

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」

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

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：令和3年3月26日 0時07分ごろ

発生場所：茨城県土浦市

常磐線 土浦駅～^{かんだつ}神立駅間（複線）
^{にっぽり}日暮里駅起点66k689m付近

令和4年1月24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	<p>東日本旅客鉄道株式会社の品川駅発勝田駅行きの下り普通第1269M列車の運転士は、令和3年3月26日（金）、土浦駅～神立駅間を速度約97km/hで走行中、下り線の線路上に普通自動車が横向きに止まっているのを認めた。直ちに非常ブレーキを使用したが無間に合わず、列車は同自動車と衝突し、約267m引きずって停止した。この事故により、1両目（以下、車両は前から数え、前後左右は列車の進行方向を基準とする。）の前台車の全2軸が右側に脱線した。</p> <p>列車には乗客66名及び乗務員2名が乗車していたが、負傷者はいなかった。</p>
1.2 調査の概要	<p>運輸安全委員会は、令和3年3月26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。</p> <p>関東運輸局は、本事故調査の支援のため、職員を事故現場等に派遣した。</p> <p>原因関係者から意見聴取を行った。</p>

2 事実情報

2.1 運行の経過	<p>(1) 列車の概要</p> <p>東海道線 品川駅発 常磐線 勝田駅行き 下り普通第1269M列車 10両編成</p> <p>本事故が発生した場所は常磐線内であるため、本文に品川駅のキロ程は記載していない。</p> <p>(2) 運行の経過</p> <p>東日本旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の下り普通第1269M列車（以下「本件列車」という。）の運転士（以下「本件運転士」という。）及び車掌（以下「本件車掌」という。）の口述によれば、本件列車の運行の経過は、概略次のとおりであった。</p> <p>① 本件運転士</p> <p>本件列車には、始発駅である品川駅から乗務した。土浦駅（日暮里駅起点63k760m、以下「日暮里駅起点」は省略する。）を定刻（0時04</p>
-----------	---

分)に出発した。出発して2つ目の半径1,600mの左曲線を速度約90km/hで走行中、本件列車の約50m前方に普通自動車(以下「本件自動車」という。)が、ヘッドライトを点灯した状態で右方向に向き、線路を塞ぐように止まっていることを認めたため、直ちに非常ブレーキを操作したが間に合わず、本件列車は本件自動車と衝突した。その後、「ガガガー」と激しい音が上がり、更に地震のような揺れを感じながら約400m走行し停止した。本件自動車と衝突した際に防護無線自動発報装置が作動した。

改めて、本件列車停止後に緊急列車防護装置*1(以下「TE装置」という。)を操作、本件車掌と輸送指令に対して本件自動車と衝突したことを報告した。輸送指令に連絡している最中に、本件列車の前方に炎及び煙が上がり、1両目(10号車)の乗務員室に煙が入り込んできたため身の危険を感じたので、輸送指令との通話を途中で切り、業務用携帯電話を携行して乗客を誘導しながら本件列車の後方に避難した。その際、本事故の対応のために駆けつけた警察等の関係者から「本件列車から避難した方がいい」と話があったことから、乗客を安全な場所に避難させることを優先に考えて、業務用携帯電話で輸送指令に伝え、上下線の関係列車が抑止されたことを確認した後、本件車掌とともに乗客を本件列車の10両目(1号車)から降車させ、自身も乗客全員の降車を確認後に降車した。本件列車が脱線したことについては、本件列車が停止したときには分からず、乗客の避難誘導後しばらくして、警察等の関係者から話を聞いて知り、降車後に確認した。

② 本件車掌

本件列車には、始発駅である品川駅から乗務した。土浦駅出発後、最後尾の乗務員室で座っていたところ、衝撃音や引きずるような音と揺れを感じたので、左右の乗務員用乗降扉の窓を開けて確認したところ、右側の窓を開けた際に本件列車の前方から白い煙が後方に流れてきた。また、防護無線の発報音が聞こえた。停止後、本件運転士から「自動車とぶつかりました」との連絡を受けたので状況を車内放送した。

その後、運転士の操作とは別に、自らも列車防護のため、防護無線及び車両用信号炎管を扱い、輸送指令に状況を報告した。本件列車の前方を再度確認するため、左側の乗務員用乗降扉を開けると、炎が屋根上付近まで達しているのが見えたので、直ちに輸送指令に報告した。また、本事故の対応のために駆けつけた警察等の関係者から「避難してください」と話を受けたので、乗客を安全な場所に避難させることを優先に考えて、輸送指令に連絡するとともに、客室右側の乗降扉から先に降車して乗客の足元を懐中電灯で照らし、本件運転士及び本件列車の外にいた警察の方と協力して乗客の避難誘導を行い、その後、乗客を避難させた旨、輸送指令に連絡した。

(3) 運転状況の記録

本件列車には、運転台操作記録装置が搭載されているが、本事故による熱の影響によって、データが消失した。なお、本件列車には、ATS-P(自動列

*1 「緊急列車防護装置」とは、ワンタッチのスイッチ操作により、力行停止、非常ブレーキ動作、パンタグラフ降下(気動車の場合はエンジン停止)、警笛鳴動、車両用信号炎管点火、防護無線発報などを同時に行う装置のことをいい、踏切障害などの緊急時に乗務員が扱う。TE装置(one Touch(operative) Emergency device)とも呼ぶ。

車停止装置) が搭載されており、時刻、速度等の情報が 0.1 秒ごとに記録されていた。

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の記録 (主要な記録のみ抜粋)

時刻	速度 (km/h)	ブレーキ 指令	力行 指令	キロ程	備考 (運転士からの口述を含む)
0時07分55秒4	97	切	入	66k628.9m	運転士の口述で前方に 本件自動車を認めた位 置 (約 50 m 手前)
0時07分55秒7	97	切	切	66k637.1m	力行指令「切」
0時07分55秒9	98	常用	切	66k642.5m	常用ブレーキ指令「入」
0時07分56秒4	98	非常	切	66k656.1m	非常ブレーキ指令「入」
0時07分57秒3	97	非常	切	66k680.0m	本件自動車と衝突した 付近
0時08分12秒3	0	非常	切	66k919.1m	本件列車が停止した付 近

※ 「速度」については誤差が内在している可能性がある。

※ 「キロ程」は、ATS-Pの地上子からの受信情報を使用し、地上子の設置位置及び地上子間距離から日暮里駅起点からの距離に補正したものであるが誤差が内在している可能性がある。

