

鉄道重大インシデント調査報告書

軌道経営者名：一般財団法人札幌市交通事業振興公社

インシデント種類：本線逸走（軌道事故等報告規則第2条第3号の「車両が本線を逸走した事態」に係る鉄道重大インシデント）

発生日時：令和5年12月12日 06時18分ごろ

発生場所：北海道札幌市

山鼻線 やまはな 中島公園通停留場 なかじまこうえんどおり ～山鼻9条停留場間（複線）

すすきの停留場起点1k424m付近

令和6年9月9日

運輸安全委員会（鉄道部会）議決

委員長 武田展雄

委員 奥村文直（部会長）

委員 石田弘明

委員 早田久子

委員 鈴木美緒

委員 新妻実保子

1 調査の経過

1.1 重大インシデントの概要	<p>一般財団法人札幌市交通事業振興公社の山鼻線中央図書館前停留場発内回り循環1両編成の第252号車の運転士*1は、令和5年12月12日（火）、中島公園通停留場において、停車中の同車両から降車して、同停留場に設置されている連絡電話を使用していたところ、同車両が山鼻9条停留場方向へ動いていることを認めたため、同車両へ駆け寄って乗り込み、ブレーキを使用して同車両を中島公園通停留場から約31mのところまで停止させた。</p> <p>同車両には乗客21名が乗車していたが、負傷者はいなかった。</p>
1.2 調査の概要	<p>本重大インシデントは、軌道事故等報告規則（昭和62年運輸省・建設省告示第1号）第2条第3号の「車両が本線を逸走した事態」であって、かつ、運転士が乗務していない状態で乗客を乗せた車両が本線を逸走したことから、運輸安全委員会は、‘運輸安全委員会設置法施行規則第3条第5号の事故及び同令第4条第7号の事態を定める告示’（平成20年運輸安全委員会告示第1号）第2条第4号に定める「特に異例と認められるもの」として、調査対象とした。</p> <p>運輸安全委員会は、令和5年12月12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。</p> <p>北海道運輸局は、本重大インシデント調査の支援のため、職員を現場等に派遣した。</p> <p>原因関係者から意見聴取を行った。</p>

2 事実情報

2.1 運行の経過	<p>(1) 車両の概要 山鼻線 中央図書館前停留場発 内回り循環 第252号車 1両編成 ワンマン運転</p> <p>(2) 運行の経過</p>
-----------	---

*1 「運転士」とは、2.7(2)に後述する一般財団法人札幌市交通事業振興公社の軌道車運転規程でいう「運転手」のことであり、本報告書においては「運転士」という。

一般財団法人札幌市交通事業振興公社（以下「公社」という。）の内回り循環第252号車（以下「本件車両」という。）の運転士（以下「本件運転士」という。）及び運転管理室で指令業務を行っていた運行業務係（以下「本件係員」という。）の口述によると、本重大インシデントに至るまでの経過は、概略次のとおりであった。（図1及び図2 参照）

① 本件運転士

本重大インシデント発生当日（令和5年12月12日、以下「発生当日」という。）は、05時ごろに電車事業所へ出勤して点呼を受けた。制服の上に外とう^{がいとう}*2を着て、内回りの始発となる本件車両を同事業所から出庫させるため点検を行い、その結果に異常はなかった。06時ごろに同事業所を出庫して、中央図書館前停留場（山鼻西線西15丁目停留場起点3k208m）から営業運転を開始した。

山鼻19条停留場（山鼻線すすきの停留場起点2k633m：以下、山鼻線の停留場においては「山鼻線すすきの停留場起点」は省略する。）に停車したとき、前方（以下、前後左右は特に断りがない限り車両の進行方向を基準とする。）の軌道敷内に、白くて長い板状の物（以下「支障物」という。）が落ちているのを認めたため、信号待ちの間に降車して、その支障物を内回り^{がいにどおり}と外回りとの線路の間へ移動させて、同停留場を発車した。

その後、2停留場進んだ行啓通停留場（1k886m）から無線機で、運転管理室へ「山鼻19条停留場の軌道敷内に、軌道を塞ぐような形で2mぐらいの支障物があったので、運行に支障のないところへ移動させた。現地を確認してほしい」と報告した。

次の中島公園通停留場（1k409m、以下「本件停留場」という。）には、少し遅れて到着した。旅客の乗降が終了し、扉を閉めて信号待ちをしていたところ、運転管理室から無線で、停留場に設置されている連絡電話を使用して運転管理室を呼び出すよう指示があったので、降車するために左前扉を開けた。

連絡電話を使用するには鍵が必要で、運転座席左側の自動料金箱に掛けた乗務かばんの中にしまっていた鍵を取り出して、運転座席の右側へ立ち上がったところ、何かと引っ掛かったのか同かばんが床へ落下した。（図3及び図4 参照）

同かばんが落下した位置の近くには暖房器があるため燃えると危ないと思い、自動料金箱の方へ振り向いて運転座席越しに同かばんを拾った。同かばんを元の位置に戻した後に左前扉から降車して、本件停留場後方にある停留場標識灯内の連絡電話収納箱の鍵を開けて、連絡電話で運転管理室へ電話を掛けた。

