

昭和26年6月5日第三種郵便物認可  
昭和31年6月25日発行  
(毎月1回25日)第76号

# 建設の機械化



P・M-103型 ロードローラー  
—株式会社 酒井工作所—

6

日本建設機械化協会

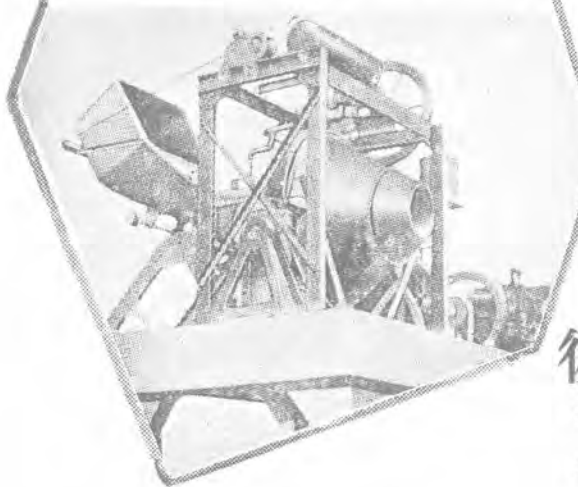
J. C. M. A.

1 9 5 6



後藤機械の……

# コンクリートミキサー



各種コンクリートミキサー  
 土木用各種捲上機  
 コンクリートプラント  
 各種コンベアー

## 後藤機械製造株式会社

本社工場 名古屋市中川区四女子町  
 電話南局 〇2 3553・3554・4294・3845 番  
 東京出張所 東京都中央区日本橋 両国 壹番地  
 電話 東京 〇5 7151~4 番  
 大 阪 ・ 北 河 道 ・ 福 岡

# クボタ

最高の技術

## 土木建設用機械

建築工事に!

ダム建設用に!

土木工事に!



[ バッチャスラント・コンベヤ  
 ゲート・サイロ  
 クラッシャ・ポンプ・ディーゼル ]

この型録個人用の  
 方はカーボン券を  
 はがきに貼付して  
 お申込み下さい。

クボタ  
 土木建設用機械  
 建設の機械化  
 …… 切取線 ……



## 久保田鉄工株式会社

本社 大阪市浪速区船出町 2 丁目  
 東京 福岡 札幌 宇都

目 次

建設機械化の二、三の問題	西松三好	1
昭和31年度各省事業の概要について		
I 昭和31年度建設省予算の概要	小林元椽	2
II 昭和31年度農林省土地改良事業の概要	井内田喜一	5
III 昭和31年度日本国有鉄道事業の概要	神田雄次	8
III 昭和31年度運輸省港湾事業の概要	宮崎茂一	9
井筒の特殊沈下工法について	比留間豊	13
定期整備における部品使用実績について(その1)	建設省大臣官房建設機械課	21
定期整備における部品使用実績について (ユークリッド 86FD)	電源開発株式会社	25
トラクタリンクの耐用度	田中常三	30
石塊堰堤用タイヤの考察	藤沢功	32
建設機械の価格について	製造業部会	37
ニユーズ		39
行事一覧、編集後記		40

◇表紙写真説明◇

酒井式 P.M -103 型 ロード・ミキサ

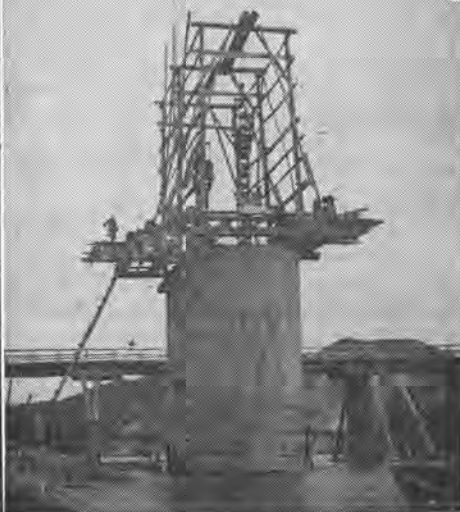
本機は土の安定工法を最も合理的、能率的に行うために作られたものである。本機による安定工法は在来の路床土の大部分を材料として利用し、それに添加材として骨材、砂、セメント、アスファルト、樹脂、化学薬品等をそれぞれ適量加えて混合し、締め固めて安定させるものである。この際在来の路床土を細かく粉碎し、また添加材と均一に混合する機能を有する。

混合巾 1,600mm      混合深さ 200mm  
機 関 UD-3

(株式会社酒井工作所)



井筒沈下には40年の「史」と  
画期的な実績を有する



特許サスペンション・ドレイジャー

営業種目

△特許組立式サスペンション・ドレイ  
ジャー船の設計及製作

△特許ムカデ、コンベアーの設計及製作

△一般土木機械の製作修理

△上記に附帯する工事の請負及技術相談

△砂利、砂、石材の採取販売

株式 柴田建機研究所

本社・営業所 東京都中央区日本橋浜町3～88 電話(67)4697・7093  
研究所・工場 埼玉県川口市飯塚町2～1062 電話(川口)4522・5968

米国 MIXERMOBILE MANUFACTURERS 社製

最も特異な

三輪建設車輛

FBK



スクープモバイルH

Scoopmobile  
&  
Duo-Way  
LIFT



デュオウェイリフト  
DL2B

バケツ容量 0.6 m<sup>3</sup> 114HPエンジン  
装備、三輪による軽快な駆動性  
と時速 32 km の機動性を有  
し且アタッチメントを取  
替えてドーザー、フォ  
クリフト等にも  
なる万能作  
業車で  
す

建築工事に  
土木工事に  
構内作業に

日本総代理店

富士物産株式会社

東京都中央区銀座六ノ四 交詢社ビル  
電話 (57) 4101~6

荷揚能力 5.5 吨の強力リフトトラック、114HP ク  
ライスラーエンジン装備、揚高 3.8 m、走行速度  
32 km、変速機前後進四段、回転半径外輪 2.6 m  
全高 5.5 m、全長 2.9 m、全巾 2.1 m 自重 7 吨

コンベヤ-用

# モーター-プリー-



定 格 (連 続)

型	モーター		ベルト 速度 m/min	ベルト 巾 in
	馬力	サイ クル		
EPA-1/2	1/2	50/60	35/42	12
EPA-1	1	50/60	35/42	12
EPA-1 K	1 kW	50/60	35/42	14
EPA-2	2	50/60	42/50	16
EPA-3	3	50/60	50/60	20
EPA-5	5	50/60	50/60	24

(在 庫 即 納)



## 阪神動力機械株式会社

大阪市此花区四貫島元宮町16  
電話 此花 (46) 1312・3695

営業品目

土質試験機  
セメントコンクリート試験機  
環状力計

根掘鑿孔 } 用手掘ボーリング器  
土質試験 }  
地下探査 }

Model NOS-15

- (1) 動力源を必要とせず何処にでも可搬できること。
- (2) 刃先の取替えに依り種々の土及孔径に適用できること。
- (3) 材質及性能は舶来品を凌駕する高級品であること。
- (4) 特殊ジョイントにより左右廻転自在であること。



ポストホール型  
刃先-4φ



ポストホール型  
刃先-6φ



グラベル型刃先



スクリー型  
刃先-4φ



ビット  
刃先-3φ

# 丸東のハンドオーガー

(カタログ説明書呈)

ハンドルロッド



MARVTO ユニバーサルジョイント  
Pat No. 30-16404

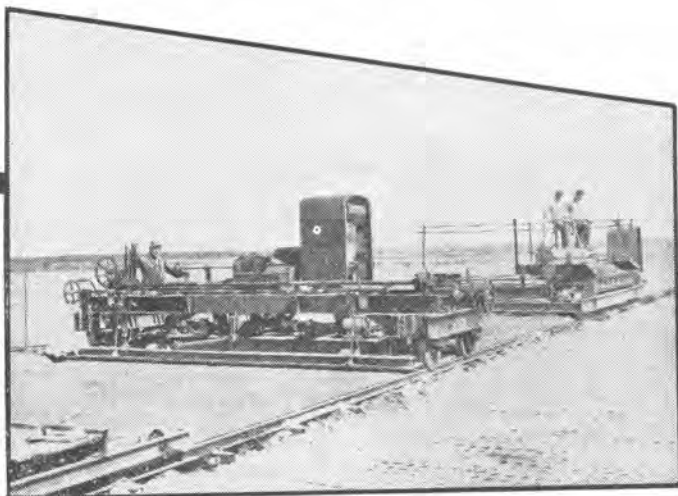
ロッド 1 m

株式会社 丸東製作所

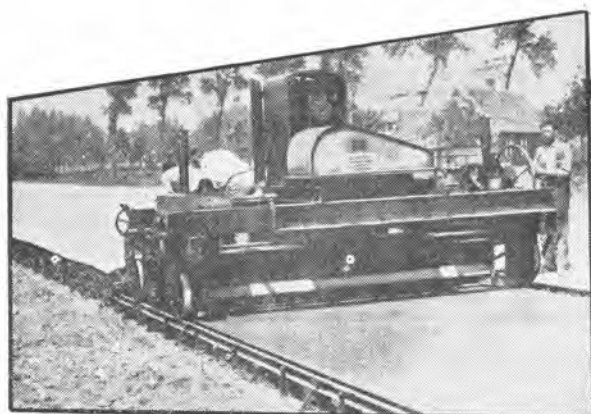
東京都江東区深川白河町2の7

電話深川 (64) 2661・7749・8735





Vibro-Finisher  
ファイニッシャー

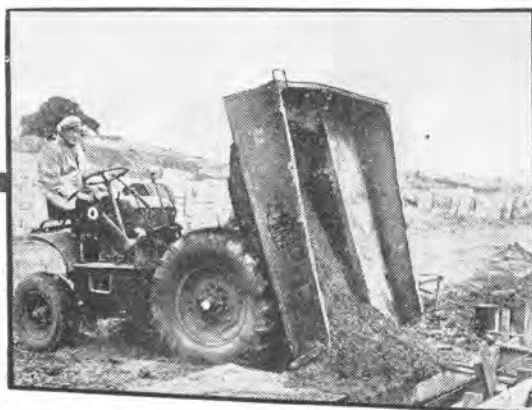


歐洲で最も普及してゐる  
ベルギー S.G.M.E 社 道路建設機械

主要製品

ミキサー, デストリビューター, ファイニッシャー  
ジョイントカッター, コンパクター 10 ton, 4ton

Vibro-Joint Cutter  
ジョイント切断機



英 国  
Motor Rail 社の  
4 ton ダンプトラック



日本総代理店  
日綿実業株式会社

東京 東京都中央区日本橋室町 4-5  
大阪 大阪市北区中之島 2-15  
名古屋 名古屋市中区長者町 1-15

電話 (24) 7701 (代) 0053 (直)  
電話 大阪 (23) 6641  
電話 名古屋 (23) 6155-9



**FULLPAK...**

(フルパック)

## 新設計によるお徳用な土工機械

新型の18碼積スクレーパーは  
より早く土砂積込ができます。

“最も近代的な、そして効果的な設計”  
とは、専門技術家達がこの新型Cフル  
パック・ターナブル・スクレーパーに  
ついて述べている言葉です。重心はよ  
り低く、受口は広く、積載量は大きく、  
更にこのスクレーパーは積込をより早  
く行い、しかもボウルの隅々まで充分  
土砂を詰め1時間当りの運搬量は従来  
より遙かに多量となります。というこ  
とは、土砂運搬に非常にお徳用なわけ  
です。以下に掲げる写真でその理由が  
お判りになることでしょう。



1. 重心の低い設計——積込をより  
早く、容易にするため、ボウルを再設  
計しましたから、フルパックは18立方  
碼の土砂を速かに積込みボウルの隅々  
まで或はエプロンの周囲まで詰込み積  
載量を多くして、運搬作業を促進しま  
す。



2. 良好な視界——フルパックの低  
いヨーク位置により、運転員はカッテ  
イングエッジ、積込土砂、ブッシュド  
ーザーの状態を直接視察でき、積込時  
間を早め、また撤出しを増進します。



3. 良好な積込能力——新しい、彎  
曲した後部転向板のついている広いボ  
ウルは、積込作業を活潑にし、土砂をこ  
ぼさずに多量の積込を可能にします。

4. 時間測定済の特徴——之らの利  
点に加えてフルパックはその他多くの  
試験済の安全度や経済性を備え、低原  
価作業の点で他のあらゆる機械を凌駕  
する優秀な機械です。詳細につきまし  
てはどうぞ当社へお問合せ下さい。喜  
んで御回答申し上げます。

フルパック——登録商標  
ターナブル——米國特許局登録商標  
P-1036-G-jb



米國ル・ターナ・ウエスティングハウス会社 日本總代理店

**フレイザー国際(日本)株式会社**

東京都千代田区丸ノ内丸ビル318号室 電話(20)4110・4111・3795  
サーヴイス・部品課一同上本社分室内 出張所 大阪・札幌

# Barber-Greene

## WINDROW LOADERS

ウインドロウ・ローダー



トラクター式積込部高さ 10 呎  
ブーム懸垂高 8 呎、爪式新自  
動フィーダー

### 積込作業には新らしく且つ経済的な本機を……

**BARBER-GREENE** ウインドロウ・ローダーはウインドロウ積込作業を経済的且迅速に行い実際現場で使い頃の能力を考慮して特別に設計されております。万能な本機は土砂、沃土、砂利其の他を毎分4立方ヤードの速度で積込みます。本機の作業速度は早いのでトラックを待たせる様な不経済な事ありません。回転半径は8呎6吋ですから狭い路上でも作業が出来ます。自走時速は10哩でトラックで牽引する場合は速度25哩です。本機こそ道路作業の実力者と云えます。

詳細な内容については下記取扱店に御問合せ下さい。

# Barber-Greene



アスファルト・プラント、簡易アスファルト・ミックスオー、溝掘機  
アスファルト・ブイニッシャー、バケット・ローダー、スノー・ローダー

本 邦 取 扱 店

# 極東貿易株式会社

本 店：東京都千代田区丸の内丸ビル 696 区 電話 (20) 代 0551 (10) 代 0191 (5)

支 店：札幌・名古屋・大阪・福岡



国道建設、道路の管理維持、堀溝、築台、仕上げ整地、道路用混合資材の撤きちらし、地均らし等に、アダムスの660型は特別の能力、スピード、頑丈さを備えて、之ら作業をより速かに、より良く而も最低の費用で遂行します。

# アダムスの 660型は



## 現在お手持ちの重荷重型グレーダーと比較して 是非とも御検討なさるべき機械です

こゝ一、二年間に、大型グレーダー界に種々の事が起りました。例えば、二、三年前いわずの大型であつた115馬力グレーダーに比較して、アダムスの660型は次の様な性能を有しております。

1. 深い堀削、手ごわい材料、より速かな一巡を可能ならしめる30%増の馬力を備えています。
2. より大きな動力を使用して作業をより速かに遂行する為、動輪への荷重は29%増加しています。
3. 作業場から作業場への移動時間(非作業時間)を短縮する為、走行速度は35%増加しました。
4. 前進逆行程の整地作業に、時間当りの往復数を増加する117%速い後進速度。
5. 各種積込に適する前進速度切替は33%増加し、超低速切替ギヤーを入れると、ギヤーによる切替速度(0.4~41 軒)の段階は83%増し、困難な作業でも益々正確さを加え効果的な使用が出来ます。
6. 後進速度切替は100%増加し、掃

路に要する時間を省き、後進状態の整地作業の能率を高めます。

7. 前輪軸の地上間隙は19%高く、大きな堆りを跨いで作業でき、何らの支障もなく溝に出入できます。

更に加えて、660型の常時啮合式トランスミッションの全ギヤーは、摩耗防止のベアリングを備え、操作を容易に、摩損を少く、維持費を軽減します。エンジンは、ゴムタイヤ式なので走行・作業中機械や操縦者への振動を防ぎます。660型のトランスミッションの自動式ブレーキは、車輪に水圧ブレーキを使用した場合、操作はより安全になり、ブレーキ・ライニングの摩耗も少く、ペダルを踏む労力も減じます。660型の動力函式クラッチは、ボール・ベアリングを作業させるので疲労は少く、容易且つ滑らかな操縦・運転が出来ます。

今や、貴社のグレーダーを御検討なさる好機と存じます。新国道建設のための膨大な拡張需要を充たす必要が突如としてやつて来る前に、必要な取換えを今の中になさる絶好の年と存じます。弊社では喜んで貴社のグレーダー或は必要品を明瞭、実際に分析致し、御援助致したいと存じます。ア

ダムスの660型或はそれより小型の弊社製グレーダーと貴社お持ちの、或は他社製のグレーダーをお較べになる御希望がございましたなら、何時でも御要望にお答え致します。

更に、若し弊社のグレーダーが貴社の土木工事に最適であり、貴社で今が御購入の時期と御決定の際は、荷渡した、代金御支払に最上のサービスを提供致します。

各種用途に応じたアダムスの諸機種  
**660型**—150馬力ディーゼル・エンジン。重量27,700封度  
**550型**—113馬力ディーゼル・エンジン。重量23,500封度  
**440型**—104馬力ディーゼル・エンジン。重量21,500封度  
**330型**—80馬力ディーゼル・エンジン。重量20,000封度  
**220型**—50馬力ディーゼル・エンジン。重量14,685封度  
 トラウローダー〜高速、重荷、自走式、ベルト積込機。土砂堆積場からトラックに積み込む。55馬力ガソリン又は60馬力ディーゼル・エンジン。重量15,800封度

AG-29-G-3b



## ル・ターナ・ウエスチングハウス株式会社輸出部

米国、イリノイ州、ペオリア(電略 "LETWESCO")

LeTourneau-WESTINGHOUSE Company, Export Division, Peoria, Illinois, U.S.A.

工場 濠洲, ライダルミヤ; ブラジル, カンピナス; 米 国

Westinghouse Air Brake Company の子会社

建設機械には

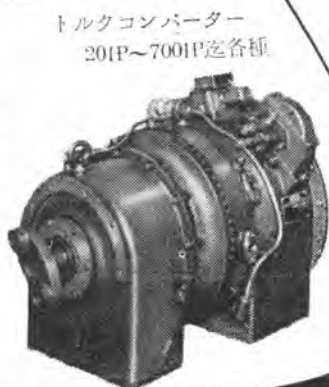
# トルクコンバーター 流体接手 } を!!

## 主な用途

ブルドーザー・トラクター  
トラック・クレーン・ウインチ  
パワーショベル・ディーゼルロコ  
コンベヤー・フォークリフト  
etc



流体接手  
1 HP~500HP迄各種



トルクコンバーター  
201P~7001P迄各種

(詳細資料送呈)



## 新潟コンバーター株式会社

東京都千代田区神田須田町2丁目11 電話 東京(25) 3180・8351~4

# PULTON

# ローラチェン

## 重荷重用

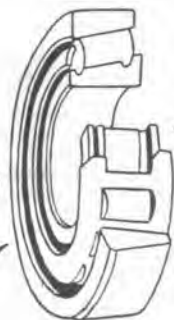


## 山久チェーン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上1ノ14  
電話 (34) 4831~4832  
本社 東京都中央区日本橋本石町  
営業所 名古屋・広島・九州

**I K F** BALL & ROLLER  
**KOYO** BEARINGS

名実共に世界的



最高の水準を行く

**光洋精工**

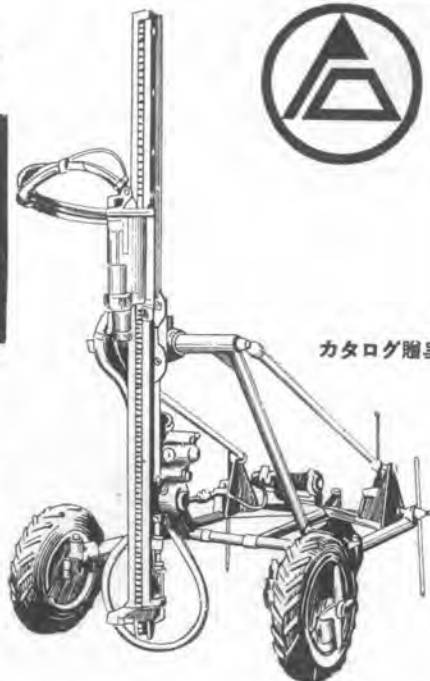
大阪・東京・札幌・名古屋・小倉・高松・広島

強力な掘鑿力...

**石川島-JOY**  
**7ゴンドリル**

— 量産・即納 —

本機にはライトウエイト型とメヂアムウエイト型の2種類があり  
 ピストンモーター部のレバー操作はオフ、ドリル、ブロー、ドリル  
 およびブローの4操作を迅速簡単に切り換えられます。また車  
 輪ブレーキにより機の安定が確實であります。特にメヂアムウエ  
 イト型は支持フレームを油圧により迅速に上下することができ、  
 更に前輪を90°回轉せしめて壁際に接して壁孔を穿孔し得るよう  
 な構造となっております。



カタログ贈呈

**石川島重工業株式会社**

MW-8型

田原の



# 水門 建設機械

## 骨材破碎篩分運搬装置

東京 亀戸

### 株式会社 田原製作所

電話 東京(68)代表 1116・1117・1118・1119



## 住友のSK4型 ホイールクレーン



最大吊上荷重	(停止時)	2,500 kg
"	(荷役走行時)	2,000 kg
最大地上掲程		6.3 m
ブーム全長		7.0 m
クラムシエル	(バケット容量)	0.4m <sup>3</sup>
木材掴み	(掴み重量)	500 kg
原動機		ガソリン機関

### 住友機械工業株式会社

本社 大阪市東区北浜5丁目 住友ビル  
東京支社 東京都中央区日本橋2丁目 住友銀行日本橋ビル  
福岡営業所・札幌駐在員

# 建設機械化の二、三の問題

西 松 三 好

紀元前 20 世紀に竣工したと伝えられるエジプト、クフ王のピラミッド、或は中国の万里の長城は言うまでもなく、わが国内における代表的土木工事としての大阪城築城、或は江戸時代技術草創に当って開さくされた箱根用水など、今日われわれの技術から考えても誠に瞠目に値する大工事であり、その雄大さと巧緻さに驚かざるを得ない。しかもこれらの建造物が数千年の歴史を経て、或は数百年の年代を重ねてなおその効果を 20 世紀の今日に光あらしめている陰には、計算し得ない人力の犠牲を忘れることは出来ない。明治初年建設業の黎明を迎えて 90 余年、鶴嘴、モッコから出発した人力土木は、逐次機械力を採用し、世界に誇り得るダム工事、建設工事を完成するに至ったとはいえ、終戦後 10 年間に成しとげた機械技術の進歩は真に画期的であると言わねばならない。最も原始的産業と看做されていた建設業はこゝに時代の進歩と共に人力依存を脱して機械力による能率或は生産性の向上を実現するに至った。かくて国内における大飛行場、大堰堤、大隧道、大橋梁、大建築物は逐次驚くべきスピードと確実性を以てわれわれの目前に姿を現わすことゝなった。しかも一日として止まらない機械技術改善のためには安閑たり得る日は一日もない。すなわち関係官庁、団体、業者、技術界は着々問題解明のため本会の如き団体を結成し、有力な発言と実行力を与えられ誠に心強いところである。私は当協会の副会長及び建設業部会長として或は施工当面の業者の一員としてこゝに関係各位に深く敬意を表すると同時に、私共が最近問題としている一、二を陳べて大方の御指導とこれが打開に対する御協力を切に御願いしたいと思うものである。

## 1. 耐用年数と故障頻度の問題

わが国の機械は建設関係のそれに限らず、一般に精度と云い性能といふ既に国際的水準に達し、あるものについてはむしろ凌駕しているものも見受けられる。この事実は絶えざる研究の結果として喜ばしいことであるが、建設機械の面から云うなら、ビフテキを食って育った外国機械と、麦飯茶漬で製造された日本機械を比べれば、基本的な差異を認めざるを得ない。新品当時の短期間の性能はいささかも遜色がないが、相当時日の経過後は脆弱性を露呈し能率の低下を来すことは否み得ない。この事実は経済的事情に支配される面もあろうが、われわれとしては解決すべき最初の問題と思われる。

## 2. 設備機械のチームワークの問題

建設事業において設備される使用機械の大部分がすぐれた性能を誇っても、その一部が低能率であれば施工全体の能率の低下することは言うまでもない。例えばダム建設に当りコンクリート打設作業は全く一連の流れ作業である。単に骨材を採取製造する場合のみを考えても、表土削、原石採取、運搬にはブルドーザ、コンプレッサ、ワゴンドリル、ショベル、ダンプトラックの組合せであり、製品とするためには、ベルトコンベヤ、クラッシャ、スクリーン、ミルその他各種機械の組合せであるので、その構成の中、一種類でも低性能のものがあれば全級の能率が、当然低能率の機種に左右され、コストの割高、工程の遅滞ともなる理窟である。或はまた例えば、ショベル能力とダンプトラックの容量との関連性についても機械償却費、整備修理費を含めての一位代価を妥当とするため施工者はもちろんメーカー側においても採り上げて研究すべきところと考える。

## 3. オペレーターの養成の問題

前項チームワークの確保に関連して、オペレーター、整備員の熟練度もまた一要因として考慮されねばならない。基準法そのもの善悪は別として、相当年輩以上の入職者はどうしても基本知識、訓練に欠けるところのあることは否み得ない。基礎訓練、基礎知識を、高校程度の年齢層に注ぎ込んでこそ、初めて一人前の技能工たるを期待出来よう。現在建設省、農林省はこれらの技能工講習制度を設けていられるが、この方面の実施機関の拡充強化を希望してやまない。

上記各種の問題はひとり建設機械化の問題としてのみに止まらないものであるが、各方面の理解と協力によって、解決が見られるならば、建設界の施工能力を確実にするばかりでなく、その増進は必然的に建設技術の海外進出を促進し、日本の建設技術による開発が期待されるであろう。

すでに最近海外への建設技術進出の機運が動いているが常に外国機械に依存するの弱点は、不利であることは言うまでもない。広く国際的角逐場裡に優勝するためには是非共早急にこれらの諸問題を考究し、解明せねばならないことは、筆者個人がこゝに言うまでもないと思っている。

(西松建設株式会社取締役社長)



# 昭和31年度各省事業の概要について

## I. 昭和31年度建設省予算の概要

小林元 稼

### 1. 建設省予算総括

昭和31年度建設省所管の一般会計歳出予算は、974億7,300余万円であり、これの執行に際して移替となる北海道開発事業費—98億4,400万円(総理府)及び特別失業対策事業費—23億5,000万円(労働省)の二つの経費を合算すると、1,096億6,700万円となり前年度に比し45億4,900万円の増となっている。

ある。すなわち道路事業関係費は、揮発油税が目的税になっている関係上、揮発油消費量の増大に伴い総額においては、27.0%の予算増を来している。

次に地方財政の窮乏緩和が当面の政治の重要課題であるため、必然的に地方負担を伴う公共事業は或程度抑制されその半面国の負担率、補助率引上の措置も講ぜられた。そのため例えば道路事業にしても前述のように国の

予算は昨年度に比し27.0%の増であるが肝心の事業費(直轄道路改修費を除き国庫負担額または補助額に地方負担額を加え道路事業を施行するに要する費用)は僅かに14.0%しか増加していないことになる。いわんや治水関係費のように前年度より予算が下回る場合は事業量は当然それ以上に減少することになるわけである。

次に主な関係事業別

表—1 昭和31年度建設省関係予算総括(単位千円)

区 分	内 地		北 海 道		合 計		備 考
	昭和30年度	昭和31年度	昭和30年度	昭和31年度	昭和30年度	昭和31年度	
1. 公共事業							
治山治水関係	25,827,833	25,176,079	3,134,500	3,236,500	28,962,333	28,412,579	河川,ダム,砂防,機械,道路,機械,公団
道路関係	15,181,405	17,552,400	4,399,844	5,607,800	19,581,249	23,160,200	
都市計画関係	3,836,401	3,620,925	9,800	130,000	3,934,401	3,750,925	
災害,災害関係	33,294,212	29,281,143	0	0	33,294,212	29,281,143	
臨時就労対策関係	638,000	6,900,000	0	0	638,000	6,900,000	
附帯事務費関係	305,772	305,903	0	0	305,772	305,903	河川,道路,都市
小 計	79,083,623	82,836,450	7,632,344	8,974,300	86,715,967	91,810,750	
特別失業関係	3,180,000	2,350,000	0	0	3,180,000	2,350,000	
合 計	82,263,623	85,186,450	7,632,344	8,974,300	89,895,966	94,160,750	
2. 行政部費							
住宅金融公庫	9,702,374	9,476,708	944,079	870,456	10,646,653	10,347,164	
庁舎費	747,626	1,359,754	0	0	747,626	1,359,754	
雑費	3,828,219	3,800,286	0	0	3,828,219	3,800,286	
3. 以上総計	96,542,042	99,823,198	8,576,423	9,844,756	105,118,465	109,667,954	

(注) (1) 臨時就労対策事業は道路,都市計画関係のみ。

(2) 特別失業対策事業は労働省から移替,河川,砂防,災害,都市計画,道路の各事業に分けられる。

(3) 北海道分は総理府から移替。

表—1でわかる通り、昨年に比し道路整備関係で約80億円増加し、治水、災害復旧関係が若干減少している。この他に建設省関係経費としては、住宅金融公庫、日本住宅公団、東北興業KKおよび日本道路公団等が財政投融资としてあげられる。

### 2. 本年度予算の特色

昭和31年度予算編成の重点に準拠して、建設省関係予算の特色は次の通りである。

- (i) 道路関係事業費の大巾増額と、「日本道路公団」の新設により積極的な道路整備の推進
  - (ii) 住宅対策の強化推進
  - (iii) 失業救済促進の一環として、特別失業対策事業のほか、「臨時就労対策事業」の実施
  - (iv) 河川総合開発のダム事業の一部に継続費の設置
  - (v) 地方財政負担の軽減のため、国庫負担率、補助率の引上げ
- この中特に注目すべきものは、(i)と(v)の2件で

に若干の説明を加えよう。

### 3. 治山治水事業関係(表—2 参照)

この事業関係は現在の国家財政の下にあっては、いかなる方法でいくらの支出をなすべきかが問題であって、建設公債とか、ダム公団案とか、河川総合開発公社案とか、いろいろ論議されたが、いずれも陽の目をみずに、反って地方財政の関係上減額されて291億円程度(前年度294億円、いずれも特別失対費を含む)となり、実質事業量は約7%程度の減少となった。

