

2016年8月4日
東京地下鉄株式会社

半蔵門線九段下駅におけるベビーカー引き摺り事故再発防止策の検討結果について

- ・事故発生直後に策定した9項目の再発防止策については順次実施しております。
- ・「ベビーカー引き摺り事故再発防止対策推進委員会」にて更なる安全性向上に資する13項目の追加施策を実施していくことといたしました。
- ・今回の取り組みを今後社内他部門において水平展開していきます。

2016年4月4日(月)に発生いたしました半蔵門線九段下駅におけるベビーカー引き摺り事故について、9項目の再発防止策を順次実施するとともに、5月6日(金)より「ベビーカー引き摺り事故再発防止対策推進委員会」(以下「本委員会」という。)を設置し、外部有識者を交えたヒューマンファクターの分析による事故の背後要因の究明及び抜本的な対策を検討してまいりました。

本委員会において改めて事実確認及び分析を行った結果、事故直後に発表した9項目の再発防止策の方向性に問題点はなく、事故の背後要因への対策として有効であることを外部有識者とともに確認いたしました。その他の背後要因にも対応するため更なる安全性の向上に資する13項目の追加対策を実施していくことといたしました。

また、この度活用した分析手法を社内他部門に水平展開し、事故防止及び早期の背後要因の究明と対策の策定に活用していきます。

東京メトロでは今回の事故を受けて定めた再発防止策を積極的に推進し、お客様に安心してご利用いただけるよう更なる安全性向上に努めていきます。

検討結果の詳細は別紙をご覧ください。

半蔵門線九段下駅におけるベビーカー引き摺り事故再発防止策の検討結果

1 事故発生直後に策定した再発防止策進捗状況及び有効性の確認

事故発生直後に策定した9項目の再発防止策を順次実施しております。進捗状況は別表1をご覧ください。なお、本委員会において事実確認を行った結果、この9項目は事故の背後要因への対策として有効であり、安全性向上に資する内容になっていることを外部有識者ととも確認しました。

2 委員会での議論によって打ち出した対策

ヒューマンファクター分析の前に当該事故の検証過程で、以下の4点について対策を講じることを決定しました。

(1) 指導員の養成方法及び指導方法の見直し<追加対策③>

車掌見習及び車掌指導員に「車側の安全確認」に関するアンケートを実施した結果、車側の安全を確認するポイントにバラつきがあったことから教育のポイントを正しく車掌見習に伝える取り組みを実施することといたしました。

(2) 異常時取扱マニュアルの見直し<追加対策⑦>

車内非常通報ブザーが鳴動した時の車掌の取扱いを確認したところ、社内の規程類やマニュアルの記載が一部曖昧であったため、マニュアルの組み立て方を改めて見直すこととしました。

(3) 理解度及び習熟度確認方法の見直し<追加対策④>

車掌指導員による車掌見習の評価基準について、評価項目が多く、評価基準が細かいことから車掌指導員が評価しづらいため評価項目、評価基準を見直すことといたしました。

(4) 車掌養成時の教育課程の見直し<追加対策②>

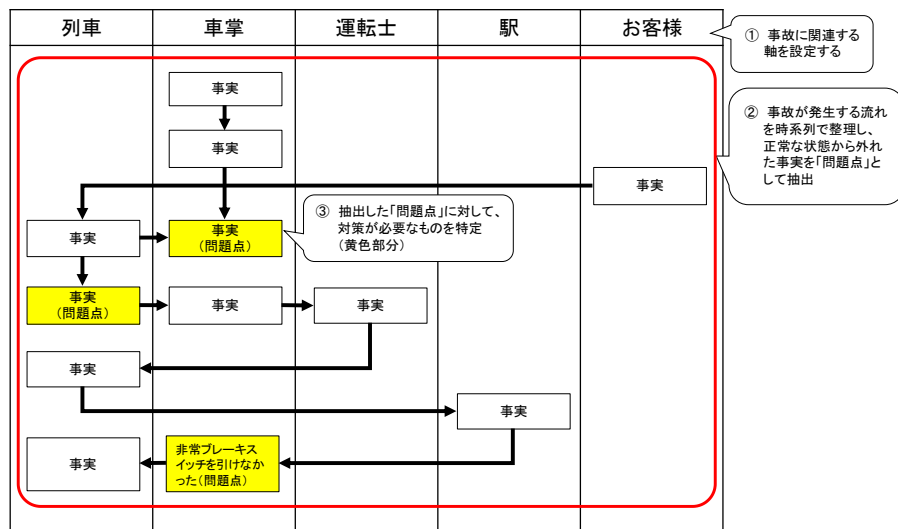
異常時取扱訓練（非常停止合図器鳴動時の処置等）について、技能修了試験の合格後にシミュレータを用いて実施していましたが、総合研修訓練センターの開所により、訓練線での訓練が可能となったことから、訓練時期及び実施内容を見直すことといたしました。

