

雪害に対する安全・安定輸送へ向けた除雪体制について

東日本旅客鉄道株式会社

東日本旅客鉄道株式会社

東日本旅客鉄道株式会社

東日本旅客鉄道株式会社

正会員

〇山地 毅彦

中村 靖浩

佐藤 郁彦

フェロー会員

堀山 功

1. はじめに

JR 東日本新潟支社は、新潟県及び山形県の二県にまたがる路線を保守している。これらの路線は当社管内でも有数の豪雪地帯であり、過去に幾度となく大豪雪に見舞われてきた。雪害に伴う除雪は、列車運行の安全を確保した上で安定輸送を支えなければならないが、列車運転抑止後の運転再開の判断には、天候条件や直近の実績などの条件を踏まえた判断が求められるため、正確な情報の把握と経験が求められる。

本論文では、新潟支社での安全・安定輸送へ向けた雪害時の除雪に関する取り組みについて報告する。

2. 2009 年度の新潟における降積雪の特徴

新潟支社における 2009 年度の降雪状況を、雪害による大きな輸送障害が発生した 2004 年度の降雪・積雪量と比較したところ、山間部では 2004 年度と同等の降雪量・積雪量であるが、中越内陸平野部においては 2004 年度は 2 月から始まった大雪が 1 月初旬から中旬にかけて約半月程度早く降っていることがわかった。また、2004 年度と顕著に違うのが、上越地域や下越地域の海岸平野部であり、1 月及び 2 月にかけて地域によっては 30 年ぶりともいわれる降雪・積雪量は記録した。

3. 過去の豪雪と 2009 年度冬季の比較

新潟県で大雪害として記録に残る 56 豪雪当時、雪害時の列車運行について定められていた「雪害時における運転規制標準」(表)によって第 4 次規制や第 5 次規制の規制がかかるほどの降積雪を記録した。第 4 次規制以上の降雪状況については、2 つのパターンがあり、① 2 ～ 3 日間にわたって 50cm/日以上以上の降雪が毎日続

雪害時における運転規制標準

段階	降積雪の状況	線路の状況		降雪列車運転計画	運 転 規 制		
		本線路	駅側線		運休	けん引定数削減	補機連結
第 1 次	降雪量 一日 10cm ～ 40cm (20cm ～ 50cm) 又は毎時 2cm (3cm) を超え 6 時間以上 上り降りしているとき	確保	確保	必要によりラッセルを運 転	予め、段階的に運休候補列車(本社関係列車・支社内列車別)を選定しておくが、列車の 休活手配は支社輸送対策会議において行なう。	貨物列車 10% ～ 20%	—————
第 2 次	降雪量 一日 40cm ～ 60cm (50cm ～ 70cm) 又は毎時 3cm (5cm) を超え 4 時間 (4 時間) 以上降り続けているとき	確保	仕訳線の 80% 以上 を確保する。 (仕訳線には貨物線 を含む下同じ)	1. ラッセルを 7 時間～ 12 時間毎に運転 2. 必要によりロータ リーを運転		貨物列車 20% ～ 30%	旅客列車 必要により連結
第 3 次	降雪量 一日 60cm ～ 80cm (70cm ～ 90cm) 又は毎時 5cm (7cm) を超え 4 時間 (3 時間) 以上降り続けているとき、又は 吹雪のとき	確保	仕訳線の 70% 以上 を確保する	1. ラッセルを 5 時間～ 8 時間毎に運転 2. 必要によりロータ リーを運転		貨物列車 30% ～ 50%	旅客列車 9 両以上の客車に連結
第 4 次	降雪量 一日 80cm ～ 90cm (90cm ～ 100cm) 又は毎時 7cm を超え 3 時間以上降り 続けているとき、又は吹雪のとき	主本線全部と副 本線の 50% 以上 を確保する	仕訳線の 40% 以上 を確保する	1. ラッセルを 3 時間毎に 運転 2. ロータリーを運転		貨物列車 50% ～ 60%	旅客列車 全列車に連結 貨物列車 必要により連結
第 5 次	降雪量 一日 90cm (100cm) 以上又は、 毎時 10cm 以上で列車の運転確保 が困難な状態のとき	主本線全部と輸 送力確保に必要な 最小限の副本 線を確保する	輸送力確保に必要な 仕訳線、機回線等 の最小限を確保する	同上		同 上	全列車に連結

(注) ・降積雪の状況欄中()内は、雪害線区における場合を示す。
・吹溜りの発生が著しい場合又は側雪が相当量を超える場合の運転規制方は線区又は地方の実情により、これを強化するものとする。