内訳として、まず治水事業については、直轄河川改修事業は前年度よりの継続として利根川等87河川(内地76、北海道11)と北海道の特殊河川10を加えて合計97河川となる。この他に新規として白川(熊本県)、九頭龍川(福井県)、円山川(兵庫県)と、北海道の尻別川及び留萌川の計5河川がとりあげられている。

補助事業の中、中小河川改修事業については、継続の274河川(内地254、北海道20)の促進に重点がおかれ

表一2 昭和31年度建設省治山治水関係予算  
(単位千円)

事 項	昭和30年	昭和31年
(内地)		
河川等事業費	13,064,000	12,442,500
直轄河川改修費	9,307,000	9,099,000
直轄河川維持修費	800,000	745,000
河川事業調査費	70,000	70,000
河川改修費補助	2,665,000	2,274,000
海岸堤防修築費補助	214,000	254,500
河川事業調査費補助	8,000	0
直轄河川総合開発費	4,916,470	5,088,000
河川総合開発調査費	30,000	42,000
河川総合開発補助	1,843,000	1,825,449
河川総合開発調査補助	2,000	0
砂防事業費	5,396,000	5,217,000
直轄砂防事業費	1,368,000	1,311,000
砂防事業調査費	22,000	39,000
砂防事業費補助	3,997,000	3,867,000
砂防事業調査補助	9,000	0
河川等災害関連事業費	3,754,685	3,565,145
鉱害復旧事業費	205,223	215,170
河川等災害復旧事業費	28,997,656	25,270,954
内地計	58,209,034	53,666,218
特別交付費(内地分)	500,000	800,000
河川	500,000	600,000
砂防	0	100,000
災害	0	100,000
(北海道)		
北海道河川等事業費	2,000,000	2,110,000
直轄河川改修費	1,647,000	1,762,000
河川事業調査費	18,000	23,000
河川改修費補助	317,000	305,000
海岸堤防修築等費補助	17,000	20,000
河川事業調査費補助	1,000	0
後春別川総合開発事業費	1,010,000	947,500
北海道砂防事業費	48,500	103,000
北海道計	3,058,500	3,160,500
合計(特別交付費を除く)	61,267,534	56,826,718

ている。海岸修築事業も継続40海岸を整備する。河川総合開発事業については、現在着工中のものを完成にまで持って行くと言う方針である。その内訳は直轄事業としては鬼怒川(五十里ダム)のほか13ダムを継続施工し、その中鬼怒川(五十里)、利根川(藤原)、十津川(狭谷)、江合川(鳴子)、雄物川(鉤畑)、物部川(永瀬)及び幾春別川(桂沢)等はいずれも今年度中におゝむね完成して湛水開始の予定であり、特に五十里、永瀬、桂沢等は完成が予定されている。その他の天龍川(美和)はコンクリート打設及び土堰の一部を開始し、岩木川(目屋)、和賀川(湯田)、荒川(二瀬)、由良川(大野)、脇川(鹿ノ川)、球磨川(市房)等はいずれも測量調査、仮設備を急ぎ、用地補償の一部支払を開始し、早い所で仮排水路、仮締切工を実施する段階である。

また補助事業としては継続として宮川(宮川)ほか8河川と新規に余吾川(余吾湖)が予定されている。本年度中に宮川、古屋川(七川)、赤谷川(相俣)及び芹川(芹

川)の4ダムが完成することになる。

砂防事業においては、直轄として利根川ほか24水系が継続で、補助事業としては、約500河川について施工される予定になる。

治水関係費は経済5カ年計画に即応し31年度を初年度とする治水5カ年計画を策定して、事業計画をたてたものであるが、今年度予算面からみると、大体9カ年程度に引延ばされている形になる。

#### 4. 道路整備事業関係

表一1の中から道路整備に関係するものを集めると表一3の通りになる。

表一3 昭和31年度道路整備費予算総括表  
(単位千円)

事 項	30年度予算額	21年度予算額
道路事業費	18,673,249	19,880,200
臨時就労対策事業費	500,401	5,630,300
災害関連事業費	293,816	155,956
特別失業対策事業費	1,630,000	1,143,000
道路費計	21,097,466	26,609,456
街路事業費	3,105,401	3,114,300
臨時就労対策事業費	137,599	1,269,700
特別失業対策事業費	1,038,000	257,000
街路費計	4,281,000	4,641,000
機械整備費	771,000	1,280,000
合計	26,149,466	32,730,456

(注)1. 30年度緊急就労対策事業費は臨時就労対策事業費として整理した。

2. 31年度道路整備関係予算としては上表のほか日本道路公団交付金2,000,000千円がある。

すなわち道路および街路関係の予算は機械も入れて327億3,045万6千円となる。予算面では前年度に比し25.2%の増である(しかし事業費では12.4%増になる)。道路整備関係費は揮発油税収を財源とする道路整備5カ年計画に基づき支出されているが、昭和31年度は第3年度にあたり、その進捗率は表一4に示すようである。

すなわち予算面では42.1%の進捗率で残は57.9%となる。最初の計画進捗率は56.0%であった(事業費でみると昭和31年度までで44%となり、計画は55.7%であった)。

道路事業の予算の細部は表一5の通りであって事業の内容も参考のため記入してある。

次に本年度新設された日本道路公団関係費にちょっと触れると、一般会計から交付金として20億円、資金運用部資金から10億円の借入金、その他に一般民間資金(公団債、政府保証)50億円、合計80億円で、このほかに事業収入として料金等があり、全体予算としては、82億6,711万8千円とみてある。この中、道路事業は65億円余で関門国道ほか18カ所の継続事業を進め、さらに12億円の新規事業を予定している。

表-4 予算額進捗率

(単位千円)

事 項	5カ年計画 予算額 D	29年度予算額	30年度予算額	小 計 E	E/D	31年度予算額	合計 F	F/D	32年度以降 残予算額
道路事業	161,743,484	18,776,475	21,097,466	39,873,940	24.7	26,809,456	66,683,396	41.2	95,060,090
街路事業	24,999,589	2,822,916	4,281,000	7,103,916	28.4	4,641,000	11,744,916	47.0	13,254,673
機械整備	5,415,000	452,028	771,000	1,223,028	22.6	1,280,000	2,503,028	46.2	2,911,972
合 計	192,158,073	22,051,418	26,149,466	48,200,884	25.1	32,730,456	80,931,340	42.1	111,226,735

(注) 1. 29年度中には事業費、予算額それぞれ揮発油課税 4,800,000 千円を含む。  
 2. 事業費、予算額の進捗率が異なるのは直轄事業と国庫負担(補助)事業の割合の年度別相違ならびに国庫負担率(補助率)が途中で改訂されたためである。

表-5 昭和 31 年度道路事業費ならびに実施計画事業量調

(単位千円)

事 項	予算額	事業費	実施計画事業量	事 項	予算額	事業費	実施計画事業量
(内 地)				(北 海 道)			
直轄道路改修費	7,222,000	7,222,000		直轄道路改修費	4,666,700	4,666,700	
道路改良	4,796,630	4,796,630	65カ所 210,430 m	道路改良	1,782,700	1,782,700	65カ所 135,363 m
踏切除却	167,900	167,900	1*	一般	1,502,700	1,502,700	37* 70,463 m
舗装	2,051,340	2,051,340	31* 125,850 m	開拓	280,000	280,000	28* 64,960 m
補修	206,130	206,130	3* 23,420 m	踏切除却	171,000	171,000	3*
道路事業調査費	39,000	39,000		橋梁整備	1,313,000	1,313,000	70橋 9,881.2 m
道路改修費補助 (国道改修費分)	13,589,820	19,717,707		舗装新設	600,000	600,000	17カ所 30,773 m
道路改良	2,561,490	3,415,320	150* 213,158 m	維持補修	770,000	770,000	
踏切除却	240,000	320,000	6*	舗装補修	60,000	60,000	4* 2,538 m
橋梁整備	1,549,350	2,065,800	119橋 63,800 m	木造橋架換	180,000	180,000	105橋 1,621.80 m
舗装新設	2,940,800	3,921,067	168カ所 330,114 m	橋梁補修	40,000	40,000	30* 3,104.10 m
特殊改良	100,000	200,000	48* 43,646 m	維持	490,000	490,000	
補修	453,700	907,400		災害防除	30,000	30,000	6カ所 1,156 m
舗装補修	413,700	827,400	98* 108,000 m	道路事業調査費	17,500	17,500	
橋梁補修	40,000	80,000	10橋	道路改修費補助	1,118,480	1,553,307	
災害防除	60,000	120,000	24カ所 2,895 m	道路改良	302,480	403,307	36* 67,393 m
(地方道改修費分)	5,684,480	8,768,120		橋梁整備	621,000	828,000	60橋 3,727.90m
道路改良	2,493,480	3,714,220	473* 279,000 m	舗装新設	102,000	136,000	10カ所 9,951 m
踏切除却	93,000	139,500	7*	特殊改良	38,000	76,000	18* 22,560 m
橋梁整備	2,000,000	2,996,400	203橋 23,300 m	補修	50,000	100,000	
舗装新設	556,000	834,000	208カ所 93,000 m	舗装補修	6,000	12,000	2* 520 m
特殊改良	252,000	504,000	目下検討中	橋梁補修	44,000	88,000	21橋 996 m
補修	210,000	420,000		災害防除	5,000	10,000	3カ所 300 m
舗装補修	150,000	300,000	102カ所	北海道計	5,802,680	6,237,507	
橋梁補修	60,000	120,000	30*	内地北海道計	26,653,500	33,216,214	
災害防除	80,000	160,000	目下検討中	河川等災害関連事業費			
内 地 計	20,850,820	26,978,707		地盤変動対策事業費補助	33,000	49,500	目下検討中
				道路災害関連事業費補助	122,956	184,434	*
				災害関連計	155,956	233,934	
				総 計	26,809,456	33,450,148	

5. 建設機械整備費

建設省直轄事業の中治山治水及び道路事業に対し、必要な建設機械を調達、管理する費用である。

その内訳は表-6の通りで、総額は19億1,700万円で、河川関係機械は6億3,700万円、道路関係は12億8,000万円となり、購入費は11億5,800万円、修理費は7億700万円となる。

道路機械費は財源が揮発油税収のために、決算の関係上河川機械と混用することがなかなか困難である点は注目すべきこと

表-6 昭和 31 年度建設機械整備費事項別内訳 (単位千円)

事 項	内 地		北 海 道		計	
	30年度予算額	31年度予算額	30年度予算額	31年度予算額	30年度予算額	31年度予算額
川 河 関 係						
建設機械整備費	576,000	561,000	76,000	76,000	652,000	637,000
機械購入費	77,000	148,700	36,000	34,000	113,000	182,700
機械修理費	463,000	412,300	29,000	34,000	492,000	446,300
プールの場整備費	36,000	0	11,000	8,000	47,000	8,000
道 路 関 係						
建設機械整備費	641,000	1,002,000	135,000	278,000	776,000	1,280,000
機械購入費	500,000	774,300	61,000	201,000	561,000	975,300
機械修理費	141,000	191,700	68,000	69,000	209,000	260,700
プールの場整備費	0	36,000	6,000	8,000	6,000	44,000
合 計						
建設機械整備費	1,217,000	1,563,000	211,000	354,000	1,428,000	1,917,000
機械購入費	577,000	923,000	97,000	235,000	674,000	1,158,000
機械修理費	604,000	604,000	97,000	103,000	701,000	707,000
プールの場整備費	36,000	36,000	17,000	16,000	53,000	52,000

である。購入費の中は、現有機械のうち老朽したものの更新分と、増加工事量に応じる増強分とに分かれる。機械台数にして大小混ぜて約 250 余台程度である。今年度の特色は運搬機械として従来のトロ運搬の方式が逐次ダンプトラック運搬方式に変わって来ていることである。

また道路事業の進展に伴って、道路用機械、舗装用機械が多く購入の対象となっている。

修理費は主としてモータールに配分されて、保有機械の定期整備に向けられている。

## 6. その他

その他としては、都市、住宅等があるが、表一に示すような予算額である。住宅関係は政府施策として、公営、金融公庫、住宅公団等が約 17 万 800 戸を準備し、民間自力建設を入れて計約 43 万戸を目途としている。

以上でごく駆足で本年度建設省関係予算について述べたが、われわれは金額もさることながら、要はいかにして実施の面で効果をあげるかに苦心している次第である。同じ金でも使いかたが大きな問題であることを銘記しなければならない。(建設省大臣官房建設機械課)

## II. 昭和 31 年度農林省土地改良事業の概要

井内田 喜 一

### 1. まへがき

食糧増産といえば土地改良、土地改良といえば食糧増産と申されているように、この二つの言葉は互いに相結びつけられて考えられているが、農林省としては国民主要食糧の確保という見地から戦時中はもちろんのこと、戦前戦後を通じて常に食糧増産に絶大な努力を払ってきている。食糧増産の方法にも色々な種類があるが、なかでも土地改良による方法が直接的な効果の大きいものとして、いつの時代でも食糧増産の主力事業として大きな役割を果たしてきている。

最近、昭和 30 年度にはいってから経済 6 カ年計画の一環として、食糧増産 6 カ年計画が策定された。この計画によると、昭和 30 年度を初年度として昭和 35 年度迄の 6 カ年間に、土地改良事業ならびに耕種改善事業を行って、計画完了後に米換算で 1,300 万石の増産を行うものであって、このうち 62% に当たる 804 万石の増産を土地改良が受けもっているのである。この増産量を達成するために行う土地改良事業に要する国家支出の総額は 1,940 億円であって、事業内容の主なるものとしては、かんがい排水事業、開墾干拓事業等々である。

### 2. 土地改良事業の現況

広く土地改良事業という場合には、これを大別すると、農耕地の用水状況または排水状況を改良するいわゆるかんがい排水事業(一名これを農業水利事業という)、山林原野を開いて農地とする開墾事業、或は水深の比較的浅い湖沼海面等を開いて農地とする干拓事業等があるが、これを狭義に解する場合には、かんがい排水事業のみを土地改良と称し、開墾、干拓事業等の開拓事業と区分している。

現在農林省の行っている土地改良事業の進め方としては、計画規模の大小、設計施工の難易、事業の重要度の

大小によって、農林省直轄の国営事業、その次の段階である都道府県営事業、ならびにそれ以下の市町村及び土地改良区などの団体営事業等として行っている。最近特殊のケースとしては、いわゆる公団方式による愛知用水開発事業や機械開墾事業等がある。

これらの事業のうち現在農林省直轄として行っている国営事業は、かんがい排水事業が全国で 45 カ所、開墾事業が同じく 20 カ所、干拓事業が 25 カ所あってそれぞれ事業が進められている。これらの主なものについては後記する。

土地改良事業に要する経費は、毎年食糧増産対策費の一部として要求しているのである。昭和 31 年度は前述の食糧増産 6 カ年計画の一環として要求したのであるが、種々の紆余曲折を経て決定をみたものは別表の通りである。すなわち食糧増産対策費は、総額 362 億 2,900 万円であって、昭和 30 年度 394 億 2,000 万円に対し 31 億 9,100 万円と約 9% の減となっている。この内訳についてみれば、土地改良については開拓についても同じく 5%、農業機械整備費ならびに附帯事務費については 10%、農業災害復旧事業費については 24% とそれぞれ減少している。

しかしながら昭和 31 年度には新規に外資導入事業にともなう国費負担として愛知用水事業、上北根釧藤津地区の土地改良開拓事業に 11 億 7,200 万円、農地開発機械公団に事務費として 5,000 万円が計上されることになり、また外資導入事業にともなう見返資金が 60 億 4,100 万円と昭和 31 年度に比し大幅に増額されて土地改良事業の進捗をはかることになっている。

これらの事業費予算による昭和 31 年度の食糧増産量は、土地改良で 518,000 石、開拓で 224,000 石、非補助融資事業による分が 309,000 石であって合せて 1,051,000



表-1 昭和31年度食糧増産対策費予算概要 (単位千円)

項目	30年度予算			31年度予算		
	内地	北海道	計	内地	北海道	計
土地改良	14,037,509	2,127,577	16,165,086	13,223,634	2,140,500	15,374,134
開拓	7,240,922	2,613,032	9,853,954	6,930,742	2,485,859	9,416,601
機械整備及附帯事務費	438,278	61,380	499,658	401,047	51,318	452,365
外資関係事業	—	—	—	1,172,587	—	1,172,587
農業災害復旧	12,901,886	—	12,901,886	9,814,017	—	9,814,017
合計	34,618,595	4,801,989	39,420,585	31,552,027	4,677,677	36,229,704

表-2 (単位千円)

項目	昭和30年度予算			昭和31年度予算		
	内地	北海道	計	内地	北海道	計
国営事業の情水事業費	4,662,105	1,131,265	5,793,370	4,398,545	1,143,409	5,541,954
土地改良事業補助	5,649,266	521,114	6,170,380	5,510,790	525,582	6,036,372
開墾建設事業費	2,636,888	1,281,123	3,918,011	2,705,244	1,230,709	3,935,953
干拓建設事業費	2,657,540	—	2,657,540	2,448,357	—	2,448,357

石であり、昭和30年度の1,056,000石に比し僅かの減にしかすぎない。

上記予算概要の土地改良と開拓の両事業の内訳の主なものをそれぞれ2つづつあげると表-2の通りである。

土地改良事業は上記のように、従来は一般会計予算によって行ってきたのであるが、昭和31年度予算編成の際問題となったことは、土地改良事業等特別会計の問題である土地改良事業を一般会計から切り離して特別会計方式によって行おうとする考え方は、最初は干拓事業のみを対象とした干拓事業特別会計であった。これは干拓事業が他の事業に比して多額の事業費を要すること、造成された干拓地が他の開墾地等に比し条件が極めてよいので、これを高く売渡して収入をあげ、この金を干拓事業にまわして積極的に事業を行おうとする考え方である。しかしながら干拓事業のみを特別会計で取扱うについては、具体的に諸種の不都合があるので、干拓事業ばかりでなく国営かんがい排水、開墾建設、災害復旧、機械整備事業等すべてを取りあげて検討したのであるが、この案は予算的には遂に実現しなかった。しかしながら昭和31年度中にはこの特別会計方式を十分研究し、成案を得て実行に移すようになるものと考えられる。

### 3. 主要事業の概要

前にも記したように土地改良事業としては、農林省が自ら実施している直轄事業は、その規模も大きくまた技術的にもより高い水準を要する事なので、地区数からいえば都道府県営事業に比し少くはあるが、直轄事業がその代表的な工事というところ考えられる。

直轄のかんがい排水事業は全国で45カ所あるが、これらの中にはコンクリート堰堤あり、土堰堤あり、また頭首工工事や用排水路、その他揚排水機などの施設が、多くの場合組合わさって計画されている。事業によっては1事業中に堰堤工事だけでも2、3カ所計画されているものもある。

その他開拓事業、発電事業の伴うものもある。

これらの工事のうち、他の工事より特に機械化施工が大幅に採り入れられているのは、主として堰堤工事であるので、コンクリート堰堤と土堰堤工事の主要なものについて概要を記す。コンクリート堰堤は国営事業以外においても数カ所は実施されているが、い

ずれも規模が小さく、いわゆるダム工事と称して大々的に実施されているのはすべて国営となっている。国営事業としても既に野洲川事業の野洲堰堤及び東条川事業の鴨川堰堤、小阪部川事業の小阪部堰堤は2、3年前に竣工し現実に増産効果を発揮している。

コンクリート堰堤として目下工事中のものは仙台農地事務局管内豊沢川、泉田川、金沢事務局管内手取川、名古屋建設事務所管内豊川、矢作川、京都事務局管内十津川紀の川、愛知川、岡山事務局管内芦田川、熊本事務局管内嘉瀬川、北海道開発局管内大夕張等10カ所の農業水利事業である。これらの堰堤の規模は高さが60m前後、堤体積にして10万 $m^3$ から30万 $m^3$ 迄のものである。導入されている機械にしても特に大型の機械は少くブルドーザで15tから20t程度のもの、ショベルでは0.6 $m^3$ が大部分である。ただ特殊なものとしては、コンクリート運搬機械として普通にケーブルクレーンが使われるが、矢作川事業の羽布堰堤では6tのジブクレーンとこれに附随する6tの門型クレーンが設備されている。

これら10カ所の中、仮設備その他一切の機械設備を終ってコンクリート打設も相当進んでいるのは、豊川、嘉瀬川等の堰堤であり、設備を一応終ってコンクリート打設をいよいよ本格的に行い始めているのが豊沢川、矢作川、十津川、紀の川、芦田川等である。その他のものは今後において工事開始のため大部分の機械設備を必要とするものである。

以上10カ所の事業の概要は表-3の通りである。

土堰堤はもともと中小規模ではあるが、都道府県営の各種の事業として大量に行われて来ており、また現在各地で多数実施されているが、国営事業として行われている大規模のものはコンクリート堰堤に比するとその地区は極めて少い。現在工事中のものは、仙台事務局管内雄物川、京都事務局管内東条川の両農業水利事業及び熊本



表-3 コンクリート堰堤を主要工事とする農業水利事業の概要

地区名	所在地	受益面積	増産石数	総事業費	北 堤 概 要				主 要 設 備 機 械
					高さ	長さ	堤体積	有効貯水量	
豊後川	岩手県 稗貫郡	町歩 4,641	石 27,242	千円 1,370,000	m 56	m 145	m <sup>3</sup> 107,000	m <sup>3</sup> 18,000,000	バッチャープラント(28切×2台)、クラッシングプラント 1式、ケーブルクレーン同岸軌索式 4.5t×1基
豊川	愛知県 新城町	12,472	202,738	8,600,000	65	237	266,800	28,420,000	バッチャープラント(28切×2台) ケーブルクレーン 4.5t×2基
泉田川	山形県 新庄市	3,623	22,296	1,100,000	52	200	130,000	5,246,000	未 設 備
愛知川	滋賀県 八日市	7,851	83,400	3,165,000	70		283,000	22,762,000	同 上
嘉瀬川	佐賀県 佐賀郡	11,253	36,815	2,110,000	57	174	137,000	22,000,000	バッチャープラント(28切×3台)、ケーブルクレーン(9t) スラックラインエキスカベータ(30m <sup>3</sup> /h)
芦田川	広島県 四郷郡	3,109	10,182	1,140,000	47	146	100,000	8,882,000	バッチャープラント(28切×2台)、クラッシングプラント(90 t/h)、ケーブルクレーン 4.5t×1基、空気輸送機(10t/h)
十津川 紀の川	奈良県 和歌山県	19,867	69,322	4,973,000	54	220	160,000	24,600,000	バッチャープラント(28切×2) ケーブルクレーン(7t)、 クラッシングプラント
手取川	石川県 石川郡	12,543	52,185	2,230,000	65	240	280,000	31,330,000	未 設 備
矢作川	愛知県 岡崎市	6,995	37,118	2,095,000	65	310	278,000	16,460,000	バッチャープラント(56×2台)ジブクレーン(6t)、門型 クレーン(6t)、クラッシングプラント(125t/h)、空気 輸送機(20t/h)
大夕張	北海道 夕張郡	11,864	102,736	4,295,200	67		191,000	69,370,000	未 設 備

表-4 土堰堤(土石堰堤を含む)を主要工事とする事業の概要

地区名	所在地	受益面積	増産石数	総事業費	堰 堤 概 要				備 考
					高さ	長さ	堤体積	有効貯水量	
東条川	兵庫県 加東郡	町歩 4,016	石 38,454	千円 1,527,400	m 31	m 267	m <sup>3</sup> 236,500	m <sup>3</sup> 1,456,000	ほかにコンクリート堰堤1カ所完成、土堰 堤1カ所計画中
篠川	秋田県 横手市	11,755	51,946	2,675,000	41	130	272,000	3,500,000	ほかに土堰堤及びコンクリート堰堤各1カ 所計画中
高鍋川南	宮崎県 高鍋町	開田 810 開畑 1,065	68,100	891,179	30	131	192,200	910,000	入植戸数 987 戸、増反戸数 723 戸、貯水 は畑地かんがい用
岩手山麓	岩手県 盛岡市	開田 3,057 開畑 6,420	165,100	3,565,000	42	357	848,000	46,000,000	入植戸数 2,183 戸、増反数 2,844 戸、ダ ムは土石堰堤

表-5 主要干拓事業の概要

地区名	県名	干拓面積	増産石数	総事業費	入植戸数	増反戸数	備 考
印旛沼手賀沼	千葉県	2,190	116,350	6,325,000	346	4,160	
琵琶湖	滋賀県	2,490	69,125	1,522,887	849	2,930	
足島湾	岡山県	1,433	50,826	1,554,500	586	566	
有明	佐賀県	1,711	59,968	3,196,623	679	747	

事務局管内高鍋川南、仙台事務局管内岩手山麓の両開拓建設事業である。この中前三者については、普通の中大型ブルドーザ、ショベル、スクレーパ類の施工であり、既に設備や重機械の導入を殆ど終っているが、最後の岩手山麓の岩洞堰堤は、機械類としても例えばショベルならば 1.2m<sup>3</sup>乃至 2.0m<sup>3</sup>程度のもの、ブルドーザも 20t 級のもの、ダンプトラック 12t 級以上の重機械を或程度多数計画されており、昭和 31 年度から本格的に稼働するに至っている。

これら土堰堤の事業の概要は表-4の通りである。

次に干拓事業は、直轄事業としては印旛沼手賀沼干拓事業を始めとして全国で 25カ所で計画干拓面積 20,600町歩であり、都府県が代行している代行干拓は 53カ所、干拓計画面積 6,700町歩である。

施工機械としては各種の作業船が主体となってショベル、ブルドーザ等が使用されている。直轄事業のうち特に規模の大きい印旛沼手賀沼、琵琶湖、足島湾、有明の 4地区につきその概要を示すと表-5の通りである。

#### 4. 機械の運営管理

農林省における機械の運営管理は、本省においては農地局建設部機械整備室で実施されており、農地事務局においては建設部機械課ならびに事務局の附属機関である地方農業機械管理所で実施されている。また北海道においては北海道開発局官房機械課ならびに江別建設機械工作所で実施されている。

前にも述べたように農林省の機械はすべて土地改良の各種の事業に使用されているのであるが、この大部分すなわち 80% から 90% 程度は直轄のかんがい排水事業や開拓事業などに使用されており、この場合には無償となっている。残りの機械が主として都道府県営の事業に、また一部が市町村以下の団体営土地改良事業に使用されているが、この場合には有償貸付となっている。なお貸付料は、現在は月単位をもって計算されているが、近く 1日単位の計算に改訂するよう目下検討されている。

農林省保有機械の機種別一覧表は別表の通り、総数約 1,000 台余である。このうち特に汎用性の大きいものとしてはブルドーザが 175 台、ショベル系掘削機 63 台、ダンプトラック 90 台、ポンプ式液渡船 12 台等である。

これら機械類は殆どが国産機械であるが、ブルドーザの一部には米軍下げの機械もあり相当の稼働実績を上

表一6 建設機械管理台数調 (所管別)

(30. 12. 31. 現在)

所管別	種		掘削機械	積込機械	運搬機械	整地機械	基礎工事機械	掘削機械	砕石選別機械	起重機	ポンプ	コンクリート機械	作業船	空気圧縮機	別機械	合計
	購入区分	種														
本省	本局	省局			42	0	1				1					44
	本局	省局			1	1	0				0					2
仙 台	本局	省局	11	0	31	7	2	1	2	3	0				20	77
	本局	省局	4	1	76	6	7	12	1	13	7				0	127
東 京	本局	省局	4		8	2	1	0	0	2	1		1		20	39
	本局	省局	11		24	2	0	1	2	2	0	3			0	45
金 沢	本局	省局	6		14		0	0	0	0	0	1			20	41
	本局	省局	4		20		1	2		2	2	0			0	31
京 都	本局	省局	9		52	1	2	0	6	7	2	1			70	150
	本局	省局	10		59	1	10	6	2	10	4	1			0	103
岡 山	本局	省局	3	0	9		1	0		2	0	2			60	77
	本局	省局	1	1	17		2	7		7	1	1			0	37
熊 本	本局	省局	7	0	44	0	3	0	1	6	1	3	0		80	145
	本局	省局	0	1	19	1	3	9	3	3	3	8	1	0	0	51
計	本局	省局	7	1	63	1	6	9	4	9	4	11	1		80	196
	本局	省局	40	0	200	10	10	1	9	21	4	8	0		270	573
開発局	本局	省局	30	3	216	11	23	37	8	37	17	13	1		0	396
	本局	省局	70	3	416	21	33	38	17	38	21	21	1		270	969
合 計	本局	省局	9		39	1	3			6		1			0	59
	本局	省局	16		25	2	0			1		2			3	50
合 計	本局	省局	25		64	3	3			7		3			3	109
	本局	省局	49	0	239	11	13	1	9	27	4	9	0		270	632
合 計	本局	省局	46	3	241	13	23	37	8	39	17	15	1		3	446
	本局	省局	95	3	480	24	36	38	17	66	21	24	1		273	1,078

表一7 昭和31年度農業機械予算

	総 額	内 地	北海道
農業機械整備費	267,318千円	216,000千円	51,318千円
機械購入費	194,748	155,430	39,318
維持管理費	72,570	60,570	12,000

げている。最近の輸入機械としてはごく僅かではあるがモータースクレーバ(7yd<sup>3</sup>)2台があり、1台は北海道開発局当麻事業所で、他の1台は雄物川事業所で、いずれも土壌堤の盛土運搬に使用されている。やや変わった機械としては、ドイツより昭和30年度に輸入したパイプレーチングコンプレッサがあり、前記雄物川事業所土壌堤工場の砂層の転圧機械として使用されている。

これら機械は各工事現場で使用されているが定期整備の場合には、殆どが地方農業機械管理所で行われている。ただ一部の機械は設備能力の都合で止むを得ず外注修理によっているものもある。

機械の購入ならびに維持修理に要する経費は、農業機械整備費として要求しているのであるが、この予算は例年3億円前後であって、土地改良事業の全国の要望をみたすには至っていないので、不足した機械量については(主として国営直轄事業の場合であるが)個々の事業費で止むを得ず購入している状況である。

農業機械整備費昭和31年度予算額は2億6,731万8千円であって、昭和30年度の3億1,200万円に比し約4,500万円の減となっている。昭和31年度の内訳は表一7の通りである。

