

市営地下鉄ブルーライン脱線事故

調査報告書

令和元年 7 月 25 日

横浜市交通局 事故調査委員会

目 次

1	調査の対象及び調査体制	1
2	事故経過	2
3	施設等の状況	3
4	事故発生に至る経緯	9
5	事故原因	15
6	事故原因の分析	16
7	再発防止策	20
8	むすび	24
9	参考資料及び付図	25

1 調査の対象及び調査体制

(1) 調査対象事故

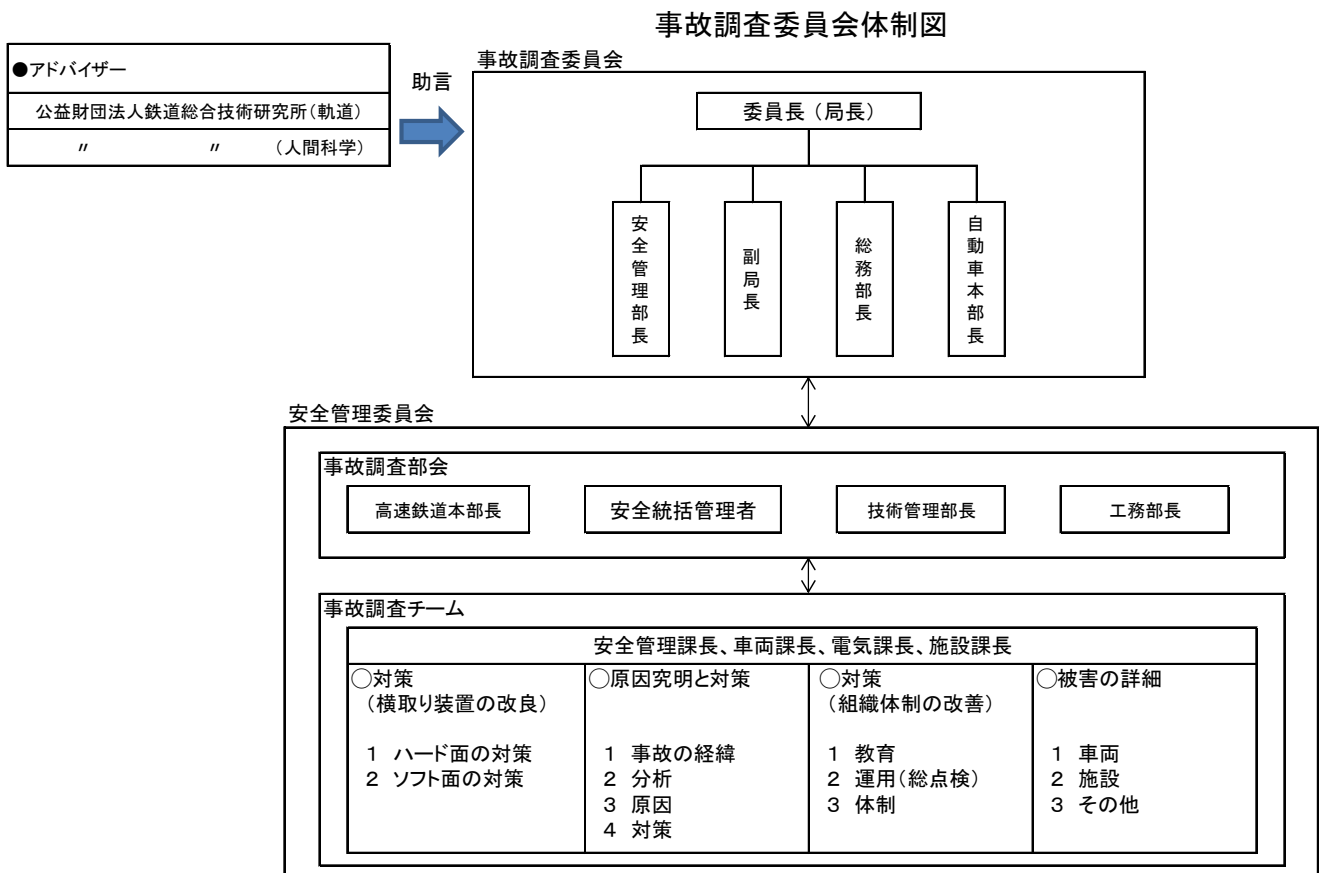
令和元年6月6日（木）5時22分、市営地下鉄ブルーライン湘南台駅発あざみ野駅列車は、下飯田駅を定刻に発車後、132.7m走行した地点で脱線した。

列車には、乗客121名と運転士1名が乗車していたが、乗客に負傷者はなく、運転士1名が膝を打撲した。（以下、当該事案を「本件事故」という）

以上について、交通局内に設置した市営地下鉄ブルーライン事故調査委員会（以下、「事故調査委員会」という）において、本件事故の原因分析及び再発防止策の策定を実施した。

(2) 調査体制

本件事故については、国の運輸安全委員会でも調査中であるが、交通事業者として今回の重大事故を重く受け止め、再発防止に向けて迅速な対応を行うため、交通局内に設置した事故調査委員会及び交通局安全管理委員会 事故調査部会並びに事故調査チームにより具体的な調査及び検討を行った。



2 事故経過

(1) 運行の経過

本件事故当日、湘南台駅発あざみ野駅行き普通 532 a 列車は、事故発生地点（下飯田駅～立場駅間関内駅起点 17k891.3m、以下「関内駅起点」は省略）の上り本線を走行する最初の列車であった。事故発生当時の状況は、列車無線の通話記録などによれば概ね以下のとおりであった。

ア 運転士（新羽乗務管理所）

下飯田駅を立場駅に向けて定刻（5時22分）に出発した（ATOによる自動運転）。

132.7m 走行した地点（下飯田駅～立場駅間 17k891.3m）で激しい衝撃を受けたため、非常ブレーキを投入、防護発報ボタンを押下し、76.3m 走行した地点で停車した。

その後、運輸司令からの指示により、最後尾の車両（1号車）から避難はしごによりお客様に降車していただき、駅係員と協力して下飯田駅への退避誘導を行った。

イ 駅係員（下飯田駅助役）

司令から連絡を受け、脱線状況及び当該列車の駅ホームからの位置（駅ホームにはかかっていない）などを報告。運転士と連携しながら5時49分にお客様の避難誘導を開始。5時59分に全てのお客様の下飯田駅ホーム上への退避を完了した。

ウ 司令員

(ア) 運輸司令

当該列車の運転士から脱線の一報を受けて、下飯田駅助役に本件事故現場の状況確認を指示。一斉司令により全列車の発車待ち、振替輸送の実施及びお客様へのご案内を指示した。

また、中田駅を出発直後ホーム内で停車していた下り列車(湘南台行き)に対して、お客様を中田駅ホームへ誘導するよう指示を行った。

(イ) 電気司令

脱線の報告を受けて、関係各所への連絡を行い、あわせて緊急対応チーム(※)の出勤を上永谷、新羽、川和の各保守管理所に指示した。また、運転士の防護発報ボタン押下によるき電停止後、下飯田変電所～和泉変電所間のき電が一旦再開したが、5時25分に手動操作によってこの区間を停電した。

※緊急対応チーム：事故・障害が発生した場合などに臨時に組織され、現地に急行し調査・確認を実施する

(2) 負傷者

当該列車の運転士1名が膝を打撲した。

3 施設等の状況

(1) 施設に関する状況

ア 概要

ブルーライン（40.4km）は、あざみ野駅と湘南台駅を結ぶ複線の路線で、軌間は1,435mm、電気方式はサードレール式（直流750V）。

イ 事故現場の状況

- ・ 下飯田駅～立場駅間の上り本線には、同本線と同線の進行方向右側に設置されている保守用車両留置線を分岐するため、横取り装置（以下「本件横取り装置」という）が設置されていた。
- ・ 緊急対応チームが現地を確認したところ、3台設置されている横取り材のうち、本件横取り装置を立場方面から見た左前の横取り材（以下「本件横取り材」という）が本線レール上に固定された状態になっており、激しく損傷していた。
- ・ なお、本件横取り装置は、6月5日（水）営業運転終了後に横取り装置1か年検査が実施されていた。

