

RA2017-3

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

I 東日本旅客鉄道株式会社 山田線 平津戸駅～松草駅間
列車脱線事故

II 東日本旅客鉄道株式会社 内房線 南三原駅～千歳駅間
踏切障害事故

III 四国旅客鉄道株式会社 予讃線 伊予横田駅～鳥ノ木駅間
踏切障害事故

IV 関東鉄道株式会社 常総線 黒子駅～大田郷駅間
踏切障害事故

平成29年4月27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 中橋 和博

《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」

Ⅲ 四国旅客鉄道株式会社 予讃線
伊予横田駅～鳥ノ木駅間
踏切障害事故

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：四国旅客鉄道株式会社

事故種類：踏切障害事故

発生日時：平成28年7月7日 10時28分ごろ

発生場所：愛媛県伊予市

予讃線 伊予横田駅～鳥ノ木駅間（単線）

宮地踏切道（第4種踏切道：遮断機及び警報機なし）

高松駅起点203k363m付近

平成29年4月10日

運輸安全委員会（鉄道部会）議決

委員長 中橋和博

委員 奥村文直（部会長）

委員 石田弘明

委員 石川敏行

委員 岡村美好

委員 土井美和子

1 調査の経過

1.1 事故の概要	四国旅客鉄道株式会社の子讃線松山駅発宇和島駅行きの下り特急第1059D列車の運転士は、平成28年7月7日（木）、伊予横田駅～鳥ノ木駅間を走行中、宮地踏切道（第4種踏切道）に進入してきた歩行者を認め、非常ブレーキを使用した。列車は同歩行者と衝突した。 この事故により、同歩行者が死亡した。
1.2 調査の概要	本事故は、鉄道事故等報告規則第3条第1項第4号に規定する踏切障害事故に該当し、かつ、運輸安全委員会設置法施行規則第1条第2号ハに規定する‘踏切遮断機が設置されていない踏切道において発生したものであって、死亡者を生じたもの’に該当するものであることから、調査対象となった。 運輸安全委員会は、平成28年7月7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。 四国運輸局は、本事故調査の支援のため、職員を事故現場等に派遣した。 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 予讃線 松山駅発 宇和島駅行き 下り特急第1059D列車 3両編成 (2) 運行の経過 四国旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の下り特急第1059D列車（以下「本件列車」という。）の運転士によると、列車の運行の経過は概略次のとおりであった。 列車は松山駅（高松駅起点194k310m、以下「高松駅起点」は省略する。）を定刻（10時14分30秒）から約7分30秒遅れて、10時22分に出発した。北伊予駅を通過した付近から、制限速度
-----------	--

115 km/hの下り勾配区間（202k941m～203k922m）になるため、その手前の速度約115 km/hの時に惰行運転に切り替えた。そのまま惰行運転中、第4種踏切道^{*1}である宮地踏切道（203k363m、以下「本件踏切」という。）の約160m手前で、本件踏切の左側（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。）に接続する道路上の軌道中心から5mくらい離れたところに、電柱と雑草の陰に見え隠れしながら本件踏切に近づいてくる歩行者（以下「本件歩行者」という。）を認めたため、気笛を吹鳴した。しかし、本件歩行者は、列車の接近に気付いていない様子で、歩いていく方向を見て、ゆっくりとした歩調で本件踏切内に進入してきた。このため、非常ブレーキを使用するとともに再度気笛を吹鳴したが間に合わず、列車の先頭部左端付近が本件歩行者と衝突した。なお、非常ブレーキを使用したのは、本件踏切の50～60mくらい手前であった。

また、本件列車に乗務していた車掌の口述によれば、車掌は3名乗務しており、そのうち1名は次の停車駅である伊予市駅でドアの開閉操作を行うため、1両目の乗務員室の扉付近にいた。ほかの2名も同様に伊予市駅から乗車券の検札を行うため、3両目で待機していた。1両目、3両目にいた車掌は、共に気笛と同時に非常ブレーキが掛かり、気笛音が長く続いたと記憶しているが、約160m手前で吹鳴した気笛は、覚えていないとのことであった。

