

鉄道重大インシデント調査報告書

I 西日本旅客鉄道株式会社芸備線矢賀駅～戸坂駅間における鉄道重大インシデント

(「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)

II 大阪市交通局7号線(長堀鶴見緑地線)門真南駅構内における鉄道重大インシデント

(「閉そくの取扱いを完了しないうちに、当該閉そく区間を運転する目的で列車が走行した事態」に係る鉄道重大インシデント)

平成23年10月28日

運輸安全委員会

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」

Ⅱ 大阪市交通局 7 号線（長堀鶴見緑地線）門真南駅構内 における鉄道重大インシデント

（「閉そくの取扱いを完了しないうちに、当該閉そく区
間を運転する目的で列車が走行した事態」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

軌道経営者名：大阪市交通局

インシデント種類：閉そく違反（鉄道事故等報告規則第4条第1項第1号の「閉そくの取扱いを完了しないうちに、当該閉そく区間を運転する目的で列車が走行した事態」に係る鉄道重大インシデント）

発生日時：平成22年3月15日 5時46分ごろ

発生場所：大阪府門真市

7号線（長堀鶴見緑地線）^{かどまみなみ}門真南駅構内

平成23年10月17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	小豆澤照男
委員	石川敏行
委員	富井規雄
委員	岡村美好

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	1
2.1	運行の経過	1
2.1.1	本重大インシデント発生に至るまでの経過	1
2.2	本件列車の門真南駅での停止位置に関する情報	12
2.3	鉄道施設等に関する情報	12
2.3.1	路線及び列車の運転の概要	12
2.3.1.1	路線の概要	12
2.3.1.2	列車の運転の概要	13
2.3.2	7号線キロ程について	13
2.3.3	門真南駅の鉄道施設	14
2.3.4	鶴見緑地駅の鉄道施設	14
2.3.5	京橋駅の鉄道施設	14
2.3.6	7号線の運行管理について	15
2.3.7	長堀鶴見緑地線運転指令所の運転指令員の配置	15
2.3.8	P T Cの概要	15
2.3.9	集中制御盤と運転指令員の配置	16
2.3.10	てこに関する情報	16
2.3.11	鶴見緑地駅第1場内進路てこの逆引きに関する情報	17
2.3.12	集中表示盤の列番のシフトに関する情報	18
2.3.13	本件列車の横堤窓の列番の消去に関する情報	18
2.3.14	列番を持たない本件列車の信号制御に関する情報	19
2.3.15	不正短絡警報に関する情報	20
2.3.16	集中制御盤のその他の操作に関する情報	21
2.3.17	列車の運行に関する情報	21
2.4	車両等に関する情報	23
2.4.1	車両	23
2.4.2	車内信号機に関する情報	24

2.4.3	A T C解除スイッチに関する情報.....	25
2.4.4	トロンの記録等に関する情報.....	25
2.4.5	A T C車上装置の調査に関する情報.....	27
2.5	鉄道施設及び車両等の損傷、痕跡に関する情報.....	27
2.5.1	鉄道施設の損傷の状況.....	27
2.5.2	車両の損傷及び痕跡の状況.....	28
2.6	乗務員等に関する情報.....	28
2.6.1	運転士に関する情報.....	28
2.6.2	運転指令員に関する情報.....	29
2.7	運転取扱い等に関する情報.....	31
2.7.1	運転取扱いの規程類に関する情報.....	31
2.7.2	A T Cが故障した場合の指令員Aの対応等について.....	35
2.7.3	門真南駅での列車の後退の運転取扱い.....	37
2.7.4	運転士AのA T C解除後の運転区間の認識に関する情報.....	37
2.7.5	運転士A及び運転士BのA T Cの解除後の運転に関する指示に関する情報	37
2.7.6	車両故障時の車両振替場所に関する情報.....	37
2.7.7	運転士EのA T C解除後の運転取扱いに関する情報.....	38
2.7.8	実際の設備を使用した訓練に関する情報.....	38
3	分 析.....	38
3.1	本重大インシデント発生前までの事象に関する分析.....	38
3.1.1	A T C故障後にA T Cが解除され運転が継続されるまでの分析.....	40
3.1.2	横堤駅で抑止後に鶴見5 S Iを損傷するまでの分析.....	40
3.1.3	鶴見緑地駅の本件列車の出発に関する分析.....	41
3.1.4	鶴見1 Rでこの逆引きに関する分析.....	42
3.2	本重大インシデント発生に関する分析.....	42
3.3	その他の不安全な行為の分析.....	43
3.3.1	A T C解除後の列車の運転速度に関する分析.....	43
3.3.2	門真南駅2番線側進入後の本件列車後退に関する分析.....	43
3.3.3	後続列車のA T C解除についての分析.....	43
3.4	車両の不具合に関する分析.....	44
3.4.1	京橋駅出発直後のA T C常用ブレーキ作動に関する分析.....	44
3.4.1.1	京橋駅出発時のA T C車上装置の状態について.....	44
3.4.1.2	不具合の発生について.....	44
3.4.1.3	A T C常用ブレーキ指令の出力について.....	45

3.4.2	A T C を解除したときに車内信号機に N 信号を表示したことに 関する分析	46
3.5	教育訓練及び経験に関する分析	46
3.5.1	教育訓練に関する分析	46
3.5.2	運転指令員の経験に関する分析	46
3.6	本重大インシデントの背景要因の分析	47
3.6.1	運転指令員の対応に関する分析	47
3.6.2	運転士の対応に関する分析	48
3.6.3	安全管理体制に関する分析	49
3.7	再発防止に関する分析	50
4	結 論	52
4.1	分析の要約	52
4.1.1	本件列車が振替列車の停車している門真南駅 2 番線への進路に 進入した点	52
4.1.2	本重大インシデントの背景要因について	52
4.1.2.1	運転指令員の対応について	52
4.1.2.2	運転士の対応に関する分析	53
4.1.2.3	安全管理体制に関する分析	54
4.2	原因	54
5	所 見	55
6	参考事項	55
6.1	運転関係の再発防止対策	55
6.2	車両関係の再発防止対策	57
6.3	保線関係の再発防止対策	57

添付資料

付図 1	7号線路線図.....	58
付図 2	現場付近の地形図.....	58
付図 3	京橋駅～門真南駅間の信号配置等の略図.....	59
付図 4	現場付近の略図.....	60
付図 5	本件列車、振替列車の主な動き等（その1）.....	61
付図 5	本件列車、振替列車の主な動き等（その2）.....	62
付図 6	主な列車の運行状況.....	63
付図 7	運転指令所の機器配置及び運転指令員の配置等.....	64
付図 8	集中表示盤の列番の表示部.....	65
付図 9	本件列車の運転室内.....	66
付図 10	A T C解除スイッチ.....	67
付図 11	鉄道施設及び車両の損傷状況.....	68

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

大阪市交通局の7号線大正駅発門真南駅行き4両編成の下りB0504列車は、平成22年3月15日（月）、京橋駅を定刻（5時27分）に出発した。同列車は、同駅を出発直後、ATC常用ブレーキが作動して約17m進行して停止した。

同列車は、運転指令の指示でATCを解除して運転を再開したが、閉そく方式の変更がなされないまま運転を続け、門真南駅に進入した際に、同駅2番線に同列車の振替列車として停車していたA0504列車への進路に進入したため運転士が非常ブレーキを使用し、A0504列車の約60m手前で停止した。

1.2 鉄道重大インシデント調査の概要

1.2.1 調査組織

本重大インシデントは、鉄道事故等報告規則第4条第1項第1号の「閉そくの取扱いを完了しないうちに、当該閉そく区間を運転する目的で列車が走行した事態」であって、当該区間に他の列車が存在したものであり、運輸安全委員会設置法施行規則第2条第1号に定める調査対象であることから、運輸安全委員会は、平成22年3月16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。

近畿運輸局は、本重大インシデント調査の支援のため、職員を現場に派遣した。

1.2.2 調査の実施時期

平成22年 3月16日～18日	現場調査及び口述聴取
平成22年 8月23日～24日	現場調査及び口述聴取

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 本重大インシデント発生に至るまでの経過

本重大インシデントの発生に至るまでの経過は、大阪市交通局（以下「同局」という。）の大正駅発門真南駅行きB0504列車（以下「本件列車」という。）の運

転士（以下「運転士A」という。）、運転士Aの指導を行っていた運転士（以下「運転士B」という。）、本件列車を門真南駅で振り替えるための回送車両（門真南駅到着後A0504列車に変更。以下「振替列車」という。）を鶴見緑地駅から門真南駅まで運転した運転士（以下「運転士C」という。）、本件列車の前方運転室（前後左右は列車進行方向を基準とする。）に横堤駅から鶴見緑地駅まで便乗していた運転士（以下「運転士D」という。）及び本件列車の後ろを走行するB0502列車（以下「後続列車」という。）の運転士（以下「運転士E」という。）及び運転指令員3名（以下「指令員A」、「指令員B」、「指令員C」という。）の口述並びに列車無線の交信記録によれば、概略次のとおりであった。

なお、本件列車及び振替列車の主な動き等を付図5に示す。

(1) 運転士A

① 京橋駅でのATC*1故障後ATCが解除され運転が継続されるまで

本件列車は、始発駅である大正駅から担当し、営業運転開始前の車両点検を行ったが、特に異常はなく、大正駅をATO*2運転で定刻に出発した。途中、特に異常はなく、京橋駅に定刻に到着した。

京橋駅では旅客の乗降扱いをして、ATOの出発ボタンを押して出発した。

起動した直後、‘ATCにより作動する常用ブレーキ’（以下「ATC常用ブレーキ」という。）が作動して、旅客が利用するホームから改札へ向かう階段の辺りに停車した（約17m進行した地点）。

その後、非常ブレーキを使用して、異常を確認するためトロン*3画面を確認したところ、ATO運転情報の常用ブレーキの項目に「NG」という表示が出ていたので、運転指令に連絡した（トロンについては、2.4.4を参照）。

運転指令から非常ブレーキの緩解の指示を受け、非常ブレーキ緩解操作を行ったところ、非常ブレーキは緩解したが、常用ブレーキ7ノッチからニュートラルまでのブレーキは緩解しなかったため、運転指令に連絡した。

その後、運転指令からATCを解除するようにとの指示を受けた（列車無線の交信記録によれば、運転指令の指示は「ATCを解除してください」

*1 「ATC」とは、自動列車制御装置（Automatic Train Control）の略称であり、先行列車の位置や線区の条件に応じて連続的に指示された速度制限信号に基づき連続して列車速度を照査して規定速度以上ではブレーキをかけ、それ以下ではブレーキを自動緩解することにより速度制御を行うシステムである。

*2 「ATO」とは、自動列車運転装置（Automatic Train Operation）の略称であり、ATCの機能に加速制御と定点停止制御を加えたものであり、運転士が出発ボタンを押した後は、次駅に停車するまで、運転士の操作なく走行することができる。

*3 「トロン」とは、同局において使用している車上遠隔制御装置「Train Remote Operation Network System: TRON」の通称名である。

及び「運転モード手動で気を付けて出発してください」であった（運転モード手動については、2.3.1.2参照）。

A T Cを解除したときは、本来なら解除前と同様に車内信号機に速度信号が表示されるが、N信号が現示された（当該線区においては地上信号機に代わり車内信号機が設置されている。車内信号機については、2.4.2を参照）。

再度運転指令にN信号現示についてどうしたらいいか聞いたところ、手動で起動できれば出発するよるとの指示を受けたので、そのまま出発した。

A T Cを解除してからは、N信号はついているものの、ブレーキは緩解できて、手動で運転ができたので、前方を注視しながら、運転標識とある程度自分の感覚を頼りに運転した。

このとき、運転指令から運転区間や速度の指示はなく、このまま走行を続けても問題ないと思った。

② 横堤駅から鶴見緑地駅に到着するまで

その後、横堤駅停車中に、多分、振替列車のためだと思ったが、出発を抑止する旨の無線が運転指令から入り、何分か時間調整したので、振替列車が先行して走るような状況になっていた。

また、運転指令からの無線で、出発抑止するので出発指示合図灯*4の点灯を確認して出発するよう指示を受けた。

さらに、停車中に運転指令から列車無線で、門真南駅で車両振替を行うので、門真南駅に止まっている振替列車を担当するよう指示された。

横堤駅には5分も待っていなかったと思うが、出発指示合図灯が点灯したので、扉を操作して出発した。

鶴見緑地駅に入り、2か所の転てつ器（以下「ポイント」という。）を速度15～20km/hくらいの惰行で通過して、駅に到着した。

ポイントの通過に際しては、最初のポイント（1Sロ）は特に違和感もなく通過した。次のポイント（5Sイ）も、車輪がフラットというよりちょっと大きいくらいの「コーン」と下から突き上げるくらいの衝撃はあったものの、ポイントを通るときは、ちょっとフラットみたいに「カタカタ」するが、そのような感触で、特に違和感は感じなかった（なお、3.1.2に後述のとおり、この時にポイント5Sイを損傷したものと考えられる。）。

*4 「出発指示合図灯」とは、運転士等に列車の出発を指示する合図を示す灯火である。

③ 鶴見緑地駅から門真南駅での本重大インシデント発生まで

鶴見緑地駅を出発するときは、出発指示合図灯を見て出発したが、鶴見緑地駅停車中や出発のときも運転指令から連絡はなかった。

門真南駅に近づいたところでは、1番線に振替列車が入っていたら、上り勾配（50%）を上り切ったところで見える。しかし、1番線に振替列車が入っていなかったため、横堤駅で運転指令から連絡を受けた振替列車は2番線に止まっていると認識し、本件列車は当然1番線の方に入るものと思って運転した。

その後ポイントを過ぎたら右（2番線側）に行ったので、「あれ」と思い、すぐに惰行から非常ブレーキを使用した。

そのときの速度は、15km/hくらいで、非常ブレーキを使用したのとほぼ同時に、運転指令からの「緊急停止」という無線を受信した。

④ 門真南駅での本重大インシデント発生後

停車した位置は、ポイントの渡り線^{*5}の真ん中辺り（交差する辺り）で、無線は受信できるが送信は通じないところだった。

運転士Bは、2番線の振替列車に運転士Cがいたことに気づき、そこに行き、そこから、運転指令に2番線進入時に非常ブレーキを使用して停止したことを連絡してもらった。

その後、運転指令から無線で、レバーサー^{*6}を後位置に入れて、ポイントを通過して後退するように言われたので、その指示に従って運転室を変えずに本件列車を後進させた。

本件列車が第2場内標識を越えたところで停車して運転指令に無線をしたところ、運転指令からもう少し後退するように言われたので、第1場内標識を越えたところまで後退した。

その後、運転指令の指示で1番線ホームに進入した。

(2) 運転士B

① 京橋駅でのATC故障後ATCが解除され運転が継続されるまで

運転士Aは、病気のため1年半くらい休んでいたため、本務復帰に向けて、感覚を取り戻すための研修期間が設けられ、運転士Aの運転に1週間添乗することになっていた。

本件列車は、始発の大正駅から京橋駅の到着までは特に異常はなく、京橋駅には定刻に到着し、定刻に出発した。

^{*5} 「渡り線」とは、平行して隣接している二つの軌道間を連絡するもので、二組の分岐器とこれらを接続する軌道で構成されている。

^{*6} 「レバーサー」とは、列車の前進、後進を切り替える、運転室にある機器をいう。

本件列車はATO運転なので、出発は運転士Aが出発ボタンを押すだけだった。

京橋駅で出発ボタンを押して起動直後、5mくらいのところでATCが作動したときの「ピー」というブザーが鳴った。

その音と同時に、トロン画面の、ATC常用の表示が、普通なら「OK」となっているところが「NG」となって、本件列車が止まった。これを運転士Aが運転指令に報告した。

運転指令とのやりとりは、運転士Aがしていたので、運転指令からの内容は分からなかった。

その後、運転士Aは、ATO運転から運転モード手動にして、ATC常用ブレーキの緩解操作をしたが緩解できなかったので、それも運転指令に報告してATCが解除された。

車内信号機には、50信号が現示されていたが、ATCが解除されたときにN信号になっていた。

ATC解除でN信号だったので、運転士Aは、「ATC解除でN信号受けていますが、これは大丈夫なんですか」と運転指令に聞いていた。それでも（運転指令から）「出発してください」との指示に従い、出発した。

② 横堤駅から鶴見緑地駅に到着するまで

横堤駅に到着して、運転指令から列車の振替について無線があった。

そのとき、運転士Aは、本件列車の門真南駅における入線番線の指定はなかったと言っていた。

横堤駅で運転士Dが便乗してきて、運転室は3名となった。

横堤駅を発車してからは、乗客に車内放送しながら後ろを向いていたが、鶴見緑地駅のホーム寄りの5Sイのポイント付近を通過するときは、通常は「ガタ・ガタン」となるが、それよりちょっと衝撃があったような程度で、少しレールとレールの隙間が大きいような、継ぎ目が広いときに通過したような感じがした。

運転士Aも運転経験があるので、「ドッカン」というくらいの衝撃があったら非常ブレーキをかけていると思う。

ポイント付近の通過速度は、20km/hくらいだった。

③ 鶴見緑地駅から門真南駅での本重大インシデント発生まで

鶴見緑地駅に到着後、乗客扱いして出発し、門真南駅の手前の坂を上っていくと1番線が見えるが、1番線に振替列車がいなかったため、まっすぐ（1番線へ）行くものと思っていた。

ところが、右の2番線の方に入ったので、「あかん」と言ったと思った。

それと同時に運転士Aも、非常ブレーキをかけた。

停止したのはクロッシングの手前くらいで、止まってから「緊急停止、門真入駅の電車」と無線が入った。

④ 門真南駅での本重大インシデント発生後

無線機をとって応答しようとしたが、渡り線なので向こうからの無線は入るが、こちらからの応答は通じなかった。

無線で応答できないため、運転室の左側の扉から降りて、2番線の振替列車まで走って行って、大正駅方の運転室の無線から「系統9番（本件列車）の添乗の乗務員ですけど、無線が入らないのでこっちに来ました」と報告した。

その後、無線から「その電車（本件列車）、レバーサーを後位置に入れてバックしてください」、「了解しました」と（いう声が）聞こえて、本件列車が離れて行ったので、1番線に入ってくるのをホームで待っていた。

(3) 運転士C

① 鶴見緑地駅出庫から門真南駅での本重大インシデント発生まで

当日は、入換え担当で、鶴見緑地駅の入換え室で待機をしていた。

時間は正確には覚えていないが、すぐに出庫に行ってくれと運転指令から直通無線があり、運転指令の音が焦っているように聞こえたので、すぐ用意をして検車係員から電車をもらう引継ぎ台まで走って行った。

着いたのは、多分3分後くらいであったが、そこで電車を受け継ぎ、ATCの非設区間から設備区間に入った。

設備区間に入ったときに、車内信号機には、通常15信号の現示だが、既に25信号に上がっていた。

最初の運転指令からの指示が急いでいるようだったので、カーブの先で信号を確認すると信号も出ており、進路表示もXT^{*7}の方に出ていた。

XTで折り返しのため車両を止め、通常の‘列車無線の通話テスト’（以下「通話テスト」という。）を行い、運転指令に「異常なし」と無線報告したが、そのときに、「通話テストは省略しますので、すぐ反対側に行ってください」と言われたので、反対側にすぐ走った。

