

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

- I 東日本旅客鉄道株式会社 五能線板柳駅～鶴泊駅間 列車脱線事故
- II 秩父鉄道株式会社 秩父本線永田駅～武川駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- III 西日本旅客鉄道株式会社 紀勢線那智駅構内 列車脱線事故
- IV 長野電鉄株式会社 屋代線雨宮駅～岩野駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- V 西日本鉄道株式会社 太宰府線西鉄二日市駅構内 列車脱線事故
- VI 会津鉄道株式会社 会津線会津田島駅構内 列車脱線事故
- VII 京王電鉄株式会社 京王線代田橋駅～明大前駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- VIII 東日本旅客鉄道株式会社 上越線六日町駅構内 列車脱線事故
- IX 東日本旅客鉄道株式会社 常磐線羽鳥駅構内 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- X 九州旅客鉄道株式会社 長崎線市布駅～肥前古賀駅間 鉄道人身障害事故

平成18年9月6日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、東日本旅客鉄道株式会社五能線板柳駅～鶴泊駅間列車脱線事故他 9 件の鉄道事故に関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法に基づき、航空・鉄道事故調査委員会により、鉄道事故の原因を究明し、事故の防止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。

航空・鉄道事故調査委員会

委員長 佐藤 淳 造

VIII 東日本旅客鉄道株式会社上越線六日町駅構内
列車脱線事故

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：東日本旅客鉄道株式会社

事故種類：列車脱線事故

発生日時：平成17年2月1日 11時41分ごろ

発生場所：新潟県南魚沼市

上越線六日町駅構内

平成18年8月3日

航空・鉄道事故調査委員会（鉄道部会）議決

委員長	佐藤 淳 造
委員	楠 木 行 雄
委員	佐藤 泰 生 (部会長)
委員	中 川 聡 子
委員	宮 本 昌 幸
委員	山 口 浩 一

1 鉄道事故調査の経過

1.1 鉄道事故の概要

東日本旅客鉄道株式会社の越後湯沢駅発金沢駅行き9両編成の下り特急第1006M列車（はくたか6号）は、平成17年2月1日（火）、越後湯沢駅を定刻（10時31分）より55分遅れて出発し、六日町駅に定刻（10時45分）より58分遅れて、行き違いのため停止した。

その後、運転士は、列車を出発させようと力行ノッチを入れたが、列車は動かなかった。この際、車両モニターに6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。）の異常が表示されたため、同車両の周辺を調査したところ、同車両の前台車全2軸が右へ脱線していた。

列車には、乗客約400名、乗務員等6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17年2月1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。

北陸信越運輸局は、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17年2月1日及び2日 現場調査及び口述聴取

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

2.1.1 列車の運行状況

事故当日（2月1日）は、北陸線金沢駅発（北越急行株式会社のほくほく線経由）上越線越後湯沢駅行き上り特急第1003M列車（以下「はくたか3号」という。）は、北陸線内での雪の影響により、直江津駅を定刻より53分遅れて10時01分に出発し、越後湯沢駅に定刻より69分遅れて11時10分に到着した。

また、その影響で、はくたか3号に使用されていた車両が越後湯沢駅で折り返して使用される、東日本旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の下り特急第1006M列車（はくたか6号。以下「本件列車」という。）は定刻より55分遅れて11時26分に越後湯沢駅を出発した。

このため、本件列車は、定刻の10時36分に同駅を出発した下り快速第3832M列車（以下「快速列車」という。）の後続列車として運行された。

2.1.2 事故に至るまでの経過

事故に至るまでの経過は、本件列車の運転士（以下「運転士」という。）及び運転担当車掌（以下「車掌」という。）の口述によれば、概略次のとおりであった。

(1) 運転士

はくたか3号を直江津駅から運転し、ほくほく線を経由して越後湯沢駅に向かった。上越線を走行中、信号は信号喚呼位置から見えたものの、降雪は激しかった。また、上り線路上には積雪が多くて、線路は見え、列車はス

ノープライウで雪を左右に跳ね飛ばしながら走行していた。

越後湯沢駅に到着後、車内掃除が終了して、乗客を乗せ、到着から16分後に本件列車として同駅を出発した。

走行中、下り勾配であるにもかかわらず、雪のため速度が低下するので、力行ノッチを入れて運転した。このようなことは、冬になるとよくあることである。

六日町駅の場合、信号機が停止信号現示だったが、停止する寸前に警戒信号現示に変わったので、普段と同じように2ノッチで加速しようとしたが、速度が低下するので、3ノッチか、4ノッチを使用した。それでも速度は、10km/h前後であった。

六日町駅には、定刻（10時45分）より58分遅れて11時43分に到着した。越後湯沢駅からの走行中は、線路上に積雪が多く、線路は見えなかった。

到着後、出発信号機が進行信号現示に変わり、車掌の出発合図で力行ノッチを入れたが列車は全く動かず、そのまま5秒くらい力行ノッチを入れていると、車両モニターに6両目の異常が表示された。その表示はしばらくすると自然に消えたので、再度、力行ノッチを入れてみたが、列車は全く動かず、また6両目の異常が表示された。この時に、異音、動揺等は全く感じなかった。

