

鐵道事故調查報告書

福井鐵道株式会社 福武線 花堂駅構内 列車脱線事故

東日本旅客鐵道株式会社 北上線 黒沢駅～小松川駅間 列車脱線事故

九州旅客鐵道株式会社 鹿児島線 玉名駅～大野下駅間 踏切障害事故

平成19年4月27日

航空・鐵道事故調查委員會

本報告書の調査は、本件鉄道事故に関し、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 後藤 昇 弘

東日本旅客鉄道株式会社北上線黒沢駅～小松川駅間
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18年1月5日 6時35分ごろ

発生場所：秋田県横手市

北上線黒沢駅～小松川駅間

北上駅起点48k369m付近

平成19年3月15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
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北上線ほつとゆだ駅発横手駅行き2両編成の下り普通第723D列車は、平成18年1月5日（木）、ワンマン運転で黒沢駅を定刻（6時30分）より約1分遅れて出発した。列車の運転士は、速度約60km/hで惰行運転中、6時35分ごろ、前方約100mの小松川トンネル入口手前の線路内に倒木があるのを発見し、非常ブレーキを使用したが無事に合わず、列車は倒木と衝突して約7.1m走行し、トンネルに進入して停止した。列車は、先頭車両の前台車（前後左右は列車の進行方向を基準とする。）全2軸が右へ脱線した。

列車には乗客1名及び運転士1名が乗車していたが、死傷者はなかった。

また列車は、先頭車両のスノープラウ、先頭部の右側面上部、台車の装置の一部等が損傷した。

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18年1月5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。

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18年 1 月 5 日 現場調査

平成18年 1 月 6 日 現場調査、口述聴取及び車両調査

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、東日本旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の下り普通第723D列車（以下「本件列車」という。）の運転士（以下「運転士」という。）の口述によれば、概略次のとおりであった。

黒沢駅を定刻（6時30分）より約1分遅れて出発後、下り勾配20%、半径300mの右曲線を軽くブレーキをかけながら速度約60km/hで惰行運転中、曲線の終端部付近に差し掛かったところで、前方約100mの小松川トンネル（以下「同トンネル」という。）入口手前で、倒木が線路をふさいでいるのを発見した。直ちに非常ブレーキを使用した間合わず、倒木と衝突し、衝撃と共に「バリバリ」という音がして、上下動が始まり、同トンネルに進入して停止した。上下動は、運転台から携帯時刻表が落ち、ハンドル等にしがみつかないと腰掛に座っていられないくらい強かった。

乗客は、先頭車両に1名いたので負傷の有無を確認し、列車が脱線したことを伝えた。

その後、輸送指令に、列車が倒木と衝突して脱線したこと及び乗客は1名で死傷者はいないことを報告した。輸送指令の指示で、事故の状況について調べたところ、先頭車両の前台車が2軸とも右へ脱線していたほか、先頭部の右側面上部が同トンネル壁面に接触していたが、暗かったため詳細には確認できなかった。

事故発生当時は、雪は降っていなかったが線路には雪が少し積もっており、曇り空で、日が昇るころの時間であったため周辺はまだ薄暗かった。

また、本件列車の乗務開始から事故に至るまでの間、車両に異常は認められなかった。

同社によると、乗客はしばらく車内にいたが、同社社員によって線路に並行する道路まで誘導された後、タクシーに乗り湯田方面へ引き返した。

なお、本事故の発生時刻は6時35分ごろであった。

(付図1、2、3、4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 鉄道施設及び車両の損傷に関する情報

2.3.1 鉄道施設の損傷状況

- (1) 同トンネル内壁の右側上部に、入口から約2mの位置から本件列車の先頭部の停止位置まで約5.3mにわたって、先頭車両の先頭部の右側面上部が接触して生じたと見られる痕跡が断続的にあり、同トンネル内壁に設置されている漏水対策用の覆いの一部が損傷していた。

(写真3参照)

- (2) 同トンネル入口から本件列車の先頭部停止位置までの間のまくら木に、本件列車の車輪によると見られる痕跡が断続的にあった。また、一部のまくら木は位置がずれたり、折損したりしていた。

2.3.2 車両の損傷状況

先頭車両のスノープラウ、先頭部の右側面上部、前台車の車体高さ調整装置の一部及び左側床下の機器の一部が損傷していた。また、先頭車両前台車の第1軸左側車輪のフランジ内側が削られたように損傷していた。

