

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

くま川鉄道株式会社 湯前線一武駅～肥後西村駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)

大井川鐵道株式会社 大井川本線抜里駅～家山駅間 列車脱線事故

西日本旅客鐵道株式会社 三江線川戸駅～田津駅間 列車脱線事故

東海旅客鐵道株式会社 身延線寄畑駅～内船駅間 列車脱線事故

西日本旅客鐵道株式会社 姫新線月田駅～中国勝山駅間 列車脱線事故

福井鐵道株式会社 福武線三十八社駅～浅水駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)

東海旅客鐵道株式会社 中央線贄川駅～日出塩駅間 列車脱線事故

平成17年12月16日

航空・鐵道事故調査委員会

本報告書の調査は、くま川鉄道株式会社湯前線一武駅～肥後西村駅間列車脱線事故（踏切障害に伴うもの）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

大井川鐵道株式会社大井川本線拔里駅～家山駅間
列車脱線事故

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：大井川鐵道株式会社

事故種類：列車脱線事故

発生日時：平成16年6月22日 11時20分ごろ

発生場所：静岡県榛原郡川根町

大井川本線^{ぬくり}抜里駅～^{いえやま}家山駅間（単線）

金谷駅起点17k683m付近

平成17年11月10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

大井川鐵道株式会社の大井川本線^{せんず}千頭駅^{かなや}発金谷駅行き2両編成の上り普通第18列車は、平成16年6月22日（火）ワンマン運転で抜里駅を定刻（11時16分）より2分遅れて出発した。当該列車の運転士は、第4号獅子トンネル通過後、速度約40km/hで惰行運転中、列車の後部（前後左右は進行方向を基準とする。）に異音を感知したため、直ちに常用最大ブレーキを使用し、列車は約200m走行して停止した。

列車は、先頭車両の後台車第1軸の右車輪と後部車両の前台車第1軸右車輪及び第2軸左車輪並びに後台車第1軸右車輪及び第2軸左車輪が軌間内に脱線した。

列車には、乗客6名及び乗務員1名が乗車していたが、死傷者はいなかった。

1.2 鉄道事故調査の概要

航空・鉄道事故調査委員会は、平成16年6月22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。

平成16年6月22日及び23日に現地調査及び口述聴取を実施した。

中部運輸局は、本事故調査の支援のため、職員を事故現場に派遣した。

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、大井川鐵道株式会社（以下「同社」という。）の上り普通第18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。

本件列車は、ワンマン運転で抜里駅を定刻（11時16分）の2分遅れで発車し、第4号獅子トンネル手前で1度ブレーキを操作し、減速した。その後、同トンネルを出て速度約40km/hぐらいで惰行運転中、列車の後部から「ドン」という異音がした後、「ドン、ドン」という異音を感知したため、直ちに常用最大ブレーキを使用し、本件列車を停止させた。

本件列車が停止した後、その状況を確認したところ、先頭車両の後台車第1軸、後部車両の全4軸の車輪が軌間の内側に脱線していた。また、乗客に負傷者がいないことを確認し、携帯電話で運転指令にこの旨を連絡した。その後、運転指令の指示に従い、乗客を家山駅へ誘導した。

また、本件列車の乗務開始から事故に至るまでの間、特に車両に異常等は感じなかった。

本件列車には、乗客6名及び乗務員1名が乗車していたが、死傷者はいなかった。本件列車に火災の発生はなかった。なお、本事故の発生時刻は、11時20分ごろであった。

（付図1、2、3、4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

(1) 鉄道施設の損傷等

締結装置、継目板等が損傷した。

(2) 車両の損傷等

なし

(付図4参照)

2.4 乗務員に関する情報

本件列車運転士 男性 29歳

甲種電気車運転免許 平成8年7月10日

甲種蒸気機関車運転免許 平成12年7月13日

2.5 鉄道施設及び車両に関する情報

2.5.1 鉄道施設に関する情報

(1) 概要

事故現場を含む金谷駅起点17k573m～18k041m付近(以下「金谷駅起点」は省略。17k541mの距離更正点より終点方(抜里駅方)の距離については、この更正点における重複距離約121mを加算した距離により記載している。以下同じ。)は15‰の下り勾配、17k380m～17k573m付近は12.5‰の下り勾配である。

17k678m～17k735m付近は半径200mの右曲線となっている。

軌間は1,067mmであり、事故現場付近(17k683m付近)の半径200mの右曲線におけるスラックは20mmである。

軌道構造は、40kgレール、木まくら木であり、25m当たりまくら木34本、碎石道床である。また、安全レールが敷設されている。

(2) 軌道の管理体制等の状況

同社では、軌道の維持管理に関して「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」及びこの省令の細目として定められた「施設及び車両の定期検査に関する告示」に基づき、「実施基準(土木編)」、「軌道整備心得」及び「線路検査基準」(以下、「実施基準等」という。)を定め、軌道の定期検査を1年を超えない期間ごとに行うこととしている。

