

福島県・京都府内小荷物専用昇降機  
事故調査報告書

平成26年12月

社会資本整備審議会

本報告書の調査の目的は、本件小荷物専用昇降機の事故に関し、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

# 福島県・京都府内小荷物専用昇降機

## 事故調査報告書

### 事故Ⅰ

発生日時：平成24年11月27日 15時15分ごろ

発生場所：福島県 国見町立国見小学校

### 事故Ⅱ

発生日時：平成24年12月19日 15時38分ごろ

発生場所：京都府 宮津商工会議所

### 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	松久寛典
委員	宮迫計

## 目次

I	福島県内小荷物専用昇降機事故	.....	1
I-1	事故の概要	.....	1
I-1.1	事故の概要		
I-1.2	調査の概要		
I-2	事実情報	.....	1
I-2.1	建築物に関する情報		
I-2.2	小荷物専用昇降機に関する情報		
I-2.2.1	事故機の仕様等に関する情報		
I-2.2.2	事故機の保守に関する情報		
I-2.3	事故発生時の状況に関する情報		
I-2.4	事故機の構造等に関する情報		
I-2.4.1	出し入れ口の戸の動作に関する情報		
I-2.4.2	施錠装置の構造等に関する情報		
I-2.4.3	ドアスイッチに関する情報		
I-2.4.4	ドアワイヤに関する情報		
I-2.4.5	駆動装置及び制御装置の構造に関する情報		
I-2.5	現地調査により得られた情報		
I-2.5.1	施錠装置の状況に関する情報		
I-2.5.2	ドアスイッチの状況に関する情報		
I-2.5.3	ドアワイヤの状況に関する情報		
I-2.5.4	制御盤の状況に関する情報		
I-2.5.5	ブレーキの状況に関する情報		
I-2.5.6	巻上機の状況に関する情報		
I-2.6	建築基準法の関連法令における小荷物専用昇降機に関する現行の基準		
I-3	分析	.....	11
I-4	原因	.....	13
I-5	再発防止対策	.....	14

Ⅱ 京都府内小荷物専用昇降機事故	.....	15
Ⅱ-1 事故の概要	.....	15
Ⅱ-1.1 事故の概要		
Ⅱ-1.2 調査の概要		
Ⅱ-2 事実情報	.....	15
Ⅱ-2.1 建築物に関する情報		
Ⅱ-2.2 小荷物専用昇降機に関する情報		
Ⅱ-2.2.1 事故機の仕様等に関する情報		
Ⅱ-2.2.2 事故機の保守に関する情報		
Ⅱ-2.3 事故発生時の状況に関する情報		
Ⅱ-2.4 事故機の構造等に関する情報		
Ⅱ-2.4.1 出し入れ口の戸の動作に関する情報		
Ⅱ-2.4.2 施錠装置の構造等に関する情報		
Ⅱ-2.4.3 ドアスイッチに関する情報		
Ⅱ-2.4.4 ドアワイヤに関する情報		
Ⅱ-2.4.5 駆動装置及び制御装置の構造に関する情報		
Ⅱ-2.5 現地調査等により得られた情報		
Ⅱ-2.5.1 1階の施錠装置等に関する情報		
Ⅱ-2.5.2 2階及び3階の施錠装置等に関する情報		
Ⅱ-2.5.3 ドアスイッチの状況に関する情報		
Ⅱ-2.5.4 ドアワイヤの状況に関する情報		
Ⅱ-2.5.5 ドアガイドシューの状況に関する情報		
Ⅱ-2.5.6 制御盤の状況に関する情報		
Ⅱ-2.5.7 ブレーキの状況に関する情報		
Ⅱ-2.5.8 巻上機の状況に関する情報		
Ⅱ-2.5.9 事故機の撤去に関する情報		
Ⅱ-2.5.10 保守点検に関する情報		
Ⅱ-2.6 建築基準法の関連法令における小荷物専用昇降機に関する現行の基準		
Ⅱ-3 類似事件事例	.....	26
Ⅱ-3.1 事例の概要		
Ⅱ-3.2 事故機に関する情報		
Ⅱ-3.2.1 事故機の仕様等に関する情報		
Ⅱ-3.2.2 事故機の保守に関する情報		
Ⅱ-3.3 現地調査による情報等		
Ⅱ-3.4 実施した再発防止策		

II - 4	分析	.....	28
II - 5	原因	.....	30
III	意見	.....	31

## 《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」

# I. 福島県内小荷物専用昇降機事故

## I-1 事故の概要

### I-1.1 事故の概要

発生日時：平成24年11月27日 15時15分ごろ

発生場所：福島県国見町立国見小学校3階

被害者：1名 中等傷（右前腕部損傷、顔面切創）

事故概要：小荷物専用昇降機（フロアタイプ）において、3階から1階にペットボトルのキャップを入れた袋を運搬する作業中に、被害者が3階から積み荷を載せた台車とともに1階に停止していたかごの上に転落（高低差約6m）し負傷した。

### I-1.2 調査の概要

平成24年11月28日 昇降機等事故調査部会委員、国土交通省職員及び福島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

## I-2 事実情報

### I-2.1 建築物に関する情報

所有者：国見町長

所在地：福島県伊達郡国見町

構造：鉄筋コンクリート造

階数：地上3階

建物用途：小学校

管理者：国見町長

確認済証交付年月日：昭和55年10月21日

検査済証交付年月日：昭和56年9月30日

### I-2.2 小荷物専用昇降機に関する情報

#### I-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

製造会社：ナショナルエレベーター工業株式会社（以下「ナ社」という。）

にて他社製を平成19年12月末に改修（交流一段速度制御からインバータ制御への変更に伴う巻上機及び制御盤の変更並びに主索、ドアスイッチ、ドアワイヤ、リミットスイッチ、操作盤、電気配線の交換）

製造型式：なし（改修のため）

種類：フロアタイプ

定格積載量：300kg

定格速度：25m/分

駆動方式：ロープトラクション式

制御方式：インバータ制御

昇降行程：7740mm

停止階数：3箇所停止（1～3階）

出し入れ口の戸：手動式の2枚上下戸（かごの戸なし）、施錠装置付

かごの大きさ：間口1000mm 奥行1000mm 高さ1200mm

電動機定格容量：2.2kW

(2) 確認済証交付年月日：手続き不要

(3) 検査済証交付年月日：—

#### I-2.2.2 事故機の保守に関する情報

保守会社：ナ社

保守契約内容：POG契約（月1回）

直近の定期検査実施日：対象外（特定行政庁による定期検査報告の指定なし）

直近の保守点検日：平成24年11月7日

#### I-2.3 事故発生時の状況に関する情報

関係者より聞き取りした事故発生時の状況は以下のとおりである。

- ・3階の被害者1名と1階の用務員1名にて、3階から1階へペットボトルのキャップを運搬する作業をしており、被害者は3階で、1袋あたり約5kgのキャップが入った袋を台車に4～5袋積み込み、かごに載せる作業を行っていた。
- ・事故当時、被害者は3階の出し入れ口の戸を開き、積み荷を載せた台車を本来そこにあるべきかごの中へ入れようとしていた。

#### I-2.4 事故機の構造等に関する情報

##### I-2.4.1 出し入れ口の戸の動作に関する情報

出し入れ口の戸は、手動式の2枚上下戸で、戸を開ける場合は、使用者が手動で上側の戸を引き上げることにより、ドアワイヤにより連動する下側の戸が下が

る構造となっている。また、戸を閉める場合は、同様に上側の戸を引き下げることにより、下側の戸が連動して上がる構造となっている。(写真 I - 1、写真 I - 2、図 I - 1)

なお、出し入れ口の戸は、昇降路の戸のみで、かごの戸はない。



写真 I - 1

出し入れ口の戸が開いた状態



写真 I - 2

出し入れ口の戸が閉じた状態

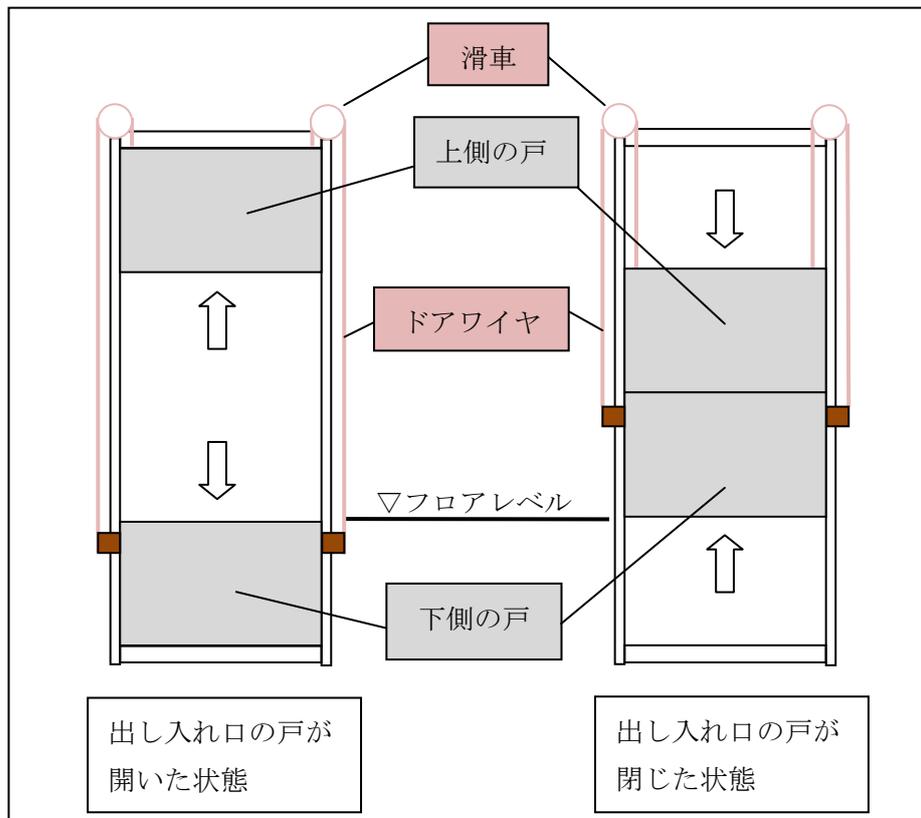


図 I - 1 出し入れ口の戸の動作

#### I-2.4.2 施錠装置の構造等に関する情報

施錠装置は、昇降路に取り付けられた可動ロック装置が、上側の戸に取り付けられた固定ロック装置と係合することで施錠される構造となっている。(写真I-3、写真I-4) なお、可動ロック装置が自重により下がることで機械的に施錠される構造となっている。

