

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

I 北海道旅客鉄道株式会社 釧網線浜小清水駅構内 列車脱線事故

II 名古屋ガイドウェイバス株式会社	ガイドウェイバス志段味線 ナゴヤドーム前矢田停留場～ 大曽根停留場間 車両脱線事故
--------------------	---

平成20年10月31日

運 輸 安 全 委 員 会

本報告書の調査は、本件鉄道事故に関し、運輸安全委員会設置法に基づき、運輸安全委員会により、鉄道事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減に寄与することを目的として行われたものであり、事故の責任を問うために行われたものではない。

運輸安全委員会
委員長 後藤 昇 弘

Ⅱ 名古屋ガイドウェイバス株式会社 ガイドウェイバス
志段味線ナゴヤドーム前矢田停留場～大曾根停留場間
車両脱線事故

鉄道事故調査報告書

軌道経営者名：名古屋ガイドウェイバス株式会社

事故種類：車両脱線事故

発生日時：平成19年11月15日 8時15分ごろ

発生場所：愛知県名古屋市

ガイドウェイバス志段味線

ナゴヤドーム前矢田停留場～大曾根停留場間（複線）

大曾根停留場起点0k091m付近

平成20年10月6日

運輸安全委員会（鉄道部会）議決

委員長	後藤昇弘
委員	楠木行雄
委員	松本陽（部会長）
委員	中川聡子
委員	宮本昌幸
委員	富井規雄

1 鉄道事故調査の経過

1.1 鉄道事故の概要

名古屋ガイドウェイバス株式会社のガイドウェイバス志段味線小幡緑地停留場発大曾根停留場行き1両編成の上り第17運行車は、平成19年11月15日（木）ワンマン運転で守山停留場を定刻（8時08分）に出発した。

運転士は、砂田橋停留場手前で異音を聞いたため、同停留場で客扱いをした後、速度を落として運行を続けたところ、大曾根停留場手前の左曲線（以下、前後左右は進行方向を基準とする。）を走行中、曲がりきれずに右案内軌条を乗り越えて右前輪が脱線した。

車両には、乗客約40名と運転士が乗車していたが、死傷者はなかった。

車両は、床下機器及び前輪タイヤが損傷した。

1.2 鉄道事故調査の概要

1.2.1 調査組織

本事故は、軌道事故等報告規則第1条第1項第2号に定められた「車両脱線事故」であって、自動車が一般道から連続して軌道区間を運行できる特殊な運行形態である構造の新交通システム（ガイドウェイバス）において、案内軌条より脱線した車両脱線事故であり、国土交通省告示¹の定める特に異例と認められるものとして調査対象となった。

航空・鉄道事故調査委員会は、平成19年11月15日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか1名の鉄道事故調査官を指名した。

中部運輸局は、本事故調査の支援のため、職員を現場に派遣した。

1.2.2 調査の実施時期

平成19年11月15日及び16日 現場調査、車両調査及び口述聴取

平成20年4月23日及び24日 現場調査及び車両調査

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 運行の経過

事故に至るまでの経過は、名古屋ガイドウェイバス株式会社（以下「同社」という。）ガイドウェイバス志段味線（以下「同線」という。）の上り第17運行車（以下「本件車両」という。）の運転士（以下「本件運転士」という。）同社の社員2名、運転指令係及び乗客2名の口述によれば、概略次のとおりであった。

(1) 本件運転士

事故当日は、6時27分に営業所に出勤し、6時47分に点呼を受けた。点呼時にアルコールを摂取していないことや健康状態に異常がないことを確認してもらい、本件車両の運行前点検（日常検査）を実施した。

運行前点検では、道路を運行するためのバスとしての点検と、軌道区間を運行

¹ 国土交通省告示とは、「航空・鉄道事故調査委員会設置法第2条の2第4項の国土交通省令で定める重大な事故及び同条第5項の国土交通省令で定める事態を定める省令第1条第5号の事故及び第2条第7号の事態を定める告示」第1条第2号を指す。なお、同告示は、平成20年10月1日、運輸安全委員会発足に伴い「運輸安全委員会設置法施行規則第1条第5号の事故及び第2条第7号の事態を定める告示」第1条第2号となった。

するための案内輪アームの出し入れやガタの有無などの点検を行った。同線の小幡緑地停留場付近にあるモードインターチェンジ（一般道と軌道との境界点。以下「MIC」という。）で一般道から軌道区間に進入する際に、停止して無線機により運転指令と通話確認を行うこととなっているので無線機の点検はしなかった。

点呼助役に点検完了の報告をし、回送で中志段味バス停まで運行して7時32分に同バス停を出発した後、7時59分にMICに到着した。到着後、案内輪アームの伸長を確認表示灯及びミラーで確認し、運転指令との無線機の通話確認が完了した後、ゲート（遮断機）が開いたので軌道区間に乗り入れた。

乗り入れ後は、定時で運行していた。車内は座席が全て埋まっており立っている人もかなり多かったので、暑いだろうと思い守山停留場～砂田橋停留場間で暖房予熱器スイッチ（運転席右側に設置されているスイッチの一つ）を切り運行を続けたところ、砂田橋停留場の手前にある25km/hの速度制限標識（大曾根停留場起点1k764m、以下「大曾根停留場起点」は省略）付近で異音を聞いた。

「何かな」と思ったが、砂田橋停留場（1k640m）は近く、速度も落としていたため右カーブを過ぎて砂田橋停留場までそのまま運行した。停留場に停止したときには異音が止んだため、客扱いを行い砂田橋停留場を出発した。

出発して車両の速度を上げると「キュンキュン」と擦るような音がし始めたため、速度を落として運行を続けた。運転指令に異音がる状況を無線機で連絡しようとしたが、無線機は使用できなかった。そのため、点呼時に手渡された業務用携帯電話で運転指令に連絡をしようとしたが、電話番号が分からなかったので握りしめたまま運行を続けた。

終点の大曾根停留場までは、途中ナゴヤドーム前矢田停留場1箇所だけなので、速度を落とせば運行しても大丈夫だろうと判断し、車内放送で乗客に対し、速度を落とし運行を続けることを説明して運行を続けた。その間、走行路を若干左に寄っているような感覚があった。擦るような音は、速度を落とすと小さく、速度を上げると大きくなり、断続的に続いていた。

ナゴヤドーム前矢田停留場に到着したときには異音は止み、出発すると再び異音が発生したが、引き続き速度を落として運行を続け、大曾根停留場手前の左カーブ付近にある15km/hの速度制限標識付近を速度約17km/hで進行したところ、いつもと違う車体の動きがあり、ブレーキを踏んだがそのまま右案内軌条を乗り越え、右前タイヤが脱線した。

脱線した場所は、大曾根停留場から約30mの位置（0k091m）であったことから、エンジンを切り非常点滅表示灯を点滅させ乗客の負傷状況を確認

後、本件車両から降りて走行路内を大曽根停留場まで歩行してもらうよう誘導した。このとき、案内輪アームは左右とも格納された状態であったと思う。

乗客を誘導していたところ、大曽根停留場の駅務員が救援に駆けつけ、車両を動かせるかどうか聞かれたので、エンジンを始動し同駅務員の誘導でバックして復線し、事故現場から移動させ側線（車両留置スペース）に停止した。

側線に停止してエンジンを切ったときに、エアーが漏れている音を聞いた。

運転指令には、大曽根停留場の駅務員とは別の同社の社員が駅務室から事故の連絡をしていたので、自分からは連絡していないが、運転指令に連絡するよう言われ事故の状況を報告した。

過去、同線を運転中、無線機が使用できなくなったり案内輪アームが格納した経験はない。異音を聞いてから脱線するまでの間、案内装置（2.5.4 参照）の確認表示灯は見えていない。また、案内装置が異常時に発する故障警報ブザーが鳴っていた記憶もない。

業務用携帯電話は、通話先が特定されていることは知っていたが、運転指令に連絡できないことを知らなかった。

車両は、一般道運行中から異音を聞くまでの間に異常はなかった。

(2) 運転指令に連絡した同社社員（以下「同社社員」という。）

普段から、本社へ出勤する前に大曽根停留場の旅客案内を手伝っている。

当日も普段と同じように、旅客案内の手伝いをしていると本件車両が停留場手前で脱線し停止しているのが見えたので、指令に連絡しようと思い駅務室へ向かった。その途中、大曽根停留場の駅務員とすれ違ったので車両が脱線していることを話した。駅務室に到着後、運転指令に後続車両に対し、一斉指令により事故発生を知らせるよう連絡した。

運転指令に連絡後、本件車両の停止している場所に行き、大曽根停留場の駅務員とともに乗客を誘導した。このとき、車両のエンジンは止まっていたと思う。

本件運転士が本件車両を側線に停止した時、車両をそのまま留置しておくよう伝え、また、運転指令に整備担当者を早く派遣するよう連絡した。

(3) 大曽根停留場の駅務員

改札業務をしていたところ、8時13分着の車両が到着する時間になっても到着した気配がなかったので、駅務室のモニターを見たところ、乗客が本線（走行路）を歩く姿が見えたので駅務室を出てホームへ向かった。事故現場へ向かう途中で同社社員とすれ違い、事故であることを知らされた。

事故現場へ到着後、本件運転士とともに乗客の誘導を行い、乗客が降車を完了したことを確認後、後続車両が接近していたので本件車両を戻すことが先決

と思い、指令の指示を仰がず本件運転士に復線するよう話した。

本件運転士が本件車両を復線させたので本件車両を側線まで誘導した後、後続車両への対応をしていた。

本件車両を誘導している最中、エアー漏れなど本件車両の異常には気が付かなかった。

(4) 運転指令係

本件運転士が案内装置の操作盤（運転席右側に設置されている。以下「操作盤」という。）を操作すると、運転指令卓のモニターに案内輪アームの稼働確認と無線機の稼働確認の表示が出るので、それを確認して7時59分ごろ本件車両を軌道区間に入れる（ゲートを開ける）スイッチを操作した。

ダイヤ監視及びホーム監視業務をしていたところ、大曽根停留場の非常電話から「車両が脱線した」と連絡があった。

その連絡を受けて、後続車両に対し本件車両が大曽根停留場手前で故障しているので十分注意するよう連絡した。

本件車両に対しても一斉指令で呼び出したが、応答がなく無線機の稼働表示も監視画面から消えており、繋がる状態ではなかった。

後続車両の乗客の対応を考えていたところ、ホーム監視モニターに本件車両が大曽根停留場ホームに進入してきたのが映った。

運転指令から脱線復旧の指示を出していないが、脱線したのにどのようにして入れたのかなと思ったので、後続車両の運転士に連絡をとって本件運転士に指令へ報告をするように指示した。

本件運転士からの情報では、大曽根停留場の手前で右側へ乗り上げたので、バックしてハンドル操作で復線して入って来たとのことであった。また、車両係等が側線に行くので待機しているよう指示した。

