

# 建設の機械化

1979 **5**  
日本建設機械化協会

創立30周年記念特集



住友 FMC Link-Belt  
機械式トラッククレーン HC-258J  
—住友重機械建機販売株式会社

# 土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

## マルゼン・ハイネス・アースドリル



- マルゼンハイネスアースドリルは、米国ハイネス社との提携により発売された画期的な製品です。
- 小型・軽量・操作が簡単、しかも従来のポータブルアースドリルでは考えられない驚異的な性能を有します。
- 操作は一人で楽に扱えます。
- 性能 深さ：縦穴7mまで、横穴：14mまで  
穴径：38φ~400φまで
- 用途 建柱、支柱の穴掘りに  
フェンス、棚の穴掘りに  
植樹、造園土木の穴掘りに  
水道、ガス管の埋設工事の横穴あけに  
道路横断のパイプ埋設に  
その他土への穴掘りなら全て御利用出来ます。



### 丸善工業株式会社

本社 静岡県三島市長伏155-8番地  
TEL0559-77-2140  
営業所 札幌・仙台・三島・大阪・福岡

東京流機・インガソールランドが  
公害のない快適な作業、  
すぐれた経済性を追求する

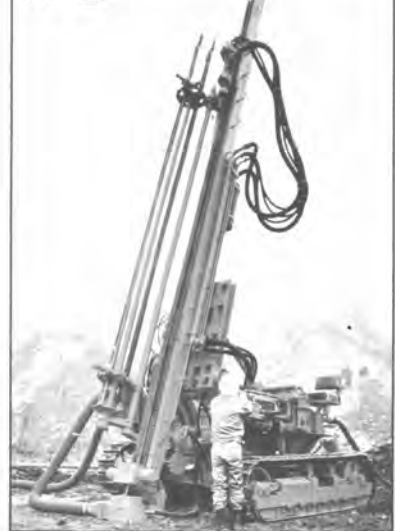
## 新しいドリリングの概念!

AT-600 S型集塵機付  
CD-610型  
クローラドリル



- クローラドリル  
石灰石鉱山、碎石、土木工事  
のあらゆる穿孔に  
CD-2・CD-8・CD-610
- クローラドリル集塵機  
100%集塵  
空気消費量が少なくあらゆる  
機種に取付可能  
AT-600S・AT-600  
AT-900・AT-1200

CD-8型



### 東京流機製造株式会社

本社・工場 226 横浜市緑区川和町50-1 ☎045(933)6311  
営業部 106 東京都港区西麻布1-2-7 ☎03(403)8181  
営業所 仙台・東京・大阪・広島・福岡

目 次

□巻頭言 「バランス」雑感……………柏 忠 二/1

□建設機械化 30 年の思い出  
 本協会発足当時の建設機械化の記録……………伊 丹 康 夫/3  
 沖縄米軍基地建設の機械化施工の思い出……………中 尾 秀 也/7  
 佐久間ダムにおける  
 大規模機械化施工実現の経過……………野 瀬 正 儀/10  
 場所打ち杭のルーツをたどる……………高 岡 博/14  
 建設機械化研究所発足当時の回顧……………大 橋 秀 夫/18  
 建設機械の輸出振興の足どり……………坂 根 正 弘/21  
 高 橋 健 治/21  
 石油ショック前後の思い出……………上 東 広 民/24  
 振動規制法制定の背景……………北川原 徹/27

□随 想 創 設 余 話……………加 藤 三重次/30

グラヒヤ—建設工事 30 年の歩み

□座談会  
 建設機械化の将来を考える……………/33

□社団法人日本建設機械化協会の事業活動  
 社団法人日本建設機械化協会定款……………/43  
 各部会・専門部会・建設機械化研究所の動き……………/45

□部会研究報告  
 原位置土質・岩質の調査研究  
 ………………施工技術部会原位置土質・岩質測定研究委員会/58

□昭和 54 年度官公庁の事業概要  
 最近の経済情勢と建設省所管事業の動向……………森 悠/62

□新機種ニュース……………調 査 部 会/72

□整備技術  
 常識保全……………整備技術部会/76

□ISO 規格紹介  
 建設機械の安全性の必要条件および  
 居住性に関する ISO 標準規格 (16)-1……………I S O 部 会/79

□統 計  
 建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移  
 ………………調 査 部 会/83

行事一覧……………/84

編集後記……………(田中・大平)/86

◀表紙写真説明▶

住友 FMC Link-Belt  
 機械式トラッククレーン HC-258 J  
 住友重機械建機販売株式会社

国内、国外を問わず工事はますます大型化し、一度につり上げるワンブロックの重量は大きく、しかも高揚程が要求されている。本機はこの要求に応じて開発されたもので、最大つり上げ荷重 180 t という国内で車検登録が可能とされる最大のトラッククレーンである。車検姿勢は既存の HC-108 BS、HC-248 J と同様にクレーン用台車方式を採用し、クレーン部とトラック部は独自の機構により短時間に、しかも簡単に着脱することができる。

◀主要仕様▶

最大つり上げ能力……………	180 t
基本ブーム長……………	12.2 m
最長ブーム長……………	94.5 m
ブーム+ジブ……………	85.3 m + 21.3 m (最長)
キャリア型式……………	西ドイツ FAUN 社製 KF 170
作業時重量……………	130 t (基本ブーム付)

## 昭和 54 年度 建設機械展示会 (高松) の開催

1. 主 催 社団法人 日本建設機械化協会
2. 会 期 昭和 54 年 5 月 18 日 (金)～22 日 (火)
3. 公開時間 午前 9 時～午後 5 時 (入場無料)
4. 場 所 高松市朝日新町 (埋立地) ……下図参照
5. 交通機関
  - ・国鉄「高松駅」前より琴電バスまたは高松バスにて松島線「朝日町二丁目」下車、徒歩約 10 分 (会期中は「朝日町二丁目」～会場間の臨時バスを運行します)
  - ・タクシー……国鉄「高松駅」前より約 10 分



なお、詳細については下記事務局までお問合せ下さい。

社団法人 日本建設機械化協会

本 部：〒105 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館内)

電話 東京 (03) 433-1501

四国支部：〒760 高松市福岡町 4-28-30 (小竹ビル内)

電話 高松 (0878) 21-8074

## 建設機械施工技術検定（学科）講習会の開催

北海道支部 札幌 (231) 4428	札幌	6月16日(土) 17日(日)	北海道経済センター 札幌市中央区北1条西2丁目
東北支部 仙台 (22) 3915	仙台	6月2日(土) 3日(日)	宮城県建設会館 仙台市堤通り134(宮城県庁裏)
	青森	6月9日(土) 10日(日)	青森県社会福祉会館 青森市新町2丁目(東奥日報向い)
北陸支部 新潟 (23) 1161	新潟	6月5日(火) 6日(水)	新潟県下越婦人会館 新潟市白山浦1丁目
	富山	6月7日(木) 8日(金)	富山県自動車整備振興会 富山市新庄馬場
中部支部 名古屋 (241) 2394	名古屋	6月20日(水) 21日(木)	昭和ビル 名古屋市中区栄4-3-26
関西支部 大阪 (941) 8845	大阪	6月19日(火) 20日(水)	大阪赤十字会館 大阪市東区大手前之町2
中国支部 広島 (21) 6841	広島	6月2日(土) 3日(日)	中国新聞ビル 広島市土橋町7-1
	松江	6月9日(土) 10日(日)	松江商工会議所 松江市母衣町55-4
九州支部 福岡 (741) 9380	福岡	6月14日(木) 15日(金)	福岡大学高宮校舎 福岡市南区大橋3-28-1
*	東京	6月6日(水) ～8日(金)	機械振興会館 東京都港区芝公園3-5-8

\* 東京地区は日本機械土工協会、全国基礎工業協同組合連合会、日本基礎建設協会の共催

なお、テキストには本協会発行の「建設機械施工技術検定テキスト(昭和53年度版)」(会員4,000円、非会員4,500円)を使用します。参加費等詳細については各支部(本誌86頁奥付参照)等にお問合せ下さい。

### 昭和54年度1級・2級建設機械施工技術検定試験の日時および試験地

試験区分	1 級		2 級	
	日 時	試 験 地	日 時	試 験 地
学科試験	6月23日(土) 午前10時開始	札幌市、仙台市、 東京都、名古屋市、 大阪市、広島市、 福岡市	6月24日(日) 午前9時開始	札幌市、仙台市、 東京都、新潟市、 名古屋市、大阪府、 広島市、 香川県木田郡牟礼町、 福岡市、那覇市
実地試験	8月下旬から9月 中旬のあらかじめ 指定する日時	札幌市、松戸市、 枚方市、久留米市 (但し基礎工専用建設 機械は松戸市、枚方市 のみ)	8月下旬から9月 中旬のあらかじめ 指定する日時	(第1種～第4種) 札幌市、宮城県多賀城 市、松戸市、富山市、 名古屋市、枚方市、広 島市、香川県木田郡牟 礼町、久留米市、沖縄 県国頭郡東村 (第5種) 札幌市、松戸市、枚方 市、久留米市 (第6種) 松戸市、枚方市

(注) 詳細については建設省各地方建設局道路部機械課、北海道開発局官房機械課、沖縄開発庁沖縄総合事務局にお問合せ下さい。

## 機 関 誌 編 集 委 員 会

### 編 集 顧 問

加藤三重次	本協会副会長	石川 正夫	佐藤工業(株) 土木営業部 専門部長
長尾 満	国際協力事業団理事	神部 節男	(株) 間組 常務取締役
坪 質	本協会専務理事	伊丹 康夫	日本国土開発(株) 専務取締役
浅井新一郎	元機関誌編集委員長	小竹 秀雄	本協会顧問
上東 広民	本協会建設機械化研究所副所長	斎藤 二郎	(株) 大林組 技術研究所次長
中野 俊次	元機関誌編集委員長	大蝶 堅	東亜建設工業(株) 顧問
新開 節治	元機関誌編集委員長	両角 常美	(株) 神戸製鋼所 建設機械事業部 作業船担当部長
寺島 旭	八千代エンジニアリング(株) 取締役		

編集委員長 桑 垣 悦 夫 久保田鉄工(株) 環境装置事業本部

編集幹事 田 中 康 之 本協会運営幹事長

### 編 集 委 員

森 寛昭	本協会広報部会委員	新堀 義門	三菱重工業(株) 建設機械事業部
西出 定雄	本協会広報部会委員	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株) 販売促進部商品開発課
合田 昌満	本協会広報部会委員	折橋 孝志	(株) 神戸製鋼所建設機械事業部 サービス部東京サービス課
平山 勇	本協会広報部会委員	松島 顕	(株) 間組 機材部機電課
桑原 弥介	日本国有鉄道建設局線増課	兼子 功	(株) 大林組 東京本社 機械部計画課
松尾 嘉春	日本鉄道建設公団 工務第一部機械課	鈴木 利夫	東亜建設工業(株) 工務部
佐々木武彦	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	佐藤 寿	鹿島建設(株) 機械部
天野 節夫	首都高速道路公団第一建設部	鈴木 康一	日本鋪道(株) 技術部
大宮 武男	水資源開発公団第一工務部機械課	福来 治	大成建設(株) 技術管理部情報室
津田 弘徳	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	森谷 正三	(株) 熊谷組 営業本部 総括部企画課
塚原 重美	電源開発(株) 土木部	大平 成夫	清水建設(株) 機械部
牧 宏	日立建機(株) クレーン技術部第一課	三浦 満雄	(株) 竹中工務店 技術研究所
田辺 法夫	(株) 小松製作所 営業本部営業企画部	和田 航一	日本国土開発(株) 土木本部



## 巻頭言

## 「バランス」雑感

柏 忠 二

人からすすめられて、歴史学者として著名なトインビー博士の著作や、博士のことを書いた研究書などを、暇をみつけては拾い読みしてみた。読みながらいろいろと教えられ考えさせられたが、中でも、戦後の日本の生きざまに対する博士の洞察力には感心させられた。たとえば、博士が、「太平洋戦争に破れた日本が、アメリカを頂点とする物質的豊かさにあこがれ、経済成長に全力を傾け、自由な企業活動でも大成功をおさめ、ついにはアメリカさえ脅かすまでに発展した」ことを高く評価しながらも、「しかし、その急速な経済発展が、日本の人々に何を残したか」を問いかけているくだりなどもその一つである。

博士に問われるまでもなく、急激な経済成長が、一面では日本を大きく発展させた代りに、他面では多くのひずみを残したことは、心ある日本人なら誰でも気付いていることであるが、さてあらためて問いかけられてみると、残されたひずみのあまりにも多いのに、なにか当惑させられる感じである。——家族制度と地域共同体の解体、核家族化と過密都市化、住生活の悪化と交通難、教育の荒廃とエゴイズムの氾濫、帰属意識の混迷とそれに伴う不安感と疎外感、公害の激化と自然環境・生活環境の破壊等々々。

未開国や途上国ならいざしらず、先進国の仲間入りをしている日本で、こうも深刻なひずみ現象が起こったということは、どうも腑に落ちないような気もするが、結局は、経済発展と社会発展の間の「バランス」を失っていたことに起因するものと思われる。

トインビー博士の言葉をもう一つだけ引用させていただくが、博士は、本来の日本人のことについて、「明治維新よりさかのぼって日本の歴史をみると、経済的などん欲さは日本人の一生の目的とはなっていなかった。大名や侍はもちろん、商人さえもそうであった。そこには哲学や宗教、つまり神道なり仏教なり儒教によって課せられた節度があった」と述べている。ところが、その日本人の多くが、物質的繁栄を求めて猛進するあまり、美德とされていた節度を失い、人間的なモラルも半ば忘れるほどに変貌したのだから、日本びいきの敬虔な歴史学者には、何んだか申訳ないみたいである。

考えてみると、われわれ日本人は、外面的なものとの内面的なものとの「バランス」の大事さ

## 巻頭言

---

を失念しかけていたようである。しかしながら、ここへきて、石油ショック以来の不況に苦しんだおかげで、お互い日本人のあいだに内面的な反省の気運がでてきたことは、「転禍為福」と言ったら語弊があるかもしれないが、日本の長い将来のために幸いなことだと思う。

政界随一の読書家で思索家と評される大平総理は、これまでの日本が「精神の内面に深く根ざしたものに対する配慮が十分でなかった」ことを指摘すると同時に、「今や我が国は、経済中心の時代から文化重視—人間性回復—の時代へ転換するときである」と強調している。

総理のこの時代認識はいちおう正しいと思うが、しかし、あまり転換しすぎて、「武士は食わねど高楊枝」の世の中になっては困る、と心配する向きもないではない。文化重視といっても経済的基礎のない文化はあり得ないし、人間性回復といっても物質的裏付けのない人間生活は考えられないのだから、ここで肝じんなことは、プライオリティ（優先性）をどこに置くかということであり、別な言い方をすれば、「物」と「心」の組み合わせをどうするか、その「バランス」をどう取るかということだと思う。

ところで、「バランス」という言葉にアクセントを置きすぎたようで恐縮だが、しかし、政治、経済、社会の万般においても、また、企業の経営や個人の日常生活においても、「バランス」の良し悪しということは、考えれば考えるほど、まことに大事なことである。

アメリカの某一流大学の大学院で経営学を担当する教授は、開講第一番に、「バランス」とほぼ同義語である「イクイリブリアム (equilibrium)」をテーマとして講義すると聞いたが、これは、「バランス」というものを経営の基本問題として重視している証左であろう。

世界的な薬学の大家で癌の薬学的研究でも有名な石館守三博士—筆者と同郷で、日本薬剤師会会長・東大名誉教授—から聞いた話だが、人の恐れる癌の発生原因は正確にはいまだに判明していないが、代謝（体調）の「バランス」が崩れたときに癌の発生するケースが多いことだけは、はっきりしているという。

歴史に残る建造物にはすべて「バランス」の美しさがあるし、あらゆるスポーツの極意は「心技体」の「バランス」にあるといわれている。こんな調子で「バランス」にかかわる例証を一々挙げていったら限りがなさそうである。ところが、与えられた紙数には限りがあることだから、この辺で、はなはだ「アンバランス」な拙文を終わりたいと思うが、筆を擱くにあたり、めでたく 30 周年を迎えた本協会の前途を祝福すると共に、会員各位の「バランス」のとれた一層のご繁栄を祈ってやまないものである。



## 建設機械化 30 年の思い出

## 本協会発足当時の建設機械化の記録

伊丹 康夫\*

本協会発足当時の建設の機械化に関する活動の記録の詳細は本協会編「建設機械化の 10 年（発展と現況）」に記述されており、また、本誌の創刊号以降の古い号を書棚から出して読むと、当時、建設の機械化に取り組んだ諸兄の研鑽の様子と意欲のほどが懐しく偲ばれる。創立 30 周年に因んで、まず、今日の建設機械化発展の基礎となった記録を少し紹介してみることにする。

建設省の画期的な建設機械整備費の独立予算は、昭和 23 年度に公共事業費全体の査定額 295 億円の中に 3 億円（補正予算が認められて 4 億円に増額）が初めて認められ、当時、経済安定本部公共事業課でこの予算獲得に奔走された加藤副会長は、「あのとき予算化し得なかったとすれば、我が国の建設の機械化は少なくとも 10 年ぐらい遅れているだろう。この画期的予算成立により、我が国の建設の機械化が本格的に推進され、現在までできたことを考えると、当時、予算成立に尽力された経済安定本部公共事業課杉山課長、河川主査であった山内一郎氏（現参議員議員）の理解と信念には敬服するほかない」と述懐されている。上記の杉山課長の後任が現総理の大平正芳課長で、加藤副会長の当時の大平総理評は本誌の随想欄“創設余話”に書かれているので、そちらを読んでいただく。

当時、我が国建設機械製造業者の奮起を促す一つの起

表一 昭和 24 年度米軍払下げ機械数量表

機 械 名	台数	機 械 名	台数
ショベル・クレーン	31	アスファルトゲッター	16
クレーン	6	アスファルト散布機	8
ブルドーザ	47	アスファルトヒータ	2
モータグレーダ	28	コンプレッサ	7
被けん引式グレーダ	2	トラック	38
スクレーパ	10	ダンプトラック	15
シープフートローラ	7	トラクタ	17
クラッシングプラント	2		
ルータ	2	合計	238

(注) 1. 建設省および特別調達庁の需要数量を示す。  
2. その他の官庁の需要は不明である。

爆剤となったのは米軍よりの払下げ建設機械で、昭和 24 年度払下げ機械で建設省および特別調達庁への機種、数量は表一のとおりであった。これにより主要建設機械の製作技術の進歩に多大の貢献をなしたことは周知の事実であって、我が国一流の建設機械製造業者が外国機械の修理を取扱った経験を資料として真剣に建設機械の生産を開始したのであるから、必ずや近き将来優秀な国産建設機械が生産されて、単に国内の需要を満たすばかりでなく、諸外国の需要をも満たす日のくることを期待された。これが今日、当時の予想以上に発展し、なお世界的高い技術水準に到達し得たことは、当協会の 30 年の歴史と共に関係各位の密接な連繋的な研究成果以外の何ものでもないと感じている。

次に、筆者が当時建設省にあって建設機械と取り組んだ業務の記録の中から主なものを紹介する。

戦後の建設省で購入した国産ブルドーザは昭和 24 年度より三菱重工で BB II 型 (10t)、小松製作所で D 50 型 (10t)、昭和 25 年度には三菱重工では BB II が BB III にモデル変更されたものを購入し、また 16t 級として、三菱重工では BF 型、小松製作所では D 80 型が採用され、昭和 27 年度に至って BB III 型は BB IV 型に変更されたものが採用された。昭和 27 年度まで建設省で採用した国産ブルドーザについての建設省直轄工事における昭和 25 年度以降の毎年の運転時間の実績について筆者の集計した結果は表二のとおりであった。昭和 28 年度における 1 年間の運転時間をみると、製作年度の新しいグループのものが漸増しており、当時の製造業者が鋭意試作機から実用機への性能向上に志した意欲が伺われる。

また、定期整備に要する費用の多少も建設機械の品質の評価の重要な要素であり、筆者は同様に、当時の建設省所有の国産ブルドーザについて、昭和 28 年度において主として建設省の直営工場で実施した定期整備費の原価と運転時間との関係を調査した資料は表三のとおりであった。この表から判明することは、当然のことながら運転 1 時間当たり平均定期整備費は製作年月の新しいダ

\* 日本国土開発(株)専務取締役・工博

ループの方が安くなっている。

次に経済的耐用時間  $X$  までの整備費の累計  $R(X)$  の機械購入費  $P$  に対する割合  $f$  の値の推定を試みた。

$$\text{すなわち、} f = \frac{R(X)}{P}$$

の式により求めるのであるが、筆者は国産ブルドーザについて表-2に示す建設省における昭和28年度までのグループ別平均運転時間一覧表および表-3に示す昭和28年度のグループ別平均整備費一覧表を集計し、この数値に基づいて  $f$  の値の算定を試みた。 $f$  の値を算定するには経済的耐用時間  $X$  を10,000時間と仮定する必要がある。この経済的耐用時間については、Ackerman氏のConstruction Planning and Plant (1940)によると10,000時間とされており、また中岡二郎氏(現武蔵工業大学教授)はA.G.C.A. (Associated General Constructors of America Inc.)のConstruction Equipment Owner Expenditureの資料とAckerman資料の関連性より求めた数値によれば、 $X=10,000$ 時間と仮定するのが適当であると考えた。

次に  $f$  の値の試算を行うため次に示す式を用いた。

$$r(x) = f \cdot P \left( 1 + \frac{1}{f} \right) \left( \frac{x}{X} \right)^{(1+f)}$$

$r(x)$ : 時間当り整備費

$x$ : 運転時間

表-2 グループ別平均運転時間一覧表

型式	年度	グループ	資料台数	年度別平均運転時間				運転時間 累計
				25年度	26年度	27年度	28年度	
D 50	24	a	17	(456) 684	531	445	361	(2,467) 2,021
	24	b	9	(325) 676	714	652	883	(3,550) 3,225
	24	c	8	985	928	1,123	768	3,804
	25	a	13	* (8) 547	865	886	917	3,215
	25	b	7	* (3) 221	842	929	980	2,981
	26	a	23		* (5) 501	1,175	1,228	2,904
	27	a	3			* (6) 886	1,482	2,368
BB III	24	BB II a	5	803	603	795	728	2,934
	25	a	13	* (6) 467	955	934	1,043	3,399
	25	b	7		1,134	1,008	864	3,006
	26	a	19		* (8) 515	1,005	870	2,480
	27	a	3			* (8) 1,036	1,245	2,281
BB IV	27	a	6			* (7) 627	1,143	1,770
	27	b	3			* (3) 543	1,291	1,834
D 80	25	a	5		798	754	874	2,426
	26	a	6		* (3) 236	1,080	1,051	2,367
	26	b	2			1,323	1,267	2,590
	27	a	10			* (8) 924	1,149	2,073
BF	25	a	5		1,078	1,054	858	2,980
	26	a	9		* (5) 613	1,102	1,024	2,739
	27	a	10			* (5) 604	1,419	2,023

