

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

- I 東日本旅客鉄道株式会社 五能線板柳駅～鶴泊駅間 列車脱線事故
- II 秩父鉄道株式会社 秩父本線永田駅～武川駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- III 西日本旅客鉄道株式会社 紀勢線那智駅構内 列車脱線事故
- IV 長野電鉄株式会社 屋代線雨宮駅～岩野駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- V 西日本鉄道株式会社 太宰府線西鉄二日市駅構内 列車脱線事故
- VI 会津鉄道株式会社 会津線会津田島駅構内 列車脱線事故
- VII 京王電鉄株式会社 京王線代田橋駅～明大前駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- VIII 東日本旅客鉄道株式会社 上越線六日町駅構内 列車脱線事故
- IX 東日本旅客鉄道株式会社 常磐線羽鳥駅構内 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)
- X 九州旅客鉄道株式会社 長崎線市布駅～肥前古賀駅間 鉄道人身障害事故

平成18年9月6日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、東日本旅客鉄道株式会社五能線板柳駅～鶴泊駅間列車脱線事故他 9 件の鉄道事故に関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法に基づき、航空・鉄道事故調査委員会により、鉄道事故の原因を究明し、事故の防止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。

航空・鉄道事故調査委員会

委員長 佐藤 淳 造

**IX 東日本旅客鉄道株式会社常磐線羽鳥駅構内
列車脱線事故（踏切障害に伴うもの）**

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（踏切障害に伴うもの）

発生日時：平成17年4月26日 12時49分ごろ

発生場所：茨城県東茨城郡美野里町（平成18年3月27日より小美玉市）
常磐線羽鳥駅構内
脇山踏切道（第1種踏切道）

平成18年8月17日

航空・鉄道事故調査委員会（鉄道部会）議決

委員長	佐藤 淳 造
委員	楠 木 行 雄
委員	佐藤 泰 生（部会長）
委員	中 川 聡 子
委員	宮 本 昌 幸
委員	山 口 浩 一

1 鉄道事故調査の経過

1.1 鉄道事故の概要

東日本旅客鉄道株式会社の常磐線上野駅発いわき駅行き11両編成の下り特急第23M列車（スーパーひたち23号）は、平成17年4月26日（火）、石岡駅を定刻（12時46分）に通過した。列車の運転士は、同駅を通過後、羽鳥駅場内信号機の喚呼位置標を速度約125km/hで通過し、その後、脇山踏切道に何かがあることを認めたため常用ブレーキを使用し、さらに特殊信号発光機による停止信号の現示を認めたため、非常ブレーキを使用した。間に合わず、同踏切内に左側（前後左右は列車の進行方向を基準とする。）を向いて脱輪して停止している大型貨物自動車に衝突し、同踏切を約34m行き過ぎて停止した。

列車は1両目（車両は前から数える。）の前台車全2軸が右へ脱線した。

列車には乗客約450名、乗務員3名及び車内販売員2名が乗車していたが、乗客

3名が重傷を負った。また、大型貨物自動車の運転者が軽傷を負った。

列車は1両目前部の連結器等が損傷した。大型貨物自動車は大破したが、火災の発生はなかった。

1.2 鉄道事故調査の概要

1.2.1 調査組織及び調査の実施時期

航空・鉄道事故調査委員会は、平成17年4月26日、本事故の調査を担当する主管調査官を指名した。また、平成17年5月27日に1名の鉄道事故調査官を追加指名した。

平成17年5月13日に現場調査及び口述聴取を、5月27日、6月23日、平成18年2月11日及び7月24日に口述聴取を実施した。

関東運輸局は、本事故調査の支援のため、平成17年4月27日及び5月13日に職員を事故現場に派遣した。

1.2.2 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 運行の経過

事故に至るまでの経過は、東日本旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の下り特急第23M列車（スーパーひたち23号。以下「本件列車」という。）の運転士（以下「運転士」という。）及び車掌2名の口述によれば、概略次のとおりであった。

(1) 運転士

前日の25日は日勤で、10時頃から16時30分頃までの勤務だった。夜は十分睡眠をとり、当日は11時06分に出勤して点呼を受けた。勤務中の健康状態は良好だった。羽鳥駅（日暮里駅起点86k470m。以下「日暮里駅起点」は省略。）の一つ手前の石岡駅（80k010m）を定刻（12時46分）に通過した。

その後、羽鳥駅下り場内信号機（以下「場内信号機」という。）の喚呼位置標の位置（85k391m）（以下「喚呼位置」という。）を速度約125km/hで通過した。その際、場内信号機の進行信号の現示は確認したが、通常は脇山踏切道（86k231m）（以下「本件踏切」という。）の先に小さく見える

羽鳥駅のホームが何かに遮られて見えず、それが何だろうということに気をとられていたため、いつもは行っている場内信号機の現示の喚呼は行わず、その近くに見える特殊信号発光機（本件踏切に付帯するもの）の停止信号の現示にも気付かなかった。

引き続き、何だろうと思って運転しているうちに、本件踏切の数百メートル手前で本件踏切内に「何か」があることが分かったので常用ブレーキ（常用最大の7ノッチ）を使用した。その後、特殊信号発光機を見たら停止信号を現示していたので、ブレーキを非常位置に入れるとともに、気笛を吹鳴し、防護無線のスイッチを押した。その後、大型貨物自動車（最大積載量21.5トンのトレーラ及びそれをけん引していたトラクタ。以下これらを総称して「大型トレーラ」という。）が本件踏切内で左側を向いて脱輪して止まっているのが確認できたが、これと衝突したときは、一瞬、車体が浮き上がった感じがして、脱線したなど思った。このときの速度は約30km/hだった。停止後、大型トレーラと衝突して脱線したことを指令に報告し、その後、車掌が来たので乗客の負傷の有無を確認するよう伝え、自分は車外に出て事故の状況を確認したところ、1両目の前台車の全2軸が右に脱線しているのを確認した。

