

RA2022-1

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

I 阪急電鉄株式会社 神戸線 六甲駅～御影駅間
列車脱線事故

II 東日本旅客鉄道株式会社 常磐線 土浦駅～神立駅間
列車脱線事故

令和4年2月17日

本報告書の調査は、本件鉄道事故に関し、運輸安全委員会設置法に基づき、運輸安全委員会により、鉄道事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減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。

運輸安全委員会
委員長 武田 展雄

《参 考》

本報告書本文中に用いる分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 分 析」に用いる分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」
・・・「可能性があると考えられる」

I 阪急電鉄株式会社 神戸線
六甲駅～御影駅間
列車脱線事故

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：阪急電鉄株式会社

事故種類：列車脱線事故

発生日時：令和2年11月23日 19時42分ごろ

発生場所：兵庫県神戸市

神戸線 六甲駅^{ろっこう}～御影駅間^{みかげ}（複線）

高羽踏切道^{たかは}（第1種踏切道：踏切遮断機及び踏切警報機あり）

大阪梅田駅起点27k423m付近

令和4年1月13日

運輸安全委員会（鉄道部会）議決

委員長 武田展雄

委員 奥村文直（部会長）

委員 石田弘明

委員 柿嶋美子

委員 鈴木美緒

委員 新妻実保子

1 調査の経過

1.1 事故の概要	阪急電鉄株式会社の新開地駅 ^{しんかいち} 発大阪梅田駅行きの上り特急第K1906列車の運転士は、令和2年11月23日（月）、六甲駅～御影駅間を速度約85km/hで走行中、高羽踏切道（第1種踏切道）に進入してきた軽貨物自動車を認めたため、直ちに非常ブレーキを使用したが、列車は同自動車と衝突して、1両目の前台車全2軸が左側に脱線した。なお、同自動車は無人で坂道を下ってきた。 この事故により、乗客1名が負傷した。
1.2 調査の概要	運輸安全委員会は、令和2年11月23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。 近畿運輸局は、本事故の調査支援のため、職員を事故現場等に派遣した。 原因関係者から意見聴取を行った。

2 事実情報

2.1 運行の経過	(1) 列車の概要 新開地駅 ^{*1} 発大阪梅田駅行き 上り特急第K1906列車 8両編成 (2) 運行の経過 阪急電鉄株式会社（以下「同社」という。）の上り特急第K1906列車（以下「本件列車」という。）を運転していた運転士見習生（以下「運転士見習」という。）、運転士見習を指導するために同乗していた運転士（以下「指導運転士」という。）、車掌及び軽貨物自動車（以下「本件軽自動車」という。）の運転者（以下「自動車運転者」という。）の口述によると、事故に至るまでの経過は、概略次のとおりであった。
-----------	--

*1 新開地駅がある神戸高速線は、神戸高速鉄道株式会社が保有し、新開地駅～神戸三宮駅間（2.8km）の旅客輸送を阪急電鉄株式会社が行っている。

① 運転士見習

事故発生前は、西宮北口駅（大阪梅田駅起点 1 5 k 8 9 3 m、以下「大阪梅田駅起点」は省略する。）で、新開地駅で折り返して本件列車となる下り特急第 K 1 8 1 1 列車に乗務し、新開地駅にて引き続き本件列車に乗務した。西宮北口駅からの乗務以降、事故に至るまでの間、車両に異常は感じなかった。

本件列車は、神戸三宮駅（3 2 k 5 4 4 m）を定刻（1 9 時 3 8 分）に出発した。その後、惰行運転で六甲駅（2 7 k 6 8 9 m）を速度約 8 5 km/h で通過し、六甲道踏切道（第 1 種踏切道、2 7 k 5 8 4 m）を越えた後すぐに、前方の高羽踏切道（第 1 種踏切道、2 7 k 4 2 3 m、以下「本件踏切」という。）に列車の進行方向左側から、本件軽自動車が進退しながらゆっくりと進入して来るのが見えた。

直ちに気笛を吹鳴し、非常ブレーキを扱ったが、本件列車は本件踏切の手前に停止することができず、本件列車の運転席前方に本件軽自動車が発生した。衝撃音とともに本件列車が激しく揺れるのを感じ、停止直前に車輪がレールに乗り上げて脱線したような感覚があった。指導運転士が防護無線を発報し、運転指令者（以下「指令」という。）に列車無線で連絡をする合間に、指導運転士から列車防護をするよう指示を受けた。

列車防護を完了して本件列車に戻ると、指導運転士から転動防止の措置を執るよう指示を受け、手歯止めを車輪に装着しようと 1 両目（以下、車両は前から数え、前後左右は特に断りがない限り列車の進行方向を基準とする。）の前台車を確認したところ、全 2 軸の車輪が左側に脱線していた。その旨を指導運転士に伝えたところ、手歯止めは脱線していない車輪に装着するよう指示されたので、2 両目前台車の車輪に装着した。

② 指導運転士

事故当日は、運転士見習とともに西宮北口駅から乗務し、運転席の横に立って運転士見習を指導していた。本件列車が六甲道踏切道を過ぎた瞬間に、本件踏切の左側から本件踏切に進入してくる本件軽自動車を認め、咄嗟に運転士見習に非常ブレーキを扱うように指示した。このとき、運転士見習も本件軽自動車の進入に気付いた様子で、非常ブレーキを扱うとともに気笛を吹鳴していた。

本件軽自動車は、本件踏切端から 3 m くらい大阪梅田駅方の軌道上に進入していた。ヘッドライトは点灯した状態で、かつ車体の前方は本件列車に向いており、バラストの斜面に沿って車体を少し右に傾けた状態で、本件列車の運転席前方に衝突した。衝突した瞬間は大きな音と衝撃があり、何かを巻き込むような音がした。本件列車が停止した後、防護無線を発報するとともに運転士見習に列車防護をするように指示し、指令に本件踏切で事故があり防護無線を発報したことと、運転士見習に列車防護を指示したことを報告した。

その後、車掌に本件列車後方の状況と本件軽自動車を確認するよう依頼してから、軌道上に降りて見える範囲で車両の状況を確認した。1 両目の車体左側面には長い擦過痕があり、また、車体前面下部のスカート*2は折れ曲がっており、その付近に本件軽自動車のフロントガラスが引っ掛か

*2 「スカート」とは、機関車及び旅客車の床下の機器を保護するため又は形状を整えるため、前頭又は側に沿って、台枠の下方に設けた覆いをいう。

り、運転室へ上る梯子が曲がっていた。さらに、車体床下からの漏気音を確認して運転室へ戻ったところで、運転士見習から下り列車の列車防護（対向列車の停止手配）が完了した旨の報告を受けた。

再度、車掌に後方の状況を確認したところ、車掌から、本件踏切の遮断かんが取付け部付近から折損していることや、自動車運転者の生存が確認できたこと等の報告を受けた。その際、本件軽自動車からガソリンが漏れているとのことだったので、パンタグラフを降下する必要があると思い、その旨を指令に報告した。指令からは、パンタグラフを降下することの了解を得た。その後、運転士見習に転動防止のため手歯止めを装着するように指示した。このとき、運転士見習から1両目の前台車全2軸が脱線している旨の報告を受け、初めて脱線していることを知った。運転士見習とともに手歯止めを2両目の前台車に装着した後、パンタグラフを降下した。