(写真2、4、5参照)

2.4 乗務員に関する情報

列車運転士 男性 40歳

甲種内燃車運転免許

平成6年11月21日

2.5 鉄道施設及び車両等に関する情報

2.5.1 鉄道施設の概要

- (1) 同社の北上線は単線であり、現場付近は、事故現場の約64m手前の北上駅起点48k305m（以下「北上駅起点」は省略。）まで半径300m、長さ約215mの右曲線があり、その前方は直線となっている。この右曲線の終端部付近の線路右側は、上り斜面になっている。

線路の勾配は事故現場の約35m手前の48k334mまで下り勾配20‰で、その前方は下り勾配2.3‰となっている。

（付図3参照）

- (2) 事故現場付近一帯は同社の吹雪対策用の鉄道林（以下「防雪林」という。）になっており、杉等が植栽されている。線路内にあった倒木は、同トンネル入口手前左側の上り斜面の上方に植栽されていた防雪林の樹木であった。

2.5.2 鉄道林の管理等の情報

- (1) 同社は、鉄道林について、「土木施設実施基準」及び「土木構造物に関する実施細目」に基づいて管理しており、鉄道林等の防災機能、生育健全度等を把握し、必要により施業計画等の修正を行うための機能検査を5年ごとに、また、空中写真や徒歩巡回によって鉄道林等の全般的な状態を把握するための巡回検査を2年を超えない期間ごとに実施している。

防雪林の直近の機能検査及び巡回検査は、平成17年9月24日に行われており、健全度の判定はA～CのうちB（「やや良」）で、防災機能が損なわれた状態ではないものの、進行すると列車の運転に影響を及ぼす恐れがあることから、平成18年度に密生した樹木の一部伐採等の整備が計画されていた。

- (2) 北上線の線路巡視は、「軌道施設実施基準」及び「軌道施設に関する実施細目」に基づき、3週間に1回を標準として徒歩、列車添乗、保線用車両等により行い、そのうち3ヶ月間に1回は、基本的に徒歩で行うことになっている。なお、線路巡視の際に鉄道林の点検も行われている。

直近の線路巡視は、徒歩による巡視が平成17年10月6日に、列車添乗による巡視が12月28日に行われ、12月31日と平成18年1月1日両日には年末年始の臨時巡視が列車添乗により行われた。

同社の記録によると、これらの線路巡視の際には、防雪林の樹木の異常は認められなかった。

2.5.3 車両の概要

車 種 内燃動車（ディーゼルカー）

編成両数	2両（後部車両は回送扱い）	
定員	103名（座席定員47名）	
記号番号	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-right: 20px;">キハ100-8</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">キハ100-32</div>	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">○ ○</div> <div style="text-align: center;">○ ○</div> <div style="text-align: center;">○ ○</div> <div style="text-align: center;">● ●</div> </div>	列車進行方向
検査状況	本件列車の定期検査の記録では異常は認められなかった。	

2.6 気象等に関する情報

2.6.1 天候及び降雪等の情報

- (1) 当日の事故現場付近の天候は雪時々曇りであった。
- (2) 仙台管区气象台によると、平成17年12月～平成18年1月上旬にかけては、非常に強い寒気が日本付近に南下し、強い冬型の気圧配置が断続的に現れたため、東北地方は大雪となり、気温も平年より低く推移した。
- (3) 事故現場の東約3.9kmに位置する同社黒沢駅の観測記録によると、平成17年12月1日から平成18年1月5日（事故当日）までの降雪量の累計は492cm、積雪量は1月5日6時の時点で139cmであった。（同じ期間の過去3年間の記録では、降雪量の累計は平均414cm、最大489cm、積雪量は平均48cm、最大74cmであった。）また、直近の線路巡視が行われた1月1日から1月5日までの降雪は累計44cmであり、積雪量は25cm増加していた。

（付図5参照）

- (4) 事故現場の東約11kmに位置する気象庁湯田地域気象観測所（アメダス）の観測記録によると、平成17年12月1日以降の1日の平均気温は平年より低く、ほぼ氷点下の気温が続いた。また、当日4時から6時までに積雪量は12cm増加していた。