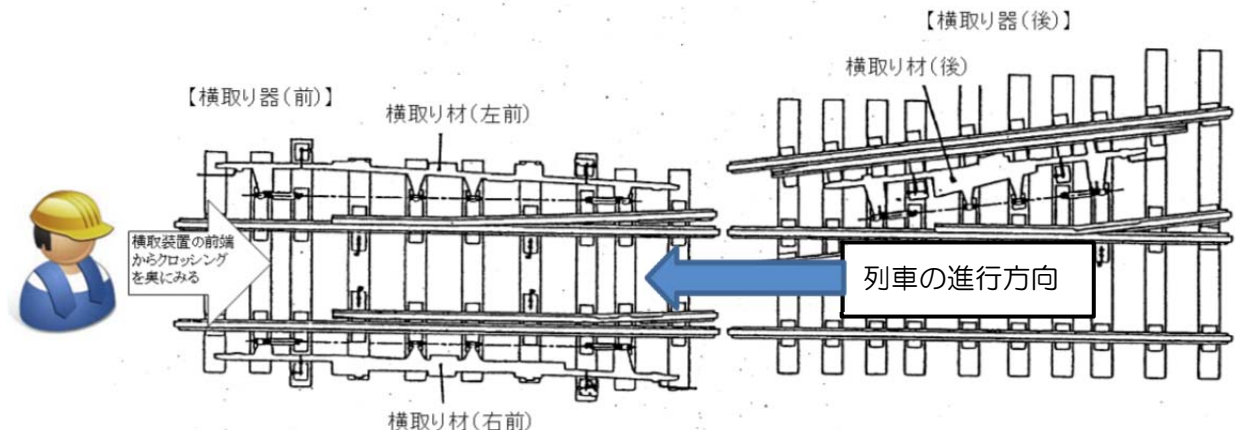
ウ 横取り装置の概要

分岐器を用いることなく保守用車（工事用車両）などを他の軌道の上に移動する場合に使用する装置。

1つの横取り装置は、横取り器（前）と横取り器（後）により構成され、横取り器（前）には横取り材（右前）と横取り材（左前）が設置され、横取り器（後）には横取り材（後）が設置されている。（1つの横取り装置に3台の横取り材が設置）

(ア) 横取り材：本線レール上に設置する分岐装置

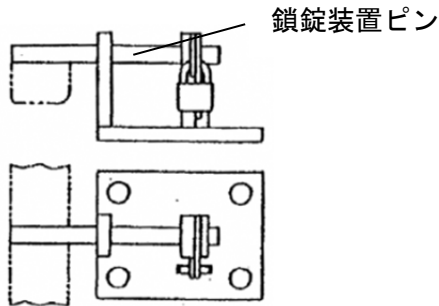
- ・ 「左前」：本件横取り装置を前側（立場方面側）から見た場合の左側前方
本件事故の直接要因となった箇所（＝「本件横取り材」）
- ・ 「右前」：本件横取り装置を前側から見た場合の右側前方
- ・ 「後」：本件横取り装置を前側から見た場合の一番奥



(イ) 鎖錠装置

横取り材を本線レール脇の所定の設置場所（定位）に固定する鎖錠装置ピン及び南京錠

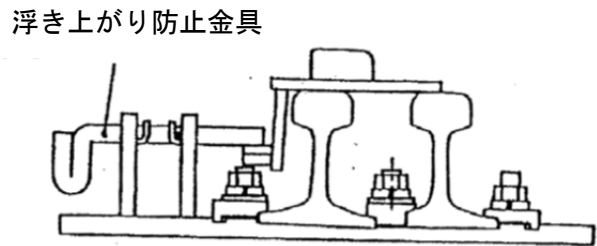
※定位側に設置されている



(ウ) 浮き上がり防止金具

本線レール上に固定（反位）する際の浮き上がりを防止する固定金具

※反位側に設置されている



※定位と反位について

- 定 位：横取り材が格納され、本線を車両が通過できる状態
- 反 位：横取り材が線路上に設置され、分岐線を車両が通行できる状態
(本線上の運行を支障する状態)

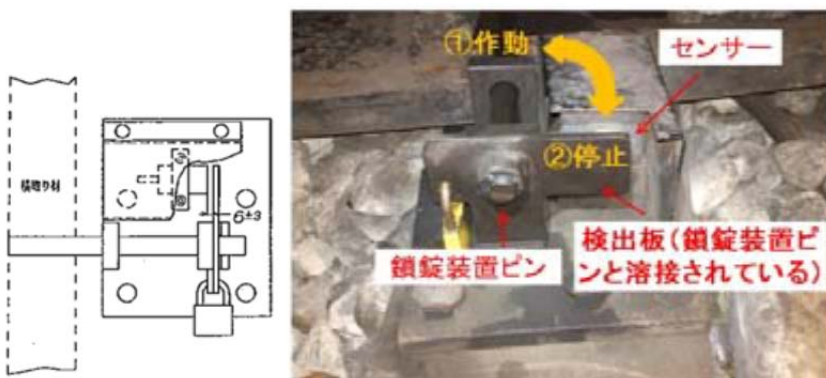
(エ) 警報装置（安全報知機と警告灯）

a 安全報知機

安全報知機は、安全報知箱と近接スイッチにより構成される。

近接スイッチは、鎖錠装置ピンの検出板がセンサーに近づくときと離れるときと動作する。近接スイッチが動作することで、安全報知箱の警報回転灯（ブザー内蔵）が作動する。

【近接スイッチと鎖錠装置ピン】



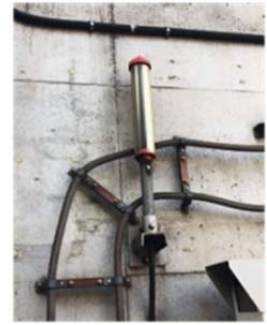
【安全報知箱】



【警告灯】

b 警告灯

警告灯は、列車の運転士から目視できるようにするため、安全報知機に連動して点滅する。



【警報等の出力について】

- 3台の横取り材にそれぞれ設置されている鎖錠装置ピンと近接スイッチの接点が1つでも離れると、警報回転灯（ブザー内蔵）が点灯・鳴動し、警告灯が点滅するとともに、電気司令へ動作情報が伝達される。
- 3台の横取り材にそれぞれ設置されている鎖錠装置ピンと近接スイッチの接点がすべて近づくと、警報回転灯（ブザー内蔵）が消灯・消音し、警告灯が滅灯するとともに、電気司令への動作情報が停止される。

エ その他の施設の状況

(ア) 線形

上り立場駅～下飯田駅間で、キロ程は 17k815m（立場駅方）～18k024m（下飯田駅方）となり、直線、箱型隧道およびU型擁壁となっている。

また、下飯田方より立場方へ上り 2‰のこう配で続き、17k845mで上り 10‰こう配となっている。

(イ) 軌道及び構造物

本件事故現場の軌道は、レールは 50kgN レールが使用されており、伸縮継目レールを左右 1 箇所含んでいる。道床はバラスト道床となっている。

マクラギは、主に PC マクラギを使用し、本件横取り装置設置区間では合成マクラギが使用されている。また、伸縮継目用レールが設置されている区間では伸縮用 PC マクラギを使用している。

本件横取り装置が設置されている前後の 17k790mから 17k986mの区間は箱型隧道である。

(ウ) 軌道及び構造物の定期検査

本区間の線路巡回は、令和元年 5 月 25 日に徒歩巡回、令和元年 6 月 5 日に乗車巡回が行われ、異常は認められなかった。

また、軌道変位検査（軌道検測車）は平成 31 年 2 月 3 日、レール検査は令和元年 5 月 26 日に行われたが、ともに異常は認められなかった。構造物検査では平成 30 年 10 月 11 日に通常全般検査が行われ、異常は認められなかった。

(2) 電気設備に関する状況

ア 電路設備

- 進行方向に向かって左側線路脇にサードレール（直流 750V）が敷設されている。
- 進行方向に向かって左側線路脇のコンクリート製トラフ内に、下飯田変電所から和泉変電所に電力を送電するための 3 相 22 k V の送電線、下飯田変電所から下飯田駅と湘南台駅に付帯電力を配電するための 6.6 k V 配電線が敷設されている。
- この区間の照明は、40W 蛍光灯を 15m 間隔で、進行方向に向かって左側のトンネル壁面に設置しており、この照明は 24 時間点灯している。
- 進行方向に向かって左側のトンネル壁面には、
 - ・ 信号ケーブルと通信ケーブル（上下 2 段の電纜棚上に布設）
 - ・ 列車無線用の I R アンテナ線（がいし引き）が設置されている。

イ 運転保安設備

ブルーラインには全線に ATC（自動列車制御装置）が設置され、通常の運転方式は列車間の間隔を確保する装置による方法であり、また、訓練時以外は ATO（自動列車運転装置）により運転している。

下飯田駅の出発進路は、自動区間であるため、進行信号が車内に現示されており、本件事故の原因となった横取り装置の取付け状況によって、停止を指示する信号を現示することはできない。

下飯田駅の上り線立場側ホーム端には、本件横取り装置（上り線側）の安全報知機と連動する警告灯が設置されているが、当該列車が下飯田駅を出発する時は点滅していなかった。

(3) 車両に関する情報

ア 概要

- | | |
|--------|-------------------|
| ・ 車 種 | 3000S 形（53 編成） |
| ・ 編成両数 | 6 両 |
| ・ 編成定員 | 776 名（座席定員 258 名） |
| ・ 製造年月 | 2005 年 10 月 |

