

第4章 鉄道事故等調査活動

1 調査対象となる鉄道事故・鉄道重大インシデント

<調査対象となる鉄道事故>

◎運輸安全委員会設置法第2条第3項(鉄道事故の定義)

「鉄道事故」とは、鉄道事業法第19条の列車又は車両の運転中における事故及び専用鉄道において発生した列車の衝突又は火災その他の列車又は車両の運転中における事故並びに軌道において発生した車両の衝突又は火災その他の車両の運転中における事故であって、国土交通省令(委員会設置法施行規則)で定める重大な事故をいう。

◎運輸安全委員会設置法施行規則第1条

(設置法第2条第3項の国土交通省令で定める重大な事故)

- 1 鉄道事故等報告規則第3条第1項第1号から第3号までに掲げる事故(同項第2号に掲げる事故にあつては、作業中の除雪車に係るものを除く。)
- 2 同規則第3条第1項第4号から第6号までに掲げる事故であつて、次に掲げるもの
 - イ 乗客、乗務員等に死亡者を生じたもの
 - ロ 5人以上の死傷者を生じたもの(死亡者を生じたものに限る。)
 - ハ 踏切遮断機が設置されていない踏切道において発生したものであつて、死亡者を生じたもの
 - ニ 鉄道係員の取扱い誤り又は車両若しくは鉄道施設の故障、損傷、破壊等に原因があるおそれがあると認められるものであつて、死亡者を生じたもの
- 3 同規則第3条第1項第2号及び第4号から第7号までに掲げる事故であつて、特に異例と認められるもの
- 4 専用鉄道において発生した同規則第3条第1項第1号から第7号までに掲げる事故に準ずるものであつて、特に異例と認められるもの
- 5 軌道において発生した第1号から第3号までに掲げる事故に準ずるものとして運輸安全委員会が告示で定めるもの

【参考】 鉄道事故等報告規則第3条第1項各号に掲げる事故

- 1号 列車衝突事故、2号 列車脱線事故、3号 列車火災事故、
- 4号 踏切障害事故、5号 道路障害事故、6号 鉄道人身障害事故、
- 7号 鉄道物損事故

○運輸安全委員会告示第1条(設置法施行規則第1条第5号の告示で定める事故)

- 1 軌道事故等報告規則第1条第1項第1号から第6号までに掲げる事故であつて、次に掲げるもの
 - イ 乗客、乗務員等に死亡者を生じたもの
 - ロ 5人以上の死傷者を生じたもの(死亡者を生じたものに限る。)

- ハ 踏切遮断機が設置されていない踏切道において発生したものであって、死亡者を生じたもの
- 2 同規則第1条第1項第1号から第7号までに掲げる事故であって、特に異例と認められるもの
- 3 軌道運転規則第3条第1項の規定に基づき、鉄道に関する技術上の基準を定める省令を準用して運転する軌道において発生した事故であって、運輸安全委員会設置法施行規則第1条第1号から第3号までに掲げる事故に準ずるもの

【参考】 軌道事故等報告規則第1条第1項各号に掲げる事故

- 1号 車両衝突事故、2号 車両脱線事故、3号 車両火災事故、
- 4号 踏切障害事故、5号 道路障害事故、6号 人身障害事故、
- 7号 物損事故

調査対象となる鉄道事故

区分	※2 列車衝突	※2 列車脱線	※2 列車火災	踏切障害	道路障害	人身障害	物損
鉄道 (鉄道に準じて運転する軌道を含む) 【告1-3】	全件※1 【施規1-1】			・乗客、乗務員等に死亡者を生じたもの ・5人以上の死傷者を生じたもの(死亡者を生じたものに限る。) ・踏切遮断機が設置されていない踏切道において発生したものであって死亡者を生じたもの ・鉄道係員の取扱い誤り又は車両若しくは鉄道施設の故障、損傷、破壊等に原因があるおそれがあると認められるものであって、死亡者を生じたもの 【施規1-2】			/
専用鉄道	特に異例と認められるもの【施規1-4】						
軌道 【施規1-5】	・乗客、乗務員等に死亡者を生じたもの ・5人以上の死傷者を生じたもの(死亡者を生じたものに限る。) ・踏切遮断機が設置されていない踏切道において発生したものであって、死亡者を生じたもの 【告1-1】						/
	特に異例と認められるもの【告1-2】						

※1 作業中の除雪車の列車脱線事故を除く。【施規1-1】ただし、特に異例と認められるものは調査の対象である。【施規1-3】

※2 軌道にあつては、事故種別をそれぞれ「車両衝突」、「車両脱線」又は「車両火災」と読み替える。

(注) 【施規】は運輸安全委員会設置法施行規則、【告】は運輸安全委員会告示を示し、数字は条・号を略記したもの。

<調査対象となる鉄道重大インシデント>**◎運輸安全委員会設置法第2条第4項第2号** (鉄道事故の兆候の定義)

鉄道事故が発生するおそれがあると認められる国土交通省令(委員会設置法施行規則)で定める事態をいう。

◎運輸安全委員会設置法施行規則第2条

(設置法第2条第4項第2号の国土交通省令で定める事態)

【委員会ホームページ <http://www.mlit.go.jp/jtsb/example.pdf> 事例①～⑩参照】

- 1 鉄道事故等報告規則第4条第1項第1号に掲げる事態であって、同号に規定する区間に他の列車又は車両が存在したもの
【閉そくの取扱いを完了しないうちに、当該閉そく区間を運転する目的で列車が走行した事態＝「閉そく違反」と略称。事例①】
- 2 同規則第4条第1項第2号に掲げる事態であって、同号に規定する進路に列車が進入したもの
【列車の進路に支障があるにもかかわらず、当該列車に進行を指示する信号が現示、又は、列車に進行を指示する信号を現示中に当該列車の進路が支障された事態＝「信号違反」と略称。事例②】
- 3 同規則第4条第1項第3号に掲げる事態であって、同号に規定する進路の区間を防護する信号機の防護区域に他の列車又は車両が進入したもの
【列車が停止信号を冒進し、当該列車が本線路における他の列車又は車両の進路を支障した事態＝「信号冒進」と略称。事例③】
- 4 同規則第4条第1項第7号に掲げる事態であって、列車の衝突、脱線又は火災が発生する危険性が特に著しい故障、損傷、破壊等が生じたもの
【設備等に故障等が生じた事態＝「施設障害」と略称。事例⑦】
- 5 同規則第4条第1項第8号に掲げる事態であって、列車の衝突、脱線又は火災が発生する危険性が特に著しい故障、損傷、破壊等が生じたもの
【車両に故障等が生じた事態＝「車両障害」と略称。事例⑧】
- 6 同規則第4条第1項第1号から第10号までに掲げる事態であって、特に異例と認められるもの
【それぞれ、4号「本線逸走」(事例④)、5号「工事違反」(事例⑤)、6号「車両脱線」(事例⑥)、9号「危険物漏えい」(事例⑨)、10号「その他」(事例⑩)と略称】
- 7 軌道において発生した前各号に掲げる事態に準ずるものとして運輸安全委員会が告示で定めるもの

