

鐵道事故調査報告書

- | | | | |
|------|-------------|---------------|-----------------------|
| 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

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

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3月1日 21時26分ごろ

発生場所：青森県北津軽郡板柳町

五能線板柳駅～鶴泊駅間（単線）

ひがしのしろ

東能代駅起点138k483m付近

平成18年6月29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五能線弘前駅^{あじがさわ}発^{あじがさわ}鯉ヶ沢駅行き上り除雪列車第雪9042列車は、平成17年3月1日（火）、板柳駅を定刻（21時12分）より12分遅れて出発し、速度約20km/hで板柳駅の約400m先にある^{だいしゃかどう}大釈迦道踏切道に差しかかった。列車の運転士は、その際、異音を感知するとともに、列車の前（前後左右は列車の進行方向を基準とする。）が浮き上がるような感じがしたため、非常ブレーキを使用し、列車は踏切道から約30m走行して停止した。

停止後、輸送指令の指示により車両の状態を確認したところ、前部除雪ヘッドの全2軸が左へ脱線していた。

列車には、運転士1名及び保線係員2名の計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17年3月2日、本事故の調査を担当する主管調査官を指名した。

東北運輸局は、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3月2日 現場調査及び口述聴取

平成17年3月3日 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、東日本旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の弘前駅発鯉ヶ沢駅行き上り除雪列車第雪9042列車（以下「本件列車」という。）の運転士（以下「運転士」という。）並びに本件列車の翼及びフランジャ¹（以下「除雪装置」という。）を操縦するため乗務していた保線係員の正操縦者（以下「正操縦者」という。）及び副操縦者（以下「副操縦者」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

本件列車は、弘前駅を定刻（20時30分）より20分遅れて出発し、川部駅に到着後、運転方向を切り替えて同駅を出発し、板柳駅に到着した。同駅を定刻（21時12分）より12分遅れの21時24分に出発し、速度約20km/hで大釈迦道踏切道（以下「本件踏切」という。）に入ったところ、「ゴゴゴ」というブルドーザーがコンクリートを擦るような音が聞こえると同時に、前が浮き上がるような感じがしたため、非常ブレーキを使用し、本件列車は本件踏切から約30m走行して停止した。停止する際、滑るような感じで停止したが、

1 「フランジャ」とは、軌間内のレール面より下の雪を排除するため、除雪車の前部に装着された上下する鉄板で、除雪作業するときには下げて使用される。

速度の割にはいつもより制動距離が長い感じがした。

本件列車が停止後、輸送指令の指示で車両の状況を保線係員2名とともに確認したところ、前部除雪ヘッド（以下「除雪ヘッド」という。）の全2軸が左へ脱線しているのを確認し、その旨輸送指令に報告した。

板柳駅手前の翼使用禁止標及びフランジヤ使用禁止標付近でフランジヤが上がる時の音又は下がる時の音が聞こえたが、その後、本事故発生まで、その音は聞こえなかった。

なお、走行中、線路上の積雪のため、レールは見えなかった。また、弘前で運転士になってから長い間、今年の雪は、量が多く、間をおかずに続けて降った。線路の側雪は壁のようになっていた。

(2) 正操縦者及び副操縦者

本件列車は、20時50分に弘前駅を出発し、川部駅に到着した。川部駅を出発した後、すぐの曲線を過ぎたところから除雪作業を開始した。板柳駅手前に太田街道踏切道があり、その手前にある翼使用禁止標及びフランジヤ使用禁止標を確認し、フランジヤを上げ、また、翼を閉じ、板柳駅に停車した。

板柳駅に停車中、輸送指令から線路上の積雪量の問い合わせがあったので、副操縦者が線路に降り、積雪量を目測し、正操縦者が輸送指令にレール頭頂面から10cmと報告した。

板柳駅を出発後、本件踏切に入ったところ、「ガガガ」という音とともに「ガタガタ」というような細かい上下動を感じ、すぐ後に「ドン」と落ちる感じがした。その後、大きな振動もなく停止した。停止したとき、直線区間なのに左を向いているので脱線したと思った。

停車後、弘前保線技術センター（以下「センター」という。）及び施設指令に業務用携帯電話で状況を連絡した後、本件列車の状況を確認したところ、除雪ヘッド全2軸が左へ脱線しているのを確認した。その後、機関車本体と後部除雪ヘッドの状況を確認したところ、それらは脱線していなかった。

その後、センターから除雪ヘッドのフランジヤ、踏切の状態を確認するよう指示があり、それらを確認したところ、異常はなかった。また、本件踏切上には、厚さが約10数cmで「カチカチ」な、黒ずんだ氷のように硬くなった雪があった。

本件踏切は、除雪装置使用禁止区間内にあるので、フランジヤは上げており、翼は閉じていた。

本件列車が弘前駅を出発する前に、除雪装置を点検したが、異常はなかった。なお、本事故の発生時刻は21時26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

