

建設の機械化

1971 5
日本建設機械化協会

事業報告特集



CAT 992 ホイールローダ

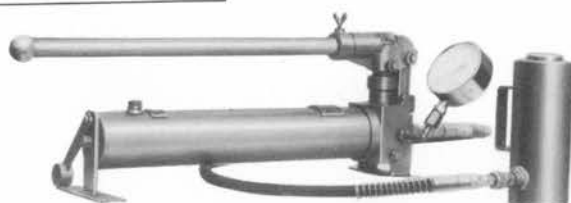
—キヤタヒラー三菱株式会社—

OX JACKS リース



500ton

500ton~20ton
電動式、手動式 在庫多数
御引合下さい。



20ton

架設工事、嵩上工事、支持力試験、構造物実験、荷重試験に

オックス ジャッキ コンサルタント株式会社

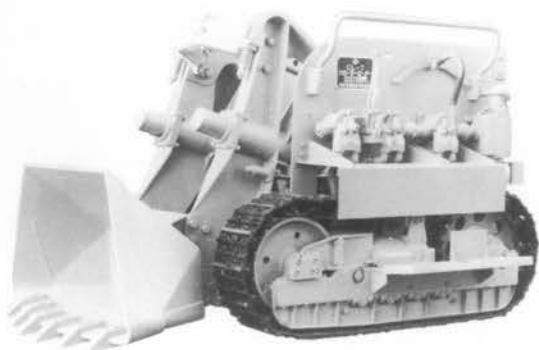
〒104 東京都中央区新富町1~2 電話 東京/(553) 3501 代

CL-7

国産最大

0.6 M³ バケット使用

クローラードンプ



総重量……………8,300kg
最大けん引力……………7,000kg
使用空気圧……………5~7 kg/cm²
空気消費量……………20m³/min

— 発売中 —

SD-9

サイドダンプ

— 0.9M³バケット使用 —



東京流機製造株式会社

本社 東京都大田区南六郷1-10-14
TEL (03)738-5195(代)
営業所 大阪・福岡・仙台・広島

目次

□巻頭言 建設の機械化の行方……………清水 四郎 / 1

□協会の事業活動

 社団法人日本建設機械化協会定款…………… / 3

 本協会の事業について…………… / 4

 本協会各部会および建設機械化研究所の動き…………… / 5

□部会研究報告

 ショベル系掘削機構造性能基準（改正）の審議経過報告
 ……………ショベル系技術委員会 / 12

 コンクリートポンプの仕様表示規準（案）および同解説（案）
 ……………コンクリート機械技術委員会 / 20

 建設機械用稼働記録計の研究報告……………建設機械用計器研究委員会 / 23

 地質的にみた岩石トンネルの現状分析……………岩石トンネル掘進機委員会 / 26

グラビヤ—除雪機械展示実演会

建設機械整備業の実態と問題点……………整備技術部会
 税制委員会 / 33

□昭和46年度官公庁の事業概要

建設省事業の概要……………坂口 寿 / 36

日本道路公団の事業概要……………高橋 大輔 / 41

首都高速道路公団の事業概要……………山根 一泰 / 46

阪神高速道路公団の事業概要……………石橋 金一郎 / 51

本州四国連絡橋公団の事業概要……………池田 哲夫 / 55

水資源開発公団の事業概要……………八木 直樹 / 61

日本住宅公団宅地開発事業の概要……………三村 篤敬 / 67

□随想 フィリピン良いところ……………小栗 良知 / 70

特許法改正の問題点……………北西 務 / 72

昭和45年度除雪機械研究会の概要……………長田 忠良 / 76

□建設機械化講座 第96回 現場フォアマンのための土木と施工法

XVII. 建設機械概説

 1. 建設機械の基礎知識（その3）……………布施 行雄 / 80

□工場めぐり

 油谷重工広島製作所……………星野 日吉 / 89
 阿曾 沼快

 多田野鉄工所本社工場……………横田 寛久 / 92
 伊達 章

□建設機械化研究所抄報

 試験研究報告（No. 75）……………建設機械化研究所 / 95

□文献調査

 コントラクタは建設機械メーカーに何を要望するか……………調査部会 / 99
 文献調査委員会

 スクレーパの大量導入と……………調査部会 / 100
 いくつかのアイデアによる大土工事の完遂……………文献調査委員会

ニ ー ズ……………（編集部） / 102

行 事 一 覧…………… / 102

編 集 後 記……………（中野・鈴木（康）） / 104

◀ 表紙写真説明 ▶

CAT 992 ホイールローダ

キャタピラー三菱株式会社

鹿島港をはじめとして工事の近代化、大形化が急速に進み、コスト低減、工期の短縮がますます要求されるようになってきた。こうした動きを反映して工法や施工機械の効率向上が研究され、積込機械もスピードのあるタイヤ式へ移行しつつある。本機は日本国内で稼働する最大のもので、碎石場や宅地造成現場で活躍している。

本機のおもな特徴は次のとおりである。

① フライホイール出力 558 PS、総重量 54.8 t、バケット容量 7.65 m³ と超大形ホイールローダで、32 t ダンプにも3回で積込むことができる。

② 巨体を軽々と操作するキャタピラーのパワーシフトは、過酷な作業に抜群の耐久性と生産性を実証している。

③ 1回当り 13~14 t の土を運ぶことができるので、運搬距離の短い場合にはロードアンドキャリイ工法（積込自走運搬）によるコストダウンが有効である。すでに各地の碎石場などで原石採取とホッパへの運搬に威力を発揮している。

日本建設機械化協会発行図書

1971年版日本建設機械要覧	B5判	1,000頁	会 員 7,200円 非会員 8,000円	〒 350円
Construction Equipment in Japan, 1969	A4判	80頁	会 員 1,000円 非会員 1,200円	〒 200円
建設機械化の20年—現状と将来—	A4判	142頁	会 員 1,000円 非会員 1,200円	〒 200円
ダムの工事設備	B5判	690頁	会 員 4,000円 非会員 5,000円	〒 350円
オペレータハンドブックシリーズ1 エンジン	B5判	256頁	会 員 1,000円 非会員 1,200円	〒 300円
オペレータハンドブックシリーズ4 モータグレーダと締固め機械	B5判	426頁	会 員 1,800円 非会員 2,200円	〒 300円
防雪工学ハンドブック	A5判	270頁	会 員 1,300円 非会員 1,500円	〒 200円
場所打ちぐい施工ハンドブック	A5判	288頁	会 員 1,350円 非会員 1,500円	〒 200円
ころがり軸受の使用限度判定方法	B5判	170頁	会 員 1,260円 非会員 1,400円	〒 200円
建設機械の損料と経費	A5判	220頁	会 員 850円 非会員 1,000円	〒 150円
建設機械損料等算定表	B5判	251頁	頒 価 450円	〒 200円
岩石トンネル掘進機文献抄録集	B5判	128頁	会 員 1,200円 非会員 1,500円	〒 150円
「建設の機械化」文献抄録集	B5判	374頁	頒 価 2,500円	〒 200円
建設機械の現状—昭和44年—	B5判	234頁	会 員 800円 非会員 1,000円	〒 150円
現場技術者のための「建設機械と施工法」	B5判	346頁	頒 価 1,800円	〒 300円
自走式クレーン安全作業マニュアル	A5判	170頁	会 員 680円 非会員 760円	〒 200円

昭和46年度 建設機械展示会

5月12日～18日	大阪市 国鉄環状線弁天町駅前	関西支部 電話 06 (941) 8845
6月4日～9日	新潟市	北陸支部 電話 0252 (23) 1161
7月17日～26日	東京都 東京都中央区晴海 5-24	本部 電話 03 (433) 1501
10月20日～25日	福岡市	九州支部 電話 092 (74) 9380

▶新刊図書ご案内

1971年版 日本建設機械要覧

体裁 B5判 8ポイント2段組 1,000頁
頒価 8,000円 (会員 7,200円) 〒 350円

自走式クレーン安全作業マニュアル

体裁 A5判 8ポイント1段組 170頁
頒価 760円 (会員 680円) 〒 200円

- ▶ 申込先 社団法人 日本建設機械化協会
本部 東京都港区芝公園 21号地 1-5 機械振興会館 電話 03 (433) 1501
取引銀行 三菱銀行銀座支店 振替口座 東京 71122 番
北海道支部 東北支部 北陸支部 中部支部 関西支部 中国四国支部 九州支部 (各支部の住所および電話番号は104頁の奥付参照ください)。

機 関 誌 編 集 委 員 会

(順 序 不 同)

編集顧問	加藤三重次	本協会専務理事	編集委員	塚原 重美	電源開発(株) 水力建設部
"	坪 質	建設省大臣官房建設機 械課・広報部会長	"	柴田 研治	日立建機(株) サービス部
"	浅井新一郎	建設省道路局 高速国道課長	"	神津 勝時	(株)小松製作所 技術本部製品管理部
"	寺島 旭	水資源開発公団 第一工務部機械課	"	小竹 秀雄	三菱重工業(株) 建設機械部
"	石川 正夫	日本鉄道建設公団青函 トンネル調査事務所	"	島村進之助	キャタピラー三菱(株) 西関東支社東京東支店
"	神部 節男	(株)間 組 機械部	"	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械本部設計部
編集委員長	上東 広民	建設省関東地方建設局 大宮国道工事事務所	"	戸田 良一	(株)間 組 機械部機械課
編集委員 幹 事	中野 俊次	建設省 大臣官房建設機械課	"	斎藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
"	佐藤 和夫	建設省道路局国道二課	"	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 研究部
編集委員	長瀬 顕	農林省 農地局建設部設計課	"	大蝶 堅	東亜港湾工業(株) 船舶機械部
"	柴田 吉蔵	運輸省港湾局機材課	"	渡辺 正敏	鹿島建設(株) 土木工務部
"	合田 昌満	通商産業省 公益事業局水力課	"	鈴木 康一	日本鋪道(株) 技術部技術第一課
"	桜沢 昇	日本鉄道建設公団 海峽線部海峽線第一課	"	木下 秀一	大成建設(株) 機械部調達課
"	峯本 守	日本国有鉄道 建設局線増課	"	水野 一明	(株)熊谷組 土木部土木課
"	杉田 美昭	日本道路公団 企画部企画課	"	高木 三郎	清水建設(株) 機械部
"	鈴木貫太郎	首都高速道路公団 工務部第二工務課	"	三浦 満雄	(株)竹中工務店 技術研究所
"	高橋 彰	水資源開発公団 第一工務部機械課			

□ 卷頭言

建設の機械化の行方

清 水 四 郎



当協会が誕生して以来 22 年になるが、この間のわが国の建設機械の進歩は、量においても質においてもめざましいものがある。特に運土機械の分野では耐久性の改善が著しく、その結果、機械の寿命は大幅に伸び、現在では一流の外国製品に比べてなんら遜色のない状態に立ち至った。

性能の面では、まず第一に大形化の傾向が著しく、ブルドーザやダンプトラックでは 30 t 級にまで達しており、クレーン車では 100 t 級のものまで出現するに至った。また、タイヤ式機械の進出がめざましく、モータスクレーパやホイールローダ等の作業速度の速い、能率の高いタイヤ式機械が多種類登場した。

また、一方には油圧装置の信頼性が増大した結果、油圧式操作方式が急速に拡大し、かつては絶対確実性を誇った機械式もしくはケーブル式操作方式をほとんど駆逐し去ると同時に、油圧ショベル、油圧式クレーン等の操縦しやすい、便利な、そして構造簡素な機種が続々と登場するに至った。

このようにして、わが国の建設機械は満 22 年の青年期を迎え、まさに一人前の力量を身に付けて、わが国土の開発に華々しく活躍するに至った。

しからば、今後の建設機械にはどんな改良が望まれるか。さらに 10 年あるいは 20 年先の建設機械はいかにあるべきか等については、すでに機会あるごとに識者の方々により語りつくされており、いまさら新しい問題ではないが、あえて一言述べさせていただくこととする。

まず第一の問題は公害対策であろう。昨年来、公害問題は国内外の最大関心事として論議されており、公害防止に関する規制措置は急速に厳しさを加えつつある。わが建設機械も公害防止の対象として例外ではあり得ない。騒音、振動、排気等、早期に対策を講ずべき事項であり、目前の問題として全力を上げて解決をはからねばならない。

次に解決を急がれる問題は水中作業機の完成であろう。最近、頓に重要性を増した海洋開発の推進の上に、または長大橋の建設等、水底作業の合理化の上に水中作業機の完成が強く待望されるに至った。すなわち、水底における建設の機械化である。すでに一、二のメーカーによって海底ブルドーザ等の試作も行なわれ、実用試験の段階にあると聞かすが、一日も早くこれらが実用化され、さらに広範囲

にわたって多種類の水中作業用の建設機械が開発されることを望みたい。

最後の問題は省力化の促進であろう。建設の機械化の目的は結局は省力化であり、さらに進んでは自動化あるいは無人化の実現であろう。最近わが国の労働力の枯渇、すなわち人手不足は急速にその度を加えており、建設作業における省力化の必要性はますます高まりつつある。

しかしながら、人手不足の問題は建設作業だけではない。工場内で行なわれる生産工程においても、また商品の流通機構等においても、あらゆる場面において省力化ないしは自動化が極めて意欲的に進められている。進歩した工場では、すでに多数のNC（数値制御）工作機械が導入されており、さらにこれら工作機械群を電子計算機を通して制御し、それによって複雑な加工作業を順序よく正確に遂行する方式、いわゆる群制御方式なるものにまで進展せんとする段階にあることを思えば、建設機械もこの際さらに自動化の方向を目指して、革新をはかるべき時期ではないかと考える。

夢のような話ではあるが、終局的には建設作業は群制御された自動建設機械によって行なわれ、その間、貴重な人手は自動建設機械の行動に差し支えのある状況を修正したり取り除いたりする用向きにだけ使われることになるであろう。

しかしながら、このような改革は機械の専門家だけの頭では到底達成し得ないし、また、施工の専門家だけでも不可能であろう。両者の密接な協力と、電子工学をはじめ、制御技術のエキスパートを含めた層の厚いプロジェクトチームの長期にわたる耐ゆまざる研究活動を必要とするであろう。

人智の進歩が無限であるごとく建設機械の進歩にも際限はない。20年余の歳月を費してようやく機械的問題を克服し得た現状の上立って、さらに革新的な建設の機械化へ向かって歩みを進めたいものである。

（三菱重工業（株）常務取締役・本協会副会長）

協会の事業活動

社団法人 日本建設機械化協会定款

(昭 25. 11. 18 改正 昭 38. 5. 2 改正)
 昭 27. 7. 2 改正 昭 39. 7. 17 改正)
 昭 28. 8. 10 改正 昭 41. 8. 2 改正)
 昭 29. 10. 22 改正 昭 42. 7. 28 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、もつて国土開発と経済発展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次の事業を行う。
1. 建設機械化に関する試験研究
 2. 建設機械化の推進及び普及
 3. 機械化施工の調査研究
 4. 建設機械の調査研究及び改良
 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調査研究
 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港区に置き、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、新潟市及び富士市に置く。
- 第 6 条 本会は従たる事務所の所在地に支部又は建設機械化研究所を置く。
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つて構成し、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る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 本会に次の役員を置く。
1. 会 長 1 名
 2. 副 会 長 3 名以内
 3. 理 事 70 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 名を置き研究所には理事若干名を置く。
- 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
 4. 研究所長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 役員任期は一年とする。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。

役員は後任者が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、理事会及び常務理事会とする。

第 20 条 総会は毎事業年度の当初に会長これを招集し、次の事項を審議する。

1. 事業報告及び決算
2. 事業計画及び予算
3. 定款の改正
4. 役員の改選
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 臨時総会は次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. 団体会員が三分の一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 総会は団体会員の三分の一以上が出席しなければ議決することができない。

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る。

第 25 条 理事会は理事をもつ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る。

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、研究所長及び常務理事をもつて構成し、理事会に次ぐ決議機関で常務執行に関し随時これを招集する。

第 6 章 建設機械化研究所

第 28 条 建設機械化研究所の組織及び運営については別にこれを定める。

第 7 章 部会及び専門部会

第 29 条 会長は理事会の決議を経て本会に部会を置き適任者をその長に委嘱する。

第 30 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 8 章 運営幹事

第 31 条 本会に運営幹事若干名を置き会長これを任命する。

第 32 条 運営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 9 章 事務局

第 33 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 34 条 事務局職員は会長の命により事務を処理する。

第 10 章 事業年度、会計及び財産

第 35 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 36 条 本会の経費は入会金、会費、寄附金及びその他の収入による。

第 37 条 入会金、会費及び寄附金の額については別にこれを定める。

第 38 条 剰余金は翌年度にこれを繰越すものとする。

第 39 条 設立当初の財産は別紙財産目録による。

第 40 条 財産の取扱方法は理事会の決議による。

第 41 条 本協会の解散に伴う残余財産の処分は総会の決議による。但し建設機械化研究所に属するものについては総会の決議を経、かつ主務官庁の許可をうけて国または本研究所と類似の目的を有する公益法人に寄附するものとする。

本協会の事業について

本協会は設立趣旨および定款に従って事業を実施するのであるが、事業の内容は多岐にわたるため下記の 7 部会に整理し、各部会は必要に応じ委員会を設置して活動を推進している。

1. 広報部会
2. 機械技術部会
3. 施工技術部会
4. 整備技術部会

5. 調査部会

6. ISO 部会

7. 業種別部会

製造業部会 建設業部会

商社部会 サービス業部会

また、定款第 6 章に定める建設機械化研究所は別に定めた計画に基づいて試験研究活動を行なっている。

本協会各部会および建設機械化研究所の動き

昭和 45 年度の事業一般については、5 月 22 日の第 21 回定時総会において承認された事業計画に基づき、各部会において調査研究を実施し、おおむね所期の成果を収めた。

なお特記される事業は、1971 年版日本建設機械要覧が編集委員の尽力により 3 月末日に刊行されたことである。

会員の数は昭和 46 年 3 月 31 日現在で、団体会員は 308 社で今年度の当初より 9 社増加し、支部団体会員は 932 社で 13 社増加となっている。また個人会員は 2,188 名で 91 名の増加となっている。

会員の詳細および事業組織は別表のとおりである

広 報 部 会

1. 機関誌編集委員会

月刊「建設の機械化」誌の編集を行ない、昭和 45 年 4 月号（第 242 号）より昭和 46 年 3 月号（第 253 号）までを発行した。

なお、この間に発行した特集号は次のとおりである。

5 月号（第 243 号）：事業報告特集

6 月号（第 244 号）：公害防止特集

11 月号（第 249 号）：軟弱地盤特集

12 月号（第 250 号）：ダム特集

2. 広報委員会

2.1 建設機械展示会の開催

5 月 22 日より 31 日まで東京都晴海ふ頭広場で開催した。詳細は「建設の機械化」誌 8 月号に掲載した。

2.2 除雪機械展示会の開催

北陸支部と共催で 1 月 21 日、22 日の両日、新潟県長岡市東新町地内で開催した。なお詳細は「建設の機械化」誌昭和 46 年 4 月号に掲載した。

2.3 建設機械発表会の開催

第 93 回発表会

日 時：昭和 46 年 2 月 18 日

依 頼 者：三栄産業（株）

発表機械：オールマイティパイルカッター
SC-70 形

第 94 回発表会

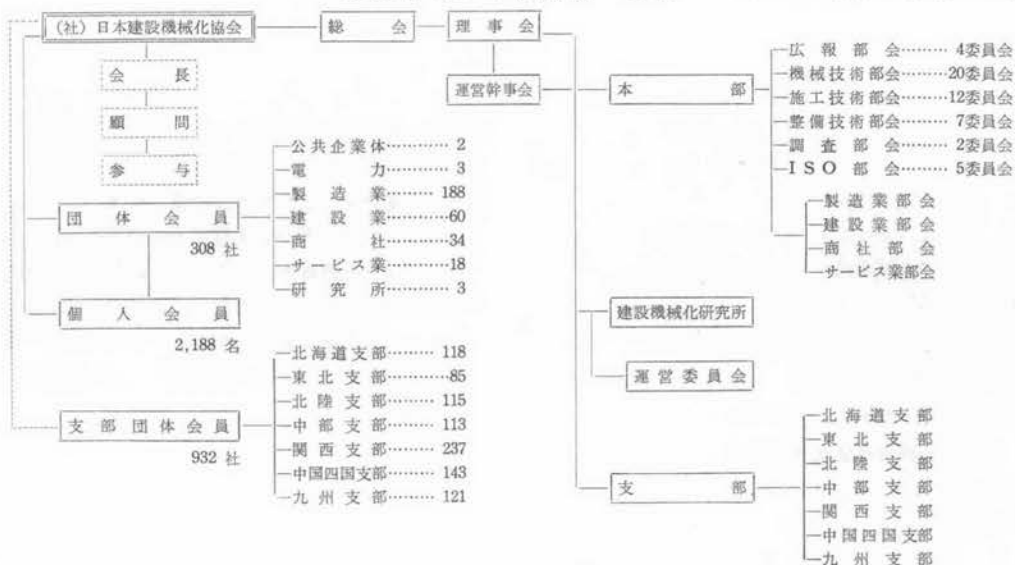
日 時：昭和 46 年 3 月 4 日

依 頼 者：川崎重工業（株）

発表機械：大口径立形掘削機

会員および事業組織一覧表

(昭和 46 年 3 月 31 日現在)



2.4 講習会の開催

場所打ちぐい工法技術講習会を施工技術部会と共催で開催した（詳細は施工技術部会の報告参照）。

2.5 座談会の開催

- (1) 8月11日「建設機械化の今後の方向について」
- (2) 9月21日「ダム工事の現況と将来について」

なお詳細は「建設の機械化」誌12月号の「ダム特集」に掲載した。

- (3) 11月4日「国土開発の方向を語る」

なお詳細は「建設の機械化」誌1月号に掲載した。

2.6 海外建設機械化視察団の派遣

(1) 第11回海外視察団

欧州建設機械化視察団として、ドイツの産業見本市、フランスの国際土木建築機械展および欧州各国の工事現場の視察を目的として19名が4月30日に出発し、5月26日無事帰国した。なお詳細は「建設の機械化」誌9月号に掲載した。

(2) 第12回海外視察団

欧州建設機械化視察団としてドイツのハノーバにおける産業見本市、ノルウェーのトロンドハイムにおける土木建築機械展、1972年に開催されるミュンヘンのオリンピック施設の工事見学および欧州各国の各種工事現場の視察を目的として昭和46年4月26日出発、5月18日帰国の予定である。

2.7 映写会の開催

11月5日、次のとおり開催した。

- (1) 沈理工法工事記録（16ミリ、カラー）

解説：大平拓也

（日本鉄道建設公団外環状線第1課）

- (2) 本四架橋試験工事記録（16ミリ、カラー）

解説：浅間敏生

（本州四国連絡橋公団設計第2部）

3. 出版委員会

- (1) 発刊した図書は次のとおりである。

- ① 建設機械等損料算定表（昭和45年度版）
- ② ころがり軸受の使用限度判定方法
- ③ 場所打ちぐい施工ハンドブック
- ④ 建設機械の損料と経費
- ⑤ 自走式クレーン安全作業マニュアル

- (2) 編集集中の図書は次のとおりである。

- ① 道路清掃ハンドブック
- ② 建設機械の稼働記録とその利用法
- ③ 骨材の生産（仮称）
- ④ 仮設鋼矢板施工ハンドブック

4. 日本建設機械要覧編集委員会

本要覧の編集委員会は18の専門委員会に分かれて6月より本格的な編集活動を行ない、昭和46年3月末日に1971年版日本建設機械要覧を刊行した。

本要覧の特徴は頁数を約1,000頁に圧縮し、掲載機種を本部と支部の団体会員の製品のみとして、従来の刊行経験に基づき一層内容の充実をはかったことである。

機 械 技 術 部 会

運営連絡会と19の委員会により事業を行なったが、その概要は次のとおりである。

1. 運営連絡会

(1) 昭和45年度の各技術委員会の事業実施計画の検討と委員長、幹事の推せんを行なった。

(2) 昭和45年度建設省建設技術研究補助金の交付を受け、建設機械化研究所と関係メーカーが行なう「タイヤ式建設機械の運転員に対する振動伝達防止方法の研究」を推進した。

(3) 東京都の委託による「ブルドーザの騒音除害方法の研究」を推進した。

(4) ISO部会の審議に協力した。

(5) 「日本建設機械要覧」の編集に協力した。

(6) 「建設機械用語集」の編集を推進した。

(7) 特許法等の一部改正についての説明会を開催した。

日 時：昭和46年1月18日 14時～17時

場 所：機械振興会館研修1号室

講 師：特許庁審査第二部建設審査長 北西 務

演 題：現行法出願に関する特許等の審査および審判の処理について

2. ディーゼル機関技術委員会

(1) ブルドーザの騒音除害方法の研究を行なった。

(2) 機関補機類の問題点に関するアンケート調査の結果をとりまとめた。

3. ブルドーザ技術委員会

(1) 次のJISについて見直し審議を行ない、工業技術院に提出した。

① D 6503 履帯式トラクタ性能試験方法

② D 0003 履帯式トラクタの仕様書様式

(2) ISO部会第1委員会で行なった「クローラトラクタ性能試験方法」の審議に協力した。

(3) ブルドーザの騒音除害方法の研究を行なった。

(4) 日本自動車車体工業会より依頼の建設機械の大きさについて関係事項を調査し、資料を提出した。

4. ショベル系技術委員会

(1) 次のJIS および規格案について審議を行なった。

① A 8401 ショベル系掘削機構造性能基準（工業技術院に提出済み）

② ショベル系掘削機用語

(2) パイプハンマ付クレーン使用上の問題点の審

議を行なった。

(3) ショベル系掘削機の歴史の調査を行なった。

(4) ISO 部会第1委員会で行なった「シングルバケット形油圧ショベル性能試験方法」の審議に協力した。

(5) 日本自動車車体工業会より依頼の建設機械の大きさについて関係事項を調査し、資料を提出した。

5. グレーダ技術委員会

(1) 次の JIS について見直し審議を行なった。

① D 6502 モータグレーダ性能試験方法

(2) モータグレーダの性能と適合作業との関係について調査研究を行なった。

6. ダンプトラック技術委員会

(1) 次の JIS および規格案について審議を行なった。

① D 6501 ダンプトラック性能試験方法

② ダンプトラック製品規格

(2) ダンプトラックの安全性、居住性、使用実態の解析と機械改善の指針の作成を行なった。

(3) ISO 部会第1委員会で行なった「ダンパおよびダンプトラック性能試験方法」の審議に協力した。

(4) 日本自動車車体工業会より依頼の建設機械の大きさについて関係事項を調査し、資料を提出した。

(5) 電源開発(株)沼原発所建設工事に使用されている国産32t級ダンプトラックの見学会を開催した。

7. 締固め機械技術委員会

次の規格案について審議を行ない、工業技術院に提出した。

① 振動ローラ性能試験方法

② タイヤローラ性能試験方法

8. コンクリート機械技術委員会

(1) コンクリートポンプ仕様表示規程案および同解説案を作成した。

(2) コンクリート機械用語の審議を行なった。

9. 潤滑油研究委員会

(1) 市販添加剤の調査結果とりまとめを行なった。

(2) トルクコンバータオイル規格案の審議を行なった。

10. 機素研究委員会

「ころがり軸受の使用限度判定方法」の普及について協議した。

11. トルクコンバータ技術委員会

(1) 建設機械とトルクコンバータの適合性に関するアンケート調査結果の検討ととりまとめを行なった。

(2) トルクコンバータオイル規格案の審議を行なった。

(3) 「油圧機器ハンドブック」(仮称)の作成のための検討を行なった。

12. 空気機械およびポンプ技術委員会

12.1 空気機械分科会

(1) 可搬式空気圧縮機用防音テントについて実用性を調査した。

(2) 建設用ロータリコンプレッサ性能試験要領案の見直し審議を行なった。

12.2 ポンプ分科会

(1) 工事用水中ポンプ耐久試験方法の検討を行なった。

(2) 工事用水中ポンプの問題点の調査資料の解析を行なった。

13. 荷役機械技術委員会

(1) 自走式クレーン、建築用タワークレーン等の用語案の審議を行なった。

(2) 建築用タワークレーン(3tぶり以下)の設計製作上の基準、安全性の向上に関する調査の準備を行なった。

14. スクレーバ技術委員会

(1) 次の JIS について見直し審議を行なった。

① D 6504 被けん引式ワイヤロープ操作形スクレーバ性能試験方法

(2) ISO 部会第1委員会で行なった「被けん引式スクレーバ性能試験方法」の審議に協力した。

(3) 油圧式被けん引式スクレーバの実用化について調査を行なった。

(4) 日本自動車車体工業会より依頼の建設機械の大きさについて関係事項を調査し、資料を提出した。

15. 建設機械用電装品、計器研究委員会

15.1 電装品分科会

次の規格案について審議を行なった。

① 防水用ダイナモの防水装置と取付関係

② ダイナモリレーの耐震性を考慮した取付基準

③ AC ダイナモの外形、取付寸法と主要諸元

④ スイッチ類

15.2 計器分科会

建設機械用稼働記録計の実車試験を実施した。

16. タイヤ技術委員会

建設機械用広幅超低圧タイヤの走行試験方法について検討を行なった。

17. ローダ技術委員会

次の JIS および規格案について審議を行なった。

① D 6505 車輪式および履帯式トラクタショベル性能試験方法(工業技術院に提出済み)

② トラクタショベル用バケットの爪

③ D 0003 履帯式トラクタ仕様書様式についてブルドーザ技術委員会に協力した。

18. 基礎工事事用機械技術委員会

ディーゼルパイルハンマの防音カバーの公開実験および実用試験を行なった。

19. 舗装機械技術委員会

アスファルトプラントの公害除去設備について、実態調査および今後の改善意見の調査を行なった。

20. 除雪機械技術委員会

除雪機械展示会の開催に協力した。

施 工 技 術 部 会

運営連絡会と 11 の委員会により事業を行なったが、その概要は次のとおりである。

1. 運営連絡会

(1) 昭和 45 年度の各委員会の事業実施計画について検討を行なうとともに、運営連絡会委員、委員長、幹事の推せんを行なった。

(2) 研究成果発表会を 5 月 19 日次のとおり開催した。

演 題	講 師
岩石の強度とビットの掘削性能に関する研究	河井 武夫 (建設機械化研究所)
岩石立坑掘削機の開発と施工実績	川崎 迪一 (建設省大臣官房建設機械課)
路面上の積雪分類に関する調査および防雪工 (特にスノーシェッド) に関する調査研究	土屋 雷蔵 (建設省道路局高速国道課)
土質試験自動化に関する最近の研究	川崎 浩司 (神奈川大学工学部建築学科)

(3) 広報部会と共催で場所打ちぐい工法技術講習会を 6 月 5 日次のとおり開催した。

演 題	講 師
場所打ち杭委員会の事業活動	高岡 博 (日本国有鉄道東京第二工事局)
調査計画および設計	鈴木貫太郎 (首都高速道路公団工務部)
鉄筋およびコンクリートの設計施工	佐藤多喜彦 (建設省関東地方建設局横浜国道工事事務所)
施工 (鉄筋およびコンクリート工を除く)	齋藤 二郎 (株)大林組技術研究所)
映画「大阪環状線」(ペント EDF 55 形機によるペント基礎施工記録)	
工用用機械	鈴木 稔 (日本国有鉄道東京第二工事局)

2. 高速道路建設単価 (土工) 委員会

日本道路公団からの委託に基づき、前年度に引続き東北高速道路工事について発注済みの 28 工事の合計 56 施工会社に調査依頼を行ない、調査結果を報告した。調査表は概要調査表と詳細調査表とし、その他委員会で現地調査を 2 回実施した。なお、詳細調査表は毎月提出させ、今年度は 1 月までの回答のものについて、中間報告として、機械の稼働状況 (稼働率、運転時間数)、単位当りの施工能力、機械損料、労務費、材料費等の分析、各種条件別、工法別、機種別、土質別等による実績の単価を分析した。また、土工工事の直接工事費に対する間接工事費の比率、その費用の内訳等についても分析報告した。今回の実績の分析結果と昭和 40 年度から実施した東名高速道路工事および中央高速道路工事の調査と関

連づけるよう分析中である。

3. 骨材生産委員会

「骨材の生産」(仮称) の編集をすすめてきたが、広報部会出版委員会の意見に基づいて、編集内容の一部手直しと章の新設などを行なった。

なお、本書の概要は次のとおりである。

- 第 1 章 概論 第 2 章 骨材として要求される品質
第 3 章 調査 第 4 章 骨材採取と生産
第 5 章 骨材生産価格
第 6 章 人工軽量骨材、実績調査

4. 道路維持委員会

(1) 「道路清掃ハンドブック」の編集を完了し、広報部会出版委員会に送付した。

(2) 舗装道路の応急修理実態調査の結果について集計および解析を行なった。

(3) 建設省から委託された高速道路における維持工法の機械化について高速道路維持管理合理化のための基礎調査を行ない、報告書を提出した。

5. 道路除雪委員会

5.1 「道路除雪ハンドブック」の改訂

このハンドブックは昭和 40 年度に出版されたものであるが、その後現在に至るまで除雪機械類の開発と改善も進み、また多雪地帯の道路除雪の普及と質の向上も格段の進歩をみた。このためハンドブックの内容についても筆を入れるべき個所が多くなっている。昭和 46 年度中に刊行することを目途に、この改訂作業に着手した。

5.2 スノーシェッドに関する研究

日本道路公団からの委託に基づき次の項目について調査を行ない、報告書を提出した。

- (1) 各種防雪施設の地形、気象、植生等の条件にあわせた適用方法の検討
- (2) 障害発生程度と投下費用の効率についての検討
- (3) ソビエトおよびスイスのなだれ対策等の紹介

6. ペーパドレーン委員会

わが国におけるペーパドレーン工法の現状に関する海外よりの照会が次第に増えているが、カナダに続いてスウェーデンの土質工学研究所よりも照会があったので文献目録を送付した。

7. 場所打ち杭委員会

(1) 「場所打ちぐい施工ハンドブック」の発刊に伴い、広報部会と共催で場所打ちぐい工法技術講習会を本部、関西支部、北陸支部において開催した。

(2) 地下連続壁工法の現状と問題点についてアンケート調査を行なった。なおこのアンケート調査結果から調査計画・設計、および施工・工用機械・地盤安定液の 2 分科会を設置して今後の研究活動を進めることとした。

(3) 地下連続壁工法の講演映画会を開催した。

(4) 東京電力(株)より委託された鋼矢板引抜工法の調査研究に関して鋼矢板工法分科会において前年度に引続き三つの小委員会(打込み, 振動引抜き, その他の引抜き)により検討を重ね, 報告書(仮設用鋼矢板工法施工指導書)を取りまとめて委託調査を完了した。

(5) 上記の調査結果に基づいて「仮設鋼矢板施工ハンドブック」の編集を行なっている。

(6) 大口径基礎分科会を3月末に発足させた。

8. シールド委員会

「シールド機器の調査」を目的としてジャッキ, テールシールド, 自動測量装置の調査様式を決定し, 官公庁, 施工業者, 機器メーカに配布して回答を得たので現在検討中である。

9. 岩石トンネル掘進機委員会

(1) 前年度に調査したトンネル(全国の既設, 工事中, 調査中のトンネルを含む)の岩石, 地質調査資料について, とりまとめて解析を行なった。なお詳細は「建設の機械化」誌昭和46年5月号に「地質的に見た岩石トンネルの現状分析(岩石トンネル掘進機の適用性を主とした)」と題して発表した。

(2) 岩石トンネル掘進機の見学会を神戸市と姫路市において行なった。

(3) 建設機械化研究所で行なった岩石掘削試験に協力した。

10. 空港建設委員会

前年度に引続いて運輸省航空局からの委託調査を行なった。

今年度は, 陸上小委員会においては候補2地区, また海上小委員会においては4地区について, 設計, 施工計画, 工程計画, 概算工費の算定と特に大規模土工で, かつ工期が短いために生ずる問題点, 軟弱地盤対策, 海上空港の土取場などについて検討した。

なお, 本調査は9月に終了し, 10月に報告書(関西国際空港施工計画)を運輸省航空局に提出した。

11. 土の情報処理機器研究委員会

土に関する工事を円滑にするための情報システムの確立を最終の目的として現在各委員の意見, 資料などをとりまとめ中である。

12. 機械施工積算方式研究委員会

機械化施工工事費の積算上の問題点について情報の交換を行ない, 審議した。具体的には, 日本道路公団および日本住宅公団の積算方法の検討を行なった。また, 単価契約方式についても検討を行なっている。

整備技術部会

運営連絡会と6の委員会により事業を行なったが, その概要は次のとおりである。

1. 運営連絡会

(1) 昭和45年度各委員会の事業実施計画の検討と委員長, 幹事の推せんを行なった。

(2) 昭和46年度各委員会の事業方針を検討した。

2. 制度委員会

(1) 建設機械整備士の検定制度を検討した。

(2) 建設機械の整備工場の格付の検討を行なった。

3. 技術委員会

建設機械の整備性を向上させるための構造上の調査を実施した。

4. 料金調査委員会

建設機械の整備標準工数単価と整備施設などについての全国的調査を行ない, 目下とりまとめ中である。

5. 税制委員会

(1) 全国の建設機械整備業者の昭和42年, 43年, 44年の実態調査を行ない, 建設機械整備業を指定業種とするよう関係官庁との折衝を実施した。

(2) 昭和45年度実態調査を引続き実施中である。

6. マニュアル委員会

建設機械整備基準改訂の準備のための作業を行なった。

7. 整備工具委員会

整備工具の規格化に関する調査研究を実施した。

調査部会

1. 建設機械損料調査委員会

1.1 損料調査委員会(運営連絡会)

小委員会および各分科会の検討結果を審議し, 建設省から検討依頼のあった次の事項について審議し, 結果を答申した。

(1) 建設機械等損料算定表に掲げる購入価格改訂のための価格調査対象機種および価格調査様式

(2) 昭和46年度実施予定の建設機械等損料算定表改訂案および年間機械管理費率改訂案

1.2 小委員会および第1~第9分科会

1.2.1 機械経費基準化小委員会

機械経費に関する諸問題のうち, 各分科会に共通する次の事項を検討した。

(1) 機械損料算定式の実施上の問題点および算定表の編集方法等

(2) 昭和46年度実施予定の年間機械管理費率改訂案

1.2.2 第1~第9分科会(土工機械・舗装機械・基礎工事用機械・トンネル用機械・作業船・ダム工事用機械・建築用機械・雑機械・鋼製仮設材)

各分科会ごとに担当機械の価格調査対象機種および価格調査様式の検討を行なった。また, 複合機械の機械損

料については、可能な限度で一元化をはかった。

1.2.3 第10分科会（橋梁架設用機械）

橋りょう架設専用機械または装置の機械の損料の基準化をはかるため損料諸数値の検討を行なった。

2. 文献調査委員会

外国雑誌、文献などの調査を行ない、目録の作成および一部についての抄訳を行ない、その都度「建設の機械化」誌に紹介した。

I S O 部 会

運営連絡会と4の委員会により事業を行なったが、その概要は次のとおりである。

1. 運営連絡会

(1) 昭和45年度の各委員会の事業実施計画の検討と委員長、幹事の推せんを行なった。

(2) 国際会議に提出する意見の調整を行なった。

(3) 国際会議を開催した。また派遣者の推せんを行なった。

2. 第1委員会（性能試験方法）

TC 127/SC 1（幹事国：イギリス）より送付された次の事項について審議を行なった。

N-1 クローラトラクタ性能試験方法（第1回草案）

N-2 ダンプおよびダンプトラック性能試験方法（第1回草案）

N-3 被けん引式スクレーパ性能試験方法（第1回草案）

N-4 シングルバケット形油圧ショベル性能試験方法（第1回草案）

3. 第2委員会（安全性と居住性）

(1) 昭和45年4月16日、17日の両日米国イリノイ州ペオリア市で開催されたTC 127/SC 2の会議に出席した。なお詳細は「建設の機械化」誌8月号に掲載した。

(2) 日本の規格など参考資料をとりまとめ、それぞれ担当国に送付した。

(3) わが国の担当事項については、他国の資料を検討のうえ標準案にとりまとめ、幹事国（米国）に送付した。

4. 第3委員会（オペレーションとメンテナンス）

(1) 昭和45年5月27日、フランス・パリ市においてTC 127/SC 3の非公式会議を開催した。なお詳細は「建設の機械化」誌9月号に掲載した。

(2) わが国の担当事項について標準案作成のための審議を行なった。

(3) 日本の規格など参考資料をとりまとめ、それぞれ担当国に送付した。

5. 第4委員会（用語等）

昭和45年5月25日、26日の両日、フランス・パリ市で開催されたTC 127/SC 4の会議に出席した。なお詳細は「建設の機械化」誌9月号に掲載した。

業 種 別 部 会

1. 製造業部会

(1) 4月13日幹事会を開催し、昭和45年度製造業関係役員候補者、製造業部会長、同幹事長等の推せんを行ない、併せて昭和45年度事業計画等について協議した。

(2) 8月20日部会を開催し、運輸省自動車局車両課の佐藤慶蔵氏に依頼して、新形自動車取扱要領に関する説明会を開催した。

(3) 運輸省自動車局車両課より特殊自動車の騒音関係保安基準改正案について意見の提出を求められたので、特殊自動車の定常走行騒音、排気騒音および加速走行騒音等について実態調査を実施し、昭和45年10月9日付文書により大形特殊自動車および小形特殊自動車に関する制限は従来どおりとし、今回の規制より削除されたい旨を要望した。ついで調査を続行し、特殊自動車の騒音に関する実態調査表および建設機械化研究所で実施した性能試験における騒音の実態調査表をとりまとめて運輸省に提出した。なお上記に関連して、幹事会の決定により「騒音規制対策委員会」を発足させた。

(4) 昭和46年度よりの団体会員会費の増額案について幹事会を開催して検討を行なった結果、諸物価の上昇等により増額はやむを得ないものと承認した。

(5) 12月17日幹事会を開催し、建設省大臣官房建設機械課長坪質氏より建設省における昭和46年度新機種開発計画の概要について説明を受けるとともに、建設機械等損料算定表に記載されている購入価格の取扱いについて要望した。

(6) 1月18日、製造業関係理事会社をもって構成する運営委員会を開催し、部会の運営方針等について協議した。この結果、①建設機械展示会の今後のあり方についての要望を広報部会、運営幹事会に提出すること、②製造業会員の勉強会として3カ月に1回例会を開催することを決定した。

(7) 2月15日第1回例会を開催し、次のとおり講演会を開催するとともに、終了後引続いて懇談した。

建設機械の開発について

講師：坪 質（建設省大臣官房建設機械課）

昭和46年度の道路事業について

講師：山根 孟（建設省道路局企画課）

(8) 大形ダンプトラックおよびモータスクレーパなどの懸架装置が高圧ガス取締法の適用を受けることが判明したので、3月上旬「高圧ガス対策小委員会」を設置

し、通商産業省に対し適用除外申請を準備中である。

(9) 運輸省自動車局より送付された ① 道路運送車両法の改正, ② 大形自動車による交通事故に関する特別措置法, ③ 新形自動車取扱要領などに関する書類の(写)を作成してそれぞれ関係会社に配布した。

2. 建設業部会

(1) 4月に幹事会を開催し、昭和45年度の事業計画の審議を行なうとともに、役員候補者の推せんについて協議した。

(2) 建設業界で昭和44年度に採用した新機種の実態について調査を行ない、その概要を「建設の機械化」誌8月号に発表した。

(3) 7月に幹事会を開催し、業界の共通問題を協議した。またそのあとでヨーロッパ建設機械化視察団を招いて最近の建設事情について報告会を開催した。

講師：深井 久男（株）竹中工務店

講師：鈴木幸一郎（鹿島建設（株））

(4) 10月に幹事会を開催し、建設機械化研究所における性能試験の現況と今後の方向について三谷所長の説明を受け要望した。また昭和46年度以降の建設業関係の団体会員会費増額案を検討し、これを承認した。

(5) 11月に部会を開催し、東京都主催の清水建設（株）相模工場で行なわれたディーゼルバイルハンマ防音カバーの性能試験の見学を行なった。

(6) 11月に幹事会を開催し、建設機械施工技術検定制度の現況と当面する問題点等について建設省大臣官房建設機械課の担当官の説明を受け、種々要望した。

(7) 12月に部会を開催し、建設機械化研究所の諸施設および性能試験実施状況の見学を行なった。

(8) 建設機械損料調査委員会、機械ならびに施工技術部会等の委員会活動に協力した。

3. 商社部会

(1) 部会幹事会を開催し、昭和45年度の事業計画について協議した。

(2) 部会を開催し、昭和46年度以降の商社関係団体会員会費増額案を検討し、これを承認した。

(3) 部会幹事会を開催し、昭和45年度の事業報告について協議した。

4. サービス業部会

(1) 6月18日部会を開催し、昭和45年度の事業計画の実施について検討した。

(2) 8月28日、萱場工業（株）岐阜工場の油圧機器の製造工程を見学して成果をおさめた。

(3) 10月27日キャタピラー三菱（株）東関東支社工場を見学し、その帰途日立建機（株）東京サービス工場も見学してそれぞれ成果をおさめた。

(4) 10月22日部会を開催し、昭和46年度以降

の団体会員会費の増額案を検討し、これを承認した。

(5) 1月19日建設機械化研究所の見学会を開催し、ブルドーザおよびトラクタショベルの性能試験方法と施設の見学を行ない、多大の成果をおさめた。

(6) 製造業部会と建設機械のアフターサービスについて懇談会を開催するよう準備中である。

建設機械化研究所

昭和45年度事業計画に基づき業務の遂行に努めた結果、おおむね所期の目的を達成することができた。ただし業務契約締結状況についてみれば、下半期はやや伸びなやみの傾向がみられた。業務の内容は、性能試験においてはブルドーザ、トラクタショベル等が引き続き多く、また建設機械の大形化に伴う大形機種の実用性能試験および省力化の傾向を反映した小形新機種の試験業務もみられた。

事業の概要は次のとおりである。

1. 試験研究

(1) 建設機械の性能試験および受託試験

ショベル系掘削機 1, ブルドーザ 8, トラクタショベル（クローラ式）9, トラクタショベル（タイヤ式）9, モータグレーダ 4, アスファルトフィニッシャー 1, 振動ローラ 2, エンジン6, その他 6, 計 46 件

(2) 機械化施工に関する受託研究

基地および機械設備計画の検討, 調査等 22 件

(3) 共同技術研究 2 件

① 建設機械の運転員に対する振動伝達防除に関する研究

② 岩石の強度とビットの掘削性能に関する研究

(4) 技術指導, 材料試験, 施設貸与等 55 件

2. 試験研究設備の整備

機械工業振興補助金の交付を受けて次の装置を完成した。

① けん引試験用データ処理装置

② データレコーダ

▶ 主要行事一覧表 ◀

(昭和45年4月1日～昭和46年3月31日)

部 会	開催回数	業種別部会	開催回数	総会・理事会等	開催回数	総計
広報部会	131	製造業部会	9	総 会	1	
機械技術部会	139	建設業部会	7	支 部 総 会	7	
施工技術部会	114	商 社 部 会	6	理 事 会	2	
整備技術部会	10	サービス業部会	8	運 営 幹 事 会	9	
調 査 部 会	61			本 部 ・ 支 部 ・ 建 設 機 械 化 研 究 所 連 絡 会 議	2	
ISO 部 会	51			建 設 機 械 化 研 究 所 運 営 委 員 会	3	
計	506		30		24	560

● 部会研究報告

ショベル系掘削機構造性能基準(改正)の 審議経過報告

機械技術部会・ショベル系技術委員会

1. まえがき

JIS A 8401 ショベル系掘削機(その1:構造性能基準)は昭和40年制定され、順次仕様書様式、性能試験方法、用語と制定される予定でその作業がすすめられ、それぞれ本協会案としてまとめ、利用されてきたが、種々の事情から制定にいたらず、今日に至っている。

この間、油圧式掘削機の発達、数量の伸びは著しく、また諸外国との技術提携による構造性能についての多様化ということもあり、基準を設けて製品を明確にし、質の面でも十分安定したものとすることが要望されてきた。このような事情から本協会では油圧式掘削機の構造性能基準のJIS化をはかる目的で昭和43年3月規格案の審議を完了し、工業技術院に送付するとともに、性能試験方法の規格案作成の作業をすすめてきた。

たまたまJIS A 8401の見直し時期にあたり、機械式ショベルのJIS規格と、先に工業技術院に送付された油圧式ショベルの構造性能基準(案)を一つの規格としてまとめ、JIS A 8401の改訂版として作成することについて、工業技術院からの依頼があり、以来ショベル系技術委員会において慎重審議を重ね、ようやく草案完成に至ったものである。

この改訂審議にあたって参考としたものは次のとおりである。

- (1) アメリカの Power Crane & Shovels に関する Commercial Standard CS 90
- (2) European Standard for Hydraulic Excavators and Their Attachments
- (3) European Standard for Hydraulic Excavators and Their Equipments
- (4) Test Code for Hydraulic Single Bucket Excavators (ISO 規格案)

また見直し改訂にあたっては、

① 構造性能基準の規格の中に油圧式を包含する。構造の著しく相違する部分は併記する形式をとる。

- ② 用語の意味をこの規格からはずし、掘削機用語にまとめる。
- ③ 掘削機を構成する部分の構造についてできるだけ多くの規定を設ける。
- ④ 掘削機の性能についてもできるだけ多くの規定を設ける。
- ⑤ フロントアタッチメントの種類を多く採用する。
- ⑥ 諸外国の規定を調査し、できるだけ調和をはかるようにする。

などの方針のもとに審議がすすめられた。委員会は小委員会制をとり、原案の作成、審議、草案のまとめというようにくり返しながらようやく草案全体のまとめができたもので、この間の審議中の問題点、少数意見などを加え、経過を報告する。

2. 見直し改訂の概要と審議経過

(1) 適用範囲

適用範囲は、呼び容量 $0.2 \sim 2.5 \text{ m}^3$ と範囲が広くなっている。 0.2 m^3 は油圧式を包含することにより生じたものであり、 2.5 m^3 は従来の Cubic Yard の換算をメートル法の呼び数字にしたものである。また油圧式の追加により駆動方式も機械式、油圧式、およびこれらの併用式となっている。併用式というのは、作業は油圧を用い、走行は機械式というように、機械式、油圧式を併用したものという意味である。

呼び容量は従来どおり標準のバケット容量によって呼ぶもので変わりはない。

(2) 上部旋回体

上部旋回体を構成する装置に油圧装置が追加され、旋回速度のように完成機に入るような項目はすべて完成機の項に移した。

(a) 原動機

原動機の正味出力の意味、始動方式および特殊装備品としての発電機、空気圧縮機、油圧ポンプ、機関予熱装置、照明用原動機などを削除した。これは技術の発達と、

ショベル系掘削機が一般化し、この規格から削除しても支障がない現状であると判断されるためである。なおディーゼル機関の出力は新しい JIS D 1005 (建設機械用ディーゼル機関性能試験方法) に基づいて呼び、旧規格による呼び方は削除されている。

(b) 原動機出力

原動機の出力は掘削機の大きさ(呼び容量)、作業範囲と深い関係がある。機械式の場合は呼び容量に対してその出力範囲が標準として定められているが、油圧式掘削機の原動機の出力の決定は、ポンプ形式、油圧回路形式などにより複雑となり、原動機出力範囲を規定することは非常に困難である。たとえば定容量形ポンプの場合、1回路方式と3回路方式をみても同時操作などの性能向上をはかるため原動機出力は大きく用いられている。どの点で経済的な出力に押えるかは別問題として、登坂能力などの向上などもあって同一呼び容量に対し用いられる出力範囲が大きく、規格となしがたいことから最低出力が検討された。このような事情から表-1の値以上とすることに規定され、掘削機選定の基準としたものである。

(c) 燃料タンク

燃料タンク容量は従来 15 時間以上の連続作業ができることと規定されていたが、これを 10 時間以上と規定された。近時、掘削機に種々の性能が要求されるが、同一容量の油圧掘削機は小形化されており、構造的に要求に応じられないことがある。

このような場合、タンク容量を基本的に小さくして構造的に無理を生じないままで性能向上に振り向ける方がよいという意見である。もちろん現場における燃料補給の煩わしさなど検討されたが、終業点検時燃料の補給を行ない、水滴の混入を防止する方がよいという意見が多かった。

(d) 動力伝達装置

動力伝達装置(機械式)と動力伝達装置(油圧式)に分けて併記する方法を採用した。機械式ではほとんど現行を踏襲し、油圧式では上部旋回体に装備されるもので油

表-1 内燃機関の出力

呼び容量	定 格 出 力 (PS)		
	機 械 式	油 圧 式	
		定容量形油圧ポンプ式	可変容量形油圧ポンプ式
0.2	30	30	25
0.3	40	40	35
0.4	50	55	45
0.5	60	70	55
0.6	70	80	65
0.8	90	100	80
1.0	110	120	100
1.2	130	140	120
1.5	150	160	140
2.0	180	190	170
2.5	240	250	230

圧装置に不可欠な油圧ポンプ、コントロールバルブ、リリーフバルブ、旋回用油圧モータ、油圧ウィンチ、オイルフィルタ、作動油タンク、作動油クーラなどの油圧機器の構造性能についての規定と、これらのものが必ず設置されなければならないことが規定されている。

(e) ドラムおよびシーブのピッチ円直径

ロープ直径の 16 倍以上とすることは従来どおりであるが、見直し意見として、移動式クレーンとして使用する場合、クレーンの適用をうけるためロープとドラム、シーブの関係はクレーンの場合を採用するのがよいとするものであった。種々検討の結果、ここでは掘削機の規格として定めるべきであるということから従来と同様の数値を採用したものである。

(f) ロープ安全率

ロープ安全率についても(e)と同様の主旨により従来どおりとなっている。

(g) 制動機構

機械ロープ式のウィンチ、ブームホイストの制動機構は、クレーンとして使用した場合の最大つり上げ荷重の 150% に相当する静荷重を制動できなければならない規定であるが、この制動時の操作力について疑義が生じやすいので、後述レバーおよびペダルの操作力の 1.2 倍以下の操作力でなければならないことに規定された。

(h) 旋回制動装置

旋回ロックまたはブレーキと規定されていたものを制動装置としてその範囲を広くし、油圧ロックその他を含むものとされた。

(i) レバー、ペダルの操作力およびストローク

操作力およびストロークについては従来どおりの規定に従った。操作力については、レバー 10 kg 以下、ペダル 20 kg 以下とすることで検討がなされたが、油圧式の場合は一応問題ないが、機械式の場合は操作力の軽減が困難な現状にあるという少数意見に従ったものである。運転員の労力の軽減は、居住性とともに関心事であるからこの数値にとらわれず、軽減の方向で努力していく必要がある。

(3) 下部走行体

完成機の項で規定されるべきクローラ式の接地圧また走行速度、登坂能力、安定度などは完成機関係に移し、下部走行体を構成する下部架台、旋回サークル、その他足回り部分について規定が設けられた。

(a) 走行制動装置

走行ロックまたはブレーキと規定されていたものを制動装置としてその範囲を広くしたことは旋回制動装置の場合と同じである。走行制動装置の能力について、登坂できる最大角度で一時停止するのに必要な能力をもつものと規定された。一時停止については、ISOの性能試験方法(案)では「坂の途中まで運転し、しかる後エンジン

を停止し、駐車装置の有効さと再始動できることを確認する」とあって時間的な経過にはふれられていない。ここでも文字どおりの一時停止であって、油圧式の場合のオイルリークを問題にする時間は考えられない。これらのことについては JIS 制定を予定している性能試験方法で明確にされると考えている。トラック式およびホイール式についてもクローラ式と同様に規定されているが、トラック式およびホイール式は、道路運送車両の保安基準も適用されるので、そのいずれかきびしい側の適用をうけるので注意する必要がある。

(b) トラック式およびホイール式

最近ラフテレーンのように不整地向きのものなどが開発され、従来のようなトラック式、ホイール式の定義では不十分となった。トラック式およびホイール式はエンジンの位置、運転席の位置、走行時、作業時の操作位置など形式は多様化しているので、規格では基本形について規定し、特殊形というか変形のものについては解説で述べる方法をとった。トラック式およびホイール式のエンジンの位置、数、運転席の位置、数、操作位置などをまとめると表-2 のようになる。

ラフテレーンについては、トラック式、ホイール式のいずれの形式に入るか未だ定まっていないが、この表では便宜上ホイール式に入れて一覧表としたものである。

(4) フロントアタッチメント

フロントアタッチメントの種類として、フェースショベル、ローダ、タワークレーンなどが追加されている。

(a) バックホウアタッチメント

油圧式を追加し、アタッチメントを構成する主要部分の構造および性能についての基準が規定された。すなわちブーム、ディップアーム、バケット、油圧シリンダ、ワイヤロープなどおよび性能としての作業寸法である。

(i) 作業寸法

作業寸法は、掘削機の大きさ（呼び容量）と深い関係があり、同一呼び容量に対して大きい方が望ましいが、原動機出力、安定性などから制限をうけるものである。このほか掘削機の総合能力（作業性、安定性、耐久性など）のバランスを破って、大きい作業寸法、大きい容量のバケットなどを使用することは本来の姿ではないという考え方に基づいて、呼び容量に対してバランスのとれ

表-2 トラック式およびホイール式の分類

形 式	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行
形 式	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行	走 行 走 行 走 行 走 行 走 行
ト ラ ッ ク 式	基 本 形 変 形 { 1 2	下	下	下	上	上	上	1	
		下(共通)	下	下	下(共通)	上	上	2	
		下	下	下(主 上(作 業場 のふ)	上	上	上	3	
ホ イ ー ル 式	一 般 形 変 形	上(共通)	上(共通)	上	上(共通)	上(共通)	上	4	
		下(共通)	下(共通)	下	下(共通)	下(共通)	下	5	
	I II	下(共通)	下(共通)	下(共通)	下(共通)	下(共通)	下(共通)	6	
		下(共通)	上(共通)	下(共通)	下(共通)	上(共通)	上(共通)	7	

表-3 バックホウの作業寸法

呼び容量	機 械 式		油 圧 式	
	最大掘削半径 (mm)	最大掘削深さ (mm)	最大掘削半径 (mm)	最大掘削深さ (mm)
0.2	6,000	3,500	5,500	3,000
0.3	6,400	3,750	5,900	3,250
0.4	6,800	4,000	6,300	3,500
0.5	7,200	4,300	6,700	3,800
0.6	7,600	4,600	7,100	4,100
0.8	8,500	5,200	7,800	4,700
1.0	9,400	5,800	8,600	5,300
1.2	10,200	6,400	9,400	5,800
1.5	11,400	7,200	10,600	6,600
2.0	13,400	8,600	12,200	8,000
2.5	15,500	10,000	14,500	9,500

た総合能力を発揮するための作業寸法（最大掘削半径および最大掘削深さ）が性能の基準として表-3 に示す値以上とすることが規定された。

(ii) バケットの用語

掘削機用語で明確にされる予定であるが、従来ショベル、バックホウはディップと呼び、クラムシェル、ドラグラインはバケットと呼ばれてきた。これはバケットに柄が固定されるものについてはディップと呼ばれているようであるが、油圧式の発達に伴い、ディップとバケットの使いわけは混乱をおこしやすいので、用語を統一する考えからすべてバケットと呼ぶことにした。したがって機械式のバックホウ、ショベルの場合のディップはバケットにあらためられている。

またバケットに用語が統一されても、ディップアーム、ディップステッキ、ディップトリップなどの用語は従来どおり使用する方針である。

(iii) バケット容量

バケット容量については、従来計算方法が規定され、この呼び方が明確でなかった。バケット容量は従来の計算方法を踏襲し、これを平積容量と呼び、平積容量をもって表わすことに規定された。

油圧式のバケットは形状が機械式と多少相違するので図-1 のように図示し、混乱のないようにした。たとえば油圧式のバケットで上縁（掘削前面）が山形をなすものは図-1 の (a)、また上縁（掘削前面）がくぼんでいるものは図-1 の (b) によって計算することを示したものである。

なお計算式は次のとおりである。

$$V = A \times L_1$$

ここに V：平積容量(m³)

A：内側側面積(斜線部分)(m²)

L₁：平均内幅(m)

掘削機の輸出の場合は多く山積容量が用いられる。また外国の掘削機と比較する場合も山積容量で比較しないと不具合が生じる場合がある。このため平積容量のほか山

積容量も必要となってくるので、次のように解説において山積容量の計算方法を定め、山積容量を用いる場合には必ず山積容量であることを明示することにした。なお平積容量も併記されることが望ましい。山積容量はバケットに土砂を山盛りに入れ、土砂の安息角を 2:1 としたときの盛土の量 図-2 の B と、平積容量 図-2 の A を加えた容量とした。この山積容量の計算方法は ISO の性能試験方法 (案) に従ったものである。

(iv) バケット容量と作業寸法

バケット容量と作業寸法については一定の関係を見出すことができなかつたが、現在製作市販されている掘削機からその傾向をみる事ができる。

まず呼び容量とエンジン出力の関係を 図-3 でみるとエンジン出力はバケット容量の α 乗に比例した形で伸びているのに対し、作業寸法は直線形で伸びているのが目立っている。大きい呼び容量の場合、作業寸法も大きくなることは明らかであるが、出力曲線のような傾向 (大きくなるにしたがいなだらかな伸び) とならず、直線形で伸びるのは、大形になるにしたがいバケット速度、旋回速度などの作業速度がおそくなるため大きな作業寸法が採られるのではないかと考えられる。

ここで注意されることは、図-3 の最大掘削半径、最大掘削深さが最も多く使用されている呼び容量 (0.3~0.8 m³) では 図-3 の a および b のように山形線をなしていることである。

これはいろいろな原因があると思われるが、需要者の要求がより広く、より深く作業をする掘削機を求めており、こうした要求に応じて製作者側も最大の努力を払って要求に応じている結果ではないかと想像される。使用

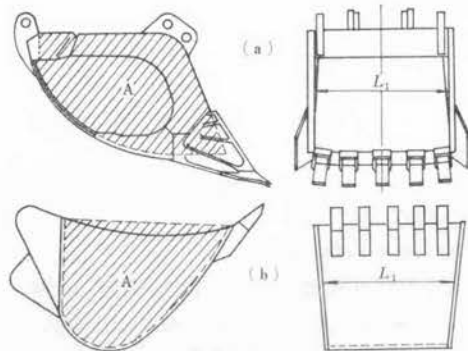


図-1 バックホウバケット容量 (平積容量)

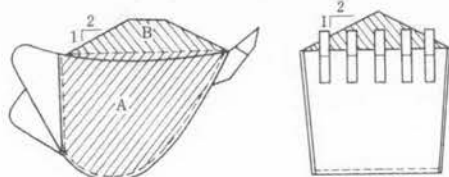


図-2 山積容量

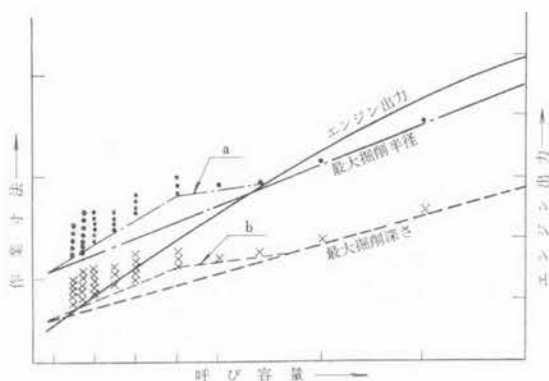


図-3 バックホウ作業寸法の傾向

機械が大形化にすすみ、広く使用されるようになると、またこうした傾向をたどるのではないかと予想され、そうした場合、エンジン出力のようにバケット容量の α 乗に比例した作業寸法となることも考えられ、表-3 の値は技術の発達とともに見直しされてゆく性質のものと考えられる。

(v) バケット幅

溝掘りなどの場合、バケット幅の表示が必要となるので、リップ部の外側寸法をもって表わすことに規定された。サイドカッタ付の場合は、サイドカッタを付けたときの外側寸法を併記して表わすようになっている。

(b) ショベルアタッチメント

油圧式を追加し、アタッチメントを構成する主要部分の構造および性能についての基準が規定されたことはバックホウと同じであるので、おもな改正点について述べる。なお、バケット容量の計算方法は従来どおりで、この計算式で求められた容量を平積容量と呼ぶようになっている。

(i) 作業寸法

バックホウと同じ主旨のもとに規定されたもので、油圧式については大形のものがないのでこれを省略している。作業寸法は表-4 に示す値以上と規定された。

(c) フェースショベルアタッチメント

あらたに追加されたアタッチメントで、機械式、油圧

表-4 ショベルの作業寸法

呼び容量	機 械 式		油 圧 式	
	最大掘削半径 (mm)	最大掘削高さ (mm)	最大掘削半径 (mm)	最大掘削高さ (mm)
0.2	5,500	4,500	5,000	5,500
0.3	5,800	4,750	5,500	6,000
0.4	6,100	5,000	6,000	6,500
0.5	6,400	5,250	6,500	7,000
0.6	6,700	5,500		
0.8	7,200	6,000		
1.0	7,800	6,500		
1.2	8,400	6,800		
1.5	9,200	7,600		
2.0	10,600	8,800		
2.5	12,000	10,000		

式がある。簡単にいえば、バックホウバケットを反転した形状のアタッチメントと考えてよい。その構造からバケット容量はバックホウバケットと同様との考え方で平積容量と呼び、計算方法もバックホウの場合と同一となっている。なお油圧式の場合のアーム用油圧シリンダ、バケット用油圧シリンダの使い方については特に規定していない。

(i) 作業寸法

作業寸法は表-5に示す値以上とすることが規定されている。

(d) ロードアタッチメント

あらたに追加されたアタッチメントの一つで、機械式、油圧式がある。ロードアタッチメントは本来ショベル、フェースショベルと形状や機能操作の似たものであるが、前者は掘削を主体とするのに対し、ロードは積込みを主体とするアタッチメントである。掘削についてはあまり考慮されていないこと、また大きなバケットを用いる機構であることなどがショベル、フェースショベルとの大きな相違点である。

表-5 フェースショベルの作業寸法

呼び容量	機 械 式		油 圧 式	
	最大掘削半径 (mm)	最大掘削高さ (mm)	最大掘削半径 (mm)	最大掘削高さ (mm)
0.2	5,800	4,500	5,200	4,200
0.3	6,200	4,700	5,400	4,400
0.4	6,600	5,000	5,700	4,600
0.5	7,000	5,300	6,000	4,800
0.6	7,500	5,600	6,300	5,200
0.8	8,300	6,200	6,800	5,600
1.0	9,000	6,700	7,400	6,000
1.2	9,800	7,300	8,000	6,500
1.5	11,000	8,200	8,800	7,200
2.0	13,200	9,600	10,200	8,400
2.5	15,200	11,000	11,500	9,500

表-6 ロードの作業寸法

呼び容量	バケット容量(山積み) (m ³)	最大作業半径 (mm)	最大作業高さ (mm)
0.2~0.4	0.3~0.8	5,000	5,000
0.5~0.8	0.8~1.5	5,500	5,500
1.0~1.5	1.5~3.0	6,000	6,000
2.0~2.5	3.0~5.0	6,500	6,500

表-7 クレーンのつり上げ能力

呼び容量	機 械 式		油 圧 式	
	つり上げ荷重 (t)	作業半径 (m)	つり上げ荷重 (t)	作業半径 (m)
0.2	3	2	2	1.8
0.3	4.5	2.5	2.2	2.5
0.4	5.5	3	2.5	3
0.5	8	3	3	3.5
0.6	10	3	4.5	4
0.8	15	3	5	4.5
1.0	20	3	6.5	5
1.2	25	3.5	8.5	5.5
1.5	33	3.5	12.0	6
2.0	45	4.5		
2.5	60	5		

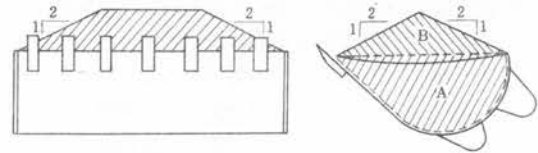


図-4 ロードバケット容量

ロードアタッチメントは呼び容量に対して大きな容量のバケットを用いるため、ショベル、フェースショベルに比べ作業寸法は小さくなっている。

(i) 作業寸法

ロード作業の場合、呼び容量のバケットより大形容量のバケットを用いることは前述のとおりで、この場合の最小作業寸法を規定したものである。呼び容量は掘削機本体に対するもの、バケット容量(山積み)は装備された大形バケットの容量を示すもので、表-6に示す値以上とすることに規定されている。

(ii) バケット容量

この規格を通じてロードバケットの容量のみ山積容量で表わし、平積容量を併記するように規定されている。

これは一般建設機械(トラクタショベルなど)の慣習にならない、山積容量で呼ぶことにしたもので、作業の内容から山積みを表示しても問題ないと判断されること、および国内においてトラクタショベルなどと比較するときの便をはかったものである。

ショベル系掘削機のバケット容量については、わが国における掘削機発達の過程において、平積容量の観念で長い間つちかわれてきたものであり、ロードバケットにのみ山積容量を表示することになると混乱を生じる心配があるので、山積容量で表示するとともに、平積容量を必ず併記するように規定されたものである。

山積容量は、バケットに土砂を山盛りに入れ、土砂の安息角を2:1としたときの容量で、図-4に示すA部(平積容量)とB部の盛土を合計したものである。

(e) クレーンアタッチメント

構造としての油圧式を追加し、性能についての基準が規定されている。

(i) つり上げ能力

つり上げ能力の定義については変わりはないが、性能について表-7に示す値以上とすることが規定された。

(ii) 定格荷重、つり上げ荷重、つり上げ能力の関係
定格荷重、つり上げ荷重、つり上げ能力の関係および地切荷重、転倒荷重との関係は図-5のようになる。

① 転倒荷重: 図-5でいう転倒荷重とは、機械が実際に転倒するときの荷重である(後述する掘削機の転倒状態を現出する荷重(転倒荷重)の意味ではない)。

② 地切荷重: クレーンを水平堅土上に置いてクレーンの安定に関して最も不利な位置で地切りできる荷重をいう。この場合の機械の状態はクレーン等安全規則(昭

和37年7月労働省令第16号)に基づいて検査判定される。

③ つり上げ能力:ある作業半径に対し、つり上げる荷重を表示するときに用いられるもので、 $t \times m$ で表示されるものである。

④ つり上げ荷重:ある作業半径に対するつり上げ荷重をいい、その構造および材料に応じて負荷させることのできる最大の荷重である。この場合、フック、バケット、リフティングマグネットなどのつり具の重量は、つり上げ荷重の中に含まれている。JIS D 6301 自走クレーンの構造性能基準という定格総荷重と同じである。

⑤ 最大つり上げ荷重:つり上げ荷重の最大値をいう。クレーン等安全規則というつり上げ荷重と同じである。

⑥ 定格荷重:つり上げ荷重からフック、バケット、リフティングマグネットなどの重量を差引いたもので、地切荷重の100/127を越えない安定度をもつ荷重である。

(iii) ドラムおよびシーブのピッチ円径

ワイヤロープの構成と直径に対するドラムおよびシーブのピッチ円径の倍率値は従来どおりであるが、最近不反発性のワイヤロープがタワークレーンなどに用いられることから、29本線4繰りを追加し、倍率値を18倍とした。倍率値は大きい方が望ましいが、移動式では構造その他から制約をうけるので最も適当と考えられる倍率値としたものである。クレーン等安全規則においても規定はないが、タワークレーンにおいて多く用いられるところから規定を追加したものである。

(f) タワークレーンアタッチメント

おもに建築用として多く使用されているので追加されたものである。

タワークレーンはタワーシブホイストとつり上げ、つり下げ動作の連動操作によって荷重の水平移動ができる性能をもっている。

(i) つり上げ能力

定義はクレーンと同一で、クレーン性能が表-8に示す値以上とすることが規定されている。

(g) クラムシエルアタッチメント

油圧式が追加されているほか、他のアタッチメントと同じように構造および性能についての規定が追加されて

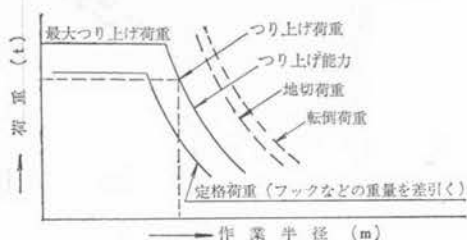


図-5 クレーンの荷重関係図

表-8 タワークレーンのつり上げ能力

呼び容量	機 械 式	
	つり上げ荷重 (t)	作業半径 (m)
0.6~0.8	6	6

表-9 クラムシエルの作業寸法

呼び容量	機 械 式		油 圧 式	
	最大掘削半径 (mm)	総 揚 程 (mm)	最大掘削半径 (mm)	総 揚 程 (mm)
0.2	5,500	7,000	5,000	6,500
0.3	5,900	7,500	5,400	7,000
0.4	6,300	8,000	5,800	7,400
0.5	6,700	8,500	6,200	7,800
0.6	7,000	9,000	6,500	8,300
0.8	7,700	9,800	7,200	9,200
1.0	8,500	10,800	8,000	10,100
1.2	9,200	11,800	8,700	11,000
1.5	10,300	13,200	9,800	12,400
2.0	12,200	15,600	11,700	14,700
2.5	14,000	18,000	13,500	17,000

表-10 ドラグラインの作業寸法

呼び容量	最大掘削半径 (mm)	最大掘削深さ (mm)	呼び容量	最大掘削半径 (mm)	最大掘削深さ (mm)
0.2	9,000	3,500	1.0	13,500	5,700
0.3	9,500	3,700	1.2	14,700	6,200
0.4	10,000	4,000	1.5	16,500	7,000
0.5	10,700	4,300	2.0	19,500	8,500
0.6	11,200	4,500	2.5	20,000	10,000
0.8	13,000	5,200			

いる。

(i) 作業寸法

作業寸法は表-9に示す値以上とすることが規定されている。

(ii) バケット容量

バケット容量の計算方法は従来どおりで、これを平積容量と呼ぶことになった。

油圧掘削機のヨーロッパ基準では図-6のようにバケット上縁の角度のいかににかかわらず15°となっている。これも一般バケットの呼び容量と

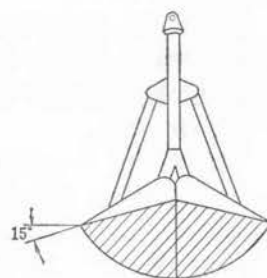


図-6 クラムシエル容量 (ISO)

ともに将来検討されるべきものと考えられる。

(h) ドラグラインアタッチメント

構造および性能についての規定が追加されている。

(i) 作業寸法

作業寸法は表-10に示す値以上とすることが規定されている。

(i) パイルドライバ

構造および性能についての規定が追加されている。

(i) くい打ち能力

くい打ち能力は表-11 に示す値以上とすることが規定されている。

(5) 完成機

従来上部旋回体，下部走行体の項で規定されていた事項のうち完成機の項に入れるのがよいとされる項目をまとめ，さらに重量，安定度などを追加したものである。

(a) 全装備重量

従来の規定では運転員の重量（1名当り 55 kg）が含まれていたが，今回の改正で運転員の重量は含まないことに規定された。これは実際には運転員の重量を含まない重量を表示しているのが実情である。また運転員1名当り 55 kg も諸外国に比べてつり合いのとれない重量であること，さらに ISO の性能試験方法（案）では運転員の重量は含まないとされていることなどの理由によるものである。全装備重量の定義は次のとおりである。

すなわち全装備重量とは完全なフロントアタッチメントを装備して作業するときの総重量をいう。ただし燃料タンクは満量，潤滑油，冷却水，作動油などは規定された量とし，携行工具を含むものとする。

(b) 安定度

安定度とは，転倒荷重に対する荷重の割合である。転倒荷重は転倒状態を現出する荷重のことである。

(c) 転倒状態

転倒状態の従来の考え方は，重心が転倒支線に最も近づいた平衡状態で規定されていた。この状態は理論上の平衡状態であり，復元性が無視されているように考えられる。実際には転倒支線における平衡状態であってもなお安全側にあることが考えられていた。

今回の改正で，前述の転倒支線における平衡状態にいたる一歩手前で，掘削機の状態を明確にしてこれを転倒状態として規定されたものである。転倒状態は次のように規定されている。

転倒状態とは，フロントアタッチメントを装備した掘削機（荷重を含む）の重心が転倒支線に近づいた次の状態をいう。

クローラ式ではブームがクローラと平行であるとき，荷重に対してタンブラ中心距離の 1/3 のクローラベルトが床面を離れたとき，またはブームがクローラと直角で

表-11 バイルドライバのくい打ち能力

呼び容量	パワーハンマ				ドロップハンマ	
	懸垂式		直結式		ハンマ重量 (t)	作業半径 (m)
	ラム重量 (t)	作業半径 (m)	ラム重量 (t)	作業半径 (m)		
0.2						
0.3	1.2 以上	3 以上			1 以上	3 以上
0.4~0.6	2.2 以上	4 以上	3.2 以上	3 以上	1.3 以上	5.5 以上
0.8~1.0	4.2 以上	5 以上			1.5 以上	6.5 以上
1.2~1.5	4.2 以上	5.2 以上			1.5 以上	7.5 以上
2.0~2.5						