(5) 乗客A

普段から同線を通勤のため利用しており事故当日もいつもと同じように乗車していた。

自分が乗車していたのは、後部乗降口のすぐ後ろにある一人掛け座席で、目を閉じウトウトしていたところ、砂田橋停留場の手前辺りで下の方から「ガタガタ」と音がしたので、目を開け周囲を見渡した。すると、周囲の景色は変わらないし、煙も出ていないのに何でこんな音がするのか、タイヤがレール（案内軌条）に当たっているのか、脱線しているのかと思った。

音は、砂田橋停留場を出発後もずっと続いており、怖いなと思っていた。また、横に立っていた乗客も「何だろうね」と言っていたし、別の乗客も「怖い」と言うようなことを言っていたので、車内の大勢の人は、この音に気付いてい

たと思う。

本件運転士からは、最初に音がした時に車内アナウンスで、「徐行します」と言うような案内があり、いつもよりは遅い速度で運行していた。

通常左カーブを曲がって行くはずのところをそのまま真っ直ぐ進行し、「ガタガタ、ガタン」と音がしてタイヤが乗り上げたんだらうと思った。

脱線後は、本件運転士もパニックを起こしているようであったが、「大曽根が目の前なので降りて下さい」と言われ、そのまま降車し勤め先に向かったため、その後どうなったかは分からない。

(6) 乗客B

事故当日も通勤のため同線を利用していた。自分が乗車していたのは、後部乗降口の少し後ろで右側を向いて立っていた。

砂田橋停留場のカーブのところで、普段は聞こえない「バン」か「ドン」という音が聞こえた。

砂田橋停留場で乗客を降ろした後、出発しても速度が上がらないので、何かに当たって速度が上がらないのだらうと思い、早くバスを止めないかなと思っていたところ、本件運転士がどう言ったかは忘れたが「徐行する」というような案内放送を聞いた。

脱線時は、もうすぐ大曽根停留場に着くという時で気が付いたら脱線していたという感じであった。脱線後、前後にある乗降口が開けられ、「降りて歩いて下さい」というようなことを本件運転士が言っていた。

そのうち、大曽根停留場の駅務員も駆けつけて来たので、その駅務員と一言二言話をしてその場を離れたが、気になり戻ってみたところ本件車両は既に復線していた。

なお、本事故の発生時刻は、8時15分ごろであった。

(付図1、2、3、4、5、7、8及び写真1、2参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

なし

2.3 軌道施設及び車両の損傷に関する情報

- (1) 砂田橋停留場手前の速度制限標識(1k764m)～事故現場付近(0k091m)までの左案内軌条側面及び砂田橋停留場、ナゴヤドーム前矢田停留場のホーム側左案内軌条側面に擦過痕が残されており、残留物(ゴムかす)も断続的に付着していた。さらに、事故現場付近には右案内軌条側面及び頭面にも擦過痕が残されており、右案内軌条側面には残留物(ゴムかす)が断続的に

付着していた。

- (2) 事故現場の右案内軌条に運転席下部のフレームから削り取られたと見られる金属片があった。
- (3) 本件車両の右案内輪アーム駆動用エアモーター（以下「エアモーター」という。）の配管2本が折損するとともに案内輪アームの状態を検知する近接スイッチの配線2本も切断されていたが、左右の案内輪及び案内輪アームに損傷はなかった。
- (4) 左前タイヤ外側側面全周及び運転席下部のフレームに擦過痕があった。
- (5) 右前タイヤ内側に擦過痕及び亀裂があり、外側に擦過痕があった。
- (6) 事故現場付近（0 k 0 9 1 m付近から0 k 0 6 9 m付近）の走行路にかけて左前タイヤの痕跡があった。
- (7) M I C から砂田橋停留場手前の速度制限標識までの区間に、案内軌条に擦過痕はなく損傷している箇所も見られず走行路にも異常は見られなかった。また、同速度制限標識～事故現場付近までの区間の案内軌条に損傷している箇所はなく、走行路にも異常は見られなかった。

（付図1、2、4、8及び写真1、2参照）

2.4 乗務員に関する情報

本件運転士 男性 41歳

無軌条電車運転免許 平成19年1月15日

本件運転士は、同社から運転委託を受けた事業者の社員（バスの運転手）であり、平成19年4月より同社軌道区間を運転するため無軌条電車運転免許を取得した。

事故当日の勤務状況

平成19年11月15日	6時27分	出勤及び点呼
	6時35分	日常検査
	6時47分	日常検査後の点呼
	7時07分	出庫
	7時32分	中志段味バス停発
	7時59分	M I C 発
	8時00分	小幡緑地停留場発
	8時11分	砂田橋停留場発
	8時15分	ごろ事故発生

2.5 軌道施設及び車両に関する情報

2.5.1 軌道施設の概要

- (1) 同線は、大曾根停留場～小幡緑地停留場間 6.5 km の側方案内軌条式の専用路で、全線高架式構造である。

また、専用路を走行するには、乗務員が運転席右側（100 mmの位置）に設置されている操作盤の切り替えスイッチ（以下「切替SW」という。）を「平面」位置から「軌道」位置に切り替える必要があるため、案内輪アームを格納した状態で一般道を運行してきたバスがMICに到着した際に乗務員は、この切替SWを操作し、案内輪アームを伸長させて軌道区間を運行できるようにする。

「軌道」モードでは無線機が使用可能となり、運転指令員は、案内輪アームの伸長状態及び無線機の稼働状態を確認してゲート（遮断機）を開け、当該車両を軌道区間に進入できるようにする。

なお、MICを境界点として、一般道を運行する場合は道路交通法、道路運送法、道路運送車両法等が適用され、軌道区間を運行する場合は軌道法が適用される。車両は同社が保有し、運転業務についてはバス事業者に委託している。

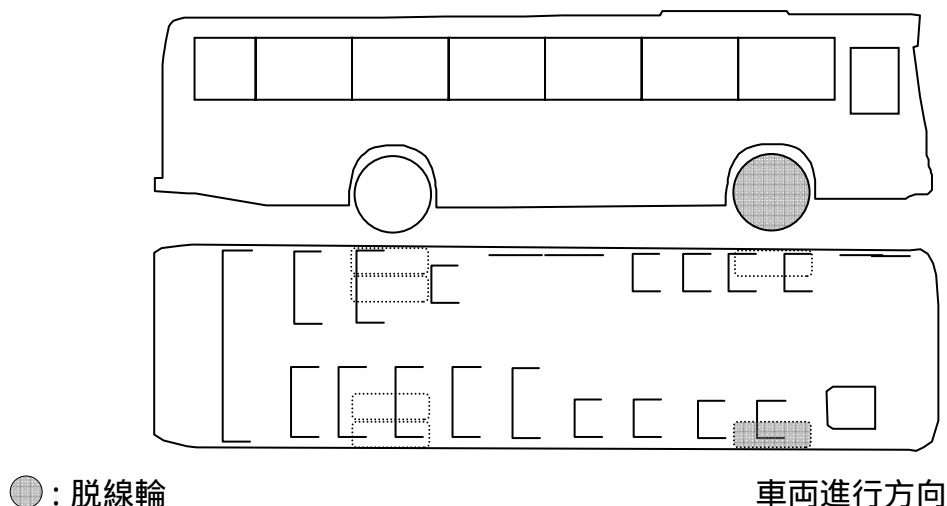
- (2) 同線は複線であり、上り線については、砂田橋手前の速度制限標識～砂田橋停留場までの間は半径62 mの右曲線であり、上り20%のこう配となっている。砂田橋停留場～大曾根停留場手前の曲線までの間は直線で平坦となっている。また、大曾根停留場手前は半径30 mの左曲線であり、上り8%のこう配となっている。
- (3) 軌道構造は、コンクリート製の走行路の左右に案内軌条が敷設され、事故現場付近は、曲線における車両の内輪差を考え案内軌条の間隔を3,000 mm（直線区間は2,500 mm）としている。案内軌条の高さは、走行路面上から左右とも195 mmとなっている。
- (4) 起点の大曾根停留場には、MICから運行してきた車両が旋回して折り返すことができるスペース及び運行してきた車両を留置することができる側線（車両留置スペース）が設けられている。
- (5) MICには、案内装置設置車両以外の自動車を軌道区間に入れないようにするための遮断機が設置されている。また、MICにおいて、案内装置及び無線機に不具合が発見された場合は、運行を中止し、乗客は後続車両又は代行車両で救済して、不具合車両は軌道区間に乗り入れないこととなっている。

（付図3参照）

2.5.2 車両の概要

車 種 内燃動車（ディーゼルカー）

編成両数 1両
編成定員 75名(座席定員29名)
記号番号 GB2000



2.5.3 車両の検査状況

本件車両の定期検査については、同社が「無軌条電車運転規則」に基づき、中部運輸局長に届け出ている「車両整備心得」に定められており、以下のように実施されていた。

月検査 平成19年6月7日

全般検査 平成19年9月14日(検査内容は、月検査の内容を包含する。)

日常検査 平成19年11月15日(1日1回運行の開始前)

これらの検査記録には、異常は見られなかった。

しかしながら、事故後の調査にて確認したところ、走行中に乗務員による操作盤の誤操作を防止するための誤操作防止用カバーが蝶番部分で破損し壊れて無くなっていたが、このことについて検査記録に記載はなかった。

なお、本件車両と同様に誤操作防止用カバーが蝶番部分で破損し壊れて無くなっていた車両が半数以上あり、本件運転士は「誤操作防止用カバーがないことが正常であると思っていた」と口述していた。

(写真3参照)

2.5.4 案内装置に関する情報

同社の車両には、前輪及び後輪の付近に軌道区間において車両を誘導する案内装置が設置されており、一般道走行時に適用される道路運送車両法の保安基準第18

条第1項第3号²に抵触しないよう、一般道を走行中は前輪の案内輪アームを車輪内側に格納できるよう設計されている。概要は以下のとおりである。

(1) 案内装置（付図7参照）

案内装置とは、前輪及び後輪の走行装置（タイヤ）部付近に設置された案内輪、案内輪アーム（前輪）旋回アーム（前輪）安定化装置（前輪）支持アーム（後輪）等の装置の総称で、案内輪アームに接続されている案内輪を案内軌条に接触させ車両を案内軌条に沿わせ走行させる装置である。

後輪部の案内装置は固定式であり、タイヤが案内軌条に接触しないよう機械的に保護している。

(2) 操舵機構（付図7参照）

車両の操舵は、軌道区間走行時に案内輪アームに設置されている案内輪が案内軌条に接触し、外軌側の案内軌条に押しつけられる状態となった場合に、案内輪アームと旋回アームが一体となって旋回し、旋回アームからタイロッドを介し、反対側のタイヤも操舵される。

