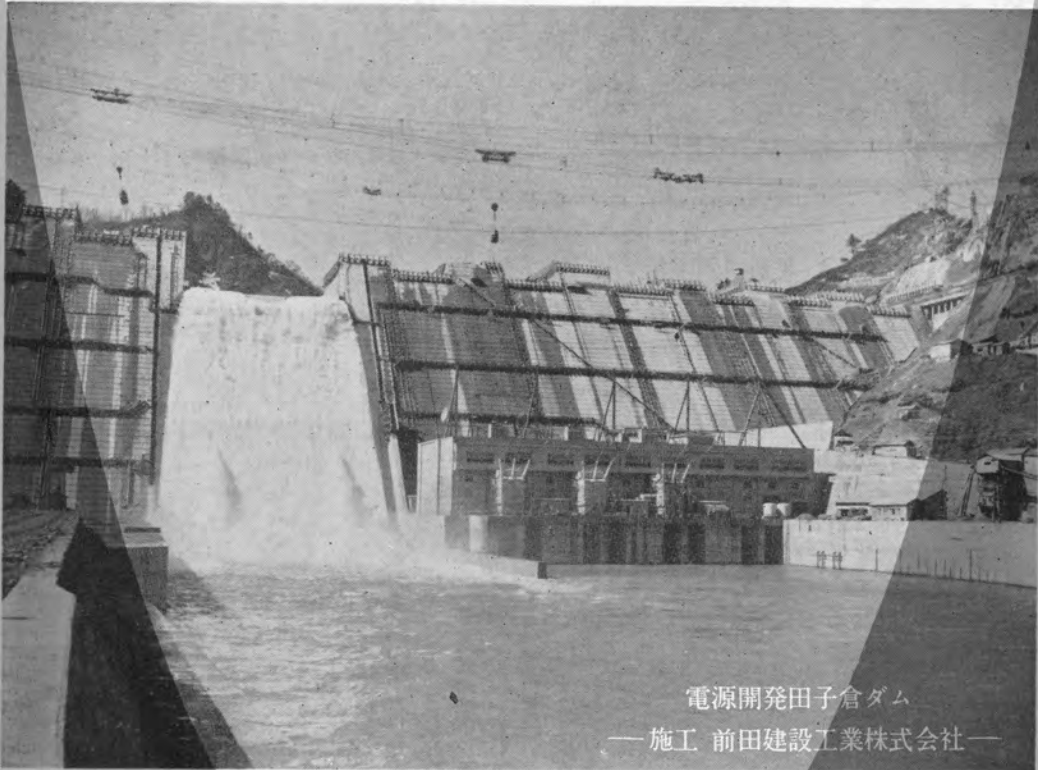


建設の機械化



電源開発田子倉ダム
— 施工 前田建設工業株式会社 —

5

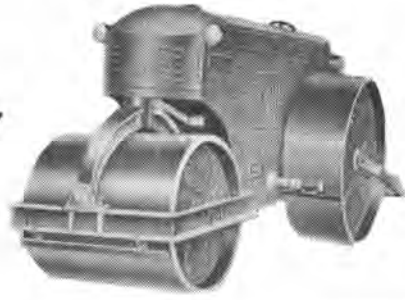
日本建設機械化協会

J. C. M. A.

創立十周年記念号

1 9 5 9

最新の設計! 豊富な経験!



越ヶ谷の 建設・鉱山機械

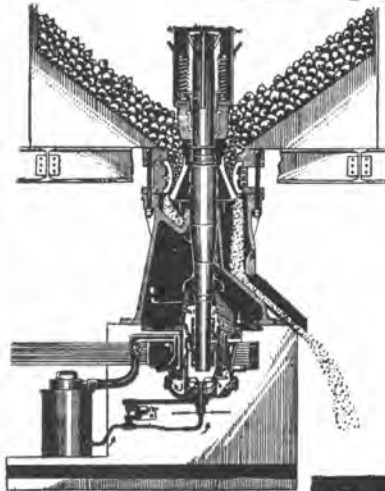
主要製品

一トーン車一売
シャラー 鉤
シンローガ 販
ラットカベ
クックン
ウブッ
ヨフ
シドメ
石トメ
各種計
各種ロセ
各種設

株式会社 越ヶ谷製作所

本社・工場 埼玉県越ヶ谷市越ヶ谷町 218 TEL 越ヶ谷 177
東京事務所 東京都千代田区神田鎌倉町 5 (関山ビル)
TEL (25) 2805・2905 (交)・(29) 8076 (直)

理想的な骨材が 五割やすくできる



- 一台で二台のはたらきをする……アメリカ ケネデイ社と技術提携した最も威力あるクラッシャーです。いままでのクラッシャーにくらべて
- 効率が低い
- ベルギヤを使っていないため歯車や軸受の摩擦損失がなく機械効率がきわめて高くなりました。
- また据付面積が少いのも特長です。
- 破砕能力が大きい
- 歯車安全速度の制限をうけないので主軸回転数があげられ、これに比例して能力がいちじるしくふえます。
- 動力費が少い
- 動力消費量はいままでの2/3ですみます。

ケネデイ

クボタ ギャレス クラッシャー

ご希望の原料をお送り
くださればいつでも破
砕試験をします。



久保田鉄工株式会社

大阪市浪速区船出町 2 丁目
東京・福岡・札幌・名古屋・室蘭

下記誤りを訂正しお詫び申し上げます

訂 正 個 所	誤	正
グラビヤ 1 頁 内海会長官職名	科学技術会議委員	科学技術会議議員
本誌 1 頁 “	“	“
本誌 6 頁 “	“	“

歴代会長・副会長



初代会長 故 谷口三郎
昭和24年3月～28年5月
名誉会長(昭和28年5月～32年8月)



現会長 内海清温
(科学技術会議委員・工学博士)
昭和28年5月～現在
初代副会長(昭和24年3月～28年5月)



初代副会長 岩沢忠恭
(参議院議員・本協会顧問)
昭和24年3月～27年5月



元副会長 溝口三郎
(農地開発機械公団顧問
・農学博士・本協会顧問)
昭和25年5月～27年5月



前副会長 稲生光吉
(三菱原子力工業(株)常務取締役
・工学博士・本協会顧問)
昭和25年5月～33年5月



現副会長 西松三好
(西松建設(株)取締役社長)
昭和27年5月～現在



現副会長 松野武一
(株式会社日立製作所常務取締役)
昭和33年5月～現在

支 部 長



北海道支部長 齋藤 静脩
(北海道建設業信用保証(株)取締役社長)



東北支部長 鶴見 一之
(宮城県土木部河港課嘱託)



中部支部長 橋本 規明
(名古屋大学教授)



関西支部長 末森 猛雄
(大阪大学教授)



中国四国支部長 佐久間七郎左エ門
(広島大学教授)



九州支部長 上ノ 土実
(建設省九州地方建設局長)

国産建設機械の歩み



↑

日立 UO5型 0.5m³パワー
ショベル
製作：第1号機 昭和24年6月



日立 U106型 0.6m³パワーショベル
製作：第650号機 昭和34年

日立 U23型(2.3m³) および
U03型(0.3m³) パワーショベル
製作：U03 昭和30年4月
U23 昭和33年3月

↓



↑

油谷式 24-A 0.5m³ディーゼルショベル
製作：昭和25年3月



←

油谷式 24-BⅢ
0.6m³ディーゼル
ショベル
製作：昭和34年3月



↑ 小倉製鋼 KTA-70型ブルドーザ(13t)
製作：第1号機 昭和22年10月

日特 NTK-12B型ブルドーザ(23t)
↓ 製作：昭和33年12月





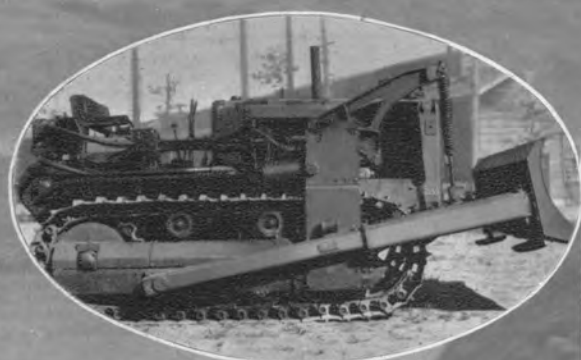
↑ 三菱 BBⅡ型アングルドーザ(9t)
製作開始：昭和24年1月



↑ 三菱 中戦車改造排土車
製作開始：昭和20年12月



→ 三菱 BBⅣ型アングルドーザ(11t)
製作開始：昭和27年7月



↗ 小松 D50-1型アングルドーザ
60PS/1,300rpm 7,500kg
製作：第1号機 昭和22年12月

小松 D50-8型アングルドーザ
65PS/1,300rpm 9,500kg

↓ 製作：第1,300号機以降 昭和32年



↑ 小松 D120-5型アングルドーザ(トルコン付)
183PS/1,250rpm 23,700kg
製作：昭和31年

いすゞ 4t積ダンブトラック

↓ 製作：昭和23年

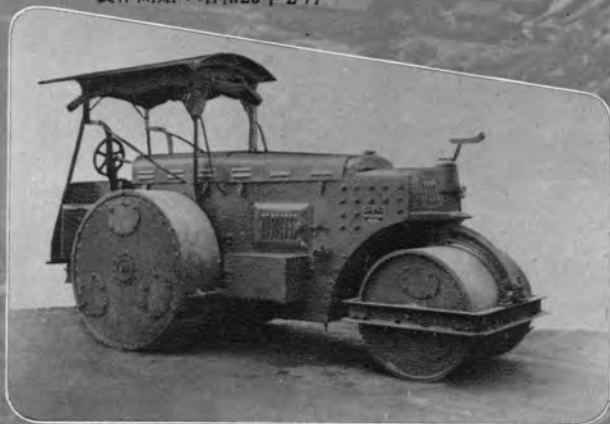




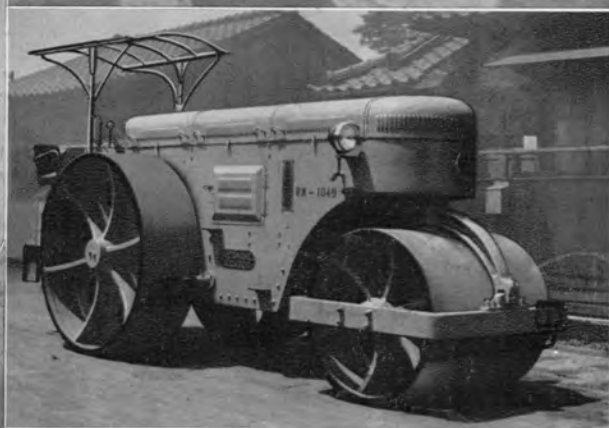
↑ 三菱 MG1型モーターグレーダ(7t)
製作開始：昭和25年2月



↑ 三菱 LGII型モーターグレーダ(12t)
製作開始：昭和29年3月



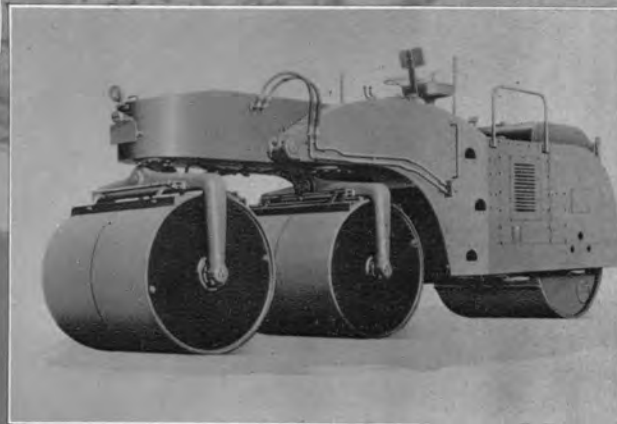
↑ 渡辺機械 WM型10tマカダム型ロードローラ
製作：昭和22年(生産再開直後)



↑ 渡辺機械 WN型10tマカダム型ロードローラ
製作：昭和33年4月



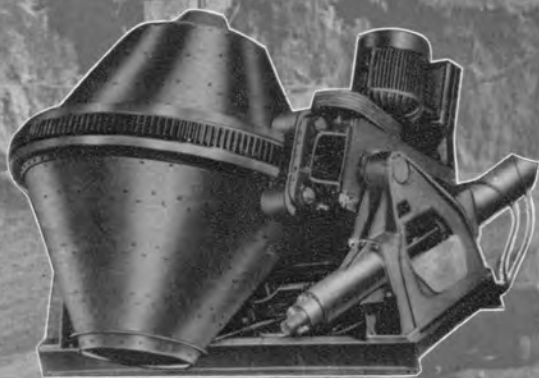
→ 酒井工作 ET型
6tタンデム
ロードローラ
製作：昭和21年



↑ 酒井工作 WH型 13t-20t 3軸タンデムロードローラ
製作：昭和33年12月



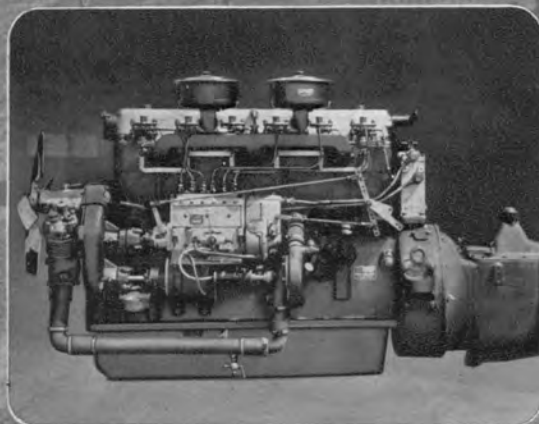
← 荻場工業 12t積ダンプトラック(シャシ日野ZG型)
製作：昭和34年



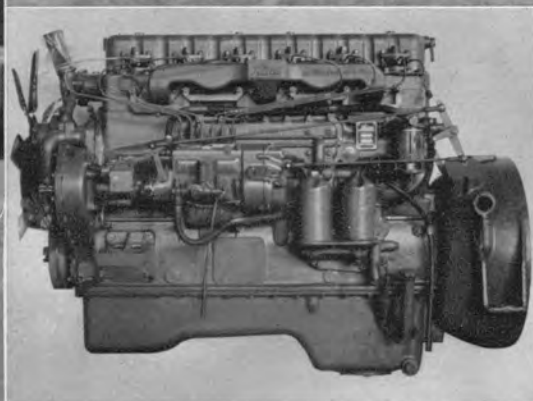
↑ スミス型 56切 1.55^m3 コンクリートミキサ
(12t, 40HP)
製作：昭和17年（国産最初のもの）



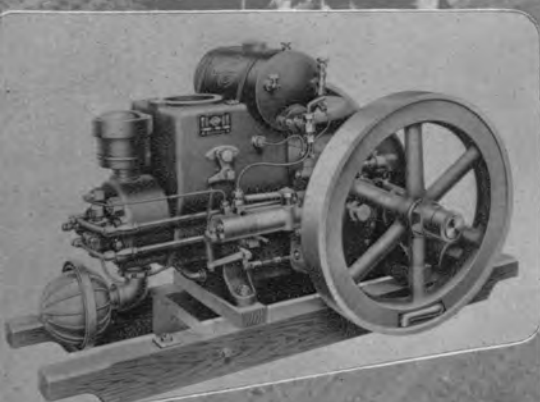
↑ 新王子式 56切 1.55^m3 傾斜型コンクリートミキサ
(5t, 20HP)
製作：昭和33年5月



↑ 日野 DA54型エンジン
最大出力 110PS/1,700rpm
製作：昭和22年



↑ 日野 DA59A型エンジン
定格出力 153PS/1,800rpm
製作：昭和33年



↑ ヤンマー S3型 4サイクル水冷
ディーゼルエンジン
3HP/800rpm
製作：昭和8年12月



← ヤンマー A3型 4サイクル
空冷ディーゼルエンジン
3PS/1,500rpm
製作：昭和34年3月

昭和34年度

建設機械展示會

10周年記念

入場無料

5月27日 — 6月7日

東京 三宅坂パレスハイツ跡

主催

日本建設機械化協会

J.C.M.A.



後援

建設省、農林省、通商産業省、運輸省、科学技術庁、経済企画庁、日本国有鉄道、北海道開発庁、日本道路公団、農地開発機械公団、東京都、アジア経済振興会

創立十周年記念号

目次

十周年記念を祝う……………内海清温…1
 十周年記念に寄せて……………岩沢忠恭…2
 話し合いの場……………溝口三郎…3
 道標……………西松三好…4
 建設の機械化の進展に寄す……………松野武一…5
 創立10周年記念懸賞論文審査評……………懸賞論文審査委員会…6
 「座談会」
 建設機械の生い立ち——戦時中の回想……………坪賀…7
 「座談会」
 建設機械10年の歩み……………石川正夫…16
 「座談会」
 建設機械化施工10年の歩み……………橋本義則…28
 協会の事業活動について……………36
 本協会の各部会、専門部会の動き……………38
 普及部会……………38
 技術部会……………38
 施工部会……………45
 整備部会……………45
 水力開発機械化専門部会……………47
 道路工事機械化専門部会……………48
 土と基礎機械化専門部会……………51
 指導書専門部会……………55
 製造業部会……………55
 建設業部会……………55
 商社部会……………55
 サービス業部会……………55
 建設技術の海外進出……………平山復二郎…56
 メコン川調査雑記……………川勝四郎…58
 アフガニスタンの交通と道路(つゞき)……………神谷洋…63
 黒部川第四ダム建設工事における
 ダンプトラックについて……………芳賀公介・坂井高保…67
 「誌上アースムービングコンファレンス」No. 5
 土工工事—運土作業の基本事項……………石川正夫…74
 ニュース……………(編集部)…79
 行事一覧・編集後記……………(小林・長尾・寺島)…80

◇表紙写真説明◇

電源開発株式会社 田子倉ダム

施工 前田建設工業株式会社

田子倉ダムは昭和31年中に約1,000,000m³の基礎掘削を終え、31年11月16日コンクリート打設開始、本格的打設開始は昭和32年3月からであるが、輝かしい打設記録を樹立して、このほど第1次湛水を完了した。

第1次湛水開始	昭和34年3月23日	発電機	95,000 kW	3台
第1次湛水最高水位	459 m	最大出力	380,000 kW	
第1次湛水貯水量	1億3,000万 t	試運転	3台完了	
バイパス敷高	393 m	第1次湛水による出力	144,000 kW	

コンクリート打設用主要設備

700 t/h 骨材プラント (神戸製鋼, 三機工業)	1基	13.5 t ケーブルクレーン (石川島重工)	1基
300 t/h 骨材プラント (古河工業)	1基	9 t ケーブルクレーン (")	1基
25 t ケーブルクレーン (日立製作所)	1基	112切—4型パッチャー (石川島コーリング)	1基
25 t ケーブルクレーン (米國スタンダード)	1基	56 " 4型パッチャー (")	1基

コンクリート打設記録

昭和32年	450,000 m ³	昭和33年	1,100,000 m ³ (110,000 m ³ /月)
		月最高打設量	146,000 m ³ (33年5月)
		1日平均	4,870 m ³ (5,000 m ³ /日以上13日)
		日最高打設量	8,462 m ³ (33年7月30日)

田子倉には、現場に2級整備工場を設け、月1回全機械の定期整備を行い、工事推進に万全を期しており今年中に残り400,000m³のコンクリート打設完了を目指し鋭意努力中で、完成の暁は本邦最大の発電所が誕生する。

当協会発行既刊図書一覧表

図 書 名	摘 要	類 価	送 料
(和文) 日本建設機械要覧	1957年5月発行 B	会 員 2,500円 非会員 3,000円	1冊 100円
(英文) 日本建設機械要覧	1953年5月発行 B	会 員 2,500円 非会員 3,000円	1冊 100円
新建設機械整備基準 全巻	1958年5月発行 B	会 員 2,500円 非会員 3,000円	送料地区により異なる
新建設機械整備基準 第1分冊	〃	会 員 1,350円 非会員 1,620円	1冊 100円
新建設機械整備基準 第2分冊	〃	会 員 720円 非会員 860円	〃
新建設機械整備基準 第3分冊	〃	会 員 930円 非会員 1,120円	〃
オペレータハンドブック, シリーズ2 トラクタ	1957年5月発行 B	会 員 500円 非会員 600円	〃
骨材の生産	1959年5月発行 B	会 員 1,000円 非会員 1,200円	〃
建設機械化研究論文集	1956年5月発行 B	500円	1冊 50円
最近の土質工学	1955年5月発行 B	300円	〃
作業日報用紙	1950年5月発行 B	140円	1冊 30円
整備報告用紙	〃	120円	〃
履 歴 簿	〃	50円	1冊 10円
「建設の機械化」誌	毎月発行	個人会員 (前金) 年 間 600円	

申込先： 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座 6-4 交詢ビル 211号室
電話(57) 5270 5272 6280 4438 (会議室専用)

お よ び 各 支 部

払 込： 代金は原則として前払いにてお願いいたします。

本部への払込は振替口座 東京 71122 番または三菱銀行銀座支店が便利であります。

協会の北海道支部

札幌市北三条西1丁目1～2

電話 札 幌 (3) 4428

協会の東北支部

仙台市北三番町 124 建設省東北地方建設局道路部機械課内

電話 仙 台 (2) 4191～5

協会の中部支部

名古屋市中区大幸町1～1 建設省名古屋機械整備事務所内

電話 名古屋 (73) 8126～8

協会の関西支部

大阪市此花区春日出町 330 建設省大阪機械整備事務所内

電話 大 阪 (46) 2426

協会の中国四国支部

広島市基町1 県庁本館6階土木建築部内

電話 広 島 (4) 5151 内線 321

協会の九州支部

福岡市天神町 25 朝日ビル(株)小松製作所九州営業所内

電話 福 岡 (4) 9380

十周年記念を祝う

内 海 清 温

日本建設機械化協会は本年をもって満 10 年を迎えました。この間、年 1 年と順調な発展を遂げ今日あるを得ましたことはまことにご同慶の至りであります。これ偏に会員諸君の熱心なご協力の賜と衷心より感謝の意を表する次第であります。

この 10 年間に、わが国の建設界におきましては、真に画期的とでも申すべき施工法の変革がありました。機械といえば僅かに機関車、トロ、ウインチ、ミキサなどがあるだけで、掘削、積込その他の仕事の大部分は専ら人力に依存し、工事の規模、工期、経済性、構造物の品質など、いずれも諸外国に比して著しい遜色があったことは否めません。それが戦後外国機械を使用してみても初めてその有用性を悟り、建設機械化の 1 歩を踏み出しました。

一方重機械工業界も将来性のある機種の一つとして建設機械に着目し、その製作を開始いたしました。初めは単なる模倣により製作したわけですが、作業条件の酷しい建設機械に対する認識が浅かったため、性能、耐久性とも使用に堪えられませんでした。それが改良研究に血のにじむような努力を重ねた結果、漸次性能も向上し、機械が安定するにつれそれを使用する者も漸次増加するという工合に、建設の機械化は加速度的に進展して参ったのであります。

この間において使用者側の土木技術者と製作者側の機械技術者とは緊密な連絡をとり、殆んどすべての機種について共同研究の体制をとったわけですが、この方法がわが国の建設機械を僅かな期間に今日の水準にまで引上げることできた理由であります。

この時期はまたわが国の建設事業が著るしく発展した期間でもあります。開墾 5 年計画に始まり、次いで治水事業の活発化、さらに電源開発 5 年計画の実施に及び、今や道路整備 5 年計画の遂行に全力を挙げつゝあります。工事としても規模は大きく、佐久間、奥只見、田子倉、黒部第 4、御母衣の各ダムや、愛知用水、八郎潟の農業土木、名神高速自動車道路、1 級国道の建設改良舗装、東海道新幹線の鉄道建設、港湾整備の躍進など、かつては不可能と考えられた大工事が続々と計画され実

施されております。

これらの工事に要する建設機械は莫大な量に達します。特殊なもの或いは大容量のものは一部外国からの輸入によりますが、大部分の機械は国産機械で賅っております。大はケーブルクレーン、コンクリートプラント、クラッシングプラントから、ブルドーザ、パワーショベル、モーターグレーダ、ダンプトラック、さらに小はコンプレッサ、ミキサ、ローラに至るまで、工事現場で縦横に活躍している様はまことに壯観の極みであります。

さて極めて順調に発展したかに見える建設機械化も、実はその陰には幾多の起伏があり、建設機械の性能および耐久力の向上と機械化施工法の確立のためには、機械技術者と建設技術者との心からなる協力があって漸く今日の成果をもたらしたものでありまして、その協力の場になったのが本協会であります。会員諸君が打って一丸となり、東の威力を遺憾なく発揮し、おくれたわが国の建設機械化の水準を今日にまで上げたのであります。

こゝに来るまでの会員諸君の努力に対しては、滴腔の敬意を払うに吝ではありませんが、この現状に満足しているのではいけないと思います。わが国の建設機械化が急速に発展したことは事実であります。おくれを取返し漸く諸外国に追及することができたというのが正直なところでしょう。したがって単に現状に自己満足することなく、竿頭さらに 1 歩を進めて建設機械化の一層の発展をはかる必要があります。今後残された問題はすべて難かしいものばかりであります。安定性、耐久性、価格低下、新機械の創造、機械化施工法の確立等どれ一つとっても容易なもの一つもありません。すでに長い間研究し、実験し、改良して来て未だに解決できないものばかりが残っております。しかしこれらの困難に打ち克たなければ、真に欧米に比肩し、さらに凌駕する域には達しません。

10 周年を迎えるにあたり、こゝに新たな決意をもって、建設機械化運動の一層の推進を強く提唱し、10 周年記念の祝辞に代えた次第であります。

(科学技術会議委員・工学博士・本協会会長)

十周年記念に寄せて

岩 沢 忠 恭

この10年の間において建設事業の目覚ましい発展の跡を顧りみますとき、特に建設工事の機械化の著しい進歩に驚かされます。河川工事、ダム工事、道路工事、港湾工事等の建設工事に、十分信頼して使用できる国産機械のなかった当時あって、優れた技術を持つ機械関係者と、進歩した考えを持った土木技術者との協力によって、今日みられる日本の建設機械をもたらしたことは、本協会の力によるところが多く、それに加わった一員としてまことに喜びに耐えません。

昭和24年頃、試作期を脱したブルドーザを例にとってみても、その後続いて15t級、20t級と大型が出現し、さらに本年は30t級の国産化が完成すると聞いております。原子力、電子工業の急速な進歩はさておき、比較的地道な建設工事の機械化に当って、このように施工法の近代化を余儀なくされるような新しい建設機械が次々と登場するという時代は、過去にその例を余り知りません。しかしこれらの発達は、欧米、特に米国において発達して来たダム建設の機械や道路建設の機械を、施工法と同時に受入れたことによるものが殆んどで、独自の理論に基づいて形成された建設機械は余りありません。もちろん新しい建設機械は、実際の施工上から生れるものであって、素粒子論のように紙と鉛筆で想を練って出来上るものではありません。与えられた工事を、質を良く、速く、安く完成する必要から起る要求を、それと密接な関係を持つ機械関係者が、その要求を満たす建設機械を設計し、製作することによって新しい建設機械が芽生えて来ます。このためには、国の内外を問わず同種の工事施工法および建設機械について十分な知識を持ち、それを消化して行く必要があるのではないのでしょうか。

現在機械化施工法について体系づけられた学問はなく、完成された書籍も少ないので、この10

年間に積まれた技術の経験を取りまとめて体系づけることができれば、今後の発展に寄与するところが多いと思われまます。

本協会はその活動の中心を、技術部会や専門部会において来ましたことにより、先に述べたことの実現にもあづかって力がありました。しかし、建設機械工業の急速な発達は、ブルドーザの月産200台を越す現状からみても、部品工業の問題からブルドーザ設計技術の問題まで含めて、討論し、研究する問題が余りに多く、かつ各製造業者の個々に属する問題もあって、その部会の運営もなかなか困難と思われまます。欧米の技術水準を凌ぎ、それをリードするためには一つの方法として独自の立場で研究された成果を会員の間において広く交換する場を持つことが必要に思ひまます。同じ研究を数少ない技術者が重複して行うことは、アメリカのように大規模な生産組織を持たない日本にとっては非常に不利なことです。本協会の機関誌「建設の機械化」に今一層世界の新しい施工法と、建設機械の基本的な考え方および個々の建設機械について改良した点等を紹介することは、非常に有益と考えられまます。

ご承知のように本年は道路工事の重要性が各方面に認識され、政府事業が拡大されました。道路事業は欧米でも国の重要政策となっていると聞いております。これらの工事の機械化に当ってはまだまだ成すべきことが多いので、創立10周年を迎えた日本建設機械化協会にあっても、創立当時の純粋な考え方を忘れることなく、その事業の推進に努力を致されままして、建設の機械化に輝かしい頁を加えられんことを期待したいと思います。さらに本年は協会関係の方々を中心とした米国視察旅行が行われると聞いておりますが、10周年を契機としてさらに一段と発展されることを祈ってやみません。(参議院議員・本協会顧問)

話し合いの場

溝口 三郎

4年続きの豊作を称え食糧事情も幾分落ち着いて来たかと思われるが一方、毎年々々道路、工場、住宅等の敷地の激増のためにかい靡して行く耕地面積は 14,850 ha (15,000 町歩) 以上におよびこれを水田として米の生産量に換算すると 45,000 t (30 万石) 以上の生産基地を失うことになる。

食糧問題は、単なる経済上の問題以外のものを含んでいる。今日先進国の農業政策がなお保護政策的色彩が強いことは、各産業部門の所得均衡を図ることのみを目的としているものではなく、国防上あるいは社会政策上の見地からも、国民の食糧確保の要請があるからである。食糧が不足するときは、他の輸出原材料の輸入を差しおいても輸入せざるを得ない。このような状態は、国民経済の運営自体に余裕を失わせることになる。世界各国が絶えず一定の食糧確保に重大な関心を有しているのはこのためである。したがって食糧の国内自給力の向上を図るためには、農地のかいはいの現状からみても、農地の拡張を図ることが絶対の必要性を持つ。

だが、開拓推進の必要性は、以上のような外部的要請につきるものではない。農業の就業人口は総就業人口の 40% を占めているにもかかわらず、その所得は国民所得の約 20% にすぎない。このような低所得の基本的な原因は農家の零細経営に因がある。わが国の平均 1 戸当り経営規模は 0.99 ha (1 町歩) 程度にすぎず、機械導入など資本装備の高度化の余地は殆んどなかった。このような事情を打破する方法としては、農業人口の減少を促進するか、あるいは経営耕地面積の拡大を図るかである。農業人口を早急に減らすことが期待できない現在、開拓により農家の経営規模を拡大し農業の生産力の拡大を図ることが必要と考えられるのである。

わが国においては、現在なお数百万 ha におよぶ未開発地が存在している。農林省は以上の観点から農地開発改良事業を強力に展開しているのであるが、最近における建設機械の発達は、従来未開のままに存置されたこれらの未墾地の開発計画を遂行する強力な自信を与えている。従って外資導入による愛知用水事業、篠津泥炭地開発事業および機械開墾事業などは新しい機械化施工の方式により初期の計画通りその成果を発揮しつつあることは、今後この程度以上の規模の農地開発事業が続々と行われる希望を与えている。

さらに最近では東京湾の埋立ブームで国土面積の拡大事業が新聞紙上ににぎわしているが、農業では干拓と称え

その歴史は新しいものではない。有明海沿岸、児島湾、伊勢湾などに、歴史上の干拓事業による耕地の拡大の跡をみる事ができる。しかし、これらの干拓事業も戦後浅瀬船の活躍とその他の建設機械の発達は、海面干拓事業の推進に拍車をかけるのはもちろん、八郎潟、加賀三湖、邑知潟、琵琶湖などの湖面干拓事業等の推進を助成している大きな原因をなすものである。

以上のように農地開発改良事業や干拓事業が活発に各地で行われている際には、これら建設機械の活躍に負うところが大きいと確信する。私は本誌の編集委員から原稿を依頼されて、あらためて本協会の努力を省み、私が終戦直後の緊急開拓政策を主唱して、食糧不足に悩みながら、開墾機械の貧弱なために計画が各地で挫折した頃のことを思うと 10 年間の努力の結晶をこゝに目をみはって感歎する次第である。

私のように農林省で人生の大半を過ぎた者は、農業方面のことは割合に理解し易いし、関心も持つが、機械のことなどは他人事として理解しようとする努力もしない。今もって自動車には喜んで乗るが、いかにして運転するか、交通規則がどう定められてあるか等にはいさゝかの関心も持たず、たゞ時々ひどいバウンドに道路の悪さよと腹を立てる位が関の山である。苦心して乗り心地よく、運転し易く、故障も少なく設計し、製作する人々のことを考えてみることもない。甚だ相済みぬ次第である。

本協会 10 年の歩みを省みると、施工の計画者あり、機械の製作技術者あり、供給、サービスを業とする人ありで、これらの各方面の人々の話し合いの場を形成している。戦後専門技術の分科が進み、各々の専門家はそれぞれの分野の技術を深く掘り進む傾向が強くなっているが、ちょっと外の途にそれると何も判らないという専門家が多くなっているように見受けられる。このような時代にはそれぞれの専門家が寄り合って一つの目的に対して協力をすることがいかに大切なことであるかを、痛感する。その話し合いの場として本協会が努力した 10 年の月日が、単に農地の開発ばかりでなく、鉄道に、道路に、電源開発に、建設機械が活躍すること今日のごとき日を迎え、さらに次の新しい、大きな国造りの計画を進める自信を生み出したものと思っている。

創立 10 周年のお祝として、今後ますます話し合いの場を暖かく発展せしめられるよう希望する次第である。

(農地開発機械会顧問・本協会顧問)

道 標

西 松 三 好

本協会も創立 10 周年を迎えるに至り、輝やかなしい足取りに一つの句読点を打つことになった。建設の機械化はそれ自身、わが国にとってこの 10 年が顕著な発展をもたらしたものであり、本協会がその使命に応えてきたことはひろく認められるようになった。偏えに關係諸賢の不断のご推進によるもので慶祝に堪えない。同時にまたこれを一つの道標として前進のため新しい決意が促されるのである。

塵たかくジープは走れ
堀割にゆく舟を見ず
街衢みな平蕪
ボイラー赤く錆び
蛇管は草に濁きたり
巷路暮春の風
いかなれば随くをもちひん

某詩人を敬かせた荒廃が10年昔の東京の姿であった。しかし、僅か 10 年の間にいかなるものがあつたであろうか。

科学の進歩とそれに結びついた技術は、まことに想像の域を超えたものであつた。この 10 年間天文学では宇宙の進化や太陽系の成因について前学説を覆すような新発展が幾たびか起っているし、原子力はついに発電や船舶動力に実用化されてしまったし、ロケットは人工衛星を飛ばす推進力をつくり出した。合成化学は望むものを片っ端しから作り上げるし、高分子の世界では天然に求められなかつた性能のものまで出現させた。

そしてわれわれの身近に建設機械の躍進的な発展があつた。精鋭なキャタピラの建設譜が詩人の感傷を形象的にはかき消した。機械による建設の華々しかった足跡が戦後 10 年を彩つて来たのである。そしてこれからの発

展はさらにさらに大きなものにならう。

機械の種類は歴史は第 1 には力を変換する機械で 18 世紀以前からあつた力の強さを変えるシカケでテコのようなものから、第 2 に産業革命を可能にしたエネルギーを変換する蒸汽機関や内燃機関、ジェットエンジンや原子力発生装置など、第 3 に情報の伝達、処理、保存等の機械で 20 世紀に発達したエネルギーそのものには關係のない電話、無線装置、映画、テレビ、レーダーのような電子頭脳機械である。この 3 つが無数に組合わされ、また加速度的に発達してゆく未来の姿はどんなものであろうか。必ず人間との相ごく關係は征服され、生活水準の大幅な上昇となるものと想像される。

われわれの建設機械が、またその対象となる産業基盤の開拓がこの潮流の中に展開して行くわけである。

限りない随想の糸が繰り上げられるが、またそれは過去を振り返ることでもある。

粉雪散る東北の野に、潮騒近い湘南の丘に進駐軍の重機に目をみはつたのはいつの日であつたか。いつの間にかわれわれはそれを所有し、製作するようになった。現実的には行きつ戻りつがあり、起伏の多い道程もあつたが、改良と増強が堪えず繰返され、飛躍的な今日の基点に到達したのであつた。

ちょうどこの期間に相当して本協会の事業が展開され啓蒙にも実践にも大幅な機械化促進が行われたのである。10年の歴史は短かいものであるがその効果においてまことに大きなものがあつたと信ずる。

国民待望の皇太子殿下ご成婚の陽春に當つて 10 周年を迎える本協会の、さらに強じんな年輪を加えることを祈念してやまない次第である。

(西松建設株式会社取締役社長・本協会副会長)

建設の機械化の進展に寄す

松野武一

建設工事の機械化ならびにこれに従事する建設機械は戦後わが国で最も発達したものの一つに挙げられる。これには、進駐米軍の機械化された基地建設工事を目のあたり見せつけられたこと、狭あいとなった国土を早急に開発する必要にせまられたことなどによるが、この推進にあたって官民一体となり、ユーザー、メーカー、学識経験者を広く包含した当協会が設立され、研究に啓蒙に当協会が中心となって多大の努力を払い、業界を指導した力が大いに貢献したものと信じている。当協会創立10周年を迎えるにあたり、業績かくかくたる協会10年の歩みを顧みてまことにご同慶の至りである。

しかしながら、過去10年の歩みは極言すれば先進国の技術を勉強し、これを模倣して実施に移すことに努力を傾注したにすぎない。1歩進んでわが国の国情に適した施工法を考案し、これに合致した機械を創造するまでには至っていないようである。

私は過日米国を視察して、道路工事の規模が大きく、出来上った道路の立派なのに、今更ながら、驚嘆させられた。わが国においても、ハイウェイは年と共に段々とできて行くことであろうと思われる。しかしながら、ニューヨークやロスアンゼルスあるいはサンフランシスコなどの大都市に見られるような、これらの都市に入りこむ道路の立体的な偉観はわが国においては東京においてすらなかなか実現することは困難なのではないかと思われた。まず第1に補償の点が問題となり、何年たってもこれは米国の真似はできぬのではないかと悲観的観測を下している次第である。したがって、わが国の交通、特に都市においては世界に類例のない独特の交通緩和法を考えてゆかねばならないと思う。一般の近代化には先進国の前例を追従することによって達成可能な面も多いのであるが、大都市内の道路に関する限りわが国独自のものを考究してゆかねば解決できぬところに困難さがあり、当事者の一層の努力が必要であると考えらる。

一方わが国の道路工事の現状を見ると、過去のそれが主として失業対策事業として取り上げられていた関係上時間的考慮と耐久度の点が無視されているように思われる。交通量の激増した今日ではもはやこのような安易な考えは許されず、もっと能率を考慮する必要が痛感される。良い道路を早く作り、あるいは破損した道路を夜間短時間で修復することは肝要なことである。経済的観点よりしても、新設する道路の完成がおくれてその開通が

遅延したり、破損個所の修理のために交通が阻害されている時間を考えると、これがために1人1人が失う時間の総和は莫大なものであるが、わが国においては、時間を金に換算して勿体ながる習慣がうすいのではなからうか、これを考慮に入れば、道路を新設し、あるいは修繕するための機械化施工は重要な意義をもち、これに駆使される建設機械の選択は重大課題であり高く評価されてよい。機械が高く評価されることにより、本当に研究に力が入り、優秀な、そして能率のよい機械が創造される結果をもたらすであろう。

建設工事に使われる機械は一般に重作業に耐え、稼働率のよいものでなければならぬ。これの良否が直接工事の竣工を左右するものである。一般の私企業であれば設備に安物を買ってそのため事業に失敗しても企業自体だけで責任をとればよい。しかし建設工事は公益事業でありその大半が税金を使った公の事業であるから、これは1日も早く完成させ大衆に迷惑をかけないようにする必要がある。このことは直接数字で表われないが高く評価されるべきであり、またその施工結果の良否については関係者の責任が強く追及されるべきであろう。民主主義の発達している米国では、個人が自分で払っている税金と公共施設の不満足とを直接関連させて強い苦情を提訴することに慣れているが、わが国ではまだ国民の批判力が弱い。しかしやがては民主主義の発展と共に税金を負担している国民の批判力が強くなって来るであろう。したがって建設事業が公共事業である限り、そのタイミングに対する評価が高くなるに応じてそれに使用される建設機械が、一応の形を外観的に整えたものでなくて耐久度、使用効率の特に優秀な機械が高く評価されて使用されねばならないのである。そしてこのように製造された建設機械が特に高く評価される時代とならない限り、日本の建設機械の画期的な進歩は望まれません。この考え方に徹すれば、優秀なる国産機械が建設の機械化の新しい意味での完遂に重要な役割を果たすと共に、引続きそれが輸出適格品として自信のもてるものとなるであろう。

以上の観点により、当協会の今後の歩みも今までよりも新しい観点に前進して、ますます協力一致、啓蒙に指導に一層の努力を払い、建設の機械化の発展をもって国家の繁栄に寄与されんことを望むものである。

(株式会社日立製作所常務取締役・本協会副会長)

創立10周年記念懸賞論文

審査評

懸賞論文審査委員会

審査委員(長)	内 海 浩 温	科学技術会議委員・工学博士、本協会会長
(アイウエオ順)	猪 瀬 道 生	三菱ふそう自動車株式会社取締役営業部長・本協会運営幹事
	藤 谷 実	日本国土開発株式会社取締役副社長 東京大学工学部講師・工学博士・本協会顧問
	中 岡 二 郎	武蔵工業大学工学部教授・工学博士 本協会常務理事
	星 笠 和	東京大学生産技術研究所教授・工学博士・本協会顧問
	松 野 武 一	株式会社日立製作所常務取締役・本協会副会長
	殿 上 武 雄	東京大学工学部教授・工学博士・本協会顧問
	山 本 房 生	株式会社小松製作所技術部開発室長 本協会運営幹事
	芳 野 重 正	株式会社芳野建設機械研究所長、 本協会技術部会委員長

日本建設機械化協会の創立10周年を記念して「建設機械化に寄与するもの」という出題で懸賞論文を募集したが、応募作品は7件に止まった。先に「建設の機械化」第100号を記念する懸賞論文の場合より、出題の包含する範囲を広め、多数の作品が集ることを期待したのであったが、前の場合よりも少ない数に終わった。

審査の結果は1,2,3席および佳作のいずれにも該当するものが見当らず、全部選外という意外の結果となり、真に残念な次第であった。論文は分類すると機械についての新しい考案に関するもの2件、工法に関するもの1件、建設機械の運営に関するもの4件であるが、総合的にいえば考案研究の深さの不足が入選しなかった大半の原因といつてよいであろう。

審査委員会の結果は大略次の通りである。

◎萬沢哲雄氏の「ロウコスト・ロード建設機械の着想」は道路舗装用の新機械の考案で、クローラ式の自走車台に骨材ホッパー、パッドミル型式ミキサ、および敷き均し装置を設けたもので、コールドアスファルト舗装、コンクリート舗装、土の安定処理工法等のいずれにも利用できるもので、ブランド、ミキサ、フィニッシャを1台の機械で間に合わせることに主眼をおいたものである。

この考案で問題となるのは(1)コンクリートに使用する骨材は容積計量となる。(2)ローコスト・ロードとなれば一般に幅員の狭小が考えられ、大型自走式の舗装機械が骨材運搬用トラック等と共同して一連の作業を行うことは殆ど不可能と思われる。(3)機構の説明がごく概略的で、不明の点もあり、トラックから骨材をうけるホッパーの形状配置、また機体の傾斜に無関係に仕上面の平たんを保ちうる装置の欠除等が考えられ、実現性に相当の困難を伴うものと思われる。以上のような理由から選外となった。

◎小松一男氏の「サンドトレイン工用マンドレルシューの改良、研究」は、硬粘土地盤に対する水中サンドパイル工用の打込パイプ先端に取付けるシューを実際の工事を施工しながら研究、改良をしていった経過の報告である。工事現場における体験からの研究としてその努力は認められるが、構造的には簡単なものである等の諸

点から選にもれた。

◎尾崎則男氏の「機械の消耗部品および消耗資材の耐用度の解析的計算法」は機械の消耗部品または資材の単位数量当りの運転時間、または走行キロ数を耐用度とし、消耗資材の機械1台当り数量、機械群の運転時間、消耗した資材の数量、機械の延べ台数、運転日数等から連立方程式を作り、これを解いて各部品の耐用度を求め、その優劣を判定できるというものであるが、式の導き方が必要以上に複雑であり、また機械の運転、部品資材の消耗度等の実績を前提としているが、前記の一般方式の作成に止まり、実際の数値を使って、ある結果を出すまでには至っておらないので選にもれた。

◎青木敏雄氏の「国産モーターグレーダの統計資料の検討」は、モーターグレーダを主機械とした道路整備工事事務所における約10年間にわたるモーターグレーダの統計資料で、作業量、稼働日数、諸経費、修理費等を年度別、機械種別等にまとめ、稼働時間、修理費の実績から実験式によりモーターグレーダの平均耐用時間を算出しているものである。モーターグレーダの長期にわたる統計資料はわが国では比較的少なく、その意味では貴重であるが、特に新しい研究とは見られないとの理由から選にもれた。

◎矢野信太郎氏の「長孔穿孔機械による原石破砕および採取計画の一考察」は、原石採取方法としてのベンチカット工法における機械の特長と、その経済的使用計画方法について米国のデータを参考として解析したもので、この工法は今後の重要課題であり、この論文の着眼は非常によい。米国の資料に準拠した点はわが国の実績の少ない現状から見れば止むを得ないものと考えられるが、資料の取扱いについて若干の誤りがあり、従って結論もそのまま実用に供し難いと思われるものがあり、残念ながら選にもれた。ただし今回の応募作品中で上位のものと考えられる。

◎山本賢一氏の建設機械使用上についての所感」は建設機械用のタイヤの寿命の研究で、各種使用条件により変化する係数が提示してあるが、自己の実績によるものでなく、現在では一般的と考えられる資料の数値を上げるに止まったので選外となった。

◎北島満氏の「オペレータ、整備士養成と運営の問題点」は、機械化施工において建設機械の稼働率を上げるためにはオペレータ、整備士の質の向上が必要であり、その養成の必要性の問題等を述べられたものであるが、一般的問題を上げるに止まっているので選にもれた。

× × ×

最後に今回応募されなかった諸兄も、今後建設の機械化のための諸研究に励まれ、再来論文募集の際には優秀な作品をよせられることを希望する。(文責 寺島旭)

「座談会」

建設機械の生いたち—戦時中の回想

坪 質*

日 時	3月17日	12時半—15時
場 所	日立大崎別館	
出席者	(アイツエオ順)	
(司会)	加藤三重次	建設省大臣官房建設機械課長
	笠原 公久	日特金属工業株式会社
	京増 博吉	千代田金属産業株式会社
	河野 正吉	(株)米井商店顧問・早稲田大学講師
	高木 薫	機械建設工業株式会社
	田中 倫治	運輸省鉄道監督局施設課長
	玉村 英夫	農地開発機械公園業務課長
	常見 清一	石川島コーリング株式会社・横浜工場
	星楚 和	東京大学生産技術研究所教授
	松村 孫治	武蔵工業大学教授
	森 豊吉	日本舗造株式会社 顧問
	山本 阿生	株式会社小松製作所技術開発室
	芳野 重正	株式会社芳野建設機械研究所
	吉藤 幸順	通産省特許庁審査第2部長
	坪 質	建設省大臣官房建設機械課課長補佐

加藤 本年は、われわれの日本建設機械化協会が、ちょうど10周年を迎えますので、その記念事業の一つとして、建設機械化史というものを編集して会員の皆さんにお贈りしたいということを考えておるわけでございます。しかしまとまった本になると、そう詳しいことも書けないので、機関誌の「建設の機械化」に建設機械の発祥時代ともいうべき「戦時中の研究」とか、そのほか「施工の10年間の歩み」とか、「建設機械の10年の歩み」のような座談会など載せたいわけです。当初のころ関係された皆さんにお集まり願ひまして、そのころの様子をお話願ひたいということで本日の座談会を計画したわけでございます。ご存じのように、戦争中の建設機械化、あるいは建設機械の動きというのは、当然海軍なり陸軍なりの関係の方が、戦争遂行の必要からいろいろ苦心されて、研究なり、製作なりをやられたわけですが、そのころ鉄道省とか内務省とかは、建設事業は不要不急だということで、予算的にも非常に削られておりましたし、もちろん建設を機械化することは夢にも考えませんで、陽の当らない分野だったわけです。しかし陸軍なり海軍が、現在でいえば建設省なり、国鉄なり、農林省なりにかかわって、建設機械化を相当進めたということでございます。

そういう関係者、内地においては陸軍、海軍、満州においては高木君なんか割合に建設機械化を進めたように聞いておりますが、あらゆる面で建設機械化を進めた方々の回顧説を10周年記念号に載せて、錦上添花をそえたいという趣旨でございます。実は小松製作所あたりは16年ころからブルドーザを計画はしていたということ聞いておりますが、初めのころから逐次18年、19年、終戦の年という工合に、年を追って進めていきたいと思ひ

* 建設省大臣官房建設機械課課長補佐

ます。

私自身は、そのころ内閣の技術院におりまして、その技術院の外部団体で、大日本航空技術協会というのがあって、その第14部会というのが飛行場に関係するいろんな研究を進めておったわけですが、この14部会の中に第3分科会、会長は松村孫治博士がやられたのですがそこに関係しておりました。

では当時海軍におられました河野正吉さんから始めて頂きます。

海軍における建設機械

河野 私は昭和17年10月芳野さん達とウェーキ島に米軍の建設資材、特に渡渉船を見に行つたわけです。船で出まして、あちらこちら回りながら10日位かかってウェーキに行った。何か潜水艦の危険があるからだとのことでした。

私も、雑誌なんかで、ブルドーザ、キャリオール、というものの概念はあったのですけれども、一番感心したのはキャリオール・スクレーパーですね。アメリカの捕虜を使って飛行場の補修をやっていました。それからブルドーザもありますし、いろんな機械がありました。それで芳野さんにショベルの関係を調べていただいて、スケッチなどをして参りまして、作り始めたわけです。

私はそのころ囑託だったんですが、18年3月に海軍技師になって施設本部に参りまして、非常に膨大な予算で何千万か忘れまされけれども、机上計算で馬車馬的に大いにやったわけなんです。ところが機械を作ると言ひましても、メーカはもうみんな軍需の方に取られてしまっておりまして、たまたま鐘ヶ淵ディーゼルがちょっとあいてるような格好で、これが一番大きなメーカでした。あとは小さいメーカにいろんな機械を分けてやっていたわけですね。小松製作所は、戦車の関係で陸軍が占領していたころで、海軍は入れなかったように思います。それでブルドーザを鐘ヶ淵ディーゼル、ショベルは東京重工業、そこに芳野さんがいたんですが、多少それまでに作っておいて、炭鉱方面に使っている実績もあったのです。何でもそのころショベルを何十台、トラクタ何十台ということで頼んで、てんで資材も何もそれに見合うようなものがないんです。それをかまわないうでやりました。ショベルは、多少下地がありましたので、どうやらこうやら役に立つたようです。ブルドーザは何かうまくいかない。それからキャリオールスクレーパー、これはいいものだから、1つやらなきゃいかぬというので、金剛製作所をお願いした。相にくウェーキにありましたのがウールリッジのタイプで、この型はひっくり返すような

式で、コツをうまく呑み込んでこなかったために、土が十分出ないで、いろいろ改良いたしました。そのうちに陸軍の方が戦車をやられた関係で、海軍より1歩早く飛行場の設備を長野県でやられた。海軍の方はちょっと出してくれた形ですね。南方で飛行場を設定するのに、密林地帯で木を伐らなきゃいけない。それはブルドーザで押し倒せるようなまやさしいものじゃないので、日立製作所の亀有で作っておりましたコール・カッタをトラクタにつけて、大きなのこでもって木を伐ることをやりました。これは案外よくいきまして、大きな1mあまりの木を10分ぐらいで伐りました。

それで機械はだいぶできまして、最後のころにはやや使いみちになるのもできたんですが、輸送がききませんで、送る機械、送る機械全部海底のもくずになるというふうで、ほとんど実戦には役に立たなかったように存じております。

なお新しい機械としては、満洲で高木さんと関係になったと思いますが、エレベータ・グレーダを使っておられるという話で、戦争中非常にむずかしいときに、わざわざ日本で、無理にこしらえたのですが、結局これも役にたたなかったわけです。

加藤 海軍では今、河野さんから伺ったような事情でしたが、あのころはそれに対抗して陸軍があって、陸軍としては陸軍第3技術研究所でやられ——これも何か所かでやられたわけです。あの3研と、それから7航研と、実施部隊としては100部隊があったわけですね。3研におられたその当時の田中中尉に、何かお話を伺いたいのです。

陸軍の建設機械化

田中 私が陸軍に入りましたのは、16年の2月で、実は工兵隊に入って、そのころちょうど技術得校という制度がありまして、私は工兵隊からこちらに転じました。当時は技術と言って、大久保の百人町に技術本部があって、その3研だったんです。ところが、だんだん機構改正をやりまして、各研究所が独立して、第3陸軍技術研究所と独立した研究所になり、大久保では少し狭いということで国分寺に移りました。

それで、今言う建設機械でございますが、当時は道路構築機材という形で研究をなされておったわけです。そのときに作っとったのがブルドーザで、当時陸軍では土工けん引車といいました。それが小松で出来たのが、たしか16年の秋だったと思います。その後改修をいたしまして、何とか使えるということで、これがもとなりまして陸軍の、ブルドーザというものが出発したわけです。先ほど河野さんからもお話がありましたが、海軍に約半年くらい先んじてブルドーザができたんです。それでブルドーザというものが非常に威力があるということで、6tけん引車を主体にして、相当作ったわけです。その後運土車、スクレーパーですが、これを試作いたしました。これは油圧式のスクレーパーでした。それから今のブルグレーダですね。これはやっぱり16年の末ごろに陸軍の名前で成型機の試作がされて、これはたしか大阪の日立造船で作りました。これも6tけん引車とか、あるいは当時の重砲に使った13tけん引車で引っぱりま

して、これも非常に威力があるということで、豊橋の天伯ヶ原というところで、道路を作ったり、いろんなことをしながら試作をやっていたわけです。それからだんだん積み込み機械がほしくなる。話が前後しましたが、これも、トラックが油圧式のダンプをつけまして、今で言うダンプカーというのを、運搬自動車という名前で、これは簡単ですから割合に早く試作ができました。最初に、深川にあった桜田鉄工でバケット式積込機を試作してもらいました。しかしこれはあまりうまくいかなかったようです。それから先ほどちょっとお話が出ましたが、東京重工業で今のショベルも試作され、一応機能的にはこれもできたんです。しかし量産に入る前にだんだん戦争がし烈になりまして、量産には入れなかった。量産に入ったのはダンプトラック、それからブルドーザとスクレーパーも相当作りました。それからグレーダもブルグレーダをもとにして、今のモーターグレーダを池貝鉄工所で試作してもらいました。前の方の土を削るメカニズムは、大阪の日立造船で作ったブルドーザをとりまして、それに後のエンジンをのつけた形で、非常にうまくいきました。そうやこうやしてる間に、ちょうどガダルカナルの敗戦のあたりから飛行場を早くせにゃいかぬということで、道路構築機材が飛行場設定機材というふうに名称が変わりまして、ブルドーザとか、ダンプトラックとかモーターグレーダとか、ブルグレーダというようなものが主体になって、飛行場設定機材に変わったわけです。それでそのころ松戸でしたか、海外の飛行場設定部隊ができて、当ても100部隊ができておりまして、そこを主体にして海外へ出ていったわけです。そのときには主体をなす機械はブルドーザとダンプトラック、それからたしかグレーダが入っていたと思います。そんなことで、ある程度現地へ行って飛行場を作ったと思います。内地では鳩の巣というところに、たしか通信省の飛行場があり、それを拡張するという工事で、私どもも一緒に試作の機械を引き連れて2週間行きました。そういう実績で、非常にいいということで、航空の方が主として目をつけまして、陸軍の航空関係で非常に力を入れてきたわけです。私どもの3研というのは終戦のときに第1騎兵師団からの進駐部隊が来まして、ブルドーザとリフト式のグレーダ、モーターグレーダ、これはまあ何とか使えるなということで、あとで向うの技術の方の調査団が来たときも、モーターグレーダについては非常によく調べていったということを聞いております。

加藤 まあ一応その辺で。陸軍の100部隊の方は、あとでまたお話してもらいまして、森さんがどうもお急ぎのようなので、森さんにあの頃を思い出してお話し願いたいわけなんです。

道路機械はどうであったか

森 どうも、お招きにあずかったのですけれども、雑ばくとしていて、はっきりご参考になるというのはいませんが、思い出すままに。どうも年代がわからぬのです。お聞き苦しいでしょうがどうか。

私が舗装界（そのときは日本石油ですが）に入った当時1919年（大正8年）ですが。舗装機械は6tのタンデム・ローラが1台しかない。それもイギリスのものだ。

その後台湾で発見しましたのも、大屯と新高というふうな名前をつけて、8tと6tのスチームローラを使っておりましたが、これもやはり英国製でした。そのうちにアスファルトプラントが入りましたのは大正10年でございます。それから間もなく、大正12年に私が向うへ行きましたとき、カンマであるとか、ああいうふうな新式バグミルタイプの機械を見てきました。それから明治神宮の外苑の舗装が出ました。セメントコンクリートの基礎の上にアスファルト舗装をやる、アスファルト舗装の方はカンマのプラントをそのまま使いましたが、セメントコンクリートの方がそのとき日本にいい機械がありませんでした。それで現場でもってブームを出してバケットで舗装をするコンクリートペーパーといいますが、それを買いました。それがコーリンという向うのペーパーです。もう1つはフットという。おのおの2つありまして、それを輸入して使いました。それからその後いろいろなタイプのものが、アスファルト舗装にありました。振り返って今日とあまり変らぬ状態であります。その間、まだ舗装の方において大した進歩はないような感じがいたします。また一般の土工機械につきましては、今の戦争前というもの、私ども何にも興味なかったのです。昭和の13年に第8回の国際道路会議がありオランダのヘーグに私が参りましたときに機械の展示会がありました。それが向うは大きな機械ばかりで、どえらい機械で、日本の3間や4間の道路にこんな土工の機械を持って行って何するんだ、だだっ広い国というのは違うものだというようなことで見てきましたが、せっかく向うでくれるというものですから、キャタピラーというブルドーザの会社からカタログだけを持って帰った。

戦時中ウエーキ島を取った時に海軍に呼ばれて、命からがらトラックを軽てウエーキ島にたどり着いたのです。そうしましたらびっくりしました。向うの展示会にあったのとそっくりの機械が日本で動いているんです。トレンチャーで防空壕を掘っている。これはもう馬車馬のようにむちでひっぱたいてやったってこれはできないというので、今までの認識を私は改めてきたわけなんです。帰ってきて海軍におられた藤井真透さんにその話をしたら、もうそういうことはどんだん調査をして、やらなくちゃならないことになっているんだという。それでブルドーザのカタログを持っていきました。そうしたらあとで聞いたのですが、君のお陰さんだとあの方から言われたわけですが、1部のカタログが、写真版に写されまして、それが非常な参考になったという(笑)話があったんです。(一部省略)

皆さんご承知のように道路界から言いますと、舗装というのはどちらかといえば従って、まず路盤を作って、躯体を丈夫にして、その上に化粧する。あるいは水を通さないで、摩滅しないようなものさえあればいいんじゃないか、下の保つのはいづれにしても土なんだから、その土をスタビライズしていくことが何より大事だということで、あとでフィリピンに何か用事で代表に行ったり、エカフエでインドに行ったりしました時には、つくづくそういうふうなことを感じさせられて、まあ及ばずながら私の考えていることもそこに一致するよ

うです。アグリゲートを中心にしてメカニカルスタビリゼーションというものをケミカルスタビリゼーションの前に置かなくちゃならぬ。どうか皆さんそういった面を實際やってる者が苦しめるのに同情してくれて、日本は土質が非常に悪いところではありますが、幸いに山もあるし、それから砂利もあるし、砂もあるんですから——砂を土の中に入れるとほんとうにいいメカニカルスタビリゼーションになるわけです。

加藤 ウェーキにいらっしやったのは何年ぐらいでございますか。

森 戦争の翌年ですね。何でも日本では、そのとき東亜道路会議が開かれた年です。

加藤 昭和17年ですね。

今、森さんが先にお帰りになるといっているので、お話を聞いてしまったんですが、またもとに戻りまして、ちょうど昭和17年の9月か10月ごろだったと思うんですが、先ほど申し上げました大日本航空技術協会に、やはり14部会のメンバーであった、陸軍航空本部施設課の西条少佐から、「実は飛行場の急速設定で非常に困っているが、陸軍でも海軍でも考えているがなかなかいい知恵がない、1つ14部会の力を貸してくれ」ということで、第3分科会というのを作ったわけです。そのころ第3分科会長であった松村さんからお話を承わりたいと思います。

松村 私も年代を忘れましたんですが、とにかく加藤さんが当時幹事でいろいろとやったんです。その中で記憶に残っているのは土の支持力を測定しようということで、私がおのまじいになりまして、最上さん、堀さん、それから当時大学に残っている学生の人で、今使っておりますカッチン棒のものを作った。

それからもう1つは、渡洋爆撃で100tの飛行機を飛ばすので、大本営の幕僚会議でしたか、あそこへ呼ばれて、1mの舗装板が必要だ、とてもそんな資材はないけれども、何かいい工夫はないかということで、航空技術協会の委員を作りまして、当時15万円の費用で、堀さん、最上さん、私等が関係いたしまして、多摩川の川原でいろいろと基礎を作りまして、実験データを求めようというときに終戦になりました。この2つを記憶に残しております。

その当時の資料というものは、終戦と同時に全部焼いてしまったものですから、むしろその点は幹事をしておられた加藤さんの方がよく覚えていると思うのです。非常に簡単でありますけど…。

外国の建設機械型録集と特許集録

加藤 今、松村さんからお話があったんですが、ちょっと補足して説明いたしますと、今の第14部会の第3分科会というのがございまして、これはいろんなことをやったのです。分科会に属した人の名前を読み上げてみますと、陸軍からは西条少佐それから3研の上野少佐、4研から川口技師、原中佐、7航研から長沢少佐、陸軍100部隊から佐藤次郎中佐と園分正胤中尉が出ております。海軍側からは坂下少佐が相当熱心だったと思っております。それから土木屋さんからは、今の松村さんが分科会長で、土木試験所の尾の山由紀夫君、それから鉄

道の施設局からは村山朔郎君——今京大の先生になっております。それから東京大学からは、第1から最上先生、第2から星堃先生、第2から堀さん——堀助教授。それから商工省の特許局から、今ここにおられる吉藤さんがこられ、それから建設業の代表として、ただいまお話になった森さんと高野さん——それから技術院から、幹事役として私が参加しておったわけです。機械屋の方からは、小松からここに見えておられる山本さん、東京重工から芳野さん、久保田鉄工からは安田さん、金剛製作から貫井さん、東亜金属から谷さん——東亜金属はキャリオールの大研究をやっておったのです。それから浅野物産から安藤という名前がここにございますが、これは私あんまりよく記憶しておりません。

それから第3分科会がやったことは、調査関係といたしますと、外国建設機械型録集の編纂、これは初めはブルとかショベルとか、その当時特に必要だと思われるものを編集しようという話だったんですが、だんだんディスカッションしておりますうち、体系だったものを作ろうというわけで、たしか6冊くらいに分冊したと思います。それを体系立てられたのは、たしか星堃先生が一番努力されたんだと思っております。それからもう1つ、今の型録集に次いで、米国建設機械の特許集録というものを作ったわけですが、これは吉藤さんの独壇場でございます。あの当時としてもずいぶん努力されたんじゃないかと思っております。それをこの間、たまたま日本特殊金属へ行ったらときに見せられたんですよ。今、日特の笠原さんが来ておられますが、笠原さんからいまだにそれが役に立っているという話をききました。(笑)