表-12 フロントアタッチメント別の安定度

フロントアタッチメントの種類	転倒荷重に対する荷重の割合 (%)		フロントアタッチメントの種類	転倒荷重に対する荷重の割合 (%)		
	機械式	油圧式		機械式	油圧式	
ショベル	80	80	ドラグライン クレーン タワークレーン パイロドライバ	75		
バックホウ	80	80		クレーンの定格荷重による		
ローダ	80	80				
クラムシェル	66.7	80				

あるとき，荷重に対して下部ローラが床面に残るクローラシューの踏面から，タンブラ中心距離の 2% の高さで離れたときとする。

トラック式およびホイール式では，転倒支線に含まれない全車輪およびアウトリガフロートが床面を離れたときとする。ただし掘削機は水平堅土上に置くものとする（クレーン，タワークレーン，パイロドライバの安定度はクレーンの定格荷重による）。

このように転倒状態を規定したのは，性能試験方法（協会案）でほとんどこれと同じようなことがあり，さらに機械式および油圧式掘削機のヨーロッパ基準と同一としたものである。クローラ式の場合の転倒状態を図示すると図-7 のとおりで，図-7 の A はブームがクローラと平行，B はクローラと直角の場合である。

(d) 荷重

完全なフロントアタッチメントを装着して作業するときの安定について規定したものである。作業に際して地面の状態を考慮して，クラムシェル，ドラグラインなどでは，バックホウ，ショベル，ローダに比べ，さらに荷重の振れなどを考慮して余裕をもって使用しなければならないので，転倒状態に対して許容される安定度の最大値として定めたものである。掘削機の安定度は表-12 に

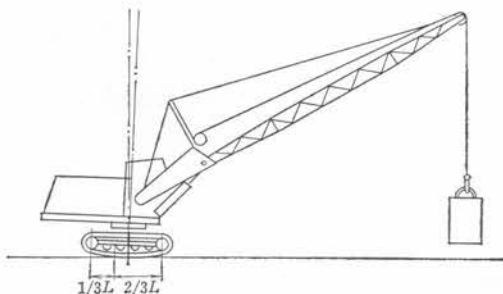


図-7 A クローラ式の転倒状態（平行）

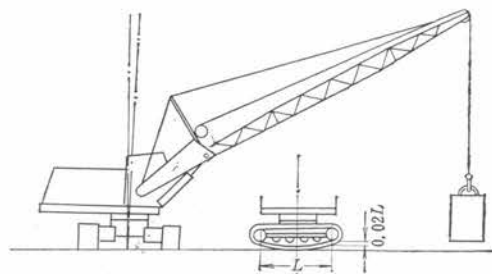


図-7 B クローラ式の転倒状態（直角）

示す値以下と規定されている。

(e) 接地圧

接地圧の計算方法は従来どおりであるが、この接地圧はいわゆる Soft Contact (軟接地圧) である。ISO の性能試験方法 (案) では Hard Contact (硬接地圧) の二通り示されている。参考にその計算式を示す。

$$\text{Hard Contact (kg/cm}^2\text{)} = W/2wp$$

また性能として接地圧の規定が改正され、表-13 に示すとおり規定されている。もちろん軟接地圧である。

表-13 接地圧規定

呼び容量	0.2~0.5	0.6~1.0	1.2・1.5	2.0・2.5
接地圧 (kg/cm ²)	0.5 以下	0.75 以下	1 以下	1.3 以下

(f) 登坂能力

クローラの場合の能力は30%と規定されているが、トラック式およびホイール式については規定がなかった。また登坂時の掘削機の状態、条件などについても規定されていない。今回これらについての規定を設け、登坂能力判定の基準としたものである。登坂能力は次のとおり規定されている。

すなわち、「登坂能力は、平らで堅い土道の坂道で、無負荷状態の掘削機 (クレーン、タワークレーン、パイロドライバを除く) を、登坂、降坂、および停止するため、

走行制御装置の能力、原動機の傾斜運転角度、燃料、作動油などの漏れを生じない傾斜角度、機体のすべりなどの制限から、登坂しうる最大の能力 (%) をもって表わす。登坂能力は % (上昇高さを水平距離で除した割合) をもって表わす。」とあり、その能力は表-14 のとおり規定されている。

表-14 登坂能力

区 分	登 坂 能 力
クローラ式	30% 以上
トラック式およびホイール式	25% 以上

(g) 騒音量

騒音量は居住性と深いつながりがあるので引下げる方向で検討されたが、現状では 110 dB が限度のようである。しかし騒音量は低い方がよいのであるから、引下げる方向で研究努力をつけてゆきたい。

以上、各項目にわたって審議経過を述べたが、ふりかえってみると、まだまだ内容の充実をはからなければならない点が多いように感じられる。今後関係諸氏のご教示により一層内容の充実したものにしてゆくとともに、この規格の一環をなす性能試験方法、掘削機用語の審議が行なわれるにあたって協力をお願いする次第である。

(委員: 富岡 直)

新刊図書案内

建設機械の損料と経費

B5判 上製・ビニールカバー 200頁

頒価 会員 850円 非会員 1,000円 送料 150円

本書は、建設工事における機械損料とは何かという課題に対し、「建設工事の機械化が建設業を近代化し、合理化を進めるものであるとすれば、その近代化、合理化の一つの過程が機械経費の適正化であり、機械損料の合理的な積算方法の確立である」という考え方に基づき、損料の意義と発展の経過、基準値の内容と損料算定法の方法、補正のあり方などについて、実際家であり、理論家である委員により書かれたわが国唯一の実用的解説書である。さらに本書は実務担当者の要望に応じて、機械施工の工事計画と損料を含めた機械経費全般の具体的な積算方法についても計算例なども入れて平易に解説した総合的な参考書であるから、発注者、受注者の各管理者や実務家はもちろん、建設技術、建設経営を学ぶ学生諸君に至るまで幅広い関係者の座右の書となるものと思う。

□申込先□ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 21 号地 1-5 機械振興会館内
電話 東京 (433) 1501 振替口座 東京 71122 番

● 部会研究報告

コンクリートポンプの仕様表示規準(案)

および同解説(案)

機械技術部会
コンクリート機械技術委員会

1. 規準案作成の経緯

最近のようにコンクリートポンプが普及し、用途も拡大してくると、機械の仕様の表示法についても規格統一化の必要に迫られてくる。当委員会では昭和43年11月、コンクリートポンプの仕様表示方法統一をはかるための基準作成を取上げる方針を決定、コンクリートポンプ小委員会で調査を開始し、昭和44年9月に第1回原案を作成した。当委員会の目標としては、コンクリートポンプの仕様書標準、性能試験方法標準を作成、これをJIS化してゆくこと、また整備取扱いに関する規準、資料の作成にまで及ぶところにおいたわけであるが、コンクリートポンプの規格に類するものは従来まったくなく、その活動はゼロからスタートせざるを得ない状況にあったため、まず第1段階として、仕様書標準に先立って機械としての仕様表示方法、考え方の統一化をはかるための基準作成を対象をしばり、これに着手した次第である。その後、規準案の審議調整は昭和45年9月までに小委員会で4回、本委員会で2回行なわれたが、昭和45年度は他の緊急事業計画の実施および審議の都合もあり、最終案の確立までには至らなかった。しかしながら四囲の情勢をみる場合、審議未了の段階ではあるが一応原案を公表紹介することも必要と思われ、以下にこれを記す次第である。なお本案は昭和46年度に審議継続のうえ完成させる予定である。

2. コンクリートポンプの仕様表示規準(案)

(1) 適用

本規準は、まだ固まらないコンクリートを輸送するためのコンクリートポンプ(以下ポンプという)の能力を仕様書などに表示する場合の表示方法について定める。

(2) コンクリートの条件

ポンプの能力を表示する場合は、輸送するコンクリートの条件を明示するものとする。表示に際しては下記配合条件のコンクリートを輸送する場合をもって標準とす

る(以下これを標準コンクリートという)。

セメント量: 300~330 kg/cm²

粗骨材種類: 玉砂利

骨材の粒度分布: 土木学会、建築学会の標準範囲内

細骨材率: 40~50%

スランプ: 18~22 cm

(3) 用語の定義

(a) 理論吐出力

ポンプの1サイクルごとの排出容積に1時間当りのサイクル数をかけたものを理論吐出力という。

(b) 実吐出力

ポンプの出口より実際に排出される1時間当りのコンクリートの量を実吐出力という。この値はコンクリートの条件や輸送管の条件などによって変化する。

(c) 容積効率

実吐出力と理論吐出力との比をパーセンテージで表わした値を容積効率という。

(d) 最大吐出力

吐出力を加減できるポンプにおいて標準コンクリートを原動機の連続定格回転数で輸送できる最大の実吐出力を最大吐出力という。この場合、輸送は水平状態にあるものとする。

(e) 最大水平輸送距離

ポンプの出口より輸送管を水平に一直線に設置した場合、標準コンクリートを連続的に輸送できる輸送管の最大長さを最大水平輸送距離という。

(f) 最大垂直輸送距離

輸送管を垂直にした場合に標準コンクリートを連続的に輸送できる輸送管の地上(ポンプ据付面)からの高さを最大垂直輸送距離という。この場合、ポンプ出口より立上がり点までの管ならびに立上がり部の曲り管を設けることを前提とする。また輸送管最上端ではそれより先の曲り管、水平管などを含まず、自由放出とした場合とする。

(4) 吐出力の表示

① 吐出量は最大吐出量をもって表示するのを標準とし、最大吐出量を出す場合の水平輸送距離をあわせて示すものとする。

② 最大吐出量を出す場合の水平輸送距離は最大水平輸送距離の約 1/2 を標準とするが、実吐出量と輸送距離との関係を数値で表現してもよい。

③ 吐出量を表示する場合、適用する輸送管の呼び径を表示する。

④ 最大吐出量はポンプが使用開始してまだ摩耗していない状態（またはオーバーホール直後）にある場合のものとする。

(5) 輸送距離の表示

① 輸送距離は最大水平および最大垂直の両方の距離を並記するものとする。

② 最大水平輸送距離を表示する場合にはその距離で輸送できる最大の実吐出量をあわせて示すものとする。

③ 最大垂直輸送距離を表示する場合には、その距離で輸送できる実吐出量の範囲、または最大吐出量に対する実吐出量の比率の範囲をあわせて示すものとする。

④ 輸送距離を表示する場合、適用する輸送管の呼び径を表示する。

(6) 適用可能輸送管径

ポンプと組合わせて使用することのできる輸送管の呼び径を表示する。

(7) 適用可能最大骨材径

ポンプで輸送できるコンクリートの中に含まれる粗骨材の最大径を表示する。この径がポンプと組合わせて使用する輸送管径によって定まる場合には、その管径に対応する最大骨材径を示すものとする。

(8) 輸送可能スランプ値

輸送可能スランプ値は単に輸送可能とするコンクリートのスランプ値を最小値より最大値までの範囲で示す。

3. コンクリートポンプの仕様表示規準解説

(案)

(1) 適用

本規準は狭義のコンクリートポンプに適用し、コンクリートブレーサ（空気式コンクリート圧送機）には適用しない。コンクリートポンプの形式は一般にピストン式とスクイーズ式の2種が使われており、また機械の構成方式として半可搬式、車両搭載式などの別があるが、これらはいずれもコンクリートポンプとして包括されるものであり、特に区別はしない。また用途別には土木工用、建築工用などの分け方が考えられるが、ポンプとしてはこれら用途別の区別はせず、したがって本規準も共通に適用されるものである。

(2) コンクリートの条件

コンクリートの条件は施工対象、施工条件などによ

ていろいろの相異があり、この条件の相異によってポンプの性能もまた変化する。したがって仕様表示方法を基準化するための基本条件として、まずコンクリートの標準の仕様を設定することにした。

このコンクリートに対し、本規準の中では標準コンクリートという名称を用いたが、これは表示方法統一の必要上便宜的に定めたものであって、土木あるいは建築工事に使用されるコンクリートの仕様標準とは別個のものである。ただし本規準に示すコンクリートの条件は、現在日本において建築用に多く使用されているコンクリートの条件とおおよそ合致しており、実用上も建築工事にポンプを使用する場合にはおおむねそのまま利用することができる。

しかしポンプを使用する対象工事は建築工事に限ったことはなく、土木工事に多く使用され、一方、建築工事といえどもコンクリートの仕様範囲はかなり広い。また使用される骨材にも玉砂利、碎石のほか各種軽量骨材をも含んでいるため、標準コンクリートと異なるもの場合に表示された仕様数値を修正考慮せねばならない。

この修正方法を一般的に示すことは本規準作成の段階では困難な状況にあり、今後さらに時期をおく必要があるが、傾向的なことについて述べれば次のとおりである。すなわち、セメント量は輸送管の摩擦、潤滑を大きく左右する要素であって、これが少ないほど輸送管の抵抗が増加して輸送可能距離が減少する。またスランプ値が低いほどこれまた輸送管抵抗を増加させる要因になるとともに、ポンプの吸込性能（容積効率）に影響し、一般に 10 cm 程度以下のスランプ値においては、容積効率低下による吐出量の減少をもたらす。骨材の粒度分布、細骨材率もまた圧送性に影響を与え、粒度分布が滑らかな曲線にならない場合、細骨材中の微粒分が不足する場合、細骨材率が低過ぎる場合などにはコンクリートの流動性が失われて管内閉塞を起こすことがある。

(3) 吐出量

ポンプの実吐出量は前項に述べたコンクリートの条件によって変化するとともに、輸送管の状態（特に垂直や斜めなどの立上がり管の有無やその高さ）や機械の整備状態（特にコンクリートによって摩耗する部分の摩耗の状態）などによって変化する。すなわち、輸送管の立上がり高さが大きいと、管内のコンクリート重量によってポンプ出口にかかるコンクリートの背圧が大きくなり、ポンプの摩耗状態いかんによっては容積効率が低下することになる。したがってこれらの影響のない基準状態として、本規準では輸送管が水平にあるものとするとともに、ポンプの整備状態についても規定した。

吐出量の値はこれらの外的条件を一定とすれば、コンクリートポンプを駆動する原動機の回転数（油圧駆動式の場合、原動機によって駆動される油圧ポンプの吐出

量)とその負荷によって定まる。原動機にかかる負荷はコンクリートポンプ自体の機械効率をほぼ一定とみなせば、輸送管における流動抵抗によって定まる。この負荷による影響は渦巻式ポンプを使用する水圧駆動方式などの場合のほかは、その影響は比較的小さい。

一方、原動機から取出し得る動力の定格値は回転数とともに別に定められるため、吐出量を規制する原動機回転数を定めれば、負荷、すなわち輸送管における流動抵抗(いい換えればポンプ出口におけるコンクリートへの押圧力)の定格値もおのずから決まってくる。ところが流動抵抗の方はコンクリートの条件を一定とすれば輸送管内のコンクリートの流速(管径と流量により定まる)と輸送距離によって支配されるため、ここにポンプ吐出量と輸送距離との間に一つの関係が生ずる。すなわち吐出量が多い場合輸送距離が小さくなり、吐出量を小さくすると輸送距離は増大する。したがってコンクリートの吐出量を加減できるポンプは、この吐出量を変えることによって最大輸送距離を変えることができる。

そこで本規準では最大吐出量を原動機の連続定格回転数におけるものとすると同時に、輸送距離との関係もあわせて表示することとした。また表示するうえで、最大吐出量と最大輸送距離とをそれぞれ単独に示すことは実際的でなく、またこれらの関係をまったく任意に表現することも表示統一の趣旨にそわないので、最大吐出量に対応する輸送距離にも一つの基準を与えることにした。

(4) 輸送距離

一般機械としてポンプの分類に属するものの仕様表示は吐出量と吐出圧力によって表示するのが普通であり、コンクリートポンプについてもこの分類に入るものとして、同様な表示を行なうことは可能であり、かつ機械としての特性のみから定まる吐出圧力を表示する方がより明確であるといえる。しかしながら輸送対象であるコンクリートの性状に変化が大きいなどの理由から、吐出圧力の表示のみでは実際上どの程度の距離を輸送できるか

の判断がしにくいこともあり、実用目的に適するよう、また従来の慣習を尊重して吐出圧力の代わりに輸送距離で表示を行なうこととした。

輸送距離は前に述べたとおり吐出量によって変化するとともに、輸送管が水平の場合と立上りのある場合とで大きな相異がある。すなわち、立上りのある場合の流動抵抗には、立上り部分の輸送管内コンクリートの重量分を加算する必要がある。このため表示規準として水平および垂直の両方の値を示すこととした。ただし垂直輸送の場合はコンクリートポンプの構造上などの理由から、一般にポンプ出口に直接垂直管を接続することはなく、ポンプ出口より立上り点までなんらかの輸送管を設けるのが普通であるため、これら必要最小限の輸送管をあらかじめ考慮したうえで地上(ポンプ据付面)からの高さをもって表示することとした。

水平輸送距離の起点となるポンプ出口とは、その機械固有で、かつ輸送管を接続する場合に必ずポンプ本体に結合使用される管などの出口部をいう。一般に輸送管根元付近に使用されるテーパ管やフレキシブルホースなどでも、いかなる場合にもポンプ本体と直接結合して使用されるものでない限り輸送管の一部とみなされる。

(5) 適用可能な骨材径

骨材の最大径の制限にはポンプ本体の構造寸法より定まる制限と、輸送管の径によって定まってくる制限との2種があり、本規準ではこの両者が同一の場合はその値を、適用輸送管の径のみで定まる場合はそれぞれの管径に対応する最大骨材径を示すこととした。輸送管径から定まる場合には、ポンプ自体の仕様とは無関係になるので必ずしも表示の必要はなくなるわけであるが、仕様書などを利用する使用者側の便宜を考慮してこれを示すこととした。なお、輸送管径によって制限される場合、最大骨材径の値は一般に管内径の約1/3とされている。この値は骨材の種類、形状には特に関係ないものであるが、砕石使用の場合には骨材形状が不整のため、同じ立方配合でも寸法の大きいものが入るおそれがあるため、制限値を低くする必要がある。

(6) 水平換算率

コンクリートと輸送配管の条件が与えられた場合、実際現場においてはポンプによる輸送可否を求める必要が生ずる。実際の現場配管には直管のほかテーパ管、曲り管、ゴムホースなど各種のものが組合わせられて使用されるので、仕様に表示された輸送可能距離と対比する目的で水平換算率が用いられる。水平換算率はコンクリートの条件、吐出量、輸送管径などによって影響される。これらの関係においてはまだ十分なデータが出されていないが、一応目安となる値を表-1に示す。

(委員：三浦達男)

表-1 水平換算率

項目	単位	4B管	5B管	6B管
垂直→水平	垂直1m分の換算長(m)	4	5	6
0.5m R バンド管→水平	90°バンド分の換算長(m)		12	
1.0m R バンド管→水平	同上		9	
ゴム ホース→水平	5~8mホースの換算長(m)		30	
テーパ管→水平	テーパ部分の水平直管への換算長(m)	7B→6B	6B→5B	6B→4B
		4	10	20

(注) (1) バンド管で90°(右図参照)以下の角度の場合は、その角度の90°に対する比率を掛けて減ずる。

(2) テーパ管の長さは1~2mの範囲のものを対象とする。これより短い場合は大き目に修正する。



● 部会研究報告

建設機械用稼働記録計の研究報告

機 械 技 術 部 会
建設機械用計器研究委員会

1. ま え が き

建設機械の稼働状況を自動的に記録し、その機械の稼働状況を把握し、各種の管理（安全運転、経済運転、機械保全および労務管理等）のための資料としたいという希望がユーザならびに当協会機械技術部会からあり、機械技術部会としてはこれを研究対象として取上げ、昭和42年8月より当委員会において具体的な研究検討を行なってきた。

以下、稼働記録計の仕様およびユーザテスト実施状況の概略を報告する。

2. アンケート

建設機械メーカー34社、ユーザ35社、合計69社のアンケートの回答により稼働記録計の仕様が決まった。なおアンケートは次の項目について行なった。

- (1) 記録計を使用する主たる目的
- (2) 記録項目について
- (3) 取付場所について
- (4) 記録紙について
- (5) おもな対象機械
- (6) 価 格

3. 建設機械用稼働記録計仕様

(1) 目的と概要

建設機械の作業のうち賃貸料の対象となる作業時間と賃貸料の対象とならない作業時間を明らかに区別できるよう自動的に記録する。

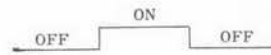
- (2) 仕 様
- (a) 種 類

稼働記録計の種類は外観形状および機能により次の2種類とする。

- A 形：稼働記録計の機能とともにエンジンの回転速度または車両の走行速度の記録をする機能を有するもの

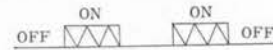
- B 形：稼働記録計としての機能のみを有するもの
(b) 記録項目および駆動方法

① 手動スイッチによる電磁記録



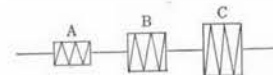
<使用例> 休車、待機、工区の別等に利用する。

② 実作業の装置に連動するスイッチによる電磁記録



<使用例> ショベル等で1回掘削ごとに1回記録される。

③ エンジンまたは車体の振動記録



<使用例> 実作業 A, B, C の区別に利用する。

- ④ 記録紙は時計装置により駆動されるものである。
- ⑤ 記録紙の記録時間は連続24時間とし、最小単位は5分以内とする。

(c) 記 録 紙

記録紙は丸形とし、(2)項のA形、B形は図-1、図-2のとおりとする。なお記録紙の外径は100φ、120φおよび150φとする。

(d) 取付位置および大きさ

取付位置は運転席の計器盤面、または計器盤の下側とする。すなわち新車および使用中の建設機械に取付可能とする。本体の大きさは現在市販されている自動車用運行記録計と同等のものとし、保護カバーは丸形とし、大きさは約210φとする。

(e) 外 観

稼働記録計の外観は写真-1～写真-5に示すとおりである。

4. ユーザテスト

- (1) 予備テスト

最終ユーザテストを実施する前に、当委員会委員の建設機械メーカ（キャタピラー三菱、小松製作所）2社を選定し、予備テストを実施し、稼働記録計本体の不具合、取付仕様上の問題点、および建設機械の使用条件からくる問題点等の検討改善を重ね、昭和45年11月に最終ユーザテスト向け試作品を完成した。なお、問題点および対策のおもなものは次のとおりである。

(a) ケーブルのゆるみ発生

取付時の締付がゆるかったもので、再締付によりテスト続行異常なし。ただし安全度を高めるため、ケーブルの締付ナットを丸ローレットから六角ナットに変更。

(b) 表ガラス破損

作業時、岩石等をかぶることも考えられるので、プラスチックの保護カバーを取付けた。

(c)ハウジングの形状がわるいため視界を防げる。

本体の保護および防振パッキング取付用にハウジングを設けたが、角形で大きかったので丸形とし、最小の大きさとした。

(d) 防振パッキングにクラックが発生

耐熱耐寒用合成ゴムを使用しているが、耐候性に問題があり、現在暫定的にそのまま使用中、恒久対策は検討中である。

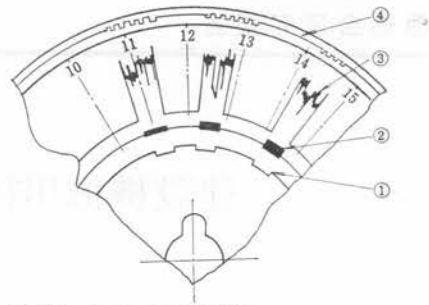
(2) ユーザテスト

(a) 供試品および台数

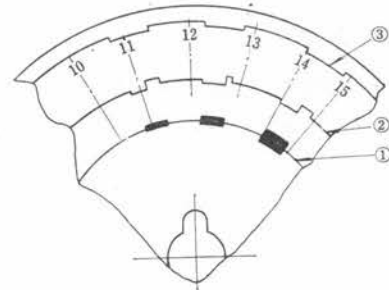
供試品は計器メーカ（関東精器、東洋時計、矢崎計器）3社が担当し、A形10台、B形15台、合計25台とした。

(b) テスト依頼先

テスト依頼先は建設機械メーカ（キャタピラー三菱、



① 手動スイッチによる電磁記録
 ② エンジンまたは車体の振動記録
 ③ エンジン回転または車両の走行速度
 ④ 実作業の装置に連動するスイッチによる電磁記録
 図-1 A形の場合



① エンジンまたは車体の振動記録
 ② 実作業の装置に連動するスイッチによる電磁記録
 ③ 手動スイッチによる電磁記録
 図-2 B形の場合

小松製作所、日立建機、三菱重工業）4社およびユーザ（鹿島建設、建設省、日本国土開発）3社であり、昭和45年12月に取付を完了した。

(c) テスト期間

昭和46年1月～昭和46年6月

なおユーザテスト詳細は表-1のユーザテスト一覧表を参照のこと。

5. 稼働記録計の製品化への進め方

最終ユーザテストを通じ当委員会メンバーがテスト依頼先を巡回し、稼働記録計本体の問題点、または仕様上の改善点、またさらに電磁記録用スイッチおよびケーブルのピックアップ方法、取付方法等を検討し、本年12月を製品化の目標として進めて行き、同時に規格化を終了させたいと考えている。

（委員：木津 実・岩永和弥）



写真-1 A形



写真-2 A形



写真-3 B形



写真-4 B形



写真-5 B形

表-1 建設機械用稼働記録計（ユーザテスト一覧表）

No.	テスト 依頼先	取付機械		稼働記録計				記録項目				取付仕様			備考
		メーカー	機種・形式	メーカー	形式	1 針	2 針	3 針	4 針	取付場所 CまたはR 長さ(mm)	スイッチ	スイッチ取付箇所			
1	日本国土 開 発	キャタピラ -三菱	ブルドーザ D 8 H	関東精器	A	作業区分	オベ区分	エンジン 回 転	押 土	エンジンボン ネット上部 C:2,500		排土板コントロ ールレバー部			
2	日本国土 開 発	キャタピラ -三菱	ブルドーザ D 8 H	関東精器	B	オベ区分	前後進	作業区分		計器盤上 R:2,000		前後進レバー部ま たは切換根元部			
3	日本国土 開 発	三菱重工業	モータグ レーバ LG II	東洋時計	B	オベ区分	実 走 行 時 間	作業区分		運転席左側 床上部		スピットコント ロールスイッチに連動			
4	日本国土 開 発	キャタピラ -三菱	モータスク レーバ 657B	矢崎計器	A	作業区分	オベ区分	エンジン 回 転	積 土	運転席右側ボ ンネット側面 C:1,600		積土操作レバー根 元部	逆転 用GB		
5	日本国土 開 発	日立建機	シ ョ ベ ル U106	矢崎計器	B	オベ区分	ダ ンプ	作業区分		運転席後部 壁部 R:2,000		旋回レバー根元部			
6	鹿島建設	キャタピラ -三菱	ブルドーザ D 8 H	関東精器	A	作業区分	オベ区分	エンジン 回 転	押 土	右側工具ボ ックス部 C:2,500		排土板コントロ ールレバー部			
7	鹿島建設	神戸製鋼	シ ョ ベ ル 955A	関東精器	B	オベ区分	ダ ンプ	作業区分		運転席床部 R:2,000		リッパトリップレ バー部			
8	鹿島建設	キャタピラ -三菱	ブルドーザ D 8	東洋時計	B	オベ区分	押 土	作業区分		運転席右 わく R:1,000		排土板コントロ ールレバー部			
9	鹿島建設	キャタピラ -三菱	ホイール ロー ダ 988	矢崎計器	A	作業区分	オベ区分	エンジン 回 転	ダ ンプ	運転席左 わく C:3,500		ダンプレバー根元部			
10	鹿島建設	日本特殊	ブルドーザ NTK 7	矢崎計器	B	オベ区分	押 土	作業区分		運転席前左 床面 R:2,000		排土板コントロ ールレバー部			
11	建設省	東急車輛	路面清掃車 SWM	関東精器	A	作業区分	オベ区分	エンジン 回 転	ブラシ 作 動	グッシュ板 部 C:3,500		ブラシ操作レバー根 元部およびダンプレ バー部			
12	建設省	日立製作所	即巧清掃車 HSD-5W	矢崎計器	B	オベ区分	吸引およ びダンプ	作業区分		運転席後部 ボックス面 R:5,000		吸引作業エンジン回 転数操作ワイヤ部、 ダンプ操作レバー部			
13	日立建機	日立建機	ドラグライ ン U112	関東精器	B	オベ区分	積 土	作業区分		運 転 席 R:2,000		旋回クラッチレバ ー部			
14	日立建機	日立建機	シ ョ ベ ル U106	東洋時計	B	オベ区分	着 席	作業区分		運 転 席 R:2,000		ブレーキロックレバ ー部			
15	日立建機	日立建機	シ ョ ベ ル UH03	矢崎計器	B	オベ区分	前後進	作業区分		運転席下床 面 R:2,000		前後進レバー根元部			
16	小松製作所	小松製作所	ブルドーザ D20	関東精器	A	作業区分	オベ区分	エンジン 回 転		ボンネット 上部 C:2,500					
17	小松製作所	小松製作所	モータスク レーバ WS16	関東精器	B	オベ区分	バケツ 上下回数	作業区分		ボンネット 上部 R:2,000		バケツ操作レバー 根元部			
18	小松製作所	小松製作所	ブルドーザ D150S	東洋時計	B	オベ区分	前後進	作業区分		ボンネット 上部 R:2,000		前後進操作レバー部			
19	小松製作所	小松製作所	ブルドーザ D80	矢崎計器	A	作業区分	オベ区分	エンジン 回 転		ボンネット 上部 C:2,500					
20	小松製作所	小松製作所	ブルドーザ D155	矢崎計器	B	オベ区分	ダ ンプ	作業区分		ボンネット 上部 R:2,000		排土板操作レバー部			
21	キャタピラ -三菱	キャタピラ -三菱	ブルドーザ B 6 C	関東精器	A	作業区分	オベ区分	エンジン 回 転	作業区分	ボンネット 上部 C:1,600		バケツ操作レバー 部			
22	キャタピラ -三菱	キャタピラ -三菱	ブルドーザ B 6 C	矢崎計器	A	作業区分	オベ区分	エンジン 回 転	作業区分	ボンネット 上部 C:1,600		排土板操作レバー部			
23	三菱重工業	三菱重工業	ショベル ロー ダ BS 3 C	関東精器	B	オベ区分	前後進	作業区分		運転席左側バ ッテリーボク ス上面		前後進レバー内部			
24	三菱重工業	三菱重工業	ショベル ロー ダ BS 6	東洋時計	B	オベ区分	前後進	作業区分		運転席右側 サイドカバ ー部		前後進レバー内部			
25	三菱重工業	三菱重工業	ブルドーザ BD 2 C	矢崎計器	A	作業区分	オベ区分	エンジン 回 転	前後進	運転席右側 バッテリーボ ックス部 C:1,600		前後進レバー内部			

(注) C:ケーブル R:リード線

● 部会研究報告

地質的にみた岩石トンネルの現状分析

— 岩石トンネル掘進機の適用性を主として —

施工技術部会
岩石トンネル掘進機委員会

1. まえがき

本協会の施工技術部会においては、最近におけるトンネル建設の需要増加、ならびに建設労務者の不足に対処し、トンネル掘削の高度の機械化を促進するため「岩石トンネル掘進機委員会」を設置し、わが国に導入された各種岩石トンネル掘進機の機構上、施工上の問題点の究明に努めてきた。

岩石トンネル掘進機委員会は文献調査、実績調査、岩石調査の3小委員会をもって運営しており、現在までに文献抄録集の発刊、実績調査アンケート集の集成、モデルビットによる岩石の掘削性能の研究などの成果をあげてきた。

今回の調査は今後岩石トンネル掘進機を日本の地質に適用してゆく場合の適用性、問題点等を明らかにすることを目的として行なったもので、全国の既設、工事中、調査中を含むトンネルを対象とし、岩石調査票を昭和44年8月に送付して同年10月末までに回収された291件にのぼる回答について岩石調査小委員会できりまとめたものである。

とりまとめにあたっては、トンネル用途別に統一して

集計するのが岩石トンネル掘進機の適用性を調べるうえで最もよい方法であると考えられたので、用途別に鉄道トンネル、道路トンネル、水路トンネルの三つに分けた。鉄道トンネルには日本国有鉄道、日本鉄道建設公団、道路トンネルには建設省、北海道開発局、日本道路公団、都道府県、水路トンネルには水資源開発公団、電源開発(株)、電力会社、都道府県、日本国有鉄道で施工したトンネルがそれぞれ含まれる。

2. トンネルの地質別延長

表一は今回調査したトンネルの地質別延長である。地質は堆積岩、変成岩、火成岩の分類を基本として堆積岩は六つに、変成岩は結晶片岩が主体であるので、その名称を、火成岩は四つに、都合11種類に分類した。またこの分類にない岩石、たとえば凝灰岩、玄武岩、火山灰等は表の下に注に示したように類似の分類に入れるようにした。

表によると一番多いものが花崗岩で、全体の20%に達する。これには山陽新幹線の岡山までのトンネルに花崗岩が非常に多いことが影響しているのであるが、表一2でも明らかなように、全国的にみても花崗岩は13%

表一 日本における山岳トンネルの岩種別延長

岩種	目的別	水路トンネル (m)	道路トンネル (m)	鉄道トンネル (m)	合計 (m)	延長 順位	目的別 (%)			岩種別 (%)			
							水路	道路	鉄道	水路	道路	鉄道	合計
① 沖積層		0	1,323	1,806	3,129	11	0.0	42.3	57.7	0.0	1.6	0.7	0.7
② 洪積層		924	1,264	7,411	9,599	9	9.6	13.2	77.2	1.0	1.5	2.9	2.2
第三紀層	③ 頁岩、泥岩	13,448	5,450	34,291	53,189	4	25.3	10.2	64.5	14.0	6.6	13.6	12.4
	④ 砂岩、れき岩	26,021	14,816	44,588	85,425	2	30.5	17.3	52.2	27.1	18.0	17.7	19.9
中生層	⑤ 粘板岩	26,245	12,599	35,181	74,025	3	35.5	17.0	47.5	27.4	15.3	14.0	17.2
	⑥ 砂岩、れき岩	13,058	4,181	9,496	26,735	7	48.8	15.6	35.6	13.6	5.1	3.8	6.2
⑦ 結晶片岩		0	6,289	7,011	13,300	8	0.0	47.3	52.7	0.0	7.6	2.8	3.1
⑧ 花崗岩		6,052	22,403	58,771	87,226	1	6.9	25.7	67.4	6.3	27.2	23.4	20.3
⑨ 輝緑岩		26	433	6,480	6,939	10	0.4	6.2	93.4	0.03	0.5	2.6	1.6
⑩ 流紋岩		3,222	5,177	27,142	35,541	5	9.1	14.6	76.3	3.4	6.3	10.8	8.3
⑪ 安山岩		6,888	8,548	19,048	34,484	6	20.0	24.8	55.2	7.2	10.3	7.7	8.1
合計		95,884	82,483	251,225	429,592		22.3	19.2	58.5	100.0	100.0	100.0	100.0

(注) 上記岩石には、① 崖すい、② 火山灰、③ 凝灰岩、④ 頁岩、石灰岩、チャート、ホルンフェルス、⑤ 輝緑凝灰岩、⑦ 千枚岩、⑧ 花崗斑岩、石英斑岩、花崗閃緑岩、片麻岩、⑨ 蛇紋岩、⑩ 玢岩、玄武岩の岩石を含む。

表-2 日本における岩石の露出面積

岩石名	面積 (%)	岩石名	面積 (%)
変成岩	3.6	古生層	12.2
花崗岩	13.3	中生層	9.3
輝緑岩	1.6	第三紀層	18.9
第三・四紀火山岩	20.4	第四紀層	20.7

もあり、将来も山岳トンネルの対象となる可能性は高い。

花崗岩について多いものは第三紀層の砂岩、れき岩である。このなかには凝灰岩も含まれている。4番目に多い第三紀頁岩、泥岩と互層になって分布することも多く、明確に分類できない点もあったが、集収した資料を判断して配分した。両者合計して30%が第三紀層となる。第三紀層は一般に軟質であるので、機械化掘削に最適の地質となると思われる。今後開発の目が東北、日本海側に向けられるようになると、この地区には第三紀層が多いので、さらにこの地質にはウェイトが高まってく

るだろう。中古生層の粘板岩は17%で第3位を占めている。第7位の中古生層砂岩、れき岩と合わせると23%となり、表-2の露出割合が約22%であることと比較すると、今後ともこの比率は変化しないものと思われる。

第5位の流紋岩は山陽新幹線の姫路～岡山間のトンネルがほとんどこの地質であったことの影響が強く出ており、今後ともこのウェイトをもつものとは考えられない。

第6位の安山岩は、火山国の日本にとってはむしろ低く、意外であった。ただし今回の調査には長大トンネルの多い山陽新幹線が大きく影響しているので、表-2で明らかのように約2割がこの地質であることから、第三紀層と同様に今後は大きなウェイトをもつものと思われる。

第8位の結晶片岩は3%であり、露出割合も似ているので、今後この比率はさほど変化しないものと思われる。ただしこの分布は西南日本外帯の三波川変成岩、内帯の三郡変成岩などの限られた地域にしか分布してい

ないので、この地区の開発が行なわれると必然的にウェイトを増すものと思われる。

第9位の洪積層は第11位の沖積層とともに山岳トンネルに付随したのものとしての延長であるので比率は少ないが、最近の都市の開発にはトンネルが無視できないものとなってきているので、都市トンネルも一緒に考えるならばこの比率はかなり増すものと思われる。

第10位の輝緑岩は蛇紋岩を主体とするもので、日本では限られたところにしかない。今回の調査では旭川の神居トンネルが大きく影響しているのであって、今後ともコンスタントにこの割合を維持することはないだろう。

このように今回の調査をそのまま将来に延長して考えることには少々無理があるが、二、三の例外は別として、山岳トンネルにおける地質の延長比率は表-1と表-2の消息がほぼ合うことから概略の見積りには使用できるものと思われる。

3. 掘削断面積と掘削工法

わが国の地質は複雑で、しかも変化が激しいためトンネル掘削には種々の工法が用いられている。表-3に調査トンネル(291トンネル)の掘削工法を鉄道、道路、水路の用途別に示すが、その用途により掘削工法は次のような特色を有していることがわかる。

① 鉄道トンネルでは底設導坑先進上部半断面工法が54.3%、全断面工法が26.6%で、この2工法で全体の80%を占めている。底設導坑先進上部半断面工法は地質が変化した場合に他の工法への変更が比較的容易であり、複線形の鉄道トンネルのように延長が長く、断面が大きい場合に標準的な工法として採用されているものと思われる。全断面工法が鉄道トンネル全体のなかで占める割合は26.6%であるが、単線形鉄道トンネルでは51%を占め、比較的小断面の地質が比較的良好の場合に多く採用されていることを示している。上部半断面工法は8.2%で、後述する道路トンネルと比較すると割合は小さいが、この工法が比較的短いトンネルに用いられ

表-3 用途別の掘削工法

用途	掘削工法	上部半断面	底設先進 上部半断面	側壁先進 上部半断面	木の子形	全断面	その他	合計
		延長(m) 割合(%)	延長(m) 割合(%)	延長(m) 割合(%)	延長(m) 割合(%)	延長(m) 割合(%)	延長(m) 割合(%)	
鉄道	延長(m)	24,178.0	159,077.5	15,355.0	4,411.0	77,795.0	12,076.0*	292,892.5 100.0
	割合(%)	8.2	54.3	5.2	1.5	26.6	4.2	
道路	延長(m)	24,611.7	28,629.0	2,738.0	3,701.5	6,126.4***	6,613.0**	72,419.6 100.0
	割合(%)	34.0	39.5	3.8	5.1	8.5	9.1	
水路	延長(m)		17,859.0			101,625.7		119,484.7 100.0
	割合(%)		15.0			85.0		
計	延長(m)	48,789.7	205,565.5	18,093.0	8,112.5	185,547.1	18,689.0	484,796.8 100.0
	割合(%)	10.1	42.4	3.7	1.7	38.3	3.8	

(注) * は青函トンネル調査坑 10,945.0m を含む。

** は RTM による歩道トンネル 430.0m を含む。

*** は RTM による恵那山調査坑 4,180m を含む。

表-4 掘削断面積と掘削工法

掘削断面積		掘削工法		上部半断面	底設先進 上部半断面	側壁先進 上部半断面	木の子形	全断面	その他	合計
20m ² 以下	延長(m)							100,994.7**	11,375.0*	112,369.7
	割合(%)							90.0	10.0	100.0
20~40m ²	延長(m)	11,393.0	57,414.5					75,465.0	90.0	144,362.5
	割合(%)	7.6	40.0					52.3	0.1	100.0
40~60m ²	延長(m)	14,025.7	27,585.0					1,821.4	2,868.0	46,300.1
	割合(%)	30.2	59.6					3.9	6.3	100.0
60~80m ²	延長(m)	22,681.0	79,832.0	15,741.0			5,941.5	4,326.0	3,097.0	131,618.5
	割合(%)	17.2	60.6	12.0			4.5	3.3	2.4	100.0
80m ² 以上	延長(m)	690.0	40,734.0	2,352.0			2,171.0	2,940.0	1,259.0	50,146.0
	割合(%)	1.4	81.2	4.7			4.3	5.9	2.5	100.0
計	延長(m)	48,789.7	205,565.5	18,093.0			8,112.5	185,547.1	18,689.0	484,796.8
	割合(%)	10.1	42.4	3.7			1.7	38.3	3.8	100.0

(注) *は青函トンネル調査坑 10,945.0m, 歩道トンネル 430m を含む。

**はRTMによる恵那山調査坑 4,180m を含む。

るので、鉄道トンネルのように延長の長い場合に採用されていることが少ないものと思われる。

② 道路トンネルでは上部半断面工法が 34.0%, 底設導坑先進上部半断面工法が 39.5% とほぼ同じ程度の割合で、この2工法で全体の約 75% を占めている。道路トンネルは鉄道トンネルほど線形的な制約を受けず、比較的良好な地質箇所を選定することができ、トンネル延長を短くすることができるので、上部半断面工法の割合が高いと思われる。底設導坑先進上部半断面工法は道路トンネルでも多く採用されているが、変化が多く、湧水の多い日本の地質にこの工法が最も適しているためであろう。全断面工法(木の子形を含む)は 7.8% (恵那山調査坑を除く) と鉄道トンネルに比べて少ないが、道路トンネルのように大断面になると、わが国のように変化に富んだ地質ではその採用に問題があることを示している。

③ 水路トンネルは全断面工法が 85.0% と大部分を占め、底設導坑先進上部半断面工法が残りの 15.0% を占めている。水路トンネルは通常 20m² 以下の小断面なので全断面工法の採用割合が多く、20m² 以上の地質の複雑な場合に底設導坑先進上部半断面工法が採用されている。

トンネルの掘削工法は、地質の良悪、湧水の有無、掘削断面積の大きさ、トンネルの延長等から安全性、迅速性、経済性を総合的に判断して選定されるものであるが、このように鉄道、道路、水路の各用途により掘削工法に特色があるのは、それらの条件が濃縮された結果と考えられる。

掘削工法は地質条件のほか掘削断面積に大きく影響されるが、掘削断面積と掘削工法との関係を示すと表-4 のようになる。

掘削断面積 20m² 以下では、全断面工法が 90%, RTM による掘削工法が 10% で、小断面のトンネルにこれらの工法が適していることを示している。20~40m²

になると全断面工法は 52.3% で、地質のわるいトンネルでは底設導坑先進上部半断面工法が 40% 採用されている。上部半断面工法は 7.6% と少ないが、これは上部半断面と大背の併進掘削が困難のため単線形の延長の長い鉄道トンネルにこの工法があまり用いられないためであろう。40~60m² になると全断面工法はわずか 3.9% と少なくなり、底設導坑先進上部半断面工法が約 60% を占め、残りが上部半断面工法で施工されている。

掘削断面積が 60~80m² になると複線形の鉄道トンネル、国道トンネルが対象になり、断面積も大きいので、地質、トンネル長に対応した種々の工法が使用されているが、底設導坑先進上部半断面工法が 60% と多く、ついで上部半断面工法 17.2% で、あとは地質の良悪により各種の工法が適宜選択されている。80m² 以上になると底設導坑先進上部半断面工法の比率がさらに高くなり、81.2% にも及んでいる。

4. 地山の弾性波速度

掘削対象岩盤の弾性波伝播速度を 1.75 km/sec 未満、5.25 km/sec 以上を各 1 区分に、1.75~5.25 km/sec の間を 0.5 km/sec ずつ 7 段階に区分し、各区分に相当する岩盤のトンネル掘削延長を棒グラフにして示すと図-1 のとおりである。

ここで総延長は弾性波速度の記入あるものみの総計であり、以下、各延長、比率などもすべて調査票に記入のあったものだけについてのものである。

全延長をトンネルの用途別に鉄道トンネル、道路トンネル、水路トンネルに大別分類し、各々内訳表示してあるが、鉄道トンネルが全体の 68%, 道路トンネルが 20%, 水路トンネルが 12% となり、鉄道トンネルにおける傾向が支配的に出ている。

分布状態は図にみられるとおり 1.75 km/sec 未満から 3.75 km/sec までの 5 区分の所がそれぞれ全体の 10% 内外で、ほぼ同様な延長となり、3.75~4.25 km/sec の

所が約 13% でやや多く、4.25~5.25 km/sec の所が全体の約 1/3 の掘削延長で最も多く遭遇する所で、5.25 km/sec 以上は 6.5% と最も少ない。3.75 km/sec 以上の所と以下の所の掘削延長は両者相等しい。

これを前述の各用途別にそれぞれまとめてみると図一2~図一4 のようである。

(1) 鉄道トンネル (図一2 参照)

前述の全体の傾向と同様である。

(2) 道路トンネル (図一3 参照)

3.25~3.75 km/sec のものが 16.3% で最も多く、これを頂点として大体ピラミッド形に減少する傾向を見せられているが、3.75 km/sec 以上の速度の高い側が 3.25 km/sec 以下の低い側の約 1.5 倍で多くなっている。ここでも 3.75 km/sec 以上の所と以下の掘削延長は両者相等しく、分布形は違うが、鉄道トンネルの場合と同じである。

(3) 水路トンネル (図一4 参照)

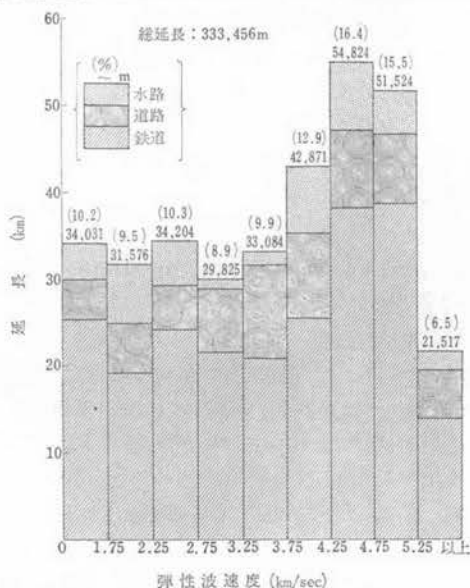
2.75~3.25 km/sec のものが全体の 2.3% の最低で、これを境にして両側に 2 集団を形成する変わった分布を示している。

3.75 km/sec 以上のもの約 55%, 以下のもの 45% となるので、この面では前二者と大差ない傾向であるが、中間部が極端に少ない。

このような分布となった理由として、

① 調査全掘削延長の約 35% に相当する群馬用水トンネルが速度の低いものでほとんど占められ、約 40% に相当する豊川および香川用水トンネルが速度の高いものに偏って占められていたこと

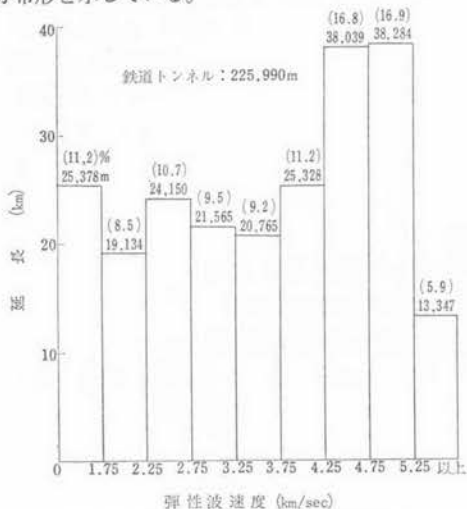
② 実際に掘削されたトンネル延長の約 1/2 ぐらいしか弾性波速度の記入がなかったので、特定少数トンネル



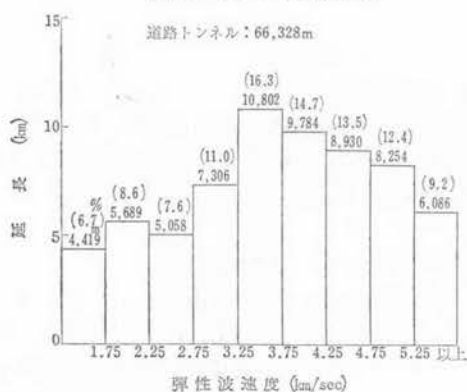
図一1 弾性波速度とトンネル掘削延長(総延長 333,456m)

の特徴が全体を支配するようになったことなどがある。したがって、このグラフに現われた分布形からただちに全般的傾向を論ずるのは問題があると思われるが、未調査分を全部集計できたとして、はたして分布形が変わってくるかどうか不明であるので、一応調査結果をまとめて図示した。

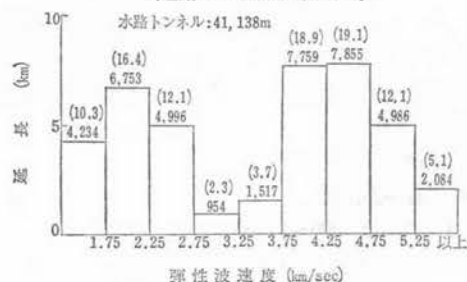
以上、用途別に大別分類し、それぞれまとめると前述のようで、この結果を単純にみれば三者三様の特徴のある分布形を示している。



図一2 弾性波速度とトンネル掘削延長(鉄道トンネル 225,990m)



図一3 弾性波速度とトンネル掘削延長(道路トンネル 66,328m)



図一4 弾性波速度とトンネル掘削延長(水路トンネル 41,138m)

これがいかなる意味を持つか、またこれが今後の推計資料としてどれほどの信頼度を持つかなどについては、(3)項で取上げたような調査の精度の問題を含め、明言することは困難であり、また岩石の弾性波速度と掘削性とは必ずしも直線関係にあるとはいえないが、一応、この調査結果のみに基づき、岩石トンネル掘進機の稼働対象と考えられる所がどの程度のものか概略の推測を試みると、

① 本調査の弾性波速度は試料岩石についてのものでなく、現場岩盤について行なわれているので、石目、クラックなどを含むものであり、これについて 4 km/sec 以上の速度を示すのはかなり堅硬な岩盤と考えられ、現在の岩石トンネル掘進機に対してはあまり適当とは思われない所で、これが全体の約 40% を占める。

② 1.75 km/sec 以下の所には破砕帯、風化帯、未固結岩などを多く含むと考えられ、シールド機の分野に近いとはいえ、全体の 10% 程度である。

③ ①、② を除く残り約 50% は岩石トンネル掘進機の稼働対象に一応なり得ると推察してよい。

④ さらにその 1/2 ぐらいの約 30% の所では有効に稼働できるのではないかと考えられる。

5. 岩石の物理的性質

岩石の物理的性質を調査するにあたり、まず岩石を次のように分類した。すなわち、A群として古生層、中生層に属する粘板岩、硬砂岩、チャート、れき岩、石灰岩、輝緑凝灰岩、緑色凝灰岩、および深成岩に属する花崗岩、花崗閃緑岩、閃緑岩、はんれい岩、半深成岩に属する石英斑岩、花崗斑岩、玢岩、輝緑岩、蛇紋岩、火山岩に属する玄武岩、流紋岩、および変成岩に属する結晶片岩、千枚岩、ホルンフェルス、珪岩、片麻岩を入れた。

B群としては、第三紀層の溶結凝灰岩、火山岩に属する石英粗面岩、安山岩、変朽安山岩、さらにC群としては第三紀層に属する頁岩、砂岩、れき岩、凝灰岩、角れき凝灰岩、集塊岩、新第三紀層および洪積層に属する泥岩、シルト岩、砂岩、れき岩(層)、火山砕屑岩、段丘堆積層を入れた。

これらの岩石群の(一軸)圧縮強度、圧裂引張強度、比重、弾性波速度を鉄道トンネル、道路トンネル、水路トンネルのそれぞれについてまとめると次のような傾向を示した。

(1) 鉄道トンネル

(a) 圧縮強度

A群の岩石は 300~1,000 kg/cm² がほとんどで、C群のものについては 300 kg/cm² 以下が多い。これはサンプリングの方法などに影響され、また1件あたりのトンネル長も一様でないため、鉄道トンネルが軟岩を多く

掘進しているとのことはいえない。

(b) 圧裂引張強度

圧縮強度とほぼ同じ傾向を示している。A群は 10~210 kg/cm² で 60~100 kg/cm² が最も多く、B群は 30~100 kg/cm² が多く、C群は 150 kg/cm² 以下で 10~30 kg/cm² が 11 件と一番多い。

(c) 比重

C群に 2.0 以下が数件あるだけで、いずれの岩石群ともほぼ同じ傾向を示し、2.5~2.8 が最も多い。

(d) 弾性波速度

全体の傾向として圧縮、圧裂引張強度と同様の傾向を示し、A群は 3.0~6.0 km/sec、B群は 2.0~6.5 km/sec に散らばり、C群は 3.5 km/sec 以下が多い。

(2) 道路トンネル

(a) 圧縮強度

A群は 300~1,500 kg/cm²、B群は 1,000~2,000 kg/cm² が多いが、C群は 2,000 kg/cm² 以下全体にわたっている。

(b) 圧裂引張強度

A群は 30~60 kg/cm² が 4 件、100~210 kg/cm² が 3 件あるが、C群は 6 件とも 60 kg/cm² 以下である。ただし B群は 100~150 kg/cm² が 2 件あるのみで、データが少ないため傾向は不明である。

(c) 比重

鉄道トンネルとほぼ同じで、2.4~2.8 である。

(d) 弾性波速度

A群は 3.0~6.0 km/sec、C群は 1.5~4.0 km/sec である。B群は散らばりが多い。

(3) 水路トンネル

(a) 圧縮強度

全体として 300~2,000 kg/cm² で、A群は 600~1,500 kg/cm²、C群は 300~1,000 kg/cm² が多いが、B群は全体に散らばっている。

(b) 圧裂引張強度

A群、C群とも 60~150 kg/cm² で、B群は 10~100 kg/cm² である。

(c) 比重

鉄道、道路トンネルの岩石の比重とほぼ同じ傾向で、2.5~2.7 が多い。

(d) 弾性波速度

全体の傾向として圧縮強度の傾向に類似し、A群は 4.0~5.5 km/sec が多く、C群は 2.5~4.0 km/sec が多い。B群は 4.0~4.5 km/sec が 1 件あるだけで、データ不足のため傾向はわからない。

なお、岩石の力学的強度として圧縮強度が—指標として使われているが、弾性波速度も岩盤の掘削性と関連があるので、両者の関係を検討した結果図—5—図—7 が得られた。同図から明らかなように、ある範囲内での関

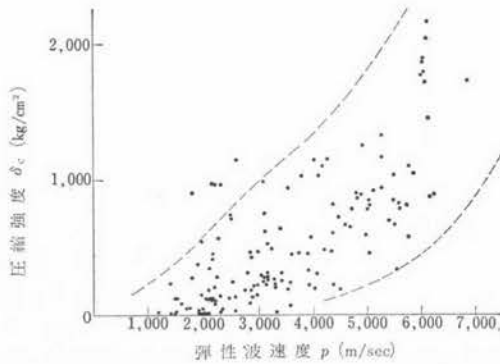


図-5 圧縮強度と弾性波速度の関係(鉄道トンネル)

連は認められるが、一意的な関係は見出せない。

6. 破碎帯延長

破碎帯の集計方法は原則として調査票の回答で「破碎帯」と記述されているもの、または破碎帯として図示されているものについてその区間を集計したが、細部については切羽湧水量、湧水圧、き裂の程度、岩石強度、弾性波速度、1日当りの進行等の記事を併せて参考にした。破碎帯のなかにはトンネル両坑口の崖錐は含まれていない。

破碎帯調査の結果を表-5に示す。このなかで道路トンネルには恵那山トンネルの破碎帯400mが含まれる。また水路トンネルのうち、信濃川水路(延長17.6km)は破碎帯をもたない。

全調査トンネルのうち破碎帯をまったくもたないトンネルを除外して、破碎帯をもつトンネルのみについてその合計延長を求めると表-5の(2)項のとおりで、全調査トンネルの延長に対して約50%を占めている。

トンネル延長約385kmに対して破碎帯の延長は約20kmとなっており、その比率は5.4%である。

表-5の(2)項のトンネル延長約191kmに対する破碎帯約20kmの比率は10.7%となる。

用途別にみれば、水路、道路、鉄道の順に破碎帯比率が大きくなっているが、これは各トンネルの地域差、地質差があるので一概にはいえない。ここでは次のように用途別トンネルの一般的な性格を述べるにとどめる。

① トンネル線形(曲線半径、縦断こう配)の制約、ルート選定の自由度からみて、最も破碎帯を避けにくい

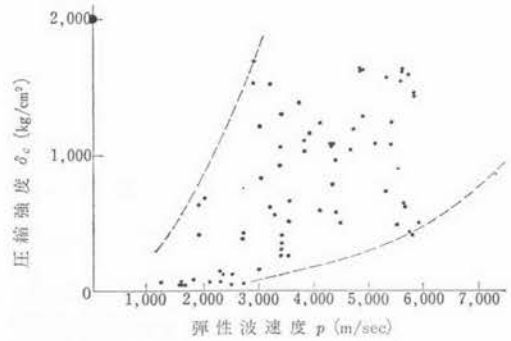


図-6 圧縮強度と弾性波速度の関係(道路トンネル)

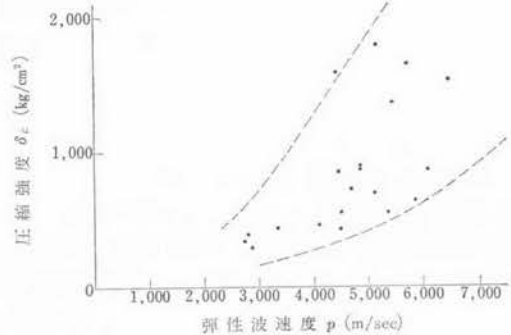


図-7 圧縮強度と弾性波速度の関係(水路トンネル)

のは鉄道トンネルであり、以下、道路、水路の順になると考えられる。

② 同じ程度の破碎帯でも掘削断面積が違くと施工の難易度が違ってくることが考えられる。水路トンネルは鉄道、道路トンネルに比べて掘削断面積が小さく、破碎帯が特別問題にならない場合もあると思われる。

岩石トンネル掘進機による施工では、在来工法に比べて破碎帯の掘削は困難であり、鉄道、道路、水路を問わず、なによりも大切なのは事前の地質調査が十分なされることであろう。

7. 切羽湧水量

トンネルの掘削当時における記録をもとにした切羽湧水の観察、圧力および量の調査のうち、圧力については回答が得られなかった。

湧水の観察は目視による状況判断を「まったくない」、「ややある」、「多い」、「非常に多い」に区別して調査した。これを1トンネルごとに最大湧水個所をピックアップ

表-5 トンネルの破碎帯延長

項目	(1) トンネル延長 (m)	(2) (1)のうち破碎帯をもつトンネルの延長 (m)	(3) (1)のうち、破碎帯をもたないトンネルの延長 (m)	(1)に対する(2)の比率 (2)/(1)×100 (%)	(4) 破碎帯延長 (m)	破碎帯の比率	
						(1)に対する(4)の比率 (4)/(1)×100 (%)	(2)に対する(4)の比率 (4)/(2)×100 (%)
用途別トンネル							
鉄道トンネル	250,249	156,682	93,567	62.6	18,061	7.22	11.53
道路トンネル	70,383	20,357	50,026	28.9	1,900	2.70	9.33
水路トンネル	64,272	14,003	50,269	21.8	552	0.86	3.94
計	384,904	191,042	193,862	49.6	20,513	5.40	10.74

表-6 観察(最大湧水の判別)による切羽数

区分	湧水の判別				計
	まったく ない	ややある	多 い	非常に多 い	
鉄道トンネル	106 (106)	164 (160)	60 (56)	25 (25)	355 (347)
道路トンネル	21	35	19		75
水路トンネル		8	6	1	15
計	127 (106)	207 (160)	85 (56)	26 (25)	445 (347)

(注) ()内は国鉄関係の全切羽数を示すもので再掲である。

し、鉄道、道路、水路トンネルに区分して集計すると表-6に示すような件数になる。観察によれば湧水の割合は「まったくない」28.5%、「ややある」46.5%、「多い」19%、「非常に多い」6%となっていて、「ややある」が最も高率で半分近くを占め、次が「まったくない」、「多い」、「非常に多い」の順になっている。

数量表現によるものは、湧水量を l/min 単位で調査したが、これを 100 未満、100 以上 200 未満、200 以上 300 未満、300 以上 400 未満、400 以上 500 未満、500 以上 1,000 未満、1,000 以上 1,500 未満、1,500 以上 2,000 未満、2,000 以上 3,000 未満、3,000 以上 4,000 未満、4,000 以上 5,000 未満、5,000 以上の 12 段階に区別し、観察結果と同様に集計すると表-7に示すような件数になる。これによれば 100 l/min 未満が 27%、100 l/min 以上 500 l/min 未満が 47%、500 l/min 以上 2,000 l/min 未満が 17%、2,000 l/min 以上が 9%である。このように大別すると、観察の割合に近似していることがうかがえる(図-8 参照)。

調査結果を総合すると、わが国におけるトンネルの切羽では約 75% のトンネルが多かれ少なかれ湧水を伴い、約 25% がかなり多量の湧水に遭遇するものと推測される。したがってトンネルの掘進にあたっては、十分な地

質調査を行ない、前方の地質状態を事前に正確には握して対策をたてる必要がある。

トンネルの湧水について概要を述べると次のとおりである。切羽付近にみられるトンネル湧水は、地下水の自然流出であり、海底トンネルなどを除き多くの場合は流出時間の経過にしたがって水面こう配、流出量、流出点などが変化する、いわゆる地下水の非定常流出といわれている。一般にトンネル湧水は当初に多く、その後は次第に減少して、ある一定量を示すように現われてくるものである。すなわち、いくつかのトンネルについて今回の調査対象外のトンネルからその例をあげると表-8のようで、貫通後の間もない時期に測定された流出量はその後の流出量とほぼ等しいことがわかる。

表-8 トンネル湧水の経年変化

トンネル名	延長 (km)	湧水量 (m ³ /min)	
		当 初	現 在
丹那トンネル	7.8	75 (1934)	73.5(1961.6. 9)
清水トンネル	9.7	44.6 (1931)	44.6(1961.7.18)
深坂トンネル	5.17	4 (1953)	3.9(1961.7. 5)
常磐炭鉱		90 (1955)	100 (1960)

(注) ()内に測定時期を示す。

また、切羽掘削の当時には湧水がまったくなく、乾燥していた切羽が時間のたつにつれて湿潤したり、水量が増加してくる場合がある。これは地山の間げき中に単独か、あるいは溶解していた空気が切羽面で減圧されて、中から押出されてくるもの、またはトンネルの掘削によって地山に変化が生じ、内空付近の地山の組織が弛緩して透水性となり、そのためにその周辺をおおっていた滞水層の水が切羽へ流出するに至るものであると考えられる。(委員：河井武夫)

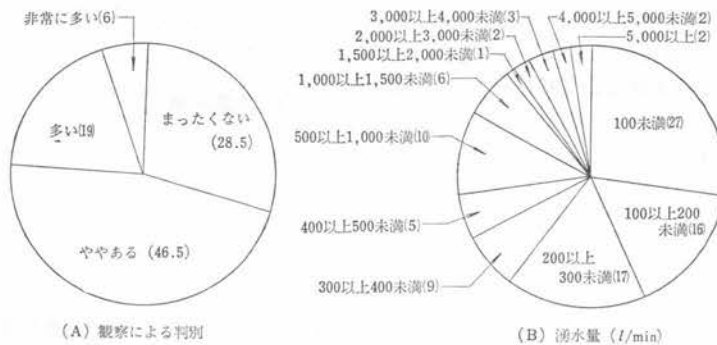


図-8 湧水の割合 (%)

表-7 数量表現(最大湧水量)による切羽数

区分	最大湧水量 (l/min)												計
	100 未 満	100以上 200未 満	200以上 300未 満	300以上 400未 満	400以上 500未 満	500以上 1,000未 満	1,000以上 1,500未 満	1,500以上 2,000未 満	2,000以上 3,000未 満	3,000以上 4,000未 満	4,000以上 5,000未 満	5,000 以 上	
鉄道トンネル	6	15	20	11	5	8	8	1	2	2	2	2	82
道路トンネル	28	3	3	1	2	5	1		1	2			46
水路トンネル	6	6	3	2		2	1			1			21
計	40	24	26	14	7	15	10	1	3	5	2	2	149

(注) 5,000 l/min 以上のものは青函トンネル本州側調査坑と新清水トンネルである。

除雪機械展示実演会

社団法人日本建設機械化協会本部および北陸支部共催による昭和45年度除雪機械展示実演会が去る1月21日、22日の2日間新潟県長岡市内において開催された。また22日には建設省主催の除雪機械研究発表会が同じ長岡市内で開催された。詳細は本誌第254号および本号76頁を参照下さい。



▲長岡市長代理齊藤助役の祝辞



▲佐々木北陸支部長によるテープカット



▲除雪機械展示会場



▲ロータリ除雪車 NR 651
(250 PS・新潟鉄工所)



▲ロータリ除雪機 (秋山鉄工)



▲ロータリ除雪車 HTR 41
(200 PS・日本除雪機製作所)



▲スノーローダ NHR-11
(100 PS・ロータリ式1車線・新潟鉄工所)



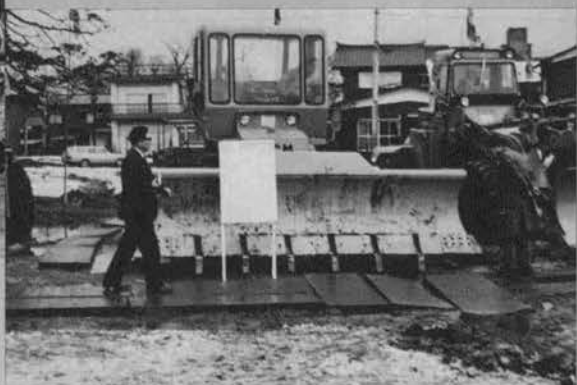
▲ロータリ除雪車 SR-303 (800 PS・三菱重工業・日熊工機)



▲除雪ドーザ KLD 6 ブラウ付 (9 t・川崎重工業)



▲除雪ドーザ D 50 汎用ブレード付
(13 t・小松製作所)



▲除雪ドーザ TCM 180 III 圧雪処理付
(18 t・東洋運搬機)



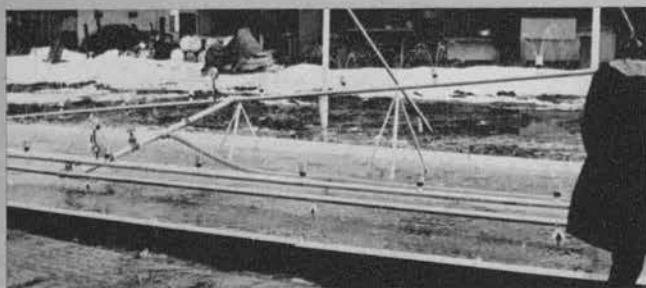
▲スノーローダ L 4 (0.8 m³・酒井重工業)



▲除雪ドーザ 920 ブラウ付
(9 t・キャタピラー三菱)



▲スノーメルタ（自走積込式 60 t/hr・酒井重工業）



▲消雪ノズルセット NSK-U（消雪幅10m・日本消雪工業）



▲雪上車（大原鉄工所出品）



▲除雪機械研究発表会



▲大盛況の除雪機械研究発表会場

● 部会研究報告

建設機械整備業の実態と問題点

整備技術部会
税制委員会

1. ま え が き

周知のように建設機械の生産、販売、そしてその使用は逐年上昇し、日本経済と国土の開発に大きく寄与しているが、この建設機械のメーカーとユーザ両者の間にあって日夜活躍し、「1台目は営業が売るが、2台目からはサービスが売る」といわれている言葉の中に誇りと生きがいを感じているサービス業者（建設機械整備業者）にとって、税法上の見地からみると明らかに損をしているのだと思われる点がある。

以下、整備技術部会税制委員会において進められている研究課題および問題点の現状について述べてみたいと思う。

2. 税法上に建設機械整備業という業種のないこと

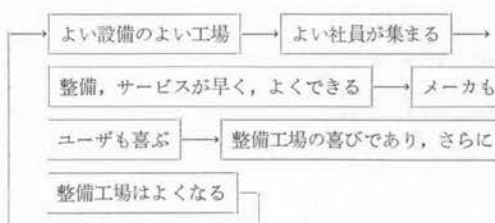
現在日本全国に約1,000社以上(工場数にして約1,800工場を越える)ある。この数字は各メーカーの指定整備工場表から重複して指定をうけているものを除き推計したものであり、いずれのメーカーの指定にも属さない会社や工場を含んだ場合さらに増加するものと思われる。存在する建設機械専門あるいは兼業の整備業者は、税法上は「自動車修理業」か、あるいは「一般機械修理業」ということで税務申告を行なっている。それは現行の税法には「建設機械整備業」という業種がないためである。

その結果として、当該業種の各設備および諸機械に対する減価償却資産の耐用年数は、自動車修理業と見なされれば13年、一般機械修理業と見なされれば14年の適用を受けている現状である。

しかし、逐年大形化して行き、かつ量産化されている建設機械の整備には、自動車(乗用車、5t以下の小形トラックを含む)、その他の一般機械の修理とは比較にならないほど整備用設備および諸機械の損耗度の激しいことは周知の事実である。いまそれらの損耗年数の比較を一部分であるが、表にしてみると表-1のようになる。

この表でわかるように、実際可能な耐用年数は長くても8年といえるだけに建設機械整備業という業種のないために実際には8年しかない耐用年数を13年あるいは14年にしなければならない悲哀というものを感じるとともに、税法上に建設機械整備業が認められることにより、その償却資産の耐用年数を短縮させることになれば(希望としては、8年にしたいと思う)、今後の激しい国際競争下時代においても外国資本の進出に対して企業の体質を強くすることの一助になると思われる。さらに近年年ごとに深刻化している人員採用のむずかしさ(人手不足を省力化機械で補うためにも)、省力化時代における設備の近代化に対して、税法上からも償却を早めて企業の合理化、近代化が可能になる。

すなわち、



という良循環になると思う。

3. 整備業者の実態調査

上記のような考え方を背景として、昭和45年中頃、当税制委員会として、わが国の建設機械整備業者の企業の実態を把握し、これを基にして関係各省庁に働きかけを行ないたいため実態調査を実施した。

実施方法は次のとおりである。

① メーカーの指定整備工場を対象としてアンケート用紙を配布し、回収を各メーカーに依頼した。

② 当時建設省関東地方建設局にまとめられた資料により、全国の建設機械整備業者は昭和42年度において約750社(工場数は1,350工場程度、1社で数メーカーの指定を受けているものの重複を整理して計算した)と推

表-1 自動車整備用一般機械と建設機械整備用一般機械の比較

機 械 の 名 称	自動車分解整備事業認証基準	現行耐用年数	建設機械整備業に必要な性能	現行耐用年数	実際可能な耐用年数
(1) 洗車設備	水道栓, スチームクリーナ, カーワッシャ等	機械 13 年	大形, 強力スチームクリーナ, 強力ジェットクリーナ	機械 14 年	5 年
(2) 電気ドリル	最大穴あけ能力が直径 5mm から 13mm の範囲のもの	3万円以上ハンド式 3年	2~3mm から 40~50mm の範囲のもの, および固定式のボール盤も必要 ラジアルボール盤 1,450mm 門形削盤 3,630×2,750×1,500	5万円以上のもの でハンド式 3年, その他 13年	同 左 その他 8年
(3) グラインド	砥石外径 100mm 以上のもので, 電動式または手動式のもの	同 上	外面用, 内面用, 平面用の大, 小各種が必要であり, 電動式または圧縮空気式	同 上	同 上
(4) プレ ス	能力 2t 以上のもので, 油圧式または手動式のもの	横形 100t 以上特別償却	100~150t サービスプレス トラクタサービスプレス 横形, 立形および移動式, 各種油圧式	機械 14 年	固定式 8年 移動式 3年
(5) エアコンプレッサ	出力 180W (1/4 PS) 以上の動力により空気圧 5kg/cm ² 以上の圧縮空気を作ることができるもので, 15l 以上のタンク付のもの	機械 13 年	出力最低でも 3.8kW (5 PS) 以上の動力により, 空気圧 7kg/cm ² 以上の圧縮空気を作ることができるもので, 150l 以上のタンク付のもの	機械 14 年	8 年
(6) チェンブロック	対象とする自動車の小形自動車の場合は, つり上げ能力は 500kg 以上, その他の場合は 1t 以上のもの	チェンブロック, 運搬工具 3年	1~3t のチェンブロック	3 年	同 左
(7) クレーン			3~10t の走行ならびに天井クレーン, 5t ホイスト, 5t 天井クレーン, 5t ローベクト形クレーン		8 年
(8) ジャッキ	ガレージ, ジャッキ, エアリフト等で対象とする自動車が普通自動車または特殊自動車の場合は押上能力 5t 以上, その他の場合は押上能力 1t 以上のもの	ジャッキ 3年 その他 13年	5~10t 以上	ジャッキ 3年 その他 14年	3 年
(9) バイ ス	口金幅 75mm 以上のもの		口金 100mm 以上のもの		
(10) 溶 接 機		半自動以上特別償却 12年	エンジンウェルダ, 400V アーク溶接機, 500V アーク溶接機, アーク交流溶接機, 半自動溶接機, ナショナル炭酸ガス半自動溶接機, リンク, ローラ, アイドラ, 自動溶接機	半自動以上特別償却	3 年 5 年 同 左
(11) 切 断 機			電動切断機, LK自動切断機, 形切り切断機		5 年
(12) エンジン馬力試験機		特別償却 (12年)	30~500 PS 程度の能力をもつもの	機械 14 年	特別償却 (8年)
(13) 噴射ポンプテスト機		13 年	万能タイプのもの	14 年	特別償却 (8年)
(14) 検 査 装 置	ビット, 検査台, オートリフトおよびエアリフトであって, ガレージジャッキは含まない。	4柱式カーリフト特別償却	本体が大形のものが多いので, 大形で調整可能なビット	構築物 50年	固定式 10年 調整式 3年
(15) 工 作 機			旋盤 10 尺 旋盤モータ減速装置		8 年
(16) そ の 他			30t ホークコラムユニット, 35t 油圧ポータブルリベック, 屋根加工専用機, 油圧アスタ機, シューボルト脱着機, リンク巻機, サンドブラスト		8 年

表-2 建設機械整備業者の実態調査集計最終合計表

メーカー系	社 員			工 場			売 上 総 額			期末棚卸のうち償却資産簿価				
	A. アンケート回答社数	B. 総数	C. 左のうち直接工の数	D. 数	E. 敷地面積 (m ²)	F. 左のうち建坪面積 (m ²)	年度	G. 全売上高 (千円)	H. 左のうち建設機械整備 (千円)	(%)	年度	I. 償却資産簿価 (千円)	J. 左のうち建設機械整備設備 (千円)	(%)
合 計	414	56,294	18,137	896	5,885,080	1,039,478	42	165,449,832	42,542,642	25.7	42	32,261,336	7,537,666	23.3
							43	210,562,003	52,865,670	25.1	43	40,392,963	8,868,312	21.9
							44	252,737,296	63,728,818	25.2	44	37,305,112	8,976,859	24.1

定した。

③ 昭和 42 年度、43 年度、44 年度の 3 年間で調査対象期間とした。

④ 調査内容は、回答しやすいことを配慮して、表—2 の結果に見るように項目を極力整理した。

<注①> 回収率は 55.2% 程度であるが(約 750 社に対して 414 社の回答)、回答会社名からみて、現在の業者内容のうち、内容のよい会社のほとんどについてよく協力を得られたとみる。