ここでも既に1番線に出る進路が開通していて、信号も出ていたが、通話テストだけは行った。

通話テストが終わったときに、間髪入れずに運転指令から「XTの列車1番線に進入してください」と指示があったので、通常速度制限30

^{*7} 「XT」とは、鶴見緑地駅の車両の待機場所等に使う側線の一部で、通常軌道回路の名称で呼んでいる。

km/hで1番線に入って通常停止位置に止めた。

通常の出庫と同じようにホームの合図灯を確認して出発し、門真南駅の2番線に進路表示が出ていたので、2番線に入って行って通常停止位置に止めた。

乗客扱いするためドアを開けた後、すぐ反対側の運転室へ移動し、車両故障があったことをお客さんに車内放送した。

故障した本件列車を門真南駅から鶴見緑地駅の車庫に入れるよう指示されていたので、本件列車が来るのを待っていた。

運転室で待っているとき、ふと前方を見ると、本件列車と思われる電車が、ちょうどポイントの交差部分の手前か先辺りで止まった状態で、ヘッドライトが見えていたので、「あっ」とびっくりした。

② 本重大インシデント発生後の門真南駅

その後、本件列車に添乗していた運転士Bが急いでやって来て、振替列車の無線で運転指令に状況報告していたようだった。運転士Bは、無線が終わると出て行った。

そのまま運転室にいと1番線の方に本件列車が入って来たので、運転士A及び運転士Bと交替した。

引継ぎでは、本件列車のATCが故障しているということと、門真南駅よりの運転台のATCを解除していることを聞いた。

本件列車の折り返し列車の方が先発になっており、大正駅方運転台のATCは正常に機能しているので、そのまま回送列車として手動運転で出発した。

(4) 運転士D

横堤駅から便乗して鶴見緑地駅まで行って、そこから出庫する乗務だった。

5時33分が正規だが、5分前に事務所に行き、指令所に「出庫します」という電話をするが、そのときに「京橋駅でブレーキ緩解しません」という無線があつて、これは自分が便乗する電車だと思った。

結局、何分遅れたかは分からないが、無線を聞き終わって「(事務所を)出てください」と言われたので、ホームへ降りて行った。

到着した本件列車の客室から前の運転室に入って、一番左の端にいた。隣に運転士B、運転席には運転士Aが座っていた。それで、京橋駅で常用ブレーキが緩解しなかったというような話を聞いていたら、運転指令から無線が入って、「出発抑止します」と言っていたので、その間は黙っていた。客室の車内放送を黙って聞いていた。

乗務する列車の出庫の時間がぎりぎりなので、ここで止められたら正規の

電車で行っても完全に間に合わないと思い、ちょっと焦っていた。

2、3分余りたったところで、振替列車の無線が入った。

運転士Cの振替について、運転指令は「すぐに行ってください」というようなことを言っており、やけに慌てているなという印象を受けた。

それから、先に振替列車を出すことになったので待たされていることが分かり、自分の乗車する電車はどうなるのかなと思った。

(5) 運転士E

大正駅を定刻に発車した。

玉造駅辺りで「本件列車が故障」という連絡が、無線のモニターから入った。

京橋駅までは定刻で運行し、京橋駅を異常なく発車した。

横堤駅で出発抑止のため停車していると、運転指令から「異常ないですか、異常なければ出発してください」という連絡の無線があり、出発した。

途中、鶴見緑地駅ホームの手前の鶴見緑地駅第1場内進路（以下「鶴見1R」という。）を越えた辺りで、車内信号機が40信号から01信号に変わってATC常用ブレーキで停止した。

その後、運転指令からATCの解除の指示があり、ATCを解除して運転し、鶴見緑地駅に到着した。

ATCを解除して同駅のポイント（5Sイ）を通過したときは、異音とか、異常とかは感じなかったし、大きな衝撃も受けなかった。速度は、20km/hくらいだった。同駅到着後、運転指令から、「ATCを復位してください」という指示を受けて復位し、そこからATO運転で門真南駅へ行った。

(6) 指令員A

① 京橋駅でのATC故障後ATCが解除され運転が継続されるまで

当日は、3月14日8時30分から15日0時40分ごろまで勤務し、その後仮眠し、15日は4時20分ごろに起床し、8時45分までの勤務の予定だった。

15日の起床後、指令員Bから引継ぎを受けたが、その際異常はなく、一人で業務に就いた。

出庫車の列車無線を受けていく業務、乗務所との乗務員の起床確認、出庫に行く系統の電話を受けて出庫してくる車番を伝えるという業務などを行っていた。

（列車無線の交信記録より、5時27分ごろ）本件列車から無線が入り、「京橋駅出発時にATC常用ブレーキ「NG」が点灯して、停車後非常ブレーキを入れた」との報告があった。

非常ブレーキを入れているということなので、非常ブレーキの緩解を指示した。

運転士Aから「非常ブレーキは緩解しましたが、常用ブレーキが緩解しません。非常ユルメは消灯しましたが、常用ブレーキ「NG」がついたままです」という報告があったので、後ほど指示しますと伝え、一旦無線を切った。

そのとき、すぐに他の者を起こして、それと同時に、車両指令から「ATCを解除してください」という連絡があり、車両指令も車両故障と判断したと思い、運転士Aに「ATCを解除してください」という指示を出して、ATCを解除したことを確認した後で、「注意して、運転を行ってください」と指示をしたと思った。

その後、運転士Aから「N信号を受信しているけど、動かしていいんですか」という問合せに指令員Bが無線に出たので、指令員Bに「ATCを解除しているから、N信号とは関係なく動けるはずだ」と言って、本件列車を出発させた。

② ATCの解除運転から鶴見緑地駅に到着するまで

運転指令員2人に、ATC常用ブレーキにNGが出たので、ATCを解除したから、列車を振り替えなければいけないと伝えた。指令員Bには、オペレーションコントロール（以下「オペコン」という。）で振り替えるダイヤを作ることを指示した。

指令員Cには、入換え乗務員の手配と、門真南駅で振り替える旨を連絡するよう指示をした。

指令員BにPTC^{*8}でプログラムを入力させていたので、自分も運行図表に鉛筆でスジを書いて、ダイヤモニターで確認させた（PTCについては、2.3.8参照）。

振替列車を先に門真南駅の2番線に入れるプログラムを組んでいたの、横堤駅で本件列車の抑止をかけた（列車無線の交信記録によれば、指令員Cから運転士Aに抑止を連絡）。

運転士Cが検車係から振替列車を引き継ぎ、XTに進入したとき、1両目から無線してきた。通話テストの省略を伝え反対側の運転室に来たときにも、もう時間がなかったので、通話テストは省略する旨を伝え、信号が出ているので、鶴見緑地駅の1番線まで進出するように指示した。

振替列車が鶴見緑地駅1番線に入り、更に門真南駅に向かったことを確

^{*8} 「PTC」とは、プログラム列車運行制御装置（Programmed Traffic Control）の略称である。

認して、横堤駅の抑止ボタンを再度押して、本件列車の抑止を解除した。

その後、本件列車はA T Cを解除させたままであることを気付いたが、既に鶴見緑地駅の1番線に到着していた。そのとき、電気指令から「不正短絡警報が出ているが、そちらに不正短絡警報が出ていないか」と聞かれた（不正短絡警報については、2.3.15を参照）。

指令員Bに聞いたところ「ありません」というような感じで言われたので、電気指令には、本件列車がA T C関係の故障で、‘(集中表示盤上の)横堤駅と鶴見緑地駅間の列番^{*9}の表示部’（以下「横堤窓」という。）に列番が残っているのが原因で不正短絡警報が出たのではないかと連絡し、一旦電話を切った。

③ 鶴見緑地駅から本重大インシデント発生の門真南駅まで

指令員Bに対して、横堤窓に残った列番を消させた後、本件列車は列番を持っていなかったが、門真南駅の1番線に到着するので、門真南駅の1番線の列番の表示部（以下「門真南1番線窓」という。）に鶴見緑地駅への入庫ダイヤの列番を入力するように指示した。

それが完了後、門真南1番線窓にその列番が点灯したのを確認したとき、横にいた指令員Bが「あっ」という声を出したので、すぐに集中表示盤を見たら、本件列車が振替列車のいる2番線の方に入りかけていたので、無線ですぐ停止を指示した。

指示をして止まったが、その後無線で呼び出しても応答がなかった。

④ 本重大インシデント発生後

運転士Bから列車無線で2番線に進入したとの連絡があったので、運転士Aにレバーサーを後位置にして後退するよう指示をした。

そのときに、抑止ボタンを用いて後続列車を横堤駅で抑止した。

そして、門真南駅の2番線に入るルートのもてこの操作をして、後退させて通常的位置まで行ったときに、今度は1番線に入るルートのもてこの操作をして、本件列車に1番線に進入するよう指示した。

その後、横堤駅の後続列車には、抑止ボタンを解除して、出発を指示した。

(7) 指令員B

① A T C故障後A T Cが解除され運転が継続されるまで

14日夜にあった夜間作業が終わって、P T Cにより異常なく走っていた。

^{*9} 「列番」とは、本報告書ではP T Cで管理するための列車の番号を示す。

4時30分～40分くらいに指令員Aに引継ぎし、5時ごろに仮眠した。
5時30分ごろに、指令員Aから、「京橋駅で電車がATC故障をしているので起きてくれ」と言われた。

② ATCの解除運転から鶴見緑地駅に到着するまで

指令員Aから、電車を振り替えるので、振り替えるダイヤを作成するよう指示された。

振替する車両を検車から引き継いで、鶴見緑地駅側線から本線に出して門真南駅2番線までのダイヤと、門真南駅1番線に到着した本件列車を回送するための鶴見緑地駅の側線までのダイヤを作成した。

その後、振替列車のルートがちゃんとできているか、列番等を確認した。

③ 鶴見緑地駅から本重大インシデント発生の門真南駅まで

指令員Aから門真南駅1番線に入る予定の本件列車の列番が入らないので、横堤窓の列番を消して、門真南1番線窓に列番を入力するよう指示され入力した。

その後、本件列車が門真南駅の2番線に入ってきたから、これはおかしいと思い「わっ」と言った。

ほぼ同時に、指令員Aが「止まってください」と指示をした。

その後、車両指令や輸送指令との電話対応をした。

④ 後続列車の鶴見緑地駅への進入について

後続列車が鶴見緑地駅のポイント付近（軌道回路鶴見1口T）で止まっていたので、同列車の運転士に聞いたところ01信号が出て止まっているとのことだったので、指令員Aに相談して、ATCを解除して鶴見緑地駅1番線まで進入するよう指示した。

(8) 指令員C

5時30分過ぎくらいに、指令員Aの「みんな起きてくれ」という声で起床した。

指令員Aから、本件列車はATCの故障みたいだから、指令員Bにはダイヤを組むよう指示があり、自分には入換え乗務員の手配と終端駅の門真南駅に振り替えるという連絡及び当該列車が約6分くらい遅れていたの、運輸一斉放送でそのことを流すようにと指示があった。

鶴見緑地駅の乗務員待機室に入換え乗務員が一人いるので、その乗務員に出庫に行ってもらうために、余り時間がないので「すぐに行ってくれ」という連絡をした。

門真南駅へは、電車を振り替えるので、乗客を降ろすことと振替列車は2番線に入ってくることを連絡した。

その後、次の出庫車両が引継ぎ台のところに出てきたが、乗務員は遅れている本件列車に便乗していたので、そこで電車はずっと待機していた。

それを指令員Aがモニターで確認して、(自分に) 出庫する段取りをしておくよう指示があったので、その準備をしていた。

その準備をしているときに、指令員Bの「あっ」という声で振り向いたら、門真南駅2番線に本件列車が入りかけていたのを確認した。

そのときに指令員Aが、本件列車に止まってくれという無線をしていたと思う。

なお、本重大インシデントの発生時刻は、本件列車が閉そく区間の始端となる門真南駅に進入した時間としてPTCジャーナル^{*10}に記録されていた5時46分ごろであった。

(付図1 7号線路線図、付図2 現場付近の地形図、付図3 京橋駅～門真南駅間の信号配置等の略図、付図4 現場付近の略図、付図5 本件列車、振替列車の主な動き等、付図6 主な列車の運行状況、付図9 本件列車の運転室内、付図10 ATC解除スイッチ 参照)

2.2 本件列車の門真南駅での停止位置に関する情報

本件列車が、門真南駅において振替列車が停止している2番線への進路に進入し、非常ブレーキを使用して停止した位置は、ホーム監視カメラの画像等から鶴見ML6k740m付近で、振替列車の先頭位置(鶴見ML6k800m付近)まで約60mの地点であったと推定される(キロ程表示については、2.3.2参照)。

また、PTCジャーナルには、本件列車が軌道回路^{*11}1T-2Tの軌道回路境界(鶴見ML6k720m)を越えて進入した記録が残されていたが、軌道回路2T-2RT軌道回路境界(鶴見ML6k779m)を越えた記録はなかった。

(付図4 現場付近の略図 参照)

2.3 鉄道施設等に関する情報

2.3.1 路線及び列車の運転の概要

2.3.1.1 路線の概要

同局の7号線(長堀鶴見緑地線)は、大正駅から門真南駅を結ぶ営業キロ15.0kmの全線複線(門真南駅→大正駅:上り、大正駅→門真南駅:下り)・地下式構造の電化(直流1,500V)路線であり、軌間は1,435mmである。

^{*10} 「PTCジャーナル」とは、列車の位置、信号の現示、運転指令員が手動で行った操作、警報の状態等が時刻とともにPTCに記録されているものである。

^{*11} 「軌道回路」とは、レールを電気回路の一部として利用し、列車の有無を検知したり制御のための情報を伝達する装置をいう。

列車間の安全確保を行う常用閉そく方式は車内信号閉そく式を施行しており、運転保安設備はATCを使用している。

ATCの速度制限信号は、信号電流をレールを利用した軌道回路へ流し、それを車両側で受信するものであり、運転方式はATOによるワンマン運転である。

(付図1 7号線路線図、付図2 現場付近の地形図 参照)

2.3.1.2 列車の運転の概要

7号線の列車の運転は、前項で記述したように、通常はATOによるワンマン運転である。

ATOによる運転では、運転士が駅の出発指示合図を確認して、運転室内にある出発押しボタンを押すことにより、運転保安設備であるATCの制限速度の下でATOのプログラムによって、自動的に加減速の制御が行われて、次駅の所定位置に停車する(以下「ATO運転」という)。

ATOが使用できない場合や回送列車の運転、入換車両の運転の場合においては、ATCの制限速度の下で、車内信号機等の現示に従い運転士の手動操作により運転する(以下「ATC運転」という)。なお、ATO運転からATC運転への切替は、運転室内にある運転モード切替スイッチを「一人自動(ATO運転)」から「一人手動(ATC運転)」へ切り替えて行う。

ATCが故障した場合には、ATCを解除して運転士の手動操作で運転することができる。この場合、ATCの速度制限は受けない。ATCの解除は、2.4.3に後述する「ATC解除スイッチ」により行う。なお、ATCを解除しても運転モード切替スイッチがATO運転の状態の時は、起動できない構造となっている。

本報告書の口述において「運転モード手動」とは、運転モード切替スイッチを「一人手動」の位置にすることをいう。

(付図9 本件列車の運転室内、付図10 ATC解除スイッチ 参照)

2.3.2 7号線キロ程について

7号線では、キロ程の起点は、建設区間ごとに決められており、キロ程はマイルージ(ML)で表示される。

建設区間と起点は、次のとおり決められている。

- (1) 京橋駅～鶴見緑地駅間の起点MLは、京橋駅の西側に設けており、起点表示は0k85mと表示している。

本報告書では、京橋駅～鶴見緑地駅間のキロ程を表すときは、同起点からの距離として「京橋ML」を付加する。

- (2) 鶴見緑地駅～門真南駅間の起点MLは、鶴見緑地駅の東側に設けており、

起点表示は5 k 6 3 5 mと表示している。

本報告書では、鶴見緑地駅～門真南駅間のキロ程を表すときは、同起点からの距離として「鶴見ML」を付加する。

2.3.3 門真南駅の鉄道施設

門真南駅は、1面2線の（プラットホームの両側に着発線を有する）島式ホームとなっており、起点から見て左側が1番線、右側が2番線となっている。

ホームの手前の上下本線間には、シーサースクロッシング^{*12}が敷設されている。

鶴見緑地駅方からの列車は、1番線及び2番線のいずれにも進入することができるものとなっている。

（付図4 現場付近の略図 参照）

2.3.4 鶴見緑地駅の鉄道施設

鶴見緑地駅は、1面2線の島式ホームとなっており、門真南駅に向かって左側が1番線、右側が2番線となっている。

同駅には、上下本線の他に2本の側線があり、この側線は鶴見検車場への入出庫線となっている。

同駅構内のホームの大正駅方には、上下本線間に渡り線2組、上り本線から側線へのシーサースクロッシング及び側線から側線へのシーサースクロッシングが敷設されている。

（付図3 京橋駅～門真南駅間の信号配置等の略図 参照）

2.3.5 京橋駅の鉄道施設

京橋駅は、1面2線の島式ホームとなっており、京橋ML 0 k 3 8 7 m付近に下り門真南駅行き列車の停車位置がある。

同停車位置は軌道回路1 R T上にあり、同軌道回路は鶴見緑地駅方の京橋ML 0 k 4 2 0 mまでとなっている。

同軌道回路に現示される信号は、蒲生四丁目駅まで先行列車がない場合50信号を現示する。

なお、本件列車の出発直後の停止位置は、2.4.4に後述するようにリアルタイムモニタの記録により、停車位置から約17m、京橋ML 0 k 4 0 4 m付近で同軌道回路上であった。

（付図3 京橋駅～門真南駅間の信号配置等の略図 参照）

^{*12} 「シーサースクロッシング」とは、2組の渡り線が交差するもので、4組の分岐器と1組のダイヤモンドクロッシングから構成されている。

2.3.6 7号線の運行管理について

(1) 本重大インシデント発生時の体制

本重大インシデント発生時、7号線は、P T Cを使用して長堀鶴見緑地線運転指令所において運行管理が行われていた。

同運転指令所は、日勤の所長1名及び隔日勤務の運転指令員3名の体制となっていた。

なお、電気指令、車両指令については、同運転指令所ではなく、それぞれ別の場所で業務を行っていた。

(2) 本重大インシデント発生後の体制

同局は、路線ごとに配置していた運転指令所の統合（南港ポートタウン線は除く。）を平成16年から進めており、現在8路線中6路線（平成23年3月末現在）の運転指令所を統合した輸送指令所が設けられている。

長堀鶴見緑地線運転指令所も平成22年3月27日に輸送指令所に統合された。

輸送指令所には、各線の運転指令員のほか、各運転指令の統括を行い、事故等の異常時における応援体制等の指示を行う運転指令長及び運転指令員に車両の技術的アドバイスを行う車両指令員が配置されている。

2.3.7 長堀鶴見緑地線運転指令所の運転指令員の配置

本重大インシデント発生時、長堀鶴見緑地線運転指令所（以下「運転指令所」という。）では、日勤の所長は出勤前であり、運転指令員3名の体制となっていた。

本重大インシデント発生時の運転指令員の主な業務は、指令員Aは、列車の運行監視及び運転整理の指揮等で、指令員B及び指令員Cは、列車運行監視・運転整理及び進路設定等となっていた。

（付図7 運転指令所の機器配置及び運転指令員の配置等 参照）

2.3.8 P T Cの概要

P T Cは、列車集中制御装置（以下「C T C^{*13}（Centralized Traffic Controlの略）」という。）を介して、列車ダイヤ情報に基づき、時刻や列車順序に応じて列車の進路制御を自動的に行う装置である。

P T Cには、「集中制御盤」、「集中表示盤」等が設けられている。

集中制御盤には、「システムモニタ盤」、「進路てこ操作盤」、「非常停止／出発抑止操作盤」、「P T C操作盤」等が設けられている。

^{*13} 「C T C」とは、1地点（中央の制御所）から広範囲な区間の多数の信号設備（被制御所である各駅の信号機など）を遠隔制御することを可能とした列車の制御方式又は装置である。