なし

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 57歳

甲種内燃車運転免許、甲種電気車運転免許

昭和62年6月1日

(運転経験年数は26年5ヶ月である。)

正操縦者 男性 53歳

(除雪装置のうち、後翼の操作を担当)

副操縦者 男性 41歳

(除雪装置のうち、前翼及びフランジヤの操作を担当)

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) 線路の概要

| | |
|--------|----------|
| 単・複線の別 | 単線 |
| 軌間 | 1.067m |
| レール | 50kgNレール |

(2) 本件踏切の構造

| | |
|-----------|--------|
| 踏切の舗装 | 連接軌道 |
| 踏切幅員 | 6.0m |
| 線路と道路との交角 | 90° |
| 自動車交通量 | 6,934台 |

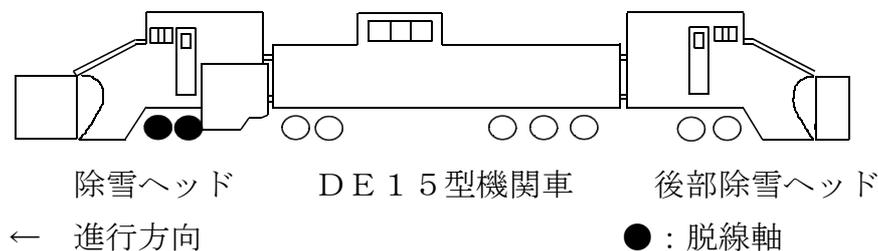
(平成16年度の踏切道実態調査による。)

(付図3及び写真4参照)

2.6.2 車両

(1) 車両の概要

車 種 内燃機関車（ディーゼル機関車）
 編成両数 1 両
 記号番号 DE 1 5 - 1 5 3 9



| | | |
|-------|---------|----------|
| 車両の質量 | 除雪ヘッド | 約 2 6 t |
| | 機関車本体 | 約 6 5 t |
| | 後部除雪ヘッド | 約 2 6 t |
| 車輪直径 | 除雪ヘッド | 8 6 0 mm |

2.7 本件踏切の除雪に関する情報

2.7.1 本件踏切の除雪等の状況

踏切道においては、ラッセル車等の除雪列車及び除雪モーターカー等では、除雪装置が踏切の敷板等に接触して使用できないことから、人力で除雪を行っている。

センターは、五能線については、大間越駅付近の東能代駅起点 3 9 k 8 0 0 m (以下「東能代駅起点」は省略。) から川部駅までを担当しており、その区間を 3 区域に区分し、除雪作業を協力会社に行わせている。

本件踏切を含む区域の除雪作業をする協力会社 (以下「A社」という。) は、2月26日にセンターから 2 1 ヶ所の踏切道の除雪を行うよう指示を受け、事故前々日 (2月27日) に除雪を行ったが、雪の量が多かったため、除雪が終了した踏切道は 9 ヶ所であった。本件踏切を含む 1 2 ヶ所の踏切道は、部分的に除雪したものの、作業が終わらなかったため、事故前日 (2月28日) に再度作業を行った。本件踏切の除雪は、事故前日の 1 0 時ごろから約 3 0 分程度行われたが、それ以降、本事故が発生するまで行われていなかった。

さらに、降雪が続いていたことから、事故前々日に作業が終了した 9 ヶ所の踏切道の除雪をするよう事故前日にセンターより指示があり、事故当日 (3月1日) は、それらの踏切道の除雪を行っていた。

なお、A社は、別の協力会社の下請け会社として、事故前日及び当日は、A社の担当区域 (本件踏切を含む区域) に隣接する区域の除雪も行っていた。

2.7.2 積雪時の踏切の巡回の状況

センターでは、気象情報、同社の防災情報システム（以下「プレダス」という。）の情報及び降雪量を考慮し、踏切の巡回を行っている。

踏切の巡回は、事故前々日（2月27日）に行ったが、その後は、事故まで行っていなかった。

2.8 事故当日の列車等の運行状況

事故当日は、除雪作業を行うため、鯉ヶ沢駅から川部駅間は始発列車から運休しており、事故前日（2月28日）の22時49分ごろに板柳駅に到着した上り列車以降、列車は運行されていなかった。

なお、事故当日は、五所川原駅に配置されている除雪モーターカー²（以下「MR」という。）が除雪作業を行うため、本件踏切を5回通過する計画であったが、そのMRが故障したため、6時ごろまでに2回通過しただけであった。

2.9 気象等に関する情報

五所川原駅に設置してあるプレダスによると、事故当日（3月1日）、0時から20時までの降雪量は3cmであり、事故当時は、降雪量は少なかったものの、事故発生約1時間30分前の20時の気温は-4.0℃と低い状況であった。