六日町駅に故障が長引く旨の連絡をしたところ、駅係員が来たので、異常が表示された6両目付近を調べるよう依頼した。調査した駅係員から6両目と7両目の間に雪を相当抱き込んでいる¹との連絡があったので、前に進めないと判断し、いったん後退することを試みたが、全く動かなかった。前後に動かないのは、6両目、7両目付近の大量の雪のためと思い、駅係員に調査を依頼した。その後、駆けつけた車両担当係員から脱線しているとの連絡を受けた。

その後、輸送指令に脱線していることを連絡し、運転室で待機していた。

(2) 車掌

本件列車が越後湯沢駅を出発してから気になったことはなく、普段どおりの運転だった。六日町駅に進入するとき、ゆっくり入っていく感じがしたが、揺れ等何も感じなかった。

ホームに到着後、出発信号機に進行信号が現示されるのを待っていたが、11時45分か50分ごろに進行信号が現示されたので、運転士に出発合図

1 「雪を抱き込んでいる（抱き込む）」とは、列車の走行中、線路上の積雪が台車周辺及び床下機器周辺に、溜まることをいう。また、台車周辺等に溜まった雪を「抱き込み雪」という。

をした。しかし、列車が動かなかったので、どうしたのかなと思っていたところ、運転士から「本件列車が動かない。車両モニターに6両目の異常が出てるので、調べてみる」との連絡があった。このため、この状況を車内放送をして、しばらくすると、運転士から「運転できないので、少し後退する」との連絡があったが、列車は全く動かず、揺れやモーター音もなかった。

運転士から脱線しているとの連絡があったため、本件列車の3両目に乗務している客室担当車掌及び輸送指令と今後の代行輸送等の打合せを行い、車内放送を何度もした。

その後、乗客に本件列車が脱線していることを伝え、駅と打合せした後、14時21分ごろにドアを開け、乗客が全て降車したことを確認後、最後部の車両で待機していた。

なお、本事故の発生時刻は11時41分ごろであった。

(付図1、2、3及び写真1、2、3参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

なし

2.3 鉄道施設及び車両の損傷に関する情報

2.3.1 鉄道施設の損傷

なし

2.3.2 車両の損傷

本件列車の床下機器間の隙間を塞いでいるステンレス製の板（以下「^{ふさぎいた}塞板」という。）が、6両目では9ヶ所及び3両目では2ヶ所が上方に曲がっており、その取り付けボルト等が損傷していた。

(写真4参照)

2.4 鉄道施設及び車両以外の物件の損傷に関する情報

なし

2.5 乗務員等に関する情報

運転士 男性 25歳

甲種電気車運転免許

平成13年9月9日

車掌 男性 41歳

越後湯沢保線技術センター所長 男性 51歳

2.6 鉄道施設及び車両に関する情報

2.6.1 鉄道施設の概要

(1) 路線の概要

単・複線の別	複線
動力	電気（直流1,500V）
軌間	1.067m

(2) 事故現場付近の軌道構造

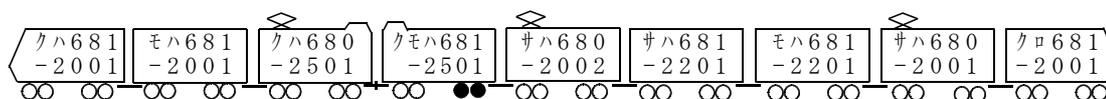
レール	50kgNレール
まくら木	PCまくら木
道床	砕石（厚さ 250mm）
分岐器	31号（ロ）及び34号分岐器 10番片開き分岐器
	32号（イ）分岐器 12番片開き分岐器

2.6.2 軌道の検測結果

事故現場付近の軌道については、軌道検測車による検査の結果に異常は見られなかった。

2.6.3 車両の概要

車種	交直流電車（DC1,500V、AC20,000V）
編成両数	9両
編成定員	533名（座席定員533名）
記号番号	



●：脱線軸、進行方向 ➡

2.6.4 定期検査等の結果

本件列車の車両全9両については、直近の定期検査等の記録に、異常は見られなかった。

2.7 除雪に関する情報

2.7.1 事故当日の除雪状況

事故現場付近を含む上越線土合駅付近の大宮駅起点150k845m(以下「大宮駅起点」は省略。)から越後川口駅付近の213k300mまでの除雪は、同社の新潟支社越後湯沢保線技術センター(以下「センター」という。)が担当している。

