

鉄 道 事 故 調 査 報 告 書

九州旅客鉄道株式会社 日豊線土々呂駅～旭ヶ丘駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)

京王電鉄株式会社 京王線下高井戸～桜上水駅間 列車脱線事故
(踏切障害に伴うもの)

平成19年 8 月 3 1 日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、本件鉄道事故に関し、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 後藤 昇 弘

京王電鉄株式会社京王線下高井戸駅～桜上水駅間
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：京王電鉄株式会社

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18年11月27日 23時15分ごろ

発生場所：東京都杉並区

京王線 下高井戸駅～^{さくらじょうすい}桜上水駅間

下高井戸3号踏切道（第1種踏切道）

新宿駅起点6k501m付近

平成19年8月9日

航空・鉄道事故調査委員会（鉄道部会）議決

委員長	後藤昇弘
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

京王電鉄株式会社の京王線新宿駅発高幡不動^{たかはたふどう}駅行き8両編成の下り普通第5211列車は、平成18年11月27日（月）、下高井戸駅を定刻（23時13分）に出発した。列車の運転士は、約65km/hで力行運転中、下高井戸3号踏切道の特殊信号発光機の停止信号現示を認め、非常ブレーキを使用したが無事に合わず、列車は小型乗用車に衝突し、本件踏切を約27m行き過ぎて停止した。列車は、1両目（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。）の前台車第1軸及び第2軸が左へ脱線した。

列車には、約1,200名の乗客並びに運転士及び車掌が乗車していたが、負傷者はなかった。

小型乗用車には、1名が乗車していたが、衝突前に退避したため負傷はなかった。

また、列車は床下機器が損傷し、小型乗用車は大破したが、火災の発生はなかった。

1.2 鉄道事故調査の概要

航空・鉄道事故調査委員会は、平成18年11月28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。

関東運輸局は、本事故調査の支援のため、職員を事故現場に派遣した。

平成18年11月28日に現場調査及び口述聴取を、平成18年12月6日に口述聴取を実施した。

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の概略は、京王電鉄株式会社（以下「同社」という。）の下り普通第5211列車（以下「本件列車」という。）の運転士（以下「本件運転士」という。）車掌（以下「本件車掌」という。）及び本件列車と衝突した小型乗用車の運転者（以下「運転者」という。）の口述によれば、次のとおりであった。

(1) 本件運転士

当日の勤務は、高幡不動乗務区に12時頃出勤し、点呼を受けた。点呼ではアルコール検査を受け、病気や体調に問題ないことを申告した。乗務は高幡不動駅12時39分発から始まり、新宿駅23時03分発高幡不動駅行きの本件列車が最後の予定であった。

本件列車を運転して新宿駅を出発したところからすでに眠いと感じていたが、下高井戸駅停車中に強い眠気を感じて目が半開きのような眠りにつく寸前の状態になり、下高井戸駅の出発信号機相当の閉そく信号機No61（新宿駅起点6k172m。以下「新宿駅起点」は省略。）の現示を確認しないまま、車掌からのブザー合図により、力行4ノッチで定刻に出発した。その先の下高井戸2号踏切道より手前の閉そく信号機No65（6k458m）の信号現示の確認喚呼を行わず、隣接して設置された下高井戸3号踏切道（以下「本件踏切」という。）の特殊信号発光機の停止信号現示にも気付かなかった。

本件踏切の140～150m位手前の位置（下高井戸駅から250～240m位の位置）で本件踏切の特殊信号発光機の停止信号現示に気付いた。このため、警笛を鳴らし非常ブレーキをかけたが、本件列車は止まりきれずに小型乗用車と衝突し、本件踏切を約27m行き過ぎて停止した。なお、小型乗用車を

本件踏切の80m位手前で確認し、衝突してから停止するまでの間に脱線した感覚があった。

停止後、車内電話で本件車掌に小型乗用車と衝突した旨を伝え、防護無線機の操作、信号炎管による対向列車の停止手配を行った。防護無線機は、操作によりランプは点灯したが、警報音は発生しなかった。

また、本件列車のブレーキは、本件踏切まで正常であった。

眠気を感じたのは、事故の前日に飲食店に行った疲れによるものかもしれない。飲食店には、本事故の前日は0時ごろまで、前々日はパチンコ屋へ行った後、21時ごろまでいた。時間外労働で疲れを感じていたが、帰宅しないで遊びに行ける程度であった。

(2) 本件車掌

本件列車は、下高井戸駅を出発後に急制動がかかり、乗務員室に非常ブレーキの作動を示すランプが点灯し、その後衝撃があって停止した。車内電話により本件運転士から、小型乗用車と衝突し、脱線して停止した旨の連絡があったので、列車無線により運転指令に事故発生を連絡した。

列車防護については、本件運転士が防護無線機の操作と対向列車の防護に向かうことを打ち合わせた。なお、防護無線機の警報音は発生していなかった。

その後、自分が乗客に車内放送で状況を知らせ、降車して前方の現場確認に向かった。線路脇の壁と列車との間に大破した小型乗用車が挟まれていた。このとき、右側の遮断かんが降下しており、左側の踏切遮断機は壊れていた。また、踏切警報機が警報音を発していた。

