

運輸事業の安全に関するシンポジウム2015



2015年12月7日
西日本旅客鉄道株式会社

1. はじめに
2. 当社の安全管理体制
3. 取組みの紹介
 - (1) リスクアセスメントの取組み
 - (2) ホーム、踏切の安全対策
 - (3) 自然災害に対する対応
4. おわりに

1. はじめに

- 事業概要
- 福知山線列車事故の概要

J R西日本 路線図



- キロ数 5,007.1キロメートル
新幹線 812.6キロメートル (2線区)
在来線 4,194.5キロメートル (50線区)
- 駅数 1,195駅
- 車両数 6,611両
- 輸送人員 (1日あたり)
約18万人 (新幹線)
約488万人 (在来線)
(2015年4月1日現在)

■ 福知山線列車事故の概要

■ 発生日時

2005年4月25日 9時18分頃

■ 発生場所

福知山線 塚口～尼崎駅間

■ 関係列車

宝塚発同志社前行き上り快速列車
電第5418M列車（207系7両編成）

■ 事故の概要

当該列車は、塚口～尼崎駅間において、半径304mの右曲線に制限速度時速70kmを大幅に超える時速116kmで進入。先頭車から5両目車両までが脱線、先頭車と2両目車両が進行方向左側のマンションに衝突した。

■ 被害に遭われた方々

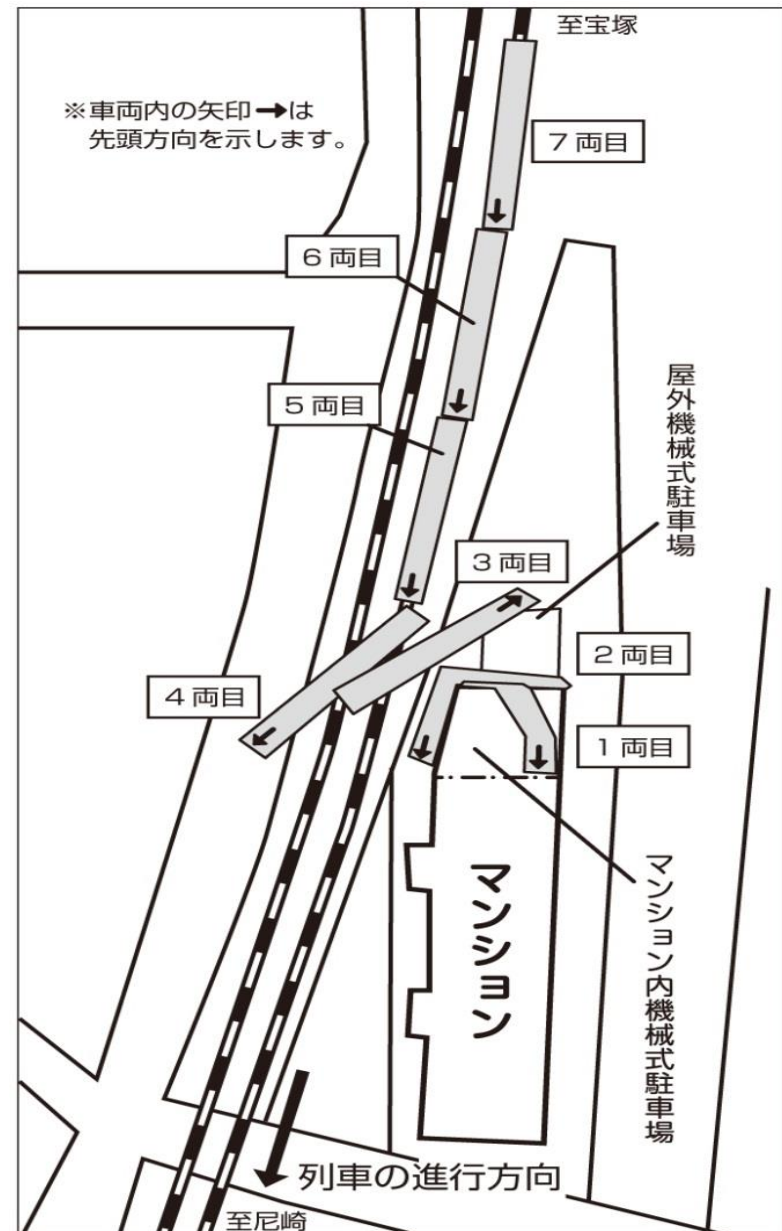
お亡くなりになられたお客様 106名
お怪我をされたお客様 562名
(付近をご通行中の方 1名)



■ 福知山線列車事故の概要

■ 事故現場の状況

- ・脱線した列車の1両目はマンションの1階内部の駐車場に潜り込み、奥のコンクリート壁に激突
- ・2両目は車両の側面からマンションに激突し、大破
- ・3両目は約140度回転し、4両目は線路沿いの道路まで飛び出し、5両目までが脱線
- ・大破した1、2両目の車内には多くのお客様が閉じ込められており、消防・医療・警察をはじめ、付近にお住まいの方や周辺企業の方、ご乗車されていたお客様による懸命の救助活動が実施
- ・事故発生から4日目の4月28日に最後のお客様が救出



安全性向上計画

平成17年5月31に「安全を最優先する企業風土の構築」を基本理念とする「安全性向上計画」を策定し、安全性向上に向けた取り組みを開始

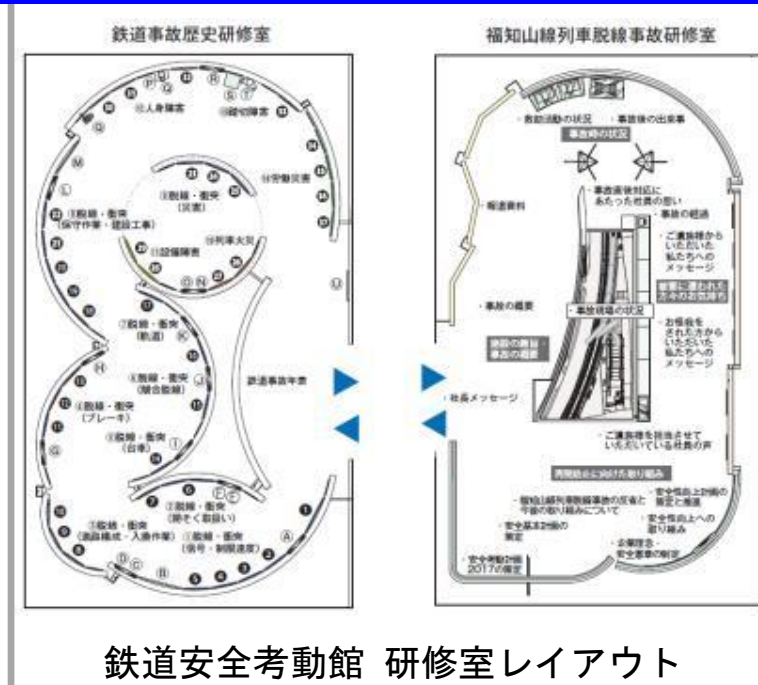
【主な内容】

- ・風土・価値観の変革に向けた取り組み
役員等と現場社員との意見交換(安全ミーティング)
- ・「事故の芽」等の報告に対する対応方の是正
「事故の芽」(その後、「安全報告」に改称)をマイナス評価対象から除外
- ・教育、指導のあり方の見直し
管理者教育へのコーチングの導入
乗務員教育の見直し(フォロー研修、事故再発防止教育など)
- ・事故再発防止に向けた取り組み
社長直属の社長特別補佐の新設
社外有識者からなる安全諮問委員会の設置
- ・運行面・設備面での安全対策
ATSの整備、列車ダイヤの見直し

