

# 純国産技術による第1号油圧ショベル UH03 の紹介

(社)日本機械学会 2011 年度機械遺産認定

田 中 利 昌

2011 年度の機械遺産に認定された UH03 は、純国産技術によるわが国最初の油圧ショベルであり、また構造的に見ても基本的に現在と同じ油圧システムの採用や 2 本ブームシリンダなど現在油圧ショベルの原型といえる。その UH03 油圧ショベルを紹介するとともに、日本が油圧ショベル開発の中心となった経過についても考察する。

キーワード：油圧ショベル、機械式ショベル、機械遺産、国産、油圧ショベル需要

## 1. 純国産技術によるわが国最初の油圧ショベル UH03 について

建設機械の代表ともいえる油圧ショベルは欧州にて誕生し、日本でも欧州との技術提携で導入された。その中で 1965 年（昭和 40 年）(株)日立製作所の建設機械製造部門（現日立建機）が純国産技術によるわが国最初の油圧ショベルである UH03（バケット容量 0.3 m<sup>3</sup>、総質量 8.7 t）を開発・発売した（写真—1）。



写真—1 機械遺産の UH03

本機が発売された当時は、欧州の油圧ショベルメーカーと技術提携により国内市場へ油圧ショベルが導入され始めた時期である。UH03 発売以前の機械で主流で

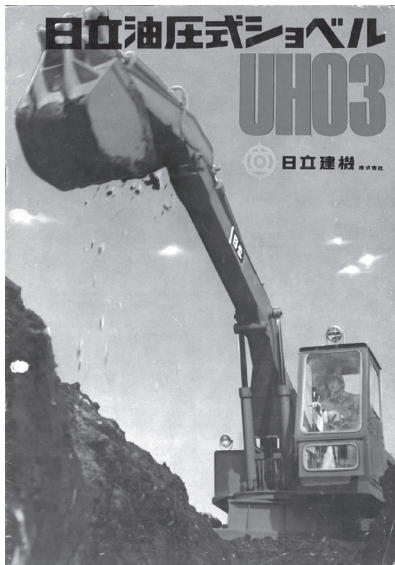
あった 1 ポンプ 1 バルブ油圧システムに対し、UH03 では現在と基本的には同じ 2 ポンプ 2 バルブ油圧システムを採用することにより複合動作の操作性が改善し、作業速度も向上した。本機のカタログを見ると掘削のサイクルタイムが 15～20 秒と記載されており現在とそれ程遜色のないスピードを備えていたようである。表—1 に UH03 の主なスペックを示す。またブームを 2 本の油圧シリンダで駆動するなど意匠的にも現在のこのクラス油圧ショベルの原型となっている（写真—2）。

そのほか、外観からはキャブが小さくオペレータのスペースは最小限であった。キャブ内には多数のレバーが並んでおり、フロント・旋回の操作用として 4 本、走行用が中央に 2 本と、6 本のレバーが普通であった（写真—3）。通常の掘削動作で使用するフロント（ブーム、アーム、バケット）—旋回の 4 動作は同時に操作するため手だけで操作できず、ブームと旋回は左右の手で、アームとバケット操作はレバー根元に取り付けられているペダルを足で操作するスタイルであった。

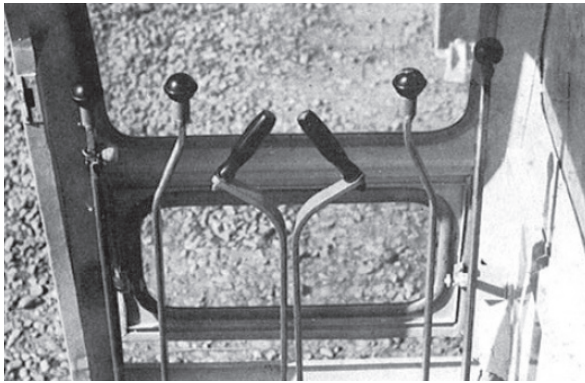
足回りは油圧駆動式ではあるが、チェーンでスプロケットを駆動するタイプでクローラ自身もトラックリ

表—1 UH03 の仕様

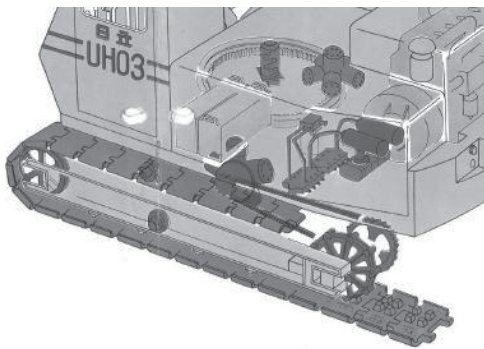
総質量	約 8,700 kg	油圧方式	2 ポンプ式	
全幅	約 2,340 mm	燃料タンク容量	約 125 ℓ	
全高	約 2,680 mm	エンジン	名称	いすゞ DA220
履帯幅	400 mm		形式	水冷 4 サイクル予燃焼室式
一動作所要時間	約 15～20 sec		排気量	4,084 cc
走行速度	約 2.56 km/h		連続定格出力	50 ps/1,800 rpm.