(3) 運転者

当日は、夕方からカーナビの練習のため、登録した目的地まで小型乗用車の運転をした。帰りはカーナビの設定を行わず走行していたので、過って高速道路へ進入してしまい、しばらくして一般道へ降りて脇道へ入ったところ、本件踏切があった。

本件踏切の手前でいったん止まり、その後ゆっくり入ったところ、遮断かんが降下を始めたため、急いで進出しようとしたが、小型乗用車のボンネットに遮断かんが降下した状態で止まってしまった。

そのとき、新宿駅方から電車が来るのが分かった。死ぬかもしれないと思い、小型乗用車の外へ出たところ、新宿駅方に非常押ボタンが見えたので押そうと思ったが、遮断かんが邪魔になって行けなかった。八王子駅方にも非常押しボタンがあるかもしれないと思って見たがなかった。そのうち列車が接近してきたのが見えたので、危険を感じて非常押ボタンを押さずに、そのまま遮断かんの下をくぐって踏切の外へ逃げた。

本件踏切に入るとき、踏切警報機の赤色灯が点滅していたかどうか、及び遮断かんが降り始めていたかどうかについては覚えていない。また、そのとき窓は閉めていたが、普段運転中に聞いている音楽のCDをかけていたかどうかは覚えていない。

なお、降下した遮断かんを自動車で押して出られることを知らなかった。

(付図1、2、3及び写真1、2、3、4、5参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

なし

2.3 鉄道施設及び車両の損傷に関する情報

2.3.1 鉄道施設の損傷状況

左側の踏切遮断機、障害物検知装置の発光器、電化柱、並びにまくら木及び締結装置が損傷した。

2.3.2 車両の損傷状況

1両目について、前部スカート及び防護無線機等が損傷した。

(付図4参照)

2.4 鉄道施設及び車両以外の物件の損傷に関する情報

小型乗用車は、本件列車と衝突して床下に巻き込まれ、さらに左側の線路脇の壁に衝突し、大破した。

2.5 乗務員等に関する情報

2.5.1 年齢、性別等

(1) 列車の運転士	男性 32歳	
甲種電気車運転免許		平成17年 3月31日
(2) 車掌	男性 30歳	
(3) 小型乗用車の運転者	女性 41歳	外国籍
普通自動車免許		平成16年10月8日

2.5.2 運転士の勤務

(1) 勤務形態

同社の乗務員の勤務は、就業規則により労働時間が1日8時間で週40時間、これを超える労働時間が時間外として1ヶ月45時間を限度に年間では

360時間以内としており、特別の事情がある場合には、1ヶ月80時間を限度に年間で750時間以内としている。また、週休2日制である。

(2) 本件運転士の勤務実績

本事故発生前の4ヶ月における時間外の労働時間は、1ヶ月83～97時間であり、(1)の特別の事情がある場合の限度時間を超えていた。

本事故発生前の1週間の状況は、公休日に出勤があったが、休日等が2日間、勤務が5日間で労働時間が36時間であった。

(表1、付図5参照)

表1 本件運転士の7日間の勤務実績

月日	曜日	開始時間	終了時間	拘束時間	労働時間	休憩時間	備考
11/21	火						休暇
11/22	水	12:20	20:37	8:17	6:49	1:28	公休日出勤
11/23	木						公休日
11/24	金	14:07	25:18	11:11	9:07	2:04	区に宿泊
11/25	土	7:44	12:40	4:56	4:05	0:51	
11/26	日	8:03	16:35	8:32	6:29	2:03	
11/27	月	12:25	24:11	11:46	9:26	2:20	(予定)
合計				44:42	35:56	8:46	

2.5.3 本件運転士の健康状態

平成18年3月に健康診断を受けており異常がなかった。

また、同社では睡眠時無呼吸症候群の検査を問診で実施し、産業医の診断で必要な場合に検査機器で検査を実施している。本件運転士は、問診により異常なしと判断されていた。

2.6 鉄道施設に関する情報

2.6.1 本件踏切までの線路

下高井戸駅から本件踏切までの線路は、下高井戸駅の列車停止目標(6k109m)から6k130mまでが9%の下り勾配、その前方6k215mまでが平坦、その前方6k335mまでが20%の上り勾配、その前方6k429mまでが平坦、その前方6k670mまでが15%の下り勾配である。また、下り列車の本件踏切道の見通し距離は220mである。

2.6.2 本件踏切の概要

(1) 本件踏切は6k501mにあり、種別が第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) 遮断方式が全遮断(道路の幅員全体を遮断する方式) 幅員が3.2m(車道幅員3.2m)で一方通行の規制がある。なお、小型乗用車は規制どおり走行していた。

- (2) 本件踏切の事故当日の列車通過本数は、上り346本、下り340本であり、自動車交通量は、平成18年7月の踏切道実態調査によれば、1日当たり2,924台であった。

2.6.3 踏切支障報知装置の設備概要

- (1) 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。

踏切警報機の支柱に設置されている踏切支障報知装置の非常押ボタンが操作されたとき

踏切遮断機の遮断かんが降下開始後、踏切支障報知装置の障害物検知装置が障害物を一定時間以上検知したとき(2.6.3(4)参照)

