

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：北海道旅客鉄道株式会社

事故種類：列車脱線事故

発生日時：平成13年12月12日 14時20分ごろ

発生場所：北海道夕張郡由仁町

石勝線川端駅構内

平成14年5月9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	勝野良平
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

北海道旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の石勝線夕張駅発追分駅行き1両編成の上り普通気第2634D列車（以下「本件列車」という。）は、平成13年12月12日（水）、14時19分ごろ、川端駅2番線を約3分遅れで発車したが、このとき、本件列車の運転士（以下「運転士」という。）は出発信号機の現示を確認しなかった。発車後、速度約45km/hで力行運転中の14時20分ごろ、出発信号機のATS（自動列車停止装置）の直下の地上子（直下の地上子については2.5.1(2)を参照。）による警報音が鳴動し、自動的に非常ブレーキが動作するとともに、運転士による非常ブレーキの操作が行われたが、同信号機を行き過ぎ、先頭台車の第1軸及び第2軸が安全側線終端の砂利盛りに進入して脱線した。

本件列車には乗客2人及び乗務員1人（運転士）が乗車していたが、乗客及び乗務員に死傷はなかった。

本件列車の損傷は軽微であった。

(付図 1、2、3 及び写真 1、2、3 参照)

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 13 年 12 月 12 日、本件事故の調査を担当する主管調査官を指名し、平成 14 年 3 月 4 日 1 名の鉄道事故調査官を追加指名した。平成 13 年 12 月 13 日及び 14 日、現場調査を実施した。北海道運輸局は、本事故調査の支援のため、職員 4 名を事故現場に派遣した。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

2.1.1 運転士の口述

事故に至るまでの経過は、運転士の口述によれば、概略次のとおりであった。

当日は、6 時 26 分から 15 時 08 分までの勤務予定だった。追分駅で点呼を受けた後に乗務についたが、点呼では雪でダイヤが乱れているので注意するよう言われた。

行路は、7 時 01 分に追分駅を発車して夕張駅との間を 1 往復し、その後、追分駅から千歳駅まで、千歳駅から折り返し新夕張駅まで、さらに、新夕張駅から夕張駅まで、最後に、夕張駅から折り返し追分駅まで運転するものであった。本件列車の運転は当日の最後の行路で、13 時 24 分に夕張駅を出発し、14 時 27 分 30 秒に追分駅に到着する予定であった。(付図 1、5 参照)

夕張駅は定刻に出発し、途中の新夕張駅には定刻の 13 時 50 分に到着した。

新夕張駅で出発信号機の停止信号に従って停車中、輸送指令から、特急気第 36 D 列車の遅れにともない新夕張駅の出発時刻が遅れることの連絡と、ダイヤが乱れているので信号に従って注意して運転するようにとの注意喚起があった。

その後、定刻の数分遅れで運行し、川端駅には上り場内信号機 4 L の注意信号の現示を確認して進入した。

上り場内信号機 4 L を通過した後、A T S の警報音が鳴動したが、確認ボタンを押して警報を止め、2 番線の所定位置に停止した。(付図 2 参照)

このときの A T S の警報は、2 番線の上り出発信号機 2 L のロングの地上子(ロングの地上子については 2.5.1(2) を参照。)によるもので、出発信号機が停止信号を現示しているときに鳴動するものであることは理解している。

2番線の所定位置に停止後、チャイム消しボタンを押してA T Sのチャイムを消し、ドアを開けて客扱いを行った。乗客を2人乗せた後、ドアを閉めて約3分遅れの14時19分ごろに出発したが、このとき上り出発信号機2 Lの現示は確認しなかった。

発車後も当該信号機の現示を確認しないまま力行している最中にA T Sの警報音が鳴ったので、信号を冒進したと思い非常ブレーキをかけたが、同信号機を行き過ぎてシェルター内の安全側線終端の砂利盛りに進入して停止した。(付図2、3参照)

非常ブレーキをかけたときの速度は、通常、停止位置目標から出発して上り出発信号機2 Lを通過するときは約45 km/hなので、今回も通常と同様の約45 km/hであったと思う。

停止後、乗客の中に負傷者がいないことを確かめ、輸送指令に出発信号機を冒進し安全側線に乗り上げた旨を列車無線で報告した。

乗客は、その後到着した社員の誘導により降車した。

追分駅到着後に行こうと思っていた銀行の閉店時刻のことが気になって、出発信号機を確認しなかったのかも知れない。

なお、事故当時の川端駅の天気は曇りで、信号機の見通しに影響を及ぼすような状況ではなかった。また、当日乗務した車両は朝からずっと同じ車両(キハ40-767)で、事故までの間にブレーキ及びA T Sの機能に異常はなかった。

2.1.2 輸送指令員の口述

事故に至るまでの経過は、川端駅の信号を操作していた輸送指令員(この輸送指令員は、札幌の指令所で、駒里信号場から楓駅までの間の信号の操作及び列車無線による指令業務を担当していた。)の口述によれば、概略次のとおりであった。

本件列車は、通常は川端駅では行き違いを行わないが、当日は札幌方面の降雪のため長距離列車を中心にダイヤが大幅に乱れており、約2時間遅れの下り特急気第4005D列車(以下「特急列車」という。)と川端駅で行き違いをすることとなった。(付図1、2、4参照)