<注②> 回収に協力をいただいたメーカー社名(アイウエオ順)は加藤製作所、川崎車輛、汽車製造、キャタピラー三菱、久保田鉄工、小松製作所、酒井重工業、住友重機械建機販売、東洋運搬機、日本鋼業、日本車輛製造、日特重車輛、日立建機、三菱重工業、油谷重工、渡辺機械工業である。以上 16 社の各指定工場のうち 414 社が回答してきた。

<注③> 売上総額の欄で、整備を対象にしてみても(表—2 の H 項参照)、昭和 44 年度において 414 社で実に 637 億円余の売上げを挙げていることがわかる。このことは、平均的にみれば全国平均 1 社 1 億 5,000 万円以上の売上げのある企業体であるということである。

<注④> 社員総数の欄において(表—2 の B 項、C 項参照)、総社員対直接工の比は 32.2% であり、これは売上総額における全売上高(表—2 の G 項参照)対その中の建設機械整備売上高(表—2 の H 項参照)の比に似ている(全売上高には本体販売を含む)。なお、アンケート回収率が約 55% であって、そこに働く直接工の数が約 18,000 人(表—2 の C 項参照)ということは、全国には約 25,000 人以上の建設機械整備直接工がいることになり、さらに建設機械関係に働いている人達は、整備工場関係で 78,000~80,000 人、あるいはそれ以上いることが推定される。

<注⑤> 建設機械整備設備の償却対象資産(表—2 の J 項参照)は全償却資産(表—2 の I 項参照)のほぼ 1/4 にあたり、このアンケートによっても約 89 億円あることがわかったが、全国には 140 億円ぐらいあるのではないかと思われる。

<注⑥> 以上の実態調査に引続き、目下昭和 45 年度についても同様な方法で実態調査を実施中である。

4. 中小企業近代化促進法との関連

建設機械整備業者は 98% までがいわゆる中小企業に属し(通常には資本金 5,000 万円以下、あるいは従業員 300 人以下を中小企業という)、自動車分解修理業は中小

企業近代化促進法(以下近促法と略称する)の指定業種になっているが、この近促法の指定業種は、中小企業金融公庫から融資を受ける場合も、あるいはまた、一般に銀行から融資を受ける場合も有利となる。

あるいはまた、中小企業合理化機械の範囲に入っている業種あるいは機械において、割増償却(1/3 あるいは特別)を受けるにしても、目下のところ自動車修理業のわく内で実施されている実情なので、これら金融上の有利な特典を得やすくするためにも堂々と建設機械整備業という業種の名のもとに有利な特典を受けたいものと思う。

5. おわりに

建設機械はわが国においてはここ 20 年ほど前から生産が始まり、改良改善が加わりつつ、逐年生産台数を増し、今日では世界第 2 位の生産台数があるまでになり、それに伴い整備業者も逐年増加してきて、その間、多くの寄与をしてきた。

それだけに整備業者が企業体として一本立ちできるようになるため、遮二無二進んでいるうちは多少不自由な税法や金融事情に対しても何とか歩を進めて行くものであるが、1970 年頃になり、いずれの企業体も一応安定し、利益を得られるようになってきて、さらにその業界自体もだんだん大きくなってきたとき(すなわち人間に例えるとき、これから 20 才の成人となり、1 人立ちしようとする姿に似ているとき)、法律的にも体形的にも種々な不便に突きあたり、これの是正を必要とする時期になったと思われる。

もちろん、今後の所轄省庁が建設省か運輸省か通産省なのか、あるいはその共同管理になるのかという問題がある。また建設機械整備業において建設機械というのは何を範囲としているのかということもある。あるいはまた本協会整備技術部会の制度委員会できりあげられている整備工場格付けの問題や建設機械整備士認定の問題等、様々に前進的なものがあるが、いずれにしても建設機械整備業という業種が確定して行くと、おのずから道の開けてくると思う。

それだけに全国の建設機械整備にたずさわの方々およびメーカーやユーザーの方々各位のご理解とお力添えによって、それだけの力を持ちながら、さらにまた日本経済の前進に多くの寄与と希望をもっておりながら、業種として認められていないために抱えている苦悩がなるべく早く解消し、前進と発展のためのものであることを祈りつつ稿を終る。

(委員：森木基裕)

●昭和46年度官公庁の事業概要

建設省事業の概要

坂 口 寿*

1. 総 括

昭和46年度の建設省関係予算は表-1に示すとおりであるが、これを会計別にみると次のとおりである。

まず、一般会計の予算総額は1兆1,977億400万円で前年度に比べ1,826億3,300万円(18%)の増となっている。さらに公共事業関係では1兆1,655億4,100万円

表-1 建設省関係予算総額 (単位:100万円)

区 分	46年度 (A)	前年度 (B)	比較増△減 (C)	伸 率 (C/B×100)%
一 般 会 計	1,197,704	1,015,071	182,633	18
公共事業関係	1,165,541	986,199	179,342	18
道路整備	694,332	586,604	107,728	18
治山治水	227,785	193,065	34,720	18
災害関係	53,938	58,587	△ 4,649	△ 8
都市計画	73,588	52,544	21,044	40
住宅対策	115,898	95,399	20,499	22
非公共事業関係	32,163	28,872	3,291	11
土地対策	1,200	1,050	150	14
官庁営繕	15,658	14,312	1,346	9
その他	15,305	13,510	1,795	13
道路整備特別会計	781,534	659,751	121,783	18
治水特別会計	272,827	228,571	44,256	19
治水勘定	245,305	204,551	40,754	20
ダム勘定	27,522	24,020	3,502	15
都市開発資金融通特別会計	11,209	9,398	1,811	19
計	2,263,274	1,912,791	350,483	18

(注) 一般会計には、総理府所管計上予算で実質上建設省所管の事業として実施するものを含む。

表-2 建設省関係財政投融资計画 (単位:100万円)

区 分	46年度 (A)	前年度 (B)	比較増△減 (C)	伸 率 (C/B×100)%
住宅金融公庫	282,900	234,800	48,100	21
日本住宅公団	415,900	318,400	97,500	31
小 計 (住宅地関係)	698,800	553,200	145,600	26
日本道路公団	258,000	218,500	39,500	18
首都高速道路公団	50,800	55,300	△ 4,500	△ 8
阪神高速道路公団	40,300	33,800	6,500	19
本州四国連絡橋公団	2,400	700	1,700	243
小計(道路関係)	351,500	308,300	43,200	14
都市開発資金融通特別会計	8,400	5,900	2,500	42
合 計	1,058,700	867,400	191,300	22

* 建設省大臣官房建設機械課

で1,793億4,200万円(18%)、非公共事業関係では321億6,300万円で32億9,100万円(11%)と、それぞれ増となっている。このほか、国庫債務負担行為として、官庁営繕費に85億900万円、公営住宅建設事業費補助299億7,600万円、住宅地区改良事業費補助81億100万円、下水道事業費補助3億2,000万円、河川等災害復旧費補助109億6,000万円が計上されている。

道路整備特別会計では、第6次道路整備5カ年計画の第2年度として事業の積極的な推進をはかる。昭和46年度の予算額は7,815億3,400万円で、前年度に比べて1,217億8,300万円(18%)の増となっている。これのおもな財源は一般会計からの受入れ(揮発油税収入等)6,864億1,800万円、地方公共団体工事費負担金収入729億7,600万円、前年度剰余金の受入れ20億円等である。

なお、国庫債務負担行為として、388億7,900万円が計上されている。

治水特別会計では、第3次治水事業5カ年計画の第4年度としてその完遂を期するため事業の推進をはかる。

昭和46年度の予算額は2,728億2,700万円で、前年度に比べ442億5,600万円(19%)の増となっている。これのおもな財源を勘定別にみると、治水勘定では、一般会計からの受入れ2,009億4,200万円、地方公共団体工事費負担金収入316億6,300万円、電気事業者等工事費負担金収入3億5,500万円、前年度剰余金受入れ7,000万円等であり、ダム勘定では、一般会計からの受入れ167億7,000万円、地方公共団体工事費負担金収入30億8,800万円、電気事業者等工事費負担金収入63億2,400万円、前年度剰余金受入れ1億9,000万円等である。なお、国庫債務負担行為として296億7,200万円が計上されている。

都市開発資金融通特別会計の予算額は112億900万円で、前年度に比べ18億1,100万円(19%)の増となっている。おもな財源は、一般会計からの受入れ7億円、資金運用部資金からの借入金78億円等である。

以上のほか、昭和46年度における財政投融资計画は表-2に示すとおりで、前年度に比べ1,913億円(22%)

の増となっている。なお、公庫、公団等の自己資金等を加えると全体規模は1兆3,834億4,000万円となる。

2. 道路整備

昭和46年度の事業費は1兆3,095億8,400万円で、前年度に比べ2,242億2,900万円(21%)の増となっている。その内訳は表-3に示すとおりである。これにより国土開発幹線自動車道の建設の促進、一般国道および地方道の整備推進、有料道路による道路の促進、交通安全対策の推進、都市交通対策の推進、道路管理の強化等を行なう。

(1) 一般道路事業

昭和46年度の事業費は6,563億3,100万円で、前年度に比べ1,004億9,200万円(18%)の増となっている。この内訳は表-4に示すとおりである。これにより、約4,200kmの改良工事と約7,000km舗装工事を実施する。

これを事業別にみると、一般国道については、1次改築の昭和50年度概成を目的に整備を進めるとともに、交通混雑の著しい路線についてはバイパスの建設等を推進することとしている。

都道府県道については、道路網の再編成を行ないつつ舗装事業を推進するとともに、交通あい路個所の解消ならびに重要な地方幹線および地方開発促進のための路線の整備を推進する。一方、市町村道については重要路線を選定して整備を促進する。

なお、地方道の整備にあたっては、過疎対策道路、奥地開発道路、山村振興道路等を含め地方生活圏構想に基づくものを優先的に整備する。

さらに、交通安全対策事業を強力に推進するため、現行の特定交通安全施設等整備事業3カ年計画を拡大改訂し、新たに昭和46年度を初年度とする道路交通安全対策事業5カ年計画を策定する。

以上のほか、積雪寒冷地域における道路交通の確保をはかるため、雪寒道路事業を拡大するとともに、道路管の強化として共同溝の整備の促進、道路および道路交通に関する情報の整備、高速自動車国道等における流通関連施設の整備、および騒音、排気ガス等の交通公害に対処するための調査、研究を促進する。

(2) 有料道路事業

有料道路関係の事業費は4,004億6,100万円で、前年度に比べ898億2,100万円(29%)の増となっているが、その事業の概要は次のとおりである。

日本道路公団では2,618億9,000万円(対前年度伸率30%)の事業費で、全国的な高速道路網の整備を早急にはかるため中央、東北、中国、九州、および北陸の高速自動車国道をはじめ、緊急に整備を要する区間の建設を推進する。

表-3 道路整備(事業費) (単位:100万円)

区 分	46年度 (A)	前年度 (B)	比較増△減 (C)	伸 率 (C/B×100)%
一 般 道 路 事 業	909,123	774,715	134,408	17
道 路	656,331	555,839	100,492	18
街 路	245,222	211,976	33,246	16
機 械	7,570	6,900	670	10
有 料 道 路 事 業	400,461	310,640	89,821	29
日本道路公団	261,890	201,500	60,390	30
首都高速道路公団	58,184	53,968	4,216	8
阪神高速道路公団	43,514	37,637	5,877	16
本州四国連絡橋公団	4,000	950	3,050	321
有料道路融資	32,873	16,585	16,288	98
計	1,309,584	1,085,355	224,229	21

表-4 道路事業(事業費) (単位:100万円)

区 分	46年度 (A)	前年度 (B)	比較増△減 (C)	伸 率 (C/B×100)%
一 般 国 道	379,119	323,225	55,894	17
地 方 道	223,471	190,718	32,753	17
道 府 県 道	198,780	171,717	27,063	16
市 町 村 道	24,691	19,001	5,690	30
雪 寒	17,375	14,793	2,582	17
調 査	3,866	2,113	1,583	83
特 定 交 通 安 全	32,500	24,990	7,510	30
計	656,331	555,839	100,492	18

首都高速道路公団では581億8,400万円(対前年度伸率8%)の事業費で、継続路線の建設を促進するとともに、新規2路線に着手する。また、阪神高速道路公団では435億1,400万円(対前年度伸率16%)の事業費で、継続路線の建設を促進するとともに、新規1路線に着手する。さらに本州四国連絡橋公団では40億円(ほかに一般会計に2億円計上)で、3ルート(調査、設計および技術開発等)を推進する。

次に、有料道路に対する融資については、有料道路制度による道路整備の促進をはかるため、地方公共団体および地方道路公社に対する融資を拡大するとともに民間資金の積極的導入をはかる。

3. 治水関係事業

昭和46年度の事業費は4,132億6,600万円で、前年度に比べ536億3,100万円(15%)の増となっている。その内訳は表-5に示すとおりである。これを事業別にみると次のとおりである。

(1) 治水事業

治水事業については、第3次治水事業5カ年計画の第4年度としてその完遂を期するため最近の災害の状況、河川流域の開発の進展等にかんがみ、中小河川対策、都市河川対策を強化するとともに、水需要の著しい増大に対処して水資源開発を促進する。

なお、第3次治水事業5カ年計画の進捗率は68%である。また、1級水系としてはすでに指定済みの102水系に加えて新規に4水系の指定を予定している。

昭和46年度の事業費は3,237億1,100万円で、前年

度に比べ544億9,800万円(20%)の増となっている。これを事業別にみると次のとおりである。

河川事業では1,992億9,300万円(対前年度伸率19%)で、重要水系に係る河川、災害の著しい中小河川、都市区域の河川等の改修工事をより一層促進するとともに、高潮対策事業の促進をはかる。

また、新たに東京地方における大震対策の一環として江東地区内部河川について河川管理施設の整備をはかるとともに、地盤沈下地域における河川対策として排水施設の整備を促進する。

河川総合開発事業では564億9,100万円(対前年度伸率24%)で、重要水系に係る河川、災害の著しい中小河川、水需給の逼迫した地域に係る河川等において多目的ダムおよび河口堰の建設、湖沼の開発等を推進する。特に琵琶湖の総合開発については、水資源開発公団において建設に着手する予定である。

砂防事業では669億8,800万円(対前年度伸率20%)で、土石流対策、地すべり対策等に重点を置いて事業の積極的な推進をはかるほか、新たに吉野川および石狩川水系について直轄砂防事業に着手する。

(2) 海岸事業

海岸事業5カ年計画の第2年度である昭和46年度の事業費は122億6,400万円、前年度に比べ16億500万円(15%)の増となっている。これにより海岸保全施設の整備を強力に推進する。特に東海地方諸海岸、有明海岸等の高潮による災害の危険の大きい箇所および侵食の著しい箇所重点を置いて事業を推進する。

以上のほか、急傾斜地の崩壊による災害の発生を防止するため緊急に対策を講ずべき箇所(継続118箇所、新規144箇所、計262箇所)について事業の促進をはかる。

また、災害復旧関係事業においては、直轄災害については2カ年で復旧を完了する方針により、45年災について事業を実施する。補助災害については7割は緊要事業として3カ年で、残りは4カ年で復旧を完了する方針により事業の進捗をはかる。さらに、国庫債務負担行為の活用により事業の早期完成をはかるとともに、災害関連事業の適切な実施をはかることにより再度の災害を防止するための効果をあげる。

4. 都市対策

近年における経済の著しい発展と急激な都市化の進展に伴う社会資本の需要の増大に対処するため市街化区域における都市施設の計画的整備および市街地開発事業の促進をはかるとともに、市街地の再開発を推進する等都市問題解決のための諸施策を強力に推進する。

昭和46年度の事業費は5,321億3,500万円で、前年度に比べ933億1,100万円(21%)の増となっている。その内訳は表-6に示すとおりであるが、これを事業別

にみると次のとおりである。

(1) 街路事業

昭和46年度の事業費は2,452億2,200万円で、前年度に比べ332億4,600万円(16%)の増となっている。これにより都市における主要な幹線街路を重点的に整備するとともに、市街地の面的整備を行なう土地区画整理事業および都市再開発法に基づく市街地再開発事業の推進をはかる。

なお、組合施工の土地区画整理事業および都市鉄道の高架化に必要な調査について補助を行なう。

(2) 下水道事業

下水道整備の立遅れによる都市環境の悪化、特に公共用水域の水質汚濁に緊急に対処するため昭和46年度を初年度とする第3次下水道整備5カ年計画(総額2兆6,000億円)を策定し、これに基づき下水道事業の積極的な推進をはかるものとするものである。

昭和46年度の事業費は1,589億6,800万円で、前年度に比べ444億6,000万円(39%)の増となっている。これにより公共用水域の汚濁防止のための下水道の整備、すなわち水質環境基準達成のため緊急に整備すべき地域の下水道事業、特に流域下水道事業を強力に推進する。また新都市計画法の施行等に対処し、市街化区域における浸水防除、環境衛生の向上等、都市環境の整備向上をはかるため既成市街地における下水道事業を推進するとともに、新市街地における下水道事業への先行投資を積極的に推進する。さらに新たに流域別下水道整備総合計画を定めるための調査費に補助を行なう。

(3) 公園事業

表-5 治水関係(事業費) (単位:100万円)

区 分	46年度 (A)	前年度 (B)	比較増△減 (C)	伸 率 (C/B×100)%
治 水 事 業	323,711	269,213	54,498	20
河 川	199,293	166,819	32,474	19
ダ ム	56,491	45,698	10,793	24
砂 防	66,988	55,938	11,050	20
機 械	939	758	181	24
海 岸 事 業	12,264	10,659	1,605	15
急傾斜地対策事業	1,800	1,200	600	50
災害復旧関係事業	75,491	78,563	△ 3,072	△ 4
災害復旧	62,007	64,764	△ 2,757	△ 4
災害関連	13,360	13,700	△ 340	△ 2
鉱害復旧	124	99	25	25
計	413,266	359,635	53,631	15

表-6 都市計画(事業費) (単位:100万円)

区 分	46年度 (A)	前年度 (B)	比較増△減 (C)	伸 率 (C/B×100)%
街 路	245,222	211,976	33,246	16
下 水 道	158,968	114,508	44,460	39
公 園	16,247	11,635	4,612	40
都市開発資金	9,000	8,100	900	11
計	429,437	346,219	83,218	24

(注) 街路2,452億2,200万円は道路整備事業費と重複計上。

昭和46年度の事業費は162億4,700万円で、前年度に比べ46億1,200万円(40%)の増となっている。

これにより運動公園、児童公園、緩衝緑地等の整備に重点をおいて都市公園の整備をはかるとともに、国営の明治百年記念森林公園および飛鳥公園の整備と自然環境の保存をはかる。

また、都市開発資金融通特別会計においては、首都圏および近畿圏の工業等制限区域から移転する工場等の敷地の買取りならびに大都市およびその周辺地域における主要都市施設用地の買取りについて、地方公共団体に対し、その資金の貸付を行なうとともに、貸付の対象となる都市施設についてもその範囲を拡大する。

5. 住宅対策

現存する住宅難を解消するとともに、新たな住宅需要を充足し、長期的には1人1室をめざし、国民すべての世帯が適正な住宅に居住できるようにすることを目的として昭和46年度を初年度とする第2期住宅建設5カ年計画を策定し、強力に住宅政策を推進する。この期間中に総戸数950万戸(うち公的資金による住宅380万戸)の建設を計画している。また、民間による住宅建設に対する助成、住宅産業の振興等についてもできうる限りの施策を講ずる。

昭和46年度の事業費は8,470億5,500万円で、前年度に比べ1,554億1,800万円(23%)の増となっている。その内訳は表-7に示すとおりである。

これにより建設省所管住宅の建設は46万8,500戸である。その内訳は、公営住宅10万8,000戸、住宅地区改良によるもの1万2,500戸、公庫住宅26万2,000戸、公団住宅8万4,000戸のほか、新たに大都市近郊地等における農地所有者による賃貸住宅建設の促進をはかるため、その建設資金を融資する金融機関に対し利子補給を行なう制度を設けることにより2,000戸の賃貸住宅を建設する予定である。さらに、1戸当りの規模の増加および工事費単価、用地費単価の増額を行なうとともに、民間自力による住宅の建設を促進する措置として住宅融資保険制度の拡充をはかる。

6. 土地対策

人口、産業の都市地域への集中等によりもたらされた大都市周辺の地域における宅地需給の不均衡と地価の高騰に対処するため、宅地開発を積極的に推進するとともに、地価公示の拡充を行ない、不動産取引制度の整備をはかる。

昭和46年度の事業費は1,460億5,300万円で、前年度に比べ372億5,800万円(34%)の増となっている。その内訳は表-8に示すとおりである。

これを事業別にみると、日本住宅公団では総合的な地

表-7 住宅対策(事業費) (単位:100万円)

区 分	46年度 (A)	前年度 (B)	比較増減 (C)	伸 率 (C/B×100)%
公 営 住 宅	201,701	171,190	30,511	18
住 宅 地 区 改 良	30,546	20,978	9,568	46
公 庫 住 宅	292,827	245,938	46,889	19
公 団 住 宅	317,435	253,531	63,904	25
農地所有者等賃貸住宅 建設資金利子補給金	4,546	0	4,546	
計	847,055	691,637	155,418	23

表-8 土地対策(事業費) (単位:100万円)

区 分	46年度 (A)	前年度 (B)	比較増減 (C)	伸 率 (C/B×100)%
日本住宅公団	91,591	63,303	28,288	45
日本金融公庫	51,954	43,333	8,621	20
区画整理貸付金	2,400	2,100	300	14
地価公示等	108	59	49	84
計	146,053	108,795	37,258	34

表-9 官庁営繕(事業費) (単位:100万円)

区 分	46年度 (A)	前年度 (B)	比較増減 (C)	伸 率 (C/B×100)%
中央官庁	3,149	3,302	△ 153	△ 5
地方合同	3,995	2,454	1,541	63
港湾合同	657	1,137	△ 480	△ 42
一般営繕等	7,857	7,419	438	6
計	15,658	14,312	1,346	9

価対策の一環として公共施設の整備された低廉かつ良質な宅地を大量に開発、供給するため住宅用地2,200ha、工業用地150haおよび流通業務用地17haの新規開発事業を行なう。また、継続事業として、研究学園都市建設事業を含めて1万8,572haの開発事業を引続き行なう。

住宅金融公庫においては、地方公共団体等の公的機関が行なう宅地開発事業について1,835haの用地取得および2,017haの宅地造成に要する資金の貸付を行なうほか、土地区画整理組合に対する無利子貸付を行なう地方公共団体への貸付金の増額を行なう。また、民間の宅地開発事業に対しては新たに日本開発銀行による開発融資制度を創立する予定である。

以上のほか、適正な地価の形成に寄与するため前年度第1回の地価公示に引続き、新たに北九州地域においても行なう。さらに大都市地域における地価公示地点の密度を高め、かつ人口30万人以上の都市に地価公示対象地域を拡大するため前年度の2倍にあたる2,860地点について地価調査を実施する。

7. 官庁営繕

昭和46年度の事業費は156億5,800万円で、前年度に比べ13億4,600万円(9%)の増となっている。その内訳は表-9に示すとおりである。

これにより中央官庁庁舎においては、通商産業本省(第2期工事)ほか7箇所の工事を促進する。

地方合同庁舎では、現在工事中の大手町第3合同庁舎ほか11個所の整備および山形、福島、京都、尾道、福岡第2の各地方合同庁舎の調査工事に着手する。

港湾合同庁舎では、現在工事中の釧路港湾合同庁舎ほか7個所の整備、および根室、大船渡、鹿児島、舞鶴、八代の各港湾合同庁舎の調査工事に着手する。

以上のほか、特別修繕および冷暖房設備等の施設特別整備ならびに一般営繕の施工を実施する。さらに特別国有財産整備特別会計には、建設省分として34億1,000万円が予定されている。

8. 建設機械

建設機械整備の昭和46年度における事業費は85億900万円で、前年度に比べ8億5,100万円(11%)の増となっている。この内訳は表一10に示すとおりである。これを事業別にみると次のとおりである。

(1) 治水関係建設機械整備事業

昭和46年度の事業費は9億3,900万円で、これにより河川工事の施工に新しい工法を取入れ、工事の合理化、省力化を促進するために必要な新機種の開発を行なうとともに、国が直轄で実施する河川の維持管理を迅速適正に行なうためのパトロールカー、巡視船、作業車、草刈車等の購入、製作および修理を行なう。

なお昭和46年度において開発予定の機種は、内地では水中掘削機(0.6m³、油圧リモートコントロール)、北海道では水陸両用スクレーパー(20m³級)である。

(2) 道路関係建設機械整備事業

昭和46年度の事業費は75億7,000万円で、これにより、直轄事業では治水関係と同様、新機種の開発により工事施工の省力化、合理化を促進するとともに、一般国道直轄維持管理用機械および積雪寒冷地域における冬

期道路交通の確保をはかるための除雪用機械の購入、製作および修理を行なう。

なお、昭和46年度の開発予定の機種は特殊コンクリート打設機、敷きならし締固め機(タイヤ式)、先進掘削機(高速形)およびトンネル専用ダンプトラック(8t)である。

補助事業では、従来地方公共団体が行なう一般国道および主要地方道の補修に必要な機械の購入費に対して補助を行っていたが、昭和46年度からは都道府県が管理する一般国道および都道府県道の交通機能を確保するために必要な機械の購入費に対し補助を行なうこととした。また、積雪寒冷地域における冬期交通の確保をはかるために必要な除雪機械を地方公共団体が購入する機械購入費に対し補助を行なう。

以上のほか、昭和46年度から新たに建設機械開発調査費5,500万円が計上される。これにより道路事業遂行上重要な建設機械に関する技術について、試験、調査を行ない、工事費の低減、生産性の向上、省力化、公害防除等をはかるため、建設機械の性能試験、公害防止と安全確保に関する調査、試験および開発に関する調査、試験を行なう。

(3) その他

一般行政においては、建設機械を直轄事業の施工に支障のない範囲内で、地方公共団体、建設業者等に貸付けて建設事業の促進をはかること、および建設機械の施工技術の検定を行ない、工事の適正な施工と施工技術の向上をはかる。

また、事業費関係の事務費では、建設機械の適正な機械経費の積算方法および機械投資規模等の指針とするための建設機械損料の算定資料の作成ならびに機械施工の積算の合理化をはかるための施工基準調査、歩掛調査等を行なうこととなっている。

表一10 建設機械整備(事業費) (単位:100万円)

区 分	46年度 (A)	前年度 (B)	比較増△減 (C)	伸 率 (C/B×100)%
治水特別会計	939	758	181	24
機械購入費	373	341	32	9
機械修理費等	566	417	149	36
道路整備特別会計	7,570	6,900	670	10
一 般	2,697	3,008	△ 311	△ 10
直 轄	2,169	2,428	△ 259	△ 11
機械購入費	1,127	1,432	△ 305	△ 21
機械修理費等	1,042	996	46	5
補 助	528	580	△ 52	△ 2
雪 寒	4,818	3,892	926	24
直 轄	1,485	1,360	125	9
機械購入費	1,163	1,078	85	8
機械修理費等	322	282	40	14
補 助	3,333	2,532	801	32
道 府 県	2,028	1,599	429	27
市 町 村	1,305	933	372	40
機械開発調査費	55	0	55	
計	8,509	7,658	851	11

●昭和46年度官公庁の事業概要

日本道路公団の事業概要

高橋大輔*

1. 事業の推移

昭和31年に創立された日本道路公団は、本年度で15周年をむかえることになるが、その管理する道路は昭和46年4月1日現在営業中の高速道路約649km、一般有料道路62路線約800km、駐車場5個所であり、また一般有料道路については、西海橋をはじめとする17路線がすでに償還を完了し、無料開放されている。

日本道路公団は、その設立にあたり、有料道路事業の総合的運営、高速自動車国道の建設、民間資金の導入等による建設資金の確保を目的としたのであるが、以来15年間の日本経済の急激な発展と、これに伴う交通量の増大、および予想を上回るモータリゼーションの普及等の社会的情勢の変化に対応して、日本道路公団のあり方も当然変わってきている。

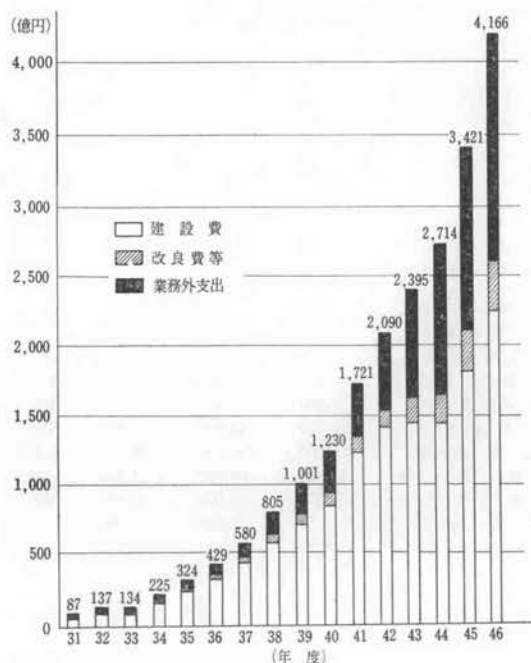


図-1 日本道路公団予算(支出)の推移

まず、有料道路事業の総合的運営については、公団はその設立時、国および地方から建設、管理中の有料道路を引継ぎ、有料道路事業の一元化をはかったのであるが、その後、大都市内の高速道路の建設、管理にあたる首都および阪神両高速道路公団の設立、地方公共団体による有料道路事業、さらに地方道路公社法の制定に基づく各県市の道路公社の設立等により、有料道路事業についての当初の構想は大幅に変わってきており、日本道路公団の事業の重点は、一般国道の大規模バイパスと高度の技術力を要する長大橋りょう、および高速自動車国道の建設、管理にしばられてきたといえよう。

高速自動車国道については、昭和32年名神高速道路の着工によりその口火が切られたが、以降、東名、中央高速道路等649kmをすでに完成している。昭和60年度を目標年次とする道路整備の長期計画においては、総延長7,600kmに及ぶ幹線自動車道がその骨格として建設されることになっており、日本道路公団はとりあえず49年度までにそのうち1,900kmを完成させることを目途に鋭意建設を推進中である。

次に建設資金の確保についてみると、日本道路公団の発足以来の事業費の推移は図-1のようになるが、これに見られるとおり、借入金の元利支払を主とした業務外支出の全体予算に占める比率が高まってきており、全体予算の伸びがあっても、建設費は横ばいに近いという傾向がある。

また表-1は当公団の事業資金の大半を占める財投の推移を示しているが、伸率は近年低くなっており、財投原資の現状からみても今後大きな伸びを示すことは困難と考えられ、新財源の開拓を含めての緊急な検討が必要である。

2. 第6次道路整備5カ年計画と46年度予算

日本道路公団の46年度予算は表-2のように決定したが、予算総額は4,666億1,600万円(受託業務費を含む)となり、45年度に比べ21.8%の増となっている。46年度は、昭和45年度を初年度とする第6次道路整備5カ年計画の2年目となるが、整備計画の概要、46年度

* 日本道路公団企画調査部企画課

までの達成率（日本道路公団分）についてはそれぞれ表一3、表一4に示すとおりである。

日本道路公団の5カ年計画額は、表に示すとおり1兆6,300億円であって、これはわが国道路整備事業の約16%に該当することになるが、公団の事業を運営していくためには、このほかに一般管理費、業務外支出等が必要で、5カ年の総事業費は約2兆7,000億円となり、46年度までの達成率は28%弱となっている。残額の約1兆9,500億円を49年度までに達成するためには、現在と同じ資金構成として試算した場合、財投資金については47年度以降各年約26%（46年度初項）の伸びが必要と見積られ、前節にも述べたとおり、これはかなり困難であるので、資金の確保については抜本的な対策が必要となってきた。

また日本道路公団の事業の執行体制についてみると、昭和49年には高速道路の供用延長は現在の約3倍の1,900kmとなり、高速道路網の形成が具体化してくるとともに、交通の管理、運営の多面化等からも管理部門の占める比重は当然年々増大していくこととなる。

本格化してきた高速道路の建設もあわせて、総合的な事業執行体制の検討がなされねばならない。

以下、46年度事業の概要について述べる。

3. 高速道路の建設

すでに名神、東名、中央道および近畿、中国道の一部をあわせて649kmが現在供用中であり、現在さらに新規高速道路として東北、中央、北陸、中国、および九州のいわゆる5道のほか、東関東道、近畿道等を含めて約

表一1 財投資金の推移 (単位: 億円, %)

年度	財投総額	伸率	道路3公団	うち道公分	左伸率	3公団/総額
31年度	2,595		59	59		2.3
32年度	4,107	1.58	100	100	1.71	2.4
33年度	4,174	1.02	118	118	1.18	2.8
34年度	5,329	1.28	177	168	1.42	3.3
35年度	6,069	1.14	286	249	1.48	4.7
36年度	7,737	1.28	440	310	1.25	5.7
37年度	9,052	1.17	648	421	1.36	7.2
38年度	11,097	1.23	974	624	1.48	8.8
39年度	13,402	1.21	1,111	731	1.17	8.3
40年度	16,206	1.21	1,199	831	1.14	7.4
41年度	20,273	1.25	1,733	1,269	1.53	8.5
42年度	23,884	1.18	2,317	1,659	1.31	9.7
43年度	26,990	1.13	2,564	1,785	1.08	9.5
44年度	30,770	1.14	2,676	1,767	0.99	8.7
45年度	35,799	1.16	3,076	2,185	1.24	8.6
46年度	42,804	1.20	3,515	2,580	1.18	8.2

2,200km（拡張中のもの60km）の区間が建設中である。

これらの路線は表一5および図一2に示すように、昭和41年7月に施行命令を受けた第1次施行命令区間（1,016km）、昭和43年4月の第2次施行命令区間（849km）、昭和44年4月の第3次施行命令区間、および昭和45年6月の第4次施行命令区間（208km）からなっているが、このうち5道の第1次施行命令区間1,016km、その他の政府施策関連道路を含む一部の区間、および供用中の649kmをあわせた約1,900kmについては、昭和49年中に完成する予定である。

昭和46年度の子算は、高速道路建設費としては45年度より約40%多い1,783億円となり、5カ年計画の約26%を達成したこととなるが、これによる事業の展開は以下のようなになる。

表一2 日本道路公団昭和46年度予算

(単位: 100万円)

科 目	支 出 の 部				科 目	収 入 の 部				
	45年度 予算額 (A)	46年度 予算額 (B)	差 (B)-(A)	引 (A)		対前年比 (B)/(A) (%)	45年度 予算額 (A)	46年度 予算額 (B)	差 (B)-(A)	引 (A)
東名高速道路建設費	500	1,843	1,343		業 務 収 入	76,100	93,100	17,000		122.3
中央高速道路建設費	2,000	1,500	△ 500		高速道路料金収入	50,030	62,985	12,955		125.9
新規高速道路建設費	125,000	175,000	50,000		一般有料道路料金 収入	25,141	28,983	3,842		115.3
一般有料道路建設費	52,500	50,500	△ 2,000		駐車場使用料収入	556	609	53		109.5
建設費計	180,000	228,843	48,843		付帯事業収入	350	500	150		142.9
付帯事業施設建設費	0	500	500		業務雑収入	23	23	0		100.0
高速道路改良費	1,331	2,033	702		業務外収入	600	1,047	447		174.5
1級有料道路改良費	1,303	2,832	1,529		受託業務収入	7,500	7,500	0		100.0
高速道路管理費	4,125	5,359	1,234		政府出資金	29,700	43,500	13,800		146.5
一般有料道路管理費	2,997	3,929	932		道路債券	218,500	258,000	39,500		118.1
駐車場管理費	243	301	58		公 募 分	41,400	30,000	△ 11,400		72.5
付帯事業施設管理費	29	50	21		政府引受分	177,100	228,000	50,900		128.7
調査費	1,417	1,037	△ 380		縁故債等	0	3,000	3,000		
研究諸費	240	443	203							
一般管理費	9,657	11,256	1,599		収 入 計	332,400	406,147	73,747		122.2
業務外支出	132,409	151,733	19,324		前年度より 持越金	9,651	10,469	818		108.5
受託業務費	7,500	7,500	0		収 入 再 計	342,051	416,616	74,565		121.8
予 備 費	800	800	0							
支 出 合 計	342,051	416,616	74,565	121.8						

(注) 受託業務費は概要である。

表-3 第6次道路整備5カ年計画 (単位:億円)

区分	第5次計画(A)	第6次計画(B)	B/A
一般道路事業	35,500	50,500	1.42
有料道路事業	18,000	25,000	1.39
日本道路公団	12,600	16,000	1.29
高速	11,000	13,200	1.20
一般	1,600	3,100	1.94
首都高速道路公団	2,900	3,600	1.24
阪神高速道路公団	2,300	2,900	1.26
本州四国連絡橋公団		450	
有料助成	200	1,750	8.75
小計	53,500	75,500	1.41
地方単独事業	11,000	25,500	2.32
予備費	1,500	2,500	1.67
合計	66,000	103,500	1.57

表-4 日本道路公団第6次5カ年計画 (単位:100万円)

	5カ年計画額(A)	45年度予算(B)	46年度予算(C)	(C)/(B)(%)	(B)+(C)/(A)(%)
建設費	1,427,400	180,000	228,843	127.1	28.6
高速	1,170,000	127,500	178,343	139.9	26.1
一般有料	257,400	52,500	50,500	96.2	40.0
改良費	17,564	2,634	4,865	184.7	42.7
高速	6,425	1,331	2,033	152.7	52.4
一般有料	11,139	1,303	2,832	217.3	37.1
維持費	27,436	3,422	4,297	125.6	28.1
高速	17,575	1,965	2,512	127.8	22.5
一般有料	9,861	1,457	1,785	122.5	32.9
調査費	7,600	1,400	1,020	72.9	31.8
高速	6,000	650	850	130.8	25.0
一般有料	1,600	750	170	22.7	57.5
建設利息	150,000	14,044	22,865	162.8	24.6
計	1,630,000	201,500	261,890	130.0	28.4

5道のうち、第1次施行命令区間 1,016 km については、昭和46年度内に用地をおおむね取得するとともに、建設の推進を行なう予定である。また九州道のうち、植木～熊本間 14 km については、46年度内に完成させる予定である。第2次施行命令区間のうち5道関係 709 km と、第3次施行命令区間の 94 km については、主として用地取得を推進し、測量、調査、設計を進めるとともに、一部の工事にも着手する予定である。また第4次施行命令区間のうち5道関係分 109 km については調査、設計を進めるとともに、一部の用地を取得する見込みであり、また中央道富士吉田線のうち八王子～大月間 44.6 km の拡幅および調布～高井戸間 7.7 km についても事業の推進をはかることとしている。

政府施策関連道路のうち、昭和47年2月開催予定の札幌オリンピック関連の北海道縦貫自動車道の千歳～広島間 24 km については、46年度中にとりあえず2車線で供用をはかることとしており、新東京国際空港関連の東関東自動車道千葉～成田間 29 km と新空港線成田～新空港間 3 km については、新空港の開港までに完成させる予定で工事の推進をはかっている。明治百年記念公園関連の関越自動車道川越～東松山間 19 km については、46年度中に用地をおおむね全面的に取得するとともに、工事の発注を行なう予定である。また、さきに万国博関連で一部完成している近畿自動車道の松原～吹田間 27 km については、すでに供用している 門真～吹田間

路線名	起点	終点	延長	重用区間	実延長
北海道縦貫自動車道	函館市	札幌市	623		623
東北縦貫自動車道	青森市	仙台市	335		335
関東自動車道	宇都宮市	東京市	329	259	686
東海自動車道	名古屋市	大阪市	886		100
中国縦貫自動車道	岡山県	広島県	618		129
九州縦貫自動車道	福岡県	熊本県	129		156
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			230		230
門真～吹田間	吹田市	門真市	268	54	214
松原～吹田間	吹田市	松原市	293	90	203
川越～東松山間	川越市	東松山市	212		212
千歳～広島間	千歳市	広島市	65		65
植木～熊本間	植木市	熊本市	85	15	70
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			531		32
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			93		71
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			266	167	99
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			346		346
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			478		478
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			180		180
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			148	84	64
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			211		211
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			69		69
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			111	32	79
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			536		536
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			467	17	450
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			143		143
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			124		124
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			231		231
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			156		156
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			332		332
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			349		76
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			241	273	241
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			12		12
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			3		3
（国土開発幹線自動車道以外のもの）			122		122
合計			9,180	1,580	7,600

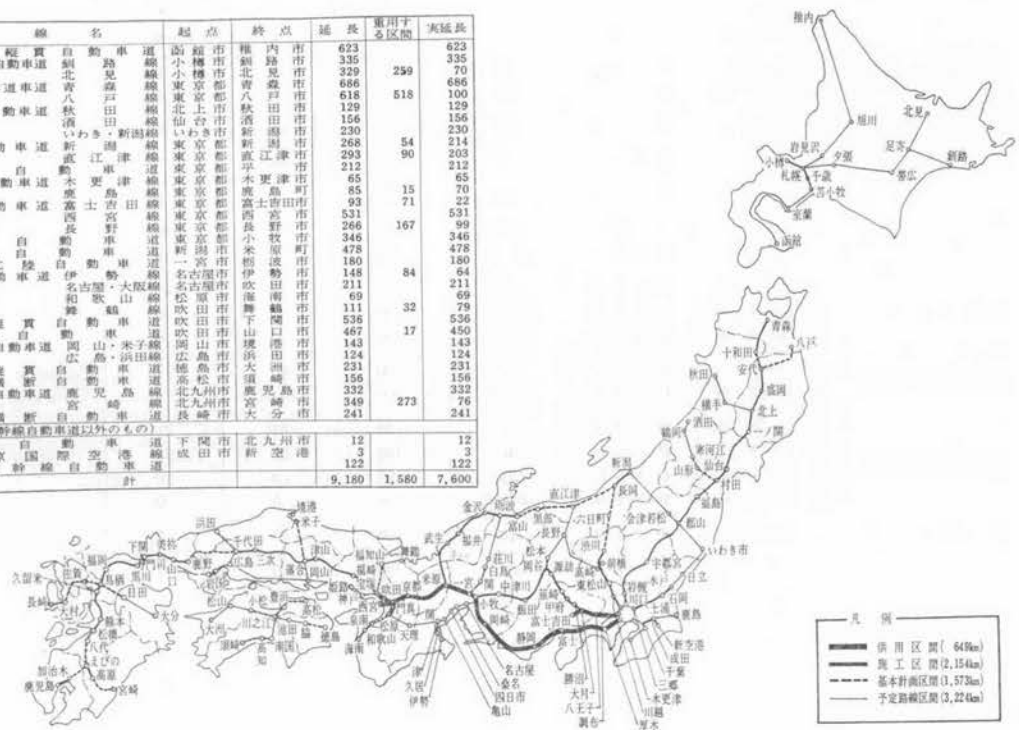


図-2 国土開発幹線自動車道

11 km の残り 2 車線の工事を発注し、また泉南～海南間 29 km については、用地を全面取得するとともに、工事の発注を行なう予定である。

その他の道路については、北海道縦貫自動車道苫小牧～千歳間 25 km、関越自動車道東松山～渋川間 64 km、および常磐自動車道三郷～石岡間 55 km の調査、設計、測量を進めるとともに、一部の用地を取得する予定である。また、関門自動車道下関～北九州間 12 km は 48 年度の完成を目標として建設が進められているが、用地は 46 年度中に全面取得する予定となっている。橋長 1,068 m の関門橋については、46 年度内に下部工事、タワー、アンカーフレーム工事を完成し、取付道路については、残工事の発注を行なう予定である。

4. 一般有料道路の建設

一般有料道路の工事中および 46 年度新規採択の路線は表-6 に示すとおりである。一般有料道路の建設費は 46 年度予算 505 億円となったが、これは 45 年度に比べて約 3.8% の減となっている。

なお、46 年度中に新たに完成が予定されているのは富士宮道路(2 期)、知多半島道路、東名阪道路、札幌小樽道路、碓氷バイパス、東京川越道路、横浜新道(拡幅)、浦戸大橋の 8 道路である。

5. 維持改良事業

改良費および維持費の 46 年度予算はそれぞれ高速、一般合わせて 4,865 億円、4,297 億円、45 年度予算に比べ 84.26% の増となっている。

46 年度の主要な事業として、まず供用中の高速道路については、予想を上回る近年の交通量の激増と車両の重量化のため、路面の損壊がかなりみられ、特に全線開通 8 年目をむかえた名神高速道路においては早急にオーバーレイを行なう必要がある。また中央分離帯防護柵設置、立入防止柵設置および電光標識やデータ電送関係の交通管制設計等の工事が計画されている。一般有料道路においては、一部の道路のオーバーレイ、ガイドレールや横断歩道橋等の交通安全施設の設置、それに落石防止柵等の防災工事を重点的に行なう予定である。また、高速、一

表-5 工事中の高速道路 (昭和 46 年 1 月末現在)

路線名	区間	施行命令年月	延 (km) 長	路線延長 (%)	用地買収 (%)	工事発注状況 (km)	摘 要
北海道縦貫自動車道	千歳～札幌 苫小牧～千歳	43 年 4 月	24	100	79	24	
		45 年 6 月	25	0	0	0	
東北縦貫自動車道	岩槻～仙台 仙台～盛岡 十和田～青森 盛岡～安代 川口～岩槻	41 年 7 月	317	100	66	109	
		43 年 4 月	181	87	0	0	
		43 年 4 月	81	0	0	0	
		45 年 6 月	53	0	0	0	
		45 年 6 月	11	0	0	0	
関越自動車道	川越～東松山 東松山～渋川	43 年 4 月	19	100	16	0	
		45 年 6 月	64	0	0	0	
東関東自動車道	千葉～成田	43 年 4 月	29	100	93	27	
新東京国際空港線	成田～新空港	44 年 4 月	3	100	68	3	
常磐自動車道	三郷～石岡	45 年 6 月	55	0	0	0	
中央自動車道	韭崎～小牧 大月～勝沼	41 年 7 月 (45 年 6 月)	237 [221]	100	34	29	
		44 年 4 月	22 [20]	100	0	0	
北陸自動車道	富山～武生 武生～米原 新潟～長岡	41 年 7 月	153	100	70	47	
		43 年 4 月	83 [82]	100	0	0	
		44 年 4 月	54 [55]	100	0	0	
近畿自動車道	松原～吹田 泉南～海南	43 年 4 月	27	100	23	11	工事発注済 11km については 2 車線で供用中
		43 年 4 月	29 [25]	100	43	1	
中国縦貫自動車道	吹田～落合 美祿～下関 落合～千代田 鹿野～美祿	41 年 7 月	181	100	61	21	吹田～宝塚間 17km については供用中
		41 年 7 月	41	100	95	21	
		43 年 4 月	151	99	0	0	
		43 年 4 月	65 [68]	100	0	0	
関門自動車道	下関～北九州	43 年 4 月	12	100	87	2	
九州縦貫自動車道	粕屋～熊本 熊本～松橋 北九州～粕屋 松橋～八代 加治木～鹿児島 えびの～高原	41 年 7 月	103	100	73	40	
		43 年 4 月	25	92	0	0	
		43 年 4 月	68	67	0	0	
		44 年 4 月	18	0	0	0	
		43 年 4 月	25 [29]	100	0	1	
		43 年 4 月	25 [29]	100	0	0	
計			2,181				

(注) [] 内は変更箇所一実施計画認可後または路線発表後

般を通じて供用中の全線が支承なく交通に供しようのように舗装、構造物、のり面等の維持補修や雪氷対策が必要である。開通以来 12 年目を経過した関門トンネルにおいては、各種設備の老朽化と交通量の増加による換気能力の不足等が目立ってきたため改良工事を行なうこととしている。

6. 交通安全対策および関連施設の整備

高速道路および一般有料道路における交通事故を防止し、円滑な交通を確保するための交通管理体制を強化する方針で、そのための費用は、46年度予算では高速、一般合わせて約3億9,000万円となっている。これにより高速では各路線に交通管理所、分駐所を新設し、交通管理業務を実施するとともに、必要な交通規制関係業務もあわせて行なう体制を整備強化する方針である。また一般有料道路においても、第3京浜道路等高速道路なみの規格の路線については、高速道路に準じた交通管理体制を整備する方針である。

全国的な高速道路網が整備されるに伴い、旅客、貨物輸送の高速、大量、長距離化が予想されるが、これらの

新しい輸送体系に適切に対処するためには新しいターミナル的施設、その他の高速道路関連施設が必要となる。また、供用中の東名、名神高速道路等のインターチェンジ周辺における地価の上昇および土地利用の実態等からみても、周辺開発に役立つ流通施設その他の用地を高速道路用地と同時に取得して計画的な土地利用をはかることがより効率的であると考えられる。現在公団ではインターチェンジ等に設置するターミナル施設としてトレーラヤード、トラックターミナル、バスターミナル、パークアンドライド用駐車場、農産物のローディングエリア等、高速道路の利用者および地元住民の厚生ならびに地域開発に役立つ施設として道路公園、文化リクリエーション施設、宿泊施設、ショッピング施設、運動場、公共建物住宅等についてその必要性、機能、経営形態、立地条件などの検討を進めている。

46年度予算では、付帯事業施設建設費として5億円が認められたが、これは今後高速道路を建設していくうえで計画的かつ効率的な土地利用をはかることが可能となったこと、新しい輸送形態に対処していくための備えができるようになったこととして注目される。

表-6 工事中および新規着工予定の一般有料道路

道路名	延長(km)	幅員(m)	起 点	終 点	完成予定年	総事業費(100万円)	備考
京葉道路(1期)拡幅	6.2	7.0+14.0	東京都江戸川区谷河内町	千葉県船橋市海神町	46年度	11,000	
京葉道路(4期)	9.2	14.0	千葉県千葉市殿台町	同県同市生実町	47年度	9,800	
札幌小樽道路	24.3	7.0(工事2車線 用地4車線)	北海道小樽市潮見台町	同道札幌市手稲宮の沢	46年度	10,300	
第2磐梯吾妻道路	15.0	5.5	福島県郡山市道台町	同県同郡北塩原村	47年度	1,380	
西伊豆道路	12.7	5.5	静岡県加茂郡南伊豆町	同県同郡松崎町	47年度	1,900	
南横浜バイパス	14.7	14.0	神奈川県横浜市金沢区朝比奈町	同県同市保土谷区藤塚町	48年度	21,300	
横浜新道(拡幅)	8.3	13.0~14.0	神奈川県横浜市保土谷区峯岡町	同県同市戸塚区上矢部町	47年度	1,750	
真鶴道路(3期)	3.7	6.5	神奈川県足柄下郡湯河原町	同県同郡真鶴町	47年度	3,000	
富士宮道路(2期)	10.4	7.0(工事2車線 用地4車線)	静岡県富士宮市万野原新田	同県同市内野	46年度	2,800	
小田原厚木道路(2期)	31.3	7.0	神奈川県小田原市板橋	同県厚木市酒井	49年度	5,700	
日光宇都宮道路	32.0	6.5~14.0	栃木県宇都宮市上町	同県日光市細尾町	50年度	17,000	
千葉東金道路	15.9	14.0	千葉県千葉市都町	同県東金市田中	50年度	13,800	
東京川越道路	21.4	7.2~14.0	東京都練馬区北田中町	埼玉県川越市大字大塚新田	46年度	19,500	
知多半島道路	20.9	7.0(工事2車線 用地4車線)	愛知県名古屋市中区大高町	同県半田市彦洲町	46年度	7,100	
東名阪道路(1期)	33.6	7.0(工事2車線 用地4車線)	三重県桑名市蓮花寺	同県亀山市大岡寺町	46年度	12,500	
東名阪道路(2期)	18.7	14.0	愛知県名古屋市中川区富田町	三重県桑名市蓮花寺	51年度	27,500	
西名阪道路(2期)	27.9	14.0~21.0	奈良県天理市榎本町	大阪府大阪市東住吉区長吉川辺町	46年度	27,100	
神明石道路(2期)	24.3	13.0~14.0	兵庫県神戸市須磨区月見山町	同県明石市魚住町	47年度	16,850	
境水道橋	1.7	6.0	鳥根県八東郡美保岡町	鳥取県境港市昭和町	47年度	1,550	
浦戸大橋	1.3	6.0	高知県高知市浦戸	同県同市種崎	47年度	1,380	
京滋バイパス	12.7	14.0	滋賀県大津市瀬田大江町	京都市伏見区日野野色町	51年度	21,000	
広島呉道路(大橋区間)	3.2	14.0	広島県広島市仁保沖町	同県安芸郡坂町	48年度	7,000	
広島呉道路(吉浦区間)	12.4	14.0	広島県安芸郡坂町	同県呉市二河町	51年度	18,000	
大島大橋	1.9	6.0	山口県大島郡大島町	同県玖珂郡大島村	48年度	4,200	
北九州道路(1,2期)拡幅	9.0	5.5	福岡県北九州市門司区黒川	同県同市小倉区富野	48年度	6,400	
北九州道路(3期)	16.0	13.0	福岡県北九州市小倉区富野	同県同市八幡区	48年度	12,500	
黒之瀬戸架橋	1.0	6.0	鹿児島県阿久根市臨本	同県出水郡東町	48年度	1,350	
碓氷バイパス	13.2	6.5	群馬県碓氷郡松井田町	長野県北佐久郡軽井沢町	46年度	2,900	建設省委託
西湘バイパス	14.5	14.0	神奈川県中郡二宮町	同県小田原市風祭	46年度	7,500	46年度新規
浜名バイパス	9.5	14.0	静岡県浜松市馬郡	同県浜名郡新居町浜名	51年度	10,500	
広島岩国道路	24.1	14.0(工事4車線 用地6車線)	広島県佐伯郡廿日市町宮内	山口県岩国市室木	51年度	37,000	
北九州直方道路	9.1	14.0	北九州市八幡区京良城	同市同区金剛	51年度	9,500	
姫路バイパス	7.7	14.0(工事4車線 用地6車線)	兵庫県高砂市魚橋	同県姫路市榎	49年度	14,800	
合 計	467.8					365,860	

●昭和46年度官公庁の事業概要

首都高速道路公団の事業概要

山 根 一 泰*

1. はじめに

昭和45年度末に首都高速6号線(1期)および同7号線を供用開始したことにより、昭和34年首都高速道路公団の設立以来、供用開始した路線延長は約89.6kmとなった。これにより公団設立当初、建設大臣から指示された基本計画の8路線は4号線の八重洲地区トンネル部区間(約1.7km)を除いてほぼ完成をみたことなる。

なお、本年末に供用開始を予定している3号線(2期)等46年度以降に引続き建設中の路線を加えると表-1および図-1のとおりである。

2. 昭和46年度事業

昭和46年度における当公団の建設計画および財源計画は表-2のとおりである。

事業計画規模は、高速道路建設計画で449億円と前年度に対し24億円の増、受託関連街路事業計画は200億1,500万円で前年度に対し52億6,800万円の増となっている。そのほか、東急、京王等の委託に基づき地下鉄11号線、10号線等の受託占用工事として施工する事業が約16億円と、高速道路新設に係る事業費の総額は約665億円となる。

新規に採択された路線は、6号線(4期)および横浜高速2号線の2路線である。

また、改築事業計画については、渋滞対策の一環として、45年度に採択された1号線の汐留～浜崎橋間の拡幅工事等に加え、本年度新規事業として6号線箱崎地区にオフランプ増設事業が採択された。これは6号線、7号線の都心部へ向かう車両の渋滞時流出に役立つものである。

さらに調査費については、2億5,000万円と前年度に対して1億3,000万円と大幅な伸びを示しているが、これは都市計画法の改正により、従来より一層精度の高い測量、調査等が必要となったものである。

以下、各路線について概要をみる(表-3参照)。

(1) 葛飾川口線

本路線は葛飾区小管付近において6号線(2期)から分岐し、荒川左岸堤沿いに北鹿浜橋に至り、環状7号線をオーバして北上し、足立区流通センターの西側を経て埼玉県川口市西新宿付近において東北道および外郭環状線に接続する延長約18.2kmの路線である。

本路線は環状7号線以北の区間を東北道の完成にあわせるべく48年度に小管～日光街道間の区間を6号線(2期)の完成にあわせ49年度に、日光街道～環状7号線の区間を53年度に完成目途としている。本年度は前年度に引続き用地補償を実施する。

関連街路事業については、補助113号線、広路1号および広路2号岩槻東京線等の用地補償に着手する。

(2) 3号線(2期)

本路線は渋谷区道玄坂付近における3号線(1期)の終点から延伸し、主として一般国道246号線を利用し、世田谷区上用賀付近に至り、東名道と接続する延長約7.9kmの路線で、本年末の完成を目指している。

工事はぼう大な交通を通しながら高速道路下に東急地下鉄11号線を抱込む難工事であるが、本年度は上下部工事および床版工事の既発注の工事を引続き実施するほか、照明・通信、管理施設等供用開始に必要な残工事すべてを実施する。

関連街路事業については、上通りおよび三軒茶屋の立体交差工事ならびに渋谷共同溝工事等を国より受託し、45年度に引続き実施し、完成させる。

(3) 4号線(1期)(八重洲地区)

本路線は全路線のうち千代田区大手町付近から渋谷区本町の約9.8kmの区間についてはすでに供用開始しており、八重洲地区のトンネル区間約1.7kmの区間を残すのみである。本年度は既発注のトンネル工事等を継続して実施するほか、一部トンネル内内装、換気所機械設備等を発注する。工事の完成は47年末を予定している。

(4) 4号線(2期)

本路線は渋谷区本町付近における4号線(1期)の終点から延伸して甲州街道上を西進し、中央道と接続する約7.3kmの路線である。本年度においては全線にわた

* 首都高速道路公団計画部企画課

る既発注の上下部工事を継続して実施する。また渋谷区本町から笹塚の区間については地下鉄10号線の工事を受託占用工事として公団が施工する。

関連街路事業としては、45年度に引続き環状8号線、下高井戸、放射23号線、補助26号線の各立体交差工事を実施するほか、全線にわたり街路築造工事を実施する。また同時施工工事として国から初台～笹塚間の共同溝工事、初台立体交差工事を受託し、実施する。

(5) 5号線(1期)

本路線は千代田区一ツ橋付近から豊島区池袋までの全線約8.1kmをすでに供用開始しているが、残事業の飯田橋ランプについては、神田川改修および地下鉄8号線の工事と同時に施工せざるを得ないので完成は48年度となる。関連街路事業は放射7号線および同8号線の街路築造工を行なう。

(6) 5号線(2期)

本路線は豊島区池袋付近における5号線(1期)の終点から環状6号線、中仙道、板橋区前野町、同宮本町等民地を経て高島平付近において新大宮バイパスに接続する8.6kmの路線である。

本年度は前年度に引続き宮本町～前野町間の用地補償を実施するほか、工事については前年度に発注した板橋区熊野町付近の立体交差部の工事および板橋区高島平地区の下部工事を継続して実施するとともに、あらたに池袋～宮本町間の下部工事および環状6号線上の上部工事を発注する。

関連街路事業については、全線にわたり用地補償を実施するとともに、環状6号線立体交差工事および街路築

造工事を実施するほか、同時施工として環状6号線をクロスする共同溝工事を国から受託して実施する。

(7) 6号線(1期)

本路線については、中央区日本橋兜町付近から墨田区堤通り付近までの全線約7.9kmを前年度3月に供用開始したが、本年度については残工事の浜町ランプの完成をはかる。同ランプの入路については10月、出路については年度末を予定している。

(8) 6号線(2期)

本路線は墨田区堤通り付近における6号線(1期)の終点から葛飾区小管付近において葛飾川口線に接続する約3.5kmの路線であるが、本年度は引続き堤通り地区の用地補償を実施するほか、あらたに綾瀬川左岸地区に着手する。

工事については、堤通り地区の一部区間の上下部工を前年度に引続き実施するほか、同地の残区間および荒川橋りょうの上下部工の発注を行なう。

関連街路事業については、付属街路8号～10号線の用地補償に着手する。

(9) 6号線(3期)

本路線は本年度新規に採択された路線である。この路線概要は足立区加平付近を起点とし、綾瀬川左岸を北上して足立区神明町付近で県境に達し、埼玉県八潮町に入り、さらに北上して中川を横断後埼玉県三郷町で常磐道に接続する延長約7.7kmの路線であり、国道4号(日光街道)と国道6号(水戸街道)の中間に位置する。完成予定は50年度としている。

ちなみに、常磐道は東京～いわき市を結ぶ延長約330

表-1 首都高速道路

(昭和46年3月31日現在)

路線名	起 点	終 点	延 長 (km)	既供用延長 (km)	備 考
首都高速1号線	台東区北上野	大田区羽田旭町	21.9	21.9	全 線
首都葛飾川口線					
首都高速2号線	中央区銀座	品川区戸越	8.5	8.5	全 線
首都高速2号分岐線	港区麻布十番	港区六本木	1.5	1.5	全 線
首都高速3号線(1期)	千代田区串町	渋谷区道玄坂	6.7	6.7	全 線
首都高速3号線(2期)	渋谷区道玄坂	世田谷区上用賀	7.9		本年度完成予定
首都高速4号線(1期)	中央区八重洲	渋谷区本町	11.5	9.8	
首都高速4号線(2期)	渋谷区本町	杉並区上高井戸	7.3		
首都高速4号分岐線	千代田区大手町	中央区日本橋小網町	1.0	1.0	全 線
首都高速5号線(1期)	千代田区一ツ橋	豊島区池袋	8.1	8.1	全 線
首都高速5号線(2期)	豊島区池袋	板橋区高島平	8.6		
首都高速6号線(1期)	中央区日本橋兜町	墨田区堤通り	7.4	7.4	全 線
首都高速6号線(2期)	墨田区堤通り	葛飾区小管	3.5		
首都高速6号線(3期)	足立区加平	埼玉県北葛飾郡三郷町	7.7		
首都高速7号線	墨田区千歳	江戸川区谷河内町	10.4	10.4	全 線
首都高速8号線	中央区銀座	中央区銀座	0.1	0.1	全 線
首都高速9号線	中央区日本橋箱崎町	江東区辰巳12号埋立地	4.9		
首都高速内環状線	墨田区両国	新宿区柏木	10.8		
首都高速中央環状線	品川区大井埋立地	中野区本町	14.2		
首都高速湾岸線	江東区13号埋立地	品川区勝島地先大井ふ頭その1	2.8		
高速横浜羽田空港線(1期)	横浜市神奈川通り	大田区羽田旭町	13.7	13.7	全 線
高速横浜羽田空港線(2期)	横浜市中区新山下町	横浜市新奈川区千若町	6.8		一部区間本年度完成予定
横浜高速1号線	横浜市区高島通り	横浜市新奈川区三ツ沢西町	2.6		一部区間本年度完成予定
横浜高速2号線	横浜市中区元町	横浜市保土谷区狩場町	7.7		
計			169.3	89.1	

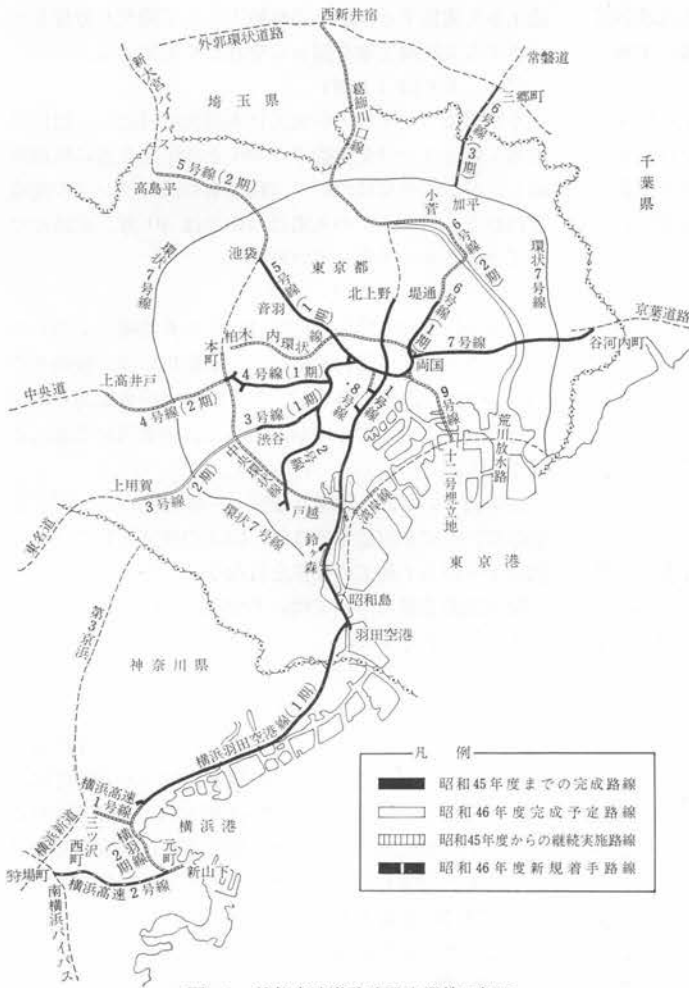


図-1 首都高速道路建設事業施工箇所

kmの自動車専用道路であり、常磐道から東京への流出入交通量は昭和51年に40,500台/日と予測される。

本年度は諸法定手続の完了をまって用地補償(関連街路事業を含む)に着手する。

(10) 9号線

本路線は中央区日本橋箱崎町付近において6号線(1期)から分岐し、隅田川を横断して油堀川に入り、木場、環状3号線を南下し、辰巳地区で湾岸線に接続することを目的とした延長約4.9kmの路線である。

本年度は用地補償については前年度に引続き全線にわたり実施する。工事については辰巳地区の下部工事を継続して実施するほか、関連街路事業と同時施工が必要となる隅田川橋りょうの上部工事および箱崎町地区の上下部、深川冬木町~木場2丁目の区間の下部を発注する。

関連街路事業については、隅田川橋りょう架設工事ならびに補助112号線および環状3号線の用地補償を実施する。

(11) 内環状線

本路線の経路は墨田区両国付近において7号線から分

岐し、隅田川を横断し、岩本町、お茶の水、飯田橋、新宿八幡町の各付近を経て中野区本町に至る約10.8kmの路線で、既設の高速環状道路を強化しようとするものであるが、その経路が都心部を通過するため、国鉄、地下鉄、河川との調整が難行しており、まだ都市計画決定が未了であるが、決定され次第ただちに用地補償に着手できるように準備を進める。

(12) 中央環状線

中央環状線は起点の品川区大井ふ頭埋立地で湾岸線から分岐し、都心部を中心に半径約8kmの円周上を一巡し、終点の江東区14号その1埋立地付近で再び湾岸線に接続する延長約42kmの路線であるが、現在採択されている区間は、このうち起点から青梅街道に接続する中野区本町まで延長約14.2kmの区間である。

本年度は諸法定手続の終了をまって用地補償に着手する。関連街路事業については放射19号線、環状6号線付属街路の用地買収に着手する。

(13) 湾岸線

本路線は建設省の直轄調査による東京湾環状道路計画のうち東京都に関する部分として東京湾湾岸計画に基づく埋立造成地内を荒川放水路河口(14号その1埋立地)から羽田沖(京浜6区埋立地)を縦断する道路幅員100m、14車線の道路のうち、

その中央部分6車線を自動車専用的高速道路として都市計画決定され、当公団が東京港第1航路を横断する水底トンネルの部分の施工することになった。本年度は沈埋

表-2 昭和46年度建設計画および財源計画 (単位: 100万円)

項目	合計	地区別内訳		
		東京地区	神奈川地区	埼玉地区
建設計画				
高速道路建設費	44,900	34,223	10,343	334
高速道路改築費	1,200	1,200		
関連街路分担金	5,194	4,804	57	333
調査費	250	202	15	33
維持改良費	1,786	1,695	91	—
建設利息	4,854	3,924	915	15
計	58,184	46,048	11,421	715
財源計画				
出資金	10,200	8,072	2,002	126
政府	5,100	4,036	1,001	63
地方	5,100	4,036	1,001	63
交付金	2,587	2,402	28	157
地方公共団体借入金	1,617	1,199	418	0
借入金	43,780	34,375	8,973	432
計	58,184	46,048	11,421	715

函の製作を完了し、同函の沈設作業の準備工として第1航路の切替え、浚渫に着手する。また陸上部においてもトンネル部、開き部等の工事を実施する。

(14) 横浜羽田空港線(2期)

本路線は横浜市中区新山下を起点とし、同区元町において横浜高速2号線と接続したのち派大岡川の河底に入り、横浜駅東口前を経て西区高島通り付近で横浜高速1号線と接続し、神奈川区千若町付近において横浜羽田空港線(1期)に接続する延長約6.8kmの路線である。

本年度は高島通り～扇町1丁目(花園橋)間の用地買収を実施する。

工事については派大岡川地区の半地下およびトンネル工事に着手するほか、前年度に引続き千若町～高島通り間の上下部工事、床版工事等を実施する。

関連街路事業については横浜駅前の街路築造工事を、また同時施工として派大岡川地区の用地補償および工事を実施する。

(15) 横浜高速1号線

本路線は横浜羽田空港線(2期)と第3京浜とを連絡す延長約2.6kmの路線である。用地については、前年度までに全線にわたり大半を取得したが、本年度早々には完了する予定である。工事については前年度に引続き本体工事を実施し、昭和47年度完成を目的に事業を促進する。

(16) 横浜高速2号線

本路線は本年度あらたに採択された路線で、横浜市中区元町付近において横浜羽田空港線から分岐し、中村川上を高架構造で西進し、南大田付近で京浜急行電鉄をオーバシ、山間丘陵部に入り、岩井町、瀬戸ケ谷を切盛土工形式で通過し、保土ケ谷狩場町で南横浜バイパスと接続する約7.7kmの路線である。

この路線は上記2路線のほか保土ケ谷バイパス等から市中心部および港湾地域に流入する交通を円滑に処理しようとするものであるが、他の横浜羽田空港線(2

表-3 昭和46事業年度首都高速道路公団事業計画

(1) 首都高速道路建設事業計画

(単位:1,000円)

事業箇所名	総事業費	45年度までの実施額	46年度		残事業費	着工年度	竣工年度	備考 (昭和46年度実施予定区間)
			契約計画額	支出予定額				
高速葛飾川口線	54,500,000	100,000	2,339,000	805,000	53,595,000	45	53	足立区鹿浜～埼玉県川口市
首都高速3号線(2期)	25,700,000	18,434,000	4,641,000	7,266,000	0	42	46	渋谷区道玄坂～世田谷区上用賀
首都高速4号線(1期)	47,900,000	42,475,619	1,331,952	3,324,543	2,099,838	35	47	千代田区大手町～中央区八重洲
首都高速4号線(2期)	15,700,000	7,684,000	(50,000) 3,143,000	(100,000) 3,941,000	4,075,000	42	47	渋谷区本町～杉並区上高井戸
首都高速5号線(1期)	26,350,000	25,988,000	172,000	172,000	190,000	36	48	新宿区新小川町(飯田橋ランプ)
首都高速5号線(2期)	24,400,000	1,157,000	7,239,000	3,222,000	20,021,000	43	48	板橋区熊野町～板橋区高島平
首都高速6号線(1期)	27,970,000	26,826,543	(90,000) 1,044,248	(90,000) 1,143,457	0	36	46	中央区蛸殻町(浜町川ランプ、中洲ランプ)
首都高速6号線(2期)	19,900,000	1,521,600	8,149,000	3,969,310	14,409,090	44	49	墨田区堤通り～葛飾区小菅
首都高速6号線(3期)	28,900,000		410,000	380,000	28,520,000	46	50	足立区加平～埼玉県北葛飾郡三郷町
首都高速9号線	24,200,000	271,000	6,292,000	2,867,000	21,062,000	45	49	中央区日本橋箱崎町～江東区辰巳12号埋立地
首都高速内環状線	37,000,000	0	390,000	360,000	36,640,000	44	52	墨田区両国～千代田区岩本町
首都高速中央環状線	74,000,000	0	2,007,000	737,000	73,663,000	45	51	品川区大井埋立地～中野区本町
首都高速湾岸線	22,500,000	3,978,400	7,920,000	6,369,690	12,151,910	44	48	品川区勝島地先大井ふ頭その1 ～江東区13号埋立地
高速横浜羽田空港線(2期)	33,000,000	5,857,714	9,884,800	5,935,000	21,207,286	42	51	横浜市中区新山下～横浜市神奈川区千若町
横浜高速1号線	11,000,000	5,094,733	(122,000) 2,552,000	(122,000) 4,128,000	1,777,267	43	47	横浜市区高島通り付近 ～横浜市神奈川区三ツ沢西町
横浜高速2号線	31,300,000		300,000	280,000	31,020,000	46	51	横浜市中区元町～横浜市保土ケ谷区狩場町
小計	504,720,000	139,388,609	57,815,000	44,900,000	320,431,391			
予備費	35,318,846				35,318,846			
合計	540,038,846	139,388,609	(362,000) 57,815,000	(362,000) 44,900,000	355,750,237			

(注) () 外書は、負担金等受入建設事業を示す。

(2) 首都高速道路改築事業計画

(単位:1,000円)

事業箇所名	総事業費	45年度までの実施額	46年度実施額		残事業費	着工年度	竣工年度	備考
			契約計画額	支出予定額				
インターチェンジ改良	2,800,000	480,000	693,500	920,000	1,400,000	45	47	1号線沙留インターチェンジ～浜崎橋インターチェンジ間の改良
ランプ増設	2,450,000	0	816,500	240,000	2,210,000	45	47	3号線(1期)三宅坂ランプ、4号線(1期)赤坂見附ランプ、6号線(1期)亀島橋ランプの増設
首都高速8号線整備	200,000	0	194,000	40,000	160,000	45	47	中央区銀座～中央区銀座
小計	5,450,000	480,000	1,704,000	1,200,000	3,770,000			
予備費	540,000				540,000			
合計	5,990,000	480,000	1,704,000	1,200,000	4,310,000			

(次頁につづく)

(3) 受託建設事業計画

(a) 受託関連街路

(単位:1,000円)

事業個所名	事業費		備考
	契約計画額	支出予定額	
高速葛飾川口線関連街路	2,070,000	2,070,000	都市計画街路補助第113号線, 同都市高速道路第1号線付属街路第3, 7号線
首都高速3号線(2期)関連街路	369,000	695,000	都市計画街路放射第4号線
首都高速4号線(2期)関連街路	1,652,000	2,541,000	都市計画街路放射第5号線
首都高速5号線(1期)関連街路	36,000	36,000	都市計画街路放射第7号線, 同放射8号線
首都高速5号線(2期)関連街路	9,449,000	9,476,000	都市計画街路環状第6号線, 同放射第9号, 同放射第8号線, 補助第201号線, 同都市高速道路第5号線付属街路第1~3号線
首都高速6号線(1期)関連街路	50,000	50,000	都市計画街路都市高速道路第6号線付属街路第1号線
首都高速6号線(2期)関連街路	156,000	156,000	都市計画街路都市高速道路第6号線付属街路第8~10号線
首都高速7号線関連街路	9,000	9,000	都市計画街路放射第32号線
首都高速9号線関連街路	3,660,000	2,322,000	都市計画街路補助第112号線, 同環状第3号線
首都高速中央環状線関連街路	198,000	198,000	都市計画街路放射第19号線, 同環状第6号線, 同都市高速道路中央環状線付属街路
首都高速6号線(3期)関連街路	18,000	18,000	都市計画街路都市高速道路第6号線付属街路
東葛地区関連計	17,667,000	17,571,000	
高速葛飾川口線関連街路	999,000	999,000	都市計画街路広路1号および広路2号岩槻東京線
高速横浜羽田空港線(2期)関連街路	2,845,000	1,445,000	建設計画街路広路1号高島市場線, 同1等3類16号高島松影線
合計	21,511,000	20,015,000	

(b) 受託占用工事

(単位:1,000円)

事業個所名	事業費		備考
	契約計画額	支出予定額	
首都高速3号線(2期)	100,000	150,000	地下鉄11号線新設工事等
首都高速4号線(1期)	460,000	380,000	下水管路工事等
首都高速4号線(2期)	1,420,000	1,065,000	地下鉄10号線新設工事等
合計	1,980,000	1,595,000	

(4) 調査費 250,000,000円

期), 横浜高速1号線および横浜新道とともに, 横浜市中心部をとりまく環状線を形成し, 市中心部通過交通を円滑に処理する機能を同時にもつ重要な路線である。本年度は諸法定手続の終了をまって用地補償に着手することになる。

以上, 高速道路建設事業計画ならびに関連街路事業計画について概述した。改築事業計画については, 1号線の拡幅工事について前年度一部の上部工を除きほぼ上下部工事の発注を終えたが, 本年度は残余の上部工を発注する。完成は47年度の予定である。オフランプの増

設等については都市計画決定され次第工事に着手するよう準備をすすめる。

3. おわりに

東京を中心とする街路の交通量は飛躍的なものがあり, 首都高速道路への利用が急速に高まり, 自然渋滞が定時的に起こり, 慢性化しようとしている昨今, 今後の都市高速道路の建設にあたっては, 都市間高速道路との接続, 郊外部の開発に伴い高速道路網の密度, 都市部の再開発手法との関連がクローズアップされよう。