- (2) 特殊信号発光機(6k456m)は、閉そく信号機No65の2m手前、本件踏切の45m手前の位置にある。なお、同閉そく信号機の信号現示を確認喚呼すべき位置を表示する信号喚呼位置標(6k200m)が、閉そく信号機No61の28m先に設置されている。
- (3) 特殊信号発光機の停止信号現示の確認距離は428mで、鉄道に関する技術上の基準を定める省令に適合している。
- (4) 本件踏切の障害物検知装置は、赤外線ビームを用いた検知器を使用し、遮断かんの降下開始後において赤外線ビームが遮断された時間が4秒間連続したことにより、障害物を検知する方式である。

2.6.4 地上の記録設備

- (1) 同社では列車集中制御装置を総合指令所内に設備しており、列車の位置を時刻と共に記録している。
- (2) 本件踏切には、遮断かんの折損被害を監視するため、ビデオカメラが設備されている。
- (3) 本件踏切の前方にある桜上水駅の新宿駅方構内を監視するため、ビデオカメラが設備されている。これには、構内の画像の他に、本件踏切の上り列車に対する特殊信号発光機の停止信号現示と本件踏切を通過する自動車も背景に記録される。

2.6.5 地上の記録内容等

本件踏切の作動記録は、総合指令所内の列車集中制御装置による列車の在線情報、本件踏切のビデオ記録、桜上水駅の構内のビデオ記録によれば以下のとおりであった。

(1) 警報を開始する区間へ進入した時刻

踏切警報機の赤色せん光灯の明滅及び警報音の発生(以下「警報」という。)を開始する区間(以下「警報開始区間」という。)へ、本件列車が進入したのが23時12分29秒、この区間の次の区間へ進入したのが23時13分31秒、及び警報を開始したのが23時12分58秒であった。なお、普通列車である本件列車は、警報開始区間にある下高井戸駅の列車停止目標の位置に停止した。

(2) 遮断かんの降下開始時刻

列車が警報開始区間に進入したことにより遮断かんが降下開始したのが23時13分04秒、遮断完了したのが23時13分11秒、列車と小型乗用車が衝突したのが23時13分54秒であった。なお、小型乗用車が踏切手前で一旦停止後、進出側の遮断かんがボンネット上に降下する様子が記録されていた。

(3) 特殊信号発光機の停止信号を現示した時刻

小型乗用車が本件踏切内に進入したのが23時13分03秒、上り線の特殊信号発光機が停止信号現示したのが23時13分08秒であった。

同社によると車両電気部の社員が事故後に現場に到着したときに、下り線の特殊信号発光機が停止信号を現示し、踏切警報機が作動していたことを確認した。

(4) 本件踏切の基準作動時間

列車が警報開始区間へ進入してから29秒後に警報を開始し、35秒後に遮断かんが降下を始め、42秒後に降下を完了する。また、踏切道内に障害物があった場合、39秒後に特殊信号発光機が停止信号を現示する。

(1)、(2)及び(3)の記録は、上記の基準作動時間と一致していた。

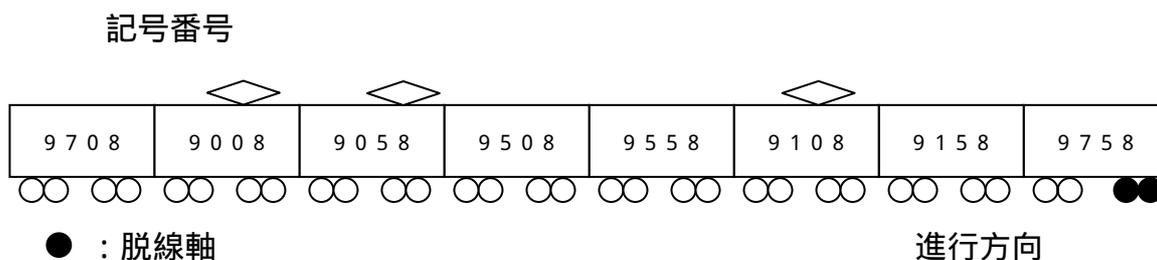
(付図6参照)

2.7 車両に関する情報

2.7.1 概要

(1) 車両

車種	直流電車(DC1,500V)
編成両数	8両
編成定員	1,196名(座席定員440名)



(2) マスターコントロールレバーに設置された押しボタンから手が離れることで運転士の異常を検知し、非常ブレーキを作動させるデッドマン装置が設備されている。

2.7.2 車上の記録設備

ブレーキ及び力行ノッチの操作情報、速度情報、記録時刻、並びにドア開閉からの距離情報を記録する車上モニタ装置が設備されている。

2.7.3 車上の記録内容

警報開始区間へ進入してから下高井戸駅を出発したのが23時13分19秒、力行ノッチをオフとしたのが23時13分48秒、及び非常ブレーキが作動したのが23時13分49秒であった。

(付図6参照)

2.7.4 列車防護

防護無線機は1両目の発報ボタンは操作されており、8両目が操作されていなかった。運転指令で23時15分41～43秒までの2秒間受信した記録が残っていた。また、本件運転士は信号炎管により対向列車の停止手配を行った。

2.8 気象に関する情報

当時の事故現場付近の天気は、アメダスの記録によると本件事故の発生時刻を含む23～24時の降雨が1mm未満の雨であった。

2.9 事故現場に関する情報

まくら木及び締結装置に本件踏切から前方11.0mから16.2mの長さで、脱線した車輪によるものと見られる痕跡があった。

(付図3参照)

