

鉄道事故調査報告書

土佐くろしお鉄道株式会社 宿毛線 宿毛駅構内 列車脱線事故

九州旅客鉄道株式会社 後藤寺線 新飯塚駅構内 列車衝突事故

平成19年7月27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

土佐くろしお鉄道株式会社宿毛線宿毛駅構内
列車脱線事故

鉄道事故調査報告書

鉄道事業者名：土佐くろしお鉄道株式会社

事故種類：列車脱線事故

発生日時：平成17年3月2日 20時41分ごろ

発生場所：高知県宿毛市

宿毛線宿毛駅構内

平成19年7月5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

目 次

1	鉄道事故調査の経過	1
1.1	鉄道事故の概要	1
1.2	鉄道事故調査の概要	1
1.2.1	調査組織	1
1.2.2	調査の実施時期	1
1.2.3	経過報告	1
1.2.4	原因関係者からの意見聴取	1
2	認定した事実	2
2.1	運行の経過	2
2.1.1	運行の経過等の概略	2
2.1.2	運行計画の概要	3
2.1.3	運行記録の概要	3
2.1.4	運転成績報告の記載状況	4
2.1.5	事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等に関する主要な情報	4
2.2	人の死亡、行方不明及び負傷	14
2.3	鉄道施設及び車両の損傷に関する情報	14
2.3.1	鉄道施設の損傷状況	14
2.3.2	車両の損傷状況	14
2.4	乗務員に関する情報	15
2.4.1	本件運転士に関する情報	15
2.4.2	本件運転士の本事故当日までの勤務概況等	15
2.4.3	本件運転士の本事故当日の勤務及び乗務行路の予定	16
2.4.4	本件運転士の運転経験等	17
2.4.5	本事故当日の特急列車の運行記録の概要等	18
2.4.6	本件車掌に関する情報	19
2.5	鉄道施設及び車両に関する情報	20
2.5.1	鉄道施設に関する情報	20
2.5.2	車両に関する情報	23
2.6	運転取扱いに関する情報	28
2.6.1	列車の運転速度	28
2.6.2	宿毛駅進入時の運転操作に関する主要な情報	28
2.6.3	車掌用非常スイッチの操作に関する情報	31
2.7	気象に関する情報	32

2.8	地震に関する情報	33
2.9	事故現場等に関する情報	33
2.9.1	本件列車の停止位置等	33
2.9.2	1両目運転室の機器の状態	33
2.9.3	3両目運転室の機器の状態等	34
2.9.4	宿毛駅の信号装置の記録等	34
2.9.5	宿毛駅近傍のパチンコ屋の概略位置に関する情報	36
2.10	火災に関する情報	36
2.11	避難及び救護に関する情報	36
2.12	本件運転士の健康状態等に関する情報	36
2.12.1	本件運転士の死因等に関する情報	36
2.12.2	本件運転士の健康診断等の記録	37
2.12.3	本件運転士の直近の通院等に関する情報	37
2.12.4	本件運転士の点呼等の状況	38
2.12.5	本件運転士の本事故当日の健康状態等に関する情報	39
2.13	同社における類似事故の発生に関する情報等	40
2.13.1	同社における類似事故の発生に関する情報	40
2.13.2	全国における類似事故の発生に関する情報	40
3	事実を認定した理由	41
3.1	基本的な除外要因に関する解析	41
3.1.1	鉄道施設の異常の有無に関する解析	41
3.1.2	車両の異常の有無に関する解析	41
3.1.3	本件運転士の運転経験等に関する解析	41
3.1.4	外部要因の有無に関する解析	42
3.2	主要な鉄道施設及び車両の機器の状態等に関する解析	42
3.2.1	宿毛駅に本件列車が進入した時刻に関する解析	42
3.2.2	宿毛駅の場内信号機の信号現示及び自動列車停止装置に関する解析	42
3.2.3	宿毛駅の線路終端に対する自動列車停止装置に関する解析	43
3.2.4	事故後のブレーキハンドル位置に関する解析	43
3.2.5	主ハンドル(マスコンハンドル)位置及び力行状態に関する解析	43
3.2.6	列車防護無線機及びTE装置に関する解析	44
3.3	宿毛駅に進入するときの本件列車の運転速度等に関する解析	44
3.3.1	宿毛駅に進入するときの本件列車の運転速度に関する解析	44
3.3.2	線路終端に本件列車が衝突するときの非常ブレーキの作動に関する	

解析	4 5
3.3.3 本件列車の非常ブレーキの作動と各種記録との整合に関する解析	4 6
3.4 ブレーキハンドルの操作による減速等に関する解析	4 6
3.4.1 宿毛駅進入時のブレーキハンドルの操作による減速に関する解析	4 6
3.4.2 宿毛駅進入後のブレーキハンドルの操作に関する解析	4 7
3.4.3 車掌用非常スイッチの操作に関する解析	4 7
3.5 本件運転士の運転操作の状態等に関する解析	4 8
3.5.1 本件運転士の状態及び薬毒物等の影響に関する解析	4 8
3.5.2 本件運転士の異常事態に関する解析	4 9
3.5.3 聖ヶ丘トンネル内における本件運転士の運転操作に関する解析	5 0
3.5.4 本件運転士の健康管理等に関する解析	5 0
3.6 E B 装置に関する解析	5 1
3.7 乗客の被害の状況に関する解析	5 2
3.8 自動列車停止装置による事故防止対策等に関する解析	5 2
3.8.1 自動列車停止装置の非常ブレーキが作動したにもかかわらず本件列車が適切に減速しなかったことに関する解析	5 2
3.8.2 自動列車停止装置による事故防止対策等	5 3
3.9 運転状態に対する記録装置等	5 3
3.10 解析の要約等	5 4
4 原因	5 6
5 所見	5 6
6 参考事項	5 7
6.1 同社が講じた措置	5 7
6.2 国土交通省が講じた措置	5 7
付図 1 ~ 7	5 8
写真 1 ~ 16	6 4

1 鉄道事故調査の経過

1.1 鉄道事故の概要

土佐くろしお鉄道株式会社の中村線窪川^{くぼかわ}駅発宿毛線宿毛^{すくも}駅行き3両編成の下り第47D列車(特急南風17号。四国旅客鉄道株式会社所属2000系内燃動車(ディーゼルカー))は、平成17年3月2日(水)、平田駅を定刻(20時35分)に出発した後、東宿毛駅を通過した。その後、列車は、終端駅である宿毛駅1番線の線路終端の車止めを越えて、前方の通路に乗り上げ、エレベータに衝突し停止した。これにより列車の1両目(車両は前から数え、前後左右は進行方向を基準とする。)は大破するとともに、1両目の前台車全2軸及び後台車全2軸並びに2両目の前台車全2軸が脱線した。

列車には、乗客11名及び乗務員2名が乗車していたが、このうち乗客10名が負傷、運転士が死亡、車掌が負傷した。

また、事故発生直後に火災が発生し、1両目床下機器等が焼損した。

1.2 鉄道事故調査の概要

1.2.1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成17年3月2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。その後、同月4日に1名の鉄道事故調査官を追加指名した。

平成17年3月4日及び5日に委員2名を現場に派遣した。

四国運輸局は、本事故調査の支援のため、職員を事故現場に派遣した。

1.2.2 調査の実施時期

平成17年3月3日～3月5日 現場調査、車両調査及び口述聴取

平成17年11月28日～12月1日 車両調査及び口述聴取

1.2.3 経過報告

平成18年4月28日、その時点までの事実調査結果に基づき、国土交通大臣に対して経過報告を行い、公表した。

1.2.4 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

2.1.1 運行の経過等の概略

2.1.2から2.1.5まで及び2.9.4などに記述した内容を総合すると、事故に至るまでの経過等は、概略次のとおりである。

土佐くろしお鉄道株式会社（以下「同社」という。）の中村線窪川駅発宿毛線宿毛駅行き3両編成の下り第47D列車（特急南風17号。四国旅客鉄道株式会社所属の2000系内燃動車（ディーゼルカー。）以下「本件列車」という。）と同一の車両が使用され、本事故当日に窪川駅から本件列車として直通運転されていた四国旅客鉄道株式会社の土讃線高知駅発窪川駅行き下り第47D列車（以下「直通列車」という。）の運転士（以下「JR運転士」という。）から、本件列車の運転士（以下「本件運転士」という。）は窪川駅で引継を受け、その後、本件列車の車掌の業務を行う者（以下「本件車掌」という。）とともに本件列車の列車無線機の通話試験を行った。

本件列車は、中村線窪川駅を定刻より約30秒遅れて（19時49分45秒ごろ）出発し、土佐佐賀駅に停車後、土佐佐賀駅を約30秒遅れて（20時07分00秒ごろ）出発し、中村駅に20時24分20秒に到着した。

その後、本件列車は、中村線中村駅を約1分遅れて（20時26分00秒ごろ）出発し、途中の宿毛線有岡駅を約10秒遅れて（20時32分25秒ごろ）通過した。

本件列車は、平田駅を定刻（20時35分）に出発し、^{ひじりがおか}聖ヶ丘トンネルに進入した後、同トンネルを出てから、東宿毛駅を通過した。

その後、本件列車は、宿毛駅の遠方信号機の減速信号現示を越えて、宿毛駅の1番線場内信号機の注意信号現示の場合の制限速度（45km/h以下）を超過した速度で、同信号機を通過した。

本件列車は、宿毛駅に定刻（20時41分30秒到着）より約50秒早い20時40分40秒ごろ、1番線の列車停止位置目標を行き過ぎて、線路終端車止めを越えて、前方通路に乗り上げ、エレベータに衝突して停止した。これにより本件列車の1両目は大破するとともに、1両目の前台車全2軸及び後台車全2軸並びに2両目の前台車全2軸が脱線した。

本件列車には、乗客11名及び乗務員2名（本件運転士、本件車掌）が乗車しており、このうち乗客10名が負傷、本件運転士が死亡、本件車掌が負傷し

た。 なお、本事故の発生時刻は、20時41分ごろであった。

また、本事故発生直後に火災が発生し、1両目床下機器等が焼損した。
(付図1、2、3、4、5、6、7及び写真1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16参照)

2.1.2 運行計画の概要

本件列車の運行計画は、次のとおりであった。

駅名	出発(通過)又は到着の計画時刻
中村線窪川駅	19時49分15秒出発
中村線土佐佐賀駅	20時06分00秒到着
中村線土佐佐賀駅	20時06分30秒出発
中村線土佐入野駅	20時16分30秒到着
中村線土佐入野駅	20時17分00秒出発
中村線中村駅	20時23分30秒到着
中村線中村駅	20時25分00秒出発
宿毛線有岡駅	20時32分15秒(通過)
宿毛線平田駅	20時35分00秒到着
宿毛線平田駅	20時35分30秒出発
宿毛線宿毛駅(1番線)	20時41分30秒到着

直通列車の運行計画の概要は、四国旅客鉄道株式会社土讃線高知駅を18時37分に出発し、旭駅、朝倉駅、伊野駅、佐川駅、須崎駅、土佐久礼駅の各駅に停車し、19時47分窪川駅に到着するものであった。

(付図6参照)

2.1.3 運行記録の概要

同社の列車運行管理を行っているCTC指令所のCTC(列車集中制御装置)による本件列車の運行記録(以下「本件運行記録」という。)は、次のとおりであった。

駅名	出発(通過)又は到着の記録時刻	遅延時分の記録
中村線窪川駅	19時49分45秒出発	遅延30秒
中村線土佐佐賀駅	20時06分00秒到着	
中村線土佐佐賀駅	20時07分00秒出発	遅延30秒
(中村線土佐入野駅は、時刻が記録される駅ではない。)		
中村線中村駅	20時24分20秒到着	
中村線中村駅	20時26分00秒出発	遅延1分

宿毛線有岡駅 20時32分25秒(通過) 遅延10秒
(宿毛線平田駅は、時刻が記録される駅ではない。)

宿毛線宿毛駅 20時40分40秒到着

この記録は、5秒を単位として時刻が記録されるものである。この記録では、中村駅を出発してから有岡駅を通過するまで6分25秒を要していた。

(付図6参照)

2.1.4 運転成績報告の記載状況

運転士が列車の運転状況等を報告するための運転成績報告(同社の中村現業事務所(以下「同社事務所」という。)に備え付けの帳票)に、本件運転士が記載したものとみられる記入があり、第2071D列車(15時07分中村駅到着)の項目に、2両編成である「2」と、遅延が0分である「0」との記載があった。

同社によれば、この運転成績報告への記載は、それぞれの列車の乗務が終了したとき、又は、勤務終了時に、当該列車に乗務した運転士が記載するものとしていた。

(付図6参照)

2.1.5 事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等に関する主要な情報

- (1) 本件車掌の口述による事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等の状況
本件車掌の口述によれば、事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等に関する状況は、概略次のとおりであった。

本件列車に乗務する前に窪川駅では、本件運転士は男性用の休憩室に、自分は女性用の休憩室にいた。休憩室やホームでは、本件運転士と会っていない。

窪川駅のホームに出て本件列車を待っていた。直通列車が停車し、直通列車の車掌(以下「JR車掌」という。)から「異常なしです」と引き継ぎがあった。本件列車の客室扉の操作スイッチを操作し、出発のブザー合図を行った。

窪川駅を出発してから土佐佐賀駅に到着するまでに車内巡回し、1両目の運転室に乗務した。その後、本件列車が土佐佐賀駅に停車するときも、ブレーキや車両に異常は感じなかった。

土佐佐賀駅から中村駅まで、1両目運転室に乗車していた同社の工務課員(以下「工務課員」という。)と本件運転士との会話を聞いたときや、土佐入野駅を出発後に本件運転士と少し話をしたとき、本件運転士は普段と変わりなかった。

本件列車が中村駅に進入するときも、1両目の運転室で乗務していた。

中村駅に停車するときオーバーランもなく、異音、異臭もなく、車両に異常はなかった。

本件列車の中村駅到着は、1分以上の遅れはなかったと思う。

本件列車が中村駅を出発したとき、1両目の乗客から順に乗車券を回収するため、1両目の運転室に乗務していた。今から乗車券を回収する旨の車内放送を行い、平田駅に到着するまでに、乗車券を回収した。

平田駅では、3両目の運転室に乗車していた。停車するときもスムーズで、オーバーランもなく、また、ブレーキも異常なく、異音や異臭もなかった。

平田駅には定刻(20時35分)に到着し、停止位置は、ホームのいつもと同じ位置であった。ホームに出て乗客2名が降車したのを確認した。

その後、3両目の運転室にもどり、笛を吹いた後、客室扉が閉まる状況を見てから、小窓から顔を出して、出発のブザー合図を行った。平田駅を出発する確認のときも、異音、異臭はなかった。

平田駅を出発し、本件列車が加速して、聖ヶ丘トンネルに入ったとき、3両目の運転席に座った。聖ヶ丘トンネル内の走行中は、車両に揺れや、煙や異音はなかった。

いつも特急列車は聖ヶ丘トンネルを出る手前で、ブレーキがかかる。本件列車が聖ヶ丘トンネルを出る頃に、ブレーキがかからなかったので、少しおかしいと思ったが、宿毛駅到着の車内放送をしないといけないので、座りながら車内放送用の受話器(マイク)を取り、受話器(マイク)を持ってチャイムのボタンを押して、チャイムが鳴り終わってから、「ご乗車ありがとうございました、まもなく終点の宿毛に着きます、降り口は左側です、お降りの際は車内にお忘れ物のないようご注意ください、まもなく終点の宿毛につきます、本日は土佐くろしお鉄道のご利用ありがとうございました」と放送した後、受話器(マイク)をおろした。車内放送中にブレーキの感じがなかった。

その後、立って左側に移動し、客室扉の操作スイッチのかぎをポケットから取り出して、差して回した。ブレーキがかからないのでおかしいと思ったが、かぎを差したあとに、最後の大きなカーブのところで、本件列車が減速するように体で感じたので、本件運転士がブレーキをかけたと思った。かけ始めはゆっくりかかるものと思った。また、減速感があって安心した。

ちょっとしかブレーキを感じなかったが、お客さんに衝撃を与えないよう、本件運転士がうまくやってるのかなと思った。

その後、スピードが落ちていない感じがした。列車の速度が速いので、今だと急ブレーキをかけないといけませんが、本件運転士は何をしているんだろうと思っているうちに、あっという間に衝突した。

衝突の直前に、宿毛の街が目に入り、パチンコ屋が見えた。気が動転しパニックになり、1両目の運転室を見ようとして客室を覗き込んで、どうして止まらないのかと思った。何回か見て、3回くらい覗き込んだとき、ぶつかったと思う。

宿毛駅ホームの壁面の広告看板がものすごい速さで流れる感じがあった。このときの本件列車のエンジン音は、そんなに気になっていない。加速中とは違うような音だった。唸るような音ではなかった。

3両目の運転室の左側に立って、ホームが見えてから、ぶつかるまで、ホームの風圧かもしれないが、「ヒュー」という音がした。このときホームが流れるように見えた。1秒ぐらいと思う。「ヒュー」という音がしたあと、ぶつかったとき、すごく大きな「ドン」という音がした。

衝突して、鼻血がいっぱい出た。3両目の一番後ろの男の乗客から「大丈夫ですか」と声が掛かり、ハンドタオルを貸してもらった。その後、乗客の状況を確認し、すぐ本件列車から出た。

衝突後に、最初は列車無線機でCTC指令所に連絡しようとしたが、応答がなかった。自分の携帯電話で中村駅の総括助役に「事故で、1両目もめちゃくちゃ破損して、本件運転士がどうなっているか判らん」という内容の連絡を行い、総括助役から「消防署に連絡しているので、待つように」という内容の返事があった。

その後、となりの2番線に停車していた普通列車の運転士（以下「普通列車運転士」という。）に助けを求めようとしたが、普通列車運転士が見あたらなかったため、本件列車の乗客のところへ行き、3両目の横の1番線ホームに集まってもらった。このときの乗客の負傷状況は、見た目で大きなけがの乗客はいなかった。

宿毛駅の近くにいた同社の社員（以下「社員A」という。）が、油で滑ってホームへの階段を上れないので、電柱を上って、助けに来てくれた。

2両目の乗客の様子を見た後、駆けつけてきた普通列車運転士から「乗客は全員車両から出たか」と質問があった。1両目の乗客2名が残されていたので、普通列車運転士と救助に来た社員Aとで、1両目の乗客を助けて、1番線のベンチに寝かせた。

その後、社員Aが本件車掌の携帯電話で消防署員に連絡した。消防署員と普通列車運転士が負傷者を2番線に停車していた普通列車により東宿毛

駅へ運ぶ相談をしていた。

普通列車には、本件列車の乗客 11 名（指定席 1 名、自由席 10 名）、普通列車運転士、社員 A 及び普通列車の乗客 2 名がともに乗車して出発した。東宿毛駅で自分と、乗客 2 名（重傷の女性乗客、1 号車指定席の男性乗客）が降車し、救急車に乗った。

なお、本件列車の乗務開始から事故に至るまでの間、特に車両に異常等を感じなかった。また、本事故発生の前に本件運転士から、異常を知らせるブザー合図や列車無線の交信はなかった。

（付図 1、2、3、4、5、6、7 及び写真 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、15、16 参照）

(2) JR 運転士の口述による本件列車の引継の状況等

四国旅客鉄道株式会社土讃線高知駅から窪川駅まで直通列車の運転を行った JR 運転士の口述によれば、本件列車の引継の状況等は、概略次のとおりであった。

直通列車には、高知駅で、「車両異常なし、機器状態も異常なし」と引き継ぎを受けて乗務した。

直通列車は、高知駅を定刻に出発し、旭駅、朝倉駅、伊野駅、土佐加茂駅（運転停車）、佐川駅、須崎駅、土佐久礼駅の各駅に停車し、窪川駅まで運転した。それぞれの駅での停車において、普段どおり異常なく停止した。ブレーキの利き具合も悪くなく、停止するときにオーバーランすることもなかった。

自動列車停止装置の警報ベル、チャイムも普通どおりに鳴るべきところでは鳴っていた。排気ガスや、異臭などの運転中に気になるような車両の異常はなかった。JR 車掌からも車両に異常があったという報告はなかった。

窪川駅で本件運転士に引き継ぐときは、ブレーキハンドルを非常ブレーキ位置に操作して、非常ブレーキ位置のランプを確認し、運転室から出た。このときに自動列車停止装置のスイッチは切っていない。また、他の機器のスイッチは操作していない。また、ブレーキハンドルの操作の動きに異常はなかった。

窪川駅のホームで、本件運転士が待っていた。「車両に異常なし」と本件運転士に引き継ぎを行った。本件運転士とは若干面識はあるが、特に顔色とかで異常があるようには見えなかった。

（付図 6 参照）

(3) 工務課員の口述による本件列車の運行状況等

中村線土佐佐賀駅から中村駅まで本件列車の1両目の運転室に添乗した同社の工務課員の口述によれば、本件列車の運行状況等は、概略次のとおりであった。

本事故当日は、夜間の道床交換作業（土佐佐賀駅～佐賀公園駅間）の準備のために土佐佐賀駅の工務課の詰所で業務に従事していた。本件列車で土佐佐賀駅から中村駅に行くために遅れないようダイヤで確認していた。土佐佐賀駅で本件列車の1両目運転室に車両右側の乗務員用の扉から乗車した。夜間作業を行う箇所の線路状態をあらかじめ見ておくために1両目の運転室に添乗した。

このとき、本件運転士から「今日はどうしたんですか」などと声をかけられ、今夜の作業のこと、中村駅まで乗車することなどを少し話した。本件運転士は「ニコッ」と笑っていた感じがした。