このダイヤは、運転調整担当が決定して輸送指令員に伝えられるが、当日いつごろ運転調整担当から伝えられたかは明確に覚えていないが、14時ごろまでには連絡を受けていたはずであった。

運転調整担当から伝えられたダイヤに従って、本件列車を川端駅に進入させるため14時過ぎに川端駅上り場内信号機4 Lの現示を「進行を指示する信号」とする操作をしたが、このとき、上り出発信号機2 Lの現示は、本件列車の川端駅

出発を抑止するため停止信号のままとした。(付図2参照)

特急列車を通過させるため、事故の少し前に川端駅下り出発信号機4Rの現示を「進行を指示する信号」とする操作を行い、その後下り場内信号機2Rの現示を「進行を指示する信号」としようとしたが、そのときに指令室の表示盤で川端駅2番線の在線表示が滅灯し追分方の在線表示が点灯したため、本件列車がオーバーランしたと思った。また、その直後に列車無線で本件列車の運転士から信号冒進したとの連絡を受けた。(付図2参照)

運転整理での行き違い変更によって列車の出発を抑止する場合の列車への連絡は、通常、列車が駅に停車中に行うので、今回も本件列車に対する川端駅での特急列車との行き違いの連絡は、本件列車が川端駅に停車中に行うつもりでいたが、その矢先での事故であった。

2.1.3 川端駅信号リレーの動作記録

川端駅信号リレーの動作記録によれば、川端駅2番線の上り出発信号機2Lは、14時12分から14時37分まで停止信号を現示していたものと推定される。

また、同記録によれば、2番線上り方の安全側線終端の砂利盛りの手前に設置してある安全側線緊急防護装置(安全側線終端の砂利盛りに列車が進入したことを検知して、関係する信号機に停止信号を現示する装置。)は、14時20分に動作したものと推定される。

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

鉄道施設及び車両に以下の軽微な損傷が認められた。

鉄道施設	2番線安全側線緊急防護装置	擦過痕
車両	前部排障器(スノープラウ)	変形

2.4 乗務員等に関する情報

2.4.1 運転士に関する情報

男性 57歳

甲種内燃車運転免許

昭和62年4月24日

甲種電気車運転免許

平成4年11月26日

運転経験

22年7カ月

注：運転士は、日本国有鉄道(以下「国鉄」という。)時代の昭和52年12月1

日から機関士として列車を運転する業務に従事していた。国鉄は国の機関であったことから、鉄道営業法により国鉄の機関士には運転免許は免除されていた。上記の甲種内燃車運転免許は、国鉄の民営化に伴い交付されたものである。また、運転経歴は国鉄時代からの通算である。

2.4.2 運転士の教育訓練の状況

運転士に対する過去1年間の教育訓練は、同社の記録によれば、運転取扱い等に関して毎月1回(2時間)実施されていた。

2.4.3 運転士の勤務状況

事故前1週間の勤務状況は、同社の記録によれば次のとおりであった。

12月6日	公休
12月7日から8日まで	7日14時29分から8日8時47分まで勤務
12月9日から11日まで	休暇
12月12日	6時26分から勤務

また、12月8日退社後から11日までの休暇期間中は、運転士の口述によれば、いずれの日も自宅及び自宅近所で過ごしており、就寝時刻は22時前であったとのことである。

2.4.4 運転士の健康状態

同社による直近の健康診断、適性検査の記録には、本件事故に関与すると考えられる内容は記載されていなかった。

また、運転士の口述によれば、持病等はなく、当日の健康状態は良好とのことであった。

さらに、当日の乗務前に点呼を行った追分駅主任運転士の口述によれば、点呼時の運転士の状況に異常は認められなかったとのことであった。

2.5 鉄道施設及び車両に関する情報

2.5.1 鉄道施設

(1) 石勝線の概要

信号機の制御

南千歳駅から上落合信号場までの間はCTC(列車集中制御装置)が設備されており、札幌の指令所からの遠隔制御により信号機が制御されている。

列車無線

全線に列車無線が設備されており、列車は札幌の指令所と通話が可能である。

A T S

全線にA T S (A T S - S N形) が設備されている。

(付図 1 参照)

(2) 川端駅の概要

有人無人の別

無人

連動装置の種類

第 1 種電気継電連動装置

2 番線の本線の有効長について

石勝線は編成の長い貨物列車が運行されているため、2 番線の本線の有効長は 4 9 0 m となっている。長さ 1 1 0 m のホームは駅の中央付近に設置されており、跨線橋がホームの下り方端部に設置されていることから、1 両編成列車に対する停止位置目標は、旅客の利便性を考慮して跨線橋近くの南千歳駅起点 2 6 k 9 3 0 m (以下「南千歳駅起点」を省略。) に設置されている。

この結果、この停止位置目標から 2 番線上り出発信号機 2 L までの距離は 2 6 6 m となっている。

(付図 2 参照)

2 番線上り出発信号機 2 L の A T S について

川端駅 2 番線の上下り出発信号機 2 L の A T S には、直下の地上子とロングの地上子が設置されている。

直下の地上子は、同信号機の手前 2 0 m の位置 (2 6 k 6 8 4 m) に設置されており、同信号機が停止信号を現示しているときには、この地上子を通過する列車に対して警報音を鳴動させる。この直下の地上子による警報の場合は、運転士による確認扱い (常用ブレーキの操作を行った後に確認ボタンを押すこと。) を行うことができず、自動的に非常ブレーキが動作する。

