

28. 歩道除雪機(ハンドガイド式ロータリ除雪機)の安全対策

建設省建設経済局：山元 弘・建設省土木研究所：村松 敏光

建設省東北技術事務所：遠藤 紘・建設省北陸技術事務所：穂苅 正昭

1. まえがき

ハンドガイド式ロータリ除雪機(写真-1)は、従来から主に業務用として歩道や農家のハウスの回り、ガソリンスタンド、駐車場、スキー場などの除雪用として使用されてきているが、取扱いの簡便さや価格の安さから、最近一般家庭の除雪用として急速に普及し始め、それに伴い事故の発生が目立つようになってきた。

一方、国や県市町村においても歩道の除雪用としてハンドガイド式ロータリ除雪機が使用されているが、今後も歩道除雪の一層の推進が図られ、これらの機械の使用ひん度が増加すると予想されることから、安全性確保の方策をたてることが必要となった。



写真-1 ハンドガイド式ロータリ除雪機

本研究は以上の背景を踏まえて、ハンドガイド式ロータリ除雪機(以下、歩道除雪機という)の使用に係わる歩道除雪作業の安全性確保について「歩道除雪機安全対策指針」(以下、指針という)として検討したものである。

指針は、安全に施工するために発注者、施工者、作業員、製造メーカ等が留意すべき事項についてとりまとめたもので、作成にあたっては事故の発生実態について調査を行い、それを基にして、それらの事故を防止するための手段について検討を行い指針としてとりまとめた。

2. 事故の発生状況

指針の検討を行うためには、事故の発生状況を把握する必要があることから、雪寒関係25道府県の救急担当部局を通じて事故調査を行い、60～61年度にかけての58件の事例を回収した。

その結果から、事故の原因別発生状況を図-1に示すが、図-2のような「雪づまり除去時に除雪装置に手を入れて負傷」といった事故が30件(51.7%)と過半数を占めているのが特徴である。

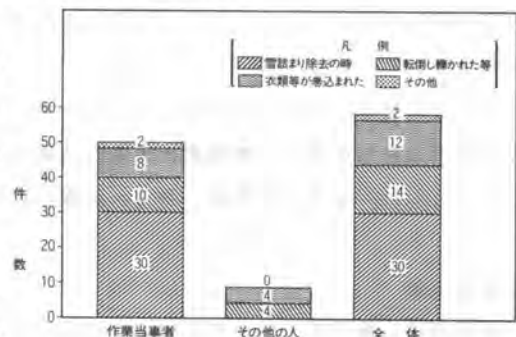


図-1 事故原因別発生状況

それ以外には、「転倒して機械に轢かれた」及び「衣類が巻込まれた」が事故原因として上げられ以上3つの原因で56件(36.6%)と事故の大半を占めている。従って、この3つの原因を中心に事故防止対策を施せば、その効果は極めて大きいことが判明した。

3. 「歩道除雪機安全対策指針」の検討

3. 1 指針の概念

事故の発生原因を分析すると、安全に対しての施工段階における準備不足や、オペレータのちょっとした不注意やミスに起因するものがほとんどである。

従って、安全性の確保に関して施工方法や運転操作方法の留意点などをマニュアルとしてとりまとめ、普及、徹底を図れば事故防止効果は大きい。

しかしながら、人間の注意力には限界がありミスを完全に無くすことは不可能で、現実の問題として事故が発生していることを考慮すれば、可能なかぎり機械



図-2 事故の事例（雪づまり除去時に除雪装置に手を入れ負傷）

側の安全機構でカバーすべきである。以上の観点から指針は次に示す3つの内容で作成した。

- 第1編 「安全施工要領」：歩道除雪作業の安全施工に係わるもので、主として道路管理者や作業監督者を対象とした。
- 第2編 「安全規格」：歩道除雪機が最低限具備すべき安全機構の技術指針に係わるもので、主として機械管理者や製造メーカを対象とした。
- 第3編 「オペレータハンドブック」：歩道除雪機の操作取扱要領、安全作業要領に係わるもので、主として機械を直接取扱う作業員を対象とした。