本件列車は土佐佐賀駅を定刻に出発し、1両目運転室の前面中央に立って前方の線路を見ながら添乗した。土佐入野駅に止まるときもスムーズで、いつもと変わりなかった。オーバーランもなく、いつもの位置に停止した。ブレーキは正常に作動し、車両に異常は感じなかった。

土佐佐賀駅から中村駅までの運転においても、異臭や異音は感じなかった。この区間には6駅あるが、本件運転士は各通過駅で、指差し確認している様子が見えた。しっかりこまめにしていると思った。また、運転中の加速、減速は滑らかであった。

中村駅に定刻に到着し、このときも急ブレーキもなく普通に停止した。中村駅に到着後、本件運転士に「ありがとうございました」と話しかけると、本件運転士から「はいどうも」と軽い返事があった。その後、1両目の客室左側の扉から降車した。車両に異常は感じなかった。

（付図6参照）

(4) 1両目の乗客の口述による事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等の状況

本件列車の1両目に乗車していた乗客（以下「乗客A」という。）の口述によれば、事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等は、概略次のとおりであった。

本事故当日は高知市に出張で、17時まで会議があった。その帰りに18時37分高知駅発の直通列車（窪川駅より本件列車となる。）の1両目指定席に乗車した。この特急列車は、高知市への出張などで良く利用している。

本件列車が中村駅に到着するときもオーバーランなどの異常はなかつ

た。本件列車が中村駅を出発した後、夜なのではっきり覚えていないが、平田駅に停車したときも、本件列車が行き過ぎたり、バックした感じはなかった。

その後、トンネル出口付近で、まもなく宿毛駅に着く旨の本件車掌の車内放送があった。このときは、となりの座席に荷物を置いて、ポータブルCDを聞いていた。本件車掌の車内放送を聞いてから、その後、手荷物の片付けをしているとき、事故が発生した。事故の時の状況は、はっきり覚えていない。

気を失った後、自分で気がついた。車両の前の方で火災が発生し、煙も出ていた。ガラスの破片が飛び散っていた。外から、「誰かいますか」という声がしたので、「ここにいます」という返事をした。1両目の車内から外に出るところがなくて、外から窓ガラスを割ってもらって、窓から外に出た。

1番線のホームに、本件車掌と負傷した乗客が一緒にいた。2番線のホームに普通列車が停まっていて、それに乗車して東宿毛駅に行き、救急車で病院に行った。

事故発生の前に本件車掌の車内放送があったことは覚えている。この事故により、頭を切り何ヶ所か縫合した。頸椎の捻挫及び打撲の負傷をした。

高知駅から事故発生までの間、車両に異臭、煙などの異常は感じなかった。

(付図4、7及び写真1、2、3、4参照)

(5) 2両目に当初乗車していた乗客の口述による事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等の状況

本件列車の2両目に当初乗車していた乗客(以下「乗客B」という。)の口述によれば、事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等は、概略次のとおりであった。

毎日、通勤で特急列車を高知駅から宿毛駅まで利用し、いつも同じ列車に乗車していて、中村駅を過ぎて車掌が乗車券を集めている。

いつも2両目の中程より前寄りに乗車して、宿毛駅の改札口が前側であるから、平田駅を出発の後にトンネルを出てから、座席を立て、1両目の運転室の後ろのデッキまで移動することとしている。いつも駅の近くのパチンコ屋を列車が通り過ぎるころにはそこまで移動できる。

本事故当日も高知駅から直通列車(窪川駅から本件列車となる。)の2両目の中程より前寄りに乗車していた。

平田駅を出発しトンネルを出てから、本件列車の2両目から1両目に入

った。1両目の後ろに乗客Aがいるのを見ながら、車両の通路を前に歩いていた。指定席からグリーン席に入るか、入らないかという、扉のところで、事故に遭遇し、倒れた。

その後、消防署員と思われる人の声がしたが、何が起きたのか判らなかった。

まず乗客Aに声がかかった。薄めの黒い煙が見えたので、必死で「助けて」と言った。横の窓が割れていたなので、そこから助けられ、その後、ホームのベンチに寝かされた。頸椎損傷、前歯折損、打撲等の負傷をした。

いつも中村駅、平田駅で知り合いの人が降車するので、当日も「お疲れさま」と言って降りて行ったことは覚えているが、平田駅で特に気になることはなかった。

(付図4、7及び写真1、2、3、4、5、6、7参照)

(6) 3両目の乗客の口述による事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等の状況

本件列車の3両目に乗車していた乗客(以下「乗客C」という。)の口述によれば、事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等は、概略次のとおりであった。

高知駅から直通列車(窪川駅より本件列車となる。)に乗車した。3両目の中程の進行方向右側の座席に座っていた。高知駅から宿毛駅までは、月に2～3回は特急列車を利用して会議に出席する。

当日も会議が終わって、18時37分高知駅発の直通列車に乗車した。中村駅、平田駅のころは本を読んでいた。トンネルを出てから本を鞆の中に仕舞った。

外も暗かったが、ちょっとスピードが速いなと思った。車両の揺れや、異音もなかったと思う。

突然、前のめりになり、前の座席に当たった。しばらくしてから「大丈夫か」という声がした。車両から降りないといけないと思ったら、客室扉は既に開いていた。外に出ると前方で火災が発生し、前の車両が潰れていた。

20～30分ぐらいしてから、反対側のホームに止まっていた普通列車に乗って、東宿毛駅に向かった。そこで、本件車掌と、負傷した乗客などが降車して、残りの乗客は平田駅で降りた。

事故のとき、3両目の車内は照明が付いていた。

座席の後ろはプラスチックで固いが、事故により顔と体が一緒に当たった。当たったときの感じでは、猛スピードというほどの速度ではなかった

のではないかと思う。

(付図4、7及び写真8参照)

(7) 普通列車運転士の口述による事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等の状況

本件列車の事故発生時に、宿毛駅の2番線に停車していた普通列車運転士の口述によれば、事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等は、概略次のとおりであった。

本事故当日の出勤は、16時30分であった。

中村駅から宿毛駅まで、宿毛駅から中村駅まで運転し、その後、普通列車(第341D列車)で中村駅から宿毛駅まで運転した後、宿毛駅で普通列車(第340D列車)の出発の準備をしていた。そのとき、20分ぐらい空き時間があった。また、乗客が2名いた。

宿毛駅の2番線のホームの端に休憩室があり、そこにオーバーコートを置いていたので、それを取りに休憩室に入った。オーバーコートをハンガーから外していたら、「キキキキキー、ドン、バリバリバリ」といった感じの音がして、あわてて外に出てみた。本件列車が衝突していて唖然とした。「キキキキキー」の音は、数秒ぐらいで、10秒より長くなかったと思う。ブレーキがかかって車輪が滑走する音に思えた。

ぶつかったので、すぐに列車無線機でCTC指令所に連絡した。

1両目の下に落ちた車両機器のところで軽油などが燃えて、黒煙が出ていた。このとき宿毛駅の火災報知器が鳴っていた。

CTC指令所に連絡してから、けが人を車両の外に出さないといけなそうと思い、2番線ホームから線路を渡って1番線に移動した。3両目の状態はすぐに確認できた。ドアロックで2両目後ろの客室扉を開けて、乗客が2名いたので、車外に出してもらった。

1両目のグリーン席や指定席に乗客がいるかもしれないと思って、近くへ行って、叫んで声をかけたところ、車両の中から人の声が出た。付近に車両の部品が落下していたので、それで客室の窓ガラスを割って、社員Aとで1名を助け出し、もう1名の重傷者も助け出した。

本件列車の先頭付近は煙が多かった。1両目は客室扉が大破して使えなかった。本件列車の先頭の方は行けそうになかったので、消防署員に来てもらってから、見てもらった。

その後、消防署員と打ち合わせ、CTC指令所に連絡して、乗客を普通列車に全員乗車させ、東宿毛駅に向かった。東宿毛駅で数名が降車した。病院が近くにある平田駅で残りの軽傷者が降車し、消防署員が付き添って

救急車に乗った。

(付図4、5、6、7及び写真1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、16参照)

- (8) 社員Aの口述による事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等の状況
本件列車が宿毛駅に進入するとき宿毛駅の近くにおいて救助に駆けつけた社員Aの口述によれば、事故に至るまでの経過及び事故後の避難誘導等は、概略次のとおりであった。

本事故当日は、9時40分までの勤務が終了し、宿毛駅に向かって、本件列車が到着する時刻に合わせて自家用車を運転していた。

宿毛駅の近くのパチンコ屋の交通信号のところで止まって、自家用車の中から本件列車が宿毛駅に進入してくるところを見ていると、ひと目で速度が速いと判った。本件列車の速度が100km/h以上出ていると思った。これでは止まれないと思い、急いで宿毛駅に行った。

宿毛駅に到着すると、急いで改札を通過して2階のホームに階段を上ろうとしたが、階段の壁が落ちていて、また油で滑って、階段が使えない状態だった。

どうにかしてホームに上がろうと思い、線路の近くの道路の電柱を上って、2番線のホームの端ぐらいの高架橋の上の線路に出た。

乗客と本件車掌は、1番線ホームの3両目の横ぐらいのところにいた。

普通列車運転士とともに、1両目へ行って、「ガラスを割るので離れてくれ」と言った後に、客室の窓ガラスを割って、乗客2名を救助した。はっきり覚えていないが1両目の指定席の位置だった。その後、車内に乗客がいないかを確認した。

1両目の下からは、黒い煙が出ていた。車内も煙で、中の様子は見えない状態だった。煙は、発炎筒の煙ではなく、軽油やオイルの臭いだった。ホームは油で滑る状況だった。この付近に車両の部品が散乱していた。

このときは、炎は見え、黒い煙しか見えなかった。ホームで火災報知器が鳴っていた。駅舎の照明は付いていたと思う。

その後、本件車掌が消防署員に電話で連絡し、この連絡の途中で自分が電話に出て、消防署員にホームへの上り方を話した。

普通列車運転士がCTC指令所に連絡し、また、消防署員がホームに到着して、普通列車運転士が普通列車で東宿毛駅に乗客を運び、そこから救急車を準備することとなった。

1番線のホームにいた本件列車の乗客には、線路を渡って2番線のホームに移動してもらった。普通列車の乗客2名、本件列車の乗客11名、本

件車掌とともに、自分も普通列車に乗った。

東宿毛駅で、本件列車の乗客2名、本件車掌が降車し、救急車で病院に行った。

その後、普通列車で平田駅まで行き、軽傷の乗客は救急車に乗って、消防署員とともに病院に行った。

宿毛駅の業務係もしているのので、特急列車を見る機会が多い。列車が来れば見る。

普段では、「まもなく下り列車が到着します」とのホームでの注意喚起の案内アナウンスが流れて、大体30秒ぐらいしてから列車が到着する。

本件列車が到着したとき、この案内放送を聞いたのは、本件列車が駅舎にぶつかった後で、自分が宿毛駅に着いて自家用車を止めてから、階段を上ろうとしていたときだった。

(付図1、6、7及び写真1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、16参照)

(9) 指令員の口述等による列車の運行状況及び事故後の避難誘導等の状況

本事故発生時にCTC指令所で業務を行っていた指令員(以下「指令員A」という。)の口述によれば、列車の運行状況及び事故後の避難誘導等は、概略次のとおりであった。

本事故当日は8時40分から翌日の8時50分までの勤務であり、当日のダイヤに遅れはなかった。

いつも、本件列車と同時刻の特急列車は窪川駅を出発して、車内放送を行った後に、列車無線機の通話テストを運転士と車掌の相互間で行うこととなっている。本事故当日も、本件列車が窪川駅を出発した後、19時50分ごろに、本件車掌から本件運転士に呼びかけて「感度明瞭度、良好です」という通話テストの内容が聞こえた。いつもと同じ通話テストであった。

この通話テストの後は、本件運転士から列車無線による異常発生等の連絡はなかった。

CTC指令所で停電の発生もなく、CTC制御装置の異常の発生はなかった。また、外部から落石災害などの異常発生との連絡もなかった。

本事故の発生の第1報は、本件列車が線路終端の車止めに衝突したこと、火災が発生していること、消防署への要請などについて、20時42～43分ぐらいに普通列車運転士から連絡があった。このため消防署に救助等の要請の連絡をした。

第2報では、消防署員からの「宿毛駅の階段が使えないので、負傷者を

普通列車で搬送する」という伝達があった。人命救助優先と考えて、了承した。この普通列車が出発（21時16分ごろ）するとき、「今から搬送します」という連絡があり、その後、現場からの連絡はなかった。

なお、運行記録では、普通列車の宿毛駅出発は21時16分25秒であった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

乗客 10名負傷（1両目2名（重傷1名、軽傷1名））

（2両目2名（軽傷2名））

（3両目6名（軽傷6名））

運転士 1名死亡（1両目）

車掌 1名負傷（3両目）

この1両目の乗客の重傷者（1名）は、本事故発生時に1両目客室内中央部を移動していた乗客であり、1両目の乗客の軽傷者（1名）は、1両目客室内中央部の指定席に着席していた乗客である。

なお、1両目の運転室の運転席には本件運転士が乗車していたが、1両目客室前部にあるグリーン席に乗客は乗車していなかった。

（写真3参照）

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

宿毛駅1番線の線路終端車止めが損壊し、駅舎のエレベータが傾斜し、階段、天井の梁、外壁が損壊した。

1番線の線路終端付近のレール締結装置が損傷した。

（付図4及び写真11、12参照）

2.3.2 車両の損傷状況

(1) 1両目（2008）

運転室は全壊し、主幹制御器、自動列車停止装置の車上装置等の運転室内の機器が脱落していた。

車体は中央部で前部が上方に折れ曲がり、前部のデッキは大破し、運転室付近は下向きに折れ曲がっていた。客室の窓ガラスが損壊し、約10mにわたって車体の屋根及び側構体が大破していた。燃料タンクが損壊し、空気タンク等の床下機器が脱落するなどしていた。

車体の後部は、2両目車体の前部が約4mにわたり陥入し、車内販売準備室、洗面台、トイレ、水タンク、後部のデッキが大破していた。また、客室

の窓ガラスが損壊し、連結器が破損するなどしていた。しかしながら車体中央付近の一部の窓ガラスは割れていなかった。

前台車及び後台車は、車体から外れ、推進軸が損壊し、側梁が変形し、ブレーキ配管が切断するなどしていた。

(付図4及び写真1、2、3、4参照)

(2) 2両目(2218)

車体の前部は、1両目車体後部に陥入し、前部のデッキが損壊し、客室の窓ガラスが損壊し、客室床、車体の屋根及び側構体に変形していた。空気タンク、燃料タンク等の床下機器が損傷するなどしていた。

車体の後部は、3両目と接触したとみられる外板の曲損等があったものの、大きな損傷はなかった。

前台車は、車体から外れて、推進軸が損壊し、ブレーキ配管が切断するなどしていた。

(付図4及び写真5、6、7、9、10参照)

(3) 3両目(2116)

車体の前端部の外板が約30mm曲がり、連結器の胴受けが曲がり、排気管吊りが約15mm前方に移動するなどしていたものの、車体に大きな損傷はなかった。

(付図4、8、14、15参照)

2.4 乗務員に関する情報

2.4.1 本件運転士に関する情報

本件運転士 男性 31歳

甲種内燃車運転免許

平成15年1月20日

経験2年1ヶ月

2.4.2 本件運転士の本事故当日までの勤務概況等

本件運転士の本事故当日(3月2日)までの勤務概況等は、次のとおりであった。

2月21日 14時43分出勤 23時50分退勤

2月22日 5時42分出勤 17時25分退勤

2月23日 5時54分出勤 18時46分退勤

(2.12.3(2)に記述するとおり本件運転士は、夜中に釣りに出かけていた。)

2月24日 休日

(2.12.3(2)に記述するとおり本件運転士は、病院でインフ

ルエンザと診断された。)

2月25日 休日
(2.12.4(2)に記述するとおり本件運転士から、「病気のため3日間休む」との電話連絡があった。)

2月26日 休日

2月27日 休日

2月28日 年休

(2.12.3(2)に記述するとおり本件運転士は、自動車を運転して家族を病院に連れて行った。)

3月1日 休日

(2.12.3(2)に記述するとおり本件運転士は、自動車を運転して家族と買い物に行った。)

3月2日 7時50分出勤

21時43分退勤(予定)

本件運転士に関する同社の出務表兼通知書には、平成17年2月21日から23日までの超過勤務の記録はなかった。

(付図6参照)

2.4.3 本件運転士の本事故当日の勤務及び乗務行路の予定

本件運転士の本事故当日(3月2日)の勤務及び乗務行路の予定は、次のとおりであった。なお、括弧内に本件運転士に関する当日の行動及び休憩時間の状況を記載した。

7時50分 出勤(本件運転士は、同社事務所に出勤し、2.12.5(2)及び(3)に記述するとおり、同社の鉄道主任技術者であり上司でもある部長(以下「部長」という。)及び上司の課長(以下「課長」という。)と会っている。その後、2.12.4(1)に記述するとおり本件運転士は同社の指令員(以下「指令員B」という。)による電話点呼を受けた。)

8時05分 回4603D列車のキーの受け取り、列車無線機のテスト
(2.12.5(4)に記述するとおり本件運転士は、回4603D列車、第42D列車、第31D列車、回4602D列車、第50D列車、第2071D列車において車掌の業務を行う者(以下「車掌A」という。)と乗務した。)

8時20分 引き上げ線から中村駅2番線に入れ換え

8時36分 中村駅出発(回4603D列車) 8時51分 宿毛駅到着

- 9時03分 宿毛駅出発（第42D列車） 9時59分 窪川駅到着
 （2.12.5(5)に記述するとおり、本件運転士は、窪川駅乗務員休憩室で、操縦訓練（見習い）のときの教導運転士であった運転士（以下「運転士A」という。）と会話した。）
- 10時59分 窪川駅出発（第31D列車） 11時52分 宿毛駅到着
 12時02分 宿毛駅出発（回4602D列車） 12時17分 中村駅到着
 13時18分 中村駅出発（第50D列車） 13時53分 窪川駅到着
 14時31分 窪川駅出発（第2071D列車） 15時07分 中村駅到着
 （本件運転士は、2.1.4に記述したとおり同社事務所備え付けの運転成績報告に記載し、2.12.5(4)に記述するとおり車掌Aと会話し、2.12.3(2)に記述するとおり本件運転士の家族と会話していた。）
- 17時44分 中村駅出発（第58D列車） 18時19分 窪川駅到着
 （2.12.5(6)に記述するとおり本件運転士は、窪川乗務員休憩室で本件運転士の同僚運転士（以下「運転士B」という。）と会話し、食事を片づけていた。）
- 19時49分 窪川駅出発（本件列車） 20時41分 宿毛駅到着
 （2.1.5(1)～(3)に記述するとおり本件運転士は、JR運転士から引き継ぎ、工務課員が1両目運転室に添乗して会話し、本件車掌と会話した。）
 （20時41分ごろに本事故発生）
- 21時12分 宿毛駅出発（回4604D列車） 21時27分 中村駅到着
 21時43分 退勤
 （付図6参照）

2.4.4 本件運転士の運転経験等

本件運転士は、四国旅客鉄道株式会社の動力車操縦者指定養成所において、身体検査、適性検査、学科講習（平成14年6月17日～9月24日）、技能講習（平成14年9月25日～平成15年1月20日）に、それぞれ合格し、平成15年1月20日に甲種内燃車運転免許の交付を受けている。

その後、同社の中村事業本部において、中村線窪川駅から宿毛線宿毛駅までの列車運転業務に従事している。

同社の記録によれば、本事故直前の平成17年2月の1ヶ月間において、本件運転士により宿毛駅に到着する運転が29回（特急列車2回、普通列車22回、回送列車5回）行われており、本件運転士が本件列車と同時刻の特急列車の運転を直近

に行ったのは2月18日であった。

また、本件運転士は、本事故当日に宿毛駅に到着する列車（8時51分宿毛駅到着の回4603D列車及び11時52分宿毛駅到着の第31D列車（この列車は特急列車であり、その運行記録は2.4.5に記載する。））を運転していた。

同社の記録によれば、本件運転士について、運転上の事故等の記録や、これによる処分等の記録はなかった。

警察から得た情報によれば、本件運転士が所持していた携帯電話は、本事故発生当時、通話が行われておらず、また、電子メールの発信も行われていなかったとのことである。

本件運転士の上司の係長（以下「係長」という。）部長及び運転士Aの口述によれば、同社における見習い運転等の訓練状況については、概略次のとおりであった。

(1) 係長

運転士の業務に従事して1ヶ月ぐらいは、同社の教導運転士の指導の下、見習いの運転を行い、一つ一つ教える方法で丁寧に行っている。宿毛線は、踏切もなく、人が立ち入るような所もなく、急カーブもない、運転しやすい線区である。

(2) 部長

運転士の業務に従事して約1ヶ月間は、社内規程の説明（約1週間）の後、実際の操縦訓練を教導運転士とマンツーマンで行い、運転作業毎の注意事項を定めた仕業別注意事項の説明を行っている。実際の操縦訓練は1日に4～5往復行い、実乗務に応じた実地訓練を実施している。

(3) 運転士A

運転士の養成は四国旅客鉄道株式会社の動力車操縦者指定養成所で学科講習を受け、その後、四国旅客鉄道株式会社土讃線で技能講習の最終試験を受け、試験に合格した後、同社において、2～3日間は列車添乗により線区（中村線及び宿毛線）の状況、実際の運転操作を確認し、さらに同社の教導運転士と約2ヶ月間ぐらいい、マンツーマンでブレーキ操作、信号機の確認などを教えることとしている。

本件運転士が操縦訓練のときに、教導運転士としてマンツーマンで指導にあたった。本件運転士の運転はカッチリやるほうで、ブレーキもうまかった。また、運転ミスは聞いたことがない。

