

# 鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

- I 東武鉄道株式会社 伊勢崎線野州山辺駅～葦川駅間 列車脱線事故  
(踏切障害に伴うもの)
- II 名古屋鉄道株式会社 名古屋本線新岐阜駅構内 列車脱線事故
- III 津軽鉄道株式会社 津軽鉄道線金木駅構内 列車脱線事故
- IV 西日本旅客鉄道株式会社 因美線因幡社駅～智頭駅間 列車脱線事故
- V 東海旅客鉄道株式会社 武豊線東成岩駅～武豊駅間 踏切障害事故

平成17年 4 月 2 2 日

航空・鉄道事故調査委員会

#### IV 西日本旅客鉄道株式会社因美線因幡社駅～智頭駅間 列車脱線事故

# 鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：西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16年6月12日 5時53分ごろ

発生場所：鳥取県<sup>やず</sup>八頭郡<sup>ちず</sup>智頭町

<sup>いんび</sup>因美線<sup>いなばやし</sup>因幡社駅～智頭駅間

鳥取駅起点30k425m付近

平成17年4月7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

西日本旅客鉄道株式会社の鳥取駅発智頭駅行き3両編成の下り第651D列車は、平成16年6月12日（土）、因幡社駅を定刻（5時47分）に出発し、速度約65km/hで惰行運転中、列車の運転士は、5時53分ごろ、前方約80mの地点に右側（前後左右は進行方向を基準とし、車両は前から数える。）切取りり面から崩落した土砂が線路上に堆積しているのを発見し、直ちに非常ブレーキを使用した間合わず、列車は土砂に乗り上げて停止した。

列車は、1両目の前台車全2軸が左へ脱線した。

列車には乗客7名及び乗務員2名が乗車していたが、死傷者はいなかった。

列車は、1両目の前面下部のスカート、1両目及び2両目の床下機器等が損傷した。

## 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16年6月12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。

中国運輸局は、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6月12日 口述聴取

6月13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

事故に至るまでの経過は、西日本旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の第651D列車（以下「本件列車」という。）の運転士（以下「運転士」という。）及び車掌の口述によれば、概略次のとおりであった。

本件列車は、因幡社駅を定刻（5時47分）に出発し、上り勾配6.7%、半径500mの右曲線の手前にある直線を速度約65km/hで惰行運転中、5時53分ごろ、前方約80mの線路上に右側切取りり面（以下「本件崩壊箇所」という。）から崩落した土砂が堆積しているのを発見し、直ちに非常ブレーキを使用した間合わず、本件列車は土砂に乗り上げて停止した。停止した後、車掌から車内電話が掛かってきたので、土砂に乗り上げたことを輸送指令に連絡すると伝えた。その後、列車無線で輸送指令にそのことを連絡した。

車掌は、3両目から1両目まで乗客の負傷の有無を確認した後、3両目に戻り、負傷者がいないことを同社から貸与されている携帯電話で輸送指令に連絡した。

1両目は通常と違った感じがしていたので、列車無線で輸送指令に連絡した後、転動防止を行うため3両目に移動し、手用ブレーキを使用した後、降車して3両目に手歯止めを取り付けた。現場状況を確認したところ、本件列車の1両目の前台車全2軸が左へ脱線していた。

運転室に戻り、列車無線で脱線したことを輸送指令に連絡し、同社の関係箇所

社員の応援を要請した。

1両目は脱線しており、本件崩壊箇所付近に停止している3両目は更に土砂の崩落があれば危険と思い、車掌とともに1両目及び3両目の乗客を2両目に誘導した。輸送指令からの連絡で事故現場に駆けつけた郡家<sup>こおげ</sup>駅長が、乗客の避難について輸送指令に確認した後、車掌とともに乗客を2両目から3両目に誘導し、運転室左側のドアから乗客を降車させ、1両目の前方まで誘導した。さらに、同駅長は、乗客を前方約1.4kmの智頭駅に誘導避難させた。

本件列車乗務開始から事故に至るまでの間、本件列車には、特に異常は認められなかった。

(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) 本件崩壊箇所から崩落した土砂は約100m<sup>3</sup>であり、鳥取駅起点30k420m(以下「鳥取駅起点」を省略。)付近から30k430m付近の線路上に堆積していた。