3 事実を認定した理由

3.1 踏切警報機及び踏切遮断機の作動

本件踏切の踏切警報機及び踏切遮断機は、2.6.5(1)に示した警報開始区間へ進入してから警報を開始するまでが29秒後、並びに2.6.5(2)に示した本件踏切の遮断かんの降下開始が35秒後及び降下完了が42秒後であることなどと、2.6.5(4)で示した基準作動時間が一致していたことから、正常に作動していたと推定される。

3.2 特殊信号発光機の停止信号の現示

特殊信号発光機は、2.6.5(3)に記述したように、桜上水駅方の上り線の特殊信号発光機が停止信号を現示していたこと、及び2.1(1)に記述したように、本件運転士が下り線の特殊信号発光機の停止信号現示を確認していたこと、及び2.6.5(3)に記述したように車両電気部の社員が現場到着時に、下り線の特殊信号発光機の停止信号現示を確認していたことから、正常に作動していたと推定される。

特殊信号発光機が停止信号を現示した時刻は、2.6.5(3)に記述したように23時13分08秒であり、本件列車が下高井戸駅を出発したのが23時13分19秒であったことから、下高井戸駅を出発する前であったと推定される。

特殊信号発光機の停止信号現示は、下高井戸駅の列車停止目標と閉そく信号機No65の信号喚呼標位置において停止現示を見通せたことから、本事故当時においても確認が可能であったと考えられる。

3.3 小型乗用車の本件踏切への進入

2.1(3)に示した運転者の口述から、運転者が本件踏切内に小型乗用車を進入させた後、本件踏切を通過する前に遮断かんが降下し、この際、運転者が遮断かんを押し脱出できることを知らなかったため、本件踏切内に小型乗用車を停止させた。

小型乗用車が踏切道を通る前に遮断かんが降下したのは、2.6.5(1)に記述したように踏切警報機が警報を開始したのが23時12分58秒、2.6.5(3)に記述したように小型乗用車が踏切に進入したのが23時13分03秒であったことから、警報が開始されている状態で本件踏切に進入したためと考えられる。

さらに、2.6.5(2)に記述したように運転者が小型乗用車を踏切手前でいったん停止させたが、踏切警報機が警報を開始しているにもかかわらず本件踏切に進入したのは、2.1(3)の口述において赤色せん光灯の明滅及び警報音の状態を覚えていないことから、踏切警報機の警報や列車の接近に気付かなかった可能性が考えられる。

3.4 本件運転士が特殊信号発光機に気付くのが遅れた要因

2.1(1)の口述で示した特殊信号発光機の停止現示に気付くのが遅れたことの要因は、眠気によるものと考えられる。この眠気については、2.5.2(2)で記述した時間外の労働、本事故前の1週間の勤務時間、及び本事故の前日と前々日の行動が関与した可能性を検討したが、事故前の1週間において休日等が2日間、勤務が5日間で労働時間が36時間であったことから影響が少ないと考えられる。一方、前日と前々日に休養を取らず深夜まで飲食店に行っていたこと、2.1(1)の口述で示したように「前日に飲食店に行った疲れによるものであるかもしれない」と言っていたことから、主に関与したのは、この疲れによるものと考えられる。このため、運転士は乗務に支障を来さないよう体調管理を十分に行うべきであり、また、同社は運転士が体調管理を行うよう適切に指導することが望まれる。

運転士に対し特殊信号発光機の停止信号現示における設備面の対策として、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は、車上において停止信号現示を知らせる装置等の設置について検討することが望まれる。

3.5 衝突前の本件運転士の状況

本件運転士は、2.7.1(2)に示した本件列車に設備されているデッドマン装置の押しボタンから手が離れていないことから、居眠りにまで至らない眠る直前の状態であったと考えられる。

3.6 防護無線機の発報不良

防護無線機が2秒間のみの発報となったのは、列車の左側下部に設置された防護無線機が小型乗用車の衝突により損傷し、電源線が断線した可能性が考えられる。

なお、本件運転士の防護無線機の操作による警報音については、2.1(1)、(2)に記述したように、発生していなかったことから、車掌が防護無線機の作動が確認できなければ、車掌も防護無線機の操作等の防護措置を講ずるべきである。

4 原因

本事故は小型乗用車が踏切遮断機の警報開始後に踏切内に停止したこと及び本件運転士が特殊信号発光機の停止信号現示に気付くのが遅れブレーキ使用が遅れたことのため、本件列車が小型乗用車と衝突して脱線したことによるものと推定される。

小型乗用車が本件踏切内に停止したことについては、警報開始後に進入したこと及び運転者が遮断かんを押して出られることを知らなかったことによるものと考えられる。

また、本件運転士が停止信号現示に気付くのが遅れたことについては、眠気によるものと考えられる。

5 所 見

本事故では、本件運転士が特殊信号発光機の停止信号現示に気付くのが遅れた。このため、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、運転室内に警報を発して、運転士に停止信号現示を知らせる装置等の設置について検討することが望まれる。