福知山線列車事故後の主な取り組み

鉄道安全考動館における安全研修

- ・社長や安全統括管理者のメッセージをはじめとした映像教材や福知山線列車事故を振り返る資料などにより、鉄道安全考動館、事故現場において計3時間の研修を実施



鉄道安全考動館 研修室レイアウト



鉄道安全考動館 外観



福知山線列車脱線事故研修室

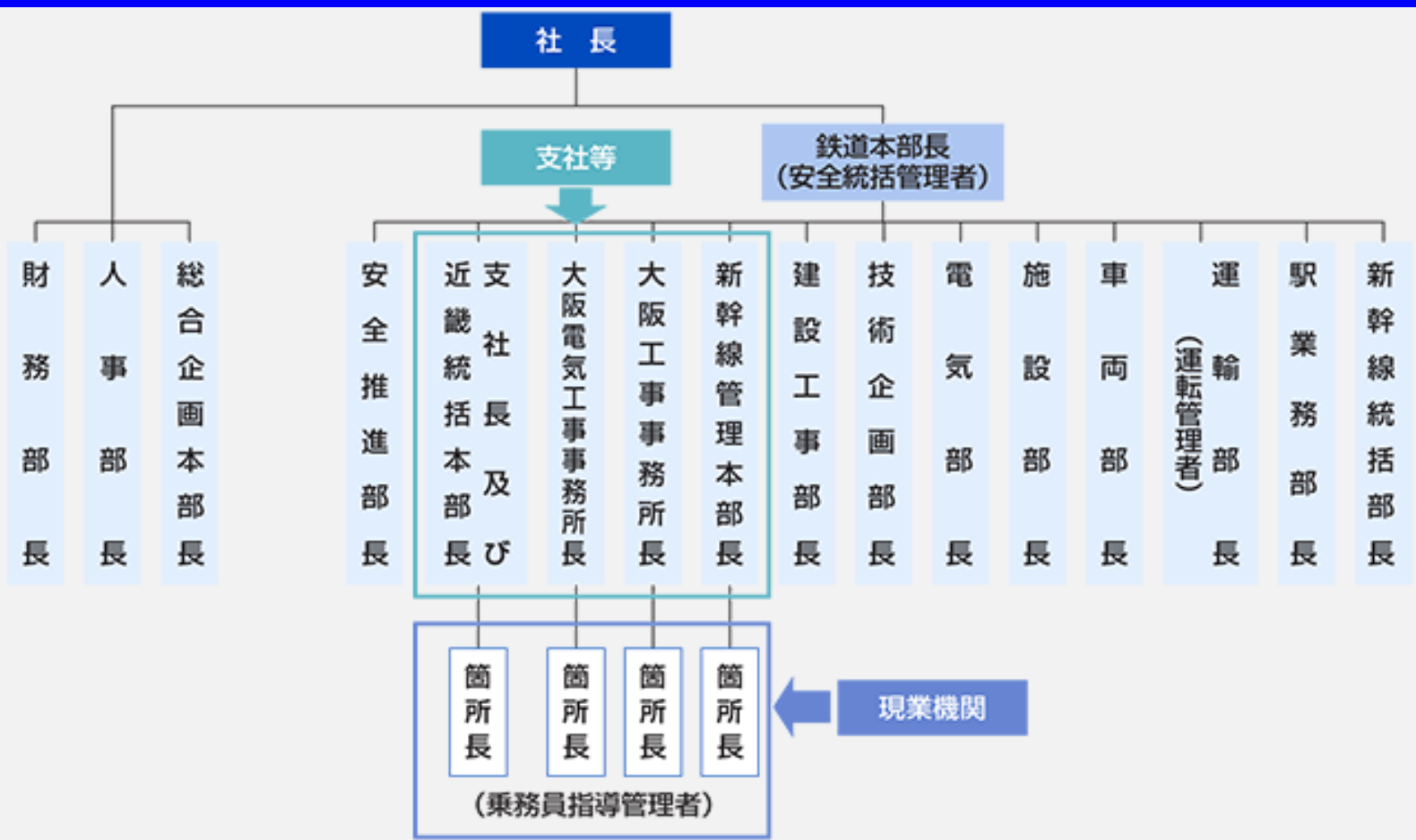


鉄道事故歴史研修室

2. 当社の安全管理体制

- 安全管理体制の概要
- 安全方針、安全重点施策

安全管理体制



安全統括管理者

※ 鉄道本部長またはこれに準ずる職にあたる者を選任

運輸管理者

※ 運輸部長またはこれに準ずる職にあたる者を選任

乗務員指導管理者

※ 乗務員の所属する箇所長を選任

■運輸安全マネジメント制度に基づく当社の取組み

○運輸安全マネジメント制度ガイドラインに沿って、安全管理体制を構築

	国交省ガイドライン14項目	当社の主な取組み
1	経営トップの責務	・安全管理体制の維持・改善に向け、社長が主体的、積極的に関与
2	安全方針	・「企業理念」、「安全憲章」の策定・周知
3	安全重点施策	・「安全考動計画2017」の策定、推進
4	安全統括管理者の責務	・安全管理体制の実施状況、課題の把握、改善を推進
5	要員の責任・権限	・鉄道安全管理規程、組織規程への明記
6	情報伝達及びコミュニケーションの確保	・経営管理部門と社員の直接対話 ・会議体、意見交換、改善・提案制度
7	事故、ヒヤリ・ハット情報等の収集・活用	・「安全報告」による情報収集 ・リスクアセスメントの実施 ・多面的分析手法による分析、対策

■ 運輸安全マネジメント制度に基づく当社の取り組み

	国交省ガイドライン14項目	当社の主な取り組み
8	重大な事故等への対応	・鉄道事故及び災害応急処置要領の制定、列車事故総合訓練の実施
9	関係法令等の遵守の確保	・関係法令遵守の社内周知
10	安全管理体制の構築・改善に必要な教育・訓練等	・経営管理部門を対象とした安全マネジメント研修 ・係員への教育の実施、改善
11	内部監査	・安全管理体制内部監査の実施 ・鉄道安全監査の実施
12	マネジメントレビューと継続的改善	・経営トップ、安全統括管理者が出席する総合安全推進会議で実施
13	文書の作成及び管理	・体系的な文書管理、手順書作成
14	記録の作成及び維持	・会議等の記録作成、管理

■ 安全方針

JR西日本の最上位方針

JR西日本 企業理念

1. 私たちは、お客様のかけがえのない尊い命をお預かりしている責任を自覚し、安全第一を積み重ね、お客様から安心、信頼していただける鉄道を築き上げます。

(以下、省略)

安全に関する具体的行動指針

安全憲章

私たちは、2005年4月25日に発生させた列車事故を決して忘れず、お客様のかけがえのない尊い命をお預かりしている責任を自覚し、安全の確保こそ最大の使命であるとの決意のもと、安全憲章を定めます。

1. 安全の確保は、規程の理解と遵守、執務の厳正および技術・技能の向上にはじまり、不断の努力によって築きあげられる。
2. 安全の確保に最も大切な行動は、基本動作の実行、確認の励行および連絡の徹底である。
3. 安全の確保のためには、組織や職責をこえて一致協力しなければならない。
4. 判断に迷ったときは、最も安全と認められる行動をとらなければならない。
5. 事故が発生した場合には、併発事故の阻止とおお客様の救護がすべてに優先する。

福知山線列車事故以降の安全計画の変遷

安全性向上計画 (平成17年～)

- ・福知山線列車事故後、出来ることから早急に対処
- ・「安全を最優先する企業風土の構築」が基本理念



安全基本計画 (平成20～24年度)

- ・安全性向上計画の未達成の課題、安全諮問委員会、有識者会議の提言を踏まえ策定
- ・「リスクアセスメント」が計画の柱



安全考動計画2017 (平成25～29年度)

○福知山線列車事故の反省、前計画の課題、社外における発生事象等

福知山線列車事故の反省	○潜在するリスクを見つけるための方策の具体化 ○ヒューマンファクターの知見の取り入れ ○こうした取り組みに対する経営陣の十分な理解と行動 等
安全基本計画の振り返り	○リスクアセスメントのレベルアップ ○安全を確保するための安定輸送の実現 等
社外における発生事象	○起こり得ることはいつか起こる(発生頻度の少ない大規模災害) ○現地で判断し行動する重要性



○安全考動計画2017に反映

「福知山線列車事故のような事故を二度と発生させない」変わらぬ決意のもと

- ・リスクアセスメントのレベルアップ（未知のリスク等の抽出、リスクの監視）
- ・マニュアルでは対応できない事態に直面した際の考動
- ・決意を具体化した「到達目標」の設定、達成 等に取り組む

安全考動計画 2017

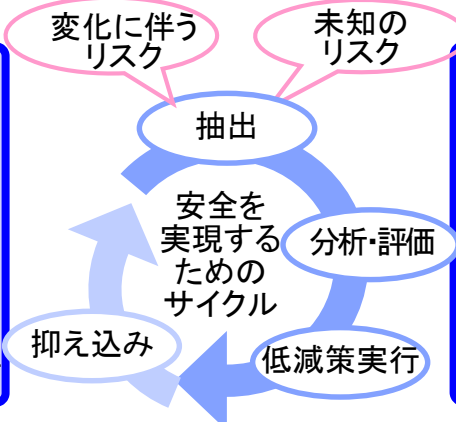
JR西日本グループの安全マネジメントの確立

安全・安定輸送を実現するための弛まぬ努力

- 運転取扱ルール、保守基準、作業手順の遵守と基本動作の実行
- 安全・安定輸送を阻害する要因分析と効果的な対策実行

変化に伴うリスク

未知のリスク



リスクアセスメントのレベルアップ

- リスクの抽出
- リスクの評価と低減策の策定
- 多面的分析の充実
- リスクの監視
- 支援体制の整備

安全意識の向上と人命最優先の考動

- 福知山線列車事故を心に刻み考動していく取組み
- 過去の事故や災害等から学ぶ取組み
- 緊急事態に直面した際の人命最優先の考動

- 現在の設備の機能を維持・向上するためのメンテナンス投資
- さらに高い安全レベルを実現させるための投資

重点項目

- ◆ 新技術による保安度向上
- ◆ ホーム、踏切の保安度向上
- ◆ 減災
- ◆ 労働災害防止

到達目標

2017年度までの5年間を通じた目標

- お客様が死傷する列車事故 **ゼロ**
- 死亡に至る鉄道労災 **ゼロ**

2017年度の到達目標

- ホームにおける鉄道人身障害事故 **3割減**
- 踏切障害事故 **4割減**
- 部内原因による輸送障害 **5割減**

中期経営計画・安全考動計画 基盤づくりの取組み

- ◆ 技術力の向上
- ◆ モニタリングの改善
- ◆ ヒューマンファクターの理解と活用
- ◆ 現場力の向上
- ◆ 人材の確保・育成と働きがい
- ◆ グループの一体化
- ◆ お客様、社会との連携

