

# 日本貨物鉄道株式会社 江差線列車脱線事故 (平成24年4月26日発生)

## 鉄道事故調査報告書 説明資料

運輸安全委員会  
平成26年7月

# 1. 事故の概要

1. 事業者名 : 日本貨物鉄道株式会社
2. 事故種類 : 列車脱線事故
3. 発生日時 : 平成24年4月26日(木)5時36分ごろ (天候:曇り)
4. 発生場所 : 江差線 泉沢駅いずみさわ～釜谷駅かまや間(北海道上磯郡木古内町かみいそ きこない)
5. 関係車両 : 高速貨第3061列車(20両編成)
6. 死傷者 : なし

## 7. 事故概要 :

日本貨物鉄道株式会社の広島貨物ターミナル駅発札幌貨物ターミナル駅行き20両編成の高速貨第3061列車は、青森信号場を定刻(3時52分)に出発し、江差線の五稜郭駅ごりょうかくに6時13分に到着した。

五稜郭駅で列車の到着を待っていた輸送係は、18両目の貨車から発煙しているのを認めた。

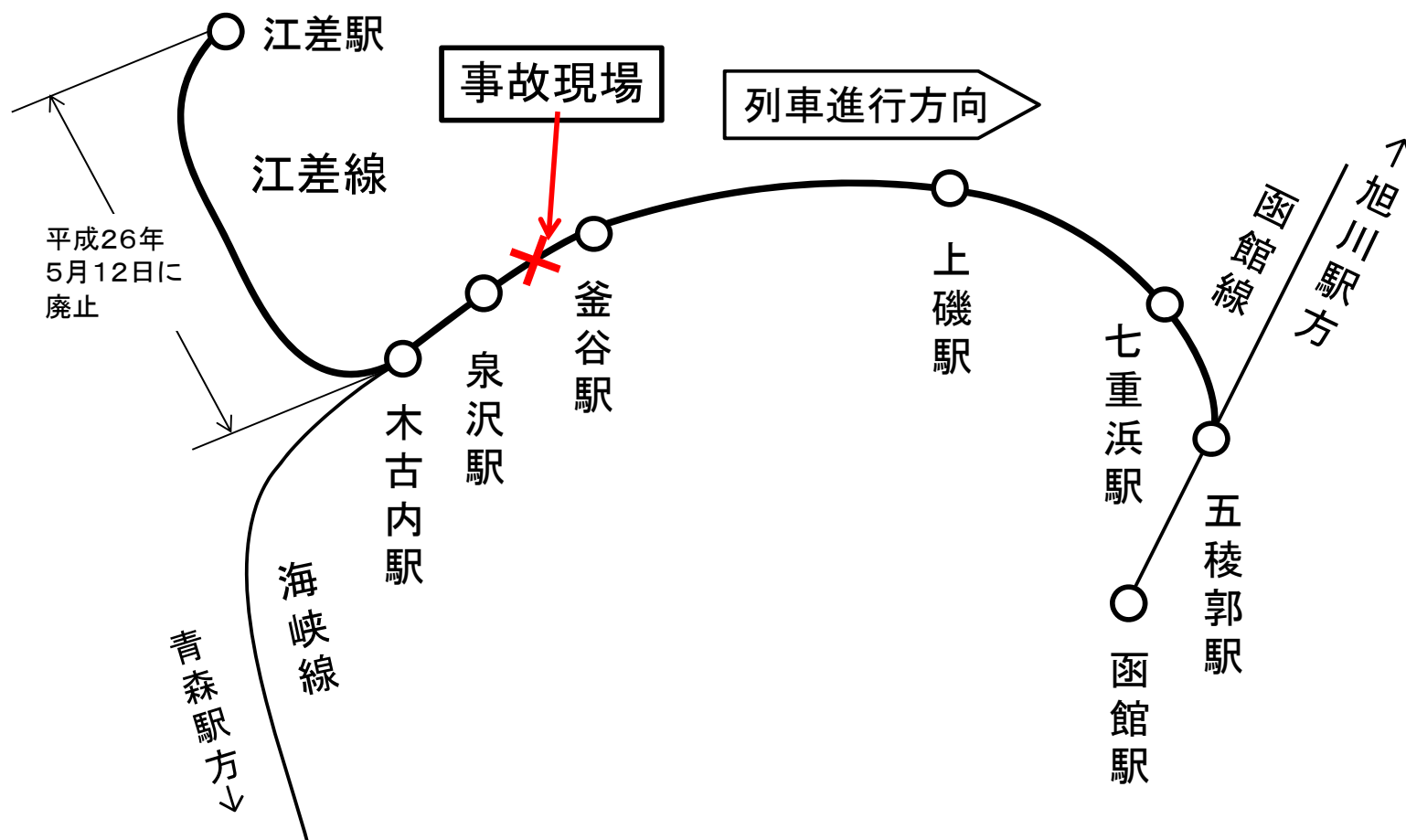
一方、同日の5時59分に、江差線の釜谷駅構内で分岐器の転換不良が発生したため、北海道旅客鉄道株式会社の保線社員が同駅構内を確認したところ、周辺のまくらぎに脱線の痕跡があり、分岐器も破損していた。