運転管理室の本件係員から「支障物はどのようなものか」と問われたので、大きさや材質について説明していたとき、乗客の声が聞こえたため振り向いたところ、本件車両がゆっくりと前方に動いて交差点内へ進入しているのを認めた。急いで本件車両に駆け寄り、左前扉から乗車して運転台へ入りブレーキを掛けたところ、本件車両は停止した。

停止後、本件車両から降車して、先ほど使用していた連絡電話のところに戻り、本件係員へ車外で電話中に本件車両が動いてしまったことを報告した。

*2 ここでいう「外とう（外套）」とは、2.7(3)に後述する公社が運転士へ貸与している防寒着のことをいう。

本件係員から負傷者の有無を聞かれたので、乗客に負傷者はおらず、自動車等との接触もないことを返答したところ、本件係員から運転再開の指示を受け、連絡電話収納箱の鍵を閉め本件車両へ戻り、運転を再開した。

本件停留場が下り勾配で勾配区間にあたることと、勾配区間停車中のブレーキの取扱いについては知っていたが、本事象発生時にブレーキハンドルをどの位置にしていたかは、慌てていたためよく覚えていない。

なお、本件車両のブレーキは、電車事業所を出庫して本件停留場までの間と、本件停留場から運転を再開した後も異常はなかった。

② 本件係員

発生当日は、運転管理室で指令業務を行っていた。

06時14分ごろ、本件運転士から無線で「山鼻19条停留場の軌道敷内に2mぐらいの支障物があったので、運行に支障のないところへ移動させた。確認してほしい」と報告を受けた。停留場の監視カメラ（以下「停留場カメラ」という。）で同停留場を確認したが、報告のあったような支障物は確認できなかったため、本件運転士へ詳細を確認しようと考えた。

運転管理室内のモニタで本件車両の現在位置を確認すると、本件車両は本件停留場に停車中であつたので、無線で「252号車、連絡電話願います」と呼び掛けた。連絡電話で詳細を聞こうとしたのは、無線の不具合などではなく、本件運転士が言葉を選んで報告しているように感じたためであり、無線では他の運行中の車両にも内容が流れてしまうので、連絡電話を使用するよう指示した。

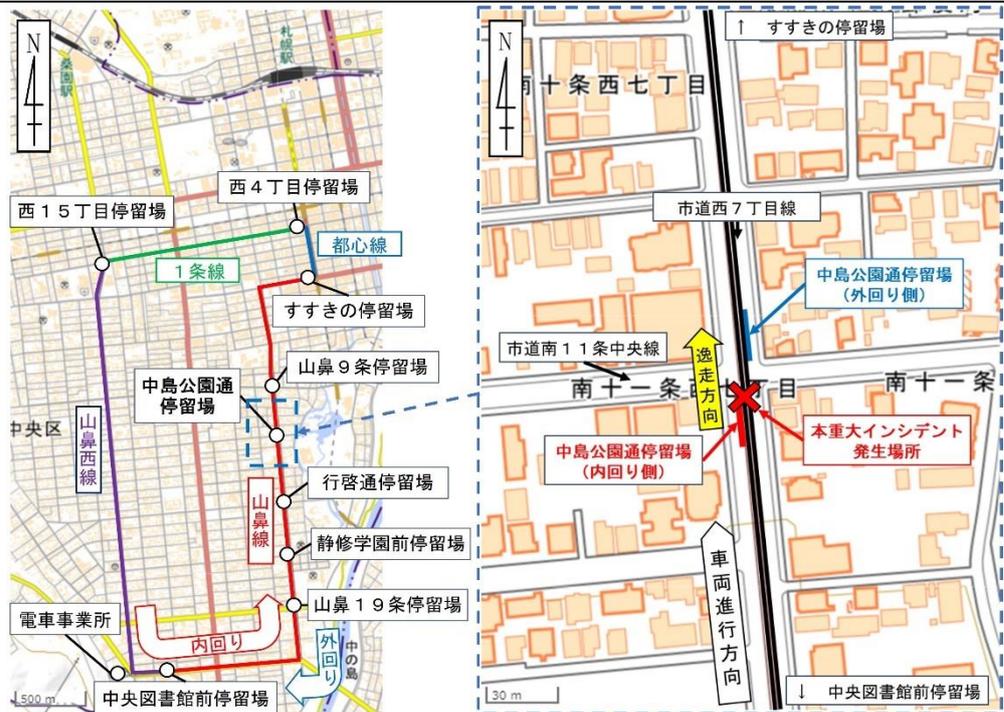
本件運転士から連絡電話が掛かってきたので、支障物とはどのようなものか、その材質や移動させた場所を聞いていたところ、急に本件運転士の声が聞こえなくなった。

本件運転士が倒れてしまったのではないかと思い、何度か呼び掛けたものの応答がないため、停留場カメラで本件停留場を確認すると、本件車両は本件停留場ではなく交差点内に停止していた。

本件車両が交差点内にいることに異変を感じ、本件運転士の声が急に聞こえなくなったことから、もしかしたらブレーキの掛け具合が甘かったか、何らかの原因でブレーキが緩んで本件車両が逸走したため、本件運転士が本件車両へ戻ったのではないかと思った。