また、積雪量は、事故前日（2月28日）の10時00分ごろ（2.7.1に記述した本件踏切の除雪を開始した時刻）には199cmであったが、20時00分ごろには220cmと21cm増加し、その後は、218cmから220cm程度であった。

また、事故現場の南約9kmに位置する弘前地域気象観測所（アメダス）によると、事故当日（3月1日）、0時から20時までの降水量は9mmであった。また、2月25日の積雪量が118cmであったが、2月26日から積雪量が増加し始め、事故当日（3月1日）までに積雪量が30cm増加し、降水量の合計は44mmであった。

なお、弘前の2月及び3月の平均積雪量（昭和57年から平成12年までの19年間）は、それぞれ、80cm、59cmである。

（付図4、5参照）

2.10 事故現場に関する情報

2.10.1 脱線現場の状況

脱線現場付近は、直線区間であり、1.5‰の下り勾配である。

本件列車の停止位置は138k451m付近であり、除雪ヘッドの第1軸は約

2 「除雪モーターカー」とは、線路上を走行できる保線用の車両で、その前後に、雪をかき寄せ、線路外に飛ばすロータリー装置あるいは線路上の雪を排除するラッセル装置を装着した車両をいう。

7.7 cm、第2軸は約5.7 cm、それぞれ左へ脱線していた。

また、除雪ヘッドの車輪フランジによるものと見られる痕跡が、本件踏切の左レール頭頂面上（138 k 483 m付近から約2.0 mの間）及び右側のガードレール上（138 k 482 m付近から約1.4 mの間）にあった。

なお、除雪ヘッドの床下には、大量の雪を抱き込んでいた³。

2.10.2 本件踏切の積雪の状況

同社が事故発生後に本件踏切上の黒ずんだ氷のように硬い雪の厚さを測定したところ、約1.1 cmであった。

（付図3及び写真2、3、4参照）

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 本件踏切の除雪が行われなかったことの解析

2.7.1に記述したように、本件踏切の除雪は、事故前日（2月28日）に実施されたが、同日の10時ごろに行われて以降、長時間（約3.5時間）行われていなかった。これは、2.9に記述したように、2月26日から事故当日まで断続的に雪が降り続き、また、前日（2月28日）の降雪量が多かったことから、本件踏切の除雪が追いつかなかったものと推定される。

3.1.2 本件踏切上の雪が氷のように硬くなったことの解析

2.7.1に記述したように、本件踏切の除雪が前日（2月28日）から本事故が発生するまで長時間行われていなかったことから、本件踏切上に除雪後に積もった雪、及び本件踏切を通行する自動車により本件踏切上に持ち込まれた雪が自動車のタイヤで踏み固められたものと推定される。

さらに、2.9に記述したように、事故発生約1時間30分前の20時の気温が-4.0℃であったことなど、前日（2月28日）から事故発生時までの気温が氷点下であったことから、本件踏切上で踏み固められた雪が氷のように硬くなったものと推定される。

3 「雪を抱き込んでいた」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。

3.1.3 脱線したことの解析

2.1の運転士、正操縦者及び副操縦者の口述から、本件列車の除雪ヘッドの車輪が本件踏切上の氷のように硬くなった雪に乗り上げたため、除雪ヘッド全2軸が左へ脱線したものと推定される。

なお、2.10.1に記述したことから、走行中に本件列車は、除雪ヘッド床下に大量の抱き込んだまま走行していたものと推定され、その抱き込み雪が除雪ヘッドを押し上げ輪重を減少させたことが、除雪ヘッドの車輪が雪に乗り上げることに関与した可能性が考えられる。

踏切道上の除雪は、人力による作業に頼っているため、大雪の場合、除雪が間に合わなくなることがあることから、降雪量、気温等の気象状況を考慮し、列車等を運行する前に踏切道の巡回を行い、必要に応じて除雪をする、あるいは自動車交通量が多く、列車等が長時間運行していない踏切道を重点的に除雪することが望ましい。

