

本報告書は、[平成20年1月25日に公表した報告書](#)を、[令和6年3月28日に公表した正誤表](#)により訂正したものです。

鉄道重大インシデント調査報告書

鉄道事業者名：九州旅客鉄道株式会社

インシデント種類：車両障害（鉄道事故等報告規則第4条第1項第8号の車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置、連結装置、運転保安設備等に列車の運転の安全に支障を及ぼす故障、損傷、破壊等が生じた事態に係る鉄道重大インシデント）

発生日時：平成19年5月28日 8時20分ごろ

発生場所：宮崎県都城市山之口町富吉

日豊線 もちばる 餅原駅～やまのくち 山之口駅間

小倉駅起点380k030m付近

平成19年12月20日

航空・鉄道事故調査委員会（鉄道部会）議決

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

1 鉄道重大インシデント調査の経過

1.1 鉄道重大インシデントの概要

九州旅客鉄道株式会社日豊線 にしみやこのじょう 西都城駅発宮崎駅行き上り2両編成の普通第6756D列車は、平成19年5月28日（月）ワンマン運転で西都城駅を定刻に出発した。列車の運転士は、たの 田野駅で降車した乗客から、列車の走行中などに2両目（車両は前から数え、前後左右は、列車の進行方向を基準とする。）右前側の旅客用

乗降口の扉が3回開閉したとの申告があったため、田野駅で同扉の閉扉状態を確認した後、日向沓掛^{ひゅうがくつかけ}駅で指令に連絡した。

指令の連絡を受けた社員が、日向沓掛駅からこの旅客用乗降口の扉を監視することで安全を確保し、列車は、約30分遅れて出発したが、南宮崎駅で運転を打ち切った。

なお、列車には、乗客約150人及び列車の運転士が乗車していたが、旅客用乗降口の扉が開いたことによる乗客の転落はなく、負傷者はなかった。

1.2 鉄道重大インシデント調査の概要

本件は、鉄道事故等報告規則第4条第1項第8号の「車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置、連結装置、運転保安設備等に列車の運転の安全に支障を及ぼす故障、損傷、破壊等が生じた事態」（車両障害）に該当し、列車の走行中に客室の旅客用乗降口の扉が開いた事態で、国土交通省令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ことから、航空・鉄道事故調査委員会は、平成19年5月28日、本鉄道重大インシデントの調査を担当する主管調査官他1名の鉄道事故調査官を指名した。

九州運輸局は、本鉄道重大インシデント調査の支援のため、職員を現場へ派遣した。

平成19年5月28日に現場調査を、平成19年5月29日、平成19年6月4日、及び平成19年8月5日に口述聴取を実施した。

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

本鉄道重大インシデントに至るまでの経過は、九州旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の普通第6756D列車（以下「本件列車」という。）の運転士（以下「本件運転士」という。）、及び本件列車の乗客の口述によれば、次のとおりであった。

2.1.1 本件運転士の口述

本件列車は西都城駅を定刻の7時53分に出発し、餅原^{もちばる}駅には8時16分、田野^{あおいだけ}駅には8時48分に到着した。途中の青井岳駅を出発したとき、力行ノッチを投入したが運転台の変速装置の表示が、変速装置により動力が伝達されているこ

¹ 「国土交通省令」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2条第6号」を指す。

とを示す「変速」ではなく、動力が伝達されていないことを示す「中立」のままとなっていたため、いったん力行ノッチを戻し再度力行ノッチを投入すると、「変速」となり、そのまま運転を継続した。

田野駅では降車した乗客から走行中などに2両目右前側の旅客用乗降口の扉（以下「本件扉」という。）が大きく1回と小さく2回開いたとの申告があった。なお、運転中、旅客用乗降口の扉（以下「扉」という。）が開いたことを示す表示があったことについては気付かなかった。田野駅では本件扉の戸閉め状態と、乗客にけががないことを確認し、日向沓掛駅まで運行した。

日向沓掛駅で列車無線装置により、8時57分ごろ博多指令を呼び出したが応答がなかったため、宮崎運輸センターへ携帯電話で連絡し博多指令に連絡してもらった。博多指令からの指示では、宮崎運輸センターの副センター長が日向沓掛駅まで向かうので待つように、とのことであった。到着した副センター長が本件扉を監視することで安全を確保し、日向沓掛駅を出発したのは9時27分ごろであった。その後、南宮崎駅まで運転して運行を打ち切った。このとき、扉及び走行中の動力の制御には異常がなかった。また、本件列車の前運用の普通第2920Dの運転士から、扉が開いたことを示す戸閉め表示灯が2～3秒間消灯した内容の引き継ぎ票があり、戸閉め表示灯を時々見ていたが気付かなかった。

2.1.2 田野駅で降車した乗客の口述

本件列車には三股駅^{みまた}から乗車し、友人と本件扉に向かって床に座っていた。本件扉は3回開閉し、1回目は餅原駅停車中に、ホームの反対側であるにもかかわらず50mm位開き、2回目は餅原駅から山之口^{やまのくち}駅の駅間で完全に開き、3回目は青井岳駅から田野駅の駅間で50mm位開いた。

開いたときの本件列車の場所は、2回目は餅原駅を出発してから5分位経過したあたりで、3回目は田野駅近くであった。本件列車の他の扉は、自分たち以外に開扉したことに驚いている乗客がいなかったため、開いていないと思う。