- (注) 1. 年度別平均運転時間に\*印のあるのは年度の途中から運転を始めた場合の運転時間を示し、その右の( )内の数字は当該年度中の平均運転月数も示す。  
2. D 50の24-aおよび24-bグループの25年度の項の( )内の数値は24年度中の運転時間の推定値を示す。運転時間累計の( )内の数値は24年度までの運転時間の累計を示す。

表-3 グループ別平均整備費一覧表

型式	年度	グループ	資料台数	定期整備までの平均運転時間	平均定期整備費(円)	運転1時間当り平均定期整備費(円)
D 50	24	a	7	879	840,539	956
	24	b	2	787	836,041	1,063
	24	c	6	1,800	1,075,634	597
	25	a	9	1,179	879,445	745
	25	b	2	1,630	1,238,110	760
	26	a	14	1,668	852,000	511
	27	a	3	1,722	899,176	522
BB III	24	BB II a	2	1,070	1,206,300	1,127
	25	a	11	1,493	1,700,624	1,139
	25	b	7	1,771	1,509,477	1,134
	26	a	13	1,272	1,036,107	815
	27	a	2	898	628,679	700
BB IV	27	a	4	1,122	1,015,292	927
	27	b	0	—	—	—
D 80	25	a	3	1,430	1,597,000	1,113
	26	a	5	1,657	1,372,402	832
	26	b	2	2,040	2,207,514	1,082
	27	a	10	1,649	1,011,182	613
BF	25	a	3	926	1,339,300	1,446
	26	a	7	1,144	1,083,000	947
	27	a	4	1,682	846,596	503

この式に  $P$  と  $f$  に定数を与えて図化し、これに定期整備費の実績をプロットして各型式およびグループ別の  $f$  の値を実験的に求めた結果、標準状態において  $f$  の値は表-4に示すものが適当と推定された(「ブルドーザによる土工の設計に関する研究」「土木学会論文集(第37号)」昭和31年10月参照)。

参考までにこれを現在の同型の国産ブルドーザと比較すると、当時と現在では経済環境がかなり相違しており、また、ブルドーザそのものの機能が高度化、複雑化し、作業性は向上しており、また当時の整備費の実績は建設省の直営原価の費用を基にしている関係もあって、同一条件で対比することはできない。仮に現在の建設省制定の建設機械等損料算定表によると、11~15t級国産ブルドーザは  $X=6,500$ 時間において  $f=1.1$  となっているものを計算上経済的耐用時間を10,000時間に延長すると  $f$  の値は約2.0となり、現在のブルドーザについては経済性の向上が若干評価される。

昭和24年、GHQおよび駐留米軍8軍によるブルドーザ、パワーショベル、モータグレーダ等の建設機械が日本政府に払下げられたのと同じ年度に

建設省では各地方建設局にモータブルを設立した。これらは〇〇機械整備事務所と称せられた。筆者は昭和24年8月1日付で、東京機械整備事務所の初代の所長の辞令を手にした。関東地方建設局のモータブルの予定地は戦災を被った墨田区の繊維工場の跡で、まず敷地の一角に箱番を一つ置いてブルドーザ2~3台で瓦礫の山の処理から整地作業を行った。

東京機械整備事務所で最初に依頼を受けた機械化工事は、現在の横浜新道の藤沢寄りの終点より760mの間の旧戸塚バイパス国道の土工工事で、昭和24年9月着工し、翌年度に継続して施工するものであった。この工事は総土工量7万m<sup>3</sup>で、高さ約20mの高盛土を伴う切盛土工事であった。主力機械としてキャリオールスクレーパが使用されることとなり、D8+9.2m<sup>3</sup>1セット、D7+6.1m<sup>3</sup>3セットのほかに国産ブルドーザ3台、シーブスフートローラ1台が準備された。なにぶんスクレーパによる土工は初めての経験で、当時の唯一のテキストであった米軍の“WAR DEPARTMENT TECHNICAL MANUAL TM 5-252 USE OF ROAD AND AIRDROME CONSTRUCTION EQUIPMENT” January 1945を手掛りに施工計画を立てた。

計画では1日400~600m<sup>3</sup>、1カ月6,000~9,000m<sup>3</sup>を予定して9月より着工した。9月、10月は天候もよく、順調に能率をあげることができたが、土質が関東ロームのため、10月下旬から3日に1日ぐらいの割合で降雨があったこと、冬期に入ると霜柱や夜間の凍上が起ったので、機械化土工にとって最悪の時期になった。このときトロッコによる土工しか経験のない者にはどのような施工法をとってよいかわからず、まったく弱りきった。スクレーパはもちろんのこと、ブルドーザもスリップして亀の甲になり、どうにも術がないので、土を乾かすために廃油を撒いて火を焚いたり、石炭殻をスクレーパの走路に敷いたり、いろいろ考えてみたものの、すべて効果がなかった。最後に窮余の策としてトロッコに使用していた枕木とレールを敷設して1組2本の軌条の中に鉄板を敷いて、その上をスクレーパの1本のタイヤを走らせる段取りをした。これによってやっと形だけはキャリオールスクレーパを走らせることはできたものの、作業はそれほど進まなかった。また、5月頃になって土が乾燥期に入ると若干作業能率は上がったものの、こんなことではいつ工事が終るか見当がつかない。

そのとき、機械化土工を行うには土のことを勉強する必要があると思いつき、当時の建設省土木研究所福岡正巳氏(現東京理科大学教授)の現場視察を頼った。福岡先生の指導は現場で毎日土質調査をやり、その結果に基づいて毎日の作業を計画する必要があるということであった。したがって、さっそく現場に土質試験室を設け、

表-4 使用料算定に用いるfの値

型 式	24年	25年	26年	27年	28年度以降(推定)	
	度製	度製	度製	度製	平均	範 囲
小松 D 50	3.0	2.6	2.3	2.3	2.2	1.98~2.42
三菱 BBIII, BBIV	3.0	3.0	2.5	2.4	2.2	1.98~2.42
小松 D 80		2.5	2.1	1.8	1.7	1.53~1.87
三菱 BF		2.5	2.1	1.8	1.7	1.53~1.87
Cat D 8					1.7	1.53~1.87
Cat D 7					1.7	1.53~1.87
小松 D 120					1.7	1.53~1.87
日特 NTK 4					2.2	1.98~2.42
日特 NTK 7					1.8	1.62~1.98

必要な場所から土質を毎日採取し、乾燥器を用いて毎日の自然含水量やコンシステンシーにおける状態等の土性を試験した。これが土質試験室を道路工事現場に設けた我が国最初ではないかと自負しているが、当時は現在のように土質工学の理論が土の施工に密着していないため、土質試験結果が得られても、それを施工にどのように適用すべきかのノウハウがわからなかったため、現場試験室を設けた効果は薄かった。この現場での苦い体験は「建設の機械化」誌第17号(昭和26年5月)の記事に掲載がある。

当時、建設省で機械化施工の代表的現場は近畿地方建設局の大津国道があり、斎藤義治氏の報告記事によるとD7+6.1m<sup>3</sup>のキャリオールスクレーパ3セットにより工事延長2,000mの間で切土1万m<sup>3</sup>、盛土2.7万m<sup>3</sup>の工事で、D7ブルドーザの運転日数率は33~40%、運転時間/総日数×8時間は47~53%と非常に稼働状況の悪い工事であった。また東海道改良工事では、中田一幸氏の報告記事によると、ブルドーザ1台で1カ月3,000m<sup>3</sup>、0.6m<sup>3</sup>パワーショベル1台で1カ月3,400m<sup>3</sup>の施工能力を発揮し、これらの機械の稼働時間は1カ月85~135時間であったと記されている。

昭和24年6月発足した日本国有鉄道においては、同年11月に東京操機工事事務所を設置し、現場機関である操機区を横浜と三島においた。米軍よりの自動車、重工機械類の払下げは昭和22年鉄道省東京鉄道局ならびに各地方の施設部に配分され、昭和22年、23年には戦災、震災ならびに風水害の復旧工事にこれらの機械が投入され、短期間に施工を完成して機械化の威力を発揮した。昭和24年には戦時中中断されていた信濃川発電設備工事が再開された。また小千谷発電所調整池土堰堤工事は総工費9億4,000万円で昭和26年夏から開始された。土工量は約200万m<sup>3</sup>で、1日1万m<sup>3</sup>という施工単位は当時我が国土木史上最初のことであり、国鉄始まって以来の大規模な機械化施工であった。この地方は多雨多雪地で、年間施工可能日数は5月から11月初旬まで平均50日しか得られなかった。

特別調達庁の建設機械直営課は昭和22年9月1日に

事業局経営部の中に設置された。米軍払下げ建設機械を主体として、進駐軍の PD 工事、空軍基地の建設等に従事し、昭和 25 年 6 月朝鮮動乱勃発に及んで、板付、美保、小牧、厚木、横田、三沢、千歳、八雲等と全国的に空軍基地工事が活発となった。

当時の建設業界における建設の機械化は進駐軍の PD 工事および飛行場建設によって一部始められ、戦災復旧、災害復旧などの工事はあったが、本格的な建設工事はなく、まだ建設会社には建設機械はほとんど保有されておらず、使用される建設機械は主として特別調達庁の機械直営課の保有する米軍よりの払下げ機械を争って借り、漸次機械化施工に習熟していった。昭和 24 年、25 年頃、建設会社は米軍払下げ機械を信頼していたが、国産機械はまだ性能も低く、耐久性も不安定なため、ほとんど手を出さなかった。

昭和 25 年頃から国全体の生産が上向き始め、建設工事としては生産の回復に必要な発電水力工事が始まり、

洪水調節のためのダム工事も次第に着工されるようになった。中部電力の平岡ダム、関西電力の丸山ダム、建設省の五十里ダム、新潟県の三面ダム、国鉄の小千谷のアーダムも開始された。建設省の北上川総合開発では猿ヶ石ダム、石淵のロックフィルダム工事も開始された。昭和 27 年 9 月電源開発株式会社が発足されるや、直ちに佐々間、糠平、奥只見、田子倉、御母衣と矢継ぎ早に大ダムの建設が始まった。

当時、これからの建設事業の合理化は建設の機械化施工が最も有力な手段であることが漸次認識され、官庁はもちろんのこと、建設業界においても機械化を推進させようという気運が醸成されてきた。そして機械化施工に必要な建設機械が高価なため建設機械貸与会社の出現が要望され、これに答えて昭和 26 年 4 月に生まれたのが日本国土開発株式会社であり、機械化施工を標榜して昭和 21 年に創立したのがブルドーザ工事株式会社（現在の青木建設）である。



## 建設機械化 30 年の思い出

沖縄米軍基地建設の  
機械化施工の思い出

中尾 秀也\*

苦しい戦争が終ってほっとしたものの、生きるだけで精一杯の昭和 25 年 9 月 18 日に私は沖縄に渡った。折しも朝鮮戦線で米軍が敗退に敗退を重ね、大丘からこぼれ落ち、東洋のダンケルクになるかと危ぶまれたときであり、東支那海に国籍不明の潜水艦が出没し、米国または米国に荷担する国の船舶は雷撃されるという噂が流れ、渡沖する者の中には真面目に妻子と水杯を交して出てきた者もあった。

着任して日が経つに従ってわかってきたことは、日本内地では米軍に占領されたとはいいいながら実に平穏に、しかも日本人を紳士的に扱ってくれたということである。当時、日本本土から切り放され、琉球共和国となってしまった沖縄は、米軍から非常に踏みつけられ、人権無視に近い扱いをされていて「我々内地から行った者は胸をしめつけられる思いがした。内地から渡った我々はパスポートを取り、外国人として米軍の準軍属の待遇を受けており、その我々に対する扱いと沖縄人に対する扱いの差があまりにひどく、1 日も早く日本に復帰して、我々と同じように人権回復をするようにと祈ったものであった。朝鮮戦線でいじめられ、気の荒れた部隊が沖縄に逃げ込んでいたため気の荒れた連中が多く、西部劇そのものようなピストル乱射事件や、ドスによる人傷沙汰が毎日のように裏紙 1 枚の「うるま新報」に出ていたし、我々の目の前で起った事件に恐怖の感を深くしたことも今もって強烈な印象となって私の脳裏に焼きついている。

当時の一般の民衆の心理は複雑であった。民衆心理の中に二つの流れがあり、一つの派は、戦後祖国から切り放された沖縄のみじめな現実には早く日本に復帰すべきことを示しているとする見方であり、もう一つの派は、日本は戦争を引き起し、戦火によって沖縄を荒廃に至らしめ、かつ敗戦となつてから一体何の援助を沖縄にしてくれたか。米軍の放出物資、米軍の雇用という職場がなければ沖縄は餓死したであろう。沖縄は米国に編入され、米国民として生きた方がよいという見方である。敗戦に

よって勝者、敗者の立場がむき出しになっていた姿であったといえよう。履き物もなく、裸足で歩き、米軍放出の軍服を改造して上着とスカートを作ってまとい、疲れきった姿で町を歩いている娘さんの姿を見て、同情の感を禁じ得なかったのは一人私のみではなかったと思う。

内地から渡って直接米軍工事に参加した業者は実に多かった。また、直接渡沖しなかった業者でも、なんらかの関連業務に携わった業者も多かったと思う。いずれにせよ、直接、間接に沖縄の米軍工事によって何かを学びとった日本の業者は多かったはずである。当時、日本内地においては戦後の復旧工事がぼつぼつ始まっていたが、その施工方法については戦前からの人海戦術で、たまにスチームショベルとかウォークセクリータ（バッチャの前身）を使う程度で、揚重機についてもガイドリック、三脚デリックを用いる程度であった。一般的にはコンクリートは練り鉄板の上で土工が練りスコでかき混ぜ、ろくに混じっていないものを型枠に流し込んで、突き棒でついているうちに混じるという方法であった時代である。我々は現地で米軍施設のバッチャプラント、トラックミキサ、移動式クレーン等に眼を見張り、コンクリートパイプレータに感心したものであった。

建設業者が我も我もと沖縄に進出して行った理由は大きく分けて二つ挙げられると思う。一つはまだ戦後の経済復興がままならず、内地には仕事が少なく、生きんがために沖縄の工事に出て行ったこと、一つには米軍がその機械を内地に持ち込んで、機械化施工を知らない日本業者にその威力を見せつけてくれたため、積極的に機械化施工に取り組んでみようという意欲を業界が持ち始めていたことであろう。ともかく、日本の建設業界が本格的な機械化施工をこの沖縄において初めて体験し、勉強したということは間違いない事実であったと思う。米軍の方も積極的に日本業者には機械を豊富に貸与し、その扱い方を指導して日本業者を育成するという態度が見られた。

私が渡沖してから最初に着任したところは読谷（ヨミタン）地区の北谷（チャタン）という村落に RC 造 2 階

\* 清水建設（株）研究所

建の兵舎を 10 余棟建てる現場で、当時、米軍がスキラン現場と呼んでいたところであった。この現場でモータプールの建設から始めた。未経験者の我々だけではどうにもならなかったと思うが、我々のモータプール要員の中の班長格の者は内地で米軍の US オートサービスやメンテナンススクールで教育された者達をスカウトして連れて行ったので大分助かった。機械個々の扱い方や整備についてはこれらの者達によって助けられたが、総合的な機械の用法、施工法、運用管理については我々自身が摸索しながら会得して行ったのである。オペレータや自動車の運転手(ドライバーと呼んでいた)は米軍に雇用され、教育された現地の者がかなり大勢いて、募集広告をしなくても集まってくる状況にあった。彼等は少しでも給与待遇のよいところに移るか、あるいは食うために米軍に勤めてはみたものの、威張りくさる米軍の下で働くのがいやになって移ってくるかどちらかであった。極めて腕のよい者もいたが、一般的にはあまり上手とはいえないレベルであった。

工事は清水建設だけでも那覇の港の整備、倉庫、牧港(マチナト)の発電所、城間(ダスクマ)の QM 倉庫、スキランの兵舎、本部(モトブ)の採石場、牧港の砕石場等があり、他社でも城間の冷凍倉庫、スキランの近くの家族住宅、嘉手納や那覇の飛行場の整備拡充等々大変な工事量で、実に当時の金額で 200 億以上の工事があり、内地からは十数社、5,000 人ほどが渡沖したという規模で、大体その建設ラッシュ振りがわかると思う。

当時の工事のやり方は、まず現場設営に当り、ブルドーザで事務所とモータプールの整地を行い、まずは本事務所とモータプールを建設する。次に車両類が貸与され、必要資材の運搬が始まる。一方、当時の現場はほとんど丘を削り、谷を埋め、原形をとどめなくらい整地工事を行ってから建築物を建てるので、ブルドーザ、キャリオールスクレーパー、モータスクレーパー(当時はターナップルと呼んでいた。前輪軸にエンジンが乗っているのは今も同じであるが、運転が下手だとすぐく首を振る

代物である)とか、パワーショベル、バックホウ、ダンブトラック等が貸与され、毎日土工事が続く。日に日に地形が変わって行くのをながめ、さすがに機械化施工はすごいものだと思嘆したものであった。

整地がある程度形がついてくると、建築物の施工が可能な区域から始まる。バックホウまたはパワーショベルで基礎穴を掘り、型枠、鉄筋の組込みが始まる。資材の運搬にはトラッククレーンが活躍し、我々には実に便利なものがあるものだと感じた。資材を建物に上げるにはクローラクレーンが活躍し、当時、ガイデリックやステフレグデリックしか知らない我々はその威力に驚いたものであった。

我々が施工した地域は珊瑚礁の盤の上にあったため、基礎杭打ちは全然なかった。海岸工事で突堤の護岸のためシートパイル打ちはやったが、これはクローラクレーンにラチス角型フリリーダを取付け、スチームハンマをエンジンコンプレッサで動かして行った。もちろん、この当時はまだディーゼルパイルハンマもパイロハンマも世に出てはいなかった。シートパイルは八幡のⅢ型、12m ぐらいのものを打込んだように記憶している。この当時はまだ我々日本業者には、ボイラーを焚かずにエアコンプレッサによってスチームハンマを動かすという方法は非常に珍しく思われた。多気筒型インタークーラ付 2 段圧縮の 500 ft<sup>3</sup>/min 級のポータブルエンジンコンプレッサ等という強力な武器があればこそできた工法で、当時の日本の常識からいえば驚異の出来事であったのである。

次に我々が感心したことは、型枠をベニヤ板(10mm 厚)で作り、何回も使う方法であり、これが米軍から支給されたベニヤ板が丈夫で傷まないものであった。そしてそのベニヤ板で型枠を作るとき、フォームタイと称する特別な型枠固定ロッドを使うことも初めてであり、コンクリートがプラントで調合され、トラックミキサで現場まで運び、パイブレタと称する振動機で打設する。コンクリートはクレーンでコンクリートバケットをついで打った。

当時、日本ではコンクリート打設用機械として当り前と思われていたコンクリートタワー等はコンクリートの骨材分離を起こす悪い方法だと知らされ、コンクリートとはそんなにむずかしいものなのかと感心した始末である。後になって、当社施工の牧港砕石場ができてからプラントは増えたが、私がいた当時は知花(チバナ)にプラントがあり、そこからトラックミキサが空練りのまま走ってきて、現場に入る 15 分ぐらい前にトラックミキサが持っている水槽から計量器を通して水を入れ、攪拌しながら現場に到着する。現場の受入れ態勢が悪く、到着してから時間が経ちすぎると容赦なく捨てさせられた。当時の請負は機械の損料、修理費、コンクリート、



上陸用舟艇から荷揚げしたパワーショベル(本部)

その他の資材は有償支給の形であったので、コンクリートを捨てることはなかったわけである。正確な記憶は忘れてしまったが、コンクリートのスランブは建築物としてはかなり硬く、10 cm 前後であったように思われる。パイプレータはエア式のものであった。

ブルドーザは CAT D 8 (14 A 型) だったと思う、D 7 が主力で、キャリオールスクレーパーは 16 yd<sup>3</sup> であった。クローラクレーンはいくつかのメーカーのものが入っていたようであるが、私が手掛けたのはピサイラスの 20 t 級、ライマの 25 t 級、

ノースウェストの 80 D で 40 t 級、ローレン 25 t 級であった。ショベル、バックホウ、クラムシェル、ドラグラインもアタッチメントを付替えて使った。その他わずかに残っている記録により前述以外の使用機械を挙げて見る(軍用車の能力表示は一般では2倍に相当する)。

① 車両類……ジープ (1/4 t)、ウィボンキャリヤ (別名スリーコータ (3/4 t))、トラック GMC (2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> t)、ダンプトラック (ダイヤモンド T, 4 t)、トラック (6 t)、トレーラ (20 t)、ダンプトラック (ユークリッド 15 t、ホワイト・スーパーパワー 5 t)

② 機械類……コンプレッサ (トラック 105 ft<sup>3</sup>/min、トレーラ 500 ft<sup>3</sup>/min)、トラッククレーン(クイックウェイ、40 ft ブーム、5 t)、グレーダ、ロードローラ (ガリオン、マカダム、タンデム 10 t 級)、アスファルトペーパー、デストリビュータ、エンジンウエルダ、ジェネレーター (15 kW、30 kW、50 kW、75 kW)、タンバ、ガナイトマシン (ショットクリート)、ルータ (D 8 用)、シープスフートローラ (シングル、ダブル)、リューブリケータ、タンク車、ワゴンドリル、ウェルドリリングマシン、ポンプ類 (エア駆動)、ポータブルクラッシャ (トレーラマウンド、2 台で 1 セット)、コンクリートペーパー