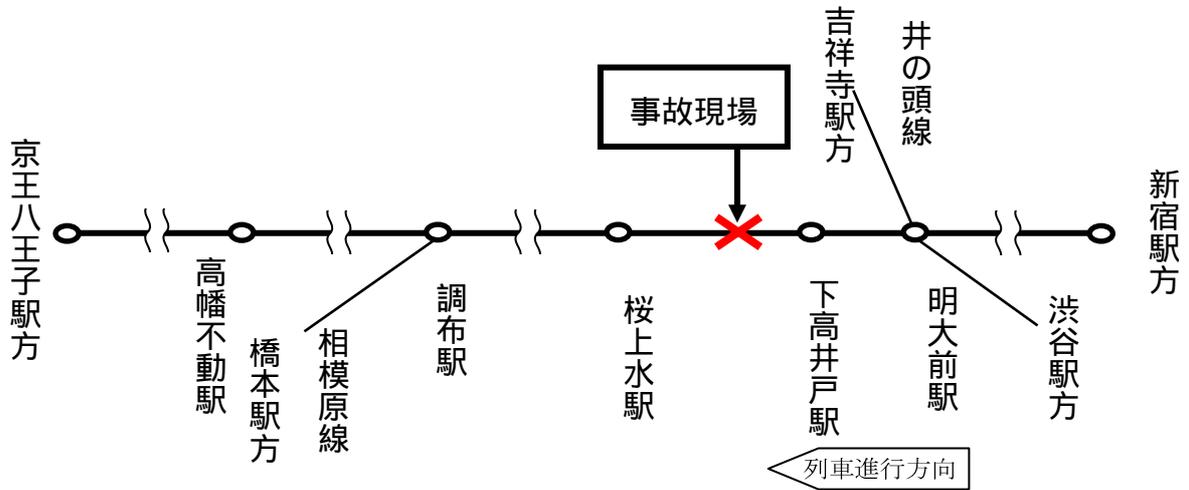
6 参考事項

同社は、本事故の運転士の操作した1両目の防護無線機が小型乗用車の衝突により損傷し、2秒間のみの発報となったことから、運転士又は車掌が防護無線機の防護発報の操作報告を受けた場合、防護無線機の受信音が聞こえないときは防護無線機を操作し防護発報するよう規程を平成18年12月29日に改正した。

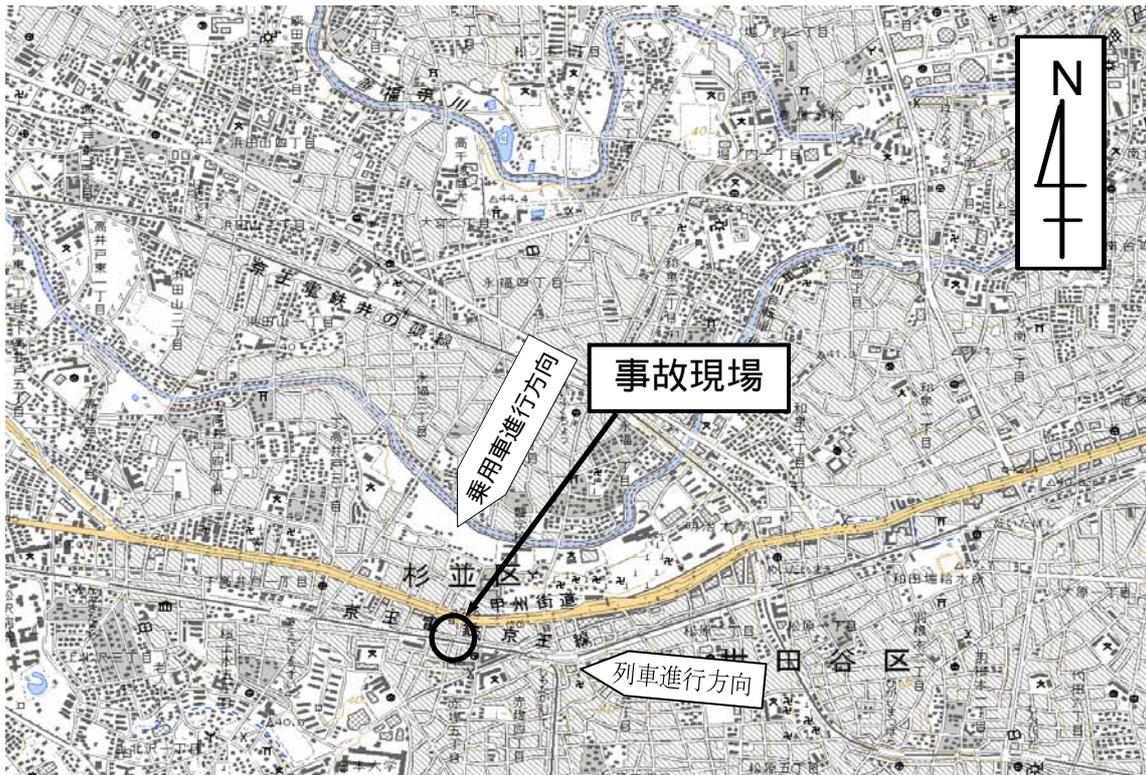
また、運転士の勤務状況の改善のため、同社は平成19年7月17日までに26人の運転士を新たに養成し、転出等の異動を除き本事故当時より16人増員した。

付図1 京王線路線図

京王線 新宿駅～京王八王子駅間 37.9 km (複線)

