

部 会 報 告

除雪機械の変遷（その21） 小形除雪車（3）

機械部会 除雪機械技術委員会

(4) 平成年間（元年～21年）

平成7年、(株)新潟鐵工所^(注3)は、第1次排出ガス規制に対応するためNR222をモデルチェンジしたNR40（除雪幅1.0m, 40PS）を開発した。

写真 7-59 小形除雪車 NR40 (株)新潟鐵工所^(注3) 平成7年

平成8年、(株)日本除雪機製作所は、HTR141をモデルチェンジしたHTR142（ツーステージ, 135PS, 除雪幅1.50mおよび1.80m）を開発した。これは、車体コンパクト化による旋回性能、走行と作業の操作性および安全性を向上させ、また第1次排出ガス規制対応のエンジンにしたものである。



写真 7-60 小形除雪車 HTR142 (株)日本除雪機製作所 平成8年

平成8年、(株)新潟鐵工所^(注3)は、第1次排出ガス規制に対応するためNR322をモデルチェンジし除雪装置にHSTを採用し、全油圧駆動としたNR80（除雪幅1.3m, 80PS）を開発した。

同年、(株)新潟鐵工所^(注3)は、第1次排出ガス規制に対応するためNR423をモデルチェンジしたNR140を開発した。

写真 7-61 小形除雪車 NR80 (株)新潟鐵工所^(注3) 平成8年

平成9年、(株)日本除雪機製作所は、HTR81をモデルチェンジしたHTR82（ツーステージ, 87PS, 除雪幅1.30mおよび1.50m）を開発した。これは、除雪性能、走行と作業の操作性、安全性を向上させ、走行中スムーズにシフトアップ、ダウンを行えるパワーシフトミッションを装備し、また第1次排出ガス規制対応のエンジンにしたものである。



写真 7-62 小形除雪車 HTR82 (株)日本除雪機製作所 平成9年

また、平成11年に、(株)日本除雪機製作所は、HTR82と同様に、KBR100からKBR101（ツーステージ, 100PS, 除雪幅1.50m, 前輪2軸4輪タンデム構造）へモデルチェンジを行った。

平成11年、(株)日本除雪機製作所は、“小型”特殊免許で運転可能な50PS級の小型ロータリ除雪車HTR50（ツーステージ（オーガセントラドライブ）, 35kW, 除雪幅1.0m）を開発した。

平成13年、TCM(株)^(注2)は、ロータリ除雪車のフルラインナップ化を図るため、歩道、狭あい道路の除雪に最適な小形ロータリ除雪車1.0m級JR30, 1.3m



写真 7-63 小形除雪車 KBR101 (株)日本除雪機製作所 平成 11 年



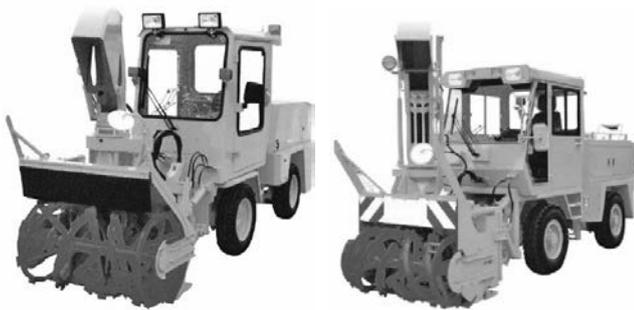
写真 7-66 小形除雪車 NR101T 新潟トランス(株) 平成 15 年



写真 7-64 小形除雪車 HTR50 (株)日本除雪機製作所 平成 11 年



写真 7-67 小形除雪車 HTR51 (株)日本除雪機製作所 平成 15 年



JR30

JR60

写真 7-65 小形除雪車 JR30, JR60 TCM (株) (注2) 平成 13 年



写真 7-68 小形除雪車 HTR143 (株)日本除雪機製作所 平成 15 年

級 JR60 を開発した。本開発により、TCM (株) (注2) は、小形除雪車に初参入した。

平成 14 年、新潟トランス(株)は、NR80 をベースとし、エンジン出力 100 PS の前輪タンデム車両 NR100T を開発した。

平成 15 年、新潟トランス(株)は、第 2 次排出ガス規制対応のため、NR41, NR81, NR101T (除雪幅 1.5 m, 74 kW) を開発した。

平成 15 年、(株)日本除雪機製作所は、除雪装置の駆動方式及びエンジンを変更した HTR51 (ツーステージ (チェーン伝動式), 32 kW, 除雪幅 1.0 m) を開発した。

