

建設の機械化

三菱ふそうWH型15 融除雪車



社団法人
日本建設機械化協会

3
1954

Kobe Steel

神鋼ダムコンクリート クランピングプラント

日本最初の
経験も有する



(空気による冷却方式及びチューブアイス混合式)

納入先 関西電力株式会社丸山水力発電所建設所
九州電力株式会社上椎葉水力発電所建設所

株式会社 神戸製鋼所

本社 神戸市葦合区脇浜町一丁目 九州営業所 門司市小森江(神鋼金属内)
東京支社 東京都千代田区丸之内(鉄鋼ビル) 名古屋営業所 名古屋市中村区広井町三丁目



後藤機械

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
釜山
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^{シニキ}中川区四女子町 電話南局(32) 3553・3554・3845・4294番
東京出張所 東京都中央区^{シニキ}両国老番地 電話 茅場町(66) 6856・1962番
大 阪 福 岡

昭和29年度

建設機械展示會

会期

昭和29年

5月16日~27日

12日間

会場

東京日比谷公園広場

入場無料

内容

大型・中小型建設機械
部品・工具・材料・その他
模型映画実演

主催 社団法人 日本建設機械化協会
後援 関係各官公庁
協賛 関係各団体

出品申込受付中

申込締切昭和29年3月末日

詳細は本協会事務局にお問合せ下さい

展示区分

野外展示 仮設展示

小間展示 図板展示

目次

建設の機械化の促進について.....	斎藤義治	1
“建設機械の機動部隊”.....	有坂誠喜	2
座談会——土質工学と建設機械化.....		4
随筆——信念.....	X 生	8
北海道の道路除雪について.....	齊藤静脩	9
ブルドーザによる道路上の除雪作業について.....	粉川武	10
タイヤドーザの実績について.....	石上立夫	14
現場から——(II)“パイルというもの”.....	中岡二郎	21
日本建設機械工業の生産概況と問題点並びに対策【その二】 通商産業省重工業局産業機械課		26
ソ連土木工事の機械化〔3〕.....	原田干三	30
建設機械化十年史 ——技術者の回想(27).....	加藤三重次	34
ネプラスカ・テストから見た トラクタ性能について.....	小浦康雄	39
日本建設機械化協会の動き 建設機械化施工の 現場調査に関する研究(抄録).....		44
第2回丸山水力発電所建設工事見学会.....		54
行事一覧.....		56
編集後記.....		56

◇表紙写真説明◇

三菱日本重工業株式会社においては、この程保安庁の注文により重除雪車を完成して納入した。本除雪車は全重量17 吨で過給機付250馬力ディーゼル機関を装備し、2100—25—16 プライ(外径約1.7米)の特殊大型タイヤを備えた極めて特異なもので、除雪車としては我国最大のものである。除雪機構は一般のV型鋤と異り、車体前面の雪を螺旋式掻寄具で中央部に掻寄せた上、螺旋軸の中央後側に設けられた羽根車の回転によってこれを螺旋側板を越え車体側方に投飛ばす式のもので、最大投飛距離50米に達する。又板飛口に適当な樋を装備する事により投出された雪をダンプトラック等へ積込ますようにも出来る。同社においてはこの除雪車の除雪装置の部分に排土板を取付けたようないわゆるタイヤドーザを予てより通産省工業化試験補助金の交付を受けて試作研究を進めており、このものも近く完成の予定である。

外形寸法——長6.17米、巾3.20米、高3.00米 ホイールベース——1.92米 トレッド——2.45米
 速度——最大27.5 軒毎時、最小1.2 軒毎時(特別低速) 最大牽引力——12,800 斤 登坂能力——約30度
 左右傾斜限界角——約35度 最小回転半径——その場旋回

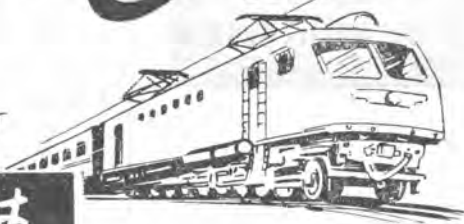
エンジン——DH2C型水冷4サイクル過給ディーゼル機関、最大出力250馬力(2,000回転毎分)

変速機——前進6段(特別低速付)、後退4段、オールシンクロメッシュ式

操向方式——クラッチブレーキ式(手動圧縮空気倍力式)

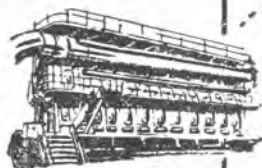
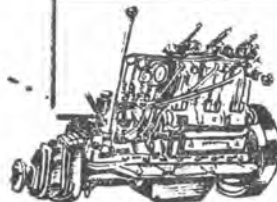
除雪装置——3段螺旋送付ロータリー式、巾3.20米、高1.55米

Showa Oil



良い品は

皆々に好かれ
何所でも使われる
昭石の石油製品
ラジ印



溶 清 製
高級 潤滑油

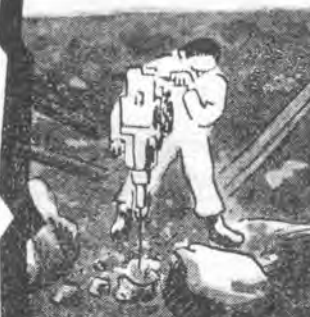
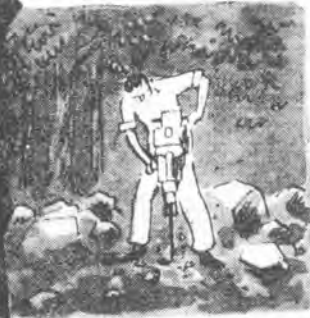
〜〜製品の特質〜〜

- ◎ 化学安定度が極めて高い
- ◎ 粘土指数が高い
- ◎ 極寒低温下に於て始動が容易である
- ◎ 酸化に対する抵抗力が大きい
- ◎ 高温高圧の下に於ても強靱な油膜を維持し完全潤滑作用を営み得る
- ◎ 堆積物生成に対する抵抗が大である

昭和石油

取締役社長 早山 洪二郎

本 社 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目一番地 電話茅場町 (66) 代表 1241 (10)
営業所 東京・大阪・小樽・名古屋・福岡・広島・新潟・秋田・仙台・坂出

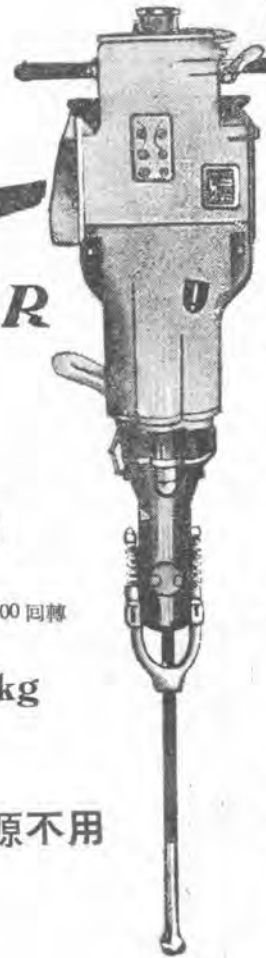


ガソリン駆動

携帯用自動さく岩機

ピオニア

瑞典製 **PIONJÄR**



- ドリルと
ブレーカー兼用

6馬力 2,800回転

- 重量僅か 39kg

- コンプレッサー及電源不用

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

日本販賣元

ラサ工業

東京都中央区京橋一丁目二番地・電話：(28) 7011~9

福岡県八女郡羽犬塚町 電話：羽犬塚 151・279・216

FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.



最も進歩した設計のトラックミキサー兼アヂエーター REX ADJUSTA-WATE MOTO MIXER and AGITATOR

容量 (ミキサーの場合) 3 立方碼, 4 1/2 立方碼, 5 1/2 立方碼, 2 1/2 立方碼)



クライスラーガソリンエンジン及フルイドカップリング付エンジンは後方に架せられ水タンクは二区劃に分れ給水は正確であります。他機の追従を許さぬ構造を御覧下さい。

東京コンクリート株式会社で十六台御使用中の3立方碼型シャーシーは民生ディーゼルのTN-93型であります

最も能率的な岩石鑿石用ジョイローダー!

JOY 18-HR-2 High-Speed, Continuous-Type

岩石・鉄石に耐え得る強装甲を有し、バケット式或はスクレーパーの往復式に対し格段の高能率を有する。運転は全て油圧操作であり一人にて行える。



7尺加背の坑内に於て鉄鉄石積込の状況
(本現場の積込実績は毎分 12 吨)

フレージャー国際(日本) 株式會社

本社機械部 東京都千代田区丸の内 丸ビル318号室 電話和田倉 (20) 4110-1, 3795
大阪出張所 大阪市北区中之島二丁目25番江商ビル512号 電話北沢 (23) 5948-9

北越のエアマン ポータブル コンプレッサー

世界最大のポータブルコンプレッサー

エアマン AM-600 (600C.F.M 150P 100 Lbs)



○性能は極東空軍で

米国一流品と同じく

○価格は国際入札で打勝つ

我国唯一の工場

建設機械展示会に於て御覧の通り燃料調制節約装置を有し、一日中人が附いて居なくとも圧力と燃料を調節しながら自動運転して居たのは「エアマン」だけでありました。之れが附いて居なかつたり調子が悪いとエンジンや機械が焼けて一時間も運転が出来ず又燃料も $\frac{1}{3}$ も損の事は皆様の良く御覧になつた通りであります。

土木工事に最適のポータブルコンプレッサー

エアマン AM-250 (250 C.F.M 60P 100 Lbs)



- 特需の全部を製造す(戦後)
- 輸出の全部を製造す(戦後)
- 我が国に於ける最新最良の全機種製造す
- 我が国産の約七〇%を製造す
- 我が国に於ける最古最大の経験を有す
- 我が国唯一の空気圧縮機専門工場

製造機種 ポータブル 15P(60 C.F.M.), 25P(105 C.F.M.), 30P(130 C.F.M.), 40P(160 C.F.M.)
 (100 Lbs) 50P(210 C.F.M.), 60P(250 C.F.M.), 75P(315 C.F.M.), 100P(420 C.F.M.)
 125P(500 C.F.M.), 150P(600 C.F.M.)
 定置式 10Pより600P迄 水冷横型, 堅型各種

北越工業株式会社

東京都千代田区神田三崎町1~4 富士会館内
 電話 神田(25) 2277・4397



小松製各種建設機械

アングルドーザー



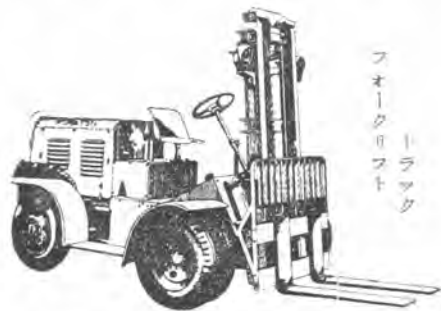
D 50 型 (55 HP 9t)
 D 80 型 (100 HP 16)
 D 120 型 (150 HP 20.5t)

モータークレンダー G D 30型(45HP3.85t)

D 50 型 ブルドーザー

フォークリフトトラック

FG-10 型 (1 屯)
 FG-15 型 (1.5 屯)
 FG-20 型 (2 屯)



フォークリフトトラック

特約店

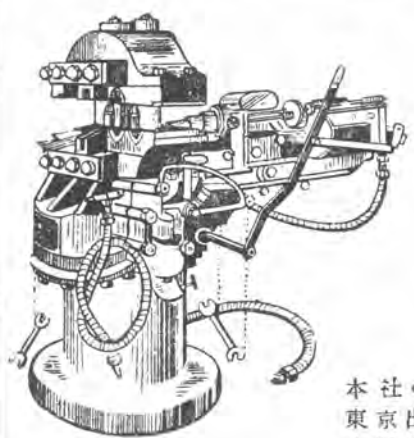
極東商工株式会社

東京都港区芝田村町五々五
 電話芝(43) 3013・5909・3130・7088・1024



金城鑿岩機製造株式会社

営業品目



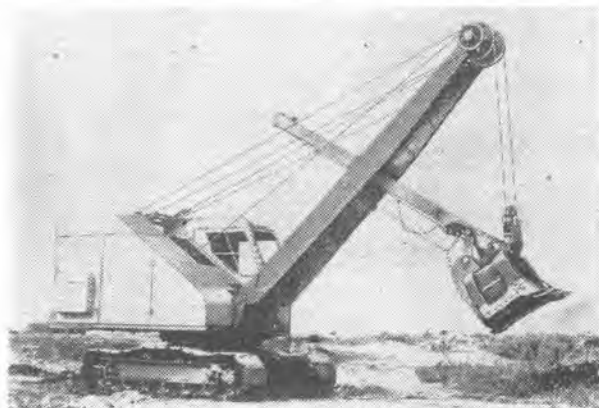
No. 50型 シヤーブナー

横型単筒空気圧縮機 (50, 75, 100 馬力)
 ドリル、スチール・シヤーブナー (No. 34, No. 50)
 オイル・フアーネス (No. 25)
 各種鑿岩機、コンクリート・ブレーカー
 コール・ビット・ハンマー、ジャック、レッグ
 鑿岩機用各種鋼錐加工
 超硬合金カルピディアロックビット
 其の他部分品及附属品一式

本社・工場 名古屋市南区江戸町3~35 電話 南(32) 0264・5388
 東京出張所 東京都港区芝新橋 4~4 電話 芝(48) 3173
 大阪出張所 大阪市北区兎我野町140 電話 堀川(35) 3436
 九州出張所 福岡市上桶屋町 33 電話 東(3) 1829
 北海道代理店 扶桑機工株式会社 札幌市南二条西八丁目電話(3)3948
 道益物産株式会社 札幌市北三条西一丁目
 (中央繊維ビル内) 電話(3) 4276



ユニバーサルエキスカベーター



電源開発に
河川の改修に
工場荷役に

パワーショベル
ドラグライン
クローラークレーン
パツクホー
バイルドライバ
クラムシエル

カタログ進呈
誌名御記入の
上御連絡下さい。

住友機械工業株式会社

本社 大阪市東区北浜5 (住友ビル)
東京 福岡 札幌

小林のダムブカー

— 建設機械の設計製作 —

在庫豊富
廉価販売

営業品目

炭車・鉱車・ダムブカー
鋳鋼及びチルド車輪
各種ベアリング入車輪
ベルトコンベヤー
コンクリートタワー
鉄骨・建築請負
東京都(ろ)ホ4086



主なる取扱店

浅野物産株式会社
株式会社米井商店

中外企業株式会社

(広島市八丁堀102)
電話 ⊕ 2516

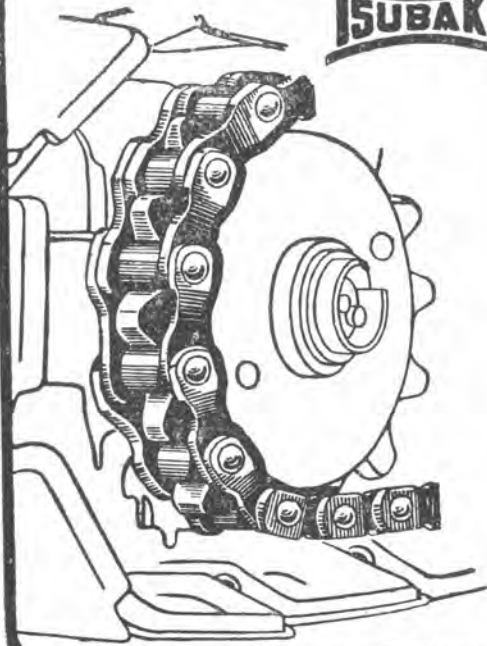
株式会社 小林 工作所

東京都江戸川区西一之江一ノ五七三

電話 江戸川(65) 0178. 0179

土木建設用機械には……

TSUBAKI ローラチェーンを!!



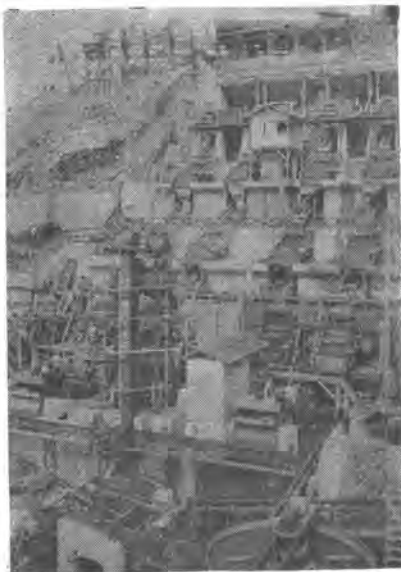
- ☆ 激しい御使用に耐えます
構造上チェーンが弾性に富んでいますから
- ☆ 安心して御使用になれます
精選された材料で作られていますから
- ☆ 補修が簡単です
予備リンクと取換えられますから
- ☆ 何時でも御入手出来ます
常に生産してありますから

株式会社 椿本チェーン製作所

大阪市城東区鶴見町六二〇番地



田原の建設機械設備



丸山ダム骨材破碎篩分装置

設計製作

最新の設計と
最高の
技術を誇る

東京 亀戸

株式会社 田原製作所

電話 城東(68) 代表 1116~9

建設の機械化の促進について

斎藤 義治

建設の機械化は年と共に盛んになりつつあることは御同慶の至りである。さて29年度の予算は政府の緊縮方針により建設予算も圧縮の傾向であるが、これと共に機械化も圧縮するのが当然の如く考えてはならない。予算を圧縮すれば益々機械化して工費を節約し、逆に事業量を増大せしめる如く寧ろ機械化を一段と盛んにすべきことを主張したい。

機械化の現状を全国的に見ると、最近民間で急速に機械化を推進しているのに、官庁方面は進歩が鈍ぶつて来た。果してこれで良いであろうか。否、官庁制度における能率発揮の限度に近づいて来たように見える。

発展途上にある建設機械にとってはこの現象は大きい問題であり、速かにこれに対して解決をしなければならぬし、更に発展させ世界のレベルまで一日も速かに到達せしめることは我々の責務であると信ずる。では一体どうしたら打開出来るか、これの方策は沢山の問題があるが、緊急項目について述べたい。

1. 建設機械化促進法を制定すること

建設の機械化に関する総ゆる問題の解決のため促進法を制定すること。これに官民の隘路打開策を入れ国是として官民一体となり、促進に努力する体制が必要である。これについては建設省が中心となり法案提出をされることを希望してやまない。

2. 輸出し得る努力をすること

狭い日本国土の建設機械の収容能力は限度があり、恐らくここ数年で限度に達するであろう。今こそ建設機械の生産の大半を輸出する目的の下に全力をつくさなければならない。

このためには優秀な機械を安く且つサービス付きで輸出するのだからなければならない。功をあせり汚名を取ってはならない。十分輸出に耐える機械を協会等が推薦して組織を以て輸出することが大切である。良い安い機械たらしめるため次ぎの施策を希望する。

イ. 官民使用者、メーカーの協力強化

当協会の本務がこれであるが、官庁が更に一段と国是として協力出来ないものか、発展途上にある建設機械であるので、試作、研究、調査と試作機のテストを官庁側が受け持ち、国産機械の質の向上の基礎を与えるべきものとする。立遅れた現状において民間資本だけで国際競争に勝てるように望むことの無理なことは明かであり、ここ 4~5 年間に急速に進歩して来た機

械の現状を世界のレベルまでに向上させるには、どうしても官庁がこの任務を分担しなければならないと信ずる。民間使用者は極度の能率的運営の実施と、外国工事への入札の努力、メーカーは良い機械とサービスの努力、この全体の力の結集が出来れば、必ず世界的優秀機械になり得ると信ずるものである。

ロ. 検定制度

前述の如く優秀機械を推薦する基準として、是非共検定制度を確立したい。ただ単なる性能だけではなく耐久力をも何等かの形で検定することが必要である。

3. 機械要員の養成

機械要員の養成の必要なることは汎く認めるところであるが、これの実施については甚だ心細い現状である。養成不足のために国が工事においてどれ程の損害を受けているか恐らく億単位の金額と考えられる。

イ. 学校教育に必須科目とすること

大学の科目中に建設機械の講座を設け必ず実習を行うこととし、学生中に機械の基礎を得せしめる。文部省当局に提案し、出来るだけ速かに解決を計るべきである。

ロ. 一般養成

運転員、整備員を本職とする青年に基礎的技能を養成することと、将来幹部になる者に対する養成とあるが、学校教育へ必須科目となるまではこの両者を行わなければならない。養成は出来るだけ短期間に行える如く設備内容を充実し、且つ多額の経費を必要とするので、これを国費で実施することが必要である。養成を受けたものは登録し、優秀技能者の保護と需給の調整もすることが必要であろう。

建設の機械化も国産機械で民間業者が採算的に実施出来て始めて1人前となるのである。今まで述べた事柄の外に、建設機械貸与会社の育成、建設機械への融資、担保、耐用年数の適正化、輸入の問題等幾多の解決すべき問題がある。しかしこれ等は各個にばらばらに解決すべきものではなく、一つの理想の下に統一ある解決を行わねばならない。これ等の問題解決の推進力としての「建設機械化促進法」を制定し、大綱方策を明かにすべきものとする。この問題に関し、関係者各位の絶大なる努力を期待し、一日も速かに解決されることを希望してやまぬものである。

(建設省土木研究所沼津支所長)



“建設機械の機動部隊”

有 坂 誠 喜

近來の土木工事の機械化は益々進んで工期の短縮は実に著しいものがあります。ダム工事においても木曾川の丸山ダム、飛弾川の朝日ダム等は殆んど世界的水準に近いものであろう。筆者は先に近來の土木機械の一特徴は、ショベル、ブルドーザ及びダンプトラック等の内燃機関による重機の活躍にあることを提唱したが、これを一段と進めるのが建設機械の機動部隊である。

この一例としてダム工事における建設機械の機動部隊を考えてみよう。衆知の如くダム工事においては工事のスピード化を図らんとすれば、工事着手と同時に工食用排水路、ダムの基礎掘削は勿論、工食用道路及びコンクリート打設用の各種プラントの基礎工事を殆んど同時に開始しなければならない。これらをすべて工事短縮のために機械化せんとすれば、ダムのコンクリート打設工事中よりもむしろ多数の各種機械が必要となり、又工事数量においても本工事に劣る所が無いであろう。筆者が施工しているダムではこの初期の段階において20万立方メートルの土砂及び岩石の土工を近々4ヶ月以内に完了することを要求された。これを能率的に施工するためにはダム工事着手と同時に多数の各種機械を送り込んで、翌日からでも作業を開始しなければならない。このために最も活躍する機械としては、土工関係ではブルドーザ、ディゼルショベル、ダンプトラック、ポータブルコンプレッサ、ワゴンドリル、モーターグレーダ、タイ

ヤローラ及びポータブルクラッシャ等であり、コンクリート施工関係では、ポータブルバッチャープラント及びトラックミキサ等であろう。これらの機械類を編成して機動部隊とし各地のダム工事の初期の数ヶ月宛活用すれば従來の仮設備の施工期間を著しく短縮できるであろう。

機動部隊の各種機械の容量及び台数についてはいろいろな場合もあるが、50万立方メートル乃至100万立方メートルのダムを対象として考えれば、次の如きは一つの参考になるであろう。但しダム本体の基礎掘削及びダム打設専用の大型機械類は含まれていない。

ブルドーザ	D-8	10台
ブルドーザ	D-5	5台
ディゼルショベル	0.6m ³	2台
ロッカーショベル	104型	2台
ダンプトラック	10ton	10台
ダンプトラック	5ton	5台
ポータブルコンプレッサ	100hp	5台
ワゴンドリル		10台
モーターグレーダ		1台
タイヤローラ		1台
ポータブルクラッシャ		1台
ポータブルバッチャープラント		3台
トラックミキサ		5台

以上の編成の内、勿論工事の最後まで必要とするものもあるが、仮設備終了してコンクリート打



糠平ダム工事現場俯瞰図

糠平ダム工事中の全景写真（昭和28年11月現在下流側より）で、本工事としては㊦仮排水路工事中、左岸側で若干掘削中であり、大部分は仮設備工事の進捗中

- | | |
|----------------|-------------------|
| ① 原石山 | ⑩ 冷却暖房プラント |
| ② 原石運搬道路 | ⑪ コンクリート運搬線 |
| ③ 第1次破碎工場 | ⑫ ケーブルクレーン走行路（主塔） |
| ④ 第2次 " | ⑬ ケーブルクレーン走行路（低塔） |
| ⑤ 第3次 " | ⑭ 材料卸場 |
| ⑥ 製砂工場 | ⑮ モータープール |
| ⑦ 骨材貯蔵場及び引出暗渠 | ⑯ 仮排水路 |
| ⑧ 水洗脱水及び混合砂貯蔵場 | ⑰ 音更川 |
| ⑨ セメント卸場 | ⑱ 旧国鉄土幌線 |
| ⑩ セメントサイロ | ㉑ 同上臨時付替線 |
| ⑪ 給水設備ポンプ室 | ㉒ 工事専用線 |
| ⑫ 給水設備揚水管 | ㉓ 工事用道路 |
| ⑬ 給水設備水槽 | ㉔ 労務者居住区 |
| ⑭ バッチャープラント | ㉕ 工区事務所地区 |

設工事になれば不用となり次の地点に移動可能となるものが多数あるであろう。

以上が最近感じたダム工事における建設機械の

機動部隊の活用である。

（電源開発株式会社糠平建設所長）

特別提携
専門修理工場一流メーカー

建設機械サービス株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2
 (三菱仲13号館2F 油谷重工業内)
 電話 東京(28) 1-6-78 番

修理・再生・改造・架設
 部品・工具の供給・取付
 サービスエンジニアの派遣
 現場機械化の萬相談

座談会 土質工学と建設機械化

日時：昭和 29 年 1 月 28 日 場所：日比谷 松本 楼

出席者：(順序不同)

日本建設機械化協会

加藤三重次, 伊丹 康夫, 石川 正夫, 石上 立夫, 芳野 重正, 谷藤 正三,
三谷 健

日本土質基礎工学委員会

当山 道三, 神谷 貞吉, 斎藤 迪孝, 最上 武雄, 星埜 和, 三木五三郎,
後藤 正司, 竹下 春見, 手島 清, 山門 明雄

- あいさつ
- 日本土質基礎工学委員会の現況
- 日本建設機械化協会の現況
- 土質工学からみた必要な建設機械
- 土の表示の標準化
- 土質工学と機械工学の接点
- 研究と教育
- 道路土工標準仕様書
- むすび

あいさつ

加藤：本日はお忙しいところをお集り下さりまして有難うございました。土の問題の研究、それと建設の機械化の研究、この両者は何れも建設工事の合理化が目的であります。この点については、日本土質基礎工学委員会、と日本建設機械化協会が中心となって研究が進められて来ておりますが、協会側としては機械の設計、製作、施工の面で土のことがわからず、又委員会側はその研究成果を実際に応用する場合に機械を通じてでないとその効果がわからないので困っているというのが現状であるので、この両者が手をつないだならば必ずよりよい成果を挙げ得ると考えていた次第です。そこで本日の問題に入る前にまず委員会と協会との大体の性格というか現状を相互認識の上から話していただくことがよいと思います。

日本土質基礎工学委員会の現況

当山：日本土質基礎工学委員会が発足したのは昭和 24 年の秋です。それ以前に連合軍総司令部のゲーシ少将から、当時の建設省次官の岩沢先生に国際土質基礎工学委員会に加入しないかとの話があり、岩沢先生、東大の最上、星埜両教授、当時の土木学会長吉田先生等のきも入

りで正式に委員会として発足し、国際土質基礎工学委員会に加入し、日本支部となったわけです。そして昨年は第 3 回国際土質基礎工学委員会に代表が参加しております。

この委員会の目的は、会員名簿の作成、国内年報の作成配布、外国年報の紹介、国際会議の紹介、日本の業績内容の紹介、機関誌「土と基礎」の発行、講演会、見学会の開催、研究班の組織、部外からの委託研究（例えば各県の土性図の作成等）、J I S 原案の作成、土に関する用語の取扱い等です。建設機械には色々のものがありますが、土に関係するものが多いので、土質基礎工学委員会といたしましても是非建設機械化協会に協力させていただきたいと思っております。

日本建設機械化協会の現況

加藤：日本建設機械化協会も昭和 24 年 3 月に創立いたしました。土質基礎工学委員会の方もやはり昭和 24 年に発足されたと聞きまして、両者何か共通した点があると面白く感じた次第です。我国の建設事業は失業救済に災いされて戦時中に立ち遅れていたのですが、戦後連合軍の土木機械工事に刺戟されたこともあって、我国でも建設事業を機械化しようとする声が官庁、コントラクタから出て来て、建設の機械化を推進するための機関の必要が叫ばれるようになって、昭和 24 年 3 月に初めて連絡会が出来たものでして、当初は協議会でありましたが、昭和 25 年に建設機械化協会となったのであります。

協会の事業としましては、建設機械化の目的である建設事業の機械化、建設機械の性能向上、設計、製作、改良、その他普及、宣伝、啓蒙のための見学会、講演会及び展示会の開催、また必要ある都度専門部会を設けて問題の解決を図ることをやっております。また月刊誌「建設の機械化」を毎月発行し、その他単行書冊として日本建設機械要覧、建設機械整備基準、ダム建設の機械化、ト

ンネル建設の機械化、英文日本建設機械要覧を発行しております。協会といたしまして土質基礎工学委員会の御協力や、御援助をうれしく思います、と日時に、これを機全に今後緊密な連絡と協力によって、土の問題を解決して行けば、質的にも量時にも、勿論経済的にもうまく行くと考えます。次に色々細かいことについて話合いを進めたいと思います。

土質工学からみた必要な建設機械

最初に土の問題を研究しておられる方々から研究を実行に移すときに必要と思われる機械についてお話を願いたい。例えば戸塚国道工事では盛土地盤が軟弱でしかも深い場所で困難したことがある。Sand Piling を考えたのですが、うまく行かなかった。Well Point なりボーリング機械についての御意見があれば伺いたい。また新潟県、長野県その他で起っている山越りの問題についても色々研究すべき点があるのですが、これについての御意見を伺いたい。

最上：サンドバイリングの杭打機械についてお話しします。ドイツ、アメリカにはよい機械がある。日本ではサンドバイリングする時に問題になるのは移動の面倒なことで移動が簡単に出来るものがない。金浦でサンドバイリングした時はケーシングに砂がついて落ちなくなり、この為砂を取るのに水を使っていたが、水を抜く為の仕事に水を流し込むのはどうかと思う。圧縮空気を使ったらよいと思います。それと経済的な問題で Sand Piling の機械を作っても、余程の大工事でないで償却出来ないで官庁あたりで持って貸すか、政府で助成金を出さずかのようなことでも考えないと実現しにくい。また機械という程大仕掛けな大げさなものでもなく、色々考えついた工夫を生かしたいことが沢山ある。例えば砂地盤で density が少い為困る時に固める方法として、パイプロ・フローテーション (Vibro-flotation) 等があるが、これに多少工夫すれば他にも利用出来る場合が多いのではないかと思います。以上を要約すると、数多くの問題の中から実施面で経費や研究期間の多くかかるものはどうしても実現が困難なので身近かの小さい問題から解決して行くようにするのがよいと思う。

三谷：パイプロ・フローテーション (Vibro-flotation) を実際にやる時の機械にはどんなものがあるのですか。

最上：ドイツの例を1つ、アメリカでやった例を1つ知っている。それは爆弾の殻のような筒を土の中に打込んで先から水の jet をふかし、殻をエキセントリックに廻転しながら振動を与えて水締めするもので、ドイツではこれによって支持力を2倍に出来た報告がある。星盤さんはドイツでこの機械のあることを確めて来られています。

加藤：では星盤さんにヨーロッパの機械の話はどうぞ。

星盤：土質に関係ある機械としては、ボーリング機械、試験機械、施工関係の機械があるが、振動を使う機械は研究の価値があると思う。例えば杭打のような場合、締固めに振動を使えばよいのは理論的にはわかっている。ドイツでは1ton半のローラで振動を使って普通の6tonローラを使ったのと同じ効果を出している。スウェーデンではボーリング機械が進んでいる。日本の機械は重くて移動が困難だがスウェーデンではうまくやっている。それは機械の材質がよいからだと思う。杭打には電気を通してエレクトロ・オスモシスを使うことを研究したいものである。締固めでは粘着性の強い土にはラバータイヤローラを使うとよいのですが。

谷藤：地這りについて国鉄の斎藤さんにお話聞きたい。
斎藤：国鉄では地這り防止について隧道その他で色々やっておりますが能率はよくない。今日では大工事には大抵土質屋がその現場にいて、色々と研究したり施工の指導をしているようですが、小さな工事でも現場の機械屋が土の性質を知ることが必要ではないかと思う。あまり面倒なことは大変であるから簡単な基準を作ること、例えばコンベネトロメータ等のような簡単な機械を使って多くの例を集めれば結論が出るように考えられる。

加藤：キャリックス について何か伺えないですか。

最上：吉田先生から聞いたのですが、孔をあけて中から水圧をかけて、孔を通じてクラックが入るととれる式のものですか。

加藤：直径1m位のコアがとれるもののような感じです。アメリカの鉱山で堅杭や換気孔の掘削に使っているようです。

神谷：スウェーデンのよい機械を買ったのは電源開発です。

谷藤：干拓工事でこんな機械があればよいというようなことについて。

手島：星盤先生からお話が出ましたが、タイヤローラを北海道で使ったのはよい例で近く結果をまとめて発表出来ると思います。アメリカのカタログを見る時と、日本で使った時と違って、各メーカーによって夫々特色があるので一口でいうことはむずかしい。特許のあるもの、例えばウエルポイントにしても出来る時とすぐ特許をとってしまったら簡単に出来なくなってしまう。個人としてはよい方法だと思っても他の人にその方法をすすめるに困難になる。日本の仕事、特に農林省の仕事では人力を使うことが多い。干拓は現在100ヶ所近くやっているが、工事場所は殆ど軟弱地盤で人力でもうまく行かない。Sand Pump を使っている所は成績がよろしい。また捨石はよい機械がないので問題がある。昨年の Engineering News Record に児島湾の農業水利の写真が出ていたのですが、土運船の上から裸の人が鉢巻をして石を投げ

込んでいるところの写真で、その説明に、「原始的であるが安い、ただし時間がかかる」と出ていた。これでは紹介してくれた意味がわからない。捨石の為のよい機械が出来れば、干拓工事現場が100ヶ所もあるので利用価値は多いと思う。

加藤: 特許の話ですが、メーカー1社で独占する弊害を身にしてみ感じたことがある。1社の独占事業になるとこちらで意見をいっても仲々取りあげてくれない。結局他の競争する会社をつかってやっと改良させたことがある。特許の問題は仲々むずかしいと考える。製作仕様を作る時はメーカーとユーザが協議して作っても、製作するところが1社だけとなると結局独占事業となってしまう、ユーザに対して供給が円滑に行かない。かといつて競争会社が出来ると共倒れになる心配もあるし。

谷藤: 今迄大分お話を伺って、現在困っている機械が沢山出てきましたが、更に又手近かな機械として、道路工事で道路の出来上がった後で又これをこわして、パイプなどの電線などの工事をして、その後が凸凹になったのを人力で直しているのをよく見かけるが、これなどもアメリカあたりでよく使っている片方一輪のロータのようなものがあるとよいと思う。とかく大きなメーカーは大きな機械しか作らないような傾向があるように思われるが、もっと広い面から施工の1連の作業工程を考えて、組合せを考慮の上で新しくてもっと簡単に出来る機械を作るようにしてほしい。

竹下: 夢のような話ですが、盛土をする時、土取場の土が乾いていれば問題ないのですが、水が多い時に運搬の途中で乾燥する方法はないものですか。

芳野: 振動をつかうべきでしょう。熱を使うのでは大変です。

竹下: 機関車土工が多いが、トロの中の土の乾燥する方法で何かよい方法はないものか。小千谷の土堰堤は如何ですか。

石川: 乾燥粘土を作って混ぜることを考えて乾燥粘土場を設備したが、乾燥粘土の需給のバランスがうまく行かず、結果的には非常に高価なものにつき、成功しなかった。

竹下: アメリカではディスクハローを使っているようですね。

最上: 湿っているところでは外国でも困っているようです。

芳野: 土の中から水をしぼり出すよい方法はないものではないか。

最上: 農学の方では以前から考えられていたが、最近では土質工学の面からも研究されている。水をしぼり出すに必要なエネルギーがある程度以上になると、重力だけでは水が抜けないので他の何かのエネルギーを加える研究が必要である。土の乾燥は普通(自然状態)では表面から

乾くが、これを中の芯の方から乾かすことも考えてみてよいのではないか。木材の乾燥に高周波を使えば木材の芯の方から乾いて行くが、高周波装置は非常に高価なものになる。「どろ屋」が考えているのは大体において機械的な水のしぼり出しの方法です。この他に何か電気的な方法を考えたらいいのではないか。

電気浸透(エレクトロ・オスモシス)の例はイギリスでやった話を聞きましたが、仕事としては成功したが金がかかるので大変だとのことでした。

加藤: 水の問題で建設省の伊丹さんに戸塚の工事の失敗経験談をお願いします。

伊丹: 戸塚の国道工事の体験をお話すると、含水量が多くて輾圧は勿論、運搬すらも不可能な土を扱ったわけです。それで暗渠を掘ってブルドーザで上を走らせ、自重で水をしぼり出すことをやってみたり、炭穀を混ぜる方法等色々やってみたが、何れも完全ではない。結局のところ自然乾燥を待つよりほかになかったのです。従って乾燥した季節になってはじめて施工可能な状態になったので、これらから考えられることは、工事の施工時期を考える必要があること、それから施工の段取りによって乾燥を早めることを考える必要があることです。

