

RI2014-3

## 鉄道重大インシデント調査報告書

北海道旅客鉄道株式会社根室線常豊信号場～上厚内駅間における鉄道重大インシデント

車両障害（「車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置、連結装置、運転保安設備等に列車の運転の安全に支障を及ぼす故障、損傷、破壊等が生じた事態」に係る鉄道重大インシデント）

平成26年 7 月 25 日



本報告書の調査は、本件鉄道重大インシデントに関し、運輸安全委員会設置法に基づき、運輸安全委員会により、鉄道事故等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、本事案の責任を問うために行われたものではない。

運輸安全委員会  
委員長 後藤 昇 弘

《参 考》

本報告書本文中に用いる分析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 分 析」に用いる分析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

- ① 断定できる場合  
・・・「認められる」
- ② 断定できないが、ほぼ間違いない場合  
・・・「推定される」
- ③ 可能性が高い場合  
・・・「考えられる」
- ④ 可能性がある場合  
・・・「可能性が考えられる」  
・・・「可能性があると考えられる」

北海道旅客鉄道株式会社根室線常豊信号場～上厚内駅  
間における鉄道重大インシデント  
車両障害（「車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置、  
連結装置、運転保安設備等に列車の運転の安全に支障  
を及ぼす故障、損傷、破壊等が生じた事態」に係る鉄  
道重大インシデント）

# 鉄道重大インシデント調査報告書

鉄道事業者名：北海道旅客鉄道株式会社

インシデント種類：車両障害（鉄道事故等報告規則第4条第1項第8号の「車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置、連結装置、運転保安設備等に列車の運転の安全に支障を及ぼす故障、損傷、破壊等が生じた事態」に係る鉄道重大インシデント）

発生日時：平成25年1月7日 23時03分ごろ

発生場所：北海道十勝郡浦幌町  
根室線 常豊信号場～上厚内駅間（単線）  
滝川駅起点241k362m付近

平成26年6月30日

運輸安全委員会（鉄道部会）議決

委員長	後藤昇弘
委員	松本陽（部会長）
委員	横山茂
委員	石川敏行
委員	富井規雄
委員	岡村美好

## 要旨

### <概要>

北海道旅客鉄道株式会社の札幌駅発釧路駅行き5両編成の下り特急気第4013D列車（スーパーおおぞら13号）は、平成25年1月7日、常豊信号場を定刻（22時54分）より7分遅れて通過した。列車の運転士は、速度約90km/hで運転中、戸閉め表示灯の消灯を認めたため、直ちに非常ブレーキを使用して列車を停止させた。

停止後、車掌が5両目のドアを確認したところ、前寄り右側のドアが約30cm開いていたため、鎖錠して見張り員を配置し、運転を再開した。

同列車には、乗客37名及び乗務員2名が乗車していたが、転落等による負傷者はいなかった。

## <原因>

本重大インシデントは、5両目の車両前寄り右側（4位）のドアの戸閉め配管内に溜まっていたドレンが、外気温の低下によって氷結して戸閉め配管を閉塞させ、同ドアの開閉装置に圧縮空気が供給されなくなったことにより、同ドアを閉保持することができなくなったため、厚内トンネル内を走行中に受けた負圧及び車両の動揺などによって、同ドアが開いた可能性が考えられる。

戸閉め配管内にドレンが溜まったことについては、5両目の車両の圧縮空気の経路において、除湿バイパスコックが開いていたことにより、除湿されていない圧縮空気が流入し、圧縮空気に含まれていた水分（水蒸気）が凝縮したことによるものと推定される。

また、本来、「閉」位置で緊縛固定されているはずの除湿バイパスコックが開いていたことについては、北海道旅客鉄道株式会社の車両保守関連部署への指示伝達及び車両転属配置時の引継ぎが不十分かつ不適切であったため、除湿バイパスコックを「閉」位置で緊縛固定することが、車両の定期検査の実施工場及び車両転属配置先などに周知されていなかった状況において、何らかの理由により誤って除湿バイパスコックが開いたままとなった可能性があると考えられる。

# 目 次

1	鉄道重大インシデント調査の経過	1
1.1	鉄道重大インシデントの概要	1
1.2	鉄道重大インシデント調査の概要	1
1.2.1	調査組織	1
1.2.2	調査の実施時期	1
1.2.3	原因関係者からの意見聴取	1
2	事実情報	2
2.1	運行の経過	2
2.1.1	乗務員等の口述	2
2.1.2	運転状況の記録	5
2.2	鉄道施設に関する情報	5
2.2.1	本重大インシデント現場に関する情報	5
2.2.2	本重大インシデント現場付近の情報	6
2.3	車両に関する情報	6
2.3.1	車両の概要	6
2.3.2	本件車両の検査等の履歴	6
2.3.3	ドアに関する情報	7
2.3.4	各開閉装置に供給される圧縮空気の経路に関する情報	9
2.3.5	戸閉めスイッチの作動と車側灯、戸閉め表示灯、モニター表示及び変速機との関係に関する情報	11
2.4	乗務員等に関する情報	11
2.5	運転取扱いに関する情報	11
2.5.1	本件列車の各停車駅におけるドアの開閉状況と取扱いに関する情報	11
2.5.2	走行中にドアが開いたときの運転取扱いに関する情報	12
2.6	気象に関する情報	13
2.6.1	天気概況	13
2.6.2	本件列車の各停車駅付近の気温に関する情報	13
2.7	本件ドア及び圧縮空気の経路の状況に関する調査	13
2.7.1	ドアの開閉状況に関する調査	13
2.7.2	本件車両等のドアの取付け状況に関する調査	14
2.7.3	圧縮空気の経路の状況に関する調査	15
2.7.4	除湿バイパスコックの状況に関する調査	16
2.7.5	保守体制	16

2.7.6	除湿バイパスコックのハンドルの取扱い及び緊縛固定の施工の履歴に関する調査	17
2.7.7	除湿装置の状況に関する調査	19
2.8	本件ドア及び圧縮空気の経路の状況に関する試験	19
2.8.1	本件ドアの開閉状況に関する試験	19
2.8.2	運用中における圧縮空気の経路の状況に関する試験	20
3	分析	22
3.1	本件ドア及び各開閉装置の取付け状態に関する分析	22
3.2	本件ドアの電気回路上の開閉指令信号に関する分析	22
3.3	圧縮空気の経路に関する分析	23
3.4	除湿バイパスコックが緊縛固定されていなかったこと及び開いていたことに関する分析	23
3.5	圧縮空気の経路に存在したドレンが及ぼす影響に関する分析	24
3.5.1	元空気タンク	24
3.5.2	戸閉め配管	24
3.6	走行中にドアが開いた状況とその過程に関する分析	25
3.6.1	帯広駅等で本件ドアが閉まり切らなかった事象に関する分析	25
3.6.2	本重大インシデント発生時の状況に関する分析	26
3.6.3	本件ドアが走行中に開いた事象に関する分析	27
3.6.4	戸閉め配管にドレンが溜まった経緯に関する分析	28
3.7	本重大インシデント発生時の運転取扱いに関する分析	28
4	結論	28
4.1	分析の要約	28
4.2	原因	29
5	再発防止策	30
5.1	必要と考えられる再発防止策	30
5.1.1	本重大インシデントに関する対策	30
5.1.2	一般的な対策	31
5.2	本重大インシデント発生後に同社が講じた措置	31
5.2.1	緊急対策	31
5.2.2	恒久対策	32
5.3	参考事項	33

## 添付資料

付図 1	根室線路線図	34
付図 2	本重大インシデント現場付近の地形図	34
付図 3	本重大インシデント現場略図	35
付図 4	ドアの構造（上部）	36
付図 5	ドアの構造（下部）	36
付図 6	圧縮空気を動力とする開閉装置の仕組み	37
付図 7	圧縮空気の経路の概略図（本件車両の状況）	38
付図 8	283系特急気動車に関する検査修繕体制（組織図）	39
付図 9	走行試験の温度測定点	40
付図 10	本重大インシデント発生の過程（1）	41
付図 11	本重大インシデント発生の過程（2）	42

# 1 鉄道重大インシデント調査の経過

## 1.1 鉄道重大インシデントの概要

北海道旅客鉄道株式会社の札幌駅発釧路駅行き5両編成の下り特急気第4013D列車（スーパーおおぞら13号）は、平成25年1月7日（月）、常豊信号場を定刻（22時54分）より7分遅れて通過した。列車の運転士は、速度約90km/hで運転中、戸閉め表示灯の消灯を認めたため、直ちに非常ブレーキを使用して列車を停止させた。停止後、車掌が5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。）のドアを確認したところ、前寄り右側のドアが約30cm開いていたため、鎖錠して見張り員を配置し、運転を再開した。

同列車には、乗客37名及び乗務員2名が乗車していたが、転落等による負傷者はいなかった。

## 1.2 鉄道重大インシデント調査の概要

### 1.2.1 調査組織

本件インシデントは、列車の走行中に客室の旅客用乗降口の扉が開いた事態であり、鉄道事故等報告規則第4条第1項第8号の「車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置、連結装置、運転保安設備等に列車の運転の安全に支障を及ぼす故障、損傷、破壊等が生じた事態」（車両障害）に該当し、かつ、運輸安全委員会設置法施行規則第2条第6号に定める「特に異例と認められるもの」であるため、重大インシデントとして調査対象とした。

運輸安全委員会は、平成25年1月8日、本重大インシデント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。

北海道運輸局は、本重大インシデントの調査を支援するため、職員を現場に派遣した。

### 1.2.2 調査の実施時期

平成25年1月8日及び9日	車両調査、口述聴取
平成25年1月10日	車両調査、現場調査

### 1.2.3 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 事実情報

### 2.1 運行の経過

#### 2.1.1 乗務員等の口述

本重大インシデントに至るまでの経過は、北海道旅客鉄道株式会社（以下「同社」という。）の特急気第4013D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。）及び車掌（以下「本件車掌」という。）の口述によれば、概略次のとおりであった。

なお、本件列車が札幌駅を出発した後、釧路駅までの途中の停車駅は、停車する順に、新札幌駅、南千歳駅、追分駅、新夕張駅、トマム駅、新得駅、帯広駅、池田駅、浦幌駅、白糠<sup>しらぬか</sup>駅である。

#### (1) 本件運転士

本重大インシデント当日は、帯広運転所に20時28分に出勤した。本件列車の乗務は、帯広駅～釧路駅間であり、帯広駅において札幌駅から乗務していた運転士と交替した。本件列車は、帯広駅に定刻より8分遅れで到着し、前任の運転士から異常がないことの申し送りを受けて引継ぎをして交替した。帯広駅を出発する際、運転台のモニターに3両目右側の「側扉異常」<sup>がわとびら</sup>の表示を認め、寒さでドアが凍り付いて閉まらないので本件車掌が閉めに行くと思い、戸閉め表示灯<sup>\*1</sup>の点灯及び本件車掌からの出発合図のブザーが鳴るのを待ち、8分遅れで出発した。出発後、運転室にやって来た本件車掌から、「帯広駅で3両目のドアが閉まりづらかったので、この先の駅でも同じようになるかもしれないから、時間が掛かるかもしれない」と報告を受けた。輸送指令にはその旨を連絡しなかった。

その後、池田駅と浦幌駅でも、同様に3両目のドアが閉まりづらく、モニターに3両目右側の「側扉異常」が表示された。浦幌駅を6分遅れで出発し、常豊信号場を7分遅れで通過した。厚内トンネルに入り、ほぼ直線の上り勾配を速度約90km/hで力行運転中、5両目の車両（以下「本件車両」という。）が同トンネルに入った辺りで、戸閉め表示灯が消灯したのを認めたため、非常ブレーキを扱った。非常ブレーキを扱った後、モニターに本件車両の「側扉異常」が表示され、アラームが鳴動した。このとき、運転台の空気圧計を確認していないが、非常ブレーキの効き方に異常を感じることはなく、本件列車は同トンネル内で停止した。本件列車停止後、本件車掌が運転室に来て「何があったのか」と聞いたため、「本件車両でドアが開いているので、

\*1 「戸閉め表示灯」とは、運転台の計器盤上部に「戸」と表示されたランプで、列車の全てのドアが閉まっているときに点灯する。（2.3.5参照）

見に行ってください」と話し、無線で輸送指令に状況を連絡した。本件車掌から車内電話にて、「本件車両前寄り右側（4位）のドア（以下「本件ドア」という。）が開いていた。圧力がなく手でドアを開けられるような状態であった。ドアを鎖錠し、戸閉めのブレーカーを切った」と連絡があり、輸送指令にその旨を報告した。輸送指令からは、本件車掌と打ち合わせて運転を再開するよう指示があった。モニターの「側扉異常」の表示が消えたこと、及び戸閉め表示灯が点灯したことを確認し、23時10分に運転を再開した。現場には8分間停車した。

白糠駅ではドアの異常はなく、15分遅れで出発した。釧路駅に15分遅れで到着し、その後、釧路運輸車両所に車両を入区させた。

なお、運転中に降雪はなく、強い風は吹いていなかった。

## (2) 本件車掌

本重大インシデント当日は、10時02分に釧路運輸車両所に出勤した。乗務前の点呼で、ドアの開閉及び車側灯<sup>\*2</sup>の点灯と消灯をよく確認するよう注意を受けた。冬の気温が低い日や夜の乗務では、このような注意を受けることがあった。当日の乗務は、釧路駅～札幌駅間を特急列車で1往復する行路であり、本件列車の車両には、札幌駅から乗務した。札幌駅で折り返し本件列車となる前まで乗務していた車掌からの引継ぎ事項は特になく、乗車後、車内設備の状態は点検したが、折り返し列車なので、ドアについては点検しなかった。

札幌駅でドアの異常はなく、定刻に出発した。追分駅に到着してドアを開けた際、本件車両の後ろ寄り右側のドアが凍り付いて開きにくかった。ドアが車体にくっついている感じであったため、手で押して開けた。ドアの表面は結露し、うっすらと凍っていた。その後、追分駅を出発するためドアを閉めた際に異常はなかった。

その後、帯広駅到着までドアの開閉に異常はなかった。帯広駅を出発する際、3両目右側と本件ドアが約10cm閉まり切らず、車側灯が点灯した状態であったため、プラットホームを走って移動し、両手で押して閉めた。戸閉め機械<sup>\*3</sup>に圧縮空気が入っている感覚であり、通常でドアは閉まり始めたが途中で止まってしまい、ドアを閉め切るための圧縮空気の力が足りていないように感じた。また、追分駅のときのように、ドアが車体にくっついたような感じではなく、ドアに何か挟まって固渋している感じでもな

---

<sup>\*2</sup> 「車側灯」とは、乗務員等にドアの開閉状況を知らせる表示灯で、各車両の左右両側に1個ずつ設置されており、ドアが1か所でも開いている車両の、開いているドア側の表示灯が点灯する。（2.3.5参照）

<sup>\*3</sup> 「戸閉め機械」とは、圧縮空気によりドアを開閉する機械である。（2.3.3.3(1)参照）

かった。

帯広駅を出発後、車内巡回中に運転室に行き、「3両目と本件ドアが閉まらず、手で押したら閉まった。寒いのでこの後も同様に起きることが考えられるので、発車合図までに時間が掛かるかもしれない」と本件運転士に告げた。このとき、輸送指令には連絡をしなかった。11月～3月の寒い時期、本件列車が運行するような夜の時間帯においては、帯広駅～釧路駅の区間でドアが閉まりにくいという感覚を持っていたので、珍しいことではないと感じた。