直下の地上子の位置は、同信号機が停止信号を現示しているときに、最も編成の長い列車が誤って出発した場合に、当該列車を同信号機までに停止させることを考慮して設定されている。

1 両編成の列車の場合は、停止位置から直下の地上子までの距離が長くなることから、当該列車が誤って出発し、通常どおりの加速をした場合には、直下の地上子により A T S が動作しても同信号機までに列車を停止させることが出来ないが、この場合には当該列車を安全側線に進入させて停止させる

ことにより、他の列車との衝突を回避することとしている。

一方、ロングの地上子は、同信号機の手前597mの位置(27k261m)に設置されており、同信号機が停止信号を現示しているときに、この地上子を通る列車に対して警報音を鳴動させる。運転士はこの警報音の鳴動により確認扱いを行い、運転士の操作により列車を所定停止位置に停止させることとしているが、運転士が5秒以内に確認扱いを行わないときは自動的に非常ブレーキが動作する。

(付図2参照)

信号設備の状況

同社において実施された直近の定期検査では、川端駅の信号設備に異常は認められなかったとのことである。

また、事故の翌日(12月13日)に実施した2番線上り出発信号機2Lに関する連動試験及び同信号機のATSの直下の地上子の試験では、いずれも異常は認められなかった。

2.5.2 車両

(1) 車両の概要

車種	内燃動車(ディーゼルカー)
編成両数	1両
記号番号	キハ40-767
定員	96人(座席定員66人)
製造	昭和54年12月

(付図6参照)

(2) ブレーキ装置及びATS車上装置の状況

ブレーキ装置及びATS車上装置に関して、同社からの報告によれば次のとおりであった。

直近の定期検査では、本件車両のブレーキ装置及びATS車上装置に異常は認められなかった。

また、事故後本件列車を回送する際に事故現場で実施したブレーキ機能の確認結果並びに事故の翌日(12月13日)に同社の苫小牧運転所において実施した当該車両のブレーキ装置及びATS車上装置の検査の結果に異常は認められなかった。

2.6 事故現場に関する情報

2.6.1 脱線の状況

同社の測定による事故後の脱線の状況は次のとおりであった。

本件列車の事故後の停止位置は、2番線上り出発信号機2Lを70m行き過ぎた位置(26k594m)であり、先頭台車の第1軸及び第2軸が安全側線終端の砂利盛りに進入し、砂利盛り始端からそれぞれ4.2m、2.1mの位置であった。

なお、脱線車両は隣接する線路を支障していなかった。

(付図3及び写真1、2、3参照)

2.6.2 2番線上り出発信号機2Lの見通しの状況

現地調査の結果は次のとおりであった。

2番線の線形は直線であり、1両編成列車に対する停止位置目標から上り方面に向かって248mの間は勾配がなく、その先の上り出発信号機2Lまでの18mの間は3.1‰の上り勾配となっているが、停止位置目標から上り出発信号機2Lの見通しは良好と認められた。

また、同信号機はシェルターの中に設置されており、被視認性も良好と認められた。

なお、同社及び運転士の口述によれば、事故当時の現場付近の天気は曇りで、天候による同信号機の被視認性への影響はなかったものと推定される。

3 事実を認定した理由

3.1 鉄道施設及び車両の状況

事故後の調査の結果、鉄道施設及び車両に本件事故に関連する異常はなかったものと推定される。

3.2 信号現示の状況

川端駅の信号リレーの動作記録から、同駅2番線上り出発信号機2Lは14時12分から14時37分まで停止信号を現示しており、したがって事故発生時の14時20分ごろには、停止信号を現示していたものと推定される。

また、同信号機の被視認性も良好であったものと推定される。

3.3 事故までの経過

運転士は、川端駅2番線の所定停止位置に到着し客扱いを行った後、14時19分ごろ、約3分遅れで2番線上り出発信号機2Lの現示を確認せずに発車し、発車後も同信号機の現示を確認しないまま力行を続けたものと推定される。

このため、本件列車は、14時20分ごろに停止位置から246m先に設置されて

いる同信号機の A T S の直下の地上子を通じた際に A T S による警報音が鳴動し、自動的に非常ブレーキが動作するとともに、運転士は、非常ブレーキの操作を行ったものと推定される。

本件列車は 1 両編成であり、停止位置から出発信号機までの距離が長いため、通常の加速で運転をすると、出発信号機の位置では速度が高くなる。このため、非常ブレーキが動作したときの速度は、運転士の口述によれば約 4 5 km/h であり、この結果、本件列車は非常ブレーキが正常に動作したものの、出発信号機までに停止することができず、先頭台車の第 1 軸及び第 2 軸が安全側線終端の砂利盛りに進入して脱線し、出発信号機を 7 0 m 行き過ぎた地点で停止したものと推定される。

なお、同社から提供された下記の数値を用いて本件列車の速度を試算すると、本件列車が停止位置目標を出発して 2 番線上り出発信号機 2 L の A T S の直下の地上子により非常ブレーキが動作したときの速度は約 4 5 km/h となり、運転士の口述と一致する。また、同様に本件列車が砂利盛りに進入するときの速度を試算すると、約 1 5 km/h となる。