当時の天候は曇りで、視界は少し悪かったが、喚呼位置からの信号確認に支障を来すほどのものではなかった。

また、本件列車の乗務開始から事故に至るまでの間、車両に異常は認められなかった。

(2) 車掌A（1両目から4両目までを担当）

事故時は4両目の乗務員室に乗務しており、12時49分ごろに強いブレーキがかかった後に衝撃を感じた。運転士と車内電話で連絡をとり、大型トレーラに衝突したと聞き、外を見ると大型トレーラが踏切の端から端までを遮っていたので防護無線のスイッチを押した。その後携帯電話を持って1両目から4両目までの乗客の負傷の有無を確認に行ったが、乗客に異常は認められず、負傷の申告もなかった。その後救急車が到着し、救急隊員と一緒に1両目客室の右前側のドアから救急隊員が持ってきた梯子を使って乗客を降車させた。降車した乗客は、羽鳥駅の駅員や救急隊員によって駅に誘導された。

(3) 車掌B（5両目から11両目までを担当）

事故時は車内検札のため6両目にいたが、突然列車の速度が遅くなって「ドスン」という衝撃があった。すぐに車内電話のある11両目の乗務員室に行き、そこで車掌Aから脱線したとの報告を受けたので、11両目から5両目に向けて乗客の負傷の有無を確認して歩いたが、乗客から負傷の申告はなく、見た感じでも負傷者はいなかった。その後5両目の乗務員室左側のドアから救急隊員

が持ってきた梯子を使って乗客を降車させた。降車した乗客は、羽鳥駅の駅員や救急隊員によって駅に誘導された。

一方、大型トレーラの運転者（以下「大型トレーラ運転者」という。）の口述によれば、事故に至るまでの経過は、概略次のとおりであった。

前日の25日17時ごろに釜石から荷物を積み、26日0時50分ごろに目的地の南那須町の工場に着いて工場の前で仮眠した後、8時ごろに荷下ろしを終了した。今回の仕事はこれで終了して茨城県の会社に帰る予定だったので、途中9時ごろにコンビニエンスストアに寄り、その駐車場で眠るつもりで、車に積んであった発泡酒を飲んだ。

その後、11時07分ごろに会社から携帯に電話があり、羽鳥へ行って積み荷を受け取るよう指示され、すぐに出発した。このとき飲酒していたことは会社には言えなかった。

走っているうちに道が分からなくなり、その後、本件踏切に差し掛かった。大型車通行禁止に気付いたが、行くしかないと思い、さらに石を積んだトラックとすれ違ったので、この先は通れると思って通行しようとした。

右折して本件踏切に入ろうとしたが、1回では曲がりきれなくて切り返して入り、このときにトラクタの左側の前輪と後輪が脱輪し、右後輪は浮いて動けなくなった。

踏切に入ったときは踏切警報機は鳴っておらず、遮断かんも下りていなかったが、その後、警報が鳴り始め、遮断かんも下りてきたので、踏切非常押しボタンを押し、これで列車を止める操作は完了したと思った。

その後、エアサスペンションの空気を抜けば浮いた右後輪が接地して動けるようになると思い、運転席でエアサスペンションのボタンを操作しているときに突然「パン」という高い音がして、衝撃を受けて目が回ったような感じがしたので、外を見たら列車が衝突して脱線していた。衝撃を受けるまで列車の音や気笛は聞こえなかった。

なお、本事故の発生時刻は、12時49分ごろであった。

(付図1、2、3、4及び写真1、2、3、4、5、6、7、8参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

本件列車	乗客	重傷3名
	運転士、車掌及び車内販売員	なし
大型トレーラ	運転者	軽傷

なお、2.1(2)及び(3)に記述した車掌A及び車掌Bの口述では、事故後の本件列車内では乗客に負傷者は認められなかったが、後日、打撲等の申告のあった乗客のう

ち3名が負傷（いずれも重傷）と診断された。

2.3 物件の損傷に関する情報

2.3.1 鉄道施設の損傷状況

踏切注意柵、レール、まくら木、レール締結装置等が損傷した。

2.3.2 車両の損傷状況

1両目の前面表示装置、連結器、車輪フランジ、ブレーキディスク等が損傷した。

2.3.3 大型トレーラの損傷状況

トラクタは大破し、トレーラは右側巻込防止装置等が損傷した。

（付図3及び写真3、4、5、6参照）

2.4 乗務員等に関する情報

(1) 運転士

男性 48歳

甲種電気車運転免許

昭和62年5月11日

（運転経験年数は25年7ヶ月である。）

事故現場付近の線区の運転経験

18年1ヶ月

同社から提出された直近の身体検査及び適性検査、事故当日の出勤点呼の記録によれば、いずれの記録にも異常は認められなかった。

(2) 車掌A

男性 44歳

車掌B

男性 26歳

(3) 大型トレーラ運転者

男性 31歳

大型けん引自動車免許

平成8年6月27日

2.5 鉄道施設及び車両等に関する情報

2.5.1 鉄道施設に関する情報

(1) 常磐線の本件踏切付近の区間は複線である。本件踏切の手前約915mの区間は、直線で6.1‰の緩やかな上り勾配であり、下り列車からの本件踏切の見通し状況は良好である。

(2) 本件踏切は第1種踏切道（踏切遮断機及び踏切警報機が設置されている踏切道）で、幅員は3.5m（車道幅員3.5m）、大型貨物自動車等通行禁止となっている。遮断方式は全遮断（道路の幅員全体を遮断する方式）である。

(3) 本件踏切の165m手前の位置（86k066m）には、下り線の左側に場内信号機が設置され、同信号機の675m手前の位置（85k391m）

には、同信号機に対する喚呼位置標が設置されている。

(4) 本件踏切には、次のいずれかの場合に停止信号を現示する特殊信号発光機が設置されている。

① 踏切支障報知装置（非常押しボタン）（以下「非常押しボタン」という。）が押されたとき

② 踏切警報機の警報開始後に障害物検知装置が障害物を一定時間以上検知したとき

特殊信号発光機は、本件踏切の20m手前の位置（上り線と下り線の間。）と185m手前の位置（場内信号機の20m手前の位置で、場内信号機と同じ下り線の左側。）の2ヶ所に設置されており、これらは同時に停止信号を現示する。

本件踏切の185m手前の位置に設置されている特殊信号発光機は、同社によれば、運転士が場内信号機の信号現示の確認時に、同時に特殊信号発光機の停止信号の現示を確認できることを目的として設置されている。

特殊信号発光機は、「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）」（以下「技術基準」という。）に基づき同社が制定して国土交通省へ届け出ている実施基準（運転保安設備実施基準）において、次のように規定されている。