停留場カメラの映像を見ながら連絡電話の受話器を耳へ当てていると、本件運転士が息を切らせながら「すみません、動いてしまいました」と報告する声が聞こえた。

本件運転士へ乗客等に負傷者がいないことを確認し、ブレーキを使用して停止できていたことから車両の故障ではないと判断して、運行再開を指示した。



※ この図は、国土地理院の地理院地図（電子国土Web）を使用して作成

図1 本重大インシデント発生場所の周辺図



図2 南側から見た本件停留場

(3) 運転状況の記録

本件車両には、車内に映像及び音声を記録する装置（以下「記録装置」という。）が設置されており、本重大インシデント発生前後の映像及び音声が記録されていた。記録装置には、車両の前景及び後景、運転台、車内の乗客の様子等が6か所のカメラによって記録されており、それぞれの映像内に日時及び速度が記録されている。

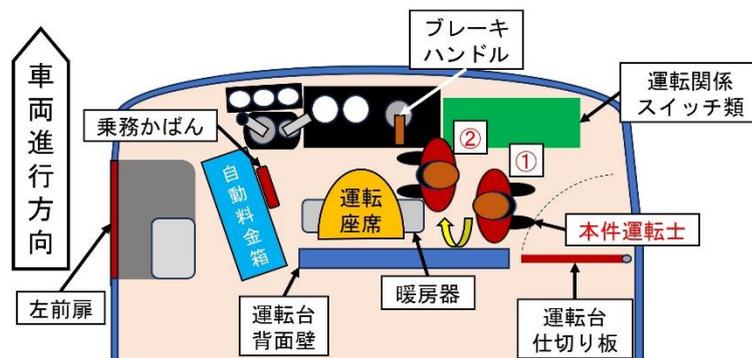
なお、日時はGPS（Global Positioning System）の情報に基づき定期的に更新されているが、速度はGPSの位置情報が移動した距離に基づいて算出された速度であり、実際の速度とは異なる。

記録装置に記録されていた本重大インシデント発生前後の本件車両の速度、本件運転士の運転操作、車両の前景及び後景カメラに映っていた状況等を表1に、本件車両運転台の簡略図を図3に示す。

表1 記録装置の主な記録

時刻 [hh:mm:ss]	記録装置の映像から確認できた状況					
	速度 [km/h]	ブレーキ ハンドル	前景映像	後景映像	運転台映像の本 件運転士	その他の状況
06:17:25	0	常用ブレーキ				本件停留場到着
06:17:26	0	重なり			左中扉開扉操作	乗客3名乗車
06:17:35	0	—			左中扉閉扉操作	
06:18:23	0	—				無線で連絡電話使用指示
06:18:29	0	—			左前扉開扉操作	
06:18:33	0	—			左手で乗務かばんを開く	
06:18:40	0	—			鍵を取り出す	
06:18:42	0	—			乗務かばんが床へ落下	
06:18:43	0	—			右向きに立ち上がる	
06:18:44	0	—			右回りに振り向く	振り向いた後にブレーキハンドルが「緩ゆるめ」位置側へ変化する
06:18:48	0	—			乗務カバンを拾い元に戻す	
06:18:56	0	—			左前扉から降車	
06:18:58	0	—	本件車両が動き始める			
06:19:10	0	—		電話する本件運転士が映る		本件運転士は本件車両に対し背を向けている
06:19:22	1	—				乗客が前扉から顔を出し本件運転士へ呼び掛ける
06:19:25	2	—		右回りに振り向く		
06:19:27	2	—		本件車両へ向かい走り出す		
06:19:35	2	—			左前扉から乗車	
06:19:38	2	常用ブレーキ			運転台へ入りブレーキ操作	
06:19:49	0	常用ブレーキ	本件車両停止			

※ 速度欄の数字は、記録装置に記録された速度であり、実際の速度とは異なる。



※ この図は、上から見た本件車両の運転台機器等のだまかな配置を示した略図であり、正確な縮尺、大小、位置関係にはなっていない。
 ※ 図中の「①」「②」及び黄矢印は、本件運転士の動きを示す。

図3 本件車両運転台概略図

前景映像では、06時12分33秒に本件車両が山鼻19条停留場に停車し

た際、その前方の軌道敷内に支障物が確認でき、本件運転士が降車して支障物を移動させる様子が確認できた。

また、前位運転台の映像には、06時18分43秒に外とうを^り着た本件運転士が運転座席の右側へ立ち上がった後（図3①）、右回りに振り向いた際に運転台テーブル側へ少しよろめく様子が記録されていた（図3②）。その状態で、運転座席越しに落下した乗務かばんを拾おうとしたときに、本件運転士の右半身が運転台テーブルのブレーキハンドルに接近している様子が確認できた。

（図4 参照）

その前後の映像を比べると、06時18分44秒にブレーキハンドルの操作角度が「重なり」位置から「緩ゆるめ」位置側（図8 参照）へ変化していることが確認できたものの、本件運転士とブレーキハンドルとの接触の有無及び運転台計器類の指針は、映像の解像度の影響により、確認できなかった。