そのほか、本部の採石場の 1 次処理のため本設の機械としてはフェアバンクス社の 350 kW ディーゼル発電機 3 台、1 次砕石用機械 (グリズリ、ジャイレトリークラッシャ、スクリーン、ベルトコンベヤ) 等で処理した原石を海岸に築いたゼッティ (築堤) から船に積込み、牧港の砕石場に運ぶのであるが、これに要する一連の長いコンベヤ、積込用のシャトルコンベヤの使い方は非常に勉強になった。これは現在の長大コンベヤ実用のはしりであったように思う。

モータプール主任 (あるいはプール所長) の役目は大



本部突堤 (手前右は第 1 クラッシャ、左端の建物は発電所)

変多忙で、当時島内に公共交通機関がないため、1 現場 400 人前後の労務者を島内各所 (といっても南半分が主) からの送迎便を出すことで一日が始まる。毎朝 5 時には 12~15 台のトラックを送り出し、近いところは 2 便を出す。こうして朝 40 便、晩 50 便 (残業により便が増える) が全部終るのは夜 10 時頃になる。この間のジープ、トラックの日中の運行指揮には、米軍様式のディスパッチというカードに行先をタイプライタで打込み、モータプール主任がサインをして渡す。運転手は始業点検を行って裏面の点検項目欄にチェックしてサインをする。これがいい加減だと MP につかまってモンキーハウスに叩き込まれる。主任の責任において謝り状を書き、引取ってくるという次第となる。重機、機械類にはディスパッチはないが、作業指示、点検、検査、修理等の面倒を見る。修理部品の軍への請求、燃料の請求、引取り等結構多忙であり、重要な役目であった。一般に現場のモータプールとしては平均的に貸与される車両、機械の一貫番号が 170~180 ぐらいになり、オペレータ、運転手等合計で 100 人前後、メカニック 50 人前後がその編成の平均的なところであり、労務管理、庶務事項も相当な仕事であった。

部品の調達 は 軍の代行機関である M.K (Morison Knudsen) 社の倉庫から出してもらうのであるが、もう一つのルートに那覇の闇市があった。ドブ臭いドロドロの湿泥地に築えたボロ天幕の闇市は、不思議に軍用車、軍用建設機械等の修理部品や工具、食糧、衣料が並んでいた。台湾、香港、マニラ等から 5~10 トンぐらいの小船で命を的に密輸してくるものもあった。この市場の値段が安く、M.K の半値ぐらいであったので我々はこれをよく利用したものである。

思い出せばきりが無い。まだいろいろあるが、紙面の都合でこれで筆を擱くことにする。

## 建設機械化 30 年の思い出

佐久間ダムにおける  
大規模機械化施工実現の経過

野瀬 正儀\*

日本建設機械化協会の創立 30 周年記念特集として、「建設の機械化」誌に佐久間ダムにおける大規模機械化施工について書くよう依頼を受けたので、当時、我が国で例を見ない大規模施工が実現できた経緯について私なりに思いつくままに綴ってみた。なにしろ 26 年以上も前のことであるので、数値などに些少の記憶違いがあってもご容赦をお願いしたい。

電源開発会社が昭和 27 年 9 月に発足し、初代総裁に高碕先生を迎えてまず取り組んだのが、従来我が国に例のない大規模工事、佐久間ダムの建設であった。

当時、私は関西電力に勤務していたが、昭和 25 年に進駐軍の GHQ が組織した電気事業調査団の一員として渡米し、タコマ飛行場を振り出しに、コロンビア川のコアオープンエンジニアーズ（米軍工兵隊）のやっている同川のダム発電所、さらに同川の上流にあるグランドクーラーダムと、それに付随する 920 万 kW の現在世界一大きい発電所等の見学、デンバーのビューロー・オブ・リクラメーションのエンジニアリングオフィスでの 1 週間の学習、GHQ の電気事業の顧問をしているクリーブランドの電力会社での会合、ユークリッドの工場見学、TVA に行つて機械化施工の勉強、ミルウォーキでのビサイラスの工場見学にと、米国各地においてダム建設の現状と知識を吸収して帰ってきた。

このためかどうかわからないが、呼び出されて、電源開発会社に席を移したのが昭和 27 年 11 月であった。このとき高碕総裁に初めてお目にかかり、総裁から最初に伺った言葉は「日本とアメリカとのダム建設技術において、一体どういう面で彼我の差が大きいか」という質問であった。そこで私は「何といつても大資本を必要とする、例えば建設機械だとか、これを十分使いこなす機械化施工体制、そういうものに非常に差がある。しかレベーパーの上における設計とか、ストレストレンの計算とか、そういう問題についてはそれほどの差はないと思う」とお答えした。

高碕総裁は水産講習所の出身で、一番最初はメキシコ湾で魚を獲っておられたが、第 1 次大戦が終つて不況になり、以前より目をつけておられた製缶技術を導入して東洋製罐という会社をつくられた方である。それだけに機械については非常に詳しく、また非常に興味をもっておられ、「機械化施工をすれば取り戻せるんか。それなら、うまいとこ機械化施工をやろうじゃないか」とおっしゃられた。

私は前から機械化施工の時代をつくりたいと夢を抱いていたが、その夢を全部高碕総裁が実現して下さったわけである。そして「いま日本で大きなダムで工事中のところはないか」といわれ、ちょうどその頃、工事中であった関西電力の丸山ダムへお供し、どういった施工方法、施工機械が動いているかを詳しく見ていただいた次第である。

そのときの私の説明は、「この中で一番遅れているのは掘削の機械である」。また、ケーブルクレーンが設備されていたのでこれについても、「非常にスピードが遅いし、容量も小さく、こういう小さなバケットしか運搬できない。やはりコンクリートの打設スピードが足りないんじゃないだろうか。これが 100m 程度の高さで、50 万 m<sup>3</sup> ぐらいのこの程度のダムなら、それほど工期を短縮する必要はないが、これからやろうとしている佐久間ダムは高さが 150m、コンクリートボリュームは 122 万 m<sup>3</sup> もある。これからこのようなスケールの大きいダムをやつてスピード化を考えるには、ケーブルクレーンのバケット容量をもっと大きくし、スピードも速くなくてはいけない」という話をした。

当時、丸山ではまだ下流の方を掘削していたが、そのときはまだトロッコが動いていて、人夫がシャベルを使って入れている。これではいかにも前時代的である。それからコンクリートの打込方法もケーブルクレーンは使っていたが、関連するそれ以外のところは非常に遅れていて、総合的に見てチグハグで、機械が十分に駆使されていなかった。

次に発電所に行つたが、発電所地点は割合に土盛りが

\* 電源開発（株）副総裁



多く、乾立していたため、その土砂と岩石の掘削量が当時としては非常に多かった。両方でわずか7万 $\text{m}^3$ ぐらいであったが、掘削するのに6カ月ぐらいもかかるわけである。「日本では普通ですが、アメリカあたりから比べるとちょっと問題にならんと私は思うのですが」という話をした。

要するに、ぼつぼつ機械化はなされてはいたが、丸山ダムの施工段階ではまだ能力的にもスピードの面でも佐久間ダムの規模からみれば機械化施工はその比ではなかったのである。

それから総裁は「今度はアメリカ式のダムを視察に行こうではないか」と言われ、私はお供をして再度アメリカへ渡った。そのときに総裁の昔からの知人で、USスチール関係のいろいろな製鉄所を設計しているエンジニアリングカンパニーの社長のシュワルツ・ウェルター氏に会い、渡米の目的を告げ、協力方を要請した。

さっそく彼はサンフランシスコのガイ・エフ・アトキンソン・カンパニーへ電話を掛けてくれたところ、あくる日、飛行機で飛んできてくれた。我々は佐久間の設計図を見せて、このダムを手始めに機械化施工をやりたい旨説明したところ、アトキンソン会長は総裁に対し次のような提案をしてきた。

まず第一に、ガイ・エフ・アトキンソン・カンパニーが施工中の、高さが140mあり、サイズがほぼ佐久間に似ているバインフラットダムを見てくれということ。第二は、機械化施工をやるために自分達の方で機械のレイアウトをやって、どういう種類の機械がどのくらい必要かというリストを出すからチェックをしてほしいということ。第三に、現場を見ることが一番大切である。自分の方から副社長とチーフエンジニア、その他現在現場をやっているレジデントエンジニアのパーカーという者を日本に派遣するから、この3人に佐久間ダムの現場を案内してほしいということであった。

総裁は、外国の施工技術の導入をはかるため、また日本の請負業者に機械化施工の技術養成も含め、日本の請負業者と組んで仕事を請負ってほしい旨申し入れた。

こういうことでアトキンソンの提案どおり総裁とバインフラットダムを見に行っただけである。

ここでは2日ぐらい滞在して機械を見た。このときに見たケーブルクレーンのスピードは、当時丸山あたりで使っていたものより2倍半ぐらい速かったように思っている。特に横行速度が早いということ、制御装置がワードレオナード方式で、交流モータと直流の発電機をセットしてそれによって制御するというので、非常に高効率で、操作が楽なことなど、いろいろな工夫がなされていた。これらのハイスピードクレーンはウイラマッテ・アイアンワークスという、アトキンソンの小会社の工場で作られていた。

総裁と別れてから私は1人でウイラマッテ・アイアンワークスに行った。オレゴン州のポートランドにあるこの会社は、アトキンソンの副社長が社長をしており、当時はかなり忙しく、ハイスピードの石油ポンプを盛んに作っていたように記憶している。

そういうことで、佐久間はいずれ入札にはなるだろうが、もしアトキンソングループが工事をやるようになった場合には、バインフラットで働いている機械はとにかく全部もって来よう。ただし足付きの機械、すなわちブルドーザ、ダンプトラック、パワーショベル、こういうものは新品を買おう。買うならば一流のものを揃えておけば間違いないだろう。私はパワーショベルはピサイヤス、ダンプトラックはユークリッド、ブルドーザはキャタピラーにと希望していたところ、全面的な賛同を得て、その必要量を計算して出すからということになり、昭和28年1月3日、私はアトキンソン社の前述3人をつけて日本に帰って来たわけである。

今度はその3人に佐久間のサイトを見せることになった。愛知県の蒲郡のホテルに泊ってそこから毎日自動車ですぐ佐久間まで通うわけであるが、当時は道路が悪いわ、ほこりはたつわで、どうしても片道に2時間半、いや3時間ぐらいかかったかもしれない。そして毎日毎日朝早く起きてはその道を通って佐久間の現場へ行き、チーフエンジニアのカー氏がムービーカメラで現場を撮って帰り、それによって計画を立て、機械の必要量をリストアップしたわけである。これはアトキンソン社で作ったリストと我々が現地で作り上げたリストとが大体合っているところから、これでゆくことに決定し、その機械のリストどおりに発注したのである。

そういうことで、ダムの方は河床の掘削を2 $\frac{1}{2}$ yd<sup>3</sup>のパワーショベル、25t級ブルドーザ、15tダンプトラックの組合せで行い、すくった土砂は上流と下流にある土捨場へ持って行った。

さて、河床掘削になぜ当時としては大型のこのような機械を使ったか。これは佐久間ダムの施工計画における一番の問題点として大きな論争を呼んだ。すなわち、天竜川というのは最大洪水量が非常に大きく、佐久間ダム地点は川が狭窄しており、そのうえ、河床は非常に大きな玉石がごろごろしているため、洪水時には河床の岩盤まで大きな石でアジテートされるのではないかという意見があったからである。

川仕事という、川の下を掘削してコンクリートを河床から上げる。水切りまで上げて洪水による災害を受けないようにする。この切迫した工事のためには、どうしても機械化施工に頼るしか方法がないということで、根本的には河床の掘削を早くし、早く取り上げることで、岩盤が出たらすぐにコンクリートを打って在来の河床以上まで上げ、仮排水路として設けた内径10mの2本の大き

なトンネルで安全に洪水を迂回させながらコンクリートを目的の高さまで上げていく。それが当時の論点であり、掘削のスピードアップ、コンクリートのプレッシングのスピードアップ、この2点が会社の目標でもあった。

それを実現するためにいろいろ請負制度の検討を行った結果、工事が大きいので2社以上が共同で受注し、ジョイントベンチャ方式をとる。その中には必ず外国の経験豊富な業者、もしくはコンサルタントを一緒に加える。大型の土木機械を必ず使用する。これが入札の基本条件となったわけである。

入札には3グループが参加したが、落札は周知のとおりで、アトキンソン社、間組、熊谷組の3社のグループであった。そして、その請負金額たるや当時としては前代未聞の83億円ぐらいであった。

しかしその後、アトキンソンから、日本の請負の能率がどの程度のものか、我々の意向を十分聞いて仕事をもらえるか、どうしても不安であり、非常な危険を伴うので、自分たちは機械化施工のアドバイザーとして別にしてもらいたい。そして請負は間組、熊谷組がコントラクターとして責任をもって仕事をしてほしいとの要望が出された。そこで間組がダムを、熊谷組がトンネルと発電所を、アトキンソンに対しては責任をもってもらうことにはなるが、アドバイザーとしてやってほしいとして、たぶん11億円ぐらいだったと思うが、これで最高36人の人間による技術指導が行われることになった。だが、この11億円という金は当時の日本の実情からみて相当大変な額であり、このような形の金を出すということは過去にはまったくみられなかったことである。

それも高橋総裁の偉いことの一つではあるが、昔、大同電力という会社があって、木曾川で大井のダムを建設したとき、アメリカ人を連れてきて指導を受けたことがあった。このときはアメリカ人が4人ぐらい来たのであるが、たった4人では日本人に同化されてしまい、ちょっとも目的を達することができなかった。そのうえ途中で引揚げてアメリカへ帰ってしまい、何の役にも立たなかったことがある。総裁はこの出来事を承知されており、3人や4人連れてきたところで、日本の社会へ入ってしまったら必ず日本人に同化されてしまう。機械化施工というターゲットを掲げるならば、少なくとも30人以上連れてこないとだめだ。機械化施工をやるんだという雰囲気をつくらなくてはだめだというのが最初からの総裁の考え方であった。そしてそれが見事に成功したのである。

確かにあれだけの人数が集まり、村みたいな形で皆がやっており、会社の若い職員が行っても、職員1人に対し2人も3人もついていろいろアドバイスをしてくれるという環境であったればこそ、あれだけ強く影響を与え

ることができたといっても過言ではない。

当時、誠に恥しい話であるが、機械化施工は初めてのためブルドーザを運転するオペレータが日本にはいなかった。ちょうどその頃、沖縄では米軍の施設工事が行われており、そこへ請負業者が行ってオペレータを連れて帰って初めてブルドーザが動き出したという次第であった。パワーショベルも同様で、3カ月の教育で卒業させる運転手養成学校を作り、静岡、愛知両県の田舎の次男、三男対策の一環も兼ねて青年を集め、その人達を送り込んでようやくできたということである。これも、アトキンソンから30人以上来てくれたおかげでできたことで、片や現場の指導をしながらそういう教育もやってもらえたのである。

さて、話を例の河床に戻そう。そこには大きな玉石がごろごろしていたのであるが、掘ってみたところ、大きな玉石や砂利があったのは上層の2~3mだけで、その下層20mは全部きれいな砂ばかりであった。したがって、ますます機械化施工の威力が発揮されたわけである。

佐久間ダム建設が洪水の被害をあまり受けずに順調に進捗したということは、このような河床の性質にもよるが、それに合った機械を上手に使ったということではないだろうか。すなわち、トロッコとか人力による積込み等をやめて、タイヤものの機械とか、履帯式の、いわゆる機動性のある機械を使ったおかげで、洪水時は自力で退避することができたし、河床の掘削が23m程度あっても計画どおり洪水と洪水との間に迅速に掘削して全部取ってしまい、そこへコンクリートを打込んで、少なくとも河床までは上がってくることができた。要はそのタイムがどのぐらい短縮できるかということによって勝負が決まるわけで、その点、佐久間では成功したわけである。

もう一つは仮排水路である。内径10m、延長合計が1,400mに達する2本のトンネルを掘ったが、これは昔のように中へレールだとかトロッコだとか、そういうものはいっさい入れないで全部パワーショベルを入れた。ところが、アームが長すぎて、2mぐらい切断して入れたものである。その他ドリフタが17台ぐらい乗っているジャンボと称する機械、これを使って一斉に全断面掘削を行った。これを全部パワーショベルですくってダンプトラックに入れ、搬出する。このような一連の工法は佐久間ダムで初めて採用されたものだと思う。この工法により、さしもの大規模排水路トンネルも予定工期の半分で完成した。これは前代未聞のことであろうし、やはり機械化施工のおかげと思っている次第である。

設備機械については、パインフラットから入れたケーブルクレーン、バッチャブランチ、チューブアイスマシン、アグリゲートクラッシャなど、中古とはいえ、相当

画期的なものであった。第一、ミキサの容量が飛躍的に大きい。丸山では 56 切であったが、それが 112 切である。4 型で 112 切が四つあった。こんな大きなミキサは佐久間が初めてである。アイスマシンは丸山でも輸入していたが、たしかフレークアイスだったと思う。

佐久間ではチューブアイスを入れてコンクリートの冷却を行った。珍しい機械としては、ケーブルクレーンとパッチャを結ぶトランスファーカー、これは初めて見たものであった。それまではディーゼル機関車がトロッコを引いてバケットを積替えるようなことをしていた。それから、セメントを運搬するトレーラがあった。今ではどこのセメント会社でも 10t か 12~13t のバルクで運んではいるが、当時はバラで運ぶのがまだ珍しい頃であった。

電源開発会社でもその頃、セメント運搬専用の貨車を大量に作り、磐城セメントの二俣工場で作ったセメントを豊橋へ出し、飯田線で中部天竜駅へもってきてセメン

トサイロに入れた後、今度はバラセメント専用の大型トレーラで運搬した。いってみれば、丸山ダム時点までは機械が人力の補助的な役割という感じが強かったわけであるが、佐久間での施工法が導入されて初めて機械を主体とした体制に変わってきたということである。

特に日本で目新しかったものはタイヤものの威力であり、大容量の威力ということ、コンクリートの製造とか打設設備を含めた一連のシステム化、これらが佐久間ダム建設を契機に大きく変わってきたところであり、これを土台として機械の国産化も進み、現在では世界的に押しも押されもしないすぐれた機械が生産されるようになったと考えている。

このような歴史を振り返ると、いかに佐久間ダムが日本の工事用機械、建設用機械の先駆をなしたか、私は機械化施工の導入と建設へ直接参画した一員として大いに喜びを感じている次第である。



## 建設機械化 30 年の想い出

## 場所打ち杭のルーツをたどる

高岡 博\*

戦後から始まった土木建築技術の変遷はまことにめざましく、戦争によって停滞した建設事業、戦災によって荒廃化した国土の再建にあたり、奇跡ともいわれる経済の復興とこれに伴う建設投資に刺激された建設技術の革新は労働力の逼迫に対応するための機械力の高度利用による省力化、諸外国より積極的に進められた技術導入などにより大きな進歩もたらされた。

建設技術のなかで、わけても基礎工法において都市再開発にあたり新しい分野として都市建設技術が研究開発された。構造物の大型化とこれまで技術的に不可能とされていた厚い軟弱地盤地域に道路、鉄道などの輸送機関の構造物が構築され、交通機関の整備に伴い、周辺に商業および住宅高層ビルの開発需要が生じ、その結果、設計に際し必然的に深いしっかりした硬い地盤に支持力が求められ、より深い、より太い基礎杭が要求されるようになってきた。

一方、従来用いられていた既製杭打込工法では、杭の製作、形状、運搬に制約があることと、施工にあたって自重の大きな杭を地中深く打込むのに必要な大きな打撃エネルギーによって生ずる騒音、振動が社会問題となり、建設公害として世の批判の対象となった。そして騒音振動規制法の公布により大幅な施工上の制約を受けるに至った。この問題を解決すべく開発された基礎工法が場所打ち鉄筋コンクリート杭工法である。場所打ち杭の基礎工法における関係位置は表-1に示す。

場所打ち杭の利点は、

- ① 無騒音、無振動
- ② 岩盤を含めて、ほとんどの地盤の施工が可能である。
- ③ 杭径が支持荷重に応じて大口径（1～6 m ぐらい）の杭が任意に選択できる。
- ④ 隣接構造物に接近して施工できる。
- ⑤ 中間硬質地盤を貫通して長い（50～70 m ぐらい）杭の施工ができる。

## 場所打ち杭の開発の経緯

我が国で最も古い場所打ち杭は、明治 30 年にフランスで発明され、明治 40 年に日本に導入されたコンプレッソル工法で、地表を重錘で打撃し、その圧力で土を下方、側方に排除して孔をうがち、その中にコンクリートを投入して再びその表面を叩いて基礎を造るもので、これが今日の大口径場所打ち杭の元祖である。当初、発明者の名前をとってデュレー工法とも呼ばれていたが、コンプレッソル工法（コンプレスソイル）と一般工法名に変わった。明治 40 年、東洋コンプレッソル株式会社がこの場所打ち杭工法を看板に発足したのははなはだ興味深い。ベノト工法、リパース工法の外国導入工法と同様、外国技術者の説明、指導のもとに公開試験工事が各界、官公庁、大学の先生、ユーザの人々を招待して行われたのは今も昔も同じであった。さらに大口径場所打ち杭工法の元祖が今日の工法とまったく相反し、基礎工法が発生する騒音、振動の最初の元凶であったことは思いがけない歴史的事実である。

石炭を燃料とするボイラーより発生するスチームをエネルギーとしてウインチにより重錘をつり上げ落下させる機械とともに明治末期より導入された場所打ち杭工法は、さらに大正初期アメリカより輸入されたスチームハンマとともにシンプレックス、レイモンド、ペダスタル工法、フランスよりフランキー工法と相次いで各種の工法が入ってきた。外国人が取得した建設関係の日本特許の一番初めのペダスタル杭工法の原形の特許の有効期限が切れたのを契機として、これに関する特許ならびに新工法が昭和 30 年から 40 年中期に地下連続壁工法あるいはオーガを主体とした無騒音、無振動の既製杭建込工法と同様に建設業者、専門家、個人の考案によるものがめまぐるしく出現し、また消えて行った。施工の不確実さや杭の機能の信頼性などの点から議論がなされながら、他の多数の工法の中から大正初期より昭和 35 年頃まで生き残ったのがペダスタル工法であり、この間、主に建築工事において全盛を極めた。