2.4.5 本事故当日の特急列車の運行記録の概要等

本件運転士が本事故当日（3月2日）の午前中に運転した下り特急列車（第31D列車）の運行記録は、次のとおりであり、異常は見られなかった。この記録は5

秒を単位として記録されるものであり、この記録では、中村駅を出発してから有岡駅を通過するまで6分55秒を要していた。

なお、中村駅を出発してから有岡駅を通過するまでの間に、特急列車が停車する駅はない。

駅名	出発（通過）又は到着の記録時刻	遅延時分の記録
中村線窪川駅	10時59分30秒出発	遅延30秒
中村線土佐佐賀駅	11時16分00秒到着	
中村線土佐佐賀駅	11時17分00秒出発	遅延15秒
中村線中村駅	11時34分20秒到着	
中村線中村駅	11時35分50秒出発	遅延20秒
宿毛線有岡駅	11時42分45秒（通過）	遅延無し
宿毛線宿毛駅	11時52分35秒到着	遅延35秒

（付図6参照）

本件運転士以外の運転士が運転した本事故当日の下り特急列車の中村駅から宿毛駅までの運行記録の概要は、次のとおりであった。この記録は5秒を単位として記録されるものであり、この記録では、中村駅を出発してから有岡駅を通過するまで7分又は7分10秒を要していた。

第33D列車（特急列車）

駅名	出発（通過）又は到着の記録時刻	遅延時分の記録
中村線中村駅	13時39分40秒出発	遅延10秒
宿毛線有岡駅	13時46分40秒（通過）	遅延無し
宿毛線宿毛駅	13時56分15秒到着	遅延15秒

第43D列車（特急列車）

駅名	出発（通過）又は到着の記録時刻	遅延時分の記録
中村線中村駅	18時21分25秒出発	遅延10秒
宿毛線有岡駅	18時28分35秒（通過）	遅延5秒
宿毛線宿毛駅	18時37分40秒到着	遅延無し

2.4.6 本件車掌に関する情報

本件車掌 女性 24歳 経験6年9ヶ月

同社の中村事業本部（中村線及び宿毛線の事業を分担）では、車掌は中村駅の業務係として勤務している。中村駅の業務係は、各駅の乗車券販売、出改札業務等の駅業務の他に、列車に乗務して車掌の業務を行っている。

同社の中村線及び宿毛線においては、特急列車には車掌が乗務することとしている。

2.5 鉄道施設及び車両に関する情報

2.5.1 鉄道施設に関する情報

(1) 概要

同社の中村線窪川駅～中村駅間（43.0km）及び宿毛線中村駅～宿毛駅間（23.6km）は単線であり、軌間は1,067mm、動力は内燃である。

線路は、宿毛線中村駅において中村線と接続し、中村線窪川駅において四国旅客鉄道株式会社土讃線と接続している。

宿毛線の終端駅は宿毛駅であり、その線路は1番線と2番線の2本の着発本線がある。この線路の終端には、車止め標識が設けられていた。

宿毛線の宿毛駅～東宿毛駅（宿毛駅起点1k370m。以下「宿毛駅起点」は省略。）及び1k370m～1k454mは高架橋区間であり、1k454m～1k943mは橋梁区間、1k943m～7k027mはトンネル区間（長さ5k084m、聖ヶ丘トンネル）である。このため、この区間には踏切がなかった。

宿毛線の0k063m～0k160m付近は水平（レベル）で、0k160m～0k320m付近は宿毛駅に向かって5‰の上り勾配、0k320m～0k480m付近は8‰の下り勾配、0k480m～0k760m付近は7‰の上り勾配、0k760m～1k365m付近は8‰の下り勾配、1k365m～1k950m付近は1.8‰の下り勾配、1k950m～4k641m付近は8‰の下り勾配、4k641m～7k070m付近は4‰の上り勾配である。また、0k655m～1k055m、1k286m～1k692m、2k122m～2k399m及び4k083m～4k855mの間が半径1,400mの曲線である。

（付図1、2、3、4参照）

(2) 信号装置

宿毛線の閉そく方式は単線自動閉そく方式であり、自動閉そく装置が設けられている。

宿毛駅には、列車を1番線若しくは2番線に到着させ又は1番線若しくは2番線から出発させるために、分岐器が設置され、場内信号機、遠方信号機及び出発信号機が設置されている。本事故発生の時間帯には宿毛駅に駅員は配置されておらず、到着する列車が同駅の手前の一定地点まで近づいたとき、一定時間経過後にホームに案内放送が行われる装置が設けられている。

これらの信号機等は、第1種継電連動装置によって制御されるとともに、CTCによりCTC指令所で自動的に制御等されている。また、平田駅及び

東宿毛駅には場内信号機等は設けられていない。これらを制御する連動装置も設けられていない。

宿毛線にはトンネル内を含めて列車無線装置の地上装置が設置され、車両の列車無線機からC T C指令所に無線通信により連絡することができる。C T C指令所には、列車の運行記録、列車無線通話記録等を行う装置が設けられていた。

(付図1、2、3、4参照)

(3) 自動列車停止装置

宿毛駅には、線路終端に対する自動列車停止装置(A T S - S S形)の地上装置が次のとおり設けられていた。

線路終端に対するA T S - S S形の地上子の種類	線路終端からの距離
直下用(非常停止用)地上子	約12m
22km/hの速度照査用地上子	約42m
25km/hの速度照査用地上子	約190m
A T S - S S形ロング地上子	約206m

A T S - S S形直下用(非常停止用)地上子は、これを越えて列車が通過すると、非常ブレーキを作動させるためのものである。

A T S - S S形速度照査用地上子は、これに設定された速度を超える速度で列車が通過すると、列車に非常ブレーキを作動させるためのものである。

A T S - S S形ロング地上子は、これを越えて列車が通過すると、運転室内で直ちに警報ベルとチャイムが鳴動し、5秒以内に確認扱いを行わない場合には、列車に非常ブレーキを作動させるためのものである。

確認扱いとは、列車がA T S - S S形ロング地上子を通過して、警報ベルとチャイムが鳴動したとき、運転士が、ブレーキハンドルの操作により常用ブレーキを作動させた状態で、確認ボタンを押す操作をいう。

事故後に、この線路終端に対する22km/h及び25km/hの速度照査用地上子並びにA T S - S S形ロング地上子について、共振周波数、取り付け高さ等を確認したところ、異常は見られなかった。

宿毛駅の1番線及び2番線の場内信号機(線路終端から約291m手前の位置に設置)に対する自動列車停止装置の地上装置が次のとおり設けられていた。なお、遠方信号機に対する自動列車停止装置の地上装置は設けられていない。

場内信号機に対する A T S - S S 形地上子の種類	場内信号機からの距離
1 番線及び 2 番線の場内信号機が共に停止信号の場合に停止信号情報を発信する直下用（非常停止用）地上子	約 2 0 m
1 番線及び 2 番線の場内信号機が共に停止信号の場合に停止信号情報を発信するロング地上子	約 3 5 7 m

なお、場内信号機が注意信号を現示している場合に、列車の速度がこの場内信号機の現示に対する制限速度（45 km/h 以下）を超過したとき、その制限速度以下に列車の速度を制限する自動列車停止装置の地上装置（地上子）は設けられていなかった。

この場内信号機の手前（場内信号機から約 481 m 手前の位置）には、遠方信号機が設置され、1 番線及び 2 番線の場内信号機が共に停止信号現示のときには遠方信号機には注意信号を、1 番線又は 2 番線のいずれかの場内信号機が注意信号現示のときには遠方信号機には減速信号をそれぞれ現示する構造であった。

この場内信号機が停止信号現示の場合に停止信号情報を発信する A T S - S S 形直下用（非常停止用）地上子及び A T S - S S 形ロング地上子について、事故後に共振周波数、取り付け高さ等を確認したところ、異常は見られなかった。

同社の資料によれば、宿毛駅の自動列車停止装置の地上装置のうち、A T S - S S 形ロング地上子から停止信号情報を受信して確認扱いを行わない場合の非常制動距離は、次のとおり算出されていた。

列車の速度	確認扱いを行わない場合の非常制動距離
45 km/h	約 158 m
120 km/h	約 737 m

この算出においては、列車の非常ブレーキの減速度は毎秒約 4 km/h と、自動列車停止装置の地上装置から停止信号情報を受信して、列車の非常ブレーキが所定の減速度に達するまでの時間は 7 秒（確認扱いのための警報ベルの鳴動が 5 秒、空走時間等が 2 秒）と、それぞれされていた。

（付図 4、5 参照）

- (4) 線路終端等に対する自動列車停止装置についての国の規制に関する情報

鉄道に関する技術上の基準を定める省令（以下「技術基準省令」という。）においては、一部の例外を除き、「（前略）信号の現示に応じ、自動的に列車を減速させ、又は停止させることができる装置を設けなければならない。（後略）」という規定（以下「ATS等規定」という。）が設けられている。また、この省令を具体化、数値化して明示した標準的な解釈（以下「解釈基準」という。）のATS等規定に係る部分においては、自動列車停止装置は「列車の運行状況及び線区の状況に応じて、保安上必要な付加機能を設けたものであること」と定めているが、これについて、国土交通省鉄道局は「付加的な機能については義務付けているものではない」としている。

(5) 宿毛駅の線路終端の車止めの構造

宿毛駅の1番線の線路終端部には、線路の終端を示す車止め標識が設けられ、その付近の約6mの区間の線路上に砕石が盛り上げられ緩衝部を構成していた。砕石の前方の端には駅舎の工作物と一体となったコンクリート製の制走堤が設けられ、制走堤の端部には木の緩衝部が設けられていた。

（写真16参照）

(6) 事故後の鉄道施設の確認状況

事故後に確認したところ、宿毛駅の1番線及び2番線の場内信号機並びに遠方信号機の信号現示の点灯状況に異常は見られなかった。

事故後に確認したところ、宿毛駅から聖ヶ丘トンネル入り口（7k023m）までの線路、トンネル、橋梁その他鉄道施設の状況について異常は見られなかった。

（付図4、5参照）

2.5.2 車両に関する情報

(1) 概要

車種	内燃動車（2000系、ディーゼルカー）	
編成両数	3両	
編成定員	154名（座席定員154名）	
空車質量	1両目（座席定員34名、うちグリーン席18名）	39.7トン
	2両目（座席定員68名）	37.0トン
	3両目（座席定員52名）	39.5トン
燃料タンクの容量	各車両は動力車であり、各車両に容量550リットルの燃料タンクが2個設けられていた。	
車両の主要寸法	車両の長さは21.3mであり、1両目の前端から2.	

客室の概要

4 mのところ、前台車第1軸が、3両目の後端から2.4 mのところ、後台車第2軸が、それぞれ位置している。

1両目客室の前方6列の座席がグリーン席であり、車室内の仕切り扉の後方4列が指定席であった。2両目及び3両目は自由席であった。

1両目の後部約4.5 mの車体には、車内販売準備室、トイレ、洗面台が設備されており、乗客用の座席は設けられていない。

各車両の客室前後には乗降用デッキが設けられている。

記号番号

窪川駅方

宿毛駅方

進行方向

2 1 1 6	2 2 1 8	2 0 0 8
---------	---------	---------

脱線した軸

(2) 車両のブレーキ装置等

車両のブレーキ装置の概要

本件列車の各車両のブレーキは、電気指令式の空気ブレーキ（ブレーキ制輪子を押しつける空気ブレーキ）と、機関ブレーキ（排気ブレーキ）が設けられている。

機関ブレーキ（排気ブレーキ）は、主ハンドル（マスコンハンドル）が力行1ノッチから力行8ノッチまでの位置にあるときは、機関を保護するために作動しない構造となっている。

直通列車の車両状態等に関する情報

JR車掌の口述によれば、直通列車の車両状態等については、概略次のとおりであった。

高知駅で直通列車について「機器状態異常なし」で引き継ぎを受けた。高知駅を定刻に出発してから、切符販売や車内検札のため、3両目から1両目まで何度も車内巡回をした。このときも、直通列車の車両に異臭もなく異常は感じなかった。窪川駅に着くまでの各駅の停車のときも、ブレーキが甘く感じたこともなく、列車停止位置目標をオーバーランすることもなかった。客室扉の操作を行うため伊野駅等で1両目運転室に入ったときにも排気ガスの漏れなど異臭や異常は無か

った。

窪川駅に到着後、客室扉を開けてから、本件車掌に「異常なし」と引き継いだ。

(3) 自動列車停止装置の状況

本件列車の1両目及び3両目には自動列車停止装置(A T S - S S形)の車上装置が設けられ、これらは本件列車の進行方向の車両先頭の車上子で受信した地上装置からの情報に応じて、非常ブレーキを作動等させるものであった。

本件列車の1両目の自動列車停止装置(A T S - S S形)の車上装置は、自動列車停止装置の地上装置から受信した停止信号情報や確認扱い等を記録する構造となっていた。また、本件列車の3両目の自動列車停止装置(A T S - S S形)の車上装置には、この機能はなかった。

(4) T E 装置(列車緊急防護装置)の構造

本件列車の1両目及び3両目の運転室にはT E 装置(One Touch Operative Emergency Device)が設置されていた。T E 装置は、列車を緊急に停止させる必要がある場合に使用するもので、運転室に設けられたT E スイッチを操作すると、非常ブレーキが作動し、力行状態が解除され、信号炎管が点火され、列車防護無線機が発報信号を発信し、気笛が吹鳴される装置である。

(5) E B 装置の構造

本件列車の1両目及び3両目の運転室にはE B 装置(Emergency Brake Device)が設置されていた。列車の進行方向の運転室のE B 装置は、運転士が主ハンドル(マスコンハンドル)の操作、ブレーキハンドルの操作、気笛吹鳴等の運転操作又はE B 装置のリセットスイッチの操作を1分間全く行わない場合に、運転士に対して警報ブザーを鳴動させるものである。その後、さらに5秒間運転操作等が行われなるときには、運転士に異常があったものとみなして、安全が確保されるよう、非常ブレーキを作動させる装置である。

(6) 列車無線機及び列車防護無線機の状況

本件列車の1両目及び3両目の運転室には、C T C 指令所と列車の運転士又は車掌との連絡のための列車無線機及び列車防護(脱線した列車が隣接する線路を支障した場合等に、対向列車等を速やかに停止させるための措置を講ずること)のための列車防護無線機が設置されていた。

列車防護無線機の発報押しボタンは、誤操作防止用の透明なカバーが設けられている。列車防護無線機は、自らが発報信号を送信した場合又は他の列車防護無線機からの発報信号を受信した場合には、発報日時、発報した列車防護無線機の識別番号等を記録する構造となっている。

(7) ブレーキハンドル及び主ハンドルの構造等

1両目の主幹制御器には、逆転ハンドル並びに右手で操作するブレーキハンドル及び左手で操作する主ハンドル（マスコンハンドル）が設けられている。

逆転ハンドルは、中央の位置から、前に倒すと前進、手前に引くと後進の各位置が設定できる。

ブレーキハンドルは、「切」位置から1段階前に押して「ブレーキ1ノッチ」位置にすると最も弱い常用ブレーキ、8段階前に押して「ブレーキ8ノッチ」位置にすると最も強い常用ブレーキ、9段階前に押して「非常ブレーキ」位置にすると非常ブレーキがそれぞれ作動する。

ブレーキ1ノッチ位置からブレーキ6ノッチ位置までは、機関ブレーキ（排気ブレーキ）と空気ブレーキ（踏面ブレーキ）の両方が作動し、ブレーキ7ノッチ位置及びブレーキ8ノッチ位置は空気ブレーキ（踏面ブレーキ）のみが作動する。

主ハンドル（マスコンハンドル）が力行位置にあるときは、ブレーキハンドルをブレーキ1ノッチ位置からブレーキ8ノッチ位置に操作しても力行状態が解除されないが、ブレーキハンドルを非常ブレーキ位置に操作すると主ハンドル（マスコンハンドル）の位置にかかわらず力行状態が解除される。

1両目及び3両目の運転室には常用ブレーキ又は非常ブレーキが故障したとき等のために、直通予備ブレーキのスイッチが設けられている。

1両目及び3両目の運転室には客室扉の操作スイッチ及び非常ブレーキを作動させるための車掌用非常スイッチが設けられている。

主ハンドル（マスコンハンドル）は、「切」位置から1段手前に引いて「力行1ノッチ」位置にすると最も弱い力行、8段階手前に引いて「力行8ノッチ」位置にすると最も強い力行となる。「切」位置から「力行1ノッチ」位置に主ハンドル（マスコンハンドル）を操作するときには、主ハンドル（マスコンハンドル）の押しボタンを押し込みながら操作しなければ、主ハンドル（マスコンハンドル）の位置を変更することができない構造となっている。

主ハンドル（マスコンハンドル）の現在位置は、主ハンドル（マスコンハンドル）の横の小窓に表示される。

同社によれば、主ハンドル（マスコンハンドル）については、手を離してもその位置が保持され、自動的に切位置となる構造ではない。また、力行8ノッチ位置から切位置までの操作におけるハンドル操作力は、各位置間で差はないとのことであった。

なお、本件列車には、ブレーキハンドルの操作位置、主ハンドル（マスコ

ンハンドル)の操作位置、EB装置のリセットスイッチの操作状況などの運転操作、列車の位置及び速度などを記録する運行記録装置は設けられていなかった。

(写真13参照)

(8) 車内放送のチャイムの時間

2000系車両の車内放送が行われる前に放送するチャイムの時間は、約6秒であった。

(9) 車両の検査

本件列車の各車両の新製及び事故直近の定期検査は、四国旅客鉄道株式会社において、次のとおり実施されていた。また、本件列車の定期検査の記録には異常は見られなかった。

1両目(2008)

新製	平成3年10月29日
全般検査	平成16年3月5日
交番検査	平成17年2月17日
仕業検査	平成17年3月1日

2両目(2218)

新製	平成4年6月30日
全般検査	平成11年7月14日
要部検査	平成15年12月2日
交番検査	平成16年12月10日
仕業検査	平成17年3月1日

3両目(2116)

新製	平成3年10月29日
全般検査	平成10年4月9日
要部検査	平成15年2月19日
交番検査	平成17年2月26日
仕業検査	平成17年3月1日

本件列車の3両目(2116)の要部検査におけるブレーキシリンダー圧力の機能試験の結果では、ブレーキ1ノッチ位置が35kPa、ブレーキ2ノッチ位置が80kPa、ブレーキ3ノッチ位置が120kPa、ブレーキ4ノッチ位置が170kPa、ブレーキ5ノッチ位置が215kPa、ブレーキ6ノッチ位置が260kPa、ブレーキ7ノッチ位置が300kPa、ブレーキ8ノッチ位置が360kPa、非常ブレーキ位置が360kPaと記録されていた。

本件列車の1両目(2008)の交番検査におけるEB装置の試験結果で

は、E B装置の動作時間は61秒、また、警報開始から非常ブレーキが作動するまでの時間は5秒と記録されていた。

(10) 事故後における3両目(2116)の検査結果

同社及び四国旅客鉄道株式会社において、事故後(平成17年3月28日)に3両目の状態を確認した結果、ブレーキ等の主要機器に異常は見られなかった。

2.6 運転取扱いに関する情報

2.6.1 列車の運転速度

(1) 中村駅～宿毛駅間の最高運転速度等

技術基準省令に基づいて四国運輸局長への届出がなされた同省令の実施基準である、同社の運転取扱実施基準(以下「実施基準」という。)及びこれに基づく列車運転速度表によれば、2000系内燃動車の最高運転速度は、120km/hとされていた。

(2) 宿毛駅の遠方信号機、場内信号機の現示に対応した運転速度

実施基準では、運転士は注意信号の現示箇所を越えて進行するときは45km/h以下、減速信号の現示箇所を越えて進行するときは65km/h以下の速度で運転することとされていた。

(付図4、5参照)

2.6.2 宿毛駅進入時の運転操作に関する主要な情報

(1) 運転曲線図の概要

駅間の運転時間の算出、列車の運行計画の策定等のために同社が定めている平田駅～宿毛駅間の特急列車に対する運転曲線図では、平田駅を出発した後は力行し、聖ヶ丘トンネルの上り勾配(4%)の区間は最高速度(120km/h)を若干下回る速度(118km/h)で、聖ヶ丘トンネル内の1k950m～4k641mの下り勾配(8%)の区間は、下り勾配の速度制限(115km/h)を若干下回る速度(113km/h)で運転し、トンネル出口で惰行運転とし、東宿毛駅付近から常用ブレーキを操作して減速することとなっていた。その後は、宿毛駅の遠方信号機、場内信号機のそれぞれの現示に対応する制限速度に従い運転することとしていた。

この運転曲線図による運転時間の算出によれば、平田駅～宿毛駅間の主要な位置における運転時間の概略は、次のとおり算出されていた。

列車の位置	運転曲線図での算出時間の概略
聖ヶ丘トンネル出口 (1 k 9 4 3 m、 線路終端から約 2 k 0 0 6 m)	宿毛駅到着まで約 2 分 0 5 秒 (平田駅出発から約 4 分 0 0 秒)
宿毛駅遠方信号機 (0 k 7 0 9 m、線 路終端から約 7 7 2 m)	宿毛駅到着まで約 1 分 1 5 秒 (平田駅出発から約 4 分 5 0 秒)
宿毛駅の場内信号機 (0 k 2 2 8 m、 線路終端から約 2 9 1 m)	宿毛駅到着まで約 4 5 秒 (平田駅出発から約 5 分 2 0 秒)
宿毛駅到着	平田駅出発から約 6 分 0 5 秒

列車の位置は、列車の先頭部の位置である。

(付図 1、 2、 3、 4、 5、 6、 7 参照)

