

事実調査に関する報告書の案
(意見聴取会用)

西日本旅客鉄道株式会社 福知山線

塚口駅～尼崎駅間 列車脱線事故

(平成17年4月25日 兵庫県尼崎市において発生)

平成18年12月20日

国土交通省 航空・鉄道事故調査委員会

(主管調査官作成)

これは、標記の事故について現在までに知り得た事実をもとに作成した
意見聴取会用のものである、

今後、更に調査を進め、試験研究を行い、解析を実施して結論を導き出
す予定である。

航空・鉄道事故調査委員会
主管調査官 中桐 宏樹

1	鉄道事故の概要	1
1.1	鉄道事故の概要	1
2	知り得た事実	1
2.1	乗務員の乗務行路に関する情報	1
2.1.1	本件運転士の事故当日の乗務行路	1
2.1.2	本件車掌の事故当日の乗務行路	2
2.2	運行の経過	3
2.2.1	放出派出庫から当日回 2 1 8 S の松井山手駅到着までの運行経過	4
2.2.2	当日 5 7 6 9 M の松井山手駅出発から京橋駅到着までの運行経過	4
2.2.3	当日 4 4 6 9 M の京橋駅出発から尼崎駅到着までの運行経過	4
2.2.4	当日回 4 4 6 9 M の尼崎駅出発から宝塚駅到着までの運行経過	5
2.2.5	当日回 4 4 6 9 M の宝塚駅到着から本件列車の同駅出発までの経過	8
2.2.6	本件列車の宝塚駅出発から伊丹駅到着までの運行経過	9
2.2.7	本件列車の伊丹駅出発から事故現場に至るまでの運行経過	10
2.2.8	本件車掌の口述	11
2.2.9	輸送指令員 A の口述	15
2.2.10	事故に遭った乗客の口述	16
2.2.11	伊丹駅で下車した乗客 3 B の口述	21
2.2.12	本件列車に乗客として乗車していた同社社員の口述	22
2.2.13	本事故の目撃者の口述	23
2.3	人的被害に関する情報	23
2.3.1	人的被害の概要	23
2.3.2	死傷者の乗車位置	24
2.3.3	死亡者の状況	24
2.3.4	負傷者の状況	26
2.4	物的被害に関する情報	27
2.4.1	鉄道施設の被害状況	27
2.4.2	車両の被害状況	28
2.4.3	鉄道施設及び車両以外の物件の被害に関する情報	31
2.5	本件運転士に関する情報	32
2.5.1	性別、年齢等	32
2.5.2	死亡状況	32
2.5.3	勤務状況（休日及び休暇の日数）	33
2.5.4	行動等の状況	34
2.5.5	健康状態等	38

2.5.6	運転適性検査の結果	38
2.5.7	運転講習及び運転免許取得	39
2.5.8	乗務実績	40
2.5.9	教育訓練の状況	41
2.5.10	運転審査の結果	42
2.5.11	勤務評価記録の概要	42
2.5.12	本事故以前における所定停止位置行き過ぎ等の状況	42
2.5.13	家族及び友人の口述	45
2.6	本件車掌に関する情報	48
2.7	乗務員の管理及び教育訓練に関する情報	48
2.7.1	健康管理	48
2.7.2	運転適性検査	49
2.7.3	教育訓練	49
2.7.4	事故者に対する再教育	51
2.7.5	運転士に係る昇進システム	56
2.8	鉄道施設に関する情報	56
2.8.1	鉄道線路	56
2.8.2	軌道	56
2.8.3	事故現場付近の電力設備等の概要	57
2.8.4	塚口駅の継電連動装置動作記憶装置（連動メモリ）の記録	57
2.8.5	第一新横枕踏切道の踏切保安装置動作記憶装置（踏切メモリ）の記録	58
2.8.6	列車無線装置	59
2.8.7	長時間録音装置及びその記録	60
2.8.8	列車運行管理システム（PRC）	62
2.8.9	川西池田駅のプラットホーム状況確認用ビデオカメラ及びその記録	62
2.9	車両に関する情報	62
2.9.1	車両の概要	62
2.9.2	ブレーキ装置	62
2.9.3	力行ハンドル	69
2.9.4	速度計	69
2.9.5	モニタ装置とその記録	72
2.9.6	本件列車のEB装置設備状況	75
2.9.7	静止輪重比	75
2.9.8	本件編成の検査とその記録	76
2.10	運転士の運転取扱いに関する情報	76

2.10.1	速度制限	76
2.10.2	合図	83
2.10.3	ブレーキ操作	84
2.10.4	所定停止位置を行き過ぎたときの取扱い	86
2.10.5	回復運転	86
2.10.6	尼崎駅における上り列車の接続	86
2.10.7	確認喚呼	87
2.10.8	無線機の取扱い	89
2.10.9	通過時刻の採時	91
2.10.10	列車遅延時分の報告	91
2.10.11	運転事故等の報告	92
2.10.12	輸送指令員又は駅長等からの通告等の記録・復唱等	92
2.10.13	点呼	93
2.10.14	執務姿勢等	93
2.11	車掌の運転取扱い等に関する情報	95
2.11.1	駅到着時の取扱い	95
2.11.2	無線機の取扱い	96
2.11.3	異常時放送	96
2.11.4	列車の遅延の報告	96
2.11.5	列車又は車両が脱線したときの取扱い	97
2.11.6	運転事故等の報告	97
2.11.7	終了点呼	97
2.12	輸送指令員の運転取扱い	97
2.12.1	所定停止位置を行き過ぎた旨の連絡があった場合の取扱い	97
2.12.2	脱線事故が発生したときの取扱い	98
2.13	A T S (自動列車停止装置)に関する情報	98
2.13.1	同社のA T Sの種類	98
2.13.2	A T Sの機能	98
2.13.3	本件列車等の運転に影響のあるA T Sの機能	104
2.13.4	A T Sの検査等	106
2.13.5	S W車上装置の記録	106
2.13.6	P車上装置の記録	107
2.13.7	A T Sに係る運転取扱い	109
2.13.8	A T S及び曲線速照の整備に関する情報	110
2.14	列車運行計画	120

2.14.1	本件列車等の運行計画	120
2.14.2	余裕時間の全廃	120
2.14.3	福知山線の列車運行計画の変遷	121
2.14.4	福知山線の列車運行計画における停車時間	123
2.14.5	運転曲線と基準運転時間等	124
2.14.6	列車運行の記録	127
2.14.7	宝塚駅の開通時間	129
2.14.8	列車の運転間隔等	131
2.14.9	回4469Mの運行計画	131
2.15	気象等に関する情報	131
2.16	同社における本事故調査の参考となる事象に関する情報	132
2.16.1	JR東西線の下り線におけるP曲線速照機能による最大B作動の事例	132
2.16.2	大阪城北詰駅及び加島駅の後部確認に要する時間	132
2.16.3	下り列車の宝塚駅進入時の制限速度超過の事例	133
2.16.4	SWロング機能による非常B作動の事例	134
2.16.5	眠気による事象の事例	134
2.16.6	所定停止位置行き過ぎの事例	135
2.16.7	列車無線の音声に気を取られたことによりブレーキ使用が遅れた事例	135
2.16.8	事故現場の右曲線における制限速度超過の事例	136
2.16.9	制限速度超過による列車事故の事例	136
2.17	事故現場に関する情報	137
2.17.1	軌道に残された痕跡	137
2.17.2	バラスト等の散乱状況	137
2.17.3	軌道等の3次元測定	137
2.17.4	電柱に残された痕跡	138
2.18	避難及び救護に関する情報	138
2.18.1	本事故発生直後の乗務員の対応	138
2.18.2	本事故発生直後の総合指令所の対応	141
2.18.3	本事故発生直後の同社の対応	143
2.18.4	救急救助機関等の対応	144
2.19	列車防護に関する情報	146
2.19.1	列車防護に関する取扱い	146
2.19.2	乗務員による防護無線機の取扱い	149
2.19.3	列車無線機及び防護無線機の予備電源と無線機の作動状況	149
2.19.4	列車緊急防護装置(T E 装置)とその作動状況	150

2.19.5	車両用信号炎管等の列車防護用機器とその使用	150
2.19.6	対向列車の状況	150
2.19.7	後続列車の状況	151
2.20	同社の安全管理体制	151
2.20.1	同社の事故報告制度	151
2.20.2	安全推進委員会	153
2.20.3	同社幹部の口述	154
2.21	事実を認定するための試験	156
2.21.1	E B装置に係る反応時間試験結果	156
2.21.2	鉄道施設、車両等から採取した付着物の成分分析	157
2.21.3	バラスト飛散試験	157
2.21.4	乗客の重心移動試験	158
2.21.5	脱線のコンピュータ・シミュレーション	159
2.21.6	簡略な計算式による転覆限界速度の試算	162
2.21.7	当日回4469M宝塚駅到着時における車両動揺のコンピュータ・シミュレーション	163
2.21.8	宝塚駅における運転士及び車掌の行動時間に関する調査	163
2.21.9	京橋電車区の運転士に対するアンケート調査	164
2.21.10	車掌に対する後部確認実施状況の記憶に関するアンケート	168

1 鉄道事故の概要

1.1 鉄道事故の概要

西日本旅客鉄道株式会社の宝塚駅発同志社前駅行きの上り快速電第5418M列車(7両編成)は、伊丹駅を平成17年4月25日(月)9時16分10秒ごろ出発し、猪名寺駅^{いなでら}を通過した後、塚口駅を9時18分22秒ごろ通過した。その後、同列車は、名神高速道路の南にある半径304mの右曲線を走行中、1両目が9時18分54秒ごろ左へ転倒するように脱線し、続いて2～5両目が脱線し、最後部7両目が9時19分04秒ごろ停止した。

1両目は左に横転し、前部が線路東側にあるマンション1階の機械式駐車場奥の壁に衝突し、後部下面がマンション北西側の柱に衝突していた。また、2両目は中央部左側面が1両目の後部を間に挟んでマンション北西側の柱に、後部左側面が北東側の柱に、それぞれ衝突するなどしていた。さらに、3両目は前台車全2軸が左へ、後台車全2軸が右へ、4両目は全4軸が右へ、5両目は前台車全2軸が左へ、後台車全2軸の左車輪がレールから浮いて、それぞれ脱線していた。なお、6及び7両目は脱線していなかった。

本事故による死亡者数は107名(乗客106名及び運転士)、負傷者数は555名(乗客555名。兵庫県警察本部から提供のあった情報による。)である。

2 知り得た事実

2.1 乗務員の乗務行路に関する情報

2.1.1 本件運転士の事故当日の乗務行路

平成17年4月25日の西日本旅客鉄道株式会社(以下「同社」という。)の上り快速電第5418M列車(以下「本件列車」という。)に乗務していた運転士(以下「本件運転士」という。)の乗務行路である京橋電車区「休75行路」は、1日目が休日、2日目が平日という2日間にわたるもので、事故当日がそれに当たる2日目は以下のとおり予定されていた。

運転士は、前夜宿泊した森ノ宮電車区^{はなてん}放出派出所(以下「放出派出所」という。)で6時11分までに起床して6時21分までに点呼を受ける。

その後、7両編成を7両目(車両等は前から数える。前後左右は、宝塚駅から松井山手駅に向かう方向である上り方向を基準とし、下り方向に進行する列

車についても便宜上上り方向を基準とする。)の運転室で下り方向に運転して、6時48分30秒に放出派出の電留15番線から出庫させ、放出駅2番線に6時51分30秒に入線させる。

放出駅到着後、上り方向に進行する放出駅発松井山手駅行き上り回送電第回218S列車(出庫させた7両編成が使用されるもの。以下「回218S」という。)を運転するため、1両目の運転室に移動する。その後、回218Sを6時56分00秒に放出駅から出発させ、7時26分30秒に松井山手駅2番線に到着させ、そのまま上り方向に運転していったん同駅引上線に入れ、そこで7両目の運転室に移動して下り方向に運転し、再び同駅2番線に入れる。

その後、松井山手駅発京橋駅行き下り区間快速電第5769M列車(回218Sと同じ編成が使用される列車である。以下「5769M」という。)を7時35分00秒に松井山手駅から出発させ、8時07分50秒に京橋駅に到着させる。

引き続き、京橋駅発尼崎駅行き下り普通電第4469M列車(5769Mがそのまま下り方向に進行するものであるが、列車番号が異なる列車である。以下「4469M」という。)を8時09分00秒に京橋駅から出発させ、8時26分30秒に尼崎駅に到着させる。

さらに引き続き、尼崎駅発宝塚駅行き下り回送電第回4469M列車(4469Mが回送列車となってそのまま下り方向に進行するものである。以下「回4469M」という。)を8時31分00秒に尼崎駅から出発させ、8時55分30秒に宝塚駅に到着させる。

宝塚駅到着後、宝塚駅発同志社前駅行き7両編成の上り快速電第5418M列車(回4469Mと同じ編成が使用される列車である。以下「5418M」という。)を9時03分45秒に宝塚駅から出発させ、9時37分55秒に京橋駅に到着させて乗務を終え、9時58分に終了点呼を受ける。

(付図1、30(その1及びその2)参照)

2.1.2 本件車掌の事故当日の乗務行路

本件列車の車掌(以下「本件車掌」という。)が乗務していた乗務行路である京橋車掌区「休平150行路」は、1日目が休日、2日目が平日という2日間にわたるものであるが、事故当日がそれに当たる2日目は以下のとおり予定されていた。

車掌は、6時36分までに放出駅乗務員宿泊所において点呼を受け、放出駅2番線プラットホームから回218Sに乗り、7時26分30秒に松井山手駅に到着するまで乗務して同駅2番線プラットホームにいったん降り、回218S

の7両編成が引上線に入り再び2番線に入るとこれに乗る。

その後、5769M、4469M、回4469Mに乗務して宝塚駅に到着する。

そこで7両目の運転室に移動し、5418Mに乗務し、9時37分55秒に京橋駅に到着する。

その後、5418Mの運転士とは別の運転士により運転され、5418Mの編成とは別の編成が使用される上り普通電第4500C列車に松井山手駅まで乗務した後、下り普通電第4527C列車に京橋駅まで乗務して乗務を終え、終了点呼を受ける。

(付図30(その2)参照)

2.2 運行の経過

当日回218S(事故当日の回218Sをいう。以下同様に表記する。)、当日5769M、当日4469M、当日回4469M及び本件列車(以下これらを総称して「本件列車等」という。)の運行経過は、次の記録を試験結果等に基づき補正したものを総合すると、概略2.2.1~2.2.7に記述するとおりであったものと見られる。なお、試験結果等に基づき補正したものの等の相互間に矛盾は見られなかった。

- (1) 1両目のATS¹-P形(以下「P」という。)の車上装置に残された記録(以下「P1記録」という。)及び7両目のP車上装置に残された記録(以下「P2記録」という。)(2.13.6参照)
- (2) 5及び7両目のモニタ制御装置に残された記録並びに5、6及び7両目のモニタ端末器に残された記録(以下これらを総称して「モニタ記録」という。)(2.9.5参照)
- (3) 1及び7両目のATS-SW形(以下「SW」という。)の車上装置に残された記録(以下7両目のものを「SW記録」という。)(2.13.5参照)
- (4) 塚口駅の継電連動装置動作記憶装置(以下「連動メモリ」という。)に残された記録(以下「連動記録」という。)(2.8.4参照)
- (5) 第一新横枕踏切道の踏切保安装置動作記憶装置(以下「踏切メモリ」という。)に残された記録(以下「踏切記録」という。)(2.8.5参照)
- (6) 総合指令所の列車運行管理システム(以下「PRC」という。)の運行の記録(以下「PRC記録」という。)(2.8.8参照)

¹ 「ATS」は、Automatic Train Stop device(自動列車停止装置)の頭字語である。

(7) 総合指令所の長時間録音装置に残された交信記録(2.8.7 参照)

2.2.1 放出派出出庫から当日回218Sの松井山手駅到着までの運行経過

本件列車の7両編成(以下「本件編成」という。)は、放出派出電留15番線から出庫し(定刻は6時48分30秒である。)放出駅2番線に停止した(定刻は6時51分30秒である。)後、運転方向を変え当日回218Sとして同駅をほぼ定刻6時56分00秒に出発し、松井山手駅2番線に到着(定刻は7時26分30秒である。)した。

この間、非常ブレーキ(以下「ブレーキ」を「B」と略し、「非常B」という。)及びPによる常用最大ブレーキ(以下「P最大B」という。)の作動はなかった。(付図30(その2)参照)

2.2.2 当日5769Mの松井山手駅出発から京橋駅到着までの運行経過

本件編成は、松井山手駅でいったん引上線に入った後、運転方向を変え、再び同駅2番線に停止した。

本件編成は当日5769Mとして松井山手駅をほぼ定刻7時35分00秒に出発したが、その後徐々に遅れが拡大し、放出駅を定刻より1分20秒程度遅れて8時05分50秒前後に出発し、京橋駅1番線に定刻より1分余り遅れて到着した。

この間、非常B、P最大B及び直通予備ブレーキ(以下「予備B」という。)の作動はなかった。

(付図30(その2)参照)

2.2.3 当日4469Mの京橋駅出発から尼崎駅到着までの運行経過

本件編成は当日4469Mとして、京橋駅を定刻より50秒程度遅れて8時09分50秒前後に出発し、その後大阪城北詰駅から海老江駅までの各駅における出発の遅延時間は、45～50秒程度であった。

その間、当日4469Mは御幣島駅に定刻より約44秒遅れて8時22分14秒ごろ到着し、同駅を定刻より約49秒遅れて8時22分39秒ごろ出発し、加島駅直前より始まる半径250mの左曲線手前約99mの位置において8時23分46秒ごろP最大Bが作動し、ほぼ制限速度65km/hで同左曲線に入った。

このP最大B作動については、その約5.2秒前から、Pの曲線速度超過防止機能(以下「曲線速照機能」という。)により、7両目運転室においてパターン接近表示灯²が点き、警報音(断続音)が鳴動した。また、本件運転士は、その約1.6秒後

² 「パターン接近表示灯」は、P曲線速照機能による最大B作動時の直前から点灯する橙黄色の表示灯である。(2.13.2及び2.13.7.5参照)

にB 3（常用ブレーキ3ノッチ。以下同様に表記する。）又はB 4を約0.8秒間使用し、続いてB 5を約2.8秒間使用し、続いてP曲線速照機能による最大Bが8時23分46秒ごろから約1.8秒間作動し、さらに、本件運転士が約1.8秒間B 5を使用し、その後B 4又はB 3続いてB 2を合わせて約0.6秒間使用した後、当日4469Mは約1.2秒間惰行³し、ほぼ制限速度65km/hで左曲線に入るとほぼ同時に力行⁴を開始した。なお、P曲線速照機能による最大Bが作動していた約1.8秒間においては、ブレーキ動作表示灯が点いて警報音（連続音）が鳴動していたが、その間におけるブレーキハンドル（以下「Bハンドル」という。）の位置は、それを記録する機能がないため、記録されていない。

当日4469Mは、その後、加島駅に定刻より約41秒遅れて8時24分31秒ごろ到着し、同駅を定刻より約47秒遅れて8時24分57秒ごろ出発した。（付図19、30（その2）参照）

2.2.4 当日回4469Mの尼崎駅出発から宝塚駅到着までの運行経過

本件編成は当日回4469Mとして、列車運行計画⁵上の停車時間が4分30秒の尼崎駅をほぼ定刻の8時31分00秒前後に出発した。（なお、尼崎駅停車中の8時30分39秒ごろ、2.5.4.2に記述するように、本件運転士あてのメールが送信されている。）その後、塚口駅を定刻より10秒程度早い8時34分20秒前後に通過した。その後、当日回4469Mは、8時46分06秒前後に川西池田駅～中山寺駅間の城丸踏切道を通じた後、閉そく信号機等は進行信号現示（以下「G現示⁶」という。）であったが、踏切道のない区間において、ときには10km/hを下回るほどの低速で走行し、次の中筋踏切道の917m程度手前から力行した後、惰行して中筋踏切道を通じた後、8時50分42秒前後に中山寺駅（駅中心）⁷を通じた。

その後、新池踏切道を通じた後、B 1及びB 2が合わせて約9.6秒間使用されてから惰行を開始し、惰行開始の約60.2～約60.6秒後（2.21.1参照）の8時52分22秒ごろから、14.3‰の下り勾配区間中の下り16k769m（「尼崎駅起点の下り線実測キ口程16k769m」を表す。以下同様に表記する。）付近に

³ 「惰行」とは、列車が動力装置の駆動力、ブレーキ装置のブレーキ力のいずれをも使用せずに走行することである。

⁴ 「力行^{りっこう}」とは、列車が動力装置の駆動力を使用して走行することである。なお、急な上り勾配における駆動力の弱い力行であれば、列車は力行しても減速する場合がある。

⁵ 「列車運行計画」は、列車の発着時刻、発着番線等に係る計画であり、列車の発着時刻が列車ダイヤ（train diagram：列車運行図表）として表されることから、それ全体が列車ダイヤと呼ばれることがある。特に、列車運行計画の変更は、「ダイヤ改正」と呼ばれることが多い。（2.10.1.1参照）

⁶ 「進行信号現示（G現示）」は、緑色灯（G灯）1灯点灯による信号現示である。

⁷ 中山寺駅については、列車運行計画において通過時刻が明示されておらず、定刻というものがない。（2.10.9参照）

において、前方の半径400mの右曲線区間における制限速度80km/hに対して余裕のある60又は61km/hが速度計に表示されているときに(2.9.4.2参照)B1及びB2が合わせて約0.6秒間使用されてブレーキが緩められ、その約1.2秒後からB2が約43.6秒間使用された。その直後8時53分12秒ごろ減速信号現示(以下「YG現示⁸」という。)の下り第2閉そく信号機を速度約36km/hで通過し、その直後に停止信号現示(以下「R現示⁹」という。)であった宝塚駅2番線への下り場内信号機1RA2のSWロング地上子(2.13.2参照)1RQ1からの確認要求情報¹⁰(運転士にR現示であること等の確認を求める情報をいう。以下同じ。)に対する確認扱い¹¹が行われ、注意信号現示(以下「Y現示¹²」という。)の下り第1閉そく信号機を速度約11km/hで通過し、R現示からY現示に変化した場内信号機1RA2の約200m手前から力行5ノッチ又はそれに近い強い力行を続けて、同場内信号機をほぼ制限速度55km/hで通過した。

当日回4469Mは、そのまま強い力行を続けて2.10.1.8に記述するY現示の箇所を越えて進行するときの制限速度55km/hを超え、さらにSWロング地上子5・6RQ1からの確認要求情報受信により、運転室に赤色灯が点き、ベル音等が鳴動してから約0.4～約0.5秒後に力行を止め、力行を止めてから約0.2～約0.4秒後から、初めB5、続いてB6、力行を止めてから約0.4～約0.6秒後(ただし、B6が作動してから約0.0～約0.2秒後)からB7が、それぞれ使用されたが確認扱いが完了せず、8時54分43秒ごろ2.13.2に記述するSWロング機能による非常Bが作動した。その後、Bハンドルは、段階的に低ノッチに移され、非常B作動から約6.0秒後に緩め位置とされたが、その約1.0秒後にはB3又はB4位置とされ、その約5.4秒後(非常B作動から約12.4秒後)までに下り18k149mの宝塚駅2番線プラットホームの尼崎駅方端付近に停止した。この際、当日回4469Mについては、力行を止めたとき及びB5が使用されたときに7両目の速度計に63又は64km/hが表示されており、31号イ分岐器の箇所に、

⁸ 「減速信号現示(YG現示)」は、上に橙黄色灯(Y灯)、下に緑色灯(G灯)という2灯点灯による信号現示である。

⁹ 「停止信号現示(R現示)」は、赤色灯(R灯)1灯点灯による信号現示である。

¹⁰ 「確認要求情報」は、前方の場内信号機等が停止信号現示であるときにSWロング地上子から、曲線区間や分岐器箇所の制限速度を超過しそうな状況にあるときにSW地上照地上子から、それぞれ送信されるものであり、動力車乗務員作業標準(在来線)異常時編では、前者のときに送信されるものが「停止信号情報」、後者のときに送信されるものが「速度照査警報点オーバー情報」と呼ばれているが、いずれも物理的には同じ情報である。(2.13.2参照)

¹¹ 「確認扱い」は、確認要求情報を受信してベル音とチャイム音が鳴動したときに、運転士が、Bハンドルにより常用Bを作動させた状態で、確認ボタンを押す操作である。確認扱いが行われたことは、前方の信号機が停止信号現示であること又は制限速度を超過しそうな状況であることを、運転士が確認したことを意味する。確認要求情報受信後5秒以内に確認扱いが完了しないときは、SWによる非常Bが作動する。(2.13.7.1参照)

¹² 「注意信号現示(Y現示)」は、橙黄色灯(Y灯)1灯点灯による信号現示である。

2.10.1.8 に記述する速度制限標識に表示された制限速度であり、曲線分岐器を分岐側に走行するときの制限速度である40 km/hを超えた約65 km/hで進入した。

なお、2.21.7 に記述する当日回4469 M宝塚駅到着時の車両動揺コンピュータ・シミュレーション結果によると、SWロング機能によるベル音等鳴動開始の約1.6秒後から、制限速度を超える速度で31号イ分岐器の分岐側を走行することによる左向きの加速度を本件運転士が受け始め、確認要求情報受信から約2.3秒後には左向きの加速度が最大値約2.0 m/s²になった。

さらに、停止から約1.8秒後以降にBハンドルが非常位置とされ、その約8.6秒後に運転室天井のATS復帰スイッチが下に引かれてATS復帰扱い¹³が行われた。なお、SWロング機能による非常B作動時には、2.13.7.2 に記述するように、ATS復帰扱いを行う前に輸送指令員への連絡等を行うこととされているが、この連絡等はなされなかった。

このATS復帰扱いの約2.8秒後に力行ハンドルが力行位置に入れられたが、力行位置に入れられてから約0.8秒後に当日回4469 Mが起動する前に切位置に戻され、その約0.4秒後からB1続いてB3又はB4が合わせて約14.2秒間使用され、Bハンドルが緩め位置とされた。続いて、その約0.4秒後(A TS復帰扱いから約18.6秒後。停止後約29.0秒後以降)から約14.2秒間当日回4469 Mは力行し、約18 km/hまで加速した。

その後、約27.8秒間惰行してB2が約3.6秒間使用され、続いてB3及びB4が合わせて約1.4秒間使用されたところで、SW誤出発防止地上子6R3Q2から即時停止情報¹⁴を受信して2.13.2 に記述するSW誤出発防止機能による非常Bが8時56分12秒ごろ作動して、当日回4469 Mは所定停止位置(その列車の編成両数に対応した列車停止位置目標の位置をいう。以下同じ。)付近に停止し、定刻よりも約44秒遅れて8時56分14秒ごろ宝塚駅に到着した。この際のBハンドルの位置は、SW誤出発防止機能による非常B作動時の約0.4秒後までがB3、その約1.8秒後までがB5、その約0.6秒後までがB3、その後約1.0秒間が緩め位置(緩め位置とした直後に当日回4469 Mは停止したものと見られる。)続いて非常位置とされた。

なお、駅停車時にBハンドルを緩め位置とする操作については、当日4469 M

¹³ 「ATS復帰扱い」は、ATSが作動して停止したときに、ATS作動を解除するために運転士が行う操作で、SWの場合、Bハンドルを非常位置にした状態で、運転室天井のATS復帰スイッチを下に引く操作である。(2.13.7.2 参照)

¹⁴ 「即時停止情報」は、前方の場内信号機等が停止信号現示であるときにSW誤出発防止地上子等から、分岐器の箇所の制限速度を超過しそうな状況にあるときにSW地上速照地上子から、それぞれ送信されるものであり、動力車乗務員作業標準(在来線)異常時編では、前者のときに送信されるものが「即時停止情報」、後者のときに送信されるものが「速度照査即時停止点オーバー情報」と呼ばれている。いずれも、物理的には同じ情報である。

の御幣島駅到着時において約0.6秒間、加島駅において約1.0秒間、それぞれ同様の状況があり、停止時の衝撃緩和のために行ったものと見られるが、宝塚駅到着時については、SW誤出発防止機能による非常B作動中であったことから、この操作は無意味であった。

また、SW誤出発防止地上子6R3Q2から即時停止情報が送信されたのは、当日回4469Mが宝塚駅2・3番線プラットホームの尼崎駅方端付近に停止したことから、上り出発信号機3L付近の軌道回路境界を7両目後台車第2軸（当日回4469Mの先頭軸）が越えてから同車両のSW車上子がSW誤出発防止地上子6R3Q2を越えるまでに約98秒を要し、2.13.3.2に記述する同地上子の誤出発防止設定時間（列車が一定地点を通過してから、SW誤出発防止地上子が即時停止情報を送信し始めるまでの時間をいう。以下同じ。）¹⁵約44秒を超えたことによるものである。

（付図3、18、20（その1及びその2）、26、27（その1）、30（その2）参照）

2.2.5 当日回4469Mの宝塚駅到着から本件列車の同駅出発までの経過

当日回4469Mが、2.2.4に記述したように定刻よりも約44秒遅れて8時56分14秒ごろ宝塚駅に到着したが、その際約1.0秒間Bハンドルがいったん緩め位置とされ、その約0.2秒後に非常位置とされて、その約2.0秒後にATS復帰スイッチが引かれてATS復帰扱いが行われ、その約4.0秒後（宝塚駅到着から約7.2秒後）にマスコンキー¹⁶が抜かれた。その後、本件列車が2.2.6に記述するように宝塚駅を定刻より15秒程度遅れて9時04分00秒前後に出発するまでの間、7分45秒程度（当日回4469Mの到着及び本件列車の出発がいずれも定刻であれば8分15秒である。）本件運転士は宝塚駅にいた。

この間、2.21.8に記述する平均的な状況であれば、本件車掌は宝塚駅到着から本件運転士のいる7両目運転室横に至るまで約2分20秒を要する（8時58分34秒前後に同運転室横に至る）こととなり、2.2.8に記述する本件車掌の口述のように本件車掌が7両目運転室横に至った後も約30秒間本件運転士が同運転室にいたとすれば、本件運転士は宝塚駅到着から2分50秒程度経過するまで（8時59分04秒前後まで）7両目運転室にいたこととなる。これは、2.21.8に記述する平均的と考えられる約60秒間を大きく超えている。

本件運転士は、この後、プラットホーム上を歩いて1両目運転室に移動した。

¹⁵ 2.13.2 参照

¹⁶ 「マスコンキー」は、主幹制御器（Master Controller）の鍵である。（2.9.2.1 参照）

なお、2.5.4.2 に記述するように8時57分00秒前後から8時57分59秒前後までの間に、本件運転士あてのメールが送信されているが、この時間帯は、当日回4469Mが宝塚駅に到着した8時56分14秒ごろから、本件車掌が7両目運転室横に到着したと見られる8時58分34秒前後までの間にあたる。

また、2.8.7.2 に記述する試験信号が記録されていた長時間録音装置に残された交信記録「204T090118a」は、8時59分04秒前後に7両目運転室を出たと見られる本件運転士がプラットホーム上を歩いて1両目運転室に移動した後、本件列車が宝塚駅を出発する9時04分00秒前後までの間のものと見られる。

(付図18、27(その1)、30(その2)参照)

2.2.6 本件列車の宝塚駅出発から伊丹駅到着までの運行経過

本件編成は本件列車として、宝塚駅を定刻より15秒程度遅れて9時04分00秒前後に出発し、中山寺駅に停車した後、同駅を25秒程度遅れて9時07分40秒前後に出発した。また、川西池田駅のほぼ所定停止位置に約36秒間停車した後、35秒程度遅れて9時11分20秒前後に同駅を出発した。なお、宝塚駅出発後、川西池田駅到着までの間、非常B作動はなく、またブレーキの異常に関する情報は無い。

本件列車は、北伊丹駅を定刻より約34秒遅れて9時13分39秒ごろに速度約120km/hで力行して通過した後、速度約122km/hのとき(このとき、1両目の速度計には、2.9.4.1に記述するその誤差により、速度「120」km/hが表示されていた可能性が高い。)から約42秒間惰行し、伊丹駅の所定停止位置の643m程度手前を速度約113km/hで走行しているときから、Pの停車ボイス機能¹⁷(以下「P停車ボイス機能」という。)による「停車です、停車です」という女性の声(以下「第1ボイス」という。)が1回発せられたが、そのまま惰行を続けた。続いて所定停止位置の468m程度手前を速度約112km/hで走行しているときからPの停車駅通過防止警報機能(以下「P停車警報機能」という。)¹⁸による「停車、停車」という男性の声及び機械的な警報音(以下これらを総称して「第2ボイス」という。)が同時に発せられ始め、その直後にB7又はB8が使用された。さらに、所定停止位置を約44m行き過ぎたところで、7両目の非常ブレーキスイッチ¹⁹(以下「非常Bスイッチ」という。)が操作されて非常Bが作動して、1両目のブレーキ表示器に非常B作動を示す赤色灯が点き、その約3.4秒後に1両目のBハンドルが非常位

¹⁷ 本件列車においては、P停車ボイス機能及びP停車警報機能が使用されていた。(2.13.3.3参照)

¹⁸ 2.13.2参照

¹⁹ 「非常ブレーキスイッチ(非常Bスイッチ)」は、運転室に設けられたスイッチで、下に引くと非常Bが作動する。駅着発時に旅客が列車に接触したとき、停車駅を過ぎて通過しそうなときなどに車掌が操作する。

置とされ、本件列車は所定停止位置を約7.2m行き過ぎて停止した。また、7両目の非常Bスイッチによる非常B作動の少なくとも約5秒前から、1両目のBハンドルはB8位置とされており、また1両目の直通予備ブレーキスイッチ（以下「予備Bスイッチ」という。）が操作されて予備Bが作動していた。

所定停止位置を行き過ぎて停止した本件列車は、停止から約1.2秒後に後退を開始し、速度約1.6km/hで約5秒間惰行してから、B6以下の常用ブレーキ（以下「常用B」という。）が使用され、所定停止位置よりも約3m後退し過ぎ、定刻より約1分0.8秒遅れて9時15分4.3秒ごろ伊丹駅に到着した。

（付図4、18、21、22、26、27（その2）、28、30（その2）参照）

2.2.7 本件列車の伊丹駅出発から事故現場に至るまでの運行経過

本件列車は、伊丹駅を定刻より約1分2.0秒遅れて9時16分1.0秒ごろ出発した後力行を続け、猪名寺駅（駅中心）を9時17分3.8秒ごろに通過した。本件列車は、さらに力行を続け、上り3k2.12mの塚口駅上り場内信号機8LC手前約7.5mで、2.10.1.2に記述する列車の最高速度120km/hを超えて124ないし125km/hに達したとき（このとき、1両目の速度計には、2.9.4.1に記述するその誤差により、「121」又は「122」km/hが表示されていたものと見られる。）力行を止めるとほぼ同時にB1が約2.0秒間使用され、惰行で塚口駅を定刻より約1分1.2秒遅れて9時18分2.2秒ごろ通過した。

本件列車は、そのまま惰行を続けて塚口駅出発信号機6Lを速度約12.2km/hで通過し、続いて上り第4閉そく信号機を速度約11.8km/hで通過した。その後、制限速度70km/hの事故現場の右曲線（曲線入口上り1k9.49m）に速度約11.6km/hで進入し、上り1k9.27mの久保田川橋梁を越えたところから、B1続いてB3又はB4が合わせて約0.2秒間、B5が約0.8秒間、B6が約0.2秒間、B7が約2.4秒間それぞれ使用され、上り1k8.14m付近の41号柱（副柱²⁰）を速度約10.5km/hで通過するころにはB8が使用されたが、9時18分5.4秒ごろ1両目が、左に転倒するように脱線した。

脱線時、本件列車には、Bハンドル操作による非常Bではなく設備的要因による非常Bが作動し、その約1.0秒後に予備Bが作動した。

その後、7両目は9時19分0.4秒前後に停止した。7両目停止時の最後部の位置は、上り1k8.25m付近であった。

なお、2.8.7.2に記述する事故直前における本件車掌と総合指令所の輸送指令員

²⁰ 線路の両側に梁で結ばれた対の電柱がある場合、下り線側（本件列車の進行方向を基準とすると右側）にある電柱が「本柱」、上り線側にある電柱が「副柱」とそれぞれ呼ばれている。

Aとの列車無線による交信が記録されていた長時間録音装置に残された交信記録「204T091757a」は、本件列車が猪名寺駅～塚口駅間上り第1閉そく信号機付近を走行しているときから、本件列車7両目の停止後までのものである。
(付図1、2、5、6、12、14、16(その1及びその2)、18、23、24、25、26、30(その2)参照)

2.2.8 本件車掌の口述

事故に至るまでの経過について、本件車掌は次のように口述等している。

(1) 当日回218Sの松井山手駅到着まで

事故当日6時51分ごろ当日回218Sは放出駅2番線の通常的位置に停止した。同列車から降りた本件運転士と対面して「よろしくお願いいたします」という感じで互いに列車番号を確認したとき、本件運転士に異常は見られなかった。その後、松井山手駅2番線に到着するまで、列車の運転状況に異常は見られなかった。なお、本件運転士とは前の職場(天王寺車掌区)で一緒だったので、顔は知っていたが、名前は知らなかった。

(付図30(その2)参照)

(2) 当日5769Mの京橋駅到着まで

松井山手駅2番線に到着し、本件編成はいったん引上線に入り、別の列車が定刻より少し遅れて2番線に着発した後、7時34分ごろ本件編成は再び2番線に入って来た。その間、自分は2番線プラットホーム上を7両目の位置から1両目の位置まで歩いて移動するなどしていたが、本件編成の運転状況に異常は見られなかった。

本件編成が2番線に入ってから当日5769Mの出発予定時刻(7時35分00秒)までほとんど時間がなかったので、乗降口の扉を閉め、同列車はほぼ定刻に松井山手駅を出発した。

その後、ラッシュ時間だったので、本件列車は30～40秒遅れで運転され、京橋駅に40～50秒遅れで到着した。遅れは、いつもの乗客の多さに応じた遅れであった。

(付図30(その2)参照)

(3) 当日4469Mの尼崎駅到着まで

当日4469Mはラッシュ時間で旅客が多かったため京橋駅での停車時間も長くなり、定刻(8時09分00秒)より約50秒遅れて京橋駅を出発し、大阪城北詰駅1番線に到着した。同線は曲線中にあり列車とプラットホーム

との間の隙間が大きいこと、その曲線は右曲線でプラットホームは右側にあり支障物があって1両目の車掌の位置から直接には列車の前部右側面を見通せないことから、乗降口の扉を閉める前に運転士が運転室右側の窓を開けて顔を出して後方を確認することとされており、その様子が通常であれば同線プラットホームの1両目停止位置付近に設置されている車掌用ITVモニタ²¹に映し出されるが、同列車のときに本件運転士が顔を出す様子は見えなかった。また、自分が乗降口の扉を閉めても、同列車はすぐには出発せず、通常閉扉後2～3秒で出発するところ、5秒程度あるいは5～10秒弱経過してから出発した。

次の大阪天満宮駅に到着した際、当日4469Mの停止位置が停止すべき位置より3～6m前寄りだったが、車掌用後部限界表示²²を越えてはいなかったため、その位置でドアを開け、客扱いをし、発車した。

次の北新地駅には定刻より10秒くらい早く到着し、定刻(8時15分10秒)に出発した。(2.2.3参照)

その後、加島駅到着前に強いブレーキが作動したというようなことには気付かなかった。

加島駅1番線では大阪城北詰駅におけるのと同様に運転士が後方を確認することとされており、通常であればその様子が車掌用ITVモニタにより見えるが、同列車のときに本件運転士が顔を出す様子は見えなかった。なお、事故当日以前にも、本件運転士とは別の人ではないかと思うが、運転士が窓から顔を出して後方を確認しないことが何度かあった。

その後、次の尼崎駅に到着するまで、当日4469Mの運行状況に異常は見られなかった。

(付図19、30(その2)参照)

(4) 当日回4469Mの宝塚駅到着まで

尼崎駅において、当日回4469Mは回送列車であるので車内ブザーを使用して出発合図²³を行ったところ、すぐに出発した。

当日回4469Mは次の停車駅である宝塚駅に向かってゆっくり走ってい

²¹ 「車掌用ITVモニタ」は、列車の最後部に乗務する車掌が列車前部における旅客の乗降状態を確認するための装置である。

²² 「車掌用後部限界表示」は、列車が所定停止位置を走り過ぎて停止した場合に列車前部の旅客用乗降口がプラットホームから外れた位置で開かれることを防止するために設けられている表示で、それよりも前方に列車最後部(運転室の車掌スイッチ)があるときには開扉してはならないという限界を表示するものである。「後部限界表示」、「後部限界」とも呼ばれている。

²³ 「出発合図」は、列車を停車場から出発させるときに行われるもので、同社においては、車掌が乗務している列車については車掌が行うものとされている。(2.10.2.1参照)

るという感じがしたので、本件運転士が時間調整しているのかと思っていた。

当日回4469Mは8時53、54分ぐらいに宝塚駅の手前で突然停止した。はっきり限定できないが、非常Bに近いような感じであった。当日回4469M最後部の1両目運転室右側の窓から顔を出して見たところ、最前部の7両目がプラットホームに少しかかり、当日回4469Mは踏切をまたいで停止していた。

停止後すぐに、本件運転士から車内ブザーを使用した車内連絡合図²⁴「電話機にかかれ」があり、続いて車内電話で本件運転士から「合図が欲しいんや」という要求があったので、すぐに車内ブザーで出発合図を行った。

この際、車内電話では、ATSの警報音は聞こえなかった。

車内連絡用ブザースイッチを押したところ、当日回4469Mはすぐに動き出し、定刻(8時55分30秒)より1分半くらい遅れて宝塚駅に到着した。停止直前のブレーキが強いとは感じなかった。

(付図16(その1及びその3)、18、20(その1及びその2)、30(その2)参照)

(5) 本件列車の伊丹駅到着まで

本件編成は宝塚駅において、下り列車である当日回4469Mから上り列車である本件列車になることから、本件運転士が7両目運転室から1両目運転室に移動し、自分は逆に7両目の運転室に移動する。

自分が7両目の運転室の横までプラットホーム上を歩いて行ったとき、本件運転士が運転室内にいたため、30秒間程度外で待っていた。

本件運転士が運転室から出て擦れ違ふとき、Pの使用区間と勘違いして「Pで止まったん」と聞いたが、本件運転士は「言う必要はない」というような顔で、あるいは「ムスッ」としたような感じで、立ち止まらないまま何も言わずに行った。その際、本件運転士は、普通の早さで歩いて行った。

本件列車の後部標識灯を7両目後方から確認をしたとき、所定停止位置から1mもずれていない位置に停止していた。

自分が7両目運転室に入ってから本件列車の出発まで2分くらいあった。

本件列車は乗降口の扉を閉めるとすぐに動き出し、宝塚駅を定刻(9時03分45秒)に出発した。

次の中山寺駅には少し早く到着したが、そのときの停止位置は所定停止位

²⁴ 「車内連絡合図」は、列車内における乗務員相互間の合図であって、ブザー等の長音及び単音の組合せによって意思の表示が行われるもの。(2.10.2.2参照)

置からほとんどずれていなかった。中山寺駅で閉扉する際、駆け込み乗車があり、10～20秒遅れで出発した。

次の川西池田駅では乗り込む客が多く、また駆け込み乗車があったので、本件列車は定刻（9時10分45秒）より20～30秒あるいは30秒程度遅れて出発した。

快速列車である本件列車が北伊丹駅を通過して伊丹駅に到着する際、7両目運転室左側の窓から顔と左手を外に出し、右手を非常Bスイッチに添え、前方を見ていたところ、5、6両目がプラットホームにかかるころ、本件列車の速度が速いと思い、非常Bスイッチを少し下に引いたが、本件運転士が非常Bを使用したのか大きく減速し始めたので、非常Bスイッチを引き切らなかった。その後、本件列車は所定停止位置を約2両分行き過ぎ、7両目運転室は2番線プラットホームの階段とエスカレータの間又はエスカレータの少し尼崎駅方に停止した。

停止後すぐに、本件運転士から車内連絡合図「停止位置をなおす」があったので、自分が車内連絡合図「停止位置なおせ」を返したところ、本件運転士から車内連絡合図「電話機にかかれ」があった。電話に出ると、本件運転士が「今からバックするよ」と言ったので、自分は「ただ今から後退しますのでご注意ください」と車外に放送した。その放送が終わるころに、本件列車は後退し始めた。

本件列車の後退時の速度は、速いと言われれば、速いという感じであった。

後退後の停止位置は、所定停止位置の少し前方であったように思う。(2.2.6に記述したP1記録に基づく運行の経過並びに2.2.10.7に記述する乗客2B、2.2.10.10に記述する乗客4B及び2.2.11に記述する乗客3Bの口述によると、所定停止位置の2～4m後方である。)

(付図18、21、22、28、30(その2)参照)

(6) 本事故発生まで

伊丹駅では、乗降口の扉を開け、旅客の乗降後、できるだけ早く扉を閉めた。伊丹駅を出発したときは、1分半かせいぜい2分位の遅れであった。

伊丹駅を発車し、「次は尼崎」と次駅放送をしたところ、間髪を入れずに本件運転士から車内連絡合図「電話機にかかれ」があった。そのため、「次は尼崎」に続けて「尼崎から先は東西線に入ります快速同志社前行きです」と言おうとしていたが、それを止めて車内電話に出ると、本件運転士から具体的な言葉は忘れたが「まけてくれへんか」というような話があったので、「だいぶと行ってるよ」と答えた。「まけてくれへんか」というのは、行き過ぎた距

離を小さく報告して欲しいという意味だと思った。

本件運転士と車内電話で話しているときに、乗客の1名が客室と運転室との間を仕切るガラスを「コンコン」と叩いたので、本件運転士に「だいぶと行ってるよ」と言ったところで車内電話を終え、客室と運転室との間の扉を開けた。

扉を開けたところ、乗客から「なんでお詫びの放送せーへんのか」あるいは「遅れているのに、あやまらんのか」というようなことを言われ、「今やろうと思ってました。今から放送しますのでちょっとお待ち下さい」と言うてから、お詫びの車内放送をした。

その後、列車無線で総合指令所へ、伊丹駅到着時に所定停止位置を行き過ぎたこと及びそれにより本件列車が遅延していることを報告した。その際、自分が30～40mとっていた行き過ぎた距離について、行き過ぎた距離が5m程度であれば、運転士に対する処罰が厳しくない聞いていたが、5mでは少ないので「8m」と、遅延時間について「1分半」と報告した。報告したのは9時17～19分頃であったが、そのときの場所は分からない。