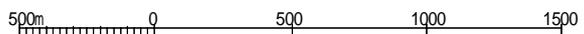


付図2 事故現場付近の地形図



1:25,000

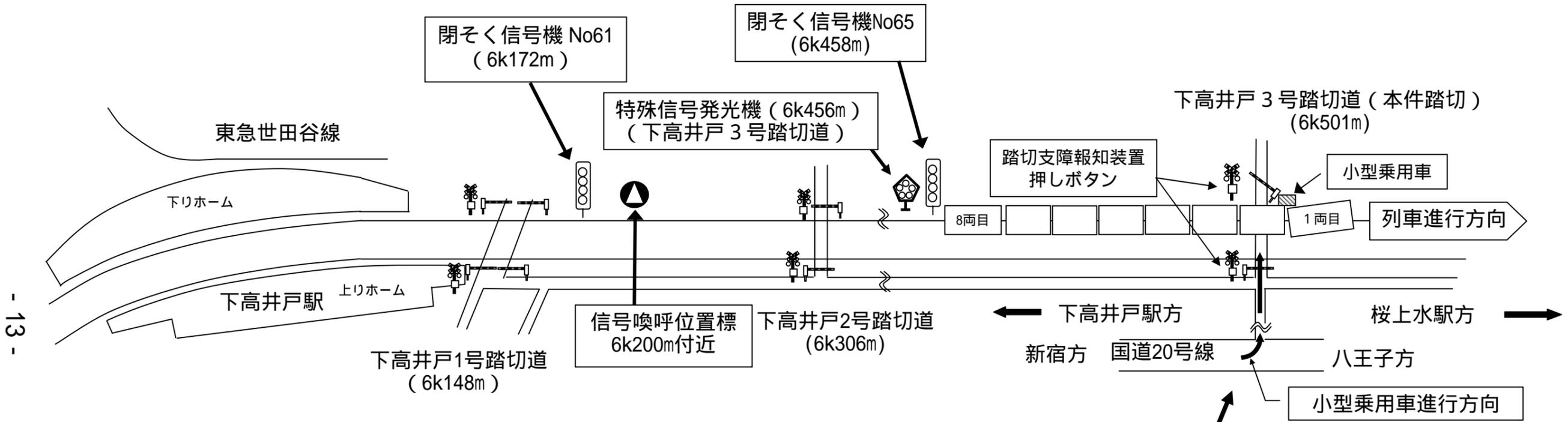
東京西南部



国土地理院 2万5千分の1 地形図使用

付図3 事故現場略図

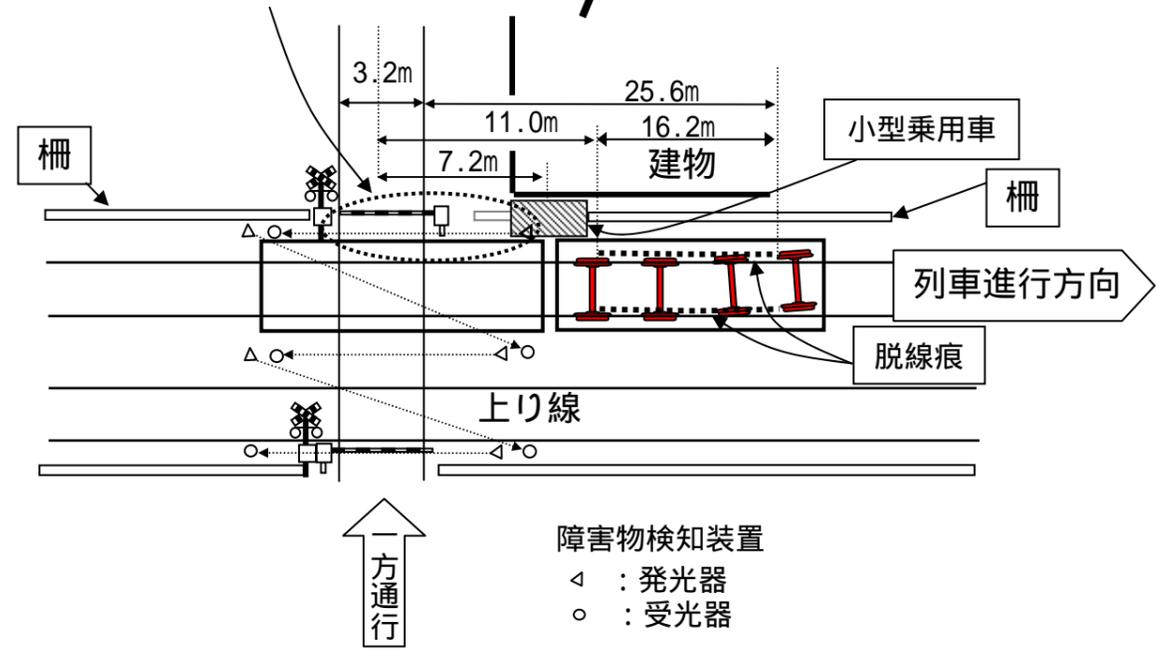
(No63は設けられていない。)



