

信頼性向上に向けた除雪機械整備の課題と対応について

中田 京之介¹・藤巻 聡¹

¹新潟国道事務所 防災情報課 (〒950-0912 新潟県新潟市中央区南笹口2-1-65)

冬期間の除雪作業に万全を期すため、毎年、計画的に除雪機械の整備を実施しているところであるが、社会情勢の変化により新たな課題が顕在化し、除雪作業へも影響を及ぼしかねない状況である。本論文は除雪機械整備の課題と対応について報告する。

キーワード 除雪機械、整備、働き方改革

1. はじめに

新潟国道事務所は、新潟県下越地方の国道7号、8号、49号、113号、116号の5路線を管理しており、冬期間は108台の除雪機械(表-1)で24時間、延長23.7kmの道路交通確保のため除雪作業を行っている(写真-1)。

表-1 除雪機械保有状況(新潟国道事務所)

機種名	台数
除雪トラック	24
除雪グレーダ	31
除雪ドーザ	3
ロータリー除雪車	5
凍結防止剤散布車	14
小形除雪車	31
合計	108



写真-1 除雪作業の状況

2. 除雪機械整備の現状

除雪シーズン中の機械の故障は、冬期道路交通確保に大きな影響を及ぼしかねないことから、故障を未然に防止するため、シーズン前の4月から10月の間に万全の整備を行っている。

一方で整備の予算には限りがあり、労務費及び部品費の高騰から1台当たりの費用を抑制する必要もある(図-1)。この「万全の整備」と「費用の抑制」という相反する要素についてバランスをとるため、従前より以下の取り組みを実施している。



図-1 除雪機械年間整備費用の推移

(1) 機械返納時の状態把握

除雪機械は除雪シーズン前に除雪作業受注者へ貸付け、シーズン終了の前に返納してもらうが、この返納に機械担当職員が立ち会い、除雪作業受注者に直接、不具合箇所を確認して、その内容を整備作業受注者に伝え、整備内容に漏れや齟齬が生じないようにしている。

(2) 年間整備計画打合せ

年度当初に整備作業受注者と年間整備計画(表-2)の

打合せを行い、部品メーカーの欠品及び納期長期化を踏まえて、年式が古く、整備内容が多そうな機械や、返納立ち会い時に大規模な整備が必要なことが判明している機械をなるべく前倒しで実施し、十分な作業時間・部品調達時間が確保できるよう配慮する等、計画的な整備の進捗管理を実施している。

表-2 年間整備計画表の例

機械名	機械番号	月	4	5	6	7	8	9	10	11
凍結防止剤散布車	21-2410		引取	整備	納車					
凍結防止剤散布車	22-2402			引取	整備	納車				
凍結防止剤散布車	22-2401			引取	整備	納車				
凍結防止剤散布車	29-2427				引取	整備	納車			
凍結防止剤散布車	R02-2412				引取	整備	納車			
凍結防止剤散布車	28-2419					引取	整備	納車		
凍結防止剤散布車	28-2420						引取	整備	納車	
凍結防止剤散布車	R04-2414						引取	整備	納車	

引取 ■ 整備 ■ 納車 ■

(3) 整備への立ち会い

基本及び、軽微な整備しか必要のない機械を除き、大部分の機械の整備に原則立ち会い、機械の劣化や損傷の状態を直接確認しながら、効果的、経済的な整備内容を整備作業受注者と打合せしながら整備を行っている（写真-2）。



写真-2 整備立ち会いの状況

なお、2022年度の年間の立ち会い回数は40回程度、時間になると整備工場への移動時間を含め延べ80時間程度を費やしていることから、2022年度からは、立ち会いの効率化のため、工事で実施されている「遠隔臨場」についても試験的に実施したところ、整備箇所が少ない車両には適応可能であった（写真-3）。



写真-3 遠隔臨場の状況

3. 近年の課題

社会情勢の変化により、除雪機械の整備に関して新たな課題が顕在化している。

(1) サプライチェーンのグローバル化

除雪機械の構成部品についても、一般の工業製品と同様にサプライチェーンのグローバル化（部品調達の国際化）が進んでおり、世界経済の回復やロックダウン、半導体不足の影響等を受け、部品の納期が遅延し（表-3）、納車が冬期に間に合わないため、更新車両を整備しなければならない状況となっている（図-2）。

表-3 納期のかかる部品の例

機種	部品名	期間
除雪トラック	ABSセンサー	2ヶ月
除雪グレーダ	サークルリバースギア	2ヶ月
	ブレードスライドレールガイド	1ヶ月
凍結防止剤散布車	リヤスプリング	2ヶ月

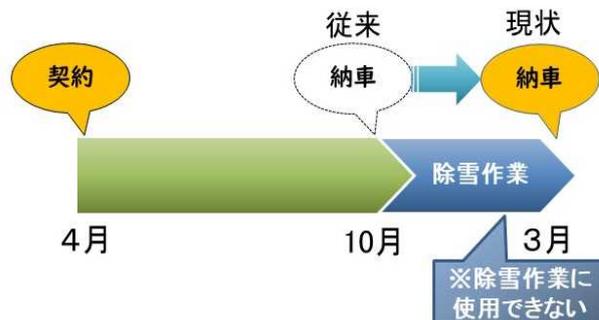


図-2 車両更新遅延のイメージ

(2) 働き方改革の影響

新潟国道事務所で現在契約している整備作業受注者は、除雪シーズン中の故障時には夜間・休日においても対応しているが、近年の働き方改革により、製作メーカー直系（トラック系のベースマシン本体）のディーラー及び部品

販売会社では、夜間・休日における対応はしていない。これにより、例えば金曜日の夕方に故障が発生すると、部品取替が必要な場合は、修理完了は月曜朝以降となり、復旧までに時間を要する状況となっている（図-3）。

