

鐵道事故調查報告書

東海旅客鐵道株式会社 飯田線羽場駅～伊那新町駅間 列車脱線事故

高千穂鐵道株式会社 高千穂線延岡駅～西延岡駅間 列車脱線事故

西日本旅客鐵道株式会社 紀勢線冷水浦駅構内 列車脱線事故

小坂製鍊株式会社 小坂線茂内駅～大館駅間 列車脱線事故

阪急電鐵株式会社 神戸線武庫之莊駅～西宮北口駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)

東日本旅客鐵道株式会社 奥羽線鯉川駅構内 列車脱線事故

北海道旅客鐵道株式会社 宗谷線美深駅構内 列車衝突事故

平成18年2月24日

航空・鐵道事故調查委員會

本報告書の調査は、東海旅客鉄道株式会社飯田線羽場駅～伊那新町駅間列車脱線事故他6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

高千穂鉄道株式会社高千穂線延岡駅～西延岡駅間
列車脱線事故

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：高千穂鉄道株式会社

事故種類：列車脱線事故

発生日時：平成16年12月5日 6時19分ごろ

発生場所：宮崎県延岡市

高千穂線延岡駅～西延岡駅間（単線）

延岡駅起点2k133m付近

平成18年1月5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

高千穂鉄道株式会社の高千穂線延岡駅発高千穂駅行き1両編成の下り普通第801列車は、平成16年12月5日（日）、ワンマン運転で延岡駅を定刻（6時16分）に出発した。

列車の運転士は、速度40～45km/hで惰行運転中、6時19分ごろ、前方約40mの地点において、線路上に土砂が流入しているのを発見したため、直ちに非常ブレーキを使用した。間に合わず、列車は土砂に乗り上げて、前台車（前後左右は進行方向を基準とする。）第1軸が左へ、前台車第2軸及び後台車全2軸の右車輪がレールから浮いて脱線した。

列車には、乗客1名、運転士及び社員1名（旅客の乗降量調査のために添乗していた。）が乗車していたが、死傷者はなかった。

なお、列車は、前面が損傷した。

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16年12月6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。

九州運輸局は、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16年12月6日	現場調査
12月7日	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

事故に至るまでの経過は、高千穂鉄道株式会社（以下「同社」という。）の下り普通第801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。

事故前日は、上りの最終列車である上り普通第830列車に乗務し、槇峰駅から川水流^{かわずる}駅間で雨が強かったが、定刻（21時50分）に延岡駅に到着した。

事故当日は、本件列車に乗務するため、5時20分ごろに高千穂町にある同社の運転指令所に電話して、運転指令員から出勤点呼を受け、「夜、風が強かったので気を付けるように」と言われた。

下りの初列車である本件列車は、延岡駅を定刻（6時16分）に発車し、下り勾配2.2‰、半径250mの左曲線を速度40～45km/hで惰行運転中、前方約40mの地点に土砂を発見し、非常ブレーキを使用した^が間に合^{わず}、本件列車は土砂に乗り上げて停止した。

このため、運転指令員に土砂に乗り上げて脱線した可能性があること及び死傷者はないことを電話で連絡したところ、状況の確認と乗客の案内を指示されたので、降車して確認したところ、前台車第1軸が左へ、後台車全2軸の右車輪がレールから浮いて脱線し、車体が左に傾いていた。

また、乗客は延岡駅に戻ることを希望していたので、事故現場付近の住民にタクシーの手配を依頼した。

延岡駅を出発してから事故に至るまでの間、本件列車のブレーキの機能に異常は認められなかった。

なお、本事故の発生時刻は、6時19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 鉄道施設の損傷状況

本事故において脱線による鉄道施設の損傷はなかった。

2.3.2 車両の損傷状況

本件列車は、車両前面の貫通路上部、右側下部の標識灯及びスカート等が損傷していた。

(写真5参照)

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 61歳

甲種内燃車運転免許 平成8年3月29日

甲種電気車運転免許 昭和62年6月15日

(国鉄時代から通算した運転経験年数は28年6ヶ月である。)

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

事故現場付近の鉄道施設は、延岡駅起点(以下「延岡駅起点」は省略。)1k960m~2k230mは両側又は右側が切取のり面である。

事故現場付近の2k130m~150mは、両側が切取のり面(右側の切取のり面を以下「本線のり面」という。)となっており、切取のり面の勾配は両側とも1:0.5程度(水平からの角度約63°)、切取高は最も高いところで右側が約7.1m、左側が約2.0mである。

また、事故現場付近は2k073m~113mが直線、2k113m~334m

が半径200mの右曲線であり、1k790m～2k367mが下り勾配2.2%である。

なお、事故現場までの見通し距離は約100mである。

(付図3及び写真3参照)

2.6.2 鉄道施設の管理の状況

同社の「線路検査実施基準」では、巡回検査は徒歩、列車又はモーターカーで4日に1回を標準に、切取りり面の検査は2年を超えない期間ごとにそれぞれ実施することと定められている。

直近の検査は以下のとおりであった。

(1) 巡回検査

平成16年11月30日に徒歩巡回、12月4日に列車巡回が実施されており、いずれの検査においても異常なしとされていた。

(2) 切取りり面の検査

本件のり面の直近の検査は、平成15年9月18日に線路沿いから目視により実施され、変状については異常なし、健全度¹についてはC(変状はあっても軽微で機能にかかわらないもの)と判定されており、平成13年の検査においても、変状及び健全度は平成15年の検査と同じ判定であった。