池田駅と浦幌駅でも、3両目右側と本件ドアが約10cm閉まり切らず、同様に両手で押して閉めた。当日は、寒かったが降雪はなく、風も穏やかであり、ドア周囲に目に付いた着雪及び氷塊の付着はなかった。

浦幌駅を出発後、車内巡回のため2両目を歩いていたときに非常ブレーキが掛かった。すぐに運転室に行ったところ、本件運転士から「本件ドアが開いた」と申告を受けたので、本件運転士に輸送指令に連絡するよう指示し、本件ドアを確認しに行った。本件ドアは約30cm開いており、すぐに手で閉めた。手でドアを引けば圧縮空気の力で閉まり切ると思ったが、「ゆるゆる」と手の力だけでドアが閉まったため、これはおかしいと思った。次に、手でドアを開けたところ、「ゆるゆる」と片手で軽くドアを開けられ、全開になった。通常、戸閉め機械のシリンダー内に圧縮空気が残っている場合は、圧縮空気を抜くために両手でドアを開けるくらいの力が必要であるが、軽く開いた。車外に乗客が転落していないことを確認し、ドアを全開にしたままの状態にドアロック<sup>\*4</sup>を閉じ、再度ドアロックを開いたところ、「シュッ」という漏気音がせず、圧縮空気が来ている感覚がなかったため、手でドアを閉めて鎖錠し、本件ドアの使用を中止するためブレーカーを「切」にした。このとき、カモイ内部にある戸挟み防止減圧弁の空気圧計（以下「空気圧計」という。）は確認していない。本件ドア以外の本件車両のドアを手で押して確認したが、異常はなかった。乗車していた同社社員が来て状況を確認していたので、釧路駅到着まで本件ドアの監視を依頼した。車内電話で状況を本件運転士に告げ、輸送指令に報告するよう依頼した。車内放送で乗客に状況を説明した後、本件運転士と車内電話で発車の打合せをした。現場には、8分間停車した。

白糠駅では、本件ドアとは反対側のドアを開閉させ、釧路駅では、鎖錠し

---

<sup>\*4</sup> 「ドアロック」とは、圧縮空気を抜いてドアを手動で開閉するためのロックで、ここでは、各ドアを個別に開閉させるために乗降口のカモイ部分に設けられたものをいう。通常は、ドアロックが開いており、閉じると圧縮空気が抜ける。

た本件ドアを除いて、本件ドアと同じ側のドアを開閉させたが、異常はなかった。本件列車の車両に乗車したまま釧路運輸車両所まで行き、乗務記録簿にドアが開いていた状況を記入して点呼を受けた。

## 2.1.2 運転状況の記録

本件列車の車両には、運転台にモニター装置が装備されており、運転状況を記録する機能を有している。非常ブレーキの動作をトリガとして、そのトリガ発生前後一定時間の時刻、列車速度、走行距離、ノッチ位置、ドア開閉等の情報を2秒ごとに記録し、これらの情報はモニター画面に表示される。

本重大インシデント発生当時の本件列車の走行状況の概略は、表1のとおりであった。速度及び走行距離については、車輪の空転や滑走等により、実際の速度及び走行距離との誤差が内在している可能性がある。

表1 運転状況記録装置の記録

時刻	速度 (km/h)	走行距離 (km)	ノッチ位置	ドアに関する情報 (異常発生)
23:03:16	87	7.1	力行6	—
23:03:18	88	7.1	中立	本件ドアが開いたことを検知
23:03:22	87	7.2	非常ブレーキ	
23:03:26	73	7.3	非常ブレーキ	モニター画面に本件車両の「側扉異常」表示及びアラーム鳴動
23:03:38	0	7.4	非常ブレーキ	

※ 情報は2秒ごとに記録されているが、表では主な時刻の情報について記載した。

※ 走行距離については、停止時にリセットされるため、浦幌駅出発地点からの数値であり、100m単位に表示され記録される。速度は、整数で表示され記録される。

また、元空気タンク内の圧縮空気の圧力（以下「MR圧」という。設計値は、690～780kPa）も記録されていたが、異常は見られなかった。

なお、本重大インシデントの発生時刻は、本件ドアが開いたことを検知した23時03分16秒～18秒ごろであったと推定される。

(付図1 根室線路線図、付図2 重大インシデント現場付近の地形図、付図3 重大インシデント現場略図 参照)

## 2.2 鉄道施設に関する情報

### 2.2.1 本重大インシデント現場に関する情報

- (1) 本件列車が非常停止した位置は、滝川駅起点241k600m付近（以下「滝川駅起点」は省略。）であり、厚内トンネル（241k254m～242k116m）内である。

(2) 本重大インシデント現場付近の線形は、厚内トンネル手前の240k705m～241k001mまでが半径302mの左カーブであり、直線を挟んで、同トンネル内の241k557m～242k144mまでが半径930mの右カーブである。また、239k327mから同トンネル出口付近までが16.7‰の上り勾配となっており、本件列車の停止位置は同勾配内である。

(付図2 重大インシデント現場付近の地形図、付図3 重大インシデント現場略図 参照)

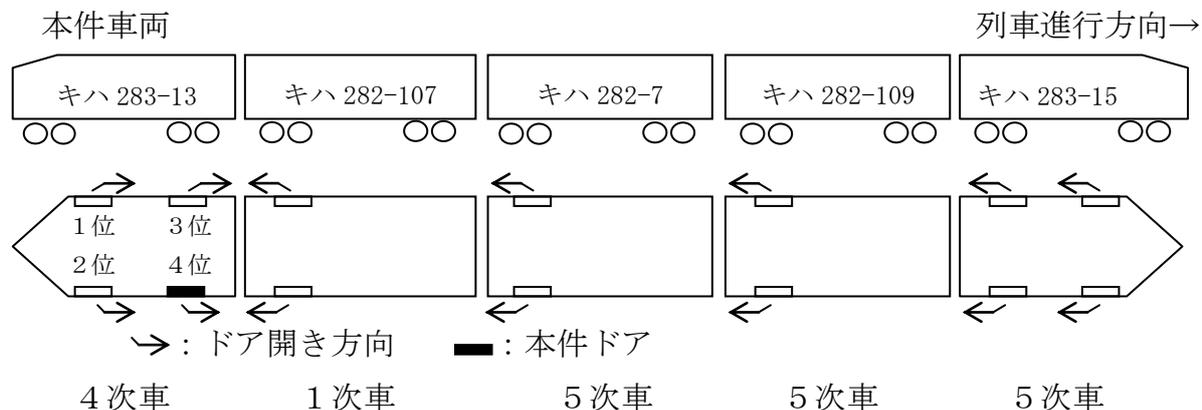
## 2.2.2 本重大インシデント現場付近の情報

現場付近は単線の非電化区間であり、軌間は1,067mm、閉そく方式は自動閉そく式である。

## 2.3 車両に関する情報

### 2.3.1 車両の概要

車種	内燃動車（ディーゼルカー）
編成両数	5両
編成定員	265名（座席定員265名）
所属	釧路運輸車両所
記号番号	



※ 1～5次車とは、製造時期の違いを指し、仕様の細部に若干の相違があることを示す。

なお、本件車両は、平成19年10月に札幌運転所から釧路運輸車両所に、転属配置（以下「転配」という。）された。

### 2.3.2 本件車両の検査等の履歴

本重大インシデント発生直近の検査等の履歴は、以下に示すとおりであり、こ

これらの検査記録に本件ドアの開閉に関する異常は見られなかった。

新 造 平成11年 5 月 21日  
全般検査 平成19年 3 月 16日 苗穂工場  
重要部検査 平成24年 2 月 17日 苗穂工場  
交番検査 平成24年10月 22日 釧路運輸車両所  
仕業検査 平成25年 1 月 7 日 釧路運輸車両所

同社では、‘全般検査及び重要部検査’（以下「定期検査」という。）ではドア及び戸閉め機械を車体から取り外し分解して検査を実施している。交番検査及び仕業検査では在姿での検査である。

## 2.3.3 ドアに関する情報

### 2.3.3.1 概要

本件列車において、乗客が乗降するためのドアは、本件車両と1両目の車両には前後左右に4か所、中間車には後ろ寄りの左右に2か所設けられており、ドアは圧縮空気を動力として開閉する。各ドアの構造は外プラグ式であり、開動作時、ドアが全閉状態から開く際に車外方向に押し出す（以下「スイングアウト」という。また、閉動作時、全閉状態となる直前に車内方向に引き込む動作を「スイングイン」という。）ストロークは50mm（設計値）、ドアが全閉状態から全開状態まで前後方向に移動する量は、717mm（設計値）である。

各停車駅におけるドアの開閉は、車掌が車掌スイッチ<sup>\*5</sup>を操作し、戸閉め電気回路上の開指令及び閉指令により行われる。

### 2.3.3.2 ドアの構造

本件ドアは、ドアの戸先上下部及び戸尻下部の3か所に取り付けられたブラケットによりドアを支持している。また、車体側には同様の3か所に、ドアの荷重を受け、ドアが前後方向に移動するためのリニアガイド<sup>\*6</sup>と、スイングイン及びスイングアウトするためのJ字レールガイド<sup>\*7</sup>が取り付けられている。

ドア側のブラケットと車体側のリニアガイド及びJ字レールガイドとは、リンク装置で結合されており、戸先上部は、リニアガイドとリンク装置との間をアームで介している。

（付図4 ドアの構造（上部）、付図5 ドアの構造（下部） 参照）

<sup>\*5</sup> 「車掌スイッチ」とは、旅客用乗降口のドアを一括して開閉するために操作するスイッチのことである。

<sup>\*6</sup> 「リニアガイド」とは、平滑な金属の棒の上を複数のボールが転がることで滑らかな直線運動をさせる装置である。

<sup>\*7</sup> 「J字レールガイド」とは、J字状の溝型のレールをリンク装置に取り付けられたガイドピンが移動することで全閉から全開までのドアの開閉動作を案内する装置である。

### 2.3.3.3 圧縮空気を動力とするドアの開閉装置及びロック装置

各ドアには、以下に示す圧縮空気を動力とするドアの‘開閉装置及びロック装置’（以下「各開閉装置」という。）が設置されている。これらの各開閉装置に圧縮空気が供給されなくなるとドアの開閉状態は保持されず、手動で開閉できるようになる。

#### (1) 戸閉め機械

戸閉め機械には、ドアを開閉させるためのシリンダー及びピストン棒と、圧縮空気を給排する電磁弁（VM1 3及びVM1 4）が設けられている。

戸閉め機械のシリンダーに圧縮空気を送り、上部リニアガイドのアームに締結されたピストン棒を伸縮させることにより、ドアを開閉させる。

開動作時は、VM1 3の給気ポート及びVM1 4の排気ポートが開き、閉動作時は、VM1 3の排気ポート及びVM1 4の給気ポートが開く。開保持及び閉保持状態では、両電磁弁のポートの位置は、各動作時の状態が維持される。

#### (2) 開補助シリンダー

ドアが全閉状態から開動作を開始しスイングアウトする際は、戸先寄り下部の車体側に取り付けられている開補助シリンダーに圧縮空気が送り込まれてピストン棒を伸長させ、ピストン棒がドアを車外方向に押し出すことによりドアの開動作を補助する。

開補助シリンダーに送り込まれる圧縮空気は、戸閉め機械の電磁弁（VM1 3）の給気ポートが開くことにより供給される。シリンダー内部には、ばねが取り付けられており、シリンダー内に圧縮空気が給気されると、ばねを押し縮めてピストン棒を押し出すが、圧縮空気が排気されると、ばねの力でピストン棒は元の位置に押し戻される。

#### (3) 閉補助シリンダー

ドアの閉動作は、ドアがスイングインを始める位置まで閉まりかけた状態を検知すると引込み検知弁のポートが開き、戸先寄り上下部の車体側に取り付けられている閉補助シリンダーに圧縮空気が送り込まれてピストン棒を伸長させ、ピストン棒が全閉状態となるようドアを押し込むことによりドアの閉動作を補助する。また、全閉状態になった後は、ドアを押し続けることにより、閉保持を補助する。閉補助シリンダーに送り込まれる圧縮空気は、戸閉め機械の電磁弁（VM1 4）の給気ポートが開くことにより供給される。

なお、列車の速度が5 km/h 未満の場合、戸挟み対策として、戸挟み防止減圧弁により5 0 0 kPa に減圧された圧縮空気が、戸挟み防止電磁弁及び引込み検知弁を通して閉補助シリンダーに供給される。列車の速度が5 km/h 以上になると、戸挟み防止電磁弁のポートが切り替わり、MR圧の圧縮空気

が供給される。戸挟み防止減圧弁には空気圧計が設けられており、減圧された圧縮空気の圧力が確認できる。

シリンダー内部の構造は、開補助シリンダーと同様である。

#### (4) ロックシリンダー

列車の速度が5 km/h 以上の場合、ロック電磁弁の給気ポートが開き、ロックシリンダーに圧縮空気が送り込まれてピストン棒を伸長させ、ロックピンを押し出す。走行中にドアが開こうとした場合、押し出されたロックピンがドアの上部と接触することにより、機械的にドアが開放されることを防ぐ。

ロックシリンダーへの圧縮空気の供給は、戸閉め機械の電磁弁の動作に関係せず、ロックシリンダーへ達する配管は、これらの電磁弁を経由していない。

シリンダー内部の構造は、開補助シリンダー及び閉補助シリンダーと同様に、内部にばねが取り付けられており、圧縮空気が排気されると、ばねの力でロックピンは引き込んだ状態となり、ドアはロックされない状態となる。

(付図4 ドアの構造(上部)、付図5 ドアの構造(下部)、付図6 圧縮空気を動力とする開閉装置の仕組み 参照)

### 2.3.4 各開閉装置に供給される圧縮空気の経路に関する情報

#### 2.3.4.1 概要

2.3.3.3(1)～(4)に記述した各開閉装置に供給される圧縮空気は、車両の床下に搭載されている2機の空気圧縮機で作られ、車内に設置された元空気タンク(容量140ℓ)に蓄えられる。空気圧縮機から元空気タンクまでの間には、床下(車外)に各空気圧縮機の分油器、床上(車内)にドレン<sup>\*8</sup>分離器及び除湿装置(2機)が設置されており、圧縮空気はこれらの各装置を通過する。元空気タンクから各ドアの各開閉装置までの間には、床下にJMチリコシ<sup>\*9</sup>及びYチリコシが設置されており、圧縮空気はこれらのチリコシを通過した後、各ドアに向けて分岐した戸閉め配管を通過して各ドアの各開閉装置に供給される。分油器、元空気タンク及びJMチリコシには、それぞれドレンコックが設けられている。

各ドアにおいて、各開閉装置に圧縮空気を供給するための戸閉め配管は、前述した分岐位置まで共通となっており、各乗降口のカモイ部に設けられたドアコックを開けることにより、各開閉装置に圧縮空気を供給する。よって、ドアコックを閉じた場合は、圧縮空気は各開閉装置に供給されなくなる。戸閉め配管は、各ドアの近傍で床下(車外)から床上(車内)に立ち上がり、カモイ部のドアコックにつな

<sup>\*8</sup> ここでいう「ドレン」とは、空気タンクや空気配管中の圧縮空気が冷却する際に生じる凝結水のことである。

<sup>\*9</sup> 「チリコシ」とは、配管中に取り付けられ、空気とともに流動する塵埃やドレンじんあいを除去する装置である。

がっている。

(付図7 圧縮空気の経路の概略図 (本件車両の状況) 参照)