事故当日の除雪については、センター所長(以下「所長」という。)の口述によれば、概略次のとおりであった。

今回の強い雪²は、30日の朝から継続して、20ないし30cmくらい降る予報が出ており、30日の2時ごろから雪が降り始めた。

気象に関する情報は、気象庁が発表する予報を、(財)日本気象協会が同社新潟支社管内の地点ごとに取りまとめた「管内降雪・凍結予測」(以下「気象情報」という。)を同社新潟支社経由で、1日に2回、毎日8時ごろ及び16時ごろにファクスで入手している。また、越後湯沢駅、六日町駅等に設置されている、同社の防災情報システム(以下「プレダス」という。)により、降雪量等の観測を行っている。

また、除雪モーターカー³(以下「MR」という。)の責任者が、除雪作業中に積雪量が異常に多いと感じたときには、センターにその旨連絡がある。また、列車の運転士が除雪の必要があると感じたときには、運転士から輸送指令、施設指令を経由してセンターに除雪要請が来るが、事故当日は、事故発生までに連絡や、除雪の要請はなかった。

駅間の除雪作業については、深夜から早朝の列車と列車との間隔が開いている時間帯は、除雪列車で除雪するのが基本である。雪が多く降るという予報のときは、除雪列車の回数を増やしている。また、日中は、列車と列車の合間に作業時間を確保して、MRで除雪するのが基本である。

駅構内の除雪は、除雪作業を委託している協力会社の責任者と駅長が打合せをして実施している。

石打駅～六日町駅間の除雪については、事故前日(1月31日)は、列車が遅れなかったためMRによる除雪を計画どおり行えた。事故当日(2月1日)は、MRによる除雪を、上り線については行った。しかし、下り線については、本件列車及び快速列車が六日町駅に到着した後の11時06分ごろから行う予定だったが、快速列車は定刻に六日町駅に到着したものの、本件列車が快速列車の約50分後に運転されたため、除雪を予定時刻に行えなかった。

しかし、事故当日は5時ごろまで雪が降っておらず、また、早朝に除雪列車が

2 「強い雪」とは、気象庁が使用している雪の強さに関する用語であり、降雪量がおよそ3cm/h以上の雪をいう。

3 「除雪モーターカー」は、線路上を走行する除雪用の車両であり、上越線のは、その前又は後の一方に、線路上の雪をかき寄せ、飛ばすロータリ-装置、もう一方に線路上の雪を排除するラッセル装置を装着している。

通ったこともあり、MRによる除雪を行う時刻は予定より遅くなるが、本件列車の運転前に行うまでもないと感じていた。

(付図4参照)

2.7.2 越後湯沢駅から六日町駅間の除雪の状況

事故当日、越後湯沢駅～六日町駅間下り線においては、除雪列車による除雪が六日町駅を5時55分ごろに通過した除雪列車により行われた。しかし、MRによる除雪は事故が発生するまで行われなかった。一方上り線については、除雪列車による除雪が六日町駅を4時15分ごろに通過した除雪列車により行われ、また、MRによる除雪は8時49分～10時00分に行われた。

除雪列車（ラッセル車）又はMRのラッセル装置で除雪すると、レール面の下まで除雪することができる。また、除雪列車（ラッセル車）又はMRのロータリー装置で除雪すると、最大幅4.5mの範囲を除雪することができる。

また、本件列車の前に走行した快速列車の1両目前台車前部には、線路上の積雪を排除するためのスノープラウが付けられているが、スノープラウの下部はレール面上約11cmである。

同社の新潟支社によると、列車の運行が遅れた場合、越後湯沢駅から六日町駅間でのMRによる除雪は、越後湯沢駅において上り特急列車と上越新幹線との接続を図るため、また、塩沢駅から越後湯沢駅に向かって上り勾配であり、列車の運行に影響が出やすいため、上り線から先に行っているとのことである。

2.7.3 六日町駅の分岐器の除雪

本件列車が六日町駅に進入する際に通過した31号（ロ）分岐器、32号（イ）分岐器及び34号分岐器には、温風式、あるいは温水噴射式の融雪器が設置されている。それらの融雪器は、センサーで降雪を検知すると、自動的に作動し、トンダレール付近の雪を除去（融雪）している。

2.7.4 車両の除雪

同社の新潟支社によると、越後湯沢駅では抱き込み雪の除去をすることとはしておらず、本件列車についても、抱き込み雪の除去は行われていなかった。

2.8 気象等に関する情報

六日町駅に設置しているプレダスの記録によると、事故当日は、6時00分～9時00分は降雪量が4～7cm/hの強い雪であった。9時00分～10時00分には降雪がなかったが、その後、再び強い雪が降り始め、事故発生以降まで降雪が続いていた。

除雪列車が越後湯沢駅から六日町駅間の下り線を除雪した後の6時00分から事故発生直後の12時00分までの降雪量は29cmであった。

また、快速列車の六日町駅到着直後の11時00分から、本件列車の六日町駅到着直後の12時00分までの降雪量は5cmの強い雪であった。

(付図4参照)