また、本件のり面は、同社における要注意箇所には指定されていない箇所である。

なお、事故現場の前方、2k179m～193mには、高千穂鉄道としての営業開始(平成元年4月)前に崩壊した斜面があり、営業開始直前の平成元年2月にのり面防護工(張コンクリート工)が竣工しているが、同社では被害の時期、被害状況等は把握していなかった。

2.6.3 車両の概要

車種	内燃動車(ディーゼルカー)
編成両数	1両編成
定員	106名(座席定員53名)
記号	TR102


: 脱線軸 進行方向

¹ のり面の「健全度」の判定は、状態が悪い方から順に「A」、「B」、「C」、健全な状態が「S」とされている。

検査状況 定期検査及び事故当日の出庫点検では、ブレーキ装置等の機能に異常は認められなかった。

2.6.4 雨量計と運行表示装置に関する情報

同社の雨量計は、川水流駅及び日之影温泉駅に国鉄時代から設置されており、事故現場を規制区間としているのは、事故現場の西約13kmに位置する川水流駅のものである。

降雨が観測されると、降り始めの時刻が記録紙に印字され、その後毎時00分及び毎時30分に、直前1時間の時間雨量及び降り始めからの連続雨量が印字される。日之影温泉駅の雨量計の雨量を印字する装置は運転指令所に、川水流駅のものは同駅にある工務区にそれぞれ設置されている。また、日之影温泉駅の雨量計が2.7.1に記述する運転規制基準（以下「規制基準」という。）に達した場合、又は川水流駅の雨量計の時間雨量が20mm以上に達した場合は、運転指令所にある運行表示装置が自動的に警報を発することとなっている。

しかし、運行表示装置は、川水流駅の雨量計の時間雨量が20mm未満の場合は、連続雨量が規制基準に達しても、警報を発しないものとなっており、運転指令員及び工務区の社員は、このことを承知していた。

これは、平成7年12月に川水流駅及び日之影温泉駅が無人駅になったことを機に、日之影温泉駅の雨量計については、運行表示装置が規制基準に則した警報を発するようにしたが、川水流駅の雨量計については、同駅にある工務区に職員が日中は常駐するので、20mm以上の時間雨量を記録した場合にのみ、運行表示装置が警報を発するようにしたものである。

また、運行表示装置は、深夜には電源が切られているが、上りの初列車の発車時刻（5時31分）の約1時間前の4時30分ごろに運転指令員が立ち上げたときに、それまでの間に規制基準を超える降雨があった場合には、警報を発するものである。（写真6参照）

2.7 運転取扱いに関する情報

2.7.1 実施基準等

同社における降雨時の運転取扱いについては、「運転取扱実施基準」に、次のように定められている。

「運転取扱実施基準」（抜粋）

第266条 雨量等により列車脱線転覆等の事故防止のため、次の箇所に雨量計を設置する。

設置箇所 川水流駅 日之影温泉駅

第267条 運転指令は降雨が運転規制基準に達したときは、ただちに関係列車に運転規制の通告を行わなければならない。

2. 運転指令は降雨が激しくなるおそれがあるときは、工務区長に状況を連絡し線路点検等の指示を行い、この旨を運輸課長に報告するものとする。

3. 運転指令は、運転士に運転規制の通告を行う場合は運転通告券又は運転通告受領券によらなければならない。

運転取扱実施基準第267条第1項の「運転規制基準」を定めた同社の内規「線路警備便覧」の降雨に関する記述は、以下のような内容である。

(1) 運転中止の運転規制が通告される場合

連続雨量100mm以上の場合、又は連続雨量100mm未満で時間雨量25mm以上の場合は、運行表示装置の警報のブザーが鳴動し、第1種警備体制が敷かれ、運転指令員から関係する列車に運転中止の運転規制が通告されることとなる。

(2) 25km/h以下の運転規制が通告される場合

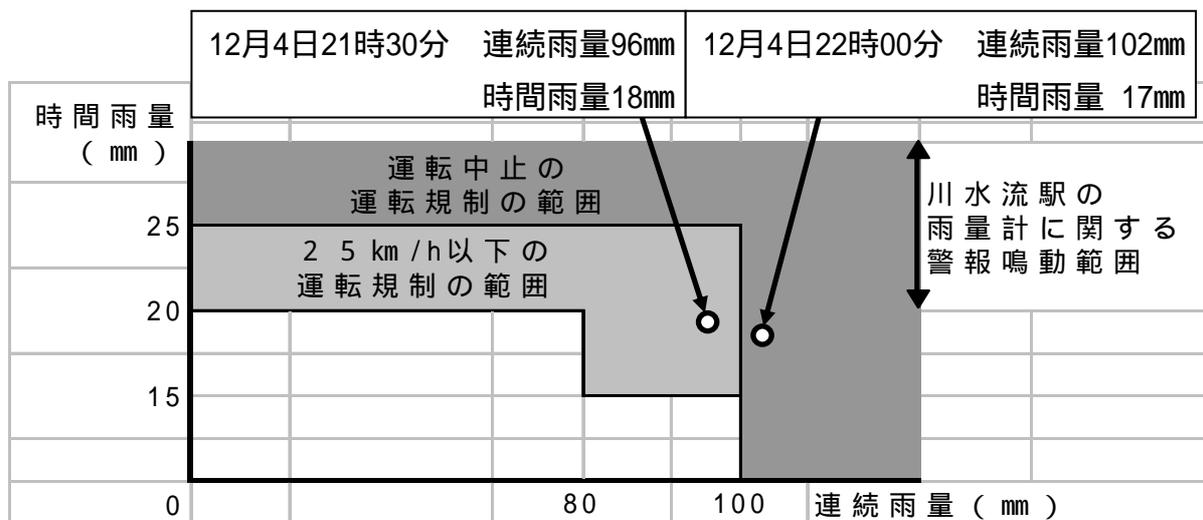
連続雨量80mm以上100mm未満で時間雨量15mm以上25mm未満の場合、又は連続雨量80mm未満で時間雨量20mm以上25mm未満の場合は、運行表示装置の警報のブザーが鳴動し、第3種警備体制が敷かれ、運転指令員から関係する列車に25km/h以下の運転規制が通告されることとなる。

