

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～
大曾根停留場間 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

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

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：北海道旅客鉄道株式会社

事故種類：列車脱線事故

発生日時：平成19年10月21日 12時20分ごろ

発生場所：北海道斜里郡小清水町
釧網線^{せんもう}浜小清水駅構内

平成20年10月20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

北海道旅客鉄道株式会社の釧網線浜小清水駅^{もこと}発藻琴駅行き1両編成の普気第9304D列車は、平成19年10月21日（日）、道路走行区間よりモードインターチェンジを経て鉄道区間に進入した後、浜小清水駅を定刻（12時19分）に出発した。列車の運転士は、約10m走行し、速度約5km/hで異常動揺を感じたため、直ちに停止手配をとり停止した。停止後に確認したところ、前車輪（1軸2輪）が右（以下、前後左右は列車の進行方向を基準とする。）に脱線していた。

列車には、乗客12名と乗務員3名が乗車していたが、死傷者はなかった。

1.2 鉄道事故調査の概要

1.2.1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成19年10月21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。

北海道運輸局は、本事故調査の支援のため、職員を事故現場に派遣した。

1.2.2 調査の実施時期

平成19年10月21日～23日

現場調査、車両調査、口述聴取及び
現地確認試験

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、北海道旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の普気第9304D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。）及び本件列車の車両を普通乗合自動車（以下「バス」という。）として運転してきた運転者（以下「本件バス運転者」という。）の口述によれば、概略次のとおりであった。

(1) 本件バス運転者（付図3参照）

浜小清水駅のデュアルモードビークル（以下「DMV」という。2.5.2参照）乗降場において乗客12名を乗せ運行を開始した。

モードインターチェンジ（以下「MIC」という。）手前の可動柵のところまで移動して停止後、駅係員が可動柵を開け、アンダーミラー及びバックミラーを確認しながら低速でMICに進入して、所定の停止位置であるDMV停止看板にバスの先頭を合わせて停止し、本件運転士に交代した。

(2) 本件運転士（付図3参照）

DMV乗降場からバスに便乗して、MICのDMV停止看板の位置で停止後、本件バス運転者から交代し、鉄道区間に進入するため、軌道走行モードに切替を行い、本件列車をDMV停止看板の8m先にある列車停止位置目標まで移動させた。軌道走行モードに切替を行った際、普段と変わらず違和感はなかった。

移動後、閉そくに関する取扱いを行い、前方にあるゲートが開いたことを確認して、浜小清水駅を定刻（12時19分）に発車し、約10m走行し速度が約5km/hとなったところで「ガタン」と落ちた感じがしたので、ブレーキを踏

み、シフトレバー及び駐車ブレーキを操作後、運転席の右側窓から外を見ると前ゴムタイヤ車輪が右にずれていたため脱線したと思った。

その後、輸送指令に列車無線で報告を行い、輸送指令から脱線の状況を確認するよう指示があり、負傷者がいないことを確認した後、本件列車から降りて脱線の状況を確認し、業務用携帯電話で脱線の状況及び乗客に負傷者がいないことを報告した。

同社の社員が到着後、乗務していた案内ガイドとともに、乗客を降車させて徒歩で浜小清水駅の駅舎まで誘導した。

なお、本事故の発生時刻は、12時20分ごろであった。

(付図1、2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 物件の損傷及び痕跡に関する情報

2.3.1 鉄道施設の損傷及び痕跡の状況（付図4及び写真3参照）

- (1) MICのDMV停止看板建植位置付近（東釧路駅起点146k167m。以下「東釧路駅起点」は省略）を起点とし、前方約16mにわたって、右レール頭頂面上に脱線した本件列車前車輪のフランジによると見られる痕跡があった。
- (2) その他の軌道やまくら木等の鉄道施設に損傷は見られなかった。

2.3.2 車両の損傷及び痕跡の状況（付図3、4及び写真2参照）

- (1) 車両に損傷は見られなかった。
- (2) 本件列車の事故後の停止位置は、先頭が146k186m付近であり、前車輪（1軸2輪）が右へ約15cm脱線していた。

2.4 乗務員等に関する情報

2.4.1 本件運転士に関する情報

- (1) 本件運転士 男性 47歳
甲種内燃車運転免許 平成4年10月28日
- (2) DMVに関する教育は、学科講習（車両関係、現車実習等）を約34時間、運転訓練を3日間（5回）実施していた。
- (3) 営業開始から事故時までの、DMV（鉄道）の乗務については、乗務日数は20日、乗務回数は29回であった。

2.4.2 本件バス運転者に関する情報

- (1) 本件バス運転者 男性 59歳
大型自動車第二種免許 昭和46年3月30日
- (2) DMVに関する教育は、学科講習（構造、取扱い等）を約3時間、運転訓練を1日（約3時間）実施していた。
- (3) 営業開始から事故時までの、DMV（バス）の乗務については、乗務日数は6日、乗務回数は18回であった。

2.5 鉄道施設及び車両等に関する情報

2.5.1 鉄道施設に関する情報（付図3参照）

- (1) 釧網線は単線で、事故現場付近の線形は、列車停止位置目標付近から半径300mの左曲線であり、勾配は平坦である。なお、軌間は1,067mmである。
- (2) 事故現場付近のレールの種類は50kgNレール（レール頭部幅は65mm）、まくら木は木まくら木で2.5mあたり34本、道床の種類は碎石でその厚さは150mmである。
- (3) 同社は、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」に基づいて北海道運輸局長へ届け出た同省令の実施基準（以下「届出実施基準」という。）の一部である線路技術心得に、軌道の整備に関する整備基準値を定めている。事故発生後、同社が手検測によりMICから事故現場付近までの軌間変位を測定したところ、-4mm～+6mmであり、これは整備基準値（+14mm以下）内であった。

2.5.2 MICに関する情報（付図3、4及び写真1参照）

DMVとは、マイクロバスを改造し、線路及び道路の双方を走行できるようにした鉄道車両（内燃動車）である。

道路を走行してきた車両は、MICで、車体の前部及び後部に格納してあるフランジ付きの鉄道区間走行用の車輪をレール上に降下させ、鉄道車両としてレール上を走行する仕組みとなっている。

- (1) MICには、左右の道路走行用の車輪のゴムタイヤ外側面を両側から挟むようにしてDMVを軌道中心に誘導するためのガイド装置（以下「ガイドウェイ」という。）が設置されている。
- (2) ガイドウェイに関する情報