このとき、安定化装置（車両を直進状態に保持しようとする装置）の働きにより、外軌側の案内軌条に接触した案内輪は接触した状態のまま車両を案内軌条に沿わせ走行させる。

このため、乗務員は軌道区間においてアクセルとブレーキの操作のみを行い、ハンドルから手を放した状態で走行することとなっている。

(3) 案内装置の作動切替（付図5、6、7及び写真3参照）

乗務員は、軌道区間を走行するときに操作盤の切替SWを「軌道」、一般道を走行するときは「平面」に切り替える。

切替SWを「軌道」に切り替えると、エアータンクから圧縮空気がエア配管を通じ左右のエアモーターに供給されて左右の案内輪アームが伸長し、軌道側確認表示灯2灯（緑色）が点灯するとともに安定化装置も機能して確認表示灯1灯（緑色）が点灯し、無線機の回路が構成されて無線機が使用可能となる。

また、切替SWを「平面」に切り替えると、エアータンクから圧縮空気が左右のエアモーターに供給されてエアモーターを逆回転させ左右の案内輪アームを格納させ平面側確認表示灯2灯（橙色）が点灯するとともに安定化装置の機能が停止して確認表示灯1灯（橙色）が点灯し、無線機の回路が遮断されて無線機が使用不可となる。

² 「保安基準第18条第1項第3号」においては、「車体の外形その他自動車の形状は、鋭い突起を有し、又は回転部分が突出する等他の交通の安全を妨げるおそれのあるものでないこと。ただし、大型特殊自動車及び小型特殊自動車にあっては、この限りでない。」となっている。

この確認表示灯は、切替SWの位置を示すものではなく左右の案内輪アーム及び安定化装置の状態を知らせるものである。また、案内輪アーム等案内装置に不具合が発生した場合、故障警報ブザー（平均87dB）が鳴動する構造となっている。

案内輪アームを伸長した状態で、エンジンが停止したり、電源供給が絶たれた場合は、伸長した状態を保持する構造となっており、伸長後に外的負荷により格納されることを防止するためウォームギヤ³を採用し格納できない構造となっている。

なお、案内装置の電気回路については、走行中であっても切替SWを「軌道から平面」又は「平面から軌道」の位置に切り替えた場合、エアータンクにエアーモーターを作動させるだけのエアーがあれば、案内輪アームを格納又は伸長させることができる構造となっている。

(4) 本件車両における案内装置の電気系統及びエアー配管等の調査

本事故後、操作盤の状態を確認したところ、切替SWは「軌道」位置となっているにもかかわらず、確認表示灯は、「軌道」側は全て不点灯、「平面」側は「左：点灯」、「右：不点灯」、「安定化装置：点灯」の状態であった。

そのため、操作盤を取り外し、製造メーカーにおいて操作盤及びその周辺機器の回路が通常操作以外に案内輪アームを誤動作させるような回路となっていたかを調査した。その結果、回路及び切替SWの接点に短絡したような痕跡は見られず、電気配線の断線、誤配線も見られなかった。

また、電気制御箱内のリレーの故障や取り付け不良、部品の不適切な使用及び配線について調査したところ、これらに不具合は見られなかった。

案内輪アーム等について、開発メーカーにおいて調査したところ、案内輪アームを伸長及び格納させるためのエアーモーターにエアーを供給している空気制御箱内の電磁弁等の機器に異常はなかった。

なお、2.3(3)に記述したように、折損した配管及び切断された配線を補修したところ、切替SWの指示どおり案内輪アームは正常に動作し、確認表示灯は案内輪アームと同じ側が点灯した。

本事故後に案内装置の損傷部を確認したところ、ウォームギヤに異常はなく、また、損傷した右案内輪アーム駆動用エアー配管2本及び左前輪タイヤ等を修理し動作確認したところ、エアーモーター、案内輪アーム、安定化装置は正常に作動した。

³ 「ウォームギヤ」とは、軸にねじを切った歯車のウォームとウォームに直角に噛み合う歯車（ウォームホイール）を組み合わせたものをいい、歯車比が大きく、ウォームホイール側から力を加えてもウォームは回転しない構造であり、旋回装置等に用いられている。

(5) 同形式の車両を用いた案内装置の作動状況の調査

本件車両と同形式の車両を用いて案内輪アームの伸長、格納の作動状況を調査（平成20年4月23日～24日）したところ、エンジンが停止した状態においてもイグニッションキーがONの位置で、エアーの容量が十分に充填されていれば、車両が走行、停止にかかわらず切替SWの操作により、案内輪アームを伸長すること及び格納することができた。

走行中に切替SWを「平面」位置に切り替えると、安定化装置は作動しなくなるとともに案内輪アームが格納される。このため、案内輪アームは案内軌条から離れ、路面の状態及び車両のクセにより若干左右に振られる状態が見られた。案内輪アームが格納されるとタイヤが案内軌条に接触し案内軌条を擦る音が車内に響くことを確認した。

なお、同社によると、案内装置及び無線機の電気回路は、開業当時のままで改造した経緯はなく、開業前の試験当時から走行中に案内輪アームが格納されたことはないとのことであった。

（付図3、5、6、7及び写真3参照）

2.5.5 事故後の案内装置の状況

本事故後、側線に停止していた本件車両を確認したところ、切替SWは「軌道」位置であり、案内輪アームは左右とも格納状態であった。

また、故障警報ブザーは不鳴動状態であり、「ブザー断スイッチ」も操作されていなかった。

なお、左右のエアーモーター、案内輪等に損傷はなかった。

（付図3、5、6、7参照）

2.6 運転取扱いに関する情報

2.6.1 運転取扱心得

同社の車両の運転取扱いは、「無軌条電車運転規則」に基づき「運転取扱心得」を定め中部運輸局長に届け出ており、本事故に関係する条項についての概略は、以下のようになっている。

臨時に停止した車両は、運転指令員の指示があるまで進行してはならない。

乗務員は、車内から軌道上に降りるときは、車内にとどまることが危険と思われるときを除き運転指令員の指示を受けなければならない。

乗務員は、運転事故が発生したとき、その状況を運転指令員に速やかに報告しなければならない。

乗務員は、運転中に異様な音、臭気又は衝動を感知したときは、直ちに車

両防護及び転動防止を行い、運転指令員に連絡して車両又は軌道の異常の有無を確認する。

2.6.2 異常時の初動基本動作

同社は、「安全管理規程」に基づき「異常時の初動基本動作」を定めており、本事故に関係する条項については、以下のような取扱いとなっている。

異常時の初動基本動作（抜粋）

区分	事項	運転指令員		乗務員	駅務員	施設係	車両係	総務課
		連絡先	乗務員等への指示					
車両関係	案内装置不良	車両係 駅務係	・全車両に運転方法を指示 ・乗客を最寄りの駅へ誘導 ・車両の処置は、車両係の運転指令が受け、乗務員に指示	事故発生 状態報告 指令の指示に従う	駅に急行し対応		処理	
総合管理システム	緊急用無線不通	メンテ会社 駅務係	・無線不通車は通路外に出て後続車に乗客を引き継ぐ指示 ・駅の乗客に車両故障による運休を案内放送する	指令の指示に従う	大曽根駅運休等旅客対応			
	走行路内で無線不通の発生	メンテ会社 駅務係	・通報に基づき緊急電話で指示 ・無線機のための支障の場合は、上りは大曽根駅で営業打ち切り、大曽根駅からモードインターチェンジまで回送の運転方法を指示 ・竜泉寺口より営業等、運輸事務所と協議 (車両はバス営業所留置修理代車使用)	無線機不良でできない場合は、駅の緊急電話を使用して指令に通報する 指令の指示に従う				

2.6.3 教育訓練

同社で定めた「運転保安教育実施要綱」に基づき、乗務員の教育訓練は、無軌条

電車運転免許取得のための教育（学科）及び運転訓練を行い、免許取得後は、異常時対応教育及び日常教育として添乗指導並びに点呼時に年間事故防止重点項目を周知するとしている。

本件運転士は、無軌条電車運転免許取得のために同社から必要な教育（運転取扱心得、異常時の初動基本動作等規程類）及び運転技能訓練を受けていた。また、平成19年4月から本事故発生までの間に本件運転士は、6月に同社の教育担当者から異常時対応として、推進運転の手順及びリフト（車椅子用）の取扱い等について教育を受けるとともに、日常教育として点呼時に年間事故防止重点項目を周知されていたが、添乗指導は行われていなかった。

また、同社では、案内装置に異常が発生し脱線した場合を想定した取扱いについての規程類の整備や脱線復旧訓練を実施していなかった。

駅務員については、開業時から駅施設での火災訓練、テロ対策、避難誘導等の教育を数回実施しており、大曽根停留場の駅務員についても平成19年6月の入社時に「異常時の初動基本動作」、「運転取扱心得」等の規程類の説明を受け、同年8月に旅客の避難誘導に関する教育を受けていた。

2.6.4 無線機以外の運転指令への連絡方法

各停留場のプラットフォーム上には、非常電話が設置されている。

同社から運転業務委託を受けている営業所では、一般道運行中の事故やトラブルの連絡方法として、乗務員に業務用携帯電話を携帯させているが、通話先は営業所のみに限られている。

同社によると、軌道区間内での連絡方法は、無線機及び非常電話を使用することとしているため、業務用携帯電話は運転指令へ連絡が出来ないように設定されており、このことは営業所において、乗務員に対し周知しているとのことであった。

2.7 気象に関する情報

当時の事故現場付近の天気は晴れであった。

3 事実を認定した理由

3.1 本件車両の運行中の状況の解析

本件車両の状態は、以下の理由によりMICにおいて、本件運転士により制御盤の切替SWが正しく「軌道」に切り替わった後、砂田橋停留場手前で異音が発生するまでは案内装置に異常はなかったものと推定される。

- (1) 2.1(4)に記述したように、運転指令係がモニターでM I Cにおける本件車両の案内輪アーム等の稼働状況を確認していること
- (2) 2.1(1)に記述したように、本件運転士が「案内輪アームの伸長確認と無線機の通話完了後にゲートが開き軌道区間に乗り入れた」と口述していること
- (3) 乗り入れ後は、2.1(1)に記述したように、本件運転士が「定時で運行していた」と口述していること
- (4) 2.1(1)、(5)、(6)に記述したように、本件運転士、乗客とも異音を聞いたのが、砂田橋停留場手前と口述していること

また、異音については、

- (1) 2.1(1)、(5)、(6)に記述したように、砂田橋停留場手前で本件運転士、乗客とも普段は聞こえない異音を聞いたと口述していること
- (2) 2.3(1)、(4)に記述したように、案内軌条側面に擦過痕が残され、残留物(ゴムかす)が断続的に付着するとともに、左前タイヤの側面にも擦過痕が見られたこと
- (3) 2.5.4(5)に記述したように、案内輪アームを格納して走行するとタイヤが案内軌条側面を擦る音が発生することが確認されたこと

から、砂田橋停留場手前の速度制限標識付近から案内輪アームは格納されており、その状態で運行を続けたため、左前タイヤが案内軌条に接触し、事故現場(0 k 0 9 1 m)付近までの間(約1 k 6 7 3 m)、左案内軌条側面と左前タイヤとの接触音が発生していたものと推定される。

