</p> 	<p>『〇〇名様こちらにお進みくださいませ』</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お客様の安全確認の為、丁重に促すこと</li> <li>・乗物1台に乗車するお客様の荷重を確認する</li> </ul>
<p>計量警報灯確認</p> 	<p>『ありがとうございます。〇〇号車にお願いします』</p> <p>『恐れ入ります。〇〇名様に分かれてご利用お願い致します』</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・260Kg 以下は通常は緑ランプ点灯表示を確認</li> <li>・安全確認後に案内誘導する</li> <li>・260Kg 以上は赤ランプ点灯、プザーの警報音を確認する</li> <li>・積載荷重制限260Kgの遵守をする</li> </ul>

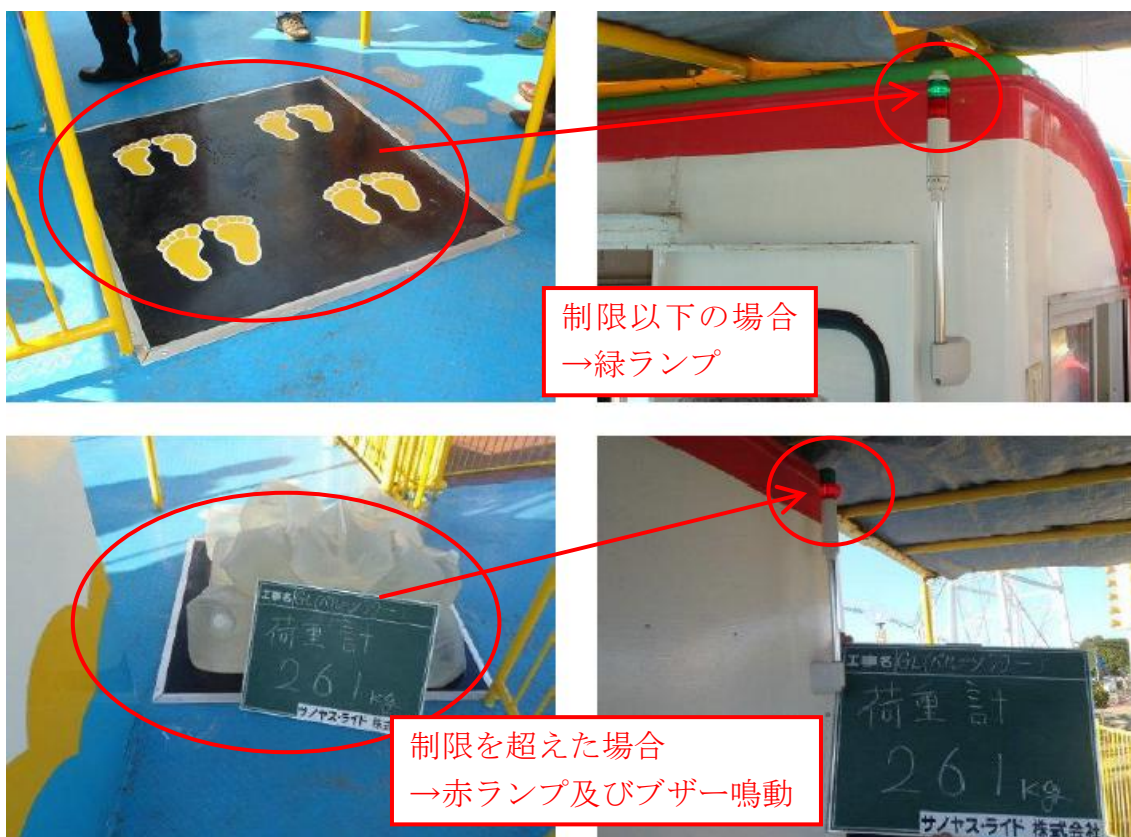


写真6. 荷重計の設置

表7. 定期検査マニュアル (抜粋)

1. 本定期検査マニュアル作成の目的								
通常、定期検査は「定期検査業務基準書（建築設備・昇降機センター）及び、定期検査マニュアル（全日本遊園施設協会）」に基づき、実施されるが、本施設は積載荷重が制御能力に大きく影響し且つ、安全性に直接関与するため、制限荷重の1.25倍の荷重でテストを行い、設備の安全性を保証することとする。又、荷重テストに指標を設け、継続的に記録することにより、早期に駆動系の劣化状況を把握し、メンテナンスの強化を図る。								
2. 本設備に特別に付加する検査項目								
<ul style="list-style-type: none"> <li>インバーターの劣化状況の確認。（交換時期の計画）</li> <li>制限荷重（260kg）の1.25倍荷重（325kg）での荷重テスト。</li> </ul>								
3. 検査の内容								
① インバーターのタッチパネルを操作し、各部品の交換時期を確認し記録する。								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>内容</th> <th>寿命判定レベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主回路コンデンサー容量</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>プリント基板電解コンデンサー累積時間</td> <td>87,600時間</td> </tr> <tr> <td>冷却ファン運転時間</td> <td>87,600時間</td> </tr> </tbody> </table>	内容	寿命判定レベル	主回路コンデンサー容量	85%	プリント基板電解コンデンサー累積時間	87,600時間	冷却ファン運転時間	87,600時間
内容	寿命判定レベル							
主回路コンデンサー容量	85%							
プリント基板電解コンデンサー累積時間	87,600時間							
冷却ファン運転時間	87,600時間							
② 荷重テストに於いては、以下の確認を行い記録すること。								
<ul style="list-style-type: none"> <li>1回目降下時低速（5Hz）開始から、最下点（停止）までの時間を計測する。</li> <li>1運転2往復する内の、減速比の大きい1回目の減速時間を計測し判断することとした。</li> <li>計測方法は、インバーター表示画面より、低速（5Hz）になった時点より、0Hzになるまでの時間をストップウォッチで計測する。</li> </ul>								
4. 定期検査報告書への記載内容								
添付「検査結果表」参照のこと。（略）								
検査結果表への記載内容は、計測結果のうち、最悪のものについて記入のこと。								