届出実施基準の一部であるDMV車両・施設構造心得において、ガイドウ

エイの幅や軌間の寸法が記載されている。

ガイドウェイは進入側と進出側の間中部に長さが8 mで幅が一定の部分（以下「幅一定部」という。）があり、それを挟んで、進入端部と進出端部に向かって幅が広がる構造となっている。各部分の寸法は以下のとおりである。

- ① 進入端部（1 4 6 k 1 5 4 m）は、ガイドウェイの内側の幅が2, 9 7 9 mmであり、進入端部から3 m（1 4 6 k 1 5 7 m）の区間（以下「進入側幅変化部」という。）において、1, 9 7 9 mmまで減少している。
- ② 幅一定部（1 4 6 k 1 5 7 m～1 6 5 m）においては、ガイドウェイ内側の幅が1, 9 7 9 mmとなっている。
- ③ 進出端部（1 4 6 k 1 6 7 m）の手前2 mの区間（以下「進出側幅変化部」という。）において、ガイドウェイ内側の幅が1, 9 7 9 mmから2, 1 7 9 mmまで拡大されている。

幅一定部区間（内側の幅1, 9 7 9 mm）では、DMVの左右ゴムタイヤ外側面距離（前輪1, 9 6 3 mm、後輪1, 9 6 9 mm）に対して1 6 mm及び1 0 mmの隙間でガイドすることとなっている。

(3) 軌間に関する情報

届出実施基準の一部であるDMV車両・施設構造心得において、MICにおける軌間は、進入端部の1 4 6 k 1 5 4 mから1 4 6 k 1 6 5 mの1 1 mの区間は、正規の軌間（1, 0 6 7 mm）より7 0 mm大きい1, 1 3 7 mmとなっており、そこから先の6 mの区間（以下「軌間変化部」という。）において、正規の1, 0 6 7 mmまで減少されている。

この進入端部側の軌間が大きくなっている区間（以下「軌間拡大部」という。）は、車輪をレール上に降下させた際、降下した左右車輪のフランジを左右レールの内側に収まりやすくするために設けられているものであり、また、前後車輪の踏面が確実にレールに乗るよう車輪のリム幅は1 5 0 mmのものが使用されている。

(4) DMV停止看板の建植位置

上記(2)で記述したガイドウェイの幅一定部にDMVを停止させるための目標としてDMV停止看板が1 4 6 k 1 6 7 m（ガイドウェイの進出端部）に建植されていた。

この建植位置は、同社釧路工務所（以下「工務所」という。）において作成された施工図の位置とは一致していたが、同社技術創造部（以下「技術創造部」という。）で作成されたDMV運行設備配置見取り図（以下「見取り図」という。）に記載されていた位置（ガイドウェイの幅一定部終端と一致

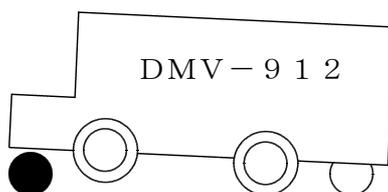
する146k165m)とは異なっていた。

2.5.3 車両に関する情報 (付図5参照)

(1) 概要

車種	内燃動車 (DMV)
編成両数	1両
編成定員	16名 (座席定員16名)
記号番号	

←列車進行方向



● : 脱線軸

全長×全幅×全高	7.25m×2.06m×2.67m (軌道走行時)
車両重量	5,140kg
ゴムタイヤ車輪 (道路走行時)	235/70R17.5 (スタッドレスタイヤ) 1,963mm (前ゴムタイヤ外側面距離、シングル) 1,969mm (後ゴムタイヤ外側面距離、ダブル)
車輪 (軌道走行時)	500mm (車輪径)、150mm (リム幅) 87° (フランジ角)、990mm (車輪内面距離)
主要寸法	3.31m (前ゴムタイヤ車輪～後ゴムタイヤ車輪間) 1.48m (前車輪～前ゴムタイヤ車輪間) 1.208m (後ゴムタイヤ車輪～後車輪間) 1.98m (車両先頭～前ゴムタイヤ車輪間)

(2) 運転席上部にある油圧操作盤の軌道走行スイッチを軌道走行位置に操作すると、油圧シリンダーにより前後車輪がレール上に降下し固定されるとともに、前ゴムタイヤ車輪が引上固定され、後ゴムタイヤ内側車輪を駆動輪として、レール上を走行する構造となっている。なお、油圧操作盤のスイッチは、走行中に操作しても動作しないような構造となっている。

(3) 本件列車の定期検査の記録に、異常は認められなかった。

2.6 MICの設計及び施工に関する情報 (付図4参照)

MICの設計及び施工に関して、同社によれば、概略以下のとおりであった。

MICのガイドウェイ等の主要設備については、同社工務部 (以下「工務部」とい

う。)で設計を行い、設計図等は工事を施工する工務所に送付し、工務所において工事を発注した。

DMV停止看板については、本来、工務部において設計すべきところ、これを行わず工務部が技術創造部で作成した見取り図を工務所に送付し、その見取り図を基に工務所において工事を実施するために必要な施工図を作成し、ガイドウェイ等とは別に工事を発注した。

同社によると、DMV停止看板の建植位置について見取り図には、146k165mと記載されていたが、工務部からこの位置とガイドウェイの幅一定部終端の位置を一致させることについて、説明は行っていないとのことであった。

また、工務所で作成した施工図には、DMV停止看板の建植位置が146k167m（ガイドウェイの進出端部）と記載されており、見取り図の建植位置と異なっていたが、作成後に見取り図との照合は行われていなかった。

さらに、DMV停止看板施工図を含め、工務所で作成した複数の書面にはDMV停止看板とガイドウェイ双方が、同じ書面に記載されているものはなかった。

DMV停止看板建植工事終了後の検査は工務所により行われたが、この際、工務所で自ら作成した施工図を基に検査が行われたことから、建植位置が異なっていることに気付かなかった。なお、DMV停止看板の建植位置に関しては、工務部等が現地において、見取り図のとおり施工されていることについての照合、確認を実施していなかった。

2.7 運転取扱い等に関する情報

届出実施基準の一部であるDMV運転取扱い心得のほか、同社の「DMV動力車乗務員作業標準」、「DMV運転士取り扱いマニュアル」、「DMV試験的営業運行マニュアル（バス会社編）」（以下「マニュアル等」という。）にDMVの運転等に関する取扱いを定めており、浜小清水駅における取扱いは概略次のとおりである。