① 発光信号を現示する装置（特殊信号発光機はこれに該当する。）は、接近する列車が当該列車の進路を支障する箇所までに停止することができる距離以上の地点から確認することができる位置に設置するものとする。

停止することができる距離として、同社では600mとしている。

② 特殊信号発光機の機構は、昼間、晴天時において800m以上の距離から信号現示を確認することのできる性能を有すること。

(5) 本件踏切に設置されている非常押しボタンは、押されるとそのままの状態を保持し、復帰スイッチを操作しないと元に戻らない構造のものである。

(6) 本件踏切には踏切保安設備の作動状況を記憶する装置（以下「踏切記憶装置」という。）が設置されている。

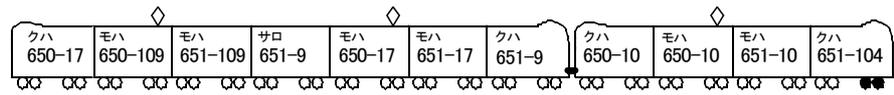
(付図2、3、4及び写真7、8参照)

2.5.2 車両に関する情報

(1) 概要

車種	交直流電車（AC20,000V、DC1,500V）
編成両数	11両
編成定員	638名（座席定員638名）

記号番号



●：脱線軸

進行方向→

- (2) 本件列車の非常ブレーキ及び常用ブレーキは、列車の速度が所定速度（以下「高速検知速度」という。本件列車では100km/hに設定されている。）以上のときに使用開始されると、いずれもブレーキシリンダの圧力を増加させて減速度（負の加速度をいう。以下同じ。）を増加させる機能（以下「増圧機能」という。）を有している。増圧機能はいったん作用すると列車が停止するまで持続する。

増圧機能の作用した常用ブレーキを使用した後に非常ブレーキを使用する場合の増圧機能は、非常ブレーキ使用開始時の速度が高速検知速度以上のときには引き続き作用し停止するまで持続するが、非常ブレーキ使用開始時の速度が高速検知速度未満の場合には作用しない構造となっている。

なお、高速検知速度未満のときに使用開始されたブレーキに増圧機能を作用させない理由について、同社では「非常ブレーキによる制動距離を600m以内とするため、ブレーキ初速度が100km/h以上の場合には増圧機能を作用させることとしたが、ブレーキ初速度が100km/h未満の場合には増圧機能を作用させなくても制動距離を600m以内とすることが可能であること及び車輪滑走傷（フラット）を過度に発生させないため」としている。

また、本件列車の非常ブレーキ及び常用ブレーキには、車軸の滑走が検知された場合に、当該車軸のブレーキシリンダ圧力を制御して滑走が持続することを防止する装置（以下「滑走防止装置」という。）が設置されている。

- (3) 本件列車の常用ブレーキには1ノッチから7ノッチまでの7段階があり、常用最大ブレーキの7ノッチと非常ブレーキの減速度は等しくなるように設定されており、これは増圧機能が作用した場合においても同様である。

本件列車における非常ブレーキ及び常用最大ブレーキの設計上の減速度は、同社から提出された資料によれば、増圧機能が作用しない場合は毎秒3.8km/h、増圧機能が作用する場合は毎秒5.2km/hとされている。

- (4) 本件列車には、速度等の運転状況を記憶する装置（以下「車上記憶装置」という。）が設置されている。
- (5) 同社から提出された本件列車の車両に係る直近の定期検査の記録には、ブレーキ試験を含めて異常は認められなかった。

2.5.3 大型トレーラに関する情報

- (1) トラクタ 長さ5.52m 幅2.49m 最大牽引重量33トン
車両重量6.59トン 車両総重量39.7トン
- (2) トレーラ 長さ12.49m 幅2.48m 最大積載量21.5トン
車両重量6.47トン 車両総重量27.97トン

2.6 運転取扱いに関する情報

技術基準に基づき同社が制定して国土交通省へ届け出ている実施基準（運転取扱実施基準）において、列車を停止させるときの取扱いについては次のように規定されている。

第236条 運転士は列車を停止させるときは、常用ブレーキによるものとする。

第237条 運転士は次の(1)から(3)までの場合に、列車を停止させるときは、非常ブレーキによるものとする。

- (1) 発報信号により停止信号の現示があった場合
- (2) 常用ブレーキにより列車を停止することができない箇所で、停止信号の現示があった場合
- (3) 急きょ列車を停止しなければならない事態が生じた場合

また、同社では、2.5.2(2)に記述した増圧機能を有する列車を運転する場合、常用最大ブレーキを使用中に急きょ列車を停止しなければならない事態が生じた場合、最大の減速度を得るために、運転士に列車の速度を確認してから非常ブレーキを使用すべきかどうかを判断させるような指導はできないとしている。

2.7 気象に関する情報

当時の事故現場付近の天気 曇り

2.8 事故現場等に関する情報

- (1) 本件列車は、1両目先頭位置が本件踏切を約34m行き過ぎて86k265m付近で停止し、1両目の前台車全2軸が、正規進路の下り線から逸脱して中線の右側へ脱線していた。
- (2) 本件踏切から86k263mまで、約30mの区間のまくら木等に車輪フランジによると見られる痕跡があった。
- (3) 事故後の踏切保安設備等の状況
 - ① 踏切保安設備に損傷はなく、作動状況に問題は認められなかった。
 - ② 特殊信号発光機の停止信号の現示は、喚呼位置から本件踏切の20m手前に設置されている特殊信号発光機の位置まで連続して確認できるものであった。

- ③ 喚呼位置からは、場内信号機と同信号機の20m手前に設置されている特殊信号発光機は、視線を移動することなく両方ともほぼ同時に確認できるものであった。
- ④ 非常押しボタンは押し込まれた状態ではなかった。
- (4) 踏切記憶装置には、前列車の通過後から事故発生までの間に係る、次の記録が残されていた。

時刻	装置の作動状況
12時47分41秒	踏切警報機警報開始 (本件列車が下り第1閉そく信号機(84k901m)に到達)
12時47分48秒	遮断かん降下開始 障害物検知装置作動(特殊信号発光機が停止信号を現示開始)