土の表示の標準化

和歌山県の河川災害の復旧工事の時の話ですが、耕地に流れ込んだ土を堤防にもどす仕事をしている場合、この土は良い、悪いという判断をしているのは役所の監督が自身の「勘」によってやっているのです。これなども、もっと科学的な根拠のある判断によってやるべきではないか、建設省関係だけで年間約22,000 m³の土工量のうち、現場に土の試験室、研究室を持っているのは果して何ヶ所あるか。あまりにも理論と実際とがかけはなれすぎていると思う。

石上: 私のところでは全国的に車(建設機械)を動かして仕事をやっているが、やはり一番困っているのは水の問題です。このことについては東北大学の河上さんと話をしたことがあるが、全国の地質分布図の作成が望ましい。何でも機械を持って行けば仕事が出来ると考えられているので困っている。私の会社では関東地方では大体12月から2月迄の間はブルドーザは使うべきではないということが定説になりつつある。業者が損をするのは土質と含水量と降雨の判断を誤った時である。機械の改良よりもまず土の判断力というが、土の知識の普及が大切であると痛感する。

加藤: いま土の分布図の話がありました。当山さん土性図(Soil Map)はどうなっていますか。

当山: 谷藤さんのところから話があって、委員会でやっておりますが、これは主として道路に対して考えたものですが、この際機械施工との関係を何か加えてやって

みたらよいと思う。

石上: 例えば粘土でもバケツからうまく落ちると落ちないのがあるが、この判断の基礎が欲しい。

谷藤: いま粘土のことを話されたが、粘土の種類が問題です。世間一般のいわゆる粘土はわれわれ「どろ屋」のいう粘土とは違い、「どろ屋」のいう粘土はごく少ない。土性図は費用の関係で公表出来ないが、これには粒度分析、材料選択、排水状況から地下水位位置まで全部出ていて、舗装の概算設計が出来るようになっている。

石上: 私のところでも1年前から工事現場の土のサンプルを東京に送らせているが、全国をまとめるなどということとはとても出来ない。また仕事の関係で最近中部電力の工事の現場説明があったが、現地は目下雪が積っていて、下にある土がわからない。これなども土性図があれば見当がつくと思う。

谷藤: 土の種類を調べる道具は皆そろっているのだから、これの有効な使用をお願いしたい。

加藤: 土性図は非常によいものだが、補助金はどれ位得るのか。

谷藤: 助成金が年間30万円円で1県平均10万円です。また各県でも折角作った土性図の資料を積極的に活用しようとならないので困る。

三谷: ベネトロメータの使用データを集めたいと考えている。

石川: 同一の現場では現場の班長がベネトロメータのデータによって、大体機械土工が出来るか否かの判断がつく程度になって来たが、現場が変わるとそのデータが役に立たないので、何かよい方法はないものかと考えている。

三谷: 現在のベネトロメータは敏感すぎるようです。登山に使うピッケルを使って判断しているところもあると聞いている。

谷藤: 第三者がみて判断出来る基準をどう決めるかの問題がある。

石上: 栃木県下の工事の時、その土は悪いから機械を使ってもうまく出来ないといってもきき入れてもらえないで、結局200万円損をしたことを聞いたが、何か土に対する権威のある指示が欲しい。

加藤: 丁度写真の露出計のようなものがあるとうまいのだが。

最上: 200万円もかけるのなら立派な研究が出来る。

石上: 6、7月の雨にたたられて、関東ローマで失敗した会社がありますね。

三谷: あの場合は特に悪い条件のところばかりだった。

三木: 先程の写真の露出計の話ですが、光量が少なくても、露出時間(シャッター)絞り、フィルムの感光度を考えてからでないといふ撮影が決らないのと同様のことが土の

場合にもあると思う。

神谷: 施工の出来上りがどういうものでなければならぬか、どうあるべきかが明瞭でなければならないが、施工の面では施工の速度が大きな要素であり、土質の面では施工の質が大きな要素となる。機械を使った時の土の結果のデータの整理が大きな問題点である。水車のメーカーが水の性質をよくしらべて設計すると同じように、建設機械のメーカーが例えばミキサについていうと、配合と煉り混り効果についてよく調べてから設計するというようにして貰いたい。

土質工学と機械工学の接触点

加藤: 機械の設計屋さんはどうも土をあまり勉強していないような話ですが、機械屋さんが土について困っている点について。

芳野: 機械内部の問題は当然機械屋がやらなければならないことですが、相手の土に対することは知りたくてしようがないが集合された資料がない。機械と土との関聯した接触部分の問題についての解答が少ないので困っている。現状では、こと土に関する予備知識は機械屋は皆無といってもよい位で、予備知識さえあればよいものが出来ることは確実です。先程の水車メーカーやポンプ・タービン屋が水の研究をすると同様に、土質屋さんと建設機械屋が話し合いで了解し得ることが望ましい。例えば掘削機械でいえば、ショベルでは掘削抵抗の問題、附着の問題等色々ある。

研究と教育

最上: 土木屋同志でも土の勉強が足りないと思う。長い目でみて若い人の養成を考え、協会あたりでも実行にかかっていたきたい。

後藤: 簡単な埋殺しの出来る土圧計が出来ると、土の復元の性質がよくわかるようになると思う。また破壊されない資料抽出器も欲しい。スウェーデンには優秀な機械が出来ているようです。

星埜: 日本では機械と土質、建設と機械を研究する態勢がよくない。ドイツには立派な建設機械研究所がある。日本でも何かこのような強力な中心となるべきものがないと、この問題は進まないのではないかと心配です。メーカーが個人的に研究していたのでは大成出来ないように思われる。

加藤: 京大の村山先生のところでは機械屋さんを入れて研究されておられるのですね。

最上: どうも学校の研究所は貧乏で仲々試作することは困難です。よいスポンサーがいりますね。

道路土工標準仕様書

加藤: 土の知識の教育は大切だと思う。建設機械化協会

では目下道路協会のお手伝をして道路土工標準仕様書を勉強して作成中ですので、このことについて三谷さんひとつ。

三谷: 協会では道路工事機械化専門部会が中心となって勉強している。今度の道路土工標準仕様書には委員会の方々にも参加していただいて、現在道路土工工事の盲点となっている土質と機械化についての諸問題の解決方法を、十分現場において実施しようという第1次案を作成中です。又、土質工学を現場に应用する場合、色々問題があるがサンブラなどもその一例です。

山門: サンブラ・カー(Sampler Car)については目下図面を作成中で、ジープに取付けて自由に移動出来るものになる。

三谷: タイヤローラーも使った方がよいので具体的に仕様書には盛り込んで行きたい。又軟弱地盤の処理方法も入

れる予定ですが、処理方法を実行出来る機械まで考えてやらなければ結局実施が出来ないものになってしまう。

加藤: 標準仕様書が出来てもある程度の強制力がなければ仲々徹底出来ないの、これは別に考える必要がある。

むすび

今後本日の機会を生かすため具体的なことについて、早急に解決すべき問題をよく考えて委員会を作って進めたいと思う。例えば試作その他金のかかるものは何等かの方法で実現するように努力し、一つずつ成果を挙げて行きたいものです。

本日は長時間にわたり貴重なお話をたまわりまして有難うございました。

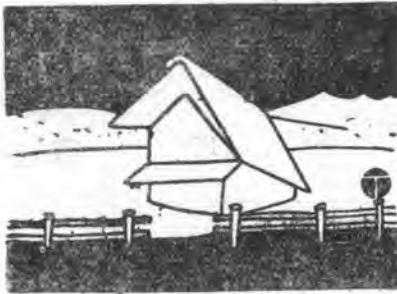


信 念 X 生

学生時代運動部にいた関係上、よく先輩達から次のような注意を受けたものである。「君達は試合の時にだけ上手になろうと思っても駄目だ。真剣勝負になったらいくら理屈がわかっていても、理論通りにはいくものでない。やはり普段から練習を通じて技術をしっかりと身につけ、疲労困憊の時においても無意識の内にその技が出せるようにしておかなくては行けないのだ。だから平常の練習は苦しいかも知れないが、その苦しさを乗り越えて行って始めて真に技術を自己のものとする事が出来るのである。そしてこの苦しみを通じて、君達は何物かを体得しなければならぬのだ。それは理屈ではない。体験である」と。たしかに当時の練習は今から振り返ってみるとまことにものすごいものであった。太陽が黄色く見えるということも始めて知ったし、2階に這い上ったこともあったのである。それだけに、何とか要領よくやれないものか、少しでもへばらないように出来ないものかと考えたこともあった。悲しいけれども人間の弱点であるイージーゴーイングの考えが頭をもたげたものである。然しその度に先輩達の言葉を思い出しては、歯をくいしばっ

て頑張りを通したものである。

どうも人間というもの、苦しいことに出会うと何とかそれを切抜けようとする前に、何か方向を変えて苦勞せずに要領よく処理出来ないかと考え勝ちである。そしてこの誘惑に負けているようでは、結局において何一つとしてまとまった事は出来る筈がない。何か一つの事をやり遂げようとする時には、その途中に起るあらゆる苦しみをのり越えて行かなくては、その目的は達成出来ない。寒翁が馬の譬ではないが、「身に起ることすべて大吉」とでも思って、悠揚せまらずに初志を貫徹する位の度胸と信念が欲しいものである。些細なことにつまづいて、すっかり自信を失い、その原因について冷静に振り返ってみようもしない人がいるが、これなどはやはり度胸と信念の欠除に起因しているであろう。我国の建設工事は古い歴史に培われて来ているので、新しいことを受け入れにくいものであるが、機械化施工の面でも一度の失敗にこりて以来、無反省にその古い殻に閉じこもってしまっていて、自分だけはよいつもりであるような人がいないであろうか。



積雪は一面においては、安易な運搬路を提供する。北海道では現在でも木材の搬出は専ら積雪期を利用する。峻嶮な谷間の伐木搬出には、積雪利用が最も妙とせられる。

しかし雪中道路は本道で三月頃の融雪期間に及べば、極も車も通らず、全くの交通杜絶状態となる。在来は是れ宿命なりと考え自然に路面の乾燥を待つ原始状態で満足するの外はなかった。

昭和に入り自動車交通の盛となるに従い、都市及びその近郊では色々な工夫で除雪に努め機械化の域にまで進んだが、戦時中油の統制その他で中絶した。

道路除雪の一大革命を促がしたのは戦後進駐軍の強制的命令であった。札幌一小樽間、札幌一千歳間、計70軒の道路面には一粒の雪を置くを許さぬとの命令だ。道路維持担当の当局は血を視るの苦勞を重ねた。軍から貸与された除雪車は古物のボロ車であり、経験はなし、実に盤根錯節の苦勞で、兎に角路面は清掃せられ、夏期の道路より遙によいとまでいわれた。一般民衆は予算さえおかまいなしなら、かくもなるものかと道路除雪の有難みが初めて覚醒せられた。

爾來研究を重ね、経験をつみ、現在では国費道路4,800軒の内1,000軒、道費道路の4,300軒の内1,000軒、民間、バス業者、トラック業者及び市町村経営の1,000軒、合計3,600軒は除雪せられ、冬期の交通杜絶は昔がたりとなった。

しかし道路除雪には次の如き種々の難問題が残っている。

北海道の 道路除雪について

齊藤 静脩

(1) 除雪の方法は道路を全裸にするのではなく、1月、2月は15厘位、2月下旬には6厘位の深さに雪を積んで置く。これが現在最も適当だとの説だ。処が、春の融雪期には圧雪せられて、轍の深い溝ができる。この圧雪は混擬土の如く堅く氷結し、ブルドーザ、グレーダは受け付けない程である。圧雪作業に適当な経済的な機械の研究が問題となっている。レーキドーザなどが考えられているが未解決だ。

(2) 雪は一面においては路面の保温作用をなすが、除雪によって凍結の深度が大となり、路面凍上の被害が多くなる。この対策が研究課題だ。玉石基礎などは成績不良のようだ。

(3) 除雪機械、現在使用せられているのは、トラクタ、ブルドーザ、グレーダの類である。猛吹雪で吹溜りを速かに除くには更に高性能の機械が必要だ。ターナドーザなどが考えられているが研究を要する。

(4) 現在国費道路の除雪費用は全額国費で、道費の分は半額は受益者負担、民営はトラック業者、バス業者、市町村負担である。

この三経営者の除雪計画が統制を欠きラップがあり、支障を生ずる。一貫した除雪道路網の計画実施が必要である。

(5) 除雪機械に対しては、機関の起動時間を短縮することが必要で、吹雪のときは何時でも直に出動できるだけの準備がなくてはならぬ。即ち寒冷起動の問題、その他潤滑油の問題、機関冷却の問題、雪上履板の問題など、今後に多くの研究事項を残す。

なお除雪の方法に対してはこれを最も経済的に能率的に行うには如何にすべきかは更に検討を要する。本道においても道路除雪は既に常識になっており、そのストップは社会問題を起すまでに至っている。その利用度は年々激増躍進の一途を辿る。研究課題の速かな解決を望む所以である。

(本協会北海道支部長)

ブルドーザによる

道路上の除雪作業について

粉 川 武

一概に除雪作業といってもその目的により即ち諸車の交通を確保しようとする道路上の積雪の排除、飛行場における滑走路、誘導路上の積雪の排除、その他作業現場における比較的広範囲に亙る積雪の排除等があり、それぞれの目的に応じ有効に稼働せしめ得る如く、所要の建設機械を適切に選定し必要とする台数を確保することが第一である。ここでは山間の道路の除雪に関し如何なる考慮と如何なる準備をして実施しなくてはならないかを一実例として、以下電源開発株式会社よりの御下命により昭和 27 年 12 月～昭和 28 年 4 月の間に実施した除雪作業及び昭和 28 年 12 月～昭和 29 年 4 月の間に実施しようとする除雪作業に関連し、その計画の概要を記し何等かの御参考にと考える次第であります。

計画の概要

1. 目的

本除雪作業は例年 12 月中旬より明年 4 月中旬までの 4 ヶ月間、豪雪により交通の杜絶する飛弾街道中、岐阜県郡上郡北濃村北濃(越美南線北濃)―岐阜県大野郡白川村平瀬までの 44.5 軒の間の道路上の除雪を実施して、御母衣地点に建設される堰堤構築用の諸資材を積雪による

交通杜絶に害されることなくその必要量を運搬し得る如くする。

2. ブルドーザの配置

(1) に示されたる目的を実施するため作業の基本態形として全除雪区間を 3 区に区分し、その区間の地勢、気象条件に応じ図-1 の如く配置する。

3. 施工の統制及び連絡

図-1 の如く配置されたブルドーザは御母衣建設所内

区 別	区 間	距 離	ブ ル ド ー ザ	台 数	基 地	備 考
第 1 区	北 濃―西ヶ洞	12 k	D-50	1	燈ヶ野	北濃―正ヶ洞間は特に大量の降雪があつた時に除雪する
	西ヶ洞―牧 戸	14 k	D-7	1		
第 2 区	牧 戸―福 島	11.5 k	M-III	1	福 上	秋町―福島間は積雪及び別雪による地雪が多いので第 2、第 3 区を重複除雪せしめる。
第 3 区	秋 町―平 瀬	9 k	M-III	1	御 母 衣	

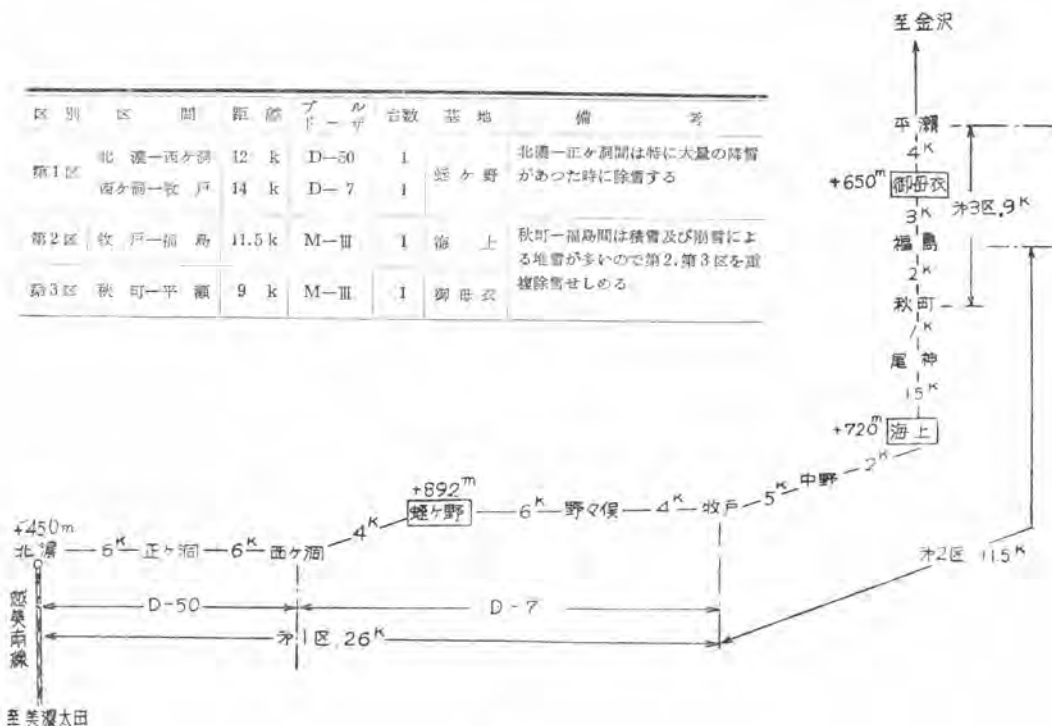


図-1



無雪期の福島歩危(第3区)



チャレンジャM-Ⅲにより
除雪作業中の福島歩危



チャレンジャM-Ⅲにより除雪
作業中の福島～牧戸間の国道



無雪期の福島歩危附近



チャレンジャM-Ⅲにより除雪
作業中の福島歩危

に設置された指令所において全般的作業を統制し、その指令は各基地間に架設された既設電話により伝達し、又行動中のブルドーザに対しては緊急の場合にありてはジープにより、急を要せざる場合には定時運行しある国鉄バス又はトラック等に指令書を委託し伝達を図る。なお雪害等により電話その他による指令の伝達が不能の場合は、その区間の降雪積雪状況に即応し自動的に発動除雪作業を開始せしめる。

4. 施工の概要

第1区

A) 概要 D-7 型油圧式アングルドーザ1台は西ケ洞～牧戸間 14 軒を除雪するものとし蛭ヶ野を基地として行動するものとし、要除雪運転距離 23 軒となる。D-50 型油圧式アングルドーザ1台は北濃～西ケ洞間 12 軒を除雪するものとし蛭ヶ野を基地として行動するが、正ケ洞以西は積雪量が急激に減少するので、要除雪運転距離としては 20 軒と予定している。

B) 道路の概況 比較的良好な状態に維持された 6m 道路にして正ケ洞～蛭ヶ野間は箱根を思わせるような左山右谷の屈曲坂路で、蛭ヶ野～牧戸間は比較的良好のきく右山左谷の緩降路である。本区中コンクリート永久橋 12 及び鉄橋 1 が架設されてい

る。途中北濃起点 10 軒及び 15 軒の地点に左山右谷の悪場があり落石、崩土、崩雪の恐れがある。

C) 沿道の概況 部落は比較的多く各部落間にも民家が点在し不時の避難所として利用できる。

正ケ洞、西ケ洞の各部落は長径が大で、400m 近くあり、道巾がやや狭い上に屋根より路上に堆雪を捨てるので部落内の除雪は民家の雪卸と関連し、実施の時期、堆雪の捨場等に関し該部落の区長、消防団等と事前

に打合せを実施する要がある。このことは次の第2区、第3区においても同様処置せねばならぬことである。

D) 冰雪状況 21年以降27年12月までの平均は下表の如くで、これ等に関しては最寄の測候所、観測所、学校等に照介するとよい資料を教えていただける。

地名	月中最深の平均	新雪積雪最深の平均	最低気温	備考
北濃	100 cm	30 cm	-6°C	東面
正ケ洞	130 cm	40 cm	-8°C	南面
西ケ洞	150 cm	50 cm	-10°C	南面
蛭ヶ野	180 cm	60 cm	-14°C	台地

ここ数年積雪量は減少の傾向にあり根雪の付く時期も12月上旬より12月下旬に移行している。

第2区

A) 概要 チャレンジャM-Ⅲ型ケーブル式アングルドーザ1台により牧戸～福島間 11.5 軒を除雪するものとし海上を基地として行動するものとし、要除雪運転距離 23 軒となる。

B) 道路の概要 比較的良好なる 5m 道路にして屈曲少く、コンクリート永久橋 2、木橋 3、鉄橋 1 が架設され、木橋に対しては荷重 15 t に耐える如

く補強した。牧戸～中野間は右山左谷、海上～福島間は左山右谷で他は平地が多く福島附近を除き危険率は3区中一番少ない。

C) 沿道の部落 部落は比較的多く部落間にも民家が点在し不時の避難所として利用できる。

「中野」は全区中最も大きく長径約500米あり両側に家屋が連っているため屋根よりの御雪と関連し雪の捨て場に苦勞し、且つ地元のダム反対運動も無視し得ず全区中最も慎重に作業しなければならぬ所である。

D) 氷雪状況 昭和24年1月以降27年3月まで

	月中最深の平均	新雪積雪最深の平均	最低気温
牧戸	73 cm (Max 153 cm)	40 cm (Max 125 cm)	Max -16.3°C
中野	80 cm (Max 160 cm)	45 cm (Max 130 cm)	Max -14.5°C

C) において述べた如く屋根上の雪が両側より路上に捨てられるため上表の雪量は街路上に関しては3倍量となることを常に考えて計画を樹てる必要がある。

第3区

A) 概要 チャレンジジャM-III型ケーブル式アンダードーザ1台により秋町～平瀬間9軒を除雪するものとし御母衣を基地としてこの区間を行動し、要除雪運転距離18軒となる。

B) 道路の概要 屈曲の多い4.5米道路で見通し悪く、且つ左山右谷の急峻な箇所多く落石、崩土、崩雪の多発する所で他区に比し危険率は極めて大きく且つ路側の崩れている所も4～5ヶ所あり石張の弛緩と相俟って作業上最も細心の注意を要する区間で、福島歩危は嘗てトラック等の転落事故の発生したこともある最難所である。

橋梁はコンクリート永久橋8及び吊橋1あり作業上支障となることはない。

C) 沿道の部落 部落としては途中福島に民家が2～3軒あるだけであるが、工事関係の見張所、詰所、飯場等が点在し随時応援を得ることができる。

終点平瀬は長径600米あるが家屋間に空地が多く除雪上大なる障害とならない。

D) 氷雪状況 昭和21年1月～26年4月まで

	月中最深の平均	新雪積雪最深の平均	最低気温
御母衣	138 cm (Max 226 cm)	54 cm (Max 78 cm)	Max -15°C

上述の如き状況において除雪作業を実施するためには以下述べる如き準備を無雪期間中に実施し置くことが肝要であり、その大部を実施し得た。

5. 現場踏査

除雪作業を実施しようとする区間の道路に関し降雪時に根雪となる前に機械の配置を完了し、運転員をしてその受持区間を徒歩もしくは車輛等にて反覆踏査せしめ地形、諸施設、特に危険箇所の認識を深からしめ、次いでブルドーザにより路面特に山際の堆土等の排除を実施しつつ慣熟運転を実施せしむる。

6. 燃料油脂及びその他消耗予備品について

A) 燃料油脂 本作業に使用する燃料油脂は各基地が山間のため輸送上困難が多く、又多雪時には打通のため1～2日間は一般交通は至難で輸送不能の場合もあるから最少限1週間分約600立は常時保有する。「ニジジオイル」は250番ディゼルエンジンオイル又はSAE10番を準備し、「シリンダ油」は90番シリンダオイルが望ましい。

なおこれら燃料油脂の集積所には簡易な屋根及び腰板を廻し積雪を除く留意を要す。

B) 予備部品 出動せしめるブルドーザにつき過去の故障、修理状況よりして再発する憂いのある箇所の予備部品は十分に携行せしめることが必要である。これは追送部品の最終鉄道駅より現場までの送達所要日数が意外にかかることが多く、特にこの間に多量の降雪があった場合爾後の作業を極めて困難ならしめるので、労をおしまず準備携行すべきである。

7. 機械の収容設備について

各基地にはその所属のブルドーザの外、他区よりの応援ブルドーザをも収容し得る如く十分余積を持った扉付の車庫を恒風を背にして設置し、車庫内及び車庫前に電灯照明を準備し天明薄暮要すれば夜間の出動帰還に支障ないようにする。

8. 運転員の宿泊設備について

A) 各基地毎に車庫に最も近い旅館、民家を選定し、期間中の宿泊給養を依頼し、その際特に深夜未明における出動帰還時においても支障を生ずることのないよう予め協力を依頼し、特に入浴に関しては冷え切って帰って来る運転員のため絶対不可欠のもので健康保持上萬難を排し準備する。

この際除雪作業実施責任者のある主要基地にありては運転員共々発注者の宿泊している合宿等と一緒に宿泊せしめていただければ諸作業実施上連絡が極めて円滑に行き、より有効に行動し得る。

B) 各区とも概ねその中間附近に避難所として、予め特定の民家等に不時の猛風雪に際し収容して貰えるよう交渉しておくこと。

9. 通信について

全区を通じ利用し得る公衆電話、鉄道電話、その他専用電話の架設状況を事前に調査し随時利用し得る如く交

添しておくこと。

10. 防寒その他特に準備すべき事項

A) ブルドーザに対する準備

イ) 運転台上屋根を設け 8 番線程度の金網を掛けその上より厚手の帆布で覆い、降雪に対すると同時に落石に対する防護とする。側面及び前方は視界の点よりない方がよい。

ロ) 「ラジエータ」の前面を覆い遮風し得るように帆布その他により「シャッタ」を取付ける。

ハ) 「バッテリー」を使用するものにありてはその収容ケースの内側に「コルク」板を挿入し受け得ればケースの外側を木板で被覆する。

ニ) 固有の前照灯の他に更に前後部にトラック用の前照灯各一ケを取付け夜間の行動に便ならしめる。これは大切なことで是非とも準備すべきで効果絶大であった。

ホ) 各機とも 2×3 間の帆布シートを常時携行運転せしめ作業終了機関停止後車庫といえどもこれをもって直ちに機関部を包み保温につとめる。

特に気温低下し -5°C 以下に常時あるような場合、朝の発動を容易ならしむるため 600W 程度の電熱器 1 ケを「オイルパン」と「クランクケースガード」との間に入れ加熱するとシートによる保温と相俟って一例として翌朝において外気温 $+1^{\circ}\text{C}$ にてエンジンオイル温度 $+20^{\circ}\text{C}$ 、ラジエータ冷却水温度 $+17^{\circ}\text{C}$ という結果を得た。電気の利用不能の場合は炭火を利用する。

ヘ) 不凍液は予想し得る最低気温を考慮し、それに応じた濃度にして是非とも使用すべきである。これは機械のためにも運転員にも無駄な労力を省き時間を有効に使用するため準備し好結果を得ている。

B) 運転員に対する準備 運転員全員 (一機 2 名ずつつけているが 1 名は運転、1 名は誘導監視をやっているので行動間常時ついていて) に対し各人毎に防寒用の帽子、衣、袴、手袋、靴下及び裏布張のゴム長靴を準備する。

本年は衣、袴、手袋は裏毛の皮革製品を準備し得たので好結果を得るものと思われる。手袋として軍手を単独で使用すると吹付ける雪片が附着凍結を起し凍傷を誘発することが非常に多い。又雪盲防止のため「サンダラス」を使用することがよい。

C) 一般的な準備について

イ) 指導標識 近くに著明な標定点、電柱、電線等なく降雪中もしくは夜間にその進路を保持し、道路の限界を示し、道路の崩壊、軟弱箇所を標示するため認識し易い指導 (危険) 標識を全区間を通じ必要な箇所に確実に設置する。本年は 40 箇所を設置した。なおこれら標識は心なき者により毀損せられる

ことがあるので常時注意しその保全に努力することが必要である。

ロ) 誘導員について 国道、県道等にありては一定区間毎にその区間の補修を常時実施している工夫がいるからその区間を管理する土木事務所等を通じ予め除雪作業実施時に適時応援を得られる如く手配しおき必要に応じ誘導してもらおうとよい。これはその区間の地形、道路の状況等に通じているので特に危険箇所の作業にありては非常に安心感を伴って仕事ができ効果を挙げることができる。

ハ) 携帯ラジオ 各基地毎にラジオを準備し、天気予報等を聴取し得る如くすることが必要で、事前に必要とする準備を実施し得る。

ニ) 修理施設について 除雪期間中故障を絶無ならしめる如く常時細心の点検、整備を実施するは勿論のこと通常現場は山間僻地に多いので有利に利用し得る修理機関等もなく、あつても冬季は閉鎖していることが多いので、事前に附近の利用し得べき修理工場、鉄工場の規模、程度等を調査しておくべきである。要すれば携帯用酸素溶接機、携帯用充電器等は予め準備携行することが望ましく、更に固有の携行工具は勿論大ハンマ、萬力、トーチランプ、大容量 (10 屯以上) のジャッキ等も欠くことのできないものである。

ホ) 医療施設について 通常無医村が多く、あつても診療所程度であり多くを期待できないから運転員は特に頭健な者を撰び若干の救急薬品は各機毎に携行せしめることが必要である。

ヘ) 食糧について 本件の如く比較的民家の点在している所は必要がないが山間、長距離に亘り民家なく又利用し得べき諸施設のない所にありては天候の激変、機械の重大なる故障による行動不能、その他の事由により各終点に到着不能の場合に備え各機毎に携帯食糧を出動人員の 2 食分位を防潮罐に収納の上携行せしめる。「握飯」等は寒冷甚しき時は凍結し喫食不能となることがあるから「ビスケット」類が良い。

D) 一般環境について 通常電源開発等ダム工事実施に当り湖底に沈む部落の出ることは避けられず従つてその反動として強硬なダム設置反対の運動が展開され、要除雪道路がその部落を通るような場合公道とはいえ作業実施上有形無形の各種妨害が行われることが多く積極的な協力支援を期待することは難しく、それらの場合は村役場、警察、消防団等を通じ公共的な立場から実施するようにした方がよい。

なお路上には 10 極程度の雪を残し路面の保護すると共に馬糞の通行に支障を生じないようにする

(14 ページ下欄へつづく)

タイヤドーザの実績について

石 上 立 夫

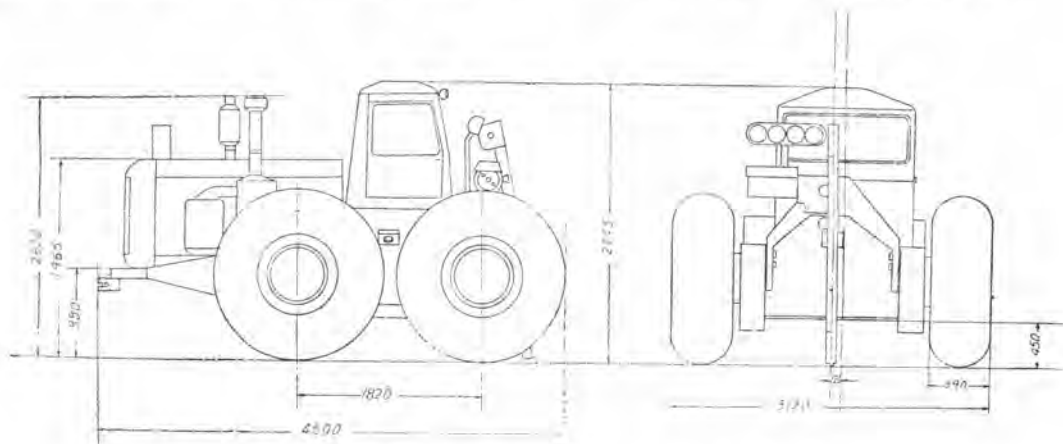
1. ま え が き

昨年5月、日本国土開発株式会社において我が国最初の米國ルトロー社製ターナドーザ・スーパーC型を2台輸入した。現在迄約850時間、2台で約1,700時間の作業実績を記録している。輸入前にタイヤドーザの特徴について、いろいろ想像し、期待していたが、実際に運転して期待以上の点は勿論であるが、一面我が国の粘土質の多い土質、雨の多い天候等に、必ずしも十分に適応しない点も見出された。短期間の実績のみで、そ

の性能をとにかくいうことは出来ないが、一応今迄の作業の経験を雑然と取纏め、諸兄の御参考に供したいと思う。

2. 諸 元 表

第1表はキャタピラ式D8、D7型ブルドーザと比較してみた。第1図は外観の寸法を示す。構造上の詳細は昨年5月号の本誌に京増氏により詳細紹介されているので参照されたい。表中前進1連の牽引力は弊社王子プール内での実験結果で、試験中の最大数値であった。



第1図 ターナドーザ外観図

(13 ページよりのつづき)

ことが肝要である。

後 書

眺める雪は目に美しく萬物を美化し清浄そのものであるが、一度猛風雪となるや視界を失い、方向を失し、行動の自由を失って遂には生命をも失うことに立ち到る恐るべきもので、その経験のない人々にはいくら話しても実感を伴わないもので、勢い都会のモータープールより出動し来る各種の機械は十分なる装備を実施しておらず一人その運転員が苦勞している場合が多い。関係職員はその身になって細心の注意の下に各種準備を整え現場へ送り出すべきである。現場にありては発注者、実施者、住民の三者が一体となつての協力がその成功の原動力であることを特に記したい。

(日本国土開発株式会社)

企業合理化促進法に基づく

昭和二十九年度建設工業技術研究 補助金交付申請受付終了期日迫る

標題の研究補助金は建設業及び建設機械工業の合理化の為に交付されるもので、前年の通り研究課題は自由である。申請受付は昭和二十九年三月三十一日迄となっているので希望の向は至急申込まれたい。

なお詳細は建設省計画局総合計画課に問合せられたい。

第1表 諸元比較表

機 種		ブルドーザ キャタピラD7	ブルドーザ キャタピラD8	ターナドーザ スーパーC
自 重	全 長	13.5t	19.0t	15.44t
	全 高	4.12m	4.65m	4.89m
	全 幅	4.95"	6.25"	5.51"
	本 体 高	2.86"	2.85"	2.86"
	市 場 高	2.49"	2.64"	3.43"
排土板巾×高さ		3.14m×1.16m	3.90m×1.24m	3.94m×1.09m
油脂消費量	軽 油	11.5l/時	16.2l/時	20 l/時
	ガソリン	0.5l/日	0.5l/日	—
	モビール	2 "	3 "	3.5l/日
	グリース	0.6k/日	0.7k/日	0.5k/日
	シリンダ油	20 l/月	25 l/月	22 l/月
前 進 速 度	1st	2.24km/時	2.72km/時	2.53km/時
	2nd	3.52 "	3.68 "	5.80 "
	3rd	5.12 "	4.48 "	13.40 "
	4th	7.36 "	5.92 "	30.77 "
	5th	9.60 "	7.68 "	—
後 進	1st	2.56 "	3.52 "	2.53 "
	2nd	4.16 "	4.80 "	13.4 "
	3rd	6.48 "	5.92 "	—
	4th	8.64 "	—	—
エンジン馬力		^{BHP} ^{RPM} 92.84×1,000	^{BHP} ^{RPM} 144×950	^{BHP} ^{RPM} 186×1,500
1st 牽 引 力		9,682kg	11,888kg	10,200kg

牽引力テストは弊社王子ブルにて実測す

3. 輸送方法

タイヤドーザで特に輸送を取り上げるのは変であるが日本の道路及び橋梁の現況では当然貨車輸送もありうるので、その方法を述べる。自走についても運転員の疲労等を考えるとその距離には限度があるわけである。

1) 貨車輸送

ターナドーザの排土板を取外すと、タイヤの外側間の巾が3.15mある。貨車の第四限界は3.05mで、そのままではターナの積載はできない。そのため先ず、ターナドーザの主エンジンの中心線と、貨車の中心線とを合わせるように積み込み、エンジン正面よりみて、右側のタイヤをホキール共取外す。第2、3図の写真を参照されたい。トラクションブラケットはピンを外して車体の下方に折り込む。以上のようにして第四限におさまり、更に本体の下に角材を置き固定する。タイヤを取外したあとは、ブレーキライニングが露出しているから、ルーヒング、むしろ等で完全に保護しなければならない。

特に、プラットホームの形式について注意しなければならないことは、タイヤの取外し、取付けを考慮して、ホームは必ずタイヤを外した側になければならない。両ホ



第2図 ターナドーザのタイヤを取外したところ、ホキールのブレーキデスクに注意されたい



第3図 チキ 20 トン車に積載したところ、本体の前後にタイヤがおかれる

ームなら心配ない。着駅の調査を十分しないと大変な苦勞をすることがある。貨車は、チキ 20, 25, 35 ton が使用できるが、排土板及びヨークは別に、ト車が1台必要である。貨車輸送には 20 ton のオイルジャッキを常備していると便利である。

結論として、貨車輸送は輸送上の面倒な問題以外に、タイヤの取外し、取付け等の度に、ホキールのブレーキデスク等を傷めることが多いから、極力やめて自走にすべきである。

2) 自 走

タイヤドーザに対する最大の期待が、高度の機動性にあつたが、実際にその非常に大きいことは予想以上である。単にモータープールと現場間の自走のみでなく、現場内の移動等、キャタピラ式ブルを数台配置しなければならぬ現場でも、1台でよく受持つことさえ出来る。特に現場内に舗装面の多い飛行場、工場内等にはよい。