3.2 脱線及び車両の損傷の解析

2.3(1)に記述したように、案内軌条側面に残留物(ゴムかす)が断続的に付着していたことから、案内輪アームが格納した状態で大曽根停留場手前の左曲線を直進したため右案内軌条を乗り越え脱線したものと推定される。

左曲線を直進したことについては、3.1に記述したように、案内輪アームが格納されて車両の操舵機構が機能しなかったため、安定性が確保されず案内軌条に沿って走行できなかったことによるものと推定される。

なお、既に案内輪アームが格納されていた状況下で砂田橋停留場手前の右曲線で脱線しなかったことについては、

- (1) 2.3(1)、(4)に記述したように、左前タイヤが案内軌条に接触していたこと
- (2) 2.1(1)に記述したように、停留場手前で車両の速度が低かったこと
- (3) 2.5.1(2)に記述したように、大曽根停留場手前の左曲線は半径30mであり、一方、砂田橋停留場手前の速度制限標識～砂田橋停留場までの右曲線は半径62mと大きかったこと

から、左前タイヤが案内輪の代わりとなり案内軌条によって案内され脱線せずに通過できたものと考えられる。

また、2.3(3)に記述したように、右案内輪アーム駆動用エア配管が折損していたことについては、2.3(2)に記述したように、事故現場付近の右案内軌条に運転席下部のフレームから削り取られたと見られる金属片があったことから、案内軌条を乗り越え脱線したとき又は復線するときに案内軌条の頭部と駆動用エア配管が擦れたことによるものと推定される。

3.3 案内装置に関する解析

3.1に記述したように、本件車両はMICにおいて切替SWが正しく「軌道」側に操作され、案内輪アームも伸長していたものと推定される。一方、同じく3.1に記述したように、案内軌条側面の痕跡などから、事故現場付近までは案内輪アームが格納された状態であったことが推定され、この状態は通常切替SWが「平面」位置となることによって発生するものである。さらに本事故後、切替SWは「軌道」側にあっただにもかかわらず、案内輪アームは格納された状態であった。

これらのことから切替SWの状況は、(1)MICにおいて正しく「軌道」位置に転換されたものの、その後、何らかの理由で、「平面」位置に切り替えられたのと同じ状況が案内装置で発生したか、(2)何らかの理由で実際に切替SWが、「軌道から平面」位置へ、その後「平面から軌道」位置に再び転換されていたことが考えられる。これらに対し、以下のような解析を行った。

(1) 案内装置の不具合による可能性

外的負荷による案内輪アームの格納の可能性

切替SWが「軌道」位置にある状況で、案内輪アームに外的負荷が加わり同アームが格納されたとすることについては、以下の理由により可能性は低いものと考えられる。

- a 2.5.4(3)に記述したように、ウォームギヤの特性から案内輪アームは、伸長した後は簡単には格納されない構造となっていること
- b 2.5.4(5)に記述したように、ウォームギヤに異常がなかったこと
- c 2.5.5に記述したように、案内輪アームは左右とも揃って格納された状態であったこと及び2.3(7)に記述したように、案内軌条及び走行路に異常が見られなかったことから、左右共に外的負荷が加わることは、案内軌条の状況から考えにくいこと

電気回路の不具合による案内輪アームの格納の可能性

2.5.4(4)に記述したように、切替SWが「軌道」位置にあっても案内輪アームが格納状態となる可能性の有るかを検証するため、切替SW、電気制御

箱内のリレーの故障や取り付け不良、回路内の短絡、部品の不適切な使用、及び電気回路の配線について調査したが、不具合は見つからなかった。

このことから、本事故が、電気系統のトラブルによって、切替SWが「軌道」側にありながらも「平面」位置に転換したと同じ状況が回路内に発生した可能性は低いものと考えられる。

スイッチ操作に伴う誤作動によって案内輪アームが格納された可能性

2.1(1)に記述したように、本件運転士は「守山停留場～砂田橋停留場間で暖房予熱器スイッチを切り運行を続けた」と口述しており、この区間は3.1に記述したように、案内輪アームが格納したと推定される付近であり、このスイッチ操作により誤作動した可能性も考えられるが、に記述したように、電気回路に不具合は見つからなかったこと、また、2.1(1)に記述したように、本件運転士が「案内装置が異常時に発する故障警報ブザーが鳴っていた記憶もない」と口述していることから暖房予熱器のスイッチ操作に伴う誤作動の可能性は低いものと考えられる。

(2) 切替SWが転換した可能性

本件車両の切替SWは運転席右側の操作盤にあり、2.5.3に記述したように、誤操作防止用カバーが蝶番部分で破損し無くなっている状況であった。

このことから、運転中、仮に切替SWと接触するなど、MICで「軌道」位置にあった切替SWが砂田橋停留場手前の速度制限標識手前付近で「平面」位置に意図せず転換された後、再び切替SWと接触などしたことにより「軌道」位置に復位された可能性が考えられる。

「平面から軌道」位置へ復位したことについては、3.2に記述したように、脱線以降にエアーが抜けたものと推定されることから、エアーが抜けた以降に切替SWに接触して「軌道」位置に復位したのであれば、2.5.4(4)及び2.5.5に記述した本事故後の確認表示灯及び案内輪アームの状況とも矛盾しないものと考えられる。

これらの中から走行中に案内輪アームが格納された原因の特定を行うに足りる口述や痕跡、機器の不具合などの情報が得られなかったことから、その原因を明らかにすることはできなかった。

なお、仮に電気系統のトラブルにより案内輪アームが格納状態となる電気回路が構成されたり、切替SWが「軌道から平面」位置に切り替えられた場合であっても軌道区間を走行中にある場合は、案内輪アームの伸長状態を保持する構造とすることが望ましい。

3.4 切替SWの誤転換防止についての解析

切替SWは、2.5.4(5)に記述したように、エンジンが停止した状態においてもイグニッションキーがONの位置にあり、エアーが充填されていれば車両が走行中及び停止中のいずれの場合であっても、案内輪アームの伸長及び格納操作をすることができる構造となっている。

このことから、走行中のスイッチの意図せぬ誤転換による事故を防止するためには、個々のスイッチを識別しやすくすること、スイッチ間の間隔は十分に保って設置すること、走行中に体が触れない位置に切替SWを設置することなど、構造的に可能な範囲での配慮をする必要があるものと考えられる。

また、本件運転士は2.1(1)に記述したように、「異音を聞いたときから脱線するまで操作盤を見ていない」と口述しており、案内装置の確認表示灯が本件運転士の右横にあり前方を注視している場合は、確認表示灯が見にくい状況であると考えられることから確認表示灯は見やすい位置に設置することが望ましい。

なお、2.5.3に記述したように、本件運転士は「誤操作防止用カバーが無いことが正常であると思っていた」と口述していることから、同社は、日常点検で確認すべき事項について周知徹底を図るとともに、誤操作防止用カバーのように誤ってスイッチに触れることを未然に防ぐものについては、普段からその正常な状態を保っておくべきである。

3.5 運転取扱いの解析

3.5.1 本件運転士の運転取扱い

2.6.1に記述したように、「運転取扱心得」においては、「乗務員は、運転中に異様な音、臭気又は衝動を感知したときは、直ちに車両防護及び転動防止を行い、運転指令員に連絡して車両又は軌道の異常の有無を確認する。」こととなっていたにもかかわらず、本件運転士は2.1(1)に記述したように、車両を停止させて異常の有無を確認することはせずに車両の速度を落として運行を継続していた。

これは、2.1(1)に記述したように、本件運転士が「速度を落とせば運行しても大丈夫だろうと判断した」と口述していることから、「運転取扱心得」によらず、自分の判断で運行を継続したものと考えられる。

なお、2.1(1)に記述したように、本件運転士が異音を聞いた時点で「運転取扱心得」に規定された運転取扱いを行っていれば、本事故を防げた可能性が考えられる。

3.5.2 異常時の運転取扱い

2.6.2に記述したように、「異常時の初動基本動作」によると走行路（軌道区間）

内において無線機不通の発生で無線機が使用できない場合、乗務員は停留場の緊急電話を使用して指令に通報すると規定されているにもかかわらず、3.5.1 に記述したように、本件運転士は「運転取扱心得」によらず自分の判断で本件車両の運行を続けた。

また、2.6.3 に記述したように、「運転取扱心得」「異常時の初動基本動作」等の規程類についての教育を受けていたにもかかわらず、「運転取扱心得」「異常時の初動基本動作」で規定されている取扱いを行わなかった。

本件運転士は、2.1(3)に記述したように、運転指令に直接連絡せず、さらに、運転指令から指示がないにもかかわらず、大曽根停留場の駅務員の指示に従い脱線した車両を復線させた。

これらのことには、2.6.3 に記述したように、同社の異常時対応教育の回数が少なく、本件運転士が異常時における運転取扱いを熟知していなかったこと、日常教育が点呼時に行う年間事故防止重点項目の周知等であったこと、及び本件運転士に対し免許取得後に添乗指導も行われていなかったことなど、本件運転士をはじめ同社社員に対する教育訓練が十分ではなかったことが関与した可能性が考えられる。

3.6 異常時の連絡方法の解析

無線機は、2.5.4(3)に記述したように、切替SWを「軌道」位置とすると、案内輪アームの伸長とともに使用可能となるが、3.1 に記述したように、砂田橋停留場手前から既に案内輪アームが格納されていたものと推定されることから、無線機の電源は断たれた状態で本件運転士が運転指令に連絡を試みても無線機は使用できなかったものと推定される。

また、本件運転士は2.1(1)に記述したように、「点呼時に手渡された業務用携帯電話で運転指令に連絡をしようと試みたが、電話番号が分からなかったので握りしめたまま運行を続けた」と口述していることから、2.6.4 に記述したように、業務用携帯電話で運転指令に通話出来ないことが本件運転士に周知できていなかった可能性が考えられる。

4 原因

本事故は、軌道区間を運行中、本来伸長しているべき本件車両の案内輪アームが格納されたため、案内軌条に沿った車両案内ができなくなり、左曲線部を直進して案内軌条を乗り越え右側に脱線したことによるものと推定される。

軌道区間を走行中に案内輪アームが格納されたことについては、操作盤の切り替え

スイッチ及び電気回路等の案内装置の機器及び機能には異常が見られず、同スイッチが意図せず転換された可能性も含め、その原因を明らかにすることはできなかった。

なお、本件運転士が異音を聞いたにもかかわらず運転を継続した結果、脱線に至ったものと考えられるが、これは異常時を想定した乗務員への教育訓練不足が関与した可能性が考えられる。

5 所見

本事故において、本件運転士が異音を聞いたにもかかわらず相当時間運転を継続しているが、車両の異常を感じた時に車両を停止させ異常の有無を確認することは、安全運行を行う上で最も重要なことである。