平均加速度	1 . 1 km/h/s
非常ブレーキによる平均減速度	4 . 0 km/h/s
空走時間	1 . 5 s

3 . 4 運転士について

運転士は、適法な動力車操縦者運転免許を保有し、2 2 年 7 カ月の運転経験を有していた。

また、同社の記録から、運転士に対しては定期的な教育訓練が行われており、運転士は運転取扱い等について必要な知識及び技能を保有していたものと推定される。

運転士の最近の勤務状況について、本事故の要因となるような状況は認められなかった。

運転士の直近の健康診断等の記録には、本事故に関与すると考えられる内容は認められず、また、運転士及び乗務前点呼を行った主任運転士の口述から、運転士の事故当日の健康状態に異常はなかったものと推定される。

運転士は「追分駅到着後に行こうと思っていた銀行の閉店時刻のことが気になって、出発信号機を確認しなかったのかも知れない。」と口述しており、このことが出発信号機の現示を確認しなかったことに関与した可能性がある。

4 原因

本事故は、出発信号機が停止信号を現示しているにもかかわらず、同信号機の現示を確認しないで発車し、力行運転を続けた結果、同信号機の手前でATSによる警報音が鳴動し、自動的に非常ブレーキが動作するとともに、運転士により非常ブレーキの操作が行われたが、同信号機までに停止することができず、安全側線終端の砂利盛りに進入し、脱線したことによるものと推定される。

なお、運転士が出発信号機を確認しなかったことについては、業務外での気がかりなことがあったことが関与した可能性がある。

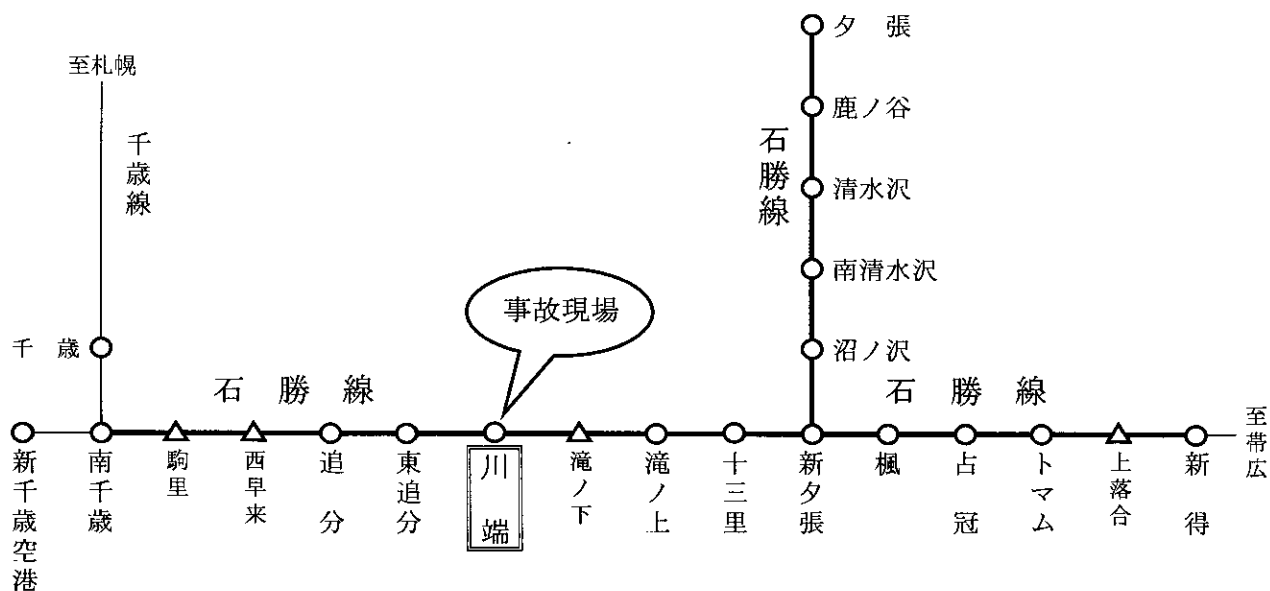
5 参考事項

ATS-SN形及びこれと同一機能を有するATSの設置路線において、出発信号機が停止信号を現示しているときに、誤って出発した列車を出発信号機の直下の地上子のみにより停止させる方式では、編成長の違い等により列車の停止位置が複数設定されていると、本事故のように出発信号機から距離の離れた停止位置から出発する列車の場合には、速度が高くなることから、ATSによる非常ブレーキが正常に動作しても列車を同信号機までに停止させることが出来ない場合がある。

このような事態を防止するためには、出発信号機のATSに直下の地上子のほかに、出発信号機から距離の離れた停止位置から出発する列車に対応する地点に、新たな地上子を増設する等の対策が有効である。

このため、同社では上記の対策を平成9年度から進めており、安全側線の設置されていない箇所については平成14年度中に対策の完了を予定し、今後は川端駅2番線のように安全側線が設置されている箇所についても対策を検討していくこととしている。