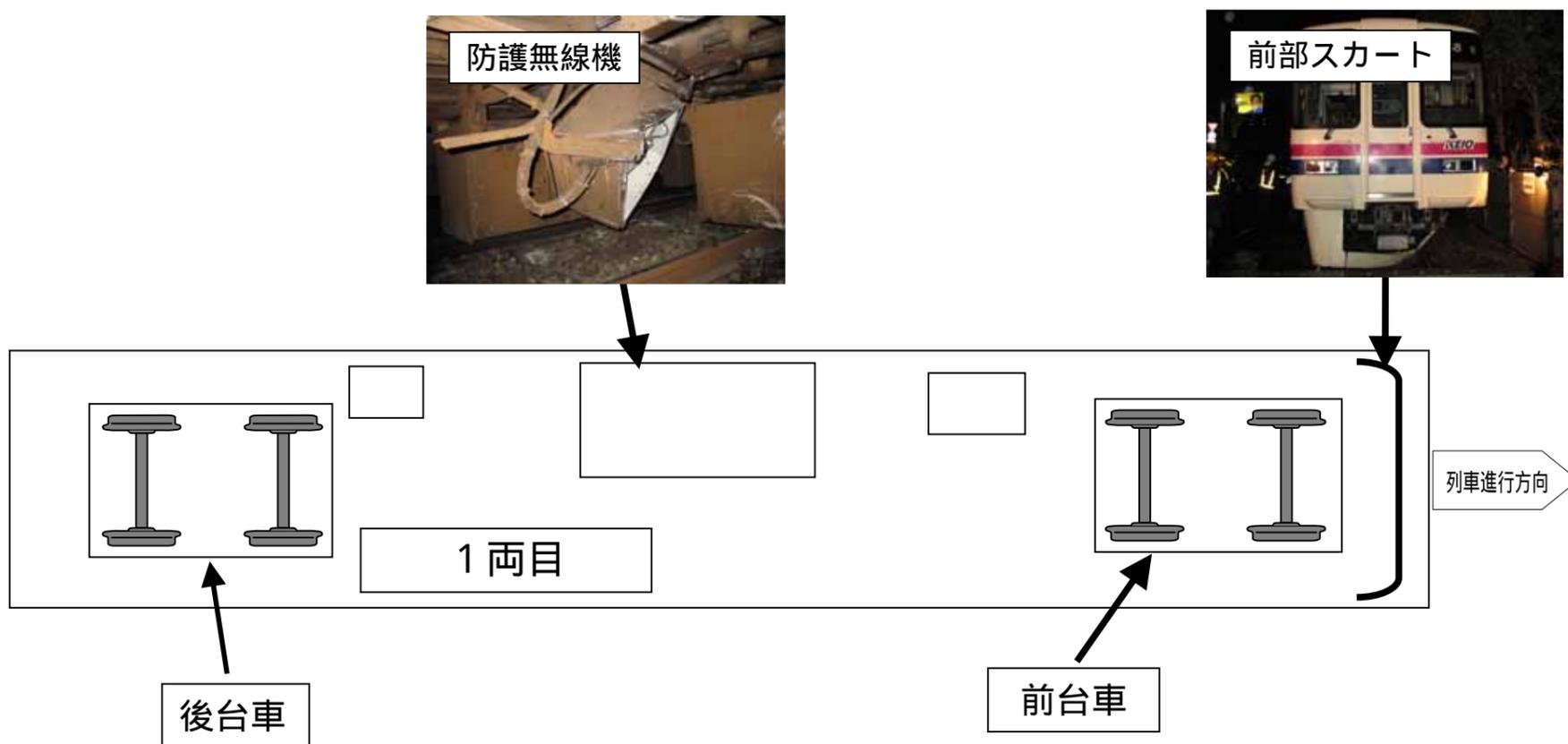
衝突により損壊
(踏切遮断機、電化柱、壁、障害物検知装置・発光器)

本件踏切道の概要

項目	内容	項目	内容
踏切種別	第1種	接続する道路	区道
踏切幅員	3.2m	道路幅員	3.2m
踏切道長	7.4m	踏切舗装	プラスチック板
線路と道路の交角	90度	道路舗装	コンクリート
交通規制	一方通行	踏切照明	あり
列車通過本数	686本/日	踏切支障報知装置(押しボタン)	両側
自動車交通量	2,924台/日	障害物検知装置	あり
事故履歴	なし(H6以降)		



