

RA2018-6

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

I 東海旅客鉄道株式会社 関西線 井田川駅～加佐登駅間
踏切障害事故

II 四国旅客鉄道株式会社 予讃線 伊予桜井駅～伊予三芳駅間
踏切障害事故

平成30年9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」

I 東海旅客鉄道株式会社 関西線
井田川駅～加佐登駅間
踏切障害事故

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：東海旅客鉄道株式会社

事故種類：踏切障害事故

発生日時：平成30年1月16日 6時54分ごろ

発生場所：三重県鈴鹿市

関西線 井田川駅～加佐登駅間（単線）

坊主山踏切道（第4種踏切道：遮断機及び警報機なし）

名古屋駅起点52k351m付近

平成30年9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	<p>東海旅客鉄道株式会社の関西線亀山駅発名古屋駅行きの上り区間快速第2350M列車が、平成30年1月16日（火）、井田川駅～加佐登駅間を速度約82km/hで走行中、同列車の運転士は、坊主山踏切道（第4種踏切道）に進入してきた原動機付自転車を認め、非常ブレーキを使用し気笛を吹鳴したが、同列車は同原動機付自転車と衝突した。</p> <p>この事故により、原動機付自転車の運転者が死亡した。</p>
1.2 調査の概要	<p>本事故は、鉄道事故等報告規則（昭和62年運輸省令第8号）第3条第1項第4号の「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（平成13年国土交通省令第124号）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。</p> <p>運輸安全委員会は、平成30年1月16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>中部運輸局は、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>関西線 亀山駅発 名古屋駅行き</p> <p>4両編成 上り区間快速第2350M列車</p> <p>(2) 運行の経過</p> <p>東海旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の上り区間快速第2350M列車（以下「本件列車」という。）の運転士及び車掌の口述によると、本件列車の運行の経過は概略次のとおりであった。</p>
-----------	---

① 運転士

本件列車は、井田川駅（名古屋駅起点55k230m、以下「名古屋駅起点」は省略する。）を定刻（6時52分）に出発した。速度約90km/hから惰行運転とし、左（以下、前後左右は列車の進行方向を基準とする。）曲線を走行していたところ、坊主山踏切道（第4種踏切道^{*1}：52k351m、以下「本件踏切」という。）の50mくらい手前で、本件踏切の左側から原動機付自転車（以下「本件原付」という。）が本件踏切内に進入してくるのを認めた。

直ちに非常ブレーキを使用し気笛を吹鳴したが、本件列車は本件原付と衝突した。衝突時の列車の速度は83km/hくらいであった。

本件列車が停車した後、車掌及び輸送指令（以下「指令」という。）に連絡した。車掌に対し本件原付が左側から本件踏切に進入してきて本件列車と衝突したことを伝え、乗客へのアナウンスを指示した。また、指令に対し踏切事故発生の報告をしたところ、転動防止の措置を講じて事故現場の確認を行うようにとの指示があったため、同措置を講じた後、事故現場の状況確認を行った。

② 車掌

本件列車は井田川駅を定刻に出発後、いつもと同じように走行していたが、急ブレーキにより停車した後、運転士から踏切事故発生の連絡があり、乗客へのアナウンスを指示された。

車内巡回と車内放送を何度か行い、「受傷者は車掌までお知らせ下さい」と乗客に伝えたが、けがの申告はなかった。

(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、「時刻」「速度」「力行指令」「ブレーキ指令」「ブレーキ非常位置」「絶対キロ程」等の情報が記録されている。その記録の一部（事故発生の前後）を表1に示す。

表1において、「絶対キロ程」の値は、起点である名古屋駅からのキロ程を示し、「時刻」は、補正した後の時刻を示す。

*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（踏切遮断機及び踏切警報機）を設けたものでなければならないとされている。ただし、本件踏切のような「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又は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。

表1 本事故発生前後の運転状況（抜粋）

時刻 (hh:mm:ss)	速度 (km/h)	運転操作			絶対キロ程 (km)
		力行 指令	ブレーキ 指令	ブレーキ 非常位置	
6:52:07	0	0	0	0	55.185
6:52:08	0	1	0	0	55.185
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
6:52:23	25	5	0	0	55.133
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
6:53:13	86	5	0	0	54.270
6:53:14	86	0	0	0	54.246
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
6:53:47	89	0	0	0	53.428
6:53:48	89	2	0	0	53.403
6:53:49	89	3	0	0	53.378
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
6:54:04	91	3	0	0	53.006
6:54:05	92	0	0	0	52.980
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
6:54:30	82	0	0	0	52.373
6:54:31	80	0	10	1	52.351
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
6:54:50	3	0	10	1	52.136
6:54:51	0	0	10	1	52.136