それから研究の方は、松村さんを補足いたしますと、ブルドーザ関係では、接着抵抗の研究、これは最上さん堀さん山本さんなんか、それからブレードのカーベチャーの研究というのがございまして、これはカーブが3つあって、それを組み合せているんだ、ただエンコじゃしょうがないというので、これは実験した結果もわかるので、村山君が図面か何か書いているのを思い出します。それからブルドーザの使用範囲というもの、これは堀君の方で田中君の方と3研の方へ入り込みまして、使用範囲を研究したところが、30mぐらい押すのがいい、それから2倍押して60mぐらいまでがブルドーザの使用範囲だという風の実験的にも確かめたことがあったと思います。

それからその次に操縦形式にケーブル式がいいか、あるいは油圧でやった方がいいか、これは大へん喧嘩ごうごうの反響がありまして、結局アメリカが使っているのは修理の関係で、工作式の方があまいう戦場においては便利というんで工作式を使っているんじゃないかということがあったり、あるいは油圧をやった方が、機械に対して押す力が強いから良いと山本さんなんか主張されました。そういうことがあったと思います。

それからブルはそのくらいにして、あとキャリオールですね。これは先ほど皆さんメーカーの名前言われてなかったんですが、海軍関係は最初金剛を使ったんです。ところがキャパシティが大き過ぎて、引っぱるけん引車がなくて、これはいつまでも風雨にさらされていた。

ショベルはこれもいろいろやったんですが、東京重工があこのころノースウエスト型じゃなかったかと思いますが、何台かは作っておったわけです。

当時見学会を盛んにやったわけです。東京重工、金剛製作所、日野重工、鐘ヶ淵ディーゼル、さっき話に出ました鐘ヶ淵ではブルを作らしたわけです。日本内燃機、小松製作所、久保田鉄工所、東亜金属、宮原製作所——これは戦災でかげも形もなくなった。三上重工、羽田精機など、ずっと見たわけです。

それで、せっかく吉藤さんなんかお忙しいところをきてもらったので、吉藤さんどうですか。今の特許集録を作った。これは言い出しついでに吉藤さん作らされたわけなんですが、何か思い出をちょっとお話ししていただきたいと思いますが。

建設機械特許集録編纂

吉藤 今、加藤さんから当時のお話をされまして、米国建設機械特許集録のことを持ち出されたのですが、確かにあれは私自身がまかされまして、責任をもってやらされたんです。その米国特許明細書というのは、実は日本、米国、イギリスその他50カ国くらいの特許法を施行してる国が同盟条約を結んでおりまして、その同盟条約の規定に従って、それぞれの国で特許になったものの明細書を交換することになっておった。従って戦争になる前までの米国の明細書、イギリスドイツの明細書も全部日本に入ってきておった。そしてご承知のように特許権というのは、それぞれの国、独立でございまして、米国で特許になっておるものでも、日本で出願して特許を取らない以上は、日本では自由にそれを利用することができるわけです。当時の建設機械関係の出願というものは、日本においては外国関係のものは寥々たるものです。それはもちろんそうだったと思うので、日本で特許を取っても、使ってくれることが、おそらくなかったんだろうと思います。しかし外国においては、特に米国においてはそういった方面の出願が非常に多くて、非常にわれわれの参考になる。特に米国の特許明細書というのはご承知かと思えますけれども、ほかの国に比べて図面が非常に詳細になっている。寸法こそ入ってないけれども、全く設計図面といった感じのするものでありました。これは、その当時の研究される方、設計される方には非常に役に立つのではないかと考えましたので、加藤さんあたりのアドヴァイスによって、そういうものを作ったんだと思います。それが戦争で、私なんかの手元を持っておったのも全部焼けてしまったので、どなたかお持ちの方があたら一度見たいと思ったんですが、はからずもここにお持ちの方がおるといので、びっくりしましたね。いつかは自分の子供にお目にかかることができるのではないかと思っていたんですが。

加藤 あれはちょうど終戦の直前だったんですが、5月の戦災で技術院に焼弾が落ちてきまして、全部焼けてしまったのです。たしか陸軍、海軍に100部くらいずつお送りして、関係者へもたしか100部くらいだと思っておりますが、必要なメーカーに全部配ったのです。

もう1つの型録集はですね、これは第6集まで作ったと思うのですよ。それで第5集までは皆さんお持ちの方

もいると思うけれども、第6集を持っているのは宮沢君だけだと思います、おそらく持っているでしょう。というのは、ちょうど3月10日に大日本航空技術協会の事務局長が焼けちゃったんです。そのちょうど朝、宮沢君があそこに寄りまして、機械の編もできたなということで持って帰ったわけですが、その晩焼けたんだ。送らないうちに焼けちゃったので…。

吉藤 私はありそうなもんだけれども、1つも無い。あそこで今でも心残りというか、おわびしなきゃならぬのは、私が必要だと思うものを全部調べまして番号を書いて下の人にそれを引き抜かしたんです。私の番号の書き違いだったか、その手伝った人の間違いであったか知りませんが、番号の違ったものが出まして、建設機械の中にタイプライターが入ってきて（笑）（特許集録を見て）そのときのわが子にめぐり合ったような気がしますよ。これは特許集録ですけれども、型録集にタイプライター、たしかシンガーかどこかので、あとでしまったと思いましたが、どうにもならぬ。

加藤 この印刷についてもおもしろい話があるんです。あのころ東京の印刷屋というのは相当焼けていまして、それで私、非常に困ったんです、何とかして印刷しなければならぬというので。

吉藤 印刷は確かにいいですね、今でも。

加藤 それで、たまたま僕のところの課長の友だちに、京都の大雅堂という——これは紙なんか非常に苦しい時代だったんですけれども——田村さんという人がいて、この人が寝惚心をもって、そういうお役に立つことなら私の方で紙を何とかして印刷しますよというわけで、私も何度も京都へ足を運びましてね、今考えても、いい印刷じゃないかと思うのです。

カタログがよかったんだね。これだけのカタログ。

これは今、私がおわびしなきゃいかぬのですけれども、そのカタログを集めたのは、官庁、それからメーカーも商社会社も、みんなお返ししますよと言ってお借りしたのが返せなかった。それは、集めて印刷して、でき上がった、この協会にみんなそれがあるわけです。これが焼けてしまったものですから、全部返せなかったわけなんです。印刷ができたあと、みんなに配ったあとなんですけれども、お借りしたやつはおそらく返してないんですよ。小松さんあたりも出していたと思うのですけれども、小松の建設機械があまりよくなかったら、私の責任なんです。（笑）まことに申しわけないのですが。

飛行場の機械化設定

加藤 それから機械化施工の話ですが、前にちょっと話のたのは伊那の飛行場だったと思います。もう1つ芦原温泉の近くでもやったと思いますが、その辺の関係はちょうど当時100部隊で機械のことをやっておられた常見さんが来ておられるので、お話を伺いたいと思います。

常見 私が建設機械に関係するようになりしたのは100部隊ができました当時からでございました。それでまず北海道の旭川で寒冷地における飛行場設定の演習をやり、いろいろなことをやって、ディスカッションをした。それから帰ってきて、今お話が出ました芦原の飛行

場の急速設定に出かけたわけなんです。ところがウエーキから持ってきてあるキャリオール・スクレーパーですね、これを解体して組立てができるようにして芦原へ持っていったんです。これは動かしてみたところが、相当の効力を発揮しましてそれからキャリオールを作らなくちゃいけないということで、宮原機械、帝国車輛などで作る段取りをしました。このサイズをきめるのも、当時の研究部長の大阪大佐が、外地へ持っていくダイハツへ乗せるサイズを基礎としてやれということできめた。と記憶しております。それから何で引っぱるかが問題でしたが、ちょうど久保田のハゲ18tけん引車ということになって、天伯ヶ原で引っぱってみたところが……。

加藤 前が上っちゃう。（笑）

常見 前が上ってしまうので、ボンネットの上に10人ぐらい人間が乗らなければいけない。（笑）ちょうどラジュータの前に、人間が寝て入れるような工具箱をつけて、それにウエートを乗せまして。

加藤 そのウエートは800kg乗せたんです。

常見 それからワイヤロープの操作で8tけん引車にはウインチにうまいのがない。これが操作が一番困ったわけです。キャタピラーのD8やD7にはうまいのがついておりまして、あれをやりたかったのですけれども何せ至急作らなくちゃいけない。何か簡単な、多分久保田さんの力をかりてウインチを作ったと思います。それで南方へ持って行って働いたのですけれども、昭和19年に技術指導班というものが編成されました、ニューギニアまで行きました。ピアク島で、何とかかんとか動いているけん引車を見たときは、ちょっとほっとしたような気持ちでした。

加藤 ニューギニアですか。

常見 ウエーキから先まで、私行きましたけれども、コーホー島まではすでにこれがいっておりました、19年には。それからサンゴ礁と一生懸命戦っておりましたが、なかなか歯がたたなかつたようでした。すでにピアク島で飛行場が3つ程度できておったかと思えます。台湾からトラクタをD8を4台ばかりお借りして参りました。茂山鉄鉾の方はD8は6台くらい動いていた。それからマリオン、ビサイラス、これはとうとうお借りすることができないで帰りました。

加藤 台湾製糖なんか、日立造りでD8級を作っていたそうですね。それから茂山のやつはキャタピラーのですね。あれは千住の発電所を作るとき1台入っている。同じとき茂山で1台入っている。あとでまた買ったんでしょうね。

加藤 満州では

松村 D7、最後に入ったのがD7

加藤 最初にして最後だ。D7は1台しか入らなかった。星塾先生、何か14部会のこと思い出ありませんか。

星塾 私もあまり覚えてないんですが、くだらないことばかり覚えてる。（笑）北海道では、忘れちゃった方がいようなことが多いですよ。

加藤 いわゆる戦時研究員制度といますか……。

星塾 前に私は土木研究所にいたんですが、そのころ

から土をやっておった。大日本航空技術協会の、いろんな研究方面のことを、そのころ若いにまかせてやらされました。土壌安定工法の研究もやりまして、珍案、名案をいろいろ出したんですが、機械の方がそれに伴わないです。実際に有効な方法はあまりなかったのですが、ドラムカンに水を入れてそれに金網を巻いて、ローラがわりに使っていくということをやってみたこともあるのですが、今はグリッド・ローラみたいなのがあるから、その案は決して死んでるんじゃないと思います。それからくさびを打ち、地盤を固めることもやりました。滑走路の舗装についても、いろんな考案があったように覚えておりますが、私直接に関係はないのですが、木製の滑走路を作るという研究を北海道でやりました。金網を使おうという案もあったように思います。それから除雪機械を作ったことがあるように思いますね。

加藤 日本内燃機と東北機械で。

星埜 100部隊の関係で、飛行場の滑走路を、焼いて固めろというアイデアがあって、サーフェス・ヒーターの研究もやったことがあります。実験室の中で小さい炉を作って、そしてちいちゃなことをやったんです。これも実際には何も使わなかった。それから伊那の陸軍の演習には私もちょっと行ったんです。あとき機械類がよくやくそれでも動き出したという状態だったと思うんですが、それから震動式のローラ、締固め機、バイブレータ、そういうものも試作して、あれはたしかオートバイのエンジンかなにかを使って実験をやってみるので、大阪まで行ったことを覚えております。

松村 クログラマーみたいなのですか。

加藤 コンパクターです。

星埜 くだらないことはよく覚えておるので、田中さんのところでおやりになったグレーダですね。兵隊がけがしたとか。それから豊橋なんかで、ローラの締固めの実験をやっています、ハンドローラですが、土がすぐつくんです。そうすると兵隊が寄ってたかってシャベルで落している、そんな状態じゃなかったですかね、大体が。

加藤 常見さんは100部隊にずっと終りまでいられたんですか。

常見 途中でやめたんです。19年の夏。

笠原 私ちょうど100部隊に関係していたのですけれども、大阪さんから恩田さんにかわりましたね。あれからずいぶん違いました。

松村 恩田さんの時分はよかったです。あそこにちょうど国分さんがいたから私達かろうじてやれたのですがあの頃の機械を見ますと、今は雲泥の差ですね。相当むだな機械作ってたでしょう。

加藤 動くか動かないか、やってみなければわからない。(笑)

松村 道路をやったのは恩田さんのあれじゃなかったかな。恩田さんはこう言うのです。とにかく支那へ行ったらレンガをしいて滑走路にする。だからぜひそういうことを考えろと言われてたんです。

星野 現に支那の黄土、あれなんかある程度固まるんですね、焼くと。

加藤 さまざまな系統なんじゃないかな。粒手が非常にこまかいでしょう。

松村 石灰が多少あるから。

星埜 何かオーストラリアでやった例があるというので、その文献を唯一の頼りにして研究しました。

田中 陸軍は三菱とか、小松、池貝など、割合にいい工場を持っていたね。あのころ陸軍だかどこかで、護衛してくれというので、陸軍が潜水艦を作ったんですね。あときは海軍で戦車作ったり、めっちゃめっちゃでしたよねー。

河野 そう、部内に技術者がいるので、部外の人なんか頼まないでもいいんだということを書いていましたよ。仕事は多いし、それに機械ばかりできても運転する人がいないというので、さっそく教育をやれと言う。何も知らないのに教育の方針書かせられて困った。(笑)

今の営繕局のあそこでやったんです。その流れが建設省に多少いってるんです。

加藤 運研になりましたね、技術本部になって、それからそれから間もなく建設省になったわけですよ。あのころは藤井先生が第2部長というのをやっておられた、研究部長なんです。行きますと、陸軍も鉄道も内務省もみなだめだと言うんです。やっているのは海軍だけだというので、そんなことないでしょう、ほかの力使った方がいいでしょと言ったら、とにかくおれのところだけでいいんだというのです。しまいには、私5回ぐらいけんかして、そんなに言うなら私は来ません、好意でこっちは行くのに、そんなにほかは役に立たないと言うのならもう来ませんと、そのかわりこれは参りました。力をかりなければなりませんというときには、教えてやるから連絡して下さいと、大げんかだった。一種の精神主義者でね。

加藤 先ほど河野さんが、陸軍が先にブルを作ったんじゃないかと言われたんですが、実はこれは海軍の方が先なんです。その事情については、その当時からブルをやっている、いまだにブルから離れないでいる山本房生君をご紹介します。

ブルドーザ製作

山本 陸軍がブルを一番初めやりたいと言い出したのは、昭和15年。技術の田川少尉がやってきて、北溝の湿地帯で、戦車の進行速度と同じスピードで、戦車が通る程度の道路を作れということだった。どのくらいの速度かと聞いたら、一応実際の進行速度は20km/hだという。それでいろいろ考えたのが、今のブルドーザとそれからスクレーパーで土を運んでくるという2つです。スクレーパーの方は、そのときすぐ着手しなかったのですが、それじゃブルを作る、とにかくどんな所だが現地を見ようというので、北溝に参りまして、その湿地帯というものを見せてもらった。そのすごい水たまりを見てびっくりした。話があったのは昭和15年の秋で帰ってきてトラクタ形式のブルドーザの図面を書くつもりで、15年の終りから書き出しました。ところがそのうちに、このブルはあまり金をかけるなというので、予算的に困るのだから、実際はどうでもいいから格好だけは既存のものと一緒にしてくれという話で、6けん引車になる

べく共通にしようとした。それでトラクタ形式でなくてロケ式になった。ロケと共通と言っても、約束とは逆に70多変って30多共通だった。それを16年の6、7月ごろに図面を終りまして、製作にかかっているうちに、対ソ作戦は不急不要ということで16年の夏に製造を止められました。それで約1年近いブランクができた。そうしましたところ、昭和17年の8月ごろガダルカナルが危なくなりました。17年の秋に海軍の方からブルドーザの話がありました。そのうちにブルドーザの現物をお前たちも見たかというので、私は北満の調査に行ったときに満洲国の豊満ダムでD4にブルをつけたのが6台あった。それを見ました、それから茂山の鉄山でD7につけたのを見たと言った。それじゃ作れるなと念を押されて、それなら大体図面もありますから作ろうと思えばできる、ただし話が海軍なんで、陸軍の図面をそのまま使うという、えらくこれはおこられることになるから(笑)用意はある、これから図面を引くことはできますという程度に申し上げておいた。そのうちに17年の11月ですか、現物をウェーキ島から特に忙しいのにお前たちに見せてやるために持ってきた、ということで藤沢の飛行場へ行きました。たしかインターのTD18につけブルと、それからルトルノーのスクレーバと両方でした。ちょうど開戦1年目の17年12月8日で、そのときにすぐ作れと言ってこられた。たしかそのとき20台ぐらいだった。なお急ぎなら過去に作ったG40という、農林省に納めたトラクタを海軍の手で集めていただけるなら、それに付けるアタッチメントの部分なら1カ月か2カ月で、できますという話をした。海軍で、G40を集めてきまして、12月の暮に車が来た。18年の1月の28日に1号ができたと思います。ところがこれが、やってみますといきなり油圧でやったので、油モレだとか、どうだとかいろいろトラブルがあって、手直ししてたしか30日だったと思いますが、初めの7台が船で積み出された。それはあとで聞きますと、ガダルカナルへ行ったそうですが、間に合わなかった。アリューシャンだとか、アツツ、キスカへ行くというので、次のロットからどんだん北の方へ送った。ところが初めに出たやつはそれが着かないで、船が沈んでしまった。われわれとしてはボロを出さぬで済んだ。(笑)その次のものが、18年の4月ごろどこかへ着いたんです。海軍の方が使われたのが先じゃないかと思っております。

陸軍の方は海軍におくれること1月で、18年の1月に、道路用けん引車を急速にやれというのでこれは車台から作るので約3月かかきまして18年の3月にできてそれを豊橋の天伯ヶ原へ持って参りました、それからすぐ作れというので、できたのがトヘ車で終戦までに170台くらい作っております。

河野 ディーゼルでしたか？

山本 ディーゼルです。海軍のG40は200台くらい終戦までに作った。

加藤 茂原の飛行場に、あなたのところのブルが行っておりますね。

山本 茂原へ行っております。

河野 それがおそらく木を倒したんですよ。木を倒す

のは私見しているんだけども鐘ヶ淵のやつはほとんど使えない物にならなかった。

加藤 木を倒す話では、おもしろいのがあったな。羽田精機へ行ったら、こんな木を倒せと言ったら、そんなもの倒したんじゃ機械がこわれちゃうと言うんです。(笑)ひどいもんだな、あのころのブルを考えると。

山本 戦争中うちのもので実用になったのでは、海軍のG40ブルと陸軍がトイ車だった。それに引き続き試作は続々いろいろやって、どうも既存のけん引車と共通ということがいけないのだと盛んに主張したものですから、それじゃトラクタ形式のをやれというので作ったのがトロ車です。これは19年の5月に試作が済んで、馬力が小さいのに土工量もはるかに大きくて、やっぱりよかったです。トイ車の場合問題になったのは、いわゆる懸架装置が戦車形式のために、ふわふわして仕上りが非常に悪いというので、たしか作業するときにはピンで止めるような装置を作ったことがございます。トロ車は非常によかったのですがトロ車60PS今のD50のほとんどの前身です。ただ空冷のエンジンじゃ小さ過ぎる。どうせやるんならもう少し大きいものというので、陸軍が3研でやったのがトヘ車、これは15t。100部隊ではD7そっくりに作れというので、14tけん引車という名前でしたが、たしかこれは終戦まででき上りませんでした、80%完成しておりました。やったのはトイ、トロ、トヘ、それから14t排土車、海軍の方のG40、これだけでございます。戦争の終りまでのブルドーザは。

山本 もう1つブルドーザで思い出したんですが、これは100部隊からたしかミートキイナをとられたときに、空挺部隊が持っているクライダに載せる軽量ブルを作れというので、20年5月にG25という農林省用のトラクタの部品を使って、軽くなるにはどうしても木材というのでたとえばアームだとかか、トラックフレームの一部とかに使った。ところが、木材の方がかえって重くなるというのがあとでわかりました。それは一応クライダに積もうとしたのですが、予定より少し重くなって駄目だった。ただ小さいけれど、飛行場に置いて、爆弾でやられた穴の処理くらいには使われていました。

加藤 笠原さんブルをやったんでしょ、何かそれを1つお話しして下さい。

初めての比較性能試験

笠原 私、当時浅野重工という会社におりまして、私どものときは、陸海軍需廠設定機材班ができた当時からそこらからキャリオール(けん引車)を至急完成するようにと、言われた。金剛さんのスクレーバを引く目的なんです。それで各地の車を見学に行ったら、海軍で見ましたのは民生、加藤、日本内燃機、東邦自動車、陸軍では小松の土工車、羽田精機の10t削土車、日立のロケに手回しの排土板をつけた6t鋼索式排土車、そういう車を見ました。

ちょうど19年の2月21日から25日、千葉県八柱で比較試験があり、もとは焼けてしまいましたがノートがございましたから言いますと、羽田さんの10t削土車、小松さんの土工車、それから8tけん引車一鋼索式ですが、それから日立さんのロケが出ております。1,2。

3, 4 位と、各車の批判が率直に書いてある。10t けん引車はバネが弱いためにピッチングを起すとか、日立さんのやつは止まらないと排土仮が上らないとか。それから燃料消費量から、排土量、タイム、そういうこまかいデータがずっととってございます。私の知った範囲では日本で車の比較性能試験されてデータをとったのは初めてじゃないかと思います。

私どものはできたのは 19 年ですが、率直に甲し上げますと、動いている時間より修理している時間の方が多くて、とてもだめなわけでした。

加藤 芳野さん、ショベルの苦心談を 1 つ……。

トルコン、流体継手を使った

芳野 昭和 16 年ごろ、どうして発注されたか知りませんが、海軍からショベル系統の 5 台の注文を受けたんです。ショベルは数は忘れましたが 2 台か 3 台、それからスキナーという名前でもらったんです。それからその次にドラッグ・ショベルという名前で注文がきちゃったわけですね。その当時ドラッグ・ショベルとかスキナーというのはカタログはありますが、全然どういふものかわからないんです。相当長い間、どうしたら動くものか全然わかりませんで、とにかく注文をもらったものですから作っておったわけですね。それがちょうど特許局で、いろいろ外国の特許を見まして、抜萃させていただきました。それからドラッグ・ショベル、今のものはこうやって移しますけれども、その当時はドアが開く型なんです。これも閉り方がわからないんですよ。結局これもイナーシャでぼんと投げたようにぼかんと入る。そのうち半分だけ流体継手を使えというので、昭和 15, 6 年時代にすでにショベルに流体継手を使ったんです。結局あれのよし悪しがわからぬうちに、そんなものはしょうがないからというようなことで全部やめちゃった。そういうことをやっているうちに非常に貧弱な工場でしたが注文がものすごくきまして、初め私たちちょっと聞いたのでは 300 台ぐらいとか……(笑) 関西で油谷重工、東京方面で私の方の東京重工業がやっておったわけで、戦争中に一緒になりまして、油谷で 50 台単位、東京で 50 台単位と、この 2 つで鋭意製作をやり出したわけですね。なかなか思うように資材もありませんし、進捗いたしませんで、毎日しかられてばかりおったのですが、おそらく最後までで 50 台位しか作れませんでした。その機械は、先ほどキスカに行った、あるいは千島とか、南方だとか行きましたけれども、どこに行ったか全然わかりません。

加藤 300 台なんか、見たことありゃしない。

芳野 それから陸軍も多少ございます、それは戦車壕を掘るやつですが、北満で戦車壕を掘らなければならぬ塹壕ではいけないというので頼まれたわけですね。そのタイプが、ショベル型とラダエクスカーベータと 2 つの型が、採用されたのです。それで、これは歩兵の進軍速度に合わせなければならぬというので、とにかくショベルを走らしたわけですね。これが失敗の大もとでございまして(笑) 多少は考えてやったんですけれども、とにかく転輪あたりは飛ぶより前にほとんど焼けてまして、前進不能になる、バネシャフトなどは 2, 3km 行く間

に折れちゃいまして、各所でエンコしちまって(笑)……現在のショベルでも、走らせればおそろい感じになると思うのですが。

加藤 皆さんのお話のように、内地でいろいろ建設機械のことじゃ苦労してきたわけですが、同じように満州でもここに来ておられる高木さんなり玉村さんが苦労されたと思いますので、お二人でさわりだけお願いします
満洲における機械化開墾

玉村 私の話は直接戦略じゃなく、われわれはエサの方を作ることに関係しておりましたので、土木機械とはだいぶ縁が遠いのです。当時満洲拓殖公社という会社でトラクタ班というものを持っておりまして、アメリカのキャタピラー D4 トラクタを、昭和 12 年に 20 台ほど購入して開墾しました。次の年には 40 台、その次には 60 台、そのころ、昭和 14, 5 年になりますとアメリカとの関係が非常に悪くなって、開墾の要求はあるんだが、アメリカから買えない。それではドイツからということでランツの車シリングのトラクタ(55HP)を主体にして 200 台くらい輸入いたしました。そのころ小松に真野さんという重設がおられまして、小松でもトラクタを作るから、買って下さいという話がありました。農業から見ると一番手ごろな D4 型(当時小松では B35)というのを作るという。そうするとちとして協力することはどういう手がありますかという、日本では昭和 17 年ごろ、噴射ポンプ、ノズルがないという。それじゃボッシュのポンプを買おうというわけで、満拓で輸入手続をとって、ボッシュから 200 台位のポンプとノズルを買ったわけですね。それを小松さんで持っていかれまして、やっと B35 が 4 台か 5 台でき上ってお使い下さいということで、それじゃぜひ使わせてもらいましょうという話をしている最中に、羅津に送った B35 が行方不明になった。それは飛行場の建設に使うので持っていっちゃったというようなことで……

加藤 あと高木さん……。

満洲における機械化の推進

高木 私、満洲国の交通部の方におりまして、内地で言いますと今の建設省みたいなところにいたのですが、これの機械化の育ち方といいますか、それから得た結論というようなものを簡単にお話したいと思います。

満洲では昭和 9 年に長春と吉林の間に国道を作ることになりまして、一連の道路機械をアメリカから輸入したわけですね。この中にモーターグレーダ、エレベーターグレーダ、ブルドーザ、トラクタ、それからいろいろなスクレーパー、セルブローディングスクレーパーとかそのほかの機械がありました、そういうものを大体 1 セット入れましてやったわけですね。これの結果については、昭和 11 年ごろの土木学会誌に出てきたんですけど、大体機械施工というものは、経済的には成り立つけれども、修理とか、パーツとか、いろいろなことでしまいには使わなくなったと出ております。それから私が満洲に行ったのは昭和 12 年なんですけど、その当時は第 2 松花江ダムが始まり、飛行場の工事がだんだん盛んになりそれから特殊道路といまして、国防軍事道路ですが、これも急速に設定しなきゃいかぬ、そういうようなことが出

てきました。昭和16年ごろになりまして、ハルビン—大連間の国道ということが大きな問題になってきた。それからやはり機械施工ということを実際技術的に取り上げてまして、要するに機械でなくちゃいかぬというので、昭和9年ごろにやりました機械とその経験、それをまた再研究しまして、新しく機械を作ろうというようなことを研究したわけです。これと併行して関東軍の方で、戦時の道路や飛行場の急速設定ということで、ブルダとかいろんなものをやらなくちゃいかぬというので、われわれの方に技術を求めてきたわけです。昭和16年ごろから、ブルドーザ、その当時92式8tけん引車ですね、これも大連機械でした。けん引グレーダを三菱機器、それから満州伸銅、そんなものを軍が発注しまして、われわれはそれに技術的な援助をしたわけです。それが昭和18年ごろできて、南京まで持っていきまして実際に使い、すぐ量産に生かすというようなことまでやったんですけど、結局大して量産しないうちに終戦になったわけです。私は昭和16年ぐらいから交通部におきまして、機械化するというのを専門になってやっていたんですけど、先ほどお話があったような何とか要綱とかいようなものを急速に作りまして、玉村さんの満拓なんかとも提携して、農林省関係の工農部、こういうところも提携してやったんですけど、予算とか機械化の方面の組織とか、いろいろ機械を作る製造業の方の問題、それから研究機関、オペレータ、あるいは修理工なんかの養成機関、燃料、潤滑油の関係などをやりました。機械化するについていろいろ異った要素がありますので併行的に取り扱って、あれもこれも少しずつ口あけやっています。それで予算でも最後の年に、60万ですか金をもらいまして、機械化部隊を作ることとか、新しい機械を作る仕事とか、そんなことをやっております、途中で終戦になったわけです。この経過をずっと考えてみますと、満州では機械工業が非常におくれておった、これがネックになりました、うまい機械がどうしても作れない。しかし考え方としましては、大きい工事がだんだん出るに従って、それに伴う機械というものを、曲りなりにでも当てがったり、あるいは考え方も進んでいって、いろいろな経験をしたわけです。それらがこちらへ帰ってきてから、やはり何らかの意味で役に立っていると思うんですけど、大ざっぱにそんなような経験をいたしました。

玉村 まあ、われわれわれ当時は若僧で、ちっともわからなかったんですけど、今のセクショナリズムとか何とかいうものがある、力の強いのがどんどん先に取りっちゃうんですね。小松さんあたりへ頼んでトラクタも20台か30台注文して、でき上がったころにはもうほかの方へ取られちゃう、結局輸入するのが早手まわしだ。それで当時私はキャタピラで感心したのは、12年に初めの20台を買って、それでクランクシャフトのメタルが非常にいたむんです。それでこれは油のまわりが悪いんだ、何とか考えるということをやったんです。そして次に60台か買った時には、今度はオイルク

ーラをつけた、新しいD4を送ってきたんですよ。そして前の20台に対してもこれを着けなさいといってさっさと送ってきたんですね。ああいう点是非常に感心しておりますね。

高木 先ほど玉村さんから話があった、飛行場に取りれたとい話ですね。やはり軍の中にありましてね、せっかく満拓で予約しているやつを、飛行場を急ぐというので取ってきちゃうんです。それはハノマグじゃなかったかな。

玉村 ハノマグも50台ぐらい注文したんですよ。

高木 それでとにかく鉄砲の弾が当たっていたというのを使ったり、飛行場で使ったりなんかして……。

玉村 われわれの方も今度トラクタは300台ぐらい持っているんだけど、油の配給がないというわけだ。よしそれでは配給なんか受けなくてもいい、やろうというわけでトラクタ用の大豆畑を作った、大豆油を使って何町歩か開墾したことがあるんですけど、キャタピラなんか平気で動くんですよ。

高木 先ほど私が油脂だとか燃料の方面の対策といった、そういうことを含んでいるわけです。

玉村 われわれは鯨の油をねらったんですよ。鯨の油とか鯨の油、これは農業の方で、水産で取るんだから、向うへやる前に使えば文句ないだろう、(笑)それで燃料用の油ですがね、農場、そういうふうなものも計画しました。

加藤 京増君がきょう出てきたんですけど、君は海軍の実施部隊にいたんじゃないか。

京増 浜松の浜名海兵団で教育を受けて、それから〇〇の方、佐世保にいたんです。終戦後は戦争の引き継ぎをやっていました。それが民生のは7千円か8千円だった。15台ぐらいあったんですよ。あれは15tです。13台関係しましてね、それで値段は1万幾らで作っておったわけです。民生は320台ぐらい発注してまして、16tまで作りまして。5t、8t、それから15tと。

加藤 大へんお忙しいのに皆さんお集まり願いますが、もうすでに十数年前になる話を伺ったわけですが、皆さんのお話しにあるようにあまりその当時は使いものにならなかった、あるいは使いものになったというようなお話もありましたが、あのときにやはりやっておいたから、建設機械が取っつき易かったんじゃないかと思えます。あのときやっていないければ、必ずしも今日のような建設機械工業というものは確立しなかったし、機械化の速度もこれほどには伸展しなかったと思うんですが、そういう意味では戦争中の苦心というものは、やはりそのあとの花が咲くといいますが、開花期には、非常に役に立たんじゃないかと思えます。皆さんの貴重なお話を聞きまして、建設機械化誌に載せるわけですが、本日の会合も非常に意味があったことじゃないかと思っております。

まあ、2時間半におたる大座談会でしたが、そういうことを結びの言葉として、一応これで終りたいと思えます。どうも皆さんありがとうございました。

「座談会」

建設機械10年の歩み

石川 正 夫*

日 時 3月17日 15時半~21時

場 所 日立大崎別館

出席者 (アイウエオ順)

琴 賀	建設省大臣官房建設機械課課長補佐
石 上 立 夫	日本国土開発株式会社
石 川 正 夫	日本国有鉄道東京操機工事事務所
石 橋 孝 夫	国鉄技術研究所
猪 澤 道 生	三菱ふそう自動車株式会社
(司会) 加 藤 三重次	建設省大臣官房建設機械課長
笠 原 久 弘	日特金属工業株式会社
金 井 榮	社団法人 日本建設機械化協会事務局長
神 谷 洋	建設省大臣官房技術調査官
小 西 利 明	防衛庁技術研究所本部制式規格課長
佐 治 國 三	三菱日本重工業(株)東京自動車製作所 九子工場
内 崎 謙 二	株式会社 神戸製鋼所
塩 谷 毅	日本国土開発(株)王子モータープール
鈴 木 真	油谷重工株式会社
高 木 真	機械建設工業株式会社
玉 村 英 夫	農地開発機械団業務課長
中 岡 二 郎	武蔵工業大学工学部教授
長 嶋 徳太郎	丸紅飯田(株)機械部
新 倉 重 正	日本開発製造造形株式会社
福 本 且 臣	三菱日本重工業(株)東京自動車製作所 大井工場
松 村 孫 治	武蔵工業大学工学部教授
三 島 庸 生	住友機械工業株式会社新居浜製造所
安河内 春 雄	(株)日立製作所亀有工場
山 本 格	大成建設株式会社顧問
山 本 房 生	(株)小松製作所技術開発室
芳 野 重 正	(株)芳野建設機械研究所
米 本 完 二	通産省工業技術院技術開発課課長補佐

加藤 きょうは建設機械10年の歩みということについての座談会であります。戦後建設の機械化が急速に進み、現在では全国津々浦々の建設工事に建設機械が使われているという、戦前の建設工事に比べて非常に変わった点がみられます。現在の建設機械の発展した状態は、決して自然にそうなったのではなくて、いろいろな方面での苦心があって今日の発展まできたものだと思っております。それで今年、本協会としても10周年になりますので、建設機械化史というようなものを10周年記念事業の1つとして作ることにしております。それはあくまでも客観的に整理して、1冊の本にまとめる予定ですが、紙数に制限があるので、それとは別に「建設の機械化」誌の5月号を10周年記念号として出すわけです。建設機械化のうらばなしを……

これは戦前のことから、戦後の建設機械化の裏話といえますか、苦心の模様を皆さんからお話を伺って、この雑誌に発表したいということで皆さんにおいでを願ったわけです。

戦後における建設機械化の発端というのは、われわれ承知しております限りでは、昭和20年末に農林省で緊

急開拓5カ年計画が閣議で決定して——5カ年間に百数十万町歩の開墾と干拓を行うということで21年の早々から着手したわけです。この緊急開拓5カ年計画のときに、5カ年間で膨大な田畑を造成するので、これはとても従来の人力の開拓では間に合わないということから機械開墾が始まったわけです。そのころから機械関係にいろいろ関係しておられた玉村さんから、その間の事情をうけたまわりたいと思います。

緊急開拓5カ年計画はじまる

玉村 緊急開拓政策というのは終戦後直ちに閣議決定をされまして、当時は大体155万町歩の土地を切り開いて、まず食糧を確保するのが第1だということで、終戦後の政府としては、一番重要な問題であったわけです。実は開墾用の機械は当時何もなかったわけで、それには直ちにトラクタが2,000台ぐらい要る。開墾用の農具もそれに相応したものが2,000組要るということで、生き残りの工場と申しますが、当時戦車などを作っておった久保田、小松、羽田精機、三菱重工等へ、とにかく5.6tのトラクタを作ってくれないか、それに相応したブラウ、ハロウはこれこれということで相当注文が出たはずです。トラクタの方は、メーカーでも設計図を引いて、作り出して、できてくるのに1年くらいかかる。農具の方は割合簡単ですから、昭和21年には相当数が出てきました。ところが農具があっても引っぱるものがない。当時の15t戦車——ハケだとか、ロケだとか、いろいろな戦車の残りが引っぱり出されて、緊急開拓が始まったわけです。ところがけん引車ですからスピードは早い。それをオペレートする人は戦車隊上りの若い若で、農業の方の経験は割合にないということで引っぱる方はどんどん引っぱる。作られた農具は形だけは農具の形をしていたが、強度その他が十分バランスがとれていない。当時農林省は2,000台近くのけん引車を集め、そのほかに開墾建設隊というのもできて、この方面の戦力もおよそ1,000台ぐらいあったというふうに承っております。

ブラウ旋風の被害甚大

ところがどんどん練兵場、飛行場だとかを開墾しても、そこへ入植した開拓民が戦地の引揚者や、都市からの疎開者で農業の経験がない。従って開かれた土地をすぐ作付けしていく能力がないので、草ぼうぼうになってしまった。それからロケ、ハケあたりの戦車も、戦争に相当活躍していたために故障が多い、あちこちで残骸をさらす。当時非常に貴重であったガソリンや軽油がどんどん消費されて、効果があがらないということで昭和22年の8月から9月ころには、そういう開墾方法は不適当だ、

* 国鉄東京操機工事事務所

油ばかりをくって面積が予定通り開墾できないということで、当時 GHQ におりました農業担当のブラウンという人が、そういう開墾方法には油を配給しないと宣言を出して——当時ブラウン旋風と称した——せっかくの緊急開拓の機械化運動がたちまちストップになりました。小松、久保田、小倉製鋼というようなメーカがやっと1号機ができ上ろうとしているやさきに、そういう旋風が吹いたためにトラクタの方はとうとう日の目を見ずに、いわゆる機械化の芽が土の中でやっと芽をふいたというところで、止められてしまった。それが10数年の後を経まして、また農地開発機械公団等ができて、国産のブルドーザも盛んに活躍しております。その間皆さんの非常なご努力によって、機械化の芽もブラウン旋風のごときではつぶれてしまわぬというような感じを特に深くした次第です。

復興院の上に「戦災」の2字

加藤 緊急開拓5カ年計画からブラウン旋風までの事情に前後して、簡単にお話しします。

戦災復興院が昭和20年の10月ごろにできたのですが、戦後の復興を早くするために、単なる都市の復興だけではなくて国土計画もあわせてやるという、非常に構想の大きな復興院ができたかかっておったのですが、そのときの情勢で「戦災」という字がついて、戦災復興院という名前になったわけです。私は戦争中技術院において、飛行場の建設設計から、今の建設機械のことにちょっと足を踏み入れたのですが、復興院というのは国土計画もやるのだという最初のお話でしたので、それにだまされて——当時内閣調査局から復興院の方にこないかということで、国土計画の方面ならば大いにやりたいと思って復興院に行ったわけです。ところが「戦災」がくっついていってがっかりした。そのときに計画局土木課というのがあって、その計画局長というのは今政党なんかで大いに活躍している大橋武雄という人です。その人が考え出して、戦災跡地の取り片づけを早くやるために、機械でやる。ご承知のように都市の事業というのは全部補助事業でして、国が補助金を出して、地方の財源を合わせて仕事をするわけです。都市が、戦災の跡片づけや復興事業をやる場合、戦争中にどこもかも機械が消耗しておったので、戦災復興院で機械を購入して、これを都市に貸して貸与料をとる。一種の独立採算的な考え方が多少入ったと思うのですが、そういう見返りの財源があるというわけで、大蔵省でも建設機械の貸与機械といいますが、この予算を21年に認めたわけです。それでどういう機械を買ったかということ、まともなブルドーザはまだなかった時代ですが、たしか鐘ヶ淵ディーゼルから10数台買っております。それから三菱重工業——あのころはまだ重工業解体前じゃなかったかと思いますが——から話がありまして、戦争中に多少経験のあった戦車を改良したブルドーザ、戦車の後頭を切り、前の方にブレードをつけて、これはどうせ戦争で要らなくなったものですから非常に安く入るといって1台買ったわけです。それから機関車とか、それに必要なトロ、また測量の機械器具も買った。これは2、3年は続いたと思いま

す。私は戦災復興院に1年足らずおりまして、経済安定本部の方に移ったのであとのことは知りませんが、その当時今の農林省の緊急開拓関係の機械開墾と並んで、多少は建設機械の方に手を出していたわけです。

最初の踏み段になつた特殊物件

戦争中の陸軍なり海軍なりがブルとか、その他の無理に名づければ建設機械というようなものを相当数メーカに作らせたのを、戦争が終わったときに持っておったわけです。それをそのころ特殊物件と言つてその払い下げが昭和21年ごろ始まったと思います。その特殊物件の方の關係は、高木さん石上さん、あたりが詳しいと思いますので、伺いたいと思います。

高木 当時は内務省の機械の係をやっておりました。特殊物件は、陸軍、海軍の払い下げで、20年、21年ごろだと思うのですが、トラックだとか、そのほかの小さい土木機械などがあつた。それを内務省で機械が非常に荒廃していたので、放出になったものを受けてやれという、予算も組んで1、2年やったわけです。そういうのがその後の機械整備費の多少のもとになったのです。それから内務省の直営建設力の機動力をつけることに役立ったわけです。それからもう1つは、そのときにトラックを修理する整備業者がまわりを集まっていたので、その後米軍の払い下げ機械が出てきたときに多少役立ったという、まあ踏み段のまた踏み段、最初の小さな踏み段だったと思います。

イモをかじつた建設機械化委員会

石上 私は当時建設技術研究所に勤めておりまして、内海さんが昭和20年の末か、21年の初めか、そういう研究所の精神とかやり方として、機械化を大いにやるんじゃないかということ提唱されたわけです。そのころ、官民合同のようなプライベートな形式として、今後の建設機械化はどうあるべきかということの委員会のようなものを毎月1回か、毎週1回かやったんです。そのときのメンバーが、加藤三重次さん、山本房生さんとか小宅さん、尾之内さん、清水さん、河上さん、河辺芳太郎さん、それから堀武男さん、高木さん、そういうメンバーで一種の私設の委員会のようなものを、当時の乏しい食糧でイモなんかをかじりながら話していた。それが建設技術研究所というものの機械化の発足になったわけです。おそらく私は、日本の建設業界における一番の初めじゃないかと今でも思っております。そこで大体構想を練りまして、そのとき一番しゃべっておったのが加藤さんじゃないかと思いますが……(笑)

建設技術研究所

加藤 建設技術研究所の生い立ちには戦争中内閣技術院で航空研究体制5カ年計画というのができて、その研究体制の中に建設技術関係も入っておったわけです。それが実際に実現したのは昭和20年3月10日の大空襲のあとで行われたわけです。計画は内務省と東京都と、それから今の技術院と陸軍の参謀本部とで疎開の大計画を立てて、えらい疎開をやったわけです。そのときに土屋さんが非常にもうけた、たしか関東土木統制組合何かの理事長を、島田藤さんがやって、島田さんから技術院

に、非常にもうかったから 50 万円寄付します、これを何か有益な仕事に使って下さいと申し入れてきたわけです。係をやっておった井上という人が、土建屋さんがもうけて出した寄付だから土木関係の方で考えてくれというわけで、当時建築課の横山不学さんと、道路部長の佐藤寛政さんと私と 3 人で相談して、航空研究体制 5 年計画で考えておる建設技術研究所を、その金を土台にして設置しようということで準備にかかった。それで単なる研究のための研究じゃだめだ、やはり機械化施工ということを相当重視した研究所という注文をつけて、たしか定款の中にそういうことを織り込んでいると思います。それで実際にでき上りましたのはおそらく終戦の直前 6 月ごろだと思います。初め 50 万の寄付のほかに、全国の統制組合から 102 万円の寄付があってスタートは 152 万円の基金で財団法人の建設技術研究所ができたわけです。建設機械化委員会というのは大日本航空技術協会の第 14 部会第 3 分科会航空基地の急速設計資材の研究をやって軍に協力したかどで終戦と同時に解散して、そのときに機械関係の将来のためにということ、金 2 万円也——そのころの 2 万円だから相当なものだと思っております。そのころの 2 万円だから相当なものだと思っております。そのころの 2 万円を、最初大日本技術会というのが戦争当時できて、終戦直後まで残っていたわけですが、その大日本技術会の委員会の 1 つとして戦後建設機械化委員会を作って、今の小宅さん初めの人々で細々集まって、建設機械のことを研究したわけです。ところが、その大日本技術会というのも戦争協力ということで問題がむずかしくなりましたので、それを発展解消して今の日本科学技術連盟というのを作ったのです。科学技術連盟そのものの性格からこのような委員会は置かないということになりましたので、でき上ったばかりの研究所の内海先生をおたづねして、こういう委員会があるのだが、この研究所の性格とも合うから、金は多少ありますよという今の建設機械化委員会を続けていったということですよ。

石上 今のような経過をとりまして、研究所というものができて、建設機械化小委員会というものを細々ながらやっただけです。今にして思えば、あれが建設機械化協会の発祥であり、ほんとうに普及した一番の原動力だったと思います。

モータープールののはじまり

それからもう 1 つ、特筆すべき事柄がある。内海先生からいわれて、私と東北大学の河上教授、それから森茂さん、この 3 人が新進気鋭の幹部ということでそれぞれやっておりました。内海先生はなかなか達観の士でありまして、戦後インフレで貨幣価値が落ちるだろう、研究所の基金は 150 万円あるけれども、いつなくなるかわからぬから、そういうことを考えてお前計画を練れということとを並行して、内海先生から命ぜられておった。私がそれに興味を示していたのは、今の加藤三重次さんの高邁な卓見もさることながら、私兵隊にいて兵器学校で約 1 年間、土木屋でありながら機械の方を研究させられて、けん引車に対して造詣が深かったと自分では思いました。戦争が終りまして自分の才能をどこに伸ばそう

か。軍隊で習ったことがそのまま適用できるのは、こんないいことはない、ぜひやりましょうというところへ、ちょうど特殊物件払い下げの問題が起きた。幸いに河上教授が陸軍の技術少佐でして、技術本部か、研究本部かという相当なところにおられて、手づるがあって旧陸軍の放出物資の払い下げに割合早く成功したわけです。6 t けん引車、ロケとか、ハケはあとになりますが、ポータブル・エアコンプレッサなんか 10 数台あった、1 台 6,000 円ぐらいで払い下げてもらったと思います。当時相模造兵廠のすぐそばに、陸軍兵器学校があった。それで練習工場を使ったらどうだという話もあり、それも河上さんのご努力で、財団法人だということで割合簡単に一時使用を許されて、100 万円で、これは日本におけるモータープールの最初じゃないかと思いますが、モータープールもできた。機械の払い下げも大体できた。ちょうど緊急開拓がはじまって、練兵場をかきまわして、イモでも何でも植えようという運動が盛んに起って、集団営農をはじめようとしており、何とかこれを機械開墾でいこうじゃないかということとちょうどマッチした。われわれも少ないお金でそういう機械が手に入ったし、研究所も食っていかなければならない、しかも研究的なことでもやらなければならない。この 3 つと開墾業がうまく合いました。機械開墾をはじめまして、当時 1 反歩当り 4 ~ 5,000 円、今では想像できないような金で請負をはじめたわけです。一方では研究成果も発表しなければいけません。これはもっぱら河上教授の担任で、こっちはもっぱら金もうけばかりをやっておりました。

開店した機械賃貸業

そのうちに 22 年 8 月のブラウン旋風で、機械開墾が下火になる。何とか研究所も食っていかなければならない。ついてはブルドーザでこれやっつけていかなければならない。ところがブルドーザを 1 台も持っておりませんので、これは何ともならない…加藤さんが一役買ってくれて記念すべきブル、羽田精機の AK50 を陸軍の放出でもらえたのです。ブルドーザを本格的に開墾に使ったのはわれわれがはじめてだと思います。それが研究所におけるブルドーザとしての最初の仕事で、ロケとか、ハケというのはそのあとに続くものだった。それを唯一無二の財産として、これをもって大仕事をやるという誇大な宣伝をしたのです。汗顔の至りですが……。その時分から、いわゆる賃貸しを AK50 によってはじめた。おそらくそれが本格的なお金もうけ、営業的に使ったブルドーザの最初じゃないかと思っております。22 年の夏ごろからはじまっております。

米軍からの払下機械

加藤 次に進駐軍の払い下げ機械の話をうけたまわりたい。これは高木君あたりが一番よく知っているし、それから関係があったのは長嶋さん、それを受けて立ったのが塩谷さんで、この 3 人に……

高木 米軍の払い下げ車両、機械が出ましたのは昭和 22 年ごろで、特殊車両工業組合、鉱工業貿易公団等があって、あっせんして払い下げるといふ話があったわけです。当時内務省において、それを見に横浜に行ったとこ

る、D7とか、D4がずらりと並んでいた。ものになるかならないかわからないが、当時の日本の機械工業をもってすれば修理ぐらいはできるだろうという大まかな見直しを立て、結局内務省で払い下げってもらうことにしたわけです。ところが予算はなし、配給しても現場で引き取ってくれぬというようなことがあったのですが、前に特殊物件の予算があったので、それを土台にして、結局米軍の払い下げ機械何々、という予算を組んでもらって払い下げがはじまったわけです。

鉱工品貿易公団

長嶋 米軍が日本に払い下げを大量にやった最初が自動車で、これは21年に始まり初め1万台ぐらいの払い下げがあった。その片がついたところで、今度はブルドーザの払い下げがあるから引き取れと命令があって、見に行っただけでみんなよく知らない。戦争中アメリカが飛行場を1週間でこしらえるといったのは、おそらくこういうのを使ってやったのだらう。これが直って使えるものだろうか、また日本の土木屋さんがこれを喜んで使ってくれるだろうかという心配もありましたが、一緒に見に行った高木さんは、みんな建設省でもらおうというので、第1回の払い下げは全部修理しないで、建設省へ払い下げたと思います。続いて第2回の払い下げが出て数量的にも非常に多かったので、各お役所全部出てこられて、分けるとなると、ブルの程度が非常に違う。すぐ使えるもの、相当寿命がきているものもある。一応同じ程度に直さなければいかぬという話になり、整備委員会ができて、1週間に1べんぐらいお集まり願って、相談をいたしまして、修理を始めました。また払下げ委員会というのを作って、各お役所の配分を皆さんが論議された。

それから続いて出たのがキャリオール。たくさん出まして、当時8ヤードを16万円で引き取ってくれと、ずいぶんお役所へ日参したけれど、だれも引き取ってくれなくて、横浜のプールにずっと列をなしておった。早く片づけろと警察に怒られた思い出もあります。建設省と国鉄がキャリオールを一番先にどっかで使ってくれた、そういうふうに覚えております。

玉村 当時メーカーさんたちが何を作っていいかわからぬところへ、ああいう修理が舞い込む。それで神戸製鋼とか、日本鋼管、四国機械、住友あたりが修理を引き受けましょうということをやったわけです。

建設工業会の機械貸出

塩谷 その前に昭和20年の12月でしたか、建設工業統制組合というのがあって、それが建設機械化をやるということ、当時新潟鉄工所のロケを2台持って、その貸出しをやっていた。性能が悪いというので、今度は加藤製作所のブルを2台持ってやった。いろいろ話を伺っているうちに、建設機械化委員会の方に伺えば一番あやまりない運営ができるだろうということで、山本さんなどにも会ったわけです。そうしたらそのときに、今度非常にいいのができたからそれを買えといわれた。それがD50なんです。当時は格好が似ているということ得意だったが、あとで試作の1号、2号を買えばかがあるかといっただいぶつるし上げられた。(笑)スター

ト・エンジンがすぐ横っちょが出ちゃったり何かして…(笑)現在のD50は格段の進歩で、問題なくつっぱなものです。当時コントラクターの団体で、たくさんそういう機械を借りにきててもよさそうなんです、PRしても、ロードローラーや変圧機は借りにきまずけれども、ブルはなかなか今の大手筋の方々には借りにくい。借りにくるのはたいてい戦車学校なり、機甲兵団を出て、集団組織された新興の小さい業者ばかりでした。そのうちにだんだん名がきいて、工業会の方でももっと大々的に機械を持ちたいという。そこへ米軍の払い下げがたくさん出たわけです。150台近くだったと思いますが、工合がいいかどうかをテストしたわけです。

独占事業はご法度

それで機械の購入、賃貸しをやるということをやったときに、例の独禁法で工業会があれだけの機械を持ってやることは独占的になるじゃないか。米軍の払い下げ機械だけでもかなり独占の勢いはあったわけです。スタートをしたとたんこれは困るということで22年の9月に閉鎖を予定されたけれども、結局1年あとへ延ばした。全部つぶしてしまうのは指し辛いからというので、当時の特別建設局が特別調達庁に変身して行って機械を割り当てた責任もあるのと何かしようと思配をされた。当時米第8軍のフレッゴシ中佐が調達行政を握っていた。それがGHQのアンチトラスト・ディビジョンのウエルズという部長と相談して調達庁が昭和22年9月にできたとき事業局の中に設建機械直営課というのを政府に命じて持たせたわけです。

特別調達庁建設機械直営課

それで、建設工業会にいた人員と機械はずっといってしまった。そのごたごたしているときに、初めて米軍の払い下げ機械で仕事をしたのが、今外苑のラグビー場です。そうしているうちに調達庁の方へ移ったわけです。調達庁といっても、米軍の命令みたいなことで移ったものですから大蔵省との予算のわたり合いがうまくついていない。財政が窮乏しておるのにそんな機械を買う必要がないじゃないかといっ、なかなか予算がつかない。すったもんだしているうちに、米軍からも話があったそう、やっとな機械購入予算が23年4月についた。それで機械は全部、調達庁へ正式に返ってきた。ところが最初調達庁は純然たる官庁でなく公団だったものですから、公団が機械を買い取ることはできないので、特別設建局が機械を買って調達庁に変身していったわけです。

もうかることは民間でやれ

米軍の命令で調達庁の中に設建機械課ができたんですが、米軍の最初意図したことは、建設工事、たとえば軍の飛行場その他の工事でも政府直接に自分で直営をやればそれだけ政府の支出が低減できるという意図にあった。最初の1年、2年はむしろ軍関係の工事ではなくて、災害復旧関係の仕事に賃貸して出せということで、レンタルでやっておりました。最初の1年、2年は予算上ペイしなかった。大蔵省からは予算がペイするよという強い要望がございまして、やっとな3年度からペイするようになった。4年目は朝鮮事変が起り、軍関係の飛行場

の工事が日本各地に起り、ハイするようになったら今度は大蔵省でもうかるようにすることは国家でする必要はない。これは民間においてやるようにということで、何かキツネにつままれたようなことで(笑声)また振り出しに戻って閉鎖になりました。

加藤 国土局というのが中心になり、建設院が昭和21年にできて3年ぐらい続いた。

建設機械工業会

それから、その前に建設機械工業会というのがあった。それは戦争中の土木機械統制組合であったと思うのですが、変身して戦後はまだ土木機械工業組合といった。

金井 私は21年4月に日本土木機械工業組合に入ったのです。この組合は2,3カ月で日本土木機械工業会に変わった。これはGHQの指令で、組合は戦時中の統制機関であるからいけないということです。当時会長は、安藤鉄工所の安藤儀三社長さんで、関西は油谷重工業の鈴木真さんが支部会長でおられた。当時の工業会はまだ戦争中からの引きつぎの、商工省の下請け仕様が主で、資材の配給などをやっていた。あとは仕事がないので商売をやっておった。

押土車とはブルのこと

私は戦争中に一工兵で、満州の国境築城でコンクリートをいじったり、黒竜江をわたる仕事で船もいじり、エンジンに少し心得がある。また工兵学校において、道路を作ることをやっており、ブルドーザ——当時は押土車といったと思いますが——とか、スクレーバの知識を少しもっておるということで、調査、統計、技術関係と宣伝をやれというので工業会に新しく仕事がふえたわけです。これは終戦後の工業会の新しい行き方だ、大いにこの方面を伸ばしていこうと考えておった。そのときに建設技術研究所の機械化委員会、まずミキサの試作品を作るということで、この委員会に顔を出さしていただいた。それから横浜のプール、横須賀等へ行って、公団が役所に払い下げる機械の品定めの仕事させられた。それから土建機械ですから、やはり土木の団体と連絡をつけなければいけないというので、当時建設工業会の塩谷さんにこういう機械があるから使ってくださいとお願いして、宣伝これ努めたわけです。

(土木機械)=(ミキサ)+(ウインチ)+(トロ)

当時土木機械といえばミキサ、ウインチ、ロードローラ、機関車、土運車、渡漕船、スチームショベルの部品等の生産で、東京、大阪の40~50数社だったと思いますが、会員から調査が出てくるのを集計してGHQの経済科学局に毎月持っていく仕事をやっておった。そのうちに商売の方がなかないうまくいかないために、工業会はますます衰微していく状態にありました。関西の方は、鈴木さんががっちりやっておられましたので、非常に落ちついておったようです。結局22年4月の総会で、東京、関西1本になっておった工業会が2つに分かれたように思います。

その後23年4月安定本部の加藤三重次さんのご尽力で再び合併して日本建設機械工業会となり会長に小野志朗氏が就任され、さらに特殊自動車工業会の解散に伴い、

トラクタ関係の会員を収容して、工業会は次第に発展への道を歩むようになった。要するに工業会は、資材の配給がとめられて、これから何をしていたらいいだろうかということについて非常に暗中模索しておった時代だったと思います。

没になりけた建設機械整備費

加藤 建設機械整備費のいきさつについては、私自身が経済安定本部におきまして、中部地建の公共事業の監査をやって、現場の方々から機械がほしいという話がいふぶんあり、何とか建設機械整備費というものを考え出さなければいけないということで発足したわけです。

高木 やはり建設機械の予算をまず確立しなければ何も動きはせぬということを感じた。そういうものがほしいと思っておったのです。当時内務省というのは非常に保守的な官庁で、新しい予算はなかなか成立しないと先輩から言われておったが、私は満州の経験もありまして、必要なものはできるという単純な考えから、当時国土課長をやっておられた岩沢さんに話すと、それはおもしろいから出したらいいだろうと言われて要求書を出したわけです。ところが前例のないものは安本の方では没になっていた。査定の関係にちようど加藤君がおきまして、連絡をとっていないのが何かのときにわかって、没になったものをもう1べん取り出して、結局それが生きたわけです。それが昭和23年だったと思う。そのとき初めて、国として建設機械整備費が一括して認められて、建設機械に対するいろんな行政を計画的に、統制的にできるというものができたわけです。

機械整備費発足の前提

その前に特殊物件、米軍払い下げ機械などがありまして、多少の予算の踏み段もあったし、整備業者もある程度集中してきておった。それから米軍払い下げ機械を使って、機械化施工のよきがあることもわかっており、反面非常にむずかしい点のあることもわかっておったのですが、そういう条件のもとに初めて建設機械整備費が安本で認められて、われわれも自分の考えで、いろいろできるものが開けたわけです。

当時メーカーは三菱、小松とか、いろいろありましたけれどもまだ本格的にならないで、軍需生産から平和機械へ転換しなければならぬという状況だったのですが、建設省の方では今までの2つぐらいの踏み段を通じて、災害とかそれに対する国土復旧ということで、予算も幾らか回ってくるということとかみ合わせて、現実化してきたわけです。当時建設省ではだんだん施工面についても現場でよく指導をしていく。メーカーも、米軍の払い下げ機械を見て新しい機械を作っていくというような条件が含まれておったわけです。

加藤 先ほど申した整備費を考え出す発端の1つに、カサリン台風で利根川が築橋で切れた堤防の応急復旧のときに、あそこの事務所長をしておられた松村さんに、その関係についてお話をします。

カサリン台風

松村 22年のカサリン台風で、利根川が決壊して、当時の金といたしまして約7億5,000万円の復旧費——当

時としては非常に大きな金でした。1億何千万という金で建設機械を買ったのです。当時の状態はパワーショベルを6台買ったが全然使いものにならない。土運車の機関車を買ったが、ダイハツについておるエンジンがのっていて全然使えないものにならない。やむを得ず20tの機関車を整備した。20tの機関車というのは、明治43年に日本に大水害があって、外国からいろいろな機械を輸入して、その結果内務省においてそういう予算を組んだ。実は、私としてはあれだけの予算を組んで、とにかくこれが建設機械化に役立てばいいと思っていた。そのとき本堤の復旧の締固めに米軍のD8を使って、それが非常に有効であったことを記憶しております。その後堤防の締固めに、ブルドーザが非常に使われた。当時は戦争直後、22年ですからいい機械がない。それで軍に頼みまして、パワーショベルを持ってきてやった。それで非常に能率が上がったわけです。

加藤 建設機械整備費は、そういう現場の要望からも考え出したわけですが、もう1つは、ちょうどブラウン旋風があった直後に小松の山本さんが来て、お前は戦時中建設機械の方はだいたい熱心にやっていたはずなのに、ブラウン旋風で建設機械というのは全部ストップした。今何か手を打たなければ日本のトラクタ工業はつぶれるぞ、つぶれたらどうするのだと、私は別に責任があるわけじゃないのですが、山本さんに怒られた。このブラウン旋風で建設機械メーカー——トラクタをやっていた加藤製作所、鐘ヶ淵ディーゼル、羽田精機、久保田鉄工所などが全部やめてしまった。残ったのが小松製作所、それから三菱がそのころ多少意欲を燃やしてきた。あと小倉製鋼が残っていた。そのころ時期を同じくして、三菱の猪瀬さんに会ったわけです。その関係を猪瀬さんから……。

つぶれかけていたトラクタ工業

猪瀬 三菱の猪瀬です。私の方は、戦争中主として戦車をやっておった。そのほか陸海軍の軍需品をやっておったような関係で、終戦と同時に施設は全部賠償の網にひっかかってしまった。常識で考えて、設備全般が賠償の網にひっかけられて、はたして今後重工業会社として重工業的な製品をやっているかどうか、従業員一同非常な不安を抱えておった。農林省の緊急開拓5カ年計画が具体化され、これに呼応して、最初3本のガソリンエンジンのついたトラクタを製造しました。戦車をやめて、小とはいいながら同じ下駄をはいたエンジンをちゃんと持った機械を戦争直後に手がけ得るということには一同感激を覚えたわけです。その後主として北海道方面でディーゼルエンジンの大きなトラクタが要望されてまいりまして、これに呼応して7.5tのディーゼルトラクタを作り、北海道でいろいろ試験をやっているやさきに、ブラウン旋風でトラクタ製造停止命令が出て、われわれメーカーとしては、臨時に経営者が組合を作って、たしか私の方の当時社長であった三田村さんが旗振りややって、時の農林大臣に陳情したり何かやった記憶があります。しかし連合軍の命令で、日本政府もどうにもできない、泣入りというわけで、私の方の会社だけでも当時

の金で約8,000万円の損害を受けた。そんなわけで、メーカーとしては戦後重工業製品らしいものをさっそくやり得た喜びもつかの間で、22年8月には、いやでも製造を中止して、機種転換を余儀なくされたわけです。私は現場の組立ての工場長から企画室に入って、将来何に転換すべきか研究を命ぜられ、いろいろ研究を進めたわけがあります。結局有識者、先輩各位のご意見をいろいろ承わり加藤さんにもお目にかかって、いろんな意見も伺い、先輩各位にも工場設備を見てもらって将来進むべき姿をいろいろ相談に乗っていただいた。そういった関係で、ブルドーザの前身ともいうべき7.5tのトラクタを母体として、BB2型という名前で作ることに意を決したわけです。ブラウン旋風の直後、建設機械の整備費というものも独立予算として成立する動きが起きてきたので、それにうまく採用していただき、悪いところを大いに指摘してもらい、またわれわれの方も勉強をするというようなことから逐次その方へ入っていったわけで、今にして思うと、機械整備費というのはメーカーにとって、たしかに救いの神であったというふうに考えておる次第です。