(2) 聖ヶ丘トンネル内の運転操作に関する情報

同社からの報告によると、平田駅を出発後の聖ヶ丘トンネル内の一般的な特急列車の運転については、以下のとおりであるとのことであった。

平田駅を出発すると、主ハンドル(マスコンハンドル)を力行8ノッチ位置に操作して列車を加速する。その後、聖ヶ丘トンネル入口(7k027m)付近から4k641mの勾配変更点(以下「勾配変更点」という。)付近までは、主ハンドル(マスコンハンドル)を力行6ノッチ位置から力行8ノッチ位置までを使いわけて、列車の速度が110～115km/hとなるように運転する。

勾配変更点を過ぎてから主ハンドル(マスコンハンドル)を力行2ノッチ位置に操作し、その後、聖ヶ丘トンネル出口(1k950m)付近までの区間は下り勾配8‰のため、主ハンドル(マスコンハンドル)は力行2ノッチ位置又は力行1ノッチ位置を使いわけて、列車の速度が110～120km/hとなるように運転する。

聖ヶ丘トンネル出口の手前で主ハンドル(マスコンハンドル)を切位置に操作した後、同トンネル出口付近でブレーキハンドルを2ノッチ位置に操作して列車を減速させるように運転する。

また、同社からの報告によると、事故後に実施した本件列車と同形式車両の下り線における聖ヶ丘トンネル内の勾配変更点から出口付近までの走行試験では、約120km/hで走行中に主ハンドル(マスコンハンドル)が力行3ノッチ位置又は力行2ノッチ位置では列車が加速したとのことであった。

なお、同社では、聖ヶ丘トンネルの中央部の勾配変更点から出口付近までは下り勾配の8‰であることから、下り勾配の速度制限が115km/hとしているが、このことを運転士に十分には周知していなかったとのことであった。

(3) 宿毛駅に停車するときの運転操作に関する情報

普通列車運転士、運転士 A 及び運転士 B の口述によれば、宿毛駅に停車するときの特急列車の運転操作については、概略次のとおりであった。

普通列車運転士

宿毛駅の手前で意識して十分に速度を落とすようにしている。2000系内燃動車はブレーキは良く効くし、運転は簡単と思う。

多少個人差はあると思うが、聖ヶ丘トンネル内で主ハンドル（マスコンハンドル）を切位置に操作する。主ハンドル（マスコンハンドル）を切位置に操作するまでは列車の速度は120 km/hである。主ハンドル（マスコンハンドル）を切位置に操作すると、トンネル内は（空気）抵抗が大きいので、速度はかなり落ちる。

トンネルを出て橋梁のところ、列車の速度が100～110 km/hぐらいであり、ここでブレーキハンドルを操作し、列車を減速させる。その後、列車の速度の目安は、遠方信号機のところ、65 km/h以下、場内信号機のところ、45 km/h以下、25 km/hの速度照査用地上子のところで25 km/h以下となるように運転する。

運転士 A

聖ヶ丘トンネル内は列車の速度が120 km/hとなるように運転し、聖ヶ丘トンネルの出口が見えたらブレーキハンドルをブレーキ2ノッチ位置から4ノッチ位置に操作していた。トンネル内では、機関ブレーキ（排気ブレーキ）が良く効くので、ブレーキハンドルをブレーキ2ノッチ位置に操作する場合もあった。

減速信号現示の遠方信号機のところ、65 km/h以下に速度を減速し、注意信号現示（制限速度は45 km/h以下）の場内信号機のところ、35～40 km/hまで速度を減速させる。

聖ヶ丘トンネルの出口付近でブレーキハンドルの操作を開始し、列車を減速させるのは、他の運転士でも大体同じだと思う。

運転士 B

宿毛駅は、見習いの運転士のときに、指導担当者からブレーキハンドルの操作に注意するように言われていた。

聖ヶ丘トンネル内は120 km/h以下の速度で運転し、聖ヶ丘トンネルを出てから、又は出口付近でブレーキハンドルをブレーキ3ノッチ位置に操作し、遠方信号機に近づくと60 km/hぐらいに列車の速度を減速させる。その後、注意信号現示の場内信号機のところ、制限速度の45 km/h以下、25 km/hの速度照査用地上子のところで25 km/h以下の速度となるように

運転する。

2000系内燃動車は機関ブレーキ（排気ブレーキ）も良く効くので、東宿毛駅付近からブレーキハンドルをブレーキ3ノッチ位置又はブレーキ4ノッチ位置に操作するときもある。個々人でブレーキ操作の癖もあり、少し違うと思う。

（付図2、3、4、5、7参照）

2.6.3 車掌用非常スイッチの操作に関する情報

(1) 車掌用の非常ブレーキの操作装置

本件車掌が乗務していた3両目運転室の左右には、非常ブレーキを作動させるための車掌用非常スイッチが設けられていた。

（写真14、15参照）

(2) 車掌（車掌の業務を行う者を含む。以下同じ。）の列車の状態注意に関する情報

実施基準においては、列車の状態注意については「車掌（ワンマン運転列車にあっては運転士）は、列車が停車場に停止したとき及び停車場から出発するときは、旅客の乗降及び列車の状態に注意しなければならない。この場合、列車が停止したときは、その停止位置に注意するものとする。」と定められている。

同社によれば、列車が線路終端駅に接近時や進入時に、車掌は列車の状態注意をする規定はなく、その義務はないとのことであった。

(3) 車掌用非常スイッチ等に関する情報

本件車掌、車掌A、部長並びに本件車掌及び本件運転士の上司の役員（以下「役員」という。）の口述によれば、車掌用非常スイッチ等の操作に関しては、概略次のとおりであった。

本件車掌

先輩社員から車掌用非常スイッチについての教育を受け、運転士及び先輩車掌に聞いて覚えた。

先輩車掌からは、土佐上川口駅に停車する特急列車が、止まらない感じがしたら操作するように聞いていたが、具体的にどの位置で操作するのかについては、聞いていない。先輩車掌も操作したことがないと言っていた。操作すると非常ブレーキが作動することは知っていた。

特急列車の後ろに乗っていると周りの様子から速度などはあまり分からない。

いつも宿毛駅に接近するとブレーキが作動したことを感じる。車内放送

を行うタイミングがあるので、周辺の景色やブレーキの作動を感じたら車内放送を始める。

車掌 A

車掌になるときに分厚いマニュアルが個々人に配布される。具体的にどんなときにどうすればいいのかは、仕事をしながら、また疑問が出たら、その都度教えてもらい、聞いて覚える。教育訓練の会に参加したときは車両火災が生じたときの訓練だった。

実物の車両を使って非常ブレーキを教えてもらったことがある。

車掌用非常スイッチは、列車が駅を誤って通過したときに操作するものと知っている。はっきり教えてもらった記憶はない。

部長

車掌になるとき、実物の車両を使って半日間、車掌が操作する主要な機器を教えている。運転室の制御関係スイッチは触れないように指導している。車掌が乗るのは主に特急車両であり、具体的な機器としては、客室扉の操作スイッチ、戸閉め N F B、車内放送設備、車掌用非常スイッチ、行き先設定器などである。本事故以前には T E 装置の T E スwitchは運転士が操作するものとしており、車掌には教えていない。

また、駆け込み乗車のときに、合図のブザーを乱打して、車掌用非常スイッチを操作するように指導している。

教育訓練としては、ポイントの手回し訓練、伝令法施行訓練、列車防護、踏切事故訓練などについて、社員 20 人程度が参加して行っている。

役員

本事故発生の前には、車掌用の異常時のマニュアルは作成していなかった。車掌になるとき出改札を含め業務全般について、3 日間の机上教育を行い、その後実地の見習い車掌を行う。車両の機器については、実地で半日程度教える。その中で車掌用非常スイッチや列車防護なども教えている。

車掌は列車に乗務中にいつも車掌用非常スイッチの近くにいる訳ではなく、乗車券の販売や、車内検札、降車時の集札の業務もあるので、現実的には、車掌用非常スイッチにより、常には緊急時の対応はできないと思う。

具体的には、駆け込み乗車の際に、車掌用非常スイッチを操作することを指導しているが、他の事例や、異常時の操作については指導していなかったと思う。本事故発生後に車掌用の異常時のマニュアルを新たに作成した。

(写真 14、15 参照)

2.7 気象に関する情報

本事故当日の天候は、晴れ、宿毛特別地域気象観測所の記録では、本事故当日の20時の気温は8.6度、降水量は無く、風速は1.0m/s、このときの風向は東南東であった。

2.8 地震に関する情報

事故現場の北東約1.4kmにある防災科学技術研究所K - N E T (宿毛)の強震観測データには、本事故当日に地震は記録されていない。

2.9 事故現場等に関する情報

2.9.1 本件列車の停止位置等

(1) 本件列車の停止位置等

本件列車は、宿毛駅の線路終端の車止めを約25m越えて、1両目車体先頭部分が駅舎のエレベータと衝突し、停止した。1両目の前台車及び後台車、2両目の前台車が車体から外れて、台車同士が衝突して、線路終端の車止めで停止し、全軸が脱線していた。

2両目車体の前端部分は、宿毛駅の線路終端の車止めを約8m越えて、1両目の車体に約4m陥入して停止していた。

3両目車体の前端部分は、宿毛駅の線路終端の手前約13mの位置(通常の停止位置を約42m行き過ぎ)で停止していた。

なお、2両目の後台車全2軸及び3両目の前後台車全4軸は脱線していなかった。

(付図4及び写真1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12参照)

(2) 主な痕跡の状況等

1両目の後台車第2軸左車輪の踏面には、車輪の滑走によるフラット(ブレーキの作動により車輪の回転が停止し、レールとの摩擦により生じる車輪踏面が擦られた状態)と見られる痕跡があった。

本件列車が停止した付近の線路上及び駅舎のエレベータ周辺には、燃料の軽油及びエンジンオイルが漏出していた。

(写真9、10参照)

2.9.2 1両目運転室の機器の状態

(1) 事故後に本件列車1両目から機器を取り外して確認したところ、次のとおりであった。

ブレーキハンドルは、ブレーキ2ノッチ位置にあった。

主ハンドル(マスコンハンドル)は、力行1ノッチ位置にあった。

逆転ハンドルは、前進位置にあった。

- (2) 1両目の運転室に設けられた自動列車停止装置（ATS - SS形）の車上装置は、自動列車停止装置の地上装置から受信した停止信号情報や確認扱い等を記録する構造であったが、事故後に確認したところ、同車上装置が損傷しており、その記録は採取できなかった。

（写真13参照）

2.9.3 3両目運転室の機器の状態等

- (1) 事故後に本件列車3両目運転室の機器の状態を確認したところ、次のとおりであった。

直通予備ブレーキのスイッチは操作された位置ではなかった。

客室扉の操作スイッチにかぎが差し込まれていた。

TE装置のTEスイッチは操作された位置ではなかった。

列車防護無線機の発報押しボタンは操作された位置ではなかった。また、3両目の列車防護無線機に残されていた発報信号受信の記録には、本事故当日に発報信号を受信した記録はなかった。

ブレーキシリンダ圧力計の指針は約360kPaを示していた。

- (2) 3両目は、車輪踏面のブレーキが作動した状態で停止していた。

（写真14、15参照）

2.9.4 宿毛駅の信号装置の記録等

- (1) 宿毛駅の軌道回路による本件列車の検知記録

宿毛駅の信号装置の動作記憶装置には、本件列車について、次のとおり記録が残されていた。また、宿毛駅の信号装置に停電が生じるなどの異常の記録は見られなかった。

本件列車の状態	記録された時刻
1両目前台車第1軸が場内信号機から1番線手前までの区間(約157mの区間)に設けられた軌道回路に進入	20時41分22.16秒
1両目前台車第1軸が1番線に設けられた軌道回路に進入	20時41分27.16秒
3両目後台車第2軸が場内信号機から1番線手前までの区間(約157mの区間)に設けられた軌道回路から進出	20時41分29.28秒

この軌道回路による列車の検知は、列車の車軸により検知するものである。

(2) 宿毛駅の場内信号機の制御記録

宿毛駅の信号装置の動作記憶装置には、本件列車が宿毛駅に進入する際の1番線場内信号機の制御について、次のとおり記録が残されていた。

制御の内容	記録された時刻
1番線場内信号機に注意信号現示を制御	20時38分36.59秒
1番線場内信号機に停止信号現示を制御	20時41分22.16秒

なお、宿毛駅の場内信号機に注意信号現示の制御が行われると、遠方信号機に減速信号現示の制御が行われる。

(3) 記録装置の状態等

宿毛駅の軌道回路による列車検知について、模擬的に列車の検知装置を動作させて、動作記憶装置に記録させたところ、列車の検知は0.06秒～0.13秒の記録の遅れが、この列車を検知した状態から通常状態に戻るには0.13秒～0.22秒の記録の遅れが、それぞれみられた。
この遅れを補正すると、次のとおりである。

本件列車の状態	記録遅れについて補正後の時刻
1両目前台車第1軸が場内信号機から1番線手前までの区間(約157mの区間)に設けられた軌道回路に進入	20時41分22.03秒～22.10秒
1両目前台車第1軸が1番線に設けられた軌道回路に進入	20時41分27.03秒～27.10秒
3両目後台車第2軸が場内信号機から1番線手前までの区間(約157mの区間)に設けられた軌道回路から進出	20時41分29.06秒～29.15秒

この記録から、補正後の本件列車の1両目前台車第1軸が場内信号機から1番線に進入までの時間は、4.93秒～5.07秒となり、本件列車の1両目前台車第1軸が1番線に進入してから3両目後台車第2軸が1番線に進入するまでの時間は、1.96秒～2.12秒となる。

(4) 時刻の誤差

同社によれば、本事故当日に動作記憶装置の時刻は、約54秒進んでいた

とのことであった。これに基づき、各時刻を概略補正すると、以下のとおりとなる。

制御の内容	概略補正後の時刻
1番線場内信号機に注意信号現示を制御	20時37分43秒ごろ
1番線場内信号機に停止信号現示を制御	20時40分28秒ごろ

2.9.5 宿毛駅近傍のパチンコ屋の概略位置に関する情報

2.1.5(1)、(5)及び(8)の口述にある線路近傍のパチンコ屋は、線路の左側（線路からおおよそ30m及び60m離れた位置）で宿毛駅の手前に2ヶ所あり、宿毛駅起点からの距離は約150mと約350mであった。

2.10 火災に関する情報

本件列車の1両目付近から火災が発生し、燃料の軽油などに着火し、1両目床下機器等を焼損させた。この火災の熱により、1両目の運転室機器、床下機器、客室内カーテン及び座席の一部が損傷した。この火災には、宿毛消防署により消火活動が行われた。

2.11 避難及び救護に関する情報

2.1.5(1)、(7)及び(8)に記述したとおり、本事故後、本件車掌、普通列車運転士及び社員AがCTC指令所等へ連絡を行い、火災が発生している中で、1両目左側の客室の窓ガラスを割って、乗客（2名）の救出を行った。

2両目及び3両目の乗客を1番線ホームに集合させた後、2番線へ移動させた。消防署員の到着後、本件列車の乗客（11名）、本件車掌、普通列車運転士、社員A、2番線の普通列車の乗客2名は、21時16分ごろ、普通列車で宿毛駅を出発した。

普通列車が東宿毛駅に到着した後、負傷者を救急車により消防署員が付き添って病院に搬送した。その後、平田駅に負傷者等を搬送し、消防署員が付き添って救急車により病院に搬送した。

また、死亡が確認された後、本件運転士は大破した1両目運転室から3月5日に搬出された。

2.12 本件運転士の健康状態等に関する情報

2.12.1 本件運転士の死因等に関する情報

警察からの情報によれば、本件運転士の死因は、出血性ショック死であり、頭部打撲、肋骨骨折、手や肩の筋肉内出血が見られ、脳出血、心臓等の異常は特に見ら

れなかったとのことであった。また、鑑定によれば、血中からアルコール及び薬毒物は検出されていないとのことであった。

2.12.2 本件運転士の健康診断等の記録

(1) 定期健康診断の記録

本件運転士の直近の定期健康診断は平成17年2月1日に実施され、その記録には両膝関節痛の記載があり、これについては整形外科での加療をすすめる総合所見があったものの、特に異常は見られなかった。

(2) 睡眠時無呼吸症候群（SAS）の検査記録

同社からの報告によれば、平成15年6月24日に行われた本件運転士のSAS検査の結果記録は、G-0（正常）であった。この検査は、約6時間の睡眠中の呼吸状況、体位、気管音等の測定により実施されたものである。

2.12.3 本件運転士の直近の通院等に関する情報

(1) 本事故直近の通院及び投薬に関する情報

本件運転士の本事故直近の通院は、平成17年2月24日に、高熱、関節痛、咳、喉の痛みのため病院で医師の診察を受け、検査の結果、インフルエンザと診断されていた。これによりインフルエンザの抗ウイルス薬、整腸薬、うがい薬等を5日分処方されていた。

(2) 本件運転士の健康状態等に関する情報

本件運転士の家族の口述によれば、本件運転士の健康状態等については、概略次のとおりであった。

2月23日の夜中、釣りに出かけて、24日の朝に自宅に帰ってきた。そのとき熱があったので、午後に車で病院に行った。インフルエンザと診断され、点滴を受けて、5日分の薬を受け取って帰ってきた。

本件運転士は、その後2～3日の間、家で寝ていた。このときは薬を飲んでいるのを見かけた。

2月28日は、本件運転士は家の中で普段どおりの生活をしていた。この日ぐらいに家族がインフルエンザになったので、本件運転士が自動車を運転して病院に連れて行った。

3月1日は、本件運転士とともに、買い物のために外出した。このとき本件運転士は普段どおりの生活で、自動車の運転もしていた。この日、薬を飲んでいるのは見ていない。くしゃみや、咳も気になるほどではなかった。

3月2日は、本件運転士は朝食を食べた後、弁当を持って出勤した。こ

のときも特に変わった様子はなかった。薬を飲んでいるのは見ていない。

3月2日の午後、だいたい午後3時から5時の間に、本件運転士及び車掌Aと、中村駅の近くの本屋の前で偶然会った。そのときも本件運転士は特別疲れているような様子もなく、普段どおりの様子であり、体調が悪いとの話はなかった。

本件運転士の両膝関節痛については、昔から時々痛むようだったが、通院もしていないし、薬も飲んでいなかった。

本件運転士は、アルコール類も付き合い程度で、家では飲まなかった。悩みやストレスがあるとは言っていないし、仕事は普通にやっていた。時々、子供とともに中村駅に、本件運転士の仕事の様子を見に行ったりしていた。

(付図6参照)

2.12.4 本件運転士の点呼等の状況

(1) 指令員Bによる本件運転士の点呼の状況

本事故当日の朝に、本件運転士の電話点呼を行った指令員Bによれば、概略次のとおりであった。

8時30分までの出勤者に対しては、CTC指令所による電話点呼を行うこととなっている。

当日の朝、本件運転士から、いつもと同じ時間に電話がかかってきた。7時45分ぐらいだったと思う。通常どおりの点呼を行い、点呼簿に記録した。本件運転士から体調が悪いとか、交替要員を手配してほしいとかの申し出はなかった。声の状態も普段とかわりなく、異常を感じることはなかった。

(付図6参照)

(2) 係長による本事故前日までの本件運転士との電話連絡の状況等

本事故前日までの本件運転士の休暇等の連絡を行っていた係長によれば、概略次のとおりであった。

本件運転士から、風邪かインフルエンザで3日間休むという電話連絡を受けた。はっきり覚えていないが、25日の午後だったと思う。

3月1日に、本件運転士の携帯電話と自宅に連絡したが、電話に出なかった。その後、本件運転士から電話があり、明日(3月2日)出勤できるかどうか確認したところ、出勤するとの内容だった。

本件運転士が運転する列車の添乗指導を何回か行ったことがあるが、本件運転士は、雑なところもなくまじめで、緊張して運転していた。特

に注意するところもなかった。

(付図 6 参照)

2.12.5 本件運転士の本事故当日の健康状態等に関する情報

本事故当日に本件運転士と会話した本件車掌、部長、課長、車掌 A、運転士 A 及び運転士 B の口述によれば、本件運転士の健康状態等については、概略次のとおりであった。

(1) 本件車掌

2.1.5に記述したとおり、土佐佐賀駅から中村駅まで、1両目運転室に乗車していた工務課員と本件運転士との会話を聞いたときや、土佐入野駅を出発後に本件運転士と少し話をしたとき、本件運転士は普段と変わりなかった。

その後、中村駅出発前の停車中に本件運転士は、すごい大きなくしゃみをしていましたが、話し方や、態度その他は、変わりなく、気にもならなかった。

(2) 部長

本事故当日は、中村駅 8 時 0 4 分出発の列車で出張するため、朝の 7 時 4 0 ~ 5 0 分ごろに資料を取りに同社事務所に出勤した。そのとき本件運転士が出勤し、同社事務所内の応接セットで新聞を読んでいたので、「今から勤務か、気をつけていけよ」といつもと同じように声をかけた。本件運転士に咳やくしゃみもなく、顔色、様子もいつもと変わりなかった。

(3) 課長

本事故当日は、朝の 7 時 4 0 分に出勤し、その後、7 時 4 5 分ごろ、本件運転士が出勤し、応接セットに座り、新聞を読んでいた。本件運転士に対して、「体の体調はどうや、インフルエンザは B 型か、もう直ったか」と声をかけたところ、本件運転士は、「もう大丈夫です、いや A 型でした」との答えがあった。このとき顔色、声の調子も普通だと思った。

本件運転士は、2 ~ 3 分してから、CTC 指令所の電話点呼を受けた後、同社事務所を出て行った。このときの様子も普段と変わりなかった。

午後になって、第 2 0 7 1 D 列車 (中村駅到着 1 5 時 0 7 分) が到着した後と思うが、本件運転士が同社事務所に戻ってきた。応接セットで新聞を読んで、コーヒーを飲んでいましたが、特に声は掛けていない。