#### 2.3.4.2 除湿装置及び除湿バイパス配管に関する情報

2.3.4.1 に記述した2機の除湿装置は、元空気タンクに蓄えられる圧縮空気を除湿及び冷却するための装置であり、車内の機器室に設置されている。除湿装置の前後には、「除湿入口」と「除湿出口」の締切りコックがあり、また、両コック間をまたぐように除湿装置を迂回する除湿バイパス配管が設けられている。除湿バイパス配管の間には、「除湿バイパス」の締切りコック (以下「除湿バイパスコック」という。) がある。

同社によれば、除湿バイパス配管を設置した経緯について、設置されている除湿装置は自動車 (バス) では使用実績があるものの、鉄道車両で使用するには信頼性に懸念があったため、除湿装置が故障した場合に除湿装置を迂回するための除湿バイパス配管を設置したとのことであり、信頼性の確認ができた平成13年以降に製造された5次車には、除湿バイパス配管及び除湿バイパスコックは設置されていない。また、1～4次車及び試作車 (以下「1～4次車等」という。) の車両については、信頼性が確認できたことにより、除湿バイパス配管を開通させる必要がなくなったことから、除湿バイパスコックのハンドルを「閉」位置で固定するために針金で緊縛することとした。

(付図7 圧縮空気の経路の概略図 (本件車両の状況) 参照)

#### 2.3.4.3 戸閉め配管に関する情報

本件車両において、車体中央部の床下の戸閉め配管は、左側車側部にレール長手方向に敷設されており、前後の乗降口付近で各ドアに向けて分岐している。このため、本件ドアを含む前後右側のドアの戸閉め配管については、分岐後の配管長が左側のドアの配管よりも長くなっている。床下の戸閉め配管は、全長にわたり呼び径3/8インチ (外径17.3mm、肉厚2.3mm) の配管用炭素鋼鋼管である。

本件ドアの床上 (室内) の戸閉め配管について、床上に立ち上がった後の車側部までの部分と車側部を乗降口のカモイ付近まで立ち上がる部分は、外径15mm、肉厚1mmの銅管であり、車側部を立ち上がった後からドアコックを挟んで戸閉め機械の電磁弁付近までの部分は、呼び径3/8インチの配管用炭素鋼鋼管である。

(付図7 圧縮空気の経路の概略図 (本件車両の状況) 参照)

### 2.3.5 戸閉めスイッチの作動と車側灯、戸閉め表示灯、モニター表示及び変速機との関係に関する情報

戸閉めスイッチ<sup>\*10</sup>は、各ドアの車体側の戸先寄り上部に取り付けられており、ドア側の同様の箇所に取り付けられた押し棒で戸閉めスイッチの押し軸を押し込むことにより、閉扉を検出する仕組みとなっている。車両片側の全ドアの戸閉めスイッチがドアの閉扉を検出すると、その車両の同側の車側灯は消灯し、列車の全てのドアの戸閉めスイッチが閉扉を検出すると、運転台の戸閉め表示灯が点灯する。また、戸閉め表示灯が消灯しているときは、マスコンハンドルを力行指令の位置としても、機関の動力を伝達する変速機は中立のままとなり、力行しない仕組みとなっている。

運転台のモニターには、2.1.2の表1に示したように、開指令が出ていないにもかかわらず、列車のドアが1か所でも開いた状態を8秒間継続して検出した場合に、「側扉異常」の表示と共にアラームが鳴動するようになっている。このことについては、同社によれば、モニターが全てのドアの戸閉状態を検知するのに必要な時間を見込んだためとのことである。

### 2.4 乗務員等に関する情報

(1) 本件運転士 男性 24歳

甲種内燃車運転免許

平成21年8月11日

(2) 本件車掌 男性 28歳

### 2.5 運転取扱いに関する情報

#### 2.5.1 本件列車の各停車駅におけるドアの開閉状況と取扱いに関する情報

同社によれば、本件列車の各停車駅の着発時刻及びドアの開閉方向と開閉の状況は、表2のとおりであった。なお、ドアの開閉状況については、2.1.1(2)に記述した本件車掌の口述による。

表2 本件列車の各停車駅の着発時刻及びドアの開閉

停車駅	到着時刻	出発時刻	ドアの開閉方向	ドアの開閉状況
札幌駅	—	19:45	右側	異常なし
新札幌駅	20:02	20:02	左側	異常なし
南千歳駅	20:25	20:27	右側	異常なし
追分駅	20:37	20:38	右側	本件車両後ろ寄りのドアが開かず、本件車掌が手で押して開扉

<sup>\*10</sup> 「戸閉めスイッチ」とは、ドアの開閉状態を検知するスイッチである。

新夕張駅	20 : 54	20 : 56	左側	異常なし
トマム駅	21 : 26	21 : 28	左側	異常なし
新得駅	21 : 54	21 : 55	左側	異常なし
帯広駅	22 : 22	22 : 23	右側	3両目及び本件ドアが約10cm 閉まり切らず、本件車掌が手で押して閉扉
池田駅	22 : 38	22 : 39	右側	3両目及び本件ドアが約10cm 閉まり切らず、本件車掌が手で押して閉扉
浦幌駅	22 : 56	22 : 56	右側	3両目及び本件ドアが約10cm 閉まり切らず、本件車掌が手で押して閉扉
白糠駅	23 : 40	23 : 41	左側	異常なし
釧路駅	23 : 58	—	右側	異常なし（本件ドアは閉鎖）

帯広駅、池田駅及び浦幌駅（以下「帯広駅等」という。）で3両目右側及び本件ドアが約10cm 閉まり切らず、手で押して閉扉させ、出発させたことについて、同社によれば、車側表示灯の消灯及び戸閉め表示灯の点灯の確認により、閉扉していることを確認して出発させていたことから、同社の規定上問題ないとのことである。また、同社では、ドアが閉まりにくい状況であったことを輸送指令等に必ず報告することとはしていなかった。なお、ドアが閉まらず出発できない場合は、輸送指令等の関係部署に報告し、必要により修繕することとしており、それらは、同社の「283系特急振子気動車応急処置標準」に定められている。

## 2.5.2 走行中にドアが開いたときの運転取扱いに関する情報

走行中にドアが開いたときの運転取扱いについては、同社の「異常時運転取扱手順書（動力車乗務員編）」及び「異常時運転取扱マニュアル（車掌編）」において、概略次のように定められている。

運転時に戸閉め表示灯が消灯した場合は、運転士は直ちに列車を停止させ、車掌及び輸送指令に連絡した後、ドアの状態及び乗客の安全を確認する。ドアの開閉状

態が不良の場合は、当該ドアを鎖錠して締め切り、必要により乗客を移動させ、輸送指令に連絡して指示を受けた後、運転を再開する。

## 2.6 気象に関する情報

### 2.6.1 天気概況

本重大インシデント発生当時の気象状況は、気象庁のアメダス（帯広）の記録によれば、天候は晴れ、気温は $-14.8^{\circ}\text{C}$ 、風向及び平均風速は南南西の風 $2.7\text{ m/s}$ 、相対湿度は $71\%$ であった。当日の最高気温は $-4.1^{\circ}\text{C}$ （13時40分）で、降水はなかった。また、前年12月11日以降、平均気温が氷点下を下回っており、低温の日が続いていた。

### 2.6.2 本件列車の各停車駅付近の気温に関する情報

本件列車の運行経路の近傍にある各アメダスの気温の記録は、図1のとおりであった。

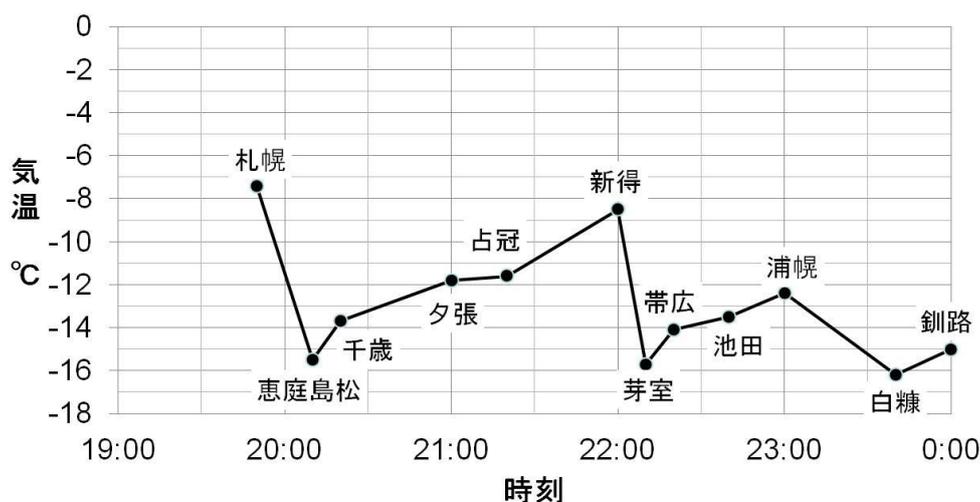


図1 本件列車が通過した地域のアメダスが記録した気温

## 2.7 本件ドア及び圧縮空気の経路の状況に関する調査

本重大インシデントの発生要因を分析するため、ドアの開閉に係る機械及び圧縮空気の経路などについて調査を行った。

### 2.7.1 ドアの開閉状況に関する調査

#### 2.7.1.1 本件ドアの開閉状況に関する調査

本重大インシデント後の1月8日（16時40分以降）、車掌スイッチの操作によりドアの開閉指令を与えると、本件ドアは圧縮空気の力により正常に開閉するよ

うになった。

しかしながら、車両調査中の1月9日17時10分ごろ、本件ドアだけが開閉しなくなり、そのときの空気圧計は、ほぼ0kPaを示していた。このとき、ドアロックを開閉しても、漏気音はせず、また、その後、その日の調査中に空気圧は回復しなかった。ただし、本件車両の車掌スイッチの操作によるドアの開閉指令により、本件ドアの戸閉め機械の二つの電磁弁は動作していた。しかしながら、圧縮空気の圧力がほぼ0kPaのため、ドアは開閉しなかった。また、列車の走行速度が5km/h以上になった条件を設定した場合に、ロック電磁弁は動作していた。しかしながら、圧縮空気の圧力がほぼ0kPaのため、ロックピンは動作しなかった。

なお、このときの気温は、アメダス（釧路）の記録によれば、 $-4.2^{\circ}\text{C}$ であった。

#### 2.7.1.2 本件車両後ろ寄り右側（2位）ドアの開閉状況に関する調査

本重大インシデント後の車両調査中の1月9日11時10分ごろ、車掌スイッチの操作によりドアの閉指令を与え、閉動作をさせたところ、本件車両の後ろ寄り右側（2位）ドアが約10cm閉まり切らない事象が発生した。このときの空気圧計の表示は、閉動作開始時に約300kPaとなった後、すぐに約200kPaに下がり、その後、徐々に所定値の500kPaに上昇した。約10cm閉め切らなかったドアは手で閉めることができ、徐々に所定の空気圧に回復した後には自動で閉まり切った。

なお、このときの気温は、アメダス（釧路）の記録によれば、 $-6.8^{\circ}\text{C}$ であった。

#### 2.7.1.3 3両目右側ドアの開閉状況に関する調査

帯広駅等において、本件ドア同様に閉まり切らなかった3両目右側ドアについても、本重大インシデント後の車両調査時に開閉動作を確認したところ、閉まり切らない事象が再現された。

### 2.7.2 本件車両等のドアの取付け状況に関する調査

#### 2.7.2.1 本件ドアの取付け状況に関する調査

本件ドアの取付け状況について、定期検査と同様の内容について調査を実施した。ドア及び各開閉装置の取付け状況並びに開閉動作、戸閉めスイッチの動作、床上の戸閉め配管の敷設状況について、本重大インシデントの原因となるような異常は認められなかった。

#### 2.7.2.2 3両目右側ドアの取付け状況に関する調査

帯広駅等において、本件ドア同様に閉まり切らなかった3両目右側ドアについても同様に取付け状況を調査したところ、戸先下部のリンク装置に隙間がなく干渉し

ている箇所があった。また、戸尻下部のリニアガイド及びリンク装置は、ほぼ油欠<sup>ゆけつ</sup>した状態であった。

### 2.7.3 圧縮空気の経路の状況に関する調査

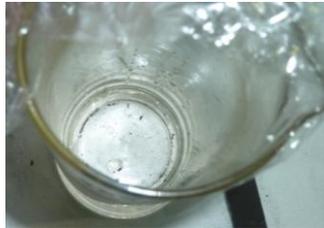
#### 2.7.3.1 本件車両の圧縮空気の経路の状況に関する調査

2.3.4.1 に記述した圧縮空気の経路において、除湿装置より先にある元空気タンク及びJMチリコシのドレンコックを開いて採取されたドレンの体積及び外観の状況は、表3のとおりであった。また、各ドアに達する戸閉め配管内から採取されたドレンについては、表4のとおりであった。

表3 本件車両の元空気タンク及びJMチリコシから採取したドレン

採取した箇所	ドレンの体積	ドレンの状態（外観）
元空気タンク	約30ℓ	上層部は乳状の液体  下層部は茶色く濁った液体
JMチリコシ	約0.5ℓ	茶色く濁った液体 

表4 本件車両の戸閉め配管内から採取したドレン

採取した箇所	ドレンの体積	ドレンの状態（外観）
床下部戸閉め配管（本件ドア） 〔内訳〕	約15ml 〔内訳〕	ほぼ無色透明の液体 
配管①	約5.5ml	
配管②	約5.5ml	
配管③	約1.0ml	
配管④	約3.0ml	
床上部戸閉め配管⑤（本件ドア）	約2.8ml	ほぼ無色透明の液体
床下部戸閉め配管（前寄り左右のドア）	約66ml	ほぼ無色透明の液体

※ 配管①～⑤の敷設位置を付図7に示す。

そのほかの戸閉め配管については、配管内の一部にさびや湿り気があったが、体積を測定できるようなまとまった量のドレンは、確認されなかった。

(付図7 圧縮空気の経路の概略図(本件車両の状況) 参照)

#### 2.7.3.2 3両目車両の圧縮空気の経路の状況に関する調査

2.1.1(2)に記述した本件車掌の口述によれば、本重大インシデント発生前の停車駅である帯広駅等において、3両目車両右側のドアが本件ドア同様に閉まりにくい状況であった。そこで、3両目車両の圧縮空気の経路の状況についても、本重大インシデント後に調査を行ったところ、元空気タンク及びJMチリコシ並びに戸閉め配管内から、ドレンは採取されなかった。

#### 2.7.3.3 元空気タンク及びJMチリコシのドレン抜き作業に関する調査

同社によれば、元空気タンク及びJMチリコシのドレンコックからドレンを排出する作業(以下「ドレン抜き作業」という。)は、仕業検査及び交番検査ごとに実施するよう定めているが、本件車両が所属する釧路運輸車両所においては、元空気タンクのドレン抜き作業を実施しておらず、苗穂工場での定期検査の際に実施していたとのことである。本件列車の本件車両以外の車両について、元空気タンクのドレン抜き作業を行ったところ、ドレンは排出されなかった。

また、仕業検査ごとにドレン抜き作業を実施していた札幌運転所所属の同形式車両の元空気タンクからも、ドレンはほとんど排出されなかった。なお、同社によれば、除湿バイパスコックが「閉」位置であっても、元空気タンクから比較的少量のドレンが排出されることはあるとのことである。