4 原因

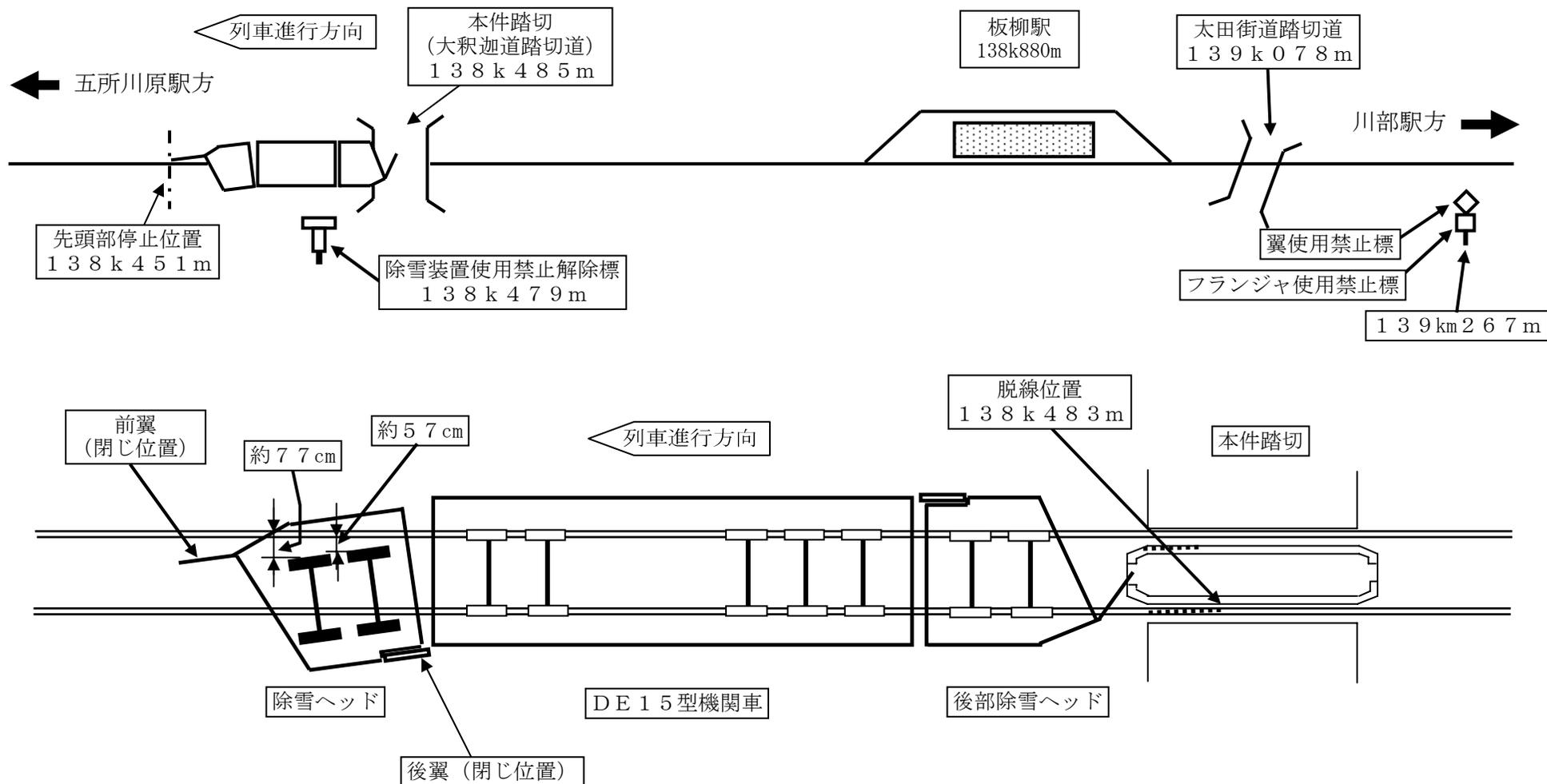
本事故は、床下に大量の雪を抱き込んだ本件列車の除雪ヘッドの車輪が本件踏切上の氷のように硬くなった雪に乗り上げたため、本件列車が脱線したことによるものと推定される。

なお、本件踏切上の雪が氷のように硬くなったことについては、本件踏切の除雪が長時間行われていなかったため、除雪後に積もった雪及び自動車により本件踏切上に持ち込まれた雪が自動車のタイヤで踏み固められ、さらに、気温が低かったことから、その雪が氷のように硬くなったことによるものと推定される。

5 参考事項

本事故後、同社の秋田支社では、踏切道を含み、除雪列車の除雪装置使用禁止区間では、部外能力（外注での人力による除雪作業）及びMR（踏切道の直前まで除雪する等）を活用し、除雪回数を増やすなど、除雪をきめ細かく実施する等の対策を策定し実施した。