(2) 本件崩壊箇所は、上辺約20m、下辺約10m、のり面に沿った上下方向の長さ約10mの逆台形状の範囲においてのり面が崩壊しており、その上辺の線路からの高さは約17mであった。

また、斜面から線路への落石を防止していた柵が、崩落した土砂に巻き込まれ損傷していた。

(付図4及び写真1、2、3参照)

### 2.3.2 車両の損傷状況

1両目の前面下部のスカート及びスノープラウ等に損傷、並びに1両目及び2両目の床下機器が損傷していた。

(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 22歳  
甲種内燃車運転免許

平成15年 7月22日

## 2.6 鉄道施設等に関する情報

### 2.6.1 鉄道施設

- (1) 同社の因美線は単線である。事故現場付近の線路は、半径500mの右曲線で、その前後の区間を含め6.7‰の上り勾配である。
- (2) 事故現場付近の軌道構造は、50kgNレール、木まくら木25m当たり37本、道床の種類は碎石で、その厚さは200mmである。
- (3) 本件崩壊箇所ののり面は、線路から用地境界までの高さは約25m、のり面勾配は1:0.8（水平からの角度約51°）、のり尻には石積（練積<sup>1</sup>）土留壁が施工（30k412m～30k462m）されている。
- (4) 本件崩壊箇所を含むのり面には、一部樹木を利用した落石止柵が設置されている。落石止柵は、L型鋼、ワイヤロープ、ネットなどを使用しており、昭和46年に施工（30k380m～30k490m）された。
- (5) 本件崩壊箇所に近接する鳥取駅方及び智頭駅方ののり面には、ネット及びワイヤロープなどを使用した落石防護ネットが設置されている。落石防護ネットは、鳥取駅方が昭和51年に施工（30k375m～30k412m）され、さらに、智頭駅方は昭和56年に施工（30k451m～30k495m）された。
- (6) 事故後、本件崩壊箇所を含むのり面に設置されている落石止柵には落石の堆積が見られ、落石防護ネットが設置されている区間の線路脇には落石が見られた。
- (7) 平成6年4月、本件崩壊箇所の鳥取駅方の用地境界外の斜面（30k410m付近）において表層崩壊が発生し、崩落した土砂は、同社用地内に設置されている落石止柵に堆積した。その際、崩壊箇所周辺の不安定土砂が取り除かれ、用地境界外に一部樹木を利用した落石止柵が施工された。

（付図4参照）

### 2.6.2 斜面の管理体制等の状況

- (1) 同社の斜面の維持管理については、同社の「線路構造物実施基準」、「建造物構造整備準則」、「建造物検査マニュアル」等に基づき、全般検査は2年を超えない期間ごとに、巡回検査は徒歩、列車等により週に1回を標準として、

<sup>1</sup> 「練積」とは、石積土留壁の目地（石と石の接合部分）にモルタルを使用し、又は裏込（土留壁とのり面の接合部分）にコンクリートを使用するものをいう。

それぞれ行うこととされている。

斜面の健全度判定は、全般検査の際に、A（運転保安を脅かす変状があり、安全確保のため措置が必要なもの）、B（変状があり、将来Aになる恐れがあるもので必要に応じて措置を行うもの）、C（軽微な変状があり、進行の停止が確認できないもの）、S（健全なもの）の4段階で行われる。

- (2) 同社米子支社鳥取鉄道部では、斜面を含む土工設備の全般検査は、工務支部保線係が行い、検査の結果、健全度判定がAの場合は、同工務支部土木係が更に当該土工設備を検査し、健全度判定を行うこととされている。

しかし、健全度判定がB又はCの場合は、土木係による健全度判定は行われない。

なお、保線係が行った全般検査の検査記録簿は、土木係に提出されている。

- (3) 本件崩壊箇所を含むのり面（以下「本件のり面」という。）及びその下の石積土留壁の全般検査の結果は、それぞれ30k356m～30k495m、30k412m～30k462mを一つの区間として台帳管理されている。

本件のり面及びその下の石積土留壁の全般検査は、線路沿いから目視により行われている。

- (4) 平成13年度の全般検査において、本件のり面は、小さな落石があったため、健全度判定がCであった。石積土留壁は、崩壊箇所範囲外の土留壁に目地切れが発生していたため、健全度判定はBであった。