- ※ 速度と絶対キロ程の値には若干の誤差が内在している可能性がある。
- ※ 力行指令の値は力行ノッチの段数を示し、0はノッチオフを示す。
- ※ ブレーキ指令の値はブレーキノッチの段数を示し、0はブレーキ非操作を示す。
- ※ ブレーキ非常位置の値はブレーキ弁ハンドルの位置を示し、1は非常ブレーキ位置を、0は非常ブレーキ位置以外を示す。

(4) 本件列車前方の映像記録

本件列車の先頭車両には、映像記録装置が搭載されており、同装置には運転台から見た列車の前景が記録されている。

同装置の記録によると、本件原付の運転者（以下「本件原付運転者」という。）の姿は、衝突の約1.8秒前に本件踏切の左側入口付近にはじめて確認できる（図1参照）。本件原付運転者の姿がはじめて確認できる位置は、計算上、本件踏切から約41m井田川駅方となる。

本件原付運転者が本件踏切の手前で一時停止して列車確認を行っている様子、また、列車確認をカーブミラーによって行っているような様子は、映像記録装置の記録から確認することはできなかった。



図1 本件列車の運転台から見た事故直前の状況

2.2 人の死亡、負傷の状況

死亡：1名（本件原付運転者 男性 50歳） 負傷：なし
 （本件列車：乗客約70名、運転士1名、車掌1名）

<p>2.3 鉄道施設等の概要</p>	<p>(1) 本件踏切の概要</p> <p>踏切種別 第4種</p> <p>交通規制 なし</p> <p>踏切長 5.7 m 踏切幅員 1.4 m</p> <p>踏切交角 58°</p> <p>道路勾配 列車の左側 -9/100 (線路に向かって下り)</p> <p>踏切見通距離*2 (列車 (井田川駅方) →踏切) 350 m</p> <p>列車見通距離*3 (本件原付進入側→列車 (井田川駅方)) 100 m</p> <p>鉄道交通量 61本/日 (6本/1時間最大)</p> <p>道路交通量 0台/日 (三輪以上の自動車、二輪、軽車両)</p> <p>0人/日 (歩行者)</p> <p>事故履歴 なし</p> <p>(同社から提出された、調査結果 (平成29年度) による。)</p> <p>本件原付が進入してきた本件踏切の左側入口付近には、踏切注意柵が井田川駅方に2個、加佐登駅方に1個、線路と平行に設置されていた。また、本件踏切から約1.4 m井田川駅方の位置に、踏切警標及び「とまれみよ」と表記された補助板が設置されていた。さらに、本件踏切から加佐登駅方に「一時停止」と表記されたのぼり旗及び「とまって、ひだりをみて、みぎをみて」と表記された注意喚起看板が設置されていた。</p> <p>一方、本件踏切の右側入口付近には、本件原付進入側からの列車確認を補助するカーブミラーが井田川駅方に設置されていた。</p> <p>なお、踏切の手前で踏切通行者に列車の接近を知らせるための気笛吹鳴を運転士に指示する気笛吹鳴標識や踏切照明灯はなかった。</p> <p>また、本件踏切に接続する道路 (以下「本件道路」という。) は市道である。路面は未舗装であり、左右いずれの入口付近にも踏切停止線は引かれていない。踏切の近傍は、左側入口付近が線路に向かって下り坂となっている。(図2、付図1参照)</p>
---------------------	--

*2 ここでいう「踏切見通距離 (列車 (井田川駅方) →踏切)」とは、井田川駅側から本件踏切に接近する列車の運転席より、当該軌道の踏切道を見通し得る最大距離をいう。

*3 ここでいう「列車見通距離 (本件原付進入側→列車 (井田川駅方))」とは、当該踏切道における軌道中心線と道路の中心線との交点から軌道の左側外方道路の中心線上5 mの地点における1.2 mの高さにおいて見通すことができる井田川駅方の列車の位置から軌道中心線と踏切道の中心線との交点までの距離をいう。