\* 東京建機工業（株）取締役副社長

しかし、構造物の大型化と深い支持層に杭を到達させる要求に対し、また中間硬質地盤の貫通とケーシングの引抜きに限度があるのと杭体強度に限界を生じ、なかんずく、打込みに際しての騒音、振動が問題となり、昭和35年まで約50年間も馴染まれてきたこのベデスタル工法も幕を閉じた。

一方、場所打ち杭のもう一つのものに深礎工法がある。井戸掘り技術の応用として日本独自の工法として大正中期に考案された原形をもとにして木田式深礎工法の特許が昭和4年に確定され、その後、木田組が独占施工していた。特許の期限が切れた後、鹿島式真管工法、大林式柱礎工法、清水式柱基工法と数多くの深礎工法が考案され、実施された。

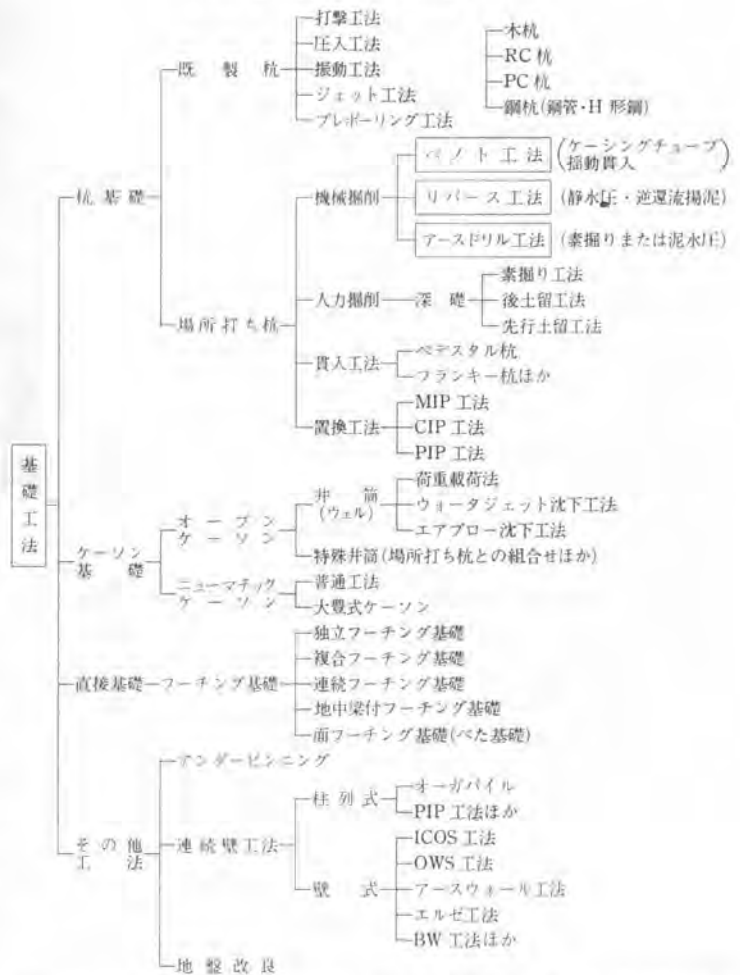
長期戦争のため、昭和15年頃より中断された建設工事が戦後再開され、昭和25年に大型建築構造物の東京新聞社社屋の基礎に採用され、土木構造物、特に長大橋梁の基礎を含めて15年間で約7,000本の施工がなされた。深礎工法なくては現在の大型構造物の構築はありえなかったといっても過言でない。本工法は日本人の発明により外国技術依存を

主流とした基礎技術の中で日本の地質、国状にあったもので、発明者の着想、功績は誠に偉大であることを感ぜざるをえない。深層工法は現在でも地下鉄および駅部分を含めて大型掘削機の使用のできない地下掘削下よりの基礎工法として東北新幹線上野駅付近においてシールド工法などの最新工法と並んで採用されていることは今もなおその優秀性を示している。

### 機械掘削による場所打ち杭工法

スチームハンマによる既製杭あるいは場所打ち杭の代表的なベデスタル工法の全盛期に昭和29年、国鉄がフランス・ベント社より掘削機を輸入した。かつて国鉄から留学生としてフランスに派遣されていた藤田亀太郎氏(現極東鋼弦コンクリート振興社長)が留学中に、欧州の先進技術の研究調査の幾多の中から国鉄の技術課題として採りあげられていたベント工法を昭和28年、ときの国鉄総裁長崎惣之助氏が国際鉄道首脳会議に出席した際、つぶさに目に止められ、帰朝後、直ちに導入が決定され、昭和29年に掘削機が東京操機工事事務所横浜操

表-1 場所打ち杭工法の位置づけ



機区に入荷した『建設の機械化』誌昭和50年8月号“随想・つちおと”参照。このときが打撃工法に代って現在脚光を浴びている大口径無騒音無振動場所打ち杭工法の初めであった。当時の国鉄財産名は大口径孔掘削機と称され、初めての工法機械であるためネーミングに諸先輩の苦心のほどがうかがわれる。昭和30年件名・川崎発電所ベントコンクリート基礎調査工事が試験工事費180万円で国鉄関係者の立会いのもと、ベント社の運転士の指導によって実施された。その後、直ちに北陸本線笠野川橋梁橋台ベント基礎工事を本工事としては日本で最初に施工した。当時は水中コンクリート打設にあたり俱利伽羅トンネル覆工用プラントの生コンをダンプトラックで運搬し、試作した底蓋閉装置付のトレミー管を用いた。ベント杭1本施工するのに2交替昼夜連続作業で4日間かかった記憶がある。

同年11月、信越本線川中島犀川橋梁ベント基礎工事に転進した(写真-1参照)。犀川橋梁の水中部の橋脚はニューマチックケーソンで設計され、陸上部分をベントで施工することになった。当時、前回工事の水中共

クリークの施工の結果が出なかったため、プレバックド工法により計画された。ダンプトラックで運搬された粗骨材をベルコンにスコップで乗せ、掘削時間より長い時間をかけて掘削孔に詰める作業が大変であった。セメントミルク注入速度は1時間3mと規定され、1サイクル昼夜兼行で3日間かかった。この掘削機はトレーラ上に搭載されたウインチと前方に張出した2本の脚により支えられた櫓でハンマグラブを操作し、また、シングルケーシングを手溶接で継ぎ足しながら掘削し、生コンまたは注入に従ってケーシングをガス切断器で切断しながら6~6の滑車を用いて引抜く代物で、現在の油圧化された高性能のベントボーリングマシンとは雲泥の差があった。その後、各所の現場を踏んで昭和32年12月、大井工場塗装職場建築基礎工事を施工した。これが大口径場所打ち杭の建築で用いられた第1号である。

昭和33年、日本道路公団がベント社の油圧式、自走式改良型のEDF55型を輸入し、本格的高速道路の幕開けである名神高速道路の基礎工事に建設業者に機械貸与の形式で施工された。EDF55型は現在の三菱ボーリングマシンの原形に進化した。ベント掘削機による場所打ち杭の優秀性と経済性が世に認められ、爆発的な需要を生じ、総合建設業者が競って輸入し、その数は20台の多きに達した。

ベント工法の発展を契機に刺激されて昭和34年、加藤製作所がアースドリル10Hを試作した。アースドリルはアメリカのカルウェルド社のモデルであったが、日本にカタログで紹介されたのはベント機導入より古く、昭和27年~28年に商社の売込みがあった。しかし、ベドスタル杭の全盛期と場所打ち杭に対する認識が薄かったため各所で興味を示さないまま放置されていた。国鉄のベント工法の実績とようやくその優秀性が認められ、その対抗工法として再検討され、カルウェルド掘削機150A型が昭和35年5月に輸入され、首都高速羽横線に投入された。同年末には加藤製作所は現在のクロ



写真-2 大阪駅高架橋アンダーピンニング工事のベントNo.6改造機(昭和33年11月)

ーラタイプのアースドリル15H型を製作した。

首都高速道路公団理事中島武氏は、昭和34年に羽横線の建設にあたり、現在の基礎工事の環境問題を予測され、市街地の建設工事に対して今後は音のしない工法「無騒音杭基礎工法」を提唱され、実施された。その慧眼と実行力に敬意を表する。氏の提唱により高速道路の基礎に各種の無騒音工法が試みられた。静的圧入工法、ジェットリフタなどベント、アースドリル工法ともども競争したが、長尺大口径大支持力の場所打ち杭工法ベント、アースドリル工法が生き残った。特にアースドリル工法はこれを契機として年間数十台の生産を見た。

昭和36年、国鉄は東海道新幹線の建設にあたり新しい工法として西ドイツ・ザルツギッター社のリバースサキュレーションドリルを研究し、ベント、アースドリル工法の施工限界よりさらに大口径1.5m、掘削深さ100mの性能に着目し、新幹線建設工事費で購入することに決定した。リバース工法が静水圧で掘削孔壁をおさえ、崩壊させない理論が当時議論の対象となったが、欧州のほか各地で施工の実績があることをもって部内を説得し、目の目を見ることになった。当時は極端に外貨が不足していたときで、運輸省、建設省、通産省、大蔵省に輸入の必要性を説明し、あたかも本機械がなければ新幹線はできないぐらいの意気込みで各省回りをし、やっと外貨割当と免税品の指定をもらった。

一方、国鉄規格の制定、仕様書の作成と並行して昭和37年度末(昭和38年3月末)までに納入するため、商社サイドのLCをもって船積みされた。輸送中に契約を済ませ、昭和38年3月中旬、横浜港に陸揚げされた。

免税品であるため通関に手間どり、納期が遅れるのを気にしながらやっと3月31日に納入され



写真-1 川中島犀川橋梁基礎工事のベントNo.6掘削機(昭和30年11月)

た。

掘削機と同時にザルツギッター社の技師が組立て、施工法の指導にやってきた。4月24日、建設機械化協会第44回建設機械発表会が、現在の新幹線品川車庫付近が土工工事の真最中で、その一隅を利用して催された。ドイツ人技師の指導により試験掘りを始めたが、地質は軟弱な水気の多い粘土とシルトの互層で、はたしてノーケーシングで崩壊しないか、このときになっても心配の種で、夜も眠れなかった。

当日は協会の発表会始まって以来の大人気で、500名ほどの見学者が集まり、説明資料が不足してテンヤワニヤの状態であり、それほど場所打ち杭に対する関心があったことが伺われる。引続き千葉八幡宿京葉臨海鉄道橋梁の橋台基礎工事に用いることにした。孔さえあけさえすればベント工法で慣れた手順で工事は順調に進んだ。本来の使命である新幹線工事の羽島付近の高架橋の基礎工事に転戦した。

水中コンクリートトレミー工法をベント杭の場合は底蓋式、リバース杭の品川における試験工事においてプランジャ式工法を開発成功させた。今日の場所打ち杭工法の隆盛はこのトレミー工法の完成をもってなされたといっても過言でないと自負している。



写真-3 我が国最初のリバース掘削  
(昭和38年4月、品川駅構内)



写真-4 新潟地震により被害をうけた信濃川橋梁橋脚アンダーピニング工事のPS150リバース機(昭和39年11月)

場所打ち杭施工機械の現況は「建設の機械化」誌昭和54年1月号に詳しく述べられている。施工機械は昭和35年頃より外国との技術提携あるいは独自の設計により次々と国内生産され、低騒音、低振動、大支持力の特長と信頼性を高める施工技術の進歩とあわせて今日までの生産実績は1,100台を越え、施工機械の輸出とあわせて国内建設業者の海外施工も多くなってきている。

昭和29年に始まった場所打ち杭工法は1/4世紀を経てなお今後ともその利用はますます多くなることであろう。最も寿命の長かったベDESTAL工法は約50年間続いたが、社会環境に順応できなかったことが命取りの原因となり、姿を消した。

機械掘削による場所打ち杭工法もさらに健全な発展をするためにはその設計施工にあたる技術者がその特質をよく理解し、特に施工管理が最大の要点であることを強調したい。基礎工法の開発にたずさわった一員として今後の本工法の発展を望んでやまない次第である。

#### 参考文献

- 1) 「絵で見る基礎専科」豊島光夫・建築資材研究所
- 2) 技術手帳・土質工学会
- 3) 「最近の建設機械の話題」土木学会関東支部
- 4) 「基礎工事技術の発展のために」高岡博・基礎工(1973, 6)
- 5) 「場所打ちぐいの現状と展望」高岡博・基礎工(1973, 12)
- 6) 「建設機械の現状」三枝和夫・建設の機械化(1979.1)

## 建設機械化 30 年の思い出

## 建設機械化研究所発足当時の回顧

大橋 秀夫\*

建設機械化研究所が本協会の付属機関として昭和 39 年 10 月 8 日に開所されて以来、今年で早や 15 年目を迎えることとなった。現在の研究所の発展を思うとき、本協会の創立 30 周年と合せて誠に思い出たいことである。

研究所の発足は関係官民一致の強い要望と絶大なるご支援により達成されたものである。当時、設立に当っては尽力された多くの方々があり、このたび編集委員の依頼に対し、あまり苦勞もしなかった私が“回顧”をするのもどうかとも思われたが、設立当時、多少とも準備に参加した一人として、また開所以来約 3 年間、研究所に世話になった者として、懐しい思い出も多いので、当時の印象を中心に述べさせていただくことにする。

## 開所式を迎えるまで

## 〔土地さがし〕

機械化研究所の特徴の第 1 はそのすばらしい地理的・自然環境ではないかと思う。

研究所の候補地としては茨城県、千葉県等にも二、三話があり、現地調査等も行って検討されたが、土地の広さ、地理的位置に加え、土地価格等も手頃で、地元の協力もあり、現在地に決定したとの記憶がある。

富士山の南麓に位置し、海拔 165~200 m、東西 450 m、南北 350 m の面積 15 万 m<sup>2</sup> (約 5 万坪) の土地は、夏は涼しく、冬は暖かく、緑に囲まれた環境は別荘地のような落ち着いた雰囲気を感じさせる。

## 〔施設・設備計画〕

研究所の目的とする「建設機械の性能試験および機械化施工に関する調査研究を行い、技術の向上と開発を推進すること」を達成するため、施設、設備は必要なものを厳選し、しかも最新の機器類を装備するよう設立準備委員会でいろいろと検討された。

主な施設は本館、第 1 試験棟、第 2 試験棟、テストコース、河床試験場、定置試験場、作業試験場等であるが、十分な土地が得られたので、配置計画は割合と楽で

あった。施設の中の目玉商品の一つは、建設機械の走行試験、けん引試験、ブレーキ試験等を行うためのテストコースで、1 周 750 m、直線区間 300 m の土道およびコンクリート舗装の環状道路で、コンクリート舗装の幅は 5 m、土道の幅は 7.5 m である。このテストコースは米国ネブラスカ大学、建設省土木研究所の施設等を参考とし、将来、国際的試験場としてもはずかしくないものとして計画された。

## 〔組織と人〕

組織は、所長、副所長の下に総務、試験、研究の 3 部とし、人は建設省、通商産業省よりの出向者を主体に 20 数名の少数精鋭、実戦的グループとして発足した。当時、副所長の三谷さんが開所式より半年も前から先行して着任され、単身、施設、設備の工事監督、管理にあられた。私が赴任した 8 月頃には施設もほぼ完成していたが、上下の区別なく率先して範を示される気風は、その後仕事の中で次第に培われ、現在、研究所の伝統として力強く根づいているのでないかと思う。低成長時代を迎えた今日、15 年前を回顧し、リーダーの心構えとして改めて敬意を表するものである。

## 発 足 当 初

研究所発足当初の業務内容は、試験部担当の「建設機械の性能試験」と研究部担当の「機械化施工に関する受託調査試験」の 2 本柱により運営された。

## 〔建設機械の性能試験〕

一般に形式試験(タイプテスト)と商用試験に分類できるが、研究所では試作あるいは改良された機械のタイプテストが主な目的で、必然的に機械の諸性能を保証するための機能的テストが主体となった。

性能試験の試験料は、公益的法人の性格上、利益は見込めないが、独立採算の手前、テスト依頼者より実費相当分の手数料をお願いする必要があり、機種ごと、大きさ(エンジン出力、重量等)ごとに施設償却費、機械器具損料、消耗品(燃料費等)、人件費、印刷費(報告書等)を見込んで基準試験料を積算した。当初、はたして

\* 三菱重工業(株)建設機械事業部建設機械業務部



期待どおり試験申込みがあるかどうか心配したが、各方面の協力により開所以来、試験も順調に行われ、当時、試験実施担当者としてはっとした記憶がある。

記念すべき「性能試験第1号」は建設機械用ディーゼル機関で、さっそく第1試験棟で電気動力計を使って実施した。

#### 〔受託調査試験〕

官公庁よりの受託による機械化施工の計画、工法等の調査試験が主で、現地出張による調査および試験が行われた。また、技術指導、材料試験等も合せて実施された。

### 成果の発表

#### 〔建設機械化研究所抄報〕

建設機械の性能試験結果は試験依頼者のほか関係官公庁ならびに本協会会員に報告書として送っていたが、試験結果を一般に広く知ってもらうためその要点をとりまとめて公表することとし、「建設の機械化」誌に昭和40年3月号から「建設機械化研究所抄報」として掲載することになった。

これを見ると、研究所発足以来の試験順序に従って一貫番号がつけられており、機種名、試験期間、機械の構造形式、主要諸元、試験結果の諸性能（機関、定置、走行、けん引、作業等）の要点が掲載されているので同一機種的主要性能比較が可能であり、また、時系列的に見ると、試験機種の変化により時代の移り変わりが見られて興味深い。

#### 〔建設機械の見方〕

建設機械の性能試験結果を間違いなく効果的に活用していただくため機種ごとにその性能の特徴を述べ、試験結果をわかりやすく解説し、「建設機械の見方」として昭和41年12月号から昭和42年5月号まで「建設の

機械化」誌に掲載した。とり上げた機種は、建設機械用ディーゼル機関、ブルドーザ、トラクタショベル、締固め機械、アスファルトデストリビュータとチップスプレッダ、およびアスファルトフィニッシャである。

研究所のテストは短期間の機能的テストが主で、陸上競技を例にとると、100mの短距離からせいぜい400～800mの中距離的なものであり、現場作業に相当する10kmあるいは42km余の長距離マラソンとは自らペースタイムが異なるもので、試験結果の取扱いについて注意をうながしたものである。

#### 〔調査試験研究結果〕

研究所の調査試験および研究の結果はとりまとめのうへ、適宜「建設の機械化」誌に発表されているが、昭和49年10月「創立10周年記念論文集」として、発足以来10年間の試験、調査、研究の成果を事項別に要約整理して立派な論文集が発刊された。ご覧いただけない方には是非一読をおすすめしたい。

### 思 い 出

#### 〔開所式〕

関係官民の人々約600名が来所され、盛大に挙行された。式典の場所は最初テストコースの中の芝生の上で行われたが、途中から激しい降雨となり、急きよ傘をさしての開所式となった。祝賀パーティはテントを継ぎ足した車庫の中で賑やかな内に無事終了した。10月8日の決定は、三島測候所の過去の記録を調べ、確率的に10月中の最も天気の良い日が選ばれたが、その後、昭和49年10月8日の創立10周年記念日も雨となった。いずれ「研究所の七不思議」の一つにでもなるかとも思われるが、成人式を迎える5年後の創立20周年記念日は、はたしていかがであろうか。“雨降って地固まる”で、記念日の雨はむしろ関係者の気を引締めるため



しょうしゃな研究所本館

の慈雨と考えるべきかも知れない。

#### 〔土〕

富士山麓にあるため研究所内の土は一般にスコリヤといわれる火山灰質砂質土で、当初この土がはたしてけん引試験等を行うテストコースの土として適当か否か問題となった。土質試験結果より土質専門の先生方の意見も伺い、一応大丈夫との判断をしたが、土にやや粘りがなく、実際にけん引試験を実施するまでは心配した。試験時、テストコースを十分に整備し、整地、散水、締固めのうえ実施し、一応満足すべき結果を得た。なお、一度くずした土は作業性にすぐれており、土質条件設定も比較的容易であり、また水はけも非常によいので作業試験用の土としては適していた。

#### 〔水〕

渡渉試験場、ポンプ試験用の水槽等に大量の水を必要とするため、開所後しばらくして所内に井戸が掘られた。最初、直営でボーリングをしたが、岩層と砂れき層が交互に堆積する特殊な地層のためうまくいかず、結局、専門の井戸屋がパーカッション方式でかなりの時間をかけて無事完成した。やはり「もちほもち屋」の感を深くした。

おかげで、そのまま飲料水にもなる清浄な水が大量に得られるようになり、夏には渡渉試験場に水を満たしてプール兼用とし、機械以外に人の汗も流してくれることとなった。また年1回土曜日の午後から家族を含めて所内水泳大会とパーベキュー大会も行われるようになり、研究所の名物として夏の楽しい思い出となった。

#### 〔芝刈り〕

試験コースの中は全面芝生が植えられ、幅 50m、長さ 300m の絶好のゴルフ練習場となった。ときどき本場の芝刈りに動員され、汗を出すこともあったが、さっそく昼休みや終業後も暗くなるまで熱心に練習をした。初めてクラブを握る者が大半で、当時、所長の加藤さんをはじめベテランの方々が見えるたびに、あれこれと指

導を給わった。

皆互いにドングリの背比べで、結局はいろいろな参考書を片手に各自思い思いのフォームで自己流ゴルフの独習となった。“習うよりは馴れる”で、2年ほど経つとハーフ 50 台が出るようになり、コースに出ても何とかパートナに迷惑をかけないで回れるようになった。しかし、その後、10 余年経っても一向に上達しないのは、自己流のため基本がしっかりしていないためでもあるが、むしろ環境による練習量不足ではないかと、研究所時代が懐しく思い出される。

\* \* \*

およそ事を始め、それが成就するか否かは、天の声、地の理、人の和が必要であるといわれている。建設機械化研究所の設立は時代の要請により誠に時機を得たものであり、関係各位のご尽力によりすばらしい環境を与えられ、また、所長以下家族的な雰囲気の中で積極的に仕事に取り組む姿勢は強い印象として残っており、研究所の今日の発展を示唆するものとして想起される。

昭和 44 年、ISO（国際標準化機構）の中に TC 127（土工機械部門）が設立され、建設機械も国際的な規格統一の機運が高まり、昭和 48 年 5 月には ISO/TC 127/SC 2 および SC 3 の国際会議が東京で開催された。会議終了後、外国出席者の研究所見学ツアーが行われ、官民共同の世界でも珍しい建設機械関係の研究所として参加者の注目をあびた。