実施基準等において、軌道の定期検査は、軌道の変位、列車動揺などを検査する「軌道保守検査」、まくら木の状態、道床の状態などを検査する「軌道材料検査」及び、徒歩又は列車添乗により行う「巡回検査」に細分

している。

実施基準等においては、軌道保守検査のうち軌道の変位の状況は年1回以上実施すること、軌道材料検査のうちまくら木の状態（損傷・腐食・食込み等劣化の程度）、道床の状態（噴泥及び土砂混入程度）は年1回以上実施すること、巡回検査のうち徒歩によるものは月2回以上実施することとしている。

同社の記録では、本事故発生の直近の平成15年12月17日に行われた事故現場付近の軌道保守検査では、軌間が約1,101mmに拡大（スラックが20mmであることから拡大量は約14mm）して整備基準値（軌間の増加については7mm以内）を超過（超過量は約7mm）していた。

この定期検査の直近に行われた平成15年2月4日の事故現場付近の軌道保守検査においても軌間が約1,100mmに拡大（スラックが20mmであることから拡大量は約13mm）して整備基準値（軌間の増加については7mm以内）を超過（超過量は約6mm）していた。

また、同社では、平成16年6月16日に徒歩による巡回検査を実施していたが、異常は記録されていなかった。

同社において、事故現場付近のまくら木を交換した記録は、残されていなかった。さらに、同社によれば、本件事故発生の直近の軌道材料検査は、平成12年9月22日に実施しており、この検査の後、本件事故発生まで軌道材料検査を行っていないとのことであった。

実施基準等においては、以下の事項を定めている。

- a 線路は、列車等が所定の速度で安全に運転することができる状態に整備しておくものとする。

軌間は、1,067mmに整正する。ただし列車の動揺が少なく、かつ保守上支障のない場合に限り、軌間の増加については7mm以内、減少については4mm以内までは整正しないことができる。

- b 線路が一時、列車等が所定の速度で安全に運転することができる状態でないときには、列車等の速度の制限その他列車等の運転の安全に必要な措置を講じ、特に注意を必要とする箇所は、これを監視するものとする。

- c まくら木については、犬くぎ類の打ち替え場所がなくなったもの、場所を変えても犬くぎの支持力がないもの、腐食により効果がないもの、割れのため犬くぎの支持力がないもの、折損したものなどは交換する。

- d 道床については、道床が固結あるいは噴泥が生じている箇所は道床交換を行う。道床の排水は努めて良好な状態に保持する。また、軌道及び

路盤に生ずる雑草は、努めて取り除く。

同社が事故後に確認したところによると、平成15年12月17日の定期検査（軌道保守検査）の結果については、測定したデータの整理が遅れたことから、同社内部において情報が連絡されていなかった。また、この定期検査の後、本件事故発生までの間、列車の速度の制限や軌道の監視等の措置は行われておらず、事故現場付近のまくら木交換等の軌道整備も行っていないとのことであった。

なお、同社によれば、軌道材料検査の実施や、整備基準値を超過している箇所のみまくら木の交換等の軌道の整備が遅れていることについては、補修すべき注意箇所が多数であり巡回検査を優先させ、また、補修作業の外注化が円滑に実施できなかったとのことであった。

（付図3、4及び写真3参照）

2.5.2 車両に関する情報

(1) 概要

車種	直流電車（DC1,500V）
編成両数	2両
編成定員	256名（座席定員104名）
記号番号	

モハ313	クハ513
-------	-------

進行方向

軌間内に脱線した軸

(2) 車両の検査

本件列車の定期検査の記録には、異常はなかった。

（付図4及び写真2参照）

2.6 気象に関する情報

当日の事故現場付近の天気は、晴れであった。

2.7 事故現場に関する情報

(1) 本件列車は、先頭位置が17k476m付近で停止し、先頭車両の後台車第1軸の右車輪と後部車両の前台車第1軸右車輪及び第2軸左車輪並びに後台車第1軸右車輪及び第2軸左車輪が軌間内に脱線していた。

(2) 17k683m付近の右レールの頭部左側面に鋭い傷があった。この箇所の

軌間について、事故後に測定（静的）したところ約1,116mmに拡大（スラックが20mmであることから拡大量は約29mm）していた。

(3) 17k681m付近から脱線後に停止した本件列車までの間の締結装置、継ぎ目板及びレール底部に、車輪によると見られる傷があった。

(4) 17k683m付近の木まくら木7本について、現場から取り外して確認したところ、次の状況がみられた。

一部のまくら木の上面に亀裂があり、犬くぎが打たれていた位置が判然としない状況であった。また、まくら木の犬くぎ穴が拡大していた。

まくら木の側面及び下面は、水分を多く含んで腐朽し、碎石の食い込み跡があった。

一部のまくら木の側面は、手で触れると脆く崩れる状態であった。

一部のまくら木の下面には、腐食によるとみられる穴（最大のものは、長さ約1m、幅約10cm、深さ約8cm）があった。

(5) 事故現場付近(17k683m付近)の右レールの右側には水たまりがあり、右レール周辺の道床の碎石に混じていた土には草が繁茂していた。

(付図3、4及び写真1、2、3参照)

