

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

I 四国旅客鉄道株式会社 高德線 オレンジタウン駅構内
列車脱線事故

II 樽見鉄道株式会社 樽見線 糸貫駅～本巣駅間
踏切障害事故

III 東日本旅客鉄道株式会社 両毛線 国定駅～岩宿駅間
踏切障害事故

平成28年12月15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」

II 樽見鉄道株式会社 樽見線
糸貫駅～本巣駅間
踏切障害事故

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：樽見^{たるみ}鉄道株式会社

事故種類：踏切障害事故

発生日時：平成28年6月10日 11時09分ごろ

発生場所：岐阜県本巣市

樽見線 糸貫^{いとぬき}駅～本巣^{もとす}駅間（単線）

本巣南踏切道（第3種踏切道：遮断機なし、警報機あり）

大垣^{おおがき}駅起点15k885m付近

平成28年11月28日

運輸安全委員会（鉄道部会）議決

委員長 中橋 和博

委員 松本 陽（部会長）

委員 横山 茂

委員 石川 敏行

委員 富井 規雄

委員 岡村 美好

1 調査の経過

1.1 事故の概要	樽見鉄道株式会社の樽見線大垣駅発樽見駅行きの下り17列車の運転士は、平成28年6月10日（金）、糸貫駅～本巣駅間を走行中、本巣南踏切道（第3種踏切道）に進入してきた軽自動車を発見し、直ちに非常ブレーキを使用したが、列車は同軽自動車と衝突した。 この事故により、軽自動車の運転者1名が死亡した。
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であり、‘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’であることから、運輸安全委員会設置法施行規則第1条第2号ハに定める調査対象となった。 運輸安全委員会は、平成28年6月10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。 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。 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 樽見線 大垣駅発 樽見駅行き 下り17列車 1両編成（ワンマン運転） (2) 運行の経過 樽見鉄道株式会社（以下「同社」という。）の下り17列車（以下「本件列車」という。）の運転士の口述によると、列車の運行の経過は概略次のとおりであった。
-----------	---

本件列車は、糸貫駅（大垣駅起点13k570m、以下「大垣駅起点」は省略する。）を定刻（11時06分）に出発した。

本巣南踏切道（15k885m、以下「本件踏切」という。）の踏切動作反応灯*1が点滅していることを確認して喚呼した。力行運転により速度約63km/hで運転中、本件踏切の直前で、左側（以下、前後左右は列車進行方向を基準とする。）から軽自動車（以下「本件軽自動車」という。）が本件踏切へ進入してきたのを確認した。直ちにブレーキハンドルを非常位置に操作し、気笛吹鳴を行ったが、本件軽自動車と衝突して停止した。乗客がけがをしていないことを確認するとともに、乗客へ本件軽自動車と衝突した旨の案内をした。本件列車の駐車ブレーキを使用し、手歯止めを取り付けた後、本件軽自動車の様子を見に行った。本件軽自動車の中にいた運転者（以下「軽自動車運転者」という。）へ声を掛けたが反応がなかった。運転室内に戻り、無線で指令に本件踏切で本件軽自動車と衝突したことを報告し、同時に救急車及び警察の手配を要請した。その後、駆けつけた同社社員と協力して乗客を降車させた。

(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、0.2秒ごとに時刻、速度、距離、力行ハンドル及びブレーキハンドルの操作状況等を記録している。本事故発生前後の運転状況は表1のとおりであった。なお、非常指令の欄は、ブレーキハンドルが非常位置に操作されたとき、非常指令が「ON」になることを示している。