1両目の乗務員室には、同社の保線区員1名と電気区員1名が松山駅から巡視のため添乗していた。その保線区員及び電気区員の口述によると、保線区員はレールの状態を、電気区員は架空電車線を注視していた時に、気笛とブレーキをほぼ同時に感じ、衝撃音を聞いたとのことであるが、本件歩行者と衝突する前の様子はわからないとのことであった。

(3) 運転状況の記録

列車には、運転状況（時刻、速度、累積距離及び力行指令等）を記録する運転状況記録装置が搭載されていた。その記録によると、本事故の発生前後の主な運転状況は、表1のとおりであった。なお、時刻は0.2秒ごとに記録されており、実際の時刻に補正を行っている。

表1 本事故の発生前後の運転状況（主要な記録のみ抜粋）

時刻 [時:分:秒]	速度 [km/h]	キロ程 [km]	本件踏切 からの距 離 [m]	力 行	非常 ブレーキ	気 笛	備考
10:27:33.4	118	202.375	-988	1	0	0	
10:27:33.6	118	202.381	-982	0	0	0	惰行運転に 切替
10:27:38.8	121	202.554	-809	0	0	0	速度最高値
10:27:56.6	120	203.152	-211	0	0	0	本件踏切の
10:27:56.8	120	203.158	-205	0	0	0	210m手前

*1 「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）第40条（踏切道）の規定により、踏切道は、踏切保安設備を設けたものでなければならないとされているが、本件踏切のような、「踏切保安設備（踏切遮断機及び踏切警報機）が設けられていない第4種踏切道」については、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令の施行及びこれに伴う国土交通省関係省令の整備等に関する省令」（平成14年国土交通省令第19号）第3条（経過措置）の規定により、この省令の施行後最初に行う改築及び改造の工事が完成するまでの間は、なお従前の例によることができるとされている。

12台/日（軽車両（自転車を含む。））

61人/日（歩行者）

⑧ 交通規制 : 種別：法規制、内容：A規制（自動車の全面通行禁止）

⑨ 鉄道交通量 : 98本/日

本件踏切の本件歩行者進入側の入口付近には、通行者に一時停止を促す「トマレ」の文字が路面表示され、同社における踏切事故防止のさらなる取組として、コンクリート製の規制杭及び簡易遮断機*4が設置されていた。