付図3 事故現場略図

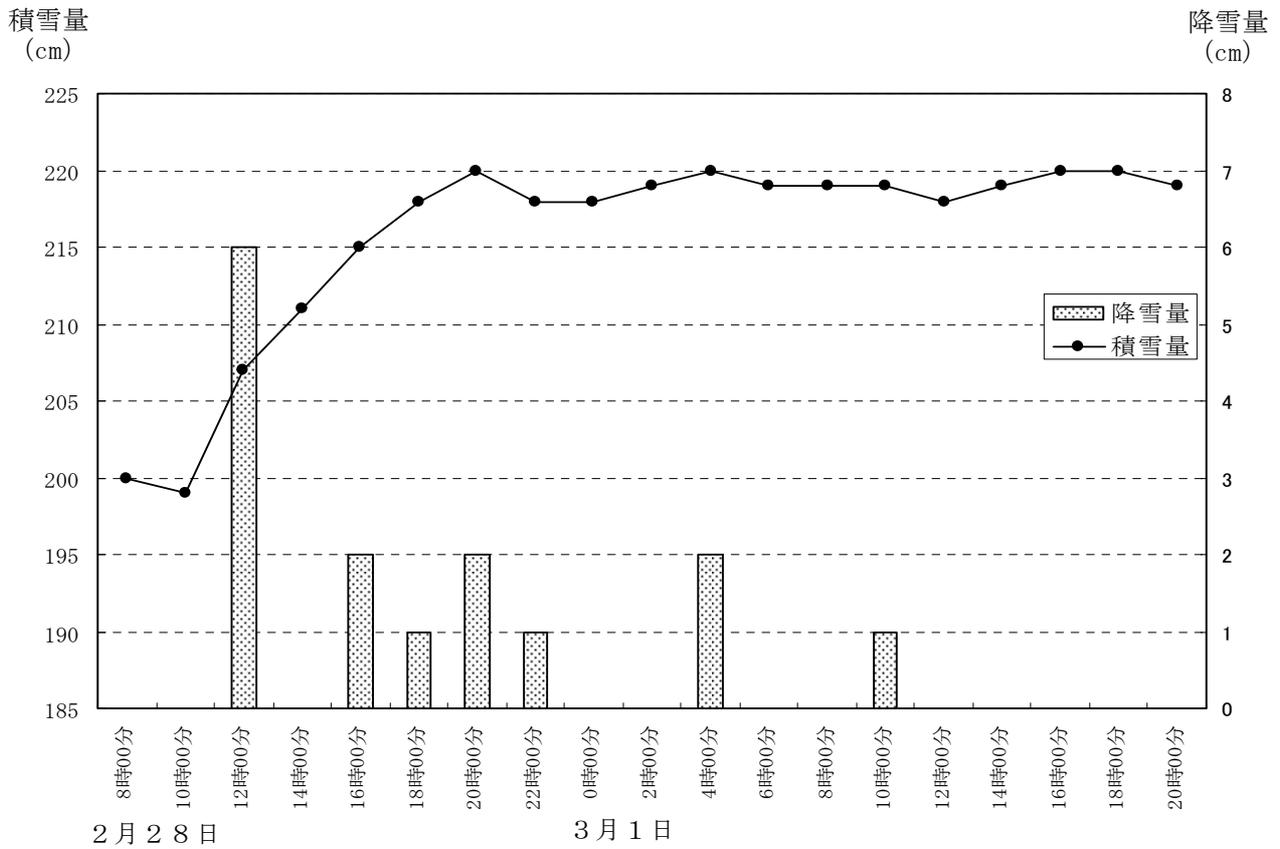


[凡例] は、脱線した車輪によるものと見られる痕跡

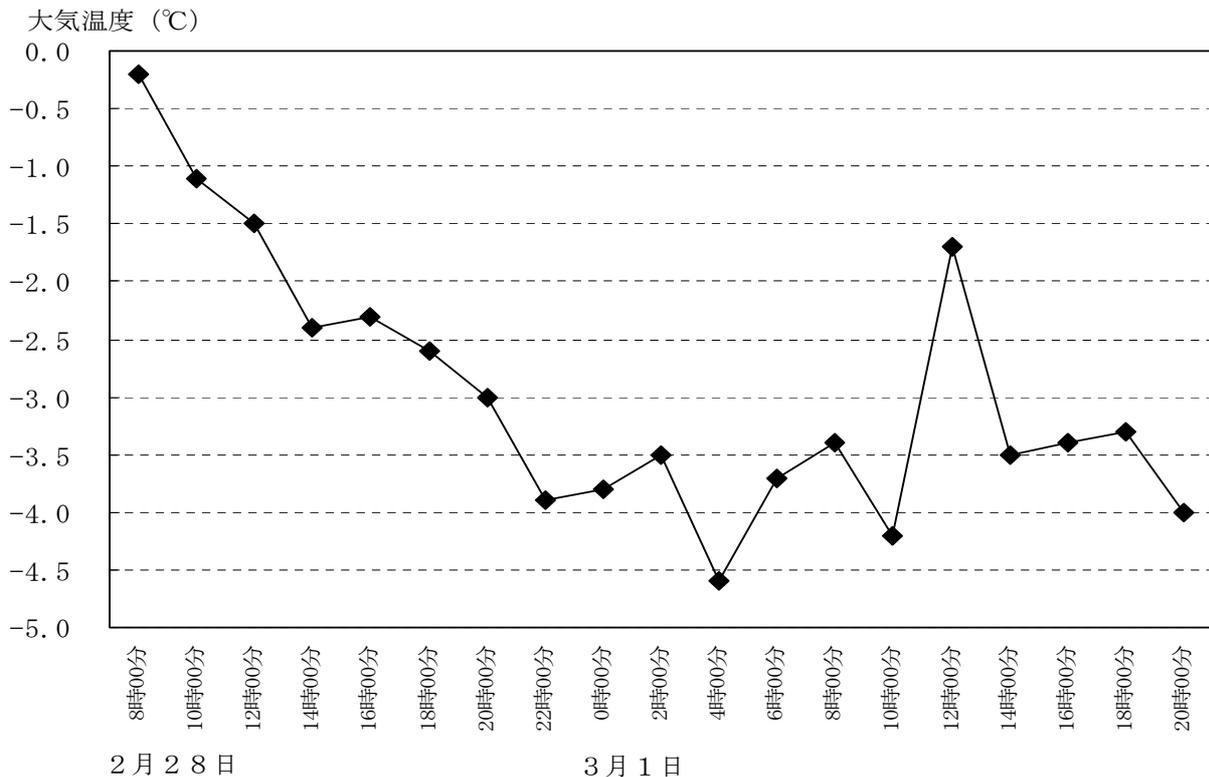
付図4 積雪量、降雪量及び気温の推移