加藤 この建設機械整備費を使っていくうちに、いろいろな問題ができたわけです。建設機械整備費というのは昭和23年の予算から最初4億ついで、ブルなり、ショベルなりを買ったわけです。要するにメーカーさんが作っているものを買うということに最初の年からなりましたから、いろんなものを23年度に建設省としては発表したわけです。

高木 予算ができたときに、安本の機械の係をやっていた堀さんが非常に喜びまして、実はブラウン旋風でメーカーさんがみなシュンとなってしまった、そのあとを機械整備費が受けたということで非常に喜んでくられて資材の方も大いに応援するというようなことをいってくれたように覚えています。

建設機械化協議会設立のいきさつ

加藤 次に出てくるのは建設機械化協会の前身の建設機械化協議会の設立のことだと思います。建設機械化協議会の設立については、先ほどから話が出ております建設機械化委員会、これは建設技術研究所の一部だったわけですが、この委員会が1つの母体となっております。それから高木君のところで、昭和22年ごろからやっておりました建設資材研究会というのが1つの母体になった。それからわれわれが昭和23年から建設機械整備費というのを考えまして、そのころ割合に当てにできると思ったのは建設機械工業会だった。これは建設機械工業関係のメーカーが相当数入っていたものですから、そこに今の建設機械整備費をつけたあとで、メーカーさんこれだけいるのだから、技術的な研究会をどんどん作ってふんばったらいいじゃないかということを含んに話しかけたわけです。ところが単にメーカーの同業組合だったわけですから、とても技術研究をやる形をなしておらなかった。それでいくら私の方でそういうことをやりなさいと言っても、さっぱりやらない。たまたま建設機械工業会にストライキが起りまして、金井、田中、亀田の3名が

協会の経営者側に向けて一斉ストライキをやって、にっちもさっちもいかなくなりました。

建設機械工業会のストライキの最中に、今の3名の者が別に協会を作るのだといって、建設機械協議会という名前で案を作ったわけです。われわれが見ますとてんで話にならない案ですが、学術団体じゃありませんけれども、若干学会的な色彩のある研究団体を作ろうということで、高木君だとか、中岡君だとかいろいろ相談をしまして、一生懸命建設機械協議会を作る準備に入ったわけです。

このことならずんば腹を切る

しかしわれわれとしては、もとなる国民の血と汗の結晶である税金でできておる建設機械整備費をよりよく使うには、いかにけんことをやったのではとてもだめだ。日本の建設機械そのものというのはいまだに非常に低級だ、これを急速に伸ばすためには何か促進する方法を考えなければいけないということを、かねがね話し合っていたものですから、もしこのこと成らずんば腹を切るとはいませんが、やめる覚悟で、3名で建設機械協議会というものを作って、それを大いに発展させて建設機械化を推進しよう、うまくいかなかったらやめましょうということを約束した。それを作る準備にかかったのは多分昭和23年の暮だと思えます。建設機械化委員会も吸収するし、建設資材研究会も吸収し——両方とも発展、解消という建前で、働きかけるところをいろいろ物色して、初めは建設業関係はあまり働きかけなかったようですが、有力なメーカさん、商事会社さん等に働きかけた。どういうところへ働きかけたらいいかということは、当時高島屋にいました野田恭孫君が相当協力してくれた。それで最初の集まりは小松製作所の寮を借りて皆さんお集まり願ひ、私からはなはだ突然ですが、こういう趣旨で、こういう工合に協議会を作りたいのだといって、先ほど申し趣旨を皆さんにお話したところ、また1名の侍——日立の家田という怪人物が現われて、このころ盛んに協会とか、協議会を作っているが、さっぱり役に立つものがない。自分はいろいろ関係しているのだが、裏につまらぬ会ばかり多くて、きょうもまたおかしな会ができるのだったら、ぶつつぶすつもりで来たが、非常に有益な会らしいから大いに賛成だというわけで、偶然サクラになってくれて、とにかくそういうことで進もうじゃないかということになった。これはあどときに来られた玉村さんその他の方も思い出していただるでしょうが、寝食を忘れて、あらゆる方面に働きかけて、ようやく昭和24年の3月26日に全国建設業協会で発会式をやって、機械化協議会ができたわけです。

建設業は大器晩成

私たち非常に思い出に残っておるのは、あどとき中岡君が非常に議論したことで、中岡君が、お前はメーカや商事会社ばかり相手にしているけれども、さっぱりめじゃないか。作る側としては建設省とか農林省、国鉄、電力会社等官庁関係の王座はほとんど集まったが、建設業に話しかけなかったというのです。私はあどころの建設業の実態を知っておりましたし、また仕事そのものが

出ておりませんでしたので、建設業界は非常に苦しい時代だった。それで話しかけても何も出そうもないということを感じましたのであまり話しかけをしなかった。ただ協議会が発展をしていき、自然と土木の仕事も発展していったときに関係がある問題が出てくれば、当然参加してくれるという自信があったわけです。これは事実考える通りになった。

建設機械化協議会の設立に関します話は、この辺で終わりますが、ただ協会の発足に当ってわれわれは非常に先輩の庇護を受けた。バックしていた先輩は、会長は谷口三郎先生にきまったわけですが、そのころ建設省の次官か何かをされていた岩沢忠恭さんが、建設機械関係の予算のこともさることながら、今の協会のことでも非常にバックしてくれた。それから今の会長をやっておられる内海清温博士が、建設技術研究所の関係もあって機械化のことは非常に関心も深かったと見えて、これも非常にバックしてくれたわけです。

㊦、㊧とマルケン

猪瀬 当時資材の優先配給ということで、マル炭、マル進というような言葉が盛んに使われておったので、困としてはいわゆる経済再建の最先端をいくエネルギー・ソースであるところの石炭を増産しなければならぬ。それで炭鉱方面に資材とか金融措置を優先的にやった。これがいわゆる㊦。それから進駐軍関係は優先である。いわゆる㊧ということで、マル炭、マル進という言葉が使われていたんですが、こっちは㊦運動、1つは建設機械関係の優先措置ということは何とか強く訴えなければならぬ。戦災と戦後おそった台風、その他の災害復旧を促進するにはやはり優先措置だということで、建設事業および建設機械製造工業における㊦設定要綱というのをまず取り上げることになり、おのおのこれを分担して、いかに優先措置ということを為政者にやってもらわないと困るかということを強調するための論文を関係者がカン詰め作業ででっち上げた。ひやかし半分ではとってもこんなものはできない、情熱を傾けて建設事業並びに建設機械工業の急速な発展を念願するあまり寝食を忘れ、家庭は放棄して(爆笑)やったわけです。個々の単発的運動よりは、こういう太い線でぶつかっていくことがいかに効果的であるかは、今日の事態をみればだれでもおわかりになるだろうということで自我自讃になりますが、ほんとうに寝食を忘れてよくまあやったもんだと今感慨深くこの本をみているわけです。まじめになってこの㊦を要約した印刷物を作って議会方面に陳情したり、まあ当時のわれわれとしてはやれるだけのことを、一部分ですが受けもってやらしていただいた。非常になまなましい記憶があります。

初期の国産機械

加藤 国産の建設機械の初期のころの技術的な問題について、坪君に司会してもらって、簡単に要領よくさわりだけをいって下さい。

坪 私には23年の10月に当時高木さんのところにまいりました。さっそく検査の方にまわされて、あどころ一番早くできた小倉製鋼のKTC-70、これを検査にい

った。私は昭和21年の9月からちょうど満2年間ブルドーザに乗っていた。トラクタ、ブルドーザの施工とか、スクレーパの運転というのは十分なれておったつもりでしたが、やってみるとうまくいかない。どうもウインチの工合も非常に悪かったし、走るのも最高速度じゃ走らないわけですね。(笑声) ミッションをだんだん上げていかないと動かない。次の年の1月か2月、小松のD50が動いた。(笑声) けれども、油圧式のコントロールは大変おそい。検討したがうまくいかない。当時われわれがなれておったD7というのは、上げようと思ったときにポンと入れれば動いた。それからやはりそのころですが、三菱のBB-2型の戦車のやつ、これはトロでして(笑声)ブルドーザじゃないんです。早く走るけれども、ブルドーザは動かない。(笑声) それから24年の5、6月の日立さんのU05に乗ったんですけども、だいたい建屋がついておりません。こんな機械はあぶないというので、動かしたことは動かした。

安河内 荒っぽい運転を……。 (笑声)

塚 ええ、だいたい動かし方がまずかったのかもしれないんですが、(笑声) ふたがあいたり、しまったり、うまくいかなかった。それからクラッチがうまく入らない。入れたときに入らないで、しばらくしてから入る。(笑声) プレーキもそうでした。

関西建設技術委員会

一方近畿には関西建設技術委員会、略してKCECというのがあった。当時は大久保というところにアメリカ陸軍の施設部隊があって、竜谷飛行場のあとをプールにして、D7が主力でD8、それからスクレーパ、ショベル、ミサイラック、そういうのがたくさんありました。それからダイヤモンドの4t、GMの2.5tのダンプトラック、ポータブル・クラッチャ、ドラグライン、トラッククレーン、ものすごい数だった。それを借り受けて日本人の役所関係、それからコントラクタ、県、そういうものの関係技術者を養成していた。

4人がかりのブル操作

国産機械は、多少時間的なずれがあるんですけども、23年の寒い11月ごろの笠原さんのとこの機械……

笠原 当時小倉製鋼におりました。戦後できましたブルドーザは運転手と排土板操作係、下に1人おりまして上げ下げ3人がかりです。競争になるとそれにもう1人チェーン係が(笑声) 乗りました。塚さんが検査にこられたKTC-70ははじめて1人で運転したものです。(笑声) それから私の記憶に残りますのは、最初払い下げは小倉製鋼がほとんど一手に引き受けて修理をやっていたと思います。キャサリン台風で利根川の決壊のときに緊急修理をやりまして、D7、D8を大急ぎでもっていきました。土木屋さんがそのエンジンのかけ方を知らなかったんで、私の方から人がいきましてスターティングエンジンをかけた記憶もございます。1号機は昭和22年10月にKT-70というのを完成しております。

塚 1号機の話が出たついでに、三菱のブルとか、小松のD50とか、日立のショベル、神戸の15K、その1号機の説明をちょっとしてください。

戦車より手ごわいブルドーザ

福本 私の方では7.5tのディーゼル・トラクタをやりかかったところにブラウン旋風で苦勞しました。これにウインチと排土板をつけて一応格好だけはできたんですが、ろくろく動かなかった。戦争中戦車をやっております、トラクタは戦車の親類ぐらいに簡単に考えておったんですが、さてやってみますと、なかなかどうも戦車と同じようにはいかない。こんなことで、あまり向うの勉強をしないで新機軸をいろいろ取り入れたわけです。それは全部だめでして、はじめから出直さなければいかんという状況で、建設省へも10台ですかお納めしたんですが、これもみな工合が悪くて全部お引き取りしてやり直すということになったわけです。

塚 D50なんかはその当時はどう……。

山本 D50は戦争中に3研(陸軍第3技術研究所)のオーダーで作ったのが正確に言えば1号車ですが、それは軍用で、空冷エンジンでスピードもトップで18キロ走るといふ特別なところがありましたので、これを民間用の1号車とはいえません。今の型の1号機は22年です。11月までにできました。これは塩谷さんのところに私がごまかした格好になって(笑声) その当時売りつけてしましまして、火事をおこしたり(笑声) すったもんだやった車です。そのときやった15台はさんざんな目にありましたけれども、今でも15号機は動いていますので、結局1年間かかって15台作ってこれはいかぬというので大改造したのが一応建設省の機械整備費の第1回でお納めした16号機以下で、23年の11月からです。

タワエクスカとタワリシチ

加藤 ここでタワエクスカの話を必要だと思うんです。当時としては値段も非常に高かったです。(笑声)

塚 D50が1台127万円ですよ。それに2立米タワエクスカとうのが2,230万円。

一同 はああ。

加藤 それをだまされて日立さんが作ったという一席を(笑声) ——日立さんに聞くよりはじめ高木君と中岡君に話してもらおう。

中岡 そのころ河川の機械は大きなものを使わなければいかぬじゃないかというときに、橋本規明さんがタワエクスカの計画をもってらっしゃった。それに日立さんがのってきたわけですよ。元来建設省のことですから、高木君が行くべきであるのに、あしたはメーカーだからおれは行かぬと……(笑声) それでかわりに日立の渡辺さんと一緒に常願寺川にいったわけです。お百姓さんたちがとても喜んで渡辺さんと私にもちや野菜をもってきたり、お酒をやたらと飲まされた。渡辺さんと私とんだか妙な気持ちになってきた。それから日立であれを作るといふことがはじまったと思います。

安河内 あれば23年春ごろだと思います。建設省の機械課の高木さんが日立でひとつタワエクスカベータをやらぬかという話があった。私ロシア語でタワリシチとかいうのを知っておりましたんで(笑声) 高木さんの顔を見ておりましたら、実はこういう機械だということ

これは大いにやりたいという話になってやったわけですが、そのとき亀有の工場長が天利というなかなか元気のある人で、春の注文で秋には作ります。それでお受けしたわけです。

高木 当時日立、石川島、四国機械がいいと思ったんですけれども、納期の点ではかは辞退されたが、日立の渡辺さんが何でも引き受けられて、おう、できますよ、おうやりますよと即答なんですよ。それでつい簡単にできると思ってやった……(笑声)

安河内 ショベル1号機の方もお話があったのが23年の春で、でき上がったのが翌年の6月です。

坂が上れぬショベル

塚 ショベルは日立、油谷、三菱、神戸。それから第1機械も……。ドラグラインが日本燃化機と油谷。油谷さんの話をこの辺で……。

鈴木 終戦当時軍需省から二百何十台注文を受けて、80台分ぐらい材料があったわけです。これを何とかものにしようという助平根性を起して、ああでもない、こうでもないをやったのが非常にいけなかった。そのために23年ごろまでもたもたしまして、24年にややましなものができた。それではじめて24型ができたわけです。

加藤 24年度はショベルを作りたいというメーカーがわんさと出てきた。日立、神戸、三菱、油谷、四国機械、しかしどこがいいかわからないから、競争して24年度にできたもので悪いのはあきらめてもらうことをはじめから話をして、それで落第しなかったのが今残っている日立、神戸、油谷、この3社で、あとは落第したんだろうと思います。落第側の方で何か一言ありそうな気がするんですがね。(笑声)

三島 作りはじめたのは実は早いんです。内務省からの注文で2台で120万円です。ところができ上がったこのドラグラインがわづかな坂を上らない。考えてみたんですが、これはとうてい直す方法がない。これは大改造してでも減速機をふやすよりしようがない、ゆっくり上るよりしようがないというので、あわてて直したことを覚えております。

中岡理論

加藤 その当時として落してならないのは、中岡君がみんなアッカーマン理論と称しているけれども実は中岡理論というのを発明しまして、ぼそぼそ償却のことなんか研究していたんですが、その辺の苦心談——苦心談じゃないな、好きでやっていたんだから。(笑声)

中岡 機械化の運動に関係したのは経済安定本部ですから、当時の感じからいうと、日本の国で機械化するという経済価値があるかどうかということが問題だろうと思ったんですが、動くということではなくて耐久性、コストを下げられるかどうかということを考えなければいけないだろうと思ってはじめてんです。土木研究所の松村さんから「エンジニアリング・ニュース・レコード」の中に償却費の紹介があるのをひょっととみせられまして、これをお前調べるといわれた。かねがね考えていたことで、1つやってみようということではぼそぼそやったわけです。

加藤 機械のことをいうとディーゼルエンジンが出てくるんじゃないですか。

ディーゼルエンジンの試作

佐治 24年度の機械を買うのに23年度の実績からディスクッションをするという会議がありまして、そのときにわれわれ建設機械のエンジンというのをよく知らなかった。そのときに神戸製鋼の岩間さんと菅原さんがきてまして、軽くて早くまわるエンジンはだめだ、だいたい重くなければだめだ、キャタピラをみるという話なんです。結局キャタピラに負けないのを作れということになりまして、そのときに非常に気の毒だったのは、せっかく神戸製鋼さん6気筒のエンジンの話を出しまして、われわれひまだったものですからすぐDEという6気筒の図面を書いた。途中で予算の関係が4気筒が先だということで4気筒を作りまして、DF、名前の順番はさかさまになっているんです。

加藤 建設機械用エンジンに関しまして戦争中から言っていたんですが、山本さんと中岡君に話していただきましょうか。

山本 戦争中のエンジンの回転数ということが非常に問題になりまして、陸軍はハイ・スピードで、統制型というのは1,200回転です。海軍はキャタの900回転のエンジンが多かった。それで意見もだいたい出したんですが結局スロー・スピードが非常に強く気運が出ておりました。当時建設機械をやる以上はそうしたエンジンを作ろうと思ったんですが、陸軍では統制型におさえられておりましたのでどうにもなりませんでした。

ガバナとスターチング

そのとき一番問題になったのはガバナとスタートの方法で、オールスピードガバナとカリリンエンジンスタートを付けることが、われわれが断片的に得た建設機械の知識でした。それから建設機械化協会、当時協議会ですが、できまして、技術部会の1つの仕事に取り上げた。佐治さんや私のはブルその他走るもののエンジン、日立の渡辺さんや神戸から出たのがショベルのエンジン、これが建設機械用エンジンの1つの名前のもとにピックアップされたんですから、今考えればそれぞれピントがちがったものが出てきたんじゃないか。しかしあの委員会で非常にさわざわり、定格出力のごく大体の定義というものが皆さんが話しているうちにだんだん明確になってきた。

中岡 24年の建設機械整備費の中に試作研究費の予算がついたわけです。いろんな機械がいろんなメーカーさんで作られる。共通なものについては手がまわらないんじゃないだろうか。その中で一番大きいのはエンジンです。それからワイヤロープ、クラッチ、ライニング、チェーン、エンジンの保守、悪い油で早くたけるボイラーということをまず最初に取り上げた。そういうことでだんだん委員会ができてきてまして、現在残っております技術部会の委員会の半分ぐらいは最初の年から名前が載っているんじゃないかと思えます。

加藤清正以来の建設工法

加藤 ブルトかショベルとかエンジンの話が出たん

で、当時の建設業会における建設機械化がいかになされたか、山本さんにその辺の事情を……。やっぱりこれは水力開発が非常に関係があったと思うんですが。

山本 格 昭和9年でございましたか、塚原のダムは87m、ホリウムが36万立米、当時として思いきった大きさでございました。それをやるときに私きかれたんです。山本君、日本の土木というのは加藤清正以来一向進んでいないじゃないか。(笑声)なるほど加藤清正の築城以来さほど進んでいない。それはその通りだ。ただし加藤清正じゃ36万立米のダムはできぬ。とことん徹底的に機械を使う、こういうことで全体を機械化したんでございます。一部分を機械化したんじゃ、ああいう総合的なものはだめでございます。その後電力会社も建設省も農林省も非常にやり出して、りっぱなダムもできますし、工事も安くついたような状態になっております。実は建設業者がもう少し力があれば、もう少し機械を保有しておった方がいいと思いますが、機械費が工事費に占める割合はそんなに多いんじゃない。機械もオンボロになってしまふまでに、ちょうど自動車と同じようにスクラップにする前に売って、順次新しいものをやるといふようなことにならしたいんじゃないかとかねがね思っております。

水力開発と道路の問題に先見の明

加藤 建設機械整備費というのに3色ありまして、昭和23年からは建設省がはじめたわけですが、安本の方で考えまして、農林省も港湾関係も同じような格好でやった方がいいんじゃないかということで24年から農林省が、また25年から港湾関係の建設機械整備費がついたわけですね。それからこの協会ではたしか24年に水力開発に関する座談会をやった。そのときに昔のダムエンジニアがずいぶんこられたわけですね。そのときの話がもとになって「ダム建設の機械化」という本にもなりましたし、「トンネル建設の機械化」という本にもなりました。それから製砂委員会ができて、それが現在の骨材生産委員会まで発展したわけですね。それとは別にやはり機械化協会におきましてはだいたい先見の明がありまして、世の中より3年なり、4年なりいつも早く歩いているわけですが、やはり道路関係も機械化しなければいかぬというわけで、専門部会も作りましたし、それから舗装機械もやりました。そのころ一番尽力したのはここにきておられる最近アフガニスタンから帰ったばかりの神谷君なので、そのころの苦心談を一席やっつけて下さい。

神谷 私昭和24年だと思いますが、本省の補修課におりまして、マッカーサーの覚書による道路補修5カ年計画というのをはじめた。将来舗装も機械化しなければいかぬと前からいっていたわけですが、たしか25年のはじめに道路に関する座談会をやりました、そこで道路の専門部会を作って道路の機械化についてやろうじゃないかというので、まず舗装問題を取り上げたわけがあります。人力では締固めもやれない。質の向上という点を強調して、まず舗装の機械化をはじめたわけですね。そのとき芳野さんなんか非常に熱心にされまして、実際コンクリートの進む速度と打つ回数はどうしたらいい

とか、ほんとうに根本的な問題も何のデータもなかったわけですが、相談して土木屋と機械屋とが合体して一生懸命やって試作したわけですね。

タイムリーだった見返り資金

そのあと見返り資金がありまして、舗装は機械を使わなければいかぬという声もきかれるようになったわけですね。それから2年ほどアフガニスタンに行き、この間帰ってきて舗装工事を見学して、その間非常に舗装の技術も進歩した。しかも小さなメーカーが舗装のフィニッシャー、パッチャープラントというものを使って非常に技能も向上してりっぱな舗装をしておる。こういうことを見まして、そのころなるほど予算から見れば行き過ぎた感じがしたのが今有効に働いている。まだ研究すべき点があると思いますが、そういう種があったために、こういう予算が急激に膨張した舗装工事についても、機械については大きな騒ぎもなしに発展の道をたどっているということを非常にうれしく感ずるわけでございます。機械を通じて工事形態を指導した点に非常に意義があったのではないかと。やはり舗装機械ができたために少ない予算ながらも機械を使うところには予算を集中しようじゃないかという形になってきて、工事形態も機械の方から変えられた点があったんじゃないかと思っております。

加藤 国鉄が東京操機を作って虫算でずっとやっていたんですが、この関係の話を……

独立採算の国鉄

石川 国鉄の建設機械化の歴史は大正の半ばごろ、なかなかはなばなしかったそうなんですが、だんだん戦争が激しくなるにつれて鉄道の工事はあたまわしということですね、悪くなる一方で終戦を迎えた。終戦直後は一時虚脱状態だったんですが、たまたま払い下げの機械が国鉄にもあるということで、23年の3月だったと思っております。これを使いこなせないんじゃないかというので、所沢の米軍の43工兵隊の中の重機械学校で国鉄の職員を教育してもらいまして、約6カ月間やって、それが国鉄の近代化上工のはじまりなんです。それからだんだん東海道線の電化で西に伸びていって、藤枝、豊田、草薙というところでブル、ショベル、ダンプ、スクレーパーなどを使った。当時石炭の入手が不自由でして、列車がひどいところになると1日に1本しか通らない。自分の手で電気を作って電化しなければいかぬ、小千谷の発電所を早く作らなければいかぬ。早く作るにはどうしても機械化しなきゃいかぬ。機械化するには機械や人員を全国にばらばらに置いておったんじゃ工合が悪い独立した機関で統合管理すべきだという気運になりまして、昭和24年の4月に運輸省の鉄道部門が日本国鉄に移行して、独立採算の旗印の下に発足したわけですね。そういう当時に機械化施工を統合しようという方針が盛り上げて、その年の11月に今の東京操機工事事務所が独立機関として、全国に散らばっていた機械を1カ所に集めて、そこで運営管理するということになって今日の機構ができたわけですね。

加藤 それでは防衛庁関係にもいろいろ苦心談があると思いますので、小西さんと石橋さんから話していただ

ければ……。

防衛庁苦心談のいろいろ

小西 私防衛庁に入りましたのが25年度の後半で、ちょうど予備隊ができて間もなくでした。そのころはアメリカさんの発言力の非常に強いつきで、神代時代といっておりますが、装備もどういふものをもつのか、どういふ工合に使用されるのかということも全然わからないんで、アメリカさんからいわれる通りにものを買ってやるというようなときでした。ブルドーザとかトラッククレーンとか無我夢中にやっておりました。ちょうどそのころ小松の山本さんがこられて、建設機械要覧をもってこられて、非常にありがたく思ったのを記憶しています。25年度の末にブルドーザを十数台小松から、グレーダは日開と三菱、それにコンプレッサ、そういうものを買いました。とにかく人もいない創立当時に非常に苦労しました。トラッククレーンとかコンプレッサ、そういうものの使用施設についていろいろ相談をもちかけて、われわれ非常に助かったことを覚えております。26~29年ぐらいの数年にわたって相当調達量もありまして、ある面において建設機械の発展の一助になったかも知れない。これは1人よがりかも知れませんが。

ほう大な調達量

石橋 私は国鉄から27年に当時まだ保安庁だったと思うんですが、出向を命ぜられて、まいりました。急ぎよ人材を集めるということで、各官庁から出向しておる形になっておったわけです。大蔵省から経理局、警察畑は警察予備隊時代から一番大もとなんですが、総務課、防衛局、人事局に出向し、国鉄は装備局といって物の機材方面を全部扱う面に出向したわけです。国鉄は戦争後になって陸海軍がつぶれ、財閥はつぶれるとまとめて物を買う大御所になっている。ここでこつ然と防衛庁という大きな発注するものができると、物動関係がめっちゃめっちゃになるおそれがあるということで、国鉄から出向したんじゃないか、こういう話なんです。装備局の施設資材課、そこは工兵の機材一切基本的なことをやる、そこに行きました。防衛庁の機械というのはこうすれば非常によく仕事ができるとか、こうすればベイスするという考えは何もなく、これだけの機械を買わなければならないという仕事をやっているわけです。それはTEという1つの表がございまして、テーブル・オブ・エキップメントの略なんです。その表にある機械は絶対買わなければいけない。(笑声)表にない機械はどんなにいい機械でも買えない。その表を作るのはアドバイザーがきておまして、その表に出ておれば買う、そういう組織だった。そのために神代時代の機械は非常におかしの機械になりまして、そういう機械をよくするのに何かやはり外国の機械をよく分解するチャンスがなければいけない。モデルとして外国の機械を入れるかということが28年ぐらいにきまったと思います。装備するということはあくまでも国産の機械で装備する。しかしいい機械を作るためのサンプル輸入はやっていたんです。そういった外国の機械を入れて、何も使わないでばらばらにばらしてしまうことができる組

織というのはあまりないもので、防衛庁だったらできるだろうということでは実はやったんですが、多少時期的におおいこともございましたし、徹底しない面があって十分に目的を達しなかったんですが、2,3の点で非常に有効だったと思っています。

大砲か、ブルドーザか

そのほかD120を作るときにも問題があって、大きいのは要らぬとか、新しいブルドーザを作るのは非常にあぶないという空気になっておまして、技術の上のを1年間待って様子を見たんですが、どうもまだ自信がつかない。当時非常に不景気になりかかったもんですから、防衛庁が予算を使わないから世の中が不景気だと国会でだいぶたたかれまして(笑声)もし予算が飛行機が大砲になるんだしたら、たといこわれてもブルドーザを作った方がまだ、その方がつぶしがきくんじゃないかというわけで、小松さんにお願いして作った。初期のブルドーザD120は悪かったが、今はいいというお話が出て、実はがっかりしておるんですが、(笑声)

小西 今の話は調達面からみた苦心談でして、防衛庁の職員としても、国民の血税を使うものからみて、初めは機械もよくこわれる面もあったがその後非常に訓練も行き届きまして、相当稼働率も上ってきた。部隊の隊員の技量も上ってきた、ものもよくなってきたということだろうと思います。しかし部品の互換性がないことが一番困っておるんです。非常に補給面に困っておる。これは業界の協力を得なくちゃやっていけない仕事と思います。

山本 防衛庁がそういうたくさん機械をもって何をなさっておるんですか。(笑声)

小西 これは一たん事あるときに備えて、いろいろ訓練をやっております。主として築城とか飛行場の補修とか、道路建設の練習、そういうものをやっております。

加藤 昭和23,4年ごろから通産省の産業機械課で建設機械の育成、輸入の防遏に大変奮闘された米本さんの懐古談を伺いたいと思うんです。

免税対象機種の種類

米本 昭和25年の暮に関税定率法の一部が改正になり、26年のはじめに重要機械の輸入税免除に関する政令が出まして、建設業者側あるいは建設省側、メーカー側で、いろいろディスカッションし、結論的にはだいたい16機種ほど輸入税免除の対象機種になったわけです。当時電源開発の方面でレンタル事業をやるという目標をもって、レンタルカンパニーを何とかある程度のところにするまで通産省側で育成しようじゃないかということになりました。そういう機械を免税の対象にするというメーカー側に対しては非常に迷惑千万であったかも知れませんが。そういったことがあったわけですが、いずれにいたしましても、私自身当初相当の輸入防遏には努力したつもりでございまして(笑声)建設業者側あるいは輸入商社側からみると、機械局において最もナショナルリストの代表的な者であるという評判が出ておりました。(笑声)現在、建設機械の輸入税免除の対象は6機種ぐらいです。これはメーカー側の非常な試験研究による努力が実を結んだものと思っております。

タイヤドーザの試作競争

建設機械の試験研究の分野では建設省の整備費の中から研究費が出されて、エンジンが最も重要なものであったかと思いますが、通産省の方は昭和28年によく鉱工業技術研究補助金の重要テーマの中に高性能建設機械の試作ということで応募を求めたわけです。出ましたのがタイヤドーザ、それが三菱日本重工と小松製作2社とも張り合って、結局予算は不満足ながら両方合わせてほしい1,300万円くらいだった。試作に要した総額の2,3割程度にしか相当しなかったんじゃないかと思っておりますが、そういう工合にしてタイヤドーザが生まれた。その後28年、29年、30年、31年、ずっと補助金は少額しか出ておりません。33年に至りましてからまた建設機械を重要指定課題にして、研究補助金を出すことにしたわけです。日本の国産機械も非常に進歩した。D6、D7、D8 とついに機械輸入を防遏するに至ったわけですが、D9 クラスが非常に要望されるに至ったので、また三菱と小松から両方申請があって、結局はタイヤドーザのときのように両方に補助金を出す(笑)ということで、両社において鋭意試験研究中でございます。建設省のご尽力を願って、両社の機械試験をやってもらおうというような段階になっております。

建設業と機械化

石上 終戦直後ほとんど目ぼしい仕事がなく建設業界は停滞しておりました。23年ごろぼつぼつとはじめて24年、25年とその3カ年間の建設業者の一番大きな工事は軍の飛行場だった。これにSPBの機械を貸してもらったり、戦前のロケ、ハケというようなものもかき集めたり、軍自身が貸してくれたり、そういう重機械を使わなければ米軍の方も承知しなかった。ものすごい膨大な仕様書をみせられ、この通りやれ。これをみると確実に機械化施工しなければいけないようになっておりまして、どんなに金がかかろうと機械を使わざるを得ない。これが日本の建設業者が特に建設の機械化というものに目ざめた一番大きな原因だろうと思います。その2,3年の間は、幸か不幸か業者がブル、ショベル、ダンプというものを自分で進んで買ったり、使ったりするのはなかった。資本の蓄積が少なかったせいもあり、軍の貸与やSPBもあってある程度まに合っていた。一方その時分から賃貸しか機械化施工の下請けということをはつぼつやっておった。その時分には輸入もできませんし、国産も試作品程度だった。新しい機械を買ってやったんじゃないしなかった。払い下げとか旧陸軍の放出のコストの低いものを使えば何とかあったんですけどもおそらくその両方が相まって建設業者が実際に一番機械を使うのにおくれた原因じゃないかと思えます。

指名の条件に機械

これをプッシュするのが農林省、建設省あたりの直轄工事で、これにひっぱられていったというよりも、むしろ機械をもたなければ指名してくれない、つまり指名のウェイトが変わってくるのが、むしろ動機になって機械を仕方なく買ったというような状況だったと思います。一方戦後職業安定法とか労働基準法によって、昔の配下

制度が変化しているんだけど、実際は配下制度と同じことをやっているという妙ちきりんな方式になってしまって、そういう封建的な経営形式そのものも非常に機械化には不利になっておりまして、日本の建設業者に資本の蓄積がなかったの、機械を買うことができない。建設業者が一番金融機関から不安視され、安心して金を貸さない。従って機械を買うならば全部即金で買わざるを得ない。長期金融で当然買うべき機械が全然長期金融ができない。いろんな状況が全部集まって一番建設業者自身の機械化がおくれておった。そういう状態があったために、われわれ賃貸会社を作るうじゃないかという問題に進んできたんじゃないかと思えます。業者の要望も、日本全体の要望も機械保有会社というものの設立を望むような気運になってきたわけです。

レンタル・カンパニー

24,25年ごろから電源開発が大きく叫ばればじめて、その時分のアメリカの状態に相当刺激されて、大型機械で早急にやろうという気運が盛んに起こってきたことと建設業者が建設機械に対して認識が改まりつつあるけど金融的にも経済的にも高い機械を自分でもつことはできない。そこで両方の意見が合って、ここに機械保有会社を作ったらどうかという案となって、建設業者からも、電力会社からも資金が集まり、9億円のレンタル会社が誕生したわけです。昭和26年の4月10日でありまして、その時分国産機械か輸入機械かという非常に大きな命題があったわけです。当時は小松も三菱も、いいブルドーザが相当にできつつある時分で、一方においては放出の安いキャタピラのブルドーザが盛んに活躍している時分で、いずれにしようかということが一番はじめにぶつかった大きな問題であります。

機械化はベイする

それから一方、中同理論がはじめて適用されまして、機械化原価を作り、時間レンタルの費用を計算して、公表し看板を上げて機械賃貸をはじめたわけです。今ではレンタルというはじめの看板が相当にうすれまして、羊頭狗肉かしりませんが、収入の大半は請負工事になっている状態にありますけれども、これもいおゆる戦後後半における機械化の進歩がそういう状態にせざるを得なかったかと私は考えております。電源開発、道路工事、河川工事と相当に工事量が增大して、機械化というものはベイするもんだということが次第に建設業者の間にも認識されまして、大きな業者はみずから自分の機械を買っていくという状況が進んできたので、自然に機械化の進歩普及と相まって、レンタル・オンリーでは食っていけないという状態も同時に起こってまいりまして、今のような状態に変遷したのが実際であります。

加藤 3時半から約5時間半にわたり、昔の敵味方入り乱れまして、(笑)そのときどきのいろいろな苦心談あるいは裏話などを多数伺い、非常に有益な座談会になったと思えます。

これをもって座談会を終りたいと思います。長々とありがとうございました。(拍手)

「座談会」

建設機械化施工10年の歩み

橋 本 義 則

日 時 昭和34年4月11日 17時～20時

場 所 本協会第1会議室

出席者 (アイクエオ順)

坪 質	建設省大臣官房建設機械課課長補佐
石川 正夫	日本国有鉄道東京区操機工事事務所
伊藤 雅夫	ブルドーゼ工事株式会社工事部長
今井 祐一	飛島土木株式会社顧問
加藤三重次	建設省大臣官房建設機械課長
小林 元徳	建設省大臣官房建設機械課土木専門官
佐々木興志	大成建設株式会社機械部長
佐藤 祐俊	日本国土開発株式会社調査課長
寺島 旭	建設省関東地方建設局機械課長
戸田 良一	株式会社同組機械管理課長
長尾 満	建設省関東四号国道工事事務所長
長沢 義一	前田建設工業株式会社資材部参事
成田 公起	西松建設株式会社機械管理課長
西山 正平	株式会社熊谷組東京営業所工務部長
橋本 義則	大成建設株式会社土木工務課長

小林 本日はお忙しいところおいでいただきましてありがとうございます。

協会はこの5月の末の総会の機会に創立10周年記念のいろいろな行事や式典をやることにしておりますが、機関誌も5月号を10周年記念号とし、いろいろ企画編集集中でございましてその中で本日は特に建設の機械化施工の状況が10年前から今日までどんなふうに変遷してきたのであろうかというようなことにつきましての懐古談、現状さらに将来はどうあるべきかということまでざっくりばらんのお話を伺いして記事にして載せないというわけでございます。

協会の10周年記念事業の1つとしまして、この雑誌のほかにも単行本として建設機械化10年史、これはいろいろな面での10年間のものを歴史的に並べました1冊の本を計画しております。この単行本は歴史的にみて、戦後はじまった建設の機械化運動が10年目のときにはこんな状態であったということ、また将来15年、20年、30年経ったあとでいろいろ振り返ってみるときの参考資料になるように考えて編集しているわけでございます。だから床の中で読んでおもしろいというものじゃありません。まあほんとうはその本に書いてある歴史的な進歩は、皆さんが現場でいろいろご苦心された集大成だと考えますので、今日はそのいろんな裏話のご奮闘の跡、それから今後どうしなければならぬかというようなことでもお話し願いたい。雑誌の方にはそういう打ちとけたほんとうのご苦心談を載っけよう、単行本には相当文獻的な価値のある表現で10年間の跡を振り返る、こういうふうな業務分担をして編集したいというわけでございます。

それでは建設機械化の施工に関しまして、主として終戦後の状況アメリカ人が入ってきて土工機械という戦時

中われわれが非常に求めておって、かつ中途半端にしかできしなかったもののお手本を大量にもってきてばりばりとやった。その際におけるコントラクターあるいは施工側の皆さんがどんなふうな状態であったかというようなことについてお話を伺いたい。まず加藤さん、技術院、安定本部という行政センターにおられて、こういう全般的に建設面をごらんになっていらっしゃったと思うんですが、その辺のお話をさせていただきませんか。

荒廃した国土—復興へ機械の要望

加藤 そのころのコントラクターさんがどういう仕事をしたかということは私もよく知りませんが、今の建設機械化の運動の口火を切った動機がありますので、その辺からお話したいと思います。

昭和21年の夏の終りごろ、私は経済安定本部におりまして公共事業関係の仕事をやっておったわけです。たまたま公共事業の今でいう中部地建部内の監査をしたときに今京都大学の教授をしている矢野勝正さんがそのころ所長をしておる木曾川上流へ行きました。当時の予算のつけ方は4半期ごとの認証を必要とし、各4半期ごとに経済効果をあげるような仕事の仕方を経済安定本部でやらしておったわけです。4半期ごとに経済効果をあげるためには、そのころもちろん資材もなかったがちょうど失業救済ということではじまった公共事業ですから、人力制度を考えましたが、ほんとうの失業者じゃない、農村の二、三男という潜在失業者を大体使っているという状況だったのです。内務省では戦争中大陸や南方まで大きな建設工事のために相当陸海軍に機械類を貸与で出して、それが敗戦の結果戻らないという状況になり、戦前からの機械類は皆減ってしまったような状況だったと思います。かてて加えて4半期ごとの認証、それからインフレーションが日1日と進んでいた。従って4半期ごとの事業費がインフレのため資材なり労務費が最初予定したときの量よりはるかに少なくしか使えない。逆にいいますと、計画工事量というものが当初予定の5割とか4割というように減っていったわけです。現場をみましてその点を矢野さんとお話をし合ったわけですが、事業費をできるだけ計画工事量に合わせるためには、やはり建設事業全体を機械化していかなければならない。矢野さんも私もこういう考えで話し合いました。次に手取川へ回りましたが、そのときの所長さんの八尾さんも同じような意見をもっていたらっしゃった。手取川は橋の下1.5~2.0mくらいまで河床が上っている。戦前からそのときまで10年くらいはほとんど治水維持ということ等を等閑に付していたために、河床に白山から流れ出た土

砂がたくさんたまってしまった。昔はここにタワーエキスカベータ（1m³）というのがあって、新潟土木出張所時代だと思うんですが、新潟の機械工場で作ったやつをはじめて手取川の浚渫に使っていたわけです。一応手取川の治水工事が終って、庄川にもっていった。何とか機械を入れてほしいと八尾さんも地元もいいます。

こんな話をきいて庄川に行きましたところが、それを庄川で使っておったわけです、1m³でも機械のないあの時代からみますと非常に大きな機械のように感じたんですが、庄川としてはある程度の効果をあげておったわけです。次に常願寺川をみましました。今名古屋工業大学教授の橋本規明さんがこの所長で、やはり機械化をしなければだめだ。今のタワーエキスカベータ、ああいう機械でもっと大きなものを考えれば常願寺川あたりでも相当浚渫、掘削ができるんじゃないか。人力では施工の方法がないために常願寺川あたりには公共事業費そのものも非常に少なくしかつけられてなかったということもありました。それから帰ってきまして、まもなく関東にキャスリン台風がきて、利根川が栗橋付近で決壊したわけです。今は武蔵工大の先生の松村博士が利根川上流工事事務所長に移った直後だと思います。私と高木薫君、太田君と現場に行って復旧作業の様子をみましました。そのときに利根川上流へもっていった重建設機械としてはD8が2〜3台くることになっているとか、あるいは動いているという時期だった。私のみた昭和21〜22年の夏から秋にかけての情勢はそんな時代だったと思います。おそらく内務省自身も機械をもっておりませんでしたけれども、コントラクタの方々も戦争中に相当供出なさったと思いますので、機械類というのはほとんどない。古い機械はもちろんあったでしょうが、重建設機械はないし相当破れた機械もある程度もっていた。ミキサだとか機関車だとか、そんな程度じゃなかったかと思えます。

小林 どうもありがとうございます。建設省でもその頃はほとんど機械らしいものはなかったかと思えます。

ではそのころのコントラクタ、さぞ戦後の痛手で今では想像もつかないような程度であったかと思うんですけども、そのころの状況を簡単にお話し聞きたいと思うんですがね。西山さんそのころのお話を1つ…。

西山 日本の建設機械のそのころの様子はわかりません。というのは私は台湾におりました。当時の日本の機械のあり方というものに対してあまり知ってないんですよ。

加藤 さっきのつけたしですけれど、21年と申しましたが、戦後技術院がつぶされて戦災復興院ができたんですが、戦災復興院で戦災都市の復興事業をやらせることになりました。各市街を地方公共団体がやることになったが何も機械がない。戦災復興院で機械を貸してくれという話が各都市から出てきたわけです。あのかのときの計画部長の大橋武雄さんが、そのころの金で1,000万円ぐらい21年度予算でとって、機械を貸して貸与料を国に納めてもらうというやり方をやったわけです。そのとき

の機械は三菱が作りました中戦車の改造ブルドーザ、それから機関車を鐘ヶ淵ディーゼルあたりから相当買ったんじゃないかと思えます。それから機関車用のトロの車輪、測量器具だとか、たいした機械類でなかったが買ったことを記憶しております。

小林 そうすると、そのころいらっしゃった方は佐々木さんも…。

佐々木 実は私も台湾におったんです。（爆笑）霧社のダムにおいて5月に帰ってきたんです。そのころはわれわれもっているダムの機械は全部台湾で作った。終戦になって全部接収ですよ。本社に帰って麴町の工事場に行ってみると灰かきをしているというんです。跡かたづけをしている。機械らしい機械は全然ない。せめて置いてきたあのレールでもあったらと思いましたよ。そのうち機械をやらぬかというので、何にも知らないがやりだしたんですが、その当時の思い出として、ブルを買ったんですが…。

西山 いろいろですか。

加藤 22年ごろじゃありませんか。西山さん、あなたが食えなくて困っていたんだから。（爆笑）

佐々木 22、3年じゃなかったですか。

加藤 あのころ作っておりましたのは羽田精機、久保田鉄工所、小松製作所、それから加藤製作所。

坪 戦争中の遺産ですね。

加藤 戦争中まともにならなかったのを売り出した。

西山 おもしろいことがありましたよ。橋にさしかかると橋のこう配を上りきれないローラがあった。（笑）

佐々木 あのころはそんなもんでしたよ、ほんとうに。そういう時代に私は機械にタッチしまして、戦争当時の日本の機械とか、あるいは払い下げを買った。

コントラクタの保有する機械は？—払下げ機械

小林 そのころから戦争中、終戦後ずっとこちらのコントラクタの機械の状況をご存知の方どなたか簡単に…。

長沢 戦争前でしたかタワーエキスカベータをアメリカから取りよせた。それを使ってみたところが非常に工合がいい。なるほど外園品でなければかぬと当時は思いました。今はそんなことはありません。（笑声）その機械はいまだに使っております。

小林 その頃たくさん持っていっちゃったんですか。どんな機種をお持ちでしたか、機械は。

長沢 そのほかはたいしたものはないからですね。戦争が終ってから軍の払い下げというのが出まして、これが安く入る。ぼつぼつブルドーザとかショベルとか、ああいうものを安く買いました。

小林 それは何年ごろから払い下げを…。

長沢 払い下げはちょうどこの協会が設立されたころですね。

加藤 もうちょっと前ですね。あれは最初は官庁関係ですね、民間は買えなかった。

小林 コントラクタの方はいつごろから払い下げを…。

長沢 22, 3年ですね。

佐々木 私どもは22年の夏すぎ、官庁にしか出ないのを特別にお願いしまして4台いただいたんです。払い下げは全部官庁行きだということで、民間に入らなかった。それでさっき申し上げた日本のものを買ったんですが、これがどうも……。 (笑声)

長沢 ブルドーザがいいというので買って見たが、どうにも使い方を知らないんです。これは仕事をするけれども勘定にあわない。修繕費がかかる。1週間動いては1月くらい休まれる。そんな状態でありました。

加藤 役所に行ったのもおそらく21年の暮れか22年のはじめですね。

石川 特調が一番先でして、内務省は22年度からですね。

加藤 あれが建設機械と車両と両方で1億5,600万円の予算でした。それを買ったわけです。

佐々木 SPBができたのは23年度です。

加藤 SPBに払い下げになる前に工業会が払い下げを受けたんですね。特殊物件とそれからあとになってから今の進駐軍の払い下げを受けた。

石川 それを今度は民間に払い下げたんですか。

加藤 それは別口です。あとからあとから出てきた。

小林 大体そのころの官庁といい、コントラクタといい、程度はそういう程度でしたか。間さんなんかもそういう状況でしたか。

戸田 私の方も実はその当時ビサイラスの電気ショベルをもっていたんですが。あとは先ほどのお話のような、もっていけばすぐこわれるというような国産のブルドーザの類をもっていました。

加藤 国産のやつは戦後特殊物件の陸軍から……。

長沢 それでとてもこれは買ったって勘定に合わない。日本国土さんがはじめたからそれを借りるのが一番いい手だというので、もっぱらうちで借りました。

戸田 結局機械がないというんでなくて、その当時見合うべき工事がなかったということですね。

一同 それもそうでしょうね。

西山 あれは25, 26年ですか、中部電力さんから浦賀ドック製第1号か第2号のショベルと神戸製鋼の電気ショベル2台を借りたわけです。ところがこれが戦前私らが有峰をやったときのものがまわりまわって中部電力さんにきたのです。ですからショベルとしては私のところはおそらくなかったと思います。それからミキサも28切でしたが、はじめて作ったんですがそれがあまり感心せんもんです。結局有峰に使った56切-スミス、これをまた北電さんにあったやつを無理に中部さんに交渉してもらって、期限つきで借りたようなわけです。私が熊谷に入りましてからの覚えはそういう程度です。

今井 私のところは昭和4, 5年ごろでしたが、土砂運搬のエンドレスを入れたが、下請けが手押しじゃなければやらないんです。スラグラインもやりました。それから一方には利根川のポンプ船ですね。ちょうど1,000IPくらい。当時日本で内務省と私の方だけでした。電気

のポンプ船は。

小林 それはたいしたもんでですね。

戦後建設機械製作のさざし

伊藤 私、学校をしますなり、昭和17年のはじめから陸軍の技術本部に入れられてまして、飛行場の急速設定とか、野戦道路の急速設定をやらなければいけないというので、メーカさんをお願いするが、それが改造の使いものにならないものでした。たしか昭和18年の春に豊橋の演習場で小松製作所の油圧式の6tけん引車、(ロケ)の最初の試運転をした記憶があります。それから今の久保田さんのけん引車をやっておったんです。結局終戦までキャリアオール・スクレーパーなども作ったんですが、たしか金剛さんあたりが最初だと思うんです。D7のブルドーザも国鉄さんの方で2台とか、昭和16年でしたか……。

加藤 2台だったが1台入って戦争になった。

伊藤 あれがスクレーパーと一緒に輸入したかと思つて探したんですがなかったんですね。それで「エンジニアリング・ニュースレコード」に載っている広告をもとにして、寸法の見当をつけ、トタン板で模型を作ってワイヤで動かすというようなところで暗中模索しながらメーカに協力を得て作ったんですが、これが後に4立米型といいますが、だいぶ台数が出ておりますが使いものにならなかった。

小林 帝国車輛じゃないですか。

伊藤 そうです。もう1つ大きいのを作っておりました。ただあのころはいわゆるヘビー級のタイヤがないのですから、みな自動車用のやつをダブルにして使いますので、旋回するとすぐとんでしまつて使いものにならないことをいわれました。終戦になりまして、今の会社に巨匠になり、D7型の機械というようなところに……。

建設機械整備費

小林 じゃ大体そのころの様子があったように思うんですが、今度は本格的に向うのブルヤショベルをみまして、日本のメーカさんが平和産業に切りかわって、いよいよ日本なみの設計と製作をはじめたというところが大体23年ごろじゃないかと思うんですよ。一部には早いのもあったでしょうし、そのころは建設省になり、建設機械の整備費というものが建設省の機械課の努力ででき上って、建設省も機械化の空気が高まってきて、機械をまず買って使っていくという気運になった。そのころからがようやく神代時代がすんでぼつぼつ歴史的な話になるんじゃないかと思うんです。そのころはメーカは経済的には疲弊しているところですから、買わなければメーカは作らない。作らなければいいものにもならないというようなことから、じゃ一つ踏み切つて国が育成指導というような意味でなるべく買って、そのかわりどんどん改造させて、使えるものに戻さなくちゃいけないということで、建設省あたりではだいぶ無理してお買いになりました。無理してメーカさんにも改造をどんどんやらしていったというようなことが、今日だいぶ機械がよく

なり、普及した端緒だと思うんです。コントラクタの方々がどのような状態でだんだん今日までの施工を習熟され、機械をそろえてこられたかというようなお話を聞きたいと思うんです。中にはいつまでも外国の機械に執着されて、日本の機械を育成指導する協力がたぬじゃないかというお話もございますし、また、とにかく商売でコントラクタをやっているのだからペイしない機械は使わないというような立場もあると思うんです。それからたしかに機械化を促進した1つの契機があると思うんです。それには今の建設省の建設機械整備費というのが大きな役割をしたと思うんですが、ちょうど昭和27年ごろですか総合開発ということがいわれだして、電源開発のブームが昭和28、9年まで続いた。これが1つの契機だろうと思われまいます。それから建築のブームが起きた。また昨今道路のブームになってきたというような建設事業の流れの中においても、業種別でいろんなふうに大きくなってきて今日の姿になったと思うのでございます。建設省あたりでまず整備費をあげられた初めのころ、要望する機械、機械に伴う施工の問題と機械それ自身とのからみあいとのちぐはぐの問題があったと思いますが、そういう点はどうでしょうか。

加藤 さきほど大体動機のところまでお話したんですが、そのあとで矢野さん、橋本さんなりとお話したんですが、今の4半期ごとの認証ではとても工事費の中で機械を買うことができない。内務省は昔は継続事業だったですから、はじめの年に機械を買って十分習熟してから翌年から実際に工事に取りかかるというようなことをやっておったわけですが、戦後に単年度でその年の経済効果を要求されれば買にくいんですから、しかもそれが4半期ごとに切られたんですから、現場では工事費で機械を買うということはほとんど不可能になったわけです。それで矢野さん、橋本さん、八尾さんなりが主張されたことに、何とか機械だけを単独に買えるというようなことを安本で公共事業費の中で考えてくれ、こういう話があったわけですね。

一番話を理解してくれたものが残念ながら技術屋じゃなくて、大蔵省から来た公共事業課長だった杉山忠五郎氏。私はその杉山さんに、経済安定本部では経済効果をあげるために公共事業費をつけるけれども、インフレのために予期の7、8割、悪いときは4、5割ぐらいしか効果が上らない。これは経済安定本部の責任じゃないか。特に河川災害のひどいときでしたから、急を要する復旧には機械を購入すべきだと主張しまして杉山さんもよくわかってくれました。建設機械整備費というのが23年からできたわけです。最初の建設機械整備費というものは災害復旧費一当時相当多かったが一のうちの4億ばかりをちょっと切って整備費をこしらえ上げたわけです。それに協力してくれたのは、防災課長の山内さん、河川を重点とした機械を置くということで、橋本さんなんかの意見も入れまして、高価な2m²のタワーエキスカベータを23年度2台2,500万円で作ったわけです。それから河川関係ですからドラグラインとかショベルと

か、ブルドーザ、というのが最初主力だと思います。ブルは最初小松製作所に5台、三菱に10台、今の9t、10tクラスを作らしたわけですが、とにかくだまされまして、年間500時間は使えたんじゃないかと思えます。あとの技術的話はむしろ坪さんの方が詳しいので……。

坪 あのころのは最近調べてみましたところが大体河川用の仕事に行っているんじゃないかと思えます。道路関係のはもう少しおくれまして、マッカーサーの砂利道維持に関するメモ、あれ以来ですから25、6年ごろからクラッシャ、グレーダ等を買った。小松のD50を一番初めに買ったのが23年。毎年大幅な改造をしたから、25、6年ぐらいの機械は幾らか使える。その前のやつは国産はほとんど使えなかった。

加藤 そのころにコントラクタの方はほとんどお買いにならなかったですね。

坪 官庁関係で買った分というのは、やはり23年度は別として4年、5年、ほかはどっかにいっていると思うんです。それから県もありますね。

それでちょうど27年ごろの協会の機関誌を見ますと、工事実績が出ているんですよ。建設省、農林省、国鉄それから特調、そんなようなやつが出ているんですが、大体働いたのが1,000時間ぐらいのうちで、修理が300時間、働いた時間が大体60%ぐらいですね。D7とかD8は非常にいいのと非常に悪いのが一緒なんです。というのは部品とか何かの関係ですね。

小林 僕は23年の夏内地に凱旋してすな(爆笑)その秋に福井の地震がありましてその現場に行ったんです。急遽人を集めて、その年度のうちにたしか2億、あのころの金で2億ですから、建設省の中では単位時間当りの金では一番大きいのです。そのときにお目にかかったのが三菱と小松のブルなんです。そのころのコントラクタさんは災害復旧の相当の事業量があったんですが、まともな機械をお持ちにならなかった。そこへ建設省や府県の事務所が新鋭のブル数台使っている。さあこれを貸してやる、大いにやってくれ、こういうので欣喜雀躍してコントラクタの方々も、それから建設省のオペレータも一生懸命使いましたが堤防の盛上げにかかると1カ月で駄目になった。

坪 あのときは米軍から持っていったのはD7とかダイヤモンド等です。

西山 今お話あったように、日本の建設機械は河川工事が始まりですね。私が見たのは大体明治30年ごろ淀川から利根川で、欧州から機械を買ったんです。

小林 復旧工事は時間に限られておるから、人海戦術じゃ間に合わない。それで機械、機軸と言ったわけです。ところで坪さんオペレータのはしりのようなことを……。

坪 私は当時京都の米軍のモーターブールの機械の運転をやりました。斎藤さんなんかがいっちゃって国道16号線を22、3年にショベル2台、ダンプ20台でやっていた。そのときのファマンみたいな人は相当苦

劣しておりました。

施工法の機械化へ

成田 僕は終戦後入ったんですが、飛行場を21年から始めたんですが、ブル、グレーダと一緒にやっておりましたので、運転関係は非常によくなれたんです。所沢で4~500名養成しようというので、米軍からも来てもらってやったことがある。ところがあと機械化施工にふさわしい工事が全然出てこないというのでみんな悲観しておりましたね。結局建設業者が機械化施工に踏み切ったのは、先ほどのお話のようにやはり電源ブームというのが契機になっていると思いますね。

橋本 結局施工方法が要求する機械化と機械があるので施工方法を変えていく、これは卵と鶏みたいな関係になると思うんですが、

小林 それは当然両方から歩み寄っていった。コントラクターは非常に仕事と密接した努力をなさっていると思うんですが、その一方で機械化施工が進んで来るのに伴ってコントラクターの会社自身の組織とかあり方はどんなふうに変ってきているんでしょうか。

戸田 今電源開発ブームが1つの契機になったというのは、機械化した方がいいのか悪いのかというよりも、工期が大きな問題だったんですね。結局向うの要求に従って機械化に踏み切ったんですね。

保有機械運用の問題

小林 仕事に押されたという方が近いかもしれないですね。それにのっかって会社のいわゆる機械関係の機構というものが順次変わってきていますね。仕事に押されて機械整備というものに対して非常な関心をお持ちになってきて、機械課を設ける、工場を作る、修理機械も拡張していく、そういうことはどうでしたか。ところが機械を自分でお持ちになると機械を遊ばせちゃいけない。機械の命は5年なり8年なりとなっているとその機械を持っている間は、機械を遊ばせちゃいかぬから、何とか仕事を取らなければいけない。人間を遊ばせちゃいけないから仕事を取らなければならぬのと2つの問題が出て来て、昔と比べたらコントラクターの方々は頭痛の種がふえていると思うんですよ。

戸田 その通りだと思うんです。(笑声) 當時工事に見合うべき機械を建設業者が持っているということが一番望ましい状態ですが建設業者の場合は第1に工事を取るのが一番の仕事なんですね。

小林 今まで人だけ食わせればよかったのに、今度は機械を食わせなければならぬ。その点ブル工さん、国土開発さんはよそのゼネコンの方に比べますと、会社の規模に応じては非常に大きな機械量を持っていらっしゃる。そうするとその機械に追いつかれるという現象になってきて参ったということはないんですか。(笑声)

伊藤 ブルを持っている間は押しの仕事しか出られない。スクレーバならもうちょっと遠くへ行ける。モーター・スクレーバを持てば飛行場くらいにも顔を出せるというようになりますが、以前はダンプトラックも気のきいたものないし、例の25年のジーン台風のあとあた

りでもいいパワーショベルがないから妙なビットを考えた。そういう点で結局1歩ずつ道具がふえてくるとやれる仕事も少しづつ多彩になってくる。大手筋のコントラクターの方が一括お取りになった分の今度はここまでやらして下さいというようなことで進んできたわけで、初め数年の間は徹底的にそればかりやりました。直接工事をいただくということはなかった。そのうち機械もふえてきましたので、何とかまるまるやれる仕事はやりながら、当時国土開発さんのおやりになったようにオペレータ付きで貸し、あるいは立米請負という形で、機械を分散して食わせてもらっている。こういうような態勢で進んできた。大手筋の仕事をもろう、地元でも近くなら油、運転手つきで使ってもらおう、と並行してやっております。

戸田 これは数字が当たっておるかどうかわかりませんが私たち建設業者は手持ち機械の80%が現場に常時出ているくらいだと非常にいいと思うんだ。波が激しいんですね。ですから先ほどのお話のように、一体そういう面で損をしているのか得をしているのかということところが実は解明できておらないと思うんです。

長尾 きょう実は私のところへある業者の方が見えまして、いろいろ話をしましたら、その会社では機械の5割が動けば大体だと言っておりました。

成田 私のところでは65%。50%からよくても70%くらいじゃないでしょうか。

橋本 もう1つコントラクターの立場としては、指名をいただき、また施工結果を信頼してもらうために看板になる機械を持つ必要がある。機械の使用料の工事費に占める率がだんだん上ってきてるわけです。

佐藤 日本の土質と天候に影響されてまして、機械が実際に動ける日というのは非常に低くなります。

加藤 特に最近には身にしてみても……。 (笑声)

坪 結局稼働率をいかに上げるかということが最終の結論だと思うんです。建設業者は機械購入資金だけで精一ぱいなんです。ですから設備資金とか組織を作って人員をふやすとか、そういうような方面に実は金がなかなか回らぬわけです。そういう点が今のところあい路と言われているわけですね。

成田 最近困るのは企業者側において大型のケーブルクレーン、パッチャープラントの類だとか大型ショベルも貸してくれない場合があります。

長沢 それは非常にあるですね。まとめて貸与するようなところがあれば、非常に有効に稼働するんじゃないかと思えますね。初期の頃は機械を使って6%くらいの機械の効果を現わしました。

小林 どういう単位ですか。

長沢 人間でやっておるより6%……。期間が非常に早くできたということ。それから中期に至っては8%、その後修理工場もうちでやるようになりまして、現在では約22%から24%の機械の効果がありません。その機械も各役所からお借りするのが一番いいんでございます。(笑声) ところがなかなか貸さないんです。また一方こ

のくらの機械がなければ仕事が取れないというような面もあるんでございます。けれども、それでは機械に追われる、やはり自分の腹に応じて機械も持たなくちゃいかぬのです。

加藤 今の長沢さんのお話に関連して申し上げますが今から2年くらい前に、門屋盛一さんとお話したことがあるんです。そのときに機械を使うともうからぬ、人力施工に比べて辛うじてトントンだ。しかし私のところは機械を相当使っていると言うんです。企業側から見ると質をよくするためということが非常に重要な要素になってくる。それで門屋さんにそれじゃほかに何か利益がないかという、実はそれは同じ仕事でも工期が短くなると非常に回転がよくなって、大きなプラスだ。もう1つは労務管理が非常にやさしくなったというんです。

長沢 うちではこまかに統計を取っているんです。この間総会にその報告をしました。

戸田 長沢さんの24%とか8%というのはどういう数字なんですか。

長沢 あんまりこまかに言うと……。 (笑声) この工事は幾ら幾らとある範囲でやらなくちゃいかぬ。人力でやった場合と、機械でやった場合とはどうなる、こういうことです。人力では経費が多くなる、工期が長くなる。そのようなことでやはり機械の方が得なんです、ほんとは。(笑声)

加藤 やっぱりコントラクターが機械を使うようになったら質がよくなるというのは、はなはだ失礼だけれども仕事を出す側が考える。

橋本 道路なんかで同じ種類の機械を一時にバツと要るのが一番困る。北海道なんかほとんど実働4ヵ月、そこへ一時に何10台という機械を持って行って、それであと休んでいる。完全に機械に食われている。

伊藤 ちょっと関連しまして、会計検査の關係をお話したいのです。例を1つ申し上げますと、当初普通のスタレーパで設計しておったが、モータースクレーパを持ってきて能率を上げた。終わったあとで業者が不当利得をしたとかなんとかで、あらかたの仕事を異種の機械を持ってきたということで、しかられたことがあります。大体似たような傾向の機械ならば、あまりやかましいことを言うていただかないようにして、次々と新しいものを使うようにしないと、今の国産機械のメーカーにしても、いつでもイミテーションばかりやっているような傾向も出るんじゃないかと思えます。

加藤 防衛庁の方が飛行場の關係なんかでだいぶやられたわけですよ。それで防衛庁でがんばったんですね、会計検査で、僕たちも激励したんです。

寺島 15tブルで設計した。それを20tブル、30tブルを持ってきてやった。それならば単価が安くなるはずだ。また同じD8でも、古いのは130PSで、今のは190PSだ、それが同じ単価でいくのはおかしいじゃないか、D9ならもっと安いだろう。これが一番困る。業者は何を持ってくるかわからないでしょう。それで15tブルと想定してやるわけです。D9を持っているのは