集中表示盤には線路配線略図が描かれ、列車位置表示、列番表示、各駅のモニター画像が表示されるようになっている。

P T Cは、列車の進路制御を計画されたとおりに自動的に行うこと（以下「ダイヤモード」という。）と、進路てこ操作盤の進路てこ^{*14}（以下「てこ」という。）を手動で操作して行うこと（以下「手動モード」という。）ができる。

なお、ダイヤモードにおいては、てこを手動で操作した場合、当該てこの制御範囲のみを優先して制御することができる。

また、ポイントのある駅ごとにダイヤモードと手動モードを切り替えることができる。

P T Cには、列車の位置、信号の現示、指令員が手動で行った操作、警報の状態等が時刻とともに記録される機能がある。

（付図7 運転指令所の機器配置及び運転指令員の配置等 参照）

2.3.9 集中制御盤と運転指令員の配置

運転指令員の配置は、集中制御盤に向かって右側から指令員A、指令員B、及び指令員Cとなっていた。

この運転指令員の配置は、集中制御盤に向かって右から、一番手、二番手、三番手と呼ばれ、一番手には運輸助役が配置され、指令業務の指揮を行うこととなっている。

二番手、三番手は、経験の長い順番で配置される。

運転指令員の前の集中制御盤の主な配置は次のとおりであるが、必ずしも自分の前の操作盤を担当しなければいけないということにはなっていない。

- (1) 指令員Aの前には、京橋駅、鶴見緑地駅及び門真南駅の進路てこ操作盤である、「京橋進路てこ操作盤」、「鶴見緑地進路てこ操作盤」及び「門真南進路てこ操作盤」がある。
- (2) 指令員Bの前には、P T C操作盤及びP T C用モニターがある。
- (3) 指令員Cの前には、大正駅及び心斎橋駅の進路てこ操作盤である「大正進路てこ操作盤」及び「心斎橋進路てこ操作盤」がある。

（付図7 運転指令所の機器配置及び運転指令員の配置等 参照）

2.3.10 てこに関する情報

てこは、3方向に動かすことができるもので、本報告書においては、てこの操作を次のとおり定義する。

^{*14} 「進路てこ」とは、信号機、転てつ機等を制御するスイッチをいう。

- (1) P T Cにおいて列車の進路の構成、分岐器を進行方向に開通させる制御が自動で行われる状態（以下「進路自動制御」という。）で、てこが真ん中の位置にあることを「定位」という。
 - (2) 手動で列車の進行方向への進路制御をするために、てこを列車の進行方向と同一の方向に倒すことを「反位」という。
 - (3) 進路自動制御される進路に対して、一時的に進路自動制御を抑制するために、てこを列車の進行方向と逆の方向に倒すことを「逆引き」という。
- また、「反位」又は「逆引き」を「定位」に戻すことを「復位」という。

(付図7 運転指令所の機器配置及び運転指令員の配置等 参照)

2.3.11 鶴見緑地駅第1場内進路てこの逆引きに関する情報

大正駅方から‘鶴見緑地駅の下り線上の軌道回路1口T’（以下「鶴見1口T」という。）に列車を進入させるための進路を「鶴見緑地駅第1場内進路」（鶴見1R）といい、その進路を制御するてこを「鶴見1Rてこ」という。

同てこが逆引きされると、鶴見1Rの進路自動制御が行われなくなり、かつ、これにより鶴見1口Tから鶴見緑地駅1番線に列車を進入させるための進路である鶴見緑地駅第2場内進路（以下「鶴見3R」という。）が自動制御されなくなる。

鶴見3Rの制御が行われないと、鶴見緑地駅のポイント5Sイ（以下「鶴見5Sイ」という。）は直前に制御された状態のままである。

鶴見1Rてこの取扱いについて、P T Cジャーナルの情報及び運転指令員の口述によれば、次のとおりであった。

(1) P T Cジャーナルに関する情報

P T Cジャーナルには、5時34分32秒、鶴見緑地進路てこ操作盤にある鶴見1Rてこが逆引きされた記録が残されており、本重大インシデント発生後の5時49分42秒には、同てこが復位された記録が残されていた。

なお、鶴見1Rが逆引きされた時間から本件列車が鶴見緑地駅1番線に到着するまでの間に鶴見1R及び鶴見3Rが制御された記録はなかった。

また、本件列車の直前に、振替列車が、側線軌道回路X Tから鶴見5Sイを通過して鶴見1番線に進入している。このとき鶴見5Sイは反位側の状態である。

さらに、側線軌道回路X Tから鶴見緑地駅1番線に進入させるための入換信号機5Rのてこが5時39分18秒に反位、5時42分12秒に復位に手動で操作された記録が残されていた。

なお、入換信号機5Rのてこを手動で反位から復位しても、鶴見5Sイは次の制御が入るまで反位側の状態のままに定位側に戻ることはない。

(2) 運転指令員の口述に関する情報

鶴見 1 R てこについての運転指令員の口述の概略は、次のとおりである。

① 指令員 A

逆引きした記憶はない。

② 指令員 B

起こされて、制御盤の前に座るまで何もしていない。振替のダイヤを作成していて、てこには触っていない。

③ 指令員 C

制御盤には触っていない。

(付図 3 京橋駅～門真南駅間の信号配置等の略図、付図 7 運転指令所の機器配置及び運転指令員の配置等 参照)

2.3.12 集中表示盤の列番のシフトに関する情報

P T C では、列車の追跡機能として、列車の在線状況と P T C 内に記録している列車ダイヤから列番の割付を行い、列車の移動と共に列車を追跡し、集中表示盤の駅及び駅間に列番を表示する。

列番の表示が列車の移動とともに次の表示箇所に移動（以下「シフト」という。）するためには、軌道回路の通過とポイントの状態が条件となり、横堤窓から「鶴見緑地駅 1 番線の列番の表示部」（以下「鶴見 1 番線窓」という。）にシフトするためには、鶴見 5 S イが定位側の状態であることが条件となっている。

鶴見 5 S イが反位側の状態で列車が横堤駅から鶴見緑地駅に進入した場合には、列番は、横堤窓から鶴見 1 番線窓にシフトしない。

(付図 8 集中表示盤の列番の表示部 参照)

2.3.13 本件列車の横堤窓の列番の消去に関する情報

本件列車の横堤窓の列番の消去について、P T C ジャーナルの情報及び運転指令員の口述によれば、次のとおりであった。

- (1) P T C ジャーナルには、本件列車が鶴見緑地駅 1 番線に到着（5 時 4 3 分 4 0 秒ごろ）後の 5 時 4 5 分 0 6 秒に横堤窓の本件列車の列番である「6 0 4」が消去された記録が、5 時 4 6 分 1 9 秒に門真南 1 番線窓に「K 5 4 1」が設定された記録が残されていた。

なお、本件列車の列番を鶴見 1 番線窓に入力すると列車自動制御が引き続き行われるが、P T C ジャーナルには入力した記録は残されていなかった。

窓に列番が入力されていない状態で列車が出発した場合、シフト元に列番がないことから「シフト元に列番なし」の警報が発せられる。

本件列車が鶴見緑地駅1番線を出発した直後、「シフト元に列番なし」の警報が発せられた記録が、P T Cジャーナルに残されていた。

- (2) 列番の消去に関して、指令員Bの口述によれば、次のとおりである。

指令員Bは、本件列車が鶴見緑地駅に入ったときに列番が横堤窓に残っていて、それを消すとどうなるかは知らなかった。

指令員Aから指示を受け、横堤窓の列番を消去し、門真南一番線窓に門真南駅から鶴見緑地駅までの回送の列番を入力した。

本件列車の列番を鶴見緑地駅で入れないとP T Cが動かないのは知らなかった。

(付図8 集中表示盤の列番の表示部 参照)

2.3.14 列番を持たない本件列車の信号制御に関する情報

- (1) 本件列車の鶴見緑地駅1番線からの出発に関する情報

P T Cでは、列番を持たない列車に対しては、列車情報を持たないために出発合図の制御は行われない。

P T Cジャーナルには、鶴見緑地駅1番線から発車を指示する「鶴見1番線発車合図設定」が5時44分40秒に手動で操作された記録が、その後の5時45分10秒に本件列車が軌道回路13RTに進入した記録が残されていた。

同局に確認したが「鶴見1番線発車合図設定」を操作した運転指令員については、記憶が曖昧で特定できなかった。

なお、「鶴見1番線発車合図設定」の操作ボタンは、鶴見緑地進路てこ操作盤に設置されている。

- (2) 本件列車の門真南駅の入駅に関する進路自動制御に関する情報

P T Cでは、列番を持たない列車に対しては、列車情報を持たないために進路自動制御は行われない。

P T Cジャーナルには、本件列車が鶴見緑地駅を出発して、門真南駅2番線の進路に進入するまで、鶴見緑地駅方から門真南駅の軌道回路1AT（以下「門真南1AT」という。）に列車を進入させるための進路「門真南第1場内進路」（以下「門真南1R」という。）及び門真南1ATから門真南駅1番線に列車を進入させるための進路「門真南第2場内進路」（以下「門真南3R」という。）が制御された記録はなかった。

門真南駅のポイント1Sロ及び1Sイは、門真南3Rが制御されれば連動して制御される。

また、同ポイントを本件列車の直前に通過しているのは、P T Cジャーナ

ルの記録によれば、鶴見緑地駅1番線から門真南駅2番線に運転している
替列車である。

(付図3 京橋駅～門真南駅間の信号配置等の略図、付図7 運転指令所の機器配
置及び運転指令員の配置等 参照)

2.3.15 不正短絡警報に関する情報

P T Cには、列車の軌道回路の通過に連続性がない場合やポイントが正規の方向
に開通していない状態で列車が通過した場合に「不正短絡警報」という警報を発報
する機能がある。

なお、発報した記録はP T Cジャーナルに記録される。

本件列車の鶴見緑地駅進入時のP T Cジャーナルの情報及び運転指令員の口述に
よれば、次のとおりであった。

(1) P T Cジャーナルに関する情報

本件列車が鶴見緑地駅に進入し、1番線に到着するまでの軌道回路の進入
時間と不正短絡警報が発報した時間は、P T Cジャーナルに表1のとおり記
録されていた。

表1 本件列車の鶴見緑地駅進入時等の軌道回路
進入時間及び不正短絡警報の発報時間

時刻	P T Cジャーナル記録内容
5:43:11	本件列車「鶴見1口T」進入
5:43:21	本件列車「5イT」進入
5:43:25	「5イT」不正短絡警報発報
5:43:27	本件列車「4AT」進入
5:43:30	「4AT」不正短絡警報発報
5:43:33	本件列車「1RT」進入

「5イT」及び「4AT」の不正短絡警報は、5Sイのポイントが定位側
に開通していない状態で列車が通過したために発報したものと考えられる。

(2) 運転指令員の口述による情報

不正短絡警報について、指令員A及び指令員Bの口述によれば、次のとお
りである。

① 指令員A

電気指令から、不正短絡警報が出ているが、そちらに不正短絡警報が出

ていないかと聞かれた。

指令員Bに聞いたところ「ありません」というような感じで言われたので、電気指令には、「本件列車がATC関係の故障で、横堤窓に列番が残っているのが原因で不正短絡警報が出たのではないかと連絡し、一旦電話を切った。

② 指令員B

いろんな警報が鳴っていたが、そのときは警報が鳴りっぱなしだったから、警報の音を止めるのがやっとだったので、確認しなかった。自分はプログラムの方に集中していたので、警報表示の画面までは見なかった。

指令員Aから、「電気指令から不正短絡の警報が出ているが、こちらで出ていないか」と聞かれたが、確認せずに返答した。

本来はモニターを見なければいけないが、パソコンも打ってコンピューターで数字入力もしなくてはいけないので、自分の仕事を100%するために、それを重視して、音を止めただけで画面は見っていない。

(付図3 京橋駅～門真南駅間の信号配置等の略図、付図7 運転指令所の機器配置及び運転指令員の配置等 参照)

2.3.16 集中制御盤のその他の操作に関する情報

本件列車のATCが解除されてから門真南駅2番線へ進入し停車するまでの間に、本件列車の運行に関係して行われた集中制御盤の操作は、2.3.11に記述した鶴見1Rでこの逆引き及び復位、入換信号機5Rでこの反位及び復位、2.3.13に記述した列番消去以外に、PTCジャーナルの記録によれば、表2のとおりである。

表2 その他の集中制御盤の操作に関する記録

時刻	操作の内容
5:37:18	横堤駅出発抑止
5:41:14	横堤駅出発抑止解除
5:44:40	鶴見緑地駅1番線発車合図設定
5:46:19	門真南駅1番線に列番の設定

(付図5 本件列車、振替列車の主な動き等 参照)

2.3.17 列車の運行に関する情報

同局によると、当日は、本件列車の前に大正駅から門真南駅まで回送列車がATC運転を行っているが、異常があったという報告はない。

本件列車及び振替列車の京橋駅～門真南駅間での主な軌道回路（付図5参照）への進入又は進入完了の時刻については、P T Cジャーナルの記録によれば表3のとおりである。

表3 本件列車及び振替列車の位置に関する記録

時 刻	本件列車の位置（駅との概略の関係）	振替列車
5:31:52	1 A T 進入（A T C解除後に京橋駅から出発）	
5:37:24	4 3 T 進入（横堤駅に進入）	
5:37:50		W T 進入
5:41:18		6 T 進入
5:41:35		5 イ T 進入
5:41:54		1 R T 進入完了
5:42:15	4 5 T 進入（横堤駅から出発）	
5:43:03	5 1 T 進入完了（鶴見緑地駅手前に到着）	
5:43:25		1 A T 進入
5:43:40	1 R T 進入完了（鶴見緑地駅に到着）	
5:44:10		2 R T 進入完了
5:45:10	1 3 R T 進入（鶴見緑地駅から出発）	
5:46:13	1 T 進入（門真南駅に進入）	
5:46:19	1 T 進入完了（門真南駅のポイントに入る）	
5:50:33	1 R T 進入完了（門真南駅1番線に到着）	

本件列車の京橋駅～門真南駅間の運転速度について、本件列車と別日同時刻列車とを同区間の軌道回路の平均通過速度で比較したものを表4に示す。

なお、駅部分の軌道回路は、列車の出発又は到着による時間の誤差が大きいため除いている。

また、同局が定める駅間の最高速度は横堤駅～鶴見緑地駅間が60 km/h、その他は70 km/hである。

表4 本件列車と別日同時刻の運転速度の比較

列車			本件列車		別日同時刻列車	
運転方法			ATC解除		ATO運転	
駅間	軌道回路	軌道回路長さ(m)	通過時間(秒)	平均通過速度(km/h)	通過時間(秒)	平均通過速度(km/h)
京橋駅～蒲生四丁目駅	1AT～19T	約1,530	94	58.6	101	54.5
蒲生四丁目駅～今福鶴見駅	21T～31T	約925	56	59.5	56	59.5
今福鶴見駅～横堤駅	33T～43T	約985	65	54.6	66	53.7
横堤駅～鶴見緑地駅	45T～1RT	約1,024	78	47.3	91	40.5
鶴見緑地駅～門真南駅	13RT～1T	約1,059	63	60.5	81	47.1

※ 通過時間は、PTCジャーナルから軌道回路欄に記載した、軌道回路に進入した時間を使用
 (付図3 京橋駅～門真南駅間の信号配置等の略図、付図5 本件列車、振替列車の主な動き等、付図6 主な列車の運行状況 参照)

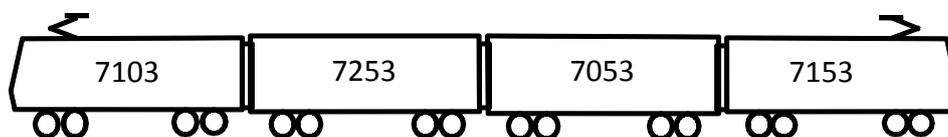
2.4 車両等に関する情報

2.4.1 車両

(1) 概要

車種 直流電車 (DC 1,500V)
 編成両数 4両
 編成定員 380名 (座席定員132名)
 列車長 約62.8m
 記号番号

列車進行方向 →



(2) 検査等の履歴

本件列車の先頭車両7153号車の直近の検査等の履歴は表5に示すとおりであり、検査記録に、異常を示す記録はなかった。

表5 検査等の履歴

検査等の種類	実施年月日	実施箇所
新製	平成2年1月31日	—————
全般検査	平成19年3月13日	鶴見検車場
月検査	平成22年2月4日	鶴見検車場
列車検査	平成22年3月12日	鶴見検車場

- (3) 7153号車のATC車上装置の製造年月に関する情報
7153号車に搭載のATC車上装置の製造年月は平成元年7月で、内蔵されている受信検波部は、平成元年6月である。
- (4) 7153号車の改造に関する情報
平成6年7月28日、ATC車上装置へATO機能を追加した。
- (5) 7153号車の故障歴
同局によると、過去5年間、ATCの故障は発生していない。
- (6) 7号線でのATC車上装置の故障状況
同局によると、7号線での平成21年1月～平成22年3月14日までのATC車上装置の故障は10件あったが、本重大インシデントと同様に駅を出発後、ATC常用ブレーキが動作してブレーキ不緩解になったものはなかった。

2.4.2 車内信号機に関する情報

車両の運転席前面の運転台パネルには、車内信号閉そく式の車内信号機が設けられている。

同線で使用される車内信号機の信号は「70」、「60」、「50」、「40」、「25」、「15」、「01」、「02」及び「N」が現示されるものとなっている。

車内信号機の現示と速度制限信号等との関係は、表6のとおりである。

表6 車内信号機の現示と速度制限等

車内信号機の 信号現示	70	60	50	40	25	15	01	02	N
速度制限信号	70	60	50	40	25	15	01	02	無信号
制限速度 (km/h)	70	60	50	40	25	15	0	0	0

(付図9 本件列車の運転室内 参照)

2.4.3 A T C解除スイッチに関する情報

A T C地上装置又はA T C車上装置が故障して、A T C常用ブレーキが作用し緩解しない場合のために、A T C車上装置には、A T C常用ブレーキ指令継電器、A T C関係の表示灯及びブザーの電源回路を開放するための刃形スイッチ（以下「A T C解除スイッチ」という。）が設けられている。

同スイッチは乗務員室運転台デスクの側面に納められており、A T C解除操作を行う場合は、蓋の鎖錠を開放して「A T C解除」に切り替える。

同スイッチを「A T C解除」位置にすると、車内信号機の表示用の受信検波部が1系から予備である2系に切り替わり、車内信号機に信号のみ表示する。なお、A T C解除により、A T Cによるブレーキ制御は行われなくなる。

（付図10 A T C解除スイッチ 参照）

2.4.4 トロンの記録等に関する情報

トロンは、車上の運転室にあり、列車の状態などをモニタして、運転士への情報提供、故障記録等ができる機能を有している。

(1) A T O出発、停車時の記録に関する情報

トロンは、故障調査を目的に、A T Oの出発又は停車を検知したときに、検知の5秒前から3秒後までの間、A T O装置から送られる時間、距離、速度等の状態情報を0.5秒ごとに記録する機能（以下「リアルタイムモニタ」という。）を有している。

リアルタイムモニタには、京橋駅をA T Oで出発したときの記録と、起動直後に列車が停車したときの記録が残されており、抜粋を表7に示す。

表7 リアルタイムモニタ記録 (抜粋)