その後、本件運転士が本件車両の左前扉から降車した後の06時18分58秒から、本件車両がゆっくりと山鼻9条停留場方へ動き始めている。それに気付いた乗客が本件運転士へ呼び掛け、本件運転士は本件車両が動いたことに気付き、本件車両へ向かって走り出す状況が確認できた。

なお、本件運転士が山鼻19条停留場及び本件停留場で降車した際や、他停留場において旅客乗降扱い中、逆転ハンドル*3は「前」位置、ブレーキハンドルは「重なり」位置であったことが確認できた。



図4 本件車両の運転台と乗務かばんの位置関係

2.2 人の死亡、負傷の状況

なし
(本件車両：乗客21名、運転士1名が乗車)

2.3 軌道施設等の概要

(1) 会社の概要
令和2年4月に札幌市交通局（以下「交通局」という。）の路面電車部門が上下分離*4され、交通局が車両及び施設を保有し、会社が路面電車の運行と車両及び施設の維持管理を行うこととなった。
会社の運行する路線は山鼻線（すすきの停留場～中央図書館前停留場）、山鼻西線（西15丁目停留場～中央図書館前停留場）、1条線（西4丁目停留場～西15丁目停留場）及び都心線（西4丁目停留場～すすきの停留場）の4路線からなり、全線を通して環状運転を行っている。

(2) 本件停留場付近の線形等
本件停留場付近の線形は直線で、内回り車両に対する勾配は、1k614mから1k386mの間が8.153‰の下り勾配となっている。

*3 「逆転ハンドル」とは、車両の前進、後進を切替えるハンドルのことをいう。

*4 「上下分離」とは、旅客運行主体と、施設等の保有整備主体を切り分け、それぞれが運送、整備の主体として事業を営む仕組みのことをいう。

(3) 本件停留場の概要 (図5及び図6 参照)

本件停留場は市道西7丁目線上にあり、市道南11条中央線との交差点の南側に内回り停留場、北側に外回り停留場がある。

本件停留場内回り側には、軌道敷内に車両の停止位置を示す停止位置標識として線が3本描かれており、車両形式により停止位置が異なる。本件車両用の停止位置標識は一番手前の1k424m地点である。

停留場始端側には停留場標識灯が設備され、同停留場標識灯の下部に連絡電話が設置されている。連絡電話を使用するには鍵を使用して連絡電話収納箱を開ける必要があり、その鍵は全運転士へ貸与している。

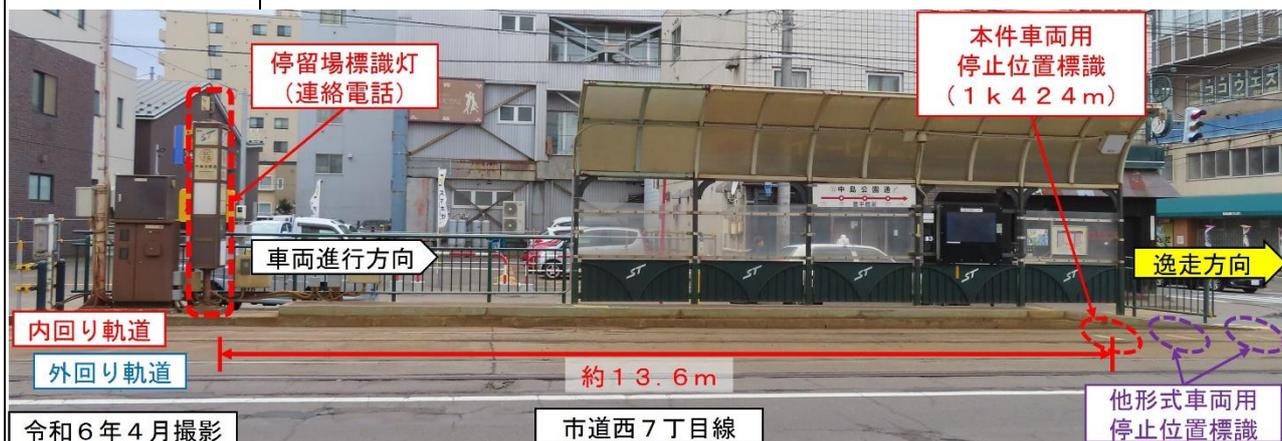


図5 東側から見た本件停留場内回り側



図6 本件停留場内回り側の連絡電話設置状況

(4) 停留場カメラの概要

公社によると、停留場の混雑状況や道路交通状況の把握等を目的に、主要停留場に停留場カメラを設置しており、その映像は運転管理室内で確認することができる。

なお、本件停留場において、本重大インシデント発生前後の映像が記録されていた。その主な記録を表2に示す。

表2 本件停留場の停留場カメラに記録されていた状況

時刻 [hh:mm:ss]	停留場カメラの映像より確認できた状況
06:17:25	本件車両 本件停留場到着
06:18:56	本件運転士 前扉から降車
※	本件車両が動き出す
06:19:12	本件車両 南側横断歩道進入
06:19:20	本件車両 南側横断歩道通過
06:19:29	本件車両 交差点中央付近通過
06:19:35	本件運転士 本件車両へ走って戻り乗車
06:19:38	本件車両 北側横断歩道進入
06:19:41	本件車両 北側横断歩道通過
06:19:49	本件車両 外回り側停止位置標識付近に停止