キーワード

除雪, 1 日降雪量、雪害、雪害時における運転規制標準

連絡先

〒950-8641 新潟県新潟市中央区花園一丁目 1 番 1 号 TEL025-248-5174

く集中降雪形と②1日の平均降雪量は40cm～50cmで10日間連続する連続降雪形に分けられる。

図1は当社の保有する積雪計にて観測された2009年度の降積雪である。関山で72cm、越後湯沢87cmの降雪量が観測されており、降雪量の推移を見ると第4次規制に該当する集中降雪に見舞われた。また、図2は昭和49年1月から昭和56年1月の7年間で代表的な豪雪時の上越線(小出～長岡)の降雪状況であり、いずれも4次規制以上の降雪を観測している。当時の降雪量と2009年度の降雪量を比較しても2009年度の雪害の大きさがわかる。

4. 安全・安定輸送へ向けた除雪体制

当社では、除雪は除雪機械や除雪列車(図3)、そして人力除雪を除雪内容や降積雪状況に合わせて使い分けている。強い降雪が続く状況下では、除雪後数時間で列車運行のできないほどの積雪となることから、各線区の除雪後の経過時間も運転再開の重要な要因となる。そのため、雪害時の複数の除雪グループによる除雪では、降積雪状況や除雪の進捗について正確な情報の把握することが、線路の安全確保及び早期の運転再開において最も重要となる。

2009年度においても、列車運行を抑止しなければならない程の降雪に見舞われ、大規模な除雪体制で運転再開へ向けて除雪が実施された。除雪体制において最も重要である正確な状況把握と情報伝達について、現行の除雪体制では人間系に依存した体制となっている。除雪機械の位置情報については、CTC(列車集中制御装置)と呼ばれる鉄道信号設備により把握が可能だが、除雪計画のための正確な位置情報は得られず、操縦者からの情報を集約が必要となる。そのため、確実な情報の共有化のため、除雪エリア毎の情報集約や人員の増強をすることで、適確な除雪計画の策定に勤めている。

5. おわりに

雪害時の安全・安定輸送の確保のための、降雪状況の正確な把握と必要な除雪労力の判断が必要不可欠である。除雪時の連絡体制や、除雪状況の判断など経験によって守られている部分が大きいため、組織知として残していくことを今後も推進していく。また、情報把握については現行では人間系に依存した体制であるが、より精確で人間系に依存しない除雪状況の把握システムの整備がこれからの課題となる。

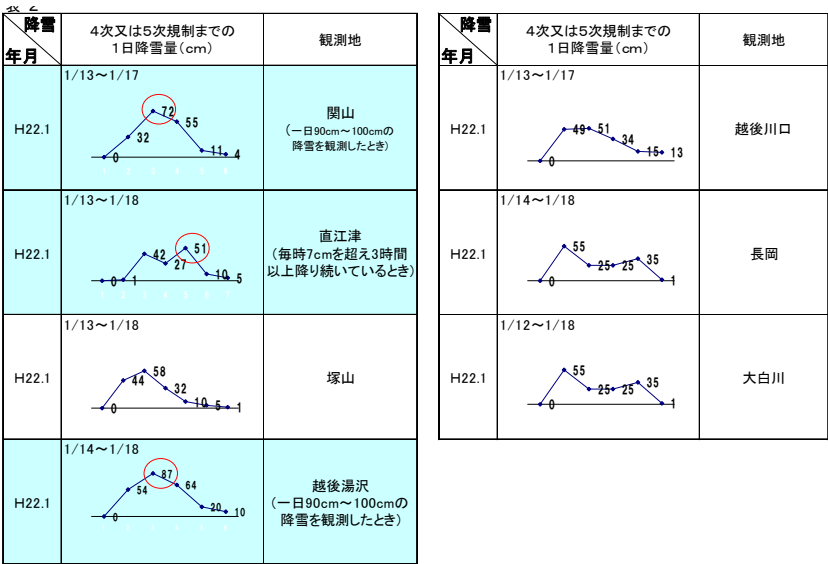


図. 1 2009 年度 新潟支社管内降雪状況

降雪年月	4次又は5次規制までの1日降雪量 (cm)	一日平均降雪量 (cm)		記事
		降り始めから規制まで	規制直前3日前	
S49.1	1/23～1/26 	60	69	集中降雪型
S50.1	1/10～1/13 	70	78	集中降雪型
S51.1	1/18～1/22 	59	88	集中降雪型 (自衛隊出動)
S52.1	12/26～1/7 	46	51	連続降雪型 (自衛隊出動)
S56.1	1/3～1/14 	45	77	連続降雪型 + 集中降雪型

図2 過去の雪害における降雪状況



図3 除雪機械による除雪状況