また、保安設備の故障を示す記録及び非常押しボタンが操作された記録はなかった。

- (5) 車上記憶装置には、12時47分58秒から事故発生までの間に係る、次の記録が残されていた。

時刻	本件列車の位置※	本件踏切からの距離※	本件列車の速度	装置の作動状況等
12時48分 4秒	85k685m	546m	125km/h	力行オフ
12時48分4.5秒	85k705m	526m	125km/h	常用ブレーキ作動
12時48分 6秒	85k758m	473m	123km/h	(常用ブレーキ作動から1.5秒後)
12時48分11秒	85k911m	320m	99km/h	非常ブレーキ作動
12時48分26秒	86k210m	21m	42km/h	(非常ブレーキ作動から15秒後)

また、ブレーキ装置の故障を示す記録はなかった。

(表中※印の項目は車上記憶装置の記録から算出した数値である。)

(付図3、4及び写真3、4、5、6、7、8参照)

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 本件踏切における踏切保安設備の作動状況等に関する解析

- (1) 2.8(3)及び(4)から、本件踏切の踏切遮断機等の踏切保安設備は正常に作動していたものと推定される。

- (2) 2.1(1)、2.7及び2.8(3)から、事故発生時ごろは、特殊信号発光機の停止信号の現示は、本件踏切の840m手前の喚呼位置から本件踏切の20m手前に設置されている特殊信号発光機の位置まで連続して、本件列車から確認することが可能であったものと推定される。

3.1.2 大型トレーラの事故に至るまでの経過に関する解析

- (1) 2.1から、大型トレーラ運転者は本事故前の9時ごろに飲酒したものと推定される。
- (2) 2.1から、大型トレーラは、幅員3.5mで大型貨物自動車等通行禁止となっている本件踏切の手前で右折して本件踏切を通行しようとした際に、本件踏切内で脱輪したものと推定される。
- (3) 2.1及び2.8(3)、(4)から、大型トレーラが本件踏切に進入した時点では、踏切警報機は警報を開始しておらず遮断かんも降下していなかったと推定され、その後、大型トレーラが本件踏切内で脱輪して停止しているうちに、本件列車の接近により踏切警報機が警報を開始し、遮断かんが降下したものと推定される。
- (4) 大型トレーラ運転者は、本件踏切に設置されている非常押しボタンを押したと口述しているが、2.8(3)及び(4)で記述したとおり、踏切記憶装置にこの操作の記録がなかったこと及び事故後の現場調査で非常押しボタンは押し込まれた状態ではなかったことから、ボタンの押し方が不十分だった可能性が考えられる。

3.1.3 本件列車の事故に至るまでの経過に関する解析

- (1) 2.1(1)及び2.4(1)から、運転士には十分な運転経験があるとともに、事故当時の健康状態に問題はなかったものと推定される。
- (2) 2.1(1)及び2.8(4)、(5)から、本件列車が、12時47分41秒ごろに到達した下り第1閉そく信号機から喚呼位置までの約490mの区間を速度125km/hで走行したと仮定すると、本件列車が喚呼位置に到達した時刻は12時47分55秒ごろと推算され、このときには、双方の特殊信号発光機は12時47分48秒ごろから既に停止信号を現示していたことから、同停止信号現示は喚呼位置に到達した本件列車から確認可能であったものと推定される。
- (3) 2.1(1)及び2.8(1)、(5)から、本件列車では、喚呼位置に到達後、速度約125km/hでの力行運転が約9秒間継続され、約294m走行した後にブレーキが使用されたことから、本件列車は本件踏切までに停止しきれず、

本件踏切内で停止していた大型トレーラに衝突して脱線したものと推定される。

- (4) 2.1(1)から、本件列車において、ブレーキが使用されるまでに約9秒を要した原因については、運転士が、喚呼位置以降で、通常は本件踏切の先に小さく見える羽鳥駅のホームが何かに遮られて見えず、それが何だろうということに気をとられて、いずれの特殊信号発光機の停止信号現示にも気付かずに力行運転が継続され、その後に、本件踏切に何かがあることを認めたことから、喚呼位置を過ぎて約9秒後に常用ブレーキを使用したことによるものと考えられる。

その後、運転士は同停止信号現示に気付いたことにより、常用ブレーキ使用開始から約7秒後（喚呼位置を過ぎてから約16秒後）に非常ブレーキを使用したものと推定される。

3.1.4 本件列車におけるブレーキの作動状況等に関する解析

- (1) 2.1(1)、2.5.2(2)、(3)及び2.8(5)の記録から、本件列車におけるブレーキの減速度及び増圧機能の作用状況を解析すると、以下のとおり推定される。

① 最初に使用された常用ブレーキについては、常用ブレーキ作動開始1.5秒後から非常ブレーキ開始までの平均減速度は毎秒約4.8 km/hと推算され、これは常用最大ブレーキ（7ノッチ）に増圧機能が作用した状態のものであった。

② その後に使用された非常ブレーキについては、非常ブレーキ開始から1.5秒後までの平均減速度は毎秒約3.8 km/hと推算され、これは、増圧機能が作用していない状態のものであった。

- (2) 本件列車において、常用最大ブレーキの後に使用された非常ブレーキに増圧機能が作用しなかったのは、2.5.2(2)から、非常ブレーキ使用開始時の速度（約99 km/h）が高速検知速度未満であったためと推定される。

仮に、非常ブレーキに増圧機能が作用して、(1)①で推算された毎秒約4.8 km/hの減速度が、列車が停止するまで持続したものとすると、本件列車は本件踏切の手前に停止することとなる。

このため、滑走防止装置が設置されている本件列車の非常ブレーキ使用時に、常用ブレーキに引き続き増圧機能が作用していれば、本事故の発生を防止することが可能であったものと推定される。

- (3) 2.6から、同社では、急きょ列車を停止しなければならない事態が生じた場合には非常ブレーキを使用することと規定しており、また、本件列車の

ような増圧機能を有する列車を運転するにあたって、常用最大ブレーキを使用中に急きょ列車を停止しなければならない事態が生じた場合、最大の減速度を得るために、運転士に列車の速度を確認してから非常ブレーキを使用すべきかどうかを判断させるような指導はできないとしている。

このため、本件列車の非常ブレーキは、増圧機能の作用した常用最大ブレーキの後に使用された場合に高速検知速度未満の速度であっても増圧機能が作用し、減速度が低下しない構造とする必要がある。