※ 本件車両が動き出した詳細な時刻は、停留場カメラと本件車両との位置関係により、確認できなかった。

(5) 本件車両の概要 (図7 参照)

本件車両は交通局が保有し、検査は公社が行っている。本件車両の主な諸元は以下のとおりである。

車 種 電動客車 (直流600V)
 記号番号 252号車
 車両重量 14.5 t
 車両長 13,100mm (車体部分のみ)
 車両幅 2,230mm
 車両高 3,515mm
 定 員 110名 (座席28名)
 ブレーキ方式 空気式直通ブレーキ

本重大インシデント発生前直近の本件車両の検査記録に異常は認められなかった。

また、本重大インシデント発生後に、本件車両を臨時に入庫させて検査を行い、その検査記録にも異常は認められなかった。

なお、本件車両にデッドマン装置*5は装備されていない。

*5 「デッドマン装置」とは、運転士が急な疾病等で運転を継続できなくなった場合、異常状態を検知して自動的に非常ブレーキを作用させ、車両を停止させる装置をいう。

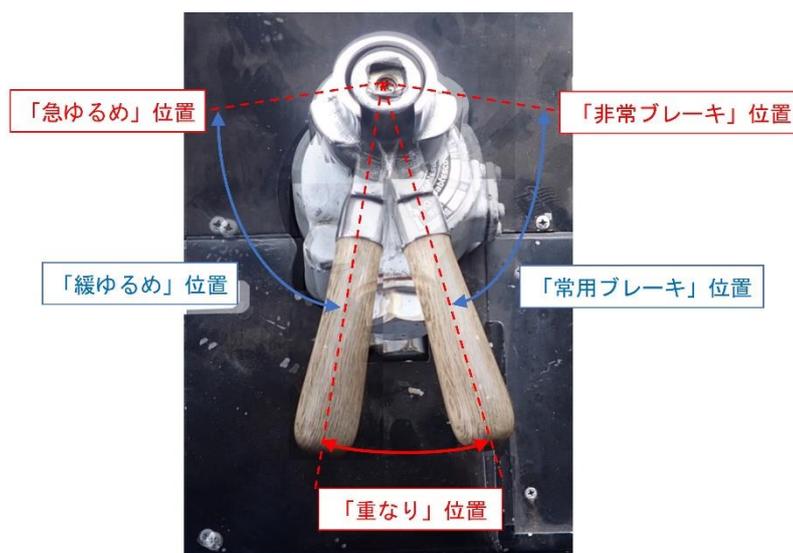


図7 本件車両外観及び運転台機器配置

(6) 本件車両のブレーキ装置に関する情報

本件車両のブレーキ装置は圧縮空気を利用し、運転台のブレーキハンドルを操作することで各車輪のブレーキシリンダー（以下「BC」という。）へ圧縮空気を送り込み、各車輪へ制輪子を押すつけることでブレーキが掛かる仕組みとなっている。

ブレーキハンドルの操作角度を図8に示す。



※ この図は、複数の写真を合成したものである。

図8 本件車両のブレーキハンドル操作角度

ブレーキハンドルは床面から約90cmの高さにあり、ブレーキハンドルを「常用ブレーキ」及び「非常ブレーキ」位置にするとBCへ圧縮空気を送り込んでブレーキが掛かり、「緩ゆるめ」及び「急ゆるめ」位置にするとBCの圧縮空気が排気されてブレーキは緩む。「重なり」位置は、「BCへ送り込んだ圧縮空気の圧力」（以下「BC圧力」という。）を保持する。

なお、本件車両の最大BC圧力は、約390kPa～約540kPaである。

また、本件車両を使用し、本件停留場においてBC圧力を徐々に減圧してブレーキを緩め、本重大インシデント発生時の本件車両の挙動の再現試験を行ったところ、本件車両のBC圧力が約40kPaを下回ると、本件車両は前方へ動

き出すことが確認できた。

(7) 本件車両以外の車両に関する情報
 交通局が保有する路面電車用の旅客車両の一覧を表3に示す。A1200形及び1100形には足踏み式のデッドマン装置が装備されており、運転士が運転台下部に設置されている足踏みスイッチから足を離すと、非常ブレーキが掛かる仕組みとなっている。

表3 交通局保有の路面電車用旅客車両一覧

デッドマン装置あり		デッドマン装置なし	
A1200形	3両	210形～240形	10両
1100形	10両	250形（本件車両）	3両
		3300形	5両
		8500形	5両

(8) 運転士と運転管理室との連絡手段に関する情報
 公社によると、運転士と運転管理室との連絡手段として、全ての車両に無線機を装備しているほか、全ての停留場に連絡電話を設置している。
 なお、運転士からの報告手段として、無線機又は連絡電話のいずれを使用するかは定めはなく、基本は無線機を使用しているが、無線は全車両に内容が聞こえてしまうため、報告内容に個人情報が含まれる場合は連絡電話を使用しているとのことであった。