イ 車両の管理状況

本件列車に係る直近の検査記録に異常は見られなかった。

- | | |
|-----------|------------------|
| ・ 全般保全検査 | 平成 26 年 12 月 3 日 |
| ・ 重要部保全検査 | 令和元年 5 月 14 日 |
| ・ 月検査 | 平成 31 年 1 月 15 日 |
| ・ 列車検査 | 令和元年 6 月 3 日 |

(4) 鉄道施設及び車両の損傷等

ア 脱線状況について

車両は6両編成で、進行方向の前4両（6号車・5号車・4号車・3号車）のうち、4両目（3号車）の前2軸を除く14軸と、2号車の前2軸の合計16軸が脱線（うち2軸は横取り材上）していた。脱線した車両は進行方向左側に傾き、マクラギの損傷や、サードレールの脱落が見られた。

イ 軌道関係の損傷

マクラギ：124本損傷（17k886m～17k817m） <P28 付図3参照>

- ・17k891m付近の横取り装置マクラギNo.7で、横取り材（左前）に接触した跡
- ・17k888m付近の横取り装置マクラギNo.3で、横取り器（前）の右側軌間外の付属品に接触した跡
- ・横取り装置マクラギNo.3軌間外の接触痕はNo.2、No.1、No.0へと続いていた。
- ・17k887付近の横取り装置マクラギNo.0まで合成マクラギで交換が必要な破損は見られなかったが、その先のPCマクラギは特に車輪フランジの通過により、17k817m付近まで連続して124本が折損した。

ウ 電気設備関係の損傷

(ア) サードレール関係

17k886mから17k792mまでのサードレール（94m）が脱落し、同区間における防護板の破損、損傷した。また、同区間における腕金48本、がいし46個が変形、破損した。

(イ) その他

17k881m付近の送電線高圧配電線用のトラフ1mの破損及び横取り材（右前）の近接スイッチが損傷した。

エ 車両の損傷

(ア) 6号車（先頭車）

- ・車体（運転席側面傷）
- ・台車（1軸2軸4軸速度発電機傷のほかブレーキテコ類変形）
- ・ブレーキ制御ユニット類変形など

(イ) 5号車（2両目）

- ・台車（1軸2軸、歯車箱底面擦り傷、ブレーキテコ類変形）
- ・SIV（インバータ箱筐体傷、車体側取付部クラック、整流装置傷、機器側取付フランジ変形、受電器箱傷、トランスフィルタ傷）
- ・高圧補助機器箱変形、設置スイッチ箱変形など

(ウ) 4号車（3両目）

- ・車体（左側前後泥よけ損傷、5扉車内側ドアレール緊締痕、6扉車外側くつずり緊締痕など）
- ・台車（底面全体的に擦傷、軸継手傷、空気配管傷、ブレーキテコ類変形）
- ・VVVFインバータ（左側筐体変形）
- ・断流器箱底面傷、断流器箱取付フランジ変形（下から持ち上げられたような形跡）、フィルタリアクトル左側底面傷、接地スイッチ底面損傷、断流器カバー変形

(エ) 3号車（4両目）

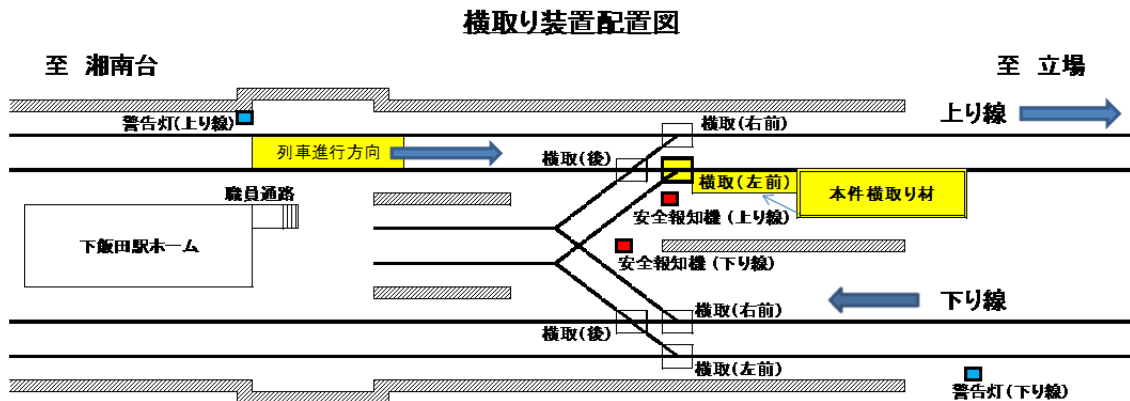
- ・車体（No.1台車部まくらはり凹み（台車と接触）、1軸主電動機、車体縦はりと接触痕、1軸左側車輪 車体横はりと接触痕、左側泥よけ凹み、室内4号車寄り連結器上部点検ふた変形、4号車連結器付近台枠はりクラック）
- ・台車（1軸歯車箱傷、2軸歯車箱凹み大、ブレーキテコ類変形）
- ・接地スイッチ箱底面損傷

4 事故発生に至る経緯

本件横取り装置が設置されている場所を管理区域とする電気区(上永谷保守管理所上永谷電気区)により、6月5日営業運転終了後、横取り装置1か年検査表に基づく作業(以下「本件作業」という)が行われていた。当日の作業責任者A、作業員B及び作業員Cの行動は、当事者の口述等を総合すると、概ね以下のとおりであった。

【作業実施状況】

- ・実施日：令和元年6月5日(水) 営業運転終了後
- ・所 管：技術管理部上永谷保守管理所上永谷電気区信号通信掛
- ・実施者：3名 作業責任者A・作業員B・作業員C (以下「本件作業チーム」)



※本件事故の直接の原因である横取り材の取扱不備は上り線で発生

(1) 横取り装置の1か年検査(下り線)

○数字はP.16 6(2)事故発生の要因と対応

ア 本件作業チームは、上永谷車両基地(上永谷電気区)の事務所から応急用自動車で行き、湘南台駅に行き、湘南台駅の作業終了後、応急用自動車で行き、下飯田駅に移動した。

イ 下飯田駅の駅構内に入り、連絡階段でホームに降り、立場方の上りホーム端から職員通路を歩いて線路内に入り、そこから線路内を約116m歩行して、本件横取り装置の設置場所に到着した。

ウ そこで、作業責任者Aは警告灯が横取り装置から離れている下り線から始めようと考え、「自分が警告灯の位置に行く」旨を作業員2名に伝えて約209m離れた下り線の警告灯の位置まで移動①した。なお、作業責任者Aは作業責任者としての責務(作業員に対して作業指示を出すこと、作業区間の最終確認を行うこと等)を日常的に認識していなかった。

エ 作業員Bは、作業責任者Aの意図（下り線側から作業を始めること及び作業員Bと経験2年目である作業員Cが組んで検査すること）を汲み取り、作業員Cと安全報知機の検査を行った後、2人で横取り材の検査を開始した。なお、作業員Bは作業責任者Aの行動から漠然と自らの役割を認識し、作業員Cと分担しながら作業を実施していた。また、作業責任者の責務について明確な認識はなかった。

（参考）この時の作業員2名の横取り材に関する作業内容は、概ね次のとおり

- ・まず、定位側の鎖錠装置ピンを施錠している南京錠を開錠し、鎖錠装置ピンを抜く（この時点で、近接スイッチが作動して、警報回転灯（ブザー内蔵）が点灯・鳴動、警告灯点滅、電気司令に「動作」表示される）
- ・横取り材を反位に転換し、反位側の浮き上がり防止金具で固定、逆の手順で元の状態に戻した②
- ・その他の主な点検項目

近接スイッチ：	間隔の良否（隙間ゲージで測定）
安全報知機：	各部電圧、バッテリーへの切替動作、各種リレー動作の良否

オ 作業責任者Aは、警告灯を支える基礎等の目視点検を行いながら、警告灯が点滅する都度に、作業員B及び作業員Cに懐中電灯で合図を送った。

カ 作業責任者Aが警告灯の目視点検を終了した後、しばらく経っても警告灯が点滅しなかったため、横取り材の転換が終了したと考え、作業員2名の近くへ戻った。

キ そこで、安全報知機の警報回転灯（ブザー内蔵）も消灯・消音していたため、目視による定位確認をせずに横取り材は3か所とも定位に戻されていると認識③した。

(2) 横取り装置の1か年検査（上り線）

ア 作業責任者Aが横取り装置（下り線）まで戻った時、作業員Cがテスターと隙間ゲージを手にしていたので、作業責任者Aは作業員Bと作業員Cが同様の流れで上り線の安全報知機を先に検査するだろうと考え、本件横取り材の検査を開始④した。