五稜郭駅で発煙していた貨車は脱線した状態ではなかったが、車両を点検した結果、車輪等の状況から同貨車が一旦脱線したものと判断された。

## 2. 事実情報

### 事故発生場所

江差線 五稜郭駅～江差駅間 79.9km(単線)



# 事故現場付近の地形図



# 事故現場～釜谷駅略図

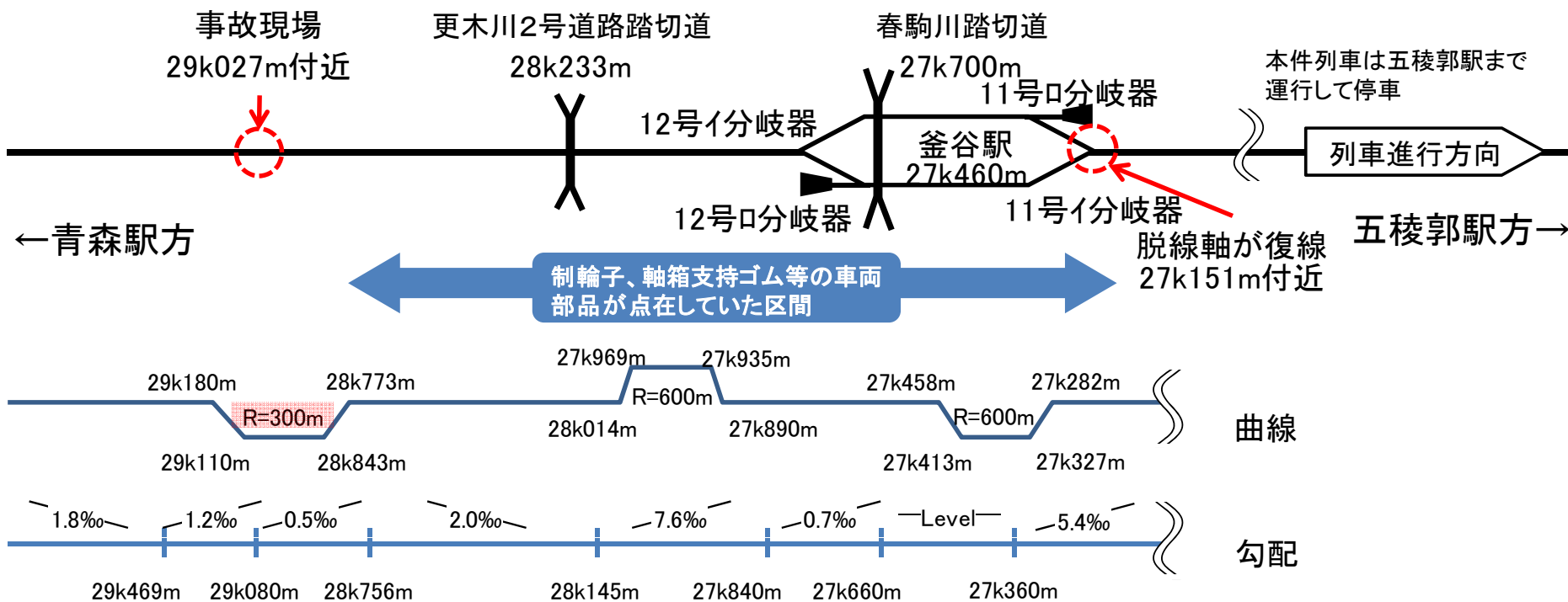
29k027m付近



28k680m付近



春駒川踏切道 27k700m





# 釜谷駅構内略図

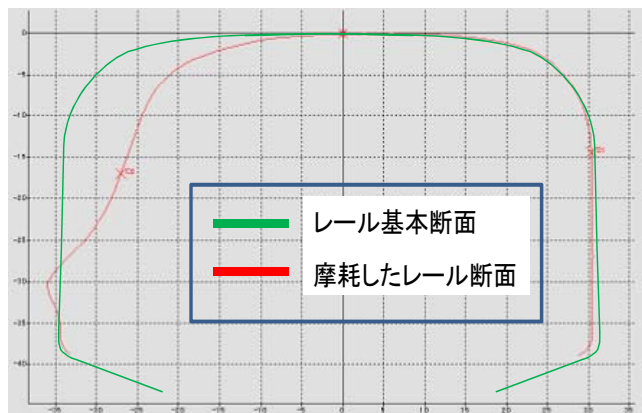
(脱線による痕跡及び脱落した車両部品の発見位置)