(2.8.7.2 参照)

輸送指令員に報告して「ホッ」としていたところ、報告終了後1分だか10秒だか、それくらいしたとき、何の前触れもなくいきなりつんのめるような感じで止まった。非常Bよりはるかに凄く、今までに経験したことがない強いブレーキだと思った。何でこんなところで止まるのか、何があったのかと思った。このとき、自分は尼崎駅到着前の案内放送のために本件列車が到着する尼崎駅6番線のプラットホームがある右側に寄っていた。

その際、7両目で立っていた乗客は、前方に滑るように動き、ほぼ全員が床に倒れた。本件列車が停止した後、客室から多くの悲鳴が聞こえた。7両目はいつもと同じように他の車両に比べると空いており、座席(定員50名)が満席で、立っている乗客が10～15名程度、合計60名余りが乗車していた。

脱線時の音や砂埃は分からなかった。

(付図16(その1及びその3)、18、23、24、30(その2)参照)

2.2.9 輸送指令員Aの口述

本件列車が伊丹駅を出発した後、本件車掌と列車無線で交信した総合指令所の輸送指令員Aは、その交信について、次のように口述している。

本件列車が伊丹駅到着時に所定停止位置を8m行き過ぎて1分半遅れて出

発した旨、本件車掌から列車無線で報告があったので、8 m行き過ぎた旨を復唱し、遅れを聞きなおした。通常「1分30秒」という言い方をすると、本件車掌が「1分半」と言ったので遅れを聞きなおしたのではないかと思う。(2.8.7.2 参照)

車掌との交信終了後、本件運転士に呼びかけたことについては、伊丹駅の前方に踏切道がないことを知らなかったため、もし踏切道があれば、列車が後退したことにより、踏切道の無遮断や遮断し放しのおそれがあると考え、踏切道との位置関係を聞こうとしたものである(2.12.1 参照)。

また、行き過ぎた距離が8 mであるならば通常30秒程度の遅れであるので、遅れが1分30秒と聞いて、駅における旅客の乗降に伴う遅れも含んでいるのではないかと思ったが、本件車掌が実際よりも小さい距離を報告しているとは思わなかった。

自分は車掌の経験があるだけで運転士の経験がなく、列車の運転士が運転に忙しいかどうかというようなことは分からないので、こういうときでも列車無線で運転士に呼びかけることがあるが、運転士にその余裕がなければ応答しないであろうし、応答がなければ運転士にその余裕がないのかと思って、自分も必要以上に呼びかけることはしない。

(付図23、24 参照)

2.2.10 事故に遭った乗客の口述

事故に遭った乗客の口述によると、事故に至るまでの経過は、以下のとおりであった。

2.2.10.1 乗客1A(10歳代の女性)の口述

宝塚駅で1両目に乗り、第2乗降口と第3乗降口との間の列車進行方向左側の席に座った。

伊丹駅発車後、塚口駅あたりでは眠っていたが、車体が「ガタガタ」とすごく揺られて目覚めた。1両目は一気に傾き、事故現場付近の線路左側のマンション(以下単に「マンション」という。)に突っ込む前はかなり傾いていた。反対側(列車進行方向右側)に座っていた人が落ちてくると同時に車内が真っ暗になり、人や物が当たってきた感触があった。

手足に切り傷を負うなどしたが、1両目からは自分で脱出した。どこから出たのかは分からないが、機械式駐車場のピット内に垂れ下がっていた金網をよじ登って外へ出た。重い傷を負った別の1両目乗客に付き添う形で病院へ行った。

2.2.10.2 乗客1B（40歳代の男性）の口述

川西池田駅で1両目に乗り、右第3乗降口の前で外を見ながら立っていた。車内は座席が埋まっており、立っている人も何名かいた。

伊丹駅では上り第5閉そく信号機の直前までオーバーランした。後退し始めた時、前を見たらその信号機が青だったので、ぎりぎり止まれたのかと思った。後退するときは結構いい勢いで、距離があったのでそこそこのスピードであった。

伊丹駅発車後は変わった様子はなかった。塚口駅を出てちょっとしてきついブレーキがかかったので、あっと思って前を見たら、目の前に曲線が迫っていた。スピードも結構出ている感じがした。とても曲がりきれぬような雰囲気ではなく、すぐに遠心力を受けて外側に押される感じになった。ドアの手すりを握ったがそれでもまだ強い遠心力だったので「グーッ」としがみつく感じでつかまっていた。何とか曲がりきってくれとずっと見ていたが、車体の右側が「フワフワ」と浮くような感じになって、その後完全に下に付くことはなかった。そのうち、左車輪がレールをはずれるような感覚があって、正面にマンションが見え、そのまま真っ直ぐ突っ込んだ。

その後、気が付いたら足下に人が何名か倒れてその中に両ひざから下が埋まっている状態だった。

この事故により、肺挫傷等の重傷を負った。

2.2.10.3 乗客1C（20歳代の女性）の口述

宝塚駅で1両目に乗り、第3乗降口と第4乗降口との間の列車進行方向右側座席の前に、友人と向かい合い列車進行方向後ろを向いて立っていた。

伊丹駅を発車後、「オーバーランしたことを深くお詫びします」という放送と次の停車駅が尼崎駅であることを知らせる放送とがあった。

事故現場の曲線に差し掛かり、友達と早いなと話していたところ、窓ガラスが「ガタガタ」音をたて、甲高い「キー」という今まで聞いたことがないような長い大きな音がして急ブレーキがかかり、車両が左に倒れ始めたが、その傾きの方向と直交する方向に向いて立っていたので、周りの人よりも左に倒れるのが遅かった。向かい合って立っていた友達の肩越しに、1両目後端の窓から見える2両目前端の窓がずれていくのが見えた。40°～45°程度傾いたころ、車内の照明が消えた。そのころ、2両目も1両目と同じ向きに傾くのが見え、2両目でつり手につかまっていた女性が後向きに倒れていくのを見たのを最後に、目を閉じた。

薄暗くなるとすぐに「ドン」という音とともにめり込んでいった。阪神淡路大震災の5、6倍の感じの揺れで、車内は「グチャグチャ」になり洗濯機のなかのようだった。体を打ちまくって最後に人の体の上に落ちた。機械式駐車場のピット内に

垂れ下がっていた金網をよじ登って外へ出た。同じようにして、他に3名くらい出た。

この事故により、左足向こう脛挫滅等の傷を負った。

(付図15、28参照)

2.2.10.4 乗客1D(20歳代の男性)の口述

事故当日、本件列車が川西池田駅へ入ってくる時はプラットフォームで待っていたが、オーバーランはしなかった。

乗車して1両目の第2乗降口と第3乗降口との間の列車進行方向右側座席の前に立った。乗車したときは座席に空きはなく数名が立っている状況であり、伊丹駅でそれほど人数は増えなかった。

伊丹駅発車後、オーバーランについてお詫びの車内放送があった。

いつもなら塚口駅のあたりで減速するのに、その時は減速せず速いと思った。

名神高速道路を越えたところにある事故現場の曲線に入ると、いつもは車体が右へ傾くが、その時は傾かずに走った。運転席の方を見ると運転士がいるのは分かったが、細かい動きまでは分からなかった。だんだん車体が左へ傾いてきたので、両手でつり手をつかみ直したが、耐えきれなくなり左側の座席へ落ちた。なぜだか分からないが、途中で左側の窓ガラスが割れた。

気を失っていたのかどうかも分からないが、気が付いたら前の方におり、上と下に人がいた。車体の前の方は、折れ曲がっていたため見えなかった。車内では「痛い」という女性の声や、「警察に連絡せなあかん」などという声が聞こえたが、騒がしくなく静かだった。ガラスが割れた窓から脱出している人もおり、自分も同じ窓から機械式駐車場のピットへ脱出した。

この事故により、全治1月の打撲と、腰と両足首の捻挫を負った。

(付図15参照)

2.2.10.5 乗客1E(10歳代の男性)の口述

伊丹駅で乗車し、1両目の左第1乗降口の扉のところで列車進行方向左側を向き、前側の手すりをつかんで立っていた。

扉の窓から外を見ていたが、脱線し始めてから、運転士の後ろ姿を一瞬だけ見たけれど、その時は、普通に何かハンドルを握ったまま、慌てる様子もなく、いつもの運転している体勢で、そのまま斜めになっていった。

車体が傾き始めた付近に、工場があった記憶がある。だんだん下が見えてくる感じで、体がちょっと浮いたような感じになり、倒れていくなと感じ、瞬時に自分が持っている手すりに両手でつかまった。その際、他の乗客が凄いい声を出して叫んで

いた。

車体が傾いていくころ、車輪から出たような「キー」という音が聞こえ、次に衝撃と衝撃音があり、後は倒れていった。

気が付いたら、真っ暗で、運転席の後のガラス窓を突き破って、運転席の所に体が飛ばされ、運転席の機器の上に体が乗っていたように思う。

電車の一番前のガラスが「バリバリ」に割れていて、ちょうどここでレスキュー隊とやり取りができた。救助されたのは本事故発生から22時間後だった。

この事故により、両足切断の重傷を負った。

(付図15参照)

2.2.10.6 乗客2A(20歳代の男性)の口述

中山寺駅で乗車し、2両目の第3乗降口と第4乗降口との間の列車進行方向右側座席の前に立ち、片手でつり手につかまっていた。

伊丹駅を発車した後、速度が高かったので、塚口駅の曲線で揺れるのではないかと思い、荷物を下に置いて両手でつり手につかまった。塚口駅を過ぎ、そのまま速度が高いと思っているうちに事故になった。

その時、右の窓から光が入ってきて、つり手を持ったまま宙づりになった。埃が結構舞っていた。ほとんどの人が前に飛ばされた後に自分も飛ばされた。どこから外へ出たか分からないが、たぶん電車の下から脱出した。駐車場のピットの所からレスキューに「こちらから出て下さい」と言われた。

この事故により、右手小指に軽傷を負った。

(付図15参照)

2.2.10.7 乗客2B(20歳代の男性)の口述

伊丹駅で友達と話しながら電車を待っていた。喫煙するため前に行き、喫煙後、灰皿の尼崎駅方の9個ある椅子のうち中央付近の椅子に座っていた。本件列車が来たので、乗車するため座っていた椅子から真っ直ぐ前に行ったが、本件列車が後退後に停車した時、自分の正面に2両目の第1乗降口があった。

第1乗降口の扉のところまで列車進行方向左側を向いて立っていたところ、塚口駅を通過した辺りで車体が揺れ、バランスを崩して転びそうになったのでつり手をつかんだ。

事故現場の曲線に差し掛かったときに、「キーキー」という金属音が聞こえたことを覚えている。久々に乗ったが、それでもスピードが速いと感じ、スピードが速いと友達と話していた。

1両目が左へ傾いていくのが見えた。最初曲線であるので傾いているのかと思っ

たが、だんだんひどくなり右の角が真ん中に来るくらい、菱形のように傾き、「アッ」と思ったら自分の車両も傾いていった。

それからは覚えていない。たぶん誰かに助け出されたと思うが、救急車で病院に搬送された。

この事故により、脳挫傷、骨折等の重傷を負った。

(注) この口述によると、伊丹駅における本件列車の後退後の停止位置は、所定停止位置の約3m後方(福知山駅方)となる。

(付図15参照)

2.2.10.8 乗客3A(40歳代の男性)の口述

宝塚駅で乗車し、3両目の右側一番前の席に座った。

伊丹駅発車後の速度は高く、座っていても前後に揺れた。

その後、「ガタン」と揺れ、立っている人が列車進行方向に倒れた。スピードが高くて曲がれなかったのだとすぐに思った。その時、2両目が左へ20°~30°傾くのが見えた。その直後、ジェットコースターに乗っているように「ガタガタ」となって、気は失っていなかったが、その先は覚えていない。

この事故により、左足複雑骨折等の重傷を負った。

2.2.10.9 乗客4A(40歳代の女性)の口述

宝塚駅で乗車し、4両目の第2乗降口と第3乗降口との間の列車進行方向左側の席に座っていた。

伊丹駅発車後、1分ぐらいしてから、伊丹駅における所定停止位置行き過ぎ及びそれによる列車の遅れについてアナウンスがあった。

事故で本件列車が停止した時には、座っていた人も含めて、皆床に倒れていた。起きあがりしばらくした後、「前のドアが開いたぞ」、「後のドアが開いたぞ」と聞こえてきた。9時24分には車両から外に出ていた。

しばらくすると案内があり、近くの踏切付近に止まっていた警察のバスで、軽傷の人40名ぐらいが病院に行った。バスは10時15分ぐらいに出発し、病院には10時半ごろに着いた。

2.2.10.10 乗客4B(30歳代の男性)の口述

伊丹駅の尼崎駅方のエスカレータの真下の倉庫のようなところの壁にもたれかかって待っていた。本件列車がどこまで行くのかと思い見ていたが、行き過ぎて停止したとき車掌室は右(福知山駅方)斜め前に見え、車掌はあわてる様子もなく、電

話で「下がって下さい」と指示を出しているのが聞こえた。後退はそんなに荒っぽい運転だとは思わなかった。

4両目の第1乗降口から乗車し、左側扉付近で窓側を向いて立っていた。車内は座席が埋まっており、つり手につかまれない人もいた。

伊丹駅を発車後、塚口駅の手前までの間に次の停車駅の案内と停止位置不良のお詫びの放送があった。

塚口駅付近の曲線で車体が揺れたが、塚口駅を出てからは直線なので揺れはなかった。

その後、突然「ガタン」と衝撃があって、車両が傾き脱線したと思った。

この事故により、両足に打撲等を負った。

(注) この口述によると、伊丹駅における本件列車の行き過ぎ後の停止位置は所定停止位置の7.5m程度前方(尼崎駅方)で、後退後の停止位置は所定停止位置の4m程度後方(福知山駅方)となる。

2.2.10.11 乗客6A(50歳代の男性)の口述

宝塚駅で乗車し、第3乗降口と第4乗降口との間の列車進行方向左側の席に座っていた。

伊丹駅発車後、目を閉じて考え事をしていたところ「ガタガタガタ」とえらい振動するなと感じ、すぐに「グワン、ガタガタガタ」というような感じで急ブレーキが掛かり、次は完全に止まった。停車した時、イスから転落せずに座っていたが、隣の人がぶつかってきて、前に立っている人は、皆飛んでいた。その後、5、6分後か、10分経たないころに、本件車掌が「皆さん大丈夫ですか」と声を掛けながら前の方に行った。本件車掌が戻ってくる姿は見なかった。本件車掌が通り過ぎた後、案内とかはないなと思って、周りにいた数名と一緒に、1両前の傾いた車両の右第4乗降口の開いていた扉から外に出た。

2.2.11 伊丹駅で下車した乗客3Bの口述

3両目に乗車していて伊丹駅で降車した乗客3B(30歳代の女性)の口述によれば、伊丹駅到着までの経過は、概略次のとおりであった。

宝塚駅で3両目に乗車して席に座っていたが、伊丹駅に近づいたときから左第4乗降口の扉前に立っていた。

本件列車が後退した後、左第4乗降口の扉が開いたとき、エスカレータの近くでラッキーだが、エスカレータ昇降口の1～2m後方(福知山駅方)であり、

ちょっとずれたので惜しいなと思ったのを覚えている。

なお、この口述によると、伊丹駅における本件列車の後退後の停止位置は、所定停止位置の約2 m後方（福知山駅方）となる。

2.2.12 本件列車に乘客として乗車していた同社社員の口述

4両目及び6両目には乘客として同社社員が1名ずつが乗車していたが、そのうち6両目に乗車していた者（20歳代の男性）の口述によると、事故に至るまで及びその後の経過は、概略次のとおりであった。

中山寺駅で乗車し、6両目の右第3乗降口の扉付近に立っていた。

伊丹駅への進入時、速度が高く普通に止まれるかなと思っていたところ、いつもは右第3乗降口が下り線プラットホームの待合室付近に来るところ、そのときはエスカレータよりも尼崎駅方にあった。停止直前のショックは通常より大きかった。また、後退時の速度が高く、同時に入ってきた下り列車と並行して走っている感じであった。後退するとき「停車位置を直します」という本件車掌の放送が聞こえた。

伊丹駅を発車後、お詫びの放送があった。

速度はいつもと変わらず、揺れも同じ程度であったが、いつもは6両目が塚口駅の出発信号機あたりにくるころにブレーキが使用されるのに、それがなく、名神高速道路の高架橋の手前あたりでもブレーキが使用されず、速度が高い感じがした。

名神高速道路を過ぎたあたりで、大きな揺れが「ガタガタ」ときたので、扉横の手すりをつかもうとしたが、それができないまま転倒し、他の客と団子状態で第1乗降口と第2乗降口の間まで「ズズズズ」と滑り、本件列車は非常Bではない変な力で「ドン」と止まった。その間に室内灯が消え、予備灯が点いたことを覚えている。止まったとき、周りの乗客の「痛い痛い」と言う声と、50歳くらいのサラリーマンの「脱線している」と言う声が聞こえ、砂埃が舞っていた。

その後、7両目に移動して座っていたとき、車掌が電話機か無線機でやり取りをしているのが見えたが、その声は聞こえず、防護無線機の音も聞こえなかった。

30分程度経った後、前の車両から来た警察官から、「誘導するので降車して下さい」と言われ、5両目から降りた。

7両目に移動後、職場に電話して「電車が脱線した。それに乗っている」と

伝えたところ、「出勤は何時だ」と聞かれたので、「(所定の出勤時刻は)14時です」と答えると、「(その時刻までに)出てこられるな」と言われたところで電話が切れた。

職場に向かおうとしたとき、第一新横枕踏切道の特殊信号発光機がR現示であり、特急が止まっていたので危ないと思い、遠回りになるが、名神高速道路の塚口方の跨線橋を渡って職場に向かった。

2.2.13 本事故の目撃者の口述

事故現場付近で事故を目撃した住民の口述によれば、事故に至るまでの経過は、概略次のとおりであった。

ベランダで子供と一緒に電車を見ていたところ、いつもと違う「ギギギー」という音が聞こえたので、「あれ、どうした」と思ってじっと見ていたところ、すぐに事故が起きた。

いつもと違うスピードの本件列車を見ていると、電柱(上り1k814mの41号柱(副柱))の少し尼崎駅方に来たときに「ガッ」という音が聞こえ、1両目の右側が少し浮き上がった。その後、小さな砂煙が上がったので、急ブレーキで止まるのかなと思ったが、1両目はそのまま徐々に傾きながら、何かを引きずるような小さい音を立て、砂煙をもうもうと巻き上げながら、線路から逸れて、スローモーションで滑るように、マンションに向かって行った。

電車がマンションに衝突する瞬間はものすごい砂煙が上がっていたので見えなかったが、マンションに衝突した時の音と思われる「ゴーン」という大きな音が1回聞こえた。砂煙が納まると、電車がグチャグチャになっているのが見えた。

(付図12参照)

2.3 人的被害に関する情報

2.3.1 人的被害の概要

本事故による死傷者数は、兵庫県警察本部から提供のあった情報(以下「警察情報」という。)によると、次表のとおりである。

表1 本事故による死傷者数

	乗客	乗務員	計
死亡者数	106	1	107
負傷者数	555		555
合計	661	1	662

死亡者数には、事故発生から24時間経過後の死亡者数を含む。

2.3.2 死傷者の乗車位置

車両ごとの男女別の死傷者数は、警察情報によると、付図49のとおりであり、死亡した乗客のうち、乗車車両を特定できなかった4名を除く102名が1両目から3両目に乗車していた。

2.3.3 死亡者の状況

2.3.3.1 性別及び年齢並びに死亡時期

死亡した乗客の性別は、男性が58名(約55%)、女性が48名(約45%)であった。年齢別については、男女とも10歳代後半～70歳代までが含まれており、10歳代後半の男女、30歳代前半及び50歳代後半の男性が多く、30歳代後半の女性が少ない。

警察情報によると、死亡者106名のうち、医療機関への搬送後に死亡が確認されたのは7名であり、ほとんどの死亡者は事故現場で死亡が確認された。

(付図51参照)

2.3.3.2 死亡原因

乗客の死亡原因については、以下のとおりである。(付図52参照)

(1) 脳と頭部の損傷

頭部の損傷に伴う「頭蓋内損傷」、「脳挫傷」、「脳挫滅」及び頭部への重い外傷・挫滅などによる「頭部への障害」が最も多く、42名(死亡者全体の約40%)であった。

(2) 胸腹部圧迫(窒息)

胸部又は腹部の圧迫による窒息及び急性呼吸不全が19名(約18%)であった。いずれも鼻、口等の気道が塞がれることによる窒息ではなく、乗客同士が重なり合い、下敷きになるなどして、胸部又は腹部に強い圧迫力がかかり、呼吸ができない状況で窒息したものであった。

このうち3名は耳あるいは鼻からの出血等があり、脳などへの傷害等の疑いもある。

(3) 胸腹腔内損傷

「胸腹腔内臓器損傷」及び「胸腹腔内の出血」が17名(約16%)であった。

このうち、胸腹腔内の臓器損傷は9名であり、その原因は肋骨・脊椎等の骨折や打撲等によるものである。また、胸腹腔内の出血は8名であり、原因は内臓破裂・挫傷や肋骨骨折等によるものである。

(4) 頸髄損傷

頸椎の骨折や過伸展が14名(約13%)であった。このうち2名が頸椎損傷による急性呼吸不全であった。

(5) 骨盤骨折(失血)

動脈が通っている骨盤を骨折したことによる失血が11名(約10%)であった。このうち5名は、肋骨その他の骨折、内臓破裂や下腿断裂も伴っていた。

(6) 挫滅症候群

多発骨折や多臓器不全などによって外傷性のショックを引き起こす挫滅症候群が3名(約3%)であった。

2.3.3.3 各車両別の死亡原因及び乗車位置の関連

乗客の乗車位置は、警察情報に基づいて図示すると、付図50のとおりである。これは、乗客の記憶に基づく調査結果であり、1人分の座席に複数の乗客が着席したことになる箇所もあるが、そのまま図示した。

これには、乗車位置が把握できなかった死亡者及び負傷がないなどの理由により現場を立ち去った乗客は、含まれていない。

各車両別の死亡原因及び乗車位置の関連については、次のとおりである。

(1) 1両目

運転士を除く1両目の死亡者42名のうち、乗車位置について把握できた乗客は2名であり、残り40名については乗車位置が不明であるが、これらのおお半が大破した第1乗降口から第2乗降口付近に乗車していたとみられる。

死亡原因は、「脳と頭部の損傷」が14名(1両目死亡者の約33%)で最も多く、続いて「胸腹腔内損傷」が8名(約19%)、「骨盤骨折(失血)」が7名(約17%)、「胸腹部圧迫(窒息)」が6名(約14%)、「頸髄損傷」が5名(約12%)であり、衝撃によって死亡したとみられる「脳と頭部の損傷」、「胸腹腔内損傷」、「骨盤骨折(失血)」、「頸髄損傷」で約80%を占めている。

なお、運転士は腹腔内の出血で死亡していた。

(付図53参照)

(2) 2両目

2両目の死亡者57名のうち、乗車位置が把握できた乗客は7名であり、残り50名については乗車位置が不明であるが、これらのおお半は、1両目との衝突により破損した前部左側及びマンション衝突し下側になった左側に乗

車していたとみられる。

死亡原因は、「脳と頭部の損傷」が27名(2両目死亡者の約48%)で最も多く、続いて「胸腹部圧迫(窒息)」11名(約19%)、「胸腹腔内損傷」8名(約14%)及び「頸髄損傷」が7名(約12%)であり、衝撃によるとみられる「脳と頭部の損傷」の次に、「胸腹部圧迫(窒息)」による死亡者が多い。

(付図54参照)

(3) 3両目車両

3両目の死亡者3名のうち、乗車位置が把握できた乗客は2名であり、2両目との衝突により損傷した前部付近に乗車していた。

3名の死亡原因は「胸腹腔内出血」、「胸腹部圧迫(窒息)」、「骨盤骨折(失血)」であった。

(4) 乗車車両不明

どの車両に乗車していたか不明な乗客は4名であり、「頸髄損傷」が2名、「脳と頭部の損傷」及び「胸腹部圧迫(窒息)」が各1名であった。

2.3.4 負傷者の状況

2.3.4.1 負傷者アンケートの概要

負傷した乗客559名(同社から報告のあった平成17年12月現在の暫定数であり、2.3.1に記述した警察情報による負傷者数555名とは違っている。)に対して、負傷の種類や負傷した際の経緯・状況等について、調査表に回答する形によりアンケート調査を実施したところ、男性231名中105名(回収率約45%)、女性328名中142名(同約43%)、合計247名(同約44%)から回答があった。(付図55参照)

車両ごとの調査表回収率は、各車両とも約30%~約50%であった。

2.3.4.2 負傷の種類

2.3.4.1に記述した負傷者アンケートに回答のあった者(以下「回答負傷者」という。)について、負傷種類別の人数は、付図56のとおりであり、骨折80名、打撲・挫傷192名、切傷・裂傷128名、むちうち(頸部の捻挫を含む)76名、捻挫・脱臼(頸部の捻挫を除く)36名、その他(内臓損傷、靭帯損傷等)68名であった。

なお、1名につき複数の負傷種類がある場合は、重複して計上した。

車両別・負傷種類別の回答負傷者数は、付図57のとおりであり、骨折は1~3両目に多い。

2.3.4.3 回答負傷者の事故直前における乗車状況

回答負傷者の事故直前における乗車状況は付図58のとおりであり、乗車状況について回答のなかった4名を除く243名のうち、134名(約55%)が立っており、109名(約45%)が座席に座っていた。

上述の243名のうち、事故に際して、つり手、手すり、座席の枠等につかまっていたことにより、衝撃で体が飛ばされることを防ぐことができたり、他の乗客の下敷きにならずに済んだりしたため、負傷の程度が軽減されたのではないかと回答した乗客が51名いた。

また、立って乗車していた回答負傷者134名のつり手、手すりの使用状況は、付図59のとおりであり、97名(約72%)がつり手又は手すりを利用しており、19名(約14%)が壁に寄りかかっており、18名(約13%)が支え無しで乗車していた。

2.3.4.4 事故の際における乗客の対応及び負傷状況

事故直前に立ってつり手又は手すりを使用していた回答負傷者97名の負傷状況は、付図60のとおりである。なお、つり手及び手すりの配置は付図15のとおりであり、一般部(座席の前部分)のつり手は、その下端までの高さが床面上170cm、取付間隔が28cm、乗降口付近のつり手は、その下端までの高さが床面上180cm、取付間隔が30cmである。

座席に座っていた回答負傷者109名の負傷状況は、付図61のとおりである。事故直前における着席位置と列車停止時の着席率との関係は、付図62のとおりであり、乗車車両不明の3名を除く106名の列車停止時の着席率は、ロングシートの端部以外に着席していた回答負傷者64名に関して約14%(9名)、端部に着席していた回答負傷者42名に関して約38%(16名)であった。端部に着席していた回答負傷者の列車停止時の着席率が高い。

2.4 物的被害に関する情報

2.4.1 鉄道施設の被害状況

2.4.1.1 軌道

No.100まくら木(上り1k886m付近のまくら木をNo.1まくら木とし、それから尼崎駅方に第100番目のまくら木。以下同様に表記する。上り1k823m)付近からNo.202まくら木(上り1k757m)付近までの間について、上り線軌道が損傷した。

また、下り1k757m付近から下り1k746m付近までの間について、下り

線軌道が損傷した。

(付図7(その1~その4)、9、10参照)

2.4.1.2 電柱

事故現場付近の41号柱(副柱。上り1k814m)が折損していた。

2.4.1.3 その他の鉄道施設

事故現場付近の線路左側に設置されていたフェンス及びバラスト止めが、No.125まくら木(上り1k807m)付近から前方(尼崎駅方)の部分が損傷しており、No.130(上り1k803m)からマンション付近までの部分はなぎ倒されていた。

また、4両目が下り線を超えて右側に大きく突っ込んだことにより、39号柱付近のフェンスが損傷した。

(付図7(その1及びその2)参照)

2.4.2 車両の被害状況

2.4.2.1 1両目(クハ207-17)

車両全体が左に横転し、前部はマンション1階の機械式駐車場の奥の壁に衝突して折れ曲がり、後部下面はマンション北西側の柱に衝突して2両目との間に挟まれていた。

主な損傷の状況は、次のとおりである。

- (1) 前部正面は、貫通口部分の柱が大きく折れ曲がり、窓部分も大破していた。
- (2) 第1乗降口前端付近から第2乗降口後端部までの間は、車体全体が圧縮力を受けて車両の前後方向につぶれ、蛇腹状に折れ曲がった状態となっていた。しかし、運転室と客室との仕切のすぐ後ろの室内部分には、仕切と床と斜めに落ち込んだ天井からなる空間が残っていた。
- (3) 第2乗降口後端部から第4乗降口戸袋前端部までの部分は、車体形状を損なうような損壊はなく、車体全体が緩やかに波打つように変形していた。
- (4) 第4乗降口から後端部までの部分は、屋根に2両目が衝突しており、台車ごとマンション北西側の柱に衝突し、2両目とマンションの柱に挟まれ、原形を留めないほどに押しつぶされ大破した。
- (5) 台車は、前後の台車とも車体につながったままの状態であったが、台車枠の変形が生じており、前台車第1軸が外れ、後台車第1軸も外れた状態でマンション北西側の柱と車体に挟まれていた。また、前後台車とも、左側の車輪踏面や軸箱等に、脱線後にバラスト等の上を走行した際に生じたと見られ

る擦過痕や汚れがあり、前後台車の台車枠側ばり等の下面には、マンションの柱との衝突等により生じたと思われる打痕、擦過痕があった。なお、外れた前台車第1軸はNo.210まくら木付近の上下線間にあった。

(付図12、13(その1及びその6)参照)

2.4.2.2 2両目(モハ207-31)

マンション北西側の柱との衝突によって、車体断面が菱形に変形しており、中央部左側面は1両目の後部を間に挟んでマンション北西側の柱を支点に左側に折れ曲がり、後部は北東側の柱に衝突して大破した。

主な損傷の状況は、次のとおりである。

- (1) 前部左側の側構体は、車端から第1乗降口後端部にかけての部分が、車両の前後方向に圧縮される形で大破した。
- (2) 第1乗降口から第3乗降口までの間については、マンション北西側の柱との衝突により、車体断面が菱形に変形しており、第3乗降口前寄りの戸袋付近は、柱を支点にして大きくL字型に屈曲して車体断面が菱形からさらに押し潰され、室内の空間がほぼ無くなる状態になった。
- (3) 後部は3両目前部とマンション北東側の柱とに挟まれて、車体断面が菱形からさらに押し潰され、後端部全体が上下方向に圧縮される形で大破した。
- (4) 折り畳まれていた前側パンタグラフは、取付碍子が壊れて脱落し、前側の空調機も車体屋根から脱落していた。上昇状態にあって使用されていた後側パンタグラフは、上部の枠が41号柱(副柱)付近に落下していたが、下部の枠及び台座部分は車両に残っていた。
- (5) 前台車及び後台車は、いずれも横転した車体に繋がった状態であった。また、前台車及び後台車の左車輪踏面、左側軸箱、主電動機、駆動装置の下面等には、脱線後にバラスト等の上を走行した際に生じたと思われる擦過痕や汚れが顕著に見られたが、それに比べて右車輪の踏面には傷はほとんど見られなかった。

(付図12、13(その2及びその7)参照)

2.4.2.3 3両目(モハ206-17)

列車進行方向に対して、反時計回りに約140°回転して停止しており、前部が2両目との衝突により損壊し、後部左側は4両目が上に乗り上がったため損壊した。主な損傷の状況は、次のとおりである。

- (1) 前端部は、大きくくぼんで損壊し、右側の側構体は第1乗降口までの間が損壊した。

- (2) 後部左側には、衝突した4両目の前部左側が台枠²⁵上に乗り上がっていた。
- (3) 前台車及び後台車は、いずれも車体に繋がった状態であった。前台車はマンション北側広場に設置されていた機械式駐車場のピット内に落ちて車体から垂れ下がった状態であった。主電動機及び駆動装置の下面には擦過痕が見られ、左側車輪の踏面には脱線後にバラスト等の上を走行したことによると見られる顕著な擦過痕及び汚れがあった。

後台車は車体に対して時計回りに約60°回転した状態であり、主電動機及び駆動装置の下面に擦過痕が見られ、全車輪の踏面に脱線後にバラスト等の上を走行したことによると見られる擦過痕や汚れが顕著に見られた。第1軸の輪軸²⁶及び駆動装置に塗料の剥がれがあり、右側の補助空気室下面及び軸箱などに擦過痕が見られた。

(付図12、13(その3及びその8)参照)

2.4.2.4 4両目(クハ206-129)

列車の進行方向に対して、時計回りに約30°回転した状態になっており、前部の左上部が損傷し、中央部右側面が39号柱との接触により損傷した。主な損傷状況は次の通りである。

- (1) 前端部左側上部がくぼむ形で変形し、左側面の端部の窓の上部が損壊していた。
- (2) 左側面が3両目の車体後部に衝突して台枠上に乗り上がり、このため車体(台枠を含む)にねじれが生じていた。
- (3) 右側の第1乗降口後端部から第2乗降口の中央付近までの間の側面は、下り線側の39号柱と接触して損傷した。
- (4) 後部運転室は、右側の隅柱部分が5両目の先頭部と衝突し、前面覆いが破損し、前面窓ガラスにひび割れが生じた。
- (5) 前台車は右へ脱線して、下り線を越えて停止した状態であり、全車輪の踏面には擦過痕及び汚れが多数見られたほか、右側軸箱下面に擦過痕及び打痕が見られた。

後台車は右へ脱線しており、左車輪のフランジ並びに第1軸の右車輪踏面及びブレーキディスクに擦過痕及び汚れが見られた。

(付図12、13(その4及びその9)参照)

²⁵ 「台枠」は、車体の土台となる骨組みである。

²⁶ 「輪軸」は、左右1対の車輪とそれが取り付けられた車軸等から成る台車部品である。

2.4.2.5 5両目（クモハ207-1033）

前部は、4両目と接触して前面窓ガラス等が破損し、連結器取付部等に損傷が見られた。

（付図12、13（その4）参照）

2.4.2.6 6両目（サハ207-1019）

前部に5両目後部との接触痕及び連結器取付部の損傷が見られた。

（付図12、13（その5）参照）

2.4.2.7 7両目（クハ206-1033）

特に損傷は見られなかった。

（付図12、13（その5）参照）

2.4.3 鉄道施設及び車両以外の物件の被害に関する情報

2.4.3.1 マンションの損傷状況

マンションには、1階に機械式駐車場4組が設けられており、また北東側及び北西側の角に柱があり、北側には外壁がなかったが、脱線した車両が衝突した北東側及び北西側の柱並びに梁の一部は損傷し、柱の表面のタイルの一部が剥離した。

マンション1階の機械式駐車場4組の間には鉄筋コンクリート造りの壁があったが、1両目が衝突した最も北側の壁は、下端部が破損して中央部分が大きくくぼみ、またコンクリートが剥離して鉄筋が露出し、下端部の鉄筋が切断された。また、その壁の北側にある機械式駐車場の天井板が落下した。

（付図11参照）

2.4.3.2 機械式駐車場の損傷状況

マンション北側の広場には機械式駐車場1組が設けられていたが、その骨組及びパレット等が全壊し、上段のパレットを上下させるための駆動用軸のうち1本が1両目の前面に突き刺さっていた。

駐車場の地下段に相当するピットの側壁のうち、マンション北側に面した壁面の先端部には車両の衝突によってき裂が入った。

マンション1階の最も北側の機械式駐車場は、骨組及びパレット等が全壊した。

（付図11参照）

2.4.3.3 その他の施設、物品の損傷

マンション北側広場にあった自動車3台、北側広場の機械式駐車場にあった3台、マンション1階の最も北側の機械式駐車場にあった3台、北から2番目の機械式駐車場にあった2台、合計11台の自動車が損壊ないし損傷した。また、一部の自動車からは、ガソリンが流出した。

(付図11参照)

2.5 本件運転士に関する情報

2.5.1 性別、年齢等

(1) 性別・年齢	男性	23歳
(2) 同社入社後の略歴		
同社入社	平成12年	4月 1日
長尾駅運輸管理係	平成12年	4月20日
天王寺車掌区車掌	平成13年	9月19日
京橋電車区運転士	平成16年	5月18日
(3) 甲種電気車運転免許	平成16年	5月14日

2.5.2 死亡状況

2.5.2.1 服装等の状況

本件運転士は、1両目運転室で死亡していた。同社においては、2.10.14.1 に記述するとおり、「貸与された手袋を着用し、しっかりボタンをとめること」とされており、事故後に調査したとき本件運転士の左手には手袋が着用されていたが、右手には着用されておらず、右手の手袋は運転室内にあった。

これに関して、救助に当たった者、警察関係者等に対して調査したが、本件運転士の右手から手袋をはずした者はいなかった。

また、同社から貸与された特殊な赤鉛筆²⁷1本が運転室内に落ちていた。なお、快速列車の運転士は、2.10.12 に記述するように、無線機等により運転通告を受けた場合、「便宜用紙又は携帯時刻表²⁸などに必要事項を速記し、停車駅に停車後、所定の運転通告受領券に記入することを基本とする」とされており、同社によると、この赤鉛筆は、携帯時刻表が入れられた硬質塩化ビニル樹脂製カードケースの表面に書くことも可能なものとして貸与された鉛筆である。

さらに、同社から貸与された本件運転士の業務用携帯電話は乗務カバンの中に

²⁷ ガラスや金属、フィルムなどにも書くことができる特殊な赤鉛筆である。

²⁸ 「携帯時刻表」は、運転士が運転席の右前に立てて使用する。動力車乗務員作業標準（在来線）では単に「時刻表」とも呼ばれている。

あった。本件運転士所有の携帯電話は、ズボンの左側面ポケットの中にあったが、事故発生前に電源が切られていたかどうかは確認できなかった。

同社から貸与された本件運転士の乗務カバンは1両目運転室内にあったが、そのなかには、規定類、2.7.3.2 に記述する本件運転士が自分で作成し使用したと見られる基準運転表²⁹に相当する運転メモ（カードケースに収められたB6版程度の大きさのもの。以下「本件運転士メモ」という。）上記と同様の赤鉛筆、手袋（1組）ゴム手袋（数枚）のほか、業務用携帯電話のイヤホンマイク等が入っていた。

また、同社から貸与された本件運転士の補助カバン（ショルダーバッグ）も1両目運転室内にあったが、その中にはバナナ1本、茶500mlのペットボトル等が入っていた。

2.5.2.2 解剖結果

警察情報によると、死亡の原因は以下のとおりである。

直接原因 腹腔内出血

発病(発症)又は受傷から死亡までの期間 短時間

の原因 小腸腸間膜及び大網断裂

発病(発症)又は受傷から死亡までの期間 短時間

の原因 腹部打撲(推定)

また、剖検時に採取した血液および尿からは、飲酒に起因するアルコール、及び薬物は検出されなかった。

2.5.3 勤務状況（休日及び休暇の日数）

本件運転士の京橋電車区着任以降の休日及び休暇の日数は、同社から提出のあった資料によると次表のとおりである。

表2 本件運転士の京橋電車区着任以降の休日及び休暇の日数

年(平成).	16.								17.			
月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
休日の日数	4	7	8	9	9	8	6	6	8	9	6	6
休暇の日数	0	0	0	0	1	0	2	2	3	1	2	0

1.平成16年5月は同月18日の京橋電車区着任以降の日数

2.平成17年4月は同月25日の事故当日までの日数

²⁹ 2.7.3.1 参照

2.5.4 行動等の状況

2.5.4.1 事故前1週間の行動等

4月18日(月)

15時57分 勤務開始

4月19日(火)

1時25分 勤務終了(放出派出に宿泊)

6時21分 勤務開始

9時58分 勤務終了

10時00分 京橋電車区で定期個人面談。面談の記録には、本件運転士の将来の希望は「特急列車に乗務したい(大阪、天電)」及び「新幹線の運転士」、1～2年後に担当したい業務は「指導操縦者」、その理由は「これからは続々と後輩達が増えてくると思うので、自分の経験等を活かして自分と同じ失敗をさせないようにしたいです」とあった。また、「悩み、不満は特にない」とあった。なお、「特急列車に乗務したい(大阪、天電)」という記述は、大阪電車区又は天王寺電車区に異動して特急列車を運転したいという意味であるものと見られる。

10時27分 個人面談終了

4月20日(水)

6時52分 勤務開始

17時13分 勤務終了

17時～18時 桃谷駅付近で同期入社3名と飲食

22時ごろ 解散

その後(正確な時刻は不明)大阪駅付近で二次会

24時ごろ 解散

4月21日(木) 公休

4月22日(金)

11時55分 勤務開始

22時53分 勤務終了(京橋電車区に宿泊)

4月23日(土)

5時25分 勤務開始

1 1時06分 勤務終了
昼過ぎ 同僚と新今宮で飲食
1 7時ごろ 同僚宅でバドミントンとゲーム（家庭用ゲーム機）
1 9時ごろ 同僚と天王寺で飲食
2 1時～2 2時ごろ 帰宅
その後 弟とゲーム（家庭用ゲーム機）
その後 就寝

4月24日（日）

9時ごろ 起床（本件運転士の家族（以下「家族」という）の口述による。）

1 0時30分ごろ 出勤のため家を出る。

家族の口述によると、家を出る時に、昼と夜の食事用のカップラーメン2個とおにぎり2個を持って家を出た。家にバナナや菓子パンを買っておくことがあるので、それを持って行くこともある。

家を出る時は、普通で、別に変わったところはなかった。

1 2時16分 出勤点呼（定められている点呼時刻は1 3時05分）

(1) 点呼執行者（京橋電車区係長A）の口述によると、本件運転士の出勤は早く、勤務開始時間の4 5分から1時間前ぐらいに出勤していた。

出勤点呼時、いつものように大きな声を出し「休日7 5行路で出勤しました。心身の状態は良好です」と元気良く、申告があった。また、顔色は悪くなく、酒の臭いはしなかった。

(2) 京橋電車区運転士Aの口述によると、京橋電車区の2階のロッカー室で、着替えてカバン等を置いた後に会ったと思う。その時は、短い会話であったが、疲れや、何か悩んでいるような感じはなかった。

1 3時05分 勤務開始

1 3時15分 乗務点呼

点呼執行者（京橋電車区係長A）の口述によると、出勤点呼時と同様な感じで、特に変わったところはなかった。

1 4時56分～1 5時02分 大阪駅から尼崎駅まで大阪駅発篠山口駅行き電第2 7 3 7 M列車（以下「2 7 3 7 M」という。）に便乗

同社から報告のあった2 7 3 7 Mの運転士（福知山支社篠山口鉄道部所属）の口述によると、はっきりとは覚えていないが、本件運転士に特に変わった様子はなかった。

1 9時56分 新三田駅（定刻1 9時56分30秒着）

本件運転士が運転する高槻駅発新三田駅行き下り普通電第1 2 0 5 B

列車に車掌で乗務していた大阪車掌区車掌の口述によると、終点の新三田駅で、車内点検で一番前まで行った際、運転室にいる本件運転士に客室から「運転士さんお疲れ様でした。終わりました」と声を掛け、たぶん「ありがとうございました」と返事があったと思うが、その時は特に変わった様子はなかった。

乗務中は、所定停止位置行き過ぎはなかったが、北伊丹駅到着時の停止ブレーキが少し強かった。

2 2 時 3 2 分ごろ 京橋駅（定刻 2 2 時 3 1 分 5 0 秒着）

京橋電車区運転士 B の口述によると、京橋駅で本件運転士から新三田駅発同志社前駅行き上り快速電第 5 5 2 2 M 列車を引き継いだ。その際に、話を少ししただけで、特に変わった様子はなかった。

2 3 時 0 3 分 放出派出で到着点呼

2 3 時 1 4 分 勤務終了（放出派出に宿泊）

2 3 時 2 0 分ごろ

京橋電車区運転士 C の口述によると、2 3 時 2 0 分に点呼を受け、休憩所の様な場所に行くと、本件運転士と他に 1 名いて、本件運転士はジュースを飲んでいて、そこで、本件運転士達と話をしていたが、体調が悪いとか、気持ちが沈んでいるとか変わったところはなかった。

2 4 時ごろ

京橋電車区運転士 C の口述によると、ちょうど 0 時ごろに、本件運転士は 6 時ごろ起きるので「お前の方が寝られるやんけ」と話が出て、自分達は、明日の 4 時ごろ起きるので「俺ら、もう先寝るわ」と言って、皆、部屋に行って寝た。

なお、この後、本件運転士は風呂には入っていないと思う。2 0 時ごろに終わる人は入っている人もいるようだが、2 3 時ごろでは、寝る時間の方が欲しいので、風呂に入る人はほとんどいないと思う。

（付図 3 0（その 1）参照）

4 月 2 5 日（月）

6 時 0 8 分 発点呼（定められている点呼時間は 6 時 2 1 分）

点呼執行者（森ノ宮電車区放出派出係長）の口述によると、本件運転士の起床については、予定時刻が 6 時 1 1 分であるが、実際の時刻は分からない。

点呼時の本件運転士は、普通であり、声がおかしいとか、体がだるそうであるとかということはなく、特に異常は感じなかった。顔を見る時間が少ししかないため、顔色はよく見ていないが、しゃべり方とか、対

応の仕方でおかしくないと判断した。

6時20分ごろ 放出派出留置線

京橋電車区運転士Dの口述によると、放出派出で、これから乗務する車両の出区点検のため運転室にいる時に、本件運転士が歩いて行くところを見たが、特に変わった様子はなかった。

6時51分 放出駅

2.2.8に記述した本件車掌の口述参照。

7時58分ごろ 住道駅（出発時刻は定刻7時58分50秒）

京橋電車区運転士Aの口述によると、自分が運転する片町線四条畷駅発京橋駅行き下り普通電第4475S列車を住道駅に停車させてプラットフォームに立っているとき、本件運転士が運転する当日5769Mが到着してきたので、「お疲れ。人が多いな」等の会話をした。この時、本件運転士に変わったところや、疲れた様子はなく、また眠そうな顔でもなかった。