発足以来今日まで 15 年、建設機械化研究所はその後次第に人員、施設等も整備され、「建設機械化研究所年報（1977）」によると、昭和 53 年 4 月 1 日現在の職員数 52 名、昭和 52 年度の事業収入約 6 億円の実績が報告され、立派な成長ぶりがうかがえる。

時代の先端を行く研究所として建設機械化研究所の今後の活躍を期待するとともに、関係各位のご支援によりますます発展されるよう心から祈って止まない。

## 建設機械化 30 年の想い出

## 建設機械の輸出振興の足どり

坂根 正 弘\*

高橋 健 治\*\*

我が国の建設機械産業は昭和 30 年代以降本格的発展を遂げてきたが、この時期から東南アジア向け賠償ないしは経済協力を背景とした輸出が開始され、その後、発展途上国の旺盛な国土開発を中心とした需要の伸びと、建設機械メーカーの品質・性能向上努力、強力な価格競争力を背景に輸出産業は大幅な伸展を果たしてきた。

大蔵省の「日本貿易月報」によれば、日本の建設機械の輸出額は昭和 43 年に 206 億円であったものが、昭和 52 年には 2,119 億円と 10 年間で 10 倍強になり、また昭和 43 年には総輸出の 65% を占めていたクローラトラクタ（ブルドーザおよびローダを含む）が、52 年には構成比 51% まで下がり、エキスカベータ、トラッククレーン等の占めるウェイトが高まり、輸出製品の多様化も徐々に進みつつある。地域別にみると、10 年前には 60% 近くを占めていたアジアが、昭和 52 年には 40% 前後まで下がり、逆に欧米を中心とした先進国への輸出ウェイトが高まってきている。このような大幅な輸出の進展、輸出製品の多様化、地域の拡大は、日本の各メーカーの製品品質、性能向上のみならず、その販売、サービスネットワークと質の拡充によるといえよう。

本稿では筆者の所属するメーカーの建設機械の輸出振興の足どりについて、特に販売・サービス体制の拡充および製品面での対応の両面から振り返ってみたい。

### 海外市場における 販売・サービス体制拡充の経緯

#### 〔輸出開始から民間市場開拓へ〕

戦後の輸出は昭和 30 年のアルゼンチン向けモータグレーダ 30 台に始まる。引続き 30 年～31 年に同国に 54 台のグレーダとブルドーザ、さらにスペイン向けに 42 台のブルドーザとグレーダを出荷したが、スポット的に終わった。昭和 32 年から賠償および経済協力関係の輸出が始まり、35 年頃までは 80% 以上がこの関係の輸出によって占められていた。

コマーシャルベースの市場開拓を開始したのはちょうどこの時期で、昭和 33 年、タイに代理店を設定したのに始まり、香港、マレーシア、シンガポール等東南アジアだけでなく、サウジアラビア、イラク、レバノン、さらに南アフリカ、イタリア、ブラジル、コロンビア等の開拓に努力した結果、昭和 39 年に至り、コマーシャルベースの輸出が 80% と構成が逆転するに至った。ちなみに、この年の建機本体輸出高は 19 億円、輸出相手国は 50 カ国、海外代理店は 20 社となり、ようやくコマーシャル市場での基盤ができた時代であった。

昭和 30 年代の輸出において特筆すべきこととして、そのほかにインド政府に対する技術援助があげられる。これは D 50、D 80、D 120 という中大型ブルドーザの国産化をインド国防省直営で行うための図面供与、技術者派遣による技術指導、コンポーネント等の輸出という内容で、米国先進メーカーとの競合の末契約したものである。日本の技術輸出という当時としては画期的な出来事であった。

#### 〔共産圏での基盤の確立〕

中国への輸出は昭和 31 年にさかのぼる。この年、北京と上海の見本市にブルドーザを出品し、見本市終了と同時に売却したのと同時に D 80 ブルドーザ 20 台を受注した。昭和 39 年にはブルドーザ、スクレーパー、グレーダを併せ約 1,500 台の大量成約をし、その後も密接な関係を維持しながら今日に至っている。

一方、ソ連については、森林資源開発プロジェクトである KS プロジェクト以降、各種資源開発プロジェクト向けにすでに 6,000 台を越える実績をあげた。これら共産圏向け輸出は建設機械産業の発展に大変重要な役割を果たしてきた。

#### 〔先進国への進出と本格的輸出基盤の確立〕

欧米への進出は昭和 36 年イタリアに代理店を設定したことに始まり、41 年までに 500 台を越えるブルドーザが販売された。欧州のユーザはすでに基盤を確立していた米国メーカーのアフターサービスに慣れていたので、代理店に頼っているだけでは競合に勝てないとの判断が

\* (株) 小松製作所海外事業本部業務商品企画課長

\*\* (株) 小松製作所海外事業本部業務商品企画課

ら、部品補給を中心として昭和 42 年にベルギーに初の現地法人小松ヨーロッパを設立、その後機能の充実をはかり、地域に密着した総合的マーケティング活動を展開し、代理店の育成、指導にあたってきた。

一方、建設機械のオリジンである米国への進出は昭和 39 年に始まる。この年、サンフランシスコ見本市にブルドーザ 2 台を出品し、その後コントラクタに貸与してテストを実施した。その結果が認められ、42 年には代理店を設定、対米輸出を開始した。欧州での成果を踏まえ、45 年に小松アメリカを設立し、総合的マーケティング活動を開始し、順次地域の拡大、導入製品の拡大をはかり、現在ではサンフランシスコ、アトランタ、ダラス、シカゴ近郊、フィラデルフィア郊外の 5 箇所に大規模なパーツデポおよび販売・サービスセンターを構え、50 を越す代理店の指導、育成と各地域に密着したマーケティング活動に当たっている。

さらに全世界をカバーすべく、40 年代から現在に至るまでブラジル、パナマ、シンガポール、オーストラリアに現地法人を設置した。その他各地に 19 の事務所と約 160 の代理店を設定し、また、ブラジル、メキシコではブルドーザの国産を行うに至っている。

こうしたマーケティングの成果により、昭和 37 年にわずか 19 億円であった建機本体の輸出が、43 年には 96 億円、47 年には 341 億円、ピークの 50 年には 1,554 億円、53 年には 1,142 億円と大幅な伸展を遂げたのである。

### 製品面からみた輸出振興の経緯

#### 〔環境別特殊仕様の確立〕

海外市場で今日のように日本の建設機械の評価が定着したのは、前述のように販売・サービス体制の拡充だけでなく、製品面でのメーカーの改善努力が大きな要因といえよう。昭和 30 年代には日本国内での仕様と同じ製品を海外各地に販売していたが、各国の多様な使用条件、環境条件の相違により、日本では予想もできなかった事故が発生し、その原因解析、対策に多大な努力を要したものである。

当初出荷の多かったアジア、中近東各国では高温、砂塵による不具合が多発した。ラジエータのフィン倒れや目詰りによるオーバーヒート、砂塵によるシリンダライナの異常摩耗等々、現地を見るまで原因解明できないことが多かった。中南米やアフリカの高地では国内での経験のなさからターボチャージャなしで出荷し、パワーが足りず使用に耐えられなかった例や、我々の常識では高い所は高さに応じて気温が低くなると思いがちであるが、2,000 m の高さで 45°C 近い気温の地域があり、オーバーヒートを起した例など、稼働条件を知らぬがためのミスがずいぶんと多かった。パプアニューギニアなどに対し

ては強烈的な熱帯の島国という先入観があり、熱帯地対策のみをして出荷した車両が 3,500 m の山中での道路づくりで使用され、慌ててターボチャージャを後送し、装着した経験もある。

ソ連やカナダでは -40°C を越える寒冷地のためエンジンがかからなかったり、非鉄材料部分が破損したり、塗料の耐寒性がなくなったり、いろいろ予想できないことが起った。これらの対策に当たり、当時日本の専門メーカーでは対応できないものもあり、プロパンヒータ、リバーシブルファン、耐寒性大容量バッテリーなど現地調達したりして対処したこともあった。こうした対策を織り込んだ車両が日本で製作されるようになった 40 年代前半には、カナダおよびシベリアで -40°C ~ -50°C の寒冷地テストを実施し、その対策効果確認をするともに、社内にブルドーザが完成車のままで -50°C の状態を再現してテストできるような大規模な低温試験室を設置し、今後の品質確認に備えた。

こうした世界各地でのあらゆる気候条件、地表条件、地域特性、使われ方を経験した結果、現在ではこれらの複合仕様でユーザのニーズに応じられる体制もでき、受注、生産、販売、サービス、部品補給の一貫した活動に生かされている。

#### 〔海外市場向け車両の開発と市場定着〕

環境条件への対応体制の整備と並行して、海外の代理店から日本市場ではあまり需要のない機械の要求も出てくるようになった。昭和 42 年、マレーシア代理店から当時、ロギング用中心に販売していた D 60 A ブルドーザが、トローリングウインチ作業で車両の後方が沈み安定性が悪く、かつログのサイズからやや馬力も不足しているとの問題提起があった。共同で現場調査の結果、下転輪数を増したロングトラックを装着して馬力をアップし、かつ足回り、外装、アンダーガード等を強化し、ジャングルで適応性のある本格的ロギング用ブルドーザ D 60 E、D 65 E を開発、昭和 46 年から市場導入した。これが東南アジアのロギングユーザのニーズに合致しただけでなく、その安定性の良さから、米国をはじめ世界



ロギング作業で稼働中の D 65 E ブルドーザ

各地で認められ、現在までに約5,000台が輸出されている。

昭和40年代後半には天然ガスや石油の輸送用パイプラインの敷設が増大した結果、パイプレーヤの要望が強まった。我が国ではまったく需要のない製品であるため、カナダのパイプラインコントラクターの協力を得て施工面、使用面でのアドバイスを受けながら開発に取り組み、カナダでのテストを繰り返し、商品化をはかった。その結果、ソ連、東欧でのオレンブルグ天然ガスパイプラインプロジェクトの大量受注に結びつけることができた。

マイニング向けとしては、ダンプトラックの大型化に目をつけ、日本で初めてのディーゼルエレクトリック式駆動方式を持つ120t積のダンプトラックを開発、昭和51年から53年にかけてフィリピンの銅鉱山やソ連でテストを実施、先進米国内にも優る評価を得て、ソ連から大量30台の受注に成功した。

また、同じマイニング向けを主体とする超大型ブルドーザD455Aの開発を進め、米国での長期にわたるテストの結果、コールマインを中心に普及し、定着しつつある。なお、日立建機の大型フェイスショベルも、このような海外鉱山主体に開拓が成功しつつある例としてあげられる。

\* \* \*

以上、建設機械輸出の足どりについて紹介してきた



露天掘鉱山で稼働中のHD1200ダンプトラック



パイプライン敷設工事で稼働中のD155Cパイプレーヤ

が、昨今の円高の影響により日本製品の価格競争力は大幅に低下しつつある。この対応としてより一層の原価や流通コストの低減、そして現地生産や現地調達による競争力改善の努力はもちろんのこと、建機のようにランニングコストの比重の大きい製品においては、何といてもビフォアサービス（機種選定、使い方のリコメンド）とアフターサービス（部品サービス）のレベルアップに売り手側が努力し、購入者側に認めてもらうという非価格競争力の強化が重要であることは、過去将来を問わず我々にとって永遠の課題であるといえる。

筆者の所属するメーカーでは、ビフォアサービスとしての最適フリートリコメンドシステム、重機投入計画システム、機械経費情報提供システム等のコンピュータサービスや各種コンサルティングサービス、サービス設備リコメンドサービス等、またアフターサービスとしてのオイル分析サービス、足回り診断サービス、ユニット交換サービス、各種トレーニングサービス等を実施している。

しかし、これらの基本的方法はほぼでき上がった段階にあるが、世界のいろいろな条件下で実際に適用してユーザー側の満足を得るまでにはまだまだ課題が多いのが実情である。我々としては昨今の厳しい情勢を真の実力をつける絶好期として受け止め、ますます意欲をもって努力してゆく所存である。

## 建設機械化 30 年の思い出

## 石油ショック前後の思い出

上 東 広 民\*

1973年、石油ショックが起きてから6年になる。ちょうどその当時建設省の機械部門にいたが、とにかくあのときは大変だったという感慨だけは強く残っている。

今日再び石油危機が叫ばれ、石油問題が論じられているが、考えてみると、1973年の石油ショックは何一つ解決されたわけではなく、6年間が過ぎたにほかならない。有限の石油資源に対する世界中の合意や新しいエネルギー源の開発がなされない限り石油危機は常に存在しているのである。以下に述べる石油ショックの後日譚は今からみれば滑稽であり、愚かしいところも多々あるが、石油危機がいつまでも現状程度の危機感のみですませるものかどうか、やはりその対策を真剣に考えるべき時期にきていることは確かであろう。

## 石油ショック前

昭和47年の日本は高度成長の絶頂期にあった。国民の輿望を担って発足した田中内閣は、外交的には日中国交回復を、内政的には日本列島改造論をかかげて華々しくデビューした。ことに列島改造論は、①新幹線と高速自動車道を張りめぐらし、②工場を大都市から地方へ誘導し、③地方中堅都市を育成するなど、過密と過疎を同時に解決しようとするスケールの大きな国土計画構想である。この構想に刺激されて全国各地で産業や建設事業が興され、建設産業もいよいよ伸長した。

建設統計によると、昭和47年頃までの10数年間の建設投資の傾向をみると実質で毎年13~14%の伸び率を示している。5年間で倍になる伸び率が長期にわたって続いてきた日本経済の高度成長のほどがうかがわれよう。

さらに昭和48年度の建設投資額は約29兆円で前年対比34%の伸びとなっている。特に政府投資に比べて民間投資は20兆円で伸び率44%と驚異的な数字である。民間投資の内容は設備投資を主体に宅地開発、ゴルフ場建設など様々で、中には列島改造に期待した投機的なものも含まれていた。

建設投資の異常な伸長に対して当然建設機械の受注額も急増し、昭和47年度伸び率18%、48年度36%となっており、当時、建設機械産業も近々1兆円産業となる期待もささやかれていた。この頃の機械の売れ行きはすさまじく、機種によっては生産が追いつかず、4~5カ月先でないと入手できないというような話もあって、どうしてそんなに売れるのか腑に落ちなかった。なにぶん民間投資が前述のように想像を絶する伸びを示しているとは思っても及ばなかったため、ホクホク顔のメーカを横目に、日本中が中古機械の墓場にならなければよいがと人知れず心配したこともある。

建設産業をはじめとする総需要の異常な盛り上がりは地価の急騰や資材物価の値上りをまねき、また公害などのデメリットを生むことになった。日銀の資料でみると、安定していた卸売物価が47年には上昇傾向をみせ、インフレ様相を現わしはじめたことを示している。しかし、47年から48年にかけて日本経済は近づく大ショックも知らぬげに高度成長を謳歌していた。

## 石油ショック到来

1973年10月6日に始まった第4次中東戦争でアラブ諸国は石油戦略をとった。原油の大幅値上げを断行するとともに、原油輸出の削減を決定した。この結果、石油に基幹産業のほとんどを依存している我が国は経済的に大打撃を受け、また石油輸入の先行き不安が手伝ってモノ不足と値上りに見舞われ、いわゆる石油ショックのバニック状態に陥った。

政府は特使を派遣して石油輸出の要請をする一方、国内では次の対策が打ち出された。

- ① 11業種に対する電力石油の10%供給削減、一般企業への20%削減
- ② 石油緊急2法の成立
- ③ エネルギー節減の要請（暖房温度引下げ、エレベーター台数削減、ネオンサイン・テレビ時間短縮、ガソリンスタンド休日休業など）
- ④ 総需要の抑制（物価の異常過熱を下げるため昭和

\* 本協会建設機械化研究所副所長

48年度公共事業の一部を49年度へ繰り延べる。また、49年度予算では既定長期計画の進捗調整を行い、大型プロジェクト（本四）の実施時期の繰り延べなど公共事業の抑制を実施した。この結果、道路事業のごときは前年度よりダウンとなり、住宅、環境整備関連が辛うじてダウンをまぬがれた。

また、民間事業は著しく不活発となり、日本経済は石油ショックを境に高度成長から安定成長へと変貌することになる。以下、ショック時のトピックを二、三拾って紹介する。

#### 〔建設機械用燃料の確保〕

機械担当として最初の問題は機械の燃料がどうなるかということであった。石油の配給制が当然予想されたし、油の一滴は血の一滴までとはいかなくても、機械化にとっては大変な時代になったと思った。

さっそく必要な石油量の算定に入ったが、肝腎な現存機械量の把握にいきさか苦労した。建設省では少し前から建設業保有機械の統計を中断していたので、結局、少し以前の建設統計からの推定、通産統計による建設機械の製造量からの推計、建設業協会の機械保有統計資料などに加えて、建設省工種別必要機械量からの逆算など各方面からの検討を行ってどうにか確からしい現存機械量と馬力総数を推計した。これをもとに稼働時間を考慮して建設事業に必要な年間石油量を算定した。確か1,200万kl程度ではなかったかと思うが、当時の日本全体の石油消費量が約2億klと記憶しているので、建設用石油も相当な割合だと驚いたり感心したりした。

以上の作業を2〜3日で行って、すぐ通産省石油部へ陳情に行った。薄暗い電灯のもとで終夜の作業が続けられていたが、担当課長も相当に疲れている様子で、激務のため倒れられたと後日伺った。石油の配給制は行われぬまま今日を迎えたが、統計資料の必要性だけは身にしみている。

燃料に関しては今一つ想い出がある。昭和48年から49年の冬は30年来の豪雪で、国会筋の要請もあって年度途中で除雪機械台数の増強をはかるなどの異例もあったが、現場第一線では除雪用燃料の確保に相当苦労したようである。また、1,000馬力のロータリ車やスノーメルタは燃料を大量に消費するという理由で若干評判を落し、その後は新規に製造されていない。

#### 〔機械価格等の異常上昇〕

建設機械の価格は機械性能の向上、労務賃金のアップなどによって若干の上昇はあったが、長年にわたり生産性の向上と合理化に支えられて値動きは少なく、いわゆる物価の優等生であった。

しかし、石油ショックによって急激な値上がりが起った。建設省ではたまたま昭和49年度からの機械損料の改訂にそなえて、48年の10月頃から機械の基礎価格

の実態調査を行っていたのであるが、11月から12月と機械価格はじりじりと上昇し、とどまるところがなかった。49年度の工事発注のために機械損料はおそらく49年2月中には決定する必要があったが、そのためには損料の基準となる機械価格の実勢を把握しなければならぬ。また49年度予算に計上されている直轄工用機械や地方庁への補助機械の配分（約70億円）のために機械価格の予定が必要である。

機械価格の異常上昇に対処して、日本建設機械化協会の場合を借りて取引実勢価格の実態調査を実施するとともに、メーカー各社の役員各位に直接会って実情と今後の見通しについて伺った。しかし、メーカー各社も確たる見通しが立てられない様子で、加えて、建設省で定める機械損料の基礎価格や建設省との取引価格が今後の民間取引価格の基準になるおそれがあるとして、価格の予想については極めて慎重であった。例えばメーカーの見積書は有効期限が2週間かせいぜい1カ月以内であって、3カ月とか半年先の価格見込みは立てようがなかった。ちなみに価格上昇の主な要因は鋳造品、部品など下請産業の製品が一斉に異常値上りしたためで、ものによっては200%を越すものも見受けられた。一般鋼材の値上げ率はさほどではなかったが、人件費の値上げは相当に高かったように思う。

昭和49年度の機械価格の設定は各種資料をもとに3月に最終的判断を下したが、それから半年間、予定どおり行くかどうか心配でならなかった。幸いに5月頃で一応上昇が鈍り、49年度事業は予定どおり執行することができた。

#### 〔機械損料の改訂〕

機械損料は前述のように昭和49年度改正する予定で作業が進められていたが、石油ショックによって基礎価格が異常上昇したことと、総需要の抑制によって稼働時間が低下したことが特に問題であった。

基礎価格の上昇は昭和48年度および49年度にわたったので、結局機械損料の改訂は49年度、50年度の2回行われた。損料の上昇率は49年度が一般機械25〜30%、設備機械35〜50%、50年度は一般機械15〜20%、設備機械30〜40%という大きなものであった。

機械損料の大幅改正にとって最も議論が白熱したのは機械の基礎価格を常に時価に修正するのは減価償却の理論からみて疑問があるということであった。基礎価格の上昇率が2〜3%程度であれば疑問も生じなかったであろうが、昭和49年度、50年度を通算すると基礎価格の上昇率は一般機械で40〜45%、設備機械では60〜90%の高率となり、上述の疑問が生ずるのも理解できる。しかし、建設省としては、企業財政の健全化の観点から時価主義減価償却法が妥当であるとして、あえて機械損料の大幅改正に踏切った。幸いにして各方面の理解も得ら

れ、またその後、適正な機械損料の運用によって各種の機械化施工業者が安定化の方向にあることは喜ばしい限りである。

#### 【スライド条項の適用】

工事請負契約書第 20 条はいわゆるスライド条項と呼ばれるもので、賃金物価が一定限度以上変動した場合は残工事について工事金額の変更を行えるよう定めたものである。スライド条項は通常は工期が2カ年以上にまたがる工事のみ適用されることになっているが、第6項では動乱その他予期できない事態が生じてインフレ状態が発生したときは、工期1年未満の工事にも適用することができることになっている。したがって、第6項は永久に発動することのない条項と考えられていたが、石油ショックによる賃金、物価の高騰で昭和48年12月の通達によって第6項が適用されることになった。

機械関係としては大型ポンプ製作工事のような機械設備製作工事に適用された。適用条件としては、工期が6カ月以上のもので、工場製作の部分に限ることとし、資材の単価が10%以上上昇しているものとしている。未曾有の出来事であっただけに、適用条件については足切り等で喧々がくがくの議論もあったように記憶しているが、技術参事官などは業界団体からの陳情や国会答弁に連日かけ回っておられた。

いろいろあったが、スライド条項はともかくも適用され、全国の建設業や製造業は昭和49年度を迎えることになる。

昭和49年度を迎えて2カ年以上の継続工事について通常のスライド条項が適用された。今回は49年度から新しい機械損料が適用されることになったため一般の土木工事において機械損料のスライドが初めて行われた。ダムの既設の設備機械等についての適用で若干議論があったが、一応順調に実施された。機械損料のスライドは50年度も引続き行われたが、金額的にも相当の額であったように思う。機械損料の改訂やスライド条項への適用が円滑に行われたことの原因の一つは、損料体系が理論的にも実的にも完備していたからだと痛感している。