なお、この4点は後述するヒューマンファクター分析結果から得られた課題に含まれることを確認し、追加対策に反映いたしました。

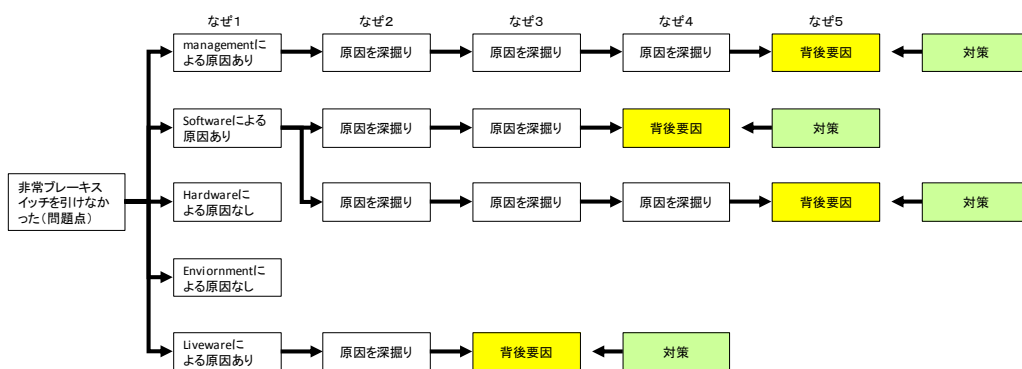
3 ヒューマンファクター分析の実施

本委員会では当該事故において、かかるエラーがなぜ起こったのかを把握するため、ヒューマンファクター分析手法を用いた広い視角から考察を行い、その分析に基づく再発防止のための課題や対策について検討しました。ヒューマンファクター分析の手法は、この分野の専門家である外部有識者が推薦したものを用いています。具体的には、普段の正常状態から外れた複数の問題点の抽出に適した分析手法である「VTA (Variation Tree Analysis)」(図1)を用いて、新たな問題点を抽出し、「m-SHELL (management, Software, Hardware, Environment, Liveware) モデル」の視点から「なぜなぜ分析」(図2)を行うことにより背後要因の特定を行いました。

【図1】 VTA 作成イメージ



【図2】 m-SHELL モデルの視点を用いたなぜなぜ分析イメージ



以上の分析により、事故の背後要因として6項目の課題が抽出され、更にこれらは「ヒューマンエラーが起こりにくい環境を作るうえでの課題」と「ヒューマンエラーが起きても大きな事故とならないような仕組みを作るうえでの課題」の2つに分類されました。これらの課題に対応するため事故直後に策定した9項目とともに更なる安全性向上に資する13項目の追加対策を実施してまいります。詳細につきましては別表2をご覧ください。

4 今後の水平展開について

本委員会での検証は、ヒューマンエラーの主たる対象を車掌としていますが、他の職種においても適用できる「事故等の分析手法の導入・定着」、「指導する側と指導を受ける側のコミュニケーション改善」、「指導員の育成・評価のあり方」等について社内他部門に水平展開することにより、さらなる安全性向上に努めてまいります。