以上のように昭和31年度予算額は少いので今年度は従来にもまして、機械の転用を随時適切に行って稼働率を上げると共に、他に代替の方法のない機械のみをとりあげて考え、また一方機械の整備に努めて質をもつて量を補う方法を考えねばならないと思われる。

(農林省農地局機械課長)

### III. 昭和31年度日本国有鉄道事業の概要

神田雄次

#### 1. 昭和31年度事業の重点について

31年度日本国有鉄道の事業計画の基本方針として、「国民の国鉄」たる認識をさらに新たにし、サービスの改善につとめるとともに、輸送の安全を確保するため、万般の努力を傾注すること。またその資本投下の方針は施設車両の老朽化防止と安全性確保に重点を置き、さらに国民の要請にこたえて輸送力の増強、輸送の近代化、及びサービスの向上を行うこと、等が挙げられている。

以上の基本方針に従い、施設工事の重点実施項目は次の通りである。

##### (1) 修繕費節減下の保守対策

施設関係の修繕費は次の通り逐年漸減している。

修繕費年度末、決算実績（災害費を除く）

昭和28年度 18,620百万円、昭和29年度 16,850百万円

昭和30年度 15,000百万円、昭和31年度（見込）13,600百万円

従って、かゝる節減された修繕費で荒廃した施設を保守するには次の諸点を考慮して重点的な保守を行う。

- (i) 輸送力の維持と安全の確保を図る。
- (ii) 主要幹線の整備を図る。
- (iii) 老朽施設の機能の維持につとめる。

##### (2) 老朽施設の取替

各種工作物の実態調査の結果についてみるに、施設関係償却資産総額 8,400 億円のうち取替えを要するもの（5カ年間）約 800 億円で過去の取替実績は毎年60～70億円である。31年度も取替えは約 60 億円程度であって、施設は益々老朽の一途をたどり何等かの特別な処置を講じない限り改善は望めない状況である。こゝに列車運行に直接関係あるもの、旅客公衆の安全に関係あるもの及び特に老朽のため修繕費を多く要するものを優先的に取替更新する。

##### (3) 幹線輸送力の増強

###### (i) 輸送力増強工事

すでに弾力性を失い輸送のネックとなっている主要幹線区の輸送力増強に必要な工事を継続施行する。

（工事の概況は、3. を参照されたい。）

###### (ii) 幹線軌道の強化

スピードアップ、通屯増、列車間隔の縮少、大型機関車の転用、等に伴って現在の軌道構造、作業方式では軌道の破壊が甚だしく、極めて保守困難となっている。特に東海道線は 31 年度以降全線電化に伴うスピードアップ、列車間隔の短縮等軌道破壊の増大要素のみふえつつある。幹線軌道強化の方法として重軌条交換、分岐器の改良、タイプレート敷設、枕木増設、道床砕石化、道床厚増加等を行い、さらに軌条の長尺化、P.C. 枕木化、

弾性締結等の近代化を行う。また保線用機械の整備を行うって、作業方式を改善しなければならない。

##### (4) 通勤輸送対策

東京を中心とした通勤輸送については、田町～田端間の京浜、山手線分離工事を本年 11 月完成する。また中央線東京～立川間一部 10 両運転に必要な設備を完成する。大阪附近では茨木～大阪間の線路増設を 32 年 10 月完成を目標に工事を実施する。なお大阪環状線は市の要望と国鉄の通勤対策の一環として西九条～天王寺間新設を利用債 27 億 6,400 万円で昨年度に引続き 34 年度完成を目的に本格的に着工する。

##### (5) 新技術の採用

国鉄の技術研究所とタイアップして技術の研究につとめると共に技術講演会の開催等によりその成果を実用面に導入し合理的な設計、施工につとめる。現在の主なテーマには P.S. コンクリート、溶接工法、プレキャストコンクリート、ベントハンマーグラフ機、マルチプルタイタンパー等がある。また軌道の近代化のため、軌条の弾性的緊結法、P.S. 枕木、焼入軌条、マンガ鋼軌条、軌条塗油装置等の問題がある。

#### 2. 昭和31年度の予算

国鉄の現状は長年にわたる資金の投入不足のため老朽施設、車両の取替えと国民経済の拡大発展に伴う最少限度の輸送力増強とが十分に行われておらず、さらに輸送の近代化、サービスの向上についても依然として根本的な解決はとられないまゝ今日に至っている。このような国鉄の危機を克服し、その使命を全うするためには、基本的な運賃の是正、建設費等の政府出資が必要であって、もしこのまゝで推移するならば、国鉄の企業の実体維持は、極めて困難となり将来の経済発展に伴う輸送要請にもこたえることができず、国民経済の基盤としての国鉄の機能をはたし得なくなると思われる。

31 年度に国鉄が国会に要求した工事経費予算等は約 984 億円であったが、国会で決定した予算は 583 億と削減され特に運賃値上が認められなかったため、本年度も原価償却費は要求に対し甚だしく減じている。また政府出資金は認められず、その代り鉄道債券の発行による資金が大巾に増額されている。

31 年度の国会決定予算を、30 年度予算と比較対照すると表-1～5 の通りである。

#### 3. 主要工事実行計画の概況

31 年度工事経費の実行計画の概要は、表-6 の通りである。なおこの実行計画予算は国会決定予算の枠内で多少の調整を行っている。

表-1 昭和31年度日本国有鉄道予算総括表 (単位千円)

Table with 3 columns: 昭和30年度予算額, 昭和31年度予算額, and various budget items like (損益勘定) and (資本及工事勘定).

表-2 損益勘定予算総括表 (単価千円)

Table with 3 columns: 昭和30年度, 昭和31年度, and items related to operating costs and income.

表-3 資本勘定 (単位千円)

Table with 3 columns: 昭和30年度, 昭和31年度, and items related to capital expenditures.

表-4 工事勘定(1) (単位千円)

Table with 3 columns: 昭和30年度, 昭和31年度, and items related to construction costs (1).

表-5 工事勘定(2) (単位千円)

Table with 3 columns: 昭和30年度, 昭和31年度, and items related to construction costs (2).

表-6 工事経費実行計画表

Table with 3 columns: 費目, 項目, 31年度予算(単位百万円), and 工事概要. Lists various projects like 全線開業予定, 部分開業予定, etc.

また表中取替え 諸改良の 主要なものは 重軌条交換約 24,000 t, 鉄桁取替え約 5,000 t, 防災土木工事約 27 億円, 老朽宿舎の取替え 300 戸, 部分取替え 450 戸, 電気機関車 12 両, ディーゼル機関車 14 両, 電車 30 両, 客車 70 両, 貨車 2,600 両の取替え及び十勝丸復旧, 眉山丸型改造, その他船舶関係合計約 10 億円等である。

(日本国有鉄道施設設計課)

## VI. 昭和 31 年度運輸省港湾事業の概要

宮 崎 茂 一

昭和 31 年度運輸省港湾関係公共事業費予算は、総額約 71 億 2,000 万円で、他に特別失業対策港湾事業費 4 億 5,000 万円あり、総計で約 75 億 7,000 万円である。

これを 30 年度の公共事業費 67 億 7,000 万円、特別失対事業費 3 億 1,000 万円、総計約 70 億 1,000 万円に比較すれば、国費で約 4 億 9,000 万円の増加となり、30 年度の 7% 増となる。たゞしこれは 30 年度は当初成立予算の節約繰延べが行われて、このような結果になったのであって、30 年度成立予算に対比すれば、30 年度成立予算、公共事業費、特別失対総計 74 億円であるから、約 2% の増加にすぎない。

また 31 年度においては、「地方財政再建のための公共事業費国庫負担金の割合等の臨時特例に関する法律」により、補助事業に対する補助率の増加が考慮されているので、事業費に換算して考えれば、逆に相当量の減少となる。

### 1. 昭和 31 年度港湾事業の重点について

本年度港湾事業について重点を説明すれば、

① 港湾取扱貨物量の増大と、入港船舶の増加、特に船型増大の世界的傾向に対処して、港湾荷役の合理化を計る。

a. 外国貿易に関係ある港湾を整備し、輸出の振興に協力する。特に横浜、神戸、名古屋、東京、関門等の諸港を整備する。

b. 工業原材料の輸送に関係のある港湾を整備し、産業の合理化に寄与する。

② 港湾内における船舶災害を防止するため、防波堤等の外わく施設及び水域施設の整備を計り、海難防止のための避難港の整備を促進する。

③ 地震沈下等に基づく高潮の浸入と、海岸欠陥から港湾を防護し、かつ港湾施設自体の災害を未然に防止するための防災事業を促進する。

④ 旅客輸送、ならびに海上輸送の安全を計るため、鹿島、僻地の港湾を重点として、地方中小港湾を整備する。

⑤ 北海道港湾については特に北洋漁業根拠地たる諸港の整備を促進する。

⑥ 港湾災害復旧事業については、緊急順位に従い、残事業の約 40% を完成する。

⑦ 特別失業対策事業については、都市における失業者の増大に対応して、港湾事業のうち労務費の大きい事業を選んで、失業救済の目的をも兼ねて、港湾事業を実

施する。

### 2. 昭和 31 年度港湾関係公共事業の予算

31 年度予算を、前年度と対比して示せば、次の通りである。

表一 昭和 31 年度港湾関係公共事業費内訳

(単位千円)

事 項	30 年度	31 年度	△ 差引増減
(項) 港湾事業費	3,356,970	3,651,500	294,530
直轄港湾改修費	1,833,730	2,056,000	222,270
特定重要港湾	781,590	922,000	140,410
重要港湾	913,870	980,000	66,130
避難港	108,570	114,000	5,430
航路	29,700	40,000	10,300
作業船整備費	206,270	272,000	65,730
港湾事業調査費	15,000	20,500	5,500
港湾改修費補助	1,301,970	1,303,000	1,030
特定重要港湾	335,670	302,200	△33,470
重要港湾	227,100	222,000	△5,100
地方港湾	522,123	544,900	22,777
避難港	108,600	108,900	300
産業関連施設港湾	0	0	0
海岸防災	11,680	20,000	8,320
局部改良	96,797	105,000	8,203
作業船整備費補助	0	0	0
(項) 港湾災害関連事業費	498,740	549,415	50,675
港湾災害復旧助成事業費補助	375,500	411,000	35,500
災害対策	276,880	321,000	44,120
土木助成	98,620	90,000	△8,620
地盤変動対策事業費補助	107,198	122,000	14,802
港湾災害関連事業費補助	16,042	16,415	373
(項) 港湾災害復旧事業費	2,088,696	2,051,995	△36,701
直轄港湾災害復旧費	383,260	261,631	△101,629
港湾災害復旧事業費補助	1,725,436	1,790,364	64,928
(項) 新泊港分設事業費	0	0	0
(項) 港湾事業附帯事務費	77,149	80,470	3,321
合 計	6,021,555	6,333,380	311,825
(項) 北海道港湾事業費	750,000	789,000	39,000
直轄港湾改修費	654,000	691,000	37,000
重要港湾	258,100	268,000	9,900
地方港湾	328,300	350,700	22,400
避難港	67,600	72,300	4,700
作業船整備費	94,000	94,000	0
港湾事業調査費	2,000	4,000	2,000
(項) 苫小牧港湾事業費	0	0	0
合 計	750,000	789,000	39,000
(項) 特別失業対策港湾事業費	310,000	450,000	140,000
総 計	7,051,555	7,572,380	490,825

(注) 30 年度予算額は補正予算によるものである。



### 3. 今後の港湾事業の見直しについて

港湾事業については、経済企画庁策定が「総合経済6カ年計画」の線に沿い、30年度～35年度を実施期間とする『港湾整備6カ年計画』を策定し、本計画に基づき予算要求ならびに実施計画の作成を行って来たが、これに要する経費(国費)は、約857億円(災害復旧を除く)である。

30年度、31年度の港湾関係予算規模の現状をみると、30年度50億円、31年度55億円(いずれも災害復旧を含まない)で、整備計画の遂行に対し、極めて不満足な状態である。国家財政、地方財政の現状から、止むを得ない実状であるかも知れないが、経済自立を標榜するわが国が、自立経済と密接不可分の関係にある港湾の整備の現状が、この程度の線で抑さえられていることは、極めて遺憾なことである。

今後、港湾の整備については、これがわが国の経済自立、民生安定とは、密接不可分な因果関係にあることを、充分認識し、多事多難な国家の前途であり、また港湾予算の増額についても、幾多の困難があるが、整備計画の促進に努力しなければならない。

また、「地方財政再建促進特別措置法」の適用により、赤字公共団体においては、今後事業量に制約を受けることが予想され、整備計画の達成には、なお一層の努力が必要とされるであろう。

### 4. 31年度港湾事業の概要

31年度港湾事業について、費目別に概要を述べれば次の通りである。

#### (1) 港湾事業費(3,651,500千円)

直轄事業については、総額2,056,000千円で、特定重要港湾：横浜港のほか7港、重要港湾：秋田港ほか27港、避難港：二見港ほか6港、航路：音戸瀬戸ほか2カ所の港湾事業を施行する予定である。

また、このほかに20,500千円の調査事業、272,000千円の作業船整備費で、浚渫船及び土運船の建造を行う。

補助事業については、総額1,303,000千円で、特定重要港湾：東京港ほか11港、重要港湾：船川港ほか24港、地方港湾：能代港ほか119港(内新規分7港)、避難港：鼠ヶ関港ほか5港、海岸防災：門司港ほか4港、局部改良：川内港ほか67港の港湾整備事業を施行する。

主なる港湾について述べれば、

#### 横浜港(直轄257,000千円)

外国貿易促進のため、山下埠頭の完成と、内防波堤の整備をする。また船型増大に伴い、京浜運河を-11mに増進する。

#### 神戸港(直轄230,000千円)

外国貿易促進のため、第8突堤を延長(74m分)する。

#### 苫海港(直轄140,000千円)

外国貿易促進のため、本航路の浚渫をし、国内産業振興のため、奥羽海地区を浚渫する。また船舶保全のため港口防波堤の延長をする。

#### 東京港 補助(126,230千円)

芝浦泊地(-9m)を完成し、外資船舶の船荷役の円滑を図る。また、既設晴海岸壁2バースに至る鉄道を整備し、3バース目を一部着工する。

#### 名古屋港 補助(192,000千円)

不足する本船岸壁を整備するため、26年度から継続施行中の福永埠頭を促進する。

また横須賀地区の小型船けい留施設を築造し、雑貨の取扱の円滑化を図る。

#### 大阪港 補助(150,000千円)

港区安治川筋に大型船埠頭の建設に着工する。

また大正区に、延長約500mの小型船けい留施設の新設、改良を行い、上記岸壁と共に大阪港内港化計画を促進する。

また安治川けい留岸に至る航路浚渫(-9m)を行う。

#### ② 港湾災害関連事業費(549,415千円)

大阪、新潟、東京港における災害対策事業、四日市港ほか17港の土木助成事業、高知港ほか49港の地震変動対策事業、深浦港ほか26港の災害関連事業を実施する。

#### ③ 港湾災害復旧事業費(2,051,995千円)

直轄港湾災害復旧費261,631千円、港湾災害復旧事業費補助1,790,364千円で、緊急順位に従い、残事業の約40%を完成する予定である。

#### ④ 北海道港湾事業費(789,000千円)

重要港湾：函館港ほか4港、地方港湾：稚内港ほか20港、避難港：奥尻港ほか5港の事業を実施し、その他作業船の整備、港湾事業の調査を実施する。

#### ⑤ 特別失業対策港湾事業費(450,000千円)

現下の失業情勢に対応して、失業者の多い都市を指定し、東京港ほか51港の、主として港湾整備計画内の臨港道路を選定し、特別失業対策事業を実施し、失業者給延人員約62万人を吸収する。

(運輸省港湾局計画課)



# 井筒の特殊沈下工法について

比 留 間 豊

## 1. ま え が き

6号国道福島県平市附近改良工事に伴って、下記三橋梁を施工することになった。これらの架設地点はいずれ

橋名	橋長	幅員	型 式	橋 台
磐崎橋	19.79	7.5	全合成溶接桁	梁式橋台
藤原橋	48.40	7.5	活荷重合成溶接桁	ラーメン橋台(9.20m)
水谷橋	16.50	11.0	溶接桁	梁式橋台

も軟弱地盤で2~3mの道路盛土が数十cmも沈下する程であり、地質調査をしたところ25~30mで軟岩層があることが判ったので井筒により、この軟岩に達させることとし、また、工費の節減のため、できるだけ小型の井筒を使用することとした。

磐崎橋及び水谷橋は橋長も短いので、堤防堤体内に井筒を入れて、これに梁のように橋台をのせることとし、河表は護岸によって保護することとした。藤原橋は中央スパン30mは鋼桁とし、この両側はラーメン型橋台を用い、ラーメンの基礎にウエルを用いることとした。

ウエルの沈下は、通常内部を掘削して、後ウエル上部に沈下の荷重としてレール、砂等を載荷するが、載荷の費用と時間を節約したいので、水射方法を用いることとした。

## 2. 地質ならびに土質試験

ボーリングは普通のショットボーリングを用いた。柱状図は図-4の通りである。いずれも沈泥、粘土、微砂の互層であり、最深部には泥岩があってその上に砂利、或は軟岩片を含む層があり、実際のウエル沈下に伴って掘削した土砂は殆んどボーリング結果と一致した。

この土質では圧密沈下は避けられないのでともかく岩盤にウエルをつけることにした。

なお土質試験の結果は、表-1、図-5の通りであった。

## 3. ウエルの構造設計

ウエルの一般力学設計については種々参考書もあるのでそれに準ずることとして省略する。施工上から特に考慮した点について述べ

ると、

### a) 自重

ウエルが沈下して行くためには、相当な自重がないと不可能であるが、これを何程にするかは従来の実例その他を考慮して決定するがこのウエルは、水射法を用いるので、その点も考慮して、表面積1m<sup>2</sup>当り700kgとした。構造は図-6の通りで外径2.0m、内径1.2mとした。内径は、最悪の場合は潜水夫を入れる必要も考慮して決定したが、施工に当り一部分は潜水夫も使用した

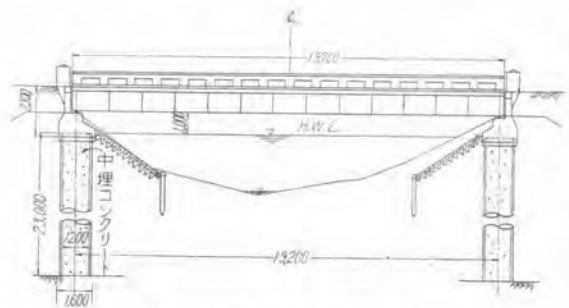


図-1 磐崎橋一般図

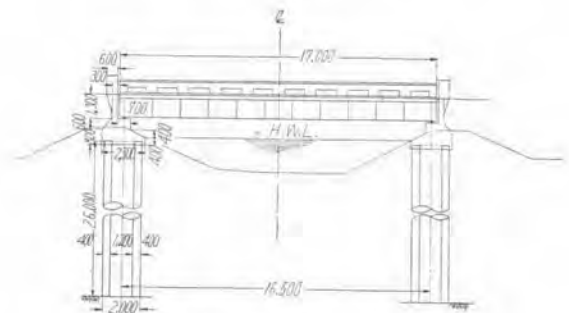


図-2 水谷橋一般図

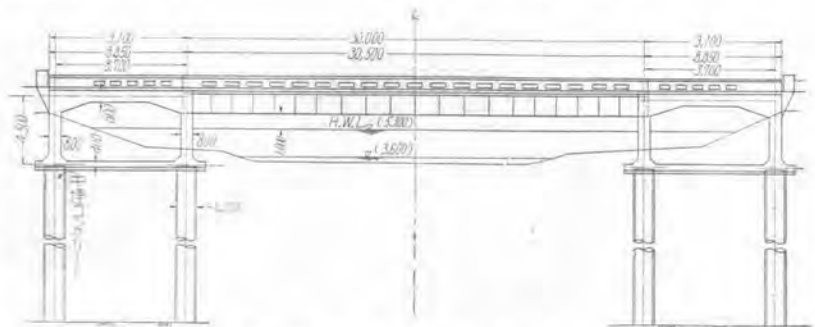


図-3 藤原橋一般図

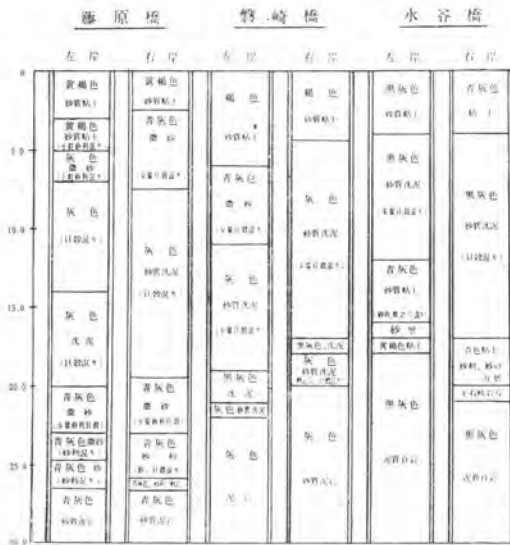


図-4 地質図

表-1 土質試験表

	粗砂	細砂	沈泥	粘土	均等	有効径	粒度評価	詳別
藤原橋	2.00	21.00	62.00	15.00	8.9	0.0026	シルト質ローム	改訂P.R A-7-6 A-7-6
磐崎橋	3.00	17.00	47.00	33.00	14.7	0.0015	粘土	A-7-6 CH
水谷橋 (1)	24.00	35.00	29.00	12.00	—	—	砂質ローム	A-7 CH
水谷橋 (2)	14.00	34.00	40.00	12.00	—	—	ローム	A-7-6 CH

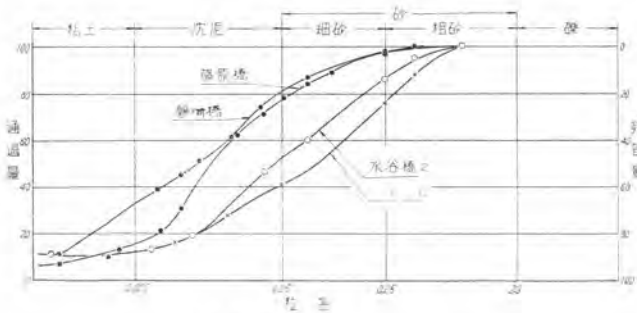


表-1 附図 粒形加積曲線

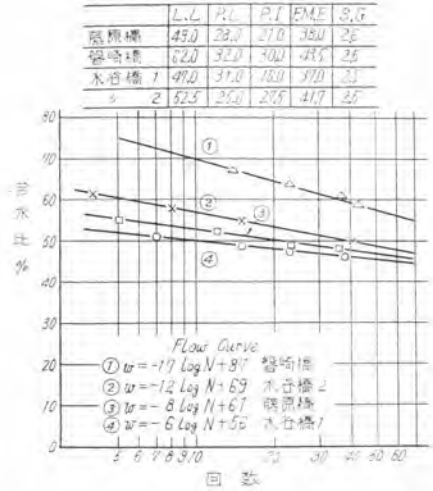


図-5 液性限界流動曲線

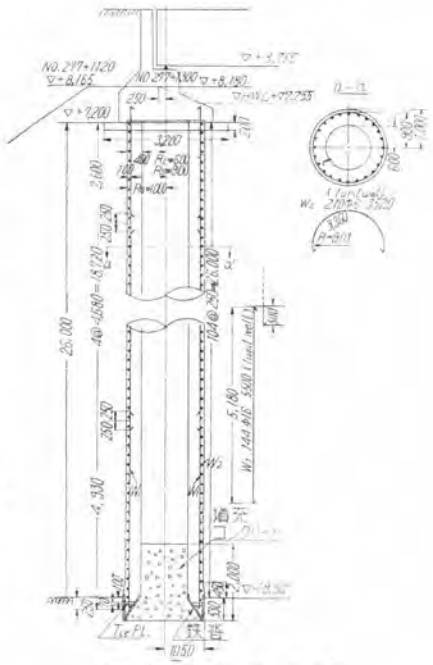


図-6 井筒詳細図

2" ガス管取付図



噴射孔

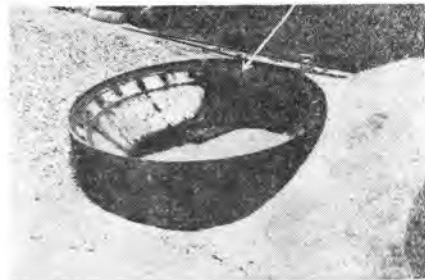


写真-1

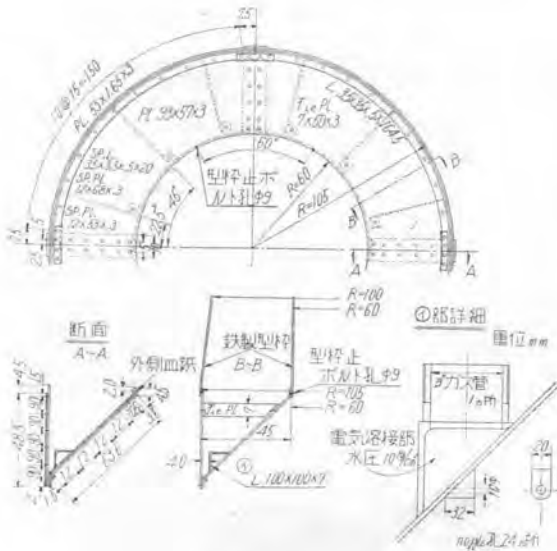


図-7 鉄 査

が有効であった。なお沈下にはサンドポンプ（カッター付）を使用し、ポンプはワイヤーで釣り下げ、送水は布ホースを用いる予定であったが、カッターから来る反力を受けないと、ワイヤー及びホースがねぢれるのでウエルの内壁に上下通した溝をつけて、ポンプに案内をもうけポンプが回転するのを防いだ。

b) カーブシュー

内径が1.2mで、外径が2.0mであるから羽口の下面積が大きく掘削し得る内部面積が約1.1m<sup>2</sup>で、羽口の下面積が約2.0m<sup>2</sup>となるので、これは上方から掘っても羽口下は掘れないので、この部分の土はジェットを用いて吹きとばすこととし図-7、写真-1のような設計とした。

c) コンクリート型枠

三橋の施工でウエルの総長が422mになるので、鉄製型枠を用いた方が費用も経済であるし、また型枠の組立、取外しも簡便であること、冬期には電気養生をするのにも内外に鉄板があるので都合がよいこと、コンクリート打設の時間が短縮できることなどのため鉄製とした。

d) 噴射水装置

ウエルが沈下するとき外周壁は土圧がかかるが、これが増大してウエルの自重と釣り合うと沈下しなくなるので、これを減ずる目的で（間組の特許工法注水式）壁に沿って水を噴射する方法を採用した。これによると所要

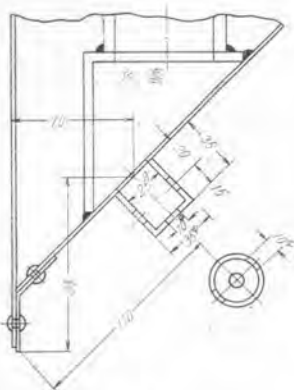


図-7-a 水噴射ノズル詳細図

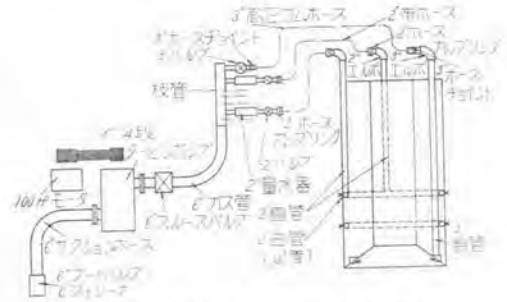


図-8 橋梁基礎工事用噴射水装置

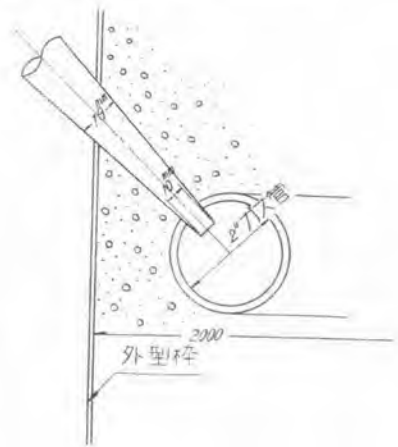


図-9 外周噴射孔

水圧力はウエルの深さ1mにつき0.2kg/cm<sup>2</sup>以上、水量はウエルの表面積1m<sup>2</sup>について0.0086m<sup>3</sup>~0.0043m<sup>3</sup>とされている。これによって計画すると、

圧力：ウエルの全長を25mとすると5.0kg以上となるので6.0kg/cm<sup>2</sup>（最小）とした。

水量：ウエルの外径2.0mであるから、6.28m（円周）×25m=126m<sup>2</sup>となり、必要水量は0.54m<sup>3</sup>/min~1.08m<sup>3</sup>/minとなる。

構造はウエルの厚さ40cmの壁の中に2"鉄管を図-8のようにして円形に埋込み、コンクリートを打設する時に鉄製型枠の外から図-9のように栓をさしこんで噴射口24個をつけた。この噴射口は壁に沿って水を流すことが目的であるから、木栓はぬき易いようにテーパーを付けてある。ジェットと云うよりむしろ流出口であまり流速は増大しないが目的は達せられる。

なおこの曲管をウエルの長さの方向には図-8のようにカーブシューから1mの所に1箇所、次の2本は2m間隔、それ以上は4m間隔に配置した。

これは外周に流す水が羽口を回ってウエル内部に出ることも懸念されるので、上方の噴射口から先に水を噴射させ、順次下に及ぼして水の内回りを防いで目的を達し

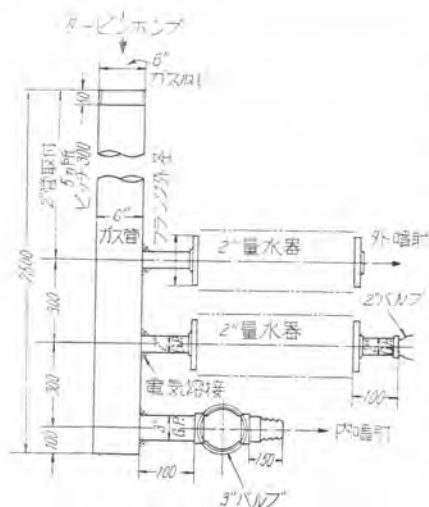


図-10 橋梁基礎工事  
ウエル噴射水枝管

ようと云う意味である。なおウエルが沈下すると上方と下方では当然土圧の差があるものと考えられ上方の水が出易いと思われるので、各段共に別々にバルブを付け、水量を同一にするため、水道用の量水器を図-10のように取付けた。