なお、本鉄道重大インシデントの発生時刻は、8時20分ごろであった。

(付図1、2、3、4参照)

2.2 乗務員に関する情報

本件運転士 男性47歳

甲種内燃車運転免許

平成15年7月30日

本件運転士の健康状態は、同社から提出された本鉄道重大インシデント発生日の出勤点呼の記録によれば異常は認められなかった。

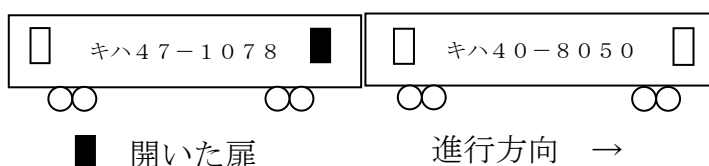
2.3 気象に関する情報

当時の事故現場付近の天気 晴れ

2.4 車両に関する情報

2.4.1 車両の概要

車種 内燃動車（ディーゼルカー）
編成両数 2両
編成定員 224名（座席定員146名）
記号番号



2.4.2 検査履歴

検査履歴を表1に示す。

表1 検査履歴

項目	キハ47-1078	キハ40-8050
製造年月	昭和55年7月25日	昭和55年3月13日
全般検査	平成15年2月26日	平成19年2月26日
要部検査	平成19年2月2日	平成15年4月21日
交番検査	平成19年4月27日	平成19年5月21日
仕業検査	平成19年5月26日	平成19年5月26日
改造による臨時検査	平成19年5月18日	

注) 改造はワンマン運転化ドアスイッチの仕様統一のためのものである。

2.4.3 ワンマン運転化のための改造作業

(1) 改造作業の実施の背景

同社全体では昭和63年3月から、同社鹿児島支社管内では平成4年から車掌が乗車しないワンマン運転を行うため、対象となる車両に運転士による扉の開閉操作を可能とするスイッチ（以下「ワンマンドアスイッチ」という。）を設置する改造作業を実施した。この作業により車両に設置されたワンマンドアスイッチの仕様は、それぞれの線区ごとに異なっており、車両の配置転換による複数線区での運用を行うためには、スイッチの操作取扱方法

の統一とスイッチの形状及び位置を改良する必要が生じた。このため、平成19年1月よりワンマンドアスイッチの仕様を統一するための改造作業を実施した。

(2) 改造の内容

当初のワンマンドアスイッチは、左側扉用及び右側扉用の計器盤上部又は下部の位置に設置したそれぞれのトグルスイッチよりなっており、また、扉が開いたことは、計器盤上部に取り付けられた「戸」と表示された戸閉め表示灯の滅灯、及び計器盤の照明の滅灯により確認することとしていた。なお、左右の扉の開閉については、それぞれを区別し知らせる表示灯（以下「扉表示灯」という。）は装備されていなかった。

今回の改造では、個々の車両について、左右及び前後の扉を個別に開閉することが可能なロータリー式スイッチを採用し、計器盤上方の位置に扉表示灯と共に設置した。さらに、扉の開閉時においてブザーを鳴らすとともに、扉の開閉を制御する戸閉め補助制御装置を客室内に設置した。

なお、本件列車の2両目の車両（以下「本車両」という。）は、平成19年5月14～18日において改造作業が実施され、1両目の車両は改造前であった。

(写真1参照)

2.4.4 扉の開閉動作の仕組み

開扉操作では、ワンマンドアスイッチ、又は運転室側面の乗務員乗降口付近に設けられた車掌スイッチを操作することにより、戸閉め補助制御装置が作動する。この出力で戸閉め補助継電器（以下「AR35リレー」という。）が作動することにより、戸開用の電磁弁（以下「451-a」という。）及び戸閉め用の電磁弁（以下「451-b」という。）が作動する。2つの電磁弁の作動により戸閉め機械のピストンが作動し、開扉する。なお、451-aの作動により戸閉め機械の開扉側のシリンダ内に圧縮空気を供給し、451-bの作動により閉扉側のシリンダ内の圧縮空気を排気する。ただし、走行速度が3km/h以上では、速度検出継電器（以下「TDORリレー」という。）が作動し、これによりAR35リレーの電源回路を遮断して扉が開かない構造となっていた。

なお、走行中に扉が開いた場合は、戸閉め機械の戸閉めスイッチの開放により戸閉め連動継電器（DIRリレー）が開放することで動力の伝達が遮断されて、変速装置の表示が「中立」となる仕組みとなっている。

(付図5及び写真3参照)

2.5 扉の作動に関する情報

2.5.1 誤開閉の発生等に関する情報

2.5.1.1 本鉄道重大インシデント以外の誤開閉に関する情報

(1) 本件列車の前運用であった普通第2920D列車の運転士の口述

5月28日吉都線の吉松駅及び鶴丸駅を出発した直後、並びにえびの上江駅に到着直前の走行中において、1両目計器盤の戸閉め表示灯が滅灯し、同時に動力の伝達が遮断された。