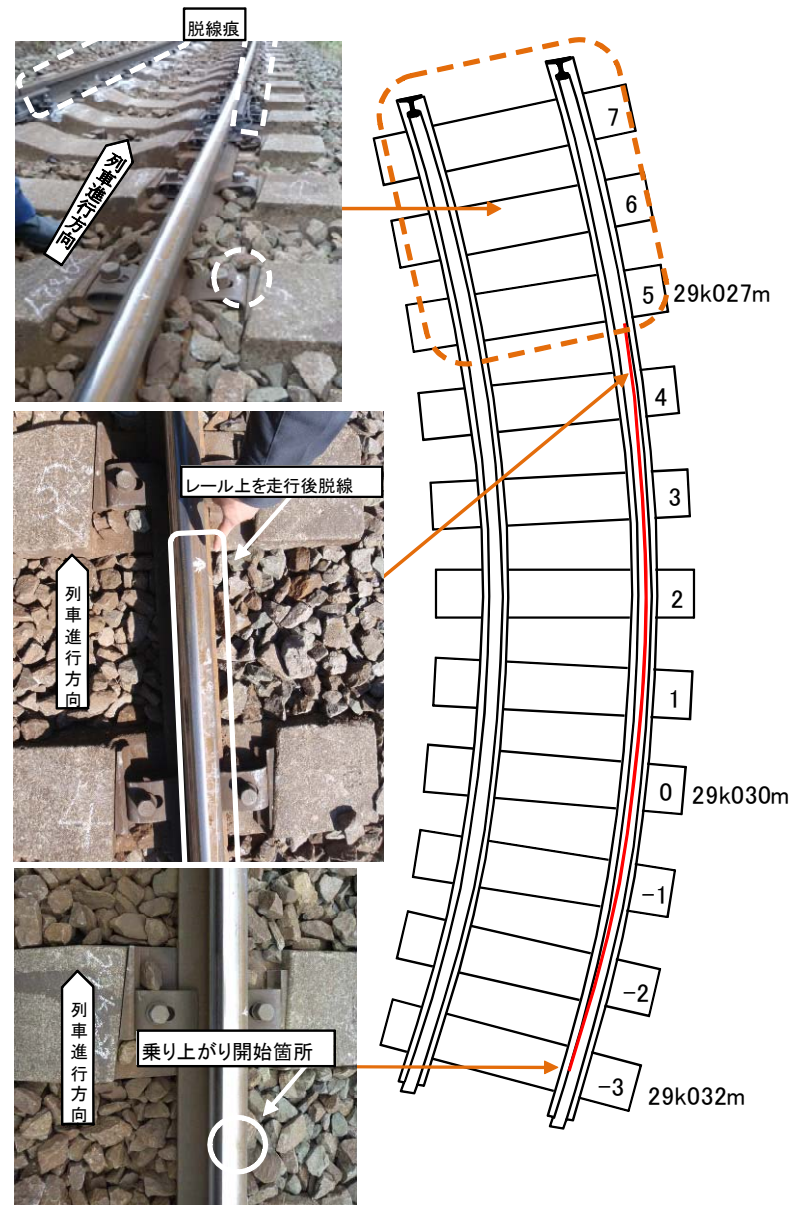
# 脱線現場の状況



現場付近の外軌の断面形状

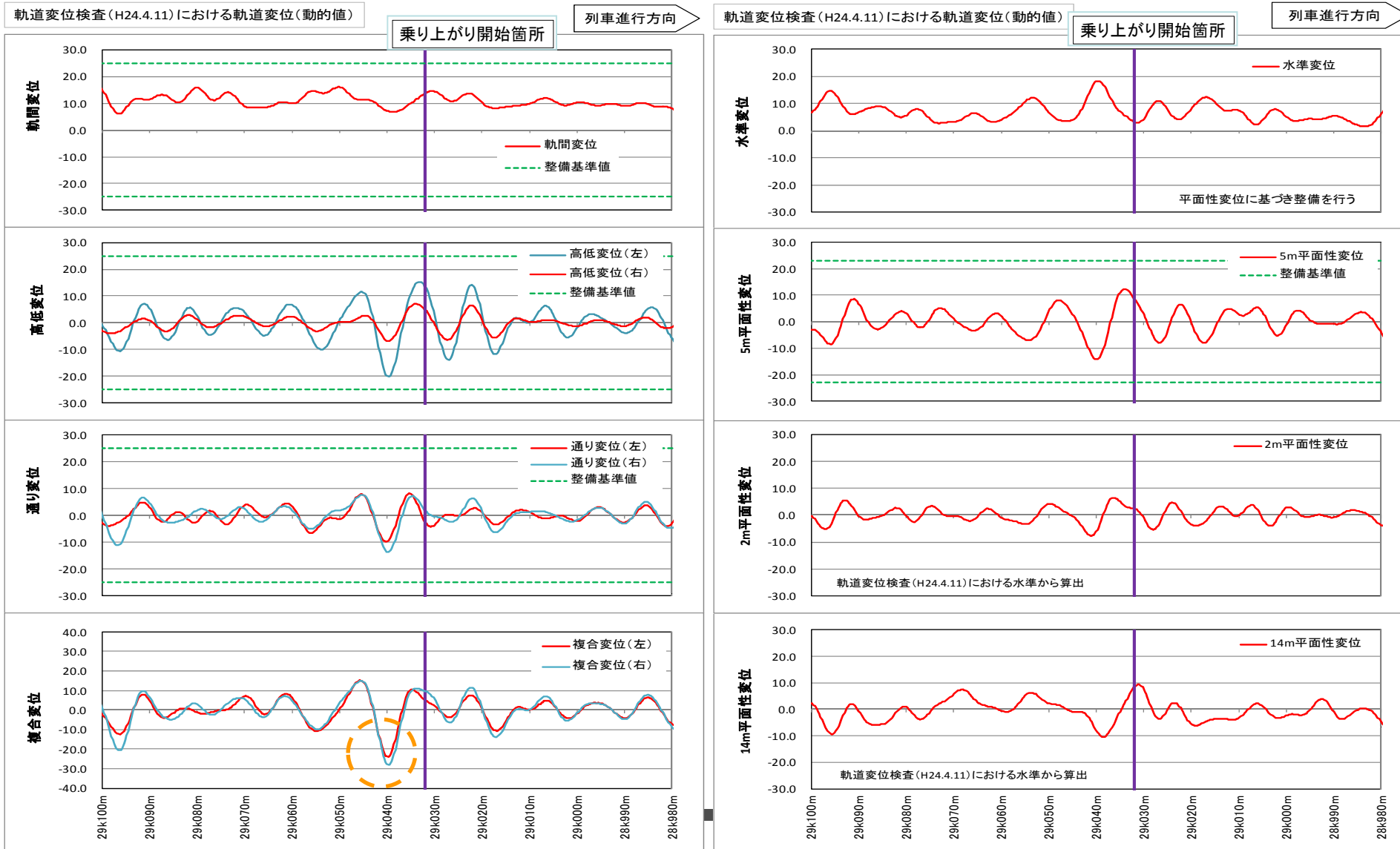


レール摩耗量の最大は8.9mmであり、レールの交換基準16mm未満である。



# 事故現場付近の軌道変位の状況

- ・軌間変位、高低変位、通り変位及び5m平面性変位は、いずれも整備基準値内であった。
- ・複合変位は、整備すべき対象には該当していないが、乗り上がり開始箇所の手前で比較的大きい。





## 複合変位とは

貨物列車が運行する区間における、軌道変位の管理指標の一つであり、通り変位の生じている向きに軌道面が傾くような水準変位が生じた場合に複合変位の絶対値が大きくなるように、通り変位に水準変位の1.5倍を減じるか又は加えたものである。

複合変位が大きくなると、貨車のローリングや蛇行動が生じやすくなる。

### 整備対象となる複合変位

JR北海道社内規程

複合変位の種別	複合変位の対象延長	対象の変位及び箇所数	
		複合変位量	複合変位の箇所数
第Ⅰ種	80m	18mm	4箇所
第Ⅱ種	60m	21mm	3箇所
第Ⅲ種	30m	25mm	2箇所
第Ⅳ種	—	35mm	1箇所