イ 作業責任者Aは、横取り材を反位に転換したのちに一旦定位に戻した⑤が、この時、定位側の鎖錠装置ピンを入れ、固定用の南京錠は抜いたままだった。

ウ 安全報知機の点検を終えた作業員Bと作業員Cはそれぞれ別々に、作業員Bが「横取り材（右前）」を、作業員Cが「横取り材（後）」を転換するため、鎖錠装置ピンを抜き、反位転換作業を始めた。⑥

エ この間、各人が個々に行動しているため、どの横取り材で警報回転灯（ブザー内蔵）や警告灯が作動しているのか判別がつかない状況⑦となっていた（安全報知箱の個々の横取り材に対応したパイロットランプの点滅で検査していた）。

オ 作業責任者Aは、作業員Cの方へ歩み寄り「横取り材を転換する際は、バネの力を利用するのがコツ」と説明しようとしたが、作業員Cがすでにそのやり方で作業していたのを確認したので、説明せずに本件横取り材に戻った。

カ 作業責任者Aは、本件横取り材の位置に戻り、作業員Cに伝えなかった横取り材転換のコツを自分でも確認するため、定位にあった本件横取り材を反位に転換し、反位側の浮き上がり防止金具で固定した。その後、横取り材が反位にある状態を意識することなく、定位側の鎖錠装置ピンを挿入⑧した。

キ 上り線の横取り装置を構成する横取り材3つのうち、他の2か所の横取り材の点検も終了して、警報回転灯（ブザー内蔵）の消灯・消音、警告灯の滅灯により、その場での作業区域の最終確認を行わず終了⑨した。

ク 本件作業チーム3名は、線路上を移動して下飯田駅のホーム端まで行き、そこで警告灯の取付状態を確認し異常がなかったため検査を終了し、来た時と同じ経路で駅から出て、応急用自動車で電気区事務所に向かった。（2時32分）

(3) 本件作業前の行動

ア 作業責任者Aは、朝、定時（8時30分）に点呼に出席し、点呼表に書かれていることで、自分が夜間に行われる本件作業の作業責任者になっていることを知った。⑩（作業責任者Aは、点呼時及び点呼後の作業打合せで日常的に周知等を行っていなかった。）

なお、作業責任者については、前夜の隔日勤務の責任者が、年齢や助役経験の長さなどをもとに指名案を作り、区長がそれを承認する形で決定していた。

イ 作業責任者Aはいつものとおり仮眠時間も寝ずに起きていたが、作業員B及び作業員Cは、仮眠をして23時30分頃起床した。

ウ 夜間点呼では、まず電力掛と信号通信掛が合同で全体点呼を行い、その後信号通信掛で行う作業打合せを別チームと本件作業チームの合同で実施した。

エ 本件の作業責任者Aは、日常的に作業に関する役割分担や手順確認などを事前に行っていなかった。⑪

オ また、信号通信掛の打合せの際に、本件作業のKY (※) は行わなかった。⑫

※KY=作業前に、作業上の危険因子をメンバーで議論して抽出し、作業安全を高める活動

カ 0時30分頃、本件作業チーム3名は電気区を応急自動車で出発し、1時16分頃、湘南台駅の信通機器室に入室し、1時39分頃退室した。なお、移動する車内でも本件作業については手順を含め話はしなかった。

(4) 本件作業後の行動

横取り装置1か年検査終了後、本件作業チームは、現場で作業終了連絡（電気司令への報告）をせず⑬、事務所に戻ってから4時頃に連絡をしようと思っていたが、電話を失念して、電気司令から確認の電話を受けた。

(5) 本件作業チーム3名の関係

作業責任者Aは、平成31年4月から上永谷電気区信号通信掛の日勤業務となったことから、他の2名と一緒に業務を行う機会が増えた。

(6) 本件作業チームに関する情報

ア 作業責任者A (信号通信掛助役 男性 50代)

(ア) 経験 勤続 26年6月 助役経験 6年2月

※本件検査業務の経験は過去5か年で0回 (ただし、これまでの経歴の中で実施経験ありと本人は回答)

(イ) 適性検査

これまでの定期的な適性検査 (精神・身体) の結果に異常はなかった。

(ウ) 勤務状況 (直近1週間の勤務状況)

5月30日 (木)	非番
5月31日 (金)	隔勤
6月1日 (土)	非番
6月2日 (日)	公休、夜業
6月3日 (月)	夜業明け
6月4日 (火)	日勤
6月5日 (水)	隔勤

※勤務時間について

- ・日 勤 8:30~17:15 (うち休憩 12:00~13:00)
- ・隔 勤 8:30~翌日 8:30 (うち休憩 12:00~13:00、
仮眠 17:15~23:45、休憩 4:45~5:45)
- ・非 番 隔勤業務終了した当日
- ・夜 業 23:45~翌日 8:30 (うち休憩 4:45~5:45)
- ・夜業明け 夜業終了した当日

※5月超勤 (1か月): 24.5時間、6月超勤 (5日まで): 0.5時間

イ 作業員B (信号通信掛助役 男性 40代)

(ア) 経験 勤続 27年2月 助役経験 0年2月

※本件検査業務の経験は過去5か年で4回 (平成 26, 27, 28, 29年度)

(イ) 適性検査

これまでの定期的な適性検査 (精神・身体) の結果に異常はなかった。

(ウ) 勤務状況 (直近1週間の勤務状況)

5月30日 (木)	隔勤
5月31日 (金)	非番、夜業
6月1日 (土)	夜業明け
6月2日 (日)	公休
6月3日 (月)	隔勤
6月4日 (火)	非番
6月5日 (水)	隔勤

※5月超勤 (1か月): 16.3時間、6月超勤 (5日まで): 7.8時間

ウ 作業員C (信号通信掛技術員 男性 30代)

(ア) 経歴 勤続 1年2月

※本件検査業務の経験はない

(イ) 適性検査

これまでの定期的な適性検査 (精神・身体) の結果に異常はなかった。

(ウ) 勤務状況 (直近1週間の勤務状況)

5月30日 (木)	隔勤
5月31日 (金)	非番
6月1日 (土)	公休、夜業
6月2日 (日)	夜業明け
6月3日 (月)	日勤
6月4日 (火)	日勤
6月5日 (水)	隔勤

※5月超勤 (1か月) : 31時間、6月超勤 (5日まで) : 8.5時間

【参考】関係規定

- ・横取り装置の取扱いは、「可動式横取り装置の取扱いについて」(平成28年11月2日交鉄運第362号)において、以下のとおり定められている。

4 設置の定位

- (1) 横取り装置の定位は、列車又は車両の運行を支障しない方向とする。
- (2) 横取り装置は、トロッコ等の通過するとき等、必要の都度、反位にするものとし、常時は定位に鎖錠しておかなければならない。

- ・「電気安全作業要領」(平成22年3月26日交電551号 最近改訂平成30年2月1日)において、作業責任者の任務について以下のとおり定められている。

(作業責任者の任務)

第17条 作業責任者は作業員を指揮し、次の各号により作業の安全な遂行を図ること。

- (2) 作業の手順・方法・他区作業との関連についてあらかじめ計画を立て、その内容及び安全上必要な注意事項を係員全員に周知徹底させ作業を開始すること。
- (10) 作業が完全に行われるよう作業員の掌握、作業指示、手順、安全確保等の作業指揮を行うこと。
- (11) 作業を終了した場合は、作業区間全域を見回り、作業区間の隣接線に対しても異常の有無を確認し作業終了の指示をすること。

5 事故原因

脱線場所（上り線の下飯田駅から立場駅間）の横取り装置のうち、左前の横取り材が反位側に設置され、浮き上がり防止金具で固定されていた。定位側も鎖錠装置ピンが挿入されており、付随する近接スイッチを作動させる金属板も、警報を発生しない位置に鎖錠（南京錠で固定）されていた。

以上により、

脱線の直接的な原因は、本件横取り材が反位側に固定されていたため、横取り材に列車の車輪が乗り上げたことである

と判断する。

※なお、警報機能については、事故復旧班が事故後に電気回路を調査したところ、定位側の鎖錠装置ピンを抜いた状態では、警報回転灯（ブザー内蔵）が点灯・鳴動し、警告灯等が点滅する正常な状態であったことが確認されている。

また、これまでの調査において、

- ・上り線においては、3台の横取り材を作業責任者A・作業員B・作業員Cがそれぞれ個別に検査を行った。
- ・当該箇所の検査を行っていたのは作業責任者Aであった。
- ・作業員B及び作業員Cは本件横取り材の転換作業を行っていない。

という事実が判明していることから、本件横取り材が反位側に固定されていたのは、

- ・本件横取り材の検査を行った作業責任者Aが、横取り材を反位に固定したまま検査を終了し、鎖錠装置ピンを挿入したと判断されること
- ・本件横取り材の検査を行った作業責任者Aが、警報等の消灯、ブザー停止などをもって作業終了と判断し、横取り材本体が定位にあることを確認していなかったこと