- (1) バス運転者は、DMV乗降場において客扱いを行い、終了後（列車運転士便乗）、MIC手前の可動柵の位置まで移動し停止する。その後、駅係員が可動柵を操作し、これが開いた後、MICに進入して、DMV停止看板で停止し、列車運転士と交代する。
- (2) 列車運転士は、バス運転者から交代後、軌道走行モードに切替を行い、軌道走行モード用の各表示灯の点灯を確認し、列車停止位置目標まで移動する。
移動後、駅係員に閉そく鍵を手渡し、駅係員が閉そくの切替を行い、完了後、駅係員から閉そく鍵を受け取り、ゲートの「開」を確認し、発車時刻を確認後発車する。

なお、走行モードの切替を行った後、乗務員等は前後車輪の踏面がレールに乗って

いることを確認することにはなっていなかった。

2.8 気象等に関する情報

当時の事故現場付近の天気 曇り

2.9 事実を認定するための試験等

2.9.1 MICにおける確認試験（付図5及び写真4参照）

同社では、事故後、10月22日にMICにおいて、ハンドルを右に切って右前ゴムタイヤ車輪を右側ガイドウェイに沿わせて進入させ、DMV（バス）の前ゴムタイヤ車輪の各停止位置（0.1m間隔ごと）における軌道走行モード切替時の前車輪とレールの状況を確認するための試験を実施した。

その結果、ガイドウェイの進出側幅変化部内（軌間変化部内）にDMVの前ゴムタイヤ車輪を0.2m進入させた位置で停止させ、軌道走行モードに切替を行った場合に、右前車輪のフランジが右レール頭頂面上に乗ることが確認された。

なお、このときのDMVの先頭位置は、DMV停止看板の位置とほぼ同じであった。

2.9.2 DMV前車輪位置関係に関する推算結果

2.9.1に記述した試験で、レール頭頂面上にフランジが乗ることが確認された位置（ガイドウェイの進出側幅変化部内にDMVの前ゴムタイヤ車輪を0.2m進入させた位置）、及び2.3.1(1)に記述した、前車輪フランジによると見られる痕跡の起点と見られる位置にフランジがある場合の前ゴムタイヤ車輪の位置（ガイドウェイの進出側幅変化部内にDMVの前ゴムタイヤ車輪を0.52m（進出側幅変化部の長さ2m－前車輪～前ゴムタイヤ車輪間距離1.48m）進入させた位置）において、それぞれ前ゴムタイヤ車輪が右のガイドウェイに接した状態で推算すると、以下のとおりである。詳細は、付図6、7による。

- (1) 0.2mの位置では、右前車輪のフランジは軌間内であり、左前車輪とレールの重なり量は58.5mmであった。
- (2) 0.52mの位置では、右前車輪のフランジ先端は右レール頭頂面上の左端より4.2mmの位置に乗り、左前車輪とレールの重なり量は37.2mmであった。

2.10 その他必要な事項

事故当日、本件列車の状況（MIC進入～軌道走行モード切替～列車停止位置目標まで移動する間）を一般の方がビデオで撮影しており、ビデオには列車停止位置目標

で本件列車が停止している際、右前車輪のフランジが右レール頭頂面上に乗っている状況が撮影されていた。

なお、DMVについて、平成19年4月14日の営業開始から事故時まで、延べ営業日数は88日、延べ運行回数は256回あったが、その間いずれも問題なく運行を行っていた。

(写真5参照)

3 事実を認定した理由

3.1 脱線の発生に関する解析

3.1.1 軌道、車両について

2.5.1(3)及び2.5.3(3)に記述したように、軌道、車両については脱線の要因となるような異常はなかったものと推定される。

3.1.2 モードチェンジの実施位置と脱線に至る経過の解析

(1) 2.5.2(2)、(3)及び(4)に記述したように、MICにおけるDMV停止看板は、当初、技術創造部において作成した見取り図の位置と異なり、本来の位置より2m前方の、ガイドウェイ幅が拡大し、軌間が徐々に縮小していく位置に建植されており、この位置において走行モードの切替を行った場合は、ガイドウェイとゴムタイヤ車輪との関係から、車両が軌道中心から左右どちらかに寄る可能性があり、その場合に、本来の建植位置に停止させる場合より軌間が縮小していることから、車両の停止姿勢などによっては車輪フランジがレール頭頂面上に乗りやすい状況にあったものと推定される。

(2) 2.9.1に記述したように、MICにおいて実施した試験において、ハンドルを右に切って前ゴムタイヤ車輪を右側に寄せ、ガイドウェイの進出側幅変化部内に0.2m進入させた位置で停止させ、DMV車両を軌道走行モードに切替、前車輪を降下させる試験を行ったところ、右前車輪のフランジが右レール頭頂面上に乗ることが確認された。

一方、2.9.2(1)に記述したように、推算結果においては、右前車輪のフランジは右レール頭頂面上に乗らないこととなった。しかし、これは、試験においてはハンドルを右に大きく切って測定を行ったことから、ゴムタイヤがガイドウェイに食い込み、ゴムタイヤが接する位置よりさらに右側に寄ったことによるものと考えられる。

(3) 2.9.2に記述したように、事故発生時の前ゴムタイヤ車輪の停止位置はガイドウェイの進出側幅変化部内に0.52m進入した位置であったと考えられる。2.5.2(2)及び(3)に記述したように、この位置では、2.9.1に記述した試験において右前車輪のフランジが右レール頭頂面上に乗ることが確認された位置よりもさらにガイドウェイ幅が拡大し、軌間が縮小している。

また、2.3.1(1)に記述したように、DMV停止看板建植位置付近の右レール頭頂面上の前車輪のフランジによると見られる痕跡の位置から、DMV車両は、車両の中心が軌道中心より右側に寄った状態で走行モードの切替を行ったものと考えられる。

このような状況下で、右前車輪のフランジが右レール頭頂面上に乗った後、その状態を確認することなく本件列車が走行を開始したことから、前車輪(1軸2輪)が右へ脱線したものと推定される。

なお、この位置においては、2.9.2(2)に記述したように、右前車輪のフランジ先端が右レール頭頂面上に左端より4.2mmの位置に乗る推算結果となった。

(4) 2.10に記述したように、営業開始から事故時まで、誤ったDMV停止看板の建植位置に対しても問題なく運行できたのは、右へあるいは左へハンドルを切ることなく進入して停止した状態でモードチェンジを行っていたことによるものと考えられる。