また、エンジン等で電子制御機器が複雑化し、製作メーカーの専用機器でしか故障内容を判別できないため整備の待ち時間が発生するケースが散見される。これらは対応期間の長期化の一因となっている。

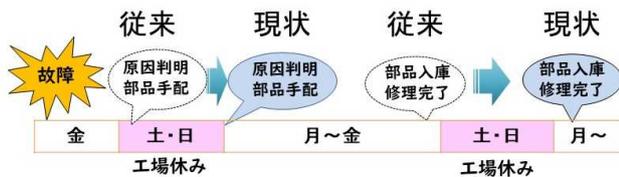


図-3 整備遅延のイメージ

(3) 整備作業受注者の労働環境

除雪機械の整備にあたっては後述の夜間回送や、除雪シーズン中に故障が発生した際には夜間対応を依頼することもある。

しかしながら、除雪機械の整備に携わる自動車整備工は不人気職種であり、就職希望が少なく有効求人倍率が高い（図-4）。入職者確保のため、給与条件の改善や労働条件の向上（休日の確保、夜間作業の制限など）等を業界全体で取り組んでいるところであり、除雪機械の整備においても配慮が必要な状況となっている。



図-4 自動車整備職種の有効求人倍率の(2021年度)

4. 課題に対する対応

顕在化してきている新たな課題について、下記のような対応を検討・実施している。

(1) 予防保全の実施、補修部品の事前確保

昨シーズン故障の多かった凍結防止剤散布車（図-5）を対象とし、過去の部品交換実績を整理し、交換サイクルや交換頻度の高い部品の把握を行った（表-4）。

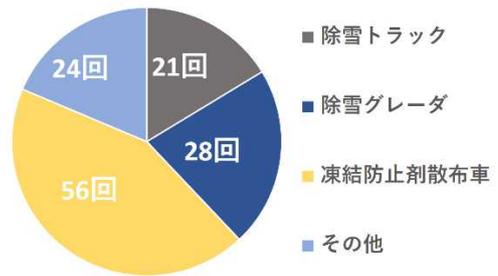


図-5 機種別の故障の発生件数（2022年度シーズン）

表-4 部品の交換頻度の例（凍結防止剤散布車）

管理番号	工区	ST	ファンベルト		テンションプーリー		フロントリーフスプリング		リヤリーフスプリング		フロントタイヤ		リヤタイヤ		部品 年度 ○: 交換
			R2	R3	R4	R2	R3	R4	R2	R3	R4	R2	R3	R4	
21-2409	水原	津川	○	○		○	○								○
22-2402	新潟	新潟	○	○	○	○		○					○		○
21-2408	新潟	豊栄		○		○							○		
21-2410	新発田	加治川	○	○	○	○	○			○					
22-2401	黒崎	白根		○		○		○		○					
23-2405	水原	安田			○										○
24-2405	黒崎	巻	○	○	○	○	○	○							
25-2402	新潟	豊栄		○										○	

機械・部品毎に交換の頻度を把握

今年度は一定間隔で交換している部品は、あらかじめ交換し、故障頻度が高く、手配に時間がかかる部品は事前に確保を行い、除雪シーズン中の故障防止及び対応の迅速化を図ることとした。

(2) 夜間作業の抑制

除雪機械の一部機種は、幅や重量が車両制限令を越えることから、除雪ステーションから整備工場までの運搬に特車申請が必要となっている。許可条件によっては、夜間の回送や先導車の配置が必要となり、本来の機械の整備業務を圧迫している（表-5、写真-4）。

これらの回送業務については、運搬作業受注者へ再委託することを認め、整備工の夜間作業抑制を図った。

また、整備完了後の納車は燃料満タンとしていたが、夜間に納車する場合、翌日に再度ステーションへ行き給油を実施していたことから、この運用を廃止した。

表-5 運搬時の条件

機械名	特車申請の理由	走行許可条件
除雪トラック	幅が制限値超え	先導車付きで自走（経路により夜間走行）
除雪グレーダ	重量が制限値超え	自走（昼夜問わず）
除雪ドーザ	幅が制限値超え	夜間かつ先導車付きで自走



写真-4 夜間回送の状況(先導車付)

(3) 日常管理の徹底

除雪シーズン中の故障発生を抑制するには、事前の整備とあわせ、日々、除雪機械を運転する除雪作業受注者における点検、清掃、給脂等の日常管理も重要となってくる。

そのため、定期整備の結果から日常管理の留意事項をとりまとめた資料（図-6）をシーズン前に各除雪作業受注者へ配付・説明し、適切な日常管理の指導を実施している。



図-6 日常管理の留意事項説明資料

また、近年納入された凍結防止剤散布車には、写真-5のように車体に洗浄用の配管・散水ノズルがあらかじめ設置されており、通常では洗車が困難な車体の奥まで容易に洗浄可能なため、この機構の活用についても指導をしている。



写真-5 凍結防止剤散布車の洗浄機構(共同特許取得済)

5. まとめ

今回の報告した取り組みは、一部の整備作業受注者や一部機種で試行的に実施しただけの事例も含まれており、今後、効果を確認しながら見直しや適応の拡大が必要と考えている。

除雪機械整備の課題への対応については、官側だけでは限界があるため、今後も整備作業受注者、製作メーカーと協議・連携しながら、社会情勢、雇用情勢の変化に対応できるよう、柔軟で迅速、効果的な対応策を模索していきたい。

参考文献

- 1) 国土交通省自動車局：自動車整備の高度化に対応する人材確保の対策【中間取りまとめ】（案）本文（令和5年3月自動車整備技術の高度化検討会）。
- 2) 範多機械株式会社：散布車・散布機総合カタログ