③ 車掌

神戸三宮駅出発後は本件列車の最後部の乗務員室において、六甲駅通過時は後方を向きホームの状況を監視していた。六甲駅の大阪梅田駅方ホーム端を過ぎるあたりで、ブレーキによる動揺を感じた。最後部の車両が本件踏切上に停止した直後に防護無線の警報音が鳴り、指導運転士と指令の通話が聞こえた。

警報音が大きく、通話内容は断片的にしか聞こえなかったが、踏切事故が発生して列車防護に行くことは分かった。指導運転士と指令との通話が終了すると、指導運転士から車外を確認するよう依頼があったので、乗務員室内から六甲駅方面を見たが異状は確認できなかった。本件列車から降車すると踏切警報機と踏切遮断機は動作していたが、本件軽自動車進入側の大阪梅田駅方の遮断かんが取付け部付近で折れているように見えた。周囲にいた公衆が、遮断かんが破損していることや本件列車とフェンスに挟まれて大破している本件軽自動車の位置、近くにいた自動車運転者の存在を教えてくれた。その状況を確認した後、乗務員室に戻り乗客に事故発生を伝えるため車内放送を行った際、乗客から「ガソリンの臭いがしているが対応しなくて良いのか」と言われ、ガソリン臭に気付き、その状況を指導運転士に伝えた。

④ 自動車運転者

事故当日は、本件軽自動車を使用して荷物の配送を行っていた。荷物の配送の仕事は、令和2年11月16日から始めたもので、16日から20日までの5日間と、休日を挟んだ事故当日の23日で通算すると6日目であった。なお、事故当日までの間は、すべて本件軽自動車を使用していた。本件軽自動車はマニュアル車で運転するにはクラッチ操作が必要になる。本業務に就くまでクラッチのある自動車には乗っていなかったため運転しづらかった。当日は、朝から本件軽自動車を運転して荷物を配達しており、南側から本件踏切を渡り、坂道を上って勾配が緩やかになるあたりに本件軽自動車を停めた。

配達する荷物を抱えながら配達先を探したが見つけることができず、数分後に本件軽自動車を停めた場所に戻ると、本件軽自動車は見当たらなかった。周囲を見渡すと、本件軽自動車はすでに本件踏切近くまで坂道を後退していて、降りていた遮断かんを押しつけて本件踏切に進入して行くのが見えた。本件踏切に向かっている途中で本件列車が来てしまい、本件

軽自動車と衝突したところを目撃した。周囲には公衆が数人いて、騒ぎになっており消防へ通報した。消防からは警察へも連絡するよう指示され、警察へも通報した。

過去に勾配が同じような坂道で駐車ブレーキの掛かりが弱く本件軽自動車が動いてしまうことがあったので、駐車ブレーキを扱うときはきつく引くことを心掛けていた。

(3) 運転状況の記録

本件列車には、運転状況記録装置が搭載されており、同装置には時刻、速度、走行距離等の情報が記録されていた。

本事故発生前後の主な記録は表1のとおりであった。

表1 本事故発生前後の運転状況記録（主要な記録のみ抜粋）

時刻 [時:分:秒]	速度 [km/h]	走行距離 [m]	ブレーキ	備考
19:38:18	0.0	5.6	—	神戸三宮駅出発
19:42:22	85.5	4883.4	—	六甲駅通過
19:42:27	84.4	5001.5	E B	非常ブレーキ指令
19:42:31	69.9	5083.7	E B	本件踏切付近通過
19:42:46	0.0	5234.4	E B	停止

※ 時刻は、標準時の時刻に補正している。

※ 速度と距離には誤差が内在している可能性がある。

※ 運転状況記録装置は、0.2秒ごとに情報を記録する仕組みとなっている。

※ 走行距離は、神戸三宮駅4番線停止位置の5.6m手前で制御信号を受信しリセットされた位置からの累計を示している。

※ ブレーキの「E B」は非常ブレーキが作動したことを示している。

2.2 人の死亡、負傷の状況

死亡：なし 負傷：軽傷*3 1名（乗客）
（本件列車：乗客約400名、運転士見習1名、指導運転士1名、車掌1名が乗車）

2.3 鉄道施設等の概要

(1) 本件踏切の概要

同社から提出された令和元年度の踏切道実態調査表等によると、本件踏切の概要は次のとおりであった。（図1参照）

- ① 踏切長 8.1 m
- ② 踏切幅員 9.3 m
- ③ 踏切交角 90°
- ④ 道路勾配 本件列車から見て左 9%（踏切に対して下り勾配）
- ⑤ 線路勾配 30‰（本件列車の場合は下り勾配）
- ⑥ 踏切見通距離*4 列車（六甲駅方）から踏切 100 m
（通過線からの踏切見通距離は、約500 m）
本件軽自動車進入側から踏切 80 m
- ⑦ 列車見通距離*5 本件軽自動車進入側から列車（六甲駅方）10 m
- ⑧ 踏切道の舗装 接続軌道*6

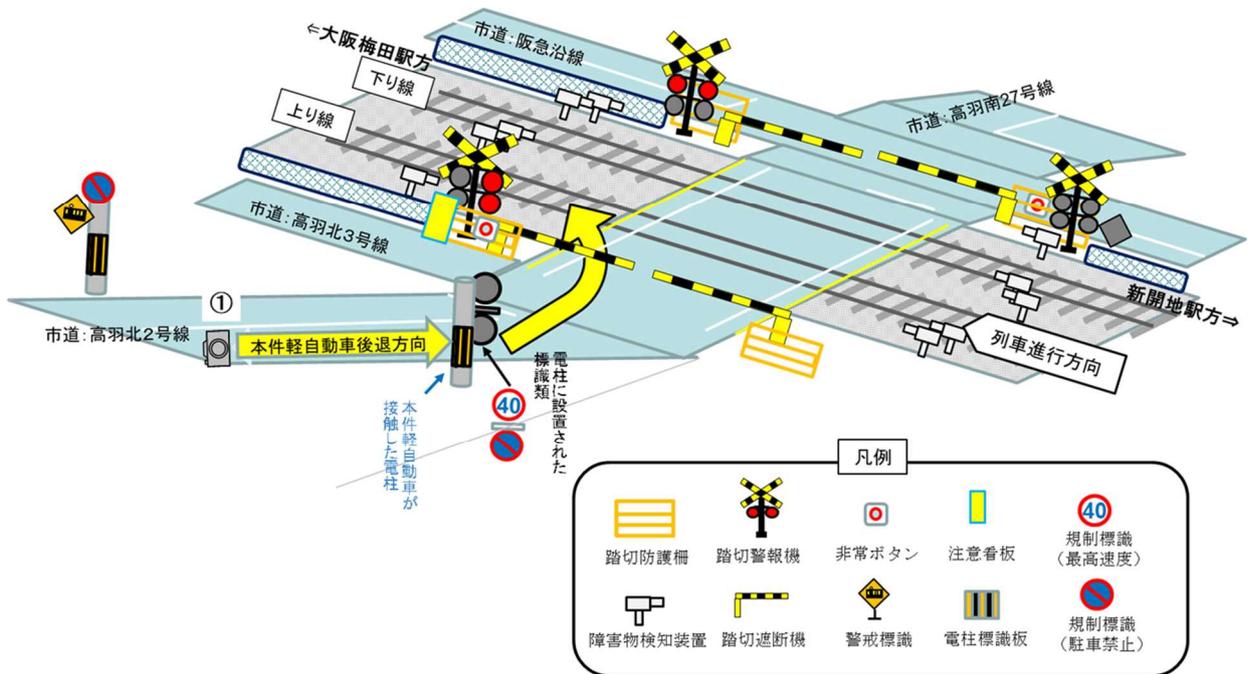
*3 「鉄道運転事故等報告書等の様式を定める告示」（平成13年国土交通省告示第1387号）において、「重傷者」は30日以上医師の治療を要する負傷者を、「軽傷者」は重傷者以外の負傷者と規定されている。