また、本件運転士をはじめとする本事故復旧に携わった社員は、運転指令の指示なく復線や乗客の避難誘導を行っており、運転取扱心得等諸規程を遵守した適正な行動であったとは言い難い。

これらの行動は、事故の拡大に繋がる可能性があることから、避けるべきである。

さらに、本事故では事故発生時の状況を正確に記録することなく現場復旧しているが、事故の原因究明を行うためには、事故発生時の状況を的確に把握する必要があり、このような対応は事故の再発防止を妨げているものと考えられる。

したがって、同社はこれらのことを勘案し、運行に係わる社員に対して、運転取扱いに関する規程類の内容を周知徹底させるとともに、乗務員をはじめ同社社員に対し、異常時における教育訓練を十分に行うことが必要である。

6 参考事項

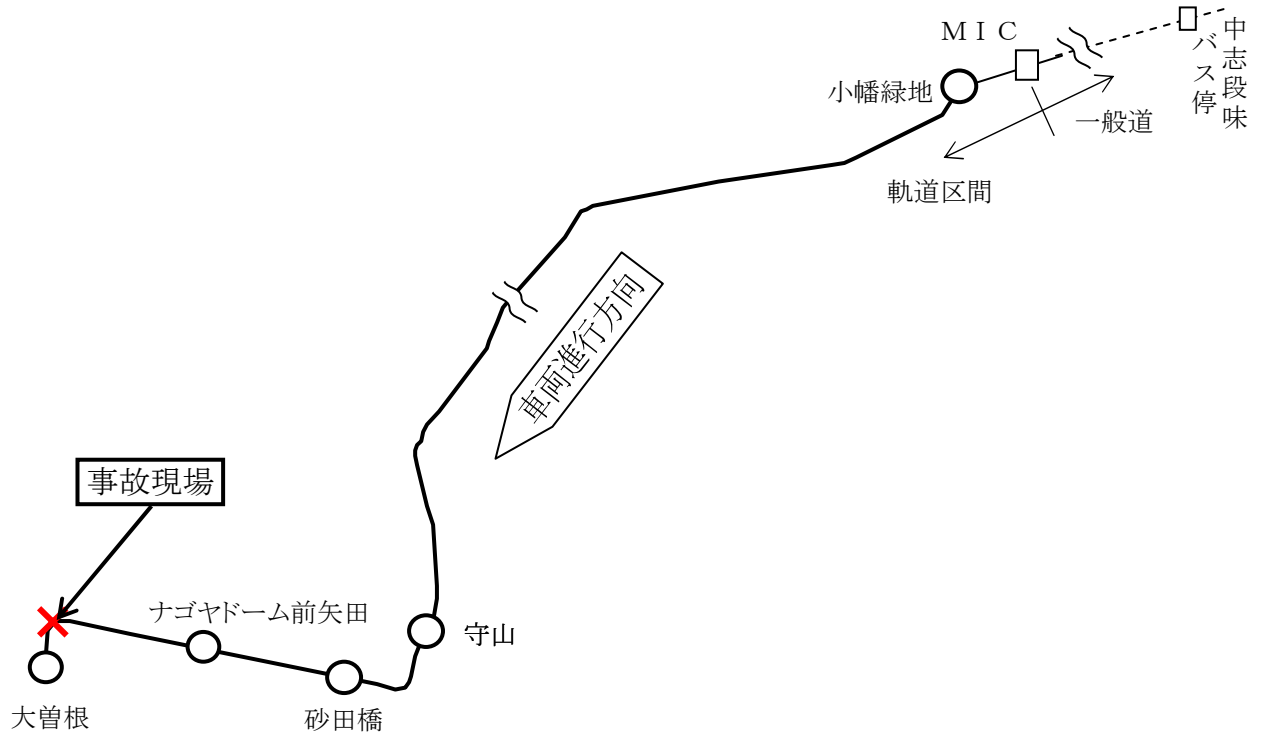
同社は、本事故発生後、以下のとおり再発防止対策を行った。

- (1) 事故発生時の処理及び無線機故障時の連絡方法等の再教育
- (2) 停留場ごとに操作盤の「軌道」側確認表示灯を確認するよう指導
- (3) 運転指令員の再教育
- (4) 砂田橋停留場及び大曾根停留場の手前曲線区間に速度制限予告標を設置
- (5) 車両整備心得の改正及び委託先への車両整備方法の教育及び指導
- (6) 携帯電話による緊急連絡の見直し
- (7) 次年度以降の教育訓練計画の見直し
- (8) 誤操作防止用カバーの設置

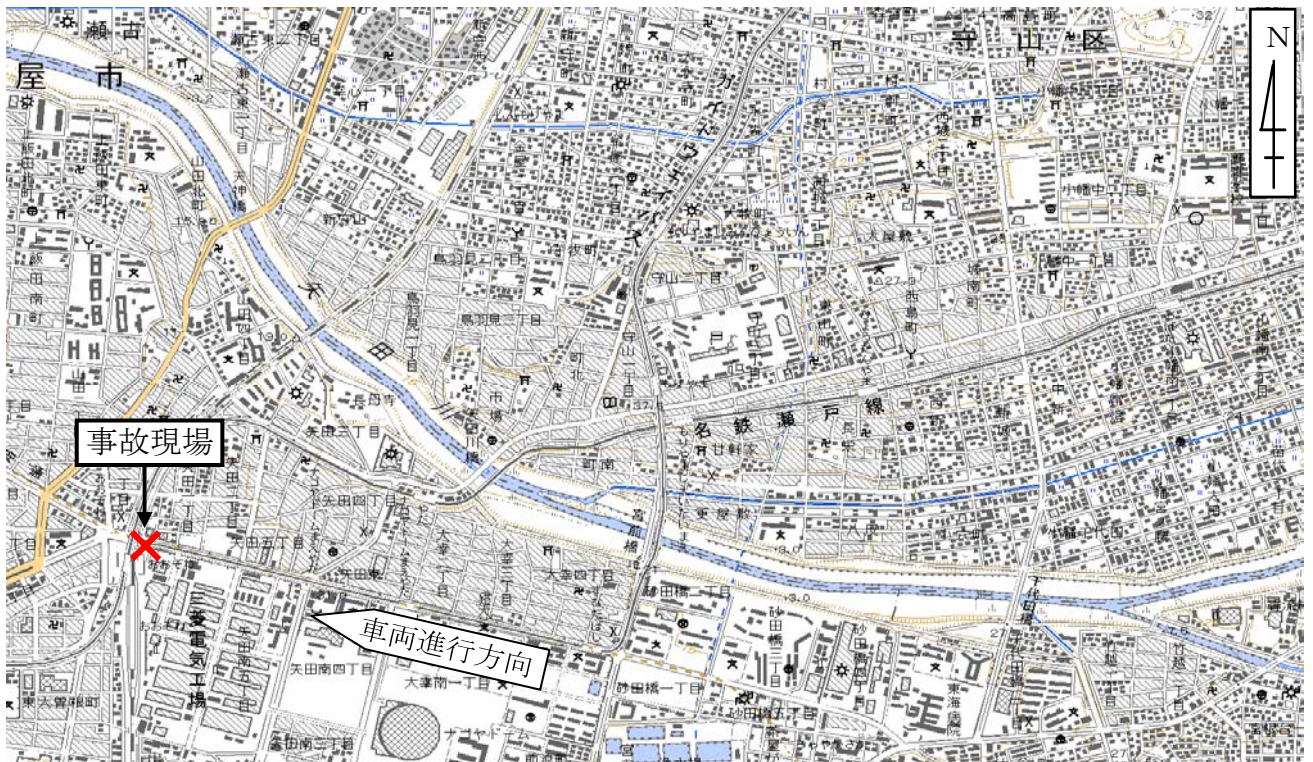
付図1 ガイドウェイバス志段味線路線図

ガイドウェイバス志段味線 大曽根停留場～小幡緑地停留場間

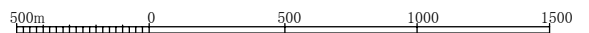
6.5 km (複線)



付図2 事故現場付近の地形図

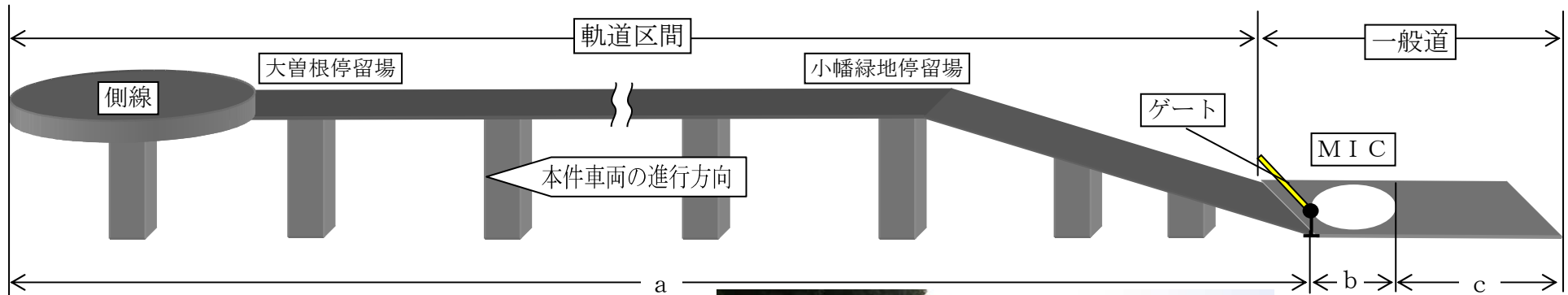


1:25,000 名古屋・北部



国土地理院 2万5千分の1 地形図使用

付図3 ガイドウェイバス操作概要



a : 案内装置の軌道走行時の状態

- ・切替SW : 「軌道」
- ・案内輪 : 伸長
- ・無線装置 : ON (使用可能)
- ・確認表示灯 : 「軌道」側ランプ点灯

運転操作

- ・案内軌条に案内輪が接触することにより、案内軌条に沿ってハンドルを自動的に操舵するため、運転士は、アクセルとブレーキの操作のみ

※無線異常時対応として、軌道区間の各停留場に非常電話設置

b : MIC到着時

切替SWの軌道区間乗り入れの場合の操作
(軌道区間から退出する場合の操作は逆になる)