表1 本事故発生前後の運転状況（主要な記録のみ抜粋）

時分	秒	速度 (km/h)	起点からの キロ程 (走行距離:m)	力行 ハンドル (ノッチ)	ブレーキ ハンドル (ノッチ)	非常 指令	備考
11:06	42.4	0	13k567m (2430)	1	0	OFF	糸貫駅出発
11:09	16.6	63	15k861m (136)	2	0	OFF	
11:09	16.8	63	15k865m (132)	1	1	OFF	ブレーキハンドル操作開始
11:09	17.0 ～ 17.6	62～ 63	15k868m (129)～ 15k879m (118)	1～3	2～7	OFF	ブレーキハンドルを非常位置に動かしている。
11:09	17.8	63	15k882m (115)	0	0	ON	ブレーキハンドル非常位置 本件踏切(15k885m)付近を通過
11:09	18.0	62	15k886m (111)	0	0	ON	
11:09	31.4	0	15k997m (0)	0	0	ON	本件列車停止位置

※ 時分及び秒は、本件列車に搭載されている運転状況記録装置にG P

*1 「踏切動作反応灯」とは、列車が接近したときに踏切警報機の正常動作を示す反応灯である。

	<p>S情報を取り込んでいる。</p> <p>※ 速度及びキロ程（距離）は誤差が内在している可能性がある。</p> <p>※ （走行距離：m）は停止位置からの距離(m)を示す。</p>
2.2 人の死亡、負傷の状況	<p>死亡：1名（軽自動車運転者） 負傷：0名</p> <p>（列車：乗客11名、運転士1名が乗車）</p>
2.3 鉄道施設等の概要	<p>(1) 本件踏切の概要</p> <p>踏切種別：第3種</p> <p>交通規制：なし</p> <p>踏切長：6.7m、踏切幅員：4.0m、交角：63°</p> <p>踏切見通距離*2（列車→踏切、糸貫駅方）：250m （通行者→踏切、東方）：100m</p> <p>列車見通距離*3（左、糸貫駅方）：200m</p> <p>踏切道の舗装：コンクリート、木（敷板）</p> <p>道路交通量：197台/日（三輪以上の自動車）</p> <p>鉄道交通量：46本/日（1時間最大4本）</p> <p>（同社から提出された平成21年度踏切道実態調査表による。）</p> <p>本件踏切には、踏切警標（クロスマーク）、赤色せん光灯及び警音を発する装置を備えた踏切警報機、踏切注意柵が左右両側に設置されている。また、踏切動作反応灯が右側の踏切警報機に隣接して設置されている。本件踏切周辺の写真を以下に示す。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(2) 本件踏切の周辺道路等の状況</p> <p>本件踏切に接続している道路は全て市道である。</p> <p>本件踏切から西側へ延びる市道（以下「市道A」という。）の幅員は約2.5mである。一方、本件踏切から北側へ延びる線路左側に並行する市道（以下「市道B」という。）の幅員は約3.0mである。</p> <p>周辺道路の接続状況及び踏切保安設備等を以下に示す。</p>

*2 「踏切見通距離」とは、（列車→踏切）は列車の運転席において運転士が踏切道を見ることができる最大の距離をいい、（通行者→踏切）は、道路の中心線上で1.2mの高さにおいて道路通行者が踏切道を見ることができる最大の距離をいう。

*3 「列車見通距離」とは、踏切道と道路の交点から踏切道外方の道路中心線上5m地点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。



(3) 本件踏切付近の線路の線形の状況

本件踏切付近の線路の線形は、15k455mから15k855mまでが半径1,200mの左曲線、15k855mから16k287mまでが直線区間である。また、15k607mから16k207mまでが列車進行方向に向かって6%の上り勾配である。