付図1 石勝線路線図



石勝線の路線の概要及び営業キロ

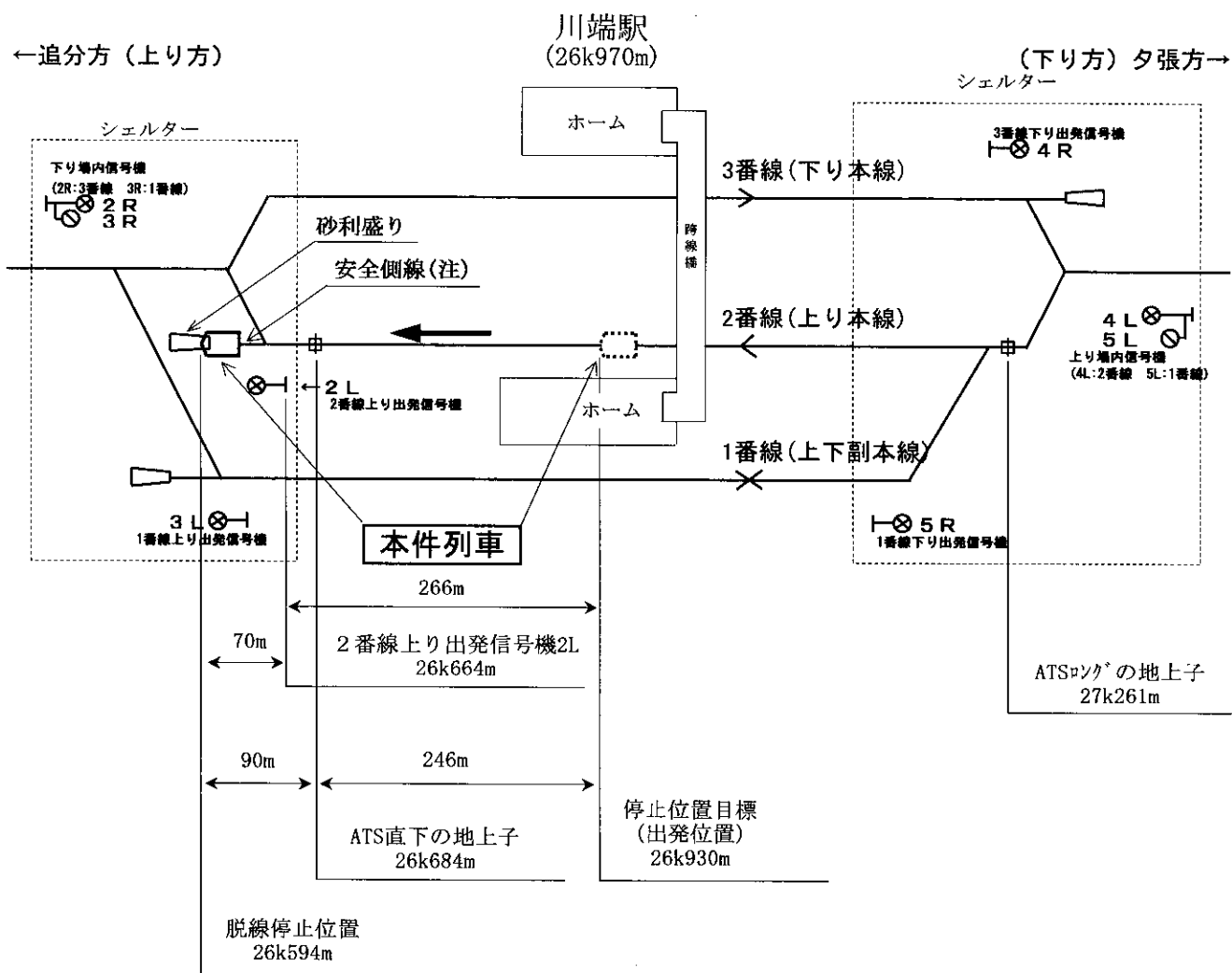
・南千歳駅～新得駅	単線、非電化	132.4 km
・新夕張駅～夕張駅	単線、非電化	16.1 km
合計		148.5 km

閉そく方式

- ・南千歳駅～新得駅 自動閉そく式
- ・新夕張駅～清水沢駅 タブレット閉そく式
- ・清水沢駅～夕張駅 スタッフ閉そく式

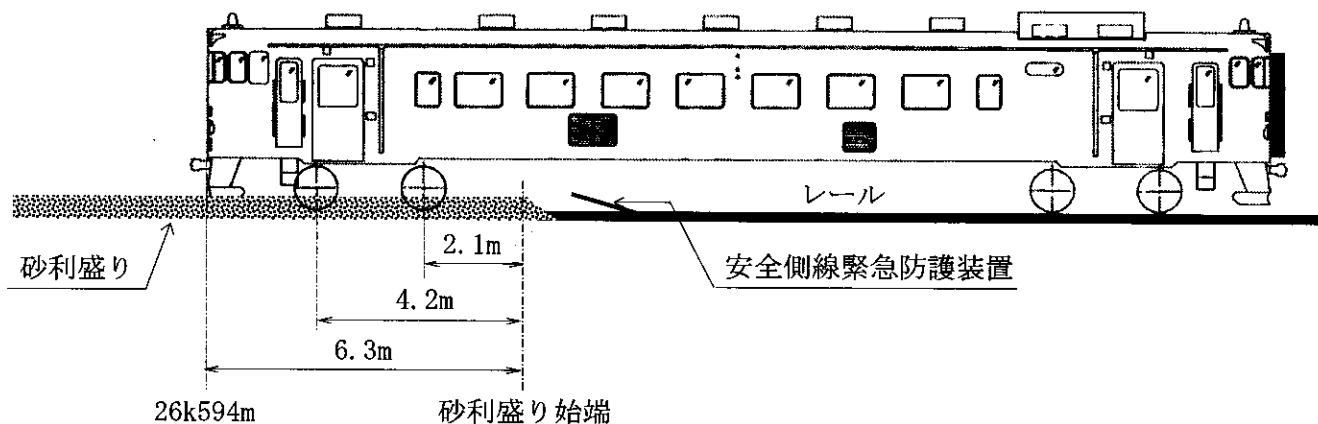
凡例 ○ 駅 (旅客の乗降又は貨物の積卸しを行うために使用される場所)
 △ 信号場 (専ら列車の行き違い又は待ち合わせを行うために使用される場所)