により引き起こされたと考えられる。

6 事故原因の分析

(1) 総括

本件事故は、

- ・作業や手順に関わる規定の内容を把握していないことから、多くの面で規定と異なる取扱いを実施していたこと。
- ・規定の目的や必要性に対する理解と規定を遵守する意識が足りていないため、作業を担当した職員が横取り装置の危険性を十分認識しないまま「難しい作業ではなく現場で検査表を見ながら検査が可能」と軽く考え、漫然と本件作業を行ったこと
- ・作業責任者が自らの役割と責任を認識していなかったこと
- ・本件作業の手順が明確でなかったこと
- ・最終的な確認の実施方法が明確でなかったこと
- ・役割分担の仕組みが機能していなかったこと
- ・こうした実態を組織として把握できていなかったことが要因となり発生したと考えられる。

(2) 事故発生の要因

○数字は P. 9～P. 12 の事故発生に至る経緯の行動の番号と対応

調査により把握した事実 1

- ① 下り線の作業において「自分が警告灯の位置に行く」旨を作業員 2 名に伝えて、約 209m 離れた下り線の警告灯の位置まで移動
- ④ 作業責任者 A は作業員 B と作業員 C が下り線と同様の流れで安全報知機を先に検査するだろうと考え、本件横取り材の検査を開始
- ⑨ 警報回転灯（ブザー内蔵）の消灯・消音、警告灯の滅灯により、その場での作業区域の最終確認を行わず終了
- ⑩ 作業前の点呼表に書かれていることで、自分が夜間に行われる本件作業の作業責任者になっていることを知った。
- ⑪ 本件作業に関する役割分担や手順確認などは行っていなかった。

【問題点 1】

作業責任者が自らの責任と役割について日常的に認識不足であり、作業員への指示や作業終了後の最終確認等も行われていなかった。

調査により把握した事実 2

- ⑧ 定位にあった本件横取り材を反位に転換し、反位側の浮き上がり防止金具で固定した。その後、横取り材が反位にある状態を意識することなく、定位側の鎖錠装置ピンを挿入した。

【問題点 2】

横取り材本体を定位の位置に戻したのちに、鎖錠装置ピンを挿入する手順を理解していなかった。

調査により把握した事実 3

- ② 横取り材を反位に転換し、反位側の浮き上がり防止金具で固定、逆の手順で元の状態に戻した。
- ⑤ 横取り材を反位に転換したのちに一旦定位に戻した。
- ⑥ 反位転換作業を始めた。
- ⑦ 個々に行動しているため、どの横取り材で警報回転灯（ブザー内蔵）や警告灯が作動しているのか判別がつかない状況

【問題点 3】

本件作業における横取り材転換に係るルールが存在せず、横取り材を転換しなくても安全報知機の確認はできていたにもかかわらず、慣例により検査表にない「横取り材の転換」を行っていた。

検査の目的が理解できていないため、結果の判別がつかない方法で行っている。

調査により把握した事実 4

- ③ 安全報知機の警報回転灯（ブザー内蔵）も消灯・消音していたため、目視による定位確認をせずに横取り材は3箇所とも定位に戻されていると認識
- ⑨ 警報回転灯（ブザー内蔵）の消灯・消音、警告灯の滅灯により、その場での作業区域の最終確認を行わず終了<再掲>

【問題点 4】

警報が停止したことで横取り材が定位に戻ったと判断したため、電気安全作業要領第17条（11）の規定「異常の有無を確認し」に則した跡確認を行っていなかった。

調査により把握した事実 5

- ⑫ 本件作業のKYは行わなかった。（平成30年11月8日付電気課長通知）
- ⑬ 現場で作業終了連絡（電気司令への報告）をしなかった。
（高速鉄道電気運用心得第67条「作業の終了後は線路内から出場後に、電気司令長に連絡しなければならない。」）

【問題点 5】

決められたルールが遵守されていなかった。また、安全を守る上での制度やルールに対する理解と、それを遵守する意識が不足していた。

調査により把握した事実 6

横取り装置について、当局ではこれまでの対応で十分であると考えており、過去に他事業者で発生した事故事例の共有や、横取り装置の危険性についての十分な議論などが行われた実績がなかったことも判明した。

【問題点 6】

他事業者の事例等についての局内での情報共有や自社の取扱方法などとの比較検討を十分に行っていなかったため、横取り装置の戻し忘れの危険に対する組織的な認識が不足していた。

調査により把握した事実 7

- ⑨ 警報回転灯（ブザー内蔵）の消灯・消音、警告灯の滅灯により、その場での作業区域の最終確認を行わず終了<再掲>
- ⑩ 本件作業に関する役割分担や手順確認などは行っていなかった。<再掲>
- ⑪ 本件作業のKYは行わなかった。<再掲>
- ⑫ 現場で作業終了連絡（電気司令への報告）をしなかった。<再掲>

【問題点 7】

現場作業やその準備作業の一部において、規定や指示が守られていない実態があり、それを組織として把握できていなかった。

現場の作業実態を管理部門が把握できておらず、組織全体としてのマネジメントが十分でなかった。

(3) 問題点とその背景

問 題 点	背 景
<p>1 作業責任者が自らの責任と役割について日常的に認識不足であり、作業員への指示や作業終了後の最終確認等も行われていなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業責任者の責任と役割を認識させる点呼や打合せが行われていない。 ・ 作業責任者に対する教育が不足
<p>2 横取り材本体を定位の位置に戻したのちに、鎖錠装置ピンを挿入する手順を理解していなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業手順書の不足 ・ 職員への教育不足
<p>3 本件作業における横取り材転換に係るルールが存在せず、慣例により検査表にない横取り材転換を行っていた。検査の目的が理解できていないため、結果の判別がつかない方法で行っている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 横取り材転換の必要性が不明確であったため、整備心得に転換作業の記載はないもののこれまで慣例的に実施 ・ 規定に適合した手順書がない。
<p>4 警報が停止したことで横取り材が定位に戻ったと判断したため、規定に則した跡確認を行っていなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最終確認の実施方法が不明確 ・ 確実な最終確認を実施するために必要なチェックシートが不足
<p>5 決められたルールが遵守されていなかった。制度やルールに対する理解と、それを遵守する意識が不足していた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ルールの目的や効果に対する理解不足と職場風土
<p>6 他事業者の事例等についての局内での情報共有や自社との比較検討を十分に行っていなかったため、横取り装置の戻し忘れの危険に対する組織的な認識が不足していた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 他事業者に関する情報共有や自社との比較検討を組織的に行う仕組みが不足
<p>7 現場の作業実態を管理部門が把握できておらず、組織全体としてのマネジメントが十分でなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管理部門の現場への関与が不足 ・ 組織としてのマネジメント力不足

7 再発防止策

調査の結果判明した問題点を組織として把握できていなかったことを重く受け止め、まずは作業手順書の整備や役割分担の明確化など、実施可能な対策から速やかに実行するほか、職員の教育体制の充実・強化を図るとともに、他事業者の事例を参考とした安全性向上に向けた取組についても研究するなど、本件のような事故を二度と起こさないための対策を着実に実施していく。

(1) 緊急的に実施した取組

本件事故を受け、まずは横取り装置における課題を解決するための再発防止策を着実に実施した（令和元年7月8日関東運輸局報告）。

また、安全運行の確保に向けた組織としての緊急的な取組を実施した。

対応課題	内 容
<p>1 作業責任者の役割の明確化</p> <p>2 作業手順の明確化</p> <p>3 横取り材転換の要否の明確化 (本件作業では横取り材の転換を行わないことと定めた)</p>	<p>1 横取り装置検査の手順書を新たに作成 (1) 作成：横取り装置検査手順書 (2) 改訂：横取り装置検査表</p> <p>2 横取り装置を取り扱う作業時の役割分担の明確化、鎖錠装置の南京錠の鍵を作業責任者にのみ貸与することで管理を厳格化 (1) 作成：横取り装置取扱いチェックシート 横取り装置検査手順書 (2) 改訂：可動式横取り装置取扱い要領</p>
<p>4 最終確認の実施方法の明確化、チェックシートの整備</p>	<p>1 横取り装置の取扱いチェックシートを新たに作成 (1) 作成：横取り装置取扱いチェックシート 横取り装置検査手順書</p> <p>2 トロリ運行表(※)の追記と電気司令によるチェック多重化 (1) 作成：トロリ運行表(記載例)※横取り作業を追記 (2) 改訂：可動式横取り装置取扱いについて ※トロリ運行表：き電停止からき電再開時までの間に行われる夜間作業が網羅された計画表</p> <p>3 横取り材の塗装(定位時は白色、反位時は橙色)【写真1 P.30】 (1) 作成：横取り装置取扱いチェックシート 横取り装置検査手順書 (2) 改訂：可動式横取り装置取扱い要領</p> <p>4 線路を支障する他の作業に係る通知やチェックシートの整備 (1) 請負工事 改訂：点検チェックシート(現場安全二重チェック) 通知：「交通局発注工事において線路内及び線路に近接して作業を行う皆様へ」 (2) 直営作業 通知：「列車の安全運行の確実な確保について」 作成：跡確認チェックシート</p>