なお、樽見線の線区最高速度は65km/hであり、本件踏切付近には速度制限は設けられていない。

(4) 本件踏切付近の見通し状況

事故後に列車及び通行者からの見通し状況を確認したところ、以下のとおりであった。

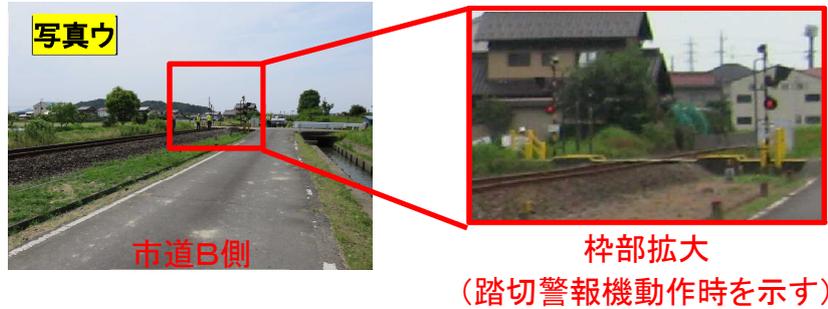
① 列車から見た本件踏切の見通し状況

左レール面上の高さ約1.5mの位置で確認したところ、写真アで示すように本件踏切を約200m手前で確認できた。



② 通行者から見た踏切警報機の見通し状況

本件踏切の踏切警報機の見通し状況を確認したところ、市道A側からは写真イで示す状況であり、市道B側からは写真ウで示す状況であり、踏切警報機を遮る立木及び構造物はなかった。見通し距離を確認したところ、市道A側は約200mの位置から確認することができ、市道B側は約100mの位置から確認することができた。なお、赤色せん光灯の視認性については、2.3(6)で後述する。



なお、写真ア～ウの撮影位置を、以下の地図上に示す。



国土地理院の地理院地図（電子国土 Web）を使用して作成

(5) 本件踏切の警報始動及び終止点

同社によると、列車を検知して本件踏切の警報を開始する始動点が本件踏切から約600m糸貫駅方にあり、この位置へ列車最前部（輪軸）が到達すると警報は開始する。また、本件踏切の警報を停止する終止点が本件踏切から約5m本巢駅方にあり、この位置を列車最後部（輪軸）が通過すると警報は停止する。警報が開始してから列車が本件踏切に到達するまでの時間は、65km/hで通過する列車の場合、約3.3秒となる。

(6) 踏切保安装置（踏切警報機）の検査及び動作状況

本件踏切の踏切保安装置（踏切警報機）に関する直近の検査記録において、異常は認められなかった。また、本事故発生後に、同社が、本件踏切の踏切警報機の機能について本件列車と同じ運転速度で本件踏切を通過している状況で確認した結果は、表2のとおりであり異常はなかったとのことであった。なお、本件踏切を含め、本件踏切の本巢駅方に隣接する踏切及び糸貫駅方に隣接する踏切についても踏切保安設備の動作を記録する装置は設置されていなかった。

表2 本事故発生直後の本件踏切の踏切警報機検査項目及び結果

検査項目	基準	結果
警音の良否	80～100 ホン	良
赤色せん光灯の点滅回数適否	45～55 回/分	適
赤色せん光灯の端子電圧	定格電圧 (24V) の -10～+20% ※21.6～28.8V	左: 22.9V 右: 23.01V (適)
視認性※4の適否	45m以上	適
導体部分と機構間の絶縁抵抗の適否	1MΩ 以上	適
警報時間※5	20～40 秒	35 秒 (適)

(7) 鉄道車両の概要

車種 普通鉄道旅客車 内燃動車 (制御内燃車)
 記号番号 ハイモ330-701
 車両重量 31.2 t
 非常ブレーキ減速度 3.70 km/h/s (設計値)

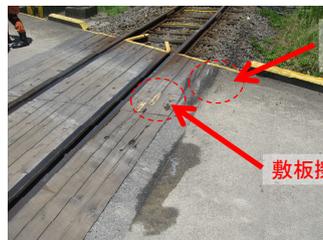
(8) 自動車の概要

自動車種別 軽自動車
 車体の形状 箱型
 全長 3.39 m
 車体幅 1.47 m
 車体高 1.50 m
 車両重量 730 kg
 総排気量 0.65 l
 車体色 紫