(3) 規制区間

川水流駅の雨量計による規制区間は延岡駅～榎峰駅間であり、日之影温泉駅の雨量計による規制区間は榎峰駅～高千穂駅間である。

しかし実際には、2.6.4に記述したように、運行表示装置は、川水流駅の雨量計の時間雨量が20mm未満の場合は、連続雨量が規制基準に達しても、警報を発しないものとなっていた。

上記の規制基準、2.6.4に記述した川水流駅の雨量計に関する運行表示装置の鳴動範囲及び2.8.1に記述する同駅の雨量計の記録を合わせると、以下の図のようになる。



また、同社によると上記のほか、必要に応じてJR九州の延岡駅又は気象庁福岡管区气象台宮崎地方气象台（以下「气象台」という。）に降雨量を問い合わせ、運転規制を行う場合の参考にするところであったが、12月4日及び5日は問い合わせしていないところであった。

なお、同社では、明文化されていないものの、運転規制を解除する前には、線路の点検を実施して、安全確認を行っているところであった。

（写真6参照）

2.7.2 関係社員の対応の状況

(1) 工務区の社員

同社の延岡駅及び高千穂駅以外は無人駅であり、川水流駅の雨量計の雨量は、同駅にある工務区に社員がいる時間帯しか確認できないことから、台風の接近時等、夜間に降雨が規制基準を超えるおそれがあるときには、本社（高千穂町）にある運輸課及び工務課で相談の上、必要に応じて川水流駅にある工務区に社員を待機させる措置をとっていた。

しかし、事故前日の12月4日17時ごろ、雨は小降りになったので、工務区の社員は、降雨のピークは過ぎており夜間の降雨は少なく規制基準を超えることはないと判断し、その旨を運転指令員に連絡した後、同社の定時である17時05分に退社したため、同時刻以降、川水流駅は無人となり、雨量計の確認ができなくなった。

(2) 運転指令員

2.7.1に記述したように、川水流駅の雨量計の雨量が25 km/h以下の運転規制となる基準を超えた21時30分には、同雨量計による規制区間である

延岡駅～榎峰駅間を、上り及び下りの最終列車が走行しており、また、同雨量計の雨量が運転中止の運転規制となる基準を超えた22時00分には、同規制区間を、下りの最終列車が走行していた。

しかし、運転指令員は同雨量計が規制基準を超えていたことを知らずにいたため、いずれの運転規制も行われることなく、通常どおりの運転を行っていた。

また、事故当日は運行表示装置を立ち上げたときに警報は発せられなかったため、運転指令員は本件列車を含む上り及び下りの初列車に運転規制の通告を行うことなく、通常どおりに出発させていた。

(付図4参照)

2.8 気象等に関する情報

2.8.1 同社の雨量計の記録

川水流駅の雨量計の記録によると、事故前日の12月4日は7時48分に降り始め、23時前に降りやみ、連続雨量は103mm、時間雨量は14時から17時までにそれぞれ10mm前後、21時30分及び22時00分にそれぞれ18mm及び17mmを記録していた。また、事故当日の12月5日は0mmであった。

同雨量計の記録を、2.7.1(2)に記述した同社の規制基準に適用すると、21時30分に25km/h以下の運転規制が適用される連続雨量85mm、時間雨量18mmを記録し、22時00分に運転中止の運転規制が適用される連続雨量102mmを記録していた。

一方、日之影温泉駅の雨量計の記録は、記録紙が紙詰まりのまま使用されていたため、12月4日及び5日の降雨量の記録については不明であった。これについては、記録紙が紙詰まりであっても、同雨量計の雨量が規制基準を超えた場合は、運行表示装置が警報を発するので、紙詰まりのまま使用していたとのことであった。

なお、同社によると12月4日及び5日は、運行表示装置から警報は発せられていないとのことであった。

(付図4参照)

2.8.2 気象台等の記録

(1) 天気予報等

気象台が発表した、事故現場である延岡市を含む宮崎県北部平野部の、事故前日の12月4日11時の天気予報は「東の風、後、南の風強く、雨激しく降る」、同日17時の天気予報は「南の風非常に強く、雨、所により雷を伴い激しく降る」、降水確率は12時～24時まで100%であった。

また、同日6時30分、大雨、雷、強風、洪水等の各注意報が発令され、このうち大雨、雷、洪水の各注意報は、事故当日の5日0時55分に解除された。

一方、本社及び運転指令所のある高千穂町を含む宮崎県北部山間部の12月4日11時の天気予報は「南東の風、雨、所により夕方から雷を伴い激しく降る」、17時の天気予報は「南東の風、後、北西の風、雨、所により雷を伴い激しく降る」、降水確率は12時～24時まで100%であった。

また、同日6時30分、大雨、雷、洪水の各注意報が発令され、事故当日の5日0時55分に解除された。

なお、同社では4日に大雨が降るという同日朝の天気予報は認知されていたが、その後の天気予報及び大雨等の注意報の発令が夕方以降も継続されていることは認知されていなかった。

