会津若松出張所における除雪体制について

星　孝樹　＊1　川端　宏輝　＊1

１．はじめに

会津若松出張所は豪雪地帯の西会津地区や標高が高く地吹雪が頻繁に発生する猪苗代地区を管理している。また、磐越自動車道が並行しており、豪雪時には通行止めが多く発生し、国道49号に車両が流れてくるため、スタック車が発生する事が多い。平成22年には、豪雪により国道49号が33時間通行止めとなる事態も発生した。平成27年には災害対策基本法に基づく通行止め、集中除雪も実施しており、国道49号を取り巻く除雪環境は非常に厳しいものとなっている（写真1）。更に、令和2年からはコロナ禍に突入し、感染拡大による除雪作業への影響を最小限に抑える必要も出てきた。

本報告では、上記のような課題があるなか、会津若松出張所での除雪体制や工夫している点などを報告する。

写真1 平成22年12月25日～26日にかけての車両滞留状況

２．除雪概要

会津若松出張所では、福島県郡山市喜久田から新潟県境までの国道49号の除雪を担当している。その延長は91.8kmであり、半分以上が山間部を通過する豪雪地帯である。そのため、大型車等がスタックしやすい場所等を選定し、集中的・効率的に優先して除雪を行う予防的通行規制区間を設定している。出張所管内の予防的通行規制区間は、中山峠、猪苗代会津若松、藤峠、鳥井峠の4区間があり、いずれの区間も縦断勾配5%程度の勾配を有する区間である。

出張所管内は、猪苗代工区、会津若松工区、西会津工区の3工区に分かれており、それぞれの工区にある除雪STから担当工区の除雪に出発する。除雪STは合計4か所あり、猪苗代除雪ST、会津若松除雪ST、西会津除雪STの3か所と、登坂車線や連続カーブが多く、除雪車両が多く稼働する西会津工区での除雪を補助する藤サブSTが柳津町に1か所ある（図1）。豪雪時には各STからの速やかな除雪機械の稼働ができる体制を構築している。所有する除雪機械は凍結抑制剤散布車、除雪トラック、雪庇処理車等多岐にわたり、令和3年度は計34台の除雪車両を駆使しながら除雪に当たった（写真2, 3）。

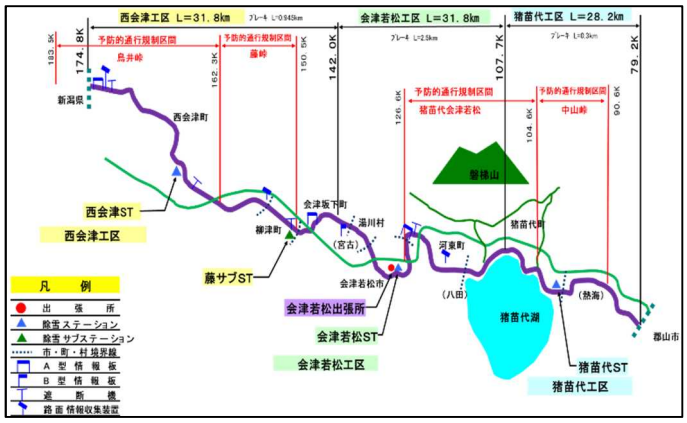

図1　除雪延長、予防的通行規制区間、各STの位置図

写真2　除雪トラック

写真3　雪庇処理車

３．除雪体制について

サブSTを除く3か所のSTにおいて、雪氷予測を基に除雪作業員の待機を指示している。雪氷予測の時間降雪量の強さ、連続12時間の総降雪量等に応じ休日・夜間の待機人員を除雪業者に指示している。除雪業者は各STとも3班体制でローテーションを組んでおり、降雪状況に応じフレキシブルに除雪作業を行う。

3.1　令和3年度の年末年始の除雪体制について

令和3年12月31日から令和4年1月1日にかけ、冬型の気圧配置が強まり、出張所管内も大雪に見舞われた。管内の除雪車両34台中21台と、別工区から応援の1台、合計22台が

＊1　国土交通省東北地方整備局　郡山国道事務所　会津若松出張所

稼働した。特に西会津STでは、一般除雪を行う除雪トラック、除雪グレーダ、凍結抑制剤散布車、小型除雪車が全て出動した。中でも、凍結抑制剤散布車の出動頻度は多く、一度STに帰還してから次の出動まで1時間以内という事もあった。そういった状況でも、各STとも班毎のローテーションの枠を超え、除雪作業に従事し、困難を乗り越えた。

3.2　通常時の除雪体制について

豪雪時は前述のとおりだが、通常の除雪体制としては、出動基準が降雪量5cm以上、または5cm以上となる事が予想される場合に出動することとしている。しかし、5cmを確認してからの出動では、各STの担当工区でかかる除雪作業時間を考慮すると基準を大きく越えてしまう場合も考えられるため、雪の降り方に応じて早めの出動を心がけている。

