

部 会 報 告

除雪機械の変遷（その3） ロータリ除雪車（3）

機械部会 除雪機械技術委員会

2-4-4 平成元年以降（国交省排出ガス第1次基準適用年代平成年代）

旧建設省は、建設機械の排ガス対策として、平成3年10月に「排出ガス対策型建設機械指定要領」を策定し、排出ガス基準値（第1次基準値）を満たした建設機械を「排出ガス対策型建設機械」として指定する制度を平成4年1月から開始した。

また日本産業車両協会はステアリング形式が車体中折式大型特殊自動車の最高速度を40 km/hに業界自主規制していたが、運輸省審査課においての事前審査を経たものについては50 km/h未満に緩和したことによって、平成4年1月1日より最高速度49 km/hが、実施可能となった。

加えて平成年間に入りしばらくの間、ロータリ除雪車は各地域の除雪状況や路面状況に応じて、効果的かつきめ細かな除雪作業に応じた適合機種を開発、市場投入することとなり、その結果、数多くの機種および関連付属装置が製作され、機械のコストを引き上げる大きな要因の一つとなっていた。

平成9年秋頃に、旧建設省より除雪機械のコスト縮減の一環として機種再編が打ち出された。

この機種再編は、除雪作業の特性を生かしつつ調達機種の統合による生産の効率化を図りコスト縮減を達成させようとする施策であり、コスト縮減に対する目標率は平成10年度、11年度の2年間で10%が明示され、各社においても対応策に取り組むこととなった。

1) 大形ロータリ除雪車

平成2年、(株)新潟鐵工所^(注3)は、空港向けとして、除雪幅2.6 m、600PSのエンジンを搭載したNR600を開発した。

平成2～4年、東洋運搬機^(注1)は、分離型シュート付ロータリ除雪装置を備えた350 PS級R350-2、400 PS級R400-2にモデルチェンジした。（平成8年、最大除雪量3400 t/hのR400-3になる。）

平成5年、(株)日本除雪機製作所は、HTR401の後継機としてHTR402を、平成6年はHTR351の後継機としてHTR352を開発した。

平成7年、(株)新潟鐵工所^(注3)は、NR721の後継機



写真 2-60 (株)新潟鐵工所^(注3) NR600 平成2年



写真 2-61 東洋運搬機^(注1) R350-2 平成2～4年



写真 2-62 東洋運搬機^(注1) R400-2 平成2～4年



写真 2-63 (株)日本除雪機製作所 HTR402 平成5年

として、除雪幅2.6 m、410 PSのエンジンを搭載したNR722を開発した。

平成8年、(株)日本除雪機製作所は空港用大型ロータ



写真 2-64 (株)日本除雪機製作所 HTR352 平成 5 年



写真 2-65 (株)新潟鐵工所 (注3) NR722 平成 7 年

り除雪車, HTR601 の後継機として HTR602 を開発し, トランスミッションのパワーシフト化, HST の変更や操作性の改善を実施した。

平成 9 年, (株)日本除雪機製作所は, 旧建設省の行政指導の下での機種再編, 雪寒対応規格の改正に伴い HTR402 の後継機として HTR403 を開発し, 最大除雪量を 3,200 t/h から 3,400 t/h へアップ, 作業用変速機を 3 段パワーシフト化また, 操作性向上のため, 除雪用操作レバーをジョイスティックに変更した。なお, このモデルは途中から最高速度が 49 km/h に向上している。



写真 2-66 (株)日本除雪機製作所 HTR403 平成 9 年

また平成 9 年, 東洋運搬機(株)^(注1) は, 空港向けに高速除雪作業 (30 km/h) が可能な 600 PS 級 R600 を開発した。最高速度は, 49 km/h とアップした。操作は電気式ジョイスティックレバーで, 従来の 7 本から 2 本レバーになり操作が容易になった。また, 本車両は, 作業速度自動制御装置を標準装備し, 除雪の負荷に応じて作業速度を最適に自動制御ができ, 効率の良い除雪作業を行うことができた。

写真 2-67 東洋運搬機(株)^(注1) JR300 平成 10 年

平成 10 年, 東洋運搬機(株)^(注1) は現場ニーズに応えるためフルモデルチェンジを行い 400 PS 級 JR300 を開発した。操作レバー・作業速度自動制御装置は R600 (JR440 と改名) と共通化を図った。