(2) 気象観測所の降雨等の記録

高千穂線の沿線には、事故現場の南約800mに延岡特別地域気象観測所、川水流駅の北東約150mに北方地域気象観測所（アメダス）、高千穂駅の西約1.6kmに高千穂地域気象観測所（アメダス）がある。

延岡特別地域気象観測所の記録によると、12月4日は8時前に降り始め、24時前に降りやみ、連続雨量は117.5mm、時間雨量は15時に13.0mm、16時に14.0mm、17時に10.5mm、21時に12.5mm、22時に23.0mmを記録していた。また、12月5日の雨量は0mmであった。

風向・風速については、12月4日は23時に西の風6.7m/sを記録し、12月5日は2時ごろから西からの10m/s近い風が吹き、5時には西北西の風10.9m/sを記録していた。

気象庁によると、平均風速10m/s以上15m/s未満の場合、風により樹木全体が揺れるとされている。

北方地域気象観測所の記録によると、12月4日の9時前に降り始め、23時前に降りやみ、連続雨量は103mm、最大の時間雨量は22時に18mm、高千穂地域気象観測所では、12月4日の9時前に降り始め、23時前に降りやみ、連続雨量は83mm、最大の時間雨量は21時に12mmを記録していた。

(3) 地震の記録

気象台によると、12月4日及び5日は宮崎県北部において、地震は記録されていない。

(4) 日出時刻

海上保安庁によると、延岡市の12月5日の日の出時刻は7時00分であ

った。
(付図4参照)

2.9 事故現場に関する情報

2.9.1 事故現場付近の地質及び地形

事故現場付近の地質は、西南日本の太平洋側に広く分布する四万十累層群のうち、日向層に属し、砂岩、泥岩、砂岩泥岩互層、乱雑層等の堆積岩から構成されている。

事故現場付近の岩質は、泥岩の基質中に砂岩が含まれる乱雑層であり、表層には砂質土、粘性土の上に腐植土等が堆積し、のり面には雑草が生育し、のり肩部より上の自然斜面及び事故現場の周囲には檜、雑木が繁茂していた。

本件のり面手前の、のり尻に露出した岩盤は、風化してもろく剥がれやすい状態であった。本件のり面の上部には自然斜面があり、勾配は1 : 1.0程度(水平からの角度約45°)である。

なお、本件のり面の周辺では、樹木の伐採、土地開発等の周辺環境の変化は見られなかった。

(写真3参照)

2.9.2 事故現場の状況

事故後、本件列車の先頭は2 k 1 3 3 mに停止し、前台車第1軸は左へ約30 cm、前台車第2軸及び後台車全2軸は右車輪がレールから約15 cm浮いて脱線しており、車体は左に約15°傾いていた。なお、レール及びまくら木には、本件列車が脱線して走行したことによる痕跡は認められなかった。

本件列車が乗り上げた土砂は元々、本件のり面及びその上部の自然斜面(以下これらを総称して「本件斜面」という。)の表層が、2 k 1 3 5 m付近から約15 mにわたって崩壊したものである。崩壊した部分の形状は、2 k 1 4 3 m付近を中心とした下底(斜面の幅)約15 m、高さ(斜面の延長)約22 mの釣鐘形であり、そのほとんどが鉄道用地外である。

本件斜面から崩落した土砂は約450 m³で、2 k 1 3 0 m付近から約20 mにわたって線路上に堆積しており、2 k 1 4 0 m付近ではレール面から約3 mの高さまで堆積していた。崩壊した土砂は湿潤状態であったが、本件斜面からの湧水は見られなかった。

また、線路上に堆積した土砂の上に、檜、雑木の倒木が約20本あった。

(付図3及び写真2、4参照)

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 脱線の発生に関する解析

2.1に記述した運転士の口述及び2.8.1に記述した川水流駅の雨量計の記録より、事故前日の降雨量は、運転中止の規制基準を超える連続雨量103mmであり、2.9.1に記述した本件斜面の表層が、大量の水分を含み安定性を失ったため、事故前日の上りの最終列車の通過後（21時47分ごろ）から、事故当日の下りの初列車である本件列車の接近した6時19分までの間に、崩壊したものと推定される。

また、2.8.2(2)に記述したように、12月4日深夜から12月5日未明にかけての風速10m/s前後の風により、本件斜面の樹木が揺すられたことにより、本件斜面の崩壊が誘発された可能性が考えられる。

本件列車は、本件斜面の崩壊により線路上に堆積した土砂に乗り上げ、前台車第1軸が左へ、前台車第2軸及び後台車全2軸の右車輪がレールから浮いて脱線したものと推定される。

事故現場までの見通し距離は約100mであったにもかかわらず、運転士が前方約40mの地点で崩壊した土砂を発見したのは、2.6.1、2.8.2(4)及び2.9.1に記述したことより、事故発生が日の出前であったこと、及び事故現場が右曲線中にあり、事故現場の周囲には樹木が繁茂していたことから、事故現場付近が薄暗かったことによるものと推定される。

3.1.2 線路の安全の確認をせずに列車を出発させたことに関する解析

(1) 工務区の社員の待機が行われなかったこと

2.7.2(1)に記述したように、同社では降雨が夜間に規制基準を超えるおそれがあるときには、必要に応じて工務区の社員を待機させることとしているが、この待機が行われなかったのは、2.8.2(1)に記述したように、17時の天気予報では「雨、所により雷を伴い激しく降る」と発表されていたことが認知されていなかったこと及び小降りとなった夕方以降も大雨注意報が継続されていたことが認知されていなかったことから、2.7.2(1)に記述したように夕方には小降りになったので、降雨のピークは過ぎており夜間の降雨は少なく、規制基準を超えることはないという誤った判断をしたことによるものと推定される。