3.1.3 車輪の降下状態の把握について

2.1(2)に記述したように、本件運転士は軌道走行モードに切替を行った際違和感はなかったと口述しており、また、2.7に記述したように、マニュアル等においては、走行モードの切替を行った後、乗務員等が目視により前後車輪の状態を確認することになっていなかったことから、本件運転士等は車輪の状態について確認を行っておらず、走行モードの切替を行った後に前車輪の降下状態について把握することができなかったものと推定される。

3.2 DMV停止看板の建植に関する解析

2.5.2(4)及び2.6に記述したように、DMV停止看板の建植位置については、本来、工務部において設計すべきところ、これを行わず工務部が技術創造部で作成した見取り図を工務所に送付し、その見取り図を基に工務所において施工図を作成した。その際、工務所において、施工図作成後に見取り図との照合が確実に行われていなかったことから、施工図と見取り図の建植位置が異なる結果となったものと考えられる。

また、DMV停止看板施工図を含め、工務所で作成した書面等にDMV停止看板と

ガイドウェイを同じ書面に記載したものはなく、さらに、工務部から停止看板の建植位置をガイドウェイの幅一定部終端と一致させる意味についての説明が行われていなかったため、工務所では、施工図等を作成する際、DMV停止看板の建植位置によっては、脱線の可能性があるなど、その重要性を認識できなかったものと考えられる。

DMVのような鉄道としての新しい試みを行う際は、設計のコンセプトや仕様を、バス運転者も含め各部署に理解させた上で、それぞれの担当部署が細心の注意を払って作業等を行うことが望ましい。

4 原因

本事故は、モードインターチェンジのDMV停止看板が本来の停止目標位置より2 m前方のガイドウェイの進出端部に建植され、この位置において、ガイドウェイ幅が拡大し、軌間が徐々に縮小していくところであるにもかかわらず、DMV車両中心が軌道中心より右側に寄った状態で走行モードの切替を行ったため、右前車輪のフランジが右レール頭頂面上に乗った状態となり、その状態を確認することなく本件列車が走行を開始し、本件列車の前車輪（1軸2輪）が右へ脱線したことによるものと推定される。

DMV停止看板が本来の停止目標位置と異なった位置に建植されていたことについては、DMV停止看板の建植位置について同社工務部から釧路工務所へ説明が行われず、また、釧路工務所で作成した施工図と同社技術創造部作成の見取り図との照合が確実に行われていなかったことによるものと考えられる。

5 参考事項

同社が本事故後に講じた再発防止対策は以下のとおりである。

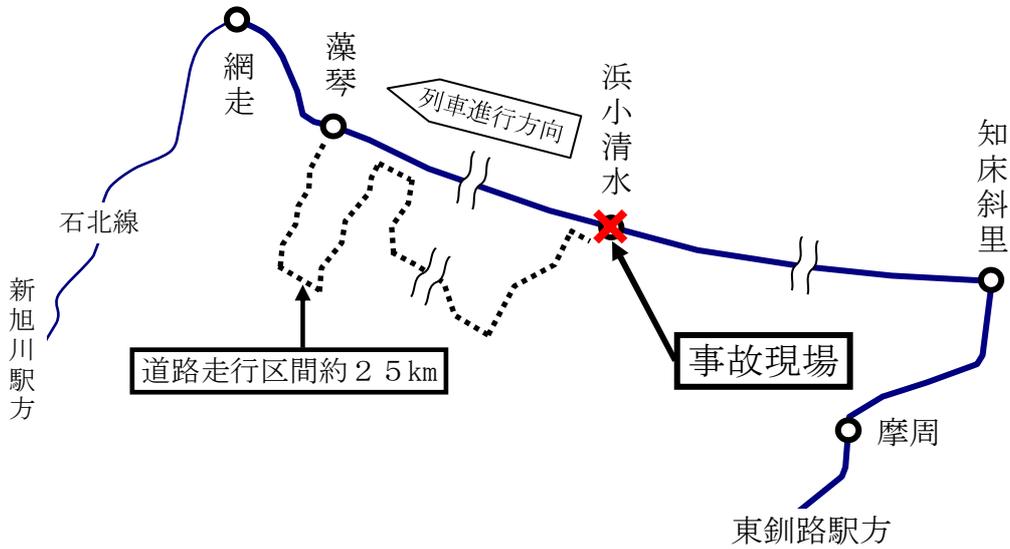
- (1) DMV停止看板を事故時の位置より3 m手前の幅一定部に移設するとともに、モードインターチェンジ内に停止位置の目印（黄、黒のライン）を設置した。
- (2) モードチェンジ後、乗務員（列車運転士）が目視により、前後車輪の踏面が確実にレールに乗っていることを確認することとした。
- (3) 同社工務部から各現場長に対して、今後の請負工事の施工指示に際し、工事監督員等は、工事内容の全般を十分に把握のうえ、工事書類の確認を確実に行うとともに、請負者に対する施工指示は図面等により具体的に明示するよう指導を行

った。

- (4) 届出実施基準の一部であるDMV車両・施設構造心得を一部改正し、DMV停止看板を「標識」と位置付け、これを規定した。

付図1 釧網線路線図

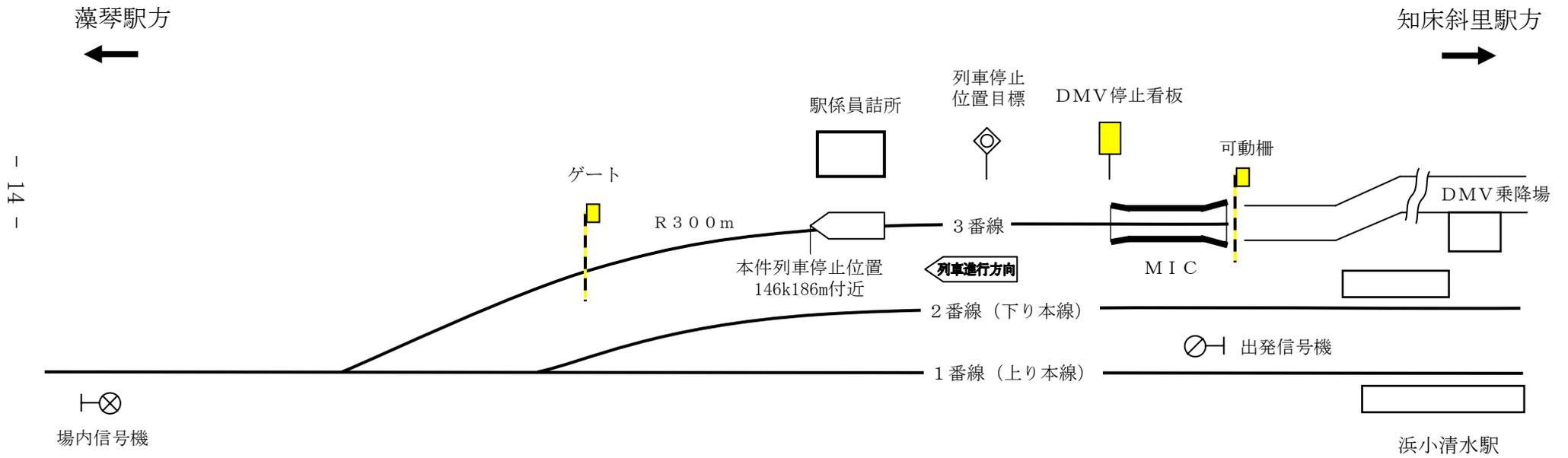
釧網線 東釧路駅～網走駅間 166.2km (単線)