※ 「時刻」については、車両の定期検査毎に補正しているが誤差が内在している可能性がある。

2.2 人の死亡、負傷の状況

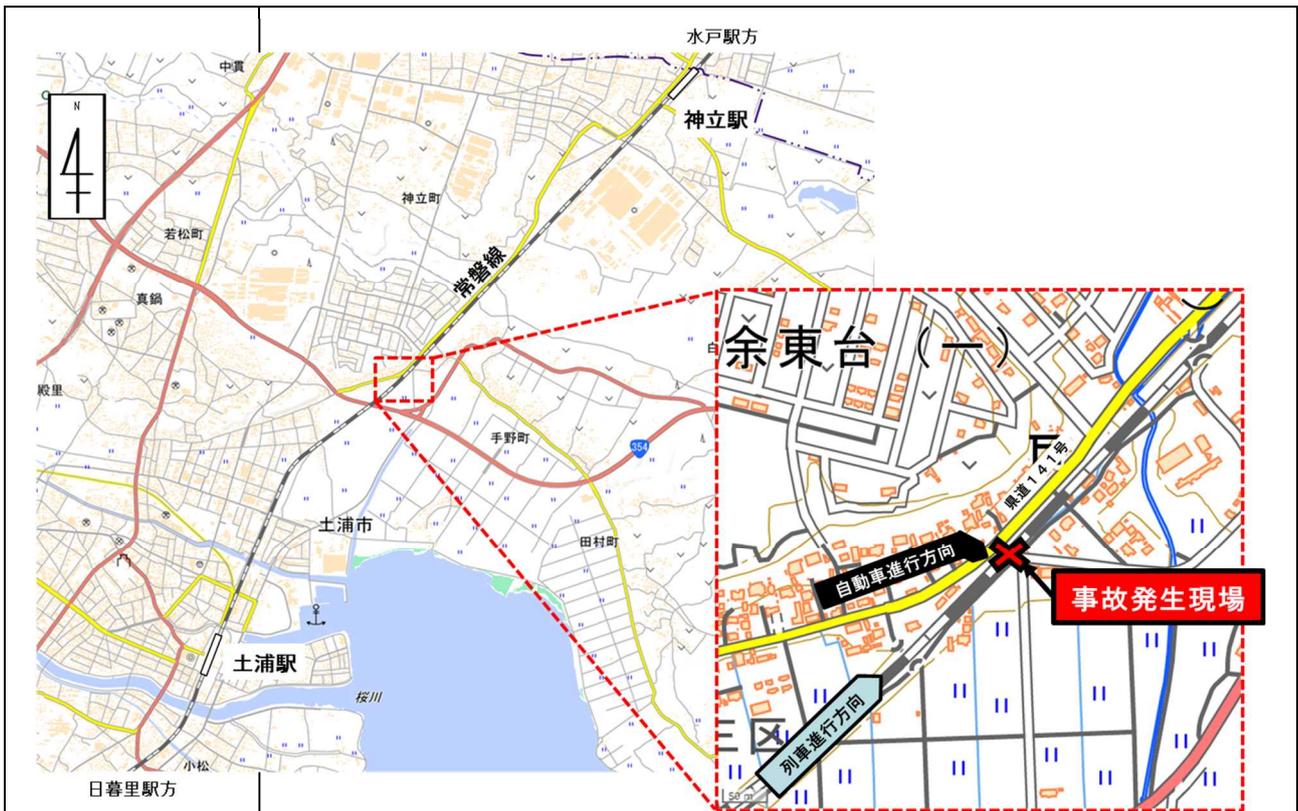
死亡：なし、負傷：なし
(本件列車：乗客 66 名、運転士 1 名、車掌 1 名が乗車)

2.3 鉄道施設等の概要

(1) 事故現場付近の状況

事故現場付近は、図 1 に示すように土浦駅から北東約 2.7 km の地点であり、線路左側 (西側) には事故現場付近から神立駅方にかけて県道 141 号が並走しており、同県道は、土浦駅方から事故現場付近にかけて左カーブとなっている。同県道に照明灯設備は少ないため、夜間は暗い状況である。

また、事故現場付近には、昭和 54 年 6 月まで踏切道があり、本件自動車が侵入した付近の歩道と線路の間にはネットフェンスが設置されているが、歩道と車道の間には、図 2 に示すように縁石が設置されていない状態である。



この図は、国土地理院の地理院地図（電子国土Web）を使用して作成した。

図1 事故現場付近の地形図



(鉄道事業者撮影)

図2 事故現場付近の状況

(2) 事故現場付近の線形等の状況

事故現場付近の線形は、65k649mから66k259mまでが直線、66k259mから66k599mまでが半径1,600mの左曲線、66k599mから69k526mまでが直線であり、そのうち、65k844mから67k480mまでが5%の上り勾配である。

なお、事故現場付近の軌道構造は、バラスト軌道で50kgNレール（レールの高さ153mm）が敷設されている。まくらぎの種類は、PCまくらぎであり、レール締結装置には板ばね締結装置を使用している。

また、事故現場付近は、同社の「軌道施設実施基準」によって検査及び整備が実施されており、本事故発生直近における令和3年1月29日の線路総合巡視（徒歩）、令和3年3月17日の線路総合巡視（列車）の記録によれば、検査結果に異常等を示す記録はなかった。

(3) 鉄道車両の概要（図3 参照）

車種 交直流電車（AC20,000V及びDC1,500V）
 車両番号 クハE531-17（1両目）
 車両重量 31.9t（空車時）
 車両長 20,000mm
 車両幅 2,966mm
 本事故発生前直近の車両の検査記録に、異常はなかった。

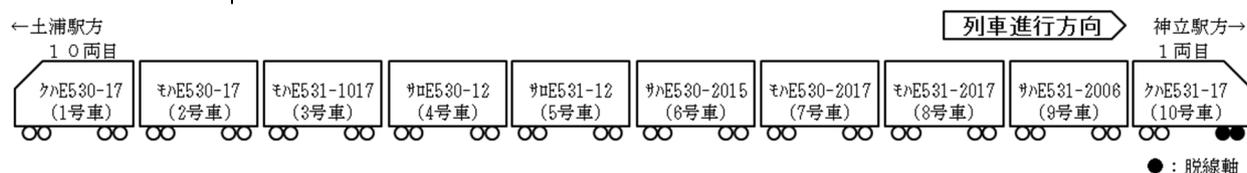


図3 本件列車の編成

車両の乗降扉の側引戸が開扉したときに収納する戸袋*2の下部には、図4に示すように雨水が溜まることのないよう外気と通じる水抜き穴が設置されている。

また、車内の内張（内装板）には、メラミン樹脂製化粧板が用いられており、同社の車両構造実施基準に適合する不燃性*3のものであった。

*2 「戸袋」とは引戸などを開けたときに、それを収納する場所。構体を二重構造にし、その間に戸を収納する場合が多い。

*3 「不燃性」とはある燃焼性試験によって判定されるランク。鉄道車両に用いる材料は、鉄道車両用材料の燃焼性試験により、その燃焼性が評価され、その結果によって使用できる部位が制限されている。燃焼性試験での不燃性は、着火、着火がないこと、煙の発生は僅少であること、炭化は認められず100mm以下の変色のみ、変形は100mm以下の表面的変形であることが要求される。