- ・切替SW : 「平面」 → 「軌道」
- ・案内輪 : 格納 → 伸長
- ・安定化装置 : 稼働
- ・無線装置 : OFF → ON
- ・確認表示灯 : 「平面」側ランプ消灯 → 「軌道」側ランプ点灯

c : 案内装置の一般道走行時の状態

- ・切替SW : 「平面」
- ・案内輪 : 格納
- ・無線装置 : OFF (使用不可)
- ・確認表示灯 : 「平面」側ランプ点灯

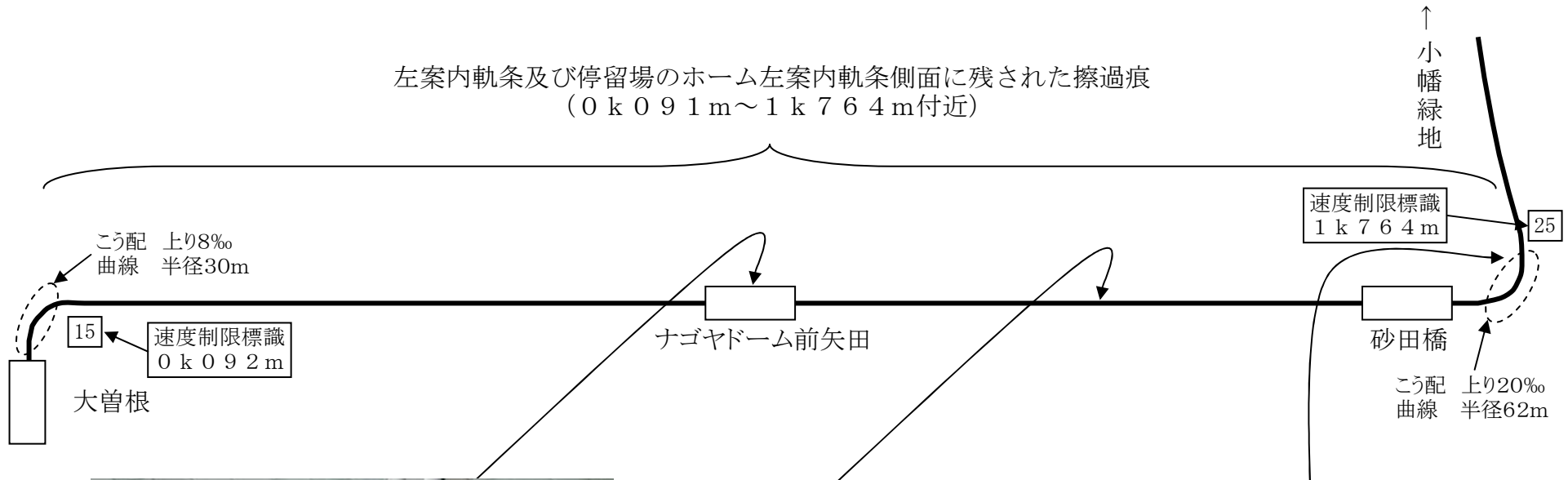
運転操作

自動車の運転と同様に運転手が道路状況に合わせ運転する

※事故等異常時対応として、業務用携帯電話(通話先指定)を携帯

付図4 案内軌条の痕跡状況

左案内軌条及び停留場のホーム左案内軌条側面に残された擦過痕
 (0 k 0 9 1 m ~ 1 k 7 6 4 m 付近)



ナゴヤドーム前矢田停留場の痕跡

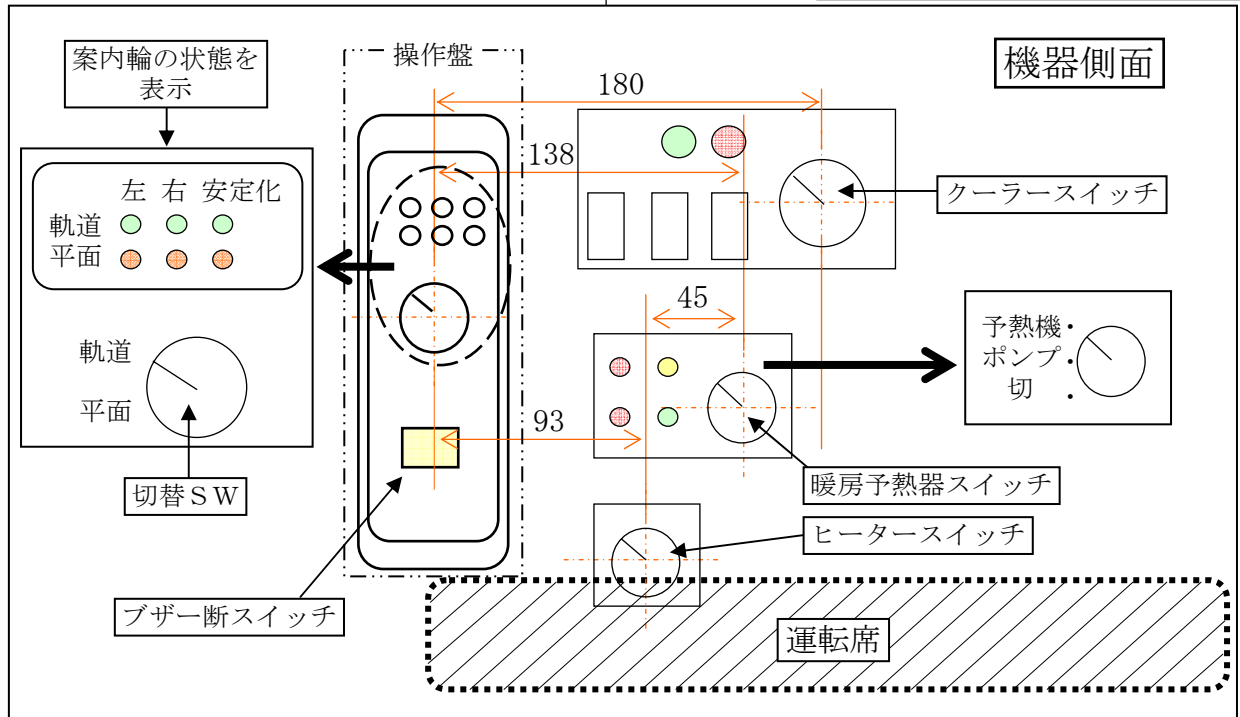
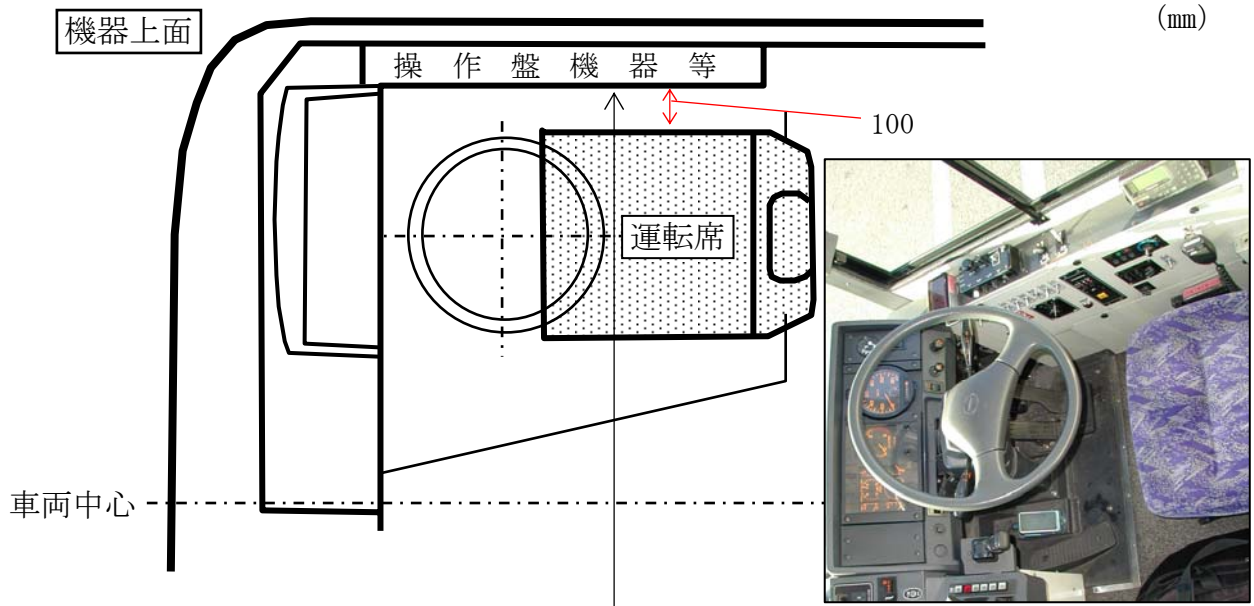


砂田橋停留場
 ~ナゴヤドーム前矢田停留場間の痕跡



砂田橋停留場入口の痕跡
 (痕跡始点)

