

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」

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

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：踏切障害事故

発生日時：平成28年7月29日 16時25分ごろ

発生場所：群馬県みどり市

両毛線 国定駅～岩宿駅間（単線）

間野谷百頭踏切道（第4種踏切道：遮断機及び警報機なし）

小山駅起点59k873m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	<p>東日本旅客鉄道株式会社の高崎駅発小山駅行きの下り普通第463M列車の運転士は、平成28年7月29日（金）、国定駅～岩宿駅間を走行中、間野谷百頭踏切道（第4種踏切道）に進入してくる自転車に乗った通行者を認め、直ちに非常ブレーキを使用した。が、列車は同自転車と衝突した。</p> <p>この事故により、同通行者1名が死亡した。</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。</p> <p>運輸安全委員会は、平成28年7月29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 上越線 高崎駅発 両毛線 小山駅行き 下り普通第463M列車 5両編成</p> <p>(2) 運行の経過 東日本旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の列車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。</p> <p>列車は、国定駅（小山駅起点63k270m、以下「小山駅起点」</p>
-----------	---

は省略する。)を定刻(16時22分)に出発後、速度90km/hを超えるまで力行し、ノッチオフとした。その後、上り勾配で速度が落ちてくるので、その落ち具合に応じてノッチを入れて速度を上げようと思っていた。

速度約85km/hで惰行運転中、間野谷百頭踏切道(59k873m、以下「本件踏切」という。)の100mくらい手前で右側(以下、前後左右は列車の進行方向を基準とする。)から踏切内に自転車の前輪が入ってくるのを見た。このため、直ちに非常ブレーキを扱うとともに気笛吹鳴したが間に合わず、列車は自転車と衝突し、本件踏切から約213m進んだ地点(59k660m)で停止した。

非常ブレーキを扱ったときは、右側に赤い花群があった。衝突する直前に白い服を着た人(以下「通行者」という。)が自転車に乗っていることを認めた。車体前面のほぼ中央に衝突した感じであったが、自転車と衝突した割には軽い衝撃だと感じた。自転車を確認し気笛吹鳴をしたときに、通行者の頭が動いて列車の方を見たように思った。

列車を停止させた後、列車無線で指令に連絡し、携帯電話を持参して車掌とともに現場の確認に行った。

また、同社の列車の車掌の口述によると、事故発生前後の状況の経過は概略次のとおりであった。

国定駅を出発後、5両目(最後部車両)の乗務員室で列車の後方を向いて座っていた。しばらくして非常ブレーキが掛かったことを感じた。列車が停止する直前に、運転士から車内電話で、自転車と衝突した人身事故が発生したことを聞き、列車停止後に、人身事故が発生した旨の車内放送をした。

なお、列車無線の交信記録によると、本事故発生後、最初に運転士から輸送指令に連絡があった時刻は16時25分56秒であった。

(3) 運転状況の記録

列車には、自動列車停止装置(ATIS)が装備されており、非常ブレーキ指令が出た時刻とそれを0.0秒とした前後の時間、速度、力行指令、ブレーキ指令、停車検知及びATIS地上子からの距離等が記録されている。その記録によれば、本事故発生前後の主な運転状況は表1のとおりであった。

表1 本事故発生前後の運転状況(主要な記録のみ抜粋)

時間 [秒]	速度 [km/h]	キロ程 [km]	力行	常用 ブレー キ	非常 ブレー キ	停車 検知	備考
-13.7	91	60.203	・	・	・	・	惰行運転中
～			・	・	・	・	
-4.3	85	59.974	・	・	・	・	
-4.2	86	59.972	・	・	・	・	
～			・	・	・	・	