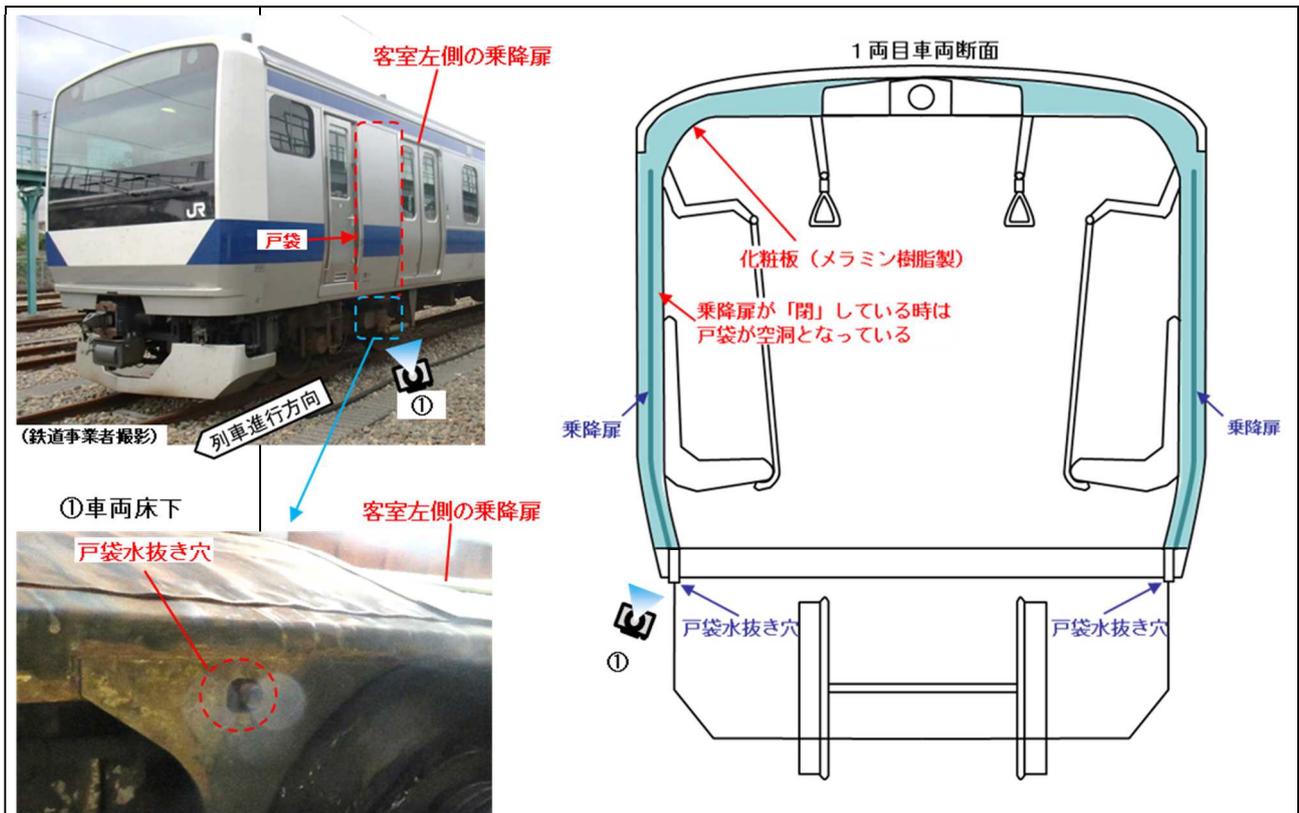


図4 戸袋の水抜き穴

(4) 本件自動車の概要

車両種別	普通自動車 (オートマチック車)
全長	4,800mm
車体幅	1,760mm
車体高	1,470mm
最低地上高	130mm
総排気量	2,340L

2.4 鉄道施設等の
損傷状況

(1) 鉄道施設の損傷状況

- ① 下り線の66k680m付近には、本件自動車が侵入した際に生じたと思われるバラストの飛散が認められた。
- ② 下り線の66k681m付近のPCまくらぎには、本件自動車が接触した際に生じたと思われる擦過痕があった。
- ③ 下り線の66k689m付近から66k944m付近のPCまくらぎは、左レールの内側と右レールの外側が、断続的に破損していた。また、右側レールの外側の締結装置が断続的に破損していた。
- ④ 下43号柱(66k703m)、下44号柱(66k763m)及び下45号柱(66k823m)の下り線側の各電化柱には、本件自動車が接触したと思われる擦過痕が認められた。

(図5 参照)