(4) 車掌 A

本事故当日は、本件運転士と 8 時 1 0 分ごろからの車両の入れ換え作業を行い、その後、8 時 3 6 分中村駅発宿毛駅行き回 4 6 0 3 D 列車、9 時 0 3 分宿毛駅発窪川駅行き第 4 2 D 列車、1 0 時 5 9 分窪川駅発宿毛駅行き第 3 1 D 列車、1 2 時 0 2 分宿毛駅発中村駅行き回 4 6 0 2 D 列車、1 3 時 1 8 分

中村駅発窪川駅行き第50D列車、14時31分窪川駅発中村駅行き第2071D列車（中村駅到着15時07分）に、本件運転士と乗務した。これらの列車の運転等において、停車駅でのオーバーランや、バックして停止位置を修正する運転はなかった。

これらの列車に乗務し、車内巡回等で1両目の運転室に入ったときの会話においても、本件運転士の様子はいつもと変わりなかった。このときに本件運転士から何日か休んだことを聞くまでそのことを知らなかった。

第2071D列車（中村駅到着15時07分）が中村駅に到着後、自分の仕事が終わったので、中村駅近くの本屋に行くと、本を選んでいた本件運転士と会った。そのときに少し話しをしていたら、ゴホゴホと咳をしていたと思うが、しんどそうな感じではなかった。

(5) 運転士A

本事故当日の9時50分ごろ、窪川駅の休憩室で座っていたら、本件運転士が休憩室に入ってきた。10時05分ごろに休憩室を出るまで、本件運転士と仕事の話などを少しした。本件運転士は連続休暇明けでちょっとしんどいかなと受け取れるようなことを言っていた。インフルエンザで休んだことはそのとき初めて知った。体調が悪いとは言っていなかった。本件運転士の様子は、くしゃみや咳もなく、顔色も声も普段と同じだった。

(6) 運転士B

本事故当日の19時30分ごろ、窪川駅の休憩室で本件運転士が座っていた。食事は済んでいたようで、弁当を片づけていたのが見えた。本件運転士とは仕事関係の話を5分ほどしたが、話し中に咳き込んだり、くしゃみはなく、顔色も普通のようなようだった。インフルエンザで休んだことも知らなかったし、薬を飲んでいるのも見ていない。

（付図6参照）

2.13 同社における類似事故の発生に関する情報等

2.13.1 同社における類似事故の発生に関する情報

同社が鉄道事業の営業を開始した昭和63年4月1日以降、線路終端を越えたことによる列車脱線事故の発生はなかった。

2.13.2 全国における類似事故の発生に関する情報

国土交通省鉄道局によれば、昭和62年4月1日以降、線路終端を越えたことによる列車脱線事故は15件発生しているが、そのうち死傷者の生じた事故は6件であった。この死傷者が生じた6件の事故のうち、2件については列車のブレーキ装

置の故障等に係わる事故であり、残る 4 件についても比較的 low speed で列車が脱線し、数名（1～4 名）の軽傷者が生じた事故であった。

3 事実を認定した理由

3.1 基本的な除外要因に関する解析

3.1.1 鉄道施設の異常の有無に関する解析

2.1.5 及び 2.1.1 に記載したとおり、本事故の直後に宿毛駅から、負傷者を乗せた普通列車が出発（21 時 16 分ごろ）し、平田駅まで運行している。

2.1.5(9) の指令員 A の口述のとおり、本事故発生前に、CTC 指令所に異常はなく、また、線路に異常があるという連絡は受けていない。

2.1.5(8) 及び 2.9.4(1) に記述したとおり、事故発生当時には、宿毛駅に停電による異常はなかった。

これらのこと並びに 2.5.1(3) 及び(6) に記述したことなどから、車両のブレーキ装置に損傷を与える線路内への落石その他の限界支障物はなく、線路、自動列車停止装置の地上装置その他の鉄道施設には異常がなかったものと推定される。

3.1.2 車両の異常の有無に関する解析

2.1.5 の口述、2.5.2(9) の車両の定期検査の記録、2.5.2(10) の事故後の 3 両目の検査結果及び 2.9.3 に記述したとおり事故後に 3 両目のブレーキが作動していたことなどから、自動列車停止装置の車上装置、ブレーキ装置その他車両には異常がなかったものと推定される。

なお、3.2.5 で解析するとおり、宿毛駅に接近又は進入時に本件列車の主ハンドル（マスコンハンドル）は弱い力行位置にあったものと考えられることから、仮にブレーキ装置に故障が生じていれば、少なくとも主ハンドル（マスコンハンドル）は力行位置から切位置に操作されるものと推定され、このようなことから、所定どおり停車した平田駅の出発の後にブレーキ装置に異常が生じることはなかったものと推定される。

3.1.3 本件運転士の運転経験等に関する解析

2.4.4 に記述したとおり、本件運転士は甲種内燃車運転免許の交付を受けた後、見習い運転等の教育を受け、本事故発生の前の 1 ヶ月間において宿毛駅に到着する運転を 29 回経験し、本事故当日においても宿毛駅に進入する運転を 2 回行ってい

る。また、2.4.5に記述したとおり、本件運転士が運転して本事故当日の11時52分35秒に宿毛駅に到着した第31D列車（特急列車）の運行記録に異常は見られない。

このことに加え、2.1.5、2.4.4(3)及び2.12.4(2)の口述から、本件運転士の宿毛駅に進入する運転の経験及び技能に不足はなかったものと推定される。

3.1.4 外部要因の有無に関する解析

2.7及び2.8に記述したことなどから、本事故には、地震、強風その他の気象等の外部要因の関与はなかったものと推定される。

3.2 主要な鉄道施設及び車両の機器の状態等に関する解析

3.2.1 宿毛駅に本件列車が進入した時刻に関する解析

2.9.4(3)及び(4)に記述した宿毛駅の信号装置の動作記憶装置の記録から、本件列車が宿毛駅に進入（場内信号機を本件列車の先頭部が通過）したのは20時40分28秒ごろであったものと、宿毛駅1番線に進入したのは20時40分33秒ごろであったものと推定される。

3.2.2 宿毛駅の場内信号機の信号現示及び自動列車停止装置に関する解析

2.9.4(3)及び(4)に記述した宿毛駅の信号装置の動作記憶装置の記録から、本件列車が宿毛駅に進入（場内信号機を本件列車の先頭部が通過）するとき（20時40分28秒ごろ）より約2分45秒前から、1番線場内信号機は注意信号現示であったものと、また、2番線場内信号機は停止信号現示であったものと、遠方信号機は減速信号現示であったものと、それぞれ推定される。

これにより、2.5.1(3)に記述したとおり場内信号機に対する自動列車停止装置の地上装置（ATS-S形ロング地上子及び直下用地上子）による列車への停止信号情報の送信が行われなかったものと推定される。

なお、2.6.1(2)に記述したとおり、この宿毛駅の1番線場内信号機の注意信号現示を超えて進行する列車の速度は、45km/h以下に制限するものと、また、遠方信号機の減速信号現示を超えて進行する列車の速度は、65km/h以下に制限するものとされている。

しかしながら、2.5.1(3)に記述したとおり、場内信号機が注意信号現示であるときに、その場合の制限速度以下（45km/h以下）に列車の速度を制限するための自動列車停止装置の地上装置は設備されていなかった。

また、2.5.1(3)に記述したとおり、宿毛駅の1番線及び2番線の場内信号機が共に停止信号現示である場合に停止信号情報を発信するATS-S形ロング地上子

は、場内信号機の手前約357mの位置に設置されていた。この地上子の手前の列車進入側には、自動列車停止装置の地上装置は設けられていなかった。このロング地上子の設置位置は、2.5.1(3)に記述した非常制動距離によると、接近する列車の速度が遠方信号機が減速信号現示の場合の制限速度を若干上回る約75km/h程度であることを前提として設置されていたものと推定される。

3.2.3 宿毛駅の線路終端に対する自動列車停止装置に関する解析

宿毛駅場内信号機が注意信号現示の場合の制限速度である45km/h以下の速度で本件列車が宿毛駅に進入していれば、2.5.1(3)に記述したとおり、同社の資料によれば非常制動距離が約158mであることから、線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置(ATSS-SS形25km/h速度照査用地上子又はロング地上子)による停止信号情報により、線路終端の車止めまでに停止できたものと考えられる。

このことから、宿毛駅の線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置(ATSS-SS形25km/h速度照査用地上子又はロング地上子)は、列車が宿毛駅場内信号機が注意信号現示の場合の制限速度である45km/h以下の速度で宿毛駅に進入することを前提として、設置されていたものと推定される。

2.6.1(1)に記述したとおり、宿毛線の列車運転の最高速度が120km/hであるにもかかわらず、3.2.2に記述したとおり、接近する列車の速度について設計上の想定速度以下とする担保手段を講じないまま、運転士に何らかの異常が生じた場合、又は、運転上の錯誤等が生じた場合に備えて、線路終端に対する自動列車停止装置が設置されていたものと考えられる。したがって、このような設計等を行うべきではなかったと考えられる。

3.2.4 事故後のブレーキハンドル位置に関する解析

2.9.2(1)に記述したとおり、事故後に確認したところブレーキハンドルはブレーキ2ノッチ位置にあったが、ブレーキハンドルを操作するために押しボタン等の操作を要する構造ではないことから、本件列車が衝突した際に、その位置が移動した可能性が考えられる。

3.2.5 主ハンドル(マスコンハンドル)位置及び力行状態に関する解析

2.5.2(7)及び2.9.2(1)に記述したとおり、主ハンドル(マスコンハンドル)は、事故後に確認したところ力行1ノッチ位置にあり、主ハンドル(マスコンハンドル)は横の押しボタンを押し込まないと、切位置から力行位置に移動しないことから、本事故発生時に主ハンドル(マスコンハンドル)は力行位置のいずれかにあったものと推定される。

また、2.1.5(1)の本件車掌の口述では、本件車掌は宿毛駅の手前で少しの間、本件列車が減速したと体感している。これは、宿毛駅手前の曲線（半径1400m、0k655m～1k055mの区間）及び線路の勾配が下り勾配8%から上り勾配7%に変更となった付近（0k760m付近）において、本件列車がこの曲線の走行に伴う走行抵抗及び上り勾配による走行抵抗の増加により、速度の変化が生じたことによるものと考えられる。なお、2.1.5(1)に記述したとおり、本件車掌は、本件列車が宿毛駅に進入したときの本件列車のエンジン音は、加速中とは違うような音で、唸るような音ではなかったと口述している。

これらのことから、本件列車が宿毛駅に接近又は進入するときには、主ハンドル（マスコンハンドル）は弱い力行位置にあったものと考えられる。

なお、主ハンドル（マスコンハンドル）が力行位置にある状態で、常用ブレーキ又は非常ブレーキが故障したときに使用される直通予備ブレーキスイッチが操作されることはないものと考えられることから、1両目の直通予備ブレーキスイッチは操作されていなかったものと考えられる。

3.2.6 列車防護無線機及びT E 装置に関する解析

2.5.2(4)及び(6)に記述したとおり、1両目のT E 装置のT E スイッチを操作すると、列車防護無線機から発報信号が発信されるが、2.9.3(1)に記述したとおり、3両目の列車防護無線機には、本事故当日に発報信号の受信記録がなかったことから、1両目の列車防護無線機の発報押しボタン及びT E スイッチは操作されなかったものと推定される。

3.3 宿毛駅に進入するときの本件列車の運転速度等に関する解析

3.3.1 宿毛駅に進入するときの本件列車の運転速度に関する解析

2.1.5(8)の社員Aの宿毛駅の案内アナウンスに関する口述のとおり、本件列車の宿毛駅到着は定刻より相当程度早かったこと、また、2.1.3に記述したとおり、本件運行記録では、運行計画で定めている到着時間より、約50秒早く到着した記録があったこと、2.1.5(5)及び(6)の乗客の口述では、本件列車がいつもより速い速度のまま宿毛駅に到着していること、さらに、2.9.4(3)に記述したとおり、宿毛駅の信号装置による本件列車の検知に関する記録では、宿毛駅の場内信号機から1番線手前までの約157mの区間を約5秒（区間平均速度約113km/h程度）で通過したと見られる記録が残されていたこと、及び2.1.5(1)に記述した本件車掌の口述から、本件列車が宿毛駅に進入（場内信号機を本件列車の先頭部が通過）するときの速度は、宿毛駅の場内信号機が注意信号現示の場合の制限速度である45km/hを大きく超えていたものと推定される。

本件運転士が宿毛駅に接近又は進入するとき、これを他の通過駅を通過する場合と錯誤することにより、この速度超過が生じた可能性について検討したが、3.1.3に記述したとおり本件運転士が多数の乗務経験を有し経験及び技能に不足がなかったものと推定されること、3.2.3に記述したとおり宿毛駅の遠方信号機が減速信号現示であったこと、及び同駅の1番線場内信号機が注意信号現示であったものと推定されること、並びに、2.1.5(1)の本件車掌の口述のとおり平田駅に所定どおり停止していることなどから、その可能性は低いものと考えられる。

3.3.2 線路終端に本件列車が衝突するときの非常ブレーキの作動に関する解析

3.1.1及び3.1.2に記述したとおり、鉄道施設及び車両には異常がなかったものと推定され、2.9.3に記述したとおり本件列車が事故後に停止した状態において3両目のブレーキが作動しており、また、2.9.1(2)に記述したとおり1両目の後台車第2軸左車輪の踏面には、車輪の滑走によるフラットと見られる痕跡があった。

また、3.3.1に記述したとおり、本件列車が大幅に速度超過して宿毛駅に進入したことから、線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置（ATS-SS形25 km/h速度照査用地上子）の位置で本件列車の速度超過が検知され、自動列車停止装置は非常ブレーキを作動させるように働いたものと推定される。

これらのことに加え、2.1.5(7)の普通列車運転士の口述のとおり、本件列車が線路終端に衝突する前に、数秒にわたり「キキキキキ」というブレーキの作動により車輪が滑走すると思われる音があったこと、及び2.1.5(6)に記述したとおり、3両目の乗客Cの口述では3両目は猛スピードで衝突した感じを受けていないことから、本件列車が線路終端に衝突する手前で、本件列車の非常ブレーキは作動したものと推定される。

なお、この速度照査用地上子の手前約16 mに線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置（ATS-SS形ロング地上子）が設けられているが、列車の速度を約113 km/h程度と仮定すると、速度照査用地上子の位置からロング地上子の位置までの区間を通過する時間は、ロング地上子により警報ベル等が鳴動した後に非常ブレーキが作動する時間（鳴動開始から5秒後）より短い時間（約0.5秒）であると推算され、ロング地上子による非常ブレーキの作動よりも先に速度照査用地上子による非常ブレーキが作動するものと推定される。

これらのことから、本件列車が宿毛駅に進入した後、遅くともこの速度照査用地上子の位置から非常ブレーキが作動したが停止せず、線路終端車止めに進入したものと推定される。

また、本件列車が宿毛駅に進入（場内信号機を本件列車の先頭部が通過）したときに、既にEB装置による非常ブレーキが作動していた可能性について検討すると、

仮に、2.5.1(3)に記述した減速度毎秒4 km/hの非常ブレーキにより減速中の列車が、2.9.4(3)に記述した場内信号機から1番線手前までの約157 mの区間を約5秒間で通過（区間平均速度約113 km/h程度）する場合には、列車の1両目前台車第1軸が同区間に進入する速度が約123 km/h、列車の1両目前台車第1軸が同区間を進出する速度が約103 km/hと推算される。その後列車の3両目後台車第2軸が同区間を進出するまでに約2.16秒（この間に列車は約59 m走行することとなる。）を要するものと推算され、これについては、2.9.4(3)に記述した宿毛駅の信号装置の動作記憶装置の補正後の記録と大きな乖離はないものと考えられる。

したがって、本件列車が宿毛駅に進入（場内信号機を本件列車の先頭部が通過）したときに、既にEB装置による非常ブレーキが作動していた可能性が考えられる。

なお、2.5.1(3)に記述したとおり、自動列車停止装置による非常ブレーキは、空走時間等が2秒、減速度が毎秒4 km/hであり、3.3.1の記述から、仮に、本件列車が速度113 km/hで走行中に、この線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置（ATS-SS形25 km/h速度照査用地上子）の位置で非常ブレーキが作動したものと推算すると、本件列車は線路終端の車止めに概ね95 km/hの速度で進入した可能性が考えられる。

また、宿毛駅に進入（場内信号機を本件列車の先頭部が通過）したとき既にEB装置による非常ブレーキ（減速度が毎秒4 km/h）が作動した状態が継続している列車が、場内信号機から1番線手前までの約157 mの区間を約5秒間で通過したものと推算すると、本件列車は線路終端の車止めに概ね82 km/hの速度で進入した可能性が考えられる。

3.3.3 本件列車の非常ブレーキの作動と各種記録との整合に関する解析

2.9.4(3)に記述した宿毛駅の信号装置の動作記憶装置の補正後の記録では、場内信号機から1番線手前までの約157 mの区間を本件列車の1両目前台車第1軸が同区間に進入してから同軸が同区間を進出するまでの時間が約5秒（区間平均速度約113 km/h程度）であり、また、その後列車の3両目後台車第2軸が同区間を進出するまでの時間が約2秒である。

このことと、3.3.2に記述した遅くとも線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置（ATS-SS形25 km/h速度照査用地上子）の位置で非常ブレーキが作動して本件列車が減速したと推定されることには、相互に矛盾は見られないものと考えられる。

3.4 ブレーキハンドルの操作による減速等に関する解析

3.4.1 宿毛駅進入時のブレーキハンドルの操作による減速に関する解析

3.3.1に記述したとおり、宿毛駅へ本件列車が進入（場内信号機を本件列車の先頭部が通過）するときには場内信号機の注意信号現示の制限速度（45 km/h以下）を大きく超過していたものと推定されることから、宿毛駅に接近又は進入するときには、本件運転士による本件列車のブレーキハンドルの操作による減速が適切に行われなかったものと推定される。

3.4.2 宿毛駅進入後のブレーキハンドルの操作に関する解析

3.2.5に記述したとおり本件列車が宿毛駅に接近又は進入するときには主ハンドル（マスコンハンドル）が力行位置にあったものと推定され、また、駅に停車するブレーキ操作においては、主ハンドル（マスコンハンドル）が力行位置のままでブレーキハンドルを操作することは通常の運転では行われぬものであることから、本件列車が宿毛駅の場内信号機から線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置（線路終端の約206 m手前に設けられたATS - SS形ロング地上子）までの間にあるときには、本件運転士がブレーキハンドルの操作により減速を行った可能性は低いものと考えられる。

また、本件列車がこの地上子を通過したときには、停止信号情報を受信して、本件列車の1両目運転室では、自動列車停止装置の警報ベル及びチャイムが鳴動したものと推定される。この鳴動は確認扱いが行われぬ場合には、約5秒間継続するものである。

この警報ベル及びチャイムの鳴動により、本件運転士が宿毛駅へ進入したことに気づき、ブレーキハンドルを操作して本件列車の減速を行ったかどうかについては、2.9.2(2)に記述したとおり事故後の確認において自動列車停止装置の車上装置が損傷していたことから、確認扱い等の記録が採取できず、また、2.5.2(7)に記述したとおりブレーキハンドルの位置について記録が残される構造ではなかったことから、明らかにすることができなかった。

なお、2.12.5(6)の運転士Bの口述のとおり、本件運転士の食事は本事故発生の約1時間前の19時30分ごろであったものと考えられることから、仮に、本件運転士が居眠り等の軽度で一時的な意識の低下状態にあり、線路終端の約206 m手前に設けられたATS - SSロング地上子における警報ベルの鳴動等により意識が回復し、宿毛駅への進入に気づいたとしても、本件列車が高速度で走行し、宿毛駅の線路終端が目前にあるため、本件運転士が意識回復後にブレーキハンドルを操作することや主ハンドル（マスコンハンドル）を切位置に操作するなどの運転操作に混乱を来した可能性も考えられる。

3.4.3 車掌用非常スイッチの操作に関する解析

2.1.5(1)の本件車掌の口述のとおり、3両目の車掌用非常スイッチが操作されていなかったことについては、2.6.3(3)に記述したとおり、車掌用非常スイッチの操作などの異常時のマニュアルが作成されていなかったこと、宿毛駅など終端駅に進入する際に列車の速度が超過している場合についての車掌用非常スイッチに関する教育が十分に行われていなかったことに加え、2.1.5(1)の本件車掌の口述のとおり、本件車掌が、本件列車の減速を体感したこと、本件運転士から異常を知らせるブザー合図や列車無線での連絡がなかったことによるものと考えられる。

また、2.6.3(3)に記述した役員の口述のとおり、車掌は、乗車券の販売や、車内検札などの乗客への対応の業務を行っており、列車乗務中に常に車掌用非常スイッチの近くで運転状況を監視することはできないことに加え、車掌は、信号機の現示を確認することが出来ない列車の最後部に通常は乗務するため、列車が走行している位置や、線路の状況を適確に確認して車掌用非常スイッチを適時に操作することは困難であるものと考えられる。

なお、このような業務状況下においても、高速で走行する列車の車掌に対しては、列車運転の基本的な事項を教育し、通常の列車運転とは極めて異なるような状況又は危険を認識した場合には、車掌も車掌用非常スイッチ等を操作して非常ブレーキを作動させるとともに、列車無線等で関係箇所に関急の連絡を行うなど、事故発生の防止や事故による被害の軽減に資する努力が望まれる。