直近の平成15年12月2日の全般検査では、本件のり面は小さな落石が認められたものの、運転保安に影響を及ぼすものではないと認識し、変状等の確認は線路沿いからの目視により行った。その結果、本件崩壊箇所については、健全度判定は平成13年度と同じCとされた。一方、石積土留壁については、崩壊箇所範囲外の土留壁に目地切れが発生していたものの、健全度判定は平成13年度と同じBとされていた。

- (5) 同社では、全般検査の結果、健全度判定がAであり、かつ災害履歴がある箇所、及び出水期に地形上集水しやすく災害が発生するおそれのある箇所を要注意箇所としている。因美線のうち鳥取鉄道部工務支部管内にある区間（鳥取駅から智頭駅までの約32km）の山間部を中心に要注意箇所は3ヶ所であった。

本件のり面は、全般検査の健全度判定がCであり、要注意箇所ではなかった。

- (6) 保線係は、2.6.1(7)で記述した平成6年4月に発生した斜面の表層崩壊を認知していなかった。

また、本件のり面の地質調査は行われておらず、地方公共団体等が公表し

ている地質図等による地質の把握もなされていなかった。

- (7) 本事故発生前日の平成16年6月11日に行われた列車による巡回検査、及び5月21日に行われた徒歩による巡回検査において、本件崩壊箇所の異常は認められていなかった。
- (8) 事故前日、本件崩壊箇所付近を最後に通過した上り列車（因幡社駅発22時51分）の運転士から、線路上への新たな落石等の報告はなかった。

### 2.6.3 地形・地質等の状況

本件崩壊箇所地域は、中国山地の東部に位置し、智頭盆地を取り囲む標高1,000m前後の山地である。本線のり面は、千代川左岸の山地斜面の切取りのり面である。

本件崩壊箇所の地質は、割れ目が発生しやすい堆積岩である。のり面の表層は風化が進み、細片化された風化岩塊に腐植土が堆積し、樹木が生育している。また、崩壊したのり面に露出していた岩盤には割れ目が発達し、この割れ目に樹木の根が入り込んでいる。

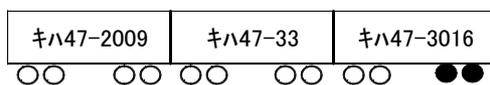
崩壊したのり面ののり尻付近に湧水の跡が見られた。崩落した土砂には細片化した風化岩塊が見られた。

本件崩壊箇所上部付近においては、山林伐採、土地開発等による周辺環境の変化は見られなかった。また、30k350m付近では、崩壊したのり面と向きが違う斜面において、因美線と立体交差する道路を建設する工事が施工中であった。

## 2.7 車両に関する情報

### 2.7.1 車両の概要

車種	内燃動車（ディーゼルカー）
編成両数	3両
編成定員	413名（座席定員182名）
記号番号	



●：脱線軸                      進行方向→

### 2.7.2 車両の検査

本件列車の定期検査の記録には、異常は認められなかった。

## 2.8 気象等に関する情報

### 2.8.1 降雨・風速

当時の事故現場付近の天気 雨

事故現場の南約1.4kmに位置する智頭駅に設置されている同社の雨量計の記録によれば、平成16年6月10日（事故の前々日）は降雨はなかった。11日（事故前日）の降雨は最大時雨量14mm、日雨量36mmであった。事故当日の0時から事故発生までの雨量は3mmであった。

また、事故現場の南東約1.8kmに位置する鳥取地方気象台智頭地域気象観測所の風速計の記録によれば、最大風速は6月10日が5m/s、11日が4m/s、事故当日が2m/sであった。

### 2.8.2 地震

事故現場の北約2.4kmに位置する鳥取地方気象台の地震計の記録によれば、平成16年6月10日（事故の前々日）、11日（事故前日）及び事故当日、地震は観測されていない。

## 2.9 事故現場に関する情報

30k431mから約60mにわたって、木まくら木上に車輪フランジによると見られる痕跡があった。

事故後の本件列車の停止位置は、先頭30k493m、最後尾30k429mであった。

（付図4及び写真1、2参照）

## 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

事故前日最後に通過した上り列車（因幡社駅発22時51分）から当日の最初の列車である本件列車の接近（5時53分ごろ）までの間に、本件崩壊箇所において土砂崩壊が発生し、約100m<sup>3</sup>の土砂が線路上に堆積したものと推定される。

