

3. 着目した事故等の特徴と調査事例

これまで、雪等を要因として発生した事故等の特徴を示しました。そのうち事例数が多い事故等に関して、再発防止対策の参考となるような事例を紹介します。

(1) 踏切圧雪要因の列車脱線事故

P2図4で挙げた踏切圧雪に乗り上げたことによる列車脱線事故（全8件）では、全ての事例で踏切道を通る自動車等による雪の踏み固めが関係していました。

事故発生の前日から当日に降雪があり、新しく積もった雪が自動車等に踏み固められ圧雪が形成されます。事故発生の前日からの降雪量は多くの事例で20cm以上となっており（図9）、吹きだまりが生じていたケースもありました。加えて列車の運休や運転規制等により、6件は事故発生の直前に当該踏切を通過した列車と10時間以上の間隔が空いていました（図10）。残る2件は、強い降雪により急速に吹きだまりが形成されました。

これらの事故調査報告書では、長期間除雪が行われていなかった、除雪体制を検討すべき等の指摘がされています。以下に特徴的な2つの事例を紹介します。

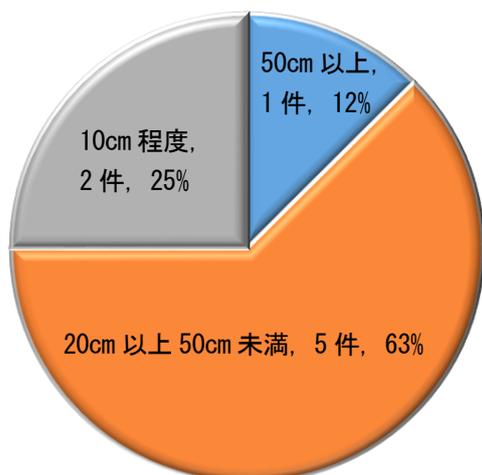


図9 前日からの降雪量（踏切圧雪）

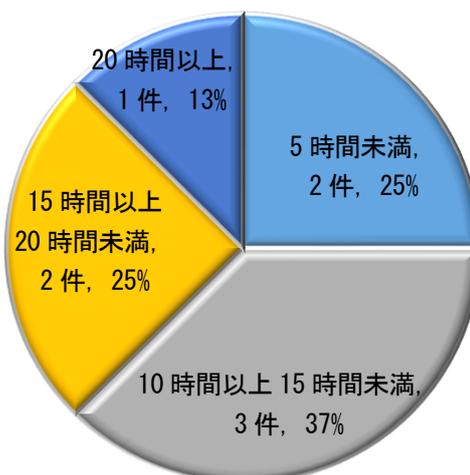


図10 前列車との間隔

事例①（列車脱線事故 踏切圧雪）

平成21年2月14日 8時30分ごろ発生

短時間で踏切に降雪及び大型車通過による圧雪が形成され、これに乗り上げ脱線

概要：2両編成の列車（内燃動車）は途中、強風により速度を抑えて運行していた。列車は、橋りょうを過ぎて減速しつつ踏切道に進入し、踏切を越えたあたりでレールから落ちたような衝撃を感じたため、非常ブレーキを使用し、列車は踏切から約82m走行して停止した。停止後に確認したところ、先頭車両の前台車全2軸が左へ（前後左右は列車の進行方向を基準とする。）脱線していた。列車には、乗客21名及び運転士が乗車していたが、死傷者はいなかった。なお、列車は先頭車両のスノーブラウ（車両限界内の軌道上の積雪を排除するため、先頭車両に取り付けられている雪かき器をいう。）や補助排障器等が損傷した。