3.5 本件運転士の運転操作の状態等に関する解析

3.5.1 本件運転士の状態及び薬毒物等の影響に関する解析

3.2.6に記述したとおり、緊急時に列車を停止させるためのT Eスイッチの操作がなかったものと推定されること、3.2.5に記述したとおり、本事故発生時に主ハンドル(マスコンハンドル)位置が力行位置であったものと推定されること、2.1.5(1)及び(9)の本件車掌及び指令員Aの口述のとおり、本件運転士から本事故発生前に異常を知らせる連絡がなかったこと、3.3.1に記述したとおり、本件運転士が宿毛駅を他の通過駅と錯誤した可能性は低いものと考えられること、並びに3.3.1に記述した本件列車が宿毛駅進入時(場内信号機を本件列車の先頭部が通過)に場内信号機の注意信号現示の制限速度を大きく超え、3.4.1に記述したとおり、本件運転士による本件列車のブレーキハンドルの操作による減速が適切に行われていなかったと推定されることから、本件列車が宿毛駅に接近したときには、本件運転士が正常な運転を行うことができない状態となっていた可能性が考えられる。

本件運転士が正常な運転を行うことができない状態となったことについては、2.12.1に記述したことから、薬毒物及びアルコールによるものではなかったものと考えられる。また、本件運転士は、2.12.2に記述したことから、S A S(睡眠時無呼

吸症候群)ではなかったものと考えられる。

なお、3.2.5に記述したとおり本件列車の主ハンドル(マスコンハンドル)の位置が弱い力行位置であったものと考えられるが、2.1.5及び2.12.3~2.12.5に記述した情報などから、本事故は本件運転士の自殺等の故意によるものではなかったものと考えられる。

3.5.2 本件運転士の異常事態に関する解析

2.12.3~2.12.5に記述した情報から、本件運転士が点呼を受けた本事故当日の早朝には、運転を行うのに支障する問題はなかったものと考えられる。

その後、2.12.5(4)の車掌Aの口述のとおり、本件運転士は、所定どおり列車を運転し、第2071D列車が中村駅に到着後に同社事務所近くの本屋に立ち寄っている。

さらに、2.1.5(1)及び(3)に記述したとおり、本件列車が窪川駅から中村駅までの運行の間に、本件車掌及び工務課員が1両目運転室に立ち入って本件運転士と会話しており、その状況から、本件列車が中村駅に到着するまでの間、本件運転士に運転を行うのに支障する問題は生じていなかったものと考えられる。

2.1.5に記述したとおり、本件列車が中村駅を出発後、有岡駅を通過して、平田駅に停車しているが、2.1.3に記述した本件運行記録及び他の特急列車の運行記録によれば、本件列車の中村駅の出発から有岡駅の通過までの間に要した時間が、他の特急列車の所要時間より1割程度短いもの(2.1.3に記述したとおり本件運行記録では6分25秒であり、2.4.5に記述したとおり本事故当日の他の3本の特急列車の運行記録では、それぞれ6分55秒、7分又は7分10秒であり、また、2.1.2に記述したとおり本件列車の運行計画では7分15秒であった。)となっている。

この時点における本件運転士に何らかの運転を行うのに支障する事態が生じた可能性について検討したところ、その後に本件列車は、2.1.5(1)の本件車掌の口述のとおり、平田駅にオーバーランもなく、停止すべき位置に停止していることから、その可能性は低いものと考えられる。

これらのことから、本件列車が平田駅を出発後に、本件運転士に運転を適切に行うことが出来なくなる何らかの異常事態が発生したものと考えられる。

その異常事態発生については、3.1.4に記述したとおり外部要因によるものではないと考えられ、また、3.5.1に記述したとおり、薬毒物及びアルコールによるものではないと考えられ、SAS(睡眠時無呼吸症候群)によるものでもないと考えられるが、それが何によるものであるかについては、明らかにすることができなかった。

3.5.3 聖ヶ丘トンネル内における本件運転士の運転操作に関する解析

2.9.2(1)に記述したとおり、事故後に確認したところ、1両目運転室の主ハンドル(マスコンハンドル)が力行1ノッチ位置であり、3.2.5に記述したとおり、本件列車が宿毛駅に接近又は進入するとき主ハンドル(マスコンハンドル)は弱い力行位置にあったものと考えられ、これは、2.6.2(2)に記述したとおり、聖ヶ丘トンネルの中央部の勾配変更点付近から出口付近までにおいて、通常の運転操作において主ハンドル(マスコンハンドル)は弱い力行位置である力行1ノッチ位置又は力行2ノッチ位置に操作されるものであることと一致しているものと考えられる。

また、2.6.2(2)及び(3)に記述したとおり、聖ヶ丘トンネルを出てからはブレーキハンドルを操作して列車を減速させ、このときには既に主ハンドル(マスコンハンドル)は切位置に操作されているものと考えられるが、3.2.5に記述したとおり、主ハンドル(マスコンハンドル)は切位置に操作されることなく弱い力行位置であったものと考えられることから、3.5.2に記述した本件運転士に運転を適切に行うことが出来なくなる何らかの異常事態については、聖ヶ丘トンネルの出口までの同トンネル内の下り勾配区間を本件列車が走行中に生じた可能性が考えられる。

これらのことから、聖ヶ丘トンネル出口から宿毛駅までの区間を本件列車が力行状態で走行したものと考えられ、仮に主ハンドル(マスコンハンドル)は手を離すと自動的に切位置となる構造のものであったならば、この区間を本件列車は惰行運転した可能性があり、本件列車が宿毛駅に進入する速度が低下することとなった可能性が考えられる。

したがって、列車の主ハンドル(マスコンハンドル)については、手を離すと自動的に切位置となる、又は、自動的に力行状態が解除される構造とすることが、事故による被害の軽減の観点から望まれる。

なお、2.5.2(7)に記述したとおり、非常ブレーキが作動すると主ハンドル(マスコンハンドル)の位置にかかわらず、力行状態が解除される構造であり、及び3.3.2に記述したとおり、自動列車停止装置による非常ブレーキが作動したものと推定されること、又はEB装置による非常ブレーキが作動した可能性が考えられることから、本件列車が線路終端の車止めに進入するまでに、力行状態は解除されたものと推定される。

3.5.4 本件運転士の健康管理等に関する解析

2.4.2及び2.12.3~2.12.5に記述したとおり、本件運転士は、2月24日にインフルエンザと診断されたことなどから、2月24日から本事故前日(3月1日)までの6日間が連続休暇となり、運転業務に従事していなかった。その後、本件運転士は、本事故当日(3月2日)の7時50分ごろから勤務していた。

このこと、及び2.12.5(5)の運転士Aの口述のとおり、本事故当日の午前中に、本件運転士は連続休暇明けでちょっとしんどいかなと受け取れるようなことを言っていたことから、本件運転士に生活リズムの変化が生じていた可能性が考えられ、本事故発生時に疲労が現れやすい状況にあった可能性が考えられる。また、このように、本件運転士は、疲労が現れやすい状況で、2.12.5(6)の運転士Bの口述のとおり、本事故発生時の約1時間前(19時30分ごろ)に食事を行っていたものと考えられること、聖ヶ丘トンネル内の運転は比較的単調なものであると考えられることから、眠気を催しやすい状況にあった可能性が考えられる。

2.12.4及び2.12.5(3)に記述したとおり、同社においては、本件運転士が運転業務に従事できる状況であるかの確認等を行っていることから、これに注意を払っていたものと考えられるが、2.12.3(2)及び2.12.5(4)に記述したとおり、本件運転士は本事故前日に自動車を運転して買い物に出かけており、また、連続休暇明けの本事故当日の午後の休憩時間に中村駅近くの本屋に行くなど行動的に過ごしていたものと考えられる。

これらのことから、病気休暇や連続休暇の後における運転士は、特に自己の健康管理や生活リズムの変化に注意し、万全の体勢で運転業務に従事することが望まれる。

3.6 EB装置に関する解析

本件列車の1両目のEB装置については、2.5.2(5)及び(9)に記述したことから、リセットスイッチの操作又は一定の運転操作が行われなくなってから66秒後(動作時間61秒、警報時間5秒)に非常ブレーキが作動するものであると推定される。

2.5.1(1)に記述したとおり聖ヶ丘トンネル内の勾配変更点(上り勾配4‰から下り勾配8‰に変化する地点)は4k641mであり、この勾配変更点を通過した後に下り勾配に対応する主ハンドル(マスコンハンドル)の操作が通常行われることから、本件列車がこの地点を通過して5秒後(この間に、速度120km/hの列車は約167m走行する。)に、上り勾配を運転する状態から下り勾配を運転する状態に本件運転士が主ハンドル(マスコンハンドル)を操作するなど一定の運転操作を行ったものと、及びその後の本件列車の平均速度が120km/hであったものと、それぞれ仮定すると、その後、EB装置により警報ブザーの鳴動する61秒後には、本件列車は約2,033m走行して、聖ヶ丘トンネル出口の約498m手前のトンネル内(2k441m付近)においてEB装置による警報ブザーが5秒間(この5秒間で本件列車は約167m走行し、聖ヶ丘トンネル出口の約331m手前の位置(2k274m付近)まで走行する。)鳴動するものと推算される。

この警報ブザーの鳴動している5秒間にリセットスイッチの操作又は一定の運転操

作が行われたものと、それ以降に運転操作等が行われていないものと、及びその後の本件列車の平均速度が113km/h（宿毛駅の場内信号機から1番線手前までの約157mの区間を約5秒間で通過した記録とほぼ同じ平均速度）であったものと、それぞれ仮定して計算すると、EB装置による非常ブレーキが作動するまでの66秒間で、列車は約2km走行して宿毛駅の場内信号機の位置付近でEB装置による非常ブレーキが作動するものと推算される。

これらの推算の結果と、3.5.3に記述した本件運転士の異常事態が聖ヶ丘トンネルの出口までの同トンネル内の下り勾配区間を本件列車が走行中に生じた可能性が考えられること、3.3.2に記述した本件列車が宿毛駅に進入（場内信号機を本件列車の先頭部が通過）したときにEB装置による非常ブレーキが作動した可能性が考えられることについて、それぞれ相互に大きな矛盾はないものと考えられる。

これらのことから、本件運転士による1両目のEB装置のリセットスイッチの操作又は一定の運転操作が最後に行われたのは、本件列車が平田駅を出発して聖ヶ丘トンネル出口手前の下り勾配区間を走行中であつた可能性が考えられる。

3.7 乗客の被害の状況に関する解析

本件列車は、2.3.1及び2.9.1(1)に記述したとおり、宿毛駅の線路終端車止めを損壊し、前方通路に乗り上げた後、エレベータに衝突し、これを傾斜させるとともに、2.5.2(1)に記述したとおり、車体の前後端に設けられていた乗降用のデッキ等が損壊したことにより、衝突による衝撃を緩和することができたものと考えられる。

また、1両目の客室内を立って移動中に重傷を負った乗客は、1両目のグリーン席と指定席の仕切り扉等にぶつかって負傷したものと考えられることから、事故による乗客の被害を軽減するためには、非常ブレーキの作動等の緊急事態が発生した場合には、乗客に事故に伴う衝撃に備えて身構えるように促すための自動緊急案内放送を車両内に行うことが有効に働く可能性が考えられる。

3.8 自動列車停止装置による事故防止対策等に関する解析

3.8.1 自動列車停止装置の非常ブレーキが作動したにもかかわらず本件列車が適切に減速しなかったことに関する解析

3.2.3に記述したとおり、場内信号機が注意信号現示の場合の制限速度までに減速することができる自動列車停止装置が設けられていなかったにもかかわらず、場内信号機が注意信号現示の場合の制限速度である45km/h以下の速度で走行することを前提として、線路終端に対する自動列車停止装置が設置されていたものと考えられるが、このような線路終端に対する自動列車停止装置であったため、3.3.1に記述したとおり、本件列車が45km/hを大幅に越えた速度で宿毛駅に進入したとき

に、3.3.2に記述した線路終端に対する自動列車停止装置の非常ブレーキの作動があっても、線路終端までに本件列車を適切に減速することができなかつたものと考えられる。

3.8.2 自動列車停止装置による事故防止対策等

自動列車停止装置については、運転士が定められた制限速度以下に列車の速度を減速する操作ができない状態となった場合や、終端駅を通過駅と錯誤した場合などに、線路終端に高速で接近することとなった列車に対して、速度制限機能等により、列車を自動的に減速、又は、停止させて、事故を防止し、又は乗客の被害軽減に資することが重要である。

このため、高速度で列車が走行する線区の終端駅の場内信号機の信号現示に対する自動列車停止装置や、線路終端防護用の自動列車停止装置については、3.2.3及び3.8.1に記述したことから、接近する列車の速度を設計上の想定速度以下に保つ担保手段を講じ、機能向上を図ることが必要である。

なお、2.13.1に記述したとおり、同社において線路終端を越えたことによる列車脱線事故は本事故以前には発生していない。さらに、2.13.2に記述したとおり、全国においても昭和62年4月1日以降、列車が線路終端を越えたことによる列車脱線事故は、本事故以前には列車のブレーキ装置の故障等に係る事故を除き、いずれも比較的低い速度で列車が線路終端車止めに衝突した事故であり、その被害も数名の軽傷者が生じるというものであった。

このため、2.5.1(4)及び3.2.3に記述したとおり、線路終端に対する自動列車停止装置について、ATS等規定及び解釈基準で義務付けられておらず、また、同社においても、その設計について適切な検討が行われることがなかつたものと考えられる。

3.9 運転状態に対する記録装置等

2.9.2(2)に記述したとおり、事故後に確認したところ、本件列車の1両目の自動列車停止装置の車上装置が損傷しており、これによる非常ブレーキの作動、確認扱い等の記録が採取できなかつた。

また、3.5.2に記述したとおり、本件列車が平田駅を出発後に、本件運転士に運転を適切に行うことが出来なくなる何らかの異常事態が発生したものと考えられるが、これを明らかにし、事故の再発防止をするためには、運転士のブレーキハンドルの操作、EB装置のリセットスイッチなど運転室における主要な操作機器について、その動作を記録する装置を設けることが有効である。

なお、本事故においては、1両目運転室が大破し、主要な機器が脱落し損壊してい

た。したがって、この記録のための装置は、事故に伴い車両の運転室や主要機器が大破した場合においても記録が失われることがない構造とすることが望まれる。

3.1.0 解析の要約

3.1.1及び3.1.2に記述したとおり、鉄道施設及び車両には異常がなかったものと推定される。

本件列車は、平田駅を定刻（20時35分）に出発し、加速して聖ヶ丘トンネル内に進入した後、同トンネルを出てから、東宿毛駅を通過した。

その後、3.3に記述したとおり、本件列車は、宿毛駅の遠方信号機の減速信号現示を越えて進行し、1番線場内信号機の注意信号現示に対応する制限速度（45 km/h以下）を大きく超える速度で、同信号機を通過した。このときの本件列車の速度については、同信号機から1番線手前までの区間の平均速度が約113 km/h程度であったものと推定される。

これは、3.4.1に記述したとおり、宿毛駅に接近又は進入時に本件列車のブレーキハンドルの操作による減速が適切に行われなかったことによるものと推定される。また、3.2.5に記述したとおり、本件列車が宿毛駅に接近又は進入するときには、主ハンドル（マスコンハンドル）は弱い力行位置にあったものと考えられる。

その後、3.3.2に記述したとおり、1番線場内信号機の約85 m前方（線路終端の約206 m手前）に設置されている線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置（ATS-S形ロング地上子）による停止信号情報の受信により、1両目運転室で警報ベル及びチャイムが鳴動し、このロング地上子より約16 m前方（線路終端の約190 m手前）に設置されている線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置（ATS-S形25 km/h速度照査用地上子）の位置で本件列車の速度超過が検知されることから、遅くともこの位置から本件列車の自動列車停止装置による非常ブレーキが作動したものと推定される。

また、3.3.2に記述したとおり、本件列車が宿毛駅の場内信号機付近を通過するころ、又は、通過してから、EB装置による非常ブレーキが作動し、減速状態でこれらの線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置（地上子）を通過した可能性が考えられる。

なお、3.4.2に記述したとおり、本件列車が宿毛駅の場内信号機からこのロング地上子までの間にあるときには、本件運転士がブレーキハンドルの操作により本件列車の減速を行った可能性は低いものと考えられる。また、本件列車がこのロング地上子を通過し、これによる警報ベル等の鳴動により、本件運転士のブレーキハンドルの操作が行われたかどうかについては明らかにすることができなかった。

3.5.3に記述したとおり、この自動列車停止装置又はEB装置による非常ブレーキ

の作動により、本件列車の力行状態は解除されたものと推定される。

本件列車は、宿毛駅に定刻（20時41分30秒）より約50秒早く到着し、3.8.1に記述したとおり、非常ブレーキが作動しながら走行したが減速が間に合わず、列車停止位置目標を走り過ぎて、20時40分40秒ごろ、1番線線路終端の車止めを越えて、前方通路に乗り上げ、エレベータに衝突し停止した。これにより1両目全4軸及び2両目前台車全2軸が脱線したものと推定される。

3.1.3に記述したとおり、本件運転士の宿毛駅に進入する運転の経験及び技能に不足はなかったものと推定される。

3.5.4に記述したとおり、本件運転士は、インフルエンザと診断されてから6日間の連続休暇の後、事故当日の7時50分ごろから勤務していることなどから、本事故発生時に疲労が現れやすい状況にあった可能性が考えられる。また、本件運転士は、本事故発生時の約1時間前に食事を行っていたものと考えられること、聖ヶ丘トンネル内の運転は比較的単調なものであると考えられることから、眠気を催しやすい状況にあった可能性が考えられる。

本件運転士が宿毛駅に接近又は進入時にブレーキハンドルの操作による減速を適切に行わなかったことについては、3.5.1に記述したとおり本件運転士の自殺等の故意によるものではないと考えられ、3.3.1に記述したとおり、本件運転士が他の通過駅を通過する場合と錯誤した可能性は低いものと考えられ、3.5.2に記述したとおり、本件運転士に運転を適切に行うことが出来なくなる、外部要因、薬毒物及びアルコール並びにSAS（睡眠時無呼吸症候群）によるもの以外の何らかの異常事態が発生したものと考えられるが、それが何によるものであるか明らかにすることができなかった。

3.5.2に記述したとおり、本件列車が中村駅に到着するまでの間、本件運転士には運転を行うのに支障する問題は生じていなかったものと考えられる。その後、平田駅にオーバーランもなく、停止すべき位置に停止していることから、このとき本件運転士に異常が生じていた可能性は低いものと考えられる。

なお、3.6に記述したとおり、本件運転士による1両目のEB装置のリセットスイッチの操作又は一定の運転操作が最後に行われたのは、本件列車が平田駅を出発して聖ヶ丘トンネル内の出口手前の下り勾配区間を走行中であつた可能性が考えられる。

3.8.1に記述したとおり、自動列車停止装置による非常ブレーキの作動による減速では間に合わなかったことについては、線路終端に対する自動列車停止装置の地上装置（ATS-SS形25km/h速度照査用地上子）の位置において、その設計上の前提となる場内信号機の注意信号現示に対応する制限速度まで列車を減速させる自動列車停止装置となっていなかったことによるものと考えられる。

また、3.2.3に記述したとおり、場内信号機の注意信号現示に対応する制限速度までに自動的に列車を減速させる装置がなかったことについては、宿毛駅の場内信号機及び線路終端に対する自動列車停止装置は、高速度で列車が走行するにもかかわらず、接近する列車の速度について設計上の想定速度以下に保つ担保手段を講じないまま、自動列車停止装置の設計等が行われたことによるものと考えられる。

4 原因

本事故は、宿毛駅進入時に本件列車のブレーキハンドルの操作による減速が適切に行われなかったため、本件列車が宿毛駅の場内信号機の注意信号現示に対応する制限速度を大幅に超過して同駅構内に進入したことから、線路終端に対する自動列車停止装置による非常ブレーキの作動による減速では間に合わず、線路終端の車止めを越えて、前方通路に乗り上げ、1両目全4軸及び2両目前台車全2軸が脱線したことによるものと推定される。

この宿毛駅進入時に本件列車のブレーキハンドルの操作による減速が適切に行われなかったことについては、本件運転士の自殺等の故意によるものではないと考えられ、本件運転士が他の通過駅を通過する場合と錯誤した可能性は低いものと考えられ、本件列車が平田駅を出発後に、本件運転士に運転を適切に行うことが出来なくなる、外部要因、薬毒物及びアルコール並びにS A S（睡眠時無呼吸症候群）によるもの以外の何らかの異常事態が発生したものと考えられるが、それが何によるものであるか明らかにすることができなかった。

この自動列車停止装置による非常ブレーキの作動による減速では間に合わなかったことについては、高速度で列車が走行するにもかかわらず、接近する列車の速度について設計上の想定速度以下とする担保手段を講じないまま、自動列車停止装置の設計等が行われたことによるものと考えられる。

5 所見

自動列車停止装置については、運転士が定められた制限速度以下に列車の速度を減速する操作ができない状態となった場合や、終端駅を通過駅と錯誤した場合などに、線路終端に高速で接近することとなった列車を速度制限機能等により、自動的に減速、又は、停止させて、事故を防止し、又は乗客の被害軽減に資することが重要である。

このため、高速度で列車が走行する線区の終端駅の場内信号機の信号現示に対応する制限速度に応じた自動列車停止装置や、線路終端防護用の自動列車停止装置については、接近する列車の速度を設計上の想定速度以下とする担保手段を講じ、機能向上を図ることが必要である。

6 参考事項

6.1 同社が講じた措置

同社は、本事故後、運転再開に際して、宿毛駅に進入する列車の速度を照査する自動列車停止装置の地上装置(A T S - S S形速度照査用地上子)を次のとおり設置し、速度がそれぞれの地上装置のところで設定値を超過したときは、直ちに非常ブレーキを作動させる対策を講じた。