#### 2.7.4 除湿バイパスコックの状況に関する調査

本件車両の除湿バイパスコックのハンドルは「開」位置となっており、針金で緊縛されていた形跡は見当たらなかった。なお、本件列車の4両目車両にも除湿バイパスコックが設置されているが、除湿バイパスコックのハンドルの位置は「閉」位置となっており、針金で緊縛固定されていた。

また、同社によれば、除湿バイパスコックが設置されている同形式車両(1~4次車等)のほかの車両(本件車両を除く37両)を確認したところ、除湿バイパスコックのハンドルは「閉」位置となっていたが、そのうちの5両は、針金で緊縛固定されていなかった。

#### 2.7.5 保守体制

283系特急気動車の検査修繕に関する主管部は、同社の本社車両部検修課であ

り、付図8に組織の概略を示す。苗穂工場及び札幌運転所は本社の直轄組織であり、釧路運輸車両所は釧路支社の組織となっているが、車両の検査修繕の業務は本社直轄の扱いになっている。本社車両部検修課では、全般検査・重要部検査の年間計画や特別修繕工事計画などの策定、検査データの管理、車両故障時の対応及び原因調査、研修センターにおける指導・教育などを行っている。また、釧路運輸車両所では、交番検査や仕業検査の計画を立てて実施している。なお、車両の転配計画については、本重大インシデント発生時には同社本社車両部計画課が担当しており、車両の転配に際しては、取り決めはないものの、転配先の担当者が転配元に出向いて、指導や引継ぎを受けるとのことである。

## 2.7.6 除湿バイパスコックのハンドルの取扱い及び緊縛固定の施工の履歴に関する調査

### 2.7.6.1 初期における施工指示

同社によれば、平成15年5月30日に、本件車両が所属していた札幌運転所は、除湿バイパスコックのハンドルを「閉」位置として針金で緊縛固定することを周知するための文書（以下「除湿バイパスコックの緊縛固定指示文書」という。）を同所内に発出して回覧した。その後、1～4次車等に対する2.3.4.2に記述した処置を行っていたとのことである。

同社によれば、通常このような車両に関する指示文書を発出する場合は、規定はないものの、本社の車両担当部署から車両の所属箇所及び定期検査の実施工場等の関連部署に向けて発出することが一般的であるが、除湿バイパスコックの緊縛固定指示文書については、本社から関連部署に発出せず札幌運転所が同所内のみに発出していた。ただし、同社によれば、場合によっては、本社の車両担当部署の了解の下、車両の所属箇所のみで発出することがあるとのことである。

### 2.7.6.2 初期における施工と記録

同社によれば、2.7.6.1に記述した除湿バイパスコックの緊縛固定指示文書が発出された場合、通常においては、同文書が関連部署に周知された後、施工担当部署において、施工指示（施工日、施工内容、施工する車両番号を記載）及び施工が完了したことを記録するための文書（以下「修繕券」という。）が発行される。施工後、施工担当者は、修繕券に施工した内容と施工者名を記入して所属長等に報告し、別途、施工担当者は必要に応じて車両保守管理システム<sup>\*11</sup>に記録するこ

<sup>\*11</sup> 「車両保守管理システム」とは、同社内で運用している車両の検修履歴等を集中管理するための電子情報システムである。通常は、検修作業を実施した部署の担当者が検修実績を登録し、関連部署がアクセス権を取得することなく自由に閲覧することができる。

ととしている。しかしながら、修繕券については、保存期間が次の全般検査までとしていたことから保存されておらず、また、車両保守管理システムについては、登録する事項を定めている規定がないこともあり、除湿バイパスコックの緊縛固定の施工履歴は登録されていなかった。

#### 2.7.6.3 定期検査における取扱いと記録

同社では、鉄道に関する技術上の基準を定める省令に基づき、北海道運輸局長に届け出ている‘内燃動車整備心得（実施基準）’（以下「実施基準」という。）に定めている定期検査において、空気配管のコックを開閉してコックの固渋の有無や取付け状態を検査することとしている。除湿バイパスコックについては、針金によるハンドルの緊縛固定を解除して、前述の検査を実施した後、ハンドルを「閉」位置にして、再度針金で緊縛固定することとしていた。しかしながら、除湿バイパスコックの緊縛固定指示文書については、2.7.6.1 に記述したように、定期検査を実施している苗穂工場に対して発出されておらず、周知されていなかった。

また、同社によれば、定期検査において判明した異常箇所及びその処置内容は、車両保守管理システムに記録して保存することになっていたが、除湿バイパスコックのハンドルを再度緊縛固定する作業についての記録はなかった。

#### 2.7.6.4 異常時等の取扱いと記録

同社によれば、除湿装置の故障等の処置により、応急的に除湿バイパスコックを開けることが考えられるとのことであるが、車両保守管理システム等に本件車両の除湿装置の故障等の記録はなかったとのことである。

#### 2.7.6.5 転配後の管理状況

本件車両は、2.3.1 に記述したように平成19年10月に転配されているが、同社によると、除湿バイパスコックの緊縛固定指示文書は、2.7.6.1 に記述したように札幌運転所のみが発出されていたため、転配先である釧路運輸車両所にはなかったとのことである。

同社によれば、転配する際の車両の管理に関する引継ぎについては、図面及び取扱い説明書等の資料のほかに、車両保守管理システムにより検修履歴を共有することにより引き継ぐこととしていた。しかしながら、除湿バイパスコックの緊縛固定指示については、どちらにも記載又は登録されていなかった。なお、車両の転配時の引継ぎに関する規定はないとのことである。

### 2.7.7 除湿装置の状況に関する調査

本件車両の除湿装置を分解し、定期検査と同様の内容について調査を実施したところ、異常は認められなかった。

## 2.8 本件ドア及び圧縮空気の経路の状況に関する試験

本重大インシデントの発生要因を分析するため、ドアの開閉に係る機械及び圧縮の経路などについて試験を行った。

### 2.8.1 本件ドアの開閉状況に関する試験

本件ドアの開閉動作の状況を把握するため、本件車両に取り付けられたままの状態、以下のとおり試験を行った。

#### 2.8.1.1 圧縮空気の圧力とドアの開動作の関係

全開の状態からの開動作について、圧縮空気の圧力を0 kPa から徐々に上昇させ、ドア及び各開閉装置の動作状況を確認した。

- (1) 圧縮空気の圧力が約40 kPa に上昇したとき、ドアは閉まり始め、約300 kPa に上昇したとき、ドアは全閉になった。

なお、圧縮空気の圧力が約300 kPa 未満の場合は、約34～46 mm 残して閉まり切らなかったが、ドアが引込み検知弁の内部にあるばねを押し切れなかったためである。

- (2) 圧縮空気の圧力が約300 kPa に上昇したとき、閉補助シリンダーのピストン棒は動作し始めた。
- (3) 圧縮空気の圧力が約20 kPa に上昇したとき、ロックピンはロックの動作を始め、約45 kPa に上昇したときに動作を完了した。

#### 2.8.1.2 圧縮空気の圧力とドアの戸閉め押し付け力の関係

戸閉指令によりドアを閉めた状態とし、圧縮空気の圧力を780 kPa (MR圧) ～0 kPa まで50 kPa ごとに降下させ、スイングインした状態でのドアの戸先中央部における車内方向の戸閉め押し付け力と、スイングインする前の戸先上部における後ろ方向の戸閉め押し付け力をセンサーで測定したところ、図2のとおりであった。

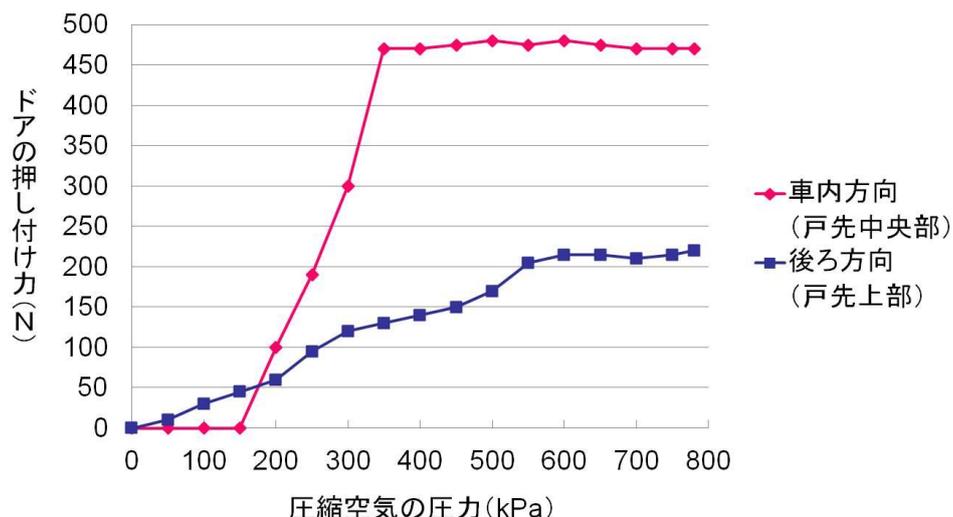


図2 圧縮空気の圧力とドアの戸閉め押し付け力の関係 (780 → 0 kPa)

### 2.8.1.3 戸閉めスイッチが動作するときのドアの位置

戸閉めスイッチが動作するときのドアの位置を確認したところ、ドアが全閉の状態から車外方向に約20mm、前方向に約19mm開いたとき、戸閉めスイッチが動作し、ドアが開いたことを検出した。なお、測定時は、ドアを手動で開けて確認した。

## 2.8.2 運用中における圧縮空気の経路の状況に関する試験

本重大インシデント発生時同様の低温の気象条件下で運用される車両において、圧縮空気の経路が低温にさらされる温度を把握するため、同形式の車両の戸閉め配管等に熱電対及び温度センサーを取り付けて測定を行った（以下「走行試験」という。）。

測定用車両：キハ283-11

測定日：平成25年2月24日（日）

測定場所：札幌駅～釧路駅（測定用車両を本件列車のダイヤ相当で運用）

天候：晴れ

温度測定箇所：付図9に示す

（付図9 走行試験の温度測定点 参照）

### 2.8.2.1 本走行試験実施時と本重大インシデント発生時の気温の比較

本走行試験において、測定用車両が通過した時刻ごろに直近のアメダスが記録した気温を図3に示す。本重大インシデント発生時の気温と比較するため、2.6.2図1の線図を併せて示す。

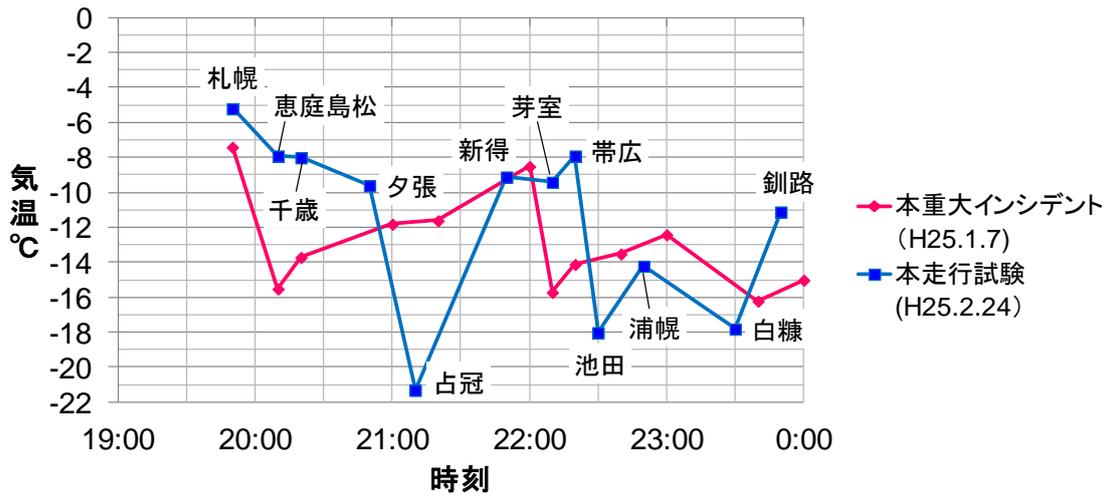


図3 本走行試験実施時と本重大インシデント発生時の気温の比較

### 2.8.2.2 床下部戸閉め配管の温度測定結果

札幌駅～釧路駅間における床下部戸閉め配管について、配管内部エア温度、配管表面温度及び配管周囲の雰囲気温度の測定結果を図4に示す。

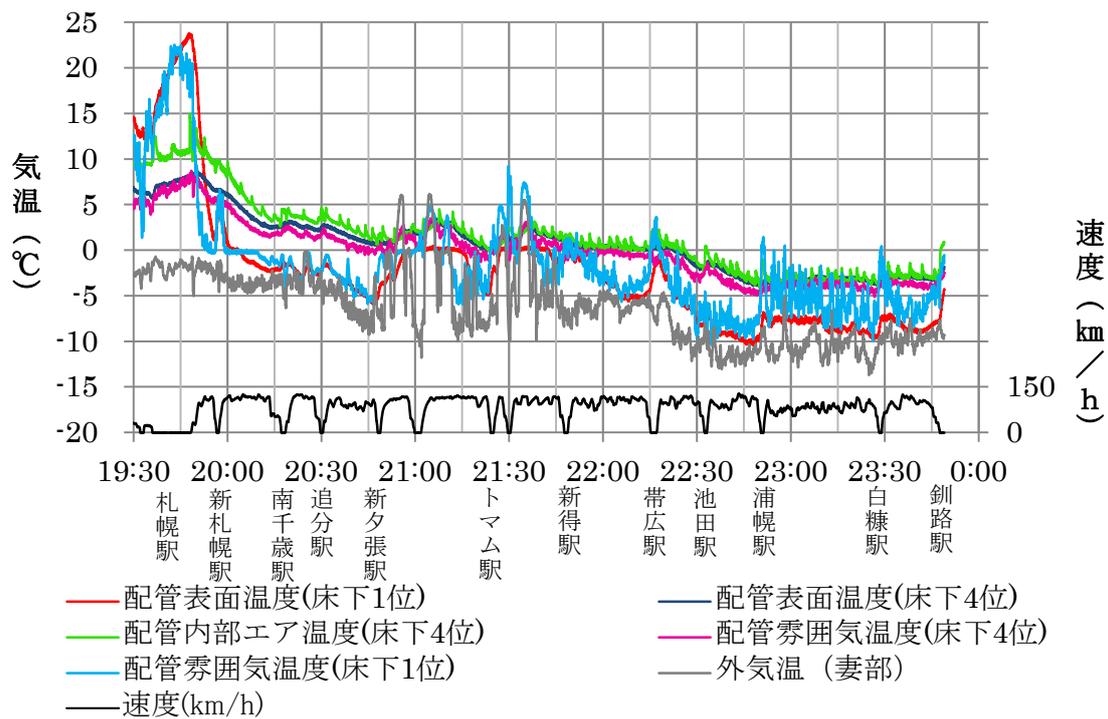


図4 床下部戸閉め配管の温度測定結果（札幌駅～釧路駅間）

### 2.8.2.3 床上部戸閉め配管及び元空気タンクの温度測定結果

札幌駅～釧路駅間における床上部戸閉め配管について、配管内部エア温度、配管表面温度及び配管周囲の雰囲気温度の測定結果を図5に示す。また、元空気タンクについては、表面温度及び周囲の雰囲気温度を示す。