(五所川原駅のプレダスの記録)

1. 積雪量及び降雪量の推移

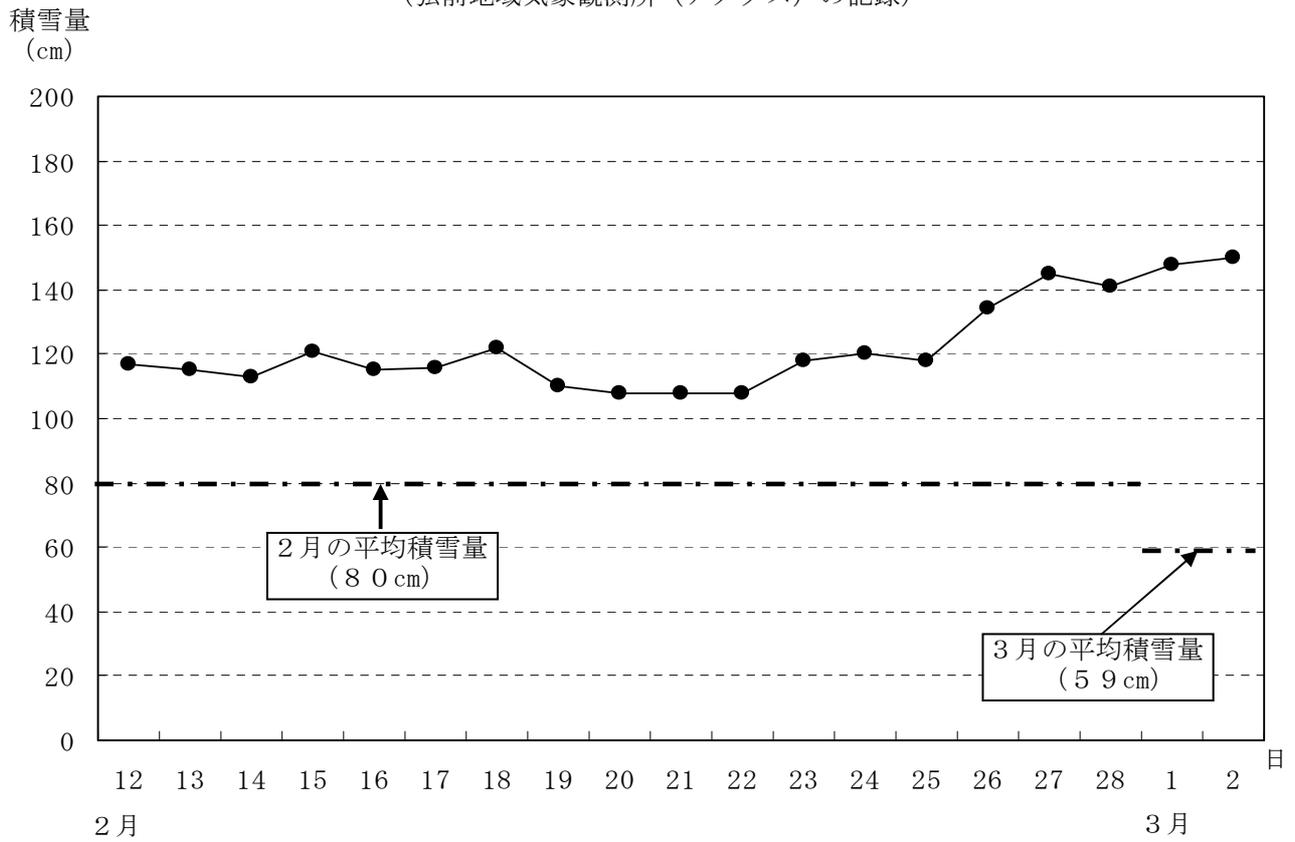


2. 気温の推移



付図5 積雪量の推移

(弘前地域気象観測所 (アメダス) の記録)