(2) 本鉄道重大インシデント発生の翌日（5月29日）、南宮崎駅の留置線において入換を行った関連会社A社（以下「A社」という。）の入換担当者の口述

留置線において本件列車に使用された編成（以下「本件編成」という。）を入換作業中に、本車両の計器盤の戸閉め表示灯と照明が点滅した。

(3) 上記(2)の留置線で、本件扉を監視していた同社の運輸担当助役の口述

本件編成が留置線停車中に、ドアの開閉の操作を行っていないのに、本件扉が200mm程度開き、その後完全に開いた。なお、左前側の扉は開閉しなかった。

(4) 鹿児島総合車両所へ回送中の状況

同社の報告によれば、5月29日に本件編成を南宮崎駅から鹿児島総合車両所へ回送中に清武駅から日向沓掛駅及び日向沓掛駅から田野駅の駅間で本件扉が開閉した。

2.5.1.2 その他の扉の作動に関する情報

同社によれば本車両の改造作業実施後の5月18日から27日までの間には、本件扉に異常が発生したことの申告はなかった。

2.5.2 TDORリレーに関する情報

5月29日に実施した南宮崎駅構内の確認試験において、3km/h以上の速度でTDORリレーが正常に作動したことを確認した。

2.5.3 本件扉を制御するリレーの作動状況

本鉄道重大インシデント発生後、リレーの作動状況を調査したところ、AR35リレーの接点を作動させるコイルの端子（付図5及び6における端子①。以下「コイル端子」という。）に、最小動作電圧以下の電圧が加わっており、2.5.1.1(4)に記述した回送中に本件扉が開いたときには、本件扉に対応するAR35リレーのコ

イル端子に、最小動作電圧を超える電圧が加わっていた。

電圧は、2.4.4に示した開閉制御に係るワンマンドアスイッチ、車掌スイッチ、及び戸閉め補助制御装置間の接続線を外しても発生しており、このことから、AR35リレーが設置された運転台継電器盤内に発生源があるものと想定した。

さらに、AR35リレーの接点及びコイル端子を受けるジャックについて調査を行った。ジャックについては、リレー単位でまとめて板（以下「ジャック板」という。）に取り付けられており、AR35リレーのコイル端子と、451-bの電源線の端子（付図5及び6における端子②。以下「電源端子」という。）が隣接して配置されていた。この端子間のジャック板の表面及びジャック板の端子を覆っているシリコーン樹脂には、付着物が存在していた。なお、シリコーン樹脂は、それぞれの端子間の絶縁を目的としてはんだ付け後に注入されたものであった。

ジャック板端子の表面及びシリコーン樹脂の付着物の成分には、フラックスの成分及び炭素のほか数種類の導電性成分（銅、鉄、錫、鉛など）が含まれていた。

今回の改造作業では、はんだ付け及びはんだ吸い取りの作業を容易とするため主成分がリン酸と水の液体のフラックスが使用されていた（2.7参照）。別容器に分けて当該作業で使用していたフラックス（以下「本件フラックス」という。）の成分を分析したところ、フラックスの原液の成分に加え、ジャック板端子等の付着物と同じ数種類の導電性成分（銅、鉄、錫、鉛など）が含まれていた。なお、ジャック板の材質は、フェノール樹脂であった。

（付図6及び写真2参照）

2.5.4 ジャック板端子間の本件フラックスの影響調査試験

同社鹿児島総合車両所において、本車両に、同一配線の別の運転台継電器盤を設置して、ジャック板端子のAR35リレーのコイル端子と電源端子間に本件フラックスを塗布したところ、扉の開制御をしない状態でコイル端子にAR35リレーが作動可能な電圧が生じて同リレーが作動し、これにより451-a及び451-bが作動して本件扉が開いた。

一方、本車両の改造作業と同じように、本件フラックスを用いたはんだ付けを行い、運転台継電器盤のジャック板端子にシリコーン樹脂を注入し、車体アースとコイル端子間の電流、電圧、及び電源端子に流れ込む電流を監視したところ、コイル端子の電圧は徐々に増加することがあり、コイル端子と電源端子への電流が急激に増加したのち減少した。さらに、これら一連の現象は、繰り返し発生した。このことから、電源端子とコイル端子間は、徐々に導通状態が生成し、短絡状態となる場合があることを確認した。

2.6 改造作業に関する情報

本改造作業は、同社鹿児島総合車両所の担当者が関連会社B社（以下「B社」という。）に説明した後、B社の下請け会社により実施された。本改造作業について、同社の担当者、B社の関係者及び下請け会社の関係者は以下のとおり口述している。

2.6.1 同社の担当者の口述

本車両の改造作業については、平成19年1月に同社の担当者からB社副課長Cに概要説明を行っている。同社の担当者は、B社への概要説明、検査、及び支給した材料について次のとおり口述している。

車両の改造作業は、今までは直轄で実施していたが、工事量が多くなっており、今回の作業はB社に外注することで実施した。このため、B社の担当者呼び概要説明を行った。B社に対しては、工事要領書、元図及び改造箇所を示した改造図により作業内容を説明し、B社は、他の工事で作業の実績があるため、配線作業の注意事項について指示を行わなかった。また、作業後の検査については、引き通し線等の導通及び絶縁検査を実施するように言ったが、図面等で示さなかった。検査は、B社の判断で行っていると思うが、検査結果を求めてはならず、詳しいことは分からなかった。

今まで改造作業では、同社が作業後の引き通し線等の導通及び線間の絶縁の検査、並びに扉の開閉試験を引渡時に改めて行っていた。なお、ジャック板の端子の絶縁までは確認を行っていなかった。