- (4) 2.5.1(1)及び2.5.2(2)、(3)から、本件列車に係る常用最大ブレーキ及び非常ブレーキの設計上の減速度は、増圧機能が作用したときには毎秒5.2 km/h、作用しないときには毎秒3.8 km/hとされており、これに本事故現場付近の上り勾配(6.1%)を考慮して補正した値(以下「補正減速度」という。)は、それぞれ毎秒約5.4 km/h、毎秒約4.0 km/hと推算される。

これらに対し、(1)①及び②で推算された本件列車の減速度(増圧機能が作用した常用最大ブレーキでは毎秒約4.8 km/h、増圧機能が作用しなかった非常ブレーキでは毎秒約3.8 km/h)は、いずれも上記の補正減速度に達しておらず、これらが補正減速度に達していたと仮定して推算すれば、本件列車は本件踏切付近に停止することとなる。

このため、本件列車において設計上の減速度が得られていれば、本事故の発生を防止することが可能であったか又は本事故の被害を軽減することが可能であったものと推定される。

なお、本件列車のブレーキが設計上の減速度に達していなかった原因については、本件列車の直近の定期検査でのブレーキ試験で異常はなくブレーキ装置の故障もなかったと推定されること、及び、減速度低下の要因として考えられる降雨による滑走等は事故当日の天気の状態(曇り)では考えにくいことから、明らかにすることはできなかった。

4 原因

本事故は、大型トレーラが大型貨物自動車等通行禁止とされている本件踏切内で脱輪して停止していたこと、及び、以下の事由などから特殊信号発光機に停止信号が現示されていたにもかかわらず本件列車が本件踏切までに停止しきれなかったことのため、本件列車が大型トレーラに衝突して脱線したことによるものと推定される。

- (1) 本件列車においてブレーキが使用されるまでに相当の時間を要したこと

- (2) 本件列車において常用最大ブレーキの後に使用された非常ブレーキの減速度が常用最大ブレーキの減速度よりも低かったこと

5 建 議

航空・鉄道事故調査委員会は、本事故の発生に鑑み、以下のとおり国土交通大臣に建議する。

鉄道車両のブレーキ装置に関する建議

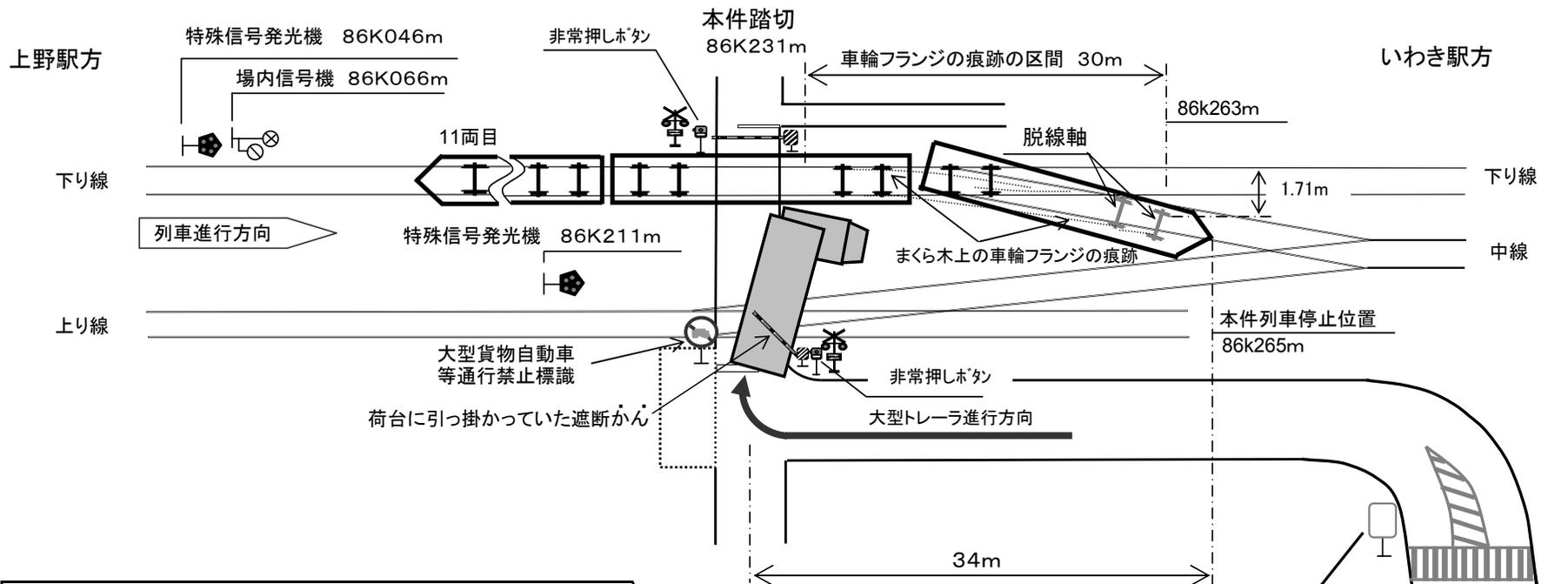
列車を急ぎよ停止させなければならない事態が生じた場合に使用される非常ブレーキは、事故防止の観点から可能な限り大きな減速度が得られる必要がある。

このため、鉄道車両のブレーキ装置について、常用最大ブレーキの後に使用される非常ブレーキの減速度は、常用最大ブレーキの減速度よりも低下しない構造とするよう、所要の措置を講ずること。

6 所 見

非常押しボタンが操作されたとき又は障害物検知装置が障害物を検知したときには、これらによって特殊信号発光機が現示する停止信号に対応して踏切道に接近する列車において速やかにブレーキが使用されるよう、乗務員に対する教育訓練の充実等を図るとともに、ブレーキを自動的に作動させるシステムや列車の運転室に警報音を自動的に発するシステムの導入など、設備面による対策の可能性について検討することが必要である。