3. 取組みの紹介

- (1) リスクアセスメントの取組み
- (2) ホーム、踏切の安全対策
- (3) 自然災害に対する対応

【福知山線列車事故の最大の反省】

数多くの反省があるが、

最大の反省は「事故の発生を予見できなかったこと」



【先手の安全対策の必要性】

- ・過去に発生した事故への対応を主体とした安全対策から脱却
- ・リスクを予測し、事前に安全対策を講じる仕組みが必要



**福知山線列車事故のような事故を二度と発生させないため
平成20年度からリスクアセスメントの仕組み導入**

※鉄道運転事故への適用は初めて

■ リスクアセスメントの実施方法

1. 安全に関する情報をもとに、最悪の事態に至るシナリオを想定
2. 危険度を点数で定量評価(リスクの見積もり)
3. 優先して対処すべきリスクに対して低減措置検討・実施、リスクの抑え込み

重大度	評価点
生命の危険	10
深刻な怪我	7
軽微な怪我	4
被害なし	0

+

可能性	評価点
確実	6
可能性が高い	4
可能性がある	2
ほとんどない	1

+

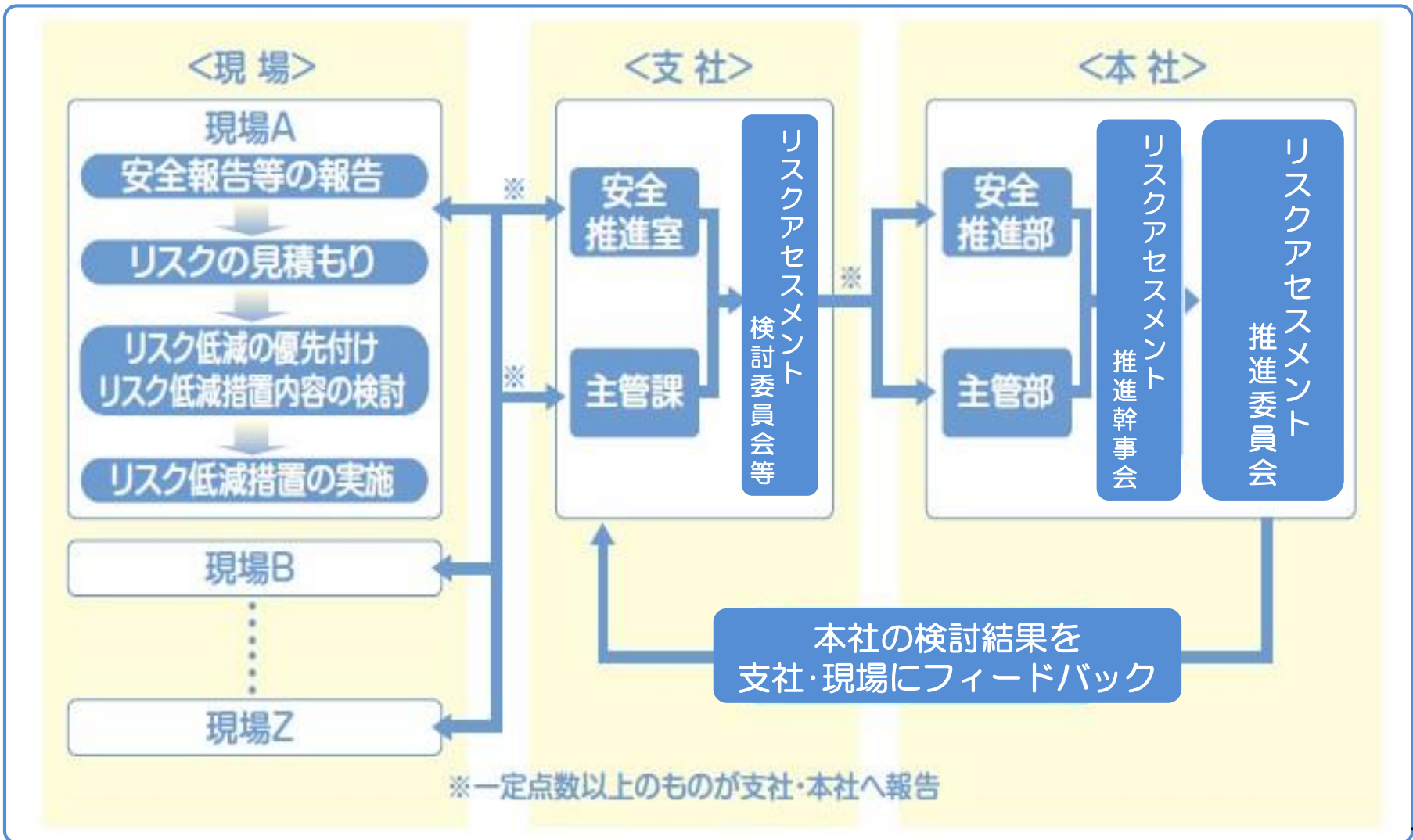
確率(頻度)	評価点
頻繁に起こる	4
時々起こる	3
たまに起こる	2
滅多にない	1

当社の評価方法は「被害の程度」にウェイト、「加算方式」を採用

■ リスクアセスメントの実施体制

全社的に実施体制を整備し、低減策を実現

※一定点数以上のものは支社、本社に報告し、対策検討

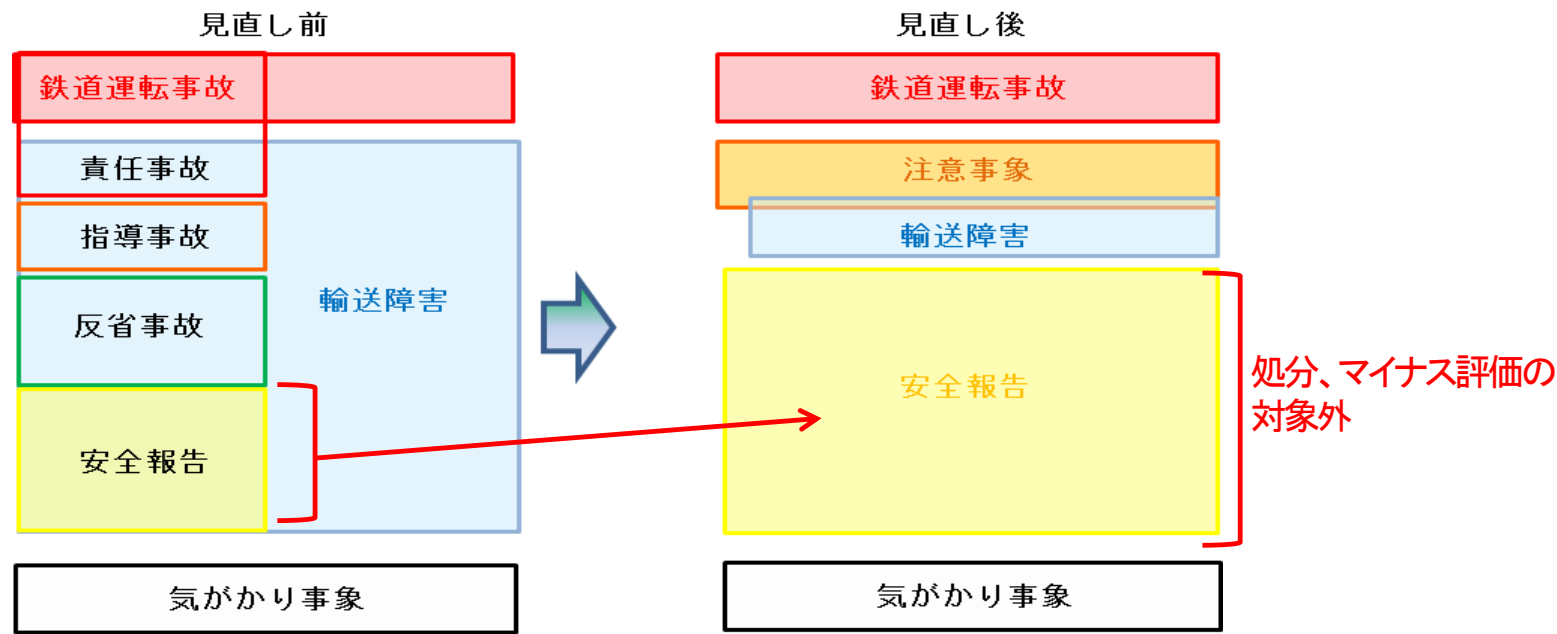


■ 報告環境の見直し

リスクアセスメントを機能させるためには社員からの情報が不可欠
※社員からのリスク情報をもとにリスクアセス実施



【報告しやすい環境の整備】
処分やマイナス評価の対象外となる「安全報告」の領域拡大(H20年)