また、材料は、配線材料、結束バンド、コネクタ、線名札などを支給した。はんだやフラックスは、作業現場にある材料を使っておりB社の材料だと思っていた。

2.6.2 B社の関係者の口述

B社の副課長Dは、同社の担当者から受けた説明及び検査について、次のとおり口述している。

この件については、平成19年4月に前任者（副課長C）から引き継いだので直接担当者から話を聞いていないが、前職場が同社であり、改造については、扉の電磁弁の開閉制御に関係する回路であることは知っていた。さらに、部下の副主任が平成19年1月からこの件を担当しており、よく知っていたので注意点については、特に言わなかった。なお、同社から提供された資料は、工事要領書、元図及び改造図であり、作業後の検査についての資料提供はなかった。このため、改造図で配線した線と引き通し線の検査を実施したが、結果を文書で同社に提出しておらず、自社で保管するのみであった。

一方、B社の副主任は、下請け会社への説明について、次のとおり口述している。

下請け会社へは、元図と改造図を用いて配線の仕方、はんだの吸い取り方及びはんだの付け方、並びにフラックスの付け方について手本を示し説明した。なお、フラックスは以前より作業現場にあるもの（本件フラックス）を使っていたので、それを使用するよう指示した。また、回路が扉の開閉に関するものであることの説明はしなかった。

2.6.3 下請け会社の担当者の口述

下請け会社の担当者は、B社の副主任より受けた説明及び実施作業内容について、次のとおり口述している。

運転台継電器盤に係る配線の取外し及び取付けの作業であり、元図と改造図で説明を受けた。回路の動作の中身についてはよく知らなかった。さらに、B社の副主任の手本を見て、配線材料、はんだ、はんだ吸い取り紙及びフラックスを使用して作業を行った。なお、フラックスはB社社員から指示があり作業現場にあるものを使用した。使用後は本件フラックスをエアーで吹き飛ばしたが、液体が残らないよう拭く必要があることを知らなかった。金属片の残留物の検査は、目視で行い、はんだが端子間に落ちていれば、ドライバーの先端で取り除いた。また、リレー端子間のシリコーン樹脂の注入は、B社の副主任が行った。

2.7 フラックスに関する情報

本件フラックスの原液は、リン酸を主成分とする強酸性の無機の液体であって、主にステンレス鋼材のろう付けに用いられるものであり、電気回路での使用には適していないものである。強酸性であるため、使用注意書きには、残留した場合に金属が腐食する可能性があり、作業後の処理として湯洗などによりフラックスを除去する必要があることが示されていた。

3 事実を認定した理由

3.1 走行中の扉の開閉に関する解析

本件運転士は走行中に本件扉の状態を直接確認していなかったが、2.1.2に記述した乗客の口述にあるように乗客が直接確認していたことから、本件扉は、餅原駅から田野駅の駅間で3回開閉し、1回目は餅原駅で停車中にホームと反対側で開閉し、後の2回は餅原駅から山之口駅及び青井岳駅から田野駅のそれぞれの駅間で、走行中に開閉したものと考えられる。

3.2 TDORリレーの作動に関する解析

扉の開閉の条件として挿入されているTDORリレーは、2.5.2に記述したように、確認走行において3 km/h以上の速度で作動したことから、本鉄道重大インシデント発生時においても正常に作動したものと推定される。

3.3 誤操作の可能性に関する解析

2.5.1.1(1)に記述したように、前運用の運転士が走行中に戸閉め表示灯が滅灯し動力が遮断された状態になったことを確認したこと、扉の開閉作業を行っていないにもかかわらず、2.5.1.1(2)に記述したようにA社の社員が戸閉め表示灯と計器盤の照明の点滅を確認していること、並びに2.5.1.1(3)及び(4)に記述したように同社の社員が本件扉の開扉を確認したこと、さらに、2.5.2の確認走行でTDORリレーが正常に作動したことから、本件扉は本件運転士の誤操作によって開閉したものではないと推定される。

3.4 本件フラックスに関する解析

2.5.3に記述したように本件フラックスには、本来のリン酸成分のほかに銅、鉄、錫及び鉛などの導電性成分が混入していた。また、2.5.3に記述したようにAR35リレーのコイル端子と電源端子の近辺に付着していた成分と、本件フラックスの成分が符合することからジャック板には、2.7に記述したように本来除去されているべき電気回路への使用が適していない本件フラックスが導電性成分を含んだ状態で残留していたものと推定される。

3.5 本件扉の開扉に関する解析

本件扉が走行中に開閉したのは、3.4に記述したように、ジャック板端子においてコイル端子と電源端子の間に導電性成分を含んだ本件フラックスが残留していたため、2.5.4に記述したように、端子間のジャック板の表面で徐々に導通状態が生成され、最終的に端子間が短絡状態となることで電源端子からコイル端子へTDORリレーの接点を介さないルートを通して電流が流れ、AR35リレーが作動し、451-a及び451-bが作動したことによるものと推定される。これにより、走行中に開扉することを防止するTDORリレーが正常に作動しているにもかかわらず、扉が開くという事態に陥ったものである。

さらに、本件フラックスが付着していたのは、2.6.3に記述したように、はんだ付けにフラックスを使用する際、本件フラックスを用い、かつ、使用後に十分に除去しなかったためと推定される。