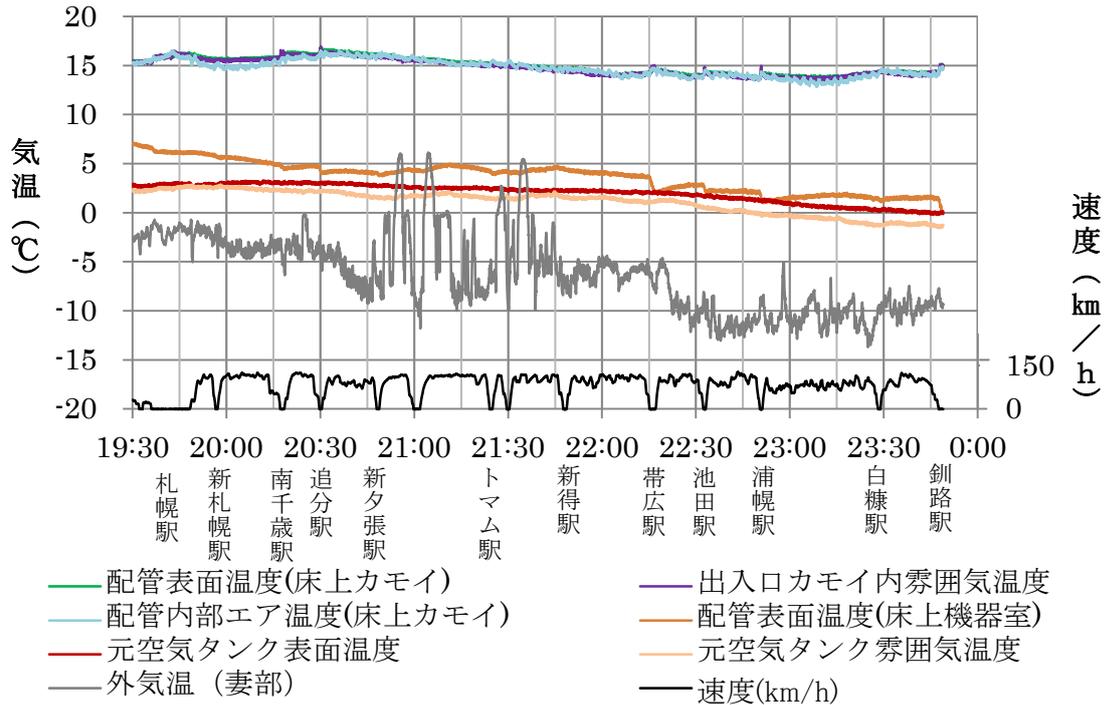


図5 床上部戸閉め配管及び元空気タンクの温度測定結果（札幌駅～釧路駅間）

### 3 分析

#### 3.1 本件ドア及び各開閉装置の取付け状態に関する分析

2.7.2 に記述したように、本重大インシデント後に行った調査において、本件ドアと同様に、帯広駅等で閉まり切らなかった3両目右側のドアについては、リンク装置に隙間がなく干渉が見られるなどの調整不良による機械的不具合が認められたが、本件ドア及び各開閉装置の取付け状態については、本重大インシデントの原因となるような異常は認められなかった。

#### 3.2 本件ドアの電気回路上の開閉指令信号に関する分析

2.7.1.1 に記述したように、

- (1) 本重大インシデント後、車掌スイッチにて開閉を行った際、本件ドアは正常に開閉したこと、
- (2) 空気圧がほぼ0kPa となり、本件ドアが開閉しなくなった事象が再現した場合においても、戸閉め機械の二つの電磁弁及びロック電磁弁は動作したことから、各開閉装置を動作させるための電気回路上の開閉指令信号に異常はなかったものと考えられる。

### 3.3 圧縮空気の経路に関する分析

2.7.3.1 に記述したように、本件車両の元空気タンクで採取されたドレンの量は、約300であった。また、戸閉め配管内からも合計約83.8mlのドレンが採取された。本件列車のほかの車両では、元空気タンクからドレンは採取されなかったことから、本件車両の圧縮空気の経路には、水分を比較的多く含んだ圧縮空気が流入していたものと考えられる。

水分を比較的多く含んだ圧縮空気が流入したことについては、2.7.4 に記述したように、除湿バイパスコックが開いていたことから、除湿及び冷却されていない圧縮空気が流入したためと推定される。

水分を比較的多く含んだ圧縮空気が経路においてドレンを発生させたことについては、空気圧縮機において空気が圧縮される際に断熱圧縮によって圧縮空気の温度が上昇し、その後、2.6.2 に記述したように、外気温が低かったことにより、圧縮空気の経路において圧縮空気の温度の低下により、含まれていた水分（水蒸気）が凝縮したためと考えられる。なお、圧縮空気は、大気圧の空気よりも露点が高いため、水蒸気が比較的凝縮されやすい条件にある。

### 3.4 除湿バイパスコックが緊縛固定されていなかったこと及び開いていたことに関する分析

2.3.4.2 に記述したように、1～4次車等の除湿バイパスコックのハンドルは扱われることがなくなったため、「閉」位置にて針金で緊縛固定することになっていたが、本件車両の同ハンドルは、本重大インシデント発生時は、2.7.4 に記述したように「開」位置となっており、また、緊縛固定されていなかった。

#### (1) 除湿バイパスコックが「閉」位置で緊縛固定されていなかったことについて

本件車両が当時（平成12年5月）所属していた札幌運転所内でのみ除湿バイパスコックの緊縛固定指示文書が発出されており、2.7.6.1 に記述したように、本社の車両担当部署から苗穂工場を含めた関連部署全体に対して発出されていなかったこと、また、本件車両が釧路運輸車両所に転配された際に、除湿バイパスコックの緊縛固定に関する情報が適切に引き継がれなかったことから、本件車両の定期検査を実施する苗穂工場や転配先である釧路運輸車両所では、緊縛固定が未実施の除湿バイパスコックを発見しても、異常と認識されることはなく、また、緊縛固定することがなかった可能性があると考えられる。

しかし、2.7.6.2～2.7.6.4 に記述したように、修繕券は保存期間が過ぎたために残されておらず、また、車両保守管理システムに施工履歴が登録されていなかったことから、除湿バイパスコックのハンドルが緊縛固定されてい

なかった経緯については、明らかにすることはできなかった。

(2) 除湿バイパスコックが「開」状態であったことについて

本件車両の定期検査を実施する苗穂工場や定期検査以外の検査及び修繕を行っている釧路運輸車両所では、通常においては、除湿バイパスコックを閉めることは認知されていた可能性があると考えられるが、札幌運転所から除湿バイパスコックの緊縛固定指示文書が発出されていなかったことから、苗穂工場での定期検査時または釧路運輸車両所での定期検査以外の検査時等のいずれかにおいて、何らかの理由により、除湿バイパスコックが開かれ、誤ってそのままの状態であった可能性があると考えられる。

### 3.5 圧縮空気の経路に存在したドレンが及ぼす影響に関する分析

#### 3.5.1 元空気タンク

2.7.3.1 に記述したように、本件車両の元空気タンクには約30ℓのドレンが存在していた。これにより、元空気タンクの容量は140ℓのところ、蓄えられる圧縮空気の体積が110ℓ程度に減少するが、各開閉装置に供給されていた圧縮空気の量については、問題がなかったものと考えられる。

#### 3.5.2 戸閉め配管

- (1) 2.7.3.1 の表4に示したように、本件ドア付近の床下部戸閉め配管において、1か所当たり最大約5.5mlのドレンが採取された。採取されたドレンについては、本重大インシデント後の調査において、取り外した配管ごとの範囲に存在していたものであり、本重大インシデント発生時において、配管のどの箇所に、どのくらいの量のドレンが分散して存在していたかについては明らかにすることができなかった。しかしながら、配管内にある程度分散して存在していたドレンが、列車の走行中の動揺や圧縮空気の圧力により流動して、配管の低い箇所やエルボ<sup>\*12</sup>の箇所に集まることは考えられる。

床下部戸閉め配管の内径は12.7mmであることから試算すると、約5.5mlのドレンは、同配管を長さ約4.3cm 閉塞させることが可能な容積であること、

- (2) 2.8.2.2 の図4に示したように、走行試験において、本件ドアの床下部戸閉め配管に相当する戸閉め配管内部エア温度（床下4位）及び配管表面温度（床下4位）は、-4℃程度まで低下していた。また、外気温が低下すると戸閉め配管内部エア温度及び配管表面温度も低下する傾向が認められたこと

\*12 「エルボ」とは、L形の配管継ぎ手のことである。

から、2.8.2.1の図3に示したように、本重大インシデント発生時、芽室以東の地域においては、気温が低下しており、戸閉め配管内部エア温度及び配管表面温度は、氷点下まで低下していた可能性があると考えられること、

- (3) 2.7.1.1に記述したように、本重大インシデント後の車両調査中に、空気圧計がほぼ0kPaを示して圧縮空気が本件ドアの各開閉装置に供給されなくなり、ドアが開閉しない事象が再現された。このときの気温は、アメダス（釧路）の記録によると、 $-4.2^{\circ}\text{C}$ であり、また、時刻は、日没後の17時10分ごろであったこと

から、外気温が低い状況において、床下部戸閉め配管内に存在したドレンが氷結したことにより、配管が閉塞しやすい状況にあった可能性があると考えられる。

### 3.6 走行中にドアが開いた状況とその過程に関する分析

#### 3.6.1 帯広駅等で本件ドアが閉まり切らなかった事象に関する分析

- (1) 2.1.1(2)に記述した本件車掌の口述によれば、帯広駅等で本件ドアが閉まり切らずに約10cm開いており、手で押して閉めた際、戸閉め機械に圧縮空気が入っている感覚があり、通常でドアは閉まり始めたが途中で止まり、ドアを閉め切るための圧縮空気の力が足りないように感じたこと。また、追分駅のときのように、ドアが車体にくっついているような感じではなく、ドアに何か挟まって固渋している感じでもなかったこと、
- (2) 3.5.2に記述したように、外気温が低い状況において、本件ドアの戸閉め配管内に存在したドレンが氷結したことにより、配管が閉塞しやすい状況にあった可能性があると考えられること

から、帯広駅到着以前から、本件ドアの床下部戸閉め配管内において、ドレンが氷結したことにより配管が閉塞しやすい状況にあり、本件ドアの各開閉装置に圧縮空気が供給されにくい状況になっていった可能性があると考えられる。

また、2.8.1.1に記述したように、圧縮空気の圧力とドアの開閉動作の関係を調査した試験結果によれば、

- (1) ドアが全開の状態から閉動作をする場合、圧縮空気の圧力が約40kPaでドアは閉まり始め、約300kPa以上でドアは全閉になったこと、
- (2) ドアが全開の状態から閉動作をする場合、圧縮空気の圧力が約300kPa以上で閉補助シリンダーのピストン棒が動作したこと、
- (3) ロックピンは、圧縮空気の圧力が約45kPa以上でロックの動作を完了したこと

から、帯広駅到着以前からドレンの氷結によって閉塞しやすい状況となっていた本件ドアの戸閉め配管内の圧縮空気の圧力は、約300kPa未満に低下して、本件ド

アの各開閉装置に供給された圧縮空気の圧力が低い状態であったため、本件ドアは閉まり切らなかった可能性があると考えられる。

また、十分な圧力の圧縮空気が供給されていなかったことから、閉補助シリンダーは動作しておらず、本件列車が出発後は、正常時よりドアが浮き上がりやすい状況であった可能性があると考えられる。

ロックピンについては、圧縮空気の圧力が比較的小さな圧力である約45kPaでロックの動作を完了することから、本件列車が帯広駅等を出発する際に動作していた可能性があると考えられる。

なお、ドレンの氷結によって戸閉め配管が閉塞しやすい状況となっていたことについては、2.7.1.2で記述したように、車両調査時の本件車両の後ろ寄り右側（2位）ドアで発生した事象に近い状況であったものと考えられる。本件車両の後ろ寄り右側（2位）ドアで発生した事象は、徐々に空気圧計の表示が所定値に回復したことから、配管が完全に閉塞していない状況にあり、配管が閉塞に至る過程にあったものと考えられるが、本件列車が帯広駅等を着発する際においては、配管が閉塞していたか、あるいは、閉塞に至る過程にあったかについては、明らかにすることができなかった。

### 3.6.2 本重大インシデント発生時の状況に関する分析

2.1.1(2)の本件車掌の口述によれば、本重大インシデント発生直後の本件ドアの状況は、

- (1) 約30cm開いていたこと、
- (2) 「ゆるゆる」と片手でドアを開けられたこと、
- (3) ドアコックを開閉させても「シュッ」という漏気音がせず、圧縮空気が来ている感覚がなかったこと

から、3.6.1で記述したように、ドレンが氷結し、本件ドアの戸閉め配管が閉塞したことにより、本件ドアの各開閉装置への圧縮空気の供給が断たれた状況になった可能性があると考えられる。

また、2.8.1.2に記述した圧縮空気の圧力と本件ドアの戸閉め押し付け力の関係を調査した試験結果によれば、

- (1) 車内方向の戸閉め押し付け力は、0～150kPaでは0Nであり、200kPaでは100Nであること、
- (2) 後ろ方向の戸閉め押し付け力は、0～150kPaでは0～45Nであること

から、「ゆるゆる」と片手でドアを開けられる（0～45N）程度の力であることを考慮すると、閉塞した箇所から本件ドアの各開閉装置までの配管における圧縮空

気の圧力は、約 150 kPa 以下まで低下していた可能性があると考えられる。

### 3.6.3 本件ドアが走行中に開いた事象に関する分析

- (1) 2.1.2 の表 1 に示した運転状況記録装置の記録及び 2.1.1(1) に記述した本件運転士の口述によれば、本件列車が速度約 90 km/h で走行中であったこと。また、本件車両が厚内トンネルに入った辺りで戸閉め表示灯が消灯したことから、本件ドアが開いた際、本件列車は同トンネル内を走行していたこと、
- (2) 3.6.2 に記述したように、本件ドアの戸閉め配管は閉塞し、本件ドアの各開閉装置へ圧縮空気の供給が断たれていた可能性があると考えられること。また、閉塞した箇所から本件ドアの各開閉装置までの配管における圧縮空気の圧力は、約 150 kPa 以下まで低下していた可能性があると考えられ、そのときのドアの戸閉め押し付け力は、車内方向が 0 N、後ろ方向が 0～45 Nであったと考えられること、
- (3) 3.6.1 に記述したように、十分な圧力の圧縮空気が供給されておらず、本件ドアの閉補助シリンダーは動作していなかった可能性があると考えられ、本件ドアは正常時より浮き上がりやすい状況であった可能性があると考えられること、
- (4) 3.6.1 に記述したように、浦幌駅を出発する際は、ロックピンが動作して本件ドアが開くのを抑制していた可能性があると考えられること、
- (5) 2.3.3.3(4) に記述したように、列車の速度が 5 km/h 未満の場合、ロックシリンダーに圧縮空気は供給されず、ロックピンは引っ込んだ状態となり、ドアはロックされないこと、
- (6) 2.8.1.3 に記述したように、ドアが全閉の状態から車外方向に約 20 mm、前方向に約 19 mm 開いたとき戸閉めスイッチが動作し、ドアが開いたことを検出したこと