2.4 軌道施設等の
 損傷状況

軌道施設等に損傷はなかった。

2.5 乗務員等に
 関する情報

- (1) 本件運転士 44歳
 乙種電気車運転免許 平成19年9月14日
- (2) 本件係員 48歳
 運行業務係経験 9年8か月

2.6 気象

曇り
 気象庁札幌管区気象台の観測記録によると、発生当日06時の気温は-1.1℃であった。

2.7 その他の情報

- (1) 本件車両の逸走後の停止位置
 本件車両が本件停留場から逸走した後、本件運転士が乗り込み、ブレーキを操作して停止させた位置は、先頭部が1k393m付近であった。
- (2) 公社の運転取扱いに関する情報
 車両運転中における運転士のブレーキ操作等の機器類の取扱いについては、公社が軌道運転規則（昭和29年運輸省令第22号）に基づいて北海道運輸局長に届け出ている「軌道車運転規程」に定められており、その詳細は内規である「軌道車操縦要領」に以下のとおり定められている。
- ① 軌道車運転規程
 （乗降客に対する事故防止）
 第90条 乗降客の事故防止については、次に掲げるような場合、特に注意しなければならない。
- (1)～(7) (略)
- 2 乗降客の事故防止のためには、次に掲げる事項を守らなければならな

い。

(1) 乗降客取扱中は「逆転ハンドル」を「オフ」にすること。

(2)～(6) (略)

② 軌道車操縦要領

(こう配区間の停車と停電)

第38条 こう配区間上で停車したときは、車両の転動防止のため、ブレーキハンドルを常用制動の最大位置に入れておかなければならない。

2、3 (略)

(停車中の転動防止)

第43条 停車中は、エアーをブレーキシリンダーに送り、適正な圧力を保持して車両の転動を防止しなければならない。

なお、運転士が車両を離れる場合の取扱いは定められておらず、会社によると、定められていなかった経緯は分からないとのことであった。

(3) 会社の制服に関する情報

会社の運転士が着用する制服は、交通局の「運輸関係職員制服着用方針」に定められているものの、外とうの着用に関する定めはなく、会社によると、外とうは厳寒期に個人の判断によって着用しているとのことであった。

会社が運転士に貸与している外とうを図9に示す。



図9 外とう

(4) 運転士の教育に関する情報

会社の運転士に対する教育については、内規である「運輸関係係員の教育訓練及び適性検査に関する規程」に定められており、机上及び模擬訓練を行う定期教育訓練をおおむね年3回、個別で行う安全運行管理研修を月1回実施している。

会社が運行を行うことになった令和2年度以降の、本件運転士に対する教育実績を確認したが、停車中のブレーキ及び機器の取扱いに関する教育を行った記録は確認できなかった。

また、営業運転する車両に実施担当者が同乗し、運転士の運転取扱い及び接客状況を確認して指導を行う添乗指導を月1回程度実施している。

本件運転士に対する令和4年度以降の添乗指導の実績は、令和4年度は16回、令和5年度は本重大インシデント発生前までに12回の添乗指導を行っていた。その内容のうち、運転取扱いに関する指導事項には、ブレーキ及び機器類の操作に対しての指摘はなかった。

(5) 山鼻19条停留場の支障物に関する情報 (図10 参照)

支障物は、長さ約230cm、幅約19cm、重さ約4kgの、ゴム製の白い板状のものであった。

山鼻19条停留場付近では、令和5年10月20日から同年12月28日までの間、道路改良工事が行われていた。公社が工事施工業者に確認したところ、本重大インシデント発生前直近の工事は、本重大インシデント発生前日23時40分から発生当日の05時20分まで行われており、路面電車の運行終了後は自動車を軌道敷内へ回通行させていたが、支障物のような資材は使用していないとのことであった。



図10 支障物

3 分析

(1) 本重大インシデントの発生状況に関する分析

2.1(3)に記述した記録装置及び2.3(4)に記述した停留場カメラの映像記録から、本件車両は本件停留場において、運転士が乗務しない状態で乗客を乗せたまま山鼻9条停留場方向へ逸走したものと認められる。

また、本重大インシデントの発生時刻は、2.1(3)に記述した記録装置の映像記録から、06時18分ごろであったと認められる。

なお、逸走した距離は、2.3(3)に記述した本件停留場内回り側停止位置標識1k424mから、2.7(1)に記述した1k393m付近までの約31mであったと推定される。

(2) 本件停留場における本件車両のブレーキハンドル操作角度に関する分析

2.1(3)に記述したように、本件停留場における運転台機器類の操作位置は、逆転ハンドルは「前」位置、ブレーキハンドルは「重なり」位置であったことが、記録装置から確認できる。また、本件運転士はブレーキハンドルを「重なり」位置のまま、運転座席の右側へ立ち上がった後、右回りに振り向いた際に運転台テーブル側へ少しよろめいている。