く少数の会社しかない。それまで想定しろというのはおかしいと思うんですが。

橋本 それは実費制度だったらそれでいいと思うんですが、請負なんだからね。

小林 これからもっと出てくると思うんですが、こちらの勉強も足りない。資料もきちんとしたものを持っておらないということですね。

石川 国鉄ではかつてはやっぱり機械の量をそろえるというような傾向だったんですが、最近では保有台数は、大手コントラクターの10分の1にも足りない。それで建設機械の普及という使命は終わった。だからこれからはコントラクターさんではなかなか思い切った実験とか研究とかができにくいようなところを努めて取り上げてやるということですね。それからやっぱりどっかでカバーして、トータルではトントン、もしくは多少黒が出るような企業努力をする。その企業努力の一部には、そういう成功するか失敗するかわからぬ、まあ一種の道楽をやって何とか新しい方法をみつけていこうというふうな、施工の量というより質の向上ということが比較的最近の傾向ですね。

加藤 最近と言うけれども、実は平山さんが、最初の建設局長さん大村さんという人、その下に太田円蔵さんがおまして、その大村さんと太田さんで計画しまして初めて丹那トンネルを直営で始めた。あなたが言っていることは、その人たちが考えたことと同じこと、その間眠っていたということになるな。(笑声) やっぱり直営工事で民間じゃできないところをやる、思い切って機械化してね、そういうところがあったんです。

石川 とにかく大正8年から上越線の直轄というのをやった、黄金時代というが、第1次世界大戦のあとでして、物価は上る、賃金は上る、しかも労働力が払底するということで、これは当然機械化しなければいかぬという気運で、これは人のまた聞きなんです、とにかく買いたい機械は買ってこい、何でも買ってやる。それを買ったのが今の総裁の十河信二さんが東京経理局長……。

加藤 それは十河さんじゃなくて、金を出しますといったのは十河さん、そういうことをやろうといったのは太田さん、大村さん、その機械の買付けをやったのは平山復二郎さん、そのとき買ったのが、1年間そのころの金で300万円、それだけの機械をどっさり買い集めた。

石川 歴史はくりかえすようですな。

加藤 あのころは政友会は建主改従、憲政会はその逆政友会内閣のときです、大正8年は。この際やらなければだめだというので便乗したのです。金がふんだんにきた。建設を主にやった。機械さえ買ってあげばあどどんな仕事起きようと思えるじゃないかと……。だからあの人は偉いと思う。

当協会の発足と機械化施工への影響

小林 どうも大変有益な(笑声)お話で、裏のまた裏などをお伺いして……。 (笑声) 次に今後の問題としては、これは抱負が山ほどおありになると思いますが、当協会がコントラクター、メーカー、あるいはディーラーの方、それか

ら私みたいなのが集団になってやっているんですが、10年たった間に何か役に立ったかどうかということを1べん聞いておく責任が司会者としてあると思うんですが。

長沢 私の思うことは、本協会が24年に発足して今日に至りましたが、本協会の目的が主として建設機械の発展にあるということほだれにもわかっていることだと思いますが、この協会が各官庁の方が主力になり、電力会社、建設会社、機械製作会社、こういう方々が集まってこの協会を立てて運営してきた。たいがい官庁の方は官庁だけ、メーカの方はメーカだけのグループというのが普通であり方だと思います。これだけ各方面のものを全部集めてうまく運営してきたということは、この協会が一番偉いところだと思う。(笑声)

小林 ですから建設業並びに建設機械を使った成果という面ですね、この面からみてどんな役に立ったか……

加藤 要するに機械化協会ができたために、コントラクターさんはどういう利益を得たかということですね。

長沢 機械の購入にしても、こういう機械が一番いいとか、何時間ぐらいいたら手入れをしなければならぬとか、協会でこういう注意があった。それでこうしなければいかぬというのでやったわけです。それが非常に効果を得ました。やはり機械は買うだけではだめで、指導者がいて、研究をして、それから使わなければいけない。

橋本 この機関を通じて、実際いろんな面で教えられるところがあります。新しい機種のことでも耳に入ったり、まあ啓蒙されるということですね。とにかく協会に入っていればブルドーザ1割引きで買えるというわけじゃないけれども。(笑声)

長沢 こういう機関がなかったら、普通メーカさんから買った場合いいなりになるだけだ。こっちはいいようがないからね。

佐藤 建設機械関係の過去の文献その他も全然ないし協会から発行されたいろいろな書籍、文献、非常に充実してる。

小林 運営面という点では少しはプラスになったが、施工という面ではどのくらいひびいておりますかね。施工のデータは役に立っているんですかね。

施工データの問題

寺島 だいたい役所の施工データが出ているでしょう。われわれのところも出ているんですが、少しはづかしいデータという気がしていたんですがね。

加藤 最近のデータは案外役に立っていると思うんです。役所だから割引きしてだね。

メーカにしる、使う側にしる、実際の経験したデータであり、経験だということが非常に大きいと思う。

寺島 今度は請負いの方のデータをなるべくたくさん出してもらいたいと思うんですがね。

小林 ただ建設業者にいわせると、そういうものを出すと今度は単価をけずられる。(笑声)

建設業の今後の問題

小林 それで協会の各部会がございまして、ずっと10年間きているんですが、機械技術のいろんな研究委員会

これは非常に活躍をしまして、今日のいろいろな品物を作り出すために役立つたと思うんですがもう一つの柱である機械化の施工部会をご存知でない方もあるくらいに今まで活躍しておられないんですよ。いい機械を作るといふことと、それを使った施工ということとは柱だと思うんです。その施工の面がずいぶんいろんな方が努力されてやっているけれども、これはという成果が上ってこない、というのは今おっしゃったように、ほんとうのデータが出てこない。それでコントラクターの方々にもいろいろお願いしてご出席願っておりますけれども、みんな何かいいことあったらきこうかという……。(笑声)

皆さん方からロー・リミットのデータよりアッパーの方をいろいろおききしないことには進歩がないと思うんです。現在機械的な面はなかなか進歩してきまして、もうあと残っている問題は非常に部分的のむづかしい問題ですよ。そうすると機械がもっと進展するには施工の面に進まなければならぬ。これは一にかかって皆さん方のご努力にあるわけで、ですからそういう点に大いに今後の進む方向の重点を置いて、前10年間はとにかくないものを作り出した、それをある程度使いこなした。今後はいかに多くの機械を適切に使うようにするかということは、1つの会社とか1つの機関なんかで考えるのは頭打ちの現状だと思うんです。そうすると、ほしい機械をそのときだけ使って……あるいは年間通じてもっている機械を75%、80%使っていくにはどうしたらいいか。これは1つの企業あるいは1人2人の人間がどうするという問題じゃないと思うんですよ。レンタル・カンパニーとかあるいは税金の問題、あるいは施工方法の問題、発注の仕方の問題、非常に基本的な問題とだんだん取り組んでいかなければならない。それにはやはりこういうような組織が相当活躍しまして、みんなの利害の一致点をつつけて、あるところはへこまし、あるところは大いに強調していくことが今後の建設事業機械化施工発展に相当大きなパワーだと思うんです。オペレータもうまくなったし、機械もそう悪くないという、こういう面をやらないと、今の6%が8%にならないよ。(笑声)

戸田 結局きりつめると、今後機械化にあさわしい工事が入手できるということが、まづ第1条件になっちゃうわけですね。

小林 それだからある機械を上手に使うということは痛めずにそれから能率を上げることですね。メーカの方もいい品物をこさえる。

戸田 それと量を確保することが相当問題ですね。それに海外の問題、従ってよそとの競争ということになってくると、機種のみならず、規格の問題からスケールの問題になってくるから、また新しい展開をせねばならない歴史的の時期に遭遇していると思うんです。

坪 それは単価が問題になってくる、これは片づけなければならぬと思うんです。コントラクターでも償却費だけは出たんだが、あとの管理費とかいろいろな問題があってむづかしい。そこまでとらえなければ運営できなくなってくると思いますね。

建設企業の近代化へ

小林 それはやっぱり建設業の性格やあり方が、近代産業の形態をまだまだとってない。悪くいうならば原始産業的ななどぶり腹がけ的な残しがあるところに、そういうデータの問題でも何でも若干ずつブレーキがあるんじゃないか。やはり機械産業みたいにある程度になってくれば、むしろ企業努力の方が優先するということですね。

寺島 原価計算なんかみるとおもしろいですね。機械工場の原価計算は間接費が相当大きいパーセントを占めているんです。土木の工事設計書の原価計算をみますと、間接費が非常に少ないんですね。

小林 どうも建設業というのはお互いにほんとうはもっともうけるべきだ。それでなければ安定した産業にならないと思うんです。それをみんなけずるのは間接費の部分を除く。これじゃちっとも企業の楽しみがないですし、いわんや発達はしない。やっぱりいつまでも原始産業的な形に残っているのはそこにあると思うんです。残っているから悪循環になるんですね。どっかでひとつづつと踏みきってやらなければならぬと思いますね。

加藤 建設業でも近代化には機械化というのが前提になると思うんです。建設業がだいぶん近代化してきた。たとえばもうかったのは機械の形をとって資本の蓄積をとらざるを得なくなってきた。それが近代化に拍車をかけるし、逆に拍車をかけて近代化されれば、今のようなこともだんだん解決されるような気がする。そういう意味で建設の機械化は非常に大きな役割を果たしたと思う。

伊藤 ただいまのお話の間接費ですね、これはたしかに今後の大きな問題である。ぜひ何とか解決したいと思いますね。

寺島 それはやっぱりデータですね。いわれたときの反ばく資料をがっちりしたものをおさえていないと。

加藤 適正なスタンダードで、積算して間接費はどのくらい認める、利益もこれだけ認めるという形になってないと、この産業はだめですね。

小林 立米当りや土質や運転距離やその他に応じた価値くらいがあって、それを基準にして、その前後でもって値段の競争があるというくらいにしないと、出たとこ勝負では発注する方だってあぶなくて、なるべく安くした方が間違いない。両方が悪いのでね。(笑声)

加藤 私は、2、3年前から非常に感じているんだけど、ほかのものだと品質検査を必ずやって外に出す。ところが建設業だけは品質検査のしょうがない。2、3年前から例の検査機械、そういうものもぼつぼつ出かいはじめた。

小林 品質管理がしっかりできればコントラクトさんよろこぶと思うんです。安い方が必ずしもいいわけでもない。質に応じた値段があるわけですね。ところが建設の工作物はそれが無い。例えば堤防1km当り、1立米当り、どんなものでも同じ値段なんですね。今はどんな組でもあんた方の大会社でも、一緒に頭を並べてやあいくらで手を打とうかとやっているでしょう。(笑声)ちく

はくなんだ。

そこを皆さんの方でむしろ努力して質を認識してもらおう。質に応じた値段をきめちゃえばいい。

佐藤 単価に関連しまして、機械のイニシヤル・コストが高いとことで、日本のいろいろな特殊性、たとえば天候の問題、設計の問題、付帯工事の関連の問題により、必ずしも十分な稼働を上げられない場合がある。それによって単価もだいぶんちがう。今までの建設機械でもだいたい欧米、特にアメリカの模倣を完了したということですね。これを日本の実態に合うように日本化することが大切ですね。

坪 短期間でなくて長いこととれば似たようなものが出てくるだろうと思うんですが、いつまでたっても…。

小林 結局日本で使って日本の地質、日本の天候のもとでどうだったかというデータが問題だ。10年目でここまで来た。これから10年はやはり今までのやり方の苦しいところをだれかが踏みきらないと打開できない。

加藤 オリジナルの機械が出てもいいじゃないか、そういう話だけれども、これは実際に工事をする側から要求を出さなければだめです。それで指導してメーカーに作らせる。そして土木屋さんと機械屋さんがタイ・アップしなければできない。いつまでたっても模倣ばかりじゃないかというのは、実は使う方にも責任があると思うんです。

今までは機械を使いこなすのが精いっぱいだった。

今井 私最近感じるんですが、今機械も1分あるいは5分早めるために優秀な機械が次々にできますけれども間に遊びがあるとせっかく1分か5分早めるために大きな資金を費やした機械が十分働かぬ、これは私は非常に痛切に感じておるんです。

加藤 建設省でもそうなんですけれども、まだ人力でやらなければならないところが残っている。そういうところを機械化すればみながなるんです。そういう穴を埋めることが必要ですね。建設工事全体が流れ作業になるようにわれわれは努力しなければいかぬと思います。

小林 一応骨格ができた、これから手足をつけていかなければならぬというのがだいぶんあると思いますね。これは単価にあまり出てこないんだ。だけれどもそれが無いと肝心のやつが非常にまざるわけだ。

橋本 1つの会社としまして、機械の修理、補充の計画は大変なものです。仕事が出てからでは間に合わない。しかも仕事は水ものですから、過去の実績から予想して、修理、補充の計画を立てる。これがなかなかむずかしい。簡単に機械化というけれども、金の方が大変なんです。

小林 それじゃ、この10年間とはとにかく機械を作り上げたこと、使いこなせたというくらいのところですね。今後はさらにこの機械を使うためには、もっと広範囲な面から動員していかなければならぬ問題が山積みしているというようなことで、10年間の歩み並びに今後を展望するという座談会を終らせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

協会の事業活動について

I. 定 款

社団法人 日本建設機械化協会定款

昭	25.10.20	改正
昭	27.4.30	改正
昭	28.5.28	改正
昭	29.9.29	改正
昭	32.8.2	改正

第1章 総 則

- 第1条 本会は社団法人日本建設機械化協会という。
- 第2条 社団法人日本建設機械化協会(以下本会という)は建設事業の機械化を推進し、もって国土復興と経済再建に寄与することを目的とする。
- 第3条 本会はその目的を達成するため左の事業を行う
1. 建設機械化の推進及び普及
 2. 機械化施工の調査研究
 3. 建設機械の調査及び統計
 4. 建設機械の改良及び発達
 5. 建設機械工業の振興
 6. 建設機械の輸出の振興
 7. 建設機械化に関する外国技術の導入
 8. その他本会の目的達成のため必要なる事業
- 第4条 本会は必要あるときは関係方面に建議又は勧告することができる。
- 第5条 本会は主たる事務所を東京都中央区に置き、従たる事務所を大阪市、広島市、福岡市、名古屋市、仙台市、札幌市に置く。
- 第6条 本会は従たる事務所の所在地に支部を置く。支部に関する規程は別にこれを定める。

第2章 会 員

- 第7条 本会の会員は建設事業の機械化に関係あるものをもって構成し、これを団体会員と個人会員に分ける。
- 第8条 本会の趣旨に賛同するものは自由に入会することができる。
- 第9条 本会の会員にして本会の名誉を毀損し又は本会の活動に協力しないと認められたものについては理事会の決議を経てこれを除名することができる。
- 第10条 会員は所定の手続を経て脱会することができる。

第3章 役 員

- 第11条 本会は次の役員を置く。

1. 会 長 1名
2. 副会長 3名以内
3. 理 事 60名以内
4. 監 事 3名

第12条 理事のうち若干名を常務理事とし専務理事1名を置くことができる。支部には理事2名を置く。

第13条 役員を選任方法は次の通りとする。

1. 理事及び監事は団体会員の選挙による
2. 会長、副会長、常務理事は理事の互選による。
3. 専務理事は会長の指名による。

第14条 会長は本会を代表し総会、理事会及び常務理事会の議長となる。

第15条 副会長は会長を補佐し会長事故あるときはその職務を代行する。

第16条 監事は本会の事業及び会計を監査する。

第17条 役員任期は1年とする。但し再選を妨げない。

補欠により就任した役員任期は前任者の残任期間とする。

役員は後任者就任するまではなおその権利義務を有する。

第4章 名誉会長、顧問及び参与

第18条 会長は理事会の推薦により本会に名誉会長、顧問及び参与を置くことができる。

顧問及び参与は会長の諮問に応じ理事会に出席して意見を述べることができる。

第5章 会 議

第19条 本会の運営は会議で決定する。

会議は総会、理事会及び常任理事会とする。

第20条 総会は毎事業年度の当初に会長これを招集し、左の事項を審議する。

1. 事業報告
2. 事業計画及び予算
3. 定款の改正
4. 役員改選
5. 理事会より提出せられた事項
6. 総会が必要と認めた事項

第21条 臨時総会は左の場合に会長これを招集する。

1. 理事会が必要と認めたとき

2. 団体会員がその3分の1以上の同意を得て会議の目的たる事項を示して請求をなしたとき。

第22条 総会は団体会員の3分の1以上が出席しなければ議決することはできない。

第23条 総会の議決は出席会員の議決権の過半数で決する。

可否同数の場合は議長の採決により決する。

第24条 個人会員は総会に出席し意見を述べることができ。

第25条 理事会は理事をもって構成し会長これを招集する。

監事は理事会に出席し意見を述べることができ。

第26条 理事会は総会に次ぐ決議機関で第3条の各項に関する事項を審議する。

第27条 常務理事会は会長、副会長、専務理事及び常務理事をもって構成し理事会に次ぐ決議機関で常務執行に関する随時これを招集する。

第6章 部会及び技術相談部

第28条 会長は理事会の決議を経て本会に部会及び技術相談部を置き適任者をその長に委嘱することができる。

第29条 会長は必要に応じて本会に専門部会を置くことができる。

第7章 幹事

第30条 本会は幹事若干名を置き会長これを任命する。

第31条 幹事は会長の命により第3条各項の企画立案及び会員相互間の連絡に当る。

第8章 事務局

第32条 本会に事務局を置く。事務局に関する規程は別にこれを定める。

第33条 事務局職員は会長の命により事務を処理する。

第9章 事業年度、会計及び財産

第34条 本会の事業年度は毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終る。

第35条 本会の経費は入会金、会費、寄付金及びその他の収入による。

第36条 入会金、会費及び寄付金の額については別にこ

れを定める。

第37条 剰余金は翌年度にこれを繰越すものとする。

第38条 設立当初の財産は別紙財産目録による。

第39条 財産の取扱方法は理事会の決議による。

II. 事業について

本協会は設立趣旨および定款に従って建設機械化に必要な事業を実施するのであるが、事業の内容が極めて複雑多岐にわたるので、性格的に3種の部会に整理し、おのおのに必要な部会を設置して事業を遂行している。

1. 常置部会

常置部会は定款に定められた事業活動を遂行する上において常に設置しておかなければならない部会で、以下の6部会がある。

1. 普及部会
2. 技術部会
3. 施工部会
4. 整備部会
5. 調査部会
6. 貿易部会

2. 専門部会

専門部会は特殊な問題で常置部会では解決しにくいもの、急速な解決を必要とする問題等を研究するため設けられたもので建前は臨時的な部会である。従って問題が解決されたときは解消することになっている。現在は次の4部会が設置されている。

1. 水力開発機械化専門部会
2. 道路工事機械化専門部会
3. 土と基礎機械化専門部会
4. 指導書専門部会

3. 技術相談部

機械化普及の重要な方法として、技術相談部を設け、建設機械および機械化施工に関する一切の技術相談に当たっている。

4. 業種別部会

本協会の団体会員を業種別に別けると、建設業、製造業、商社、サービス業の4つになる。これらの各業種おのおの特有の問題に関しては、同一業種の会員のみが利益を共通するのであるから、常置部会及び専門部会とは別に業種別部会で共通の問題の解決を図っているのである。本部会は次の4部会からなっている。

1. 建設業部会
2. 製造業部会
3. 商社部会
4. サービス業部会



本協会の各部会、専門部会の動き

各部会、専門部会の昭和33年度における主なる事業は下記の通りである。

普及部会

- (1) 『建設の機械化』誌発行
本年度で109号の発行を終った。特に昨年6月号は100号記念号として発行した。
- (2) 見学会
北陸電力有峯ダム工事、関西電力黒部第四発電所工事の見学会を行った。
- (3) 座談会
本年度は9回実施し、それぞれ機関誌に発表した。
- (4) 講演会
 - (i) 米国の道路建設を視察して
東京大学 星 堃 和氏
 - (ii) 欧米の舗装機械をみて
日本舗道 亀卦川 振 興氏
 - (iii) 米国の建設機械の進歩の傾向
住友機械工業 三 島 庸 生氏
という内容で実施した。
- (5) 建設機械展示会
5月15日から11日間名古屋市長庁前広場で開催した。入場者数は約16万人で極めて盛会であった。
- (6) 建設機械の発表会
 - (i) キャタピラ社 DW15 4輪式トラクタ, No. 428
2輪スクレーパー
 - (ii) P & H, ウッド, ビヴロ, フェーゲル式スタビライザ
 - (iii) 東京フレキシブルシャフト製作所 コンクリートロードフィニッシャー
 - (iv) インターナショナルハーベスタ社 24t 積グンプ
 - (v) ダイハツ工業 振動式ロードローラー
 - (vi) 酒井工作所 自走式ロードスタビライザ
 - (vii) 日特金属工業 NTK-12B 型アングルドーザ
 - (viii) 小松製作所 WD 140 タイヤドーザ
HD 70 シャトルダンプトラック
RS 6 型スクレーパー
- (7) 映画製作
オペレータ教育用として『トラクタの使用法』に続き『ショベルとダンプトラックの使用法』を製作した。
本映画は東京都教育委員会映画コンクールで銀賞を獲得した。
- (8) スライド製作
オペレータ教育用として『バッテリー編』を製作し、引続いて『潤滑油系統』の製作準備にかかっている。

技術部会

建設機械耐久度研究委員会が昨年度限りで解消されたので、昭和33年度は18の委員会をもって前年度に引き続き活発な活動が行われ、各委員会において種々の成果を収めたので、その概要を報告する。

各種建設機械の発達普及に伴い、工業標準化への要請がかなりあるので、主要建設機械関係のJIS原案作成も行われた。これらの動きに対する協会の仕事は今後はますます活発化するものと思われる。

(1) ディーゼル機関技術委員会

1. 排気煙濃度測定装置に関する検討
昨年度に試作した西脇式と平尾式の2種について、いすゞ自動車、三菱日本重工、日野ディーゼル、民生ディーゼル、小松製作の5社において、順次比較実用試験を行い各装置の長所、短所および実用に際しての改造を要する点の研究を終了した。
2. 出力修正式の適用に関する検討
昨年度行った一部メーカーの実機による研究資料の検討結果に基づき、さらに自動車技術会と合同研究会を開催して、一応の結論を得た。
3. 建設機械用ディーゼル機関性能試験方法 JIS 改訂(案)の検討
現行のJISを実用経験にもとづいて全面的に再検討し、細部にわたり修正した改訂(案)を作成し、工業技術院に提出した。
4. 商用試験の標準制定に関する検討
前項のJIS改訂(案)に商用試験の際の規定を設けて提出した。
5. メートル法施行に伴いエンジンの出力単位(kwかPSか)について再検討を行った。

(2) ブルドーザ技術委員会

1. 履帯式トラクタ標準仕様書および履帯式トラクタ性能試験方法 JIS 原案の作成
この仕様書および性能試験方法の案は、従来からこの委員会で作成し、まとまっていたが、その後トルクコンバート付トラクタ等の新型トラクタが生産され、また輸出の活発化に伴い諸外国の考え方もも或る程度協調させる必要が生じたので、この機会に根本的に再検討を行い、JIS原案を完成して、工業技術院に提出した。
2. 英国製ビガー(VIGOR)トラクタの資料紹介
日本のトラクタは米国特にキャタピラ社の製品に非常

に影響を受けているが、英国ピッカース社製のピガートトラックは足回り等の各部の構造が非常にこれと異っており、国際トラックの技術向上のために参考になる点が多いと思われたのでその資料をとりまとめ関係者に紹介した。

3. トラック用ディーゼル機関の出力表示方法について検討

作業時最大出力を公式用語とする必要があるとの結論を得たので、ディーゼル機関技術委員会に申し入れて JIS 改訂(案)にとり入れられた。

(3) ショベル系技術委員会

1. 工業技術院よりの依頼によるショベル系掘削機性能試験方法 JIS 原案の審議を終了し、工業技術院に提出した。

2. ショベル系掘削機標準規格作成資料の収集
米国の P.C.S.A 資料を入手し研究中である。

(4) グレーダ技術委員会

1. モータグレーダ標準仕様書の作成

昭和 28 年度に作成した原案に再検討を加え、新たに油圧式グレーダにも適用できるように改正した。

2. モータグレーダ性能試験方法 JIS 原案の審議に協力
工業技術院の自動車部会の審議に協力した。

3. モータグレーダ性能試験方法 JIS 原案の実施に関する検討

建設省土木研究所沼津支所において実施された小松 GD-37 型モータグレーダの性能試験の見学を機会に原案の適否について検討を行った。

4. モータグレーダ用ディーゼル機関の出力規正方法の検討

走行時出力、作業時出力の 2 様の規正方法を改めて 1 本にすることと、出力の表わし方を作業時最大の出力曲線の最大の点をとることについて検討を行ったが結論は得られなかった。

5. 切刃、スカリファイヤ爪に関する検討

スカリファイヤ爪に関する実情調査を終ったが、材質、形状等に関しては次年度に研究を行う。

6. タイヤ、ホイールに関する検討

タイヤ、ホイールの実情調査を終った。寸法および諸性能については次年度に研究を行う。

7. 保安基準に関する検討

現行法規に関する調査を行った。次年度にさらに検討を行う。

(5) ダンプトラック技術委員会

1. ダンプトラック性能試験方法 JIS 原案の審議を終了し、工業技術院に提出した。その後、工業技術院における審議に協力しこれを完了した。

2. ダンプトラックに関するアンケートを収集し整理

を完了した。その結果は次のとおりである。

ダンプトラックアンケート (1958 年 7 月)

概 要

本アンケートは、先に昭和 29 年 9 月に本委員会においてダンプトラックのアンケートを集計し、発表を行ったが、その後の使用状況と今後の要求を知るために、あらためて昭和 33 年 7 月に再度調査を行い、それを集計したものである。

集計にあたっては、できるだけアンケートに忠実にを行ったが、不明な点、解答に誤りがあった場合には集計からはずして、アンケートの要求に合わせるように行った。

なお、これに使用したアンケートの用紙は次表のとおりである。

お 願 い

この調査はダンプトラックの現状と今後の要求を知ることが目的としています。この調査内容については秘密を守りますから、実情をありのまま書いて下さい。

貴 名	
作業場名	
作業内訳	

1. 保有内訳

あなたの作業場で現在使用中のダンプトラックの数を記入して下さい。

積載量	材 料				
	岩	石	土	砂	生コンクリート
15 t 以上					
10 t 以上 15 t 未満					
6 t 以上 10 t 未満					
6 t 未満					

2. 使用状況

下記の項目について、大ざっぱに答えて下さい。

(◎ 主として用いる。○ 時々使用する。)

(1) 積込方法は何か。

パワーショベル、コンベヤ、ロッカーショベル、ホッパー その他

(2) 大体どの位積んで走りますか。

最大積載量より余計積む。
最大積載量に相当するだけ積む。
最大積載量より少なめに積む。

(3) 保有台数のうち何%位が故障で休んでいますか。

40%以上、 30%以上、 20%以上、
10%以上、 10%以下

(4) 1日に平均何時間運転しますか。

20 h 以上, 15 h 以上, 10 h 以上,
5 h 以上, 5 h 以下

(5) 1日に平均何回位ダンプしますか。

100 回以上, 80 回以上, 60 回以上,
40 回以上, 20 回以上, 20 回以下

(6) 1日の平均走行距離は何 km ですか。

100 km 以上, 80 km 以上, 60 km 以上,
40 km 以上, 20 km 以上, 20 km 以下

(7) 現場の条件はどうですか。

	タイヤがめりこむような弱い地盤	路面は凹凸が目立ち早く走れない。	普通に維持されている砂利道	非常に維持された道または舗装路	長い坂路あり	急カーブあり
土取場						
運搬路						
土捨場						

3. 故障状況

故障の今まで多かった箇所とシャシ名, 年式等をご記入下さい。

(例 フレーム, 亀裂キャブ後方, ○○○56 年式 XY 型)

i. シャシ関係

- エンジン関係
- クラッチ
- ミッション
- トランスファ
- リヤアクスル
- フロントアクスル
- タイヤ
- ステアリング
- ブレーキ
- フレーム
- スプリング
- その他

ii. ボデー関係

上記のほか, ボデー名を一緒にご記入下さい。

(例 ポンプ, 焼付き, トヨサン XY 型 68 年式東西リヤ)

- P T O
- ポンプ
- コントロールバルブ
- バイピング
- ホイスト
- ベッセル
- その他

4. ダンプトラックに対する希望(貴作業場を対象として)

次にあげる1対の問のうち, 必要と思われるものに○をつけて下さい。

大きさ	積載量 10 t 以上の大型の車が良い。	積載量 10 t 以下の公道を自由に走れる車が良い。
シャシ	普通トラックシャシにダンプを架装した車が良い。	ダンプ専用シャシの車が頑丈でよい。
駆動方式	4×2 (4輪後輪駆動) がよい。	4×4, 6×6 (全輪駆動) がよい。
性能	(1) 高速の出せる車が良い。 (2) 回転半径の小さな車が良い。 (3) 後退の変速段が 2~3 段ある車が良い。 (4) デブロックがある方がよい。	高速に出なくても加速や抜路での性能のよい車が良い。 多少回転半径が大きいホイールベースの長い車が良い。 後退中は現在通り 1 段でよい。 普通のデブでよい。
タイヤ	普通のトラックタイヤでよい。	建設現場用のトレッドのタイヤが良い。(例えば W ラグ, ロックリブ型のような)
キャブ	(1) キャブオーバータイプが視界がよくてよい。 (2) 1 人用キャブで十分である。 (3) 幌付オープンキャブでよい。	普通のボンネットタイプが良い。 3 人掛のできるキャブが良い。 スチールキャブが良い。
ダンプ性能	上昇時間は現在の通り 25 秒位で別に不足はない。	上昇時間はもっと早くする必要はある(約 秒位まで)
ベッセル	ベッセルの強さは現在の程度でよい。	底板を厚くする (t 級) 側板を丈夫にする (t 級) 後アホリを丈夫にする (t 級)
ダンプレバー操作	(1) 現在の 2 本レバーで不自由はない。 (2) 後扉は手動開閉式が良い。	1 本レバーが良い。 後扉は自動開閉式が良い。
プロテクタ	(1) キャブを十分に覆う大きさのものが多い。 (2) プロテクタは必要である。	キャブの一部を覆うだけでよい。 プロテクタは無くてもよい。
その他の意見		

I. 回答者の集計

	名 称	発送数	回答数	備 考
A	建設 省	100	38	
B	運輸 省	25	4	
C	農 林 省	45	11	
D	都 道 府 県	125	34	
E	電 発 およ び 各 公 団	65	9	
F	業 者	190	30	
合 計		550	126	23%

回答者の集計は便宜上, 各事業所等の小分類はやめ上掲のとおり大分類にまとめた。

II. 回答事項の集計

1. 保有内訳

積載量	材 料				計
	岩 石	土 砂	生コンクリート	その他	
15 t 以上	台 % 133(58.6) (27.2%)	台 % 94(41.4) (12.4%)	台 (0) % (0) %	台 (0) % (0) %	台 % 227 (100) (16.2%)
10 t 以上 15 t 未満	台 % 221(66.0) (45.2%)	台 % 104(31.0) (13.6%)	台 (0) % 3 (0.9) (4.4) %	台 % 7 (2.1) (8.6) %	台 % 335 (100) (24.0%)
6 t 以上 10 t 未満	台 % 58(25.0) (11.8%)	台 % 120(52.0) (15.8%)	台 % 48(20.8) (70.6%)	台 % 5 (2.2) (6.2) %	台 % 231 (100) (16.6%)
6 t 未満	台 % 77(12.8) (15.8%)	台 % 443(73.1) (58.2%)	台 % 17 (2.8) (25.0%)	台 % 69(11.3) (85.2%)	台 % 606 (100) (43.2%)
計	489 台 (100%)	761 台 (100%)	68 台 (100%)	81 台 (100%)	1,399 台 (100%)

この集計をみてわかるとおり、ダンプの積載量から分類すると、6t未満が43.2%で最も多く、次いで10t以上15t未満が24%となっている。また運搬材料としては10t以上の大型ダンプでは岩石が最も多く、6t未満のダンプにあつては土砂が大半を占めていることがわかる。

2. 使用状況

(1) 積込方法

類別	主として用いる		時々用いる	
	回答数	%	回答数	%
パワーショベル	53	50.9	7	11.5
コンベヤ	7	6.7	19	31.1
ローカーショベル	4	3.9	5	8.3
ホッパ	12	11.6	13	21.3
その他	28	26.9	17	27.8
計	104	100	61	100

この集計に当つては、上掲の類別以外に具体的に回答したものであつたが次の要領でまとめた。

ドラグラインはパワーショベルに、トラクターショベルはロッカーショベルに含めた。またブルドーザおよび人力等はその他に含めることにした。

(注) 昭和29年9月のアンケートによれば、人力が全体の42.5%であつたが、本表によればパワーショベルがかなり多く、次第に積込が機械化されていることを物語る。

(2) 積載量

類別	主として用いる		時々用いる	
	回答数	%	回答数	%
最大積載量より大	6	7.7	12	21.5
最大積載量	53	68.0	25	44.5
最大積載量より小	19	24.3	19	34.0
計	78	100	56	100

本表でわかるとおり最大積載量を積んでいるのが最も多く、次いで最大積載量以下が多く、過負荷というのは最も少ない結果になっている。

(3) 故障による休車率 (4) 1日の平均運転時間

休車状況	回答数	%
40%以上	1	1.0
30%以上	3	3.1
20%以上	7	7.2
10%以上	24	24.7
10%以下	62	64.0
計	97	100

運転時間	回答数	%
20h以上	2	1.7
15h以上	10	8.5
10h以上	16	13.8
5h以上	74	63.2
5h以下	15	12.8
計	117	100

⑤ 1日の平均ダンプ回数 (6) 1日の平均走行距離

回数	回答数	%	走行距離	回答数	%
100回以上	0	0	100km以上	16	13.6
80回以上	3	2.6	80km以上	24	20.3
60回以上	4	3.4	60km以上	31	26.3
40回以上	20	17.1	40km以上	30	25.4
20回以上	26	22.2	20km以上	15	12.7
20回以下	64	54.7	20km以下	2	1.7
計	117	100	計	118	100

(7) 現場の条件

	現場の条件						計
	タイヤがめり込むような弱い地盤	路面は凹凸がひどく早く走れない	普通は固く砂利道	非常に維持された砂利道または舗装路	長い坂道あり	急カーブあり	
土取場	40 (30.1%) (43.9%)	49 (36.8%) (39.5%)	21 (15.8%) (19.3%)	4 (3.0%) (14.3%)	10 (7.5%) (22.3%)	9 (6.8%) (14.7%)	133 (100%)
運搬路	8 (4.0%) (8.8%)	47 (23.5%) (37.9%)	57 (28.5%) (52.3%)	20 (10.0%) (71.4%)	27 (13.5%) (60.0%)	41 (20.5%) (67.3%)	200 (100%)
土捨場	43 (34.4%) (47.8%)	28 (22.4%) (22.6%)	31 (24.8%) (28.4%)	4 (3.2%) (14.3%)	8 (6.4%) (17.8%)	11 (8.8%) (18.0%)	125 (100%)
計	91 (100%)	124 (100%)	109 (100%)	28 (100%)	45 (100%)	61 (100%)	458 (100%)

3. 故障状況

(1) シャン関係

故障箇所	故障件数	箇所別に対する%	回答数に対する%
シ	18	4.4	14.8
エン	35	8.5	28.7
クラ	34	8.3	27.9
ミ	40	9.7	32.8
トランス	5	1.2	4.1
リヤアクスル	46	11.2	37.7
フロントアクスル	10	2.4	8.2
タイヤ	32	7.8	26.2
ステアリング	33	8.0	27.0
ブレーキ	41	9.9	33.6
ブレーム	26	6.3	21.3
スプリング	61	14.8	50.0
その他	31	7.5	25.4
計	412	100	

(2) ダンプ装置関係

故障箇所	故障件数	箇所別に対する%	回答数に対する%
P.T.O	7	8.3	5.7
ポンプ	15	18.6	12.3
コントロールバルブ	9	10.8	7.4
ハイヒング	11	13.2	9.0
ホイスト	18	21.6	14.8
ベッセル	11	13.2	9.0
その他	12	14.3	9.8
計	85	100	

4. ダンプトラックに対する希望

項目	回答率	集計数	回答の内訳	回答数
大きさ	積載量 10t 以上の大型の車が良い。	123 (100%)	25 (22.5%)	111 (100%)
	積載量 10t 以下の公道を自由に走れる車が良い。		86 (77.5%)	
	回答なし		12 (9.8%)	

ダンプトラックに対する希望つづき

項	目	回答率	集計数	回答の内訳	回答数
シ ジ	普通トラックシャーシにダンプを架装した車が良い。	118 (96%)	123	12 (10.2%)	118
	ダンプ専用シャーシの車が頑丈でよい。		(100%)	106 (89.8%)	(100%)
	回答なし	5 (4%)			
駆動方式	4×2 (4輪、後輪駆動) がよい。	101 (82.1%)	123	38 (37.6%)	101
	4×4 や 6×6 (全輪駆動) がよい。		(100%)	63 (62.4%)	(100%)
	回答なし	22 (17.9%)			
性	(1) 高速の出せる車が良い。	107 (87%)	123	10 (9.3%)	107
	高速の出せなくても、加速や坂道での性能のよい車が良い。		(100%)	97 (90.7%)	(100%)
	回答なし	16 (13%)			
	(2) 回転半径の小さな車が良い。	104 (84.6%)	123	97 (93.2%)	104
	多少回転半径が大きくとも、ホイールベースの長い車が良い。		(100%)	7 (6.8%)	(100%)
	回答なし	19 (15.4%)			
能	(3) 後退の変速段が 2-3 段ある車が良い。	99 (80.5%)	123	35 (35.4%)	99
	後退中は現在通り 1 段でよい。		(100%)	64 (64.6%)	(100%)
	回答なし	24 (19.5%)			
	(4) デブロックがある方がよい。	69 (72.3%)	123	39 (43.8%)	89
普通のデブでよい。		(100%)	50 (56.2%)	(100%)	
回答なし	34 (27.7%)				
タイヤ	普通のトラックタイヤでよい。	114 (92.7%)	123	38 (33.3%)	114
	建設現場用のトレッドのタイヤが良い。(例えば W ラグ、ロックリブ型のような)		(100%)	76 (66.7%)	(100%)
回答なし	9 (7.3%)				
キャブ	(1) キャブオーバータイプが視界がよさそう。	98 (79.7%)	123	31 (31.6%)	98
	普通のボンネットタイプが良い。		(100%)	67 (68.4%)	(100%)
	回答なし	25 (20.3%)			
	(2) 1 人用キャブで十分である。	97 (78.8%)	123	23 (23.7%)	97
	3 人掛のできるキャブが良い。		(100%)	74 (76.3%)	(100%)
	回答なし	26 (21.2%)			
ダンプ性能	(3) 幌付オープンキャブでよい。	72 (58.6%)	123	2 (2.8%)	72
	スチールキャブが良い。		(100%)	70 (97.2%)	(100%)
	回答なし	51 (41.4%)			
ベッセル	上昇時間は 25 秒位でよい。	117 (95.2%)	123	97 (83.0%)	117
	※1 上昇時間ももっと早くする必要がある。		(100%)	20 (17.0%)	(100%)
	回答なし	6 (4.8%)			
※2	ベッセルの長さは現在程度でよい。			66 (57.4%)	
	底板を厚くする。 側板を丈夫にする。 後アオリを丈夫にする。	115 (93.5%)	123	49 (42.6%)	115
回答なし	8 (6.5%)				
ダンプの操作	(1) 現在のままで不自由はない。	108 (87.8%)	123	35 (32.4%)	108
	1 本レバーが良い。		(100%)	73 (67.6%)	(100%)
	回答なし	15 (12.2%)			
	(2) 後戻の期間は手動式が良い。	84 (68.3%)	123	24 (28.6%)	84
	後戻は自動開閉式が良い。		(100%)	60 (71.4%)	(100%)
	回答なし	39 (31.7%)			
プロテクタ	(1) キャブを十分に覆う大きさのものがよい。	89 (72.3%)	123	61 (68.6%)	89
	キャブの一部を覆うだけでよい。		(100%)	28 (31.4%)	(100%)
	回答なし	34 (27.7%)			
	(2) プロテクタは必要である。	79 (64.2%)	123	71 (89.9%)	79
プロテクタは無くてもよい。		(100%)	8 (10.1%)	(100%)	
回答なし	44 (35.8%)				

その他の意見

- ショックアブソーバが必要 (6t 級) である。…… 1
- チューブレスタイヤが良い。…… 1
- 頑丈なキャブを望む。…… 1
- デフの強化を望む。…… 2
- スプリングを強く。…… 1
- 本骨鉄板張キャブが良い。…… 1
- ベッセルはクォーリータイプが良い。…… 1
- ルームクーラが必要である。…… 1
- 煖房装置が必要である。…… 1

(注) ※1「上昇時間ももっと早くする必要がある」について具体的な回答があったものは次のとおりである。

- 約 10 秒位まで 2
- 約 15 秒位まで 5
- 約 20 秒位まで 7

※2「ベッセルの強化が必要である」について具体的に回答があったものは次のとおりである。

- 底板を厚くする 39
- このうち 4t 級 2
- 5t 級 5
- 6t 級 7

- 7t 級 3
- 10t 級 1
- 12t 級 1
- 15t 級 3
- 側板を丈夫にする 26
- このうち 5t 級 5
- 6t 級 2
- 7t 級 4
- 12t 級 2
- 15t 級 5
- 後アオリを丈夫にする 20
- このうち 6t 級 4
- 6t 級 2
- 7t 級 4

3. 輸入ダンプトラックの調査要領を審議した。

(6) 締固め機械技術委員会

昭和 30 年 4 月に決定したロードローラ性能試験要領の適用性を検討する目的で建設省に依頼して 14t ロードローラの現場試験を実施した。

(7) ミキサ技術委員会

1. 日本開発機製造(株)で重量計量式連続ミキサの試作を完了したので、その性能試験を実施し、資料

をとりまとめ中である。

2. 工業技術院で実施した 傾胴型ミキサの JIS 原案の審議に協力して完了した。
3. ミキサが JIS 指定品目となり、従って JIS 指定工場ができる場合を想定し、諸般の事項を検討し、工業技術院の関係者を煩わし、諸準備を実施中である。

(8) コンクリート振動機技術委員会

1. 高振動特殊コンクリート振動機の試作に協力し、試作品の工場試験の見学を行った。
2. 工業技術院よりの依頼により棒型コンクリート振動機 JIS 原案の審議を終了し、工業技術院に提出した。

(9) 潤滑油研究委員会

1. ヘビーデューティエンジンオイルおよびギヤオイルの適正時間について試験エンジン並びに実用エンジン等について調査を実施した。
2. 小委員会により燃料および潤滑油に関する教育用スライドの作成を準備中である。

(10) 建設機械用各種バケット研究委員会

液濺用グラブバケット仕様書の検討を実施中である。

(11) 機素研究委員会

次の2つの専門委員会を設けて研究を行った。

1. ころがり軸受専門委員会

建設機械のオーバホールの際にころがり軸受の状況を調べて引続き使用の可否を判定するための現場的な基準の設定を目的とし、次の事項について研究を行った。

- (i) ブルドーザ用ころがり軸受の故障状況調査、故障統計調査
- (ii) オーバホール時、交換品の実情調査
- (iii) 軸受の摩耗状況調査

2. オイルシール専門委員会

オイルシールの事故の実情を調査し、その改善を図ることを目的とし、次の事項について研究を行った。

- (i) ブルドーザ用オイルシールの故障状況調査
- (ii) D7 ブルドーザの PCU のオイルシールの故障状況調査

上記の結果、現在のオイルシールは大分よくなっていることが判明し、故障の原因が取扱作業の不良に起因するものが多いので、「オイルシールの取扱基準」の作成を準備中である。

(12) トルクコンバータ技術委員会

1. トルクコンバータ用油の研究

バス、機関車、フォークリフト等 13 機種を対象とし 9 種の試料油について調査を行った。

調査の方法は試料油実用試験施行基準を設定し、試料油の張り込み方法、採油方法、採取頻度、試験項目についての統一を図った。

なお、5機種については、次年度に調査を続行する。

2. トルクコンバータおよび流体継手性能試験の再検討

既に決定されている性能試験要領の実施結果より不備な点の調査を行った。

(注) 流体継手性能試験要領(案)は本誌 110 号に掲載したので参照されたい。

3. アンケートの収集その他

トルクコンバータに関する座談会を開催すべく、実行委員会を設けて座談会の議題、方針を統一するための意見調整を行い、使用者、製造者、設計者側に対して、アンケートの様式を定め、提出を依頼し、アンケートのとりまとめを行った。

(13) 用語統一委員会

実行委員会により建設機械用語の審議を完了した。引続き技術部会の各委員会において検討を行うよう現在用語原案を印刷配布した。

(14) コンプレッサ技術委員会

1. 建設用往復動型コンプレッサの検査要領の作成草案の審議を終了したので次に示す。

なお、この検査要領はいわゆるタイプテスト用のもではなく、納入引取りに際し行う。必要最小限度の検査項目について規定したものである。

建設用往復動型空気圧縮機検査要領(案)

(昭和 33 年 11 月)

検査項目	検査方法	備考
1. 適用範囲	この検査要領は建設機械としての、定置式および可搬式の往復動型空気圧縮機の検査に適用する。	
2. 検査種目	下記の各種目につき行うものとする。 (1) 材料検査 (2) 部品検査 (3) 組立検査 (4) 製品検査 (5) 分解検査 (6) 包装検査	
3. 材料検査	(1) 使用すべき材料に、キレツ、偏析、鈍果などの有害な欠陥があってはならない。 (2) 鋳造品の鋳はたは滑らかでなくてはならない。 (3) 部品の重要度によって、下記項目の1つまたはそれ以上の試験を行うこと、ただし材料製造者にて作成した試験表がある場合にはその試験項目については省略して差支えない。 (イ) 材料分析試験 (ロ) 強度試験 (ハ) 火花検査 材料分析および強度試験は、JIS に基づき原則として製造者別、チャージ別に行うものとする。	
4. 部品検査	(1) 各部品1品ごとに検査を行うものとする。たゞしボルト、ナット、ねじ類のごとき、製造者において多数まとめて製作するものにおいては、抜取検査を行うものとする。 (2) 部品の検査は、外観検査、精度検査および水圧試験を行うものとする。	
4.1 外観検査	機械加工の仕上面にキレツ、鈍果などの材料的欠陥や、カエリ、ムシレ、キズおよびきびなどの有害な欠陥があってはならない。	

検査項目	検査方法	備考
4.2 精度検査	寸法検査および仕上面の粗さの検査を行うものとする。 (1) 寸法検査は部品の精度に応じて、マイクロミシメータ、シリンダゲージ、ダイヤルゲージ、ノギス、鋼尺その他の適当な測定器を用いるものとする。 (2) 部品の精度として直角度、平行度、偏心度および振れの定めのあるものにあつては、適当な方法にてこれを測定すること。 (3) 仕上面の粗さは、特別の指定のない限り触覚または肉眼による検査を行うものとする。	
4.3 水圧試験	水圧試験を行うべく指定されたものについては、水圧試験を行う。水圧は制限圧力(最高使用圧力)の1.5倍以上とする。ただし空気槽は労働基準局の内圧容器の検査に合格したものでなくてはならない。	
5. 組立検査	下記の組立精度の検査を行う。 (イ) シリンダのトップおよびエンドクリアランス (ロ) シリンダとピストンのギャップ (ハ) 各メタルのギャップ (ニ) コネクティングロッドとクランクシャフトサイドギャップ (ホ) フレームとクロスシャフトのギャップ (ヘ) 圧縮機と駆動機との軸心度 (ト) その他必要な箇所	
6. 製品検査	製品検査として性能試験、定格連続運転、起動試験、安全弁試験、アンローダ試験およびその他必要と認められる試験を行うものとする。	
6.1 性能試験	性能試験は完全装した状態において、JIS B 8320 による試験装置、測定器および試験方法に基づき行うものとする。 ただし全断熱効率の測定はエンジン駆動の場合には試験用電動機その他の方法により行うものとする。 また電動機駆動のものは電動機の入力、エンジン駆動のものは燃料消費量を測定し、単位入力または単位燃料消費量あたりの吸込状態に換算した空気量を算出し、これを試験表に記載する。	
6.2 定格連続運転	指定圧力、指定回転数の下に連続約2時間行い、JIS B 8320 に基づき下記諸項目を30分おきに測定するときに、圧縮機に異常のないことを確認する。 可搬式のものにあつては、運転中の振動についても検査すること。 (イ) 軸受温度、(ロ) 吸入空気温度 (ハ) 吐出空気温度、(ニ) 冷却水温度 (ホ) 油温、(ヘ) 中間圧力 (ト) 電動機入力またはエンジンの燃料消費量	
6.3 起動試験	スターティングアンローダを有するものにあつては、その作動の良否を検査する。	
6.4 安全弁試験	JIS B 8230 に基づき、その作動の良否を検査する。	
6.5 アンローダ試験	JIS B 8320 に基づき、その作動の良否を検査する。	
7. 分解検査	特に必要と認められたるときは分解検査を行う。 分解検査においては、製品検査後の運動部	

	分の当りの良否、締付部のみならずその他異常の有無を検査する。
8. き装検査	き装したものについて、外觀、寸法その他必要事項を検査する。

2. 建設用噴油式摺動翼回転型コンプレッサ検査要領の作成

小委員会により原案を作成中である。

(15) ウィンチ技術委員会

1. ノンクラッチウィンチの試作研究

昨年度から研究中の軽量小型ノンクラッチウィンチの試作品を昭和 33 年度建設機械展示会に出品し、現地で小委員会により検討を行うと共に、その後委員会を開催して説明並びに検討を行った。

2. ウィンチ設計基準の設定

ウィンチの安全並びに信頼感を一層高めるために主として、ウィンチのシャフト、ギヤ、ブレーキおよびクラッチの設計基準について検討を行い成案を得た。

3. 工業技術院の関係者を煩わし、ウィンチを JIS 指定品目とするための諸準備を実施中である。

(16) スクレーパー技術委員会

1. スクレーパー性能試験方法 JIS 原案の作成

工業技術院よりの依頼により被けん引式ケーブル操作スクレーパーの JIS 原案の審議を終了し、工業技術院に提出した。

2. スクレーパー標準仕様書の作成

原案の審議を終了した。

3. スクレーパー用切刃等の規格統一

スクレーパー用切刃、取付ボルトの主要寸法等の規格を作成した。

4. 外国製品、特にモータスクレーパーの調査研究

関係資料を収集した。

(17) 建設機械用計器研究委員会

1. 試作計器の実車試験

昨年度に引続き新たに試作した建設機械用計器 15 組(1組はアワメータ、油圧計、水温計、電流計、速度計かならっている)をブルドーザおよびグレーダに取付け、実車試験を実施中である。9月末現在の平均走向時間は約700時間で、毎月各計器の試験成績について報告を受け、中間試験報告書を取りまとめた。なお、この実車試験は1,000時間行う予定である。

2. 計器類の日本工業規格(案)の作成

建設機械用電流計、油圧計、走行速度計、走行速度計タワミ軸、温度計、時間計の日本工業規格(案)の審議をおおむね終了した。

(18) 建設機械用電装品研究委員会

1. 水密型マグネットの改良試作について準備中である。

2. ダイナモおよびスタータの耐水、耐震関係につい

て故障状況を調査し試作を準備中である。

施 工 部 会

施工部会の本年度の事業は「建設工事の計画と実施(仮称)」の刊行を目的に進められた。このために編集委員会が開かれ、昨年度から引続きの各分科会の活動もこの本の編集のための参考資料収集に向けられた。現在目次(案)が決定し、各項目の執筆分担を定めて、執筆中である。「建設工事の計画と実施(仮称)」の目次は次の通りである。

序 論

第1編 工事の計画と実施

- (1) 工事の付帯条件 (2) 工事費の積算
(3) 工事の実施計画 (4) 工事の管理

第2編 機械化施工の基礎知識

- (1) 機械の基礎知識
(2) 土質および岩質の基礎知識
(3) 統計および品質管理の基礎知識
(4) 作業管理の基礎知識
(5) 機械管理の基礎知識

第3編 工事の段取および工事設備

- (1) 足 場 (2) 工事用道路
(3) 運搬設備 (4) 動力設備
(5) 給水設備 (6) 照明設備
(7) 工事設備

第4編 作業および工事

- (1) 伐 開
(2) 土 工 (保護工を含める)
(3) 岩 石 工
(4) コンクリート工 (ダムを除く)
(5) 基 礎 工
(6) 止 水 工
(7) 排 水 工
(8) コンクリート舗装工
(9) アスファルト舗装工
(10) エレクション(架設, 組立, 据付工)
(11) 浚 渫
(12) 水中構造物工事
(13) トンネル工事
(14) 締 切 工 事
(15) 原石採取および骨材製造工事
(16) ダムコンクリート工事
(17) マースダム工事
(18) ロックフィルダムの計画
(19) 干拓工事
(20) 開墾工事

第5編 工事実績

第6編 参考資料

整 備 部 会

整備部会は昨年度に引続き、「新建設機械整備基準」の完成に努力し、昭和33年秋全3分冊の刊行を終了した。昭和27年刊行の旧基準は、各方面で好評を博してきたが、諸般の事情より改訂が要望され、昭和32年1月関係者50数名による編集委員会を組織し「新建設機械整備基準」の計画を開始した。主方針、大体的原稿は昭和32年度完了し、昭和33年度は各項目の調整および一部の修正に力を注ぎ、33年春全原稿を完成、直ちに印刷に着手し、33年秋に全3分冊の完成をみるに至ったものである。その主な内容は次の通りである。

第1分冊

序

1. 総 論
2. 整備の基礎知識
3. エンジン(収録した機種は10社33種類)

付 録 計 544

第2分冊

4. トラクタ(収録した機種は5社13種類)
5. モーターグレーダ(収録した機種は3社6種類)
- 計 296 ページ

第3分冊

6. ショベル系掘削機
(収録した機種は5社13種類)

7. ダンプトラック
(収録した機種は10社18種類)

計 424 ページ

総計 1274 ページ

なお内容その他の詳細は機関誌昭和33年12月号を参照していただきたい。

水 力 開 発 機 械 化 専 門 部 会

水力開発機械化専門部会の昭和33年度事業としては主として前年度から継続されてきた「骨材の生産」の刊行並びに「さく岩機委員会」の発足に重点がおかれ、順調に部会運営が推進されてきた。以下その大要を述べることにする。

1. 「骨材の生産」編集委員会

本委員会は1954年に刊行された「骨材破碎の理論と実際」の不備を補い、その後の進歩改良に照して増補改訂するように進められてきたもので、原石採取から製砂分級にわたるまでの全工程について編集されたもので、昭和34年2月に刊行された。その主要内容を示すと以下のごとくである。

骨 材 の 生 産

第1章 総 論

- 1.1 骨材の需給 1.2 骨材の粒度 1.3 骨

材の生産工程 1.4 岩石の成因とその物理的性質

第2章 原石の採取

- 2.1 火薬類 2.2 せん孔発破 2.3 坑道発破
2.4 ベンチ採掘法 2.5 グローリーホール法

第3章 原石の輸送

- 3.1 土石輸送設備 3.2 各種輸送設備の比較

第4章 給石

- 4.1 フィーダ 4.2 ゲート 4.3 シュート
4.4 分配 4.5 計量装置

第5章 破砕

- 5.1 破砕理論 5.2 クラッシュの分類および用語
5.3 各種クラッシュの運転性能 5.4 ジャイレートリークラッシュのコンケーブ
5.5 ジャイレートリーレダクションクラッシュの型と特性
5.6 クラッシュの性能に影響する諸要素 5.7
ジョークラッシュの型およびその特殊用途 5.8
クラッシュロールおよびその用途 5.9 ロール
クラッシュの特殊型 5.10 ハンマーミルの特性
と能力 5.11 クラッシュ製品の粒度曲線および
図表 5.12 第1次クラッシュの選択 5.13
破砕を効果的に行うための採石設備の選択 5.14
第1次クラッシュとしてのジャイレートリー型とジャ
ー型の比較 5.15 第2次クラッシュとレダク
ションクラッシュの選択 5.16 流れ方式と循環
方式のクラッシュ運転上の比較 5.17 タンプリ
ングミル 5.18 ロッドミル 5.19 インパク
トクラッシュ 5.20 可搬式砕石プラント
5.21 小型クラッシュプラント

第6章 分粒

- 6.1 ふるい分け 6.2 水による分級

第7章 洗浄とスクラビング

- 7.1 スクラッパ 7.2 洗浄 7.3 脱水

第8章 貯蔵

- 8.1 概要 8.2 ストックパイル 8.3 スト
ックパイルの付属設備

第9章 実験

- 9.1 概要 9.2 破砕特性の実験 9.3 製品
の粒度および粒形 9.4 破砕動力量と破砕比
9.5 インパクトクラッシュの摩擦

第10章 製砂方式に関する調査研究

- 10.1 研究経過の概要

2. さく岩機委員会

各種岩質に適応するさく岩機の性能について調査研究するため、その準備打合せにひきつづき第1回さく岩機委員会を10月に開催した。

その後数次にわたる委員会での討議の結果、まず長孔発破用さく岩機について調査研究を進め、できれば試作にまで推進を計ることとなった。その間34年2月には

在来機種のパフォーマンスを調べるため建設省大野ダム建設所の岩石山を利用して各種の性能試験を実施し、基礎資料の収集と問題点の把握に当り、来年度の発展を期している状況である。

道路工事機械化専門部会

昭和33年度の活動は次の4つの分科会に分れて行った。たまたま昭和34年2月には道路整備5カ年計画が樹てられ道路事業の大幅な飛躍が行われることになったので、工事規模の増大とともに施工の効率化、合理化、品質の向上がますます重要となってきた。このためには道路工事の機械化がさらに強く前進しなければならないのであるがこの意味においても本部会の活動が大いに期待されるわけである。

(1) 第1分科会

本分科会の研究はコンクリート舗装用簡易スプレッドの試作研究であるが、これは昭和29年度から行っているセメントコンクリート舗装用機械の試作研究の一環であり、バッチャープラント、簡易フィニッシャー等に引続いて行われている問題である。

1. 試作1号機

最初の試作機は昭和31年度に設計試作が完成したのであるが昭和32年度は工場内における試運転ならびにコンクリートのスプレッドングテストを行ってその程度必要個所の改良を行い、現場実験を行うに支障のない程度の機械になったのでそれ以後は建設省関東地方建設局関東四号国道工事事務所において現場実験を行うこととしたものである。その結果表-1のような改造を実施した。これによって本機がほぼ完成したわけであるが本年度はさらに長期の工事に従事した場合のデータをとるべく第2次実用試験を同事務所の現場において8月から

表-1 第1次実用試験結果による改造

品名	手直並びに改造	原因または理由
走行駆動用ベベルギヤおよびギヤケース	ベベルギヤおよびギヤ切損のため代品新製換装	作業時かみ合不良とこつたため
ジョベルグインチドラム軸	軸は新品と取替える軸受取付部補強	作業時ジョベルの移動がオーバーストロークしたため軸がねじ曲し軸受部に無理を生じた
走行駆動用チェーン切損	チェーン取替え	移動時無理な力を生じたため
ベベル軸	ベベル軸新製取替え	同 上
ミッションギヤケース	現品を引取りギヤケースの材質FCにSCに変更	ベベルギヤの摩耗のためかみ合不良となり軸に無理な力がかかったため
ミッションギヤケースベッド	ベッドの構造を強固にし旧品と取替えた	ベッド強度不足により作業時ヒズミを発生させたため

11月まで行ったのであるがその間に改造した部分は表-2のとおりである。

表-2 第2次実用試験結果による改造

品名	手直し並びに改造	原因または理由
減速用ウォームホイール (走行駆動用)	ウォームホイールの形状を変更し強度を増加した	ボス部(キー溝)の強度不足のため
同上 (クランチ駆動用)	同上	同上

2. 試作2号機

昭和33年6月に製作された2号機はこれらの実験結果にもとづいて作られた改良型であり建設省の数箇所現場において作業に従事しているのであるが、おむね順調な経過をたどっている。本機についてはその後油漏れに対する防止、高さの調整装置のトッパーの取付けや、差動状況が悪いのに対しこれを丈夫にかつスムーズになるよう修正、ショベルのガイドの取付け部をブラケットで補強する等若干の改善が行われているが、今後さらに新風作成するものについてはなお次の問題点が残されており、本分会の今後の研究問題となっている。

問題点

1. エンジン現在は8HPであるが10HPにすることが考えられる。
2. 油圧装置は現在は single action であるがこれを double action に変えたらどうか。
3. 自走する際に用いる車輪の寿命が短いので車輪のサイズを大きくした方がよいのではないか。

(2) 第2分会

第2分会は路床、路盤の締固めの機械化の研究を行っているが本年度は昨年度試作したグリッドローラについて現場実験を行ったものである。

実験現場は最初は建設省関東地方建設局の常総国道工事々務所において行われ、本委員会によって定められた試験要領に従って実施された。しかしながら1現場のみならず種々の土質状況に対してその効果が検討されることが望ましいのでその後中部地方建設局の名古屋機械整備事務所、岡崎工事々務所等において実験を行い現在は東北地方建設局磐城国道工事々務所において実験中である。これらの実験結果については個々にデータが出されているものもあるが総括的な報告としては実験の完了をまってまとめる予定である。

(3) 第3分会

本分会の研究はわが国のアスファルト系舗装工事の実態並びに施工規模に適しかつ良質の舗装を得るに必要な機械を試作してアスファルト系舗装の合理的な施工に寄与するのが目的である。本年度においては昭和32年度に試作したポータブルアスファルトプラントおよびスプレッダの現場使用による構造お

よび能力の検討と、アスファルト舗装の精密仕上用としての3軸ローラの試作と現場実験が行われた。特に後者の3軸ローラについては「アスファルト舗装の精密仕上用ローラの試作研究」として建設省の研究補助金の対象となっている研究である。

1. アスファルトプラント

(1) 試験目的

試作アスファルトプラントを使用して各部の性能試験を行い、さらに総合運転を行って能力、精度について調査を行った。

(2) 機能試験の結果

i) アスファルト計量装置

アスファルト計量装置はシリンダによる容積計量を行っているため、その精度を調査した。結果は表-3の通りで満足されると思われる。

表-3 計量装置試験表

計量機の 指針 (L)	換算重量 (kg) 換算係数 0.95	試験回数		
		1	2	3
20	19	18.8 kg	19 kg	19 kg
30	28.5	28.5 kg	28.5 kg	28.5 kg
40	39	39 kg	39 kg	39 kg

ii) 振動ふるい

振動ふるいは網目を51mm, 21mm, および4mmの3種とし、回転軸の回転数を650rpmに調整して行った。各貯蔵ビンから設計配合に基づき試料を採集した結果は表-4の通りで中ビンに砂が、また大ビンに20mm~10mmの中砂利が混入していて余り好ましい結果でなかった。

iii) 合材配合比の測定

表-4の試験結果に基づいて設計配合率に接近した値を取るよう計量重量を定めた。その分析の結果を表-5および表-6に示す。

iv) ミキサのバッチタイムおよび合材温度の測定
前項の配合比によりアスファルトプラントの負荷運転を行い、バッチタイムおよびそのときの合材温度を測定した結果を示すと表-7の通りで、平均バッチタイムは1min~1.5minであった。すなわち混合能力は最大24t/h、最小16t/hで期待した能力を有することが認められた。

表-4 骨材のふるい分試験表

網目 区分	貯蔵ビン 区分	ふるい分骨材の粒度 mm						試料重量
		30~20	20~10	10~5	5~2.5	砂	計	
51mm	大ビン	4.4	6.4	0.8	0.4	—	12.0%	45 kg
21mm	中ビン	—	11.2	15.1	14.5	10.2	51.0%	204 kg
4mm	小ビン	—	0.1	0.1	1.8	23.0	25.0%	100 kg
計		4.4	17.7	16.0	16.7	33.2	88.0%	352 kg
貯蔵ビン配合比		4.4	—	50.4	—	33.2	88.0%	—
設計配合比		12.0	22.0	18.0	11.0	25.0	88.0%	—
全貯蔵ビン配合比		12.0	—	51.0	—	25.0	88.0%	—