2.9 事故現場に関する情報

2.9.1 本件列車の脱線の状況

本件列車は、六日町駅下り線ホーム上にある6両編成用の列車停止目標手前の186k675m付近に先頭部が停止しており、脱線した6両目前台車は186k566m付近に停止していた。同台車の第1軸及び第2軸はそれぞれ右へ約15cm脱線していたが、同台車はその下部に大量の雪を抱き込んでいたため、脱線した車輪の踏面最下部とレール頭頂面がほぼ同じ高さにあった。

事故現場付近の線路では、側雪⁴の量が多かった。

なお、5両目後台車周辺等にも大量の雪が付着していた。

2.9.2 脱線の痕跡

32号(イ)分岐器の右基本レール頭頂面上及び右基本レールの右に設置されている融雪器しゃ熱板上に車輪フランジによると見られる痕跡があった。

また、34号分岐器の右基本レール頭頂面上及び同レールの右に設置されている融雪器しゃ熱板上に車輪フランジによると見られる痕跡があり、さらに、左トングレールの軌間側の側面に車輪によると見られる痕跡があった。

(付図3及び写真1、2、3、5、6参照)

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 痕跡に関する解析

2.9.2に記述したように、32号(イ)分岐器の右基本レール右側に設置されている融雪器しゃ熱板に車輪フランジによると見られる痕跡があったことから、脱線した6両目前台車の第1軸又は第2軸は、同分岐器の手前で右に脱線していたもの

4 「側雪」とは、ラッセル車による除雪を行った際や、列車がスノーブラウで線路上の雪を跳ね飛ばした際、線路脇に堆積し形成された雪の壁をいう。

と推定され、また、34号分岐器の痕跡から、同分岐器を通過する際、右基本レール上から脱線して軌間の外側へ走行したものと推定される。

なお、上記2ヶ所の分岐器に痕跡があったのは、同分岐器に設置されている融雪器により、分岐器付近の積雪量が少なくなっていたことから、レール頭頂面より高くなっていた車輪フランジが分岐器の辺りで一時的に下がり、レール頭頂面上及び融雪器しゃ熱板に接触したものと考えられる。

3.1.2 脱線に関する解析

2.3.2に記述した6両目塞板の変形状況及び2.9.1に記述した6両目前台車の脱線状況から、本件列車は、走行中に6両目前台車の下部に大量の雪を抱き込んだため、車体が押し上げられて車輪フランジがレール頭頂面より高くなり、脱線したものと推定される。

3.1.3 大量の雪を抱き込んだことに関する解析

2.7.2に記述したように、MRによる下り線の除雪は行われていなかったが、本件列車の前に下り線を走行した快速列車にはスノープラウ（レール面上から約11cm）が取り付けられていたことから、それによりある程度の積雪が除去されていたものと推定される。しかし、下り線を快速列車が走行後、本件列車が走行するまで約50分あったことから、2.8に記述した降雪により下り線の積雪が多くなっていたものと推定される。

また、2.9.1に記述したように側雪の量が多い中、MRによる下り線の除雪が行われなかったことから、本件列車のスノープラウで排除された線路上の積雪の逃げ場が十分になかったものと考えられ、本件列車のスノープラウでは、線路上の積雪が十分に排除できず、その一部が後続する車両の床下に巻き込まれた可能性が考えられる。

本件列車が運行するまでに除雪が行われていなかったのは、2.7.1の所長の口述から、事故当日は強い雪であったものの、5時ごろまでは雪が降らず、また、早朝に除雪列車により除雪が行われたことから、MRによる除雪は本件列車の運転前に行うまでもないと考えられていたことによるものと推定される。

2.1.1に記述した列車の運行状況から、はくたか3号は上越線の上り線及び北陸線等の積雪区間を走行した際、同列車の台車周辺に雪を抱き込んでいた可能性が考えられる。また、越後湯沢駅で抱き込み雪を除去しないまま、線路上の積雪が多く、また、上述したように、スノープラウでは十分に線路上の積雪が排除できていない下り線を、本件列車として走行した際、抱き込み雪の量が増加した可能性が考えられる。

以上のことから、本件列車は、走行中に大量の雪を抱き込んだものと考えられる。

強い雪の場合、列車の運転士、MRの除雪作業員及び駅係員等から、降雪状況及び線路の積雪状況等の情報を収集し、各保線技術センター、施設指令及び輸送指令等の関係箇所間で連絡を密にし、必要により列車の出発を遅らせるなどして、MRでの除雪の作業時間を確保して除雪することが重要である。