付図4 車両の機器の損傷内容



付図5 事故当日の本件運転士の乗務



付図6 踏切の作動とブレーキ操作

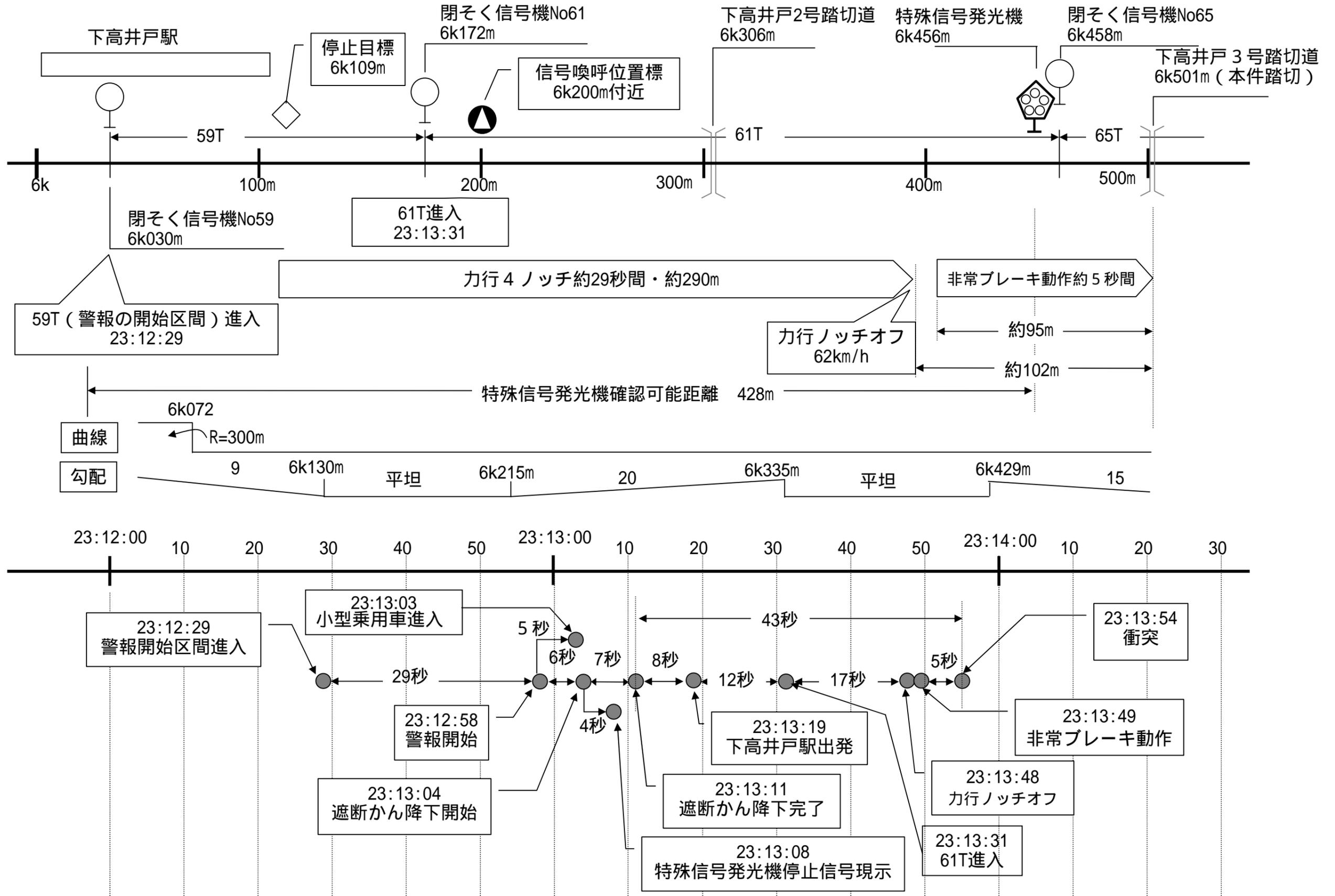


写真1 列車からの本件踏切の見通し状況

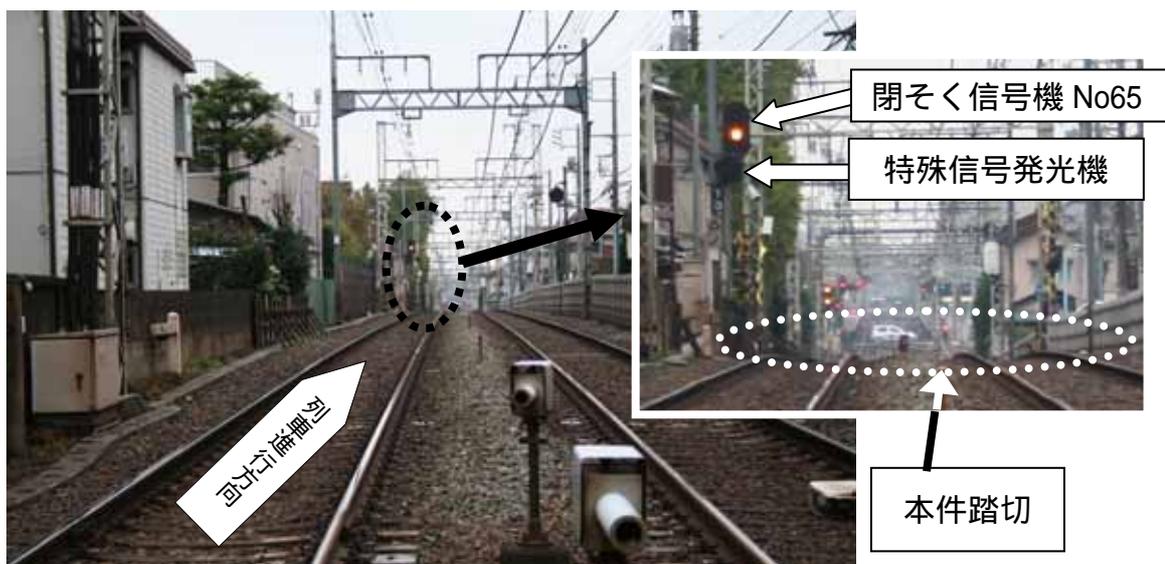


写真2 本件踏切の状況



写真3 乗用車の損傷状況



写真4 脱線の状況



写真5 まくら木上の痕跡



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。

断定できる場合

・・・「認められる」

断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

可能性が高い場合

・・・「考えられる」

可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」