石油ショックの事後処理にはもつといろいろなことがあったように思うが、記憶が重複したりして正確に憶えていない。ただ遺憾であったのは、最も多忙を極めた昭和49年1月末から2月にかけて丸1カ月間、扁桃炎を悪化させて入院せざるを得なくなり、当時の田中専門官はじめ各位に迷惑をおかけしたことである。

石油ショックのミニミニ対策は1年半ぐらいで何とか完了したが、石油ショックの残した世界的不景気、不安定、不確実時代の根深い後遺症は当分癒えそうもない。我々としてできることは省石油資源への努力であり、石油エネルギーに代るエネルギーの開発であろうが、仮に再び石油危機が訪れたとした場合、少なくとも前回の愚かさだけはしたくないものだと思えながら駄文を終る。

### 創立 30 周年記念日にあたりて

創意工夫することは進歩に繋る道です。  
立派な建設機械ができるようになったのも、  
三位一体となって弛まぬ研究があったからです。  
十年一昔と言いますが、今では  
周囲の国々に負けない素晴らしい製品が  
年を追って出るようになってきました。  
記録された機械の歴史を更に書き、  
念には念を入れてより良い製品の開発こそ  
日本建設機械化協会に課せられた使命です。

—岩山泰敏—



## 建設機械化 30 年の思い出

## 振動規制法制定の背景

北川原 徹\*

## 法制定当時の振動公害の規制状況

振動公害は、昭和 42 年に制定された公害対策基本法において大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、地盤沈下、および悪臭公害と並ぶ典型 7 公害の一つであるとされ、早くから法規制の実施をうたわれていた。しかし、公害として問題となる 1~10 gal 程度の微小振動の測定評価方法や生活環境に及ぼす影響等に関する研究の遅れが主な原因となり、典型 7 公害のうちでは唯一の未規制公害とされたまま長い間とり残されてしまい、ようやく第 77 回通常国会で昭和 51 年 5 月に法律が成立し、同年 12 月 1 日から施行の運びとなったことは周知のとおりである。本稿は振動規制法が具体的に検討されはじめから成立するまでの経緯について、当時、環境庁でこの作業に携った筆者の記憶をもとに紹介してみたい。

振動公害は古くは震動障害と呼ばれており、明治時代から問題となっていた様子であり、明治 44 年に制定された工場法では、すでにこの震動障害の防止規程があったと言われる。また、都市計画法や建築基準法でも、大きな騒音、振動を発生する鍛造機等の施設は地域の住居環境を損うとの観点から各用途地域別に設置を禁止する施設を決めていることから、振動公害が決して新しいものでないことは容易に理解されよう。地方自治体における振動公害に対する取り組み状況は、規制法が検討され始めた頃には表-1 に示すとおりすでに 25 都道府県で公害防止条例により工場振動に対する規制が実施されており、残る県においてもかなり具体的な行政指導がなされていた。建設作業振動の規制については、騒音規制法との並びで規制条項を設けていた公害防止条例も数多く見られたが、具体的な基準を定めて規制を実施するまでには至っていなかった。しかし、東京都、大阪府等においては指導基準または内規基準を定めて行政指導を行っており、特に東京都の指導基準は現行の規制法とほぼ同様のものであり、これを規制基準へ移行させることも検討されていたようである。

以上が当時の国内における振動公害に対する取り組み状況であるが、諸外国における規制状況としては、英国の騒音防止法では振動公害による生活妨害があった場合に地方当局は除去通告を行ったり、または略式裁判で処理できる旨の条項が規定されているが、具体的な規制基準はまだ定められていない。規制基準が定められている唯一の例としてはニューヨーク市の用途地域条例であり、ここでは振動数ごとの振幅量で基準が定められており、これを振動レベルに換算してみると一番厳しい地区の基準はおおむね 50~70 dB であったと思われる。

## 中央公害対策審議会の審議経過

さて、振動規制法が制定されるまでの経過説明に入るが、最も重要な意味を持つ過程としては、規制基準、測定評価単位、規制対象等を検討した中央公害対策審議会の振動専門委員会〔委員長は亙理厚東大教授(当時)〕における審議であった。この審議は昭和 48 年から 51 年までの 3 年間にわたって議論百出の中で進められたが、まず最初から測定評価単位が問題となり、暗礁に乗り上げてしまった。

表-1 からわかるように、当時は振動測定に振動速度 (mm/s) と振動レベル (dB) の 2 通りの測定単位が使用されており、これをどちらに決めるかは大問題であった。そもそも、最初に振動レベルを使用した東京都でも、昭和 38 年に指導基準を定めた初期段階においては振動速度を採用しており、これらを参考として 40 年に大阪府では全国に先がけて振動速度を用いた規制基準値を設定したものである。また、それまで任意規格で製造されていた振動計に対しても、初めて周波数範囲、精度等について大阪府独自の規格を定め、これをメーカーに製造させて使用したと聞く。これ以降に規制を始めた愛知県、神奈川県等はこの大阪府方式の影響を多分に受けているものと考えられる。

その後、東京都は昭和 44 年にこれまでの騒音振動等を規制していた工場公害防止条例を廃止し、東京都公害防止条例へと移行させたが、特に振動については、測定

\* 建設省土木研究所機械施工部機械研究室

評価方法に問題が多く残されていたためしばらく実質的な規制を見送り、音響学会へこれらの基礎検討を依頼した。音響学会で2年間に及ぶ各種の調査研究や検討を行った結果、振動レベルが提案され、また振動レベル計についても学会規格が定められ、この測定器が国内で広く使用され始めたものである。なお、振動レベルの前身的なものとしては、審議会に参画されていた守田博士の指導のもとで新潟県の振動規制に採用されていたものがあったと聞く。

振動の測定評価単位が確立していなかった原因の一つとしては、人体の振動感覚が非常に複雑であるため、この種の研究は古くから諸外国で熱心に行われていたにもかかわらず、国際的にオーソライズされるのが遅れていたためである。しかし幸運にも、やはり審議会に参画されていた三輪博士の提案がISOで認められ、振動暴露基準(ISO 2631)が制定され、ようやくこの振動感覚に対して異論を唱えられることもなくなり始めた状況であった。

振動レベルはこのISOの振動暴露基準の考えを取り入れたものであり、騒音レベル(dB(A))が国際的な測定評価尺度となっていることから、振動公害を扱う評価尺度として、すう勢は振動レベルであったと思われる。

しかし、従来から地盤振動を研究していたのは地震工学の分野であり、ここでは変位振幅、振動速度(カイン)、振動加速度(ガル)等の物理量が使用されていたので、振動レベルのように、振動加速度の実効値に振動感覚補正を加え、それを対数表示している一見非常に複雑に見える評価尺度は容易になじまねず、土木工学、機械工学の分野からは振動レベルを拒否する根強い意見が出されていた。審議会でのこの振動レベル論争が行われる以前にも通産省の所管である計量法では振動の評価尺度(いわゆる物象の状態の量)として振動レベルをすでに規定しており、この単位であるdBの内容を省令で定めることとされたままやはり各界からの反対意見が強く、中断していた。このため振動レベル計のJIS規格の制定作業も手をつけられず、大幅に遅れていた。

このように、振動の評価尺度、単位が決まらないため規制基準等の肝心な審議も進まないという異常な状態が長く続いていたが、結局、振動レベル計が広く使用され始めており、これをJIS化しようとする動きがあったこと、振動レベルと振動速度は基本的には換算可能であること等の理由で、審議会としては振動レベルを採用して審議を前進させることとされた。

審議は規制法の対象とされていた工場振動・建設作業

表一 条例等における工場振動の規制条項および規制基準値等

都道府県名	規制条項				規制基準値等			
	届出制等	改善勧告	改善命令	罰則	規制基準値		時間区分	地域区分
					単位	最低/最高 (mm/s)		
北海道	○	○	○	○	振動速度	0.2/0.9	4(騒音規制法と同様)	4(騒音規制法と同様)
青森	○	○	○	○	基準は数値で示されていない 基準は数値で示されていない			
宮城	○	○	○	○	基準は数値で示されていない			
山形	○	○	○	○	基準は数値で示されていない			
福島	○	○	○	○	基準は数値で示されていない			
茨城	○	○	○	○	基準は数値で示されていない			
栃木	○	○	○	○	基準は数値で示されていない			
群馬	○	○	○	○	振動レベル	60/70 dB	4(騒音規制法と同様)	4(騒音規制法と同様)
埼玉	○	○	○	○	振動速度	0.3/1.5 (指導基準)	2(昼間、夜間)	5(住専、住居、近隣商・商業・準工、工業・工専、その他)
千葉	○	○	○	○	振動速度	0.1/1.5 (指導基準)	4(騒音規制法と同様)	5(住専、住居、近隣商・商業・準工、工業、工専)
東京都	○	○	○	○	振動レベル	60/70 dB	2(昼間、夜間)	2(住専、住居、無指定、近隣商・商業・準工・工業)
神奈川県	○	○	○	○	振動速度	0.1/1.2	4(騒音規制法と同様)	6(住専、住居、近隣商・商業・準工、工業、工専、その他)
新潟	○	○	○	○	振動レベル	60/70 dB	2(昼間、夜間)	2(住専、住居、近隣商・商業・準工・工業)
静岡県	○	○	○	○	振動速度	0.1/1.5	4(騒音規制法と同様)	4(騒音規制法と同様)
岐阜	○	○	○	○	振動速度	0.1/1.2	4(騒音規制法と同様)	4(騒音規制法と同様)
愛知	○	○	○	○	振動速度	0.3/1.5	4(騒音規制法と同様)	6(住専、住居、近隣商・商業・準工、工業、工専、その他)
三重	○	○	○	○	振動速度	0.3/1.2	4(騒音規制法と同様)	5(第1種住専、第2種住専・住居、近隣商・商業・準工、工業、無指定)
京都	○	○	○	○	振動速度	0.1/1.5	4(騒音規制法と同様)	4(騒音規制法と同様)
大阪	○	○	○	○	振動速度	0.1/1.2	4(騒音規制法と同様)	4(騒音規制法と同様)
兵庫県	○	○	○	○	振動速度	0/1.2	4(騒音規制法と同様)	4(騒音規制法と同様)
奈良	○	○	○	○	振動速度	0/1.2	4(騒音規制法と同様)	4(騒音規制法と同様)
和歌山	○	○	○	○	振動レベル	60/70 dB	2(昼間、夜間)	2(住専、住居、無指定、近隣商・商業・準工・工業・工専)
香川	○	○	○	○	振動速度	0.1/1.5	4(騒音規制法と同様)	4(騒音規制法と同様)
広島	○	○	○	○	振動速度	0/1.2 (指導基準)	4(騒音規制法と同様)	4(住居、商業・準工、工業、その他)*
徳島	○	○	○	○	振動速度	0.1/1.2 (指導基準)	3(昼、前夜半、夜)	4(住居、商業・準工、工業、無指定)*

(注) \*印の区域区分は昭和45年の改正前の建築基準法の区域区分による。

表-2 振動規制法の特定建設作業届出件数等

作業の種類 年度	杭打機を使用する作業	鋼球を使用して破壊する作業	舗装版破砕機を使用する作業	ブレーカを使用する作業	計	地域指定・市町村数
昭和51年度	50	1		6	57	4市
昭和52年度	7,074 (6)	153	369	3,058	10,654 (6)	296市, 276町, 29村, 23特別区

(注) 1. [ ] 内は改善勧告件数である。  
2. 環境庁調べによる。

振動・道路交通振動の測定方法、規制基準、区域区分、時間区分、規制対象施設・作業等について検討されたほか、新幹線鉄道の対策指針値まで及んでいるが、以下、本誌の関係する建設作業振動の審議過程に関してのみ紹介する。なお、審議会は当時、機械学会会長である互理委員長をはじめ各関係分野の有識者で構成されており、建設作業振動の規制のあり方については本協会の専務理事が参画されて後述の審議を担当して進められたものである。

まず、建設作業振動に対する苦情は全国で年間 900～1,300 件発生しており、全体の 25～30% 程度を占めていた。また、建設作業振動は工場振動等が半恒久的なものであることに対し、工事期間中のみという一過性であり、長期間にわたって住民の生活環境に影響を及ぼすものではないが、作業自体は衝撃力を直接利用するものが多く、このため発生する振動も大きく、かつ移動して作業を行うためその対策技術もむずかしいことが特長である。したがって、基準の設定は工場振動、道路交通振動の場合よりかなり緩和され、周辺住民の生活環境の悪化や生理的な影響を与えることはないと判断された 75 dB を越えるものでないこととされた。このように建設作業振動の基準は工場振動、道路交通振動の場合よりかなり大きいものが設定されていることから、作業を禁止する時間帯、1 日当りの許容される作業時間および同一場所における作業期間等については、騒音規制法の場合と同様な制限を加えることにより生活環境の保全を図ることとされた。また建設作業振動については、振動の大きさが基準 (75 dB) を越えた場合に基準以下に対策がとれない場合も予想されたため、この場合は 1 日当りの作業時間を短縮することにより住民に与える影響を軽減させる新しい手法が採用された。

建設作業振動の測定場所は、騒音規制法においては敷地境界から 30m 地点とされているが、これについては以前から異議を唱える声が強くなり、工場振動、道路交通振動とも整合する敷地境界が適当であるとされた。

次に規制の対象となる建設作業の種類については、主として発生する振動の大きさ (5m 地点で 70 dB 以上)、苦情発生件数、都道府県の要望等に着眼されて、ディーゼルパイルハンマ、振動パイルドライバ、ドロップハンマ、鋼球破砕機、舗装版破砕機、大型ブレーカを使用する作業が適当であるとされた。この規制対象作業

には審議の初期段階ではブルドーザ等を使用して行う土工作業も対象とされていた。これらの土工作業で発生する振動はディーゼルパイルハンマ等に比較してかなり小さいものではあるが、施工件数が圧倒的に多いことから問題となる事例も多々あり、苦情発生件数、都道府県の要望から判断して、検討段階では対象候補とされていたものである。しかし、いかなる建設工事でも必要とされる土工作業に対し届出を義務づけ、かつ作業時間等の制限を加えてしまうことは、建設工事全体を振動規制法で規制することになるとの意見が強く出され、最終的には規制の対象からはずされた次第である。

これらの具体的な審議が行われ始めた頃からは審議会は関係省庁の出席を求め、特に各分野の振動対策技術の現状と見通しや対策費用の試算等の説明を受けて審議の検討材料とされた。建設作業振動については、建設省大臣官房建設機械課長が長年にわたって行われた全国規模の実態調査結果の紹介、関係業界のもつ対策技術水準等の説明があり、このときの要望等も含めて、審議会ではこれらを基に検討された結果、前述の土工作業を対象とすることは実効性ある規制にならないと判断された。また、杭打ち作業の対策技術の困難さも理解され、確立された対策技術のない現状で、単に規制基準のみを定めても社会に混乱を生じるのみであろうとの判断に立ち、対策技術が確立するまでの間という意味合いも含めて、基準を越えた場合の作業時間の短縮制度も認められたものと思われる。

もちろん、以上の審議結果が環境庁長官に対する中央公害対策審議会の答申となったわけであり、この答申を受けて環境庁では、関係機関と最終的な調整を図ったうえで規制対象、規制基準等を施行令、施行規則で定めたものである。このようにして制定された規制法の昭和 51 年度～52 年度における施行状況を表-2 に示す。

なお答申には、振動規制に伴う課題として建設作業振動については「政府は低振動工法の研究開発を推進し、この工法の普及に努めること」を提言している。また、法案審議が行われた国会でも同様な付帯決議がなされており、現在、建設省においてはこれを受けて建設工事の環境改善を図るべく、低振動、低騒音型の基礎工法や土工機械等の研究開発を民間企業、大学等と共同で推進しており、この成果もまた近年中に紹介できるものと思われる。

## 随想

# 創設余話

加藤 三重次

時は昭和24年3月上旬の某日、所は旧内務省の5階にあった経済安定本部建設局公共事業課の課長席である。

戦後3年半のその頃であるから、机も椅子も古びた傷だらけ、広い部屋に数十人がたむろして、栄養不足の青白い顔ではあるが、元気だけは十分に仕事にいそしんでいる。早春のこととてまだ肌寒い季節ではあるが、もちろん暖房などはない。

私は公共事業課長席の前の椅子に座って課長に対し語りかけた。

「今月の末に建設機械化協議会を創設することになりましたので、役員の一員として名前を貸して頂きたい」

「ほほう、その協議会とはどんなものですか。また、その趣旨、目的、事業内容などを説明して下さいませんか」

そこで私は次のように説明をした。

昭和23年度の公共事業費において建設省予算の中に建設機械整備費を設けることができたのは初代公共事業課長杉山知五郎氏の英断によるものだが、24年度予算においては、現課長の理解により予算全体の枠が僅かな伸び(495億円→515億円)で

あるのに、建設機械整備費のみは4億円から11億円と約3倍近くまで増額して頂き、感謝に堪えない。私の主張する建設事業合理化の有力な手段である建設機械化に共鳴した課長の合理化精神のあらわれではあるが、私としてはその負託にこたえる責任と義務がある。

経済安定本部はG.H.Qの指令により、

“物資の生産、配給及び消費、財政金融、輸送、労務、物価等に関する経済安定の緊急施策についての企画立案の基本に関するもの並びに各庁事務の総合調整および推進に関する事務を掌る”ということで発足し、公共事業の運営も失業救済対策

の一環として出発したので、当初は労働を掌る第4部におかれたが、昭和22年4月の改組により建設局となり、公共事業を含む建設事業全般を取扱うこととなった。

しかし経本は当初から経済が安定するまでという制約があり、必要性があるうちは1年づつその存続を認めるということで、いつ廃止になるか分らない運命にあった。

私としては経本の存在している間に、建設省のみならず、運輸省港湾事業、農林省



農地開発事業などに建設機械整備費の予算化を実現したいが、それだけでは十分責任を果たすことにはならない。あらゆる建設工事に機械を採り入れることにより建設機械化を大いに推進し、建設事業の合理化をはかりたいものと考えている。

それには建設機械化を推進する中心機関が必要であるが、従来のように経本内に設置するのは容易ではあるが、永続性がない。それよりは、関係者全体の盛り上りによる熱意ある官民打って丸となる協議機関を設ける方が永続性もあるし自主性もある。幸い経済安定本部加藤部員の呼びかけに応じ、公共事業の実施官庁、電力会社、建設業者、建設機械製造会社を集めてはかった所、大方の賛同を得て、3月下旬に発起人会、創立総会を開催する運びになった。

その目的、事業内容は定款の通りであるが、最も重要なことは、需要者側と製造者側、或は建設技術者と機械技術者が共に手を携えて、建設機械の性能向上と機械化施工法の確立を促進することにある。単なる同業組合に墮することなく、技術の研究を中心とする切磋琢磨の土俵を作ることにある。

以上の趣旨を誠意をもって課長に縷々述べたのである。

あの茫洋とした顔で私の長広舌を聞いていた課長は突如ニコニコと愛嬌のある顔になって

「加藤さんは政治家だねえ」

との御託宣である。

「飛んでもない。課長こそ政治家じゃありませんか。何れは政治家になるものと私は確信しています」

「御趣旨には大賛成だ。役員の方は承知。

しっかりやして下さい」

と云うことで話は聞き届けられた。

この第2代の公共事業課長が現在の内閣総理大臣大平正芳氏である。

宰相の印綬を帯びるかどうかということは、当時予想もしなかったが、政治家として大成するだろうことは、私としては確信していた。というのは公共事業課長としての仕事のやり方がきわめて巧妙であったからである。

初代の杉山課長も大蔵省から派遣されてきた主計官だったが、頭脳はきわめて緻密であり明晰、典型的な大蔵官僚であり、論理的な頭の回転のすぐれて早い人物だった。が、惜しむらくは神経質な所があり、瑕瑾も見逃がすことができぬ性格であった。幸い私をある程度評価していたせいも、建設機械化運動の梃子の役目を果たした建設機械整備費の必要性を深く理解して之を実現し、揺籃期における大恩人として今日にいたるも尊敬措く能わざるものがある。若くして米国で客死したが、惜しみでも尚余りある。

この杉山課長の予算査定は項はもちろんのこと、目の細部に至るまでことこまかに説明を求め、納得ゆくまで自ら手を加えるので、各省から代表で出向している部員としては意にみたぬ場合も多々あったことと思われる。これに反し大平さんの査定は、項については自らの手で決定し、きびしく堅持したが、目以下は専門家であり各省代表者である部員の面目を重んじ、一切をまかせた。だから部員としては項については出身省との間の板ばさみになって、つらい思いをすることもあったが、その中身については原局と十分協議することができるので、非常にやりやすくもあり、自尊心については大いに満足する所があった。大平さんのこの大局を見誤らぬ眼力、高い判断力、実行にうつす時の決断力などは正に政治家そのものであり、私はその政治性を高

く買っていた。

その頃から大平さんは、大蔵省からいきなり吉田内閣の大蔵大臣になった池田勇人氏や日銀総裁一万田尚登氏の所に足繁く出入りしていることを洩らしていた。一橋出の大平さんは、一高、東大出にあらずんば人にあらずの大蔵省に見切りをつけ、或は当時から政治家への道を歩み始めていたのではないだろうか。

その後間もなく大平さんは池田蔵相の秘書官に転任し、暫くして故郷の高松から代議士として本式に政治の道を歩み始め、大蔵大臣、外務大臣などの要職を歴任し、党にあっては幹事長をつとめあげて、今日遂に総理大臣として日本の舵をとるに至ったが、高い識見とすぐれた政治力をもって、

まことに困難な時代ではあるが、文化国家として日本をあやまりなく導くよう、切に望むものである。

巷間アー、ウーの総理と揶揄する向きもあるが、私の知る限りでは、政治家としての器量であり、回転の速い頭脳で瞬間的な判断がきまっているが、相手の頭脳を慮かって間をとっているものと思われる。