また、本件歩行者進入側から見て、伊予横田駅方にクロスマーク、鳥ノ木駅方に規制標識（二輪の自動車以外の自動車進入禁止）が設置されていた。

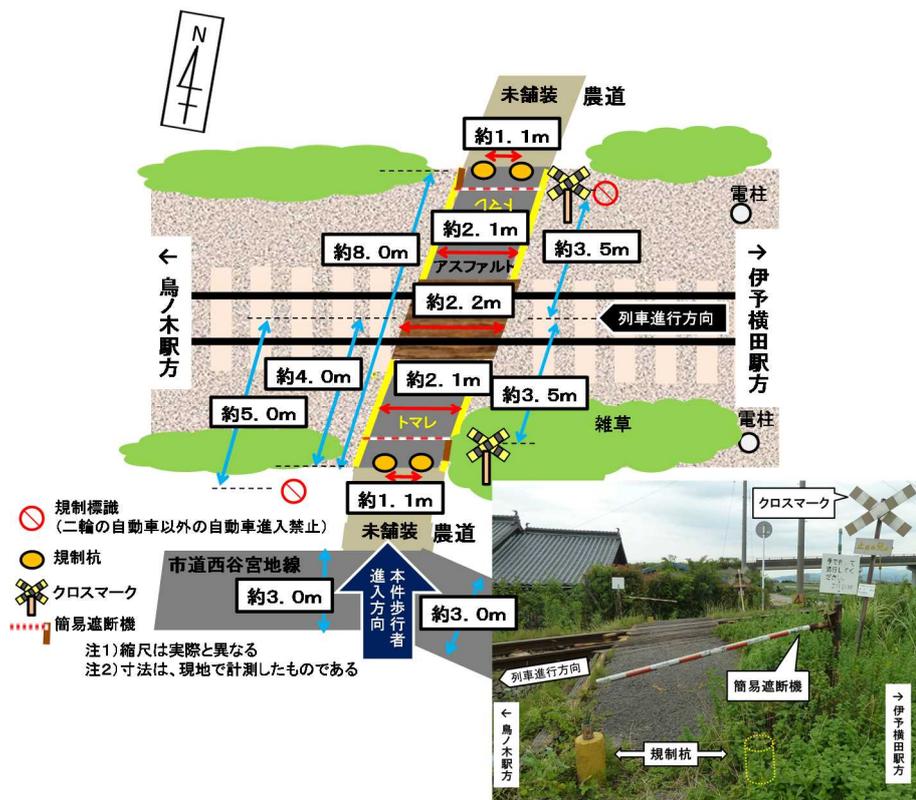


図1 本件踏切周辺の状況

(2) 本件踏切付近の線路の線形の状況

本件踏切付近の線形は、203k075mから踏切手前の203k335mまでが曲線半径1,200mの左曲線であり、203k335mから本件踏切位置の203k363mまでは直線となっている。また、線路の勾配は、本件踏切を含む202k941mから203k922mまで、6%の下り勾配となっている。

なお、同社の社内規程である「列車運転速度表」によれば、上記の下り勾配区間は、非常ブレーキ使用時の制動距離が平坦区間よりも著しく長くないよう、115km/hの速度制限区間となっている。

*4 「簡易遮断機」とは、同社が、自動車の通行がない第4種踏切道において、通行者への注意喚起を目的として設置している、通行時に手で押して踏切内に入る遮断装置である。

(3) 気笛吹鳴標識の設置状況

踏切通行者に列車の接近を知らせる気笛吹鳴を運転士に指示する気笛吹鳴標識は、本件踏切に対しては設置されていない。

(4) 本件踏切の周辺道路状況

本件踏切に接続している道路は、伊予市が管理している農道で、左側の農道（本件歩行者進入側）と右側の農道（本件歩行者進出側）は、いずれも道幅が約2.1mで、未舗装となっている。左側の農道は、本件踏切を背に進むと道幅約3.0mの舗装された市道西谷宮地線と接続している。また、右側の農道は、本件踏切を背に約130m進むと県道伊予川内線と接続している。

(5) 列車から見た本件踏切付近の見通し状況

運転士が本件歩行者を認めたと口述している本件踏切の約160m手前から道路橋直下の約120m手前にかけての本件歩行者進入側の見通しは、線路が曲線となっているために、電柱と左側の農道の雑草により、見え隠れする状態であった。また、運転士が非常ブレーキを使用したと口述している本件踏切の50～60mくらい手前は、道路橋を過ぎて、左曲線から直線に移り変わっていく地点であり、この付近から電柱が見通しを遮ることがなくなることから、本件踏切内の敷板を確認することができた。

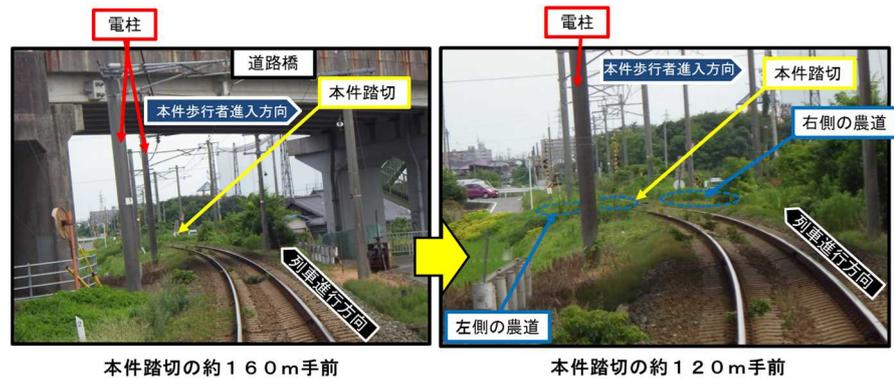


写真1 見通しの状況（列車から歩行者）

(6) 左側の農道から見た列車の見通し状況

本件踏切に接続する左側の農道から伊予横田駅方の列車の見通し状況を確認したところ、軌道中心から約5m離れた位置における、1.5mの高さから見た踏切通行者からの列車の見通距離は、約210mであった。