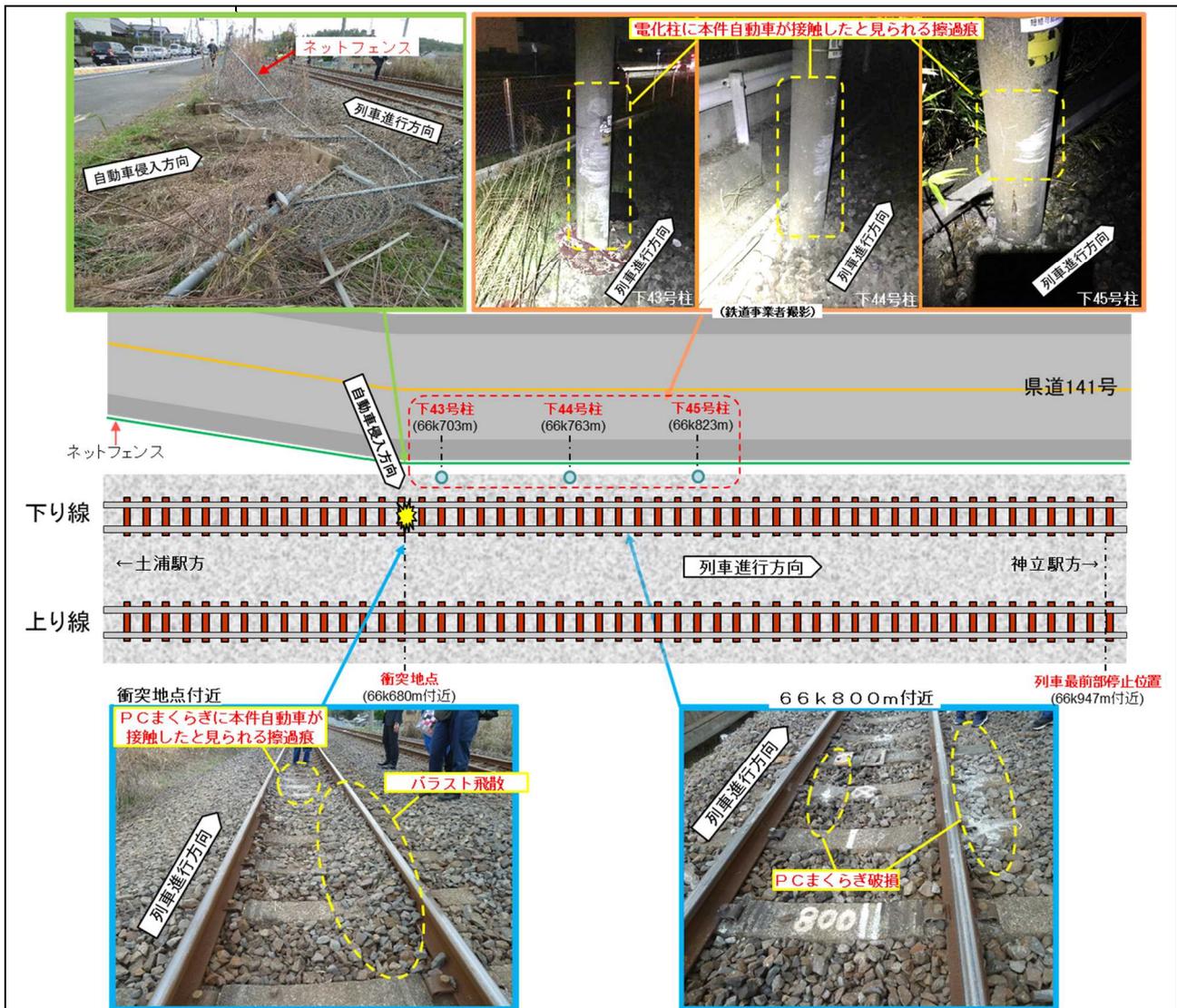


図5 鉄道施設の主な損傷状況

(2) 鉄道車両の主な損傷状況

鉄道車両における主な損傷状況は、図6に示すように、本件自動車の炎上による焼損や本件自動車との衝突により、1両目車両前面左側下部の前面スカート、電気連結器、密着連結器、胴受部等が破損、脱落していた。その他、1両目車両屋根上（難燃性*4）及び前部左側面（不燃性）の焼損や歪みがあった。

また、1両目車両客室左側最前列乗降扉の戸袋下部付近の床下状況は、図7に示すように、第1軸左ユニットブレーキの塵除けゴムが溶損、左前の空気ばねのベローズゴム及び積層ゴムが溶損し、戸袋水抜き穴の周囲に煤が付着していた。

一方、1両目車両内部は、図8に示すように、戸袋、戸袋周辺の化粧板（メラミン樹脂製（不燃性））の表面及び天井内部が熱によって焦げており、客室内の左側最前部となる乗降扉の側引戸（前側）の窓ガラスを固定するシール材が高温で溶けて窓ガラスが外れて床面に落下していた。

なお、車内の内張等には、激しく焼損した痕跡はなかった。

*4 「難燃性」とは火源があれば燃焼を継続するが、それ自体で燃焼を継続する力が弱く、火源を取り除くと燃焼が止まるような物質を難燃性であるという。可燃性物質でも適当な薬品を添加あるいは、処理することで難燃性にすることができる。この処理剤（薬品）を難燃剤という。また、難燃性を保有する材料を難燃材という。鉄道関係では、鉄道車両用材料の燃焼性試験の判定の一つ。