8時50分 中山寺駅付近

同社から報告のあった京橋電車区運転士Eの口述によると、本件運転士が運転する当日回4469Mとすれ違った際、本件運転士と分かったが、特に変わった様子はなかった。

9時00分ごろ 宝塚駅

2.2.8に記述した本件車掌の口述参照。

9時38分 京橋駅到着の予定であった。

9時58分 勤務終了の予定であった。

（付図30（その2）参照）

2.5.4.2 携帯電話の通話記録、メール記録

本件運転士所有の携帯電話については、事故当日の電話発信及びメール送信の記録はなかった。しかし、8時30分（携帯電話会社のサーバにより付された時刻である。）にEメール、8時57分（携帯電話会社のサーバにより付された時刻である。）にショートメッセージサービスが本件運転士あてにそれぞれ送信された記録が残されていた。また、事故当日の0時02分46秒から0時07分12秒までに5回、ウェブサイトを開覧した記録があった。なお、事故前日には、電話発信の記録はなかったが、12時49分41秒から23時49分41秒までの間の本件運転士が列車運転中ではない時に、計42回メールの送信の記録があった。

一方、本件運転士の所持していた業務用携帯電話には、事故前日及び事故当日における電話及びメールの発信及び着信等の記録はなかった。

(付図30(その2)参照)

2.5.5 健康状態等

同社の平成12年から平成17年までの本件運転士の定期健康診断及び医学適性検査の記録には、特段の異常は見られない。

2.5.5.1 健康診断

本件運転士は、次表のとおり定期健康診断を受けているが、その結果に特に異常は見られない。

なお、体格指数(BMI)は、平成13年2月の定期健康診断以降、標準とされている「 $18.5 < BMI < 25.0$ 」の範囲を上回っていた。

表3 定期健康診断の実施月

平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
12年4月	13年8月	14年8月	15年7月	16年9月
13年2月	*14年2月	*15年2月	*16年2月	*17年2月

「*」を付した実施月の定期健康診断は、2.5.5.2に記述する医学適性検査を兼ねている。

2.5.5.2 医学適性検査

本件運転士は、2.5.5.1に記述した実施月に医学適性検査を受けているが、その結果に特段の異常は見られない。

(付図31参照)

2.5.5.3 脳波検査

本件運転士は、平成14年2月に脳波検査を受けているが、その結果に異常は見られない。

2.5.5.4 睡眠時無呼吸症候群のチェックシート

本件運転士は、2.7.1.4に記述する睡眠時無呼吸症候群の診断のためのチェックシート(本人が記入するもの)を平成17年2月に提出しているが、提出されたチェックシートの内容に異常は見られない。

(付図32参照)

2.5.6 運転適性検査の結果

同社の記録によると、本件運転士は2.7.2に記述する運転適性検査(大阪支社安

全対策室長が実施したもの)を平成13年3月、平成14年4月及び平成15年4月に受けているが、その結果に異常は認められなかった。なお、平成13年3月の運転適性検査は、車掌への昇職試験の際に受けた車掌等を対象とするものであり、平成14年4月及び平成15年4月の運転適性検査は運転士等を対象とするものである。

2.5.7 運転講習及び運転免許取得

2.5.7.1 運転講習

本件運転士は、「西日本旅客鉄道株式会社社員研修センター」(以下単に「研修センター」という。)の第一類甲種電気車運転講習課程³⁰(以下単に「講習課程」という。)において、平成15年8月20日～同年12月3日学科講習を受け、また同年12月9日～翌16年4月18日技能講習を受けている。

学科講習においては、400時限(1時限は50分である。)以上という国土交通省の指導基準に対して、次表のとおり478時限の講習を受けている。

表4 本件運転士が受講した学科講習 (単位：時限)

	鉄道一般	鉄道車両	運転法規	信号線路	鉄道電気	運転理論	検査修繕	作業安全	計	その他
本件運転士の受講した学科講習	24	172	112	42	40	60	18	10	478	90
指導基準(下限)	21	119	92	42	40	60	18	8	400	-

「指導基準」は、国土交通省鉄道局が定めた「指定動力車操縦者養成所に対する指導基準」である。

技能講習においては、400時間以上という国土交通省の指導基準に対して、次表のとおり635時間34分の講習を受けている。

表5 本件運転士が受講した技能講習

	基本講習	乗務講習	出庫点検	応急処置	計
本件運転士の受講した技能講習	23時間15分	542時間34分	15時間30分	54時間15分	635時間34分
指導基準(下限)	14時間	344時間	7時間	35時間	400時間

「指導基準」は、国土交通省鉄道局が定めた「指定動力車操縦者養成所に対する指導基準」である。

³⁰ 学科講習及び技能講習を行う課程が「第一類」であり、鉄道事業等の用に供する電気を動力とする車両(新幹線電車を除く。)が「甲種電気車」である。したがって、「第一類甲種電気車運転講習課程」は在来線の電車及び電気機関車の運転者養成のための学科講習及び技能講習を行う課程である。

なお、研修センターは、「動力車操縦者運転免許に関する省令」に基づく国土交通大臣の指定を昭和62年5月28日に受けた動力車操縦者養成所であり、その講習課程を修了した者は、地方運輸局長が行う動力車操縦者試験の全部を免除される。

2.5.7.2 講習課程の修了試験及び免許取得

本件運転士は、平成15年11月25日～12月2日に研修センターの学科試験を受けて合格し、また平成16年4月19日～4月21日に研修センターの技能試験を受けて合格し、平成16年5月14日に近畿運輸局長から甲種電気車運転免許を受けている。

本件運転士の学科試験の成績は、11科目各100点満点計1,100点満点で全受験者83名の平均993点のところ、1,056点(偏差値63)となっている。

一方、本件運転士の技能試験の成績は、次表のとおりであり、12項目各100点満点計1,200点満点で技能試験合格者65名の平均点1,118点のところ、1,120点(偏差値50)となっている。

表6 本件運転士の技能試験結果

試験項目	速度 目測	速度 調節	距離 目測	停止 位置	停止 衝動	制動 操作	出区 点検	応急 処置	運転 時分	機器 取扱い	運転 動作	非常の 措置	計
本件運転士の 得点	100	85	90	100	100	75	97	96	92	100	90	95	1,120
平均点	98	97	91	97	97	78	89	93	94	100	97	88	1,118

2.5.8 乗務実績

同社によると、本件運転士は平成16年5月18日の京橋電車区に着任以降、累計42,320km 運転しており、その車両形式別、路線別の内訳は次表のとおりである。

表7 本件運転士が列車を運転した距離（車両形式別、路線別）（単位：km）

	大阪環状線	関西線(難波~天王寺)	桜島線	片町線	JR東西線	福知山線	東海道線	山陽線	関西線(その他)	計	百分率
207系-0番代	0	0	0	6,585	1,130	1,508	506	433	28	10,191	24.1
207系-1000番代	0	0	0	13,124	2,330	3,299	1,400	1,140	21	21,314	50.4
207系-2000番代	0	0	0	4,328	563	711	293	228	7	6,129	14.5
221系	134	13	0	0	0	148	130	0	49	473	1.1
201系	0	0	0	0	0	0	33	23	0	56	0.1
103系	3,583	131	422	0	0	0	0	0	21	4,157	9.8
計	3,717	144	422	24,037	4,023	5,666	2,361	1,824	126	42,320	100
百分率	8.8	0.3	1.0	56.8	9.5	13.4	5.6	4.3	0.3	100	

207系電車で組成された列車を運転した距離のうち、0番代、1000番代、2000番代の別が不明な660kmについては、207系1000番代に算入されている。

2.5.9 教育訓練の状況

本件運転士に係る教育訓練の実施状況は、次表のとおりである。

本件運転士については、京橋電車区着任前の平成16年4月から平成17年4月まで毎月2時間教育・訓練が行われており、平成16年度の年間教育時間は24時間であり、2.7.3.1に記述する乗務員指導要領に定められた年間24時間以上という基準を満たしていた。（付図33参照）

表8 本件運転士に係る添乗指導及び訓練の実施状況

	平成16年										平成17年			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
運転室添乗(回) ¹	-	1	2	7	1	3	1	2	2	-	-	2	-	
客室添乗(回) ²	-	2	5	3	8	1	1	-	1	2	-	-	-	
訓練(時間)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

1. 「運転室添乗(回)」は、指導者が運転士指導のため運転室に添乗した回数である。

2. 「客室添乗(回)」は、指導者の添乗を運転士が意識しないときの運転状況を把握して指導するため運転室背後の客室に添乗した回数である。

また、本件運転士は、2.5.12.2に記述する平成16年6月片町線下狛駅における所定停止位置行き過ぎに関して、事故者に対する再教育を13日間受けている。

しかし、その再教育におけるレポート項目は、付図34のとおりであり、精神論

的な項目が多く見られる一方で、ブレーキ操作等運転技術に関する項目は少ない。また、本件運転士のレポートの内容も、ほとんどが精神論的なものである。

2.5.10 運転審査の結果

本件運転士は、2.7.3.3に記述するように「定時運転」、「ブレーキ技量」及び「停止位置の確保」について行われる運転技量審査を平成16年9月21日に受けており、全受験者53名のうち上り列車で受験した27名の平均が560点のところ、566点（偏差値52）を得ている。

2.5.11 勤務評価記録の概要

平成16年度下期に京橋電車区長が行った本件運転士の勤務評価の総合評価点は、京橋電車区所属運転士の平均が7.3点のところ、10点（偏差値61）であった。

総合所見欄には、確認喚呼について「基本動作は大きな声を出してしっかりとできている」という記載があった。

2.5.12 本事故以前における所定停止位置行き過ぎ等の状況

2.5.12.1 平成16年6月片町線放出駅における所定停止位置行き過ぎ

本件運転士が記入したヒヤリハット³¹報告書³²によると、平成16年6月7日18時04分、本件運転士は、207系電車7両編成の同志社前駅発宝塚駅行き下り快速電第5485M列車を放出駅に停車させる際、速度90km/hから停止ブレーキを開始したときに突然雨となったので、B6を使用した。その後、3番線プラットホーム始端（木津駅方端）のところで同列車の速度が55km/hであったので様子を見ていたところ、十分な減速感がなかったためプラットホーム中央付近でB8を使用した。しかし、同列車は所定停止位置を4m行き過ぎて停止し、後退して乗降口扉を開閉した後、同駅を30秒遅れて出発した。（付図35（その1）参照）

なお、3番線プラットホーム始端から所定停止位置までは162mである。また、回生ブレーキ³³（以下「回生B」という。）作動時のB6の減速度³⁴実測値（平均値）である毎秒3.2km/hが得られた場合の55km/hからのブレーキ距離を試算すると約131mとなる。

また、このヒヤリハット報告書には、原因についての記載はなかった。

³¹ 「ヒヤリハット」は、事故等に至らないものの、事故等の兆候であり得る事象である。

³² 京橋電車区で定められた様式の報告書で運転士が記入して提出するものであるが、その提出は義務付けられているものではない。

³³ 脚注57参照

³⁴ 「減速度」は、ブレーキ作動時における列車進行方向と逆向きの加速度であり、列車等に関して便宜的に使用されている用語である。減速度の単位には、(km/h)/sが用いられる。

2.5.12.2 平成16年6月片町線下狛駅における所定停止位置行き過ぎ

同社の記録によると、平成16年6月8日9時34分、本件運転士は、207系電車4両編成の篠山口駅発木津駅行き上り快速電第5412M列車を下狛駅に停車させる際、最初にB5を使用し、その後他事に気を取られ、P停車警報機能³⁵による警報音を聞いてB8、続いて非常Bを使用した。同列車は所定停止位置を100m行き過ぎて停止した。なお、同列車の最後部はプラットホーム終端を行き過ぎていたため、輸送指令員への連絡後、後退して同駅に定刻より8分遅れて到着した。

この事案発生時の本件運転士の乗務行路は、付図35(その2)のとおりである。

また、この事案は、2.20.1に記述する運転事故報告手続の反省事故³⁶である。

なお、本件運転士は、この事案により、2.5.9に記述したように13日間の事故者に対する再教育と訓告とを受けた。

2.5.12.3 平成16年7月東海道線灘駅における所定停止位置行き過ぎ

本件運転士が記入したヒヤリハット報告書によると、平成16年7月24日16時02分、本件運転士は、207系電車7両編成の松井山手駅発西明石駅行き普通電第4523B列車を灘駅に停車させるとき、西日のため見難かった信号現示を注視していたことから、通停確認位置標³⁷を見逃し、普段停止ブレーキの使用を開始する位置を過ぎてから、速度約108km/hでB6を使用し、続いてB8を使用した。Bハンドルが2～3秒間B8位置と非常B位置との間にあったため、同列車は所定停止位置を約15m行き過ぎて停止し、後退して乗降口扉を開閉した後、同駅を10秒遅れて出発した。

なお、この列車の先頭車両(クハ207-1038)は、BハンドルがB8位置と非常位置との間にとどまって常用Bも非常Bも作動しない状態が比較的起きやすい車両である。(2.9.2.2参照)

また、このほかに、同社から提出のあったヒヤリハット報告書に記載されているものだけでも、平成16年に京橋電車区の運転士が運転する列車で3件(うち2件は見習運転士の運転する列車におけるもの)同様の事象が発生しており、そのうち1件は同様の事象が比較的起きやすい1000番代の一部の車両(本件列車の7両目はこれに含まれる。)1件は同様の事象が比較的起き難い2000番代の一部の車

³⁵ 2.13.2参照

³⁶ 「反省事故」という事故区分は、鉄道事故等の報告方法を定めた同社の内規である「運転事故報告手続」によるものである。(2.20.1参照)

³⁷ 2.10.7.2参照

両においてであり、残り1件はいずれの車両におけるものが不明である。

2.5.12.4 平成16年10月大阪環状線野田駅におけるP誤通過防止機能による停止

本件運転士が記入したヒヤリハット報告書によると、平成16年10月10日16時16分、本件運転士が103系電車8両編成の天王寺駅発桜島駅行き普通電第2557E列車を大阪環状線野田駅に停車させるとき、2.13.2に記述するP誤通過防止機能により、パターン接近表示灯が点灯及び警報音(断続音)が鳴動した後、最大Bが作動して同列車が所定停止位置の約30m手前に停止した。

なお、この事象が発生した原因を解明した記録はなかった。また、同社から提出されたヒヤリハット報告書の中に、平成16及び17年度にこの事象とほぼ同じ場所で発生した同様の事象が、この事象のほかに3件あった。

2.5.12.5 平成14年5月車掌乗務中の阪和線津久野駅通過

本件運転士が受けた天王寺車掌区の事情聴取の記録によると、平成14年5月16日、車掌として乗務していた和泉砂川駅発天王寺駅行き上り快速電第212H列車(以下「212H」という。)が13分遅れていたとき、本件運転士(当時は212Hの車掌)は、212Hを臨時に各駅停車とする旨の運転通告券(付図36)を鳳駅駅員から受け取った。本件運転士は、運転通告券に、「上野芝駅」、「各駅臨時客扱い」等の文字は記載されているが、臨時停車すべき駅の名称等が記載されていなかったことから、運転通告券を鳳駅駅員から受け取る際に「津久野停まりますか」と聞き、「そんなもん停まるがな」という回答を受けていた。

しかし、212Hが津久野駅を通過する際、運転通告券を改めて見て、「各駅臨時客扱い」というのは「津久野は停まらず上野芝駅からなのかな」と思い、2.11.1に記述する非常Bスイッチを操作して非常Bを作動させるという取扱いをせず、そのまま212Hが停車すべき津久野駅を通過した。

また、212Hの運転士も、同様の運転通告券を受け取っていたが、上野芝駅にのみ臨時停車させるものと理解しており、212Hを津久野駅に停車させなかった。

なお、この事案により、本件運転士(212Hの車掌)は4日間の「事故者に対する再教育」及び訓告を受けている。また、列車乗務員作業標準(在来線)³⁸(以下「^{れっさく}列作」という。)駅運転係員作業標準(在来線)及び動力車乗務員作業標準(在

³⁸ 「列車乗務員作業標準(在来線)」は、運転取扱実施基準規程等に基づき、在来線列車の車掌の運転取扱いを定めたものであり、基本編と異常時編とから成る。

来線)³⁹(以下「動作^{どうさく}」という。)の別冊「運転通告券記入例」においては、このような場合の運転通告券には、臨時停車すべき駅の名称等が記載される旨定められている。

2.5.12.6 平成15年8月阪和線鳳駅～和泉府中駅における車掌乗務中の居眠り

同社の記録によると、平成15年8月5日、本件運転士は、見習車掌の指導車掌として天王寺駅発日根野駅行き下り電第2179H列車に乗務中、阪和線鳳駅～和泉府中駅間において、立ったままで居眠りをしたというものである。

なお、この事案により、本件運転士は1日間の「事故者に対する再教育」及び嚴重注意を受けている。

2.5.13 家族及び友人の口述

2.5.13.1 家族の口述

本件運転士について、家族は概略次のように口述している。

本件運転士は4人兄弟の三番目である。性格的には、兄弟の中では、一番明るい子で、陽気な方だった。物事に集中し、他のことを忘れてしまう方ではなかったと思う。趣味はスノーボード、食べ歩き、旅行で、スノーボードは雪が無くなるまで行っていた。JRの部活では、いくつ入ってもいいようなので、スキー、テニス、バドミントン等のクラブに入っていたようだ。

JRに入ったのは鉄道に興味があったためではないが、運転士になったのは本人の希望であり、新幹線の運転士になるのが夢だと言っていた。

下狛駅におけるオーバーランのことは、仕事の話をしていてたまたま「あんたもミスしたことがあるのか」というように聞いたとき、そのようなミスをしたことがあり、給料とボーナスをカットされたと言った。その時は、特に変わった様子もなく、落ち込んでいたというよりは、やってしまったという感じであった。仕事のことは、聞かれない限り全く言わないし、家に持ち込むことはなかった。

朝はさっと起きる方である。泊まり勤務の明けのときは、しんどそうに、いかにも疲れたという顔で帰ってくることもある。自宅における就寝時間はバラバラで、2時間くらい寝てから遊びに行く場合もあるが、夜に帰ってくるとそのまま寝ていた。

³⁹ 「動力車乗務員作業標準(在来線)」は、運転取扱実施基準規程等に基づき、在来線列車の運転士の運転取扱いを定めたものであり、基本編と異常時編とから成る。

夜、食事に出かけることがあったが、翌日朝早く出勤するときは、あまり遅くならないようにしていた。

飲酒については、たくさん飲める方ではないが、会社の行事や、友達との付き合いで、機会は多かった。

病院に行っていることなどは聞かれない限り話さなかったが、医者に掛かっていなかったと思う。

「いびき」については、泊まり勤務の明けのときなどに、かいていたこともあるが、その大きさは気にならない程度であり、いびきが途中で止まっているようことは無かったと思う。

(付図30(その2)参照)

2.5.13.2 友人Aの口述

本件運転士について、友人Aは、概略次のように口述している。

本件運転士とは高校2年からの付き合いであり、もう一名の友人と3名でよく遊んでいた。

高校生の頃、本件運転士は、鉄道には就職先として興味があったくらいだった。人柄は普通で、変わったところはなかったと思う。また、落ち込んでいるところは人に見せなかったし、無理をしてでも笑う方であったと思う。

平成16年6月に下粕駅でオーバーランをしたことは、オーバーランをした次の日に会った時に本件運転士から聞いたが、自分とは職種が全然違うので、本件運転士は詳しい内容を言わなかった。「日勤教育は社訓みたいなものを丸写しするだけで、こういう事をする意味が分からない」と言っていた。また、「その間の給料がカットされ、本当に嫌だ」と言っていた。「降ろされたらどうしよう」というようなことも言っていた。

また、本件運転士が車掌の頃、乗務していた阪和線の快速列車が停止すべき位置に停止せず、本件運転士が車掌としてブレーキを掛けるべきところで掛けなかったということがあったときには、「次は、危ないわ」というようなことを言っていた。

京橋電車区にいる時、人が足りなくて、よう働いていて、しんどいとか言っていた。休日も、他の人の代わりに出てくれないかと言われて、よく出勤しており、だいぶ疲れると言っていたが、運転中眠くなるとは言っていなかった。

本件運転士と二人で、二人とも夜まで仕事をしてからスノーボードに出かけたとき、明け方に二人とも眠ってしまったようで、トラックに追突したことがある。また、自分が運転する車の前の車が急ブレーキを掛けたので、自分も急ブ

レーキを掛けたら、彼が運転している車が、間に合わなくて自分の車に追突したこともあり、電信柱や歩道に接触することもあった。

酒は、まあまあ飲む方だと思う。本件運転士は仕事を絶対優先にしていたので、翌日の勤務時間に合わせており、今日は何時までと言っていた。私物の携帯電話については、乗務中に電源を切っているかどうかは分からないが、仕事中にメールを送ると、「今まで仕事やってん」と仕事が終わった後か、休憩中に電話が掛かって来るのがほとんどであった。また、泊まり勤務の時のメールは、ほどほどで「寝るわ」と返ってきて、遅くまでやらなかった。

2.5.13.3 友人Bの口述

本件運転士について、友人Bは、概略次のように口述している。

本件運転士とは、高校2年からの付き合いであり、一緒に遊んだり、親しくしていた。

本事故発生のしばらく前から会ったことはなかったが、本事故発生の1週間か10日くらい前に電話した時、本件運転士は普段どおりであった。

本件運転士は、自分から積極的にコミュニケーションを取る方で、多分友達も多かったと思う。スノーボードなど、何かに取り組む時はまじめに取り組んでいた。器用で何でも無難にこなす人だなと感じていた。

TVゲームも自分たちと遊んでいる時にやることはあったが、そんなに熱中していなかった感じであり、体を動かすのが好きで、JRのテニスクラブに所属していたようだ。

本事故発生の1年くらい前に、日勤教育を受けていた期間中であったかどうかは分からないが、本件運転士と会った。その時、本件運転士は、「作文のようなものを書かされた」と言っていた。「日勤教育は厳しい研修だ」と言っていた。

本件運転士と携帯電話、メールでやり取りしていたが、事故の何ヶ月か前からは、あまりやり取りしていなかった。「休憩時間中やねん」というように休憩時間に返事が返ってきていたが、乗務中に返事が返って来ることは無かった。

本件運転士とは飲酒したことがあるが、普通に飲む程度であり、翌日に仕事があるとセーブしていた。大体、地元で飲んでいた。

本事故発生の4年ほど前、一緒に旅行に行ったとき、眠った本件運転士が少し大きないびきをかいていたことがあるが、途中で呼吸が止まるような感じではなかった。

2.6 本件車掌に関する情報

- (1) 性別・年齢 男性 42歳
- (2) 同社への入社 昭和62年 4月 1日
 (国鉄からの勤続年数は、22年1ヶ月である。)
 平成元年7月に車掌となっており、経験15年9ヶ月である

2.7 乗務員の管理及び教育訓練に関する情報

2.7.1 健康管理

2.7.1.1 健康診断

同社においては、次の採用時健康診断及び定期健康診断を行うこととしている。

(1) 採用時健康診断

社員を採用しようとする場合は、採用時健康診断を行うこととしており、本件運転士については、平成11年9月17日に実施されていた。なお、採用時健康診断の検査項目は付図31のとおりである。

(2) 定期健康診断

運転士、車掌等については、健康診断を年2回行うこととしており、本件運転士についての実施状況は、2.5.5.1 に記述したとおりで、未実施は見られなかった。なお、定期健康診断の検査項目は付図31のとおりである。

2.7.1.2 医学適性検査

同社においては、運転士、車掌等について、医学適性検査を年1回行うこととしており、本件運転士については、2.5.5.2 に記述したとおりで、未実施は見られなかった。なお、医学適性検査の検査項目は付図31のとおりである。

2.7.1.3 脳波検査

同社においては、新規に動力車操縦者養成所に入学を志願する者について脳波検査を行うこととしており、2.5.5.3 に記述したとおり、本件運転士については平成14年2月に実施されている。

2.7.1.4 睡眠時無呼吸症候群

同社においては、運転士について、定期健康診断の問診時に睡眠時無呼吸症候群の診断のためのチェックシート(本人が記入するもの)を提出させ、必要な問診を行うこととしている。また、問診結果等から医師の判断により、必要な者に対して

睡眠時無呼吸症候群の簡易検査及び精密検査を実施し、医師の判定により必要な対応をとることとしている。

本件運転士については、2.5.5.4 に記述したとおり、平成17年2月にチェックシートが提出されている。

(付図32参照)

2.7.2 運転適性検査

同社においては、36ヶ月に1回運転適性検査を実施することとしている。

本件運転士については、2.5.6 に記述したとおり、平成14年4月及び平成15年4月に実施されており、未実施は見られなかった。

2.7.3 教育訓練

2.7.3.1 乗務員指導要領

同社においては、乗務員指導準則に基づき運輸部長が「乗務員指導要領」を作成し、京橋電車区長等はそれに基づいて乗務員の指導を行うこととされている。

乗務員指導要領は毎年度作成されており、平成16及び17年度の乗務員指導要領においては、京橋電車区長等は年間の教育・訓練計画を乗務員指導要領に基づいて作成し、運転士に対しては年間24時間以上の教育・訓練を行うこととされている。(付図37参照)

また、平成16及び17年度の乗務員指導要領においては、「基準運転図表(力行地点、惰行開始点、ブレーキ開始点及びその写真等を付加した図表)を線区毎に作成する」、また、「停車ブレーキにより減速中の列車の速度をチェックする地点を定め、基準ブレーキ表(チェック地点及び速度を駅のホーム付近の拡大図に記入した表)を車種毎に作成する」とされている。

さらに、平成16年度の乗務員指導要領に関して作成されていた平成16年度の「指導要領詳細」(表紙に「参考」と記されているもの)においては可能な限り年1回、平成17年度の乗務員指導要領においては年1回以上、それぞれ「運転技量審査」を行うことが定められている。

2.7.3.2 京橋電車区の基準運転表等

2.7.3.1 に記述した基準運転図表等について、京橋電車区においては、「基準運転表」等と題された基準運転図表のようなもの(写真等が付加されていないもの。以下「本件基準運転表」という。)が作成されているのみであり、基準ブレーキ表は作成されていなかった。

同社によると、この基準運転表は京橋電車区の運転士に配布されており、本件運

転士にも配布されていた。

しかし、本件基準運転表の運転方法は、2.14.5.3 に記述する「基本」の運転曲線の運転方法等とは異なるもので、特に、伊丹駅～尼崎駅間については、2.14.3.1 に記述する平成16年10月ダイヤ改正以前の塚口駅～尼崎駅間の基準運転時間⁴⁰3分10秒の運転方法と見られ、伊丹駅を出発してから速度100km/hに達したところで力行を止めて惰行に移行し、塚口駅～尼崎駅間の上り第4閉そく信号機付近でブレーキを使用開始して速度70km/hまで減速し、事故現場の右曲線に入るものとなっている。なお、このような運転方法では、2.14.5.3 に記述するように伊丹駅～尼崎駅間の「計算時間」(計算により求められた運転時間をいう。以下同じ。)が5分27秒となる。

京橋電車区において、以上のように写真等が付加されていない基準運転表が作成されているのみであり、その基準運転表も平成16年10月ダイヤ改正以前の運転方法と見られるものであることについて、大阪支社の輸送課長は、「電車区は発生した事故への対応等が優先され、基準運転図表等の作成作業をする余力がなかった」と口述している。

また、本件運転士の乗務カバンの中には、本件運転士メモが入っていたが、これについても、塚口駅～尼崎駅間の基準運転時間3分10秒の運転方法と見られ、伊丹駅を出発してから速度105km/hに達したところで力行を止めて惰行で塚口駅を通過後、上り第3閉そく信号機の喚呼位置標(上り第4閉そく信号機の柱に設置されている。)の手前でブレーキを使用開始して速度67km/hまで減速し、事故現場の右曲線に入るものとなっている。なお、このような運転方法では、2.14.5.3 に記述するように伊丹駅～尼崎駅間の「計算時間」が5分26秒となる。

(付図38、39参照)

2.7.3.3 運転技量審査

2.7.3.1 に記述した「運転技量審査」は、「定時運転」、「ブレーキ技量」及び「停止位置の確保」について、行う旨定められている。

同社によると、平成16年度、京橋電車区においては、全運転士131名の約40%に当たる53名についてのみ運転技量審査を行っていたが、本件運転士については平成16年9月21日に行っていた。

これについて、京橋電車区の指導助役は、「運転技量審査を全員に対して行わなけ

⁴⁰ 「基準運転時間」は、運転時間の下限として列車運行計画(計画ダイヤ)作成に使用されるもので、通常は計算により求められた運転時間(「計算時間」)をもとに、実測も行われて決められる時間である。なお、基準運転時間は、基準運転時分とも呼ばれている。また、「運転時間」は、駅を出発(若しくは通過)してから次の停車駅に到着(若しくは通過駅を通過)するまでの時間又はその合計であり、これに停車時間は含まれていない。

ればならないという認識はなかった」と口述している。また、運輸部乗務員指導担当マネージャーは「運転技量審査については、それを全員に対して行うよう乗務員指導要領で通達しているが、完全には実施されていない実態があることは知っていた。しかし、半数以上も行ってない者がいる電車区があるとは知らなかった」と口述している。

2.7.4 事故者に対する再教育

2.7.3.1 に記述した平成16年度の乗務員指導要領の「別冊」及び平成17年度の指導要領詳細においては、「事故者に対する再教育の実施方」が、次のとおり定められている。

「乗務員のヒューマンエラー発生時等における再教育については、発生原因を本人に自覚させるとともに同種事故の再発を防止することを目的として各箇所長⁴¹が必要な期間実施するものである。あくまでも『再乗務に向けた教育』であり、事故の内容や個々人の習熟度を勘案して適正な再教育を実施すること。

(1) 事故者に対する再教育の目的（考え方）

事故発生原因の分析及び自覚
事故発生後の気持ちの整理、沈静化
職務の重要性の理解
不足していた知識や技能の習得
事故防止に対する意識や意欲の向上

(2) 再乗務の判断基準

上記各項目の進捗状況を箇所長が総合的に判断して、再乗務の可否を判断するものとする。」

この「事故者に対する再教育」については、事故者の勤務種別を「乗務員」から「日勤」に変更して実施されていることから、「日勤教育」と呼ばれている。

同社によると、「事故者に対する再教育」においては、所属箇所の指導担当者による指導の下に、「反省文の作成」、「報告書面の作成」、「なぜなぜシートによる原因分析」、「知悉度テスト」、「レポートの作成」等が行われている。また、事故者を再乗務させるかどうかを判断するため、再教育の最終段階で「箇所長面談等」が行われる。

⁴¹ 本件運転士に係る「箇所長」は京橋電車区長である。

2.7.4.1 事故区分等と事故者に対する再教育日数との関係

同社によると、平成15及び16年度に発生した責任事故⁴²、反省事故、反省事故及びその他の事象のうち「事故者に対する再教育」の対象となったもの（以下「再教育対象事故等」という。）に関して、大阪支社の運転士に対して行われた「事故者に対する再教育」について、事故区分等と事故者に対する再教育日数との関係は、次表のとおりである。

表9 平成15・16年度に発生した再教育対象事故等に関して大阪支社の運転士に対して行われた事故者に対する再教育に係る事故区分等と再教育日数との関係

	件数(件)	平均(日)	中央値(日)	最大(日)	最小(日)
責任事故等	17	15.4	14	31	1
反省事故	19	13.4	11	32	3
反省事故	86	9.5	7	44	1
その他	241	4.6	2	41	1
計	363	6.7	4	44	1

なお、上表の363件のうちには、駅停車中にブレーキ保持が不良で列車が自然に動いた再教育対象事故等が7件あり、それらに係る事故者に対する再教育日数の中央値は2日であったが、うち1件については、再教育対象事故等の隠蔽及び再教育中のテスト時のカンニングが行われたものであり、再教育日数が22日であった。

また、駅に停車する際にブレーキの使用が遅れて所定停止位置を50m以上行き過ぎた再教育対象事故等が26件あり、再教育日数の中央値は7.5日であった。このうち1件については、再教育日数が35日であったが、同社によると、これは、一時的に意識が低下しブレーキ使用が遅れたことについて虚偽の報告が行われ、かつ再教育期間中に点呼を受けることなく帰宅したものである。また、平成17年2月に発生した別の1件については、再教育日数が44日であったが、同社によると、これは運転士が停車する意識がないまま駅の通停確認を行い、列車が所定停止位置を50m以上行き過ぎた事象であるが、この運転士は平成15年7月にもE B装置⁴³による非常B作動で列車を30秒遅延させた事象により17日間の再教育を受けている。

⁴² 「責任事故」及び「反省事故」という事故区分は、鉄道事故等の報告方法を定めた同社の内規である「運転事故報告手続」によるものである。(2.20.1参照)

⁴³ 「E B装置」は、運転士が力行ハンドル操作、Bハンドル操作、気笛吹鳴等の運転操作又はE B装置のリセットスイッチを押し込むという操作を60秒間全く行わない場合に、運転士に対して警報ブザーを鳴動させる。その後、さらに5秒間運転操作等が行われないときに、運転士に異常があったものとみなして、安全が確保されるよう、非常Bを作動させる装置である。

さらに、A T S 方向切換スイッチ操作の誤りにより非常 B が作動した再教育対象事故等が 4 件あり、再教育日数の中央値は 6 日であったが、このうち 1 件については、A T S 切換スイッチの確認について虚偽の報告が行われたものであり、再教育日数が 19 日であった。

これに関して、同社は、虚偽報告という行為自体が直ちに再教育の内容や期間に影響を及ぼすものではないが、虚偽報告の背景を確認するために一定の期間が必要となる場合や、再発防止に向けた意識の改善がなかなか見られず、再乗務可能と判断するまでに結果として相当の期間を要する場合があったとしている。

(付図 40 参照)

2.7.4.2 京橋電車区における事故者に対する再教育の実施状況

平成 16 年度京橋電車区においては、事故者に対する再教育が、17 件の責任事故⁴⁴等について行われた。

この 17 件のうち、停車すべき駅に停車しなかったものが 2 件(再教育日数 6 日、11 日)、所定停止位置を 50 m 未満行き過ぎたものが 2 件(同 4 日、23 日)、所定停止位置を 50 m 以上行き過ぎたものが 1 件(同 13 日)であった。また、駅停車中にブレーキ保持が不良で列車が自然に動いたもの 1 件(同 2 日)、出区点検が適切に行われなかったもの 1 件(同 1 日)、車掌の乗務開始の遅れによる列車の遅延を報告しなかったもの 1 件(同 1 日)、場内信号機の S W 直下地上子により列車が非常停止したものの 1 件(同 6 日)、指示等を受けることなく無断で運転や休憩等を行ったもの 3 件(同平均 10.7 日)、遅刻 4 件(同平均 2.3 日)、乗務員休憩室内の態度不良 1 件(同 1 日)であった。

2.7.4.3 事故者に対する再教育に関する運輸部長の口述

「事故者に対する再教育」に関して、運輸部長は、次のように口述している。

「事故者に対する再教育」を担当するのは運輸部である。

数百、数千名の乗客の命を預かる運転士が事故を起こした以上、事故の中身を理解し、それを反省して、気持ちを落ち着かせることは必要である。運転の技量が足りないということであれば、運転操縦を何回もやらせればよいが、運転中「ボォー」としていた、あるいは、ついうっかり忘れたということであれば、もっと意識を持ってやらなければならないということであるので、職責の重要性を教えることが必要である。そのためには、自分のやってきたことを振

⁴⁴ 2.20.1 参照

り返ってみるとか、区長と話をするとか、そういうことが必要になる。

「事故者に対する再教育」を何日行うのかについては、これまで基準を決めず、社員を一番良く知っている箇所長に任せていたが、非常に長いものも見られたので、そういうことについては、基準を決めた方がよいのではないかと考えている。

2.7.4.4 事故者に対する再教育に関する京橋電車区長の口述

「事故者に対する再教育」に関して、京橋電車区長（2.7.4.3 に記述した運輸部長の口述中の箇所長にあたる。）は、次のように口述している。

日勤教育の中身は草むしりだ、便所掃除だと言われることがあるが、京橋電車区では、そのようなことをさせていない。途中で休憩、トイレは自由に行ってもらっている。

レポートができあがった時点で、うちの助役又は係長が、その事柄について本人に試問する。

レポートなどの内容を見て大丈夫なら、最後に再乗務に向けての面談をすることとなる。再乗務に向けて面談で本人の取り組み状況や、意識をしっかりと聞いた上で、今後事故を起こさないためにはどうするかということ、本人の口からはっきり言ってもらって、やれるという自信を我々に見せてもらえれば、それで大丈夫となる。

また、他の運転士に注意喚起の意味で、所定停止位置を行き過ぎたことなどを掲示に貼る。

職場によりいろいろなやり方があると思うが、レポートであれ課題であれ、1つの課題に対してまる1日かける必要は無く、30分でできれば次の課題をもらって、求める課題を終え、本人が十分理解すれば1日、2日で再乗務となる。しかし、予め2日間の教育でいいとか、3日間の教育でいいということにすれば、本人が十分な理解をせずに、期間だけ過ぎて終わってしまう場合もある。それで本当に事故防止になるのかと私は考える。本人が自覚をして二度と起こさないよう、本人の理解度に合わせて教育内容が変わってくる。

評論家の方が「今の躰はなっていない。家庭でも学校でも怒らない。こういうことが日本を崩壊に導くんだ」と言うが、私はそのとおりだと思う。家庭で怒らない、学校の先生はサラリーマン化し、それは家庭で言うべきなんだろうという形で、何も言わない。結局、人間の育成というか、躰は、今や企業にゆだねられている。

良いことは良い、悪いことは悪いという分別、そして鉄道という世界だから

ルールをしっかりと守るということをしっかり植えつけなければ、ルール違反をすることになりかねない。

また、乗務員の教育や管理は、フォローしていかないと、そのときだけで終わってしまい、また人間関係がギクシャクするし、上司というのはそのときだけなんだなと思われる。私はそのような管理をしていいとは思っていないので、人間の懐に入って話そうと思っている。

2.7.4.5 事故者に対する再教育に関する京橋電車区運転士Fの口述

「事故者に対する再教育」に関して、京橋電車区運転士Fは、次のように口述している。

人身事故のときの報告が不適切であったため、1ヶ月以上乗務から外された。その際の事情聴取では、無線交信の録音を確認しただけで、大きな声やきつい言葉は無かった。

1週間ぐらいは反省文やレポートを書いて、そのあとは病気で乗務できない人と一緒にダイヤ改正の資料作成の手伝いをした。

日勤教育におけるレポート作成では、自分の行動を振り返り、異常時にはこういう心理状態になるんだなとか、人身事故に遭遇したら慌ててはいけないということが分かり、自分のためになったと思う。

2.7.4.6 事故者に対する再教育に関する京橋電車区運転士Gの口述

「事故者に対する再教育」に関して、京橋電車区運転士Gは、次のように口述している。

日勤教育については、他の乗務員から見える場所で行われ、見せしめのようなことが多く、トイレに行くために席を離れるにも上司の許可が必要であるなど、非常にストレスを感じた。

自分は折り返し駅で列車に乗客を乗せた状態で、それを看視しなければならぬときに、私用に列車から離れていたところを見つかり、1ヶ月間乗務から降ろされた。

最初は、事情聴取で、何回も怒られた。

その後、何日間にもわたって午前約1時間半、午後約3時間、京橋駅の上りプラットフォームで、着発する列車の運転士全員に「ごくろうさまです。気を付けて下さい」というようなことを言われた。

日勤教育は他の運転士から見える位置で受けるので、他の乗務員からの視線を一番ストレスに感じる。

2.7.5 運転士に係る昇進システム

同社に鉄道係員（運輸）として採用される高卒者の昇進システムについては、最初は駅で旅客営業等に従事し、次に車掌への昇職試験に合格して車掌となり、さらに運転士への昇職試験に合格して運転士になり、その後は助役、駅長、区長等に昇進することがあるというものである。

なお、途中で鉄道係員（運輸）以外の職種に変わる場合がある。

2.8 鉄道施設に関する情報

2.8.1 鉄道線路

事故現場付近の上り線は半径304m、曲線長⁴⁵308mの右曲線となっており、そのうち上り1k949mから上り1k889mまでの60mが緩和曲線、その前方上り1k702mまでが半径304mの円曲線となっている。

なお、緩和曲線長60mは、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」(以下「技術基準省令」という。)第3条第4項に基づいて近畿運輸局長への届出がなされた同省令の実施基準(以下「届出実施基準」という。)の一部である線路構造実施基準規程の規定に適合している。

また、半径304mの右曲線の区間については、JR東西線開業前の尼崎駅配線変更に伴い、それまで半径600mの右曲線であった区間が、平成8年12月20日に現在の線形となったものである。

(付図1、26参照)

2.8.2 軌道

2.8.2.1 軌道構造

事故現場付近の軌道構造は、軌間1,067mm、50kgNレール、PCまくら木25mあたり39本で、道床種類がバラスト(砕石)、道床厚が250mmとなっており、上り線左レール左側のバラストには道床固結剤が散布されていた。

事故現場付近の半径304mの円曲線部のカント⁴⁶は97mmであり、制限速度70km/hで走行したときの均衡カント135.4mmに対するカント不足量⁴⁷は

⁴⁵ 脚注67参照

⁴⁶ 曲線を走行する際の遠心力が走行安全性及び乗り心地に悪影響を及ぼさないよう、曲線外側のレールは内側のレールよりも高く設置される。この場合における曲線外側のレールと内側のレールとの高低差の設定値が「カント」である。「均衡カント」は、車両の受ける遠心力と重力の合力の方向が軌道面と直交し、遠心力が見かけ上なくなるカントで、速度、曲線半径及び軌間により定まるものである。

⁴⁷ 「カント不足量」は、均衡カントに対する実際のカントの不足量(カント不足量=均衡カント-実際のカント>0)であり、走行安全性及び乗り心地の観点から許容されるカント不足量の上限が「許容カント不足量」である。

38.4 mmであり、同社の車両の許容カント不足量50～110 mm(207系電車については60 mm)以内となっている。なお、円曲線部のスラック⁴⁸は10 mmである。

なお、上り1k922 m付近の上り線左レールにレール塗油器⁴⁹が設置されていた。(付図5参照)

2.8.2.2 軌道の検査

軌道については、線路構造実施基準規程において年1回以上行うこととされている「軌道狂い検査」を平成17年2月18日に高速軌道検測車により実施していたが、その検査結果に異常は見られなかった。また、その後平成17年2月23日及び平成17年4月10日にそれぞれ軌道整備作業を行っているが、その作業後に実施された検査の結果にも異常は見られなかった。

(付図9参照)

2.8.3 事故現場付近の電力設備等の概要

事故現場付近には高圧配電線(三相交流6,600 V)、き電線⁵⁰及び電車線⁵¹(直流1,500 V)があり、尼崎変電所及び川西池田変電所から送電及びき電している。なお、電車線を支持している電柱は、コンクリート柱である。

また、関係線区の閉そく方式は、自動閉そく式⁵²である。

2.8.4 塚口駅の継電連動装置動作記憶装置(連動メモリ)の記録

塚口駅の継電連動装置⁵³には、動作記憶装置が設置されている。

塚口駅の継電連動装置動作記憶装置は、同駅構内及びその周辺の重要な軌道回路⁵⁴の軌道リレー⁵⁵の反応リレー⁵⁶その他の主要リレー等の接点開閉状態を1/64秒間

⁴⁸ 曲線区間においては、台車が円滑に走行できるよう、軌間が曲線内側に拡大されている。この軌間拡大量の設定値が「スラック」である。

⁴⁹ 「レール塗油器」はレールの磨耗を抑制するため、主に急曲線の曲線外側レールにグリースを塗布する装置である。

⁵⁰ 「き電線」は、電車線に電力を供給するための電線である。

⁵¹ 「電車線」は、電車に運転用電力を供給する電線(パンタグラフと接触する電線)である。

⁵² 「自動閉そく式」は、軌道回路により列車の有無を検知して地上に設けた信号機を制御して、1区間に2列車が入らないようにする方式である。

⁵³ 信号機の信号現示や分岐器の開通方向を制御する装置が連動装置であり、その論理回路に電磁継電器(電磁リレー)を使用したものが「継電連動装置」である。なお、電磁継電器は、電磁力によって接点を物理的に開閉する機器で、単に継電器(リレー)とも呼ばれる。

⁵⁴ 「軌道回路」は、レールをその一部とする電気回路であり、軌道回路が設けられた区間の左右レールが列車の輪軸で電氣的に短絡されることを利用して、その区間における列車等の有無を検知するものである。

⁵⁵ 「軌道リレー」は、軌道回路によって接点が開閉されるリレーである。

⁵⁶ 「反応リレー」は、主体のリレーの接点数が不足した場合等に設けられるリレーで、接点の開閉が主体のリレーと僅かな遅れで同じになるようなりレーである。

隔でサンプリングし、変化があった時刻を接点開閉時刻として1 / 6 4 秒刻みで記録する。

連動メモリには、本件列車の走行による主要リレー等の接点開閉状態が記録されていた。

2.8.5 第一新横枕踏切道の踏切保安装置動作記憶装置（踏切メモリ）の記録

第一新横枕踏切道の踏切保安装置には、踏切メモリが設置されている。

第一新横枕踏切道の踏切保安装置動作記憶装置は、連動メモリと同様に、主要リレーの接点開閉状態を1 / 6 4 秒ごとにサンプリングするが、連動メモリと異なり、サンプリング結果が前2回と同じであったときのみ有効なものとして接点開閉時刻を記録する。

踏切メモリには、本件列車が塚口駅付近から事故現場付近までを走行したときのものと見られるリレー接点開閉の記録があった。

踏切メモリの時計は、GPSを利用したタイマ自動補正ユニットが毎日3時00分に出力する時計較正用の信号により、較正する機能を有する。踏切メモリには、時計が事故当日3時00分に較正された記録があった。

なお、踏切記録によると、本件列車の最後部の輪軸が塚口駅～尼崎駅間の上り第4閉そく信号機付近にある軌道回路境界を通過してから、本件列車の輪軸（上り第3閉そく信号機の尼崎駅方の軌道回路を短絡したものに限る。）のうち最前部のものが上り第3閉そく信号機付近にある軌道回路境界を通過するまでの時間は約7.8秒であった。一方、2.13.6.2に記述するように、P1記録によると、本件列車の最後部の輪軸が上り第4閉そく信号機付近にある軌道回路境界を通過してから、本件列車の最前部の輪軸が上り第3閉そく信号機付近にある軌道回路境界を通過するまでの時間は約7.1秒であったことから、本件列車の最前部の輪軸が上り第3閉そく信号機の尼崎駅方の軌道回路に進入してから約0.7秒後に同軌道回路が短絡された。また、踏切記録には、下り1k769mの下り第1閉そく信号機から塚口駅下り場内信号機までの間の軌道回路である下1Tが事故当日9時19分02秒ごろ脱線した4両目により短絡されたことによるものと見られるリレー接点の開閉状態変化の記録があった。