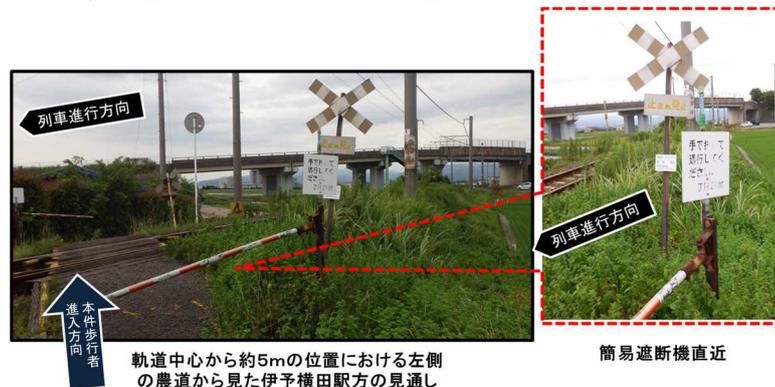


写真2 見通しの状況（歩行者から列車）

(7) 本件踏切周辺にある踏切道及び道路の状況

本件踏切周辺には、本件踏切から鳥ノ木駅方122mの位置に下三谷踏切道（第1種踏切道、203k485m）がある。

また、本件踏切から農道が、下三谷踏切道から市道一ノ宮万代線がそれぞれ北方向に延びており、下三谷踏切道から約150mの位置で県道伊予川内線に接続している。

なお、下三谷踏切道の概要を表2に示す。

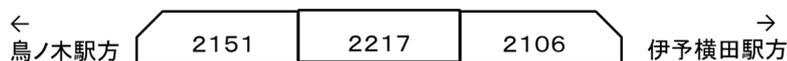


図2 本件踏切周辺の踏切道及び道路

表2 下三谷踏切道の概要

踏切道名	下三谷
キロ程	203k485m
踏切種別	第1種
踏切長	6.7m
踏切幅員	4.0m
踏切道の舗装	接続軌道*5
歩行者交通量	12人/日
交通規制	なし

(8) 鉄道車両の概要



車種	気動車		
車両形式	2150 貫通先頭車	2200 中間車	2100 貫通先頭車
車両番号	2151	2217	2106
車両重量	39.6t	37.7t	39.5t