（付図6参照）

2.6.2 風、地震、日の出時刻の情報

- (1) 湯田地域気象観測所（アメダス）の観測記録によると、1月4日は終日風が弱く、風速は最大で2m/sであり、1月5日0時以降は風がない静穏な状態であった。
- (2) 事故現場の東約11kmに位置する気象庁湯田通報所の記録によると、事故当時には、震度1以上の有感地震は観測されていなかった。
- (3) 国立天文台の暦計算室のデータによれば、1月5日の横手の日の出時刻は6時58分ごろであった。

2.7 事故現場に関する情報

2.7.1 脱線現場の状況

- (1) 本件列車の先頭部は同トンネル内の48k440m付近で停止し、先頭車両前台車の第1軸が約85cm、第2軸が約28cmそれぞれ右へ脱線していた。
- (2) 同トンネル入口から先頭部の停止位置までの間にある3ヶ所のレール継目部分で、右側レール内側の継目板の手前側上端部に、先頭車両前台車の第1軸左車輪によって生じたと思われる痕跡があった。最初のレール継目は同トンネル入口から約3mの位置であった。
- (3) 倒木は、折れ残った根元部分（直径約45cm）から高さ約8mのところを頂点にして樹幹が斜めに割れるように折れ、同トンネル入口手前左側の斜面の上から線路方向に倒れていた。
折れた部分を含む樹幹や枝、葉等には枯れたり、朽ちたりした部分は見られなかった。
- (4) 倒木は分断されており、長さ約5.5mの先端部が線路の右側に、長さ約20mの樹幹部（中央部の直径約30cm）が線路の左側に、長さ約2mの樹幹の一部（中央部の直径約15cm）が本件列車の先頭車両前台車の第1軸と第2軸の間に巻き込まれた状態で、同トンネル内の線路上にそれぞれあった。
- (5) 倒木の折れ残った根本部分の周囲には、ほかにも枝の着雪によって全体がたわんでいる樹木が見られた。

(付図4及び写真1、2、6、7参照)

2.7.2 本事故前の列車等の通過状況

同社の施設担当者によれば、事故現場付近では、1月4日深夜から1月5日早朝にかけて、横手駅から黒沢駅の北上駅寄り41k200m地点までの区間で除雪モーターカー¹が1往復運行されており、ロータリー装置で除雪しながら、本件列車と同じ方向に向かって走行する復路において、線路周辺状況によって投雪方向を変える必要があるため、投光器を用いて線路周辺を注視していたが、倒木が発生しているような異常はなかった。

また、除雪モーターカーの運行記録から、往路は0時58分ごろ、復路は3時32分ごろに、事故現場付近を通過したと見られ、その後、本事故が発生するまでに事故現場を通過した列車等はなかった。

1 「除雪モーターカー」とは、線路上を走行する除雪用車両であり、事故当日は、線路上の雪を排除するラッセル装置を北上駅方に、雪をかき寄せて飛ばすロータリー装置を横手駅方に、それぞれ装着した車両が使用された。

3 事実を認定した理由

3.1 倒木の発生に関する解析

2.6.1(2)～(4)に記述したように、気温が低く、積雪量が多かったことから、防雪林の樹木に着雪が多かったと考えられること及び2.7.1(5)に記述したように、倒木の折れ残った根本部分の周囲には、ほかにも着雪により全体がたわんだ状態の樹木があったことから、倒木となった樹木は着雪の重さによって樹幹が折れ、折れた部分が線路方向に倒れたものと推定される。

2.7.2に記述したように、1月5日3時32分ごろに除雪モーターカーが事故現場を通過したときには倒木は発生していなかったこと及び2.6.1(4)に記述したように、除雪モーターカーが事故現場を通過した3時32分ごろから事故が発生した6時35分ごろまでの間（気象庁湯田地域気象観測所の観測記録は4時から6時）にかなりの降雪があったと推定されることから、倒木の発生は、3時32分ごろから6時35分ごろまでの間であったと推定される。

3.2 鉄道林の管理等に関する解析

2.5.2(1)及び(2)に記述したように、防雪林の機能検査及び巡回検査の記録によれば、防雪林は、整備は必要であるが防災機能が損なわれている状態ではなく、また、降雪期に入ってからからの定期及び臨時の線路巡視においても、防雪林の樹木に異常はなかった。

2.6.1(2)及び2.7.1(5)に記述したように、本事故発生時は平年に比べて積雪量が多く、直近の巡視以降にも積雪量はさらに増加しており、着雪の重さでたわみが生じた樹木がこの倒木の折れ残った根本部分の周囲に見られたことから、特に平年に比べて積雪量が多い場合には、巡視を強化する等、倒木による線路支障の発生を未然に防ぐ対策を行うことが重要である。