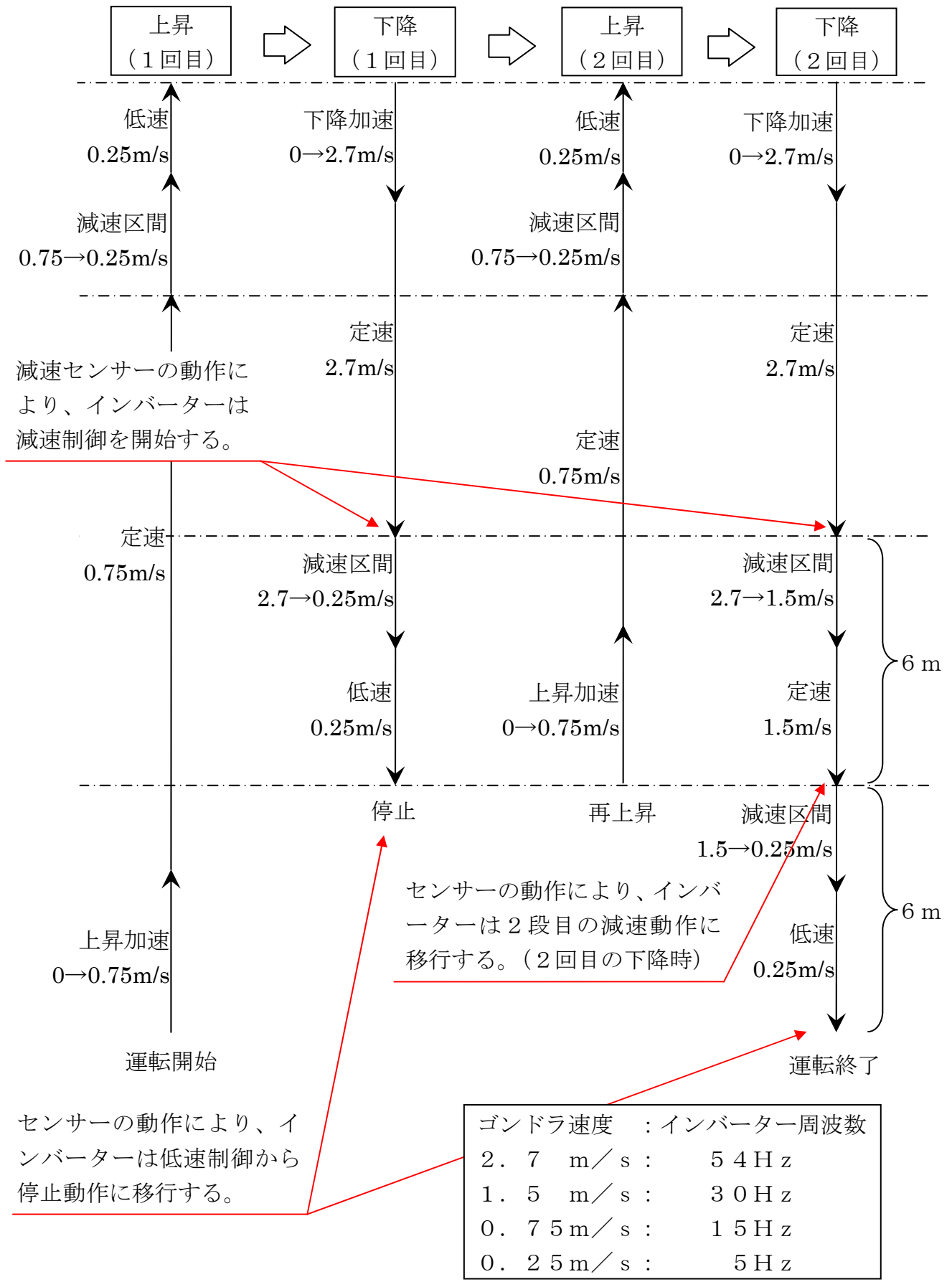


図4. パラシュートタワー動作改善内容