さらに、事故当日9時20分25秒ごろ第一新横枕踏切道の踏切支障報知装置の押しボタンが押し込まれた記録があった。

（付図6、26参照）

2.8.6 列車無線装置

2.8.6.1 列車無線装置

関係線区の列車無線装置は、同社が「Bタイプ」と呼んでいるもので、総合指令所側が送信と受信を同時に行うことができる複信方式、列車側が送信と受信とを同時に行うことができない単信方式という半複信方式のものである。単信方式である列車側では、列車無線機のマイクのプレストークボタンを押すと送信できるが受信できず、プレストークボタンを離すと受信できるが送信できない。

列車無線Bタイプは5チャンネル(以下「ch」と表記する。)を有するが、使用されるchは福知山線尼崎駅～新三田駅間が3ch、片町線松井山手駅～京橋駅間及びJR東西線京橋駅～尼崎駅間が2chである。列車無線機は、1、4、5及び7両目の運転室に搭載されている。事故後確認したときには、1両目の列車無線機は3chに設定され、電源スイッチは「入」位置にあり、列車無線・乗務員無線切替スイッチは「列車無線」位置にあった。

福知山線尼崎駅～新三田駅間において列車の乗務員から総合指令所の輸送指令員を呼び出す際には、列車無線機の「話中ランプ」が点灯していないときに、乗務員が列車無線機の「中央呼ボタン」を押すと、指令において呼出音が鳴動する。同社においては、それに対して輸送指令員が「一斉呼ボタン」を押すこととされており、それにより福知山線尼崎駅～新三田駅間にある車両の列車無線機(電源スイッチが「切」位置にあるもの等を除く。)においては、天井スピーカ等から音声が出力される状態となり、その後の輸送指令員と乗務員との交信が聞こえる状態となる。

(付図16(その2)参照)

2.8.6.2 列車無線装置の試験信号

福知山線尼崎駅～新三田駅間において、列車無線機の話中ランプが点灯していないときに、列車無線機の「試験ボタン」を押すと、列車無線装置の試験信号(以下単に「試験信号」という。)が約2秒間送信され、これを受信した総合指令所の中央装置から、自動的に試験折返信号が約3秒間送信され、試験信号を送信した列車無線機がこれを受信すると「試験良ランプ」が点灯する。

なお、試験折返信号は2.8.7.1に記述する長時間録音装置には記録されない。

また、試験ボタンは走行中の列車の運転士が中央呼ボタンを押そうとしたときに、過って押す可能性のあるものであり、また、一部の乗務員は規定上行うこととされていない列車無線機の試験を行おうとして押すことがある。

さらに、列車無線機の電源スイッチが切られているときに輸送指令員と他の運転室の乗務員等との交信が開始された場合は、交信開始後に電源スイッチを入れるだけでは、他の運転室の乗務員と輸送指令員との交信を聞くことができないが、試験

ボタンを押したままの状態では電源スイッチを入れると、交信を聞くことができる。乗務員はこの方法を同社から教えられていないが、一部の乗務員は知っており利用している。ただし、宝塚駅で回4469Mが5418Mとなる際、列車無線機の電源は入れたままとすることとされており、そのとおりであれば、この方法を使用することなく、他の運転室の乗務員と輸送指令員との交信を聞くことができる。京橋電車区の運転士に対するアンケート調査の結果によると、20歳代の運転士の約39%がこの方法を知っていた。

2.8.7.2 に記述する試験信号が記録されていた長時間録音装置に残された交信記録「204T090118a」の交信が開始された9時01分18秒前後に福知山線尼崎駅～新三田駅間にあった19編成(本件編成を除く。)に乗車していた乗務員等に口述聴取したが、その時刻前後に試験ボタンを押したという者はいなかった。(付図16(その2)参照)

2.8.7 長時間録音装置及びその記録

2.8.7.1 長時間録音装置

列車無線等による乗務員と輸送指令員との交信は、総合指令所に設置されている長時間録音装置に音声ファイルとして保存される。

長時間録音装置は、サーバ1台、録音ユニット6台等から成る。各録音ユニットには24chの録音が可能であり、福知山線尼崎駅～新三田駅間にある列車の乗務員との列車無線による交信は録音ユニット2の04ch(以下「列車無線ch」という。)に、福知山線尼崎駅～新三田駅間にいる係員の業務用携帯電話と総合指令所の固定電話とによる通話は録音ユニット3の05chに、それぞれ音声ファイルとして記録される。

交信記録(音声ファイル)の名称は、例えば、列車無線ch(録音ユニット2の04ch)の01時23分45秒から開始された交信記録であれば「204T012345a」とされている。

2.8.7.2 長時間録音装置に残された交信記録

福知山線尼崎駅～新三田駅間に係る、当日4469Mの尼崎駅到着以降、本事故発生直後までの交信記録として、長時間録音装置に次の5ファイルが残されていた。

- (1) 「204T090118a」

試験信号が記録されていた。記録時間は14秒である。

(2) 「 2 0 4 T 0 9 0 7 4 7 a 」

本件列車の後続列車である上り快速電第 2 7 3 6 M 列車(以下「後続列車」という。)の運転士と輸送指令員 D との列車無線による交信記録である。その内容は運転室側方の窓の不具合をその運転士が輸送指令員 D に報告するものであり、記録時間は 1 分 2 7 秒である。

(3) 「 2 0 4 T 0 9 1 7 5 7 a 」

事故直前における本件車掌と総合指令所の輸送指令員 A との列車無線による交信記録であり、記録時間は 1 分 1 8 秒である。

その内容は、次のとおりである。

*** 呼出音 ***

(輸送指令員 A) こちら指令どうぞ。

(本件車掌) 5 4 1 8 M (ごせん、よんひゃく、じゅうはち、えむ) の車掌です。どうぞ。

(輸送指令員 A) 5 4 1 8 M (ごー、よん、いち、はち、えむ) 車掌、内容どうぞ。

(本件車掌) えー、行き過ぎですけれども、後部(ごぶ)限界表示およそ 8 メートル行き過ぎて、運転士と、えー、打ち合わせの上後退で、え、1 分半遅れで発車しております。どうぞ。

(輸送指令員 A) 後部(ごぶ)限界を 8 メーター行き過ぎ。えー、後退、客扱い。えー、遅れにつきましては、何分でしょうか。どうぞ。

(本件車掌) あ、1 分半です。どうぞ。

(輸送指令員 A) 1 分 3 0 秒遅れ。えー、それでは替わりまして、再度、5 4 1 8 M (ごせん、よんひゃく、じゅうはち、えむ) 運転士応答できますか。どうぞ。

(輸送指令員 A) 5 4 1 8 M (ごー、よん、いち、はち、えむ) 運転士応答して下さい。どうぞ。

(付図 2 3、2 4 参照)

(4) 「 2 0 4 T 0 9 2 1 4 0 a 」

本事故発生後の対向列車の運転士(以下「対向運転士」という。)と輸送指令員 C との列車無線による交信記録であり、記録時間は 5 分 1 7 秒である。その内容を付図 2 9 に示す。

(5) 「305T092016a」

本事故発生後の業務用携帯電話を使用する本件車掌及び後続列車の指導運転士(以下「後続運転士」という。)と輸送指令員Bとの通話記録であり、記録時間は14分01秒である。

2.8.8 列車運行管理システム(PRC)

総合指令所にあるPRCは、列車の着発時刻等を記録する機能を有している。

福知山線(尼崎駅～宝塚駅間に限る。)における列車の着発時刻等は、尼崎駅、塚口駅、北伊丹駅、川西池田駅及び宝塚駅(以下「連動5駅」という。)に設置されている継電連動装置から列車集中制御装置(CTC)を介してPRCに伝送され、そこで記録される。なお、連動装置の設置されていない中山寺駅、伊丹駅及び猪名寺駅の着発時刻等は記録できない。

なお、PRCでは、5秒未満は切り上げられて5秒刻みで(例えば、12時34分56秒は12時35分00秒と)記録される。

2.8.9 川西池田駅のプラットフォーム状況確認用ビデオカメラ及びその記録

川西池田駅の3番線プラットフォームには、プラットフォームの状況確認のためにビデオカメラが設置され、その画像が記録されていた。

本件列車の着発状況についても記録されており、同駅における停車時間は2.14.4に記述するとおり本件列車の列車運行計画上是20秒であるが、事故当日は約36秒であった。

2.9 車両に関する情報

2.9.1 車両の概要

- (1) 車種：直流電車(1,500V)
- (2) 編成両数：7両
- (3) 記号番号及び主要諸元：付図14のとおりである。
- (4) パンタグラフ：本件列車においては、2及び5両目に各2基のパンタグラフが設置されていたが、両車両のそれぞれ後側のパンタグラフが、上昇状態にあり使用されていた。

2.9.2 ブレーキ装置

2.9.2.1 ブレーキ装置の概要

本件列車の車両のブレーキ装置は、「回生ブレーキ併用電気指令式空気ブレーキ装

置⁵⁷」であり、機能的には常用B、非常B及び予備B⁵⁸の3系統が設けられている。

常用B及び非常Bは応荷重機能⁵⁹を、非常Bは増圧機能⁶⁰を、それぞれ有している。また、常用Bは遅れ込め制御方式⁶¹である。なお、本件列車の増圧機能は、非常B作動開始時の速度が110km/h(設定値)以上であるとき(非常B作動開始前に速度110km/h以上となり、その後非常B作動開始まで継続して速度105km/h以上であるときを含む。)のみ、作動するものとなっている。

運転室の主幹制御器⁶²には、右手で操作するBハンドルと左手で操作する力行ハンドルとが設けられている。このうち、Bハンドルは、運転士に貸与されたマスコンキーを主幹制御器に挿入することにより、前後に操作することが可能となる。一方、力行ハンドルは、マスコンキーを挿入しなくても、前後に操作することが可能であるが、マスコンキーを挿入しなければ、力行指令線が加圧されないため、操作しても効果がない。

Bハンドルは、緩め位置から1段階前に押してB1位置(ブレーキ1ノッチ位置をいう。以下同様に表記する。)にすると最も弱い常用Bが、8段階前に押してB8位置にすると最も強い常用Bが、9段階前に押して非常位置にすると非常Bが、それぞれ作動する。Bハンドルは、それから手を離しても、特に力が加わらない限り、そのときの位置を維持する。

非常Bは、運転席右前のTE装置(2.19.4参照)のTEスイッチを押し込み「入」位置とすることによっても、また運転室の両側の非常Bスイッチを下に引き「入」位置とすることによっても、使用することができる。TEスイッチ及び非常Bスイッチは、マスコンキーが主幹制御器に挿入された運転室に限らず、いずれの運転室からも使用することができる。なお、TEスイッチは押し込んで「入」位置とすると手を離しても「入」位置のままとなる。一方、非常Bスイッチは、いったん下

⁵⁷ 「空気ブレーキ」は、空気圧により車輪又はブレーキディスクに制輪子を押し付けてブレーキ力を得るブレーキであり、「回生B」は、駆動用電動機を発電機として利用することにより、車両の運動エネルギーを電力に変えて電車線に戻すと同時にブレーキ力を得るブレーキである。また、Bハンドル等からのブレーキ指令を電気信号により各車両のブレーキ装置に伝える制御方式が「電気指令式」であり、この制御方式のブレーキ装置で回生Bを空気ブレーキと併用するものが「回生ブレーキ併用電気指令式空気ブレーキ装置」である。

⁵⁸ 「予備B」は、常用B、非常Bがともに使用できないときに使用する保安ブレーキの一種である。(2.10.3.4参照)

⁵⁹ Bハンドルの位置が同じときには、ほぼ同じ減速度が得られるよう、例えば空気ブレーキの場合、車輪等に制輪子を押し付ける空気圧を、乗客等の質量(荷重)に応じて増減させる機能が「応荷重機能」である。

⁶⁰ 列車の速度の増大に伴うブレーキ距離の延伸を抑制するよう、例えば空気ブレーキの場合、速度が高いときには車輪等に制輪子を押し付ける空気圧を増大させる機能が「増圧機能」である。

⁶¹ 「遅れ込め制御方式」は、常用Bにおいて、駆動用電動機のある車両の回生Bを優先的に作動させ、回生Bだけではブレーキ力が不足する場合に、空気ブレーキを作動させる方式であり、より大きな回生電力量が得られること、制輪子の磨耗が少ないこと等の利点がある。なお、この場合、空気ブレーキは、駆動用電動機のない車両において優先的に作動し、それだけではブレーキ力がなお不足するときに駆動用電動機のある車両において作動する。

⁶² 「主幹制御器」は、運転士が列車の加減速制御のために操作する機器である。

に引き「入」位置としても手を離すとばねの力により「切」位置に戻るが、その指令はBハンドルを非常位置にするまで維持される。

一方、予備Bは、運転席左上天井の予備Bスイッチを下に引き「入」位置として使用する。予備Bスイッチは、下に引き「入」位置とすると、手を離しても「入」位置のままとなり、上に戻して初めて「切」位置となる。なお、予備Bスイッチは、マスコンキーが主幹制御器に挿入された運転室に限らず、いずれの運転室からも使用することができる。

事故後に確認したときには、1両目のBハンドルは非常位置にあった。一方、1両目の予備Bスイッチは変形しており、一番上のa接点（この接点が閉のとき、2.9.2.2に記述する1218線が加圧される。）が開、中段のa接点（モニタ装置の記録用）が閉、一番下のb接点（この接点が開のとき、回生Bは作動しない。）が開であった。また、7両目の非常Bスイッチは、左右いずれも「切」位置にあった。

事故直近の検査において、1両目の主幹制御器に異常は認められていない。
（付図16（その1）参照）

2.9.2.2 ブレーキ指令線の加圧、無加圧

本件列車等の207系電車で組成された列車のブレーキは、Bハンドルの位置に応じて、1両目から7両目まで引き通された電線（以下「ブレーキ指令線」という。）が加圧又は無加圧となり、それにより制御されて作動する。Bハンドルの位置、乗務員のスイッチ操作、Pの指令、SWの指令及び故障等と、常用B指令線である281～284線、非常B指令線である287線及び予備B指令線である1218線の加圧又は無加圧との関係は、次表のとおりである。

（付図17（その1及びその2）参照）

表10 Bハンドルの位置、乗務員スイッチの操作等と
そのときのブレーキ指令線の加圧、無加圧との関係

		281 線	282 線	283 線	284 線	287 線	1218 線
Bハンドルの位置	緩め	-	-	-	-	+	-
	B1	加圧	-	-	-	+	-
	B2	加圧	加圧	-	-	+	-
	B3	-	加圧	-	-	+	-
	B4	-	加圧	加圧	-	+	-
	B5	-	-	加圧	-	+	-
	B6	加圧	-	加圧	-	+	-
	B7	加圧	加圧	加圧	-	+	-
	B8	加圧	加圧	加圧	加圧	+	-
	非常	-	-	-	-	無加圧	-
乗務員の スイッチ操作	TEスイッチ	-	-	-	-	無加圧	-
	非常Bスイッチ	-	-	-	加圧	無加圧	-
	予備Bスイッチ	-	-	-	-	+	加圧
Pの指令	最大B指令	加圧	加圧	加圧	加圧	+	-
	非常B指令	-	-	-	-	無加圧	-
SWの指令	非常B指令	-	-	-	-	無加圧	-
故障等	元空気タンクの 圧力不足	-	-	-	-	無加圧	加圧
	列車分離等	-	-	-	-	無加圧	-

1. 通常時、281～284線及び1218線は無加圧、287線は加圧である。
2. 「加圧」、「無加圧」は、その行の条件（Bハンドルの位置、乗務員のスイッチ操作等）のときに、その列の指令線がそれぞれ加圧、無加圧となることを示す。
3. 「-」、「+」は、その行の条件のときには、指令線の加圧、無加圧が他の条件により決まることを示す。ただし、「-」の行の指令線は他の条件により加圧とならなければ無加圧、「+」の行の指令線は他の条件により無加圧とならなければ加圧となる。

また、上表のBハンドル位置に関して、例えばBハンドルがB1位置のときもB2位置のときも281線は加圧、283及び284線は無加圧となっているが、このような場合には、BハンドルがB1位置とB2位置との間に入ってしまったときでも、281線は加圧、283及び284線は無加圧となる構造となっている。

このため、上表の緩め位置とB8位置との間のように、Bハンドルの位置が1段階違うときに、281～284線のうち加圧、無加圧が変化する線が1線だけであれば、ある位置とその次の位置との間にBハンドルが入ってしまったときに、加圧、

無加圧が変化するはずの1線の加圧、無加圧がいずれであっても、ブレーキ指令線の加圧、無加圧の状態は、ある位置又はその次の位置にBハンドルがあるときと同じ状態となることから、ブレーキ力に著しい差異は生じない。

しかし、B8位置と非常位置との間については、287線が無加圧になる前に281～284線が加圧でなくなったときには、常用Bも非常Bも作動しない状態となる。

同社によると、207系電車(運転室のあるものに限る。)のうち、本件列車の1及び4両目を含む0番代の全車両、1000番代の一部車両及び2000番代の一部車両のBハンドルについては、付図17(その1及びその2)に示すように281～284線が加圧でなくなってから、287線が無加圧となるまでにBハンドルが動く角度が小さく、このようなことが比較的起き難い構造である。しかし、本件列車の5及び7両目を含む1000番代の一部車両及び2000番代の一部車両のBハンドルについては、281～284線が加圧でなくなってから287線が無加圧となるまでの間が、B8を使用しようとしたときに過ぎて非常位置とならないように大きくされており、BハンドルがB8位置と非常位置との間にとどまり、常用Bも非常Bも作動しない状態が比較的起きやすい構造となっている。

2.9.2.3 ブレーキ指令線の加圧、無加圧とブレーキの作動との関係

ブレーキ指令線の加圧、無加圧に対応して作動するブレーキは、次表のとおりである。

表11 ブレーキ指令線の加圧、無加圧とそれに対応して作動するブレーキ

作動する ブレーキ ブレーキ 指令線	ブレーキ 緩解	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	非常B	予備B
281線	無加圧	加圧	加圧	無加圧	無加圧	無加圧	加圧	加圧	/	/	/
282線	無加圧	無加圧	加圧	加圧	加圧	無加圧	無加圧	加圧			
283線	無加圧	無加圧	無加圧	無加圧	加圧	加圧	加圧	加圧			
284線	無加圧	無加圧	無加圧	無加圧	無加圧	無加圧	無加圧	無加圧	加圧	無加圧	
287線	加圧	加圧	加圧	加圧	加圧	加圧	加圧	加圧			
1218線	無加圧	/	/	/	/	/	/	/	/	/	加圧

「/」の列のブレーキは、その行の指令線の加圧、無加圧に無関係に作動する。

2.9.2.4 常用B、非常B及び予備Bの作動

常用Bにおいては、回生Bが優先的に作動し、回生Bだけで所定のブレーキ力が

得られないときは、それが得られるよう、空気ブレーキでブレーキ力が補われる。

非常Bにおいては、確実なブレーキ力が必要とされるため、電車線（架線）の電圧等により失効するおそれのある回生Bは作動せず、空気ブレーキだけが作動する。

保安ブレーキである予備Bを使用したときは、空気ブレーキだけが作動する。

なお、常用Bが作動しているときに予備Bが作動したときには、常用Bの回生Bは作動しなくなり、空気ブレーキだけが作動する。

また、予備Bと常用B又は非常Bとが同時に作動したときには、各車両において、いずれか圧力の高い方の圧縮空気がブレーキシリンダに送り込まれるような構造となっている。

（付図16（その1）参照）

2.9.2.5 基礎ブレーキ装置

駆動用電動機のない車両（付随車）である1、4、6及び7両目の基礎ブレーキ装置⁶³については、車輪踏面に制輪子を押し付ける方式の踏面ブレーキ装置及びブレーキディスクを両側から制輪子で挟む方式のディスクブレーキ装置から構成されており、踏面ブレーキ装置は各車輪に1組ずつディスクブレーキ装置は各輪軸に1組ずつ、それぞれ装備されている。

一方、駆動用電動機のある車両（電動車）の基礎ブレーキ装置については、踏面ブレーキ装置のみであり、各車輪に1組ずつ装備されている。

踏面ブレーキ装置、ディスクブレーキ装置の制輪子は、ブレーキシリンダ内の空気圧を増すことにより、それぞれ車輪踏面、ブレーキディスクに押し付けられる。

2.9.2.6 ブレーキ装置の検査

本件列車の1～4両目については、平成17年4月13日に同社網干総合車両所明石品質管理センターにおいて交番検査⁶⁴が行われていた。この検査で摩耗限度を超過した制輪子の交換が行われたほか、常用B作動、非常B作動及び予備B作動を確認する試験、及び電動空気圧縮機の作動を確認する試験等が行われたが、いずれの検査成績も「異常なし」と記録されている。

また、本件列車の5～7両目については、平成17年4月14日に交番検査が同じく明石品質管理センターにおいて行われたが、検査・試験成績はいずれも「異常なし」と記録されている。

⁶³ 「基礎ブレーキ装置」は、空気ブレーキ装置の一部で、制輪子を車輪踏面又はブレーキディスクに押し付ける装置である。

⁶⁴ 「交番検査」は、車両の状態及び機能について、通常、編成のままで行う検査である。

2.9.2.7 ブレーキ性能

同社から提出のあった資料によると、本件列車の車両に係る減速度の設定基準値は、次表のとおりである。

なお、応荷重機能のない予備Bについては、ブレーキシリンダ内圧力の設定基準値のみがあり、減速度の設定基準値はない。

表 1 2 ブレーキの減速度（京橋電車区の運転士が運転する
最高許容速度 110 km/h 以上の電気指令式ブレーキ車両）

車 種		本件列車の車両(207系)		205系(1000番代に限る。)	221系	
最高許容速度(km/h)		120		110	120	
設定基準値/実測値の別等		設定基準値	実測値		設定基準値	設定基準値
			回生Bあり	回生Bなし		
常用B	B 1	0.4	実測値なし		0.4	0.8
	B 2	0.8			0.8	1.2
	B 3	1.2			1.2	1.6
	B 4	1.6			1.6	2.0
	B 5	2.0	2.8	2.5	2.0	2.4
	B 6	2.4	3.2	2.9	2.4	2.8
	B 7	2.8	実測値なし		2.8	3.5
	B 8 (最大B)	3.5	4.3	4.0	3.5	B 8なし
非常B	非増圧	3.5	非常B作動時は回生Bが作動しない。	4.0	3.5	3.5
	増 圧	4.2		4.3	増圧機能なし	4.2
常用Bと予備Bとを併用	B 7と予備Bとを併用	定められていない。	予備B作動時は回生Bが作動しない。	(空)3.4	定められていない。	
				(積)3.9		
	B 8と予備Bとを併用			(空)4.0		
				(積)3.9		

1. 常用B及び非常Bは2.9.2.1に記述したとおり応加重機能を有しているため、減速度の設定基準値は乗車状況にかかわらず同じである。
2. 実測値は、試験列車を走行させて測定した値であり、初速120 km/h程度の場合の平均値である。ただし、非常B(非増圧)の実測値については、初速100 km/h程度の場合の平均値である。
3. 空車のとき及び100%乗車のときについて実測したが、実測結果がほぼ同じであったので、全体の平均値とした。ただし、「常用Bと予備Bとを併用」の場合については、(積)が100%乗車のとき、(空)が空車のときの減速度である。

これに関して、207系電車の導入時に最初の編成について回生B担当としてブレーキ試験を行った車両部の担当者は、「ブレーキ試験では、減速度の実測値が設定基準値を上回れば可としていた」と口述している。

また、車両部のマネージャーは、「ブレーキ試験では、非常ブレーキ距離が600m以内であること、それに加えて列車の最高速度からY現示の信号機を越えて進行するときの制限速度55km/h(又は45km/h)まで最大Bにより600m以内で減速できることを確認することが中心であり、非常B及び最大Bの減速度について実測値が設定基準値を上回れば可としていた」と口述している。

2.9.2.8 本件列車の伊丹駅到着時のブレーキ性能

本件列車の伊丹駅進入時の平均的な減速度を、2.13.6.2に記述するP1記録等から試算すると、3.59(km/h)/sとなる。なお、この間、2.2.6に記述したように、B7又はB8が使用されており、非常B作動の少なくとも約5秒前から、B8が使用され、予備Bが作動していた。

(付図18、21、22、26参照)

2.9.3 力行ハンドル

力行ハンドルは、切位置から1段階後ろに引いて1ノッチ位置にすると最も弱い力行、5段階後ろに引いて5ノッチ位置又は6段階後ろに引いて6ノッチ位置にすると通常使用する範囲では最も強い力行となる。なお、「高加速スイッチ」を「入」位置にしているときに、6ノッチ位置にすると、さらに強い力行となるが、高加速スイッチは通常は「切」位置にすることとされており、それが「切」位置のときに力行ハンドルを6ノッチ位置としても5ノッチ位置のときと力行の強さは同じである。なお、高加速スイッチは、透明なカバーで覆われている(ただし、カバーの横から指を差し込んで操作することが可能である)。

力行ハンドルは、手を離すとばねの力により切位置に復する。

事故後に確認したときには、1両目の力行ハンドルは切位置にあった。

(付図16(その1)参照)

2.9.4 速度計

2.9.4.1 1両目の速度計及びその誤差

1両目運転室の計器盤の速度計は、円弧型バーグラフによるアナログ表示、数字によるデジタル表示併用のものであり、そのデジタル表示は1km/h刻み、アナログ表示は2km/h刻みで、いずれも最大150km/hまで表示可能である。

1両目速度計のメーカーの資料等によると、この速度計は、1両目前台車第2軸

左端に取り付けられた速度発電機⁶⁵（輪軸の1回転につき90周波を出力するもの）の出力の248msecあたりの波数 n と入力された車輪径 d （mm）に応じた係数 a とを次式に代入して得られた数値 v_i を四捨五入して整数とし、それを速度（km/h）として表示するものである。

$$v_i = a \times (n / 90) \quad \dots$$

係数 a は、速度発電機に取り付けられた輪軸の車輪径 d （mm）に応じ、次表のようになっている。

表13 1両目速度計の車輪径、車輪径設定及び係数

車輪径 d （mm）	車輪径設定	係数 a
774	77	35
775～784	78	35
785～794	79	35
795～804	80	36
805～814	81	36
815～824	82	37
825～834	83	37
835～844	84	38
845～854	85	38
855～860	86	39

1両目の車輪径は新製時860mmで、同社の内規では、774mmまで転削して使用できるとされている。

なお、同社では、速度発電機に取り付けられた輪軸の車輪径（mm）の一の位を四捨五入して得られた数値の百の位と十の位の2桁を、この速度計への車輪径として入力していた。

同社の記録によると、速度発電機に取り付けられた1両目前台車第2軸の左右車輪の車輪径は785mm（事故後の実測では、左車輪786mm、右車輪786.5mm）であり、車輪径設定は「79」であった。

しかし、1両目の速度計は事故により損傷しており、2桁の車輪径設定が実際になどのようになされていたのかの確認及び誤差の試験は不可能であった。

本件列車1両目の速度計と同型の速度計について、1両目と同じ車輪径の場合の誤差を測定したところ、表示速度が120km/h程度にあるときは、実際の速度はそれよりも約2～約3km/h高いという結果であった。

⁶⁵ 本件列車の「速度発電機」は、車軸の端部に車軸の中心線と速度発電機の中心線が一致するよう取り付けられており、車軸の回転数に対応する周波数の交流を出力するもので、その出力と車輪径から、車輪の空転及び滑走がない場合の列車速度が算出される。

さらに、1両目の速度計について、誤差が最大となる車輪径794mmの場合について試算すると、実際の速度が約124km/hのとき、表示速度は120km/hとなり、実際の速度が約155km/hのとき、表示速度は速度計が表示可能な最大速度である150km/hとなり、また、実測結果も同様であった。

なお、このような速度計の精度については、国土交通省鉄道局によると、技術基準省令に適合しないものである。

(付図16(その1)参照)

2.9.4.2 7両目の速度計及びその誤差

7両目運転室の計器盤の速度計も1両目と同様のアナログ表示、デジタル表示併用のもので、そのデジタル表示は1km/h刻みである。

また、同社の記録によると、速度発電機の取り付けられた7両目後台車第1軸の車輪径については、平成17年1月26日の車輪転削後における左右車輪の平均が813mmであり、車輪径を3桁の数字で入力する7両目の速度計には「813」が入力されていた。また、同年4月14日の交番検査時には左右車輪とも812mmとなっていた(事故後の実測では、左車輪811mm、右車輪812mmであった)。

7両目速度計のメーカーの資料によると、デジタル表示する際に1km/h未滿を切り捨てていること等により、7両目の車輪径の場合には、実際の速度が約65km/hのとき、ほぼ誤差なく又は最大約1km/h低く表示するものとなっており、実際7両目の速度計について誤差を測定したところでも、ほぼ誤差なく又は最大約1km/h低く表示された。なお、この誤差は、国土交通省鉄道局によれば、技術基準省令において許容されている大きさのものである。

(付図16(その1)参照)

2.9.4.3 速度計の検査

1両目の速度計及びそれと同型の速度計については、同社の内規(電車整備準則)に定められている特性試験が通常は行われていなかった。

また、5及び7両目の速度計について、事故直近(平成16年5月18日)の要部検査において、試運転のとき表示される速度に異常があったため、特性試験と同様の試験が行われた結果、5両目の速度計は試験器の設定速度が95km/hのときに90km/hを表示し、逆に7両目の速度計は試験器の設定速度が90km/hのときに95km/hを表示するなど、異常が認められたことが記録されていた。この記録によれば、これらの車両はそのまま営業列車に使用され、速度計の異常に気付いた運転士から3回指摘があった後、同年8月11日になって7両目速度計内部のスイッチの設定誤りにより、5両目の車輪径として入力された数値が7両目の速度計の速度

計算に使用されていたことに気付き、スイッチの設定を修正していた。

なお、このような異常については、207系電車では、車輪径設定をモニタ装置に入力し、それを伝送して使用する速度計の設置された5及び7両目等の1000番代の車両にのみ発生するおそれのあるものであり、207系0番代の電車である1及び4両目には発生するおそれのないものである。

また、平成15年5月25日から同年6月9日にかけて、クハ206-1068(7両編成中の位置が本件列車の7両目と同じ車両)の運転室の速度計が約5km/h低く表示するという本件列車7両目と同様の事象が発生し、4名の運転士から指摘があった後の同年6月14日にスイッチの設定が修正されたことを示す記録があった。

2.9.4.4 207系電車1000番代の速度計の異常

同社によると、平成17年8月同社の281系電車9両編成(1、6、7及び9両目に運転室がある編成)において、1両目の速度計に1両目の輪軸の回転数と7両目の車輪径とから算出される速度が表示される異常が発生した。

同社によると、この異常は2.9.4.3に記述した異常とは異なるものであり、4両編成と3両編成とが連結されて7両編成となっている場合、この異常と同様の異常は、4両編成と3両編成とがいずれもモニタ装置に入力された車輪径設定を伝送して使用する速度計の設置された207系1000番代の電車のときにのみ発生するおそれのあるものであり、1～4両目が207系0番代の電車である本件編成においては発生するおそれがない。

2.9.4.5 本件列車の速度

本件列車が塚口駅に進入する前の速度は、1両目P車上装置の記録から、124～125km/hであった。これを速度発電機からの248msecごとのパルス数に換算すると、311～314である。このことと、2.9.4.1に記述した式及び係数aの設定値35から、このときに速度計に表示されていた速度は121又は122km/hと見られる。

同様に、本件列車が北伊丹駅を通過した後の速度は、122～123km/hであったことから、このときの速度計には119又は120km/hが表示されていたと見られる。

(付図18、23、24参照)

2.9.5 モニタ装置とその記録

2.9.5.1 モニタ装置の概要

モニタ装置は、乗務員支援、車両検修支援等を行うもので、モニタ制御装置、モ

モニタ端末器、モニタ表示設定器等から構成され、各機器間はシリアル伝送路で接続されている。モニタ端末器は、各車両床下に設備されており、主に車両の状態収集を行う。モニタ制御装置は、モニタ表示設定器とともに運転室に設備されており、モニタ端末器、モニタ表示設定器を含めモニタ装置全体の制御を行う。

2.9.5.2 モニタ装置の非常B記録機能等

5～7両目に設備されていたモニタ装置は、1両目で運転しているか7両目で運転しているかを問わず、走行中の非常B作動等をトリガとして、その前後の状況を記録する機能を有している。

5及び7両目のモニタ制御装置は、それぞれ非常B情報ファイル(以下「情報ファイル」という。)及び非常B制御データファイル(以下「制御データファイル」という。)に、5～7両目のモニタ端末器は、非常B端末データファイル(以下「端末データファイル」という。)に、それぞれ記録する。したがって、走行中の非常B作動は、3種類計7ファイルに並行して記録される。

それぞれの種類のファイルに記録される内容は、次のとおりである。

(1) 情報ファイル

情報ファイルは、トリガとなった非常B作動の日時、その時の速度、力行ノッチ数、ブレーキノッチ数、直近の戸開からの走行距離等を、非常B作動直後に記録する。

(2) 制御データファイル

制御データファイルは、トリガとなった非常B作動の日時及びモニタ制御装置によりほぼ0.2秒間隔で非常B作動前に25回及び作動後に25回サンプリングしたブレーキ指令線等の加圧、無加圧の別等を、全サンプリング終了直後に50回分一括して記録する。

ただし、非常B作動の時刻は、作動直後に情報ファイルと同じものが記録される。

(3) 端末データファイル

端末データファイルは、制御データファイルと同様に、トリガとなった非常B作動の日時及びモニタ端末器によりほぼ0.2秒間隔で非常B作動前に25回及び作動後に25回サンプリングしたブレーキ指令線等の加圧、無加圧の別等を記録する。

しかし、制御データファイルと異なり、非常B作動前の25回分を非常B作動時に記録し、作動後についてはサンプリングの都度1回分ずつ記録する。

また、非常B作動の時刻は、作動直後に情報ファイルと同じものが記録さ

れる。

上記の3種類のファイルは、いずれも非常B作動5回分までのデータを記録可能である。

また、モニタ制御装置の非常B記録サンプリングは、通常であればほぼ0.2秒ごとに行われる。

なお、1～4両目にもモニタ装置が設備されているが、これらのモニタ装置は、5～7両目のものと異なり、非常B作動前後の状況を記録する機能を有していない。

また、5又は7両目の予備Bスイッチが操作されて予備Bが作動した場合には、それをトリガとして非常B作動時と同様の記録が残されるが、記録は残っていなかった。1又は4両目の予備Bスイッチが操作され作動した場合はトリガとはならない。

2.9.5.3 モニタ装置に残されていた非常B記録

モニタ装置には、宝塚駅到着時2回、伊丹駅到着時1回及び事故現場付近1回の計4回の非常B作動をトリガとした記録が残されていた。ただし、事故現場付近の状況について、5及び7両目の制御データファイルには、発生時刻は記録されているものの、そのときのブレーキ指令線等の加圧、無加圧の別等は記録されておらず、5両目の端末データファイルには非常B作動後8回、6両目の端末データファイルには10回、7両目の端末データファイルには9回、それぞれサンプリング記録があったが、それ以降については記録がなかった。

2.9.5.4 モニタ装置の乗車率記録機能等

5～7両目に設備されていたモニタ装置は、非常B記録機能等のほかに、A T S 事象記録機能、戸閉時間記録機能、乗車率記録機能等を有している。

A T S 事象記録機能は、5及び7両目にのみ設けられている機能であり、これらの車両の運転室で列車を運転する場合におけるS Wによる非常B作動、P最大B作動等の事象について、そのときの日時、速度、後方駅名等を記録する機能である。7両目の運転室で運転する場合のA T S 事象記録は、7両目モニタ制御装置の「A T S 事象記録情報ファイル」に記録される。

また、本件編成の乗車率記録機能は、戸閉後に駅を出発して100m走行してから40秒程度経過したときに、そのときの日時とともに、車体と台車との間の空気ばねの圧力から算出した乗車率、後方駅名等を記録する機能であり、乗車率記録は7両目モニタ制御装置の「乗車率情報ファイル」に記録される。また、この乗車率記録に記録された日時から、後方駅のおおよその出発時刻を算出することができる。

さらに、戸閉時間記録機能は、停車駅名、その停車駅における戸閉完了時刻、各

車両の戸閉時間（戸閉指令から閉扉完了までの時間）等を記録する機能であり、戸閉時間記録は7両目モニタ制御装置の「戸閉時間情報ファイル」に記録される。

2.9.5.5 モニタ装置に残されていた乗車率記録等

7両目モニタ制御装置のATS事象記録情報ファイルには、200事象まで記録可能であり、実際200事象が記録されていた。そのうち、最後の3事象は、2.2.3に記述した御幣島駅～加島駅間におけるP最大B作動、及び2.2.4に記述した宝塚駅構内における2回のSWによる非常B作動であった。

また、7両目モニタ制御装置の乗車率情報ファイルには、乗車率を最近1,000回分まで記録可能であり、平成17年4月18日から事故当日25日の本件列車伊丹駅出発後の乗車率記録まで1,000回分の乗車率が残されていた。

しかし、7両目モニタ制御装置の戸閉時間情報ファイルには、2.9.8に記述する交番検査の行われた平成17年4月14日から同月20日までの1,000回分の戸閉時間が記録されているのみであった。

2.9.6 本件列車のEB装置設備状況

1及び4両目には、EB装置は設備されていなかった。一方、5及び7両目には、EB装置が設備されていた。

（付図16（その1）参照）

2.9.7 静止輪重比

直近の検査時における1～7両目の静止輪重比⁶⁶は、次表のようになっており、届出実施基準の一部である電車整備実施基準規程に定められている1.15以下という基準に適合していた。

なお、1～4両目については、平成14年12月29日に終了した全般検査、5～7両目については、平成16年5月18日に終了した要部検査の際に、それぞれ測定されたものである。

⁶⁶ ここでいう「静止輪重比」は、左右の輪重の平均値に対する大きい方の比である。

表 1 4 1 ~ 7 両目の静止輪重比

	前 台 車		後 台 車	
	第 1 軸	第 2 軸	第 1 軸	第 2 軸
1 両 目	1.004 (R)	1.006 (R)	1.024 (L)	1.030 (L)
2 両 目	1.013 (R)	1.060 (R)	1.104 (L)	1.064 (L)
3 両 目	1.001 (R)	1.021 (R)	1.031 (L)	1.022 (L)
4 両 目	1.079 (R)	1.082 (R)	1.019 (R)	1.017 (L)
5 両 目	1.023 (L)	1.005 (R)	1.026 (L)	1.042 (L)
6 両 目	1.032 (R)	1.012 (L)	1.018 (R)	1.038 (L)
7 両 目	1.026 (R)	1.023 (L)	1.026 (L)	1.012 (L)

(R)は右車輪の輪重が左車輪の輪重よりも、(L)は左車輪の輪重が右車輪の輪重よりも、それぞれ大きいことを示す。

2.9.8 本件編成の検査とその記録

1 ~ 7 両目に係る直近の検査の実施日は、次表に示すとおりである。

これらの検査の記録に、2.9.4.3 に記述した速度計の異常以外の異常は記録されていないかった。

表 1 5 直近の検査の実施日

検査の種類	検査周期(以下の期間を超えない期間ごと)	1 ~ 4 両目	5 ~ 7 両目
全般検査	8 年	14 年 12 月 29 日	13 年 10 月 26 日
要部検査	4 年又は 走行距離 60 万 km	12 年 1 月 29 日	16 年 5 月 18 日
交番検査	90 日	17 年 4 月 13 日	17 年 4 月 14 日
仕業検査	5 日	17 年 4 月 24 日	17 年 4 月 24 日

要部検査の内容は、全般検査の内容に包含されるものである。

2.10 運転士の運転取扱いに関する情報

2.10.1 速度制限

2.10.1.1 速度制限の概要

同社の在来線(一部の線区を除く。以下同じ。)における列車の最高速度は 2.10.1.2 に記述するものであるが、これは直線の区間(5%を超える下り勾配の区間を除く。)におけるものであり、曲線(分岐器の箇所を除く。)の区間においては 2.10.1.3 に記述する曲線の区間における制限速度を、分岐器の箇所においては 2.10.1.4 に記述する分岐器の箇所における制限速度を、下り勾配の区間において

は2.10.1.5に記述する下り勾配の区間における制限速度を、それぞれ超えて運転してはならないこととされている。

また、鉄道信号による速度制限として、2.10.1.6に記述する速度制限標識による速度制限、臨時信号機である徐行信号機による速度制限、常置信号機である場内信号機、出発信号機及び閉そく信号機の信号現示による速度制限等がある。

このほかにも、所定停止位置を行き過ぎ、編成の一部がプラットフォームを外れた場合に「所定の位置まで速度15km/h以下で後退」と定められているなど、速度制限に係る規定が設けられている。

なお、これらの速度制限が複数適用される区間については、最も低い制限速度がその区間における実質的な制限速度となる。

また、これらによる制限速度は5km/h刻みで設定されている。

さらに、これらの速度制限に係る規定は、以下の規程等に定められている。

- (1) 鉄道事業法第17条及び鉄道事業法施行規則第35条に基づいて近畿運輸局長への届出がなされた列車の運行計画（以下「届出運行計画」という。）
- (2) 届出実施基準の一部であり、列車又は車両の運転について定めている「運転取扱実施基準規程」（以下「運転実施基準」という。）及び「運転取扱実施基準規程細則」
- (3) 同社の内規である以下の規程等
 - 「運転作業要領」
 - 「動作」^{どうさく}
 - 「動力車乗務員作業標準（在来線）京都・大阪・神戸支社編」（以下「動作3支社編」という。）^{どうさく}
 - 大阪支社の「列車速度制限箇所及び制限速度表」（以下「特殊制限表」という。）

2.10.1.2 最高速度

列車の最高速度は、以下に記述する最高運転速度と車両形式別の最高許容速度のいずれか低い方とされている。

最高運転速度については、運転実施基準において、「列車は、別に定める最高運転速度をこえて運転してはならない」と定められている。

この「別に定める最高運転速度」については、届出実施基準の一部であり、列車の運転速度を規定した「列車運転速度表」（以下単に「運転速度表」という。）において定められている。運転速度表の関係部分を次表に示す。

表 1 6 列車の最高運転速度（抜粋）

線 区	列車の種類	電車列車(旧型電車列車を除く。) 気動車列車	機関車列車 旧型電車列車
	福知山線尼崎駅～新三田駅間		120 km/h
J R 東西線京橋駅～尼崎駅間		90 km/h	
片町線松井山手駅～京橋駅		110 km/h	

5418M、回218S、5769M、4469M、回4469M、対向列車及び後続列車は、旧型電車列車ではない電車列車である。

車両形式別の最高許容速度については、届出運行計画において定められており、本件編成が使用される5418M、回218S、5769M、4469M及び回4469Mについては120 km/hである。また、対向列車、後続列車の車両形式別の最高許容速度は、それぞれ120 km/h、115 km/hである。

2.10.1.3 曲線の区間における制限速度

曲線の区間⁶⁷における制限速度については、運転実施基準において、次のように定められている。

「列車は、別に定める曲線における制限速度をこえて運転してはならない。」

この「別に定める曲線における制限速度」については、運転速度表において、「基本の速度」及び「特別の速度」として定められている。なお、「別に定める曲線における制限速度」は、分岐器（曲線分岐器を除く。）の箇所には適用されない。

「基本の速度」は、曲線半径に応じて次表のように定められている。

表 1 7 曲線における制限速度（基本の速度）(概要)

適用列車	電車列車、気動車列車及び機関車列車(一部の貨物車が組成されているものを除く。)	その他の列車
曲線半径		(略)
2200m以上	130 km/h	
1800m以上2200m未満	125 km/h	
1600m以上1800m未満	120 km/h	
350m以上400m未満	70 km/h	
300m以上350m未満	65 km/h	

⁶⁷ 「曲線の区間」とは、円曲線の前後に緩和曲線が設けられている曲線の場合、円曲線と前後の緩和曲線とを合わせた区間をいう。また、曲線の区間の長さを「曲線長」という。

250 m以上 300 m未満	60 km/h	
100 m以上 125 m未満	30 km/h	

一方、「特別の速度」は、以下に記述する「指定する速度」が定められている列車に適用されるもので、5 km/h 刻み 5 ~ 30 km/h の範囲で定められている「指定する速度」を「基本の速度」に加えて得た速度である。

「指定する速度」は、線区ごと列車ごとに定められているもので、本事故発生時には、関係線区（本件列車等の運転される線区をいう。以下同じ。）に関して次表のように定められていた。

表 18 指定する速度（関係線区）

線区等		適用列車	183系電車で 組成された列車等	207系電車で 組成された列車等
福知山線	半径350 m未満の曲線		10 km/h	5 km/h
尼崎駅～新三田駅間	半径350 m以上の曲線		15 km/h	5 km/h
JR東西線京橋駅～尼崎駅間			5 km/h	5 km/h
片町線松井山手駅～京橋駅			規定なし	10 km/h

また、プラットフォームに沿った曲線等のカント不足の曲線⁶⁸等については、特殊制限表において、「基本の速度」又は「特別の速度」よりも低い制限速度が定められている。

なお、曲線の区間における制限速度は、列車の最前部が曲線の区間に入る時から、列車の最後部が曲線の区間を抜ける時まで適用される。

2.10.1.4 分岐器の箇所における制限速度

分岐器の箇所⁶⁹における制限速度については、運転実施基準において、次のように定められている。

「列車又は車両は、分岐器の箇所においては、別に定める制限速度をこえて運転してはならない。」

この「別に定める制限速度」については、運転速度表において定められている。

具体的には、福知山線尼崎駅～新三田駅間の50 kg Nレール用分岐器の直線側を

⁶⁸ この場合の「カント不足の曲線」とは、曲線半径に応じた「基本の速度」又は「特別の速度」で走行したときのカント不足量が許容カント不足量を超える曲線である。（脚注 47 参照）

⁶⁹ 「分岐器の箇所」とは、分岐器前端から分岐器後端までの区間をいう。

通過するときの制限速度は、本件列車など車輪を分岐器高速走行用に整備した車両で組成した列車について120 km/h、その他の列車について100 km/hであること等が定められている。