*4 「踏切見通距離」とは、（列車から）列車の運転席より当該軌道の踏切道を見通し得る最大距離及び（本件軽自動車進入側から）道路通行者が道路中心線上1.2mの高さにおいて踏切道を見通し得る最大距離をいう。

*5 「列車見通距離」とは、踏切道と線路の交点から踏切道外方の道路中心線上5m地点における1.2mの高さにおいて見通すことができる列車の位置を、踏切道の中心線から列車までの距離で表したものをいう。

*6 「接続軌道」とは、鉄筋コンクリート製ブロックを連続的に敷設し、プレストレストコンクリート鋼棒で連結した軌道構造をいう。

- ④ 本件踏切には、踏切障害物検知装置*7が設置されていた。
- ⑤ 進入左側の踏切警報機の傍に、踏切手前で一時停止する自動車運転者に注意を促すための「必ずサイドブレーキを引きましょう」と記された注意看板が設置されていた。



※この図は、事故時点の状況を基に主な設備及び標識等の線路、道路に対する大まかな配置を示したものであり、正確な縮尺、大小、位置関係にはなっていない。

図2 本件踏切略図

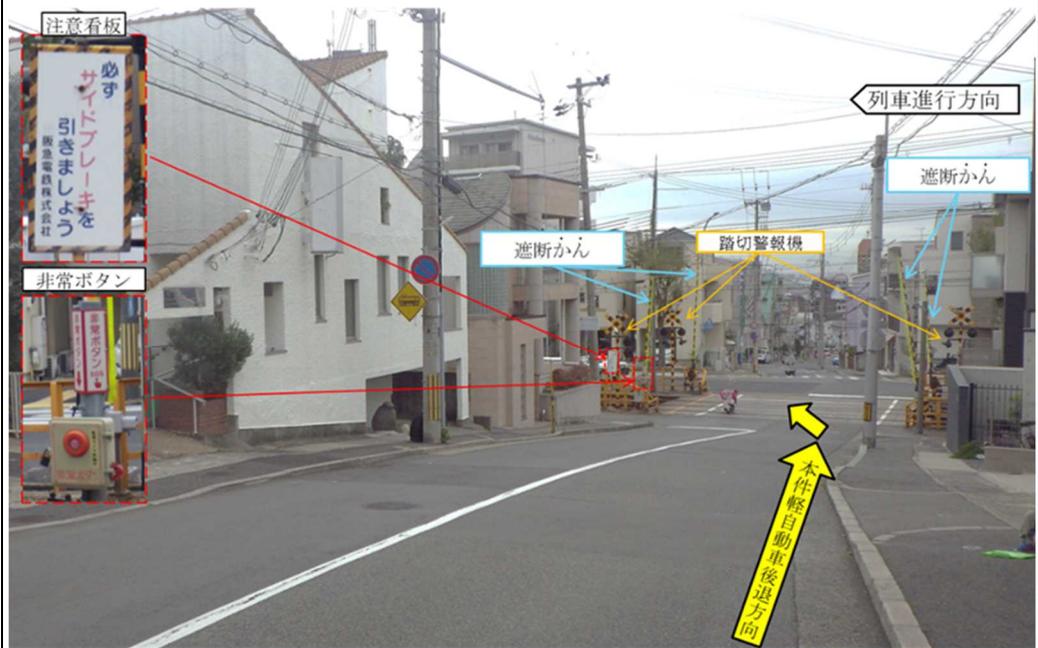


図3 本件踏切の状況 (図2 写真①から撮影)

*7 「踏切障害物検知装置」は、踏切内の障害物を自動的に検知し、その検知情報をもとに自動的に踏切支障報知装置を作動させる装置である。

(3) 踏切の動作記録及び列車在線記録

「鉄道に関する技術上の基準を定める省令（平成13年国土交通省令第151号）」（以下「技術基準省令」という。）に基づき、同社が近畿運輸局長に届け出ている実施基準（以下「届出実施基準」という。）の一部である「電気設備実施基準」において、第1種踏切道の機能として4基遮断の踏切遮断機の場合は、警報開始から遮断動作の完了までの時間は10秒以上（標準は20秒）、遮断動作の完了から列車到着までの時間は15秒以上（標準は20秒）と定められている。同社から提出された踏切動作の記録によると、本件踏切の踏切警報機は19時41分41秒に鳴動を開始した。踏切遮断機の遮断かんが遮断動作を完了したのは警報開始から19秒後の19時42分00秒であった。

さらに、列車在線記録には、本件踏切が存する軌道回路に、本件列車が19時42分27秒に進入したことを示す記録が残されていた。また、本件踏切に設置されている踏切障害物検知装置は、警報開始後に障害物を6秒間、連続的に検知すると警報開始から10秒後以降に支障を報知するようになっているが、本事故においては、障害物を検知した記録はなかった。

なお、届出実施基準には、踏切保安設備の定期検査を年1回行うよう定められており、本事故発生前直近に実施した検査記録に異常は認められなかった。

(4) 本件踏切付近の線形等

本件踏切付近の線形は、28k489mから27k368mまでが直線、27k368mから27k026mまでが半径1,609mの右曲線である。

また、勾配については、27k970mから27k427mまでが平坦、27k427mから27k175mまでが30.3%の下り勾配である。

本件踏切（27k423m）は、下り勾配30.3%の直線区間に位置する。

なお、本件列車の神戸線における最高運転速度は、届出実施基準の一部である「運転取扱心得」に、115km/hと定められている。

(5) 鉄道車両の概要（図4参照）

車種	直流電車（DC1,500V）
記号番号	8000（1両目）
編成両数	8両編成
車両重量	36.2t（空車時）
車両最大長	19,000mm
車両最大幅	2,750mm
減速度	3.7km/h/s（常用）、4.2km/h/s（非常）