から、本件ドアは、各開閉装置に供給される圧縮空気の圧力が低下し、戸閉め押し付け力が低下して閉保持ができなくなった状態で車外方向に働く圧力（負圧）を受けたことにより、全閉の状態から車外方向に 20 mm 程度、前方向に 19 mm 程度開いた可能性があると考えられ、これにより、戸閉めスイッチが動作して、戸閉め表示灯が消灯したものと考えられる。その後、本件運転士が非常ブレーキを使用したことにより、本件列車の速度が 5 km/h 未満となったときに本件ドアが開放するのを抑制していたロックピンが引っ込み、列車が停止するまでの急減速による慣性力により、本件ドアが約 30 cm 開いたものと考えられる。

ドアが負圧を受けたことについては、厚内トンネル内を走行していたためと考えられ、負圧によりドアが車外方向に移動した後にドアの車内側を外気が流れたこと

で更にドアを車外方向に浮き上がらせたことが考えられる。

#### 3.6.4 戸閉め配管にドレンが溜まった経緯に関する分析

戸閉め配管内部にドレンが溜まったことについては、3.3に記述したように、外気温が低かったことにより、圧縮空気の経路において圧縮空気の温度が低下し、含まれていた水蒸気が凝縮したことによるものと考えられる。通常、戸閉め配管内部に微量のドレンが存在した場合、圧縮空気の流動等によって蒸発することが考えられることから、本件ドアの戸閉め配管においては、除湿バイパスコックが開いていたことにより、除湿されていない水分を比較的多く含んだ圧縮空気が、圧縮空気の経路に流入し、冬期の低温下において比較的長い期間にかけて断続的に生じた凝縮により、戸閉め配管内部に徐々にドレンが溜まっていったものと考えられる。また、戸閉め配管における圧縮空気の流動は、停車駅におけるドア開閉時等に限られるため、圧縮空気の経路内のほかの配管より圧縮空気が同一配管内に停滞する時間が比較的長くなることから、戸閉め配管内において凝縮しやすいことが考えられる。

なお、2.6.1に記述したように、本重大インシデント当日まで気温の低い状況が続いていたことから、戸閉め配管内部のドレンが氷結し、戸閉め配管が閉塞したことにより、本重大インシデント同様の事象が発生しやすい状況にあったものと考えられる。

#### 3.7 本重大インシデント発生時の運転取扱いに関する分析

2.1.1(1)の本件運転士及び2.1.1(2)の本件車掌の口述によれば、2.5.2に記述した同社が定めた規定どおりに適切な対処がされていたものと考えられる。

## 4 結 論

### 4.1 分析の要約

分析の結果をまとめると、以下のとおりである。

#### (1) 本件ドア及び各開閉装置の取付け状態について

本重大インシデント後の調査の結果、本件ドア及び各開閉装置の取付け状態については、原因となるような異常は認められなかった。(3.1)<sup>\*13</sup>

---

<sup>\*13</sup> 本項の各文章末尾に記載した数字は、当該記述に関連する「3 分析」の主な項番号を示す。

- (2) 本件ドアの電気回路上の開閉指令信号について  
各開閉装置を動作させる電気回路上の開閉指令信号には、異常はなかったと考えられる。(3.2)
- (3) 圧縮空気の経路について  
除湿バイパスコックが開いていたことにより、本件車両の圧縮空気の経路に水分を比較的多く含んだ圧縮空気が流入し、その圧縮空気の水分が外気温の低下によって凝縮し、ドレンが発生したと考えられる。(3.3)
- (4) 戸閉め配管内のドレンが及ぼす影響について  
床下部の戸閉め配管の内径は12.7mmであることから試算すると、配管から採取された1か所当たり最大約5.5mlのドレンは、同配管を長さ約4.3cm閉塞させることが可能な容積である。(3.5.2(1))
- (5) 戸閉め配管の周囲温度について  
本重大インシデント発生時に近似した気象条件下における走行試験の結果から、戸閉め配管内部エア温度及び配管表面温度が氷点下になっていた可能性があると考えられる。(3.5.2(2))
- (6) 本重大インシデント発生時の状況について  
ドレンが氷結して配管が閉塞しやすい状況にあった本件ドアの戸閉め配管が閉塞したことにより、閉塞した箇所から本件ドアの各開閉装置までの配管内の圧縮空気圧力が低下し、戸閉め押し付け力が低下した結果、ドアの閉保持ができなくなった状況において、トンネル内を走行したことにより負圧を受けた本件ドアが開扉した可能性があると考えられる。(3.6.1、3.6.2)

#### 4.2 原因

本重大インシデントは、本件ドアの戸閉め配管内に溜まっていたドレンが、外気温の低下によって氷結して戸閉め配管を閉塞させ、本件ドアの開閉装置に圧縮空気が供給されなくなったことにより、本件ドアを閉保持することができなくなったため、厚内トンネル内を走行中に受けた負圧及び車両の動揺などによって、本件ドアが開いた可能性が考えられる。

戸閉め配管内にドレンが溜まったことについては、本件車両の圧縮空気の経路において、除湿バイパスコックが開いていたことにより、除湿されていない圧縮空気が流入し、圧縮空気に含まれていた水分（水蒸気）が凝縮したことによるものと推定される。

また、本来、「閉」位置で緊縛固定されているはずの除湿バイパスコックが開いていたことについては、同社の車両保守関連部署への指示伝達及び車両転配時の引継ぎが不十分かつ不適切であったため、除湿バイパスコックを「閉」位置で緊縛固定する

ことが、車両の定期検査の実施工場及び車両転配先などに周知されていなかった状況において、何らかの理由により誤って除湿バイパスコックが開いたままとなった可能性があると考えられる。

## 5 再発防止策

### 5.1 必要と考えられる再発防止策

本重大インシデントは、本件ドアの戸閉め配管内に溜まっていたドレンが、外気温の低下によって氷結し、戸閉め配管を閉塞させてドアの開閉装置に圧縮空気が供給されなくなったことが関係していた可能性が考えられることから、除湿バイパスコックを「閉」位置で緊縛固定処置していなかったことに問題があったものと考えられる。

車両には多くの機器や装置が使用されており、除湿バイパスコックを含め、車両形式等により、個別の取扱いが必要な機器や装置もあると考えられるが、それらの保守管理に関する情報が、転配先を含め関連部署に確実に伝達されるルールがなかったことから、行き届かず、作業者に周知されていなかった。また、検査項目に該当しない取扱いに関する情報や、検査の詳細に関する情報を記録するルールがなかった。

以上のことから、同社は次の再発防止策を講じる必要がある。

#### 5.1.1 本重大インシデントに関する対策

- (1) 除湿バイパスコックの「閉」位置での緊縛固定の作業を指示する文書は、その当時に車両が所属していた札幌運転所内のみの周知であったことから、転配先に周知されなかった。よって、これら文書等の情報は、関連部署間の連絡を密にし、的確に転配先を含めた関連部署へ発出するなどして、関係者にその内容を周知し、作業が確実に実施されるようにする必要がある。
- (2) 除湿バイパスコックの「閉」位置での緊縛固定の作業等は、車両保守管理システムに登録する事柄ではないために記録がなかったが、作業の実施状況を後に確認できるように、記録を残すよう見直すことが必要である。
- (3) 元空気タンクのドレン抜き作業は、仕業検査ごとに行うように定められていたが、実施されていない現場があった。また、これらの作業の記録がなく、実施状況が確認できないことから、定期検査においては、チェックシート等を活用することにより、定められている作業が確実に実施されるようにするとともに、記録として保存しておく必要がある。

### 5.1.2 一般的な対策

- (1) 除湿バイパスコックの緊縛固定に限らず、車両の製造時期や仕様の違いにより取扱い方法が異なるなど、保守管理上、注意すべき点を再点検した上で、対応方法の違いが漏れなく関連部署に周知徹底されるようなシステムを構築する必要がある。
- (2) 元空気タンクのドレン抜き作業に限らず、車両の検修項目および必要に応じて行われる機器類の取扱いや作業について、確実に実施されていたか、また、その結果がどうであったかを、後から確認できるような記録方法と体制を早急に検討し、確立する必要がある。
- (3) 本重大インシデントをはじめ、輸送の安全を確保するうえで重要と考えられる事象のうち、車両の検修作業に起因して発生したと考えられるものについて、検修作業における問題点等を再点検し、必要に応じて改善策を実施する体制を構築することが望まれる。

## 5.2 本重大インシデント発生後に同社が講じた措置

### 5.2.1 緊急対策

#### (1) プラグ式ドアの開閉状況の緊急点検

平成25年1月8日に本社車両部検修課長から関連部署に対して指導文書を発出し、プラグ式ドアを有する283系車両52両、281系車両27両、そのほか12両について、平成25年1月8日にドアの開閉状況の点検を実施した。

また、283系車両及び281系車両については、同日に本社車両部検修課長から関連部署に対して指導文書を発出し、平成25年1月9日～11日の出区時にドアの開閉状況の点検を実施した。

#### (2) 除湿バイパスコックの点検

平成25年1月8日に本社車両部検修課の担当者から関連部署に連絡し、除湿バイパスコックを有する283系の1～4次車等の38両などについて、平成25年1月9日～10日に除湿バイパスコックのハンドルの位置が「閉」となっていることの点検を実施した。また、283系1～4次車等については、除湿バイパスコックのハンドルの緊縛固定実施状況を確認し、実施されていない車両については実施した。

#### (3) 圧縮空気の経路のドレン抜き作業の実施と徹底

平成25年1月8日に本社車両部検修課長から関連部署に対して指導文書を発出し、283系車両52両、281系車両27両などについて、平成25年1月9日～10日に圧縮空気の経路のドレン抜き作業を実施した。

また、平成25年1月10日に本社車両部検修課長から関連部署に対して指導文書を発出し、本来仕業検査ごとにも実施されるべきであった圧縮空気の経路のドレン抜き作業が徹底して実施されるよう再周知を行った。

### 5.2.2 恒久対策

#### (1) 本社と現場間および現場と現場間における文書の周知の徹底

機器の取扱い変更などの処置を、本社および関連部署に対して文書の形で発出していなかったために、必要な処置が講じられなかったことから、このような処置を車両構造変更に準じた取扱いとし、処置内容を関連部署に周知させるために、平成26年3月24日に車両部長から関係現場長に対して通達文書（車計第203号）「車両構造変更における「事前照会制度」の構築について」を発出し、平成26年4月1日から実施した。

また、車両の検修全般についても、本社と現場の意思疎通を図るため、平成25年10月30日に、運輸部長、車両部長連名で関係各長に対して文書（運管第174号）「本社との情報交換と実態把握の実施について」を発出し、本社課長をリーダーとするチームを設け、各箇所を実施者を定め、年に4回程度、定期的に各箇所の課題についての情報交換や業務全般の実態把握とフォローを実施することを決め、平成26年3月25日から実施した。

#### (2) 検査記録（チェックリスト）の変更

従来、仕業検査においては、修繕作業が発生した場合にのみ車両保守管理システムに修繕内容を記録していたが、今後は検査後に、検査結果が「良」で修繕作業が発生しない場合でも、車両保守管理システムに記録することとし、検査対象機器ごとに検査結果が確認できるようにチェックリストを変更した。

交番検査においては、仕業検査と同様に、検査結果が「良」の場合にも検査結果を記録するようにし、また、気動車整備標準に定められている3か所のドレン抜きについては、従来のチェックリストは1か所しか記載されていなかったが、3か所全て記載するようチェックリストを改めた。これらの変更に伴い、平成26年3月13日に、検修課長から各支社長及び各箇所長に対して指導文書（車検指導第234号）「車両保守管理システム機能強化「フェイズ1」機能追加に伴うシステム切替について」を発出し、同システムを改修し、平成26年3月17日以降順次運用を開始した。

#### (3) 機器の取扱いなど検査以外の情報の取扱い

記録の重要性やダブルチェックの有効性を考え、具体的にどのような記録方法が望ましいのか、現在検討中である。

### 5.3 参考事項

国土交通省は、平成25年9月19日に函館線大沼駅構内で発生した貨物列車の脱線事故後に実施した特別保安監査に基づき、平成26年1月24日付けで同社に対して、輸送の安全に関する事業改善命令及び事業の適切かつ健全な運営に関する監督命令を行った。この命令の別添資料「JR北海道の安全確保のために講ずべき措置—JR北海道の再生へ—」の第2章「JR北海道が講ずべき措置」（抜粋）は以下のとおりである。