写真一2 UH03 カタログ



写真一3 UH03 操作レバー



写真一4 UH03 足回り構造

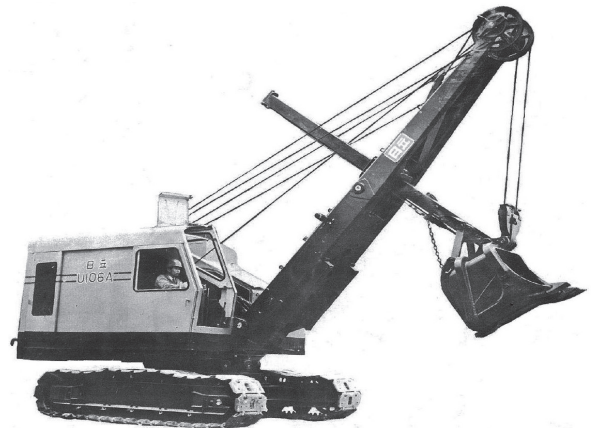
ンクの無いいわゆるショベルタイプとなっている（写真一4）。またエンジンカバー等はカバーに開けられた通風口よりエンジンやファンが直接見え、まだ騒音等にそれほど配慮していない時代のものである。

## 2. 日本における油圧ショベルの普及経過

カタログを見て感じるのは足回りの性能に関する記述が強調されていることである。たとえば『足が埋まっ

てもフロントでジャッキアップして楽に脱出できる』、『スピターン・ピボットターンも自由自在』、『1m幅の溝も渡れる』等々。これらは油圧ショベルが導入される前に使われていた機械式ショベルに比べての特徴である。

油圧ショベルが登場するまでは掘削・積込み作業はパワーショベルフロントを備えた機械式ショベルが主流であった（写真一5）。戦後の復興や高度成長期の河川改修やダム工事、鉱山等で大活躍しており、油圧ショベルが登場した1965年頃では年間2000～2500台が出荷されていた。しかしフロントは油圧ショベルほどは細かく動かせず、操作も大変難しい。また、走行は機械式のため上回りからのシャフトで伝えられる動力をクラッチを介して左右クローラに伝える方式で、傾斜地等ではステアリングが切れない等制約が非常に大きいのが実情であった。また車体も重く重心も高いので作業も平地の地盤の良いところの現場が中心であった。



写真一5 機械式ショベル

そんな中で油圧ショベルの登場は機械化施工の適用できる範囲を大きく広げたといえる。当時のカタログ・資料、写真を見ても現場はとても機械式ショベルでは入っていけない不整地や軟弱地での稼働が多く、また林道工事や法面の整形等、導入されてすぐに現在とあまり変わらないレベルまでに使い方が広がった様子である。日本においては油圧ショベルが非常に普及したが、その理由としては

- ・それまでの一般土木向けの施工機械がそれ程広まっていなかったこと。
- ・日本の地形や土質により傾斜地や軟弱地が多く狭い現場が多いこと。（油圧ショベルは単に油圧式で走行能力が高いだけでなく、フロントを走行のアシストにも使え、走行能力だけでは行けない現場の施工も可能とした）

- ・溝掘削等では土質が悪く埋め戻しは砂を使うため、掘削・ダンプ積みが多い。(海外で多く使われているバックホウローダはこの点では使いにくい。)
- ・油圧ショベルは操作が簡単で、細かな整形作業も可能。

等々で、機械式ショベルから置換わる以上に急激に使用範囲を拡大していき、1970年ごろには8000台レベル、1973年には2万台を超える需要になった。その後も日本の油圧ショベル需要は拡大していき、1990年に日本の需要は5万台を超え、全世界需要10万台弱の50%を超えた。その後はバブル崩壊も有り日本の比率は下がったが、この日本の非常に大きな需要もあって油圧ショベル開発に関しては部品を含め日本がその中心地になっており、現時点では全世界油圧ショベル台数の70%程度は日本で開発されていると推定している。純国産技術によるわが国最初の油圧ショベルUH03はこのような日本の油圧ショベルの出発点のひとつということが出来る。



写真-6 機械式ショベルのU-05（左側）と機械遺産のUH03油圧ショベル

機械遺産に認定されたUH03は、現在日立建機 土浦工場内で、日立 機械式ショベル1号機のU-05と共に展示されている（写真-6）。土浦工場へ来場の際には見学頂ければ幸いです。

JCMMA

【筆者紹介】  
田中 利昌（たなか としまさ）  
日立建機㈱  
事業戦略本部 企画室 技術部

## 平成 23 年度版 建設機械等損料表 発売中

### ■内 容

- ・国土交通省制定「建設機械等損料算定表」に基づいて編集
- ・機械経費・機械損料に関係する通達類を掲載
- ・損料積算例や損料表の構成等をわかりやすく解説
- ・各機械の燃料（電力）消費量を掲載
- ・主な機械の概要と特徴を写真・図入りで解説
- ・主な機械には「日本建設機械要覧（当協会発行）」の関連ページを掲載

■ B5判 約710ページ

### ■一般価格

7,700円（本体7,334円）

### ■会員価格（官公庁・学校関係含）

6,600円（本体6,286円）

### ■送料（単価） 600円（但し沖縄県を除く日本国内）

注1) 複数冊発注の場合は送料単価を減額します。

注2) 沖縄県の方は一般社団法人沖縄しまたて協会（電話：098-879-2097）にお申し込み下さい。

### 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8（機械振興会館）

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>