本事故発生前直近の検査記録に異常は認められなかった。

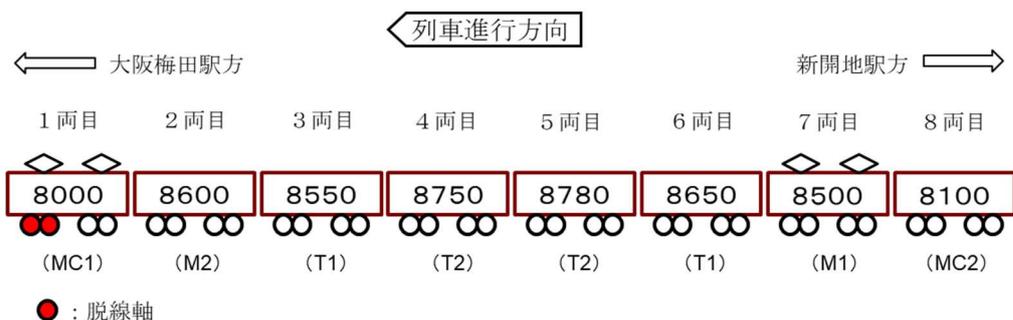


図4 本件列車の編成

(6) 本件軽自動車の概要

自動車の種別	軽自動車
用途	貨物（事業用）
変速機	マニュアルトランスミッション
長さ	3,390mm
幅	1,470mm
高さ	1,760mm
車両重量	860kg
総排気量	0.65L
最大積載量	350kg/乗車定員2名（250kg/乗車定員4名）
車体の色	白

本事故発生前直近の点検整備記録に異常は認められず、点検整備は令和2年9月7日に実施しており、駐車ブレーキレバーの引きしろ、ブレーキドラム・シューの分解点検、テスターによるブレーキ効き具合は、いずれも「良」であった。

なお、本件軽自動車の所有者は、自動車運転者とは別の貨物軽自動車運送事業者であった。

2.4 鉄道施設等の
損傷状況

(1) 鉄道施設の主な損傷状況（図5参照）

- ① 本件踏切の大阪梅田駅方の踏切遮断機に取り付けられた折損防止器のゴム緩衝体が破損していた。
- ② 本件踏切から約23m大阪梅田駅方（27k400m付近）にある信号機柱梯子が曲損し、付近のケーブルトラフが損傷していた。
- ③ 保安設備及び信号設備用の器具箱が倒壊していた。
- ④ 本件列車が本件軽自動車と衝突したとみられる位置から、本件列車の停止位置までの間に、まくらぎの損傷がみられた。また、締結装置が損傷している箇所があった。

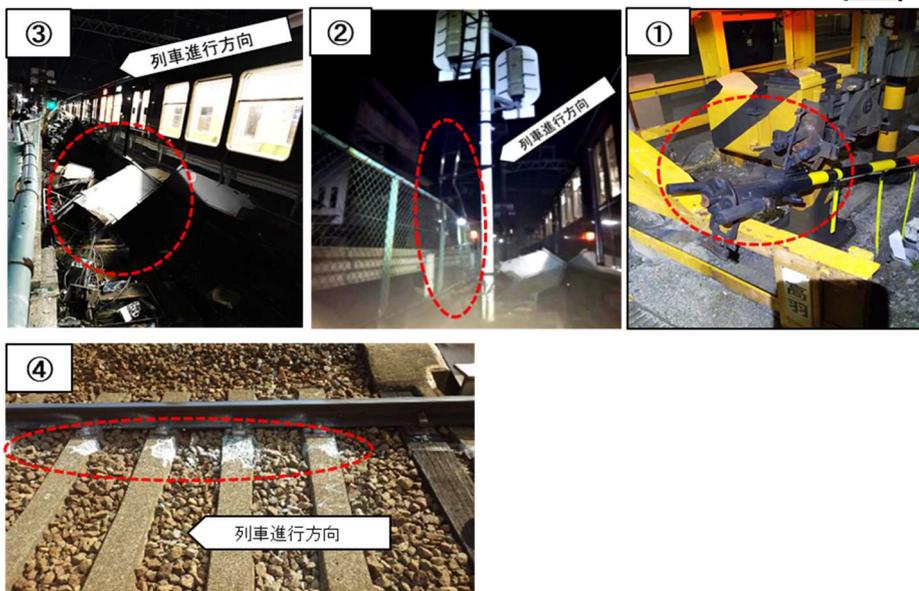
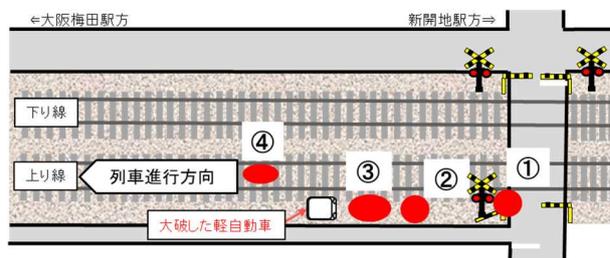
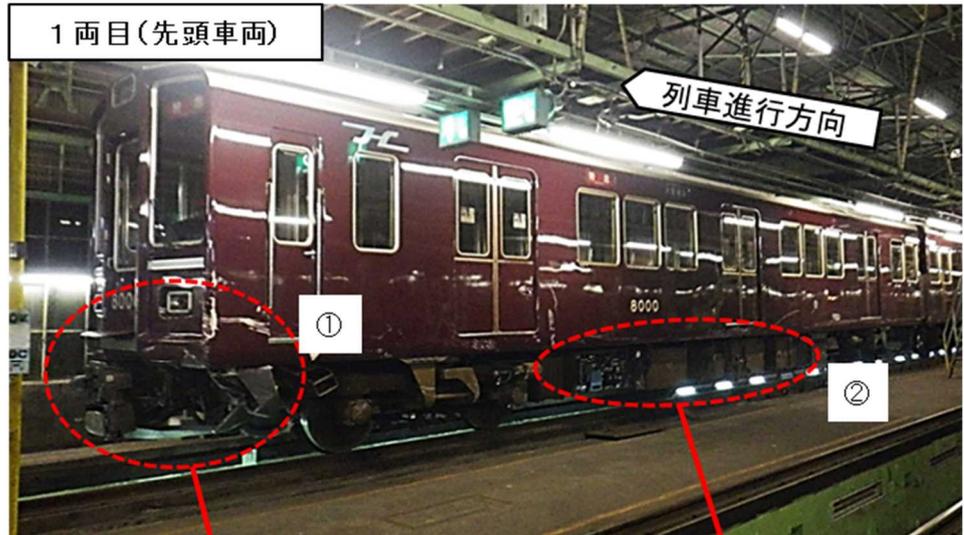


図5 鉄道施設の主な損傷状況

(2) 鉄道車両の主な損傷状況

① 1両目

前面左下部に本件軽自動車との衝突によるものとみられる凹みや亀裂を伴う擦過痕及び打痕があり、電気連結器カバーやスカートは曲損していた。また、車両床下の蓄電池接触器や断流器カバー等が破損していた。さらに、前台車の損傷状況は、第1軸目の歯車装置底部に脱線した際にレールと接触したとみられる凹みや、ブレーキシリンダー配管が折損していた他、車輪フランジ外周部にまくらぎやバラストの上を走行したことによる傷があり、第1軸目の右車輪の傷が深かった。(図6参照)