(2) 線路の安全の確認が行われなかったこと

2.8.1に記述した川水流駅の雨量計の記録より、事故前日の21時30分に25km/hの運転規制の規制基準を超え、22時00分に運転中止の規制基

準を超えていた。

しかし、2.6.4に記述したように、運行表示装置では、川水流駅の雨量計の連続雨量に関する警報を発することができないものであったにもかかわらず、工務区の社員の待機は行われなかったことから、運転指令員は川水流駅の規制基準を超える降雨及び事故現場周辺の多量の降雨を知らずにいたものと推定される。

また、2.8.2(2)に記述した気象台の記録より、運転指令所のある高千穂町では、川水流駅のある北方町及び事故の発生した延岡市よりも降雨が少なかったため、運転指令員は川水流駅及び事故現場周辺の夜間の降雨量を推測できなかったものと考えられる。

これらのことから、運転指令員が関係列車に運転規制の通告及び線路の点検の実施を指示することができなかつたため、同社が線路の安全の確認を行うことなく、事故当日の本件列車を含む上り及び下りの初列車を出発させたものと推定される。

同社では、日中は川水流駅の工務区に社員が常駐しているものの、夜間は不在になる体制であるため、川水流駅の雨量計についても、運行表示装置が規制基準に則した警報を発するものとするべきである。

また、高千穂線の沿線には3ヶ所の気象台の気象観測所があるので、沿線の降雨状況の把握に、これらの外部機関の記録を活用することも有効である。

3.1.3 調査の過程で明らかになったことに関する解析

(1) 運転規制を解除する場合の取扱い

2.7.1に記述したように、同社では、明文化されていないものの、運転規制を解除する前には線路の点検を実施するとのことであるが、事故の防止及び被害の軽減のためには、運転規制を解除する前には線路の点検等を実施して安全確認を行うことを、明文化しておくことが重要である。この明文化された規制解除前の安全確認を適切に実施することにより、のり面崩壊等の災害を事前に発見又は事故時の被害を軽減できる可能性が高まると考えられる。

(2) 雨量計の記録紙

2.8.1に記述したように、日之影温泉駅の雨量計の記録紙は紙詰まりの状態であったが、同雨量計の雨量が規制基準を超えた場合は、運行表示装置が警報を発するようになっていたため、雨量計の記録がなくても差し支えないとして、修理せずに使用し続けていたものと考えられる。

しかし、雨量計は事故防止に密接に係る設備であるため、日ごろから整備をしておくことが重要である。

4 原因

本事故は、本件斜面が崩壊していたにもかかわらず、線路の安全の確認が行われな
いまま本件列車が出発したため、線路内に流入した土砂に乗り上げ脱線したことによ
るものと推定される。

線路の安全確認が行われなかったことについては、運行表示装置が、川水流駅の雨
量計の連続雨量が規制基準に達したことを知らせる警報を発することができないもの
であったにもかかわらず、川水流駅における工務区の社員の待機が行われなかったこ
とから、高千穂町にある運転指令所の運転指令員が、川水流駅の規制基準を超える夜
間の降雨を知らないままとなったことによるものと推定される。

工務区の社員の待機が行われなかったことについては、小降りとなった夕方以降も
大雨注意報が継続して発令されていたことが認知されていなかったこと等から、夜間
の降雨は少ないという誤った判断がなされたことによるものと推定される。

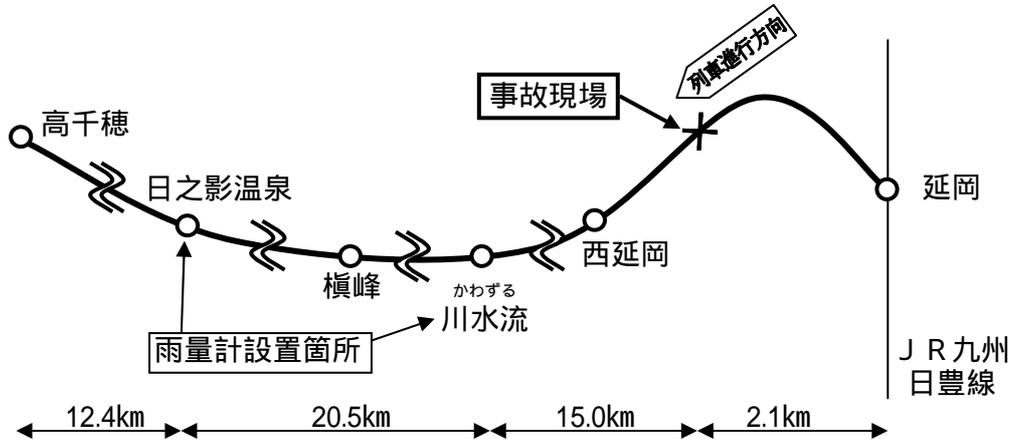
5 参考事項

同社では本事故の再発防止対策として、次の事項を実施した。

- (1) 川水流駅の雨量計の連続雨量に関する警報を、運行表示装置が発することがで
きるものに改良した。
- (2) 本件斜面に、のり面防護工（張コンクリート工）を設置した。
- (3) 同社の内規として「気象異常時運転規制手続（規程）」を新たに定め、運転規
制を解除する場合は、工務区長は巡回、線路点検等を行った後、規制継続の要否
を運転指令に報告し、運転指令は工務区長からの報告に基づいて、運転規制の解
除又は継続等の取扱いを行うことを規定した。