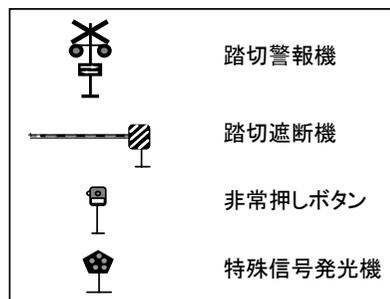
付図3 事故現場略図



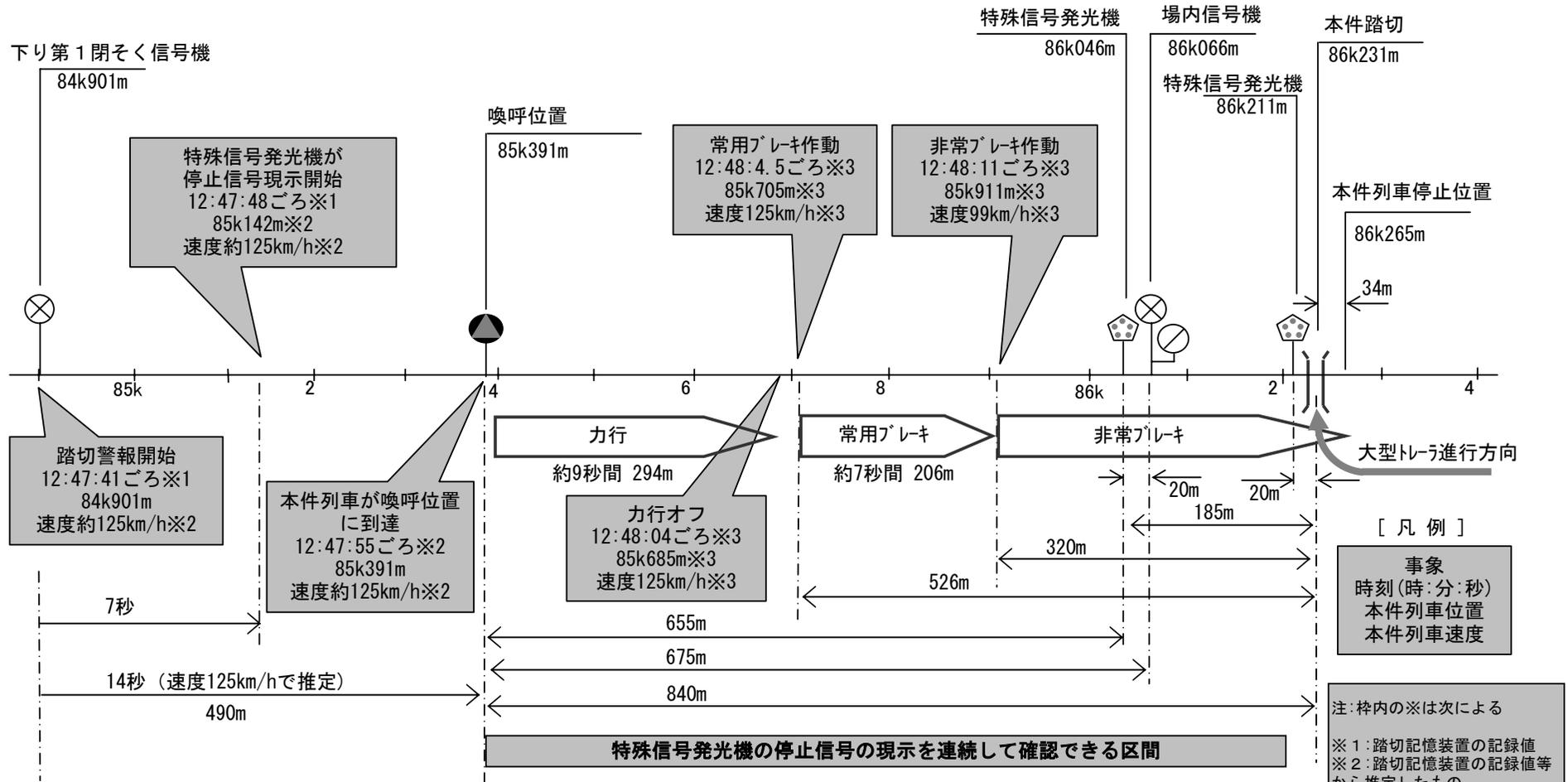
本件踏切(脇山踏切道)の概要	
踏切種別	第1種
踏切幅員	3.5m
踏切長	13.7m
線路と道路との交角	84°
道路幅員	3.5m
踏切舗装	コンクリート
踏切支障報知装置(非常押しボタン)	あり
障害物検知装置	あり
交通規制	大型貨物自動車等通行禁止
踏切見通し距離	列車から本件踏切:280m ※ 自動車から本件踏切:50m ※
列車通過本数	事故当日のダイヤにおける本件踏切を通過する列車175本/日
自動車交通量	3,079台/日 ※
事故履歴	なし(事故発生日から過去5年間)

(※平成16年度踏切道実態調査による。)

凡例



付図4 本件列車の位置・ブレーキの状況・踏切保安設備の作動状況の関係図



曲 線	R=800m	直 線	R=2000m
勾 配	6.1‰ (上り勾配)		0‰

写真1 大型トレーラから見た本件踏切の状況



写真2 列車から見た本件踏切の状況



写真3 衝突状況(1)