新刊図書案内

ころがり軸受の使用限度判定方法

B5判 170頁 頒価 1,400円(会員 1,260円)

建設機械の損料と経費

A5判 200頁 頒価 1,000円(会員 850円)

場所打ちぐい施工ハンドブック

A5判 300頁 頒価 1,500円(会員 1,350円)

●昭和46年度官公庁の事業概要

阪神高速道路公団の事業概要

石橋金一郎*

1. はじめに

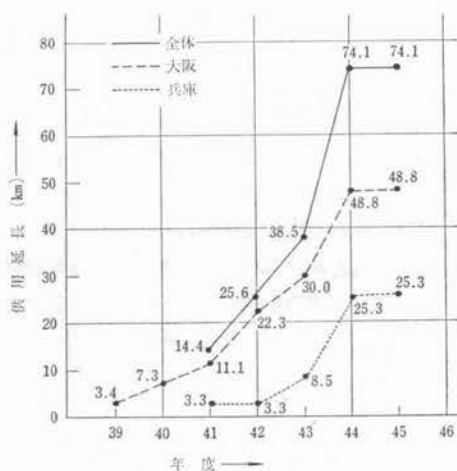
昭和45年度前半は阪神地区は万国博覧会の期間であった。すなわち、昭和45年3月より9月までの半年間大阪千里丘陵において万国博覧会は開催されたが、それ以前の3カ年間は主要な公共事業が万国博関連事業として採択され、著しく促進された。

阪神高速道路の供用延長の増加状況を図一に示しているが、昭和45年3月において大阪48.8km、兵庫25.3km、合計74.1kmと画期的に供用延長が増加した。これが路線別の状況を表一に示しているが、延長よりみれば、大阪池田線、森小路線、西大阪線、神戸西宮線の4路線が完成したことになる。

現在通行料金は乗用車で大阪200円、兵庫150円の均一制で、一部特別料金区間を含んでいるが、最近における利用車台数の趨勢は図二のとおりであり、昭和46年2月において大阪18.5万台、兵庫6.5万台、全体で約25.0万台の交通量となっている。

2. 昭和46年度事業計画

昭和46年度の当公団の収入、支出予算は現在表二



図一 各年度末における供用延長

* 阪神高速道路公団計画部長

のように予定されている。

昭和45年度に対比してこれをみれば、まず収入の面では、政府および地方公共団体よりの出資金の率が45年度14%より46年度17.46%となったための増額や、道路料金収入として188億円が見込まれている等がおもな点である。支出の面では、高速道路建設費は331億円で、わずかに伸びているに過ぎないが、関連街路分担金は泉尾今里線の関係もあり、著しい増加を示しているほか、建設利息と業務外支出が7年目の償還期を迎え、また著しい増加を示している。すなわち、合計で19.4%の前年度に対する伸びがありながら、建設費はほぼ前年同額となっている。

3. 高速道路建設計画

昭和46年度における建設費331億円の路線別予定額を表三に示しているが、このうち特に多額の建設費を見込んでいる大阪守口線、大阪東大阪線、南港連絡橋等が重点事業となる。また用地買収については大阪松原線、大阪西宮線が重点となる。

なお、昭和46年度における建設費のなかに占める用地、物件の処理に要する費用は約1/3と考えている。

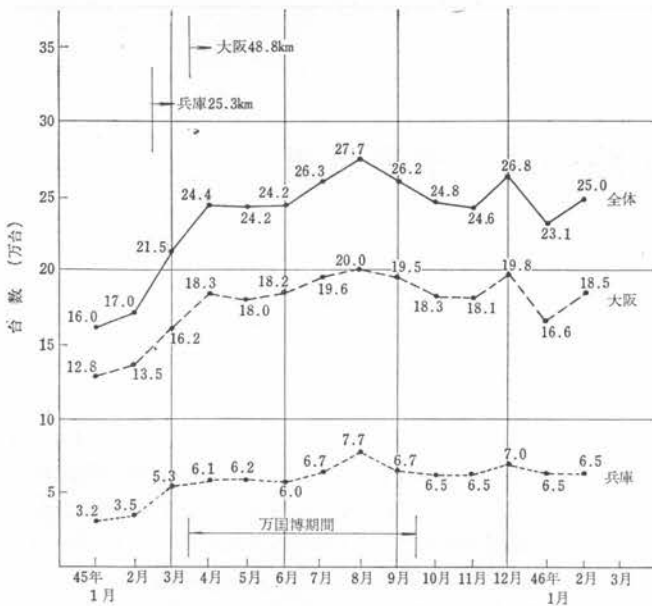
(1) 大阪池田線

本路線は山王町より右回り一方通行の大阪環状線を含み、豊中インターチェンジで名神高速道路と接続し、中国自動車道の池田インターチェンジまで達する延長25.4kmの路線であり、阪神高速道路網の主要部分を形成している。全線開通しているが、今年度においては未完成部分の工事を実施することとしている。

(a) 豊中インターチェンジの改良

現在神戸方面より名神高速道路を経て大阪国際空港方面に向かう車はいったん大阪府道である平面道路において再び高速道路に乗ることになっており、逆方向の場合も同様である。これを解消するための高速道路相互連絡のための改良工事であり、日本道路公団との協議、発注も終わっており、すでに現地の作業も始まった。本年度中に完成させる見込みである。

(b) 西淀川ランプ



図一 月間日平均交通量 (昭和45年1月~46年2月)

表一 阪神高速道路建設状況 (昭和46年3月現在)

路線名	延長 (km)	区間	供用延長 (km)	供用区間	未完成延長 (km)
大阪池田線	25.4	山王町~池田 I.C	25.4	山王町~池田 I.C	
大阪守口線	10.8	中之島~守口市大日町	5.2	中之島~中宮町	5.6
大阪東大阪線	9.6	江之子島~東大阪市長田	1.6	阿波座~法円坂	8.0
大阪堺線	13.1	高津町~堺市翁橋町	11.5	湊町~堺市翁橋町	1.6
森小路線	1.3	中宮町~古市大通り	1.3	中宮町~古市大通り	
西大阪線	3.8	八雲町~南開	3.8	八雲町~南開	
大阪松原線	11.2	山王町~松原 I.C			11.2
大阪西宮線(大阪)	7.0	阿波座~兵庫興境			7.0
大阪高槻線	12.2	新家町~下新庄町			12.2
南港連絡橋	2.9	港晴~南港東			2.9
大阪計	97.3		48.8		48.5
神戸西宮線	25.3	月見山町~西宮 I.C	25.3	月見山町~西宮 I.C	
大阪西宮線(兵庫)	7.3	西宮 I.C~大阪府境			7.3
武庫川線	10.4	武庫川町~宝塚 I.C			10.4
兵庫計	43.0		25.3		17.7
計	140.3		74.1		66.2

(注) ほかに46年度新規は神戸山手線

表二 昭和46年度収入・支出予算内訳 (単位: 100万円)

収入			支出				
区分	45年度予算	46年度予算	増減	区分	45年度予算	46年度予算	増減
繰越金	2,681	1,220	△1,461	高速道路建設費	33,000	33,100	100
出資金	5,200	7,600	2,400	関連街路分担金	2,709	6,546	3,837
政府	2,600	3,800	1,200	小計	35,709	39,646	3,937
地方公共団体	2,600	3,800	1,200	調査費	120	150	30
交付金(関連街路分)	1,354.5	3,273	1,918.5	維持改良費	503	715	212
*(6分)	1,251.5	947	△304.5	建設利息	1,305	3,003	1,698
財投資金	33,800	40,300	6,500	計	37,637	43,514	5,877
政府引受債	16,900	20,200	3,300	業務管理費	729.367	869	139.633
公募債	16,900	20,100	3,200	一般管理費	1,655.482	1,837	181.518
業務収入	16,128	18,821	2,693	業務外支出	20,373.151	25,841	5,467.849
道路料金収入	16,100	18,800	2,700	予備費	220	300	80
業務雑収入	28	21	△7				
業務外収入	200	200	0				
合計	60,615	72,361	11,746	合計	60,615	72,361	11,746

大阪池田線のうち、特に渋滞の多いのは朝のラッシュ時、豊中インターチェンジより大阪環状線までの区間である。この渋滞対策として、また西淀川区一般の利便のために、まず南行きオフランプ、ついで北行きオンランプを増設しようとするもので、まだ都市計画決定はないが、用地買収を進める準備をしている。

(c) 夕陽ヶ丘ランプ

北よりのオフランプは既設であり、よく利用されているが、本年度用地買収を予定しているのは南行きのオンランプの区間である。大阪松原線の進捗とともに必要性も高まるので、都市計画は以前より決定されている。

(d) 信濃橋ランプ

高速大阪環状線と中央大通りを連絡するもので、北行きのオフ、オンとも本年度内に完成させることになっている。当初から都市計画として決定されていたが、土地区画整理事業の関連のため物件移転が遅れていたものである。

(2) 大阪守口線

中之島において環状線より分岐し、守口市大日町において国道1号線寝屋川バイパスと連絡する延長10.8kmの路線である。すでに中宮町までの5.2kmの区間は完成し、延長1.3kmの森小路線と一体となって古市大通りまで供用されている。中宮町より守口市大日町までの5.6kmの区間は大阪市旭区および守口市の学校の多い住宅地を經由するため地区住民の公害に対する懸念による反対運動にあって着工が遅れていたのであるが、その後十分な考慮を払いながら工事を進めており、現在最も進捗がはかられている段階である。本年10月開通を目標としており、現在の国道1号線の交通状況よりみても、開通と同時に4~5万台の通行が予想される路線であるので、最重点事業として実施している。

(3) 大阪東大阪線

本路線は江之子島より都市計画街路築港牧岡線(大阪市内は中央大通り)上を東進して東大阪市長田に達する延長9.6kmの路線である。このうち、いわゆる船場地区の阿波座から法円坂までの1.6kmの区間は10棟のビル併用区間を合わせて完成しており、残区間は8.0kmである。路線の性格としては大阪市中心部を東西に貫き、大阪港と東大阪方面を短絡する路線で、また阿波座において大

阪西宮線と連絡し、将来は神戸方面とを結ぶ主要路線となる。

(a) 江之子島～阿波座
すでに地下鉄が開通しており、駅付近で大阪西宮線と分岐することとなるので構造が複雑となる。

(b) 法円坂以東、大阪市内

まず難波宮遺蹟がある。この遺蹟は特に著名なものであり、十分慎重に扱わなければならないので早期に関係方面との打合わせを行なうべく努力している。森之宮以東については、地下鉄はもちろん、下水道等の地下埋設物が数多く布設されており、これの調整で次第現地の工事が始まることになっている。

(c) 東大阪市内

万国博関連事業であった平面街路が施工されるのと併せて基礎部分が完了していたので、昭和45年11月より下部、上部工事に着手し、円滑に進捗している。また大阪東大阪線全線の開通目標は昭和47年となっている。

(4) 大阪堺線

高津町より堺市翁橋町に達する延長13.1kmの路線である。すでに湊町より堺市までの11.5kmは万国博を契機として完成し、堺市方面の交通の利便に著しく貢献している。本年度実施する区間は高津町より湊町までの西行きみの3車線、1.6kmである。この区間はいわゆる千日前通りであり、平面道路はすでに幅員50m

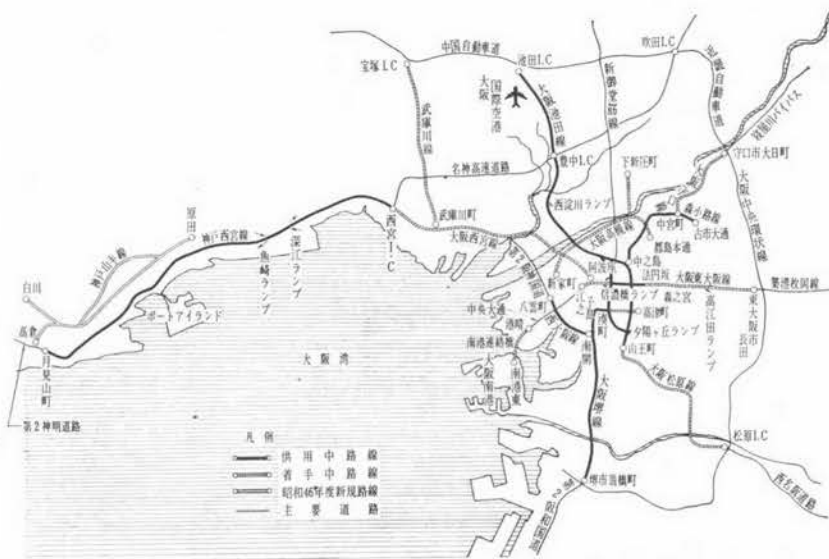


図-3 昭和46年度阪神高速道路公団施工箇所

に拡幅された。都市計画街路名称は泉尾今里線である。この街路の北側には地下鉄線が通っており、中央部分を東西に地下街が建設され、南側には近鉄線が難波まで完成している。したがって高速道路は中央部の地下街の上に建設されることになるものであり、設計の協議等も進み、建設に着手している。高津町付近には一部用地買収の必要とする部分もあり、全体の完成は昭和47年度となる。このほか芦原オフランが一部未完成であるが、促進中である。

(5) 大阪松原線

山王町より南東進し、西名阪道路の松原インターチェンジに達する延長11.2kmの路線である。予算上の都合もあって、昭和45年度においては西成区、阿倍野区の用地買収、物件移転を促進したが、さらに本年度は全線にわたって用地、物件の処理を進めることになっている。したがって工事着手は昭和47年度以降となるが、昭和49年度完成を目途としている。また最近においては、本路線に沿っている南海平野線を将来は廃止し、これに代わって天王寺より地下鉄谷町線が延伸し、本路線の下に入る議論が都市交通審議会において行なわれている状況なので、地下鉄との同時施工のことも予想され、詳細設計の検討を行なっているところである。

(6) 大阪西宮線(大阪)

阿波座より西宮インターチェンジに至る延長14.3kmの路線であるが、このうち大阪分は兵庫県境までの7.0kmである。昭和45年度においてはこの路線も用地買収、物件移転の促進に専心したが、本年度も引き続きこれが進捗をはかることとしている。

沿線には駅周辺地区、商店街地区、中小工場地区等があり、それぞれに適した補償が行なわれなければ進展がむずかしいので努力している。したがって工事着手は昭

表-3 昭和46年度の建設費 (単位:100万円)

路線名	総事業費	昭和45年度 度まで実績 施額	昭和46年度 度予定額 (支出)	昭和47年度 以降以降残 額	着工 年度	竣工予 定年度
大阪池田線	52,200	49,641	878	1,681	37	47
大阪守口線	30,355	23,828	6,025	502	39	47
大阪東大阪線	38,700	24,108	6,162	8,430	40	47
大阪堺線	32,600	29,336	1,530	1,734	40	47
森小路線	3,020	3,020			40	44
西大阪線	8,327	8,327			42	45
大阪松原線	29,500	4,417	3,405	21,678	44	49
大阪西宮線(大阪)	33,100	4,183	2,600	26,317	44	49
大阪高槻線	50,000	300	1,100	48,600	45	50
南港連絡橋	23,100	600	7,000	15,500	45	48
大阪計	300,902	147,762	28,700	124,442		
神戸西宮線	48,942	47,742	1,200		38	46
大阪西宮線(兵庫)	27,400	3,150	2,600	21,650	44	49
武庫川線	32,500	100	500	31,900	45	50
神戸山手線	44,300		100	44,200	46	53
兵庫計	153,142	50,992	4,400	97,750		
計	454,044	198,752	33,100	222,192		

和 47 年度からとなり、49 年度完成を目標としている。

(7) 大阪高槻線

新家町より淀川を渡り下新庄町に達する区間と、これより分岐して都島本通りに達する区間の延長計 12.2 km を総称している。新御堂筋線の交通分散と国道 1, 2 号線のバイパスの性格の路線として昭和 45 年度において新規採択されたものであり、現在淀川南岸の中津川の埋立工事が行なわれているが、当初はこの埋立工事と同時施工を目的としたものである。その後種々の議論があって都市計画決定が遅れているが、近く懸案事項も全部解決されることになっており、詳細設計、事務手続きの準備中であり、早期発注に努力している。

(8) 南港連絡橋

新しい港湾施設として発展しつつある大阪南港埋立地と、大阪市の東西幹線である中央大通りとを連絡する橋りょうである。過年度に十分な比較路線の検討、工法、構造の研究、事業費の試算等が行なわれ、現在中央径間 510 m、全長 980 m のゲルパトラス橋として設計されている。本橋は将来はさらに大阪湾岸道路の一環として構想されており、上下 2 層の構造となり、それぞれ往復 2 車線の 4 車線、計 8 車線の計画で、上路は南港連絡、下路は湾岸道路として性格別に建設されることとなる。また、橋りょう幅員は 19.25 m、取付部延長は南港側約 1.0 km、大阪市内側約 0.9 km、全体で 2.9 km となる。

事業費は 231 億円と予定しており、開通目標は南港埋立地における諸施設が完備する昭和 49 年 3 月である。すでに 45 年度においては中央主橋りょう部分の橋脚 2 基を発注、着工しているが、本年度は下部工全体の促進、取付部およびランプ部分の下部工、鋼げた製作、これら工事に伴う必要用地の買収等を行なう予定である。

(9) 神戸西宮線

神戸市月見山町において第 2 神明道路を受け、神戸市浜手地区を東進し、摩耶付近より第 2 阪神国道上をさらに東進し、芦屋市を経て西宮市で名神高速道路西宮インターチェンジと連絡する延長 25.3 km の路線である。昭和 45 年 2 月に全線開通しているが、2 箇所のランプが未整備であり、本年度これを実施する予定である。

(a) 魚崎ランプ

土地区画整理事業が完了した直後であり、ランプ予定地には商店街も形成されており、移転折衝はむずかしいが、誠意を尽してこれが打開をはかっている。

(b) 深江ランプ

オン、オフともランプ用地が神戸商船大学に抵触しており、同大学は環境の悪化を来すとして反対しており、学生運動の問題点ともなっている。今後とも十分な説明、折衝が必要であり、解決に努めている。

(10) 大阪西宮線(兵庫)

西宮インターチェンジより第 2 阪神国道上を大阪府境

まで達する延長 7.3 km の路線である。また本路線は交通量の点より武庫川線との合流点以東、大阪高槻線との合流点までの区間は 6 車線として計画されている。沿線は第 2 阪神国道造成のための土地区画整理事業が完了した直後であり、高速道路建設のための用地買収を必要とする西宮市甲子園球場付近、武庫川線との合流点付近、尼崎市共同溝布設区間等の住民に用地買収に対する抵抗があり、さらに全線にわたって公害に対する強い議論がある。現在用地折衝が進められており、問題点解決にも努力している。本年度は一部工事発注も行ない、大阪西宮線全体の開通目標は昭和 49 年度となっているが、本区間はこれより早く部分供用したいものと考えている。

(11) 武庫川線

高速大阪西宮線より分岐して武庫川沿いに北上し、中国自動車道宝塚インターチェンジに達する延長 10.4 km の路線である。中国道の進捗との関連および沿道市街地からの発生交通量の多いことから、昭和 45 年度新規事業として採択された。その後都市計画決定のための種々の作業、検討が行なわれてきたが、路線については、西宮市、尼崎市とも自己の行政区域内を拒否しており、かつ都市内における河川のあり方等についての議論もあって進行が遅れた。現在では行政区域にとらわれず、技術的に最良路線を選定する方針で作業が行なわれており、近く成案をみることになっている。事務手続きが終わり次第、本年度は一部用地買収に着手する予定である。

(12) 神戸山手線

昭和 46 年度新規事業として採択された路線である。現在供用されている浜手の神戸西宮線の交通量は当初の予想よりも多く、飽和になる時期が早いものと考えられている。また、北神戸一帯にわたる大規模住宅開発に伴い、急激な交通需要が予測されること等より今回山手地区に現在線とは異なった使命を持つ高速道路を建設しようとするものである。現在の計画では、白川を起点として第 2 神明道路高倉インターチェンジよりの分岐線を合流して東進し、現在道路幅員の関係より往復分離区間も考慮しながら原田まで達するものとしている。延長は約 13.6 km となるが、詳細についてはなお検討中である。本年度は一部の用地買収を予定している。

4. む す び

以上、路線別に事業計画を述べたが、特に最近では公害問題が大きく取り上げられ、当公団にも種々の苦情や議論がきている。特に市街地内で行なう事業であるので十分な対処が必要であろうと考えている。さらに河川、鉄道等との調整を必要とする区間も多くあり、これらについても今後関係方面との十分な打合わせや配慮が必要であると考えている。

●昭和46年度官公庁の事業概要

本州四国連絡橋公団の事業概要

池田 哲 夫*

1. ま え が き

本州と四国を連絡橋で結び、本州～四国間の交通の円滑化をはかり、国土の均衡ある発展と国民経済の発展に資することを目的とする本州四国連絡橋公団が昨年7月1日に設立された。

当公団は日本道路公団および日本鉄道建設公団が行なっていた本州四国連絡橋に関する調査をすべて引継ぎ、昭和45年度には9億5,000万円で調査を実施してきた。

本四連絡橋調査は、日本国有鉄道および建設省によって始められ、次のような経緯で行なわれてきた。

国鉄が本州と四国を連絡するための調査を開始したのは昭和30年であり、141万9,000円を計上している。一方、道路関係の調査は昭和34年に500万円が計上され、建設省の手で着手された。その後、鉄道の調査は昭和39年、日本鉄道建設公団に、道路の調査は昭和44年に日本道路公団の手に引継がれ、昭和45年7月本州四国連絡橋公団が設立されるまでに調査費として鉄道が約29億円、道路が約38億円を投じている。その成果として公表されたものは、昭和42年7月土木学会から出された本州四国連絡橋技術調査報告書が技術的な集大成で

あり、この報告書をもとにして建設省ならびに日本鉄道建設公団から本州四国連絡道路橋ならびに鉄道道路併用橋の工費、工期が昭和43年2月に発表されている。

また、昭和45年5月には建設、運輸両省から本州四国連絡橋の経済効果（中間報告）が発表されている。このほか建設省の委託により海上保安庁が実施した本州四国連絡架橋航行安全調査報告書（昭和44年3月）がある。

なお、45年度においては、日本道路公団6億円、日本鉄道建設公団5億円で、引続き連絡橋に関する調査を行っていたが、本州四国連絡橋公団の設立によりそれぞれの調査は新公団に引継がれることとなった。

2. 本四連絡橋計画の概要

既往の調査ルートは図-1、ルートの概要は表-1のとおりである。

昭和43年2月に発表された本州四国連絡橋の工費、工期等についての調査結果のうち、現在当公団が調査している路線に関するものは表-2、連絡橋計画の主要諸元は表-3のようになっている。

これで見ると、神戸～鳴門ルートおよび児島～坂

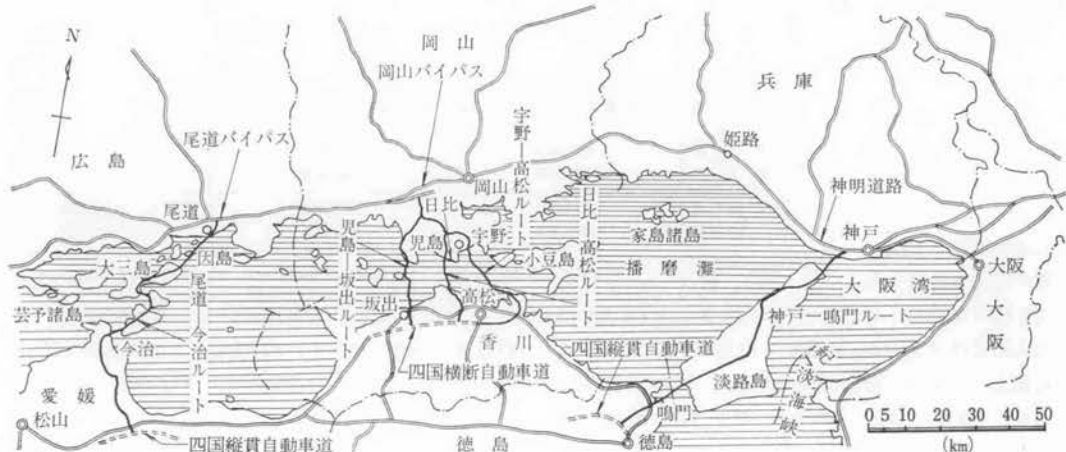


図-1 本州四国連絡道路計画図

* 本州四国連絡橋公団企画開発部企画課長

出ルートは道路、鉄道併設、尾道～今治ルートは道路だけのものであり、道路は前二者が高速道路規格、他は一般国道規格であり、鉄道は2線とも複線で、その線級は1級線に準ずるものである。

事業費は、合計で約7,760億円となり、海峡部総延長約26.3km、陸上部総延長は道路約178km、鉄道約110kmであり、海峡、陸上あわせて総延長は約314kmとなっている。各ルートの計画概要は次のとおりである。

神戸～鳴門ルート（Aルート）道路は神戸市垂水付近で国道2号から分岐し、明石海峡を渡り、淡路島を縦貫し、鳴門海峡、大毛島を経て国道11号に連絡するもので、計画区間の前後は将来延伸されて山陽自動車道および四国縦貫自動車道と連結される予定である。

鉄道は明石、鳴門の両海峡は道路との共用橋となり、淡路島内、大毛島内は道路と別ルートを通り、前後は山陽本線および鳴門線に連結される。今後の問題として、新幹線を通すことになれば取付計画の検討が必要となる。

明石海峡部は3径間のつり橋3連または5径間のつり橋となるが、その最大支間長は1,500mを越え、世界最大のものとなる。基礎工はいずれの場合でも最大水深50m（根入長を含めると85m）、潮流4m/sec、断面寸法50～60m四方、高さが100mとなり、構造上も施工上も非常に困難な橋脚をはじめ、水深30mを越える基礎工が5基（5径間つり橋の場合は2基）あり、設計、施工上最も

表-1 本州四国連絡橋調査ルート概要

ル ー ト		Aルート		Bルート	Cルート	Dルート	Eルート
2号～11号間延長(km)		75.2		51.7	39.4	35.9	81.4
道路部	本州側(km)	3.1		22.9	23.9	22.1	3.3
	島側(km)	65.3		6.2		3.5	39.6
	四国側(km)	0.2		9.2	9.3	4.2	29.5
海峡部(km)		6.6		13.4	7.1	6.1	9.0
水深	海域最大(m)	明石 100	鳴門 85	55	60	85	90
	橋脚予定位置最大(m)	50	5	50	50	35	15
潮流	海域最大(kts)	8	10.5	4	4	5.5 三ツ子島南 4.5	10.5
	橋脚予定位置最大(m/sec)	4	3	2	2	2	3

表-2 事業総括表

(金額の単位:100万円)

項 目	A ル ー ト		D ル ー ト		E ル ー ト*	
	鉄道および道路		鉄道および道路		道 路 部	
	数 量	金 額	数 量	金 額	数 量	金 額
(1) 海 峡 部						
a. 工 事 費	6,901m	199,700	9,525m	144,100	9,851m	82,533
上部工費		74,000		62,500	9,851m	50,112
つり橋	6,901m	74,000	4,621m	44,000	8,335m	46,441
その他			4,904m	18,500	1,516m	3,671
下部工費		124,600		80,600	48基	31,071
つり橋	14基	124,600	11基	58,000	27基	28,920
その他			55基	22,600	21基	2,151
維持施設費		1,100		1,000		1,350
b. 付帯工事費		1,500		1,000		1,400
c. 用地補償費		2,300		900		905
d. 管理費(間接費)		10,200		7,300		4,242
e. 実施調査費		9,200		5,500		3,000
建設費		222,900		158,800		92,080
f. 予備費		22,290		15,880		9,208
事業費		245,190		174,680	9,851	101,288
(2) 陸 上 部						
	数量(km)	金額	数量(km)	金額	数量(km)	金額
a. 工 事 費	77.0	47,000	77.6	41,300	31.2	28,500
本州側	8.9	8,300	2.9	4,100	21.5	9,000
島しょ部	56.5	26,900	62.5	27,500		
四国側	11.6	11,800	12.2	9,700	9.7	19,500
b. 付帯工事費		1,700		400		100
c. 用地補償費		7,200		9,300		4,100
d. 管理費(間接費)		4,800		4,300		2,800
建設費		60,700		55,300		35,500
e. 予備費		6,070		5,530		3,550
事業費		66,770		60,830	41,360	39,050
f. 計		116,000		73,100		
建設費		127,600		80,410		
(3) 合計		338,900		231,900		124,273
(1)+(2)		372,790		255,090		(147,788)
調査～準備～現場＝工期		3～2～10＝15年		2.5～2～7.5＝12年		1.0～1.5～5.5＝8年

* 陸上部の事業費は暫定2車建設の場合を示し、()内は4車完成で四国縦貫道まで延長した場合を示す。

問題の多い部分である。鳴門海峡は中央支間800m程度のものであり、今後検討すべき事項として次のことがあげられている。

- ① 詳細な地質調査、特に巨大基礎に対する基礎地盤の工学的諸性質の把握
- ② 耐震設計法の合理化と施工時を含めた耐風安定性

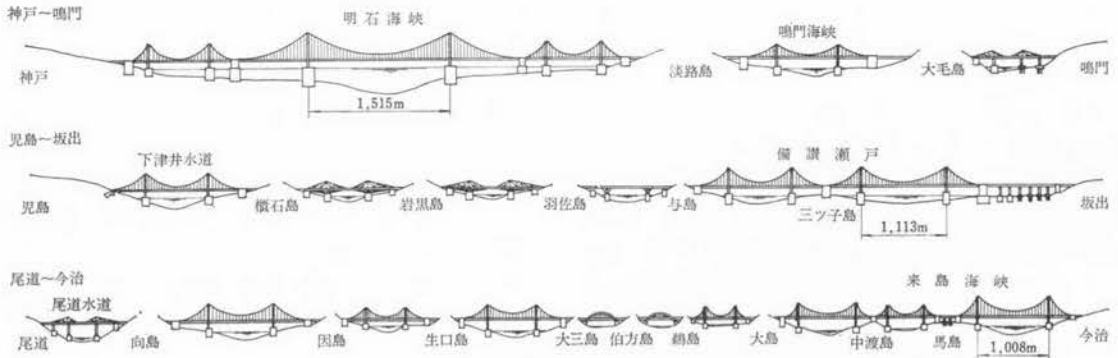


図-2 海峡部長大橋の概要

の確認

- ③ 水深 40～50 m, 根入れ 35 m, 潮流 4 m/sec の箇所を含んだ基礎施工の裏付けのための大規模実験
- ④ 主径間 1,500 m 級のつり橋に対する耐風性のすぐれたケーブルや補剛トラスの架設工法の裏付け実験
- ⑤ 海上作業についての実験的裏付け調査
- ⑥ ③ および ④ に関する施工機械の開発と実験
- ⑦ 工事中および完成後の船舶航行対策と安全施設の研究と実験

見島～坂出ルート (Dルート) の道路は、倉敷市亀山付近で国道 2 号から分岐し、下津井港付近から海峡部と

表-3 本州四国連絡橋計画の主要諸元

ルート	道路橋併用橋の別	橋りょう規模 (km)	最大支間長 (m)	最も深い基礎工			
				潮流 (m/sec)	水深① (m)	根入れ② (m)	①+② (m)
A	道路橋	6.6	1,514	4	50	35	85
	併用橋	6.6	1,515	4	50	43	93
B	道路橋	13.4	1,362	2	50	110	160
	併用橋	7.1	1,362	2	50	60	110
C	道路橋	7.1	1,515	2	50	60	110
	併用橋	6.1	1,111	2	35	10	45
D	道路橋	6.1	1,113	2	35	15	50
	併用橋	6.1	1,113	2	35	15	50
E	道路橋	9.0	1,010	3	15	5	20

- (注) 1. 橋りょう規模は本州四国連絡距離のうち島しょ部を除いた海上部延長により示す。
 2. 最も深い基礎工は同程度の場合、水深の大きい方の基礎工をとった。
 3. Dルートにおいて航路幅員との調整が可能であれば最大支間長は 870 m の計画となる。

表-4 本州四国連絡橋に関する基本計画 (道路)

路線名	区間	工事・調査の別
一般国道 28 号	神戸市から徳島市まで	調査
一般国道 30 号	岡山市から高松市まで	調査
一般国道 317 号	今治市から尾道市まで	調査

表-5 本州四国連絡橋に関する基本計画 (鉄道施設)

路線名	起点	終点	主たる経過地	調査を行なう路線
本四淡路	神戸市須磨区	鳴門市	兵庫東津名郡淡路町岩屋, 州市 兵庫東三原郡南淡町福良	調査
本四備讃	玉野市宇野付近	高松市		調査

なり、櫃石島、岩黒島、与島、三ツ子島を経て備讃瀬戸を横断し、番の洲埋立地から陸上部となり、坂出市で国道 11 号の坂出丸亀バイパスに連結するもので、計画区間の前後は将来延長されて山陽自動車道ならびに四国横断自動車道に連結される予定である。鉄道は海峡部は道路との共用橋となり、その前後はそれぞれ山陽線ならびに予讃本線に連結される。新幹線を通す場合も問題は少ない。海峡部は島の部分も含めてすべて橋りょうとなり、その延長は 9.5 km である。橋りょう形式は下津井水道ならびに備讃瀬戸は 3 径間つり橋が 1 連および 2 連となり、最大支間長は約 1,100 m で、他は 900 m 程度である。他の橋りょうは最大支間 300～500 m のカンティレパートラスで計画されている。下部工は水深 35 m, 根入れ 10～15 m で潮流 2 m/sec の施工条件をもつ橋脚が 1 基あるが、他はおおむね水深 20 m 以下である。

なお、この箇所では他に宇野～高松ルート (B ルート)、日比～高松ルート (C ルート) の比較線があったが、建設費、施工の難易等を比較検討の結果、D ルートに決定している。

尾道～今治ルート (E ルート) の道路は尾道市で国道 2 号から分岐し、向島、因島、生口島、大三島、伯方島、大島を経て来島海峡を横断し、今治市で国道 196 号に連結する。

橋りょう形式はほとんどが中央支間 600～1,000 m のつり橋であるが、一部にカンティレパートラス橋およびアーチ橋がある。下部工は最大水深 15 m, 根入れ 5 m, 潮流 3 m/sec 程度で、設計施工上の問題は 3 ルートのうちで最も少ない。

なお、海峡部の長大橋の概要は図-2 のとおりである。

3. 当団の業務

当団の業務は本四公団法によって定められており、

- ① 本州と四国を連絡する有料の一般国道の建設および管理
- ② 本州と四国を連絡する鉄道施設の建設および管理
- ③ 鉄道施設を有償で日本国有鉄道に利用させること

が主たるものであり、その他有料の自動車駐車場の建設および管理等を行なうこととなっている。

この業務のうち、①および②の業務については建設大臣および運輸大臣が基本計画を指示することとなっており、昨年12月3日に表—4、表—5に示すような基本計画が公団に対して指示された。表—4に示すものは本州と四国を連絡する有料の一般国道の改築事業、表—5に示すものは本州と四国を連絡する鉄道施設の建設事業であるが、これら事業についての調査の実施を指示したものである。

これに対し、当公団が作成した調査のための工事実施計画は次のとおりである。

(1) 路線名および区間

路線名	本州四国連絡橋公団法第29条第1項第2号の業務を行なう区間
本四淡路	神戸市須磨区から鳴門市まで
本四備讃	玉野市宇野付近から高松市まで

路線名および区間

路線名	本州四国連絡橋公団法第29条第1項第1号の業務を行なう区間
一般国道28号	神戸市から徳島市まで
一般国道30号	岡山市から高松市まで
一般国道317号	今治市から尾道市まで

路線名および区間

路線名	本州四国連絡橋公団法第29条第1項第1号および第2号の業務をあわせ行なう区間
道路 一般国道28号	神戸市須磨区から鳴門市まで
鉄道 本四淡路	
道路 一般国道30号	玉野市宇野付近から高松市まで
鉄道 本四備讃	

(2) 工事・調査の別 調査

(3) 調査事項

全路線について経済調査、自然条件調査、測量調査、地質地盤調査、路線調査、下部工設計調査、上部工設計調査、施工調査、用地補償調査の事項を調査する。

(4) 調査方法

全路線について調査方法は次のとおりとする。

(a) 経済調査

経済効果、採算性、輸送および地域別産業構造等に関する調査を行なう。

(b) 自然条件調査

海象・気象の観測、地震観測、漁業への影響および航行への影響等に関する調査を行なう。

(c) 測量調査

陸上部路線付近の地形測量、架橋地点付近の海底地形

測量、渡海測量および路線中心測量を行なう。

(d) 地質地盤調査

陸上部の土質、橋りょう基礎の地盤の調査およびこれに必要な調査機械の試作、地盤調査等に関する調査を行なう。

(e) 路線調査

路線の選定、計画および陸上部の実施設計等を行なう。

(f) 下部工設計調査

橋りょう下部工の計画、実施設計を行なうとともに、設計に必要な設計基準、耐震および材料構造等に関する調査を行なう。

(g) 上部工設計調査

橋りょう上部工の計画、実施設計を行なうとともに、設計に必要な設計基準、耐風、耐震、材料構造および車両走行安全性等に関する調査を行なう。

(h) 施工調査

海峡部の長大橋の施工計画、施工法、施工設備、作業基地および航行安全施設等に関する調査を行なうとともに、施工機械、作業用船舶の開発および試作を行なう。

(i) 用地補償調査

事業のための用地取得および補償に必要な調査を行なう。

公団は以上の工事実施計画にしたがって当分の間調査を実施することとなっている。

4. 昭和46年度の事業概要

昭和46年度の収入支予算の内訳は表—6のとおりである。事業規模は45年度調査費9.5億円に対して46年度調査費は40億円となり、公団設立第2年目をむかえて調査は大幅に推進されることとなった。財源のうちおもなものは出資金と借入金であるが、出資は国（道路特別会計および一般会計）と地方公共団体とからであり、借入金は政府引受債と公募債、縁故債である。

また事業計画（調査）の内容は表—7、表—8のとおりである。46年度においては45年度に引続き全路線について実施計画を策定するための調査を推進することとなっており、各事項についての調査概要は次のとおりである。

表—6 昭和46年度収支予算の内訳（単位：100万円）

支 出			収 入		
科 目	46年度 要求額	予 算	科 目	46年度 要求額	予 算
調査費	5,000	4,000	出資金受入れ (道路出資)	1,700	800
受託業務費	200	10	一般会計の出資	500	300
一般管理費	1,368	1,040	借入金	700	200
業務外支出	320	288	(財投)	5,450	4,800
道路公団等 業務償還費	472	322	(縁故)	2,730	2,400
予備費	110	70	受託業務収入	200	2,400
			業務外収入	210	10
			業務外収入	120	120
計	7,470	5,730	計	7,470	5,730

表-7 昭和 46 事業年度本州四国連絡橋公団の事業計画

(1) 道路改築事業 (調査)				(単位: 1,000 円)			
路線名	区 間	45年度までの 実施事業費	46年 度 事 業 費	調 査 概 要	着手年度	備 考	
一般国道 28 号	神戸市から 徳島市まで	950,000	4,000,000	経済調査, 自然条件調査, 測量調査, 地質地盤調査, 路線調査, 下部工設計調査, 上部工設計調査, 施工調査, 用地補償調査	昭和45年度	事業費は 鉄道施設調 査分をあわ せた額であ る。	
一般国道 30 号	岡山市から 高松市まで			同	上		
一般国道 317 号	今治市から 尾道市まで			同	上		
合 計		950,000	4,000,000				
(2) 鉄道施設建設事業 (調査)							
路線名	起 点	終 点	45年度までの 実施事業費	46年 度 事 業 費	調 査 概 要	着手年度	備 考
本四淡路	神戸市 須磨区	鳴門市	950,000	4,000,000	経済調査, 自然条件調査, 測量調査, 地質地盤調査, 路線調査, 下部工設計調査, 上部工設計調査, 施工調査, 用地補償調査	昭 和 45 年 度	事業費は 道路調査分 をあわせた 額である。
本四備讃	玉野市 宇野付近	高松市					
合 計			950,000	4,000,000			

表-8 昭和 46 事業年度事業計画の内容

(単位: 1,000 円)

調査事項	調 査 費		調 査 内 容
	前 年 度	46 年 度	
経 済 調 査	26,350	63,304	経 済 効 果: 採算性の検討, 輸送量調査および地域別産業構造調査
自然条件調査	53,000	148,538	海 象, 気 象: 既設の施設による継続観測, 潮流観測および気象観測塔, 水位計の増設 地 震: 既設の施設による継続観測および地震計の増設 漁 業: 漁業に対する影響の調査 航 行: 交通動態および安全対策の調査
測 量 調 査	25,350	129,766	陸 上 地 形: 陸上部路線調査用地形図の補足作成 海 底 地 形: 海中橋脚地点の詳細海底地形測量 渡 海 測 量: 渡海三角, 水準測量
地質地盤調査	181,600	747,559	土 質: 陸上部第1次土質調査およびトンネル部の物理探査 地 盤: 海峽部長大橋基礎の概査ボーリングおよび一部の精査ボーリング 調 査 機 械: 大形土質試験機設置およびサンプル試作等
路 線 調 査	37,500	201,339	計 画 設 計: 陸上部路線の計画設計図作成および工事数量の積算
下部工設計調査	41,670	381,272	計 画 設 計: 海峽部長大橋下部工の計画設計図作成および工事数量の積算 耐 震: 海峽部長大橋下部工の耐震設計法の検討 材 料, 構 造: 地盤応力の調査および躯体構造・海中鉄構の検討
上部工設計調査	92,520	469,424	設 計 基 準: 海峽部長大橋上部工の設計基準作成 計 画 設 計: 海峽部長大橋上部工の計画設計図作成および工事数量の積算 耐 風: 海峽部長大橋上部工の風洞試験および大形実験機の設置 耐 震: 海峽部長大橋上部工の耐震設計法の検討 材 料, 構 造: 高張力鋼材等の調査, 長大橋の構造の検討および大形疲労試験機の設置 車 両 走 行: 長大つり橋上の列車走行の安全性確認実験等
施 工 調 査	446,800	1,622,851	施 工 計 画: 海峽部長大橋下部工の施工計画作成等 施 工 法: 海中コンクリート, 海底掘削法の検討, アンカー実験, 上部工施工法等の検討 施 工 機 械: 海底掘削機の改造, 試作および陸上での掘削実験 施 工 設 備: コンクリート骨材施設, 計画等の検討 作 業 用 船 舶: 調査船, 海中作業足場, 投船船の建造および各種作業船の設計 作 業 基 地: 調査用施設の設置および工事用施設の検討 航 行 安 全 施 設: 特殊浮標, 接触防護施設等の試作
用地補償調査	5,560	20,936	事業のための用地取得および物件補償に必要な調査
調査事務所運営費	39,650	215,011	
合 計	950,000	4,000,000	

(1) 経済調査

経済効果, 採算性の検討, 輸送量調査および地域別産業構造を調査する。

(2) 自然条件調査

海象, 気象については, 既設の観測施設による海象,

気象の継続観測およびこれの解析をするとともに, 架橋地点の一部について潮流観測を行なう。また気象観測塔(高さ 50~30 m) および水位計を増設する。

地震については, 既設の地震計による継続観測およびこれの解析をするとともに, 位相差地震計および強震計

を増設する。

漁業については、漁業への影響を調査する。航行については、船舶航行の動態調査および航行規制、衝突確率、交通量予測などについて調査する。

(3) 測量調査

陸上地形については、道路、鉄道の全路線について調査用地形図を補足作成する。

海底地形については、全路線の一部について海底地形の詳細測量を行なう。

海底測量については、全路線の海峡部区間について精密な渡海三角、水準測量を行なう。

(4) 地質地盤調査

土質については、全路線の陸上部区間について第1次土質調査（トンネル部の物理探査を含む）を行なう。

地盤については、全路線海峡部の一部について概査ボーリングの補足を行なうとともに、各路線の数箇所において精査ボーリングを行なう。

調査機械については、地質地盤調査用の試験機（高圧三軸試験機、大形三軸試験機、ボアホール試験機、サンブラ等）の試作を行なう。

(5) 路線調査

計画設計については、全路線について路線計画設計図（道路 1/1000、鉄道 1/2500）および陸上部構造物の計画設計図の作成および工事概算数量の計算を行なう。

(6) 下部工設計調査

計画設計については、全路線について海峡部の長大橋下部工の計画設計図を作成し、重要なものについては動的解析を行なうとともに、工事概算数量を計算する。

耐震については、下部工の耐震設計法の合理化をはかるため地震入力、地盤の動的特性、多柱基礎の耐震性、多径間つり橋の耐震性について調査する。

材料および構造については、下部工の躯体構造（鉄骨鉄筋コンクリート構造、プレハブ構造、その他）、地盤応力および海中鉄構について検討する。

(7) 上部工設計調査

設計基準については、海峡部長大橋の設計に適用する技術基準を上部構造一般、耐風、耐震、座屈などについて作成する。

計画設計については、全路線海峡部の長大橋上部工の計画設計図を作成し、工事概算数量を計算する。

耐風については、長大橋の耐風性を風洞試験および大

形実験橋実験によって検討する。

耐震については、長大つり橋などの動的解析法の検討を行なう。

材料および構造については、長大橋上部工についての材料（高張力鋼材、ケーブル用材料、高力ボルト等）の開発、および構造の検討を行なうとともに、大形材料疲労試験機を設置する。

車両走行については、つり橋上の鉄道走行安全性を実車実験によって確認するとともに、自動車の風に対する走行性を調査する。

(8) 施工調査

施工計画については、長大橋下部工の施工計画を作成する。

施工法については、長大橋下部工についてグラウト、岩定着、海中コンクリート、海底岩掘削法、水中テレビ等の試作、栈橋、締切工、海底アンカー等の施工法について調査するとともに、長大橋上部工の施工法についても調査する。

施工機械については、海底岩掘削機（重錘式、ロータリ式、高圧ジェット式）の開発を行なう。

施工設備については、コンクリート骨材施設、電気通信施設、現場工場について調査する。

作業用船舶については、調査船、各種海洋作業足場、および投錨船の開発建造を行なうとともに、調査潜水球の設計、およびモルタルプラント船その他作業船の設計を行なう。

作業基地については、調査用基地の設置および工事用施設の検討を行なう。

航行安全施設については、特殊浮標、橋脚照明装置、接触防護用施設、消波構造施設の開発を行なう。

(9) 用地補償調査

用地取得費、補償費の調査を行なう。

5. あとがき

本州四国連絡橋公団設立2年目を迎え、46年度は全路線の48年度着工を目標に強力に効率的に調査を推進しようとしている。これによって基本的調査をほぼ完了し、事業の基本計画作成のための諸資料の整備が一段と進む予定である。この調査を予定どおり完遂するため当公団は全力をつくす覚悟であるが、関係者のご指導、ご協力をお願いしたい。

●昭和46年度官公庁の事業概要

水資源開発公団の事業概要

八 木 直 樹*

1. はじめに

「湯水のごとく金を使う」とは日本では皆知っている言葉である。ところがヨーロッパでは「水のごとく金は使え」との言葉があると聞く。お金のありがたさを知らない浪費家を戒めるために使われる「水」という言葉がまるで反対である。

だが、このことを現在もおそれとして受取ってよいものだろうか。

最初に、水に関係する常識的な数字をいくつか紹介しよう。日本の年間降水量は6,000億tを越え、多雨地帯で水に恵まれた国といわれてきた。なるほど、単位面積当りの平均降水量だけを他国と比較すればそのとおりかも知れない。しかし、国民1人当りの1日の降水量は約15tである。ところがアメリカではこれが100t、日本と同じ島国のイギリスでも30tとされ、日本の持っている水量は決して豊かではない。

さて、水は生命のもとである。たとえば、動物の体に含まれている水(体液)は体重の50~80%に及ぶ。また、人間が生きてするために必要な食糧(米、野菜、果物等)の1人1日分を生産するには約1tの水が必要といわれる。

日常生活に使われる水は生活水準の向上に伴い使用量も年々増加している。家庭で使う水の量は1人1日300lが普通であるが、ホテルに泊るとこれが700lとなる。都市にはこのほか林立する大形ビル、学校、病院、駅など、これらばく大な水を飲みこむ施設が無数にある。近代都市は水を飲んで生きている。

経済の高度成長を支える近代工業は、水を多く使う鉄鋼、化学などの用水形工業がその基幹となっている。たとえば、合成繊維では1tの製品に対して1,000倍以上の水、製鉄では1tの鉄に200tの水が必要とされている。

このように、水の数字を連ねるにつれ、日本の水は決して豊かではないのだという算術がわれわれに迫ってくる。

また、一つの試算を挙げる。建設省広域利水中間報告によると、昭和60年には可能な開発を進めても首都圏全体で年間約10億tの水が不足するとの推計である。

もしこのように水資源がわが国繁栄の制限因子になる恐れがあるとすれば、日本人全体の問題として水をあらためて認識し直し、早急にその対策を考えなければとりかえしのつかないこととなる。

空気と水とは人間が生きていくため欠くことができない。快適な生活、いや普通の生活を営むためには清浄な空気と水が必要である。また、水があったとしてもそれが汚れた水なら水資源とはいえない。それどころか、汚れた空気や水は人間の健康さえも脅かす危険がある。

昔はこんな問題はほとんどなかったはずであるが、いまはわれわれをとりまく環境はすっかり変わってしまい、このままでは将来はさらに悪い方向に変わるのでないかと危惧せざるをえない。

このような趣旨で、本稿の読者の皆さまに水問題についての関心と理解を深めていただくとともに、「より速く、より安く、より多く、より清く」をモットーとして日本の水づくりを進めている水資源開発公団の使命と現状を認識していただき、その協力を願うため本文がいささかでも役立てば幸いである。

2. 水資源開発基本計画

ここ10年あまりのわが国における経済の高度成長を反映し、各種産業の発達とそれに伴う人口の都市集中はまことにめざましく、生活程度の向上とも相まって上水道用水、工業用水など、都市用水の不足が深刻化してきていることは周知のとおりである。このことは、大都市およびその周辺地域では特に著しく、将来ますます激化するものと思われる。また、最近の傾向としては、この都市用水の不足は中小都市にも次第に広がりつつある。

また、従来から比較的豊富な水利権を持っていると一般に考えられがちな農業用水についても、農業経営を近代化するためには新規用水を必要としている例が多い。特に最近では野菜の価格が暴騰暴落を繰り返し、消費者、生産者ともに困惑する例が多いが、この防止策としては供

* 水資源開発公団計画部

給を安定させることが第一条件である。そのためには天候による作柄の影響をできるだけ小さくするよう、畑地かんがい施設を完備しなければならないが、その実現に際しては、多量のかんがい用水が新規に必要となる。

このような事情から、農業用水、上水道用水、工業用水などの各種用水の間で、限度ある水資源をめぐる対立競合が発生しつつあり、特に大都市とその周辺地域ではこれが深刻化してきている。

そこで、これを根本的に解決する方法として、現在および将来の各種用水が逼迫している地域について、計画的に用水の供給を確保して国民生活の向上と経済の成長に寄与するため、その地域の水系全体としての水資源の総合的開発、水源の保全かん養、合理的な水利用をはかることなどを目的として、水資源開発促進法が昭和36年に制定された。

同法の骨子は、広域的用水対策を緊急に実施する必要性の強い地域にある河川の水系を水資源開発水系として指定し、これらの指定水系について水資源開発基本計画を作成して、この計画に基づいて水資源の総合的な開発と利用の合理化に必要な各種の事業を実施するものである。

この水資源開発指定水系は内閣総理大臣が定めるもので、現在までに利根川、淀川、筑後川、木曾川、吉野川のいわゆる5大水系が指定されている。

水資源開発基本計画は、各水系における水資源の総合的な開発および利用の合理化の基本となるもので、その内容は各種用水の需要見通しと供給目標、および供給施設の建設に関する基本的事項を主体としている。各水系についての現行の開発計画の内容は表一のとおりである。

3. 公団事業のあらまし

前述の水資源開発基本計画に定められた各事業を実施する機関として、水資源開発公団法に基づいて、水資源

開発公団が昭和37年に設立された。

当時、東京都は慢性的な水不足の状態にあり、主要水源である小河内ダムの水位も極度に低下していた。特に東京オリンピックを控えた昭和39年前半の水不足は深刻で、画期的な措置を施さなければ、東京都の上水道は絶望的な状態であった。

そこで、当公団は発足と同時に東京都の水不足解決のための事業を開始し、上流の矢木沢ダムと下久保ダムの建設事業を建設省から承継するとともに、公団新規事業としては利根川水系の水を荒川経由で東京都朝霞浄水場へ導入するための利根導水路事業の計画を立案し、事業に着手した。この利根導水路は緊急通水のため突貫工事を行ない、昭和39年8月から一部通水を開始し、オリンピック直前に東京都の水不足を救ったことは世人の記憶にまだ新しいところである。

その後、今日に至るまで約9年の間、関係各機関の協力を得て各水系の事業もほぼ順調に進捗している。この9年間の成果は表一のとおりである。つまり昭和46年4月現在までに完成して管理業務に入っている事業9、工事中の事業15（うち46年度完了2）、公団事業として着工するのに必要な事業実施計画手続き等の準備中の事業4、合計28事業に達する。

また、このほかの事業としては、愛知用水公団との統合（昭和43年）によって、同公団が建設した愛知用水および豊川用水の2事業の管理業務も当公団が実施している。

また、表一の各事業は、各水系の水資源開発基本計画に記載されている事業であるが、これ以外に表一3の5事業があり、これらは水資源開発基本計画には記載されていないが、予算面では公団新規事業として一応承認された形になっている。これらの各事業は今後当該水系の水資源開発基本計画への追加記載、各事業の主務大臣からの実施方針指示、事業実施計画の作成とその主務大臣による認可の手続きを経て、正式に公団事業として着

表一 各指定水系の水資源開発基本計画

水系名	水資源開発水系指定(昭和年月)	基本計画決定(昭和年月)	目標年次(昭和)	水需要の見通し (m ³ /sec)				供給の目標 (m ³ /sec)	供給のため、とりあえず建設する施設		
				上水道用水	工業用水	農業用水	計		事業名	左による確保新規利水量 (m ³ /sec)	事業費 (億円)
利根川	37年4月	(当初)37年8月 (現行)45年7月	50	50	40	40	130	130	{利根川河口堰, 草木ダム, 北総東部用水房総導水路, 思川開発, 霞ヶ浦開発, 高山ダム, 長柄可動堰, 青蓮寺ダム, 正蓮寺川利水, 室生ダム, 一庫ダム}	90	1,200
淀川	37年4月	37年8月							{高山ダム, 長柄可動堰, 青蓮寺ダム, 正蓮寺川利水, 室生ダム, 一庫ダム}	31	350
筑後川	39年10月	41年2月	50	9	7	7	23	23	両筑平野用水, 寺内ダム	7	180
木曾川	40年6月	43年10月	50	25	42	6	73	73	{木曾川総合用水, 三重用水, 長良川河口堰}	65	600
吉野川	41年11月	42年3月	55	5	16	12	33	33	{早明浦ダム, 池田ダム, 香川用水, 新宮ダム, 旧吉野川河口堰}	33	450

- (注) 1. 水量および金額はすべて概数である(基本計画では、これらの数値の前に「約」がついているが、この表ではそれを省略した)。
 2. 基本計画決定年月日は「水需要の見通し」および「供給の目標」を決定したときのものであり、「供給のため、とりあえず建設する施設」については、その後数回にわたり変更されている。
 3. 利根川水系は当初基本計画の目標年次(昭和45年)がすでに経過したため全面的に変更されている。この表の数値は全面変更後のものである。
 4. 淀川水系の目標年次、水需給計画は未調整のため示されていない。

表-2 水資源開発公団の事業概要表（基本計画記載）

水系名	事業名	事業目的						工事内容			摘要
		新規利水 (m³/sec)				治水等		主要施設	総事業費 (億円)	工期 (年度)	
		上水	工水	農水	計	洪水調節 (m³/sec)	その他				
利根川	矢木沢ダム	4.0		13.6	17.6	900→300	不特定利水	ダム	119	(37) 32~42	発電 240,000 kW
	下久保ダム	14.2	1.8		16.0	2,000→500	*	ダム	205	(37) 34~43	発電 15,000 kW
	利根導水路	(18.2)	(1.8)		(20.0)		河川浄化	利根大堰、水路等	193	37~43	かんがい合口
	印旛沼開発		5.0	2.0	7.0			堤防、水路、排水機場	182	(38) 21~43	干拓 936 ha
	群馬用水			(13.6)	(13.6)			水路、揚水機場	115	38~44	
	利根川河口堰	15.4	4.6	2.5	22.5		塩害防除等	堰	134	39~46	
	草木ダム		7.8	4.8	12.6	1,880→640	不特定利水	ダム	188	40~50	発電 60,000 kW
	思川開発		14.0	3.0	17.0	220→20	不特定利水	ダム、導水路	209	45~50	
	房総導水路		1.8 (6.6)		1.8 (6.6)			揚水機場、水路、ダム	192	45~50	
	北総東部用水			(4.0)	(4.0)			揚水機場、水路	88	45~50	
	霞ヶ浦総合開発計(11)		22.8	17.2	40.0			湖岸堤、その他の対策	315	43~50	
				134.5				1,940			
淀川	高山ダム	5.0			5.0	4,000→2,300	不特定利水	ダム	118	(37) 35~44	
	長柄可動堰	4.15	5.85		10.0			堰	8	37~38	
	青蓮寺ダム	2.5		0.5	3.0	1,000→600	不特定利水	ダム	75	39~45	
	正蓮寺川利水		8.5		8.5			揚水機場、水路	58	40~46	
	室生ダム	1.6			1.6	850→500	不特定利水	ダム	53	40~48	
	一庫ダム	2.5			2.5	1,040→300		ダム	89	43~48	
				30.6				401			
筑後川	両筑平野用水	} 0.94 3.65	0.10	} 2.46	} 7.15	310→120		ダム、頭首工、水路	91	(42) 39~47	
	寺内ダム							83	45~50		
	計(2)							174			
吉野川	早明浦ダム	22.21		11.8	33.01	4,700 2,000	不特定利水	ダム	250	(42) 38~47	発電 217,300 kW
	池田ダム					11,300 11,100	取水位確保	ダム	44	43~48	発電
	香川用水	(2.0)	(2.5)	(8.0)	(12.5)			水路	105	43~47	
	新宮ダム		(3.08)		(3.08)	1,600→1,200	塩害防止 取水安定	ダム	34	44~47	発電
	旧吉野川河口堰				33.01			堰	32	44~50	
								464			
木曾川	岩屋ダム	15.5	20.4	2.5	38.4	2,400→300		ダム	160	(44) 42~48	発電
	木曾川用水	(15.5)	(20.4)	(2.5)	(38.4)			堰、水路	224	(44) 39~48	
	三重用水	0.7	0.6	2.5	3.8			ダム、水路	102	(45) 39~49	
	長良川河口堰		22.5		22.5		塩害防止等	堰	129	41~50	
				63.7				615			
	合計(28)				269.0				3,594		

- (注) 1. この表の各事業は各水系の水資源開発基本計画に記載されている事業であるが、これらの数値は、その後の変更により基本計画およびその資料の数値とは相異している場合もある。
2. 新規利水の()は他事業による新規利水量と重複するものである(合計欄では除外)。
3. 工期の()は公団引継年度である。

表-3 予算が計上されている公団の新規事業（基本計画未記載）

水系名	事業名	事業目的				工事内容		46年度予定	摘要	
		新規利水 (m³/sec)		治水等		主要施設	総事業費 (億円)			
		都市用水	農水	計	洪水調節 (m³/sec)					その他
利根川	成田用水		1.6	1.6			揚水機場、水路	48	着工	
淀川	琵琶湖	約 40		約 40	容量 12 億 m³		湖岸堤、その他の対策	560	着工	
	日吉ダム	3.7		3.7	2,200→500	不特定利水	ダム	185	実施計画調査	
筑後川	筑後大堰	0.35		0.35	洪水疎通能力増大	取水位確保	堰	64	実施計画調査	
吉野川	高知分水	1.23		1.23			取水堰、導水路	31	着工	発電
	計(5)			約 47				888		

- (注) この表の各事業は水資源開発基本計画が決定されていないため事業目的および工事内容の諸数値は未確定である。

手できるわけであり、その日が1日でも早く来ることを当公団はもちろんのこと、関係各方面から強く待望されている。

また、各施設の建設に要する事業費の面では、昭和45年度までに要した費用は1,804億円、昭和46年度予算額は253億円、表-2および表-3の各事業に昭和47年度以降要する費用は2,425億円、これらの合計は4,482億円に達する。

4. 本年度の事業概要

水資源開発公団の業務としては、建設事業、実施計画調査、管理業務、受託業務があり、これらに要する46年度予算額は表-4のとおり494億円に達し、45年度の408億円に比較すると21%増となる。また、この大半を占める建設事業費についてみると、46年度予算額は307億円で、45年度の251億円に比較すると22%増となる。

以下、各水系ごとに各事業の現況(昭和46年2月現在)および46年度の予定について紹介する。

(1) 利根川水系

利根川河口堰建設事業は45年度でほぼ完成し、46年度は6月まで精算業務を残すだけとなったので、45年度末までに施設管理規程の認可を得て、46年度当初か

ら本格的な管理業務に入る予定である。

この利根川河口堰の完成によって昭和45年を目標年次とした当初の利根川水系水資源開発基本計画は主として補償に関する問題から事業の進捗が遅れている草木ダム建設事業を除いて矢木沢ダム、下久保ダム、利根導水路、印旛沼開発、群馬用水などのすでに完成している事業に河口堰を加えることによってほぼ完了したことになる。

草木ダム建設事業は、前述の理由から事業が遅れていたが、46年度には本体工事に着手する予定である。

北総東部用水事業については、45年度内に実施計画の認可を受けて工事に着手し、46年度には工事が本格化する予定である。

霞ヶ浦開発事業については、45年度内に建設省から承継し、46年度には各種の事業を行なう予定である。

房総導水路事業は、46年度のなるべく早い時期に事業実施計画の認可を受けて着工する予定である。

思川開発事業は、前年に引続いて実施計画調査を行なう。

(2) 淀川水系

正蓮寺川利水事業は、埋立および排水設備を施工し、46年度で完成する。

室生ダムおよび一庫ダム建設事業については、補償に

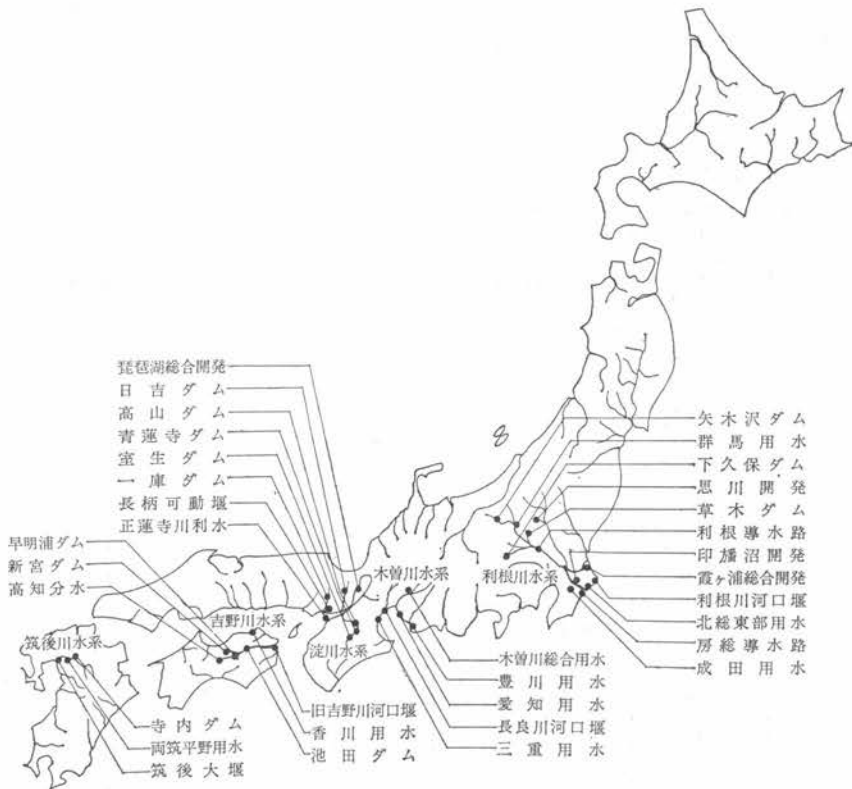


図-1 水資源開発公団事業位置図

関する業務を現在進めている。

琵琶湖開発事業は、今後の淀川水系水資源開発の主体となるべきものであり、その開発計画について各省庁および滋賀県との間で調整中である。

(3) 筑後川水系

両筑平野用水事業は順調に進捗し、46年度内に江川ダムのコンクリート打設を終了する予定である。

寺内ダム建設事業については、事業実施方針および事業実施計画の手続きに必要な調整を現在行なっているところである。

(4) 吉野川水系

吉野川水系水資源開発水系の中核となる早明浦ダム建設事業は順調に進捗し、46年度中には一部湛水を行なう予定である。

香川用水事業については、46年度も順調に進捗する見込みである。

池田ダム、新宮ダム、旧吉野川河口堰建設事業については、3事業とも45年に事業実施計画が認可されたので、46年度には補償等の業務が本格化する予定である。

(5) 木曾川水系

岩屋ダム建設事業については、補償に関する業務を現在進めている。

木曾川用水事業は、頭首工、水路などの工事が順調に進捗する見込みである。

三重用水事業については、46年3月に農林省から承継し、46年度は中里ダムおよび調整池の準備工事を行

なう予定である。

長良川河口堰建設事業は、現在主として漁業に関する調査を実施中である。

5. 本年度の新規事業

表一3記載の46年度予算が計上されている公団新規事業について、その概要を次に紹介する。ただし、琵琶湖開発事業については、45年度実施計画調査予算を計上された際に本誌昭和45年6月号に記載したので本号では省略し、成田用水および高知分水の着工2事業、日吉ダムおよび筑後大堰の実施計画調査2事業について記載する。

(1) 成田用水事業（利根川水系）

(a) 事業の概要

この事業は新東京国際空港関連事業であり、空港周辺の騒音地域内の農地3,188haについて、利根川本川から揚水し、畑地かんがいおよび水田の用水補給を行なう事業である。

受益面積：畑1,652ha、水田1,536ha、計3,188ha
関係市町：千葉県成田市、下総町、多古町、芝山町

(b) 主要工事

揚水機場：2箇所

幹線水路：4本 延長約27km

末端施設：加圧機場5箇所 水路6本 延長約13km

(c) 総事業費：約48億円

(2) 高知分水事業（吉野川水系）

表一4 昭和46年度支出于算額および建設事業の内容

区 分	46年度予算額 (千円)	46年度主要事業内容(予定)	区 分	46年度予算額 (千円)	46年度主要事業内容(予定)
〔一般勘定〕			実施計画調査	250,000	
ダム等建設事業	17,580,000		思川開発	120,000	
草木ダム	3,770,000	仮設備, 仮排水路, 本体工事, 補償	日吉ダム	80,000	
霞ヶ浦	1,000,000	築堤, 樋門樋管対策, 補償	筑後大堰	50,000	
利根川河口堰	30,000		建設事業計	30,980,000	
室生ダム	2,250,000	仮設備, 仮排水路, 本体工事, 補償, 初湛水路	管理業務	1,008,003	
一庫ダム	700,000	補償工事	矢木沢ダム	125,000	
琵琶湖	1,000,000	湖岸堤, 補償	下久保ダム	168,000	
岩屋ダム	2,380,000	仮設備, 仮排水路, 本体工事, 補償	群馬用水	76,699	
長良川河口堰	600,000	内水対策, 補償	利根導水総合	212,911	
早明浦ダム	3,550,000	本体工事, 付給工事, 補償	印刷沼	93,893	
池田ダム	650,000	仮設備, 本体工事, 補償	利根川河口堰	66,000	
新宮ダム	600,000	仮設備, 補償	名張川ダム総合	175,000	
旧吉野川河口堰	650,000	本体工事, 補償	正蓮寺川利水	78,000	
寺内ダム	400,000	仮設備, 補償	長柄可動堰	12,500	
用水路等建設事業	13,150,000		受託業務	800,000	
北総東部用水	400,000	用水機場, 水路	小計	32,788,003	
房総導水路	2,200,000	水路, ダム準備工事	業務外支出	9,159,698	
成田用水	200,000	取水施設	精算還付金	50,000	
正蓮寺川利水	350,000	埋立および排水設備, 完了整備	国庫納付金	492	
木曾川用水	4,200,000	馬飼頭首工, 水路, 取水口	一般管理費等割掛残 予備費	551,711	
三重用水	700,000	中里ダムおよび調整池の準備	一般勘定計	42,549,904	
香川用水	2,800,000	水路	(愛知用水特別勘定)	4,205,321	
高知分水	300,000	水路の準備工事	(豊川用水特別勘定)	2,639,866	
両筑平野用水	2,000,000	ダム, 水路	支出合計	49,395,091	

(a) 事業の概要

この事業は吉野川総合開発計画の一環として吉野川の水を鏡川に分水し、都市用水を確保するとともに発電を行なうものである。

分水の方法としては、早明浦ダムの上流地点から取水し、総延長約 13 km の導水路を新設して鏡川水系穴川に注水し、高知県の都市用水として 1.23 m³/sec を供給するものである。また、これと同時に、途中の落差を利用して水力発電（事業者は四国電力）を行なう計画である。

(b) 主要工事

取水堰：2 箇所

導水路：2 本 総延長約 13 km

(c) 総事業費：約 31 億円

(3) 日吉ダム建設事業（淀川水系）

(a) 事業の概要

この事業は淀川水系桂川上流の日吉町に多目的ダムを建設するものである。

洪水調節はダム地点の計画高水流量 2,200 m³/sec のうち 1,700 m³/sec の調節を行ない、亀岡盆地および京阪地区の洪水被害を軽減する。

不特定利水の確保としては、桂川沿岸の 2,972 ha の耕地に対するかんがい用水および下流既得用水等の補給を行なう。

都市用水は京阪神地区に 3.7 m³/sec を供給する。

(b) 主要工事

ダム：形式 ロックフィルダム

堤高 70 m

堤体積 2,600,000 m³

貯水池：総貯水容量 66,000×10³ m³

有効貯水容量 58,000×10³ m³

(c) 総事業費：約 185 億円

(4) 筑後大堰建設事業（筑後川水系）

(a) 事業の概要

この事業は、筑後川総合開発の一環として、筑後川本川の河口から 23 km の地点（左岸は久留米市）に多目的の可動堰を建設するものである。

治水の面では、筑後川の河道改修事業と相まって洪水疎通能力の増大をはかるとともに、塩害を防除する。

都市用水としては、大堰による開発水量 0.35 m³/sec を供給するとともに、江川、寺内ダム総合利用による開発水量 3.65 m³/sec を含む筑後川上流ダム群による開発水量の取水を確保する。

なお、かんがい用水の取水については、今後計画の具体化に伴い追加される予定である。

(b) 主要工事

堰：形式 可動堰

堤頂長 242 m

貯水池：総貯水容量 5,500×10³ m³

有効貯水容量 930×10³ m³

(c) 総事業費：約 64 億円

— 図 書 案 内 —

岩石トンネル掘進機文献抄録集

B5判 130頁 頒価 1,500円(会員 1,200円)送料 150円

本書は岩石トンネル掘進機に関する外国文献および国内文献の中から125編を抄訳して集録したもので、掘進機の機構の紹介と工事実績の報告が多く、掘進機に関する内外の趨勢を知るためにも、またトンネル掘進機に関する入門の手引としても欠くことのできない参考書である。

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 21 号地 1—5 機械振興会館

電話東京 (433) 1501 振替口座 東京 71122 番

●昭和46年度官公庁の事業概要

日本住宅公団宅地開発事業の概要

三 村 篤 敬*

1. はじめに

日本経済の発展とともに大都市およびその周辺における人口の増加は年々著しく、それに伴う住宅の不足は地価の高騰と宅地の無計画な広がりを助長している。たとえば建設省土地鑑定委員会の公示による東京駅および大阪市役所を中心とした住宅地の価格は表-1のとおりである。このため国はより低廉でより良質な住宅地を計画的かつ大量に供給し、健全な市街地を造るため日本住宅公団の宅地開発事業を表-2のとおり査定した。すなわち、住宅用地の事業費については54%増、工業用地、流通業務用地はほぼ前年並、研究学園都市開発事業は67%増、総額では45%増となっている。

このような背景のもとに、表-2の内数であるが、工

表-1 住宅地価格表

距 離 区 分	1m ² 当りの 価格	
東京駅より	20~30 km	24,000~48,000 円
	30~40 km	16,000~39,000 円
大阪市役所より	10~20 km	21,000~57,000 円
	20~30 km	18,000~45,000 円

表-2 昭和46年度事業計画年度対比

区 分	昭和46年度		昭和45年度		対前年度増△減	
	事業量	金額	事業量	金額	事業量	金額
宅地開発事業	ha	百万円	ha	百万円	ha	百万円
住宅用地	16,752	66,567	13,560	43,199	3,192	23,368
{ 新規	2,200	11,675	1,983	8,559	217	3,116
{ 継続	14,552	54,892	11,577	34,640	2,975	20,252
工業用地	1,307	1,495	1,157	1,579	150	△ 84
{ 新規	150	639			150	639
{ 継続	1,157	856	1,157	1,579		△ 723
流通業務用地	100	2,631	83	2,277	17	354
{ 新規	17	1,001	33	1,577	△ 16	△ 576
{ 継続	83	1,630	50	700	33	930
関連公共事業		3,570		3,045		525
開発地区調査		190		180		10
建設利息		13,988		11,133		2,855
小 計	18,159	88,441	14,800	61,413	3,359	27,028
研究学園都市開発事業	2,780	3,150	2,780	1,890		1,260
計	20,939	91,591	17,580	63,303	3,359	28,288

* 日本住宅公団宅地事業部工事課長

事費としては、住宅用地地区約235億円（対前年度比70%増）、工業、流通業務用地地区約5億円（ほぼ前年並）、研究学園都市開発事業30億円であるので、宅地開発事業の工事費としては総額約270億円となる。

2. 昭和46年度事業計画

昭和46年度における宅地開発関係の事業として、新規、継続をあわせて住宅用地16,752ha、工業用地1,307ha、流通業務用地100ha、研究学園都市関係2,780haについて用地の買収、造成工事ならびにこれらに関連する公共事業等を実施する。これらに要する事業費総額は915億9,100万円であり、前年度事業予算633億300万円に比べ282億8,800万円の増となっている。これらの事業費の内訳は表-2のとおりである。

(1) 住宅用地造成事業

前年度までに着手している継続事業は73地区14,552haであり、本年度は548億9,200万円の事業費をもって引続き用地買収および造成工事を行なう。新規事業として2,200haに着手するが、本年度の事業費は116億7,500万円で、その大部分は用地買収である。

(2) 工業用地造成事業

工業用地の造成は継続事業8地区1,157haについて事業費8億5,600万円で引続き用地買収および造成工事を行なう。新規事業として150haに着手するが、本年度の事業費は6億3,900万円で、その大部分は用地費である。

(3) 流通業務用地造成事業

流通業務用地の造成は継続事業3地区83ha、新規事業17ha、合わせて100haについて事業費26億3,100万円をもって引続き用地買収および造成工事を行なう。

(4) 研究学園都市開発事業

研究学園都市開発事業は昭和45年度までに用地買収はほとんど完了し、造成工事も昭和44年度から本格的に着手したが、本年度も31億5,000万円をもって整地道路排水工事等の促進をはかる予定である。

(5) 関連公共施設等の整備

大規模な宅地開発に伴って必要となる道路、河川、上

下水道、学校等の整備はそれらに要する経費が極めて大きいことから地元公共団体の負担能力を越え、地方公共団体の財政を圧迫してその整備が進まず、ひいては宅地造成の大きな障害となっていた。このため公団が資金を立替え、地方公共団体に代わって道路、河川、上下水道、学校等の整備を行なうもので、昭和 42 年度にこの制度が発足され、以来年々事業費も増額され、昭和 46 年度 34 億円をもってそれらの整備を行なう。

3. 造成工事計画

(1) 首都圏宅地開発本部

継続事業のうち、昭和 45 年度に完了した地区は見登台、湖北台、北小金であり、本年度完了予定の地区は板橋、洋光台、茅ヶ崎（工業）、石岡（工業）である。本年度に着手する新規地区は主として調査設計、測量工事、事業計画の策定等を行なう予定で、本格的な造成工事は昭和 47 年度以後となる。なお昭和 46 年度予算の地区別配分は未定であるが、昭和 46 年度事業の概要は次のとおりである。