○運輸安全委員会告示第2条

(設置法施行規則第2条第7号の告示で定める事態(軌道における重大インシデント))

- 1 軌道事故等報告規則第2条第1号に掲げる事態であって、同号に規定する区間に他の本線路を運転する車両が存在したもの
【保安方式の取扱いを完了しないうちに、当該保安区間を運転する目的で本線路を運転する車両が走行＝「保安方式違反」と略称。】

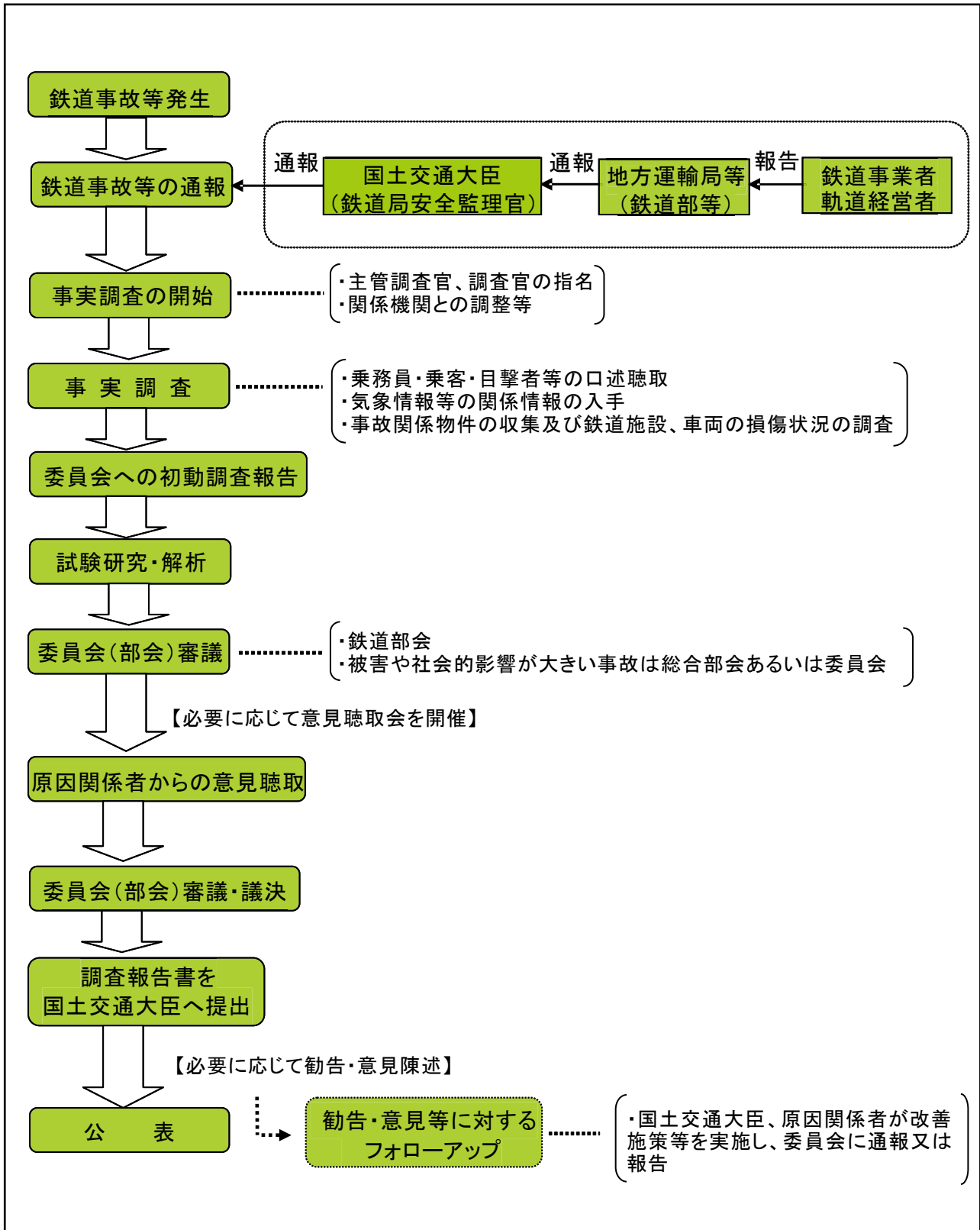
- 2 同規則第2条第4号に掲げる事態であつて、本線路を運転する車両の衝突、脱線又は火災が発生する危険性が特に著しい故障、損傷、破壊等が生じたもの
【設備等に故障等＝「施設障害」と略称。】
- 3 同規則第2条第5号に掲げる事態であつて、本線路を運転する車両の衝突、脱線又は火災が発生する危険性が特に著しい故障、損傷、破壊等が生じたもの
【車両に故障等＝「車両障害」と略称。】
- 4 同規則第2条第1号から第7号までに掲げる事態であつて、特に異例と認められるもの
【それぞれ、2号「信号冒進」、3号「本線逸走」、6号「危険物漏えい」、7号「その他」と略称。】
- 5 軌道運輸規則第3条第1項の規定に基づき、鉄道に関する技術上の基準を定める省令を準用して運転する軌道において発生した事態であつて、施行規則第2条第1号から第6号までに掲げる事態に準ずるもの

調査対象となる重大インシデント

区分	閉そく違反	信号違反 信号冒進	施設障害	車両障害	本線逸走 工事違反 車両脱線 危険物漏えい その他
鉄道 (鉄道に準じて 運転する軌道を含む)【告2-5】	他列車の存在など一定の条件 【施規2-1, 2-2, 2-3】		衝突・脱線・火災の 危険性 【施規2-4, 2-5】		
	特に異例と認められるもの【施規2-6】				
	保安方式違反	信号冒進	施設障害	車両障害	本線逸走 危険物漏えい その他
軌道 【施規2-7】	車両の存在 など一定の 条件【告2-1】		衝突・脱線・火災の 危険性 【告2-2, 2-3】		
	特に異例と認められるもの【告2-4】				

(注) 【施規】は運輸安全委員会設置法施行規則、【告】は運輸安全委員会告示を示し、数字は条・号を略記したもの。

2 鉄道事故等調査の流れ



3 鉄道事故等調査の状況

平成30年において取り扱った鉄道事故等調査の状況は、次のとおりです。

鉄道事故は、平成29年から調査を継続したものが15件、平成30年に新たに調査対象となったものが11件あり、このうち調査報告書の公表を15件行い、11件は平成31年へ調査を継続しました。

また、鉄道重大インシデントは、平成29年から調査を継続したものが1件、平成30年に新たに調査対象となったものが2件あり、このうち調査報告書の公表を0件行い、3件は平成31年へ調査を継続しました。

平成30年における鉄道事故等調査取扱件数

(件)