※ 報告文化構築に向けた更なる取組み
鉄道運転事故、注意事象、輸送障害のうち、
係員が十分注意していたにもかかわらず発生した「ヒューマンエラー」
については、処分、マイナス評価の検討対象外とする方向で検討中

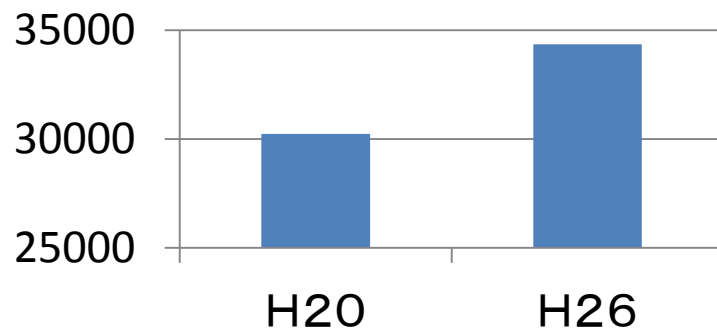
■ リスクアセスメントの実施状況

○リスクアセスメントの件数

リスクアセスメント実施件数は増加

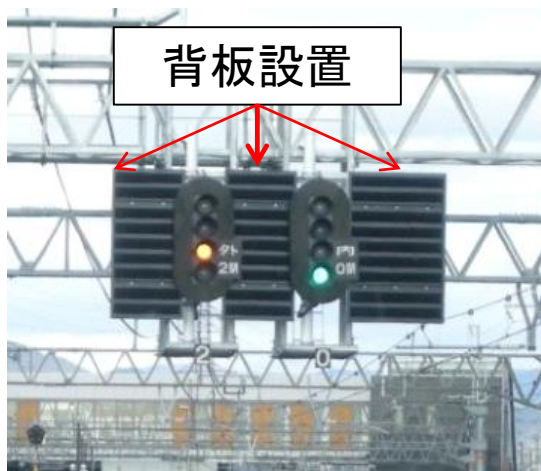
※平成20年度 約3.0万件

※平成26年度 約3.4万件

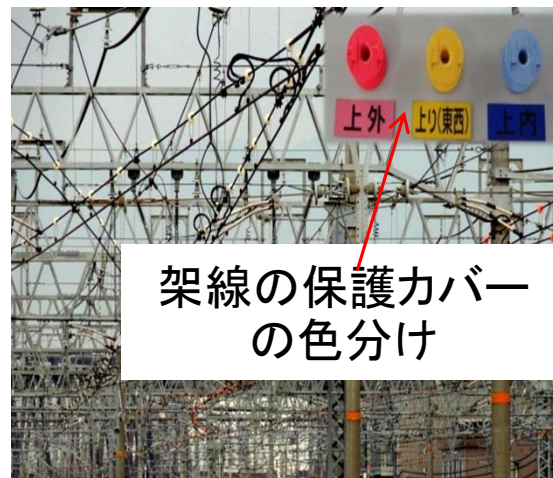


○リスク低減策の例

信号機の視認性向上



架線の回線錯誤による感電事故の防止



■ 「未知のリスク」、「変化に伴うリスク」抽出の取組み

「待ち受け型」(社員からの報告)だけでなく、「探求型」のリスクアセスメントを実施

**「未知のリスク」、「変化に伴うリスク」
に気づき、事前にリスク低減策、リスク監視実施**

○知識・技術力・経験に基づくリスクアセスメント

- ・テーマを設定してリスクを探求

例:「頻度が少ない作業」、「保安装置に残留するリスク」

- ・発生した事象を置き換えてリスク探求

発生要因を一般化して、上位概念に登って検討

- ・設備やルールを熟知した人、系統間を交えたリスク探求

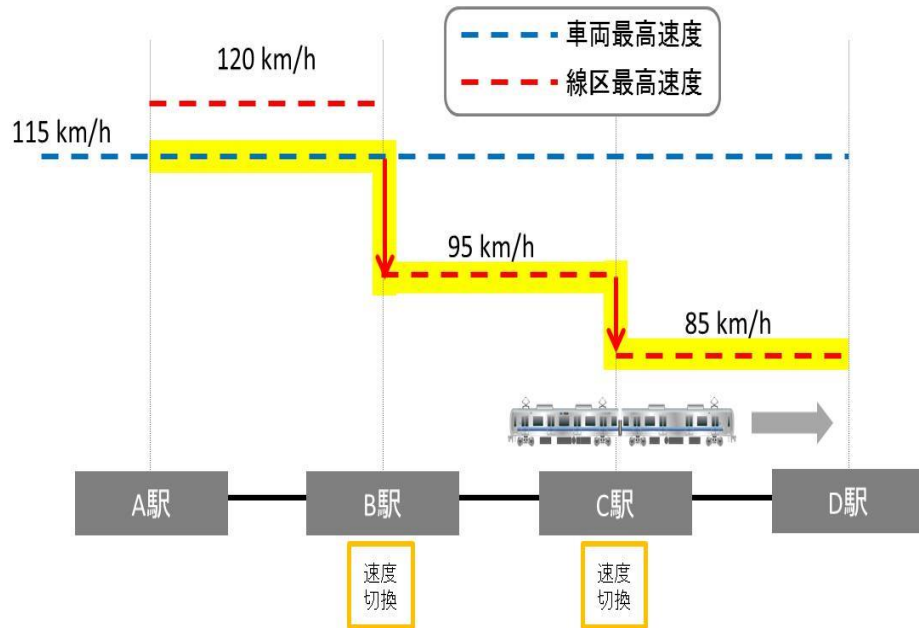
○計画リスクアセスメント

- ・設備及びルールの変更前に、実施後を想定してリスクアセスメント

■ 「未知のリスク」、「変化に伴うリスク」の低減事例

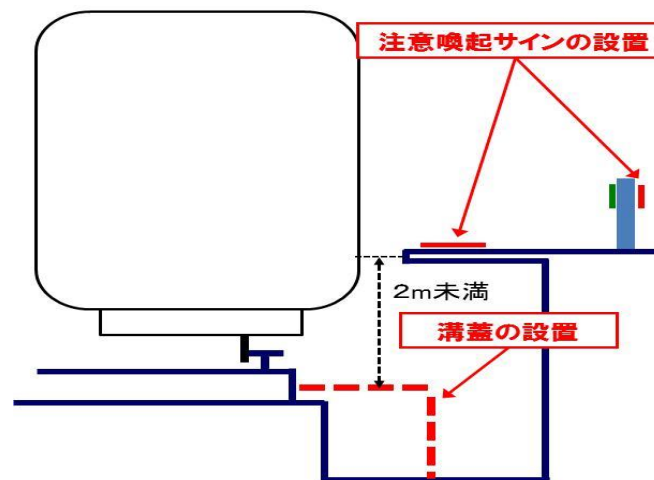
ATS整備における残留リスク抽出

- ・系統横断かつ専門的知見から検討し、ATSに関する残留抽出
- ・線区最高速度より車両最高速度の方が高い区間におけるリスクを抽出
- ・ATS-Pによる線区最高速度照査等



北陸新幹線開業に伴うリスク抽出

- ・開業に先立ち、計画リスクアセスメント実施
- ・ホーム下からホーム床面までが山陽新幹線より高く、お子様が落下するリスクを抽出
- ・衝撃を軽減するために溝蓋を設置