付図1 高千穂線路線図

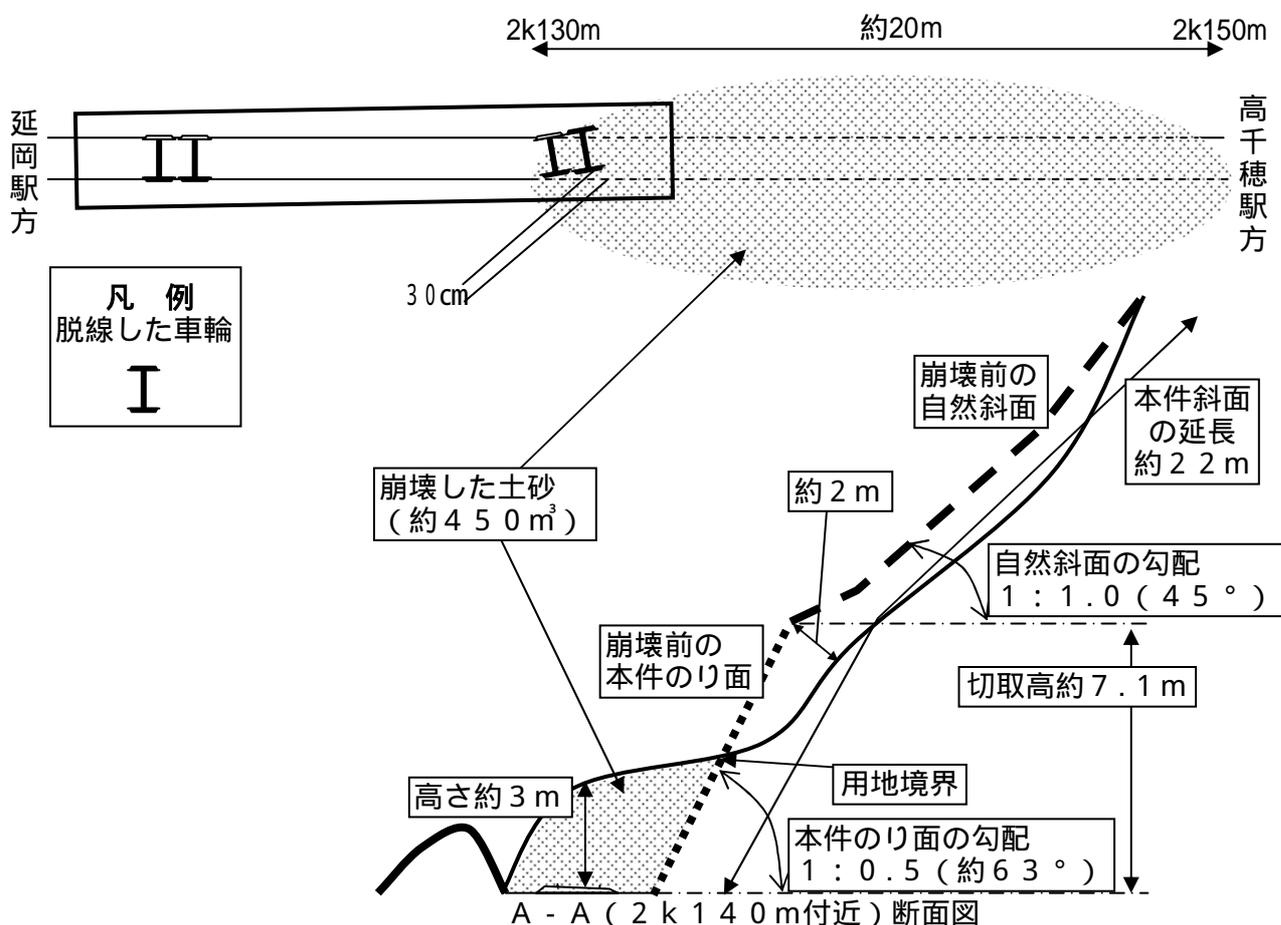
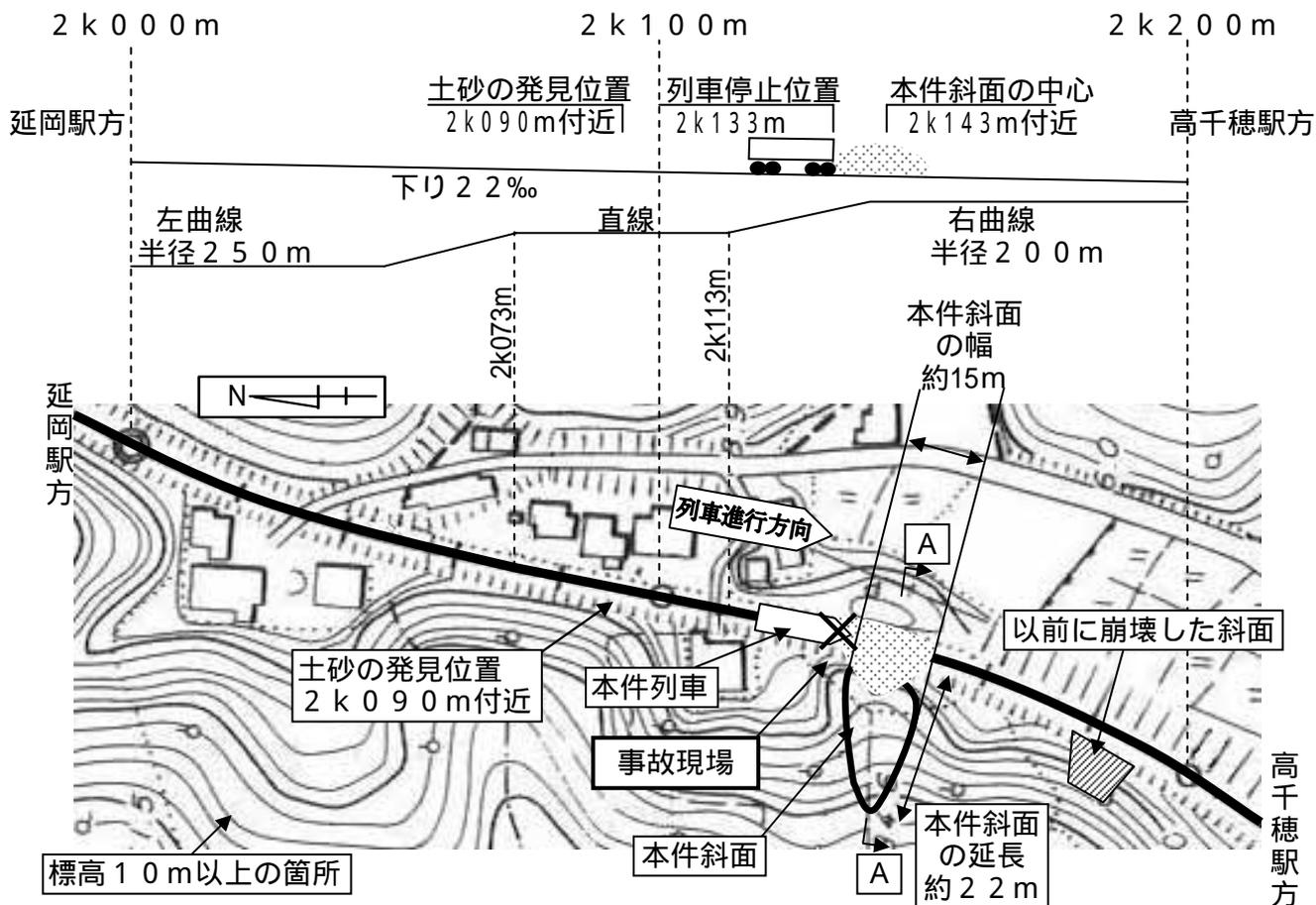
高千穂線 延岡駅～高千穂駅間 50.0km (単線)