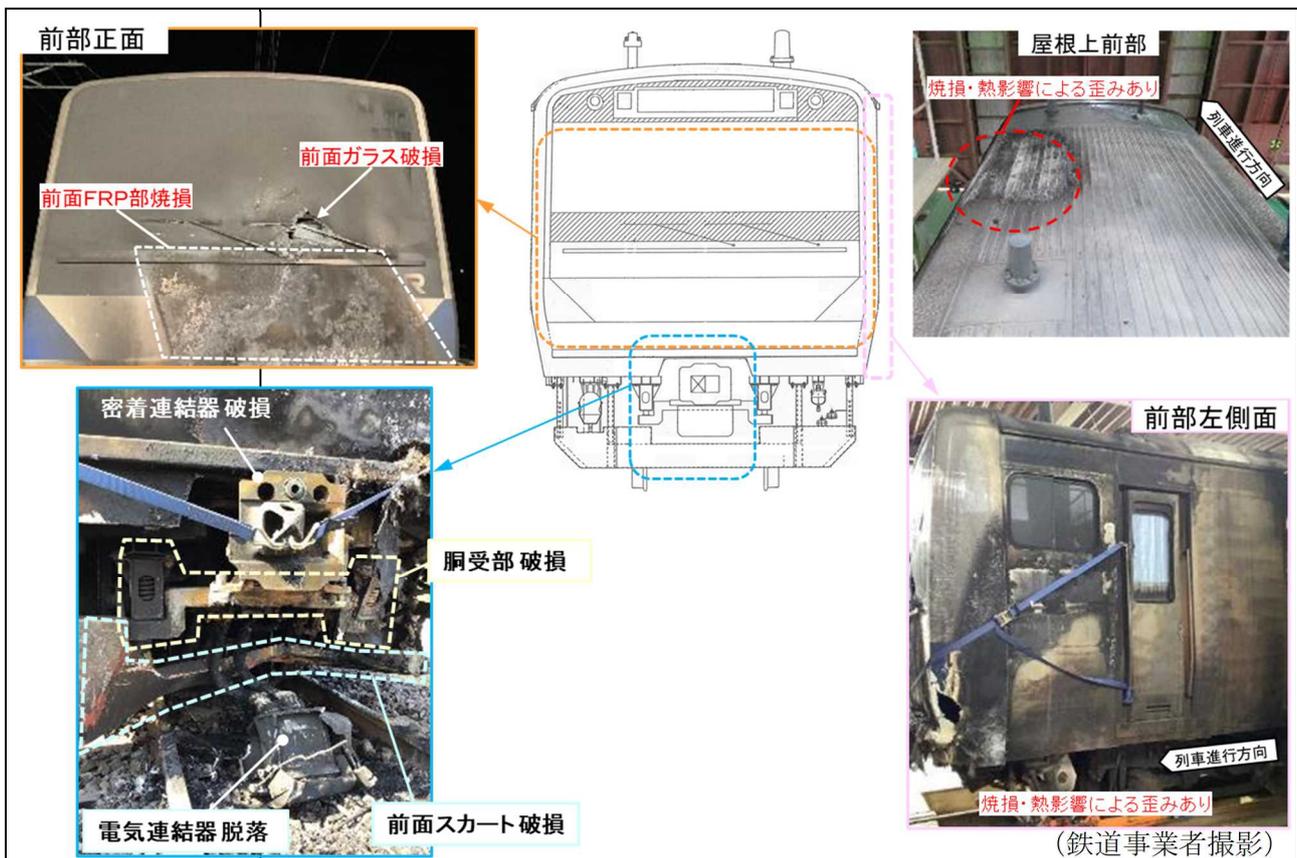


図6 鉄道車両の主な損傷状況（1両目車両外部）

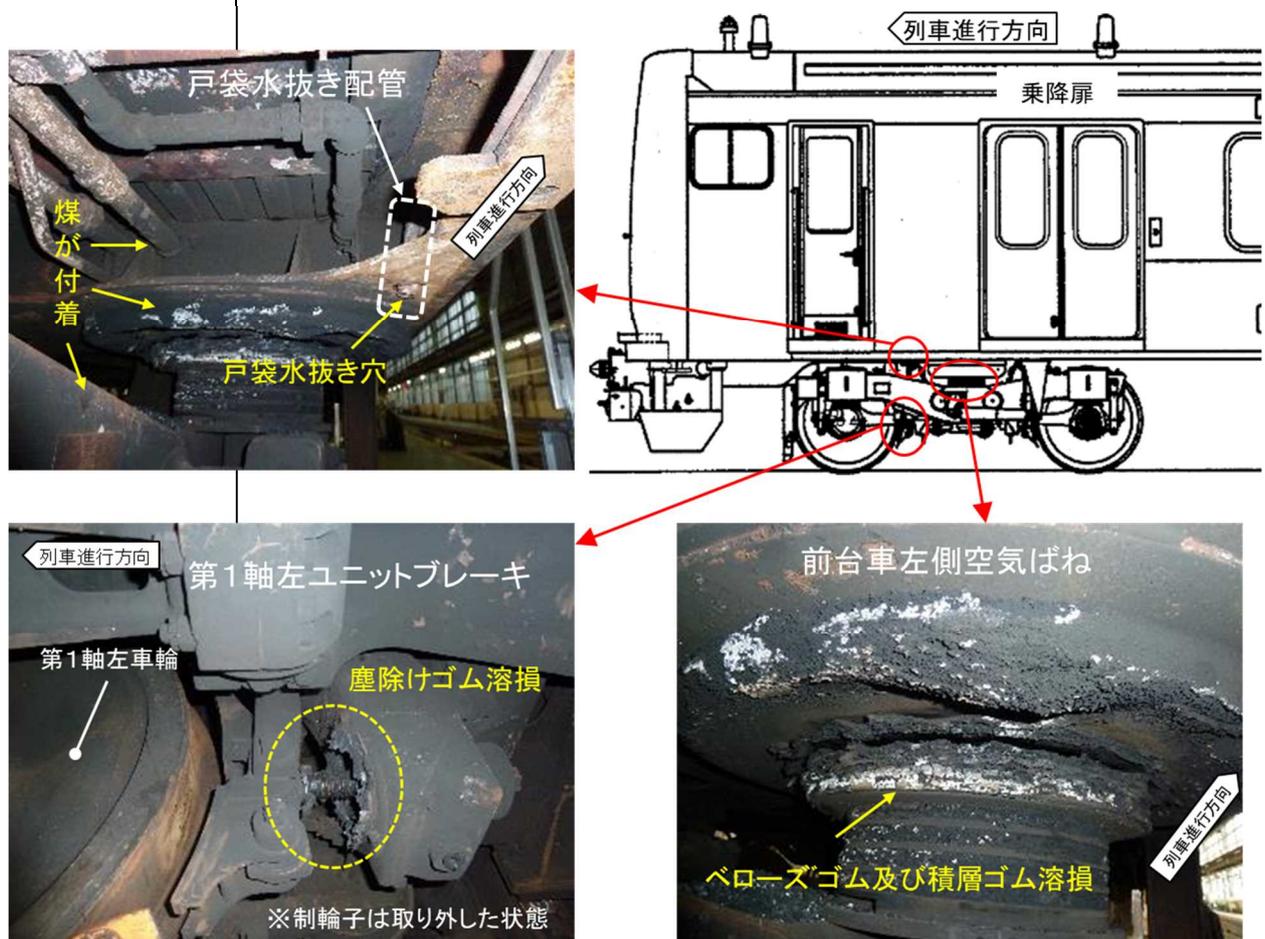


図7 客室左側最前列乗降扉の戸袋下部付近床下の主な損傷状況



図8 鉄道車両の主な損傷状況（1両目車両内部）

(3) 本件自動車の損傷状況

本事故後、本件自動車は、図9に示すようにボンネットが本件列車の1両目車両前面左側下部と線路との間に入り込み、衝突した状態で大破していた。また、本件自動車は、本件列車との衝突の際、ボンネットが激しく損傷し、燃料等に引火して炎上したことにより、焼損していた。



(鉄道事業者撮影)

図9 本件自動車の損傷状況

	<p>(4) その他の損傷状況</p> <p>2.3(1)図2及び2.4(1)図5に示したとおり、本件自動車が、線路内に侵入した際に突き破ったと見られる県道141号のネットフェンスが破損し、線路側に倒れていた。なお、ネットフェンスは、茨城県が管理している。</p>
2.5 乗務員等に関する情報	<p>(1) 運転士 37歳 甲種電気車運転免許 平成21年9月15日</p> <p>(2) 車掌 42歳</p> <p>(3) 自動車運転者 26歳</p> <p>茨城県土浦警察署によると、自動車運転者は、本件自動車の尾灯が点灯していないで走行しているところを発見され、警察に追跡されており、追跡を逃れる際に、事故現場付近を相当の速度で運転中にハンドル操作を誤り、線路内に侵入し、本件自動車は線路上で止まってしまった。そのため、本件自動車をそのまま放置して事故現場付近から立ち去ったとのことであった。また、当時の運転状況については、ハンドル等を落ち着いて操作することができなかったとのことであった。</p>
2.6 気象	晴れ
2.7 痕跡に関する情報	<p>(1) 本件列車の脱線の痕跡</p> <p>左レールの66k689m付近から66k690m付近に脱線痕及び右レールの66k689m付近に右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。また、軌道上の66k689m付近から66k944m付近にかけて継続してPCまくらぎの左レール内側及び右レール外側に走行した痕跡があった。</p> <p>(図10 参照)</p>