対応課題	内 容
5 ルール遵守の再徹底	<p>1 全職員に対する綱紀肅正の通知（参考資料2 P.26） 当事者に限らず職員全員が、「お客様の命をお預かりしている」という自分たちの仕事の重みを理解し、基本ルールや定められた基本動作を遵守するよう通知</p> <p>2 保守職員との対話会実施 経営トップが自ら現場に赴き、保守管理所職員と意見交換を含めた対話会を実施</p> <p>3 ルール遵守の再徹底の確認 当面の間、本庁と現場の責任職が週1回程度夜間作業の立会いを行う</p>

(2) 今後実施する対策

ア 規定の整備やマネジメント強化の実施（保安監査で明らかになった課題への対応）

(7) 作業手順及び役割分担の明確化や規定の整備と見直し

同種の事故につながり得る全ての作業を点検した上で、鉄道輸送の安全を確実なものとするために必要な作業及び手続きについて、内容を確認し不備等の有無の検証を行い、必要な整備と見直しをする。

規定や手順書の整備は、現場の作業実態を十分に踏まえて行う。

[P19の表の問題点1、2、3、4への対応]

(4) 規定や手順等のルールを遵守する仕組みを作る

作業責任者が自らの責務をしっかりと認識できるよう点呼や作業打合せの方法を見直した上で実施のルールを明確に定め、現場と本庁の管理職が確認を行う。

[P19の表の問題点5への対応]

(7) 規定に基づき業務が行われていることを管理する仕組みの構築

- ・作業手順と役割分担の明確化や規定の整備と見直しの効果
- ・規定や手順等のルールを遵守する仕組みの実施状況

を管理するため、安全管理委員会等において定期的な検証を行う。

[P19の表の問題点7への対応]

・「保安監査の結果について」（令和元年7月9日付 関東運輸局長）＜抜粋＞

横取り装置及び線路閉鎖の取扱いが、内規等と異なる方法により行われていたこと、また、横取り装置を定位に復位したことの確認について、失念防止のための措置が不十分であったこと、さらには、これらの状況が把握できておらず、内部監査などによる管理が十分に機能していないことを確認した。

横取り装置の定位確認における失念防止のための措置を講じるとともに線路閉鎖の取扱いを含め他の作業においても同様の事象が発生するおそれがないかを確認すること。また、鉄道輸送の安全を確保するために必要な作業及び手続きを整理し、これらに必要な規程の整備又は見直しを行うとともに、規程に基づき業務が遂行されていることを管理するための仕組みを構築すること。

保安監査の改善指示事項は、引き続き検討を行い、措置状況報告書に取りまとめ、国土交通省に報告します。

イ 職員教育の抜本的な見直し

作業責任者の責務を認識できていなかったことや、横取り材の反位状態という「リスクを感じ取る行動」ができていなかったことなどを踏まえ、安全意識、関係法令、職務に応じた役割など職員教育の抜本的な見直しを進める。

[P19の表の問題点1、2、5への対応]

その中で、業務に必要な知識や経験の習得をOJTのみならず研修や訓練でしっかりと身に付ける職員教育や、効果測定の手法も含めた職員教育の具体的方法を再構築することで、手順やルール of 徹底だけでなく、状況に応じて的確に行動できる安全運行を支える人材の育成をめざす。

[P19の表の問題点2への対応]

ウ 安全に関する情報収集や共有を速やかに行う仕組みづくり

他事業者の先進的な仕組みや事故事例などの情報を安全管理委員会で共有し、検討した結果については、現場にしっかりと伝わる仕組みを構築する。

このほか、現場から寄せられるヒヤリハット情報を共有し、分析を強化することでヒヤリハットの活性化を図る。

[P19の表の問題点6、7への対応]

エ 横取り装置のさらなる安全性向上の取組

当局の横取り装置は、他事業者でも使われている標準的な仕様であり、通常の見直しを行っていただければ安全上問題となるものではないことから、まずは正しい取扱いの徹底により再発防止を図ることを基本とするが、他事業者の情報などをもとに、より安全性を高めるためのハード的な対策についても導入していく。

[P19の表の問題点6への対応]

(3) 「ゆるぐことのない安全」に向けた組織風土改革

今後実施するこれらの対策に加え、不断の取組として、現場の課題について改善の取組状況や職場風土の現状をしっかりと把握した上で、職員一人ひとりが決められた手順やルールへの遵守はもとより、安全運行を確保するために自らがいかに行動すべきかを考える安全意識の高い職場づくりを進める。

そのために、現場と本庁・管理部門が双方向のコミュニケーションを取り、本庁の責任職等が随時現場に立ち会うなど「現場任せ」にすることなく、交通局が一丸となって安全運行に愚直に取り組めるような組織風土、組織体制への転換を目指す。

[P19の表の問題点5、7への対応]

8 むすび

今回の事故は、市営地下鉄の開業以来初めてとなる営業本線上の脱線事故であり、ほんの少しでも状況が変わっていたら、死傷者が多数発生してもおかしくない、重大かつ深刻な事故である。

まず、私たち交通局職員は、こうしたヒューマンエラーに起因する重大事故を発生させてしまったことを重く受け止め、真摯に反省しなければならない。

その上で、二度とこうした事故を起こさないために、このようなヒューマンエラーがなぜ起きてしまったのか、私たちの仕事の進め方や、組織風土、施設のあり方などに問題はなかったのかなどを当委員会で幅広い視点から検証してきた。

今回発生した事故で、市営交通にとって何よりも重要なお客様、市民の皆様の信頼を失う結果となった。

自分たちの安全に対する意識や、これまで行ってきた取組をもう一度見つめ直し、すべての職員が「ゆるぐことのない安全」の意識を高く持って、新しい気持ちで仕事に取り組める、そうした組織に生まれ変わることが、失った信頼を取り戻す唯一の道である。

そのためにも、当委員会で議論した結果を踏まえ、表面的な再発防止策ではない、真に実効性のある再発防止策を考え、目に見える形で着実に実行していかなければならない。

「ゆるぐことのない安全」を、当たり前のサービスとして提供できる交通機関として、市営交通としての役割と責任を果たしていくための取組を絶え間なく進めていく必要がある。

お客様に安全な交通サービスを提供し続け、一日も早く市営交通への信頼を取り戻すため、今後、具体的な再発防止策の検討及び実施にしっかりと取り組み、効果検証や進捗状況の管理を行いながら、交通局の安全のレベルをより高めていく施策を着実に進めていくこととする。

横浜市交通局 事故調査委員会開催概要

横浜市交通局 事故調査委員会

委員長：城 博俊 交通局長

委員：重内 博美 副局長（経営推進室長）

瀧澤 一也 総務部長

津久井 栄之 安全管理部長

原田 浩一郎 自動車本部長

アドバイザー 公益財団法人鉄道総合技術研究所（2名）

- 第1回 横浜市交通局事故調査委員会（令和元年7月1日）
 - 1 委員長挨拶
 - 2 議題
 - （1）事故概要及び調査体制
 - （2）事故経過及び施設等の概略
 - （3）原因分析
 - （4）その他

- 第2回 横浜市交通局事故調査委員会（令和元年7月11日）
 - 1 議題
 - （1）第1回事務調査委員会での課題（追加調査等）
 - （2）行動全般に係る分析
 - （3）要因分析と再発防止に向けた考え方
 - （4）その他

- 第3回 横浜市交通局事故調査委員会（令和元年7月18日）
 - 1 議題
 - （1）市営地下鉄ブルーライン脱線事故調査報告書（案）
 - （2）その他

- 第4回 横浜市交通局事故調査委員会（令和元年7月25日）
 - 1 議題
 - （1）市営地下鉄ブルーライン脱線事故調査報告書
 - （2）その他

交 安 第 26 号
令和元年 6 月 17 日

交通局全職員

交通事業管理者
鉄道安全統括管理者
自動車安全統括管理者

安全運行に向けた厳正な業務執行について

交通局では、「横浜市交通局経営理念」や「横浜市交通局安全方針」において、安全な運行がお客様への最大のサービスという理念を掲げ、全職員一丸となって安全運行の確保に取り組んできたところです。

しかしながら、令和元年 6 月 6 日、市営地下鉄の開業以来初めてとなる営業本線の脱線事故が発生しました。これは、装置の点検後、線路上に当該装置を撤去し忘れたことにより発生した、ヒューマンエラーに起因する事故であり、お客様や市民の皆様からの信頼を著しく失墜することになりました。

本庁、現場を問わず交通局の全ての職員は、この事案の重大さを重く受け止めてください。今回の事案は当事者だけの問題ではありません。この間、鉄道に限らず自動車でも重大事故につながりかねないヒューマンエラーを根絶できていませんでした。こうした組織風土が今回の事故につながったと考えざるを得ません。全ての職員が、自分自身の業務の問題と捉えてください。