平成 15 年、(株)日本除雪機製作所は、国土交通省の第 2 次排出ガス規制に対応すべく、HTR142 を HTR143 (102 kW, 除雪幅 1.50 m および 1.8 m) へ、HTR82



写真 7-69 小形除雪車 HTR83 (株)日本除雪機製作所 平成 15 年



写真 7-70 小形除雪車 KBR102 (株)日本除雪機製作所 平成 15 年



JR30-2



JR60-2

写真 7-71 小形除雪車 JR30-2, JR60-2 TCM (株)^(注2) 平成 15 年

を HTR83 (68 kW, 除雪幅 1.30 m および 1.50 m) へ および KBR101 を KBR102 (74 kW, 除雪幅 1.50 m, 前輪 2 軸 4 輪タンデム構造) へ各々, モデルチェンジを行った。

平成 15 年, TCM (株)^(注2) は, 国土交通省第 2 次排出ガス規制に伴い, 小形ロータリ除雪車 1.0 m 級 JR30-2, 1.3 m 級 JR60-2 を開発した。

平成 16 年, (株)日本除雪機製作所は, 国土交通省, 第 2 次排出ガス規制に対応すべく, HTR51 を HTR52 (ツーステージ (チェーン伝動式), 38 kW, 除雪幅 1.0 m) へモデルチェンジを行った。

平成 19 年, 新潟トランスス(株)は, 第 3 次排出ガス規制対応のため, NR82 (除雪幅 1.3 m, 74 kW), NR102T, NR142 (除雪幅 1.5 m, 105 kW) を開発した。NR142 より除雪装置を油圧駆動とした。



写真 7-74 小形除雪車 NR82 新潟トランスス(株) 平成 19 年



写真 7-72 小形除雪車 HTR52 (株)日本除雪機製作所 平成 16 年



写真 7-75 小形除雪車 NR142 新潟トランスス(株) 平成 19 年

平成 18 年, 新潟トランススは, 第 3 次排出ガス規制対応のため NR41 をモデルチェンジして NR42 (除雪幅 1.0 m, 33 kW) を開発した。

平成 18 年, 第 3 次基準排出ガス対策型建設機械指定制度が創設され, 窒素酸化物 (NOx), 微粒子物質 (PM) が 1 次規制と比較すると共に約 6 割の削減となった。これに対応すべく平成 20 年に, (株)日本除雪機製作所は, HTR143 を HTR145 (112 kW (152.4 PS), 除雪幅 1.5 m および 1.8 m), KBR102 を KBR103 (88 kW (120 PS), 除雪幅 1.5 m, 前輪 2 軸 4 輪タンデム構造) へ, 平成 21 年には HTR83 を HTR85, HTR52 を HTR53 (36 kW (49 PS), 除雪幅 1.0 m) へ, 各々モデルチェンジを行った。



写真 7-73 小形除雪車 NR42 新潟トランスス(株) 平成 15 年



写真 7-76 小形除雪車 HTR145 (株)日本除雪機製作所 平成 20 年



写真 7-77 小形除雪車 HTR103 (株)日本除雪機製作所 平成 20 年



写真 7-78 小形除雪車 HTR85 (株)日本除雪機製作所 平成 21 年



写真 7-79 小形除雪車 HTR53 (株)日本除雪機製作所 平成 21 年

(5) 各種アタッチメントによるロータリ除雪車の有効利用 (昭和 47 年～平成 18 年)