ウエルが沈下するに従って、噴射水管も下るので布製耐圧ホース (耐圧 20 kg) を用いて、量水器と連結した。単価もゴムホースより安く、取扱も簡便であるが、耐久性が少いのと、摩擦損失が大きいのが欠点である。

噴射水のたちあがり直管は、コンクリート打設1ロット毎に継足した。羽口の噴射水は、羽口の下を吹飛ばす目的であるが、図-7のように、径10mmのもの図-7-aのようなものと2種類を用い、羽先近くに24箇所取付け、カーブシューの内側に図-7のようにアングルを溶接して、これに3\"/>

4. 設備ならびに使用機械

機械名	用途	製作所	性能	台数
1. ドラグライン	掘削、コンクリート用	神戸製鋼	15 K. ディーゼル	1
2. *	*	Bucyrus	15 B ディーゼル	1
3. *	*	Hanson	3 t	1
4. オレンジビールバケット	掘削用	芳野製作所	4.5 ft <sup>3</sup> (0.12 m <sup>3</sup> )	2
5. サンドポンプ	掘削用	桜川製作所	沈渣式カッター付 10HP, φ100 mm	1
6. タービンポンプ	噴射水用	荏原製作所 100 HP 電動機	6\"/>	
7. タービンポンプ	ウエル排水用	荏原製作所	2\"/>	
8. *	*	日進ポンプ	3\"/>	
9. 渦巻ポンプ	除掘排水用	田辺製作所	6\"/>	
10. *	*	田辺製作所	4\"/>	
11. ミキサー	コンクリート用	日本建機	コーリング機 8切	1
12. *	*	日本建機	スミス機 14切	1
13. コンクリートバケット	コンクリート用	自家製	容量 0.5 m <sup>3</sup>	1
13. 電力設備	一式 その他、パイブレーク等			



写真-2 オレンジビールバケット



写真-3



写真-4

傾斜止  
ローラ取付穴  
(ボルトをアンカーする)



写真-5

5. 施工

(1) カーブシューの据付と基礎コンクリート

ウエルの沈下で最も困るのは傾斜の問題であるが、本ウエルは幸い径も小さいので基礎の床版の下に木杭(長さ 1.8 m)を打って、この床盤に丁度ウエルの入る穴を写真-3 のようにあけておいて、この中にウエルを入れ、沈下するに従って傾斜をとめるために、この床盤に鉄製ローラ数個を固定しておいて (図-11)、ある程度以上の傾斜をこのローラで止めるようにしたので、頭部での動きは殆んど防止することができた。



(2) コンクリート打設  
型枠は前述のように鉄製で内型枠を地上で組んで円形になったものをクレーンで釣り上げずでに打設してある前のロットの上のせ針金で緊結し、次に鉄筋を組んでさらに外型枠も同様地上で組んだ円形のもの、その外側に釣込んで緊結すると準備が終る。コンクリート打の概要はミキサのコンクリートを底開0.5m<sup>2</sup>コンクリートバケットに受けこれをクレーンで釣上げて、ウエル

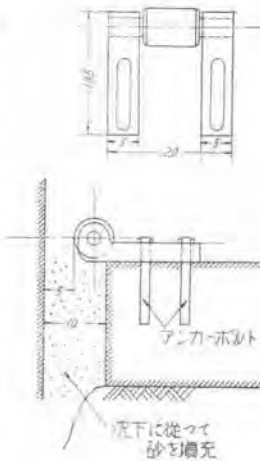


図-11 傾斜止ローラ

まで運び打込んだ。内型枠の上部に鉄板製の帽子をのせ、バケットの底をきると、コンクリートが無駄なく速に、型枠内に入るようにした。

なお養生期間中は沈下ができず冬期は特に凍ると、養生期間が長くなるので、内外鉄型枠を利用して、電気養生を行ったので養生期間を3日間程に短縮できた。

なお電気養生は種々作業を行うのに、危険を少なくするために電圧を50ボルトで実施した。

(3) 沈下工法

コンクリートの養生が終ると沈下を行うのであるが、土質及び井筒長によって工法を変えた。

a. 手掘沈下

初めの1~2ロットは自重が軽く、土質も地表土の下に固い粘土質があり、水射法では効果が少いし、また図-12のように頭が重く、井筒が傾斜し易いので、手掘で一樣に下げた。井筒は4~5m以上地中に入ると、傾きを直すのが困難となり、沈下するに従って益々傾きが大きくなるから、初めに手掘で真直に沈下させることが大切である。

また岩盤近くに中小砂利、玉石の層があり、この場合も水射法では沈下しないので手掘を行った。掘削は井筒の中に1人の人が行って行い、ドラム缶を半分にしたバケットをドラグラインのブームの先から下げて、掘削土を運び上げた。

b. 水射沈下

5~20m位の間の地質に対しては、水射工法が最も有

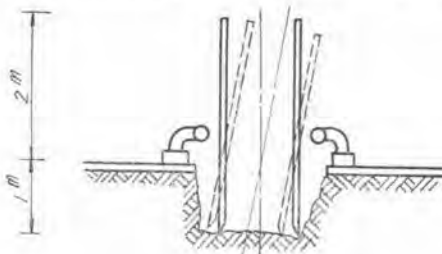


図-12

効であった。井筒の内部には、沈下に従って、盛り上った土が詰っており、内壁の摩擦が大きくて、このまゝでは水射をしても沈下しない。従って、水射に先立って、井筒内部の土を掘削した。a mの沈下によって中に盛り上る土の高さHは、水によって土が膨張しないと考えると、

$$H = \frac{\pi r_0^2}{\pi r_i^2} \cdot a = \frac{1.00}{0.36} a = 2.88 a \text{ m}$$

であり、実測の結果では土質により若干の差はあったが、平均1m当り、H=3.40m。従って土の膨潤率は  $\frac{3.40}{1.18} = 1.18$  となる。

このように盛り上った土の掘削は砂質層を除いては、ドラグラインのアタッチメントにオレンジピールをつけて行い、実績は1時間当り平均約2.0m<sup>2</sup>であった。

水射の順序は、6"の4段タービンポンプを運転して、まず、2"の外周噴射水を送り、井筒の外壁と周囲の土との摩擦を小さくし、次に3"の内噴射水を送ると沈下を開始する。この場合、実績によれば、2"は1~2min、

水圧は11kg/cm<sup>2</sup>、3"は約2~7min、水圧は7~10kg/cm<sup>2</sup>であり、沈下量は土質により異なり表-2の通りである。沈下の時間的变化を示すと、図-13のようである。2"の外周噴射水を出すと、浮力の増加により、5~6mm程井筒は浮き出し、3"の内噴射と同時に初の30秒位の間に殆んど沈下を終り、それ以後は目に見える程の沈下もなく、平衡に達する。

磐崎橋においては5m位から基礎岩盤迄は、ウエル内部の土を全然掘削することなく、4mのロットのコンクリート養生が終ると噴射水を内外出すと丁度歯みがきチューブから歯みがきが出るように、ウエル上部よりゆつくり土が押し出され、それにつれてウエルが沈下した(写真-6~9)。土はある程度高くなると、ウエルの

表-2

土質	2" (外噴)			2" (内噴)			噴射時間の合計	沈下量	1分当り沈下量
	噴射時間	水圧	水量	噴射時間	水圧	水量			
砂混り沈泥土	1 min	11 atm	1,465 l	2 min	10 atm	8	1.43	0.47	
青灰色粘土	2	11	4,720	7	7	9	0.93	0.13	
黒色沈泥土	3	11	3,950	5	7	8	1.47	0.18	
砂、砂利混粘土	1	11	1,620	2.5	8	3.5	0.19	0.05	

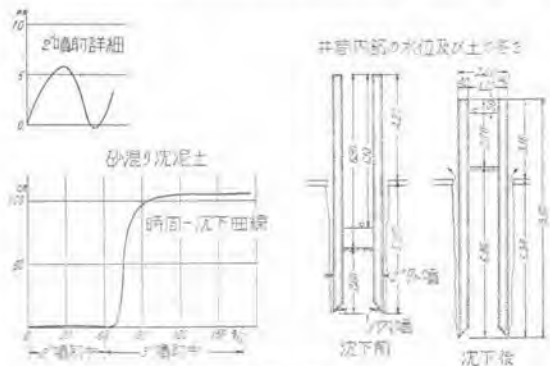


図-13

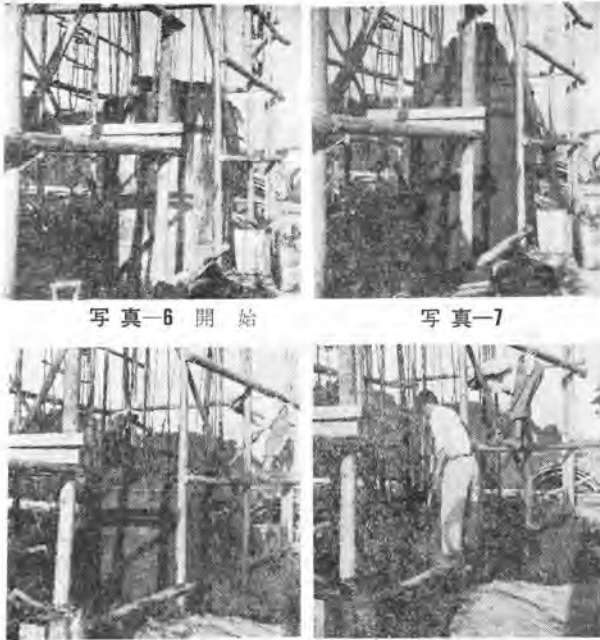


写真-6 開始

写真-7

写真-8

写真-9 終了

ポンプのみで井筒の沈下をみた例。沈下長 4m, 沈下所要時間約3分

外にこぼれるので、沈下終了後もついでで取除いた。藤原橋、水谷橋においても期待したが一般的には前述のように1.0~1.5m程度沈下が多かったが、いずれも羽口から過掘りは全然行わず、2m前後ウエル内部に残して水噴沈下を行ったので、掘削量は最小限度となった。

チューブ式になる時の土質は前記土質試験によっても分るように殆んどが沈泥質であって、しかも粘土の含有量が30%以上で、また空隙比が2~3位の水で飽和した土に起るようである。1ロット4mの沈下が3~5分程度で行えたことは幸であった。

c. サンドポンプ

カッター付のサンドポンプをウエル内に釣下げて、内部噴射水を噴射して土砂を吹きとばしたものを吸上げる計画(図-15)で実施した。排砂管や鉄管等は取付取外

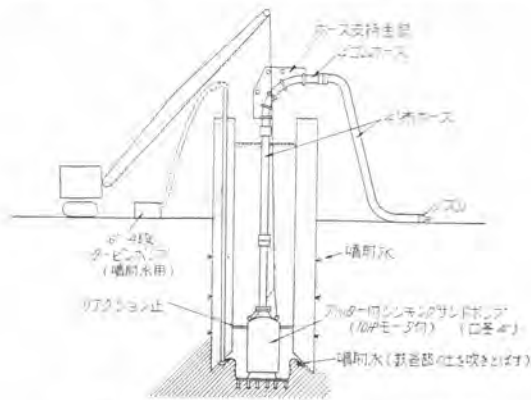


図-15 橋梁基礎工事ウエル内掘削概要

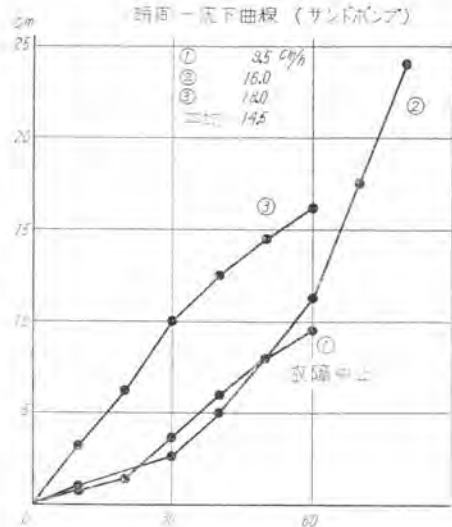


図-14 時間-沈下曲線

しが面倒なので4"布ホースを摩耗を覚悟で使用した。

ポンプは水頭7m位なので、それまでは噴射水量を加減して、ちょうどポンプが吸上げる位として水中噴射にならないようにした。サンド基礎土層部数mは重粘土層であったが図-14のように1時間当たり14.5cmの沈下であった。羽口下の粘土は中心方向に吹く噴射水によって切断されウエルが沈下するに従って、中心方向に押し出されカッターによって粉碎されて吸上げられた。

沈下量が大きくなると、水頭が不足するため噴射水量を増加して、ポンプを水中に入れて掘削したが、掘削状況が見えないためポンプを羽口位置に固定したり、また砂質のときにはカッターを取りはずして、代りに土砂との間をすかせるように木片を取付けたりして行ったが、砂質で水湧きが多く、オレンジピールでは、綱んで十数mの巻上げをする内に、オレンジピール内の砂が洗われるような時には有効であった。またオレンジで掘削中、急激な沈下でオレンジピールが砂中に埋没して引上不能になったこともあったが、サンドポンプを併用してきりぬけた。

カッターの形、障害物に当たった時の安全装置等、今少し改善すれば有効な掘削道具となる。

(4) 沈下の実績

表-3は作業日数、及び沈下日数、1日当りの沈下量を示したものである。作業日数とは、鉄杓据付から沈下完了迄の日数であり、沈下日数とは沈下作業を行った日

表-3

	作業日数 (day)	沈下日数 (day)	沈下量 (m)	沈下量 作業日数 (m/day)	沈下量 沈下日数 (m/day)	井筒数 (基)	使用ドラグライン数 (台)
藤原橋	122	78	83.6	0.685	1.072	4	2
藤原橋	183	141	241.6	1.317	1.711	10	3
水谷橋	87	55	84.7	0.966	1.540	4	2
平均	—	—	—	0.989	1.441	—	—

数である。これから平均1日1mの沈下量を期待し得る。

表-4は作業毎の歩掛と工費を示したものであり、今本工法により長さ25mの井筒4本を沈下させるとすると、工費は

$$73.275 \times 4 = 293.028$$

$$21.674 \times 25 \times 4 = 2,167,400$$

$$\text{計 } 2,460,428 = 2,460,000$$

となる。その他歩掛、ドラグライン使用条件を算出できる。

#### (5) 中詰コンクリート

沈下が進み岩盤近くなると、砂利、玉石の層が現われる。この層の掘削は前述のように手掘であるが、磐崎、水谷橋は湧水が僅かであったので、2" または4" のポンプで水替えをした。この場合、水ポンプの能力は、泥水の比重を考えた水頭から決めなければならない。また藤原橋では湧水が激しかったので、やむを得ず潜水夫を用いた。鉄管の全周が接岩するまで沈下させるのは云々までもないことであるが、磐崎橋の一基は図-16のように岩盤が傾斜して、開いている口から土砂が噴出

して掘削が容易でなかったため、図-17のように内部にさらに枠を入れて土砂を防いで、岩盤の掘削を行った。

岩盤に到達後載荷試験は行わずに試験片を採取して、圧縮試験を行った結果は表-5の通りであったので十分安全であった。

中詰コンクリートは湧水があるので、水中コンクリートを打たなければならないが不完全なので、羽口部のみを水止めとしてプレバクトを用いることとした。装置は図-18のようにした。底部には、50~60cmの厚さに粗骨材を潜水夫をもって、充分羽口下まで填充し、注入用ボックス（流速を減ずる目的）を入れ、普通のグラウトポンプをもって、セメントミルクを圧入した。なお内枠

表-5

	辺長	面積	重量	乾燥重量	破壊荷重	単位当
	cm	cm <sup>2</sup>	gr	gr	kg	kg/cm <sup>2</sup>
No. 1	4.69	21.99	177	129	1,040	47.28
No. 2	4.68	21.90	179	131	1,180	53.87
No. 3	4.64	21.53	175	116	880	40.87
No. 4	4.70	22.09	178	126	980	44.36
平均						46.59

表-4

作業	単位	橋名	土工	配管工	鉄筋工	ドラ	運転手	潜水夫	電工	労力費	材料費	合計	備 考
			人	人	人	時	人	人	人	円	円	円	
鉄骨製作掲付	一基	磐藤	2.5							825	22,800	23,625	
		水谷	4.6							1,110	23,000	24,110	
		平均	3.5							1,150	28,950	30,100	
		平均	3.5							1,025	24,917	25,945	
型組枠立製取作外	一メートル	磐藤	2.1			—				610	3,250	3,860	新枠4組製作 古枠4組使用 古枠8組使用
		水谷	2.0			0.1				650	1,860	2,510	
		平均	2.0			—	0.03			592	850	1,442	
		平均	2.0			0.1	0.03			617	2,320	2,937	
パイプ製組作立	一メートル	磐藤		0.4						108	2,910	3,018	外噴 3段 " 2段 " 3段
		水谷		0.4						121	1,310	1,431	
		平均		0.4						138	2,990	3,138	
		平均		0.4						122	2,403	2,525	
鉄筋加工組立	一メートル	磐藤			0.8					254	2,130	2,384	
		水谷			1.0					310	1,710	2,020	
		平均			0.6					221	2,720	2,931	
		平均			0.8					262	2,187	2,449	
コンクリート打設	一メートル	磐藤	3.5			0.9	0.2		—	1,160	8,000	9,160	電気養生
		水谷	3.5			0.8	0.2		0.1	1,280	8,150	9,430	
		平均	3.2			—	0.2		—	1,220	7,120	8,340	
		平均	3.4			0.9	0.2		0.1	1,220	7,757	8,977	
掘削沈下	一メートル	磐藤	3.3			3.1	0.8	—		1,590	2,140	3,730	捨土運搬含まず
		水谷	6.3			5.2	0.8	0.5		3,770	1,880	5,650	
		平均	6.4			—	0.4	—		2,275	2,710	4,985	
		平均	5.3			4.2	0.7	0.5		2,545	2,241	4,786	
底詰フランク	一基	磐藤	23.0			3.5	1.0			9,840	22,600	32,440	
		水谷	15.8			2.5	1.5			5,540	16,670	22,210	
		平均	13.5			—	1.0			4,450	21,575	26,025	
		平均	17.4			3.0	1.0			6,510	20,282	26,025	
中埋砂	一基	磐藤	3.2			—	—			1,075	17,700	18,775	
		水谷	8.7			0.6	0.2			2,810	18,950	21,760	
		平均	6.0			—	—			1,850	19,175	21,025	
		平均	6.0			0.6	0.2			1,912	18,608	20,792	
1基当り平均計			26.9	—	—	3.6	1.2	—	9,450	63,807	73,257		
1m当り平均計			11.8	0.4	0.8	5.2	0.93	0.5	0.1	4,766	16,908	21,674	

を入れて土砂止めを行ったものは、噴射水パイプを利用して、充分グラウトを行った。別に試験した結果(シエミットハンマーによる)では、3カ月で150~200 kg/cm<sup>2</sup>であった。

水止めプレバクト施工後3日でウエル内の排水を行いさらに2mだけコンクリートをドライで打設した。

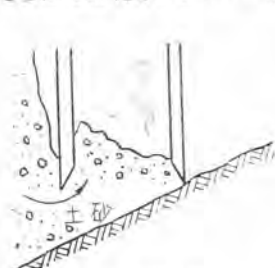


図-16

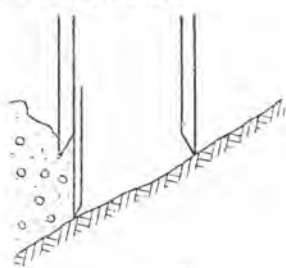


図-17

6. むすび

上部工については別の機会に述べたいと思うが、この三橋のように軟弱地盤におけるウエル沈下の方法としては、本工法は相当有効であった。30m近いウエルの沈下はなかなか楽でないが、別に大した事故もなく、かつ相当のスピードで施工できたことは噴射式工法の御陰であった。

なお本工事施工に当っては、芳野重正氏、株式会社間

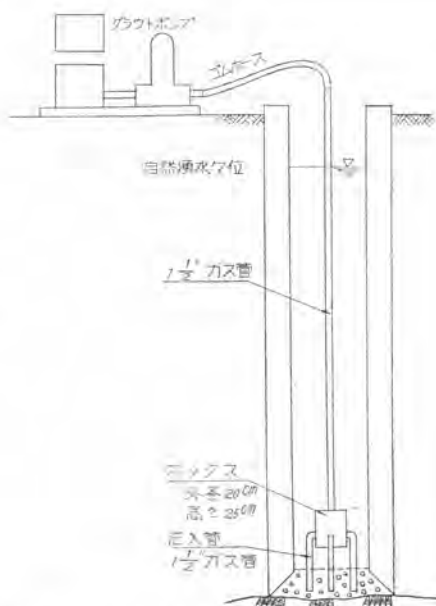


図-18 プレバクトコンクリート打設段取図

組、株式会社公成社に種々御指導御便宜を与えられたので、紙上を借り厚く御礼申上げる次第である。

(東北地方建設局磐城国道工事事務所長)

(29頁よりつづく)

表-2 交換部品の明細表 (5)

ケループ	部品番号	部 品 名	0043	0044	0045	0054	単 位
			(4123 hr)	(4085 hr)	(4018 hr)	(2851 hr)	
			86FD-17293	86FD-17294	86FD-17295	86FD-17304	
Generator	DR-1910011	Band-cover	取付部	0	止め板折損	0	円
	DR-805579	Cup-oil-commutator	修理 1	破損 交換 1	修理 1	修理 0	
Regulator	134433	Regulator-voltage	ポイント	カットアウト	ポイント	ポイント	1
			手入れ調整 修理 1	ポイント	手入れ調整	手入れ調整	
Battery	121705	Cable-battery minus to starter	テープ巻補	テープ巻補	テープ巻補	テープ巻補	1
	"	"-battery plus to starter	修被覆破損	修被覆破損	修被覆破損	修被覆破損	
	"	"	" 1	" 1	" 1	" 1	
	121705	Terminal-battery	衰損 交換 1	0	衰損 交換 2	衰損 交換 2	
	Upper Cover	0	0	破損 * 1	0	1,636.00	
Head Light	45625	Wiring & Connector assem	絶縁不良	絶縁不良	絶縁不良	0	718.00
	45626	Loom	交換 1	衰損 交換	衰損 交換	0	70.00
	44033	Sleeve insulating	破損 交換 2	破損 *	破損 交換 2	0	27.00
	124053	Terminal-wire eyelet	衰損 *	3衰損 *	3衰損 *	6	16.00
	110902	Tail light	破損 *	3破損 *	3破損 *	6	0
	44029	Unit-12 V	" *	1欠品 補充 1	0	0	485.00
Back Light	132128	Light assem-back-up-12 V	(ガラス球	0	欠品 補充 1	修理 1	5,085.00
	46970	Sealed unit-12 V	ソケット) 欠品 交換 1	0	0	0	1,115.00
	21274	Wiring & Connector assem	" 補充 1	ガラス破損	0	0	567.00
	112059	Switch	" * 1	交換 1	0	0	913.00
Electrical Cables & Harnesses	101483	Dashlight	0	0	0	0	416.00
	"	"	欠品 補充 2	衰損 交換 1	欠品 補充 2	0	416.00
		Cover-dashlight	0	" * 1	0	0	126.00
	133402	Breaker-circuit	0	0	0	0	76.00

(電源開発 K K 土木部機械課 伊丹康夫記)

# 定期整備における部品使用実績について（その1）

（建設省大臣官房建設機械課調査）

## I. ま え が き

建設省では各地建にモータープールがあって（仙台、東京、名古屋、大阪、広島、松山、久留米）、地建所属の建設機械を経済的かつ能率的に使用する目的をもって毎年定期整備を実施している。当初は保有台数も少く整備技術も低調であったので定期整備に要する期間の長短もあまり問題にされなかったが、現在のように相当量の台数を保有し、かつ工事施工には欠くことのできないものとなった今日では期間の長短は工事に大きな影響を及ぼすばかりでなく、修理費等にも関係して来るので無視できない現状である。

整備期間の長短を左右するものには技術的な問題と部品供給の問題とがあると考えられる。技術的な問題はモータープール開設当時に比べれば階段の相違があり、現在ではあまり問題とならないが、部品供給の問題については初期の頃と比較して相当改善されては来たものの、まだ充分とはいえない状態である。

そこで当省としては3、4年前から定期整備期間の短縮という問題を探り上げ現在鋭意努力であるが、部品供給の問題を解決する一方法としてその使用頻度及び入手の難易等を考慮して一部の部品をモータープールにストックしたいと考えている。

なお現在各モータープールには相当な部品のストックがあり有効に使用してはいるが、ストックした部品がデッドストックになる恐れが多分にあり、この点には充分注意を払わなければならないし、またわずかの部品代をおしめ機械の稼働率を低下させるようなことはさげなければならぬと考えている。

表-1 以下に示す実績表は以上のような目的をもって調査した昭和29年度の部品使用実績である。

これによって定期整備における交換部品の頻度及び傾

向を把握し部品対策の参考に供し、引いては現在の建設機械の主要修理箇所、交換部品、摩耗箇所の推定にも役立つことができれば幸いである。なお交換部品は定期整備の目的に沿い、当省においては定期整備完了後次回定期整備迄1,200~1,500時間を完全に稼働しうよう部品交換を行っているその点は御考慮願いたい。

## II. 対 象 機 種

部品使用実績を行つた機種は次の通りである。

1. 三菱BF型ブルドーザ
2. 小松D80型ブルドーザ
3. 三菱BBⅢ、Ⅳ型ブルドーザ
4. 小松D50型ブルドーザ
5. 日立U06型ショベル系掘削機
6. 油谷24A型ショベル系掘削機

なおエンジンは共通型式でまとめて次の4型式にした。

1. 三菱DF型エンジン（BF、D80型ブルドーザ用）
2. 三菱DBc、DB5c型エンジン（BBⅢ、Ⅳ型ブルドーザ用）
3. 小松4D120型エンジン（D50型ブルドーザ用）
4. 日野DA55、DA57型エンジン（U06型、24A型ショベル系掘削機）

（注意事項）

1. オイルシール、ガスケット、パッキン、フェルト、ボルト（特殊ボルトを除く）類は含まない。
2. 部品は大体主要部品のみである。
3. 交換率とは全台数に対する交換割合である。
4. 稼働時間は定期整から次回定期整備までの実稼働時間である。



表-1 DF 型エンジン (GF 型始動機関を含む)

(1) 対象機械

地域名	機 種	機械番号	稼働時間	備 考
東 北	ブルドーザ BF	25-146	2,019	
		26-091	1,253	
		26-170	2,097	
		28-121	1,025	
関 東	"	27-038	905.8	
		27-044	1,089.2	
		26-094	1,472.1	
		26-093	1,316.7	
中 部	"	25-147	897.5	
		26-186	1,257	
近 畿	"	25-145	892	
		26-095	1,158.5	
中 部	ブルドーザ D80	27-054	555.5	
		28-129	2,130.8	
		28-130	2,832	
		28-131	2,813	
		28-147	2,053.5	
近 畿	"	25-151	939	
		26-099	1,238	
		27-049	981.5	
		28-136	1,148	
		28-137	1,189	
		28-161	1,205	
		28- <del>8</del> -08	1,731	
		28- <del>8</del> -09	1,287	
		28-142	1,550	
中、西	"	26-097	1,400	
		26-172	650	
		27-053	800	
		28-115	950	
		28-139	1,100	
		28-141	660	
		28-142	1,550	
		28-143	1,500	
		27-051	910	
		27-052	1,300	
九 州	"	25-153	1,147.5	
		26-098	866.3	
		27-047	694.5	
		27-050	1,212.7	
		27-055	1,228.2	
		27-128	756.8	
		28- 38	1,574.8	
		28-144	1,837.8	
		28-145	1,567.5	
計		44 台	57,192.2 (平均 1,300)	

(2) 実績表

部 品 名	部品番号	単位	1台分 数	全使用 量	交換率 %	備考
(主 機 関 部)						
シリンダーライナ	DF 1221	個	4	108	61	
ピストン	" 0501	"	4	119	68	
"	" 0504	"				
" リング	" 0505	組	4	93	53	
"	" 0508	"				
" ピン	" 0509	個	4	153	87	
" ピンブッシュ	" 0608	"	4	110	63	
" 止ねじ	" 0609	"	4	35	20	