2.4 鉄道施設等の
 損傷状況

(1) 鉄道施設

鉄道施設の損傷状況を調査したところ、左下側の写真に示すように、本件踏切のアスファルト及び敷板の一部に擦過痕があった。また、右下側の写真に示すように本件踏切から本件列車の停止位置までのまくらぎ等に擦過痕があった。なお、本件踏切から糸貫駅方の鉄道施設に損傷等はなかった。



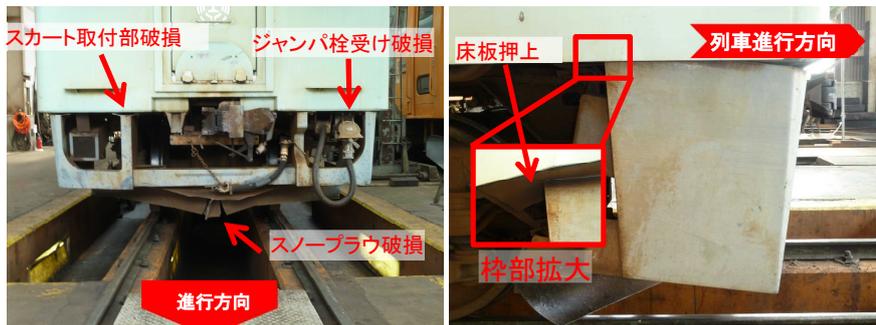
(2) 鉄道車両

本件列車の損傷状況を調査したところ、左下側の写真で示すよう

※4 「視認性」とは、同社によると、検査員が踏切警報機から左右に50m離れた位置から、赤色せん光灯の点滅を認識できることを示すとのことであった。

※5 「警報時間」とは、踏切警報機の警報の開始から列車又は車両が踏切道に到達するまでの時間をいう。

に、進行方向下部のスノーブラウ先端部及びジャンパ栓受けが破損していた。また、右側の写真で示すように、スカートは進行方向後方へ床板ごと押され、取付部が破損していた。



(3) 本件軽自動車

本件軽自動車の損傷状況を調査したところ、車体右側面前部が大破し、車体下部及び前部タイヤの破損、後部左側タイヤ取付部の曲損、フロントガラス及び運転席側の窓ガラスの割損があった。



(4) 事故発生直後の状況

同社によると、15k997mの地点で、本件列車の前頭部と本件軽自動車の右側が衝突した状況で停止していたとのことであった。

本事故発生直後の写真を以下に示す。



2.5 乗務員等に関する情報

- (1) 運転士 男性 27歳
甲種内燃車運転免許 平成24年12月21日
- (2) 軽自動車運転者 女性 73歳
(中型自動車第一種免許)
免許の条件等：眼鏡等
直近の運転免許更新 平成24年4月