また、降雪の無い時は次の降雪に備えて、拡幅除雪や法面などの雪庇処理を行ったり、雪が歩道上に多く溜まった箇所や交差点周辺の運搬排雪をしたり、天候が回復した日でもローテーションを組みながら除雪にあたっている。

４．凍結抑制剤散布について

出張所管内の特徴として、山間部が多いために登坂車線、連続カーブが多い事が挙げられる。スタック、スリップ事故を防ぐため、凍結抑制剤を大量に散布しており、令和3年度は合計で3,300トンを散布した。これは、令和2年度の約1.3倍の量となっている。令和3年度は猪苗代、会津若松、西会津工区の降雪量が、令和2年度の降雪量の1.1～1.2倍程度であり、降雪量に応じた凍結抑制剤散布を行った結果、散布量も多くなったものである（図2,3）。

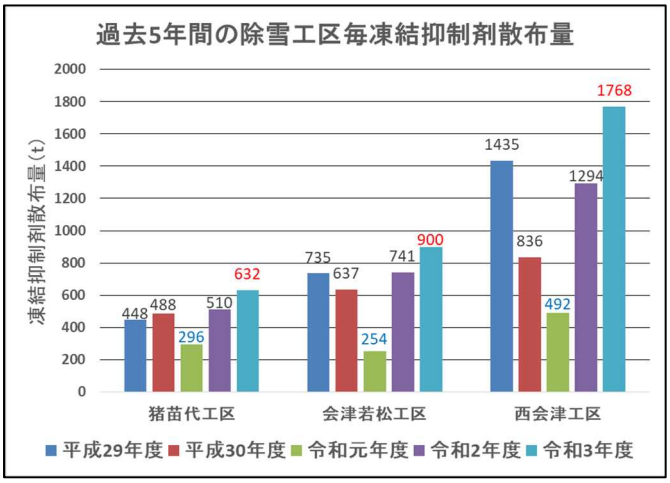

図2　過去5年間の凍結抑制剤散布量の比較

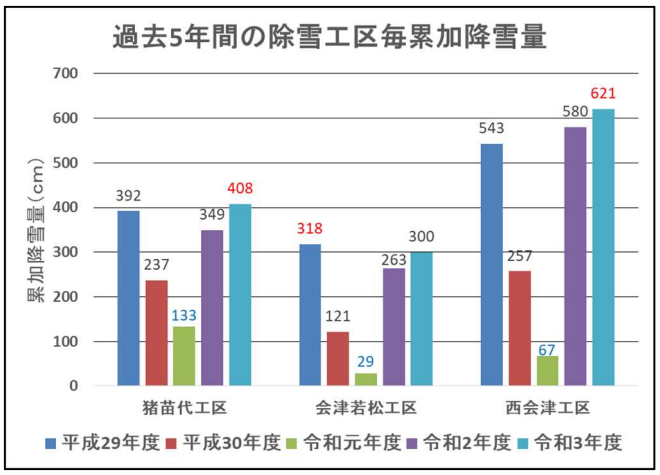

図3　過去5年間の累加降雪量の比較

凍結抑制剤は、効果の持続時間の関係から、約4時間おきに散布している。また、効果発現までに即効性のある溶液を組み合わせて散布する事で、路面状況が凍結状態になる時間をなるべく減らす工夫をしている（写真4）。

写真4　凍結抑制剤散布（湿式併用散布）

過去にスタックが多く発生した箇所や、特に勾配が急な箇所については定置式凍結抑制剤散布装置を国道沿いに設置し、常時散布が可能な状態を維持している（写真5）。

写真5 定置式凍結抑制剤散布装置（会津若松市浅山）

５．コロナ禍での除雪体制について

令和2年度から、コロナ対策としてサブSTを除く3つのSTにプレハブ小屋を設置した。待機する作業員は、STだけでなくプレハブ小屋にも分駐し、また、プレハブ小屋の中でも作業員同士が密にならないよう衝立で区分けすることによって、万が一、1人がコロナウイルスに感染したとしても、クラスターを可能な限り回避できるような対策を取っている（写真6,7）。また、非接触体温計、アルコール消毒も完備している。

写真6　猪苗代ST　分駐用プレハブ小屋

写真7　プレハブ小屋内部での衝立による密回避の工夫

除雪機械は、小型除雪車を除き基本的に運転手と助手の2人体制で運転しており、作業員同士が密となる状況が考えられた。会津若松出張所で保有している除雪車両の中には、1人乗りの除雪機械がある（写真8）。本来は、除雪作業員が年々減少する中で、除雪作業効率化を目的とした1人乗り機械であったが、結果として運転手と助手が密になる状況を回避することが出来た。

写真8　1人乗り除雪機械（除雪グレーダ―）

６．藤大橋の落雪対策について

出張所管内にて、151.2kp～151.4kpにかけて、藤大橋という鋼ランガーアーチ橋が架かっている（写真9）。藤大橋は昭和60年に完成し、竣工から今年で37年経過する橋梁である。