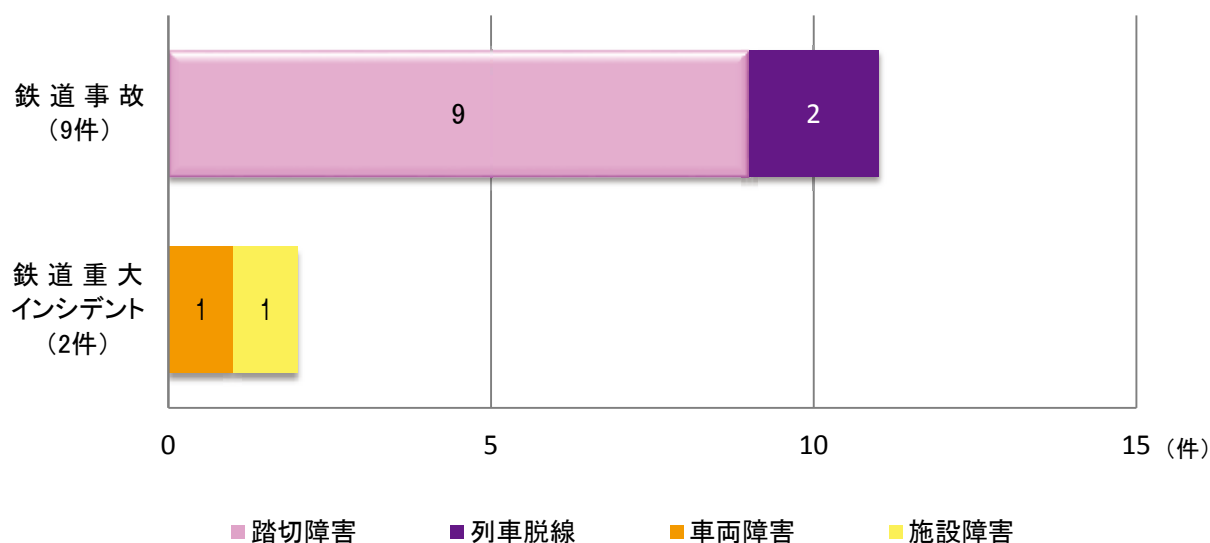
区 別	29年から 継続	30年に 調査対象 となった 件 数	計	公表した 調査 報告書	(勧告)	(意見)	31年へ 継続	(経過 報告)
鉄 道 事 故	15	11	26	15	(0)	(1)	11	(0)
鉄 道 重 大 インシデント	1	2	3	0	(0)	(1)	3	(1)

4 調査対象となった鉄道事故等の状況

平成30年に新たに調査対象となった鉄道事故等は、鉄道事故が11件で前年の19件に比べ8件減少しており、鉄道重大インシデントが2件で前年の1件に比べ1件の増加となりました。

事故等種類別にみると、鉄道事故は踏切障害9件及び列車脱線2件となっており、鉄道重大インシデントは、車両障害1件及び施設障害1件となっています。

平成30年に調査対象となった鉄道事故等種類別件数



死亡及び負傷者は、11件の事故で9名となり、その内訳は、死亡が9名、負傷が0名となっています。

死亡及び負傷者の状況(鉄道事故)

(名)

平成30年							
区分	死亡			負傷			合計
	乗務員	乗客	その他	乗務員	乗客	その他	
死傷者	0	0	9	0	0	0	9
合計	9			0			

※ 上記統計は、調査中の案件も含まれていることから、調査・審議の状況により変更が生じることがあります。

5 平成30年に発生した鉄道事故等の概要

平成30年に発生した鉄道事故等の概要は次のとおりです。なお、概要は調査開始時のものであることから、調査・審議の状況により変更が生じることがあります。

(鉄道事故)

1	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.1.16 踏切障害事故	東海旅客鉄道(株)	関西線 加佐登駅～井田川駅間(三重県) 坊主山踏切道(第4種:遮断機及び警報機なし)
	概要	「6 公表した鉄道事故等調査報告書の状況」(123ページ No.13)を参照	
2	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.2.24 列車脱線事故	日本貨物鉄道(株)	石勝線 トナム駅構内(北海道)
	概要	トナム駅のポイントが転換しないため保線係員が現地を確認したところ、一時的に列車が脱線していた痕跡を認めた。 当該箇所を通過した列車を確認したところ、当該列車の3両目第1軸の車輪に傷が確認された。	
3	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.2.27 踏切障害事故	東日本旅客鉄道(株)	内房線 館山駅～九重駅間(千葉県) 連光寺踏切道(第4種:遮断機及び警報機なし)
	概要	列車の運転士は、館山駅～九重駅間を速度約77km/hで走行中、連光寺踏切道(第4種踏切道)に進入する通行者を認めて非常ブレーキを使用した。列車は同通行者と衝突した。 この事故により、同通行者が死亡した。	
4	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.4.11 踏切障害事故	四国旅客鉄道(株)	予讃線 伊予桜井駅～伊予三芳駅間(愛媛県) 高林踏切道(第3種:遮断機なし、警報機あり)
	概要	「6 公表した鉄道事故等調査報告書の状況」(124ページ No.14)を参照	
5	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.6.16 踏切障害事故	九州旅客鉄道(株)	長崎線 久保田駅構内(佐賀県) 於保踏切道(第4種:遮断機及び警報機なし)
	概要	列車の運転士は、鍋島駅～久保田駅間を速度約84km/hで走行中、於保踏切道(第4種踏切道)に侵入する自動車を認めて非常ブレーキを使用し気笛を吹鳴したが、列車は同自動車と衝突した。この事故により、同自動車の運転者が死亡した。	
6	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.6.16 列車脱線事故	京葉臨海鉄道(株)	臨海本線 蘇我駅構内(千葉県)

概要	列車の運転士は、蘇我駅を出発後、後ろに引っ張られるように感じたことから、後方を確認したところ、貨車が揺れているのを認めたため、列車を停止させた。その後確認したところ、当該列車の前から4両目の貨車が進行方向左側に脱線していた。		
7	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.7.30 踏切障害事故	東日本旅客鉄道(株)	両毛線 足利駅～山前駅間(栃木県) 第三太田踏切道(第4種:遮断機及び警報機なし)
概要	列車の運転士は、足利駅～山前駅間を速度約83km/hで走行中、第三太田踏切道(第4種踏切道)に自転車を押しながら進入してくる通行者を認めたため、気笛を吹鳴するとともに直ちに非常ブレーキを使用した。列車は同通行者と衝突した。 この事故により、同通行者が死亡した。		
8	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.9.27 踏切障害事故	西日本旅客鉄道(株)	福塩線 道上駅～万能倉駅間(広島県) 岩崎の一踏切道(第4種:遮断機及び警報機なし)
概要	列車の運転士は、進行方向左側から当該踏切道内に進入する人影を認め、非常停止手配を執ったが、衝撃した。当該自転車の運転者はその後、死亡が確認された。		
9	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.10.3 踏切障害事故	東海旅客鉄道(株)	飯田線 元善光寺駅～伊那上郷駅間(長野県) 宮前踏切道(第4種:遮断機及び警報機なし)
概要	列車の運転士は、元善光寺駅～伊那上郷駅間を速度約53km/hで走行中、宮前踏切道(第4種踏切道)に侵入する歩行者を認め、非常ブレーキを使用し気笛を吹鳴し続けたが、列車は同歩行者と衝突した。この事故により、同歩行者が死亡した。		
10	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.12.12 踏切障害事故	四国旅客鉄道(株)	予讃線 伊予富田駅～伊予桜井駅間(愛媛県) 中土踏切道(第4種:遮断機及び警報機なし)
概要	列車の運転士は、進行方向左側から当該踏切道内に進入する原動機付自転車を認め、気笛吹鳴をし、非常停止手配を執ったが、衝撃した。原動機付自転車の運転手はその後、死亡が確認された。		
11	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.12.19 踏切障害事故	秩父鉄道(株)	秩父本線 新郷駅構内(埼玉県) 羽生No.22踏切道(第4種:遮断機及び警報機なし)
概要	列車の運転士は、進行方向右側から当該踏切道内に進入する歩行者を認め、非常停止手配を執ったが衝撃した。その後、歩行者の死亡が確認された。		