ATO出発							ATO停車						
日 時		2010. 3. 15					日 時		2010. 3. 15				
時 刻		5:26'59"					時 刻		5:27'11"				
走行距離		0. 350km					走行距離		0. 367km				
時 間 秒	速 度 Km/h	A T O 停 車	A T O 出 発	A T O 位 置	A T O ノ ツ チ	M ノ ツ チ	時 間 秒	速 度 Km/h	A T O 停 車	A T O 出 発	A T O 位 置	A T O ノ ツ チ	M ノ ツ チ
-5.0	0.0	1	0	1	B4	N	-5.0	9.0	0	0	1	B4	N
-4.5	0.0	1	0	1	B4	N	-4.5	7.0	0	0	1	B4	N
-4.0	0.0	1	0	1	B4	N	-4.0	5.0	0	0	1	B4	N
-3.5	0.0	1	0	1	B4	N	-3.5	3.5	0	0	1	B4	N
-3.0	0.0	1	0	1	B4	N	-3.0	1.6	0	0	1	B4	N
-2.5	0.0	1	0	1	B4	N	-2.5	0.5	0	0	1	B4	N
-2.0	0.0	1	0	1	B4	N	-2.0	0.0	0	0	1	B4	N
-1.5	0.0	1	0	1	PB	N	-1.5	0.0	0	0	1	B4	N
-1.0	0.0	1	0	1	PB	N	-1.0	0.0	0	0	1	B4	N
-0.5	0.0	1	0	1	P4	N	-0.5	0.0	0	0	1	B4	N
0.0	0.0	0	1	1	P4	N	0.0	0.0	1	0	1	B4	B3
+0.5	0.5	0	1	1	P5	N	+0.5	0.0	1	0	1	B4	EB
+1.0	1.0	0	1	1	P6	N	+1.0	0.0	1	0	1	B4	EB
+1.5	3.0	0	1	1	P6	N	+1.5	0.0	1	0	1	B4	EB
+2.0	4.0	0	1	1	P7	N	+2.0	0.0	1	0	1	B4	EB
+2.5	5.5	0	1	1	P7	N	+2.5	0.0	1	0	1	B4	EB
+3.0	7.0	0	1	1	P7	N	+3.0	0.0	1	0	1	B4	EB

- 凡 例
- ・ 時 間 検知を0とした時間
 - ・ 速 度 ATOの認識速度
 - ・ A T O 停 車 ATO停車 停車検知時“1”
 - ・ A T O 出 発 ATO出発 出発時“1”
 - ・ A T O 位 置 ATO位置「ATO」点灯時“1”
 - ・ A T O ノ ツ チ ATO指令出力（力行P、ブレーキBとノッチ数、PBはP4・B4同時出力）
 - ・ M ノ ツ チ マスコンハンドル位置（力行P、ブレーキBとノッチ数、EBは非常ブレーキ、ATO運転時はNの位置）

なお、ATOノッチのB4は、ATC常用ブレーキが動作したことを示す。

(2) 故障内容等の表示及び記録に関する情報

トロンは、対象機器の異常又は故障発生時に、運転台表示装置に故障内容及び処置案内等を表示する（以下「ATO運転情報画面」という。）とともに、これらの異常や故障を記録することができる機能を有している。

ATC常用ブレーキが作動すると、ATO運転情報画面には「ATC常用」の項目に「NG」が表示される。

なお、主要機器の故障について故障発生前後の状態情報をあわせて記録する機能も有している。

同局の入庫後の点検で、トロンにはATCが故障したことを示す記録は残されていなかった。

2.4.5 ATC車上装置の調査に関する情報

本件列車のATC車上装置は、ATC演算部と受信検波部に分けられ、これらについて調査を行った結果は以下のとおりである。なお、同局の入庫後の点検において、ATC常用ブレーキの不緩解は再現していない。

(1) ATC演算部

メーカーAにおいて各種試験、演算部の基板の目視確認及びリレー動作状況等の確認などを実施したが、異常は認められなかった。

(2) 受信検波部

同局の入庫後の点検において、受信検波部2系から信号出力が出ておらず車内信号機にはN信号のみが表示されることが認められた。

メーカーBにおいて調査した結果、受信検波部2系内の電源回路に使用されている電解コンデンサが損傷しており、その原因としては、経年劣化が考えられるとしている。

2.5 鉄道施設及び車両等の損傷、痕跡に関する情報

2.5.1 鉄道施設の損傷の状況

鉄道施設の損傷については、鶴見5Sイの損傷が確認されており、確認時の運転指令員の交信記録及び口述並びに同ポイントの損傷の状況は次のとおりであった。

(1) 鶴見5Sイの損傷を認めたのは、運転指令員の交信記録及び口述によれば、概略次のとおりである。

指令員Aは、本重大インシデント発生後の6時20分ごろに、鶴見緑地駅側線XTから同駅1番線に車両を出庫させるときに進路が構成できなかったことから、別のポイントの点検をさせていた指令員Cに鶴見5Sイを確認させたところ、損傷していることが分かった。

(2) 鶴見5Sイの損傷の状況

鶴見5Sイは、右側のトングレールが左側に曲損したほか、同ポイントの部品が損傷していた。

(付図11 鉄道施設及び車両の損傷状況 参照)

2.5.2 車両の損傷及び痕跡の状況

本重大インシデント発生後に、鶴見検車場で7153号車の車輪を確認したところ、第1軸（進行方向から数える）右車輪のフランジ部に接触の痕跡が確認された。

(付図11 鉄道施設及び車両の損傷状況 参照)

2.6 乗務員等に関する情報

2.6.1 運転士に関する情報

(1) 運転士A 男性 36歳

甲種電気車運転免許

平成17年1月6日

① 経験等

a 乗務経験年数

当該線区の乗務経験年数は、4年2か月。

動力車操縦者運転免許取得後、7号線を担当し、平成21年3月10日まで乗務、その後病気欠勤となっていたが、平成22年3月11日から同局教習センターにおいて長期離職者研修を受講中で、3月11日に机上研修を受講し、3月13日～15日までが乗務研修となっていた。

b 教育訓練

運転士の教育訓練は、同局の規程である「高速鉄道乗務員等教育訓練実施基準」により定められており、運転規程関係、車両、信号関係、安全教育関係等について机上又は現車で、年間8回定期的に研修（以下「乗務員研修」という。）が行われている。

病気欠勤中の乗務員研修は、平成22年3月に補講が行われていた。

② 勤務状況

直近1週間の勤務状況は、以下のとおりである。

3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15
休暇	公休	研修	公休	日勤	泊まり	非番

③ 身体検査の状況

直近に行われた身体検査の結果に異常はなかった。

④ 適性検査の状況

直近に行われた適性検査の結果に異常はなかった。

(2) 運転士B 男性 41歳

甲種電気車運転免許

平成9年11月25日

① 経験等

a 乗務経験年数

乗務経験年数は、12年3か月、当該線区の乗務経験は3年11か月である。

b 教育訓練

乗務員研修は、受講していた。

② 勤務状況

直近1週間の勤務状況は、以下のとおりである。

3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15
公休	公休	泊まり	非番	日勤	泊まり	非番

③ 身体検査の状況

直近に行われた身体検査の結果に異常はなかった。

④ 適性検査の状況

直近に行われた適性検査の結果に異常はなかった。

(3) 運転士C 男性 40歳

甲種電気車運転免許

平成18年12月26日

当該線区の乗務経験年数は、3年2か月。

(4) 運転士D 男性 36歳

甲種電気車運転免許

平成18年3月24日

当該線区の乗務経験年数は、3年11か月。

(5) 運転士E 男性 42歳

甲種電気車運転免許

平成15年12月24日

当該線区の乗務経験年数は、6年2か月。

2.6.2 運転指令員に関する情報

(1) 指令員A (運輸助役) 男性 49歳

① 経験等

a 運転指令経験年数

本指令所での運輸助役としての経験年数は0年10か月、助役としての経験年数は4年11か月である。

b 教育訓練

(a) 定期教育訓練

指令所の助役の教育訓練は、同局の規程である「高速鉄道乗務員等教育訓練実施基準」により定められており、運転規程関係、車両、信号関係、故障の処理等について年間3回の定期研修（以下「指導者研修」という。）が行われている。

指導者研修は、本指令所に配属後受講している。

その他、安全教育、事故・事例研修、ヒューマンエラー対策、故障の処置等について年間5回の定期研修（以下「現場研修」という。）を受講している。

(b) 転入者教育訓練

他線の指令所又は他の職種から本指令所に配属された場合には、本指令所の内規である「転入者の教育訓練実施要領」により、通常の勤務の中で、PTCの取扱い（列番設定等）、CTC装置（てこ手動扱い、手信号代用器の取扱い等）及び閉そく関係（ATC解除運転、指令式等）等の教育訓練（以下「転入者教育訓練」という。）を受けることとなっている。

転入者教育訓練は、平成21年5月16日～6月17日に受講している。

② 勤務状況

直近1週間の勤務状況は、以下のとおりである。

3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15
非番	泊まり	非番	公休	公休	泊まり	非番

③ 身体検査の状況

直近に行われた身体検査の結果に異常はなかった。

④ 適性検査の状況

直近に行われた適性検査の結果に異常はなかった。

(2) 指令員B（助役） 男性 44歳

① 経験等

a 運転指令経験年数

本指令所での助役としての経験年数は、0年10か月である。なお、前職は鶴見乗務所助役（運輸長付）である。

b 教育訓練

(a) 定期教育訓練

指導者研修及び現場研修は、前職当時から受講している。

(b) 転入者教育訓練

転入者訓練教育は、平成21年5月17日～6月17日に受講している。

② 勤務状況

直近1週間の勤務状況は、以下のとおりである。

3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15
泊まり	非番	公休	泊まり	非番	泊まり	非番

③ 身体検査の状況

直近に行われた身体検査の結果に異常はなかった。

④ 適性検査の状況

直近に行われた適性検査の結果に異常はなかった。

(3) 指令員C (助役) 男性 48歳

① 経験等

a 運転指令経験年数

本指令所での助役としての経験年数は、0年1か月である。なお、前職は鶴見乗務所助役(運輸長付)である。

b 教育訓練

(a) 定期教育訓練

指導者研修及び現場研修は、前職当時から受講している。

(b) 転入者教育訓練

転入者教育訓練は、平成22年1月27日～3月5日に受講している。

② 勤務状況

直近1週間の勤務状況は、以下のとおりである。

3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15
公休	年休	泊まり	非番	公休	泊まり	非番

③ 身体検査の状況

直近に行われた身体検査の結果に異常はなかった。

④ 適性検査の状況

直近に行われた適性検査の結果に異常はなかった。

2.7 運転取扱い等に関する情報

2.7.1 運転取扱いの規程類に関する情報

7号線の運転取扱いについては、軌道運転規則第3条により準用される「鉄道に

関する技術上の基準を定める省令」に基づき近畿運輸局に届けられた実施基準「大阪市高速鉄道第7号線運転規程（以下「運転規程」という。）」、同局の内規である「高速鉄道第7号線運転取扱基準（以下「運転取扱基準」という。）」及び「高速鉄道第7号線乗務員執務要領（以下「執務要領」という。）」により定められている。

(1) 閉そく方式の変更について

閉そく方式の変更について、運転規程には次のとおり定められている。

(列車間の安全確保)

第86条 列車は、列車間の安全を確保することができるよう、次に定める方法により運転するものとする。ただし、場内信号機又は場内標識が設けられた駅内において、鉄道信号の現示若しくは表示により運転する場合は、この限りでない。

(1) 閉そく方式による運転

ア 常用閉そく方式

イ 代用閉そく方式

(2)、(3) (略)

(閉そく方式の施行)

第86条の2 閉そく方式による列車の運転に対しては、常用閉そく方式を施行しなければならない。

2 前項の常用閉そく方式によることができない事由があるときは、代用閉そく方式を施行しなければならない。

(閉そく方式の種類)

第88条 閉そく方式の種類は、次のとおりとする。

(1) 常用閉そく方式

車内信号閉そく式

(2) 代用閉そく方式

ア 複線運転するとき 指令式

イ 単線運転するとき 指導指令式

(閉そくの取扱者)

第92条 閉そくの取扱者は、運転指令者とする。

(車内信号閉そく式の条件)

第93条 車内信号閉そく方式による閉そくは、次に掲げる場合において、自動作用により車内停止信号を現示する信号機により行う。

(1) N信号現示の条件

ア 列車等がある閉そく区間

イ 正当な方向に開通していない転てつ器がある閉そく区間

ウ 他の線路にある列車等により分岐箇所又は交差箇所が支障されている閉そく区間

エ 閉そく装置に故障を生じた区間

(2) 0信号現示の条件

N信号を現示している閉そく区間の外方の閉そく区間

(指令式を施行する場合)

第94条 指令式は、複線区間で故障その他の事由により車内信号閉そく式を施行することができないときに施行するものとする。

(2) 運転速度について

代用閉そく方式を施行する場合の運転速度について、運転規程には次のとおり定められている。

(代用閉そく方式施行区間の速度)

第65条 列車は、指令式又は指導指令式を施行する区間を運転する場合は、40キロメートル毎時以下の速度で運転しなければならない。ただし、ATCが使用できる場合はこの限りでない。

(3) ATCの取扱い

ATCの取扱いについて、運転規程等には次のとおり定められている。

① 運転規程

(ATCによる運転)

第44条 列車等は、ATCを常に作動した状態でなければ本線及び側線を運転してはならない。ただし、次に掲げる場合は、この限りでない。

(1) ATCが故障したとき

(2) (略)

(3) 代用閉そく方式又は伝令法により運転するとき

(4) (略)

(ATCの解除)

第47条 運転士は、運転指令者の指示がなければATCを解除してはならない。

2 前項の指示を受けた運転士は、ATC解除スイッチを「解除」側にしたとき又は「運転」側に復位したときは、運転指令者に報告しなければならない。

② 執務要領

(ATO運転時にATCが動作した場合)

第61条 運転士は、ATO運転時にATCが動作したときは、その状

況を直ちに運転指令者に報告し、指示を受けなければならない。

(ATCを解除して運転するとき)

第64条 ATC地上装置若しくはATC車上装置の故障、推進運転、退行運転又は閉そく方式の変更により、平常と異なる特殊な条件のときは、運転指令者の指示によりATCを解除して運転することができる。

2 ATCを解除して運転するときは、運転速度等に留意し、特に注意して運転しなければならない。

(4) 場内標識を設けてある駅への進入

場内標識を設けている駅への進入について、運転規程には次のとおり定められている。

(運転士の注意義務)

第35条 運転士は、列車運転中、その進路及び列車の状態に注意しなければならない。

2 (略)

(代用手信号を設ける場合)

第167条 車内信号機を使用することができない場合であつて、列車が場内標識及び出発標識を設けてある駅に進入又は駅から進出するときは、代用手信号を現示しなければならない。

(手信号代用器の現示)

第168条 代用手信号は、次の現示の方式による手信号代用器をもって代えることができる。

(現示方式の表は略)

2 (略)

(手信号代用器の取扱い)

第169条 手信号代用器の取扱者は、CTC扱いは運転指令者、駅扱いは駅長とする。

2 手信号代用器は、列車の進入又は進出させる方向にポイントを開通させた後、進行信号を現示させなければならない。

(5) 運転士の乗務中の作業について

運転士の乗務中の確認指差喚呼及び確認等について、運転取扱基準等には次のとおり定められている。

① 運転取扱基準

(確認指差喚呼)

第94条 次の各号の者は、それぞれ当該各号に定めるときに確認指差

喚呼を行わなければならない。

(1) 運転士

乗務中信号の現示、進路の方向、速度制限標識、出発指示合図灯及び圧力計の指針を確認したとき。ただし、運転中は、指差を省略する。

(2)、(3) (略)

2 運転室に同乗する者は、運転士の喚呼に対しては、これを確認のうえ復唱しなければならない。

3 (略)

② 執務要領

(前方注視と信号確認)

第24条 運転士は、運転中、前方を注視し、信号及び標識の確認喚呼を行うとともに、次の事項について確認又は注意しなければならない。

(1)、(2) (略)

(3) 異常時の運転を行うときは、転てつ器の開通方向を確認すること

2.7.2 ATCが故障した場合の指令員Aの対応等について

ATCが故障した場合の取扱いについて、指令員Aの口述によれば、次のとおりである。

(1) ATCが故障した場合の取扱いに関する認識について

ATCが故障した場合に運転指令が採らなければならない措置としては、ATCを解除させるときの条件にもよるが、次駅までの閉そくの承認をする必要があり、指令式の施行を一斉に伝えなければいけない。それと、ポイントのある駅に関しては、ルート確保と手信号代用器による現示の確認、列車に対しては、場内信号の手前で停止させてから、手信号代用器の現示を確認して進入させるという指示をしなければいけない。

(2) 本件列車のATCを解除した後の振替に関する認識について

本件列車のATCを解除してからは、電車を早く振り替えないといけないというのが真っ先に思い浮かんだ。朝の始発の電車なので、遅らせたらいけないとか、振り替えないといけないという気持ちが、すごく強かった。

とりあえず振り替えないといけないから、指令員Bにオペコンでプログラムを作る指示をし、後は振替の段取りを入換え乗務員と検車の方へお願いし、車両指令の方へもお願いしていた。何しろ早く振り替えて故障車を引っ込めたいという気持ちだった。

今回は、京橋駅から門真南駅の間と鶴見緑地駅構内で振替のための作業を、

6分ほどの時間の中で対応しなければいけないということが頭にあった。

(3) A T C解除後の自分の行動に関する状況について

常日頃は、(A T C解除後の行動について) 考えていたが、今回、いろいろなことがあって、自分が二番手に座っているときにはできていたことが、(前回の指令所勤務から) 期間が空いていたこともあり、途中から冷静に考えられなくなった。

いろいろ電話が入ったりとか、横の運転指令員も経験が浅いメンバーでやっていたので、横の運転指令員に指示したが、それが的確にできているか気になって見ていることもあった。前の表示盤も気になって見ていることもあった。その中で、自分の行動を冷静に考えられなくなった。

そして、今回は初めて自分から指示を出すことになったが、(1)のように、思っていたことが全くできない状態になっていた。

(4) A T C解除後の本件列車に対する認識について

振替列車を先に門真南駅の2番線に入れるプログラムを組んでいたため、本件列車に対しては横堤駅で抑止をかけた。

振替列車が鶴見緑地駅(1番線)に入った後、出発したのを確認して、抑止ボタンを再度押して、横堤駅の抑止を解除した(P T Cジャーナルでは、2.3.16及び2.3.17に記述したように振替列車が鶴見緑地駅6 Tに進入した頃に本件列車の横堤駅の出発抑止が解除されている。)

そのときには(本件列車が) A T Cを解除したということは頭から離れてしまって、P T Cで動いているという認識になっていた。だから、横堤窓で列番が残ってしまったことについて、自分では原因が分からなかった。

A T Cを解除して、どこまで注意して運転させるかについては、こちらから指示して止めなければいけないと思っていたが、それにも頭が回らなくなった。

(5) A T Cが故障した事象に対応した経験について

A T C故障に対応した経験は、最近頻繁にあった。

今までの経験では、折り返したりとか、大正駅寄りの方で発生したりしていたので、気持ちに余裕を持って対応できていた。そのときは運輸助役だったが、二番手、三番手に座る状況であったので、指示を逆に仰ぐとか、こうしようとかいうことができた。

なお、指令式の経験は二番手に座っていた頃に京橋駅で経験があった。また、A T C車上装置の故障という経験はなく、話を聞くくらいで、自分の中で想定していなかった。

2.7.3 門真南駅での列車の後退の運転取扱い

門真南駅で列車がいる進路に別の列車が進入するなど、異例の事態が発生したときの取扱いは、運転規程に次のとおり定められている。

「(規程の適用範囲)

第2条 この規程に定めていない異例の事態が発生したときは、その状況を判断したうえで最も安全と認められる手段により適切な処置をとらなければならない。」

指令員Aは、2.1.1(6)に記述したとおり、本件列車が2番線に入りかけたので、無線ですぐに停止を指示して、止まった後に後続列車を横堤駅で抑止ボタンを押して止めて、本件列車に後退の指示を出し、1番線に進入させたと口述している。