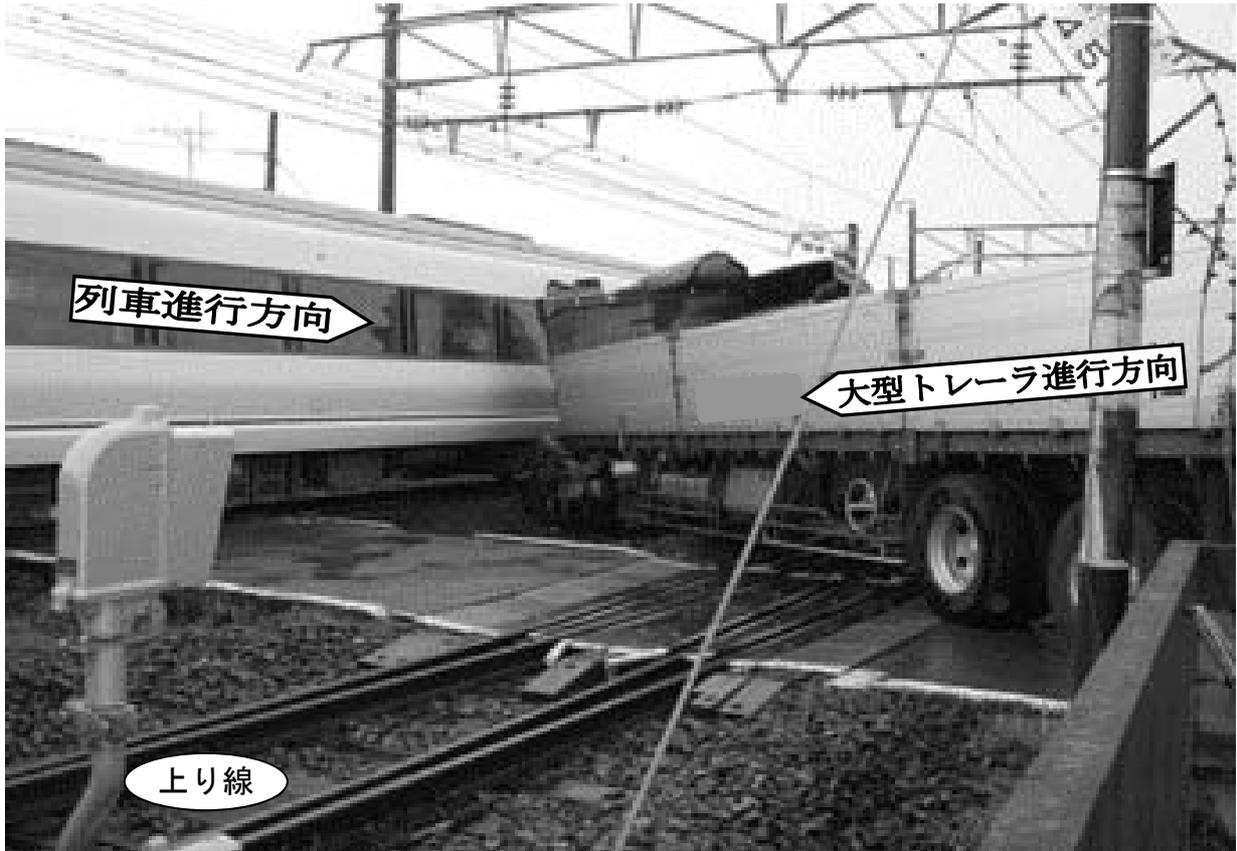


写真4 衝突状況(2)



写真5 本件列車の脱線状況(1)

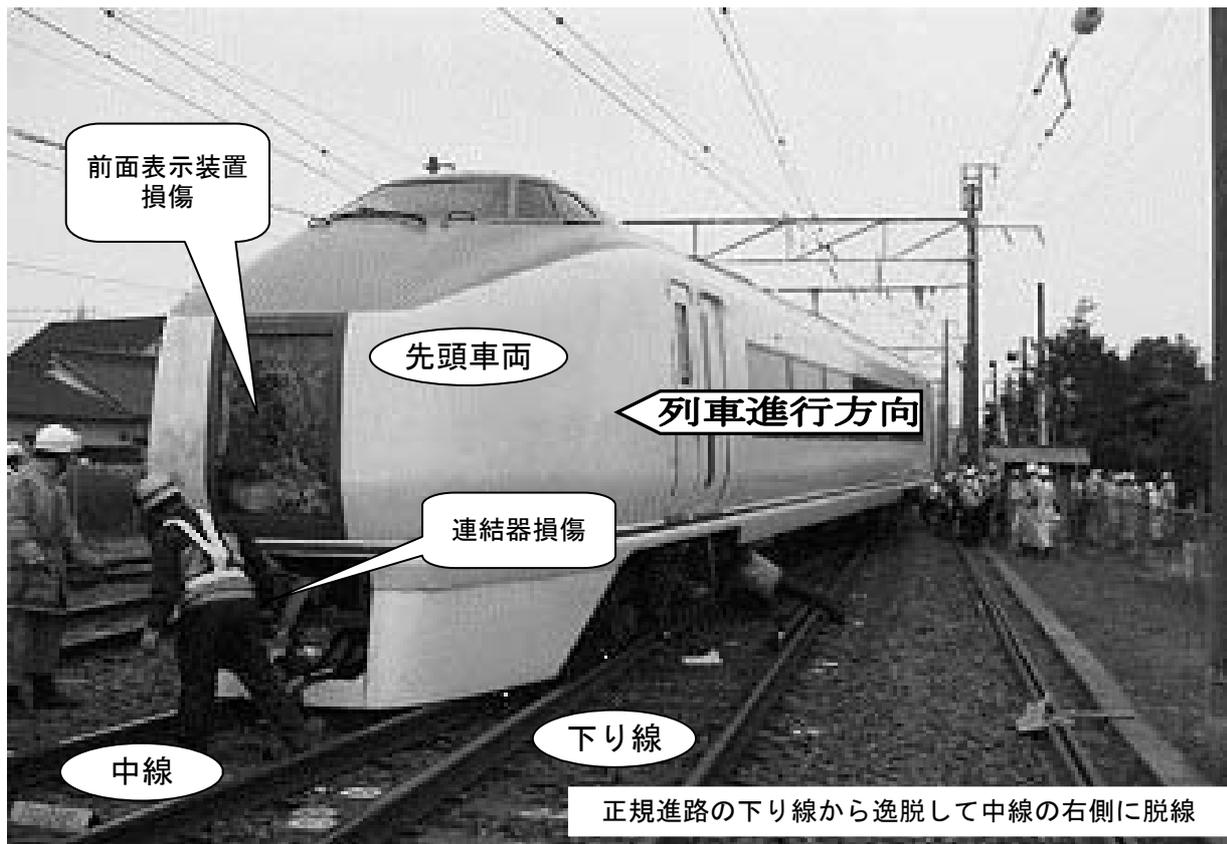


写真6 本件列車の脱線状況(2)