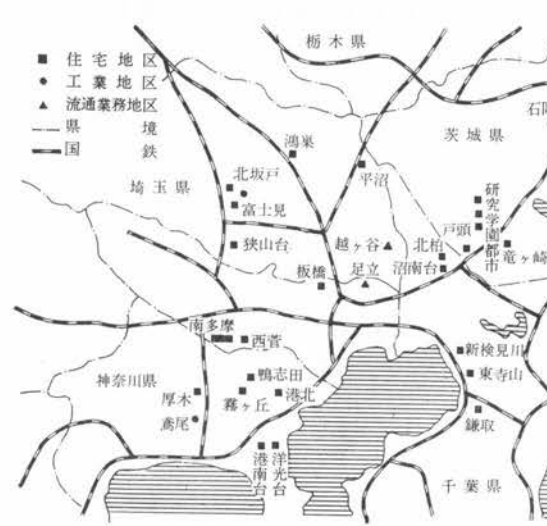
(a) 港南台（横浜市）230 ha（89 万坪）

本地区は昭和 43 年度から継続施工中で、本年度末には一部宅地分譲（宅地債券）を予定している。本年度工事は地区全体にわたって整地工事、道路工事、排水工事、また一部の舗装、公園工事を予定している。

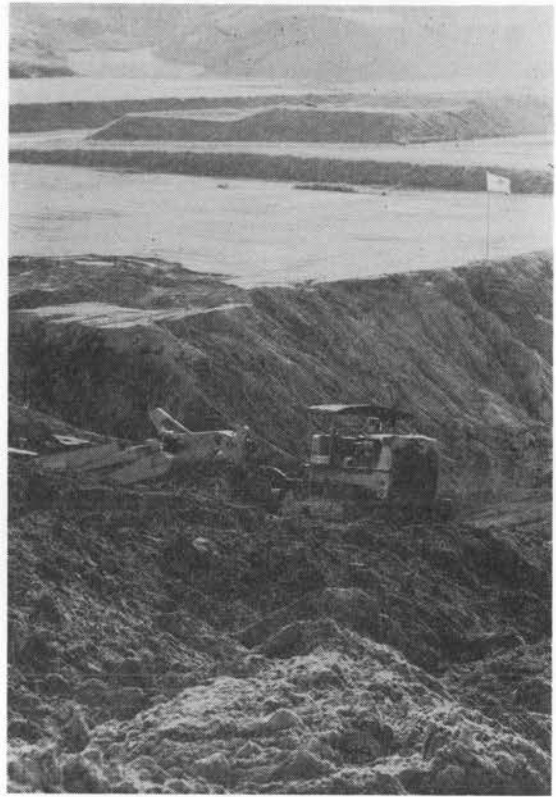
(b) 板橋地区（東京都）332 ha（100 万坪）

本地区は一部を除いて整地工事、道路工事、上下水道工事は完了し、本年度は全地区について舗装工事、公園工事を主体に全工事の施工を完了させる予定である。なお地区中央の高島台駅まで都営地下鉄 6 号線がすでに開通しており、本年度後半には一部公園住宅の入居が予定されている。

(c) 戸頭地区（取手市）140 ha（42 万坪）



図一 首都圏宅地開発本部宅地造成施工地区



多摩ニュータウンにおける土工作業

昭和 45 年度一部整地工事に着手しており、本年度は一部を除いて全面的に整地工事、道路工事を施工し、一部排水工事も予定している。

(d) その他

① 神奈川県：霧ヶ丘（横浜市）113 ha（34 万坪）、鷹尾（厚木市）88 ha（27 万坪）、港北（横浜市）1,324 ha（437 万坪）、西菅（川崎市）83 ha（27 万坪）、厚木（工業）（厚木市）27 ha（8 万坪）

② 千葉県：東寺山（千葉市）102 ha（31 万坪）、新検見川（千葉市）79 ha（24 万坪）、沼南台（沼南町）112 ha（34 万坪）、北柏（柏市）102 ha（31 万坪）、鎌取（千葉市・市原市）645 ha（200 万坪）

③ 埼玉県：狭山台（狭山市）103 ha（31 万坪）、平沼（久喜町）68 ha（20 万坪）、北坂戸（坂戸町）117 ha（36 万坪）、富士見（住・工）（坂戸町・鶴ヶ島町）228 ha（63 万坪）、鴻巣（鴻巣市）66 ha（20 万坪）、越ヶ谷（流通）（越ヶ谷市）33 ha（10 万坪）

④ 茨城県：竜ヶ崎（竜ヶ崎市）330 ha（100 万坪）

⑤ 東京都：足立（流通）33 ha（10

万坪)

(2) 大阪支所

継続事業のうち昭和 45 年度に鈴蘭台地区が完了し、本年度完了予定の地区は鶴山台である。大阪支所においては前年度に引続き大久保東、八幡、平城、真美ヶ丘の各地区が本格的工事を施工しているが、本年度からさらに金剛東、光明池、落合の各地区がこれに加わる予定である。

(a) 平城 (奈良市、木津町、精華町) 661 ha (198 万坪)

本地区は昭和 45 年度から本格的な造成工事に着手したが、本年度も引続き整地工事、道路工事、排水工事を施工し、併せて地区に関連する公共事業も施工される予定である。

(b) 鶴山台 (和泉市) 70 ha (24 万坪)

本地区は昭和 44 年度から本格的造成工事に着手し、昭和 45 年度までに整地工事、道路工事、排水工事は一部を除いてほぼ完了しているが、本年度は全地区についての造成工事を完了させる予定である。

(c) 八幡 (八幡町) 192 ha (55 万坪)

本地区は前年度に引続き本年度も全地区にわたって整地工事、道路工事を施工し、併せて地区に関連する公共事業も八幡町、枚方市において施工される予定である。

(d) その他

大久保東 (明石市) 114 ha (34 万坪)、真美ヶ丘 (香芝町・広陵町) 299 ha (96 万坪)、光明池 (堺市・和泉市) 126 ha (38 万坪)、新多聞 (神戸市) 193 ha (64 万坪)、落合 (神戸市) 258 ha (84 万坪)、藤原 (神戸市) 287 ha (95 万坪)、北神戸 (神戸市) 503 ha (166 万坪)、金剛東 (富田林市) 258 ha (85 万坪)、北摂 (住・工) (神戸市) 866 ha (260 万坪)

(3) 名古屋支所

継続事業のうち昭和 45 年度に完了した地区は四日市であり、本年度完了予定の地区は沓掛である。朝倉地区は昨年度に引続き整地工事、道路工事および排水工事を実施するとともに、地区に関連する公共事業が地元公共団体によって施工される。桑名大山田地区は前年度はおもに調査、測量工事等を行ってきたが、本年度は事業



図-2 大阪支所宅地造成施工地区

計画の策定を急ぎ、本年度末には一部造成工事に着手する予定である。高蔵寺地区は本年度も引続き整地工事、道路工事、排水工事を施工し、併せて一部の舗装、公園の整備を行なう予定である。

(4) 福岡支所

継続事業のうち、昭和 45 年度完了した地区は東郷、赤間、油山である。周南地区は前年度に引続き整地工事、道路工事、排水工事、および一部の公園整備等を施工する。古賀地区については前年度に引続き本年度も測量、調査設計を行ない、年度後半には一部造成工事に着手する予定である。

4. む す び

以上、極めて簡単に昭和 46 年度の事業計画の概要について説明したが、まだ各地区ごとの予算配分が未決定のため、地区別の事業計画の内容が極めて抽象的にしか記述できなかったことをご容赦いただきたい。なお、宅地開発事業には、地区内はもとより地区外について関連する事項が極めて多く、それら問題の解決が宅地造成事業を進めるうえの重要な課題となっている。関係者各位のご協力とご指導を心から願う次第である。

随 想

フィリピン良いところ

小 栗 良 知*

◆フィリピンとの結びつき……

早いもので、私がフィリピンに関係はじめてからもう 15 年も経過した。

そもその始まりは、昭和 30 年 10 月、私が建設省から外務省アジア局賠償部に出向したときからである。当時、ビルマとは賠償契約の実施が始まり、私がわが国初めての賠償契約第 1 号を手がけた。そしてフィリピンからは賠償品目の調査に多数の政府要人が来日し、その案内役を引受けたときからである。

昭和 32 年 7 月、賠償の仕事の関係上初めて旅客機に乗る機会に恵まれ、フィリピン、ビルマその他にそれぞれ 1 週間ずつの旅をし、実際に比国の土を踏み、その内部まで触れてみたわけである。

第 2 回目は昭和 35 年 2 月の節分の当日、「鬼は外」の掛け声に送られて家内ともどもフィリピンに赴任した。今度は在フィリピン・マニラ大使館付書記官（通称 Technical Attache）としてである。そして昭和 38 年 5 月まで 3 年 3 カ月滞在し、比国各地津々浦々まで飛びまわった。

第 3 回目は昭和 42 年 11 月、日比友好道路（縦貫道）調査団の一員として 1 カ月マニラおよび沿線の各地を視察した。

第 4 回目は昭和 45 年 11 月、再び日比友好道路の監察に出向き、前回同様の調査をちょうど 2 週間にわたって行なった。

普通人に比べれば、フィリピンへの往来が多いかも知れないが、商売人に比べれば、はるかに少ない。しかしこの間に見聞した事柄について記述し、少しでもフィリピンを理解していただければ誠に幸いである。

◆フィリピン人気質……

私のある知人で、大正の初め青年時代から約 60 年、人生の大半をフィリピンとともに過ごし、比国各地の土語を話し、島内あらゆる場所を遍歴し、歴代の要人やその家族とつき合い、そのため現在の政財界の要人もその出生以前の故事来歴まで熟知している材木屋さんがいる。

あらゆる先進国でもそうであるが、ことに開発途上国では、その機構よりも、運営する人に左右されることが大である。政財界の要人と腹をわった話ができ、証文なくして約束ができたなら万々才である。これは何もフィリピン人に限ったことではないかも知れないが、この国では逆の意味において、普通のつき合いではたとえ大臣の自筆の署名があっても信用することは危険である。

フィリピン人とのつき合いで成功を収める秘訣は、信用できる人物を見つけ、作り出すこと、この人を利用して

さらに多くの信用できる人を発見することにある。ここでは、騙す人より騙される人の方が馬鹿である。

戦争中にはお互いにずいぶん不愉快な思いをした。いま比国人の中には日本人に対して憎悪の念を持ち続けている人がいる。これらの人達の多くは、自分達の生活環境の中で自分自身や肉親が虐げられたからである。私はこれらの人達がいまだに悪感情を持ち続ける状態の中で交際を深めたが、変に卑屈にならず堂々とつき合えば、けっこう過去のいきがかりを忘れ、かえって親し味を増した例が多く、過去の苦しみを話合えた結果、胸襟を開くきっかけとなった。

フィリピン人は交際が好きであり、陽気な性格を持っている。国対国の場合は別として、個人対個人では日本人同志とは違って非常につき合いやすい。しかし、戦争



* 首都高速道路公団神奈川建設局長

を経験してきた年輩の人達とは、表面上愉快につき合っている、なかなか過去の忌むしい記憶は話しながらない。

こういうとき、こちら側からその話を持ち出してはならない。先方はむしろ機会があったら日本人に対して話し出したいと思っているのではなかろうか。次第に親しくなるにつれ、ぼつぼつ戦争時代の話が出てくるようになる。その際、自分も海軍の設営隊長として苦勞した話を出したが、いろいろな懐古談が飛び出してきて興味深々たるものがあった。要は先方から切り出させるべきであり、戦争中の話が自由に出るようになればしめたもので、ぐっと親しさが増すものである。

フィリピンの話が出るごとに「あの国は対日感情が悪いのではないか。治安が悪いのではないか」という質問を受ける。私は3年以上の滞在や、その他の旅行でも一度も不愉快な思いをしたことがないので、誠に心外であると思っている。

対日感情の点はなるほど戦後は悪かったが、現在では年月の経過、時代の変遷とともに、特に日本人に対して悪感情を持つ人は少なく、むしろ尊敬の念さえいれている。

治安の点では、刃傷沙汰やピストルの打ち合いも目立つが、日本においても日常茶飯事であり、特に東京やマニラのようにその首都においてはそれらの発生や報道も厳しい。しかし田舎に行けば至極平穏な楽園が多い。

昨年11月訪問した際、次のような事件が発生した。ある日の日比友好道路会議の昼食招待会は目抜きの大通りにそった有名なホテルで行なわれた。われわれの使節団には輸出入銀行のマニラ駐在支店長が加わっており、当然この昼食会にも参加したが、ホテル横に運転手付で駐車させておいた氏の公用車が数人の若者により強奪された。

日本であつたら、放置しておいたため盗まれたということも想像され、運転手は車の中にいるのに、と思われるかも知れない。しかしこの国での解釈は、運転手が車中におれば必ず自動車の鍵はそこにあり、強奪は容易であると考えられる。最上の方法は、運転手は鍵を持ち、車から離れて路傍の木蔭でそれとなく主人の車を監視することである。

フィリピン人は多くの人種が混じっている。大部分は東洋人であるが、他の東南アジアの仏教系諸国と違い、カソリック教徒が大部分で、その風俗習慣、考え方も西欧人に近いことを忘れてはつき合えない。

◆フィリピンあれこれ……

人口300万人余を有する大マニラは、マニラ、ケソン、パサイ、バシグ、カルーカン等の各市とリサール州の一部から成り立っている。スペイン占領当初はバシグ川にそった人口約3万人の小都市（現在のマニラ市の人口は約120万人）であったものが、スペイン、アメリカの統治時代を経て膨張を続け、ことに第2次大戦後急激に拡大、近代化し、現在は全国の1割に相当する人口を有する大都会に発展した。

大東亜戦争勃発当時上陸した日本の兵士は、マニラ市内で蛍光灯を初めて見、それにさわって熱のないのに驚いたとのことである。

貧富の差ははなはだしいが、この国には乞食は少ない。金持ちは想像以上で、戦前の日本ならいざ知らず、現在個人ではとても日本の金持ちの比ではない。

要するに、この大マニラの周辺には、新旧とりまぜ、時代の先端から高価なものまで、そのトップクラスがないものはないといったほど、そのバラエティは豊富であるが、しかし数は必ずしも多いとは限らない。わが国の商店ではワイシャツでも幾種類かがあり、お客の希望に添えるが、ここでは店頭にあるもののみで、あきらめなければならぬことが多い。

明治から大正にかけて日本からあらゆる種類の職業の者が入りこんだが、まず手取り早く成功した例は「カキ氷屋」であった。暑い国で簡単な資本で現金を獲得できた日本式発明品は、氷金時最盛期を戦後まで持続し、いまでも田舎に行くとその名残が見受けられる。現在はアメリカ製アイスクリームが全土を風靡している。

雑貨は昔から日本製品が多かったが、最近の徴候として自動車類がことに目立っている。タクシーも日本製が大部分であるが、全国至る所日本製のオートバイが普及しているのには驚いた。ここ数年のことである。このオートバイは1人で乗るのではなく、簡単な自家製サイドカーをつけ、タクシーとして営業している。定員の制限はないので、多い時には家族全員と見られる5~6人が相乗りしている風景も見られる。まったく安い乗り物である。

時代の進歩とともにわが国は急速な発展を遂げつつある。欧米の100年がわが国の10年に相当するといわれている。

しかし、永い伝統を有する欧米に比べ、速成のわが国には抜けている点も多々あり、いまに至るも欧米の真似をして成功する例が多い。日本対フィリピンにおいてはこの逆である。最近では、日本で一般化し、忘れかけているものでも、フィリピンでは珍重されるものも少なくないであろう。工夫のしようにより、カキ氷同様この国で一旗揚げることも可能である。

特許法改正の問題点

北 西 務*

1. はじめに

最近の著しい技術革新に伴って工業所有権制度、特に特許制度が非常に重要性を増してきたにもかかわらず、いままでの制度のもとではどうしてもその運用がうまくいかない。このままでは特許制度本来の目的が達成できないと考えられ、なんとかこれを打開しようということから、昭和37年12月に工業所有権審議会が設けられ、その審議会において2年7カ月にわたる審議の結果、審査、審判の処理方針について答申がなされたので、第51通常国会に改正法案を出したところ、民間各界の反対が強く、昭和41年の臨時国会で審議未了のまま廃案の憂目をみた。

しかしわが国産業経済の発展上やはり特許行政の現状は放置できないとして昭和41年11月再度審議会を開催し、約2年の審議を経て昭和43年11月再度答申がなされた。政府はこの答申に基づき、さらに関係各方面の接見を参酌して昭和44年4月に改正法案を第61通常国会に提出したところ、衆議院を無修正で通過したが、参議院段階で例の大学措置法採決に伴う国会混乱の余波を受けて再び廃案となった。

この間、未処理案件は年々累積し、昭和35年に32万件だったものが、10年経った現在80万件を突破するに至った。まさに特許行政の危機であり、特許制度は崩壊の瀬戸ぎわに立たされたわけである。

政府はさらに一部を手直したあと昭和45年3月3度改正案を第63特別国会に提案、衆議院段階で一部修正されたのち、5月13日に国会を通過した。昭和37年以来実に8年にわたる審議会、国会審議、廃案の始末のくり返しであり、その間の特許庁長官の交替も8名の多きを数えた。

2. 特許制度改正の背景

わが国の経済は高度の成長を遂げ、西ドイツを抜いてGNPが米・ソに次いで世界第3位との経済大国に発展した。そして世界の国々から開放経済体制への移行、後

進国への援助の増加など先進国としての責任を果たすよう強い要請を受けつつある。

しかし、その高い生産力も人口1人当りGNPでは西ドイツの半分にすぎず、社会資本、福祉事業等の貧困は社会に大きなひずみを残しており、今後も経済成長が引続き要請される。この潜在的な市場の大きさは自由主義諸国随一のものであり、わが国に対する資本の自由化、技術の自由化が迫られる理由もここにある。

一方、高い生産力を支える技術はそのほとんどが外国技術であり、わが国のロイヤリティ受取額は支払額の10%程度にすぎず、先進工業諸国との技術格差は特殊の部門を除き依然としてかなりな隔たりを残している。

このような技術的優位性を背景とした外国先進企業のわが国市場からの利潤収奪の手段としての特許の役割はわが国市場の成長と開放経済体制への移行につれてますます重要性を増し、諸外国よりの特許攻勢は毎日の新聞紙上ににぎわすように激しいものとなっている。

これに対し封鎖経済体制時代コマーシャルベースで行なわれた大形技術の導入が開放経済体制への移行につれて姿を消し、技術導入を必要とする場合、クロスライセンス可能な対等の価値ある自主技術を持たないと資本参加を要求されるケースが最近目立って多くなってきている。このように自由化はわが国の市場をとりまく障壁を取り払い、外国企業に行動の自由を与え、いまや特許に裏付けされた技術は本来の独占機能を果たし得るに至ったわけである。

これに対抗するためには独自の技術をもつことが必要であることはもちろん、市場確保のための特許権による裏付けされた技術の保持が必要となり、自主技術開発はわが国企業にとって緊急の課題となったのである。

企業競争の中心も、従来の価格競争からいまや技術を背景とする技術開発競争へと大きく変わってきた。技術を権利化して保護し、それに独占権を与えるものが特許制度である以上、開発によって新技術を生み出し、これを権利化し、それにより企業が独占的に利潤を得ることができるのは当然である。世に“特許戦争”といわれる言葉が関心を集めはじめたのも当然のなりゆきである。

* 特許庁審査第二部建設審査長

しかるに、わが国の特許制度の現状はこのような技術革新時代の要請に応えるにはほど遠い状態である（図-1、図-2 および 表-1 参照）。

審査の遅れ、すなわち新技術の公開の遅れは特許公報の技術情報としての価値の低下を招き、公開の代償としての独占権の価値とのバランス点をほとんどの技術分野で越してしまっている。なによりもこの技術情報が研究者に伝わることの遅れが自主技術開発の遅れとなる結果これをする事は重要な意味をもつ。

今回の法改正の主旨も新技術の公開という特許制度本来の機能の復活にあり、さらにそれによってそこなわれる発明者の権利の保護を強化するとともに、行政効率の向上を目的としている。

3. 出願の公開制度のメリットと問題点

技術革新下、技術開発のスピードはますます上がり、商品は激しく変身し、新技術は広く深く各産業分野に波及して行く。もはや昨日の新技術は今日の新技術であり得ない。

特許制度が技術開発を促進する一面を持つ以上、公開される発明、つまり新技術情報はできるだけ新しいものでなければならない。この要求が必然的に早期公開制度につながるのである。

現在のように出願してから審査されて公報にのるまでに3年、5年、ものによっては10年近くもなっているのでは、特許情報が技術情報として非常に価値の低いも

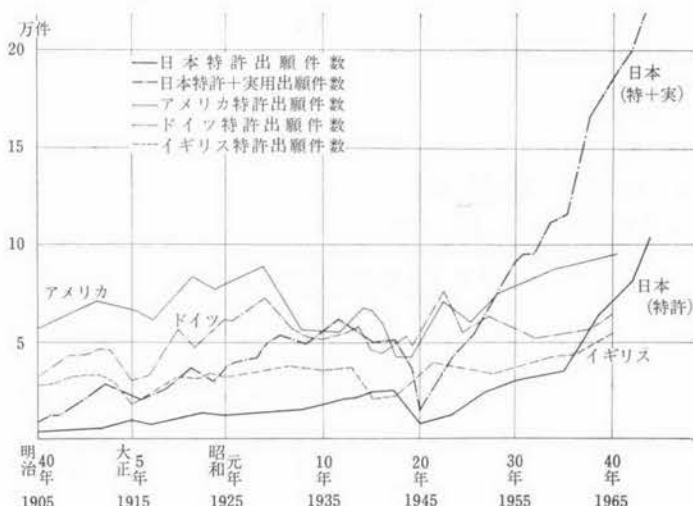


図-1 主要国特許出願件数

のであったが、今回の改正により出願後1年6カ月で審査のいかんにかかわらず公開されることとなるので、内外国の出願がすべてその技術内容を知り得る。特に外国出願の場合は日本への出願日から約6カ月後にほとんど公開されることとなるので、外国の先進技術が極めて早く知り得る大きなメリットがある。

また一方、公開される公報の権利情報としての価値も、競争他社が一応どのような内容の権利を得ようとしているかを予測でき、さらに他社の研究開発の動向をある程度推測できる点で貴重なものと考えられる。

しかしいままでの2~3倍にも及ぶ公開公報が発行され、しかもその中には価値のない情報がかなり含まれてくる点で、企業として技術開発力強化のため真に価値のある技術を調査する上で邪魔となるものが問題点の第1として考えられる。

また企業側の立場より考えれば、競合する他社に技術内容を早く知らせる結果となるので、特にすぐれた発明などを政策上ノーハウまたは企業秘密として出願することなく握りつぶしてしまうか、それとも出願して公開されるが、他社の権利取得を妨げる方向を取るか、そのいずれを選択するかを判断にいままで以上に慎重を期さざるを得なくなる点が問題点の第2として考えられる。

さらに、公開によって他人による模倣の危険性が増加するわけであり、それに対する出願人の保護のため補償金請求制度が

表-1 建設機械関係の審査状況

昭和45年10月1日現在

名 称 (特許庁分類)	昭和 種別	昭和45年10月1日現在							計
		40年以前	41年	42年	43年	44年 (推定)	45年 (推定)		
地ならし機械 掘削機械 穴掘り機械 (86 F 1, 2)	特許	5 (3)	81 (23)	142 (54)	203 (71)	241 (73)	285 (75)	957(299)	
	実用	8	114 (4)	204	237 (3)	264 (3)	295 (4)	1,122(14)	
基礎工事用機械 型造材料施工用機械 足場 (86 F 3~7)	特許	7	69 (2)	89 (18)	119 (22)	152 (27)	185 (32)	621(101)	
	実用	7	180 (2)	334 (2)	301 (2)	330 (2)	330 (2)	1,481(10)	
道路舗装用機械 路面破壊機械 (87 A 2, 3)	特許	2 (1)	3 (1)	5 (4)	14 (10)	14 (10)	15 (11)	53 (37)	
	実用	0	29	16	19	20	21	105	
鉄道建設関係の機械 (78 B 0)	特許	2 (2)	18 (5)	36 (14)	55 (20)	50 (23)	55 (25)	216 (89)	
	実用	0	8	33	20	30	35	126	
鉱山機械 (試掘, 探掘) (9 A 2~9 B 3)	特許	9 (4)	55 (29)	135 (68)	120 (68)	117 (73)	125 (80)	561(322)	
	実用	0	73 (8)	117 (7)	86 (9)	55 (19)	100 (25)	431 (68)	
トンネル機械関係 (87 B 4)	特許	2	15 (1)	42 (13)	61 (17)	76 (16)	87 (21)	283 (68)	
	実用	2	5	21	36 (1)	35	25	124 (1)	

(注) () 内は外国出願件数

設けられているが、請求権行使の時期が特許庁の審査の結果の公告後に制約されているため、特許庁の審査が永くかかればその間の第三者による模倣実施に対して警告を発する程度の措置しかとれず、また第三者の実施した状況の立証を出願人がせねばならない等、出願人側の立場からみて必ずしも保護が十分でない面があり、この点が問題点の第3として考えられる。

4. 審査請求制度のメリットと問題点

現在わが国の特許制度においては、特許できるか否かの要件のすべてについて審査官による審査を行ってからのに権利を付与するいわゆる審査主義を採用している。もちろん権利の安定化などの見地からすれば審査主義が望ましいことはいうまでもないが、審査主義を維持するためには、多数の熟練した審査スタッフを必要とし、その維持養成のためにばく大な時間と費用を必要としている。

他方、権利を付与された発明のなかには実施されないものや経済的価値の失われたものも含まれている。このような発明に費された審査エネルギーは結果としてむだだったのであり、このような審査エネルギーの損失は国民経済的にみて大きなマイナスである。

そこで、出願されたもののうち、出願人または利害関係人が権利の確認を希望する出願についてのみ審査を行なうこととすれば、このようなマイナスが軽減でき、さらにその結果もたらされる審査の効率向上により、権利の早期確定という要請に応えることができる。

というのは、次のような出願については審査請求は行なわれないものと考えられるからである。

- ① 出願後、それに代わるべき新技術が開発され、出願した技術の経済的価値がなくなり、独占権を取得する意思を失っているもの
- ② 出願人自身は独占権を必要としないが、他人に独占され、その実施が妨げられることを恐れて出願しているもの

上記の点は特許庁サイドからみた審査請求制度のメリットと考えられるが、一方、出願人サイドよりみたメリットとしては、出願後ある時期を経て考えてみて、技術が進歩したり、技術の新たな広がりをみた結果、出願当初には必ずしも力点を置いていなかったところに出願した発明の重要なポイントが出て、そこに大きなメリットを見出してきた場合に、審査請求をする際、内容の再検討をして明細書を補正するチャンスが与えられる点が非常に重要なメリットとなる。

なぜならば、改正前の法律においては明細書の補正が非常にフリーに可能であったものが、今回の改正により出願から1年3カ月を経過した後は審査請求時と拒絶理由通知があって意見を出せる期間および審判請求時から

30日以内とくにフリー補正の可能時期が制限されたためである。

さらにもう一つの出願人サイドのメリットとしては、出願人自身独占権は必要としないが、他人に独占され、その実施を妨げられると困るために出願しているいわゆる“防衛出願”について、それが公開されれば審査請求の有無にかかわらず、それより後の出願に対し強い排除権を持つように改正されたため、その分については審査請求をしないことにより出願人自身の費用、労力が軽減できる点が挙げられる。もちろんこのメリットは特許庁の審査負担の軽減にも役立ち、結果的に審査の促進が期待され、本当に審理を必要とする分の処理が相対的に早まる。

審査請求制度の問題点の最大なものは、企業サイドより見ていかにも有利にこの制度を利用するかである。特に技術の進歩、競合関係にある他社の動向などを十分考慮したうえで権利取得の必要性の再検討の問題と、企業における特許管理政策上いかなる時期に権利を取得するための審査請求を行なうかのタイミングの決定の問題である。流動的な技術進歩発展過程においては、十分出願された発明の技術評価が出願当初より決められるものでない場合が多く、その後の技術発展の方向を十分見きわめた段階で特許を請求する権利のわくを決めることは、すきのない老練な特許管理政策の手法であり、専門家の一番苦勞するところでもあるわけだが、一方、早めの権利設定による市場規制の必要性をもつものもあり、両者の選択のむずかしさがその問題点である。

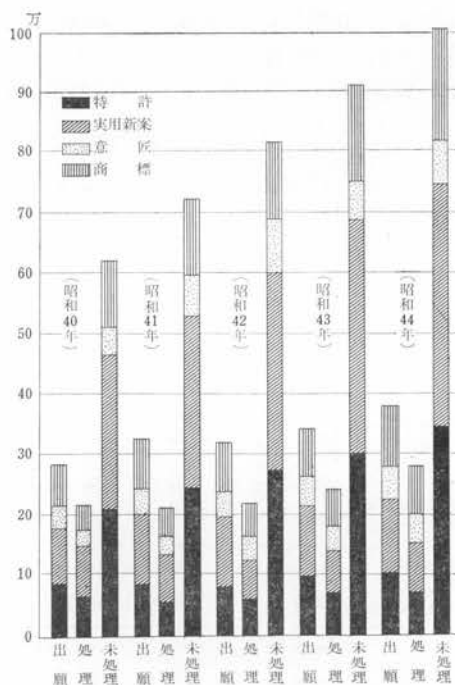


図-2 審査処理状況

5. その他の改正点の問題点

(1) 補償金請求権、優先審査制度

公開制度の採用に伴い、公開された発明を第三者が実施した場合、改正法では実施している人に対し出願人より書面で警告をしたときは、それから以後審査の結果の出願公告前の実施に対して補償金を請求できることとなったが、その補償金の金額がどのぐらいとなるかはケースバイケースで、かなりむずかしい問題となると思われる。また、本当に公開発明が実施されたかどうかの判断は非常にむずかしく、争いを起こす原因となる可能性を含んでいるうえに、これに補正問題もからんでくるのでますます複雑な様相を呈する。

補償金請求権は必ずしも出願人を十分に保護できるものではない面もあるので、悪質な模倣等があったときその損害の拡大を防ぎ、かつ損害の回復をすみやかにするために優先審査制度が設けられた。特定の出願を特急的に審査することは平等の原則に反するようであるが、公開されたことにより現実に第三者に実施され、現に損害が生じているのに順番で審査するのは、いわば悪平等であり、緊急の度合に応じて審査の着手順を変えるほうがむしろ衡平に合致すると思われる、優先審査制度が採用された。

ただこの場合、一体どの程度の模倣があれば、またどの程度出願人が損害を受けた場合に特急的な審査が認められるのかの運用基準がどうなるかが、この制度一番の問題点となろう。

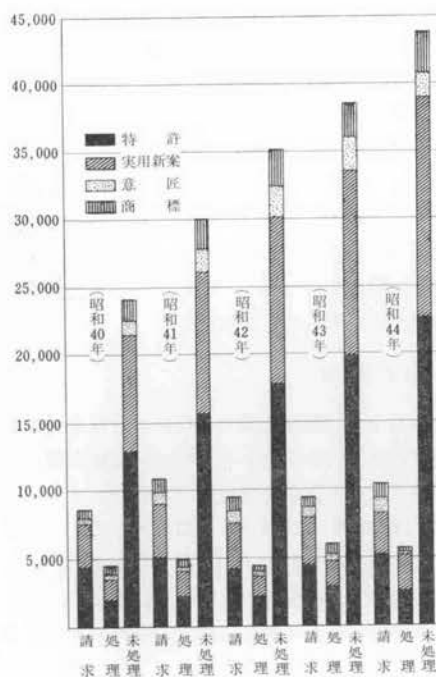


図-3 審判処理状況

(2) 拒絶理由の広がり

公開された明細書全般に記載されている発明については、後から同じ内容のものを出願してきてもその後願の発明を特許しないように改正された。

したがって、明細書中に関連技術につき十分書いておけば、将来他人にその部分の権利を取られて困るような事態を防げるメリットが出てくる。いわゆる防衛出願としての機能を果たせるので、多く出願をしないで済む点は利用の仕方によっては有効と思われる。

問題点としては、先願の発明者と後願の発明者が同一の場合は不適用と規定されている点で、特に先願の明細書中に記載された発明の発明者が誰であるかを定めることのむずかしさである。

そのほか、実務面の問題は今後の検討に待たねばならない種々のケースを内包している。

(3) 再審査前置制度

特許庁における審判事件は、年間の処理件数は審判請求件数の半分程度にすぎず、平均要処理年数は7年以上であり、“10年審判”もザラにある。そのため本来審判制度の持つ機能がマヒ状態となっており、この再審査前置制度は、審判の審理促進の一便法として、原審の審査官の記憶の新しい知識を活用して再度判断し、審査官が審判の仕事を手助けするものである(図-3参照)。

6. おわりに

技術革新と国際的経済活動の活発化という二つの大きな潮流は、世界の特許制度に大きな衝撃を与えた。そしてこのような衝撃は特許制度に改正の動きを起こさせ、世界の多数の国々で特許法が改正され、あるいは特許法の改正が検討されるに至っている。

その改正の方向は大きく二つに別けられる。一つは審査主義国共通の悩みである未処理案件の増加に対する審査効率の向上のための改正であり、二つは国際的経済活動の活発化に応ずるための各国間の特許制度の等質化への歩み寄りである。

その意味において今回の改正は制度改正の第1ラウンドにすぎず、今後第2、第3ラウンドの実施により、転換期に立つ特許制度は大きく動いてゆくものと考えられる。

現代の科学技術は海洋開発から宇宙開発までその力を限りなく伸ばし、人類に明るい将来を約束している。このような科学技術の発展は、人類の英知の創造力に端を発する多くの発明によって支えられている。

これら新技術である発明は、技術開発を刺激する特許制度によってさらに発展し、開放経済体制におけるわが国企業の生きる道として確立されなければならないと思う。そして資源に乏しいわが国が激しい自由競争社会に勝ち抜いて行くのもこの道しかないのではなからうか。

昭和 45 年度除雪機械研究会の概要

長 田 忠 良*

1. 研究会の開催

除雪機械展示会と時期を同じくして、例年開かれる除雪に関する会議は、講演会、研究会とその形式は年々異なっているが、除雪に関する知識、情報を提供する場として重要な役割を果たしてきた。各分野においては、それぞれの業務に関連しての研究活動が活発に行なわれているが、除雪への依存度の急激な高まりに対処するためには、広く他の分野における有益な成果をとり入れて早急に技術的な解決を行なわねばならない。しかし、総括的な研究会は他にみられず、この除雪機械研究会がますます重要になってくるわけである。

このような背景のもとに、昭和 45 年度除雪機械研究会は表-1 のとおり開催された。

2. 研究会の傾向と特色

(1) 参加者が去年に引続いて多いことは、除雪への関心の強さを示しているものとみられる。除雪技術の向上によって除雪内容も著しくよくなっているが、除雪に対する要望は除雪技術の発展以上の速度で高まり、新たに発生する問題も多様化し、その解決のためになんらかの情報を得ようと努力している様子がうかがえる。

表-1 昭和 45 年度除雪機械研究会

日 時	昭和 46 年 1 月 22 日 10~14 時	
開催地	新潟県長岡市文化会館	
主 催	建設省	
議 事		
挨拶	建設省大臣官房建設機械課	中野 俊次
挨拶	建設省北陸地方建設局	佐々木茂雄
(1)	国際除雪シンポジウムに出席して	
	建設省土木研究所機械研究室	田中 康之
(2)	国立防災科学技術センターにおける 雪害対策実験について	
	国立防災科学技術センター雪害実験研究所	長田 忠良
(3)	線的除雪から面的除雪への問題点	
	建設省北陸地方建設局道路部機械課	栗山 弘
参加者	約 600 名	

(2) 大学または研究機関の人の参加が多くなってきた。もちろん参加者の大部分は除雪および機械製造関係者であるが、これら研究者の参加が多くなってきたことは、除雪が複雑化してきている現在、除雪技術の現状を把握し、新技術開発のための基礎的な研究を推進してもらうためにまことに望ましい傾向であり、その成果を期待したい。

(3) 会の形式は一応講演会というたてまえであったが、実際には多少の質問も許され、研究会との折衷ということになった。時間の関係で補足的な質問だけとなったが、疑問点をその場で解決して持ち帰り、役立てようとする意欲がみられた。

(4) 講演テーマの選び方が適切であった。第 1 テーマは、外国における除雪の現状および研究の現況、特色をわが国の現状に比べながら述べたものであり、気象現象の違いによる除雪技術の違いが明確にされ、わが国が行なうべき研究の方向をつかむことができた。第 2 テーマは、1 研究機関における実験研究の現状と将来の研究計画の概要を述べたものであるが、各機関における研究の重複をさけるため、また研究成果が広く活用されるためにも意義があるものと思う。第 3 テーマでは、線的・面的除雪という新しい言葉が生み出され、網状の除雪を行なって、交通体系としての道路の機能を十分保持するための必要性和問題点が示された。その実現には技術以外に多くの問題を含むものであるが、技術面においても多くの問題点が明らかにされた。

3. 講演要旨

紙面の都合で全部を記載できないのは残念であるが、講演要旨は次のとおりである。なお、必要と思われるものについては一部資料を補足した。

(1) 国際除雪シンポジウムに出席して
会議の内容は表-2 に示すとおりである。

除雪や凍結防止の研究の分野では、外国の実情があまり知られていなかったが、これらの現況を知り得たことが最大の成果であった。今回のシンポジウムに提出された論文から見る限りにおいては、工学的な分野ではわが

* 国立防災科学技術センター雪害実験研究所第 3 研究室長

国と欧米との全体的なレベルの差はあまりないように見受けられた。国情の差や除雪条件の差に影響されて個々および各研究分野ごとの盛衰は見られる。

(a) 凍結に関する研究

物性的な研究が多数発表されたが、わが国と北米との研究のレベル差はなく、わが国の研究が高く評価されている。工学的な研究はわが国に比べて進んでいる。薬剤散布について方法論、舗装面、橋りょう、植物などへの影響に関する多くの研究が発表された。しかし、わが国から発表された路面凍結予報警報システムのようなものは見あたらず、一部に批判的な意見もでたが、多くの出席者、特に空港関係者が関心をよせていた。ロードヒーティングについては、まだ試験段階で、コストやコントロール方法までには達していないようであった。

(b) スノードリフトに関する研究

シンポジウムでは米国における風洞実験や水流（雪粒として珪砂を使用）による吹きだまりのシュミレーションが発表された。わが国では局地的な実験による対策が考えられ、対象も交通路に限られているが、北米では一般論的な取扱いで平野の中のモデル建造物に対する吹きだまりの研究が発表された。

(c) 圧雪に関する研究

北米でも問題があるが、これに関する研究がカナダから行なわれた。これは圧雪発生コンディションと、発生後のすべり摩擦係数に関するものであった。前者において発表された路面積雪の含水率、交通量と雪の状態の関係のグラフを図-1に示す。

路面のすべり摩擦抵抗に関しては日本からも発表されたが、一般に関心が低いようで、外国では塩化物の散布に関連して二、三言及されているのみであった。

わが国から発表されたタイヤ温度の測定は、空港関係者から関心をもちた。

(d) 除雪に関する研究



写真-1 除雪機械研究会会場風景

表-2 国際除雪シンポジウムの内容

会議名	除雪と凍結防止の研究に関するシンポジウム (Symposium on Snow Removal and Ice Control Research)
期日	昭和45年4月8日～10日
場所	米国ニューハンプシャー州ハノーバ、ダートマス大学
主催	ハイウェイリサーチボード雪氷委員会 (The Committee on Snow and Ice Control of the Highway Research Board) および米陸軍寒地理工学研究所 (U.S. Army Cold Regions Research and Engineering Laboratory)
議事	挨拶および記念講演、雪氷の分類、計測および検出、舗装面の凍結とコントロール、スノードリフト、除雪機械、除雪の経済性
見学会	C.R.R.E.L.
参加者	アメリカ、カナダ、日本、イギリス、ドイツ5カ国 約150名、うち日本人の参加8名

論文は高速除雪車の研究（日本）、スノーブローに関する研究（西ドイツ）、スノーブラウに圧縮空気の吹出しをつけた実験およびブラウとロータリ車に関する一般論（米国）の4編のみであった。

米国でも除雪機械に関する限りわが国と大きい差はなく、特にロータリ除雪車では米国もヨーロッパ系のもが多く、重い雪の処理に手をやいているようである。ただ、トラック系ブラウ除雪車は道路条件の差によるためか一般に大形機が多い。

(e) 除雪費用に関する研究

除雪費用に関する論文と道路除雪費に対する経済的理論の新しい応用の可能性に関する2論文が提出されたが、後者は降雪条件や除雪条件を数式で示し、コストに結びつけるという方法で熱心な論議があった。

シンポジウムの運営についてであるが、提出論文の半分がふるいにかけられたとのことで、論文の数が少なく、またつぶもそろっていた。2日半の発表時間に対して、発表論文は24編と少なく、時間的なゆとりがあった。討論も非常に自由で、広い範囲の人が発言していた。その内容も意見としての発言が多かった。

(2) 国立防災科学技術センターにおける雪害対策実験について

防災センターには雪害実験研究を行なっている支所として長岡の雪害実験研究所と山形県新庄の新庄支所がある。このほかセンター研究部においても、場合によって雪害についての調査研究を行なう。

防災センターにおける雪害研究に関連した業務は多くあるが、主要なものを二、三あげると次のとおりである。第1は、共用施設の整備運用で、これは他の研究機関の人々が共用できる施設を作り、運用するこ

とで、たとえば、大形低温実験室がそれである。第2は単独に行なう研究、第3は総合研究の計画推進である。これは大きな課題について専門的な他の研究機関の参加を得て研究を行なおうとするもので、すでに建設省土木研究所、気象庁気象研究所、農林省北陸農業試験所等の参加を得て成果をあげている。

従来、当センターが行ってきたのは科学技術的な研究ばかりであったが、雪質、降積雪状況と雪害の相関、雪害量についての科学的な表現法の研究など、社会科学的研究もはじめた。

また、研究の対象も積雪を対象としたものがほとんどであったが、降雪についても広く研究を進めようとしている。長期研究計画の中には降雪分布の人工制御の研究も考えられる。

現在実施中のおもな実験研究は次のとおりである。

(a) 交通路の雪対策関係

(i) 流水消雪実験

幅 6m, 長さ 30m の消雪試験道路を用いて水温、水量の諸要素を変えて実験を行ない、路面の消雪を熱収支的に理論と実際の両面から研究し、適用限界を明確にする。

(ii) ロータリ除雪実験

処理能力の向上の一方法とみられるプロアの奥行きを大きくした場合の処理特性を把握することをおもな目的とする。走行台車を用いて雪をプロアに供給する方法で、除雪装置の作動状況を観測しやすくしている。

(iii) 圧雪の機械的処理

総合研究の一課題として土木研究所が実施しているもので、圧着ブレード、ロータリ、振動、衝撃の各形式について処理特性を追求している。これに関連して雪害実験研究所でも圧雪の性質について調査を行なっている。

(b) 屋根の雪対策関係

(i) 電熱融雪実験

完全融雪は熱的損失が大きいので、ある厚さの積雪が生じた後で底部から融かすことを目的とし、そのためのヒータの形状、配置方法、屋根こう配等と融雪効率の関係を求めている。

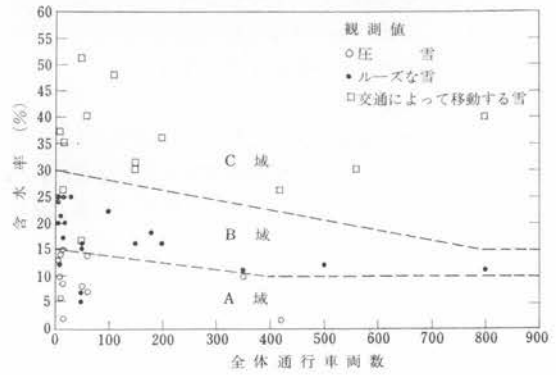
(ii) 流水消雪実験

水温、水量、屋根形状、気象条件等の諸要素と消雪効果の関係を求める。将来は加熱水循環方式による処理実験に発展させる予定であり、水加熱、異物除去、自動制御のための積雪検知等について検討している。

(c) 斜面および平地積雪関係

(i) 斜面積雪の移動の実験研究

こう配 30° の実験斜面の地下観測室から斜面積雪のクリープ、底面すべりの観測を行なう一方、積雪の移動と斜面上の構造物にかかる雪圧の関係を研究している。また、積雪底面における氷、水の相変化の機構を実験的に



A域：圧雪が発生
B域：ルーズな状態（車両によって多少移動）
C域：ルーズな雪（車両によって大きく移動）
Compaction or Removal of Wet Snow by Traffic. P.A. Scherer, National Research Council, North Vancouver, British Columbia, Canada.

図-1 路面積雪の圧縮性に関する含水率と交通量の影響

求めるとともに、0°Cの雪のクリープ実験を行なっている。

(ii) 積雪沈降荷重の観測実験

降積雪状況と沈降荷重の相互関係を求めるとともに、ヒータおよび受圧面形状による荷重軽減効果について実験している。

(iii) 融雪促進実験

促進剤散布による融雪促進技術を確認するために総合研究の一課題として北陸農業試験所が担当しているものである。これと同時に、雪害実験研究所でも融雪機構の観測を行なっている。なお、散水による融雪促進技術の開発実験にも着手した。

(d) その他の実験研究

(i) 雪氷測器の開発

積雪の含水率を連続的に遠隔測定できる測定器の開発を行なっている。なだれ発生危険度判定測器の一つとしての活用をめざしている。また、音波および光線を利用した積雪検知器の開発も行なっており、消雪施設の自動制御、除雪開始時期感知などへの応用が考えられる。

(ii) 雪質の変化の研究

降雪直後の短時間における雪質の変化と環境の関連を追求し、なだれ発生予知の技術資料とする。

(3) 線の除雪から面的除雪への問題点

建設省では44年から山形県米沢地区、新潟県十日町地区を対象として防雪都市建設計画の調査を行なっている。ここでは44年度調査の概略と幹線のみを除雪する“線”としての除雪から、枝線まで除雪を広めて“面”（網）に近づける場合の問題点を述べる。

(a) 調査対象地域の概要

両地区ともに日本背梁山脈の北側に盆地状に位置し、総面積は米沢地区（2市2町）約1,058 km²、十日町地

区（1市）は約 212 km² である。

平均年最高積雪高は十日町地区 305 cm、米沢地区は市町で別々の資料があり、範囲は 97～150 cm である。

人口動態は、両地区とも共通の年度のものがないが、米沢地区は 35 年と 40 年、十日町地区は 39 年と 44 年の 5 カ年経過を比較すると、全市町とも 1～10% 減少し、自然増に対して社会減が大きくなり、過疎化の傾向を示している。

産業構造で、就業者比率は十日町市の 35 年と 40 年の資料からみると、1 次産業の比率が減少している。

米沢地区においても、同じ傾向を示しているものと考えられ、このことと過疎化の現象を考えると、2～3 次産業就業者実数は横ばいか漸増しているものと考えられる。2 次産業に属する工業出荷の内容は、繊維工業または食料品製造業が大きな位置を占め、金額比率では米沢市と十日町市ではともに繊維工業が大きい比率を占めている。ともに冬期降雪による他地域との交通途絶のため家内労働の産物である点が共通している。

この地域は総じて準農村的工業地であるとはいえ、雪がこのような現象の原因と解される。

雪害の実態であるが、雪害の意識について、十日町地区でのアンケート調査の結果から、道路に関係深いものをあげると次のようである。

「雪に対してどのような感じをもっているか」については、82% までが「暗い」と答えている。「雪害をどのように考えているか」については、多い方からあげると、「企業、住民とも消雪科学の進歩を待つ」、「市民の団結で解決できる」、「公の解決にまかせる」の順になっているが、2 および 3 項目がほぼ同数になっているのが注目される。積雪が日常生活に与える影響は図-2 に示すとおりである。

米沢地区の市町での調査でも、「雪のために直接被害をうけた」ものとして、住居の保全費大、交通の不便が

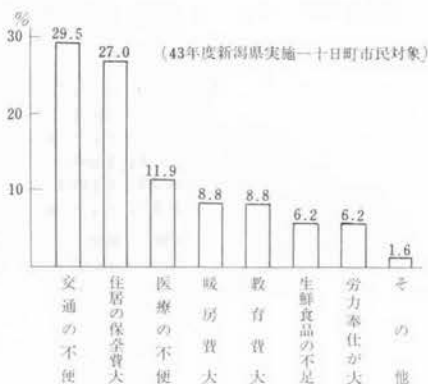


図-2 積雪が日常生活に与える影響

大きい割合を占め、「要望事項」としては、完全除雪の実施が約 40% と大きい解答が出されている。

この調査結果から、雪が住民の一定の生活水準維持を非常に困難にすると同時に、保健、教育、防災などの地域社会成立の基礎条件の維持をも困難にしているといえる。

この解決には冬期交通の確保が先決である。

(b) 冬期道路交通の実態

米沢地区の舗装率は 8.1% (道路延長 2,179.1 km, 45 年 3 月) と低く、未改良砂利道区間が多いので除雪が困難であり、雪崩等の危険発生個所があるため交通不能個所が多くなっている。山形交通米沢営業所の 45 年 2 月のバス運行状況をみると、所定走行距離に対して 8.5% の運行減となっている。国道 13 号線が完全除雪され、運休がなく、さらに必要に応じて増発していることを考慮すると、市と町村間の連絡バスの運行不能の割合が高いことを示している。またバスが運行不能ということは一般交通の不能も同時に発生しているといえる。

十日町地区（ここでは隣接 5 町村を含める）での道路延長に対する除雪延長は、一般国道 71%、県道 18%、市町村道では 4% にすぎない。十日町市、川西町では、主要地方道 512 号線を通じて国道 17 号線に接続するのみである。

(c) 除雪路線の拡充とその問題点

積雪地への企業進出は増加し、通年の輸送機能の確保の要望や無雪地と同一レベルの生活水準を維持したいという意識はますます強くなり、冬期交通確保の期待は大きくなる。それにつれて次の問題を解決しなければならない。

第 1 に、現在の積雪地の道路は大部分が孤立した線となり、交通体系としての機能を極端に低下せざるを得なくなっている。しかし前述のように、積雪地でも道路は道路網として所定の地域を全面的にカバーすることが必要になってくる。路線の順位選定には種々の因子が入るので非常に困難であるが、今後早急に除雪路線選定基準を確立する必要がある。

第 2 は除雪機械の整備があげられ、その一は必要台数を充足することである。特に地方公共団体でその必要がある。その二は自動化、簡易化、大能力化等省力化対策の推進である。

第 3 は道路整備である。両側に排除した雪を堆積するスペースを有すること、路面が舗装されていることである。山間地道路の雪崩発生点ではスノーシェッドなどの防護施設が必要である。また都市内道路では条件が整えば消雪や流雪溝を整備して運搬排雪を省くことが望ましい。

現場フォアマンのための土木と施工法

XVII. 建設機械概説

1. 建設機械の基礎知識 (その3)

布施 行 雄*

6. 軸受と潤滑

軸受には大別して二つの形式のものがあり、相対運動をする2面が互いにすべる形式の軸受をすべり軸受といい、互いどころがる軸受をころがり軸受という。

6.1 すべり軸受

すべり面が円筒状またはその一部(半円筒など)をなし、滑動が回転運動であるすべり軸受をジャーナル軸受といい、荷重は回転軸に直角の方向(半径方向)にかかる。これに対し、すべり面が平面で、滑動が回転運動であるすべり軸受をスラスト軸受といい、荷重は回転軸に平行の方向(軸受平面に直角の方向)にかかる。

通常これらすべり軸受面と回転軸とは、潤滑剤(一般に油脂)が用いられる。詳細は「燃料、油脂」の項参照)を介して滑動するが、このように固体と固体との間に潤滑油を供給し、接触面を油膜によって分離させ、摩擦抵抗を軽減する処置を潤滑といい、油膜の状態によって次の3種に分類されている。

6.1.1 流体潤滑

図-12に示すように、すべり軸受面と回転軸との間にひきこまれた潤滑油がくさび状となって油圧を発生し、接触面を完全に分離させた潤滑状態を流体潤滑といい、摩擦抵抗は極めて小さい。



図-12 ジャーナル軸受の潤滑

6.1.2 境界潤滑

油膜は荷重が大きくなるか、すべり面の相対速度が遅くなると薄くなり、ついには流体的性質(粘性)を失うが、このような潤滑状態を境界潤滑といい、すべり抵抗の増大、早期摩耗、激しい温度上昇およびすべり面の弾性または塑性変形などが生じる。

6.1.3 乾燥摩擦(固体摩擦)

すべり軸受面と回転軸との間の油膜はく離れた状態を乾燥摩擦といい、高熱を発生し、直ちに焼付を起こす。

* (株)小松製作所第一技術センター開発総括課長

なお、スラスト軸受では、すべり面に油膜のくさび作用が発生しないので、許容圧力はジャーナル軸受の1/4以下である。

6.2 ころがり軸受

ころがり軸受は、通常内輪、外輪、および転動体からなり、内外輪の間においた転動体を保持器によって一定間隔に保ち、回転軸に円滑なころがり運動を与える構造になっている。

ころがり軸受はすべり軸受同様半径方向の荷重を受けるラジアル軸受とスラスト荷重を受けるスラスト軸受とがあり、また転動体の形によって玉軸受(ボールベアリング)ところ軸受(ロールベアリング)とに大別される。

さらに玉軸受は軌道面の形状や玉と軌道面との接触位置によって数種の形式に細分類され、ころ軸受はころの形状によって円筒ころ軸受(シリンドリカルローラベアリング)、円すいころ軸受(テーパローラベアリング)、自動調心ころ軸受(スフェリカルローラベアリング)および針状ころ軸受(ニードルローラベアリング)などに分けられている(表-5参照)。

6.3 すべり軸受およびころがり軸受の特徴

すべり軸受は騒音が少なく、高速、高負荷に耐え、ま

表-5 ころがり軸受の形式



た比較的長い期間、高い精度を保持する機能を持っている。したがって毎分数万回転するターボチャージャシャフトをはじめ、エンジンのクランクシャフト、コネクティングロッドなど重要な個所の軸受に用いられているが、先に説明したように、その性能は潤滑状態に大きく左右されるので、適切な方法によって潤滑する必要がある、できれば強制潤滑するのが望ましい。ただし Cu 系あるいは Fe 系などの多孔質金属によって作られている含油軸受は長期間給油する必要がなく、またナイロン軸受などは給油する必要がない（図-13 参照）。

ころがり軸受は摩擦抵抗が少なく、比較的取扱いおよび潤滑が容易で、滴下、はねかけ、あるいはグリース潤滑でも使用できるため、クラッチ、トランスミッション、ステアリングおよびデファレンシャルなどの動力伝達軸のほか、油圧ポンプ軸、ターンテーブルなどの軸受として広い範囲に使用されている。しかし騒音および振動を発生しやすく、衝撃荷重、重荷重を受ける軸あるいは超高速軸に対する軸受性能はあまりよくない（図-14 および図-15 参照）。

なお、表-6 は各種軸受の特徴を示したものである。

6.4 備 考

潤滑は軸受ばかりでなく、ギヤ、ピストン、クラッチなど摩擦接触する他の各機械要素を含めて先に説明した摩擦抵抗を軽減し、焼付および摩擦を防止するという効果のほか、

- ① 潤滑油を媒体として摩擦熱を放散させ、冷却する。
- ② 玉軸受、ギヤなどの接触部における集中応力を分散させる。
- ③ 異物の凝集、沈殿を防ぎ、分散、排除する。
- ④ シリンダとピストンとのすき間からのガスもれを防止するなど、密封性をもたせる。
- ⑤ 錆の発生を防止する。

などの効果があり、たとえ機械が能力的および強度的に十分な余裕をもっていても、潤滑管理が十分行われていないと、所期の性能を発揮できないばかりか、耐久性も極度に低下するため、過酷な条件で使用する機会の多い建設機械においては、特に厳重に潤滑管理を行なう必要がある。

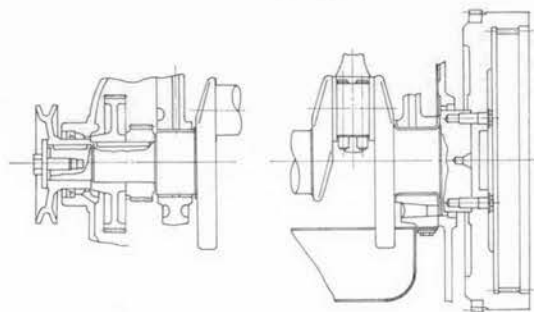


図-13 クランクシャフト

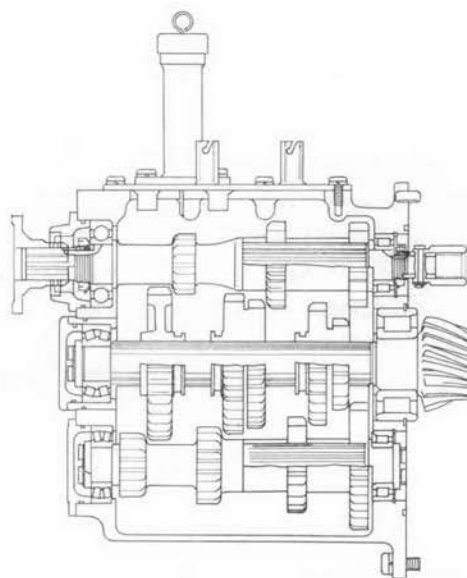


図-14 トランスミッション

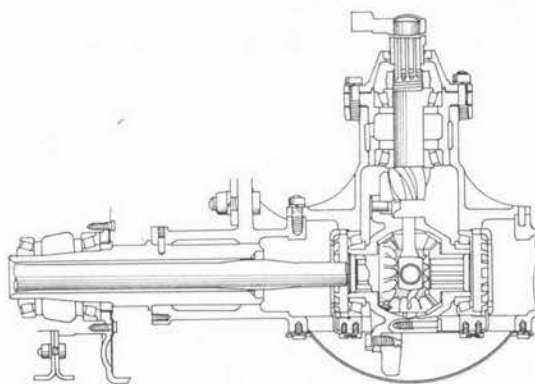


図-15 デファレンシャル

必要がある。

7. 油圧装置

建設機械の特徴は、通常の自動車と同様に移動できるというほか、処理物を削る、掘る、すくう、持ち上げるなどの機能を有していることであり、これらの機能は主としてブレードの昇降、バケットの上下および荷台の傾斜など、各種装置の往復運動によって得ているが、これらの往復運動は一般にスピードは比較的遅いが、大きな力と短時間内での頻繁な作動、停止の繰り返しを必要とし、また、運動中に衝撃荷重を受けるので、通常の機械的機構では、大形の減速機、変速機、クラッチ、ブレーキ、逆転運動機構などの複雑な装置および各装置における衝撃荷重、または発熱に対する特別な考慮と、煩雑な調整とが必要になり、設計および製作が非常にむずかしくなる場合が多い。これに対し、油圧を利用した駆動装置は、

① 低速で大きな力を必要とする往復運動が容易に得られ、機械式に比較して装置を小形化できる。

② クラッチ、プレーキ調整などの摩耗に対する調整が不要である。

③ 流量制御弁、可変吐出量ポンプ、または油圧モータなどによって容易に無段変速することができる。

④ 比較的容易に1個の動力源によって複数の装置(アクチュエータ)を動かし、また、各アクチュエータを任意の動きに制御することができる。

⑤ 簡単な機構で動力を伝達することができるので、ある程度任意の位置にアクチュエータを配置することができる。

⑥ 方向変換時の衝撃が少なく、また外部からの過負荷あるいは衝撃負荷に対する保護機能を容易にもたせることができる。

などのすぐれた点があり、効率がやや低く、油もれがあるなどの欠点もあるが、昨今、油圧機器類の性能、および耐久性が飛躍的な向上を示し、岩石や土砂を対象とする過酷な作業にも十分耐え得るようになったため、建設機械にも油圧駆動装置が広く応用されるようになってきている。

7.1 特 性

建設機械用油圧機器に対しては特に次のような特性が要求される。

7.1.1 小形軽量であること

機械へ容易に搭載できるように油圧機器はできるだけ小形軽量であることが望ましい。小形軽量化の方法としては、油圧の高圧化があり、最近では140~170 kg/cm²が普通となっているが、中には210 kg/cm²以上の油圧を採用しているものもある。

7.1.2 耐異常油圧性があること

作業時、衝撃荷重を受け、異常高圧が発生する場合は多いので、機器は特に異常高圧に耐える耐圧性をもっていなければならない。

7.1.3 シール性がすぐれていること

塵埃などが多い悪環境下で使用される場合が多いので機器は特にすぐれたシール性をもっている必要がある。

7.1.4 操縦が容易であること

小さな力で操作でき、また容易に微動操作できる機能をもっていなければならない。

7.1.5 耐候性があり、保守点検が容易であること

建設機械は各種の気象条件下で使用されるため、機器は極寒地や熱帯地での使用にも耐え得る耐候性をもっていなければならない。また、山間、僻地でも容易に整備、点検できるよう、各機器を適切な位置に配置し、配管類も整備、点検を妨げないよう構成する必要がある。

7.2 油 圧 機 器

建設機械の油圧装置は、通常、油圧ポンプ、油圧バル

表-6 軸 受 の 特 徴

項 目	軸 受	こ ろ が り 軸 受					十 べ り 軸 受									
		玉	円筒ころ	円すいころ	自動調心ころ	ニ(スなし)インナドール	鉛青銅鋳物	りん青銅鋳物	鉄系含油	銅系含油	銅鉛鋳物	(浸炭焼入)鋼	ナイロン	含油綿布入り	樹脂ノール樹	強化テフロン
性 能	1. 許 容 負 荷	○	◎	◎	◎	◎	○	○	×	×	◎	◎	△	○	○	
	2. 衝 撃 負 荷 能 力	△	○	○	○	○	○	○	△	△	◎	◎	△	△	○	
	3. 揺 動 負 荷 能 力	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	4. しゅう動負荷能力	××	××	××	××	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	5. スラスト負荷容量	△	×	◎	△	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	
	6. 許容回転速度(負荷時)	◎	—	—	◎	—	◎	◎	×	×	◎	×	××	×	×	
	7. 許容回転速度(無負荷時)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	◎	×	××	×	×	
	8. 摩 擦 係 数	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	
	9. 耐 熱 性(高温)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	◎	×	×	×	◎	
	10. 耐 熱 性(低温)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	
	11. 非 焼 付 性	○	○	○	○	○	△	△	×	△	◎	×	◎	◎	◎	
	12. ぶん開気(温度・湿度)による寸法変化	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	◎	◎	◎	×	△	△	△	
	13. 大 き さ	○	○	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	14. 潤 滑 方 式	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	15. 油 脂 の 種 類 の 選 択	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	◎	◎	◎	◎	
工 作	1. 相手側機械加工の容易さ	△	△	△	△	×	△	△	△	△	△	◎	○	◎		
	2. 相手側熱処理の容易さ	△	△	△	△	×	×	×	×	×	×	○	○	○		
	3. 組立・交換の容易さ	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
価 市 販 格 性	1. 価 格 性	△	×	×	×	△	△	△	○	×	○	◎	◎	△		
	2. 市 販 性	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	◎	◎	◎		
整 備 性	1. 給油の時間間隔・給油量	××	××	××	××	×	××	××	△	○	×	◎	×	◎		
	2. シールの必要性	×	×	×	×	×	△	△	◎	◎	△	◎	◎	◎		

記号の説明 ◎ 優れている ○ 良 △ 可 × 劣 ×× 不可

ブ、油圧シリンダおよびモータ、作動油タンク、フィルタおよび配管類によって構成されている(図-16参照)。

7.2.1 油圧ポンプ

建設機械の油圧ポンプは通常ギヤポンプが用いられているが、一部にベーンポンプあるいはプランジャポンプを使用しているものもある。

なお、ギヤポンプの吐出量(近似値)および駆動馬力は次式によって計算される。

$$V_p = \pi(R_1^2 - R_2^2)B$$

V_p : 1回転当りの吐出量 (cm³/rev)

R_1 : 歯先円半径 (cm)

R_2 : 歯元円半径 (cm)

B : 歯幅 (cm)

$$H_p = \frac{(p_2 - p_1) \times Q_p}{450 \times \eta_p}$$

H_p : ポンプの軸馬力 (PS)

p_1 : 吸込側圧力 (kg/cm²)

p_2 : 吐出側圧力 (kg/cm²)

Q_p : 吐出量 (l/min)

η_p : ポンプ効率

7.2.2 油圧バルブ

建設機械の油圧装置は方向切換弁(操作弁)、圧力制御弁(リリーフバルブ)、流量制御弁(フローコントロールバルブ)、異常油圧防止弁(セフティバルブ)のほか、真空防止弁(サクション弁)、流量分解弁(フローデバイダ)などの特殊なバルブを併用するが多い。そして最近では油もれの防止および配管の簡略化、ひいては整備点検の容易化のため作動油タンクに内装し、かつ各種のバルブを一体化した複合弁形式のものが増えてきている。

7.2.3 油圧シリンダおよびモータ

油圧ポンプによって油に与えられたエネルギーを機械的エネルギーに変換する機器をアクチュエータといい、油圧エネルギーを直線往復運動に変える油圧シリンダ、回転運動に変える油圧モータ、および回転往復運動に変

える揺動モータ(ロータリアクチュエータ)の3形式がある。

前述のように、建設機械においては油圧装置を往復運動の動力源に用いる場合が多いので、油圧シリンダがもっとも広く使用されているが、モータグレーダ、トラッククレーンなどにはギヤ式あるいはプランジャ式の油圧モータを使用しているものがある。

なお、油圧シリンダの推力、許容圧力および油圧モータ(ギヤ式)の出力トルクは次式によって計算される。

$$F_1 = \frac{\pi D^2 p_c}{4} \quad \text{または} \quad F_2 = \frac{\pi(D^2 - d^2) p_c}{4}$$

$$P_c = \frac{2\sigma_t t}{D}$$

F_1 : ピストンロッドの逆側に油圧が作用したときの推力 (kg)

F_2 : ピストンロッド側に油圧が作用したときの推力 (kg)

D : シリンダ内径 (cm)

d : ピストンロッド外径 (cm)

p_c : 作動圧力 (kg/cm²)

P_c : 許容圧力 (kg/cm²)

σ_t : 許容引張応力 (kg/cm²)

t : シリンダ肉厚 (cm)

$$T_m = \frac{(p_3 - p_4)(R_3^2 - R_4^2)B\eta_p}{2}$$

T_m : モータ(ギヤ式)の出力トルク (kg·m)

p_3 : 供給側圧力 (kg/cm²)

p_4 : 吐出側圧力 (kg/cm²)

R_3 : 歯先円半径 (cm)

R_4 : 歯元円半径 (cm)

η_p : モータ効率

7.2.4 作動油タンクおよびフィルタ

一般の機械に用いられる油圧装置の作動油タンクには、内圧が大気圧以上にならないようエアブリーザが取り付けられているが、建設機械用の作動油タンクのなかには外部から塵埃、水分などの異物が混入しないようエアブリーザを廃止し、完全に密封したものがあり、規定量以上給油すると内圧が高くなって変形したり、接合部から油もれすることがあるので、注意する必要がある。またフィルタは通常高圧側の回路に設置するラインフィルタが用いられているが、油圧ポンプの吸込側管路の先端に装着するサクションフィルタを単独に、あるいはラインフィルタと併用して使用しているものもある。

7.2.5 配管および継手類

チューブは一般にりん酸塩被膜処理など

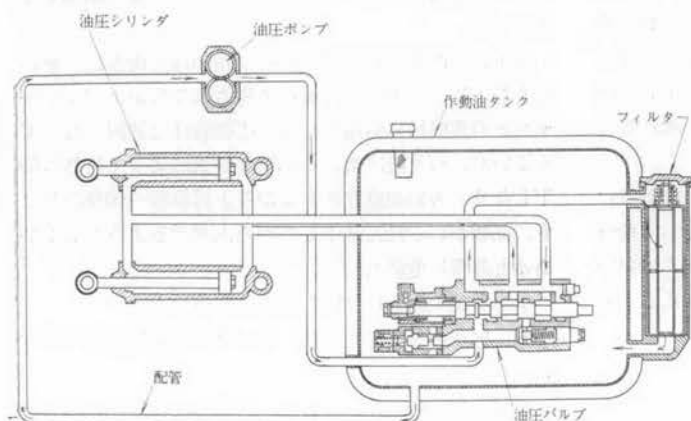


図-16 建設機械(ブルドーザ)の油圧装置

の防錆処置を施した引抜鋼管が用いられ、ホースは耐圧、耐熱、耐候性のすぐれた高性能のものが使われている。また、継手はフレア継手（チューブの端部を朝顔形に広げ、継手の機械加工した面に締付けてシール性を保つ継手）、フレアレス継手およびフランジ継手など各種の形式のものが用いられているが（図-17 参照）、ブルドーザなどの重機械では、

- ① 内部抵抗が少ない。
- ② 振動があってもゆるみにくい。
- ③ 保守点検が容易である（組立てやすい）。

などの理由によってOリング付のフランジ継手を使用しているものが多い。

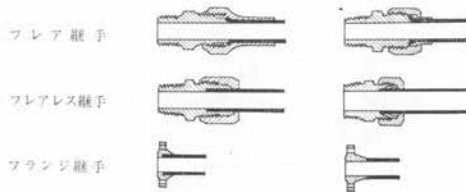


図-17 継手の形式

7.3 実用例

以下、代表的な建設機械における油圧装置についてその特徴を説明する。

7.3.1 ダンプトラック

ダンプトラックには量産トラックのシャシに荷台、荷台傾斜装置および油圧装置を装着した普通形ダンプトラックと、ダム工事などの大形工事現場で長時間にわたって大量に土砂、岩石を運ぶことができるよう特に車体を強固にした重ダンプトラック（専用ダンプトラック）とがあるが、油圧装置の形式は大略同一である。

油圧ポンプはほとんどの機種がギヤポンプを使用しており、エンジンあるいはミッションの動力取出軸によって駆動している。

方向切換弁は通常上昇、下降、中立のほか、浮き位置（フローティング位置ともいい、走行時用いる）のある4ポジションタイプのバルブが用いられており、油圧ポンプと方向切換弁との間にはポンプへの油の逆流を防止する逆止弁（チェックバルブ）が、また、方向切換弁とシリンダとの間には荷台が荷重によって急速降下しないように流量制御弁（油がポンプからシリンダへ流れるときは自由流となる）が組込まれている。

なお、普通形ダンプトラックは一般形式の単動あるいは複動シリンダによりリンクあるいはカムを介して荷台を動かしているものが多いが、重ダンプトラックにおいては、何段にも伸びるテレスコピックシリンダによって直接荷台を押上げる形式のものが多い。

7.3.2 移動式クレーン（タイヤ式）

移動式クレーンは、

- ① 走行およびクレーンを操作する動力を一つの原動

機から取るホイールクレーン（モビールクレーンあるいはクルーザクレーンともいう。最大つり上げ荷重 3~10 t 程度のものが多い。）

- ② 走行用、クレーン操作それぞれ単独の原動機をもつトラッククレーン（最大つり上げ荷重 10~60 t）

- ③ 量産トラックのシャシにクレーン装置を架装したクレーントラック（通常トラックの原動機からクレーン操作用の動力を取っている。つり上げ荷重 2~10 t 程度のものが多い。）

に大別されるが、基本的構造および機能は大略同一であり、クレーン装置を 360° 回転する車体上部のターンテーブルに乗せ、油圧シリンダまたはブーム用ウィンチによってブームを起伏し、また巻上用ウィンチによってブーム先端のつり上げ用フックを巻上げあるいは巻下しする方式を採用している。

ターンテーブルおよび各ウィンチの駆動方式には機械式と油圧式とがあり、油圧式の場合、一般にギヤポンプと起動性能のよい（ギヤポンプに比較して）プランジャポンプを用いているが、なかにはベーンモータあるいはつり下げ荷重の大小に応じてつり上げ速度を変えるように可変位式プランジャモータを装着しているものもある。なお、従来長尺のブームはセクションを追加あるいは取り除くことによって長さを調整するものが多かったが、最近では箱形ブーム内の油圧シリンダによってブームを伸縮する形式のものが増えてきており、また、クレーンの能力を増すため中形以上の車に装備されているアウトリガも油圧によって操作するものが急激に増加してきている。

以上、説明した移動式クレーン用の油圧機器は、運搬物を静かにつり上げる作業に使用されるため、ブルドーザなどの重機械に装備される油圧機器ほど強固でなくてもよいが、つり上げている品物が自重によって自然に降下したり、方向切換弁を中立から上昇位置へ切換えたとき、品物がいったん降下してから上昇するようなことがあると非常に危険なので、

- ① 各部の油もれを極力少なくする。
- ② 逆止弁を利用して油圧モータの異常逆転を防止する。

などの安全対策のほか、容易に微動操作ができるように各種の工夫が施されている。

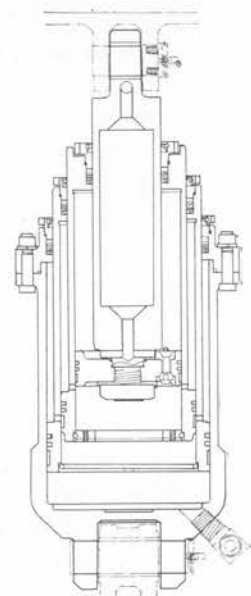


図-18 テレスコピック式シリンダ

7.3.3 ブルドーザ

ブルドーザのブレードの操作方式には機械式（パワーコントロール装置で操作する方式）と油圧式との二つの方式があるが、機械式はブレードの自重だけによって掘削力を得ているため作業能力に限度があり、最近ではほとんどのブルドーザが油圧式を採用している。

図-19 はブルドーザの油圧回路の一例であるが、この例のように、ブルドーザの場合はダンプトラック同様、上昇、下降、中立のほか、整地仕上げ作業用としての浮き位置がある4ポジションタイプの方向切換弁が用いられ、またブレードを急降下させた場合、ポンプの吐出量だけでは、シリンダの下げ側を充填できないため、下げ回路が真空状態となり、つづいて掘削作業に移る場合、ブレードがふらつき、円滑な操作ができなくなるので、通常回路中にサクション弁（作動油タンクからシリンダの下げ側に直接オイルを送込む弁）を設け、真空の発生を防止している。

なお、従来は人力によってブレードを左右に傾斜（チルト）させる形式のものが多かったが、最近油圧によって土工板をチルトさせる形式のものが増えてきている。

7.3.4 ドーザショベル

ドーザショベルはブルドーザのブレードの代わりにバケットを取付けたもので、掘削、積込みのほか、ブルドーザ同様、整地作業もできる万能的な建設機械であり、油圧装置の基本的構造はアングルドーザと大略同一であるが、バケットを上昇または下降させるリフトシリンダとダンプまたはチルトバックさせるチルトシリンダとの2組のシリンダを持ち、それに伴って方向切換弁も2連バルブとなっている点が異なっている（図-20 および 図-21 参照）。他方、パワーショベルなどの掘削機械は、土砂を掘削したり、岩石を掘り起こしたりするとき、車体を停止させるが、ドーザショベルの場合は油圧ポンプの駆動馬力を原動機出力の0.4~0.6に設定し、また油圧回路の各部に異常油圧防止弁（セフティバルブ）を設け、さらに特に強固な油圧機器を用いることによって、車体の前進力を併用した掘削、重量物持上げ中の移動など、バケットによる作業と車体の移動とを同時に行なえるようにしている。

なお、ブルドーザおよびドーザショベルの中形以上の機種においては、メインクラッチ、ステアリングクラッチおよびブレーキの操作力が大きくなり、人力では操作しにくくなるので、油圧を間接的に利用するか（クラッチ切断用油圧プースタ