なお、走行中に扉が開くことは、乗客の死傷事故につながる可能性があり、事故防止に向けた、より安全な扉の開閉制御回路の検討が望まれる。

3.6 車両の改造作業の実施に関する解析

同社は、2.6.1に記述したように、従来直轄で実施していた車両の改造作業を業務量の増加から、今回についてはB社に外注することにより実施した。2.6.1及び2.6.2に記述したように同社からB社に対する説明では、他の工事で実績があることにより、工事要領書、元図及び改造図のみが提供され、確認項目について明確な指示が行われていなかった。さらに、同社は、作業終了時に引き通し線などの確認、及び扉の開閉試験を実施していたが、下請け会社が行った施工に対してB社が実施した検査の結果までは提出を求めていなかったことから、検査内容を把握していなかった。

一方、B社から下請け会社に対する説明において、2.6.1に記述したように、B社の関係者は、同社から配線作業の注意事項について説明を受けていなかったことから、2.6.2に記述したように、下請け会社に対し、作業上の注意事項についての十分な説明を行わなかった。また、このため2.6.3に記述したように下請け会社の作業担当者は、回路の作動内容を理解しないまま、本件フラックスを用いてはんだ付け作業を行った。

この結果、本件フラックスの除去及び端子間の絶縁状態の確認が適正に行われず、コイル端子と電源端子間の絶縁不良を招いたものと考えられる。

ここで、同社が今回の作業箇所が扉の開閉にかかわり安全に直結する箇所であることを認識した上で作業確認項目を明確にし、関連会社への指導が適切に行われるとともに、関連会社から下請け会社への必要な説明が実施され、作業担当者により適切な作業が実施されていれば、本鉄道重大インシデントの発生は回避できたものと推定される。

作業を外注により実施する場合には、委託作業における注意事項を明確にし、作業担当者に注意事項が適切に伝達されることが必要である。また、作業担当者には、適切な作業を可能とする知識、技術の取得及び技術力向上のための訓練が望まれる。

4 原因

本鉄道重大インシデントは、本件列車の運転台継電器盤に設置されたリレーのジャック板において、コイル端子と電源端子の間に本来電気回路への使用が適していない本件フラックスが残留していたことにより絶縁不良が生じリレーが誤作動したため、本件扉が走行中に開扉したことによるものと推定される。

絶縁不良が発生したのは、同社が、B社に対して委託した作業施工後の確認項目を明確にしていなかったこと、下請け会社が行った施工に対してB社が実施した検査内容までは確認していなかったため施工状態を把握できなかったことなどから、結果的に本件フラックスの除去及び端子間の絶縁状態の確認が行われなかったことによるものと考えられる。

5 所 見

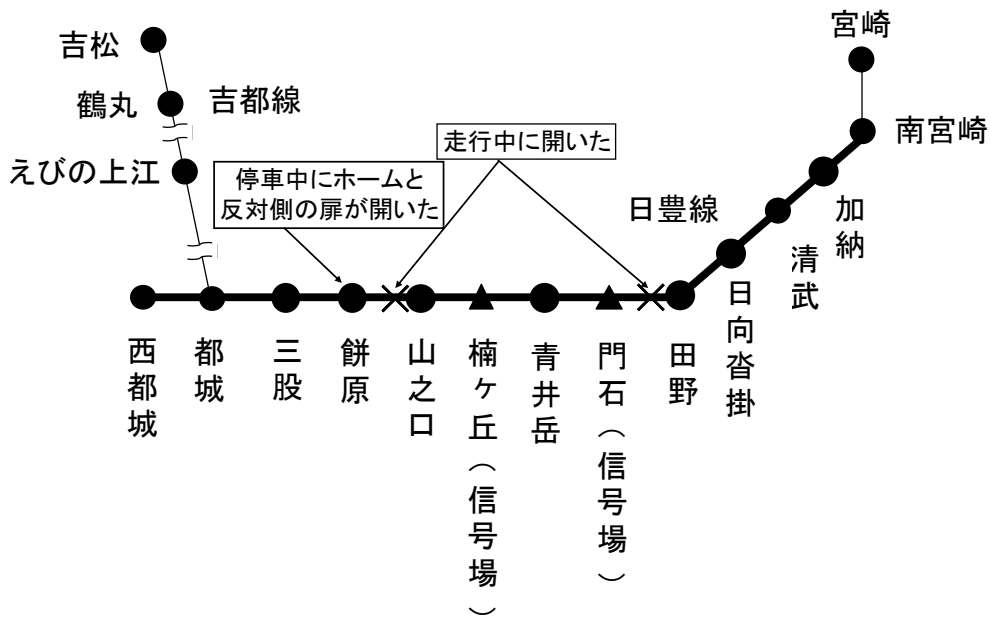
本鉄道重大インシデントは、外注作業における外注先への指示及び外注作業者の作業終了後の確認が適切に行われなかったことから端子間に絶縁不良が発生し、その結果、走行中の列車の扉が開いたものである。今回のような事態は、乗客の転落を招き事故の発生に直結する危険があることから適正な作業実施が求められるところである。したがって、今回のように作業を外注する場合には、作業内容の重大性を考え、外注先に対し、作業の持つ意味及び作業手順並びに確認項目を明示するとともに、作業終了後の検査結果等により、作業箇所の施工が適正に行われたことを確認することが必要である。