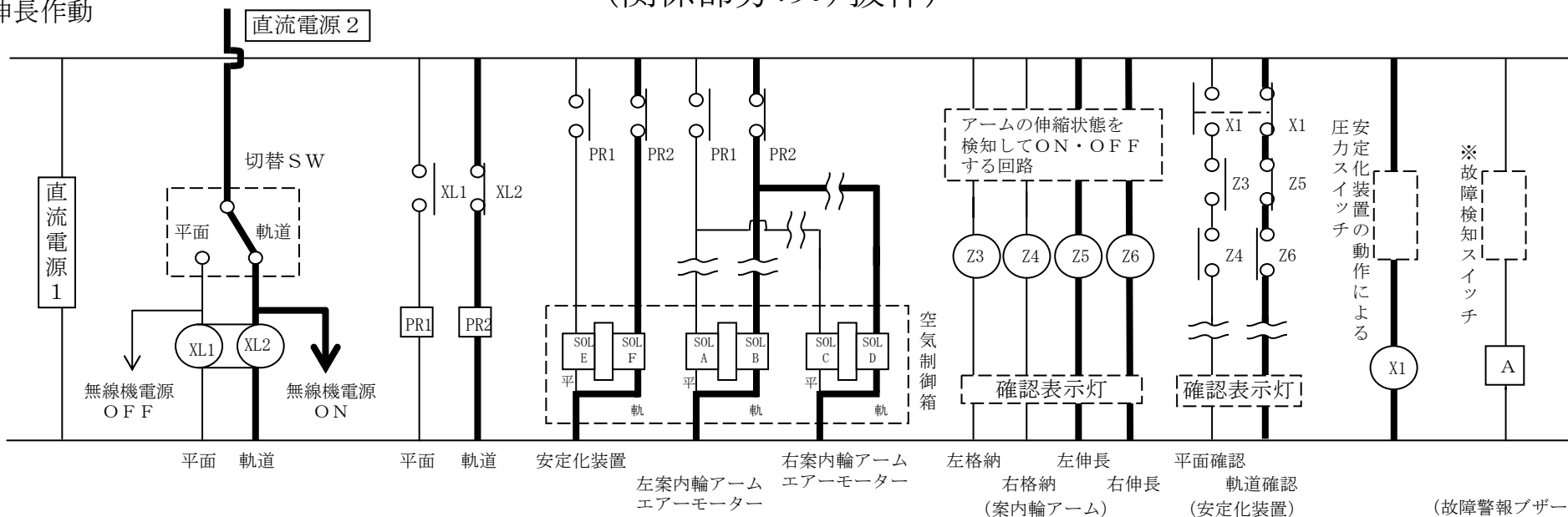
付図5 運転席機器配置



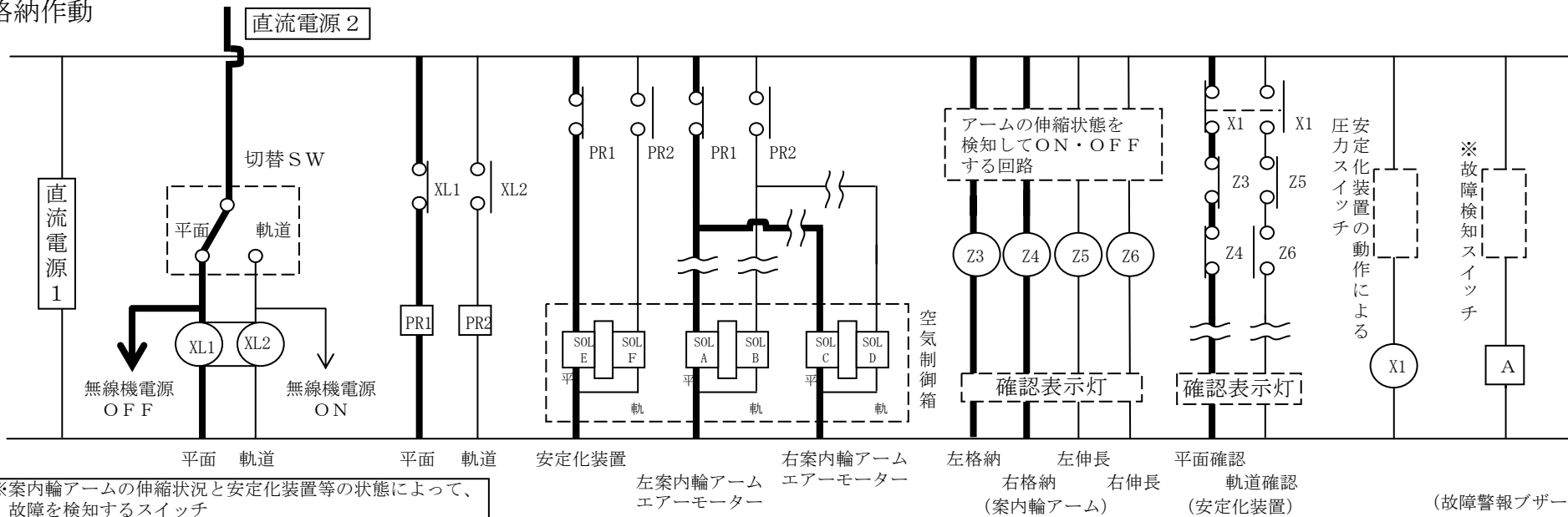
写真は事故車両と同じGB2000型

付図6 案内装置回路概要 (関係部分のみ抜粋)