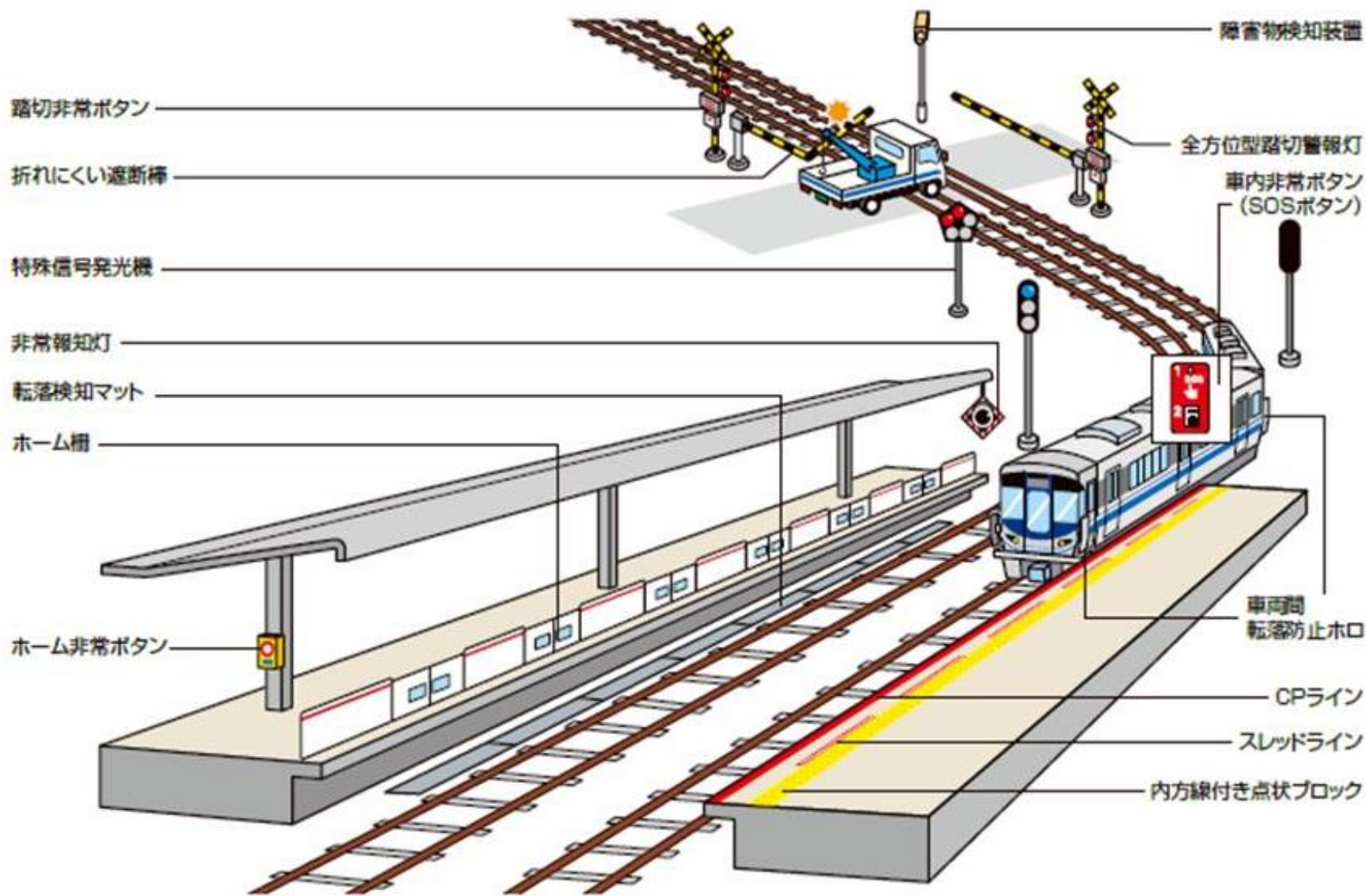


3. 取組みの紹介

- (1) リスクアセスメントの取組み
- (2) ホーム、踏切の安全対策**
- (3) 自然災害に対する対応

ホーム、踏切の安全対策

お客様、通行者との接点であるホーム、踏切での事故防止に向け対策実施



主なホームの安全対策

ホーム非常ボタン



可動式ホーム柵



昇降式ホーム柵



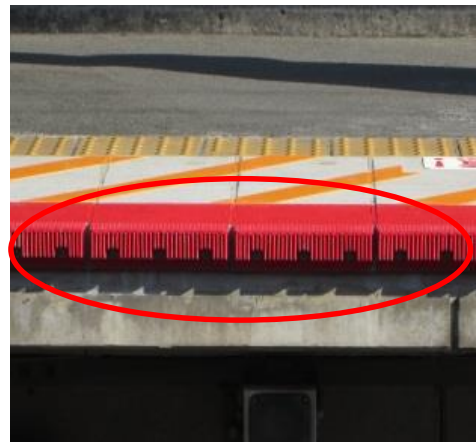
転落検知マット



スレッドライン



くし状ゴム

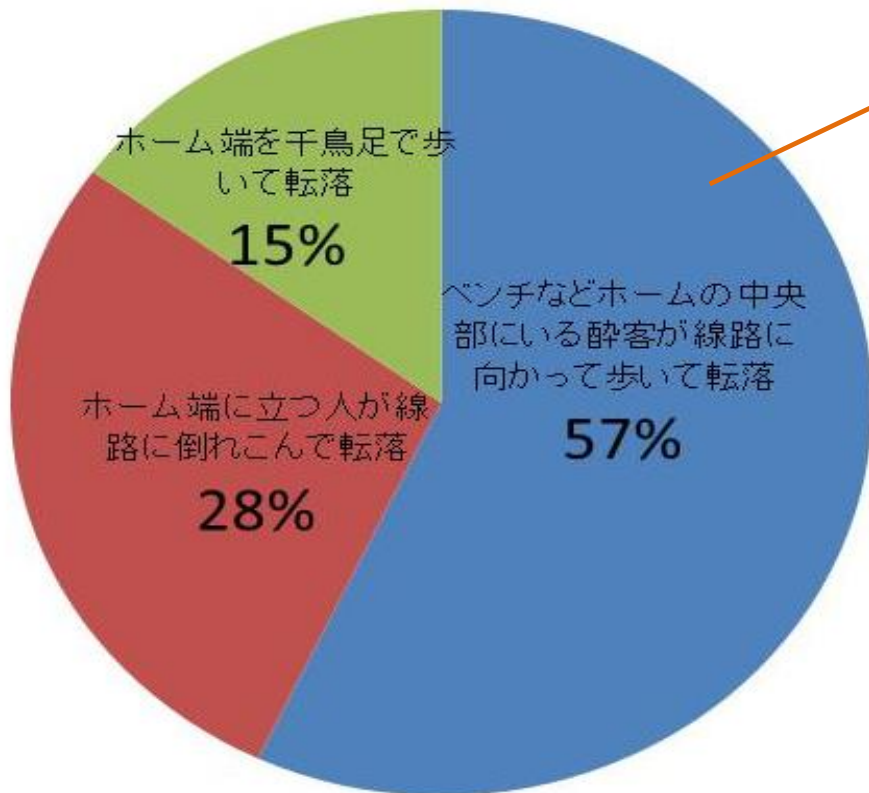




ホームの安全対策

実際に発生した、「お酒に酔われたお客様」のホームからの転落等を分析

酔客のホーム転落の状況



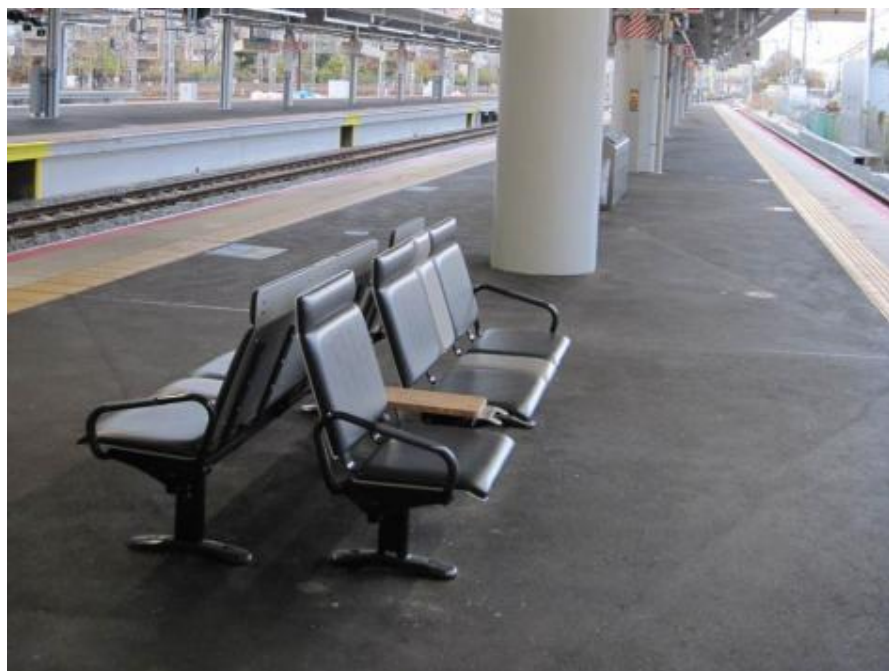
ベンチに座っていた、お酒に酔われたお客様が立ち上がった直後にまっすぐ歩いて転落に至るケース相当数