表-5 第1回配合比測定結果

区 分	計 量 量 計 重	粒 度 分 粒 区	生 成 率 生 粒	設 計 率 設 配 合 率
大 ビ シ	78 kg	30~20 mm	8.7%	12%
中 ビ シ	212 kg	20~10 "	21.8 "	22 "
		10~5 "	23.3 "	18 "
		5~2.5 "	16.0 "	11 "
小 ビ シ	60 kg	砂	17.7 "	25 "
石 砂	30 "		7.5 "	7.5 "
アスファルト	20 "		5.0 "	5 "
計	400 "		100 "	100 "

表-6 第2回配合比測定結果

区 分	計 量 量 計 重	粒 度 分 粒 区	生 成 率 生 粒	設 計 率 設 配 合 率
大 ビ シ	80 kg	30~20 mm	8.6%	12%
中 ビ シ	168 "	20~10 "	20.3 "	22 "
		10~5 "	20.1 "	18 "
		5~2.5 "	15.9 "	11 "
小 ビ シ	102 "	砂	27.6 "	25 "
石 粉	30 "		7.5 "	7.5 "
アスファルト	20 "		5.0 "	5 "
計	400 "		100.0 "	100 "

表-7 バッチタイム合材温度測定結果

	第1回運転試験	第2回運転試験	第3回運転試験
実 施 年 月 日	34. 2. 5.	34. 2. 5.	34. 2. 6.
バーナ点火	12時~40分	15時~03分	9時~10分
骨材ワイヤー運転	12"~46"	15"~06"	9"~16"
骨材計量	12"~48"	15"~08"	9"~19"
混合開始	12"~48"	15"~08"	9"~21"
混合終了	14"~32"	16"~33"	11"~39"
混合時間	1"~44"	1"~13"	2"~14"
バッチ数	69	45	119
平均バッチタイム	1 min~31 sec	1 min~53 sec	1 min~07 sec
混合温度	120°~200°C	120°~245°C	95°~230°C
混合能力	15.9 t/h	14.8 t/h	21.3 t/h

v) バーナ燃料消費量

バーナ燃料消費量を測定した結果は、表-8の通りであり、合材t当り燃料消費料は8~11l程度であった。

表-8 バーナ燃量消費量測定結果

	第1回試験	第2回試験
混合開始時間	9時~21分	10時~21分
混合終了時間	9"~47"	10"~51"
混合時間	26	30
燃 料 消 費 量	62.5 l	111 l
"	2.4 l/min	3.7 l/min
" (合材t当り)	8.1 l	11.3 l

vi) 合材安定度試験

表-4の粒度配合で合材を作り、安定度試験を行った結果を示すと表-9の通りである。

表-9

回 数	安定度	フロー
1	1536	18
2	1422	14
3	1972	10

(3) 問題点および結論

i) 骨材ホッパの容量が不足であり、合材トラック待合わせのときは、全部停止せねばな

らぬので、ホッパの容量を10バッチ(現在4バッチ)程度にするか、または、別に合材のホッパを設ける必要がある。

ii) 各ピンにオーバフロー・シュートをつける必要がある。

iii) ミキサ部とアスファルトギヤポンプの間にクラッチをつけてギヤポンプを常時駆動させ予熱可能とする必要がある。

iv) ミキサカバーにのぞき窓が必要である。

v) ふるいの精度の向上が必要である。

等の問題点があり、改造が望ましいが大概当初期待した能力以上のもので、これら問題点について改良すれば実用に適した優秀なプラントであると思われる。

2. アスファルトスプレッダ

(1) 試験目的

試作したアスファルトスプレッダを使用して取扱操作の難易、性能の概要を知ると共に、昨年度本分科会において試作した路面平坦性測定器により平坦性を測定した。なお比較としてハンドレーキ仕上、およびフィニッシャ仕上を同一現場において行い、それらの平坦性の測定も行い、比較検討した。

(2) 測定結果

i) スプレッダ仕上の個所は1.0mないし1.2m間隔の波が現われており、凸凹の数は平均していた。

ii) ハンドレーキ仕上の個所は比較的不規則で凸凹の絶対値も大きかった。

iii) フィニッシャ仕上個所は前2者に比較して明らかに平坦であり凸凹も少なかった。

(3) 問題点および結論

i) ダンプされた合材が中央部に山積となり、左右への送り出しに人力が必要であった。ホッパの形状について研究が必要である。

ii) ホッパ容量が小さいため、今回はけん引をフィニッシャで行ったために合材投入が間欠的であったので停止時間が長く、後輪の沈下を生じ、凸凹の原因となった。けん引に便な低速かつ強力なダンプトラックが望まれる。

等の問題点があったが、ハンドレーキ仕上に比較して能率もよく、平坦な敷出しのできるこのスプレッダは今年度試作した3軸ローラとの組み合わせ使用により一層平均なアスファルト舗装仕上用機械として需要に応じられる機械であると思われる。

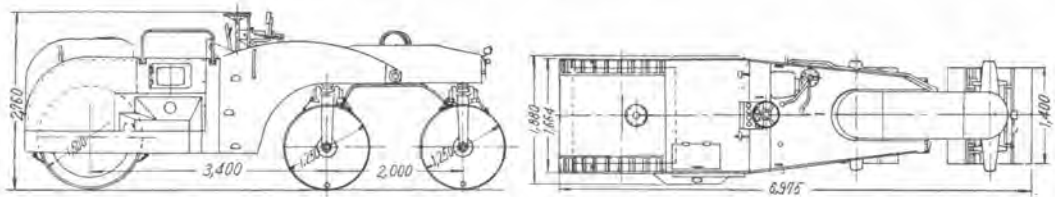
3. 3軸タンデムローラ

アスファルト舗装精密仕上用転圧機の試作については種々検討された結果、3軸タンデムローラが試作の対象として採上げられ、米軍より払下げを受けたバッファロー製の3軸ローラと2軸タンデムローラとを1号国道において比較試用を行った。その結果好ましい平坦性が得られることがわかり、これを試作することに決定した。

試作は酒井工作所および渡辺機械工業に依頼した。その諸元はおよそ同じであるが前者はトルクコンバータを

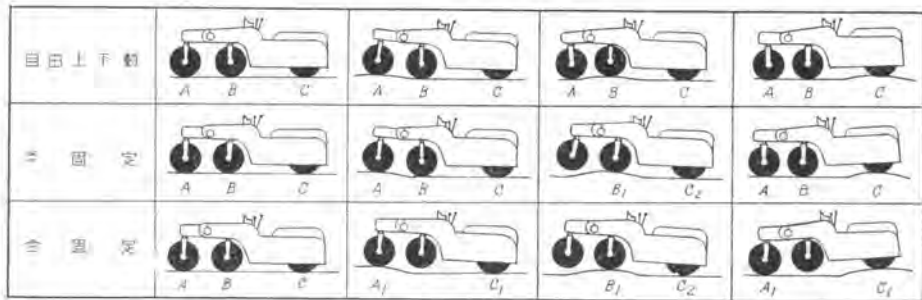
装備させ、後者は3段の変速ミッションを装備させた。前者はすでに試作完成し目下4号国道において試運転を行い、その能力、機能等を検討中であり、また後者も近く完成の予定である。これら3軸ローラが精密仕上用ローラとして高速自動車道路および飛行場滑走路のアスファルト舗装の転圧に、その偉力を発揮するのも近いことと期待される。

その諸元および転圧力を示すと図-1、および図-2の通りである。



諸元	全長	7,000 mm	最小回転半径	12,000 mm
	全幅	1,880 mm	駆動輪直径×幅	1,500×1,400 mm
	全高	2,760 mm	案内輪直径×幅	1,250×1,400 mm
	軸間距離	5,400 mm	転圧幅	1,400 mm
	最低地上高	355 mm	最大速度	6~7 km/h

図-1 主要寸法図および諸元表



		A	B	C	A ₁	C ₁	B ₁	C ₂
目上	重							
	12,880 kg	分布重量 kg	3,091	3,091	6,698	4,991	7,889	8,082
目固	重							
	17,750 kg	線圧力 kg/cm	22.0	22.0	47.8	35.6	56.3	57.7
目固	重							
	20,280 kg	分布重量 kg	4,541	4,541	8,668	7,391	10,369	11,762
案内輪に水加重駆動輪に砂加重付	重							
	20,280 kg	線圧力 kg/cm	32.4	32.4	61.9	52.7	73.8	84.0
案内輪に水加重駆動輪に砂加重付	重							
	20,280 kg	分布重量 kg	4,541	4,541	11,198	7,391	12,889	11,752
案内輪に水加重駆動輪に砂加重付	重							
	20,280 kg	線圧力 kg/cm	32.4	32.4	79.9	52.7	92.0	83.9

図-2 重量配分および転圧力

(4) 第4分科会

本分科会の研究は道路補修用機械の研究である。現在の道路が悪いといわれる一大原因として維持修繕が十分でないことが考えられるが、これが対策として維持、修繕用の機械の整備を図ることが急務である。この意味において昨年度末に本分科会が発足したのである。

道路補修用機械として研究対象としたいものは、路盤の掘削機、マッドジャッキング、舗装破壊機、除草機械等種々のものも考えられたのであるが、委員会において

はこれらのどれよりもまして現在の舗装補修用機械の貧弱な点にかんがみたまらずアスファルト合材による舗装補修用機械の試作研究をやることに意見の一致をみたのである。特にこの問題については建設省から研究補助金が出されている。

この種機械については外国から輸入されているものが4種類の型式がある。すなわち

- (i) モート・バッチャー
- (ii) パッチモビル

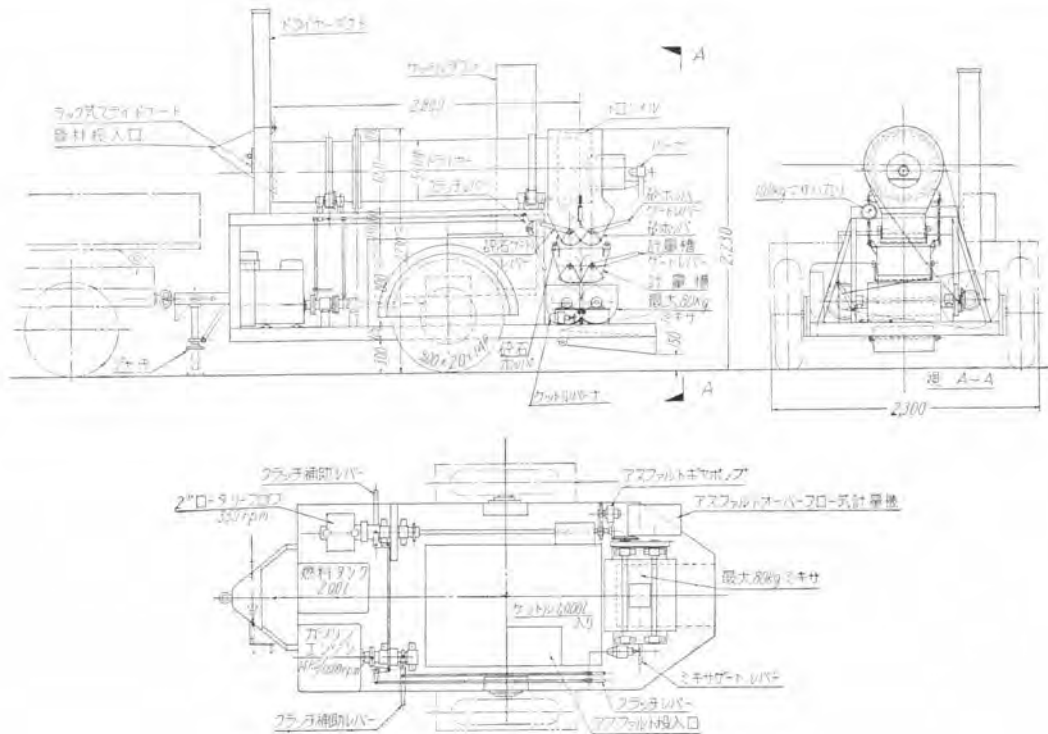


図-3 ポータブルアスファルトプラント (パッチモビル型)

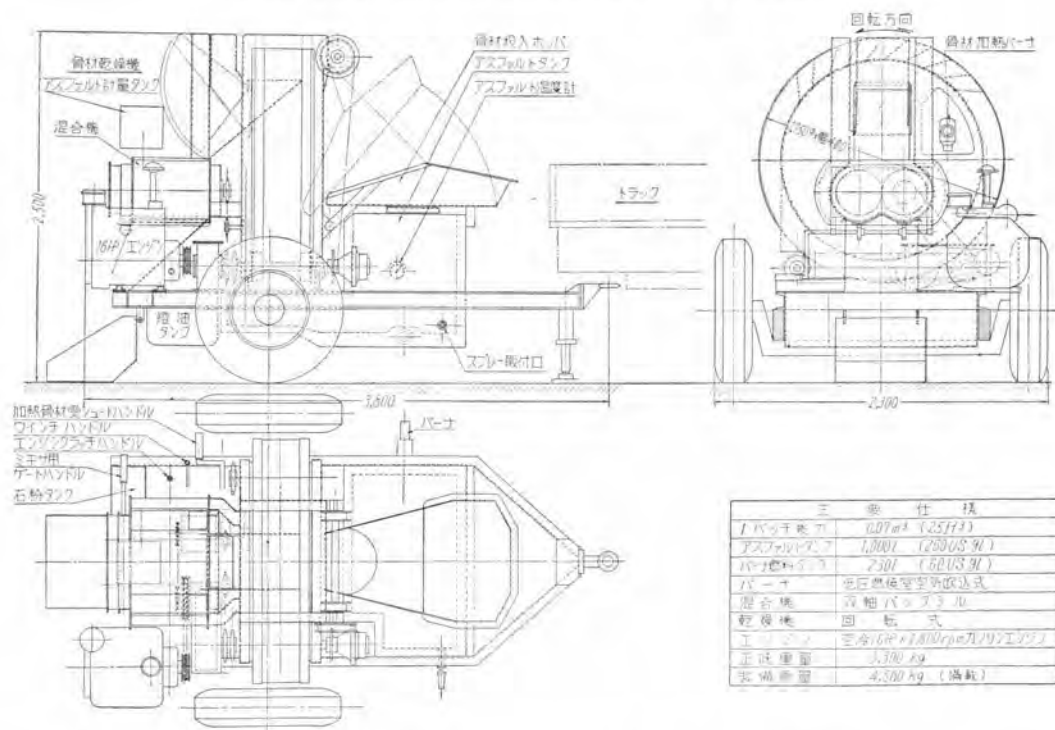


図-4 ポータブルアスファルトプラント (ミックスオール型)

主要仕様	
1パッチ容量	0.07m³ (25ft³)
アスファルトタンク	1,000L (260US GAL)
パッチ容量	230L (60US GAL)
エンジン	空冷直結型空気冷却式
混合機	双軸パッチミキサ
乾燥機	回転式
エンジン	空冷16HP (1,100rpm) 9.2kW (12.5HP)
全重量	1,300kg
全幅重量	4,300kg (満載)

- (iii) トレイル・オ・パッチャ
- (iv) ミックス・オール

である。これらについてはそれぞれの特徴が一長一短であるが、委員会においてはこれらの輸入の4型式

のものについて現場試験を行って検討した。

この結果を参考にしてわが国の事情に適した補修プラントの規格を定め委員のメーカーに具体的な設計を依頼した。その規格は次のとおりである。

1. 型式はポータブル加熱混合式アスファルトプラントトレーラ型とする
2. Capacity は 2~4 t/h
3. ケトルの容量は約 1,000 l
4. 重油バーナ加熱式
5. ミキサはパッチ型式
6. パーキングブレーキつき
7. アスファルトは容積計量
8. ケトルは保温式とする
9. ハンドスプレイ装置をつける
10. 各試作パッチャの実地試験を行うこと

以上の基本条件によって 2, 3 の設計が出されたが、委員会では東京工機のパッチモビル型式のものと、三井金属のミックスオール型式のものをとりあげてこれについて製作方を依頼した。図-3 はパッチモビル型式のものであり、図-4 はミックスオール型式のものであるが両方とも年度内には試作が完了し現場試験を行う予定である。

土と基礎機械化専門部会

昭和 33 年度の活動は前年に引続いて 4 つの分科会に分れて行った。第 1 分科会では“締固めの研究”を行い、試作した法面締固め機械に関して現場で研究中である。第 2 分科会では“土の安定工法の研究”を行って、昨年度に引続き、“道路路盤の安定工法”に関して研究を行っている。本年度の主なる成果は、相当広く実用化されて来た路盤安定工法に関して現場のデータが集りつくあること、および自走式ロードスタビライザが本分科会と酒井工作所の協力で国産化されたことである。まだまだまとまった報告書ができ上がっておらず、今後適当な機会にその成果を発表する予定である。

以下に第 3、第 4 の分科会についてその概要を報告する。

(1) 第 3 分科会

1. 概 要

本年は砂地盤の締固めに相当実用化されているバイプロフローテーションに関して、現場的資料を収集することに重点を置いた活動を行った。

本分科会の研究により完成された試作機がその後実用に供されて種々改良の結果、深さ 7 m までの砂地盤の締固めには十分実用性、耐久性のある機械が完成された。本工法が盛に応用されるようになったことは非常に喜ばしいことであるが、一面施工管理を怠ると本工法の将来の発展に不安が持たれるので、これらの点を本分科

会で十分検討し本工法の普及につくすための研究が続けられている。本年度は本施工法の指導書を作る第 1 段階として現在までの現場的資料の収集を行ったのである。

なお機体に関する特許は 3 月 14 日に公示になった。

2. 本委員会に集った施工実績

i) 大成建設関係

a) 東洋ガス化学新潟工場内実験 (32 年 2 月)

使用機：小型試作機 ($\phi=20$ cm)

配 置：1.2 m および 1.0 m の正三角形および正四角形

深 さ：約 3 m

締固め効果

円錐貫入試験：砂層では打撃回数が 2~3 倍に増大
充てん材：約 0.11 m³/本

ジェット水圧：貫入時 3~4 kg/cm²、引上時 1.5~2 kg/cm²

作業時間

貫 入：2.5 min (自重のみ)、1.5 min (前後にゆさぶる)

締 固 め：3~40 sec/50 cm

実働時間：5~7 min、移動時間：6 min (丸太ヤグラ)

b) 三井石油岩国土場内実験 (32 年 3 月)

使用機：小型試作機 ($\phi=20$ cm)

配 置：1.2 m, 1.5 m の正三角形、正四角形

深 さ：1.5~2.0 m (これ以上貫入できない)

締固め効果 (地盤は埋立砂)

充てん材：0.095 m³/本

標準貫入試験：N \approx 3 (原地盤) が N=5~10 (締固め後)

作業時間：3.8~5.5 min/本 (クレーン使用)

ジェット水圧：7.3~8.0 kg/cm²

使用電力：13 kWh (10 点の貫入に対し、機体、ポンプの合計)

c) 東洋ガス化学新潟青山社宅 (32 年 4 月)

使用機：小型試作機

配 置：1.2 m および 1.5 m の正三角形および正四角形

深 さ：最大 3 m

締固め効果：(原地盤は約 3 m の砂盛土)

標準貫入試験：N=1~2 (原地盤) が N=4~9 (施工後)

本工事で 613 本を 32 年 1 月 12 日から 2 月 2 日まで施工した。

d) 八幡製鉄戸畑工場石炭処理場 (32 年 11 月)

使用機：実用機 (長さ 4 m)

配 置：2 m, 1.8 m, 1.5 m の正三角形

深 さ: 4 m または 2 m
 締固め効果(原地盤は埋立直後の砂地盤)
 標準貫入試験: $N=2\sim7$ (原地盤) が
 $N=6\sim15$ (1.5 m), $N=6\sim13$ (1.8 m), $N=3\sim9$ (2.0 m) これらはいずれも三角形の中心部
 充てん材: $a=2.0$ m d のとき 0.226 m³/本[深さ 4 m]
 $a=1.8$ m d のとき 0.214 m³/本[同 上]
 $a=1.5$ m d のとき 0.242 m³/本[同 上]
 $a=1.5$ m d のとき 0.139 m³/本[深さ 2 m]

作業時間

貫入時間: 1.0~1.7 min (4 m), 0.7 min (2 m)
 引上時間: 8.3~10.7 min (4 m), 3.2 min (2 m)

ii) 三信建設関係

議事録(1頁~4頁参照)

(2) 第4分科会

1. 概 要

本年度も建設省の研究補助金を受け, “現場土質検査用機械の試作研究” を行った。前年度に引き続き “土の物理的性質”, “土の締固め度”, “トラフィカビリティー” の3つの問題について研究を行った。

2. 土の物理的性質の迅速測定法の研究

i) 概 説

土の含水量を迅速に知ることは, 盛土工事等の施工管理に非常に重要である。この点に着目して昨年度から研究を行い, 試作した高能率熱風乾燥炉を利用してこれに高周波乾燥を併用し, 関東ローム, 粘土でも約 20 min で 98% 程度乾燥させることに成功した。

また含水比測定の方法としてかくはん器付ピクノメータによる方法も実験し, 数%の誤差を許せば, 10 min 程度の時間内に含水比を決定できることが判明した。たゞし重量測定の精度により特に含水比の大きい所で誤差が大きくなる点に注意しなければならぬ。

このほか現場密度測定も施工管理に大切であるが, 現状は余り能率良い測定方法はない。それゆえ円筒状の土を削り取る装置を試作して実験を行った。

ii) 熱風, 高周波乾燥炉

熱風乾燥炉は 図-1 に示すように, 下部に電熱線を入れ, 高温の空気を対流で上方へ逃がすもので, このさい網目状の試料だなに乘った試料を高温空気が急速に乾燥させるものである。

この方法だけでも 110°C の温度で 1~2 hr の乾燥により関東ローム, 粘土等でも 90% 程度乾燥させ得ることが判明していたが, これに高周波乾燥を応用してさらに高能率な乾燥を行わせることに成功した。

高周波試験機は 図-2 に示すように周波数 27 Mc, 出力 500 W のものを利用した。また熱風乾燥炉の試料だなを 図-3 のように機体と絶縁された組を作り, たなの

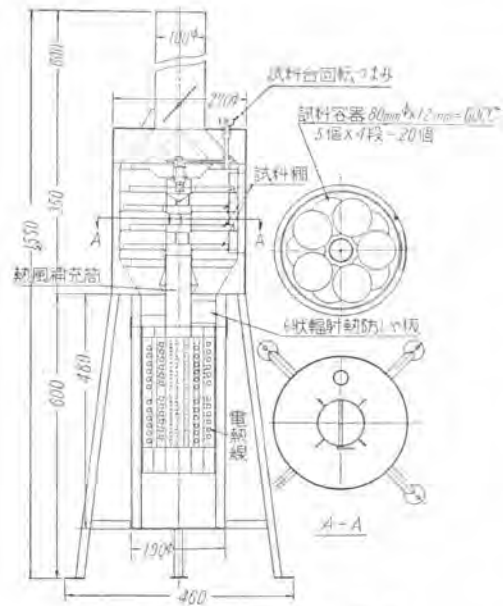


図-1 熱風乾燥炉概要

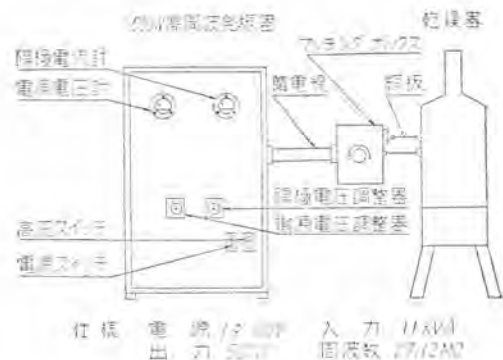


図-2 高周波乾燥器外観図

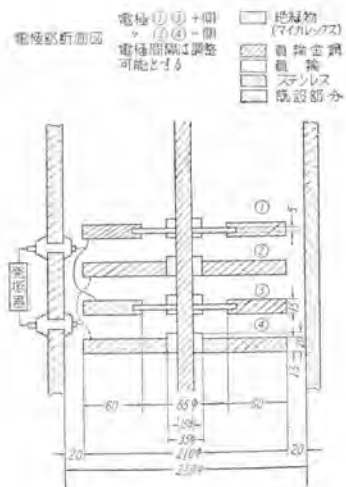


図-3 電極配置

間に高周波を流し，その間にある試料の乾燥を行わせたのである。

炉内の試料はそれゆえ，熱風による乾燥と高周波乾燥の2つの作用を同時に受け，非常に急速に乾燥する。

圧密整形した，直径 50 mm，厚さ 3 mm の関東ロームを極板間隔 7~8 mm で乾燥させた場合と，同じ試料を通常の恒温乾燥炉で測定した場合の比較の 1 例を 図-4 に示す。図中乾燥度とは乾燥した部分の全重量に対するその時刻までに乾燥した部分の重量の比で，したがって 100% は完全乾燥を示すことになる。この例で約 20 min で 98% 乾燥し実用上十分な精度であることがわかる。

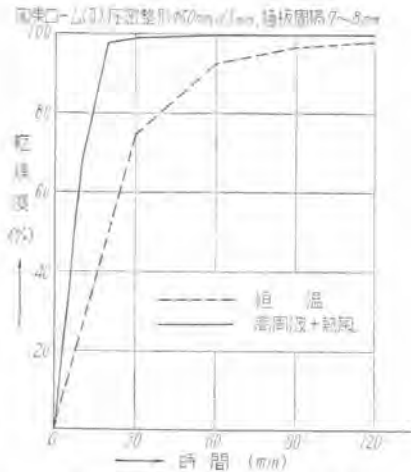


図-4 高周波熱風による乾燥と恒温乾燥の比較

iii) かくはん器付ピクノメータによる土の含水量測定
ジュースミキサを改良したような形の装置で，土を完全に飽和させ，一定容積にするまでに加えた水の重量から含水比を算出する。(この場合は土の粒子比重を必要とする。)ある自然土について乾燥炉，ミキサによるかくはん，シリンダ中で手でかくはんする方法のおのおので求めた含水比を比較すると 表-1 のようになった。

表-1 乾燥炉，ミキサ法，シリンダ法の比較

	40.9	38.6	38.4	103.1	117.9	88.2
$w_s^*(1)$						
$w_m^*(2)$	41.1	40.8	40.5	94.1	125.7	88.6
$w_o^*(3)$	40.8	41.2	40.4	97.5	121.0	90.2

注: * (1) 乾燥炉, * (2) ミキサ法, * (3) シリンダ法による含水比

iv) 現場密度測定機

円筒の下端に2枚の刃をつけ，これを回転することによって円筒と等しい断面積の土を削り取り，貫入量から土の容積を測定し，まし円筒に入った土から重量を求めて，密度を測定するものである。

その形は 図-5 に示すように刃を持った下部円筒と，これを回す上部円筒，また貫入を定位置で行うためのガイドから成る簡単なものである。

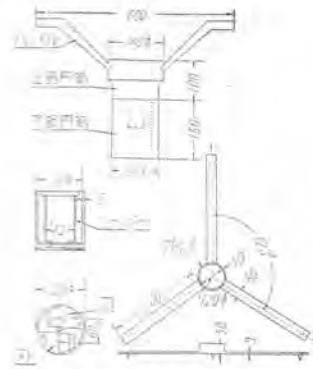


図-5 現場密度測定機

実測例は 表-2 に示してある。

表-2 本方法と各種密度測定法の比較

貫入量 (cm)	4.0	4.2	4.6
土重量 (g)	0.55	1.042	1.128
γ_t (g/cm ³)	2.079	2.175	2.133
γ_t^* (") * (1)	2.095	2.108	2.101
γ_t^* (") * (2)	2.160	2.275	2.193

注: * (1) コアによるもの, * (2) 砂量代えによるもの。

本方法によれば 1 点数分で測定可能と考えられる。

3. 締固め度の迅速判定法

昨年度試作した機械による現場実験を行い，これの改良方法を検討し，さらにローラに各種の凹凸をつけて，これを盛土上に転がしてできる孔から締固め度を判定する機械を試作した。これらの機械により現場実験を行いデータを整理中であるのでいずれ折を見て発表する予定である。

4. トラフィカビリティーの研究

昨年度に引き続き，各種の機械に対して資料の収集を行った。例えばコーン指数とブルドーザの作業能率の関係の 1 例をあげれば 図-6 のようになり，本方法は資料を集積すれば相当実用的に使用できると考えられる。現在各種の資料を検討中であるので折を見て公表する予定である。

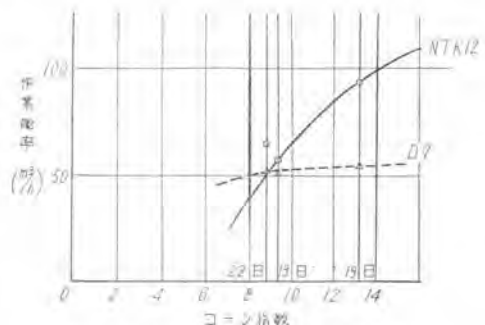


図-6 コーン指数と作業能率の関係

指導書専門部会

昭和 33 年はオペレータハンドブック・シリーズのうち“ショベル編”ならびに“グレーダ、締固め機械編”の編集を計画した。また昭和 29 年に刊行したオペレータハンドブックの“エンジン編”は普及が進み残部僅少となり増刷の必要が生じたのでこの際内容を再検討し時代の進歩に適応したものに改訂することを事業計画に追加した。各編の編集状況は次の通りである。

(1) オペレータハンドブック“ショベル編”

ショベル系掘削機を主体とし総論、構造、取扱、運転、施工、輸送、その他につき記述することとし、ダンプトラックについては施工法との関連において必要な諸事項を集約記載することとした。各項目の編集分担は寺島氏(関東地建)ほか数名の委員に、また編集調整は中岡氏(武蔵工大)ほか数名の委員によって作業を行った。本年の前半はたまたま“新整備基準”の刊行の時期にあたったので原稿取まとめが延び、完結は 34 年度に予定される。

(2) オペレータハンドブック“グレーダ・締固め機械編”

グレーダおよび各種締固め機についてショベル篇同様の項目について記述することとし、各項目の編集分担は新倉氏(日本開発機)ほか数名の委員に、また編集調整は坪氏(建設省機械課)ほか数名の委員によって作業を行った。ショベル篇同様の事由で原稿取まとめが延び、完結は 34 年度に予定される。

(3) オペレータハンドブック“エンジン(改訂)篇”

昭和 29 年刊行の“エンジン篇”の増補改訂版を作成することとなり、前回のものの内容について検討した結果オペレータを対象とした指導書としてはむづかしい機能や原理を理論的に理解させるよりはまず当面の現象をいかに処置するかと云う作業指針を明示し、しかる後にその原理を解説する方針をとるべきであるとの結論に達し、次のような項目順で編集分担を決め、34年に完結の予定で作業に着手した。

総論……………長瀬 嗣氏(農林省)
石川 正夫氏(国鉄)
村野 欽吾氏(日野デゼル)
正しい取扱…渡辺 次郎氏(建設省)
大西 優氏(ブルドーザ工事)
東 孝行氏(三菱日本重工)
日常の整備…中野 俊次氏(建設省)
塩谷 毅氏(国土開発)
田中 太郎氏(日産民生)

故障の対策…坪 賢氏(建設省)
島津 武氏(鹿島建設)
鈴木 清一氏(いすゞ自動車)
構造と機能…寺島 旭氏(建設省)
中村 嘉篤氏(小松製作所)
付録……………(総論の分担委員)

製造業部会

(1) 朝日新聞社主催の科学大博覧会の協力方について打合会を開催した。

(2) 昭和 34 年度本部および支部の建設機械展示会の開催の調整について協議した。

(3) 昭和 34 年度の建設機械の需要(建設省関係、日本道路公団関係等)に関する講演会を開催した。

建設業部会

昭和 33 年における当部会は、幹事会を中心として事業計画を決め、適宜部会を開催し、主として講演会、映画会、見学会および座談会により会員相互の知識の向上と交流を図った。主な事業の概要は次の通りである。

1. 4月8日幹事会を開催し、昭和 33 年度建設業関係役員候補者、幹事会社等について協議した。

2. 4月24日部会を開催し、次の通り映画会を開催した。

(i) ドイツ製バンカートレン(ボギー式ずり出車)に関する映画並びに説明(シーコーレンス商会提供)

(ii) トラクタ使用法に関する映画(本協会普及部会編)

3. 5月21日部会を開催し、次の通り講演会を開催した。

演題 小河内ダム堰堤の冷却について
講師 小河内貯水池建設事務所技術部長
藤田 博愛氏

4. 6月19日幹事会を開催し、部会の事業計画について協議を行った後、次の通り講演会および映画会を開催した。

(i) 講演会
演題 大町トンネル掘削日進最大20.20米の記録について
講師 (株)熊谷組 西山 正平氏

(ii) 映画
コンクリート施工法(富士物産(株)提供)

5. 7月22日幹事会を開催し、次の通り映画会および座談会を開催した。

(i) 映画会
有峰ダム建設記録(前田建設工業(株)提供)

(ii) 座談会

輸入機械の部品補給に関する諸問題について

(商社部会幹事、日本機械輸入協会関係者出席)

6. 普及部会と共同主催で7月26日北陸電力(株)有峰ダムの見学会を、翌27日関西電力黒部第四発電所の見学会を開催し、極めて有意義盛会裡に終了した。

7. 8月21日幹事会を開催し、今後の事業について協議を行った後、次の通り映画会を開催した

ダム建設に関する映画(三菱商事(株)提供)

8. 9月18日部会を開催し、次の通り講演会並びに映画会を開催した。

(i) 講演会

演題 ケーソン工事について

講師 (株)間組 翠川 巖氏

(ii) 映画

米国および英国の建設機械に関する映画(第一物産(株)提供)

9. 10月20日から25日に至る間、大倉商事(株)の依頼により、アースムービングコンファレンスを開催した。

講師 ジム・カーフマン氏

ロナルド・ミラー氏

ジョセフ・バーカード氏

10. 10月20日部会を開催し、次の通り講演会並びに映画会を開催した。

(i) 講演

演題 仁淀川第三水力発電所放水水路工事におけるメタンガスの処理について

講師 大成建設(株) 中村 正氏

(ii) 映画

ソイルスタビライザその他(三菱商事提供)

11. 2月23日次の通り講演会を開催した。

演題 米国の農業土木機械の現況

講師 (株)熊谷組 川名 進一氏

商社部会

(1) 本部会幹事長福武勝彦氏(浅野物産(株))が中近

東方面の出張から帰られたので歓迎部会を開き、現地の生々しい実情を聴取した。

(2) 建設省加藤課長、小林土木専門官、日本道路公団内田技師を招き、昭和34年度事業計画につき説明会を行った。また官公庁の希望により欧米新装機械の紹介並びに新機種による新工法等につき商社は情報入手次第報告方を確約した。

サービス業者部会

本年度においては整備部会で担当している「新建設機械整備基準」の編集に協力することに主力をおき、部会員より編集委員および執筆者を出して特に基礎編の内容充実および各編の基準寸法についてサービス業者としての立場よりメーカーに良い整備が行えるようできるだけ詳細な数字を掲載して頂いた。

33年5月8日に米軍横浜兵器処の相模原工場を相模工業のご好意により見学許可をとり会社よりバスを出していただき会員一同で見学し流れ作業による大量整備、施設、整備技術等多大の収穫があった。

創立10周年記念事業実行委員会

本協会は昭和34年3月、創立10周年を迎えるので、33年12月、10周年記念事業実行委員会を設けて事業を企画審議し、34年5月下旬、下記行事並びに事業を行うことをきめ、各分担によりそれぞれ準備が進められた。

1. 記念式典並びに祝賀パーティ
2. 功労者表彰
3. 記念講演会並びに映画会
4. "建設機械化の10年"史の刊行
5. 記念懸賞論文募集
6. 記念展示会開催
7. 英文建設機械要覧の刊行

"建設機械化の10年"史は各種資料を収集して系統的に編集され、三百数十頁にわたり建設機械化発展の経緯が述べられているので、この種文献の極めて乏しい折柄貴重な文献として斬道の進展に寄与するものである。

その他

昭和33年度の主要行事を集計すれば次表の通りである。

主要行事開催状況表

(自 昭和33.4.1
至 昭和34.3.31)

1. 常設部会		2. 専門部会 技術相談部		3. 業種別部会		4. その他		総計
部会名	開催回数	部会名	開催回数	部会名	開催回数	部会名	開催回数	
1. 普及部会	47	1. 水力開発機械化専門部会	29	1. 製造業部会	13	1. 総会	1	
2. 技術部会	134	2. 道路工事機械化専門部会	16	2. 建設業部会	15	2. 文部総務	6	
3. 施工員会	12	3. 土と基礎機械化専門部会	32	3. 商社部会	5	3. 運営幹事会	10	
4. 整備部会	15	4. 指導専門部会	13	4. サービス業部会	3	4. 理事会	2	
5. 調査部会	9	5. 技術相談部	11			5. 常務理事会	1	
6. 貿易部会	3					6. 創立10周年記念事業実行委員会	28	
計	220	計	101	計	36	計	46	405

建設技術の海外進出

平山復二郎*

今度の議会で、「公共工事の前払金保証事業に関する法律の一部を改正する法律案」というのが、審議されている。この審議の参考人に、参議院の建設委員会からよばれて、はじめて、これを知ったのだが、内容は建設技術の海外進出に関係あるものなのである。法律案の提案理由をみると

「土木建築に関する工事の請負を業とする者または建設コンサルタントの外国における事業活動の促進を図るため、保証事業会社が当該事業活動に必要な資金の借受等に関する債務の保証事業をも営むことができることとする必要がある。これが、この法律案を提出する理由である」

とあって、主旨は建設業者や建設コンサルタントが、海外に出て、事業活動をする場合に、必要な資金の調達に対し、保証事業会社に保証させようというのである。この保証事業会社というのは、公共工事の前払金保証事業に関する法律の規定に基づいて、既に設立されている建設業保証会社のことである。

建設業者や建設コンサルタントが、海外で活動しようとする、入札保証金とか契約保証金とか建設機械購入などのために、資金の調達を必要とするが、この法律のねらいは、この場合の建設業者や建設コンサルタントの担保能力を保証で増強しようというのである。建設コンサルタントのような知能が元手のビジネスでは、担保能力が貧弱だから、こういう保証は確に金融上力になる。

参考人には、私のほか建設業関係、保証事業会社関係の人達、7、8人がよばれたが、いずれも皆、この法律の制定に賛意を表した。

果して、この法律が議会をとおるのかどうかは知らないが、とにかく、この法律も、昨今、科学技術振興とともに、しきりに叫ばれている技術の海外進出に対する推進処置の1つといえよう。

日本の技術の海外進出については、これまでいろいろと論議されているが、この機会に、建設技術士(建設コンサルタント)の立場から、建設技術の海外進出について、少しく論じてみようと思う。

技術の海外進出ということも、抽象的には簡単であるが、具体的には、なかなか複雑な問題である。原料や材料、器具や機械装置などの商品を輸出する貿易も、これ

らの商品には、日本の技術が具体化されているのだから、広い意味では技術の海外進出といえよう。しかし本来の技術の海外進出は、技術における知能と技能とを売るものなのである。といっても知能や技能を働かせれば、そこに必ずや、結果としての何物かが生れるから、知能や技能を売ることも、結果的には物を売る形となり、商品を売る貿易に似てくる。しかし知能と技能を売る場合の商売の一義的な対象は、知能と技能の働きであって、その結果としての物は、当然付帯してくるものなのである。この関係が、商品を売る貿易の場合とは反対になる。

技術における知能と技能といっても、これは不可分な関係であって、知能の働きには技能の働きが、また技能の働きには知能の働きが伴うから、やがていって、知能だけを、また技能だけを売るといえるわけではないわけである。しかし、主として知能を売る場合と、主として技能を売る場合の区別はできる。建設技術についていえば、建設工事に対する設計や監理、もしくは調査、計画、助言を行う受託は、前者の場合であって、これは建設コンサルタントの業務である。これに対し建設工事の施工を請負うのは、後者の場合であって、建設業者の業務である。建設技術の海外進出にも、この2つの方面、すなわち、建設コンサルタントの海外進出と、建設業者の海外進出とがあるのである。

ところで、日本の技術の海外進出であるが、その進出地域は、中近東、東南アジア、中南米などの諸国であって、その進出には、欧米先進国と、はげしい競争の立場にたゝなければならぬ。というのは、これらの諸国には、既に古くから欧米の先進国が、殖民政策を通じて、技術の進出を果しているからである。

従って、日本の海外技術の進出は、容易ならぬ。いはば道の道なのだが、この立場に立って、建設技術の進出上、考えなければならない問題は

- (1) 日本の技術の海外進出は、欧米先進国に比べて、著しく、たちおくれている。漸く戦後によって積極的にのり出した始末で、そのための国内の協力体制も、まだ整っていない。
- (2) 建設技術の進出には、多くの場合、技術問題とともに、経済問題、特に建設資金の援助問題がからむ。従って、建設技術の進出には、建設コンサルタントや建設業者の活動に対し、経済人、金融家の協

* ビーエスコンクリート株式会社社長

力的バック体制が必要である。

- (3) 建設工事の実施にあつては、常に調査、計画、設計などの建設コンサルタントの業務が、施工の建設業者の業務に先行する。欧米の先進国では、これら2業務が、判然と分業になっており、自然、国際的な技術進出にも、この分業があつて、コンサルタント業務が、常に建設業者業務に先行している。
- (4) 日本では、コンサルタント制度の発達、欧米先進国に比べて、著しくおくれている。これも戦後になって漸く発達の途についたばかりで、これからという始末である。

これらの諸関係については、こゝで詳しく論ずる余裕はないが、(3)と(4)について、今少しく、つっこんでみると、

まず(3)のコンサルタント業務の先行問題であるが、技術の進出には、この先行するコンサルタント業務の獲得が、大切な先決問題なのである。というのは、調査、計画、設計を引受けるコンサルタントは、注文者のために、国際的な観点にたつて公正な業務をするのが、義務だといつても、自然、自分が最も通曉している自国の技術を優先的に採用するからである。とくに自国から建設資金に対する経済援助でもする場合には、なおさらそうなる。

こんなわけで、他国のコンサルタントが準備した建設工事の国際工事入札に、日本が参加しても、なかなか有利な入札はできない。設計者に連絡して、知りたい詳しいデータも入手しにくいし、それに、他国の示方書などによって、コストを見積もっても、自信がなく不安だから、自然、割高になるのである。

この事實は、数字こそ、もちあわせてないが、戦後、日本の建設業者が、国際入札に参加した実績が、よく証明している。だから日本の建設技術の海外進出には、日本の建設コンサルタントが先行して、調査、計画から引受けて、実施計画をも準備し、これを国際入札にかけるのが、先決問題なのであつて、これに呼応して、建設業者がのりだすのが、得策なのである。

ところで、先行する建設コンサルタントの海外進出であるが、これには、まず前記(4)の問題、すなわち、日本のコンサルタント制度の未発達な状態を、大いに反省する必要がある。

この建設コンサルタントの未発達とも関連して、建設コンサルタントの業務にあたる、工事の調査、研究、計画、設計などの業務は、どんな実情かといふと、これも下記のように、甚だおくれている。

- (1) 技術者間にすら、まだコンサルタントの制度や業務について、認識があさい。まして技術者以外の一般人になると、なおさらである。
- (2) 大きな建設工事の実施には、予め費用をかけて、

技術的、経済的な調整、研究、計画、設計を、十分にやらなければいけないのに、これが制度的にも組織的にも合理化されていない。

- (3) 建設工事における設計業務と施工業務との区分、分業、責任などの関係が、十分確立されていない。
- (4) 設計業務について、技術者間に合理的な基準がなく、野放し状態で、極言すれば、でたらめである。

日本の建設技術の進出に、建設コンサルタントが先行活動しなければいけないといつても、肝心の建設コンサルタントの制度自体、また、その業務となるべき知的諸業務が、右のような低い発達段階にとどまっています。海外進出の発展もお話にならない。

どうしても、こういう盲点を改革して、あわせてコンサルタント制度の発達をはからなければならないが、これは建設技術者の責務であり、その努力に待たなければならない。

幸にして近年、こういう諸弱点に対し、各方面から改革の処置がとられ、建設コンサルタント制度も、漸く発達の機運にむいてきた。

一昨年の昭和32年には、「技術士法」が制定されて、国家的にコンサルタント制度が認められた。これは何より大きな前進であるが、毎年行う資格の国家試験も、その第1回を昨年実施し、また法律で規定している「技術士会」も既に発足した。また昨年の昭和33年には、土木学会がすんで、「土木設計および監理業務基準」を発表して、野放図になっていた設計と監理の業務につき、守るべき原則や基準をきめ、さらに、これらの業務を技術士に委嘱する場合の原則的な方法をもきめた。また本年になつては、建設省が、その直轄土木事業の調査、計画、設計の業務を、外注する場合の契約方式を、前記の土木学会の基準に則つて制定した。

これらの諸処置が、建設コンサルタントの発達促進に役立つのは、いうまでもないが、さらに建設業者と建設コンサルタントの海外活動に対する援助として、今回議会に提出されている保証関係の法律以外に、昭和30年には、主として建設業者の業務を対象に、「海外建設協力会」、また昭和32年には、主としてコンサルタントの業務を対象に、「国際建設技術協会」が設立されている。

これらの会の性質を、こゝで説明することは、省略するが、最後に一言建設技術の海外進出に先行すべき建設コンサルタントの活動として、大切な点にふれて、この稿をおわりにする。

知能を売る建設コンサルタントは、ビジネス(商売)という点では、商品を売る貿易業者と共通である。従つて日本にいて、国際設計入札などの通知をもらう都度、参加するという程度の消極的な活動では、なまぬるい。貿易業者と同様、海外に出先なり駐在者をおいて、常

メコン川調査雑記

川 勝 四 郎*

1. ま え が き

メコン川とはどんな川か、何処を流れている川だろうかを正確にいいあてうる人は比較的少ない。それ程今まで関心を払われていなかった川であり、私も昨年の暮メコン川調査団の一員として参加するように内命をうけ、改めて地図を見直した位である。

通常のいい方をすれば、メコン川はその水源を中共のチベットに発し、ほぼ南流してビルマ、ラオス、タイの国境を流下し、さらにカンボジャ、南ベトナムの平原を貫流してサイゴンの西方で南支那海に注いでいる河である。

その流域面積はおおよそ 800,000 km²、流路延長 4,200 km と称せられており、アジアにおける有数の大河川であり、かつ、未開発の国際河川である。従って、その処女性と国際性に着目して 1951 年から国連の下部機構であるエカッフエ(アジア極東経済委員会、ECAFE)において、総合開発計画の樹立が叫ばれ、既に数次にわたり、主として本流踏査が実施されてきている。そして 1958 年 1 月 T.A.A(国連技術援助局)の Wheeler 調査団(日本より久保田豊氏参加)の報告が発表されるに及び、その提案した調査計画(表-1)が現地のタイ、ラ

表-1 ウィロー報告による作業計画

	第1年度	第2年度	第3年度	第4年度	第5年度
I 主要支流踏査	120	120			
II 水文調査	1,140	240	240	a	a
III 測量および製図					
A 水準測量	370		170		
B 航空測量図化	340	330	540	530	
C 補助地点測量	310	300	180	180	
D 地形水路調査		150		190	
E 流水被害調査		50		50	
F 建設資材調査		50		90	
G 地質調査・ボーリング		240		470	
H 土壌調査		30		130	
I 水路調査	30	30			
IV 関連特別研究費	200	200	100		
V 予備設計					
1. 本流有望地点			900		
2. その他地点					
VI 合同委員会に対する技術顧問費	50	50	50	50	50
年間経費	2,560	1,820	2,180	1,690	950
累計経費	2,560	4,380	6,560	8,250	9,200

(注) a. 関係4カ国で作業費および機材費を負担する。

b. 単位 1,000 US ドル

* 通産省公益事業局水力課課長補佐

オス、カンボジャ、南ベトナムで構成される4カ国委員会にて採択され、その要請に基づき、メコン川主要支流踏査を今回日本が分担して行うこととなったものである。この調査は日本の会計年度により3カ年計画、所要経費約 \$240,000 で実施される予定のもので、そのうち33年度の調査費は2,000万円である。

メコン川の今度の調査は日本から前記久保田部長以下14名が同行することとなり、1月13日羽田を出発しサイゴンをふり出しとして、その調査の行程が進められたのであるが、何しろ、メコン主要支流の調査といっても、その区域はまことに広大で、南は河口から北はビルマ、タイ、ラオス3国国境付近まで、すなわち北緯 10° から 20° に及び、およそ全流域の 77%、609,000 km² に及ぶものである。しかも、この地域の計画樹立に必要な地図も水文資料も少なく、かつ支流については殆んど調査されたことがないので、その状況を察知することも困難な状況であった。

従って、今度の調査に当っては、まずメコン支流の概要を把握するため、ベトナム航空の DC-3-1 機をチャーターし、主要支流を空中から調査することとし、1月15日サイゴンを出発、下流部から逐次主要支流をとびまわり、北部ビルマ、タイ、ラオス3国国境付近まで北上した。その間実に5日間、全航程 10,000 km、航空時間 37 時間に及んで、ラオスの首都ベーンチャンに一まず機翼を休めたものである(図-1参照)。

さらに空中調査によりえた知識に基づき、ベーンチャンを出発点として、メコン本流沿いに南下し、タイ、ラオス、カンボジャ等の主要支流を約2週間にわたり地上より調査したもので、その間持参のジープ2台を主力と



写真-1 メコン本流-Thakhekより Thailand を望む

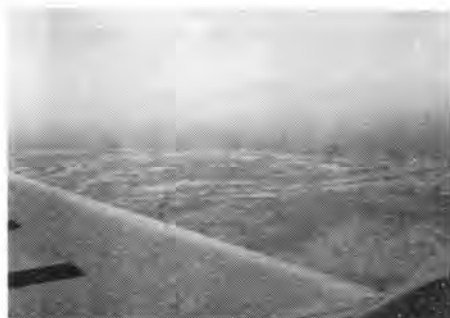


写真-2 メコン本流—Khong の滝上流



写真-3 メコン本流—Khong の滝

して、その走破行程約 7,000 km, 2月上旬バンコックに集結した。

その後、さらに調査団の一部はジープによる未調査河川の調査および南ベトナムにおけるスレポク・セサン両支流の上流部の地上踏査を行い、3月中旬第1次調査の全行程を終えた次第である。

この間メコン調査に参加して見聞したことにつき以下のべることとする。

2. 空中調査

空中調査はなかなか難しい。天候が重要な要素である。幸にして今度の調査はちょうど乾季に当り、連日の快晴にめぐまれ、順調に調査をなし、予期以上の成果をあげたものと思われる。

1月15日サイゴンを早朝に飛び出し、よく耕作されているメコン三角州の大平原を飛び、やがて音もなく静かに流下しているメコン川をブノンペン付近で横切る。これが初めてみるメコン川なのだ。兩岸護岸もなく、もちろん橋の影もみえない。大きく蛇行しながら流れるメコンの川面が朝日にかがやくのが目にしみる。“母なる河”と親しまれているメコン川であるが、三角州の一部に貯えられている沼沢にメコンの猛威の痕跡をみる。

カンボジャのトンレサップ川とそれに連なる大湖は、メコンの遊水池の役目を果たして来ている。すなわち大湖は乾季と雨季ではその湖面積が3倍(約 10,000 km²)近くもふくれ上る。その大湖の周辺を飛ぶ。やはり一面の大平原である。森林に覆れている中に禿頭のように、

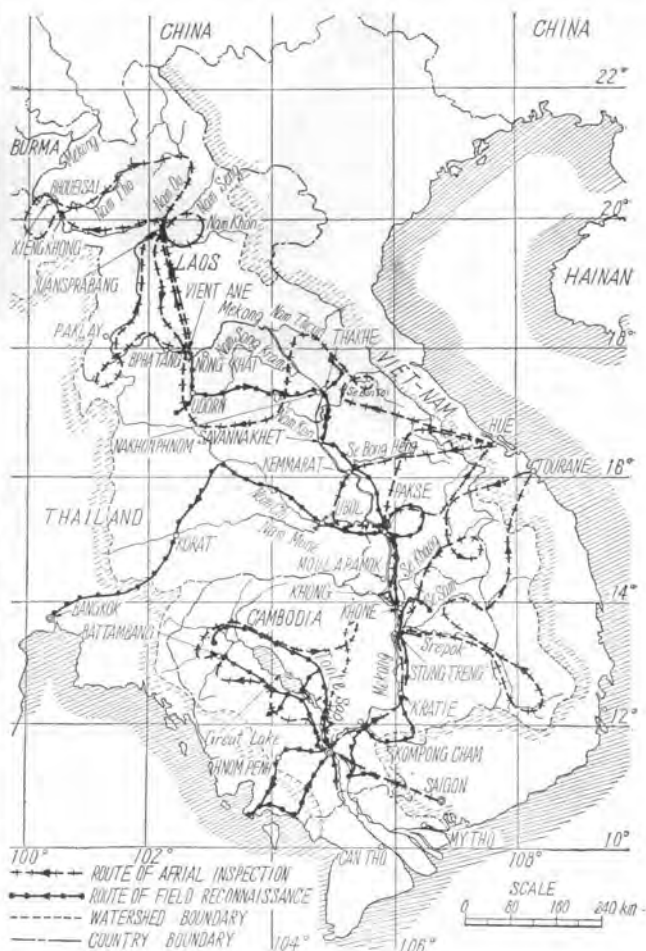


図-1 メコン川調査地域概要図

あちらこちら点々と部落の周辺のみ耕作されている。そのような中にアンコールワットの遺跡も俯瞰される。

南ラオスとカンボジャのメコン川左岸の支流の状況も大体似ている。すなわちだらりの底のような平坦な地形が大森林に覆われながらどこまでも続いて、その中をスレポク、セサン、セコン、セドン、セバンヒェンの大支流がのたうちながら静かに流れており、水源近くに安南山脈の山嶺をみる。

さらにラオス北部地域は本支流共丘陵状をなしておりやや川幅は広いが、絶好のダムサイトが至る所で望みされるが、やはり河川の流況は静かなこと林のごとく悠々と流れていることは変りがない。このような丘陵地の山上の一角に苗族の簡素な住居が点在しているのがみえる。

メコン川の右岸タイの東北地区、コラート平原は非常によく耕作されており、森林も少なく、部落が点々と望みされる。メコン流域中最もひらけている地域である。

以上が空中から視察したメコン川流域の概況である。そしてその間幾多のダム候補地点を望みし、計画に対す

るイメージが得られた。

3. メコン調査雑感

a) メコンのダム

メコン流域の計画上の特性は一般に河川のこう配は緩く、かつ平坦な地形を有することである。従って僅かの高さのダムアップで大容量の貯水池が出現しうることである。例えば、ベレチャン上流のメコン本川で計画されている Pamong



写真—4 メコン川支流
Namthen 川

ダムは高さ約 70~80 m で 500 億 m^3 の貯水を得、また支流ナムテンに考えられているダムでは高さ精々 60 m 位で 30 億 m^3 の貯水をうることができる。これをわが国のダム地点と比較すれば 150 m のダムを築造しても精々 5 億 m^3 位の貯水量を得るに過ぎないことと較べると雲泥の相違である。

またかかるダムを築ることによりメコン川の洪水調整も可能になり、メコン下流の毎年の洪水被害が激減されることは明らかなことと思われる。それと同時にダムを築けばメコン川の航行は改善され農業用水の確保ともなり、かつその大水量と落差を利用して大電力が創造しうる。しかしながら悲しいことには、その大電力を消費する需要が全く存在しないことである。従って後進地域の開発にはその電力に対応する工業需要を併せて考えねばならないのが最大の問題であり、それに応ずる資源調査を行うことが急務と考えられる。

b) 道 路

メコン川の調査で重要なことの1つに道路がある。道路によりその調査行程が大いに影響されるわけである。今度の調査も現地の道路状況が事前に十分判明していなかったので地上調査の行程が最も心配されていたものである。しかし案ずるより生むは易い諺のように、大過なく予定通りの行程で強行しえたのはちょうど調査が乾



写真—5 ラオスベェンチャンの宿舎セタパレス前にて、地上踏査出発前の調査団ジープ



写真—6 ベェンチャンの宿舎セタパレス



写真—7 タイのコーラード地方に設けられたタンクの堰堤および余水吐堰堤

季の最良期に行われ、快晴にめぐまれていたせいでもあった。

ところで道路といえばタイの幹線は大部分ラテライトで築造された4車位の幅員の道路で、その路面は洗濯板のように凹凸の波をもっているが、バスもトラックも 60 km/h の speed で走行している。60 km/h 以上の speed を出せばうまく凹凸にハーモニーして割合振動が緩和されるからである。またラオスのメコン川本流沿いに南北に走っている幹線道路はその相当部分が簡易舗装されていて割合よく維持されている。というより交通量が極めて少ない故に損傷しないというのが本当だろう。これらは旧仏印時代に主として軍用道路として建設されたものである。

どこへいっても一度幹線をはなれて支線の道路に入ると相当なものである。川には橋は壊れ、道路も傷みばなしである。従って一度雨季に入れば幹線道路以外は殆んどと絶することであろう。

密林を抜け、再び密林に入り、どこまでも真直に通ずるメコン川沿いの道路は北海道の道路に似ている。それに比べタイのコーラードからバンコックに通ずる新道はアメリカの援助により Friendship Highway と称され、実に立派な舗装が 180 km にわたり行われている。今度の自動車旅行のうち最良の道路で時速 100 km 以上で走破しえたもので、強く印象にのこった1つである。

c) 各国の建設工事状況

メコンをとりまく4カ国、タイを除いた3カ国は独立



写真-8 タンクにおける土堰堤工事

してまだ日も浅く国情が必ずしも安定しているとはいえない。また、その国家財制も乏しく、活発な土木工事が行われている国は少ない。多かれ少なかれ国家財制の相当部分を外国の援助資金に仰いでいるのが現状である。

かかる情勢の中で特に目についた各国の建設工事を拾ってみる。

何といっても1,900万の人口を有するタイが最も盛んだ。メナム川の支流に建設中のヤンヒーダムは別としても、東北地区すなわちコラード平原においては用水の確保のため、小貯水池を盛んに建設している。高さ15m以下のダムでタンクプロジェクトと称し、既に100カ所近いものが完成し、なお数カ所が工事中である。主として土堰堤の10m以下のものが多いが貯水量数十万〜数百万tonのもので、米国製の大型建設機械が盛んに利用され、機械化施工が行われている。その他タイにおいてはコラードの北部を東西に縦貫している幹線の改良工事がアメリカの援助により行われている模様で、永久橋の架替え工事が盛んに行われ、また部分的に舗装工事がなされているのが目についた。とにかくタイではこの程度の仕事は既に技術的に可能な範囲に入り、4カ国中最も技術的にも技術者の数においても進歩している様子に見受けられた。

ラオスは流域中最も人口の少ない国で126万人位と一応称されているが明白ではない。従って国力も弱く、最近の工事としてはアメリカの援助で新都ベンチャンとメコンの上流に臨んでいる旧都ルアンプラバンの間の道路が沖繩人により開さくされたのが最大である。現在は新都ベンチャンの新市域に盛んに各種公共建物並びに各国大使館等の新築が行われているのが目ぼしい仕事であ

表-2

国名	面積 (km ²)	人口 (1,000人)	密度 (人/km ²)	政体
タイ	512,000	19,995 (1954年)	39.0	立憲王国
カンボジア	175,000	4,100 (1954年)	23.4	立憲王国
ラオス	236,800	1,260 (1949年)	5.3	立憲王国
ベトナム共和国	178,000	10,600 (1953年)	59.5	共和国
計	1,101,800	35,955	32.7	



写真-9 タンクにおける土堰堤工事

ろ。また近く日本の贈与金によりベンチャンの新水道が10億円近くで建設されることがほぼ決まっている状況である。

カンボジアについては殆んど調査旅行をしなかったもので、その状況は詳らかでないが、とにかく農業特にかんがい工事が諸々に行われていると聞く。

南ベトナムについては、スレボク、セサンの上流部のダルラック高原に踏査に入ったのだが、難民収用のためにその開発が強力に進められており、開拓と同時にパーメトラト〜ブレイク間の道路を改良中であった。これらの道路工事もベトナム人技術者が直管で各種の米国製大型建設機械を用いて行なっていた。

どこについても目につく建設機械は殆んど米国製である。主としてタイで日本製のバスやトラックに会ったのがせめてもの慰めであろうか。

× × × ×

話は変わるがタイのコラート平原において、地下水調査が実施されており、米国技術者の手により行われている。なおその工事場の1カ所に遭遇したが、ボーリングの指揮は米人技術者が1人来ており、その装備の1つとして、冷暖房設備付の住居をトレーラに設けて、簡単に移動性をもたせていたのが特に気にかかった。

d) 言葉

メコンの調査について最も痛感したのは、言葉である。もちろん旧仏印3カ国、すなわちラオス、カンボジア、南ベトナムでは原地語以外は仏語が通ずる訳であるが、これは初めからあきらめて出掛けた。またタイは英語が通ずるのでやや安心であった。ところでいよいよ現地のにりこみ、各国人と接するに及んで日本人の語学力の貧弱がいやという程痛感させられた。

まず第1に、日本大使館或いは各国政府等の招宴の際会話力の不足のため、なかなか思うように各国人と話し合えず、とかく日本人同志集まり勝ちになる。また調査中も今一步、会話力が足らないため、満足な解答を得ることができない場合もあった。この経験から考えると、日本人は会話が下手なために国際進出に大いに損をし、またするであろうと身にしみて感じられるのである。とにかく外国語は読むことよりもまず話すことが最



写真—10 バンコックのメナム川風景

緊要事である。よく言われていることであるが、その場に当って始めて痛感するものである。

e) 各国の風俗

東南アジア帯はどこへいっても米作国で米飯には困らない。とにかく支那料理屋にとびこめば白飯なり焼飯なり、親しみ深いものが食べられる。飲料水だけは生水をのめるような川は殆んど流れていない。湯ざましか支那茶或いは清飲料水ですますより仕方がない。旅館については初めから余り期待をしていなかったが、思ったより清潔な支那宿もできており、小人数ならば、余り心配する必要は生じないだろう。とにかくホテルというものはサイゴン、バンコック、フノンベン以外では考える方がむちゃだ。

ところで熱帯地の風呂はまずシャワーがあれば上等としなければならぬ。ところによっては水槽の水をしゃやくでぶっかけることもある。現地人は、時間をかまわずよくにどった川や池で水牛とともに水浴しているのをみろける。

各国の服装にはそれぞれ相違がある。服装こそ民族の特色を現わすものの1つであろう。今日一般に男子の服装は相違がなくなりつつあり、女においてその特色を見出しうる場合が多い。すなわちタイは欧風化し、いわゆる洋服が多い、特に小中学生は白シャツに半ズボン、ま



写真—11 僧侶に朝鯛をさしあげるラオス婦人

たはスカートでヘルメット姿に統一され軍国主義を象徴しているようだ、なおさすが仏教国で、どこへいっても僧侶の黄衣姿が多く、目ざわりな位である。

ラオスの女は、サロンの裾に主として金色の刺繍をつけ、金の金具のベルトを腰にまいているのが特色であるが美人には余り出あわなかった。ベトナムの女は、支那



写真—11 ラオス女性風俗

服に似た薄色の長衣を着て、ちらちらと風になびかしている。その風情は4カ国中一番美しい。

そしてこの美しい安南娘が小パリとうたわれるこぎれいなサイゴンの並木道を打ちつれて歩く姿は、異国情緒にとみ、強くエトランゼの心をなぐさめる。ちょうど、あちこちの家の庭に或いは河岸の遊歩道路のベンチの上のたなに今日も真紅にもえるブーゲンビールの花が美しく咲きほこり、熱帯の香りをただよわせている。