見かけだけで人物を判断してはいけない一つの証左である。

とまれ建設機械化運動にとって、公共事業課長が初代杉山知五郎氏、2代大平正芳氏と俊秀が続いたことは正に天祐神助としか云いようがない。

30年前のなつかしい思い出として記した次第である。 一本協会副会長一



# 建設工事30年の歩み

本協会は本年度で創立30年を迎えた。この30年間、日本経済の発展の基盤となる多くの建設事業が行われたが、その蔭にあって、それらの事業の施工を可能にした建設の機械化に関し、本協会が大きく貢献したことは広く知られているところである。この30年間のエポックメイキング的事業を思い出して、その足跡をふり返ってみたい。



## 佐久間ダム

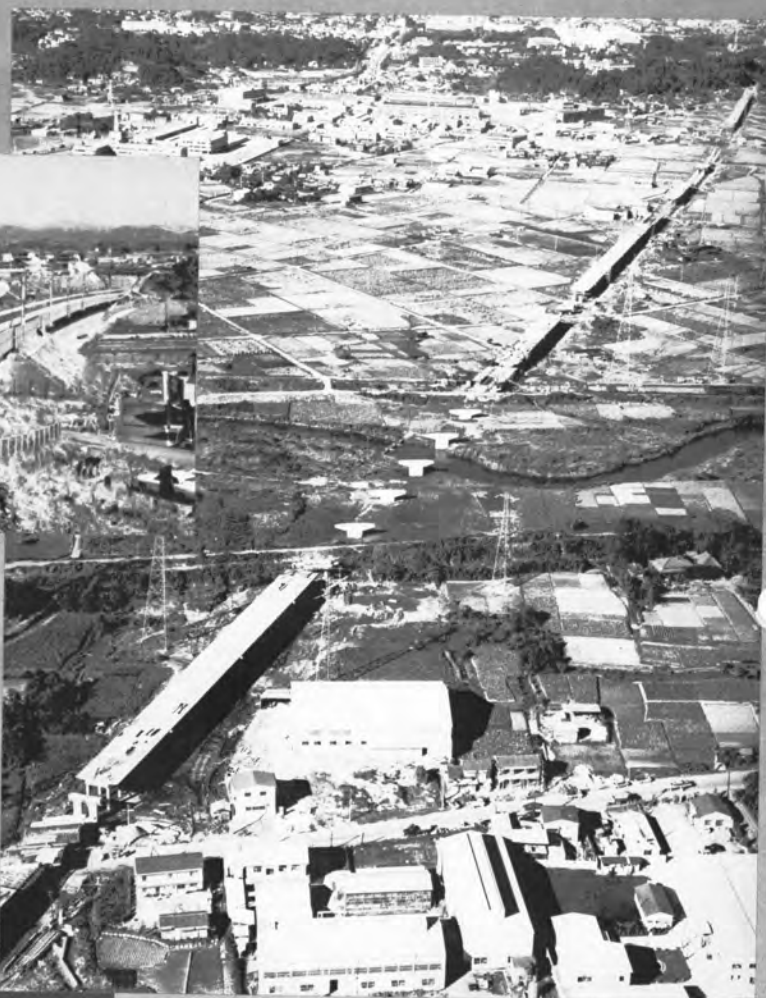
佐久間ダムは天竜川の本流を堰止めて建設された堤高155m、堤長294m、堤体積122万 $m^3$ の規模をもつ発電用重力式コンクリートダムで、電源開発会社が我が国で初めて大規模機械化施工を採用して建設した、当時我が国最大のダムである。昭和27年12月に着工され、昭和31年5月に完成した。





### 東海道新幹線

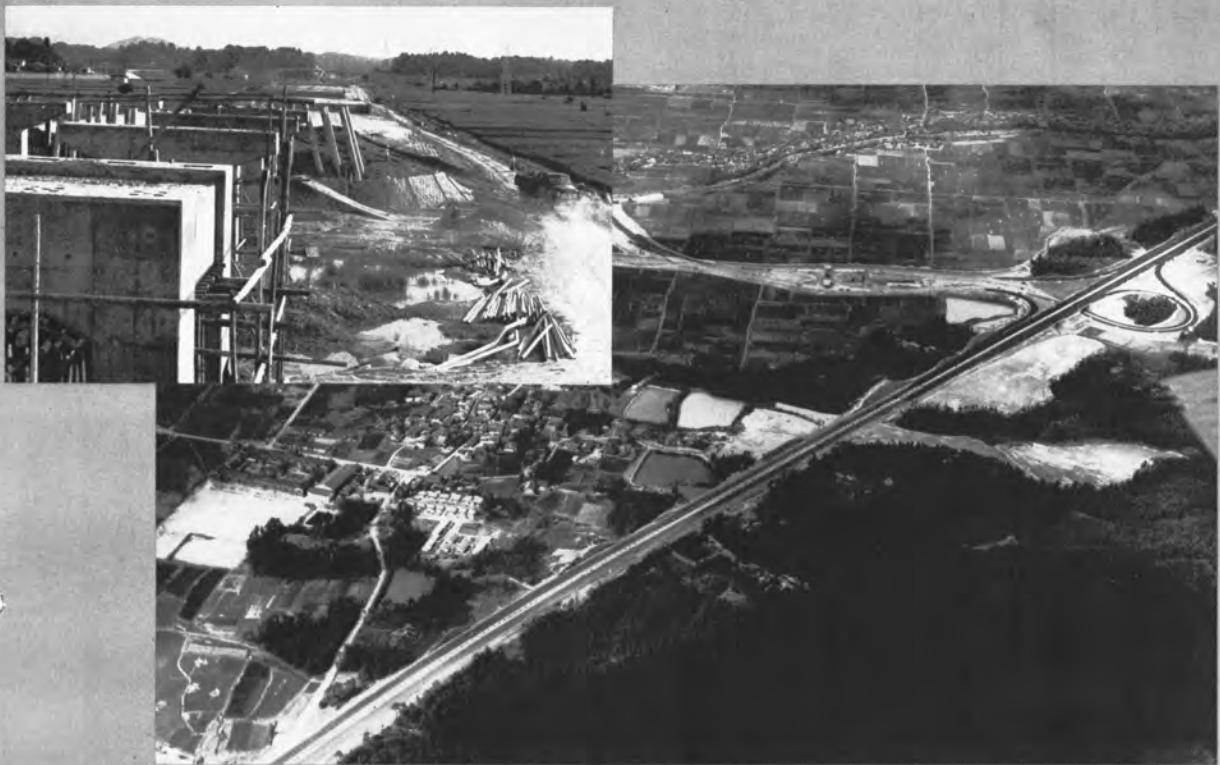
東京～大阪間を結ぶ東海道新幹線は旧東海道本線の輸送力の行詰りを打開するために国鉄が建設した、路線延長515.4km、最高時速210kmの世界最高速を誇る鉄道である。昭和34年9月に着工され、昭和39年10月1日に開業された。



### 霞ヶ関ビル

霞ヶ関ビルは東京都千代田区に建設された敷地面積16,320m<sup>2</sup>、基準床面積3,505m<sup>2</sup>、延べ床面積153,223m<sup>2</sup>、地下3階、地上36階、高さ147mの我が国最初の超高層ビルで、昭和40年4月に着工され、昭和43年4月に完成した。



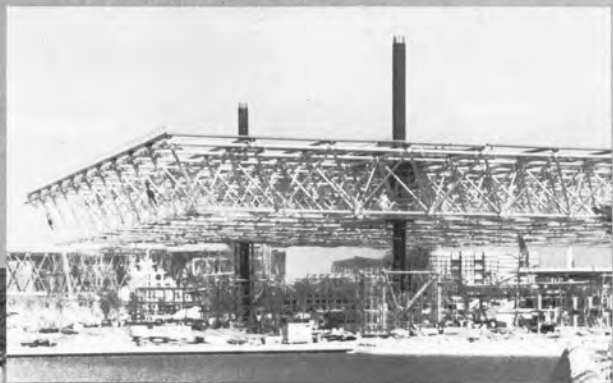


### 名神高速道路

名神高速道路は兵庫県西宮と愛知県小牧間を結ぶ延長191km、総幅員24.4m、上下各2車線の我が国初の高速道路で、日本道路公団により建設された。トンネル6箇所、長大橋21箇所、高架橋79箇所、インターチェンジ14箇所、バスストップ31箇所、休憩施設11箇所を有するこの道路は、昭和32年に着工され、昭和40年7月に全線が開通した。

### お祭り広場

昭和45年、大阪府吹田市で開催された万国博覧会のシンボルゾーンの中心的施設として建設されたお祭り広場はパイプとボールジョイントにより粗い格子に組立てられたフレームを大屋根（面積31,500m<sup>2</sup>、重量約4,500t）とし、6本の主柱をガイドとしてジャッキアップ工法により地上39mに架設された。スペースフレームとしては世界最大の構造物である。

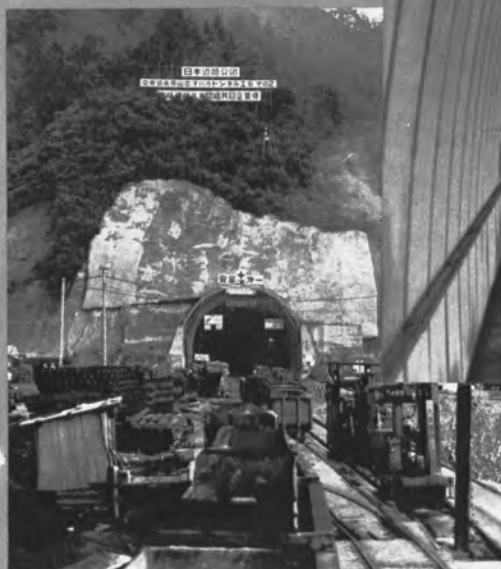




**関門橋** 関門橋は日本道路公団が中国縦貫道と九州縦貫道を結ぶため関門海峡早瀬瀬戸に建設した橋長1,068 m、中央径間712 m、橋梁幅員24.5 m、6車線、設計速度80 km/hrの2ヒンジ補剛桁つり橋で、直径5.04 mmの単線14,014本を束ねた直径667 mmのケーブルを左右2本ずつを使用した東洋一のつり橋である。昭和44年に着工され、昭和48年11月に供用開始された。

**北上大堰** 北上大堰は建設省が北上川直轄改修事業の一環として人工開削された新北上川に建設した全幅335 mの治水用可動堰で、中央低水路には我が国最大級の径間長50 mのメインゲート（扉高6.1 m、重量315 t）3門、左右岸側高水敷には径間長38 mのサイドゲートがそれぞれ2門と1門設けられている。昭和43年12月に着工され、昭和49年10月に本体ゲートが完成した。





### 恵那山トンネル

中央高速道路の恵那山トンネルは日本道路公団により建設された、中央アルプス南端の恵那山に近い富士見台の直下を貫く内径断面約60m<sup>2</sup>、トンネル延長8,500m、総幅員8.5m(車道幅員3.5m×2本)の2車線2方向のトンネルで、道路トンネルでは現在モンブラントンネルに次ぐ世界第2の長大トンネルである。昭和44年10月に本工事が開始され、昭和50年8月に開通した。

### 鹿島港

鹿島港は茨城県南部の地域開発を計るため鹿島地区に建設された大規模な臨海工業地区の中核をなす工業港で鹿島灘に面する神栖町の堀割川から神え池まで掘込んで建設された主防波堤3,900m、副防波堤1,200m、専用バース99、公共バース10を有し、10万トン級の船が入港できる世界最大級の掘込式人工港である。運輸省の直轄工事として昭和38年に着工され、昭和50年に完成した。





## 新東京国際空港

新東京国際空港は巨人機、超高速機時代の要望に応え、日本の新しい空の表玄関として新東京国際空港公団が千葉県成田市三里塚に建設した空港である。1期工事は昭和49年2月に開始され、昭和53年3月に完成、5月に開港された。敷地面積550ha（全体1,065ha）に主滑



走路（長さ4,000m×幅60m）のほか、誘導路、エプロン、旅客ターミナルビル、サテライト、貨物ターミナルビル、駐車場等の設備を有する。



## 高瀬ダム

高瀬ダムは東京電力が長野県大町市の高瀬溪谷に建設した堤頂幅14m、最大敷幅630m、堤高176m、堤長362m、堤体積1,140万 $m^3$ の規模をもつ東洋一のロックフィルダムで、最大出力128万kWと世界最大級の発電能力を有する新高瀬川発電所（地下式）の揚水発電を行う上部池として昭和46年11月に着工され、昭和53年12月に満水が開始された。



# 座談会

## 建設機械化の将来を考える

と き 昭和54年2月23日

と ころ 機械振興会館会議室

出席者

(順不同・敬称略)

(司会)	中野俊次	建設省大臣官房建設機械課	遠藤徳次郎	酒井重工業(株)技術開発部
	本田宜史	建設省大臣官房建設機械課	渡辺正	日立建機(株)ショベル技術部
	山内勇喜男	建設省大臣官房建設機械課	菊池建二	鹿島建設(株)機械部
	平山勇	運輸省港湾局機材課	橋場信吉	(株)熊谷組機材部
	棚沢政男	(株)小松製作所開発企画部	本郷友信	日本国土開発(株)名古屋支店

(司会) 建設機械化協会ができましたのが昭和24年の3月ですから、今年で30年になり、この5月15日には記念の式典が行われます。また「建設の機械化」誌の5月号も記念特集号ということで、機械の将来をどう考えるかという座談会が編集委員会で企画され、本日の会になったわけです。

将来を考えるといいまでも非常にむずかしいのですが、10年先、20年先、30年先、あるいは21世紀を見るというようななかこうでこの座談会を進めていきたいと思っています。

### 最近の工法の動き

(司会) 最近では公共工事をてこにして景気回復ということで工事量が増大しておりますが、工事の量の動きからみて、近い将来どんな新工法が出てくるのでしょうか。

(A) オイルショックの後遺症から立ち直るべく、52年、53年と大型の公共事業が組まれています。高度化した社会の中でこれだけの大型の公共事業を計画どおりに遂行させるためには、やはりいろんな問題点がそこにあらわれており、これらの問題点を解決するために建設機械が非常に貢献していると考えているわけです。

たとえば工事の行われております付近の環境対策上では、低公害型の機械が開発されて、これらの問題を解決しておりますし、工程消化が非常に厳しいというようなものについては、高速化、大型化した機械で能率よくや

るとか、あるいは工事の規模が非常に細分化して出てくる問題には、やはり建設機械もミニ機械が非常に盛んになっておまして、それらの工事の規模に合せた機械が選べるとか、施工条件が非常に厳しくてなかなかむずかしい状況の場合でも、それに対応した新しい機械が開発され、でき上がるものの品質、精度の向上に非常に貢献していると考えているわけです。

最近の傾向を工種ごとにみますと、都市土木関係では地下鉄工事とか、上下水道関係の工事が盛んに行われているわけですが、従来、開削工法でやられているものがやはり低公害化の工法ということで、トンネル工法に切りかわっている例が非常に多く、より深い位置につくらなければいかんということで施工条件が非常に厳しくなり、各種のシールド掘進機——あらゆる土質条件に対応する掘進機がここ3~4年の間に非常に目覚ましく開発されてきていると思います。また、下水道の支線とか、地方都市の小さい規模の開削工事についても、推進工法というものが採用されております。これらもシールド掘進機を刃口に採用して、セミシールドのようなことで進んでいるというようなことが目につきます。

ほかの開削工事の部分についての土留工法についても、やはり低公害化の工法、連続壁を大量に使ってこれらの問題を解決しているし、そのほか、都市高速道路とか、大規模な都市施設の工事においても、基礎の部分に各種の場所打ち杭の機械、これが一般化しているというようなことが最近の傾向じゃないかと思えます。

また、道路とか鉄道関係の方を見ても、トンネ



ルの部分がやはりここでも非常に多くなっていますし、トンネルそのものも非常に長大化している傾向が著しいと思います。日本の地勢からして、自然破壊を最小にして最良の線形を求めるならば、今後もそういう傾向は免れないと思います。やはりトンネル関係の機械の性能がよくなり、あるいは大型化、タイヤ化というようなことで、これが可能になっていると思います。

また NATM 工法という新しい考え方が最近非常に出ておりますけれども、これを今後普及させるためにもこれらの NATM の工法をシステム化し、これが可能になるのはやはり機械力によるところが大きいと考えています。

ほかに水資源開発関係、ダムなどを考えてみますと、フィルタイプダムの場合もやはり大規模になり、従来必ずしも最適地じゃないようなところに対してもダムの建設が可能になってきている。盛立材料をみても、従来では必ずしも良質材としての対象外のものが、締め固め機械などの進歩によって良質な品質が得られるというようなことで大規模なダムがみられますし、コンクリートダム関係をとりますと、ゼロスランプコンクリートによるダムも考えられるということで、いずれそういうことが実現されると思います。これもやはり機械力が相当貢献していると考えておるわけです。

(司会) 具体的に、将来こんな機械がという……。

(A) 将来のことを考えますと、人間が非常に条件の悪いところで作業をするという分野はやはり機械に置き換えたいということで、たとえばトンネルの場合、長期間の作業ではけい肺病になるので、そのようなところは機械に置き換えたい。それから非常に深い地下の圧気でやらないかんようなところ、これも機械に置き換えられたらと思います。

(B) トンネルではコンピュータで無人化というのがやはり終局だと思います。シールド関係ではいま土圧バランスとか泥水ということでそれにやや近くなっている

わけですが、地上ですべてコントロールできるものが将来できるというなと思います。山岳のトンネルですと、やはりこれもコンピュータ化されまして、あるパターンを決めたらその山に合ったさく岩機のスピードがえられる。そうなるというなあとと思っています。ダムの場合ですと、周辺の緑は全然破壊しないという工法になっていかなきゃならないと思います。

### 最近の機械の動き

(司会) 最近の業界新聞のキャッチフレーズですと、建設機械も「1兆円産業」だそうですが、機械の方からみて何か新しい傾向は……。

(C) 全般的な傾向は、パワーショベルが伸び、最近ミニ建機と称する小さな機械が参入してきてかなりのウエイトを占めてきたという状況にあります。また公害の規制、安全に対する規制という方向から機械が安全に、しかも人様に迷惑をかけないようなものにするという動向にあると思います。

小型化という点で多様化というんでしょうか、特に最近小型ブルにアタッチメントをいろいろつけるとか、パワーショベルにアタッチメントをいろいろつける傾向も出てきたと思います。また使いやすさという点が非常に重要視されつつあります。

使いやすくするためには機械をいかにコントロールしやすいものにするかということで、ほとんどが油圧化の傾向にあります。油圧化というのは作業機を動かす方の油圧化だけでなく、パワーラインそのものの油圧化が非常に盛んです。そうしますと、パワーラインから作業機まで油圧化になり、非常に容易にコントロールできる機械になっていくと思います。

もう一つ、地下工事のようにメーカーサイドでできないいろんな機械ですね、この辺に関しコントラクターの皆さんが研究なさって、いろんな機械ができてきているというの

も傾向かと思えます。

次に機構の点では、足回りがいまのクローラあるいはタイヤだけで終わるのかな、そうでなくて、たとえばいま蛇の研究とか、ロボットの方でしていますけれども、ああいうものが成り立ってきてもいいのではないだろうかと考えております。これは一例ですが……。

もう一つ、無人化という話が先ほどから出ておりますけれども、この無人化がどの辺で実現していくかなというのがもう一つわかりません。理由はどういうことかといえますと、いまの技術を結集すれば、逆に金さえかければかなりのところへ行けると思うんですが、どの辺のところまで実用化するかなという疑問があります。

(D) 多様化の方向論ということですが、過去を振り返ってみますと、いまのあり方は機械本体そのものの機能が、昔は一つの機能でよかったのが、最近では1台で性能的にいろんな機能を要求されてくる。そういう意味合いで多様化も進んできているといえるし、メーカーにとって非常に厳しい段階にきているということがいえると思うんです。

もう一つ、アタッチメント面、これは使われる作業の中身が10年前と比べてものすごく分野が広がっていると思うんです。昔は機械を使えば能率が上がるという形だったんですが、いまは、人手のかわりという形でいろんな仕事に使う。そういう面でのアタッチメントの多様化、そしてそのアタッチメントを簡単にとり換えられるということの要求が強くなってきている気がします。

使いやすさの要求という点から、パワーラインの油圧化、これもそのとおりでと思うんですが、さらに制御性の問題が入ってくると思うんです。確かにいまの機械でも油圧化して相当コントロール性能は上がっているわけですが、ユーザサイドから「まるで手先で器用に作業をすることく」機械で手にかわる程度の器用さを要求されてくるので、もっともっとコントロール性能ということが要求されてくるという気がします。また人手不足という問題から、機械の自動化、無人化という形に将来はつながっていくと思うんです。経済性の問題もあり、たとえば有毒ガスが発生するとか、人体に危険を及ぼす特殊な環境下においては、いまでも無人の機械は需要があると思うんです。ただ、全体から見ると非常に限られています。

これが将来もっと普及するためには、いまみたいに機械1台に対して人間が1人という形ではなかなかそういかないんじゃないだろうか。1人の人間が数台コントロールするような、群制御といいますが、そこまで技術がある程度発展していきませんかちょっとむずかしいのかなという気がしております。

(司会) いまの操作の容易さというのと安全は並立するものですか。

(D) ミニ建機関係、これは現場で現実の問題としてどなたでもぱっと気軽に乗っちゃう、そうしたときに操作の仕方が十分になっていませんといろんな問題が起きるわけですが、その安全面をいかにつぶすかということを追いかけてやっているのが現実だと思うんです。

(E) 建設業の労働者の方が高齢化しているわけです。建設業の環境の劣悪さ、そのようなものが若い人にきらわれた結果だろうと思えます。

機械化は、できるだけ作業環境をよくするための一つの手段になっている面もあると思います。特にトンネルでは部分的にロボット化を進めていけばいいと思います。ただ、現在そのようなところまでもっていくにはコストが高くなるとか、いろいろな問題があると思いますけれども……。

### 事業の長期計画

(司会) 三全総その他各種の長期計画などを踏まえて、今後どういう仕事かふえ、どのような機械、施工法が出てくるかと予想されますか。

(F) 第三次全国総合開発計画は昭和52年に定められました。その前に第一次と第二次があるわけです。第一次は全国総合開発計画で昭和37年にできており、地域格差を是正しようということで、新産業都市とか、工業整備特別地域などにより拠点開発をしようとする考え方でした。その後第二次の全国総合開発計画、新全総といわれるものが44年にできており、国土開発の可能性を全国に広げるということで、内容的には拠点開発方式をさらに広げたような感じで、大規模プロジェクトを推進する考え方になってきたわけです。