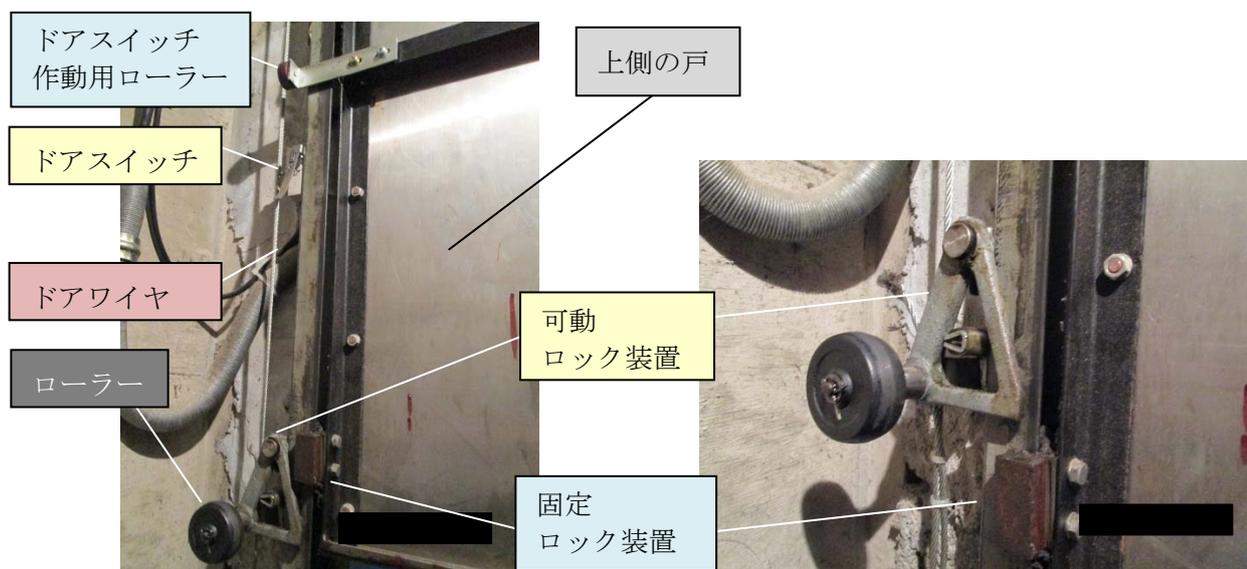


写真 I-3

昇降路から見た出し入れ口の戸  
(解錠された状態)

写真 I-4

施錠装置 (施錠された状態)

また、解錠については、かごが戸の位置に到着した際に、かごに取り付けられたドアロック解錠カムに可動ロック装置のローラーが押されることにより、固定ロック装置との係合部が外れる構造となっている。(図 I-2) したがって、かごが当該戸の位置にない場合は、施錠された状態となっているため、戸を引き上げて開くことはできない。

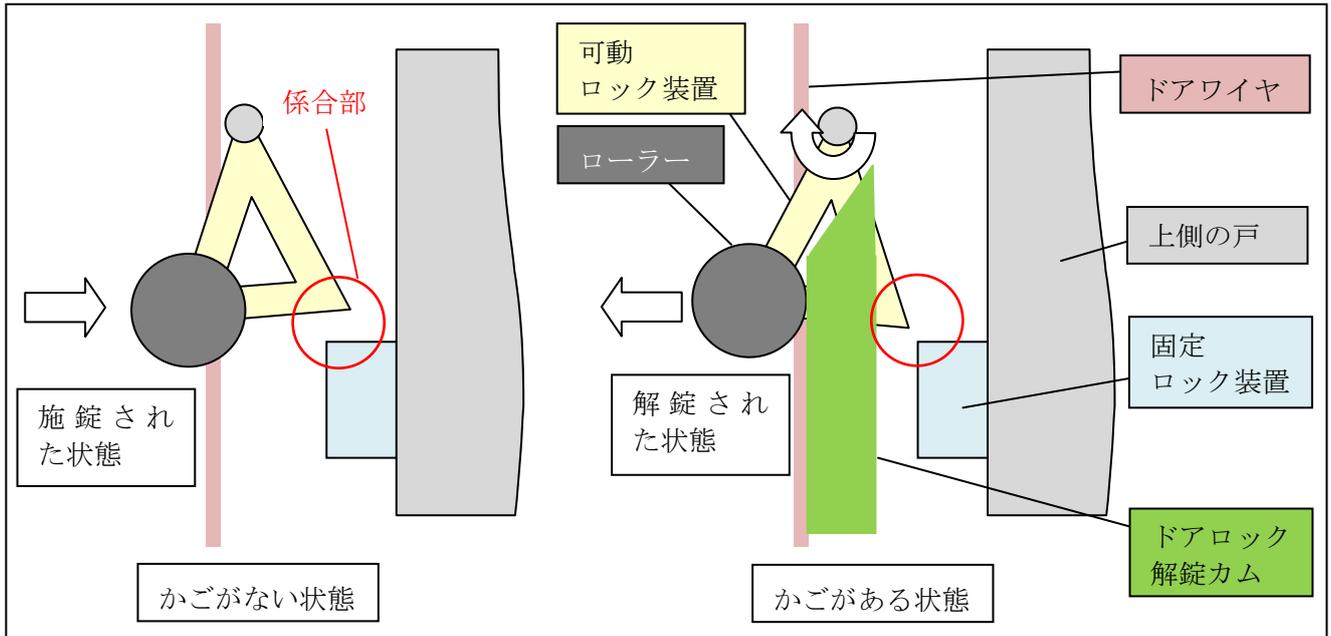


図 I - 2 施錠装置の施錠と解錠方法

#### I-2.4.3 ドアスイッチに関する情報

ドアスイッチは昇降路に取り付けられ、上側の戸に取り付けられたドアスイッチ作動用ローラーで押されることによりオンとなる。(写真 I - 5) また、ドアスイッチと施錠装置はいずれも上側の戸の動きにより動作するが、ドアスイッチと施錠装置は別の機構となっており連動はしていない。