(57 頁より)

時、交渉、接触を保って、調査、研究をすすめ、積極的に知能の売込みに、設計業務の獲得に、努めなければならない。貿易関係でも、そうであるが、コンサルタント業務関係では、とくに人的な信用、せつしょうが大切だからである。

これを大きくいうと、進出しようとする地域に、欧米先進国のように、コンサルタントの出先網をはることは

のである。これに関し、日本の現情からみて、何より根本的な問題は、国内における建設コンサルタント制度を発達させることである。そして、これと相まって、国際的活動に対する金融的裏付けを強化することである。

これが達成は、一朝一夕の問題ではないが、建設技術の海外進出に対しては、どうしても解決しなければならない宿題である。

アフガニスタンの道路と交通 (つづき)

神 谷 洋*

4. 担当工事の概要

先にア国の概況および道路、交通の概要について述べたが、以下われわれ4人が実際に従事したサルコンド〜ソロビ間約30kmの改良工事、ソロビ〜ナグロ間の測量設計の概略について述べる。

昭和31年12月上旬サルコンド兵舎に着任後直に測量を開始したが、われわれの着任と殆んど同時に部隊も入って来て土工を始めるといった調子で追われる忙しきであった。

東方ルートはこの地区ではカブール河のV字谷の右岸



写真-1 草木1つないカブール河畔の工事中の道路

の山腹を縫い、幅員3~4mで線型が悪い上、縦断的には多数の流出土砂で型成された扇状地を登り、洗掘された溪谷を下り渉るといった昇降を繰り返す原始的な道路であり、トラックはともかく乗用車は通行極めて困難な箇所が多かった。草木が無いためちよ

っとした降雨が上流

にあっても溪谷は増

水し交通とは絶するといった状態であった。この原始的な道路を改良するに当って地形的には相当困難であったが、東方の主要幹線である点から幅員を9mとし路肩を0.5mとして、縦断こう配は6%以下、屈曲半径100m以上とした。地形上1カ所屈曲半径30mの箇所を避け得られなかったほかは大体この規格によった。山側の斜面の傾斜が急である上、切取法面の安定も考慮して川側に擁壁を作り、水中で基礎工事ができない所または基礎を掘削すると崩解のため現道の路面が無くなり交通がと絶するような所では飛び石、岩盤を利用してアーチ基礎を作りその上に擁壁を載せて幅員を取ることとした。また木材の型わくを使うことは木材の乏しいア国においては極めて困難であり、大工は技能が低劣である上、適当な規格の鉄筋等を得ることも不可能な

で、現地の材料たる雑石、煉瓦、生石灰、制限されたセメントで施工可能なアーチ橋によってカブール河に入る常時は水流のないdry washを渉ることにした。また扇状地上のdry washには工事量を少なくし、竣功後の維持を容易にするため道路の山側には砂防堰堤を作り、路面は洗越にして舗装し下流側には床止兼用の堰堤を作って処理した。少量の流水に対しては洗越の下に径50~80cmの排水口を設置した。

ダバリーと称する唯一の常に流水のある比較的大きな支川にはいろいろ変転をしたが結局span 17mのI-Beam橋を架けた。主けたはわれわれの受持区間の終りのソロビでドイツ人がソロビダム建設に作った走行クレーンの古けたを使用した。長さ12m、高さ0.8mのドイツのクルップ社製のものであり、これを切ったり継いだりして接目は添飯をして22mmのホルト、ナットで締めゆるまぬように溶接で頭をつぶして6本の主けたを造り上げた。床組は送電線の鉄塔のAngleを応用して主けたに溶接し、shoeは余ったI-Beamから切取りやはり溶接で加工して造った。架設はトラッククレーンでけたをつり、ブルドーザで引出して何とかやり遂げた。これらはたゞ1台の溶接車と2名のドイツ人職工と2~3名のア国の手伝を使ってデッチ上げた次第で、日本であれば容易な仕事も、機械、材料、技能者の乏しいア国では全く苦勞したところである。床版、高欄の鉄筋コンクリートの鉄筋加工、組立から型わく据付け、コンクリート打設に至るまでつき切りであった。図面の分らぬア国技能者を使つての施工は極めて困難であった。

前述のように土工は主として部隊、構造物は請負で施工されたが、両者とも道路の中心点、高さの基準点等を何回設置してやっても施工中に消失または破壊してしま



写真-2 ダバリー橋床版の鉄筋

* 建設省大臣官房技術調査官



写真-3 兵隊による土工



写真-4 雑石と生石灰モルタルにより施工中の擁壁

い、引照点を取ってもそれも消失してしまうので、これらの再設置に多大の時間を費した次第である。最盛期には1,400人の兵隊と、全線に分散した50余の請負のグループを十数kmにわたって、たった4人で監督、指導せねばならず、その忙しさは大変なものであった。極めて制限された粗悪な材料と低い現地人の技能で施工し得る程度の設計、そして施工法しか採用できず、細部まですべて指導しなければならないところに、われわれの悩みがあったわけである。たゞ野戦工兵のように、なにほともあれ現地ですべてできるものを工夫して活用しデッチ上げることに良い経験を積めたと思う。兵隊の機械化施工は岩山またはブルドーザでは処理できない転石をportable compressorでせん孔し、ダイナマイト、電気雷管(ドイツ製)で爆破しブルドーザで川側に押出す重作業で、ブルの排土板のarmの折損がしばしば起こり現地で添板をして電気溶接していたが長持しなかった。また履帯の摩耗も甚しかったが、ソ連製のD7級のブルドーザは一般に稼働が良好であった。路面はショベル、ダンプトラックで運搬した土砂をmotor graderで散布、散水後Sheep's foot rollerで締めた後Macadam rollerで仕上げたが乾燥が甚しいので散水自動車による散水が相当必要であった。operatorの技能は満足すべきものであったが、ア国側の部隊の首脳部、将校は機械化施工法に対する理解に乏しく、施工順序についてしばしば進言したが、彼等一流の方針を屈せず無駄仕事が多く、特に道路の縦断方向の土の流用ということに対する考えがな



写真-5 シルバー付近の面白い浸食

く、その場だけで処理することに急で工区全体の施工の合理化と言う点については理解がなかった。図面が理解できず、中心点、引照点をkeepすることの必要を理解せずしばしばこれらの点を再設するのに多忙であった。

2カ年間のサルコンド、ソロビ間の施工高の概略は次の通りである。

施工区間	28,000 m
土工	391,400 m ³
盛土	221,700 "
爆破岩	50,000 "
切土	119,700 "
擁壁(橋台を含む)	
基礎掘削	54,000 "
練石積	106,000 "
空石積	5,300 "
橋りょう	
I-Beam橋	1カ所 (span 17 m)
煉瓦アーチ	6 " (span 6~3 m)
排水溝	5 "
洗越	2 "

以上の仕事のほか、われわれの受持区間の終りソロビからカブール河をさかのぼること7kmの地点ナグロにソ連の借款により高さ70mのコンクリート堰堤が計画され、われわれの滞在中ソ連技師団により測量、調査も完了し、設計、工事準備のため本国に引揚げたが、堰堤地点上流側の国道が水没するので付替道路のルートを決めて作り上げて帰国した次第である。

この区間ソロビからシルハーンまではカブール河を遠く離れてdry washに沿って丘陵に登り、反対斜面のdry washに沿って下るルートで、樹木は1本もなくごく限られた部分にいら草程度が散在する全くの乾燥地帯で水気は皆無で、折柄の灼熱が急斜面の山肌、dry washの玉石に照返り、日蔭1つ無い荒蕪たる山腹に沿っての測量は相当苦しいものであったが、14kmにわたって1カ月足らずで外業を終えた。幅員9m、最急こう配9.5%、最小屈曲半径30mとして構造物は現地の材



写真-6 完成した道路

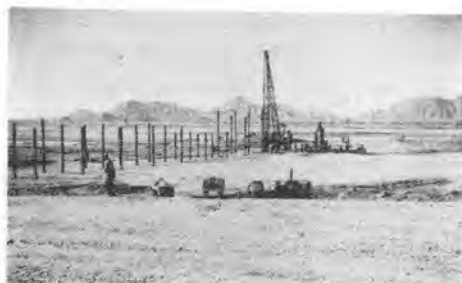


写真-8 アメリカの援助による軽橋りよの橋脚 (アフガン西南部)



写真-7 ドイツによつて施工されたソロビダム



写真-9 アメリカの援助による pre-cast のコンクリートけた (アフガン西南部)

料で施工し得る masonry の wall, 煉瓦 arch の橋りよ, arch culvert を採用した。工事費は3億6,000万円程度で変化に富み, 工事用の水はもちろん飲料水も皆無なこの地区の施工には, 施工順序, 材料, 水の運搬について面白い問題を含んでいる。ア国の施工能力では少なくとも2カ年半を要するが, 橋りよ等の構造物を近代化することにより工期は相当短縮されるものと考えられる。

工事量の概要は次の通りである。

土 工	814,900 m ³
盛 土	531,100 〃
切 土 (岩)	83,600 〃 (爆破を要す)
切 土 (土砂)	200,200 〃
石 積 (橋台を含む)	
基礎掘削	80,000 〃 (セメント使用)
石 積	64,500 〃 (生石灰使用)
煉瓦工	2,800 〃
橋りよ	19カ所 (span 3~10 m, 20 m)
溝 き ょ	32カ所
擁 壁	12,450 m
山 側	5,320 〃
谷 側	7,130 〃
側 溝	3,490 〃
工事費	50,830,000 af. (3,750,000 af/km)

5. 技術援助に対する私見

回教国特有の風俗習慣, そして首府カブールを離れた地点で, しかも烈しい気象条件の下で, 娯楽慰安のない

殺風景な現場生活の2カ年は苦勞もあつたが, また得難い体験をしたことを幸と考え, 以下私見を述べたい。

前述の通り諸外国の激しい借款, はたまた贈与競争の中にあつて身についた技術一本では技術援助の実を挙げることは困難だと思ふ。調査, 設計の段階までの技術援助はともかく, 実際にものを造り上げるまでの技術援助は, 現地の技能, 材料で施工し得る程度の設計または施工法によらざるを得ず, 日本の技術を紹介することは困難である。やはり国家の積極的な施策をもってまゝまった仕事を通じての技術援助を推進することが必要である。そして技師, 技能者, 現場監督員等の厚い層の集団として行き, 組織的に仕事を進めねば技術援助の実を挙げることは困難である。少なくとも機械, 資材とともに乗込むことは最少限必要である。機械, 資材をプラント輸出して日本人水道技師によつて施工されたカブールの水道工事は好評であり, 次段階の発展も予想されている。

土木構造物は一般に費用は高くても良いものが尊重され, 他の商品のように廉価ならそれなりの価値が認められるといふことはむづかしい。後進国においては特にこの傾向が著しいことを考え, 最良のものを作る考えが必要であらう。

次にア国における道路技術の指導面で建設機械に関係のある面について述べよう。

第1にア国においてはコンクリートはまだ通俗化しておらず, 構造物は雑石, 煉瓦を生石灰モルタルまたはセメントモルタルを挟んで積上げる型式のものであるが, 砂はともかく粗骨材たる適当な粒度の川砂利が入手困難

なことがコンクリートを通俗化させぬ原因とも思われる。事実われわれの現場付近でも河原には砂はあるが細かい砂利は無く、あれば 10 cm 以上の大粒のもの、または玉石級のものである。山砂利も無く砂質土と玉石の混合地帯、または玉石、転石のたい積である。骨材としてばかりでなく路面砂利としても天然砂利は入手困難である。幸い玉石、発破をかけた硬質の岩が工事中に生産されるのであるから、これらを crusher にかけて砕石を作ることは極めて有効であると信ずる。採石場に定置式の crusher を据えると共に軍隊が Portable Compressor を活用している要領で Portable Crusher を導入活用することが望ましい。

第2に構造物、特に橋りょうは今の現地における非効率な煉瓦アーチ等の施工を避け、steel または concrete を簡単に打込んだり立て込んだりして、pre-cast または steel のけた、床版を取付けて現場での施工を極力削減できる組立式工法を採用することが望ましい。特に工事用水の不便な地区が多く、気象条件の烈しいア国においてはこの方法は有効であろう。

その他日本の技術、技能でア国に移植して伸びると思われるものが多々あると信ずるが、ア国が自らの手で自国の道路工事を発展させるという気概が生ずることがまず必要である。残念ながら現在はこうした積極的な気風は少なく、外国人技師をしてやらすという空気が強い。自国の国情、技術水準に適応した外国技術を輸入して自分のものとして徐々に技術水準を高めるといふより、飛躍して輸入するなら世界最高のものをといた気風がある。したがっていつまでたっても外国人技師がいなくては仕事ができないことになって自国に根を下した技術も技能も芽生えないのではないかと思われる。われわれに

ついていたアフガンの青年通訳兼アシスタントは日本への留学を希望していたが、かゝる青年の留学を受入れ日本および日本の技術を理解させ交流を図り人間的なつながりを作る段階であろう。米ソ両勢力が国防上から積極的に借款、贈与、技術援助を競っている上、貿易にしてもア国から日本に輸出すべき物資もない現在では、日本の資本を投下するには適しているとは考えられないが、将来を考えて日本の技術を理解させる努力をして少しでもプラント輸出をして地盤を作って行くことが必要であろう。

機械関係で今すぐ考えられることは、米、ソを始めドイツ、チェコ製のトラック、乗用車がかたなり多量に入ってきて来て車両は増加しているが、前述のように修理設備は貧弱であり、特に民間には信頼すべき修理工場もなく、在カブールの外国人はパキスタンのベシワールまで出ないとオーバーホールはもちろん、徹底した修理はできない現状であるので、日本の修理技術の進出は有望であり、必要に迫られながら各国が進出していない盲点である。こうした地味なところから地盤を築いて行く心構えが必要であろう。

米、ソの借款競争の中にあつて、ドイツが第1次欧州大戦後から築いた地盤は堅固としたものがあり、特にア国の電気関係は強電、弱電を問はず完全にジーメンスが独占している。これもジーメンス社が長年にわたって次々とア国の留学生を招き教育をしてア国に帰し、人間的なつながりを作って行ったことが実を結んだためとのである。こうした心構えは賠償関係で技術進出する場合も、将来長く相手国との関係を続けて行くために必要ではあるまいか。

お知らせ

創立10周年記念行事

本協会は下記により創立10周年記念行事を挙行します。

行 事	日 時	場 所	備 考
1. 創立10周年記念祝典	5月26日 13時から	プリンスホテル 千代田区赤坂紀尾井町1	
2. 同記念パーティ	「 15時から	同 上	
3. 同記念講演会並びに映画会 講師 徳川 夢 声 映画 ニューズ 河は呼んでいる その他	5月27日 13時から	銀座ガスホール 中央区銀座7-1 (銀座7丁目 電停前)	入場無料
4. 昭和34年度・10周年記念 建設機械展示会	5月27日～6月7日 (毎日 9時～17時)	パレスハイツ跡 千代田区年町 13 (三宅坂)	入場無料

なお第10回定時総会は5月27日10時から銀座ガスホールで開催されます。

黒部川第四ダム建設工事における ダンプトラックについて

芳賀 公介*・坂井 高保**

1. まえがき

黒部川第四発電所建設工事の概要についてはすでに数種の雑誌に紹介されている通りであるが、昨年3月大町トンネルの貫通、10月ダム掘削工事開始以来、急ピッチに作業が進捗しており、12月末における越冬前の進捗率は、掘削工事35%、仮設備関係70%、骨材製造装置100%である。

当工事のダム関係の概略計画は次の通りである。

堤体積 1,350,000 m³

掘削ずり量930,000 m³

骨材運搬量

2,900,000 t

骨材輸送路延長

14,605 m

輸送期間

34年6月～36年9月

約19カ月

ピーク時最大運搬量

645 t/h

黒四で使用する主要建設機械は表-1に示す通りで、わが国で始めて使用される機械としては、インターナショナル、マック、ファウン、キャタピラ各社の一群のダンプトラックである。本稿においては特に台数の多い、また稼働実績の多いインターナショナルハーバスター社製の22tダンプトラック“バイホーラ95”について述べてみたいと思う。

2. ダンプトラックの使用計画

黒四におけるダンプ

トラックの使命は、ダム掘削工事のずり処理よりもむしろ延長15kmにおよぶ骨材輸送にあり、現在入手済みの20t級計33台のほか、バイホーラを13台および英国ユークリッド2台、計15台を本年5月中に納入する予定である。

ダンプトラックとして輸入車を5種類もそろえ、さら

表-1 主要建設機械一覽表

機械名称	型	式	製作会社名	台数	1台の購入価格 (千円)	購入年月
パワーショベル	111 M, 4 yd ³	ディーゼルエンジンカムミンズ NVHI 400HP トルコン付	マリオ	2	81,920	33・9
“	93 M, 2 1/2 yd ³	“ “ NHIS 275HP	“	3	47,056	33・4
“	UL 12 1.2 m ³	三菱 DE 175HP	日立製作所	(3)	24,800	“ “
“	35 K 1.2 m ³	“ キャタピラ 128HP	神戸製鋼	(2)	“	“
ブルドーザ	D9(18 A)	320HP	キャタピラ	1(2)	21,408	33・9
“	D8(15 A)	191HP	“	1(13)	12,800	31・9
“	TD 24	“	インターナショナル	(2)	14,500	31・5
ターナードーザ	モデル C	208HP	ル・ターナー	1	15,009	31・10
ダンプトラック	バイホーラ 95 21.8 t	カムミンズ 335HP	NRTO-6 トルコン付	2	17,282	32・12
“	“ “ “ “	“ “ “ “	“ “ “ “	24	{ 15,164 13,800	{ 32・12 33・10
“	LVX 20.4 t	カムミンズ NHRS 320HP	マック	2	13,606	33・6
“	K-20 20 t	ドイッチェ空冷 300HP	フアウン	2	11,500	33・5
ダンプトレーラ	DW 21, PR 21, 28.2 t	キャタピラ 310HP	キャタピラ	3	21,050	32・12
ダンプトラック	HD 150-4 型 13.5 t	小松 6 D 140-4 200HP	小松	8	8,000	32・7
“	ZG 12 型 11.0 t	日野 DA 58 160HP	日野	16(20)	6,300	33・6
ダンプタ	5 1/4 yd ³ 7.5 t	109HP	石川島コーリング	(6)	5,100	33・7
ダンパー	14 BM 14 B	4 1/2 yd ³ 100HP	ミヤヒル	(9)	{ 4,964 5,254	32・5
モータグレーダ	LG-2 12 ft	三菱 DB-7 130HP	三菱	(2)	6,000	32・8
トランジットミキサ	MP-240 3 m ³	DF-30 150HP	日野、川西	(3)	3,750	33・6
トラッククレーン	P&H 355 B 25 t	“	ハーニッシュ ブイカー	2(1)	18,726	31・9
“	P&H 255 B 18 t	トラック 200HP クレーン 80HP	神戸製鋼	(1)	17,900	33・7
コンクリートポンプ	200 W 8*	57.5HP	レックス	(2)	28,081	32・8
“	20 A 8*	18~20 m ³ /min 57.5HP	石川島	(2)	10,550	33・7
ロッカーショベル	コンロエイ100-1型 1 1/4 yd ³	電動 100HP 30HP	グッドマン	2	24,866	32・2
“	“ 100 型 L-5 1 yd ³	“ “ “ “	“	3(4)	24,000	31・11
“	“ “ “ L-3 1 yd ³	“ “ “ “	“	2	15,600	電発より
“	KR 68 1 yd ³	“ “ “ “	熊谷組	1(3)	21,000	33・8
“	アイムコ 105 1 1/2 yd ³	GMエンジン 93HP	アイムコ	2	15,741	31・12
“	アイムコ 40 H 1 1/2 yd ³	エアモータ 18HP(2), 8 H	“	2	8,141	31・10
トレーラ	25 t	“	ウイダーソン	(1)	4,400	32・8
セメントトレーラ	20 t	“	ベンツ、ポリ シワス	(8)	12,500	日通にて 用意

注: 1. 台数欄の括弧は請負業者の所有する台数を示す。

2. 34年度購入予定の機械は20t級ダンプトラック15台、パワーショベル(P&H 955 A) 2台(借用)である。

3. 本表のうち、ブルドーザ TD 24 (2台)、ダンプタ (6台)、コンクリートポンプ (4台)、ロッカーショベル (17台) を除いてはいずれもダム本体工事に使用されているものである。

に小松、日野の国産車も含め、展示会のような印象を与えているが、我々の希望はあくまで1種類の車であったのが、種々の事情により止むなく現在の姿に落ち着いたわけである。たゞこの機会に各車の特徴、長短について種々のデータが得られ、いろんな意味で参考になることは不幸中の幸いといえよう。

現在ダンプトラックの配置は、ダム掘削工事にバイホーラ 26 台および小松 8 台、骨材採集用にマックおよびファウン各 2 台、骨材輸送にキャタピラ 3 台、その他コンクリート輸送に日野 20 台およびトランシットミキサ 3 台を使用しているが、本年 9 月からはダム掘削も大半終了しコンクリート打設が開始されるので、20 t 級ダンプトラックはすべて骨材輸送専門に使用されることとなる。

ダムコンクリート用骨材は高瀬川採集場にて採集された骨材をプラントにて粗骨材 4 種および細骨材 1 種に区分し、これを扇沢貯蔵所までダンプトラックで運搬し、ベルトコンベヤによってダム

地点のリスクリーンプラント、バッチャープラントへ輸送される。(図-1 参照)

このために必要なダンプトラックの台数は計算では 20 t 級で実数 56 台となるが、バイホーラの積載量 22 t を考慮に入れて総数 45 台、小松 8 台を予定している。

3. ダンプトラックの性能

バイホーラ 95 の仕様は表-2 および図-2 に、また他のダンプトラックについては表-3 の通りである。(写真-1.2.3.4 参照)
各車とも納入時大町ルートで性能テストを行ったが、一応仕様通りの性能を示し、速度の点でも運転手が道路こう配に対する感覚が上手になれば計算以上の速度で走れる確信がついている。たゞキャタピラだけ

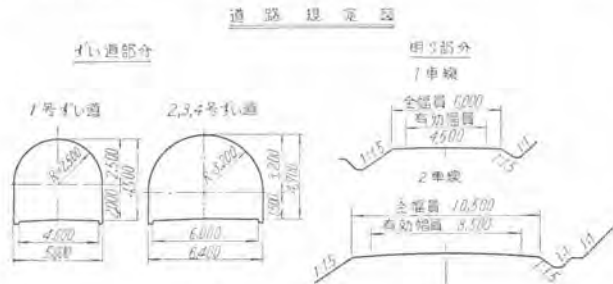


図-1 大町ルート

表-2 バイホーラ ダンプトラックの仕様

型式		バイホーラモデル 95 (クオアラーボディ型)		メーカー		インターナショナル	
ボディ	手積	積積	トルクコン	メカニカル	メカニカル	ハンドル位置	前1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
	積積	積積	パター付	トランス付			
重量	シヤ	シイ	12.2 m ³	12.2 m ³	重量	ハンドル位置	後 1 2
	デ	イ	14.4 m ³	14.4 m ³			
車寸	空車	空車	21.8 t	21.8 t	質量	クラックケース	26.5 l
	総重	総重	43.5 t	42.9 t			
性能	全長	全長	7,950 mm	7,950 mm	質量	トルクコンバータ	63.1 l
	全幅	全幅	3,505 mm	3,505 mm		トランスミッション	17.0 l
エンジン	ホイールベース	ホイールベース	4,191 mm	4,191 mm	質量	フューエルタンク	474.0 l
	轴距	轴距	前 2,184 mm 後 2,353 mm	前 2,184 mm 後 2,353 mm		油圧装置	121.0 l
性能	最小回転半径	最小回転半径	9,270 mm	9,270 mm	質量	油圧タンクの量	98.5 l
	最大速度	最大速度	61.15 km/h	61.15 km/h		クラック	Spicer 300060
エンジン	最大登坂能力	最大登坂能力	43.3%	43.3%	質量	プレート数・寸法	2-15 1/2 φ
	ダンプ角, 時間	ダンプ角, 時間	65° 9.1 sec	65° 9.1 sec		前軸	Timken-Detroit FU-900, Tablar
エンジン	型名	型名	Cummins NRTO-6-BI	Cummins NRTO-6-BI	質量	後軸	Timken-Detroit FU-900, Tablar
	最高出力	最高出力	335P/2,100 rpm	335P/2,100 rpm		タイヤ	International Harvester
エンジン	最高回転数	最高回転数	6-5 1/2 × 6"	6-5 1/2 × 6"	質量	タイヤ	全浮動式
	排気量	排気量	743 in ³	743 in ³		タイヤ	14.00 × 25-20 ply Firestone
エンジン	最大トルク	最大トルク	895 ft.lbs/1500 rpm	895 ft.lbs/1500 rpm	質量	タイヤ	チューブレス 75 lb/in ²
	燃料ポンプ	燃料ポンプ	Cummins PT-590	Cummins PT-590		タイヤ	18.00 × 25-24 ply Firestone
トランス	型式	型式	Allison CBT-5640	Allison CBT-5640	質量	タイヤ	チューブレス ロックアップ型
	型式	型式	シグロ	シグロ		タイヤ	60 lb/in ²
トランス	型式	型式	シグロ	シグロ	質量	ステアリング	Ross, P-720 カムおよびコンバ
	型式	型式	シグロ	シグロ		ステアリング	一式パワーステアリング付
トランス	型式	型式	シグロ	シグロ	質量	ブレーキ	Hydreco 1510 ギヤ式
	型式	型式	シグロ	シグロ		ブレーキ	5.7 g/h/1200 rpm 1000 psi
トランス	型式	型式	シグロ	シグロ	質量	ホイール	Inter, H. 2段ダブル 2個
	型式	型式	シグロ	シグロ		ホイール	Hydreco 3020 H 11 C 2ギヤ式
トランス	型式	型式	シグロ	シグロ	質量	ホイール	83 g/h/1705 rpm (トルコ)
	型式	型式	シグロ	シグロ		ホイール	83 g/h/2620 rpm (トランス)
トランス	型式	型式	シグロ	シグロ	質量	電気	2-12 Volt.
	型式	型式	シグロ	シグロ		電気	24 Volt.
トランス	型式	型式	シグロ	シグロ	質量	電気	24 Volt.
	型式	型式	シグロ	シグロ		電気	12 Volt.

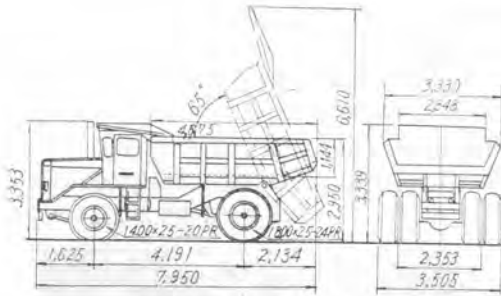


図-2 パイホーラ 95

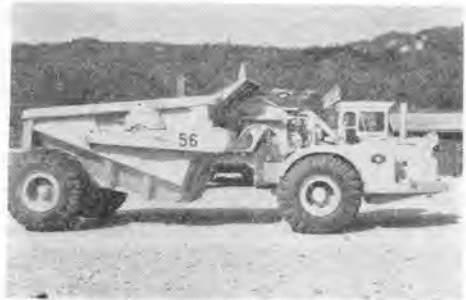


写真-2 キャタピラダンプトレーラ



写真-1 フォウンダンプトラック



写真-3 大町ルートにおけるパイホーラダンプトラック

は長距離輸送にはスピードの点と大きさの点で大町ルートには無理であり、やはり骨材採集専門に使用されるべきである。

国産車に比べて輸入車の最も端的な特徴といえば、性能上余裕があることであり、少々無理に対しても十分耐え得ることがしばしば実証されている。例えば骨材輸送の予備テストとして数回の実測を行った結果、実際の最大積載量は仕様をはるかにオーバーした値を示し、パイホーラで27t、マックで26tの能力を示している。

骨材輸送専門として考える場合、容積上積載量に制限をうける心配から、特に本年納入される15台に対してはウェアを取り除いて発注し、サイドプレートも考慮していたが、この実験により重量的には十分余裕があることがわかり、今後の輸送計画についても明るい見通しがついた。

表-3 ダンプトラック仕様一覧表 (輸入車)

型 式	LVX	K-20	DW 21-PR 21	
製 作 所	マ ッ ク	フ ェ ウ ン	キャタピラ	
ボ デ イ	クオーリーボディ型 11.6 m ³ 14.6 m ³ 20.410 t	クオーリーボディ型 11.0 m ³ 12.5 m ³ 20.000 t	クオーリーボディ型 15.7 m ³ 16.8 m ³ 28.200 t	
重 量	空 車 重 量 総 重 量	19.235 t 39.645 t	18.000 t 38.000 t	DW 21 PR 21 計 17.880 t 9.130 t 27.010 t 55.210 t
車 両 寸 法	全 (長×幅×高) ホイールベース 軸 距 (前 後) 積 込 高 最 低 地 上 高	8,140 mm×3,404 mm ×3,524 mm 4,318 mm 2,324 mm 2,308 mm 3,023 mm 371 mm	7,595 mm×3,450 mm ×3,110 mm 4,100 mm 1,995 mm 2,306 mm 2,950 mm 435 mm	10,160 mm×3,657 mm ×3,758 mm 6,085 mm 2,235 mm 2,921 mm 2,870 mm 493 mm
性 能	最 大 速 度 小 回 転 半 径 絶 大 登 坂 能 力 ダンプ角度時間	49.76 km/h 9,449 mm 41.4% 15 sec.	41.0 km/h 8,000 mm 38.0% 10 sec	4.04 km/h 4,039 mm 32.3% 18 sec
エ ン ジ ン	型 式 最 高 出 力 最 大 トルク 気筒数-内径×行程 排 気 量	Cummins NHRS スーパーチャージャー付 320HP/2,100 rpm 110.6 m.-kg/1,600 rpm 6-130×152 mm 12.18 l	Dentz AG 12 L 614 空冷 300HP/2,300 rpm 104 m.-kg/1,500 rpm 12-110×140 mm 15.96 l	Caterpillar D337 310HP/2,000 rpm 115 m.-kg/1,400 rpm 6-130.17×165.1 mm 13.18 l
容 量	燃 料 タ ン ク	378.5 l	180 l	378.5 l
変 速 機	型 式	Mack TRDX-510 前進 8 段 後進 1 段	Faum AK 6/75 前進 5 段 後進 2 段	Caterpillar 前進 10 段 後進 1 段
ホ イ ス ト	型 式	Heil 3 段復動式 2 個 227 l/min/1,200 rpm 50 kg/in ²	Miler 3 段式 1 個 150 l/min/1,000 rpm 115 kg/in ²	Caterpillar 3 段復動式 2 個 181 l/min 12.3 kg/in ²
タ イ ヤ	前 後 輪 空 気 圧 力	14.00×24-16 ply-2 18.00×25-24 ply-4 4.2 kg/cm ²	14.00×24-20 ply-2 18.00×25-24 ply-4	29.50×29-34 ply-2 29.50×29-34 ply-2 3.87 kg/cm ²

5. ダンプトラックの実績

昨年中における各ダンプトラックの作業実績を輸入車国産車別に表-4,5に示す。この表でわかるように、マ

ック、ファウン、キャタピラはいずれも運転時間が最高600時間程度で、まだその性能について云々するには時間が少なすぎる嫌いはあるが、一応他の車と比較する意味であげてみた。

黒四ダムサイトは掘削当初、全然平たんな場所がなく、道路だけで精いっぱいであったため、整備工場はもちろん、休車も道路傍に置くといった状態で、しかも間

組モーターブールはダムサイトから10kmも離れた扇沢地点にあるため、殆どどの修理は現地で野ざらしの状態で行われたのであるが、特に東邦モーターズ社の協力により、技術員を常時現地に駐在してもらい、また間組整備員も増員して各車の事前点検に万全を期し、さらにその後ずり捨場の拡大につれて簡単な整備場や洗車場を設け、ようやく不十分ではあるが整備体制を整えること



写真-4 マックダンプトラック



写真-5 ダム掘削工事中のペイホーラダンプトラック
パワーショベルはマリオン111M

表-4 ダンプトラック稼働実績(輸入車) 33年5月~12月

機種	No.	日数	乗時間(h)	運転時間(h)	整備時間(h)	修理時間(h)	休止時間(h)	待機時間(h)	油 脂 量 (L)				時間率(%)			1時間当り油脂使用量(L)				
									軽油	モビール	ギヤ油	グリス	運転	修理整備	休止	機能	軽油	モビール	ギヤ油	グリス
イ ン タ ー ナ シ ョ ナ ル	1	131	3,144	1,419.5	216.5	47.0	1,184.5	276.5	28,620	863	287	26.9	45.1	8.4	37.7	84.4	20.0	0.61	0.18	0.018
	2	139	3,336	1,708.5	131.5	29.5	1,197.5	269.5	32,920	973.5	276	40.8	51.2	4.8	35.9	91.4	19.3	0.57	0.16	0.024
	3	112	2,688	1,151.0	147.5	3.5	1,204.5	181.5	23,510	674	226	24.6	42.8	6.0	44.8	88.3	22.0	0.58	0.19	0.021
	4	109	2,616	1,579.5	130.5	15.0	696.5	194.5	31,940	948	334	31.3	60.5	5.6	26.7	91.5	21.0	0.61	0.21	0.019
	5	35	840	376.0	17.0	7.0	406.5	33.5	8,000	256	78	7.4	44.8	2.8	48.5	94.0	21.3	0.68	0.21	0.02
	6	87	2,088	1,357.0	91.5	41.0	429.5	169.0	25,780	801	246	24.4	65.0	6.3	20.5	91.1	19.6	0.59	0.08	0.018
	7	106	2,544	1,335.0	108.0	30.5	896.0	174.5	28,930	911	284	27.2	52.4	5.4	35.2	90.6	21.7	0.68	0.21	0.02
	8	111	2,664	1,648.0	226.5	3.0	615.0	171.5	32,350	956	310	33.0	61.7	5.6	26.7	91.5	21.0	0.61	0.21	0.019
	9	142	3,408	1,703.5	265.0	56.5	1,220.5	262.5	34,130	1,010	343	30.0	50.0	9.4	35.8	84.0	20.3	0.59	0.21	0.018
	10	131	3,144	1,457.5	222.5	14.0	1,231.5	218.5	28,970	894	284	26.3	46.4	7.5	39.2	86.0	19.8	0.61	0.19	0.018
	11	158	3,792	1,922.0	169.5	57.0	1,394.0	248.5	36,450	1,191	303.1	47.8	50.8	6.0	36.8	89.5	19.0	0.62	0.16	0.025
	12	68	1,632	899.0	39.0	32.0	542.0	151.0	17,060	530	169	17.8	53.1	4.3	33.2	92.5	19.6	0.61	0.19	0.02
	13	89	2,136	1,512.0	87.0	12.0	331.5	193.5	30,990	942	295	30.0	70.9	4.6	15.5	93.3	20.5	0.62	0.19	0.02
	14	89	2,136	1,404.5	110.5	9.0	449.0	163.0	26,570	863	275	24.7	65.8	5.6	21.0	92.2	20.3	0.61	0.19	0.018
	15	70	1,680	911.0	64.5	14.0	530.5	160.0	17,780	584	182	17.1	54.2	4.7	31.6	92.1	19.5	0.64	0.2	0.018
	16	77	1,648	1,026.5	66.5	16.5	467.0	211.5	22,240	655	222	19.7	51.7	4.7	25.3	92.8	20.4	0.60	0.24	0.018
	17	64	1,536	1,162.5	55.0	14.0	208.5	96.0	23,310	683.2	220	20.8	75.6	4.5	13.6	94.3	20.1	0.59	0.19	0.018
	18	68	1,632	1,220.0	84.0	0	194.0	134.0	24,450	779.5	221	25.3	74.8	5.2	11.9	93.5	20.0	0.64	0.18	0.021
	19	49	1,176	777.0	48.0	5.5	264.5	81.0	17,910	664.0	165	17.5	66.0	4.6	22.5	93.5	23.1	0.85	0.21	0.02
	20	52	1,248	914.0	32.5	3.0	251.5	47.0	18,610	535	196	16.9	73.3	2.8	20.1	96.3	20.3	0.58	0.21	0.018
	21	63	1,512	1,028.0	46.5	47.0	299.0	91.5	19,545	698.5	167	16.3	68.1	6.2	19.8	91.5	19.0	0.68	0.16	0.016
	22	57	1,368	888.0	32.0	29.5	308.5	110.0	17,675	52.3	173	18.2	64.5	4.5	22.5	93.6	19.8	0.59	0.19	0.02
	23	18	432	218.0	12.0	2.0	168.5	31.5	3,855	119	42	2.9	50.5	3.2	39.0	94.0	17.7	0.55	0.19	0.013
	24	39	936	570.0	18.5	13.0	279.5	55.0	11,150	349.5	101	10.7	61.0	3.4	29.8	94.8	19.6	0.61	0.18	0.018
	25	37	888	500.0	21.0	18.0	322.5	26.5	10,475	314	88	7.8	56.2	4.4	36.4	92.7	21.0	0.63	0.18	0.016
	26	35	840	555.0	28.5	3.0	217.0	36.5	10,515	312	97.0	10.9	66.0	3.8	25.8	94.6	18.9	0.56	0.18	0.02
計		2,136	51,264	23,274.0	2,370.0	522.5	15,309.5	3,788	585,735	18,029.2	5,584.1	576.47	57.1	5.1	29.9	91.2	20.0	0.61	0.19	0.019
フ ワ ン	31	38	912	224.0	43.0	32.0	546.0	67.0	4,220	16.8	18.5	4.3	24.6	8.2	59.9	75.0	18.9	0.075	0.082	0.019
	32	55	1,320	358.0	51.0	13.5	825.0	72.5	6,800	184	45	6.8	27.1	4.9	62.5	84.8	19.0	0.51	0.012	0.019
マ ッ ク	51	76	1,824	642.5	70.5	14.0	1,000.5	96.5	11,760	173	48	12.2	35.2	4.6	54.8	88.5	18.3	0.27	0.075	0.019
	52	72	1,728	644.0	66.0	21.0	884.0	113.0	10,920	127	40	9.0	37.2	5.0	51.2	88.1	17.0	0.19	0.06	0.014
キ ャ タ ピ ラ	55	57	1,368	643.0	7.0	30.0	669.0	19.0	15,420	437	181	11.8	47.0	2.7	48.9	94.5	23.9	0.69	0.28	0.017
	56	48	1,152	465.5	49.0	8.0	564.0	65.0	11,110	322	132	8.1	40.4	4.9	48.9	89.1	23.8	0.69	0.28	0.018
	57	45	1,080	500	12.5	1.0	541.0	25.5	11,980	355.3	103	9.1	46.3	1.3	50.1	97.4	23.9	0.71	0.2	0.018
輸 入 車 社		2,527	60,648	32,751.0	2,669.0	642.0	20,339.5	4,246.5	657,945	19,644.5	6,151.6	637.27	54.0	5.6	33.5	90.8	20.0	0.58	0.18	0.019

表-6 のつづき

日	月・日	分	類	状	況	処	置	数量	ア	フ	日	月・日	分	類	状	況	処	置	数量	ア	フ
メ									メ	メ	メ									メ	メ
9	8	フロントスプリング	折損	交換	修理	1	694.7	20	13	レリーズベアリングニップル	不良	"	1	482.0							
"	8	タイヤ	パンク	修理	1	"	"	"	14	ホイストハイドロリックホース	油漏れ	修理	1	362.4							
"	12-16	フロントスプリング	折損	交換	4	697.5	"	"	21-17	ヘッドライト	切損	交換	2	"							
10	5-1	バックミラ	取付	1	52.8	"	"	"	21	10-27	ステアリングピットマンアームスタッド	摩耗	"	1	182.8						
"	10-25	タイヤ	パンク	交換修理	1	483.9	"	"	"	11-2	バックライト	"	"	1	271.0						
"	11-4	ヘッドライト	交換	2	542.0	"	"	"	"	13	ヘッドライト球	切損	"	1	446.0						
"	6	アブメータケーブル	切損	"	1	545.2	"	"	"	15	クラッチレリーズベアリング用アリスパイプ	取付	1	482.0							
"	29	ミッションシフトレバー	不良	"	1	663.7	"	"	"	15	フロントスプリング	折損	交換	1	"						
11	5-9	ステアリングピットマンアームスタッド	摩耗	交換	1	99.1	"	"	"	18	ヘッドライト球	切損	"	1	528.4						
"	11-5	バックミラ	破損	"	1	565.3	"	"	"	24	フロントスプリング	折損	"	1	631.7						
"	19	レリーズベアリングニップル	不良	"	1	675.1	"	"	"	27	バックミラステー	破損	溶接修理	1	686.2						
"	12-18	フロントスプリング	折損	"	1	844.0	"	"	12-7	タイヤ	パンク	修理	1	"							
12	9-15	右側ヘッドライト球	切損	交換	1	76.3	"	"	"	5	エアタンク	エア漏れ	溶接修理	1	841.0						
"	24	タイヤ	パンク	交換修理	1	168.3	"	"	"	11-14	クラッチレリーズベアリング	摩耗	交換	1	341.6						
"	11-2	バックライト	切損	交換	1	416.0	"	"	"	15	スピードメータケーブル	切損	"	1	355.4						
"	4	タイヤ	パンク	修理	1	"	"	"	"	23	タイヤ	破損	修理	1	"						
"	12	セルモータベンディックスギヤ	不良	溶接修理	1	467.7	"	"	"	11-27	ラジエータレール	破損	"	1	567.5						
"	19	レリーズベアリングニップル	交換	1	491.9	"	"	"	"	27	フロントスプリング	折損	交換	1	"						
"	12-9	ヘッドライト球	切損	"	1	704.8	"	"	24	11-15	オイルメータ	不良	"	1	151.4						
13	10-28	"	"	"	1	588.5	"	"	"	20	レリーズベアリング	摩耗	"	1	191.6						
"	11-21	"	"	"	1	963.9	"	"	"	21	ヘッドライト球	切損	"	1	204.9						
"	22	フロントスプリング	折損	"	3	975.3	"	"	"	23	フエンダースター	破損	溶接修理	1	245.0						
"	23	ミッションシフトレバー	不良	"	1	990.5	"	"	"	28	ヘッドライト球	切損	交換	1	319.8						
"	12-2	エアコンプレッサバルブ	バルブ交換	1	1,164.3	"	"	"	"	12-3	フロント右側フエンダースター	破損	溶接修理	1	"						
"	3	エキゾーストマフラ	破損	溶接修理	1	1,183.2	"	"	25	11-2	バックライト	交換	1	108.6							
"	9	ヘッドライト	交換	1	1,286.7	"	"	"	"	3	レリーズベアリングニップル	不良	"	1	"						
14	9-13	タイヤ	パンク	修理取付	1	107.9	"	"	"	19	スラストベアリングニップル	"	"	1	377.9						
"	10-30	ラジエータ	破損	修理取付	1	"	"	"	"	27	ラジエータ	半田付修理	1	470.7							
"	11-2	バックライト	"	交換	1	518.0	"	"	"	27	ラバーホース	交換	1	"							
"	10	ヘッドライトおよび方向指示器	切損	修理	1	627.0	"	"	26	10-23	タイヤ	パンク	交換	1	50.0						
"	17	タイヤ	パンク	修理	1	713.6	"	"	"	11-3	レリーズベアリングニップル	不良	修理交換	1	107.9						
"	17	レリーズベアリングニップル	不良	交換	1	"	"	"	"	15	タイヤ	パンク	交換修理	1	177.7						
"	28	ステアリングボックスパイプ	折損	交換	1	844.9	"	"	"	20	"	"	"	1	"						
"	12-3	ボンネット板金	交換	1	886.1	"	"	"	"	12-1	フエンダースター	溶接修理	1	375.5							
"	6	ヘッドライト球および配線	切損	交換修理	1	916.7	フ					ウ									
15	11-2	バックライト	交換	1	517.8	ン					ン										
"	11	リヤブレーキホース	折損	"	1	633.5	31	8-13	ベッセル	ピストン	補強	1 set									
"	18	レリーズベアリングニップル	不良	"	1	694.2	"	10-22	エンジン No.6 シリンダ	破損	交換	1 set									
16	11-7	タイヤ	パンク	交換修理	1	570.9	"	11-8	タイヤ	破損	交換	1	224.0								
16	11-11	タイヤ	パンク	修理	1	"	"	17	タイロッドエンドバルブ	切損	改造作成	1	261.0								
"	13	レリーズベアリングニップル	不良	交換	1	516.8	"	21	クラッチリターンスプリング	修理	1	274.0									
"	16	タイヤ	パンク	修理	1	"	"	22	ミッションメインドライブギヤ	折損	分解修理	1	293.0								
17	10-25	フロントスプリング	折損	交換	2	233.6	"	32	7-13	リヤアクセル	ハブロック	作成取付	1	84.0							
"	11-4	ヘッドライト	切損	交換	1	381.4	"	"	8-13	リヤホイール	遊転	修理	1								
"	4	クラッチレリーズベアリング	交換	1	"	"	"	26	ベッセル	補強	1	101.8									
"	25	フロントスプリング	折損	"	2	736.1	"	9-13	タイヤ	パンク	修理	1	195.0								
"	12-6	ヘッドライト	"	"	1	930.7	"	13	"	バルブ	交換	1	"								
18	11-1	バックラ	"	"	1	413.9	"	10-15	コンプレッサ排気バルブ	折損	作成取付	1	281.0								
"	8	ステアリング	破損	交換	各1	519.8	"	11-3	トランスミッションメインドライブギヤ	破損	修理	1	359.0								
"	20	バックライト配線	切損	交換	1	724.9	"	12-30	セルモータアマチュアバインド線	切損	修理のため未井商	1	365.6								
"	22	タイヤ	パンク	修理	1	"	"	"	同上ゴイ及被服	破損	修理	1	"								
"	25	"	"	"	1	"	マ					ク									
"	12-1	ヘッドライト球	切損	交換	2	926.9	51	8-7	ハイドロリックホイストコントロールバルブ	錆付	分解整備	1									
"	3	ボンネットおよびラジエータ	破損	修理	1	954.5	"	9-27	ベッセル	補強	1	120.0									
"	8	タイヤ	パンク	修理	1	"	"	10-18	コンプレッサバルブ	油漏れ	"	1	181.0								
19	11-4	ヘッドライト	交換	1	432.4	"	"	11-14	フェールフォルタ	"	"	1	247.0								
"	17	ドラックリンクスプリング	"	"	1	638.7	"	21	ヒータブラス	交換	1	313.0									
"	21	フロントスプリング	折損	"	2	661.2	"	25	ブレームワイパー左右	修理	1	326.0									
20	11-4	レリーズベアリングニップル	不良	"	1	225.8															

表-6 のつづき

台	月・日	分 類	状 況	処 置	数 量	ア・ワ ク・ア	台	月・日	分 類	状 況	処 置	数 量	ア・ワ ク・ア
52	18・7	ハイドロリックホイス ントコントロールバルブ	錆付 上昇のお 上下降不 順	分解整備		40.0							
"	8	ホイスシリンダ		"		"	55	3・19	クロスセンターピン	浮上り 油漏れ	修 理	1	111.0
"	10・1	エアパイプ		修理取付		182.0	"	6・11	ホイスシリンダエア抜 SE エンジンセルモータ ビニオン	作動不能	作成取付	1	118.0
"	16	ベッセル		補 強		183.0	"	17			分解修理	1	119.0
"	21	マフラ		修 理		227.0	56	2・26	タイヤ	パンク	修 理	1	40.0
"	11・7	バックライト	切 損	交 換	1	257.0	57	1・30	ステアリングボックス	凍 結	油 抜 取		33.0
"	15	バックミラ	破 損	"	1	285.0	"	4・28	ステアリングホースジョイ ント	油漏れ	シール変換		38.0
"	25	ボンネット	溶 接			324.0							
"	12・22	バックミラ	破 損	交 換	1	385.0							

ができた。

以上のような悪条件にもかかわらず、ベイホーラは機能率が良く故障も非常に少ない。これはパワーショベルとの組合わせ上、ダンプトラックの台数に余裕があり、常時稼働台数は15台位であった点もあるが、表-6に主な故障箇所を示してあるように、エンジン関係の故障が皆無で、外的な主に落石による事故や、接触事故を除けば、殆んど100%稼働といってよく、我々の期待以上に動いている。

6. その他

ダンプトラックに関し特に気の付いた点を次に列記する。

(1) エンジン

ベイホーラ、マック、ユークリッドのエンジンはいずれもカムズエンジンをつけている。またパワーショベルのマリオン93M、111Mともカムズエンジンである。

従って部品の互換性、取扱法の会得等の点で非常に都合であり、特に予備品のストックの面で有利である。

カムズエンジンは前に水による腐食の問題があったが、黒四では水の質も良く、特にコロージョンレジスタンスを備えているのでその点の心配はない。

(2) 予 備 品

輸入車48台のダンプトラックに対して予想される予備品のストックについては種々問題があり、各所の実験や計算等で一応の数字があげられるが、なかなか簡単には決定できない。現在黒四ではダンプトラック用として約53,000千円程度のストックを用意したが、もちろんこれだけでは足りるわけではなく、一応この分で36年度までの維持用として保有し、オーバホール時の必要量は別途考慮する計画である。上記のストック部品はダンプトラックの台数に応じ当然ベイホーラに重点がおかれているため、他の車種については非常に不十分な数量であり、今後最盛期に入って稼働実績が高まるにつれ、完全な部品調達に時間的にスムーズに行かなくなる恐れがある。

(3) トルクコンバータ

ベイホーラ 26 台の内 No. 12 の 2 台は特にトルクコンバータを備えているが、他の車と比較してまだ優劣を論ずるようなデータは出ていない。たゞ運転上操作が簡

単であり、特に下りこう配における速度制御の点で非常に楽である。燃料消費量は多少多くなる筈であるが数字上ははっきり出ていない。また上りこう配(積載)における速度は少し遅くなる傾向がある。

(4) ターボチャージャとスーパーチャージャ

黒四ダムサイトは標高 1,350 m 位で当然出力の低下が予想されるため、エンジンはベイホーラにはターボチャージャ、マックにはスーパーチャージャを取り付けてあるが、やはりターボチャージャの方が理論的にも実際的にも優れている。たゞ現在まだ国内ではこれの修理が不可能な様子で、故障の場合はアッセンブリーで、取り替えねばならず、予備としてストックして置く必要がある。

(5) ラジエータシャッター

ベイホーラの後期に購入した 15 台 (No. 12~16) にはラジエータシャッターが取り付けられており、自動的にラジエータの水温を調整できるようになっている。黒四のように日中と夜間の温度差が大きい所ではこれの効果は絶大である。

(6) ブレーキ

骨材輸送ルートは無負荷で下りこう配を走ることになるが、どうしても過速度で走る傾向が出てくる。既にエンジンのオーバーランによって、マック、小松等エンジンに故障を起した経験があり、厳に過速度 (35 km/h に制限) をいましめているが、御母衣建設所におけるユークリッドダンプトラックのオイルリテーナ式のブレーキは特に考慮していない。

(7) タ イ ヤ

タイヤはチュープレスタイヤを使用しているが、今までのところチューブ付タイヤに比べて特に目立った得失はないようであり、損耗程度は表-6の通りである。

骨材輸送におけるタイヤの占める比重はオイルと同様非常に大きいので今後も十分検討しなければならない。

以上大体昨年中の実績を基としてダンプトラックについての中間報告をまとめてみたが、これからが最盛期であり、いろんな点において貴重なデータが得られるわけであるからまた機会を得て発表したいと思う。



「誌上アースムービング・コンファレンス」No. 5

—土工工事—

運土作業の基本事項

石川 正 夫*

第5回のはじめに

私達の土工工事検討会、すなわちアースムービング・コンファレンスは今回で第5回となった。私達が今までに検討して来たことは次の通りである。

I. 土の物理的性質について

自然状態にある土を掘削し、運搬し、締固めることによってその土の容積と重量が変化すること。



II. 機械の能力を左右する要素について

1. 機械の本来の作業力（ポテンシャル）駆動力と速度の関係、ドローバール、リムブル。
2. 機械本来の作業能力をはぐむもの（機械の能力制限の問題）路面のねん着効果、気圧、気温の影響
3. 運土作業に必要な動力と作業抵抗（所要作業動力の問題）

前回は運土作業における作業抵抗の問題について検

討を進め、走行抵抗の実際を“体験”したのである。

ころがり抵抗と作業経費との関係

運土機械の重量はタイヤにかゝるので、運土機械が路面上を走るときにはタイヤも凹むし、また路面も凹む。

踏面の狭い高圧タイヤは、踏面の広い低圧タイヤに比べて硬い路面に対して接触面積が小さく、ころがり抵抗は小さい。しかし柔らかい路面に対しては反対に踏面の広い低圧タイヤは広い面積で路面と接触するのであまり土の中にめり込まないが、踏面の狭いタイヤでは土の中により深くめり込んでしまう。タイヤが土の中に深くめり

込んで走るとは、絶えず深い穴からはい上ろうとすることになるわけで、このことは絶えず急なこう配を登り続けるのと同じことである。

私達の現場において、運土機械の走行路面に方々にぬかるみがあったり、穴や凹みがあいているようではサイクルタイムの短縮や、作業経費の切下げを望むことはできない。これらのぬかるみや穴はその1つ1つがその上を1日に何百回と通過する運土機械のタイヤから力をぬきとろうと待ちかまえているのである。私達は路面のころがり抵抗の大きさが、直ちに作業能率に関係する事実をこの検討会で確認したのであるから、私達が路面上のぬかるみや穴を見つければ、その中に無駄に捨てられる札ビラや銀貨のかたまりが眼に見えるはずである。これらの無駄に捨てられるお金を誰が拾い上げて有効な使い途に向けるのであろうか。もちろんそれをするのが私達の義務であり責任である。

前の例のように路面状況が悪ければ当然ころがり抵抗は大きく、機械の出力は有効な作業をするためでなく、悪い路面との戦いに消耗されてしまう。悪い路面は手入れを常時行うことによってころがり抵抗を小さくすることができ、機械の出力のうち路面の抵抗を克服するための所要駆動力は軽減され、軽減された分だけは機械の加速あるいは積荷の増加等の純生産的な面にふり向けることが可能となり、作業速度は向上し、作業生産量は増加し、その結果作業経費は低減する。

取扱う土工量がかかなり多ければ運土機械の走行路面の状況改善ならびに保守に相当な額の経費を投じて、作業能率の向上による作業生産量の増加によってむしろ施工単価は切下げられる。私達は紙と鉛筆、それにソロバンか計算尺があれば10分間もかゝらぬうちにどれ程の経費を路面整備に投入しても採算が合うかを計算することができるのである。それなのに何故日本は雨が多いからとか土質が悪いからといって路面整備をさいの川原の石積と同じように絶望視しているふりをしなければならぬのだろうか。

スクレーバをけん引するのにタイヤトラクタがよいかクローラトラクタがよいか、あるいはダンプトラックを使用するならばどの機種がよいか、これら運土機械の選

* 国鉄東京操機工事事務所

扱に関しても走行路面のころがり抵抗の大きさは重要な決定要素の1つとなる。この問題に



については具体的な例について後程検討することとする。

ころ配抵抗

私達が坂を上ったり山登りをするとき、平地を歩くときよりも余計体力を消耗する。これは私達が自分の体重を地球の引力にさからって高い所に運ぼうとするからである。自転車坂を上り、下るとき実際は先刻体験済みである。運土機械の場合でも全く同様である。

車両が坂路を上るときは、車両を動かし続けようとするための所要駆動力あるいはけん引力は、路面のころ配に応じて増加される。また車両が坂路を下るときは車両を動かし続けようとする力は路面のころ配に応じて減少する。

ころ配抵抗は全く物理的なものであって、機械の型式や路面の状況によって変わるものではない。坂路を車両が走行するとき、坂路の路面のころがり抵抗ところ配抵抗の両方が車両に作用する。

ころ配抵抗の大きさ

坂路のころ配の程度は、ころ配角度あるいはころ配のパーセントで示される。たとえば水平距離 100m に対して路面が 1m 高くなるならば +1% のころ配、1m 低くなるならば -1% のころ配という。ころ配抵抗の大きさは次のようになる。

- ころ配抵抗 R kg
- 車両総重量 W kg
- ころ配角度 α°
- ころ配パーセント $s\%$
- ころ配抵抗係数 $G.R.$ kg/t あるいは μ_g とすると

$$R_g \text{ kg} = W \text{ kg} \cdot \sin \alpha^\circ \approx W \cdot \tan \alpha^\circ = W \cdot \frac{s}{100} \dots\dots (2.10)$$

$$G.R. \text{ kg/t} = \frac{R_g \text{ kg} \times 1,000 \text{ kg/t}}{W \text{ kg}} = s \times 10 \text{ kg/t} \dots (2.11)$$

$$\mu_g = \frac{R_g \text{ kg}}{W \text{ kg}} = \frac{s}{100} \dots\dots (2.12)$$

すなわちころ配 1% につき $G.R. = 10 \text{ kg/t}$, $\mu_g = 0.01$ である。

例 総重量 10 t のトラックの駆動力におよぼすころ配の効果を検討しよう。

トラックが 5% のころ配を上る場合は、このころ配のための所要駆動力の増加は、

$$G.R. = 10 \text{ t} \times 10 \text{ kg/t} \times (+5\%) = 10 \text{ t} \times 50 \text{ kg/t} = 500 \text{ kg}$$

したがってこのトラックがこのころ配を上り続けるためにはトラックのエンジンは絶えず駆動軸に 500 kg の駆動力を余計に伝え続けてころ配の効果は打消さなければならぬ。トラックが同じころ配を下るときは、ころ配の効果はエンジンを助けるように働き、この場合の効果の大きさはトラックの駆動力に 500 kg 増や量に等しい。

ころ配の効果は運土機械の速度段の選定にどのように影響しそれによって作業速度がどのように変わるかを前の例を再びとり上げて検討してみよう。

例 トラックの仕様は次の通りである。

トラックの自重	7,900 kg
トラックの積荷	6,100 kg
トラック総重量	14,000 kg
エンジン定格出力	130 PS @2,000 rpm

速度段	速	度	最大リムプル
前進第 1 速	5.2 km/h	1.55 m/s	5,400 kg
2	11.2 "	3.13 "	2,500 "
3	22.4 "	6.20 "	1,250 "
4	42.4 "	11.70 "	600 "
5	56.4 "	15.70 "	500 "
R	5.2 "	1.55 "	5,400 "

トラックが荷を積んだ状態(えい車)での ±5% のころ配に対するころ配抵抗の大きさは

$$R_g = 14 \text{ t} \times 10 \text{ kg/t} \times (\pm 5\%) = 14 \text{ t} \times (\pm 50 \text{ kg/t}) = \pm 700 \text{ kg}$$

トラックが荷を積まない状態(空車)での ±5% のころ配に対するころ配抵抗の大きさは

$$R_g = 7.9 \text{ t} \times 10 \text{ kg/t} \times (\pm 5\%) = 7.9 \text{ t} \times (\pm 50 \text{ kg/t}) = \pm 395 \text{ kg}$$

路面のころがり抵抗係数 $R.R.$ は

1. コンクリート舗装路の場合 $R.R. = 20 \text{ kg/t}$
2. 手入された土砂道の場合 $R.R. = 26 \text{ kg/t}$
3. 多少ぬかる土砂道の場合 $R.R. = 50 \text{ kg/t}$
4. どろんこの土砂道の場合 $R.R. = 140 \text{ kg/t}$

この路面に対するトラックのころがり抵抗の大きさは

	えい車の時 $R_T =$	空車の時 $R_T =$
1の場合	$20 \text{ kg/t} \times 14 \text{ t} = 280 \text{ kg}$	$20 \text{ kg/t} \times 7.9 \text{ t} = 158 \text{ kg}$
2の場合	$26 \text{ kg/t} \times 14 \text{ t} = 364 \text{ kg}$	$26 \text{ kg/t} \times 7.9 \text{ t} = 205 \text{ kg}$
3の場合	$50 \text{ kg/t} \times 14 \text{ t} = 600 \text{ kg}$	$50 \text{ kg/t} \times 7.9 \text{ t} = 395 \text{ kg}$
4の場合	$140 \text{ kg/t} \times 14 \text{ t} = 1,960 \text{ kg}$	$140 \text{ kg/t} \times 7.9 \text{ t} = 1,106 \text{ kg}$

このころがり抵抗と路面のころ配抵抗とを合算するとえい車の場合については上り 5%、下り 5% のころ配についてそれぞれ

	上り 5% ころ配	下り 5% ころ配
	$R_T + R_g = R$	$R_T - R_g = R$
1の場合	$280 \text{ kg} + 700 \text{ kg} = 980 \text{ kg}$	$280 \text{ kg} - 700 \text{ kg} = -420 \text{ kg}$
2の場合	$364 \text{ kg} + 700 \text{ kg} = 1,064 \text{ kg}$	$364 \text{ kg} - 700 \text{ kg} = -336 \text{ kg}$
3の場合	$600 \text{ kg} + 700 \text{ kg} = 1,300 \text{ kg}$	$600 \text{ kg} - 700 \text{ kg} = -100 \text{ kg}$
4の場合	$1,960 \text{ kg} + 700 \text{ kg} = 2,660 \text{ kg}$	$1,960 \text{ kg} - 700 \text{ kg} = 1,260 \text{ kg}$

同様に空車の場合については

	+5% ころ配に対して	-5% ころ配に対して
	1の場合	$158 \text{ kg} + 395 \text{ kg} = 553 \text{ kg}$
2の場合	$205 \text{ kg} + 395 \text{ kg} = 600 \text{ kg}$	$205 \text{ kg} - 395 \text{ kg} = -190 \text{ kg}$
3の場合	$395 \text{ kg} + 395 \text{ kg} = 790 \text{ kg}$	$395 \text{ kg} - 395 \text{ kg} = 0 \text{ kg}$
4の場合	$1,106 \text{ kg} + 395 \text{ kg} = 1,501 \text{ kg}$	$1,106 \text{ kg} - 395 \text{ kg} = 711 \text{ kg}$

これらの各抵抗値とトラックの各速度段の最大リムプルとを比較してみると次のことが結論される。

1. コンクリート舗装路の場合、-5% ころ配では間

題なくトップギヤで走れるが、+5% こう配ではえい車時には第3速を、空車時にも実用上第3速をとらざるを得ない。

2. 手入された土砂道の場合、-5% こう配ではトップギヤで走れる。+5% こう配ではえい車時にも空車時にも実用上第3速を使用することになる。

3. 多少ぬかる土砂道の場合、下りはトップギヤで走れる。たゞ空車時にはこう配の効果がちょうどころがり抵抗と相殺になるので実用上は第4速をとることとなることもある。上りの場合はえい車時は第2速を、空車時には第3速で走ることになる。

4. どちらの土砂道の場合、下りこう配でも空車時で第3速、えい車時には第2速にせざるを得ない。上りの時は空車で第2速、えい車ならば第1速でのるのるはい上ることになる。

加速抵抗

運土機械のサイクルタイムの計算をする場合に、加速の問題を考えないわけにはいかない。しかし正確な加速状況を計算で出すことは不可能である。それで今までは私達は経験的に、あるいは参考書類に出ている数値をうのみにしてまゝで加速の問題を扱ってきたのである。そしてこの方法は今後もサイクルタイムの算出についての正攻法であるであろう。けれども、作業条件をある程度明確に分析した上での経験値を用いるならば正しい取扱であるといえるが、ごく限られた経験による数値や、参考文献にのっている数値をそのまま検討せずに用いることは今後運土のスピードが早くなればなるほど危険である。こゝで危険だという意味は、サイクルタイムの算定を誤り、施工管理に失敗し、機械の選択を誤り、また工事の入札に失敗するおそれがあるということである。

私達はこのような危険を避けるために次のような検討を加えてみよう。

加速とは車両を均一速度(等速度)で走り続けさせるには必要でないところのエンジンの余分の力を車両に加えて、走っている車両の速度を増すことである。

加速の割合は、車両の重量と、加速に用いられる車両の余分の駆動力(ドローパワール、またはリムプル)の量による。車両の余分の駆動力がないときは、車両の速度を増すことはできない。

加速の割合を分析するにはニュートンの運動の第2法則による次の基本方程式を用いる。

$$F = \frac{W}{g} \cdot a \dots \dots \dots (2.13)$$

こゝに F加速力 kg

W加速される車両の重量 kg

g重力加速度 9.80 m/s²

a重量 W kg の車両の加速度 m/s²

この式から私達は次のことが理解できる。たとえば、

10 kg の力が重量 1,000 kg すなわち 1t の車両を加速するのに用いられる場合は

$$a = \frac{F \cdot g}{W} = \frac{10 \text{ kg} \times 9.80 \text{ m/s}^2}{1,000 \text{ kg}} = 0.098 \text{ m/s} \dots \dots (2.14)$$

すなわち、10 kg の力を加えている間は、各経過毎秒ごとにこの重量の車両には 0.098 m/s²、すなわち 毎秒 0.3528 km/h の速度増加が起こる。この割合で1分間には 21.168 km/h の速度増加となる。もしこの場合車両に加える力が 10 kg から 20 kg になれば、加速の割合は 42.336 km/h/min に増加することになる。

加速のための駆動力の大きさによって重量 1t の車両に加速が行われる大略の値を表-2.4 に示す。

表-2.4 重量 1t に対する加速のためのけん引力(リムプル)と加速度

加速のためのけん引力(リムプル)	加 速 度		
	km/h/min	km/h/s	m/s ²
1 kg/t	2.12	0.0353	0.0098
2	4.23	0.0705	0.0196
5	10.5	0.1760	0.049
10	21.2	0.3528	0.098
15	31.8	0.5300	0.147
20	42.3	0.7050	0.196
30	63.5	1.060	0.295
40	84.5	1.410	0.392
50	105.0	1.760	0.490
60	127.0	2.120	0.590
70	148.0	2.467	0.685
80	169.0	2.820	0.784
90	196.0	3.267	0.908
100	212.0	3.528	0.980
150	318.0	5.300	1.470
200	423.0	7.050	1.960
250	530.0	8.820	2.450

例 次の仕様のトラックが静止の状態から最高速度に達するまでの所要時間を算出してみよう。

走路の状態はよく締固められ手入れされた凹凸のない水平の土砂道で路面のころがり抵抗係数は $R \cdot R = 30 \text{ kg/t}$ である。

トラックの仕様

型式	7t 積	T 51 型
エンジン出力	130 PS @ 2,000 rpm	
最大トルク	50 m·kg @ 1,200 rpm	
荷箱容積	平積 3.5 m ³	
	山積 4.1 m ³ (1/3 こう配)	
自重	6,700 kg (前輪 3,650 kg, 後輪 3,050 kg)	
最大積載量	7,000 kg	

速度とリムプル

前進第1速	6.5 km/h	4,850 kg
＊ 2 ＊	10.2 ＊	3,160 ＊
＊ 3 ＊	16.0 ＊	1,950 ＊
＊ 4 ＊	28.0 ＊	1,120 ＊
＊ 5 ＊	47.0 ＊	670 ＊

ころがり抵抗に打勝つのに必要なけん引力(リムプル)以外の余分のけん引力はトラックの加速に利用できるものとする。空気の抵抗は無視することとする。

乗車定員 1名 55 kg

車両総重量 13,755 kg (前輪 4,220 kg, 後輪 9,535 kg)

変速比	前進第1速	6.18km/h	後進1速	4.77 km/h
	2 "	3.77 "	2 "	2.99 "
	3 "	2.32 "	3 "	1.79 "
	4 "	1.37 "		
	5 "	0.83 "		

減速比 10.15

タイヤ 前輪 10.00-20 14 PR(75 psi STD.)
後輪 12.00-20 16 PR(40 psi STD.)