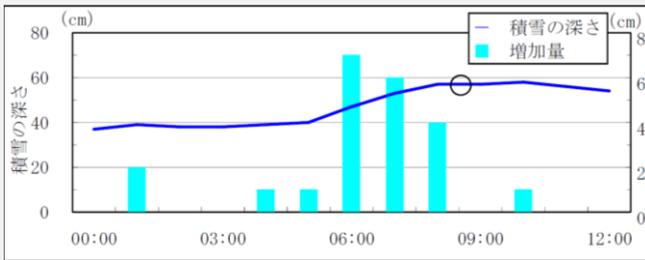


図 1 1 事故現場付近の積雪の深さ及び増加量（丸枠は事故発生時刻）

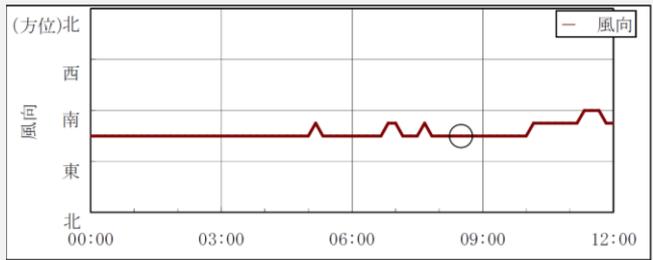


図 1 2 事故現場付近の風向（丸枠は事故発生時刻）



図 1 3 本件踏切及びその南東方向の状況（事故発生翌日）



図 1 4 本件踏切の状況（事故当日夕方に該当場所を除雪して撮影）

※ 本件踏切には、この底部に詰めゴムがあるも見えない状態

原因：本事故は、本件列車が、本件踏切のフランジウェー及びレール面上に形成された圧雪に乗り上げたのち左へ移動したため、脱線したものと考えられる。

本事故が発生したのは、事故現場付近で遮るものがない方向からの強風により本件踏切において吹きだまりが短時間のうちに成長したため事故発生前の時間帯の降雪とあいまって本件踏切にレールが埋もれるほどの雪が積もったこと、及び本件踏切を多くの大型車が通過し積もった雪が短時間のうちに踏み固められたことが重なり、圧雪が短時間で形成されたことが関与した可能性があると考えられる。

再発防止に向けて

必要な再発防止策：

冬季の積雪時において強風が予測される場合は、その風向によって予期せぬ量の吹きだまりが短時間のうちに発生する可能性もあるので、実際に列車を運行するときの踏切の状況が除雪したときの状況から大きく変化する可能性があることを考慮し、列車添乗又は踏切の巡回等により、状況の適切な把握に努め、必要な場合は速やかに踏切除雪の実施を検討することにより、圧雪が短時間で形成されたとしても対処できるようにする必要がある。

事故後に鉄道事業者が講じた対策：

（１）列車頻度が少ない線区で大型自動車の通行が多く、フランジウェー部が圧雪となるおそれのある踏切において、湿性で吹きだまりが発生しやすい気象状況の場合には以下の対策を実施した。

- ・ 初列車前における踏切除雪及び踏切端部の吹きだまりの除去

- ・列車間隔が長い時間帯においては巡回により、吹きだまり発生の再確認及びフランジウェー部の監視を強化し、必要な場合には除雪作業
- (2) 本件踏切に対してカメラを設置し、天候状況に合わせ踏切の状態監視を実施した。
- (3) 引き続き降積雪に関する状況の適切な把握に努め、除雪を実施。さらに、詰めゴムを設置している踏切について、目視確認及びハンマー等による詰めゴムの中空部における土砂の堆積の有無を調査した。冬期の前に詰めゴムの状況を確認し、必要に応じて土砂等の除去作業を行うとともに土砂混入を防止する措置を講じ、混入が認められた箇所については、一層の監視体制強化を実施していくこととしている。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(平成21年11月27日公表)
<https://itsb.mlit.go.jp/railway/rep-acci/RA2009-9-1.pdf>