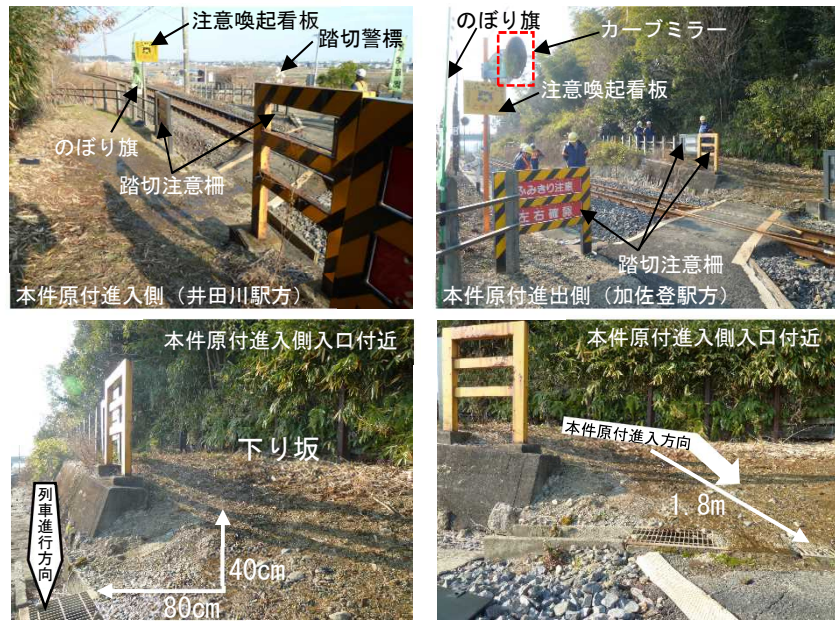


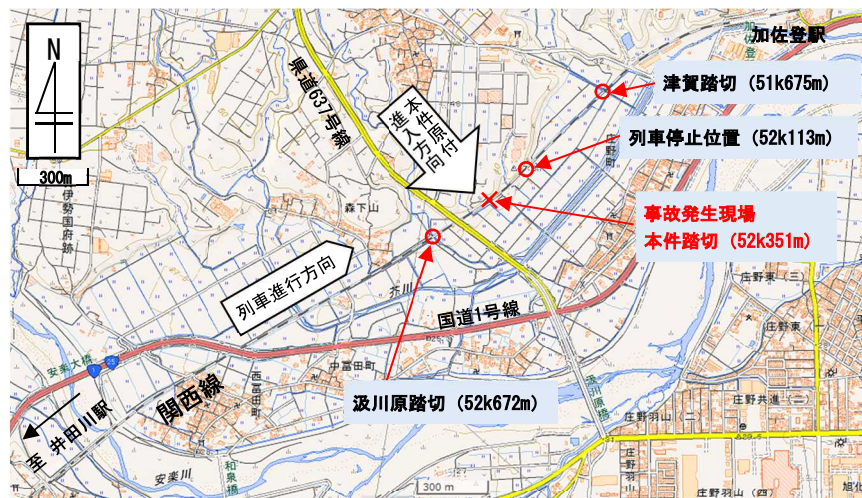
図2 本件原付が進入した本件踏切の状況

(2) 本件踏切付近の線形等

同社から提出された資料によると、関西線の52k425mから52k250mまでは、半径600mの左曲線区間である。また、52k794mから52k351mまでは9.1%の上り勾配、52k351mから51k869mまでは16.7%の下り勾配であり、本件踏切は上り勾配と下り勾配の勾配変化点付近に位置している。

(3) 本件踏切付近の状況

本件踏切の約200m井田川駅方に県道637号線の^{こせんきょう}跨線橋、321m井田川駅方に^{くみがわら}汲川原踏切道（第1種、52k672m）があり、676m加佐登駅方には津賀踏切道（第1種、51k675m）がある。また、線路の左側は上部が雑木林である丘状の地形であり、線路の右側は農地である。線路の両側とも、付近に住宅は少ない。（図3参照）



国土地理院の地理院地図（電子国土Web）を使用して作成
図3 事故現場付近の地形図及び周辺の踏切

(4) 鉄道車両の概要

車種 211系直流電車 (直流1,500V)
記号番号 クハ210-7 (先頭車両) (図4参照)
車体幅 2,950mm
列車重量(4両) 122.0t
非常ブレーキ平均減速度 3.8km/h/s (設計値)
空走時間 1.2秒 (設計値)

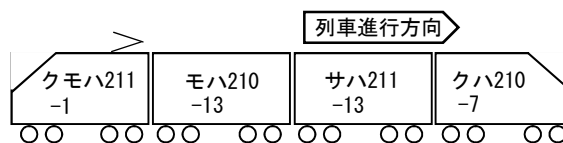


図4 本件列車の編成

(5) 本件原付の概要

本件原付は、製造会社が公表している諸元によると、全長1,720mm、全幅630mm、全高1,020mm、車両重量77kg、車体色は赤である。
本件原付運転者の家族によると、本件原付は、本件原付運転者が約10年前に新車で購入したものであり、本件原付の不調に関する話は聞いたことはなかったとのことであった。