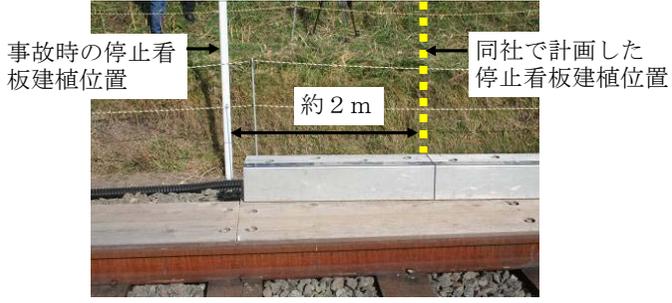
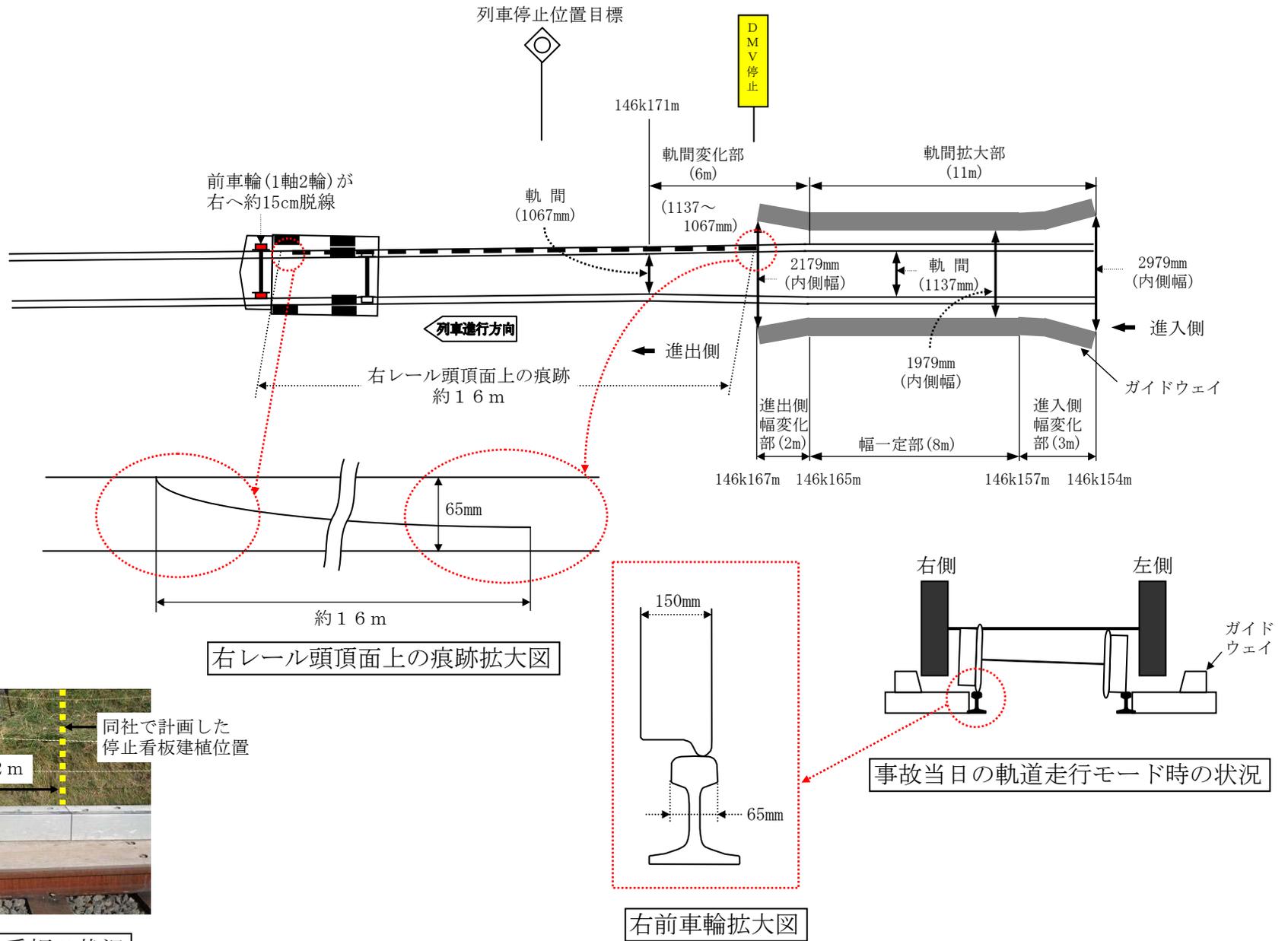
付図2 事故現場付近の地形図