部 品 名	部品番号	単位	1台分 数	全使用 量	交換率 %	備考
クランクシャフトベアリング	DF1121~2	組	3	81	61	
"	" 1131~2	"	2	62	70	
コンロッドベアリング	" 0611~2	"	4	107	61	
スラスト受金	" 1113~4	"	1	21	48	
ウォーターポンプ プッシュ	" 4611	個	1	13	30	
" ジュフト	" 4608	本	1	2	5	
" ベアリング	No.6305	個	1	6	14	
"	No.6205	"	1	11	25	
ファンベルト	DF 2598	本	2	59	67	
外側濾過筒	" 4161A	個	2	31	35	
内側濾過筒	" 4165A	"	2	54	61	
濾過筒	" 5804	"	6	78	30	
油圧計	"	"	1	24	55	
湿度計	"	"	1	17	39	
バルブスプリング	DF 0124	"	8	80	18	
"	" 0123	"	8	79	18	
バルブコッター	" 0128	組	8	10	3	
バルブ (EX)	" 0121	個	4	120	68	
バルブ (IN)	" 0122	"	4	102	58	
タメット	" 2051	"	8	16	5	
プッシュロッド	" 2031	本	8	18	5	
予燃焼室	" 0371	本	4	7	4	
"	" 0361	"	4	7	4	
タイミングギヤブッシュ	" 2506	"	1	10	23	
"	" 2626	"	1	18	41	
オイルポンプブッシュ	" 3567	"	1	6	14	
"	" 3579	"	1	2	5	
アローメータ	" 6090	"	1	11	25	
ガバナースプリング	" 6011	"	1	4	9	
ガバナークラウチ	" 6055	"	2	8	9	
燃料供給ポンプ	" 5601	組	1	4	9	
サーモスタット	" 4801	個	1	2	5	
ブレーキジャブ	"	"	4	56	32	
デリベリバルブ	"	"	4	24	14	
ノズル	"	"	4	108	61	
伝 動 軸	DF 6027	"	1	3	7	
(GF 始動機関部)						
ピストン	GF 0501	個	2	16	18	
" リング	" 0515	組	2	50	57	
"	" 0511	"				
" ピン	" 0505	個	2	30	34	
" ピンブッシュ	" 0645	"	2	20	23	
"	" 0608	"	2	14	16	
V ベルト	" 2413	本	1	7	16	
"	" 2431	"				
燃料濾過器	" 5612	個	1	3	7	
燃料濾過筒	" 5651	"	1	2	5	
クランクシャフトベアリング	" 1101~2	組	1	10	23	
"	" 1111~2	"	1	11	25	
コンロッドベアリング	" 0653	個	4	24	14	
バルブ (IN)	" 2031	"	2	26	30	
バルブ (EX)	" 2032	"	2	27	31	
バルブガイド	" 1005	"	4	56	32	
バルブスプリング	" 2023	"	4	33	19	
摩擦板	" 853	枚	1	2	5	
推力受板	" 4613	"	1	3	7	
クラッチ表紙	" 8514	"	2	41	47	
ブレーキ	" 8607	"	1	8	18	
クラッチはね	" 8654	"	1	2	5	
ピニオンギヤ	" 8651	個	1	23	52	
リングギヤ	" 8809	"	1	6	14	
重 錘	" 8641	"	1	3	7	
"	" 8642	"	1	1	2	
重 錘 軸	" 8645	"	2	2	2	
エヤクリーナ	" 3101	"	1	2	5	
キヤブレター	" 6301	"	1	22	50	
セトルモーター	" 8801	"	1	4	9	
マ グ ネ ッ ト	" 6711	"	1	1	2	

表-2 三菱 BF 型ブルドーザ

(1) 対象機械

台数 12 台 平均稼働時間 1,282 hr.  
(明細は表-1 (1) 参照)

(2) 実績表

部 品 名	部品番号	単位	1台分 数	全使用 量	交換率 %	備考
(動力伝達装置部)						
中 心 軸	BFH 10056	個	1	1	8	
摩 擦 板	1001	枚	2	12	50	
クラッチリンク	10026	個	5	50	83	
リンクピン	1045	本	5	5	8	
フレキシブルローラ ベアリング	1039	個	1	3	25	
クラッチリンク (板はね)	1056	個	6	6	8	
ブレーキ摩擦板	1015	枚	1	7	58	
内 筒	1043	個	1	3	25	
作 動 軸	2003	本	1	4	33	
注 油 管	2017	個	5	5	8	
方 ム	1013	個	3	3	8	
ボールベアリング (No.6216)	1058	個	1	3	25	
" (No.6205)	BFO 1096	個	1	2	17	
切 換 歯 車	BFJ 1006	個	1	7	58	
主 動 歯 車	1007	個	1	1	8	
接 続 筒	2096	個	1	1	8	
軸 受 筐	2004	個	1	1	8	
二 速 歯 車	1011	個	1	2	17	
一、五 速 歯 車	1012	個	1	3	25	
三 速 歯 車	1013	個	1	1	8	
四 速 歯 車	1014	個	1	1	8	
一、二 速 歯 車	1015	個	1	4	33	
三、四 速 歯 車	1010	個	1	1	8	
伝 動 歯 車	1016	個	1	5	42	
球 軸 受 筐	BFK 1012	個	2	2	8	
ローラベアリング (NF 316)	BFJ 1064	個	1	7	58	
" (NF 311)	1065	個	1	6	50	
" (NF 212)	1036	個	1	6	50	
" (NP 213)	1036	個	4	12	25	
" (NF 310)	1057	個	1	5	42	
テーパーローラ ベアリング (No.30212)	2099	個	2	6	25	
ボールベアリング (No.5215)	BFJ 2098	個	1	2	17	
" (No.6311)	1044	個	1	9	75	
" (No.6215)	2108	個	1	2	17	
制 動 帯 表 紙 (甲)	BFM 1007	枚	8	68	71	
" (乙)	1008	枚	4	12	25	
駆 動 軸 内 筒	BFK 1020a	個	2	4	17	
ク ラ ッ チ 表 紙	1024	枚	40	80	17	
側 ク ラ ッ チ は ね	2026	個	20	38	16	
間 筒	2045	個	2	2	8	
ボールベアリング (No.6221)	1017	個	2	9	37	
" (No.6218)	1016	個	2	8	33	
注 油 管	1053	個	2	8	33	
大 傘 歯 車	2001	個	1	1	8	
中 間 歯 車	BFN 1052	個	2	2	8	
減 速 小 歯 車	1003a	個	2	3	13	
ローラベアリング (NF 230)	TCN 6013	個	4	14	29	
" (NF 317)	BFN 1011	個	2	8	33	
" (NF 318)	1012	個	2	10	42	
" (NF 320)	1013	個	4	9	19	
" (No.22224)	2021	個	2	4	17	

部 品 名	部品番号	単位	1台分 数	全使用 量	交換率 %	備考
同 定 プ ン シ 板	BFN1041	個	2	8	33	
防 腐 板	1024	枚	2	5	21	
スプロケットアッセン	20A	組	2	4	17	
ス プ ロ ケ ッ ト	2003	個	2	2	8	
起 動 軸 軸 受	2023	個	2	2	25	
" 軸 受 筐	2024	個	2	2	8	
間 筒	2026	個	4	4	8	
起 動 軸 履	BFQ 2007	個	2	2	8	
"	2008	個	2	2	8	
誘 導 軸	2103	個	2	3	13	
" 軸	2108	本	2	1	4	
"	1110	個	2	6	25	
" 軸 筒	2111	個	4	12	25	
上部ローラ取付台	2451	個	4	1	2	
軸 筒 (甲)	2455	個	4	2	4	
" (乙)	2456	個	4	2	4	
上 部 ロ ー ラ 軸 受	2402	個	4	16	33	
" 軸	2401	個	4	28	58	
上部ローラアッセン	24A	組	4	10	21	
下 部 ロ ー ラ (両)	25A-1	個	4	24	50	
" (片)	25A-2	個	6	39	54	
" 軸 受	2503a	個	10	2	2	
軸 軸 受	2505	個	20	3	1	
軸 筒	2510	個	20	23	10	
"	1405	個	20	52	22	
トヨタクリンク組立	26A	組	2	16	67	
" 筒 筒	1606	個	74	7	1	
"	1607	個	2	3	12	
(マスターピン)	2603	個	-	-	-	
履 板 板	1609	個	2	9	38	
"	1608	個	74	2	0.3	
履 板 (ジュー)	1601	枚	76	214	24	
ブレイキドラム	BFY 1027	個	2	2	8	
制 動 帯	TCY 6103	枚	4	1	2	
" 表紙 (甲)	6135	個	4	13	27	
" (乙)	6136	個	4	13	27	
" (丙)	6137	個	20	91	38	
制 動 帯 組 立	80A	組	4	1	2	
軸 筒	100A	個	2	2	8	
滑 車	5202	個	4	1	2	
ボールベアリング (No.6213)	BFY 1047	個	2	4	17	
" (No.6212)	1014	個	1	2	17	
" (No.6214)	1015	個	1	2	17	
" (No.6308)	TCY 1217	個	4	8	17	
"	1032	個	1	2	17	
" (No.6030)	BFY 1048	個	4	4	8	
" (No.6211)	1049	個	4	9	19	
ローラベアリング (NF 207)	1050	個	12	3	2	
ば ね	1115	個	2	2	8	
"	TCY 6133	個	4	5	10	
先 端 全 具	BFW 1003	個	1	2	17	
"	1004	個	1	1	8	
"	1002	個	1	2	17	
オイルクーラ	BFB 20	個	1	1	8	
ラジエーター	4A-156	個	1	1	8	
冷 却 器	BFB 1001	個	1	1	8	

表-3 小松 D 80 型ブルドーザ

(1) 対象機械

台数 32 台 平均稼働時間 1,306 hr.

(明細は 表-1 (1) 参照)

(2) 実績表

部品名	部品番号	単位	1台分量	全使用量	交換率%	備考
(動力伝達装置部)						
ハズミ車軸付ピン	F 21	本	5	29	18	
クラッチ表張	36a	枚	12	23	10	
	201a	枚	12	15		
ブレーキ表張	64	枚	1	27	85	
伝導軸	218	本	1	7	22	
クラッチリンク	14a	個	5	145	91	
リンク快みホルト	23	本	5	22	14	
板	17	枚	5	15	9	
	18	枚	5	15	9	
カ接	43	個	3	9	9	
結板	54	枚	6	54	28	
滑筒	55	枚	1	13	53	
	225	枚	1	4		
滑筒保持体	58	組	1	21	78	
	226	枚	1	4		
ブッシュ	63	個	2	8	13	
主軸	G 6	本	1	4	13	
一速ギヤ	38	個	1	10	31	
二速ギヤ	39	枚	1	9	28	
三速ギヤ	40	枚	1	5	16	
四速ギヤ	41	枚	1	4	13	
一速受ギヤ	54	枚	1	4	13	
二速受ギヤ	55	枚	1	4	13	
三速受ギヤ	56	枚	1	6	19	
四速受ギヤ	57	枚	1	14	44	
六前速受ギヤ	58	枚	1	4	13	
ベアリング	59	枚	1	4	13	
	8(6271)	枚	1	12	38	
	22(6310)	枚	3	25	26	
	27(6311)	枚	1	9	28	
	45(6409)	枚	1	4	13	
	35(6411)	枚	1	6	19	
操向クラッチ表張	J 22	枚	40	820	64	
クラッチばね	24a	個	16	168	33	
ばね橋	27a	本	16	79	15	
操向クラッチ受板	21	枚	20	44	7	
元板	20	枚	18	10	2	
大傘歯車	3	個	1	3	10	
グリステーパー	44	本	2	43	67	
ブレーキ表張	K 4	枚	8	156	62	
	5	枚	2	32	50	
	6	枚	4	94	73	
ベロ	L 45	個	2	100	156	
ベロ受	46	枚	2	88	137	
	47	枚	2	88	137	
起動輪	38b	枚	2	17	27	
軸	58	本	2	19	30	
泥除	51	個	2	22	34	
	53	枚	2	9	14	
	8	枚	2	3	5	
第一減速ニオン	20	枚	2	12	19	
第二減速	62	枚	2	8	13	
ベアリング	72	枚	2	10	16	
	No. 32224	枚	2	8	13	
	32214	枚	2	19	30	
	30222	枚	2	2	3	
	31309	枚	2	2	3	
	322313	枚	2	27	42	

部品名	部品番号	単位	1台分量	全使用量	交換率%	備考
ベアリング	No. 23216	個	2	1	2	
	L 21(22316)	枚	2	16	25	
	22(22314)	枚	2	7	11	
封じ皮	Q 143	枚	2	7	11	
緩衝ゴム	22	枚	2	18	28	
ポンプ駆動軸	152	枚	1	2	5	
(走行装置部)						
誘導輪	P 15	枚	2	2	3	
ブッシュ	17	枚	4	161	125	
	18	枚	4	133	104	
軸	16	枚	2	15	23	
上部転輪	65	枚	4	19	15	
ブッシュ	66	枚	4	64	50	
上部転輪ブッシュ	67	枚	4	64	50	
軸	72	本	4	45	35	
トラックリンク	アッセンブリ	組	2	18	28	
下部転輪	(W) P91	個	4	68	53	
	(S) 90	枚	6	68	35	
ブッシュ	P 92a-2	枚	20	172	27	
軸	92a	本	10	67	21	
オイルシール	21a	個	20	88	14	
下部転輪文	94	枚	10	5	2	
	95	枚	10	5	2	
履板接手 (甲)	101	枚	76	305	13	
	(乙)	枚	76	222	9	
軸 (甲)	103	本	74	190	8	
	(乙)	枚	2	66	100	
隔筒 (甲)	105	個	74	170	7	
	(乙)	枚	2	116	180	
案内ピシ	138	本	2	20	31	
ローラ	139	個	2	33	52	
懸架ばね	N 1	組	1	3	9	
履板	P 111	枚	76	410	17	
	100	枚	76	76	3	
(作業装置部)						
表張	S 623	枚	8	134	52	
刃 (排土板)	T 16	個	3	74	77	
	17	枚	1	22	69	
	18	枚	1	21	66	
側刃	19	枚	1	16	50	
	20	枚	1	16	50	
油圧可換管	239	本	2	17	27	



## 定期整備における部品使用実績 について(ユークリッド 86 FD)

(電源開発株式会社 調査)

全分解定期整備における交換部品の調査の対象とした機械は、船平ダム工事において大林組に貸与していたもので、工事終了し電源開発KKに返還の後、三菱日本東京製作所において実施した4車についてのものであり、次の実稼働時間のものである。

Serial No.	実稼働時間
17293	4,123
17294	4,544
17295	4,018
13304	2,851

これらの車は初めてのオーバーホールであり、それまでは現地においてはオーバーホール用部品の払出しはなかった。またわが国ではこの種の車のエンジンのオーバーホールの実績資料がないため、約4,000時間でのオーバーホールは早きに失し、今後は少なくとも6,000時間、標準では8,000時間オーバーホールでよいことが判明した。

このオーバーホールから判明した特異な事項は

- (1) エンジンのシリンダー・ライナに軽度の pitting (図-1 参照) を生じていたため、90° 回転して使用することにした。この原因については別に研究中である。
- (2) differential は no-spin を採用している。考案はよいが、一般の differential と交換性をもたせるため、

支持 brg. cup-cone (40079-10144D) cup-cone (40080-40081) の耐久度が低下している。なお no-spin 自体にも問題があるので一般の differential に変更することが考えられる。

(3) Planetary gearing の pinion には異状はないが、gear internal に軽度の pitting を生じていた。

次に交換部品の構造区分別に部品費を集計したものは表-1 のとおりであり、部品の交換の明細は表-2 のとおりである。



写真-1 シリンダーライナの pitting

表-1 交換部品概算金額表

部品価格は F.O.B. の +45% 概算金額 (円) を示す。

区 分	機 号				合 計
	0043 86 FD-17293	0044 86 FD-17294	0045 86 FD-17295	0054 86 FD-17304	
Engine	42,967 円	42,133 円	40,499 円	43,002 円	168,600 円
Chassis	0	0	0	86	86
Engine (chassis)	1,237	1,237	4,688	1,237	8,399
Cooling System	1,777	1,777	22	22	3,598
Clutch	5,332	5,728	256	256	11,572
Transmission	12,393	4,082	4,082	1,863	22,420
Drive Line	0	346	18,370	486	19,202
Rear Axle	29,799	29,384	174,534	28,701	262,418
Front Axle	17,127	34,151	9,692	555	61,525
Emergency Brake	11	0	22	0	33
Air System	4,604	5,646	4,604	4,604	19,485
Steering System	3,731	1,596	9,848	1,596	16,772
Electrical System	13,877	11,023	48,716	17,738	91,354
Hydraulic System	12,872	13,445	9,513	4,097	39,927
Cab	30,649	16,313	21,631	5,012	73,605
Body	3,780	0	0	0	3,780
合 計	180,156	166,861	346,478	109,255	802,750

表-2 交換部品の明細表 (I)

モ ー タ	部品番号	部 品 名	0043	0044	0045	0054	単 価
			(4123 hr)	(4085 hr)	(4018 hr)	(2851 hr)	
			86 FD-17293	86 FD-17294	86 FD-17295	86 FD-17304	
Engine (Cummins NHBI) Cylinder Block	9267	Gasket, water header cover	交換 2	交換 2	交換 2	交換 2	22.00
	9427	Lock plate, M/brg. stud nut	6 *	8 *	4 *	9 *	32.00
	S-138-A	Cap screw, water header	0 欠品	補充 1	0	0	16.00
	S-605	Lock washer, water header cover	0 *	1 *	0	0	28.00
	20625	liner cylinder	90° 回転 6 使	90° 回転 6 使	90° 回転 6 使	90° 回転 6 使	610,127.00
	67891	packing, cylinder liner	交換18	交換18	交換18	交換18	165.50
Con rod and Piston	BM-14526	Ring set, piston	摩 損 1 set	摩 損 1 set	摩 損 1 set	摩 損 1 set	24,759.00
	62727	Lock plate, con rod	0 交換	12 交換	4 交換	6 交換	16.00
Rear Cover and Oil Slinger	40662	Gasket, rear cover to block	交換 1	交換 1	交換 1	交換 1	81.00
Rear Cover Mounting parts	65002-1	Gasket, rear cover joining	交換 2	交換 2	交換 2	交換 2	16.00
	65504	Seal, crankshaft rear oil	2 *	2 *	2 *	2 *	146.00
Camshaft		Camshaft カム3個所摩耗 硬度 (シヨア一) 80, 75, 65		修理に上 用 1			
Gear Case Cover	4793	Gasket, cover to block	交換 1	交換 1	交換 1	交換 1	324.00
	S-16116	Seal, water pump drive pulley, oil	1 *	1 *	1 *	1 *	1,220.00
	S16109	Seal, crankshaft oil (taperd)	1 *	1 *	1 *	1 *	1,242.00
	65250	Gasket, generator drive gear	1 *	1 *	1 *	1 *	27.00
Bell Crank	S-505	Pin, taper	交換 2	交換 2	交換 2	交換 2	22.00
Oil Filler Spout	65274	Gasket, bracket to block	交換 1	交換 1	交換 1	交換 1	32.00
Rocker Lever Housing Cover	9244-1	Gasket, cover to housing	交換 3	交換 3	交換 3	交換 3	81.00
	S-667	Lockwasher, cover to housing	0 欠品	補充 1	0	0	12.00
	S-156	Cap screw	0 *	1 *	0	0	26.00
Rocker Lever Housing	9272	Gasket, lubricating cap	交換 3	交換 3	交換 3	交換 3	32.00
	4798	Gasket, rocker housing	3 *	3 *	3 *	3 *	49.00
Cam Follower Housing and Push Rod	9266	Gasket, cam follower housing	交換 3	交換 3	交換 3	交換 3	86.00
Cylinder Head	66861	Valve, exhaust	シート面 12 研摩修理	シート面 11 研摩修理	シート面 12 研摩修理	シート面 12 研摩修理	
	68276	Valve, intake	12 *	12 *	12 *	12 *	
	BM-24221	Cylinder head assem					
	20160	Gasket, cylinder head	交換 3	0 交換	3 交換	3 交換	1,156.00
Oil Pan	66989	Guide valve	0 磨損	交換 8	0	0	302.00
	S-3050	Gasket, oil pan plug	交換 1	交換 1	交換 1	交換 1	49.00
Oil Pan for Angle Operation	5083	pan to block	1 *	1 *	1 *	1 *	605.00
	67963	Gasket, lubricating oil connection	交換 1	交換 1	交換 1	交換 1	16.00
	42784	oil pan sunp	1 *	1 *	1 *	1 *	1,102.00
Lubricating Oil Filter Element and Cover	S-1953	Bag, filter	汚損 交換 1	汚損 交換 1	汚損 交換 1	汚損 交換 1	486.00
	S-1985	Gasket, bag	1 *	1 *	1 *	1 *	124.00
	S-519	Pin, cotter	1 *	1 *	1 *	1 *	22.00
	10380-22	Pin, cross	1 *	1 *	1 *	1 *	70.00
	S-1914	Gasket, lubricating oil filter cover	1 *	1 *	1 *	1 *	157.00
Water Manifold	10380-5 (69751)	Gasket, filter cover	1 *	1 *	1 *	1 *	124.00
	9267	Gasket, manifold to head	交換 6	交換 6	交換 6	交換 6	22.00
Thermostat Housing & Water Recirculation Piping	9540	Gasket, by-pass connection to block	交換 1	交換 1	交換 1	交換 1	22.00
	66258	Gasket, by-pass connection to front section	1 *	1 *	1 *	1 *	27.00
	66257	Gasket, thermostat housing	1 *	1 *	1 *	1 *	54.00
Oil Cooler-Boss	67946	Gasket, by-pass valve	交換 1	交換 1	交換 1	交換 1	49.00
	68209	Gasket, lubricating oil by-pass valve housing	2 *	2 *	1 *	2 *	32.00
	68210	Gasket, oil cooler connection	2 *	2 *	1 *	2 *	65.00
Oil Pump	67935	Gasket, lubricating pump body to bracket	交換 2	交換 2	交換 2	交換 2	27.00
	9283-1	Gasket, lubricating pump body to cage	1 *	1 *	1 *	1 *	27.00
	S-3050	Gasket, lubricating pump by-pass valve	1 *	1 *	1 *	1 *	49.00
	9284	Gasket, pump to block	1 *	1 *	1 *	1 *	32.00
	S-509	Pin, cotter	1 *	1 *	1 *	1 *	16.00





表-2 交換部品の明細表(3)

グループ	部品番号	部 品 名	0043	0044	0045	0054	単 価	
			(4123 hr)	(4085 hr)	(4018 hr)	(2851 hr)		
			86FD-17293	86FD-17294	86FD-17295	86FD-17304		
Rear Axle	103195	Bolt-lining mounting	0	0	0	0	円 54.00	
	2/8"×16	Nut-lining bolt	0	0	0	0	11.00	
	100475	Clamp-rim	0	0	0	0	319.00	
	56740	Nut-rim clamping	0	0	0	0	86.00	
	43774	Bevel drive gear & Pinion	0	0	0	0	86,400.00	
	125848	Stud-wheel driving	0	0	0	0	378.00	
Differential	101429	Gasket-differential	0	0	0	0	81.00	
	141846	Frang-companion	0	0	0	0	0	
	1/2"×2 1/2"	Cotter pin	0	0	0	0	11.00	
	40167	Felt	0	0	0	0	265.00	
	40166	Oil seal	0	0	0	0	756.00	
	40144	Cork-bearing cage	0	0	0	0	43.00	
	1/4"×1 1/2"	Cotter pin	0	0	0	0	11.00	
	40079	Cone } Bearing-taper	0	0	0	0	3,694.00	
	101441	Cup } Bearing-taper	0	0	0	0	2,516.00	
	40080	Cup } Bearing-taper	0	0	0	0	3,083.00	
40081	Cone } Bearing-taper	0	0	0	0	4,617.00		
Emergency Brake	107262	Wheel-brake	0	0	0	0	11.00	
	40804	Lock screw-anchor pin	0	0	0	0	0	
	40807	Lining-brake shoe	0	0	0	0	0	
	40808	Rivet-brake shoe	0	0	0	0	0	
Steering System	121123	Hose-18 Lg	0	0	0	0	1,469.00	
	121001	Hose	0	0	0	0	6,782.00	
	9045743	Seal	0	0	0	0	367.00	
	9045736	"	0	0	0	0	864.00	
	9127258	Belt-booster pump drive	0	0	0	0	2,133.00	
2303330	Ring	0	0	0	0	0		
Hydraulic System	7138395	Pipe 1/2"×8"	0	0	0	0	6,345.00	
	75963	Plate-outer	0	0	0	0	0	
	75964	"-inner	0	0	0	0	3,186.00	
	75989	Gasket .015	0	0	0	0	313.00	
	119881	Cylinder-inner	0	0	0	0	0	
	119877	Wiper ring-8"	0	0	0	0	535.00	
	138395	Hose assem 1/2"×120"Lg	0	0	0	0	6,345.00	
	75872	Piston ring	0	0	0	0	351.00	
	119879	Wiper ring-3"	0	0	0	0	140.00	
	131161	Cap-tank	0	0	0	0	0	
	110395	Seal-oil	0	0	0	0	1,069.00	
	P.T.O.	NSS	Seal-oil shifter shaft	0	0	0	0	248.00
		"	Seal-oil drive shaft	0	0	0	0	475.00
"		Plug-expansion	0	0	0	0	11.00	
"		Cotter Pin	0	0	0	0	16.00	
56286		Gasket-P.T.O. cover	0	0	0	0	43.00	
(NSS		Gasket-case to cover	0	0	0	0	16.00	
(9114773)		Bushing-idler shaft	0	0	0	0	2,219.00	
NSS		0	0	0	0	0		
Body	135407	Body assy	0	0	0	0	0	
	101854	Bushing-pivot shaft	0	0	0	0	3,780.00	
Cab	119983	Hose-(16")-wiper valve	0	0	0	0	1,156.00	
	100297	Bolt-battery box	0	0	0	0	113.00	
	43080	Door (L.H)	0	0	0	0	0	
Switches and Instruments	134473	Gauge-lube oil	0	0	0	0	4,212.00	
	121241	Switch-pressure hourmeter	0	0	0	0	1,944.00	
	115704	Speed meter	0	0	0	0	16,200.00	
	135649	Complete-cable assem	0	0	0	0	4,275.00	
	137501	ammeter	0	0	0	0	2,862.00	
	112668	Switch-light-push pull	0	0	0	0	935.00	
	128514	"-battery load	0	0	0	0	1,323.00	
	20483	Core	0	0	0	0	2,754.00	

表-2 交換部品の明細表 (4)

グループ	部品番号	部 品 名	0043	0044	0045	0054	単 価
			(4128 hr)	(4085 hr)	(4018 hr)	(2851 hr)	
			86FD-17293	86FD-17294	86FD-17295	86FD-17304	円
Clutch Clutch Assy	43674	Facing	交換 2	交換 2	0	0	2,538.00
	43659	Plate-pressure	摩損 研磨 1	摩損 研磨 1	摩損 研磨 1	摩損 研磨 1	
	43672	Washer-insulating	0.5mm O.S に交換 8	0.5mm O.S に交換 8	0.5mm O.S に交換 8	0.5mm O.S に交換 8	16.00
	1/8"×1"	Cotter-cover pin & pressure plate	衰損 交換 8	衰損 交換 8	衰損 交換 8	衰損 交換 8	16.00
	43699	Button-fulcrum guide	修理 4	0	0	0	
	43643	Rivet-facing	0	0	0	0	11.00
Air System Air compressor	BW-233396	Gasket-unloader cover	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	16.00
	1/16"×1/2"	Cotter	" * 2	" * 2	" * 2	" * 2	16.00
	BW-233643	Ring set-piston	" * 1 set	" * 1 set	" * 1 set	" * 1 set	3,969.00
	1/16"×1/2"	Cotter	" * 2	" * 2	" * 2	" * 2	16.00
	BW-203481	Cover-gasket inlet	" * 2	" * 2	" * 2	" * 2	43.00
	BW-230915	Gasket-cyl block to crank case	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	167.00
	BW-235417	Gasket-end cover-rear	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	108.00
	BW-230919	Gasket-end cover-drive end	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	70.00
	BW-203742	Gasket-oil seal	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	32.00
	1/8"×1-1/4"	Cotter	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	11.00
	BW-211376 {S-3096 {45099	Gasket-flange Belt-compressor	" * 1 0	" * 1 "	" * 1 1	" * 1 0	81.00 1,042.00
Transmission	42317	Filter element	衰損 交換 1	衰損 交換 1	損壊 交換 1	衰損 交換 1	437.00
	121648	Bearing-clutch relief	摩耗 * 1	0	0	0	3,461.00
	9112421	Clutch carrier	肉盛 補修 1	0	0	0	
	9020401	Base bearing	交換 1	0	0	0	7,069.00
	NSS	Gasket-T/M case cover	衰損 * 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	194.00
	42243	* -front brg. cover	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	65.00
	42249	* -main to auxiliary case	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	448.00
	42146	* -oil sump cover	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	65.00
	42784	* -countershaft front brg. adapter	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	43.00
	42782	* *	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	86.00
	56286	* -cover	" * 2	" * 2	" * 2	" * 2	43.00
	41455	* -housing	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	70.00
	Transfer Case	42301	Retainer-felt-auxiliary yoke bar	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1
42302		Felt-auxiliary yoke bar	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	43.00
1/8"×2-1/2"		Cotter-auxiliary main shaft nut	破損 * 1	破損 * 1	破損 * 1	破損 * 1	11.00
2273866		Gasket-auxiliary case cover	衰損 * 1	衰損 * 1	衰損 * 1	衰損 * 1	151.00
2274120		* -rear brg. & speed meter housing cover	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	99.00
42286		Bushing-main shaft gear	0	0	0	0	2,219.00
Electrical System Starter	DR-1978503	Clamp-terminal	欠品 補充 1	0	0	欠品 補充 1	11.00
	DR-1906907	Brush	衰損 交換 8	衰損 交換 8	衰損 交換 8	衰損 交換 8	211.00
	DR-121841	Lock washer-brush lead screw	欠品 補充 2	欠品 補充 2	欠品 補充 2	欠品 補充 2	11.00
	DR-1873008	Lock washer-C.E frame screw	衰損 交換 4	衰損 交換 4	衰損 交換 4	衰損 交換 4	11.00
	"	" -D.E housing	" * 5	" * 5	" * 5	" * 5	11.00
	DR-121832	Screw-brush lead	欠品 補充 1	欠品 補充 1	欠品 補充 1	欠品 補充 1	16.00
	DR-1874496	* -brush housing	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	81.00
	DR-38273	Bushing-C.E	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	173.00
	DR-1856826	* -D.E	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	265.00
	1/16"×1/2"	Pin-cotter	" * 1	" * 1	欠品 補充 1	" * 1	59.00
	DR-1709560	Corer-C.E bearing	欠品 補充 1	0	0	0	
	DR-1709560	Wick-oil-C.E	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	32.00
	"	* -oil-D.E	" * 1	" * 1	" * 1	" * 1	32.00
	DR-1888940	Screw-terminal	欠品 補充 1	0	0	欠品 補充 1	27.00
	DR-1911169	Plate-center bearing	0	0	0	0	3,760.00
	DR-1911168	Armature	0	0	0	0	29,835.00
	DR-1909550	Band-cover	0	0	0	0	
	DR-1857826	Pin-shift lever	0	0	0	0	59.00
Generator	DR-1911361	Armature	コンミテイター手入れ 1	コンミテイター手入れ 1	コンミテイター手入れ 1	コンミテイター手入れ 1	
	DR-1874495	Lock washer-terminal stud	欠品 補充 1	欠品 補充 1	欠品 補充 1	欠品 補充 1	11.00
	DR-809062	Pin-dowel-drive end	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	衰損 交換 1	22.00
	DR-1906911	Brush	" * 1	" * 2	" * 2	" * 2	567.00