本件列車は、線路上に堆積していた土砂に乗り上げ、前台車全2軸が左へ脱線したものと推定される。

なお、運転士が線路上に土砂が堆積しているのを発見したのは、その約80m手前の地点であったが、これは本件崩壊箇所付近の線路が曲線をなしており、かつ、

右側斜面を切り取って設置されていることから、列車からの見通し距離が短いことによるものと考えられる。

### 3.1.2 のり面崩壊の発生に関する解析

2.6.3に記述したのり尻付近の湧水の跡及び2.8.1に記述した降雨の状況から、切取のり面の崩壊は、崩壊箇所上部から浸透した水により、表層土と岩盤の間にのり尻付近から表面に流出する水みちが形成され、岩盤の風化が助長されるとともに、その水みち沿いの土の細粒分が流出し、表層土の安定性が低下して、表層崩壊を起こしたものと推定される。

なお、以下に示すとおり、上記のほかに崩壊を誘発した要因は認められなかった。

- (1) 事故当日、のり面崩壊を誘発するような樹木全体を揺らす風や地震は観測されていない。
- (2) のり面上部付近における樹木の伐採、土地開発等周辺環境の変化は見られない。

また、30k350m付近の立体交差道路の建設工事は、本件崩壊箇所から約75m離れたところで施工されていること、崩壊したのり面と斜面の向きが違うことから、本事故における表層崩壊との関連はなかったものと考えられる。

### 3.1.3 のり面検査に関する解析

本件崩壊箇所は、同社が行った直近の巡回検査においても異常は認められなかった。

しかし、直近の全般検査の結果、本件崩壊箇所に小さな落石があったこと、落石止柵に落石が堆積していたことから、のり面はある程度風化した状況にあったと考えられる。

この本件崩壊箇所ののり面の風化状況を事前に把握できなかったことについては、次に示すことから本件崩壊箇所の細部の状況を的確に確認していなかったことが関与していたものと考えられる。

- (1) 平成6年4月に鳥取駅方の斜面が表層崩壊する災害が発生していたが、鳥取鉄道部工務支部保線係は認知していなかったこと
- (2) 地質調査あるいは公表されている地質図等による地質の把握が行われておらず、本件崩壊箇所は、割れ目が発生しやすい堆積岩が分布している地域にあると認識されていなかったこと
- (3) (1)及び(2)に加え、平成13年度の全般検査の健全度判定がCであったことから、小さな落石はあったものの運転保安に影響を及ぼさないと認識されていたため、全般検査が線路沿いから目視で行われていたこと

このため、のり面については地質や過去に発生した災害の状況の把握を行い、全般検査においては、のり面の風化状況及び樹木の生育状況を考慮の上、のり面上部から詳細な検査を行うことが重要である。また、その検査の結果、必要と考えられる箇所にはのり面防護の強化等の対策を講じ、また、特に必要な箇所には落石検知装置の設置を行うことが重要であると考えられる。