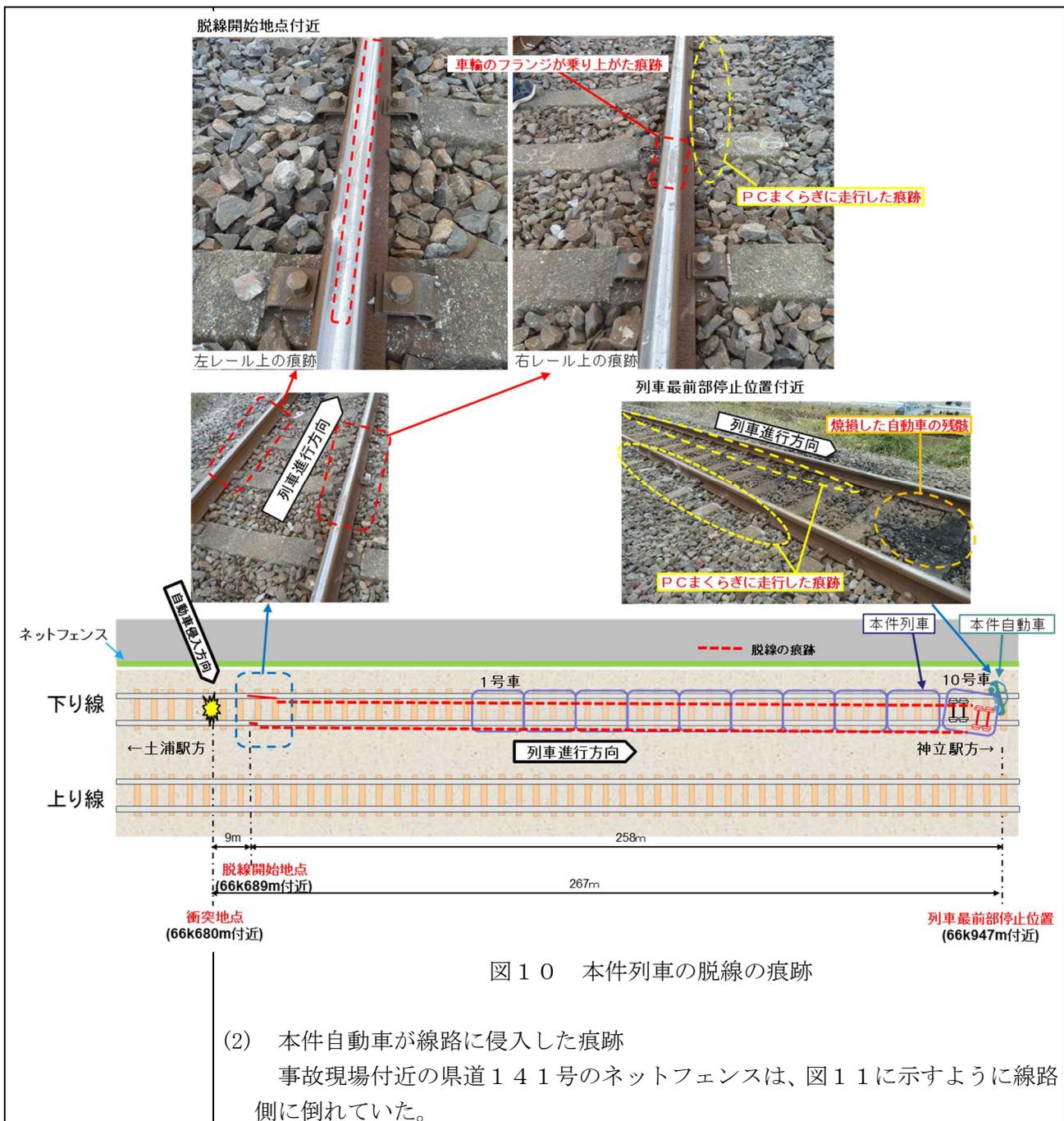


図 1 0 本件列車の脱線の痕跡

(2) 本件自動車が線路に侵入した痕跡

事故現場付近の県道 1 4 1 号のネットフェンスは、図 1 1 に示すように線路側に倒れていた。



図 1 1 本件自動車が入り込んだと見られる痕跡

2.8 その他の情報

(1) 本件列車の停止位置に関する情報

本件列車最前部の停止位置は、66k947m付近であり、1両目（10号車）の前台車全2軸が右側に脱線していた。（図1.2 参照）



（鉄道事業者撮影）

図 1 2 本件列車の脱線状態

(2) 運転台から見た前方の映像

本件列車の運転台上部には、映像を記録する装置（前方カメラ）が搭載されており、同装置には図1.3で示すように本件列車前方の映像が記録されていた。しかし、同社によると本件自動車が炎上したことによる熱の影響によって本件自動車と衝突したところまでしか映像を再生できなかったとのことであった。また、このカメラには、時計が内蔵され、映像に時刻が記録されている。時刻情報は、車両の定期検査毎に補正しているものの本事故時の時刻に誤差が内在している可能性がある。主な記録は次のとおりである。