	- 0.6	8 4	5 9 . 8 8 6	・	・	・	・	
	- 0.5	8 4	5 9 . 8 8 4	1	・	・	・	力行指令
	- 0.3	8 3	5 9 . 8 8 0	1	1	・	・	常用ブレーキ指令
	～	8 3	5 9 . 8 7 5	・	1	・	・	力行指令解除
	0.0	8 3	5 9 . 8 7 4	・	1	1	・	非常ブレーキ指令
	0.0	8 3	5 9 . 8 7 3	・	1	1	・	本件踏切中心付近を通過
	17.5	0	5 9 . 6 6 0	・	1	1	1	停止
	<p>※1 時間は、非常ブレーキ指令時を0.0秒とし、指令前が0.1秒ごと、指令後が0.5秒ごとに表示する機能になっている。</p> <p>※2 キロ程は、自動列車停止装置のデータ及び本件列車の最終停止位置から算出した結果であり、「m」以下の処理は四捨五入である。</p> <p>※3 キロ程は誤差が内在している可能性がある。</p> <p>※4 表中の「1」は指令が出ていることを示す。</p>							
2.2 人の死亡、負傷の状況	<p>死亡：1名（通行者） 負傷：0名 （列車：乗客約100名、運転士1名及び車掌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>踏切長：6.0m、踏切幅員：2.0m、踏切交角：90°</p> <p>踏切見通距離*1 列車から踏切 600m（国定駅方） 650m（岩宿駅方）</p> <p>通行者から踏切 50m（通行者進入進出側とも）</p> <p>列車見通距離*2 本件踏切の通行者進入側から見た列車の見通し 600m（国定駅方） 500m（岩宿駅方）</p> <p>踏切道の舗装 木</p> <p>道路交通量 0台／日（三輪以上の自動車） 0台／日（二輪） 0台／日（軽車両（自転車を含む。）） 8人／日（歩行者）</p> <p>鉄道交通量 66本／日</p> <p>以上、同社により提出された平成28年踏切台帳による。</p> <p>本件踏切には、通行者進入側の入口付近に踏切停止線が引かれ、踏切注意柵が設置されていた。また、本件踏切の岩宿駅方に、踏切警標、そのほか、同社独自の取組として、ストップサイン*3及びボイスガイド*4が設置されていた。</p>							

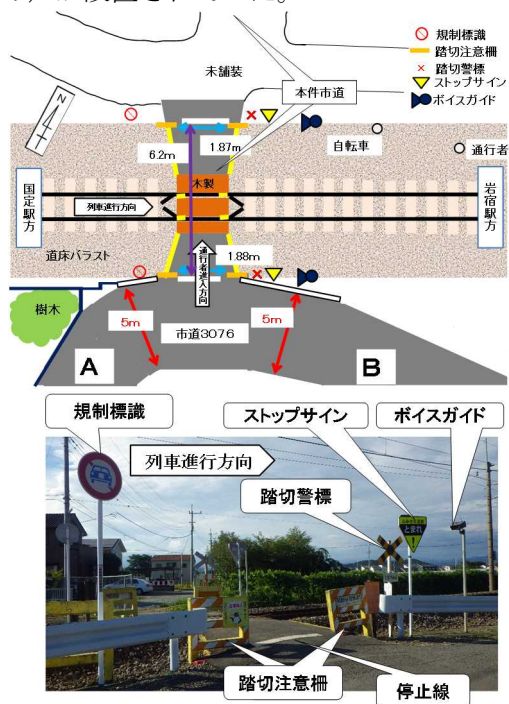
*1 「踏切見通距離」とは、（列車から）列車の運転席より当該軌道の踏切道を見通し得る最大距離及び（通行者から）道路通行者が道路中心線上1.2mの高さにおいて踏切道を判別し得る最大距離をいう。