*平均積雪量は、昭和57年から平成12年までの19年間の平均値

写真1 事故発生時の状況



写真2 脱線の状況

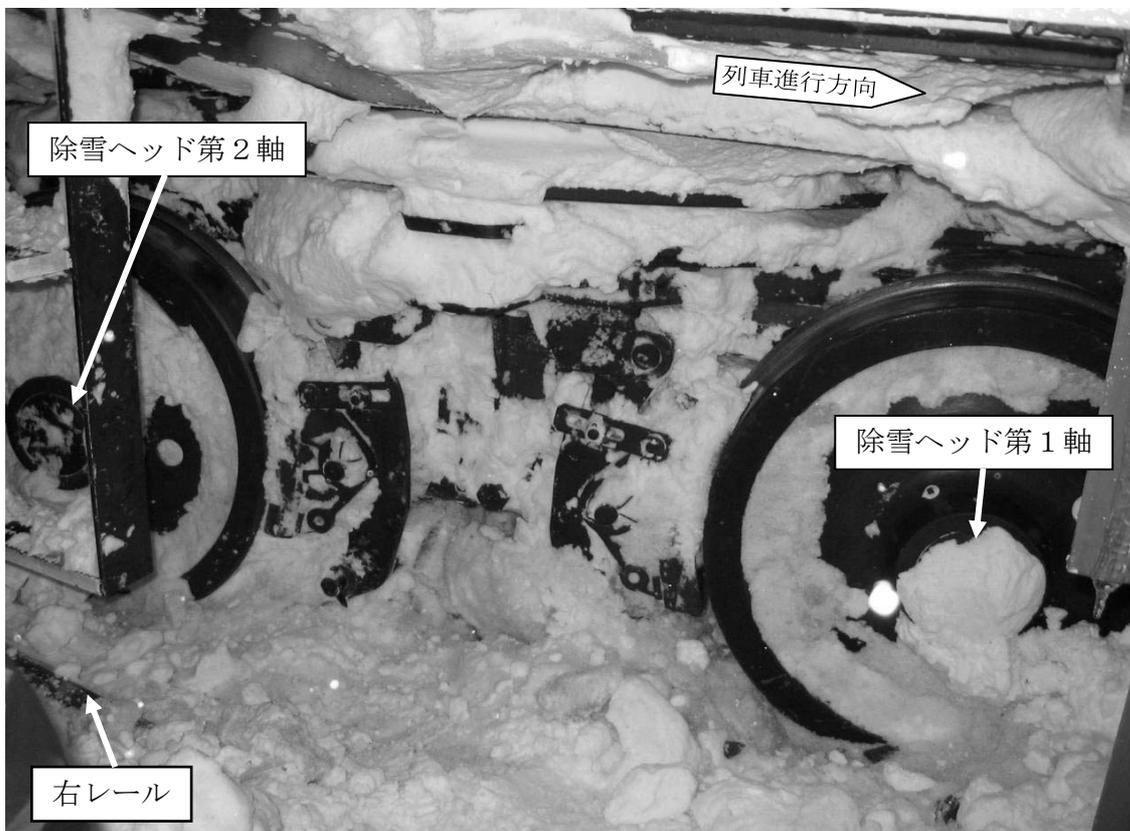


写真3 事故発生時の本件踏切の積雪状況