(ア) 高速軌道検測車の測定記録の複合変位が上の表の値以上になったものを対象とする。

(イ) 最高速度45km/h以下の線区は除く。

(ウ) 貨物列車運転線区一般軌道に適用される。

(エ) 複合変位の箇所は、両側レールを対象とすることとし、左右レールの複合変位が10m以上離れている場合は別個の変位とする。

#### 上表の読み方

第Ⅰ種は、80mの対象延長の中に変位量が18mm以上の箇所が4箇所以上あれば、補修が必要になる。

第Ⅳ種は、対象延長がないことから1箇所でも35mm以上であれば、補修が必要になる。

## 鉄道施設の損傷及び痕跡等の状況



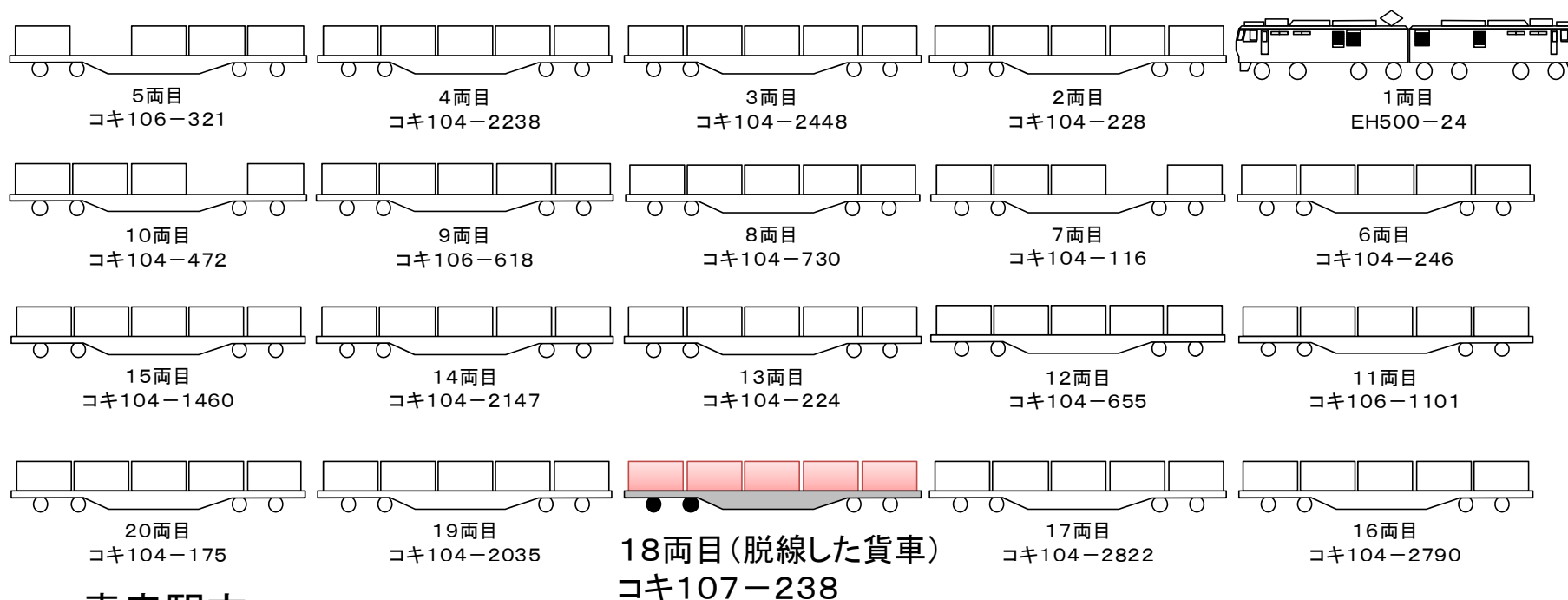
- (1) 半径300mの曲線の29k032m付近から29k027m付近までの約5mの間に、右レール(外軌)上を軌間内側から外側へと斜めに横切る車輪によるものと見られる痕跡があった。
- (2) 29k027m付近の左レール軌間内側のまくらぎ上に車輪によるものと見られる痕跡があり、29k026m付近の右レール軌間外側のレール締結装置が損傷していた。ここから五稜郭駅方のまくらぎには、車輪によるものと見られる1本の痕跡があり、その痕跡は釜谷駅構内まで続いていた。
- (3) 釜谷駅構内12号イ分岐器のクロッシング部付近から、車輪によるものと見られる脱線の痕跡が2本あった。
- (4) 釜谷駅構内に敷設されている春駒川踏切道には、碎石が散乱しており、踏切敷板には車輪によるものと見られる痕跡があった。
- (5) 釜谷駅構内11号ロ分岐器及び11号イ分岐器には、車輪によるものと見られる打痕及び線状の痕跡があった。なお、11号イ分岐器より五稜郭駅方の軌道には、車輪によるものと見られる痕跡はなかった。
- (6) JR北海道によると、本事故によりまくらぎ(木・PC)約1,900本、レール締結装置約3,000個が損傷したとのことである。

