

部 会 報 告

除雪機械の変遷（その13） 除雪ドーザ（1）

機械部会 除雪機械技術委員会

まえがき

本史は、土木用建設機械から発展した除雪ドーザの変遷を記したものである。

土木用ホイールローダは、作業用途に応じた多くのアタッチメントがあるが、その中でバケットの代わりに、ブレードを取付けたものが、除雪作業に使用されるようになった。

除雪ドーザは、土木用トラクタショベルに除雪用ブレード（プラウ）を取り付けたものであり、主に雪を押し除ける作業に使用される機械である。したがって除雪ドーザの本体の変遷は、土工、碎石等で使われているホイールローダの技術的変遷とほとんど同じであり、必然的にその歴史に触れることになる。

昭和14年に二輪駆動のホイールローダが、昭和22年には四輪駆動のホイールローダ（リジッド式＝フレーム固定型後輪換向）が米国で誕生し、昭和29年にはアーティキュレート式（フレーム屈折式操舵型）が米国で開発された。

戦後、昭和23年に旧建設省が発足し、また、昭和26年までに、北海道開発局、青森県、新潟県で道路除雪が始まった。これを機に、除雪機械の試験導入や開発も進み、昭和28年に車輪式除雪ドーザ（米国ルターナ製）が試験導入された。翌昭和32年に国産初の車輪式除雪ドーザ（三菱日本重工業^(注4) WH形）が導入され、また、北海道開発局において昭和32年度から、旧建設省東北地方整備局・北陸地方整備局においては昭和34年度から直轄事業としての道路除雪が開始された。

わが国におけるホイールローダは、土木工用トラクタの足回りを履带式から車輪式に変えて発展し、昭和24年日本輸送機^(株)が国産初の二輪駆動機 SDA25 を試作し、昭和35年には東洋運搬機^(株)^(注1) が国産第1号の四輪駆動機（リジッド式）85A を開発し、碎石現場における軽作業用として使われた。

その後、ホイールローダは、高度経済成長期に需要が急増し、昭和37年に川崎車輛^(株)^(注6) が国内初のアーティキュレート式（川崎車輛^(株) KLD5P）を開発、昭和40年に^(株)小松製作所が JH30B、さらに昭和41年

にキャタピラー三菱^(株)^(注7) が CAT922 を開発し、市場形成に弾みをつけた。

5-1 黎明期（昭和20, 30年代）

昭和20年代に、旧建設省北陸地方建設局、北海道開発局においては、履带式除雪ドーザが、除雪機械の代表機種であり、昭和25年に、国産ブルドーザが、昭和27年には、米国のキャタピラー製 D-8 形（Vプラウ付）が除雪に導入された。

この頃の履带式除雪ドーザには、キャビンがなかった。また、他の除雪機械の性能が向上したこと、道路の改良が進んだこと、除雪後の道路の平坦性が劣るなどの理由で、履带式ドーザは、次第に姿を消していった。

昭和28年に試験導入された米国製車輪式除雪ドーザ米国ルターナ製 C 形は、Vプラウとサイドウイングを有し、履带式除雪ドーザの3倍の除雪速度があった。

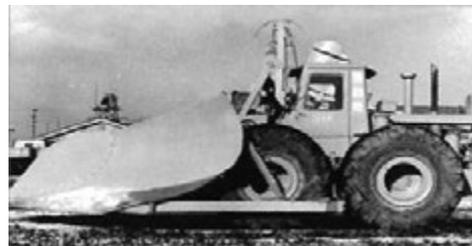


写真 5-1 車輪式除雪ドーザ，ルターナスーパー C 型
ルターナ社 昭和28年

昭和28年に日本特殊鋼^(株)（現大同特殊鋼^(株)）が製作した履带式除雪ドーザ NTK-77 は、ブルドーザをベースとして Vプラウを有していた。当時は、キャビンがなかったため、オペレータは防寒着を着用して作業した。



写真 5-2 履带式ドーザ NTK-7 (Vプラウ)
日本特殊鋼^(株)（現大同特殊鋼^(株)） 昭和28年

昭和30年に(株)小松製作所が導入したキャビン付き履帯式除雪ドーザは、15t級のブルドーザをベースにし、Vプラウとキャビンを有していた。

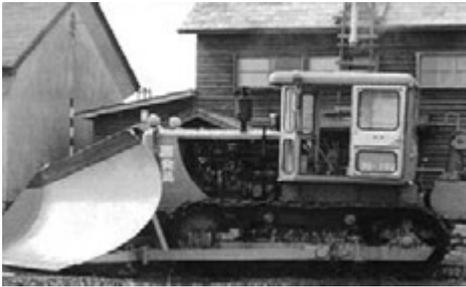


写真 5-3 キャビン付き履帯式除雪ドーザ D80
(株)小松製作所 昭和30年

昭和31年に、「積雪寒冷特別地域に於ける道路交通の確保に関する特別措置法」(略して「雪寒法」)が制定され、雪対策が総合的な施策として計画的に行われ、道路除雪事業が脚光を浴びるようになり、雪国における人々の生活の安定を図る一環として国産除雪機械の開発が本格化した。