この機会に全ての職員が、自分たちの業務がお客様の命を預かるものであることを深く認識し、決められたルールを遵守することはもとより、交通局職員として安全な運行を継続していくために何が求められるのか、自らの業務に落とし込んで一人ひとりが考え、行動してください。

改めて言うまでもなく、市営交通は市民のみなさまやお客様からの信頼の上に成り立つものであり、こうした重大事故を発生させてしまったことは、まさに交通局の存続自体が問われる緊急事態であると認識してください。

交通局は失った信頼を取り戻すため、局をあげて事故の再発防止や組織風土改革、安全管理体制の強化に取り組んでいきます。

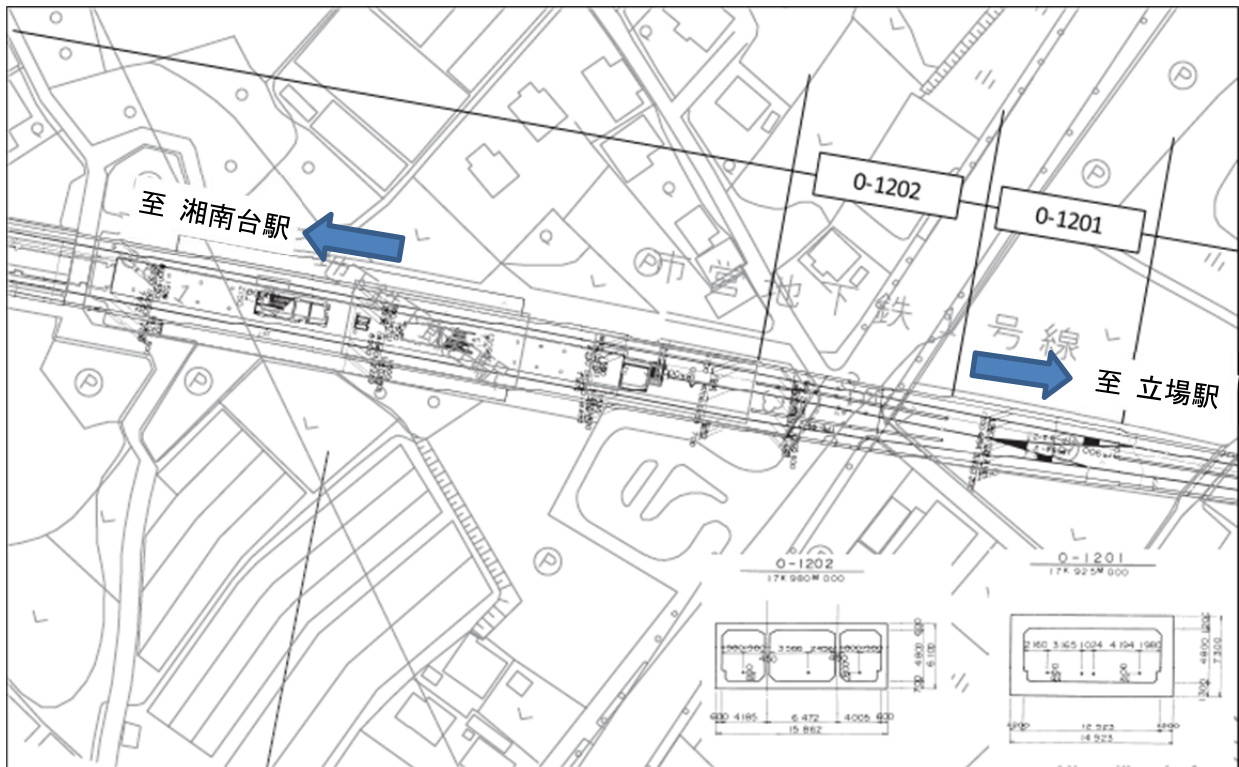
こうした趣旨を踏まえ、改めて次の事項について徹底を図ってください。

- 1 基本ルールを徹底し、定められた基本動作、手順を徹底すること
- 2 現状のルールについて、その背景や意味を深く理解し、必要に応じて改善を図ること
- 3 責任職は、職員一人ひとりと真剣に向き合い、職員が力を発揮できる環境を作り出すこと

付図1 ブルーライン路線図

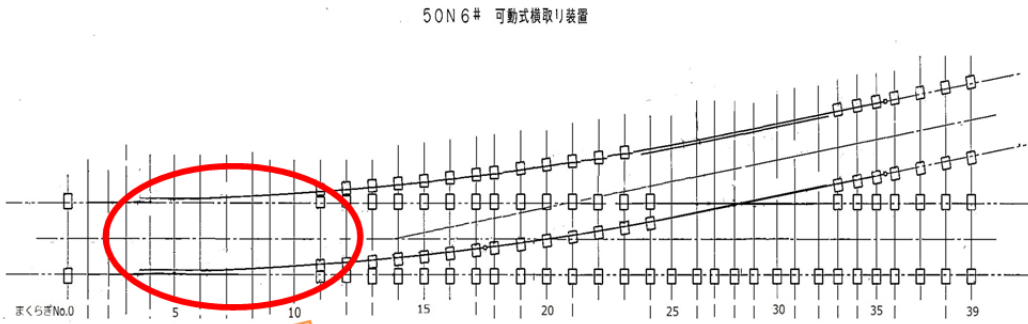


付図2 事故現場付近の地形図



付図3 脱線始端付近の図

▽横取り装置全景



□脱線開始位置状況

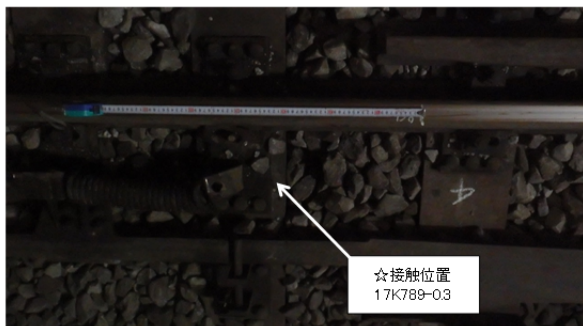
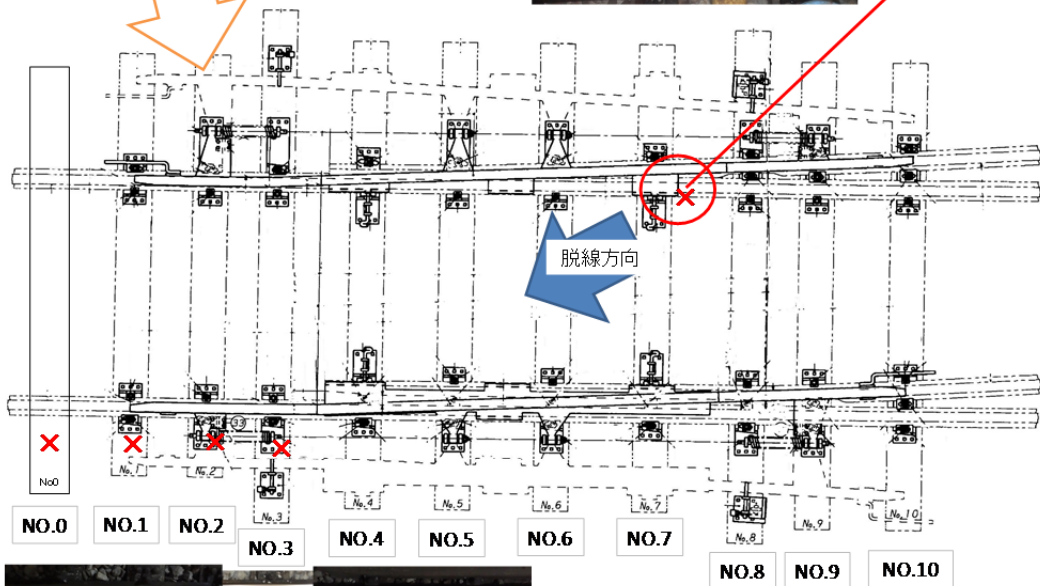
☆接触位置
17K891+α



最初の接触点



- 締結装置破損状況
No4 損傷なし
No3 付属品破損
No2 締結破損
No1 締結破損
※ No0 大釘破損



付図4 脱線終端部の図

○脱線終端付近



まくらぎ交換開始
17K817

▽マクラギ破損状況

破損状況



破損状況



破損状況 交換まくらぎ



PCマクラギ破損 17K817～17K886(横取装置先)
124本を交換

写真1 横取り材の塗装

(片倉町上り線)