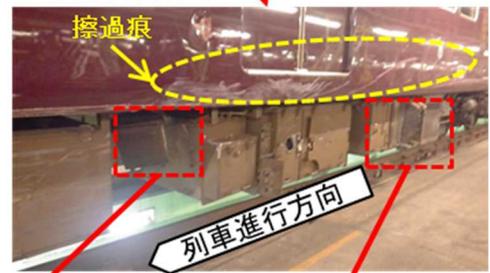


1両目(先頭車両)

① 車両前面



② 車両側面床下



1両目前台車の車輪等



図6 鉄道車両の主な損傷状況 (1両目)

② 2両目

床下機器の配管や空気だめドレンコックを保護するためのカバーが曲損していた他、断流器カバーが破損していた。また、車両端に設置された転落防止装置が曲損していた。

③ 1両目から7両目

車体左側面及び台車左側面に、本件軽自動車が接触したとみられる擦過痕があった。

(3) 本件軽自動車の損傷状況

本件軽自動車は、本件列車との衝突によって本件踏切から約40m大阪梅田駅方の軌道脇で本件列車と上部にフェンスを有するコンクリート壁に挟まれた状態で大破していた。(図7参照)

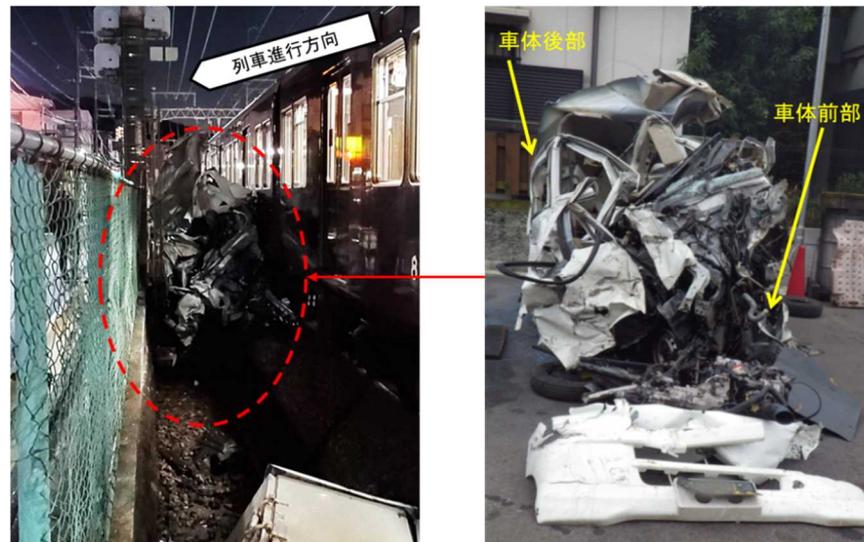


図7 本件軽自動車の損傷状況

(4) 道路にある電柱等の痕跡

本件踏切から北へ約17m離れた電柱に設置された電柱標識板に、本件軽自動車が接触した際に付いたとみられる白色塗料のようなものが付着していた。また、縁石にタイヤが接触したとみられる擦過痕があった。(図8参照)