*2 「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である。

*3 「ストップサイン」とは、夜間において灯火を点滅させて踏切の見落としがないよう通行者に注意を促すことを目的とした踏切注意看板をいう。

*4 「ボイスガイド」とは、通行者をセンサーで感知し、「あぶない。踏切では、止まって、右、左を確認してから渡りましょう。」と音声で注意を発するものをいう。

交通規制については、国定駅方に規制標識（二輪の自動車以外の自動車通行止め）が設置されていた。



(2) 本件踏切の整備状況

本件踏切は、同社の軌道施設実施基準に基づき整備されており、踏切注意柵の塗色も鮮明であった。ボイスガイドについては、正常に機能していることを確認した。

(3) 事故現場付近の線形等

本件踏切付近の線形は、61k803mから57k328mまでが直線である。そのうち60k996mから60k251mまでが勾配のない区間で、60k251mから58k443mまでが9.9%の上り勾配になっている。

なお、本件踏切を含む国定駅～岩宿駅間における列車の最高速度は、同社の運転取扱実施基準で95km/hと定められている。

(4) 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、両毛線の6箇所第4種踏切道のうち、4箇所設置されているが、本件踏切に対しては設置されていない。

同社によると、規程等に気笛吹鳴標識の設置基準はないとのことである。

(5) 本件踏切に接続している道路の概要

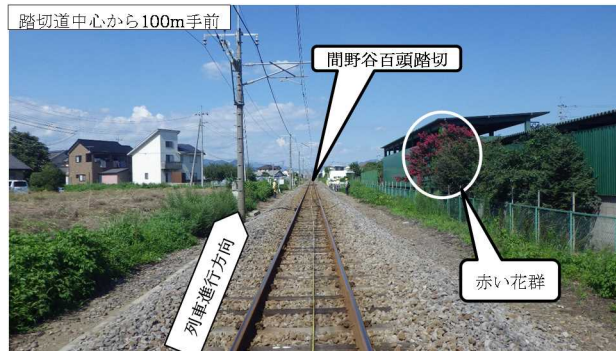
本件踏切は、みどり市が管理する市道笠懸3055号線（以下「本件市道」という。）と接続している。本件市道の通行者進入側は道幅約5mの舗装された市道笠懸3076号線（以下「市道3076」という。）に接続しており、本件踏切に向けて緩やかな上り勾配になっている。本件踏切の国定駅方の鉄道用地と市道3076の間には柵、木及び建物がある。通行者進出側は未舗装の道幅約4～5mの市道である。

(6) 本件踏切付近の見通し状況の調査結果

① 列車から見た見通し状況

事故後に、国定駅から岩宿駅に向けて走行する列車の1両目の乗務員室から見通し状況を確認したところ、本件踏切の約600m手前から本件踏切を確認することができた。

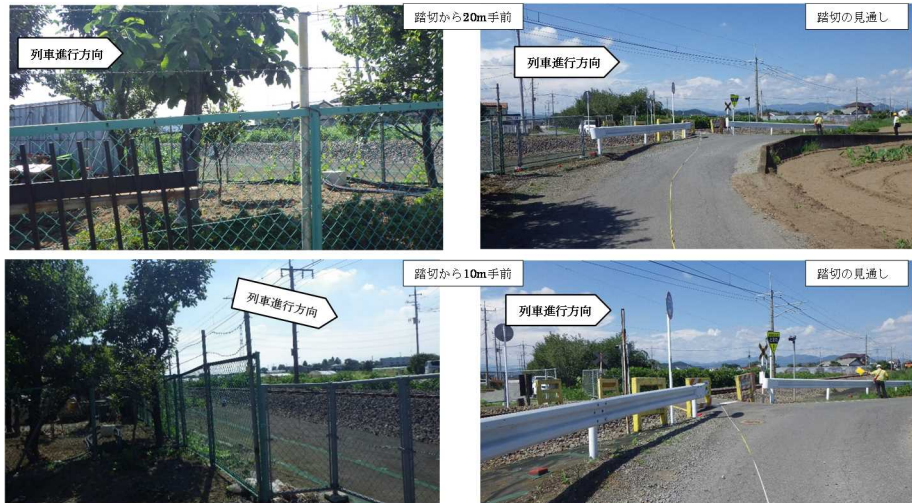
運転士が踏切内に自転車を認めたと言及した本件踏切から約100m手前の地点からの見通しは、本件踏切の右側停止線付近にガードレールがあり、その上部は白壁の民家があるため、市道3076の様子を確認しづらい状況であった。さらに、ガードレールの右側には木及び建物があるため、市道3076は背後に隠れる状態であり、その様子を見通すことはできなかった。