① 0時07分54秒（衝突の約3秒前）に本件自動車が止まっている様子が記録されていた。

本件自動車は、下り線の線路上において右方向に向き、線路を塞ぐように

止まっており、ヘッドライトは点灯していた。

- ② 0時07分57秒に本件自動車と衝突した。なお、本件自動車の運転者については、本件列車の前照灯が運転席の窓ガラスに反射して確認することはできなかった。

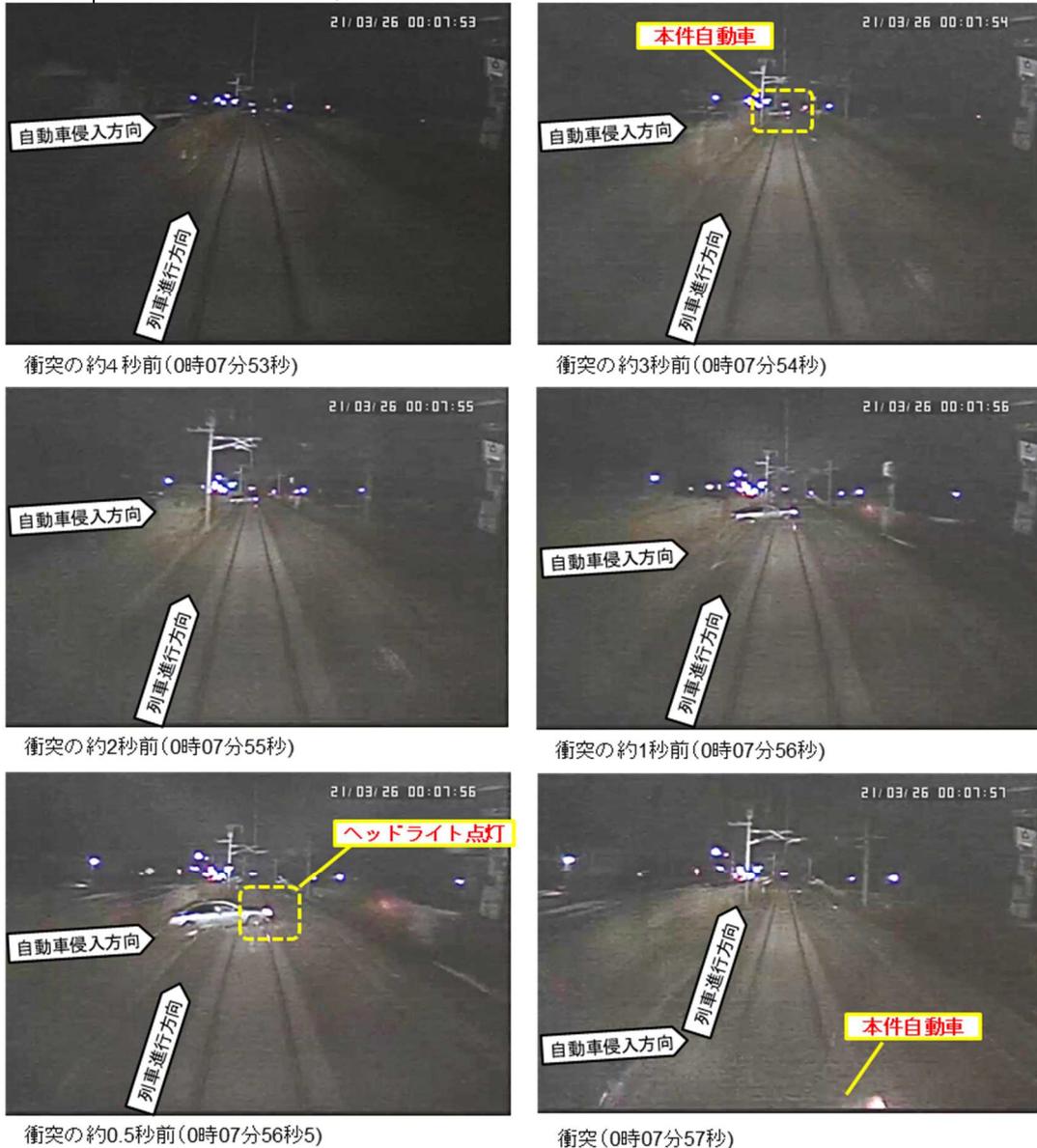


図13 本件列車の前方カメラの映像

- (3) 本事故当日の運行状況について

同社から提出された事故発当日の実績列車ダイヤによると、常磐線は定刻で運行されており、本件列車の直近に本事故現場付近を通過した列車は、事故発生の約13分前である23時54分ごろに通過した品川駅発勝田駅行き下り特急ときわ91号(第91M列車)であった。

- (4) 運転取扱いに関する情報

同社が定めた「異常時運転取扱手引(運転士編)」には、運転事故が発生した場合の運転取扱いについて、以下のような記載がある。(抜粋)

(運転事故処理関係)

- 1. 運転事故が発生した場合 (異常や危険を感じたら)

第1段階…………… ちゅうちよせず直ちに列車を止める

	<p>第2段階…………… 併発事故を防止するため、列車防護を行う</p> <p>○ 防護無線の発報、車両用信号炎管点火 (TE [緊急列車防護装置] を使用してよい) (略)</p> <p>第3段階…………… 旅客の誘導案内を適切に行う</p> <p>(略)</p> <p>第4段階…………… 状況を把握して報告する</p> <p>(略)</p>
--	---

3 分析

- (1) 本件列車と本件自動車が衝突した地点と時刻に関する分析
 本件列車が衝突した時の状況については、
- ① 2.1(2)①に記述したように、本件運転士は、土浦駅を出発して2つ目の半径1,600mの左曲線を速度約90km/hで走行中、本件列車の約50m前方に本件自動車がヘッドライトを点灯した状態で右方向を向き、線路を塞ぐように止まっていることを認めたため、直ちに非常ブレーキを操作したが間に合わず、本件列車は本件自動車と衝突したと口述していること、
 - ② 2.4(1)①に記述したように、66k680m付近に本件自動車が下り線の線路上に侵入した際に生じたと見られるバラストの飛散が認められたこと、
 - ③ 2.8(2)②に記述したように、0時07分に本件自動車と衝突した様子が記録されていることから、本件運転士は、66k680m付近で線路を塞ぐように本件自動車が止まっていることを認め、非常ブレーキを操作したが間に合わず、0時07分ごろに衝突したものと推定される。
- また、2.1(3)に記述した運転状況の記録から、本件列車が衝突したときの速度は、約97km/hであったと考えられる。なお、本件運転士が口述している速度と運転状況の記録の速度との差異が生じたことについては、本件運転士が、非常ブレーキを操作しているときに速度計を瞬時に目視確認した可能性が考えられる。
- (2) 脱線の状況に関する分析
 本件列車が脱線した状況については、
- ① 2.4(3)に記述したように、本件自動車は、ボンネットが本件列車の1両目車両前面左側下部と線路との間に入り込んだこと、
 - ② 2.7(1)に記述したように、左レールの66k689m付近から66k690m付近に脱線痕及び右レール66k689m付近に右車輪のフランジが乗り上げた際に生じたと見られる痕跡、また、66k689m付近から66k944m付近にかけて継続してPCまくらぎの左レール内側と右レール外側に走行した痕跡があったこと、
- から、本件列車は、本件自動車が1両目車両前面左側下部と線路との間に入り込む状態で衝突したことにより、66k689m付近から1両目の前台車全2軸の右車輪がレールに乗り上がり、1両目の前台車全2軸が線路右側に脱線したと考えられる。その後、本件列車は、本件自動車を引きずったまま、約255m走行したと考えられる。
- なお、2.1(2)①に記述したように、本件運転士は「ガガガァー」と激しい音が上がり、更に地震のような揺れを感じながら約400m走行し停止したと口述しているが、この距離が実際に走行した距離よりも約130m長いことについては、経験の無い状況であったため時間が実際よりも長く感じた等による影響を受けた可能性が考えられる。
- (3) 本件車両の内部が損傷した状況に関する分析
 本件車両の内部が損傷した状況については、
- ① 2.3(3)に記述したように、車両の乗降扉の側引戸が開扉したときに収納する戸袋の下部には、雨水が溜まることのないよう外気と通じる水抜き穴が設置されていること、

② 2.4(2)に記述したように、客室左側最前列乗降扉の戸袋下部付近の床下は、第1軸左ユニットブレーキの塵除けゴムが溶損、左前の空気ばねのベローズゴムが溶損、さらに、戸袋水抜き穴の周囲が煤掛かっており、また、車両内部は、戸袋、戸袋周辺の化粧板の表面及び天井内部が熱により焦げていたこと、

③ 2.4(3)に記述したように、本件自動車は、ボンネットが本件列車の1両目車両前面左側下部と線路との間に入り込んだこと、本件列車との衝突でボンネットが激しく損傷した際に出火し、燃料等に引火して炎上し、焼損していたこと

から、本件車両の内部が2.4(2)に記述した状態で損傷したのは、1両目車両の左側下部と線路との間に入り込んだ本件自動車が出火し、その熱煙が、図14に示すように、戸袋の水抜き穴から空洞である戸袋を通して天井まで侵入し、戸袋内が熱煙で充満したことにより発生したと推定される。

なお、2.4(2)に記述したように、車内の内張等に、激しく焼損した痕跡がなかったことについては、2.3(3)に記述したように、車内の内張には、化粧板を含め不燃性の材料を使用していたことから、出火を抑制していたためと考えられる。