以 上

◎事故直後に発表した再発防止策進捗状況

※進捗があった項目を赤字で示しています。

対策	内容	効果	【4/27発表】 進捗状況及び対応スケジュール	現時点での進捗状況
①監視業務の重要性の徹底	点呼時教育及び少人数教育により、今回の事故を周知し、教育を実施します。	列車監視業務の重要性の徹底	教育：4/5～完了（点呼時・少人数教育） 4/19～30（補習教育） 巡回：緊急対策として実施中 教育・巡回ともに定期的を実施	毎年度、各種運動期間と事故防止強化月間で取扱いを徹底
	補習教育により、列車監視業務の重要性の徹底を図ります。			
②教育訓練の効果確認を目的とした巡回指導の強化	教育が乗務員の作業に活かされているか監督者による巡回で確認します。	列車監視業務の重要性の徹底		
③車両の戸挟み検知精度向上	車側灯が点灯する管理値を変更します。（現行15mm⇒10mm）	検知精度の向上	4/12～4/25完了	<完了>
	戸先ゴムの形状等を検討します。		平成28～29年度予定	平成28～30年度予定
④注意喚起シートの貼付	ホーム先端～白線部分に注意喚起シートを貼付します。	車掌の安全確認注意喚起 列車への旅客接触・軌道内転落予防 車掌の視認性向上	半蔵門線九段下駅当該ホーム4/25完了 反対側ホーム4/27完了予定 その他の駅は今年度中完了予定	今年度中に全対象駅41駅に貼付完了予定
⑤ホーム警備員の増配置	ホーム警備員の増配置を行います。	確実な列車停止処置の支援	半蔵門線九段下駅4/5配置 その他の駅は順次拡大中	九段下駅含む60駅に増配置済
⑥ホームドア導入の推進	ホームドア未設置路線への早期導入を推進します。	列車への旅客接触・軌道内転落防止 戸挟みによる引き摺り防止	銀座線※1 平成29～30年度予定 千代田線 平成30～32年度予定 日比谷線 平成32～34年度予定 半蔵門線及び東西線※2 平成29年度から優先駅へ先行設置 ※1大規模改良工事を行う新橋駅渋谷行き方面ホームおよび渋谷駅は平成33年度設置予定 ※2旅客接触、軌道内転落等の発生状況及び乗降人員の状況を踏まえ先行設置駅を選定	<変更なし>
⑦実車を使用した緊急停止訓練の実施	営業線回送列車を使用し、駅発車後、監督者が車内非常通報ブザーを鳴動させ、異常を認めた車掌が非常ブレーキスイッチを操作する緊急停止訓練を実施します。	確実な列車停止処置の徹底	4/11～4/14完了 車掌業務従事者約950名を対象に銀座線、日比谷線、東西線、千代田線、半蔵門線、有楽町線にて実施	<完了>
	車掌見習訓練において、教育期間を2日間延長し、訓練線を利用した非常ブレーキ操作訓練を実施します。	確実な列車停止処置の徹底	次回養成時（6月上旬）より開始	現在養成中の車掌見習訓練以降実施
	訓練線又は営業線回送電車を使用した非常ブレーキ操作訓練を実施します。	確実な列車停止処置の徹底	今年度以降定期的を実施	<変更なし>
⑧車内非常通報ブザー鳴動時の取扱いの明確化	駅発車後にホーム区間を進入し終えるまでに車内非常通報ブザーが鳴動した場合、車掌は非常ブレーキスイッチを扱うよう具体的に定めます。	車掌による列車出発後における非常停止処置取扱いの徹底	4/12文書による通知、4/13～点呼時教育により徹底	毎年度、各種運動期間と事故防止強化月間で取扱いを徹底
⑨非常停止合図器とATCの連動化	非常停止合図器が操作された際に自動停止できるよう連動化を図ります。これまで駅構内火災発生時に駅通過扱いの必要があるため導入していませんでしたが、自動停止後、状況に応じてすぐに運転再開できる仕組みとします。ホームドア設置まで時間を要する路線から早急に連動化します。	確実な列車停止処置の強化	日比谷線 平成29年度末設置予定 東西線 平成29年度末設置予定 千代田線※1 平成30年度中設置予定 半蔵門線 平成29年度末設置予定 ※1ホームドア設置時期と重複するため、綾瀬～大手町間から連動化	順次工事発注を実施 日比谷線・半蔵門線・東西線 平成29年度 千代田線 平成30年度
⑩トンネル内への非常停止合図確認灯増設	非常停止合図器とATCの連動化が平成29年度以降となる箇所において、トンネル内に非常停止合図確認灯を増設します。	運転士による列車出発後における非常停止処置強化	日比谷線・東西線・千代田線・半蔵門線 今年度中完了予定	<変更なし>