2.4 鉄道施設等の
損傷状況

(1) 鉄道施設の損傷状況

本件踏切内のアスファルト舗装上には、本件原付が本件列車と衝突して転倒した際に削られたとみられる痕跡があった。

(2) 鉄道車両の主な損傷状況


1両目の電気連結器*4カバー表面の左側端部に本件原付の前輪によるものとみられる黒色の擦過痕があった。また、左側スカートの外れ、前台車第1軸左端部に装備された速度発電機*5の電線ささえの曲損、速度発電機ケーブル被覆の損傷、前台車後部床下に装備されたATS-P車上子の欠損があった。(図5参照)



図5 車両の損傷状況

*4 「電気連結器」とは、車両の連結・解放時に自動的に電気回路を接続、切り放しをする構造の連結器をいい、自動解結装置の電気連結器は密着連結器の下部に取付けられている。

*5 「速度発電機」とは、車輪の回転数に応じた交流電圧又はパルスを発生させ、回転速度を計測するための装置をいう。

	<p>(3) 本件原付の損傷状況 本件原付は車体全体にわたり大きく損傷していた。(図6参照)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図6 本件原付の損傷状況</p>
<p>2.5 乗務員等に関する情報</p>	<p>(1) 運転士 男性 32歳 甲種電気車運転免許 平成25年4月12日</p> <p>(2) 車掌 男性 22歳</p> <p>(3) 本件原付運転者 男性 50歳 運転免許の種類：中型自動車第一種免許 大型自動二輪車免許 免許の条件等：中型車は中型車（8t）に限る 本件原付運転者の家族によると、本件原付運転者に関する情報は概略次のとおりであった。 本件原付運転者の健康状態は、視力・聴力を含め特に問題はなかった。 自宅は、本件踏切の近隣の地域にあり、事故発生時は、自宅から職場への通勤途上であった。本件原付運転者は、ふだんは自動車通勤していたが、事故の約1週間前から本件原付で通勤していたところだった。 事故の前日はふだんどおり帰宅し、23時～24時ごろ就寝した。事故の当日に本件原付運転者が起床した時刻はふだんどおりだった。 本件原付運転者は、事故現場に本件踏切があることは知っていたと思う。</p>
<p>2.6 気象</p>	<p>曇り</p>
<p>2.7 事故現場に関する情報</p>	<p>(1) 本件踏切を通過する上り列車の見通し状況に関する情報 本件踏切における上り列車通過時の見通し状況を確認したところ、カーブミラーを通して列車の前部標識灯が見え始めるのは列車が踏切に到達する約7秒前であった。また、列車の接近を直視した場合には、線路左側の丘状の地形の影響やその斜面上の草木等の影響により、列車が見え始めるのは列車が踏切に到達する約2.5秒前であった。(図7参照) なお、確認は本件列車の通過速度とほぼ同等の通過速度の列車を用いて行った。</p>



(a) 列車が踏切に到達する約2.5秒前の状態 (b) 列車が踏切に到達する直前の状態

図7 通過列車の見通し状況

(2) 本件踏切の左側入り口付近の本件道路に関する情報

本件踏切の左側入り口付近の本件道路は、丘状の地形の斜面にあり、線路とほぼ平行した状態で本件踏切に向かって下り坂となっている。本件踏切に向かって本件道路を下ってくる通行者に対し、上り列車は通行者の右側背後から接近する状況になる。また、本件道路と線路の間には草木等が繁茂している。

事故後の調査の際に、本件道路の左側の鉄道用地外の土地に生えていた竹が本件道路上に倒れており、本件道路の右側に設置されていた踏切警標及び補助板の上に覆いかぶさった状態であった。

2.8 その他の情報

(1) 本件踏切付近の管理に関する情報

同社では、「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）に基づき中部運輸局長に届け出ている‘施設実施基準規程’において、線路巡視を「巡回」として規定している。本件踏切を含む区間については‘検査の手引’に基づき、巡回（2か月に7回の列車巡回、2か月に1回の徒歩巡回、及び1か月に2回の試験車巡回）が実施されている。

同社によると、徒歩巡回の際には、一時停止位置から、線路方向への見通しを確認しており、線路方向に見通しを阻害する草、雑木、看板等がないことを判定の目安としている。また、本件踏切は曲線区間内にあることから、カーブミラーによる列車見通し状況に問題がないことも確認しているとのことであった。