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 軌間の拡大状況等の解析

(1) 2.5.1に記述したとおり、事故現場付近の軌道は、半径が200mの急曲線であるにもかかわらず、以下のことから、本件事故発生まで長期間にわたり適切に維持管理されておらず、また、軌間は拡大していたものと推定される。

2.7(2)に記述したとおり、事故後の測定（静的）において、軌間が拡大（拡大量約29mm）していたこと

2.5.1(2) に記述したとおり、平成15年2月4日に実施した事故現場付近の軌道保守検査において整備基準値を超える軌間の拡大（拡大量約13mm）が測定され、平成15年12月17日に実施した事故現場付近の軌道保守検査においても整備基準値を超える軌間の拡大（拡大量約14mm）が測定されていたこと

2.5.1(2) に記述したとおり、実施基準等で定められた期間（1年）を

超えて軌道材料検査が行われていなかった（平成12年9月から事故発生の平成16年6月までの3年9ヶ月間）ことから、まくら木及び道床の状態について適切な把握がなされていなかったものと推定されること

- (2) 2.5.1(2) に記述したとおり、事故現場付近の軌間変位が整備基準値を超過していることについては軌道保守検査による測定データの整理が遅れたこと、これにより、定期検査の結果の情報が社内で連絡されていなかったことから、実施基準等に定められている、まくら木の交換等の軌道整備が行われることなく、また、列車の速度の制限等の措置を講じることができなかったものと推定される。

3.1.2 まくら木の腐朽に関する解析

2.7(4)及び(5)に記述したとおり、事故現場付近は、道床の水はけが悪かったことから、まくら木の下面及び側面から腐朽が進んだものと考えられる。なお、事故現場付近には草が繁茂していたことから、平成16年6月16日に実施した徒歩による巡回検査では、まくら木の状態を十分に把握できなかったものと考えられる。

また、2.7(4)に記述したとおり、事故現場付近のまくら木は連続して腐朽していたこと、及び、3.1.1に記述したとおり、本件事故発生まで長期間にわたり事故現場付近の軌間は整備基準値を超過して拡大していたと推定されることから、事故現場付近のまくら木は、犬くぎを十分に支持することができない状態であったものと推定される。

3.1.3 軌道の維持管理に関する解析

これらのことから、草が繁茂した道床の状態における徒歩による巡回検査においては、点検ハンマー等により犬くぎやまくら木の打音検査を丹念に行うなど、犬くぎを支持するまくら木の状態について、より一層の注意を払った検査を行うことが必要であると考えられる。特に、道床の水はけが悪い場所では、まくら木の下面及び側面から腐朽が進みやすいものと考えられることから、まくら木や道床の状態を検査する軌道材料検査を定期的実施するとともに、軌道の変位の状況を測定する軌道保守検査における測定データを迅速に整理し、その結果に基づき、排水対策を含め、必要な軌道整備が適確に行われることが重要である。

このためには、鉄道事業の経営者、専門技術者などが定期的にこれらの定期検査の実施状況、その結果の内容、措置状況等を監視するなど、軌道の維持管理が適確に実施される方策を早急に確立する必要があるものと考えられる。

また、定期検査の結果、急曲線部において整備基準値を超過して軌間が拡大しているなど、特に注意を要する箇所については、軌道整備が行われるまでの間、列車

の速度の制限等必要な措置が確実に実施されるよう、軌道の維持管理を担当する部署から列車の運行管理を担当する部署に迅速かつ確実にその情報が連絡される情報連絡体制を確立することが重要であるものと考えられる。

3.1.4 脱線に至る経過等に関する解析

2.7(2)に記述した17k683m付近の右レールの頭部左側面の鋭い傷は、2.1の口述、2.7(1)から(4)まで及び3.1.2に記述したことから、右車輪が軌間内に脱線していた先頭車両後台車第1軸又は後部車両前車第1軸若しくは後台車第1軸のいずれかによるものと推定される。

3.1.1及び3.1.2(1)に記述したとおり、水はけが悪い曲線箇所でもくら木が腐朽したことにより、まくら木が犬くぎを十分に支持することができない状態であるにもかかわらず、2.5.1(2)及び3.1.2(2)に記述したとおり、軌道の定期検査の結果に基づく軌道整備を行っていなかったため、本件列車が半径200mの右曲線を通過した際の車輪の横圧により、軌間が拡大し、右レールの頭部左側面の傷の位置(17k683m付近)で、本件列車の先頭車両後台車第1軸又は後部車両前車第1軸若しくは後台車第1軸のいずれかの右車輪が軌間内に脱線し、本件列車が走行するに従い、他の車輪も脱線したものと推定される。