2.6 気象

晴れ

2.7 その他の情報

- (1) 本件踏切における事故歴
同社によると、過去に2件発生しており、概要は次のとおりであった。

	<p>① 平成9年1月11日11時40分ごろに、軽トラックが下り列車の進行方向右側から進入して衝突。軽トラックは大破し、軽トラックの運転者が死亡した。</p> <p>② 平成13年3月16日7時10分ごろに、乗用車が上り列車の進行方向右側から進入して衝突。乗用車は大破したが、乗用車の運転者は無事だった。</p> <p>なお、同社へ上記事故に関する詳細な内容及び同社が講じた措置について確認したところ、いずれも記録は残っていないとのことであった。</p> <p>(2) 軽自動車運転者に関する情報</p> <p>軽自動車運転者の日常生活及び事故発生前の状況について、軽自動車運転者の家族、老人福祉センターの職員及び友人の口述によると、概略次のとおりであった。</p> <p>家族によると、軽自動車運転者は本件踏切付近に住んでいた。軽自動車運転者は特に持病などはなく、本件軽自動車を運転する頻度は、おおよそ1日おきであった。軽自動車運転者の視力及び聴力は自動車の運転を行う上で問題はなかった。また、本件軽自動車には、特に異常は見られなかった。軽自動車運転者は自宅から老人福祉センターへ本件軽自動車を運転して本件踏切を通行していたと思うとのことであった。</p> <p>職員及び友人によると、事故発生当日、軽自動車運転者は10時30分に老人福祉センターに来て友人と会話し、11時ごろに老人福祉センターを出た。軽自動車運転者は特に急いでいる様子などもなく、いつもどおり帰宅すると思ったとのことであった。</p> <p>(3) 事故発生時における近隣住民の目撃情報</p> <p>本件踏切の近隣住民（以下「目撃者」という。）の口述によると、概略次のとおりであった。</p> <p>自宅の庭先で線路側を向いて作業をしていて、いつもと同じような本件踏切のカンカンカンと鳴る警音を聞いた後に、バーンという長い気笛音が聞こえて本件踏切の方を見た。衝突する瞬間は立木が邪魔で見えなかったが、左手から本件踏切に進んできた本件列車が衝突するような音を聞いた。その後、本件列車が本件軽自動車を列車停止位置付近まで引きずるのを見たとのことであった。</p>
--	---

3 分析

<p>(1) 本件列車と本件軽自動車の衝突の経過に関する分析</p> <p>2.1(2)に記述したように、運転士は、本件軽自動車が左側から本件踏切へ進入してきたのを確認し、直ちにブレーキハンドルを非常位置に操作したが、本件軽自動車と衝突して停止したと口述していること、2.4(2)に記述したように、本件列車は、進行方向下部のスノーブレード先端部、ジャンパ栓受けが破損し、また、スカートは進行方向後方へ床板ごと押され取付部が破損していたこと、2.4(3)に記述したように、本件軽自動車は車体右側面前部が大破し、車体下部及び前部タイヤが破損、後部左側タイヤ取付部の曲損、フロントガラス及び運転席側の窓ガラスが割損していたこと及び2.4(4)に記述したように、本件列車の前頭部と本</p>

件軽自動車の右側が衝突した状況で停止していたことから、本件軽自動車は本件踏切へ左側から進入し、本件列車の前面と本件軽自動車の右側面が衝突したものと考えられる。なお、2.1(3)表1の記述から、本事故の発生時刻は11時09分ごろで、衝突時の列車の速度は約62～63km/hであったと考えられる。

(2) 運転士が本件軽自動車を認知したことに関する分析

2.1(2)に記述したように、運転士は、本件踏切の直前で左側から本件軽自動車が入ってきたのを確認して、直ちにブレーキハンドルを非常位置に操作し、気笛吹鳴を行ったと口述しており、また、2.7(3)に記述したように、目撃者は、長い気笛音を聞いたと口述していること、2.1(3)に記述したように、運転状況記録装置によると、本件踏切の約20m手前でブレーキハンドルを操作開始している記録があり、また、2.4(4)に記述したように、本件列車は15k997mの地点で停止していたことから、運転士は、本件踏切の直前で本件軽自動車を発見して、直ちにブレーキハンドルを非常位置に操作して気笛吹鳴を行ったが、本件軽自動車との衝突を避けることができず、約112m移動して止まったものと考えられる。

(3) 運転士の運転操作に関する分析

2.1(2)に記述したように、運転士は、踏切動作反応灯の点滅を確認して喚呼し、速度約63km/hで運転中、本件踏切の直前で本件軽自動車が入ってきたのを確認し、ブレーキハンドルを非常位置に操作し、気笛吹鳴を行ったと口述していること、2.7(3)に記述したように、目撃者は、本件列車の長い気笛音の後に衝突音が聞こえたと言っていることから、事故発生時の運転士の運転操作を適切に行っていたと考えられる。なお、2.1(3)の運転状況記録装置によると、運転士が本件軽自動車を認めてブレーキハンドルを操作したときの本件列車の速度は約63km/h、位置は本件踏切の約20m手前である15k865m、時刻は11時09分16.8秒で、本件列車が本件踏切付近に到達した11時09分17.8秒～18.0秒の直前であったことから、運転士が本件軽自動車を認めた時点でブレーキハンドルを操作しても、本件軽自動車との衝突を避けることはできなかったものと考えられる。