## 4 原因

本事故は、切取りのり面から崩落した土砂が線路上に堆積したところへ、本件列車が乗り上げたため、1両目の前台車全2軸が脱線したことによるものと推定される。

切取りのり面の崩壊については、のり面の表層土において表層崩壊が発生したものと推定される。

## 5 参考事項

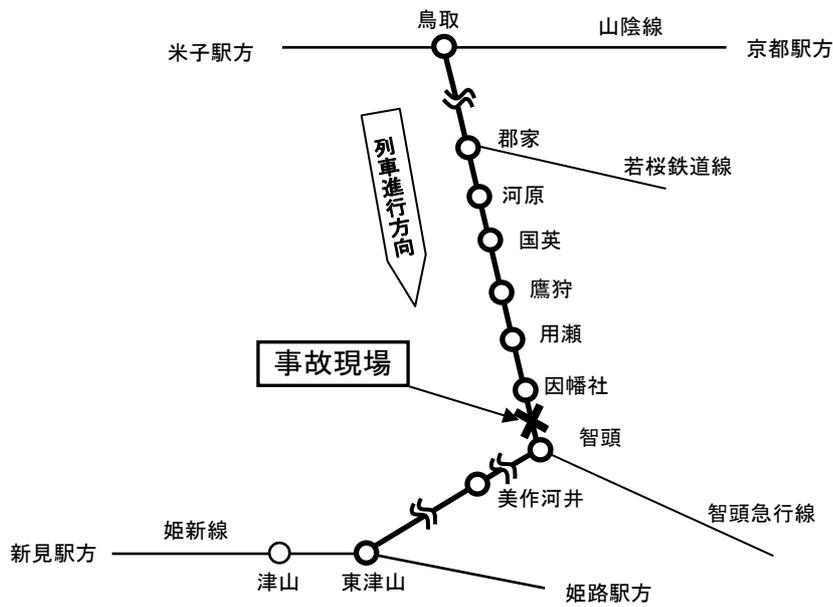
5.1 同社は、本件崩壊箇所について、周辺の不安定土砂を取り除いた後、のり面に格子枠によるのり面防護工及び当該格子枠の上部に落石止柵を施工（30k391m～30k454m）することとし、また、同時に線路から当該格子枠下部までののり面等にモルタル吹付けによるのり面防護工を施工することとした。

5.2 同社では、本事故を契機に同種の事故の再発防止を図るため、次に示す対策を実施することとした。

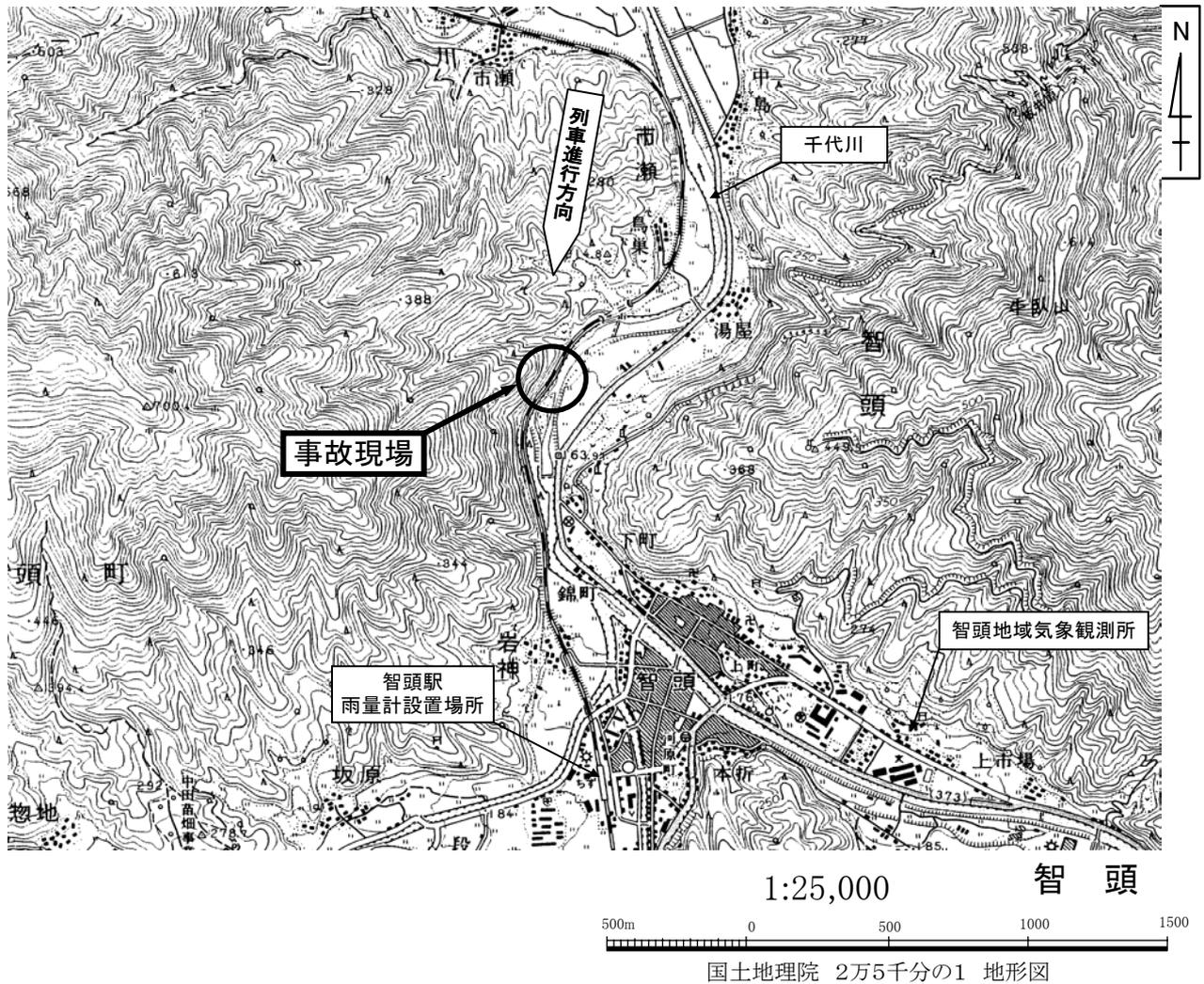
- (1) 因美線のうち鳥取鉄道部工務支部管内にある区間について、斜面等の調査を行い要注意箇所を見直した。この見直しにより、要注意箇所は3ヶ所から12ヶ所となった。また、要注意箇所については、斜面等の状況に応じ必要な箇所にのり面防護工等を施工する。
- (2) 斜面等の土工設備の全般検査について、検査方法の充実を図るための教育を実施した。