写真 2-68 (株)日本除雪機製作所 HTR602 平成 8 年

写真 2-69 東洋運搬機(株)^(注1) R600 平成 9 年

2) 高速型ロータリ除雪車

平成年間となり, 本格的な高速交通時代を迎え, 除雪作業の高速化・迅速化と回送及び作業時における一般車両への交通支障緩和を目的に, 側方車両の安全通行の確保及び, 道路上の占有時間の短縮の 2 点を基本とした狭幅・高速型ロータリ除雪車の開発が求められた。

平成 4 年, (株)日本除雪機製作所は, 除雪幅 2.4 m, 回送速度 70 km/h, 除雪速度 20 km/h の次世代ロータリ除雪車として, HTR411S 高速ロータリ除雪車を開発した。

この除雪車は, 高速走行 (回送) 時と除雪作業時の



写真 2-70 (株)日本除雪機製作所 HTR411S 平成 4 年



写真 2-72 (株)新潟鐵工所^(注3) NRS400 平成 5 年



写真 2-71 (株)日本除雪機製作所 HTR411S (平成 5 年マイナチェンジ後)

走行特性を最良な状態とするため、ステアリング機構を回送と作業の選択によって前輪操舵とアーティキュレイト式（車体屈折式）に切り替えることができた。また懸架装置には前後軸スプリングサスペンション、後軸スタビライザが採用された。

平成 5 年、(株)新潟鐵工所^(注3)は、回送速度を高速化（70 km/hr）した除雪幅 2.49 m、400 PS のエンジンを搭載した NRS400 を開発した。回送速度を上げるため回送時は前輪操舵、作業時は 4 輪操舵方式とした。

また平成 8 年、(株)日本除雪機製作所 HTR411S をベースとして、HTR412 ロータリ除雪車を開発している。この車両は、定常走行騒音および運転室内騒音を低減させるため、HST を容量アップし回転数を低減、変速機の歯車へのヘリカルギアの採用、機関室内面への吸音材、防音カバーの取付を実施している。

平成 11 年、TCM (株)^(注2)は、高速道路向けの最高速度 70 km/h 仕様の 400 PS 級 JR300H を開発した。走行時は前輪操舵式、作業時はアーティキュレイト式（車体屈折式）の走行切換方式を採用、また、オプションとして高架橋直下投雪シュートを開発した。

平成 11 年、(株)新潟鐵工所^(注3)は、高速道路向けに、除雪幅 2.0 m、回送速度 70 km/hr 仕様として、NRNS 300 を開発した。回送時は前輪操舵で行い、作業時はアーティキュレイト式（車体屈折式）とした。

平成 14 年、TCM (株)^(注2)は、片側 1 車線高速道路向けに除雪幅 2.0 m、最高速度 70 km/h の 300 ps 級エンジンを搭載した JR220H を開発した。



写真 2-73 (株)日本除雪機製作所 HTR412 平成 8 年



写真 2-74 TCM (株)^(注2) JR300H 平成 11 年





写真 2-75 (株新潟鐵工所^(注3)) NRNS300 平成 11 年



写真 2-76 TCM(株)^(注2) JR220H 平成 14 年



写真 2-78 (株日本除雪機製作所) HTR251 平成 5 年

3) 汎用ロータリ除雪車

平成 5 年, (株新潟鐵工所^(注3)) は, NR655 の後継機として, 最高速度を 50 km/hr とした NR656 を開発した。



写真 2-77 (株新潟鐵工所^(注3)) NR656 平成 5 年

平成 5 年, (株日本除雪機製作所) は, HTR202 の後継機として, エンジン出力を 220 PS から 250PS へ, またこれにより最大除雪量を 1,700 t/h から 2,300 t/h へアップさせ, 更に作業用変速機をパワーシフト式に変更, 除雪装置に雪こぼれ防止板を取付けた HTR251 を開発した。

平成 7 年, (株新潟鐵工所^(注3)) は, NR453 の後継機として, 除雪幅 2.20 m, 180 PS のエンジンを搭載した NR180 を開発した。特別仕様として除雪幅 2.6 m も可能であった。

平成 8 年, (株日本除雪機製作所) は, HTR251 の最高速度を 49 km/h に改良, 走行性能を向上させた HTR252 を開発した。この HTR252 は, 旧建設省の排出ガス基準値(第 1 基準値)を満たした「排出ガス対策型建設機械」であった。



写真 2-79 (株新潟鐵工所^(注3)) NR180 平成 7 年

平成 9 年, (株新潟鐵工所^(注3)) は, 高速道路や, 狹隘道路に対応するため, 除雪幅 2.0 m, 310 PS のエンジンを搭載した NRN300 を開発した。