地上装置から線路終端の車止めまでの距離	速度の設定値
約 8 2 3 m	7 5 km/h
約 7 1 3 m	6 5 km/h
約 4 2 3 m	4 5 km/h
約 2 9 3 m	3 0 km/h
約 5 0 m	1 5 km/h

また、車掌の非常ブレーキスイッチの操作等に関するマニュアルを策定した。

6.2 国土交通省が講じた措置

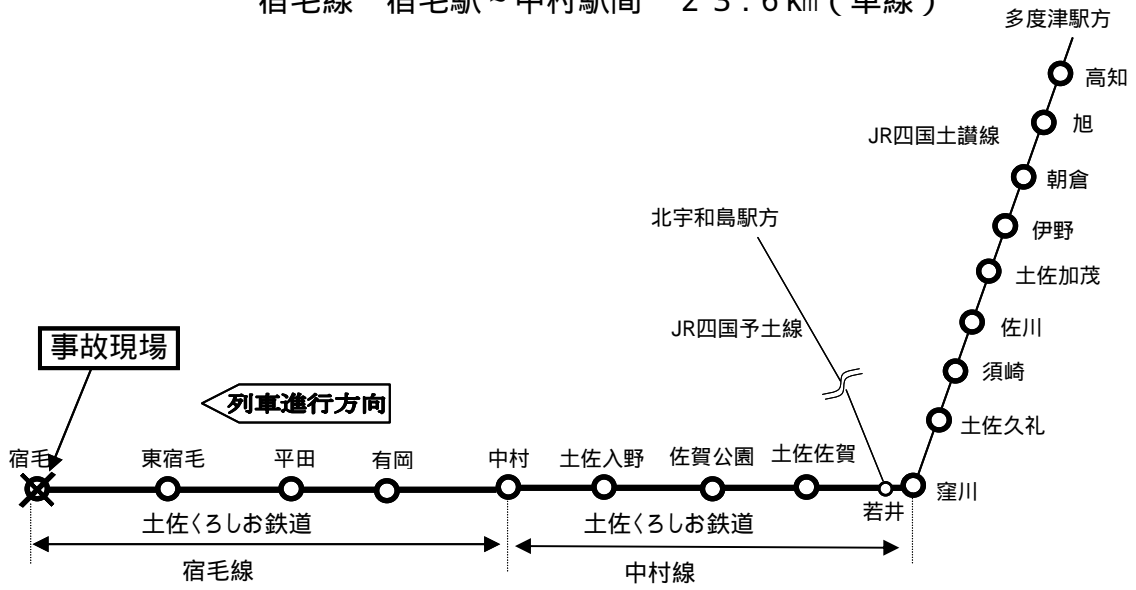
国土交通省鉄道局は、本事故の発生を受けて次の措置を講じた。

- (1) 平成17年3月3日、地方運輸局を通じて全国の鉄軌道事業者に対し、駅の終端防護設備、車両のブレーキ装置等、終端駅における運転取扱い及び乗務員の健康管理について緊急に点検を行い、一層の安全対策を図るように指示した。
- (2) 平成17年3月29日、地方運輸局を通じて全国の鉄軌道事業者に対し、行き止まり線に進入する際、接近する列車の最高運転速度が100km/h以上の箇所について、自動列車停止装置の地上装置は列車の最高運転速度からの非常制動距離を考慮するように設置位置を変更するなど、終端防護用自動列車停止装置の機能向上等を図るように通達した。

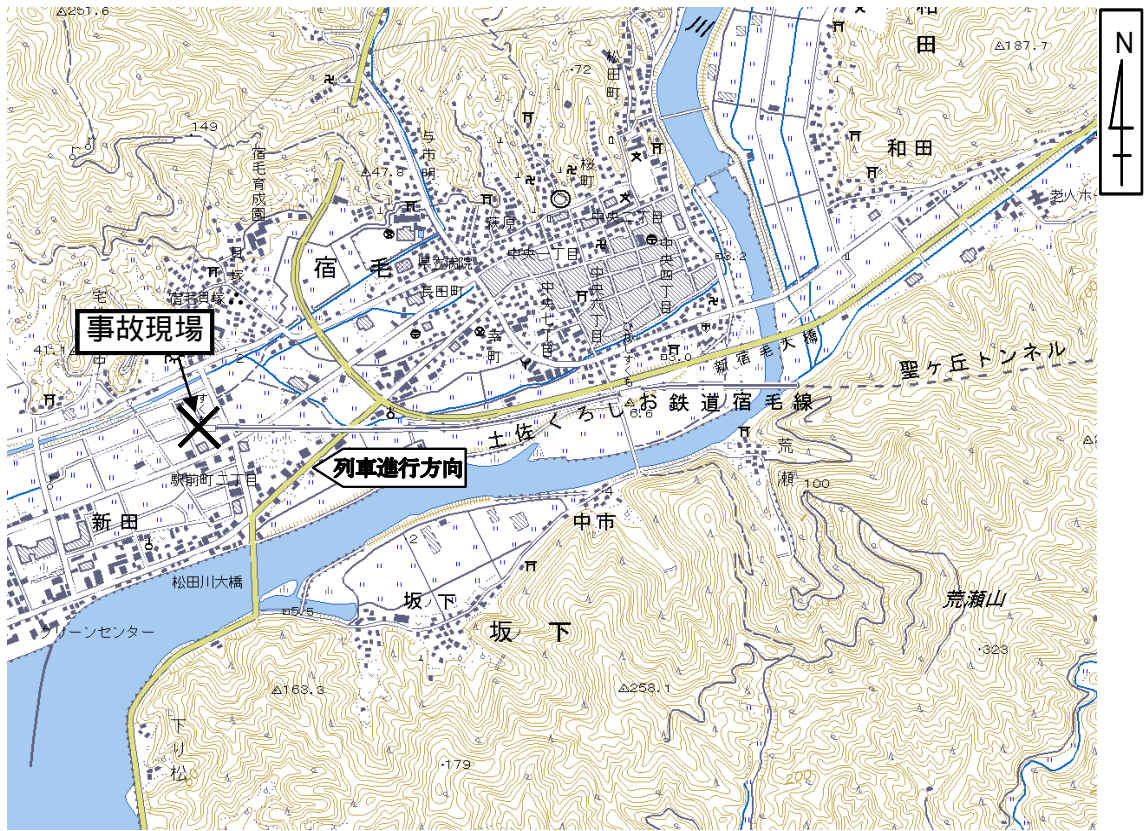
また、これに関連して、平成18年3月24日、線路の条件に応じ、自動的に列車を減速又は停止させることができる装置(自動列車停止装置等)を設けなければならないこととする、技術基準省令の一部改正を行った。

付図1 宿毛線路線図

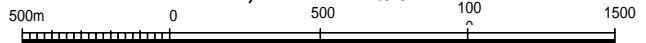
宿毛線 宿毛駅～中村駅間 23.6 km (単線)