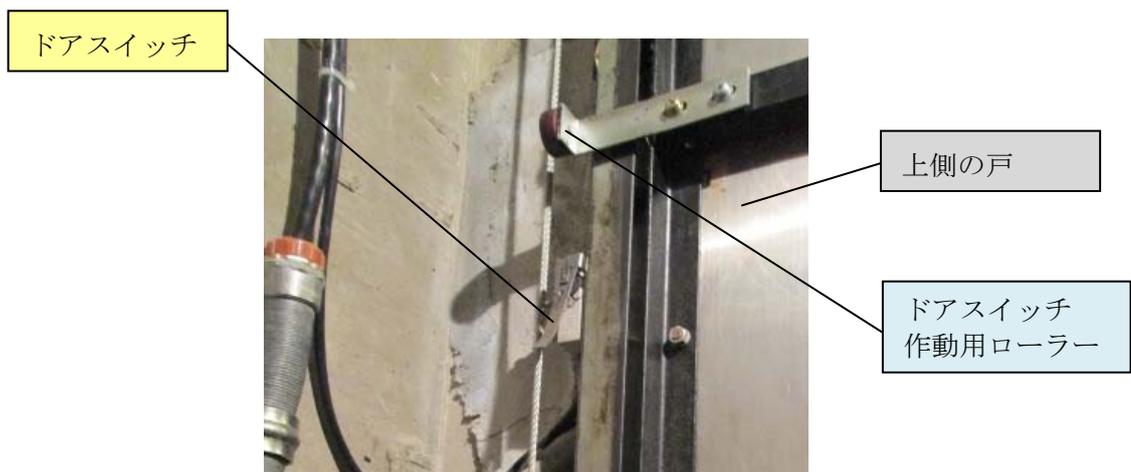


写真 I - 5 ドアスイッチ

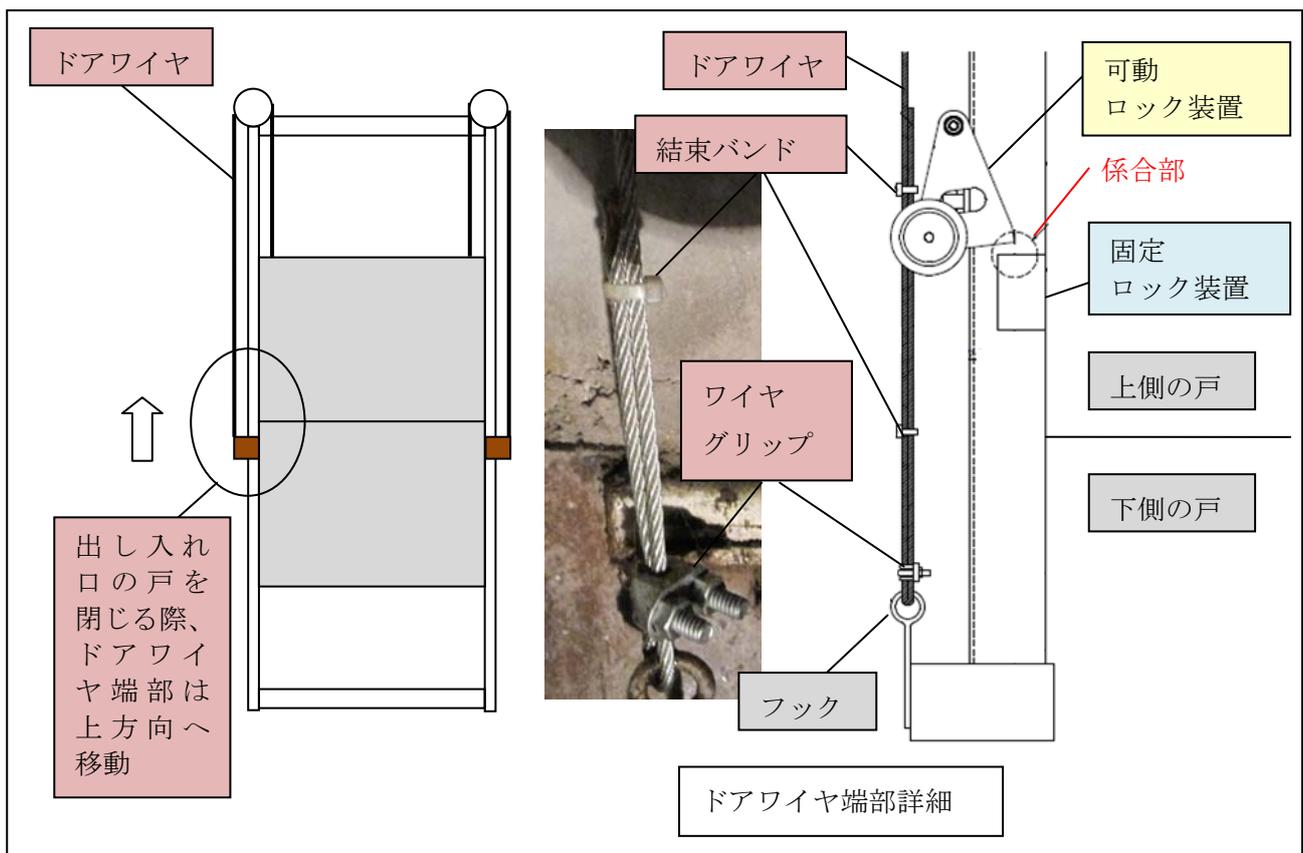
#### I-2.4.4 ドアワイヤに関する情報

ドアワイヤは、出し入れ口の戸の左右2箇所を設置され、いずれも滑車を介して上の戸と下の戸をつないでいる。(図 I - 1)

下側の戸との接合部にはフックが取り付けられ、ドアワイヤはそこで折り返し、ワイヤグリップで止められている。また、ドアワイヤの余り部分は結束バンドにて固定されている。(図I-3)

#### I-2.4.5 駆動装置及び制動装置の構造に関する情報

事故機の駆動方式は、ロープトラクション式で昇降路頂部に設置された巻上機の綱車にロープがかけられ、その両端にかごと釣合おもりが吊り下げられている。また、制動装置は、ドラム式ブレーキである。



図I-3 ドアワイヤの構造等

### I-2.5 現地調査により得られた情報

#### I-2.5.1 施錠装置の状況に関する情報

3階（事故発生階）の可動ロック装置の構成部品の一部である、ローラー軸に傷があることを確認した。(写真I-6) 一方、1階及び2階については、傷等の異常は認められなかった。

また、可動ロック装置については、各階のもの全てにおいて円滑に動作し、固着等の異常は認められなかった。



写真 I - 6 可動ロック装置のローラー軸の傷

#### I-2.5.2 ドアスイッチの状況に関する情報

ドアスイッチと施錠装置は上側の戸の動きにより動作し、戸が施錠がされる位置に達した後にドアスイッチがオンになり、かごが昇降可能な状態になるものとなっていた。また、目視により、ドアスイッチに損傷や発錆等の異常は認められなかった。

#### I-2.5.3 ドアワイヤの状況に関する情報

##### (1) 3階の状況

3階のドアワイヤの余り部分を止めている結束バンドが下方向にずれ、結束バンドの上方のドアワイヤの余り部分に反りが見られるとともに、その先端部分はほつれ、また、余り部分は触手により自由に動くことを確認した。(写真 I - 7、写真 I - 8)

こうしたことから、それが昇降路側に設けられた施錠装置等と干渉することが疑われたため、出し入れ口の戸を閉める際に、触手によりドアワイヤを案内したところ、先端のほつれた部分が可動ロック装置に引っかかり、施錠されない状態を再現できることが確認された。(写真 I - 9、図 I - 4)

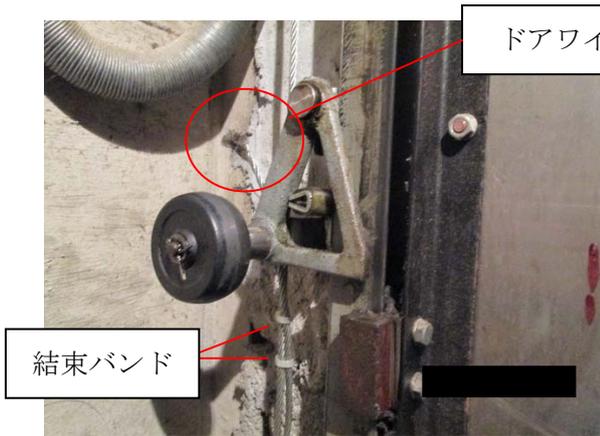


写真 I - 7  
3階のドアワイヤのほつれ

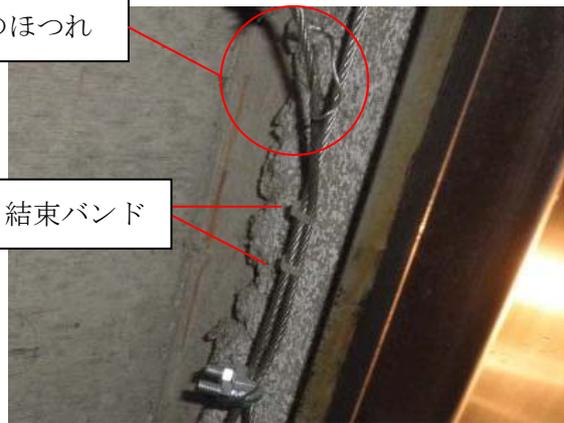


写真 I - 8  
ドアワイヤほつれ部 (拡大)