ホームベンチの設置方法の工夫

ホームベンチを線路方向に対して垂直に設置

<設置例>

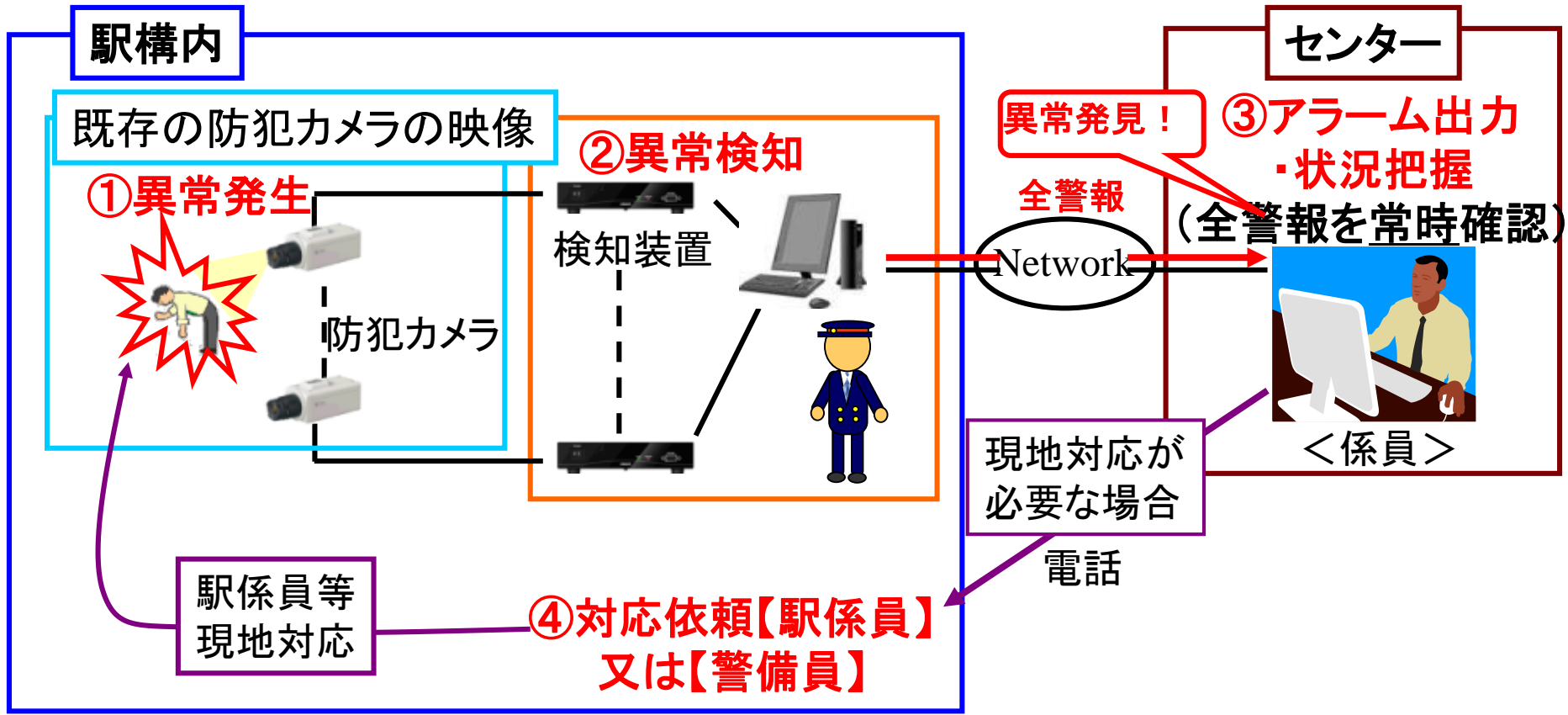
【取組み前】



【取組み後】



ホームの安全対策 遠隔セキュリティシステム(京橋駅導入)



【異常検知するもの】
「著しく蛇行して歩いている状態」、「ホーム等における長時間の座り込み」、
「ベンチで一定時間寝ている状態」、「ホーム等の壁に一定時間寄りかかっている状態」等

3. 取組みの紹介

- (1) リスクアセスメントの取組み
- (2) ホーム、踏切の安全対策
- (3) 自然災害に対する対応**

津波対策

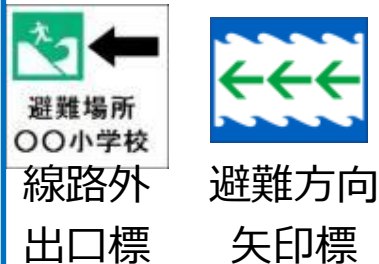
○「津波避難誘導心得」の制定(平成24年)

大地震が発生した場合、乗務員等の自主判断で避難することを定める

○早期避難に向けて避難誘導看板等の設置を実施



浸水区域境界に関する看板



避難誘導に関する看板



看板の設置イメージ



避難誘導降車台



車内搭載梯子



GPS運転士支援装置

※マークで浸水区間を伝達 32

津波対策

避難支援アプリ開発（乗務員スマートフォン）



1 路線の青塗が浸水エリア



2 現在地を表示
(数字はキロ停と海拔)



3 ルート詳細をタップ

緊急事態に直面した際の人命最優先の考動

⇒エラー回避スキル向上プログラム「Think-and-Act Training」を実施

- ・大規模な自然災害やマニュアルだけでは対応できない緊急事態に直面した場合に、状況に応じた柔軟かつ最適な考動ができることを目的としたトレーニング

1. トレーニング



緊急事態が発生
(地震・津波発生)



刻々と状況が変化



関係者で最善の状況を判断し、実行


2. 終了後の振り返り



振り返り

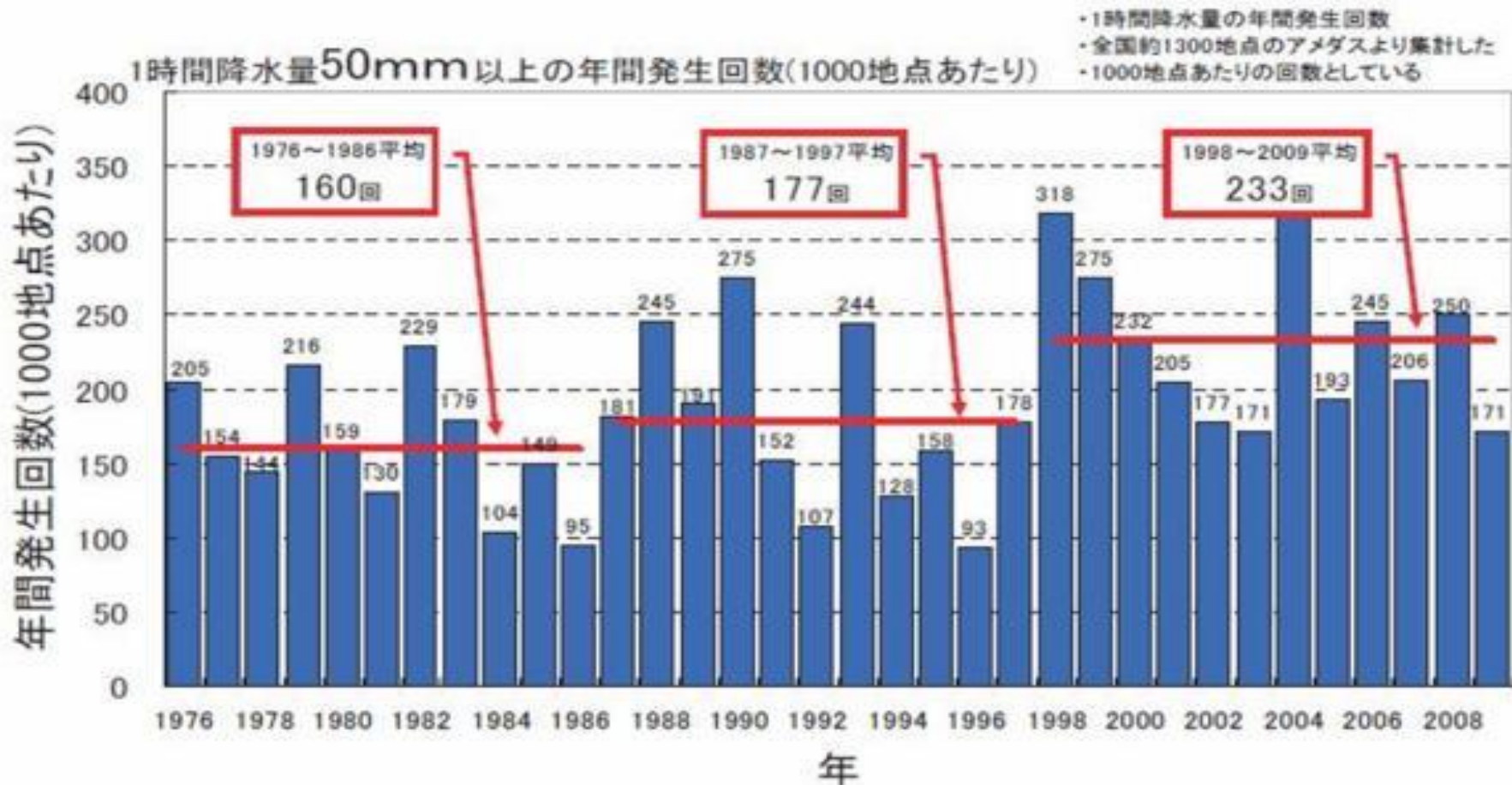


次からどのように考動するのか自ら考える

場面	状況	
1	(運転士) 地震発生、列車を停止させた	
A		B
列車を動かす		その場で降車させる
		
情報	勾配はない、前方左側は壁が続いている	

Think-and-Act Training

＜時雨量50mm以上の年間発生回数＞



※「気候変動監視レポート2009(気象庁)」より

時雨量50mm以上の短時間強雨の発生傾向は、1976年から、明瞭に増加傾向

【降水量の傾向】

- ・年間総降水量は大きな変化がないが、時間あたりの降水量が増加傾向
- ・雨の降り方が局所化、激甚化



【豪雨災害の発生】

- ・平成24年 東海道線(山崎～吹田間)で盛土崩壊、土砂流出等発生



◆ 降雨量(高槻設置の雨量計)