#### JR北海道が講ずべき措置（抜粋）

##### 2. 第一歩の改善

##### (2) 安全管理体制の再構築

③ 事故等の原因究明・再発防止対策の検討体制の確立

##### (3) 安全確保を最優先とする事業運営の実現

④ 安全意識の徹底、記録を重視するルールの策定・徹底（再掲）

##### (4) 技術部門の業務実施体制の改善

① 各種規程等の検証、改正・整備、周知徹底、確認及び見直し

② 本社の現場に対する指導体制の確立

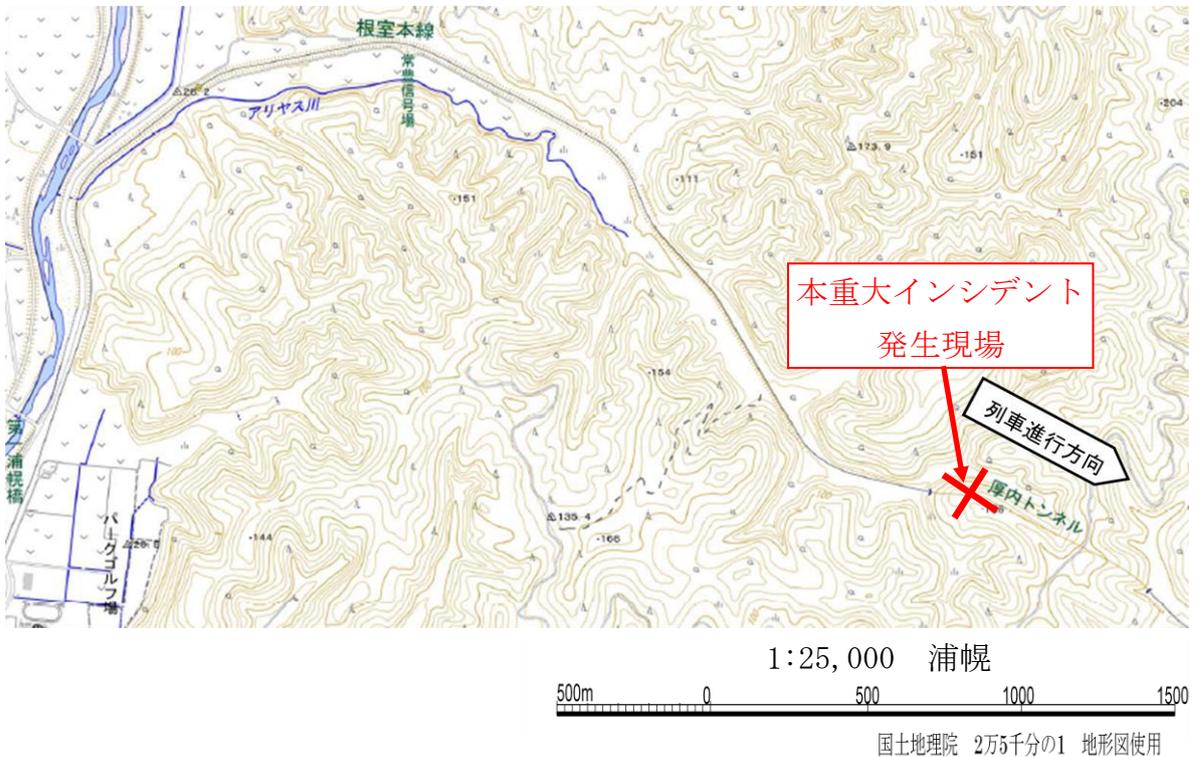
③ 車両部門における多重のチェック体制の確立

# 付図1 根室線路線図

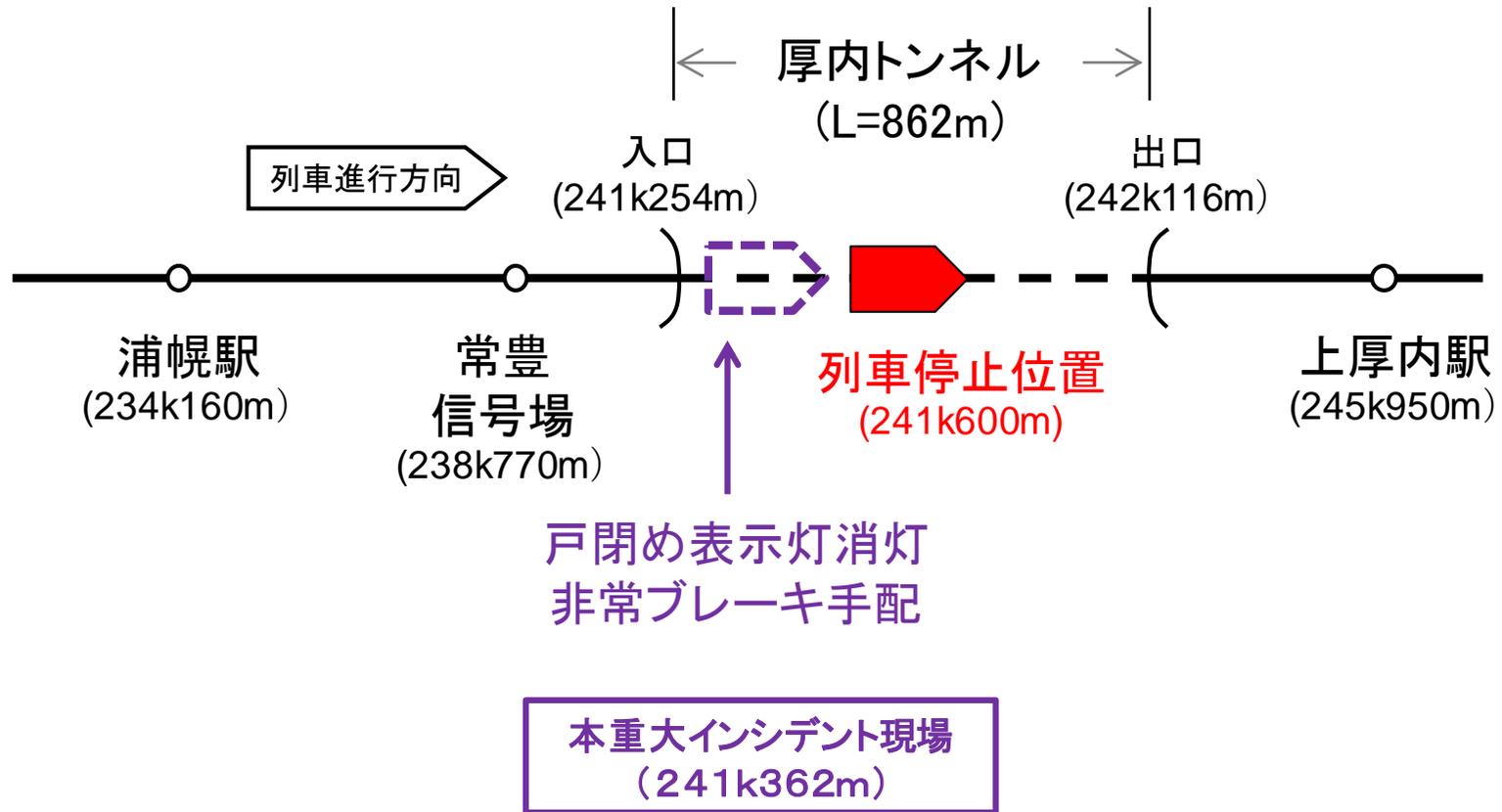
根室線 滝川駅～根室駅間 443.8km(単線)



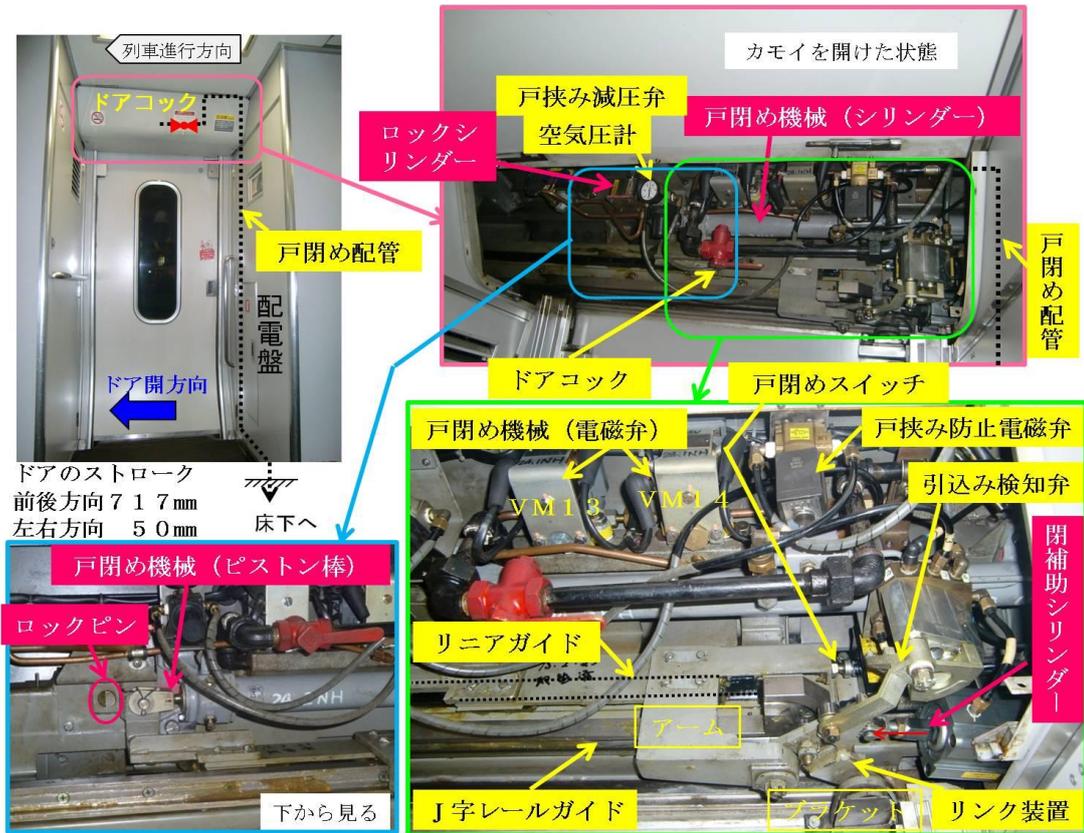
# 付図2 本重大インシデント現場付近の地形図



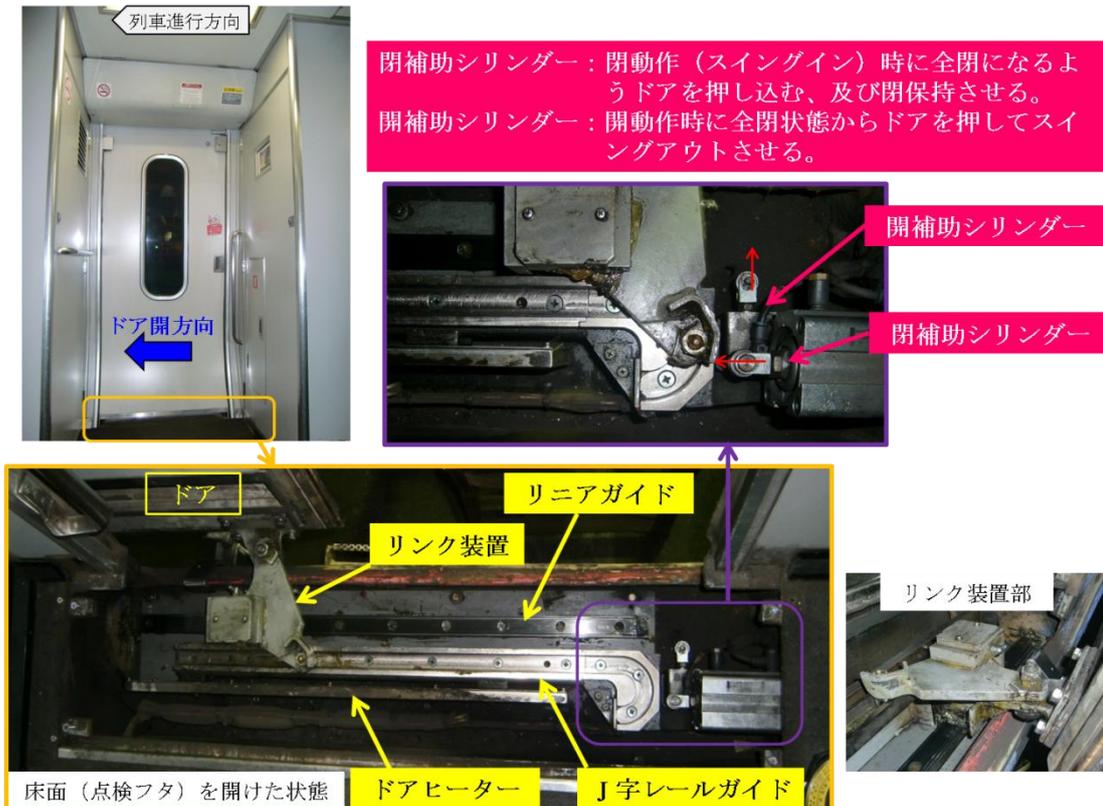
付図3 本重大インシデント現場略図



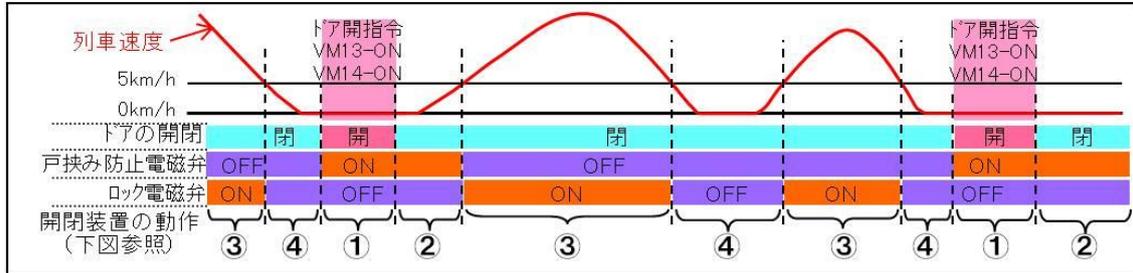
付図4 ドアの構造 (上部)



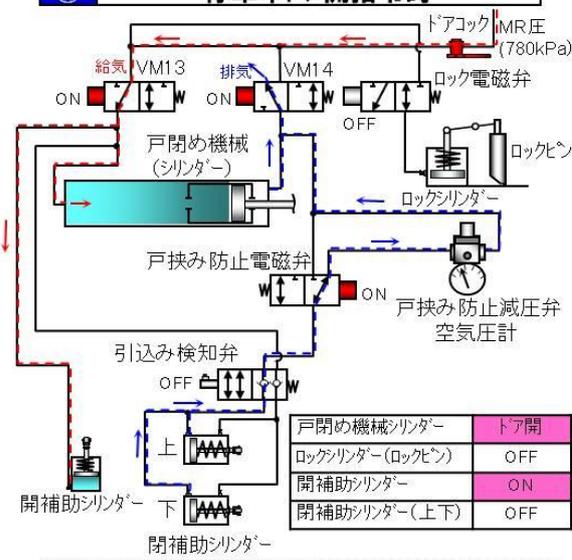
付図5 ドアの構造 (下部)