ロータリ除雪車の本体をベースに各種アタッチメントを取り付けて、有効利用を図った例を紹介する。

昭和 47 年, (株)日本除雪機製作所は, MR120 ロータリ除雪車アタッチメントに, パッチングローラ (道路用転圧機) を製作した。



写真 7-80 ロータリ除雪車 MR120 のアタッチメント・パッチングローラ (道路用転圧機) (株)日本除雪機製作所 昭和 47 年

昭和 56 年, (株)日本除雪機製作所は, 小形除雪車 HTR80 にアタッチメントとして全油圧式バロネス形草刈り装置を製作した。



写真 7-81 小形除雪車 HTR80 のアタッチメント・全油圧式バロネス形草刈り装置 (株)日本除雪機製作所 昭和 56 年

昭和 59 年頃, (株)日本除雪機製作所は, 小形除雪車 HTR140 のアタッチメントとして路面清掃装置を製作した。



写真 7-82 小形除雪車 HTR140 のアタッチメント・路面清掃装置 (株)日本除雪機製作所 昭和 59 年

昭和 59 年頃, (株)日本除雪機製作所は, 小形除雪車 HTR140 のアタッチメントとしてバケット装置を製作した。

昭和 63 年, (株)日本除雪機製作所は, HTR81 の小形除雪車アタッチメントとして, 路肩汚泥処理装置を製作した。

平成元年頃(株)日本除雪機製作所は, 小形除雪車 KBR100 のアタッチメントとして, 路面清掃装置を製



写真 7-83 小形除雪車 HTR140 のアタッチメント・バケット装置
(株)日本除雪機製作所 昭和 59 年



写真 7-87 小形除雪車 KBR101 のアタッチメント・全油圧式ディスク形草刈り装置 (株)日本除雪機製作所 平成 15 年



写真 7-84 小形除雪車 HTR81 のアタッチメント・路肩汚泥処理装置
(株)日本除雪機製作所 昭和 63 年



写真 7-88 小形除雪車 KBR101 のアタッチメント・全油圧式ワンパス形草刈り装置 (株)日本除雪機製作所 平成 18 年



写真 7-85 小形除雪車 KBR100 のアタッチメント・路肩清掃装置
(株)日本除雪機製作所 平成元年



写真 7-86 小形除雪車 KTR141 のアタッチメント・排水ポンプ装置
(株)日本除雪機製作所 平成 14 年

作した。

平成 14 年、(株)日本除雪機製作所は、小形除雪車 HTR141 のアタッチメントとして、排水ポンプ装置を製作した。

平成 15 年、(株)日本除雪機製作所は、小形除雪車 KBR101 のアタッチメントとして、全油圧式ディスク

形草刈り装置を製作した。

平成 18 年、(株)日本除雪機製作所は、小形除雪車 KBR101 のアタッチメントとして、全油圧式ワンパス形草刈り装置を製作した。

7-3 安全装置の変遷

小形除雪車の技術開発としては、安全性向上に多くの努力が払われている。また、作業者の疲労軽減のため、操作レバーの集約化などもなされた。

7-3-1 小形除雪機

昭和 63 年度に国土交通省は、歩道除雪機安全対策指針(案)を策定した。これは、施工方法と除雪機の安全規格について触れたものである。

安全規格には以下の項目が規定されている。

- 1 回転灯およびクレーン吊り具
- 2 緊急停止装置(危険時にエンジンを緊急停止させる)
- 3 運転者離脱時安全機構(作業車転倒時プラグが外れてエンジンが停止する)
- 4 セーフティスタータ機構(除雪クラッチレバーと走行レバーの両方がオフの時エンジン始動)
- 5 後進時緊急停止機構(後進時に転倒したとき、走行を停止させる装置)
- 6 シュート安全機構(シュートカバーにつけたスイッチにより、カバー開でエンジン停止、また

閉でないとエンジンが始動しない)

- 7 雪詰まり除去具
- 8 オーガサイドカバー（オーガの両側面の開口部をなくすか、カバーをする）
- 9 危険箇所の表示

平成10年度に国土交通省東北技術事務所は、作業効率の悪い1m未満の歩道を対象にハンドガイド式小形除雪機を開発した。

全幅0.8m、最大除雪量100t/hであり、性能面では、同じ除雪幅の市販機と比較し高出力エンジンを搭載することで、最大値において除雪量、作業速度で約2倍の能力を有している。

安全対策としてオーガ安全カバー、操作機構に関しては、運転操作の省力化・操縦性及び安全性向上を目的として操作レバーの集約、パワーアシスト機能の充実、シュート部の雪詰まり防止機能等が取り入れられている。オーガ安全カバー（特許申請中）は、除雪作業中の歩行者の巻き込み防止のため、オーガの前部に取り付けられ、前方からの飛び込みに安全に対応できるものである。また、平成20年度以降、現場に導入されている。



写真 7-89 ハンドガイド式小形除雪機
国土交通省東北技術事務所開発 平成19年

7-3-2 小形除雪車

平成17年に、国土交通省北陸技術事務所は、機械運転経験の浅いオペレータでも取り扱い易く、操作性と安全性に優れた簡易操作型小形除雪車を開発した。下記にその主な改良点を示す。