# 付図1 因美線路線図

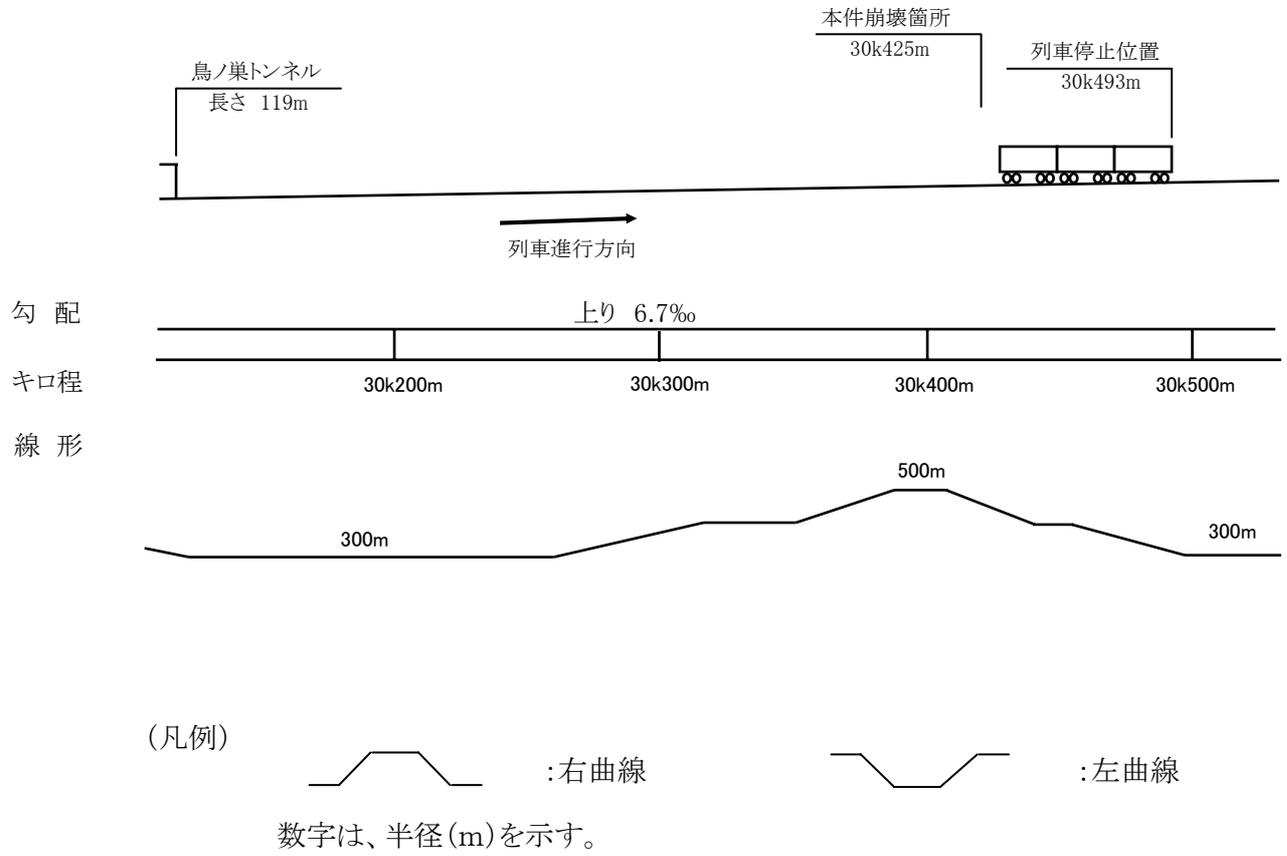
因美線 鳥取駅～東津山駅間 70.8 km (単線)