4 原因

本事故は、水はけが悪い曲線箇所でもくら木が腐朽したことにより、まくら木が犬くぎを十分に支持することができない状態であるにもかかわらず、軌道の定期検査の結果に基づく軌道整備を行っていなかったため、本件列車が曲線を通過した際の車輪の横圧により、軌間が拡大したことから、本件列車の車輪が軌間内に脱線したことによるものと推定される。

5 参考事項

5.1 国土交通省が本事故後に講じた措置

中部運輸局は、同社に対して保安監査を実施し、平成16年8月11日付けで同社あてに、以下の内容を文書により改善指示した。

- (1) 管理基準値を超える軌道について、緊急整備を行うとともに、大井川本線全

- 線にわたり、早急に軌道の総点検を実施し、計画的な整備を実施すること
- (2) 定期検査の実施に当たっては、項目、時期等に関し厳正に行うとともに、検査後における必要な整備を実施し、結果を保存すること
 - (3) 検査、整備の適切な実施に向けて、安全管理に対する取り組みを強化し、整備を要する箇所が放置されることのないよう、社内的な報告・確認体制を確立するとともに、適切な整備作業の実施のため外注施工業者との連携体制を構築すること

5.2 同社が本事故後に講じた対策

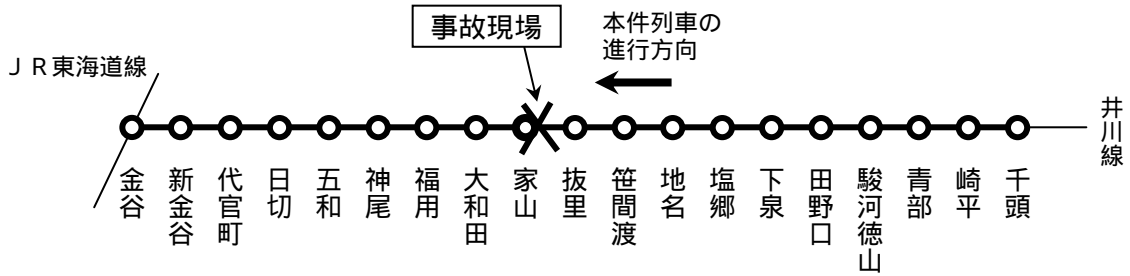
同社は、本事故の発生後に、次の事項について対策を講じた。

- (1) 事故現場付近のまくら木を交換し、軌道の整備を行った。
- (2) 全線の軌道の総点検を実施し、軌間不良率、まくら木等の状況及び、曲線・列車通過速度等を総合的に勘案した「大井川本線軌道整備計画」(5カ年整備計画)を策定し、軌間整正、まくら木のPC化等の軌道整備を実施している。

具体的には、概ね半径300m以下の曲線箇所及び整備基準値を超える軌間が測定されている25ヶ所を「緊急整備箇所」とし、平成16年12月末までに整備した。また、11ヶ所を「準緊急整備箇所」とし、平成17年2月末までに整備した。

付図1 大井川本線路線図

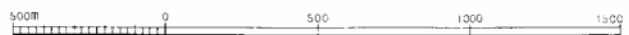
大井川本線 金谷駅～千頭駅間 39.5 km (単線)