市街道路の自走には、危険防止のために排土板は取外し、別にトラックに積み、ドーザと並行して運搬するようになると便利である。排土板の積込、降しのために3 ton 位のチェンブロック、三又をトラックに常備しておく为好都合である。自走道路の幅員は、最小4mは必

第2表 自走実績表

出発	経由地	到着地	距離 (km)	所要時間 (h)	燃料消費量 (l)	km 当り消費量 (l)	1時間当り消費量 (l)	平均時速 (km)	摘要
王子モータープール	箱根山	須走	往復 路路	約 125	11	20.5	1.7	18.6	自走中のタイヤ圧は 25 lbs である
			往復 路路	" 130	9.15	"	1.6	22	
	四ツ木橋	市川国府台	往復 路路	" 22	1.15	24	1.1	19	
			往復 路路	" "	"	"	"	"	
	東神奈川	厚木	往復 路路	" 65	5.30	84	1.3	15	
		往復 路路	" "	4.30	"	"	18.5	14.4	
甲州街道	立川	往復 路路	" 42	3.00	62	1.5	20.7	14	
		往復 路路	" "	2.20	48	2.1	21.8	19	
平均						1.46	19.3	14.8	

要である。

第2表に関東地区の二、三の自走記録を示す。道路状況等により多少の違いはあるが、km 当り軽油消費量~1.5l、時速約 15km となっている。参考迄に下記に王子より箱根を越え御殿場、須走に至る約 125km 間の所要時間を示す。

王子→須走間区間速度

王子→新宿→下目黒→多摩川大橋 → 横浜
 (30分) (30分) (30分) (1時間)
 → 戸塚 → 藤沢 → 茅ヶ崎 → 平塚 → 大磯
 (1時間) (30分) (20分) (10分) (10分)
 → 国府津 → 小田原 → 湯本 → 宮ノ下 →
 (30分) (20分) (30分) (30分) (50分)
 宮城野 → 仙石原着、一泊、小計 3 時間
 (40分)
 仙石原 → 長尾峠 → 御殿場 → 須走到着
 (40分) (1時間20分) (1時間)

以上合計 11 時間、正味運転時間から云えば一日間の行程であるが、運転員の疲労、機械の保全から、二日間の行程にした。この間のトルクコンバータの油温は平均 230 F であった。大抵の坂道は 3~4 速で楽に登坂できる。運転員は、エンジン音響、車の動揺等のため相当に疲労するから、時々交代する為に 2 名は必要である。燃費は作業時と殆んど変わらない。

4. 作業実績

第3表に今迄の主な作業の実績を示した。各現場において、各々特徴ある作業を行ってきたが、何分短い期間の記録で、これで十分とはいえない。その上運転員の熟練度の向上もあり、あくまで時間計 750 時間以内のものとして参照されたい。以下表中の特徴ある作業について証明する。

第3表 ターナード

現場名	作業期間 (昭和28年)	実作業日数 (雨天日数)	稼働時間 (h)	待機その他 (h)	整備時間 (h)	修理時間 (h)	燃料消費量 (l)	モビール消費量 (l)	グリース消費量 (kg)
A 神奈川県 厚木	7~8月 42日	38日 9日	276 自走10含む	21	80	17.30	5,500	72	2.6
B 岐阜県 各務ヶ原	7~8月 46日	32日 14日	202	75	48	33	4,400	74	3
C 千葉県 市川市	9月 8日	7日 1日	52.15 自走2.30含む		12.30	7	1,110	7	0.5
D 静岡県 須走	9~10月 29日	29日 11日	181 自走20.15含	2	45.25	46	3,450	78	2
E 京都府 八木	10月 20日	20日 0	136.15 自走14含む	1.15	45	20	3,300	48	1.5
F 滋賀県 本木	11月 10日	10日 0	45.30 自走5.30含む		19	4	1,160	25	0.2
計	155日	実作業日数 136日	893	*	250	127.30	18,920	304	9.8

注 1) 実作業日数は作業期間中の実際にターナが実働した日数を示す。雨天日数は作業期間中の単に雨天日数を示す。これは雨天による稼働の影響を知るに参考になる。
 2) 一日当り平均稼働時間とは、稼働時間を実作業日数で除したものの。

1) タイヤドーザに適した土質の現場

D現場は標高 500~600m の富士山麓高地の火山岩礫の土質である。作業は数棟の建物基礎掘削、敷地整地作業で、一プロットの基礎の大きさは 60~80m×巾14m×深1m 位の長方形である。掘削速度は、前進 2~3 速、後進 3 速、時間当り作業量は

運搬距離	時間当り作業量
50m 以内	120~130m ³ /h
70~80m	60~80m ³ /h
90~100m	50~60m ³ /h

以上の実績は、D8 ブルの約 2 倍に近い能率である。作業中、降雨が多かったにもかかわらず、むしろ雨のために火山灰、礫が適当に締り、タイヤ圧平均 20 ポンドでも、タイヤのスリップは殆んどみられなかった。

土の比重が軽いと、粘結性がないので、排土板は、10~15cm も喰込み、ブルに掘削、運土が可能であった。(排土板の喰込みは、赤土地山で 5~7cm である。)



第 4 図 火山灰、礫の掘削作業 長手方向
ザ 使 用 実 績 表

その他消耗品 (<i>I</i>)	一日当り平均稼働時間 (h)	一時間当り燃料消費量 (<i>I</i>)	一時間当りモビール消費量 (<i>I</i>)	平均排土長さ 土質	一時間当り平均排土量 (m ³)	タイヤ圧 (lbs)	作業内容	摘 要
バッテリー液 7	7.3	20	0.27	平押 80~100m 黒土、赤土交	排土板のみ 40	18 スリップあり	飛行場 エプロン拡張 表土排土	D8 ブル ドーザと 併用
トランス油 3 バッテリー液 10	6.3	21.6	0.36	平押 40~50m 赤土、砂岩交	" 50	18~17 スリップ少し	飛行場 表土排土	モーター グレーダ と併用
—	7.4	21	0.14	平押 1/4 勾配 盛土 50m 黒土、ローム	" 50	18~17 スリップ多し	400m トラ ック、運動 場造成	ターナ単 独
トランス油 1 バッテリー液 5	6.3	19	0.43	平押 50m 火山灰、礫	" 120	20~18 スリップなし	建物基礎掘 削、整地	ターナ単 独
—	6.8	24	0.35	平押 60m 砂、砂利、黒土	" 60	18 スリップ少し	河川、築堤 集土	D7 ブル ドーザと 併用
—	4.5	20.5	0.55	平押 40~50m 花崗岩風化砂	" 60	18 スリップ少し	河川、築堤 集土	D7 ブル ドーザと 併用
—	6.5	21.2	0.34					

3) 整備時間の中には毎日の整備及び 80h 定期整備時間を含む。
4) ワイヤ交換は故障時間に入れてある。
5) 本表の積算稼働時間は 0~750h 以内である。



第 5 図 火山灰、礫の掘削作業

下層に粘土質の赤土が出たが、この時はタイヤのスリップ甚しく能率は悪かった。

このようにタイヤに適した土質、即ち砂礫状の、もちろん、乾燥した土質では、D8 ブルの 2~3 倍の能率をあげることが可能だが、水分の多い粘土状では、たとえキャタピラ式のブルでは作業可能でも、タイヤがスリップして掘削不可能の時もある。タイヤドーザの使用には現場調査、特に土質の適否を良く見極めないと失敗する。(第 4、5 図の写真は、D 現場の作業状況を示す、明確なタイヤの轍に注意されたい。)

2) タイヤドーザの機動性を発揮した現場

A現場は、飛行場滑走路エプロンの拡張のため、表土入れ替え作業を行った。現場は表土掘削場、土捨場、土取場と約 1,000~1,500m 離れ、三角形に配置されている。主な土工機械は、ショベル 2 台、D8 ブルドーザ

1台、タイヤドーザ1台とトラック類である。

表土掘削面積は $100\text{m} \times 50\text{m}$ 、深さ約 1.5m 。土質は黒土、赤土で割合にタイヤのスリップ多く、掘削は主として D8 プルで 50m 以内を能率的に掘削し、平坦面に押し上げた掘削土をタイヤドーザにて約 100m の距離をショベル迄運土した。

タイヤドーザの排土板フルに土をかけて平押し、 100m を、前進約 45 秒、後進 $20 \sim 25$ 秒、計 $65 \sim 70$ 秒で、D8 プルのみの約2倍の速度で運土した。この時の土量は正確な記録がなく残念だが、このように、キャタピラ式ブルドーザと組合せ作業を行い、特にタイヤドーザに適する面を受持たせることもよい方法である。

本現場では、更に必要な時は途中の舗装面を通過して土捨場整地、土取場の補助等に移動して作業を行い、機動性を十分に發揮し、ブルドーザの追加を不要にした。

3) 立木抜伐及び運搬

C 現場は運動場敷地で約 $15,000\text{m}^2$ 内に $5 \sim 8\text{m}$ おきに直径 $0.8 \sim 1.5$ 尺大の松、樺、樺等が 24 本あった。それ等を全部人力、タイヤドーザにて取除いた。土質は表土は黒土で、下層は関東ローム層である。ターナ搬入前に各々の木の根の周囲は人力にて $2 \sim 3$ 尺掘削して、主な太い根を切り離してあった。

まずターナの排土板を上げ、立木の中段を数回ぶつける。8寸大の立木はそのまま倒れる。

1尺大の木は更に立木の中に $3/4$ 寸のワイヤロープをかけてターナにて引倒した。この場合タイヤのスリップ多く、相当に困難をした。 $0.8 \sim 1$ 尺大の立木を引倒す迄の所要時間は1本当たり約 10 分である。引倒した後 $3/4$ 寸ロープで約 200m 先に運搬する時間が、ワイヤの取付け、取外しを加えて 10 分間位で、1本の処理時間は平均 20 分間であった。

1.5 尺大の樺の場合は、根の周囲を $1.5 \sim 2\text{m}$ 位掘削し、 $3/4$ 寸ワイヤロープで立木の中段を引張ったが、一度はワイヤが途中から切断し2本目でやっと引倒した。引倒す迄1本当たり平均 50 分位かかった。このような大木の運搬は1本のままではワイヤで牽引できない。そのため3本に切断したが、根株の部分はワイヤ牽引では根の重量が重く、タイヤのスリップが甚しく困難なため、排土板を根株に当て、浮かし気味に地面の上をこらせて押しだした。速度は前進一速で、途中スリップが多かったが、約 30 分で 150m を運搬した。

24 本の全部の抜伐、運搬が2日間、正味 10 時間で、1本当たり平均 25 分である。長距離の運搬を除いたら、この作業はキャタピラ式ブルドーザの方が有利のようである。

4) 除草作業

C 現場で立木の抜伐後約 $15,000\text{m}^2$ を除草した。草は

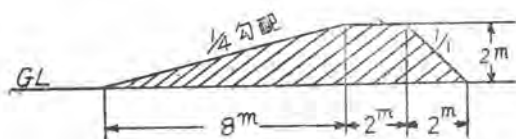
主に所謂ベソベソ草で僅かに笹があり、地形はほぼ平坦であった。ターナの速度は前進 $2 \sim 3$ 速で、タイヤ圧は 20lbs である。 $15,000\text{m}^2$ を約5時間で完了した。時間当たり平均 $2,500 \sim 3,000\text{m}^2$ の割合である。除草の速度は普通ブルの2倍以上はできるが、タイヤの撓により排土板に余分の土が喰い込み、高低の多い地形では不適である。

5) 盛土作業

黒土及び関東ロームを第6図のように約 $1,200\text{m}^2$ を盛土した。掘削及び盛土迄の距離は $30 \sim 40\text{m}$ で、1サイクル平均 60 秒、盛土が 1.5m 以上では約 65 秒であった。

全盛土に要した時間は約 20 時間で、1時間当たり平均 60m^3 である。速度は前進 $1 \sim 2$ 速、後進 2 速である。

以上の能率では D8 プルより良い結果とはいえない。この現場は長雨のあとでローム層に水分が多く、少しロードをかけるとタイヤがスリップした。盛上げの登坂能力は $1/4$ 勾配が大体限度のように思われる。盛土の部分は数回タイヤで転圧してよく固めてから、更に作業をすると、スリップが少くなりよく盛上げができる。



第6図

6) 平面仕上作業

タイヤドーザでモーターグレーダの代用をすることは速度の面から考えれば一見よいと思われるが、実際には土質により非常に難しい。これは、グレーダよりホイールベースが短いため車体の前後の動揺が大きいため排土板の操作が安定しない。グレーダのように運転合から周囲の高低を見晴すことができないことから、排土板の高低に対する操作が合わないこと等による。

大体平面の仕上作業はキャタピラ式ブルドーザでも相当に熟練した運転員でないと上手にできないのであるから、経験の少ないターナでは無理なことは勿論であるが、C 現場で偶々グレーダがないのでタイヤドーザでできる限り平坦に仕上げるよう努力したわけである。

土質の点ではこの現場は黒土とローム層がむらになって出ているために、排土板のエッジが喰い黒土ではタイヤの撓で深く喰い込み、ローム層の締った地山ではエッジがこるために全体が波状になってしまう。そのためエッジを $3 \sim 5\text{cm}$ 位で薄く削り、同一方向のみでなく、縦、横、斜めと各方向から削るようにして仕上げ、よい結果を得た。仕上作業の場合は、タイヤ圧は 20lbs 位の高めがよい。これはタイヤの撓を少くするためである。

土質が乾燥していて、やや締った砂質状のところなら

ばもつと容易に、しかも綺麗に仕上げることができると思う。

7) その他の作業

除雪作業については実績がないので述べることはできないが、排土作業の経験から考えれば、平坦面の道路ならばキャタピラ式ブルの数倍の効果をあげうると思う。しかし屈曲の多い、しかも狭い山道等ではタイヤのスリップに余程注意しないと危険であると思う。道路面の凹凸の多いところは降雪前によくグレーディングしておかなければならない。

水中作業については、特別に防水処置を講じなければ不可能である。これは電装関係は勿論、ミッションのクラッチデスク等に浸水するからである。ただ河川を静かに徒渉する程度ならば、水深 30cm 位迄はよいようである。この場合も河底の土質によりタイヤがスリップしないか否かを良く調べてからでない危険である。

5. スクレーパー作業

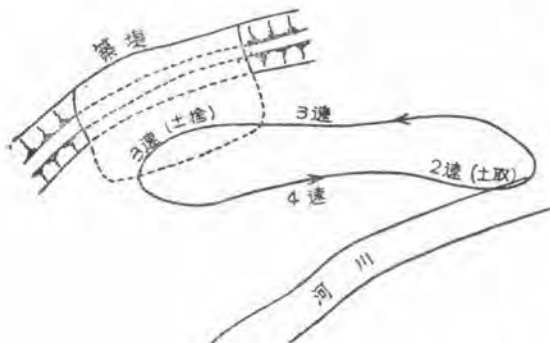
タイヤドーザによるスクレーパー作業の実績が残念ながらないので、種々な条件によるデータが作れなかったが偶々河川の築堤工事で、川砂を運搬した時の試験的な一例があるので第4表に示す。(第7図はその現場図。)

第4表 スクレーパー作業試験結果

土質=川砂 スクレーパー容量=8cuyd 路面勾配=やや平坦 プッシュドーザ D7ブルドーザ

運搬距離 片道 (m)	1サイクル 所要時間 (分)	1時間 当り循環 回数	1回 積載量 (m ³)	1時間 当り運土 量 (m ³)	プッシュ ドーザ
200	2.5~3.5	18	3	54	なし
200	2.5~3	18	5.5	99	横込に使用
270	3.25~3.5	16	5.5	88	"
400	5~5.5	10	5.5	55	"

- i) 満載時登坂勾配 (プッシュドーザなしで) 1/12 ~以下
- ii) 無載時登坂勾配 1/5~以下
- iii) 満載時最少操行半径 10~12m



第7図 スクレーパー現場

スクレーパー作業もドーザ作業と同様に土質により非常に能率の高低があるが、第4表から次のような結果が考えられる。

- i) 満載時の登坂勾配は 1/12 より緩いこと。
- ii) スクレーパーの容量は 8cuyd のものが適当である。
- iii) プッシュドーザがなければ満載することができない。

キャタピラ式 D7, D8 トラクタとターナによるスクレーパー作業の比較を第5表に示す。作業条件は第4表と同一条件である。第5表によれば、D8ブル+12cuydの方が経済的に有利になるが、ターナ+8cuyd スクレーパー2組と D7プッシュドーザ1台とを組合せれば、D8ブル+12cuyd 2組よりは若干有利になるわけである。運搬距離は片道 270m 以上が効率が大きい。

以上の結果はあくまで、川砂の土質による一例にすぎない。砂はスクレーパー作業には非常に満載しにくいので他の条件のよい土質の場合は更に異った結果が出るものと思う。ターナによるスクレーパー作業の固定時間及び運搬速度は、クローラタイプの約 2.5 倍に近い能率をあげるのであるから、土質さえよければ必ず期待に沿うものと思う。

第5表 スクレーパー作業比較表

	ターナドーザ+8yd スクレーパー	D8 トラクタ+12yd スクレーパー	D7 トラクタ+8yd スクレーパー
1サイクル 平均時間	3分・18回/時	6分・9回/時	6分・9回/時
1回積載量	5.5m ³	7.5m ³	5m ³
時間当り運土量	99 "	67.5 "	45 "
スクレーパー	D7ブルドーザ1台	—	—
プッシュドーザの運土量を差引く	99m ³ -45m ³ =54m ³	67.5m ³	45m ³

6. 現場における整備、故障について

エンジンは勿論、トルクコンバータ、電気系統、空気系統と複雑な要素が多いが、第3表から明かなように1日平均は 250 時間/155 日=1.5 時間で、ブルドーザの整備時間と大差はない。これはクローラ式のようにトラッククローラ等足廻り関係の点検、注油がないからである。80 時間毎整備には 3~4 時間をかけて十分やらねばならない。タイヤ圧の点検は作業能率やタイヤの寿命に影響するから、作業開始前に必ず行わなければならない。

現場故障については第6表に示す通りである。之等故障の原因は運転員の経験、整備技術に影響することが大である。故障の半分以上が電気系統にあるが、ターナドーザの運転員には十分な電気的基础知識を教育しなければならないことが痛感される。

排土板のワイヤロープが、約 100 時間毎に切断してい

第6表 現場故障回数表

機種	積算時間計 (h)	排土板及びモーター関係		操縦盤, 電装関係		エンジン関係		トルクコンバータ ミッション関係		タイヤ, 車体関係		計
		故障箇所・回数	周期 (h)	故障箇所・回数	周期 (h)	故障箇所・回数	周期 (h)	故障箇所・回数	周期 (h)	故障箇所・回数	周期 (h)	
D 901	0~749	1. ワイヤロープ切断 (5/8"φ×5.5m) 6回	125	1. 排土板ウインチモーター切替 スキッチ, コンタクトポイント及びコイル焼損 4回	190	1. インジエクションノズル不良 1本	749			タイヤ磨耗未測定 タイヤチェーンパンクなし		
		2. モーターブレーキデスク破損 3回										
		3. ブレードメーンエッジ裏替しサイドエッジ交換	709									
	小計	9回		5回		2回						16回
D 902	0~761	1. ワイヤロープ切断 10回	76	1. 排土板ウインチモーター切替 スキッチ, コンタクトポイント及びアーム焼損 4回	190	1. セルモーターセルノイド焼損 2回	380	1. 第1ミッションエンヤーパーパイプ切損 1回	761	タイヤ磨耗量 トレッド部約 9mm タイヤチェーンパンクなし	761	
		2. マグネットコイル焼損 3回										
		3. モーター内部絶縁塗料塗替 1回	761	3. レクタファイヤ結線焼損 1回	761							
	小計	14回		7回		2回		2回				25回
合計		55%・23回		30%・12回		10%・4回		5%・2回		0%		41回 100%

る。この交換に1~2時間を要し、作業に支障をきたすことが多い。これはワイヤの正式な規格品、5/8"×19×6 ワイヤロープ心入 I. W. R. C. を使用していない場合が多いためだと思う。

タイヤのパンクは今迄に一度しかない。試運転中に太い釘がささったためだった。現場では釘は勿論、抜材した竹、灌木の切口迄注意してから作業しなければならない。

・タイヤの損耗は第6表にある通り時間計760時間でタイヤのトレッド部が約9mm 損耗している。新品のトレッドの高さは約35mm であるから、この割合でいけば、35mm 損耗するには約3,000時間かかることになる。

以上、整備、故障の大略を述べたが、更に之等の原因

等については又別の機会に明かにしたい。

7. 結 語

タイヤドーザはクローラブルドーザのように土工に対して或程度の万能性に欠けるところがある。特に我が国のように粘土質多く、しかも雨量の多いところでは、まずタイヤのスリップが問題になる。そのためには種々な条件の作業実績を詳細に調べ、構造上改造すべき所は改めその特長を生かして効果的な用途を計数的に明かにしなければならない。それ等は今後にまつとして、今回は時間計760時間迄のターナドーザの実績を大略述べたが、何分整理不足の点はお許しを願いたい。

(日本国土開発株式会社)

現場から

(Ⅱ)



“パイルというもの”

中 岡 二 郎

コンクリートダムの現場では何処に行っても、骨材の置場があって、砂利や砂が小山のように積んであります。セメントもセメント倉庫に貯めてあります。一体どれ位貯めて置けばよいのでしょうか。バッチャープラントの上にも小さな貯蔵ビンがありますし、クラッシュングプラントの立役者クラッシャヤロッドミルの所にも材料の小さな補給パイルがあります。何の為にどれ位貯めて置くのでしょうか。そしてどのような状態にあるのが好ましいのでしょうか。

ちょっと見ると何んでもないようですが之等のパイルには一つ一つ目的があり、案外重要な役割を果さねばならないのです。そこで今回はパイルというものについてお話することにしましょう。

コンクリートダムが打ち上って行く過程を時間的に見ますと、セメント、砂、砂利、水の諸材料の流れがミキサで合流し、コンクリートという一つの新しい流れになって堤体に流れ込んで行くことを意味します。もちろん之等の材料は自分で流れるのではなく、人や機械が流してやらねばなりません。さて若し材料の源が常に切れることなく、材料を流す人や機械が平衡の取れた状態で常に働いているのなら、流れは淀むことはありませんから途中にどんなに立派な貯り場を作って置いても実際に貯ることは起らないでしょう。そこで起り得る流れの中断や不均衡を予想してはじめてパイルの大きさなり存在価値なりが定って来るわけです。若しパイルの大きさが実際に起る流れの中断や不均衡と釣合っていないと、小さ過ぎて役に立たなかったり、大き過ぎて無駄だったりにすることになりましょう。ですからその現場現場の施

工条件や機械の能力、保守の確実さの程度によってパイルの大きさはいちいち違ってくるわけで、之をちょうどよい大きさに撰ぶことは考えて見るとなかなか難しい問題です。実際仕事が最盛期に入りますとどこの現場でも最高の能率を維持しようとします。つまり出来るだけ多くのコンクリートを平均的に打とうとします。そのためには必要なだけの材料が平衡の取れた状態で流れ込んで来ねばなりませんし、流れて来た材料を貯めて置く余裕はありません。ですからパイルの量の消長は殆んど無いことになります。幸いパイルが一杯になった状態でこうなりますとパイルの存在がはっきりしますが、具合悪くパイルが空になった状態でこうなりますといつもパイルはすっからかんで一体何のためにパイルを作ったんだろうと考え直して見たくなるでしょう。パイルが形を見せるためにはどうしても出て行く量よりも入って来る量が



原石集積場

大きい時期がなければなりません。重力ダムですと底の方ほどコンクリートの量が多く、アーチダムですと或る高さの所でコンクリートの量が一番多くそれから上の方も下の方もコンクリートの量は減ってまいります。処が底の方にコンクリートを打つ頃には基礎岩盤の掘削や処理が残っていますし、リフトのコンクリートの量が少いので型枠の段取りもコンクリート量に対して多いのが常則です、又ケーブルクレーンを使って打設するときには、初期には打設場所が狭いためと、バケットの運搬距離が大きいためとの両方でクレーンの打設能力も小さいのが普通です。それで打設の初期にはどうしても一日の打設量はあまり大きくあ

りません。それがだんだん岩盤が覆われて行くとコンクリートの打設量はぐんぐんと増してまいります。

だから材料を送り込む設備がコンクリート打設開始以前にウォーミングアップされて十分な能力を持つようになっていきますと打設の初期にパイル満杯の状態を作ることが出来ます。いいかえますと、コンクリートの打設が始まっているのにパイルが満杯していない現場に行かれたら、それだけでその現場では材料の運搬なり生産なりにどこか不調な所があると断定されて先ず間違いはないでしょう。勿論、この場合どのパイルも満杯に近い状態になっていることが必要で、どれかが著しく満杯から遠い状態

にあるとすれば、その部分の流れに不均衡がある。即ち設備の能力なり、保守の確実さなりに予想と異った点があるか、要心し過ぎてそのパイルの大きさを過大にしているか、のいずれかであるわけです。そこでその点を追究して見れば悪い所を発見出来るでしょう。つまりパイルは工事の能力を無言の中に私どもに示してくれているのです。

さて最盛期のコンクリート打設量と材料の供給能力がちょうどバランスしていればパイルの形は変わらないわけですが、一日なり一週間の間には段取りや思いがけない事故のために打設が予定量に達しないことがあります。又打設は予定通りに行っていて、材料の供給が何かの原因で予定量に達しないこともあります。そのためにパイルは満杯に近い当りでふえたりへったりするわけです。材料の供給能力が最盛期の予定平均打設量を上回っているとパイルは一時へることがあっても満杯に近づく傾向が強くなり、材料の供給能力が最盛期の予定平均打設量より少いとパイルはだんだんへって行きます。後のような場合には最盛期の予定平均打設量と材料供給能力の差でパイルの活きている量を割った日数だけは予定量だけ打設出来ますがそれ以外の日数は材料の供給能力分だけしか打設出来ません。ですから材料供給能力が予定打設量より著しく小さいときにはとても大きいパイルを作っても間に合わずパイルがパイルとしての役目を果たすのはほんの僅かな日数だけだということになります。その反対に材料供給能力が幾分予定平均打設量を上回る程度ですとパイルは本来の役目をよく果たしてくれます。しかしあんまり材料供給能力が大き過ぎると実際に活きたパイルの量は見掛けの量よりずっと少くなって結局大きなパイルを作ったことの意味がなくなってしまいます。そこで安全のために材料供給能力を幾分予定打設量より多目に取り最盛期の予定平均打設量の四、五日分の活きたパイル量を取ればよいのではないかと思います。つま



クラッシングプラント前サージパイル

り打設の方は全く予定通りに進行するとして、その時期に材料供給側が何かの理由で四、五日止ってしまってもパイルは本来の役目を果たすといったわけです。しかし実際には材料供給側が打設の最盛期に四、五日も全然供給能力がないといったような事態は余程の事故でもない限り起らないと思います。事故がないのにパイルがすぐ空になるようでは供給側の能力が全く予想以下に小さかったわけで先ず予定の工程は取れますまい。将来貯水池になる河床から骨材を取り、完成前に灌水を始める場合とか、何かの理由で骨材採取や運搬を打設時期に先行して大量に行う必要があるときには当然その分だけのパイルを作る必要があります。この場合には本来のパイルというよりも材料源の先行的移動といった方がよいかもれません。

今迄はコンクリート打設量と供給能力といった表現でお話しましたが実際はそのパイルに入る量とそのパイルから出る量の平衡関係が問題になることは申す迄ありません。昔の混合場の写真を御覧になると判りますが、ミキサの上に、ただ今のバッチャープラントの上の貯蔵ビンに比べると、とても大きな貯蔵ビンが設けてあるのに気づかれると思います。之はただ今の骨材パイルとバッチャープラントの貯蔵ビンを兼ねているわけですが、若しただ今のような型式でパイルとバッチャープラントの骨材ビンを結ぶ運搬設備が甚だ信頼性のないものでしたら、今のように両者を離して置くためには矢張りバッチャープラントの上の骨材ビンを昔のように相当大きなものにして置かねばならないでしょう。つまり普通コンベヤを使っていますが、両者を結ぶ運搬設備に対して経験上大きな信頼を置いているわけです。ですから一般に材料の供給又は運搬設備の信頼性がだんだん大きくなればそれだけパイルは小さくしてよいわけで、それだけ設備のスペースが狭くなり高さの節約も出来てコンパクトなものにすることが出来るようになるでしょう。

さてパイルは材料の置き方、材料の引き出し方によって見掛けの形の全部を生かすわけにはまいりません。引き出し方を自然落下によりますと材料の安定勾配面より下の部分は死んでいることになります。もっともブルドーザやスクレーバを使って機械力で引き出せばこの死んだ部分を生かすことは可能です。しかし設計の時には自然落下を考える場合の方が多いと思いますから、出来るだけ死んだ部分の少い置き方をすべきでしょう。どうしてもスペースや高さの余裕がないときには機械力で引き出すことも考えねばなりません。

スペースを狭くすれば設備費が少くなりますし、高さを低くすれば設備費も少くなり材料を運搬する動力も節約されます。ですから与えられた地形で出来るだけスペースも狭く、高さも低くして、しかも必要とする活きたパイル量を確保出来るような配置や形が望ましいのです。一、二年前の Engineering News Record の表紙に Detroit Dam の骨材パイルの写真がのっているのを御覧になった方がありましょう。上椎葉でもロッドミルのサージパイルにこの型式を採用しています。材料の横圧を円形に近い木の枠で受けとめていますので均等に材料が落ちこめばどの高さでも内力としてバランスすることになり、枠を支持する支柱には材料の偏りによる横圧の偏りだけが伝えます。それでとても手軽に効率のよいパイルを作ることが出来ます。枠板の幅と間隔を適当にとれば枠板と枠板との間がすいても材料の安息角がありますので材料は外にこぼれて出ません。従って材料の自然乾燥にも甚だ有利でしょう。之などは全く旨い考察だと思います。実物を御覧になった方が判り易いと思いますから上椎葉の写真を一緒にのせておきましょう。

セメントは外気と直接ふれさせるわけにはまいりませんので袋入のまま倉庫に貯めたり、解袋したものをセメントサイロにおさめたりします。

袋セメントの運搬はコンベヤやローラーシュートを使

いますし、ばらセメントの運搬には、バケットエレベータ、ベルトコンベヤ、チェーンコンベヤ、スクリュウコンベヤ等のコンベヤ類、ブローワ、フラクソ、キニヨンポンプなどの空気輸送機を使います。之等の運搬機械の能力や信頼性が足りないときサイロには仲々セメントがたまりません。セメントは製造されてから日がたちますと著しく劣化してしまいます。ですから打設能力が少いときにあまりセメントを貯めて置きますとコンクリートの強度に著しく悪い影響を与えることになります。それだけにセメントの供給能力と消費能力のバランスには特に気をくばらねばなりません。セメントの製造計画や汽車輸送のダイヤは気軽に変更しにくいものですから施工計画をよほど練って置かないと兎角トラブルが起り勝ちです。

セメントに湿気は禁物です。ですから倉庫の雨もりや、セメント輸送コンベヤの雨に対する防護は十分気をつける必要がありますし、空気輸送機を使う場合には湿気が多い時期に空気の中に湿気が入りこまないように空気を乾燥させる方法を考えて置いた方がよいと思います。又セメントはアーチングをもっとも起し易いものですからサイロの引き出し口にはアーチングを防止する方法を講じて置かないと旨く引き出すことが困難です。

骨材を単に量的に貯えて置く目的でしたら切り込みのまままで結構ですが、コンクリート混合の前には篩分けをして置かねばなりません。切込みの骨材の粒度分布がコンクリートの配合に適したものでしかも分離が無ければ切込みの骨材を使ってもよいこととなりますが、一般に粒度分布の範囲が大きいほど分離が起り易く、切込みの骨材の粒度分布は著しく変動しますので、どうしてもミキサーに入る前に一度篩分けをして何種類かの粒度範囲に分けたものを計量によって適当に配合する必要があります。クラッシュングプラントには篩分けと粉砕とを交互に続けて行き各段階で篩分けられたものの中からそれぞれ所望する分量を夫々のパイルに送り込む方式のもの



ロッドミル前サージパイル

と、パイルに送り込まないで一本の集合コンベヤに乗せていわば碎石の切込みといったものにし、之を篩分け工場に送り込むものとあります。後の方式は地形上クラッシュングプラントとパイルとを接近して置くことが出来ない場合に採用されたものと思います。後の方式のものではクラッシュャ類を全部クラッシュングプラントの建家の中に纏めている例もあります。又スクリーン類をパイルの直上にもって来ている例もあります。原石を最初の粗砕クラッシュャに入れる前に原石パイル、粗砕されたものがクラッシュングプラントに流れ込む前にサージパイル、細かく割られて製砂の原料となる部分がロッドミルに流れ込む前にサージパイル

を設けるのが普通です。之等のパイルがありませんと骨材製造の全系列のどの部分が止っても全系列が運転を中止しなければなりません、間にパイルが入りますとパイルとパイルの間の部分だけの運転中止で済みますことが出来ます。だから系列の能力をコンクリートの予定打設量よりも幾分大きくとって置きますと意識的に逐次各部の運転を中止して、完全な保守を実行することも可能になります。そればかりではなく、クラッシュにせよロッドミルにせよ流れ込む材料の量に著しい変動があれば運転状態が不安定で機械の寿命を縮めることとなりますし、流れ出る製品にはどうしてもむらが出てくることとなりますから、一様にフィードすることが保守上も製品の品質上も甚だ大きな意味を持っているのです。余談になりますが、或現場に行ってみましたらクラッシングプラントが全くの一系列で出来ており、ロッドミルの前にサージパイルがありません。之ではどんなに上手な運転や保守をしても所期の稼働率を上げることは不可能でしょうし、出来上る砂の品質も期待出来ないでしょう。しかもその現場は最初アーチダムの計画で進んでいたのが途中から重力ダムに変更されていますのでコンクリートの量は倍加されているのです。ですから工期を延ばさないでこのままの設備で進んで行けば必ず現場の人は恐らく苦境に立つようになると思い、設備の増強が必要であることをかん告しました。まだ試運転も終わらない時期にそのようなかん告をして、若し旨く行ったら私としては面目ないことですが、経験から推してどうしてもかん告した方がよいと思ったのです。他の原因もありましたが、果して工事の能率は上らず、政治的に工期を延ばすことも出来ず、この現場は甚しい苦境に陥入り、結局増強を余儀なくされました。若し最初から十分の注意と十分の余裕をもっていたら、こんなことにはならなかったでしょう。

直角計画のときには節約をしたがるものです。しかし必要なものを切りつめることは、別の形でそれ以上の犠牲を強要される結果になります。サージパイルなどはちょっと考えると無用のもののように思われ、場所によってはそれだけのスペースや高さを取りにくい所もありましょう。しかし之は無用の用というよりも、むしろ有用の用なのです。今後計画される方のために特に強調しておきます。

以上のようにサージパイルは故障のために設けるといふよりも、運転保守の確実のために設けるものですから、容量はそれ程大きくなくてもよいでしょう。系列の部分部分を一日或は二日とめてもよい位の量があればよいと思います。

サージパイルから材料を引出すには必ずフィーダを使います。そうしないと材料をユニフォームに流す操作が出来ないからです。フィーダには取り扱う材料の形や大



骨材パイル

きさによって色々の種類がありますが骨材の類にはエプロンフィーダが用いられることが多いようです。細かい粒にはテーブルフィーダも使われます。

骨材パイルに生産された骨材を落し込むときに骨材が割れる傾向があります、この傾向は落し込みの高さが高い程、骨材の粒が大きい程、骨材の質が軟い程大きいわけで、あんまり割れますと篩分けの状態よりも細かい粒子が多くなりますから配合に影響して来ます。そこで之を避けるために、ロックラダを使ったり落し込み塔を使ったりします。ロックラダというのは鉄骨の四角な塔の中に交互に張出しを設けて骨材が階段状にぶつかりながら落ちるように工夫したもの、落し込み塔というのは骨材を中空の円塔の中に落し込み所々にあけた穴からこぼれ出るようにしたものです。上椎葉の骨材パイルにはロックラダが設けてあります。丸山の骨材パイルには落し込み塔があったと思います。堅硬な岩質ですと相当高い所から落しても砕けないのでこのような心配は少ないと思いますが用心するにこしたことはありませんまい。骨材の落し込みにスイングと俯仰のきくスタッカを使えば同様な効果がありますし、パイルの生きた量を増すことが出来ましょう。

骨材の粒度分布を厳格にしてオーバーサイズ、アンダーサイズを極端に嫌う場合にはミキシングプラントで更に篩分けをして粒度を正すことさえあるようです。

セメントの場合水は禁物でしたが、骨材の場合にも水には注意を要します。というのは骨材を配合するときの骨材の目方は内部に十分水を吸っていて表面には水気が

ない状態を規準とします。しかし実際にはクラッシュファイヤから出て来た砂は表面水を持っていき、ウォッシングを済ませた粗骨材も水を含んで来ます。ですから水を計量するときその分だけ少目にしてやらないと予定の配合より水分の大きいコンクリートになります。このように水分がましますと練ったコンクリートは軟か目になり浮水が多くなるばかりでなく、強度も耐久性も水密性も著しくそこなわれて了うのです。

骨材が水をつれ込む度合は粒の小さいものほど表面が多いので多くなります。ですから小砂利以下のものももっとも影響するのです。従って水切りを十分にするとともに小砂利や砂の粒度分布をなるべく均一に近くすればするほど表面水の分量は少くかつ一定量に近づきますので、パッチャでの水量の調節が確実容易になり、均質なコンクリートを送り出すことが出来るわけで、良いコンクリートを実際に製産することが出来るかどうかはこの点にかかっていると申しても間違いのないと思います。