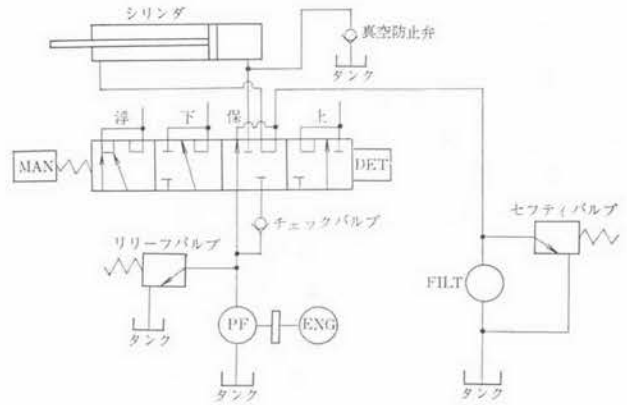


図-19 ブルドーザの油圧回路

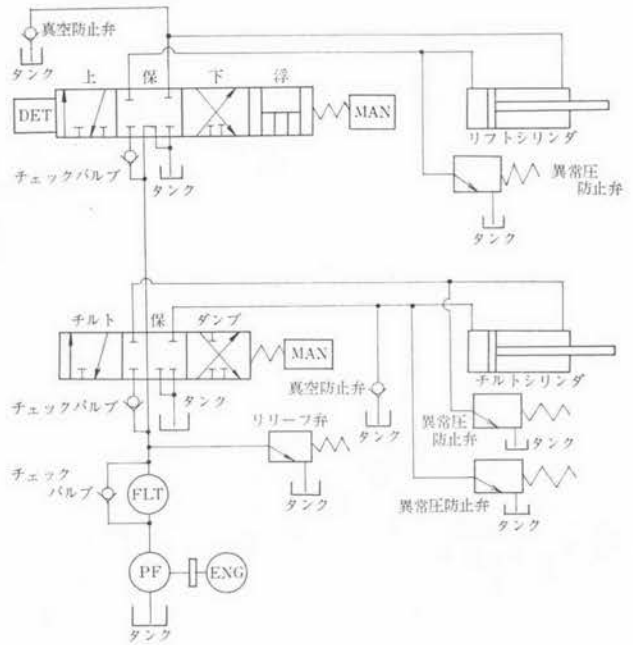


図-20 ドーザショベルの油圧回路

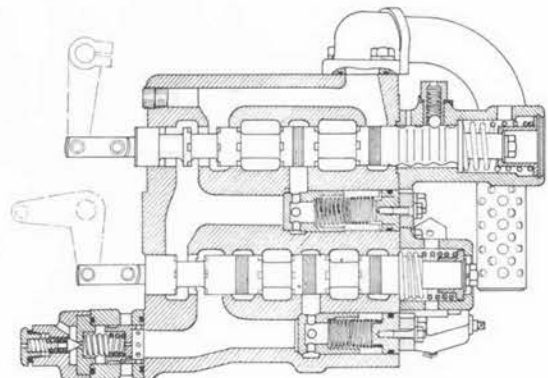


図-21 2連バルブ（ドーザショベル用）

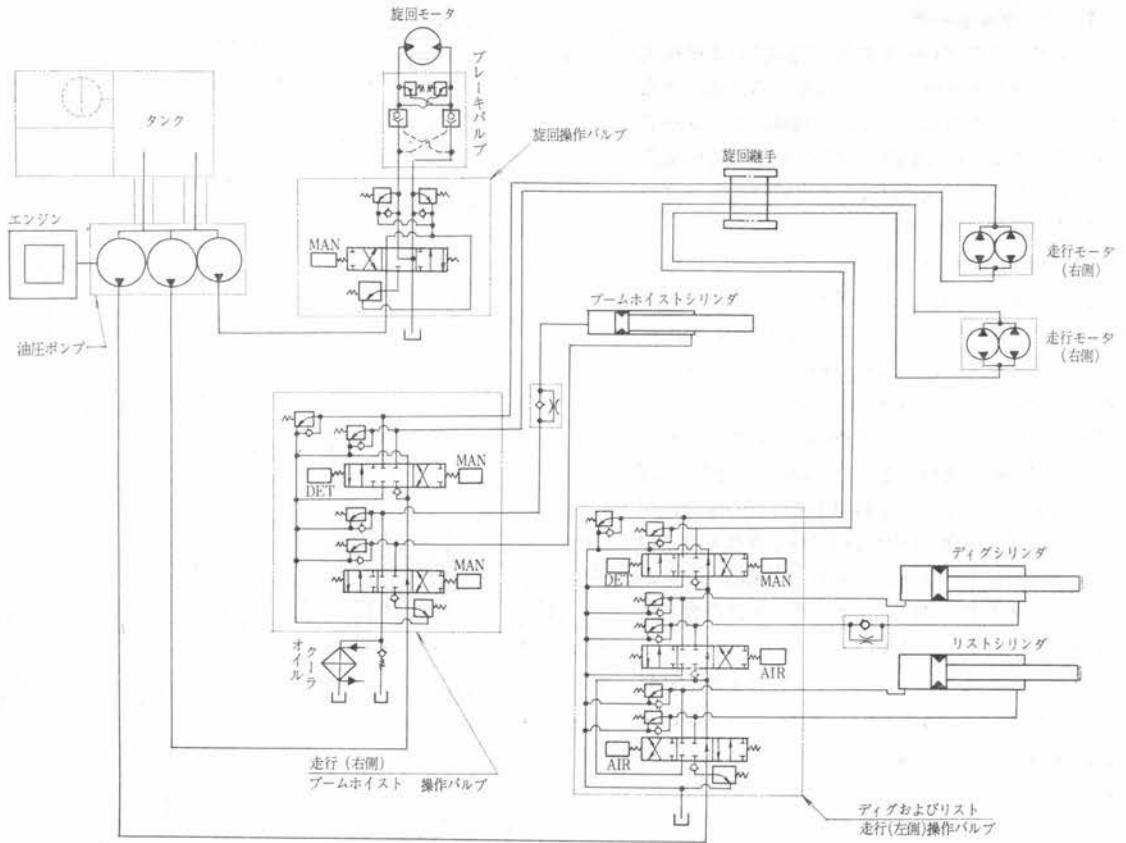


図-22 パワーショベルの油圧回路

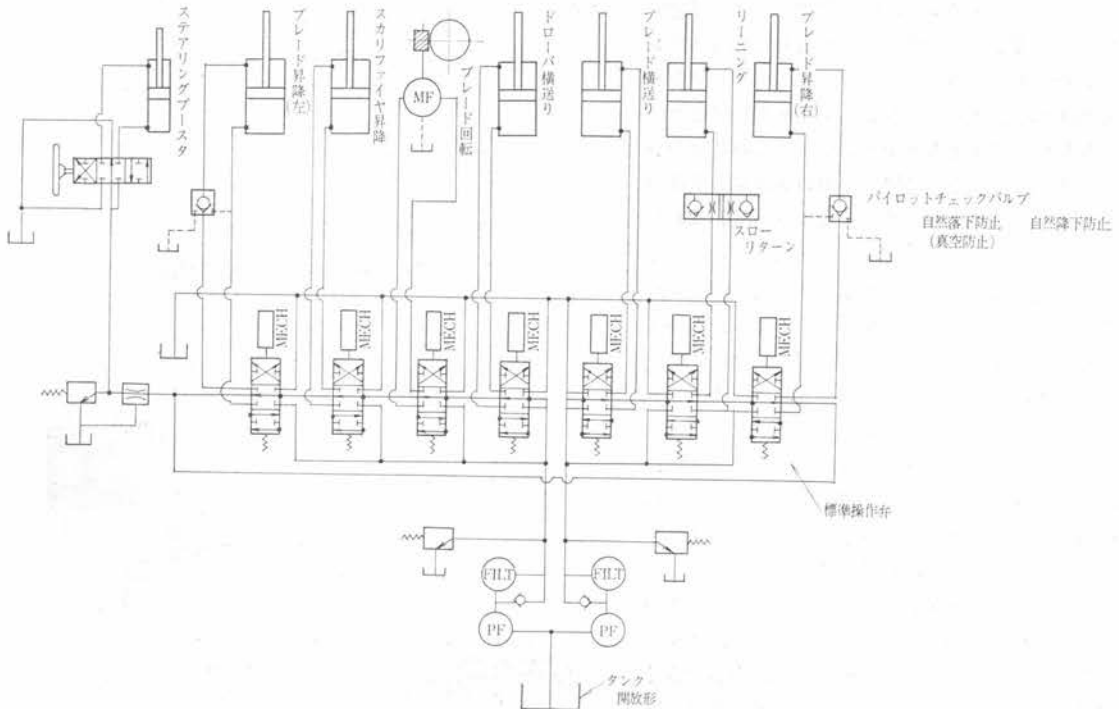


図-23 モータグレーダの油圧回路

など)、直接的に利用して(油圧クラッチなど)容易にクラッチおよびブレーキ操作ができるようにしたものが多
い。

7.3.5 パワーショベル

パワーショベルは従来ギヤ、チェンクラッチ、ブレーキなどの機械的機構によって掘削、旋回および走行装置に動力を伝える形式のものが多かったが、最近では、他の建設機械同様、油圧によって駆動するものが急激に増え、特に小形機種においては、ほとんどの車が全油圧式パワーショベルに置換えられようとしている。

なお、全油圧式パワーショベルはブーム、アームバケット用の各シリンダおよび旋回用油圧モータなど多数のアクチュエータを装備しているので、後述のモータグレーダ同様、類似構造の弁を何段にも積み重ねることにより、必要数の油圧取出口が得られるマルチプル方向切換弁を採用しているものが多い(図-22 参照)。

7.3.6 モータグレーダ

モータグレーダは道路補修、除雪、整地、およびスカリファイヤ作業などに使用される建設機械で、昇降、傾斜、回転、および左右に移動するブレード装置と、昇降するスカリファイヤ装置との2種の作業装置をもっている。これら作業装置の操作方式には、ブルドーザなどの場合と同様に機械式と油圧式とがあり、油圧式では油圧シリンダによって昇降、傾斜および左右に移動させ、油圧モータ(ギヤモータが多い)によって回転させるようになっている(図-23 参照)。

なお、ブレードに推進角をつけて作業するときなど、車体が横方向の力を受けて右または左へ曲ろうとするため、グレーダには前輪を傾けることにより、横方向の力を相殺させるリーニング機構が設けられているが、この機構の操作方式にも機械式と油圧式との二つの方式がある。

7.4 シール類

シールは油圧装置への異物の混入を防ぎ、また油もれを防止する密封機能をもつ機械要素であり、固定部分のシールを目的とする固定用シール(ガスケット)と運動部分のシールを目的とする運動用シール(パッキン)とに区分されている。

シールが具備すべき一般的特性は、

- ① 圧縮、復元性がすぐれていること
- ② 機械的強度が大きいこと
- ③ 高温および低温に耐えること
- ④ 耐油および耐候性があること

などであるが、建設機械の油圧装置に用いられるシールは、おもに屋外で使用される関係上、特にすぐれた耐候性、耐熱性、あるいは耐低温性が必要であり、場合によっては -50°C までの耐低温性が要求されることもある。

以下、建設機械の油圧装置に使用されている代表的なシールについて概要を説明する。

7.4.1 固定用シール

(1) Oリング

構造および取扱いが簡単であり、またすぐれた密封性能をもっているので、きわめて広い範囲に使用され、建設機械の油圧装置においても油圧ポンプ、バルブ、シリンダ、モータおよび配管継手など各種の油圧機器に用いられている。

なおOリングは材質および物理的性質の異なる各種のものがあ
り、オイルの種類、温度(最高、最低)および最高油圧によって使い分けする必要がある
ので、補修時安易な判断でOリングを選定するのは危険であり、メーカーが推奨するOリングを使用するのが無難である。

(2) 石綿ジョイントシートおよびオイルシート

石綿ジョイントは石綿を主体とし、オイルシートは植物性繊維を主体とした、いずれも厚さ $0.5\sim 1.5\text{mm}$ の板状のガスケットであり、これらのガスケットはボルトなどによって締付ける必要があるため、Oリングほど取扱いが容易でなく、またシール性能もすぐれているとはいえないが、作動油タンクの合わせ面など、広い面積あるいは複雑な形状をした接合面のシールに用いられている。

なお、それぞれの必要締付圧力は、

石綿ジョイントシート： 150 kg/cm^2 以上

オイルシート： $80\sim 150\text{ kg/cm}^2$

である。

7.4.2 運動用シール

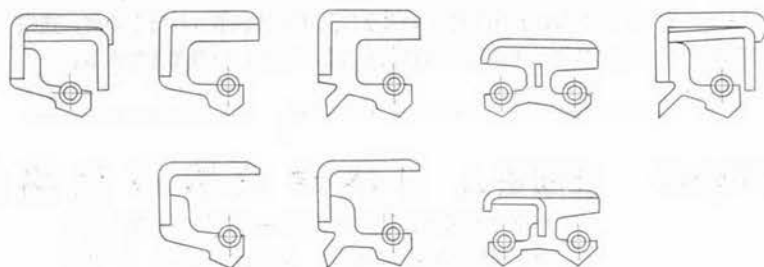


図-24 オイルシールの形式

(1) オイルシール

オイルシールは合成ゴムなどのシール材を金属環によって補強した（シール材だけのものもある）リング状のシールで、油圧ポンプ、モータなどの回転軸部の密封に用いられ、形式およびシール材質の異なる各種のものがあ、オイルの種類、使用環境条件および周囲温度によって使い分けされている（図-24 参照）。

なお、以上のオイルシールは油もれの防止を主目的としたものであるが、外部からの異物の浸入防止を主目的としたオイルシールと同形式のダストシールがあり、揺動シリンダ軸受などの回転軸部、あるいは油圧シリンダヘッドなどのしゅう動軸部の密封に用いられている（しゅう動部分に用いられるダストシールはワイパとも呼ばれている。また、これらシールの使用限界圧力は通常 1 kg/cm^2 程度で、他のパッキン類に比較して低く、高压部分には使用できない。）（図-25 参照）。

(2) リップパッキン

一般にその断面形状によってUパッキン、Vパッキンなどと呼ばれているリング状のシールで、主として油圧シリンダのピストン（内面しゅう動形という）あるいはヘッド（外面しゅう動形という）などのしゅう動部の密封に用いられ、圧力の変化に伴ってリップ部の接触圧力が自動的に増減する機能をもち、他のシール同様、形式および材質の異なる各種のものがある（図-26 参照）。

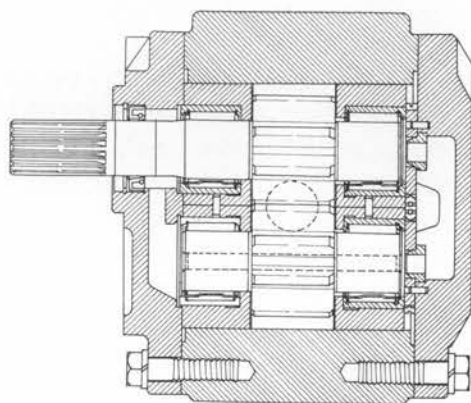


図-25 オイルシールの実用例

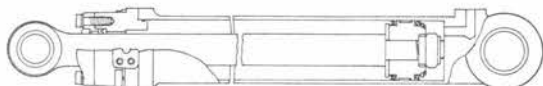


図-26 ダストシールおよびリップパッキンの実用例

— 図 書 案 内 —

オペレータハンドブックシリーズ 4

モータグレーダと締固め機械

B 5 判・9 ポイント 1 段組 426 頁

頒価 会員 1,800 円 非会員 2,200 円 送料 300 円

本書は、オペレータおよび現場技術者を対象として、モータグレーダおよび締固め機械の構造、整備、運転取扱い、施工等についてそれぞれ専門家によって多年の経験を生かし、利用しやすいように具体的に執筆されたもので、運転施工法の詳細をマスターするためには欠くことのできない参考書である。

□申込先□

社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 21 号地 1-5 機械振興会館内

電話東京 (433) 1501 振替口座東京 71122 番

■工場めぐり



油谷重工広島製作所

星野日吉* 阿曾沼快行**

広島市に来ると赤塗りの油圧式掘削機が非常によく目にとまる。道路や側溝を掘るバックホウ、深い溝を掘るクラムシェル、現場へ自走しているタイヤ式、これらはみな油谷重工が製作する Yutani-Poclaim である。市内には100台あるという。さすがに油谷重工広島製作所の地元である。

4半世紀前、広島市は原爆で焼野原になり、75年は草木も生えないといわれたが、いまは人口50万を越える近代都市に見事に成長した。当製作所の立地は安佐郡祇園町字南下安というが、そこは田舎ではなく、市内横川駅から国道54号線を北上して車で10分ほどの所。明年は広島市と合併する。横川駅から西へ20km行けば安芸の宮島に至り、54号線をずうっと北上すると可部町を経て名勝三段峡がある。秋は松茸のうまい所だ。

すばらしい安全成績の工場

広島製作所の1日は、午前8時10分始業の5分前、従業員の準備体操で始まる。各職場ごとに一団になってのびやかな体操をしている風景に見学者の私たちは何だか連携動作のよい会社の気風を直感する。体操の実施は会社から指示したものではなく、労使で組織した安全委

員会の協議により始めたのだそうだ。同社の安全成績はきわめてよく、全国平均の半分ぐらいの災害率であるが、なかでも44年は度数率3.43、強度率0.08と、重工業でありながらゼロに近い成績を示したという。その要諦は週1回、4人1組の安全パトロールが職場の隅々まで点検し、不安全箇所を整備させることによるようだ。

私たちは新しい事務所の応接室で油谷重工の概要を次のようにうかがった。

掘削機メーカーの先駆者

油谷重工は大正6年大阪の地において油谷永治氏が設計を主体とする工務店を開設したのが起りである。次第に発展し、東京、広島にも工場をもつようになり、戦時中は従業員2,000人以上を擁する企業になったが、空襲で焼かれ、戦後は風水害で大阪の造船所を失い、現在は1社1工場となっている。

創業から日華事変ごろまでは土木用ウィンチ、コンクリートミキサ、くい打ち機を製作し、戦時中は浚渫船、船用補機を、戦後は船用補機と万能掘削機を主製品とした。昭和24年ごろ、同社の技術部長を勤めていた吉野重正氏は、わが国に掘削機を導入した先駆の技術者として知られた人だが、同氏は東京・砂町工場長時代に海軍

* 建設省中国地方建設局道路部機械課長

** (株)増岡組取締役土木事業部長

の囑託として占領まもないウェーキ島に行き、米軍の土木機械をスケッチして、わが国の業界にこれを活用した。油谷重工はこんな関係により戦時中すでにノースウェスト形ショベルを量産した実績を持っていると説明され、私たちは驚いた。

戦後、ロープ式ショベル 24 形、16 形が全国に出回ったことは読者もご承知であるが、欧米の建設機械の動向を把握し、油圧式ショベルを他にさきがけて着手したことは掘削機メーカーとしてふさわしい。すなわち、昭和 37 年に油圧ショベル業界で世界最大のシェアをもつフランス・ボクレン社と技術提携し、38 年にホイール式油圧ショベル TY 45 を国産化した。爾來、短時日のうちに GC、LC、TC、FC と大形から小形までシリーズ化し、さらに自社の技術力でミニスタイルの 4 輪式 10A 形掘削機を開発している。

10 次 にわたる設備計画の遂行

油谷重工が新機種を開発したテンポは、また広島製作所が設備を充実強化したテンポでもある。昭和 33 年から 45 年まで、10 次 にわたる設備合理化計画を実施し、建物、諸装置、および工作機械を一新した。この新事務所は第 10 次計画の一環として建設されたものだそうで、4 階は技術部、3 階はコンピュータ、2 階は総務部、経理部等、1 階は製造部、事務所というように、事務、技術、管理の総合体である。全国 56 箇所にある営業関係出先機関が保有するパーツの数量は常にこのコンピュータが記憶し、その補給作業は広島製作所で集中してできるといふ。

40 年から生産の伸びは年率約 30% ぐらいあり、工重量消化と品質改善のための設備が増強されていったが、祇園町における敷地は限度に達し、すでに 3 年前から後述する沼田町に広大な用地を造成して対策を講じつつあるとのことである。

タクトシステムの組立ライン

工場をまわってみた。きれいに舗装された通路はスイーパーが砂を掃きとっている。この敷地は 4 万 m²、12 の屋根をもつ 14,500 m² の建物と、別棟の食堂、木工場、部品出荷場等がある。工場守護神の隣に慰霊碑がある。これは 20 年 8 月 6 日、運命のあの時刻、広島市の爆心地に近い天神町に、この工場から 160 名の従業員が家屋疎開作業に出動して全員死亡した。その人たちの慰霊のため 17 回忌に建てられたものである。1 名の生存も許さなかった原爆の恐ろしさが胸にせまる。

工場内はちょうど自動車工場を小さくし

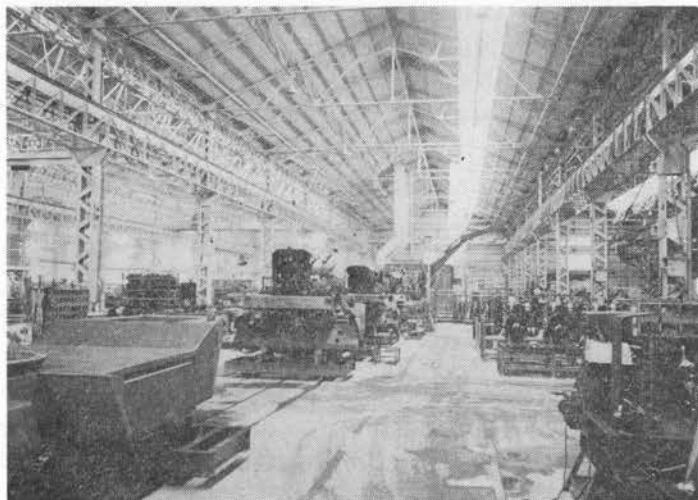
たような形態である。製品ができあがる順序を追って見学する。ショベル本体の大部分は、鋼板、型鋼の溶接構造であるから、まずその材料取りから始まる。各部材は 1 枚の鋼板から数個一度に切断できるアイトレーサ付自動切断機により板取りされ、プレスで型に折り曲げられる。その部材は溶接専用取付具の上で仮溶接され、さらに全自動または半自動電気溶接機で本溶接される。

こうしてできた溶接構造体の旋回フレーム、シャシ等は輸送台車に取付けられたままこれらがすっぽり入るショットブラスト室で表面処理がなされ、つづいて下地塗装室で錆止め塗装が施されて組立ラインへ送られていく。

一方、エンジン、ポンプ、モータ、シリンダ、タイヤ、トラックローラ、減速機、フロントアタッチメント類も組立ラインに直角方向に順次並べられており、端から組立ラインに入れられる。

ここの組立ラインは中小形機と大形機に分かれており、中小形機のラインはタクトシステムが採用されている。ラインにおいては、第 1 工程で走行台（トラックフレームまたはシャシ）にトラックローラ、キャリアローラ、フロントアイドラ、スプロケットホイール等を付けたものが台車の上のせられ、工程が進むにつれて旋回フレーム（油圧機器、エンジン、バルブ等は組付けてある）、カウンタウエイト、フロントアタッチメント、タイヤ、履帯等が次々に取付けられていく。そして地下配管から給油脂した後、エンジン始動、各種調整、荷重テスト等を行ない、塗装室、熱風乾燥炉といった順序で送られていく。この乾燥炉を出るといよいよ最終仕上げとしてキャビン、ボンネット、パケットのほか、照明その他のアクセサリ類が付けられ、最終検査を終えて製品となる。

この方式で各作業工程の合理的な人員配置、部品配置



組立ライン



特殊車両技術教習所の走行練習

とタイムスタディにより、1タクト2時間の作業時間で実施しているそうである。なお、工程でとくに印象に残ったことは、溶接構造のものをまず作り、機械加工を後から実施することなく、あらかじめ機械加工した部品を取付具を利用して溶接し、必要精度を出していることである。この方式により能率向上はもちろん、大形の工作機械を必要としないことは大きなメリットというべきであろう。

産業機械に応用されるポクレン

ユタニ・ポクレンはバックホウやクラムシエルのような土砂の掘削ばかりだと先入観をもっていたが、アタッチメントを製作する工場にきて、その認識はすぐ改まった。ずいぶん多様なアタッチメントが作られている。パルプ原木などを荷役する木材つかみ機、これはバケットを自由に旋回させる装置がついていて、一定位置からどんな向きの木材もつかめるようになっている。インゴットつかみ機もその自在なつかみ動作を応用したものだ。その他5本爪、6本爪の岩石つかみ用、くず鉄つかみ用などがある。聞いてみると、バケット類は70数種あるとのことで、フランスではこれを使って大根や甜菜を抜いてトラックに積み込む作業をするそうである。

また、掘削機の中でも特殊の深掘りには驚くべきものがある。深さ13.7mを掘るロングマウンティングクラムシエルはアームに中継ぎを足したものであり、また40mまで掘れるディープディギングクラムシエルはバケットの上下を油圧ウィンチで、開閉動作を油圧シリンダで行ない、オペレータの目の届かない所でも垂直確実な掘削ができるという。これらは連続地下壁溝の掘削など、地下構築物の建設に使われる。

最近、トンネル工事におけるずり処理機として油圧式パワーショベルが使用されることが多いが、こんな現場では無排気、無騒音の機械が望ましい。油谷重工では原

動機を電動機に代え、静かで排気ガスが出ず、また、狭い場所での作業であるから、ブーム、アーム等がトンネル形状寸法に合った電動ショベルが製作されている。なお、大形機種ではディーゼルエンジン、電動機併用可能な構造となっているとのことで、この異色の機械は公害が社会問題としてとりあげられる今日、大いに役割を果たすことが期待される。

整備、運転教習の学校も経営

広島製作所の東方に連なる山を越えた向こうは沼田町の伴地区である。道路はこの山を迂回するように通じており、車で20分の所にある油谷特殊車両技術教

習所に私たちは案内された。晴々とした環境である。

ここは3年前までは山林であったが、油谷重工は18万 m^2 を確保してその3分の2を工場用地に造成し、残余は目下従業員に分譲予定の住宅団地を作っている。土地の上段は油谷の協力工場10社による広島金属工業協同組合の共同工場が建ち、油谷が古い伝統と技術をもつ舶用補機をここで組立てている。70万トンタンカー時代に備えて甲板補機の陸上試験装置を新設したが、これは関係業界に注目されているしるものだ。

教習所は1万7,000 m^2 の敷地の中に1万 m^2 の舗装した運転練習場があり、事務所、教室、宿泊施設の完備した建物がある。ここでは自社のサービス員の教育、ユーザから派遣されるオペレータならびに一般の教習が行なわれる。教程には整備コースと操縦コースの2種があって、前者は油圧機構、エア関係、整備の基準等について講義と実習、後者は大形特免をとるための操縦が指導される。練習車もコースも広島市の試験場と同一のものが準備されている。

37年に広島製作所内で教習所が開設されたのだそうだが、過去9年間で5,000名の特免を持つオペレータが育ち、その合格率は99%だという。教習生に感想を聞いてみると、「かゆい所へ手が届いた指導だ」とほめる。これがポクレンの拡販を助け、油谷の発展を支える一側面であると私たちは受けとめた。

工場見学を終えて

戦後、国産建設機械が建設省で採用されていた当時、この工場をたびたび拝見したが、往時をしのべば、今日の設備施設は格段によく整備されており、その近代的な姿を目のあたりに見て、ただ隔世の感がひとしおであった。今後とも一段とよい製品を生産し、ますます発展するよう祈ってやまない。

■工場めぐり

多田野鉄工所本社工場

横田 寛* 伊達章久**



創立20周年記念塔

讃岐高松

八十八箇所巡りで知られている四国路は昔てくてく、いまはバス、交通機関の発達と道路の整備により、ほとんど歩くことなくご利益にあやかることができる便利なご時勢に相成った。この四国の表玄関の高松市は産業文化の要所として繁栄し、近代的ビルの建ち並ぶ人口約30万の美しい都市である。屋島をはじめとして、栗林公園、金比羅宮、五色台等、名所旧蹟にも恵まれている诗情豊かな都市でもある。

この高松の中心から東に約4km、国道11号線に面して多田野鉄工所本社工場がある。

郷土香川が生んだ輝ける技術の昇華ハイドロクレー

* 建設省四国地方建設局道路部機械課長

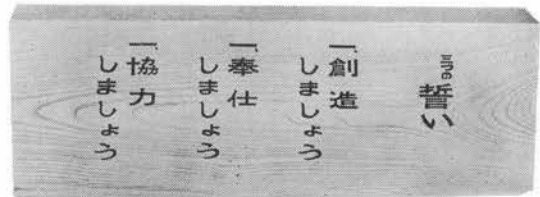
** 西松建設(株)四国支店機械課長

ン。折からの春風を一杯に含んだ社旗がはためく玄関に入り、受付嬢に来意を告げる。讃岐美人の彼女は微笑みを浮かべて担当者との連絡をとってくれる。その間、われわれは何でも見てやろうの気持から、あたりを無遠慮に見まわす。

三つの誓い

頭上に立派な額がかかっている。「創造しましょう」、「奉仕しましょう」、「協力しましょう」と書いてある。正直のところ、その真意がわからない。「こちらにどうぞ」と静かな応接室に案内される。ややあって担当者が見え、重ねて来意を告げ、協力を願う。

さっそく質問である。「さきほど受付の窓の上に社訓と思われる額がかけてありましたが、いかなる意味があるのかお教え願いたい」、「あれは社訓とも社是ともいふべきもので、社長自ら決められたものであります。創造とは人間を創造し、創造された人間が創意工夫による前進と誇り得る製品の完成を求めて創造しましょうということです。奉仕とは顧客の利益を生ぜしめることと、住みよい社会の建設のために進んで奉仕しましょうということです(その具体的な実績としては、受賞が証明している)。協力とは私達の幸福と堅い心の結びつきのために協力しましょうということです。」さらに理解を深めるためテレビ用に集録した産業人としての社長のプロフィールのビデオテープを見せてもらった。



社是“三つの誓い”

人間中心

そのテープは30分間もので、ここに流れている社長の姿は人間の創造命令に頼らない人間管理、組織に縛られない作業、業

務、あくまでも人間を中心としたものの考え方が一貫している。とにかくわれわれは規則や組織をある程度の我流で作る、かえって自分自身を縛りつけているケースが多い。大いに反省させられた。

また社長はこんなことも話しておられた。「会社の中ではそれぞれの個性が殺されないよう機会を作って、どのような末端の立場の人とでも心を開いて大いに話しあっております」と。月1回の職種混合の合宿ゼミナールを執行し、企業内の種々の問題に対し、それぞれの立場から自由奔放に発言させ、その真実を追求するために夜を徹することもしばしばとか。ここに昭和30年初のハイドロクレーンを創り出した多田野鉄工所が、わずか10数年の間にクレーンメーカーとしての確固たる地位を築くことのできた一端をのぞくことができた。

加工工場

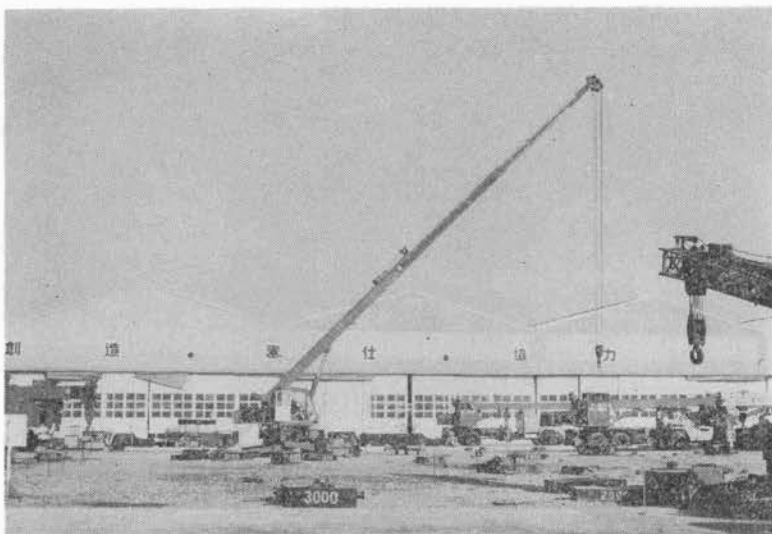
これらの予備知識を頭においてさそく工場内部を見せもらった。この工場は国鉄の高徳線をはさんで北側と南側の両方にある。北側の第1工場は総務部、技術部、事務所を中心に機械加工工場、油圧クレーンの主要部品であるシリンダ工場、資材倉庫、部品倉庫、および小形機の組立工場がある。

この工場の自慢はなんといっても油圧シリンダの製造工場で、長大ブームの内部に装備される油圧シリンダを会社独自の技術で作った工作機械で切削したり、ホーニングしたり、ひづみをとったりしている。最近のようにつり上げ高さが37mにもなると、シリンダの長さも10m近くになり、そのシリンダの製作加工の精度をあげることが要求される。この工作機械群がいわゆる創造なんだなと思った。その具体的な実績としては、発明関係では、

- 昭和36年 発明協会会長賞
- 昭和39年 特許庁長官賞
- 職域における創意工夫関係では、
- 昭和35年 科学技術庁長官賞
- 昭和41年 "
- 昭和43年 "
- 昭和44年 "

の受賞が証明している。

この加工工程でも作業員の数が大変少ない。自動車工場のように同一機種の高量生産であれば合理化、省力化はわりに進みやすいが、この工場のように多種の機械を



三つの誓いを高々とかけた本社第2工場（手前は陸外検査場）

製造している工場では、それらはなかなかむずかしいのが普通である。この点工場検査課長の高橋さんがあらまし次のように話してくれた。

組立工場

この工場の特徴は、材料、設備、人の結びつきが空間的に、しかも合理的、効果的に配置されていることである。すなわち、タクト方式で一定時間ピッチで流れる架装ラインを中心に詳細なる計算によりたてられた日程にしたがい、各部品が他ラインより必要なとき必要な量だけ流れこむ。外注部品、購入部品で比較的小物部品は倉庫を通さず、直接協力工場の手でライン横にある部品棚に搬入され、運搬のむだを省いている。

トラッククレーンの製作はよく大工仕事だといわれる。たしかにトラッククレーンは油圧部品（シリンダ、オイルモータ、減速機等）を除いて溶接部品の組み合わせといっても過言ではなく、また取扱う部品が大物のため、機械加工部品などと比べてオートメ化はなかなかできにくい状態にある。したがって、この工場では新工場の計画時から組立、架装工程合理化の推進と相まって製缶溶接工程の合理化に努力を注いできた。

具体的な例としては、

- ① 手溶接から能率のよいCO₂半自動溶接機の採用（自動化率85%（全自動含む））し、フル稼働中であること
- ② シーケンス制御によるワーク搬入、クランプ、溶接、アンクランプ、搬出という一連の動作を1回のスイッチ操作で可能にしたブーム用双頭形溶接装置を開発したこと
- ③ ブーム、アウトリガ等の箱形形状のワークの仮組みにはこの会社独自の箱組装置を開発したこと
- ④ ホイスト、天井クレーン等を使用しないで重量物

を押しボタン操作により最も容易な溶接姿勢を可能にするポジション、ターニングロール、回転装置等を導入したこと

⑤ 予熱油脂類の撤去、溶接の3作業を同時化したシリンド円周溶接装置を開発したこと

このように溶接作業の自動化、省力化に創造を生かし、多大の効果をあげている。

また、機械加工工程においては、NC 施盤、専用機の導入により1名複数台操作に切換えつつある。また大物部品の機械加工は、部品の運搬距離の節約、仕掛期間の短縮等をはかるため機械の稼働等を犠牲にしても、組立ラインあるいは溶接ラインの中に機械を据付ける方法が得策であることが判明、いち早くこの方法を採用している。

本工場における品質管理については、「品質は工程で作り込む」という品質意識により、作業者による自己点検、各ラインごとにおける自主検査、自主管理を中心に、検査課より発行される品質情報、不良伝票、部品検査表およびサービス情報に基づく改善を生産設計に反映している。

これらの設備の合理化、品質管理の強化により社歌の一節にある“ひたすらふるう鉄の槌”を過去のものとし、社名からうける鉄工所のイメージを一新しつつある。

外注管理

このような総合アッセンブリ工場を成立させる第一の条件は、これらの部品を製作する協力工場の生産管理をうまくやることであろうと思われる。そこで製造部生産課の課長吉川さんにその点についてお話をうかがった。

生産管理は工務課、資材課、外注課等が中心になって行なう。協力システムの特徴は、いくつかの古からの協力工場を中心にいくつかのブロックを作り、そこに1次外注をし、さらに細部の部品に対してはそこから2次外注という形をとる。こうすることによって管理能力を

高めつつ、事務能力、品質管理能力を自主的に高めることができる。これら核になる工場は協力を会を作り、1カ月に1回会合をもって共存共栄をはかるのだそうだ。

この体制がいわゆる協力なのかと思った。

これらの協力工場との接触する方法はどのような形をとるのかとのぶしつけない質問を試みた。

協力工場の社長さん達とは前記のように1回の会合であるが、このほか担当課長と協力工場の課長とは技術的な問題について種々話し合い、技術指導や工程の打合わせ等を行なう。このほか工場の第一線の技能を修得させるため職長の派遣も多いとのことである。技術レベルの高さがしのばれた。

大手メーカーに対してはどのような接触の方法をとっているのだろうか。従来自動車シャシのように多量生産されているものを使う場合、加工業者がそのシャシに合わせて加工するのが常であったが、近年お互いにその目的に合った最良の機械を研究し、シャシメーカーに対して主体性をもたせながら、加工しやすいシャシを作ってもらうまでになってきている。

公害と闘う

工場の南端に塗装工場がある。お客の好みに合わせて塗る基本方針であるとかで、いかにもカラフルである。青あり、黄色あり、赤ありで、人間の個性に合わせるようにしているところはやはり人間中心の機械という考えが底に流れているようにうけとれた。特にシンナによる公害を防ぐため、回収装置を備えた吹付場、乾燥場はさすがであった。近年話題になっている汚水もきちんとした処理装置があり、人間中心の工場の実践されているのを見ることができた。

* * *

多田野鉄工所の本社工場を見学して一番強く感じたことは人間中心の工場を作っている、また作ろうとしていることである。それはいままでの工場では完成しなかった新しい試みである。私達は工場のあちらこちらにそれらの努力の結果を見ることができた。

北側の古い工場から南側の新しい工場へ歩みを進めるとき、この過程が新しい近代工場へ急激に発展したこの工場の歩みそのものであるように思われた。そして平均年令 26 才の若さが新しいこの試みを可能にしたエネルギーでもあるように思われた。

“創造” この言葉が工場内で実質的に生きている間はさらに発展するであろうことは疑いがない。“奉仕”の心を持つとき、世界の人々が仕事を安心して任せ、“協力”の心が世界の人々の心を開くであろう。そのときこそ四国の若人が世界の若人に成長していなくてはならない。期待するところ大である。



ハイドロクレーン TL-360 形 (36tつり)

建設機械化研究所抄報

試験研究報告 (No. 75)

建設機械化研究所

建設機械化研究所において昭和45年11月までに日特N7S形トラクタショベル、キャタピラー三菱D5DD形ブルドーザの性能試験を行なったのでその概要を報告する。

224. 日特N7S形トラクタショベル性能試験

- (1) 試験期日 昭和45年10月7日~11月9日
- (2) 機械主要諸元
- 全装備重量: 16,900 kg
- バケット容量: 1.4 m³ (平積)
- バケットヒンジピン高さ: 3,700 mm
- ダンピングクリアランス: 2,720 mm (45° 前傾)

- ダンピングリーチ: 1,170 mm (45° 前傾)
- 掘削深さ: 410 mm (10° 前傾)
- 全長×全幅×全高: 5,620 mm×2,400 mm
×2,950 mm (排気管上端まで)
- 機関形式: いすゞ E 110 形ディーゼル機関, 4サイクル水冷直列予燃焼室式
- シリンダ数-径×行程: 6-125 mm×150 mm
- 定格出力: 140 PS/1,600 rpm
- 走行速度:

表-224.1 走行抵抗試験成績表

試験車両形式名称: 日特 N 7 S 形トラクタショベル
 試験車両番号: 70229
 試験車両総重量: W 17,050 kg (乗員1名含む)
 風速: 0 m/sec
 試験期日: 昭和45年10月19日
 試験場所: 建設機械化研究所
 試験路面: 土道

	1 速	2 速	3 速	4 速
前進 (km/hr)	2.3	3.8	4.8	7.8
後進 (km/hr)	3.1	5.1	6.5	10.5

走行方向	測定距離 (m)	所要時間 (sec)	けん引速度		走行抵抗 R (kg)	R/W (%)
			m/sec	km/hr		
東→西	20	22.03	0.91	3.27	710	4.2
西→東	20	22.30	0.90	3.23	680	4.0
東→西	20	14.90	1.34	4.83	745	4.4
西→東	20	14.37	1.39	5.01	745	4.4
東→西	20	11.45	1.75	6.29	840	4.9
西→東	20	11.28	1.77	6.38	840	4.9
東→西	20	8.75	2.29	8.23	880	5.2
西→東	20	8.68	2.30	8.29	840	4.9

表-224.2 最大けん引力試験成績表

試験車両形式名称: 日特 N 7 S 形トラクタショベル
 試験車両番号: 70229
 試験車両重量: 17,050 kg
 大気圧・気温・風速: 750.0 mmHg・23.5°C・0 m/sec
 試験期日: 昭和45年10月16日 晴
 試験場所: 建設機械化研究所
 試験路面: 土道

試験番号	変速段	試験時車両総重量 (kg)	最大けん引力 (t)		機関回転速度 (rpm)	備 考
			仕様値	測定値		
1	F-1	17,050		13.3	1,536	スリップ
2	F-2	17,050		9.75		エンスト
3	F-3	17,050		7.78		エンスト
4	F-1	21,050	14.43	15.4		エンスト 荷重4,000kg積載

(注) 車両重量は乗員1名, けん引具を含む。

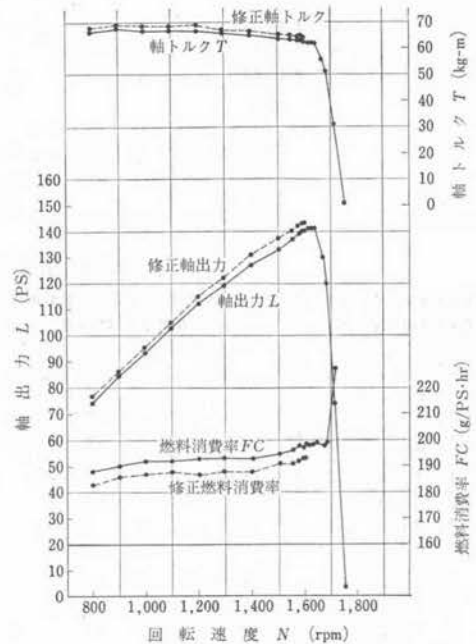


図-224.1 機関性能曲線図

最小旋回半径：2.5 m (履帯接地面軌跡最外部)

業の各項目について行なった。その結果を図—224.1 および表—224.1～表—224.5 に示す。

(3) 試験結果

試験は機関，定置，作業装置，走行，最大けん引，作

表—224.3 積込作業試験成績表(その1)

試験車両形式名称：日特 N 7 S 形トラクタショベル 試験車両番号：70229 試験期日：昭和45年10月22日 試験場所：建設機械化研究所
作業対象物：名称 砂質ローム土， みかけの比重量 1.463 t/m³， 含水比 18.5%

Table with columns: 作業方式, 試験番号, 変速段 (前後), 平均移動距離 (L1, L2), 測定値 (総時間, 軽油, サルイ数, 作業量 t/m³), 平均サイクルタイム (前掘後前排後合), 算定値 (燃消費料, 作業量, サルイ量, 時間当り作業量 t/hr, m³/hr).

表—224.4 積込作業試験成績表(その2)

試験車両形式名称：日特 N 7 S 形トラクタショベル 試験車両番号：70229 試験期日：昭和45年10月21日 試験場所：建設機械化研究所
作業対象物：名称 砕石 (4号), みかけの比重量 1.50 t/m³

Table with columns: 作業方式, 試験番号, 変速段 (前後), 平均移動距離 (L1, L2), 測定値 (総時間, 軽油, サルイ数, 作業量 t/m³), 平均サイクルタイム (前掘後前排後合), 算定値 (燃消費料, 作業量, サルイ量, 時間当り作業量 t/hr, m³/hr).

表—224.5 積込作業試験成績表(その3)

試験車両形式名称：日特 N 7 S 形トラクタショベル 試験車両番号：70229 試験期日：昭和45年10月21日 試験場所：建設機械化研究所
作業対象物：名称 原 石, みかけの比重量 1.49 t/m³

Table with columns: 作業方式, 試験番号, 変速段 (前後), 平均移動距離 (L1, L2), 測定値 (総時間, 軽油, サルイ数, 作業量 t/m³), 平均サイクルタイム (前掘後前排後合), 算定値 (燃消費料, 作業量, サルイ量, 時間当り作業量 t/hr, m³/hr).

225. キャタピラー三菱 D5DD 形ブルドーザ性能試験

(1) 試験期日 昭和45年10月1日~11月17日

(2) 機械主要諸元

全装備重量: 11,400 kg

接地圧: 0.56 kg/cm²

ブレード幅×高さ: 3,740 mm×875 mm

ブレード最大上昇量: 915 mm

チルト量: 280 mm

全長×全幅×全高: 4,885mm×3,740mm×2,755mm

(排気管上端まで)

機関形式: キャタピラー D 333 C 形ディーゼル機

関, 4 サイクル水冷直列予燃焼室式

シリンダ数×径×行程: 6-121 mm×152 mm

定格出力: 94 PS/1,750 rpm

登坂能力: 30 度

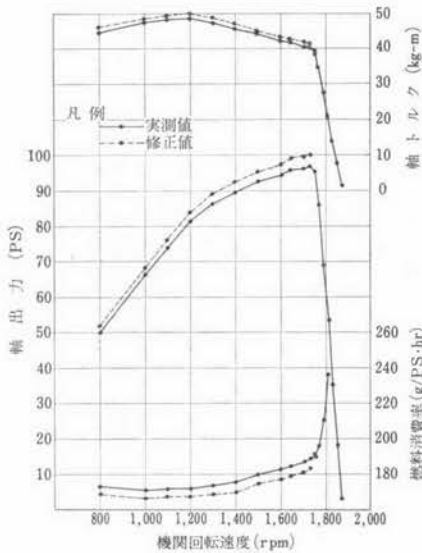


図-225.1 機関性能曲線図

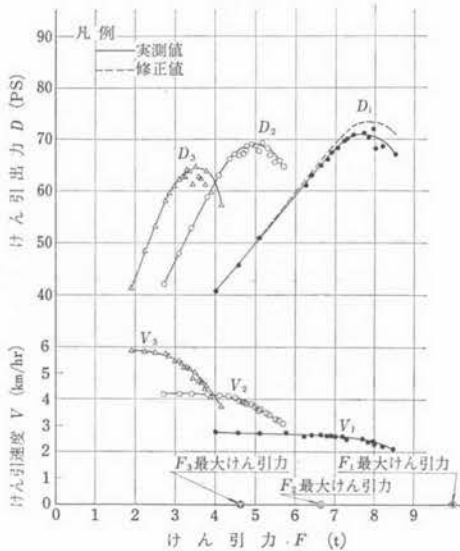


図-225.2 けん引性能曲線図

表-225.1 走行抵抗試験成績表

試験車両形式名称: CAT D 5 DD 形ブルドーザ

試験車両番号: 67 J 586

試験車両総重量: W 11,550 kg (乗員2名含む)

風速: 0 m/sec

試験期日: 昭和45年10月16日

試験場所: 建設機械化研究所

試験路面: 土道

走行方向	測定距離 (m)	所要時間 (sec)	けん引速度		走行抵抗 R (kg)	R/W (%)
			m/sec	km/hr		
東→西	20	24.30	0.82	3.0	610	5.3
西→東	20	24.38	0.82	3.0	560	4.8
東→西	20	12.45	1.61	5.8	610	5.3
西→東	20	12.45	1.61	5.8	600	5.2
東→西	20	9.63	2.08	7.5	630	5.5
西→東	20	9.65	2.07	7.5	610	5.3

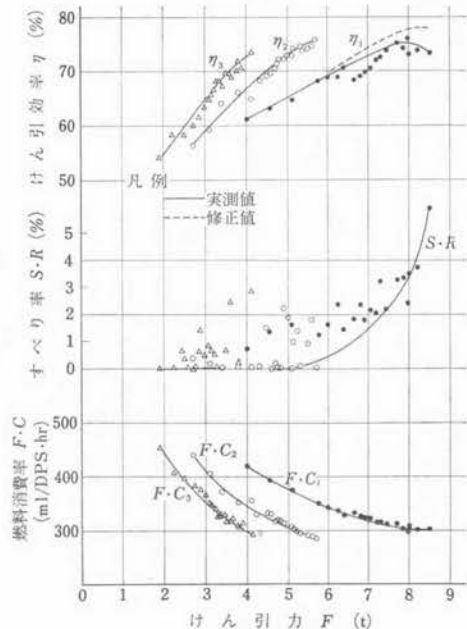


図-225.3 けん引性能曲線図

走行速度：

	1 速	2 速	3 速	4 速	5 速
前進 (km/hr)	2.7	4.2	5.8	8.0	11.1
後進 (km/hr)	3.4	5.3	7.4	10.1	

(3) 試験結果

試験は機関、定置、走行、けん引、作業の各項目について行なった。その結果を 図-225.1~図-225.3 および 表-225.1~表-225.4 に示す。

表-225.2 最大けん引力試験成績表

試験車両形式名称：CAT D 5 DD 形ブルドーザ
 試験車両番号：67 J 586
 試験車両重量：11,445 kg
 大気圧・気温・風速：753 mmHg・23.2°C・0 m/sec
 試験期日：昭和 45 年 10 月 24 日
 試験場所：建設機械化研究所
 試験路面：土道

試験番号	変速段	試験時 車両総重量 (kg)	最大けん引力(t)		機関回転 速度 (rpm)	摘 要
			仕 様 値	測 定 値		
1	F-1	11,470	10.01	10.00	1,334	スリップ
2	F-2	11,470	6.31	6.65		エンスト
3	F-3	11,470	4.33	4.65		エンスト

表-225.3 掘削運搬作業試験成績表 (20 m)

試験車両形式名称：CAT D 5 DD 形ブルドーザ 試験車両番号：67 J 586 試験期日：昭和 45 年 11 月 5 日,6 日 試験場所：建設機械化研究所

試験番号	変速段		測 定 値								算 出 値										
			掘削 土量 (m³)	運* 搬土量 (m³)	平均サイクルタイム (sec)				サイ クル 数 (回)	総 時 間 (sec)	軽 油 (L)	車 平 均 移 動 距 離 (m)	土 移 の 動 心 間 離 (m)	m³/hr		m³/回		燃 料 消 費 率 (L/hr)	m³/L		
	前 進	後 進			前 進	後 進	計	掘削 作業 能力						運 搬 作 業 能力	サ イ ク ル 当 り 量	サ イ ク ル 当 り 量	燃 掘 料 当 り 量		燃 運 料 当 り 量		
1	2,3	4	27.1	32.4	1.9	25.7	1.7	9.2	38.5	10	385.2	1.883	24.5	14.1	253	303	2.7	3.2	17.6	14.4	17.2
2	2,3	4	27.2	31.8	2.0	26.6	1.9	9.2	39.7	10	397.0	1.839	24.2	12.5	247	288	2.7	3.2	16.7	14.8	17.3
3	2,3	4	25.7	30.7	1.9	25.9	1.6	9.1	38.5	10	384.6	1.802	24.0	13.0	241	287	2.6	3.1	16.9	14.3	17.0
平均									38.9						247	293	2.7	3.2	17.1	14.5	17.2

(注) * はルーズ状態におけるものを示す。

表-225.4 掘削運搬作業試験成績表 (40 m)

試験車両形式名称：CAT D 5 DD 形ブルドーザ 試験車両番号：67 J 586 試験期日：昭和 45 年 11 月 9 日 試験場所：建設機械化研究所

試験番号	変速段		測 定 値								算 出 値										
			掘削 土量 (m³)	運* 搬土量 (m³)	平均サイクルタイム (sec)				サイ クル 数 (回)	総 時 間 (sec)	軽 油 (L)	車 平 均 移 動 距 離 (m)	土 移 の 動 心 間 離 (m)	m³/hr		m³/回		燃 料 消 費 率 (L/hr)	m³/L		
	前 進	後 進			前 進	後 進	計	掘削 作業 能力						運 搬 作 業 能力	サ イ ク ル 当 り 量	サ イ ク ル 当 り 量	燃 掘 料 当 り 量		燃 運 料 当 り 量		
1	2,3	4	46.4	46.5	2.0	38.6	1.7	16.0	58.3	15	874.2	4.22	45.1	22.4	191	191	3.1	3.1	17.4	11.0	11.0
2	2,3	4	45.9	52.1	1.9	39.0	1.8	16.0	58.7	15	881.1	4.29	45.0	24.3	188	213	3.1	3.5	17.5	10.7	12.1
3	2,3	4	48.1	48.9	1.9	39.0	1.8	16.1	58.8	15	882.3	4.29	44.6	25.1	196	200	3.2	3.3	17.5	11.2	11.4
平均									58.6						192	201	3.1	3.3	17.5	11.0	11.5

(注) * はルーズ状態におけるものを示す。

お 知 ら せ

陽春の候、いよいよご清栄のこととお喜び申し上げます。さて、ご利用を願っております熱海分室の宿泊料は最近の諸物価の高騰に影響され、現行の定額を維持できなくなりました。つきましては4月以降下記のとおりこれを改正することになりましたので、何卒事情ご了承のうえよろしくお願ひ申し上げます。

記

1. 特別会員 宿泊料1人1泊2食付(現行 1,500 円) 2,000 円
2. その他 宿泊料1人1泊2食付(現行 2,000 円) 2,500 円

 文 献 調 査

コントラクタは建設機械メーカーに何を要望するか

調査部会 文献調査委員会

コントラクタは建設機械メーカーに耐久性のある機械、十分な保障と価格について要望していると Morrison-Knudson 社の副社長 Harold Gourlie 氏は最近シカゴで開催された建設機械工業会 (CIMA) の最初の年次総会で語った。

「まず第一に、設計技術者をもっと現場に出て行くべきであり、また、何度も設計変更しても期待どおりに改良されていない」と、彼の会社で長年使用してきた岩石運搬用トラックの例をあげて指摘した。新しいトラックを購入するに際して、M-K 社は馬力の増加することによっての利点を考慮して、だんだんエンジン馬力の大きな車を使用するようになった。このことによって運搬サイクルは短縮化され、急な登坂路での運搬も可能となった。しかしながらエンジン馬力は増強されたが、それに伴ってトランスミッションが改造されていないので、トラックが十分満身に稼働しないうちに、会社に大きなつけがまわってくる結果となった (トラックが故障した)。

現場での使用時間が長くなるほど、その機械の信頼性は増してくるので、メーカーとユーザとの間をもっと緊密な協力体制にし、情報交換せねばならないが、メーカーはわれわれコントラクタの意見にはあまり耳を貸さない。

Gourlie 氏はさらに語って、「なぜ非常に多くの部品が短期間の使用で破損するのか。たとえば、新しい鋼の使用により機械が軽量化されているにもかかわらず、すぐに破損してしまったり、トラックボディはいたるところを補強しなければならないし、車両も設計しなおさなければならない。さらにタイヤは設計荷重の積載でたちまち過荷重になってしまう。一般に建設機械の設計はアンバランスだと思う。たとえば、一つの部品を設計しなおしても他の部品は設計しなおされない。そのため新しい部品に起因する過度な応力を他の部品が受けることになるからである」。

建設機械の操作法と管理について

われわれはわれわれに建設機械の操作法を指導、教授できる人材をもっている会社の製品を買うであろう。われわれの会社でいままで使用したことのない会社の機械を最近購入したが、このディーラーは2人の技術者を派遣し

てきた。1人は機械の操作法について、他の1人は機械の保守管理についてわれわれが理解するまで指導してくれたので大いに費用の削減をはかることができた。

コントラクタはどんな点を考慮して購入するか

この点について Gourlie 氏の考慮する重要な要因は、

① デーラーは熟練したサービス要員、整備工を保持しているか。

② デーラーは十分な予備部品を保有しているか。

彼の考えるところ大部分のディーラーは多くの系列にはいるので、製品に対して幅広く、多様なサービスがいきとどいていない。

この点を拡大すれば、ディーラーは常に車両修理できる状態でなければならない。よって彼にいわせれば、理想的な建設機械メーカーとは優秀な機械を製造し、安く売り、いつ何時でもその機械の稼働を保障するメーカーと定義づけた。

定期点検の利点

建設機械を定期的に点検、整備することはコントラクタにとって非常に有用なことである。なぜならば、コントラクタは点検一覧表、履歴簿を見ることによって現在の機械の状態を知り、保守管理に役立ち、故障を減少化し、不必要な修理の減少 (小さな故障のうちに修理し、大きな事故を未然に防ぐ) をはかり、その結果、全体的に下取り価格の向上に役立つことになる。さらにディーラーに点検、整備を委託すれば、コントラクタは自分の会社に工具、機械、工場が不用となり、利益の向上につながることになる。

ほかに、同総会において、公害問題として道路上のディーゼルエンジンの排気音、排気ガスの規制基準の改正や、現場 (公道外) 車両の無公害エンジンの開発と基準化や建設安全法についての国内事情についての報告がなされた。

(委員：杉山 篤)

CIMA men told : What contractors want from
equipment manufacturers
Roads & Streets, December 1970

スクレーパの大量導入と いくつかのアイデアによる大土工工事の完遂

調査部会 文献調査委員会

ミシガン州 Ludington の貯水池式発電所建設工事において、綿密な計画と迅速な処理方法によって 80 台のスクレーパを常時高作業能力で稼働させ、多様な掘削と埋土 4,600 万 m^3 の土工工事を完遂することができた。

この工事の施工にあたっては、コントラクタが特別に開発したプロットングシステム（地区分割方式）、すなわち建設機械の接近や交差を除去し、作業現場を 10 から 15 の地域に分割し、1 日当り 13.6 万 m^3 の土量を運搬した（プロットングシステムの詳細については Construction Methods & Equipment, 1970, Dec., 31 に掲載）。

この大土工工事をなし遂げるには、スクレーパの掘削積込時間を 25% 以上短縮したプッシュ信号方式、夜間作業で工事現場から他の現場へ迅速に移動することができる可動照明方式と、建設機械部隊に大量にかつ迅速に給油できるようスクレーパを改造した給油車が大きく寄与した。

この工事はインディアナ州 Valparaiso の Walsh 建設会社とミシガン州 South Haven の Canonic 建設会社の企業共同体（以下 W-C 企業共同体）によって請負さ

れた。工事は 2 期に分かれており、第 1 期工事は工事現場の予備作業、初期の発電所の掘削、水路の掘削、1 次的な堤防断面の建設で、第 2 期工事は第 1 期工事の終わった昨年 5 月ただちに開始されたもので、貯水池堤防の建設、発電所の掘削の完了と水路のり面の地ならしである。

スクレーパの規模と貯水池の概要

大容量土工を完遂するため、W-C 企業共同体はミシガン州 South Haven の Engine & Leasing 社より全部で 90 台の Terex 社製のスクレーパを貸借した。これらの機械のうち 9 台はシングルエンジンの S-24 形、残り 81 台はツインエンジンの TS-24 形であり、日中は 81 台のスクレーパ、夜間は 55 台が運搬に従事した。

貯水池は形状がほぼ楕円形で水面積が約 3.4 km^2 であり、水底までの平均掘削深さは 29 m である。貯水池の周囲に堤防があり、その高さは約 31 m、堤防を直線距離に直すと 8.8 km、堤防敷きは 90 m から 300 m、天端幅は 6.6 m、のりこう配は $2\frac{1}{2}:1$ である。

同水力発電所はミシガン湖より 90 m 上の絶壁に位置



← 写真一
綿密な計画で平均 1 日当り 13.6 万 m^3 の土量を運搬した大スクレーパ部隊

しているのです。こう配 8% の運搬路で TS-24 形スクレーパは冬夏を通して時速 12.9~16 km を保ち、作業を続けた。

信号方式によるスクレーパ積込時間の短縮化と締固め機械

スクレーパの積込時間のサイクルの短縮化をはかるために、W-C 企業共同体はプッシュドーザに信号灯を装備した。プッシュャによってスクレーパのボウルが一杯になるとプッシュドーザのオペレータが床にあるスイッチを踏むとブルドーザ運転台の上に立った高さ 60 cm のマストの頂上の青いライトが点灯する。この信号をスクレーパのオペレータが確認し、けん引をはじめる。

「この装置によってスクレーパの運転時間を 10~15 sec 程度短縮することができた。もしこの信号灯がなかったらスクレーパのオペレータはボウルに土が満載されたかどうかを後を見て確認せねばならなかった」と DeSart 氏は語った。

現場に多くのスクレーパが導入されたので、土の締固めには比較的大形で、かつ高効率なローラが必要となった。おもな締固め機械は Vibro-Plos 社の CF 43 形を 38 台と Jackson 社の PVT 200 形（シェーブフト形）を 9 台であり、これらのほとんどが被けん引式であり、けん引にはミシガン社の車輪式ブルドーザが使用された。締固めはルーズな土 20 cm を 6 回転圧で 15 cm に締固めた。

レーキローダ、移動式照明塔とスクレーパ給油車

4 台のミシガン社製 175 形を E & L 社の工場で改造したレーキローダ（バケット形状が熊手形になっている）はこの工事で埋土する前の土より約 11.5 万 m³ の岩石を除去した。これらのバケットは幅 3 m、容量 3.8 m³ で、歯は平鋼よりできており、先端部が先細りになっているので歯が地中にくい込みやすくなっている。また、もし歯が破損した場合でも、現場で迅速に溶接で取替えるようになっている。

作業する場合、バケットに岩石を入れて持ち上げ、ローダの油圧機構でバケットを上下に振り動かすと、径 15 cm 以下の岩が歯の間から落ちるようになっている。

夕方となり、あたりが暗くなると主要な土取場の中央に高さ 18 m の照明塔が設置される。これらは長さ 18 m のフラットベットトレーラの上に組立てられた移動式照



写真-2 プッシュドーザに信号灯を装備し、スクレーパの積込時間を 10~15 sec の短縮化



写真-3 スクレーパのボウルを給油タンクに改造し、建設機械部隊への給油時間の迅速化

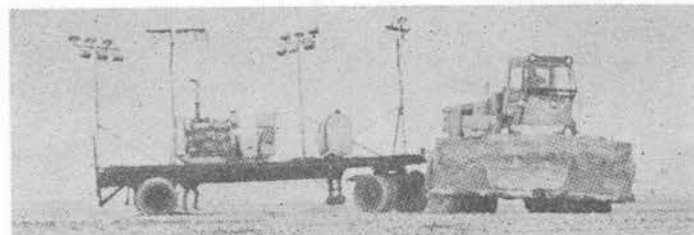


写真-4 トレーラに照明設備をつけ、夜間作業の効率化

明装置であり、夜間作業する場所へ迅速に配置される。なお各々のトレーラにはキャタピラー製の 50 kW の自家発電設備と 24 個の石英ランプが積載されている。

この巨大なスクレーパ部隊に高速でかつ大量に燃料を給油するために、W-C 企業共同体は Terex 社製の TS-24 形スクレーパ 5 台を Engine & Leasing 社の工場に 28 kl (7,500 gal) のタンクをボウルの位置に積載できるように改造した。また、それらと別にスクレーパの車首と車尾の側面に長さ約 1.5 m のデッキを設置した。給油する場合、1 人が車首のデッキからスクレーパのフロントタンクに、他の 1 人が車尾のデッキより同様にプッシュタンクに注油する。10 時間の作業が終了すると土工用スクレーパは 2 列横隊に駐車し、スクレーパの前と後のタンクは順々に満タンにされる。1 台当りの給油時間はわずか 2 min 程度である。

DeSart 氏によれば、通常の方法によって給油されたならば 1 台当り 5 min 程度要し、また、この 5 台の給油用スクレーパの能力に匹敵するには 10~12 台のタンクローリが必要であったと語っていた。

（委員：杉山 篤）

“Split scraper force moves heavy volumes”

Construction Methods & Equipment, January 1971

ニ ュ ー ズ

1. 第 93 回建設機械新機種発表会

当協会では昭和 46 年 2 月 18 日、建設省東京技術事務所構内において第 93 回建設機械新機種発表会を開催し、三栄産業(株)と上武通運産業(株)との共同開発による SC-70 形パイルカッタの実演発表を行なった。当日発表された新機種は、労働力の不足からくい頭仕上げの省力化をはかるために開発されたもので、モータユニット(ブレード付)、スライドリング、ガイドリングから構成されている。

実演発表では、P C ぐい(400 mm φ)を数本くい頭仕上げを行なったが、1 本当たり 10~15 min で完了した。くい頭仕上げ面はきれいで、クラックが入らず、作業速度は人力の 3~4 倍と速いため工期が短縮できるので施

表-1 パイルカッタ“SC-70”主要仕様

モータユニット 出力 回転速度 スライドリング	1.5 kW 2,850 rpm (50 Hz) 300~500 mm φ用	ガイドリング ブレード 重 量	300~500 φ用 ダイヤモンドブ レード φ254×3 mm 約 70 kg
----------------------------------	---	-----------------------	--



パイルカッタの実演

工単価が大幅に低減される等の特徴がある。

本機のおもな仕様を表-1 に示す。

2. 第 94 回建設機械新機種発表会

当協会では昭和 46 年 3 月 4 日、建設省土木研究所千葉支所構内において第 94 回建設機械新機種発表会を開催し、建設省土木研究所の開発による最大掘削径 2.5m φの大口径掘削機の実演発表を行なった。

当日発表された新機種は在来の大口径掘削機(1 軸上部駆動式)を大口径化する場合に考えられる機械設備重量の増大および孔曲矯正などの問題点の軽減をはかったグリップ方式による水中回転、油圧推力付加装置形式の大口径掘削機で、口径 10 m 級(本州四国連絡橋の基礎のような大形構造物の基礎には、直径 10 m 級、水深 30 m 以上の条件で掘削する必要がある)の掘削機開発の第一段階として 2.5 m 径を試作したものである。実演発表では 5 m×5 m のセメントコンクリートを約 1 m 掘削した。

本機のおもな特徴は次のとおりである。

- ① 下部駆動であるのでドリルパイプは回転しないから高いトルクに耐える必要がなく、軽量で取扱いやすい。
- ② ビット推力は下部で油圧がかけられるので巨大なドリルカラを必要としない。
- ③ グリップ方式であるからグリップの張出しを調整することにより孔曲矯正が容易である。

本機のおもな仕様を表-2 に示す。

表-2 大口径掘削機主要仕様

最大掘削径	2.5 m	ビット最大トルク	9.8 t·m
最大深度	30 m	ビット回転速度	0~14.6 rpm
ズリ上げ方式	水逆循環	ビット最大推力	40 t
駆動方式	水中油圧 モータ駆動	グリップ	油圧ジャッキ 直接押付式
原動機出力	160 PS/1,800 rpm	掘削機本体重量	23 t

(編集部)

行 事 一 覧

運 営 幹 事 会

日 時：昭和 46 年 3 月 26 日 15 時～
出席者：桑垣悦夫幹事長ほか 31 名
議 題：①昭和 45 年度事業報告書(案)
について ②昭和 46 年度事業計画書
(案)について ③昭和 46 年度予算
(案)について

広 報 部 会

■機関誌編集委員会
日 時：昭和 46 年 3 月 4 日 12 時～
出席者：中野俊次幹事ほか 18 名
議 題：①機関誌昭和 46 年 5 月号
(第 255 号)原稿内容の検討、割付

②同 7 月号(第 257 号)の計画

■建設機械展示会実行委員会

日 時：昭和 46 年 3 月 18 日 15 時～
出席者：桑垣悦夫委員長ほか 16 名
議 題：昭和 46 年度建設機械展示会
開催準備打合わせ

■欧州建設機械化視察団打合わせ

日 時：昭和 46 年 3 月 22 日 12 時～
出席者：高岡 博団長ほか 25 名
議 題：①日程の説明 ②渡航に関する
諸手続きについて ③旅装につい
て

機 械 技 術 部 会

■ショベル系技術委員会 JIS 原案作成

小委員会

日時：昭和46年3月2日13時～
出席者：高井照治委員長ほか13名
議題：JIS A 8401 改訂(案)作成

■潤滑油研究委員会

日時：昭和46年3月2日14時～
出席者：松下 弘委員長ほか17名
議題：①市販添加剤のまとめ ②API service classification の説明

■ダンプトラック技術委員会 JIS 原案作成小委員会

日時：昭和46年3月4日10時～
出席者：水野伊佐武委員長ほか3名
議題：JIS D 6501 性能試験方法の改訂(案)作成

■ダンプトラック技術委員会小委員会

日時：昭和46年3月5日10時～
出席者：香取佳人委員長ほか3名
議題：ダンプトラック実態調査のまとめ

■空気機械およびポンプ技術委員会

日時：昭和46年3月5日14時～
出席者：長谷川宏委員長ほか4名
議題：①工事用水中ポンプ耐久試験方法(案)の最終訂正 ②工事用水中ポンプ問題点調査方法の打合わせ

■機械技術部会運営連絡会

日時：昭和46年3月9日14時～
出席者：中野俊次幹事ほか27名
議題：①昭和45年度事業報告 ②昭和46年度事業計画

■グレーダ技術委員会

日時：昭和46年3月24日13時～
出席者：藤井 信委員長ほか6名
議題：除雪を中心にモータグレーダの適用性についての打合わせ

■締りめ機械技術委員会

日時：昭和46年3月29日13時～
出席者：倉田保造委員長ほか3名
議題：昭和46年度の事業計画

■潤滑油研究委員会

日時：昭和46年3月30日14時～
出席者：今井淳之委員長ほか16名
議題：①添加剤のまとめ ②潤滑油の管理 ③鉛柄表(新年度より松下弘委員長)

施工技術部会

■骨材生産委員会

日時：昭和46年3月2日14時～
出席者：塚原重美幹事ほか6名
議題：「骨材の生産」第2章の打合わせ

■地下連続壁工法講演会

日時：昭和46年3月3日13時～
出席者：高岡 博委員長ほか299名
演題：①映画「BW 地下連続壁工

法」,「OWS-SOLETANCHE」,「サンワ・アースオーガ」②地下連続壁設計施工上の問題点(高岡博)③フランス土質基礎工学会主催地下連続壁特別技術会議報告(藤田圭一)

■骨材生産委員会

日時：昭和46年3月4日14時～
出席者：塚原重美幹事ほか6名
議題：「骨材の生産」第3章の打合わせ

■場所打杭委員会大口径基礎分科会

日時：昭和46年3月4日14時～
出席者：田中康之分科会長ほか20名
議題：①大口径掘削機の建設機械発表会を当日開催し、その後検討会 ②分科会運営方針

■高速道路建設単価委員会

日時：昭和46年3月5日15時～
出席者：伊丹康夫委員長ほか10名
議題：東北道の調査における最終報告のまとめ

■施工技術部会運営連絡会

日時：昭和46年3月10日14時～
出席者：内山茂樹幹事ほか17名
議題：①昭和45年度事業報告 ②昭和46年度事業計画

■岩石トンネル掘進委員会岩石調査分科会

日時：昭和46年3月12・13日15時～
出席者：原島龍一分科会長ほか9名
議題：岩石調査原稿まとめ(地質的に見た岩石トンネルの現状分析)

■道路除雪委員会スノーシェッド分科会

日時：昭和46年3月15日12時～
出席者：小川哲夫分科会長ほか5名
議題：サービスイスタンダードのまとめ

■道路除雪委員会スノーシェッド分科会

日時：昭和46年3月16日10時～
出席者：小川哲夫分科会長ほか4名
議題：なだれ発生予測の報告書のまとめ

■場所打杭委員会調査分科会

日時：昭和46年3月16日14時～
出席者：高岡 博分科会長ほか9名
議題：地下連続壁工法分科会の運営方針

■骨材生産委員会

日時：昭和46年3月17日14時～
出席者：塚原重美幹事ほか3名
議題：「骨材の生産」第4章の打合わせ

■道路除雪委員会スノーシェッド分科会

日時：昭和46年3月18日12時～
出席者：小川哲夫分科会長ほか2名
議題：翻訳の検討について

■岩石トンネル掘進委員会

日時：昭和46年3月25日14時～

出席者：原島龍一委員長ほか22名
議題：①部会研究報告 ②昭和45年度事業報告、昭和46年度事業計画 ③施工技術部会研究成果発表会について ④委員会運営のための構成員の確認(日本鉄道建設公団浜建介氏に副委員長を昭和46年度より依頼し、承認を得た)

■道路除雪委員会スノーシェッド分科会

日時：昭和46年3月29日10時～
出席者：小川哲夫分科会長ほか5名
議題：スイスにおける示方書の改定版の翻訳について

■場所打杭委員会鋼矢板工法分科会

日時：昭和46年3月29日12時～
出席者：内山茂樹分科会長ほか10名
議題：仮設鋼矢板ハンドブック編集

整備技術部会

■整備技術委員会

日時：昭和46年3月12日14時～
出席者：二宮嘉弘委員長ほか19名
議題：昭和46年度事業計画について

■制度委員会

日時：昭和46年3月17日14時～
出席者：梅田亮栄委員長ほか17名
議題：①建設機械整備検定制度について ②建設機械整備工場の格付について

■制度委員会

日時：昭和46年3月23日14時～
出席者：梅田亮栄委員長ほか16名
議題：①建設機械整備士検定制度について ②建設機械整備工場の格付について

調査部会

■建設機械損料調査委員会

日時：昭和46年3月8日14時～
出席者：田中脩一委員長ほか20名
議題：損料の一部改定について

■建設機械損料調査委員会橋梁架設用機械分科会

日時：昭和46年3月11日14時～
出席者：内山茂樹分科会長ほか11名
議題：鋼橋、PC橋架設用機械損料表の編集方針について

■建設機械損料調査委員会作業船分科会

日時：昭和46年3月23日14時～
出席者：西村俊之分科会長ほか15名
議題：作業船に関する損料表の検討

■建設機械損料調査委員会橋梁架設用機械分科会

日時：昭和46年3月25日14時～
出席者：内山茂樹分科会長ほか9名
議題：個別損料表の検討ほか

■文献調査委員会

日時：昭和46年3月25日15時～
出席者：田中康之委員長ほか2名
議題：機関誌の原稿の打合わせ

■建設機械損料調査委員会橋梁架設用機械分科会

日時：昭和46年3月30日14時～
出席者：内山茂樹分科会長ほか8名
議題：個別損料表の諸数値について

I S O 部 会

■第3委員会第3小委員会

日時：昭和46年3月2日14時～
出席者：北島喜久良委員長ほか9名
議題：ISO/TC 127/SC 3 提出議案について

■ISO 部会打合わせ会

日時：昭和46年3月4日12時～
出席者：中野俊次幹事ほか3名
議題：ISO/TC 127/SC 3 の開催に

ついて

■第3委員会第2小委員会

日時：昭和46年3月5日14時～
出席者：佐伯賢治委員長ほか8名
議題：①第3委員会の報告 ②「木工機械の取扱いおよび保守に関する国際規格案作成委託費」による試作試験計画の作成

■第1委員会

日時：昭和46年3月12日14時～
出席者：大橋秀夫委員長ほか9名
議題：ISO/TC 127/SC 1 提出議案に対する日本の意見について

■ISO 部会運営連絡会

日時：昭和46年3月17日14時～
出席者：山本房生部会長ほか13名
議題：①ISO 部会昭和45年度事業報告書(案)について ②ISO 部会昭和46年度事業計画(案)について

そ の 他

■本部・支部・研究所打合わせ会

日時：昭和46年3月20日15時～
出席者：桑垣悦夫幹事長ほか40名
議題：①定款の一部改正(案)およびこれに伴う支部規程基準(案)について ②昭和46年度建設機械展示会の実施要領等について ③昭和47年以降の建設機械施工技術検定・学科試験実施の可否について ④昭和46年度施工技術検定受験準備講習会(本部・支部主催)の開催について ⑤昭和46年度主要行事予定について ⑥経理事務処理要綱(昭和45年1月改正)実施上の問題点について ⑦図書作成に伴う原価計算について ⑧事務処理上の諸問題について

編 集 後 記



例年、5月号は本協会の「事業報告特集」として編集される。本号の企画もほぼ前例にしたがったものである。

本協会の事業活動、特に各部会委員会の調査研究成果を、機関誌を通じてできるだけ会員諸氏にお伝えしたいと考え、各部会の委員会の成果のうち最近まとまったもののうちからいくつかを掲載した。

また、本号より公共事業の紹介を各省庁別に行なうわけであるが、本号ではその第1回として建設省とその関係公団の分を掲載した。本年より本州四国連絡橋公団が新顔として登場している。“夢のかけ橋”も夢でなくなってきたわけである。

そのほか、本年より施行された特許法改正の問題点について特許庁の北西審査長にご執筆いただいた。

(中野・鈴木(康))

No. 255 「建設の機械化」 1971年5月号

〔定価〕1部250円
年間2,400円(前金)

昭和46年5月20日印刷 昭和46年5月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 最上武雄 印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

東京都港区芝公園21号地1-5 機械振興会館内 電話(03)433-1501 振替口座 東京71122 番

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵3154(吉原郵便局区内) 電話(0545)35-0212 取引銀行三菱銀行銀座支店

北海道支部 〒060 札幌市北3条西2-6 富山会館内 電話(011)231-4428

東北支部 〒980 仙台市国分丁3-10-21 徳和ビル内 電話(0222)22-3915

北陸支部 〒951 新潟市東区通6番丁1061 中央ビル内 電話(0252)23-1161

中部支部 〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内 電話(052)241-2394

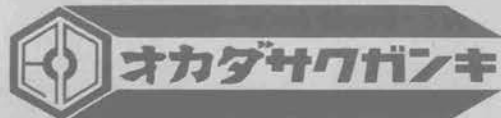
関西支部 〒540 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話(06)941-8845

中国四国支部 〒730 広島市八丁堀12-22 築地ビル内 電話(0822)21-6841

九州支部 〒810 福岡市舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内 電話(092)74-9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