付図2 事故現場付近の地形図

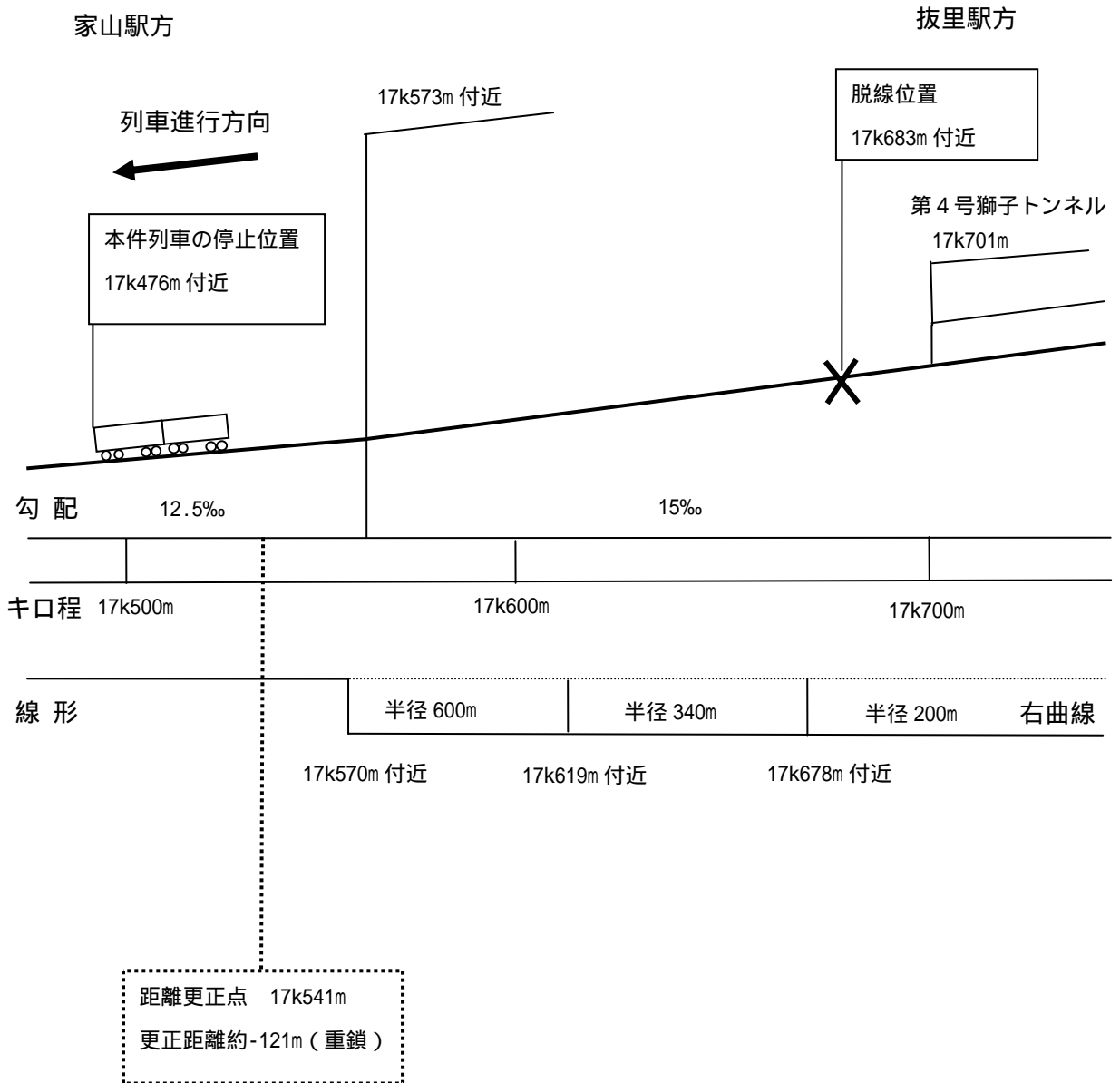


1:25,000 家山



国土地理院 2万5千分の1 地形図使用

付図3 事故現場付近の線路縦断面図



注：17k541mの距離更正点より終点方（抜里駅方）の距離（キロ程）については、この更正点における重複距離約121mを加算した距離により記載している。なお、同社の台帳等は、この記載している距離から約121m差し引いた数値で管理している。