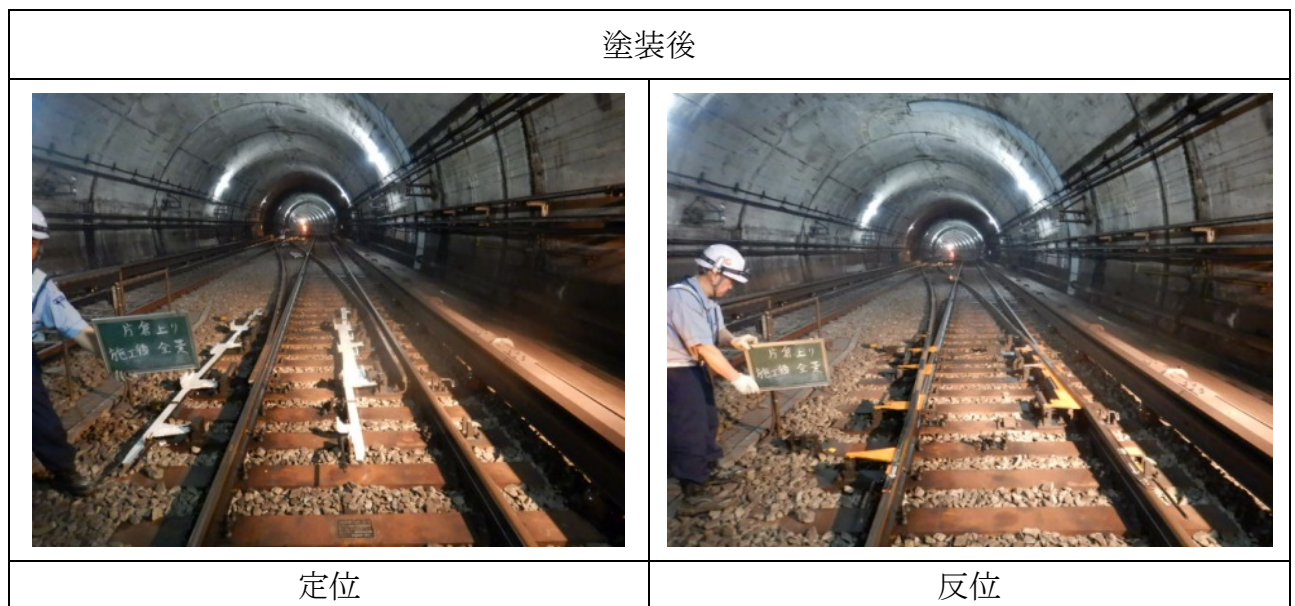
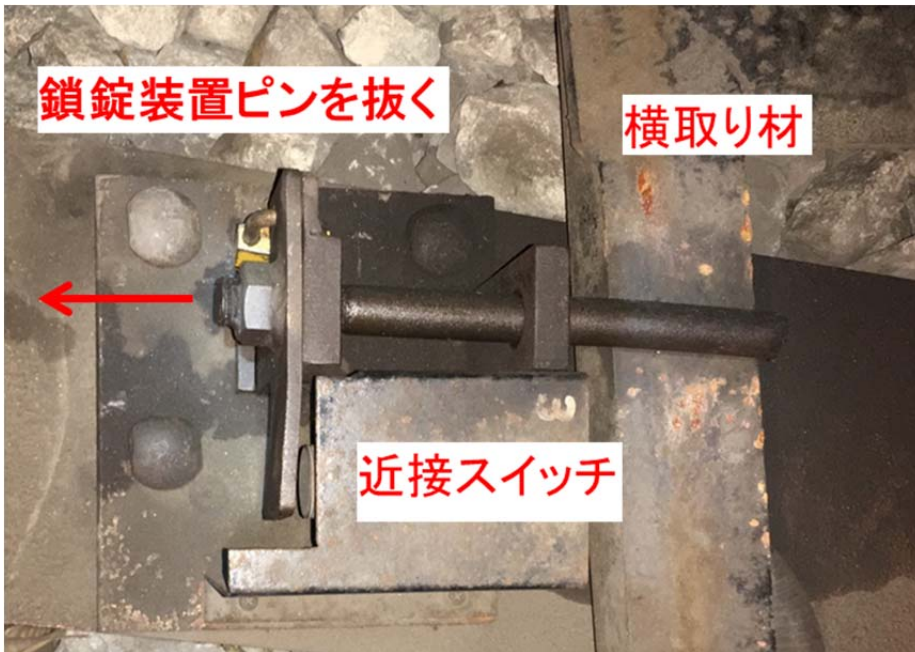
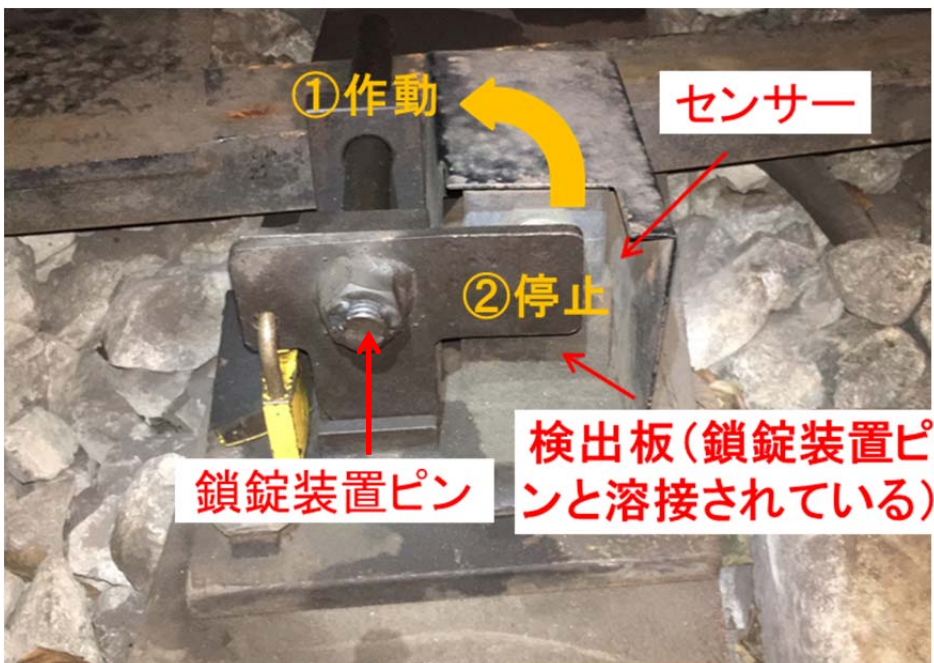


写真2 鎖錠装置ピン



鎖錠装置ピンを抜くと、それを近接スイッチが感知して、警告灯、回転灯が点滅・点灯し、ブザーが鳴動する




上から見た写真



ピンに溶接された検出板を回転させるだけでも、近接スイッチが感知して、警告灯、回転灯が点滅・点灯、ブザーが鳴動、電気司令へ動作情報を出力する

横から見た写真

写真3 横取り装置の状態

 A photograph showing a set of railroad tracks with a cross-takeover device in a fixed position. The tracks are straight and parallel, with gravel ballast. The device consists of metal rails and mechanical components mounted on the tracks.	<p>定 位</p>
 A photograph showing a worker in a blue uniform and yellow hard hat working on the cross-takeover device. The worker is kneeling on the tracks, adjusting the mechanism. The tracks are slightly curved, and the device is in the process of being moved.	<p>転換中</p>
 A photograph showing the cross-takeover device in a reverse position. The tracks are curved, and the device is now positioned to allow traffic to travel in the opposite direction. The gravel ballast and metal rails are clearly visible.	<p>反 位</p>

横取り装置メーカーのカタログより

写真4 事故現場



横取り装置配置図

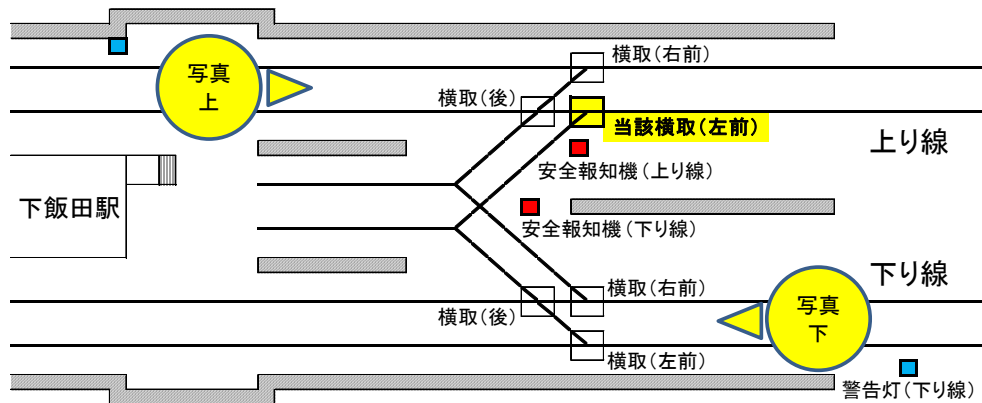


写真5 施設・車両の損害状況

マクラギ
破損



サードレール
脱落



列車脱線