一方、運転士Aは2.1.1(1)に記述したように、運転席を変えずに運転指令の指示で後進したと口述している。

2.7.4 運転士AのATC解除後の運転区間の認識に関する情報

運転士AのATC解除後の運転区間の認識については、口述によれば概略次のとおりであった。

運転指令から指示を受けながら運転するのが基本で、どこまでというものではないと考えていた。

それ以上の故障がなく、可能であれば門真南駅まで行き、そこから他の車両に振り替えるというのが通常だと考えていた。

2.7.5 運転士A及び運転士BのATCの解除後の運転に関する指示に関する情報

運転士A及び運転士Bによれば、ATCを解除した後の運転の指示についての認識は次のとおりであった。

(1) 運転士A

ATCの解除からその後の運転速度や運転区間等は運転士の独断ではできないので、指令からの指示により運転するが、今回は、京橋駅において明確な指示がなく疑問を感じたが、出発するよう言われたので出発した。

(2) 運転士B

今までATCを解除した運転の経験はなかったが、ATCを解除して運転するときは、運転指令からの指示を受けながら運転することとしていた。

2.7.6 車両故障時の車両振替場所に関する情報

下り線の京橋駅近辺で発生した車両故障の列車を他の列車に振り替える場合の交換駅は、同局のマニュアルによると門真南駅となっている。

2.7.7 運転士EのATC解除後の運転取扱いに関する情報

運転士Eが鶴見緑地駅入駅の際に、運転指令の指示でATCを解除して運転した際の認識について、次のとおり口述している。

- (1) 鶴見5Sイの通過時について
ポイントの異常は感じず、あまりポイントは見ていなかった。
- (2) ポイントの進路確認の規程について
ポイントの開通方向に気を付けるのは知っているが、規程の条文までは分からない。

2.7.8 実際の設備を使用した訓練に関する情報

同局においては、7号線運転士及び運転指令員を対象として、手信号代用器及び指令式の実際の設備を使用した訓練（以下「実設訓練」という。）を行っているが、過去3年間の訓練内容は、表8に示すように地上側の故障を想定したもので、車両故障を想定したものは行われていなかった。

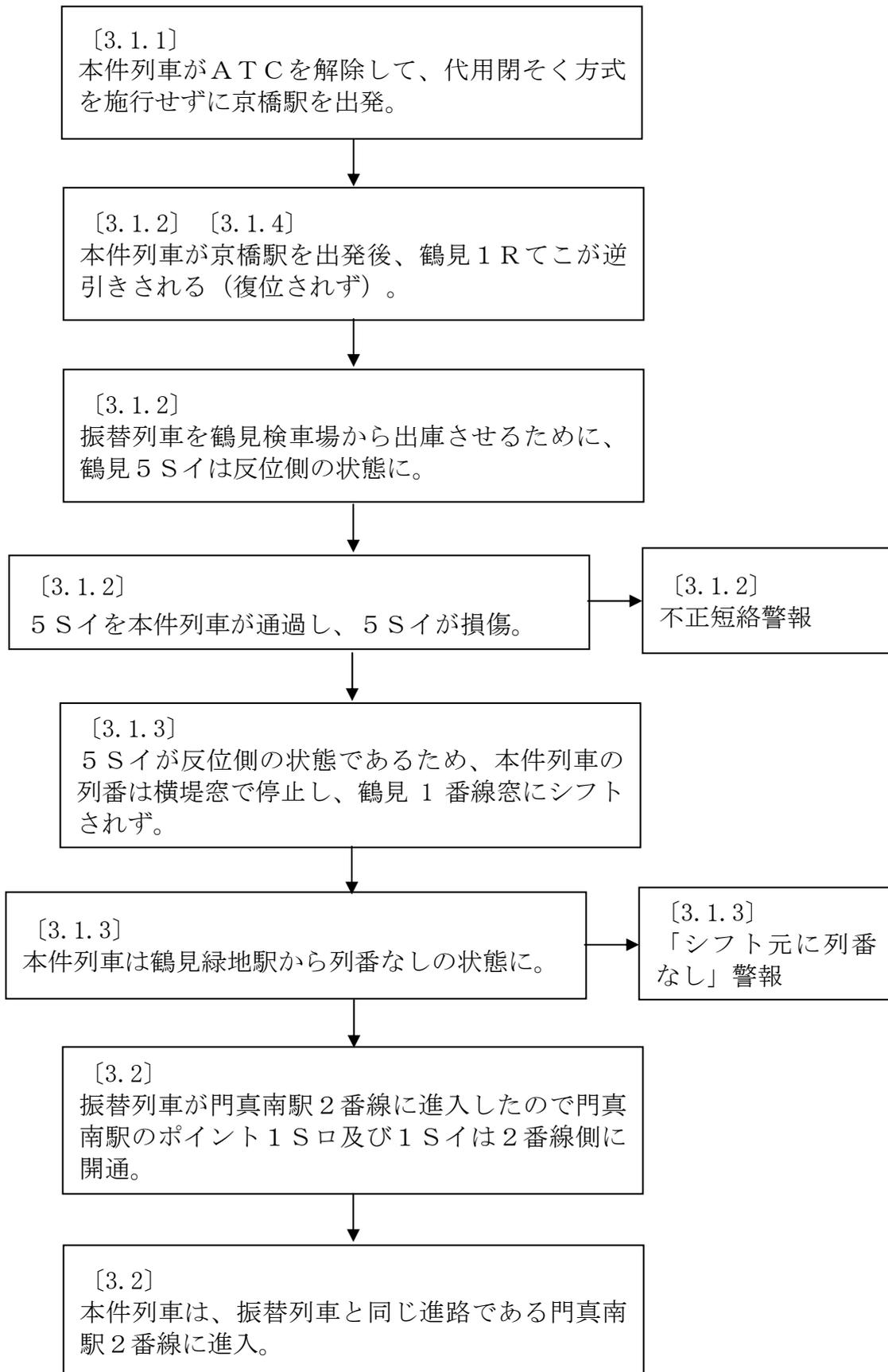
表8 過去3年間の実設訓練

訓練内容	実施年月日
手信号代用器の訓練 (想定原因：京橋駅4L出発信号装置故障)	平成21年12月15日、16日 平成20年12月15日、16日 平成19年12月12日、13日
指令式、ATC解除時の運転速度等の訓練 (想定原因：千代崎～大正間の軌道回路の不正短絡)	平成21年7月14日 平成20年7月15日 平成19年7月12日

3 分析

3.1 本重大インシデント発生前までの事象に関する分析

京橋駅から本重大インシデント発生までの経緯の概要を下図に示す。なお、〔 〕は参照項番を示す。



3.1.1 A T C故障後にA T Cが解除され運転が継続されるまでの分析

本件列車は、始発の大正駅を出発後A T O運転を続け、2.4.4に記述したトロンの記録等に示されているように、京橋駅を出発した直後の5時27分11秒ごろにA T C常用ブレーキが作動し、停止したものと推定される。この後、2.1.1(1)に記述されているように、運転士Aは指令の指示を受けブレーキ緩解の措置を行ったが、常用ブレーキが緩解しなかったと考えられる。このため、本件列車は、運転指令からA T Cを解除して手動で気を付けて出発するよう指示を受け、2.3.17のP T Cジャーナルの記録にあるように、5時31分52秒ごろに京橋駅から出発したものと推定される。この際の車内信号機の信号の表示は、2.1.1(1)、(2)及び(6)に記述したようにN信号であったと推定される。

このような場合には、常用閉そく方式である車内信号閉そく式が施行できないため、2.7.1(1)の規程に記述されているように、運転指令により代用閉そく方式（今回の場合は複線であることから指令式）が施行されなければならなかったものと考えられる。

しかし、本件列車は、2.7.2(3)に記述したように、代用閉そく方式が施行されないまま運転が継続されることとなったと推定される。

なお、代用閉そく方式として指令式を施行する場合は、運転区間等の指示、手動モードによる進路の設定及びそれに伴うポイントの開通状況等を含む閉そくの確認並びに2.7.2(1)に記述されている手信号代用器の使用を行うものとされている。

3.1.2 横堤駅で抑止後に鶴見5 S Iを損傷するまでの分析

2.3.11(1)に記述したように、本件列車が京橋駅から出発後、横堤駅に向け走行中に鶴見1 Rでこが逆引きされたと認められる。

本件列車は、2.1.1(6)の指令員Aの口述及び2.3.16のP T Cジャーナルの記録から、振替列車が鶴見検車場から鶴見緑地駅に出庫するのを待つために、指令員Aにより、横堤駅で抑止がかけられたものと推定される。

振替列車は、鶴見検車場から鶴見5 S Iを通過して鶴見緑地駅1番線に到着し、同駅を出発したものと認められる。

本件列車は、振替列車が鶴見緑地駅1番線に到着後横堤駅での抑止が解かれたものと推定される。

その後、本件列車は、引き続きA T Cは解除されていたが代用閉そく方式が施行されない状態で運転が継続され、鶴見5 S Iを通過した。

このときに、本件列車は以下の理由で、2.5.1に記述したように鶴見5 S Iを損傷したものと考えられる。

- (1) 2.1.1(6)②及び2.3.17に記述したように本件列車の前に振替列車が鶴見

5 Sイを通過しており、鶴見5 Sイは、反位側の状態となっていたこと。

- (2) 3.1.1に記述したように、本件列車の運転が代用閉そく方式を施行せずに継続されたことにより、運転指令による鶴見緑地駅の進路の開通状況の確認が行われなかったと考えられること。
- (3) A T Cを解除し、車内信号機の表示もN信号のまま運転している異常時の運転であるにもかかわらず、2.1.1(1)②及び2.7.1(5)②に記述したようにポイント（鶴見5 Sイ）の開通方向の確認が運転士によって行われていなかったと考えられること。
- (4) 鶴見5 Sイは、ダイヤモードのままP T Cにより運転されており、かつ、鶴見1 Rてこが逆引きされていたため、2.3.11(1)に記述したように、進路自動制御が行われず鶴見3 Rは制御されない状態となり、これに連動している同ポイントも振替列車出庫時に構成されたルートの反位側の状態のままとなっていたこと。

また、鶴見5 Sイの損傷時、2.3.15に記述したように不正短絡警報が発報されており、電気指令から不正短絡発生の警報について確認を求められたが、指令員Aによって、2.3.15(2)に記述したように「本件列車が車両A T C関係の故障で、横堤窓に列番が残っているのが原因で不正短絡警報が出たのではないか」と回答が行われたものと考えられる。このような回答が行われたのは、指令員Aからの問合せに対し、指令員Bが警報を止めていたにもかかわらず、警報の内容を確認せずに回答したことによるものと考えられる。

2.5.1(1)に記述したように、指令員Aが鶴見5 Sイの損傷を確認したのは6時20分ごろであると考えられ、本件列車が同ポイントを通過した時点では同ポイントが損傷したことに気付いていなかったものと推定される。

不正短絡警報は直ちに対応すべき重要な警報であることから、この発報に対して適切な対応が行われていたならば、より早い段階で鶴見5 Sイの損傷に気付くとともに、本件列車を停止させることにより、本重大インシデントの発生を未然に防ぎ得た可能性があると考えられる。

3.1.3 鶴見緑地駅の本件列車の出発に関する分析

本件列車が鶴見緑地駅1番線に到着時、本件列車の列番は、横堤窓に残ったままとなり、鶴見1番線窓にはシフトされず、本件列車は列番を持たない状態となった。

これは、2.3.12に記述したように、横堤窓から鶴見1番線窓にシフトするためには鶴見5 Sイが定位側の状態であることが条件となっているが、本件列車は、3.1.2に記述したように、鶴見5 Sイが反位側の状態のときに通過したため、列番が横堤窓で停止した状態となったためと推定される。

本件列車が列番を持たない状態となった場合、2.3.14(1)に記述したように、P T Cによる出発合図の制御は行われないこととなる。

しかし、本件列車は、2.1.1(1)に記述したように、運転士Aは出発合図灯を見て出発したと口述していること、及び2.3.14(1)に記述したように、運転指令員が手動操作した記録が残されていることから、運転指令員が手動操作で出発合図を出したことにより、鶴見緑地駅を出発したと推定される。

そして、本件列車が鶴見緑地駅を出発直後に、2.3.13(1)に記述したように「シフト元に列番なし」警報が発せられていることから、列番なしの状態では本件列車が鶴見緑地駅を出発したと推定される。

「シフト元に列番なし」警報が発報されているにもかかわらず運転が継続されたことについては、2.3.15(2)に記述したように、指令員Bが警報内容を確認していなかったことが関与した可能性があると考えられる。

3.1.4 鶴見1Rでこの逆引きに関する分析

鶴見1Rでこの逆引きされていたことについては、振替列車の出庫に際して本件列車より先に門真南駅に出庫させることを考慮して、鶴見緑地駅への本線からの進入を抑制するために行われた可能性があると考えられる。この操作は、通常のA T C運転時には有効であるが、本件列車のように、A T Cが解除され車内信号もN信号しか表示されない列車にとっては、効果のないものであった。

なお、鶴見1Rでこの逆引きの操作については、2.3.11に記述したように、P T Cジャーナルに鶴見緑地1Rでこの逆引き及び復位した記録が残されているが、同てこの近傍にいた指令員Aは逆引きした記憶がないと口述しており、指令員B及び指令員Cもてこに触っていないと口述していることから、操作した者を明らかにすることはできなかった。この操作は、列車の抑止措置として無意識のうちに行われた可能性があると考えられる。

3.2 本重大インシデント発生に関する分析

鶴見緑地駅を発車した本件列車が、門真南駅の振替列車が停車していた2番線への進路に進入したのは、以下の理由によるものと考えられる。

- (1) 2.1.1及び2.3.17に記述したように、本件列車の前に振替列車が門真南駅2番線に進入しており、門真南駅のポイント1Sロ及び1Sイは直前に通過した振替列車の進行方向だった2番線側に開通していたこと。
- (2) 3.1.1に記述したように、本件列車の運転が代用閉そく方式を施行せずに継続されたことにより、運転指令による門真南駅の進路の開通状況の確認が行われなかったと考えられること。

(3) A T Cを解除し、車内信号機の表示もN信号のまま運転している異常時の運転であるにもかかわらず、2.7.1(5)②に記述しているポイント（1 Sロ）の開通方向の確認が運転士によって行われていなかったと考えられること。

(4) 3.1.3に記述したように、本件列車が列番を持たない列車となり、2.3.14(2)に記述したように、門真南1 R及び門真南3 Rの進路自動制御が行われなかったこと。

運転士Aは、2.1.1(1)③に記述したように本来進入しようとしていた1番線ではなく、2番線に進入したことに気付き、非常ブレーキを使用して本件列車は2.2に記述したように、振替列車の手前約60 mに停止したものと考えられる。

3.3 その他の不安全な行為の分析

3.3.1 A T C解除後の列車の運転速度に関する分析

A T C解除後の本件列車の運転速度については、2.3.17に記述したように、P T Cジャーナルの記録から、駅間の平均通過速度をA T O運転で運転した別日同時刻の列車と比較した結果ほぼ同じであったことから、通常時の速度に近い状態で運転していたと考えられる。

通常運転時の速度に近い状態で運転されたのは、2.7.5に記述したように、京橋駅を発車後、運転指令から運転区間や運転速度の指示がなかったことによるものと考えられる。

なお、代用閉そく方式が施行された場合の速度は、2.7.1(2)に記述したように、40 km/h以下でなければならなかった。

3.3.2 門真南駅2番線側進入後の本件列車後退に関する分析

門真南駅2番線側進入後の本件列車の後退については、2.7.3に記述したように、異例の事態が発生したことから採った措置ではあるが、後退方向の線路状態を確認する処置が行われないうまま後退したものと考えられる。

3.3.3 後続列車のA T C解除についての分析

2.1.1(5)に記述したように、後続列車の運転士Eは、鶴見1 Rを越えた辺りで01信号を受信してA T C常用ブレーキで停車し、運転指令の指示でA T Cを解除して、鶴見緑地駅1番線に入ったものと考えられる。

これについては、後続列車が進行したときには、3.1.2に記述したように、鶴見5 Sイが損傷していた可能性があり、鶴見3 Rの進路が構成されない状況にあったと考えられることから、鶴見1ロTで01信号を受信して停止したものと考えられる。

一方、指令員Bは、2.1.1(7)④に記述したように、後続列車が鶴見緑地駅のポイント付近で停止していたことから、同列車の運転士に停止理由を確認し、01信号で止まっているということで、指令員Aに相談の上、ATCを解除して鶴見緑地駅1番線に入るよう指示したと考えられる。

このような場合、運転指令は、停止位置がポイントの近傍であることから、駅職員等に状況を確認させるべきであったと考えられる。

3.4 車両の不具合に関する分析

3.4.1 京橋駅出発直後のATC常用ブレーキ作動に関する分析

3.4.1.1 京橋駅出発時のATC車上装置の状態について

京橋駅出発時の本件列車のATC車上装置は、

- (1) 2.1.1(1)①に記述したように、運転士AはATOで出発したと口述していること、
- (2) 2.3.5 に記述したように、ATC信号は50信号が出ていたと考えられること、
- (3) 2.4.4(1)に記述したように、リアルタイムモニタにATO出発時の時間0.0秒にATOノッチP（力行）4が記録されており、時間が進むにつれてノッチ数が上がっていることが記録されていること、
- (4) 2.4.4(2)に記述したように、同局の調査でトロロンにATC車上装置が故障した記録がないこと

から、ATC常用ブレーキが作動するまでは、故障していなかったと考えられる。

なお、2.1.1(5)に記述したように、後続列車の運転士Eは、京橋駅から異常なく発車したと口述しており、本件列車と同様の事象は発生していないことから、ATC地上装置に異常はなかったものと考えられる。

3.4.1.2 不具合の発生について

本件列車の不具合の発生は、

- (1) 2.4.4(1)に記述したように、リアルタイムモニタにATO停車5秒前からATC常用ブレーキ指令が出力されていたことが記録されていること、
- (2) 2.1.1(2)に記述したように、運転士Bは、ブザー鳴動とともにATC常用ブレーキが作動したと口述していること、
- (3) 2.1.1(1)に記述したように、運転士Aは、停車後ATO運転情報画面に「ATC常用」の項目が「NG」と表示されたと口述していること、
- (4) 2.4.4(1)に記述したように、リアルタイムモニタにATO停車の0.5秒後にマスコンハンドルで非常ブレーキをかけた記録が残されていること、

(5) 2.4.4(2)に記述したように、ATC常用ブレーキが作動するとATO運転情報画面には「常用B」の項目に「NG」が表示されること、

(6) 2.1.1(1)に記述したように、停車後、運転士Aは、運転指令の指示で非常ブレーキの緩解をするよう指示され、緩解操作をして非常ブレーキは緩解できるが、常用ブレーキは緩解できなかつたと口述していること

から、出発後何らかの理由により、ATC車上装置からATC常用ブレーキ指令が出力された可能性があると考えられる。

3.4.1.3 ATC常用ブレーキ指令の出力について

本件列車のATC車上装置がATC常用ブレーキ指令を出力したことについては、同局によると制限速度超過、01信号受信及びATC車上装置故障の可能性があると考えられるということであるが、

(1) 2.4.4(1)の表7のリアルタイムモニタの記録によれば、ATC常用ブレーキ指令は走行中に出力されたものと推定されるが、本件列車の走行開始から停車までの12秒間における最高速度は制限速度50km/h以下であると推定される。また、2.1.1(1)に記述したように、運転士Aは、停車後も常用ブレーキが緩解しなかつたと口述していることから、ATC常用ブレーキは速度超過により出力されたものではないと推定されること、

(2) 01信号受信については、2.3.5に記述したように、本件列車が京橋駅で停車した位置は出発位置と同一の軌道回路上であり、出発時50信号が出ていたと考えられること、及び運転士Bは2.1.1(2)①に記述したように、ATCを解除したときに50信号からN信号に変わったと口述していることから、ATC解除前には01信号を受信していないと考えられること、