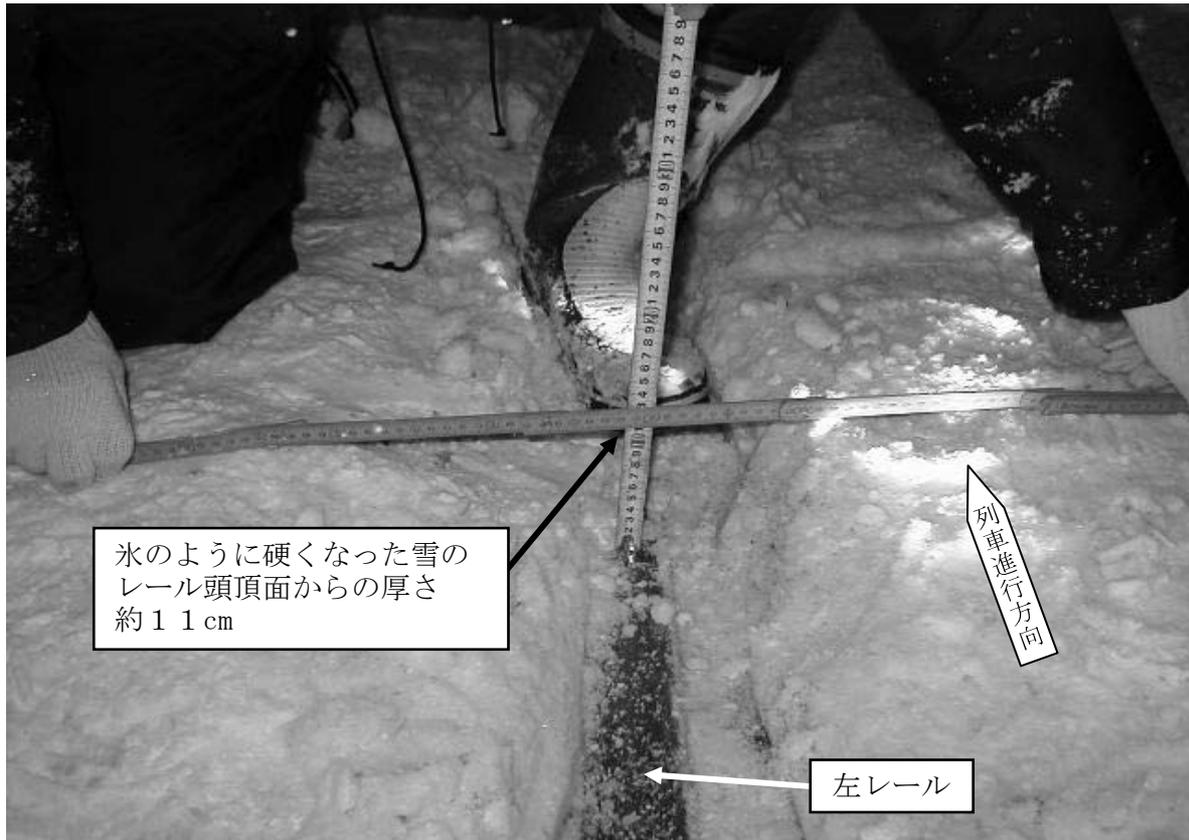
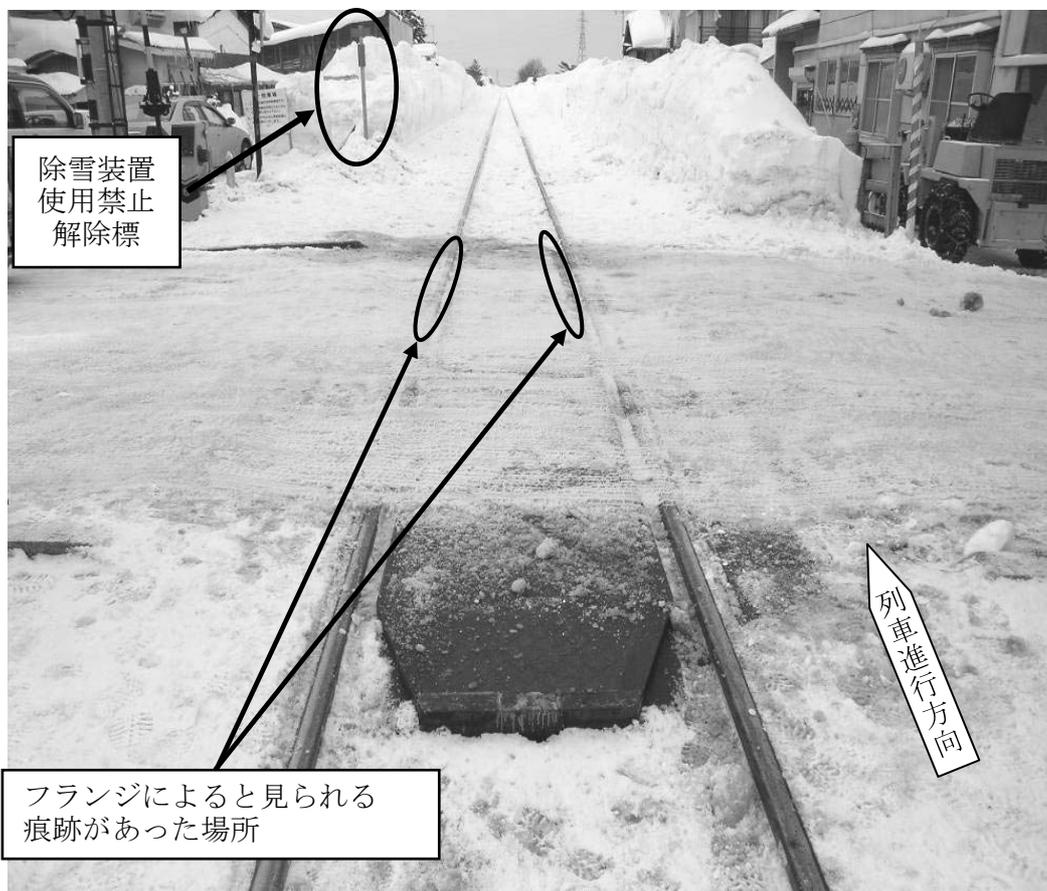


写真4 本件踏切の状況



《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」