事例② (列車脱線事故 踏切圧雪) 平成29年12月6日 5時31分ごろ発生

踏切に圧雪が形成されるも冬期除雪体制開始前のため適切に除去されず、これに乗り上げ脱線

概要：A線B駅発C駅行き6両編成ワンマン運転の列車の運転士は、D駅E番線(上下待避線)を速度約34km/hで惰行(だこう)運転中、異音を感知するとともに運転台モニターに異常を示す表示を認め、非常ブレーキを使用して列車を停止させた。車両点検後、運転を再開したが、異常を示す表示が繰り返されたことから、列車は前途運休となり、F運転所に回送された。F運転所での車両調査により、列車の1両目前台車第1軸の車輪に脱線して走行した痕跡が発見されたため、D駅構内を調査した結果、G踏切道内において列車が脱線した痕跡が発見され、その地点から約83mC駅方にあるH分岐器において復線した痕跡が発見された。同列車は回送列車であり、運転士1名が乗務していたが、負傷はなかった。

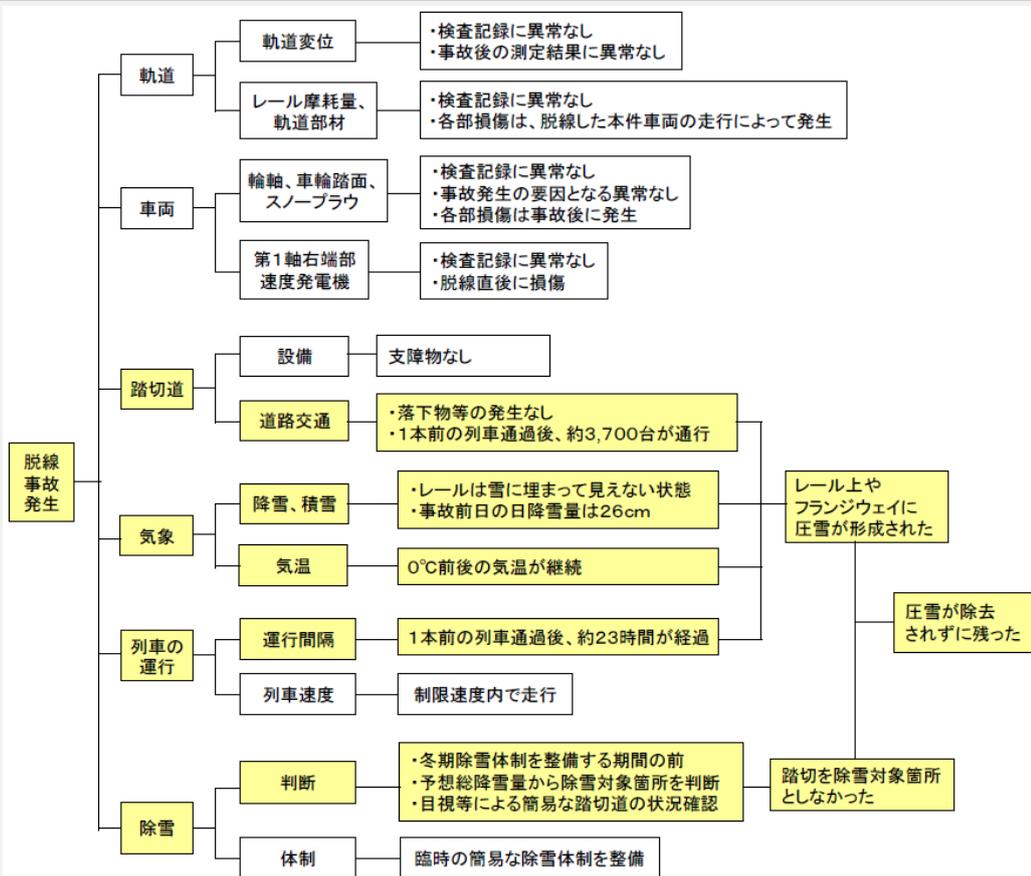


図15 列車脱線事故の関与要因 (黄色四角は事故発生に関与した可能性のある箇所)