また、強い雪の中を走行した列車が折り返す駅等において、抱き込み雪の状況を点検し、必要により抱き込み雪を除去することを検討することが望ましい。

4 原因

本事故は、本件列車の台車下部に雪を大量に抱き込んだため、本件列車が脱線したことによるものと推定される。

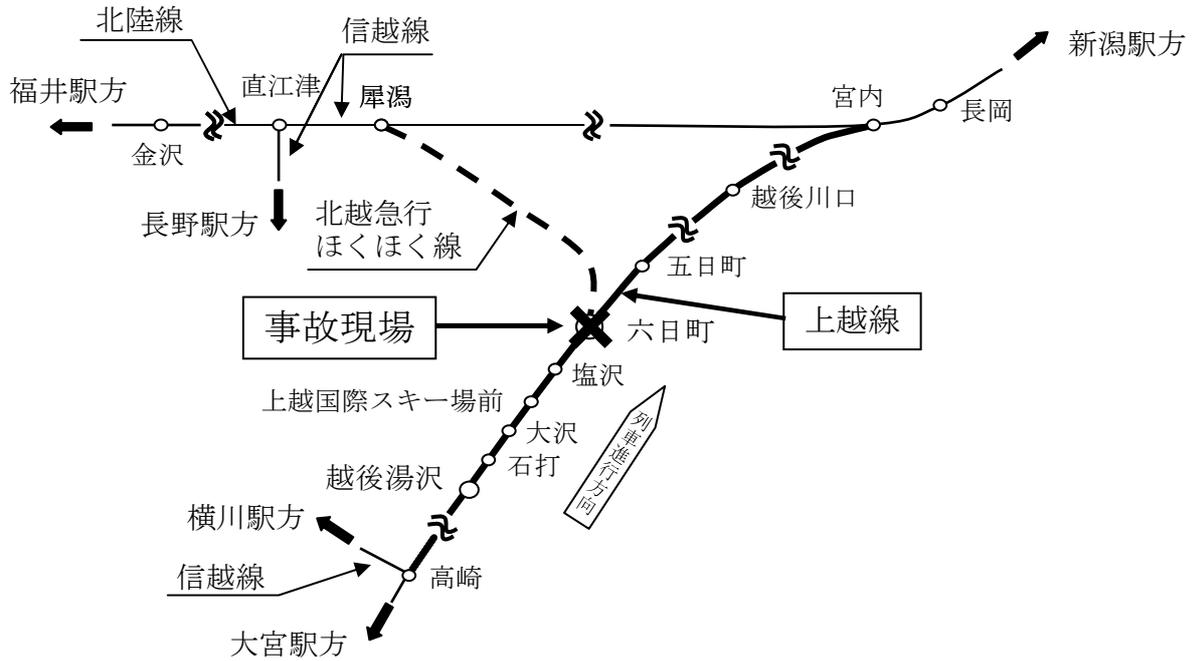
本件列車が雪を大量に抱き込んだことについては、事故当日の強い雪により、下り線の線路上の積雪及び側雪が多くなっていたにもかかわらず、MRによる除雪が行われないまま、本件列車が走行したことによるものと考えられる。また、本件列車がはくたか3号として上越線の上り線及び北陸線等を走行した際に、雪を抱き込んだことも関与した可能性が考えられる。

5 参考事項

本事故後、同社では、駅社員、乗務員、保線関係社員の情報や、降積雪状況により除雪を行うための作業時間を早めに確保し、各駅に配置してあるMRが一斉に駅間に出た除雪又はロータリー機関車により除雪を行う計画を推進することとした。

付図1 上越線路線図

上越線 高崎駅～宮内駅間 162.6km (複線)