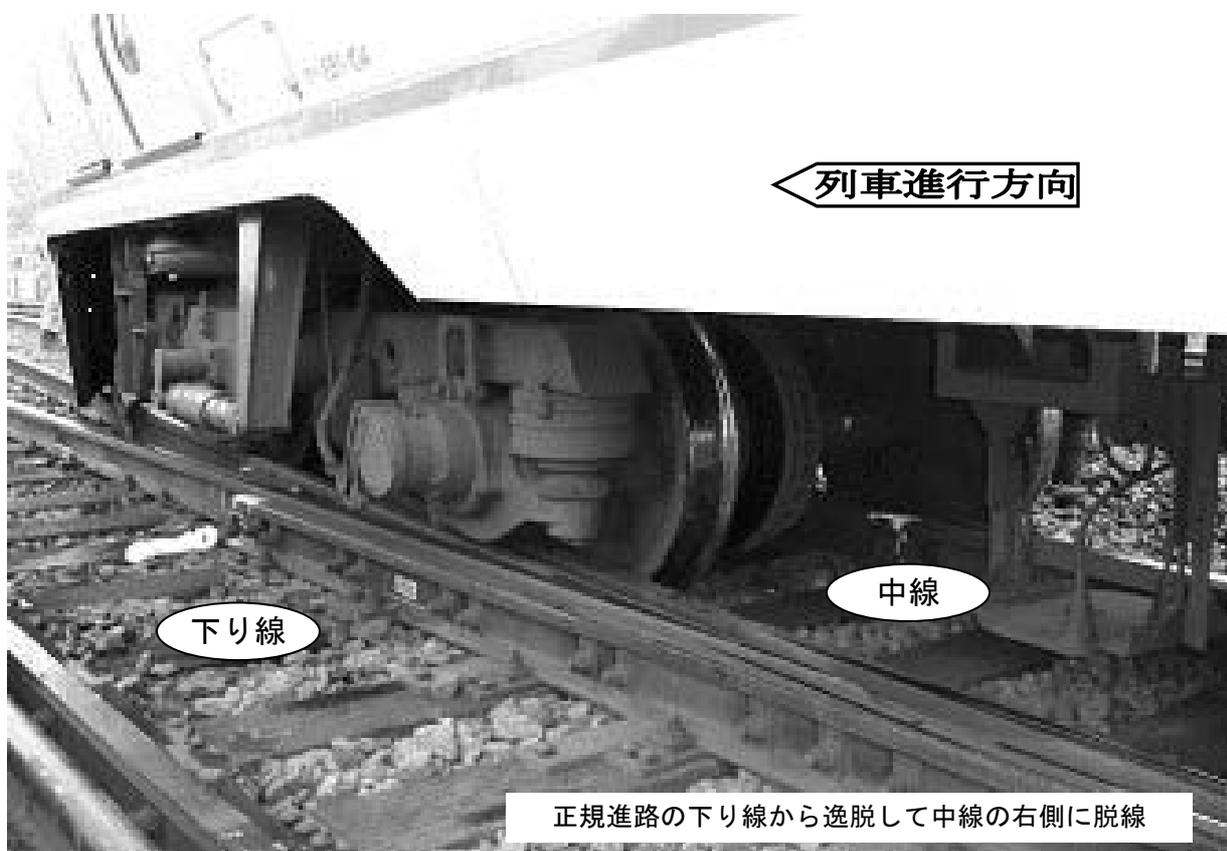
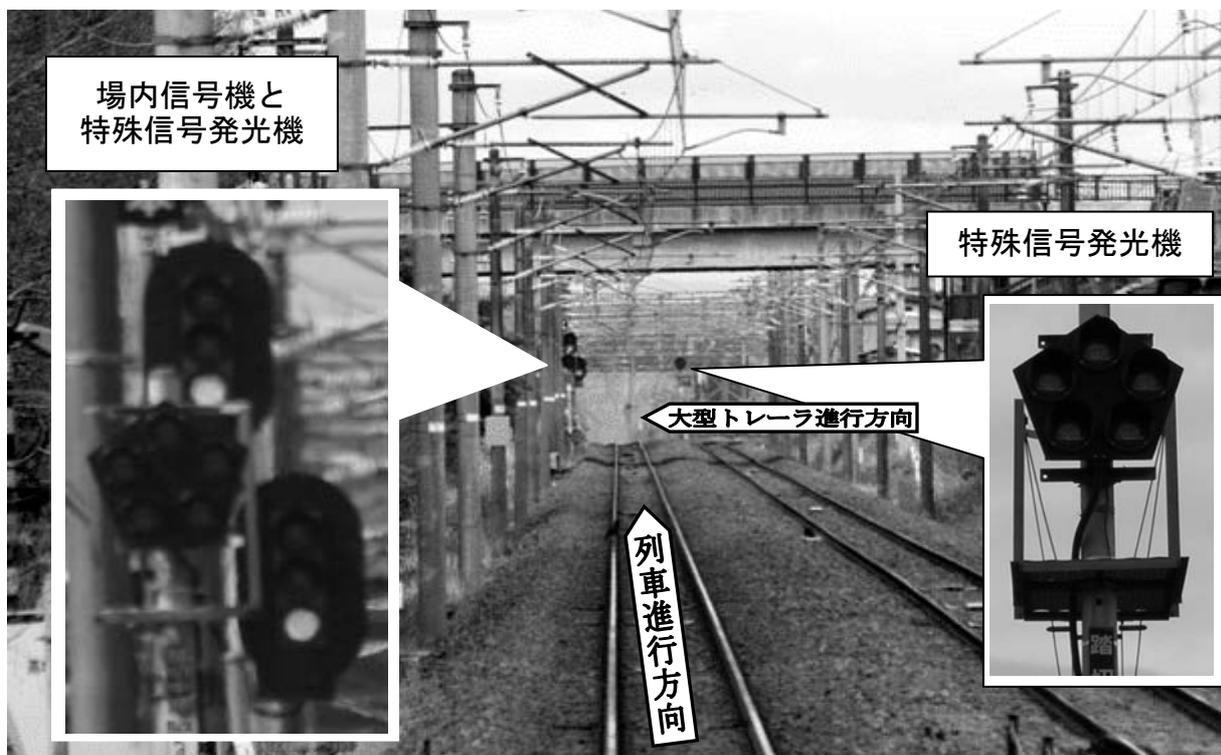


写真7 喚呼位置からの信号機見通し状況(1)
(標準レンズ使用)



写真8 喚呼位置からの信号機見通し状況(2)
(300mm望遠レンズ使用)



《参 考》

本報告書本文中に用いる解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 事実を認定した理由」に用いる解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」