付図4 事故現場略図

家山駅方



抜里駅方



列車進行方向

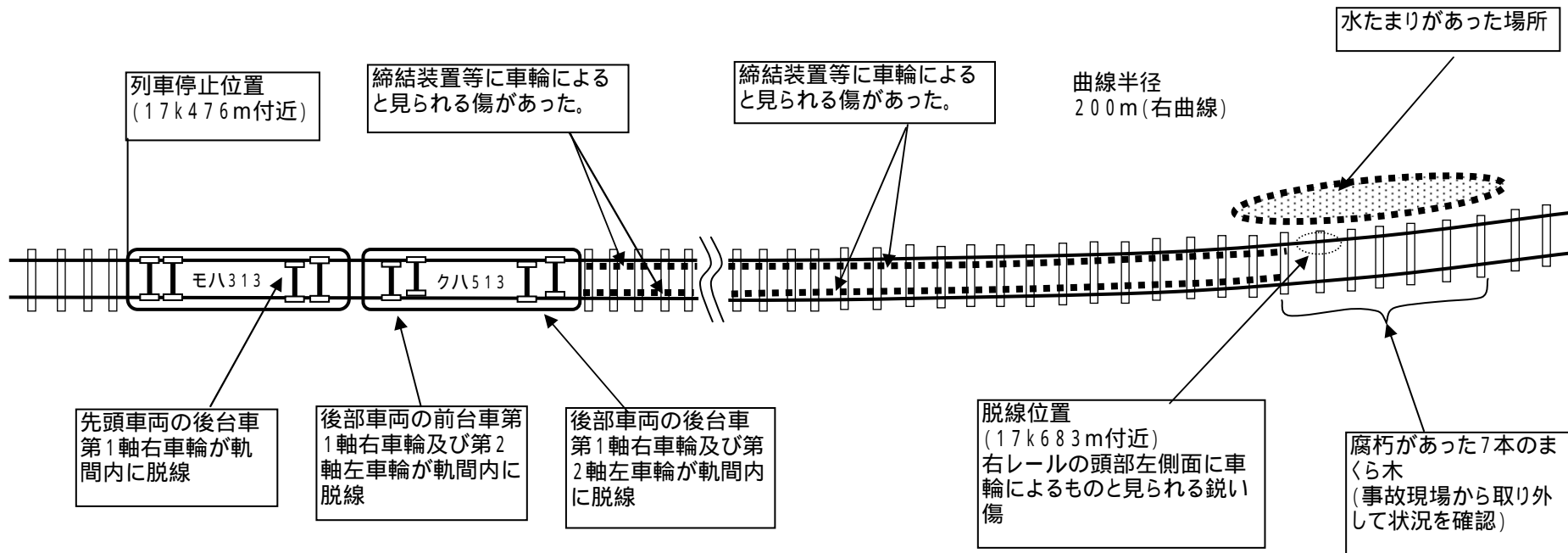


写真1 事故現場の状況

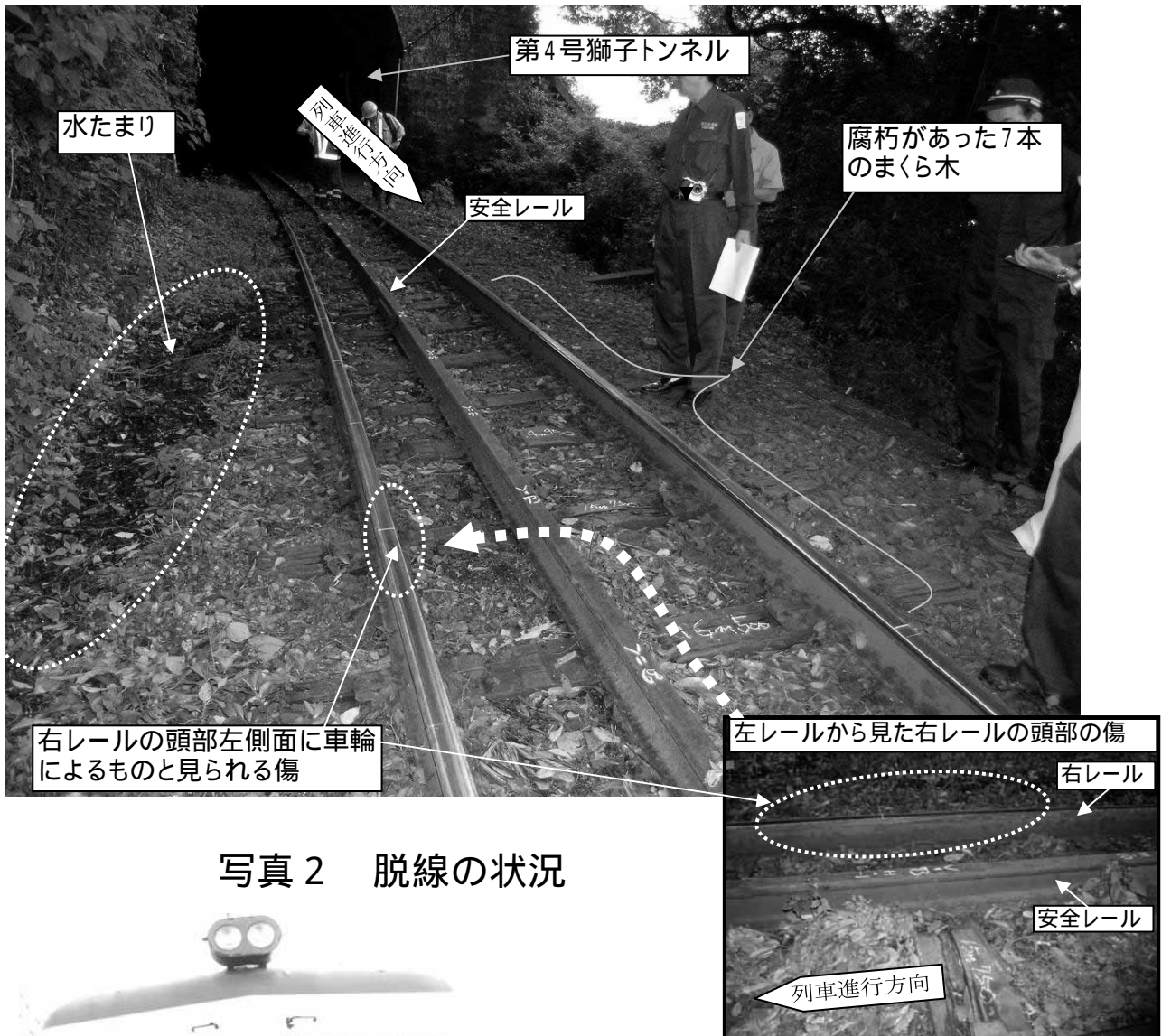