(3) ATC車上装置の故障については、2.4.4(2)に記述したように、トロンのATCが故障した記録はなかつたこと、及び2.4.5に記述したように、ATC車上装置のATC常用ブレーキ指令に係る各種試験、各基板の目視点検及び各リレーの動作確認を実施したが、異常は認められなかつたことから、京橋駅で本件列車のATCがATC常用ブレーキ指令を出力したことについては、その理由を明らかにすることはできなかつた。

また、2.4.5に記述したように、常用ブレーキの不緩解は再現していない。

なお、同局においては、ATC車上装置のうちATC演算部内にある常用ブレーキ指令を出力するリレーが一時的に動作不良となつたため、本来出力されないブレーキ指令が出力されたと推定している（この場合は、出力リレー自体の故障であるので故障と記録されない。）。

以上から、停車の原因は明らかにすることはできなかつたが、ATC車上装置の

一時的な不具合によりATC常用ブレーキ指令が出力され、本件列車が停車したものと考えられる。

3.4.2 ATCを解除したときに車内信号機にN信号を表示したことに関する分析

本件列車がATCを解除したときに車内信号機にN信号を表示したことについては、

- (1) 2.1.1(2)①に記述したように、運転士BはATCを解除したときに車内信号機の50信号がN信号に変わったと口述していること、
- (2) 2.4.2に記述したように、地上からの速度制限信号を受信していないときにN信号が表示されること、
- (3) 2.4.3に記述したように、ATC解除スイッチを解除位置にしたときは、車内信号機の表示機能は、ATC受信検波部1系から2系に切り替わること、
- (4) 2.4.5に記述したように、ATC受信検波部の2系が故障していたこと及びATCを解除したときにN信号のみを表示する現象が再現していること

から、ATCを解除したときに受信検波部が1系から2系に切り替わったものの、2系の受信検波部が故障していたため、地上からの速度制限信号を受信できずにN信号が表示されたと推定される。

受信検波部2系の故障の原因については、2.4.5(2)に記述したように、電源回路に使用されているコンデンサが経年劣化により損傷したことによるものと考えられる。

3.5 教育訓練及び経験に関する分析

3.5.1 教育訓練に関する分析

本重大インシデントに関係した運転士及び運転指令員は、2.6に記述したように、同局が定める教育訓練を受講していた。

また、2.7.8に記述したように、同局では実設訓練においては、過去3年間で指令式、ATC解除、代用手信号の訓練を行っており、本重大インシデントに関係した運転士及び運転指令員は、この訓練内容を知っていたと考えられる。しかしながら、2.7.8に記述したように、実設訓練は全て地上側の故障を想定したものであり、車両振替を行う必要がある車両故障を想定したものではなく、また、車両故障の原因が複合した場合の異常時を想定したものでもなかったと考えられる。

3.5.2 運転指令員の経験に関する分析

2.6.2に記述したように、運転指令員の本指令所の経験年数は、指令員Aは5年9か月（助役4年11か月、運輸助役0年10か月）、指令員Bは0年10か月、

指令員Cは0年1か月であったことから、経験年数が少ない者同士の配置となっていたものと推定される。

一方、指令員Aは、2.7.2(4)及び(5)に記述したように、ATC車上装置の故障対応の指示を、一番手として出すのは今回が初めてだったことや、今までの経験は「二番手、三番手に座る状況」であり、また、「指令式の経験は二番手に座っていた頃に京橋駅で経験があった」と口述していることから、今回のような異常時における指示を出す立場としての経験はなかったものと考えられる。

3.6 本重大インシデントの背景要因の分析

3.6.1 運転指令員の対応に関する分析

(1) ATC解除後に代用閉そく方式を施行しなかった要因の分析

ATCが解除された本件列車において、代用閉そく方式（指令式）が施行されないまま運転が継続されたことについては、2.7.2(1)に記述したように、指令員Aは指令式については理解していたものの、2.1.1(3)、2.1.1(4)、2.7.2(2)に記述したように、「始発列車なので遅らせたらいけない」とか「早く振り替えなくてはいけない」という定時運行を遵守する意識が強く、これがプレッシャーとなり注意が振替列車の手配と故障列車の収容に集中してしまい、本来行うべき本件列車の閉そく方式の変更に考えが及ばなかったことによるものと考えられる

(2) 不正短絡警報への対応に関する分析

指令員Aが電気指令からの不正短絡警報の問い合わせに、2.3.15(2)に記述したように「本件列車が車両ATC関係の故障で、横堤窓に列番が残っているのが原因で不正短絡警報が出たのではないか」と回答したことについては、回答の内容が単に発生している事象をつなぎ合わせただけのものとなっており、因果関係を説明しているものではないことから、指令員Aは何が起こっているか分かっていなかった可能性があると考えられる。

さらに、これに3.6.1(1)に記述したように、定時運転遵守のプレッシャーが重なったため、2.7.2(4)に記述したように、ATC解除後、頭が回らなくなり冷静な判断ができなくなっていたものと考えられる。

また、指令員Aに指令員Bが警報の内容を確認せずに回答したことについては、2.3.15(2)②に記述したように、振替列車等のプログラムのコンピュータ入力を重視し、これに集中していたため、他の警報が鳴っていた状態の中で鳴りっぱなしであった警報を止めることしか頭になかったためである可能性があると考えられる。

不正短絡警報は、列車の通過に連続性がない場合やポイントが正規の方向

に開通していない状態で列車が通過したことを知らせるものであることから、この警報が発報された場合には、まず関係する列車を止めてその原因を明らかにするなどの適切な措置をとるべきであったと考えられる。

(3) 運転指令員の不測の事態への対応の分析

京橋駅で発生したATCの故障は常用ブレーキの不緩解と車内信号機の故障が重なったものであり、3.5.1に記述したように、同局が行っていた実設訓練では想定していなかったものと考えられる。また、3.5.2に記述したように、指令員Aの経験についても、今回のような異常時に自らが中心となって指示を出すものではなかったと考えられる。

このような異常な事象は、一般には訓練や経験により全てを網羅することはできないと考えられることから、このような不測の事態が発生した場合には、基本に立ち戻り、規程等にのっとりた措置を行う必要がある。しかし、今回の事象に対しては、ATCの解除後に代用閉そく方式が施行されていなかったことや不正短絡警報に対して適切な措置がとられていないなど、最も基本となる措置がとられていなかったと推定される。

鉄道事業において旅客の利便性を考えると、定時運行を意識することは運転指令員として当然のことではあるが、何が起きているか分からないような不測の事態が発生した場合は、まず基本に戻り、最も安全と考えられる措置を行うよう、運転指令員に対し徹底すべきである。

3.6.2 運転士の対応に関する分析

(1) ATC解除後に指令の指示に従ったことに関する分析

今回のATCを解除したときの運転では、2.7.5に記述したように、運転士Aは運転指令の指示に疑問を感じていた可能性があり、また、運転指令の指示が規定に則して行われていなかったにもかかわらず、疑問について運転指令に問い合わせは行われなかったものと考えられる。

これは、ATC解除後の運転について、

- ① 2.7.1(3)②執務要領第64条に記述されているように、ATCを解除して運転するときは運転指令の指示により運転することとなっていること、
- ② 2.7.5に記述したように運転士A及び運転士BもATCの解除後の運転は指令の指示で運転すると口述していること

から、運転士A及び運転士Bは運転指令の指示に従わなければならないという認識が強かったことによる可能性があると考えられる。

なお、運転室にいた運転士Dからも、2.1.1(4)に記述したように、ATC解除後の指令の指示について疑問が呈されることがなかったものと考えられ

る。

(2) 異常時の運転等に関する分析

2.7.1(5)に記述した執務要領では、異常時の運転を行うときは、ポイントの開通方向を確認することが定められている。本重大インシデントの発生前の本件列車の運転では、A T Cが解除され、かつ、車内信号機の表示もN信号のままという異常時であったこと、さらに、本来使用されるべきであった手信号代用器が使用されていなかったことから、運転士によるポイントの開通方向の確認が行われるべきであったものと考えられる。しかし、本件列車の運転室には複数の運転士がいたが、いずれの運転士もポイントの開通方向の確認の必要性を認識していた様子は見られない。これは、保安装置であるA T Cを解除し、かつ、N信号のまま列車を運転することが異常な事態であるという認識が希薄になっていた可能性があると考えられる。

一方、上記の異常時の運転以外にも、3.3.1及び3.3.2に記述したような不安全と考えられる運転が行われており、運転室に同乗していた運転士からも特段の問題意識が呈されることはなかった。

これらのことから、同局の運転士の中には、異常時における運転の基本的な知識が失われていたか、現場に生かすことができない状態になっていた運転士がいる可能性があると考えられる。

運転現場において列車の安全を最終的に守るのは運転士であることを踏まえると、乗務中に異常が発生した場合には指令へ報告し指示を仰ぐことは不可欠ではあるが、その指示に疑義が生じた場合には、指示の確認を行うことや、運転士業務の特性上、その場で瞬時に最善の判断をしなければならない場合もあることから、指令からの指示を待つだけの受け身の姿勢ではなく、各人がそのよりどころとなる知識や技能を常に維持していく必要があると考えられる。

3.6.3 安全管理体制に関する分析

本重大インシデントは、A T Cの故障後にA T Cを解除した異常時の運転に際して、代用閉そく方式を施行しなかったこと、鶴見1 Rでこの逆引きが行われたこと、鶴見5 Sイが損傷されたこと、不正短絡警報に対応しなかったこと、本件列車が列番を持たない状況になったこと、運転士によるポイントの開通方向の確認が行われなかったことなど、複数の事象が重なったことにより発生したものと考えられる。

また、これらの事象には、指令所にいた複数の指令員や本件列車の運転室にいた複数の運転士がかかわっており、単に一人のヒューマンエラーにより発生したという事象ではないと考えられる。

さらに、鉄道においては、仮に一人がヒューマンエラーをしたとしても、複数の

運転に関わる係員がカバーする仕組みによって安全が保たれるものであるが、本重大インシデントに関しては、運転指令、運転士が複数いた中で、運転指令同士、運転士同士、運転指令と運転士の間で、それぞれカバーし合う仕組みが働いていなかったものと考えられる。

これらのことから、同局では異常時に対応するための安全確保の仕組みを始めとして、教育訓練や運転取扱いの知識の維持を図っていくための措置も含めた安全管理体制が十分とられていなかった可能性があると考えられる。

特に、運転指令員については、3.6.1(2)に記述したように定時運行の意識がプレッシャーとなっていたことに、不正短絡警報の発報により何が起きているか分からない状況が重なったため冷静な判断ができなくなった可能性があると考えられるが、何が起きているのか分からない状況になった際に何をすべきかという、最も基本的な安全上の判断ができるような教育訓練が十分ではなかった可能性があると考えられる。

また、運転士においても、3.6.2(2)に記述したように、異常時の運転の基本的な知識が失われていたか現場に生かすことができない状態になっていた運転士がいる可能性があると考えられることから、異常時における最も基本的な運転に関する知識、技能を維持しようという安全に対する使命感を育て向上させていくような教育訓練が十分ではなかった可能性があると考えられる。

通常時には手動介入の少ないATOなどの自動化されたシステムの運転に係る係員は、発生頻度の少ない異常時に何をすべきかを一人一人が常日頃から考え、異常が発生した場合に適切に対応できるように安全意識の向上を図ることが必要である。

3.7 再発防止に関する分析

本重大インシデントにおいては、異常時に行うべき措置や取扱いなどに適切でない事象が多々見受けられたことから、当該線区の運転に係る係員は、異常時に求められる役割や知識、技能に対して、十分な対応ができていなかったものと考えられる。また、3.6.3に記述したように、同局においても異常時に対応するための安全管理体制が十分とられていなかった可能性があると考えられる。

このため、同局は、同種の重大インシデントの再発防止に当たって、運転に係る係員一人一人が異常時に適切な対応ができるよう教育訓練を充実・徹底させるなど、知識、技能を維持し向上させるための施策を推進し、異常時の安全管理体制の改善を図るべきである。この際には、ATO、ATC、PTCなど列車の運転や運行に係るシステムについて仕組みを熟慮した上で、その仕組みに合った異常時の対応を検討する必要がある。

特に、運転指令員においては、3.6.1(3)に記述したように、ATC解除後に代用閉そく方式が施行されなかったことや不正短絡警報に対して適切な対応がとられなかったことなど、異常時において安全を優先した最も基本となる措置がとられていなかったこと、及び3.6.3に記述したように、何が起きているか分からない状況、すなわち状況認識を喪失した際に最も基本的な安全上の判断ができるような教育訓練が十分ではなかった可能性が考えられることから、同局は、異常時の判断とその際に最も優先すべきことは何かを理解させることなど、異常時の適切な指示や運転取扱いが行えるように教育訓練を徹底する必要がある。

また、運転士においては、3.6.3に記述したように、安全に対する使命感を育て向上させていくような教育訓練が十分でなかった可能性があることから、異常時における基本的な運転に関する知識、技能を維持し、向上させる教育訓練と併せて、運転現場において列車の安全確保は最終的に運転士が果たすとの使命感を育て、安全意識の向上を図る施策も進めるべきである。

なお、通常時には運転士の関与が少ないATOのような高度な自動化が進められる場合には、運転士の業務に対する充実感や使命感などを減退させる可能性も否定できないことから、既に自動化を進めている事業者との情報交換等も含めてその実態を把握するとともに、人間工学的な視点を含めた研究を進め、必要な場合はその成果を運転の取扱いに関する対応等に反映させることが望ましい。

上記のような同局が行うべき異常時の安全管理体制の改善に当たっては、次の(1)～(4)の事項も含まれるべきである。

- (1) 運転指令員及び運転士に対し、ATC車上装置故障時の運転取扱いについての規程類の再教育及び規程の遵守を徹底すること。
- (2) 運転指令員及び運転士に対し、車両振替を含めた車両故障や車両故障の原因が複合した場合等を想定した訓練の充実を図ること。
- (3) 運転指令員に対し、PTC装置の列番の入力、警報の発報及びこの取扱い等を再教育すること。
- (4) 運転指令員間の意思の疎通及び情報の共有を強化すること。

さらに、本重大インシデントに関連して、次の項目についても十分な改善を図る必要がある。

- (5) 本件列車を門真南駅で後退させた際に、後退する側の線路状況の確認ができていなかったと考えられることから、本重大インシデントのような異例な事態が発生した場合の運転取扱いについては、対応方法を検討すること。
- (6) 本件列車の車内信号機の故障については、3.4.2に記述したように、2系における電解コンデンサの経年劣化によると考えられる損傷が原因と考えられるので、車両の保守にあたっては、経年劣化を考慮して行うこと。

- (7) 7号線は、列車の運転は自動運転、運行管理もP T Cで行われており、通常は人が関与する部分が非常に少なくなっている。そのため、P T Cや車両等に故障等が発生した場合には、運転指令員又は運転士は手動による操作が必要になることから、同局においては、適切な対応ができるように、日頃から起こりうる故障等を想定した訓練を行うこと。

4 結 論

4.1 分析の要約

本重大インシデントは、本件列車が、閉そくの取扱いが完了していない門真南駅に進入し、振替列車が停車している進路に進入したものであり、分析の概要は、以下のとおりである。

4.1.1 本件列車が振替列車の停車している門真南駅2番線への進路に進入した点

本件列車が、閉そくの取扱いが完了していない門真南駅に進入し、振替列車が停車していた2番線への進路に進入したことについては、以下に示す要因が影響していたものと考えられる。

- (1) 本件列車の前に振替列車が門真南駅2番線に進入しており、門真南駅のポイント1 Sロ及び1 Sイは2番線側に開通していたこと。
- (2) 本件列車が代用閉そく方式を施行せずに運転が継続されたことにより、運転指令による門真南駅の進路の開通状況の確認が行われなかったと考えられること。
- (3) 本件列車がA T Cを解除し、車内信号機の表示もN信号のまま運転している異常時の運転であるにもかかわらず、門真南駅のポイント1 Sロの開通方向の確認が運転士によって行われていなかったと考えられること。
- (4) 本件列車が鶴見緑地駅で列番を持たない列車となり、門真南1 R及び門真南3 Rの進路自動制御が行われなかったこと。

4.1.2 本重大インシデントの背景要因について

4.1.2.1 運転指令員の対応について

- (1) A T C解除後に代用閉そく方式を施行しなかった点

本件列車がA T C解除後に代用閉そく方式が施行されないまま運転が継続されたことについては、指令員Aが、代用閉そく方式については理解していたものの、始発列車なので遅らせてはいけないとか早く振り替えなくてはいい

けないという気持ちが強く、本件列車の閉そく方式の変更にまで考えが及ばなかったことによるものと考えられる。

(2) 不正短絡警報への対応について

不正短絡警報の問い合わせについては、指令員Aは何が起こっているか分かっていなかった可能性があると考えられる。

さらに、これに定時運転遵守のプレッシャーが重なったため、冷静な判断ができなくなっていたものと考えられる。

また、指令員Aに指令員Bが警報の内容を確認せずに回答したことについては、振替列車等のプログラムのコンピュータ入力を重視し、これに集中していたため、他の警報が鳴っていた状態の中で鳴りっぱなしであった警報を止めることしか頭になかったためである可能性があると考えられる。

不正短絡警報が発報された場合には、まず関係する列車を止めてその原因を明らかにするなどの適切な措置をとるべきであったと考えられる。

(3) 運転指令員の不測の事態への対応の分析

一般には、不測の事態が発生した場合には、基本に立ち戻り、規程等へのとった措置を行う必要があるが、今回の異常な事象に対しては、ATCの解除後に代用閉そく方式が施行されていなかったことや不正短絡警報に対して適切な措置がとられていないなど、最も基本となる措置がとられていなかったと推定される。

4.1.2.2 運転士の対応に関する分析

(1) ATC解除後に指令の指示に従ったことに関する分析

今回のATCを解除したときの運転では、運転士Aは運転指令の指示に疑問を感じていた可能性があり、また、運転指令の指示が規定に則して行われていなかったにもかかわらず、疑問について運転指令に問い合わせは行われなかったものと考えられる。

これは、ATC解除後の運転について、運転士は運転指令の指示に従わなければならないという認識が強かったことによる可能性があると考えられる。

(2) 異常時の運転等に関する分析

本重大インシデントの発生前の本件列車の運転では、ATCが解除され、かつ、車内信号機の表示もN信号のままという異常時であったこと、さらに、本来使用されるべきであった手信号代用器が使用されていなかったことから、運転士によるポイントの開通方向の確認が行われるべきであったものと考えられる。しかし、本件列車の運転室には複数の運転士がいたが、いずれの運転士もポイントの開通方向の確認の必要性を認識していた様子は見られない。

これは、保安装置であるA T Cを解除し、かつ、N信号のまま列車を運転することが異常な事態であるという認識が希薄になっていた可能性があると考えられる。

同局の運転士の中には、異常時における運転の基本的な知識が失われているか、現場に生かすことができない状態になっていた運転士がいる可能性があると考えられる。

4.1.2.3 安全管理体制に関する分析

同局では異常時に対応するための安全確保の仕組みを始めとして、教育訓練や運転取扱いの知識の維持を図っていくための措置も含めた安全管理体制が十分とられていなかった可能性があると考えられる。

特に、指令員については、状況認識を喪失した際に何をすべきかという、最も基本的な安全上の判断ができるような教育訓練が十分ではなかった可能性があると考えられる。

また、運転士においても、安全に対する使命感を育て向上させていくような教育訓練が十分ではなかった可能性があると考えられる。

4.2 原因

本重大インシデントは、A T Cに故障が発生し、常用閉そく方式が施行できない列車に対して、代用閉そく方式が施行されずに運転が継続される状況下で、門真南駅の閉そくを確認しないまま本件列車を同駅に進入させたこと及びA T Cが解除され、かつ、正常な信号が現示されない異常時の運転であるにもかかわらず、同駅に進入する際に運転士によってポイントの開通方向の確認が行われなかったため、本件列車が、振替列車が停車していた進路に進入したことにより発生したものと考えられる。