ずらりと取り揃えています クローラードリル



日本最大のクローラードリル
マイティドリル CD-8
(熊谷組 神戸工場作業所にて)

CD-1

- 全重量 1,800kg
- 空気消費量 4.5~6.2m³/min



CD-2

- 全重量 2,000kg
- 空気消費量 6.2~7.8m³/min



CD-3

- 全重量 3,700kg
- 空気消費量 9.5~10.5m³/min



CD-5

- 全重量 4,100kg
- 空気消費量 13.5~15.9m³/min



CD-2L

- 全重量 2,200kg
- 空気消費量 6.2~7.8m³/min



CD-3D

- 全重量 4,060kg
- 空気消費量 9.5~10.5m³/min



CD-6

- 全重量 4,300kg
- 空気消費量 13.5~15.9m³/min



CD-8

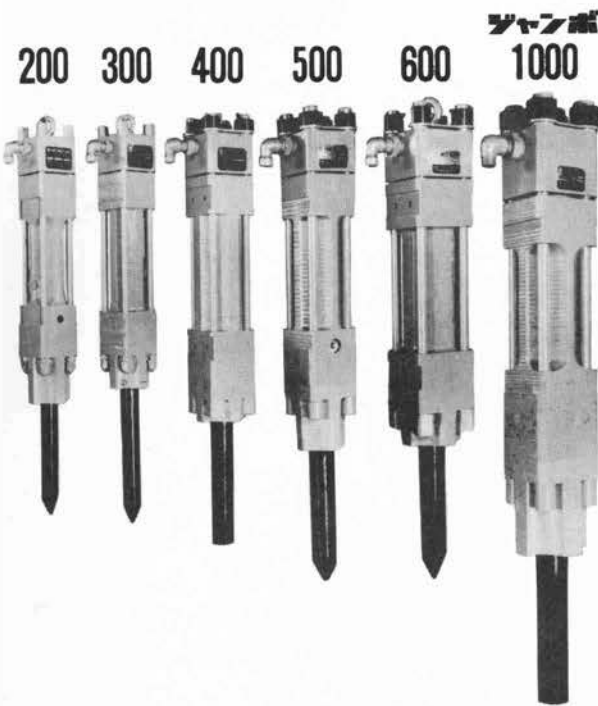
- 全重量 7,500kg
- 空気消費量 23m³/min



さく岩機一筋に30余年

CAT. NO. **062**

アイエフシリーズ



アイエフ	200	300	400	500	600	1000
本体重量(チゼル付)kg	200	300	400	500	600	1000
空気消費量m ³ /min	2.5~4.5	2.5~4.5	4.5~6.5	5.5~7.5	7.0~9.0	14~17

コンクリートブレイカー CB-20 CB-30 CB-40 TYB-30D



ハンドハンマー (シンカー) TY-24C



ベビハンマー MS-48



ポータブルコンプレッサー AMS1200~AMR70



スクリュタイプ



ロータリタイプ

レッグドリル TY-85LD



ドリフター

- CD-1用 D-90
- CD-2用 D-100F
- CD-3用 D-115
- CD-5用 D-135



CD-8用 D-155

コンプレッサー	AMR-70	AMR-90	AMR-125	AMR-175	AMR-250	AMR-370	AMS-600	AMS-900	AMS-1200
出力	21PS	35PS	36PS	53PS	77PS	110PS	170PS	260PS	360PS
吐出量	2.0m ³	2.5m ³	3.5m ³	5m ³	7.1m ³	10.5m ³	17m ³	25.5m ³	34m ³
総重量	650kg	740kg	1,000kg	1,650kg	2,100kg	2,800kg	4,400kg	5,100kg	5,700kg

豊富な在庫・正確な修理・純正の部品・迅速な出荷



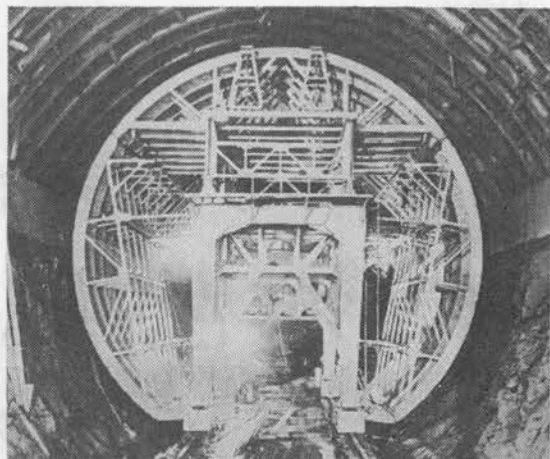
オカダ鑿岩機株式會社

本社 大阪府東区北新町2-2 ☎(06) 942-5591代
 開発企画室 ☎540 大阪府東区南新町2-34 ☎(06) 943-1411代
 支店 ☎115 東京都北区浮間3-30 ☎(03) 967-5591代
 支店 ☎503 大垣市久瀬川町6-29 ☎(0584) 78-2313代

国外でも大活躍 サガのトンネル工事に用機械

PAT 313458 478374
539684 579207
795496 804217
804236 810864

全自動式 スチールフォーム D=12,030mm L=7,200mm



台湾曾文溪ダム工事納入(2基)

営業品目

スチールフォーム、スライディングセントルフォーム、セントル、鋼製支保工、クレーン、パネル護岸及ダム用フォーム、各種コンベヤー、落雪(落石)防護柵、すりびん、プレートフィーダー、シールド工事に用機器、各種ジャンボ、各種プラント、鋼製プール、橋梁、その他鉄骨製工事設計製作

クレーン製造認可工場
富 第73号
富 第80号



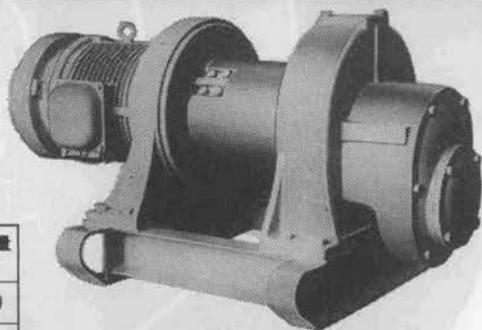
建設大臣登録
(ワ)8511号

佐賀工業株式会社

本社・工場 富山県高岡市安布209 TEL高岡0766-23-1500
事務所 東京(鴻巣)0485-41-3366 大阪(大阪)06-362-8495
仙台(岩沼)022312-2301 高岡(高岡)0766-23-1500
工場 東京(鴻巣)0485-41-3366 大阪(大阪)06-362-8495
仙台(岩沼)022312-2301 高岡(高岡)0766-23-1500

Seibu グーンとスピードアップされた ポータブル電動ウインチ

誰でも手軽に、
しかも安全に使える！
PWD形



形式	電動機出力kW	ロープ巻kg	ロープ速度m/min	使用ロープ径mm	重量kg
PWD-2.5	2.5	250	42/50	6.3(8)	180
PWD-5	5	500	42/50	8(10)	250
PWD-7.5	7.5	750	42/50	10(11.2)	430
PWD-10	10	1000	42/50	11.2(14)	580
PWD-15	15	1500	42/50	16(18)	870
PWD-25	15	2500	26/31	18	1150

注. ()内数値は使用最大ロープ径

機・電一体で省力化を推進する

Seibu 西部電機工業

本社・工場 福岡県古賀町TEL古賀(09294)2-266180
営業所 東京・名古屋・大阪・広島・札幌

H4

代理店 **新東亜交易株式会社**

建設機械部第二課

本店 東京都千代田区丸の内3-3-1(新東京ビル5階) TEL 東京 (212) 8411 大代
大阪支店 大阪市西区靉1-102(底巴ビル6~7階) TEL 大阪 (444) 1431 大代
名古屋支店 名古屋市中村区広井町3-88(大名古屋ビル7階) TEL 名古屋 (561) 3511 代
宇都宮支店 宇都宮市小幡2-2-12 TEL 宇都宮 (2) 2765-2656
支店所在地 仙台・静岡・岡山・広島・福岡・北九州・鹿児島・長崎



製造元

東急車輛

●取扱建設機械=3軸ローラー、タンピングローラー、エンボパ
ワーショベル、アスファルトフィニッシャー、ロードローラー、
アスファルトプラント、ディーゼルパイルハンマー、スタビライザ
ー、パッチャープラント、砕石プラント、コンプレッサー、他

4つの作業を
1度にできる
SuperLift
シリーズ

CH 5 ~ CT 36 トン
トラッククレーン



苛酷な連続テストの結果 《完成——新登場》

新発売



HD-1100

〈大型〉全油圧式
ショベル

- ・バケット容量：0.5～1.2m³
- ・定格出力：146PS
- ・自重：23.5t

HD-1100型全油圧式ショベルは……

ますます大型化するビル建設、道路建設、宅地造成、鉄道建設等で活躍をつづけ、高い成果をあげているHD-350、HD-550、HD-750、のHDシリーズの豊富な開発経験と、一歩進んだ、最新技術を結集し、長期にわたる苛酷な連続テストのくりかえしの結果、開発実用化いたしました。

このHD-1100の新登場でカトウ全油圧式ショベルは4機種となり、どんなご要望におこたえできる豊富な機種がそろいました。

- 全油圧式ショベル(0.35、0.35～0.6、0.75m³)



今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 加藤製作所

本社 社/東京都品川区東大井1の9の37
(☎140) ☎(471)8111(大代表)
東京事務所/東京都港区芝西久保桜川町2
(☎105) (第17森ビル)☎(591)5111(大代表)

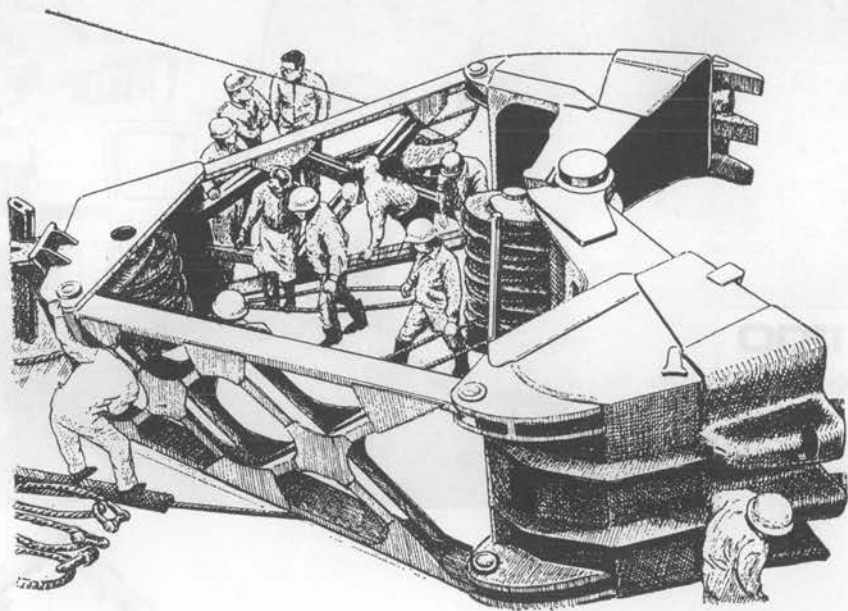
支店
大阪☎(303)1131
鳥取☎(48)0461
仙台☎(22)4896
名古屋☎(582)5601
福岡☎(78)3571
山形☎(31)1291
営業所
小宮☎(55)35088
札幌☎(241)2888
山形☎(32)38168
横浜☎(31)17992
大分☎(8)36011
静岡☎(86)3141
山形☎(43)35097
高崎☎(25)71311
姫路☎(82)30155

OTAKI 株式会社

アサゴ

《掛登機—丸宗》

掛登機



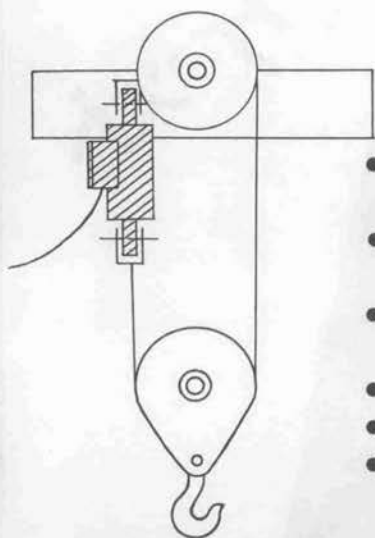
真砂工業株式会社



本社 東京都足立区花畑町4074
 TEL (884) 1636(代)~9
 大阪営業所 大阪市北区牛丸町52(日生ビル)
 TEL (372) 3751
 TEL (371) 4751(代)

バケット

各種クレーン用安全制御装置



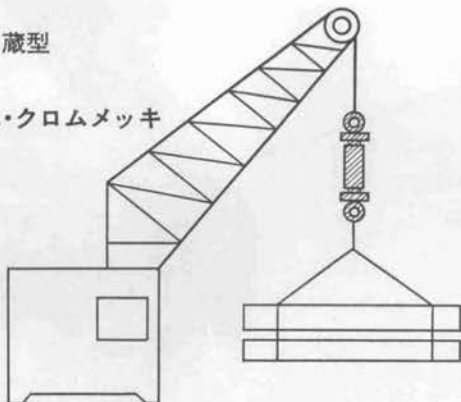
PIAB スウェーデン製

- 機械的検出機構
スウェーデン鋼・ワッシャースプリング(皿バネ)
- 過負荷防止装置
マイクロスイッチ内蔵型(5接点可)
- 遠隔荷重指示計
ポテンショメーター内蔵型
- 高精度 ±0.6%
- 耐腐蝕 カドミウム・クロムメッキ
- 検出範囲
0.5トン~50トン

過負荷防止装置

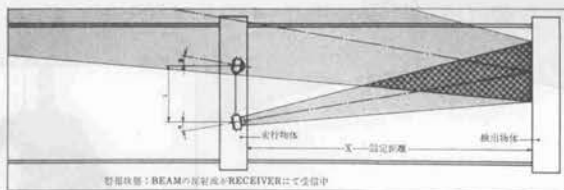
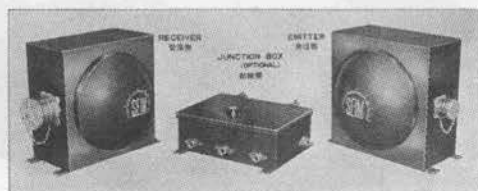
ワイヤーたるみ防止装置

◆その他、各種モーメントリミッター



遠隔荷重指示計

SFIM フランス航空機器メーカーSFIM社の開発した ACAL：走行クレーン衝突防止レーダー



9,000-12,000メガサイクルの極超短波を使用したレーダーであり煙、ホコリ、熱、水、光、音波、振動などに影響されずに屋内、屋外に於て安定した動作が得られます。

その他自動制御装置、安全装置用として物体感知、位置検出、計量、計速、計測、機器があります。

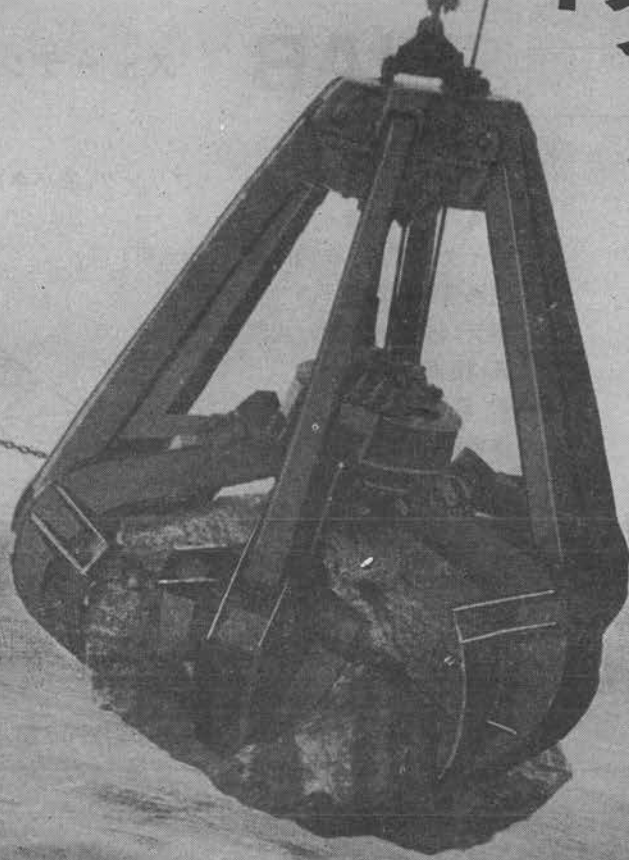
◆資料御請求下さい。



伊藤萬株式会社機械部

東京都中央区日本橋大伝馬町2~6 TEL 03 (662)7211

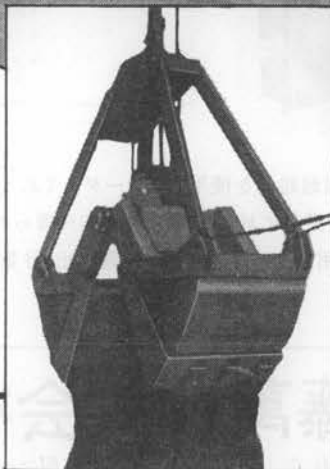
千葉工業のバケツ



岩石掴み用ポリツブ形バケツ

営業品目

1. 各種専用のグラブバケツ
2. 掘削・浚渫用クラムシェルバケツ
3. 単索バケツ
4. 土木・建設工事専用機械設備
5. 各種起重機



建設現場にて活躍するクラムシェルバケツ

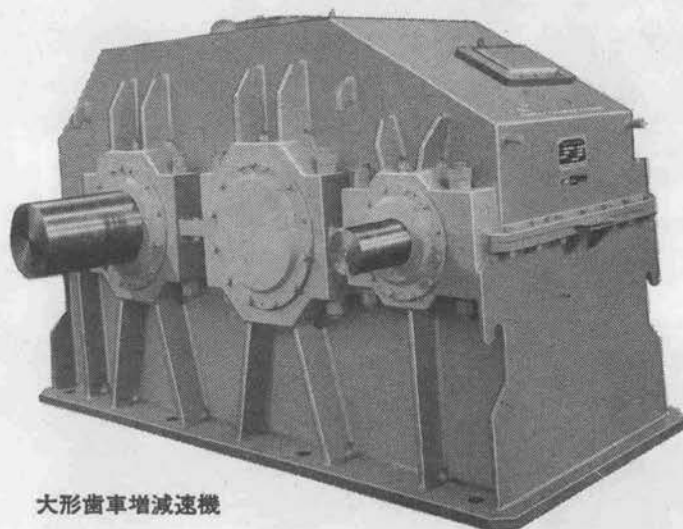
Chiba

千葉工業株式会社

千葉県松戸市串崎新田189番地
電話 松戸0473 (87) 4082・4083・4528

マスタギヤ級の精密研削歯車

島津歯車機器



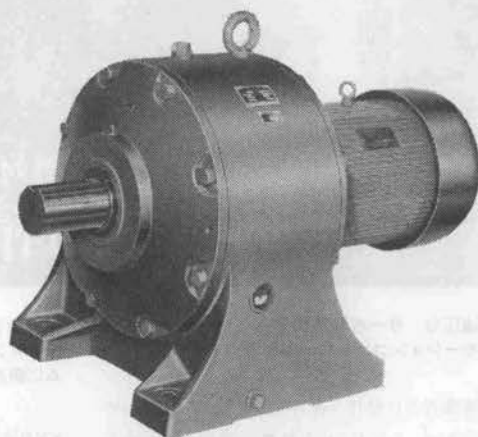
大形歯車増減速機

歯車増減速機

- 合理化された斬新な設計
- シェービング加工、研削加工の精密歯車使用
- 最新の機械設備による高精度の機械加工
- 2000kWの大容量まで製作

タフトライド処理による画期的耐摩耗歯車使用 ギヤードモータ EF形

- I.E.C.フランジのE種モータ使用
- クラウニング シェービング加工による高い効率と静かな運転
- ギヤークースは小形堅ろうで取り扱いが容易
- お求めやすい価格



EF形ギヤードモータ

主要製品

ギヤードモータ ● ハイドロフレックスギヤードモータ
パウダーフレックスギヤードモータ ● 歯車減速機
歯車増速機



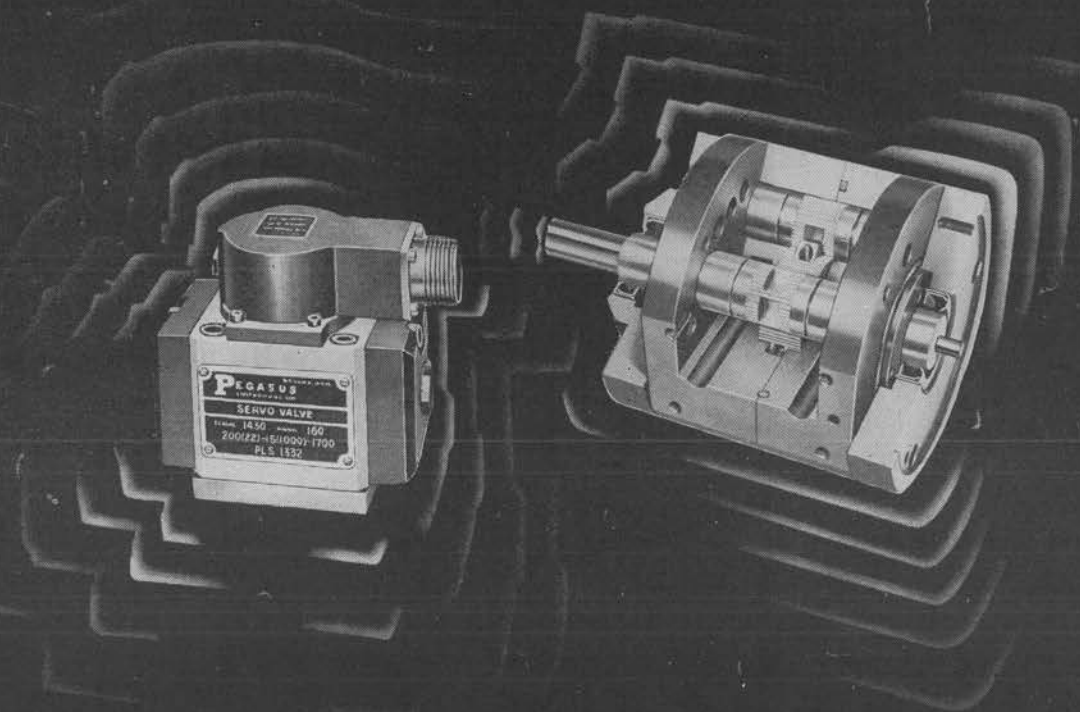
島津製作所

● カタログご請求・お問合せはもよりの営業所へ 東京 292-5511 / 大阪 541-9501 / 福岡 27-0331 / 名古屋 563-8111 / 広島 43-4311 / 京都 211-6161 / 札幌 231-8811 / 神戸 33-9661 または 機械事業部 604京都市中京区西ノ京桑原町1 TEL (075) 811-1111

PEGASUS & HARTMANN

(思考する)油圧

省力化=油圧産業のリーダー **KYB**



制御対象の拡大 充実する精鋭シリーズ。

油圧は、サーボ機構の発達に応じて、新しいモーションコントロールを実現しています。

産業界の自動化、省力化そして無人化への動きは、よりすぐれた技術的開発と新しい人間の思考の両面からシビアな追求にもとづいて、着実に進展しています。

この流れの中に生まれたカヤバの電油サーボシステムは、エレクトロニクスと油圧との組み合わせにより、一層複雑高度な装置群への適応を可能にし、すでに、これまでに考えられなかったアプリケーションを実現させ、さらに新しい応用分野への開発を進めています。

中、大形の制御にペガサスサーボバルブ、ハートマンモータがKYB電氣油圧サーボシステムに新たに加わりました。

KYB電油サーボシステムによる油圧シリンダ、油圧モータの変位、速度制御は、マイクロスイッチ、ソレノイドバルブ、フローコントロールバルブ、デセラレーションバルブなどの組み合わせ回路や、可変容量形ポンプ・モータ回路では得られない自由度と高精度をもっています。複数のシリンダ、モータの同期制御はもちろんのこと、複雑な組み合わせ動作も容易に得ることができます。

(思考する)油圧機構

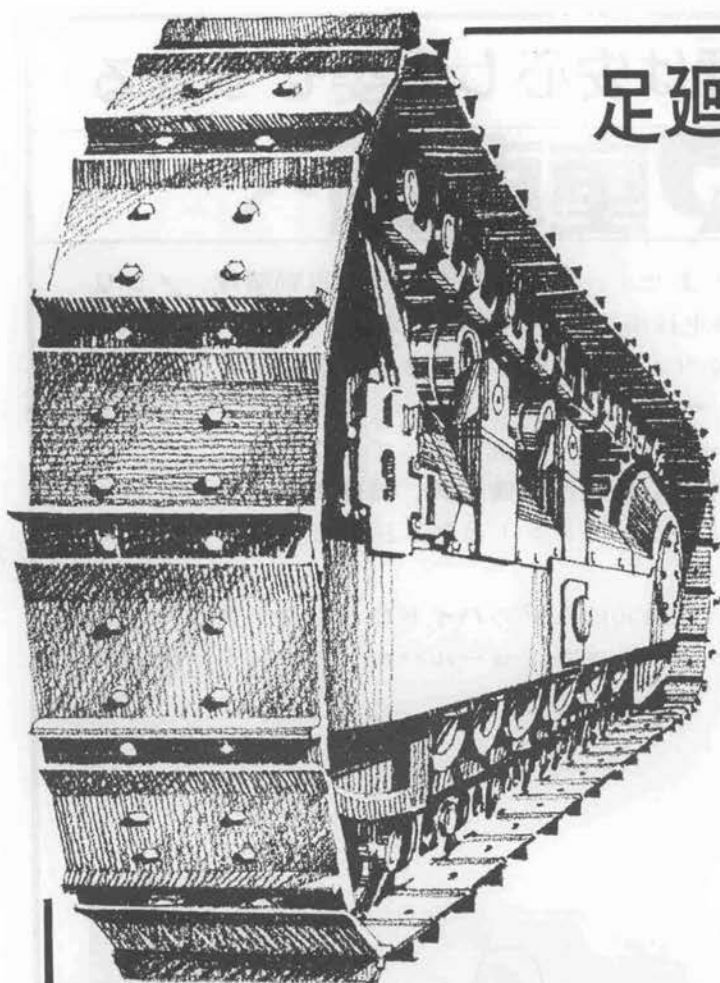
KYB 電氣油圧サーボシステム

油圧・電氣油圧による問題解決へのお問い合わせは、お気軽に下記まで

KYB FLUID POWER

カヤバ
登壇工業株式会社

本社・営業本部
東京都港区世界貿易センター内
郵便局私書箱3号 千105
制御機器営業部
Phone: (03)435-3572(代)
支店・出張所
仙台・名古屋・大阪・広島・福岡
札幌



足廻りの専門家!

クローラー足廻り関係の
設計製作について
ご相談下さい……………

アフターサービスも

万全です……

〈営業品目〉

- ・小松・キャタピラー三菱
- ・日特・日立
- ・リング・ピン・ブッシュ・シュー
- ・ラグ その他足廻り部品

トラック・リンクは
トキロンへ……………



湯浅金物株式会社

札幌市北三条西四丁目(日本生命ビル) 06 6271(代)

中外機工株式会社

仙台市本材木町4 6 (57) 7 5 4 1(代)

東日興産株式会社

東京都世田谷区野沢3-2-18 (424) 1 0 2 1(代)

川原産業株式会社

愛知県西春日井郡師勝町大字熊之庄4709-7 03141

国際モータース株式会社

福岡市白鷺町7 (41) 8 1 3 1(代)

中吉自動車株式会社

広島市西観音町9-5 (32) 3 3 2 5(代)

辰己屋興業株式会社

大阪市福島区豊洲上1の92 (458) 5 2 1 2(代)

川原産業株式会社

大阪市浪速区幸町4-1 (561) 0 5 5 5(代)

土浦工場
(株)東京鉄工所

TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

TOKIRON

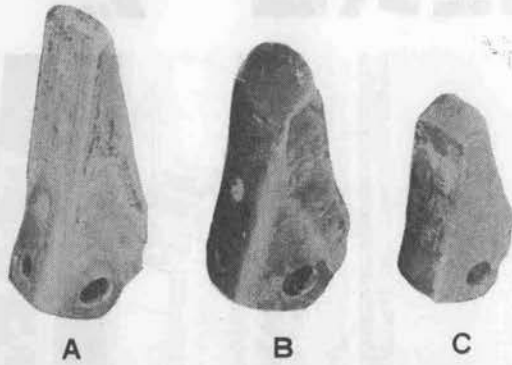
株式会社 東京鉄工所

東京都大田区仲池上1-22-9
(752)3211(大代) テレックス 246-6098
土浦工場・茨城県土浦市北神立町1番10号

各種建設機械・部品及整備用機械工具

耐摩耗性と強靱性を持つ画期的なユニウエルドワイヤ

55時間稼動後 (リッパータース)



A. ユニウエルドワイヤ
(半自動溶接機使用)

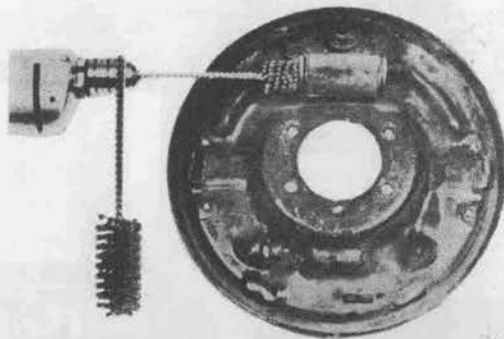
B・C. 他社製表面硬化棒
使用

適用箇所

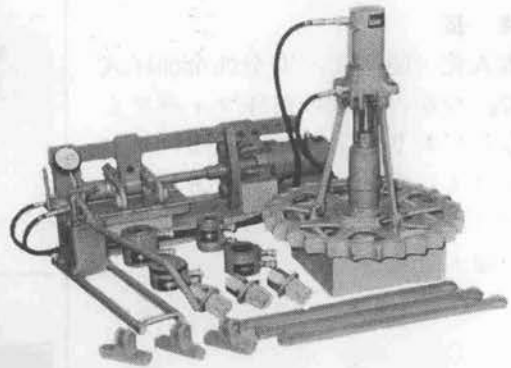
リッパ及バケットのテース、シャンク、トラクタのアンダキャリエッジ、ドレッジャポンプの摩耗部分、クラッシャロール、コーンズ、ハンマ、コンベアフライト、プッシュシューズ用等各種

新品に！ 再生用に！

新型マイクロホーン



万能型ポータブルサービспレス



米国L & B自動溶接機及溶接用ユニウエルドワイヤ：ロチャースハイドロリックプレス：スナップオン工具 日本総代理店



内外車輛部品株式会社

本社 東京都目黒区柿の木坂1丁目19番8号 電話 03-718-8291-5 加入電信 246-6228千152
名古屋営業所 名古屋市中区千早町5丁目9番5号 電話052-261-7361-3 加入電信 442-2478千460

RAMEY®

CASCADE-RAMEY

HU-122型 油圧式ローダー

カスケード・レーミー 建材用ローダー

カスケード・レーミー建材用ローダーは建設工事向けに設計された省力化機械です。この新しいローダーは 1,800kgを地上揚程10mまで、伸縮自在ジブ・ブームと独特なC型フォークが荷役を簡単にし、正確な荷役をする特徴を持っています。

特長

省人化・能率化・安全性全油圧式で、つかみ装置の特殊フォークを有しておりますので、玉掛け及び玉はずし作業員が不要であり、玉掛け作業時間短縮により、荷役量の増大となります。



日本輸入総代理店



兼松江商株式会社

東京支店 東京都中央区宝町2-5(兼松江商ビル) 機械第1部・建機自動車課 電話 (562)7132
大阪支社 大阪市東区淡路町5-3 3 機械第1部・建機船舶課 電話 (228)3782
名古屋支社 名古屋市中区錦町1-20-19(名神ビル) 機 械 第 1 課 電話 (211)1311
福岡支店 福岡市天神2-14-2(福岡証券ビル) 機 械 部 電話 (76)2931
札幌支店 電 話 札 幌 (6) 7 3 8 6


スカイエース



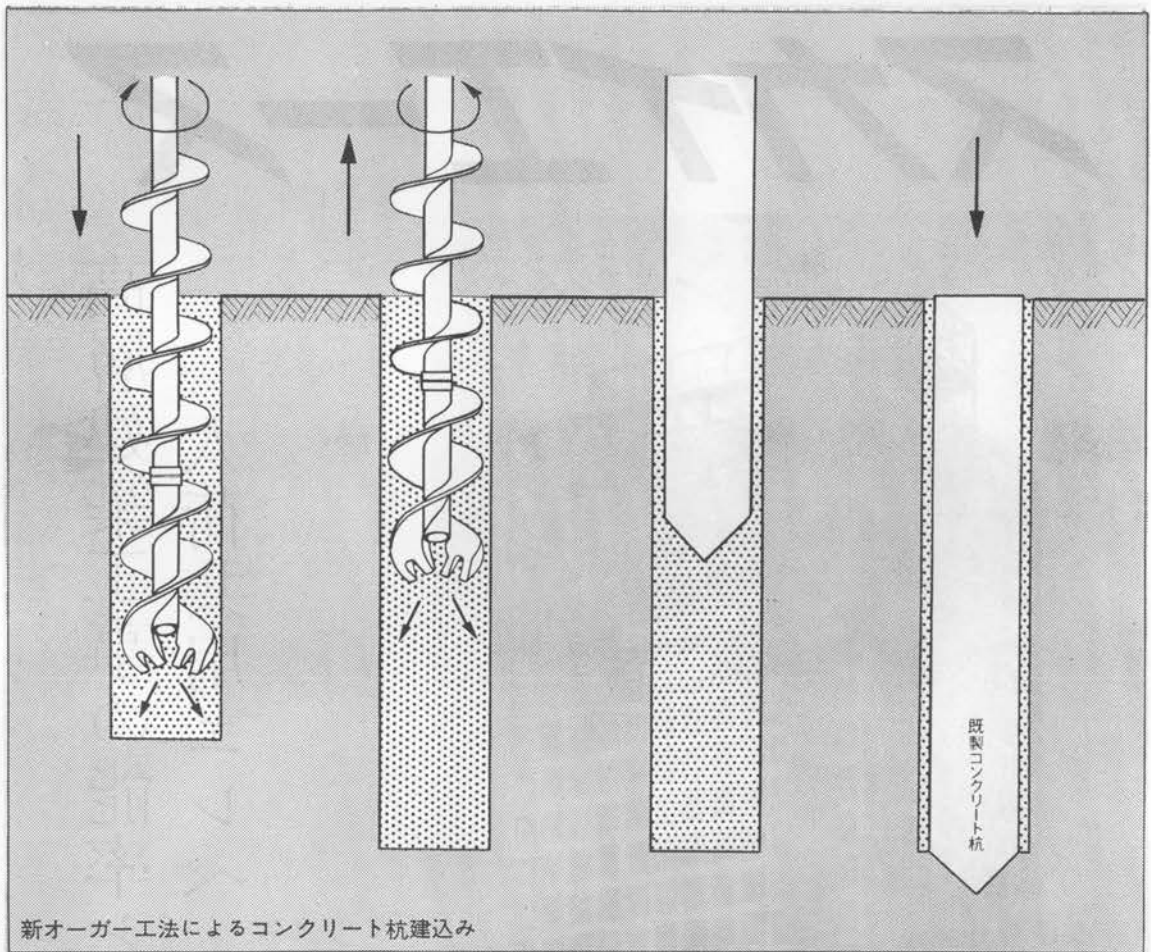
丸ノ内朝日東海ビル作業所

高層建築工事の能率と安全を守る
人荷共用エレベーター

製造元  株式会社 小川製作所
本社 千葉県松戸市穂台440 電話 松戸(0473)62-代表1231

総販売元  兼 松江商株式会社

東京支社	東京都中央区宝町2-5(兼松江商ビル)	建機自動車課	電話(562)7133
大阪支社	大阪市東区淡路町5丁目33番地	建機船舶課	電話(228)代3576-7
名古屋支店	名古屋市中区錦1-20-19(名神ビル)	機械第1課	電話名古屋(21)1311
福岡支店	福岡市天神2-14-2(福岡証券ビル)	機械	電話福岡(76)2931
札幌支店	札幌		



新オーガー工法によるコンクリート杭建込み

時代が変わる・工法が変わる——

これは三和機材の土木建設機械・アースオーガーの工法の一例です。スクリューで地盤に穴をあけると同時にモルタルを注入し、杭をたてる三和機材だけの画期的な工法。公害問題としてクローズアップさ

れている騒音・振動も、杭打作業から完ペキに除去できます。しかも経済的な工法。すでに数多くの工事現場で続々と採用されているのもそのためです。高性能・耐久性・使い良さにより、工期短縮と

経費節減を確約する三和機材のアースオーガー。つねに最新の土木建設機械を創り続ける三和機材が、特に自信をもってお推めしている最新の製品です。あなたの工事現場でも、ぜひ、ご採用ください。

主なる営業品目・アースオーガー・ドーナツオーガー・モルタル用パッチャープラント・テブリフト・フォークリフト・ベビークレーン・パレハンド・配合飼料用サイロプラント・各種プラント・その他土木建設及び荷役諸機械、設計製作



三和機材

三和機材株式会社

本社／東京都中央区日本橋茅場町2-10
電話 03(667)8961<大代表>

大阪営業所／大阪市東区北久宝寺町2-60-1
電話 06(261)3771<代 表>

みんな知ってる三笠のマーク

三笠コンクリートバイブレーター

三笠タンピンクラマー



建設機械メーカー

三笠産業

東京都千代田区猿樂町1-4-3
電話 東京03(292)1411 大代表 テレックス東京(222)4607

出張所・札幌市大通西8-2(ヒキタビル) 電・札幌011(251)2890
技術研究所・埼玉県春日部市船壁1210 電・春日部0487(35)0069
工場・群馬県館林市/埼玉県春日部市

西部地区発売元
三笠建設機械株式会社
大阪市西区立売堀北通り4-70 電・大阪06(541)9631(代)

BULLDOZER KABUTOMUSHI

他をリードする新鋭機 BK2500SD

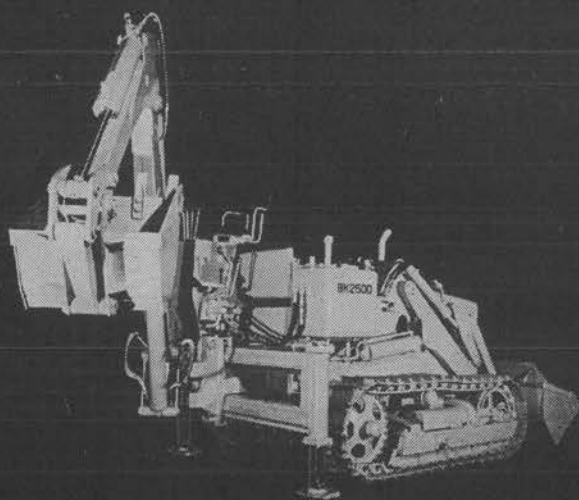
あらゆることにスピードアップ
が要求される時代——。

このクラスでは断然強い《カブ
トムシ》にスライド式バックホ
ーを装着しました。

バックホーは勿論、脱着式。
アウトリガも左右独立方式を採用し、傾斜地や凸凹地の不安定
な作業を解消させました。


路肩工事や幅広い掘削もチョッ
ト、スライドさせるだけ。

操作はオール油圧です。
これからは使う楽しさが味わえ
ます。



スライド式バックホー

製造元  株式会社早崎鐵工所

総販売元  早崎産業機械株式会社



本社	沼津市上香貫西島町1150番地	TEL 沼津(31) 0463大代表
東京営業所	東京都中央区宝町2の4(第二ぬ利彦ビル)	TEL 東京(567)4355(代表)
名古屋営業所	名古屋市中区大須3の8の20(高栄ビル)	TEL 名古屋(261)4649(代表)
大阪営業所	大阪市西区靱本町2丁目107番地	TEL 大阪(531)2632(代表)
岡山営業所	岡山市番町2丁目13番31号	TEL 岡山(22) 9 3 7 2
仙台営業所	仙台市東4番丁45番地(角川ビル)	TEL 仙台(23) 1 5 9 2



ダイナミック輸送

どんな苛酷な条件にもピクともせず、巨大な岩石も大量の砂利も一挙に運べる超大形ダンプトラック。輸送効率を大幅にアップします。性能・強度・安定性とも申し分なく、特に建設・セメント・採石などの大量輸送に大きな威力を発揮します。まさに時代が求める大形大量輸送を担う、実力派のダンプトラックです。

- パワーシフトトランスミッションで操作は容易、スムーズな運転ができます。
- 降坂運転が簡単な hidroリックリターダ。
- 大容量ブレーキを採用。安心して運転できます。
- 高抗張力鋼の採用により車体は軽量・強固。
- 最小回転半径7.2mときわめて小さく、機動性は抜群。

日立32t積ダンプトラック



日立製作所

お問い合わせは、もよりの営業所、または事業部へ
営業所 / 東京(270)2111・大阪(203)5781・名古屋(251)3111・福岡(74)5831・札幌(261)3131
仙台(23)0121・富山(25)1211・広島(21)6191・高松(31)2111
交通事業部 / 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル) 〒100 電話・東京(270)2111<大代>



ケース580型 コンストラクション キング


改良型！ 25%性能アップ



バックホーのスライドは
座席に坐ったままで
僅か5秒、工具不要

- 自動水平装置
 - 自動復元装置
 - 自動停止装置
 - 1本レバー
 - エンジン
 - トランスミッション
- ローダーバケットは常時水平を保持
ローダーバケットは降下即積込可能
バックホー旋回は停止時のショックなし
上昇、下降、積込、ダンプ、すべて片手操作
ケース社製、低燃費、長期使用に耐える
前後進即時切換え、前進8速、後進8速

製造 J.I. CASE COMPANY, RACINE WISCONSIN U.S.A.

A major component of  Tenneco Inc.

発売元



中道機械産業株式会社

本社：東京都新宿区角筈1丁目827番地 中央本部：東京都新宿区角筈1丁目827番地
電話 352-6111(代表) 電話 352-6111(代表)
東北本部：仙台市遠見塚3丁目14番27号 九州本部：福岡市古小島町70番地
電話 86-2481-2 電話 53-5437-9

株式会社中道機械

本社：大阪市西区藤2丁目56番
電話 444-1531

ジェイ・アイ・ケース(ジャパン)株式会社 東京小平郵便局私書箱5号

業界トップの実績をほこる

三井ポータブルコンプレッサ

あすの国土を築く建築現場では、どこでも三井コンプレッサが活躍しています……！

●RVシリーズ

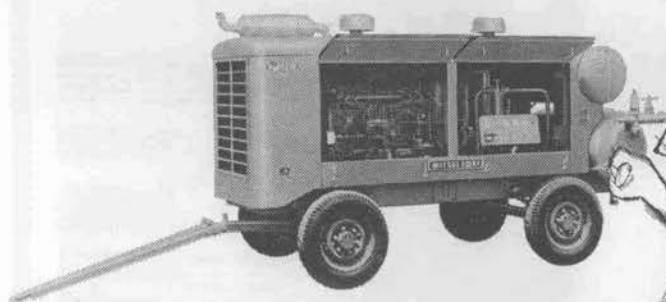
ロータリー 2～17m³/min各機種

●RSシリーズ

スクリュウ 4.8～17m³/min各機種

●VMシリーズ

電動式 2～17m³/min各機種



RV105型



お問合せは

株式会社 栗林商会	室蘭	(2)	9111
三洋機械株式会社	盛岡	(23)	3401
富士工機株式会社	長野	(6)	1121
綿半鋼機株式会社	塩尻	(2)	1121
丸三開発工機株式会社	富山	(41)	3131
森長機械販売株式会社	金沢	(31)	1207
大倉商事株式会社	東京	(563)	6111
中道機械産業株式会社	東京	(352)	6111
三井物産株式会社	東京	(505)	3350
三井物産機械販売サービス株式会社	東京	(436)	2851
新東亜交易株式会社	東京	(212)	8411
株式会社 松田商会	福井	(24)	3330
株式会社 長東商店	松阪	(2)	6634

不二商事株式会社	大阪	(313)	3161
株式会社 中道機械	大阪	(444)	1531
国際建機株式会社	大阪	(939)	1261
松本鋼機株式会社	神戸	(67)	2424
阿川機工株式会社	広島	(21)	2341
宝物産株式会社	広島	(28)	2211
高橋産業株式会社	宇部	(31)	0188
三和興業株式会社	出雲	(21)	0163
北村商事株式会社	高知	(83)	1121
三新工業株式会社	福岡	(77)	7531
田中商事株式会社	大分	(3)	0830
金剛株式会社	熊本	(55)	1161



三井精機工業株式会社

本社・東京都中央区日本橋室町3-3-7 電話 東京 (03) 270-0511

稼動効率いちばん!

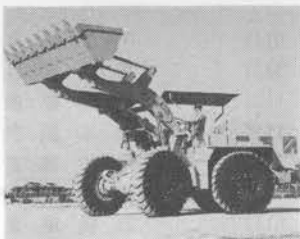


作業内容、現場の状況に合ったバケット容量、けん引力、出力。それに最小回転半径、ダンピングのクリアランスやリーチ……。

稼動効率のチェックがもっとも重要です。総合的にご検討を加えてお選びいただくために、KLDシリーズは6機種もそろえてあるのです。アタッチメントも豊富です。

全機種、アーティキュレート方式を採用しているのももちろんのこと、各機種ともそれぞれのクラスで、抜群の能力と経済性を実証しています。

スクープモビールの性能、安全性、使いやすさを、ぜひお手持ちの機械とお比べください。



ワイドセレクションのKLDシリーズ

	バケット容量	出力
KLD 4型	1.0m ³	64.5PS
KLD 5型	1.4m ³	100PS
KLD 6型	1.5m ³	104PS
KLD 7型	1.9m ³	130PS
KLD 8型	2.3m ³	180PS
KLD 9型	3.3m ³	285PS

スクープモビール KLDシリーズ

 **川崎重工**
建設機械事業部
東京都港区芝浜松町3-5 (世界貿易センタービル)
TEL (03) 435-2904

川崎重工建機販売株式会社
東京都千代田区丸の内1の2の8 (第2鉄鋼ビル) TEL (03) 213-0241

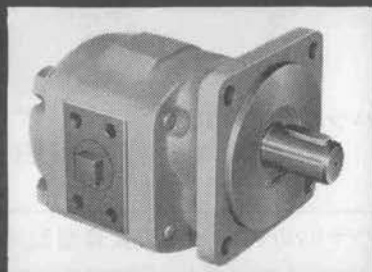
油圧機器の総合メーカー

ウチダ

ズバリ 建設機械が 要求する

高出力が要求され、しかも使用頻度のはげしい建設機械には、使用する油圧機器の耐久性、信頼性が大きなポイントになります。

技術と経験のウチダが、もてるすべての力を傾注し、建機向けに開発した実力ある油圧ポンプ、それがGPPギヤポンプです。



- 重荷圧に最適です
高圧(175kg/cm²)高速(2,700r.p.m.)
- 多速に使用できます
多速に使用でき重量は半減しました。
- 高効率です
静かな運転、圧力、回転数に左右されない安定した高効率が得られます。
- 許容性に富むフィッティング
主軸・配管はSEA規格に順応します。

GPP ギヤポンプ



内田油圧 株式会社

東京都板橋区大和町18-6(神戸板橋ビル)
TEL03-(962)8111(代)

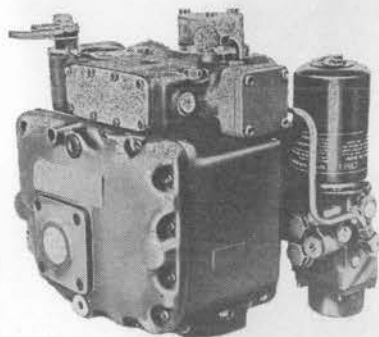
営業所 大 阪・名古屋・広 島・北九州

エハラ hydro-stabil

油圧ポンプ・油圧モータ 油圧トランスミッション

- エハラは高圧油圧ポンプ・油圧モータの製作に最大の実績を有しております。
- エハラは油圧トランスミッション・油圧パワーユニットその他の制御装置の製作にも先鞭をつけ、今日に至っております。

- 理論吐出量(最大) $35\sim 186\text{cm}^3/\text{rev}$
- 使用最高圧力 $320\text{kg}/\text{cm}^2$
- 使用最高回転数 $3200\sim 2200\text{rpm}$

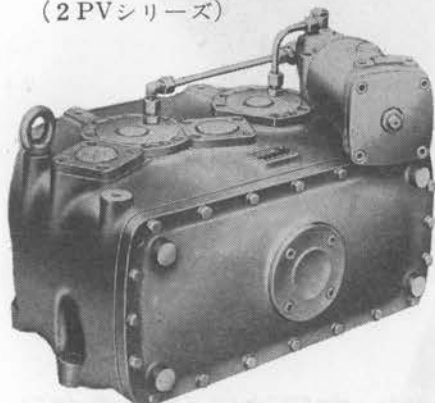


エハラhydro-Stabil可変容量型油圧ポンプ
(PVシリーズ)

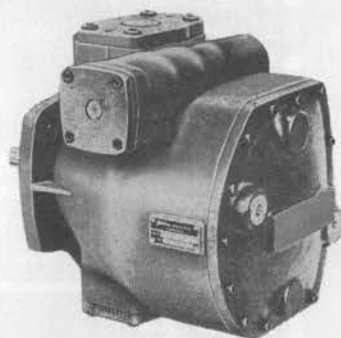


エハラhydro-Stabil
定容量型油圧ポンプ・油圧モータ
(PF・MFシリーズ)

エハラhydro-Stabil
2連式可変容量油圧ポンプ
(2PVシリーズ)



エハラhydro-Stabil可変容量型油圧モータ
(MVシリーズ)



これらの油圧機器は工作機械、産業機械、建設機械、船舶甲板機械、港湾機器荷役運搬機械、特装車輛などのあらゆる駆動部・作業部に最適であります。

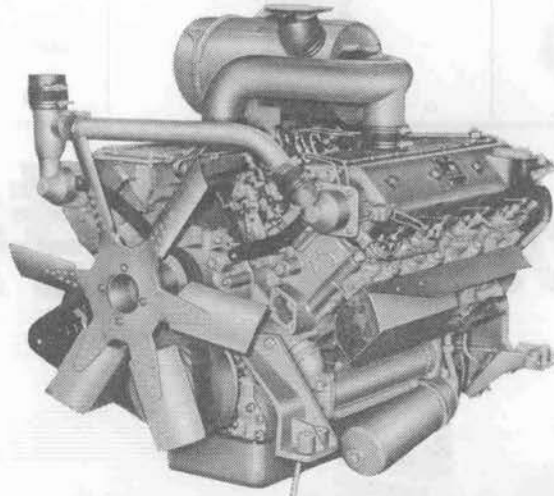
荏原製作所

油圧機械事業部

東京都中央区銀座6-6朝日ビル Tel (03)572-5611大代



三菱産業用エンジン



三菱ディーゼルエンジン 8 DC20・V型 8気筒188ps/2000rpm

取扱機種 メイキエンジン0.6~11PS
 かつらエンジン 4~14PS

KE35	16ps/2400rpm	KE65	64.5ps/2600rpm
KE31	40ps/2400rpm	4 DR50	57 ps/3000rpm
AD100	19ps/3000rpm	6 DR50	83.5ps/2800rpm
SDT100	21 ps/2700rpm	6 DS50	86 ps/2500rpm
SDT130	25ps/2600rpm	6 DB10	115ps/1800rpm
4 DQ	43ps/3000rpm	6 DC20	140ps/2000rpm
DH21	200ps/2000rpm	8 DC20	188ps/2000rpm
DH24	300ps/2000rpm	8 DC60	215ps/2000rpm
12DH20	370ps/1800rpm	12DS20	280ps/2000rpm
12DH20TA	660ps/1800rpm	KE44	30ps/4200rpm
6 DE10	230ps/1400rpm	4 G31-3	37.5ps/3200rpm
6 DE10TA	420ps/1600rpm	JH4	42ps/2400rpm
12DE20	500ps/1600rpm	ME24P	12ps/3600rpm
12DE20TA	840ps/1600rpm		



三菱重工業株式会社
三菱自動車工業株式会社

— 特約総販売店 —

東京爰和自動車株式会社 産業機械部

〒151 東京都渋谷区富ヶ谷 2-20-9 電話 03(468)5416 (代)

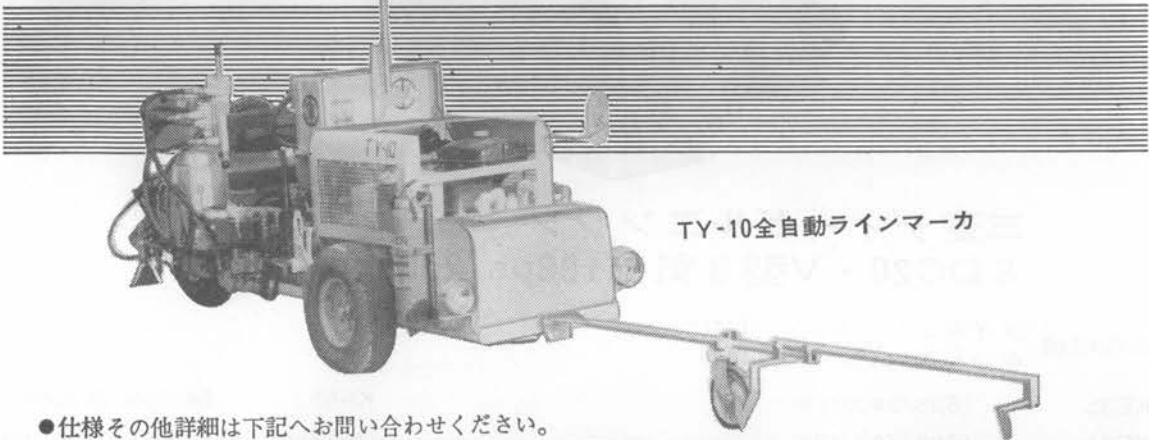


プロパンカンテキKN-4

ロードパッチャーRP-5

プロパンバーナーPB-2

東洋の道路維持機械



TY-10全自動ラインマーカ

●仕様その他詳細は下記へお問い合わせください。

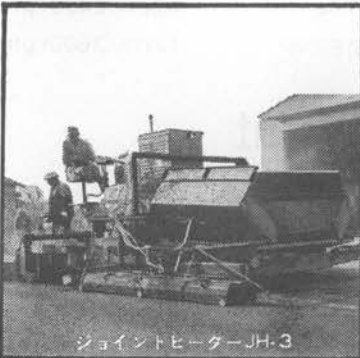


アスファルトホットロードローラHR-E

アスファルトホットローラHR-1

コテロンKT-2

道路の決定版 ジョイントヒーター!



ジョイントヒーターJH-3

従来道路舗装に於ける縦継目の施工は一般的に舗装の終了した施行車線の舗設部が冷えてから次の車線を行なういわゆるコールドジョイント施工であります。コールドジョイント施工の場合如何に入念に作業しても密着度、転圧等の点においても不十分です。アスファルトフィニッシャーにとりつけられたジョイントヒーターは、既に舗装した部分の縦および横継目を適当な温度に加熱して、新しく施行する施行車線の舗設混合物と一体化させます。この場合、混合

物の変質を防ぐため間接加熱法（赤外線バーナー）を採用しています。

全長	2,375mm
全幅	371mm
全高	200mm
重量	110kg
加熱装置	赤外線バーナー16個
加熱面積	2,320mm×250mm
熱浸透度	20mm
濡青温度	140℃



株式会社 東洋内燃機工業社

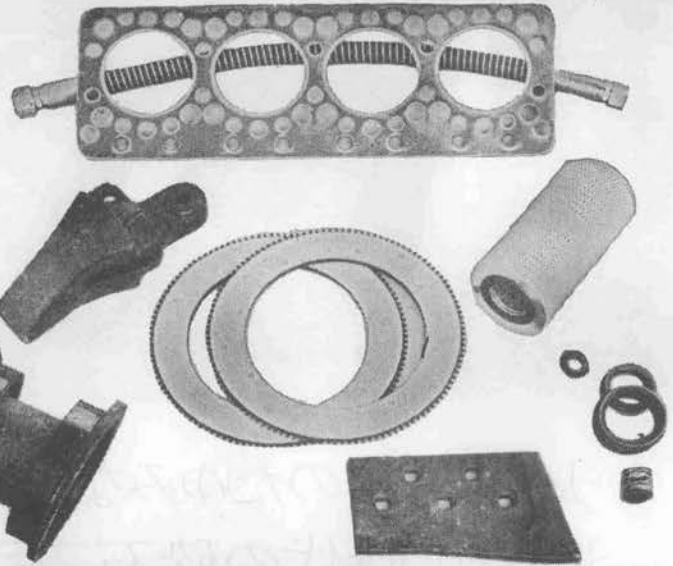
本社・販売部 川崎市元木1丁目3番11号
電話 川崎 044(24)5171~3



中古車なら
良い機械が
なんでもそろう
フタミ広島屋へ
どうぞ!



建設機械の
部品なら
なんでもそろう
フタミ広島屋へ
どうぞ!



中古建設機械並重車輛販売

油谷重工株式会社 | 株式会社小松製作所

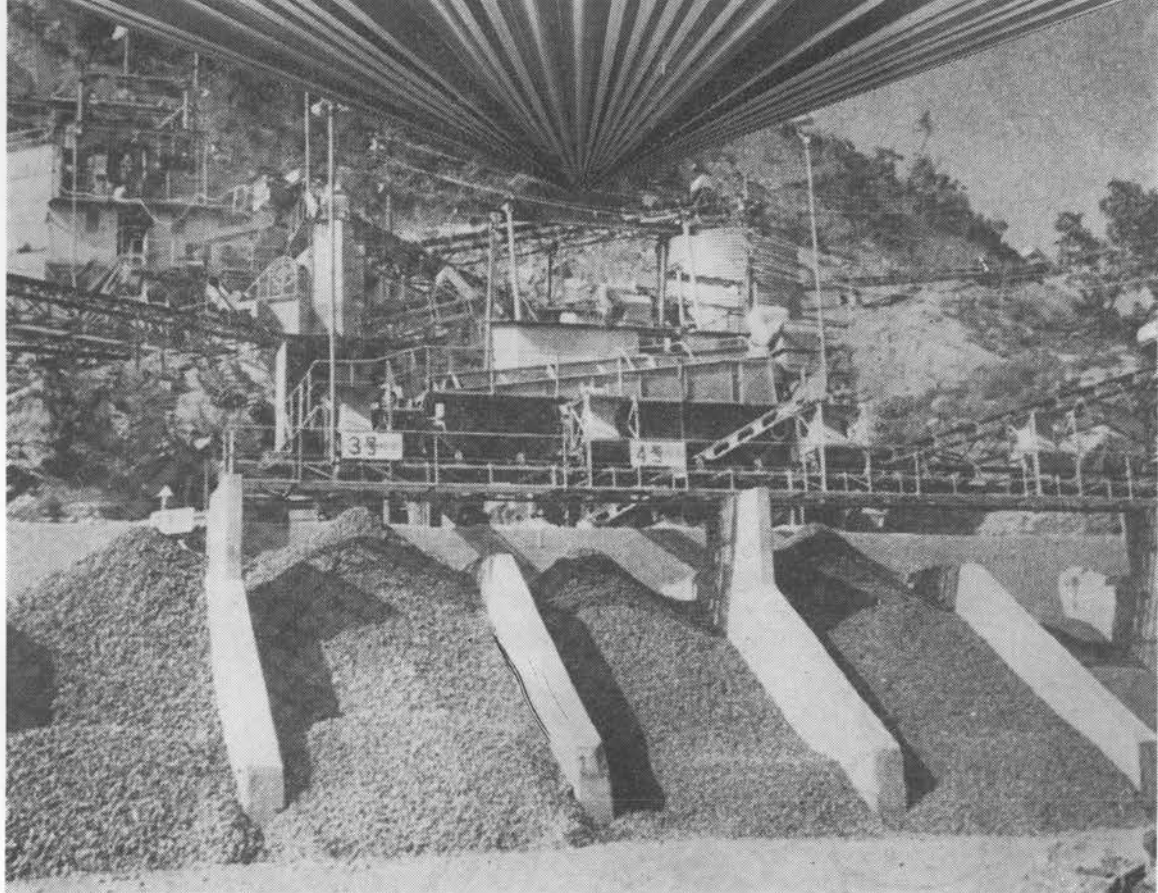
パワーショベル ブルドーザ 各種部分品

株式会社 フタミ広島屋

本社工場 守口市大日東町1-8-1番地
電話大阪(991)2636-5748-5539(992)4276
東京支店 東京都文京区湯島2丁目3-1の21号
電話 東京(813)9041-3

大阪支店 大阪市福島区上福島南3丁目9-8番地
電話 ベアリング部 大阪(451)1551-4
部品部 大阪(458)4031-6

OTSUKA CRUSHING PLANT



大塚70年のたゆみない努力が生みだす
量産化時代の碎石プラント——

設計・施工・据付



砕いて70年

SINCE 1901

大塚鉄工株式会社

本社 <〒108>

東京都港区三田5丁目7番1-104号 電話 東京463-1481(大代表)

工場 <〒328>

栃木県栃木市大室町2-2-4-5 電話 0282-53-3200(代)



建設車輦にも工場の油圧装置が活躍しています



油圧ポンプ



油圧シリンダ



複合切換弁

苛酷な作業条件に適應
できるようあらゆる面
から検討を加え設計製
作される YUKEN の建
設車輦用油圧機器は業
界から高く評価されて
おります。

- 油圧ポンプ ●油圧制御弁 ●油圧シリンダ ●揺動モータ ●油圧ユニット ●油圧付属品 ●油圧応用製品



油研工業株式会社

本社工場：神奈川県藤沢市宮前1番地
TEL. 0466 (23) 2 1 1 1

本社分室：東京都港区芝浜松町2-2 (第二松徳ビル)
(営業部) TEL. 03 (432) 2 1 1 1
名古屋支所：名古屋市中村区堀内町4-1 (毎日ビル)
TEL. 052 (582) 2 2 0 1
工場：藤沢・袋田・茅ヶ崎

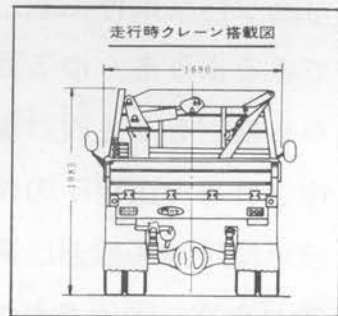
パイワ-クル-ン

PC-1015吊上荷重1t



特長

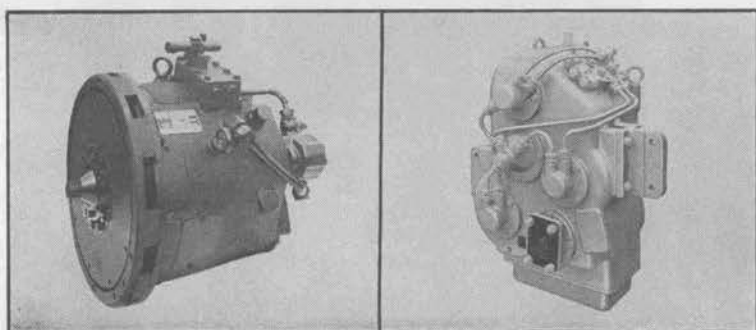
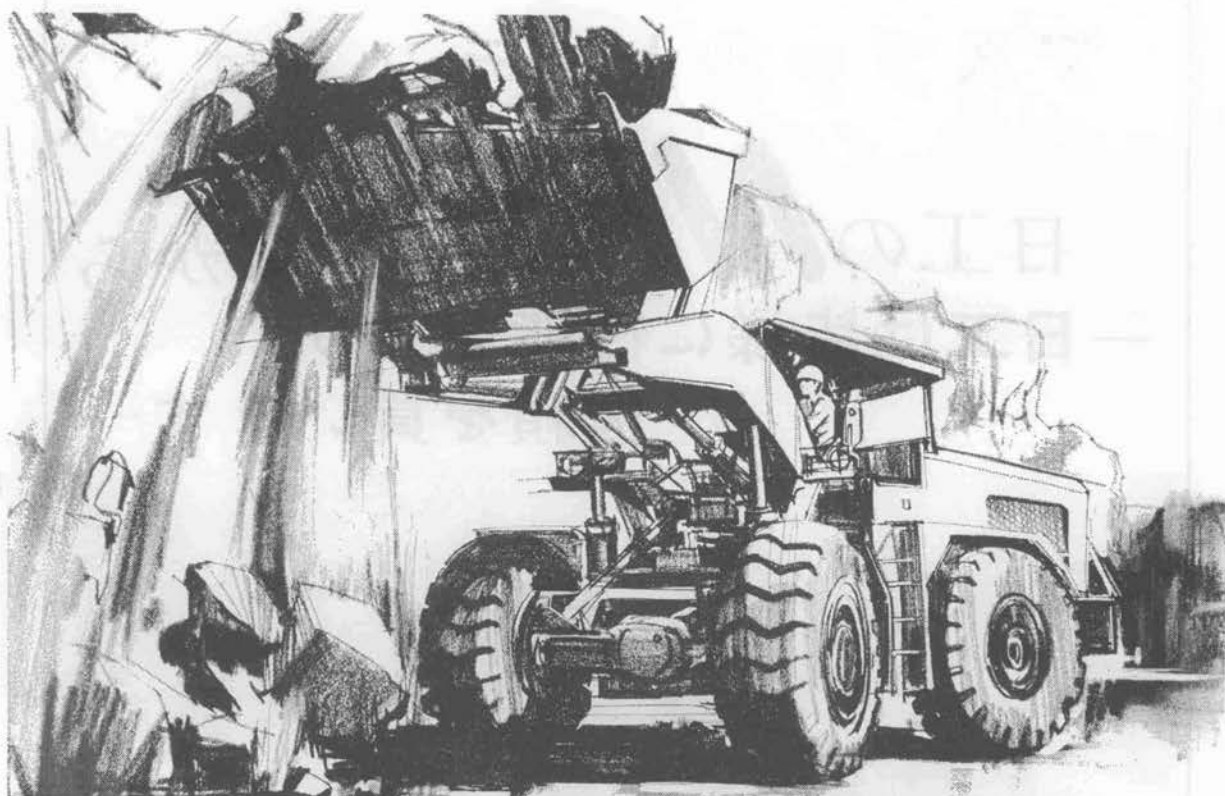
- 2t積小型トラックに架装
2t積小型トラックに簡単に架装できますので、狭い道路、混雑した道路でも持前の機動力を十分に発揮します。
- 吊上能力1000kg
2t積トラックに架装のクレーンとしては、最もマッチした、作業半径・吊上能力を有します。
- 広く使える荷台
クレーンはコンパクトに取付けでき、荷台をカットすることもなく、クレーンなしの場合とほとんど変わらない広い荷台を使用できます。
- 減トンなし
積載重量を減すことなく、架装できます。



株式会社南星工作所 南星機械販売株式会社

本社工場	熊本市十禅寺町4の4	TEL(代)52-8191	宇都宮駐在所	宇都宮市今泉町3016	TEL 34-3033
東京支店	東京都港区西新橋1の18の14(小里会館ビル2階)	TEL(代)504-0831	盛岡営業所	盛岡市開運橋通り3番41号	TEL(代)24-5231
大阪営業所	大阪市大淀区本庄中通3丁目9番地	TEL(代)372-7371	長野営業所	長野市大字中御所岡田152	TEL(代)26-2636
名古屋営業所	名古屋市東区石神堂町2丁目18の2(大栄ビル)	TEL(代)962-5681	宮崎営業所	宮崎市堀川町54の6	TEL(代)24-6441
仙台営業所	仙台市本町2丁目9番15号	TEL(代)27-2455	新潟出張所	新潟市東万代町4番9号	TEL(代)45-5585
札幌営業所	札幌市北三条東5丁目5(岩佐ビル)	TEL(代)23-3257	大分出張所	大分市中島西2丁目1-41	TEL 4-2785
広島営業所	広島市中広町2丁目17番18号	TEL(代)32-1285	甲府出張所	甲府市千塚町2111	TEL(22-5725
熊本営業所	熊本市十禅寺町9の1	TEL(代)52-8191	富山出張所	富山市大泉一区東部1139	TEL 21-3295

マーケットシェアー48%……その実力を誇るオカムラのトルクコンバーター!



省力化機械をさらに省力化するオカムラのトルクコンバーター

- 起動から全速まで自動変速できます
- 作業効率と経済性を高めます
- 作業のサイクルタイムが短縮されます
- 不快なエンストがなくなります
- 原動機と動力伝達装置を保護します
- オペレーターの疲労度が軽減されます

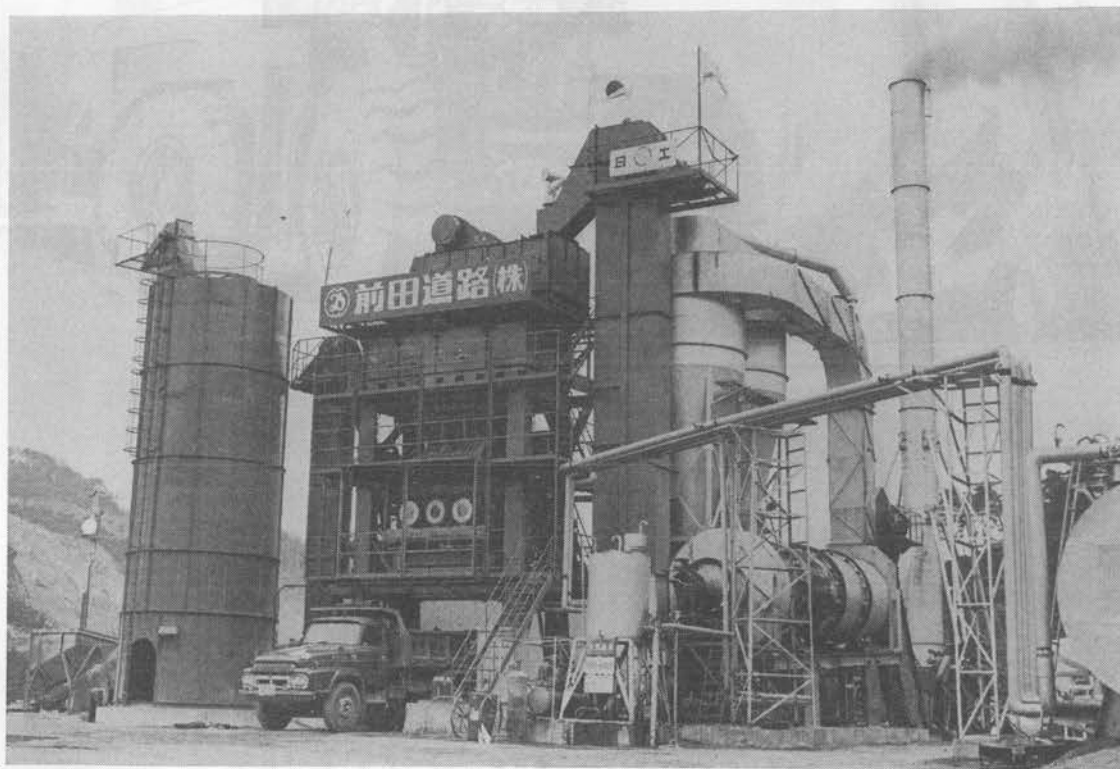
オカムラ トルクコンバーター

株式会社岡村製作所・機械事業部

カタログさし上げます。お問合せください——●機械営業部 東京営業所：東京都港区赤坂3-6-12 山翠ビル TEL 03(584)-0331 千107
●大阪営業所：大阪市東区本町4-4-1 本町野村ビル TEL 06(261)-6373 千541 ●刈谷営業所：愛知県刈谷市東陽町3-15 TEL 0566(21)-4591 千448

アスファルトプラントは

日工の **NAP** シリーズから
— 日工は皆様に性能を売り
信頼を買います —



型式NAP-1202AZVW ミキサー2,000kg 能力150T/H

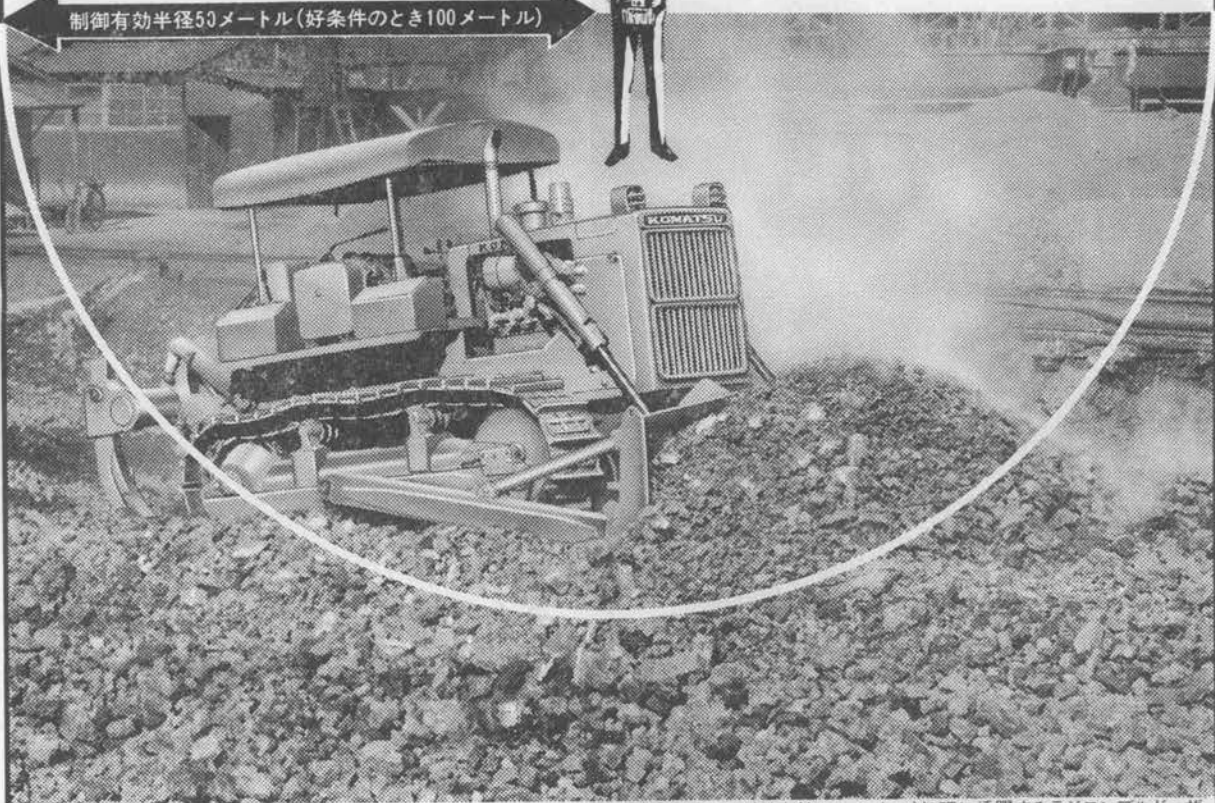


日工株式会社

本社及び工場 兵庫県明石市大久保町江井ヶ島1013 TEL 07894 (6) 2121(代)
営業所 大阪 (538) 1771 東京 (293) 7521
札幌 (23) 0441 仙台 (24) 1133
名古屋 (582) 3916 広島 (21) 7423
福岡 (53) 0238 オペレーター研修センター明石工場内
東京工場 千葉県野田市上三ヶ尾259の1 TEL (22) 3595

《高熱・ガス・落石…》危険地帯の作業からオペレーターを解放!!