3. 2 指針の骨子

とりまとめた指針の骨子を表-1に示すが、指針としてとりまとめるに至るまでの検討内容については、第2編「安全規格」を例として3-3で紹介する。

表-1 「歩道除雪機安全対策指針」の骨子

第1編 安全施工要領	第2編 安全規格
第1章 総則	第1章 総則
1-1 目的	1-1 目的
1-2 適用範囲	1-2 適用範囲
1-3 歩道除雪体制	1-3 用語の定義
1-4 作業計画	第2章 安全機構
第2章 関係者との連絡及び調整	2-1 運転者離脱時安全機構
2-1 地域住民との調整	2-2 シュート安全機構
2-2 関係機関との連絡及び調整	2-3 雪づまり除去具
第3章 歩道除雪の施工と事故防止	2-4 後進時緊急停止機構
3-1 安全教育及び作業の安全管理	2-5 セーフティスタータ機構
3-2 歩行者へ事故防止	2-6 オーガサイドカバー
3-3 作業員の健康と安全確保	2-7 クレーン吊り具
3-4 安全対策型機械の使用	2-8 緊急停止機構
3-5 歩道除雪機の保険加入	2-9 黄色回転灯
3-6 積み込み、積み降ろし時の事故防止	2-10 危険箇所の表示
3-7 作業上の注意	第3編 オペレータハンドブック
3-8 作業時間帯に対する配慮	第1章 歩道除雪機の取扱説明
3-9 投雪方向	1-1 機械各部の一般名称
3-10 歩道除雪機の横断等	1-2 取扱要領
3-11 事故発生時の処置	1-3 作業方法と注意事項
3-12 点検整備	1-4 機械の故障と対策
	第2章 事故例と安全作業の秘訣
	2-1 除雪作業中の事故例
	2-2 安全作業の秘訣

3. 3 「安全規格」の検討

安全規格として取込むべき項目について検討するために、事故調査から判明した三つの事故原因と合せ、今回事故調査では原因として見当たらなかったが、施工実態から見て当然事故発生が考えられる事例も追加し事故の発生パターンとして分類した。次にそれらの事故を防止するための対策内容及び具体的な機構について、表-2に示すように検討を行い安全規格項目を決定した。

さらに、それらの安全規格項目について指針としてとりまとめたが、その概要を図-3に示す。

表-2 「安全規格」項目の検討

事故のパターン	対策内容	具備すべき安全機構	
		安全機構のイメージ	安全規格項目
雪づまり除去時にオーガ・プロアで手指等を負傷	雪づまり除去時にはオーガ・プロア及びエンジンを機械的に停止させる	オペレータが機械操作ハンドルから離れば、オーガ・プロア又はエンジンが止まる	運転者離脱時安全機構 (デッドマンクラッチ) (セーフティスイッチ)
		プロア等へ手等の一部が容易に届かないシュートカバーを装備し、シュートカバーを開くとオーガ・プロア、エンジンが停止する 又はオーガ・プロアが停止しなければシュートカバーが開かない	シュート安全機構 (セフティカバー)
	雪づまり除去時に、人が直接オーガ・プロアに触れない	専用の除去具で雪づまりを除去する	雪づまり除去具
シャーピンを交換している時に第三者がエンジンを始動させ負傷	エンジンをONにしても作業装置や走行装置が同時スタートしない	作業装置や走行装置のクラッチがONの時は、エンジンスタートができない	セフティスタータ
後退時にオペレータが転倒して、クローラにはさまれて負傷	オペレータが転倒した状態で、機械的に走行をストップさせる	オペレータ転倒状態で容易に操作可能な位置に、走行ストップバー等を設置する	後進時緊急停止機構 (緊急停止レバー)
		オペレータが操作ハンドルから手を離せば走行ストップ	運転者離脱時安全機構 (デッドマンクラッチ) (セーフティスイッチ)
オーガ側面で人が転倒し、足先を負傷	オーガ側面の露出部分を無くす	オーガ側面を平滑な鉄板等で覆う	オーガサイドカバー
機械を移動のためトラックに積込時、歩み板から機械とオペレータが転落して負傷	歩み板による積み込み、積み降ろしは危険の度合いが大きいため、クレーン等を利用する	容易に積み込み、積み降ろしが可能なように、アイプレート又はアイボルトを装着する	クレーン吊り具 (アイボルト) (アイプレート)
作業装置が回転している時、第三者が装置前方で転倒したが、とっさのことで混乱し、装置の停止が遅れて負傷	緊急時に最も単純な操作で、作動している全機能を停止させる	オペレータの手が容易にとどく範囲内に、エンジンの緊急停止ボタン等を設置する	緊急停止装置 (緊急停止ボタン)