6 参考事項

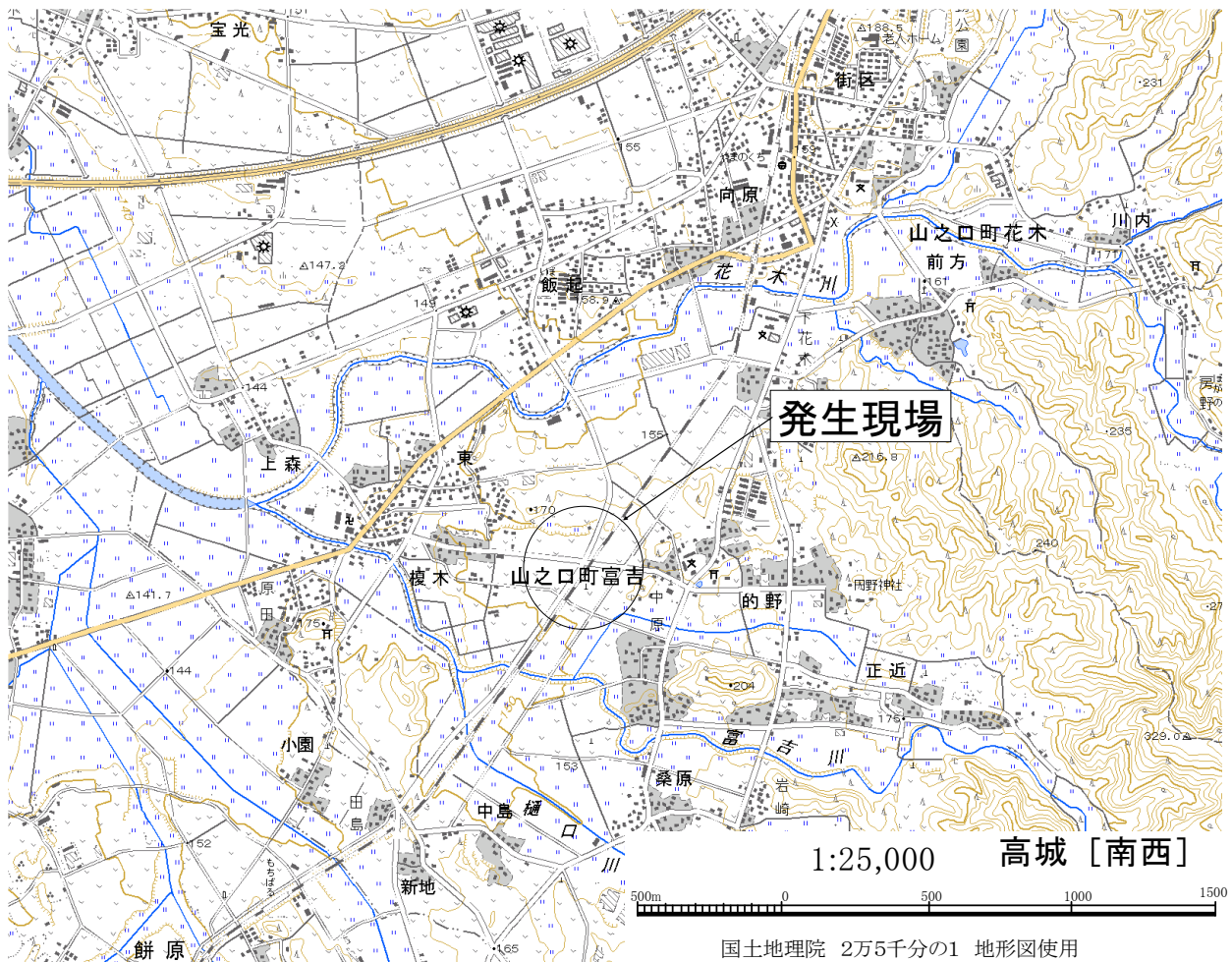
同社では、本鉄道重大インシデント発生後、速やかにフラックスを用いた改造作業を実施した車両すべてについて点検を実施した。

付図1 日豊線路線図

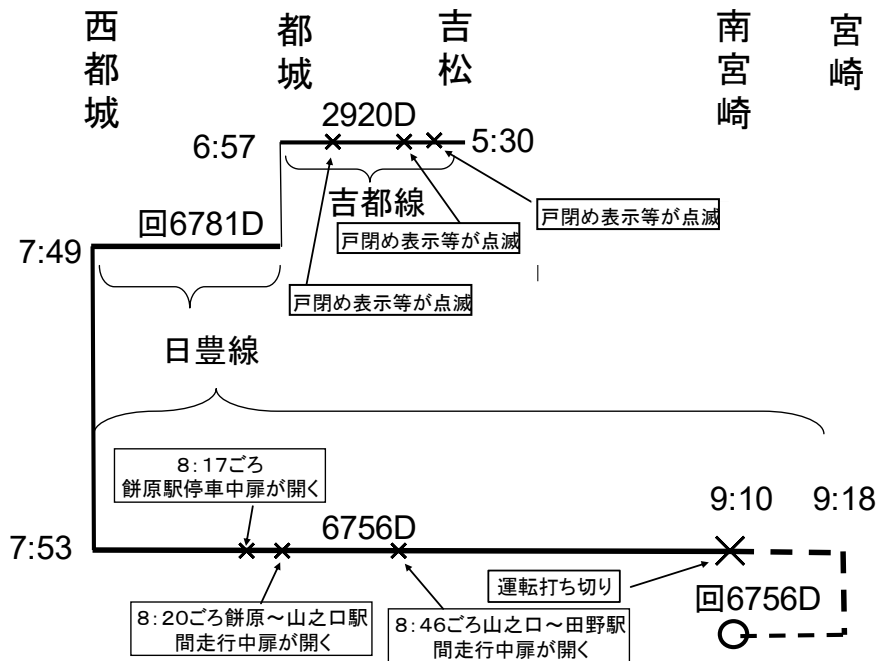
日豊線 小倉～鹿児島駅間 462.6km (単・複線)