- ・最大時雨量 90mm
- ・連続雨量 240mm

【安全確保の取組み】

- ・線路付近に雨量計を設け、基準に達した場合は運転見合わせ又は徐行
 - ※更なる安全確保に向けて、基準の強化を実施(平成27年)
- ・定期検査結果により線路周辺の斜面の補強、排水設備の整備、落石防護柵
 - ※「斜面防災カルテ」による管理

斜面防災カルテの作成

- 平成17年に発生した津山線列車脱線事故(落石)を受けて、優先順位の高い斜面約4,600ブロックについて、斜面防災カルテを整備
 - ⇒要対策箇所の対策実施
 - ⇒カルテを用いて検査精度を向上



斜面の地形、設備の詳細図



総合判定(A、B等)

検査の着眼点を記載

区間概要	検査時の着眼点	変状に対する調査				
		健全度の判定				
1) 地形・地質	① 崖からの落石発生状況(①)	記事	AA	A	B	
2) 立地・周辺環境等	② 詳細と不安定箇所の監視(②③④)	不安定性に対する調査	A	B	C	S
<更状概要>	⑤ ネット、網背後の落石状況確認(⑤⑥⑦⑧⑨)	斜面の安定度	A	B	C	S
		対策の効果を加味した線路への影響	大	中	小	無
		総合判定	A	B	C	S
		管理斜面	有	無	不変	
		局所的な判定箇所	有	無		

更なる防災強度の向上

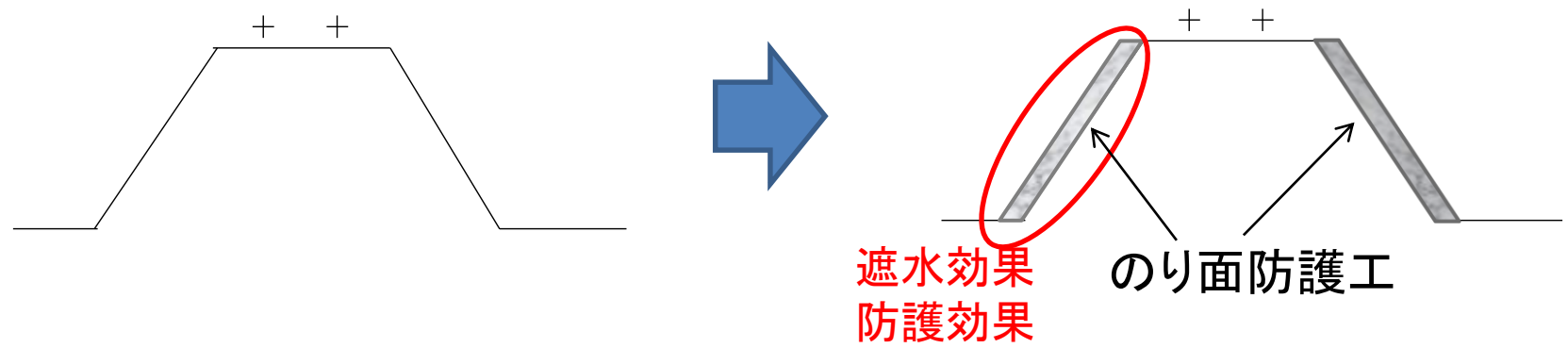
- ・本年度より、東海道・山陽線(野洲～西明石間)及び大阪環状線において重点的に斜面防災工事を実施し、更なる安全、安定輸送を確保

※平成27年度から3年間で約45億円を予定

※運転規制時間が45%削減できる見込み



斜面防災工事例(のり面防護工の場合)



■ 大型台風接近時の対応(京阪神地区)

○平成26年台風19号接近時の対応

・京阪神地区の在来線全線区を事前予告した上で全面運休

※大型で勢力が強く、過去に大水害をもたらした台風と同コース

※安全最優先の観点、駅間での長時間抑止の防止、スムーズな運転再開を目的



○課題認識

今後も事前に周知したうえでの全面運休はありうるが、以下の課題に対応

【輸送計画】

・台風の進路や勢力を考慮して、より柔軟に判断・対応していく必要

【お客様への周知】

・駅単位での最終列車の時刻の周知、理由を含めた丁寧な案内が必要

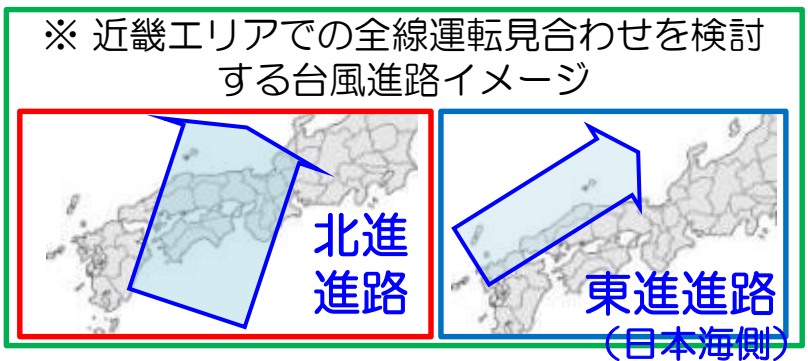
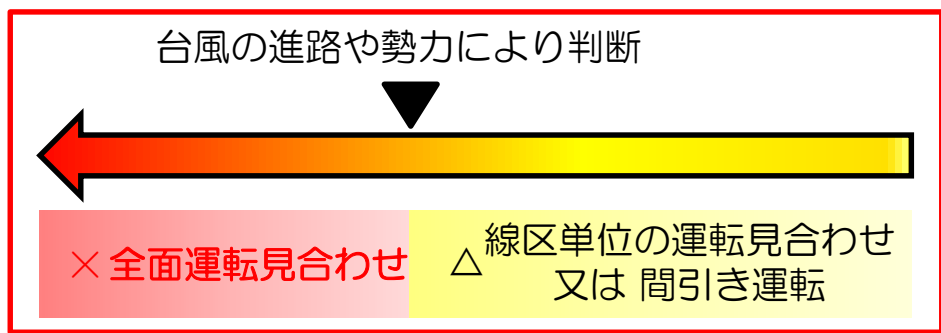
・外国人へのお客様への案内

■ 大型台風接近時の対応(京阪神地区)

今後の対応

○輸送計画

- ・台風の進路や勢力により判断、線区単位での間引き、運転見合わせを基本
- ・極めて強い台風の場合は、前日夕方までにお知らせしたうえでの全面運休
- ・全面運休した場合の運転再開は、より柔軟に判断・対応



○お客様への周知

- ・お客様への周知のあり方見直し・充実
- ① 駅毎の最終列車時刻の明確化
- ② 外国人のお客様へのご案内の充実
- ③ 行政機関との連携

大型台風接近時の対応(京阪神地区)

お客様へのご案内例

▼HPでの列車運行情報の周知 (トップページ記載例)



台風○号の接近に伴い、長時間・広範囲にわたる大雨及び強風が予想されます。安全を確保し、河川の増水や倒木等により運行を継続できなくなる事態を避けるため・・・



英語

韓国語

中国語

Regarding the temporary stop in operations of between the Kyobashi and Hanaton.

the Gakkentosh

Saturday May 16th from 9:00

Due to the line switching work being done at the Gakkentosh line, the service will be interrupted between the KYOBASHI and HANATON STATIONS. Due to this interruption, the following detour route has been established. We are sorry for the inconvenience...

Depending on traffic and other circumstances, Transportation Bureau and other railway companies not be possible to provide provisional or alternate. We are very sorry for the inconvenience this is.