本事故発生時の列車の非常ブレーキの減速度は、3.7 km/h/s（空走時間1.2秒を含む。）であった。

*5 「接続軌道」とは、コンクリートブロックを連続的に敷設し、PC鋼棒で連結した軌道構造である。

2.4 鉄道施設等の 損傷状況	(1) 鉄道施設 損傷なし (2) 鉄道車両 損傷はなかったが、1両目の前面左側に本件歩行者が衝突したと思われる痕跡が確認された。
2.5 乗務員等に関する情報	(1) 本件列車の乗務員 ① 運転士 男性 57歳 甲種内燃車運転免許 平成6年3月30日 甲種電気車運転免許 平成13年5月24日 ② 車掌 男性 57歳 ③ 車掌 男性 44歳 ④ 車掌(見習) 男性 23歳 ⑤ 保線区員 男性 57歳 ⑥ 電気区員 男性 25歳 (2) 本件歩行者 男性 73歳
2.6 気象	晴れ
2.7 その他の情報	(1) 本件踏切における過去の事故歴 同社によると、記録が残っている昭和62年4月以降、事故は発生していない。 (2) 本件踏切の廃止に向けた協議に関する情報 同社及び伊予市(道路管理者)によると、同社は伊予市に対して、本件踏切の廃止に係る協議を平成19年12月に行った。その結果、平成20年3月に伊予市から同社に対して、将来的には廃止の方向で検討するとの回答があったが、廃止には至っていない。なお、この回答以降、本事故発生まで協議は行われていなかった。 本事故を踏まえ、同社及び伊予市は、本件踏切を廃止する方向で、地元住民を含めた協議を再開した。 (3) 本件踏切通過前の運転速度に関する情報 2.3(2)に記述したように、同社によると、本件踏切前後の下り勾配区間は、非常ブレーキ使用時の制動距離(同社は600m以下としている。)が平坦区間よりも長くなるため、115km/hの速度制限区間となっている。 一方、この速度制限区間における、運転状況記録装置に記録された速度の最高値は、2.1(3)の表1によると、制限速度115km/hより高い121km/hであったが、この場合の非常ブレーキを使用してから停止するまでの制動距離は約559mであった。 同社によると、運転士の速度計の読みが仮に115km/hであったとしても、運転士がノッチオフする際の速度計読取誤差±2km/h及び速度計誤差±3.2km/hにより、運転状況記録装置の記録には、運転士が確認した速度と比較して5km/h前後の差異が生じる場合があるとのことであった。 なお、予讃線(松山駅～向井原駅)の設計最高速度は130km/hである。 (4) 運転状況記録装置に記録された気笛吹鳴に関する情報 2.1(2)に記述した本件踏切の約160m手前での気笛吹鳴については、2.1(3)の表1に記述したように、運転状況記録装置に記録されていない。 同社によると、気笛の記録については、運転状況記録装置の記録する時間

	<p>が0.2秒間隔であるため、ペダルを踏む動作が0.2秒よりも短い場合、かつ0.2秒ごとに記録するタイミングから外れる場合は、記録されないことがあるとのことであった。</p> <p>(5) 列車の停止位置に関する情報</p> <p>列車の停止位置は、同社が現地で計測した記録によると、1両目先頭位置は203k877m付近であった。この停止位置は、本件踏切から約514m鳥ノ木駅方であった。</p> <p>(6) 本件歩行者に関する情報</p> <p>本件歩行者のふだんの生活状況について、親族に確認したところ、概略次のとおりであった。</p> <p>長年、本件歩行者は本件踏切の近所に居住し、田での農作業に行くために本件踏切を通行していた。</p> <p>数年前に脳梗塞を発症しており、2年くらい前から脳の機能が徐々に低下してきて、最近では、記憶力が低下し、季節や住所がわからなくなっていた。また、ほとんどしゃべらなくなり、親族が話しかけると反応はしていたので、耳は聞こえていたが、「にやっ」と笑っている程度であった。足を引きずる歩き方になり、何も無いところでも転倒することがあった。</p> <p>農作業に行く際は、親族が付き添っており、本件踏切を通らずに近接する下三谷踏切を通るよう教えていたが、本件踏切を渡ろうとすることがあり、何回か行かないように引きずりだしたことがあった。事故当日は、親族が外出中に1人で家を出てしまった。なお、視野は、転倒して左目を負傷したときに診察してもらった病院で目の検査したところ、右目は見えていたようであるが、左目がうっすら見える程度で狭くなっている状況であった。</p>
--	---

3 分析

	<p>(1) 列車と本件歩行者が衝突したことに関する分析</p> <p>2.1(2)に記述したように、運転士は、本件歩行者が左側の道路から列車の接近に気付かない様子で、本件踏切内に進入してきたのを認めたと口述していること、また、2.4(2)に記述したように、1両目の前面左側に本件歩行者が衝突したと思われる痕跡が確認されたことから、本件踏切内に左側から進入した本件歩行者と列車の前面左側が衝突したものと推定される。</p> <p>(2) 衝突時の列車の速度及び時刻に関する分析</p> <p>2.1(3)の表1に記述した運転状況記録装置に記録された本件踏切中心付近を通過した時の速度から、列車は速度約119km/hで本件歩行者と衝突したものと考えられる。</p> <p>また、同装置における時刻の記録から、本件踏切の約5m手前を通過した時刻が、10時28分02.8秒であり、本件踏切の約2m先を通過した時刻が、10時28分03.0秒であったことから、列車と本件歩行者が衝突した時刻は、10時28分ごろであったものと考えられる。</p> <p>(3) 列車の運転士の気笛吹鳴に関する分析</p> <p>2.7(4)に記述したように、運転士は、本件踏切の約160m手前で、一度目の気笛を吹鳴したと口述しているが、運転状況記録装置にはその記録がなかった。</p> <p>同社によると、ペダルを踏む時間が0.2秒以下であると記録されない場合があること、また、2.1(2)に記述した乗務員室に添乗していた2名も気笛を聞いた記憶がないとのことから、0.2秒以下の短い気笛が吹鳴されていた可能性が考えられる。</p>
--	---