(4) 本件踏切の踏切保安設備に関する分析

2.3(6)に記述したように、本件踏切の踏切保安設備は、本事故直近の検査記録及び本事故発生直後の本件踏切の踏切警報機の機能を確認したところ、異常がなかったこと、また、2.1(2)に記述したように、運転士は踏切動作反応灯の点滅を確認して喚呼したと言っていること、2.7(3)に記述したように、目撃者は警音を聞いた後に衝突音を聞いたと言っていることから、本事故発生当時、本件踏切の赤色せん光灯及び警音等の踏切警報機は正常に動作していたと考えられる。

(5) 本件軽自動車が本件踏切内に進入したことに関する分析

2.3(2)に記述したように、本件踏切に接続している道路は市道Aと市道Bがあり、本件軽自動車がいずれから本件踏切へ進入したかを特定することはできなかった。2.7(3)に記述したように、軽自動車運転者は周辺に居住しており、本件踏切の存在を認識し、本件軽自動車を運転して本件踏切を通行していたと考えられること、2.3(4)②に記述したように、通行者は市道A側又はB側のいずれからも踏切警報機を視認できる状況であったこと、2.3(6)に記述したように、本件踏切の踏切警報機の機能は異常がなかったことから、本件踏切の赤色せん光灯及び警音は本件列車が本件踏切に接近する30秒以上前から動作しており、本件踏切へ市道A又は市道Bのいずれから進入しても通行者は本件列車の接近を認識できる状況であったと考えられるが、本件軽自動車が本件踏切へ進入した理由については、軽自動車運転者が死亡していることから、詳細を明らかにすることはできなかった。

4 原因

本事故は、第3種踏切道である本巢南踏切道に、列車の接近により踏切警報機が動作している状況において、軽自動車踏切道内へ進入したため、列車と衝突したことにより発生したものと考えられる。

列車の接近により踏切警報機が動作している状況において、軽自動車踏切道内へ進入した理由については、本件踏切の踏切警報機により列車の接近を認識できる状況であったと考えられるが、軽自動車運転者が死亡していることから、詳細を明らかにすることはできなかった。

5 再発防止のために望まれる事項

本件踏切は、踏切警報機を備えた第3種踏切道であるが、本事故を含めて踏切障害事故が3件発生しており、うち2件は死亡事故に至っていることから、通行者に対する抑止力の向上を図るため、関係者が連携して踏切警報機に追加して踏切遮断機を設けるなど、現状より安全性を向上させることが望まれる。

6 事故後に講じられた措置

(1) 同社における本件踏切等の対策

- ① 列車運転士及び通行者の視界を確保する目的で、本件踏切周囲の雑木を伐採（6月17日）。
- ② 本件踏切の存在を通行者に遠くから注意喚起する目的で、踏切注意柵を再塗装（7月27日）。
- ③ 一旦停止位置での赤色せん光灯の視認性を通行者に対し向上する目的で、本件踏切の踏切警報機を全方位型へ変更検討。
- ④ 本件踏切では、本事故を含めて3件の踏切障害事故が発生していることを考慮し、踏切警報機が動作しているときに通行者を踏切道へ進入させない目的で、本件踏切の1種化の可能性を検討。

(2) 本巢市における本件踏切等の対策

- ① 通行者に一旦停止位置を明確にする目的で、本件踏切道に一旦停止線を標示（7月28日）。
- ② 踏切警報機が動作していない状態で、本件踏切を西側から渡る際に、列車を確認するための反射鏡を設置（10月24日）。
- ③ 市民へ踏切の危険性を周知する目的で、広報誌による啓発活動を行う（12月1日）。