갨켄토시선 교바시~하나덴역 구간 운행 중지 알림

5월 16일 (토) 21시

갨켄토시선 선로 교체 공사로 인하여, 갨켄토시선 교바시~하나덴역 구간끼리 열차 운행을 중지합니다. 열차의 운행은 중지함에 따라, 이점해 불편하시으나 아쉽게도 우회 루트를 이용하셔야 합니다.

보통차·대형 열차는 변경 될도 회사 및 열차 운행이 늦어질 수 있는 경우가 있습니다. 이용에 어려움이 불편을 끼치지 않도록 노력하겠습니다.

关于学研都市线 京桥~放出车站区间的运营停止

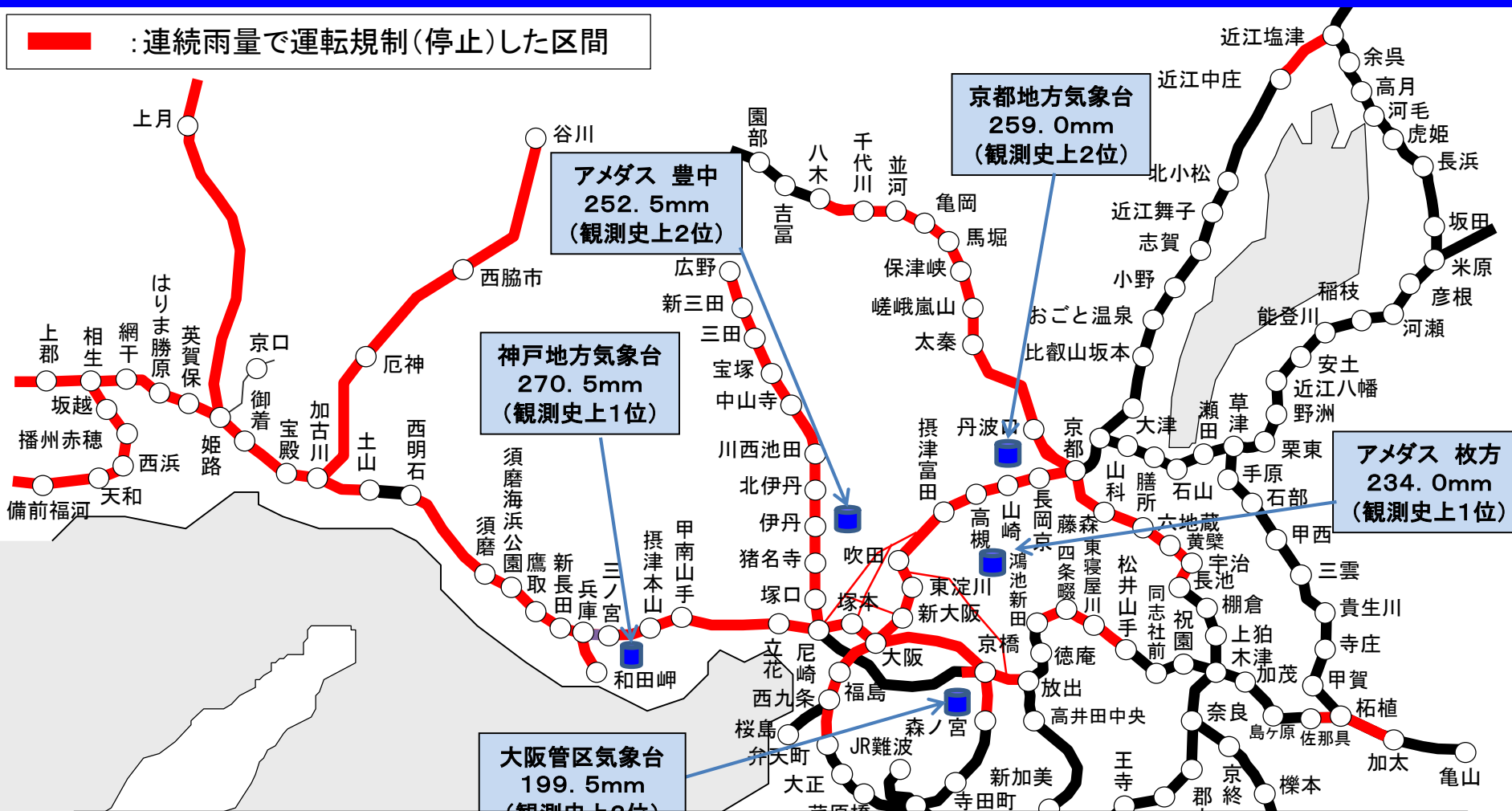
5月16日(星期六) 21时~最终

学研都市线 因为轨道切换施工，京桥~放出区间的列车运营将停止。非常抱歉，并请您谅解。请您参考下方的换乘指南。

※换乘·代行路线是依据实际铁路会社、以及大阪市交通局的运行状况实施的，但是无地实施的情况亦有。非常抱歉给贵客的出行带来困扰。

平成27年7月 台風11号の反省

■ :連続雨量で運転規制(停止)した区間



台風通過後も降雨が降り続き、24時間雨量規制値を各地で上回る長時間にわたり列車を駅間に停車させる等、多くのお客様にご迷惑

↓

連続雨量の動向に応じた間引き運転、長時間の駅間停車防止に取り組む

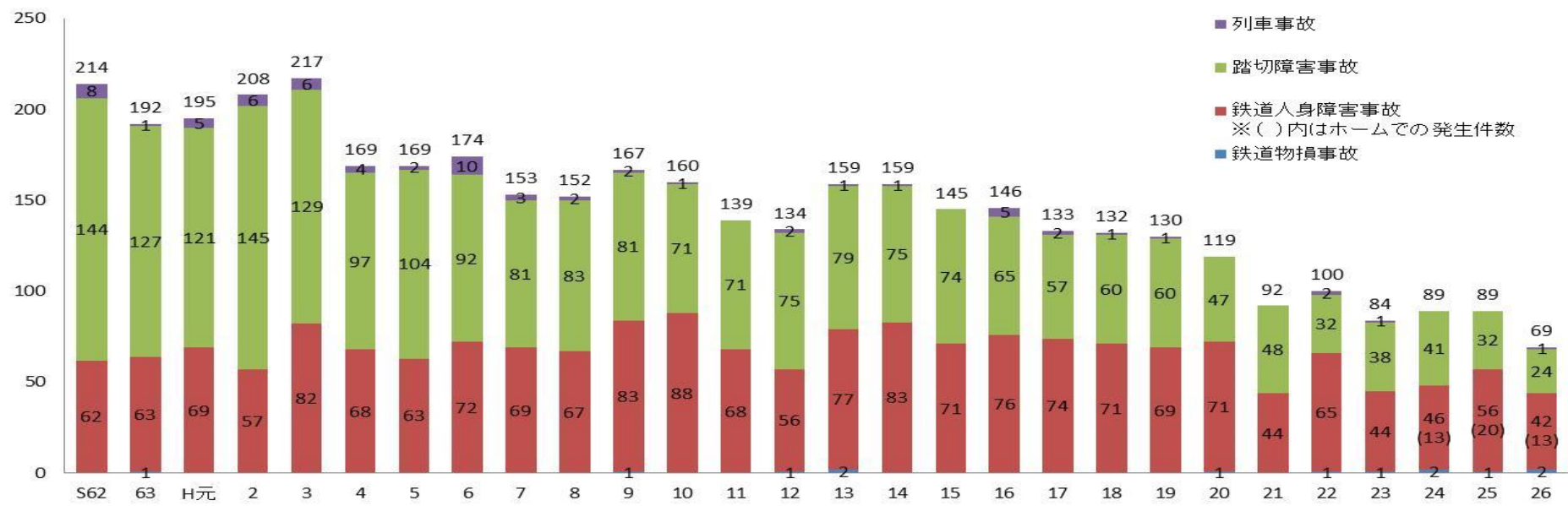
出典: 気象庁HP

日根野 東佐野 泉橋本 不貝塚 岸和田 松 泉府中 太 野之 大和二見 五条 吉野口 掖上 大和新庄

4. おわりに

■ 鉄道運転事故件数と昨今の事象

鉄道運転事故件数は、会社発足当時から約7割減、会社発足以降最小



しかし、以下の重大な事故が発生

- ・走行中の新幹線車両から部品が落下し、乗車中のお客様に怪我を負わせる鉄道人身障害事故
- ・お客様が負傷される踏切障害事故

変わらぬ決意

福知山線列車事故のような事故を二度と発生させない

- ・「二度と重大な事故を発生させない体制になっているのか」
常に自問自答し、定期的に立ち止まり、安全管理体制を改善
※社外の第三者機関(DNV GL社)による客観的な評価、助言も活用
(当社の安全管理体制全般について評価、平成27年度から開始)
- ・変わらぬ決意をもとに「安全考動計画2017」の取組みを推進
リスクに対する感度を高め、必要な対策を実施
JR西日本グループ社員ひとり一人が日々の業務のなかで努力