付図2 事故現場付近の地形図

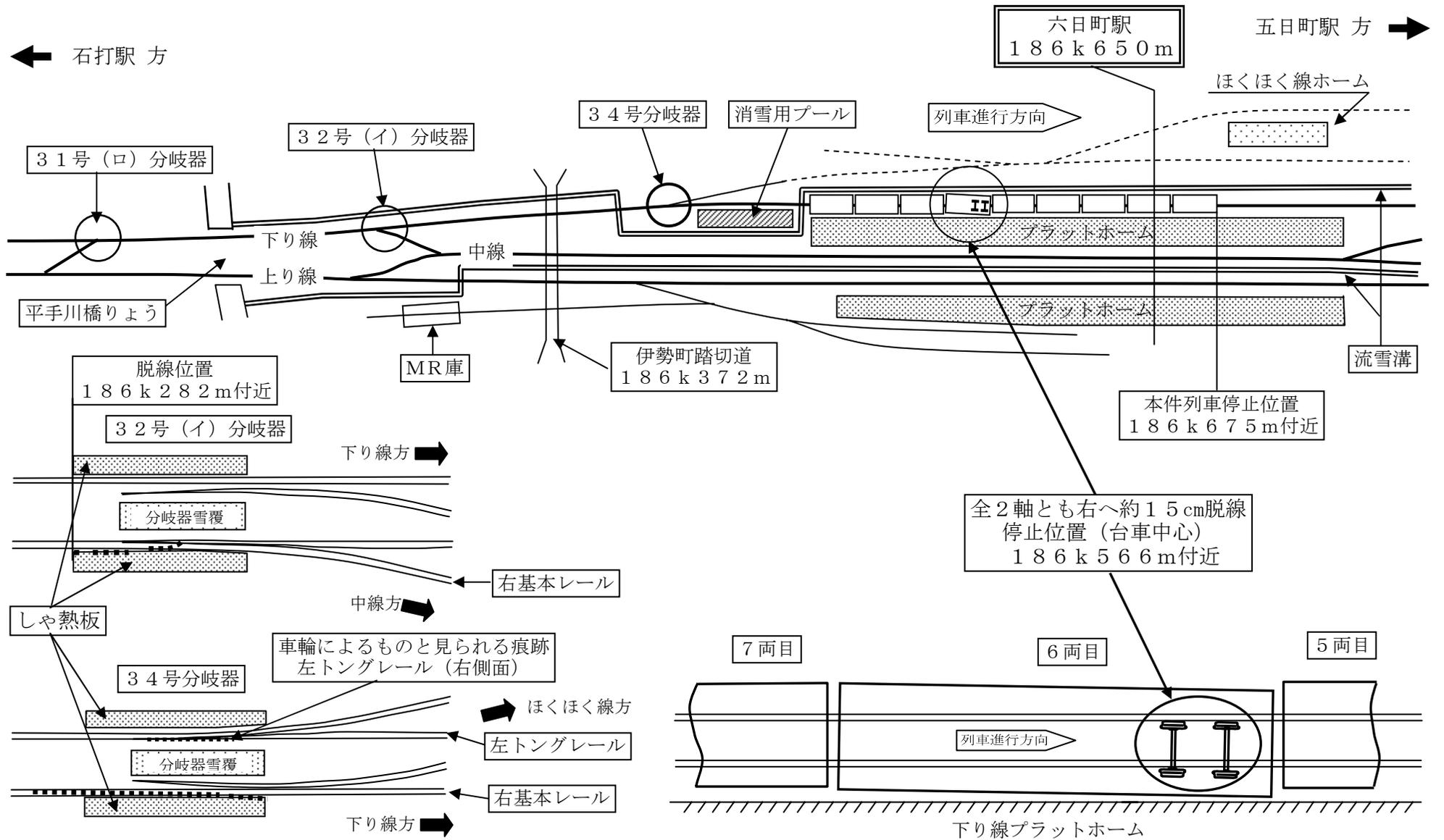


1:25,000 塩沢・六日町

500m 0 500 1000 1500

国土地理院 2万5千分の1 地形図使用

付図3 事故現場付近略図



[凡例] 1. は、車輪フランジによるものと見られる痕跡
 2. - - - - は、ほくほく線関係の線路

付図4 事故現場付近の降雪量の推移

(六日町駅のプレダスの記録)

降雪量
(cm)