② 通行者から見た見通し状況

2.3(1)に示した図において、通行者は市道3076のA及びBのどちら側から進入したかを明らかにできなかったため、両側からの線路の見通し状況を確認した。

A側から本件踏切に近づく場合、列車が見える方向には建物があるため、国定駅方の線路は背後に隠れ、本件踏切の停止線中央を起点にして約20m手前になると線路を確認できるようになるが、木及び建物があるため通行者から見て線路の左方向を見通すことはできなかった。更に停止線に近づくと、通行者から見て左方向の見える範囲は広がるが、列車が見える方向は、市道3076が曲線となっていることから通行者にとって左から左後方に移っていく状況であった。



A側からの見通し状況

B側から本件踏切に近づく場合、列車が見える方向は通行者が本件踏切に近づく方向と同方向であるため、停止線に近づくにつれて見通しは良くなる。しかしながら、通行者から見て左側には木及び建物があるため、国定駅方の線路の様子は見通しが遮られ、本件踏切の停止線付近に接近しなければ、通行者から見て線路の左側の様子を見通すのは困難であった。



B側からの見通し状況

本件踏切から列車が見える方向の見通し距離は、2.3(1)に記述したとおり600mであり、通行者の進入側の停止線から列車が見える方向の視界を遮るような障害物は認められなかった。

なお、本件踏切周辺は閑静な場所であり、本件踏切において、小さい音であったが、約243m岩宿駅方にある大間々踏切道の警報音^{おおま}を聞き取ることができた。



停止線からの見通し状況

(7) 本件踏切の両隣にある踏切道の状況

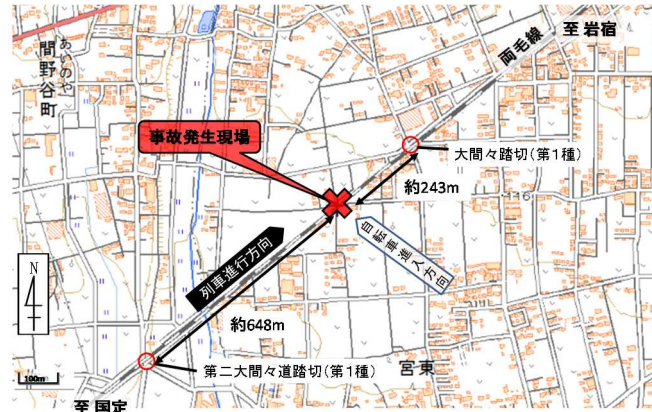
本件踏切の国定駅方648m(60k521m)の位置に第二大間々踏切道(第1種)があり、岩宿駅方243m(59k630m)の位置に大間々踏切道(第1種)がある。各踏切道の概要を表2に示す。

表2 本件踏切の両隣にある踏切道の概要

踏切道名称	大間々	第二大間々
キロ程	59k630m	60k521m
種別	第1種	第1種
本件踏切までの距離	約243m	約648m
踏切幅員	4.0m	6.0m
踏切長	5.8m	6.2m

踏切道の舗装	木	接続軌道*5
道路種別	市道	市道
道路交通量 (三輪以上の自動車)	472台/日	872台/日
(二輪)	123台/日	130台/日
(自転車を含む軽車両)	0台/日	0台/日
(歩行者)	96人/日	50人/日
交通規制	大型自動車の通行禁止	なし