(鉄道重大インシデント)

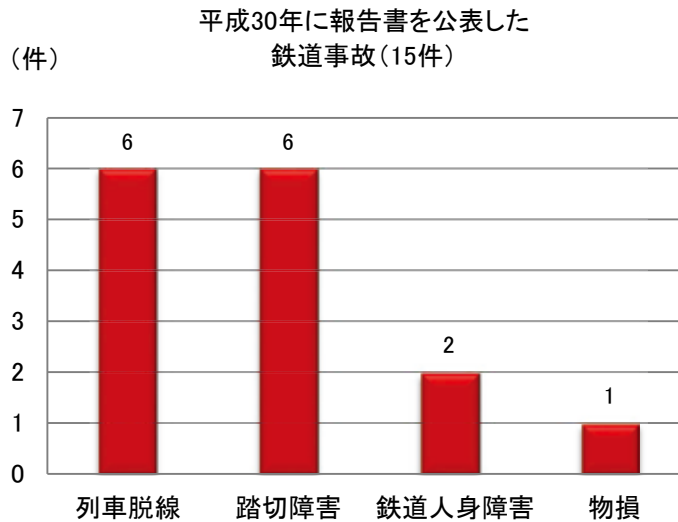
1	発生年月日・インシデント種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.5.15 車両障害	西日本鉄道(株)	天神大牟田線 春日原駅～雑餉隈駅間(福岡県)
概要	当該列車が春日原駅を発車直後、ホーム上の旅客より車掌に対し、扉が開いているとの申告があった。その後、車掌が車内巡回を実施したところ、列車進行方向の前から3両目左側の最後方の扉が開いていることを確認した。		
2	発生年月日・インシデント種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.11.9 施設障害	北海道旅客鉄道(株)	千歳線 新札幌駅構内(北海道) 苗穂駅起点8k509m付近
概要	列車の運転士は、走行中、前方に下り線方から上り線に跨がるように支障物を認めたため、ブレーキを扱い支障物の約15m手前に停車し、防護無線を発報した。支障物を確認したところ、下り第1出発信号機が線路方向に倒壊していた。		

6 公表した鉄道事故等調査報告書の状況

平成30年に公表した鉄道事故等の調査報告書は15件あり、その内訳は、鉄道事故15件、鉄道重大インシデント0件となっています。

事故等種類別にみると、鉄道事故は列車脱線6件、踏切障害6件、鉄道人身障害2件及び鉄道物損1件となっており、鉄道重大インシデントは0件となっています。

死傷者は、15件の事故で12名となり、その内訳は、死亡が9名、負傷が3名となっています。



なお、平成30年に公表した鉄道事故等の調査報告書の概要は次のとおりです。

公表した鉄道事故の調査報告書(平成30年)

1	公表日	発生日月・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.1.25	H28.5.18 列車脱線事故	東武鉄道(株)	東上本線 中板橋駅構内(東京都)
概要	<p>列車の運転士は、中板橋駅を定刻に発車し、力行後、同駅構内の第12号分岐器の制限速度が35km/hであるため、速度約30km/hでノッチオフし、最後部車両が同分岐器を抜けるまで惰行で運転した。</p> <p>列車の運転士は、同分岐器を通過後、再力行し、加速後に、客室内に設置されている非常ボタンが扱われたことを認めたため、非常ブレーキを使用して、列車を停止させた。</p> <p>その後、列車の車掌が車外の状態を確認したところ、5両目の後台車の全2軸が右に脱線していた。</p> <p>列車には、乗客約400名、運転士1名及び車掌1名が乗車していたが、負傷者はいなかった。</p>			

	原因	<p>本事故は、列車の前から5両目の後台車右側側ばりに下面から側面上部に達する亀裂が生じていたため、前軸右車輪の輪重が減少して、輪重のアンバランスが拡大していたこと及び半径178mの左曲線への進入によって同車輪の横圧が増加したことにより、同車輪が右レールに乗り上がって右へ脱線したものと考えられる。</p> <p>後台車前軸右車輪の輪重が減少したことについては、亀裂により側ばりの強度が低下し、当該箇所の上下荷重を分担できなくなったためと考えられる。</p> <p>また、側ばりの亀裂発生要因については、側ばり内部の補強板溶接部に溶接欠陥があった可能性が考えられるが、亀裂破面の損傷等により破面観察による詳細な評価ができなかったことから、特定することはできなかった。</p>		
	報告書	<p>http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-1-1.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-1-1-p.pdf (説明資料) 「特集2 主な鉄道事故等調査報告書の概要(事例紹介)」の35ページを参照</p>		
2	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.1.25	H29.1.22 列車脱線事故	紀州鉄道(株)	紀州鉄道線 御坊駅～学門駅間(和歌山県)
	概要	<p>列車の運転士は、御坊駅から約500m進行したところで床下から数回の異音を認めたことから、非常ブレーキを掛けて列車を停止させた。</p> <p>降車して確認したところ、列車の後台車全軸が右側(以下、前後左右は列車の進行方向を基準とする。)に脱線していた。</p> <p>列車には、乗客5名と運転士1名が乗車していたが、負傷者はいなかった。</p>		
	原因	<p>本事故は、列車が半径160mの左曲線を通過中に、軌間が大きく拡大したため、後台車第1軸及び第2軸の左車輪が左レール(内軌)の右側である軌間内に脱線したものと考えられる。</p> <p>軌間が大きく拡大したことについては、同曲線中のまくらぎに連続して腐食や割れが発生しており、この影響で犬くぎによるレール締結力が低下していたことにより、列車の走行に伴い発生する横圧によるレール小返り等で、動的に拡大した可能性があると考えられる。</p> <p>まくらぎに連続して腐食や割れが発生しており、レール締結力が低下していたことについては、軌道部材の検査等で、連続したまくらぎやレール締結装置の不良などにより動的に軌間が拡大し、脱線事故につながるという危険性を同社が十分に把握しておらず、それに応じた軌道整備が速やかに行われていなかったことが関与した可能性があると考えられる。</p> <p>また、本事故の発生については、次の(1)から(3)も関与した可能性があると考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 曲線のスラックが比較的大きかったことから、軌間内への脱線に対する余裕が少なくなっていたこと。 本事故発生場所直前のレール継目に長期にわたり角折れによる大きな通り変位があったことから、列車の走行に伴い発生する著大な横圧が繰り返し発生し、軌間変位の拡大を助長したこと。 脱線防止レールが、まくらぎ及びレール締結装置の不良や各まくらぎに締結されていなかったことで締結力が低下していたことから、左車輪からの背面横圧によりレール小返り等が発生し、動的にフランジウェー幅が拡大したため、脱線防止の機能が十分に発揮できなかったこと。 		
	報告書	<p>http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-1-2.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-1-2-p.pdf (説明資料)</p>		
3	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.1.25	H29.2.11 鉄道人身障害事故	西日本旅客鉄道(株)	山陽線 糸崎駅構内(広島県)