また、運転速度表においては、「曲線分岐器を通過するときの制限速度は、別に定める曲線における制限速度を適用するものとする。ただし、特に速度を指定した場合は、その速度による」と定められており、この「別に定める曲線における制限速度」は2.10.1.3に記述した曲線における制限速度のことであるが、実際には全ての曲線分岐器について「特に速度を指定した場合は、その速度」の速度として、特殊制限表において制限速度を指定している。

なお、分岐器の箇所における制限速度は、列車の最前部が分岐器の箇所に入る時から、列車の最後部が分岐器の箇所を抜ける時まで適用される。

2.10.1.5 下り勾配の区間における制限速度

下り勾配の区間における制限速度については、運転実施基準において、次のように定められている。

「列車は、下り勾配線では、別に定める下り勾配の制限速度をこえて運転してはならない。ただし、停車場間における標準の下り勾配⁷⁰よりも急な勾配に対しては、標準下り勾配と同一の勾配に対する速度まで、その速度をあげて運転することができる。」

この「別に定める下り勾配の制限速度」については、運転速度表において、次表のように定められている。

表19 列車の下り勾配における制限速度
(ブレーキ軸割合⁷¹が100の場合の一部を抜粋)

下り勾配	最高速度120 km/hの 車両で組成した列車	最高速度115 km/hの 車両で組成した列車
1000分の5以下	120 km/h	115 km/h
1000分の10以下	115 km/h	110 km/h
1000分の15以下	110 km/h	105 km/h
1000分の20以下	105 km/h	100 km/h
1000分の25以下	100 km/h	95 km/h
1000分の30以下	95 km/h	90 km/h
1000分の35以下	90 km/h	85 km/h

⁷⁰ 「標準の下り勾配(標準下り勾配)」とは、隣接する停車場間において1kmを隔てた任意の2地点を結ぶ下り勾配のうち最も急なもの(隣接する停車場間の距離が1kmに満たないときは、当該停車場の中心を結ぶ下り勾配)をいう。

⁷¹ 「ブレーキ軸割合」とは列車として組成した車両の車軸の総数に占めるブレーキが作用する車軸の数の割合(百分率)である。

2.10.1.6 速度制限標識による制限速度

運転実施基準においては、「係員は、鉄道信号が現示又は表示する条件に従って列車又は車両を運転しなければならない」と定められており、鉄道信号のひとつである速度制限標識に表示された制限速度を超える速度で運転してはならないこととされている。

なお、同社によると、速度制限標識は特殊制限表に記載された速度制限を表示するためのみに使用されるものであるが、特殊制限表に記載された速度制限は速度制限標識が設置されていなくても遵守する義務のあるものであることから、特殊制限表に記載された速度制限のうち必要のあるものについてのみ設置されている。

2.10.1.7 信号機の信号現示による制限速度

運転実施基準においては、

「 運転士は、次表に示す信号の現示箇所をこえて進行するときは、同表に示す速度以下の速度で列車を運転するものとする。

表 2 0 信号機等の信号現示による制限速度

信号現示	速 度
警戒信号(Y Y) ⁷²	2 5 km/h
注意信号(Y)	4 5 km/h ただし、別に定める列車においては、5 5 km/h
減速信号(Y G)	6 5 km/h ただし、別に定める列車においては、7 5 km/h

と定められている。

また、上表中の「別に定める列車」については、届出実施基準の一部である運転取扱基準規程細則において定められており、福知山線尼崎駅～篠山口駅間、JR東西線京橋駅～尼崎駅間全線及び片町線木津駅～京橋駅間全線等に運転される電車列車及び気動車列車は、Y現示の信号機を越えて進行するときの制限速度が5 5 km/hとなる列車であり、またY G現示の信号機を越えて進行するときの制限速度が7 5 km/hとなる列車である。

2.10.1.8 回4 4 6 9 Mの宝塚駅2番線到着時の速度制限等

回4 4 6 9 Mは、特別な速度制限がない区間においては速度1 2 0 km/hまで許容

⁷² 「警戒信号現示(Y Y現示)」は、上に橙黄色灯(Y灯)、下に橙黄色灯(Y灯)という2灯点灯による信号現示である。

されていたが、宝塚駅2番線に進入するときには、下り17k897mの下り場内信号機1RA2がY現示となることから、2.10.1.7に記述した信号機等の信号現示による制限速度55km/h以下に速度制限されていた。また、下り18k008mからは、2.10.1.6に記述した速度制限標識に表示された制限速度であり、2.10.1.4に記述した曲線分岐器を分岐側に走行するときの制限速度として特殊制限表において指定されていた制限速度である40km/h以下に、速度制限されていた。

なお、1番線に進入する場合、下り場内信号機1RA1がY現示のときは同信号機から55km/h以下に速度制限されている。また、G現示のときは同信号機に係る速度制限はないが、右曲線の始点である下り17k964mからは、速度制限標識により65km/h以下に速度制限されていた。

(付図27(その1)参照)

2.10.1.9 5418Mの伊丹駅到着から事故現場通過までの速度制限等

5418Mについては、伊丹駅出発から上り1k949mの緩和曲線終点(曲線入口)までの区間において、特別な速度制限がなく120km/hまで許容されていた。

また、事故現場を含む半径304mの右曲線区間において、2.10.1.3に記述した「基本の速度」が65km/h、「指定する速度」が5km/hであり、「特別の速度」が70km/hとなること、及び特殊制限表に記載され、速度制限標識に表示された制限速度が70km/hであったことから、制限速度は実質的にも70km/hであった。

なお、183系電車で組成された列車等については、この右曲線の区間において、「指定する速度」が10km/hであり、「特別の速度」が75km/hとなるが、特殊制限表に記載され、速度制限標識に表示された制限速度が70km/hであったことから、制限速度は実質的には70km/hであった。

このように183系電車で組成された列車等について、特殊な速度制限が設けられていたことに関して、それにかかわった元大阪支社輸送課の設備担当者等から口述聴取したが、なぜこの特殊な速度制限が設けられていたかについての情報は得られなかった。

これについて、同社は、「尼崎駅の改良工事により、事故現場の曲線を含む尼崎駅までの全5曲線(上り3曲線、下り2曲線)の線形が大きく変更される箇所であったことから運転士に制限速度をよりわかりやすくすることを目的に、主たる列車であった電車列車の曲線における制限速度を表示した速度制限標識(事故現場の曲線については70km/h)を設置したものと考えられる」、「なお、大阪支社の『列車速度制限箇所及び運転速度表』(平成17年4月25日時点)では、速度制限理由として『カント不足』と記載しているが、上記目的で速度制限標識を設置するうえで、便宜上『カント不足』という理由を用いたと思われる」としている。(2.8.2.1参照)

なお、本件列車は伊丹駅で約7.2m所定停止位置を行き過ぎて後退したが、このように所定停止位置を行き過ぎて後退する場合は、「動作」異常時編において「所定の位置まで速度15km/h以下で後退」と速度制限されていた。

(付図5参照)

2.10.2 合図

2.10.2.1 出発合図

(1) 出発合図による列車の運転開始

出発合図については、運転実施基準において、「運転士は、列車を停車場から出発させるときは、車掌又は駅長の出発合図を認めた後でなければ列車の運転を開始してはならない」と定められている。

また、「車掌が乗務している列車が、運転の途中で停止して再び運転を開始するときには、車掌の出発合図によらなければならない」と定められている。

なお、所定停止位置を行き過ぎて編成の一部がプラットホームを外れた列車の後退を開始させるときは、出発合図を要しない。

(2) 出発合図の方式

出発合図については、運転実施基準において、次の方式により表示するものとされている。

「知らせ灯⁷³を使用するとき。

知らせ灯の点灯(以下、この方式を『知らせ灯式』という。)

「車内ブザーを使用するとき。

車内ブザーの長音一声(以下、この方式を『車内ブザー式』という。)

(3) 電車列車の出発合図方式

車掌が乗務している列車を停車場から出発させるときの出発合図は、運転実施基準において、車掌が行うものとされている。

また、運転実施基準において、車掌が行う出発合図は、本件列車、4469M等電車列車に対しては知らせ灯式によることが原則とされているが、回218S、回4469M等旅客が乗降しない電車列車については、車内ブザー式によるものとされている。

2.10.2.2 車内連絡合図

車内連絡合図については、運転実施基準において、次のとおり定められている。

⁷³ 「知らせ灯」は、運転席に座った運転士から見えるように設置された表示灯で、列車の旅客乗降用扉が全て閉じたときに点灯するものである。なお、「知らせ灯」は運転実施基準で使用されている用語であり、動力車乗務員作業標準(在来線)基本編においては「運転士知らせ灯」という用語が使用されている。

「 車内連絡合図は、車内のブザー又は電鈴を使用して次の方式により表示するものとする。

合図の種類	表示の方式
(1)及び(2) (略)	
(3) 進出さしつかえないか又はさしつかえない	
(4) (略)	
(5) 停止位置をなおす又はなおせ	・ ・
(6) 電話機にかかれ又は打合せをしたい	・ ・
(7)～(12) (略)	

備考 「 」は長音を、「・」は短音を示す。

2.10.3 ブレーキ操作

2.10.3.1 停止ブレーキ及び減速ブレーキの操作

列車を停止させるときのブレーキである停止ブレーキについては、運転実施基準において、次のとおり定められている。(2.13.7.6 参照)

「 列車を停止させるときは、常用ブレーキによるものとする。ただし、次のいずれかの場合は、非常ブレーキによらなければならない。

- ・ 発報信号により停止信号の現示があったとき。
- ・ 常用ブレーキにより列車を停止することができない箇所で、停止信号の現示があったとき。
- ・ 急きょ列車を停止しなければならない事態が生じたとき。

一方、列車を減速させるときのブレーキである減速ブレーキについては、非常Bによる場合についての規定がない。これについて、同社は、非常Bを減速ブレーキに使用することは想定していないとしている。

2.10.3.2 電気指令式ブレーキの操作

本件編成のブレーキ装置は、2.9.2.1 に記述したように電気指令式ブレーキであるが、この操作方法については、「動作」基本編において、次のとおり定められている。

「 電気指令式ブレーキの取扱いは、次によること。

- (1) 1段ブレーキ、階段ユルメを原則とする。
- (2) ブレーキ操作は常用最大ノッチ段数から2ノッチ減じたノッチを最初採り、ブレーキ表示灯の点灯を確認すること。
- (3) 常用最大ノッチは使用しないように努めること。

- (4) 停車中のブレーキノッチは、ブレーキ3ノッチ以上とすること。
- (5) 非常停止のときは、直ちに非常位置とし表示灯の点灯を確認すること。」

なお、この規定の(2)によると、5418M等の207系電車で組成された列車等を運転する場合は最初にB6を使用することが原則となり、事故当日現在、一部の電車区においてはこの原則どおり最初にB6を使用するよう指導していたが、京橋電車区等においては最初にB5を使用するよう指導していた。

2.10.3.3 非常Bの操作

本件列車等の非常Bは、2.9.2 に記述したものであるが、これの操作方法については、「動作」基本編において、次のとおり定められている。

「1 非常Bを使用するときの機器の取扱い順序は次によること。

- (1) ブレーキ弁ハンドル(ブレーキ設定器)⁷⁴を非常位置とする。
- (2) 力行運転中の場合は、直ちに主幹制御器⁷⁵を『切』位置とする。
- (3) 必要により非常気笛を吹鳴する。

2 運転中に操縦運転室以外から非常Bが作用したときは、次の取扱いをすること。

- (1) ブレーキ弁ハンドル(ブレーキ設定器)を非常位置とする。
- (2) 力行運転中の場合は、直ちに主幹制御器を『切』位置とする。」

なお、非常Bを使用したときは、2.10.13 に記述するとおり、終了点呼時にその内容を報告することとされている。

(付図16(その1)参照)

2.10.3.4 予備Bの使用

本件列車等の予備Bは、2.9.2 に記述したものであるが、これの使用方法については、「動作」基本編において、次のとおり定められている。

「直通予備ブレーキは、電気指令式ブレーキの故障又は、直通ブレーキ・自動ブレーキとも故障のため使用できないときなど、緊急やむを得ない場合に使用する第3の保安ブレーキであり、減速・停止のために使用(常用)することを禁止する。」

なお、同社によれば、「第3の保安ブレーキ」とは、常用B、非常B以外の予備的なブレーキという意味である。

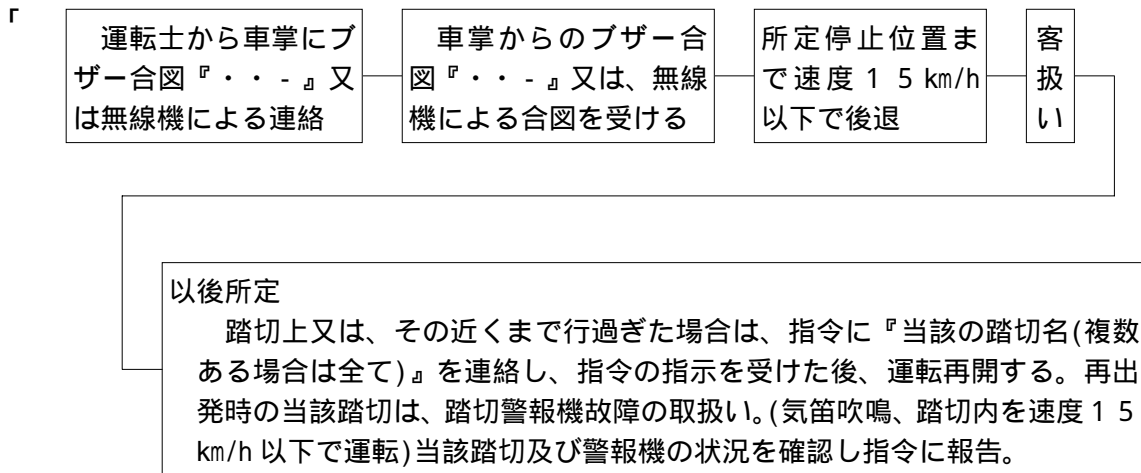
⁷⁴ この規定における「ブレーキ弁ハンドル(ブレーキ設定器)」とは、Bハンドルのことである。

⁷⁵ この規定における「主幹制御器」とは、主幹制御器の力行ハンドルのことである。

(付図16(その2)参照)

2.10.4 所定停止位置を行き過ぎたときの取扱い

車掌が乗務する列車が所定停止位置を行き過ぎた場合(編成全部がプラットホームを外れたとき、R現示の出発信号機を冒進したとき等を除く。)の取扱いについては、「動作」異常時編において、次のとおり規定されている。



注.『踏切上又は、その近くまで行き過ぎた場合』の『その近く』とは『最前部車両の前端が踏切手前約50m以内の地点』とする。

注.編成がホームを外れていない場合でも、踏切の近くまで行過ぎた場合は、後退後に指令に『当該の踏切名(複数ある場合は全て)』を連絡し、指令の指示を受けた後、運転再開する。踏切名が確認できない場合は停止した位置を明確に報告すること。再出発時の当該踏切は、踏切警報機故障の取扱い。(気笛吹鳴、踏切内を速度15 km/h以下で運転) 当該踏切及び警報機の状況を確認し指令に報告する。」

2.10.5 回復運転

回復運転については、運転作業要領において、「運転士は、列車が遅延したときは、許された速度の範囲内で、この回復に努めること」と定められている。

2.10.6 尼崎駅における上り列車の接続

尼崎駅における上り列車の接続については、プラットホームの一方の側に着発する列車からもう一方の側に着発する列車に乗り換える際の時間ロスを少なくする目的で、「動作」3支社編において、東海道線からJR東西線に乗り入れる普通列車から福知山線から東海道線に乗り入れる普通列車へ乗り換える乗客のため、後者(福知山線から東海道線に乗り入れる普通列車)は、同駅出発時に定刻の5分後まで接続待ちをすることとされている。また、これ以外の上り列車間の接続については、「後から進入してくる電車の先頭部を確認した場合は、接続待ちする(目安は100m

後方の位置)」とされている。

2.10.7 確認喚呼

2.10.7.1 指差確認喚呼等

指差確認喚呼等については、「動作」基本編において、次のとおり定められている。

「指差確認喚呼及び指頭確認喚呼は、次によること。

- (1) 指差確認は機敏な動作で意識を込めて行い、肘を伸ばし、目と指先が確認対象を正しくとらえていること。また、ブレーキ使用中の信号指差確認は、ブレーキを扱っている手と反対の手で行うこと。
- (2) 時刻表の指頭確認は、指先で駅名、時刻、着発線等を確実に押さえること。また通停確認については、駅名、着時刻欄を指先で確実に押さえ停車・通過の別を確認すること。
- (3) 確認喚呼は、明瞭な発声で行うこと。」

また、信号機等の確認方法等については、「動作」基本編において、次のとおり定められている。

「信号機の現示及びタブレット等の形状を確認するときは、指差確認喚呼すること。この場合、信号機の指差確認喚呼を行う位置は、『信号喚呼位置標』の設置箇所で行い、信号喚呼位置標が設けられていない箇所では、その信号機の信号現示が確認出来た時点で行うこと。」



「主信号機（閉そく信号機、誘導信号機は除く）をこえて運転するときは、その現示状態を再確認喚呼すること。」

この場合、再確認喚呼を行う位置は、概ね主信号機（閉そく信号機、誘導信号機は除く）の50m手前とする。

ただし、主信号機に従属する中継信号機が設けてある場合は、中継信号機の現示に関わらず主信号機の再確認喚呼は行わなくてよい。」

「 停車列車の出発信号機（又は出発相当の信号機）の指差確認喚呼は、信号喚呼位置標では行わないこと。出発信号機（又は出発相当の信号機）の確認時機は、停車後及び出発合図確認後に行うこと。」

「 2以上の着発線のある停車場に進入するときは、その停車場の場内信号機を指差確認喚呼するのに先立ち、時刻表で当該停車場着発線の指頭確認喚呼を行うこと。」

2.10.7.2 停車・通過の確認

停車すべき駅か、通過すべき駅かの確認については、「動作」基本編において、次のとおり定められている。

「 停車場に接近したときは、当該駅の停車・通過の別を時刻表の駅名、着時刻欄を指先で確実に押さえ（着時刻欄で指を止める）指頭確認喚呼（通停確認）すること。また、停車・通過の確認時機は、以下によること。

(1) 電車列車、気動車列車で、通停確認位置標が設けてあるときは、その箇所で行うのを基本とする。また、通停確認位置標が設けられていない線区では、駅名標の箇所又は、最内方の場内相当の信号機を指差確認喚呼するのに先立ち行うのを基本とする。

(2) （略）

(3) 上記に関わらず回復運転時には、列車の運転速度やブレーキ性能を考慮して、早めに通停確認を行うこと。



2.10.7.3 後部確認

運転士による後部確認については、「動作」基本編において、次のように定められている。

「乗務員による後部確認は、次によること。

(1) 目的

お客様に死傷を及ぼすような重大事故を防止するため。

(2) 実施方法

ドアが閉まった瞬間、後部に異常がないこと（目視可能な範囲で駆け込み乗車やドア挟みが無く、発車しても差し支えないこと）を確認した後、『後部よし』と喚呼する。

(3) 実施駅

支社長が定めた後部確認指定駅（作業標準・支社編参照）

注：支社長が定めた後部確認指定駅以外の駅でも、ラッシュタイムなどの多客時で運転士側にホームのある時は、可能な限り後部確認を行い重大事故の防止に努めること。

(4) 対象列車：出発合図が運転士知らせ灯式による電車列車

なお、(3)の「支社長が定めた後部確認指定駅」は、「動作」3支社編において指定されており、本件列車等の停車駅のうち、JR東西線の加島駅（上下線）、大阪城北詰駅（上下線）及び京橋駅（上下線）とされている。

また、本件列車及び4469Mは、2.10.2.1に記述したとおり（運転士）知らせ灯式を使用する電車列車であることから、(4)の対象列車である。

2.10.7.4 後部標識の確認

運転士による後部標識の確認については、「動作」基本編において、「入区、折返し時、乗継ぎ時等で後部標識『点灯』を確認するときは、指差確認を行い『標識よし』と喚呼を行うこと」と定められている。

2.10.8 無線機の取扱い

列車無線機及び防護無線機の取扱いについては、「動作」異常時編において、次のとおり定められている。

「無線機等の取扱いは、作業標準・別冊『無線機の取扱い』によるほか、次によること。

項目	作業内容	記事
防護無線	1. 出区時に電源ランプ、会社間表示灯 ⁷⁶ の点灯及び故障表示灯の消灯を確認 2. 試験ボタンを押し、機能を確認 3. 列車防護の必要なときスイッチを押し 4. 指令員に連絡する（努めて3分以内） 5. 列車防護 6. 指令員の指示を受ける 7. 復位する	防護の必要がない場合は、指令員の指示により復位する。 TE装置を誤って押した場合も同様
防護無線の故障	1. 指令員又は駅長に連絡 2. 指令員の指示を受ける 防護無線機を搭載する線区において、防護無線の故障が発生した場合は直ちに停止し指示を受けること。	故障表示灯が点灯
列車無線 Bタイプ	1. 出区時に電源を入れ、電源ランプ点灯を確認 2. 運転中は切換スイッチを線区用途に合わせ整備する 3. 入区時に電源を切る	解放、連結及び折返し等の場合は、出入区作業に準じる

指令員又は駅長と通話する時は、プレストークボタンを押して通話する。

通話試験や出発合図など車掌と通話するときは、限定トークボタン（青色）を押して通話すること。」

なお、周波数の設定位置については、同社の内規である「無線機の取扱い」において福知山線尼崎駅・新三田駅間が3ch、関係線区のうちその他の線区は2chが定められているが、同社によると、上表中の列車無線Bタイプの作業内容の欄の「2. 運転中は切換スイッチを線区用途に合わせ整備する」という規定は、このようにch設定することを運転士に義務づけているものである。

また、列車無線機の電源切換スイッチの取扱いについては、「動作」異常時編において、次のとおり定められている。

「 列車無線の電源切換スイッチの取扱いは、以下によること。

- (1) 通常時は、『常用』位置とする。
- (2) 車両電源及び蓄電池が使用出来ないときは、『緊急』位置に切換えて使用する。なお正常な状態に戻った後は、『常用』位置に戻すこと。
（失念すると無線機も防護無線も使用出来ない）

⁷⁶ 「会社間表示灯」は、本件列車の防護無線機には設けられていないものである。

一方、防護無線機については、同様の規定は設けられていなかった。
(付図16(その2)参照)

2.10.9 通過時刻の採時

列車が駅を通過する時刻の採時⁷⁷については、運転実施基準において、「列車の front が駅長事務室の中央(駅長事務室を採時箇所とすることができない停車場では信号扱所の中央)を通過したとき」とされ、これによれない駅については、「列車の front が出発信号機(出発信号機を設けていない停車場では場内信号機)の位置を通過したとき」とされている。

北伊丹駅及び塚口駅における上り列車の通過時刻の採時について、同社は、平成17年7月には後者(出発信号機)としていたが、平成18年8月になって前者であると変更した。

また、大阪支社において運転曲線作成及び基準運転時間設定を担当する者(以下「速度担当者」という。)は、基準運転時間の設定は、後者で行っている旨口述している。

さらに、京橋電車区の運転士50名にこれを聞いたところ、北伊丹駅について約60%、塚口駅について約72%が前者と回答したが、北伊丹駅について約20%、塚口駅について約18%が後者と回答するなど、前者以外の回答をしたものが少なくなかった。

なお、回4469Mの通過駅である中山寺駅等、5418Mの通過駅である猪名寺駅については、列車運行計画において通過時刻は明示されておらず、駅通過時に採時することとされていない。

2.10.10 列車遅延時分の報告

列車遅延時分の報告については、「動作」3支社編において、「乗務員は担当列車が客扱い又は、その他の事由により遅延したときは、終了点呼時に動力車乗務員乗務表により報告すること。なお、遅延時分を報告する駅は、下記のとおりとし30秒単位で報告すること」と定められており、本件列車等が運転される線区では、松井山手駅、長尾駅、四条畷駅、放出駅、京橋駅、北新地駅、尼崎駅、北伊丹駅(通過駅)及び宝塚駅が遅延時分を報告する駅とされている。また、これら以外であっても「列車の遅延が発生した駅及び始発駅、終着駅の遅延時分は報告すること」と定められている。

⁷⁷ 「採時」とは、着発時刻又は通過時刻を確認することである。

2.10.11 運転事故等の報告

運転士からの運転事故等の報告については、「動作」基本編において、次のとおり定められている。

- 「 1 乗務員は、事故又は事故の疑いがある事象に遭遇したときは、躊躇することなく、すみやかにその内容を指令員又は区所長等に正しく報告すること。
- 2 乗務員は、如何なる場合でも事故を隠蔽してはならない。 」

また、「動作」3支社編においては、次のとおり定められている。

- 「事故または事故の疑いのある事象の報告については、作業標準（基本編）によるが、下記の事柄についても1列車乗務後、直ちに概要を当直係長に報告すること。
- (1) 車両に異常があったとき。
- (2) 信号機又は線路等の運転設備に異常があったとき。
- (3) 踏切事故等又は途中停車があり、列車に遅延が生じたとき。
- (4) その他、報告すべき事柄と認めたとき（運転に影響がある事象・お客様とのトラブル・落書き等） 」

なお、規定中の「作業標準（基本編）」とは、本項に記述した「動作」基本編の規定のことである。

2.10.12 輸送指令員又は駅長等からの通告等の記録・復唱等

輸送指令員又は駅長等からの通告等の記録・復唱については、「動作」基本編において、次のとおり定められている。

- 「 乗務員が指令員又は駅長等から通告・指示を（指令員からの情報連絡は除く）受領する場合には、たとえこの作業標準に記載が無くとも、必ず指示者の氏名、時刻、内容等、必要となる事柄を（指示を受けた時点で不可能な場合は、記録が可能な時点において）記録するとともに復唱しなければならない。
- 記録は指定された用紙（運転通告受領券等）がある場合は、その用紙を使用し指定された用紙がない場合は、動力車乗務員乗務表⁷⁸等に記録すること。 」

⁷⁸ 「動力車乗務員乗務表」は、運転士が、乗務点呼前の乗務準備の際に、運転に必要な信号、線路、車両関係の注意事項を記入する用紙である。

また、無線機等で通告された場合の運転通告受領券の記入については、「動作」基本編において、次のとおり定められている。

「 運転中に無線機等により運転通告を受けた場合は、必ず、運転通告受領券にその内容を記入すること。この場合、列車の安全を最優先に考え次のとおり取扱うこと。

(1) 各駅停車列車

停車駅に停車後、運転通告受領券に記入することを基本とする。

(2) 上記以外の列車

線区の条件・通告内容等により異なるが、便宜用紙又は携帯時刻表などに必要事項を速記し、停車駅に停車後、所定の運転通告受領券に記入することを基本とする。ただし乗務員が安全上必要と認めた場合は、指令員に連絡後、最寄駅等に停止して記入してもよい。」

2.10.13 点呼

点呼の要領については、「動作」基本編において、

- (1) 出勤点呼について、「定められた時刻までに出勤し、点呼執行者に申告すること
- (2) 乗務点呼について、「乗務に先立ち、定められた時刻に必要な注意事項の伝達、指示を受ける」こと
- (3) 出先点呼について、「行先地における点呼で、点呼時刻が乗務行路表に指定されている場合は、定められた時刻に受ける」こと
- (4) 終了点呼について、「乗務行路を終了後、乗務中における異常の有無及び内容を記載した動力車乗務員乗務表等により報告後、次の勤務の確認を受ける」こと、及び「列車の運行状態、車両状態、その他乗務中に通常と異なる出来事に遭遇したときは、その内容を全て報告する」こと

が定められている。また、終了点呼の際の報告事項例(参考)として、「停止位置を直したとき」、「非常Bを使用したとき」等が列挙されている。

2.10.14 執務姿勢等

2.10.14.1 服装・身だしなみ

服装・身だしなみについては、「動作」基本編において、「乗務の際は区所長等が許可した場合を除き、貸与された手袋を着用し、しっかりボタンをとめること」と定められている。

しかし、前運輸部乗務員指導担当者(「動作」制定の担当者)は、この規定は運転

士がメモをとるときなどに手袋を外すことまで禁じているものではない旨、口述している。

2.10.14.2 私物の携帯電話

私物の携帯電話の取扱いについては、「動作」基本編において、次のとおり定められている。

「 乗務員（運転士見習を含む）が勤務時間中に私物の携帯電話を私的使用することは、業務に支障を及ぼす可能性が高いことから次により取扱うこと。

(1) 勤務時間中の取扱い

勤務時間中は、携帯電話の電源を確実に『切』としておくこと。

(2) 勤務時間外（行先地の時間を含む）の取扱い

一律に携帯電話の使用を禁止するものではないがJR社員として世間から批判を受けるような以下の行為は禁止する。

ア、制服を着用したまま、お客様の目に触れる場所で私物の携帯電話を使用する行為

イ、私物の携帯電話の使用が勤務時間中の社員の業務に支障を及ぼしたり、他の社員の休息を妨げるような行為

これに関して、同社は、「折返し準備時間及び準備時間については、本来であれば『(1)勤務時間中の取扱い』を当てはめるべきものであるが、私物の携帯電話の使用については、厳格な適用をしていない。『勤務時間外（行先地の時間を含む）の取扱い』の（ア）及び（イ）において、勤務時間外における私物の携帯電話の使用を禁止する場合を記載しており、これは勤務時間である折返し準備時間及び準備時間についても当然適用されるものであるため、あくまでお客様の目に付くことのない乗務員詰所や乗務員休憩室等において、業務に支障のない場合などに私物の携帯電話の使用を認めている。以上の解釈について、資料等があるわけではないが、考え方については、乗務員等から質問があった場合などに適宜口頭にて説明している」としている。

なお、同社によると、回4469Mの宝塚駅到着から5418Mの同駅出発までの時間は、折返し準備時間及び準備時間のいずれでもなく、私物の携帯電話の使用は禁止されている。

2.1.1 車掌の運転取扱い等に関する情報

2.11.1 駅到着時の取扱い

駅到着時の車掌の取扱いについては、^{れっさく}列作（列車乗務員作業標準）基本編において、列車運転中の基本作業・基本動作は以下の表によることと定められている。

表 2 1 到着時の作業

順序	基本動作	喚呼方	実施時機等
	《到着時の列車の状態注意》 ・列車が正しい線路に入駅していること及び停車可能な速度であることを確認・喚呼する。 列車状態注意は、列車がホーム始端に差しかけた付近から停止するまで行う。 非常スイッチ ⁷⁹ に手を添えて、何時でも非常停止手配がとれる体勢であること。	『列車状態よし』	・列車状態の確認喚呼は列車がホーム始端に差しかけた付近（この時所定停止位置に停車が出来ないと判断したときは非常スイッチを扱う）
	《到着時のホームの状態注意》 ・ホーム上のお客様に異常がないことを確認・喚呼する。 ホーム係員が出場している時はその動向に注意する	『ホームよし』	・ホームの確認喚呼は、ホーム上のお客様に異常が無いことを確認できた時点

表 2 2 停止時の作業

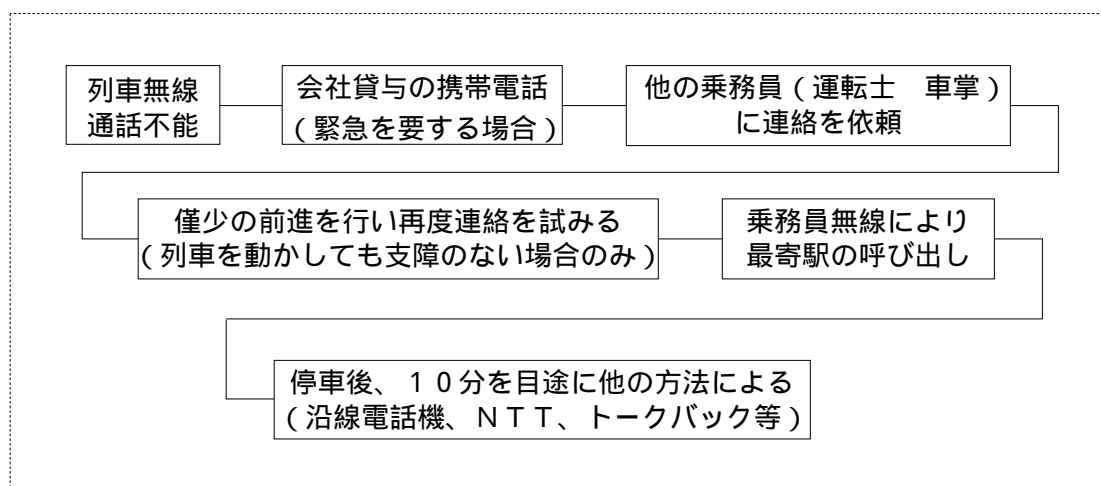
順序	基本動作	喚呼方	実施時機等
	《停止位置の確認及びドアの取扱い》 ・停止位置が適切であることを指差確認・喚呼する。 後部限界表示や運転士からのブザー合図に注意し、ドア扱いを行うこと。 ・停止位置の指差確認した手で車掌スイッチを扱う。	『○両停止位置よし』	・停止位置の指差確認・喚呼は列車が所定の停止位置に停止した時点
	《ドア開扉後の確認》 ・車側灯の点灯を指差確認・喚呼する。 ・ホームに降車する。「両足着地」 ・お客様の乗降に注意する。	『側灯よし』	・車掌スイッチを扱った後、「側灯よし」乗務員室のドアを開扉し、両足着地する。

⁷⁹ ここでいう「非常スイッチ」とは、非常Bスイッチのことである。

2.11.2 無線機の取扱い

無線機の取扱いについては、列車異常時編において、2.10.8 に記述した「動作」異常時編の規定と同じ規定が設けられている。

また、列車無線通話不能のときの取扱いについては、列車異常時編において、次のとおり定められていた。



2.11.3 異常時放送

異常時放送については、列車基本編において、「列車遅延等で列車の接続が不確定なときは、指令に連絡し指示を受けてから案内すること。また、列車遅延、接続不能時等には、必ずお詫びの放送を合わせて行うこと」と定められている。

2.11.4 列車の遅延の報告

列車の遅延の報告については、運転作業要領において、次のように定められている。

「 車掌は、運転の途中で列車が遅延したときは、状況により、その旨を輸送指令員に報告すること。この場合の報告は、駅長を介してよい。 」

なお、この規定について、本件車掌は、次のように口述している。

以前車掌として乗務していた大阪環状線の列車が所定停止位置を行き過ぎて後退した際、次駅到着までに時間的余裕がなくて、所定停止位置行き過ぎについて輸送指令員にすぐには報告せず、乗務終了後京橋車掌区の係長に報告したところ、「何でその場で、無線で直ぐ言えへんかったんや」と言われた。そのとき自分は「列車の運転を続けるほうが大事なんで」と言おうとしたが、そのように言われたので、それ以降何かあればすぐに無線で報告するようになっている。

2.11.5 列車又は車両が脱線したときの取扱い

列車又は車両が脱線したときの取扱いについては、列作異常時編において、車両用信号炎管、防護無線、TE装置等による緊急停止手配を行うこと、隣接線を支障している場合は軌道短絡器、携帯用信号炎管、踏切支障報知装置等による列車防護を行うこと、状況を把握して死傷者を救出すること及び関係箇所へ速報すること等が定められている。

2.11.6 運転事故等の報告

運転事故等の報告については、列作基本編において、次のとおり規定されている。

- 「1 乗務員は、事故又は事故の疑いがある事象に遭遇したときは、躊躇することなく、すみやかにその内容を指令員又は区所長等に正しく報告すること。
- 2 乗務員は、如何なる場合でも事故を隠蔽してはならない。

事故隠蔽とは、次のことを言う。

- (1) その目的をもって虚偽の報告をしたもの。
- (2) 事故の発生したことを後日第3者から指摘され、責任（反省、反省を含む）の事実があると認められたもの。
- (3) 事故の速報が発生から24時間以上経過して報告されたもの。ただし、発生
の速報があり、調査の結果責任事故等と判明したものは除く。

2.11.7 終了点呼

車掌の乗務終了後の点呼については、列作基本編において、乗務中発生した異例な事項、車両故障等について、その内容を記載した「車掌乗務報」又は「車両不具合シート」により報告する旨定められている。

2.12 輸送指令員の運転取扱い

2.12.1 所定停止位置を行き過ぎた旨の連絡があった場合の取扱い

所定停止位置を行き過ぎた旨の連絡が乗務員からあった場合の取扱いについては、運輸関係指令業務標準において、付図41のとおり定められており、その連絡を受けた輸送指令員は、「踏切終止点標のある場合は、越えているかどうかを確認」することとされている。

2.12.2 脱線事故が発生したときの取扱い

脱線事故が発生したときの取扱いを定めた規定、マニュアルはなかった。

2.13 A T S (自動列車停止装置)に関する情報

2.13.1 同社のA T Sの種類

同社で使用されているA T Sは、A T S-S形、S W (A T S-S W形) 全線型のP (A T S-P形)(以下「全線P」という。)及び拠点型のP (以下「拠点P」という。)の4種類である。

各列車において使用されるA T Sの種類は、その先頭車両に設備されているA T S車上装置の種類と、その列車が運転される線区に設置されているA T S地上装置の種類とにより、次表のようになる。

表 2 3 列車で使用されるA T Sの種類

	線区の例	福知山線全線	阪和線天王寺駅 ～日根野駅間	J R 東西線 全線	片町線京田辺駅 ～京橋駅間
編成の例	地上装置 車上装置	S Wのみ あり	S W及び 全線Pあり	全線P のみあり	S W及び 拠点Pあり
対向列車 の編成	S Wあり、 Pなし	S W	S W	運転できない	S W
本件列車等 の編成	S W及び Pあり	S W	全線P	全線P	拠点P

拠点P地上装置は、S W地上装置の設置されている線区にのみ設置される。

なお、A T S-S形は、事故当日現在、同社の線区に乗り入れる他鉄道事業者の車両のうち、S W車上装置、P車上装置のいずれも設備されておらず、A T S-S形車上装置のみが設備されているものを先頭車両とする列車において使用されている。

また、同社によると、事故当日現在、片町線松井山手駅～京橋駅間及びJ R 東西線京橋駅～尼崎駅間を走行する列車については、全ての先頭車両に、福知山線尼崎駅～宝塚駅間を走行する列車については、その先頭車両の89%に、それぞれP車上装置が設備されていた。

2.13.2 A T Sの機能

A T S-S形、S W、全線P及び拠点Pの機能のうち、本事故に関係すると見られるものの概要と、各種類のA T Sにおけるそれらの機能の有無は、次表のとおりである。

表 2 4 A T S - S 形、 S W、 全線 P 及び拠点 P の機能 (関係部分のみ)

機 能		機 能 の 概 要	A T S の 種 類			
分類	細分類		A T S - S 形	S W	全線 P	拠点 P
停止 信号 冒進 防止	S W ロング	<p>場内信号機等が R 現示であるとき、その 5 0 0 ~ 9 0 0 m 程度手前の S W ロング地上子から、確認要求情報が送信され、それを受信した列車の運転室においては、白色灯が消えて赤色灯が点き、ベル音等が鳴動する。また、確認要求情報受信から 5 秒以内に運転士が確認扱いをしないときは、非常 B が作動する。</p> <p>S W ロング地上子は、基本的に場内信号機等に 1 機につき 1 個設置されている。</p>	1			
	S W 直下 即時停止	<p>場内信号機及び出発信号機が R 現示であるとき、その約 2 0 m 手前²の S W 直下地上子又は約 3 0 m 手前²の P 直下地上子から即時停止情報が送信され、それを受信した列車では即時に非常 B が作動する。</p>				
	P 直下 即時停止					3
	S W 誤出発 防 止	<p>所定停止位置から S W 直下地上子までの距離が大きい場合には、出発信号機が R 現示にもかかわらず出発した列車が S W 直下地上子に至るまでに高速度に達して、S W 直下地上子から即時停止情報を受信して非常 B が作動しても、R 現示の出発信号機を冒進するおそれがある。</p> <p>このため S W 直下地上子の手前に設置された S W 誤出発防止地上子から即時停止情報を送信することにより、S W 直下地上子よりも手前で、低速度のときに非常 B を作動させ、冒進を防止する。</p> <p>ただし、S W 誤出発防止地上子からの即時停止情報は、それを編成長の大きい列車等が所定停止位置に停止する前に受信しないよう、列車が一定地点を通過してから誤出発防止設定時間(通常の運転で到着するとき要する時間に余裕を見た時間)が経過した後に送信される。</p> <p>なお、非常 B 作動時には、運転室において、白色灯が消えて赤色灯が点き、ベル音等が鳴動する。</p>		4		4

機能		機能の概要	A T Sの種類			
分類	細分類		A T S -S形	S W	全線 P	拠点 P
停止 信号 冒進 防止	S W 信号速照 (数段階)	<p>S Wロング機能とS W直下即時停止機能のみである場合、確認扱い後に運転士が操作を誤った場合には、S W直下地上子に至るまでに高速度に達して、S W直下地上子から即時停止情報を受信して非常Bが作動しても、R現示の場内信号機を行き過ぎるおそれがある。</p> <p>このため、S Wロング地上子とS W直下地上子との間の数箇所において、そこを通過する列車の速度が高く、通常使用されるブレーキが使用されてもR現示の場内信号機までに停止することが困難なときに、非常Bを作動させる。</p> <p>なお、この機能があっても、速度照査後に運転士が操作を誤った場合等に、S W直下地上子に至るまでに、この機能がないときほどではないが高速度に達して、S W直下地上子から即時停止情報を受信して非常Bが作動しても、R現示の場内信号機を冒進するおそれがある。</p>		5		5
	P 信号速照 (連続)	<p>P地上子から停止信号現示の信号機までの距離等に関する情報を送信し、それを受信したP車上装置で、その情報とP車上装置が有しているブレーキ性能に関する情報等から、そのときの列車位置から最大B程度のブレーキを使用すればR現示の信号を冒進しない上限速度⁸⁰を算出し、その上限速度に実際の列車速度が達したときに最大Bを作動させる。最大B作動時には、橙黄色のブレーキ動作表示灯が点いて警報音(連続音)が鳴動する。なお、その直前から、橙黄色のパターン接近表示灯が点き、警報音(断続音)が鳴動する。</p> <p>上限速度の算出及びそれと実際の列車速度との比較は連続的に行われる。</p>				3、 6

⁸⁰ 横軸をキロ程(距離)、縦軸をこの「上限速度」としたグラフは、確認要求情報に関するものが「信号パターン」、曲線に係る速度制限情報に関するものが「曲線パターン」と呼ばれている。また、この上限速度は「照査速度」と呼ばれている。

分岐器速度超過防止（分岐速照）	SW 分岐速照 (数段階)	<p>2.10.1.4 に記述した分岐器の箇所における分岐器が分岐側に開通しているときの制限速度を大幅に超過しないよう、分岐器の手前数箇所において、そこを通過する際の列車速度が高く、そこから通常程度のブレーキが使用されても、分岐器までに制限速度程度まで減速することが困難なときに、非常Bを作動させる等する。</p> <p>なお、この機能があっても、速度照査後に運転士が操作を誤って加速させた場合等には、この機能がないときほどではないが、速度超過のおそれがある。</p>		4		4
	P 分岐速照 (連続)	<p>制限速度、分岐器までの距離、速度制限区間長等に関する情報を送信し、それを受信したP車上装置で、その情報とP車上装置が有しているブレーキ性能に関する情報等から、そのときの列車位置から最大B程度のブレーキを使用すれば、大幅な速度超過が発生しない上限速度を算出し、その上限速度に実際の列車速度が達したときに最大Bを作動させる。</p> <p>その際の、警報音(連続音)鳴動等については、信号速照(連続)機能とほぼ同様であるが、分岐速照(連続)の場合は、最大B作動により速度が低下し、大幅な速度超過のおそれなくなると最大Bは自動的に解除される。</p>			4	4、 6

機 能		機 能 の 概 要	A T S の 種 類			
分類	細分類		A T S -S形	S W	全線 P	拠点 P
曲 線 速 度 超 過 防 止 (曲 線 速 照)	S W 曲線速照 (数段階)	速度制限のある曲線の手前数箇所において、そこを通過する際の列車速度が高く、通常使用されるブレーキが使用されても曲線入口までに制限速度以下にできないときに、非常Bを作動させる。 なお、この機能があっても、速度照査後に運転士が操作を誤って列車を加速させた場合等には、この機能がないときほどではないが、速度超過のおそれがある。		4		
	P 曲線速照 (連続)	P 地上子から速度制限区間(曲線)入口までの距離、速度制限区間(曲線)長、制限速度(2.10.1.3に記述した「基本の速度」及び「指定する速度」)等から成る速度制限情報を送信する。 その後の車上装置の動作は、分岐速照(連続)と同様であり、算出した上限速度に実際の列車速度が達したとき最大Bを作動させる。また、最大B作動時には、橙黄色のブレーキ動作表示灯が点いて警報音(連続音)が鳴動し、その直前から、橙黄色のパターン接近表示灯が点き、警報音(断続音)が鳴動する。			4	4、6
P 信号現示制御		地上装置がP車上装置から列車に関する情報を受信すると、P信号速照機能が働き、停止信号冒進のおそれがないものとして、通常YY現示である場内信号機をY現示にする等する。			4	4
停 車 駅 通 過 防 止	P 誤通 過防止 (停車駅 誤通過 防 止)	停車駅接近時の速度が所定停止位置に停止するには高過ぎるときに、最大Bが作動し、橙黄色のブレーキ動作表示灯が点灯し、警報音(連続音)が鳴動する。また、最大B作動の直前から橙黄色のパターン接近表示灯が点灯し、警報音(断続音)が繰り返し発せられる。				
	P 停車 警報 (停車駅 通過防止 警 報)	停車駅接近時の速度が所定停止位置に停止するには高過ぎるときに、「停車、停車」という男性の声及び機械的な警報音(連続音。ただし、P曲線速照等のものとは異なる。)(第2ボイス)が繰り返し発せられる。(ブレーキは自動的に作動しない。)		7		

	P 停車 ボイス	通停確認位置標付近に設置された P 停車ボイス地上子から情報を受信すると、速度にかかわらず、「停車です、停車です」という女性の声（第 1 ボイス）が 1 回発せられる。		7		
--	-------------	--	--	---	--	--