※同社により提出された平成28年踏切台帳による。



※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

(8) 本件踏切の両隣にある第1種踏切道の踏切制御子の設置位置

国定駅から岩宿駅に向けて列車が走行する場合において、踏切警報装置の動作を開始するための踏切制御子の設置位置は、第二大間々踏切道及び大間々踏切道ともに第二大間々踏切道の国定駅方にあり、この位置を列車最前部車両の輪軸が通過すると踏切警報装置の動作を開始する。また、踏切警報装置の動作を終了するための踏切制御子は、第二大間々踏切道は同踏切道の岩宿駅方(60k498m付近)、大間々踏切道は同踏切道の国定駅方にあり、この位置を最後部の輪軸が通過すると踏切警報装置の動作を終了する。

(9) 本件踏切の両隣にある踏切の動作記録

第二大間々踏切道の踏切の動作記録によると、16時24分0.4秒から16時24分5.2秒まで、踏切警報装置が正常に動作していた。また、大間々踏切道の踏切の動作記録によると、16時24分5.1秒から、踏切警報装置が正常に動作していた。

なお、時刻については標準時刻に補正したデータである。




(10) 両毛線における踏切道の数

第1種踏切道：132箇所、第4種踏切道：6箇所、計138箇所(平成28年4月1日現在)

(11) 鉄道車両の概要

車種	直流電車(1,500V)
記号番号	クモハ211-3031(1両目)
車両重量	34.9t

*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をいう。

	<p>同社によると、列車の非常ブレーキの減速度（設計値）は4.2 km/h/s、空走時分は0.9秒とのことである。</p> <p>(12) 自転車の概要 自転車は26インチで、道路交通法上の軽車両となる。</p>
2.4 鉄道施設等の損傷等	<p>(1) 鉄道施設 なし。</p> <p>(2) 鉄道車両 1両目車体前面の左下部ステップに血痕が認められた。</p> <p>(3) 自転車 本事故後、自転車は本件踏切から約15m離れた線路左側にあり、フレーム中央、ハンドル及び後輪が変形した状態であった。ブレーキに異常は認められなかった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">血痕</p> </div>
2.5 乗務員等に関する情報	<p>(1) 運転士 男性 55歳 甲種電気車運転免許 昭和63年 5月20日</p> <p>(2) 車掌 男性 35歳</p> <p>(3) 通行者 男性 64歳</p>
2.6 気象	晴れ
2.7 その他の情報	<p>(1) 本件踏切における過去の事故歴等 同社によると、昭和62年以降、事故は発生していない。</p> <p>(2) 本件踏切の統廃合の協議に関する情報 同社によると、第4種踏切道に関しては、交通量や通学路指定等を勘案して、道路管理者と協議し、統廃合に取り組んでいる。平成22年度に第4種踏切道を管理している全ての道路管理者と廃止の協議を実施したが、地元住民が反対しているという理由のため合意が得られなかった。その後も拡幅や立体交差化の協議に合わせて廃止の協議を実施している。 本件踏切に関しては、協議の結果、平成25年に群馬県から本件踏切付近の立体交差化工事完了後の廃止について合意を得ており、平成30年度～31年度の間に廃止の予定である。</p> <p>(3) 列車の停止位置 列車の停止位置は、現地調査の結果、59k660m付近であった。この停止位置は、本件踏切から約213m岩宿駅方の位置であった。また、運転士の口述にあった赤い花群の位置は59k947mであった。</p>

	<p>(4) 事故発生時の太陽の位置と高度 国立天文台公式ホームページのコンテンツ「こよみの計算」によると、本件踏切付近における事故発生時の太陽の方位角は273.5°、高度は27.7°であった。通行者が2.3(1)に示した図のB側から本件踏切に向かったとした場合、通行者から見た太陽の位置方向は列車が見える方向と同じであった。</p> <p>(5) 通行者について 通行者の親族によると、通行者は、約20年間本件踏切の近くに居住し、本件踏切をふだんから利用していた。</p>
--	---