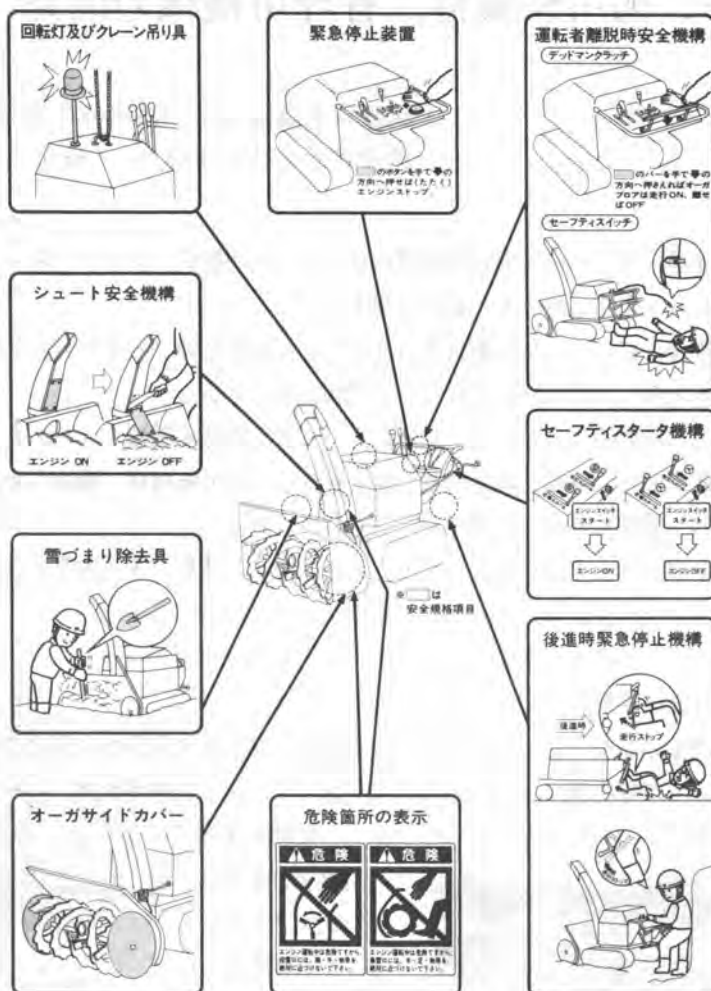


図-3 「安全規格」の概要

4. あとがき

ハンドガイド式ロータリ除雪機の普及台数は年々大幅な伸びを示し、それに伴い事故が多発してきており、一部には新聞等にも報道されるなどして社会的な問題となりつつある。

一方、歩道除雪作業においても、今後このような機械を数多く使用することが予想されるところから、安全対策は緊急な課題となっている。それに対処するために今回とりまとめた指針は今冬までに現場にフィードバックされる予定となっており、事故防止に大いに効果を発揮することを期待する。

なお本指針は、東北及び北陸地方建設局が(社)日本建設機械化協会に委託し、建設省、土木研究所、東北地方建設局、北陸地方建設局、山形県、新潟県、製造メーカ、有識者から成る委員会を設立し昭和61～62年度にかけて検討を行ってきたもので、栗山委員長((社)北陸建設弘済会)を始めとして、委員、幹事の各位に対し厚く御礼を申し上げる次第である。