付図3 事故現場略図

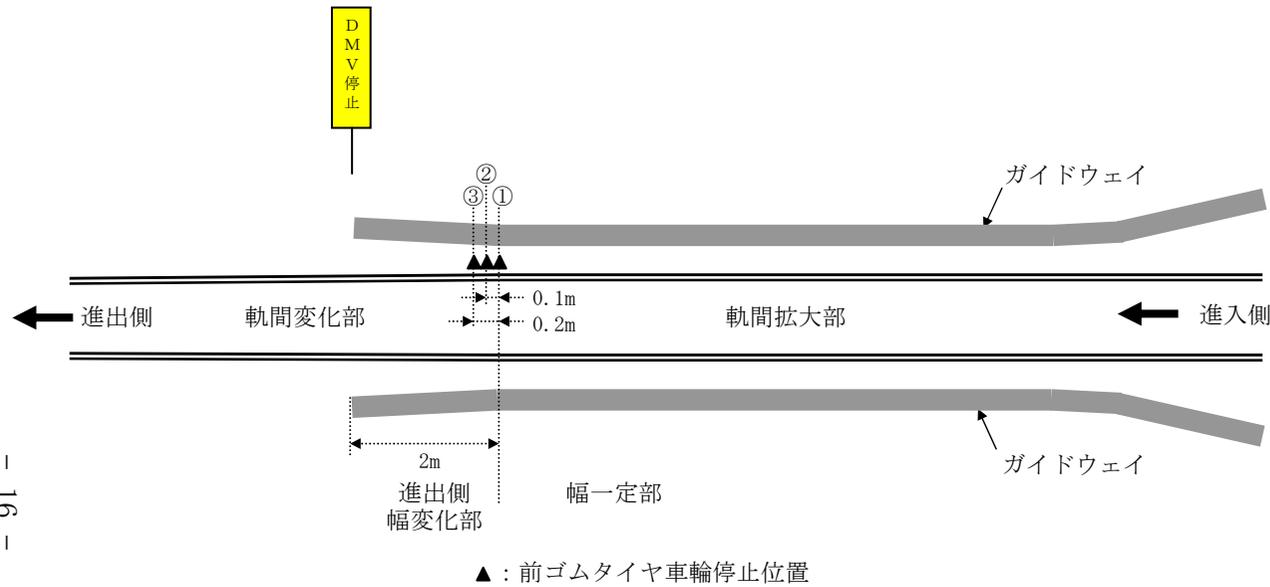


付図4 MIC～脱線現場間略図



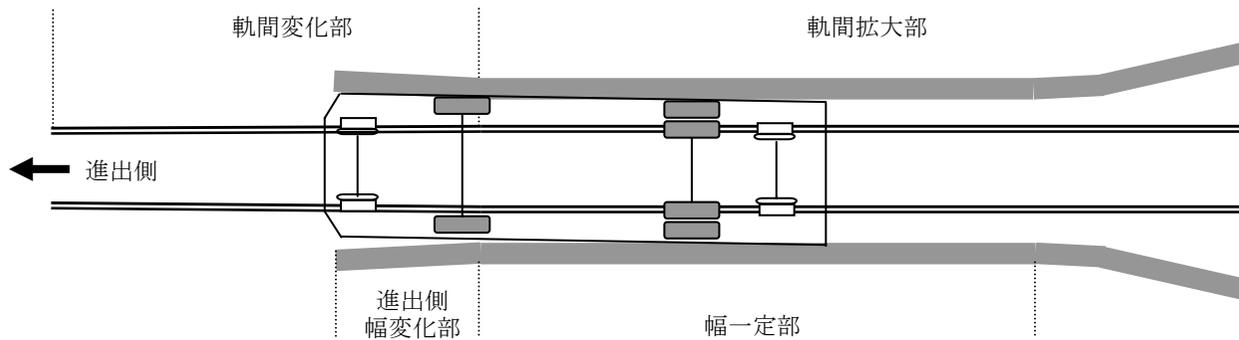
DMV停止看板の状況

付図5 MICにおける確認試験



③の停止位置で車輪を降下させた場合のDMV車両の状態

※車両が右に偏った場合

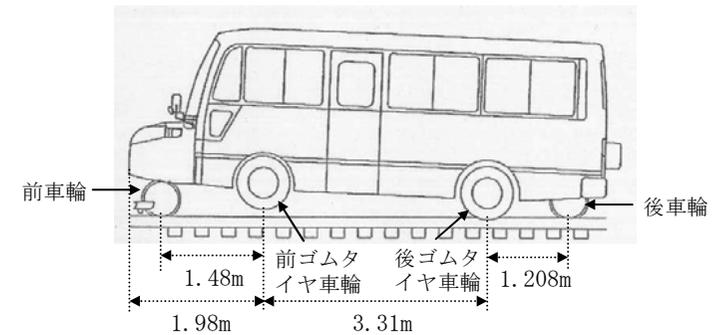
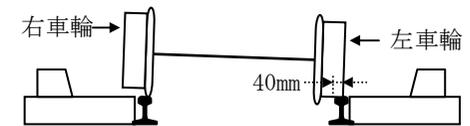


前ゴムタイヤ車輪の位置とその時の前車輪とレールの関係

	右車輪とレールの重なり量	左車輪とレールの重なり量	ガイドウェイ内側の幅
①	65mm	65mm	約1979mm
②	65mm	65mm	約1989mm
③	フランジ×がレール上に乗る	40mm	約1999mm

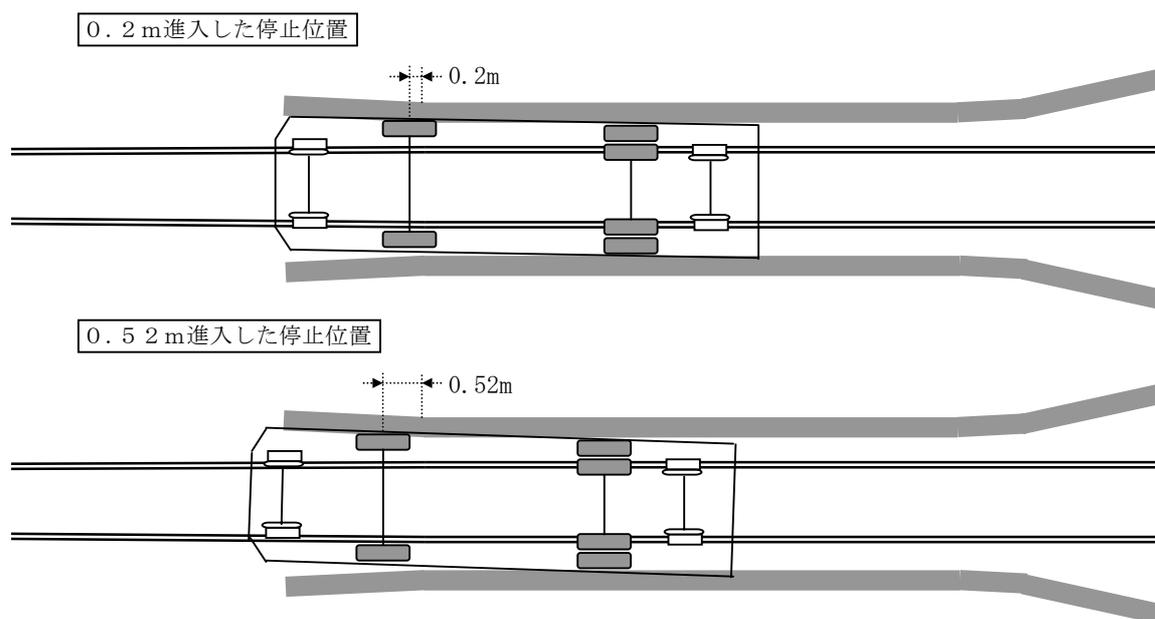
※③の停止位置におけるDMVの先頭位置はDMV停止看板の位置とほぼ同じであった。