3 分析

<p>(1) 列車と通行者が衝突したことに関する分析</p>	<p>2.1(2)に記述した運転士の口述、2.1(3)に記述した列車の自動列車停止装置に記録された時間と速度及び2.7(3)に記述した列車停止位置から、運転士が本件踏切内に自転車を認めたのは、本件踏切から約100m手前、本件踏切通過の約4秒前であり、運転士がブレーキハンドルを非常停止位置に操作した後、列車は速度83km/hで自転車に乗った通行者と衝突し、本件踏切中心付近から約213m走行して停止したものと考えられる。</p> <p>また、2.4に記述した鉄道施設等の損傷状況から、自転車に乗った通行者は、本件踏切内に右側から進入し、本件踏切の中央から左側付近において、列車の中央から左前部が通行者と衝突したものと考えられる。</p>
<p>(2) 列車と通行者の衝突時の時刻</p>	<p>2.3(8)及び2.3(9)に記述したように、第二大間々踏切の踏切警報装置の動作を終了する踏切制御子は60k498m付近にあり、16時24分52秒に動作を終了していた。また、2.1(2)に記述したように、列車無線の交信記録から、列車停止後に運転士が輸送指令に最初に連絡をした時刻は16時25分56秒であった。踏切制御子と本件踏切の間の列車走行速度は2.1(3)の表1に示すように83km/h以上であったことから、事故発生時刻は16時25分ごろであったと考えられる。</p>
<p>(3) 本件踏切通行時の見通しに関する分析</p>	<p>2.7(5)に記述したように、通行者は、約20年間本件踏切の近くに居住し、また、本件踏切をふだんから利用しており、周辺地理には詳しいと考えられることから、本件踏切の存在を認識していたと推定される。</p> <p>列車の見通しについては、2.3(5)及び2.3(6)②に記述したように、A側から本件踏切に接近する場合、本件踏切に近づくにつれて、通行者から見て左側の見える範囲は広がるが、列車が見える方向は通行者にとって左から左後方に移っていき、市道3076は本件踏切に向けて緩やかな上り勾配になっている。したがって、通行者は自転車運転中であれば、列車の接近が確認しづらかった可能性があると考えられる。</p> <p>B側から本件踏切に接近する場合、列車が見える方向は通行者が本件踏切に近づく方向と同方向であり、A側から接近するよりも見通しは良いが、2.7(4)に記述したように、太陽の位置方向と列車が見える方向が通行者から見ると同じ方向であったことから、列車の接近に気がつくにくくなっていた可能性があると考えられる。</p> <p>一方、本件踏切の停止線からは、列車が見える方向の視界を遮るような障害物は認められず、通行者からの見通しは良かったと考えられる。</p>
<p>(4) 通行者が本件踏切に進入したことに関する分析</p>	<p>上記(3)に記述したように、本件踏切の停止線からの見通しは良かったものの、通行者は</p>

列車の接近に気付かず踏切に進入した可能性があると考えられる。また、2.1(2)に記述したように、運転士の口述によると、気笛を吹鳴したときに、通行者の頭が動いたように感じたとのことであった。この状況から、通行者は、少なくとも踏切注意柵内に入った時点で、列車の接近に気付いた可能性があると考えられる。

なお、通行者がA及びBのどちら側から本件踏切に接近したか、停止線の直前で停止したか、踏切進入前に左右確認をしたかについては、通行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、列車が第4種踏切道である間野谷百頭踏切道に接近している状況において、自転車に乗っている通行者が同踏切道内に進入したため、列車と衝突したことにより発生したものと推定される。

列車が同踏切道に接近している状況において、自転車に乗った通行者が踏切道内に進入した理由については、列車の接近に気付かず踏切道内に進入した可能性があると考えられるが、通行者が死亡しているため詳細を明らかにすることはできなかった。

5 事故後に講じられた措置

同社は、道路管理者であるみどり市に対して、平成30年度～31年度に計画されている本件踏切の廃止時期を早めることについて検討を依頼した。