- 1 . 「 」はその機能を有することを、「 」は一部についてその機能を有することを、それぞれ示す。これらの機能の有無は、それらの機能が事故当日現在実際に使用されていたかどうかに対応するものであり、それらの機能をそれぞれの種類の A T S によって実現できるかどうかに対応するものではない。
- 2 . 列車は場内信号機、閉そく信号機及び通過列車の場合の出発信号機の約 5 0 m 手前に停止することとされているため、通常列車が停止する位置は直下地上子の手前である。
- 3 . 場内信号機、出発信号機及び同社が必要と判断した一部の閉そく信号機について、この機能がある。
- 4 . 同社が必要と判断した箇所にもこの機能がある。
- 5 . 同社の場内信号機のうち東海道線及び山陽線の拠点 P 地上装置整備区間にある 5 機についてのみ、この機能がある。
- 6 . 拠点 P の場合、パターン接近表示灯は点かず、警報音（断続音）は鳴動しない。
- 7 . 福知山線尼崎駅～新三田駅間等一部の線区についてこの機能がある。

なお、P 曲線速照機能による上限速度の算出においては、最大 B の減速度（回生 B ありの実測値毎秒 4 . 3 km/h、回生 B なしの実測値毎秒 4 . 0 km/h）に一定の余裕をみた減速度毎秒約 3 . 1 km/h で行われ、線路の勾配は考慮されない。

2.13.3 本件列車等の運転に影響のある A T S の機能

2.13.3.1 御幣島駅～加島駅間下り線の P 曲線速照機能

4 4 6 9 M の運転される J R 東西線御幣島駅～加島駅間の下り線の P 曲線速照機能については、2.10.3.2 に記述したように通常使用することとされている B 5 を使用して速度制限区間（曲線）入口までに列車速度を制限速度以下にするという通常の運転を行った場合、減速度の設定基準値毎秒 2.0 km/h を前提として曲線の十分手前からブレーキを使用したときは、パターン接近表示灯が点いて警報音（断続音）が鳴動することがあるが、最大 B が作動し、ブレーキ動作表示灯が点いて警報音（連続音）が鳴動することはない。このことは、2.13.8.9 に記述する速度制限情報のデータ誤りの有無にかかわらず同じである。

しかし、B 6 の回生 B 作動時の減速度実測値毎秒 3.2 km/h を前提として曲線に近づいてからブレーキを使用した場合には、速度制限区間（曲線）入口の手前 76 m からが 3 2.0‰ の上り勾配となっていることもあって、そのまま B 6 を使用していれば速度制限区間（曲線）入口までに制限速度まで減速できるにもかかわらず、P 曲線速照機能による最大 B が作動することがある。

（付図 1 9 参照）

2.13.3.2 中山寺駅～宝塚駅間下り線の S W ロング機能及 S W 誤出発防止機能

福知山線中山寺駅～宝塚駅下り線については、他線区と同様に場内信号機等に S W ロング機能が設けられており、宝塚駅下り場内信号機 1 R A 2 が R 現示のときは下り 1 7 k 4 2 6 m の S W ロング地上子 1 R Q 1 から、下り出発信号機 6 R が R 現示のときは下り 1 7 k 9 8 1 m の S W ロング地上子 5・6 R Q 1 から、それぞれ確認要求情報が送信される。

また、下り出発信号機 6 R には S W 誤出発防止地上子が設けられており、同信号機が R 現示の場合、宝塚駅 2 番線に到着する下り列車の先頭の輪軸（回 4 4 6 9 M では 7 両目後台車第 2 軸）が、上り出発信号機 3 L 付近の軌道回路境界より福知山駅方に進入してから約 4 4 秒後に、下り 1 8 k 3 1 8 m の S W 誤出発防止地上子 6 R 3 Q 2 が即時停止情報の送信を開始する。なお、S W 誤出発防止地上子 6 R 3 Q 2 による即時停止情報の送信開始が、下り出発信号機 6 R が R 現示となった直後ではなく、このようになっていることについては、回 4 4 6 9 M のような 7 両編成以上の下り列車が所定停止位置に停止する前に、その先頭車両の S W 車上子が S W 誤出発防止地上子 6 R 3 Q 2 上を通過するため、2.13.2 に記述したように 7 両編成以上の下り列車が通常で所定停止位置に停止するときには、S W 誤出発防止機能による非常 B が作動することを防ぐようにしたものである。

なお、宝塚駅構内の 3 1 号イ分岐器には、2.13.2 に記述した S W 分岐速照機能は

整備されていなかった。これに関して、同社は、同駅下り場内信号機 1 R A 2 は Y 現示（又は R 現示）となるが、G 現示及び Y G 現示とはならないので、Y 現示の信号機を越えて進行するときの制限速度 55 km/h（2.10.1.7 参照）があり、31号イ分岐器の箇所における制限速度 40 km/h を大幅に超過するおそれはないと考えて、S W 分岐速照機能を整備していなかったとしている。

（付図 26、27（その1）参照）

2.13.3.3 北伊丹駅～伊丹駅間上り線の P 停車ボイス機能及び P 停車警報機能

福知山線尼崎駅～新三田駅間においては、2.13.1 に記述したように、A T S の地上装置としては S W 地上装置が設置されていたが、これに加えて 2.13.2 に記述した P 停車ボイス機能が平成 14 年 3 月 23 日から、また P 停車警報機能が平成 14 年 12 月 25 日から順次、それぞれ使用開始されており、本件列車については両機能ともに使用されていた。

北伊丹駅～伊丹駅間の上り線には、伊丹駅停車列車の同駅通過防止を目的として、上り 6 k 9 4 7 m 付近に P 停車警報機能のための P 地上子（以下「伊丹 P 停車警報地上子」という。）及び上り 6 k 7 5 6 m 付近に P 停車ボイス機能のための P 地上子（以下「伊丹 P 停車ボイス地上子」という。）が設けられている。

伊丹 P 停車警報地上子から上り 6 k 0 8 6 m 付近の同駅所定停止位置までの距離は約 861 m であり、同社が基本としている 880 m 手前よりも小さいが、それにより第 2 ボイスの発生が遅れるということはない。

一方、伊丹 P 停車ボイス地上子から同駅所定停止位置までの距離は約 671 m であり、運転士が第 1 ボイスを聞いて直ちに京橋電車区において停止ブレーキの際使用することとされている B 5 を使用したとしても、列車が速度 120 km/h で走行している場合、減速度を回生 B ありの実測値として試算すると約 101 m、回生 B なしの実測値で試算すると約 189 m（設定基準値で試算すると約 411 m）行き過ぎることとなる。（2.9.2.7 参照）

（付図 18、21、22、28 参照）

2.13.3.4 尼崎駅上り場内信号機の P 信号現示制御機能

福知山線の上り列車が尼崎駅 6 番線に到着する際の進路の開通状態を示す上り第 1 場内信号機 6 2 R A 6 及び第 2 場内信号機 7 0 R には、P 信号現示制御機能が設けられている。

この P 信号現示制御機能は、同駅 6 番線の上り出発信号機 7 R B 1 及び 7 R B 2 が R 現示のとき、先頭車両に P 車上装置のない列車に対しては、上り第 1 場内信号機 6 2 R A 6 が Y 現示、第 2 場内信号機 7 0 R が Y Y 現示であるところ、先頭車両

にP車装置のある列車に対しては、上り第1場内信号機62RA6がYG現示、第2場内信号機70RがY現示となるというものである。

なお、このP信号現示制御機能は、東海道線において拠点Pの停止信号冒進防止機能が使用開始された平成11年3月に使用開始されたものである。(2.13.8.3 参照)

また、P信号現示制御機能は、本件列車等の運転される線路において、このほかに6機の場内信号機に設けられているが、それらの場内信号機はいずれも5418Mが宝塚駅出発から尼崎駅到着までに走行する線路以外の線路のものである。

(付図26参照)

2.13.4 A T S の検査等

宝塚駅構内のSWロング地上子5・6RQ1、SW誤出発防止地上子6R3Q2等及び本件編成の7両目のSW車上装置について、直近の検査で異常は認められておらず、事故後の試験でも異常は見られなかった。

また、本件編成の1及び7両目のP車上装置について、直近の検査で異常は認められていない。

(付図27(その1)参照)

2.13.5 S W 車 上 装 置 の 記 録

本件編成の1、4、5及び7両目にはSW車上装置が設備されていた。本件列車においては1両目のSW車上装置が、当日回4469Mにおいては7両目のSW車上装置がそれぞれ使用されており、それぞれに記録が残されていた。

1両目のSW車上装置に残されていた記録には、本件列車に関するSWによる非常B作動の記録はなかった。

一方、SW記録(7両目のSW車上装置に残された記録)には、当日回4469Mが宝塚駅に到着したときのSWによる非常B作動2回に係る記録があった。

1回目の記録は、下り出発信号機のSWロング地上子5・6RQ1に係るもので、記録によると確認要求情報を受信した後、確認扱いが行われずSWロング機能による非常Bが作動したことを示すものであった。

2回目の記録は、下り出発信号機のSW誤出発防止地上子6R3Q2に係るもので、即時停止情報を受信して、SW誤出発防止機能による非常Bが作動したことを示すものであった。

また、当日回4469Mが宝塚駅下り場内信号機のSWロング地上子1RQ1において、確認要求情報を受信した後、確認扱いが行われたことを示す記録があった。

(付図18、20(その1及びその2)、27(その1)参照)

2.13.6 P車上装置の記録

2.13.6.1 P車上装置の記録機能

本件編成の1及び7両目のP車上装置には、それぞれの車両の運転室で列車を運転する場合における、走行中のBハンドル操作による非常B作動等をトリガとして、その前後におけるブレーキ指令線の加圧、無加圧の別等を記録する記録部がある。

1及び7両目のP記録部について、それぞれ記録機能の稼動を指示するトリガとなるものは、次表のとおりである。なお、7両目のP記録部は、トリガが発生して記録中に新たなトリガが発生しても、新たなトリガによる記録はなされない。

表 2 5 P記録部のトリガ

	1両目	7両目
Pによる最大B（P最大B）作動		
Pによる非常B作動		
Bハンドル操作による非常B作動		
付加機能処理部故障		
SWによる非常B作動	×	
非常Bスイッチによる非常B作動	×	×
元空気タンクの圧力低下による非常B作動	×	×
列車分離による非常B作動	×	×
予備B装置の作動	×	×

「 」は記録のトリガとなるもの、「×」はトリガとならないものである。

また、P記録部に記録されるものは、次表のとおりである。

次表のように、2.9.2.2 に記述した常用B指令線のうち、281、282線については加圧、無加圧の別は記録されるが、283、284線については記録されないことから、例えば、281線無加圧、282線加圧と記録されていたとき、BハンドルがB3位置にあったかB4位置にあったかを、この記録のみから判別することはできない。

P記録部では、トリガがかかった後、輪軸の512/90回転（1両目の場合は約14.0m、7両目の場合は約14.5m走行）の都度、次表のP記録部に記録される情報の変化の都度、P地上子からの情報受信の都度等に、そのときの状況が記録される。

なお、1両目のP記録部においては、速度及び距離に関して、同車両前台車第2軸及び後台車第1軸に設備された速度発電機の出力周波を計数し、力行中は出力周

波のいずれか大きくない方が、また、ブレーキ中及び惰行中は小さくない方が、それぞれ記録に使用される。7両目のP記録部においては、同車両前台車第2軸及び後台車第1軸に設備された速度発電機の出力周波が、同様に使用される。

表2.6 P記録部に記録される情報(一部)

P記録部に記録される情報	1両目	7両目
Pによる最大B(P最大B)作動		
P車上装置による非常B作動		
Bハンドル操作による非常B作動		
付加機能処理部故障		
SWによる非常B作動	×	
Bハンドル操作による常用B作動		
常用B指令線2.8.1線の加圧、無加圧の別		
常用B指令線2.8.2線の加圧、無加圧の別		
常用B指令線2.8.3線の加圧、無加圧の別	×	×
常用B指令線2.8.4線の加圧、無加圧の別	×	×
増圧指令線1.2.2.6線の加圧、無加圧の別		
前進力行指令線4線の加圧、無加圧の別		
後進力行指令線5線の加圧、無加圧の別		
戸閉連動線3.3.4線の加圧、無加圧の別		
P地上子検知		
ATS復帰スイッチ取扱い		
速度(1km/h刻み)		
走行距離(トリガ発生時からの相対的な距離、輪軸3.2/9.0回転刻み)		
時間(トリガ発生時からの相対的な時間、0.2秒刻み)		

「 」は記録されるもの、「×」は記録されないものである。

2.13.6.2 P記録部に残されていた記録

1両目のP記録部には、トリガ16回分のデータが記録されていた。この16回分の記録のうち、本件運転士の運転に係るものは、発生日時が平成17年4月25日9時13分26秒と記録された2.13.6.1の表2.5の のBハンドル操作による非常B作動をトリガとするものと、同日9時17分19秒と記録された同表の の付加機能処理部故障をトリガとするものである。

なお、1両目のP記録部の時計は、試験結果等によると、約1分35秒遅れていた(約1分35秒早い時刻が記録されていた)。

また、P1記録によると、本件列車の最後部の輪軸が塚口駅～尼崎駅間の上り第4閉そく信号機の位置付近にある軌道回路境界を通過してから、本件列車の最前部の輪軸が上り第3閉そく信号機の位置付近にある軌道回路境界を通過するまでの時間は約7.1秒であった。

7両目のP車上装置の記録部には、トリガ11回分のデータが記録されていた。このうち、本件運転士の運転に係るものは、発生日時が平成17年4月25日8時22分23秒と記録された2.13.6.1の表25のP最大B作動をトリガとするものと、同日8時53分20秒と記録された同表のSWによる非常B作動をトリガとするものである。なお、7両目のP記録部の時計は、試験結果等によると、約1分23秒遅れていた(約1分23秒早い時刻が記録されていた)。

2.13.7 A T Sに係る運転取扱い

2.13.7.1 SWの確認ボタンの取扱い

運転実施基準においては、「運転士は、場内信号機、出発信号機又は入換信号機の箇所以外でSWの警報の表示があったときは、信号機の信号の現示を確かめて必要なブレーキ手配をとった後、確認ボタンを押すものとする」と定められている。

(付図16(その1)参照)

2.13.7.2 SWロング機能による非常Bが作動したときの取扱い

SWロング地上子による警報に対して、確認扱いが完了しなかったためSWロング機能による非常Bが作動して列車が停止したときの取扱いについては、「動作」異常時編において、輸送指令員に状況を連絡し、その指示を受けた後に「A T S 復帰扱い」を行うこととされている。

なお、「A T S 復帰扱い」は、A T S が作動して停止したときに、A T S 作動を解除するために運転士が行う操作で、SWの場合は、Bハンドルを非常位置にした状態で運転室天井のA T S 復帰スイッチを下に引く操作であり、これを行うと運転室の赤色灯が消えて白色灯が点き、ベル音等が止み、SWによる非常Bが解除される。

(付図16(その2)参照)

2.13.7.3 駅進入時にSW誤出発防止機能により非常Bが作動したときの取扱い

駅進入時にSW誤出発防止機能により非常Bが作動したときの取扱いについては、「動作」異常時編において、車掌と打合せの上、A T S 復帰扱いを行うこととされており、輸送指令員への連絡及びその指示を受けることは要しない。

なお、A T S 復帰扱いの操作等については、2.13.7.2 の場合と同様である。

2.13.7.4 S W 誤出発防止地上子を越える場合の取扱い

所定の運転取扱いが行われなかったこと等により、S W 誤出発防止地上子の手前にいったん停止した後に、所定停止位置まで前進する場合の取扱いについては、「動作」異常時編において、車掌と打合せの上、A T S 電源スイッチ（配線用遮断器）を「切」位置として、列車等を所定停止位置に停止させた後、A T S 電源スイッチを「入」位置とすることとされている。

（付図16（その3）参照）

2.13.7.5 全線Pのパターン接近表示灯が点いて警報音が鳴動したときの取扱い

全線Pのパターン接近表示灯が点いて警報音が鳴動したときの取扱いについては、「動作」異常時編において、『パターン接近』表示灯点灯、警報音鳴動のとき」は「1．速度確認 2．ブレーキ手配又はブレーキ追加」と定められている。

なお、「A T S - P のボイス音量は大きめに調整しておくこと」と定められている。

2.13.7.6 P 停車警報機能による第2ボイスが発せられたときの取扱い

1又は7両目で運転中にP 停車警報機能による第2ボイスが発せられたときの取扱いについては、「動作」異常時編において、「入駅時に『停車駅通過防止警報』が鳴動した場合は、停車ブレーキ中を除き、直ちに非常ブレーキ手配を採ること。一旦停止後、所定の取扱いで停止位置を修正すること」と定められている。

（付図21、22参照）

2.13.8 A T S 及び曲線速照の整備に関する情報

2.13.8.1 A T S - S 形及び旧A T S - B 形のS W 化

同社が設立された昭和62年4月には、同社の在来線のうち片町線木津駅～片町駅間、大阪環状線全線、関西線亀山駅～湊町駅（現在のJ R 難波駅）、阪和線天王寺駅～和歌山駅間には旧A T S - B 形地上装置、その他の線区（福知山線、東海道線、山陽線等）にはA T S - S 形地上装置が、それぞれ設置されていた。なお、旧A T S - B 形は、A T S - S 形と類似した機能を有するものであった。

その後、平成3年2月からS W 地上装置が順次使用開始され、平成5年9月までに同社在来線の全線区（全線P が設置された線区の一部を除く。）においてS W 地上装置が使用開始された。

なお、分岐器速度超過防止機能（以下「分岐速照機能」という。）については、同社設立以前からA T S - S 形及び旧A T S - B 形の一機能として、また、平成3年2

月からSW分岐速照機能として、それぞれ一部の分岐器について使用されていたが、曲線速照機能（Pによるものを除く。）については、2.13.8.2 に記述するように、平成14年3月になって初めてSW曲線速照機能として使用開始された。

2.13.8.2 SW曲線速照機能の整備

同社においては、P曲線速照機能を整備するほかに、SW曲線速照機能を2.10.1.2 に記述した列車の最高運転速度130km/hの区間における半径600m未満の曲線について整備することとし、平成14年3月に山陽線3ヶ所、平成15年3月に北陸線11ヶ所及び東海道線3ヶ所の計17ヶ所について使用開始した。

なお、このうち拠点P地上装置整備済区間の山陽線3ヶ所及び東海道線3ヶ所（いずれも半径500mの曲線）については、それまで半径450m未満の曲線についてのみ設けられていたP曲線速照機能を、平成15年3月までに使用開始した。

このことについて、元運輸部運転設備担当者は、次のように口述している。

平成13年ごろ当時の運輸部長からヒューマンエラーに対するバックアップを検討するよう指示され、同じ運輸部の乗務員指導担当者がEB装置、TE装置等を考え、自分が130km/h運転区間における曲線速照機能の整備を考えた。

曲線速照機能は、事故が起きたからその再発防止策として考えたというものではないが、強いて言えば、平成12年8月に片町線において、運転士が心筋梗塞となって途中で他の運転士と交代するという事象があり、それを受けてEB装置、TE装置の整備に続き、130km/h運転区間に曲線速照機能を整備するよう提案したものである。

P地上装置整備済線区においては、半径450m未満の曲線についてP曲線速照機能が設けられていたが、運転速度を120km/hから130km/hに向上した区間があったので、その区間における半径600m未満の曲線について、P曲線速照機能の整備を考えた。130km/h運転はSWを使用する列車でも行われていたので、SW地上装置が整備されている130km/h運転区間の半径600m未満の曲線について、SW曲線速照機能の整備を提案した。この際、120km/h運転区間については、国鉄時代から長く120km/h運転を行っており、また自分自身も120km/h運転の経験があるが、曲線速照機能が必要という認識はなく、130km/h運転区間に限ってSW曲線速照機能を整備するよう提案した。P地上装置整備済線区については、運転速度にかかわらず半径450m未満の曲線にP曲線速照機能が整備されているが、SWについて同様の対策を講ずることには思いが至らなかった。

2.13.8.3 Pの整備

同社から提出のあった全線P導入に係る意思決定が行われた平成元年3月の経営会議の会議録に添付された資料には全線P導入の目的について次の記述がある。

「現行のATS（自動列車停止装置）は、運転士の事故による信号冒進事故を防止するためのバックアップシステムとして昭和41年に全国一斉に整備され、今日まで十分な成果を得てきている。

しかしながら、『安全で正確な輸送の提供』は、鉄道事業者にとってすべての原点であることから、輸送システムの安全性を更に高め、お客様により一層の安心と信頼の輸送サービスを提供していくことが必要である。

このため高密度運転線区を対象に安全性の高いATS-Pを順次導入し、更なる安全性の向上を図っていくこととしたい。

このATS-Pは、連続的に速度照査が可能で、かつ確認（ATS機能解除）扱いも不要であるため、停止信号冒進及び制限速度超過等の防止において、現行ATSに比べ安全性の飛躍的な向上が図れることはもちろんのこと、踏切遮断時分の短縮、更には信号機の増設等を併せ行うことにより運転時隔の短縮にも効果のあるシステムである。

なお、関西大手私鉄においては、すでに同種のATSが整備されている。」

同社においては、後述するように、ATS整備に係る投資の意思決定が平成6年1月以降になされた片町線松井山手駅～京橋駅間等については、SWの機能を使用しつつ、全線Pの機能の一部を重畳する方式の拠点P（2.13.2参照）の地上装置が整備されている。

これに関して、平成5年12月の経営会議の資料には、次の記述がある。

「高密度線区において、信号冒進防止・制限速度超過防止を目的に、本線上の全信号機についてATS-Pの整備を行ってきた。また、同時に、駅旅客案内・踏切遮断時分短縮等の付加機能もあわせて整備してきた。」

「今回、ATSに関わる事故事例の分析をふまえ、従来の整備方式を改め、駅構内等の絶対信号機及び特に危険度の高い閉そく信号機のみATS-Pを導入する方式により工事費の低減を図り、従来の整備対象線区外においても、危険度の高い箇所を対象にスポット的なATS-Pを導入し、線区全体としての保安度向上を図る。

なお、従来方式では実施してきたその他閉そく信号機及び旅客案内・踏切遮断時分短縮等の付加機能の導入時期等については今後検討を行う。」

同社におけるP地上装置の概略整備状況は、次表のとおりである。

表 2 7 同社におけるPの概略整備状況

路線名	区 間	意思決定年月 ¹	使用開始年月	地上装置
阪和線	天王寺駅～鳳駅間(上り線)	H 1. 3	H 2. 8	全線P
	天王寺駅～鳳駅間(下り線)		H 3. 3	全線P
	鳳駅～日根野駅間		H 6. 5	全線P
大阪環状線	全線(天王寺駅～新今宮駅間)		H 2. 1 2	全線P
関西線	天王寺駅～新今宮駅間		H 2. 1 2	全線P
	王寺駅～JR難波駅間(天王寺駅～新今宮駅間を除く。)	H 3. 1 0	H 5. 2	全線P
関西空港線	全線	2	H 6. 6	全線P
片町線	松井山手駅～鳴野駅間	H 6. 1	H 7. 7	拠点P
	鳴野駅～京橋駅間		H 9. 3	拠点P
	京田辺駅～松井山手駅間		H 1 4. 3	拠点P
JR東西線	全線	2	H 9. 3	全線P
桜島線	全線	H 9. 9	H 1 1. 3	全線P
東海道線	山科駅～神戸駅間(京都駅及び大阪駅を除く。)	H 9. 9	H 1 1. 3	拠点P
	草津駅～山科駅間		H 1 2. 2	拠点P
	大阪駅		H 1 2. 1 0	拠点P
	米原駅～草津駅間		H 1 3. 3	拠点P
	京都駅		H 1 4. 1 0	拠点P
山陽線	神戸駅～兵庫駅間		H 1 1. 3	拠点P
	兵庫駅～西明石駅間		H 1 2. 2	拠点P
	西明石駅～網干駅間		H 1 3. 2	拠点P
福知山線	尼崎駅～新三田駅間	H 1 5. 9	H 1 7. 6	拠点P

1. 「意思決定年月」は、P地上装置整備に係る投資を行うことを同社が意思決定した年月である。

2. 当該線区に係る全線P地上装置整備工事は、同社以外により行われた。

2.13.8.4 P曲線速照機能の整備

同社におけるP曲線速照機能の整備は、P整備の際にその一機能としてほぼ同時に整備するという方法で、半径450m未満の曲線(ただし、全ての列車が停車する駅構内の曲線等を除く。)について行われていた。しかし、2.13.8.2に記述した130km/h運転区間におけるSW曲線速照機能の整備の際には、半径600m未満の曲線(ただし、全ての列車が停車する駅構内の曲線等を除く。)について、地上子

を追加することにより、既に使用されている拠点Pに機能を追加する方法で行われた。

また、P曲線速照機能の整備について、安全推進部長は次のように口述している。

Pの整備については、安全推進部が担当している。

Pについては、自分は建設工事にいたとき、その地上装置の整備に関する仕事をしていたので、停止信号冒進防止機能、分岐速照機能及び踏切遮断時間短縮機能があることは知っていたが、曲線速照機能があることは知らなかった。

曲線で速度超過すれば脱線することがあり得ることは理解しているが、それを具体的な危険要素とは認識していなかった。

したがって、曲線速照機能の整備は、念のためという感じであった。

2.13.8.5 福知山線尼崎駅～新三田駅間の拠点P地上装置整備計画

同社においては、鉄道本部により作成される「中長期設備投資計画」及び総合企画本部により作成された「中長期設備投資見通し」(いずれも当該年度から6年間に係るもの。以下これらを総称して「中長期計画」という。)が、毎年夏ごろ作成されているが、福知山線尼崎駅～新三田駅間の拠点P地上装置整備(以下「福知山線拠点P整備」という。)について、平成10年度の中長期計画においては平成15年度2億円が計上され、翌平成11年度の中長期計画から平成15年度の中長期計画までにおいては平成15年度2億円、平成16年度6億円がそれぞれ計上されている。また、総合企画本部により作成され、平成15年2月に社長により承認された平成15年度設備投資計画においても、平成15年度2億円、平成16年度6億円がそれぞれ計上されている。

しかし、実際には、福知山線拠点P整備は、2.13.8.3に記述したとおり平成15年9月29日に投資に係る意思決定が行われ、平成16年度の中長期計画においては、平成15年度実績0.1億円、平成16年度7.7億円、平成17年度0.3億円とされ、本事故後の平成17年6月に使用開始されている。

また、平成15年9月の投資に係る意思決定は経営会議(社長)により行われたが、その際の資料には、工期について「平成15年10月～平成17年5月(使用開始:平成17年2月以降順次)」とある。また、この経営会議の直前(平成15年9月9日)の鉄道本部会議の資料には、付図42及び付図43の記載がある。

これに関して、福知山線拠点P整備に係る設備投資計画を平成15年6月まで担当していた総合企画本部のマネージャーは、次のように口述している。

福知山線拠点P整備に係る設備投資については、中長期計画にも載っていた

ものであり、それまでの経緯、事柄の重要性により、そのまま平成15年度設備投資計画にも織り込まれた。中長期計画等では平成16年度までに終わることになっていた福知山線拠点P整備が時期的にずれたが、このようなことが結果的に出てくることはあり得る話である。平成15年4月初めに議論を始めてから同年9月29日に経営会議にかけられるまでに約6ヶ月が経過しているが、その間に手戻りがあったとか、止めたとかいうことではなく、踏切遮断時間の短縮化を行う踏切道の精査等を行った結果としてそのようになったものであり、そういうことはよくあることである。

これに関して、平成15年5月まで本社安全対策室⁸¹で福知山線拠点P整備を担当していた者は、次のように口述している。

福知山線拠点P整備について、総合企画本部にいつごろから話を持っていけばよいか平成14年度初めに聞いたところ、平成14年度末とのことであったので、平成15年3月に総合企画本部との調整を始めた。平成15年6月に経営会議にかけられることを目標に、同年3月、4月と調整を進め、4月に総合企画本部のマネージャーから「少し考えさせてくれ」という返事をもらい、その「考えさせてくれ」の結論をもらわないうちに自分が異動となった。また、総合企画本部の担当者からは、どのような方針で、どの踏切道を踏切遮断時間短縮化の対象とするかという宿題をもらい、自分は異動までその宿題に対応していた。

これに関して、平成15年6月に本社安全対策室の福知山線拠点P整備担当となった者は、次のように口述している。

自分が着任する直前に発生した事故への対応等のため、福知山線拠点P整備については、平成15年6月下旬から着手することとなり、そのころには9月の経営会議にかけようと、総合企画本部の担当者等と打ち合わせていた。

平成15年度投資計画では平成16年度内に終わることになっていることは知っていたが、9月の経営会議にかけようとした時点で、拠点Pの停止信号冒進防止機能については平成16年度内の使用開始であるが、分岐速照機能、曲線速照機能等については平成17年度に若干入り込むくらいのイメージであった。平成15年度の中長期計画の平成15年度、平成16年度という計画から少しずれるという認識はあったが、大きな問題だとは認識していなかった。

⁸¹ 本社の「安全対策室」は、平成16年6月1日に安全推進部に改組されている。

なお、同社の内規により、中長期計画が具体化された年度設備投資計画については、総合企画本部長が作成して社長の承認を受けることとされており、また、年度設備投資計画に計画されているものであっても、5億円以上の工事については、工事1件ごとに社長（経営会議）の決定を受けることとされている。

2.13.8.6 福知山線拠点P整備の工事施行

P地上装置の整備工事は、同社の建設工事部により行われていたが、福知山線拠点P整備の工事は、大阪支社大阪信号通信区により行われた。

また、2.13.8.5に記述したとおり、平成15年9月29日の意思決定時の資料には、工期について「平成15年10月～平成17年5月（使用開始：平成17年2月以降順次）」とあったが、拠点Pの機能（停車ボイス機能及びP停車警報機能を除く。）は、本事故発生時に使用開始されていなかった。

建設工事部大阪建設工事事務所次長は、次のように口述している。

福知山線拠点P整備の工事については、既存の設備を使用しながら改良するという難度の高いものではなく、設備を新設するという比較的容易なものであること、東海道線及び山陽線の拠点P地上装置整備の工事の際、大阪支社から大阪建設工事事務所に異動して来た者が拠点P地上装置の設計を担当した後、大阪支社に戻っていることから、大阪支社で行うことが可能と考えた。また、大阪建設工事事務所では信号関係の工事量が多かったため、大阪支社でやって欲しいとその時の大阪支社の電気課長（平成15年5月まで大阪支社の電気課長であった者。以下「前電気課長」という。）に話した。

このことは、その時の建設工事部のマネージャーにも話したが、「大阪支社が引き受けると言うのであれば、それで進めればよい」というような対応であった。

これに関して、前電気課長は、次のように口述している。

平成15年の初めに、建設工事部大阪建設工事事務所次長から、福知山線拠点P整備の工事を大阪支社で引き受けて欲しいという話があった。大阪支社は、阪和線、大阪環状線、関西線、片町線、東海道線と10年ほどP地上装置の整備工事をしており、メンテナンスも10年ほどの経験があり、また人事交流で大阪建設工事事務所に異動し、拠点P等の設計をして大阪支社に戻った者もい

るので、福知山線拠点P整備の工事は大阪支社で十分できると考えた。さらに、会社全体では多くの工事があったので、大阪支社で受けるべきではないかと考え、福知山線拠点P整備の工事を引き受けることとした。

そのとき、工期について聞いたかもしれないが、記憶にない。

これに関して、平成15年6月から大阪支社の電気課長となった者(以下単に「電気課長」という。)は、次のように口述している。

福知山線拠点P整備工事について、平成15年6月に前任者から引き継いだとき、既に大阪支社で引き受けることとなっている旨聞いたが、その時はその話だけで、工期等については話がなかったと思う。福知山線拠点P整備工事の設計については、電気課長あてに予算の通達があったのが平成15年10月であるが、その大阪信号通信区長への委任は平成16年3月になった。

これに関して、平成16年5月まで大阪支社電気課の担当者であった者は、次のように口述している。

平成15年9月に開催された福知山線拠点P整備に関する説明会で、建設工事部側から関係図面等を受け取り、翌10月には工事の設計に係る予算の通達があったが、その後、受け取った関係書類の内容をチェックしていたことから、大阪支社長から大阪信号通信区長への工事設計の委託は平成16年3月下旬となった。このため、工程表では平成15年10月から開始されることとされていた設計は、大阪信号通信区から業者への発注が平成16年4月となった。

信号通信区長への委託は、それまでの工事でも事前にチェックしてから行っていたので、福知山線拠点P整備のときもそのようにしたが、言われてみれば、先に大阪信号通信区に委託し、並行してチェックを行うことも可能であった。

しかし、工程表で平成15年10月とされていた設計の開始が平成16年4月となったことから、平成16年4月に大阪信号通信区の福知山線拠点P整備工事担当の助役(以下「工事担当助役」という。)及び電気工事業者と打ち合わせを行ったとき、工事業者の担当者数を増やして対応して欲しい旨伝えた。

これに関して、平成16年5月まで大阪信号通信区長であった者は、次のように口述している。

福知山線拠点P整備の工事を大阪支社で行うことは、おそらく電気課長から、

平成15年11月又は12月に聞いた。大阪信号通信区で工事をするようになるであろうという話であった。その際、工期については、聞かなかった。

なお、福知山線拠点P整備に係る設備投資について、平成15年9月の経営会議で意思決定されたことは知らない。

これに関して、大阪信号通信区長は、次のように口述している。

自分が大阪信号通信区長になる前の平成16年4月に福知山線拠点P整備の設計を電気工事業者に発注していた。工事そのものの業者への発注が仮に平成16年10月頃にできたとしても、平成17年2月からP信号速照機能を使用開始するには工期が短いと考えて工程を見直し、平成17年6月に使用開始しようということになった。

P信号速照機能の使用開始を平成17年6月に遅らせることについては、平成16年10月ごろ電気課長に伝えた。また、その後は、見直した工程のとおり工事が進んだ。

これに関して、電気課長は、次のように口述している。

福知山線拠点P整備の工事について、その着手前の平成16年10月又は11月に大阪信号通信区長から遅れそうであると聞いたので、無理して事故でも起きたら困ると考えて了承した。そして、平成16年12月ごろ大阪支社長に、平成17年1月に本社電気部長及び安全推進部長にそれぞれ説明したが、駄目だとは言われなかった。

これに関して、安全推進部長は、次のように口述している。

福知山線拠点P整備の工事については、遅れそうだという話は聞いたが、工事を急がすとトラブルが発生するおそれがあるので、期限を守れというようなことは言わなかった。

2.13.8.7 同社における設備投資の状況

同社のP地上装置に係る設備投資額と他のプロジェクトへの投資額との関係は、付図44のようになっている。

2.13.8.8 A T S 及び曲線速照機能に係る国の規制

技術基準省令においては、一部の例外を除き、「(前略) 信号の現示に応じ、自動的に列車を減速させ、又は停止させることができる装置を設けなければならない。(後略)」という規定(以下「A T S 等規定」という。)が設けられている。また、この省令を具体化、数値化して明示した標準的な解釈(以下「解釈基準」という。)のA T S 等規定に係る部分においては、自動列車制御装置(A T C)又は自動列車停止装置(A T S)を設けることとされ、複線区間のA T Sの基本的な機能は、次の(1)又は(2)いずれかの基準に適合するものであることとされている。

- (1) 主信号機⁸²が停止信号を現示している場合において、所要の位置において列車のブレーキ操作が行われないうちに自動的に当該信号機の外方⁸³に当該列車を停止させるものであること。
- (2) 主信号機が停止信号を現示している場合において、所要の位置において一定の速度を超える速度で列車が走行しているときに、自動的に当該信号機(信号の制御方式が重複式⁸⁴である場合は、重複区間の終端)の外方に列車を停止させるものであること。

また、この基準は技術基準省令が施行された平成14年3月31日から適用されているものであるが、同社が設立された昭和62年4月1日から平成14年3月30日までにおいて適用されていた旧普通鉄道構造規則(運輸省令)の規定は、これと同じ内容のものであった。

なお、A T S - S形、旧A T S - B形、S W及び拠点Pは、上記基準の(1)に適合するが、(2)には適合しない。

一方、全線Pは、(2)に適合するが、(1)には適合しない。

また、解釈基準のA T S 等規定に係る部分においては、A T Sは「列車の運行状況及び線区の状況に応じて、保安上必要な付加機能を設けたものであること」と定められているが、これについて、国土交通省鉄道局は「付加的な機能については義務付けているものではない」としている。

2.13.8.9 P 曲線速照機能に係る速度制限情報の誤り

同社のP曲線速照機能に係るP地上子から送信される速度制限情報には、そのデータに誤りがあった。

⁸² 「主信号機」とは、場内信号機、出発信号機、閉そく信号機、誘導信号機及び入換信号機の総称である。

⁸³ 「信号機の外方」とは、その信号機の現示を確認すべき列車が来る方向である。

⁸⁴ 同社には「重複式」の制御方式となっている信号機はない。

同社から提出のあった資料によれば、事故当日現在P曲線速照機能は曲線128ヶ所について設けられているが、そのうち95ヶ所について、P地上子から送信される速度制限情報のデータに誤りがあった。具体的には、速度制限区間(曲線)入口までの距離、速度制限区間(曲線)長又は制限速度に対応するデータに誤りがあり、JR東西線の下り線6ヶ所及び上り線7ヶ所全てについて、4469M等207系電車で組成された列車等に係る「指定する速度」(2.10.1.3参照)が5km/hであるにもかかわらず、その設定値が0km/hとされているなどの誤りである。

なお、本事故後使用開始された福知山線尼崎駅～新三田駅間については、上下線合わせて31ヶ所全てについて、「指定する速度」が入力されていなかった。

これについて、大阪信号通信区の工事担当助役は、「電気工事業者が作成した書類を大阪信号通信区でチェックしたが、その際自分は『指定する速度』を入力するという自体を知らなかった。また、大阪信号通信区の担当者も知らなかったので、『指定する速度』を入力していないことに気付かなかったと思う。入力すべき『指定する速度』を入力していないことは、平成17年6月19日の使用開始前に大阪支社の担当者に聞いて初めて知った」と口述している。

2.14 列車運行計画

2.14.1 本件列車等の運行計画

本件列車等及びその前後に運転される列車の運行計画は、付図45のとおりである。

列車運行計画においては、福知山駅発新大阪駅行き上り特急電第3016M列車(北近畿6号。以下「3016M」という。)が宝塚駅3番線から出発した後、5418Mが同駅2番線から出発することとされている。

2.14.2 余裕時間の全廃

同社から提出のあった昭和63年8月30日の経営会議の資料には、次の記載がある。

「大阪圏輸送

都市の外延化、生活水準の向上にあわせた新快速等の充実、フリーケンシーのアップ、直通運転の充実、接続の改善などを行い便利なダイヤの実現をはかる。

また、余裕時分の全廃、停車時分の見直し、地上設備の改良等により、スピードアップを行うとともに、車両検査時間帯の見直し、列車の短編成化により車両を捻出し、朝通勤時間帯の増発、老朽車両の取り替えなどに活用する。」

この資料に別紙として添付されていた「通勤線区における車両使用効率の向上について」と題された資料には、次の記載がある。

「余裕時分の全廃

駆け込み乗車の防止及び定時運転の確保を徹底することにより、列車遅延を防止する。」

2.14.3 福知山線の列車運行計画の変遷

2.14.3.1 ダイヤ改正と基準運転時間の変遷

207系電車7両編成の快速列車に係る基準運転時間の変遷は、次表のようになっている。

平成9年3月のJR東西線開業以降における列車の運転時間に影響する鉄道施設及び車両の改良は、塚口駅～尼崎駅間の2.13.3.4に記述した平成11年3月の尼崎駅上り第1場内信号機62RA6及び第2場内信号機70Rに係るP信号現示制御機能の使用開始のみである。(2.14.5.3参照)

なお、5418Mの運行計画上の運転時間は、基準運転時間⁸⁵と同じである。

表28 207系電車7両編成の快速列車に係る基準運転時間の変遷

	9年3月 改正後	14年3月 改正後	15年3月 改正後	15年12月 改正後	16年10月 改正後	2.14.5.3に記述する 「基本」の「計算時間」	
宝塚駅				3 15	3 15	5 41	3 11
中山寺駅	5 50	5 50	5 40	3 10	3 10		3 08
川西池田駅						2 21	
北伊丹駅	2 30	2 30	2 20	2 20	2 20	2 21	
伊丹駅	1 30	1 30	1 30	1 30	1 30	1 31	
塚口駅	2 40	2 20	2 20	2 20	2 20	2 11	
尼崎駅 (同)	3 10 (2 50)	3 10 (2 40)	3 10 (2 40)	3 10 (2 40)	3 00 (2 40)	2 45 (2 43)	
計	15 40	15 20	15 00	15 45	15 35	14 29	15 07

1. 最上行の年は平成を示す。

2. 駅名の右の で囲んだ数字は、当該駅における着発線又は通過線の線路番号を示す。

3. 網かけした欄の基準運転時間は、その時期のダイヤ改正で変更されたものである。

(付図46参照)

⁸⁵ 脚注40参照

2.14.3.2 平成9年3月8日の改正

平成9年3月8日の改正は、JR東西線開業に伴うものである。

(付図46参照)

2.14.3.3 平成14年3月23日の改正

平成14年3月23日の改正は、片町線内の改正(快速列車の星田駅停車、大住駅行き違い設備新設)に伴うものである。

上り快速列車の伊丹駅～塚口駅間に係る基準運転時間の20秒短縮については、速度担当者の口述によると、片町線の単線区間における行き違いのためであるが、基準運転時間の短縮について速度担当者である自分から提案することは通常ないので、当時の福知山線尼崎駅～新三田駅間のダイヤ担当者(以下「ダイヤ担当者A」という。)からの求めに応じたものであると思うとのことである。

(付図46参照)

2.14.3.4 平成15年3月15日の改正

平成15年3月15日の改正については、経営会議の資料に、「・・・、JR宝塚線の朝通勤時間帯快速の速達化(宝塚 大阪：現行26分 23分)など、各線区でダイヤの見直しを行なう」という記載がある。

この際、表28のとおり、基準運転時間が宝塚駅～川西池田駅間、川西池田駅～北伊丹駅間でそれぞれ10秒短縮されているが、これに関して、速度担当者は、次のように口述している。

このダイヤ改正においては、宝塚駅～大阪駅間の快速列車を23分で運転するため、塚口駅～尼崎駅(7番線)間については既に余裕がなかったので、宝塚駅～川西池田駅間、川西池田駅～北伊丹駅間の基準運転時間をそれぞれ10秒短縮したもので、ダイヤ担当者Aの後任のダイヤ担当者(以下「ダイヤ担当者B」という。)からの求めに応じたものであると思う。

(付図46参照)

2.14.3.5 平成15年12月1日の改正

平成15年12月1日の改正については、経営会議の資料に、「並行私鉄並の列車頻度とするため、朝通勤時間帯のうち最も混雑する1時間に大阪行快速を4本増発し、夕通勤時間帯(17～20時台)に大阪発快速を毎時1本増発する。・・・」、「ご利用が好調な中山寺に快速を新たに終日停車させ、利便性を向上させる」とい

う記載がある。

また、この際、5418Mの伊丹駅における停車時間がそれまでの20秒から15秒に短縮された。

これについて、ダイヤ担当者Bは、次のように口述している。

平成15年12月の改正において、5418Mの運転時間を北伊丹駅～伊丹駅間について10秒、JR東西線内について25秒、片町線内について5秒、それぞれ短縮した。

また、中山寺駅に快速列車が新たに停車することとなったが、この際5418Mの宝塚駅～中山寺駅間の運転時間について、基準運転時間が3分15秒であるにもかかわらず、過って3分10秒とした。

(付図46参照)

2.14.3.6 平成16年3月13日の改正

平成16年3月13日の改正においては、基準運転時間の変更は行われていない。しかし、ダイヤ担当者Bの口述によると、この際、5418Mの宝塚駅～中山寺駅間の運転時間について、平成15年12月の改正において過って3分10秒としていたものを基準運転時間と同じ3分15秒とした。

(付図46参照)

2.14.3.7 平成16年10月16日の改正

平成16年10月16日の改正は、ダイヤ担当者Bの口述によると、接続時間の調整等を行うためのものである。

この際、上り快速列車の塚口駅～尼崎駅間に係る基準運転時間を10秒短縮しているが、速度担当者の口述によると、これは接続時間の調整等のために見直した際、平成11年3月の尼崎駅上り第1場内信号機62RA6及び第2場内信号機70Rに係るP信号現示制御機能の使用開始により余裕のあった塚口駅～尼崎駅(6番線)間について、基準運転時間を削ったものである。(2.14.5.3参照)

5418Mについては、この際、同駅間における運転時間が基準運転時間に合わせて10秒短縮され、その分が大阪城北詰駅～京橋駅間に回された。

(付図46参照)

2.14.4 福知山線の列車運行計画における停車時間

福知山線上り快速列車の宝塚駅と尼崎駅との間の駅における運行計画上の停車時間は次表のようになっていた。

表 2 9 上り快速列車の停車時間

	最小停車時間	5 4 1 8 M
中山寺 駅	1 5	1 5
川西池田 駅	2 0	2 0
伊 丹 駅	1 5	1 5

最小停車時間は、尼崎駅着平日 7 時～ 1 0 時の上り快速列車に係るものである。

5 4 1 8 M の伊丹駅における停車時間が 1 5 秒となったのは、上述の平成 1 5 年 1 2 月の改正時である。

このことについて、ダイヤ担当者 B は次のように口述している。

5 4 1 8 M の伊丹駅における停車時間を 2 0 秒から 1 5 秒にしたのは、新たに中山寺駅に停車させても、下り列車との行き違いがある片町線単線区間の大住駅の到着時刻を遅らせないためである。東西線及び片町線内には余裕時間が多少あったが、5 4 1 8 M の尼崎駅到着が少し遅れると、東海道線の上り列車との接続(2.10.6 参照)のためにさらに遅れるので、尼崎駅到着が早くなるよう福知山線内で時間短縮することとした。

その際、運転時間は基準運転時間どおりで削り代がなかったため、2 0 秒あった川西池田駅又は伊丹駅の停車時間を削ることを考えたが、川西池田駅については停車時間 2 0 秒であっても遅れ気味であったため、自分が見に行ったときの停車時間が 1 7、1 8 秒であった伊丹駅について停車時間を削ることとした。