	概要	糸崎駅構内において、上り高速貨第58列車が待避箇所を通過する際に、工事指揮者が異音を認めたため確認したところ、列車見張員が線路上に倒れているのを発見した。 一方、同列車の運転士は、同駅を速度約68km/hで定刻に通過し、前方で作業をしている様子が見えたが、左右に振る白色灯を認めたため、待避が完了しているものと思い、運転を継続した。その後、尾道駅通過後、指令の指示により同列車を停止させた。 この事故により、列車見張員が死亡した。		
	原因	本事故は、碍子取替工事に就いていた列車見張員が、線路閉鎖が行われていない隣接線路に近づき過ぎた位置で立哨していたため、進行してきた列車と接触したことにより発生したものと推定される。 列車見張員が隣接線路に近づき過ぎた位置で立哨していたことについては、同列車見張員は、自らの立哨位置が安全な場所であると思い込んでいた可能性があると考えられる。このことについては、事故発生場所が分岐器上で、線形が複雑であったことが関与している可能性があると考えられるが、同列車見張員が死亡していることから、その理由を明らかにすることはできなかった。		
	報告書	http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-1-5.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-1-5-p.pdf (説明資料)		
4	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.1.25	H29.2.22 列車脱線事故	熊本電気鉄道(株)	藤崎線 藤崎宮前駅～黒髪町駅間 (熊本県)
	概要	列車の運転士は、ワンマン運転で藤崎宮前駅を出発した直後、黒髪・藤崎間8号踏切道付近を速度約20km/hで運転中に衝撃を感じ、非常ブレーキを使用して列車を停止させた。停止時点においては、1両目(以下、車両は前から数え、前後左右は列車の進行方向を基準とする。)の前台車全軸が右へ脱線していた。また、本事故発生後の調査により、1両目の後台車全軸が一度右へ脱線した後、復線したことが分かった。 列車には、乗客約50名及び運転士1名が乗車していたが、負傷者はいなかった。		
原因	本事故は、列車が半径200mの右曲線を通過中に、軌間が大きく拡大したため、1両目前台車第1軸及び後台車全軸の左車輪が軌間内に落下し、軌間を押し広げながら走行した後、後台車全軸については踏切ガードにより復線したものの、前台車第1軸は右に脱線し、続けて前台車第2軸も右に脱線したものと考えられる。 軌間が大きく拡大したことについては、同曲線中でレール締結装置の不良が連続していたことにより、列車走行時の横圧によるレール小返り等で動的に拡大した可能性があると考えられる。 なお、脱線に至る大きな軌間の拡大が発生したことについては、定期検査等で脱線の危険性がある連続したレール締結装置の不良や動的に軌間拡大が増大する危険性を十分に把握できず、それに応じた軌道整備が行われていなかったこと、曲線中のスラックが比較的大きかったことにより軌間内への脱線に対する余裕が少なくなっていたことが関与した可能性があると考えられる。			
報告書	http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-1-6.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-1-6-p.pdf (説明資料)			
5	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.1.25	H29.3.6 踏切障害事故	西日本旅客鉄道(株)	岩徳線 玖珂駅～周防高森駅間 (山口県) 千束第一踏切道(第4種踏切道:遮断機及び警報機なし)
	概要	列車の運転士は、玖珂駅～周防高森駅間を走行中、千束第一踏切道(第4種踏切道)手前で、自転車に乗った通行者を認めて非常ブレーキを使用した。列車は同通行者と衝突した。 この事故により、同通行者が死亡した。		



	原因	<p>本事故は、踏切遮断機及び踏切警報機が設けられていない第4種踏切道である千束第一踏切道に列車が接近している状況において、自転車に乗った通行者が同踏切道内に進入したため、列車と衝突したことにより発生したものと推定される。</p> <p>同通行者は、列車が接近している状況において、踏切道の直前で一時停止せず、列車の接近を十分確認しないまま同踏切道内に進入したものと考えられるが、その理由については、同通行者が死亡しているため明らかにすることはできなかった。</p>		
	報告書	<p>http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-1-3.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-1-3-p.pdf (説明資料)</p>		
6	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.1.25	H29.6.27 踏切障害事故	九州旅客鉄道(株)	指宿枕崎線 坂之上駅～五位野駅間(鹿児島県) 向原第2踏切道(第4種踏切道:遮断機及び警報機なし)
	概要	<p>列車の運転士は、坂之上駅～五位野駅間を走行中、向原第2踏切道(第4種踏切道)に進入してくる歩行者を認め、直ちに気笛を吹鳴するとともに非常ブレーキを使用した。列車は同歩行者と衝突した。</p> <p>この事故により、同歩行者が死亡した。</p>		
	原因	<p>本事故は、踏切遮断機及び踏切警報機が設けられていない第4種踏切道である向原第2踏切道に列車が接近している状況において、歩行者が同踏切道内に進入したため、列車と衝突したことにより発生したものと推定される。</p> <p>列車が接近している状況において、同歩行者が同踏切道内へ進入した理由については、同歩行者が死亡していることから明らかにすることはできなかった。</p>		
	報告書	<p>http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-1-4.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-1-4-p.pdf (説明資料)</p>		
7	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.2.22	H29.3.2 列車脱線事故(踏切障害に伴うもの)	東海旅客鉄道(株)	東海道線 西岡崎駅～安城駅間(愛知県) 小薮踏切道(第1種踏切道:遮断機及び警報機あり)
	概要	<p>列車の運転士は、西岡崎駅～安城駅間を速度約120km/hで走行中、小薮踏切道(第1種踏切道)に進入してきた自動車を認め、直ちに非常ブレーキを使用した。列車は自動車と衝突し、1両目(以下、車両は前から数え、前後左右は列車の進行方向を基準とする。)前台車の全2軸が線路の右側に脱線した。</p> <p>自動車は、列車及び線路沿線に建植されていた電柱等に衝突した後、大破・炎上した。</p> <p>この事故により、自動車の運転者が死亡し、列車の乗客3名が負傷した。</p>		
	原因	<p>本事故は、第1種踏切道である小薮踏切道を列車が通過する直前の状況において、列車が、遮断動作を完了している同踏切道内に進入してきた自動車と衝突し、列車の1両目前面左側下部が右方向の力を受けたため、右側に脱線したものと考えられる。</p> <p>列車の1両目前面左側下部が右方向の力を受けたことについては、踏切内で列車と衝突した自動車が、列車の左側に建植されていた電柱と列車の間を押しつぶされるような形で通過したために生じたものと考えられる。</p> <p>遮断動作が完了している同踏切道内に自動車が進入したことについては、自動車の運転者が死亡していることから、その理由を明らかにすることはできなかった。</p>		
	報告書	<p>http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-2-1.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-2-1-p.pdf (説明資料)</p>		