3.3 倒木の発見に関する解析

2.5.1(1)に記述したように、事故現場の手前に半径300mの右曲線があつて、曲線終端部付近の線路右側が斜面となっているため前方の見通しが悪かったこと並びに2.6.1(1)及び2.6.2(3)に記述したように、事故発生時は、天候は曇りで日の出前の時間帯であったため周囲が薄暗かったことにより、倒木を認識し難い状況にあったことから、運転士は事故現場の約100m手前に至るまで線路をふさいだ倒木を発見できなかったものと推定される。

3.4 脱線に関する解析

運転士の口述並びに2.7.1(3)及び(4)の記述から、倒木が線路を横断してふさいだ状態で線路上にあったため、本件列車がこの倒木に衝突して乗り上げ、これを分断して先頭車両の前台車に巻き込みながら走行し、前台車の全2軸が右側に脱線したものと推定される。

4 原因

本事故は、倒木が線路をふさいだ状態で線路上にあったため、本件列車がこれに衝突して乗り上げ、先頭車両の前台車全2軸が脱線したことによるものと推定される。

倒木については、着雪の重さによって樹幹が折れたことにより発生したものと推定される。

5 参考事項

同社では、本事故後、次の再発防止対策を実施した。

- (1) 同社秋田支社において、平成18年2月末までの降雪期間に、以下の対策を実施した。

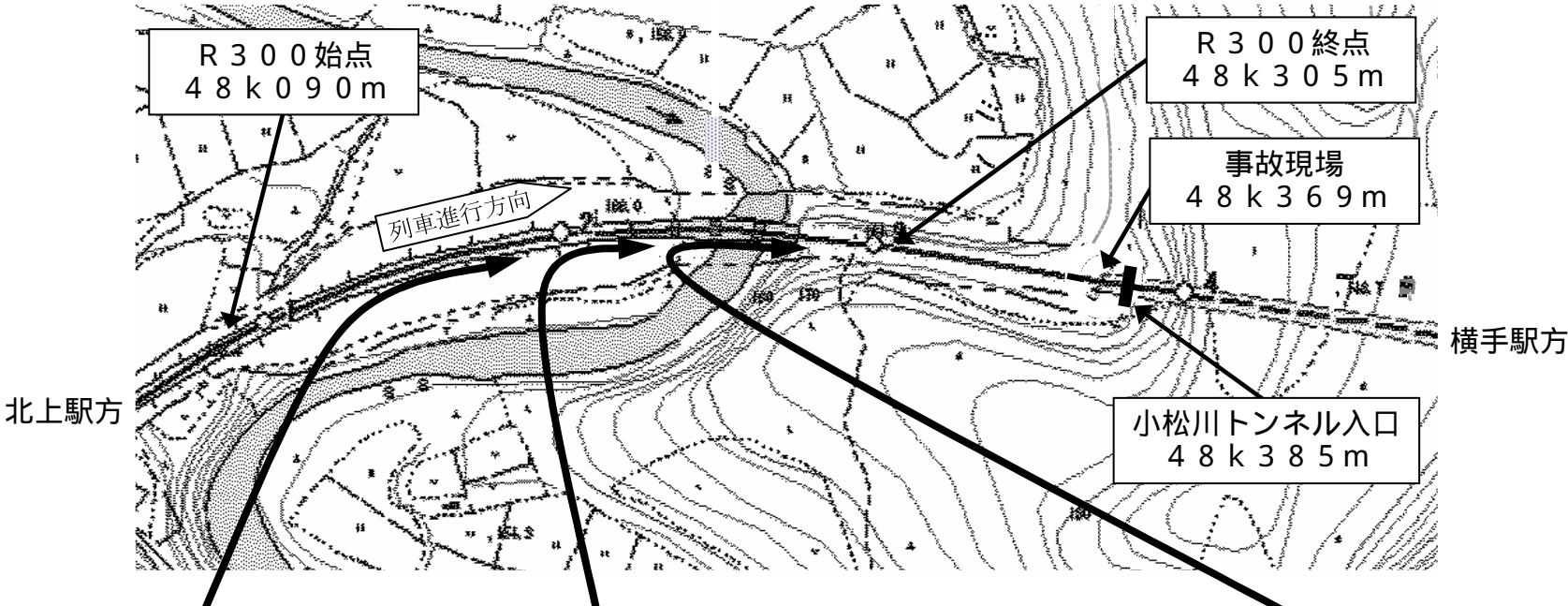
線路除雪作業を統括するため、雪害対策会議を毎日開催

樹木の着雪状況をはじめ、線路周辺の積雪等の状況についての点検を強化するため、線路巡視回数を増やすと共に、ヘリコプターによる上空からの確認を実施

- (2) 秋田支社管内におけるトンネル坑口から300m以内の鉄道林のうち、線路方向に倒れた場合に建築限界を支障するおそれがある樹木を5年計画で伐採することとした。