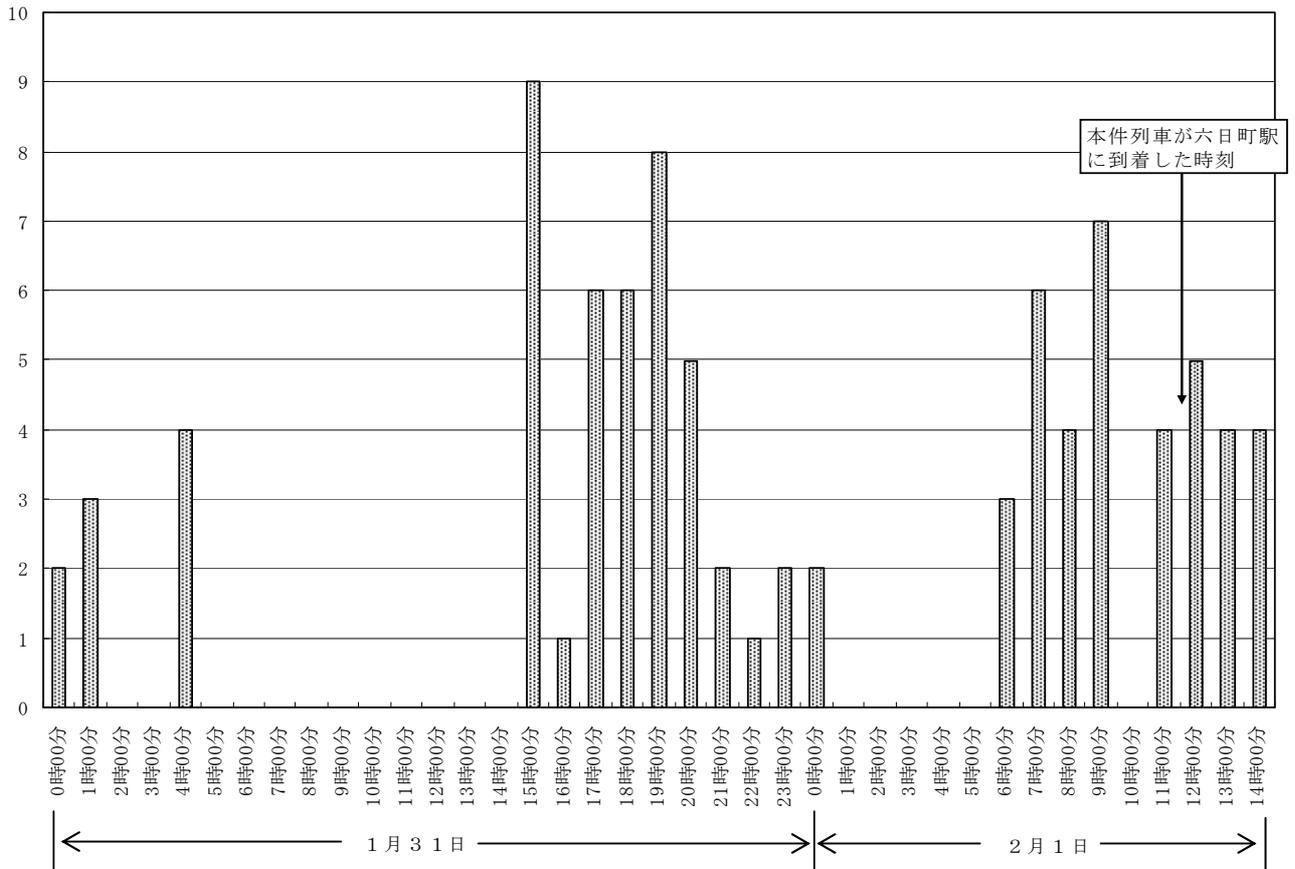


写真1 脱線した6両目前台車の状況



写真2 脱線した第1軸の状況

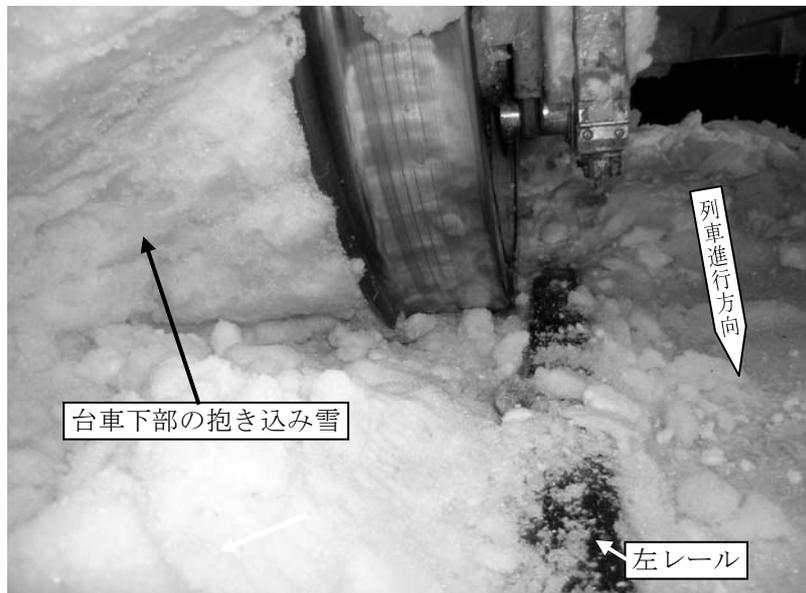


写真3 脱線した第2軸の状況

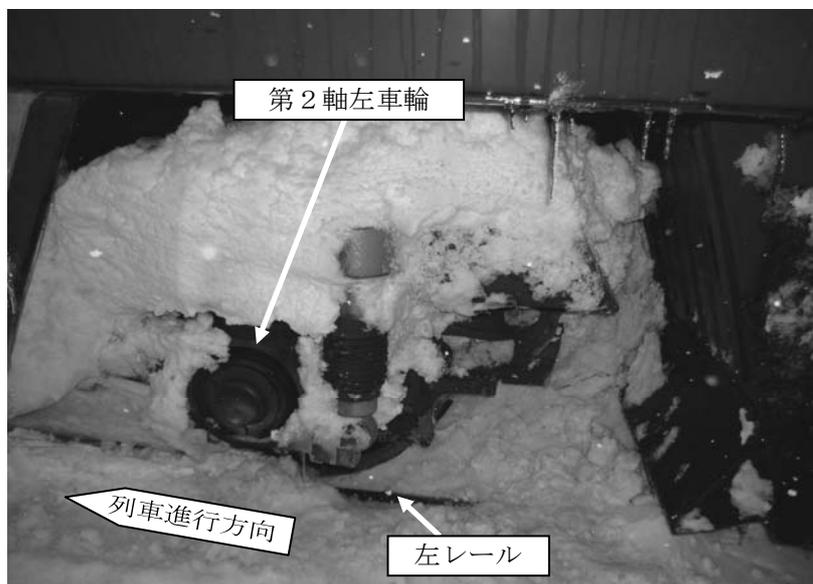


写真4 6両目塞板損傷状況