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 川水流駅の雨量計及び延岡特別地域気象観測所の風速の記録

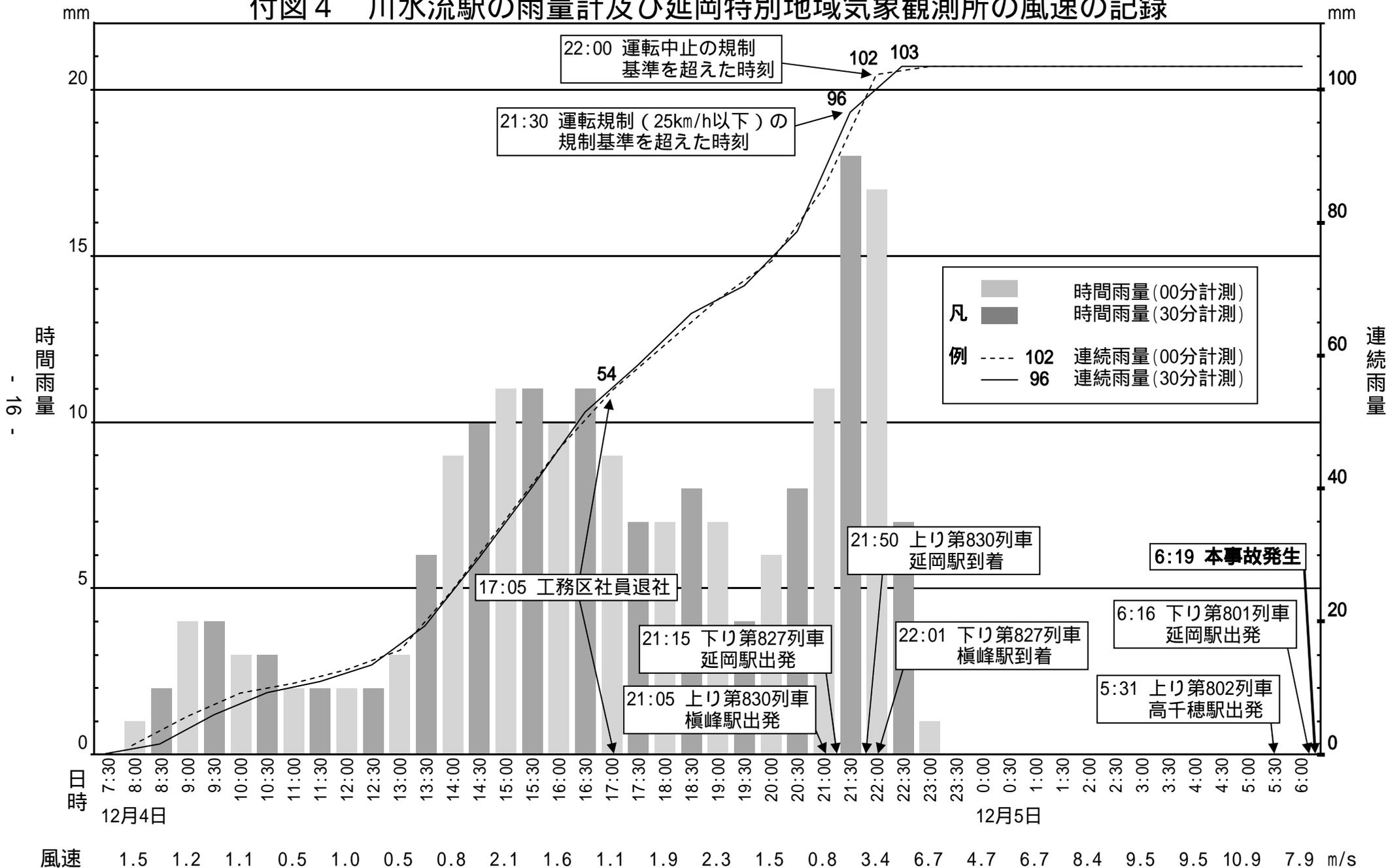


写真1 脱線状況



写真2 崩壊した土砂

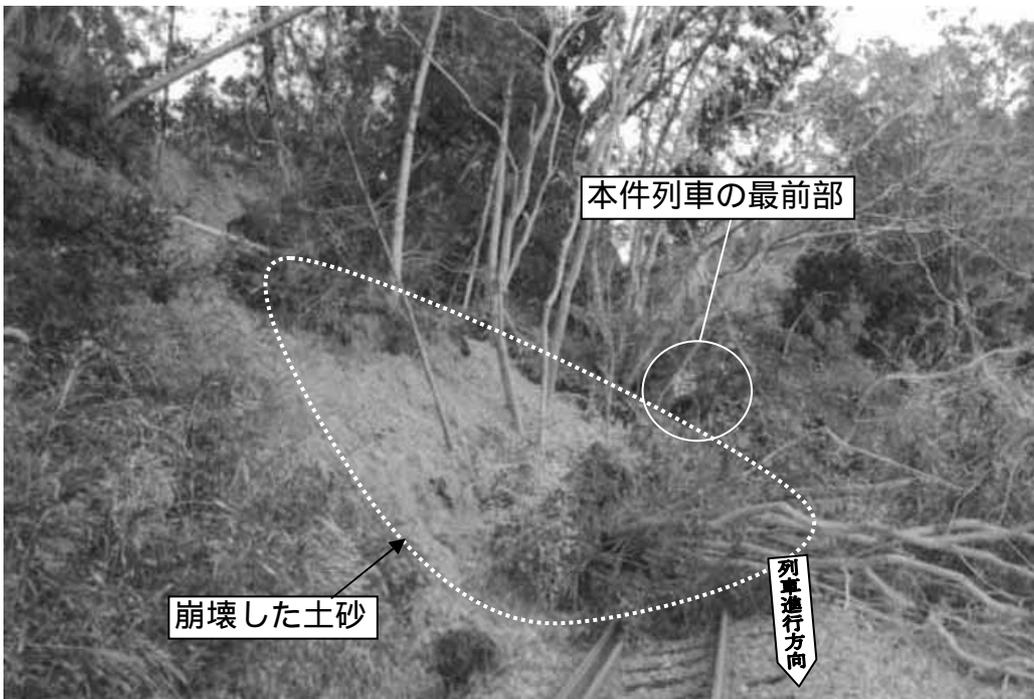