◎ヒューマンファクター分析を踏まえた課題及び再発防止策一覧

○ヒューマンエラーが起こりにくい環境を作るうえでの課題

凡例：◆ハード面の対策、○ソフト面の対策

明らかとなった課題	具体的な背後要因	見直しのポイント	事故発生直後に打ち出した対策	追加施策
教育・訓練と効果確認に関わる課題	訓練項目・時期に改善の余地があった	適切な訓練項目・回数設定	○【対策7】実車を使用した緊急停止訓練の実施	○【追加①】総合研修訓練センターを活用した訓練項目の追加 ○【追加②】車掌養成の教育課程の見直し
	指導の趣旨が十分に伝わっていなかった	指導ポイントを明確化	○【対策1】監視業務の重要性の徹底	○【追加③】指導員の養成方法及び指導方法の見直し
	指導員間で評価方法に差が生じ、均一な教育効果測定が出来ていなかった	車掌見習から単独乗務後まで一貫した習熟度確認方法の検討	○【対策2】教育・訓練の効果確認を目的とした巡回指導の強化	○【追加④】理解度及び技能習熟度の確認方法の見直し
車掌業務に関わる課題	定められた停車時間内での安全確認作業に余裕が少ない	一定時間における車掌の安全確認の作業の適正化		○【追加⑤】車掌の確認作業項目に見合った駅停車時間の見直し ○【追加⑥】車掌作業における確認内容等の見直し
	異常時におけるマニュアルの記載が不明確であった	規程・マニュアルの記載事項の明確化	○【対策8】車内非常通報ブザー鳴動時の取扱いの明確化	○【追加⑦】異常時取扱マニュアルの見直し
ホームにおいてお客様の滞留を防ぐ手だてに関わる課題	突発的な多客時に柔軟な対応がしにくい状況となっていた	柔軟な監視体制の検討	○【対策5】ホーム警備員の増配置	
	ホーム狭隘部における案内に改善の余地があった	ホーム狭隘部での滞留に対する注意喚起の実施		○【追加⑧】お客様が滞留しないような掲示や放送の改善
作業を行う車掌を取り巻く設備上の課題	ホーム縁端多客時の車側全体を確認しやすくする対策が十分でなかった	車側の安全確認に資する補助的な取組み	◆【対策4】ホーム縁端部の注意喚起と視認性向上を目的とした「注意喚起シート」の貼付 ○【対策5】ホーム警備員の増配置	◆【追加⑨】視認性向上板の設置 ○【追加⑩】視認性確認訓練の実施
	駅の非常停止合図確認灯が車掌から見えにくい状況でないか等の確認が十分でなかった	非常停止合図確認灯の視認性の確保		◆【追加⑪】確認灯を遮る看板の移設 ○【追加⑫】設備等の新設・移設時における視認性確認の実施

○ヒューマンエラーが起きても大きな事故とならないような仕組みを作るうえでの課題

車掌のヒューマンエラーをした際のバックアップ上の課題	車掌が非常ブレーキスイッチを操作出来なかった場合の検討が十分でなかった	車掌以外の運転士、車両による非常停止のバックアップを整備	○【対策8】車内非常通報ブザー鳴動時の取扱い明確化 ◆【対策9】非常停止合図器のATC連動化及び非常停止合図器確認灯の増設	◆【追加⑬】列車ホーム通過板の設置
	戸狭みの見落としを防止する手段が十分でなかった	車両による戸狭み検知精度の向上	◆【対策3】車両の戸狭み検知精度の向上	
残留リスクに関わる課題	車両ドアの戸先ゴム下部はベビーカー等の足が挟まれる箇所と想定し、戸先ゴムに詰め物を入れて固くしていたが、それ以外は詰め物を入れていなかった	車両による戸狭み検知精度の向上	◆【対策3】車両の戸狭み検知精度の向上	
	駅火災時に列車に火災が及びリスクを懸念していたため、列車を強制停止させる設計となっていなかった	火災発生時と非常停止合図器動作時の両リスク対応の最適化	◆【対策9】非常停止合図器のATC連動化	
	全線でホームドアの設置を予定していたが、全ての課題を解決するには、短期的な設置が困難であった。	ホームドア設置までの過渡期における対策の実施	○【対策5】ホーム警備員の増配置 ◆【対策6】ホームドア導入の推進	

【参考】ベビーカー引き摺り事故概要

2016年4月4日（月）15時頃、半蔵門線九段下駅において、中央林間発押上行き列車が駅発車時、お客様がお持ちのベビーカーの一部を車両ドアに挟んだ状態で発車させ、その後引き摺り、ベビーカーを破損させたものです。お客様にお怪我はありませんでした。

【参考】本委員会概要

○設置目的

事故原因の究明及び抜本的な対策を講じるため、外部有識者を交えてヒューマンファクターの分析に基づいた解明を行うとともに、ソフト・ハード両面にわたる横断的な対策を推進し、進捗管理を実施することを目的に設置いたしました。

○本委員会メンバー

【外部有識者】

- ・安部 誠治（関西大学社会安全学部教授、運輸安全委員会業務改善有識者会議座長）
- ・首藤 由紀（株式会社社会安全研究所所長、前運輸安全委員会委員）

【東京メトロ】

- ・安全統括管理者、鉄道本部営業部及び運転部担当取締役、鉄道本部車両部及び電気部担当取締役、鉄道本部工務部及び改良建設部担当取締役、その他関係部の部長

○スケジュール

5月6日（金）から8月4日（木）まで計6回実施

※4月27日発表時は外部有識者を交えた会合を「ベビーカー引き摺り事故再発防止対策推進会議」としていましたが、名称を変更いたしました。