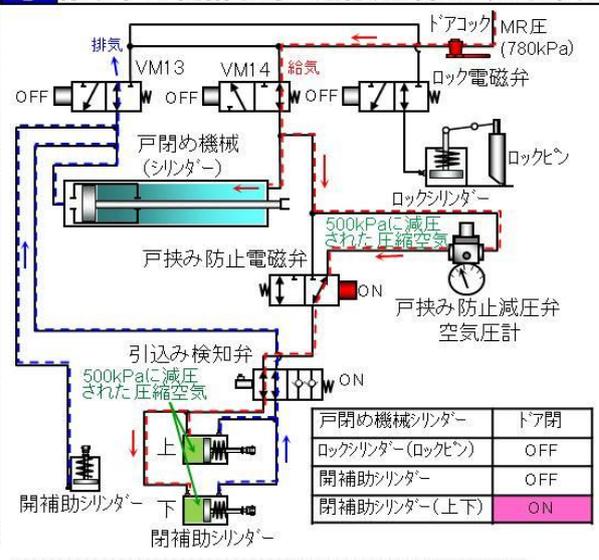
付図6 圧縮空気を動力とする開閉装置の仕組み



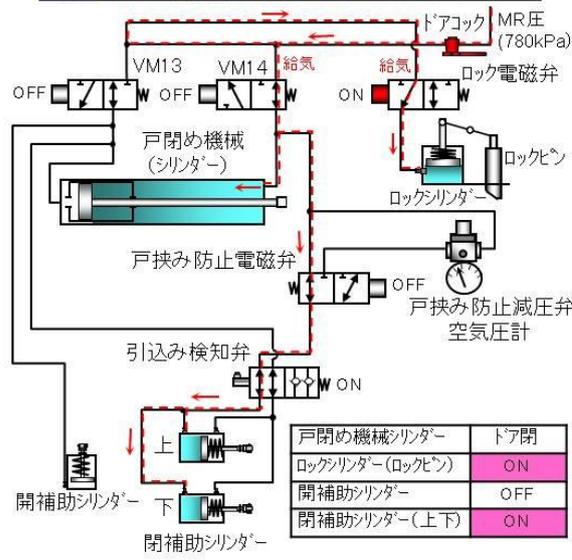
① 停車中ドア開指令時



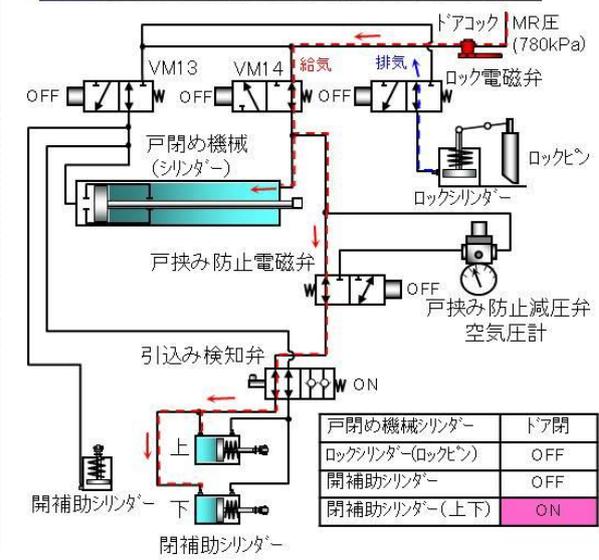
② 停車中ドア閉指令時～走行(速度5km/h以下)時



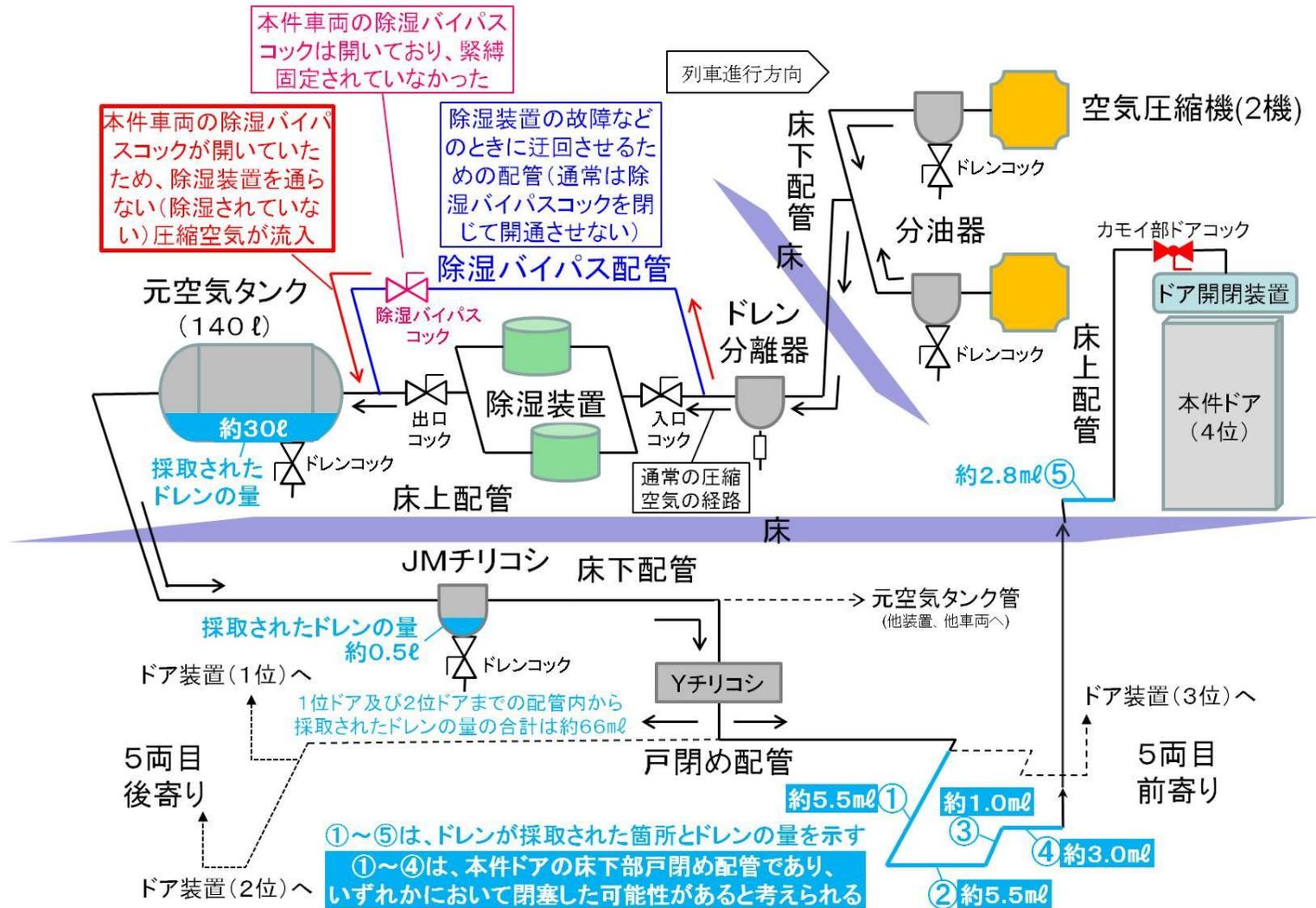
③ 走行(速度5km/h以上)時



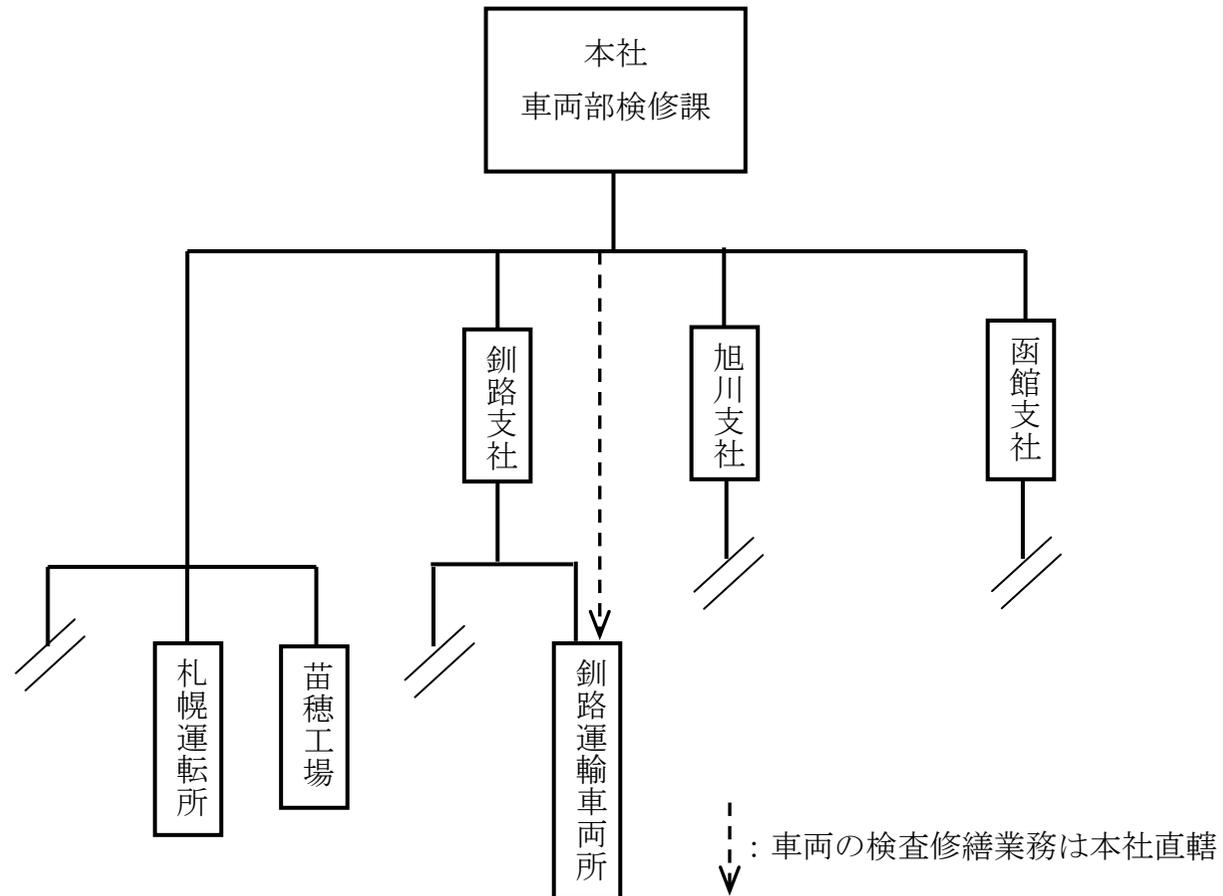
④ 走行時(速度5km/h以下)、停車時



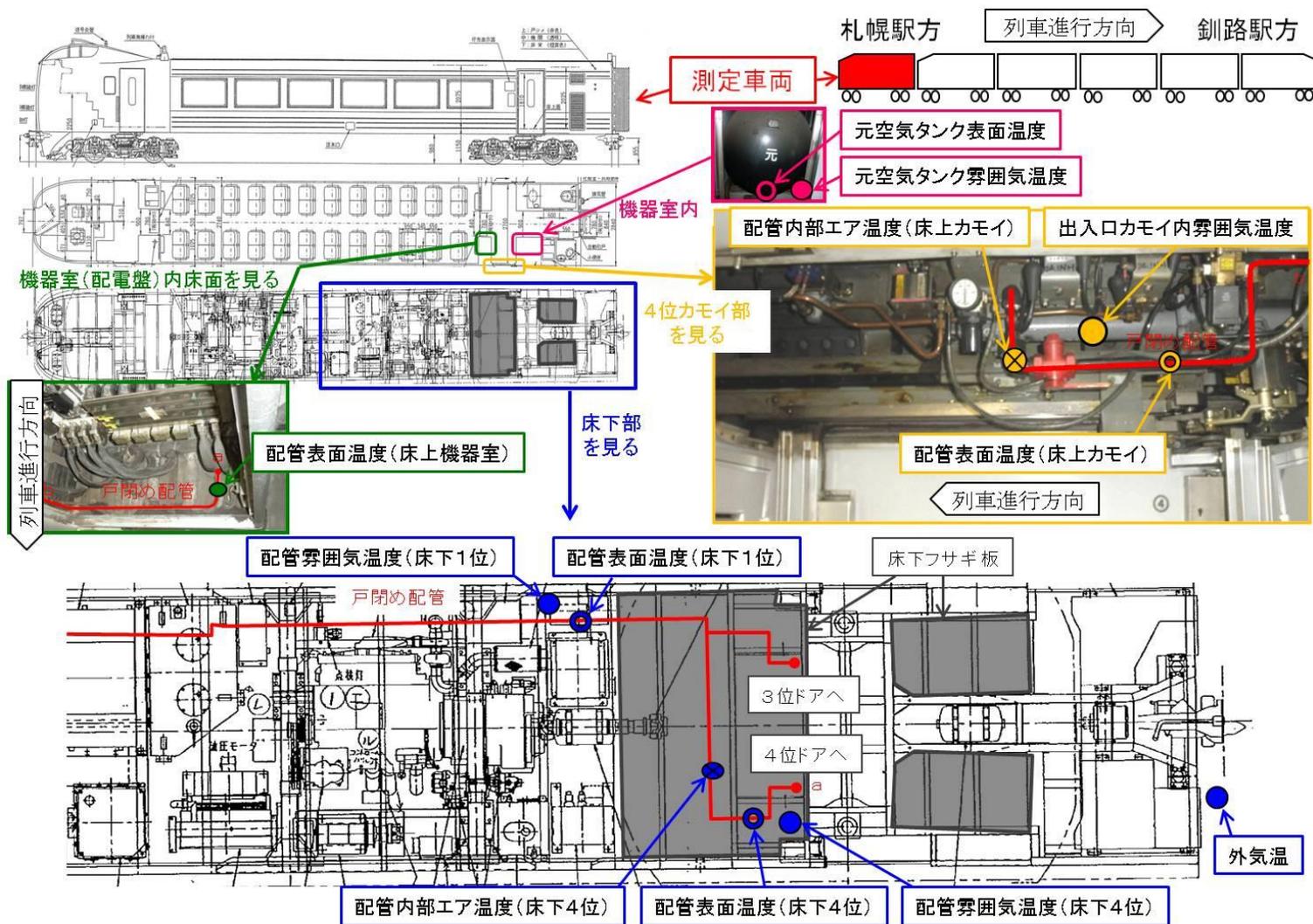
付図7 圧縮空気の経路の概略図（本件車両の状況）



付図8 283系特急気動車に関する検査修繕体制（組織図）

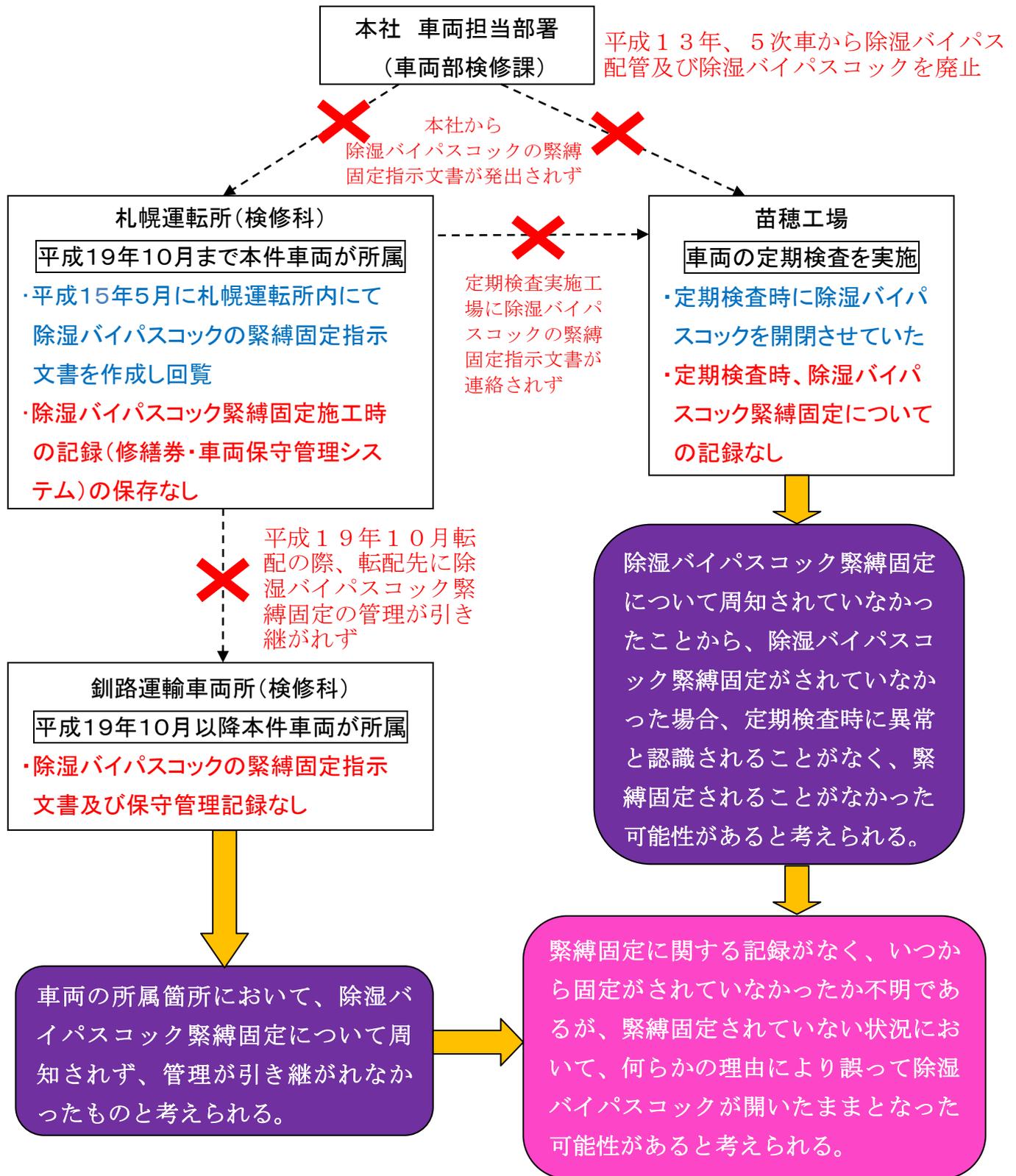


付図9 走行試験の温度測定点



# 付図10 本重大インシデント発生過程（1）

（除湿バイパスコック緊縛固定指示の展開と管理状況）



# 付図 1 1 本重大インシデント発生 の 過程 ( 2 )

(除湿バイパスコックが開いていたことによる本重大インシデントの発生)