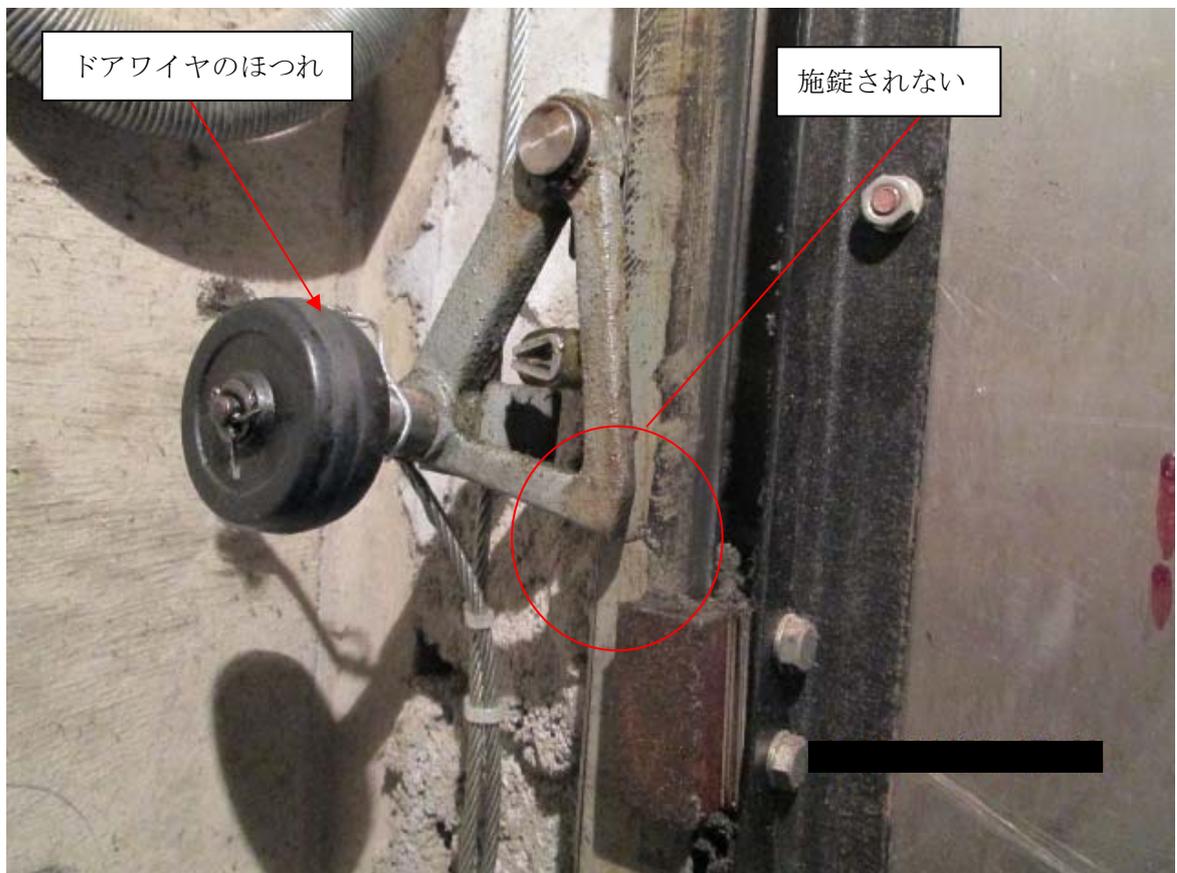


写真 I - 9 施錠されない状態が再現

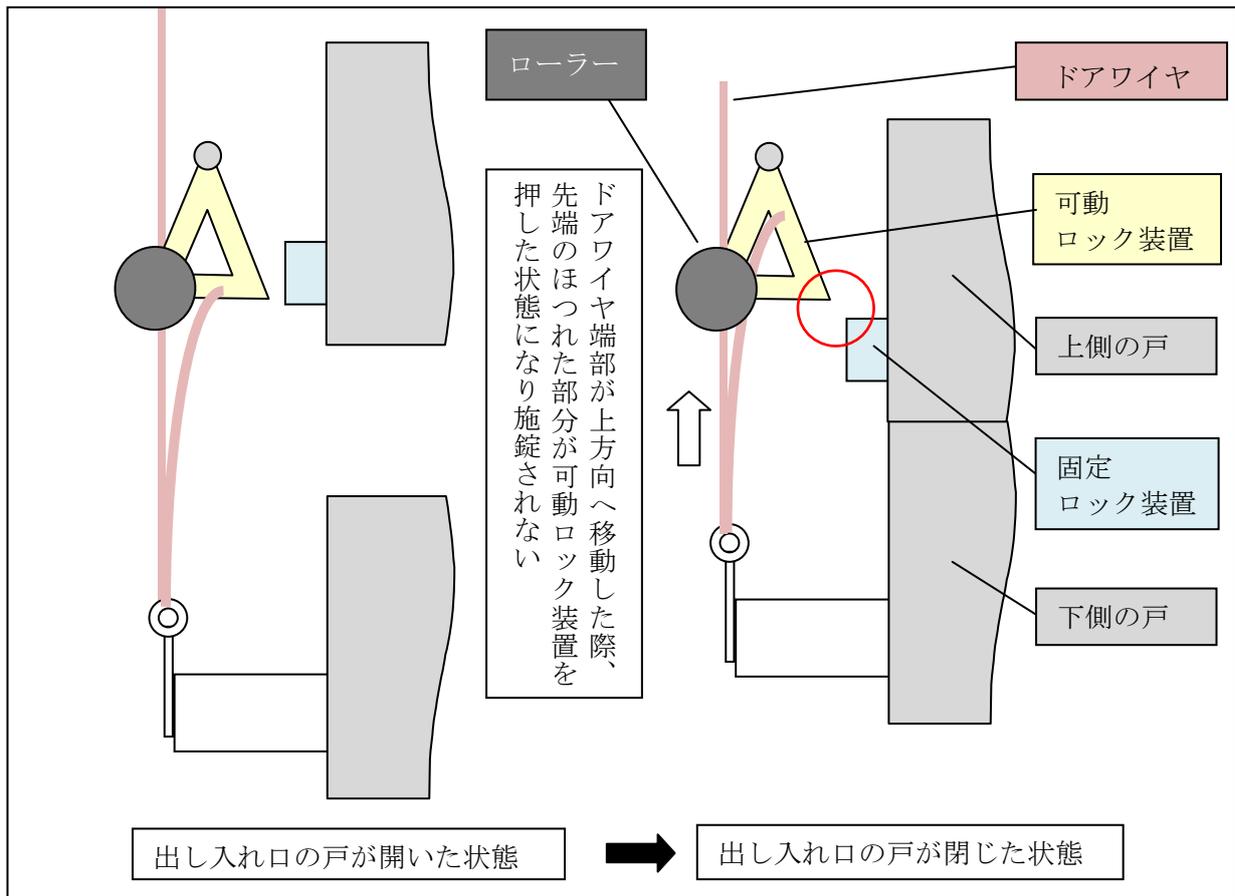


図 I - 4 3階の施錠装置が施錠されない状況

(2) 1階及び2階の状況

1階のドアワイヤの余り部分は短く施工されており、余り部分にほつれの発生はなかった。(写真 I - 10)

2階のドアワイヤの余り部分は1階ほど短くは施工されていないが、反りやほつれの発生はなかった。(写真 I - 11) また、1階、2階とも出し入れ口の戸を閉める際にドアワイヤが可動ロック装置のローラー軸及びその他の部品に触れるような状況にもなっていなかった。



写真 I - 1 0

1階のドアワイヤの状況



写真 I - 1 1

2階のドアワイヤの状況

#### I-2.5.4 制御盤の状況に関する情報

目視により確認したところ、制御盤内の部品及び配線に破損又は断線等の異常は認められなかった。

#### I-2.5.5 ブレーキの状況に関する情報

事故直後に、点検運転によりかごの昇降を確認したところ、正常に動作し異常は認められなかった。また、ブレーキ本体及びブレーキ配線を目視により確認したところ、異常は認められなかった。

#### I-2.5.6 巻上機の状況に関する情報

事故直後に、点検運転によりかごの昇降を確認したところ、正常に動作し異常は認められなかった。また、巻上機本体を目視により確認したところ、破損等の異常は認められなかった。

### I - 2 . 6 建築基準法の関係法令における小荷物専用昇降機に関する現行の基準

建築基準法の関係法令における小荷物専用昇降機の施錠装置に関する規定は以下のとおりである。

## 建築基準法施行令第129条の13 小荷物専用昇降機の構造（抜粋）

小荷物専用昇降機は、次に定める構造としなければならない。

- 一 昇降路には昇降路外の人又は物がかご又は釣合おもりに触れるおそれのないものとして国土交通大臣が定める基準に適合する壁又は囲い及び出し入れ口の戸を設けること。
- 二 (略)
- 三 昇降路のすべての出し入れ口の戸が閉じた後、かごを昇降させるものであること。
- 四 昇降路の出し入れ口の戸には、かごがその戸の位置に停止していない場合においては、かぎを用いなければ外から開くことができない装置を設けること。ただし、当該出し入れ口の下端が当該出し入れ口が設けられる室の床面より高い場合においては、この限りでない。

事故機の出し入れ口の戸においても、施錠装置が正常に動作していれば、かごがその戸の位置に停止していない場合には、外から開くことができない構造となっていた。

### I-3 分析

被害者が昇降路に転落する状況として、以下のケースが考えられる。

- ・ 出し入れ口の戸が開いたまま、かごが1階に移動していた。
- ・ かごが戸の位置に停止していないにもかかわらず、出し入れ口の戸を開くことのできる状況が発生していた。

以下に、これらのケースについて分析する。

(1) 出し入れ口の戸が開いたまま、かごが1階に移動していた。

もとより、現地において、「被害者がドアを開けた」との証言情報があることから、このケースではないと推定されるが、もし起きたとするならば、その要因としては、電気系統又は制動装置の異常、誤作動が考えられる。

① 電気系統の異常発生による誤作動の可能性について

制御器に戸が閉まっているという誤った電気信号が伝達されたことにより、巻上機が作動したケースが考えられる。しかしながら、現地調査において、電気系統、巻上機及びドアスイッチに異常は見あたらず、また、正常な動作確認も行われていることから、巻上機が誤作動したとは考えにくい。

② 制動装置の異常・誤作動の可能性について

ドラム式ブレーキのブレーキドラムとライニングとの間で滑りが生じた、巻

上機が破損し制動力が綱車に伝わらなかった又は主索と綱車との間で滑りが生じたケースが考えられる。しかしながらブレーキ機構及び巻上機に異常はなく、事故直後も正常に動作することが確認されている。

さらに、事故機は、ロープトラクション式であることから、駆動力又は制動力が働いていない状態では、釣合おもりの重みによりかごは3階から上昇することとなる。しかしながら、事故当時、かごは1階にあったため、この仮定は事実と反する。

(2) かごが戸の位置に停止していないにもかかわらず、出し入れ口の戸を開くことのできる状況が発生していた。

現地における証言情報により、このケースであると推定される。

戸の開閉は、施錠装置により制御され、解錠された状態のときのみ、手動操作により可能となる。このため、被害者の操作により戸が開いたということは、解錠された状態が生じていたと考えられる。その状態が発生することに関係する機構としては、出し入れ口の戸、施錠装置本体及びドアロック解錠カムのほか、それらに近接するものとしてドアワイヤがある。

なお、施錠装置の動作に電気系統は全く関与しないため、電氣的な要素が関与していたとは考えられない。

#### ① 施錠装置に関する分析

可動ロック装置については円滑に動作し、固着等の施錠動作に影響を与える異常は認められなかった。このため、自然な状態で施錠を妨げるものは見当たらず、外力が作用しない限り、解錠された状態は発生しないものと考えられる。

一方、I-2.5.1に示したとおり、3階（事故発生階）の可動ロック装置のローラー軸にのみ傷があり、他の階の状況とは顕著な差があると言える。この傷はドアワイヤの余り部分が接触した痕跡と考えられ、その接触が施錠装置を動作させる外力として作用し解錠に至った可能性がある。

#### ② 出し入れ口の戸の動きに関する分析

戸の動きに、施錠装置の動作に影響を与えるような大きながたつき等の異常は認められなかった。

#### ③ ドアワイヤに関する分析

I-2.5.3に示したとおり、3階（事故発生階）のドアワイヤの余り部分に反りがあり、先端部分にはほつれがあった。これについても、他の階の状況とは顕著な差がある。

加えて、①で述べたとおり、可動ロック装置のローラー軸にはドアワイヤが触れたことによる痕跡もあることから、出し入れ口の戸を閉める際、日常的に

ドアワイヤの余り部分が可動ロック装置に接触していたことが考えられる。この場合、ほつれたドアワイヤが偶発的に可動ロック装置のローラー軸等に引っ掛かり、施錠装置が正常に動作せず、解錠された状況が発生することは十分に考えられ、事実、その状況が再現されることが確認されている。

## I - 4 原因

本事故は、かごが3階（事故発生階）の出し入れ口の戸の位置に停止していないにもかかわらず、戸が施錠されていなかったことにより、被害者が手動式の戸を開くことができ、かごに台車を積み込もうとした被害者が誤って台車とともに転落したものと考えられる。

戸が施錠されていなかった原因は、戸を閉める際にドアワイヤが可動ロック装置のローラー軸等に引っ掛かり、可動ロック装置が回転移動し解錠状態になったものと推定される。

可動ロック装置が解錠状態となったのは、ドアワイヤの余り部分の先端がほつれて広がり、可動ロック装置のローラー軸又はローラーに引っ掛かり、可動ロック装置を解錠方向に回転させ、固定ロック装置との係合部が外れたことによるものと推定される。

ドアワイヤの余り部分の先端がほつれた原因は、改修作業にてドアワイヤを交換後、余り部分を固定するための結束バンドが、戸を閉める際に可動ロック装置に触れるなどして下方向にずれ、動きが自由になったワイヤに反りが生じることにより先端が昇降路側の装置と干渉するに至ったのち、それらを繰り返したことによるものと考えられる。

また、施錠されていない状態にもかかわらず、かごが3階から1階に移動したのは、施錠装置とドアスイッチが連動していないため、施錠されていなくとも、戸が閉められドアスイッチがオンになれば、かごの昇降が可能となる構造によるものと認められる。