①除雪装置操作レバーの集約化

従来の5本操作レバーを1本のジョイスティックレバーにまとめた。これにより、レバーの持ち替えがなくなり操作回数が低減し、ハンドル操作に集中できるため操作性、安全性の向上が図られた。

②雪詰まり防止機構

過負荷時走行停止機構は、ブロー回転数をセンサー

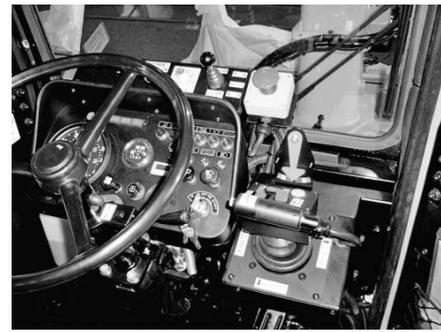


写真 7-90 1本レバー

で検知し、処理能力以上の雪を取り込み回転が設定値以下になると車両走行を自動停止させる機構である。シュートの雪詰りを未然に防止し、雪詰まりの除去が不要となった。

積雪深別速度制御機構は、除雪開始時の積雪深を入力すると作業速度の上限を自動的に設定する機構である。これにより、過負荷が予防され、経験の浅いオペレータでも熟練オペレータ並の作業速度が得られる。

③不陸追従機構

歩車道間の段差や不陸に除雪装置が追従する機構である。これにより、不陸部での除雪装置の操作が大幅に軽減され、オペレータはハンドル操作と投雪位置制御に専念できるようになった。

また、シャープピン交換作業時間短縮のため、差し込み形のワンタッチシャープピンを開発した。

簡易操作形小形除雪車は、平成18年度から現場に導入されている。

注2：現日立建機㈱

注3：現新潟トランス㈱

あとがき

除雪機械の変遷を述べる貴重な機会を与えられたことに感謝します。除雪機械メーカーにとっても、時間の経過とともに記憶や資料が散逸していくのは避けがたく、ここでまとまりのある資料ができたことは、時宜を得た意義深いものでした。なお、除雪機械技術委員会として網羅できなかった機種、情報不足の面もあった点は、ご容赦願います。

除雪機械は、冬期道路交通確保における除雪作業に必要不可欠のものであります。除雪機械の歴史は、ユーザである官庁の主導による開発の歴史であったといえます。機械の開発試作と現場での施工による改良の繰り返しで、揺籃期を経て次第に実用に耐えるものになっていきました。

現在、除雪機械は、いかなる豪雪にも対応できる充

分な除雪能力を備えており、ラインアップも豊富ですが、操作に熟練を要する機種もあり、今後は、高齢化社会を踏まえ、だれでも簡単に操作できる機械へとソフト面、運転支援、管理技術において進化していくと思われまます。

この報文が、我が国の除雪機械の歴史の一資料として何らかのお役に立てれば幸いです。

最後に、執筆、掲載にご協力いただいた関係各位に深く感謝いたします。

J C M A

《参考文献》

- 1) 北海道開発局における除雪機械の変遷 昭和55年3月 編集発行 北海道開発局建設機械工作所
- 2) 道路除雪30年史 平成3年3月30日 編集 建設省東北地方建設局
- 道路部道路管理課・機械課 発行 社団法人東北建設協会
- 3) 除雪機械の歴史 平成3年3月 監修 建設省北陸地方建設局 発行 (株)日本建設機械化協会北陸支部
- 4) ゆきみち今昔 社団法人 日本建設機械化協会 北陸支部
- 5) 技建報 VOL.4 No.41 北海道開発局建設機械工作所
- 6) 技建報 VOL.13 No.56 1978 昭和53年 北海道開発局建設機械工作所
- 7) 建機技報 1987 No.65 昭和63年10月 北海道開発局建設機械工作所
- 8) 建機技報 1990 No.68 平成2年10月 北海道開発局建設機械工作所
- 9) 建機技報 1991 No.69 平成3年10月 北海道開発局建設機械工作所
- 10) 昭和43年度編纂 北海道開発局 道路除雪機械の技術経緯 昭和44年 北海道開発局建設機械工作所
- 11) 第33回(平成元年度) 北海道開発局技術研究発表会 講演概要集(1) 平成2年2月 (助)北海道開発協会
- 12) 第34回(平成2年度) 北海道開発局技術研究発表会 講演概要集(2) 平成3年2月 (助)北海道開発協会
- 13) (株)協和機械製作所 五十年のあゆみ 平成2年2月 (株)協和機械製作所