# 車両の状況

## 列車の編成

列車進行方向

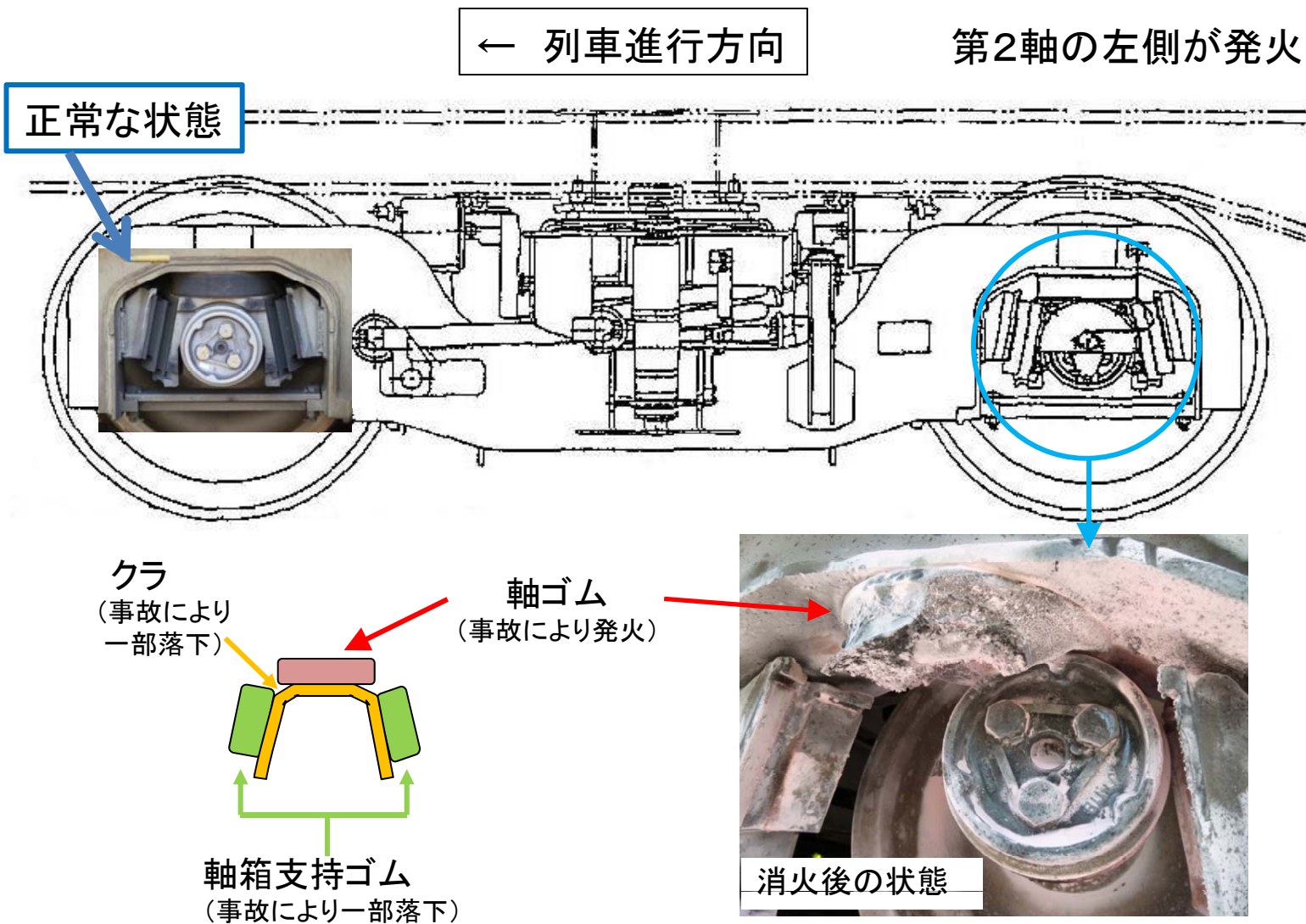
五稜郭駅方 →



← 青森駅方

●: 脱線軸

# 脱線した貨車の後台車の発火部の状況





## 車両の損傷及び痕跡等の状況

- (1) 後台車の台車枠には、脱線により付いたと見られる多数の打痕や擦過痕があった。また、第1軸及び第2軸は、台車中心より右側に偏位して右車輪と側ばりが接触していた。
- (2) 後台車の第1軸については、右側の軸ゴムはまくれ上がり、軸箱支持ゴムの片側は落失していた。また、左側の軸ゴムは台車枠からはみ出し、軸箱支持ゴムは両方とも落失していた。
- (3) 後台車の第2軸については、右側の軸ゴムはまくれ上がり、軸箱支持ゴムの片側はずれて引っかかっている状態であった。また、左側の軸ゴムは発火し一部が燃え残った状態で、軸箱支持ゴムは両方とも落失していた。
- (4) 後台車全4輪の車輪踏面及び車輪フランジに、脱線により付いたと見られる多数の打痕や擦過痕が全周にわたってあった。特に、後台車の第1軸の車輪は、第2軸の車輪に比べて著しく損傷していた。

## 脱線した貨車の状況

### ----- コンテナ4の積載状況 -----

- ①進行方向右側に段ボール箱48個 (約540kg)、
- ②進行方向左側にフレコンバッグ6個 (約3,600kg)

### ----- コンテナ5の積載状況 -----

- ①進行方向右側に段ボール箱48個 (約540kg)
- ②進行方向左側に段ボール箱16個 (約180kg) 及びフレコンバッグ3個 (約1,800kg) (計1,980kg)

※右側に比べて**左側の方が重い積荷**が積載されていた。



脱線した貨車の後台車の各軸の右車輪の静止輪重比※)は、コンテナを積載していない状態(空車状態)では第1軸及び第2軸が1.01及び0.99であるのに対して、コンテナを積載した状態(積車状態)では**0.76及び0.75**であり、両軸とも右車輪の輪重が約25%軽い状態となる大きな静止輪重アンバランスが生じていた。

※「静止輪重比」とは、1軸の輪軸に対し、片側の車輪の輪重をその軸の平均輪重で除した値をいう。