そこで砂パイルにおける水切り、小砂利パイルの水切りには特に気をつけねばなりません。もっとも少砂利をパイルからミキシングプラントに送る途中で水洗いする場合はパイルにおける水切りは問題でなくなり、水洗いした後の含水量を一定に保つことに気をつけねばなりません。大砂利、中砂利の水切りはさほど気にしないでよいわけですが、骨材パイルからミキサに材料を送るには普通パイルの下に設けた隧道の中の本のコンベヤを使いますので、水はけをよくして、パイルからの引き出し口から水が落ちないようにしないと砂を送るときに水を連れこむことになってしまいます。結局骨材パイルでは水切りをよくすることが肝心です。

砂パイルには特に気を付けます、雨を避けて屋根で覆った方がよろしく、クラッシュファイヤから出て来た砂の水分が切れるのには時間がかかりますので一定の時間たった砂を引き出すようにします、そのためにパイルを三つに分けて、集積中のもの、乾燥中のもの、引き出し中のものとすとか、引き出し口を沢山設けて乾いた所から取るとかする工夫が必要です。パイルを円錐形の小山につみますと、引き出し口の勢力範囲は山の形で違って来ますので、各々の引き出し口が同じ働きをするわけにはまいりません。ですからウイングのついたトリップなどを使って長手方向に一様に砂を落して行くべきでしょう。更にウイングの方向にも落し場所を動かすことが出来るようにして、置き場一杯に平に砂を落とすようにすれば、引き出し口を均等に使えるばかりでなく、分離も起らず、粒度は均等に近づきますから理想的だと思います。それほど迄にしないでよかろうと思われるでしょうが、均質で良いコンクリートを作りますとセメント使用量を切り下げることが可能になりますからこれ位のことを補って余りある利益があるはずですよ。

骨材パイル特に砂パイルは水を切るためにどうしても



ミキシングプラントのビン

所定の形を保たねばなりません。若し供給能力が打設能力にまけてパイルの形を一定の線に保つことが出来ないならば必ず水切りは甚だ不安定で、出来るコンクリートはぜいたくなセメント使いをするか或は品質を犠牲にするかのいずれかであるわけですよ。

コンクリートダムの現場に行かれたら先ず砂のパイルを御覧なさい。次にパイルから引き出される砂を先にとつて粒度の具合と水の切れ方を御覧なさい。そしてパッチャの所での計量をちらっと見れば大体どの程度のコンクリートを打っているか見がつくと思います。

正直なことを申せば私は甚だ不均質なコンクリートを打った経験があります。その時は止むを得ない事情とはいえ甚だ残念な思いをしたものです。ですから理想的なコンクリートを打つて見たいし、打つ所を見たいと常に考えています。ところが仲々その念願は達成されないようです。そして問題ははどうも砂パイルの当りにあるようです。

骨材パイルからミキシングプラントのビン迄の運搬は一本のコンベヤを時間を振り分けて使います。そのためにミキシングプラントのビンはどうしても必要なものです。この場合コンベヤには万服の信頼を置いてあるわけですよ。ですからミキシングプラントの上のビンは操作上のためのものとお考え下さい。

水も貴重な材料の一つです。水の流れの途中にもパイルに相当する貯水槽が必ず挿入されています。之については別に申し上げる必要はありますまい。

ミキシングプラントで合流した諸材料はコンクリートという製品の流れになって打設現場に向います。普通、コンクリートは合車に乗せたバケットに落し込まれ、クレーンにつられて目的地である打設現場の型枠の中におさります。

ミキサとバケットの間にホップがあつて短時間のパイルの働きをかねます。場合によってはコンクリートをコンベヤに乗せてクレーンの取り易い所に設けたホップに入れ、このホップからバケットにコンクリートを移すこともあります。コンクリートはどンドン固まつて行きますから長時間貯めて置くわけにはまいりません。

どうやらお話しは終つたようです。パイルというものは仲々味のある面白いものではないでしょうか。ついでに私がいまおります上樵葉のパイル諸君の表情を御紹介しておまきしょう。(九電上樵葉水力発電所建設所監督官)

日本建設機械工業の生産概況

こ

問題点並びに対策【その二】

通商産業省重工業局産業機械課

輸入の概況

吾が国建設機械工業は戦後建設の機械化の痛切な要請に応じて著しい発展を遂げたことは前述の通りである。即ち一般産業機械は生産量において昭和27年度は戦前昭和10年度に比べ1.8倍の生産をあげたに過ぎないが、建設機械は実に15倍に相当する106億円(製品重量累計38,142吨)に及ぶ生産をあげた。

また一方品質の著しい向上を招来したのであるが、不幸にして、吾が国建設土木事業への全需要を国産機で賄うことが出来ない状況であって、特に近時大規模電源開発のために重土工機械類の輸入が急激に増加の傾向を呈している。

即ち昭和25年、26年及び27年度の建設機械の輸入実績は夫々約1億2千万円、6億4千万円及び10億円であったが、今年度は佐久間の電源開発において外資導

入に伴い約16億円に及ぶ建設機械の輸入並びに建設機械貸与会社としての農業土木機械株式会社より食糧増産を目途として約3億の輸入が申請されている状況であって、更に著しい増加を来すのではないかと考えられる。

前章において述べた通り、吾が国建設機械工業は電源開発を中心に今年度は前年度に比べ7割増の生産を見込んだのであるが、この様な輸入増加の傾向は、斯業の期待を裏切つて生産増を数割の範囲に止めるかもしれない。この様な建設機械の輸入の多過を昭和27年度について機械全体の傾向から見れば、全機械類はその生産実績5,900億円の約5%に相当する300億円の輸入が行われたに過ぎないが、建設機械はその生産実績106億円の約10%に相当する約10億円に及ぶ輸入が行われた。これに反し全機械類の輸出は全生産の6%であるが、建設機械はその生産の1%に満たない状況である。

第五表はこの様な事実を表示したものである。

第五表 昭和26年度及び27年度機械の生産及び輸出入

項目	年度	機械類総計		土木、運搬、風水力、破碎機及び選別機並びに鉱山機械						
				土木機械	運搬機械	風水力機械	破碎機 選別機	鉱山機械	合計	
単位		億円	百分率%	億円	億円	億円	億円	億円	百分率%	
全生産高	26	5,200	100	39.31	104.3	62.01	13.82	54.98	274.42	100 (62)
	27	5,900	100	53.90	133.35	81.19	19.63	64.11	352.18 (106)	100 (100)
輸出	26	637	12	2.27	2.37	0.75	0.37	0.09	5.85	2
	27	364	6	0.623	2.04	0.99		0.2	3.853 (1)	1 (1)
輸入	26	220	4	6.4						
	27	300	5	7.6	6.07	1.74		3.5	18.91 (9)	5.4 (9)

(註) () 内の数字は建設土木用で、ここで言う建設機械関係を示す。

この様な輸入超過の主因は、土建界が特に電源開発において高性能大容量の建設機械による機械化施工を要望して来たことと外貨貸付乃至外資導入に結びうると言う経済的理由に依ることの他に、単なる外国機械の信頼感である。

第六表は需要者別の昭和27年度における建設機械輸入外貨割当実績一覧表である。

問題点と対策

ここにおいて輸入機械をめぐって生ずる問題及び建設

の機械化並びに建設機械工業の設備近代化又は生産技術の向上について考察することとする。

建設土木業及び建設機械貸与業と建設機械化

土木工事費は残存価値を差引いた建設機械購入費とその維持修理費並びに労務、動力燃料、監督監理及び雑費より成り立つ。これらの経費が工期の期間中平均的に支出されたとすれば、支出累計はa図で実線で示した様に直線で表わすことが出来る。

しかしながら今日工期の短縮と工費の節約のために極端に機械化が要請され、機械購入費は土木工事費の約20

第六表 建設機械外貨割当一覧表(昭和27年度)

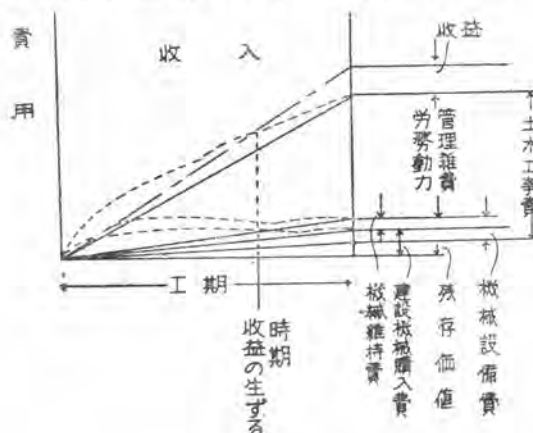
機 種	機 械 名	官庁及び公 共事業体		電力会社		建設機械 貸与会社		土壌業者及 びその他		合 計	
		台	\$	台	\$	台	\$	台	\$	台	\$
掘削機械	ショベル系掘削機	1	15,830	7	503,009	12	182,222	3	128,445	23	829,506
	トラック・クレーン	1	17,192	—	—	1	3,400	1	5,900	3	26,492
	モビール・クレーン	—	—	—	—	1	29,600	1	21,309	2	50,909
	附 属 品	—	—	—	—	—	—	—	5,220	—	5,220
	小 計	2	33,022	7	503,009	14	215,222	5	160,874	28	912,127
道路工事用機械	モーターグレーダ	2	43,780	—	—	—	—	—	—	2	43,780
	スクレーパー	1	12,340	—	—	3	8,875	—	—	4	21,215
	ウエイヤ・インパクト	20	17,000	—	—	—	—	—	—	20	17,000
	可搬式アスファルト機	3	10,500	—	—	—	—	—	—	3	10,500
	アスファルト・フィニッシャ	—	—	—	—	—	—	1	20,000	1	20,000
	小 計	26	83,620	—	—	3	8,875	1	20,000	30	112,495
土 木 機 械	コンクリート・ブロック機	2	10,950	1	5,942	—	—	11	50,336	14	67,229
	パッチャー・ブランチ	—	—	1	125,710	—	—	—	—	1	125,710
	コンクリート・ポンプ	2	25,569	—	—	—	—	—	—	2	25,569
	トラック・ミキサ	—	—	—	—	—	—	13	73,525	13	73,525
	セメント・ガン	—	—	—	—	—	—	1	2,662	1	2,662
	ゼット・クリート	—	—	—	—	—	—	1	13,000	1	13,000
	ボンダクタ	—	—	—	—	—	—	1	2,815	1	2,815
	コンクリート・パイプレータ	12	3,764	16	5,558	—	—	—	—	28	7,322
	コンクリート・フィニッシャ 及びスクリート	8	6,196	—	—	—	—	1	585	9	6,781
	コンクリート・ソウ	4	9,520	—	—	—	—	4	3,932	8	13,452
コンクリート・ブレース	—	—	1	9,130	—	—	—	—	1	9,130	
コンクリート・ミキサ	—	—	—	—	—	—	4	1,602	4	1,602	
	小 計	28	55,999	19	146,340	—	—	36	148,457	83	350,797
機 械	ディーゼル・パイルハンマ	—	—	—	—	2	4,480	2	4,500	4	8,980
	ハイドローラ・ハンマ	2	17,480	—	—	—	—	—	—	2	17,480
	ラ ヂ マ	—	—	—	—	—	—	1	700	1	700
	パイル・エクストラクタ	—	—	—	—	1	2,222	1	4,700	2	6,922
	グラウトポンプ	—	—	2	17,400	—	—	—	—	2	17,400
	小 計	2	17,480	2	17,400	3	6,702	4	9,900	11	51,482
械	タイヤ・ドーザ	—	—	—	—	2	51,668	—	—	2	51,668
	D7 c/ass	1	24,190	—	—	1	18,000	—	—	2	42,190
	D8 c/ass	1	27,850	2	50,200	—	—	8	135,520	11	213,570
	農業用セミトラクタ	—	—	—	—	—	—	16	40,000	16	40,000
	ガーデントラクタ	—	—	—	—	—	—	3	1,622	3	1,622
	農業用トラクタ	7	46,200	—	—	—	—	2	1,500	9	47,700
	小 計	9	98,240	2	50,200	3	67,668	29	178,642	43	396,750
そ の 他 の 土 木 機 械	ドライブイット	—	—	—	—	—	—	20	18,344	20	18,344
	サイセツテ	—	—	—	—	—	—	70	8,910	70	8,910
	ジョイント・クリーナ	1	1,420	—	—	—	—	—	—	1	1,420
	ストレイヤ	—	—	—	—	1	32,274	—	—	1	32,274
	リッパ	1	3,500	—	—	—	—	—	—	1	3,500
ダンプタ	—	—	4	59,780	30	154,728	—	—	34	214,508	
	小 計	2	4,900	4	59,780	31	187,002	90	27,254	127	278,956
	合 計	69	293,281	34	776,730	54	487,469	165	545,127	322	2,102,607

掘削機械	ケーブル・クレーン	2	11,500	3	4,100	4	24,000	9	4,100
	ロータリー・ショベル				50,640				50,640
	ベイクローダ					1	2,201		2,201
	合計	2	11,500	3	54,740	5	26,201	9	92,441
風水力機械	ホータブルコンプレッサ	5	16,194			4	18,500	9	34,694
	ポンプ	2	2,360	9	13,854	45	11,200	56	27,414
	スタリニールポンプ	2	870					2	870
	排水ポンプ					1	11,111		11,111
	合計	9	19,424	9	13,854	1	11,111	68	74,089
破砕機	クラッシュヤ	—	—	1	37,192	—	—	—	37,192
山機械	ワゴン・ドリル	5	18,980	6	24,000	—	—	12	47,712
	カリソン・ブレイカ	21	15,576	2	1,100	—	—	80	18,638
	ジャシンボ	—	—	—	—	—	—	2	22,737
	ドリマタ	—	—	—	—	—	—	11	11,905
	ハシド・マシ	—	—	—	—	—	—	1	412
	試験機	4	13,132	—	—	1	2,398	1	2,611
	合計	30	47,688	8	25,100	1	2,398	107	104,015
総計		110	371,893	55	967,596	56	500,778	326	705,043
								547	2,435,510

%に及ぶ状況であるので、機械化を行わんとすればするほど工期の初期における支出が増加し、支出が工期の前期に偏して大となり、(a)図の点線で示した状態になる。

それにも拘らず、官庁請負土木工事等は出来高払制度によって収入が生ずるものであるため、(a)図に実線で示した様に工期の期間中平均的支出が行われる場合は、絶えず収入は投下資金を回収して収益を生ずるのであるが、機械化のための支出が工期の前期に偏する場合は、米国の様な収益率 20%を見込んでいる様な場合でも、工期の 40%に達した頃であると言われている。

まして吾が国の様な土建界の収益率 5%程度の悪条件では工期の末期においてはじめて収益を生ずるに過ぎないことを考えれば、一般に土木工事は長期であるため、その企業を不健全にらしめ或は中途において坐折を余儀なくさせる危険を孕んでいることは申すまでもない。



(a) 図

仮に自己資金において土建界が請負工事を行わんとすれば、その機械化の有利なことを知りつつも、機械化を断念しなければならなくなる。この結果は工期を延長し、工費を高め且つその企業の収益状況を益々悪化に導くに違いない。

この様な矛盾を解決しようとして、今日建設事業保証会社が生れ若干の前途金支払保証を行っていることは誠に当を得たものと言わねばならない。

しかしながらこの様な融資も焼石に水と言った状況で、初期の運転資金に充当しうる程度に止まり、建設機械の購入にまで手が出ない有様である。

この場合に建設業者の購入する建設機械設備を担保として、工期を返済期間とする融資を引受ける金融機関があれば、工事が円滑に進捗することになる。

しかしながら金融問題が解決されただけでは、土建界の満足は得られない。建設機械設備の法定総合耐用年数は 10 年と定められているために、数年間の工期終了の後には必ず残存価値を生じ、残存価値の処分が円滑に行われないう場合は収益を食いつぶし或は赤字経営を余儀なくせしめるに至る。

この意味において建設機械貸与会社は、工期の期間中における平均支出を可能ならしめ、工期終了と共に残存価値を直ちに取り去り、機械稼働率を高めるのであって、機械化によっては重要な役割を果すものと言わなければならない。

しかしながら今日土建界の如く収益率の悪い企業相手の金融機関は簡単に出来そうもないし、また建設機械そのものは自動車抵当法に基いて車輦番号を有するものが担保物件として認められるに止まる程度であるから、土

建業者に対しては勿論貸与会社に対してさえ市中銀行は多額の融資を渡ることになる。

ここにおいて機械化の重要性を認識した土建界は最後の切札として外貨貸付或は外貨導入に結ぶことの出来る輸入機械に懸命の努力を傾注することになる。

土建界の輸入の熱は単にこれのみによって発したものである。外国特に米國機械に対する信頼感が更に拍車をかけていると言うことである。

電源開発と建設機械化

電源開発の今日の重要課題は、工費を節約し、工期を短縮すると共に安価な電力を供給することにある。これは言うまでもなく多額の財政投資を出来る限り節約し、一刻も早く吾が国の産業活動を向上せんとするにあるからである。

電源開発五ヶ年計画は現有最大電力設備 1,000 万 kw に更に 600 万 kw の出力増加を行わんとするもので、その所要資金は約 6 千億円に及び、工費の節約が更に重要な課題であることは言うまでもない。

幾多の実例は戦前の人力主体主義施工法に比べ、今日の代表的機械化施工は工事費の 20% 減と工費の 50% 短縮が可能であることを示している。

今日水力電源開発の建設原価の約 50% は土木工事費であるから如何に工費の節約が重要な意義を有するものであるかを伺うことが出来る。(第七表参照)

発電所種類	第七表 建設原価の構成率			建設原価
	土木 工事費	電力 機械費	その他	
水路式	50%	24%	26%	100%
ダム式	46%	29~27%	25~27%	100%

(註) ここで言う建設原価とは土木工事費、電力機械費、地質調査測量及び工事監督費等の総計であつて分担関連費及び建設利息を除く。

また工期の短縮と工費の節約が電力料金に及ぼす影響は決して無視出来ないものである。

電力量料金算出方式は次式で大略表示することが出来る。

$$\frac{Y}{Z} \times 14.1\% \text{ (円/kwh)}$$

$$Y \text{ (建設総経費)} = Z \times (103 + 0.075n) \text{ 円}$$

$$Z: \text{発生電力量} \times \text{建設原価 (円)}$$

$$n: \text{工期 (年)} \quad 0.075n = \text{建設利息}$$

仮に 2 万 5 千 kw の水力発電所を開発する場合、予定された工期 3 ヶ年、総所要資金 30 億円 (うち工費 15 億円) を機械化により工費 1.5 ヶ年 (50% 減) 工費 12 億円 (20% 減) で完成したとすれば、電力量料金を予定より工期の短縮により約 10%、工費の節約により約 10% 合計 20% 下げることが出来る。

この様に建設機械化による工費節約と工期短縮は重要な意味を有するため、特に電源開発機械化要請の声は高まって来た。また特に困難な工事を引受けている電源開発株式会社にとっては、将来融通電力或は売電を考慮すればより一層の機械化による建設費の低下策を講じなければならない。

この様な情勢に対応して、九州電力の上権業開発における O. C. I との技術提携、電源開発会社の外資導入に伴うアトキンソンとの技術提携或は国産より信頼のおける外国建設機械の輸入により問題点を解決しようとしている状況である。

機械輸入の発生は単にこれだけに起因するものではな

い。開発のための円資金の不足分を充足するために外資を導入する場合、それを容易ならしめる機械輸入結付外資導入の形式にも起因する。

建設機械製造業と建設機械化

経済的に楽観を許さない吾が国建設機械工業が幾多の実用試験研究を重ね、一応機械化要請に順応しように至ったことは誠に賞讃に値すると言わねばならない。

今日斯業の課題は、建設の機械化に如何にして協力するかと言う問題と不幸にして直面した輸入問題の解決策である。

この場合斯業の方途は、より一層良い機械を供給するための設備の近代化と大容量建設機械の国産化であつて内省の伴わない輸入防圧運動に止まってはならない。

しかしながら戦後より試作の連続を重ねて来た斯業にとっては、甚大な近代化資金と国産化資金を投ずることは容易ではない。また吾が国の鉄鋼は諸外国に比べて高く、且つ品質において或る程度劣っている状況であつてこれを改善することは容易ではない。

即ち今日吾が国の鉄鋼原料である鉄礬石の過半は遠く米國等より輸入されている状況であつて、戦前の如く吾が国鉄鋼業が近く支那より安価な鉄礬石及び石灰を求めて成立していた経済原則に今日復帰することは極めて困難と言わねばならない。

いきおい製造業者としては現有設備をもって行いうる最大の努力と若干の設備の更新と輸入防圧運動とによって得られた需要量増加により、比較的産量形態のもとにコストの低下と品質の向上に傾注せざるを得ない。吾が国建設機械工業は輸入の脅威にさらされているとは言え、電源開発或は公共事業等の国家的重要事業の関連産業として大部分の建設機械を供給して機械化を推進しているものであり、中南米及び東南アジア地域より引合の多い状況であるから、国内需要の多い今日を契機に、斯業育成のための強力な国家助成策が必要である。

むすび

建設業者或は建設機械貸与会社の購入する機械を担保として融資する国内金融機関があり、電源開発用円資金が十分に確保されたとしたら、吾が国建設機械工業はより一層の進展が期待されよう。しかも建設機械工業の生産設備を近代化し、大容量建設機械の国産化をするための資金が十分に与えられるならば、更に一層の発展を遂げることが約束されよう。

吾が国の人口の過剰を如何なる方法で吸収し、民生の安定を図るべきであろうか、国土総合開発法は重複する事業費の節約、貧困なる地方の発展とその地域における雇傭率の増加を目的とする意味において、各都道府県の強力な支援のもとに成立したものである。同様に電源開発は吾が国産業の発展とそれに伴う雇傭率の増加を目的とするものでなければならぬ。独り電源開発が吾が国産業と遊離しこの開発が促進されることは望ましくない。電源開発促進の一方法として、経験の深い外国土建業者或はコンサルタントエンジニアの技術指導を受けることに反対するのではないが、過大な海外の努力と外国機械とそれに含まれる努力を無批評に吸収することは望ましくない。

前述の通り、吾が国建設機械工業は今後輸出産業として期待し得る状況にあるのであるから、電源開発業に基づく今日の需要増を契機に斯業育成のチャンスを見失ってはならない。(以上)

ソ連土木工事の機械化〔3〕

原 田 千 三

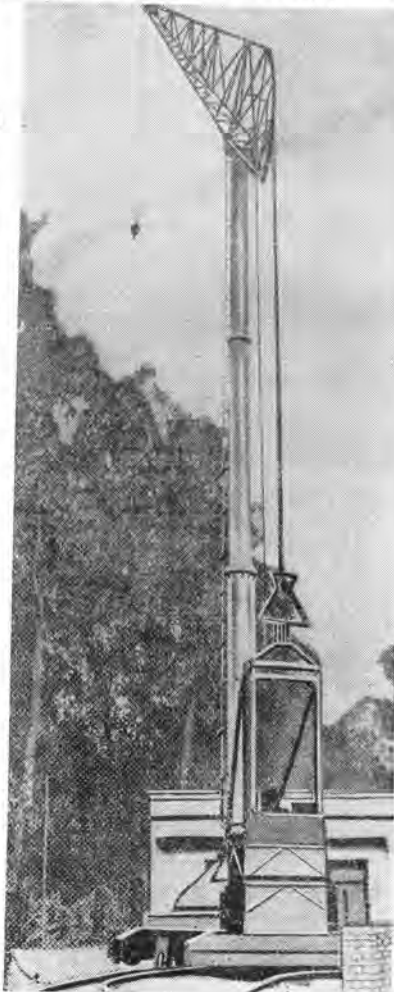
管状起重機

種々の型式の起重機が建設工事に使用されているが、ここに説述する起重機は図-1のように躯体が管状の柱から出来ている。ベテケー 30 と呼称する起重機についてである。

最近工場でコンクリート壁版や柱を作製し、現場に持って来て組立てる施工方法が広く用いられているが、その際コンクリート・ブロックを取扱うのに適合した、揚荷力 1.5~3.0t 程度の比較的高い揚程を有する起重機が必要となってくる。本起重機はモスクワで 1953 年度の新型建設機械の展示会が開催された時にも展示されている新型起重機である。

本起重機の揚荷力は跨幅 20 m である場合——1.5 t、

図-1
管状起重機の概観



跨幅 10 m である場合——30 t; 揚荷高はブームが水平である場合——19 m、ブームが水平と 60° の角をなす場合——37 m、ブームが折曲げられている場合——32 m; 軌間——3.5 m; 車輪軸距——3.6 m; 揚荷速度は重さ 1.5 t の場合——42 m/min、重さ 3 t の場合 21 m/min; ブームを水平位置から水平と 60° の角をなす位置まで上げるのに要する時間は 26 秒; ブームの旋回速度は 0.57 rev/min。

本起重機の特徴は、そのブーム及び柱が管状構造をなしているというだけでなく、その節点の構造に独創的なところがあり、その結果起重機の操作が改良されている。

本起重機の構造上の特異点を列挙すると次のようである。

- a) 旋回メカニズムが柱の下部に配備されていること
- b) 上部対重のないこと
- c) ブームの跨幅を変える際、荷の水平移動を安全にするメカニズムがあること
- d) 起重機をレール上で旋回し得ること
- e) 起重機の操作を区域的に行い得ること
- f) 起重機は自己組立を行い得ること

本起重機は、トラス構造塔の代りに、3 つの変化断面を有する管状柱から構成されており、柱の各部片ボルトでフランジを結合して行われている。

柱はボールベヤリングでもって起重機台車上に支持されている。水平力はボールベヤリングにより下方に支持部円錐体の 4 調節ローラへと伝えられる。柱の上端には旋回トラスが鉸結されている。柱とブームとが鉸結されているから、柱は荷による曲げモーメントの作用をまぬがれ、風力による曲げモーメントだけを受ける。

本起重機は 2 つの対重があり、その 1 つは可動で、重さ 2.25 t で、図-2 のように取付けられており、載荷ブームの釣合いに用いられブームの上昇に従って減少される; 他は重さ 4 t で旋回トラスに取付けられている。旋回装置が起重機下部

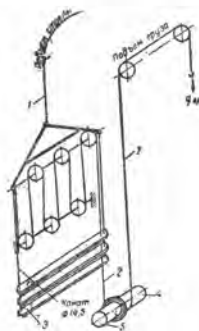


図-2 管状起重機の可動対重図

- 1—ロープ 直径 32 mm;
- 2—ロープ 直径 14.5 mm;
- 3—対重;
- 4—揚荷円輪;
- 5—ブーム円輪

にあること及び対重を合理的に用いていることによって、起重機の重心を著しく下げ、その安定度をたかめ、バラストの総重を減少している。

本管状起重機は無載荷状態においてバラスト無しに安定であって、対重はただ起重機が稼働している場合にのみ必要なのである。

メカニズムを下方に配備したため、上記の外、設備を簡易化することが出来た。

上方に対重が無いので、建物から3mの距離に起重機を置くことが出来るし、高さ7階の建物に対しても、その場合起重機の柱の総長は18mになるが、自由に起重機を旋回することが出来る。

本起重機は柱やブーム部に管を用いているから、風荷重を軽減し得、即ちこの場合の風曝係数Kはアングル造のトラス構造起重機よりも小さい。数値をもって示せば、管に対する $K=0.7\sim 1.2$ なるに対し、アングル構造は $K=1.4$ である。

起重機ブームの構造は弦材が直径83mm厚さ5mm、斜材と垂直材とは直径57mm厚さ3mmの管から出来ている。ブームの折曲部は、鉸結になっているが、これは揚荷高が大である場合、稼働面を増大し得る(図-3)。なおこの折曲部ブームは柱高を減少し得、また稼働していない際の起重機曝風面積を低減し得る(ブームは稼働後は下方に下げられる)。

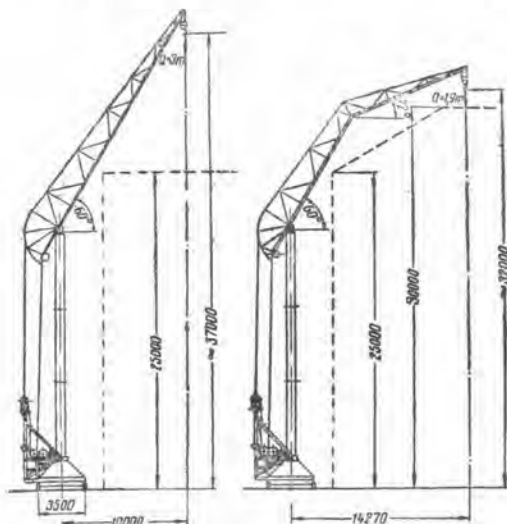


図-3 管状起重機図

起重機はブーム跨幅を変化させて水平に荷を移動し得るのであるが、これは揚荷用電気逆動放差噛合巻揚機の閉塞によって達成される。揚荷円輪及びブーム円輪の閉塞は遊星減速装置を用いて行われる(図-4)。

荷を水平に移動し得ることは、起重機の周期持続性を約10%短縮することが出来るのであって、それは載荷ブームを揚昇する場合もとの位置に上げるに要する時間をはぶき得るからである。

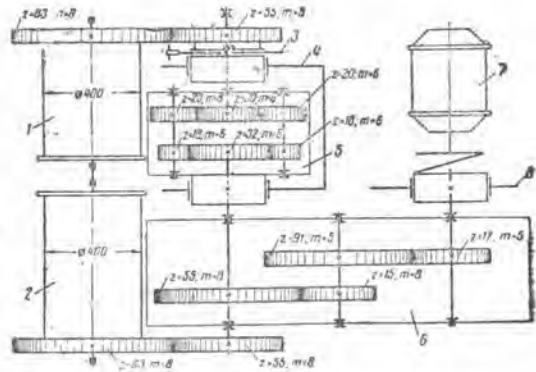


図-4 荷及びブームの揚昇メカニズム図

- 1—ブーム円輪; 2—荷円輪; 3—荷制動機;
- 4—電磁ケ・エム・テ-101 付直径30mm 2段制動機;
- 5—遊星減速装置; 6—リダクタ電動機, 型式ニム・テ-31-6;
- 7—電磁ケ・エム・テ-101 付直径300mm 制動機

管状起重機は塔状(トラス状)起重機よりも電動機が小さくてよい。それはブーム揚昇用の電動機を設置する必要がないからである。また本起重機は普通の塔状起重機に比してエネルギー量は30-40%小さい。

構造を簡単にかつ安価にするため、旋回メカニズムは図-5のように、ロープ式を採用する; それで普通の短閉塞電動機を装備することが出来るし、また電気装置の量を減少し得る。

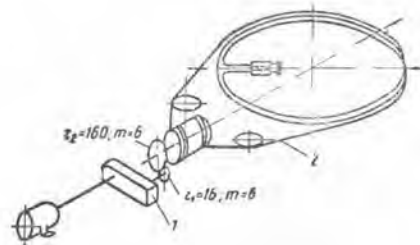


図-5 旋回メカニズム図

- 1—2 対シリンダ減速装置; 2—ロープ

旋回巻揚機は旋回トラスに配置されている。旋回円輪を圍繞する2ロープは、1端を巻揚機に、他端を旋回円輪に取付けられている。

移動メカニズム(図-6)は短閉塞電動機により行われるが、この電動機は2対シリンダ減速装置と開式シリンダ伝動装置とを経て運動を2運行車輪に伝える。

起重機はレールに旋回メカニズムがあり、それによって建物の隅角部や突出部を自由に通過することが出来る。これは起重機建造に要する数量を1.5-2倍も節約し得る。

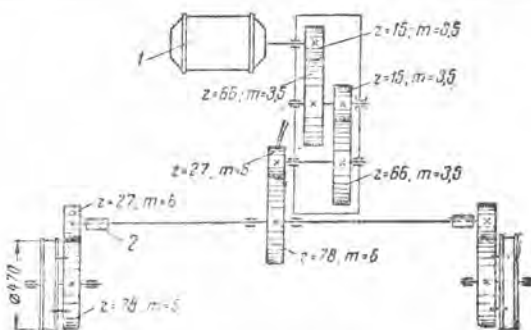


図-6 移動メカニズム図

1—電動機型式AOC-42-4; 2—軸筒

起重機のレール上旋回は従(第5)車輪と第3レール(図-7)によって行われる; この第3レールは起重機の進路上旋回場所に設けられる。内側レールは外側レールよりも 30 mm 高く設置されており、両端には傾斜部がある。従車輪が内側レールに衝突する場合には、起重機の2前主輪が釣合い、起重機は3レール上で容易に旋回する。旋回半径は非常に小さい(内側レールの半径は 3.45 m)。

起重機を旋回する場合1主車輪(内側レールの側から)は軸筒(図-6)を用いて遮断される。起重機は区域式で、6 錠付可動盤で行われる。区域式操作は起重機手の作業を容易にし、安全度を増し、載荷場所の地上に起重機手が居て行い得る。操作盤は地上或いは起重機上に設けられた小屋内に造ってもよい、それは操作作用の

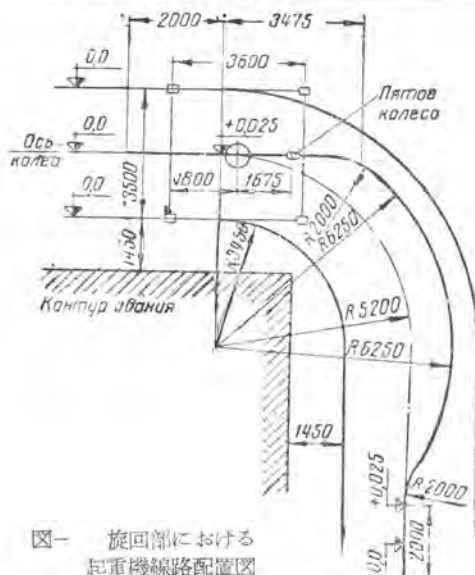


図-7 旋回部における起重機線路配置図

凡ての電気装置は起重機の主構に(円錐部下方に)設置されており、操作盤の組立はボタン付配電盤の設置に帰するからである。

起重機の組立は簡単に特殊な職人も要らず、5-8 時間で(20-32 人/時)で完了される; これは テー128 型又はエス・ベ・ケー1型起重機組立の場合よりも 8-10 倍迅速であり、労力も少ない。価格の点でも本起重機は同効率の塔状起重機に比して約2倍安い。

本起重機と他の塔状起重機とについて性能を比較すれば表-1並びに図-8の如くである。

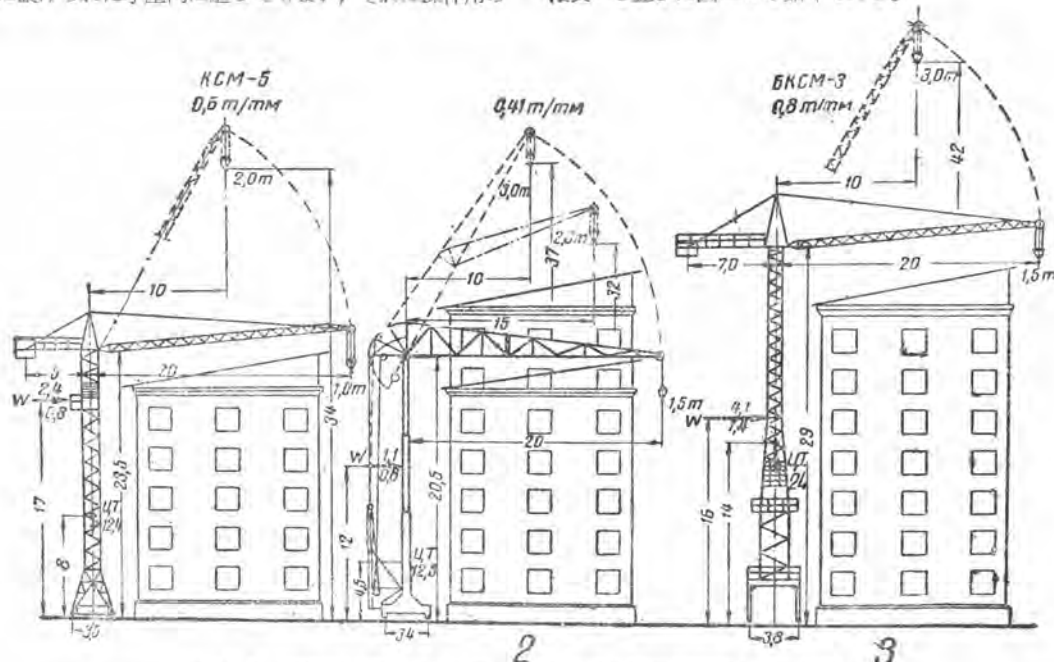


図-8 本管状起重機ベ・テ・ケー30と普通の塔状起重機との比較図

- 1—5階建以上の高さの場合、起重機は旋回不十分となる;
- 2—ブームは円滑に動いて、7階建までの高さ使用し得る;
- 3—7階建以上の高さの場合、起重機は旋回不十分となる;

表-1 起重機性能比較表

名 称	単位	起重機種別		
		ベ・ケ・エス・ エム-5 (塔状起重機)	ベ・ケ・エス・ エム-3 T-128 (塔状起重機)	ベ・テ・ ケ-30 (管出起重機)
揚荷力：跨幅 20 m の場合	t	1	1.5	1.5
〃 10 〃	t	2	3	3
最大揚昇高，跨幅 10 m の場合	m	34	42	37
設置電動機の強さ	kw	23.5	28.4	15.6
起重機重心（バラストなし）のレール面からの高さ	m	8	14	4.5
風荷重中心のレール面からの高さ	m	17	16	12
風荷重値： 稼働状態時	t	0.8	1.4	0.8
非稼働状態時	t	2.4	4.1	1.1
起重機の重さ： バラストなき場合	t	12.24	24.4	12.75
バラストある場合	t	28.12	48.4	19
有効揚荷力を t/m に換算せる起重機 (バラストなし) の比重	t	0.6	0.8	0.43