8	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.3.29	H29.9.7 踏切障害事故	西日本旅客鉄道(株)	福塩線 道上駅～万能倉駅間(広島県) 岩崎の一踏切道(第4種踏切道:遮断機及び警報機なし)
	概要	<p>列車の運転士は、道上駅～万能倉駅間を走行中、岩崎の一踏切道(第4種踏切道)に進入してくる原動機付自転車を認め、気笛を吹鳴するとともに直ちに非常ブレーキを使用した。列車は同原動機付自転車と衝突した。</p> <p>この事故により、同原動機付自転車の運転者が死亡した。</p>		
	原因	<p>本事故は、踏切遮断機及び踏切警報機が設けられていない第4種踏切道である岩崎の一踏切道に列車が接近している状況において、原動機付自転車が同踏切道内に進入したため、列車と衝突したことにより発生したものと推定される。</p> <p>同原動機付自転車の運転者は、列車が接近している状況において、同踏切道の直前で一時停止することなく、列車が接近している状況を十分に確認しないまま同踏切道内に進入したものと考えられるが、その理由については、同原動機付自転車の運転者が死亡しているため明らかにすることはできなかった。</p>		
報告書	<p>http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-3-1.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-3-1-p.pdf (説明資料)</p>			
9	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.3.29	H29.9.18 踏切障害事故	九州旅客鉄道(株)	三角線 宇土駅～緑川駅間(熊本県) 江部踏切道(第3種踏切道:遮断機なし、警報機あり)
	概要	<p>列車の運転士は、宇土駅～緑川駅間を走行中、江部踏切道(第3種踏切道)へ進入してきた自転車を認め、直ちに非常ブレーキを使用するとともに気笛吹鳴を行ったが、列車は同自転車と衝突した。</p> <p>この事故により、同自転車の運転者が死亡した。</p>		
	原因	<p>本事故は、踏切警報機は設けられているが踏切遮断機は設けられていない第3種踏切道である江部踏切道に、列車の接近により踏切警報機が動作している状況において、自転車に乗った運転者が同踏切道内へ進入したため、列車と衝突したことにより発生したものと推定される。</p> <p>列車の接近により踏切警報機が動作し、列車の接近を認知できる状況において、同運転者が同踏切道内へ進入した理由については、目的地へ向かう時間に余裕がなかったことが十分な安全確認が行われなかったことに関与した可能性があると考えられるが、同運転者が死亡していることから、詳細を明らかにすることはできなかった。</p>		
報告書	<p>http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-3-2.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-3-2-p.pdf (説明資料)</p>			
10	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.6.28	H29.5.22 列車脱線事故	わたらせ渓谷鐵道(株)	わたらせ渓谷線 花輪駅～水沼駅間(群馬県)
概要	<p>列車の運転士は、花輪駅～水沼駅間の半径160mの右曲線(以下、車両は前から数え、前後左右は列車の進行方向を基準とする。)を速度約36km/hで通過した直後に衝撃を感じ、非常ブレーキを使用して列車を停止させた。</p> <p>停車後に確認したところ、2両目の前台車全軸が左へ脱線していた。</p> <p>列車には、乗務員、施設担当者等7名が乗車していたが、負傷者はいなかった。</p>			



	原因	<p>本事故は、列車（電気・軌道総合検測車）が半径160mの右曲線を通過中に、軌間が大きく拡大したため、2両目前台車第1軸の右車輪が軌間内に落下し、軌間を広げながら走行した後、左車輪のフランジが左レール（外軌）に乗り上がり、左に脱輪したことによるものと考えられる。</p> <p>軌間が大きく拡大したことについては、同曲線中で、まくらぎやレール締結装置の不良が連続していたことにより、列車走行時の横圧によるレール小返り等で軌間が拡大したことによるものと考えられる。</p> <p>なお、脱線に至るような大きな軌間の拡大が発生したことについては、定期検査等でまくらぎ及びレール締結装置の連続した不良による軌間変位の拡大に対する危険性を十分に把握できず、それに応じた軌道整備が行われていなかったこと、また、本事故発生直前に軌道検測車で測定された軌間変位が著大であったにもかかわらず、適切な運転規制や軌道整備が行われなかったことが関与した可能性があると考えられる。</p>		
	報告書	<p>http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-4-1.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-4-1-p.pdf（説明資料） 「特集2 主な鉄道事故等調査報告書の概要（事例紹介）」の36ページを参照</p>		
11	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30. 7. 26	H29. 2. 23 列車脱線事故	日本貨物鉄道(株)	室蘭線 北入江信号場構内（北海道）
	概要	<p>列車は、五稜郭駅を定刻に出発した。同列車の運転士は、北入江信号場構内を速度約54km/hで走行中、異常な振動を感じたため、非常ブレーキにより列車を停止させ、防護無線を発報した。輸送指令にその旨を報告し、車両を確認したところ、1両目（以下、車両は前から数え、前後左右は列車の進行方向を基準とする。）の機関車の前台車、中間台車及び後台車の全6軸のうち、第5軸及び第6軸が進行方向右側に脱線していることを認めたため、指令に報告した。</p> <p>列車には、運転士1名が乗車していたが、負傷はなかった。</p>		
	原因	<p>本事故は、貨物列車の1両目の機関車において、後台車の中心ピンとけん引装置を締結する取付ボルト2本が走行中に脱落してけん引装置が垂下したため、次のような経過により後台車の全車軸（第5軸及び第6軸）が脱線したことによるものと考えられる。</p> <p>(1) けん引装置が入江町踏切道の左ガードレールに衝撃して左側のけん引リンクが折損した。</p> <p>(2) 折損後、更に垂下したけん引装置が北入江信号場構内の分岐器のリードレールに衝撃したことにより、けん引装置に右方向の力が作用して、後台車の全車軸（第5軸及び第6軸）の車輪が右側に脱線した。</p> <p>けん引装置の取付ボルトが脱落したことについては、重要部検査での車体と台車の結合作業において、取付ボルトを所定のトルク値で締め付けずに仮締め状態で作業を終了し、その後の走行による振動等によりボルトの緩みが進行したことによる可能性があると考えられる。</p> <p>取付ボルトを所定のトルク値で締め付けずに作業を終了したことについては、作業者の役割分担や作業手順が明確でない状況で作業が行われたこと等により、トルクレンチによるボルト締め付け作業及び締結状態の確認が行われなかった可能性があると考えられる。</p> <p>また、目視での緩みの検出を容易にする合いマーク等の方策はとられていなかったこと、及びボルトに荷重が作用しており緩みによる打音の変化が捉えにくい箇所であったことが関与して、仕業検査及び交番検査において、ボルトの緩みを検出できなかった可能性があると考えられる。</p>		
	報告書	<p>http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-5-1.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-5-1-p.pdf（説明資料） 「特集2 主な鉄道事故等調査報告書の概要（事例紹介）」の37ページを参照</p>		