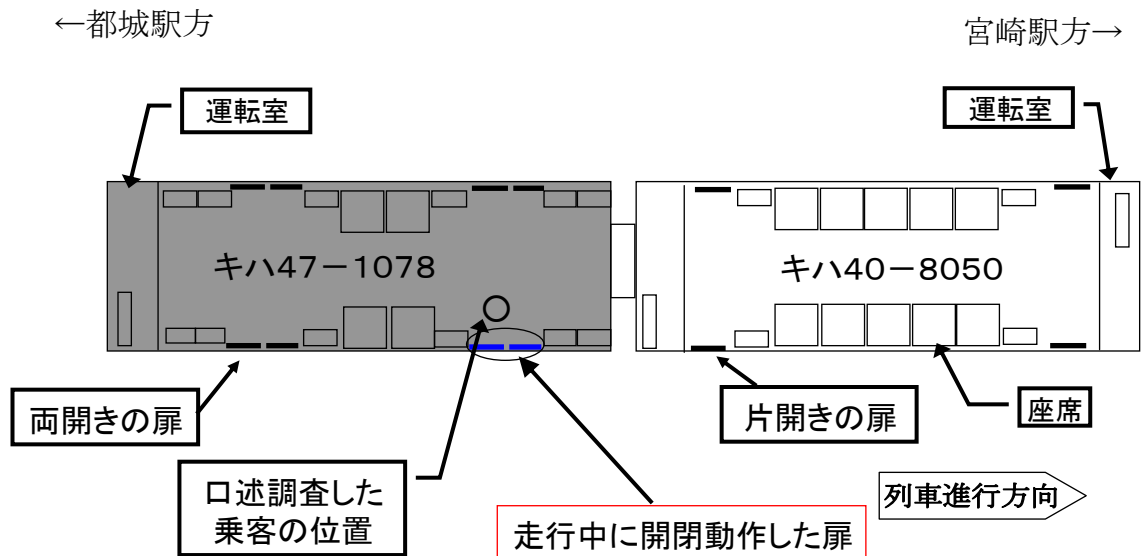
付図2 鉄道重大インシデント発生現場付近の地形図



付図3 本件編成の運行予定

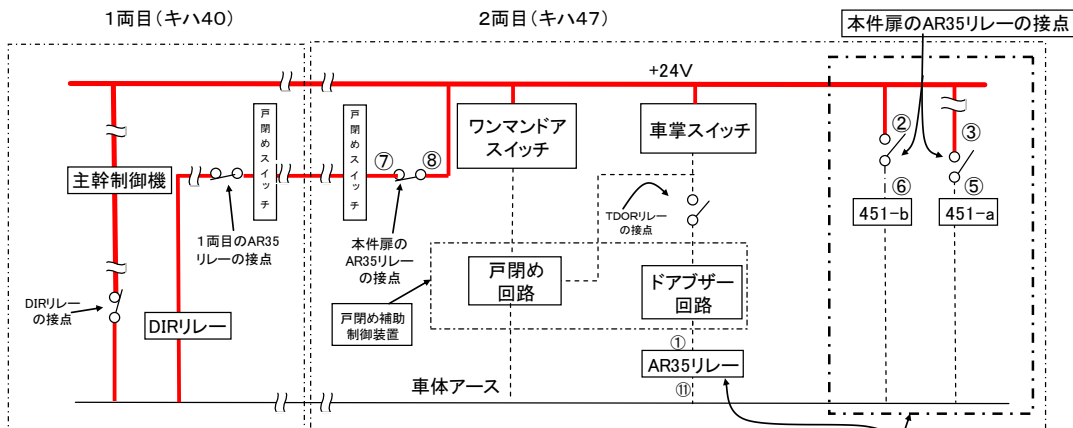


付図4 本件扉の位置

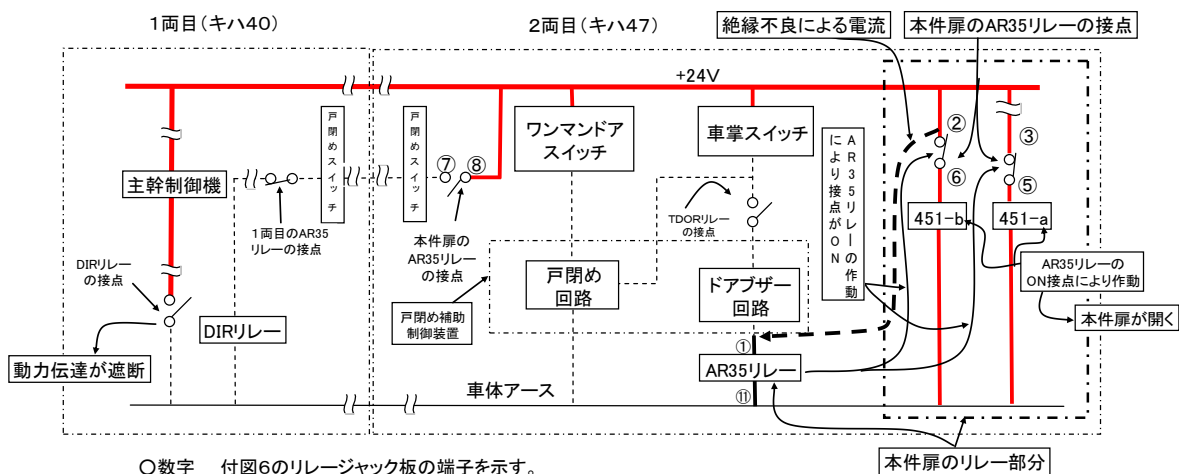


付図5 配線略図

(1) 走行時



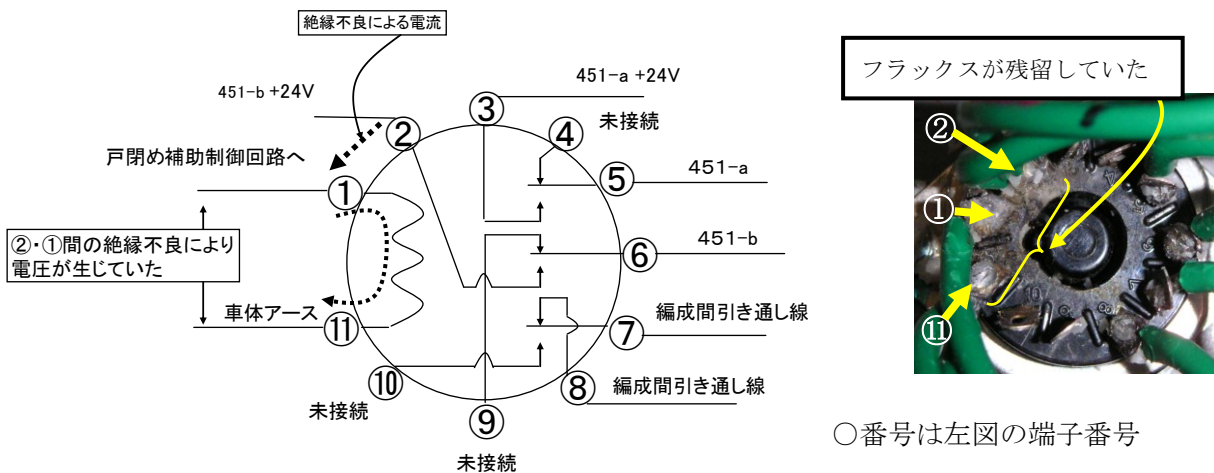