なお、踏切通行者においては、本件踏切の約160m手前における気笛吹鳴では、列車の接近を意識していないと気笛音を認識できない可能性が考えられるものの、第4種踏切道における踏切通行者に列車の接近を知らせる手段として、気笛は有効であると考えられることから、踏切へ接近する踏切通行者を認めた際は、気笛吹鳴標識が設置されていない場合においても積極的に気笛を吹鳴し、踏切通行者に注意を促すことが望まれる。

(4) 本件歩行者が本件踏切内に進入したことに関する分析

本件歩行者が本件踏切に進入したことについては、2.1(2)に記述したように、運転士が、本件歩行者は列車の接近に気付いていない様子で歩いて行く方向を見て、ゆっくりとした歩調で本件踏切内に進入してきたと口述していることから、列車の接近に気付いていなかった可能性が考えられる。

本件列車の接近に気付いていなかったことについては、2.3(6)に記述したように、本件踏切の左側の農道から見た伊予横田駅方の列車の見通しは、約210mあることから、本件列車の接近に気付くことができた可能性が考えられるものの、2.7(6)に記述したように、親族が、脳梗塞発症後に脳の機能が低下してきていたと口述していることから、脳の機能低下の影響により、適切な判断ができなかった可能性が考えられる。しかしながら、本件歩行者が死亡しているため詳細を明らかにすることができなかった。

(5) 本件踏切の安全性向上に関する分析

上記(4)に記述したように、本件踏切の左側の農道から伊予横田駅方の列車の見通しは、本件踏切から約210mある。

しかしながら、2.1(3)の表1に記述したように、本件列車は速度約120km/hという高速で本件踏切に接近しており、踏切通行者が本件列車を本件踏切から見通すことができる約210mの位置から約6秒という短時間で到達する状況であった。一方、時速4km/hで歩く歩行者では踏切長8mの本件踏切を渡りきるのに8秒掛かる。また、高齢者等の歩行速度が遅い歩行者では本件踏切を渡りきるのに更に長い時間が掛かるので、時間的な余裕をもって渡ることができない可能性が考えられる。

このような状況から、列車が接近していることを踏切通行者に知らせるとともに、誤って本件踏切内に進入することを防止するために踏切保安設備の設置が望まれる。

また、本件踏切を通行する以外にも直近の第1種踏切道を通る経路があることから、本件踏切を廃止することについても検討する必要があると考えられる。

4 原因

本事故は、踏切遮断機及び踏切警報機が設けられていない第4種踏切道である宮地踏切道に列車が接近している状況において、歩行者が同踏切内に進入したため、列車と衝突したことにより発生したものと推定される。

歩行者が踏切道内に進入したことについては、脳の機能低下の影響により適切な判断ができなかった可能性が考えられるが、歩行者が死亡しているため詳細を明らかにすることができなかった。

5 再発防止のために望まれる事項

本件踏切は第4種踏切道であるが、本件列車は速度約120km/hという高速で接近しており、本件踏切から見通すことができる位置から短時間で到達する状況であった。このことから、本事故を踏まえ、列車が接近していることを踏切通行者に知らせるとともに、誤って本件踏切内に進入することを防止するために踏切保安設備の設置、又は本件踏切の廃止により安全性の確保を図ることが望まれる。