# トラクタリンクの耐用度

田 中 常 三

## §1 ま え が き

トラクタリンクは高価な部品であり、しかも摩耗度が高い、それでその摩耗箇所をできるだけ修復して耐用度を増す努力をするわけであるが、このいわゆる再生修理もどの範囲まで経済的効果があるか大体的見極めが必要である。それにはまずリンクがそのまま機械的効用を失うまでの時間当りの経費と、これに修復を加えながらその効用を果すまでの経費を比較する必要がある。

以下当所におけるD7型の組立リンクの使用実績を述べこれら問題にふれたいと思う。何かの御参考にあれば幸である。

リンクの当り面およびブッシングの当り面の摩耗は3mm内外において反復肉盛再生が可能であるが、ブッシング内面とピンの摩耗から生ずるピッチの伸びに対しては7~8mmを限度としてこれらを交換再組立を必要とする。この外最近は殆んど稀であるがリンクの折損、当り面の著しいハクリ、タレ下り等は品質不良であっていかんともしがたい、そしてこのような現象は使用開始後300時間位から発生し逐次増大して行っていた。以上は当所におけるリンク修理管理の大体の要領である。

## §2 リンクの平均耐用度

現在までに廃棄したリンクの耐用度はおおむね表-1の通りであって、その平均値は1,900hrであるが個々の命数には相当の差がある。これは作業条件によって起ると思われる差ももちろん考えられるが一方リンクの品質が逐次改良されつゝあることを的確に示すことも困難である。たゞ現在使用中の29年、30年製品の現状をみ

表-1 廃棄リンクの状況

製品別	使用開始	命 数	理 由	現 場
N	年月	hr		
※	28.3	1,685	延 び	主として砂利
※	28.4	1,865	※	※ 砂質ローム
※	29.1	1,222	※	砂利混り砂
※	29.8	1,257	※	砂質ローム
※	29.10	1,652	ブッシング龜裂	※
		(C 1,175 B 82)		
		(C 1,444 B 208)		
C	28.4	2,392	延 び	主として玉石砂利混り砂
M	26.5	3,002	※	砂利混り砂、砂質ローム半々
※	26.11	2,121	※	砂混り砂利
※	29.10	1,292	※	砂利混り砂
K	26.12	1,839	※	玉石混り砂利、粘土混り砂
※	29.7	2,053	※	砂利混り砂、粘土質ローム半々
※	28.6	1,767	※	砂利混り砂、粘土質山土半々
※	29.9	2,873	※	主として砂質ローム
※	29.10	1,607	※	砂混り砂利
		(C 710 B 2,163)		
		(C 1,196 B 411)		

てこれらには期待が持てようである。

なおまた当所ブルドーザの全体を通じてみると、開所以来38台の延稼働時間は110,200hrで、この間補充したリンクは購入品40台分、再生組立品20台分である。現在装着中のものがおおむね7/10の耐用度を残し、組立品が購入品の1/10の耐用度と推定すると全平均寿命は

$$\frac{110,200}{38 \times 1/3 + 40 + 20 \times 1/2} \text{ hr} = \frac{110,200}{63} = 1,780 \text{ hr}$$

となる。

## §3 リンクの摩耗状況

リンクの高さの摩耗は図-1の通りで測定の誤差も若干認められるが概ね使用開始後1,000hrにおいて1.5~2.0mm、1,500hrにおいて3.0~3.5mmに達する。一方肉盛後における状況は図-2のように500hrで、3.5mm程度となっている。この肉盛はローラ肉盛後機械加工をするのでこの硬度ショアー40°程度に対して35°程度とした場合である。このへんのところはこの例によって検討したいと思っている。

リンクの伸びは図-3の通りで使用開始後1,000hrにおいて2.0~2.5mm、1,500hrにおいて3.0~4.0mmに達する。しかし、これらのリンクの伸びが7.0mmを超える時間は大半が2,000hrを突破することが予想される。このことは品質の改善をよるこぶべきである。最近の再生リンク(ピン、ブッシング交換再組立品)の場合は500hrで1.5~2.0mmの伸びがみられている。まだ最終使用に至っていないが、1,500hrには到達しそうに思われる。

## §4 リンクの経 済

今までのところリンクの平均寿命は、1,900hrでこれに達するまでの必要経費は購入平均価格60万円とリンクおよびブッシングそれぞれの当り面肉盛2回分の経費113,200円、合計713,200円で時間当り経費は375円に達する。前述のように平均寿命が2,300~2,500hrを予想されるので、この経費は310~285円に低下する。

これに対して再生リンクの平均寿命は1,300~1,500hrと予想されこの間に必要な経費は一連当り

### (1) リンク Assly 再生経費

リンク溶接費	238円 × 74 = 17,612円
ピン	850円 × 37 = 31,450円
ブッシング	1,100円 × 37 = 40,700円
マスターピン Assly	2,750円
分解組立人件費	75円 × 41.1hr = 3,083円
電力費	420円

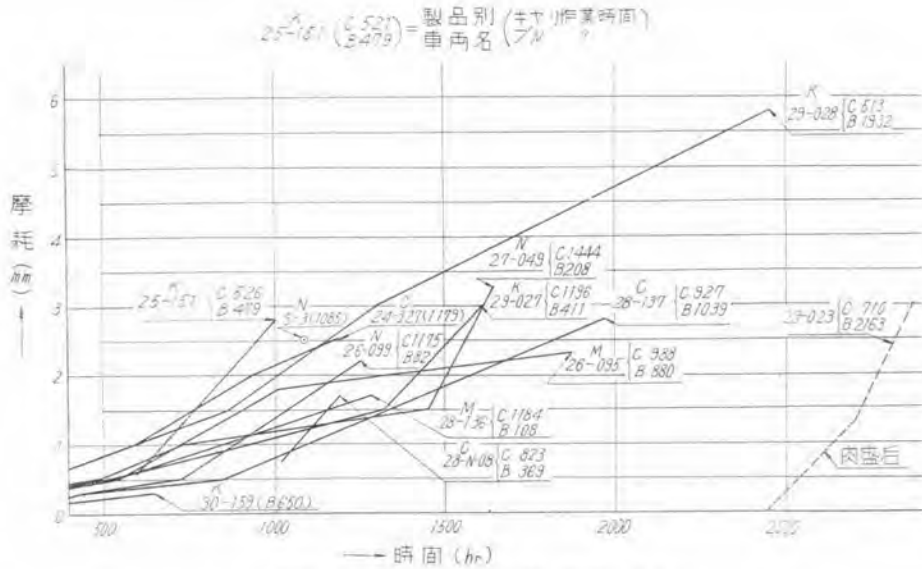


図-1 リンク高さの摩耗 (29, 30年装置品)

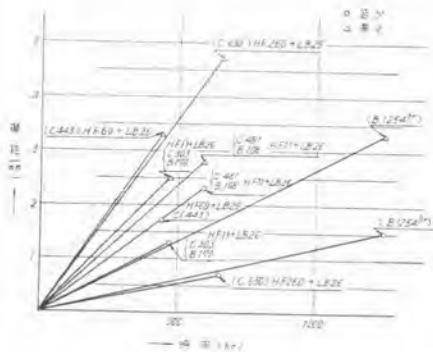


図-2 再生リンク摩耗

間接費 10% = 105,917 円

(2) リンク溶接費

17,612 円 × 2 回 × 1.1 = 38,746 円

(3) プッシング溶接費

219 円 × 37 × 2 回 × 1.1 = 17,827 円

合計 162,490 円 = 162,500 円

1 台分 325,000 円

すなわちこれを比較すると

市販品の現状 713,200 円 / 1,900 hr = 375 円

“ “ 見込 713,200 円 / 2,300 ~ 2,500 hr  
= 310 ~ 285 円

再生品 325,000 円 / 1,300 ~ 1,500 hr  
= 250 ~ 216 円

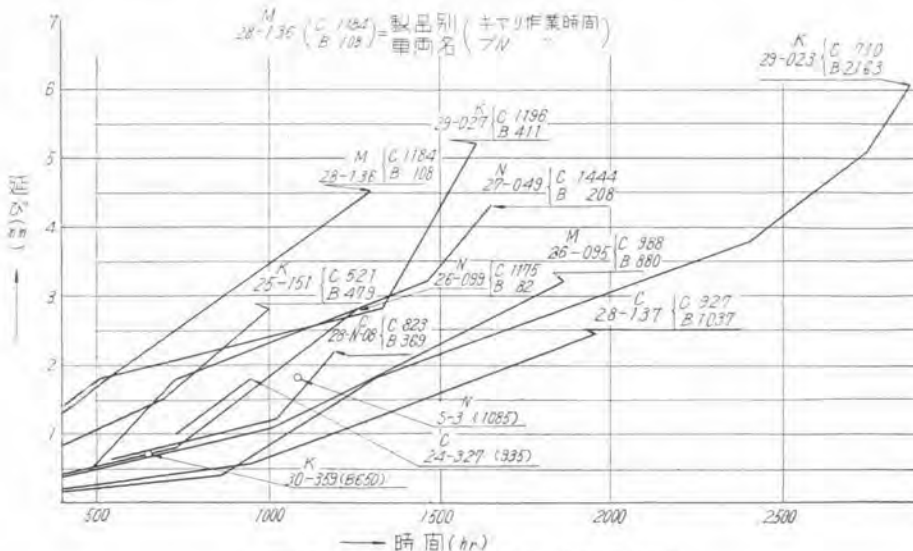


図-3 リンク延び (29, 30年装置品)

以上の経費中肉盛経費は一台分4~5万円を低減しうるのが限度と思われる。これは相方に共通する事柄である。

現状およびこの当分の間、再生リンクはその経済性を維持しうるので計画的にこの作業を実施するのがむしろ工場の余力を(36頁へつづく)



# 石塊堰堤用タイヤの考察

藤 沢 功

## 1. ま え が き

大型ダンプトラックは近年著しい胎頭を示し、殊に石塊堰堤建設にこれを措いて考えることがまずできない時代である。しかるに石塊堰堤工築のため全直接工事費中のダンプトラック費の占める割合は大きく、かつその中でダンプトラックタイヤ費は相当の部分占める。すなわち野反石塊堰堤の場合は表-1のように、全トラック費の28%がタイヤ費であった。ここに野反石塊堰堤工築に使用したダンプトラックタイヤの実績を紹介する。御参考になれば幸である。

表-1

項 目	比 率		
	昭和29年	昭和30年	計(平均)
エンジン関係	32.6%	34.3%	33.4%
ポンプ関係	5.7%	11.1%	8.1%
タイヤ代	27.2%	28.2%	27.6%
剪 断 費	6.2%	8.9%	7.4%
消耗材料費	3.7%	4.8%	4.2%
外注修理費	3.8%	9.4%	6.3%
工員損料	1.7%	1.7%	1.7%
雑 費	1.3%	1.6%	1.5%
冬期修理費	17.8%	計上しない	9.8%
計	100%	100%	100%

(注)表中、冬期修理費は使用車輦の駆動部の大修理、改造を行ったものである。

## 2. 現場の諸条件

積込物の対称は坑導式大爆破によって、採取された石塊と岩くずおよび爆破前に剝離掘削された表土である。石塊は堰堤全量180,000m<sup>3</sup>の $\frac{1}{3}$ は100kg以上、 $\frac{1}{3}$ は1,000kg以上のものと規定されたがその最大限は規定されず堰堤の性質上、極力大塊を利用した。従って、全投石量の約40%は3yd<sup>3</sup>のショベルディッパー内を通らずにディッパー周縁に乗せたまま、あるいは玉懸方法で積載され最大1個7~8tで、かつその形状が千差万別であることは避けられなかった。この現場の条件を次に掲げる。

(1) 積込場の条件：過大な衝撃、非対称の積載状態、ぐらぐらする不安定の積載、上方重心の積載、石場の地下水、溪流の溢流水による路盤不良、ショベルおよびトラックよりの洩れ石塊による路盤不良等。

(2) 運搬路の条件：原石山と堰堤間に急勾配、急屈曲が数多く、しかも原石山の各所への移動は粗悪な運搬道路となり、車両走行中の洩れ石塊がさらに路盤を不良にし、溪谷道路のため視界が狭く交通量は逆に多いので急

ブレーキ、急発進、急加速など多用となる。

(3) 投石場における条件：投石場(堰堤)において投石された石塊面上の突起、凹凸のはげしい路盤を走行し、小半径の回転操縦、水締用圧力水を浴水、法肩においてダンプする際に法肩から下方に落下せずに堆積される石塊中から脱出するための無理な運転、限定される投石場において、機動性確保のために後退運転が非常に多い。

(4) 自然環境の条件：標高1,500m、気温年最高25°C、最低-23°C、1日中の最大温度差+10°Cから-8°Cであり、多雨多湿で台風期の3、4カ月は降雨、山霧の晴れ間無く、気圧も低く、タイヤの調整を困難にし、視界を制限する等の結果となった。

(5) 工事上の条件：原石山によっては岩くず、不適岩、表土が予想以上に多量で岩くず、表土の泥状路盤を走行し、ピーク期間中は昼夜連続全車稼働を要求され計画整備不能の原因となった。

(6) 車両自体の条件：車両自体が国産品試作車程度のため、耐震、耐撃、耐湿、耐連続運転等の構造として不備で直接、間接悪影響をもたらした。

(7) 運転整備上の問題：自然環境および工程等の要求による技術の抑制、部品補充手待ちに伴う姑息整備、運転上の急始動、停止、旋回、急加速の多用、操向装置、前輪整列、車輪振れ等の調整困難、タイヤ位置の計画的交換の困難をもたらした。

以上ダンプトラックタイヤに対する現場諸条件は悉く直接、間接に悪いものであり外傷性の切創、タイヤの温度上昇を促進しバースト、セパレーション、摩耗等を起す原因ばかりで、著しいタイヤ消費の結果を生じた。

## 3. 使用したタイヤ(写真-1~6参照)。

これらは周方向リブを有するものとそうでないものがあつたが、平坦路面と悪路の相半する現場条件には前者がすぐれた結果となった。すなわち牽引力、耐外傷カット、耐摩、路面上水膜の排水等に効果があつた。構造上殊にビードワイヤの補強、ブレーカークッションの増強、ゴム質の改善、サイドウォール厚み増大、プライ数の増大等を製作所に要望し、重量運搬に耐える強靱性、外傷に対する抵抗力、充分な牽引力、柔軟地面上のすぐれた浮揚力を図つた。

## 4. タイヤの損傷状態

(1) トレッド面のカット傷創：トレッド並びにサイドウォールにあたかも鋭利な刃物で切創を与えたような傷

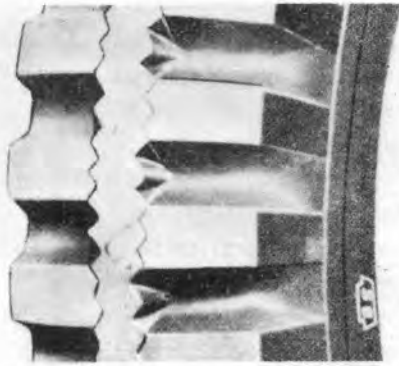


写真-1 グランドグリップタイプ (B.S.)



写真-2 Uラグタイプ (B.S.)

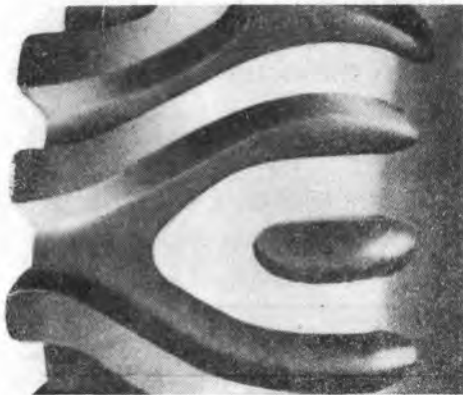


写真-3 ダブルユラグタイプ (B.S.)



写真-4 ハアーストグリップタイプ (B.S.)



写真-5 ロードラッグタイプ (G.Y.)

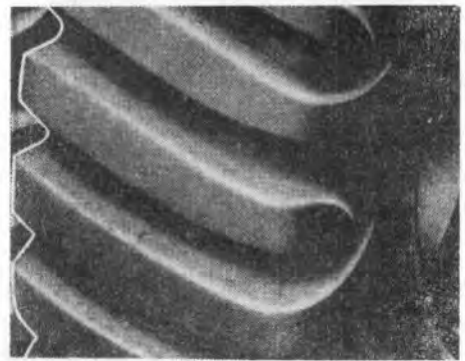


写真-6 ハードロックラグタイプ (G.Y.)

で、硬質石塊のナイフエッジ状の角が浴水による水分と一緒にタイヤ表面に与える傷である。トレッドの損耗度は約7割で15cm長位のカットが最深部に達し、キャンバスにおよぶものである。普通2,000km走行位で形状によりX型、Y型、V型、O型等に分類し得る10~20cm長のカットが発生し、さらにトレッド面に浅く留まっている小カットは無数に発生した。

(2) サイドウォールの損傷耗：脆弱路盤中の運転、無理な駆動のため、トレッド面が摩耗する前に、サイドウォールがショルダー部からリム附近迄損耗、剝離しあ

かもひびのように、コードにカットを生じた。さらにこれらの部分から水や土砂が浸入して腫物のように内部コードを腐敗させた。

(3) 全面的えぐり損傷：トレッド面のカット、サイドウォールの損傷が多数発達して互に連結しえぐられた大損創を現出する状態で水、土砂の浸入がコードの腐敗を助けているものである。以上外傷性損傷の多い例であるが、現場悪条件はさらに直接、間接に温度上昇の原因となり、バースト、ショックバースト、セパレーション、摩耗等を促進した。

5. タイヤ費の検討

(1) 計画走行寿命計算: タイヤの寿命は多くの要素で左右される。従って計算式から算出することは困難であるが大略の近似値を得ることができる。

$$\text{公式 } D = S \times a \times b \times c \times d \times e \times f \times g \times h$$

公式中

D=求める走行寿命

S=最良条件下の標準想定行 km 数

a, b, ..., g, h=表-2 に示す係数

計算

最良条件下の標準想定走行数 S は最近著しい向上を示して来ているが、5,000 mile (80,000 km) とする。

表-2 係数

a. タイヤ保持上の係数		e. 荷重	
最上	1.0	標準	1.0
普通	0.9	20%オーバー	0.8
不良	0.7	40%オーバー	0.5
b. 速度		f. カーブ	
10 mile/h	1.0	直線	1.0
20 mile/h	0.8	少量	0.9
40 mile/h	0.7	中量	0.8
		多量	0.6
c. 路盤		g. 勾配	
軟土	1.0	なし	1.0
軟い土砂	0.9	6%	0.9
手入良好の石道	0.8	15%	0.7
手入不良の石道	0.7		
シャープな砂利道	0.5		
d. タイヤ位置		h. 組合	
トレーラ車輪	1.0	上組合	1.0
前輪	0.9	中組合	0.9
後輪	0.8	下組合	0.8
		極端な組合	0.5

これらの係数はこの現場の諸条件から次のように選定された。

$$a=0.7, b=1.0, c=0.5, d=0.85, e=0.5, f=0.8, g=0.9, h=0.7$$

$$\therefore D = 80,000 \times 0.7 \times 1.0 \times 0.5 \times 0.85 \times 0.5 \times 0.8 \times 0.9 \times 0.7 = 5,900 \text{ km}$$

すなわち野反堰堤のタイヤ走行平均寿命を 5,900 km と計画した。

(2) タイヤ計画稼働日数

石塊運搬道路距離	1.5 km
積込, 投石場走行平均距離	0.1 km
計	1.6 km
往復走行距離	1.6 km × 2 = 3.2 km

計画1日運搬台数	20 時間	44 台
1日平均走行 km 数	3.2 km × 44回	140.8 km
タイヤ計画稼働日数	5,900 km ÷ 140.8 km	41日

(3) タイヤ計画取替回数 (昭和 30 年)

トラック 1 台総走行 km 数	3.2 km × 44回 × 25日 × 6 月 = 21,120 km
1台当りタイヤ取替回数	21,120 km ÷ 5,900 km = 3.6 回

(4) 必要タイヤ総本数

1回総取替数	88本
ふそう 10 本/台 × 6 台, 民生 4 本/台 × 2 台, マック 10 本/台 × 2 台	
∴ 総本数	88本 × 3.6 回 = 316.8 本

しかるに原石山の数次に亘る移転に伴い運搬距離が短縮され従って、計画本数は減少した。(運搬距離平均 1 km)。

$$316.8 \text{ 本} \times \frac{1}{1.6} = 198 \text{ 本}$$

この計画本数は使用実績 (表-3) とほぼ一致した。なお、野反堰堤使用車種を表-4 に示す。

表-3 各車毎タイヤ実績

No.	タイヤサイズ	数量	金額 (円)	走行 (km)	タイヤ費 /km・台
マック No. 11	1,200-24	25	1,490,000	12,997.7	117.00
	修理費	80	32,000		
マック No. 13	1,200-24	23	1,350,000	8,860.1	152.40
	修理費	86	34,400		
民生 No. 14	1,600-24	2	380,500	3,690.0	113.90
	修理費	4	4,000		
	900-20	2	40,000		
	修理費	31	6,200		
民生 No. 15	1,600-24	1	150,500	1,578.0	120.40
	修理費	4	4,000		
	900-20	2	40,000		
	修理費	26	5,200		
ふそう No. 16	900-20	20	772,000	7,492.0	103.30
	修理費	92	18,400		
ふそう No. 17	900-20	31	923,600	10,738.0	70.00
	修理費	126	25,200		
ふそう No. 18	900-20	27	952,600	10,747.0	88.60
	修理費	154	30,800		
ふそう No. 19	900-20	27	772,750	7,932.0	75.10
	修理費	143	28,600		
ふそう No. 20	900-20	13	364,000	4,030.0	90.30
	修理費	60	12,000		
ふそう No. 21	900-20	23	908,250	9,116.0	113.30
	修理費	141	28,200		
計	1,200-24	48	2,840,000	21,857.8	132.0
	修理費	166	66,400		
	900-20	145	4,773,200	50,055.0	98.0
	修理費	773	154,600		
1,600-24	3	531,000	5,268.0	102.0	
修理費	8	8,000			

表-4 野反堰堤使用ダンプトラック

車種	10Tダンプ	10Tダンプ	12Tダンプ
型式	W110B5W	TE-10	LJBW×5
作製所	三菱ふじり	民生	米國マック
台数	リヤダンプ 2台 サイドダンプ 4台	サイドダンプ 2台	リヤダンプ 2台
車軸配列	3軸 10輪	2軸 4輪	3軸 10輪
タイヤ寸法	900-20, 14 ply	前900-20, 14 P. 後1,600-24 20 P. 前 65 lb/in <sup>2</sup> 後 60 lb/in <sup>2</sup>	1,200-20, 24 ply
タイヤ標準圧力	85 lb/in <sup>2</sup>	前 8.37 V 後 11.25 FB	85 lb/in
標準リム	6.00 T		
製作年	昭和28年	昭和28年	昭和28年

(5) タイヤ実績費

表-3 のようにタイヤ km 当り単価は 13.2 円～ 9.8 円となった。1,200-24 タイヤの割高なのは、自動車自体のトラニオン構造から来た外的損傷によるもので、9.8 円のタイヤ費を論議の対称とすべきであろう。これは一般路走行の普通トラックタイヤの示す 1～2 円、鉱山用トラックの 4～5 円に比して著しい高値である。

(6) 米國タイヤ費との比較

キャタピラー社はダンプトラック建設機械用タイヤ費に関し次の資料を提供している。

表-5

使用条件	寿命時間	備 考
良 好	4,000 hr	適切な手入れ維持。過積なし。良好な車搬路
普 通	3,000～3,500 hr	上記の程度普通
不 良	2,000～2,500 hr	岩及貧弱な道路、過積、タイヤ管理粗悪

(イ) リヤダンプトラックのタイヤ費：後輪複輪型式のタイヤ寿命を 2,000～4,000 hr とし、運行状態、道路状態、殊にタイヤに対する障碍の有無でさらに減小することが有り得るとして、その標準を表-5 に示している。

この表の最悪条件で 2,000～2,500 hr すなわち 1 日 20 hr 稼働で 100 日～125 日の耐用日数となるが、野反堰堤の場合この 1/2 であった。

(ロ) サイドダンプトラックのタイヤ費：サイドダンプトラックの型式によりその寿命時間を 2,500～4,000 hr としている。従ってリヤダンプよりも寿命時間は一般に長いとしているが野反堰堤の例ではこの関係は一般に逆であった。すなわちサイドダンプ時に法肩に堆積される石塊で後輪タイヤが埋殺されるために損耗度が激しかった。タイヤ費はリヤダンプの場合と近似である。

(ハ) リヤダンプトレーラのタイヤ費：最近重建設トラックとして活躍を示す P. R 21-DW 21 のリヤダンプトレーラについて下記の計算を示している。

平均速度	12.9 km/h
タイヤサイズ	24,000×29 36 ply
タイヤ数	4 輪
タイヤ平均寿命	79,000 km
タイヤ費(時間当り)	762 円 46 銭/h

タイヤ費 (km 当り)

3 円 07 銭/km

以上、タイヤの品質がわが国と比較して、大差無いものとすれば、わが国石塊堰堤施工のタイヤ面からは、車種の選定、台数、タイヤ管理、運転整備法、道路形状および路面等の諸問題の解結が残されていることになる。

6. タイヤ費の節減方策

(1) 部分修理働行による節減：走行 2,000 km 位で 15 cm 長程度のカットを受けたタイヤでカット以外の部分が比較的損傷を受けていない場合は修理可能であり、修理後 2,000 km 位走行可能と考えられる。もしこの場合修理を怠ると 500 km 位の走行が漸くでであろう。これらの差を計算で比較すると

該損傷の修理費	3,500 円
購入価格	60,000 円

修理したる場合の km 当りタイヤ費

$$\frac{[(\text{購入価格}) + (\text{修理価格})] \div [(\text{修理前の走行 km}) + (\text{延長走行 km})]}{= (60,000 + 3,500) \div (2,000 + 2,000) = 15 \text{ 円 } 90 \text{ 銭}}$$

修理しない場合のタイヤ費

$$(\text{購入価格}) \div [(\text{バースト迄の走行 km}) + (\text{バースト後の走行 km})] = 4,500 \div (2,000 + 500) = 24 \text{ 円 } 00 \text{ 銭}$$

すなわち両者を比較すると km 当り単価 8 円 10 銭の開きがある。これを全タイヤ費から検討するに全タイヤの 30% が 2,000 km 走行後カット損傷を生じたとすれば

$$\text{部分修理必要本数 } 198 \text{ 本} \times 0.3 = 59.4 \approx 60 \text{ 本}$$

部分修理で延長可能総走行 km 数

$$(2,000 - 500) \text{ km} \times 60 = 90,000 \text{ km}$$

新品タイヤに換算した本数

$$90,000 \text{ (km)} \div 5,900 \text{ (km)} = 15.3 \text{ 本} \approx 16 \text{ 本}$$

部分修理によつて得た利益比率

$$16 \text{ 本} \div 198 \text{ 本} \times 100 = 7.7\% \dots\dots\dots \text{①}$$

(2) 中古タイヤ使用による節減：中古タイヤの性格は実に雑多でこれが使用に関し危ぐの念を抱かざるを得ない。しかし補償責任制で納入させ活用し得る場合は一考の価値がある。普通中古タイヤの走行寿命の 1/2 で価格も新品の 1/2 であるので、外傷性カットを 2,000 km 走行位で生ずる石塊堰堤にはその価値を発揮した。しかしながら補償責任制の採用で不良品は交換するとしても、1 時的に多量の中古品を使用する場合、不良品の混入は避けられず繁雑な問題をひき起しました全タイヤを全部中古で附うことは時間的に故障が続発し、稼働率に影響することがあり得る。かつまた、取扱上の慎重度も余計必要となり根本的な不安が伴うので全タイヤの 1/2 位を中古タイヤとして使用した。これを全タイヤ費から検討する場合

1 回全車取替タイヤ数	88 本
1 回全車使用中古タイヤ	88 本 ÷ 3 = 30 本

新品タイヤ寿命に匹敵する本数  $30本 \times 2 = 60本$   
 中古タイヤ平均価格 20,000円  
 新品タイヤ平均価格 60,000円  
 中古タイヤ使用の場合のタイヤ費  
 $20,000円 \times 60(本) = 1,200,000円$   
 新品タイヤ使用の場合のタイヤ費  
 $60,000円 \times 30(本) = 1,800,000円$   
 取替1回毎の利益金 600,000円  
 新品タイヤ本数に換算 10本  
 タイヤ取替回数  $3.6回 \times 1/1.6 = 2.25回$   
 中古タイヤ使用に依つて得た利益比率  
 $22.5本 \div 198本 \times 100 = 11.3\% \dots \dots \dots \textcircled{2}$

(3) 製品検査不合格新品タイヤ使用による節減：タイヤ製造工程中における製品検査の際に不合格品とされた物の中、いわゆる2級品、B級品と称せられるものは、実際使用上、殆んど問題にする欠点が無いものが多い。価格は新品の約1/3で走行寿命は新品タイヤに比肩できるものがある。しかし一般に市場に揃わず計画的に購入

使用することができない。工事中漸く15本を使用できたが、全タイヤ費にもたらした利益は

不合格タイヤ使用総数 15本  
 上記タイヤ総価格  $@20,000円 \times 15(本)$   
 300,000.00円

新品タイヤ使用の場合  
 $@60,000円 \times 15(本)$  900,000.00円  
 利益金 600,000.00円

これを新品タイヤ本数に換算。  
 $600,000円 \div 60,000円 = 10本$

利益比率  $10本 \div 198本 \times 100 = 5.05\% \dots \dots \dots \textcircled{3}$

(4) 3方法によって得た総合節減費

$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} = 7.7 + 11.3 + 5.05 = 24.05\%$

すなわち20~30%のタイヤ費を節減し得たことになる。しかしこれら3方法はあくまで消極的方策と言うべきで今後の大石塊堰堤工築工事に対するタイヤの問題には積極策を取入れ解決を図るべきである。

(西松建設KK野反出張所)

(31頁のつづき)