2.14.5 運転曲線と基準運転時間等

2.14.5.1 運転曲線作成システム等

同社では、基準運転時間を決めるときなどに使用される運転曲線⁸⁶の作成を、それまで手計算、手書きで行っていたが、昭和 6 2 年からは国鉄時代に開発された運

⁸⁶ 「運転曲線」は、列車の位置(出発駅からの線路に沿った距離。以下この脚注において同じ。)と速度との関係を表す速度曲線と列車の位置と駅出発後の時間との関係を表す時間曲線とから成るグラフである。このうち速度曲線は、列車の位置を横軸とし、列車の速度を縦軸としたグラフであり、2.10.1 に記述した速度制限の位置及び制限速度等がグラフ中に示される。

運転曲線は、列車の基準運転時間を決定するため等に描かれるものであり、列車の加速度は、一般的に「力行最大ノッチ」のときの加速度である。しかし、減速度については、一般的に「常用最大ノッチ」のときのものではなく、それよりも低い減速度が使用され、速度については、制限速度を維持するのではなく、制限速度に達した時から惰行したときの速度、制限速度よりもわずかに低い速度に達した時から惰行したときの速度等が使用される。

転曲線作成システムを使用し、その後同社の本社では平成5年から、大阪支社では平成8年から新しく開発された運転曲線作成システム（以下「作成システム」という。）を使用している。

なお、作成システムについては、加減速が実際と異なると見られるところがあることなどから、それにより算出された「計算時間」は、必ずしも実際に要する時間と一致しない。

2.14.5.2 作成システムのデータ誤り等

事故後同社から提出のあった本件列車の宝塚駅～尼崎駅間に係る運転曲線（以下「提出運転曲線」という。）及び同社大阪支社が使用していた作成システム用コンピュータに残されていたデータについては、次の誤り等があった。

(1) 列車データ

本件列車の列車長は140mであるところ、提出運転曲線には明示されていないものの、提出運転曲線に使用された列車長は10m程度と見られる。

また、本件列車は1～4両目までが207系0番代、5～7両目が207系1000番代であるところ、それよりも加速性能のよい1～7両目全てを0番代とする列車データが作成システム用コンピュータに残されており、その加速性能については、2.9.3に記述したとおり、通常は「切」位置とすることとされている高加速スイッチを「入」位置としたときの力行6ノッチの加速性能が使用されていた。

ブレーキ性能（減速度）については、2.10.3.2に記述したとおり、京橋電車区等では停止ブレーキ、減速ブレーキのいずれにおいても、まず減速度の設定基準値が毎秒2.0km/hであるB5を使用し、その後段階的に緩めていくこととされていたが、作成システム用コンピュータに残されていた列車データでは、減速ブレーキの減速度は毎秒2.0km/hであったものの、停止ブレーキの減速度は毎秒2.5km/hであった。なお、運転曲線作成に使用する停止ブレーキの減速度を毎秒2.5km/hとすることについては、同社の内規に定められていることである。

(2) 線路データ

実際には上り勾配であるものが、提出運転曲線及び作成システム用コンピュータに残されていた線路データでは下り勾配となっている勾配区間が4ヶ所あるなどの誤りがあった。

以上について、速度担当者は、次のように口述している。

207系電車7両編成の本件列車に係る運転曲線を作成するにあたっては、最も加速性能の低い車両のデータを使用して運転曲線を作成すれば、どの列車もその運転曲線どおり運転することができると考えていたが、207系電車では最も古い0番代が最も加速性能が低いと考えて0番代のデータを使用した。しかし、力行6ノッチが通常は使用されないということを知らずに、力行6ノッチのデータを使用した。

停止ブレーキについては、以前から減速度毎秒2.5km/hを使用している。207系電車の場合、停止ブレーキは最大Bより2段階下のB6を使うと考えており、B5を使うという話は聞いていない。

2.14.5.3 基準運転時間と「計算時間」

福知山線宝塚駅～尼崎駅間上り線について、基準運転時間、「計算時間」を次表に示す。

なお、提出運転曲線の「計算時間」の計は14 45である。

表30 基準運転時間と「計算時間」

	基準 運転時間	「計算時間」(試算値)					
		基本	本件基準 運転表	本件運転士 メモ	乗車率 50%	制限速度 - 2km/h	減速度毎秒 2.0km/h
宝塚駅	3 15	3 11	3 07	3 09	3 08	3 13	3 15
中山寺駅	3 10	3 08	3 09	3 09	3 05	3 11	3 12
川西池田駅	2 20	2 21	2 19	2 21	2 19	2 23	2 21
北伊丹駅	1 30	1 31	1 33	1 41	1 32	1 33	1 37
伊丹駅	2 20	2 11	2 23	2 18	2 08	2 12	2 11
塚口駅	3 00	2 45	3 04	3 08	2 44	2 48	2 48
尼崎駅							
計	15 35	15 07	15 35	15 46	14 56	15 20	15 24

1. 「基本」は、同社の内規による「計算時間」で、具体的には、100%乗車、減速度毎秒2.5km/hの場合における列車の最高速度及び制限速度を超えないように運転するときの「計算時間」である。
2. 「本件基準運転表」は2.7.3.2に記述した本件基準運転表による運転の場合の「計算時間」である。
3. 「本件運転士メモ」は2.7.3.2に記述した本件運転士メモによる運転の場合の「計

算時間」である。

- 4 .「乗車率 5 0 %」は乗車率 1 0 0 % の場合である「基本」の乗車率を 5 0 % とした場合の「計算時間」である。
- 5 .「制限速度 - 2 km/h」は列車の最高速度及び制限速度よりも 2 km/h 低い速度を超えないように運転する場合の「計算時間」である。
- 6 .「減速度毎秒 2 . 0 km/h」は停止ブレーキの減速度が毎秒 2 . 5 km/h の場合である「基本」の減速度を、B 5 の減速度設定基準値である毎秒 2 . 0 km/h とした場合の「計算時間」である。(2.9.2.7、2.10.3.2 参照)
- 7 .「基本」の塚口駅～尼崎駅間の 2 4 5 については、尼崎駅上り第 1 場内信号機 6 2 R A 6 が Y G 現示、上り第 2 場内信号機 7 0 R が Y 現示のときのものであるが、2.13.2 に記述した P 信号現示制御機能の使用がないことを前提とした 6 2 R A 6 が Y 現示、7 0 R が Y Y 現示のときの「計算時間」は 3 0 1 となる。
- 8 .駅名の右の で囲んだ数字は、当該駅における着発線又は通過線の線路番号を示す。
- 9 .「基本」と同様の条件で中山寺駅通過の場合の「計算時間」は 5 4 1 である。

これに関して、元日本国有鉄道運転局列車課の速度担当者であり、元同社運輸部輸送課の速度担当者であった者(以下「元国鉄速度担当者」という。)は、次のように口述している。

国鉄のとき昭和 6 0 年 3 月のダイヤ改正までは、制限速度等よりも 2 km/h 低い速度を超えないように運転する場合の「計算時間」を求めていたが、昭和 6 0 年 3 月のダイヤ改正の際から一部の特急列車については、制限速度等を超えないように運転する場合の「計算時間」を求めるようになった。しかし、同社においては、特急列車以外の列車については、少なくとも平成に入るまでは制限速度等よりも 2 km/h 低い速度を超えないように運転する場合の「計算時間」を使用していた。(2.14.2 参照)

このことなどから、特急列車以外の列車については、平成に入るころまでは、基準運転時間自体が余裕を含んでいた。

2.14.6 列車運行の記録

2.14.6.1 P R C の着発時刻の記録

P R C 記録については、平成 1 6 年 1 1 月 4 日から本事故発生前日までの 1 7 2 日のうち、次表のように 1 1 2 日分が用紙に印刷されて残っていた。

なお、同社によれば、P R C 記録は必ずしも毎日印刷するものではなく、ダイヤが乱れた日など必要のある日のみ印刷しており、印刷したものは基本的に保存しているとのことである。

表 3 1 P R C 記録の残存状況

	記録が残っていた日	記録が残っていなかった日	計
平日ダイヤの日	6 9	4 6	1 1 5
土休日ダイヤの日	4 3	1 4	5 7
計	1 1 2	6 0	1 7 2

上表の「平日ダイヤの日」69日のうち、5418Mが定刻より1時間以上遅れた日等4日を除く65日(以下「事故前平日65日間」という。)を、以下において分析の対象とする。

なお、平成17年3月1日に福知山線のダイヤ改正が行われているが、5418M及びその前後20分間に運転される列車に係る福知山線内の改正事項はない。

また、P R C 記録は試験結果等に基づき補正した。

2.14.6.2 5418Mの運行計画上及び事故前平日65日間の運転時間等

5418Mの運行計画上及び2.14.6.1に記述した事故前平日65日間の運転時間及び停車時間の中央値を次表に示す。

表 3 2 5418Mの運行計画上及び事故前平日65日間の運転時間等

	運行計画			事故前平日65日間の中央値		
	運転時間 ¹	停車時間	計等	運転時間	停車時間	計等
宝塚駅						
中山寺駅	3 15	15	6 40 ₃	2	2	6 40 ₃
川西池田駅	3 10	20		2	25	
北伊丹駅	2 20	(通過)	2 20	2 19	(通過)	2 19
伊丹駅	1 30	15	4 05 ₄	2	2	4 12 ₄
塚口駅	2 20	(通過)		2	(通過)	
尼崎駅	3 00		3 00	3 04		3 04
計	15 35	50	16 25 ₅	2	2	16 40 ₅

1. 5418Mの運行計画上の運転時間は、基準運転時間と同じである。

2. P R C には、当該データは記録されない。

- 3．宝塚駅～中山寺駅間及び中山寺駅～川西池田駅間の運転時間並びに中山寺駅の停車時間の合計である。
- 4．北伊丹駅～伊丹駅間及び伊丹駅～塚口駅間の運転時間並びに伊丹駅の停車時間の合計である。
- 5．宝塚駅～尼崎駅間の運転時間及び停車時間の合計である。なお、「事故前平日65日間の中央値」の16 40 は、運転時間等の中央値の合計であり、合計の中央値は16 35 である。

なお、同社から提出のあった資料は、次の記述がある。

「 当該列車の遅延状況は、平成17年3月1日から4月22日の尼崎駅到着場面での運行管理システムによる遅延状況の平日実績で33日中25日(76%)がゼロ(1分未満)を示しており、比較的安定した運行状況でありました。当時(平成17年3月改正)JR宝塚線の運行状況・遅れ状況の認識については、日々の運行管理部門である指令所からも、特に問題点等の指摘もなく、お客様からの苦情も特にありませんでした。

() 運行管理システムによる遅延状況調査(ゼロ表示：1分未満)であり、人身事故や車両故障等の輸送障害の影響(5日間)を除く。 」

「 当該列車の遅延状況について

(H17.3.1～H17.4.22：平日尼崎駅到着時点)

遅延実績	列車本数(本)	割合(%)
1分未満	25	76
1分以上3分未満	6	18
3分以上	2	6

」

2.14.7 宝塚駅の開通時間⁸⁷

2.14.7.1 3016Mの3番線出発から5418Mの2番線出発までの時間

列車運行計画においては、3016Mの宝塚駅3番線出発から5418Mの同駅2番線出発まで1分30秒となっている。

事故前平日65日間(うち62日は3016Mが4両編成であり、3日は6両編

⁸⁷ この場合の「開通時間」は、宝塚駅3番線から上り列車が出発してから、同駅2番線からの上り出発信号機3LがG現示又はY現示となるまでの時間である。なお、3番線から出発する上り列車が3016Mの場合、通常であれば上り出発信号機3LはR現示から、Y現示となることなく、G現示となる。

成であった。)について、宝塚駅における3016M出発から5418M出発までの時間は、付図47のように、平均値101秒、中央値103秒となっている。また、宝塚駅における3016M出発遅延時間と5418M出発遅延時間との関係は、付図48のようになっている。5418Mは出発が定刻より遅れており、可及的速やかに出発すべき状況であると見られるにもかかわらず、その出発遅延時間は、3016Mの出発遅延時間よりも10秒程度大きくなっている。また、3016Mは、宝塚駅出発の遅延時間の中央値が27秒、平均値が66秒となっている。(付図27(その2)参照)

2.14.7.2 宝塚駅の開通時間

同社から提出のあった資料によれば、3番線の3016Mが出発してから、2番線の5418Mに対して上り出発信号機3LがG現示となるまでには、3016Mが出発して、その最後部の輪軸が上り17k881mの上り第12閉そく信号機の位置に達するまで約370m走行した後、関係分岐器(31号イ及び口並びに32号)が所定の方向に開通し、さらに上り18k111m付近にある宝塚踏切道の踏切遮断機の作動等に必要な時間約30秒が経過する必要がある。この時間を4両編成の3016Mについて実測すると、平均約93秒であった。なお、宝塚駅の継電連動装置及び宝塚踏切道の踏切保安装置について、平成16年10月のダイヤ改正以降、3番線の3016Mが出発してから、2番線の5418Mに対して上り出発信号機3LがG現示となるまでの時間に変化を与えるような変更は行われていない。一方、同社から提出のあった別の資料においては、同駅の上り列車に係る開通時間は65秒とされている。元大阪支社輸送課設備担当者は、この資料について次のように口述している。

この資料の内容は自分が作ったものである。開通時間は、3番線の上り列車が出発してから2番線の上り出発信号機3Lに進行信号が現示されるまでの時間を運転曲線等に基づき算定したものであるが、踏切遮断機の遮断かん降下等に要する時間は考慮していない。遮断かん降下等に要する時間は、ダイヤ担当者が考慮すべきものである。

また、同課のダイヤ担当者Bは、次のように口述している。

平成14年10月のダイヤ改正以降、3016M出発から5418M出発まで95秒であったので、平成15年12月のダイヤ改正で5418Mを含む快速列車を中山寺駅に停車させるようにしたときもそのままにしておいた。しか

し、平成16年3月のダイヤ改正の際、5418Mの宝塚駅～中山寺駅間の運転時間が基準運転時間の3分15秒よりも5秒少なくなっていることに気づき、5418Mの宝塚駅出発を5秒早めた結果、3016M出発から5418Mの出発までの時間が90秒となった。

平成14年秋ごろに、宝塚駅における上り列車の3番線出発から続く上り列車の2番線出発までの時間を自分が実測したところ、78秒であったことから、3016M出発から5418Mの出発までの時間を90秒に設定した。なお、実測した時期については平成14年秋ごろと思うが、具体的な実測日、列車等は記憶していない。

(付図27(その2)参照)

2.14.8 列車の運転間隔等

福知山線塚口駅～尼崎駅間において、尼崎駅に到着する上り列車本数が最大となる時間帯は7時32分～8時32分であり、その間の上り列車本数は21本である。しかし、このうち3本は塚口駅始発列車であり、宝塚駅～塚口駅間においては、1時間当たりの上り列車本数は最大18本である。

宝塚駅出発時刻の間隔は、3016Mとその次の5418Mとの間については、2.14.7.1に記述したとおり1分30秒であるが、5418Mとその次の2736Mとの間については3分35秒である。このように本事故発生時の列車運行計画においては、列車とその次の列車との時間的間隔について、不足や余裕がないものが見られるものの、それが多数連続しているところは見られない。

2.14.9 回4469Mの運行計画

回4469Mについては、運行計画では尼崎駅～宝塚駅間24分30秒であるが、その基準運転時間は14分10秒であり、運行計画は大きな余裕時間を持つものとなっている。

2.15 気象等に関する情報

事故現場の周辺には、事故現場の北約5kmに豊中地域気象観測所(アメダス)、事故現場の南東約11kmに大阪管区気象台がある。

事故当日の9時の気象に関する記録は、豊中地域気象観測所では、気温19.4、東の風4m/s、大阪管区気象台の記録では、気温は19.3、天候は晴れ、北北東の風2.6m/sであり、いずれにおいても、降雨は本事故発生3日前の4月22日から事故発生時まで観測されていない。

また、気象庁の記録によると、事故当日に有感地震は観測されていない。

2.16 同社における本事故調査の参考となる事象に関する情報

2.16.1 J R東西線の下り線におけるP曲線速照機能による最大B作動の事例

事故後、本件列車以外の207系電車のP記録部に残されていた記録を順次収集した。記録を収集した期間は、車両によって異なるが、JR東西線下り線のP曲線速照機能が整備されている曲線6ヶ所におけるP曲線速照機能による最大B作動回数等は、次表のとおりである。

なお、2.13.8.9に記述したように、これら6ヶ所全てについて、「指定する速度」が5km/hであるにもかかわらず、その設定値は0km/hとされていた。

表33 JR東西線下り線におけるP曲線速照機能による最大B作動回数等

P曲線速照機能が整備されている曲線の始点の位置	最大B作動回数 (a)	当該曲線の推定 通過回数(b)	作動1回当たりの 通過回数(=b/a)
京橋駅～大阪城北詰駅間	3	約4,900	約1,630
大阪城北詰駅～大阪天満宮駅	27		約180
北新地駅構内	0		-
新福島駅～海老江駅間	16		約310
海老江駅～御幣島駅間	16		約310
御幣島駅～加島駅間	28		約180
計	90		約50

JR東西線の列車運行計画によると、下り線の列車本数は、平日162本、土曜休日146本である。

2.16.2 大阪城北詰駅及び加島駅の後部確認に要する時間

大阪城北詰駅、大阪天満宮駅、御幣島駅及び加島駅における旅客用乗降口扉閉(戸閉連動線加圧)から力行開始(前進指令線加圧)までのP記録部記録上の時間(以下「P記録部戸閉・力行時間」という。)は、次表のとおりとなっている。なお、次表の時間は、表33中の大阪城北詰駅～大阪天満宮駅間においてP曲線速照機能による最大Bが作動した下り列車27本及び御幣島駅～加島駅間においてP曲線速照機能による最大Bが作動した下り列車28本に関して、トリガであるP最大B作動の前後の状況としてP記録部に残されていた記録によるものである。

なお、当日4469MのP記録部戸閉・力行時間は、御幣島駅において約0.8秒、加島駅について約4.0秒である。

表 3 4 下り列車の大阪城北詰駅、大阪天満宮駅、御幣島駅及び加島駅着発時における旅客用乗降口扉閉から力行開始までの時間（P記録部戸閉・力行時間）
（単位：秒）

		大阪城 北詰駅	大阪天 満宮駅	御幣島 駅	加島駅
表 3 3 中の大阪城北詰駅～大阪天満宮駅間においてP曲線速照機能による最大Bが作動した27列車	平均値	4.2	0.8	/	/
	中央値	4.2	0.8	/	/
	最大値	7.8	1.6	/	/
	最小値	0.6	0.0	/	/
	標準偏差	1.6	0.4	/	/
表 3 3 中の御幣島駅～加島駅間においてP曲線速照機能による最大Bが作動した28列車	平均値	/	/	0.7	3.5
	中央値	/	/	1.0	3.1
	最大値	/	/	2.0	5.6
	最小値	/	/	0.0	0.6
	標準偏差	/	/	0.6	1.4
当日4469M		/	/	0.8	4.0

「/」は記録がないもの。

大阪城北詰駅、大阪天満宮駅、御幣島駅及び加島駅における下り列車の着発状況を本事故発生後に撮影したビデオによる旅客用乗降口扉閉（車側灯消灯）から力行開始（走行開始）までの時間（以下「ビデオ戸閉・力行時間」という。）は、次表のとおりとなっている。

なお、前進指令線加圧から走行開始まで時間を要すること等から、ビデオ戸閉・力行時間は、P記録部戸閉・力行時間よりも長くなる。

表 3 5 下り列車の大阪城北詰駅、大阪天満宮駅、御幣島駅及び加島駅におけるビデオ戸閉・力行時間
（単位：秒）

		大阪城 北詰駅	大阪天 満宮駅	御幣島 駅	加島駅
本事故発生後にビデオ撮影した列車162本	平均値	6.6	3.1	3.2	6.4
	中央値	7.1	3.1	3.0	6.4
	最大値	11.7	6.8	9.3	13.1
	最小値	2.6	1.8	1.2	2.1
	標準偏差	1.4	0.9	0.8	1.5

2.16.3 下り列車の宝塚駅進入時の制限速度超過の事例

下り列車の福知山線宝塚駅進入時に制限速度を超過した経験のある運転士は、そのときの状況について、次のとおり口述している。

数年前、宝塚駅2番線で折り返す下り営業列車を速度約80km/hで運転中、同駅の下り場内信号機1RA2手前の下り第1閉そく信号機がYG現示であったので、通停確認を行って常用Bを使用した。その後一時的に眠ってしまったように思う。この列車を運転中、川西池田駅でも眠くなった。

同場内信号機がY現示であったので、「・・・2番線・・・」と確認喚呼し、多分B3を使用し、「2番線」と自分で言っているのに、1番線進入で制限速度65km/hと考えてしまい、速度約65km/hに減速した後にブレーキを緩めてしまった。

その後、SWロング機能によるベル音等が鳴動したため、B8を使用し、確認ボタンを押して確認扱いを行った。その際、制限速度40km/hの31号イ分岐器の箇所速度55km/h程度で列車が進入し、確認ボタンを押すのとほぼ同時に列車が「ポアン」と揺れたので驚いた。

なお、非常Bを使用せずB8を使用したことについては、非常Bよりも常用Bの方がすぐに効くというイメージがあったためである。また、このときは夜だったので、運転室の後ろのカーテンを閉めて運転していた。

また、別の日に回4469Mを運転中、川西池田駅まで飛ばし過ぎ、時間調整のため「とろとろ」運転して中山寺駅を越えたとき、かなり眠くなったことがある。回4469Mについては、尼崎駅で乗客が降車したら「ほっ」とし、宝塚駅で折り返して京橋駅に戻ると乗務が終わりということもあり、気が緩みがちになる。

(付図27(その1)参照)

2.16.4 SWロング機能による非常B作動の事例

同社によると、平成16年度同社の大阪支社、京都支社及び神戸支社において、これら3支社の運転士が運転する列車が、SWロング機能による非常B作動で停止したという事象が38件発生している。

同社によると、このうち3件は運転士の取扱いの誤りによるもの、3件は車両故障によるもの、3件はその他の要因によるもので、残り29件は原因不明である。

なお、同社によると、同社の大阪支社、京都支社及び神戸支社の在来線運転士は、平成17年4月1日現在1,583名である。

2.16.5 眠気による事象の事例

同社によると、平成12～17年度に発生した眠気による事象として同社が把握しているものは、次表の12件である。

表3.6 眠気による所定停止位置行き過ぎ等

発生日(平成)	時刻	列車番号	発生線区	発生場所	内容
12. 7. 6	7:50	1336M	紀勢線	海南駅構内	所定停止位置行き過ぎ
13. 1. 5	6:47	201M	赤穂線	西片上駅構内	所定停止位置行き過ぎ
13. 6.12	22:20	2711M	福知山線	新三田駅構内	SW直下機能による非常B作動(出発信号機)
13. 9.12	8:20	911M	東海道線	膳所駅構内	所定停止位置行き過ぎ
13. 9.27	8:06	633M	播但線	香呂駅構内	SW直下機能による非常B作動(出発信号機)
14. 3.22	8:05	324M	山陽線	大門駅構内	所定停止位置行き過ぎ
14. 7.29	23:06	2548M	福知山線	篠山口駅構内	SW直下機能による非常B作動(場内信号機)
14. 8. 2	1:24	34	山陽線	宇部駅構内	所定停止位置行き過ぎ
14.12.16	21:16	832M	山陽線	舞子駅構内	所定停止位置行き過ぎ
16. 3.11	9:31	4010M	湖西線	近江塩津駅～永原駅間	交直切換スイッチの誤操作
17. 4. 2	5:53	回9523M	北陸線	津幡駅構内	発車時刻遅延
17. 8. 2	21:43	867M	七尾線	千路駅構内	所定停止位置行き過ぎ

2.16.6 所定停止位置行き過ぎの事例

同社によると、大阪支社の運転士が運転する在来線列車が所定停止位置を50m以上行き過ぎた事例(停車駅を通過した事例を含む。)であって平成16年度に発生したものとして同社が把握しているものは、2.5.12.2に記述した本件運転士の運転する列車に係るもの以外に13件あるが、これらはいずれも考え事をしていなかったこと等によるものであり、運転士のブレーキ技量の不足、回生Bの失効、2.9.2.2に記述したBハンドルがB8位置と非常位置との間にとどまり、常用Bも非常Bも作動しない状態となったことによるものはない。

なお、同社によると、大阪支社の在来線運転士は、平成17年4月1日現在921名である。

2.16.7 列車無線の音声に気を取られたことによりブレーキ使用が遅れた事例

同社によると、列車無線の音声に気を取られてブレーキ使用が遅れた事例であって、京橋電車区の運転士が運転する列車において平成15～17年度に発生したものとしては、次表の2件がある。

なお、同社によると、京橋電車区の運転士は、平成17年4月1日現在135名である。

表37 列車無線の音声に気を取られたことによりブレーキ使用が遅れた事例
 (京橋電車区の運転士が運転する列車で平成15～17年度に発生したもの)

発生日(平成)	時刻	列車番号	発生線区	発生場所	ブレーキ遅れにより発生した事象
16. 2.14	0:00	4673M	片町線	東寝屋川駅構内	所定停止位置を約150m行き過ぎ
17. 5.23	21:40	4655S	片町線	藤阪駅構内	所定停止位置を約110m行き過ぎ

2.16.8 事故現場の右曲線における制限速度超過の事例

事故現場の右曲線において制限速度を超過した経験のある運転士は、そのときのことについて、次のとおり口述している。

数年前、福知山線の上り快速列車を運転中、非常Bが作動したことがあり、その言い訳や報告内容などいろいろ考えて運転していたときのことである。

速度100km/h程度で惰行運転して塚口駅を通過し、第4閉そく信号機を越えたあたりでB8を使用した。事故現場の右曲線入口にある速度制限標識のところで、列車速度は80～85km/hあった。

ブレーキの使用開始が遅れ、右曲線入口までに制限速度以下に減速することが明らかに不可能であったにもかかわらず、非常Bを使用せずB8を使用したことについては、非常Bを使用すると電気ブレーキが切れて一瞬ブレーキが効かないような感覚があること、及び減速に非常Bを使用することに抵抗感があったことによるものである。

ブレーキを使用しなければならないことに気付いたことについては、多分事故現場の右曲線が見えたからではなく、名神高速道路が見えたからであると思う。

なお、列車速度は、円曲線に入るあたりで70km/h程度まで下がった。

このときは、前日からの泊まり勤務2日目の11時ごろであったように思う。

2.16.9 制限速度超過による列車事故の事例

同社が発足した昭和62年4月以降、制限速度超過による曲線の区間又は分岐器の箇所における列車事故⁸⁸は発生していないが、R現示の出発信号機を冒進したことによる列車事故(運転士の操作誤りによるものに限る。)が5件(いずれも列車脱線事故)発生している。

なお、昭和62年4月以降我が国において発生した制限速度超過による列車事故としては、平成8年12月4日に発生した日本貨物鉄道株式会社函館線における列車脱線事故があり、平成9年3月に開催された同社(西日本旅客鉄道株式会社)の

⁸⁸ 「列車事故」は、列車衝突事故、列車脱線事故及び列車火災事故の総称である。

総合安全対策委員会（2.20.2.1 参照）の付属資料にも「他会社における事故」として記載されている。

2.17 事故現場に関する情報

2.17.1 軌道に残された痕跡

事故現場付近の上り線について、No.107～146まくら木の左レール左側の部分に、車輪フランジ等が走行したことによると見られる痕跡が多数見られ、これらのうちNo.137～146まくら木、No.128～134まくら木、No.116～124まくら木、No.107～113まくら木に、それぞれ直線状に断続する痕跡（以下「痕跡線」という。）があった。また、これら4本の痕跡線は、それぞれ別個の1台車の第1軸又は第2軸の左車輪が走行したことによるものと見られる。

また、No.161～180まくら木の軌間内の部分に曲線状に断続する擦過痕が、また、その区間の軌道に左への通り変位が、それぞれ見られた。

さらに、No.198～201まくら木の右レール右側の部分に損傷が、また、その区間の軌道に左への通り変位が、それぞれ見られた。

下り線について、No.321～335まくら木の左レール（上り線側レール）の左側（上り線側）に損傷が、また、その区間の軌道に右への通り変位が見られた。

さらに、上下線間のバラストが、3両目後台車により尼崎駅方に向かって掻き分けられたと見られる状況であった。

なお、上述の痕跡線付近の左レールには、車輪フランジ等が走行したことによると見られる痕跡があった。

（付図5、7（その2～その4）参照）

2.17.2 バラスト等の散乱状況

No.85まくら木位置以降、左レール締結装置周辺にバラストが砕かれたような形態を呈する細粒粉が、またレール頭頂面に白色痕跡がそれぞれ見られた。また、No.82まくら木位置以降に、道床固結剤による接着面が露出したバラストが散乱していた。

さらに、No.93まくら木位置以降、左レール外軌側側面に白色を呈する多数の痕跡が見られた。なお、これらの痕跡に対応するように左レール外軌側締結装置付近のレール底部上面に標準粒径バラストが散らばっていた。

（付図7（その1）、8（その1及びその2）参照）

2.17.3 軌道等の3次元測定

3次元測量データを基に作成した上り線のNo.47～108まくら木の区間（上

り1 k 8 5 7 m ~ 1 k 8 1 7 m)における等高線図とその区間のまくら木端から0.1、0.2、0.3、0.4及び0.5 mの各位置における縦断図をそれぞれ示す。

左レール左側では、No. 9 0まくら木位置より前方(尼崎駅方)で道床高さが急激に減少している。

また、No. 5 3、6 4、7 3及び8 4まくら木付近をそれぞれピークとするコブ(交換用レールを置くために人為的に作られたもの)を有する周期的な起伏があり、そのコブ付近には道床固結剤が見られた。

(付図8(その1及びその2)参照)

2.17.4 電柱に残された痕跡

上り1 k 8 1 4 mの線路左側の4 1号柱(副柱)及びその約3 m福知山駅方にある電柱が損傷していた。なお、両電柱とも、上り線の左レール中央からの水平距離約2.5 mの位置にある。

4 1号柱(副柱)は左レール頭頂面のレベルからの高さ約2.7 mのところ折損しており、同レベルからの高さ約5.1 mのところ、2両目後側パンタグラフの舟体の左端によると見られる褐色の痕跡があった。

もう一方の電柱は、根元部分から上方にかけて、左(曲線外向きに)に約2°傾斜していた。

(付図8(その3)参照)

2.18 避難及び救護に関する情報

2.18.1 本事故発生直後の乗務員の対応

2.18.1.1 本件車掌の対応

本事故発生直後の対応について、本件車掌は、次のように口述している。

それまでの経験では事故か何かあれば運転士から連絡があったのだが、本事故のときは本件運転士から何も言ってこなかった。このため、無線で輸送指令員に報告しようと思ったが、列車無線機は「ツン」とも「スン」とも言わなかった。9時19又は20分ごろ業務用携帯電話で輸送指令員に報告していたところ、乗客から脱線している旨伝えられたので、7両目運転室右側の窓から顔を出して見ると、下り線上に車両があったため、脱線している旨輸送指令員に報告した。なお、列車の左側は見なかった。

輸送指令員から運転士を見てきて欲しいと言われたので、運転士のところに行くための準備をし、降車する前に防護無線のカバーを破りボタンを押したが、発報する際の「ピピピ」という音が出ず、反応がなかった。

運転室右側の乗降口から線路に降りて前方に行き、途中で線路右側のフェンスから道路に出て、下り線上の車両の前方に行ったところ、本件列車から多数の乗客が降りてきていた。

大変なことになっているので警察、消防に連絡するよう、通話状態のままに持っていた業務用携帯電話で輸送指令員に言った。しかし、うまく説明できなかったのも、「何を言っているのか判らない」と輸送指令員が言っていた。

車両の数を数えたが、6両しかなく、あせってパニックになった。どれが1両目か分からなかった。

輸送指令員から「運転士と替わって」と繰り返し言われたので、そばにいた別の列車の運転士に業務用携帯電話を渡した。そのときは、この運転士が本件列車の対向列車である北近畿3号(4両編成の下り特急電第3013M列車。以下「対向列車」という。)の運転士と思っていたが、後で聞いたところでは、後続運転士であった。

その後、負傷者に声をかけたが、乗客に頭を下げるので精一杯で、ほかのことはできなかった。その後、警察官が来ていろいろ聞かれた。そして、大阪支社の輸送課員が来たので、二人で警察署に行った。

自分は、運転席の椅子で左の脇腹を強く打ったが、病院には行っていない。強く打ったと言っても、運転士の椅子がクッションとなり、それほどひどくはなかったと思う。

(付図5、6、12参照)

2.18.1.2 後続運転士の対応

本事故発生直後の対応について、後続運転士は、次のように口述している。

本事故発生時は、見習運転士の指導操縦者として乗務していた。

塚口駅を定刻9時21分50秒かそれより10秒程度遅れて通過する際、どの列車か分からないが、その列車の乗務員が列車無線で慌しく輸送指令員と話しているのが聞こえた。交信している輸送指令員の周囲の輸送指令員が、大きい声で話しているのが聞こえたので、何かあったとは思ったが、運転していたので内容は良く聞いていなかった。

塚口駅の上り出発信号機6LはG現示であったが、次の上り第4閉そく信号機はY現示であったので、ブレーキを使用して減速して同閉そく信号機を越え、その次の上り第3閉そく信号機がR現示と分かっているので、そのままブレーキを使用して列車を減速させながら運転していた。減速中に列車無線から「踏切」、「車」、「脱線」という言葉が聞こえ、前方の上り第3閉そく信号機のR現

示を認めるとともに本件列車の最後部が見えてきたときに、防護無線機が発報信号の警音を発したため、非常Bを使用して列車を停止させた。

その後、マニュアルに従って3分間そのまま待機していたが、防護無線機の発報ボタンを押した運転士か誰かと輸送指令員が交信しているのが聞こえたものの、その内容は聞き取れず、また、本事故発生を知らせる総合指令所からの一斉伝達はなかった。

停止後すぐに、車内電話で、前方の踏切で車と衝突して本件列車が止まっている旨、車掌に連絡した。

本件列車を見ると、5両目が傾いて見えたので、これは脱線しているなど思った。時間は正確に覚えていないが、3分以上経ったところから、線路上とか線路脇に一般の人が大勢見え、よく見たら、5両目と6両目のドアが全部、全開の状態になっていて、6両目から人が下り線に飛び降りているのが見え、こっちに向かって歩いてくるのが見えた。下り列車が来ると危険であると感じ、降車して対応しようと思い、総合指令所に連絡を取ろうとしたが、列車無線は通話中で使えず、業務用携帯電話も話中でつながらなかった。しかし、下り線に人がいて危険な状態なので、線路左側を走って事故現場に行った。このとき、見習運転士には、「列車に残れ」と指示した。

事故現場に着くと、7両目付近の下り線には大勢の人がいたので、「お客さん危ないですよ」と言った。それから4両目が線路右側のフェンスを突き破って道路に出ているのが見え、その付近の工場等の前に、すごく血を流した人とかけがをした人が大勢見えたので、3両目の方で何があったのか見たら、「グシャグシャ」な車両が見えた。3両目付近には、自分が見ても亡くなっているなという人とかが大勢いて、別の「グシャグシャ」な車両の中にも、積み重なる形で一杯人がいて、何があったのか分からず、状況が飲み込めなかった。

何とぶつかったのか、原因を色々考えて周りを見ていたところ、本件車掌から「運転士さん」と声を掛けられ、「電話替わって」と言われたので、本件運転士と勘違いしているのかと思い、「後続列車の運転士ですよ」と言ったが、それでも「替わって」と業務用携帯電話を差し出してくるので、それを受け取った。

その時の車掌の様子は、動揺とか、慌てているとかではなく、呆然としているような感じだった。

業務用携帯電話を受け取ると相手方から「誰ですか」と聞かれたので、「後続列車の運転士です」と答えた。そうすると相手方が「指令の 　　です」と答え、その後は相手の質問に答える形で状況を説明した。

輸送指令員と何度か通話し、また、レスキューの人が活動を始めていたので、

レスキューが歩き易いようにフェンスを倒したりした。

その後、何かできることはないかなと思ったが、どうすればよいのか分からなかった。

そうしていると、輸送指令員から、後続列車に戻るよう業務用携帯電話で指示があったので、後続列車に戻った。

(付図5、6、12参照)

2.18.2 本事故発生直後の総合指令所の対応

2.18.2.1 輸送指令の対応

輸送指令員Bは、9時22分43秒ごろ、2.8.7.2に記述した業務用携帯電話を使用する本件車掌との通話により、列車脱線事故の発生を認識し、「全部止まれ」と周囲の輸送指令員に言った。

これについて、輸送指令員Bは、これは併発事故の防止と列車を駅間に停止させないことのために指示したもので、停止させようとした列車は福知山線尼崎駅～篠山口駅間を走行している列車と、東海道線及びJR東西線から福知山線に乗り入れようとしている列車である旨口述している。

同社によると、本事故発生を認識した輸送指令は、9時23分ごろに尼崎駅に電話し、事故現場への出動を要請し、警察及び消防へ連絡するよう指示するとともに、総合指令所内及び本社安全推進部へ本事故発生を知らせる一斉放送を行った。

2.18.2.2 電力指令の対応

事故現場付近を含む福知山線尼崎駅付近～川西池田駅付近間については、総合指令所において本事故発生から約45分後の10時03分頃から停電の操作が開始され、次表のとおり、事故現場付近のき電線等については、上り線側が10時03分51秒ごろまでに、下り線側が10時06分58秒ごろまでに、それぞれ停電させるための電氣的な指令が送信され、高圧配電線については、上り線が10時08分18秒ごろまでに、下り線が本事故発生から約54分後の10時13分05秒ごろまでに、それぞれ停電させるための電氣的な指令が送信された。

なお、き電線等及び高圧配電線は、総合指令所から電氣的な指令が送信されてから数秒後に停電となる。

表 3 8 停電させるための電氣的な指令が送信された時刻

	き電線等 (直流 1,500V)		高圧配電線 (3相交流 6,600V)	
	下り線側	上り線側	下り線側 (1号線)	上り線側 (2号線)
尼崎変電所	10:06:51	10:03:44	10:13:05	10:08:18
川西池田変電所	10:06:58	10:03:51	10:12:54	10:08:07

き電線等については、上り線尼崎変電所及び川西池田変電所から同時並行的に送電されているため、両変電所からの送電を停止して初めて事故現場付近が停電となる。

高圧配電線については、一方の変電所からのみ送電されているが、それが停止されると自動的にもう一方の変電所から送電されるため、両変電所からの送電を停止して初めて事故現場付近が停電となる。

これに関して、総合指令所の電力指令員は、次のとおり口述している。

本事故発生の際、電力指令のところに停電、地絡等の異常表示はなかったが、9時22、23分ごろ脱線事故の発生を知らせる総合指令所内一斉放送があり、本事故の発生を知ったので、電力指令長の指示により、直ちに大阪電力区に出動を指示した。

9時40分ごろ大阪電力区塚口派出の社員（以下「大阪電力区員」という。）から、現場に到着したので負傷者を確認、救助にあたる旨の連絡があった。

9時59分ごろ、大阪電力区員から、一般の人が電車の屋根に上がって救助活動をしているので一刻も早くき電線等を停電させるよう要請があったため、電力指令長にその旨を伝えた。

その後、輸送指令に連絡した電力指令長から、順次停電させるよう指示があったので、遠隔制御装置で必要な操作をした。き電線等及び高圧配電線の停電のための操作自体に要する時間は、全部合わせても1分程度であるが、電力指令長からの指示を待って操作したため、事故現場からは一刻も早くということであったが、き電線の停電までに8分程度を、高圧配電線の停電までに14分程度をそれぞれ要することとなった。

これに関して、総合指令所の電力指令長は、次のとおり口述している。

本事故発生の際、電力指令のところに停電、地絡等の異常表示はなかったが、9時23分ごろ脱線事故の発生を知らせる総合指令所内一斉放送があり、本事

故の発生を知った。

その際、電力指令員に、大阪電力区への事故状況の連絡及び現場出動の指示をさせた。

9時59分ごろ、事故現場付近のき電線等を停電させるよう事故現場の大阪電力区員から要請があった旨、電力指令員から報告があったので、直ちに輸送指令の担当マネージャーに連絡をしたところ、約2分後に上り線のき電線等の停電了解との連絡があり、さらにその3分後に下り線のき電線等の停電了解の連絡があったので、その都度電力指令員に停電させるよう指示した。

なお、き電線等の停電を輸送指令員と打ち合わせてから行うのは、列車を駅間に停車させないためである。

(付図6参照)

2.18.3 本事故発生直後の同社の対応

同社によると、9時23分ごろに、輸送指令並びに輸送指令からの一斉放送で本事故の発生を知った電力指令、施設指令及び信号通信指令は、それぞれが事故現場に近い尼崎駅、大阪電力区塚口派出、大阪保線区及び大阪信号通信区塚口派出に対して事故現場に出動するように指示をしたとのことである。また、その後も、大阪支社管内の区所や近接する支社の区所に出動要請を行ったとのことである。事故現場には、9時38分ごろに尼崎駅係員2名が到着した後、指示を受けた区所の係員が順次到着し、事故現場に出動した各区所の社員は、事故状況の報告、担当する設備の状況報告、担架による負傷者の救出、消防の救出活動の補助、感電事故防止の注意喚起並びに後続列車及び対向列車等の乗客の誘導案内を行ったとのことである。

同社においては、事故及び災害が発生した際の対応を定めた「鉄道事故及び災害応急処理準則」が定められている。

この規定に基づいて定められた「重大事故等発生時における本社内危機管理マニュアル」においては、「新幹線で列車事故が発生したとき等、多数の死傷者が生じ、会社を挙げて対応する必要があるとき」は社長又は社長の指名する役員を、「重大な事故のため、復旧・救護、支社の支援等を行う必要があるとき」等については鉄道本部長又は鉄道本部長の指名する者を、それぞれ本部長とする本社事故対策本部を設置することとされている。

同社によると、本社においては、このマニュアルに基づき、4月25日9時25分に鉄道本部長を本部長とする本社事故対策本部が設置され、同日9時45分に社長が鉄道本部長に代わって本部長となり、6月24日の本社事故対策本部解散までこの体制であった。

一方、大阪支社においては、「鉄道事故及び災害処置要項」が定められており、こ

の要項においては、旅客が死亡した場合、重大な列車事故が発生した場合等には、支社長を事故対策本部長、支社次長を現地対策本部長とすることとされている。また、現地対策本部長の現地到着までの間は、「現地対策本部長代行」を置くこととされている。

しかし、同社によると、本事故発生時、支社長は尼崎駅に出向いていたため、4月25日9時30分に大阪支社に支社次長を事故対策本部長とする事故対策本部が設置され、9時45分に尼崎駅長を現地対策本部長とする暫定現地事故対策本部が設置され、10時10分に大阪支社の施設課長が尼崎駅長に代わって現地対策本部長となり、6月19日現地対策本部が、また6月24日大阪支社の事故対策本部が、それぞれ解散するまで、この体制であった。

なお、事故現場には、鉄道本部長ほかの同社本社幹部、大阪支社長等もいたが、6月19日まで現地対策本部長は大阪支社の施設課長のままであった。

2.18.4 救急救助機関等の対応

2.18.4.1 事故の通報と初動体制

- (1) 事故の119番通報は9時22分に第1通報があり、9時30分までに周辺住民、近隣事業所、列車の乗客等から21件の通報があった。
- (2) 尼崎市消防局は即時(9時22分)に「集団救助救急第1出動」を指令し、指揮車、救急車(5台)、救助工作車等計9台が出動し、9時33分に現場指揮所を設置して、情報収集、応援要請、現場隊員に対する指示等を行った。

2.18.4.2 救急救助体制

(1) 救急救助機関

事故当日4月25日9時40分以降、尼崎市、兵庫県、国の関係省庁に対策本部等が設置されて、情報連絡、広域応援要請等の体制が整えられ、尼崎市消防局の追加出動以外にも、兵庫県及び大阪府の消防機関からの応援出動、兵庫県、大阪府、京都府及び岡山県の防災・消防ヘリコプター出動並びに陸上自衛隊の派遣が行われた。

なお、尼崎市消防局のほか、兵庫県及び他府県から合わせて139隊507名と、救急車、救助工作車、消防車、指揮車等の車両が出動した。

(2) 医療機関

4月25日、尼崎市消防局は、市内の3次救急医療機関等の病院に受け入れを依頼するとともに、大阪市消防局に3次救急医療機関の照会を行い、2次搬送を含め兵庫県及び大阪府の28医療機関が負傷者の受け入れ及び医療を行った。

9時35分にドクターカーの派遣が要請され、兵庫県及び大阪府の20の医療機関から18台のドクターカー等と105名の医療チームが出動した。

(3) 兵庫県警察本部

突発重大事案対策本部を設置し、現場での救助、負傷者搬送、検死、遺体搬送及び交通整理等に隊員を出動させたほか、広域緊急援助隊の出動要請を行い、大阪府、京都府、滋賀県、奈良県及び和歌山県の応援隊延べ約260名が救助活動にあたった。

(4) 近隣事業所等の協力

本事故発生直後から近隣事業所の従業員等による救護活動が開始され、事故車両からの負傷者の救出、応急手当等の活動が救急救助機関の増援体制が整備された11時頃まで継続され、負傷者の病院搬送も行った。

救出、救護活動等を行ったのは延べ30社以上、物資提供や交通整理等を含めると延べ50社以上が協力した。

2.18.4.3 救急救助活動の概要

(1) 救急活動

救急隊は、事故当日4月25日9時26分以降順次現場に到着し、当初は道路上にブルーシートを敷いて、9時50分頃からは事故現場付近に設置したエアーテントの応急救護所で、救急救命士を中心にトリアージ⁸⁹や応急処置等を行った。

病院への搬送は9時32分から開始され、負傷者は消防機関の救急車、ヘリコプター、マイクロバス等、並びに警察車両及び民間車両により搬送されたが、中等症者⁹⁰及び軽症者⁹¹の病院への収容が終了したのは16時ごろであった。

25日12時ごろからは多数の負傷者が収容された病院からの転院搬送が開始され、12時半ごろ病院への搬送もピークを越えたため、順次体制を整理し、26日0時以降は尼崎市消防局のみが事故現場に待機することとし、7時06分に救出された最後の生存者を搬送して救急活動を終了した。