このとき、本件運転士の右半身が運転台テーブルのブレーキハンドルに接近しており、その前後の映像を比べると、06時18分44秒にブレーキハンドルの操作角度が「重なり」位置から「緩ゆるめ」位置側へ変化していることから、本件運転士がブレーキハンドルと接触し、ブレーキハンドルの操作角度が「緩ゆるめ」位置側へ変化したものと推定される。

なお、本件運転士がブレーキハンドルと接触したことに気付かなかったことについては、2.1(3)に記述したように、記録装置の映像に外とうを着た本件運転士の姿が記録されていたことから、本件運転士は制服の上に外とうを着て厚着であったため、接触した感覚が鈍くなっており、ブレーキハンドルとの接触に気付かなかったものと考えられる。

(3) 本件運転士の運転取扱い及び教育に関する分析

2.7(2)に記述したように、公社では、勾配区間に停車したときのブレーキハンドルは「常用ブレーキ」の最大位置にすることと定めている。2.3(2)に記述したように、本件停留場の線路形状は8.153%の下り勾配であることから、勾配区間に該当し、停車中のブレーキハンドルは「常用ブレーキ」の最大位置にする必要がある。

本件運転士は、2.1(2)①に記述したように、本件停留場は勾配区間に該当することと、勾配区間停車時のブレーキの取扱いも知っていたと口述しているものの、2.1(3)に記述したように、本件運転士は本件停留場停車中や降車する際、本件車両のブレーキハンドルを「常用ブレーキ」の最大位置とせず「重なり」位置のままとしており、規定どおりの運転取扱いを行っていなかった。

本件運転士が規定どおりにブレーキハンドルを「常用ブレーキ」の最大位置としていれば、ブレーキハンドルの先端が運転台テーブル上のより前側へ位置することになり、「重なり」位置と比べて本件運転士が不用意にブレーキハンドルへ接触しにくくなると考えられ、今回のような事象は防ぐことができた可能性があると考えられることから、公社は、運転士へ規定どおりの取扱いを行うよう、指導を徹底する必要がある。

(4) 本件車両が逸走したことに関する分析

2.3(2)に記述したように、本件停留場の線路形状は8.153%の下り勾配であり、2.1(3)に記述したように、本件車両は06時18分44秒にブレーキハンドルの位置が「重なり」位置から「緩ゆるめ」位置側へ変化している。その約14秒後の06時18分58秒に山鼻9条停留場方向へ逸走し始めている。

また、2.3(6)に記述したように、本件停留場で本件車両が前方に動き出すBC圧力は約40kPaである。

本件車両が本件停留場で逸走したことについては、3(2)で分析したように、本件運転士がブレーキハンドルに接触したことで、ブレーキハンドルが「重なり」位置から「緩ゆるめ」位置となり、その結果、BC圧力が徐々に減圧し、約40kPaを下回ったことで、下り勾配である山鼻9条停留場側へ動き出したものと推定される。

(5) 本件運転士が逸走に気付かなかったことに関する分析

2.1(2)に記述した本件運転士及び本件係員の口述並びに2.1(3)に記述した記録装置の映像記録から、本件運転士は本件停留場において、本件係員からの指示で本件車両から降車し、連絡電話側を向いて連絡電話を使用中に、乗客からの呼び掛けにより本件車両の逸走に気付いている。

2.3(3)に記述した本件停留場の本件車両用停止位置標識と連絡電話までの距離が約13.6mであり、2.3(5)に記述した本件車両の車体長が13.1mであることから、本件停留場の連絡電話の位置は、車両最後部よりも約0.5m後方となり、本件運転士は、連絡電話使用時に本件車両の最後部位置よりも後方にいたことと、連絡電話側を向いていたことから、本件車両の逸走に気付かなかったものと推定される。

(6) 運転取扱いの規程に関する分析

公社の路線はワンマン運転の路面電車であり、旅客の介助等で運転士が車両を離れる可能性が考えられるものの、2.7(2)に記述したように、公社では運転士が車両を離れる際の取扱いが定められていなかった。

運転士が車両を離れる場合の取扱いが定められていて、本件運転士がそれに従った取扱いを行っていたら、本重大インシデントの発生は防ぐことができたと推定されることから、公社は、運転士が車両を離れる際の取扱いを定める必要がある。

(7) 本件車両に関する分析

本件車両については、

- ① 2.3(5)に記述したように、本重大インシデント発生前直近の本件車両の検査記録に異常は認められなかったこと、

② 2.1(2)に記述したように、本件運転士は、出庫点検及び本件停留場までの運転中、本件車両に異常はなかったと口述していること、

③ 逸走後にブレーキを使用して停止したこと

から、本件車両に故障等の異常はなかったと推定される。

なお、2.3(5)に記述したように、本件車両にはデッドマン装置が装備されていなかったが、2.3(7)に記述したように、一部の車両には足踏み式のデッドマン装置が装備されており、運転士が足を離すと自動的にブレーキが掛かるようになっている。本件車両にもデッドマン装置のような、運転士が運転席を離れた場合に自動的にブレーキが作動する装置が装備されていれば、本重大インシデントの発生は防ぐことができたかと推定される。