代用閉そく方式が施行されずに運転が継続されたことについては、運転指令員が、代用閉そく方式については理解していたものの、始発列車なので遅らせてはいけなくて早く振り替えなくてははいけないという気持ちが強く、本件列車の閉そく方式の変更にまで考えが及ばなかったことによるものと考えられる。

運転士によってポイントの開通方向の確認が行われなかったのは、A T Cという保安装置を解除され、かつ、正常な信号が現示されない状態で列車を運転することが異常な事態であるという認識が希薄になっていた可能性があると考えられる。

なお、その背景には、同局において、異常時に対応するための安全確保の仕組みを始めとして、教育訓練や運転取扱いの知識の維持を図っていくための措置も含めた安全管理体制が十分とられていなかった可能性があると考えられる。

5 所見

本重大インシデントにおいては、異常時に行うべき措置や取扱いなどに適切でない事象が多々見受けられたことから、当該線区の運転に関係する係員が異常時に十分な対応ができていなかったものと考えられる。また、同局においても異常時に対応するための安全管理体制が十分にとられていなかった可能性があると考えられる。

このため、同局は、同種の重大インシデントの再発防止に当たって、運転に関係する係員一人一人が異常時に適切な対応ができるよう教育訓練を充実・徹底させるなど、異常時の安全管理体制の改善を図るべきである。また、その際には、ATO、ATC、PTCなど、列車の運転や運行に関するシステムについて仕組みを熟慮した上で、その仕組みに合った異常時の対応を検討する必要がある。

6 参考事項

同局が、本重大インシデント発生後に講じた再発防止対策は次のとおりである。

6.1 運転関係の再発防止対策

(1) 運転取扱いの変更

- ① 車内信号機が正常に表示しない場合及びATC解除時（地上装置の故障を除く）は、営業運転を打ち切り回送入庫
- ② 車内信号機が正常に表示しない列車に対する逆引きてこ（進路抑止）の使用禁止
- ③ 場内標識を確認した地点で確認喚呼「場内よし」の実施
- ④ ATC解除運転や代用閉そく方式（指令式等）の施行中は、「ATC解除運転実施中」、「代用閉そく方式施行中」の表示プレートを運転指令卓に設置

(2) 速度超過への注意喚起

- ① ATC解除運転時に運転指令員から運転士への走行速度の指示の徹底
- ② 車両の運転台に「ATC解除時 速度に注意」ステッカーの貼付
- ③ 運転士が携帯する仕業表にATC解除時の減速速度等を記入して注意喚起

(3) マニュアルの見直し

輸送指令所における異常時（車内信号機の故障・ATC解除・指令式・代用手信号等）取り扱いの処置マニュアルの見直し

(4) 訓練の充実

- ① 全乗務員、指令員を対象として、ATC解除や手信号代用器を使用した異常時運転訓練の実施

- ② 輸送指令所の訓練卓を使用し、異常時を想定した訓練の実施
 - ③ 運転技能の維持・向上を図るため、教育担当者の添乗指導により運転技能の確認を行うとともに、添乗記録簿に指導内容を記録
- (5) 教育研修
- ① 指令員と乗務員の連携強化を図るため、輸送指令所職員を講師とした乗務員研修を強化
 - ② 専門知識の習得を図るため技術関係職員を講師とした指令所職員への研修を実施
 - ③ 輸送指令所職員及び乗務所職員を対象として新たに特別指導者研修を実施し、異常時における安全確認の徹底、異常時対応についての事例研修を実施
 - ④ 新たに指令所に配属された職員の研修期間の見直し
 - ⑤ 監督者養成研修に事故発生時の指令の対応についての実習を行うなどのカリキュラムの見直し
 - ⑥ 鶴見乗務所全乗務員に対し、異常時における安全確認の徹底、異常時対応についての事例研究を実施
 - ⑦ 全運転士に対して、教習センターの係員を講師として特別研修を実施
(運転の安全の確保に関する省令を再度周知し、「安全最優先」の意識、運転士の使命及び職責の自覚を強く促す。)
 - ⑧ 新規に輸送指令所へ配属された職員の資質の向上を目的として、「転入者教育訓練要領」を策定し、知識及び技能の保有状況を確認後、指令業務に従事
- (6) その他
- ① 運転指令員と乗務員間で統一した用語を使用するように、確認会話集の作成
 - ② 運転指令員、乗務員等運転関係従事員に対する、作業を行うのに必要な適性、知識及び技能を保有しているか確認する仕組み並びに教育・訓練結果の確認方法等資質管理の仕組みの強化
 - ③ 職場の安全風土の確立に向けて、職員の意識調査と課題の抽出を図るため、(公財)鉄道総合技術研究所の協力によりアンケートを実施
 - ④ 運転方法の変更等重要な運転取り扱いに関する指令承認者の明確化及び確実な運転士への指令伝達の明確化
(運転士は、運転方法の変更、安全上重要な指示・通告を受けた場合に必要事項を乗務員指令受信簿に記入)

6.2 車両関係の再発防止対策

(1) 緊急対策

- ① A T C解除時の車内信号機の信号表示の確認
- ② A T C出力リレーの点検

(2) 中長期計画

- ① 受信検波部に使用している電解コンデンサーを新品と交換
- ② 車内信号機表示回路の改良
- ③ A T C解除スイッチ「解除」操作した場合に「解除ブザー」の鳴動を追加

(3) 追加対策

- ① A T C出力リレーを信頼性の高いリレーに交換
- ② A T C演算部のオーバーホールの実施
- ③ A T C解除時に力行ノッチを制限し、速度は40 km/hで制限

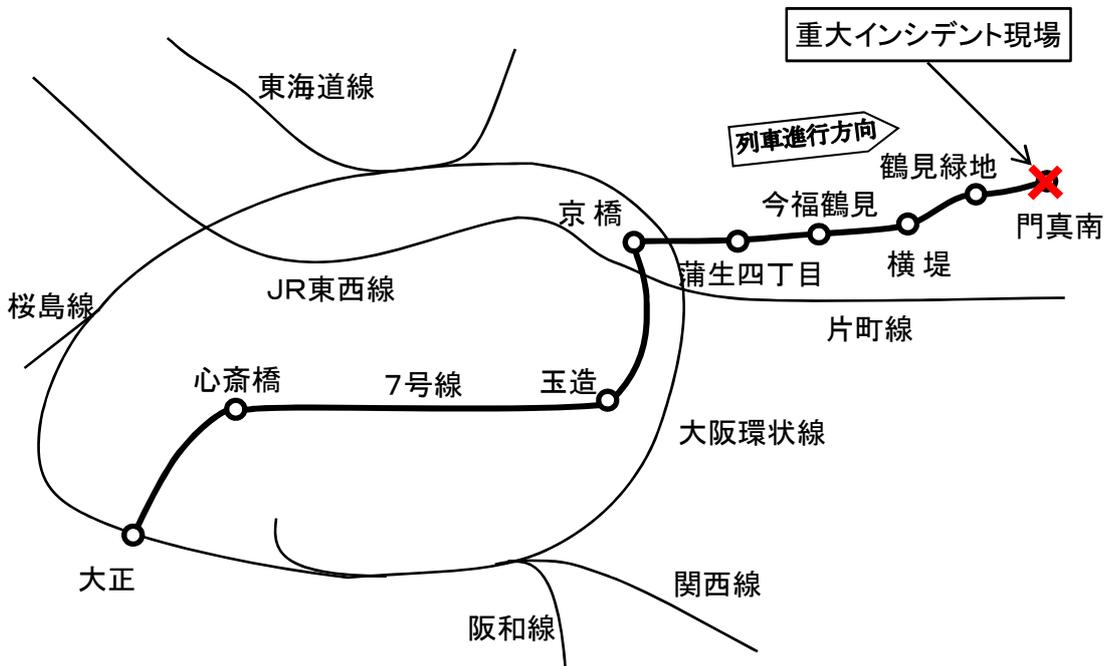
6.3 保線関係の再発防止対策

トンネル内に注意喚起のための標示を設置

- ① ポイント部手前の軌道部に「ポイント」を標示
- ② 手信号代用器設置箇所の軌道部に「手代」を標示

付図1 7号線路線図

7号線 大正駅～門真南駅間 15.0km (複線)



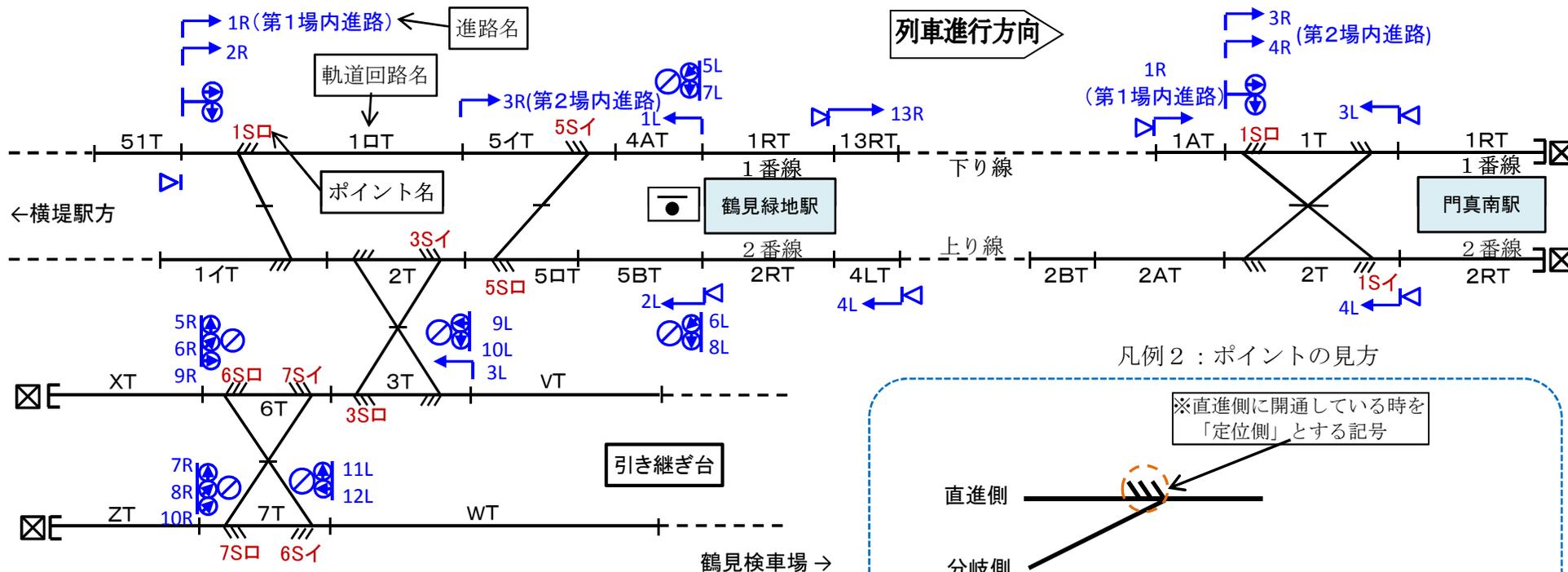
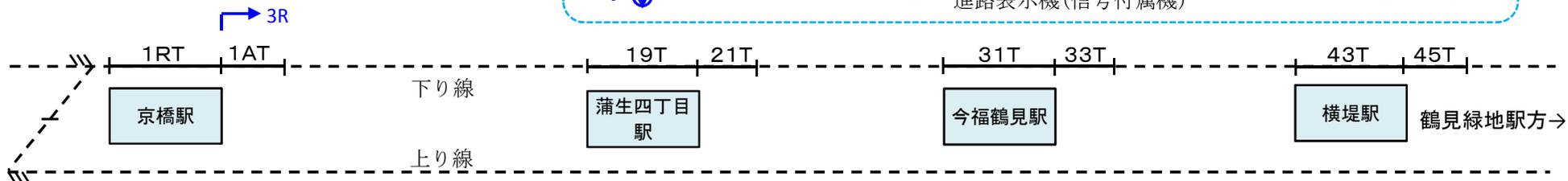
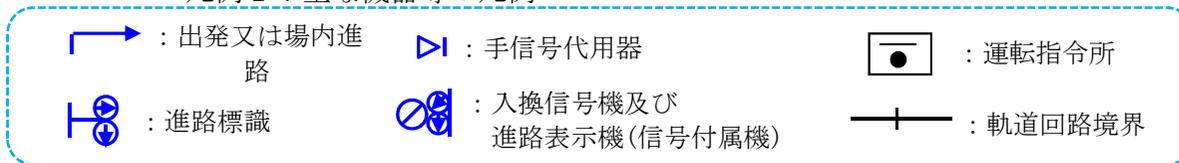
付図2 現場付近の地形図



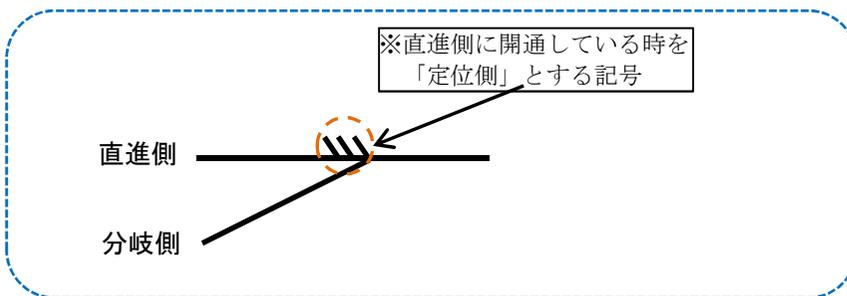
1:25,000 大阪東北部 (京都及大阪)
 0 500 1000m
 国土地理院 2万5千分の1 地形図使用