伸長作動

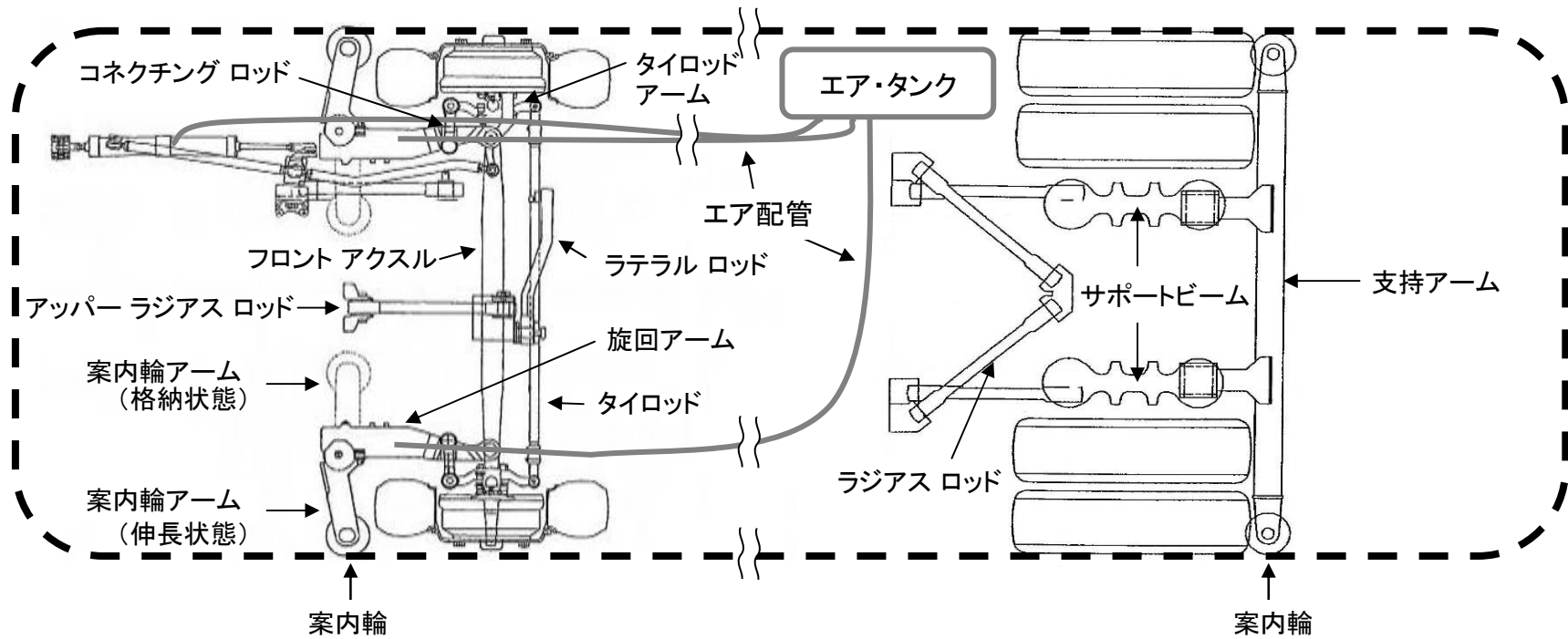


格納作動

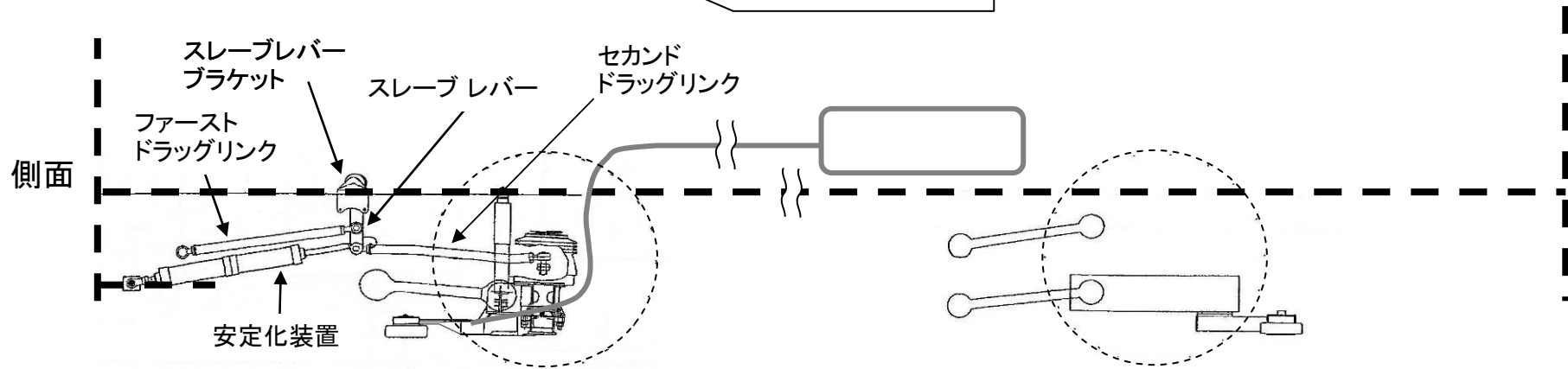


※案内輪アームの伸縮状況と安定化装置等の状態によって、故障を検知するスイッチ

付図7 案内装置の構造略図



車両進行方向



付図8 車輪の状況

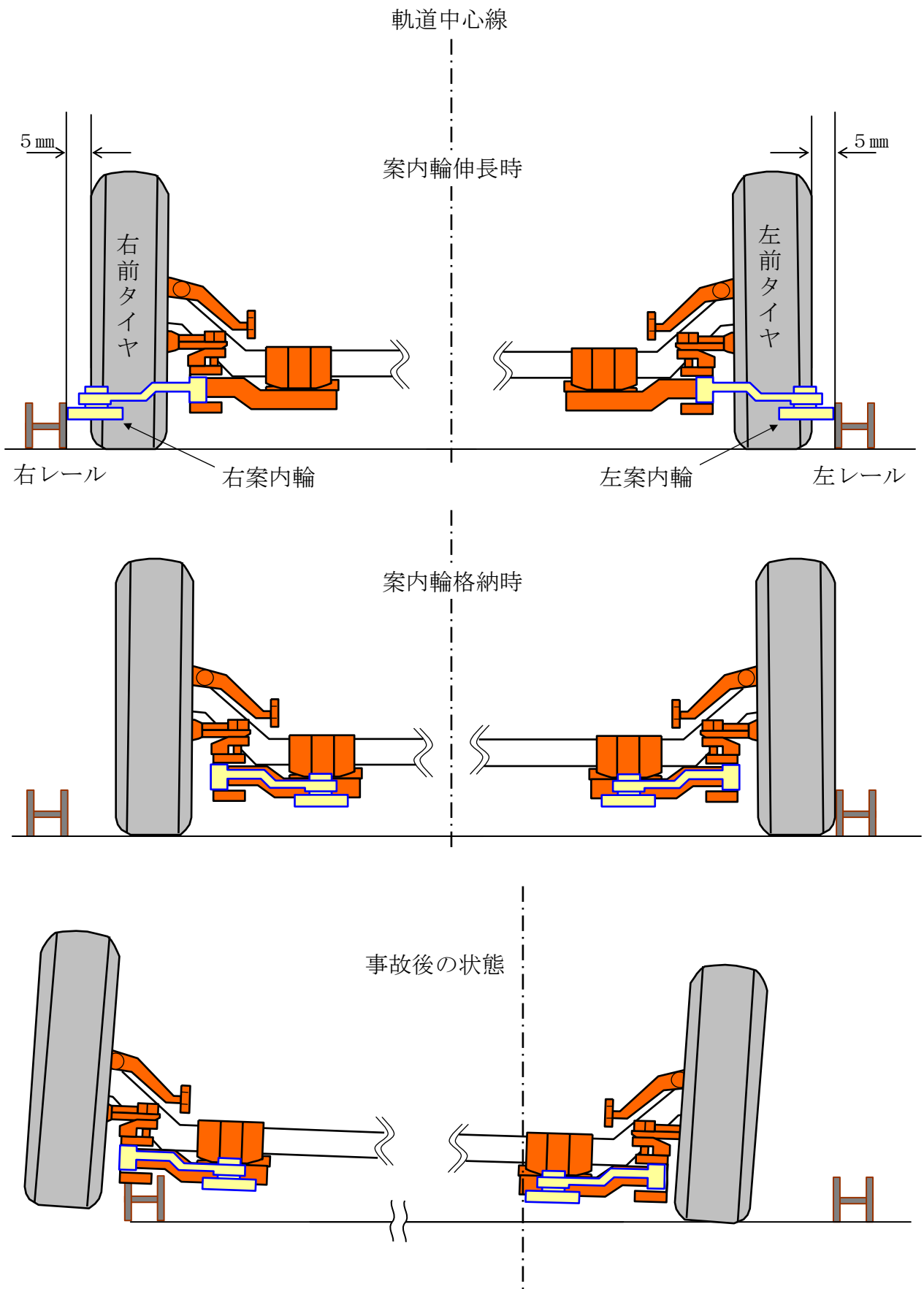


写真1 事故現場付近の痕跡

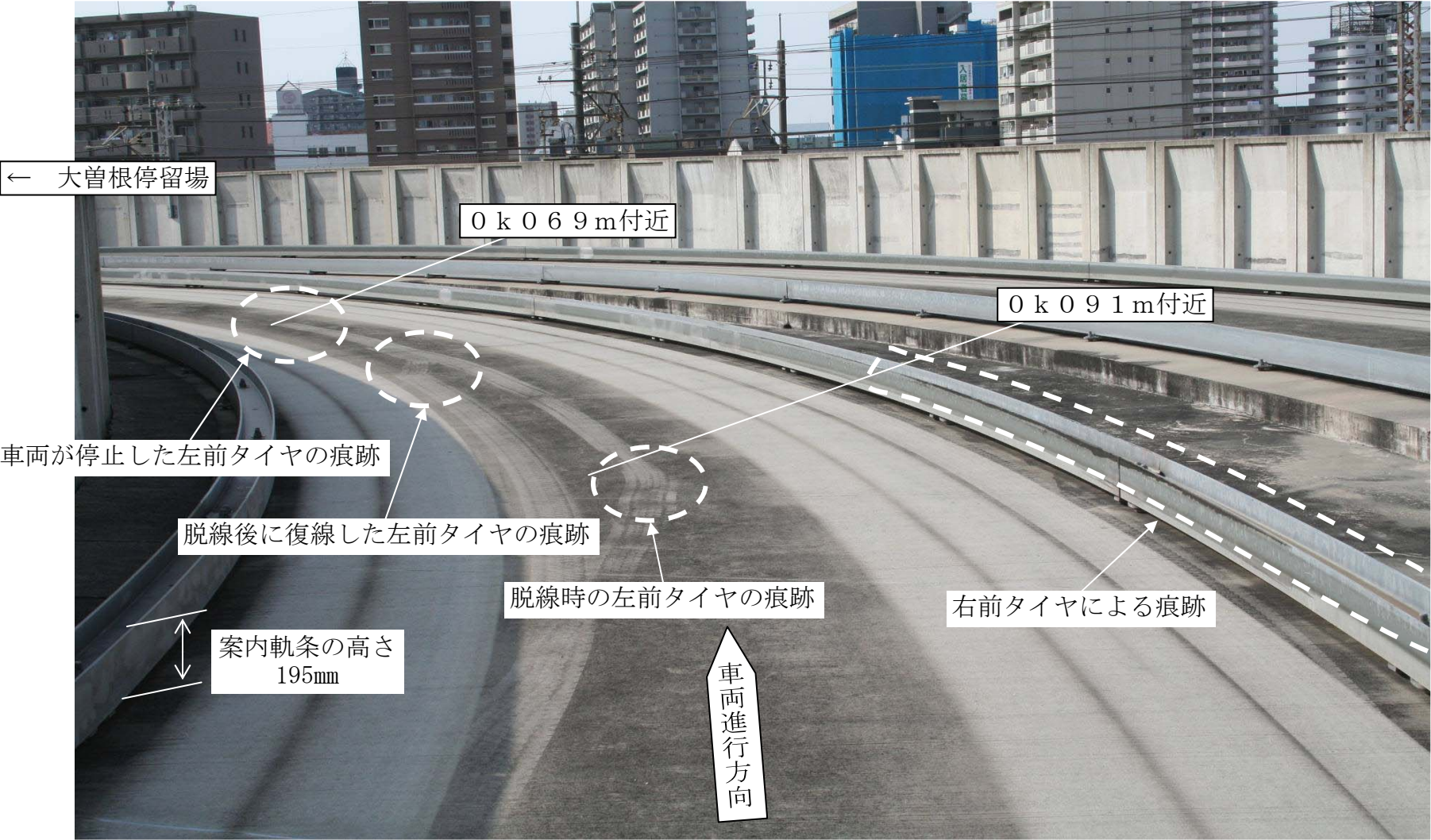


写真2 車両の損傷状況



案内軌条頭面で擦れた痕跡



右案内輪アームのエアーマーター配管折損
及び近接スイッチの配線切断



亀裂及び擦過痕



左前タイヤの擦過痕

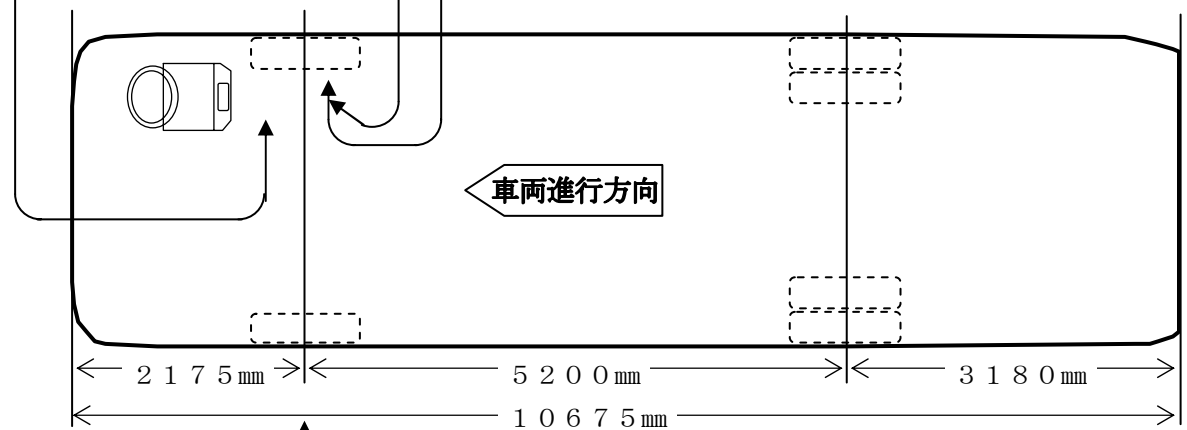
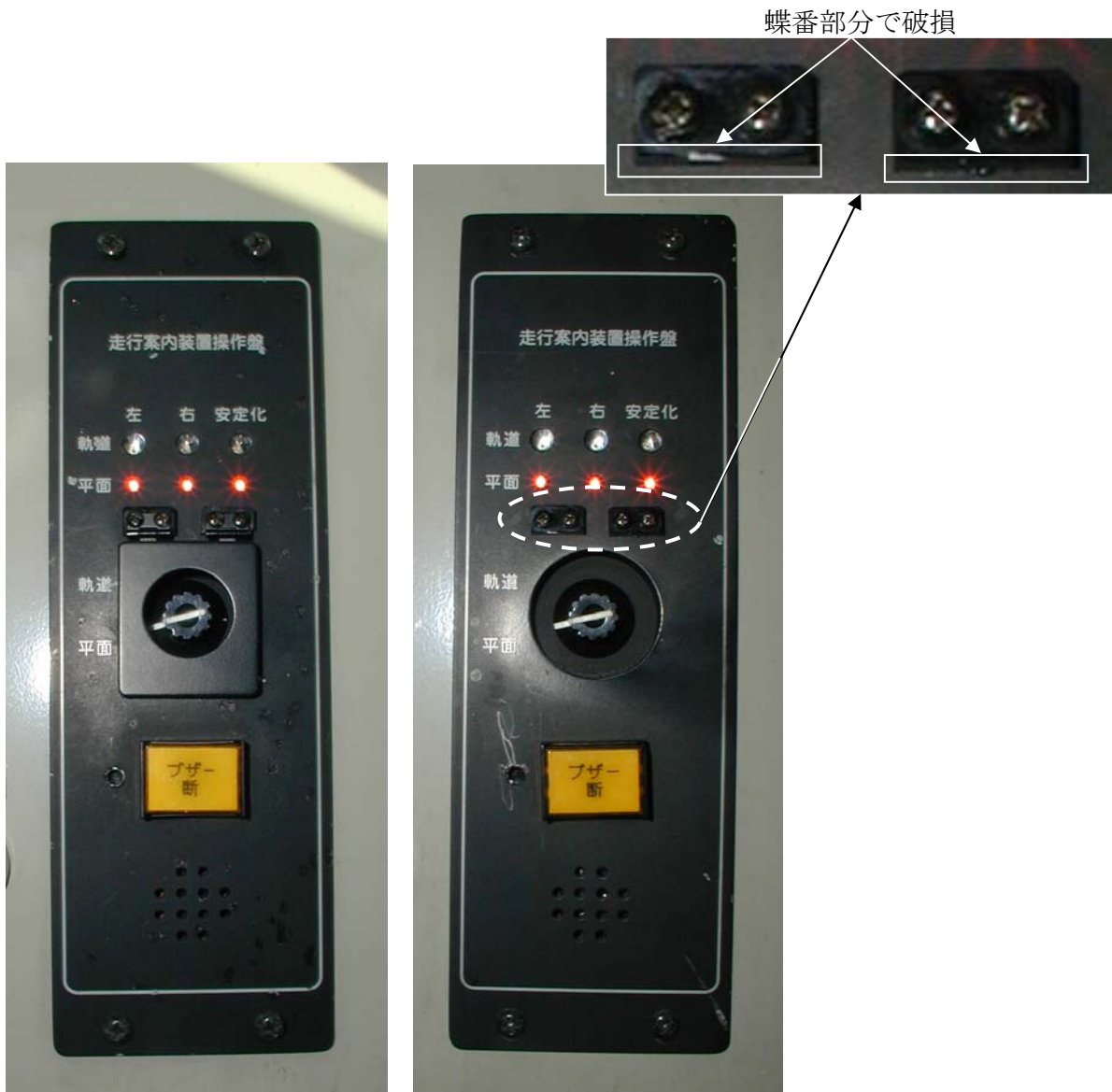


写真3 操作盤



誤操作防止用カバー有り

誤操作防止用カバー無し

《参 考》

本報告書本文中に用いる解析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 事実を認定した理由」に用いる解析の結果を表す用語は、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」