写真9　藤大橋全景

藤大橋は下路橋のため、アーチ部の着雪から通行車両への落雪事故が多発する橋梁である。着雪対策として、当初は融雪装置を設置していたが、故障により運用を停止している。現在、様々な着雪対策を施工しているが、主に行われるのは除雪業者による人力での雪のかき落としである（写真10,11）。高所作業車を用いて、車道から27mの高さまで上昇し、かき落とし棒で着雪を落としている。作業時は交通規制を伴い、また、かなり高所での作業となることから、非常に危険を伴う作業である。人力で行うためコストもかかり、1回の人力除雪で約70万円かかる。記録的小雪だった令和元年を除き、これまで年平均3回の人力除雪を行っているため、藤大橋の除雪作業だけで、年間約210万円のコストがかかっている。

写真10 人力除雪

写真11 高所作業車使用状況

6.1　着雪対策

人力除雪に代わる着雪対策として、平成13年に横構と橋門構への滑雪装置（三角屋根）の設置、平成28年からは橋門構へのブルーシートの設置を行った。三角屋根は雪をより滑雪しやすくするために、ブルーシートは風によるばたつきを利用して着雪させないために設置している。ブルーシートによる対策は効果が見られ、雪の着雪は全く見られなくなったが、滑雪装置については雪が残ってしまい、効果的な対策とは言い難い状況であった。また、効果が見られたとはいえ、ブルーシートを橋梁全体に被せることも非現実的であった。そこで、令和元年度以降、新たに滑雪フィルム、滑雪塗装を試験的に施工し、効果が見られるかを確認している（写真12）。

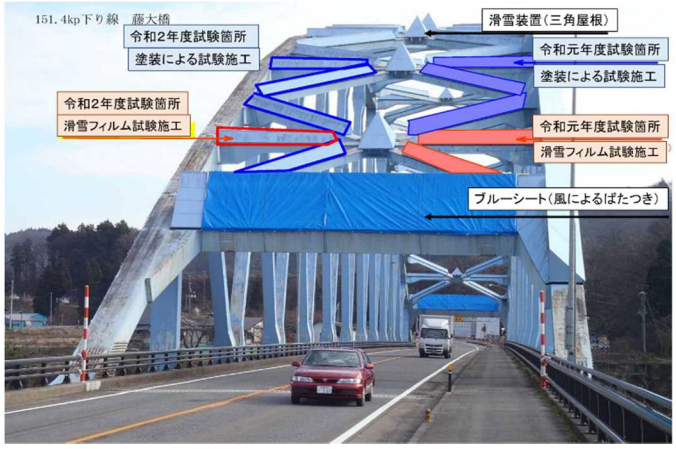

写真12　藤大橋のこれまでの落雪対策

滑雪フィルム、滑雪塗装を施工した箇所の令和4年2月2日午前9時、午後4時の状況を以下に示す（写真13, 14）。なお、赤枠内が試験施工箇所である。

写真13　令和4年2月2日午前9時の藤大橋

写真14　令和4年2月2日午後4時の藤大橋

2月2日の気象状況は、気象庁の観測地点で最も藤大橋に近い西会津のデータによれば、気温は午前9時で0.7℃、午後4時で1.0℃であった。天候は雪時々晴れ、風は西寄りの風が卓越していた。また、前日20時から40cmの降雪が見られていた。

写真13に着目すると、試験施工箇所は、多少着雪が見られるものの、それ以外の箇所に比べ明らかに着雪が少ない事が分かる。次に写真14に着目すると、試験施工箇所は、それ以外の箇所に比べ橋の鋼材の見える範囲が多く、時間経過に伴い着雪が落ちやすくなっている事が分かる。この事から、試験施工箇所に着雪した雪は、万が一車両に衝突しても危険の少ない、新雪の状態で落雪しやすくなっていると推測される。以上の事から、滑雪フィルム、滑雪塗装ともに、落雪リスクの完全な排除は困難であるものの、リスクの低減に役立つことが分かった。

また、フィルム部と塗装部を比較すると、フィルムの方が着雪量が少ないことが分かるため、よりリスクの低減に努めるためには、滑雪フィルムの導入を進めると効果的だと考えられる。ただし、フィルムの耐用年数が4年程度である事に対し、塗装は10年程度効果が見られるといわれており、塗装の方がLCCで優位である。施工性についても、フィルム、塗装ともに施工は容易であるが、フィルムは手が届きにくい場所もあり、塗装は刷毛・ローラー塗りが可能で、施工範囲をより広く取れる。どちらを採用するにも、費用対効果を適切に見定める必要がある。

7．まとめ

今回の報告では、会津若松出張所の事例を基に除雪体制や工夫している点を報告した。除雪作業を取り巻く環境は、新型コロナウイルスや豪雪の頻発等により大きく変化している。国道49号は福島県から新潟県を結ぶ重要幹線であり、長時間の通行止めは社会的に与える影響が非常に大きい路線である。平成22年の長時間通行止めと同じ轍を踏まない様、今後も様々な課題に対し、工夫を凝らしながら効率的な除雪作業をしていく。