写真3 列車からの見通し（事故後）



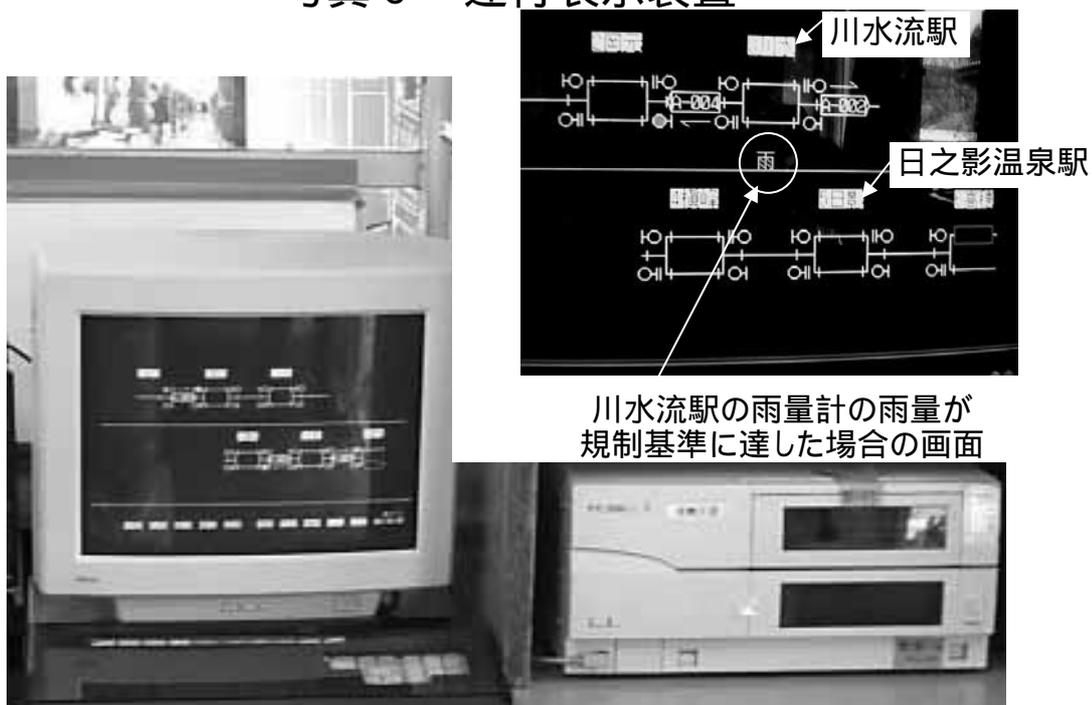
写真4 土砂撤去後の本件斜面



写真5 車両の損傷状況



写真6 運行表示装置



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」