各方面で、各種除雪機械の開発が鋭意進められる中、機動性のある車輪式の建設機械が道路除雪用として着目された。

昭和32年、東洋運搬機(株)^(注1)は、四輪駆動のショベルローダ SD25 にスノーバケット、雪寒用品を装備したスノーローダを開発した。

昭和32年、三菱日本重工業(株)の車輪式除雪ドーザ WH 型が除雪現場に導入された。



写真 5-4 ホイル式ドーザ WH 型 三菱日本重工業(株)^(注4) 昭和32年

昭和34年、旧建設省東北地方建設局において、土工用の車輪式ドーザやブルドーザが除雪ドーザとして使用された。

昭和35年、東洋運搬機(株)^(注1)は、米国クラーク社との技術提携による国産初のホイールローダ 85A を製作し除雪機械市場に参入した。

昭和38年、キャタピラージャパン(株)は、ダイレクトドライブ、後輪操舵方式を特徴とするスノーローダ Cat922 を開発した。



写真 5-5 ホイールローダ 85A 東洋運搬機(株)^(注1) 昭和35年³⁾



写真 5-6 スノーローダ Cat922 キャタピラージャパン(株) 昭和38年

昭和38年、東洋運搬機(株)^(注1)は、四輪駆動で低価格という旧建設省の除雪機械に対する要望に応え、SD22 をベースに除雪ローダ SD25 を開発した。これは、SD22 の荷役機構からリーチ機構を取り外したもので、前輪は複輪4本、後輪操舵の四輪駆動であった。これは、約30台製作され、本格的な除雪ローダとして青森市役所、富山市役所等で活躍した。このSD25 が量産ベースにのった日本における初期の純国産トラクタショベルで、その後同社の STD25 に引き継がれた。



写真 5-7 スノーローダ SD25 東洋運搬機(株)^(注1) 昭和38年

5-2 昭和の変遷(昭和40～60年代)

昭和40年代にはベース機として車体屈折式ホイールローダが採用され、雪の横押しに重宝された。また45年頃からはアングリング機構付きのブレードの導入が進んだ。また、ロータリ除雪車が使用されるようになり、除雪ドーザは、拡幅作業から交差点などの特

定箇所を除雪に作業形態が変わっていった。

昭和40年、東洋運搬機(株)^(注1)は、トラクタシヨベル STD25 にスノーバケット、サイドダンプバケットを装備したスノーローダを開発した。

昭和41年、東洋運搬機(株)^(注1)は、アングリングプラウ、ティルト付サイドシフトアングリングプラウ、Vプラウ、ロータリ除雪装置、サイドダンプバケット、リヤブレード等様々なオプションが装備可能な9t級除雪ドーザ75Ⅲを開発した。



ティルト付サイドシフトアングリングプラウ



ロータリ除雪装置



サイドダンプバケット



リヤブレード

写真 5-8 9t級除雪ドーザ75Ⅲ 東洋運搬機(株)^(注1) 昭和41年

昭和42年、キャタピラージャパン(株)は、トルクコンバータ、内部拡張式ブレーキ、アーティキュレート操舵方式を特徴とする Cat950 を開発した。



写真 5-9 除雪ドーザ Cat950 キャタピラージャパン(株) 昭和42年

昭和42年、東洋運搬機(株)^(注1)は、大型で力強く、山岳道路での拡幅、平地での横押し、高雪堤の段切り、高積み作業が可能な14t級除雪ドーザ125Ⅲを開発した。



写真 5-10 14t級除雪ドーザ125Ⅲ 東洋運搬機(株)^(注1) 昭和42年

昭和43年、大型ドーザでは主流であった履带式ドーザに代わる、機動性を併せ持った除雪機械が要望され、東洋運搬機(株)^(注1)は、旧建設省指導のもとリジットフレームで国産最大の18t級除雪専用ドーザ180Ⅲを開発した。これは車輪式だが、履带式ドーザと同等以上の圧雪処理、最大除雪能力を持ち、機動性があり、常に四輪が接地して安定した牽引力が発揮できた。またプラウが左右にティルトし、路面に適した除雪作業が可能であった。