事故前直近の徒歩巡回時の記録には、列車見通し状況に関する記載はなかった。

また、本件道路は、鈴鹿市によって昭和60年7月3日に市道認定された認定道路（3級）であり、本件道路には、「この先幅員狭し、車両は通り抜け出来ません」と表記された注意喚起用看板が設置されている。道路管理者によると、安全対策としては、交通安全運動等の際に啓発活動を行っている。ただし、踏切の安全に限定したものではないとのことであった。

(2) 地域住民との協議に関する情報

本件踏切の存廃や安全対策等について、これまで同社、道路管理者及び地域住民による協議の場は設けられていなかった。

道路管理者によると、本事故発生後、同社及び地域住民と個別に話をする機会があり、その際に同社からは本件踏切の廃止の意向が示され、地域住民からは畑への往来の便等により本件踏切の存置の意向が示されたとのことであった。

3 分析

(1) 本件列車と本件原付の衝突に関する分析

2.1(3)及び2.1(4)に示した運転状況記録装置及び映像記録装置の記録から、本件列車は速度約82km/hで惰行運転中に、本件踏切の左側から本件踏切内に進入してきた本件原付と6時54分ごろ衝突したものと推定される。

また、2.4(2)及び2.4(3)に記述した本件列車及び本件原付の損傷状況から、本件原付が本件列車の前面中心位置付近から左側に衝突したものと考えられる。

(2) 運転士の運転操作等に関する分析

2.1(3)及び2.1(4)に示した運転状況記録装置及び映像記録装置の記録から、運転士は6時54分ごろ非常ブレーキ操作を行っているものの、本件原付の本件踏切内への進入時期は衝突の1～2秒前であり、かつその時の列車の速度は約82km/hであったことから、運転士の非常ブレーキ操作によって本件列車と本件原付との衝突を回避することはできなかつたものと認められる。

(3) 本件踏切の管理に関する分析

2.3(1)に記述したように、本件踏切の周辺には踏切警標、踏切注意柵、注意喚起看板、のぼり旗、カーブミラーが設置されており、同社は通行者に対し、踏切の存在を明示し、踏切内に進入する前に左右の列車確認を行うよう促す措置を講じていた。

ただし、2.7(1)及び2.7(2)に記述したように、事故現場付近は線路の左側が丘状の地形になっていること、その斜面上には草木等が繁茂していることから、それらの影響により、列車の接近が確認できてから列車が到達するまでの時間的余裕を確保しにくい状況にあると考えられる。このため、踏切通行者が列車の接近を少しでも早く認識できるよう本件踏切周辺の列車見通しを可能な限り確保することが重要であると考えられることから、同社は必要に応じて本件踏切周辺の草木等を伐採する等の措置を講じることが望ましい。

(4) 本件原付運転者の運転等に関する分析

2.7(2)に記述したように、本件踏切の左側入口付近に設置された踏切警標は、本事故発生時には倒れた竹によって覆われていたが、2.5(3)に記述したように、本件原付運転者は事故現場の近隣の地域に居住していること、及び本件原付運転者の家族も「事故現場に本件踏切があることは知っていたと思う」と口述していることから、本件原付運転者が本件踏切に気付かずに踏切内に進入した可能性は低いと考えられる。

2.1(4)に記述したように、映像記録装置には、6時54分29秒ごろから本件踏切周辺に本件原付に乗った本件原付運転者の姿が記録されているが、本件原付運転者が踏切進入前に列車確認を行っている様子、また、列車確認をカーブミラーによって行っているような様子は同記録から確認することはできず、本件原付運転者が死亡したことから、事故に至った経過については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

第4種踏切道は、廃止又は踏切保安設備を整備すべきものである。本件踏切は、列車の接近が確認できてから列車が到達するまでの時間的余裕を確保しにくい状況にあり、その要因の一つには現地の地形により列車見通しが制約されることがあるものと考えられる。また、本件踏切は、踏切を横断する道路交通量が極めて少ない踏切である。このため、本件踏切については、同社、道路管理者及び地域住民等の関係者による協議を行い、本件踏切の廃止について検討することが望ましい。また、廃止が困難な場合には、踏切保安設備による保安度向上策を検討することが望ましい。

さらに、そのような措置が講じられるまでの間については、原動機付自転車、自動車等を他のルートに誘導する観点から本件踏切に交通規制を設けることや、気笛吹鳴により踏切通行者への注意喚起を図ること等の対策を検討することが望ましい。