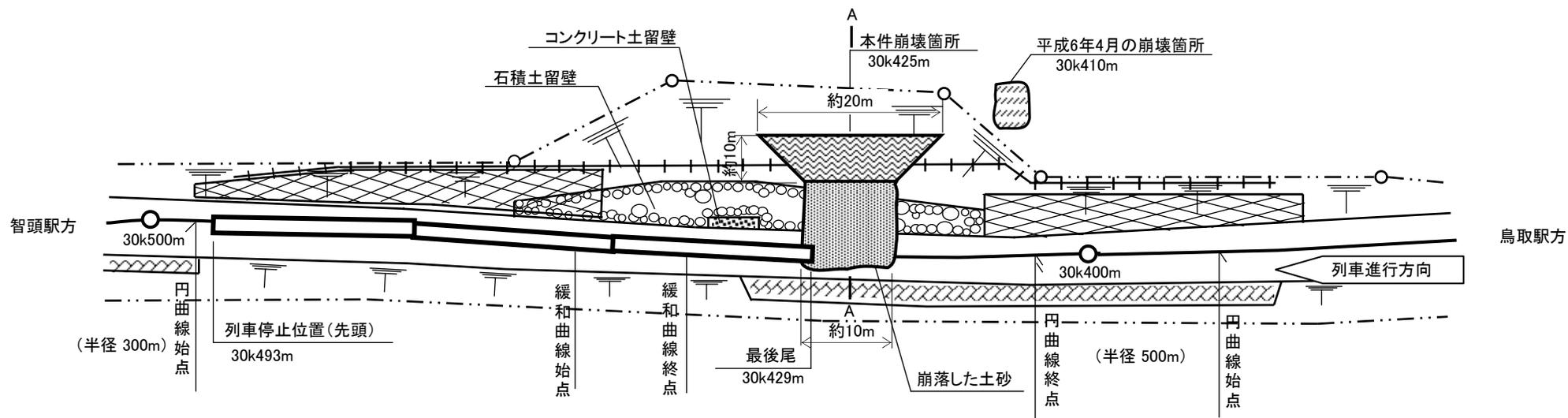
# 付図2 事故現場付近の地形図



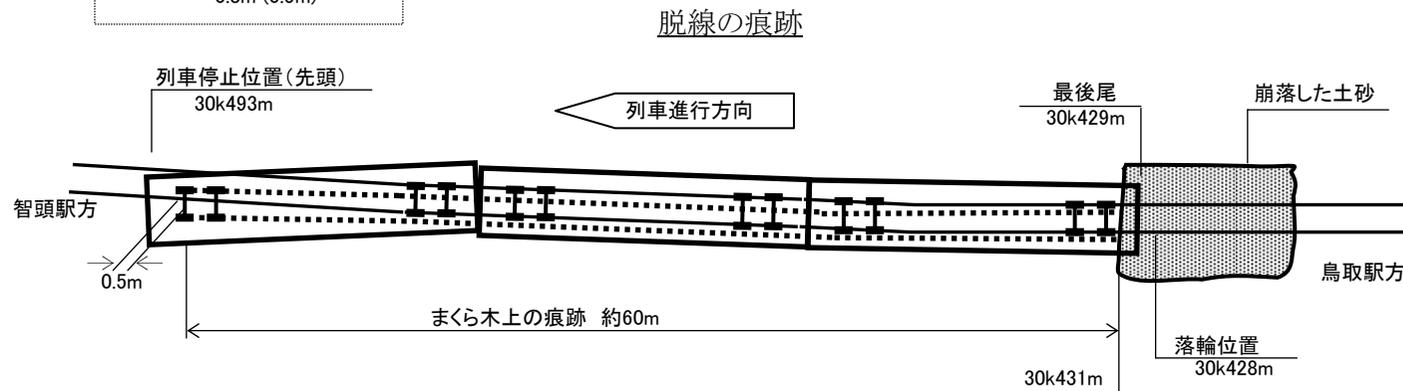
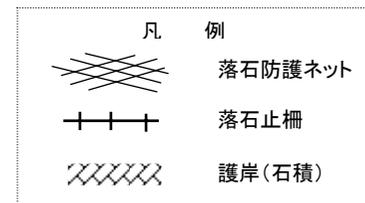
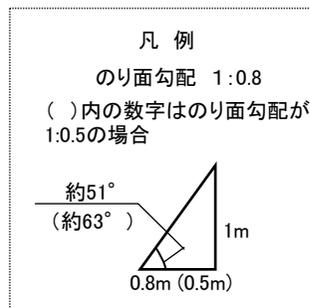