写真 5-11 プラウ付ホイールドーザ180Ⅲ 東洋運搬機(株)^(注1) 昭和43年

昭和44年、旧建設省東北地方建設局において、18t級除雪ドーザが開発導入された。

昭和44年、東洋運搬機^(注1)は、車幅をおさえるために前車輪の外側から出ているアームを、前車輪内側とフレームの間に移動して車体全幅を小さくした180ⅢSを開発した。C型フレーム構造アームの採用により、ワンクラス下のホイールローダより狭い車体幅とすることにより、狭い道路幅、豪雪地帯での除雪作業が可能であった。また、除雪ドーザ用の多くのアタッチメントの取り付けが可能であった。



写真 5-12 プラウ付、サイドウイング付ホイールドーザ 180ⅢS 東洋運搬機^(注1) 昭和44年

昭和45年頃、旧建設省北陸地方建設局において、アングリング機構付のリバーシブルブレード（アングリングプラウ）を装備した車輪式の除雪ドーザの導入が進んだ。

昭和45年、キャタピラージャパン^(株)は、クラス初の四輪ディスクブレーキ／チルトハンドルを特徴とする除雪ドーザ Cat920 を開発した。



写真 5-13 除雪ドーザ Cat920 キャタピラージャパン^(株) 昭和45年

昭和45年、東洋運搬機^(注1)は、エンジンの出力をアップし、超大型ワイドタイヤを装着した土工用ホイールドーザ220を、19t級除雪ドーザとして開発した。

同年、東洋運搬機^(注1)は、155PSの高出力エンジンを搭載し、かじ取り装置をアーティキュレート形（フレーム屈折式）にした12t級除雪ドーザ75ⅢAを開発した。

昭和46年、東洋運搬機^(注1)は、180Ⅲと同様に、C型フレーム構造アームを採用した19t級除雪ドー



写真 5-14 19t級除雪ドーザ 220 東洋運搬機^(注1) 昭和45年



写真 5-15 12t級除雪ドーザ 75ⅢA 東洋運搬機^(注1) 昭和45年



写真 5-16 19t級除雪ドーザ 220 東洋運搬機^(注1) 昭和46年

ザ220を開発した。

昭和47年、東洋運搬機^(注1)は、応答性の良いフルパワーブレーキで安全な二系統ブレーキシテム、大容量のトルクコンバータにより大きな牽引力をもった8t級除雪ドーザ45およびサイドスライド・テイルト式アングリングプラウを装着した牽引力7000kgの8t級除雪専用ドーザ45TDを開発した。

昭和48年、キャタピラージャパン^(株)は、ディスクブレーキ二輪／四輪（オプション）を特徴とするCat910を開発した。

昭和49年、東洋運搬機^(注1)は、履带式除雪ドーザに代わる、除雪専用形として開発された18t級除雪専用ドーザ180Bを開発した。160PSの高出力エンジンでありながら作業時幅員が2990mmと使いやすく、山岳道路、豪雪地帯の新雪・吹き溜まり・拡幅除雪に、また、高い線圧を利用しての路面整正、圧雪処理にも適していた。

東洋運搬機^(注1)は、オプションとして、雪堤の段切り、かき込み作業用全油圧サイドウイングを開発



45



45TD

写真 5-17 8t級除雪ドーザ 45, 45TD
東洋運搬機株^(注1) 昭和47年



写真 5-18 除雪ドーザ Cat910 キャタピラージャパン株 昭和48年



写真 5-19 18t級除雪専用ドーザ 180B
東洋運搬機株^(注1) 昭和49年

した。

昭和50年代に、旧建設省東北地方建設局において除雪ドーザの小回りや回送を容易にするため、車体屈折式（アーティキュレート式）の除雪ドーザが導入され、「雪の抱え込み」が可能なブレードが、交差点での機動性のある除雪に威力を発揮した。

特にブレードの形を色々に変えられ、雪の抱え込みだけでなくVプラウや左右片流しプラウとしても使



写真 5-20 全油圧サイドウイング 東洋運搬機株^(注1) 昭和49年



写真 5-21 Uブレード付き除雪ドーザ KLD70
川崎重工業株^(注8) 昭和51年

えるマルチプラウは、その広い適応性により市町村道の除雪の主役として現在も活躍している。

昭和50年、東洋運搬機株^(注1)は、160PSの高出力エンジンを搭載し、耐久性、操作性のある12t級除雪ドーザ75Bを開発した。これは、2枚板構造のブームアームによりバルクランクピボット部に加わっていた偏荷重をなくすとともに、2系統全輪ディスクブレーキを採用していた。