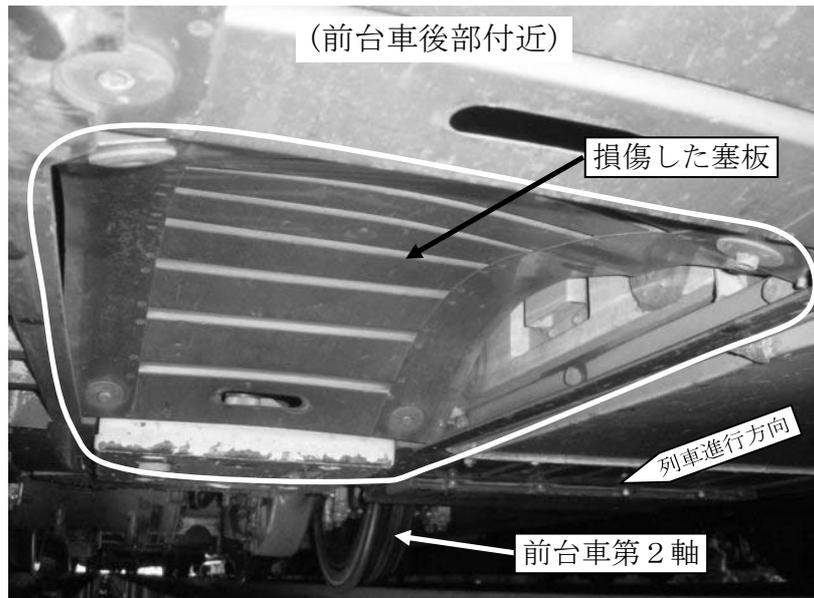


写真5 5両目後台区車付近の状況

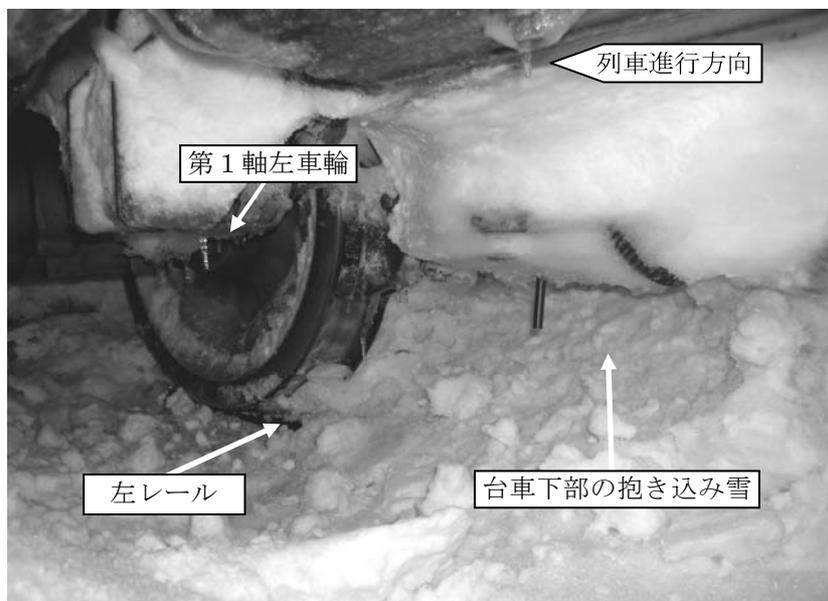
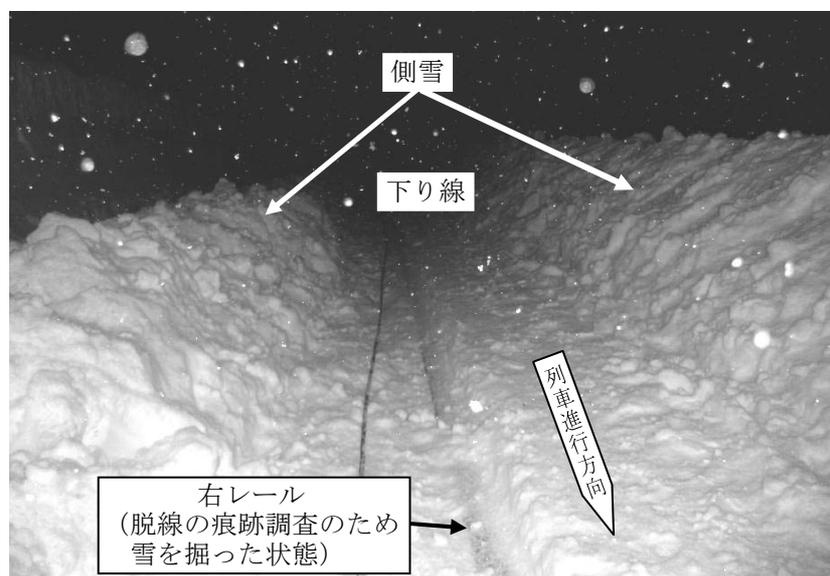


写真6 事故現場付近の側雪の状況



《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」