ころがり抵抗との戦いに消耗されるけん引力(リムプル)は $13,755 \text{ t} \times 30 \text{ kg/t} = 420 \text{ kg}$

トラックの加速に利用できるけん引力は各速度段における各最大リムプルからこの抵抗の分を差引いて次のようになる。

第1速では	4,850kg	-420 kg	=4,430 kg
2 "	3,160	-420	=2,740
3 "	1,950	-420	=1,530
4 "	1,120	-420	=700
5 "	670	-420	=250

実際の作業では利用できるけん引力(リムプル)は各速度段の最大けん引力より小さい値となる。これはエンジンに負荷がかかると(トルクは増加するが)回転数が下がりエンジンの出力が低下するためである。実際の加速けん引力は低速度段では最大けん引力よりもかなり小さいものである。これは低速度では機械的損失が大きく、また運転者がアクセルを一杯にふみ込んでエンジンの全出力を発揮することをためらうからである。したがって今の場合第1速~第3速では十分低目の、第4、第5速ではいくらか低目の値を加速けん引力に利用できるものとする。この値のとり方は工事の計画者あるいは管理者、すなわち私達の経験と判断によらねばならない。

トラックの速度を 0 km/h(静止の状態)から第1速の最高速度 6.5 km/h まで加速するのに要する時間は

$$\text{トン当り最大加速けん引力} = \frac{4,430 \text{ kg}}{13,755 \text{ t}} = 322 \text{ kg/t}$$

算出値 322 kg/t に対してこれの実効値は 250 kg/t とする。

実効値 250 kg/t の加速けん引力では1分間に 530 kg/h の加速度が得られる。したがって 6.5 km/h まで加速するのに要する時間は

$$6.5 \text{ km/h} \div 530 \text{ km/h/min} = 0.012 \text{ min} (0.73 \text{ sec})$$

次に第2速にギヤを切替えることになるが、この時のトラックの速度は第1速の最高速度 6.5 km/h であるから、この速度を第2速での最高速度 10.2 km/h まで加速するためには速度差 $10.2 \text{ km/h} - 6.5 \text{ km/h} = 3.7 \text{ km/h}$ だけ加速することになる。これに要する加速時間は

$$\text{トン当り最大加速けん引力} = \frac{2,740 \text{ kg}}{13,755 \text{ t}} = 200 \text{ kg/t}$$

算出値 200 kg/t に対して実効値を 150 kg/t とする。

実効値 150 kg/t の加速けん引力によって1分間には 318 km/h/min の加速度が得られる。第2速度段における初速と終速との差 3.7 km/h の加速を行うのに所要の時間は

$$3.7 \text{ km/h} \div 318 \text{ km/h/min} = 0.012 \text{ min} (0.73 \text{ sec})$$

次に第3速にギヤを入換え同様の方法によって速度差 $16.0 \text{ km/h} - 10.2 \text{ km/h} = 5.8 \text{ km/h}$ を加速するのに要する時間は

$$\text{トン当り最大加速けん引力} = \frac{1,530 \text{ kg}}{13,755 \text{ t}} = 110 \text{ kg/t}$$

これに対する実効値を 90 kg/t とし、速度差 5.8 km/h に対して

$$5.8 \text{ km/h} \div 196 \text{ km/h/min} = 0.030 \text{ min} (1.78 \text{ sec})$$

このような方法を積み重ねて最高速度 47 km/h に到達するまでの経過時間は以上のことをまとめて次のようになる。

速度段	最高速度 km/h	所要 加速速度差 km/h	加速けん引力		加速度 km/h/min	所要時間	
			最大 kg/t	実効 kg/t		min	(sec)
1	6.5	6.5	322	250	530	0.012	(0.73)
2	10.2	3.7	200	150	318	0.012	(0.73)
3	16.0	5.8	110	90	196	0.030	(1.78)
4	28.0	12.0	51	45	95	0.126	(7.56)
5	47.0	19.0	18	15	34	0.560	(33.60)

ギヤシフトの時間を含まない加速時間 計 0.740 (44.40)
ギヤシフト 4回 1回に 4 sec として 0.267 (16.00)
全所要加速時間は 1.007 (60.40)

上のような方法によって私達は運土機械の仕様と作業条件、特に積荷重量と路面状況がわかっているならば、運土作業のうちの加速の状態をかなり正確には算出することができる。

空気抵抗

空気抵抗は車両が走行中に生ずる相対的な風の力による抵抗であって、その大きさは車両の前面の投影面積の1乗、速度の2乗に比例する。

$$R_f = \mu_f \cdot A \cdot V^2 \dots \dots \dots (2.15)$$

ここに R_f …… 空気抵抗 kg

μ_f …… 空気抵抗係数 (一般に 0.005 ~ 0.0005)

A …… 車両の前面投影面積 m^2

(概数は前輪間隔 \times 車両の高さ)

V …… 車両と空気の相対速度 km/h

しかし運土機械の作業生産量の算出や機種を選択等の問題を検討するにあたってはこの空気抵抗は無視することができる。

機械の能力を左右する要素についてのまとめ

○機械には先天的に具備された作業能力があること。

これはメーカーが提供する仕様書やカタログに示されている定格出力あるいは機械のポテンシャルである。

○作業環境の中には機械の本来の作業能力が100%発揮

することを制限する要素が存在すること。

これが出力制限 (Power Limitation) の問題であって、走行装置と路面との粘着の効果や作業現場の気圧、気温 (海拔高度) を検討しなければならない。

○作業環境の中には機械が発揮する動力を消耗する要素すなわち作業抵抗が存在し、運土作業を遂行するにはこれらの作業抵抗に打勝つ動力が必要であること。

これが所要動力 (Power Requirement) の問題であって、作業抵抗、特に走行抵抗 (路面のこがり抵抗、こ配抵抗、加速抵抗) を勘定する必要がある。

○以上の事項を私達の現場について具体的に正しくは握ることが大切である。

正しい機械の使用、選択、生産量の検討、作業能率の向上のためにはこれらの基本的事項を常に明確に認識していなければならない。100HP の機械には 200HP の仕事はできない。しかし 100HP の機械に 50HP しか仕事をさせないのはまことにもったいないことである。機械経費は工事費のうちの大きな割合を占めるものである。私達はこれまでの検討によってより合理的な運土作業を計画し管理することができることになったのである。

さあ、私達は早速現場の状況をよく観察し、検討し、現場の作業にムリ、ムダ、ムラがないかを調べようではないか。

これまで私達が検討して来たいくつかの基本事項は、私達の先輩が長い間の経験と、豊かな知識によって施工現場に見られる数多くの種々の現象を、いくつかの基本要素に分解、分析し、研究を積み重ねた結果導き出されたところの運土技術の精華である。これらの基本事項は私達の当面する土工現場での作業計画、あるいは作業管理の手段として直ちに全面的に適用することができるのである。したがって私達は現場の施工管理の部面でこれらの基本事項のいくつかを正しく選び出して組み合わせ、順序正しく配列して施工管理のための1つの体系を組み立てることによって、私達の身辺に見られる多くの現象を冷静に検討し、判断して最良の方法を見出し、その方法をたゞちに実施に移すことが可能となる。

私達が現場における施工手段として直観的に頭に浮かぶいくつかの方法はこのように科学的に分析され検討された結論と異なる場合もかなりあるが、これはいわゆる私達の感が私達個人のかたよった経験から導き出されたものであって決して、合理的に判断されたものでないことが立証される。

たとえば運土機械の運土経路を選ぶにあたって、私達は直観的に最短距離のコースをとることが常識であって、現場の作業条件のいかんによっては最短距離のコースが、必ずしも最短時間のコースではない。

またトラクタとスクレーバの組み合わせには本来標準の組み合わせというものはないのであって、作業条件を分析した結果当面のトラクタに最も適したスクレーバを、あるいは当面のスクレーバに最も適したトラクタを選んで組合わせて使用すべきであって、15t トラクタには 6 m³ のスクレーバが最適であると固く信じて 10 年 1 日のようにその使用を続けるならば、牛刀をもって鶏を割いたりするようなこともあり得るのである。

次回にはこれらの問題を具体的な例についていろいろと検討を加えてみることにしよう。実例についての検討は私達の経験を整理し、より合理的な判断を下すことができるようになることが約束される。

頭脳のトレーニング (その 2)

問題 4. 千代田高速道路の建設工事でトラクタけん引のスクレーバで運土作業を行っている。運土する資料は柔らかいロームで単位重量は 1,600 kg/m³(1.6m), 表面のこがり抵抗係数は 120 kg/t である。この場合次の仕様の機械を使用して毎回平均 12 m³(1.6m) の土を水平路上を運土するときは第何速のギヤを使うのが適当であるか。

使用機械の仕様

トラクタ	D 120-4	出力	180 PS @ 1,200 rpm	
速度段	第 1 速	2.44 km/h	第 2 速	3.16 km/h
	第 3 速	4.61 "	第 4 速	6.25 "
	第 5 速	8.43 "		

トラクタ重量	土工板を除き	19,000 kg
スクレーバ	RS-9	空車時重量 10,600 kg
ボウル容量	平積	9.2 m ³ 山積 11.5 m ³
エキステンション付の場合		10.8 m ³ , 13.2 m ³

問題 5. 上の資料と同じものを下り勾配 (-3%) で運土するならば使用速度段はどれが適当か。

またスクレーバは同じものを使用しけん引するトラクタを次の仕様のものにしたらどうなるか。

トラクタの仕様

BF 型	出力	115 PS @ 1,200 rpm		
速度段	第 1 速	2.4 km/h	第 2 速	3.5 km/h
	3	5.2 "	4	7.7 "
	5	9.5 "		
トラクタ重量		14,300 kg		

ニ ユ ー ズ

New D7, BF, D80

三菱日本重工(株)では今春 DF11 機関の構造を一部改良し、これを機会に出力増加を行ったが、これに伴い同社製 BF トラクタ、および(株)小松製作所製 D80 もそれぞれ性能が向上された。またアメリカCaterpillar社も最近機関をターボ過給して出力を増加した D7 の New model series D を発表している。この D7 series D の series C と異なる主な点はターボ過給により機関

出力を 128 ps/1,200 rpm から 140 PS/1,200 rpm に増加し、これに伴って各速度段共けん引力が増加していること。運転席内で機関の始動可能なこと。変速装置の軸受には強制潤滑を行つていること、上部ローラ、下部ローラ、アイドラは“永久潤滑”(Life time lubricated)されていることなどである。總じて Caterpillar 社のトラクタは D9 に採用した新しい考え方の設計を D8, D7 と順次におよぼしてきているようである。次表に D7 (series C, D), D80, BF および BG (10 および 20) の比較を示す。

Tractor 比較表

(編集部)

項目	Make Model	Cat. D7 Series C		Cat. D7 Series D		小松 D80	三菱 BF	三菱 BG 20	三菱 BG 10 (T.C.付)			
		kg	mm	kg	mm	kg	kg	kg	kg			
要目	全重量	27,030 lbs	12,200	27,230	12,350	13,850	13,000	14,800	15,000			
	全幅	13'-11 1/2"	4,260	13'-11 1/2"	4,260	4,350	4,380	4,620	4,620			
	全高	8-1	2,460	8-1	2,460	2,620	2,480	2,480	2,480			
	無制限軌道中心距	6-9 1/4	2,060	6-9 1/4	2,060	2,640	2,800	2,950	2,950			
	平地牽引	20	510	74	510	510	510	560	560			
	低地接地上	74	1,880	74	1,880	2,000	1,900	1,900	1,900			
	最高牽引	94 3/4	2,400	74	2,400	2,525	2,500	2,720	2,720			
	平地牽引	15 1/2	390	12 1/2	390	0.51	0.51	0.49	0.49			
	最高牽引	17 1/4	440	17 1/4	440	390	340	340	340			
	最高牽引	17 1/4	440	17 1/4	440	440	448	448	448			
性能	走行速度	前進	1 2	km/h	132 fpm	2.4	132	2.4	2.4	2.5	2.7	0~3.7
		3	194	3.5	194	3.5	3.7	3.6	3.9	3.9	0~6.6	
		4	382	5.1	282	5.1	5.5	6.4	5.8	5.8	0~12.1	
		5	405	7.4	405	7.4	7.8	8.0	8.4	8.4		
		5	519	9.5	519	9.5	10.2	9.9	11.8	11.8		
	後進	1 2	km/h	158 "	2.9	158	2.9	2.9	3.1	3.7	0~6.2	
	3	229	4.2	229	4.2	4.7	4.6	5.3	5.3			
	4	334	6.1	334	6.1	6.9	6.8	7.9	7.9			
	5	475	8.7	475	8.7	9.7	20.2					
	けん引力	出力	HPまたはPS	102	112	112	112	144				
最大けん引力	前進	1	kg	28,700	13,020	33,250	15,080	15,100	14,600	16,200	27,600	
	2	19,640	8,910	22,070	10,010	9,750	9,900	11,300	11,300	15,300		
	3	13,250	6,010	14,760	6,700	6,460	5,700	7,600	7,600	8,300		
	4	8,370	3,800	8,620	4,360	4,660	4,500	5,200	5,200			
	5	5,850	2,660	6,910	3,130	3,500	3,600	3,600	3,600			
定格けん引力	前進	1	kg	25,900	11,750	27,100	12,290	12,500	12,100	13,500		
	2	7,720	8,040	18,900	8,570	8,100	3,200	9,400	9,400			
	3	11,960	5,430	12,550	5,690	5,300	5,500	6,300	6,300			
	4	7,550	3,430	8,080	3,670	3,800	3,700	4,300	4,300			
	5	5,280	2,400	5,720	2,590	2,910	3,000	2,600	2,600			
機関	Model			D 339	(ターボ過給)	DF 21	DF 21	DF 16 (ターボ過給)	DF 16 (ターボ過給)			
	シリンダ数	mm×mm	5 1/4"×8"	4	5 3/4"×8"	4	4	4	4			
	内径×行程	l	831 cu.in	146×203	831 cu.in	146×203	150×200	150×200	150×200			
	定格作業時間	rpm	1,200	13.6	1,200	13.6	1,250	1,250	1,250			
	最大出力	HPまたはPS	128	128	140	140	130	130	160			
各部構造	主クラッチ	型式		湿式複板オーバーセンタ型自在接手付		湿式複板オーバーセンタ型自在接手付	乾式単板オーバーセンタ型	乾式単板オーバーセンタ型自在接手付	湿式多板オーバーセンタ型自在接手付			
		ライニング材質		焼結合金		焼結合金	焼結合金	焼結合金	焼結合金			
	変速装置	型式		オペリカみあい式		オペリカみあい式強制潤滑	オペリカみあい式	オペリカみあい式	常時かみあい式強制潤滑	遊星歯車式強制潤滑		
		構造										
	操向クラッチ	型式		乾式多板油圧ブースタ付		乾式多板油圧ブースタ付	乾式多板油圧ブースタ付	乾式多板油圧ブースタ付	乾式多板油圧ブースタ付	乾式多板油圧ブースタ付		
ライニング材質			焼結合金		焼結合金	焼結合金	焼結合金	焼結合金	焼結合金			
走行装置	履板数(片側)		37		37	38	40	40	40			
	上部ローラ		2		2	2	2	2	2			
	下部ローラ		5		5	5	6	6	6			

行事一覽

- 3月19日～23日 10年史編集委員会
- 3月23日 技術部会(計器研究委員会)
技術部会(電装品研究委員会)
普及部会(建設展打合会)
- 24日 技術部会(オイルシール技術委員会)
視察団打合会
- 25日 普及部会(機関誌編集委員会)
普及部会(建設機械発表会打合会)
- 27日 技術部会(ショベル系技術委員会)
建設業部会(ビッカースアームストロング
の説明会)
- 28日 運営幹事会
- 4月2日 視察団打合会
- 3日 普及部会(建設展打合会)
- 7日 技術部会(スクレーパ技術委員会)
- 8日 土と基礎機械化専門部会第4班長会議
技術部会(電装品研究委員会)
10周年記念事業実行委員会
- 9日 視察団打合会
普及部会(グレーダ映画試写会)
- 13日 技術部会(ミキサ、ウインチ合同技術委員
会)
建設業部会幹事会
- 14日 道路工事機械化専門部会第4分科会
- 〃日 道路工事機械化専門部会第1分科会
- 15日 土と基礎機械化専門部会(試作機実験)
- 17日 運営幹事会
サービス業部会
製造業部会幹事会
- 18日～19日 技術部会(ディーゼル機関性能試験委
員会——三菱タイプテスト)
- 20日 技術部会(計器研究委員会)



編集後記

陽春5月、特に本年は当協会創立10周年を迎え、本月号を10周年記念号として皆様にお送りする。

例年5月は協会の定時総会、建設機械展示会の2大行事が開催され、機関誌もこれに歩調を合わせて、協会各部会等の事業報告を主体に編集されることになっているが、今回はさらに10周年記念としてこの10年間をいろいろの面からふりかえってみることにし、10周年に寄せる各氏の玉稿をいたゞき、各種の座談会、さらに特に新しい試みとしてグラビアページを設け、歴代会長、副会長の写真および国産主要建設機械の変遷を示す写真を収録した。古くから建設の機械化にタッチされている方々には懐かしい思い出であり、また新人の方々には温古知新のよい材料となることと思う。

終戦直後の虚脱状態からの10年は、各方面特に技術部門の進歩発達は著しいものがあり、建設技術もこの例にもれぬものであるが、建設の機械化がその最大の原動力と考えると、これに関係する一員として大きな喜びを感じる。(なお10年間の変遷の詳細は「建設機械化の10年—発展と現況」を参照していただきたい。)

毎年5月となれば予算に関連し、また気候に関連して、新年度の事業も軌道に乗る時期であるが、本年は道路を初め各方面で事業量の増大も伝えられている。読者諸氏のご健闘とご自愛を心からお祈りする次第である。

(小林・長尾・寺島)

No.111 「建設の機械化」

1959年5月号

[定価] 一部90円
年間600円(前金)

昭和34年5月20日印刷 昭和34年5月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 内海清温 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人日本建設機械化協会

東京都中央区銀座6の4交詢ビル211号室 振替口座 東京 71122 番

電話銀座(57) 5270, 5272, 6280, 4438 (会議室専用) 取引銀行 三菱銀行銀座支店

北海道支部—札幌市北3条西1-2 電話札幌 ④ 4 4 2 8

東北支部—仙台市北三番町124 東北地方建設局道路部機械課内 電話仙台 ④ 4191-5

中部支部—名古屋市中区大幸町1-1 中部地方建設局名古屋機械整備事務所内

電話 千種 (73) 8126

関西支部—大阪市此花区春日出町 330 近畿地方建設局大阪機械整備事務所内

電話 此花 (46) 2426 (直通)

中国四国支部—広島市基町1番地 県庁本館6階土木建築部内 電話南 ④ 5151 内線 321

九州支部—福岡市天神町 25 朝日ビル6階

株式会社小松製作所九州営業所内 電話 福岡 ④ 9 3 8 0

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂溜池5

会 告

建設機械の潤滑に関する講習会および見学会

主催 日本潤滑学会
後援 日本建設機械化協会

申込締切 6月15日 開催 6月26日(金) 27日(土)

- 日 時 6月26日(金)(講習会) 27日(土)(見学会)
 ○講習会場 学士会館2階大講堂(千代田区神田錦町3-28 都電一ツ橋下車)
 ○趣 旨 建設機械は最近日本の国土開発に大きな役割を果たしており、その使用数も全国的に多数に及んでいる。
 このときに当り国家的大事業を円滑に遂行し、潤滑油で機械に損傷をおこしたり機械損耗の限度を短かくするようなことを未然に防ぐ意味で、建設機械の使用者はもちろん機械メーカーおよび石油メーカーともにさらに実際上の研究を行っていく必要があるので今回第1回の講習会を行うことになった。多数の御参加を希望します。

○第一日(6月26日)講習会題目、ならびに講師

時 間	題 目	講 師
9.30-10.30	建設機械の潤滑の考え方	日本国土開発KK 塩谷 毅君
10.30-11.30	” 現場における実際	電源開発KK 伊丹康夫君
11.30-12.30	” 潤滑管理	三菱石油KK 佐藤恒男君
13.30-14.30	” における摩耗の問題	東大航研 曾田範宗君
14.30-15.30	” (ブルドーザー)の潤滑	小松製作所 広岡伸一君
15.30-16.30	トラッキングプラント、スクリー ン圧縮機さく岩機、ロープの潤滑	三菱金属鋳業KK 遠山広光君
16.30-17.30	座 談 会	

○第二日(6月27日)見学会

時 間	集会場所および見学先
9.30	品川駅集合(バス2台に分乗)
10.00-11.00	三菱日本重工東京自動車製作所大井工場
11.30-12.00	昼 食
13.00-14.30	小松製作所川崎工場
15.00-16.30	日本開発機械株式会社横浜工場
17.30	品川駅解散

き り と り 線

講 習 会 申 込 用 紙

氏 名(ふりがな)	会 員	会 員 外
勤 務 所 名		
住 所		
通 信 先	勤務所	住所 (何れかに○印)
教 材	要 冊	不要

見 学 会 申 込 用 紙

氏 名(ふりがな)	会 員	会 員 外
勤 務 所		
住 所		
通 信 先	勤務所	住所 (何れかに○印)

○講習会見学会申込方法

申込先 東京都目黒区駒場町856 東京大学航空研究所内, 日本潤滑学会(電話
46-1101~8)

申込締切 昭和34年6月15日(必着)

(1) 講習会

定員 200名, 先着順により満員になりしだい締切ります。

聴講料 会員300円, 会員外400円(いずれも教材1冊代を含む)

教材 教材のみ御希望の方または聴講者にて教材を2冊以上御希望の方は1冊につき200円御送金下さい講習会終了後送付します。

申込 本会告添付の申込用紙に該当事項御記入, 聴講料等を添えて御送付下さい。

注意 イ) 聴講者には後日聴講券を送りますから御来聴のさい御持参下さい, 教材は講習会当日会場入口にて聴講券と引換に御渡しします。

ロ) 聴講決定後は取消しのお申出があつても聴講料は返金いたしません。

ハ) 会社工場等を通信先に指定の場合は部課名まで詳細に御記入下さい。

(2) 工場見学

定員 100名 先着順により満員になり次第締切ります。

参加費 300円 (バス代, 昼食代を含む)

申込 添付の用紙を切り取り該当事項記入, 参加費を添えて御送付下さい。

注意 (イ) 参加者には後日参加証を送りますから参集の際御持参下さい。

(ロ) 参加決定後は取渡しのお申出があつても参加費は返金いたしません。

(ハ) 会社, 工場等を通信先に指定の場合は部課名まで詳細に御記入下さい。

田原の



水門、建設機械

骨材破碎篩分運搬装置

東京 亀戸

株式
會社

田原製作所

電話 東京 (68) 代表 1116・1117・1118・1119

隧道用鋼製枠

建設会社・鉄道御指定

スチールホーム、セントル

支保工、特殊ホーム

専門設計製作

冷間ベンダー加工

建設一般機械製造

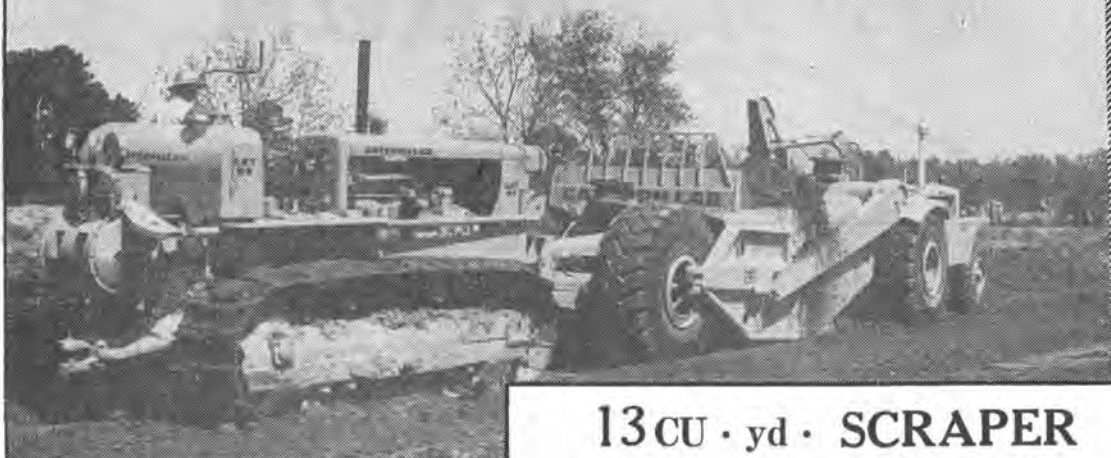
佐賀工業株式会社

本社・工場 富山県高岡市荻布209 TEL (高岡) 3183・4651 (伏木) 811~2

営業所 富山・東京・名古屋・大阪・福岡

CATERPILLAR®

FOUR WHEEL TRACTOR



13 CU · yd · SCRAPER
DW-15 No 428

四輪式 DW 15 牽引 No. 428 スクレーパーの構造的特性

- (1) 合理的積載重量分布 (ロード 39,000 lbs の場合) 前輪 15%, 後輪 37%, スクレーパー 48%
- (2) 高速 (60 軒/時) 且安定走行可能運転容易
- (3) キャタピラー製 D 326 型 200 馬力ディーゼルエンジン搭載牽引力増大
- (4) オフハイウェイ用に設計され適正なパワートレイン
- (5) 急停止可能な最新式シンクロナイズブレーキ, ジャックナイフ運動絶無
- (6) 独特のローボールデザインに依り積込時間短縮, 作業量最大, コスト低減
- (7) スクレーパー操作は容易且鋭敏なケーブル方式採用, ケーブルセーバー付

四輪式 DW 15 牽引 No. 428 スクレーパーの稼働上の特性

- (1) 二輪式トラクターに比し遙かに高速, 変速数 (10段) 多く適正作業可能
 - (2) 左右交互にブレーキ作用し, 蛇行運動可能, 回転半径 5 米機動性大
 - (3) 大型チューブレスタイヤ使用理想的な重量分布によりトラクションの増大
 - (4) 高度の安定性維持, 運転手の疲労度小
 - (5) 四輪式 DW 15 は多目的使用可能
- 実績が示す完璧なサービスと部品補給に依り, 高度の稼働性能を維持し, 出来高を増大してコストを引下げます。
- キャタピラー DW 15, No. 428 スクレーパーは顧客にとり最善の投資対象であります。

大倉商事株式会社

東京都中央区銀座 2 丁目 2 番地
電話: 京橋 (56) 代表 2 1 3 1-9 1 7 1

内外車輜部品株式会社

東京都港区芝愛宕町二丁目三番地 電話 芝(43) 0367番 6511番
電 略 シバ キヤタピラ 3965番 6763番

建設機械部品専門店

D4, D7, D8 トラックリンク
ラグ, カッチングエッチ

純正新品大量入荷
廉価提供

(D4 リンク→NTK4)
(D7 リンク→D80, BF)

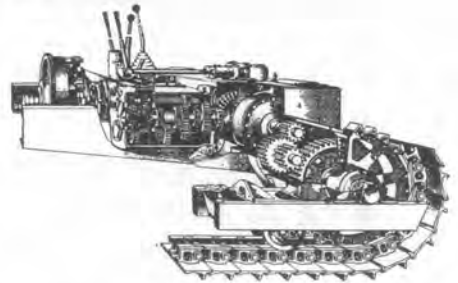
共通二使エテ性能ハ遙カニ優秀デス

今月の在庫品

ルターナー 6cu-yd スク
レーパー

No. 12 ゲレーダー

D4, 6, 7, ブルドーザー



純正部品, 優良国産部品

在庫豊富

重車輜整備用輸入工具

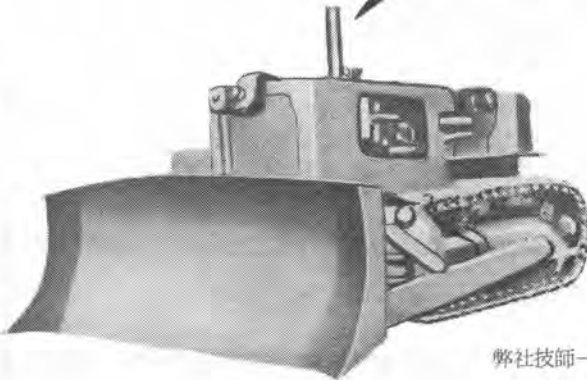
Caterpillar

日本総代理店 大倉商事株式会社指定

定期整備機械完備
純正部品在庫豊富

日本一の整備工場

エンジン 4,000 時間保証



- クランクシャフト研磨
- ラインボーリング
- メタリコン(電気ガス)低温溶接
- フレームハードニング
- 操向ケース, ミッションケース等各種ボーリング再生
- トラック, フレーム再生
- リンク, トラックローラー再生

弊社技師一名欧州に派遣, フェーゲル社, ベント社, プローノックス社,
にて整備を習得, 本年三月帰国しました。



米国キャタピラトラクターカンパニー、大倉商事株式会社指定
米国インガールランド、アムコム米国貿易株式会社指定
日本日野ダンプトラック 日野ディーゼル工業株式会社指定

マルマ車輜株式会社

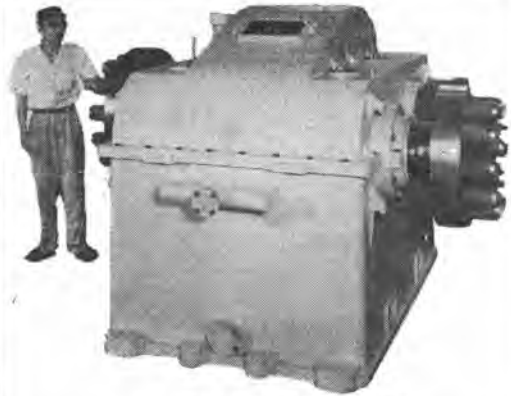
東京都世田谷区世田谷5の2653 (旧陸軍機甲整備学校内)

電話 東京(414) 5121 代表 5122・5123・5124・5125

浚渫船用機械装置

- 主ポンプ駆動用歯車減速機
- カッター減速機
- ラダー、スパット、スウイング用各ウインチ
- 主機台及び駆動装置一式
- 浚渫船用各種機械部品

- 特徴
- ① 浚渫船用機械装置の豊富な製作経験
 - ② 強力、頑丈な浚渫船用機械の設計製作
 - ③ 最新の設備と最古の歴史をもつ歯車メーカー
 - ④ 耐摩耗高強度の鋳鋼製品
 - ⑤ 静粛、強力、高性能を誇る歯車減速機



主ポンプ駆動用 1,500 HP 減速機

当社が誇る主ポンプ駆動用減速機はシェービング仕上を行いました高精度強力歯車が、静粛回転を行い、効率よく駆動致しますと共に、原動機に8極の電動機を使用致しておりますので、電動機の小型、軽量化をはかることが出来、又周波数の変動に応じ、歯車の取換により、各地で同一回転数を得ることが出来ます。



大阪製鎖造機株式会社

本社 大阪市西淀川区千舟東2の8 TEL 大阪 (47) 4431~9
 東京営業所 東京都千代田区丸の内2丸ビル6階 TEL 東京 (20) 3805~6



アスファルトプラント専門メーカー

ユーヨーアスファルトプラント

- ★ 永年の経験と携まざる研究に依り製作して居りますので、不慮の荷重にも充分耐え得る強度と常に快調なる機械の運転が出来ます。
- ★ 運転、構造の簡易化
- ★ 高能率の熱処理
- ★ 燃料の経済

其の他道路補装機械及器具一切製作致して居りますので何卒御下命被下度御願ひ申し上げます。

(御一報カタログ進呈)

光洋機械工業株式会社

本社工場 大阪市北区南同心町1-12 TEL 大阪 (35) 代2229-5585
 第二工場 大阪市東淀川区上新庄3-135 TEL 大阪 (35) 5759
 倉庫 大阪市北区北同心町1丁目 33



最低のコストで 作業量を増大する パワーとスピード

ここに掲げてある近代的な高速度土木機械は世界各地の土木工事に使用されて大いに利益を挙げております。この機械の完全な仕様及び作業能力に関しましては、お問合せあり次第早速お知らせ致します。



ターナブル リヤードンプ

重荷重型、オフ・ロード運搬用に3種のリヤードンプ・ボディがございます。このボディは何れも、同じプライム・ムヴァー（原動機）に上記のスクレーパーを付け換えることができます。B型は31.7立方積です。これらの運搬機械は自体の全長より短い半径内で旋廻でき、積込も容易、ダンプも迅速で、時速48.2km/hのスピードで走行します。

FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

Room 401, Yaesu Building

No. 6, 2-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo

Tel: (28) 4 4 3 1~5

ターナブル・スクレーパー

これらの自走式スクレーパーは次の三種がございます。(1) B型フルバック—20.6立方積、300馬力ディーゼル・エンジン、標準ハンド・シフトトランスミッション（又はトルク・コンヴァータ付335馬力（撰択）ディーゼル・エンジン）(2) C型フルバック—13.7立方積、210馬力ディーゼル・エンジン (3) C型ターナブル6.8立方積、138馬力ディーゼル・エンジン。これらの機械はその迅速な積込、低コストの作業、簡単な維持管理により、全世界にその名を知られています。



C型ターナートラクター

この210馬力ラバータイヤ式ターナートラクターは、同サイズのトラック式トラクターより強力な動力、牽引力スピード及び機動性を持っています。その前進速度は時速27.6km/h、後進は11.7km/hです。互換可能のアタッチメントには、ドーザー・ブレード、アングルドーザー、ルーラー・レーキ、ブッシュ・ブロック、パワー・コントロール・ユニット、サイドブーム・クレーン、トリー・ステインガー、レール・カップラー及スノー・プロウがあります。ターナートラクターは整地やブッシュロードに用います。この機械はジープフット・ローラー、ルーターやスクレーパーを牽引し、僅かな時間に速やかに貨車の入れ換えもします。

その他ル・ターナーウエスティングハウス社製土木機械

420馬力トウィンCブッシャー、トラクター牽引のスクレーパー、リッパー、ジープフット・ローラー、ロッキング・スキッターやアーチ、起重及び運搬クレーン、ラバータイヤ式スイッチエンジン及びワイヤー・ロープがございます。

パワー・フロウ、ターナートラクター、ターナブル、フルバック、アングルドーザー—米国特許局登録商標

トウィンC—登録商標 LA-1795-DC-1j

ル・ターナー・ウエスティングハウス社 日本総代理店

フレイザー国際（日本）株式会社

東京都千代田区丸の内2の6 八重州ビル401号室

電話 (28) 4 4 3 1~5

サーヴィス・部品課—同上（本社内）

大阪・江崎ビル (23) 5948/9 札幌一大五ビル (3) 2755





(ムカデコンベヤー)
愛知用水取水路隧道工事
(株) 間組


生コンクリート揚げに・根掘り、
骨材搬送に 45°の傾斜で使用出来る

ムカデ コンベヤー

橋脚の基礎・井筒沈下・浚渫・掘削には
サトウ・シロ・ミドリ・シロ・チヤー

穀類・砂・砂利・石炭其包線材等S散布・集積に
シロ・シロ・ミドリ・シロ・チヤー

工事用資材に
砂・砂利採取販売



工事請負・土木技術相談

一般建設機械設計製作

株式会社
柴田建機研究所

本社 東京都中央区日本橋小伝馬町3-9
電話 兜町 4697番
工場・研究所 埼玉県川口市飯塚町2-50
電話 川口 4522-5968番
大阪事務所 大阪市港区南堀川2-42
電話 薬港 57-0961 0962番



東京鉄工所のトラックリンク

東京都大田区上池上町 621 TEL(75) 1816・2466・4285



水気を一杯含んだ河砂、粘土、泥滓、5.3立方メートルをD型ターナブルが積んでいます。これらはロヴィゴ東南のデルタ地帯にあるサンタ・パボスとクレスピノ間のポー河堤防建設に必要な材料です。

北部イタリアで

ポー河氾濫抑制に一役を負うターナブル

ポー河堤防に沿って溢れる春の洪水を抑えるため、イタリアの公共土木事業省では、広範囲に亘る護岸工事建設を計画しました。この計画は現在完了しましたが、その初めに当ってル・ターナー・ウェスチングハウス社製D型ターナブル3台は、試用という事情にも拘らず優秀な作業記録を樹立しました。

この特殊工事には9,300メートルに及ぶ護岸工事建設に、40万立方メートルの土砂運搬作業がありました。ローマの土木請負会社、Compagnia Italiana Impiantined Attrezzature (CIIA) 所有のターナブルは泥まじりの砂、粘土、泥滓或は砂利の多い沈澱物の中で作業して、この工事の主要作業を受け持ちました。

毎日1,300立方メートルを運搬

ターナブルの通る運搬道路は平坦でなく走行困難な所でした。運搬道路は堤防の上、或はそれを超え、細い農場道路に沿ったものでした。ターナブルは護岸堤防の上の狭い一本道を戻ったものです。

一往復の距離は150メートルから3.2軒に至るまでいろいろです。しかし、典型的な運搬道路は片道1,300メートルで、D型ターナブルはそれぞれ1時間に43立方メートルを運搬しました。1回当たりの運搬土量は平均5.2立方メートルでした。

巧みな維持管理で運転休止による遅延を防ぐ

ターナブルは1日24時間、1週6日作業したにも拘らず、機械故障のための作業中止は全然記録しませんでした。この素晴らしい作業成績は、一つにはCIIAの組織的な維持管理に負うものです。機械の点検は日曜日や、悪天候のため作業休止した時に行われたのです。

ターナブルのサイズには3種あります

ターナブルは山積みで6.8、13.7及び21.4立方メートルの3種類があります。詳細に関しましては当社にお問合せ下さい。ル・ターナー・ウェスチングハウス社製諸土木機械の部品及びサービスは世界各地に用意してございます。

ターナブル—米国特許局登録商標 DP-2018-DCJ-1j

FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

Room 401, Yaesu Building

No. 6, 2-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo

Tel: (28) 4431~5



ル・ターナー・ウェスチングハウス社 日本総代理店
フレイザー国際(日本)株式会社

東京都千代田区丸の内2の6 八重州ビル401号室

電話 (28) 4431~5

サーヴィス・部品課一同上(本社内)

大阪・江商ビル(23) 5948/9 札幌一大五ビル(3) 2755



TIMKEN

HYATT · NEW DEPARTURE

本邦唯一の建設機械・自動車用ベアリング専門店

英国テムケン西日本代理店
NTN SKI. HIC. 代理店

フタミ商工株式会社

大阪市福島区上福島南三丁目九八
TEL 大阪(45)代表1551-4, 2614



- A 油まみれのイモノ製品の溶接補修が容易な.....ダクテロン Ductiron
- B 白鉄鑄鉄の溶接専用の.....イングエイ ING-A
- C ネット硬く、高硬度、耐高衝撃性の更に加工作硬化性の大きな...FMC-80
- D きれいなヒートで、機械加工可能、且つ衝撃が加れば急速に硬度が上昇する.....FM-32
- E 土砂、粘土等のトキ磨耗に威力を示す.....イングアロイ ING-Alloy
- F 耐衝撃、耐震動用として絶対的の威力を示す.....FL-5002

I.N.G.の特殊溶接棒

ブルドーザー、ショベル類への御活用によって、その耐磨耗性の大きなことに気付かれると存じます

特に小松製作所殿から最も御信頼を載せて居ります。

製造元 I.N.G.特殊電極棒研究所

責任者 犬飼末雄

発売元 アイ.エヌ.ジー I.N.G.商事株式会社

大阪市南区東平野町2-11新上六ビル 電話大阪(75)4393-4397

重機械による骨の折れる作業を軽々とするには
カミンズのディーゼルを

御使用下さい



骨の折れる建設作業に、貴社の収益の増加に、そして信頼性を増し燃料の経済を得るには、カミンズのディーゼル・エンジンを御指定下さい。

カミンズ・ディーゼルの製造工場は、米国及び歐洲に 60 に余り、300 種以上の道路建設、鉱山用、土木工用諸機械に提供されております。

カミンズ・ディーゼル・エンジンは 60 馬力から 600 馬力まで 30 種以上の型があり、どんな使用目的にも、どんな作用にも適します。カミンズの防塵設備は、エンジンの寿命をより長く保つことを保証します。エアー・クリナー、キャップ、連結部、オイル系統その他すべて摩耗の因となる砂塵の入り込みそう

な部分は防塵設備を施しています。

カミンズ・ディーゼルの燃料の経済性は実地に立証された所であり、同量の燃料で、同型の他のディーゼル・エンジンより長く作動します。

カミンズのディーゼルは管理が容易で、維持費は経済的です。というのは、カミンズの PT オイル系統により、部品は他のシステムより 275 以上も少い、僅か 188 に過ぎないからです。

お求めのカミンズ・エンジンは一年間保証附で、部品・サービスの御用立ては下記弊社で取扱っております。

尚カミンズ社では弗貨の外、英ポンド貨によるお支払もお受けします。

CUMMINS

カミンズ・ディーゼル・エクスポート・コーポレーション

日本総代理店

フレイザー国際(日本)株式会社

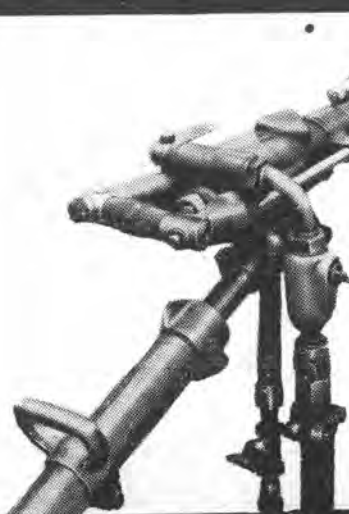
東京都千代田区丸の内 2 の 6 八重洲ビル 401 号

電話 (28) 4431/5

大阪・江商ビル (23) 5948/9 札幌・日機サービス内 (3) 2755

誰れでも使えるさく岩機

ビットが破損しない、ロッドが折れない、新しい装置ができました



古河の

317D レックハマー

- 強回転：どんな岩でも吹止りません
- 軽打撃：ビットもロッドも傷みません
- 高打数：すばらしい性能です



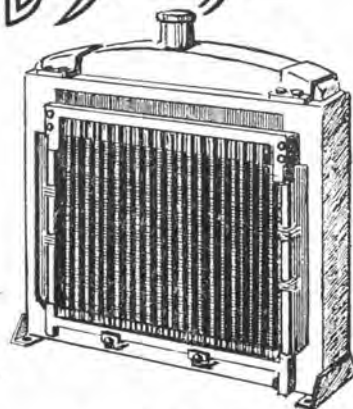
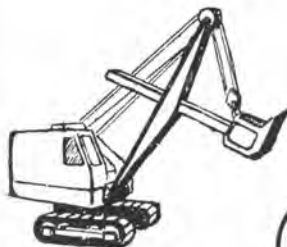
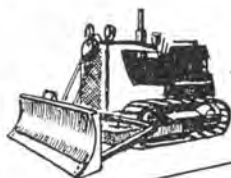
古河鋳業足尾製作所

東京都千代田区九ノ内2-8 電話(27)1401(代)

各種・建設機械用・自動車用

ラジエーター・オイルクーラー

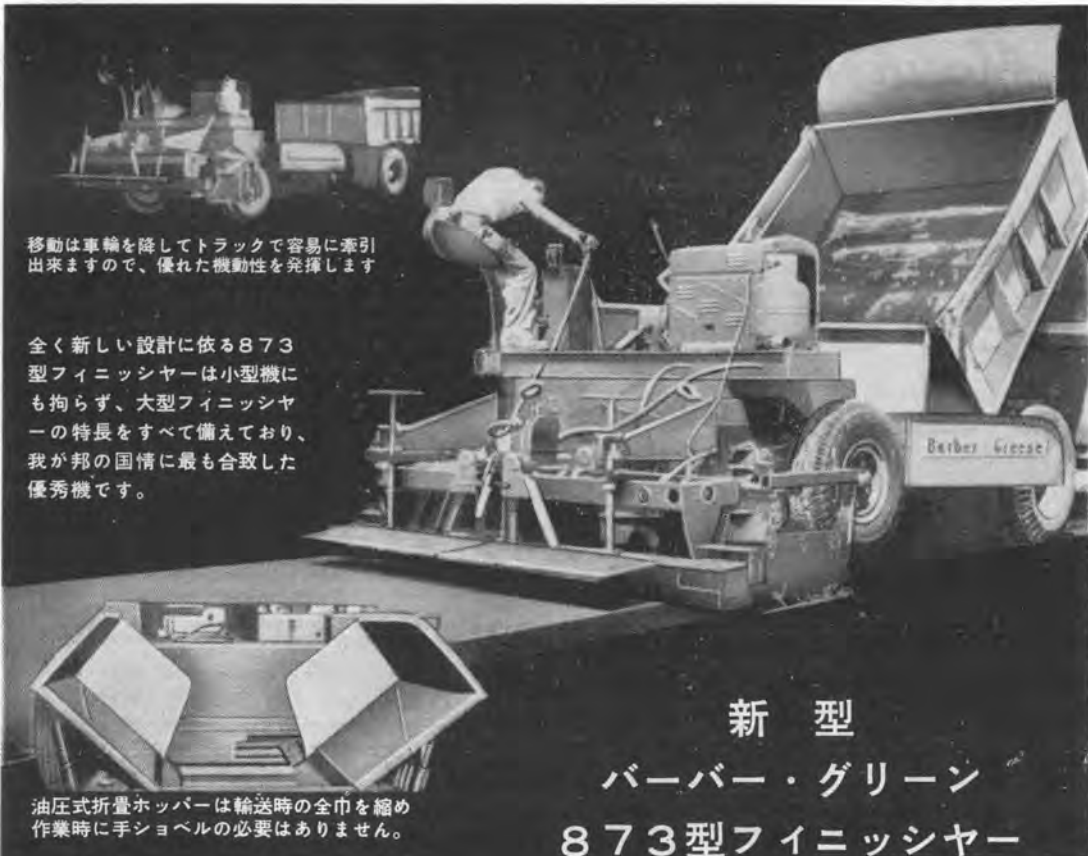
設計・製造



東洋ラジエーター株式会社



本社 東京都中央区銀座1-7 電話京橋(56)8636-8
 川崎工場 川崎市堀根 8 電話川崎(2)5356-8
 名古屋工場 名古屋南区塩屋町4-14 電話笠寺(81)3337.3338
 大阪出張所 大阪市北区芝田町97 電話大阪(36)5491.8486



移動は車輪を降してトラックで容易に牽引
出来ますので、優れた機動性を発揮します

全く新しい設計に依る873
型フィニッシャーは小型機に
も拘らず、大型フィニッシャ
ーの特長をすべて備えており、
我が邦の国情に最も合致した
優秀機です。

油圧式折畳ホッパーは輸送時の全巾を縮め
作業時に手ショベルの必要はありません。

新 型 バーバー・グリーン 873型フィニッシャー

作業はクローラー式・・・移動はタイヤ式

世界に先がけて、業界待望のフィニッシャーが生まれました。バーバー・グリーン873型フィニッシャーはクローラー式の長所である強力なトラクションと低接地圧に依る均一な路面仕上げとタイヤ式の持つ優れた移動性を兼ね備えて居り、B-G社の長年の経験と最新の技術が生み出した画期的フィニッシャーです。

本機は姉妹機である大型879-B型フィニッシャーの敷固め、敷均し、舗装厚調整の原理を残らず取入れております。

クローラーに依る舗装作業 クローラー式フィニッシャーは強力なトラクションと低接地圧を持ち、重心の移動がなく、特に安定を欠く路盤での高級舗装作業にはクローラーは不可欠の要素であります。

空気タイヤに依る迅速な移動 迅速な移動に付いては本機に並ぶものはありません。空気タイヤ用

油圧ラムを作動させて機械を持ち上げ、牽引環をトラックに取付けるだけで、次の現場へ急行します。
油圧式折畳ホッパー トラックから合材をダンプしながら作業出来るよう、ホッパーは巾広になって居り、ホッパーサイドは油圧操作で上下しますので、手ショベルの必要はありません。輸送時の機械全巾は8呎で貨車輸送も容易です。

簡便な運転操作 操向は単一操向レバーで容易に行われます。合材の送り、スクリード・ホィスト、牽引用車輪及び折畳ホッパーのコントロールはすべて油圧式になっています。

舗装巾は6呎から12呎迄 3吋を単位にして調節出来ます。標準舗装巾は8呎です。

舗装速度は最高50呎/毎分 移送速度は最高30哩/毎分 移送準備は極めて短時間で済みます。

進歩したアスファルト機械の詳細に付いては下記取扱店に御問合せ下さい

Barber-Greene



極東貿易株式会社

本店：東京都千代田区丸ノ内丸ビル 696区 電話 (20) 代 0251~(10) 代 0551~(10)

支店：札幌・名古屋・大阪・福岡

Hayashi

VIBRATORS



(EF-45型)



(RF-2型)



(VS型)

バイブレーター各種製造販売

〔製造〕



株式会社 林 製 作 所

本 社 東京都港区芝浜松町 2-13 TEL (43) 3884
大阪サービス 大阪市天王寺区上ノ宮 72 TEL (77) 6894~5

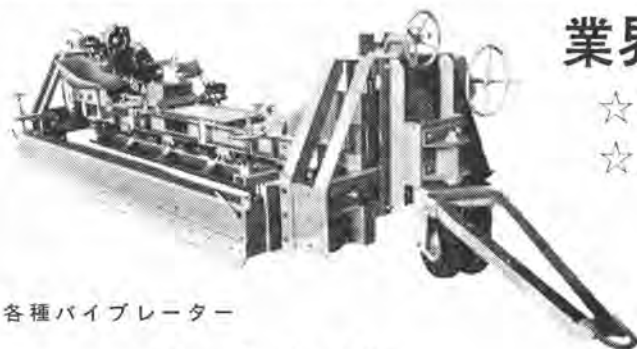
〔販売〕



建機工業株式会社

東京都港区芝浜松町 2-1 TEL (43) 2313・3452・7547

東京フレキのロードフィニッシャー コンクリート

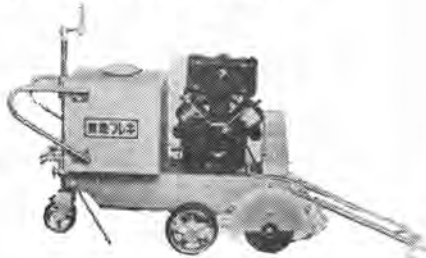


各種バイブレーター

業界最高の納入実績!!

☆59年型販売

☆重量 4,000 kg



◎ダイヤモンドカッター

株式会社
東京フレキシブル製作所
シャフト

本 社 東京都品川区大井坂下町 2439
電 話 (76) 0186 (代表)
工 場 大森・藤沢・羽田・呉
営 業 所 名古屋・大阪・広島

代理店
浅野物産株式会社

ホイールクレーン

全油圧式

吊上能力 3 吨

特徴

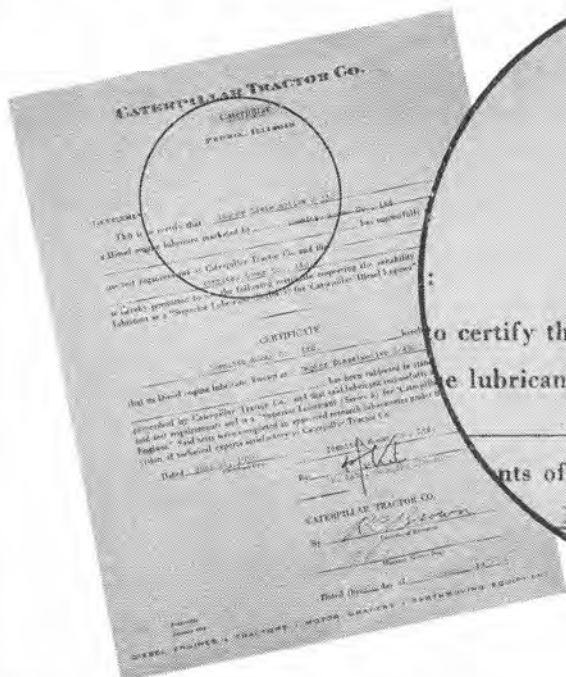
- (1)低い建物、狭い場所での機動性に富む
- (2)英国規格採用による安定性
- (3)全油圧駆動とフィンガーコントロールによる操縦性
- (4)ブームの油圧伸縮と180°旋回による広範な荷役
- (5)完全な危険防止装置とトルクコンバーターの使用

株式会社 多田野鉄工所



本社工場 高松市観光町四九一番地 電話 代表(3) 3185
東京営業所 東京都港区芝田町五ノ二 電話(45) 4747・4947
大阪営業所 大阪市西区本田三ノ三 平和堂ビル 電話(53) 7722 (54) 2245
小倉営業所 小倉市金田町三ノ一五六 電話(5) 6662
サービス工場 大阪・小倉・名古屋・豊橋・東京

DAPHNE dieselmotive S-300



to certify that Daphne Dieselmotive S-330
 the lubricant marketed by Idemitsu K
 of Caterpillar Tractor Co. and the
Idemitsu Kosan Co., Ltd.
 the following certif

キャタピラートラクター会社承認書

世界の権威 キャタピラートラクター会社承認の
 国産唯一の「シリーズ 3 オイル」

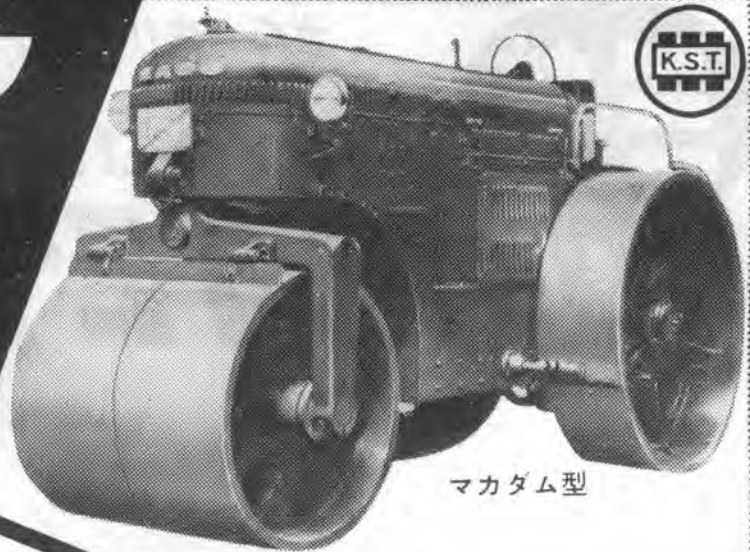
ダフニーディーゼルモティーブS-300

- 1 油の寿命が長く
- 2 エンジンの寿命を長くする



出光興産

カトウ ロード ローラー



マカダム型

株式会社

加藤製作所

本 社 東 京 都 品 川 区 大 井 蛟 州 町 2 3 3
電 話 大 崎 (49) 5101~4・0685・1940
大 阪 支 店 大 阪 市 北 区 末 広 町 3
電 話 堀 川 (36) 6 4 9 4 ~ 5
九 州 支 店 福 岡 市 上 小 山 町 4 4
電 話 福 岡 (2) 1 4 7 1

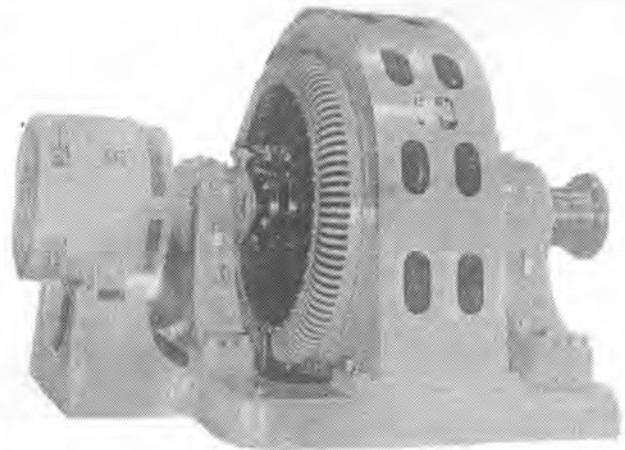
内燃機関車各種
 自作クレーン (モビール・トラック)
 トラクター各種
 ロードローラー (マカダム・タンデム)
 アースオーガー

NSDK

自家発電用

交流発電機

自 励・他 励 交 流 発 電 機
 直 流 発 電 機
 各 種 電 動 機 及 制 御 装 置
 配 電 盤・電 動 送 風 機



西芝電機株式会社

本 社 工 場 姫 路 市 網 干 区 浜 田 1000 番 地
 東 京 営 業 所 東 京 都 中 央 区 銀 座 西 6 の 6 (鉄 道 工 業 ビル)
 大 阪 営 業 所 大 阪 市 北 区 中 之 島 2 の 25 (江 商 ビル)

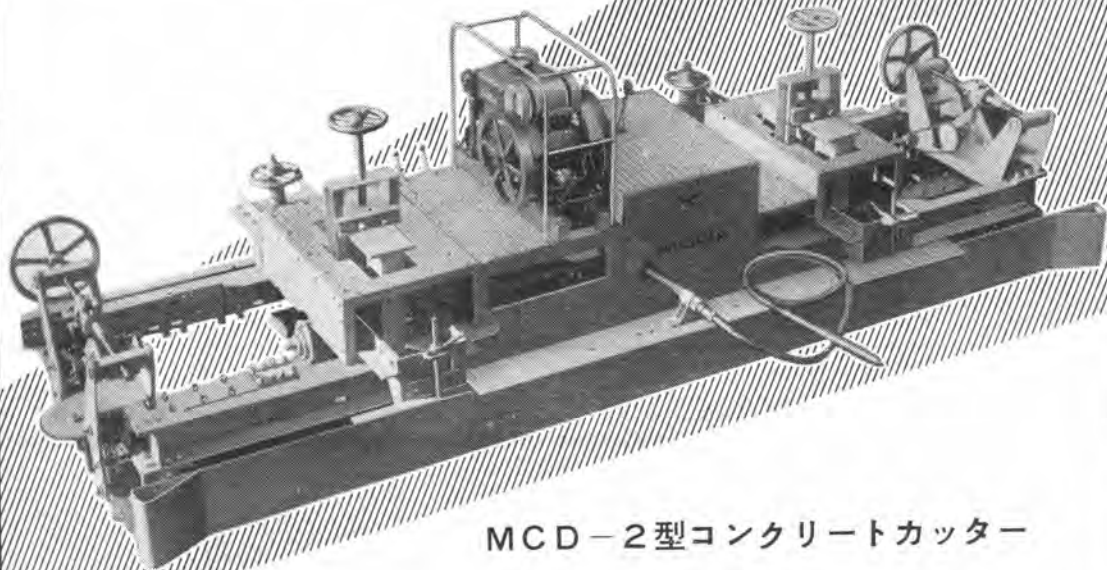
TEL 網 干 261~265
 TEL 東 京 @6864.6865
 TEL 大 阪 @4115.8649



新製品!!!