交通局は、保有する全ての車両に、運転士が運転席を離れた場合に自動的にブレーキが作動する装置を取り付けることが望ましい。

(8) 山鼻19条停留場の軌道敷内に支障物があったことについての分析

2.1(2)①に記述した本件運転士の口述及び2.1(3)に記述した記録装置の映像記録から、本件運転士は、06時12分33秒に本件車両を山鼻19条停留場に停車させたとき、前方に支障物を発見している。

また、2.7(5)に記述したように、同停留場付近では、本重大インシデント発生前日23時40分から発生当日の05時20分まで道路改良工事が行われており、路面電車の運行終了後は自動車を軌道敷内へ回通行させていたものの、公社が工事施工業者に確認したところ、支障物のような資材は使用していないとのことであった。

支障物は、道路工事が終了した05時20分から、本件車両が同停留場に停車する06時12分までの間に、通行する自動車から落下する等により軌道敷内へ入り込んだ可能性があると考えられるが、その経緯を明らかにすることはできなかった。

(9) 運転士と運転管理室との連絡手段に関する分析

2.3(8)に記述したように、公社では運転士と運転管理室との連絡手段として、車両の無線機及び停留場の連絡電話を設備しているものの、事故等発生時の報告手段にいずれを使用するかは定めはなく、報告内容に個人情報が含まれる場合は連絡電話を使用するとのことであった。

また、2.1(2)②に記述した本件係員の口述から、本件運転士が言葉を選んで報告しているように本件係員が感じたことから、本件係員は連絡電話の使用を指示している。

しかし、山鼻19条停留場の支障物に関する内容であれば個人情報は含まれないため、無線のみで確認してもよい内容であったと考えられる。

さらに、支障物に関する内容であれば、他の運行中の車両にも影響する可能性があることから、無線を使用して情報を共有することが有用であったと考えられる。無線を使用していれば、本件運転士が連絡電話を使用するために本件車両から降車することもなく、本重大インシデントの発生を防ぐことができたと考えられる。

公社は、運転士と運転管理室との連絡手段について、使用する機器の優先度を定めることが望ましい。

4 原因

本重大インシデントは、中島公園通停留場において、停留場の連絡電話を使用するために運転士が降車している状況で、車両のブレーキが緩んだため、停車中の車両が乗客を乗せたまま、下り勾配である山鼻9条停留場方向へ逸走したものと推定される。

車両のブレーキが緩んだことについては、ブレーキハンドルが「重なり」位置から「緩ゆるめ」位置となったため、車両のブレーキシリンダー圧力が徐々に減圧したことによるものと推定される。

ブレーキハンドルが「重なり」位置から「緩ゆるめ」位置となったことについては、運転士が着ていた外とうがブレーキハンドルと接触したことによるものと推定され、運転士は外とうを着て厚着で

あったため、接触した感覚が鈍くなっており、ブレーキハンドルとの接触に気付かなかったものと考えられる。

5 再発防止策

<p>5.1 必要と考えられる再発防止策</p>	<p>(1) 会社に必要と考えられる再発防止策</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 運転士が車両を離れる際の取扱いを定める必要がある。 ② 運転士へ規定どおりの取扱いを行うよう、指導を徹底する必要がある。 ③ 運転士と運転管理室との連絡手段について、使用する機器の優先度を定めることが望ましい。 <p>(2) 交通局に必要と考えられる再発防止策</p> <p>保有する全ての車両に、運転士が運転席を離れた場合に自動的にブレーキが作動する装置を取り付けることが望ましい。</p>
<p>5.2 本重大インシデント後に講じられた措置</p>	<p>(1) 会社が講じた措置</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 全運転士へ本重大インシデントを情報共有し、規程の遵守及び基本動作の徹底を指示した。(令和5年12月12日) ② 停留場停車中はブレーキハンドルを「常用ブレーキ」の最大位置とし、車両を離れる際は逆転ハンドル及び乗務かばんの携帯を全運転士へ指示した。(令和5年12月13日) ③ 軌道車操縦要領を改正し、運転士が車両を離れる場合の取扱いを以下のよう定めた。(令和6年1月31日改正) <ul style="list-style-type: none"> a 停留場以外においても、停車中はブレーキハンドルを「常用ブレーキ」の最大位置とすること。 b 車両を離れる際は、ブレーキハンドル、逆転ハンドル及び乗務かばんを携帯すること。 c デッドマン装置を装備していない車両は、保安ブレーキ*6を作動させて車両を離れること。 d 連絡電話を使用する場合、運転士は車両に正対し看守すること。 ④ ③の改正内容を、全運転士へ教育した。(令和6年1月23日～1月26日) <p>(2) 交通局が講じた措置</p> <p>本件車両を含むデッドマン装置を装備していない旅客車両について、運転台下部に足踏みスイッチを設け、同スイッチから足を離すとブレーキが作動するように車両を改造することとし、令和6年度中の改造完了を予定している。</p>

*6 「保安ブレーキ」とは、常用・非常ブレーキ系に異常が生じて使用できない場合に使用するために設けられたブレーキをいい、指令回路や空気源などが常用・非常ブレーキ系とは独立して設けられている。