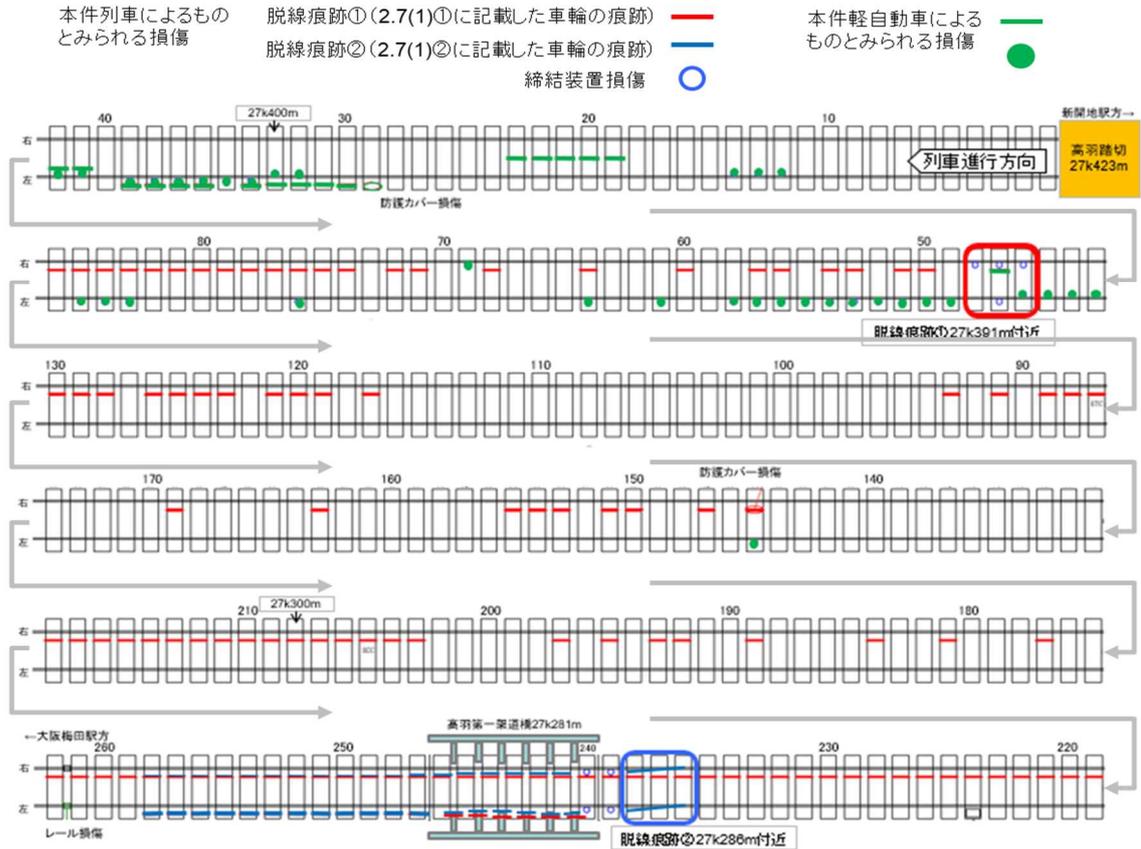
図8 電柱等の擦過痕

<p>2.5 乗務員等に関する情報</p>	<p>(1) 運転士見習 23歳 (2) 指導運転士 42歳 甲種電気車運転免許 平成24年3月9日 (3) 車掌 40歳 (4) 自動車運転者 男性 42歳 中型自動車第一種運転免許(8t限定) 平成23年11月22日 弁護士によると、自動車運転者は事故当日、体調には問題はなかったとのことである。</p>
<p>2.6 気象</p>	<p>晴れ</p>
<p>2.7 痕跡に関する情報</p>	<p>(1) 本件列車の脱線の痕跡</p> <p>① 本件踏切の約32m大阪梅田駅方(27k391m付近)となる本件踏切から数えて46～48本目のまくらぎの締結装置に、脱線した車輪のフランジによるものとみられる痕跡があった。(図9参照)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="416 719 906 1182"> <p>左レール外側締結装置の痕跡</p> </div> <div data-bbox="938 719 1439 1182"> <p>右レール内側締結装置の痕跡</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図9 本件踏切から約32m付近の脱線の痕跡</p> <p>② 本件踏切の約137m大阪梅田駅方(27k286m付近)となる本件踏切から数えて236～238本目のまくらぎ上のレール頭頂部に約1.4mに渡り、脱線した車輪のフランジが乗り上げた際に生じたと思われる痕跡があった。(図10参照)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="464 1451 863 2029"> <p>左レール上脱線の痕跡</p> </div> <div data-bbox="975 1451 1390 2029"> <p>右レール上脱線の痕跡</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図10 本件踏切から約137m付近の脱線の痕跡</p>

(2) まくらぎ及び締結装置の痕跡

本件踏切から大阪梅田駅方12～14本目のまくらぎに取り付けられた左レール用の締結装置の破損から始まり、本件列車が停止するまでに走行した軌道上のまくらぎ135本及び締結装置43箇所(箇所)に傷及び破損がみられた。

また、本件踏切から大阪梅田駅方240～246本目のまくらぎは、高羽第一架道橋(27k281m付近)に設置されており、まくらぎや締結装置及び架道橋に脱線した車輪のフランジが接触したとみられる痕跡があった。(図1.1参照)



この図は、同社提供資料を使用して作成した。

図1.1 まくらぎ及び締結装置の痕跡

2.8 その他の情報

(1) 本件列車の停止位置

本件列車の停止位置は、本件踏切から約151m大阪梅田駅方となる27k272m付近であった。なお、脱線した1両目の前台車第1軸目の左車輪と軌道の間には、本件軽自動車のバンパーが挟まれた状態だった。(図1.2参照)



図1.2 本件軽自動車のバンパー

(2) 自動車運転者の駐車時の措置に関する情報

兵庫県灘警察署によると、自動車運転者が本件軽自動車を停めた位置は、本件踏切から北に約60m離れた道路上で7.1%の勾配があった。

自動車運転者は、本件軽自動車から離れる際、ギヤをニュートラルにしたまま駐車ブレーキを掛け、鍵を抜いていた。なお、本件軽自動車に輪止めは無かった。

なお、兵庫県灘警察署は現場での再現実験で、同型の軽自動車を用いて駐車ブレーキの掛かり具合（駐車ブレーキを引いた強さと道路勾配の関係から、軽自動車が停止し続けられる限界）を調査した。その結果、駐車ブレーキは、レバーを引くとワイヤーが引かれ、ノッチ（刻み）によってブレーキ力を固定することができる。レバーの引きしろは7～8ノッチ程度であり、本件軽自動車を停めた場所で各ノッチでの軽自動車の状態を調べたところ、駐車ブレーキが4ノッチで動き出した。確実に停止状態を保つためには、6ノッチ以上必要であるとのことであった。兵庫県灘警察署によれば、本件軽自動車は3ノッチであったとのことから、道路勾配に対する本件軽自動車の駐車ブレーキの引き（効き）が甘く、停止の状態を保つために必要なブレーキ力が不足していたものと考えられ、自動車運転者が荷物を配達するために本件軽自動車から離れて間もなく、本件軽自動車は少しずつ縁石に向かって後退し、踏切手前の電柱や縁石に接触した衝撃でハンドルロックが掛かり、方向をやや左に変えて本件踏切に進入したと考えられるとのことであった。

また、近隣施設に設置された防犯カメラの映像に、本件軽自動車が走行車線から対向車線に向かって道路を斜めに後退しながら、降下している遮断かんを押しつけて本件踏切に進入する様子が映っており、本件軽自動車が本件踏切に進入した時刻は19時42分26秒、その約5秒後に本件列車が通過した記録が残っていたとのことであった。

(3) 道路に関する情報

同社から提出された踏切道実態調査表によると、本件踏切と交差する市道の高羽北2号線は、本件踏切に対して9%の下り勾配と記載されていた。

また、本件踏切から北に約17m離れた場所にある本件軽自動車が接触したとみられる電柱には駐車禁止の規制標識が設置されていた。駐車禁止規制について兵庫県警察本部によると、地域住民の要望により、交通の安全と円滑の確保を目的とした駐車対策として、昭和46年12月に交通規制を実施（神戸市灘区八幡町2丁目7番付近から本件踏切方に400mの間）することが決定され、更に昭和56年9月に規制区間として北方へ200m延長することを決定したとのことであった。

なお、道路を管理する神戸市によると、道路勾配を本件踏切付近の停止線から5m間隔に7箇所計測したところ、計測点の最大勾配は約7%とのことであった。

(4) 道路交通法

道路交通法（昭和35年法律第105号）には、「停車及び駐車を禁止する場所」及び「運転者の遵守事項」に関して次のように規定されている。

（停車及び駐車を禁止する場所）

第44条 車両は、道路標識等により停車及び駐車が禁止されている道路の部分及び次に掲げるその他の道路の部分においては、法令の規定若しく

は警察官の命令により、又は危険を防止するため一時停止する場合のほか、停車し、又は駐車してはならない。

一 交差点、横断歩道、自転車横断帯、踏切、軌道敷内、坂の頂上付近、勾配の急な坂又はトンネル

二～六 (略)

2 (略)

(運転者の遵守事項)

第71条 車両等の運転者は、次に掲げる事項を守らなければならない。

一～四の三 (略)

五 車両等を離れるときは、その原動機を止め、完全にブレーキをかける等当該車両等が停止の状態を保つため必要な措置を講ずること。

五の二～六 (略)

なお、「注解 道路交通法〔第5版〕」によると、「勾配の急な」という概念がどの程度の勾配を指すかは、それぞれの道路の状況により、具体的に決められるものであるが、一般には、おおむね6度^{*8}以上の傾斜を有する坂がこれに該当するものと考えられる。^{*9}と記載されている。

また、交通の方法に関する教則（昭和53年10月30日国家公安委員会告示第3号）には、「車から離れるときの義務」として、次のように記されている。

第5章自動車の運転方法

第8節 駐車と停車

1～9 (略)

10 車から離れるときの義務

(1) 危険防止のための措置

車から離れるときは、車が暴走しないよう次の措置を執らなければなりません。

ア エンジンを止め、ハンドブレーキを掛けること。

イ 原文ママギアは、平地や下り坂ではバック、上り坂ではローに入れておくこと。オートマチック車では、チェンジレバーをPに入れておくこと。

ウ 坂道では、輪止めをすること。

(5) 阪急神戸線内で自動車運転者のブレーキ操作が起因となり発生した事故

① 平成16年8月に本件踏切で、踏切待ちをしていた自動車のフットブレーキが緩み、踏切内に進入し通過中の列車側面に接触した。(2.3(1)に記述)