(2) 走行時(絶縁不良による短絡時)



○数字 付図6のリレージャック板の端子を示す。

- リレー接点がOFFの状態
- リレー接点がONの状態

付図6 リレーのジャック板におけるAR35リレーの配線



○番号は左図の端子番号

写真1 ワンマンドアスイッチ



写真2 運転台継電器盤の裏面

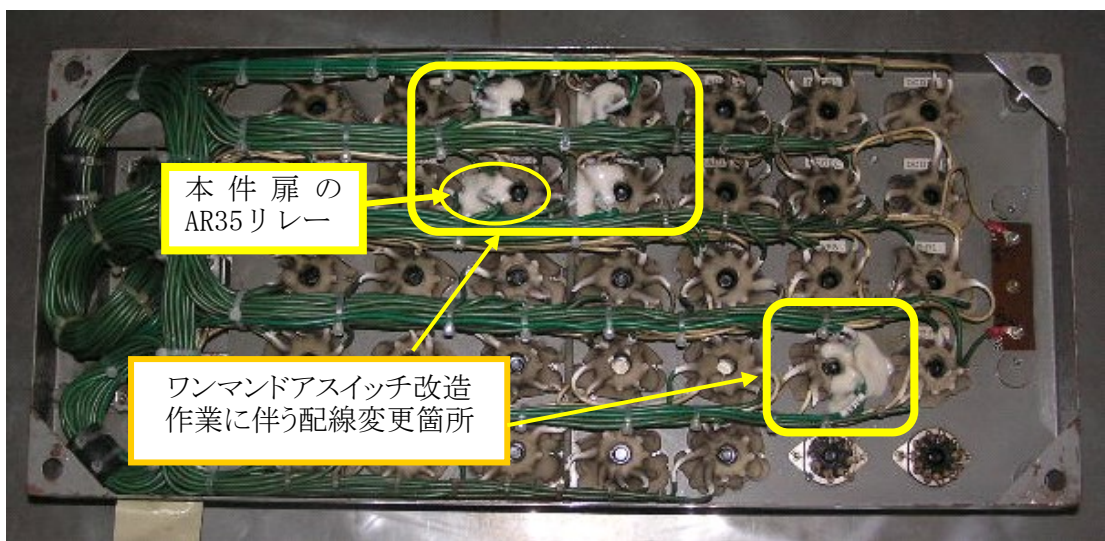


写真3 本件扉の戸閉め機械