付図3 京橋駅～門真南駅間の信号配置等の略図

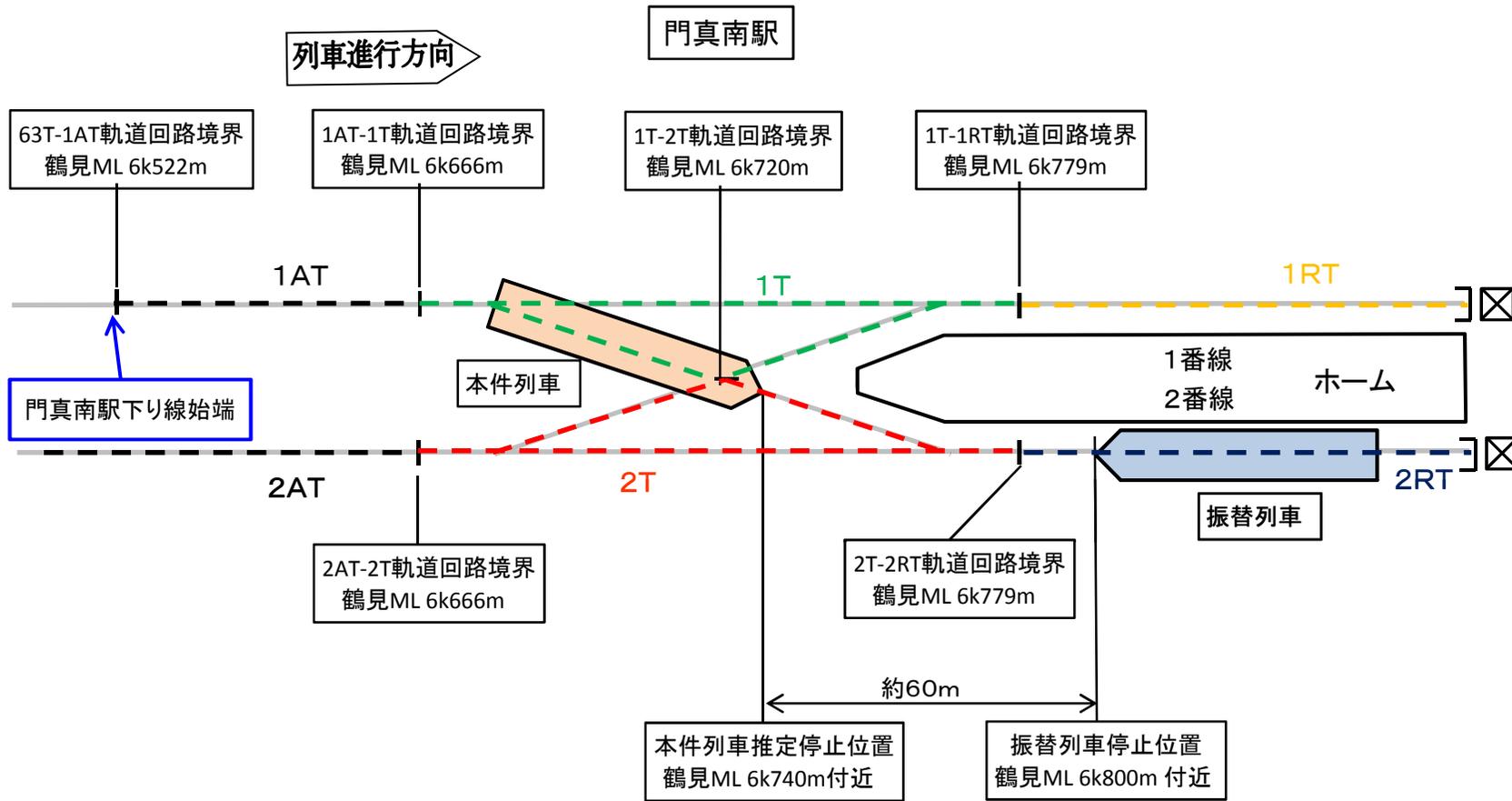
凡例1：主な機器等の凡例



凡例2：ポイントの見方

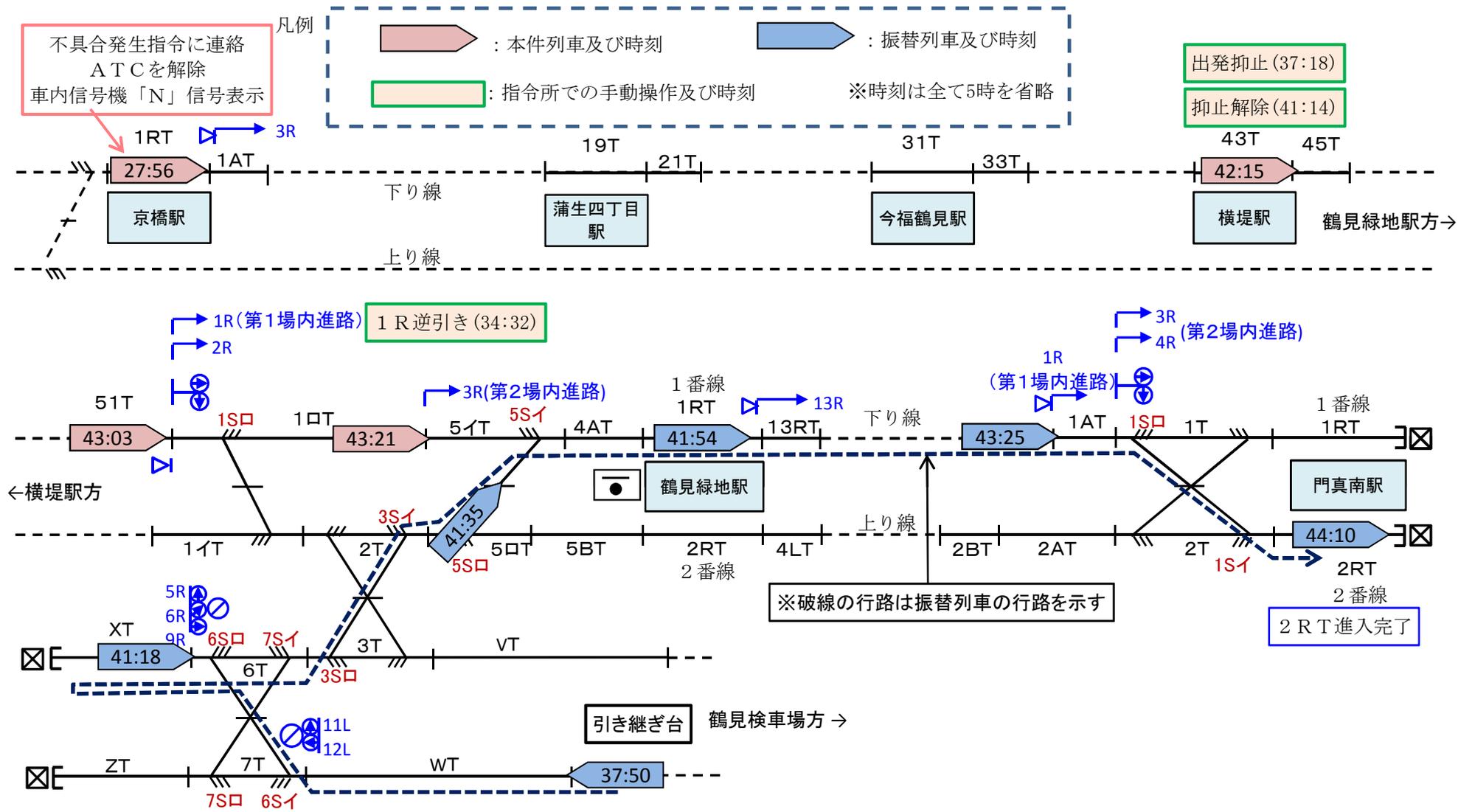


付図4 現場付近の略図

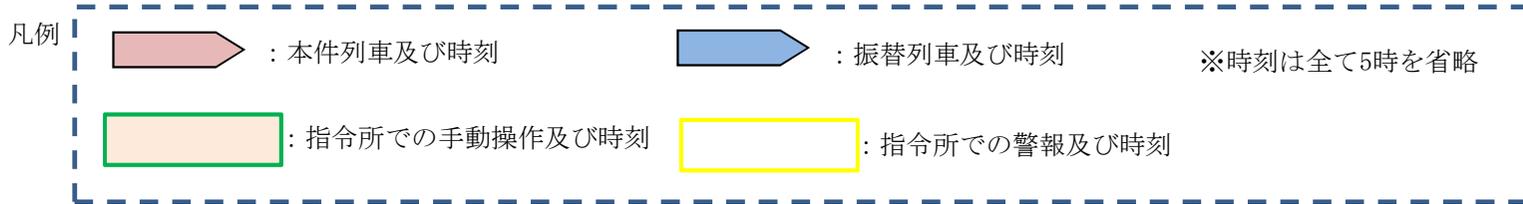


※本件列車推定停止位置は、同局による2番線に設置された監視カメラに録画されていた本件列車の前照灯の位置を元に再現して推定した位置である。

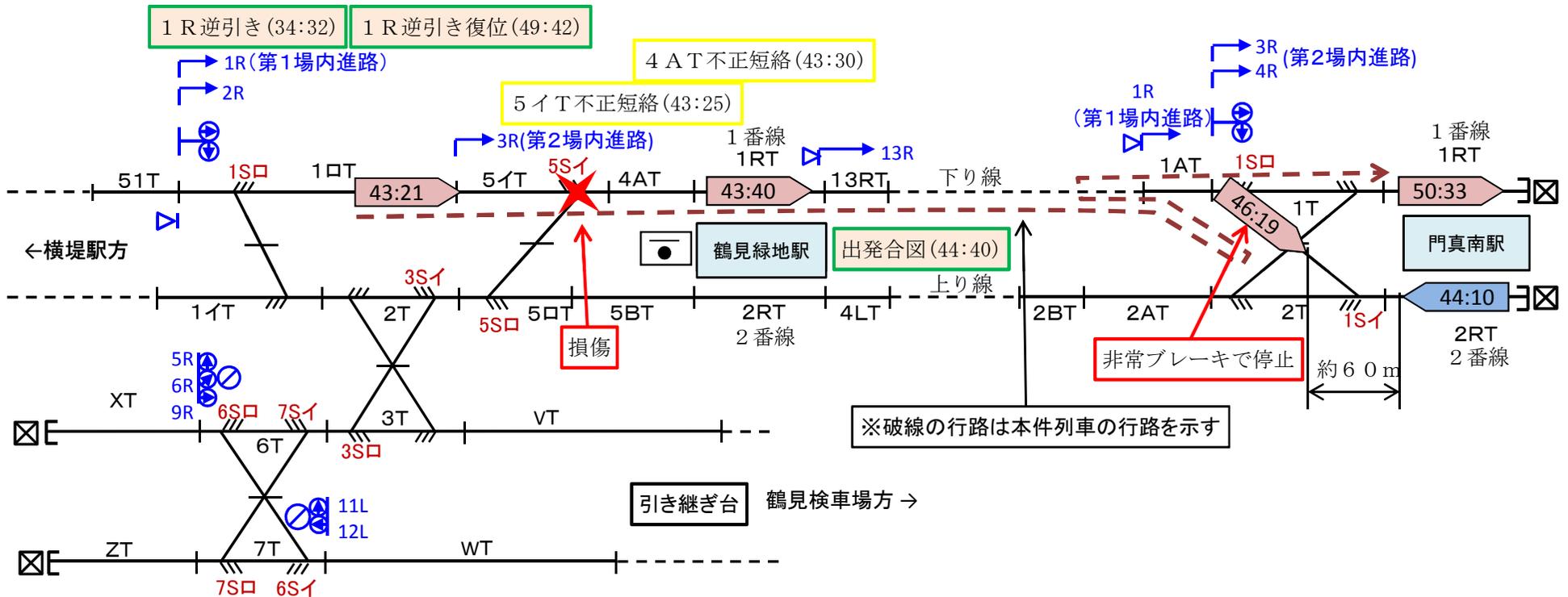
付図5 本件列車、振替列車の主な動き等（その1）



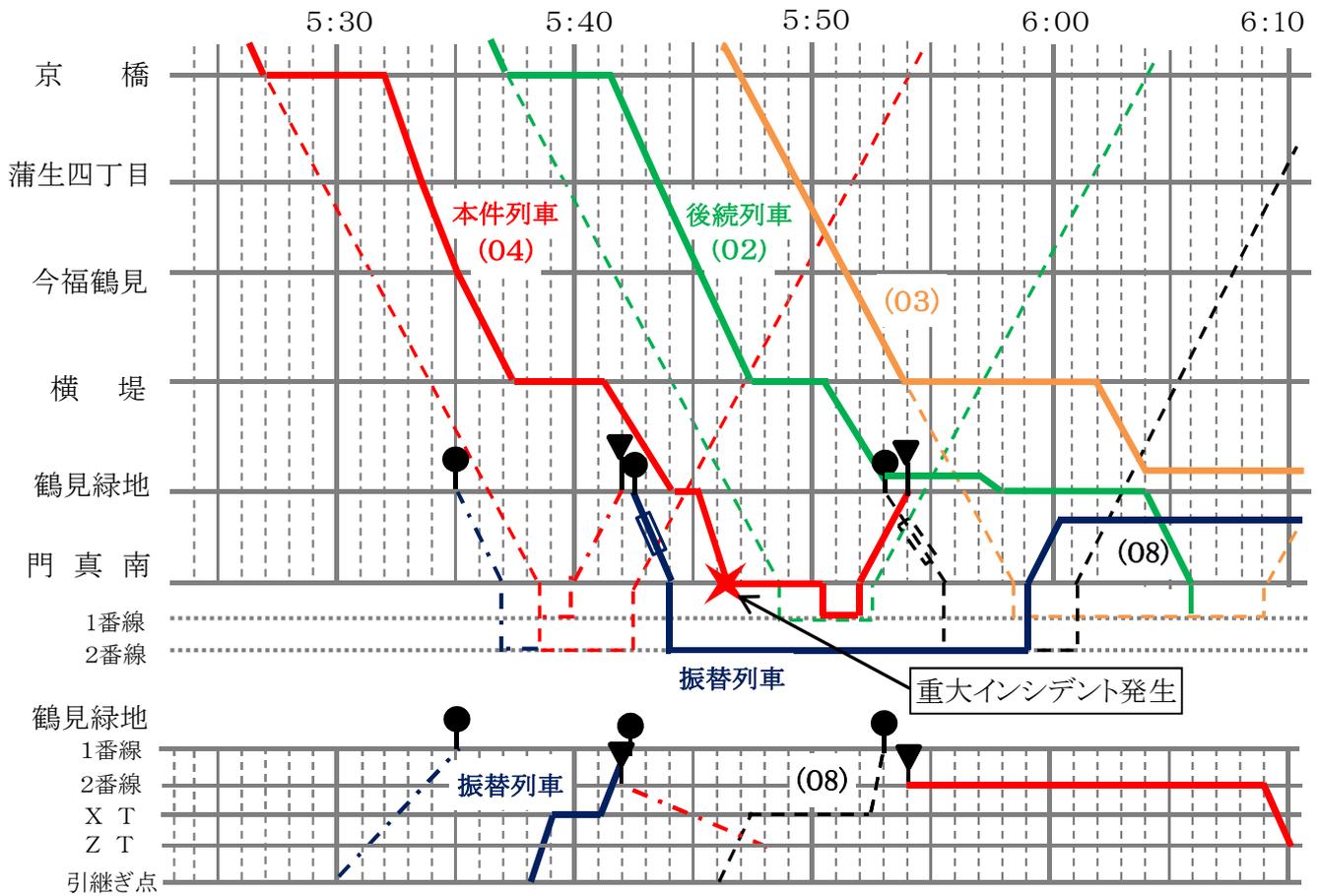
付図5 本件列車、振替列車の主な動き等（その2）



- 62 -



付図6 主な列車の運行状況



主な凡例

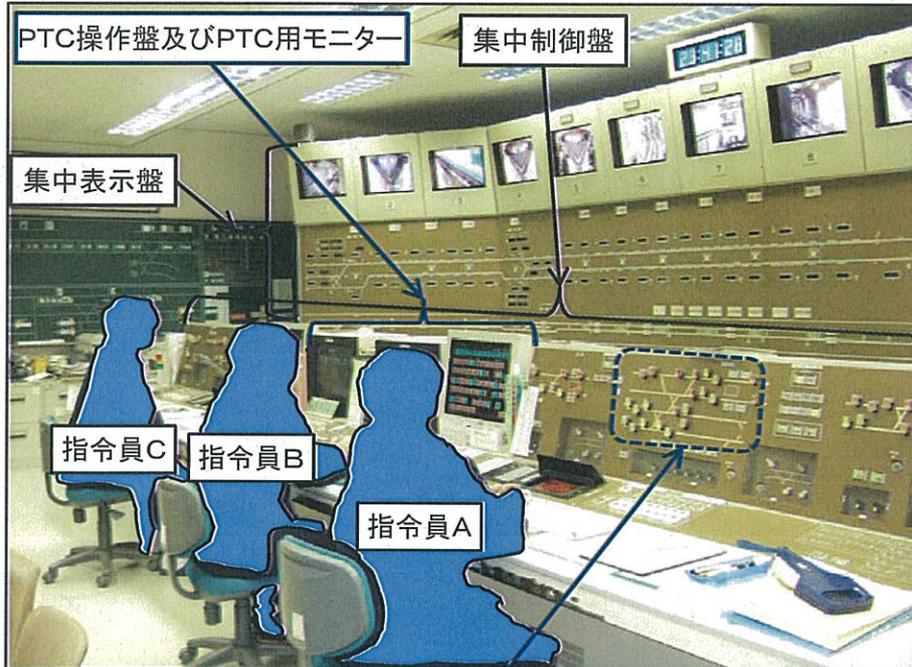
- 本件列車実績ダイヤ
- 本件列車計画ダイヤ
- · - · - 本件列車臨時ダイヤ
- 振替列車実績ダイヤ
- · - · - 振替列車臨時ダイヤ
- 後続列車実績ダイヤ
- 後続列車計画ダイヤ

() 運行番号 ● 出庫 ▼ 入庫

※実績ダイヤはPTCジャーナルの情報を元に作成

付図 7 運転指令所の機器配置及び運転指令員の配置等

指令所内の機器配置及び運転指令員の配置位置の概略



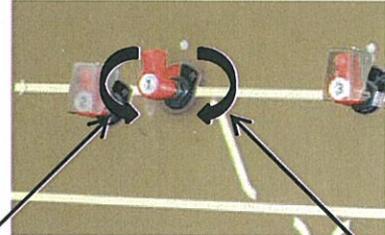
鶴見緑地進路てこ操作盤



鶴見1Rてこ

鶴見緑地駅下り
出発指示合図制御ボタン

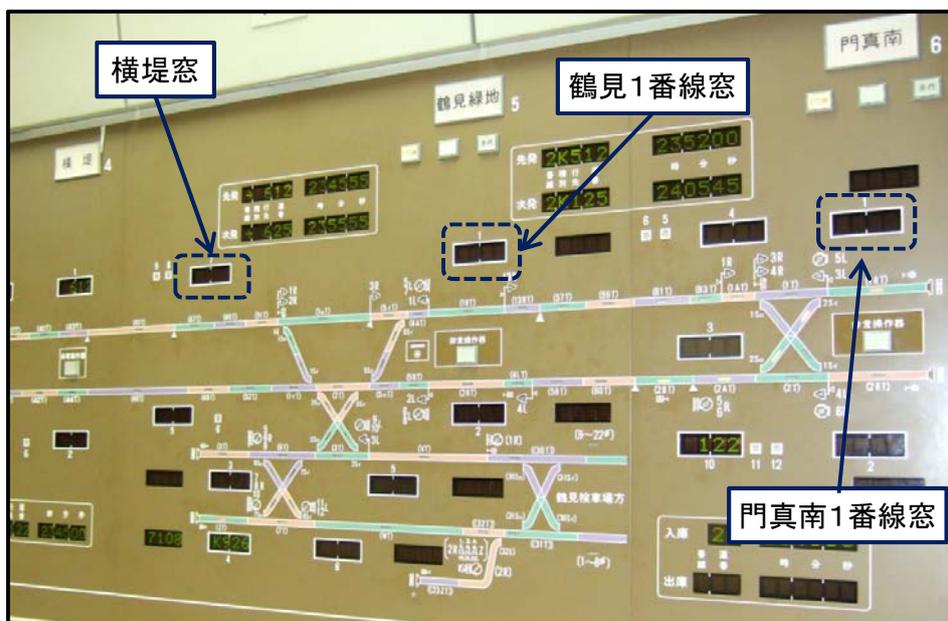
鶴見1Rてこ
キャップを外して「定位」の位置



矢印の方向に倒すと「逆引き」 矢印の方向に倒すと「反位」

付図8 集中表示盤の列番の表示部

集中表示盤の主な窓の位置



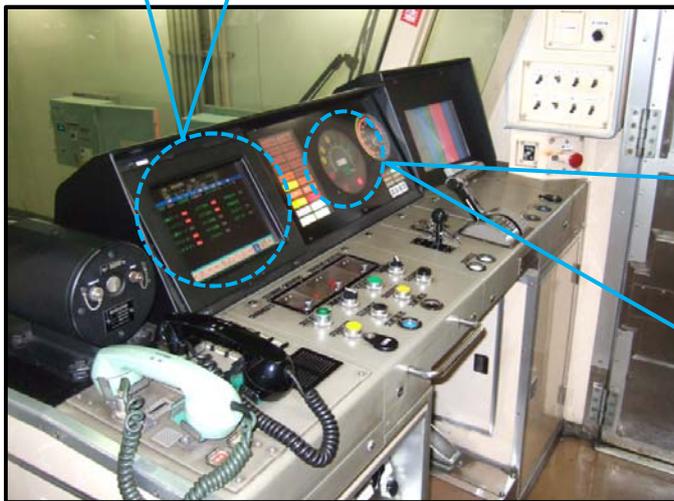
付図 9 本件列車の運転室内

ATO運転情報画面

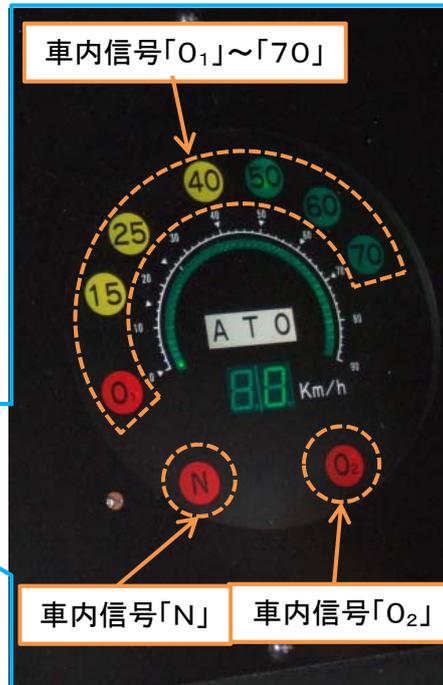


ATC常用「NG」表示

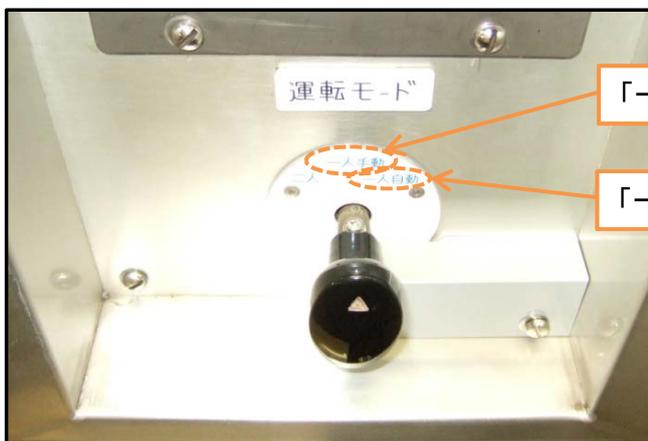
運転席付近



車内信号機(速度計付き)



運転席背面に設けられている運転モード切替スイッチ



「一人手動」: ATC運転時

「一人自動」: ATO運転時

付図10 ATC解除スイッチ

ATC解除スイッチ収納位置



ATC解除スイッチが「運転位置」の状態

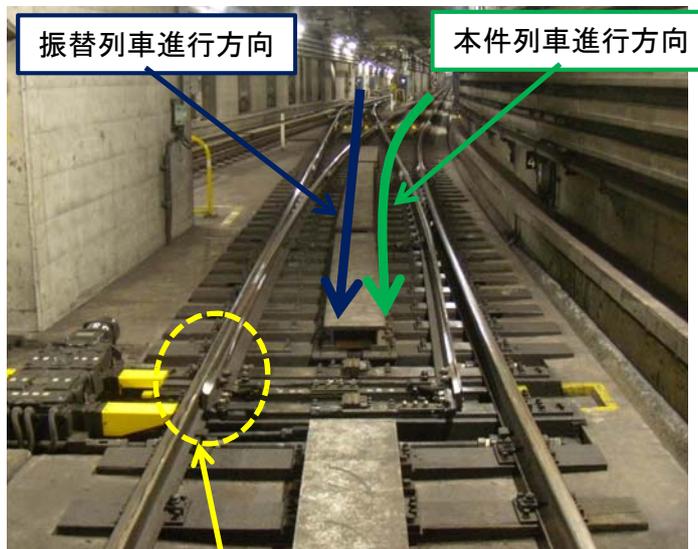


ATC解除スイッチが「ATC解除」の状態



付図 1 1 鉄道施設及び車両の損傷状況

鶴見緑地駅ポイント5Sイ
(損傷部品交換後、定位側の状態)



重大インシデント発生後の
のトングレールの状況



50~60mm開いていた

重大インシデント発生後の
7153号車第1軸右車輪の状況