MVTR-3型

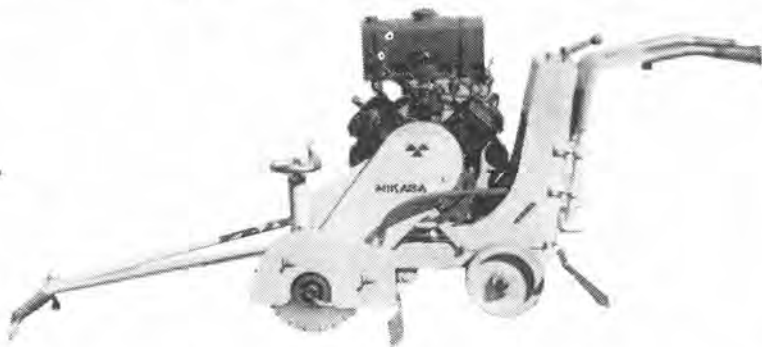
ロードファイニッシャー



MCD-2型コンクリートカッター

パイプレータ

モーター式
エンジン式
エヤー式



三笠産業株式会社

本社営業所 東京都中央区八重州四丁目五番地 電話 東京(28)8673-4・9978番
工場 館林市成島町二一四二番地 電話 館林221番

西部総発売元

三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀北通4丁目 電話新町(53)2875・7888



高度の材質・独特の設計



ブルドーザー用

側面シール
(ダイキヤスト)

其他建設機械用オイルシール

日本オイルシール工業株式会社

本社	東京都大田区統谷町5の1222	電話(74) 0775-9・0770
東京営業所	東京都中央区銀座東4の1	電話(54) 1761-3・7461
関西営業所	大阪市北区堂島船大工町21	電話(34) 6615-7・6620
中部営業所	名古屋市中村区笹島町1の221 鶴田ビル	電話(55) 5111
九州営業所	福岡市天神町(西日本ビル)	電話(4) 代表 6781
北海道出張所	札幌市北二条西3の1(越山ビル)	電話(3) 1324

時代の最先峰 舗装維持機械

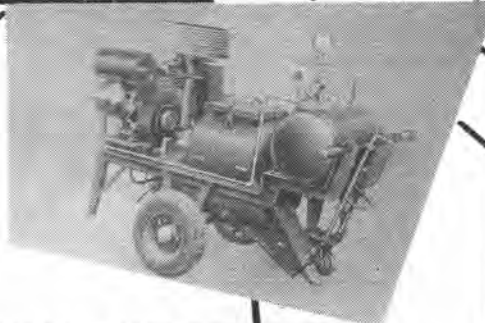
ジョイント・クリーナー

目地の清掃、風化目地材の取除に
 作業能率毎時 200米
 舗装盤段違いの削取に
 クラック部の溝加工填充材注入容易



ジョイント・シーラー

圧搾空気をノズルより吹出して目地部亀裂部の清掃に
 填充材の機械的溶解及圧入
 溶解温度調整装置により各種の填充材溶解可能
 プライマー・オイル吹付用特殊ガン付



コンクリート・カッター



目地切断機から維持機械へ

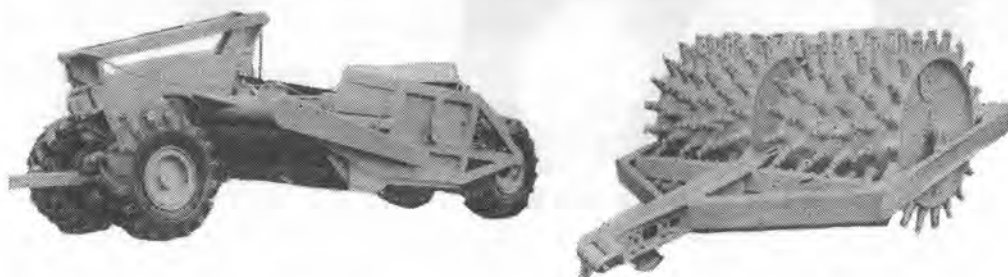
一部補修破損部の部分切取りに
 切断深16.5cm迄可能 残部破壊容易
 ガス管、水道管埋設工事に
 新設道路盲目地、膨張目地切断に

性能が実績を示す製産台数 250台突破!!
 伝統

株式会社 精機研究所

東京都千代田区神田美土代町11番地 電話丸の内(23) 3698-6221
 板橋工場 東京都板橋区板橋2丁目104番地 電話 板橋(96) 0967

土木建設機械の製造再生修理販売 道路舗装機械



約10万台に及ぶ米軍の土木建設機械の再生整備を果した貴重な
経験と高度の技術が生む土木建設機械並に道路舗装機械

製造品

スクレーパーロード 8 cyd, 12 cyd, 14 cyd 各種
 シープスフートローラー
 タイヤローラー 10 ton, 15 ton
 インゴット トレーラー 25 ton

再生修理品

各種土木建設機械全般
 並びにエンジン各種

委託加工貿易



小松製作所整備指定工場
 三菱ふそう自動車指定サービス工場



相模工業株式会社

淵野辺工場
 東京営業所
 横浜営業所

神奈川県相模原市上矢部 600
 神奈川県相模原市上矢部 888
 東京都千代田区丸の内丸ビル 330 区
 横浜市桜木町1の1 横浜競売ビル 305 号

TEL 淵野辺 5, 49, 65
 TEL 淵野辺 91, 198, 209
 TEL 和田倉 (20) 代 6761
 TEL 本局 (2) 3990, 0980

TOKIRON D8 15A TRACK LINK



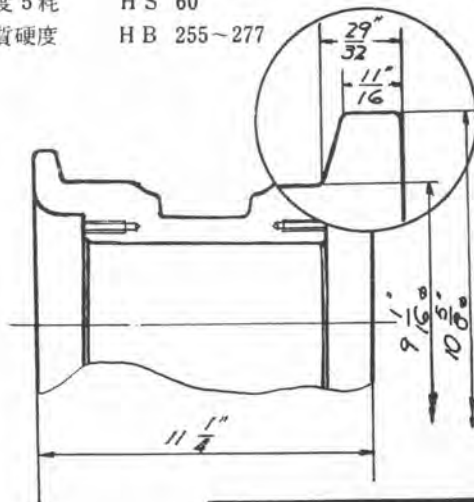
表面硬度 HRC 54~57
 深度35耗 HRC 50
 調質硬度 HB 255~277

トキロン印 D8 15A トラックリンクの特長

- (1)材質はモデルの変化に伴い、従来より重荷重に耐え得る様に特に厳選されたクローム・モリブデン鋼を採用して居り然も完全な調質、慎重な高周波焼入・焼戻しを施している事。
- (2)ピン・ボス・センターより底面迄の高さが $\frac{1}{8}$ 増されて居る為にピン・ボスの摩耗が半減され且増されて $\frac{1}{8}$ だけトレッド面の肉が厚くなって居る事。
- (3)アーチ型を採用した為にトレッド面に受ける荷重がスムーズに分布される従って旧型に倍してトレッド面の摩耗が無理なく平滑に行われる事。
- (4)脆弱面に肉付補強を行って居るため屈曲部に於けるクラック発生の懸念が一掃された事。

TOKIRON D8 15A TRACK ROLLER

表面硬度 HS 68~75
 深度5耗 HS 60
 調質硬度 HB 255~277



トキロン印 D8 15A トラックローラーの特長

- (1)材質はリンク同様モデルの変化に伴って重荷重・重稼動に充分耐え得る様に特に厳選されたマンガン・クローム・モリブデン鋼を採用して居り、摩耗後の肉盛補修も容易である事。
- (2)フランジも従来の8R型、2U型に比し厚さに於いて $\frac{3}{16}$ 増されて居りトレッド面の径も $\frac{1}{4}$ 増加されて居る。そのため、ラッパ状に延びる事もなく、又本体の歪に対しても充分耐え得る様に造られて居る事。
- (3)完全な調質と5耗にも及ぶ焼入硬化層をもち、重荷重、重稼動の下にあっても充分耐摩耗性を発揮する事。



株式
 会社

東京鉄工所

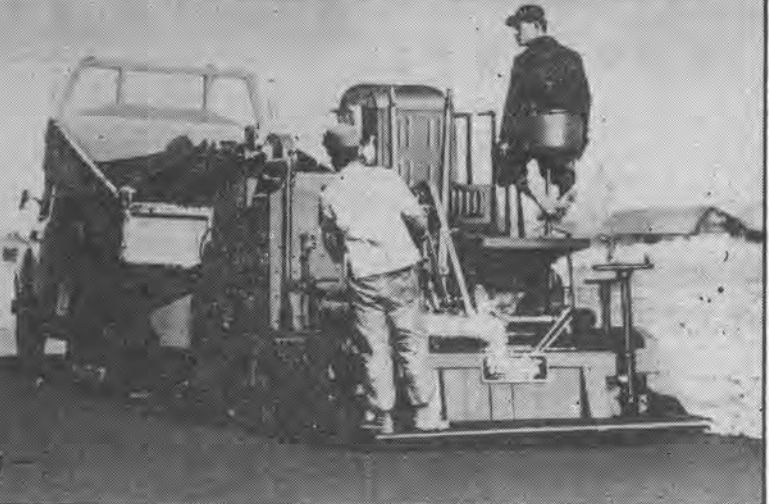
東京都大田区上池上町621番地
 TEL (75) 1816 · 2466 · 4285

道路舗装の能率化に！！ TK式アスファルトフィニッシャー

唯一の国産舗装機

営業種目

アスファルト
 仕上げ
 仕上げ
 仕上げ
 仕上げ
 フィニッシャー
 エンジンスプレヤー
 デストリビューター
 ミキサー
 ケットル
 プラント
 各種舗装機
 各種舗装機
 各種舗装機



(道路舗装機械専門メーカー)



東京工機株式会社

本社・工場 東京都江戸川区東小松川4の1227 電話 江戸川(65) 代表5141~3
 第二工場 東京都江戸川区東小松川4の1301
 船堀工場 東京都江戸川区東船堀町619 電話 江戸川(65) 6 6 9 6

道路輾圧の革命！

ダイハツ バイブレーションローラ

☆ローラの振動力の巧みな応用により、優に5~15屯の普通のロードローラの輾圧力に匹敵する。

☆振動力作業速度の加減によりどんな作業にも向く
☆本機1台あれば路床路盤の輾圧から、アスファルトの仕上げまでできる。

☆三輪自動車にも容易に積めるので運搬に便利。

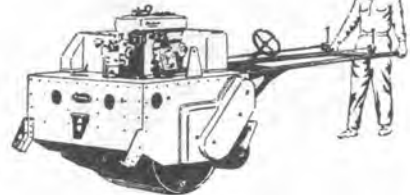
振動力の利用による小型軽量で高性能のロードローラ

建設省各工事事務所、都道府県市
その他建設業者に多数納入



タンデム形
自重2.4屯

ハンドガイド形
自重1.6屯



ダイハツ工業株式会社

本社 大阪市大淀区大仁東2丁目
 東京事務所 東京都中央区日本橋本町2丁目
 福 岡 ・ 札 幌 ・ 名古屋

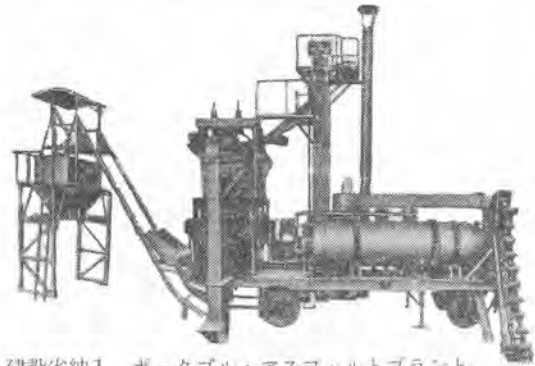
道路舗装の機械化に

TK式アスファルトプラント

高能率を発揮する

営業種目

- | | | |
|--------|------------|------|
| アスファルト | プラント | |
| リ | フィニッシャー | |
| リ | エンチンスプレーヤー | |
| リ | デストリビューター | |
| リ | ミキサー | |
| リ | ケット | |
| リ | プラント | |
| バックミル | コンクリート | ミキサー |
| その他 | 道路舗装機械器具 | |



(道路舗装機械専門メーカー)

建設省納入 ポータブル・アスファルトプラント



東京工機株式会社

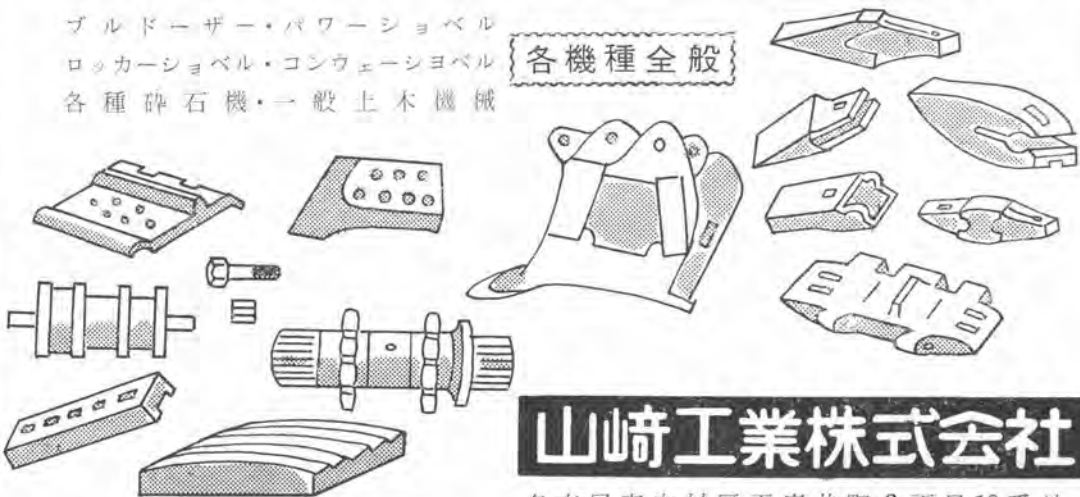
本社・工場 東京都江戸川区東小松川4の1227 電話江戸川(65) 代表5141
 第二工場 東京都江戸川区東小松川4-1301
 麹町工場 東京都江戸川区東船場619 電話江戸川(65) 6696

一般土木建設用重機械

部分品…製造・修理・改造

ブルドーザー・パワーショベル
 ロッカーショベル・コンヴェーショベル
 各種碎石機・一般土木機械

各機種全般



山崎工業株式会社

特殊鑄鋼品・特殊鍛造品

名古屋市中村区下広井町3丁目19番地
 TEL 名古屋 55局 5410・5439・5479



ゲートとバルブの専門メーカー

丸 島 水 門

株式会社 丸島水門製作所 大阪市生野区鶴橋北之町1丁目 TEL 大阪 (73) 8031-4-7487

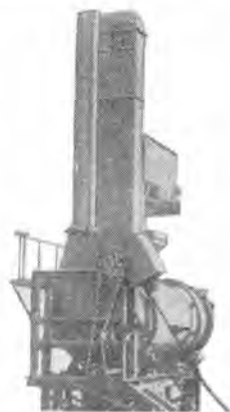
コレカタの
道路舗装機械器具

◎ サービス部新設

アスファルトプラント
アスファルトスプレヤー
アスファルトケトル
バッチャプラント
コンクリートブロックマシン

アスファルトプラントの
改造修理も承ります

・御用命次第サービスカー
にて現場へ参上致します



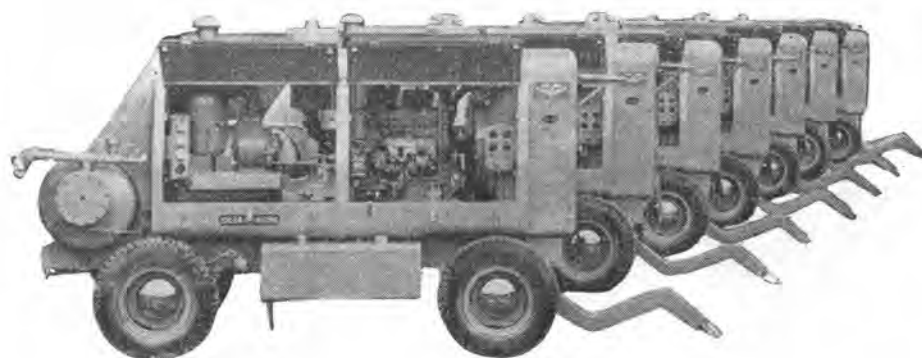
株式会社

是方機械製作所

大阪市西区本田2の195
(53) 9648. 8821. 8771. 3148 (夜)

AIR MAN

エアマン ロータリー コンプレッサー



エアマン ロータリーの決定的利点

1. 最も豊富な経験を有し、我が国における実用機を最初に送り出し、その実績を高く評価されております。
2. 耐久力は外国品に優り、ローターの焼付等の故障は皆無であります。
3. 利用効率は世界最高であり、同型機種に比して吐出空気量は10%も多くなっております。
4. 最も小型軽量で取扱便利であります。
5. 国内のポータブルコンプレッサーの約80%を生産する専門メーカーの合理化された生産方式により最も安い価格で販売致しております。

製造機種 AMR-600型・AMR-340型・AMR-250型・AMR-105型

北越工業株式会社

東京都千代田区神田駿河台2の1
(近江兄弟社ビル五階)
TEL (29) 3301~5

大量輸送には特許複線式索道
最も経済的な単線特許鉄鞍式
急勾配の地には特許自重把握式



安全索道株式會社

本社 大阪府城東区野江西ノ町一丁目二〇番地 電話大阪 (33) 5051-4
支店 東京都中央区日本橋室町 (三井本館) 電話東京 (24) 578-9
札幌事務所 札幌市北一条西四丁目 (東邦生命ビル) 電話札幌 (2) 8568
総代理店 三井物産株式會社

栗田の製品



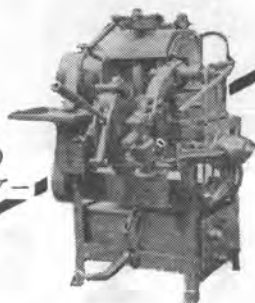
J-50
ジャックハンマー



J-35
ジャックハンマー



FK101型
スチールカッター
(中空鋼切断機)

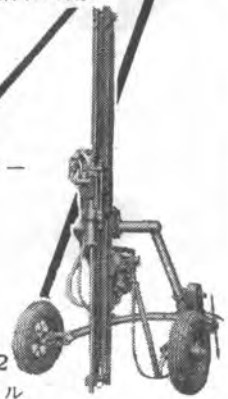


JBG-60
ビットグラインダー

B-70コンクリートブレイカー



FKW-2
ワゴンドリル



栗田鑿岩機株式會社

東京都中央区日本橋江戸橋2-3 (27) 2675, 2676, 6679

ピオニア

ガソリン駆動
携帯用自動さく岩機
ドリルとブレーカー兼用

掘進速度毎分 40 cm
掘進能力最大 4 m

道路建設に
砂防工事に
河川工事に
石材工事に
トンネル工事に

(BRH-50型)
30 kg

(BRH-65型)
39 kg

ラサ商事

本社 東京都中央区日本橋茅場町 1-12 (郵船茅場町ビル)

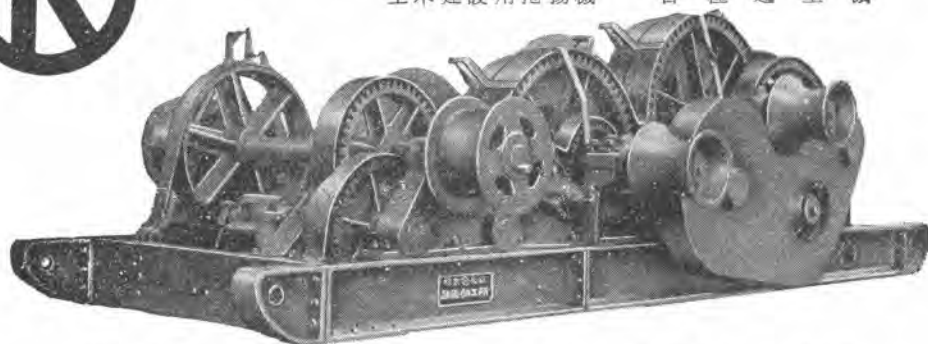
TEL (67) 8631~7

支店 大阪市北区宗是町 1 (大ビル) TEL (44) 4674~6

越原の

土木建設及荷役用機械

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



株式会社 越原鉄工所

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

唯一の国産 強力ドリル兼用機

高千穂ガソリンさく岩機 (特許 第 470104)



用途

- 破砕機 (ブレーカー) として使用する場合
- 道路補修工事に於けるコンクリート・アスファルトの破砕用
 - 水道・ガスの配管工事に於ける路盤の掘さく用
 - コンクリートその他建造物の破壊除去き作業用
 - その他一般破砕用並に特殊工具使用による路面の転圧作業、パイル打込作業、硬土層の掘起作業等
 - さく岩機 (ロック・ドリル) として使用する場合
 - 道路建設工事に於ける岩盤・礫石の切取作業
 - 石切場・採鉱・送電線の設置作業用
 - 砂防工事並に森林開発工事用
 - 河川工事、港湾工事用
 - 建造物取壊爆破作業用

性能

- 駆動用ガソリンエンジン内蔵
- 操作简单、操縦容易
- 作動範囲 360° (上向運転可能)
- 分解・点検容易
- 堅牢にして軽量
- 作業費僅少
- 維持費僅少
- 輸送費僅少
- 本体は1ヶ月間保証致します
- 部分品は6ヶ月間無償交換
- 操作指導は3日~1週間無料で致します。

ドリル・ブレーカーいづれも組替自在
改装所要時間 僅かに数分間

製造並総販売元

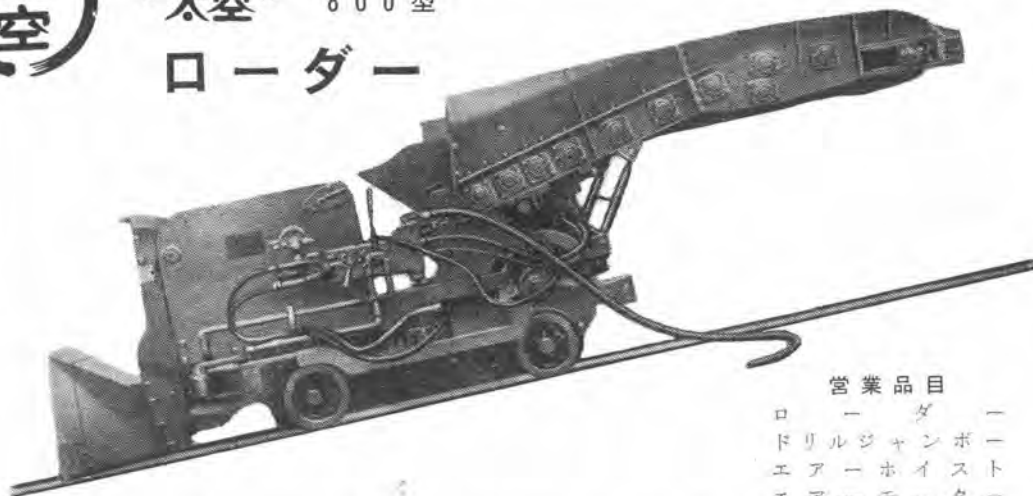
高千穂交易株式会社

大 阪 市 北 区 梅 田 町 4 7 番 地 (新 阪 神 ビ ル)
 建 設 機 械 部 電 話 代 表 (34) 8 8 6 1
 東 京 支 店 東 京 都 港 区 赤 坂 溜 池 町 15 (東 洋 ビ ル) 電 話 (48) 3207-2357-8607
 北 海 道 支 店 札 幌 市 北 二 条 西 3 丁 目 (敷 島 ビ ル) 電 話 (2) 7708-2453
 九 州 支 店 福 岡 市 橋 口 町 4 6 (正 金 ビ ル) 電 話 (2) 1993
 名 古 屋 支 店 名 古 屋 市 中 区 御 幸 本 町 通 9 の 8 (大 和 生 命 ビ ル) 電 話 (23) 2374
 出 張 所 函 館・静 岡・高 松・松 山・広 島・金 沢・小 倉・鹿 兒 島・仙 台

太
空

“太空” 800型

ローダー



営業品目

ローダー
ドリルジャンボ
エアーホイスト
エアーモーター

太空機械株式會社

東京都中央区日本橋江戸橋1の2 電話 千代田 (27) 9710・9711
札幌事務所 北海道札幌市北一条西26丁目 電話 札幌 (2) 7557
福岡事務所 福岡市西住吉町954 電話 福岡 (3) 2426

バッチヤリント プーラント

自動・手動大小各種
簡易半移動式等
及びベルトコンベヤー
バケットエレベーター・スキップ
ホイストの設計製作

納期迅速 (型録贈呈)



関東鉄工株式会社

本社工場 川崎市渡田新町1丁目16番地
第二工場 川崎市川崎 (3) 0375・2480・5715

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”ハードフェンシング熔接棒を!!

衝撃を伴う磨耗には.....HMC-15
 摺動による磨耗には.....H F 80-95
 機械仕上を必要とする部分には.....HFT-35 HF-45

其ノ他耐熱用及各種特殊鋼熔接棒需要応ず

—型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈—

建設機械特にブルトーザ足廻関係再生肉盛工事引受けます

発売元 **川原産業株式会社**

大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (53) 0555・1860
 東京出張所 東京都中央区八重洲5丁目5 (八重洲南エクラブ内) TEL (28) 0785・7285
 名古屋出張所 名古屋市中村区堀川町2丁目36 TEL (55) 2073

製造元 **蕙興電極棒株式会社**



PIPE の

(K-Lパイプ)

軽量鋼管

西独シュヴェルマー社の発明による磨帯鋼を捲き重ねて製造された薄肉軽量のパイプであります

特長

- 管厚が極めて薄い
- 強度が高い
- 簡単に接続出来る
- 費用が節減される
- 管の長さが自由にとれる
- 現地に於ても製造出来る

用途

P・S工法のシース材、ダムコンクリートの水と熱排除用冷却水孔、コンクリート構造の排水孔、空所保持用、P・S管用芯管・基礎ボルト埋込用孔棒、円柱の型枠、通風管、換気装置のダクト等



住友電気工業株式会社提供
 デ・ヒーター式P・Sコンクリート工法
 による橋梁架設状況

営業品目

粉砕機・分級機・研過混合機・攪拌・捏和機・浮遊選鉱機・乾燥機・輸送運搬機・溶接鋼管・プレス・ゲート
 鋳鉄管・バルブ・鋳鋼及特殊鋼製品

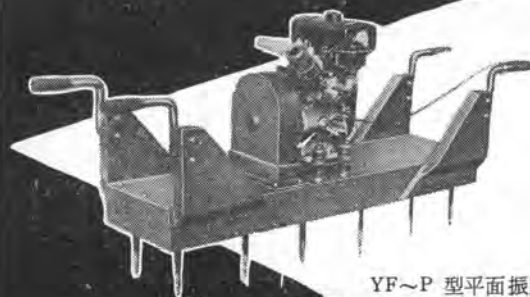
X 株式会社 **栗本鐵工所**

大阪市東区唐物町4 TEL代表 3431
 東京都中央区日本橋江戸橋2 TEL代表 26106
 小倉・名古屋・札幌

コンクリートバイブレイター



YF~A 型内部振動機



YF~P 型平面振動機

山田機械工業株式会社

本社・工場 東京都北区赤羽町1-200
電話赤羽(90)3763,0314

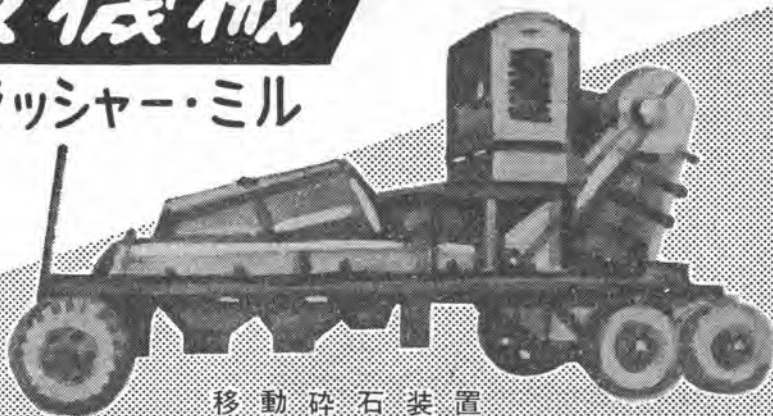


YR~W 型路面振動仕上機

最古の歴史、最新の技術.....

建設機械

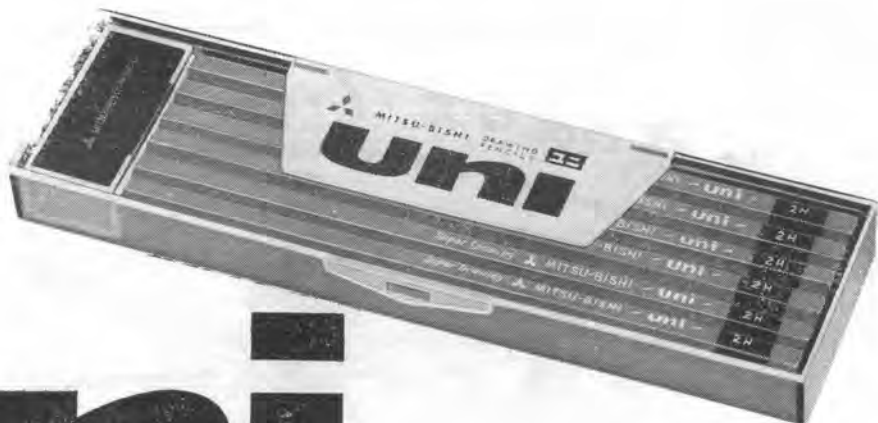
各種クラッシャー・ミル





移動碎石装置

株式会社 **大塚工場**

東京都港区芝三田豊岡町 66
電話三田(45)1161~4



uni

 は三菱鉛筆の総力を挙げて完成した最高級の製図用鉛筆です。
 とはONEの意味の英語で——現代に存在する唯一のもの
 ——として敢えて名付けた次第です。

ユニの1ダース函は筆函としてのアフターユースをも考えたプラスチックと金属の美しいデザインのものです。

この函の中には、新しい考案のグラインダーが1個ずつ入っています。

硬度4H, 3H, 2H, H, F, HB, B, 2B, 3B, 4B. 1ダース ¥600



輸送物はセメント・アルミナ・石灰窒素・硫安・白土・アルカリ・セルローズ等に利用出来ます。

≡営業製作品目≡

- ・汽 動 各 種 ポ ン プ
- ・渦 巻 タービ ン ポ ン プ
- ・真 空 暖 房 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 力 輸 送 機
- ・ギ ャ ー プ
- ・ル ー ツ プ ロ ヱ ー



ウノサワ

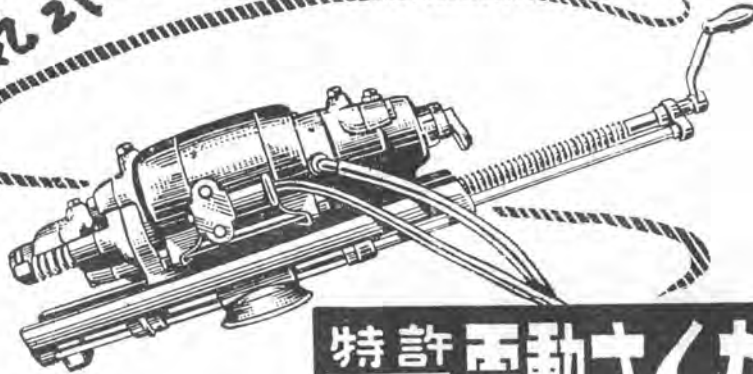
空気力輸送機



株式會社 宇野澤組鐵工所

本社及び 渋谷工場 東京都渋谷区山下町 63 電話白金(44) 2211(代)
 玉川工場 東京都大田区矢口町945 電話蒲田(73) 2406

空気式の20分の1の電力ですむ



特許 電動さくかんき
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 電話大阪 (37) 7751~3
出張所 東京都中央区築地 1 の 18 大田ビル 電話東京 (54) 6 5 4 9
出張所 福岡市 蓮池町 (善導ビル) 電話福岡 (3) 4 6 5 1



アスファルト コア採取器
コンクリート

1. 舗装現場のコンクリート及アスファルトのコア (テストピース) を短時間で採取出来る
2. 採取出来るコアの寸法
100 mm 径 × 250~300 mm
150 mm 径 × 250~300 mm
3. 切削所要時間 200 mm の長さのコア何れも約10分
4. 総重量……200 kg
5. エンジン馬力……最大 5.5HP

コンクリート
アスファルト
試験器には



のマークを

マーシャル試験器 (最新型)

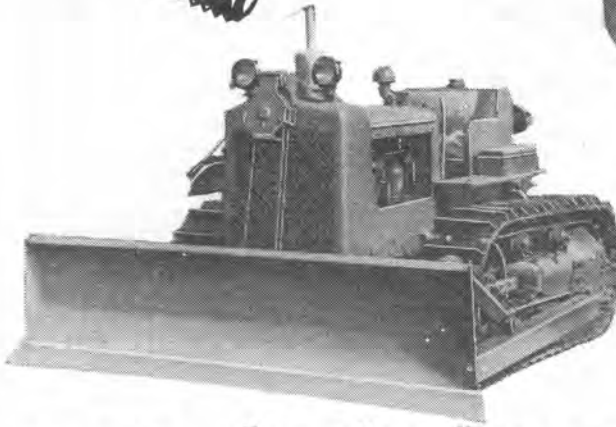
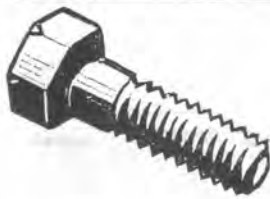
構造

モールド (径4 底板, カラー付) 3 組
突固めランマー 1 組
供試体押板カラー 1 ケ
荷重装置本体 (1/4HP モーター) 1 台
フロー計 1 ケ



谷藤機械工業株式会社

本社: 東京・千代田・九段2の1 TEL (33) 4 6 5 0 (営業面)
9 8 2 1 (代表)
工場: 東京・品川・西大崎 4 の 558 TEL (49) 4 5 6 1 (代表)



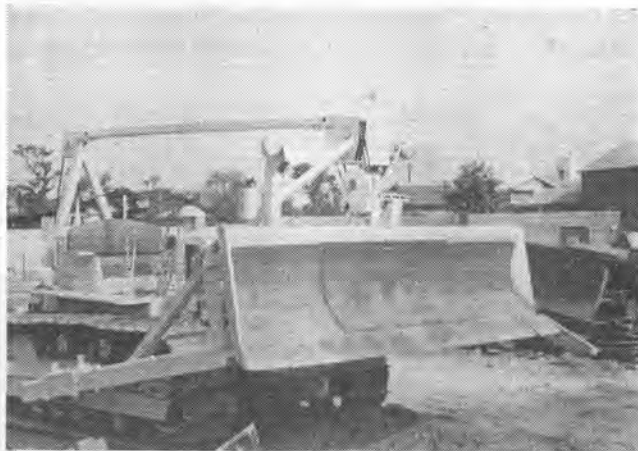
各種ブルドーザー部品
 モーターグレーダー部品
 特殊鋼各種ボールド
 重車輛各種オイルシール
 トラクター部品
 各種機械及部品 重車輛部品
 V.ロイコンプレッサー } 及び部品
 各種コンプレッサー }

製作販売

日本ブルドーザ部品株式会社

東京都港区琴平町13

電話東京(50) 9149・9189・9190



各種ブルドーザー部品
 卓越せる技術
 優秀な運転
 現場の事なら
 お任せ下さい
 御用命を
 御待ち致して
 居ります

大洋興業株式会社

本社
 営業所

東京都中央区銀座東1~3
 東京都大田区大森5~1

TEL (56) 3369・7661
 TEL (76) 6583・4025

豊富な経験と最新の技術を誇る!!

建設機械用・工作機械用

ホウ

多板摩擦
電磁多板
油圧多板

クラッチ

一 種 類 一
油中運転型
乾燥運転型

代理店



許容最大トルクキャパシティは10cm
kgより500mkgまであります

- 台資会社 泰明商会 東京都中央区銀座2の3
電話(56)2449-3645-3695・3897-6946
- 株式会社 山武商会 東京都港区芝田村町2の19兼板ビル内
電話(59)0236-0237-0238-0239
山武商会大阪支店 大阪市東区今橋4の1三菱信託ビル内
電話(23)2507-2508-2509
- 山武商会名古屋出張所 名古屋市中区大開通1の60東海ビル内
電話(55)7111-3-0353(直通)
- 株式会社 伊東商会 東京都中央区京橋3の2片倉ビル内
電話(28)6010-3441-3
伊東商会名古屋出張所 名古屋市中区広小路通4の17東ビル内
電話(23)4570
- クラウン精機株式会社 東京都中央区京橋宝町2の6
電話(56)7353-7400-7468

カタログ謹呈

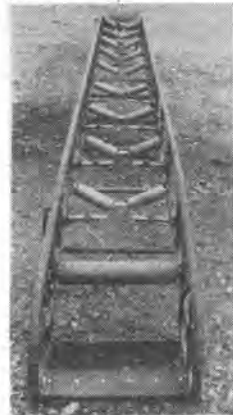
製造元

株式会社 水倉製作所

生コン運搬用に ダブルリフトコンベヤーを 御利用下さい



ポータブルコンベヤーはベルトの耐用年数三倍のオールキヤリヤー式コンベヤーを御利用下さい



キャリヤーブラケットは自由に取りはずす事が出来従来のベルト受板を取除き御利用下さい。

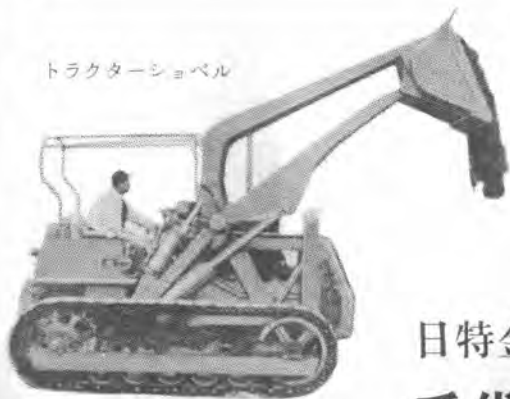
西部扶桑機工株式会社

- | | | |
|------|-----------------------|-------------------------|
| 本社 | 大阪 市東住吉区桑津町3丁目46 | Tel 大阪(4)5277.5278.1369 |
| 第一工場 | 大阪 市城東区野江東之町3丁目198 | Tel 大阪(33)5402 |
| 第二工場 | 大阪 市中央区京橋2の3(神奈川陶館ビル) | Tel 東京(56)7832.8034 |
| 営業所 | 札幌 市南九条西3丁目2 | Tel 札幌(4)7090 |
| 出張所 | 名古屋 市中村区小鳥町1 | Tel 名古屋(55)3740 |
| 出張所 | 広島 市千田町1の530 | Tel 広島(4)8096 |
| 出張所 | 福岡 市荒江159 | Tel 福岡(4)9397 |

日特の NTK-4 トラクターショベル

乞御一報カタログ急送します

トラクターショベル



- ◇積込はトラクターショベル(排土板取付可能)
- ◇整地にアングルドーザー
(7 吨, 11 吨, 20 吨, 23 吨)
- ◇船内荷役やビルの根切工事にバックドーザー

湿地用ブルドーザー,
溝掘機, 抜根機等あり

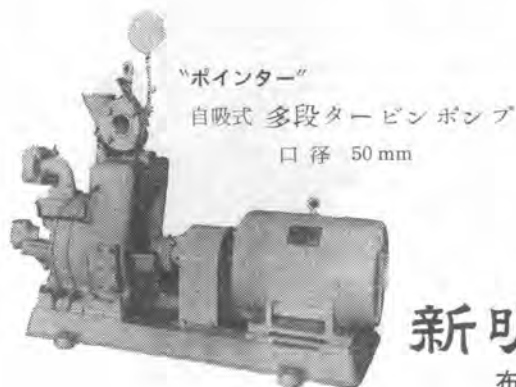
日特金属工業株式会社 内地総代理店

千代田金属産業株式会社

東京都中央区銀座東五丁目五番地(54) 代表 2671
2941

大阪・仙台・新潟・名古屋・広島・高松・松山・福岡

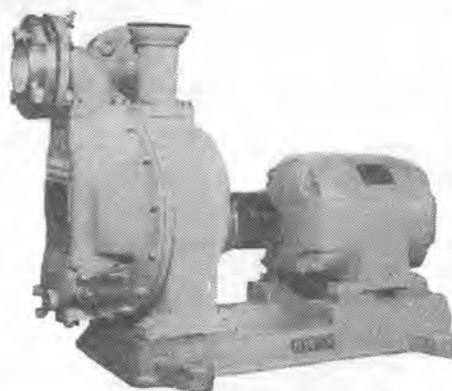
自吸式ポンプの 決定版!



“ポインター”

自吸式 多段タービンポンプ

口径 50 mm



“ポインター”

PD-1AF-11 型

最新自吸式 定置型ポンプ

製造発売元

新明和興業株式会社

布施工場東京営業所

東京都千代田区丸の内2-12(仲13号館4号) 電話東京(28)4086-8

大阪府布施市高井田中2の21 電話大阪(72)2651-4

名古屋市中区東角町1-3 電話名古屋(23)2357-5522

福岡市荒戸町49(福岡ポインター販売KK内) 電話福岡(4)6865-6868

札幌市北四条東二丁目 電話札幌(2)3456-(3)3219

工 場
名古屋営業所
九州営業所
北海道営業所

特許

明和ランマー

道路，建築基礎の割栗搗固め作業
上下水道，瓦斯管の盛土締固め作業
コンクリートの破碎，簡易杭打作業

PATENT

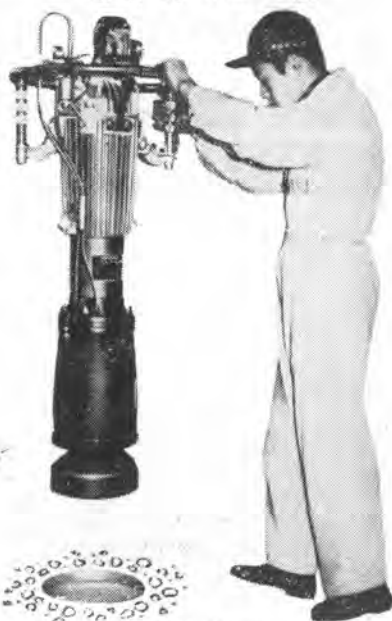
220946
439213
439813
440999
452276
455434



カタログ進呈

故障無く
誰でも使える

最新式 MS-5型



仕様（搗固め回数，毎分 60 回）

本機の重量 kg	全高 mm	フートの径 mm	跳立高 cm	油槽容量 l	ガソリン 消費量
A型 100	1,100	240	35~45	5.0	0.60 l/h
B型 85	1,070	238	35~45	4.0	0.55 l/h



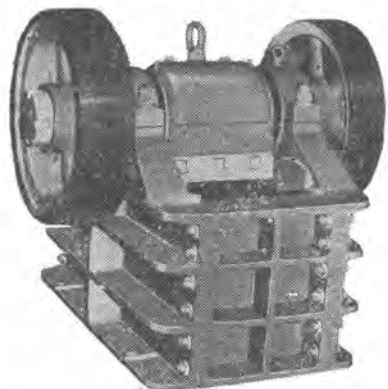
株式会社 明和製作所

営業所・工場 川口市栄町 3 ~ 67
電話 川口 (082) 2722 4525
東京事務所 東京都豊島区巣鴨 6 ~ 1292
電話 (982) 5209

SAGA
ナカヤマ
TAKEO

碎石機・空気圧縮機

専門製作

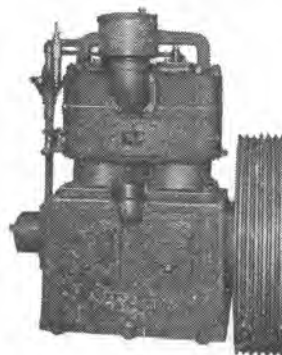


碎石機

SK 8 型 ~ 5 ~ 7 HP
SJ 10 型 ~ 7 ~ 10 HP
SJ 12 型 ~ 15 HP
SJ 15 型 ~ 20 HP
SJ 20 型 ~ 30 HP
SK 24 型 ~ 40 HP

空気圧縮機

VG 10 型 ~ 10 HP
VG 15 型 ~ 15 HP
VG 20 型 ~ 20 HP
VG 30 型 ~ 30 HP



中山鉄工所

佐賀県武雄市武雄町八並 電話（武雄局）代表 2174 ~ 5

全油圧式 ホイール クレーン

1.5t
3.0t
6.0t



狭い場所でも
低い建物の中でも
吊上げながらの運搬も
自由に安全に作業できます

フォークリフトとモビールクレーンの中間に行く最新の荷役機械



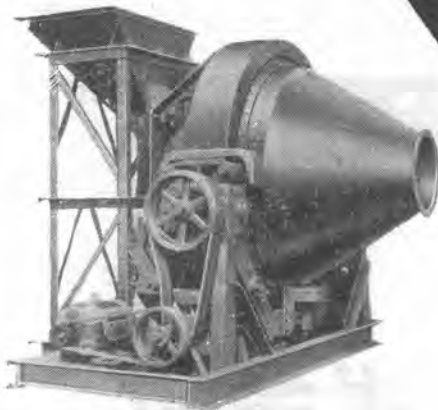
共栄開発株式会社

(御照会は)東京・丸の内2-10 TEL. (03) 2985-6

TOMBO

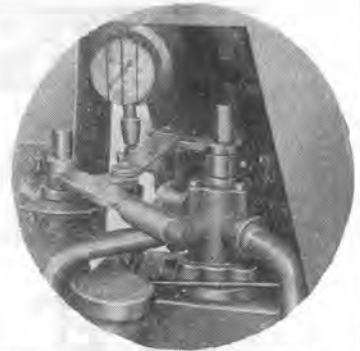


日工の 建設機械



営業種目

ミキサー
バッチャープラント
ウインチ
テレツキクレーン
ダンプカー
其他建設機械



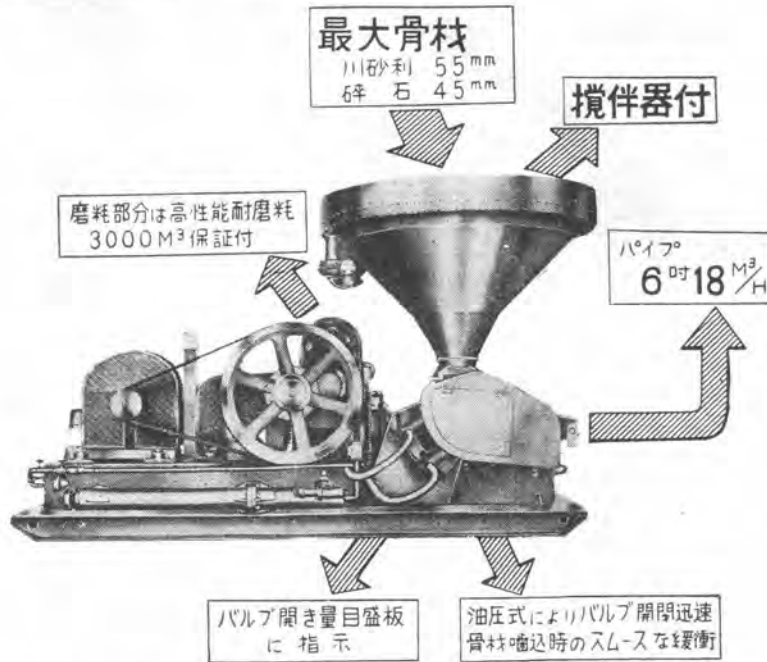
日本工具製作株式会社

営業所 大阪市西区新町通四丁目 電話 大阪 ⑤ 代表3181番
工場 兵庫県明石市東王子町 電話 明石 3581~3584番

油圧式

特許出願中

成和コンクリートポンプ



成和コンクリートポンプ主要項目

型式	容量	水平輸送距離最大	垂直輸送距離最大	ホッパー容量	輸送管内径	全長 (mm)	全幅 (mm)	全高 (mm)	骨材の寸法 (最大)		原 動 機			重 量	
									砕石 (mm)	川砂利 (mm)	主要動機	油ポンプ	アジテーター		
6"ホッパー付	6A02	18 m ³ /h	280m	35m	0.8m ³	6" (155 mm)	3,610	1,900	2,200	45	50	30HP	10HP	1 HP	4,100 kg
6"レミキサー付	6B02	18 m ³ /h	280m	35m	1.2m ³	6" (155 mm)	3,615	1,720	2,500	45	50	30HP	10HP	5 HP	4,600 kg

成和パイプジョイント

特許出願中



コンクリートポンプに最適

1. 着脱簡易
2. 接続確実
3. 気水密完全
4. 構造堅牢

成和機械株式会社

大阪市東淀川区加島町1152番地
電話 大阪 (37) 6151~4

最新型

強力

高性能

業界のトップランナー!

アスファルトプラント

コンクリートバッチャープラント

道路舗装器材機専門製作

株式
会社

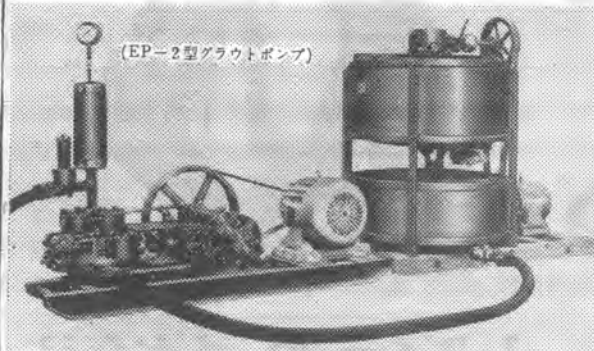
イズミヤ工業所

取締役社長 平山英

大阪府布施市新喜多三八一番地
電話大阪(72)5817

2倍の作業量!!

ヤマト式 高濃度グラウトポンプ



(EP-2型グラウトポンプ)

ダム・隧道・坑道・護岸・橋梁等全国
到る所の工事現場に於て、ヤマトのグ
ラウトポンプは在来機に較べ、2倍以
上の作業能率を挙げ多大の好評を博し
ております。

DP-3型 最大容量 58立/分 最大圧力35託/㎥

EP-2型 最大容量 105立/分 最大圧力70託/㎥

FxA型 最大容量 374立/分 最大圧力60託/㎥



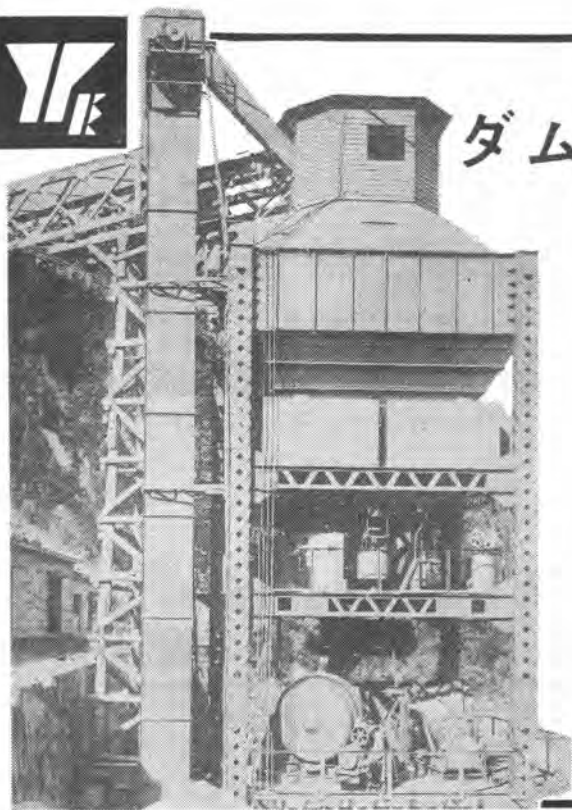
ヤマトボーリング

本社・工場 川口市原町210 電話 川口 2574・3239
営業所 東京都千代田区丸ノ内3-6 電話 (27) 0064-5・0076



58375-K

ダム建設に活躍する!



安川の建設用電機品は、パッチャプラントをはじめ材料運搬コンベヤおよび配合の総括制御、ケーブルクレーン用電機品、その他ポンプ用等広い範囲に活躍しております。

安川

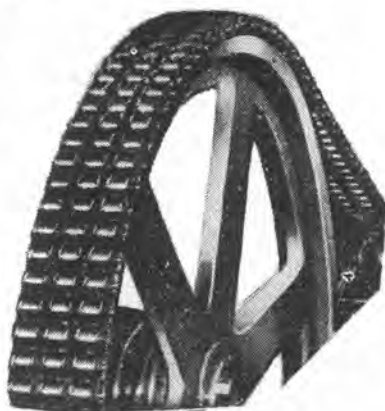
建設用電機品

株式会社 安川電機製作所
重電機営業本部 東京都千代田区大手町ビル
本社 八幡市・工場 八幡市・行橋市

PULTON

ローラチェン

重荷重用



山久チェーン株式会社

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

讚岐の

.....
土木建設機械



アスファルトプラント



セメントガン

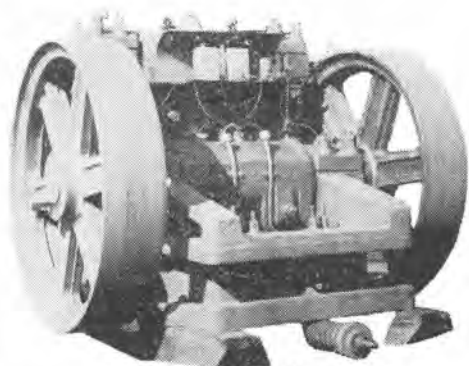


バッチャープラント

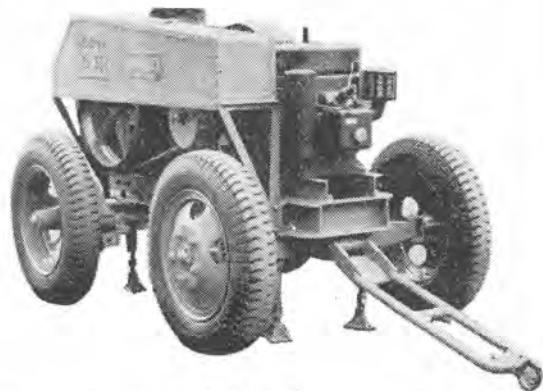
株式会社 讚岐鐵工所

大阪市港區三先町五丁目八番
電話 築港 57 6 8 1 - 5

碎石には
新和のブレーキクラッチャーを



定置式



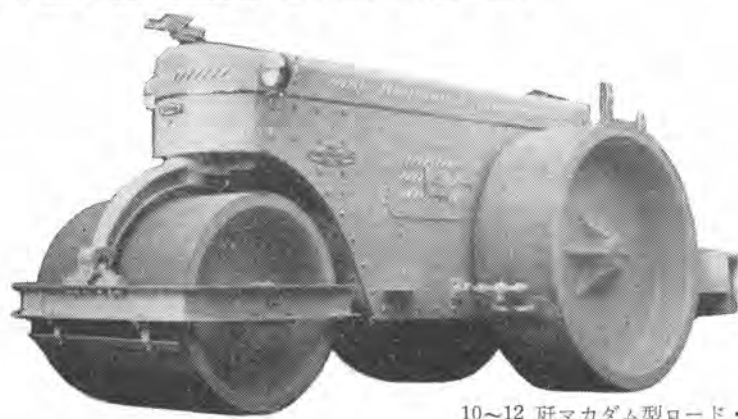
可搬式



新和機械工業株式会社

営業所 東京都中央区銀座東七丁目一番地(荏原実業ビル四階) 電話東京54局(代表)2851-3
 本社・工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎3局3882 4・2959・2961

Road Roller



10~12 珪マカダム型ロード・ローラー

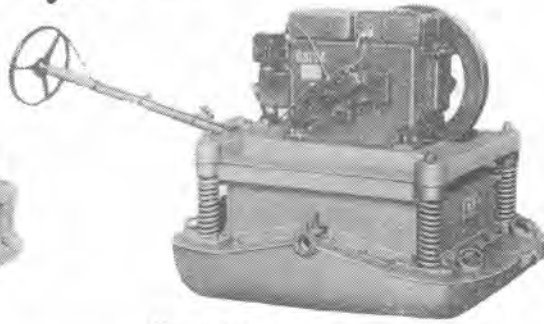
旭建機株式会社

本社(営業部) 東京都中央区日本橋通3-7 電話東京(28)3532~7
 工場 東京都江戸川区東小松川町3-3535 電話江戸川(65)6439, 4748

土の締め固めには
新和の
ランマー・ソイルコンパクターを



V-3型ソイルコンパクター
(本年三月完成の小型新製品)



V-1型ソイルコンパクター



SM-3型ランマー

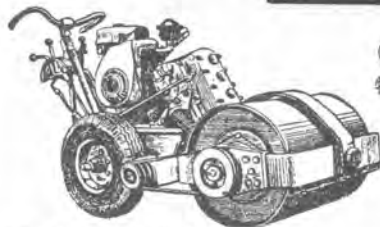


新和機械工業株式会社

営業所 東京都中央区銀座東七丁目一番地、在原実業ビル四階 電話東京54局(代表)2851-3
本社・工場 川崎市見染一〇〇番地 電話川崎(3)局3882-4・2959・2961

本邦唯一最高の性能を誇る

インパクトローラー

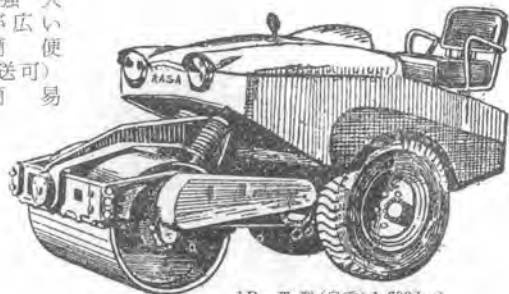


1R-II型(自重580kg)
輾圧力 1TS~10TS

用途 路床・基盤・埋戻し
地均し・アスファルト舗装
その他各種輾圧に最適

(衝撃可変式) 特許第204801号 特許第215771号
特長

輾圧力強大
利用範囲が広い
運搬簡便
(三輪車運送可)
操作簡易



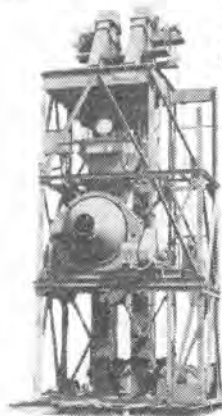
1R-III型(自重1,700kg)
輾圧力 3TS~15TS



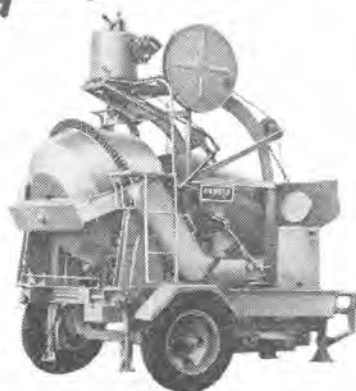
ラサ工業株式会社

本社 東京都中央区京橋1の2 (大阪商船ビル)(電)東京(28)7011 (代)
支店 大阪市北区梅田町17の1 (新桜橋ビル5階)(電)大阪(36)3678~9
工場 福岡県筑後市羽犬塚町(電)筑後)771~3
出張所 札幌・盛岡・仙台・名古屋

コンクリート工事には
新和のバッチャープラントを



定置式 TO 型



0.3 m³ 可搬式 59年型



定置式 CV 型

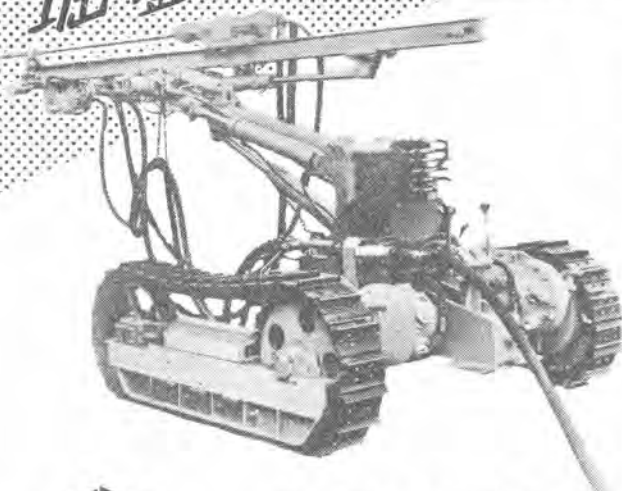


新和機械工業株式会社

営業所 東京都中央区銀座東七丁目一番地(荏原実業ビル四階)電話東京54局 代表 2851 3
本社・工場 川崎市見染一〇〇番地電話川崎3局 3882-4・2959・2961

驚異的
掘鑿能力!

全油圧式70-Lドリル CD 3型



主な仕様

全長(車体)	2140 耗
全高(車体)	2060 耗
全高(ブーム低位置にしたとき)	1370 耗
最低地上高	320 耗
重量	3400 耗
走行速度	6 耗/時間
登坂能力	18°
さく岩機	YD-80
穿孔深度	30 米

主製品

ドリルジャンボー
ワゴンドリル
クローラ・ジャンボー
立抗開さく機



東京流機製造株式会社

本社・工場 東京都大田区南六郷1-31 電話(73)1615・4257

道路建設に活躍する



住友の

HC-55型 コンクリート スプレッター フィニッシャー

特長

1. 1台でコンクリート敷均しから表面仕上迄施工できます。
2. 舗設速度は 0.56~2.3 m/mn の間で自由に選択できます。
3. スクリュー式敷均し方式と独特の逆送り装置の採用により効率がすぐれています。
4. 目地上の通過も極めて容易であります
5. 移動が簡単にできます。

舗設巾員 標準 3.75 m 及び 4.5 m
最小 3.25 m 最大 5.5 m



住友機械工業株式会社

本社 大阪市東区北浜5の22 (住友ビル)
東京支社 東京都千代田区丸の内1の8 (新住友ビル)
札幌 仙台 福岡 新潟 横浜

ビル作業効率の向上に

折れない、伸びない、摩耗しない



TRV S SHOE BOLT

- Bolt はすべて転造ねじ
- Nut は半硬鋼調質
- S.W は米国製高級品に匹敵

株式会社

三協特殊鋼ねじ

大田区 糞谷町 2-589

電話 羽田 (74) 0584・0960・1955

	材質	硬度 HRC	抗張力 kg/mm ²
Bolt	SCM3	30~35	101~117
Nut	S45C	20~27	72~87
S.W	SUP6	45~53	140 以上

大きな機動力安全な運転...



日立 F03 トラッククレーン

主な特長

- ・最高のクレーン性能を発揮します。
- ・保守調整は簡便で、優れた耐久力を示します。
- ・安全装置を完備しています。
- ・狭い現場へも迅速に移動できます。
- ・自動車および揚重機の法規に合致しております。
- ・アタッチメントの簡単な取替により、特殊クレーン・各種掘削機等として使えます。

日立製作所



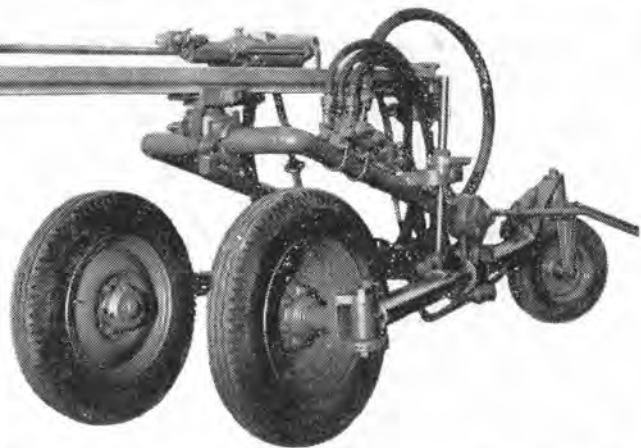
便利な新しい型のワゴンドリル

- ★ドリルは穿孔条件によってライトドリフターでもヘビードリフターでも使用できます
- ★穿孔範囲が広く 常に安定した操作ができます
- ★組立が容易で 軽量ですから分解搬送も可能です

主なる仕様

全 長 (ホイールベース).....	2,100 mm
全 巾 (トレッド).....	1,200 mm
全 高 (車体のみ).....	1,300 mm
重 量 (").....	300 kg

せまい切羽でも自由に使える...



ライト ワゴンドリル TYW-L1型

土木担当販売店

マイト機械株式会社

東京 大阪 仙台 岐阜 福岡 高松

日立製作所

広島 東洋工業株式会社

「建設の機械化」

定 価 一 部 九 拾 円