## I - 5 再発防止対策

ナ社において、事故機及び類似の構造を有する小荷物専用昇降機について、以下の対策を講じた。

- (1) 事故機において、ドアワイヤの余り部分を短くし、可動ロック装置と接触しないよう是正した。
- (2) 類似の構造を有する小荷物専用昇降機10台について、ドアワイヤ及び施錠装置等の点検を行い同様な状態となっていないことを確認し、ドアワイヤの余り部分の反り防止のために結束バンドにて固定していたものを、鉄線に変更した。

## Ⅱ. 京都府内小荷物専用昇降機事故

### Ⅱ－１ 事故の概要

#### Ⅱ－１．１ 事故の概要

発生日時：平成２４年１２月１９日 １５時３８分ごろ

発生場所：宮津商工会議所１階

被害者：１名 死亡

事故概要：小荷物専用昇降機（フロアタイプ）において、ビール瓶のケースとともに昇降路のピット部の底（１階の床との高低差８０ｃｍ）に転落し、搬送先にて死亡。事故当時にかごは３階に停止しており、１階の出し入れ口の戸が開いた状態となっていた。

#### Ⅱ－１．２ 調査の概要

平成２４年１２月２０日 国土交通省職員及び京都府職員による現地調査を実施

平成２４年１２月２１日 昇降機等事故調査部会委員、国土交通省職員及び京都府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

### Ⅱ－２ 事実情報

#### Ⅱ－２．１ 建築物に関する情報

所有者：宮津商工会議所

所在地：京都府宮津市

構造：鉄筋コンクリート造＋鉄骨造（増築）

階数：地上３階

建物用途：事務所（商工会議所）

管理者：宮津商工会議所

確認済証交付年月日：昭和４７年９月１４日（平成元年１２月１２日増築）

検査済証交付年月日：昭和４８年５月１０日（平成２年２月２４日増築）

#### Ⅱ－２．２ 小荷物専用昇降機に関する情報

##### Ⅱ-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

製造会社：クマリフト株式会社（以下「クマリフト」という。）

製造型式：M-200

種類：フロアタイプ

定格積載量：200kg

定格速度：25m/分

駆動方式：ロープトラクション式

制御方式：インバータ制御

停止階数：3箇所停止（1～3階）

出し入れ口の戸：手動式の2枚上下戸（かごの戸なし）、施錠装置付

かごの大きさ：間口900mm 奥行900mm 高さ1200mm

電動機定格容量：1.5kW

(2) 確認済証交付年月日：手続き不要

(3) 検査済証交付年月日：—

(4) 設置年：平成2年（建物の増築時に設置）

## II-2.2.2 事故機の保守に関する情報

保守会社：未契約

保守契約内容：未保守

直近の定期検査実施日：対象外（特定行政庁による定期検査報告の指定なし）

直近の保守点検日：未実施（設置後、約20年間無保守）

## II-2.3 事故発生時の状況に関する情報

関係者からの聞き取りによると、被害者は当該建物の3階で開催されることになっていたイベントの準備をしていたとのことであった。ただし、被害者1名にて当該昇降機を使用していたため、事故当時の状況については不明である。

## II-2.4 事故機の構造等に関する情報

### II-2.4.1 出し入れ口の戸の動作に関する情報

出し入れ口の戸は、手動式の2枚上下戸で、戸を開ける場合は、使用者が手動で上側の戸を引き上げることにより、ドアワイヤにより連動する下側の戸が下がる構造となっている。また、戸を閉める場合は、同様に上側の戸を引き下げることにより、下側の戸が連動して上がる構造となっている。（写真II-1、写真II-2、図II-1）

なお、出し入れ口の戸は、昇降路の戸のみで、かごの戸はない。



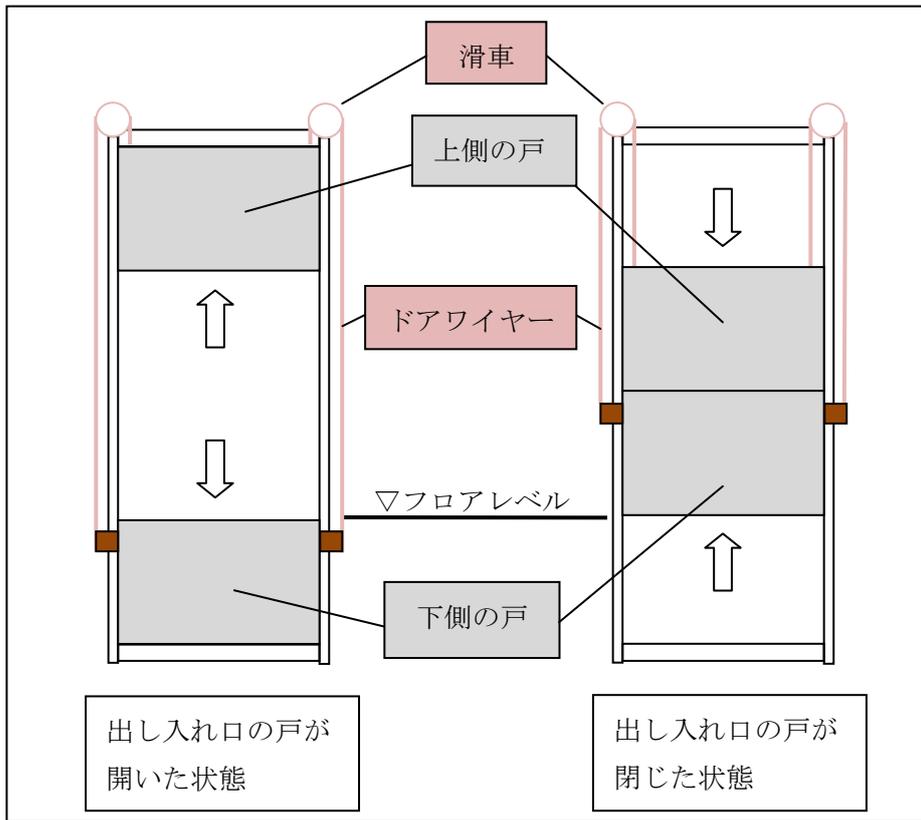
写真Ⅱ－１

出し入れ口の戸が開いた状態



写真Ⅱ－２

出し入れ口の戸が閉じた状態



図Ⅱ－１ 出し入れ口の戸の動作

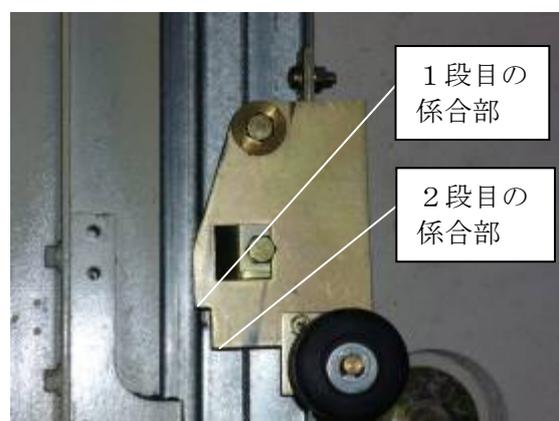
## II-2.4.2 施錠装置の構造等に関する情報

施錠装置は2段式施錠装置（※）で、昇降路に取り付けられた可動ロック装置が、上側の戸に取り付けられた固定ロック装置と係合することで施錠される構造となっている。（写真II-3、写真II-4）なお、可動ロック装置が自重により下がることで機械的に施錠される構造となっている。

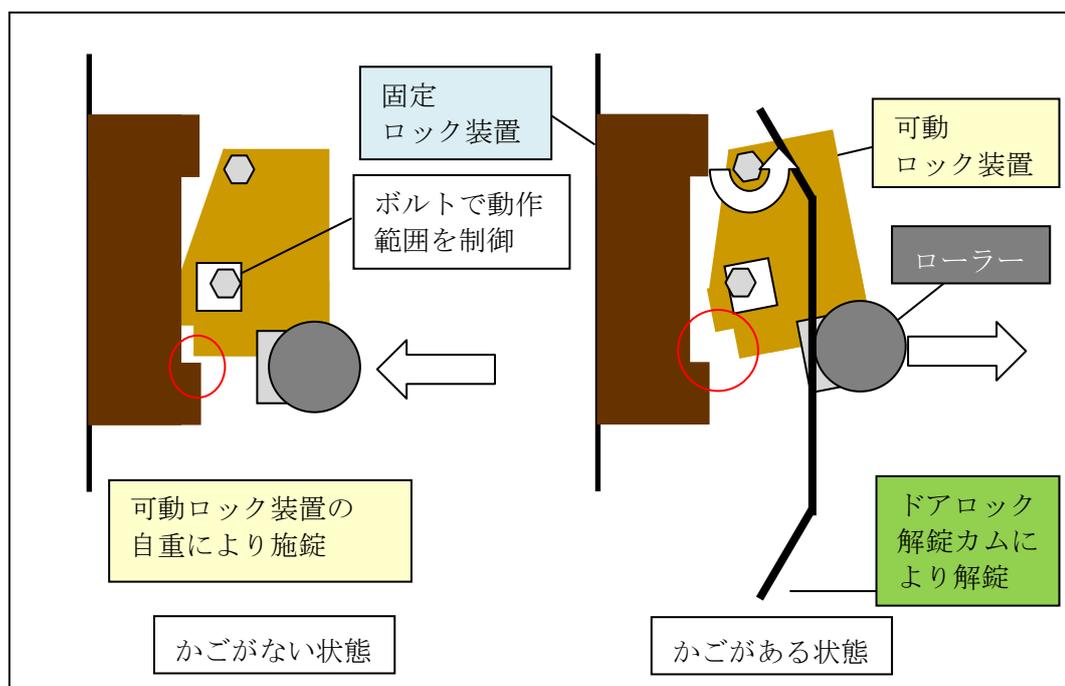
また、解錠については、かごが戸の位置に到着した際に、かごに取り付けられたドアロック解錠カムに可動ロック装置のローラーが押されることにより、固定ロック装置との係合部が外れる構造となっている。（図II-2）したがって、かごが当該戸の位置にない場合は、施錠された状態となっているため、戸を引き上げて開くことはできない。



写真II-3  
施錠状態



写真II-4  
可動ロック装置の係合部



図II-2 施錠装置の施錠と解錠動作

## ※ 2 段式施錠装置

1 段式施錠装置の場合は、戸を閉める際、施錠装置が係合した後で、ドアスイッチがオンとなる構造になっている。そのため、その戸の位置にかごがない状態で戸を開けようとした場合、施錠されているため戸は開かないものの、ドアスイッチはオフとなり、昇降中のかごを停止させることがある。