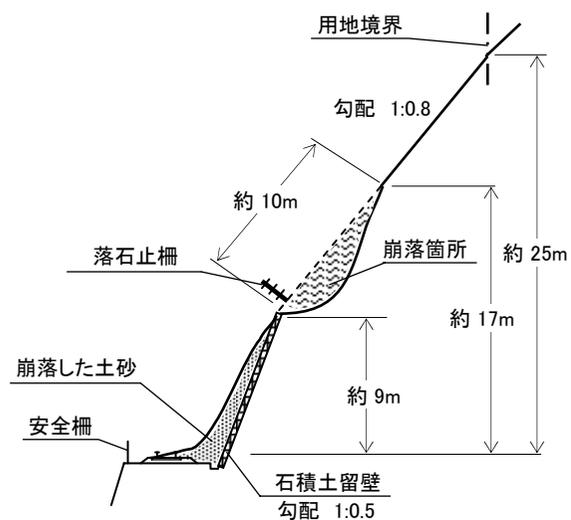
### 付図3 事故現場付近の線路縦断略図



# 付図4 事故現場略図



A-A断面(30k425m付近 のり面崩壊箇所)



## 写真1 脱線現場の状況



## 写真2 土砂流入の状況



写真3 のり面崩壊の状況

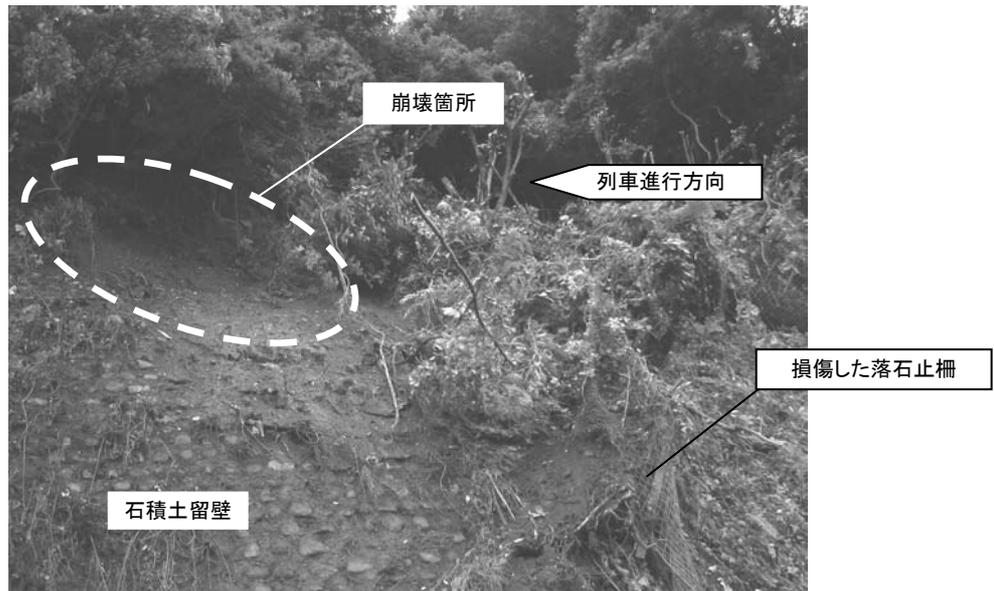


写真4 車両の損傷状況