写真2 脱線の状況

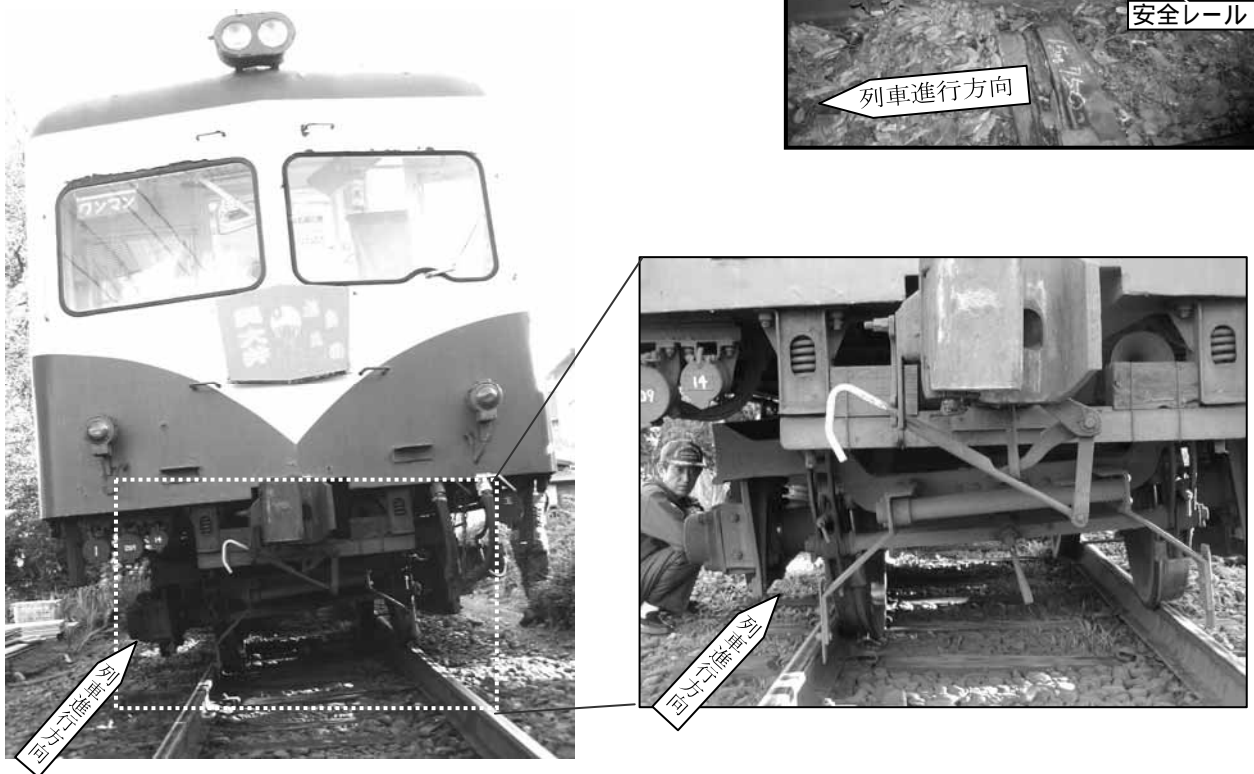
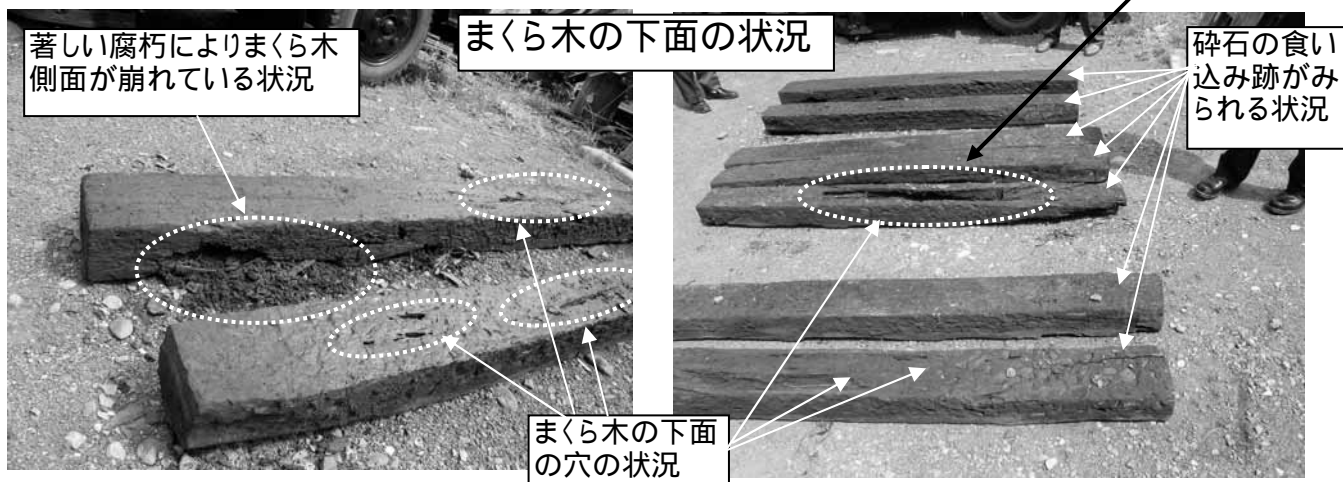
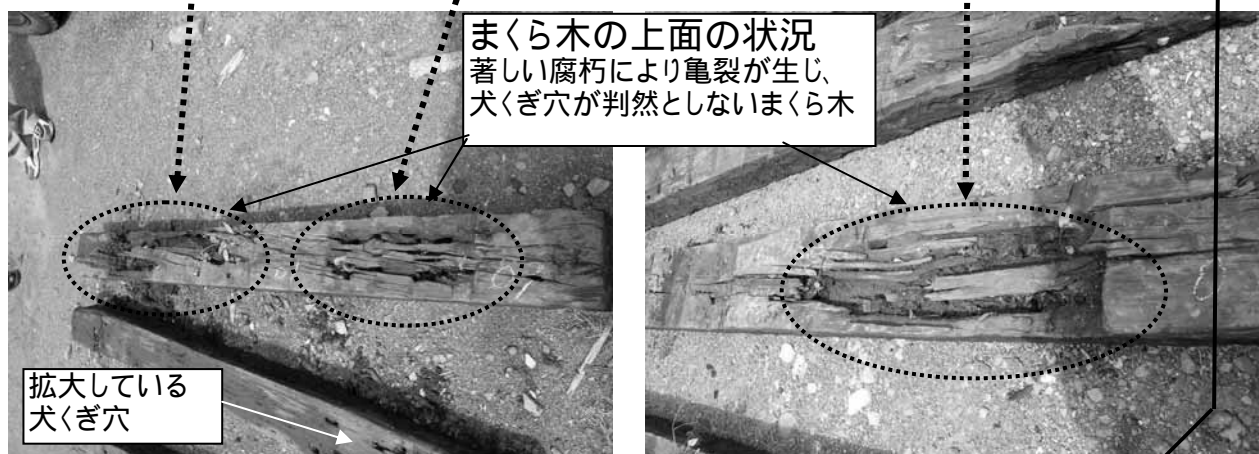