写真 5-22 12t級除雪ドーザ 75B 東洋運搬機株^(注1) 昭和50年

昭和51年、東洋運搬機株^(注1)は、市町村道の狭い路や交通量の多い市街地除雪向けに6t級除雪ドーザSTD30を開発した。

昭和52年、東洋運搬機株^(注1)は、115PSエンジン



写真 5-23 6t 級除雪ドーザ STD30 東洋運搬機株^(注1) 昭和 51 年



写真 5-25 18t 級除雪専用ドーザ 180S 東洋運搬機株^(注1) 昭和 53 年



写真 5-24 9t 級除雪ドーザ 55B 東洋運搬機株^(注1) 昭和 52 年

を搭載した 9t 級除雪ドーザ 55B を開発した。

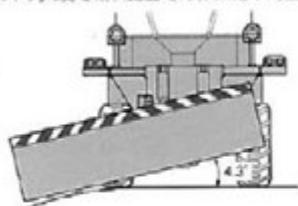
昭和 53 年、東洋運搬機株^(注1) は、小回りの利くアーティキュレート式換向、パワーシフトトランスミッションおよびパワーステアリングにより運転者本位の容易な操作性およびアングリング、ティルト、ピッチング、サイドスライドの 4 種類の動作が可能な 18t 級除雪専用ドーザ 180S を開発した。昭和 56 年、サイドスライド式除雪ドーザが旧建設省東北地方建設局に導入された。

18t 級除雪専用ドーザ 180S の特徴は以下の通りである。

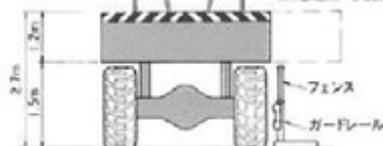
1. 土工用ブルドーザーと同様ブレードの左右ティルト機構を有し、路面の傾斜に合わせた除雪作業が可能である。
2. ローマウントブームアーム（アームのヒンジポイントがアクスル中心より下にある）で、スムーズで力強い押し出し力を発揮し、圧雪処理に適している。
3. 左側 1000 mm、右側 300 mm のサイドスライドにより、雪堤上の雪の排除、さらに、ガードレールを越えた歩道の雪のかき出しが可能である。
4. アーム支持が低い荷役機構により、運転席からの視界が広い。

昭和 57 年、東洋運搬機株^(注1) は、高い回送速度（最高速度 33.5 km/h）により回走時間の短縮を図り、ワイドタイヤ（17. 5-25-12PR）により走行安定性を向上させ、直噴 6 気筒エンジンの搭載で燃費の改善を

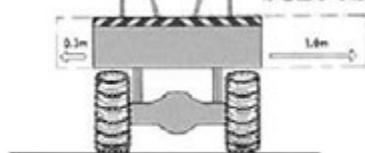
ティルト角4度で傾斜路面での作業効率向上 //



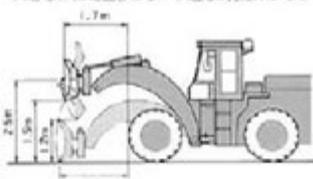
高さ1.5mまでのフェンス、ガードレールをクリア// 路側高雪堤(2.7m)の処理が可能 //



サイドスライド1mで雪堤上の雪を排除// 歩道の雪のかき出し可能 //



大きな作業範囲 // プレート起し時2.5mクリアランス //



1.9mのリーチによって押雪能力が向上 //

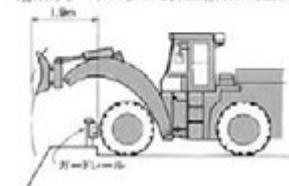


図 5-1 18t 級除雪専用ドーザ 180S の特徴



写真 5-26 9t級除雪ドーザ 50B 東洋運搬機株式会社^(注1) 昭和57年



写真 5-27 除雪ドーザ Cat936 キャタピラー・ジャパン株式会社 昭和59年

図った9t級除雪ドーザ50Bを開発した。
 昭和59年、キャタピラー・ジャパン株式会社は、Cat936を開発した。
 昭和61年、東洋運搬機株式会社^(注1)は、エンジンの出力アップを図り、雪や氷結に影響されない完全密閉形油圧式

ディスクブレーキを装着した、6t、9t、12t、14t級除雪ドーザ830、835、850、860を開発した。昭和62年、東洋運搬機株式会社^(注1)は、エンジンの出力アップを図り、プラウ水平姿勢で揚高1500mm、ガードレール越えの雪の押し出し作業が可能な18t級除雪専用ドーザ180SIIを開発した。



写真 5-29 18t級除雪専用ドーザ 180SII 東洋運搬機株式会社^(注1) 昭和62年



注1：TCM株式会社をへて現日立建機株式会社
 注4：現三菱重工業株式会社
 注6：川崎重工業株式会社をへて現KCM株式会社
 注7：現キャタピラー・ジャパン株式会社
 注8：現KCM株式会社

《参考文献》

- 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 社団法人日本建設機械化協会北陸支部



830



835



850



860

写真 5-28 6、9、12、14t級除雪ドーザ 830、835、850、860 東洋運搬機株式会社^(注1) 昭和61年