2両目前台車第1軸 左車輪



第5軸及び第6軸の脱線状況

12	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30. 7. 26	H29. 9. 18 鉄道物損事故	九州旅客鉄道(株)	筑豊線 直方駅構内 (福岡県)
概要	<p>列車の運転士は、直方駅構内の25番線から15番線を経由し、東引上げ1番線に至るルートで入換えを開始した。その後、同車両は東引上げ1番線の線路終端部に設置された車止めに衝突してこれを破損し、更にその衝撃により先頭車両の前台車(以下、前後左右は上り電第6620M列車充当車両の進行方向を基準とする。)全2軸が右側に脱線して、上り本線を支障した。</p> <p>また、上り本線の支障に伴う列車防護等の措置が講じられず、当該支障箇所を上り電第6520H列車(3両編成)及び下り回送気第1533D列車充当車両(下り回送気第1533D列車として運転する予定の入換車両、4両編成)が通過しており、下り回送気第1533D列車充当車両の車側表示灯が上り電第6620M列車充当車両の前面右端部と接触し、双方の車両に損傷が生じた。</p> <p>上り電第6620M列車充当車両及び下り回送気第1533D列車充当車両には、それぞれ運転士1名が乗車していたが、負傷者はいなかった。</p>			
原因	<p>本事故は、直方駅構内において車両を入換え運転中の運転士がブレーキ操作時機を誤ったため、同車両が線路終端部に設置された車止めに衝突したこと、及びその衝撃によって脱線して上り本線を支障した同車両に、上り本線を通過した車両が接触したことにより、鉄道施設及び車両に物損が生じたものと推定される。</p> <p>運転士がブレーキ操作時機を誤ったことについては、入換え運転中に自らの進路の安全確認に集中せず、他の車両の入換えルートを一時的に自らの進路と錯誤したことが関与した可能性があると考えられる。</p> <p>また、脱線した車両と上り本線を通過した車両が接触したことについては、脱線の発生後、直ちに列車防護措置が講じられなかったことが関与したものと考えられる。</p> <p>脱線の発生後、脱線した車両が上り本線を支障しているにもかかわらず、直ちに列車防護措置が講じられなかったことについては、運転士が、脱線の実実は認識したものの大きく逸脱はしておらず、隣接する上り本線を支障するような状況には至っていないものと考えていたことによる可能性があると考えられる。</p>			
報告書	<p>http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-5-2.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-5-2-p.pdf (説明資料) 「特集2 主な鉄道事故等調査報告書の概要(事例紹介)」の38ページを参照</p>			
13	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30. 9. 27	H30. 1. 16 踏切障害事故	東海旅客鉄道(株)	関西線 加佐登駅～井田川駅間 (三重県) 坊主山踏切道(第4種踏切道:遮断機及び警報機なし)
概要	<p>列車の運転士は、井田川駅～加佐登駅間を速度約82km/hで走行中、坊主山踏切道(第4種踏切道)に進入してきた原動機付自転車を認め、非常ブレーキを使用し気笛を吹鳴したが、同列車は同原動機付自転車と衝突した。</p> <p>この事故により、原動機付自転車の運転者が死亡した。</p>			
原因	<p>本事故は、踏切遮断機及び踏切警報機が設けられていない第4種踏切道である坊主山踏切道に列車が接近している状況において、原動機付自転車が同踏切道内に進入したため、列車と衝突したことにより発生したものと認められる。</p> <p>列車が接近している状況において原動機付自転車が同踏切道内に進入した理由については、原動機付自転車の運転者が死亡していることから、明らかにすることはできなかった。</p>			

	報告書	http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-6-1.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-6-1-p.pdf (説明資料) 「特集2 主な鉄道事故等調査報告書の概要(事例紹介)」の39ページを参照		
14	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.9.27	H30.4.11 踏切障害事故	四国旅客鉄道(株)	予讃線 伊予桜井駅～伊予三芳駅間(愛媛県) 高林踏切道(第3種踏切道:遮断機なし、警報機あり)
	概要	列車の運転士は、伊予桜井駅～伊予三芳駅間を速度約81km/hで走行中、高林踏切道(第3種踏切道)に横たわる公衆を認め、直ちに非常ブレーキを使用した。列車は公衆と衝突した。 この事故により、公衆が死亡した。		
原因	本事故は、踏切警報機が設けられている第3種踏切道である高林踏切道で、列車の接近により踏切警報機が動作している状況において、公衆が同踏切道に横たわっていたため、列車と衝突したことにより発生したものと考えられる。 公衆が同踏切道に横たわっていた理由については、公衆が死亡していることから、明らかにすることはできなかった。			
	報告書	http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-6-2.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-6-2-p.pdf (説明資料)		
15	公表日	発生年月日・事故種類	鉄軌道事業者	線区(場所)
	H30.10.25	H29.12.16 鉄道人身障害事故	日本貨物鉄道(株)	鹿児島線 千早操車場構内(福岡県)
	概要	同社の鹿児島線千早操車場において、分岐器に設置されたポイント融雪器の点火作業に従事していた同社の信号担当者は、九州旅客鉄道株式会社の久留米駅発小倉駅行き6両編成の上り第2532M列車と接触した。 一方、同列車の運転士は、異音を感知したため非常ブレーキを使用して同列車を停止させ、確認したところ、同信号担当者が倒れているのを発見した。 この事故により、同信号担当者が死亡した。		
原因	本事故は、ポイント融雪器への点火作業において、信号担当者と操車担当者が見張りを立てずにそれぞれ単独で作業を行っていた際、列車が鹿児島線上り線を走行中に同信号担当者が同線に立ち入っていたため発生したものと考えられる。 点火作業において見張りを立てずに単独で作業を行っていたことについては、作業に従事する社員に対する安全教育が十分でなく、見張り業務の重要性に対する認識が低下していたことによるものと考えられる。 同信号担当者が鹿児島線上り線に立ち入っていた理由については、同信号担当者が死亡していることから、明らかにすることはできなかった。			
	報告書	http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2018-7-1.pdf http://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/p-pdf/RA2018-7-1-p.pdf (説明資料)		



公表した鉄道重大インシデントの調査報告書(平成30年)

平成30年に公表した鉄道重大インシデントの調査報告書はありません。

7 平成30年に通知のあった意見に対する措置状況(鉄道事故等)

平成30年に通知のあった意見に対する措置状況の概要は次のとおりです。

① 軌間拡大による列車脱線事故の防止に係る意見について

(平成30年6月28日意見)