付図2 川端駅構内事故現場略図



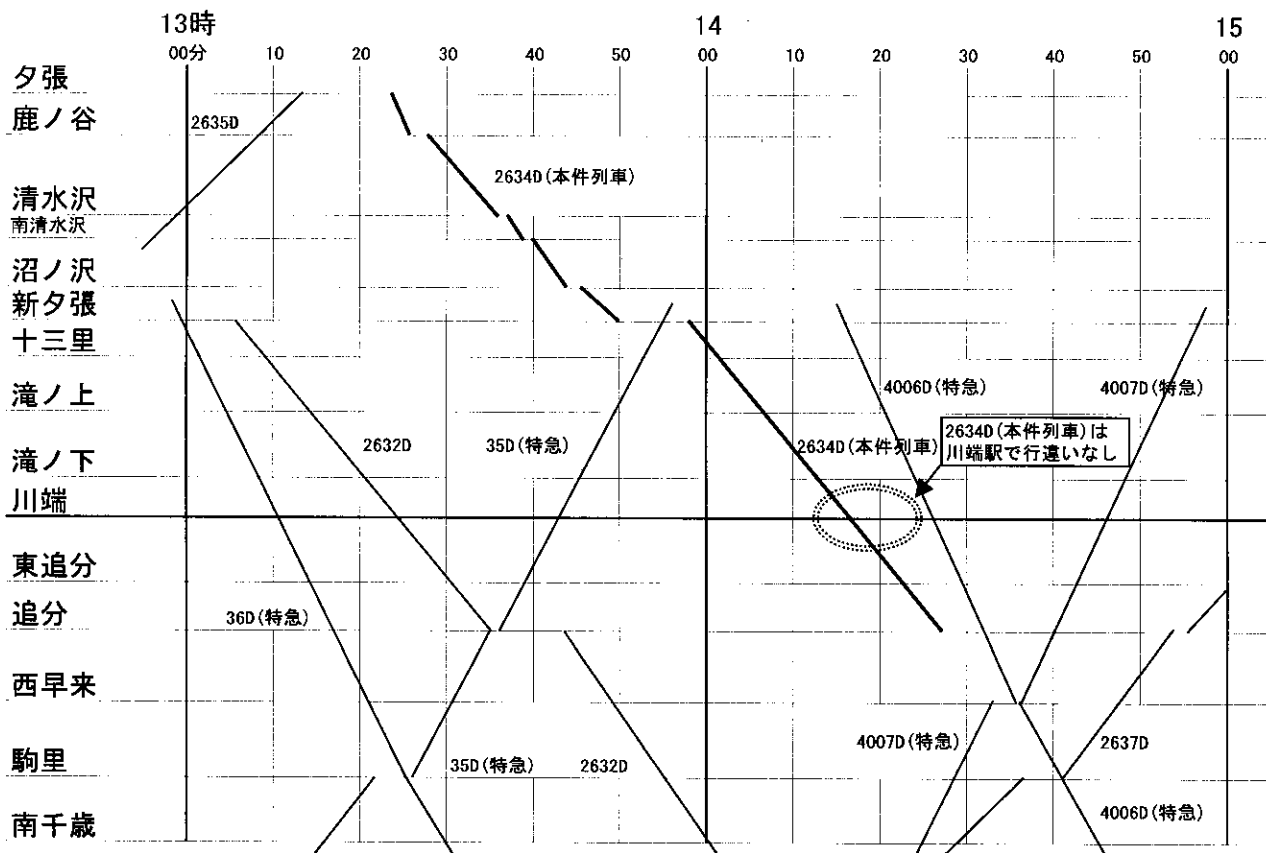
注：安全側線とは、駅構内で2以上の列車が同時に進入または進出するときに、過走による衝突事故を防止するために設ける側線をいう。