制御有効半径50メートル(好条件のとき100メートル)



赤熱するノロ(鉄を溶かしたカス)処理に活躍するラジコンブルドーザ

●オペレーターは安全な場所から遠隔操作

無線操縦のコマツラジコンブルドーザ。赤熱した鉄カスの処理、粉塵の舞う鉱山、船倉の石炭運搬、また、ガス発生地、落石地帯などでの危険な作業からオペレーターを守ります。操縦は、発信機の2本のレバーを動かすだけ。スピーディーな作業をお約束します。力強く危険地帯に挑むラジコンブルドーザを、あなたもぜひご活用ください。

ラジコンブルドーザ仕様

	D85A	D155A
運転整備重量(ラジコン装置を含む)	21400kg	32060kg
定格出力	180PS	300PS
ブレード容量(巾×高さ)	3620×1280mm	4065×1360mm
操作盤・送信器重量(電池を含む)	3.8kg	

*使用状況により、標準仕様のほか、さまざまな仕様が可能です。

●ラジコンブルドーザの主な特長

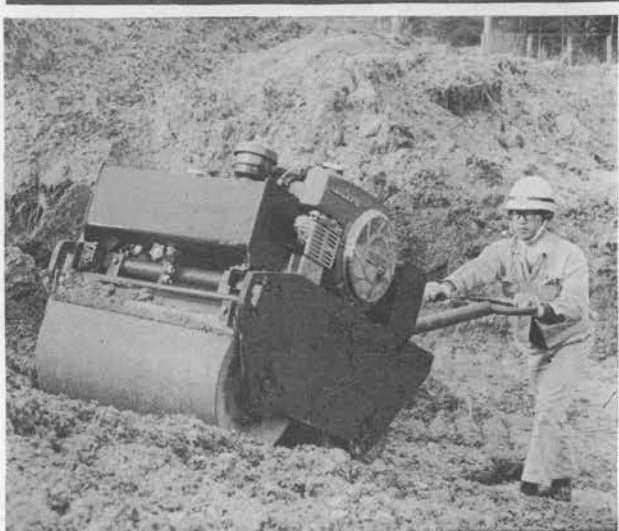
- *危険地帯の作業に最適です。
- *遠隔操作ですから視界がいつも十分です。
- *振動やショックを受けず、誰でも楽に操縦できます。
- *操縦には特別な資格はいりません。
- *安全装置が誤操作・機械の異常を事前に警告します。
- *過酷な条件でも連続作業が可能です。

KOMATSU ラジコンブルドーザ

小松製作所

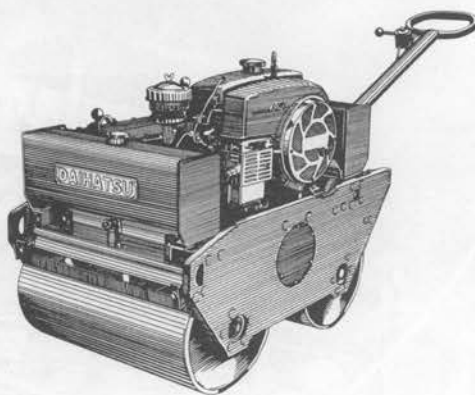
東京都港区赤坂2-3-6 〒107 ☎東京03(584)7111(大代表)
 北海道支店 ☎札幌011(661)8111 中部支店 ☎一宮0586(77)1131
 東北支店 ☎仙台0222(56)7111 大阪支店 ☎豊中068(64)2121
 北陸支店 ☎新潟0252(66)9511 四国支店 ☎高松0878(41)1181
 東京支店 ☎東京03(584)7111 中国支店 ☎五日市0829(22)3111
 東海支店 ☎横浜045(311)1531 九州支店 ☎福岡092(64)3111

《新発売》
 小形全輪駆動振動ローラの決定版！



VRD TYPE

(総重量 750kg)



第1位の納入実績を誇る
 ダイハツバイブレーションローラ

タンデム形	2.5 トン
〃	3.2
〃 (タイヤ付)	1.9
トレーラ形	3.9
法面締固機	2.0

DAIHATSU

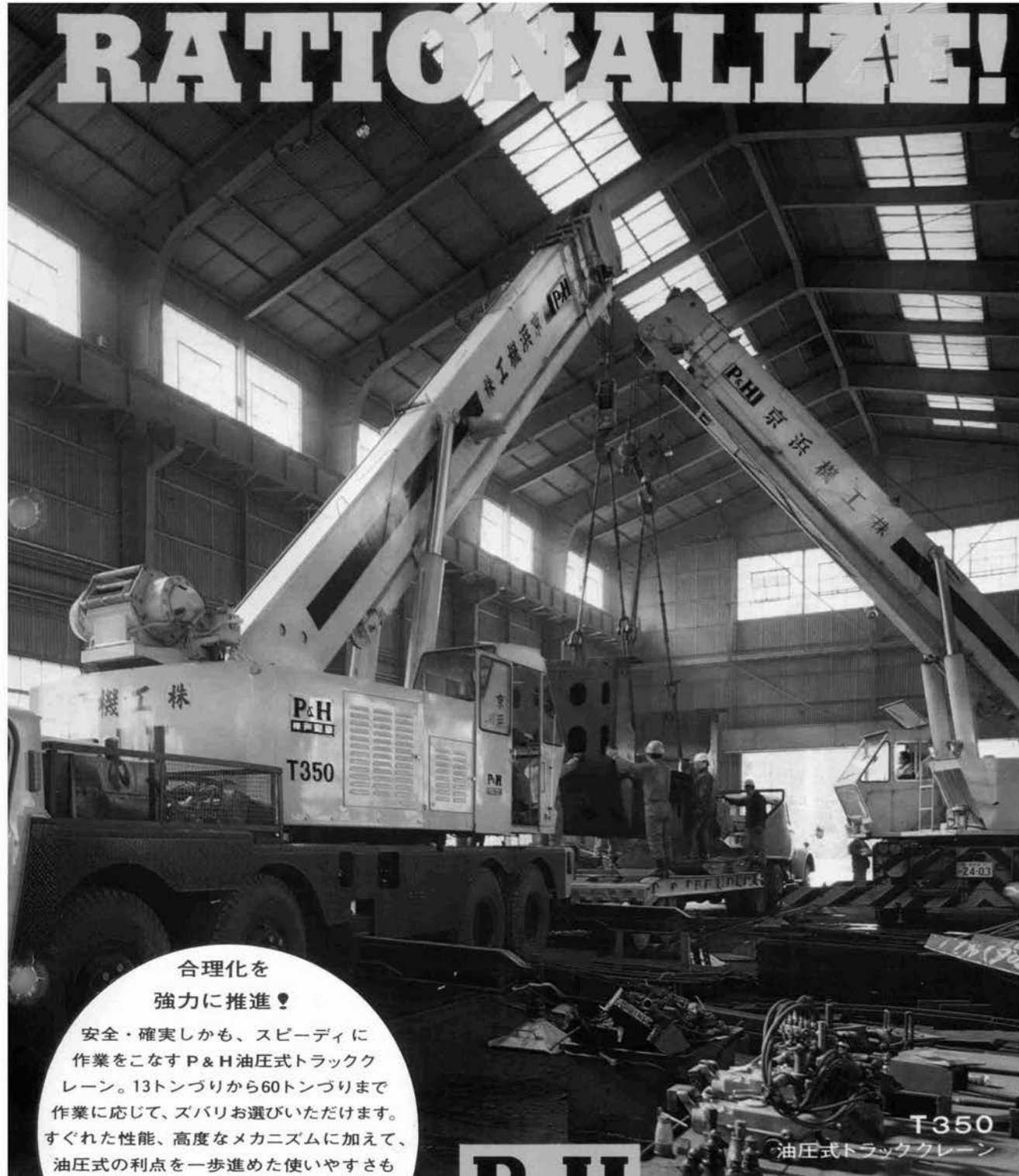
ダイハツディーゼル株式会社

大阪市大淀区大淀町中1丁目1

電話(大代表)大阪451-2551

東京営業所 電話(大代表)東京(279) 0811
 名古屋営業所 電話(代表)名古屋(321) 6431
 福岡営業所 電話(代表)福岡(41) 8431
 札幌営業所 電話(代表)札幌(23) 7246
 仙台営業所 電話 仙台(27) 1674
 高松営業所 電話 高松(81) 4121

RATIONALIZE!



合理化を
強力に推進!

安全・確実しかも、スピーディに作業をこなすP&H油圧式トラッククレーン。13トンづりから60トンづりまで作業に応じて、ズバリお選びいただけます。すぐれた性能、高度なメカニズムに加えて、油圧式の利点を一歩進めた使いやすさもP&Hならではです。あなたのお仕事の能率化、省力化を強力に推進するP&H油圧式トラッククレーンでぜひ、採算性アップをおおかりください。

T350
油圧式トラッククレーン

P&H 油圧式 T130・T150・T200・T270・T350・T600 トラッククレーン

	T130	T150	T200	T270	T350	T600
つり上能力(t)	13.0	15.0	20.0	27.0	35.0	60.0
ブーム長さ(m)	9.5~21.0	9.6~22.5	10.0~24.0	9.5~27.5	10.0~31.9	10.9~32.0
ジブ長さ(m)	7.5	7.5	14	8	8.2~13.7	8.2~13.7

◆ 神戸製鋼

建設機械本部

本社 神戸市東灘区藤浜町1丁目3-6 ☎ 078 (25) 3561
支店 東京都千代田区丸の内1-8-2 ☎ 103 ☎ 03 (3198) 7704
大阪 大阪府東区北浜2丁目2-2 ☎ 541 ☎ 06 (233) 5031

◆ 神鋼商事

建設機械本部

本社 大阪府東区北浜3丁目5 ☎ 541 ☎ 06 (202) 2031
支店 東京都中央区八重洲4丁目3 ☎ 104 ☎ 03 (272) 6451
*カタログの用紙がございません。ご購入ください。

GREATPOWER!



すばらしい威力!

現場に強いノアリスチャーマーズのホイールローダは、全機種とも、アーティキュレート式四輪駆動。国産唯一の全90°屈折を実現した最新鋭のホイールローダです。小まわりのきく機動性・ズバ抜けた突込力・ラクで容易な運転操作…など、総合力にすぐれており、全国各地の作業現場で大活躍。あなたのお仕事の能率向上、採算向上に、ぜひ、お役立てください。

745
ホイールローダ

ALLIS-CHALMERS 545H/645/745
ホイールローダ

	545H	645	745
バケット容量	1.6~2.3m ³	2.1~2.7m ³	2.7~3.4m ³
常用荷重	3.6ト	4.1ト	5.5ト
最小回転半径	4.3m	4.55m	5.16m
総重量	約10.3ト	約12.2ト	約18.2ト

◆ 神戸製鋼

建設機械本部

本社 神戸市灘区船場町1丁目3-6 ☎ 661 ● 078 (25) 1551
支社 東京都千代田区北の丸1-8-2 ☎ 100 ● 03 (218) 7724
大所 大阪市東区北浜2丁目2-2 ☎ 541 ● 06 (203) 5031

◆ 神鋼商事

建設機械本部

本社 大阪市東区北浜3丁目5 ☎ 541 ● 06 (202) 2231
支社 東京都中央区八重洲4丁目3 ☎ 104 ● 03 (272) 6451
●各工場の用事係にお申し込みください。

山海堂

東京都新宿区細工町15
振替東京194982
Tel. (269)4151(代)

好評発売中!

現場に即した安全作業の方法を具体的に解説した

自走式クレーン 安全作業マニュアル

日本建設機械化協会編

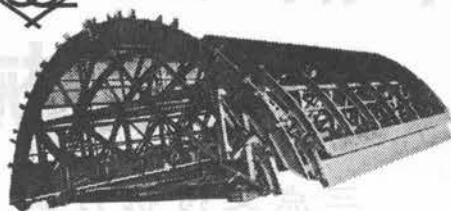
A 5判 170頁 760円+70

本書は建設現場における事故をなくすことを目的に、建設機械化協会が自走式クレーンの運転の安全に資するため専門家を結集し、細部にわたって検討を重ねた結果とりまとめたもので、現場で働くオペレータと現場管理者にわかり易く作業のポイントを示した指針書です。

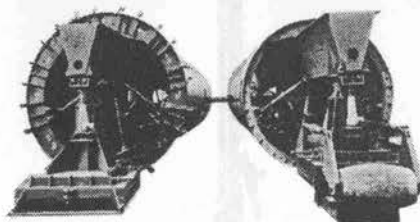
〈主な内容〉地盤条件に適應した準備、段取り作業/機械運転の基本作業であるエンジン関係の作業/各種クレーン作業/移動作業/整備作業/応用作業/玉掛け作業/ワイヤロープの取扱い作業/付・安全規則(要約)/自走式クレーン図表



東洋一のトンネル建設機械メーカー



山陽新幹線上半スライドセントル



シールド工事用円型スチールフォーム

営業品目

- スチールフォーム
- バラセントル
- スライドセントル
- スキップカー
- トレンローダー
- ダム用ライトゲージ
- プレートフィダー
- 支保工
- チップラー
- 橋梁
- スロップフォーム
- その他建設機械一般

PAT
32529
32926
26661
39445
13222
4277
24893

プレートフィダー

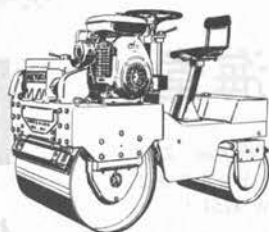


岐阜輸送機株式会社

本社 岐阜市光明町3丁目4番地 電話(0582)51-2541~3
那加工場 岐阜県各務原市那加新加納南荒子 電話(0583)82-1251~3

※GAIAはギリシャ語で「大地の女神」

定価68万円



サイズは小型 パワーは大型

- とにかく安い
- 操作のしやすさは抜群
- 小型トラックに乗るサイズ

小で大をかねる 振動ローラー

ガイア

GAIA

タイキョク

大旭建機 株式会社
 川口・東京・大阪・福岡・仙台・札幌
 (代) 0482(52)1981

日本車輛の 建設機械

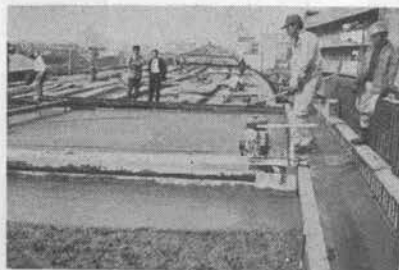
三点支持杭打機
 万能掘削機
 スクレープドーザー
 トラッククレーン
 トレイラー
 ディーゼル発電機



建設機械 代理店 **重車輛工業株式会社**

本社 東京都中央区銀座1-20-9 電話(535)7301(代)-5
 仙台営業所 仙台市国分町3丁目10番21(徳和ビル) 電話0222(21)4411
 東京工場 東京都西多摩郡羽村町神明台4-5-12 電話0425(52)1611(代)

D-207LC-M40D型 杭打機



コンクリートスクリートマシン TYPEKTK

用途

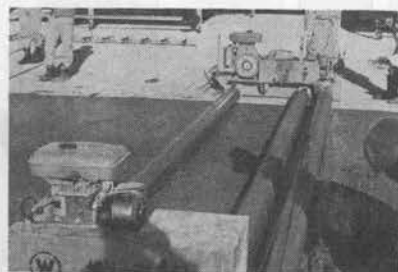
高速道路の床版工事、トンネル舗装工事、橋梁床版工事、工場、倉庫の床等、



高性能・高能率 エース タンパー (ET型)

用途

路肩、アスコンの輾圧、割石
砕石の搗固め、既設道路の部
分補修、狭隘場所の輾圧等。



コンクリート ローラ・フィニッシャー 舗装幅 3m~12m

用途

道路、空港、倉庫、工場等、

有限会社 キタカ製作所

東京都大田区大森西2-22-2
TEL (764) 0028 (代)

土木基礎工事に用大口徑掘削工法

ビル基礎工事、橋脚基礎工事、地下鉄発進竪坑、帝石式連続壁、帝石式LPGガス地下スタンド

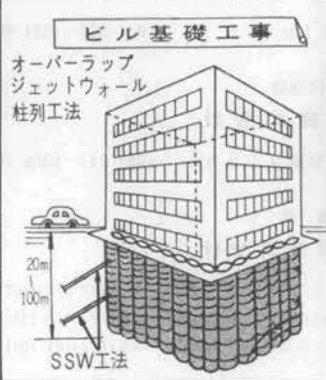
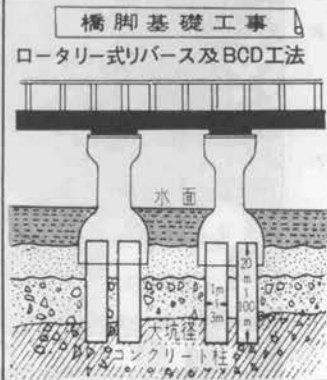
弊社は地下数千mの石油、ガスを掘鑿採取する帝国石油(株)の技術を活用し、大口徑掘削に独自の技術を確立しております。また土木工事関係においては弊社独特の特許工法を開発し、あらゆる作業条件に適した工事を
行ない、皆様のご期待に添えております。弊社の大口徑掘削工法は孔内安定液を用い、ロータリー式リバース掘
削法により、クイ径50cm~500cm、深さ100mまでの孔を極めて垂直に掘削することができます。尚、御要望があ
れば坑径は坑底から坑口まで連続自動記録装置で測定致します。

現在特許出願中の工法のうち主なるものは下記のとおりです。

工法名称

- (1) OL工法(Over Lap) 坑井をオーバーラップして掘さくすることにより地下連続壁を構築する工法。
- (2) UWD工法(Underground wall Drilling) オーバーラップの代りに溝形孔を掘り連続壁とする工法。
- (3) JW工法(Jet Wall) 地下コンクリート柱間に孔を掘り、この孔を水圧ジェットで横に拡げモルタルを詰めて地下連続透水壁を作る工法。
- (4) BCD工法(Bird Cage Drilling) 一玉石層および硬盤を掘削する工法。
- (5) DRD工法(Dual Rotator Drilling) 一鋼管を挿入しながら垂直又は斜孔を掘削する工法。
- (6) OSDT工法(Off Shore Deep Trench) 一海底地盤に直径10~15mの基礎孔を掘削する工法。

この他にベノト、エルゼ工法も実施いたします。



帝石鑿井工業株式会社

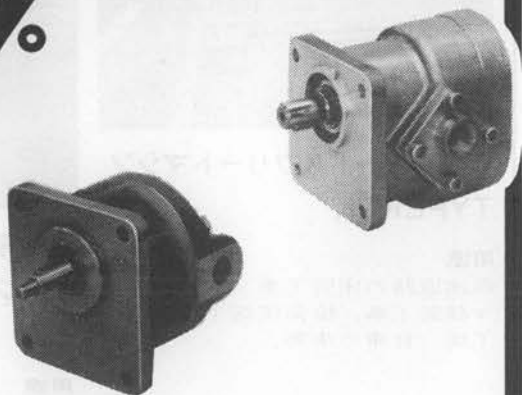
本社 東京都渋谷区幡ヶ谷一丁目三一
電話 大代表(四六)二二二二直通(四六)三三四一七

GEAR-PUMP

ギヤーポンプ。

高性能・高品質

型式	回転数 (rpm)	最高圧力 (kg/cm ²)		吐出量 (ℓ/min) at 1500 rpm					
				50kg/cm ²		100kg/cm ²		140kg/cm ²	
		瞬時	連続	吐出量	モーター 入力 (KW)	吐出量	モーター 入力 (KW)	吐出量	モーター 入力 (KW)
GOP1-006	500-3,000	140	125	8.6	0.88	8.3	1.6	8.0	2.2
GOP2-010	500-3,000	170	140	14.8	1.5	14.4	2.8	14.2	3.9
GOP3-016	500-3,000	170	140	23.5	2.4	22.8	4.5	22.1	6.0
GOP3-025	"	"	"	36.7	3.7	36.0	7.1	35.25	9.6
GOP4-030	500-2,000	140	125	44.5	4.5	43.2	8.5	41.4	11.3
GOP4-040	"	"	"	58.8	6.0	57.6	11.3	54.0	14.7
GOP4-048	"	"	"	69.8	7.1	67.7	13.3	64.1	17.5



自動車機器(株)

東京都渋谷区代々木2丁目10番12号
電話 東京(379) 2211 (大代表)

ライカ電潜 工事用 各種 水中ポンプ

関東総代理店

株式会社 酒井吉之助商店

東京都渋谷区千駄ヶ谷5-32 (03) 352-4321 代表

関西総代理店

阪野興業株式会社

大阪市東区京橋3丁目68 (06) 941-0206 代表

製造元

ライカ電潜株式会社

本社・工場 洲本市物部3丁目3-4 (07992)2-4407代表
大阪事務所 大阪市浪速区木津川町1丁目1 (06)561-1981代表
大阪工場 東大阪市岩田町5丁目2-43 (0729)61-1081代表



ライカ電潜株式会社

- 高い粘性によるコストダウン
- 高い膨潤
- 少ない沈澱
- 品質安定

業界に絶対信用ある…
山形産ベントナイト
基礎工事に用泥水に

クニゲル



国峯砒化工業株式会社

代理店

ベントナイト産業株式会社

本社 東京都中央区新川1-10 電話(552)6101代表
工場 山形県大江町左沢 電話 大江 2255-6
鉢山 山形県大江町月布 電話 貫見 14

東京都港区新橋2-18-2 電話 東京 (571)4851-3

抜群の性能を誇る

S.T.WIDE-TYPE SCRAPER

回送が可能な唯一のブレーキ付スクレーパー

トラクターのパワーアップに即応した
容量の大型化

(S.T 16.16W 17.22.27CM型)



株式
会社

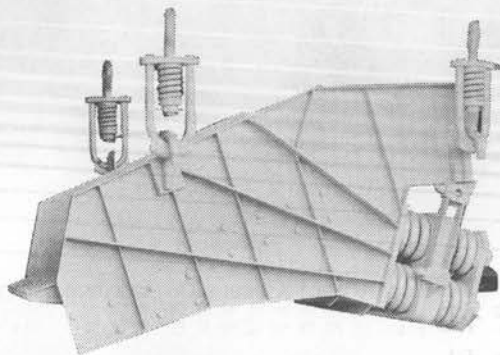
田中製作所

大阪市港区三先2丁目20番62号
TEL(06)572-9241 (代) 552

省力と合理化を一挙に解決する 日東の振動機シリーズ

日東電機は振動機の専門メーカーで20余年のキャリアを持っています。

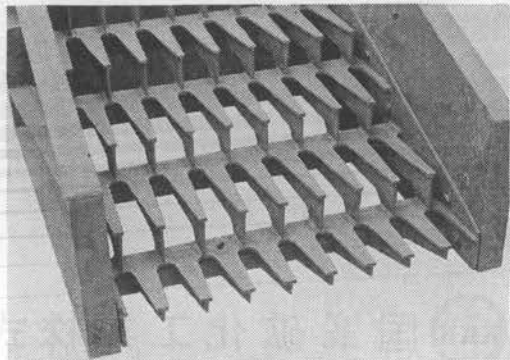
■グリースリーフィーダー (経済動力の共振型電動式)



集採石プラントに納入

型 式 FRG-2,500型
 モーター 2.2kw 4 P×2 台
 ト ラ フ 1,500w×2,900 ℓ
 平均開目 100 耗×2 段式
 処 理 量 砂利150t/h以上最大塊800 耗

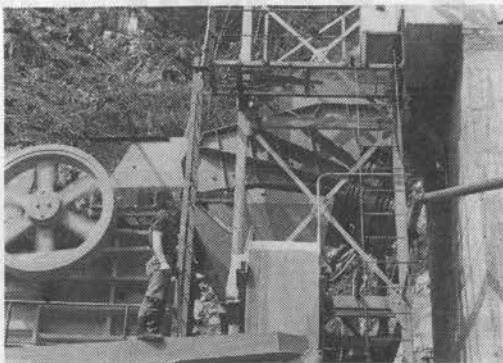
■スロットリップフィーダー (目詰りがなく、粗篩には最適)



P A T . No.910953号

御使用目的により電動機直結型(FDS型)と電動共振型(FRS型)を製作致して居ります。型式寸法は豊富に有ります。御照会下さい。② 2段篩も製作致します。

■FRG-2,500型の現地作業状況



■電動機直結型(FDS型)スクリーン



骨材篩分用として某バッチャープラントに納入。

型 式 FDS-120型 1 段
 モーター 1.5kw 4 P×2 台
 篩 枠 1,200w×250h×2,350 ℓ
 網 44×60 打抜網
 処 理 量 砂及砂利120t/h

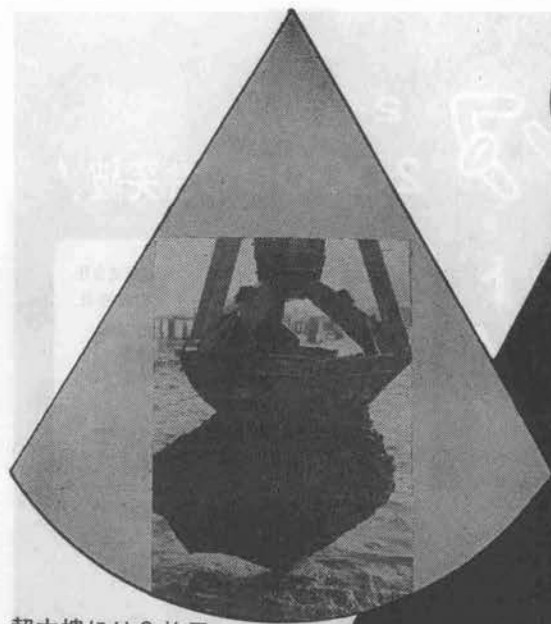


株式会社 日東電機製作所

東京都大田区南六郷1-16-26 電話 蒲田 (732)5771番(代表)
 技術部 (738)0762 総務部 (731)4209



赤木の バケット



超大塊には3枚刃
オレンヂピール型
バケットを!!

好評絶賛をうけている
石掴みバケット
(6枚刃クラッチバケット)

営業 品目

各種クレン
クラッチバケット
クラムシェル型バケット
各種専用バケット

株式会社
赤木荷役機械工務所

本社工場

千葉県松戸市上本郷536
TEL 0473 (62)9131(代)



トロコイドポンプ

2号型

200000台突破!

焼入研磨ローターセット
組込みによる高耐久力!
小型!高性能!騒音がない!

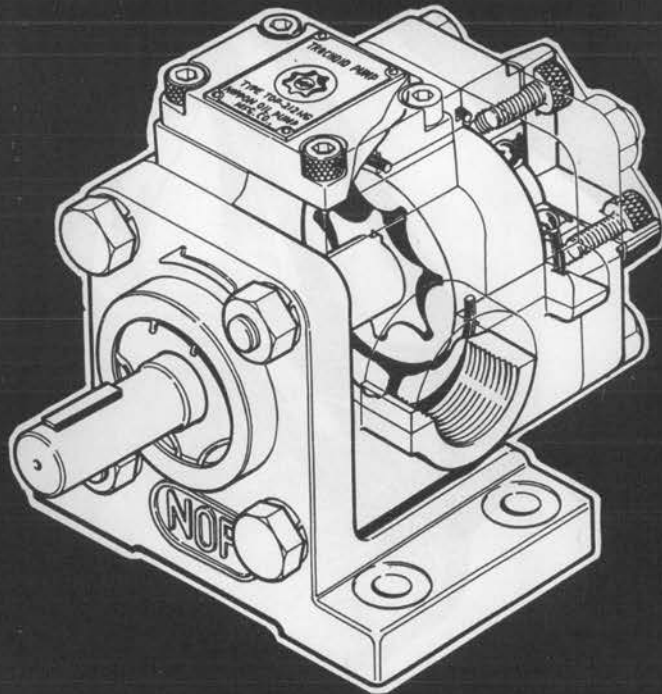
35 kg/cm²、70 kg/cm²、105 kg/cm²
0.5 l/min ~ 500 l/min



日本オイルポンプ製造株式会社
日本ジーローター株式会社
(製品総販売元 及び米国)
チャーリン社製品取扱い

(オービットモーターに使用のジーローターセット)

オイルポンプ販売株式会社
東京都品川区上大崎2丁目15番 目黒東豊ビル5階
TEL 442-7231-6



営業品目

LUBRICATOR	Vesta Fuel-PUMP	LUBRI-MOTOR	TROCHOID-PUMP	GEROTOR-PUMP	ORBIT-MOTOR
50 kg/cm ² ・1/2~4 l	7~50 kg/cm ² ・灯、重油	1~70 l/min	35 kg/cm ² ・1~500 l/min	70 kg/cm ² ・1~100 l/min	低速・高トルク・小型 チャーリン社
注油器	燃焼用ポンプ	リユースモーター	トロコイドポンプ	ジーローターポンプ	オービットモーター

雇いがいのあるブル。

社長さん好みの三菱小形ブルシリーズ



写真はBS6トラクタショベル

三菱小形ブル。こんな働き者はいません。積む・堀る・運ぶ・均す、どんな仕事をさせても泣きをいれない。丈夫で長持ち力持ち。小回りがきいて、とくにせまい現場を器用にこなす——働きっぷりのよさは、社長さんの現役時代を思わせます。だれが乗っても熟練オペレータなみに動かせる、パワーディレクションクラッチつき。かわいい部下をけって疲れさせない思いやり機構が泣かせどころです。

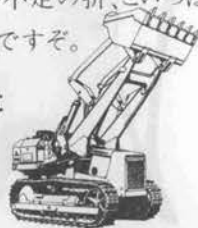
これならまちがいなく能率があがります。人手にすると、なんと120人分! (BS6の場合) それでいて経費は $\frac{1}{3}$ 以下ですむ。うれしいじゃありませんか。人手不足の折、こいつは社長孝行のけなげなブルですぞ。

製造 三菱重工業株式会社

BS6トラクタショベル

●軽重量	7,000kg
●バケット容量	0.8m ³
定格出力	55ps

ほかに、BD2cブルドーザ、BS3cトラクタショベルもあります。



ブルのことなら

キャタピラー三菱株式会社

NIPPEI

パワーアップで杭打能力 大幅に増強!!
完全省力化のニューモデル登場

ワンタッチで遠隔操作できる自動リモコン・ペンダントを装備

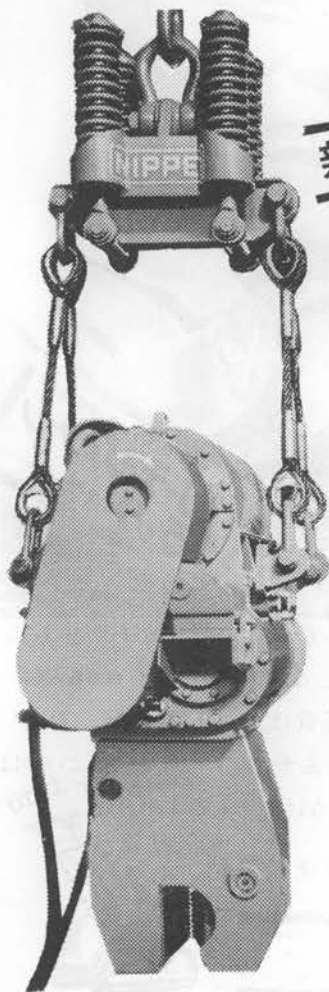
無騒音振動杭打抜機

ニッパシイブ

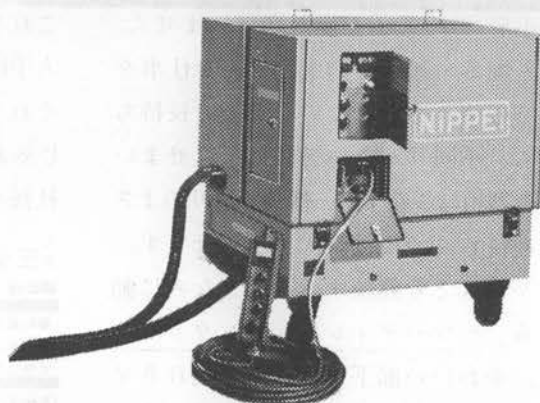
新発売

高周波スーパー形

NVA-60S



- | | |
|----------|-----------------|
| ■ミニタイプ | ■強力打込アダプター |
| NVA-5 | DB-80(NVA-80S用) |
| ■スーパータイプ | ■パイプローガータイプ |
| NVA-15S | NVD-75-M |
| NVA-30S | NVD-100-M |
| NVA-60S | |
| NVA-80S | |

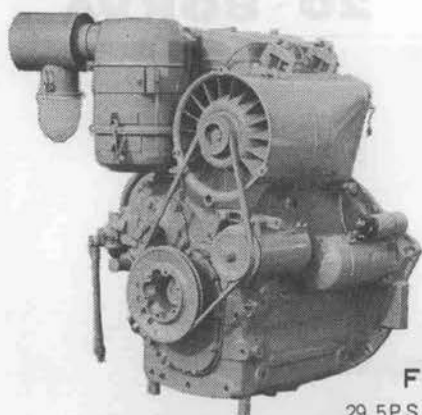


日平産業株式会社

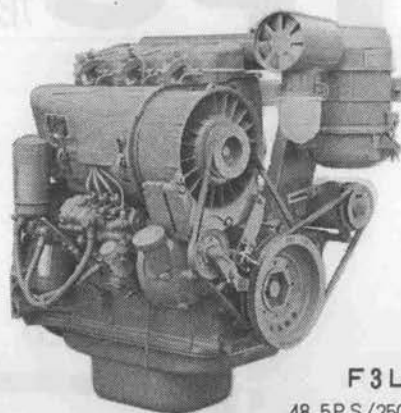
本社 東京都港区芝浜松町3-5(世界貿易センタービル) 電話 93(435)4701(代) 4711(産業機械課直通)
横浜工場 横浜市金沢区堀口1-2-0 電話 045(781)2111(大代表)
大阪営業所 大阪市東区南本町4-47 イトウビル 電話 06(252)8481(代表)
名古屋営業所 名古屋市中村区広小路西通3-9(信泉セル) 電話 052(581)9321 ~ 3
出張所 札幌 011(261)0331・仙台 0222(21)5151・小山 02852(2)3742
富山 0764(32)7137・広島 0822(28)0558・福岡 092(77)3131

MITSUBI-DEUTZ

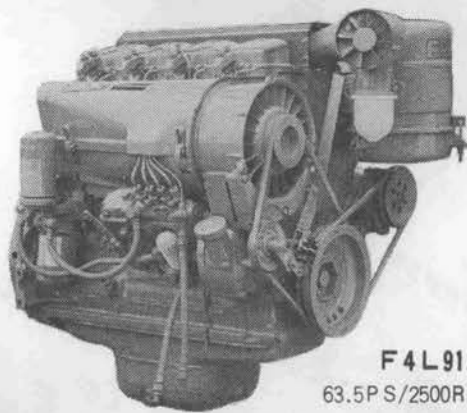
F/L912 シリーズ 空冷・ディーゼル・エンジン



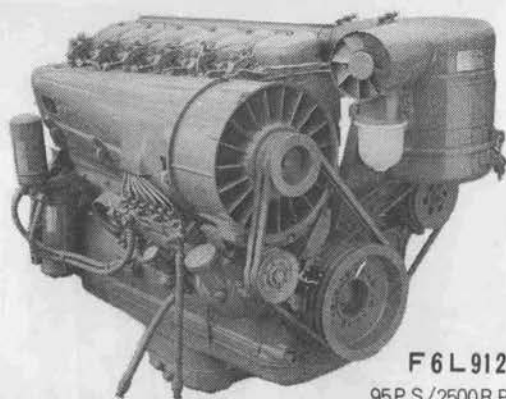
F2L912型
29.5PS/2300RPM



F3L912型
48.5PS/2500RPM



F4L912型
63.5PS/2500RPM



F6L912型
95PS/2500RPM

空冷ディーゼルの**MITSUBI-DEUTZ**が
自信をもってお薦めする**最新型 - F/L912シリーズ**
これぞ、空冷・ディーゼル・エンジンの決定版!!



三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン株式会社

本 社 東京都港区新橋4-24-8 (第2 東洋海事ビル) 電話 東京 (433) 1666 (代表)
大阪営業所 大阪市西区江戸堀北通り1-18 (小谷ビル) 電話 大阪 (443) 6765 (代表)

YANMAR DIESEL ENGINE

軽量・小形＝移動に便利！

ヤンマー-パークィンス 発電機セット

YPG形シリーズ / 20~80KVA



YPG-60
60KVA

■土木建設機械用 2-2000馬力

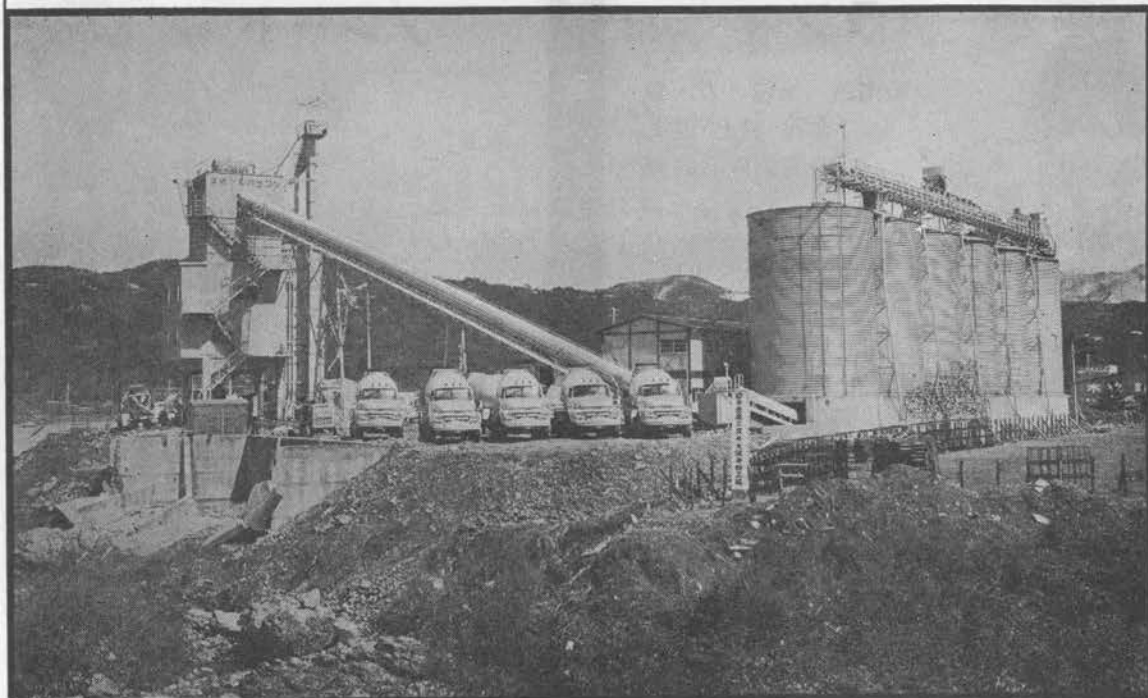
**ヤンマー
ディーゼル**



ヤンマーディーゼル株式会社 / 本社 大阪市北区茶屋町六二番地〈郵便番号:530〉

現想的な生コンを迅速に生産する!

KYCバッチャー・プラント



- 他社メーカーにはみられない独特の設計
- 優秀な技術から生まれる高度な性能
- 合理的設計から生まれるズバ抜けた経済性

■ 設計・施工から、アフターサービスまで
一貫して行ないます。

KYC 建設機械の総合メーカー
光洋機械工業株式会社

本社 大阪市北区南同心町1丁目31番地 TEL 大阪(358)3521(大代表)

大阪支店 TEL大阪(358)6531(代表)	東京支店 TEL東京(294)1281(代表)
福岡支店 TEL福岡(43)6461(代表)	仙台支店 TEL仙台(25)4441(代表)
札幌支店 TEL札幌(26)5171(代表)	名古屋営業所 TEL名古屋(262)0251(代表)
広島営業所 TEL広島(43)2261(代表)	鹿児島出張所 TEL鹿児島(26)1650(代表)

営業品目

砕石プラント
バッチャープラント
アスファルトプラント
クラッシャー
バッチャースケール
コンクリートミキサー
ベルトコンベヤー
設備コンベヤー

●カタログは本社
宣伝課宛御請求
下さい。



特許

明和の締め機械

バイブロランマ



道路・水道・ガス管
電設・盛土・埋戻
路盤碎石固め

VRA 120 (kg)
80 (#)
60 (#)

■通産大臣賞

バイブロプレート



アスファルト舗装
表面整形

VP-110(kg)
- 70(#)
- 60(#)

ジャンプランマ

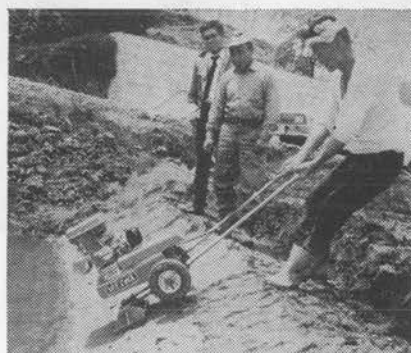


建築基礎
栗石搗き固め

A型 100(kg)
B型 85(#)
C型 60(#)

■発明協会賞

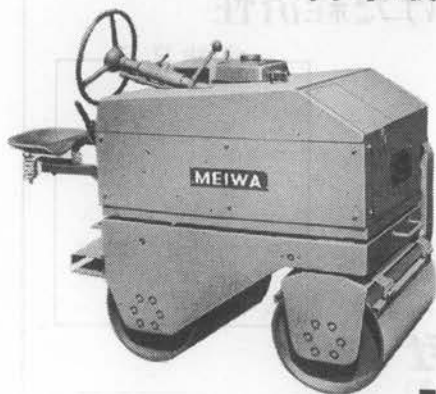
テニコン《新製品》



TN-40(kg)
- 80(#)

共同出願中
国鉄と特許

日本最初の両輪駆動振動ローラ



アスファルト舗装最適
転圧力強大・サイド転圧
スリップ少ない・登坂25°
ステアリング軽快

MVR 10型 1.0t
27型 2.7t



■カタログ進呈 全国各地に販売店有

株式会社 明和製作所

本社工場
大阪営業所
福岡営業所
名古屋出張所

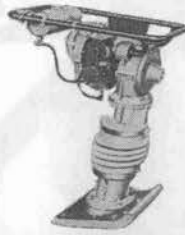
川口市青木町1の448
大阪市城東区諏訪西3-25
福岡市上牟田町21
名古屋市中川区八家町3-42

電話(0482)(51)4525-9
電話(961)0747-8
電話(092)(41)4991-0878
電話(052)(361)1646

BS-50KJ型



BS-60Y型



BS-100Y型



BVPN-50型



BVPN-1000型



BS-50



BVPN-75型



DVPN-75型



DVU-1500型



BHF-25K型



本 社 東京 都 大 田 区 南 浦 田 二 一 六 一 五
 TEL (〇三) 七 三 二 一 四 七 七 八 (代)
 大 阪 営 業 所 大 阪 市 阿 倍 野 区 昭 和 町 三 一 三 一 二 六
 TEL (〇六) 六 二 八 一 〇 三 六 一 一 (代)
 仙 台 出 張 所 宮 城 県 仙 台 市 卸 町 三 一 一 一 二 〇
 (株) 三 洋 機 械 有 限 公 司
 TEL (〇三三二) 五 七 一 五 四 四 四 内

日本ワッカー 株式会社

日本に於いて10年
世界に於いては122年の伝統と技術



日本ワッカー

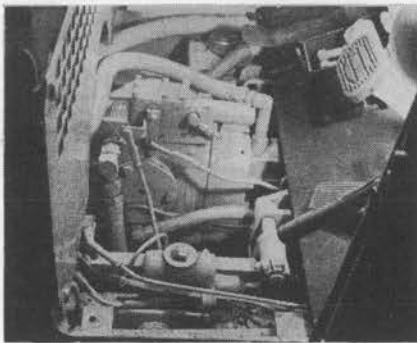


ダイキン油圧機器



新しい駆動方式—H.S.T

サンドストランド・ハイドロスタティック トランスミッション



●各種建設機械・荷役運搬機械・小形車輛・農業用車輛などに最適です。

操作はかんたん、ワンペダルクラッチがいりません。もちろんギアチェンジもいりません。変速操作、前後操作、制動はすべて1本のレバなし、ワンペダルの操作でOKです。初めての人の人にも短時間で、熟練者と同じように操作できます。加えて長寿命と信頼性で、産業車輛において90%のシェア(米国)を占めています。

ダイキン油圧トランスミッション

〈米国サンドストランド社技術提携品〉

ダイキン工業株式会社 本社/大阪市北区梅田8番地(新阪急ビル)〒530 支店・営業所/東京・名古屋・広島・福岡・札幌・仙台
大阪(06)346-1201(大代)東京(03)272-3211(大代)名古屋(052)961-6351(大代)広島(0822)62-5131(代)福岡(092)74-8631(代)札幌(011)261-5556(代)仙台(0222)22-5894(代)



三菱建設機械

ショベルはやっぱり三菱ユンボ

ズリ!



湿地作業なら

Y-55LAに

おまかせ下さい



三菱ユンボ

Y-55LA



バケット容量 0.35^m (標準) 総重量 7,600kg (標準アタッチメント付) エンジン出力 59PS
接地圧 0.25kg/cm² (730mmシュー), 0.21kg/cm² (950mm三角シュー)

大きな仕事だぞ… と思ったら 指1本のY-90

■硬い地盤・広い現場を請負ったら

Y-90の掘削力におまかせください。NO.2ジャッキは12トン、NO.3ジャッキなら10.8トンを強力に掘削。どんなに広い現場でもバッチリOK。硬土質ほど実力がわかる頼もしさ。Y-90は圧倒的な強力掘削を保証します。

■バクバク掘りたいなら

Y-90のフィンガーコントロールが引き受けます。作業用レバーに国産初のサーボ(油圧倍力装置)をつけました。だから、指1本の力で軽々操作できます。Y-90は疲労させずに大量掘削を約束します。

■オペさんに少しでも楽をさせたいなら

Y-90はオペレータの苦労を解消しました。リンク式クローラーの足まわりは完全無給油。これほど手間のいらぬショベルはありません。そのうえキャビンは広く、居住性第一に設計しました。Y-90はオペレータ天国を実現します。



バケット容量 0.55m³(標準)

エンジン出力 66PS

総重量 15,300kg(標準アタッチメント付)

三菱エンボ Y-90

●エンボシリーズにはY-90のほかY-55A、Y-55LA、H-50、Y-35の各機種が揃っています。



三菱重工業株式会社

建設機械事業部 東京都千代田区丸の内2-5-1 千100 ☎(212)3111

総販売代理店

三菱商事株式会社

建機冷機部 東京都千代田区丸の内2-6-3 千100 ☎(210)4627-31

販売店

東京産業(株) ☎東京(212)7611
新東亜文島(株) ☎東京(212)8411
(株)米井商店 ☎東京(561)1171

椿本興業(株) ☎東京(214)7531
新菱重機(株) ☎東京(582)3231
楯崎産業(株) ☎札幌(261)3241

四国機器(株) ☎高松(61)9111
北菱重機(株) ☎小松(21)3311
みつば工業(株) ☎浜松(61)6171

トーマンバイブロ

高周波振動杭打機

KM2-700型 (20HP)

VM2-1200A型 (40HP)

KM2-2000A型 (55HP)

VM2-4000A型 (80HP)

VM2-5000型 (120HP)

KM2-12000型 (120HP)

VM4-10000型 (200HP)

VM2-25000型 (200HP)

VM型 } の特色
KM型 }

1. 高周波・高加速度
摩擦力は1/3に激減
2. 特殊耐震型モーター
少ない起動電流
3. 小型・軽量・堅牢
取扱に便利
4. 強力な油圧チャック

水中振動バケット

バケット容量

VB-15型 0.4~0.6m³

VB-30型 0.6~1.0m³

総発売元

 **株式会社トーマン**

建設機械部

設計監理 建設機械調査株式会社

製作工場 伊丹工業株式会社

大阪本社 大阪市東区瓦町2丁目64番地 TEL 06-203-1351
東京本社 東京都千代田区内幸町2丁目1-1(飯野ビル) TEL 03-506-3573
名古屋支社 名古屋市中区錦町2丁目6番2号 TEL 052-201-8111
広島支店 広島市紙屋町1丁目2番地26号(三井ビル) TEL 0822-48-1471
大阪本社 大阪府北区梅ヶ枝町157(高橋ビル西館) TEL 06-362-6801
東京事務所 東京都港区高輪4-23-5(品川ステーションビル) TEL 03-443-2116
名古屋事務所 名古屋市中区錦2丁目17番30号(河越ビル) TEL 052-211-6081
大阪事務所 大阪府北区東成町32番地(高橋ビル東3号館) TEL 06-353-1961
広島事務所 広島市紙屋町1丁目2番地26号(三井ビル) TEL 0822-48-3761
兵庫伊丹支店 伊丹市南本町8丁目28番地 TEL 伊丹 (0727) 82-0201

人手不足を解消する



古河の スライドバックホウ

CT3

- ショベル、ドーザ、バックホウなどアタッチメントの装着によって多目的に使用できます
- 足回りはフローティングシールの採用で苛酷な作業でも安心です
- 大形ダンプにも楽に積込めます
- 4t積み以上トラックで簡単に移動できます
- サイクルタイムが短かく作業能率が向上します

●仕様

全 装 備 重 量	3,900kg(S)
全 長	3,670mm
全 幅	1,500mm
全 高	2,190mm
定 格 出 力	38P S
定 格 回 転 速 度	2,400rpm
シ ョ ベ ル 容 量	0.4m ³
バ ッ ク ホ ウ 容 量	0.14m ³
排 土 板	2,000mm×630mm

△ 古河鉱業

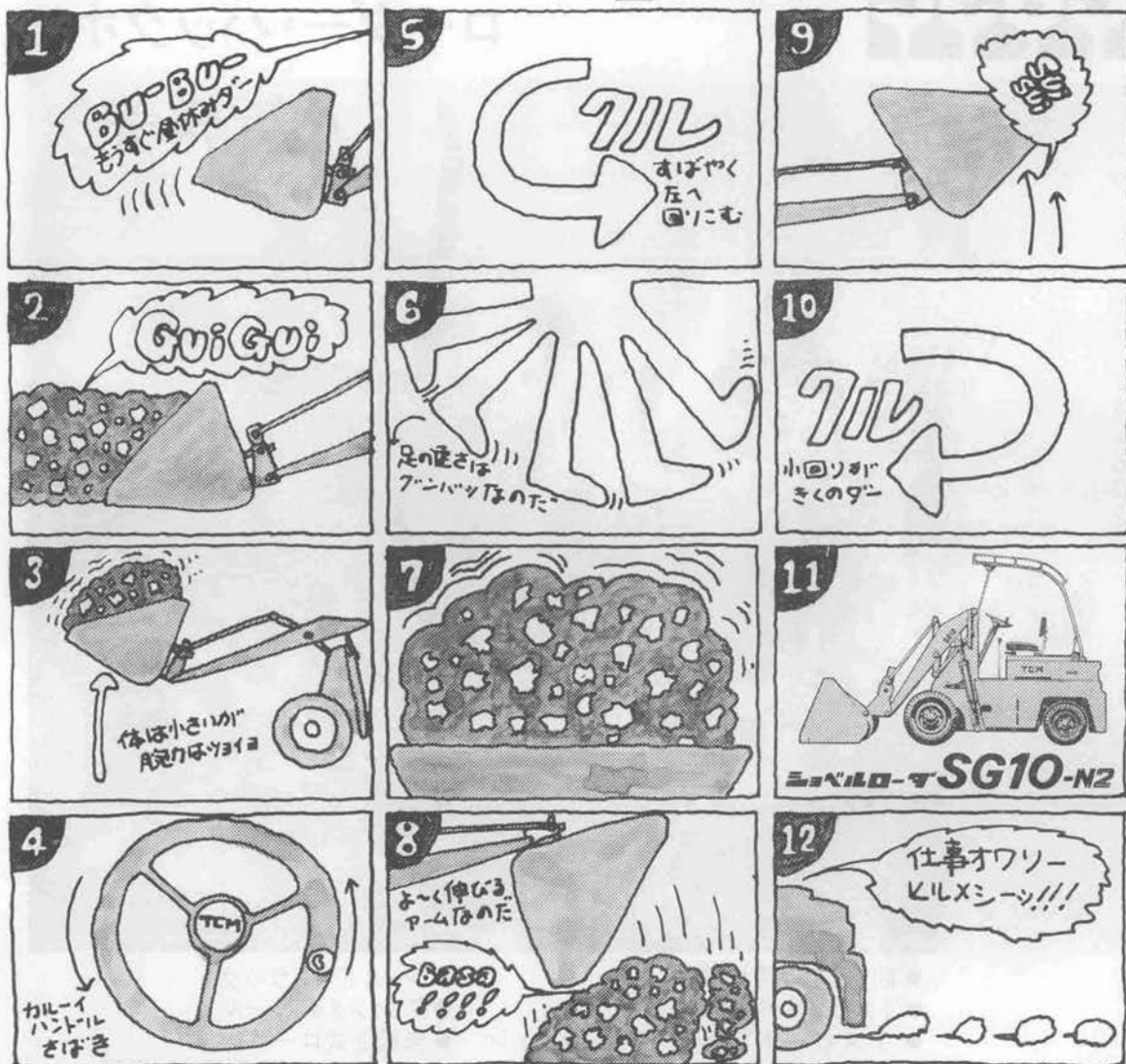
機械事業部

FURUKAWA MINING CO., LTD. MACHINERY DIVISION

本 社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

東 京(03) 212-6551 福 岡(092) 74-2261
 大 阪(06) 344-2531 名 古 屋(052) 561-4586
 岡 山(0862) 79-2325 金 沢(0762) 61-1591
 広 島(0822) 21-8921 仙 台(0222) 21-3531
 高 松(0878) 51-1111 札 幌(011) 261-5686
 建機販売・サービスセンター 田 無(0424) 73-2641

「ロング・アーム」君、頑張る。



腕はより長く足はより速く——

TCMショベルローダに新1トン車(0.7m³)登場。腕自慢速足自慢のタフな働き者「ロング・アーム君」です。どんな積込み作業も、ラクラク行なえます。ダンピングクリアランス2150mm、ダンピングリーチ700mmとユトリじゅうぶん。そして作業時間も大幅に短縮できます。走行速度は22km/h、ブーム上昇は6秒、バケット前傾は2

秒とバツグンのはやさです。限られたスペースを最大に生かす、小形ショベル「ロング・アーム君」。ガソリン式SG10N₂、ディーゼル式SD10₂があります。

★車体はこのクラス最小。安定性にすぐれ小回りをきかせた作業に最適です。

★荷役機構にフロントマウントタイプ採用。作業点検が安全に行なえ、運転者の乗降も便利です。

省力化のシンボル

TCM

東洋運搬機

本社
〒550 大阪市西区京町堀2-118 ☎(44)9151 代表
販売事業部
〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎(59)8171 代表

●資料をお送りします。販売事業部へご請求ください。

Case

ケース350型 ローダー・バックホー

〈新発売〉



- 前後進即時切換
- トルクコンバーター
- 3スピードトランスミッション
- 1本レバーコントロール
- 自動水平装置
- シールド・トラック
- フェイスタイプシール
- 無給油式ローラー
- バックホー自動停止装置

製造 J.I. CASE COMPANY, RACINE WISCONSIN U.S.A.

A major component of  Tenneco Inc.

総発売元



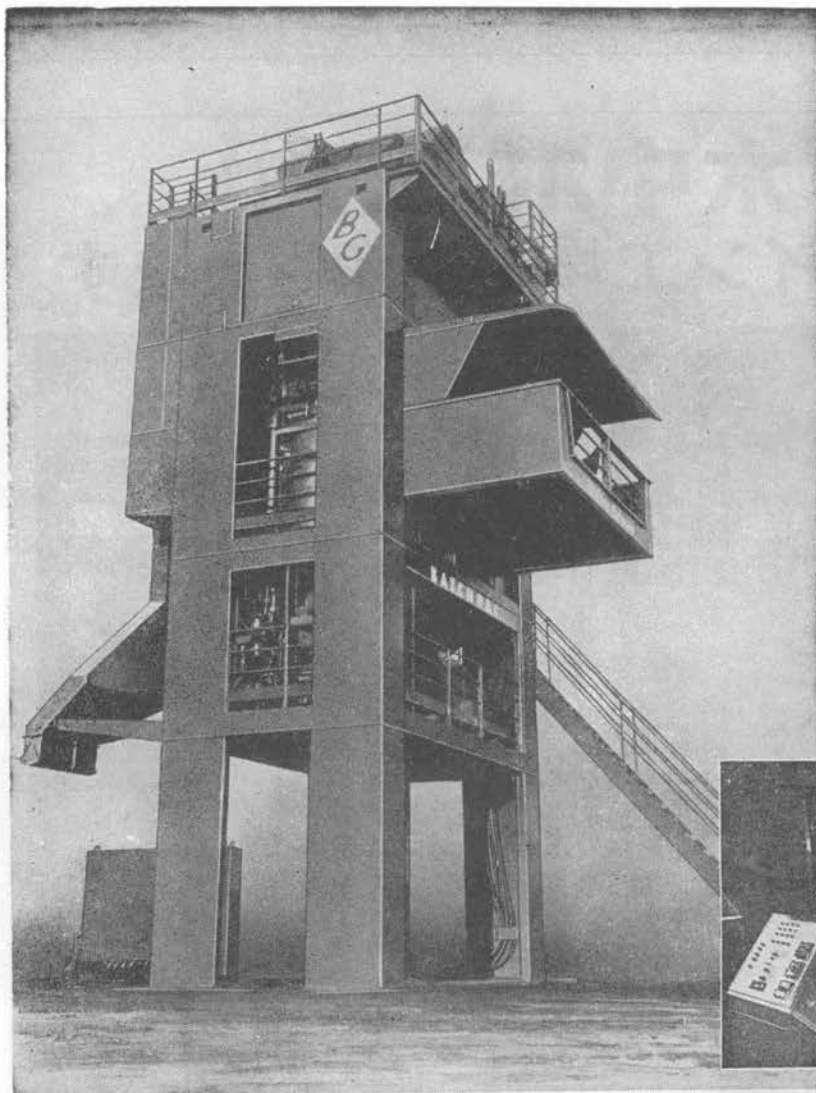
中道機械産業株式会社

本社：東京都新宿区角筈1丁目827番地 中央本部：東京都新宿区角筈1丁目827番地
電話 352-6111(代表) 電話 352-6111(代表)
東北本部：仙台市遠見塚3丁目14番27号 九州本部：福岡市古小鳥町70番地
電話 86-2481-2 電話 53-5437-9

株式会社中道機械

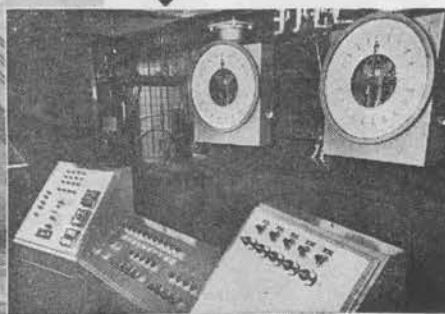
本社：大阪市西区朝2丁目56番
電話 444-1531

ジェイ・アイ・ケース(ジャパン)株式会社 東京小平郵便局私書箱5号



左の写真はBE-82型の頑丈なバッチ・タワーの全景です。プラントの仕様は貴方が御決め下さい。例えばアスファルトの計量システムも重量又は流量式の2種に付き夫々圧送式又はグラビティ式のどちらでも選べ、又振動篩、ホットエレベーター、貯蔵ビン、石粉システム及び各種附属品の中から、プラント能力に合致したものを御選び願えます。

Batchpacコントロール、パネルの自動制御装置です。任意品として半自動式パワー・コントロール、自動電子式コントロール、又は新型Batch Omatic完全自動コントロールの三種のコントロールの中から御好みのものを御採用願える他、必要の場合リモート・コントロールも付けられます。



アスファルト・プラント設計の先端を行く BARBER-GREENE BATCHPACS

全く新しいバーバー・グリーンBatchpacsアスファルト・プラントが多くの重要な設計上の進歩を採り入れて誕生しました。各プラントは使用条件、客先の御好みに合わせて調和を取る事が出来ます。最大12,000封度(6米屯)迄のDynamix Pugmill容量から最適の容量を選び、以下御好みに依り、各種スクリーン、貯蔵ホッパー、計量ホッパー、石粉供給装置、附属品を御決め下さい。勿論アスファルト計量装置、及

びプラント自動制御方法も各種の選択が出来ます。Batchpacsには移動式と定置式がありどちらもトリニグッドアスファルトを含むあらゆる種類の合材を生産します。プラントはダスト密閉式でDual filler systemも取付けられます。又プラント各機器を迅速に組立てる移動式組立器具もあります。本プラントの詳細については下記取扱店に御問合せ下さい。

Barber-Greene

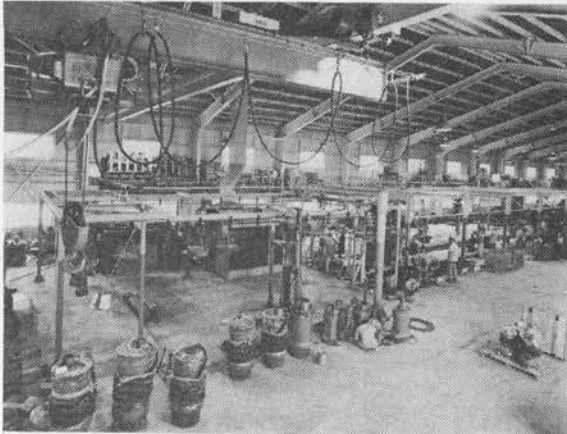


本邦取扱店

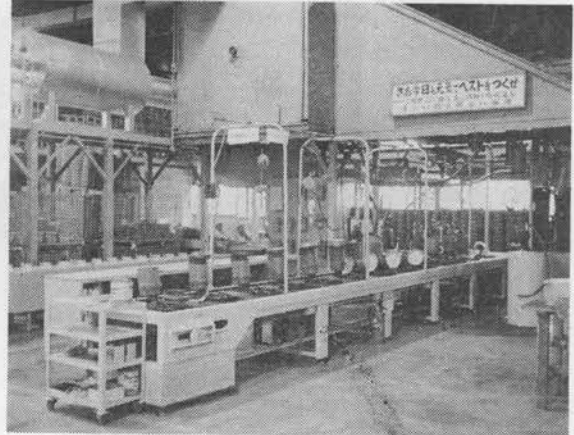
極東貿易株式会社
建設機械部

本店 東京都千代田区大手町2の4(新大手町ビル7階) 電話(270)7711(大代)
支店 札幌・沼津・名古屋・大阪・福岡
指定整備工場: マルマ重車輛株式会社
東京都世田谷区桜ヶ丘1-2-19 TEL(429) 2 1 3 1

ツルミの木中ポンプは 業界初のライン工場生産されます。



大型組立ライン



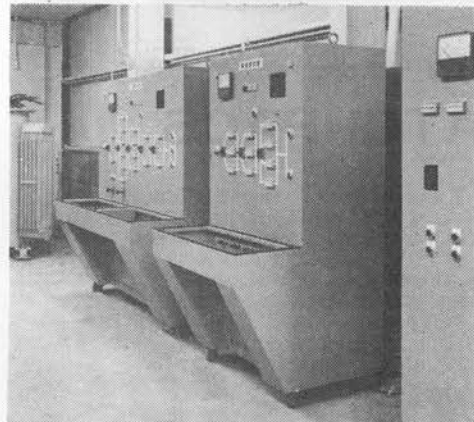
小型組立ライン

受入れ
から
出荷迄

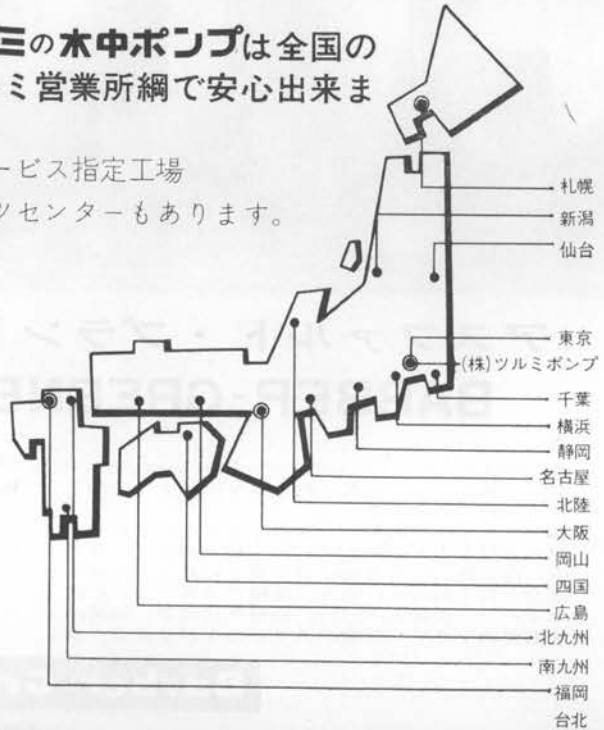
ツルミの木中ポンプは全国の
ツルミ営業所網で安心出来ます。

又サービス指定工場

パーツセンターもあります。



試験設備



水に挑み水と闘うツルミポンプ
株式会社 鶴見製作所

本社 大阪市城東区鶴見4丁目7-17
電話 (06)911-2351 (大代表)
工場 大阪市城東区鶴見4丁目6-4
電話 (06)911-7 2 7 1

ツルミの水中ポンプは 用途別に機種がほうふです。



Type
KT

軽量 1.5KW~11KW
揚程 15~45m



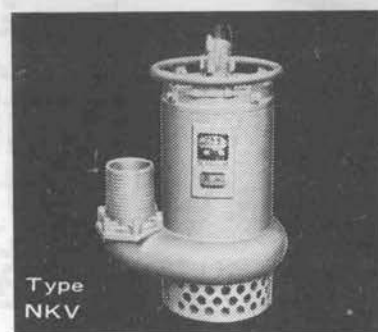
Type
KRB

0.75KW~22KW
揚程 10~33m



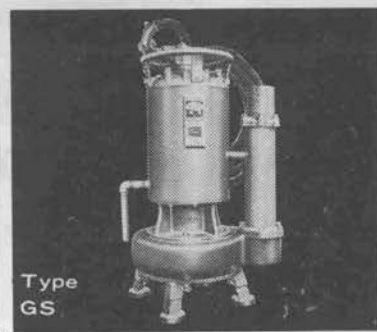
Type
BB

0.15KW~0.4KW
(型式承認取得済み)



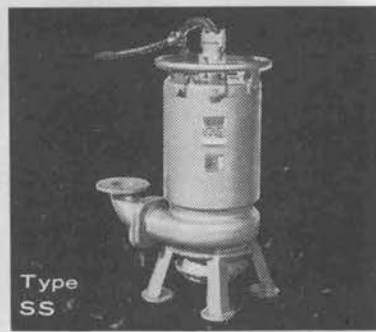
Type
NKV

2.2KW~22KW
揚程 10~33m



Type
GS

22KW~37KW
揚程 15~31m



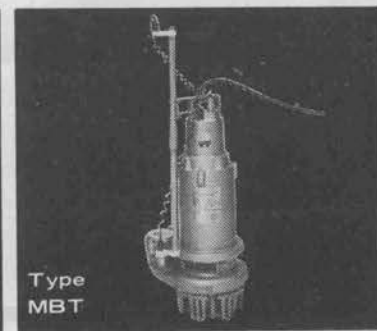
Type
SS

1.5KW~11KW
揚程 8m~16m



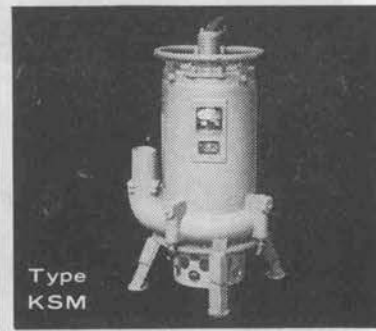
Type
FA

自動液面装置内ぞう
0.15KW~0.4KW



Type
MBT

自動液面装置内ぞう
0.75KW~2.2KW



Type
KSM

11KW~22KW
揚程 15~27m

※電気用品取締法により500W以下の水中ポンプは型式承認が必要です(昭和43年11月19日政令第318号)

●営業所	札幌 (011) 731-8385 (代)	静岡 (0542) 55-2943	四国 (0878) 31-1896
	仙台 (0222) 22-3581・3321	北陸 (0762) 63-7891	北九州 (093) 92-6624
	新潟 (0252) 45-2371	名古屋 (052) 221-6486	福岡 (092) 43-0371~2
	東京 (0482) 22-4025	岡山 (0862) 24-4306	南九州 (0992) 51-7070
	横浜 (045) 311-2360	広島 (0822) 28-4562	台北 5 5 5 4 7 7

クラス最高のバックホウ能力を
 あなたの仕事に
 お生かしく下さい



市街地作業に…
 隊道工事に…
 宅地造成工事に…
 道路工事に…

より深く、より遠くまで掘れて、操作もレバー2本でOK！
 人手に代わる機械として、また大型機の補助用として大活躍します。

バックホウバケット容量……0.13m³
 ローダバケット容量……0.7m³
 定格出力……45PS
 全装備重量……7t
 (95バックホウ装着時)

JD350
日立クローラータ



日立建機株式会社

東京都千代田区内神田1-2-10号
 〒101 TEL(03)293-3611(代)



ローラ印

トラックローラー

多年の経験	⇔	最新の技術
責任ある材質	⇔	最高の品質
低廉な価格	⇔	豊富な在庫



■オリジナル製作機種

各種ブルドーザー、ショベル、アスファルトフィニッシャー等のクローラーローラー、スプロケット、フロントアイドラなど足廻り部品のオリジナル製作については各メーカーより御信頼をいただいております是非台数の多小にかかわらず製作については御相談下さい。

■一般市販品

トラックローラー、キャリヤーローラー、フロントアイドラ、スプロケット、及びその関連部品、その他ツース、エンドビット等内外各車種を取りそろえております。

〈ローラ印 下転輪 / 上転輪 / 製造元〉

株式会社 建設部品

東京都江東区大島5丁目42番3号 電話 (683)3571(代)~4 (683)1922

実績と技術を誇る特殊電機……！

クワデン タンパー Y-80型

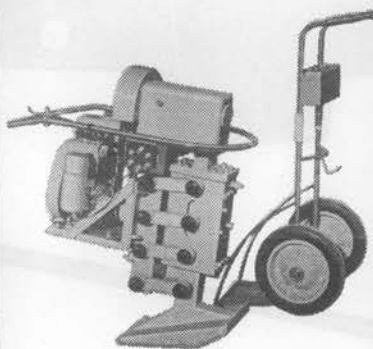
本邦唯一、
ゴム共振採用

特殊衝撃方式の為故障少
なく耐久力が大である。

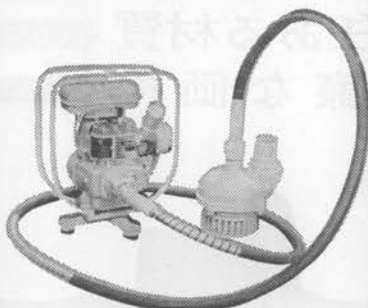
- 突固め能力が強力である
- 前進登坂力が強力である
- 注油の必要がない

■用途

路床・路盤・アスコン等の輪圧
埋設工事後の輾圧 法面・法肩
路肩等法面の輾圧 盛土・栗石
の突固めその他狭隘場所の輾圧
締固め



軽便高性能 クワデン ポンプ



原動機はエ
ンジンでも、
モーターで
もO・K

特長

- 原動機はエンジン、モーターいづれも使用出来る。
- 小型軽便で持運びは一人で出来る
- 取扱操作は極めて容易。
- 呼び水等は一切不要。
- 故障少なく耐久度大。
- 土砂混入のよごれ水でも容易に大量揚水出来る。
- 原動機は一切の部品、工具を使わないでパイプレーターに完全兼用出来る。

吐出口径 2吋 3吋
揚程 (最大)

22m 14m
揚水量 (最大)
480ℓ/min
1100ℓ/min

クワデン パイプレター



営業品目

コンクリート・ロ
ード・フィニッシ
ャー 各種コンク
リートパイプレ
ター
(エンジン式・空
気式・電気式)
フィニッシング
スクリッド・振動
モーター・その他
振動機械



特殊電機工業株式会社

本社	〒161 東京都新宿区中落合3丁目6番9号	電話東	京 03(951)0161~5
浦和工場	〒336 浦和市大字田島字櫃沼2025番地	電話浦	和 0488(62)5321~3
大阪出張所	〒550 大阪市西区九条南通3丁目29番地	電話大	阪 06(581)2576
九州出張所	〒816 福岡市南区内青木真砂町793番地	電話福	岡 092(41)1324
名古屋出張所	〒457 名古屋市南区汐田町3丁目21番地	電話名	古屋 052(822)4066
仙台出張所	〒983 仙台市大行院丁1番地	電話仙	台 0222(57)3860
北海道駐在	〒060 札幌市北一条東8丁目1番地	電話札	幌 011(241)8101

5月号PR目次

— C —

千葉工業(株) 後付 6

— D —

ダイハツディーゼル(株) 後付32

ダイキン工業(株) // 48

— E —

(株) 荏原製作所 後付22

— F —

(株) フタミ広島屋 後付25

古河鋳業(株) // 50

— G —

岐阜輸送機(株) 後付33

— H —

早崎産業機械(株) 後付16

(株) 日立製作所 // 17

日立建機(株) // 56

— I —

伊藤萬(株) 後付 5

— J —

ジェイ・アイ・ケース(ジャパン)(株) 後付18・52

重車輛工業(株) // 34

自動車機器(株) // 36

— K —

(株) 加藤製作所 後付 3

萱場工業(株) // 8

兼松江商(株) // 12・13

川崎重工(株) // 20

(株) 小松製作所 // 31

(有) キタカ製作所 // 35

国峯砥化工業(株) // 37

キャクピラー三菱(株) // 41

光洋機械工業(株) // 45

極東貿易(株) // 53

(株) 建設部品 // 57

久保田鉄工(株) 綴 込

— M —

マイカイ貿易(株) 表紙 3

真砂工業(株) 後付 4

マルマ重車輛(株) // 10

三笠産業(株) 後付15

三井精機工業(株)	19
(株) 亦木荷役機械工務所	39
三井・ドイツ・ディーゼル・エンジン(株)	43
(株) 明和製作所	46
三菱重工業(株)	綴 込

— N —

内外車輛部品(株)	後付11
南星機械販売(株)	28
日 工(株)	30
(株) 日東電機製作所	42
日平産業(株)	42
日本ワッカー(株)	47

— O —

オックスジャッキコンサルタント(株)	表紙 2
大塚鉄工(株)	後付26
(株) 岡村製作所	29
オイルポンプ販売(株)	40
オカダ鑿岩機(株)	綴 込

— R —

ライカ電潜(株)	後付36
----------------	------

— S —

住友重機械建機販売(株)	表紙 3
佐賀工業(株)	1
西部電機工業(株)	1
新東亜交易(株)	2
(株) 島津製作所	7
三和機材(株)	14
(株) 山海堂	33
神鋼商事(株)	綴 込

— T —

東京流機製造(株)	表紙 2
東洋工業(株)	4
(株) 東京鉄工所	後付 9
東京菱和自動車(株)	23
(株) 東洋内燃機工業社	24
大旭建機(株)	34
帝石鑿井工業(株)	35
(株) 田中製作所	11
(株) トーメン	49
東洋運搬機(株)	51
(株) 鶴見製作所	54・55
特殊電機工業(株)	58

— U —

内田油圧機器工業(株)	後付21
-------------------	------

— Y —

油研工業(株)	後付27
ヤンマーディーゼル(株)	44

コストは11トクラス!!能力は13トクラス!!



ST-120… この点にご注目ください——

- 施回停止時の荷振れをふせぐ、施回フリー機構
- 巻上、旋回、俯仰・伸縮の同時操作が可能——
3連ポンプ採用
- 巻上スピードは2段変速
- 強力なH型アウトリガ
- 安全装置を完備

住友 油圧式 トラッククレーン ST-120

視界の広いフルビジョンキャブ



住友重機械建機販売 株式会社
大阪・大阪市東区北浜5丁目2番地 / (06) 203-2321
東京・東京都新宿区西新宿1の4の9 / (03) 342-1381

BOMAG (西独) 全輪 駆動 振動 ローラー

軟弱土、砂質土に挑戦するBOMAG
これは?と思う土質なら御連絡下さい

仕様

	BW-200	BW-75
自重	7,000kg	850kg
転圧	32トン	10トン
出力	空冷ディーゼル56ps	空冷ディーゼル9ps
ロール径×巾	800×950-4	500×750-2
速度	1.0, 2.0, 3.0km/h	1.5km/h
登坂力	25° (1:2.2)	25° (1:2.2)
作業能力	1,500-4,500m ² /h	1,125m ² /h



マイカイ貿易株式会社

東京本社 東京都千代田区麹町3-7 電話 263-0281 (大代)
大阪支店 大阪市北区堂島浜通り2-4 (古河ビル) 電話 344-8096
福岡支店 福岡市上辻の堂26 (ナショナルビル) 電話 43-6287
北海道出張所 札幌市大通り東7-1-2 電話 24-2061

東洋さく岩機



高速さく孔性・長孔さく孔性・操作性の
よさに機動性をプラス

TYMW-3
モーターワゴンドリル



ワゴンドリルに走行用のエアーモーター(5ps)を取付けた新進気鋭の機種です。これにより、切羽までの接近 さく孔位置換え発破時の後退もひとりで楽にできます。搭載さく岩機はおなじみのTYI50Kヘビードリフター。採石 ダムサイトの掘さく 一般土木工事 採鉱など縦横に活躍します。

発売元

東洋さく岩機販売株式会社

東京本・支店：東京都中央区日本橋江戸橋3-6

支店・営業所：大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・高松・広島

製造元・広島 **東洋工業株式会社**

「建設の機械化」

定価 一部 二五〇円

本誌への広告は **共**

■一手取扱いの 株式会社 共栄通信社

本社 千104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL東京(03)572-3381(代)・3386(代)
大阪支社 千530 大阪市北区富田町27 笹屋ビル3階 TEL大阪(06)362-6 5 1 5