(2) 救助活動

救助隊は、現場到着後直ちに1、2両目の乗客の救助活動に着手し、10時半ごろ兵庫県、大阪府の救助隊が到着したため、列車の部位ごとに

⁸⁹ 「トリアージ」とは、病気やけがの緊急度や重症度を判定して治療や後方搬送の優先順位を決めることである。

⁹⁰ 「中等症者」は、その傷病の程度が入院を必要とするが重症に至らない者である。

⁹¹ 「軽症者」は、その傷病の程度が入院加療を必要としない者である。

分担して救助活動を進めた。

1、2両目は車体が横転し、大きく変形していたため、救出のための空間が限られ、空間を拡げながら、閉じこめられた乗客を救出した。乗用車から漏れたガソリンに引火する危険があり、火花が出る機材は使用できず、また、油圧式や空気式の救助機材で部材を切断し空間を拡げて乗客を救出する作業も、カッターの刃が欠損したり、空間を拡げた部分が機材を外すと元に戻ってしまったりしたため難航した。

生存者の救出が完了した後、26日11時半ごろから重機を投入して、17時ごろまでに3両目を解体、撤去した。19時ごろから翌27日20時ごろにかけて、2両目の遺体収容活動を実施し、さらに、自動車の除去及びマンションの補強を行った後、1両目の遺体収容活動を進め、28日15時過ぎに最後の乗客の遺体を収容した。

(3) 医療活動

医療チームは25日10時01分以降順次現場に到着して、トリアージや応急処置、重傷者を搬送する自動車への同乗を行い、14時ごろから車内等に閉じ込められている負傷者に対して、閉じ込められた現場での治療を実施した。

医療チームの活動は、生存者がいないことが確認された後、26日9時に終了した。

2.19 列車防護に関する情報

2.19.1 列車防護に関する取扱い

列車防護については、運転実施基準に次のように定められている。

- 「1 列車の脱線、転覆又は線路の故障その他のため、関係列車を急きよ停止させる必要が生じたときは、すみやかに支障箇所の外方600m（湖西線及び北陸本線（北陸トンネル内に限る。）にあつては、750m）以上を隔てた地点に携帯用信号炎管による停止信号を現示して、列車防護をしなければならない。この場合、現示箇所へは携帯用信号炎管による停止信号を現示しながら走行するものとする。
- 2 前項の規定にかかわらず、軌道回路を短絡して信号機に停止信号を現示することができるときは、支障箇所の外方で列車から見やすい地点に携帯用信号炎管による停止信号を現示するとともに、軌道短絡器等を使用して、列車が進行してくる線路の軌道回路を短絡する方法によるものとする。この場合、現示箇所へは携帯用信号炎管による停止信号を現示しながら走行するものとする。

3 前各項の列車防護を行う場合で、車両用信号炎管及び防護無線機が使用できるときは、その前に、それらによる停止信号を現示しなければならない。」

「列車防護を行った係員は、すみやかにその旨を輸送指令員に報告しなければならない。この場合の報告は、もよりの停車場の駅長を介してよい。」

また、列車異常時編に次のように定められている。

「 列車防護の手順

列車防護については、運転取扱実施基準規程等によるが、線区実態、車両設備、事故状況等により多少異なるが、標準的な列車防護の手順は次の各号による。

列車防護の手順

1. 車両用信号炎管及び防護無線機が使用可能なときは、これらを使用して停止信号を現示すること。 時 分
2. すみやかに支障箇所の外方 600m（湖西線、北陸本線の北陸トンネル内については 750m）以上を隔てた地点に携帯用信号炎管による停止信号を現示すること。
3. ただし、軌道回路を短絡して信号機に停止信号を現示することができる時は、次によることができる。 時 分
列車が進行してくる線路に軌道短絡器を使用して軌道回路を短絡させる。（ 参照）
支障箇所の外方で進行してくる列車から見易い地点に携帯用信号炎管による停止信号を現示する。この場合、現示箇所へは携帯用信号炎管による停止信号を現示しながら走行すること。
4. 付近に踏切支障報知装置がある場合は、操作ボタンを扱うこと。

現示箇所へは携帯用信号炎管に点火した後、列車が進行してくる方向に向かって緩やかに円形に回しながら、停止信号を現示し走行すること。

隣接線路の列車の運転方向、支障状況等により自分が担当する方向の列車防護を省略できる時は、反対方向の列車防護に協力すること。

さらに、運転作業要領に次のように定められている。

- 「 1 列車の脱線、転覆等のため、隣接線を支障した場合、運転士のほかに列車防護にあたる係員（運転士が 2 名以上乗務しているときの操縦を担当していない運転士を含む。）が乗務しているときの列車防護は、次により担当すること。

- (1) 運転士がいる方向に対しては運転士

(2) 前号の方向と反対の方向に対しては、列車防護にあたるために乗務している係員

2 隣接線路の列車の運転方向、支障状況等により自己が担当する方向の列車防護を省略できるときは、反対方向の列車防護に協力すること。 」

2.19.2 乗務員による防護無線機の取扱い

乗務員による無線機の取扱いについては、2.10.8 及び 2.11.2 に記述したとおりであり、また、防護無線機の電源切換スイッチの取扱いについては、列車無線機に関して設けられているような規定が設けられていなかった。

2.19.3 列車無線機及び防護無線機の予備電源と無線機の作動状況

同じ運転室に設けられた列車無線機と防護無線機は、同じ電源を通常電源としている。同社の報告によれば、通常電源が使用できない場合に備えて、同社では、在来線の車両（運転室のある車両に限る。以下この項において「対象車両」という。）のうち平成6年1月以降新製のものについては、一部を除き新製時から列車無線機及び防護無線機の予備電源を設置し、平成7年11月からは、平成5年12月以前に新製された対象車両について、予備電源を設置する工事を進めており、事故当日現在、対象車両の約74%（本件列車の1、4、5及び7両目を含む。）に設置されていた。

また、予備電源が設置されているもののうちの一部（本件列車の5及び7両目を含む対象車両の約12%）については、運転室の電源切換スイッチを「常用」位置から「緊急」位置に切り換えなければ、列車無線機、防護無線機のいずれにも予備電源から電力が供給されないようになっている。一方、予備電源が設置されたものの残り（本件列車の1及び4両目を含む対象車両の約62%）については、電源切換スイッチを「緊急」位置に切り換えなければ、列車無線機には予備電源から電力が供給されないが、防護無線機には電源切換スイッチを切り換えなくても、予備電源から電力が供給されるようになっている。

事故後に確認したところ、7両目の防護無線機の発報ボタンは、誤操作防止用の透明なカバーが割られ、押し込まれていたが、7両目の電源切換スイッチは「常用」位置にあり、事故直後、防護無線機は作動しなかった。また、7両目の列車無線機も使用できなかった。

一方、1、4及び5両目の防護無線機の発報ボタンは、誤操作防止用の透明なカバーが割られておらず、押し込まれていなかった。

なお、防護無線機には、直前5件の受信について、発報した防護無線機のID番号及発報時刻を記録する機能があるが、1両目の防護無線機については事故当日の

受信記録はなかった。一方、4、5及び7両目の防護無線機については、受信記録が確認できなかった。また、事故後、7両目の防護無線機を電源が確保された状態で試験したが、異常は見られなかった。

(付図16(その1)参照)

2.19.4 列車緊急防護装置(T E装置)とその作動状況

7両目にはT E装置が設置されていた。T E装置は、列車を緊急に停止させる必要がある場合に使用するもので、運転室に設けられたT Eスイッチを押し込むと、非常Bが作動し、防護無線機が発報信号を発信し、気笛が吹鳴され、パンタグラフが降下する。

7両目のT Eスイッチは、誤操作防止用の透明なカバーが割られておらず、押し込まれていなかった。

また、1両目にはT E装置が設置されていなかった。

(付図16(その1)参照)

2.19.5 車両用信号炎管等の列車防護用機器とその使用

7両目には車両用信号炎管が設けられていたが、使用されていなかった。

また、携帯用信号炎管及び軌道回路短絡器は使用されていなかった。

2.19.6 対向列車の状況

本事故直後に事故現場に向かって対向列車は、下り1k641m付近に停止していた。

なお、対向列車の先頭車両の防護無線機及び最後部車両の防護無線機には、対向列車の先頭車両の防護無線機が9時23分に送信した発報信号を受信した記録が残されていた。

このときの状況について、対向運転士は次のように口述している。

尼崎駅を出発後、下り第2閉そく信号機の中継信号機の信号喚呼位置標が設置されている下り0k922mの下り第3閉そく信号機の付近で、同中継信号機の信号現示を確認したところ、制限中継信号⁹²が現示されており、その後下り1k350mの下り第2閉そく信号機のY現示を認めた後、下り1k769mの下り第1閉そく信号機のSWロング地上子下1Qの確認要求情報に対し

⁹² 場内信号機、出発信号機及び閉そく信号機の信号現示を中継する信号を現示する信号機である中継信号機は、場内信号機等がY現示のときは「制限中継信号」を現示する。

て確認扱いを行った。下り第1閉そく信号機は、その付近に砂煙が上がっていたため、信号喚呼位置標が設置されている第2閉そく信号機の位置では、その現示が確認できなかったが、下り1k684mの第1新横枕踏切道特殊信号発光機が停止信号を現示したので、同特殊信号発光機の40m程度手前に北近畿3号を停止させた。

その後、特殊信号発光機が停止信号を現示している旨連絡しようと列車無線で輸送指令員を呼び出したとき、砂煙のなかに脱線して横向きになっている車両が見えたので、その旨を輸送指令員Cに連絡した。その際、輸送指令員Cから防護無線機の発報ボタンを押すように指示されたので、発報ボタンを押した。

なお、2.8.5に記述した踏切メモリの記録によると、9時19分03秒前後から、第2閉そく信号機がY現示であり、その中継信号機が制限中継信号を現示し、9時20分23秒前後に、対向列車は下り第2閉そく信号機付近を走行していた。また、9時20分25秒前後から下り1k684mの特殊信号発光機が停止信号を現示していた。

(付図6参照)

2.19.7 後続列車の状況

事故直後に事故現場に向かっていた後続列車は、上り2k018m付近に停止していた。

後続列車の先頭車両の防護無線機及び最後部車両の防護無線機には、対向列車の先頭車両の防護無線機が9時23分に送信した発報信号を受信した記録が残されていた。

なお、後続運転士は、2.18.1.2に記述したように、塚口駅を定刻9時21分50秒かそれより10秒程度遅れて通過後、前方に本件列車の最後部が見えてきたときに、発報信号の現示を認めて列車を停止させたと口述している。

(付図6参照)

2.20 同社の安全管理体制

2.20.1 同社の事故報告制度

同社における鉄道運転事故⁹³、輸送障害、インシデント等の報告方法は、同社の内規である「運転事故報告手続」に定められている。

⁹³ 「鉄道運転事故」は、列車衝突事故、列車脱線事故、列車火災事故、踏切障害事故、道路障害事故、鉄道人身障害事故及び鉄道物損事故の総称である。

運転事故報告手続においては、同社社員の取扱い誤りによる事故の区分について、次のように定められている。

「 責任事故又は反省事故とは、同社社員の取扱い誤りにより生じた鉄道運転事故及び輸送障害等をいい、その区分は、次の各号に掲げるとおりとする。

(1) 責任事故

社員の取扱い誤りによる事故のうち、次のいずれかに該当するもの

ア 鉄道運転事故となったもの

イ 事故により人の死傷を生じたもの

ウ 飲酒など原因が悪質なもの

エ 輸送の障害

(ア) 営業列車に運休を生じたもの

(イ) 営業列車に30分以上の遅延を生じたもの

オ 物の損傷の損害額が100万円以上のもの

カ その他重要なもの

(2) 反省事故

責任事故に該当しないもので、次のいずれかに該当するもの

ア 輸送の障害

(ア) 営業列車に10分以上の遅延を生じたもの

(イ) その他列車に運休又は30分以上の遅延を生じたもの

イ 物の損傷の損害額が20万円以上のもの

ウ 車両が脱線したもの

エ 注意を要するもの

(3) 反省事故

責任事故、反省事故 以外のもの

なお、同社によると、所定停止位置行き過ぎについては、50m以上行き過ぎた事象は反省事故 に当たり、列車の最後部がプラットフォームの前端を行き過ぎた事象は反省事故 に当たるとのことである。

また、当日回4469Mの宝塚駅におけるSWロング機能及びSW誤出発防止機能による非常B作動、速度超過及び到着遅延について、同社は、調査を行っておらず未整理であるが、責任事故又は反省事故に当たらないと考えられている。一方、本件列車の伊丹駅における列車停止位置目標行き過ぎ及び着発遅延については、反省事故 に当たると考えられている。

2.20.2 安全推進委員会

2.20.2.1 安全推進委員会の概要

同社の内規である「安全推進委員会規程」においては、「運転事故及び労働災害の防止対策に関する事項を、全社が一体となって、効果的かつ効率的に推進するため、本社に総合安全推進委員会及び安全推進委員会を置く」と定められている。なお、安全推進委員会規程は平成16年5月にそれ以前からあった「安全対策委員会規程」を改めたものであり、それ以前は委員会の名称も総合安全対策委員会及び安全対策委員会であった。

総合安全推進委員会については、委員長は社長、委員は会長、副社長、監査役、総合企画本部長、鉄道本部長、本社の部長、支社長等とされており、毎年度10月及び3月に開催されている。

一方、安全推進委員会については、委員長は鉄道本部長、委員は鉄道本部の部長、支社の安全推進室長等とされており、毎月1回開催されている。

(付図69参照)

2.20.2.2 総合安全対策委員会におけるブレーキ性能に関する議論

平成13年10月に開催された総合安全対策委員会の議事録には次の記述がある。

委員A：非常ブレーキをかけた場合、通常のブレーキより距離が伸びる場合がある。本来止まるべきところに止まらないという声がある。非常に心配である。

委員B：681系、223系などその他にもあるようだ。

委員C：MMの編成⁹⁴などT車⁹⁵がない編成の構造上の問題もある。

委員D：ブレーキハンドル角度が80度と非常ブレーキの効果はほぼ同等である。

80度の場合、少し誤るとブレーキが緩んでしまう場合がある。異常時は非常ブレーキの方が信頼性が高い。そのように乗務員に指導しているはずだ。これを解決するには、電気指令式に改良するしかない。

委員長：このような問題は乗務員を指導するのに基本の話である。社員に疑念が蔓延していること自体がおかしい。なぜはっきりさせないのだ。だれもきちんと答えていないのもおかしい。統一した指導ができていないのではないか。

⁹⁴ 「MMの編成」は、電動車(M車)と電動車(M車)とから成る編成である。

⁹⁵ 「T車」は、付随車である。

これに関して、委員Aは、「113系電車で非常Bをかけた場合に通常よりブレーキ距離が伸びるときがあると運転士から聞いたので、緊急時に非常Bをかけたらブレーキ距離が伸びるということでは危険ではないかと思い、そのような発言をした」と口述している。

2.20.2.3 総合安全対策委員会におけるヒヤリハットに関する議論

平成15年10月に開催された総合安全対策委員会の議事録には次の記述がある。

委員E：ヒヤリハットを出すためには、いろいろあると思うが、出した時にいろいろ言うようであれば当然出てこなくなるであろうし、責任を不問に付すことにより、一つの事例だけを見れば大きなことかもしれないが、出すことによって水平展開を図り将来のために事故防止になれば、より大きなメリットになることもあるという考え方もある。

委員F：出てきたことに対しては良いことであるが、中身によっては指導することは必要である。

委員G：いろいろ、支社や現場、各系統により違いはあると思うが、ヒヤリハットを不問に付すということはまだ時期尚早であると思う。

2.20.2.4 重大事故防止のためのハード対策に関する総合安全推進委員会等の資料

平成15年10月から平成17年3月までの4回の総合安全推進委員会等の資料には、「重大事故防止のためのハード対策の取り組み状況について」と題された表があり、その表には、列車脱線事故等の防止のための曲線速度超過対策について、「これまでの整備状況」の欄に「130km/h線区でR600未満の曲線についてH14年度で整備終了」と記載されているが、「今後の整備計画」の欄には記載がない。

2.20.3 同社幹部の口述

2.20.3.1 鉄道本部長の口述

同社における安全管理等について、同社の鉄道主任技術者⁹⁶である鉄道本部長は次のように口述している。

自分は鉄道主任技術者であり、自分が気付いたことや気になっていることを安全対策委員会とかで話すことや、安全推進部に安全対策について指導・助言

⁹⁶ 「鉄道主任技術者」は、鉄道施設及び車両並びに列車の運行の安全の確保に関する技術上の事項を総括管理する者であり、鉄道事業法施行規則に基づき鉄道事業者が選任して国土交通大臣に届け出ることとされている。

することがあるが、会社の安全管理に係る実務面の責任者は安全推進部長である。

運転士と電車区の管理者との意思疎通については、管理者の資質や職場の風土のようなものが影響するので、社内の現場は全部風通しが悪いとか、全部風通しがいいとかいうことではない。このため、できるだけヒヤリハットが上がってくるように考えようじゃないかと、安全推進部に提案した。しかし、ヒヤリ、ハットしているから事故の一步手前ということでそれを叱る管理者がいるかもしれないが、そう言われるとみんな怖がって、しかも自分の成績が悪くなるんじゃない、みんな報告しないので、そこは注意しなければいけないと言ってきた。

一方、事故の隠蔽については、それから後の事故が防げなくなるから、罪が重いということで、絶対許さないと非常に厳しく指導した。

日勤教育については、オーバーランだとか、そういう事故を起こした運転士に対して、一定期間再教育をするなり、意識付けをするなりは、当然のことではないかと思っていた。

Pに曲線速照機能があることは知っていたが、速度超過して転覆するような事故は、経験とか一切なかったので、考えたことがなかった。過去に起きた曲線における速度超過による列車脱線事故は知らなかった。

2.20.3.2 安全推進部長の口述

同社における安全管理等について、安全推進部長は次のように口述している。

本件運転士については、平成16年6月に片町線下狛駅において所定停止位置を約100m行き過ぎるなどしているが、そういう運転士が全て不適格ということではないので、事故発生前にその資質から本件運転士を不適格と判断することは難しかったと思う。(2.5.12 参照)

また、5及び7両目について、平成16年5月の要部検査において、速度計に異常が認められながら、同年8月まで営業列車に使用され続けていたことを事故後に知ったが、これが大枠としての予算が足りなくて速度計の予備品が買えなかったことによるものとは思っていない。(2.9.4.3 参照)

しかし、これは推測であるが、現場から予備品を買って欲しいとの要望があったときに、現場の担当者が箇所長に話し、箇所長が支社に話し、それが本社に上がっていくなかで、みんな予算が足りないという意識はないが、そうはいつでもお金がかかるので、もう少し我慢できないかという言い方が積み重なり、結局、現場は頼んでも上まで上がらないということが起こる。これは、権

限の問題ではないかと思う。そういう意味で企業の体質だと言われれば、そこは体質かなと思う。

2.20.3.3 大阪支社長の口述

本件運転士等について、大阪支社長は次のように口述している。

今から言えば、本件運転士を運転士にしなければよかったとか言うのは、結果からいうことであり、自分としては、少なくとも最善のことをしたと思っている。自分自身が本件運転士を知っていた訳ではないが、京橋電車区長に本件運転士について尋ねたところ、「期待していたいい子なんです」と言っていた。京橋電車区長は、社員の心をちゃんとつかんで引っ張っていく、乗務員区長のなかでトップクラスの区長だと思うが、その区長がそう言っていたので、その運転士が「なぜ」という思いがある。平成17年度支社長方針については、「稼ぐ」としたが、現場は建前論だけでは聞く耳を持たないので、とにかく少し楽しい話なり、そういう話をして引き付けておいて、様子を見て一番重要な事故防止の話をするというやり方でやっていたので、事故発生後も問題がないと思っている。自分としては一番重要であるから「稼ぐ」としたという認識ではないが、結果として誤解されたのであれば、「稼ぐ」を一番上にしなければよかったと、今思った。

2.21 事実を認定するための試験

2.21.1 E B装置に係る反応時間試験結果

本件運転士は、2.2.4 に記述したように、8時52分22秒ごろから、下り16k769m付近において、B1及びB2を合わせて約0.6秒間使用した。

もし、これがE B装置⁹⁷の警報ブザーに本件運転士が反応したものであるならば、警報ブザー鳴動開始からBハンドル操作までの反応時間が、通常時と比べ長いか短いかを把握することが、そのときにおける本件運転士の覚醒状態の推定に役立つ可能性がある。

しかし、E B装置の警報ブザー鳴動開始時期の記録がないため、警報ブザー鳴動開始からBハンドル操作までの反応時間を直接把握することができないので、新池踏切道を通過した後、B1及びB2を合わせて約9.6秒間使用した後に惰行を開始する際のBハンドル操作から、8時52分22秒ごろB1を使用開始する際のBハンドル操作までの時間の長短を把握することとし、このE B装置に係る反応時間の

⁹⁷ 脚注 43 参照

試験を行った。なお、本件編成7両目のEB装置については、実測したところ、運転操作等が行われなくなってからEB装置の警報ブザーが鳴動開始するまでの時間はほとんどバラツキなく約60.0秒であったので、この時間をそのなかに含む、運転操作等が行われなくなってからBハンドル操作を行うまでの運転士の反応時間について、事故当日の操作と通常時の操作とを比較することとした。

7両目のEB装置について、運転操作等が行われなくなってから、警報ブザーが鳴動して運転士が緩め位置にあるBハンドルを常用B位置に操作するまでの時間を、同社の運転士3名(30歳2名及び31歳1名)を被験者として各6回測定したところ、平均約60.8秒、最小約60.5秒であった。なお、被験者の運転士には、右手でBハンドル、左手で力行ハンドルをそれぞれ握り、通常の運転状態を保つよう指示した。

(付図16(その1)参照)

2.21.2 鉄道施設、車両等から採取した付着物の成分分析

鉄道施設、車両等が接触した相手物の特定に資するため、事故後、鉄道施設、車両等から採取した付着物の成分分析を行った。

成分分析結果は、付図63のとおりである。

1両目左側第3乗降口扉の後部上方の雨樋上下から採取した付着物は、41号柱(副柱)のアース線の被覆ビニル、アース線カバー用塩化ビニル管と同質のものであった。

2.21.3 バラスト飛散試験

2.21.3.1 試験目的

2.17.2 に記述したようにNo.85まくら木位置以降に、左レール頭頂面に白色痕跡が見られ、また、No.82まくら木位置以降に、道床固結剤による接着面が露出したバラストが散乱していた。

一方、脱線した車輪がまくら木上等を走行した痕跡は、左レール頭頂面の白色痕跡よりも前方のNo.107まくら木位置以降であったことから、脱線した車輪がはじき飛ばしたバラストが車輪によりレール頭頂面上で粉碎されたものとは見られないので、1両目の左側スカートの左下端部がバラストに接触してこれを巻き上げた可能性を検証するため、このバラスト飛散試験を行った。

2.21.3.2 試験方法

事故現場の軌道を模した試験模型軌道を作成し、試験用台車に装着した1両目スカートの実物大の模型及び7両目から取り外したスカートの外側下端部を速度

115 km/h でバラスト部に衝突させた。なお、試験模型軌道は実物大であるが、試験施設の制約から、軌道は左右のレールの間隔約 2.7 m の直線とし、両側のスカートと同時にバラスト部に衝突させた。また、試験は、スカート下端がバラスト部上端よりも 30 mm 低いという位置関係及び 50 mm 低いという位置関係の 2 つの場合について行った。また、2.8.2.1 に記述したように事故現場付近の上り線左レール左側のバラストには道床固結剤が散布されていたので、試験模型軌道に道床固結剤を散布した状態で試験を行った。

なお、本試験は、自動車の衝突実験施設を使用して実施した。

(付図 6 4 (その 1) 参照)

2.21.3.3 試験結果

- (1) スカート下端がバラスト部上端よりも 30 mm 低いという位置関係の場合
高速度カメラによる映像から、この場合においては、スカート前側に弾き飛ばされるバラストは比較的少数であり、多数がスカートの後側に飛散した。
- (2) スカート下端がバラスト部上端よりも 50 mm 低いという位置関係の場合
30 mm の場合に比べ、バラスト飛散量が多く、30 mm の場合と同様にスカートの後側に飛散するバラストが相当数あったが、その一方で、スカートの前側に弾き飛ばされるものも多数あった。

(付図 6 4 (その 2 及びその 3) 参照)

2.21.4 乗客の重心移動試験

脱線直前の超過遠心力による乗客の重心移動の影響を、2.21.5 に記述する脱線のコンピュータ・シミュレーションに反映するため、本件列車が事故現場の右曲線に進入した際に乗客が受けた超過遠心力に相当する加速度を被験者に加え、その際における乗客の重心の移動量を測定した。

2.21.4.1 試験方法

画像解析用のマーカを取り付けた被験者を車両模型に載せ、車両模型を傾斜させることにより乗客が受けた超過遠心力を模擬して、その様子を 3 台のビデオカメラで撮影し、乗客の重心の移動量を測定した。

本件列車は、2.2.7 の記述をもとに、事故現場の半径 304 m、緩和曲線長 60 m の右曲線に速度 115 km/h の等速度で進入したと仮定して、その際に乗客が受けた超過遠心力を模擬するため、傾斜開始から 1.88 秒(緩和曲線に入ってから円曲線に入るまでの時間に相当する。)後に超過遠心加速度 3.15 m/s^2 (円曲線走行時の超過遠心加速度に相当する。)が加わることに相当するよう車両模型を傾斜させ、

傾斜開始から4秒間その傾斜を維持した。

また、立っていた乗客を想定した姿勢条件及び座っていた乗客を想定した姿勢条件を設定し、立っていた姿勢条件においては、列車進行方向に対して前向き、左向き及び右向きの3姿勢について、それぞれつり手を持つ及び持たないを設定した。被験者は、成人の男性51名及び成人の女性12名とし、被験者1名ずつ試験を行った。

2.21.4.2 試験結果

被験者の身長、体重、年齢及び筋力と重心移動量との間に有意な相関関係は見られなかった。

立った姿勢では、被験者の体の向き（前向き、左向き及び右向き）と重心移動量との間に有意な相関関係は見られなかった。

立ってつり手を持つ姿勢では、車両模型の傾斜開始から1.88秒後の重心移動量が男性で平均約20cm、女性で平均約25cmであり、傾斜開始から4秒間の最大重心移動量が男女とも平均約40cmであった。立ってつり手を持たない姿勢では、傾斜開始から1.88秒後の重心移動量が、男性で平均約18cm、女性で平均約26cmであり、傾斜開始から4秒間の最大重心移動量が男性で平均約57cm、女性で平均約69cmであった。

座った姿勢では、車体模型傾斜開始から1.88秒後の重心移動量が男女とも平均約5cmであり、傾斜開始から4秒間における最大重心移動量が平均約6cmであった。（付図65参照）

2.21.5 脱線のコンピュータ・シミュレーション

2.21.5.1 シミュレーションのモデル及び計算条件

(1) 車両モデル

車両のモデル化に当たっては、本件列車1及び2両目の車両諸元によるとともに、以下の事項を考慮した。

台車の車体に対する左右動・上下動それぞれのストッパ、空気ばね異常上昇止め機構、折れ線特性非線形ばね・ダンパ、及び高さ調整弁と差圧弁を含めた非線形空気ばねをそれぞれ詳細にモデル化し、本件列車1両目の台車及び2両目の台車のモデルを構築した。

車輪踏面形状は修正円弧踏面とし、車輪径は実測値（1両目786mm、2両目783mm）とした。

空車時における車体重心の前後・左右の偏りを考慮した車体モデル及び超過遠心力による立っていた乗客の重心の移動を考慮した立位乗客移動モ

デルを使用した。

(2) 軌道モデル

シミュレーションに用いる事故現場付近の軌道モデルの線形は、事故現場と同じ半径304mの右曲線とし、入口緩和曲線の手前に300mの直線区間を付加したものとした。なお、軌道変位については、同社が事故直近に事故現場において測定した結果を反映した。

(3) 車輪・レール間の接触モデルと脱線判定条件

車両が転覆に至る過程において、外軌側車輪が踏面とフランジの2点でレールに接触するモデルを使用した。また、脱線判定条件は、「左レール頭頂面中心に対する左車輪の踏面中心の左右変位が100mmを越えた場合」とした。

(4) シミュレーションの計算条件

1両目(クハ207)及び2両目(モハ207)が、それぞれ1両だけで走行した場合について、シミュレーションを行った。

乗車人員は、2.3.2に記述した車両ごとの死傷者数をもとに推定し、1両目は93名、2両目は133名とした。

その際、座っていた乗客の重心左右移動はないものとし、立っていた乗客の重心左右移動のみを考慮した。立っていた乗客の重心左右移動量は、2.3.2に記述した車両ごとの男女別の死傷者数をもとに推定した男女別の乗車人数による重み付けを、2.21.4.2に記述した乗客の重心移動試験結果に対して行い、例えば速度115km/hのとき、1両目について1.88秒後に21.3cm、4.00秒後に48.9cm、2両目について1.88秒後に21.1cm、4.00秒後に33.4cmとするなどした。

走行速度に関しては、1両目について105、110及び115km/hの等速度の走行並びにP1記録から得られた事故現場付近における速度変化を模したパターンの走行のシミュレーションを行った。一方、2両目については、110及び115km/hの等速度の走行シミュレーションを行った。

また、1両目については、2.8.2.1に記述したレール塗油器の油の影響、バラストが粉碎されてできた粉末の影響等を検証するため、車輪とレールとの間の摩擦係数を増減させた場合についても、シミュレーションを行った。さらに、差圧弁設定圧の設計値からの乖離の影響を検証するため、差圧弁設定圧を増減させた場合についても、シミュレーションを行った。

シミュレーションに使用した走行速度等諸量の組み合わせ(計算条件)は、次表に示すとおりである。

表39 1及び2両目のシミュレーションの計算条件及び結果

車両	条件番号	走行速度 (km/h)	摩擦係数	差圧弁設定圧	結果 (脱線の有無)	
1 両 目		105	0.3	設計値 (98kPa)	脱線せず	
		速度変化を 模したパターン			脱線	
		110	0.1		脱線	
			0.3		脱線	
			0.5		脱線	
			0.3		設計値 - 10%	脱線
				設計値 + 10%	脱線	
		115	0.1	設計値 (98kPa)	脱線	
			0.3		脱線	
			0.5		脱線	
			0.3		設計値 - 10%	脱線
					設計値 + 10%	脱線
2 両 目			110		0.3	設計値 (147kPa)
		115	脱線			

(付図66参照)

2.21.5.2 シミュレーション結果

2.21.5.1 に記述したシミュレーションモデル及び計算条件による1両目のシミュレーション結果は、以下のとおりである。(表39参照)

- (1) 速度105km/hの条件(表39の)では、脱線しなかった。
- (2) 速度110及び115km/hの条件(表39の ~)では、摩擦係数及び差圧弁設定圧にかかわらず脱線した。
- (3) 上記(2)の結果に基づき、1両目のスカートが道床バラストと接触する状況を解析したところ、速度115km/hの条件では、車両の先頭部が41号柱(副柱)から約12~9m手前の地点に差しかけた時点で、スカートの左下端と道床バラストとの接触が始まった。
- (4) 事故列車のP1記録から得られた、事故現場付近における速度変化を模した走行パターンという条件(表39の)によるシミュレーションでは、脱線した。このときの脱線地点は、115km/hの等速度のシミュレーション結果とほぼ同じであった。

一方、2両目については、速度110km/h等速度条件(表39の)では脱線し

なかったが、速度115 km/h等速度条件(表39の)では脱線した。
(付図67参照)

2.21.6 簡略な計算式による転覆限界速度の試算

本件列車1両目(クハ207)及び2両目(モハ207)並びに同社の通勤用電車である205系電車(クハ205)及び103系電車(クハ103)の転覆限界速度を、同社から提出のあった車両データを用いて、次の計算式⁹⁸で試算した結果を次表に示す。なお、この計算式は、鉄道車両の転覆に関する力学的関係を示すものとして知られているものである。

試算においては、風圧は考慮せず、積車の場合の乗車人員には2.21.5.1に記述した推定乗車人員を用い、本件列車1両目、205系電車及び103系電車については93名、本件列車2両目については133名とした。

$$v = \sqrt{\left\{ \frac{GD}{2h_G^*} - \left(1 - \frac{\mu}{1+\mu} \cdot \frac{h_{GT}}{h_G^*} \right) \frac{\alpha_y}{g} + \frac{C}{G} \right\} Rg} \quad (g: \text{重力加速度})$$

表40 簡略な計算式による本件列車1両目等の転覆限界速度の試算

	本件列車1両目(クハ207)			
	93名乗車 (列車動揺 考慮あり ¹⁾)	93名乗車 (列車動揺 考慮なし)	空車 (列車動揺 考慮なし)	JR西日本 公表(空車。 列車動揺 考慮なし)
D : 危険率	1	1	1	1
C : カント(m)	0.097	0.097	0.097	0.097
G : 車輪接触点間隔(m)	1.120	1.120	1.120	1.067
h_G^* : 車両重心有効高さ(m)	1.896 ²⁾	1.896 ²⁾	1.821 ²⁾	1.457 ³⁾
h_{GT} : 台車重心高さ(m)	0.490	0.490	0.490	0.490
R : 曲線半径(m)	304	304	304	304
μ : 台車・車体質量比	0.378	0.378	0.493	0.493
α_y : 横振動加速度(m/s ²)	0.98	0	0	0
v : 転覆限界速度	(m/s)	29.3	33.7	34.3
	(km/h)	106	121	123

⁹⁸ 國枝正春「鉄道車両の転ぶくに関する力学的理論解析」(鉄道技研報告No.793 1972年2月)

	本件列車1両目 (クハ207)	本件列車2両目 (モハ207)	205系電車 (クハ205)	103系電車 (クハ103)
	標準軌の場合の試算 ⁴ (93名乗車、列車動揺考慮あり ¹)	133名乗車 (列車動揺考慮あり ¹)	93名乗車 (列車動揺考慮あり ¹)	93名乗車 (列車動揺考慮あり ¹)
D : 危険率	1	1	1	1
C : カント (m)	0.097	0.097	0.097	0.097
G : 車輪接触点間隔 (m)	1.486	1.120	1.120	1.120
h_G^* : 車両重心有効高さ (m)	1.896 ²	1.691 ²	1.860 ²	1.894 ²
h_{GT} : 台車重心高さ (m)	0.490	0.490	0.500	0.500
R : 曲線半径 (m)	304	304	304	304
μ : 台車・車体質量比	0.378	0.391	0.390	0.409
a_y : 横振動加速度 (m/s^2)	0.98	0.98	0.98	0.98
v : 転覆限界速度	(m/s)	32.9	31.2	29.7
	(km/h)	119	112	107

1. 「列車動揺考慮あり」は、横振動加速度 $0.1g (= 0.98 m/s^2)$ を考慮した。
2. ばねの影響を考慮して「 $h_G^* = 1.25 \times$ 車両重心高さ」とした。なお、ばねの影響を考慮して車両重心有効高さを車両重心高さの1.25倍とするのが適当であることは、脚注98の論文に記述されている。
3. 「 $h_G^* =$ 車両重心高さ」とされている。
4. 標準軌(軌間1,435mm)であった場合について、車輪接触点間隔以外の条件を「本件列車1両目(クハ207)93名乗車(列車動揺考慮あり)」と同じと仮定して試算した。

2.21.7 当日回4469M宝塚駅到着時における車両動揺のコンピュータ・シミュレーション

当日回4469Mを7両目で運転する本件運転士が受けた加速度を把握するため、2.21.5.1に記述した車両モデル及び宝塚駅2番線に到着時の31号イ分岐器に相当する軌道モデルを用い、速度65km/hで、車両動揺のコンピュータ・シミュレーションを行った。

シミュレーション結果は、7両目後台車第2軸(回4469Mの先頭軸)が31号イ分岐器の前端を通過する時から左向きの加速度を本件運転士が受け始め、その約0.7秒後には左向きの加速度が最大値 $2.0 m/s^2$ に達するというものであった。(付図68参照)

2.21.8 宝塚駅における運転士及び車掌の行動時間に関する調査

下り列車に乗務して宝塚駅2番線に到着してから、8分(当日回4469Mの宝塚駅2番線到着から本件列車の出発までの時間は、列車運行計画8分15秒、実

際には2.2.5に記述したように7分46秒前後)前後経過した後に、その下り列車の編成が使用される上り列車に乗務して同駅を出発する列車の乗務員について、宝塚駅における行動時間を調査した。

運転士については、宝塚駅に到着してから、尼崎方の運転室に移動するため福知山駅方の運転室を出るまでの時間を測定したところ、平均約1分であった。

一方、車掌については、宝塚駅に到着してから、福知山駅方の運転室横に至るまでの時間を測定したところ、平均約2分20秒であった。

2.21.9 京橋電車区の運転士に対するアンケート調査

2.21.9.1 遅延原因と心理的負担との関係に関するアンケート

京橋電車区の運転士51名に対して、自分が運転する列車が遅れる場合、どのような原因で遅れるときが、最も精神的な負担になり、運転のミスにつながりやすいと思うか、自分が運転する列車が事故等に遭遇したなどの遅延原因以外の日常的にある遅延原因として考えられる3選択肢のなかから選ぶという方法でアンケートを行ったところ、次表の結果であった。

なお、次表のうち(1)により列車が遅延する場合の遅延時間は通常1分未満と見られる。また、過密ダイヤによる列車の遅延は(2)に当たる。

表4-1 遅延原因と心理的負担との関係に関するアンケート結果

選択肢(遅延原因)	選択した運転士数
(1) 列車ダイヤ上の運転時間が短いため、進行現示を見ながら所定の運転をしても、あなたの列車が遅れるとき	28名(55%)
(2) 先行列車が遅れているため、減速・注意・警戒の信号現示を見ながら運転して、あなたの列車が遅れるとき	11名(22%)
(3) 列車ダイヤ上の停車時間が短いため、あなたの列車が遅れるとき	12名(24%)

四捨五入時に全て切上げとなったため、合計が101%となっている。

2.21.9.2 遅延時間と心理的負担との関係に関するアンケート

京橋電車区の運転士51名に対して、自分が運転する列車が遅れる場合、どの程度の遅延時間のときが、最も精神的な負担になり、運転のミスにつながりやすいと思うか、4選択肢のなかから選ぶという方法でアンケートを行ったところ、次表の結果であった。

3分以上の遅れが比較的負担になり難いことについて、遅れが3分以上となると回復することを諦める旨回答した運転士が多かった。

表 4 2 遅延時間と心理的負担との関係に関するアンケート結果

選 択 肢 (遅 延 時 間)	選択した運転士数
(1) 1分未満	12名(24%)
(2) 1分以上3分未満	31名(61%)
(3) 3分以上10分未満	4名(8%)
(4) 10分以上	5名(10%)

2 選択肢を選んだ運転士が1名いたため、「選択した運転士数」の合計が52名となっている。

2.21.9.3 御幣島駅～加島駅間下り線にある半径250mの左曲線入口の目標物に関するアンケート

京橋電車区の運転士47名に対して、JR東西線の御幣島駅～加島駅間下り線にある半径250mの左曲線入口(緩和曲線始点)の位置を認識するための目標物について、次の5選択肢のなかから選ぶという方法でアンケートを行ったところ、次表の結果であった。

表 4 3 御幣島駅～加島駅間下り線にある半径250mの左曲線入口の目標物に関するアンケート結果

選 択 肢 (目 標 物)	選択した運転士数
(1) 線路の曲がり具合	30名(64%)
(2) 曲線標	3名(6%)
(3) 体感	8名(17%)
(4) 分からない	2名(4%)
(5) その他	9名(19%)

2 選択肢を選んだ運転士が3名、3 選択肢を選んだ運転士が1名いたため、「選択した運転士数」の合計が52名となっている。

2.21.9.4 下り列車を宝塚駅に到着させる時に使用する力行ノッチに関するアンケート

京橋電車区の運転士47名に対して、遅れのない207系電車7両編成の下り列車を宝塚駅に到着させる際に使用する力行ノッチについて、アンケートを行ったところ、次表の結果であった。

アンケートは、下り場内信号機がR現示から変化した場合に関して、下り場内信号機1RA1がG現示で1番線に到着するケース、下り場内信号機1RA1がY現示で1番線に到着するケース及び下り場内信号機1RA2がY現示で2番線に到着するケースという、全てのケースについて行った。

表 4 4 下り列車を宝塚駅に到着させる際に使用する
力行ノッチに関するアンケート結果

	1 番線到着 (1 R A 1 が G 現示)	1 番線到着 (1 R A 1 が Y 現示)	2 番線到着 (1 R A 2 が Y 現示)
3 ノッチ以下のみ	1 7 名 (3 6 %)	3 2 名 (6 8 %)	3 9 名 (8 3 %)
5 ノッチ以上のみ	2 6 名 (5 5 %)	1 1 名 (2 3 %)	7 名 (1 5 %)
4 ノッチ、その他	4 名 (9 %)	4 名 (9 %)	1 名 (2 %)

2.21.9.5 SWロング機能による非常B作動時の取扱いに関するアンケート

京橋電車区の運転士 53 名に対して、2.13.7.2 に記述した SWロング機能による非常Bが作動したときの取扱いに関して、輸送指令員への連絡が必要であると認識していたかどうかについて、アンケートを行ったところ、次表の結果であった。

表 4 5 SWロング機能による非常B作動時の取扱いに関するアンケート結果

選 択 肢 (A T S 復 帰 扱 い に 係 る 認 識)	運 転 士 数
A T S 復 帰 扱 い の 前 に 輸 送 指 令 員 へ の 連 絡 が 必 要 と 認 識	4 7 名 (8 9 %)
A T S 復 帰 扱 い の 後 に 輸 送 指 令 員 へ の 連 絡 が 必 要 と 認 識	3 名 (6 %)
A T S 復 帰 扱 い に つ い て 輸 送 指 令 員 へ の 連 絡 は 不 要 と 認 識	3 名 (6 %)
分 か ら な い	な し

四捨五入時に全て切上げとなったため、合計が 101% となっている。

2.21.9.6 207系電車で組成された列車のブレーキ力に関するアンケート

京橋電車区の運転士 50 名に対して、207系電車で組成された列車のブレーキ力に関して、どのブレーキが最も強いと思っているかを選択肢のなかから選ぶという方法で、アンケートを行ったところ、次表の結果であった。

表 4 6 207系電車で組成された列車のブレーキ力に関するアンケート結果

ブレーキ初速 最強のブレーキ	115 km/h 以上の場合	100 km/h 以下の場合
B 8 (回 生 B は 正 常 に 作 動)	4 名 (8 %)	5 名 (1 0 %)
非 常 B	1 6 名 (3 2 %)	1 4 名 (2 8 %)
予 備 B	4 名 (8 %)	3 名 (6 %)
B 8 と 予 備 B と 併 用	2 0 名 (4 0 %)	2 2 名 (4 4 %)
非 常 と 予 備 B と 併 用	2 0 名 (4 0 %)	1 9 名 (3 8 %)

複数の選択肢を選んだ運転士がいたため、計が回答した運転士数 50 名を超えている。

2.21.9.7 列車無線に気を取られて速度超過をした経験等に関するアンケート

京橋電車区の運転士50名に対して、列車無線に気を取られて、速度超過をした経験又はブレーキ使用開始が遅れて速度超過をしそうになった経験があるかどうかについて、アンケートを行ったところ、次表の結果であった。

表47 列車無線に気を取られて速度超過をした経験等に関するアンケート結果

選 択 肢	運 転 士 数
列車無線に気を取られて、速度超過をした経験又はブレーキ使用開始が遅れて速度超過をしそうになった経験がある。	17名(34%)
の経験がない。	29名(58%)
分からない	4名(8%)

2.21.9.8 手袋の着脱に関するアンケート

京橋電車区の運転士47名に対して、手袋の着脱に関して、右手だけ手袋を着用しなかったことがある場合、それはどのような場合であったか、選択肢のなかから選ぶ(複数ある場合、全て選択する。)という方法でアンケートを行ったところ、次表の結果であった。

表48 手袋の着脱に関するアンケート結果

選 択 肢	運 転 士 数
目を擦るため	17名(36%)
頭を掻くため	13名(28%)
「動作」等を見るため	13名(28%)
カバンから物を取るため	12名(26%)
輸送指令員からの通告、指示及び情報連絡を時刻表(のカバー)に一時的にメモするため	11名(23%)

選択した運転士数が多かった選択肢のみ記載した。

2.21.9.9 転覆限界速度に係る認識に関するアンケート

京橋電車区の運転士53名に対して、本件編成の事故現場における転覆限界速度が何km/hであると本事故発生当時に認識していたかについて、選択肢のなかから選ぶという方法でアンケートを行ったところ、回答のあった50名について次表の結果であった。

表 4 9 転覆限界速度に係る認識に関するアンケート結果

転 覆 限 界 速 度	運転士数 (百分率)	累積百分率
9 0 km/h 未満	0 名 (0 %)	0 %
9 0 km/h 以上 1 0 0 km/h 未満	6 名 (1 2 %)	1 2 %
1 0 0 km/h 以上 1 1 0 km/h 未満	1 4 名 (2 8 %)	4 0 %
1 1 0 km/h 以上 1 2 0 km/h 未満	5 名 (1 0 %)	5 0 %
1 2 0 km/h 以上 1 3 0 km/h 未満	7 名 (1 4 %)	6 4 %
1 3 0 km/h 以上 1 4 0 km/h 未満	9 名 (1 8 %)	8 2 %
1 4 0 km/h 以上 1 5 0 km/h 未満	9 名 (1 8 %)	1 0 0 %
1 5 0 km/h 以上	0 名 (0 %)	1 0 0 %

2.21.10 車掌に対する後部確認実施状況の記憶に関するアンケート

本事故発生後、JR東西線下り列車に車掌として乗務した京橋車掌区及び明石車掌区の車掌117名に、大阪城北詰駅及び加島駅において、運転士が後部確認を行う状況を見たことを乗務終了後に覚えているかどうかについて、次表の選択肢から選ぶという方法で、乗務行路終了後にアンケート調査を行った。

なお、乗務行路中複数回下り列車に車掌として乗務して大阪城北詰駅及び加島駅に着発した場合は、両駅における最後の着発に関して回答を求めた。また、両駅における対象となった着発全てにおいて、運転士は後部確認を行っていた。

その結果は、次表のとおりである。

表 5 0 運転士の後部確認実施状況の把握に関するアンケート結果

選 択 肢	大阪城北詰駅	加 島 駅
見えたことを覚えている。	9 5 名 (8 1 %)	9 3 名 (7 9 %)
見えなかったことを覚えている。	1 0 名 (9 %)	8 名 (7 %)
いずれか覚えていない。	9 名 (8 %)	1 3 名 (1 1 %)
その他	3 名 (3 %)	3 名 (3 %)

大阪城北詰駅については、四捨五入の関係で合計が101%となっている。