③の場合の前車輪とレールの関係図



DMV車両の主要寸法

付図6 DMV前車輪位置関係推算結果



主要諸元

DMV車両		ガイドウェイ・軌道	
前ゴムタイヤ車輪～後ゴムタイヤ車輪間	3 3 1 0 mm	ガイドウェイ幅一定部内側幅	1 9 7 9 mm
前車輪～前ゴムタイヤ車輪間	1 4 8 0 mm	ガイドウェイ進出端部内側幅	2 1 7 9 mm
前ゴムタイヤ外側面距離	1 9 6 3 mm	ガイドウェイ進出側幅変化部距離	2 0 0 0 mm
後ゴムタイヤ外側面距離	1 9 6 9 mm	軌間（軌間拡大部）	1 1 3 7 mm
前車輪内面距離	9 9 0 mm	軌間（鉄道区間）	1 0 6 7 mm
車輪幅	1 5 0 mm	軌間変化部距離	6 0 0 0 mm
前車輪外側面距離	1 2 9 0 mm	レール頭部幅	6 5 mm
車輪内面からフランジ先端までの距離	1 5 mm	0.2 m 進入した位置のガイドウェイ内側幅	1 9 9 9 mm
		0.5 2 m 進入した位置のガイドウェイ内側幅	2 0 3 1 mm

推算結果

- (1) 0.2 m 進入した停止位置で推算すると、
 $1999-1963=36\text{mm}$ 、 $36/2=18\text{mm}$ （前ゴムタイヤ車輪の右への変位量）
 $1979-1969=10\text{mm}$ 、 $10/2=5\text{mm}$ （後ゴムタイヤ車輪の左への変位量）
 $18+5=23\text{mm}$ 、 $(3310+1480) \times 23/3310=33\text{mm}$ （前車輪の右への変位量）
 $1137-1067=70\text{mm}$ 、 $70 \times (1480+200)/6000=19.6\text{mm}$ 、 $1137-19.6=1117.4\text{mm}$ （前車輪降下位置の軌間）
 $1117/2=558.5\text{mm}$ 、 $990/2+15+33-5=538\text{mm}$ 、 $558.5-538=20.5\text{mm}$ （右前車輪フランジとレールゲージコーナーとの相対距離：負の値の場合に乗り上がりの可能性がある）
 $990/2+150-33+5=617\text{mm}$ 、 $617-558.5=58.5\text{mm}$ （左前車輪におけるレールとの重なり：負の値となると落輪する）となる。
 ゴムタイヤの変形を考慮しないと、レール上には乗り上がらない。
- (2) 0.5 2 m 進入した停止位置で推算すると、
 $2031-1963=68\text{mm}$ 、 $68/2=34\text{mm}$ （前ゴムタイヤ車輪の右への変位量）
 $1979-1969=10\text{mm}$ 、 $10/2=5\text{mm}$ （後ゴムタイヤ車輪の左への変位量）
 $34+5=39\text{mm}$ 、 $(3310+1480) \times 39/3310=56\text{mm}$ （前車輪の右への変位量）
 $1137-1067=70\text{mm}$ 、 $70 \times (1480+520)/6000=23.3\text{mm}$ 、 $1137-23.3=1113.7\text{mm}$ （前車輪降下位置の軌間）
 $1113.7/2=556.8\text{mm}$ 、 $990/2+15+56-5=561\text{mm}$ 、 $556.8-561=-4.2\text{mm}$ （右前車輪フランジとレールゲージコーナーとの相対距離：負の値の場合に乗り上がりの可能性がある）
 $990/2+150-56+5=594\text{mm}$ 、 $594-556.8=37.2\text{mm}$ （左前車輪におけるレールとの重なり：負の値となると落輪する）となる。
 レール上に乗り上がる可能性もある。

付図7 DMV・MIC位置関係図

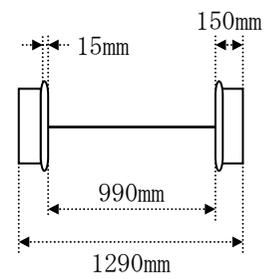
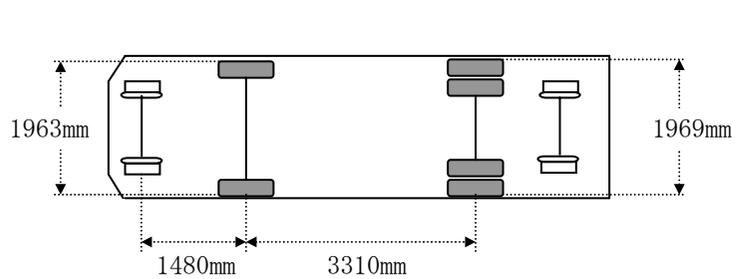
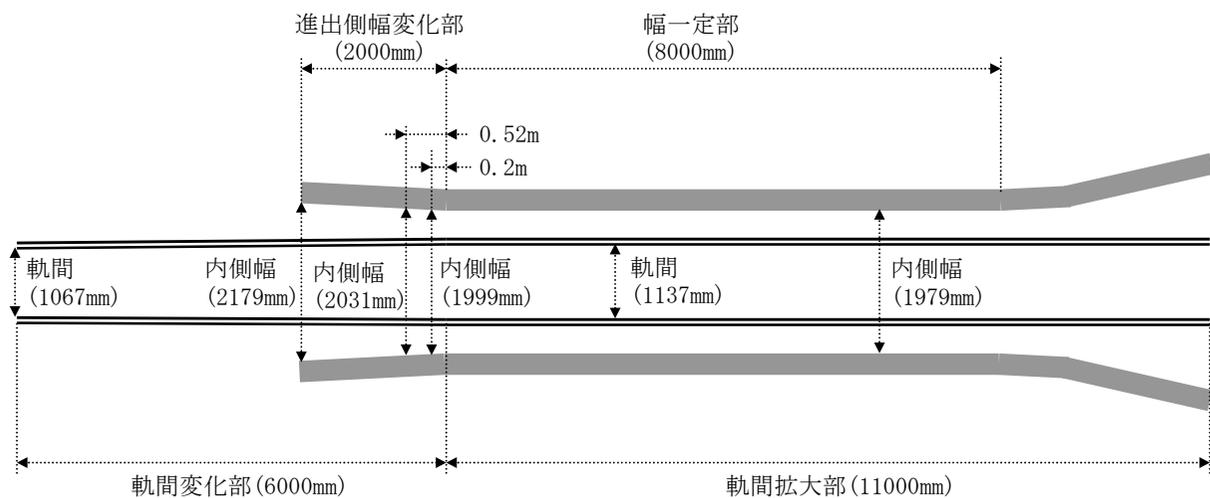