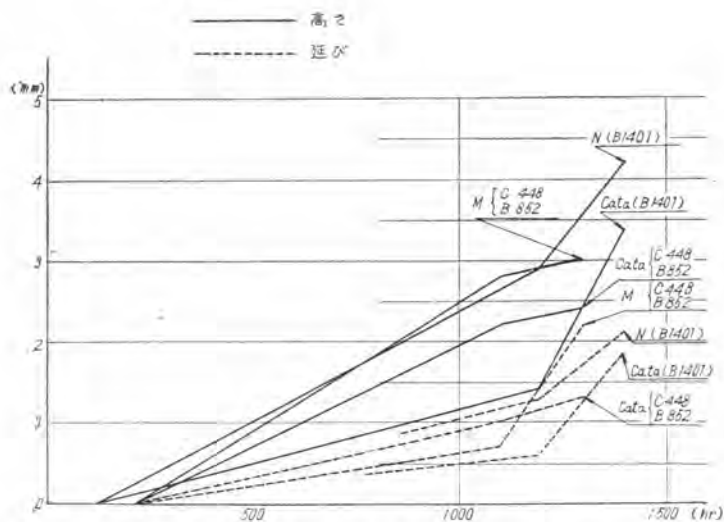


図-4 キヤタピラー社製品と国産品との比較

活用ししかもそれが経済性に合致するところに妙味のあることとなる。

§5 リンク使用の一例

29年に同一車両の左右に一方キャタピラー社製品、一方に国産製品を装着させた2台の車両を観測した、その結果は図-4に示す通りで全く同一の稼働条件に対して、いずれもキャタピラー社製品のすぐれた成績が現われている。

建設省近畿地方建設局

大阪機械整備事務所長

(注) (現在、日本道路公団大阪支社設計課長)





# 建設機械の価格について

## 原材料値上りによる影響

製造業部会

最近のわが国経済情勢の好転に伴う原材料面の昂騰は、建設機械もまたこの影響から免かれることはできず、昭和31年度において原材料の値上りによる製品価格の大幅の値上りは避け得ぬ情勢である。この問題に関し、本製造業部会において本年当初より再三検討審議を重ねた結果、各機種について業者としての一応の具体的な結論に到達した。よつて去る3月30日に関係官庁と、また5月10日には建設業部会幹事会社とそれぞれ建設機械の適正価格に関する懇談会を開催し、製造業部会としての結論に関して各種資料に基づき詳細説明を行い、活発なる質疑応答の結果、製品価格の大幅値上りに対して充分認識して戴くことができた。

本資料の作成に当つては実行委員会社を選び、機種別に10班に別れて作業を行い、かつ数次の総合連絡会を持つて横の調整を行った。

各班に属する機種及び担当会社は次の通りである。

1. ショベル、クレーン、コンベヤ  
日立製作所(主査)、石川島重工、住友機械、三機工業
2. ダンプトラック、特殊作業自動車、タイヤ、ゴム製品  
大塚製作(主査)、三菱日本重工、ブリジストンタイヤ
3. ブルドーザ、グレーダ、スクレーバ、ローザ、ランマ  
小松製作(主査)、三菱日本重工、日本特殊鋼、日本開発機、渡辺機械
4. エンジン、トルクコンバータ  
日野チーゼル(主査)、民生ダイゼル、新潟コンバータ
5. 砕石機械、選別機械、ボーリング機械  
神戸製鋼(主査)、大塚工場、利根ボーリング
6. 作業船  
油谷重工(主査)、渡辺製鋼、浦賀船渠
7. 空気機械、ポンプ  
三井精機(主査)、北越工業、日立製作
8. コンクリート機械、アスファルト機械  
新和機械(主査)、石川島コーリング、田中土気機
9. 機関車、トロ

- 加藤製作(主査)、小林工作所  
10. ウインチ、鋼索、索道  
安全索道(主査)、後藤機械、東京製鋼

資料作成の方針としては、価格の変動の要素には種々あるが、これらを一々検討調整することは非常に繁雑であつて短時日では困難であるため、各メーカー共通の要素である原材料価格の変動による影響のみを検討して、迅速に結論を出すこととし、次に示す建設機械価格調査表、表-1、表-2、及び表-3を作成した。表-1の原材料調査表においては、この1年間の原材料の値上り状況を示した。この表はでき得れば各班の調整を行つて1本に纏めたかつたが、機種によるばらつきが意外に大きかつたので、各班毎の数値をそのまま表に示すこととした。これは機種による大きさ、形状の違い、購入数量の多少或は木型費を含むか否か等に起因するものである。

表-2の主要資材調査表では各種使用材料の製品価格に占める率を算出し、これより製品価格の原材料価格の変動による値上り率を求めた。

表-3の昭和31年度値上り率調査表においては、各機種別に昭和30年度の製品価格に対する昭和31年度の価格の予想値上り率を示した。これは度々記したように原材料の値上りによる影響のみを考慮したものである。またここに示した昭和30年度製品価格とは、必ずしも販売された価格ではなく、建設機械製造工業が健全に存続してゆくために妥当であると考えられる価格である。

幸いにして関係各位の御理解を得られたと推察されるので、われわれ製造業者も今後益々自しゆく、自戒して建設の機械化に一層の努力を傾注せねばならない。

表-1 原材料調査表 (31.3.30)

品名	規格	区分	購入価格(円)																				備考											
			昭和30年1月										昭和31年1月											値上率(%)										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
丸鋼	SS 41	kg	35	37	54	43	38	38.5	36	39	40	39	50	51	64	57	50	54	49	51	52	51	43	37.8	19	33	31	40	36	30.8	30.0	30.8	但し1のクレーンは15%	
鋼板	"	"	40	49	46	47	40	41	48	44	60	44	60	62	58	62	62	60	60	59	70	59	50	26.5	29	32	29	47	25	34.1	16.7	34.1		
形鋼	"	"	38	48	50	45	40	45	45	45	45	50	52	58	55	55	49	54	55	54	55	32	8.3	16	22	23	20	22.2	2.0	22.2				
特殊鋼	"	"	120	69	73	78	75	80	85	76	80	76	200	84	92	100	100	130	100	100	96	100	56	21.7	26	28	33	62.5	17	31.6	20.0	31.6		
工管類	"	"		116	120	110	120	80	110	110	71	110		132	131	127	140	120	135	125	80	125		13.8	10	15	16	50	23	13.6	12.7	13.6		
鋳造品	"	"	100	49	125	115	100	1,375	120	100	120	100	140	65	173	150	130	165	150	130	150	130	40	32.6	38	30	30	20	25	30.0	25.0	30.0		
鋳鋼品	"	"	95	115	108	90	90	90	110	110	106	110	120	150	123	120	125	128	135	116	115	135	26	30.4	14	33	38.8	28	22.7	5.0	22.7			
鋳鉄	"	"	80	65	69	75	58	62	76	70	60	70	100	92	81	93	70	80	93	85	95	85	25	41.5	17	24	29	22	21.5	25.0	21.5			
伸銅品	"	"	410	380	375		550	550				570	570	609	600		750				41		60	60	36.4	20.0								
銅合金	"	"					260	500		410				440	660		475								69.2	32		15.5						
銅合金鋳物	"	"	430	475	367	410	400	450	430	400	480	400	600	625	529	574	600	680	615	570	580	570	40	31.6	44	40	50	51	43	42.5	20.0	42.5		
アルミ鋳物	"	"			390	375		380						465	422		430								19	13		13						
白色合金	"	"					750				230						850				270				13.3						17.4			
木材	石	"		7,000				6,500						8,000			7,000							14.3				7.8		7.8		7.8		
ゴム製品	kg	"					115									125											8.7	13	13.0		13.0			
購入品																											5	10.0	10	12	20	15	29.5	29.5

前 要 (1) 上記の区分において 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 はそれぞれ次の機種を示す、以下の表も同じ  
 1. ショベル、クレーン 2. ダンプトラック、特殊作業自動車、タイヤ、ゴム製品 3. ブルドーザ、グレーダ、スクレーバ、ローザ、ランマ 4. エンジン、トルクコンバータ 5. 砕石機械、選別機械、ボーリング機械 6. 作業船 7. コンプレッサ等空気機械 8. コンクリート機械、アスファルト機械 9. 機関車 10. ウインチ、索道鋼索、  
 (2) 10 の数値はウインチのもの、鋼索は省略した。

表-2 主要資材調査表

製 品 名	昭和30年度製品価格に対する資材費の比率																			
	鉄鋼	銅板	形鋼	特殊鋼	鋼管類	鋳造品	鋳鋼品	鋳鉄	伸鋼品	銅合金	銅合金物	アルミ物	白色金	木材	ゴム製品	購入品	その他	合計		
1 ショベル クレーン	2	4	2	3		3	10	5			3					25	1	58		
	2	7.5	5			4	3.5	2	9		2					25	1	61		
2 大型ダンプトラック (10t 15t)	3.2	26.4	1.6	1.2	0.6	2.28	1.2	0.12			0.48			0.32		8.5		46.10		
	4.09 3.13	24.49 20.91	2.08 1.83	1.75 1.08	1.24 2.12	1.69 2.08	1.52 2.1	0.56 0.93			0.59 1.86			0.35 0.37		8.0 8.0		46.36 44.41		
3 小型ブルドーザ 中型 大型 中型モーターグレーダ 大型 10tロードローラ 8yd <sup>3</sup> スクレーパ タイヤローラ タイヤコンバクタ	2.5	3.3	5.0	2.5	0.3	1.8	8.6	1.1	0.3	0.4	0.8					19.9	4.5	51.0		
	2.8	3.3	0.7	2.5	0.3		12.9	2.7		0.1	0.9						23.7	1.8	51.7	
	2.4	3.3	0.5	2.6	0.3	2.2	11.2	2.2		0.1	0.7						37.1	1.2	63.8	
	1.4	3.4	0.7	3.9	0.3	0.1	5.0	1.9			1.1						24.8	1.3	43.9	
	1.0	4.2	0.9	4.2	0.4	0.3	5.8	1.6			1.3						25.5	2.5	47.7	
	1.0	11.0	1.0	2.0		1.0	3.0	20.0			4.0							22.0		65.0
			9.8	1.3	2.5	0.4		4.8	0.1		0.4				23.8	12.7				55.8
			6.2	5.0	1.7	0.3		5.6	0.2		2.6				15.3	14.9				51.8
			6.7	2.8	2.4	0.4		1.5	8.9						7.1	24.7				54.5
	4 エンジン トルクコンバータ	0.95	0.83		0.78	0.09	13.74		12.87	0.17		1.18	1.42				9.68		41.70	
	0.1	1.4				3.4		6.3	1.6							18.4		31.20		
5 ボーリングマシン クラッシュ	2.5	0.48	0.72	0.75	7.92	1.20	1.17	4.06			2.4					19.0		40.20		
	0.34	0.38	0.03	5.2	0.14	4.12	26	5.66			6.62					2.52		51.01		
6 ポンプ式液漕船 グラブ式 上運船(無人) 底開土運船(120m <sup>3</sup> )	1.0	15.5	4.0	0.01	0.4	0.8	13.5	0.5	1.0	0.4	0.9	0.8		0.5	0.1	26.0		65.41		
	0.35	30.64	10.2	0.5	0.4	2.0	2.65	0.95			0.15	0.26		1.5	0.1	18.5		68.2		
	1	36.0	7.0	1.3	0.6	0.8	0.4				0.8			2.9	0.1	18.8		69.7		
	0.5	42.5	8.7		0.6	1.2	3.0	1.6			0.1			4.0		12.0		74.2		
7 ロッカーショベル コンベヤ付ロッカーショベル ワゴンドリル ドリルジャッキ 50HP可搬式空気圧縮機			1.2	2.4	0.2		16.9	1.2			0.6				0.5	9.2		32.2		
		3.2	0.4	3.0	0.8		12.8	1.4			0.5				3.5	7.8		33.4		
		0.9	0.4	3.4	1.6		5.9	0.6			0.5				3.0	17.5		33.8		
		1.9	1.8	4.6	2.6		8.5	1.8			1.8				0.2	8.7		31.9		
	0.3	0.9	0.4	0.8	0.6	1.8	0.2	8.0		0.7	0.7	0.3			0.1	40.2		55.0		
8 21切練傾倒型コンクリートミキサ 21切練二連式全自動パッチャプラント ロードフィニッシュ 400ヤードアスファルトプラント アスファルトフィニッシュ エンジンスプレヤー ケットル	2.0	20.0	4.0	7.0		6.0	6.0	2.0	2.0							5.0	1.0	55.0		
	1.5	16.0	5.0	6.5	1.0	2.0	2.0	1.0	6.0					0.5		12.0	1.5	55.0		
	0.1	5.0	2.0	0.5	0.05	0.7	1.0	0.01	0.02		2.01			0.01		36.0	4.0	51.4		
	2.0	17.0	8.0	0.5	0.5	1.0	5.0	3.0			4.0			0.5		12.5	2.0	56.0		
	2.0	13.0	7.0	2.0	0.5	3.0	1.5	5.0			0.5					23.0	2.5	60.0		
1.5	15.0	6.0		1.0	6.0		2.0								21.0	0.5	53.0			
5.0	20.0	15.0			5.0										15.0		60.0			
9 5t 機関車 7t 機関車	2.1	2.0	0.9	0.5	0.45	6.5	7.6	43			0.01							63.06		
	4.9	2.7	0.5	0.3	0.3	6.7	7.7	44			0.2							67.3		
10 単調ウインチ30HP 複調ウインチ30HP 鋼索	1.0	6.4	7.7	5.0		1.5	0.4	24.7			2.1	2.2	1.9			5.6		58.5		
	0.9	4.8	6.5	3.9		1.2	0.3	21.6			2.6	2.6	2.2			6.1		52.7		
																71.3		71.3		

表-3 昭和31年度値上率調査表

製品名	昭和30年度製品価格(円)	昭和31年度予想値上率(%)	備考	製品名	昭和30年度製品価格(円)	昭和31年度予想値上率(%)	備考
1 0.6m <sup>3</sup> ショベル	7,000,000	13		7 ロッカーショベル コンベヤ付ロッカーショベル ワゴンドリル ドリルジャッキ 50HP可搬式空気圧縮機	950,000	8	
50t天井走行クレーン	14,500,000	18			2,600,000	9	
2 中型ダンプトラック5t	460,000	11	ジャッキを除く		800,000	8	
7t	560,000	11	〃		1,750,000	8	
大型	750,000	11	〃		2,100,000	11	
15t	7,400,000	10	ジャッキ共				
3 6.5tブルドーザ	3,300,000	12		8 21切練傾倒型コンクリートミキサ 21切練二連式全自動パッチャプラント ロードフィニッシュ 400ヤードアスファルトプラント アスファルトフィニッシュ エンジンスプレヤー ケットル	1,350,000	12	原動機なし
10t	4,200,000	10			11,000,000	13	
16t	6,400,000	10~12			~13,000,000	14	
9tモーターグレーダ	4,100,000	10			1,835,000	14	
11t	5,200,000	15			1,100,000	10	
10tロードローラ	1,660,000	15	ガリリン機関	2,500,000	10		
8yd <sup>3</sup> スクレーパ	2,600,000	12		370,000	18		
7tタイヤローラ	800,000	10		90,000	12		
11tタイヤコンバクタ	3,000,000	10					
4 75HPエンジン トルクコンバータ	750,000	10	定額1,800rpm	9 5t機関車	810,000	14	原動機なし
	800,000	8		7t機関車	1,130,000	15	ゲージ24"~30"
5 手動式50m用車-リングマシン 36"×24"ショウクラッシュ	500,000	9		10 単調ウインチ30HP 複調ウインチ30HP 鋼索	175,000	14	
200HPポンプ	21,600,000	21			300,000	13	
DD型プリスタマン液漕船	13,000,000	23			†当り185,000	15	鋼索には各種構造あり価格も差異ありその平均とす
土運船(無人)	9,000,000	25				土建関係に主として使用する鋼索のみの平均価格	
底開土運船(120m <sup>3</sup> )	8,500,000	27		土建関係用鋼索	†当り245,000	10~15	

ニ ュ ー ズ

§ 1. ヴァイブレイトングローラ

最近わが国においても土の締め固めにはヴァイブレイトンションを利用した機械が使用され初めた。31年3月建設省近畿地方建設局高田工事事務所でヴァイブレイトングローラによる試験が行われた。試験の場所は奈良県葛城郡大正村で使用した機械はダイハツ製のヴァイブレイトングローラである(写真-1参照)。



写真-1

本機は1.6 tonの重量でローラの直径75 cm, 施工巾は90 cmである。エンジンはディーゼルエンジンで1,500 rpmで7.5HPの定格出力のものである。前後進速度は15~30 m/minである。振動機構はローラの中に2個のエキセントリックをもつていて振動数は2,400~3,000 rpmである。機体の寸法は全長約3.7 m, 高さ約1.4 m, 全巾約1.3 mである。奈良高田工事事務所で行った試験は、現場の道路改良の新設盛土区間に延長約10 mの試験区間をもうけて行つた。試験を行つたところの土質は三角座標によれば砂の分類に入る。たゞしP.I.L.L.はわからないが粘土分が7.1%あるのでいくらかプラスティシティもあるものと思われる。なお標準突固め試験によれば最適含水比は10%, 最大乾燥密度は1.78 kg/cm<sup>3</sup>である。

試験は転圧回数0, 1, 5, 10, 15回について乾燥密度, 貫入抵抗(貫入試験機による), 増加率をとつた。乾燥密度の増加率は1回で20%, 4回で50%位でその後は殆んど増加しない。貫入試験によれば深さの方向の効果は大體20 cm位まで及んでいようと思われる。本機はドイツA.B.G社のヴァイブレイトングローラと同じタイプのものである。操作は1人で行える。この種のヴァイブレイトンションを利用する締め固め機械は特に適した土質のところで使用しなければ何の効果もない。それ故使用に際しては土質をとくに選ぶことが肝要であると思う。

§ 2. ヴァイブレイトングコンパクタ

日本舗道株式会社において、舗装路盤の締め固め機械としてスウェーデンのヴァイプロフェルケン会社製のMR J-6型のヴァイブレイトングコンパクタを輸入した。本機は写真-2, 3に示すものである。主たる仕様は次のようである。



写真-2

重量1,600 kg, 振動数は950 rpmであり合成遠心力は4,000 kgであると称されている。振動部は2個の互に反対方向に回転するエキセントリックよりなり、横方向の分力を0として上下方向の振動だけを発生するようにしている。この回転によつて生じた振動を底のベースプレートを通じて地盤に伝えるものである。前後進の速度は6~7 m/sであり、10 HPのエンジンを搭載している。

振動による有効締め固め深さは50~100 cmに及ぶと云われているがこれは土質によつて異なるので一概に云うことはできないものと思われる。一回の転圧で所期の締め固め度が得られるとされている。特に舗装路盤は一般に碎石等の粗粒の骨材を使用するものでこれらの締め固めには有効であると考えられる。広い地域の締め固めを行う場合にはトラクタによつて牽引すれば能率がよいと云われている。日本舗道では、29年8月に輸入して現在東京都大久保附近の舗装補修工事の路盤の転圧に使用している。操作は1人で行いうる。現在までに使用した実績は次の通りである。



写真-3

工事場所	作業日数	実働時間	施工面積	軽油		モビール	時間当り施工面積	100 m <sup>2</sup> 当り使用	100 m <sup>2</sup> 当りモビール使用	リットル
				l	l					
鳥取	13	67.25	5,200	129	5	77	m <sup>2</sup>	2.48	l	0.12
静岡	40	80.60	7,067	213	26	88		3.01		0.37
札幌	40	223.00	6,883	334	6	30.9		4.85		0.09

(編集部)

## 行事一覽

- 4月21日~23日 技術部会 (ディーゼル機関性能試験委員会日野エンジンタイプテスト)
- 24日 普及部会 (機関誌編集委員会)
- 24日~25日 土と基礎機械化専門部会 (ブルビミキサ沼津実験)
- 27日 建設機械要覧審査委員会
- 30日 理事会
- 5月2日 道路工事機械化専門部会 (第1分科会) 比島展示会打合せ
- 8日 指導書専門部会 (トラクタ指導書) オペレータ表彰打合せ 普及部会 (建設機械展示会打合せ)
- 9日 技術部会運営委員会 土と基礎機械化専門部会 (第3分科会)
- 10日 建設業部会, 製造業部会幹事連絡会
- 11日 技術部会 (シヨベル系技術委員会)
- 14日 技術部会 (ミキサ技術委員会連続ミキサ検討会)
- 15日 土と基礎機械化専門部会 (第2分科会) 製造業部会理事会会社打合せ 水力開発機械化専門部会 (製砂委員会) 技術部会 (計器電装品研究準備会)
- 17日 運営幹事会
- 19日~29日 建設機械展示会 (於日比谷公園広場)
- 19日 オペレータ表彰式

## 編集後記



本年も6月になりました。皆様も新しい年度の事に本格的に取

組んでおられることゝ存じます。

今月号は建設の機械化に重要な関連のある各事業主体の本年度事業計画について解説していただきました。日常各種の分野で努力しておられる皆様にとつて、建設事業の全般的概念をつかんでいたゞくのも有意義なことだと思います。なお、電源開発関係については、原稿締切までに間にあいませんでしたので来月号にのせていたゞく予定であります。

国産建設機械もメーカー・ユーザの協力によつて、機種も豊富になり、性能や耐久度も実用の域に達しましたが、世界の勢は着々と進歩しており、今後も大いに努力を要するものと思います。その意味で、今月号では主要機械の交換部品についての記録をのせました。ユーザにとつてもメーカーにとつても有用なものと思います。今回は頁数の都合で一部分に限りましたが、次号以下で小型ブルドーザやパワーシヨベルなどの分も掲載する予定ですので御期待下さい。

また、今月は、建設省の比留間氏および西松建設の藤沢氏より貴重な現場の研究報告をいただきました。「建設の機械化」誌はあらゆる現場で、非常に広範囲な技術を普及させていますが、これらに関する問題点の解決について、現場のエンジニヤの御投稿を歓迎します。

建設工事も新年度と共に活発に発足し、道路公団も新に発足して、前にきまつた愛知用水公団、農地開発機械公団などと共にこれからの活動が期待され、機械化建設の進路も大きくひろがつて、ゆく気運にあるように思われます。関係各位の御協力を願つてやみません。

最後に、御多忙中にもかかわらず貴重な記事を執筆していただいた各位に厚く御礼申上ます。(伊丹, 坏)

No. 76 「建設の機械化」

1956年6月号

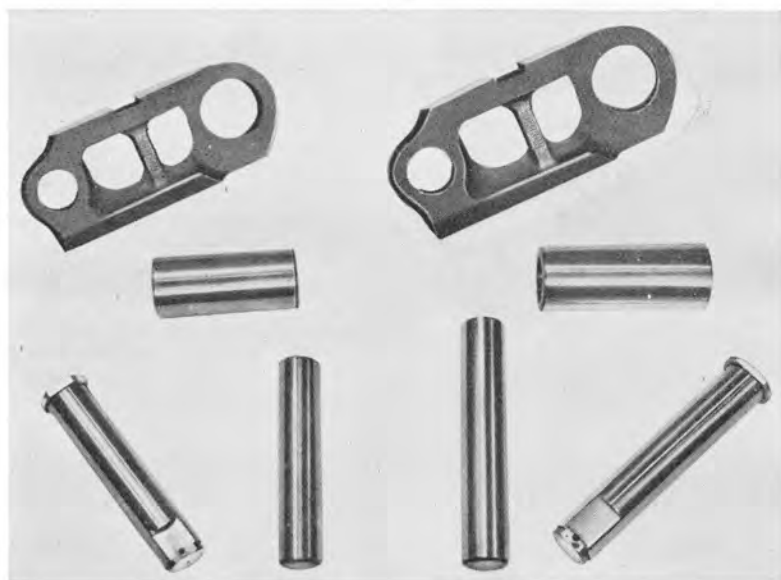
〔定価〕一部 90円  
年間 600円(前金)

昭和31年6月20日印刷 昭和31年6月25日発行 (毎月一回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉  
発行所 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座6の4交詢ビル211号室 振替口座 東京 71122 番  
電話銀座 (57) 5270, 6280, 4438, (会議室専用) 取引銀行 三菱銀行銀座支店  
関西支 部—大阪市此花区春日出町 330 近畿地方建設局大阪機械整備事務所内  
電話此花 (46) 4438, 4439  
中国四国支 部—広島市霞町 35の1 中国四国地方建設局内 電話 中 2131~4  
北海道支 部—札幌市南 3 条西 2 丁目 17 山口ビル 3 階  
株式会社 小松製作所 北海道営業所内 電話 31 283  
東北支 部—仙台市北三番町124 東北地方建設局工務部機械課内 電話仙台 4191~5

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂溜池5



TOKIRON 印

既 発 売

$\left. \begin{array}{l} TD14 \\ TD18 \end{array} \right\}$  用トラックリンク新発売〃
  $\left. \begin{array}{l} D4 \\ D7 \\ D8 \\ BF \end{array} \right\}$  用トラックリンク

- ◎ 使用材料 JIS G 4501 S50c (但し C 0.48~0.53)
- ◎ 調質硬度 ブリネル 248°~269° (球痕  $3.85\frac{m}{m}$ ~ $3.7\frac{m}{m}$ )
- ◎ 焼入硬度 ローラー当り面を Rc63°±2° 迄高周波焼入後 Rc55°±2° 迄焼戻し

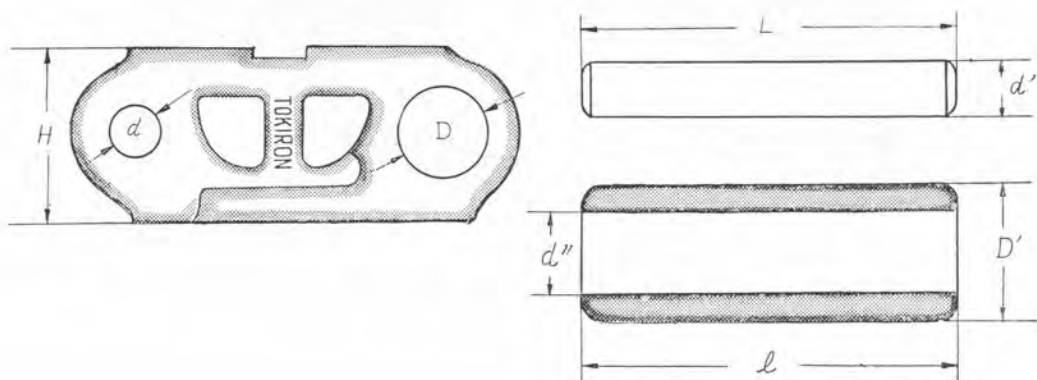
特 長

- (1) リンクの真中に支柱を立て補強してあること。
- (2) ローラー当り面の厚さを STD より 2% 厚くしてあること。
- (3) 材料の撰択・焼鈍・調質・焼入・焼戻しに永年の経験に基く細心の注意を払つてあるので純正品に匹敵する耐久度を有すること。
- (4) 純正品に対し完全なる互換性を有すること。
- (5) 専門機械の利用に依るマスプロに依り価格の低廉なこと。
- (6) S50c を使用してあるので焼入硬化層が摩耗してもフレームハード、肉盛等に依る補修が容易であること。

トキロン・トラクター・トラック・リンク製造元  
**株式会社 東京鉄工所**

東京都大田区上池上町 621  
 電話 池上 (75) 1816・2466





項目 型	リンク			ピン		ブツシユ		
	H	D	d	d'	L	D'	d''	l
TD-14	100.8	56.57φ	37.82φ	38.10φ	182.56	56.85φ	38.55φ	127.0
	±0.10	±0.03	±0.03	~38.15φ	±0.25	~56.90φ	~38.65φ	±0.25
TD-18	113.10	59.70φ	41.00φ	41.27φ	220.66	60φ	41.7φ	152.4
	±0.10	±0.03	±0.03	~41.32φ	±0.25	±0.025	~41.8φ	±0.25

◎ 価 格

項目 型	重 量	リンク	リンク	ピン	ブツシユ	マスターピン
		アツセンプリ	オンリ	オンリ	オンリ	オンリ
TD-14	35駒	370,000.00	@1,800.00	540.00	780.00	700.00
	2連					
TD-18	37駒	450,000.00	@2,200.00	650.00	960.00	830.00
	2連					

◎ 保 証

有効寿命 2000 時間以上 保証 1000 時間以上

機械部品の磨耗には

# “バンコー” ハードフェンダグ溶接棒を!!

衝撃を伴う磨耗には……………HM-<sup>9</sup>/<sub>12</sub> HMC-15 HMN-5

摺動による磨耗には……………HF 60~80

機械仕上を必要とする部分には…HF 30~50 HFT 30.35

— 型録、各種試験成績資料、御一報次第贈呈 —

発売元 **川原産業株式会社**

大阪市浪速区幸町四丁目一 TEL (53) 0555 1860

製造元 **蕙興電極棒株式会社**



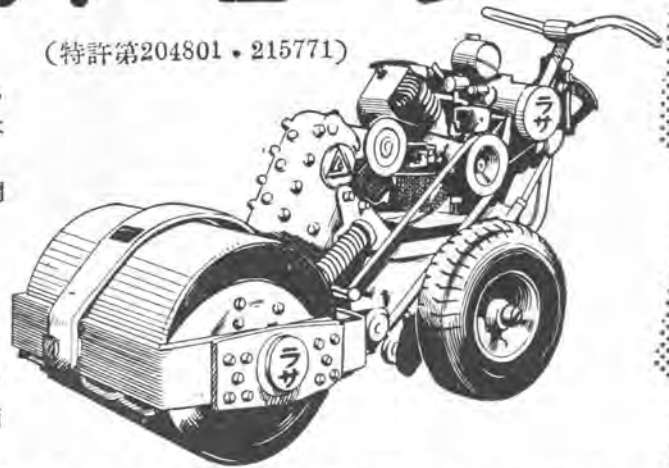
## 自走型・振動ロードローラー インパクト ロローラー

輾圧力は10屯

ロードローラーに優る

- ◎小型軽量(自重500Kg)操縦容易免許不要
- ◎前進、後進・方向転換・速度調節自由
- ◎毎分高速40米 低速13米
- ◎1型~普通型  
II型~輾圧力可変装置付
- ◎価格低廉
- ◎道路工事・堰堤工事・塩田アスファルト舗装等の輾圧作業に最適

(特許第204801・215771)



# ラサ工業

営 本社 東京都中央区京橋1-2 (商船ビル)  
業 工場 福岡県筑後市羽犬塚町  
所 ラサ商事(株)東京都中央区日本橋茅場町1-2  
三信産業(株)札幌市北三条西3-1