② 令和3年9月15日に芦屋川駅～岡本駅間の新梅林踏切道で、踏切待ちをしていた自動車の運転者が踏み込み式駐車ブレーキをブレーキが効くまで踏み込まず座席を後ろに移動させたことにより、ブレーキペダルから足が離れ、自動車が踏切内に進入し列車と衝突した。

(6) 同社の踏切道に対する安全対策について

同社の令和2年の安全報告書において、次のように記載されている。

踏切の安全対策

*8 「おおむね6度」とは、概ね10%勾配を示す。

*9 「注解 道路交通法〔第5版〕」(道路交通法研究会、立花書房、令和2年、p149)

01 障害物検知装置

踏切内に取り残された自動車を検知すると、踏切直近の信号機を停止信号にすることで運転士に異常を知らせるとともにATSブレーキを自動的に動作させます。検知方式には、光電方式とレーザレーダ方式があります。

02 踏切未降下検知装置

警報動作を開始した後一定の時間を経過しても遮断を完了していない場合、踏切直近の信号機を停止信号にすることで運転士に異常を知らせるとともに、ATSブレーキを自動的に動作させます。全ての踏切に導入しています。

03 踏切非常通報装置

踏切における異常の発生を運転士に知らせるための設備で、異常を発見された方にボタンを押していただくことにより、踏切直近の信号機を停止信号にすることで運転士に異常を知らせるとともに、ATSブレーキを自動的に動作させます。全ての踏切に導入しています。

04 全方位せん光灯

全方位せん光灯は360°どの方向からでも視認することができます。踏切に接する道路が複数ある場合や道路幅の広い踏切に設置することにより、点滅するせん光灯を様々な方向から確認することができます。

05 遮断かん^{原文ママ}ダレ帯

全ての遮断かんに取り付けた帯状のもので、蛍光反射素材により踏切遮断状態の視認性を向上しているほか、遮断かん下のくぐり抜けによる事故防止を図っています。

このほかにも同社は踏切道の安全対策として、自動車の運転者や歩行者に対して安全確認の協力を呼びかける等の踏切事故の防止に取り組んでいる。

(7) 自動車運転者に関する情報

貨物軽自動車運送事業を行う場合は、貨物自動車運送事業法（平成元年法律第83号）第36条に規定されている届出が必要となるものの、近畿運輸局によると、本件の自動車運転者による届出の事実はないとのことであった。

なお、貨物自動車運送事業法の第36条は、以下のとおり規定されている。

（貨物軽自動車運送事業）

第36条 貨物軽自動車運送事業を営もうとする者は、国土交通省令で定めるところにより、営業所の名称及び位置、事業用自動車の概要その他の事項を国土交通大臣に届け出なければならない。当該届出をした者（以下「貨物軽自動車運送事業者」という。）が届出をした事項を変更しようとするときも、同様とする。

2～5 （略）

(8) 本件軽自動車に関する情報

本件軽自動車の所有者によると、本件軽自動車を自動車運転者が使用することは知っていた。また、自動車検査証の使用者を自動車運転者へ変更していなかったとのことである。

なお、自動車運転者が貨物軽自動車運送事業を行うには、自動車検査証の使用者を変更する必要があった。

3 分析

(1) 脱線の状況に関する分析

- ① 2.1(2)①に記述したように、運転士見習は、本件軽自動車と衝突した際、本件列車が衝撃音とともに激しく揺れるのを感じたと口述しており、また、2.4(1)に記述した鉄道施設の主な損傷状況及び2.4(2)①に記述した鉄道車両の主な損傷状況から、本件列車は、車両前面左下部に本件軽自動車を巻き込みながら線路上を押して走行したものと考えられる。その際、本件列車は、本件軽自動車に衝突した衝撃に加え、本件軽自動車が信号機柱梯子や保安設備用器具箱等に接触して列車左側面に押し出された時、2.8(1)に記述した本件軽自動車のバンパー等の部品が、1両目の前台車第1軸目の左車輪とレールの間に挟まりスロープのような状態になり、そこへ左車輪が乗り上げて左側に脱線し、2.7(1)①に記述した本件踏切の約3.2m大阪梅田駅方となる本件踏切から数えて4.6～4.8本目のまくらぎの締結装置上を走行した可能性が考えられる。
- ② さらに、本件列車は、2.4(2)①に記述した歯車装置底部が左レール上に接触しながら、本件軽自動車の部品を引きずり走行したため、部品から受ける衝撃と、脱線した第1軸目の車輪がまくらぎ上を走行する振動によって、2.7(1)②に記述した、第2軸目の左車輪のフランジが本件踏切の約1.37m大阪梅田駅方となる本件踏切から数えて2.36～2.38本目のまくらぎのレール上に乗り上げて左側に脱線し、本件踏切から約1.51mの位置に停止したものと考えられる。
なお、2.3(5)に記述した本件列車の非常ブレーキ減速度は計画値で4.2km/h/sである。一方、2.1(3)表1の速度から算出したところ、実際の非常ブレーキ減速度は約4.4km/h/sであった。試算した減速度は計画値に近い減速度が得られており、車両のブレーキ装置に異常は無かったものと考えられる。

(2) 本件軽自動車が線路内に進入したことに関する分析

2.8(2)自動車運転者の駐車時の措置に関する情報に記述したように、勾配がある道路に停めた本件軽自動車は、ギヤを入れる、輪止めを活用する等の駐車に係る操作が適切に行われておらず、駐車ブレーキの引きが甘くブレーキ力が十分ではなかった可能性があること、防犯カメラに本件軽自動車が後退する様子が記録されていることから、本件軽自動車は、道路勾配に対して、停止の状態を保つために必要なブレーキ力が得られていない状態だったため、自動車運転者が配達で離れている間に後退を始めた可能性が考えられる。また、2.8(2)に記述した防犯カメラの情報から、本件軽自動車が本件踏切に進入したのは、本件列車が通過する直前だったと考えられる。

(3) 運転士の運転操作に関する分析

- ① 2.1(2)①及び②に記述したように、運転士見習及び指導運転士は六甲道踏切道を通過後に本件軽自動車が本件踏切に進入してきたことを認め、直ちに非常ブレーキを使用したと口述していること、
 - ② 2.1(3)表1から、19時42分27秒に非常ブレーキ指令が記録されていること、
 - ③ 2.8(2)に記述した防犯カメラの情報に、本件軽自動車は衝突する約5秒前の19時42分26秒に本件踏切に進入した記録があったこと、
- から、運転士見習は本件軽自動車が本件踏切へ進入してきたことを認め、直ちに非常ブレーキを操作したものの、そのときの速度が約85km/hと推定される本件列車は、本件軽自動車との衝突を回避することはできなかったものと考えられる。