これは、使用上の安全を考えた構造であるが、不用意にかごを停止させてしまうという弊害がある。

一方、2 段式施錠装置の場合は、可動ロック装置の係合部が 2 段設けられ、戸を閉める際、1 段目が係合した後で、ドアスイッチがオンとなり、さらに 2 段目が係合し施錠動作が完了となる構造になっている。

そのため、かごがない状態で戸を開けようとした場合、戸の動作は 2 段目の係合により制御され、ドアスイッチがオンの状態が維持されることから、戸を開けようとする動作により昇降中のかごが停止することはない。

### II-2.4.3 ドアスイッチに関する情報

ドアスイッチは昇降路に取り付けられ、上側の戸に取り付けられたドアスイッチ作動用カムで押されることによりオンとなる。(写真 II-5) また、ドアスイッチと施錠装置はいずれも上側の戸の動きにより動作するが、ドアスイッチと施錠装置は別の機構となっており連動はしていない。



写真 II-5 ドアスイッチ

### II-2.4.4 ドアワイヤに関する情報

ドアワイヤは、出し入れ口の戸の左右 2 箇所を設置され、いずれも滑車を介して上の戸と下の戸をつないでいる。(図 II-1)

## II-2.4.5 駆動装置及び制動装置の構造に関する情報

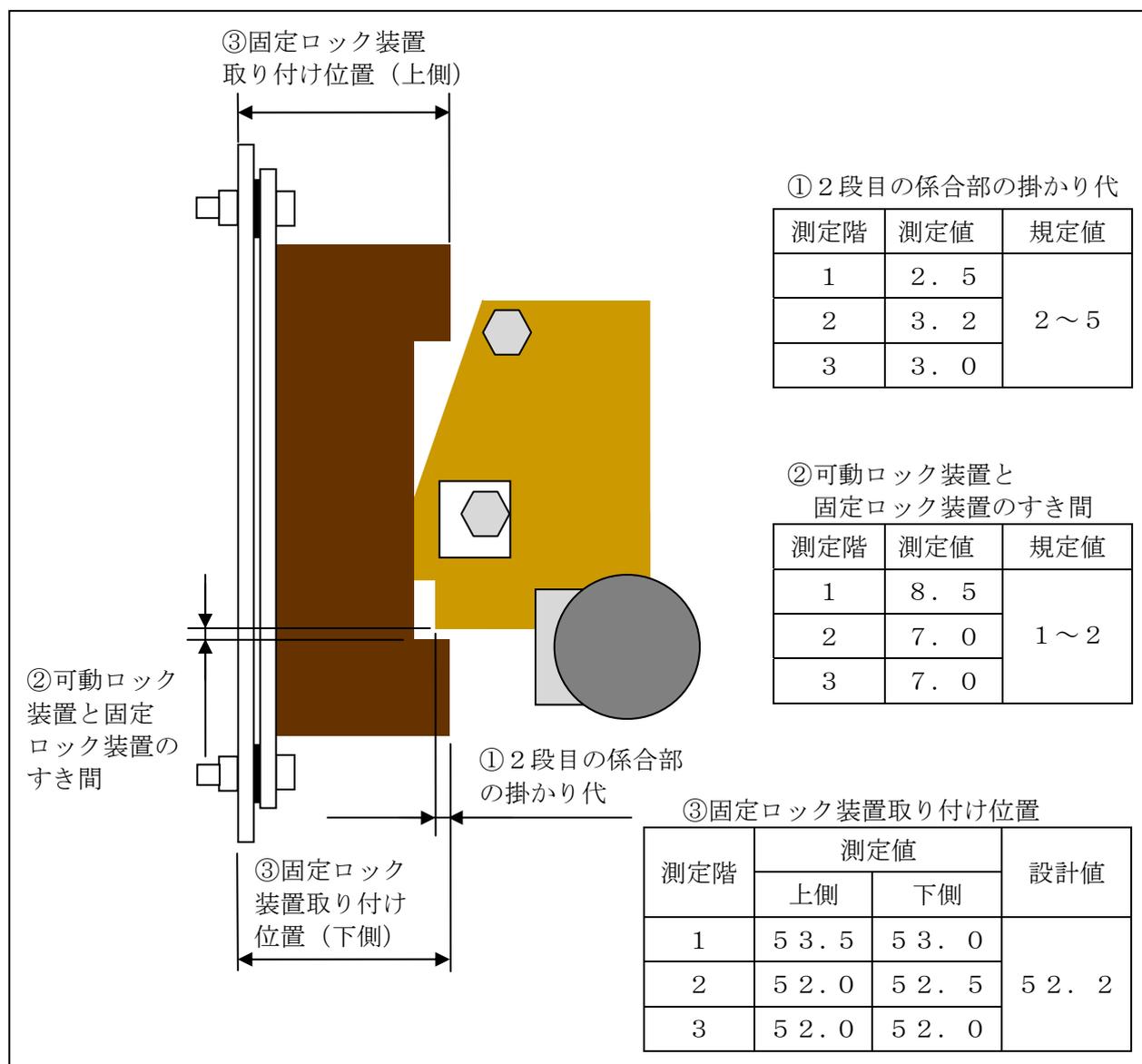
事故機の駆動方式は、ロープトラクション式で昇降路頂部に設置された巻上機の綱車にロープがかけられ、その両端にかごと釣合おもりが吊り下げられている。また、制動装置は、ドラム式ブレーキである。

## II-2.5 現地調査等により得られた情報

### II-2.5.1 1階の施錠装置等に関する情報

#### (1) 係合部の状況

2段目の係合部の掛かり代は2.5mmであり、2階及び3階と比べて小さかった。(図II-3 ①)また、可動ロック装置と固定ロック装置の上下方向のすき間は、規定値1~2mmに対し8.5mmあり、戸を開く際のがたつきが大きくなっていた。(図II-3 ②)



図II-3 係合装置の寸法測定結果 (単位: mm)

(2) 固定ロック装置の状況

固定ロック装置は、可動ロック装置との係合部が削れていた。(写真Ⅱ-6)  
また、固定ロック装置を取り付けるプレートが、目視にて係合部の掛かり代が小さくなる形で変形(写真Ⅱ-7)していることが認められた。

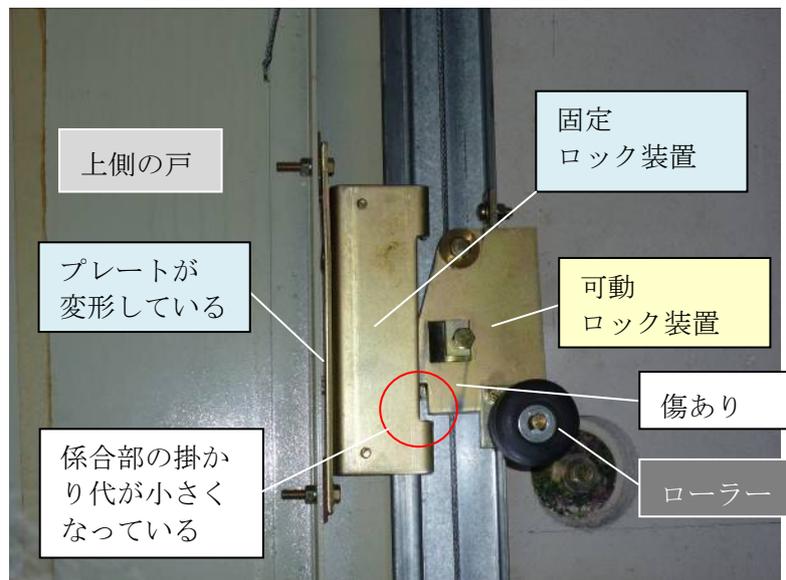
(3) 可動ロック装置の状況

可動ロック装置の係合部は、2階及び3階と比べると角部が丸くなっており、  
摩耗が確認された。

なお、可動ロック装置については、円滑に動作し、固着等の異常は認められ  
なかった。



写真Ⅱ-6 1階の固定ロック装置の削れ

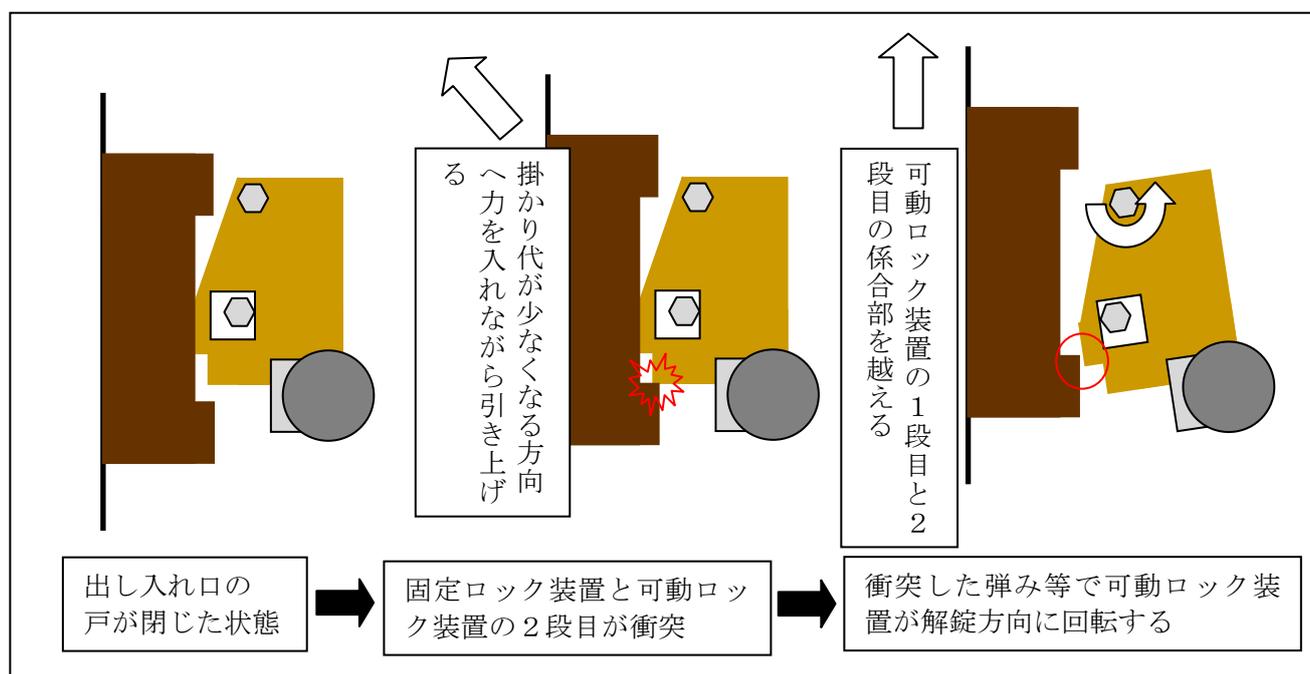


写真Ⅱ-7 1階の施錠装置

#### (4) 再現実験の状況

(1) から (3) に示した状況により、戸の位置にかごがないため施錠装置が施錠されているにもかかわらず、外力が作用することにより解錠されてしまう状況が発生することが疑われた。