新型塔状起重機

ここに述べる塔状起重機は、最近モスクワ機械工場「セベリヤニン」で製作された新案の自動電気塔状起重機であって、10階建の高層建築物建造に使用される。なお本機は主に大型パネル体の組立に用いられる。昨年度の新型として、前述管状起重機と共に、先般モスクワで開催された新型建設機械展示会に出品されたものである。その概観は附図の如くである。

本起重機はそのブームの跨幅を変化することが出来る。跨幅小なる場合には5tの揚荷力がある。本起重機のブームはテルファ式になっていて、ブームが水平位置を占める場合には起重機の機動性を著しく増大し、起重機の効率をたかめる。

起重機にはポータと連絡せる移動小車が装備されている。このような連絡は小車の縦軸位置を垂直に変えることが出来るし、また起重機を組立替を行わずして十文字方向に移動することも出来る。

本起重機の躯体は望遠鏡式になっており、従って躯体の上部を上下させることによって起重機の高さを変えることが出来る。本起重機は迅速に解体し得るよう工夫して構造されている。

本起重機の性能

揚荷力、跨幅 22 m の場合	3.0 t
〃 13.2 〃	5.0 t
ノーム受承鉸の最大高	43.0 m
鉤の最大高、ただしブーム傾斜して いる場合	60.0 m
鉤最大高の場合ブーム跨幅	11.0 m
揚荷速度	30.0 m/min
ブームの旋回速度	0.6 rev/min
起重機の移動速度	24.0 m/min



附図
新
型
塔
状
起
重
機
概
観

軌間	6.0 m
設置モータの強さ	53.5 kw
起重機の自重	45.8 t
バラストを有する際の起重機の重さ	87.8 t

(東北大学教授)

建設機械化十年史

(27)

一 技術者の同想

加藤三重次

40. 建設機械化協会 25 年度事業概要

昭和 24 年 3 月 26 日設立を見た任意団体建設機械化協議会は幾多の業績を残して発展の解消を遂げ、昭和 25 年 5 月 10 日新に社団法人建設機械化協会の創立を見た。

社団法人になってから協会の活動は一層活潑となり、各部会の活動は次々と実を結び、特に日本建設機械要覧の編集刊行により、協会の声価は略々定まり、協会の基礎はここに鞏固なものになった。

協会事業の 25 年度実績を簡単に記述して記録しておくこととする。既に述べたものもあるが、若干の重複は寛恕を乞う。本稿は主として昭和 26 年 5 月 25 日開催された協会の第 2 回定期総会の事業報告に基くものである。

(1) 技術部会(部会長稲生光吉、幹事長中岡二郎) 委員会は 13 設置されたがその中或る程度成果の上つたものについて述べることにする。

(i) ブルドーザ規格委員会

昭和 24 年度において建設機械用ディーゼルエンジンの仕様を検討し、決定したが、この仕様に基づき建設省は東日本重工に命じて DF エンジンを試作せしめた。DF エンジンの完成は D7 級ブルドーザの製作を可能ならしめた。

本委員会は DF エンジンを使用する 15 吨級ブルドーザの仕様を研究し決定した。この仕様によって、東日本重工及び小松製作所の両者は直ちに試作にかかり、昭和 26 年 3 月に完成した。BF、D60 が即ちそれである。之等のブルドーザは直ちに建設省で各 5 台ずつ購入し、現場に入れて試用した。特に近畿のモータープールには両者を入れ、紀ノ川の低水路工事に活用した。若干の故障は何れにもあったが、BB II 試作に見た如き根本的な欠陥はなく、僅かな改良を加えることにより十分使用に耐える見込みがあった。現在では国産機の中堅として各地で活躍していることは読者諸君のよく御存じの通りである。

(ii) トラクタ性能試験規格委員会

本委員会に於てはトラクタ性能試験規格案及びトラクタ性能試験車の仕様を決定した。性能試験車は本仕様に基づき建設省は小松製作所に製作せしめ、土木研究所沼津養成所に配置し、性能試験の体制を整えた。

(iii) ディーゼルエンジン改良委員会

DF エンジンが建設機械用エンジンとして成功を見た

ので、更に 4 気筒を 6 気筒にし出力を 50% 増加すれば、建設機械用として大型ショベル、大型ブルドーザの製作も可能になるという見込で需要を予想して東日本重工では EF エンジンの製作を開始した。

尚本委員会に於てその研究の必要性を確認されたチャークリーナについては別に委員会を設け、チャークリーナ性能試験規格案を決定し、工業技術庁に提出した。

(iv) グレーダ規格委員会

本委員会に於ては、切刃寸法規格案を作製し之も工業技術庁に提出した。

(v) ローラーチェーン改良委員会

建設機械用ローラーチェーンの改良につき研究を重ね極本に於て製品を大いに改良し、実用し得るまでその性能を向上することができた。

以上の外クラッチライニング、ワイヤロープ等についても基礎的な実験を重ね、性能、耐久性共に大いに向上した。

(2) 普及部会(部会長金森誠之、幹事長高木董)

「建設の機械化」誌は昭和 25 年 10 月より従来の新聞形式を改め、雑誌形式に一步前進せしめた。近い将来に於て雑誌に発展せしめうる目算がたつた。発行部数は月 6,000 部である。

建設機械化に関する講演会、見学会、映画会は随時催し、会員の便宜を大いにはかつた。

尚 24 年度から建設省主催の国土建設展に一般買って建設機械展示会を催していたが、24 年の新宿に於ける成績があまり香しくなかつたので、25 年度は日比谷公園に於て実物展示を、新宿三越に於て模型及び写真の展示を行った。天候にも恵まれ非常な成功を収め、建設機械化の啓蒙宣伝普及に大きな役目を果たした。

(3) 貿易部会(部会長平島敏夫、幹事長伊藤忠)

国産建設機械の輸出の振興が第一の目的なので、協会としては、国産機械を海外に広く紹介するため英文建設機械要覧の編集を計画し、資料の蒐集を準備し始めた。

但し、英文要覧の刊行には多大の費用を伴うので商事会社、製造会社の協力を絶対に必要とするが、未だその見込みが十分たないの形である。

(4) 施工部会(部会長矢野勝正、幹事長玉村英夫)

機械化施工法の研究を目的とし、機械化施工現場の実績を広く蒐集するため 25 年 11 月に設置された。

部会を分つて 2 分科会を設けた。

- (i) 運営分科会(分科会長 小林元徳)
- (ii) 施工法分科会(分科会長 加藤三重次)

運営分科会は各省のモーターブールの実態調査即ち運営管理の実態、工場設備、組織、規模等の基本的な調査を行った。

施工法分科会は機械化施工の現場の実績を蒐集して検討し、工事施工の参考となる資料を整理し、機械化施工法を広く公開することになったが、25年度は中岡二郎氏の研究にかかる建設機械耐用年数の調査を行い、外に工事現場の実態調査様式を統一した。

(5) 資材部会(部会長飯塚主計, 幹事長石井幸)

25年下半年に於て朝鮮事変の影響のためか、各種資材特に鋼材の値上り、特殊鋼の入手難等の問題が起き、建設機械の生産に支障を来たす状態になった。終本、建設、農林、運輸、通商の各省関係官及び製造業者と懇談審議の結果、先に物資配給統制の外れた際一たん解消した資材部会を復活することになった。

目的としては建設機械の標準原単位を調査し、所要資材の確保を図ると共に各種資材及び動力の問題を解決し建設機械化の発展に寄与せんとするにある。

事業内容としては

- (i) 標準原単位の作成
 - (ii) 資材要量の算定
 - (iii) 不足資材に対する代用材の絶対必要量の算定
 - (iv) 消費制度に対する検討
 - (v) 資材価格の変動の建設機械に及ぼす影響の調査
- 25年度事業としては原単位調査に重点をおいた。

(6) 技術相談部

(運営委員長平山復二郎, 幹事長加藤三重次)

技術相談部については前に詳細に述べたから省略するが、26年8月になって運輸省港湾局より大型クレーン船及び土運船の設計依頼を受けたことを追加しておく。之は26年度にも引つづき審議を重ね、会員の協力により一設設計図を作成し、細部については石川島の技術者の労によって完成して答申した。後に港湾局はこの設計に基く仕様により入札に出し、油谷重工業に落札し、26年度末大型クレーン船は完成した。ここに画期的な作業船が出現し、港湾浚渫に新偉力を加え、技術相談部の責任は見事果された次第である。

(7) 需給調査専門部会

(部会長矢野勝正, 幹事長小林元徳)

昭和25年度の建設機械の需給調査を行った。需要の面では事業官庁の需要資料は8ヶ所全部揃ったが、建設業関係は工事かとれるかとれないかで、使用機械が決ってくるためか、仲々はっきりした需要は掴みにくかった。

之に反して供給力資料は製造会社から詳細な資料を得ることができた。

(8) 実績調査専門部会

(部会長矢野勝正, 幹事長小林元徳)

本専門部会は機械化施工現場を選定し、昭和24年度の施工実績を広く蒐集する目的を以て設立された。建設、農林、国鉄、特調等の実績は殆ど集めることができた。但し、各省の資料整理方式が異なるので、同一基準の調査はできなかったが、一応統一して「建設の機械化」誌第10号に発表することができた。本専門部会の調査に刺戟され、更に発展せしめるために、昭和25年10月に施工部会を設置することにし、工事現場実態調査様式の統一を行った。

(9) 水力開発機械化専門部会

水力開発機械化専門部会は会員の要望により、来るべき電源開発の機械化を予想し、之が機械化について予の必要な研究をしておくため、昭和24年秋設立された。最初の部会長は伊藤剛氏、昭和25年度は矢野勝正氏が就任した。幹事長としては最初は上野忠男氏、後に川野四郎氏になった。

部会に堰堤小委員会と隧道小委員会を設けた。堰堤小委員会の最初の委員長には丸山二郎氏、後に北田誠氏が、隧道小委員会には山口直樹氏が就任した。両小委員会は夫々分科会を持ったが、その構成は次の通りである。

(i) 堰堤小委員会

(イ) ボーリング機械及びグライダート機械分科会

幹事会社、ヤマトボーリング、熊谷組
研究会社、小松製作所、東洋工業、利根ボーリング、日本開発機、鹿島研究所、東芝、現研、大阪マイト、建設業会員

(ロ) パッチャー・プラント分科会

幹事会社、日立製作所、大成建設、
研究会社、石川島重工、日本建機、東日本重工、王子鉄工所、鹿島製作所、中日本重工、渡辺製鋼所、鹿島研究所、建設業会員

(ハ) セメント空気輸送機械分科会

幹事会社、石川島重工、間組
研究会社、東洋工業、日立製作所、四国機械、中日本重工、鹿島研究所、太空機械、神戸製鋼所、建設業会員

(ニ) クラッシング・プラント分科会

幹事会社、神戸製鋼所、大成建設
研究会社、東洋工業、四国機械、日立製作所、鹿島製作所、石川島重工、大塚工場、田原製作所、鹿島研究所、日本開発機、渡辺製鋼所、鹿島製作所、建設業会員

(ホ) 大型ダンプトラック分科会

幹事会社、東日本重工、間組
研究会社、民生産業、いすゞ自動車、金剛製作所、東邦特殊自動車、池貝自動車、犬塚製作所、昭和

自動車, 日本自動車, 日野ディーゼル, 鹿島研究所, 建設業会員

(一) 大型索道分科会

幹事会社, 東京索道, 鹿島建設
研究会社, 安全索道, 玉村索道, 岡田索道, 日索工業, 日本索道, 建設業会員

(ii) 隧道小委員会

(イ) ビット分科会

幹事会社, 前田建設, 国鉄
研究会社, 東洋工業, 東日本重工, 四国機械, 東芝, 理研, 地下工業研究所, 鹿島研究所, 建設業会員, 工業技術庁, 鉱業機械試験所

(ロ) スタンド分科会

幹事会社, 熊谷組, 前田建設
研究会社, 東洋工業, 日本開発機, 地下工業試験所, 鹿島研究所, 建設業会員

(ハ) パーンカット分科会

幹事会社, 利根ボーリング, 大和土建
研究会社, ヤマトボーリング, 日本開発機, 東洋工業, 地下工業研究所, 鹿島研究所, 建設業会員

(ニ) ロード分科会

幹事会社, 日立製作所, 国鉄
研究会社, 四国機械, 石川島重工, 太空中機, 三機工業, 東洋工業, 日本製鋼所, 西日本重工, 飯野産業, 鹿島研究所, 地下工業研究所, 建設業会員

(ホ) コンクリートポンプ分科会

幹事会社, 石川島重工, 飛島土木
研究会社, 東洋工業, 鹿島研究所, 地下工業研究所, 建設業会員

(ヘ) 運搬車及びダンプ分科会

幹事会社, 四国機械, 西松建設
研究会社, 日立製作所, 日本製鋼所, 東洋工業, 三機工業, 鹿島研究所, 建設業会員

昭和 25 年 1 月から分科会活動を開始し, 大部分は 3 月, 一部は 4 月に研究活動の完了を見た。この間各分科会とも 20 回位の会合を行い, 使用者側, 製作者側が一堂に会して活潑な意見の交換を行い, 各機種について仕様を決定して行った。目的は主として来るべき電源開発地点の規模を考へて機械の大型化をはかった。

25 年度に入ってから研究成果の報告書を印刷することになったが, 将来更に検討して完成するため, 謄写版で各 300 部印刷し関係者に配布した。

本報告書は果して関係官庁及び建設業者の間に非常に反響を呼んだ。之を単なる報告書とせず, 電源開発の指導書たらしめよという声もあり, 更に完備して本印刷に附するため, 今後も専門部会の発行をすることとし, 他機種についても検討することになった。報告書で決定された新機種の試作については各方面で計画中である。

(10) 指導書編集専門部会

(部会長松村孫治, 幹事長河上房義)

建設機械化促進のため, 主要建設機械の取扱指導書の編集が広く要望されたので, 技術部会から独立せしめて本専門部会を設置した。取敢えず取上げる項目としては取扱原則, 内燃機関, 掘削機, ブルドーザ, グレーダ, 燃料, 潤滑油, さく岩機, コンプレッサ等とした。之は原稿完成次第印刷することになった。

41. 建設機械化講習会

昭和 25 年なかば頃河川協会主催の河川技術講習会が開催されたことがある。建設機械化協会理事金森博士は河川協会の役員でもあるので, 講習会の講義の中に機械化施工の講義を加える様企画され, 私, 高木薫君, 中岡二郎君も講師として, 私は建設機械化の意義と歴史, 高木君は機械化施工法及び実績, 中岡君は機械化施工の原則及び機械の耐用年限についてそれぞれ講義をしたのである。

この講習会の帰途私達は「建設機械化」講習会の計画をたてた。時期は 5 月とした。本計画を幹事会, 理事会に提出し, 会員の支持と援助を得て講習会の開催は決定された。昭和 25 年 1 月から 3 月の間に綿密な細部計画をたて, 4 月に実施計画を発表した。

- (1) 目的 建設事業機械化の普及徹底を図ることを目的とする
- (2) 主催 社団法人 建設機械化協会
後援 建設省, 農林省, 運輸省, 特別調査庁, 日本国有鉄道
- (3) 日時 昭和 25 年 5 月 8・9・10・11 日 (4 日間)
- (4) 場所 日本医師会館講堂 (千代田区神田駿河台 2 の 5)
- (5) 受講者の資格, 選定及び数
 - (i) 機械化施工の経営或は運営を行う直接責任者とし, 旧制専門学校卒業者以上及び之に相当する実力を有する者
 - (ii) 各官公庁, 都道府県, 建設業者及び製造業者中より選定する
 - (iii) 受講者の数は概ね 200 名とする
- (6) 会費 500 円 (テキスト代共)
- (7) 講習内容及び講師 (おまの通り)

受講希望者を募集するため, 各事業官庁, 建設業関係, 製造業関係それぞれ割当を定め, 各々その組織を通じて周知させた。私達としては初めての企画ではあり, 講義内容も相当かたいたので, 応募者が予定を埋めるかどうか相当危ふんだのであったが, 時流に投じたというか, 機械化の機運が予想よりも高まっていたせいも, 応募者は遂に 200 名を越え, 收拾がつかない程であった。止むを得ず, 中部を境として, 中部以東を今回の講習会に参加し

月日	課目	時間	講師
第一日(五月八日)	開講の挨拶	10.00-10.10	谷口三郎(社団法人建設機械化協会会長)
	講演	10.10-10.30	小峯柳多(経済安定本部政務次官)
	機械化施工の5原則	10.30-11.00	飯塚主計(建設省管理局建設機械課長)
	建設機械化史	11.00-12.00	加藤三重次(経済安定本部建設交通局公共事業課)
	機械化施工理論	13.00-15.00	中岡二郎(建設省土木研究所)
	モーダープールの運営について	15.00-16.00	斎藤義治(建設省近畿地方建設局大阪機械整備事務所長)
第二日(五月九日)	機械化施工の事例	16.00-16.30	高木薫(建設省管理局建設機械課)
	機械化施工の実績	16.30-17.00	田中倫治(日本国有鉄道東京操機工事事務所)
第二日(五月九日)	パッチャーブランド	9.00-9.30	森茂(財団法人建設技術研究所)
	コンベヤ	9.30-10.00	小林元樹(経済安定本部建設交通局計画課)
	タワエキスカパータ	10.00-10.30	橋本規明(建設省中部地方建設局富山工事事務所長)
	土の掘き固めについて	10.30-11.00	河上房義(鹿島建設技術研究所)
	サスペンションドレッジャ	11.30-12.00	柴田太郎(新清土木研究所)
	建設機械用ディーゼル機関	13.00-13.30	佐次国三(東日本重工業株式会社)
	ブルドーザ	13.30-14.00	山本房生(株式会社小松製作所)
	ショベル, ドラダライン	14.00-14.30	安河内春雄(株式会社日立製作所)
	モーターグレーダ	14.30-15.00	福本且臣(東日本重工業株式会社)
	組立式小型ドレッジャ	15.00-15.30	八田龍太郎(株式会社義田製鋼所)
第三日(五月十日)	米国に於ける建設機械の現況について	15.30-16.00	岩間武司(株式会社神戸製鋼所)
	同上	16.00-16.30	清水四郎(東日本重工業株式会社)
第三日(五月十日)	米国に於ける農業土木の機械化について	9.00-10.00	桜井志郎(農林省農地局建設部長)
	印度の建設事情について	10.00-11.00	矢野勝正(経済安定本部建設交通局計画課長)
	米国に於ける建設工事の機械化について	11.00-12.00	谷藤正三(建設省土木研究所)
	質疑応答	13.00-14.30	講師全員
	機械化施工映画 終講の挨拶	14.30-16.00 16.10-16.20	谷口三郎
第四日(五月十一日)	工場見学	9.00-17.00	葛西秀世(株式会社日立製作所)
	日立製作所龜有工場		猪瀬道生(東日本重工業株式会社)
	東日本重工大井工場		浪間正邦(いすゞ自動車株式会社)
	いすゞ自動車 日野ディーゼル工業		三井隆三(日野ディーゼル工業株式会社)

て貰い、以西については秋大阪で再び開催することとして了解して貰い、漸く片を附けることができた。

講習会は予定通り滞りなく終了した。全く新しい試みではあったが、受講者は非常に満足した様であった。但し、1項目に対する時間の割当が少なすぎて、項目を減らしても時間を十分にとる方が良いという感想が多かった。第3日目の桜井講師のみは都合により清野技術課長と交代したが、他の講師は全部熱心に講義した。質疑応答は第1日、第2日に予め質問を紙面に書いて提出しておいて貰って、第3日目にまとめて答弁したが、その場になって質問をした人も少くはなかった。工場見学も大多数の人は殆どふだんは機会がないので、終始熱心だった。

要約すれば建設機械化講習会はほぼ成功したと云えよ

う。

約東通り秋11月19~22日まで4日間大阪市立衛生研究所講堂において第2回建設機械化講習会を開催した。

準備その他事務的な手続一切は関西支部が世話をした。第2回講習会も208名の受講者を得て成功裡に終了することができた。講師は関西の特殊性を活かして、第1回講習会の時の講師とは若干顔ぶれを変えた。

この2回の講習会は建設機械化の普及の徹底を目的としたもので、一応成功は納めたが、受講生の希望もあるので、更に機種を限った深みのある講習会を逐次開催することになった。第2回講習会の項目、講師は次表の通りである。

前に述べた通り講習生の間には特定の機械に対する技術講習の機会を設けよとの要望が高かったので、10月11

月日	課目	講師	月日	課目	講師
第一日(十一月十九日)	開講の挨拶	末森猛雄(協会関西支部長)	第三日(十一月二十一日)	タローニキスカベータ	片岡勘二郎(富山工事事務所)
	講演	谷口三郎(協会会長)		ワイヤロープ	西岡多三郎(帝国産業)
	建設機械化史	加藤三重次(経本建設交通局)		チエーン	安田忠雄(椿本チエーン)
	機械化施工工程	中岡二郎(土木研究所)		バッテリ	松村政男(神鋼電機)
	モーターブールの運営	斎藤義治(大阪機械整備事務所長)		電装品	龜田遠三(日立製作所)
第二日(十一月二十日)	機械化施工の実例	高木 薫(建設省建設機械課)	ダム建設と機械化	野瀬正儀(関西電力)	
	国鉄機械化施工の実績	印南卓一(国鉄三島機械区長)	米国における道路工事の機械化	谷藤正三(土木研究所)	
	機械化施工の民間経営	伊藤雅夫(ブルドーザー工事)	質疑応答	講師全員	
	建設機械とディーゼルエンジン	村山朔郎(京大教授)	第四日(十二月十一日)	見学	ブルドーザー工事
	同上燃料噴射装置	佐次国三(東日本重工)			神戸製鋼所
ブルドーザ	" "	椿本チエーン			
モーターグレーダ	山本房生(小松製作所)	帝国産業			
ショベル	福本且臣(東日本重工)				
コンベヤ	吉崎三郎(神戸製鋼所)				
	小林元棟(経本建設交通局)				

日～17日東に日本重工において、ディーゼルエンジン、ブルドーザ、モーターグレーダに関する技術講習会を、又11月27日～29日に日立製作所に於てショベル系掘削機及びタローニキスカベータに関する技術講習会を開催し、之等は何れも使用者側30名の参加を得て極めて好評裡に終了することができた。東日本重工及び日立は本講習会のため絶大な援助、協力をした。

更に又建設業会員からオペレータの養成の要望があり建設省土木研究所技術員養成所の絶大なる援助の下に、26年9月4日～28日の25日間技術員講習会を開催した。設備、機械の関係で30名の参加を得て、之も成功裡に終了することができた。

以上述べた如く昭和26年度は極めて活潑に種々の講習会を開催して、建設機械化の普及啓蒙をはかると共に協会の実力を世に問うたのであるが、何れも講師諸君の熱心な協力により成功を取ることができた。協会としてもこの方面の事業に対して確固たる自信をつけることができ、協会の存在価値を世に示し得たのである。

42. オペレータの表彰

協会は昭和26年度事業の一つとして谷口会長の発意により、黙々として建設機械の操作に打込んでいるオペレータの内特に優秀なものを選定して表彰することになった。26年度の始めから各省及び、建設業関係に厳密な銜衡を依頼していたが、漸く銜衡も済み、26年7月11日第1回オペレータ表彰式を挙行政した。

当日銜衡されたオペレータは北は北海道から西は九州より逾々上京し、表彰者105名中過半数が表彰式に参列した。各省関係局長より祝辞も多く、オペレータ諸君は感激に面を輝かし極めて有意義な催しであった。尙表彰者に対しては表彰状、建設機械を表象した純銀バッジ、及び日本建設機械要覧を贈呈した。(つづく)

(建設省道路局道路企画課)



輸入・国産
ブルドーザ・トラクタ用

Shoe-Bolt

折れない・伸びない・磨耗しない

材料 SCMO 90 B
硬 度 HRC 30~35
抗張力 92.9 ~ 98.1
衝撃値 15.7 ~ 20.3

多少ニ拘ラス御用命下サイ

特殊鋼螺子製作所

東京都大田区純谷4-9
電話 羽田(74)0175

ネブラスカ・テストから見た トラクタ性能について

小 蒲 康 雄

1. ま え が き

近年建設機械としての国産トラクタも関係官庁、メーカー、ユーザー一体となつての努力が実を結んで、その性能も非常な進歩をとげ、D 8級の大型ブルドーザからタイヤドーザまでの国産機が活躍しようとしている。勿論海の向うのアメリカでも 30 社近いトラクタメーカーが競って改良し、又新機種を発表しているようである。これらの機械を次々とネブラスカ大学においてテストしていることは衆知のとおりである。アメリカにおいてはネブラスカ大学のみでなく、陸軍及び他の大学でもいろいろ比較試験しているようであるが、これらのレポートがメーカーを刺激しユーザーを啓蒙して機械がますます進歩して行くことに誠に結構なことだと思う。我が国においても一日も早くその域に到達するよう建設省及び土木研究所において努力している次第である。

手許に 1920 年から 1951 年の間のネブラスカ・テストの報告の概報があるので、以下そのレポートから見たアメリカのトラクタ性能を調べて見たいと思う。なお、30 年間に亘るレポートであるため、以下に記す平均値等は新旧含めたものであり、従つて新型機は平均値をかなり上回るものもあることを附記しておく。又最後に国産機の性能をも比較検討してみたいと思う。

2. キャタピラ式トラクタの性能

第 1 表に自重、最大機関軸出力、前進第 1 速の最大牽引力、前進第 2 速の最大牽引出力、及び P/W……(キャタピラと地面との摩擦係数を示す)、DHP/BHP……(トラクタ性能を表わす一要素である)。W/BHP……(機関馬力当り重量)を示す。表中、テスト番号 259~260 : 1920~38 年、325 : 39 年、326~358 : 40 年、372 : 41 年、396 : 48 年、415~436 : 49 年、445~448 : 50 年、461

第 1 表

Test No.	Name	Weight W (kg)	Max. BHP (HP)	Pull 1. Gear P (kg)	DHP 2. Gear (HP)	P/W (%)	DHP / BHP (%)	W / BHP (kg)	SPeED (km h)	Slip o. Driv (%)
259	Cletrac BG	3,950	39.07	2,750	27.53	70	70	101	4.18	2.27
260	" AG	3,190	30.25	2,380	24.58	75	81	105	4.15	2.65
325	" BD	4,310	45.37	3,420	36.07	79	80	95	4.10	4.28
326	" FD	13,600	107.25	9,900	90.33	73	84	127	4.23	0.99
346	Int. TrTrTor(WT)T-6	3,480	36.96	3,470	29.55	100	80	94	3.43	4.56
347	" T-6	3,480	34.54	3,380	28.88	97	84	101	3.46	3.44
358	Caterpillar D-7	11,250	89.10	9,700	78.48	86	88	125	3.53	1.98
372	Int. TrTrTor (WT) T-9	4,920	46.46	4,030	39.48	82	85	106	3.43	2.55
396	Allis-chalmers HD-5 B	5,370	47.85	4,580	38.24	85	80	112	3.85	2.40
415	Caterpillar D-8	16,750	—	13,000	123.89	78	—	—	3.59	1.60
416	" D-6	8,540	76.90	7,350	61.76	86	80	111	3.59	2.00
417	" D-4	5,080	51.81	4,340	41.65	85	80	98	3.67	3.33
418	" D-2	3,250	36.02	3,080	30.31	95	84	90	3.80	4.24
434	Oliver HG-2	1,895	25.30	1,730	20.61	91	81	75	4.96	4.19
435	" DG	6,650	69.03	6,630	56.14	100	81	96	3.62	2.67
436	" DD	7,050	73.30	6,670	57.94	95	79	96	3.64	2.45
445	Int. TD-14-A	8,380	71.79	6,670	62.69	80	87	117	3.22	2.98
446	" TD-18-A	11,800	97.83	9,160	85.61	78	88	121	3.38	3.95
447	" TD-24	18,200	—	15,300	140.57	84	—	—	3.20	2.21
448	John-Deere MC	1,945	21.24	1,920	18.76	99	88	92	3.46	1.93
461	Int. TD-9	5,300	46.69	4,500	33.50	85	85	114	3.48	2.67
462	" TD-6	3,900	38.20	3,690	31.75	95	83	102	3.48	2.36
463	Allis-chalmers HD-9	9,070	79.10	9,800	67.39	108	85	115	3.21	1.71
464	" HD-15	13,700	117.68	13,300	104.37	97	89	116	3.30	2.25
465	" HD-20-4	19,300	—	18,700	116.69	97	—	—	2.31	3.01
Mean						88	83	105	3.62	2.75

へ465; 51年に行ったものである。

自重は本試験においてはすべてのアタッチメントを外して行つたため非常に軽くなつてゐる。従つて我が国で行つてゐるようにブルドーザとしてブレード、P・C・U、底板等のアタッチメントを全部装備した状態より、エンジンとしても余裕出力が大きくなり有利である。従つて国内のテスト結果より一般に良い性能が出てゐる。

最大軸出力は Test B—100% Maximum load—Two P/Ws をとつたが、この値も一般に我が国で考えられてゐる出力より若干低くつてあるようである。これからしても後述の DIP/BIP が大きくなり有利な結果が出てゐる。

牽引力は第1速がやはり他の速度段より何れも大きく出ているので、第1速の牽引力をとつた。これは我が国の最大牽引力試験と異つて牽引走行中の牽引力である。我が国の最大牽引力試験はキャタピラのスリップ又は機関停止に至る直前の最も大きな値をとつてゐるので、この値は若干不利であるにもかかわらず、かなり高い値を示している。

牽引出力は通常第1速より第2速の方が高く出るものであり、本試験においても全部のトラクタが第2速度を Rated gear と指定してゐるので第2速度段の値をとつた。

牽引力対自重比 (P/W) はトラクタの重心位置、キャタピラ形状寸法、試験道路土質等に左右される。本レポートでは土質、路面条件等が不明なので判然としないが、

最低 70%, 最高 108%, 平均 88% と優秀な値を示している。ただ No. 346, 435, 463 はいささか出すぎていて、特に No. 463 の 108% は通常の土道における値としては疑念を感ぜさせる。

牽引出力対軸出力比 (DIP/BIP) は自重と変速機歯車比の関係、機械加工、組立等の良否(いわゆる機械効率)等々の影響を受けるが、最低 70%, 最高 89%, 平均 83% とこれも良い成績を示している。

馬力当り重量 (W/BIP) は勿論小さい方が有利であるが、極端に過ぎるとエンジンが勿体ないということになる。平均値は 105 kg となつてゐる。

キャタピラ滑り率はかなり小さい値となつてゐる。これはテストに際して無理な制動を行わず、エンジンを十分利用して速度を落さないようにしていることを示す。

これらを 1941 年までの戦前と 1948 年以降の戦後とに分けて見ると、

	資料台数	P/W (%)	DIP/BIP (%)	W/BIP (kg)
戦前平均	8	83	82	107
戦後平均	17	90	84	104

の如くなり戦後非常な進歩をしてゐることがわかる。国産トラクタもこの戦前平均値位の性能は案に出ることと思つたが、戦後平均値と比べるとどうであるか。

次にこれをメーカー別に分けて見ると第2表のようになる。

第 2 表

Name	資料台数	P/W (%)	DIP/BIP (%)	W/BIP (kg)	(km/h)	Slip (%)
Caterpillar	5	85	83	105	3.64	2.63
Cletrac	4	74	79	107	4.20	2.55
International	8	88	85	103	3.39	3.09
Allis-Chalmers	4	97	85	114	3.19	2.33
Oliver	3	95	80	89	4.07	3.10
John-Deere	1	99	83	92	3.46	1.93
平均	25	88	83	105	3.62	2.75

この表から強いて優劣をつければ、P/W に関しては John-Deere……Allis-Chalmers……Oliver……International……Caterpillar……Cletrac の順となり、 DIP/BIP については、John-D.……Inter. と Allis……Caterpillar……Oliver……Cletrac の順となつて両者総合して考えれば John-D.……Allis……Inter.……Oliver……Caterpillar……Cletrac の順であるが、John-D. は資料台数 1 台であり、Cletrac はすべて戦前の機械であることを考慮に入れねばならぬであろう。

トラクタとして牽引力を上げることは、自重とキャタピラピッチ爪高を増し減速比を大きくとれば、さほど難事ではないであろうが、牽引出力を上げることは容易でない。この点牽引出力については John-D. を除いては、Allis-Chalmers, International, Caterpillar と一般に名を知られてゐる機械が上位を占めてゐるのは成程とうなづかれる。これらの優劣をなお掘り下げてゆくと面白いが、各機種の詳細な仕様寸法等がわからないので次の機会にゆずりたいと思う。

3. タイヤ式トラクタの性能

我が国ではタイヤ式トラクタはあまり使用されていないので簡単にメーカー別を第3表に示す。

第 3 表

Name	資料台数	P/W (%)	DHP/BHP (%)	W/BHP (kg)	(km/h)	Slip (%)
Allis-Chalmers	9	61	80	84	5.30	9.73
Twin-City	2	63	82	86	10.20	19.00
MC cormick-Deering	17	60	87	100	5.05	7.76
John-Deere	11	53	92	93	4.97	19.57
Case	5	58	83	99	5.31	6.75
Elliswood Ind (J型)	2	46	—	112	1.33	4.31
Cock shutt	2	67	78	84	5.01	8.57
Oliver Row Crop	10	61	83	95	5.38	7.87
Massey-Harris	10	64	82	75	5.68	8.24
International	1	60	81	88	5.02	5.64
Gibson	2	61	83	91	4.47	12.11
Farmaster	2	58	91	91	6.14	6.83
Inter Continental	1	56	90	96	6.70	5.50
Corbitt	1	63	87	75	6.70	6.23
Universal JeeP	1	61	90	57	12.70	2.44
Giebal or Huber Mocklel	1	64	73	74	4.23	15.18
Minneapolis-Moline	4	58	81	81	5.21	10.94
Ford	2	63	83	72	5.05	7.56
Choremaster (小型)	1	—	—	—	3.92	11.92
Dodze Power	1	71	94	97	6.92	4.91
David Bradley	1	43	83	140	3.74	2.63
Ferguson	1	67	78	70	6.27	7.74
平 均	87	61	83	95	5.28	8.48

P/W は平均して 61% となっているが、これは戦後は超低圧のスーパートラクション型トレッドを有するタイヤが非常な進歩をしているので、戦後のみの平均はこの値を上廻り 63~65% に達していると思われる。

我が国ではタイヤ式トラクタはあまり利用されず、米国でも農耕用が主であるがこのデータは現在試作中のタイヤドーザ及びグレーダ等に利用しうるのであろう。なお被試験タイヤトラクタは殆んど後輪駆動のもので全輪駆動のものはないと思われる。

4. キャタピラ式と
タイヤ式トラクタの比較

両方式のトラクタについて全平均値を比較してみると第4表ようになる。

第 4 表

型 式	P/W (%)	DIP/BIP (%)	W/BIP (kg)	(km/h)	Slip (%)
キャタピラ式	88	83	105	3.62	2.75
タイヤ式	61	83	95	5.23	8.84

P/W の 88, 61 の差に当然で、タイヤ式は牽引力が劣っている。しかし DIP/BIP は共に 83% と等しくなっている。これは速度がタイヤ式の方が速いため、8.84 という滑り率の大きさにも拘らず、速度の大きいこ

とによって牽引出力が大となっている。このことはいいかえれば牽引力の小(毎回作業量の小)を走行速度(作業速度)で補って牽引出力(総作業量)は等しいということである。これはタイヤドーザ、グレーダ等の設計、使用に際して適当な減速比を選び、十分その速さを利用してスピーディな作業を行えば、タイヤドーザはキャタピラドーザに等しい、又は以上の土量を上げうることを示している。

W/BIP は 105 と 95 で比較的差は小さいが、タイヤ式の 95 kg は、滑り率の 8.84% から見ても余分な出力を持ち過ぎているとは思えない。共に妥当な値ではないであろうか。

5. 国産トラクタの性能

参考として国産トラクタの性能を記して見る。国産トラクタは現在日進月歩の状態であるに拘らず、このデータはかなり古いものであり、又試験装置そのものも不十分であるからそのまま鵜呑みにはできないが、一応の参考程度に記してみたいと思う。

第5表によると、馬力当り重量(W/BIP)が平均167 kg/BIP とネブラスカ・テストに比し 62 kg/BIP も大となっている。これはネブラスカがトラクタ単体として行っているに対し、我が国ではブルドーザとして全装備の状態で行っているため、ブレード、P. C. U 等で 3

第 5 表

ト ラ ク タ 名 称		A	B	C	D	E	平 均	
全 装 備 重 量 (kg)		8,200	15,700	15,750	16,500	17,000		
機 関 定 格 出 力 (BHP)		55	95	95	95	95		
馬力当り重量 (W BHP)(kg/BHP)		149	165	165	174	179	167	
牽 引 法	(kg)	805	1,200	1,600		1,200		
	重量当り (kg/t)	98	77	102		71	87	
確 行 法	(kg)	625	1,060		1,140			
	重量当り (kg/t)	76	68		63		70	
平均減速度 (m/sec ²)		0.544	0.477		0.481			
最 大	F-1 (kg)	6,200	11,500	14,000	14,500	12,700		
	重量当り (P/W)(%)	76	73	89	88	75	80	
	F-2 (kg)	3,900	7,500	11,000	10,500	11,200		
	重量当り (P/W)(%)	48	84	70	64	52	56	
	F-3 (kg)	1,600	5,400		8,800	7,650		
	F-4 (kg)	800	2,700		6,400	6,000		
牽 引 力	F-5 (kg)		1,100		3,500	4,200		
	速度比から算出した牽引力 (kg)	F-1	5,890	10,760	15,780	14,580	16,200	
		F-2 (基)	3,900	7,500	11,000	10,500	11,200	
		F-3	2,040	5,580		7,090	9,070	
		F-4	1,250	3,380		4,770	6,870	
	F-5		2,710		3,410	5,380		
力 比	最大牽引力と算出牽引力比 (%)	F-1	105	107	89	101	95	
		F-2 (基)	100	100	100	100	100	
		F-3	78	97		81	84	
		F-4	64	80		75	87	
		F-5		41		97	78	
牽 引 出 力	速 度 段	F-1	F-1	F-2	F-2	F-2		
	速 度 (km/h)	1.87	1.72	2.43	2.13	2.29	2.10 (CDE 平均)	
	機 関 回 転 速 度 (r.p.m)	1,100	930		875		2.31	
	牽 引 力 (kg)	4,700		8,000	8,500	8,300		
	牽 引 出 力 (DHP)	32.5	64	72	68.6	70.5		
	機関出力との比 (DHP/BHP)(%)	59	67	67	72	74	70 (CDE 平均)	

000 kg 近くふえていると思われる。これを除けばかなり小さくなるが、それにしても 20 kg/BHP 位は重いのではなからうか。これは DHP/BHP にも影響するので、今後とも重量軽減には努力すべきであろう。(なお最新型機はかなり重量軽減が行われ、又、機関出力も増大している。)

最大牽引力における P/W は F-1 (前進一速) において平均 80% とネブラスカに比し 8% 低い。これは彼等の試験道路の土質の相違、試験法の相違もあろうが、トラクタ単体で行えば今少しパーセンテージは上るのではなからうか。あなたがち国産トラクタが劣っているとは思われない。

このデータを批判するため F-2 の牽引力を基準としてこれに減速比を掛けて算出牽引力を出した。しかしして最大牽引力と算出牽引力との比をやはり F-2 を基準としてパーセンテージで出して見た。F-2 が機関のマキシマムトルクを十分利用できるような最適な減速比であり、土質がこれにマッチすれば、F-1 は最大牽引時にキャタピラが滑るのが常識であるから F-1 は 100% を下廻るはずである。しかしこれは基礎条件、測定誤差といろいろな要素があるので ±5% は許さるべきであろう。則ち F-1 は 95%~105% の内に入るべきと思われる。

F-3 以降は漸次パーセンテージは小さくなって行く

傾向である。これはテストに際してあまりかけ離れた値が出たら一応チェックして見るべきではなからうか。この点からして F-1, F-2 の最大牽引力は A, D, E の各機は一応の精度が出ていると考えられる。

牽引出力は DIP/BIP が平均 70% となっているが通常 F-2 で最大の出力が得られるから、A 及び B 機は除外して C, D, E 機について平均してみると 74% となる。これもブルドーザとしての全装備状態での試験であるため、大分損をしている。今ブレードその他のアタッチメントが約 3,000 kg あるとすれば、同表から走行抵抗が牽引法によれば重量当り平均 87 kg/t となっている。従って

$$87 \text{ kg} \times 3 = 261 \text{ kg}$$

が余分に抵抗となっていると考えられる。これを牽引出力に換算してみると

$$\text{牽引出力} : DIP = \frac{P \times V}{75}$$

において

$$P = \text{牽引力} : 261 \text{ kg} \quad V = \text{速度} : 0.64 \text{ m/Sec}$$

とおけば

$$D = \frac{261 \times 0.64}{75} = 2.2 \text{ DIP}$$

となる。これは機関出力に対するパーセンテージにして 2.3% 強に当る。一方牽引力は 3,000 kg の減量によって F-2 の P/W が上ると考えられるから、牽引力の絶対値にはあまり影響ないと考えられる。(少し乱暴かもしれ

れないが……)従ってアタッチメントを外した場合 DIP/BIP は 76~77% 位になるのではあるまいか。さすればネブラスカに比し 6~7% 低いことになる。

又滑り率から考えても(滑り率は正確なデータが無いが、速度から判定して F-2 で 10% 位出てると思われる)ネブラスカより大きな制動をかけているから、アタッチメントを外して F-3 で試験をすれば DIP はまだ上るのではあるまいか。この点今後の研究に俟ちたい。

以上の成績からみて国産トラクタはアメリカのトラクタに比し性能的にはさほど劣っていないと思われる。やや W/BIP を下げ、 DIP/BIP を上げるよう努力すれば十分アメリカに匹敵するトラクタができると思う。後はブレードのカッティングアングル、ブッシュピーム取付位置、P. C. U 等を力学的に或は実験的に研究改良すれば素晴らしい高性能のブルドーザができるのではなからうか。

6. むすび

以上トラクタ性能を W/BIP , P/W , DIP/BIP の三点から批判してみたが、性能としてはこんな簡単なものではなく更に困難な問題も多々含んでいることであろう。又少い資料によって多分に独断的な又皮相な観察もあったと思うが大方の御寛容を請うとともに今後の御指導を得たいと思う。終りに建設省土木研究所沼津支所大橋技官の御協力を謝す。(近畿地方建設局機械課長)



お知らせ

電話番号の変更

このたび本協会専務局の電話番号は下記の通り変更致しましたのでお知らせ致します。

大塚(94) 5061

社団法人 日本建設機械化協会

東京都文京区駒込上富士前町26
建設省土木研究所内

お申込みは 社団法人 日本建設機械化協会へ
技術部会 制定様式

建設機械履歴簿用紙

建設機械の使用経歴の明確化!