「第1章 平成30年に発した勧告・意見等の概要 2 意見」(51ページ ②)を参照

② 東海道新幹線において発生した西日本旅客鉄道株式会社所属車両の鉄道重大インシデント(車両障害)に係る意見について

(平成30年6月28日意見)

「第1章 平成30年に発した勧告・意見等の概要 2 意見」(64ページ ③)を参照

8 平成30年に行った情報提供(鉄道事故等)

平成30年に行った情報提供は1件で、その内容は次のとおりです。

① J R 北海道千歳線新札幌駅で発生した鉄道重大インシデントに関する情報提供

(平成30年11月14日情報提供)

運輸安全委員会は、平成30年11月9日に J R 北海道千歳線新札幌駅構内で発生した鉄道重大インシデントに関して、平成30年11月14日、国土交通省鉄道局へ情報提供を行った。

(鉄道重大インシデントの概要)

平成30年11月9日(金)、J R 北海道千歳線新札幌駅構内で、下り第1出発信号機が線路方向に倒壊し、上下線をふさいだ。上り普通列車は、線路上の支障物(信号機)を発見し、約15m手前で停止した。

(情報提供)

倒壊した信号柱は高架橋に設置されており、高架橋のコンクリート躯体にアンカーとボルトを用いて固定されていたが、コンクリート躯体に打ったアンカーが8本とも抜けており、コーン(くさび)が躯体側の穴の中に残存している状況であった。

また、アンカーは、打ち込むとコーンによってスリット部が広がる構造となっているが、

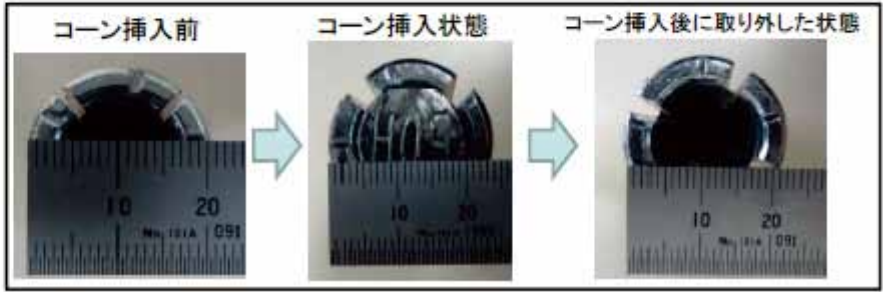
抜けたアンカーはいずれも広がっていない状況であった。

本重大インシデントの原因等については今後詳細な調査を行う予定である。



施工方法

- ・コンクリート躯体にドリルで穴をあけ、コーン、アンカーを挿入
- ・ハンマーで打ち込むことにより、アンカー下部が広がり躯体に固定
- ・ボルトをアンカーに挿入して締結することにより、信号機の土台を固定



※当該情報提供については、当委員会ホームページに掲載されています。
<http://www.mlit.go.jp/jtsb/iken-teikyo/JRsinsapporo20181109.pdf>

コラム

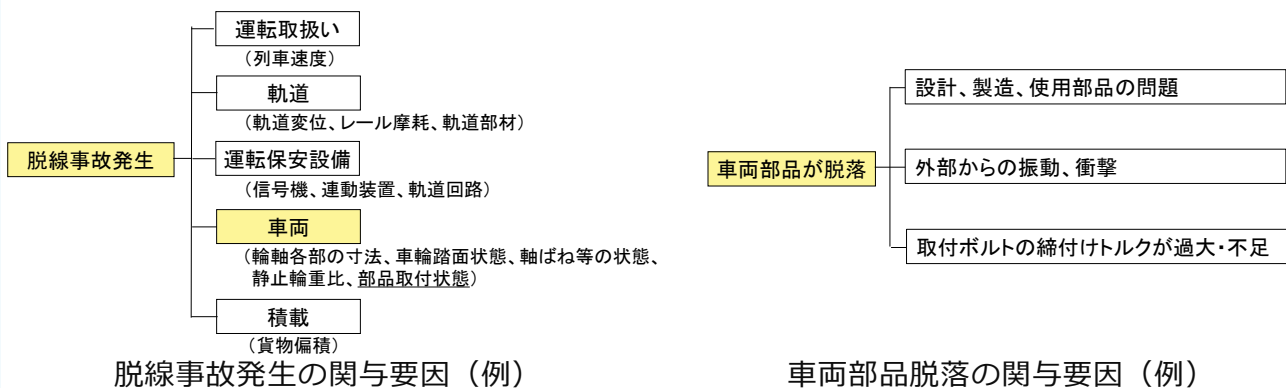
鉄道車両の部品の脱落に関わる脱線事故の原因を分析する

鉄道事故調査官

過去に鉄道車両の部品の脱落に起因する脱線事故が発生しています。

脱線事故が発生した場合は、初動調査時に、軌道、鉄道車両の台車（車軸、軸受、台車枠等）に脱線に結びつく痕跡、損傷がないかを調査することが重要です。また、それらが脱線後の衝撃等により発生したものと区別し、軌道及び車両の損傷、痕跡（軌道のバラスト、レール頭頂面、車輪踏面の痕跡）を突き合わせて、なぜ脱線したか、どの車輪がどこで最初に脱線したか、そして、脱線後の経過はどうであったかについて分析します。

脱線の原因を分析するためには、運転状況記録装置等のデータ、軌道、車両、運転保安設備の検査記録等、さらに、脱線事故発生後の軌道や車両の測定結果等について、より綿密な調査を行います。今まで行ってきた分析によると、脱線事故は下に示す要因により発生することがありますが、ここでは、車両に起因するものについて紹介します。



脱線事故発生の関与要因（例）

車両部品脱落の関与要因（例）

例えば、取付ボルトで取り付けられている車両部品の脱落が認められた場合は、以下のようないことに着目して調査します。

- 事故発生直後の状態
⇒ボルトは折損しているか、抜けたのか、汚損状態はどうか。
- 部品の取付時
⇒部品はいつ取り付けられたか。取付ボルトがトルク管理されているか。
- 部品取付後の検査
⇒取付状態について、目視検査、打音検査を実施していたか。その結果はどうであったか。過去の調査で、締結箇所に大きな荷重が作用している場合等においては、打音検査で締結状態を正確に判別するのは容易でないことが分かりました。
- 部品の経年劣化、疲労破壊の有無
⇒摩耗、破断はないか。破面調査、探傷試験等を実施します。
- 部品の脱落を誘発する外的要因の有無
⇒外部からの衝撃（飛来物等）、車両及び軌道に起因する車両部品に異常な振動の発生はないか。過去に車輪の踏面剥離によって発生した振動が部品の脱落を誘発したことがあります。
- 部品の製造時の不具合
⇒製造したメーカー等への聞き取り調査等を行います。
- 部品の脱落の経過
⇒鉄道車両の実際の走行状態を模擬した再現試験やシミュレーションにより、部品の脱落に至る経過を検証します。事故時の状況の再現は容易ではありませんが、事故発生の要因分析には有効です。

上記は一例ですが、事故につながるあらゆる可能性を考えて、適確な事故調査により原因究明を徹底して行っています。