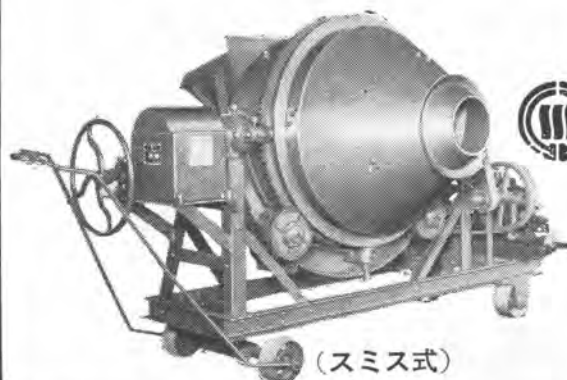
TEL東京(28)7011-7019  
TEL(筑後)151-216-279  
TEL兜町(67)代表8631  
TEL札幌(2)2282-6342-6812

**KITAGAWA**

# 北川式傾胴型コンクリートミキサー

日米技術提携

ミーハナイト鑄鉄製



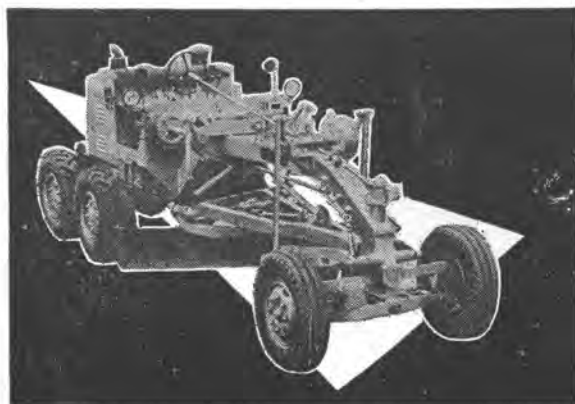
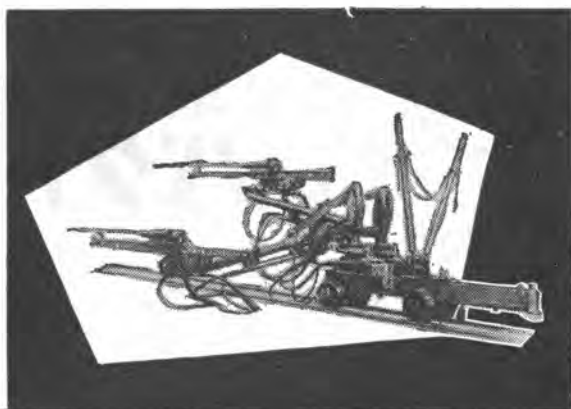
## 営業品目

コンクリート・ミキサー  
 土木建設用捲揚機  
 コンプレッサー  
 コンベヤー  
 ポンプ  
 石油発動機

## 株式會社 北川鐵工所

本社 広島県府中市 電府中 280  
 東京支店 東京都港区芝車町82 " 三田4347  
 大阪支店 大阪市西区西長堀南通4の5 " 新町 539  
 広島支店 広島市十日市町 75 " 西 5636  
 福岡支店 福岡市住吉町宮崎口939の4 " 東 6489

# 建設鉷山機械




## 日本開發機

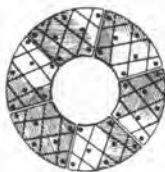
横浜市鶴見区市場町1150  
 電話 鶴見 5-4421 (代)  
 東京出張所 千代田区丸ノ内1の2(永楽ビル)  
 総代理店 第一物産株式会社  
 機械第一部 土建鉷山課内  
 電話千代田(27)0361・0461

クランチフェーシング・ブレーキライニングは

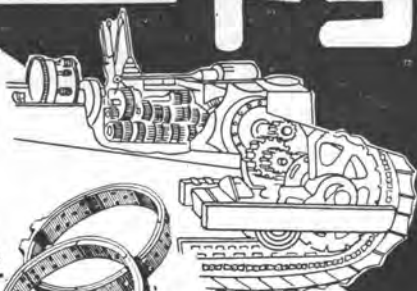
# トヨカロイ



ステアリングクラッチ



フライホイールクラッチ



トラクター断面図



ブレーキバンド



トヨカロイは

焼結合金で黒鉛を含有してあるため、焼付現象なく耐磨耗性大で激しい使用条件に耐え且つ油の中にも安定せる高性能を発揮します。

外国製ブルドーザーのメ  
タリックライニングは当  
社へ御問合せ願います。

## 東洋カーボン株式会社

本社 東京都中央区新川1の5 TEL (55) 4718~9・8826  
 大阪営業所 大阪市西区土佐堀1の1(大同ビル7階) TEL (44) 7286  
 名古屋出張所 名古屋市東区平田町23 TEL (4) 8616  
 工場 茅ヶ崎・山梨

三笠

コンクリート

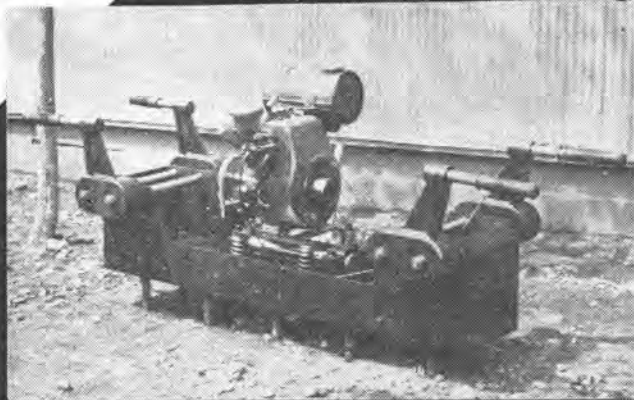
# バルク

営業品目

- ☆各種内部外部振動機
- ☆道路用平面振動機
- ☆道路用路面仕上機
- ☆道路用振動目地取機

新製品!!

## エンジン直結式 平面振動機



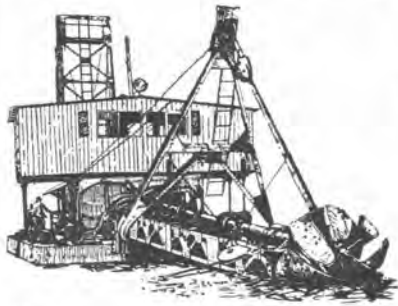
## 三笠産業株式会社

本社 東京都中央区八重洲4の5 TEL (28) 8673-4  
 工場 群馬県館林市成島2484 TEL 館林 221

最古の歴史と最新の技術

国土を建設する

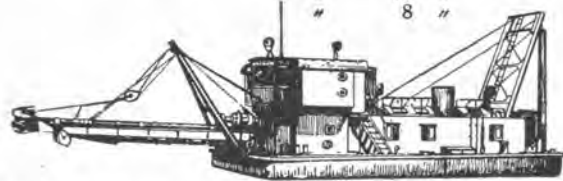
# サンドポンプ浚渫船



特許陸上可搬式 18024

ディーゼル式 電動式

口径 14 吋型  
 " 12 "  
 " 10 "  
 " 8 "



主 製 品  
 浚 渫 船  
 作 業 機  
 鋸 山 土 木  
 鑄 鋼 機 械 品

## 株式会社 渡邊製鋼所

本社・工場 東京羽田 (74) 1121 ~ 4  
 東京営業所 東京丸ビル (20) 4777-4080  
 札幌営業所 札幌丸一ビル (2) 4998

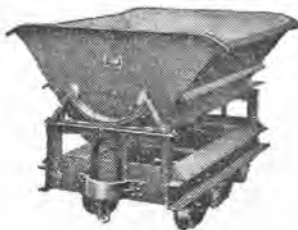


TOMBO

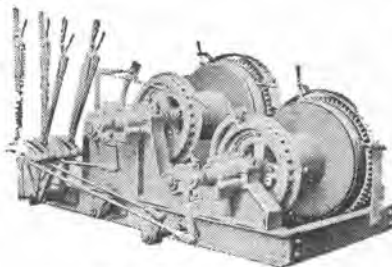


堅牢を誇る

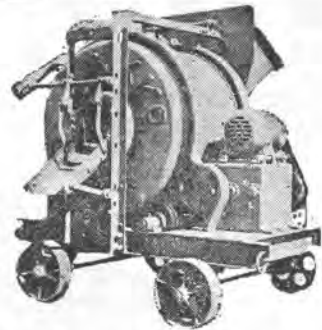
# 日工の建設機械



横転式運搬車



単・複胴ウインチ



円筒型コンクリートミキサー  
 (ミッション式)

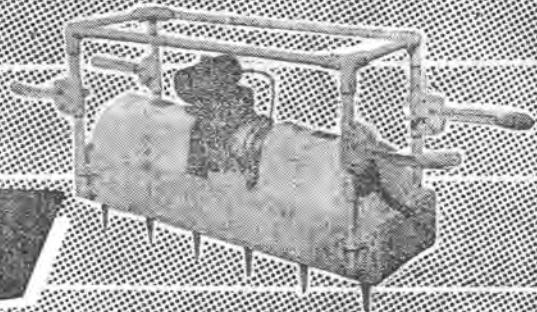
## 日本工具製作株式会社

兵庫県明石市 電話 明石 3581-4 3681-3



営業品目

- 平面型コンクリート振動機  
全金属製にして堅牢軽量取扱容易
- 棒型コンクリート振動機  
電気式フレキシブルシャフト付及直結型にして、特にBV-27型は建築用として建設省より即推奨を載せております
- 外振型コンクリート振動機  
壁打用及びテラゾー製造用として好評
- テーブル型コンクリート振動機  
全てのコンクリート製品の製造用として能率倍加、製品優秀
- スクリード・フィニツシャ  
道路平面及び土間コンクリートの機械仕上げ



# TDK コンクリート振動機

カタログ贈呈



清水産業株式会社

本社 北海道小樽市色内町五丁目九番地  
電話 3750  
札幌支店 北海道札幌市北二条西三丁目一番地  
電話 (3) 3772  
帯広営業所 帯広市東三条南十四丁目二番地  
電話 1661  
東京支店 東京都港区芝田村町三丁目七番地  
電話 芝 (43) 3127

## 特殊電機工業株式会社

本社及工場 東京都新宿区下落合 3-1388 電話(95) 0161・0162・0163  
総代理店  
第一物産株式会社 機械第一部 (旧日本機械貿易株式会社)  
本社 東京都千代田区丸の内1丁目2の1(永楽ビル)電話千代田(27)0361,0461,0561  
支店出張所 大阪・名古屋・札幌・八幡・仙台・福岡・広島・高松

# 小林のタンフカー

## 建設機械の設計製作

在庫豊富・廉価販売

電源開発に!! 道路・隧道・護岸建設

に是非御薦め致します

遠近を問はず御一報

次第社員参上致します

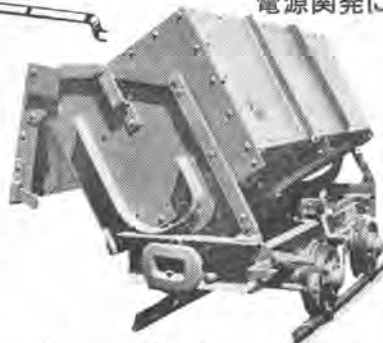
(写真は) 運輸省型I立方米積鉱車

主なる取扱店

浅野物産株式会社  
株式会社 米井商店  
帝産工業株式会社  
中外企業株式会社  
(広島市八丁堀 102 電話(中)2516)

—営業品目—

- 炭車・鉱車・タンフカー
- 鑄鋼及びチルド車輪
- 各種ベアリング入車輪
- ベルトコンベアー
- コンクリートタワー
- ガイドリックゲレン
- 各種ゲレン



# 株式會社 小林 工作所

東京都江戸川区西一之江 1-573 電話江戸川 (65) 0178・0179

# 米国製建設用土木機械並部分品



コンプレッサー

可搬式 80 HP. 60 HP. 35 HP. 20 HP.

レロイ インガーソルランド.

ウォーシントン. ガードナンデンバー

ブルドーザー及部品

D8. D7. D4. D2. TD 18. TD 14.

TD 9. HD 14. HD 10. HD.7.

発電機

1.5kW~75kW迄

各種エンジン付.

其他米国一流会社製品

整備. 販売. 貸機械

## 大和産業株式会社

本社 東京都中央区銀座西8の8 (新田ビル)  
電話 銀座 (57) 3077~3078

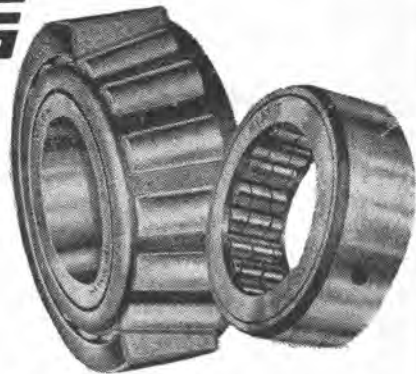
TIMKEN

M-R-C

### ブルドーザー用 ベアリングの専門店

御一報次第型録  
御送り申し上げます

ブルドーザー其他重車輛の整備に不完全なる部品を使用の結果多くの事故のある事は衆知の事です。殊に最も大事なベアリングは最も信頼出来るものでないと官庁、一流会社、工場等には採用されません。弊社は TIMKEN, FAFNIR, RBC, M-R-C 等の輸入を初め国産 NSK の特約店として内外ブルドーザー用のベアリングは豊富な在庫を有して居ります。ベアリングは責任ある専門店を御利用下さい。



## 株式会社 山形洋行

東京都港区芝南佐久間町二丁目一番地  
電話 芝 (43) 4867・8363・1303

RBC

FAFNIR

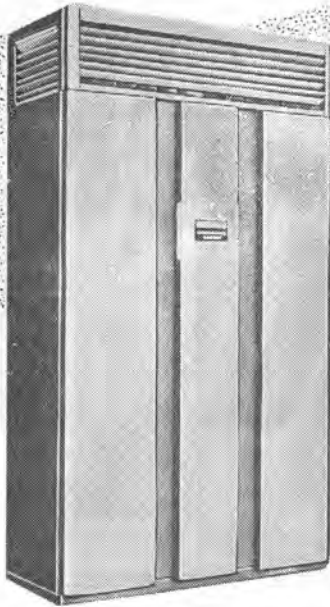
WORTHINGTON



世界に誇る有名品の商標

米ウ社の設計による

# エアコンディショナー



☆ 完全な防音装置

☆ 簡単な操作

☆ 自由な温度調節

Worthington Corporation, Export Dept.,  
Harrison, New Jersey, U.S.A.

詳細は新潟ウオシントン株式会社へ  
お問合せ下さい。

技術提携

新潟ウオシントン株式会社

東京都千代田区神田須田町二丁目 電話 (25) 8351-4  
工場 新潟県柏崎市

## 西ドイツ WELLER

# 振動式ローラー



愛知県庁納め  
タンデム型  
振動式ローラー

西ドイツ機械展に“金賞”を得。  
西ドイツ始め 23ヶ国に特許を有す。

1. 自重 500 kg で輾圧効果 8~10 トン
2. 4 馬力ガソリンで走行、振動を同時に又は別々に操作出来る。
3. 転回半径 2 m
4. 走行速度は毎時 3.1 km 及 1.5 km
5. オート三輪車に自力で積卸し出来る。

路床、路面、競技場、等の締固め作業や凍上防止層作業に好適。

タンデム型の他に一輪式ハンド・ガイド型、トレーラー型があります。

日本総代理店

## 京栄産業株式会社

東京都中央区日本橋小舟町2丁目1番地 電話 (66)-2886-2887

ゲートとバルブの専門メーカー

# 丸島水門

株式会社 丸島水門製作所 大阪市生野区鶴橋北之町1丁目 電話天王寺⑦8031~4

越原の

## 土木建設及荷役用機械



営業品目

ケーブルクレーン  
コンクリートミキサー  
土木建設用捲揚機  
パッチャープラント  
各種コンベヤー  
各種起重機

株式会社 越原鉄工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通八丁目 電話新町(53) 3564-3565  
8258  
陳列所 大阪市電櫻川交叉点角 電話新町(53) 7597



ガソリン駆動  
携帯用自動さく岩機

# ピオニア

瑞典製

- ◎ コンプレッサー及電源不要  
穿孔能力1分間16吋深サ4米マデ
- ◎ ドリルと  
ブレーカー兼用  
(6馬力2800回転)
- ◎ 重量僅か39kg(珉)

特許第206443号  
特許出願中3件

石材工事・道路建設  
街路補修・砂防工事  
河川工事・港湾工事  
その他各種工事に  
隧道工事も快適に  
使えます



日本販売元

# ラサ商事

営業所

東京都中央区日本橋茅場町1-2・電話兜町(67)代表8631番  
ラサ商事大阪支店 大阪市東区今橋2-1(大和館ビル四階)・電話(北浜)7814~6番  
ラサ工業羽犬塚製作所 福岡県筑後市羽犬塚 電話(羽犬塚)151・216・279番  
三信産業(株) 札幌市北三条西3-1 電話(2)2282・6342番



# 日本一の整備工場

Caterpillar 社 日本サービスステーション

エンジン4000時間  
保証

定期整備用機械完備  
純正部品在庫豊富  
完全整備在庫車輛  
ブルドーザ D8-1. D7-1. D6-8  
D4-1. TD14-1. TD9-1  
ディーゼルエンジン多数

## ・Caterpillar 社指導による完全整備

間違ツタ整備法ト不完全ナ部分品使用ノ為ニ貴重車輛ノ寿命ヲ縮メテ居ル例ガ非常ニ多ク発生シテ居リマス。弊社デハ、キャタピラー社ヨリ技師ガ来日スル度ニ技術指導ト工具ノ教育ヲ受ケテ居リ、各種ノデーターノ送付ヲ受ケ創業以来10年間ノ豊富ナ経験ト相俟ツテ最モ進歩シタ技術ト知識ヲ有シテ居リマス。カ最モ完全、迅速、且経済的ナ方法デ貴社ノ車輛ノ定期整備ヲ実施スル事ガ出来マス。

## ・エンジン寿命延長ニヨル経費節減

弊社デ新技術ニ依リ整備シタエンジンハ4000時間ノ耐久度ガアリマス。ノデ車体二回ノ定期整備ニ対シ一回整備スレバヨイノデ非常ニ経費ト時間ガ節約サレマス。

御用命ハ大倉商事株式会社各支店出張所ニ御連絡下サイ。

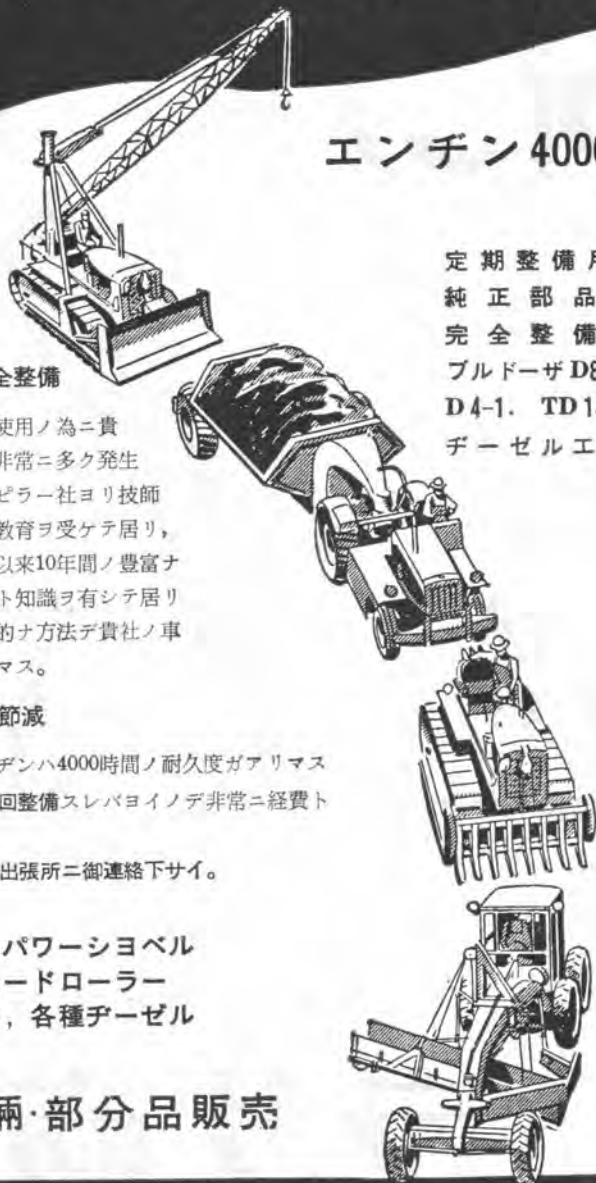
ブルドーザー、パワーショベル  
グレーダー、ロードローラー  
コンプレッサー、各種ディーゼル  
エンジン

整備・再生車輛・部分品販売

米国キャタピラートラクターカンパニー、大倉商事株式会社指定  
米国GMユークリッドディビジョン、極東貿易株式会社指定

# マルマ重車輛株式会社

東京都世田谷区世田谷5の2653 旧陸軍機甲整備学校内  
電話 (42) 1168・9879 (41) 1563~1564



マルマ重車輛

# 部品会社設立

## 1. 補給部品販売機種

キヤタピラートラクター社機械・ピサイラス社機械  
ユークリット社機械・インターナショナルハーベスター社機械  
P & H 社 機 械 ・ G M デ ー ゼ ル エ ン ジ ン  
リンクベルト社機械・カミンズディーゼルエンジン

## 2. 部品の国産化

従来乱作された国産部品は強度耐久性甚しきは寸法の点迄が純正規格と遙かに相違致して居りユーザー整備業者共優秀国産品を渴望致して居りました。我々は過去十年間マルマ重車輛株式会社に於てキヤタピラー社、ユークリッド社等の輸入重車輛の整備に当り国産化部品規格設定の要を痛感し優秀メーカーの撰定育成に尽力して居りましたが、大倉商事株式会社、極東貿易株式会社等より各種ディーターの供与を受け研究の結果其の国産化に一応の自信を得るに至りました。勿論今後共需要家各位の御協力に負ふ所大ではありますが従来の実績から其の耐久性に於て信頼し得るものを選定して販売致し皆様の御期待に沿ひ度いと存じます。



## 3. 巡回サービス員の派遣

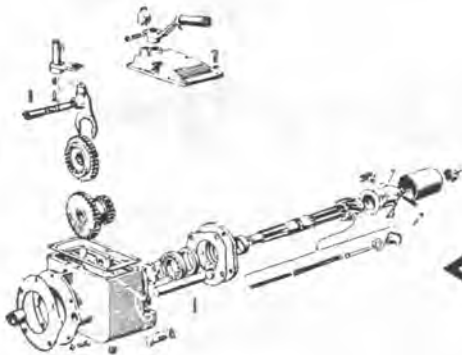
定期的に必要な各位の現場に社員を派遣致し補給に御協力致し度いと存じます。尚マルマ重車輛株式会社と協力致し整備につきましても種々御相談致し度いと存じます。

## 4. 整備用品一切の補給

部分品に限らず油脂、消耗品、整備工具、パツキング、添着剤、洗剤等も弊サービス工場（マルマ重車輛株式会社）で常に研究して居りますから最も優秀と認められるものを選定御納入申し上げます。近年諸外国に於て整備用諸化学製品及び用具の発達は驚嘆すべきものがあります。これ等新製品の御採用は必ずや貴社の車輛の耐用年数を延長し経費の節減に寄与する所大なりと信じます。

## 5. 弊社の位置

- 備考
- ① 東京駅乗車口より自由ヶ丘行バス乗車、愛宕山上下車前
  - ② 新橋駅より慈恵医大行バス愛宕山上下車前
  - ③ 新橋駅より徒歩 15 分



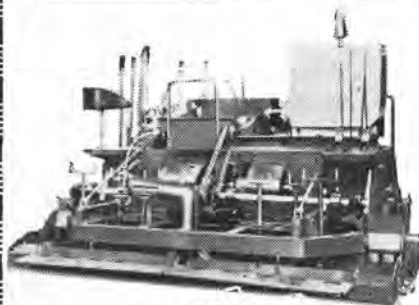
上記の如く弊社は全国一の自動車部品業界の中心地にあり各種部品の調達に至便で且つ輸送機関を近くに控へて居りますので補給は極めて迅速に行ふ事が出来ます。

# 内外車輛部品株式会社

東京都港区芝愛宕町二丁目一番地 電話芝 (43) 1585、3965 番

電 路 シ バ キ ャ タ ピ ラ

# 道路舗装機械専門メーカー



アスファルトフィニッシャー

- TK-400 アスファルトプラント
- TK-600           "
- TK-800           "
- TK-1000 アスファルトプラント

## 特 徴

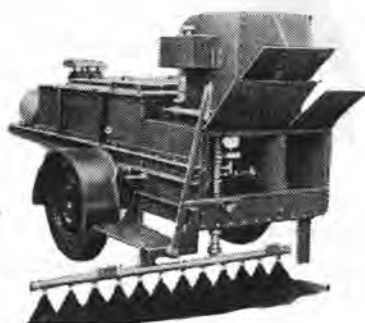
- 能 率 最 高
- 耐 久 力 顕 著
- 故 障 絶 無
- 運 搬 据 付 簡 易

## 営 業 種 目

アスファルトデストリビューター  
エンヂスプレヤー

アスファルトフィニッシャー

- TK-10 パッチャープラント
- TK-20           "
- TK-30           "
- TK 式 バッグミルコンクリートミキサー



アスファルトデストリビューター



# 東京五機株式会社

東京都江戸川区東小松川四～一二二七  
電話江戸川 (65) 5141 (代表) 5142, 5143 (夜間通用)



50 HP 自由ピストン型  
ディーゼルコンプレッサー

吐出圧力 100 PSI  
吐出容量 210 C.F.M  
可搬式、定置式



高性能を誇る

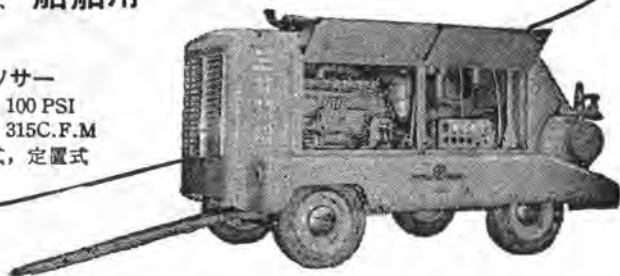
# 三井のエアコンプレッサー

鉱山用、建設用、船舶用

315 C.F.M

ロータリーコンプレッサー

吐出圧力 100 PSI  
吐出容量 315 C.F.M  
可搬式、定置式



三井精機工業株式会社

東京都中央区日本橋室町2の1 (三井二号館)  
電話日本橋 (24) 2251, 2261 (直) 509, 510

最古の歴史 最新の技術

建設  
機械

山  
鋳  
山  
機械



株式会社 大塚工場

東京都港区三田豊岡町六六  
電話 三田(45) 1,161~4

新発売

Spring Washer



バネ鋼第六種製 (SUP.6)

寸法 各種

耐久性、反撥力共にアメリカ製高級品 (SAE 9260) に匹敵

説明書・定価表進呈



マーク品を御選定下さい  
品質保証のある

△RS  
▽TS

SHOE BOLT

外車及び国産ブルドーザー用  
折れない! 伸びない! 磨耗しない!  
10月出荷品から上記SUP6 washerを全面的使用

株式会社 三協特殊鋼ねじ製作所

本社工場 東京都大田区稲谷町2-589  
TEL (74)0584-0960-1955

# 強大な掘削力!

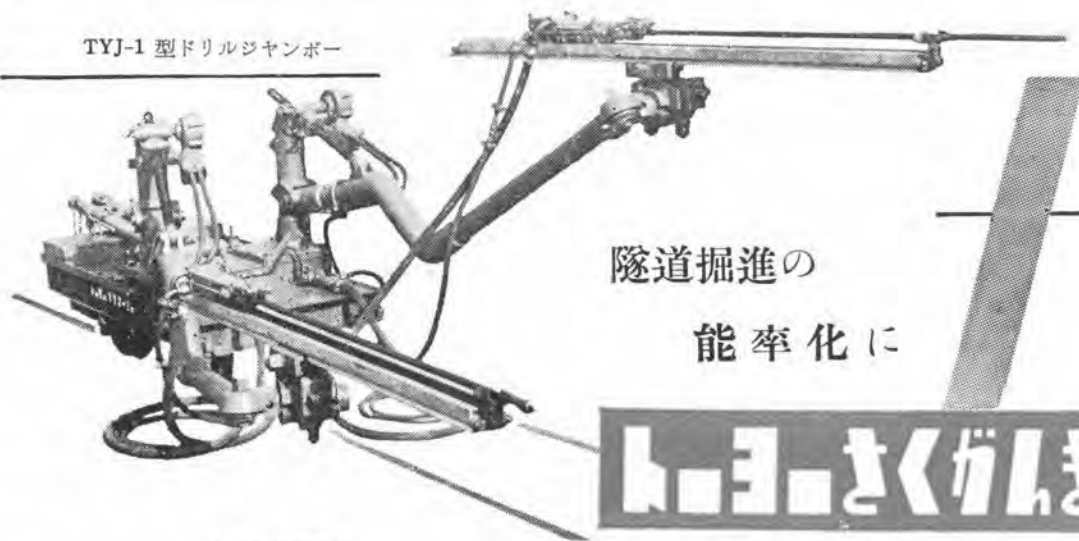


## U16型 日立萬能掘削機

ジッパ容量.....1.6 m <sup>3</sup>	ハンドル長さ.....5.2 m	原 動 機.....ディーゼルエンジン
ブーム長さ.....6.8 m	巻上速度.....20m/min	最大 175 HP(1,000rpm)
	登坂能力.....20°	

### 日立製作所

TYJ-1 型ドリルジヤンボー



### 隧道掘進の 能率化に

# トヨタ

# トヨタ

土木担当販売店

## 大阪マイト株式会社

東京本社	東京都港区芝田村町1丁目の3(佐伯ビル)	電話(59) 920~3
大阪営業所	大阪市西区西長堀北通り4丁目10	電話新町(53) 995~8
仙台事務所	仙台市国分町138	電話仙台(2) 9682
岐阜事務所	岐阜市神田町7丁目3	電話岐阜(2) 4616
福岡事務所	福岡市渡辺通り5丁目東大通り	電話中(4) 6984
小出出張所	新潟県北魚沼郡小出町	電話小出 564

製造元・広島

### 東洋工業株式会社

「建設の機械化」

定価 一部九拾円