整備報告用紙

故障、整備の記録!

作業日報用紙

施工記録の基礎!

機械化施工の合理化は記録の整理より

「バックル」一個 二〇〇円 (送料一個当り四五円書留小包料)

「バッヂ」一個 三〇円 (送料一個当り四五円書留小包料)

建設機械を表象した of Construction の絵) 價目 一〇〇日分 一四〇円

價目 一冊 五〇〇円 (送料一部当り三〇円)

價目 一冊 五〇〇円 (送料一部当り三〇円)

日本建設機械化協会の動き

建設機械化施工の現場調査に関する研究

昭和 27 年度建設技術研究補助金による研究報告書(抄録)

1. 研究成果の目標

我が国各方面に行われている機械化施工の実績及び建設機械の運営の実情を一定の方式によって広く工事現場について調査し、最も有利な施工の様式、規模及び運営の形態等を決定する基礎を整備する。

2. 研究の実施方法

研究の対象とする工事現場としては、比較的大規模に機械化施工が行われ、前年度に引き続き調査を必要とする箇所及びダムコンクリート工が行われている箇所として次の四地区を選んだ。

- (1) 富山県 山田川地区 西ヶ原溜池
(アースダム) (農 林 省)
- (2) 福島県 白河矢吹地区 羽鳥貯水池
(アースダム) (農 林 省)
- (3) 新潟県 信濃川発電所 山辺調整池
(アースダム) (日本国有鉄道)
- (4) 岐阜県 丸山発電所 貯水池
(コンクリートダム) (関 西 電 力)

工事実績の調査方法としては、別冊「昭和 27 年度建設機械化施工現場調査規準」を作成し、これによることとした。

3. 調査結果の概要

(1) 山田川、白河矢吹、信濃川地区については詳細なる工事実績調査を別冊の通り完成したが、丸山地区については工事の都合その他で「ダムコンクリート工事施工現場調査規準」を作成したのみで、その実績をまとめることができなかった。

(2) 山田川地区、西ヶ原溜池工事は、工事現場がまとまっており、運土距離が片道 150~350 m で地形土質共にキャリワークに適し、掘さく、運土、盛土を一貫して作業できるキャリオールを主体とした簡単な機械の組合せで、施工上の最適含水比を得られる夏期の短期間に施工したため、他の地区より築堤工事単価が非常に低廉であった。更にキャリワークのため、築堤面上の撒土転圧が容易であったばかりでなく、ローラ転圧に、キャリオールのタイヤ転圧とブルドーザの履帯転圧が加味され

研 究 員

谷口三郎, 森 茂, 網本克己, 有坂誠喜
石上立夫, 島津 武, 難波隆次

研究協力者

加藤三重次, 伊丹康夫, 長尾 満, 玉村英夫
大村 宏, 桑田加喜知

質的にも良好な施工ができた。

(3) 白河矢吹地区、羽鳥貯水池工事はダムサイトとしては貯水効率が非常に良好であるが、深い谷間のため土取場及び運土線に相当の傾斜、勾配があり、且つ、標高が高い(700 m)ため用土の含水比も常に大きく、地形上各土取場、土運線毎に異った施工法を必要とし、更に冬期間の施工は積雪で不可能となり機械化施工には相当の制約を受け、仮設物その他もあり築堤工事単価は比較的高額であった。

(4) 信濃川地区、山辺調整池工事は他地区のように谷間を締切るダムと異り、岳麓に並行する延長 1 km の低土堰堤で平地(主として水田)を締切り池を造るもので(貯水効率は非常に悪い)多量の機械を導入し易いが降雪、降雨量が多いため土の含水比は高く、締固め最適含水比を得られる日数は少ないのと切込砂利と用土との混合、築堤箇所の雨水、湧水の排除等のため機械施工は相当の制約を受け、且つ、基礎很細、池内掘さく(大部分盛土流用)等の附帯工事のため、築堤工事単価はかなり高額であった。しかし、機械の運営は概ね良好で、稼働状況は他地区よりよかった。

(5) アースダムの機械化施工は、人力施工に比べて施工能力(速度)の増大と工事の質的向上が特筆されるが、その計画、施工には土の締固めの最適含水比を得られる期間に、一気に、経済的に施工するよう計画準備すると共に、機械の配置、施工法は、用土の掘さく運土作業と撒土転圧作業の能力をバランスさせることを考慮しなければならない。

(6) ブルドーザの土工作業量の算定は、いままでは理論公式のみで各係数の決め方が困難なため正確な算出はむづかしかったので、実際に研究を行い各種の実績を分析検討した結果、新しい計算式として次式を誘導することができた。

$$\text{土工量} = \frac{10(B \times f \times 60^2 \times E)}{16(3D+20)} \text{ (m}^3\text{/hr)}$$

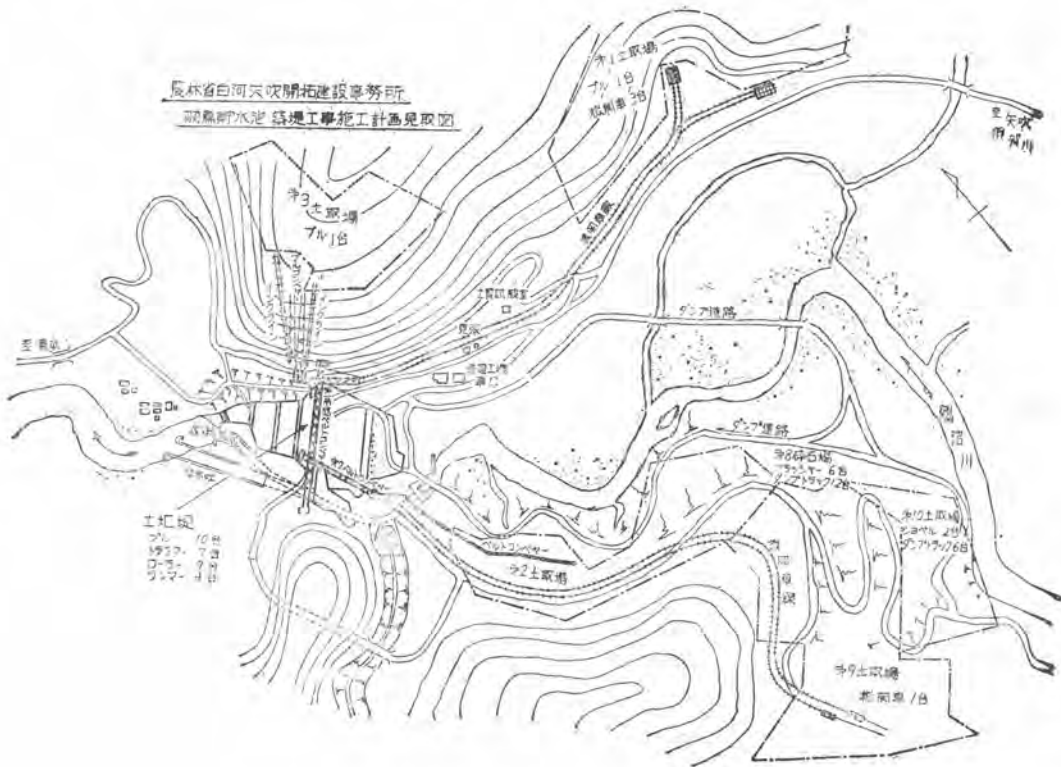
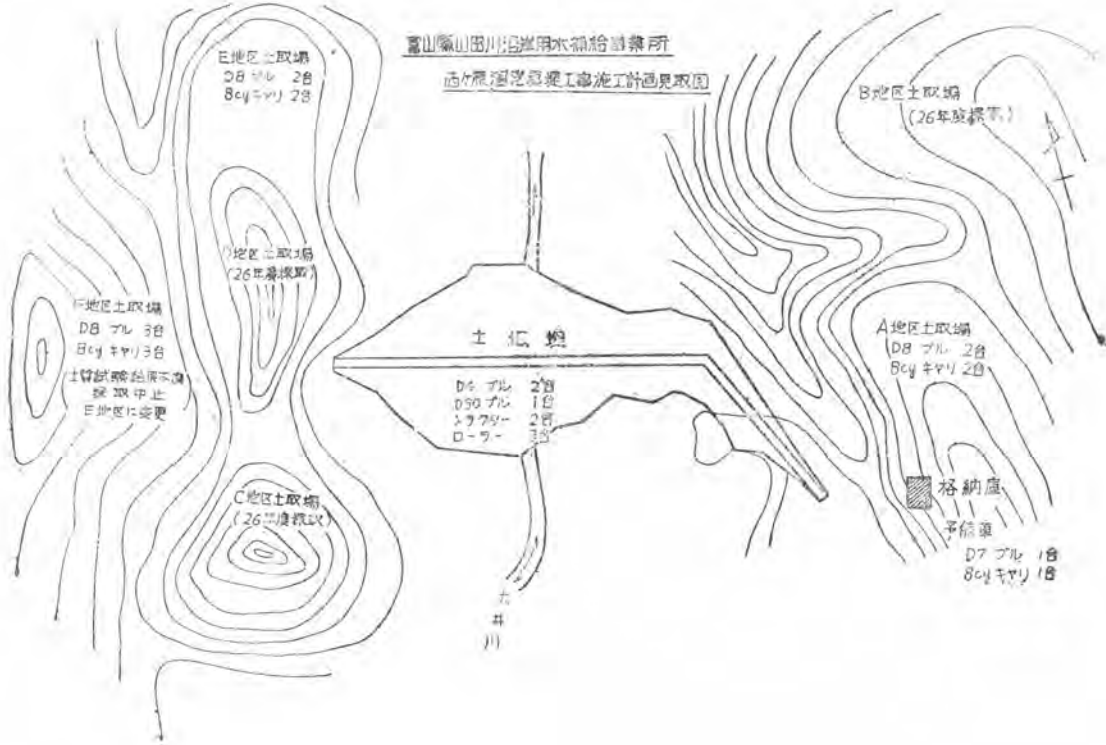
- B: ブレードの面積 (m²)
- D: 運土距離 (m)
- E: ブルドーザの作業現場係数
- f: 土量換算係数 (従来公式と同じ)

4. 築堤工事実績調査抜萃

(1) 調査箇所概要

調査地区名	① 富士県山田川沿岸用水補給事務所	農林省白河矢吹開拓建設事業所	日本国有鉄道信濃川工事事務所
調査工事名	西ヶ原溜池築堤工事	羽鳥貯水池築堤工事	山辺発電所調整池築堤工事
所在地	富山県東礪波郡城端町西ヶ原	福島県岩瀬郡湯本村羽鳥	新潟県北魚沼郡小千谷町
ダムの種別目的	アースダム 農業用水	アースダム 農業用水	アースダム 発電用水
ダムの大きさ	高 27.43 m, 長 432 m, 体積 255,430 m ³	高 36.79 m, 長 180 m, 体積 320,000 m ³	高 17.20 m, 長 1,000 m, 体積 673,000 m ³
ダムの天端標高	231.49 m	690.00 m	98.00 m
貯水量及び貯水効率	1,450,000 m ³ 5.7 倍	27,321,000 m ³ 85.4 倍	942,000 m ³ 1.4 倍
築堤工事期間	昭 16~27 年 (24 年 8 月迄は人力施工 88,000 m ³)	昭 24~28 年	昭 26~29 年
工事内容及び施工要領 (二七年度分)	山田川地区	表土剝取 12,466 m ³ D 8 及び D 7 ブルドーザ使用 (50 m) 掘さく運土 41,600 m ³ D 8 ブルドーザ 4 台, D 7 ブルドーザ 1 台, キャリオール (8cy) 5 台使用 (150~350m 330m ³ /日) 撒土転圧 41,600 m ³ D 4 ブルドーザ 2 台, D 50 ブルドーザ 1 台, ローラ 3 台, G 25 型, G 40 型 トラクタ各 1 台使用	
	白河矢吹地区	掘さく運土 85,000 m ³ (135,417) ブルドーザ 2 台, ショベル 2 台, 機関車 4 台, ダンプトラック 18 台 可搬式ベルトコンベヤ (30 m) 10 連, 吊橋ベルトコンベヤ 140 m, 人力トロ, インクライン人力使用 (200~850 m 6 ヶ所) 撒土転圧 85,000 m ³ ブルドーザ 10 台, トラクタ 7 台, ローラ 9 台使用	
	信濃川地区	表土切取 55,202 m ³ (130,193) ブルドーザ 2 台, ショベル 2 台, ダンプトラック 8 台, インクライン使用 (1,600 m) 基礎根掘 32,000 m ³ (51,078) ブルドーザ 2 台, ショベル 3 台, ダンプトラック 7 台 人力トロ使用 (捨土 1,600 m, 盛土流用 100~400 m) 池内掘さく 128,526 m ³ (140,212) ブルドーザ 2 台, ショベル 4 台, ダンプトラック 14 台 キャリオール 3 台, 人力トロ使用 (捨土 1,600 m, 盛土流用 350~500 m) 盛土転圧 119,157 m ³ (120,107) ブルドーザ 9 台, ショベル 3 台, キャリオール 4 台 グレーダ 1 台, トラクタ 5 台, ローラ 5 台, グレーダ 1 台使用 (100~800 m)	
	(註) () は人力施工分を含む工事量を示す。		

(註) 各地区の施工段取については、附図「築堤工事施工計画見取図」参照。



項目		地区名				白河	
		山	田	川	地 区		
工 事 費 消 費 化 費	工 種	準備工	掘さく及運土	搬土及転圧	合計	掘さく及運土	
	工事量 (A)	12,466 m ³	41,553 m ³	41,553 m ³	41,553 m ³	85,000 m ³	
	機 械 経 費	労務費(運転員)	65,200	636,300	338,500	1,040,000	2,287,100
		〃 (機械付人夫)	9,200	90,200	48,100	147,500	—
		燃料,電力,油脂費	112,800	1,215,200	353,700	1,681,700	4,613,000
		整備費	275,700	3,212,600	785,750	4,274,050	12,877,000
		機械償却費	—	—	72,600	72,600	5,798,200
		借上料	100,000	1,354,000	162,400	1,616,400	1,082,200
		器具購入費	4,500	48,200	13,100	65,800	} 1,004,500
		機械輸送組立費	63,000	730,000	198,000	991,000	
	事 費	その材料費	33,300	385,400	104,300	523,000	3,329,800
		の原材料輸送費	3,000	36,000	10,000	49,000	546,800
		他経費	52,900	612,000	165,600	830,000	20,339,100
		仮設その他	98,000	1,134,000	306,950	1,538,150	9,107,300
	小計 (B)		817,600	9,453,900	2,559,000	12,830,500	60,985,000
単価 (B/A)		65.59	227.51	61.58	354.68	771	
附 帯 経 費	間	営繕費, 試験測定費 借地費, 補償費 小計 (C) 工種別割掛 (C)			215,000		
	接				632,500		
	経				847,500		
	費		54,000	624,500	109,000		5,424,800
管 理 費	俸給, 給料, 手当				1,923,000		
	旅費				293,000		
	租税公課, 保険料				—		
	工事雑費				1,284,000		
小計 (D)					3,500,000		
工事別割掛 (D)		223,000	2,578,900	698,100		10,407,400	
工事費合計 (B+C+D)		1,094,600	12,657,300	3,426,100	17,178,000	76,818,100	
単価 (B+C+D/A)		87.81	304.61	82.45	468.87	904	
単価 (B+D/A)		83.48	289.58	78.38	451.44	804	

(註) 合計単価は、築堤出来高土量当りの単価を示す。

矢 吹 地 区		信 濃 川 地 区				
撒土及転圧	合 計	表土切取	基礎根堀	池内掘さく	盛土転圧	合 計
85,000 m ³	85,000 m ³	130,193 m ³ (55,202)	51,078 m ³ (32,000)	140,212 m ³ (123,525)	120,107 m ³ (119,157)	120,107 m ³
1,231,500 円	3,518,600 円	2,230,000 円	1,601,000 円	4,772,000 円	3,973,090 円	12,581,000 円
—	—	—	—	—	—	—
2,092,900	6,706,700	4,888,000	3,194,000	7,560,000	3,421,000	19,064,000
6,933,700	19,810,000	8,216,000	4,934,000	14,840,000	6,727,000	34,716,000
3,122,100	8,920,300	6,546,000	3,931,000	11,823,000	5,360,000	27,659,000
582,700	1,664,900	—	—	—	—	—
551,700	1,556,200	—	—	—	—	—
		356,000	299,000	830,000	511,000	2,026,000
525,900	3,855,700					
294,500	841,300	30,296,000	6,186,000	2,757,000	34,619,000	133,621,000
3,374,300	23,713,400					
517,600	9,624,900	10,485,000	3,744,000	10,831,000	37,503,000	
19,226,900	80,212,700	63,017,000	23,883,000	58,433,090	92,315,000	232,667,000
226	943	484	462	450	770	1,940
	2,831,200	2,075,000	767,000	1,761,000	3,040,000	7,663,000
	3,306,700	132,000	50,000	111,000	193,000	465,000
	7,133,000	2,207,000	837,000	1,872,000	3,233,000	8,149,000
1,713,100	7,133,000					
	4,560,000	(註) () 内土量は機械化施工量のみを示す。 盛土転圧は仕上り量を示してあるが、経費は粘土場表土剝、粘土採集、 粘土積込運搬、切込砂利積込運搬、流用土(基礎根堀、池内掘さく)を含 めた全体の敷均転圧に要した経費であるから、他の地区の合計額に相当す る。但し流用土の掘さく運土に要した経費は捨土分と同時に基礎根堀、池 内掘さくの項に夫々計上してある。				
	687,000					
	140,000					
	8,306,900					
	13,693,500					
3,236,500	13,693,900	25,767,000	10,001,000	26,727,000	32,340,000	94,895,000
24,226,500	101,044,600	90,991,000	34,727,000	82,102,000	127,891,000	335,711,000
235	1,189	700	670	585	1,067	2,799
265	1,105	688	655	572	1,033	2,731

機 械 名	型式番号	地区名	工 種 (排運土距離その他)	使用時間 作業量 (合計)	1 時 間			
					軽 油	ガソリン	モビール	シリン ダー油
					l	l	l	l
主	D 4 22-10	山田川	撒土及転圧	407	7.520	0.145	0.686	0.469
				14,240	139.49	5.36	37.32	33.81
要	D 4 22-13	"	"	163	9.027	0.240	0.910	0.393
				569	167.45	8.88	39.50	28.33
機	D 4	信濃川	盛土及転圧	162	5.251	0.284	0.506	0.173
				4,760	86.67	8.95	25.3	10.38
械	D 50	山田川	撒土及転圧	133	6.792		0.098	
				4,637	125.99		5.33	
の	D 50 136	白河矢吹	"	418	6.450	0.070	1.00	0.430
				8,615	129.00	3.00	43.00	31.00
歩	D 6	信濃川	表土切取 (30m)	400	3.975	0.305	0.480	0.340
				33,443	143.00	9.50	24.00	20.40
掛	D 7 22-16	山田川	準備工 (表土剥 30m)	98	11.745	0.255	1.214	0.869
				5,036	254.87	10.86	74.30	68.59
り	D 7 14	白河矢吹	撒土、掘さく	1,005	12.040	0.120	0.240	0.250
				49,430	241.00	4.00	12.00	16.00
及	D 7 15	"	撒土、転圧 掘さく	931	12.700	0.130	0.250	0.160
				50,850	254.00	5.00	14.00	10.00
性	D 7	信濃川	表土切取 (30m)	543	12.070	0.274	0.870	0.167
				24,720	199.00	8.55	43.50	10.02
能	"	"	池内掘さく (10~50m)	1,124	10.168	0.485	1.432	0.289
				28,431	167.60	15.10	71.60	17.34
能	"	"	盛土転圧	607	12.243	0.302	0.878	0.283
				40,360	202.00	9.45	43.90	16.98
能	D 50	"	表土切取 (5~30m)	869	9.563	0.362	0.693	0.047
				16,330	158.00	11.294	34.60	2.82
能	"	"	池内掘さく (10~30m)	350	8.955	0.227	0.562	0.091
				5,490	147.84	7.03	23.10	5.46
能	"	"	粘土揚、表土除去 (20~50m)	164	9.157	0.236	0.473	0.679
				2,960	151.30	7.36	23.65	28.74
能	"	"	盛土転圧	1,628	8.646	0.349	0.729	0.265
				89,000	142.80	11.00	36.45	15.90
能	B F 26-1	白河矢吹	撒土、転圧 掘さく排土	803	10.920	0.100	0.420	0.190
				49,422	213.00	4.00	20.00	12.00
能	B F 26-2	"	"	324	10.170	0.120	0.340	0.020
				32,815	203.00	4.00	16.00	1.00
能	B F	信濃川	基礎根堀	322	10.283	0.411	0.743	0.535
				13,900	167.50	12.823	37.15	32.10
能	D 8 1	白河矢吹	撒 土	668	14.020	0.280	0.720	0.130
				42,810	280.00	10.00	35.00	8.00
能	D 8 22-33	"	撒土、掘さく	721	13.810	0.070	3.340	0.110
				37,800	276.00	3.00	16.00	7.00
能	D 8	信濃川	池内掘さく (10~30m)	331	13.263	0.762	0.700	0.285
				6,110	219.00	24.80	35.00	15.10
能	"	"	"	1,105	12.020	0.529	0.740	0.231
				40,605	198.50	16.50	35.20	13.86
能	HD 14	"	"	123	11.332	—	2.444	0.143
				3,000	187.00	—	122.20	8.58
能	キャリオール D 7(22-16)	山田川	掘さく運土 (150~350m)	314	11.866	0.296	1.185	0.803
				4,963	220.11	10.95	52.61	57.89
能	8 cy D 7	信濃川	粘土揚、表土除去 (100~200m)	174	10.990	0.195	0.633	
				4,794	181.00	6.62	31.90	
能	8 cy D 8(22-34)	山田川	掘さく運土 (150~350m)	443	9.523	0.231	1.107	0.470
				9,143	176.65	8.54	60.22	33.88
能	8 cy D 8(22-36)	"	"	370	15.624	0.479	1.355	1.051
				7,503	289.82	17.72	73.71	75.77

当 り 歩 掛 り						(m ³ 単価)	稼 働 能 率 (時間率)	時 間 作業能率 1 日当	摘 要
グリース	ウエス	整備費	要 員	償却費	そ の 他 費	1 時間当 経 費	%	m ³ /hr m ³ /日	
kg 0.066 円 8.13	kg 0.095 円 13.25	円 433.53	人 0.620 円 328.95	円 23.37	円 171.45	円 (39.66) 1,421.30	40.5 78.2	m ³ /hr 30.5 m ³ /日 226.2	
0.030 3.69	0.072 12.16	422.59	0.620 326.65	24.36	169.24	(39.05) 1,399.29	41.2 78.9	35.0 167.2	
0.089 7.12		440.00	0.222 164.28	351.00		(63.33) 1,862.00	33.0 59.0	29.4	
0.002 0.24	0.063 12.30	421.30	0.723 335.11	30.01	172.29	(40.06) 1,422.37	45.1 74.2	34.9 118.1	
0.210 21.00		1,298.00	0.470 370.00	640.00	903.00	(114.63) 3,443.00	22.0 70.0	30.0 227.0	
0.169 13.52		644.00	0.167 139.00	402.00	1,108.16	(28.67) 2,408.58	42.0 68.0	84.0	
0.0204 2.78	0.102 13.78	1,058.17	0.612 325.51	357.14	281.12	(49.54) 2,445.12	45.0 72.0	51.9 363.3	作業量単位 m ³
0.050 9.00		687.00	0.330 165.00	352.00	1,182.00	(54.52) 2,668.00	48.0 77.0	49.0 422.0	
0.100 10.00		743.00	0.330 165.00	352.00	1,215.00	(44.56) 2,768.00	40.0 75.0	62.0 508.0	
0.133 10.64		917.00	0.041 29.60	737.00	1,479.42	(77.88) 3,434.23	53.0 71.0	45.5	
0.139 11.12		921.00	0.169 125.00	737.00	1,584.24	(141.31) 3,650.00	39.0 55.0	25.9	
0.078 6.24		849.00	0.280 207.20	737.00	1,530.90	(50.80) 3,603.43	39.0 64.0	67.0	
0.066 5.28		917.00	0.069 51.00	737.00	1,517.00	(179.82) 3,434.73	49.0 64.0	19.1	
0.073 5.81		919.00	0.148 110.00	737.00	1,660.46	(232.10) 3,620.76	61.0 79.0	15.6	
0.03 38.40		926.00	0.210 155.40	737.00	1,372.66	(189.04) 3,440.51	44.0 62.0	18.2	
0.107 8.56		849.76	0.165 122.10	737.00	1,689.86	(65.51) 3,603.43	39.0 62.0	55.0	
0.070 7.00		758.00	0.500 250.00	975.00	1,026.00	(50.46) 3,270.00	39.0 72.0	65.0 562.0	作業量には転圧土量 を含まない (49hr) 転圧土量を含まない (62hr) シリンダー油は日 報記載済?
0.11 11.00		856.00	0.500 250.00	975.00	1,089.00	(79.46) 3,405.00	40.0 78.0	43.0 415.0	
0.544 43.52		919.00	0.193 143.00	737.00	1,551.83	(84.15) 3,643.92	38.0 64.0	43.3	
0.090 9.00		1,022.00	0.260 130.00	450.00	1,281.00	(50.85) 3,225.00	33.0 72.0	64.0 510.0	
0.120 12.00		1,100.00	0.260 130.00	450.00	1,271.00	(62.64) 3,265.00	52.0 85.0	52.0 455.0	
0.144 11.52		954.00	0.169 125.00	850.00	1,532.12	(204.70) 3,766.54	42.0 65.0	18.4	
0.134 10.72		956.00	0.152 112.00	850.00	1,517.08	(100.82) 3,709.86	49.0 70.0	36.8	
0.013 1.04		988.00	0.975 720.00	850.00	833.04	(157.86) 3,709.86	43.0 63.0	23.5	
0.019 2.35	0.103 14.26	1,110.95	0.723 378.24	572.17	332.38	(172.30) 3,623.37	48.2 72.2	15.8 107.8	稀固土量
0.155 12.40		1,068.00	0.121 89.54	895.00	1,725.95	(145.61) 4,004.41	54.0 77.0	27.5	
0.031 3.82	0.220 14.21	1,529.81	0.702 399.22	563.25	399.52	(159.87) 3,293.37	46.3 72.4	20.6 132.4	
0.044 5.42	0.182 14.22	1,092.78	0.722 393.37	553.97	283.12	(169.73) 3,929.35	46.5 73.2	20.9 134.1	

機 械 名	型 式 番 号	地 区 名	工 種 (排運土距離その他)	作業時間 作業量 (合計)	1 時 間				
					軽 油	ガソリン	モビール	ディーゼル油	
					hr	l	l	l	l
					m ³	円	円	円	円
主 要 機 械 の 歩 掛 り 及 性 能	キャリオーラ	D 8 8cy 22-37	山田川	掘さく運土 (150-350m)	11,226	16,010	0,340	1,230	2,057
	"	8cy D 8	信濃川	池内掘さく (400-500m)	330	16,400	0,911	1,810	0,562
	"	12cy D 8	"	粘土運搬 (100-200m)	4,188	151.00	1,575	39.90	11.70
	"	8cy HD14	"	池内掘さく (400-500m)	145	8,000	—	0,391	0,517
	ショベル (D)	U L05 D 5 H-1	白河矢吹	掘さく積込	19,654	7,700	—	0,340	—
	"	15K D 5 K-1	"	"	337	6,710	—	0,610	—
	"	15K	信濃川	表土切取	4,054	134.00	—	29.00	—
	"	"	"	池内掘さく	153	6,442	—	0,332	0,063
	ショベル (G)	ライマ 3/4 cy	"	表土切取	25,774	—	9,140	0,261	0,072
	"	"	"	池内掘さく	725	—	235.00	13.05	4.32
	"	ライマ 3/4 cy	"	粘土運搬	488	—	9,590	0,332	0,138
	"	ピサイラス 1/2 cy	"	"	9,325	—	312.00	16.60	8.28
	"	"	"	砂利運搬	122	—	9,343	0,192	0,035
	"	"	"	基礎根堀	1,963	—	291.00	7.60	2.10
	ドラグライン (G)	ライマ 3/4 cy	"	基礎根堀	1,034	—	8,884	0,258	—
"	"	"	池内掘さく	42,460	—	255.00	0,40	0,013	
ドラグライン (D)	"	"	"	798	1,110	11,000	0,320	0,157	
"	15 K	"	"	29,900	—	346.00	10.00	9.42	
機関車	カトウ 5ton 4	白河矢吹	運土 (500m)	281	4,700	—	0,014	0,025	
ダンプ トラック	いすゞ 4ton 5台合計	"	運土石 (500-500m)	10,550	77.50	—	0,70	1.25	
"	ふそう W II 型	信濃川	池内掘さく (400-500m)	1,533	5,110	—	0,621	0,093	
"	G. M. C. 14台合計	白河矢吹	運土石 (500-900m)	27,913	84.40	—	3.11	5.53	
"	ダイヤモンド 4ton	信濃川	基礎根堀 (1,400-300m)	8,906	—	7,530	0,120	0,020	
"	"	"	池内掘さく (400-500m)	3,803	—	290.00	6.00	1.00	
"	"	"	粘土運搬 (700-800m)	29,140	—	14,800	0,022	0,005	
トラクタ	G 40	山田川	転圧	6,000	—	466.00	1.10	0.30	
"	6ton (旧軍用) 6台合計	白河矢吹	"	67,711	—	11,800	0,250	0,060	
"	6ton	信濃川	"	1,896	—	368.00	12.80	3.60	
モーター グレーダ	キャタピラ 12	"	盛土転圧	14,913	—	12,700	0,154	0,023	
"	"	"	"	439	—	396.00	7.70	1.38	
"	"	"	"	15,521	—	7,829	0,536	0,223	
"	"	"	"	2,045	7,060	0,010	0,450	0,030	
"	"	"	"	2,576	142.00	—	22.00	8.00	
"	"	"	"	296	8,950	—	0,870	0,118	
"	"	"	"	2,690	148.00	—	44.50	7.08	
"	"	"	"	296	8,310	0,497	0,720	0,164	
"	"	"	"	2,690	137.00	15.50	36.00	9.64	