そのため、1階にてかごが戸の位置にない状態で、可動ロック装置の係合部の掛かり代が少なくなる方向に力を入れながら戸を開いたところ、容易に出し入れ口の戸が開くことを確認した。このとき、固定ロック装置と可動ロック装置の2段目の係合部が衝突した弾み等により、可動ロック装置が解錠方向に回転し、その間に固定ロック装置が1段目及び2段目の係合部を越える状況が発生しているものと考えられる。(図Ⅱ-4)



図Ⅱ-4 1階の施錠装置が解錠される状況

#### Ⅱ-2.5.2 2階及び3階の施錠装置等に関する情報

2階及び3階において、かごがその戸の位置にない状態でⅡ-2.5.1(4)と同様の操作を行い、出し入れ口の戸が開かないことを確認した。

可動ロック装置については、2階及び3階ともに傷等はなく、円滑に動作し、固着等の異常は認められなかった。

固定ロック装置については、2階及び3階とも摩耗が確認された。なお、固定ロック装置を取り付けるプレートについて、2階のものに変形はなく、3階のものは変形していたものの、1階のものとは比べ程度は小さかった。(写真Ⅱ-9)



写真Ⅱ－8  
2階の施錠装置



写真Ⅱ－9  
3階の施錠装置

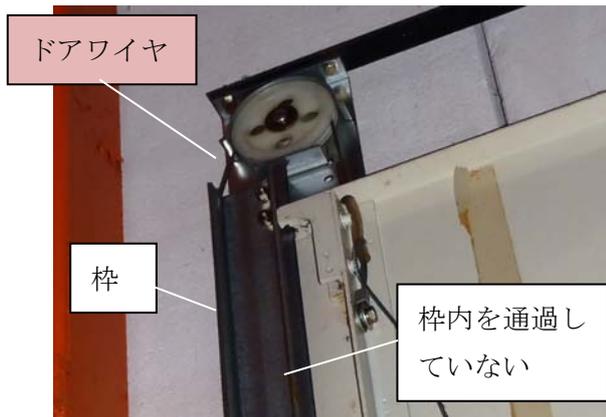
### Ⅱ-2.5.3 ドアスイッチの状況に関する情報

再現試験にて、かごが1階に着床し、出し入れ口の戸が開いたままの状態、かごが昇降する等の異常は認められなかった。また、目視により、ドアスイッチに損傷や破損、発錆等の異常は認められなかった。

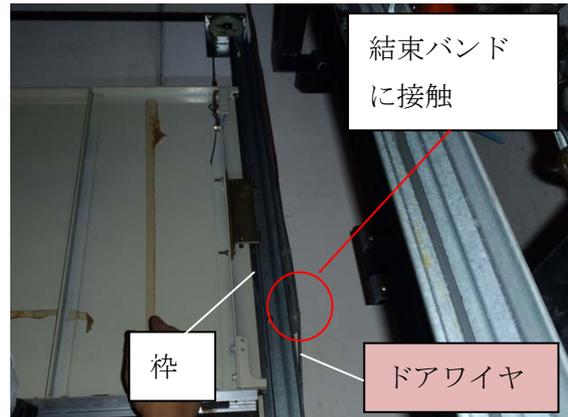
### Ⅱ-2.5.4 ドアワイヤの状況に関する情報

1階のドアワイヤは、本来枠内を通過するべきだが、左右のドアワイヤとも枠外を通過していた。昇降路側から見て左側はドアワイヤにより枠が削られた状態となっており、右側は塔内配線を束ねている結束バンドに接触した状態で戸が開閉する状況となっていた。(写真Ⅱ－10、写真Ⅱ－11)

2階及び3階のドアワイヤに異常は認められなかった。



写真Ⅱ－10  
左側ドアワイヤの状況



写真Ⅱ－11  
右側ドアワイヤの状況

## II-2.5.5 ドアガイドシューの状況等に関する情報

### (1) ドアガイドシューの状況に関する情報

1階の下側の戸の上部にドアガイドシュー（写真II-12）の摩耗粉と考えられる粉が堆積していることを確認した。（写真II-13、写真II-14）



写真II-12

上側の戸のドアガイドシュー  
（上から下を見上げたところ。）



写真II-13

下側の戸の上部

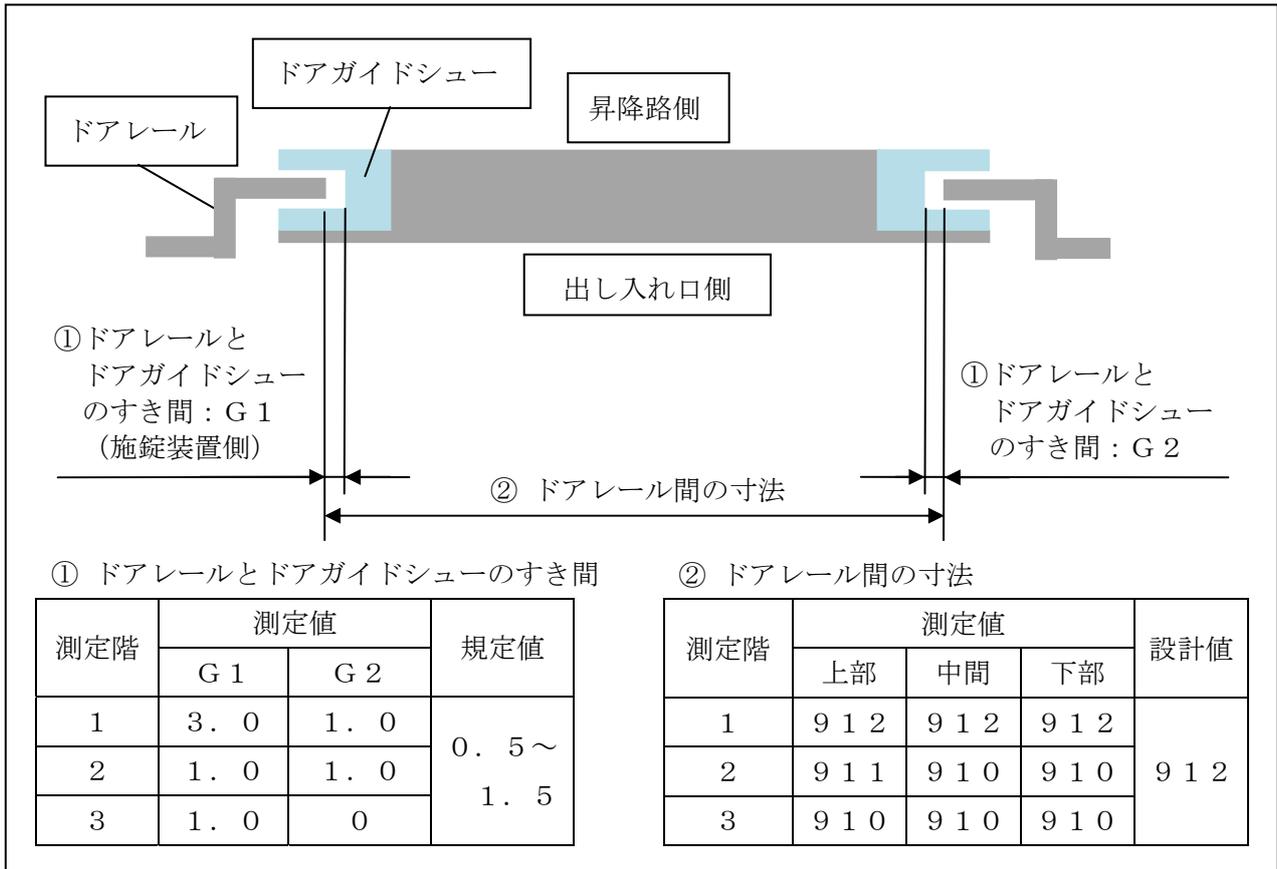


写真II-14

摩耗粉の堆積状況（拡大）

### (2) 出し入れ口の戸の測定寸法に関する情報

ドアガイドシューが摩耗していると考えられるため、各階の出し入れ口の戸の寸法を測定した結果、1階（施錠装置側）のドアレールとドアガイドシューとのすき間が3mmあり、規定値0.5～1.0mmを超えていることを確認した。（図II-5）



図Ⅱ-5 出し入れ口の戸の寸法測定結果（単位：mm）

Ⅱ-2.5.6 制御盤の状況に関する情報

事故直後にかごの昇降を確認したところ、動作に異常は認められなかった。

Ⅱ-2.5.7 ブレーキの状況に関する情報

事故直後にかごの昇降を確認したところ、動作に異常は認められなかった。

Ⅱ-2.5.8 巻上機の状況に関する情報

事故直後にかごの昇降を確認したところ、動作に異常は認められなかった。

Ⅱ-2.5.9 事故機の撤去に関する情報

事故機は、宮津商工会議所により撤去され、開口部を壁でふさぐ改装がされた。

Ⅱ-2.5.10 保守点検に関する情報

Ⅱ-2.2.2でも示したとおり、平成2年に設置されて以降、保守点検が行われておらず、特定行政庁による定期検査報告の対象でもなかったことから、機器の劣化等を所有者が把握していない状況にあった。また、クマリフトによると、保証期間経過後の保守点検契約について、概ね年に一回、ダイレクトメールにより所