付図3 脱線状態略図

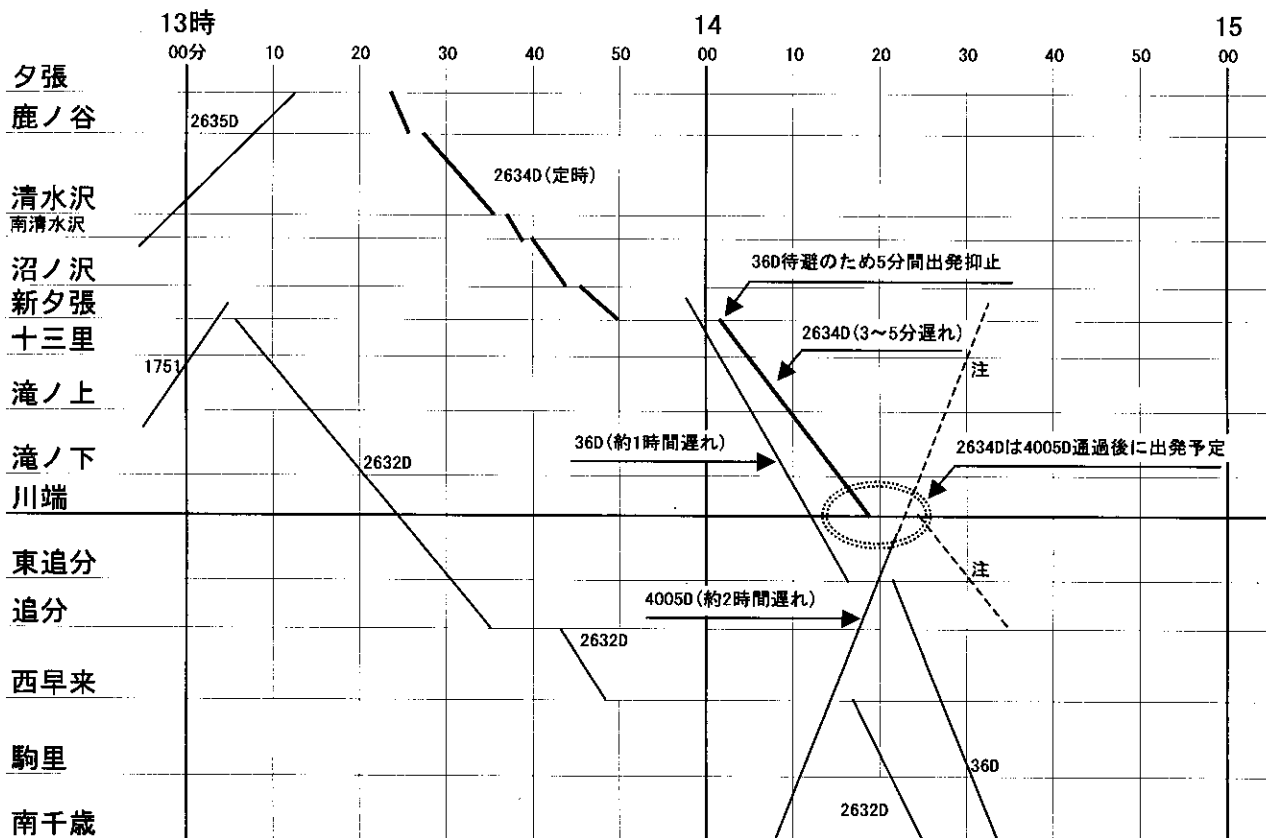


付図4 石勝線のダイヤ

【通常】

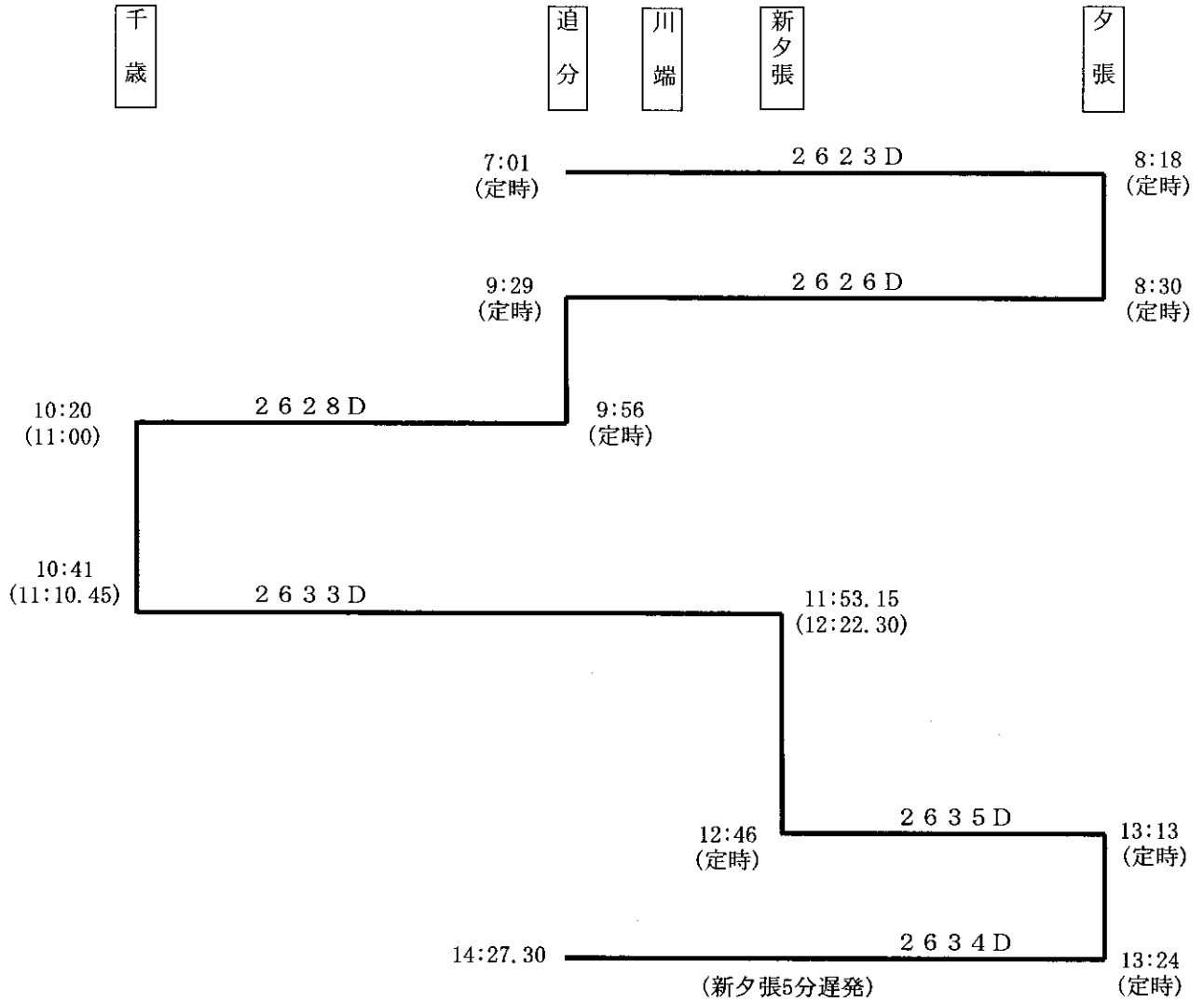


【事故当日】



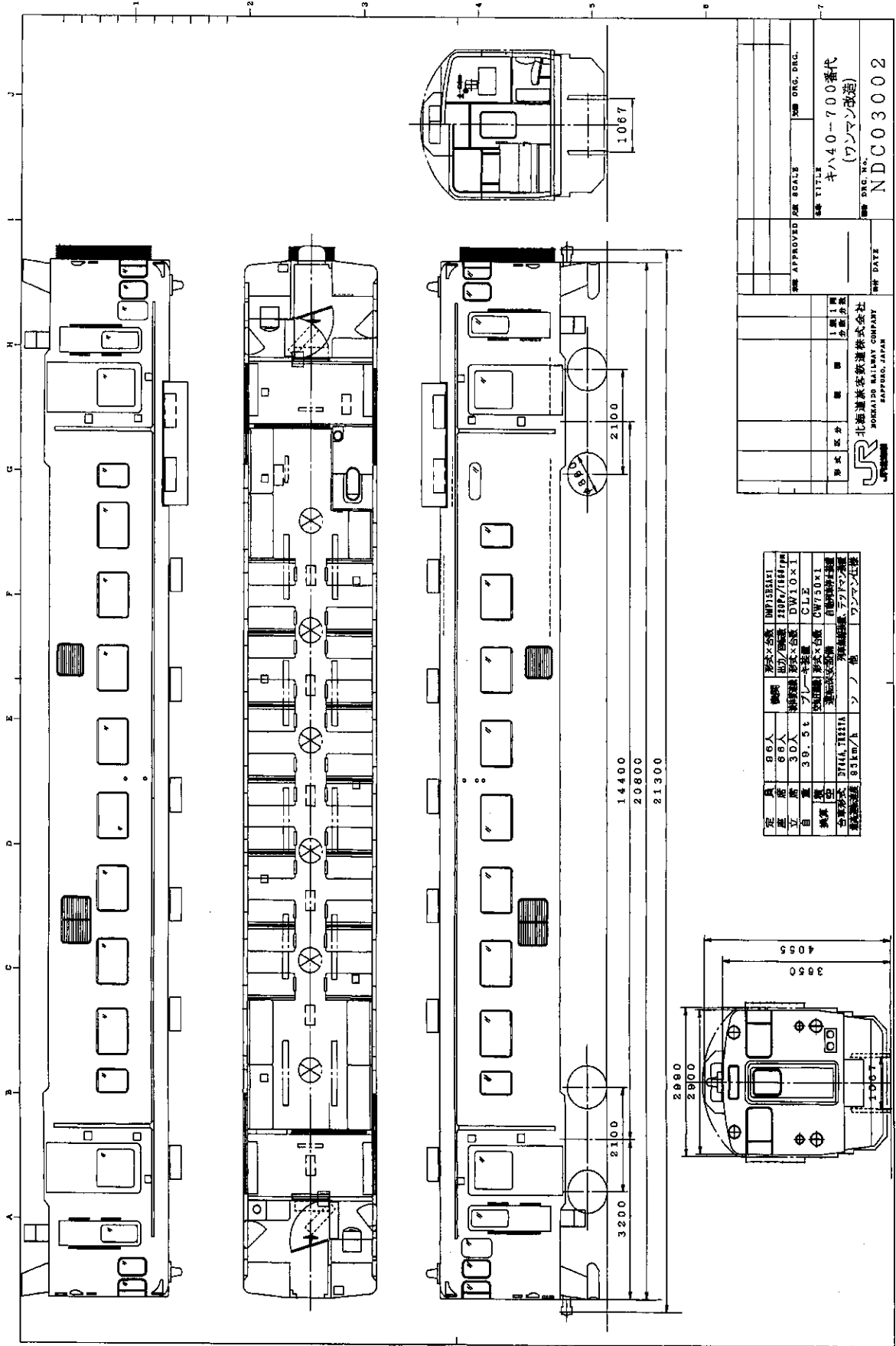
付図5 運転士の当日の行路

出勤時刻 6:26
 退社時刻 15:08



注：時刻の上段は予定時刻、下段()書きは実際の時刻を示す。

付図6 車両形式図 (キハ40-700番代)



北海道旅客鉄道(株)提供

写真1 事故現場における脱線状況（正面から撮影）



写真2 事故現場における脱線状況（右側から撮影）



写真3 事故現場における脱線状況（先頭台車部分）