当		り		歩		掛		り		(m ³ 単価)	稼	働	時	間、	摘	要
ゲリース	ウエス	整備費	要員	償却費	その他	経	1時間当	機	能	率	稼働	時間	作業	率	1日当	
kg	kg	円	人	円	円	円	円	時間	%	m ³ /h	時間	稼働	率	m ³ /日		
0.0618	0.100		0.613				(166.93)	45.4		18.8						
8.42	12.53	1,324.33	325.15	509.61	334.67	3,130.31	71.9			124.7						
0.221			0.129			(203.51)	33.0			22.9						
17.68		1,103.00	102.85	1,003.00	1,930.79	4,680.89	64.0									
0.211			0.123			(155.92)	43.0			27.1						
16.88		1,104.00	91.00	1,070.00	1,693.78	4,209.83	67.0									
0.105			0.131			(553.05)	17.0			2.3						
8.40		1,103.00	96.94	1,003.00	2,163.70	4,680.89	62.0									
0.100			0.860			(127.34)	26.0			42.0						
10.00		2,559.00	430.00	1,242.00	965.00	5,376.00	61.0			284.0						
0.290			0.860			(195.92)	19.0			40.0						
29.00		4,742.00	430.00	1,583.00	916.00	7,863.00	49.0			265.0						
0.181			0.321			(165.45)	51.0			26.7						
10.43		1,123.00	237.00	638.00	2,284.49	4,417.56	72.0									
0.062			0.150			(100.04)	43.0			43.6						
4.96		1,124.00	110.00	638.00	2,509.12	4,361.72	67.0									
0.165			0.240			(162.40)	50.0			25.8						
13.20		1,049.00	756.00	691.00	2,134.43	4,190.00	75.0									
0.144			0.160			(93.40)	41.6			46.7						
11.52		1,124.00	119.00	691.00	2,079.38	4,361.78	83.0									
0.100			0.166			(228.95)	36.0			19.2						
8.00		1,122.00	123.00	691.00	2,149.18	4,395.80	65.0									
0.184			0.165			(273.03)	35.0			16.1						
14.72		1,122.00	122.00	638.00	2,206.26	4,395.80	53.0									
0.122			0.165			(227.70)	46.0			21.3						
9.76		1,124.00	122.00	638.00	1,713.06	4,370.09	62.0									
0.007			0.141			(106.71)	46.0			41.7						
0.56		1,123.00	104.00	691.00	2,069.79	4,450.00	72.0									
0.125			0.251			(116.31)	45.0			37.5						
10.00		1,125.00	185.00	691.00	1,995.36	4,361.78	73.0									
0.010			0.250			(119.50)	44.0			36.5						
0.80		1,125.00	18.50	691.00	2,447.03	4,361.78	65.0									
0.184			0.321			(300.51)	55.0			14.7						
14.72		1,133.00	237.00	638.00	2,280.09	4,417.56	76.0									
0.010			0.550			(55.57)	23.0			44.0						
1.00		1,076.00	275.00	255.00	700.00	2,435.00	77.0			283.0						
0.030			0.390				35.0									
3.00		624.00	195.00	469.00	306.00	2,201.00	66.0									
0.024			0.109			(154.34)	31.0			18.4						
1.92		705.00	30.65	255.00	1,701.33	2,840.00	68.0									
0.030			0.270				34.0									
3.00		674.00	135.00	356.00	974.00	2,439.00	63.0									
0.030			0.012			(319.09)	51.0			7.7						
0.24		621.00	8.88	255.00	1,104.58	2,457.00	73.0									
0.023			0.125			(209.61)	42.0			11.5						
1.84		622.00	92.50	255.00	1,055.15	2,410.55	65.0									
0.044			0.111			(370.84)	53.0			7.9						
3.52		620.00	82.14	255.00	1,063.96	2,929.70	64.0									
0.0205	0.091		0.613			(37.64)	39.4			35.4						
2.79	12.31	425.88	324.97	19.16	165.34	1,333.90	80.6			18.7						
0.140			0.560				25.0									
14.00		783.00	230.00	313.00	934.00	2,499.00	71.0									
0.131			0.132				31.0									
10.43		397.00	97.50	267.00	923.79	1,962.45	61.0									
0.320			0.212			(245.00)	27.0			9.1						
25.60		127.00	157.00	280.00	1,050.26	2,239.00	59.0									

整備費は前年度使用時間にも割掛けすべきであるが、本年度のみにて計算したので過大である。

同 上

フラット、タンビン
グローブ牽引

同 上

同 上

第2回丸山水力発電所建設工事見学会

関西支部では、昭和27年10月本部と合同で第1回丸山水力発電所建設工事の見学会を開催したが、第1回見学会の折り業務の都合で参加出来なかつた会員から要望もあったので、1月22日関西電力株式会社の協力を得て、第2回丸山水力発電所建設工事見学会を開催した。見学申込は23名であったが、当日急用の方もあり参加人員は支部長以下22名であった。これはその時の見学記行である。

1月21日の夜汽車にて名古屋に向け出発、22日午前5時一同駅前に集合して、はせ川旅館に小憩の後、中部日本観光自動車株式会社の貸切バスで出発したのは、くっきりと晴上った空の下8時30分であった。この見学会が、終日好天と時季はずれの暖さに恵まれたのは、会員諸氏の平常の心掛けよきためであったのであろう。貸切バスは、名古屋市内より犬山街道へ一路北進、バス案内嬢の説明も面白く、犬山町を過ぎ中仙道に、右に木曾ラインの景勝を鑑賞しつつ、やがて前方に白雪に輝く御嶽を望みつつ、今渡にて中仙道より八百津に指向する。八百津着10時30分、小憩、中食には早いというので、堰堤地点に向う。

始めて見る丸山ダム、木曾川の渓谷に濃緑の山景をバックにした、高さ100米近い人工の美しさは、始めて見る私たちの目をうばうものであった。最早9分通り完成したダム、それに取入口、など人造の美と自然の美が美しく調和して、一大景観を形成している様は、全くたとえようもなく、其所所にカメラの放列が展開されたが、果してこの美さを捕え得たかどうか疑問であった。一応八百津に引返し、中食、



完成近い取入口(水門)



見学団一行

中食の場所で、関西電力株式会社の現場の方から丸山発電所建設工事の概要説明を受ける。淡々として語られる説明ではあるが、忽ちに現場の人にしか判らぬと思われ

る哲学がいや機械調がうかがわれて非常に興味深いものであった。その主な点をあげると、

- イ、ブルドーザの如きはも早このような場所では補助的なものでしかない。
- ロ、掘削機の大形化、それらが始めて主役となり得る。
- ハ、ダンプトラックの大形化、そしてそれらのものは消耗品である。
- ニ、思切った機械化だけが工事成功の秘訣である。



完成近い取水堰堤

などであった。特に国産機械の故障率の高いことを批難されていたが、これはメーカー各位に対し一層の研究努力を要望されるものとして、有難く拝聴して置いた。午後はこれらの機械調の生れた現場を實際に拝見、その感をますます深くしたのであった。

午後は先ずパッチャープラントから、ここでは自動制御によるアメリカ、ジョンソン社のプラントが目を引く、すべて自動的に仕くもので、特に珍しかったのは、ホッパー口の開閉装置であった。ケーブルクレーンは古いものを改造したものとか、日立の13.5トン2台が装備されていた。パッチャープラントとケーブルクレーンだけが関西電力株式会社から請負者の株式会社間組に、購入貸与されたものであるとのことであった。次にセメントサイロ、セメント輸送の索道、次に骨材篩分けプラントへ、ここで注目すべきは、セメントはすべて袋入りのものが用いられていたことである。骨材はすべて河下の骨材採

取場から、この篩分けプラントに索道にて搬入されていた。鉱山機械として知られている、トロンメル、クラッシュファイア、ベルトコンベアなどからなる骨材篩分けプラントは、さながら鉱山における選鉱場を思わせて、面白かった。特に注目されるのは、骨材貯蔵にビンを使用せず、塔を用いている点で、殊に、粗骨材の塔の構造には、教えられる点があった。ここで一応ダムの附属設備の見学を終り、それより発電所に向う。ダム基礎掘削のために河沿いに河中まで、コンクリート道路が設けられてあったのは、成程とこの工事規模の大きさに一驚したのであった。

発電所の現場には見るべき設備はなかった。工事が終



鉄管路より発電所を望む

り近くで或はも早や撤去されていたためか、ダムの附属設備が大規模なのでそう思われたのかも知れないが、兎も角大した機械はないようであった。発電所の建物はそのデザインが非常に新しいように思われた。波状の屋根、ジュラルミン板による外装など、一寸変っているように思われた。70,000 K.W という水車は電業社のもの、72,500 K.V.A. といわれる発電機は、各1台東芝と日立の納入のものである由、450 屯という天井走行クレーンに一驚して発電所の見学を終了した。

この見学で感じられたことは、施工の入念さというこ



鉄管路



骨材選別場

とで、これまで入念に施工した間組の技術的良心は高く評価されてよいであろう。その設備については、適当でないものや、過大なものなど二、三あったように思われたが、これは出来上ったものを批判する立場からであって、当事者としてこれだけ思切った設備を実施されたことに対しては、ただ頭の下る思いであった。縦横に張りめぐらされた索道、傾斜面に設備された各種のプラント宛然一大工場の感深く、これが将来司令室で自動制御により運転されることを考えながら、山を下ったのであった。最後に終始案内の労をとられた関西電力株式会社東海支社諸井氏と、現場にて説明及び案内の労をとられた



発電所附属変電所ビット

建設事務所駒村氏他の方々には厚く御礼を申し述べて、この稿を終ることとする。(29.1.26, 小田記)

行事一覽

- 1月19日 道路工事機械化専門二会
建設機械担当法案により指定すべき建設機械の種類範囲等に関する打合せ
- 21日 ショベル系技術委員会
- 22日 指導書専門部会トヨタ編集委員会
監査委員会議
- 26日 新刊品評会
監査委員
- 27日 グレーブ技術委員会
除雪装置改良に関する委員会
- 28日 土質工学と建設機械化の座談会
- 29日 「建設の機械化」誌編集委員会
- 2月1~2日 指導書専門部会トヨタ編集委員会
- 3日 偶然に於て輸入されたD-7ブルドーザのエンジン性能試験及び一般の技術的見学会
- 4日 保安庁20tトラックの分解調査に関する委員会
- 5日 農業部会



◇ 編集後記 ◇

当号については最初機械化除雪の特集号とするつもりで、各方面に除雪の原稿をお願いしていた。しかるに昨年の暮から正月にかけての暖冬異常の影響で本来雪になやまされた地方にすら雪がないために、除雪の原稿はしごく集りが悪く一直した編集が出来なくなり、真に不手際の際の編集に終り読者諸兄にその責を先ず御詫びしなくてはならない。

「土質工学と建設機械化の座談会」の記事は1月28日当協会の主催で行われた座談会のものである。かねて

から互に関係の深い土と機械化の問題については当協会でも大いに関心を払って来たのである。土質工学については日本土質基礎工学委員会が戦後この方面に関する活動をして今日に至っているの、当協会の発案でまっかくこの様な研究団体があるなら、機械化についての中心団体である当協会とが固く手を結んで活動すれば、強力な建設技術への貢献が望めるのであるというので行われたものである。趣旨の中でも説明されている通りこの2方面は建設技術の分野でも大切であるに不拘、比較的まだ現場のすみずみまで浸透していないのでこれを機会に協力を固めて強力な活動することはまことに意義深いと思われる。内容についても非常に活潑に意見が交わされて建設的であったので現場第一線の方々にもこの記事によって土質工学と機械化について関心をもっていただいで今後積極的に協力援助されん事を望みたい。

本誌に関する関心が高まって来た事は毎々編集委員会において貴重な原稿が多数でその編集に苦心することから明か、これは広く機械化に関する認識の深まりを示すものと心から慶ばしい限りである。編集の一端をお手伝いしているものとしては皆様の御協力に感謝している次第である。しかし何分にも本誌の頁数には限りがあるので、御投稿下さったものは出来るだけ載せたいし、原稿は沢山あるしというのが編集委員の悩みである。そこで御投稿下さる皆様にお願ひしたいことは原稿をなるべく簡潔に要領よく纏めていただくことに御協力願ひたいものと考えます。編集委員の一人として厚顔しいお願ひも知れませんが今後この点を御留意下さる様御願ひします。

29年度は緊縮予算がさげばれている、この点大いに国民としてその標榜は結構で協力するにやぶさかでない。限られた予算で質のよい仕事をする事が、我々建設技術屋のつとめであると考えられます。このためには機械化こそ大切である。少ない金を有効に生かすには機械化の正しい発展が望まれる。そのためにこそ29年度の諸君の活動は益々必要であり、会員各位の御健闘を祈らねばならないと信ずる。(三谷)

No. 49 「建設の機械化」 1954年3月号 【定価】 一部 90円

昭和29年3月20日印刷 昭和29年3月25日発行 (毎月一回25日)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 加藤松次

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

東京都文京区駒込上富士前町26 建設省土木研究所内
電話大塚(94)5061 振替口座東京71122番

関西支部 一 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 一 広島市霞町35の1 中国四国地方建設局内 電話中②2131-4

北海道支部 一 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出張所内 電話③283

東北支部 一 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 東海印刷所 東京都中野区江古田町3の1223

社団法人 日本建設機械化協会 団体会員の紹介

A. 本部関係 (計 185社)

電力会社 (5社)

【キの部】

九州電力株式会社
本社 福岡市渡辺通2~35
東京事務所 千代田区有楽町1~3
電協ビル内

【チの部】

中部電力株式会社
本社 名古屋市中区南大津通2~5
東京支社 中央区銀座西4~5
名古屋商工会館内

【テの部】

電源開発株式会社
本社 東京都千代田区丸の内
2~18 内外ビル内

【トの部】

東京電力株式会社
本社 東京都港区芝田村町 1~1
東北電力株式会社
本社 仙台市大町 5~197
東京事務所 千代田区丸の内
2~12 仲 13 号館

製造業者 (111社)

【アの部】

旭重工業株式会社
本社 市川市宮久保町 95
東京事務所 中央区京橋 3~2
安全築道株式会社
東京支社 中央区日本橋室町
2丁目 三井ビル内

株式会社 安藤鉄工所
造船工場 東京都中央区月島東河
岸通 12~3

【イの部】

石川島コーリング株式会社
本社 横浜市金沢区富岡町字昭和
町 3,174
東京営業所 中央区日本橋通3~2

石川島重工業株式会社
本社 東京都中央区佃島 54
営業所 東京都中央区日本橋通
3~2

いすゞ自動車株式会社
本社 東京都品川区大井坂下町
2591

株式会社 犬塚製作所
本社 東京都品川区東品川 4~20

岩手富士産業株式会社
東京事務所 新宿区角筈 2~73
東富士ビル内

【ウの部】

宇部興産株式会社
本社 山口県宇部市大字小串
1,976~1

東京支社 千代田区永田町2~1
浦賀船渠株式会社
本社 東京都中央区日本橋通
2~6丸善ビル内

【オの部】

玉子重工業株式会社
本社 東京都北区王子5~13

株式会社 六塚工場
本社 東京都港区芝三田豊岡町66

株式会社 岡村製作所
本社 横浜市西区北幸町2~120
東京連絡所 港区芝新橋 4~4

【カの部】

株式会社 鹿島製作所
本社 東京都千代田区内幸町2~5
分室 東京都中央区御町 2~3

株式会社 加藤製作所
大井工場 東京都品川区大井競洲
町 233

鍾淵デイズル工業株式会社
本社 東京都墨田区隅田町
2~1,612

重機工業株式会社
本社 東京都港区芝浦 1~1

川淵機械株式会社
本社 川崎市戸平町 2~14

株式会社 関東機械製作所
本社 川口市青木町 2~3,300
東京出張所 千代田区丸の内
2~2 丸ビル内

【キの部】

株式会社 北川鉄工所
本社 広島県芦品郡広谷村大字町
424~1

株式会社 京三製作所
本社 横浜市鶴見区平安町2~131
東京事務所 中央区銀座西1~1

京橋機械株式会社
本社 東京都中央区銀座 2~3

【クの部】

久保田鉄工株式会社
東京事務所 中央区八丁堀 1~6

熊沢機械株式会社
本社 東京都中央区新富町3~1

栗田鑿岩機製造株式会社
本社 東京都中央区新川 1~7

株式会社 栗本
東京支店 中央区日本橋江戸橋
2~8 太陽生命ビル内

【ケの部】

株式会社 建設機械製作所
本社 東京都大田区原町 148
連絡事務所 東京都中央区日本橋
室町 2~1~1三井三井館
国際交易株式会社内

【コの部】

缸研試験工業株式会社
本社 東京都目黒区平町 133

株式会社 神戸製鋼所
東京支社 千代田区丸の内 1~1
鉄鋼ビル内

株式会社 鍛ヶ谷製作所
本社 埼玉県越ヶ谷町 1,632
東京事務所 中央区日本橋蛸薬町
2~8

株式会社 寿鉄工所
本社 川崎市藤崎町3~77
東京出張所 中央区新富町3~8

後藤機械製造株式会社
本社 名古屋市市中川区西女子町
東京出張所 中央区両国 1

後藤土木機械製造株式会社
本社 名古屋市市中川区八幡町
長町 1,603
東京出張所 千代田区神田練馬町
7 楓ビル内

株式会社 小林工作所
本社 東京都江戸川区西一之江
1~573

株式会社 小松製作所
本社 東京都千代田区丸の内
2~2 丸ビル内

株式会社 金剛製作所
本社 東京都港区芝高輪北町 31

【サの部】

株式会社 酒井工作所
本社 東京都港区西芝浦 4~3

三機工業株式会社
本社 東京都千代田区有楽町
1~10 三信ビル内

【シの部】

株式会社 盛田電機研究所
本社 埼玉県川口市飯塚町
2~1,062

神鋼電機株式会社
本部 三重県志摩郡島羽町大字島
羽 172~1

本社 東京都中央区西八丁堀1~4
新三菱重工業株式会社
本社 神戸市兵庫区和田宮通 1~1
東京事務所 千代田区丸の内
2~14 仲 9号 中重ビル内

新明和興業株式会社 川西モーターサ
ービス
東京事務所 千代田丸の内
2~12 仲 13号~4

新和機械工業株式会社
本社 川崎市見栄町 100
東京出張所 中央区室町 3~5

【スの部】

株式会社 杉村鉄工所
本社 東京都大田区糀谷町315~2

住友機械工業株式会社
東京支社 中央区京橋 1~1
プリクエストビル内

【タの部】

太空機械株式会社
本社 東京都中央区日本橋江戸橋
1~2

大都工業株式会社
本社 東京都品川区東品川 5~33

株式会社 大日機械製作所
本社 大阪市西淀川区佃島 1~47

ダイハツ工業株式会社
本社 大阪市大淀区大仁東 2~3
東京事務所 中央区日本橋本町
2~7

株式会社 高砂森試験機製作所
本社 東京都品川区東大崎1~508

田中機械株式会社
本社 大阪市港区市高浜通 3~20
東京事務所 中央区旗町 3~1
日東紡ビル内

谷藤機械工業株式会社
本社 東京都品川区西大崎4~558

日中土産機株式会社
本社 東京都板橋区志村前野町
1,865
営業所 東京都中央区銀座東7~6

株式会社 田原製作所
本社 東京都江東区龜戸町 9~87

〔ツの部〕

株式会社 標本デイン製作所
東京営業所 中央区銀座1丁目
桜田ビル内

〔テの部〕

帝國産業株式会社
東京出張所 中央区日本橋江戸橋
1~3

ディーゼル・トラクター株式会社
本社 川口市本町 1~185
東京営業所 中央区越前堀 2~1

〔トの部〕

東海重工業株式会社
本社 東京都中央区宝町 3~1

東急車輛製造株式会社
本社 横浜市金沢区釜利谷町1
東京事務所 中央区日本橋1~6大
正海上火災ビル別館

東京工機株式会社
本社 東京都中央区宝町3~1

東京機械製造株式会社
本社 東京都墨田区寺島町1~171

東京索道株式会社
本社 東京都大田区古市町 292

東京製鋼株式会社
本社 東京都台東区桜草橋 2~3

株式会社 東京フレキシブルシヤブ
ト製作所
本社 東京都大田区山王1~2,439

東邦特殊自動車工業株式会社
本社 大宮市下加町 1,058
東京出張所 文京区湯島切通坂下
町7

東洋運送機製造株式会社
本社 大阪市西区京町堀上通1~35
東京支社 港区芝罘平町2

東洋製鋼株式会社
本社 大阪市南区三津寺町 33~1
東京事務所 中央区日本橋通 2~1
住友銀行ビル内

東洋ラジエーター株式会社
川崎工場 川崎市堤根 8

東和自動車工業株式会社
本社 沼津市御幸町107

特殊車輛工業株式会社
本社 東京都中央区京橋 2~4

特殊電機工業株式会社
本社 東京都新宿区下落合
3~1,388

株式会社 利根ボーリング
本社 東京都目黒区下目黒 1~98

〔ニの部〕

新潟コンバーター株式会社
本社 東京都千代田区神田須田町
2~11~4 三条ビル内

日産自動車株式会社
本社 横浜市神奈川区宝町 2
東京分館 港区田村町 1~2
日産館内

日本開発機製造株式会社
本社 横浜市鶴見区市場町1,150
東京駐在所 千代田区丸の内
1~2 永楽ビル第一物産株式会社内

日本建機株式会社
本社 東京都千代田区丸の内
2~8 仲通 12 号~6

日本鉱業株式会社
油業部 東京都港区赤坂葵町 3

株式会社 日本コンベヤー製作所
東京出張所 千代田区神田東上川
町5 瑞光ビル内

株式会社 日本製鋼所
本社 東京都中央区京橋 1~5
大正海上ビル内

日本石油株式会社
本社 東京都千代田区丸の内3~10

日本特殊鋼株式会社
本社 東京都大田区大森1~6,475

日本機織機製造株式会社
本社 川崎市桜木町2~19
東京事務所 中央区日本橋通
2~2 加藤ビル内

日本輸送機株式会社
東京出張所 千代田区丸の内
1~2 仲 28 号

〔ハの部〕

匠館ドック株式会社
本社 東京都中央区日本橋通2~3

株式会社 長谷川製作所
本社 横浜市鶴見区栄町通4~202

早川鉄工株式会社
本社 東京都大田区靴谷町4~15

〔ヒの部〕

日立重機株式会社
本社 東京都足立区大谷田町465

株式会社 日立製作所
本社 東京都千代田区丸の内1~4
新丸ビル内

日野ディーゼル工業株式会社
本社 東京都中央区日本橋通2~4

〔フの部〕

不二越鋼材工業株式会社
東京支店 港区芝西久保城山町 3

不二輪送機工業株式会社
本社 山口県小野田市港町
東京出張所 東京都中央区日本橋室
町2~1三井新館扶桑機工株式会社内

ブリチストンタイヤ株式会社
本社 東京都中央区京橋 1~1

古河鉱業株式会社
本社 東京都千代田区丸の内2~8

〔ホの部〕

北越工業株式会社
本社 新潟県西蒲原郡地藏堂前
東京支社 千代田区神田三崎町
1~4

〔マの部〕

株式会社 前川工業所
本社 大阪市阿倍野区万代更1~1
東京出張所 千代田区丸の内3丁
目 岸本ビル内

松岡産業株式会社
本社 三重県桑名郡城南村大字安
永1,145
東京出張所 墨田区東両国1~3

〔ミの部〕

三國重工業株式会社
本社 大阪市東淀川区三國本町82
東京出張所 千代田区丸の内
3~10 三菱仲 5号

溝田鉄工所
本社 佐賀市岸川町 63

三井精機工業株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町
2~1 三井ビル内

三菱石油株式会社
本社 東京都港区琴平町 1

三菱日本重工業株式会社
本社 東京都中央区日本橋本町
3~9

川崎製作所 川崎市鹿島田 526
大井工場 品川区大井森前町
5,600

三ツ星調帯株式会社
本社 神戸市長田区燕添通4丁目
東京事務所 中央区西八丁堀4~1

港研機株式会社
本社 東京都中央区入舟町 1~3

民生ディーゼル工業株式会社
本社 川口市磯平町 253
東京営業所 千代田区神田司町
2~2

〔モの部〕

森藤商事株式会社
本社 東京都台東区神吉町 6

〔ヤの部〕

ヤマトボーリング株式会社
本社 川口市原町 210
東京営業所 文京区柳町 29

ヤンマーディーゼル株式会社
東京支社 中央区橋町 1~1

〔ユの部〕

油谷重工業株式会社
東京出張所 千代田区丸の内
2~12 仲 13号2

〔ラの部〕

ラサ工業株式会社
本社 東京都中央区京橋 1~2
大阪商船ビル内

〔ワの部〕

渡辺機械工業株式会社
本社 東京都中央区宝町 3~5

株式会社 渡辺製鋼所
本社 東京都大田区靴谷町
5~1,347
営業所 東京都千代田区丸の内
2~2 丸ビル内

建設業者 (45社)

〔アの部〕

秋島建設株式会社
本社 東京都中央区日本橋芳町
2~5

〔オの部〕

大岡建設工業株式会社
本社 沼津市三枚橋三枚橋町
123~1

株式会社 大林組
本社 大阪市東区京橋 3~75
東京支店 千代田区丸の内
1~2 仲 28号

株式会社 大本組
本社 岡山市内山下 30~17

株式会社 奥村組
本社 大阪市阿倍野区松崎町
1~51
東京支店 中央区銀座 2~5
(銀座館内)

[カの部]

株式会社 開拓公社
本社 千葉市稲毛町 2~32

鹿島建設株式会社
本社 東京都中央区横町 2~3

株式会社 勝呂組
本社 静岡市日出町 1~2

株本建設株式会社
本社 東京都中央区銀座西 6~4

[キの部]

共栄開発株式会社
本社 東京都千代田区丸の内
2~10 仲 14号 12

[クの部]

株式会社 熊谷組
本社 福井市豊島上町 1
東京営業所 新宿区筑土八幡町22

[コの部]

児玉工業株式会社
本社 東京都中央区銀座 2~4

株式会社 郷組
本社 東京都中央区日本橋兜町
2~29

[サの部]

酒井建設工業株式会社
本社 東京都文京区新藤町 16

佐藤工業株式会社
本社 富山市総曲輪 203
東京支店 中央区日本橋本町1~2

三幸建設株式会社
本社 東京都中央区築地 2~14

[シの部]

清水建設株式会社
本社 東京都中央区宝町 2~1

白石基礎工事株式会社
本社 東京都千代田区丸の内2~2
丸ビル内

新清土木株式会社
本社 東京都港区芝新橋 1~5

[タの部]

大成建設株式会社
本社 東京都中央区銀座 3~4

大豊建設株式会社
本社 東京都中央区日本橋通2~1
住友銀行日本橋ビル内

[チの部]

中央開発株式会社
本社 東京都新宿区筑土八幡町 5

[テの部]

鉄道建設興業株式会社
本社 東京都千代田区神田三崎町
2~6

鉄道工業株式会社
本社 東京都中央区銀座西 6~6

[トの部]

東亜港湾工業株式会社
本社 東京都港区芝田村町 2~10

東海興業株式会社
本社 豊橋市草間町 115

飛島土木株式会社
本社 東京都千代田区九段 2~3

[ニの部]

西松建設株式会社
本社 東京都港区芝西久保桜川町
13

日本国土開発株式会社
本社 東京都中央区日本橋江戸橋
1~6

日本ブルドーザー建設株式会社
本社 東京都新宿区四つ谷 1~5

日本舗道株式会社
本社 東京都中央区宝町 1~11
日舗ビル内

[ハの部]

梅林土木株式会社
本社 大分市金池町2, 783~1

株式会社 間組
本社 東京都港区赤坂青山南町
1~1

阪神築港株式会社
本社 大阪市東伏見町 5~42
大和生命ビル内

東京出張所 中央区日本橋呉服橋
1~3三和銀行ビル

[ヒの部]

ビー・エス・コンクリート株式会社
本社 東京都千代田丸の内3~8

[フの部]

株式会社 藤田組
本社 東京都横町 1~5

ブルドーザー工事株式会社
東京支店 中央区日本橋本町
1~12 岡本ビル内

[への部]

別子建設株式会社
本社 新居浜市金子乙 1, 594~1
東京営業所 中央区築地 3~8
建設工業会館内

[ホの部]

株式会社 星野組
本社 東京都新宿区信濃町 25

[マの部]

前田建設工業株式会社
本社 東京都千代田区富士見町
2~3

[ミの部]

三井建設株式会社
本社 東京都中央区日本橋室町
2~1~1

[モの部]

株式会社 森本組
本社 大阪府天王子区六万休町44
東京出張所 中野区昭和通 3~38

[ヤの部]

大和土産株式会社
本社 東京都千代田区九段 4~6

[リの部]

株式会社 臨海土木工業所
本社 東京都大田区北谷町
5~1, 347

営業所 東京都千代田区丸の内
2~2 丸ビル内

燐鉱開発株式会社
本社 東京都港区芝新橋 5~14

商事会社 (19社)

[アの部]

浅野物産株式会社
本社 東京都中央区日本橋小舟町
2~1 小倉ビル内

[オの部]

大倉商事株式会社
本社 東京都中央区銀座 2~2

[キの部]

極東商工株式会社
本社 東京都港区芝田村町 5~5

極東貿易株式会社
本社 東京都千代田区丸の内
2~2 丸ビル内

[クの部]

江商株式会社
本社 大阪市西区江戸堀南通1~5
東京支店 中央区日本橋大伝馬町
3~1

[スの部]

水道土木株式会社
本社 大阪市北区梅田町 47
新阪神ビル内

東京出張所 新宿区西大久保 3~
67

[タの部]

第一物産株式会社
本社 東京都千代田区丸の内
1~2 永楽ビル内

高島屋飯田株式会社
本店 東京都中央区銀座西 2~1

[チの部]

中央産業貿易株式会社
本社 東京都中央区横町 3~3
国際興業ビル内

中外商工株式会社
本社 東京都港区芝西久保明舟町
9

千代田金属産業株式会社
本社 東京都中央区銀座東 5~5

[トの部]

東京産業株式会社
本社 東京都千代田区丸の内
2~4 仲 12号 7

東西交易株式会社
本社 東京都千代田丸の内
1~2 永楽ビル内

トヨタ自動車販売株式会社

本社 名古屋市中村区笹島町
1~221

東京事務所 中央区八丁堀 2~3

〔ナ の 部〕

崔谷産業海運株式会社

東京支店 千代田区内幸町 2~3
幸ビル内

〔ニ の 部〕

日本機械貿易株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町
3~3 三井別館内

〔フ の 部〕

富士物産株式会社

本社 東京都中央区銀座 6~4
交詢社ビル内

〔ミ の 部〕

三菱ふそう自動車株式会社

本社 東京都港区本芝 4~15

〔ヨ の 部〕

株式会社 米井商店

本社 東京都中央区銀座 2~3

修理業者 (2社)

〔ケ の 部〕

建設機械サービス有限公司

本社 東京都千代田区丸の内
2~12 三菱仲13号館2
油谷重工業株式会社内

〔シ の 部〕

株式会社 新橋タイヤ商会

本社 東京都港区芝新橋 3~2

研究所 (3社)

〔カ の 部〕

鹿島建設技術研究所

東京都中央区新川町 2~12

〔ケ の 部〕

建設技術研究所

東京都中央区銀座西 3~1
建築会館内

〔ニ の 部〕

日本地下工業研究所

東京都品川区五反田 4~10

B. 関西支部関係 (計 51社)

電力会社 (1社)

【カの部】
関西電力株式会社建設部
本社 大阪市北区梅ヶ枝町 164

製造業者 (32社)

【アの部】
株式会社 朝日製紙所
本社 大阪市南区雨宮町 17
合名会社 東鉄工所
本社 堺市松屋町 1~1
安全索道株式会社
本社 大阪市城東区野江西之町
1~20

【イの部】
石川島重工業株式会社
大阪営業所 大阪市北区角田町33
阪急航空ビル内

【オの部】
奥村機械製作株式会社
工場 大阪市河内野区天王子町南
3~52

【カの部】
川島工業株式会社
本社 大阪市淀川区十三西之町
5~7

【キの部】
汽車製造株式会社
大阪製作所 此花区島屋町 406

【クの部】
久保田建機株式会社
本社 大阪市北区中之島2~25
江崎ビル内
久保田鉄工株式会社
本社 プラント営業部 大阪市浪
速区船出町 2~22

株式会社 栗本鉄工所
本社 大阪市西区北堀江御池通
1~20

【コの部】
株式会社 神戸製鋼所
本社 神戸市灘合区鶴浜町 1~35
株式会社 越原鉄工所
本社 大阪市西成区長橋通 8~16
株式会社 小松製作所
大阪営業所 北区中之島 3~3
朝日ビル内

【サの部】
株式会社 讃岐鉄工所
本社 大阪市港区三光町5~83

【ソの部】
株式会社 昭和起重機製作所
本社 大阪市西成区津守町
西 5~116

昭和製鋼株式会社
本社 大阪府泉北郡泉町府中1060

城田鉄工株式会社
本社 大阪市城東区関目町3~78
新明和興業株式会社川西モーター
サービス
本社 神戸市東灘区本山町北畑
145

【スの部】
住友機械工業株式会社
本社 大阪市東区北浜 5~22
住友ビル内

【タの部】
大福機工株式会社
本社 大阪市西淀川区御幣島東
2~7

高田機工株式会社
本社 大阪市西成区津守町西6~1

【ツの部】
株式会社 樟本テュイン製作所
本社 大阪市城東区鶴見町 620

【テの部】
帝国産業株式会社
本社 大阪市北区中之島 2~18

【ニの部】
日本産機株式会社
大阪工場 此花区伝法町北3~104

日本工具製作株式会社
本社 明石市東王子町 2~591~1

株式会社 日本コンベヤー製作所
本社 大阪府布施市長堂 1~64

日本送電機株式会社
本社 京都府乙訓郡長岡町字神足
小字鳥打畑 2

【ヒの部】
株式会社 日立製作所
大阪営業所 北区梅田 2
第一生命ビル内

【ミの部】
三菱日本重工業株式会社
大阪営業所 北区綱笠町 50
堂ビル内

【ヤの部】
株式会社 安川電機製作所
大阪支社 北区梅田 2
第一生命ビル内

ヤンマーティーゼン株式会社
大阪営業所 大阪市北区茶屋町62

【ユの部】
油谷重工業株式会社
本社 大阪市東区南本町2~20

建設業者 (6社)

【カの部】
鹿島建設株式会社
大阪支店 大阪市阿倍野区阿倍野
筋 2~33

【サの部】
佐佐建設工業株式会社
本社 大阪市西区西長堀北通
1~3~1

佐藤工業株式会社
大阪支店 大阪市東区北浜 1~25
【タの部】

大成建設株式会社関西事務所
機械研究所 大阪市東区釣魚町
2~29

【ニの部】
西松建設株式会社
関西支店 大阪市西区江戸堀北通
3~47

【フの部】
ブルドーザー工事株式会社
本社 大阪市北区綱笠町 50
堂ビル内

商事会社 (11社)

【アの部】
株式会社 秋月商店営業所
大阪支店 西区阿波座通 1~14

【スの部】
住友商事株式会社
本社 大阪市東区北浜 5~22

【ソの部】
相互金属合名会社
本社 大阪市都島区野田町 55

【タの部】
高島屋飯田株式会社
大阪支店 北区堂島船大工町
10~1

【チの部】
中央産業貿易株式会社
大阪支店 南区順慶町 4~79

中外商工株式会社
大阪出張所 福島区上福島南
2~259

千代田金属産業株式会社
大阪出張所 北区堂島中 1~38

【ニの部】
日産自動車販売株式会社
大阪支店 西区江戸堀上通 2~5

【ハの部】
株式会社 籠多商会
本社 大阪市西区川口町 12

【ミの部】
三菱ふそう自動車株式会社
大阪営業所 北区梅田町 24

【ヨの部】
株式会社 米井商店
大阪支店 東区南久宝寺町 2~57

その他 (1社)

【オの部】
大阪建設業協会
大阪市東区京橋 3~78

C. 中國四國 支部關係

(計 32社)

電力会社 (2社)

〔シの部〕

四国電力株式会社建設部
高松市七番町 53

〔チの部〕

中国電力株式会社工務部
広島市小町 33

製造業者 (6社)

〔アの部〕

阿川機工株式会社
広島市石見屋町 30

〔サの部〕

山陽軌道機器株式会社
広島市猿楽町 51

〔スの部〕

住友機械工業株式会社
愛媛県新居浜市乙 31~9

〔トの部〕

東洋工業株式会社
広島県安芸郡府中町字新地6, 047

〔フの部〕

美響電機株式会社
広島市西置屋町 300

〔ユの部〕

油谷重工業株式会社広島工場
広島県安佐郡祇園町大字南下安
550

建設業者 (8社)

〔オの部〕

株式会社 大林組広島支店
広島市国泰寺町 18

〔カの部〕

鹿島建設株式会社広島支店
広島市段原日之出町 223~2

〔タの部〕

大成建設株式会社広島支店
広島市大手町 1~6

大成建設株式会社高松支店
高松市西ノ丸町 2

〔フの部〕

株式会社 藤田組広島支店
広島市千田町 3~863

ブルドーザー工事株式会社広島出張
所 広島市猿楽町 51

〔マの部〕

松本建設株式会社
呉市中通 1~10

〔ミの部〕

合名会社 水野組
広島市八丁堀 122

商事会社 (13社)

〔アの部〕

浅野物産株式会社広島出張所
広島市華屋町 8 安田生命ビル内

〔イの部〕

広島いすゞ自動車株式会社
広島市西置屋町 243

市川物産株式会社
広島市小町 30

〔オの部〕

大倉商事株式会社広島出張所
広島市基町 1

〔チの部〕

中央産業貿易株式会社広島支店
広島市堀川町 63

中外企業株式会社
広島市八丁堀 102

中外商工株式会社広島出張所
広島市富士見町 43

千代田金属産業株式会社広島出張所
広島市上流川町 2 中国ビル内

〔=の部〕

日商株式会社広島出張所
広島市袋町 6 富国生命館内

〔ヒの部〕

中国日野ディーゼル株式会社
広島市安芸郡船越町 2, 140

山口日野ディーゼル株式会社
山口市大字下字字野台 2, 329

〔ミの部〕

三菱ふそう自動車株式会社広島営業
所 広島市富士見町 100

〔タの部〕

宝物産株式会社
広島市基町 1

その他 (3社)

〔チの部〕

中国四国建設機械運営協会
広島市徳町 435~1 県庁構内
(第二号館)

〔ヒの部〕

広島市役所
広島市国泰寺町 39

広島鉄道管理局施設部
広島市二葉の里

**D. 北海道
支部関係**
(計 54社)

製造業者 (13社)

- 〔イの部〕
北海道いすゞ自動車販売株式会社
札幌市南1条東6丁目の1
- 〔クの部〕
ス保田鉄工株式会社北海道出張所
札幌市北1条西4丁目
東邦生命ビル内
- 〔コの部〕
株式会社 小松製作所北海道出張所
札幌市南3条西2丁目
山口ビル3階
- 〔サの部〕
三機工業株式会社札幌支店
札幌市北1条西4丁目
東邦生命ビル内
- 〔ナの部〕
檜崎産業海運株式会社札幌支店
札幌市北3条西3丁目 小島ビル
3階
- 株式会社 檜崎造船鉄工所
室蘭市築地町 135
- 〔ニの部〕
株式会社 新潟鉄工所札幌営業所
札幌市南3条西2丁目山口ビル
3階
- 北海道日産自動車株式会社
札幌市北6条西5丁目の3
- 〔ハの部〕
函館ドック株式会社札幌事務所
札幌市北2条西3丁目富国生命館内
- 〔ヒの部〕
株式会社 日立製作所札幌営業所
札幌市北2条西18丁目
- 〔フの部〕
北海道ふそう自動車販売株式会社
札幌市北2条東13丁目
- 〔ミの部〕
北海道民生デイズ株式会社
札幌市南5条西5丁目の22
- 〔ワの部〕
株式会社 渡辺製綱所札幌営業所
札幌市南1条西2丁目の15