なお、本事故の現場付近については優先して樹木の伐採を行い、該当する約200本の樹木の伐採を実施した。

付図3 事故現場付近の概況



- 10 -



48k186m地点付近(約200m手前)

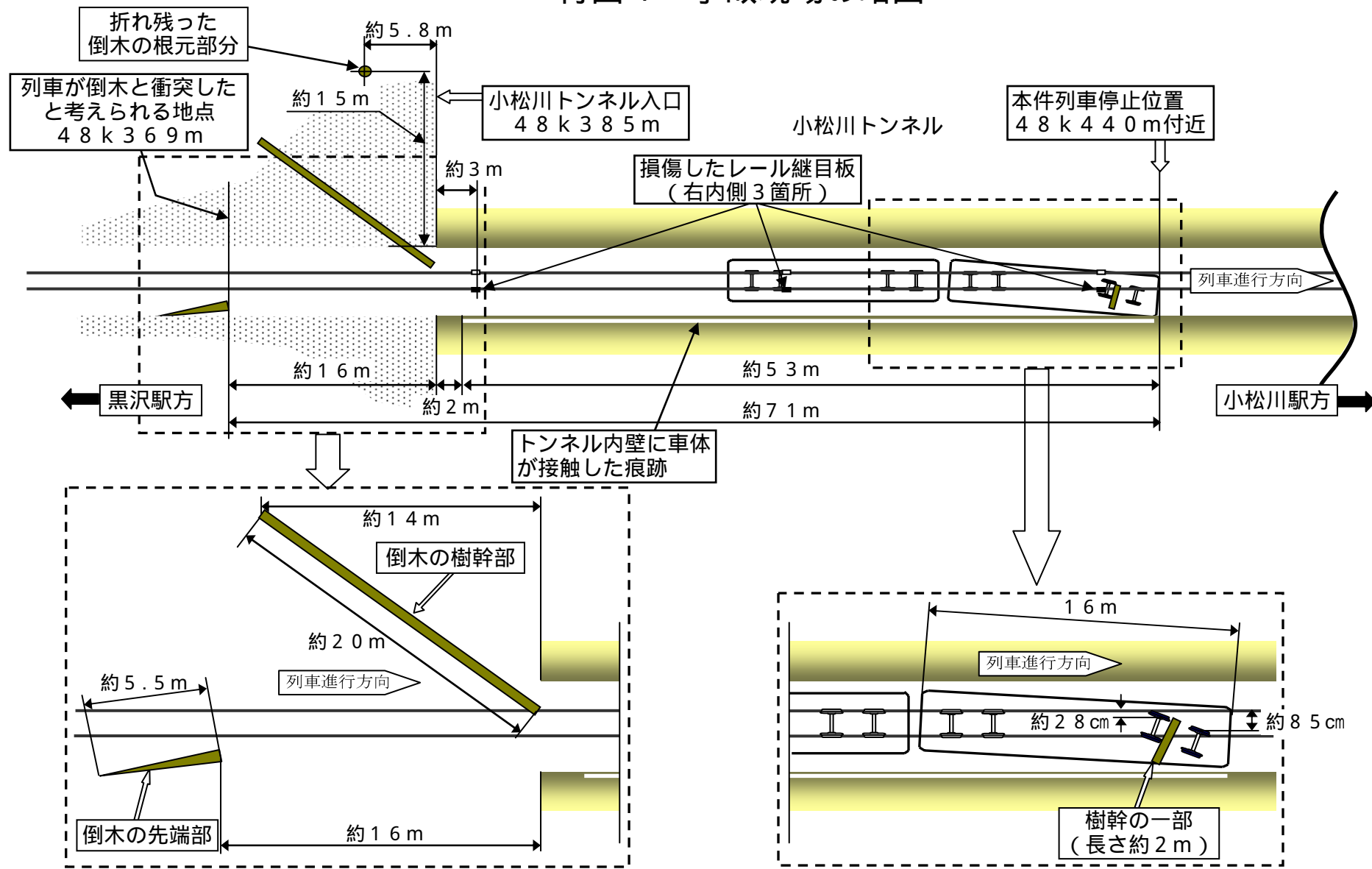


48k223m地点付近(約162m手前)