(4) 道路及び自動車運転者に関する分析

- ① 2.3(1)及び2.8(3)に記述したように、高羽北2号線の道路勾配は、同社が提出した踏切道実態調査表や神戸市が計測した値によると、本件軽自動車を停めた位置から本件踏切に向かっていずれも下り勾配であり、本件踏切から約1.7m離れた位置にある本件軽自動車が接触したとみられる電柱には駐車禁止の規制標識が設置されていることから、自動車運転者は、同市道が駐車禁止であることを認識できた状況であったものと考えられる。
- ② 2.8(2)で記述したように、道路勾配に対して自動車運転者の駐車ブレーキの引き（効き）が甘

く、停止状態を保つために必要なブレーキ力が不足していたものと考えられる。

ただし、2.3(6)の本件軽自動車の概要に記述したように、本事故発生前直近に実施した本件軽自動車の点検整備記録に異常は認められなかった。

一方で、2.1(2)④に記述したように、自動車運転者は就労してから日が浅かったことから、マニュアル車である本件軽自動車の運転操作に慣れておらず、ギヤを入れる、輪止めを活用する等の駐車に係る操作が適切でなかったと考えられる。

(5) 本件踏切の踏切保安設備の動作状況に関する分析

① 2.3(3)に記述した踏切動作記録には、本件踏切の踏切警報機は19時41分41秒に鳴動を開始し、遮断かんが遮断動作を完了したのは19時42分00秒であった。また、本件踏切が存する軌道回路に、本件列車が19時42分27秒に進入したことを示す記録が残されていたこと、2.1(3)表1から、本件列車が本件踏切付近を通過した時刻は19時42分31秒であったことから、本件列車が本件踏切に到達する約30秒前に、すべての遮断かんは降下していたと考えられ、本件踏切の踏切警報機及び踏切遮断機は正常に動作していたものと推定される。

② 2.3(3)に記述したように踏切障害物検知装置が動作した記録はなかったが、同装置は障害物を6秒間、連続的に検知すると支障を報知するようになっており、2.8(2)に記述した防犯カメラの情報から本件軽自動車は本件踏切に19時42分26秒に進入し、約5秒後に本件列車が通過していることや、2.1(2)②の指導運転士の口述によれば、本件軽自動車は大阪梅田駅方の軌道上に進入していたことから、踏切障害物検知装置が障害物を検知する前に、本件軽自動車は本件列車と衝突し検知範囲外まで移動したものと考えられる。

(6) 本件踏切の安全性向上に関する分析

2.3(1)⑬に記述したように、平成16年8月には、本事故と同じ高羽北2号線で、坂を下り踏切待ちをしていた自動車のフットブレーキが緩み、同自動車が本件踏切に進入し、通過中の列車側面に接触した事故が発生したため、同社は、駐車ブレーキの活用を促す注意看板を設置した。本事故は、状況は異なるものの、2.8(2)に記述したように、自動車運転者が坂道に停めた本件軽自動車の駐車ブレーキのブレーキ力が不足した状態で、運転席を離れたことによるものと考えられる。

このため、地元警察署は、道路管理者や鉄道事業者と協力し、同市道の駐車取締りや監視を強化する必要がある。さらに、同市道を通行する自動車の運転者に対して、やむを得ず自動車を停める場合は、2.8(4)に記述した道路交通法第71条（運転者の遵守事項）の条文に基づき「車両等を離れるときは、その原動機を止め、完全にブレーキを掛けギヤを入れる等当該車両等が停止の状態を保つために必要な措置を講ずること」を徹底させる必要があると考えられる。

4 原因

本事故は、高羽踏切道に列車が接近し遮断かんが降下している状況において、軽貨物自動車が無人のまま坂道を後退して同踏切道に進入し、進行してきた列車と衝突したことにより、列車が脱線したものと推定される。

列車が脱線したことについては、同列車の前面左下部に衝突した同自動車の衝撃に加え、巻き込まれた同自動車の部品が1両目前台車第1軸目の左車輪とレールの間に挟まり、第1軸目の左車輪が乗り上げて脱線、さらに、この部品から受ける衝撃と脱線した車輪から受ける振動によって、第2軸目の左車輪がレールに乗り上げて脱線したものと考えられる。

なお、軽貨物自動車が後退したことについては、停めた場所が坂道であったにもかかわらず、自動車運転者が、軽貨物自動車の停止状態を保つ必要な措置が不十分な状態で軽貨物自動車から離れたことによるものと考えられる。

5 再発防止のために望まれる事項

本事故は、本件踏切と交差する市道の高羽北2号線において、自動車運転者が、軽貨物自動車の駐車

ブレーキのブレーキ力が不足した状態で、運転席を離れたことによるものと考えられる。また、以前には、踏切待ちをしていた自動車のブレーキが緩み踏切に進入する事故も発生している。

このため、地元警察署は、道路管理者や鉄道事業者と協力し、同市道の駐車取締りや監視を強化する必要がある。さらに、同市道を通行する自動車の運転者に対して、やむを得ず自動車を停める場合は、停止状態を保つ必要な措置を十分に行うよう、停車する際のブレーキ扱い、マニュアル車は、ギヤは平地や下り坂ではバックに、上り坂ではローに入れておくこと、オートマチック車は、チェンジレバーをP（パーキング）に入れておくこと及び輪止めの活用の重要性を、引き続き徹底させることが望ましい。

6 事故後に講じられた措置

(1) 同社が講じた措置は次のとおりである。

- ① 令和2年12月に、道路を管理する神戸市に対して、高羽北2号線の勾配を表示した注意看板を設置する等の安全対策を要望した。また、令和3年5月に、踏切道に接続する道路の線形や勾配が、同市道と類似する道路についても、注意看板等の設置を要望した。
- ② 令和3年10月に、事故発生時の鉄道施設の被害軽減策として、損傷した器具箱、信号機柱梯子付近に防護柵を設置した。
- ③ 令和2年12月に、坂道を下ってくる自動車運転者に注意喚起する「必ずサイドブレーキを引きましょう」と書かれた注意看板を新品に交換した。

(2) 神戸市は、(1)①の要望を受けて令和3年7月、‘上り急勾配あり’を示す警戒標識を設置した。

(3) 兵庫県灘警察署は、事故発生後、高羽踏切道付近での各種交通指導取締りを強化するとともに、引き続き、駐車監視員活動ガイドライン重点地域に指定して駐車監視員^{*10}と情報を共有し、放置車両^{*11}の監視を強化した。また、令和3年4月、坂道で駐車して自動車から離れる際の注意点として、駐車ブレーキを確実に作動させること、マニュアル車はギヤを入れること、オートマチック車ではチェンジレバーをP（パーキング）に入れること、輪止めを活用することの注意喚起チラシを作成し、ホームページにも掲出するとともに全国交通安全運動期間等において街頭配布した。

*10 駐車監視員とは、警察署長の委託を受けた法人の下で、駐車監視員活動ガイドラインに基づき地域を巡回し、放置車両の確認や確認標章の取り付けなどの業務を行う者をいう。

*11 放置車両とは、違法駐車と認められる場合における車両（軽車両にあつては、牽引されるための構造及び装置を有し、かつ、車両総重量が750kgを超えるものに限る。）であつて、その運転者がこれを離れて直ちに運転することができない状態にあるものをいう。