## 積荷の集荷からコンテナへの積載までの概略

JR貨物によれば、積荷の集荷からコンテナへの積載までの概略は次のとおりである。

- (1) 貨物利用運送事業者が、空のコンテナを貨物駅から集貨先まで運び荷主から集貨する。
- (2) 貨物利用運送事業者又は荷主が、積荷(貨物)をコンテナに積み込む。

その後、貨物利用運送事業者は、JR貨物の貨物運送約款の規定どおりに積荷が積載されているかを確認した上で、コンテナの扉を施封する。

貨物運送約款(昭和62年4月日本貨物鉄道株式会社公告第1号)(抜粋)

(コンテナへの積込み及びコンテナからの取卸し)

第34条 貨物のコンテナへの積込み及びコンテナからの取卸しの作業は、駅以外の場所で行うものとし、ただし、当社が認めた場合は、駅で行うことができます。

2 貨物は、床面上にその重量が均衡するよう、かつ、容易に移動しないよう積み込むものとします。

3 (略)

(コンテナの施封及び開封)

第36条 コンテナの施封は、施封のできない特別の事情のある場合を除いて、荷送人が当社にコンテナを引渡すまでに行うものとします。

2 コンテナの開封は、荷受人が行うものとし、

3 コンテナの施封に使用する封印環は、当社指定のものとし、

- (3) JR貨物が、貨物駅に運び込まれたコンテナをフォークリフトにより貨車に積載する。

## 3. 分析

### 脱線地点に関する分析

貨車が脱線した地点については、

- (1) 半径300mの曲線の29k032m付近から29k027m付近までの約5mの間に、右レール(外軌)上を軌間内側から外側へと斜めに横切る車輪によるものと見られる痕跡があったこと、
- (2) この付近から釜谷駅構内にかけて1本の痕跡が続いていたこと  
から貨車の車輪が29k032m付近で右レールに乗り上がり始め、29k027m付近で脱線したものと考えられる。

また、

- (1) 脱線した貨車の後台車の第1軸の車輪が第2軸の車輪に比べて著しく損傷していたこと、
- (2) 釜谷駅構内の12号イ分岐器のクロッシング部付近から、車輪によるものと見られる脱線の痕跡が2本あったこと