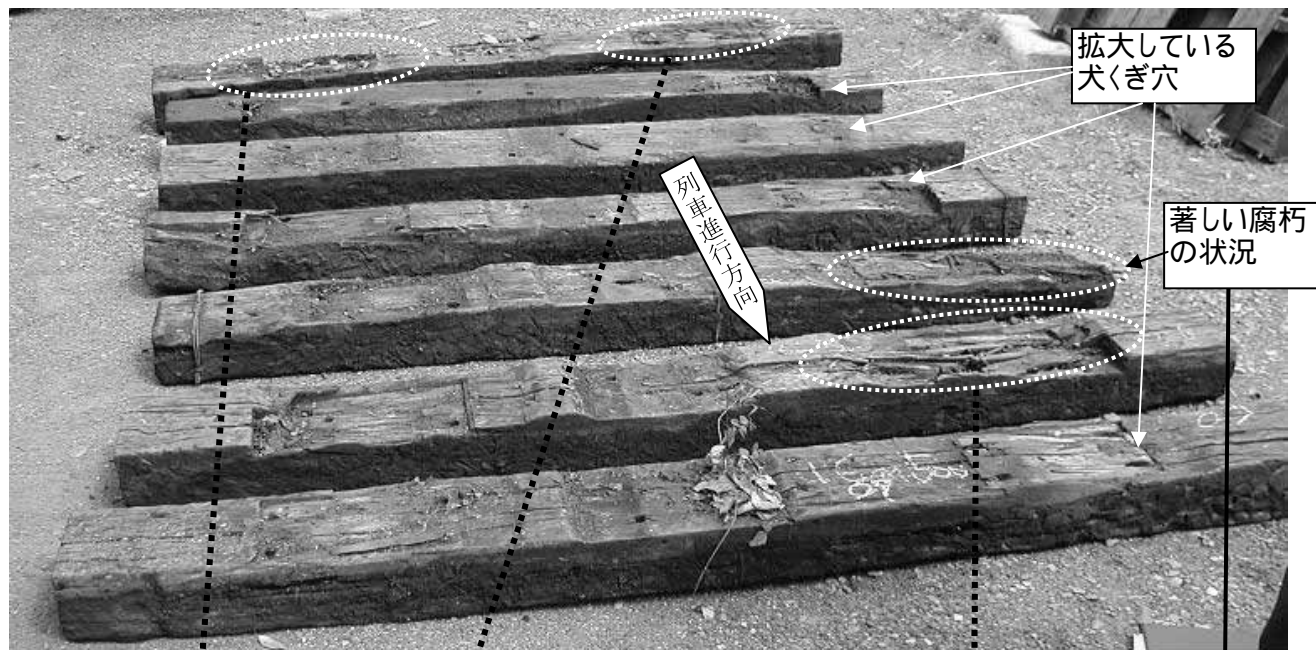


写真3 脱線現場付近のまくら木の状況



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」