付図2 事故現場付近の地形図

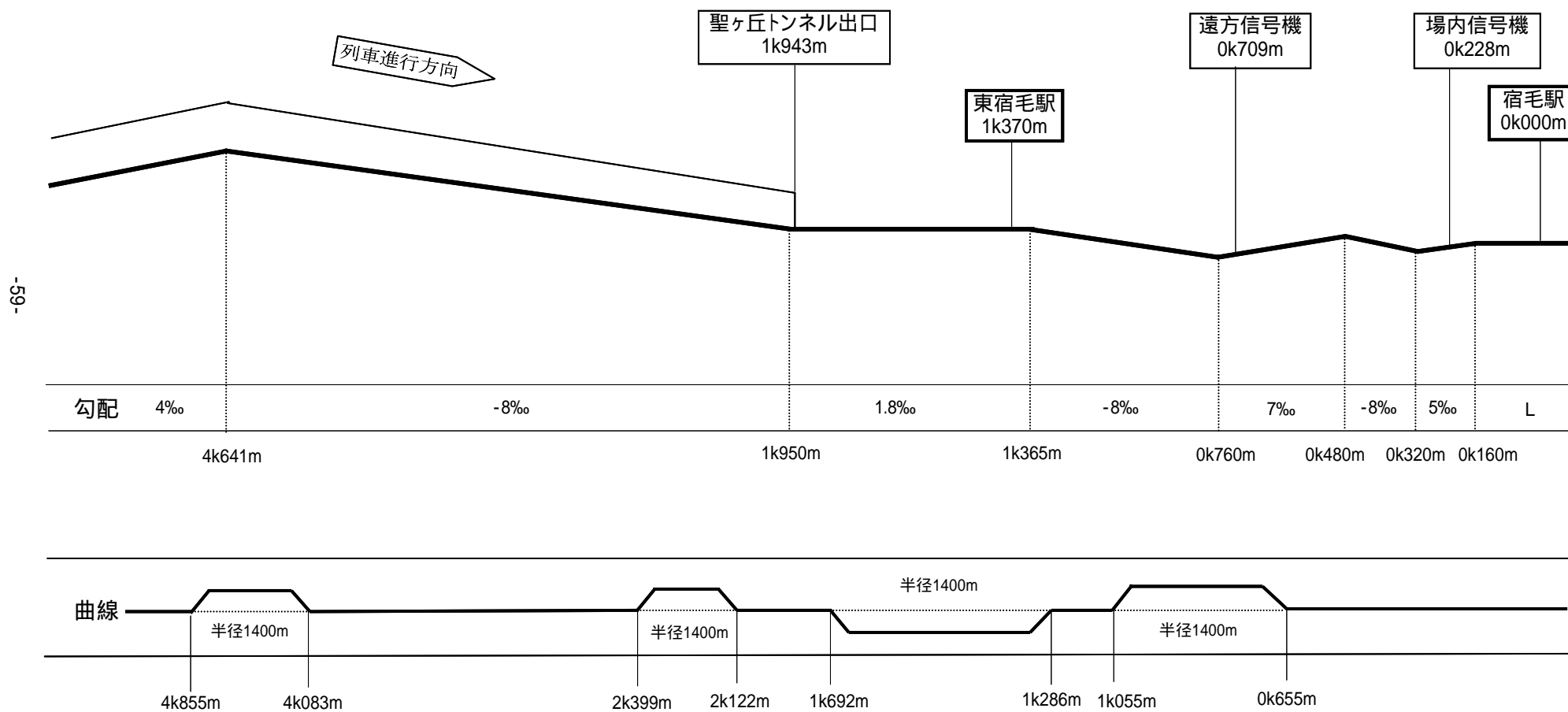


1:25,000 宿毛

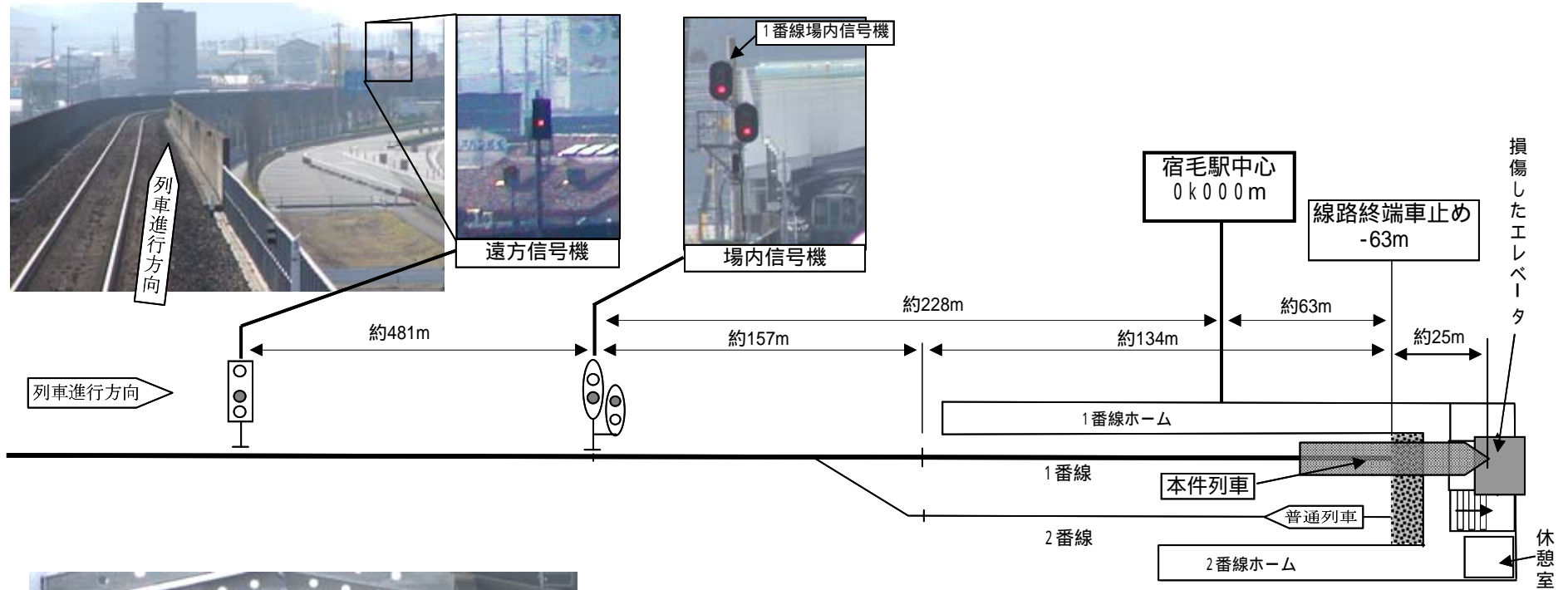


国土地理院 2万5千分の1 地形図使用

付図3 事故現場付近の線路縦断略図



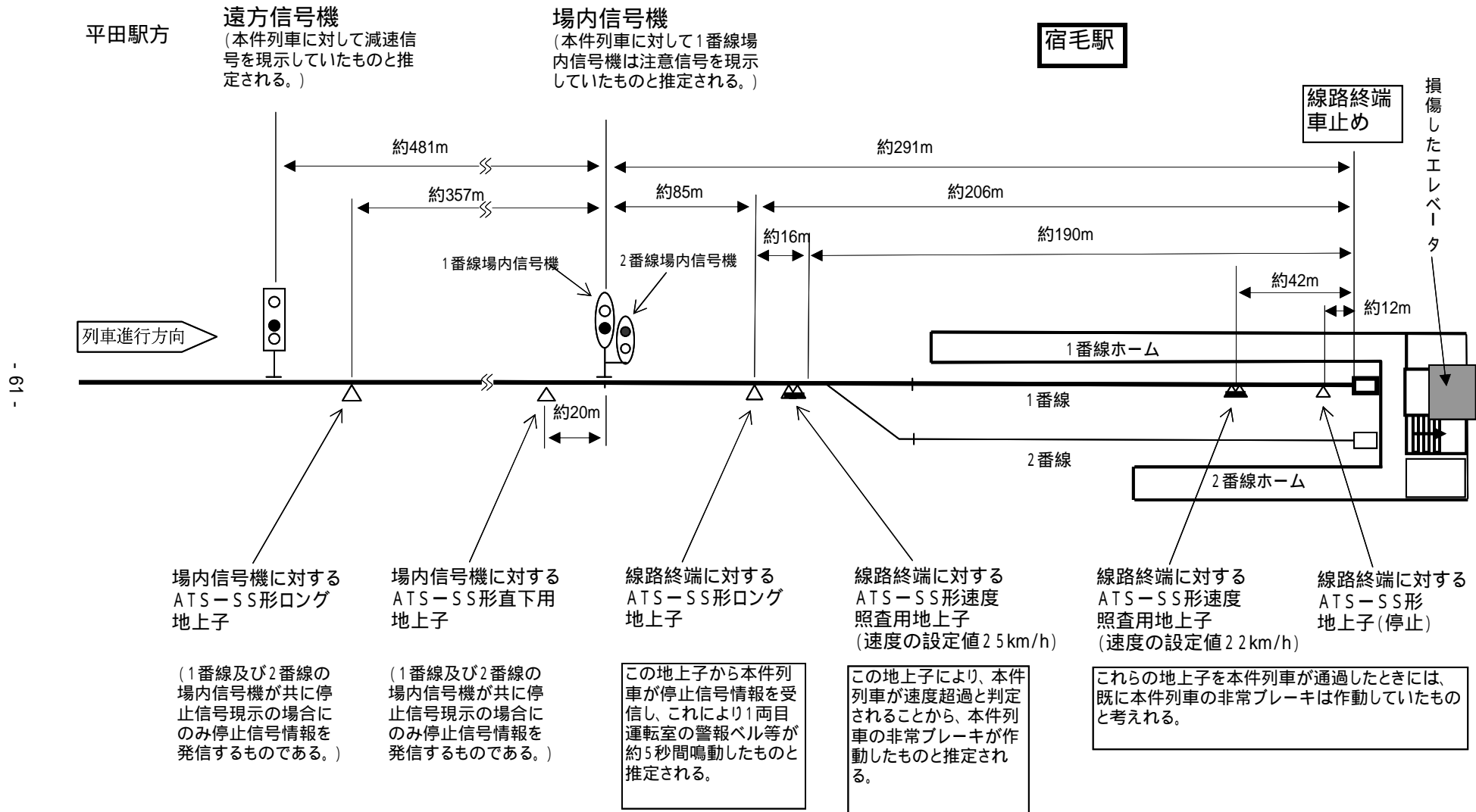
付図4 事故現場略図



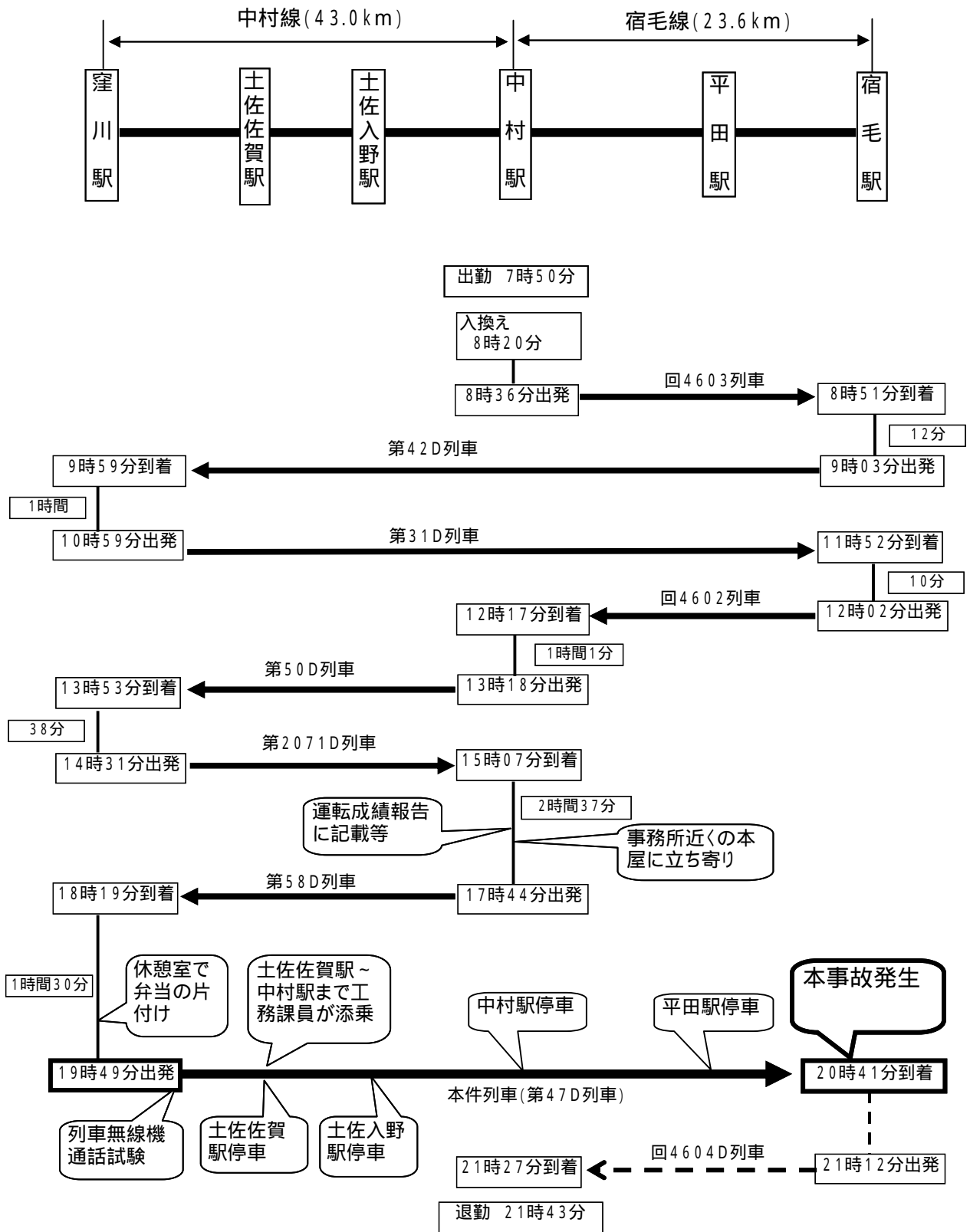
-60-



付図5 宿毛駅自動列車停止装置等の位置概略図



付図6 本件運転士の乗務行路等



記載時刻は予定時刻である。

付図7 本件車掌等の口述に関する列車運行の位置関係概略図

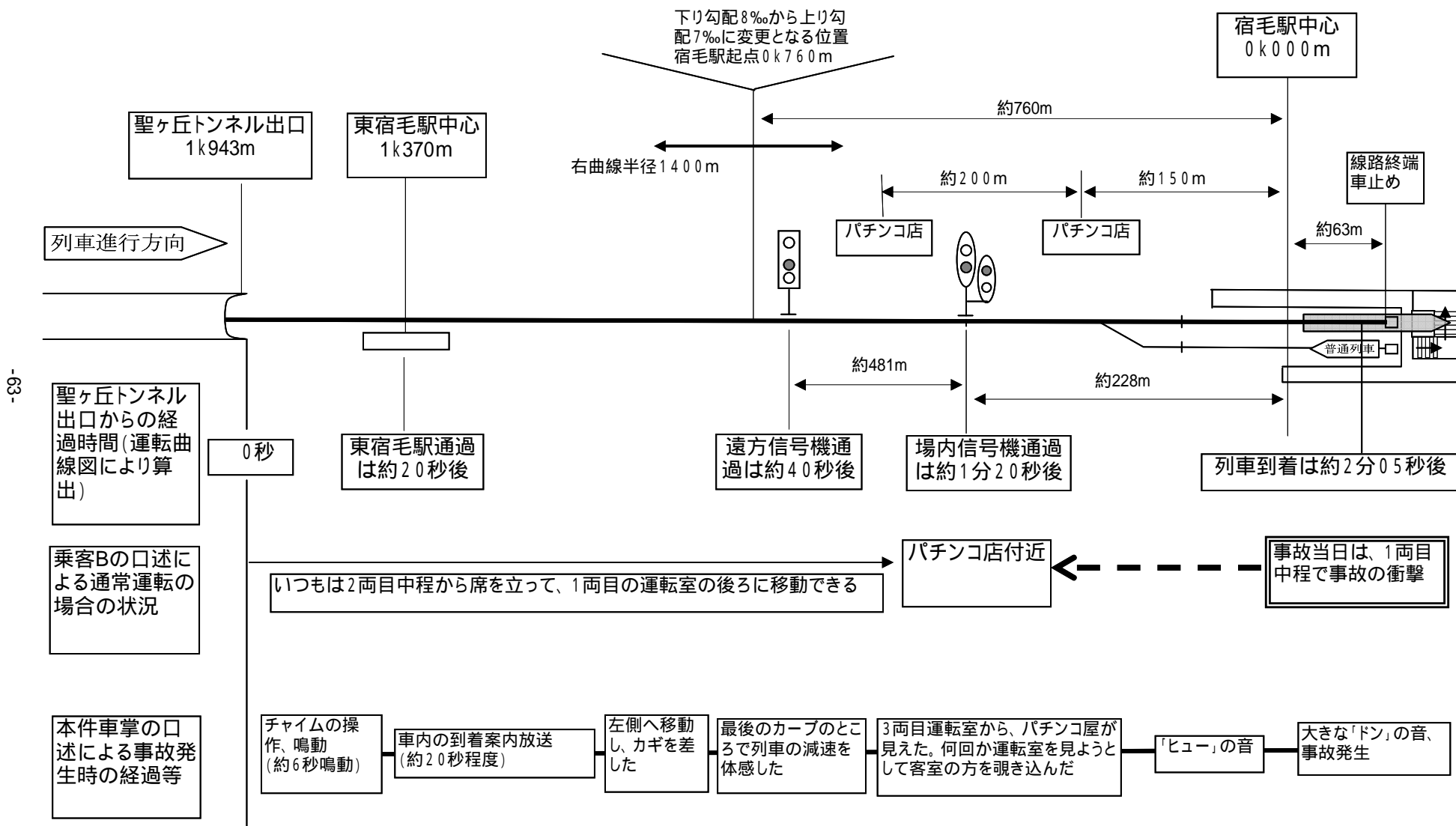


写真1 1両目の損傷状況（車体中央部左側）



写真2 1両目の損傷状況（車体後部左側）



写真3 1両目の損傷状況（車体前部右側）

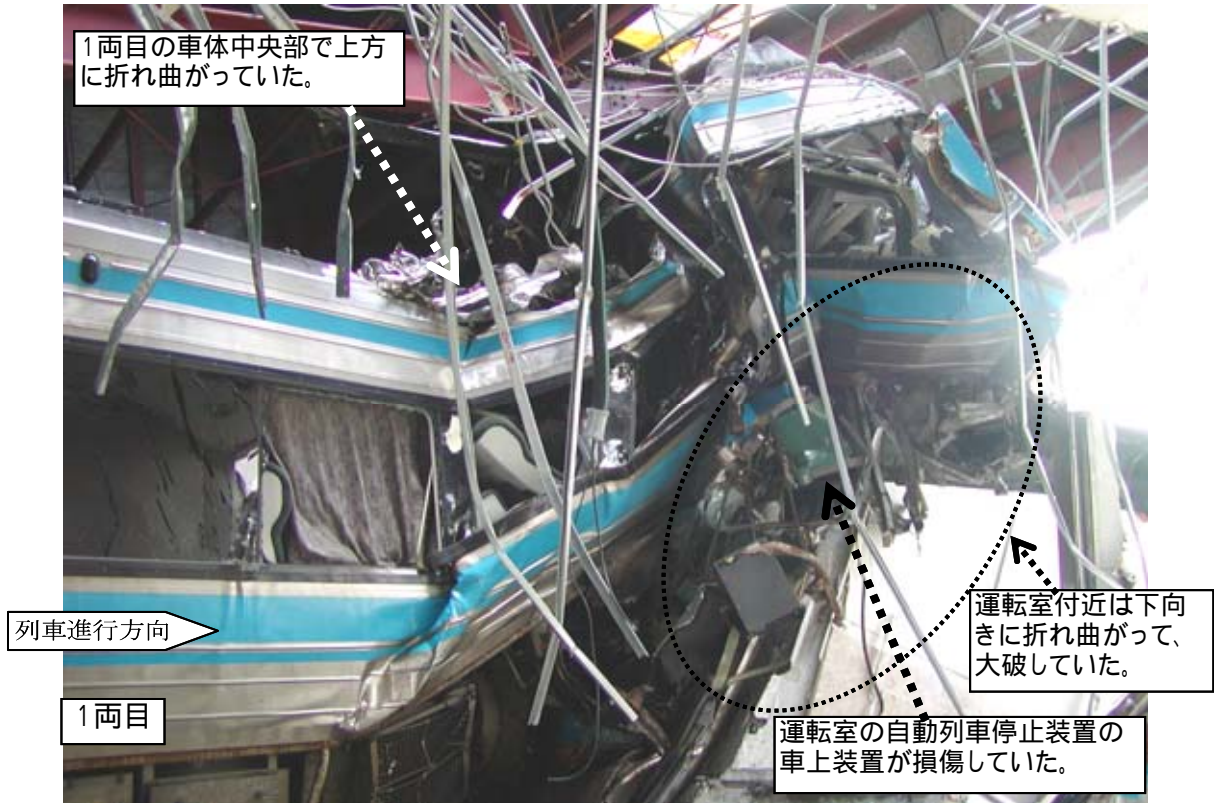


写真4 1両目の損傷状況（車体中央部右側）

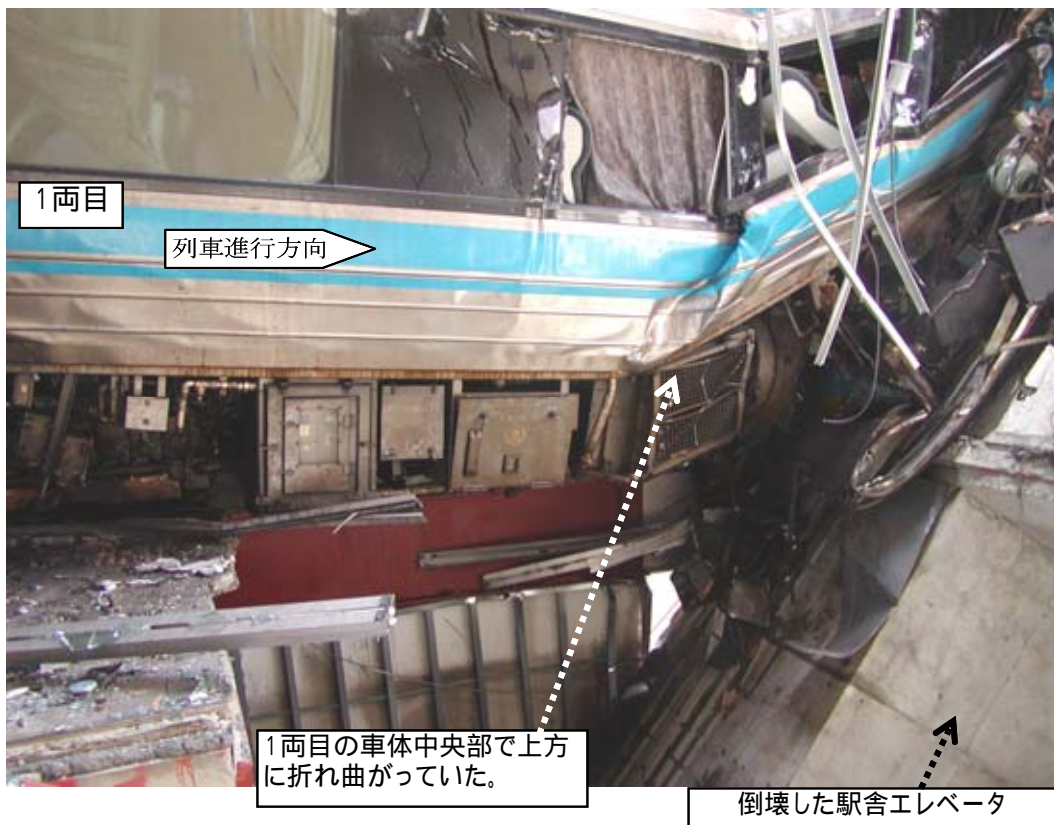


写真5 2両目の損傷状況（車体中央部左側）



写真6 2両目の損傷状況（車体右側）



写真7 2両目の損傷状況（客室内）



写真8 3両目の状況（客室内）



写真9 脱線した台車の状況

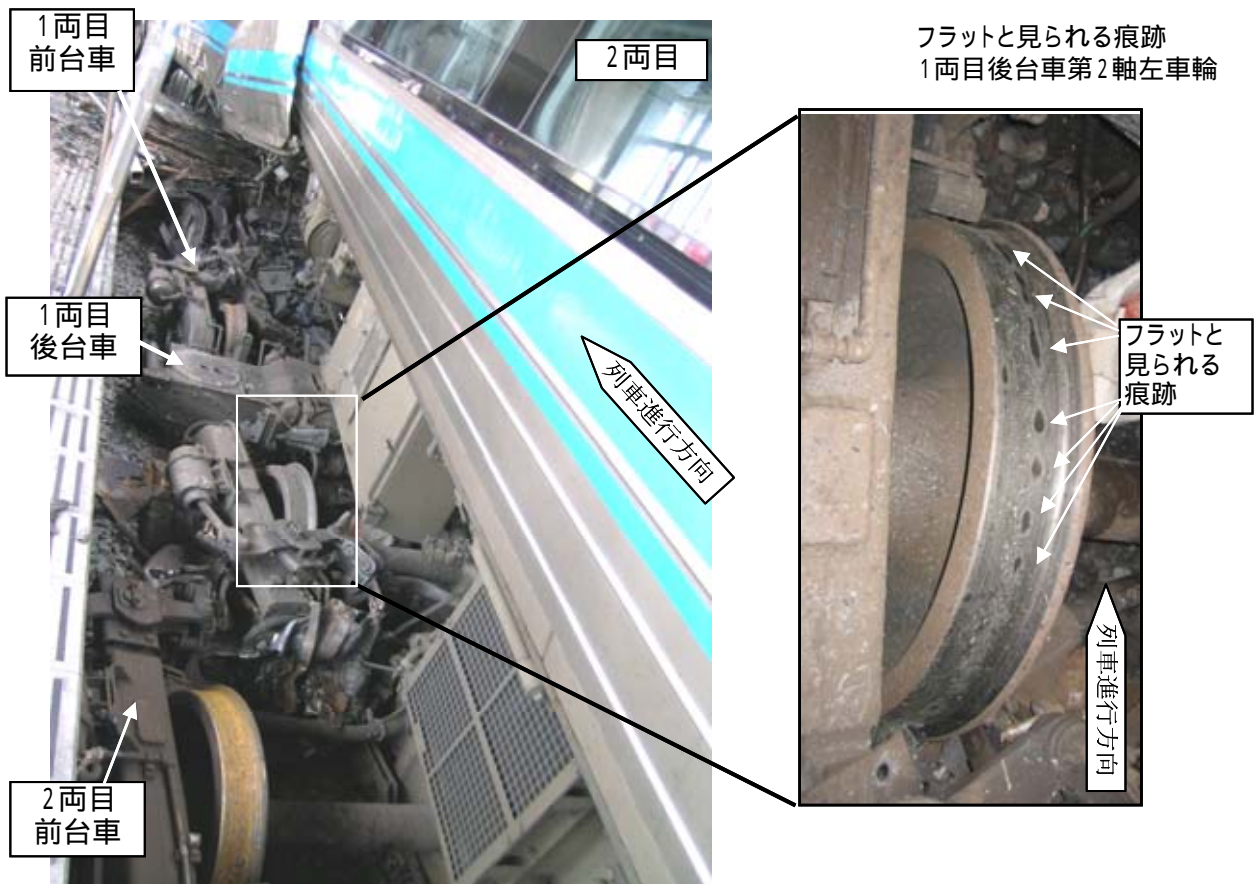


写真10 2両目前台車の状況



写真 1 1 鉄道施設の損傷状況



写真 1 2 線路終端車止めの損傷状況



写真 1 3 事故後の 1 両目運転室の主ハンドル等の状況

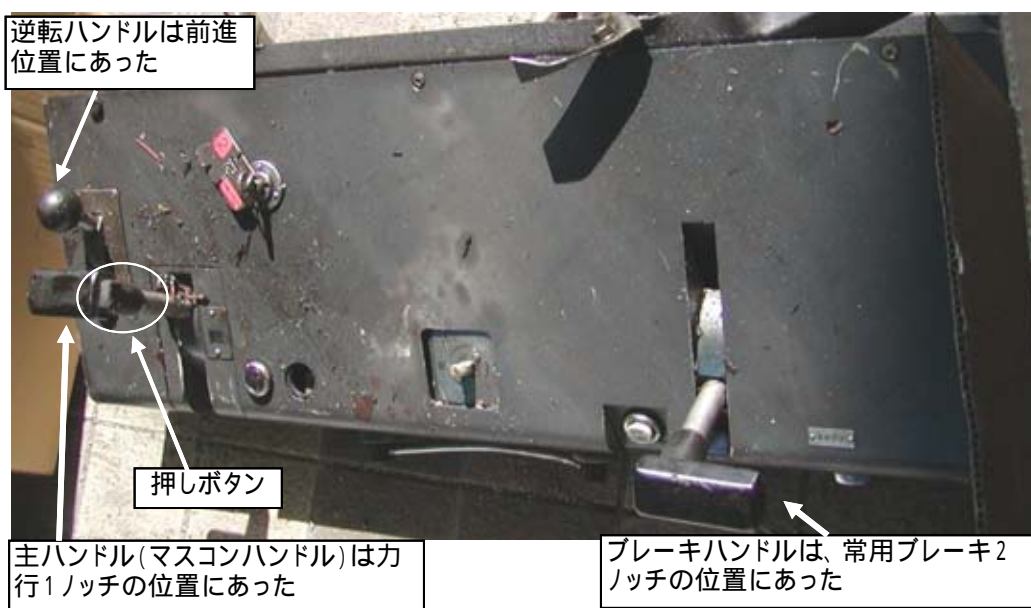


写真 1 4 事故後の 3 両目運転室の状況

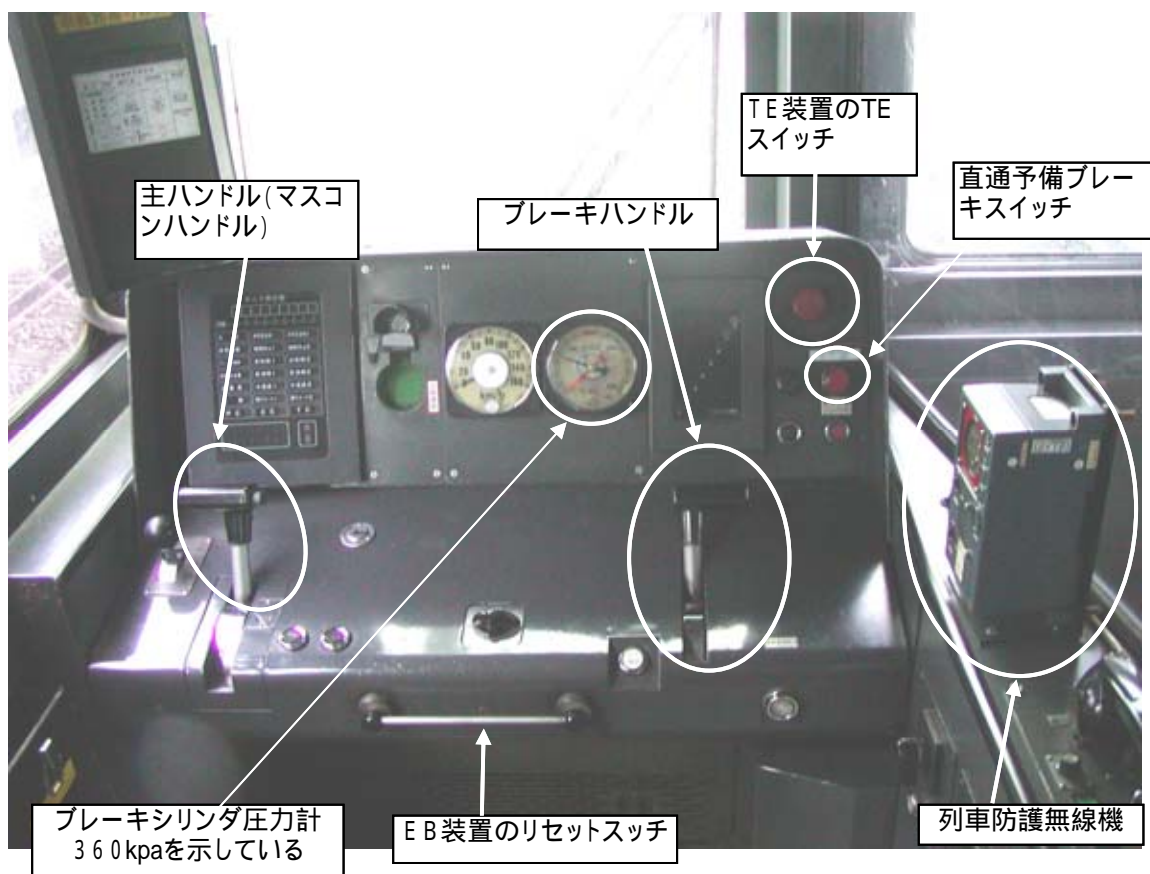


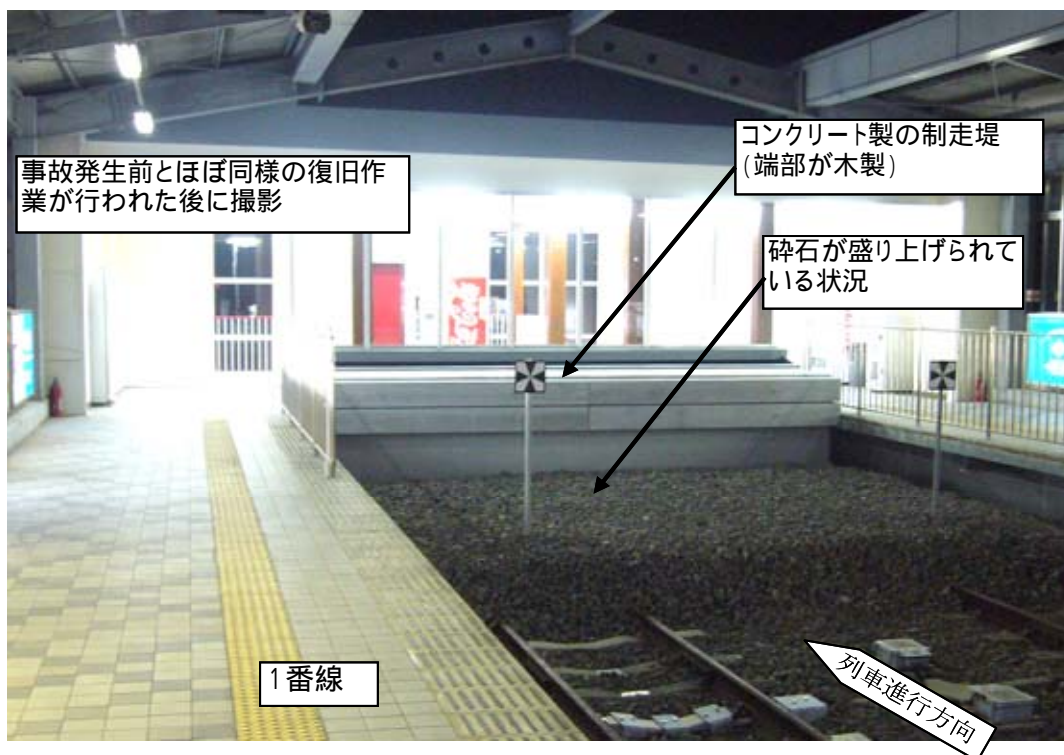
写真 1 5 車掌用の各スイッチの状況

3両目運転室左側の車掌用客室扉操作スイッチ(かぎを差した状態であった)



3両目運転室左側の車掌用非常スイッチ
(スイッチを引けば非常ブレーキが作動する構造である。)

写真 1 6 線路終端車止めの状況



事故発生前とほぼ同様の復旧作業が行われた後に撮影

コンクリート製の制走堤
(端部が木製)

砕石が盛り上げられている状況

1番線

列車進行方向

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」