写真1 MIC～脱線現場間の状況

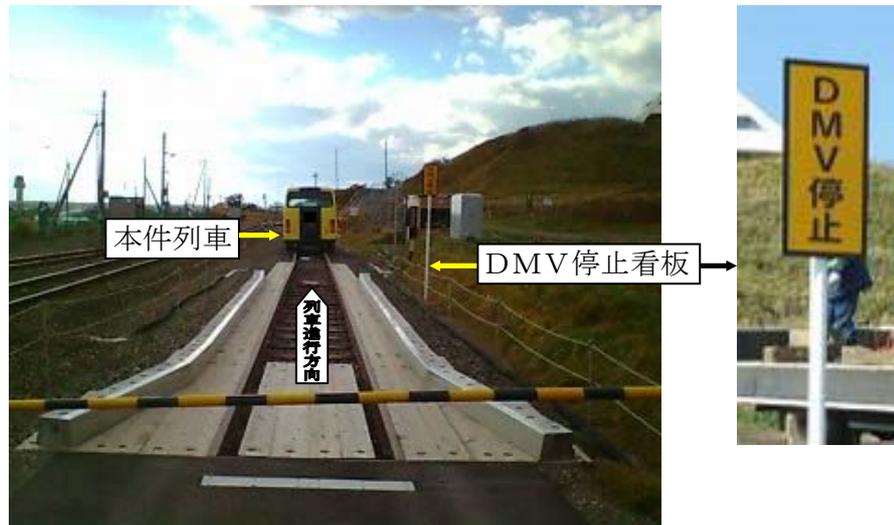


写真2 脱線の状況



写真3 右レール頭頂面上の痕跡の状況

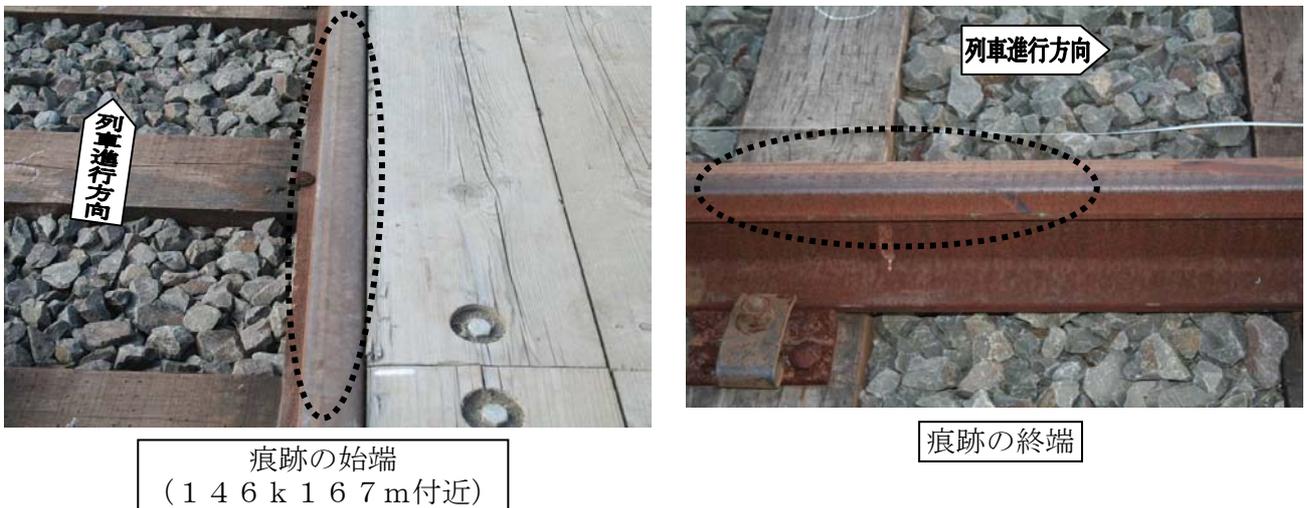


写真4 確認試験時の右前車輪フランジの状況

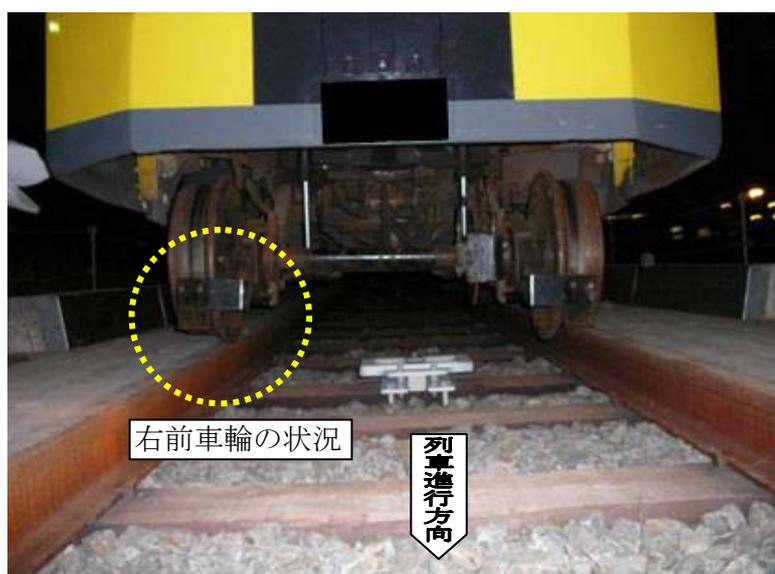


写真5 一般の方のビデオ撮影による事故時の状況



《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」