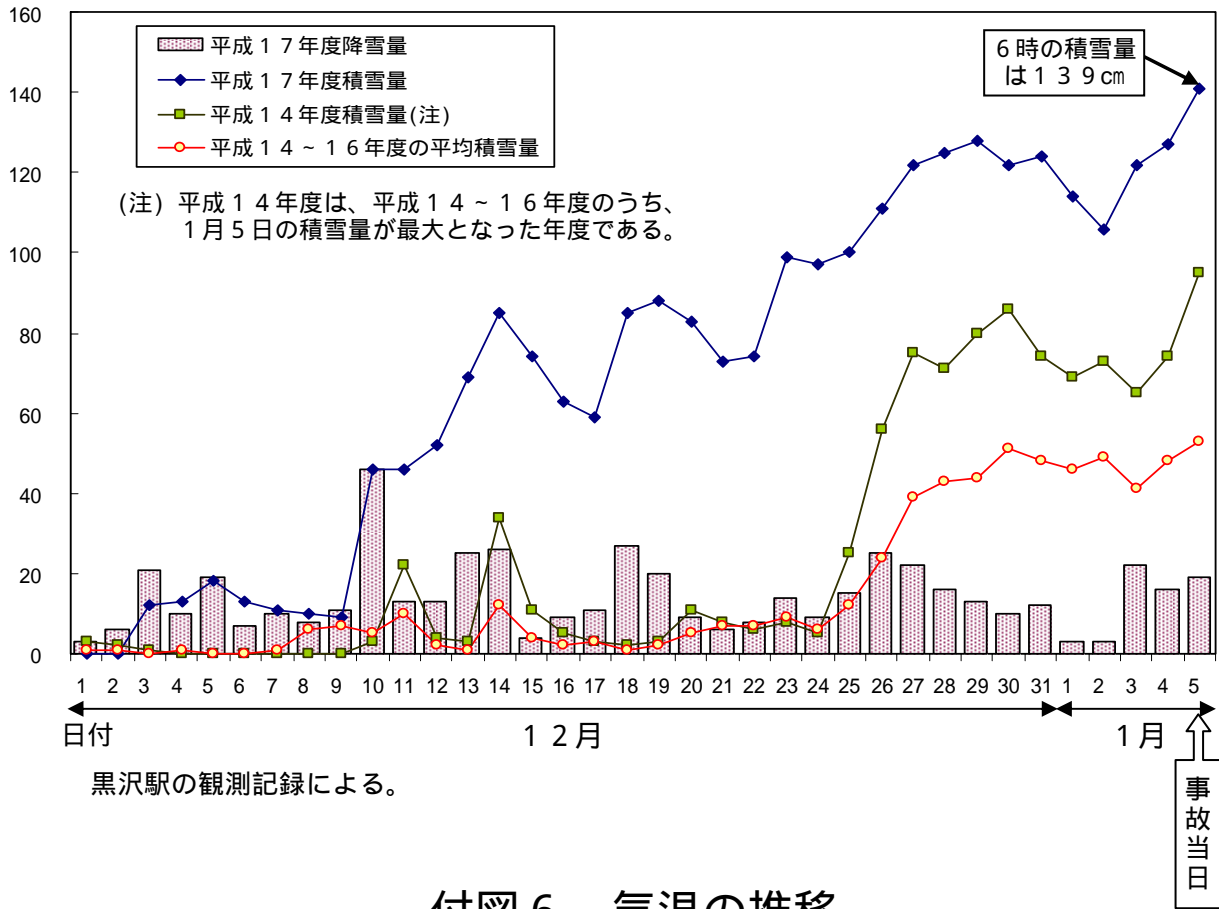
48k275m地点付近(約110m手前)

付図4 事故現場の略図



付図5 降雪量及び積雪量の推移

降雪量及び積雪量 (cm)



付図6 気温の推移

気温 ()