から29k027m付近で第1軸が脱線し、釜谷駅構内の12号イ分岐器のクロッシング部付近で第2軸が脱線したものと考えられる。



## 車両に関する分析

脱線した貨車の状況については、

- (1) 定期検査の記録に異常は見られなかったこと、
- (2) 本事故後の軸ゴム、軸箱支持ゴム、まくらばね及び車輪等の寸法測定の結果、軸ゴムは経年によりゴムが寸法変化している可能性があると考えられるが、その他の項目には異常がなかったこと、
- (3) 空車状態での後台車の静止輪重比は第1軸及び第2軸が1.01及び0.99であったことから空車状態の貨車に、脱線に関与するような異常はなかったものと考えられる。

## 軌道に関する分析

事故現場付近の軌道については、

軌間変位、高低変位、通り変位及び5m平面性変位はいずれも整備基準値内であり、脱線に影響するような大きな軌道変位ではないと考えられる。

一方、貨物列車が運行する区間において管理することとされている複合変位については、整備すべき対象となる変位量及び箇所数に該当していなかったが、右車輪が右レールに乗り上がり始めた29k032mの約8m手前に27.9mmの複合変位があった。

この比較的大きな複合変位により、車体をローリングさせようとする力が働いて、脱線した貨車の後台車の第1軸右車輪の輪重減少を助長した可能性があると考えられる。

## 脱線の原因に関する分析

脱線した貨車は、後台車の各軸の右車輪が軽い状態となる大きな静止輪重アンバランスが生じていた。

そのため、半径300mの左曲線を走行中は、静止輪重アンバランスが生じていない車両と比較して、外軌側(右)車輪の輪重が小さい状況で、かつ、内軌側(左)車輪の輪重が大きい状況となる影響によって外軌側(右)車輪の横圧が増加していたものと考えられることから、後台車の第1軸は、脱線係数※)が増大していたものと考えられる。

また、貨物列車が運行する区間において管理することとされている複合変位については、整備すべき対象となる変位量及び箇所数に該当していなかったが、乗り上がり開始箇所の手前に比較的大きな複合変位があったことから、車体をローリングさせようとする力が働いて、外軌側(右)車輪の輪重減少を助長させ、右レールに乗り上がりやすい状況となった可能性があると考えられる。

大きな静止輪重アンバランスが生じていたことについては、コンテナ内の積荷の偏積によるものと推定される。

※「脱線係数」とは、横圧を輪重で除した値をいう。

## 脱線事故発生後の安全性に関する分析

運転士の口述によれば、本事故では、運転士が脱線したことを認識できずに脱線状態のまま走行を続け、分岐器部で復線したことから、その後、車両が破損した状態のまままで走行し続けるという事態となった。

こうした事態は、事故を拡大する可能性があると考えられるため、今後、研究機関等において、運転士が、列車の脱線を早期に認識できる装置の研究開発が進められることが望まれる。

## 4. 原因

本事故は、貨車にコンテナを積載した状態において、左右の車輪間で大きな静止輪重アンバランスが生じていたため、半径300mの曲線を走行中に、静止輪重アンバランスが生じていない車両と比較して、外軌側車輪の輪重が小さくなり、かつ、内軌側車輪の輪重が大きくなった影響によって外軌側車輪の横圧が増加したことにより、外軌側車輪の脱線係数が増大して外軌側車輪がレールに乗り上がり脱線したものと考えられる。

脱線した貨車に大きな静止輪重アンバランスが生じていたことについては、コンテナ内の積荷の偏積によるものと推定される。

なお、貨物列車が運行する区間において管理することとされている複合変位が、整備すべき対象には該当していなかったが、車輪のレール乗り上がり開始箇所の手前で比較的大きくなっていたことは、外軌側車輪の輪重減少を助長させた可能性があると考えられる。



## 5. 再発防止策

本事故は、貨車に積載されるコンテナ内の積荷の左右偏積により、車両に大きな静止輪重アンバランスが生じたことが大きく影響したと考えられることから、コンテナ内の積荷に左右偏積が生じないようにする必要がある。

この点については、貨物運送約款において、コンテナへの貨物の積載並びにコンテナの施封及び開封は、貨物利用運送事業者により行うこととされており、JR貨物はコンテナ内の積載状態を直接確認できないことから、JR貨物は貨物利用運送事業者に対して、コンテナへ積荷(貨物)を積載する際に、偏積の防止及び積荷の積載状態の確認など、貨物運送約款の内容を周知徹底する必要がある。

また、JR貨物は、貨物利用運送事業者等と連携して、コンテナを貨車に積載する際に、必要に応じて、荷主の承諾を得た上でコンテナを開扉して積荷の積載状態を確認するなどの対策をすることが望ましい。

なお、コンテナ積載状態で輪重アンバランスを簡易に検知できるシステムの導入について、検討することが望まれる。

# 脱線のメカニズム(概要)