平成 10 年, (株新潟鐵工所^(注3)) は, 国交省仕様に対応する除雪幅 2.2 m, 280 PS のエンジンを搭載した NR280 を開発した。

平成 10 年, (株日本除雪機製作所) は, 雪寒対応規格の改正に伴い, HTR252 をモデルチェンジし, 安全性・居住性・操作性等の基本性能向上を図った, HTR262 を開発した。

HTR262 は交通量の多い地域における作業時及び回送時の一般車両への交通阻害の低減を図るため, 車体幅を 2.6 m から 2.2 m へ狭小化し, この車体幅 2.2 m が標準仕様となった。

平成 10 年, 東洋運搬機(株)^(注1) は, JR300 同様にフルモデルチェンジを行い 250 PS 級 JR180 を開発した。

平成 13 年, (株日本除雪機製作所) は 300 PS 級ロータリ除雪車への強い顧客ニーズを背景に HTR300 を開



写真 2-80 (株)日本除雪機製作所 HTR252 平成 8 年

写真 2-81 (株)新潟鐵工所^(注3) NRN300 平成 9 年写真 2-82 (株)新潟鐵工所^(注3) NR280 平成 10 年

写真 2-85 (株)日本除雪機製作所 HTR300 平成 13 年



写真 2-83 (株)日本除雪機製作所 HTR262 平成 10 年

写真 2-84 東洋運搬機(株)^(注1) JR180 平成 10 年

発した。HTR300は、400 PS級 3,400 t/hと 250 PS級 2,300 t/h の中間に位置し、車両の大きさは 250 PS級と同等で除雪量 2,700 t/h の能力を発揮すること、2.0 m ~ 2.6 m と除雪幅も多彩に取り揃えたロータリ除雪車であった。

4) 都市型ロータリ除雪車

平成 4 年、旧建設省東北地方建設局（現：国土交通省東北地方整備局）より、都市型ロータリ除雪車の構想が出された。これは、除雪作業速度が遅く一般車両の通行障害になりやすいロータリ除雪車の問題点を解消する目的で、車両幅の狭小化（全幅 2.6 m → 2.2 m）、回送速度のスピードアップ化（40 km/h → 49 km/h）により交通障害を極力防止し、更に騒音対策を付加したロータリ除雪車を開発するというものであった。

平成 6 年、(株)日本除雪機製作所は、東北地建と共同で HTR261S を開発し、交通障害対策、騒音対策、市街地における作業性向上及び操作性の見直し等を実施した。

なお、この全幅 2.2 m、最高速度 49 km/h が、その



写真 2-86 (株)日本除雪機製作所 HTR261S 平成 6 年



写真 2-87 (株)日本除雪機製作所 HTR261A 平成 7 年



写真 2-88 (株)日本除雪機製作所 HTR261 平成 7 年

後の汎用ロータリ除雪車の標準となった。

平成 7 年、(株)日本除雪機製作所は、装置駆動方式が油圧型であった HTR261S に対し、機械式駆動の HTR261A 及び、普及型として旧建設省機種基準に対応した HTR261 を開発した。

5) 一車線積込型ロータリ除雪車

一車線積込の除雪工法に対し、昭和 60 年まで(株)日本除雪機製作所は、汎用ロータリ除雪車に搭載式一車線積込装置を搭載することで対応していた。しかしながら、既存汎用機にオプション的に搭載するには重量バランスや後輪荷重等において懸念が生じ、平成元年、一車線専用フレームを有する一車線縦列積込ロータリ除雪専用車 HTR211L (200 PS) を開発した。

従来の搭載式に比べ、コンベアの幅を広くし、かつスピードを上げ、約 2 倍の処理能力とし、シュート、



写真 2-89 (株)日本除雪機製作所 HTR211L 平成元年



写真 2-90 (株)日本除雪機製作所 HTR263L 平成 15 年



写真 2-91 (株)日本除雪機製作所 HTR265L 平成 19 年

コンベアをワンタッチで自動的に作業姿勢、回送姿勢へ切り替えるシーケンス制御 (NICS) を搭載し、専用シュート、雪煙防止カバーおよび伸縮シュート等により作業性を向上させた。その後、エンジン出力を 250 PS に上げ、HTR251L、HTR263L、HTR265L と改良を加え、継続販売している。

注 1: TCM (株)をへて現日立建機(株)

注 2: 現日立建機(株)

注 3: 現新潟トランス(株)