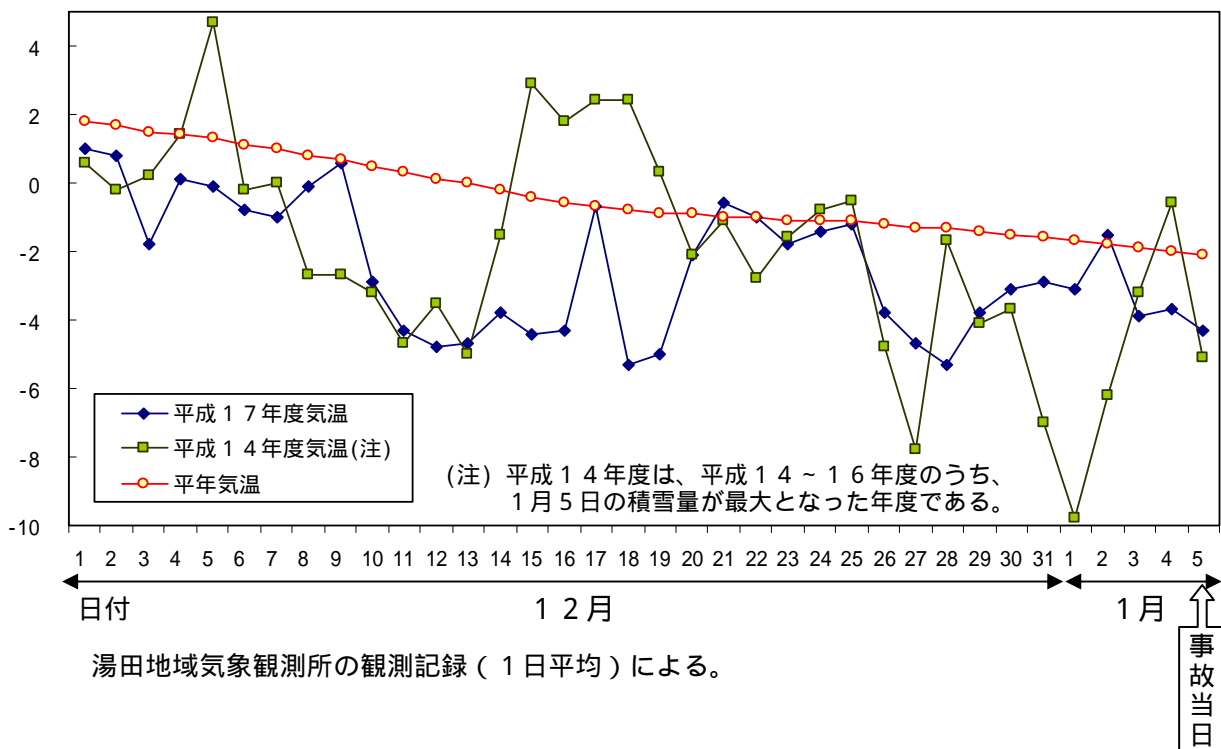


写真1 事故現場の状況



写真2 脱線の状況



先頭台車左側の脱線状況



先頭台車右側の脱線状況

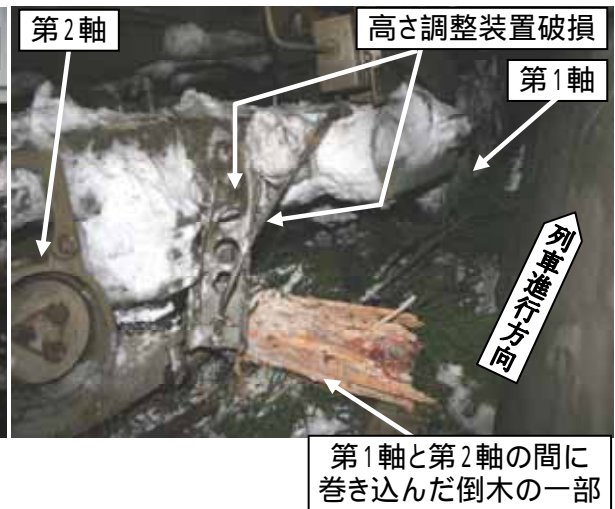


写真3 施設の損傷状況



写真4 車体の損傷状況



写真5 車輪の損傷状況



写真6 継目板の損傷状況



写真7 鉄道林の状況



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。

断定できる場合

・・・「認められる」

断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

可能性が高い場合

・・・「考えられる」

可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」