商事会社 (19社)

- 〔アの部〕
浅野物産株式会社札幌支店
札幌市南1条西2丁目の18

〔オの部〕

大倉商事株式会社札幌出張所
札幌市北1条西4丁目
札商ビル地下

株式会社 祐商店札幌出張所
札幌市北15条西4丁目の21

〔サの部〕

株式会社 札幌興農園
札幌市北4条西3丁目の1

三宝商事株式会社札幌支店
札幌市大通西5丁目日本火災ビル

〔シの部〕

株式会社 敷島屋
札幌市北2条西3丁目の1

〔タの部〕

第一物産株式会社札幌出張所
札幌市南1条西2丁目

〔チの部〕

中央産業貿易株式会社札幌営業所
札幌市北6条西7丁目の5

中道兄弟機械株式会社
札幌市北1条東3丁目

〔トの部〕

東西交易株式会社札幌支店
札幌市北2条西4丁目 札商ビル
4階

東京産業株式会社札幌支店
札幌市北1条西3丁目
北海ノートビル内

札幌トヨタ自動車株式会社
札幌市北5条東2丁目

〔ナの部〕

中山機械商事株式会社
札幌市南2条西1丁目の3

〔ニの部〕

日本機械貿易株式会社北海道支店
札幌市北1条4丁目
東邦生命ビル内

日商株式会社札幌支店
札幌市南2条西1丁目の18

〔フの部〕

不二商事株式会社札幌支店
札幌市北1条西3丁目の2

〔ヤの部〕

八洲積機株式会社
札幌市北4条西2丁目の1

〔ヨの部〕

株式会社 米井商店札幌出張所
札幌市南3条西2丁目の9

〔リの部〕

株式会社 利興商会札幌支店
札幌市南1条西2丁目
空藤ビル2階

建設業者 (17社)

〔アの部〕

秋島建設株式会社札幌支店
札幌市南8条西7丁目の1033

株式会社 達沢組札幌支店
札幌市南3条西3丁目の5

〔イの部〕

伊藤組土産株式会社
札幌市北4条西4丁目の1

〔オの部〕

株式会社 大林組札幌支店
札幌市北1条西2丁目の9

〔カの部〕

鹿島建設株式会社札幌支店
札幌市南5条西8丁目

〔キの部〕

北日本建設株式会社
札幌市南4条東4丁目

〔クの部〕

株式会社 龍谷組札幌支店
札幌市北2条西13丁目の1

〔シの部〕

清水建設株式会社北海道支店
札幌市北1条西2丁目の1

〔スの部〕

菅原建設株式会社札幌支店
札幌市大通西6丁目の9

〔セの部〕

株式会社 鏡高組札幌出張所
札幌市北2条西2丁目の26

〔タの部〕

大成建設株式会社札幌支店
札幌市北10条西17丁目の36

〔チの部〕

株式会社 地崎組
札幌市南4条西7丁目の6

〔テの部〕

鉄道建設興業株式会社札幌支店
札幌市北11条西15丁目の29

〔ナの部〕

株式会社 中山組
空知郡滝川町字新町1

〔ハの部〕

萩原建設工業株式会社
帯広市西1条南6丁目3

〔ホの部〕

北拓建設株式会社
札幌市南2条西1丁目の1

本田建設株式会社札幌営業所
札幌市北6条西20丁目

修理業者 (5社)

〔タの部〕

田井自動車工業株式会社
札幌市北5条西5丁目の1

大三重機工業株式会社
札幌市南4条東4丁目

〔ホの部〕

北興デーゼル株式会社
札幌市南大通東4丁目

堀田自動車株式会社
札幌市北4条東1丁目

〔ヤの部〕

山崎商会
札幌市南1条西10丁目の3

E. 東北
支部 関係
(計 37社)

製造業者 (12社)

〔アの部〕

旭自動車工業株式会社
郡山市宇阿彌陀町 61

〔イの部〕

岩手富士産業株式会社水沢工場
岩手県胆沢郡水沢町三本木 7

〔キの部〕

菊谷工業株式会社
秋田県雄勝郡湯沢町柳町 64

北日本機械株式会社
盛岡市仙北町西番地 1~1

協三工業株式会社
福島市三河南町 98

〔クの部〕

栗原工業株式会社
仙台市荒巻町杉添 4~1

〔セの部〕

仙台工機株式会社
仙台市北目町 40

仙台発動機株式会社
仙台市郡山字太子堂 9

〔タの部〕

谷口工業株式会社仙台支店
仙台市荒巻境下重田中 11~1

〔トの部〕

株式会社 東北機械製作所
秋田市川尻町字石食向 22

〔フの部〕

古河鉱業株式会社仙台出張所
仙台市国分町 170

〔ヤの部〕

株式会社 山文製作所
仙台市南小泉字広瀬川橋下 95

建設業者 (14社)

〔アの部〕

秋島建設株式会社仙台支店
仙台市郷丁 1

朝日土木株式会社東北支店
仙台市定禅寺通櫓丁 43

株式会社 安藤組仙台支店
仙台市東三番丁 137

〔イの部〕

池田建設株式会社仙台支店
仙台市北三番丁 131

〔カの部〕

鹿島建設株式会社仙台支店
仙台市花京院通 56

〔サの部〕

酒井建設工業株式会社仙台出張所
仙台市北四番丁 100

〔セの部〕

仙鉄工業株式会社
仙台市南町通 13

〔タの部〕

大成建設株式会社仙台支店
仙台市東一番丁 97~1

〔テの部〕

鉄道工業株式会社東北支店
仙台市国分町 108

〔ニの部〕

西松建設株式会社東北支店
仙台市大町 2~83

日本舗道株式会社仙台支店
仙台市北二番丁 74

〔ハの部〕

株式会社 間組仙台支店
仙台市良覚院丁 38

株式会社 橋本店
仙台市定禅寺通櫓丁 13

〔マの部〕

前田建設工業株式会社仙台出張所
仙台市本材木町 86

商事会社 (11社)

〔キの部〕

株式会社 菊重商店
仙台市東四番丁 15

〔スの部〕

佐友商事株式会社仙台出張所
仙台市東一番丁 51

〔タの部〕

第一物産株式会社仙台出張所
仙台市大町 4~46

〔トの部〕

東京産業株式会社仙台出張所
仙台市大町 4~33

宮城トヨタ自動車株式会社
仙台市外記丁 33

〔ナの部〕

極崎産業海運株式会社仙台出張所
仙台市東三番丁 20

〔ニの部〕

日本機械貿易株式会社仙台出張所
仙台市国分町 50

〔ヒの部〕

奥羽日野デーゼル株式会社
仙台市清水小路 36

〔フの部〕

株式会社 双見商会
仙台市清水小路 35

〔ミの部〕

東北民生デーゼル株式会社
仙台市二日町 77

〔コの部〕

株式会社 米井商店仙台事務所
仙台市東二番丁 96

1953年版

日本建設機械要覧

改訂頒価 1冊 2,500円

送料 1冊 100円

B5版 新8割 800頁 表紙布上製 本文アルトン70斤使用

本協会におきましては国産建設機械を広く紹介普及して建設の機械化に役立たせる目的から斯界の権威者を編集委員に依頼して、さきに1950年版「日本建設機械要覧」を刊行し、各方面より多大の御好評を博しましたが、最近に至り各方面において本要覧の改訂再発行の要望が高いので、本年の1月以来1953年版の編集に着手し、12月上旬漸く刊行の運びとなりました。

御承知の如く本要覧は一般カタログ集とは異なり、良好な使用実績を有する建設機械のみを選択し、又各種機械の諸元のみならずその工事能力、実績、参考価格等必要事項はすべて網羅してありますから建設技術者が建設工事の実施計画を樹てる場合は勿論のこと、建設機械に関係ある各位の絶好の便覧として十分役立つよう編集したものであります。

1953年版の内容は70数名の編集委員が慎重に協議致しました結果、各種建設機械並びに同補機、部品等の専門メーカー150余社の製品を新たに選んで機種別に分類し、各分類に属する機械個々につき写真、図面、仕様、使用目的その他の技術資料を余すところなく集録し、更に今回は新たに試験及び測定機械器具の章を設けると共に、特に補機、部品、燃料、潤滑油等をも追加し、全般に亘って各章の内容の充実、新製品の紹介等に遺憾なきを期したものであります。

又巻末には、製造会社、商社会社の所在地、営業品目等の一覧表を添付して読者の便を計り、万全を期しております。建設機械化関係各位の必携書として自信を以てお奨めする次第であります。

ダム建設の機械化

頒価 1冊 1,500円

送料 1冊 100円

B5版8割約500頁、表紙布上製 学術用紙使用 写真185葉、凸版294枚、

わが国の自立経済達成のためには国土の総合開発、就中電源開発がその最も重要な課題であり、これなくしては到底今後の産業経済の発展は期し得ないといっても過言ではありません。それほど現在のわが国においては電源の早期大規模開発が重要問題であり特にダム建設の工期短縮が重要課題であります。

本協会においては既にこのことあるを予期して4年前より斯界の権威者に依頼してダム建設における工期短縮、工費節減を計るための機械化施工の研究を進めて参りましたが、漸く「ダム建設の機械化」として発刊の運びになりました。処で昨年暮に「トンネル建設の機械化」を発刊致しましたところ従来わが国においてこの種の研究書、参考書が絶無で現場技術者が常に不便を感じておりました関係上意外の好評を頂きましたが、本「ダム建設の機械化」についてもなお一層の御愛読を戴き得るものと信ずる次第であります。

「ダム建設の機械化」の内容については「トンネル建設の機械化」と同様分類別に機械の写真、図面、仕様、実績等につき詳細な説明を加え、外国文献等も多数収録して完璧を期しており、むしろ「トンネル建設の機械化」以上に内容が充実しておるものと確信しておりますので必ず江湖の充分な御満足を得られるものと確信してお奨めする次第であります。

甲 込 先 東京都文京区駒込上富士前町 26 建設省土木研究所内
社団法人 日本建設機械化協会

払 込 代金は原則として前払いにてお願いいたします。

払込には振替口座東京 71122 番又は三菱銀行駒込支店が便利です。

あなたの参考書

菱 日本建設機械要覧

A 4判 220頁 総アート紙
1冊 3,000円 (色刷)
(但し会員は 2,500円)
送料 1冊 120円

トンネル建設の機械化

A 5判 約 280頁
表紙厚紙上製, 学術用紙使用
写真 80, 凸版 260
1冊 600円 送料 100

建設機械整備基準

B 5判 約 520頁
上質紙使用
1冊 1,500円
送料 100円

道路工事の機械化

1冊 180円
送料 1冊 30円

昭和27年夏季講習会パンフレット

建設機械化

B 5判 172ページ 上質紙使用
一冊 300円 (送料 30円)

第IⅡ回技術部会講演会パンフレット

(第 1 回)				(第 2 回)			
No. 1	トラクタ試験車について	100円	送料 30円	No. 10	建設機械用水密高圧岩石発電機の研究について	40円	送料 20円
2の1	エヤークリーナの試作試験について	50円	" 20円	11	建設機械磨耗部盛金の耐磨耗性の研究について	120円	" 20円
2の2	エヤークリーナの試験規格案について	20円	" 10円	12の1	建設機械オイルシールの研究について	70円	" 20円
3	建設機械用14立ディーゼル機関(D.F)について	300円	" 40円	12の2	同上(ベアリングの部分)	100円	" 20円
4	グレード切刃の研究について	50円	" 20円	13	建設機械用トルクコンバータの研究について	20円	" 20円
5	建設機械用クラッチ及びブレーキライニングの研究について	150円	" 30円	14	トラクタの履帯に関する研究について	20円	" 20円
6の1	ローラチェーンの衝撃繰返強度に及ぼす材料及びその熱処理について	50円	" 20円	15の1	ディーゼル機関の性能試験成績について	40円	" 20円
6の2	ローラチェーンの材質向上及び中間試験研究について	300円	" 40円	15の2	同上別冊	160円	" 40円
7	低圧タイヤの研究について	120円	" 30円	16の1	ワイヤロープの品質向上及び耐久試験について	40円	" 20円
8	ディーゼル性能試験成績(メーカー六社の製品)	400円	" 50円	16の2	同上	150円	" 40円
9	ワイヤロープの研究について	140円	" 30円	17	ショベル系掘削機の試験規格(案)について	30円	" 20円
				18	道路除雪装置の研究	40円	" 30円

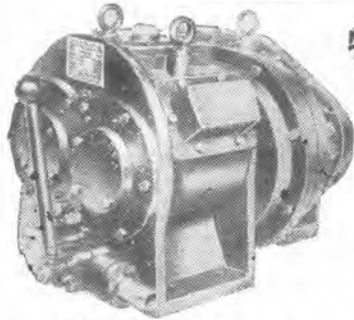
お申込は

日本建設機械化協会

大いなる信頼性



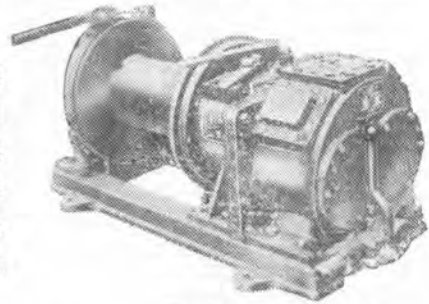
エアモーター-エアホイス



5 HP 標準エアモーター

特長

1. 堅牢なる構造
2. 少い故障
3. 取扱い容易
4. 優秀なる性能
5. 低い運転費
6. 大いなる信頼性



7 1/2 HP エアホイス

株式会社

島津製作所

本社
支店

京都市中京区河原町二条南
東京・大阪・福岡・名古屋・広島・札幌

採鉱・採炭作業の合理化へ!

タンガロイ



ロックビット

本ビット使用の成果として

ビット寿命の飛躍的増大

採鉱、掘進能率の倍加

労力、動力、経費の節減

爆破効力の増大

坑内作業の保安等々が挙げられ

画期的合理化が期せられます。



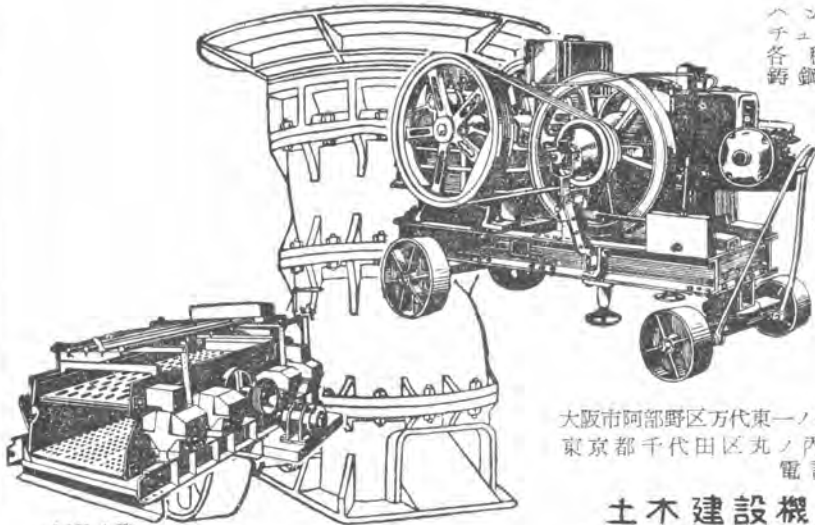
タンガロイ工業株式会社

東京都千代田区神田鍛冶町1の2 電話 神田5116(代表)

前川の 建設用機械



ブレーキ
クランク
コベチ
各種鋼
キートン
シマ
マ
各種鋼
ラット
ク
マ
マ
各種鋼
シャ
ラ
マ
マ
各種鋼
ヤ
ラ
マ
マ
各種鋼
ール
ール
ール
ール
ール
ール
ール
ール



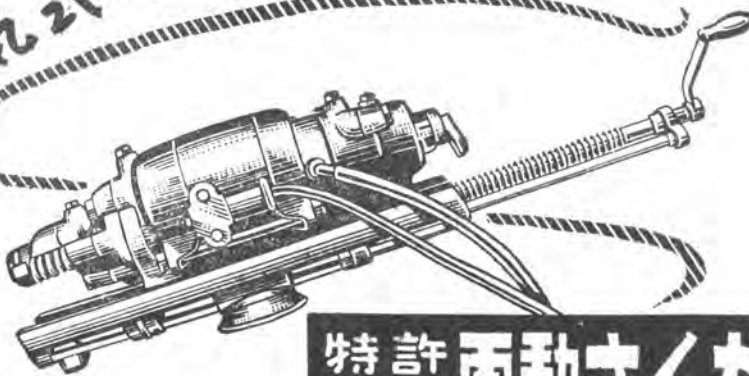
ポータブルクラッシャー
10"×7"プレーキ
クラッシャー
ディーゼルエンジン 10HP

MKA型
バイブレーションスクリーン

大阪市阿部野区万代東一ノ一 電話住吉(67)2103・2704
東京都千代田区丸ノ内二ノ一八 (岸本ビル) 電話丸ノ内(23)4278

土木建設機械設計製作
株式会社 前川五業所

空気式の20分の1の電力ですむ



特許 電動さくがんき
中山

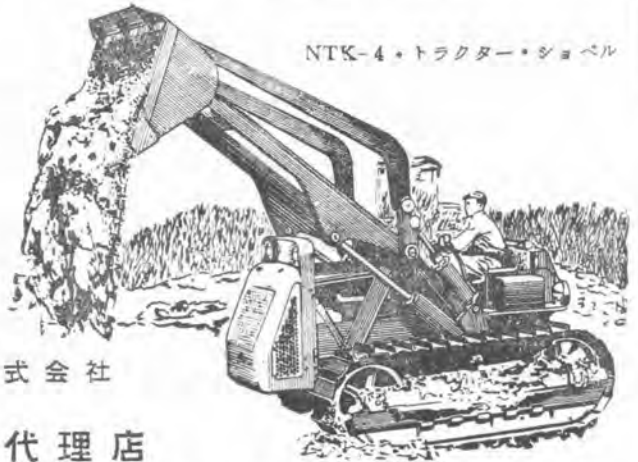
株式会社 中山工業所

本社 大阪市東淀川区野中南通 3 の 12 電話豊崎 (37) 1754
出張所 東京都中央区築地 1 の 18 大田ビル 電話築地 (55) 2549
出張所 福岡市土手町 1 の 2 萬ビル 電話 西 6 7 5 3

製 特 日

NTK-4・トラクター・ショベル
 NTK-4・アングルド・ザ
 NTK-7・ブルドーザー
 グレーター用カツチング・エッチ

NTK-4・トラクター・ショベル



製造元 日本特殊鋼株式会社

内地代理店

千代田金属産業株式会社

本社 東京都中央区銀座東5の5 電話銀座(57)7438・2670~2番
 出張所 大阪市北区堂島中1の38 電話淀川(47)2755 福島(45)7307
 広島市上流川町2(中国ビル内) 電話広島中(2)4012番

HIYODA

日本の製図器を代表する



タケダ製図器



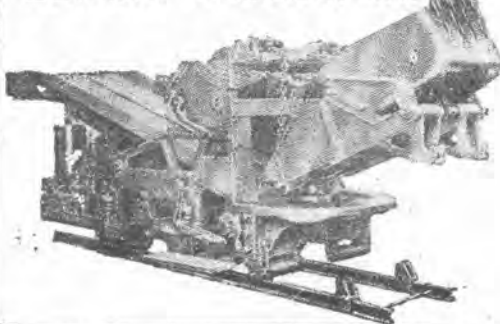
TAKEDA DRAFTSMEN SUPPLY CO. LTD.

測量・製図器械一式
 製図板・青写真焼付機

東京・神田・須田町電停前
 タケダ製図器販売所

電話 神田 (25) 3431
 本社 神田 (25) 0559-7015

CONWAY SHOVEL. TYPE 75



グッドマン社

コンウェイショベル各種・ベストコンベヤ
 シェーカーコンベヤ・ダンプビル・ロコモティブ



リ・ロイ社

ジャンボ・リロイドリル
 各種製岩機・ボーリングコンプレッサー

Sole Agency

C. T. Takahashi & Co.
 Seattle 4, Wash. U. S. A.

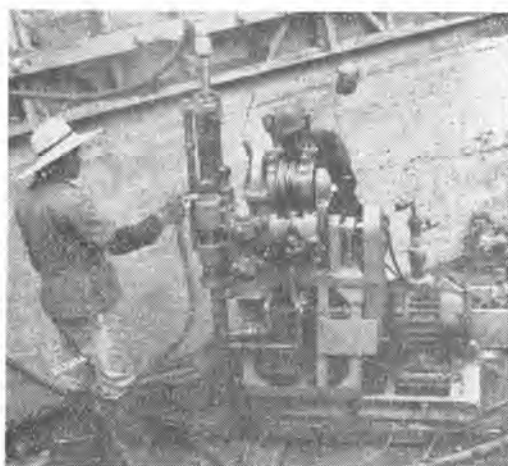
輸入元
 總販賣店

三國商工株式会社

東京都千代田区神田五軒町四 電話下谷(83)代1257-9, 1250

最高水準の

BORING & GROUTING MACHINE



高速度回転・油圧試錐機 OE 型
中国四国地方建設局 物部工事 現場

東京都目黒区平町 136 番地

TEL. 荏原 (78) 3009. 4275

鉋研試錐工業株式会社

九州支店・福岡市西門町 7 番地 みかさビル TEL. 東 (3) 2697

総代理店・第一物産株式会社・東京・大阪・門司・福岡・仙台・札幌

創業明治21年

大阪にて最も古い傳統と新しい技術を誇る

越原の建設用機械

越原式ケーブルクレーン

二十八年度期納入先 宮城県玉山ダム工事場 4.5 屯

和歌山県古座川ダム工事場 4.5 屯

営業品目

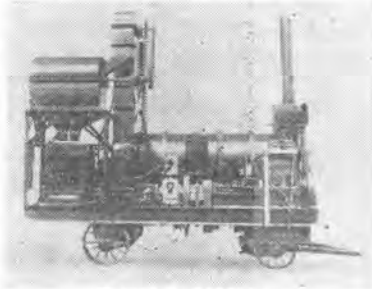
コンクリートミキサー
土木建設用捲揚機
バッチャープラント
各種コンベヤー
各種起重機



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) 3561-3 63
陳列所 大阪市電櫻川交叉点角 電話新町 (53) 7597

T.K式特許400 YD²
可搬アスファルト プラント



登録番号 3E9290

- 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

道路舗装機械

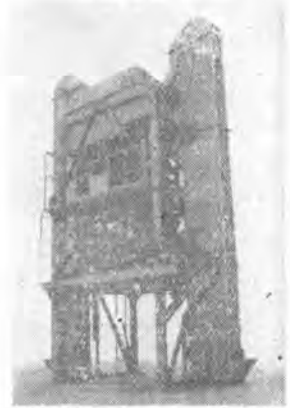
→ 専門メーカー

- 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

- 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 TK-10型パッチャープラント

特許出願中



東京五機株式会社

東京都江戸川区東小松川四〜一三二七
電話 江戸川 (65) 0643

ロイコンプレッサー

型式 105G 35馬力ガソリンエンジン付

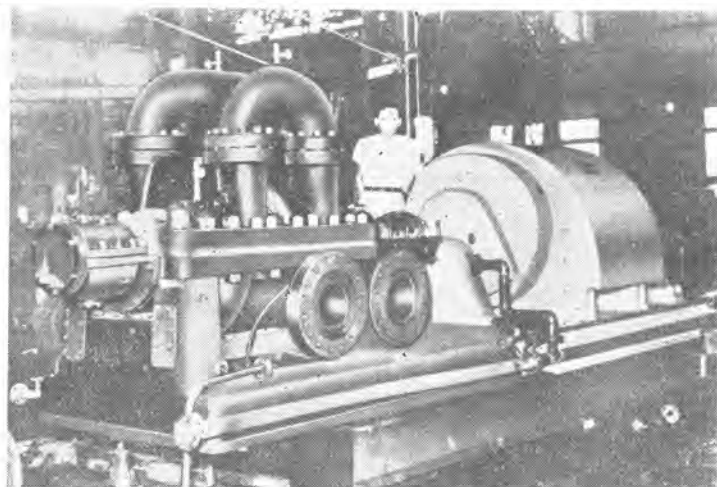
ブルドーザー
モーターグレーダー
トラクター
重車輛・自動車
その他
各種部品製作販賣

米軍拂下品・格安
詳細は御問合せ乞う
カタログ送呈



ディーゼル機械工業株式会社

東京都港区芝罘平町 13 電話 芝 (43) 1280・6894 番



ボンプ
送風
水冷凍
化学機
械

中部電力株式会社名港発電所納入 1,000kw 汽罐給水ポンプ



荏原製作所

事務所 東京丸ビル・大阪朝日ビル
出張所 福岡・札幌・仙台・名古屋・新潟

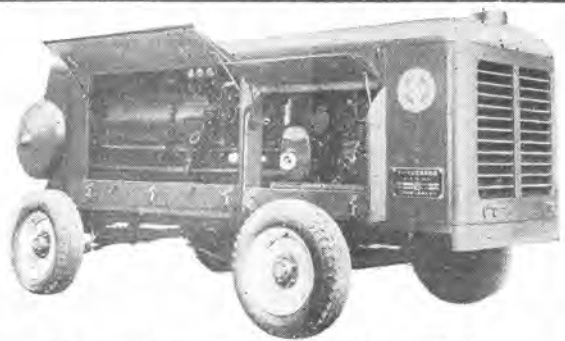


建設の機械化
労力経費の節減

三井の自由ピストン型ディーゼルエンジン

定置式	可搬式
7FP-50 型	TL-50 型
7FP-120型	TL-120型

50 HP	120 HP
吐出圧力 7kg/cm ²	7kg/cm ²
吐出容量 350m ³ /h	700 m ³ /h
機械重量 1000kg	2500 kg



開発工事	道路工事
隧道工事	凡ゆる
橋梁工事	建設工事

三井精機工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町2-1 (三井二号館)
電話 日本橋 (24) 直通 509・510
東京工場 東京都大田区下丸子町303
電話 蒲田 (73) 2101~4・3286

三機の ベルトコンベヤ



荷役機械関係取扱品目

—◇◇—

各種荷役機械
輸送機械
貯炭鋳場設備
岸壁積込設備
バケツトローダ
炭坑片盤用簡易積込機
計画・設計・製作・据付

九州電力株式会社・上椎葉建設所殿 クラッシングプラントコンベヤ設備

三機工業機械部

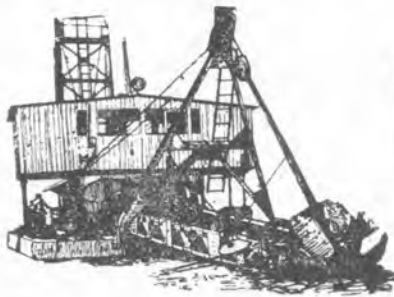
社長 山田 熊男

本社 東京都千代田区有楽町(三信ビル) 電話銀座(57) 代表 4811-(10) 代表 5141-(10)
支店 大阪・名古屋・福岡・札幌・広島 工場 川崎・鶴見・中津・大塚

最古の歴史と最新の技術

国土を建設する

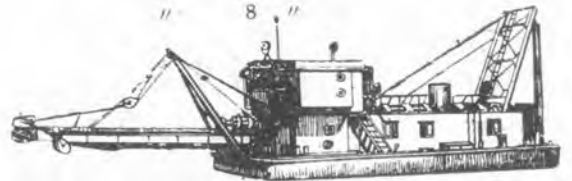
サンドポンプ浚渫船



特許陸上可搬式 18024

デイズル式 電動式

口径	14吋型
〃	12 〃
〃	10 〃
〃	8 〃



主	製	品
浚	渫	船
作	業	船
鋳	山	機
鑄	土	械
	鋼	品



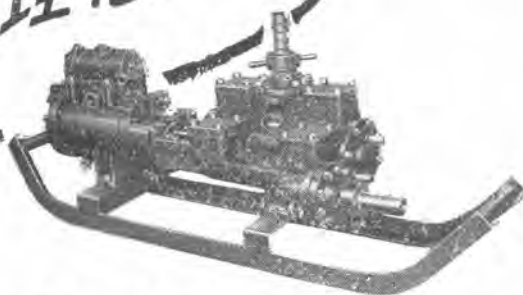
株式会社 渡邊製鋼所

本社・工場
東京営業所
札幌営業所

東京 羽田(74) 1121~4
東京 丸ビル(20) 4777・4080
札幌 丸一ビル(2) 4998

UIW

坑内排水の合理化に



ウノサワCA型坑内排水ポンプ

横型単筒往復動型 190×130×300CA 空気圧力2~6kg/cm² 容量毎時13.5m³
吐出圧力25~70m

特に坑内用としてバルブ機構は内蔵されて設計製作されて居ります故安全に能率増進出来ます

~製作品目~

汽動各種ポンプ、渦巻 タービンポンプ
暖房用真空給水ポンプ、コンデンセーショ
ンポンプ、真空ポンプ、空気 ガス圧縮機
空気輸送機、クランク動各種ポンプ
其他一般機械製作

(詳細カタログ御請求下さい)

株式会社 宇野沢組鉄工所

本社 渋谷工場 東京都渋谷区山下町62
電話 三田(45)2910~2,2044
玉川工場 東京都大田区矢口町945
電話 蒲田(73)2406



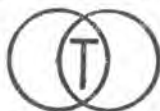
コンクリート

カタログ贈呈

振動機

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、建設省よりも御推奨を戴いております。 |
| 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 | 総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・ファイニッシャ | 道路平面及び土間コンクリートの機械仕上げ |



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)2396・3923

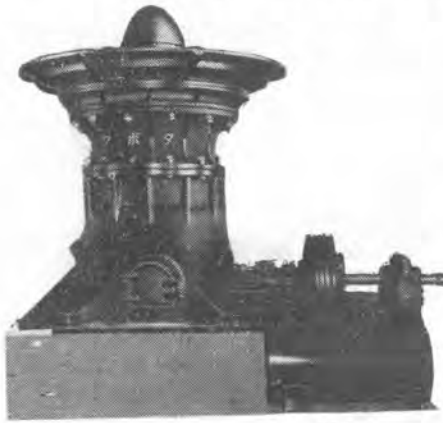
代理店 日本機械貿易株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町3ノ3 電話(24)7281
支店 大阪・名古屋・札幌・八幡・福岡
出張所 仙台・釧路・室蘭・富山・高松・広島・宇部・千葉
駐在所 釜石・平・四日市・静岡・広畑・玉・新居浜・大牟田・長崎・徳山

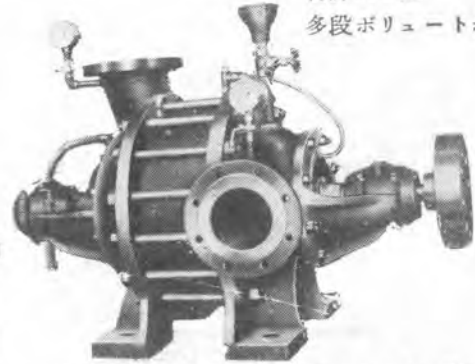
クボタの

建設用機械

Kubota



ジャイレートリークラッシャー



特許MU型
多段ポリユートポンプ

(旧称 株式会社 久保田鉄工所)



久保田鉄工株式会社

取締役社長 小田原大造

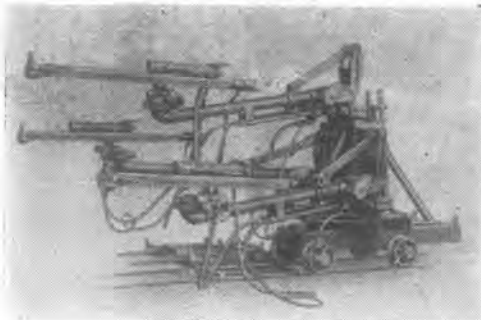
大阪市浪速区船出町2丁目22

東京・小倉・札幌・室蘭



日開のブームジャンボ

DJ42型・43型・44型



DJ 43型 (3ブーム)

其他製品

- ワゴンドリル
- ロッカーショベル
- タイヤローラー
- スクレーパー
- ルーター
- モーターグレーダー
- その他各種

日本開発機製造株式会社

横浜市鶴見区市場町1150 電話 鶴見 4421~6

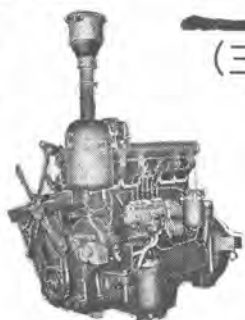
総代理店 才一物産株式会社



三菱製品

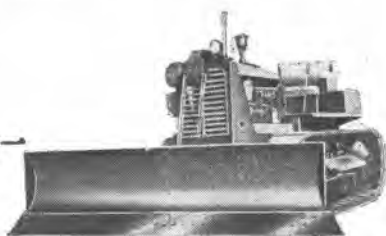
(三菱日本重工)

アングルドーザー
モーターグレーダー
各種ディーゼルエンジン
DB5C型・DF型・DE型



DB5C型 80HP

ディーゼル
バス・トラック
タンパー・レッカー



10 吨アングルドーザー

部品在庫豊富

代理店

中外商工株式会社

本社 東京都港区芝桜川町二十一番地
電話芝(43)3614(代表)3626・3839・5404・5327
出張所 仙台・名古屋・大阪・広島



最古の歴史 最新の技術

建設
機械

化学
機械



株式
会社

大塚工場

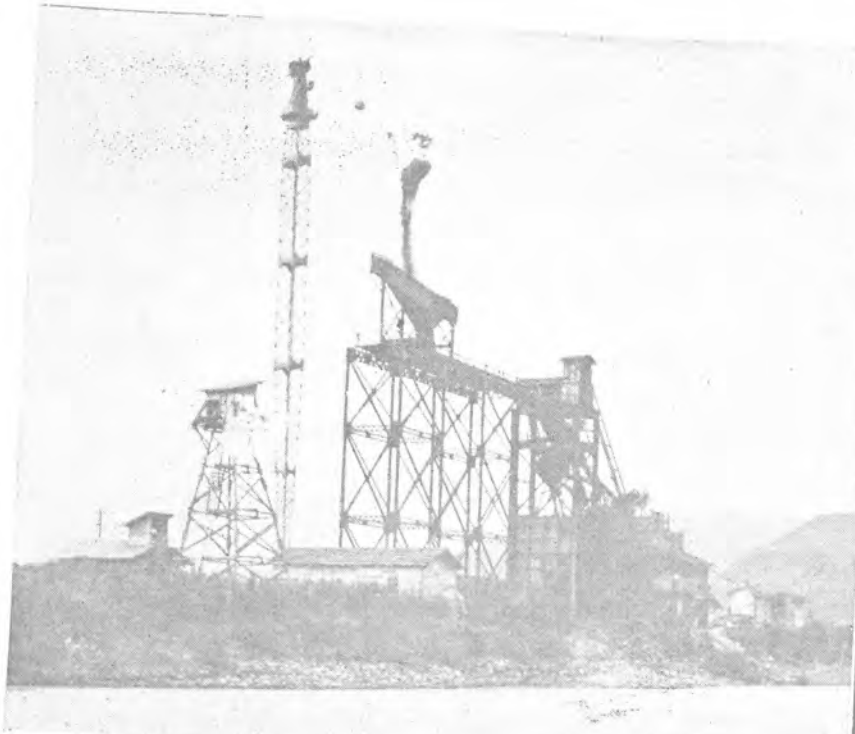
東京都港区三田豊岡町六六
電話 三田(45)1,161~4

HITACHI

河川工事に
好評の



日立ターボエレベータ



1.2m³ 固定型タワーエクスカーベータ

東電小田切発電所用骨材採集中 (長野県川中島)

仕 様

バケツト容量……1.2m³ 径 間……350 m

能 力……25m³/h (22m³/h) 主塔高さ……40 m

東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌

日立製作所



王子式 コンクリートミキサー バッチャープラント 各種捲上機



東京

王子重工業株式会社

王子

電話 王子(91) 2963, 3684, 5557

トヨタくがんき

すばらしい性能!

輸入機械にあこがれる必要はありません



ジャックハンマー

TY10. TY14. TY18. TY24. TY125

ドリフター

TY44. TY145. TY70

ストーパー

TY40. TY18~OS. TY24~OS.

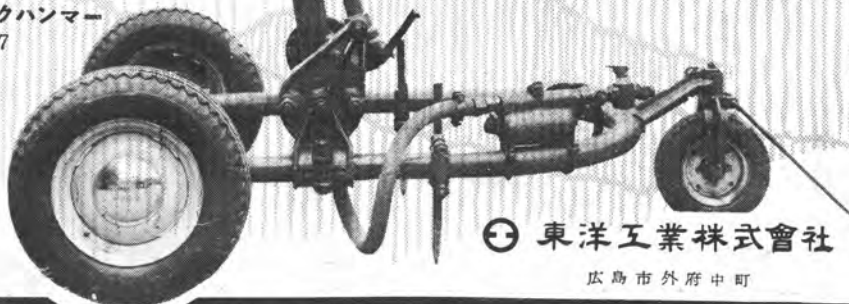
TY125~OS

コールピックハンマー

CA7

TYW-1型

ウゴンドリル



⊕ 東洋工業株式会社

広島市外府中町

「建設の機械化」

定価 一部九拾円