有者に周知していたとのことである。

Ⅱ－２．６ 建築基準法の関係法令における小荷物専用昇降機に関する現行の基準  
建築基準法の関係法令における小荷物専用昇降機の施錠装置等に関する規定は以下のとおりである。

#### 建築基準法施行令第129条の13 小荷物専用昇降機の構造（抜粋）

小荷物専用昇降機は、次に定める構造としなければならない。

- 一 昇降路には昇降路外の人又は物がかご又は釣合おもりに触れるおそれのないものとして国土交通大臣が定める基準に適合する壁又は囲い及び出し入れ口の戸を設けること。
- 二 (略)
- 三 昇降路のすべての出し入れ口の戸が閉じた後、かごを昇降させるものであること。
- 四 昇降路の出し入れ口の戸には、かごがその戸の位置に停止していない場合においては、かぎを用いなければ外から開くことができない装置を設けること。ただし、当該出し入れ口の下端が当該出し入れ口が設けられる室の床面より高い場合においては、この限りでない

事故機の出し入れ口の戸においても、施錠装置が正常に動作していれば、かごがその戸の位置に停止していない場合には、外から開くことができない構造となっていた。

### Ⅱ－３ 類似事故事例

平成21年1月8日、千葉県成田市内の小荷物専用昇降機において、かごがその戸に位置に停止していないにも関わらず、戸が開いたと考えられることによる事故が発生している。本件について、特定行政庁より報告を受けた内容は以下のとおりである。

#### Ⅱ－３．１ 事例の概要

発生日時：平成21年1月8日 10時20分ごろ

発生場所：千葉県成田市内の旅館5階

事故概要：5階で小荷物専用昇降機（フロアタイプ）内の備品を取り出そうと出し入れ口の戸を開けたところ、かごがないことに気付かずに足を踏み入れ、2階に停止していたかご上部に転落し負傷した。

#### Ⅱ－３．２ 事故機に関する情報

##### Ⅱ-3.2.1 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

定格積載量：200kg

定格速度：20m/分

駆動方式：ロープトラクション式

停止階数：5箇所停止

種類：フロアタイプ

電動機定格容量：1.5kW

出し入れ口の戸：手動式の2枚上下戸

(2) 確認済証交付年月日：平成元年6月23日

(3) 検査済証交付年月日：平成2年6月19日

II-3.2.2 事故機の保守に関する情報

直近の定期検査実施日：平成20年6月20日（判定結果：特記事項なし）

直近の保守点検日：平成20年12月26日

II-3.3 現地調査による情報等

現地調査により得られた情報及びその分析の内容は以下のとおりである。

(1) 上側の戸（固定ロック装置取り付け側）の左右のがたつきが大きかったこと。（実測値：約4mm）

(2) 戸を施錠装置の反対方向に寄せた状態では、施錠装置の係合部の掛かり代が小さくなっていたこと（実測値：0.5mm以下）

(3) 実際に5階（事故発生階）の出し入れ口の戸を、かごが戸の位置にない状態で施錠装置と反対側に斜めに引き上げると、強さや速さのタイミングにより、戸が開くことが再現されたこと。

(4) 戸が開いてしまったのは、固定ロック装置と可動ロック装置の2段目の係合部が衝突し、その衝撃で可動ロック装置が弾かれて、固定ロック装置が可動ロック部の1段目と2段目の係合部を越えたことが原因と考えられること。

II-3.4 実施した再発防止策

全階の可動ドアロック装置を、スプリング（強制戻し）付のものに交換し、可動ドアロック装置の係合部が常時施錠側に押し付けられている構造とした。

## Ⅱ－４ 分 析

被害者が昇降路に転落する状況として、以下のケースが考えられる。

- ・ 出し入れ口の戸が開いたまま、かごが３階に移動していた。
- ・ かごが戸の位置に停止していないにもかかわらず、出し入れ口の戸を開くことのできる状況が発生していた。

以下に、これらのケースについて分析する。

### (1) 出し入れ口の戸が開いたまま、かごが３階に移動していた。

このケースが起こる要因としては、電気系統又は制動装置の異常、誤作動が考えられる。

#### ① 電気系統の異常発生による誤作動の可能性について

制御器に戸が閉まっているという誤った電気信号が伝達されたことにより、巻上機が作動したケースが考えられる。しかしながら、現地調査において、正常な動作確認も行われていることから、巻上機が誤作動したとは考えにくい。

#### ② 制動装置の異常・誤作動の可能性について

ドラム式ブレーキのブレーキドラムとライニングとの間で滑りが生じた、巻上機が破損し制動力が綱車に伝わらなかった又は主索と綱車との間で滑りが生じたケースが考えられる。しかしながら、事故直後も正常に動作することが確認されている。

さらに、事故当時、かごは３階に正常に着床していたものと推定されることから、制動にも異常がなかったものと考えられる。

### (2) かごが戸の位置に停止していないにもかかわらず、出し入れ口の戸を開くことのできる状況が発生していた。

戸の開閉は、昇降路に取り付けられた施錠装置により制御され、解錠された状態のときのみ、手動操作により可能となる。このため、被害者の操作により戸が開いたということは、解錠された状態が生じていたと考えられる。その状態が発生することに関係する機構としては、出し入れ口の戸、施錠装置本体及びドアロック解錠カムのほか、それらに近接するものとしてドアワイヤがある。

なお、施錠装置の動作に電気系統は全く関与しないため、電氣的な要素が関与していたとは考えられない。

### ① 施錠装置に関する分析

可動ロック装置については円滑に動作し、固着等の施錠動作に影響を与える異常は認められなかった。このため、自然な状態で施錠を妨げるものは見当たらず、外力が作用しない限り、解錠された状態は発生しないものと考えられる。

一方、Ⅱ-2.5.1に示したとおり、可動ロック装置及び固定ロック装置の係合部に削れ又は摩耗が認められるとともに、両者の上下方向のすき間は規定値より大幅に広く、さらには固定ロック装置を取り付けるプレートに変形があったことから、戸を開けようとする時の外力により偶発的に解錠されるおそれのある状態になっていたと考えられる。

なお、ロック装置の削れ又は摩耗は、係合動作時の衝突の繰り返しに伴う経年劣化により起こりうるものであるが、固定ロック装置を固定するプレートの変形は、経年劣化で生じたとは考えにくい。このため、このプレートに何らかの応力が作用したものと考えられ、その要因として、まずは可動ロック装置との衝突が想定されるが、今回の変形を生じさせるような応力が発生するとは考えられない。このほかに、かご側又は昇降路側にこのプレートとの干渉が発生するおそれのある装置等はなく、その状態についての変動要素もない。一方で、事故機のかごには戸がないことから、この変形は、かご内の積み荷による外力、たとえば衝突や崩落等の衝撃により生じた可能性が考えられる。

### ② 出し入れ口の戸の動きに関する分析

出し入れ口の戸のガイドシューにも摩耗した痕跡が確認されていることから、その摩耗により、出し入れ口の戸の開閉操作時に、戸が左右にがたつきやすくなる又はがたつきが大きくなり、その結果、施錠装置の係合部の掛かり代がさらに小さくなる方向に動いてしまう状況が生じていた可能性もある。

①に加え、こうした条件が複合的に重なったことにより、1階の出し入れ口の戸は、施錠された状態であっても、戸を開く際の力の入れ方によっては容易に解錠してしまう状況が発生したものと考えられ、事実、その状況が実験においても再現されているものである。

### ③ ドアワイヤの状況に関する分析

Ⅱ-2-5-4に示したとおり、1階の出し入れ口の戸のドアワイヤは、本来枠内を通過すべきだが枠外を通過していた。この要因としては、手動で戸の開閉をするため、勢いよく閉めた際に上側の戸が跳ね返り、ドアワイヤがたるむことで枠外へ出ること等が考えられる。しかしながら、可動ロック装置の作動に影響を与えることはなく、かごが戸の位置にない状態で戸が開いた直接の原因ではないものと考えられる。

## Ⅱ－５ 原因

本事故は、かごが1階（事故発生階）の出し入れ口の戸の位置に停止していないにもかかわらず、戸の施錠装置が正常に動作しなかったことにより、被害者が手動式の戸を開くことができ、誤って転落したものと考えられる。

施錠装置が正常に動作しなかったは、可動ロック装置の係合部が外れたためと推定される。

可動ロック装置の係合部が外れたのは、以下の条件が複合的に重なって発生したものの考えられる。

1点目は経年の使用により、ドアガイドシューが摩耗し、出し入れ口の戸の左右方向のがたつきが大きくなり、その状態で施錠装置の係合部の掛かり代が小さくなる方向に戸をずらすと、係合部の掛かり代が小さくなっていったこと。

2点目は施錠装置が長期にわたり施錠、解錠を繰り返したことにより、固定ロック装置の係合部に削れが発生し、可動ロック装置は角部が摩耗したこと。また、可動ロック装置と固定ロック装置の上下方向のすき間が大きいことから、施錠されている時に戸を開けようとする際の衝撃が増し、係合部を越える可能性を高めたこと。さらに、かご戸がないため、使用中に積み荷の荷崩れ等により、積み荷が固定ロック装置に衝突したこと等により、固定ロック装置を取り付けているプレートが変形し、施錠装置の係合部の掛かり代が小さくなっていったこと。

いずれも設置後、約20年間保守されておらず、適切な維持保全がされていなかったことによるものと考えられる。

### Ⅲ. 意 見

国土交通省は、新たに設置する小荷物専用昇降機（フロアタイプに限る。以下同じ。）において、施錠装置の不具合等による昇降路への転落事故を防止するため、昇降路の出し入れ口の戸の施錠装置が正常に施錠されなかった場合には、かごが昇降可能な状態とならない構造のものとする必要性について検討すること。

また、設置された小荷物専用昇降機が適切に維持管理されるよう、小荷物専用昇降機を定期検査報告の対象として指定すること及び所有者等へ適切な保守点検等の徹底を周知することの必要性について検討すること。