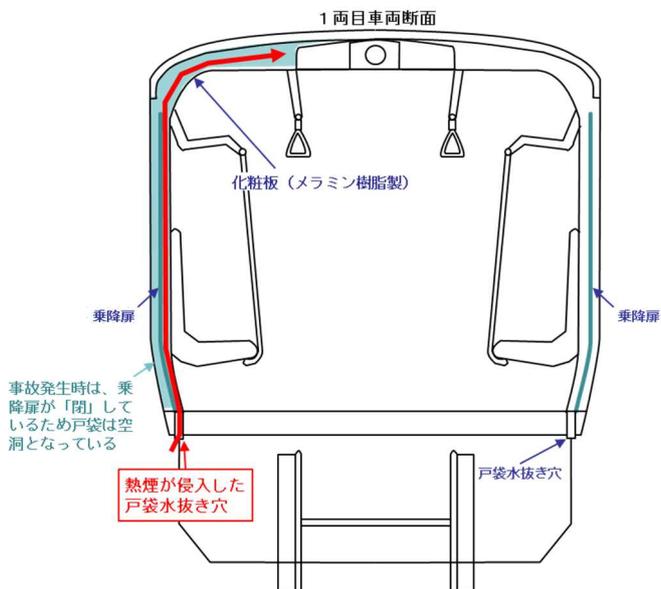


図14 熱煙侵入経路図

(4) 本件自動車線路内に侵入したことに関する分析

① 2.4(4)及び2.7(2)に記述したように、本件自動車は、突き破ったとみられる県道141号のネットフェンスが、線路側に倒れて破損していたこと、

② 2.8(2)①に記述したように、本件自動車は、下り線の線路上において右方向に向き、線路を塞ぐように止まっており、ヘッドライトは点灯していた様子が記録されていたこと、

③ 2.5(3)に記述したように、自動車運転者は、警察からの追跡を逃れるため、事故現場付近を相当の速度で運転中にハンドル操作を誤り線路内に侵入し、本件自動車は線路上に止まってしまったこと

から、自動車運転者は、警察からの追跡を逃れるため、本件自動車を冷静に運転することができない状態で運転中にハンドル操作を誤ったためネットフェンスを突き破って線路内に侵入し、本件自動車が線路上に止まったと考えられる。なお、本件自動車が線路上に止まったことについては、2.3(2)及び2.3(4)に記述したように、レールの高さ153mmより低い最低地上高130mmの本件自動車がレールに乗り上げ、バラストの肩部分とレールの高さの関係からシーソーの様な状態となり、本件自動車の駆動部分(前輪)が持ち上がって動けなくなったと考えられる。

また、2.3(1)に記述したように、事故現場付近では、歩道と車道との間に縁石が設置されていないことから、本件自動車にとっても(本件自動車以外も同様)、侵入しやすい場所だったと考えられる。このため、道路管理者は、事故を未然に防ぐために、自動車運転者が安全に運転できるよう注意喚起すべき場所については、音や振動で知らせるランブルストリップ^{*5}、道路鋸等や線形などを明示する視線誘導標等の設置措置を講ずることが望ましい。さらに、線路に侵入するおそれのある箇所においては、自動車等が侵入できないようにネットフェンスより強固な防護柵(ガードレール等)の設置措置を講ずることが望ましい。

*5 「ランブルストリップ」とは主に自動車の路外逸脱や正面衝突を防止するための運転者への注意喚起、あるいは走行速度の抑制を目的として、道路の中央や路肩の路面上に意図的に波状面をつくり、この部分を通過する際に音と振動を与えるようにした交通安全施設のこと。

(5) 本件自動車線路内に侵入した時期に関する分析

本件自動車線路内に侵入した時期については、

- ① 2.8(2)②に記述したように、0時07分57秒に本件自動車と衝突したことが記録されていること、
- ② 2.8(3)に記述したように、本件列車の直近に本事故現場付近を通過した列車は、事故発生の約13分前となる23時54分ごろに通過した下り特急列車であることから、本件自動車は、23時54分ごろから本件列車が事故現場に差し掛かった0時07分までの間に線路内に侵入したと考えられる。

(6) 本件列車の運転士の運転取扱い等に関する分析

2.1(2)①に記述したように、本件運転士は、本件自動車を認めた後、直ちに非常ブレーキを操作したと口述していること、本件列車停止後にTE装置を扱い、本件車掌と輸送指令に対して本件自動車と衝突したと連絡していること、本件列車の前方に炎及び煙が上がり、1両目の乗務員室に煙が入り込んできたため身の危険を感じ乗務員室を出るとともに、客室内も火災の影響を受けるおそれがあると判断して、出火元から離れた本件列車の後方に乗客を誘導しながら避難し、車掌と協力して降車させたこと等から、2.8(4)に記述した「異常時運転取扱手引(運転士編)」に定められた行動が取られており、異常時の運転取扱いに問題はなかったと考えられる。

また、2.8(2)①に記述したように、本件自動車の止まっている様子が記録されている0時07分54秒(衝突の約3秒前)は夜間であることから周囲が暗い状況であり、2.3(2)に記述したように、66k599mまでは左曲線区間のため、本件自動車を事前に発見するのが困難であり、2.1(2)①に記述したように、本件運転士は約50m手前で本件自動車を認めて非常ブレーキを操作した際の速度は2.1(3)表1に示したように約97km/hであることから、本件列車と本件自動車との衝突を回避することはできなかったものと認められる。

4 原因

本事故は、線路内に侵入し、線路上に止まっていた普通自動車に、進行してきた列車が同自動車と衝突し、同自動車が列車の1両目前面左側下部と線路との間に入り込んだことにより、1両目の前台車全2軸の右車輪がレールに乗り上がり線路右側に脱線したものと推定される。

同自動車が線路内に侵入していたことについては、同自動車の運転者が警察からの追跡を逃れるため冷静に運転することができない状態で運転中にハンドル操作を誤ったため、ネットフェンスを突き破って線路内に侵入し動けなくなっ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、普通自動車がネットフェンスを突き破って線路内に侵入したことにより起きたことから、道路管理者は、事故を未然に防ぐために、自動車運転者が安全に運転できるよう注意喚起すべき場所については、音や振動で知らせるランブルストリップス、道路鋸等や線形などを明示する視線誘導標等の設置措置を講ずることが望ましい。さらに、自動車が線路内に侵入するおそれのある箇所については、ネットフェンスより強固な防護柵(ガードレール等)の設置措置を講ずることが望ましい。

また、鉄道事業者においても設備の状況を確認し、必要により道路管理者と協議を行い、線路内への自動車の侵入を防止する装置の設置を申請することが望ましい。

6 事故後に講じられた措置

本事故後、ネットフェンスを管轄している道路管理者は、同社からの要請により、本件自動車が侵入した箇所以下の措置を令和3年6月3日までに講じた。(図15 参照)

- ① 破損したネットフェンスを修理した。
- ② 県道141号のネットフェンス側にガードレールを設置した。



図15 本件自動車が入り込んだ箇所において事故後に講じられた措置の状況