しかしながら、オイルショック等もあり、エネルギーの問題とか、それから土地とか水の有限性など計画の外的条件の変化が起ったため、そういった背景を踏まえまして第三次全国総合開発計画が定められたわけです。

このような過程を経ている三全総で想定しております約10年後の世の中を簡単に申しますと、人口は1億2~3,000万人ぐらいになり、2000年には約1億4,000万で一応静止するということです。特に問題になりますのは、平均年齢がかなり上昇するという、大体5年に1歳ぐらいの割合で高齢化が進むということです。労働省の「屋外労働者職種別賃金実態調査」では、屋外労働者は5年に2歳ぐらいの割合で現在高齢化しておるわけで、全体的には5年に1歳ぐらいの老齢化が進むのに、建設労働者は5年に2歳ぐらい、倍ぐらいの早さで老齢化が進んでおるということで、10年後の建設労働者の老齢化はかなり進行するのではないかと思うわけです。それに三全総の想定する社会では高学歴化が進むた



左より橋場，本郷，菊池，山内の各氏

めに若い人は学校に通うことになり、若年労働者が少なくなる。したがって、労働力人口の高齢化がさらに加速されることになるようです。このような建設労働力の高齢化が機械化施工にも反映されていかななくてはいけないのではないかという気がします。

このほか関係のありそうな項目として、エネルギーの消費量は、60年ぐらいになりますと現在の1.5倍ぐらいのエネルギーを1人当り消費するという事で多大のエネルギーが必要であろうと想定しております。また、就業構造は3次産業に非常に傾斜した構造になると想定しております。

(司会) 今のお話ですと高齢化が進むということですが、先ほどの操作性と高齢者でも乗れる機械は関係がありますか。いまの機械の設計の考え方では、何歳ぐらいまで乗れますか。

(C) 何歳まで乗れるといわれるとちょっと困るんですけども……。先ほどからのコントロールの容易化の一例として、たとえばブルドーザですと、平らにならすというかなりの技術を要するわけですけれど、前だけ見ていればあとは自動的にコントロールしていくとか、そのような機械が当然考えられますし、いまも芽が出かけていますので、かなり高齢化しても乗れますし、それと同時に、居住性の研究もかなり進んでいますので、いまいうブルドーザであればわりあい楽に乗れるのではないかと考えておりますけど、それが何歳までかということ、個人差もありますし……。

(F) 先ほどの話の続きになりますが、それでは、現在から10年ほど先の三全総の世の中に到達するにはどうしたらいいのかということですが、60年までの前半の期間にはやはり現在の不況を乗り切らなくてはということで、積極的な公共投資を進め、また貿易の対外的な均衡を図ることも考えており、後半は物価対策をやるとか、そういったことで高度成長から安定成長へうまく切りかえていこうということを考えておるようです。

そういう経済政策の戦略手段的に公共事業は使われま

すので、政府の公共投資は全体的には60年頃までかなり伸びる、特に前半に伸びが大きいんじゃないかと考えておるわけです。公共事業の中身としては、特に環境整備等に力が入ってくるので、公園、下水道、そういったものが特に重点的に投資されると考えます。

道路、治水も環境整備には欠かせないわけで、道路ではいわゆる生活道路的な道路、種類のいいますと市町村道みたいなものがやはり重点的に整備され、たとえば現在、1車線しかなくてバスがなかなかすれ違えないというような道路は、ちゃんとバスがすれ違えるだけの幅員を確保するとか、舗装するとか、そういった生活道路の整備に力が注がれると考えております。

河川関係につきましても、都市内の小河川、ちょっと水が出ますと内水で問題になるような小河川の整備についてはやはり力が入ってくると考えています。

それでは大規模な工事はどうか。たとえば高速自動車道、本州四国連絡橋、新幹線、新国際空港などのプロジェクトですが、これらは経済に左右されない形で着実に整備されることが望ましいわけです。

現在、高速自動車国道が2,200kmぐらいまでできておりますが、第8次道路整備5カ年計画をみますと、5カ年の終わりに3,500km、1年間に260kmぐらいのペースで整備をするということを考えておりますし、本州四国連絡橋につきましても、60何年かぐらいにはDルートを完成したい。また空港につきましても成田空港、関西空港、羽田空港があるわけですが、こういったものもなるべく早く着工して、60年代の前半までぐらいには完成させたいと考えておるようです。

このような大規模事業の着実な整備、環境関連事業の重点的整備を踏まえて、どういった工種の仕事が多くなるかということ、これは私なりに想定をしてみるわけですが、たとえば下水道の事業が促進されるといえますと、排水施設関係、つまり管渠関係の仕事がふえると考えております。

下水道事業で大きな工種別の内訳は管渠関係、ポンプ施設と終末処理施設とがあるわけですが、その中で特に事業費的にウエイトの高いもの、なおかつ機械経費のウエイトの高いものは管渠関係です。そういうことで、管渠を敷設するに必要な工種についてはかなり伸びると考えております。道路事業では特に機械経費のウエイトの高い工種は道路の改良です。

道路事業については、市町村道がかなり伸び、幹線道路は着実に整備されることになりませんが、全体的には伸びはあまり変わらず、道路事業関係の仕事は従来と変わらないと考えていただいた方がいいと思います。

河川関係では、特に機械経費のウエイトの高い工種は



護岸、築堤関係ですが、これらも環境整備との関係もあり、今後も伸びて行くという感じがしております。

(司会) 将来 10 年間にこれだけの事業をやったら土が何立方メートル動くとか、セメントが何トン要るとかいう数字はあるのですか。

(F) それがわかると非常にいいと思うんですが、どうなんでしょうか。

(司会) 案外ないんですね。そういう事業があるとして機械の量の将来予測というのはどうしているのですか。

(D) 機械の将来予測、量的につかむことが非常にむずかしくて、日頃頭を悩ませているわけです。過去の事業費、工事量との対比で将来どうなるかという大ざっぱな見当のつけようしかないわけで、それが景気その他によって狂うものですから……。

(司会) いま日本にブルが何台あるかといわれても答は正確に出てこないですね。ましてや 10 年先は判らない。将来の大型プロジェクトについてほかに……。

(G) 港湾関係では、地方港湾の整備の方向にあります。

もう一つの大きな問題は海の環境の問題で、東京湾、伊勢湾、瀬戸内海の海底に堆積している汚泥が約 4 億 5,000 万 $\text{m}^3$  であると算定しており、これらの有機汚泥を除去しなければならない。こういう工事も出てくるだろうと思います。

もう一つは臨海部の土地造成で、65 年までに約 3 万 ha ぐらい、また、都市再開発の用地として 2 万 ha ぐらいの計画があります。

### 将来の施工法など

(司会) 将来の大プロジェクトの話が出たのですが、過去の例からみて、事業の基本ができてから着工までの間に施工のシステムが新しくできているようですが、将来どんな工法、機械が出てくるのでしょうか。

(E) 将来のことを考える場合、過去がどうであったかも一つの資料になるわけですが、40 年代後半までは大手の建設業者は多くの機械を保有していた。オイルショック以後低成長時代に至り——前からもそういう趨勢はあったわけなんですけれど、社外機械に頼る率が非常に多くなり、53 年では大体 50% が下請の機械でまかない、直接大手業者の借上げが 25%、社有の機械が 25% ぐらいと推定できます。大手業者が機械を保有しない傾向はますます今後とも高まっていくと思っています。

では、大手業者は機械について何を指向するかということですが、特殊な工法に見合う機械、あるいは社外に依存できない大型の機械は必然的に施工力を維持するために大手業者がもたざるをえないし、また研究すべ

きでないかと考えております。

一方、新しい施工法にどのように対応していくか大きな問題であるが、施工システム自体、非常に省力化していかなきゃならない時代の要請があります。工事そのものの品質を高めるためにも、設計の上からも、互換性のあることが必要です。プレハブ化等も建築に限らず、土木工事にも取り入れるべきと考えております。

大プロジェクト、特に海上空港、海上石油備蓄設備、山岳における大土工事の専用機械はますます大型化していくと考えます。

特にいままで水深 30 m 以上の大水深に対する対応は手つかずの状態になっていたと思われま。そのようなところの地盤改良、それに対応する大型の機械の開発も考えられます。

1 施工業者の単位では消化しきれない大型の特殊機械の開発には国家資金の導入助成が必要になってくると考えられます。

(B) 環境、安全を最重点とした施工システムの確立を官民一体となって考えるべきだと思います。例えばシールド工事では絶対に地盤沈下もない工法とか、ダム工事では付近の景観を破壊しない工法などを考えたらと思います。

また、機械はリースの方向へ進むと思いますが、低公害、安全対策型の機械は高価ですからゼネコンの所有する割合が多くなると思います。安全についてはオペレータの教育、フォアマンの教育も重要なことでしょう。

### 将来の機械

(H) 機械の進歩も 10 年単位でみますと、大きな発展という意味でだんだん少なくなっている。昭和 20 年代の進歩と 30 年代の進歩と 40 年代の進歩と少しづつペースが落ちてきているという気がするわけです。

その中で現在どういう方向に向かっているかということを考えてみますと、一つは規格化、これは日本国内あるいは国際的にそういう動きがあると思います。そうしますと、遠い将来には、どこのメーカーでつくられても同じ機械になるんじゃないか、そういう感じもするわけです。

いまの話は機械の安全にも関係するかと思いますが、事故を調べてみますと、機種によって操作方法が違うということで、たとえばショベルの事故が起っている。そういうことで標準化を進めていくのは、安全の面でも非常に重要なことだと考えているわけです。

もう一つの方向は、道交法の改正に関係して、非常に大きな機械が運搬できないということ——これは陸上で話なんですけれども、大型機械についての分割の容易化、現場で簡単に組立、解体ができる機械のブロック化

が恐らく近い将来、5年後にはかなり進むのではないかと  
思います。

それよりも少し先、10年後ということ考えてみますと、省エネルギー、省資源の面での機械が期待される。自動化、無人化については、最近ではコンピュータの技術が非常に発達しており、ミニコンですとそんなに金もかかりませんので、そういったものが組込まれた機械が相当出てくる可能性があると思うわけです。簡単にできそうなものとしては、ローラとか、グレーダとか、仕事の内容が決まっているものには、簡単なミニコン装置をつけ、人間の労を少なくする、素人でも運転ができる。これは先ほどのオペレータの老齢化ということを踏まえ、素人が運転できる機械という方向が一つありそうな気がするわけです。

これからまだまだ発達の余地のある機械としては一つは地中の機械であり、もう一つは海中の機械ではないかという感じがして、10年後にはかなり現在のイメージとは違った、人がまったく中に入らないで、安全な場所から動かすというようなものが、生まれてきそうな気がします。

(司会) ブルドーザはいつまでも有人ですか。

(H) ブルドーザにつきましても、1台で使うような現場と複数の機械が入っているところとでは若干違うかもしれませんが、小規模な現場で単独で動いているものを無人化してもどれだけメリットがあるかわかりませんが、大規模のものには逆に群制御といいますが、ブルドーザあるいはダンプトラックとか、ショベルとかそういったものを組合せて一体に有機的に制御して、まさに無人で作業をやるというようなことは考えられるのではないかと思います。

(B) 機械が規格化、標準化されることも非常に大切なことだと思います。

また、これから日本の建設業が海外に進出する機会も多くなると思いますが、その場合、各社ともコスト的あるいは技術的に他に負けないものを持つ必要があります、そのためには施工法、またその施工法に合った機械の開発がなされ、今後各社独自の施工法、独自の機械が出てくるチャンスが多くなるのではないのでしょうか。

### 石油がなくなる、供給が少なくなったら……

(司会) 省エネルギーに関連し、石油が少なくなる、あるいは石油の値段が上がる、こういうときに施工法や機械はどうなると予想されますか。

(I) エネルギー源として石油が使われておりますのは大体75%ぐらいではないかと思います。建設機械部門で使われている石油の分野としましては、燃料として使われる分と、プラスチック、それからアスファルトも

含めた材料的な面とに分けられると思います。

燃料で使われる分としましては、機械経費の中で占める割合からいってもたかだか十数%ぐらいではないかと思いますが、仮に石油(燃料)の値段が10倍に上がるとしても工事単価の方でカバーできるのではないかと思います。ただ、材料の方の問題で考えてみますと、ほかに代替の材料を使った方が安くなるという要素が当然出てくると思います。

例えば道路で考えてみますと、現在はアスファルト舗装の道路が非常に大きなウエイトを占めておりますけれども、それがコンクリート道路とか、また昔に戻ってマカダム道といいますか、砂利道がかなり復活してくるのではないかと考えられます。ただし、舗装された道路環境になれてきておりますので、昔のほこりの立つような道ということではなくて、それなりの安定処理をした道路といったような付帯条件がつくとは思われますが……

さらに、省資源というようなことから考えますと、特に石油の値段が上がるし、量も少なくなってくるということになりますと、いままで使っていたものをまた再利用するというようなことで、リサイクリングといったことの方面で官民一体となってさらに問題を突き詰めていくようなことが必要になってくると思われまます。

先ほどから操作性の問題で油圧化の問題が出てきており、微々たる問題かも知れませんが、エネルギーのむだ使いをしないということからいいますと多少操作性を犠牲にしても昔のように機械式な操作でやれるものはやる、そのようなことも考えられていいのではないかと思います。

特に、最近ほとんどどの機械が油圧駆動化されたということで、あまり運転技能がなくても容易に運転できるという面がありますけれども、その一方、油圧化された機械は保守の関係で非常に手が込んできています。機械によっては大事に扱えば10年以上ゆうに使える機械もあると思います。

そのような面で、必ずしも人間が楽をしようということだけではなくて、資源を有効に使うということ、むだ使いをしないということから、できる限り人間の力でまかなえるところはまかなえるような形でこれから少し考え直した方がいいんじゃないかという気もいたします。

これからの将来のことを考えて、ちょっと夢みたくないことになりまますけれども、石油に絡んだ原材料の不足に伴って、当面ちょっと思いつく突っ拍子もないような考え方を述べてみますと、建設工事では土があくまでも基本になりますので、どんな土にでも適用できるような、たとえば道路の場合ですと現在の路盤工が終わった後で特殊なり——例えば米みたくな植物性のものからつくりまして、そういった特殊なりを非常に原価の安いもの

でつくって、それを路盤工の終わった土の表面に  
適当な機械で散布すれば、現在のアスファルト道  
路に匹敵するような、あるいはそれに優るとも劣  
らないような道ができるのではないか、そのよう  
なことがこれからの道づくりの夢として考えられ  
ると思います。

原動機の方については、石油がなくなるという  
ことになりますと、代替エネルギーとして、原子  
力や電力その他いろいろ考えられておりますけれ  
ども、ちょっと突っ拍子もないことで考えてみま  
すと、すでに一部の方がいわれておりますけれど  
も、核融合のエネルギーを利用する方法、すなわ  
ち重水素やリチウムなどが多く含まれている海水  
を利用するか、もっと単純に考えますと、地球上に幾  
らでも豊富にある水を媒体として、特殊な薬剤、錠剤を  
考えまして、それを水の中に投入するといまのガソリン  
に匹敵するような熱エネルギーが得られるようなものを  
考えると、また同じように、地球上に無尽蔵にある空  
気を圧縮し固型化して、それをある特殊な条件のもとで  
ガス化する。

このようなSF的な、はるか何十年か何百年か先のよ  
うなこともいまのうちからいろいろ夢として考えてお  
いた方が——石油の現在の埋蔵量からいきますと、30年  
でなくなってしまうのではないかという説も出てるよう  
です——いまのうちからいろいろ考えておけばおもしろ  
いし、また必要なのではないかと思います。

(F) 石油がなくなったらどうなるかというのはむず  
かしいんですけども、例えば舗装については、いまはほ  
んどアスファルト舗装ですが、将来のエネルギー問題  
を踏まえてのことだと思うんですけども、現在のコンク  
リート舗装の技術を残そうという考え方がありまして、  
今後は徐々にそういうものをふやしていくような方向に  
いくんじゃないか、舗装についてはそういう傾向にある  
と思います。

### 石油備蓄のための建設技術

(司会) 石油に関連して、備蓄のための施工法や機械  
はどうでしょうか。

(B) 石油備蓄については、地上にタンクを作るとい  
う考え方でやっていたわけですが、これが欧米諸国並み  
に120日備蓄となりますと、地上の面積とか、何かあ  
った場合の問題、こういうことから考えて地中に備蓄しな  
きゃならないんじゃないか。

北ヨーロッパでは現在も地中に備蓄をたくさんやっ  
ているわけで、その技術を日本にもって来るといのがい  
ま非常に盛んなようです。地中に備蓄する場合、岩盤の  
層に備蓄するか、軟弱地盤層に備蓄するかということ



左より本田、平山、遠藤、棚沢、渡辺の各氏

これは変わると思いますが、軟弱地盤層の場合ですと、  
連続地中壁の施工がポイントで、現在は40~50mぐら  
いですが、石油備蓄となると100m級の地中壁が必要  
で、実験段階ですが、壁幅1.2~1.8mぐらいで100  
m級が施工できることが大手ゼネコンで確立されました。  
機械としてはバケット式、ドリル式等ありますが、いず  
れも精度は1/500~1/1,000ぐらまでできる見通しが  
たっています。地中壁を作りますと、あと真ん中の土砂  
は現在の機械でも十分掘れると思います。

岩盤に備蓄する場合、貯油槽の形状は横形、縦形が考  
えられますが、いずれにしても大型のものになり、現在  
地下発電所も建設されていますが、それ以上の超大型に  
なると思います。

施工法としては、せん孔には油圧さく岩機、積込み、  
運搬にはロードホールダンプ、アーティキュレートダン  
プトラック等の大型機械が使用されると思います。換気  
にはつい最近開発された超大型の換気ファンを使い、坑  
道そのものを風管として利用したらと考えています。巻  
立てはNATM式のロックボルトに吹付が一般化する  
と思います。

このような方法で施工できると思いますが、コストダ  
ウンが今後の課題かと思っています。

(E) やはりコストをできるだけ安くして大空洞を掘  
る方法ということになるわけですが、地上でしたら  
大きな大型空洞があるようなものですね。その反面、  
地下はいろいろな質をもった岩盤があるわけですね。で  
すから、対象によって非常に変わってくると思います。  
現に地下発電所は丸ビルぐらいの空洞を掘るわけです  
ので、確かに地上空間を利用するよりはコストが高くな  
っています。

ですから、コストの面の隘路、それをどうやって打開  
するか、できるだけ安く丈夫な機械をつくって掘削コ  
ストを安くするということになると思うんです。できれ  
ば機械を使わないで化学的な処理で——現に岩塩層なん  
かですとそのような手軽な方法で大空洞を得ているわけ

です。それに匹敵するような手段が 21 世紀になれば開発されると思います。そうなりますと、恐らく化学の問題とかになり、メカニックだけでやる方法じゃ限界があるという気もするわけです。

### 「新国土創成論」

(司会) 国土の面積をふやすということでは……。

(G) 松下幸之助さんが書いております「新国土創成論」、それを簡単に要約しますと、日本の国土は 37 万  $\text{km}^2$  あるわけですが、その 71% が山地、残り 29% が平地で、わずかに 30% 弱の平地に 1 億人以上の人口がひしめいていて、非常に過密な状態である。松下さんは、日本の国土の 20% の山地を削って、その削った土で海を埋立てる。そうすればほぼ倍の平地ができる。合計で 40% の平地が増加できるのではないか。このできた新しい国土に農業であるとか、宅地であるとか、産業、さらに新しい河川であるとか、公園、こういったものを計画的につくればまさに無限の可能性が開かれるということを書いております。

この大事業を行うための工程的なものも一応示しているんですが、それによりますと、今後 25 年間は——約 2000 年になるんですが——これを実施していくための基本的な計画立案や具体的な施工法、さらに環境対策、その他の調査も実施しようということ。さらにその後の 200 年間でいまの大事業をやろう。これを国家を挙げてやっていこう、それと同時に環境への配慮もやっていこうという構想になっているわけです。

そこで、それを実際に実施するための施工法はどういうことになるのかということ、一応推定してみたわけです。その前に土量がどの程度になるのかということ、ちょっと算定してみますと、日本の国土は 37 万  $\text{km}^2$  あるわけですが、その 20% といえますと 7 万 4,000  $\text{km}^2$  になる。これを 200 年でやりますと、年平均とすれば 370  $\text{km}^2$  になるわけです。この 370  $\text{km}^2$  といえますのは、過去日本が実施した埋立面積が年当り 44  $\text{km}^2$  で

からその約 8.4 倍になるということです。この面積は日本の海岸線を -40 m まで埋めた場合の面積に等しいわけです。実際は海岸線が全部なくなるというのははずいわけ、やはり海岸線から 5 km ぐらい沖合を埋めるというのが望ましい形だろうと思います。

そこで、いま仮に 40 m まで全部埋立てたというようにした場合、土量はどのくらいになるかといえますと、年当りでいいますと 75 億  $\text{m}^3$  になるんです。これも従来の実績が 4 億  $\text{m}^3$  なんです。そうしますと約 19 倍というものすごい土量が必要だということなんです。従来のトータルの埋立能力を 19 倍に高めなければならないということになるわけですが、そうしますと、やはり従来の埋立方式ではとてもじゃないけれどもやれないだろう、まさに発想を転換しないと、これらの実現は相当むずかしいんじゃないかという感じがするんです。

そこで、私も実際どういう施工方法がいいんだとか、そういうのはっきりしたものがないわけですが、大量土砂運搬という点からしますと、従来ベルトコンベヤが相当使われている。能力的にもかなり大きいわけですが、従来のコンベヤの能力は幅が 2 m ぐらいで、たかだか時間当り 2,000  $\text{m}^3$  とか、そのぐらいではないかと思いますが、それを、ベルトコンベヤの幅をたとえば 10 m ぐらいにすると、時間当りの能力も 1 万  $\text{m}^3$  とかいうぐあいにもすごいものにしないと……。それでもなお 75 本ぐらいのコンベヤが要するというぐらいの規模になるわけです。

土取りという問題も、これまた従来のようにブルドーザでやったぐらいではとても間に合わないのではないかという気もしているわけです。ですから、ものすごい事業になりそう。

さらに、埋立の護岸という点で見ますと、日本の国土の海岸線が約 3 万 km あるんです。それを 200 分の 1 にすると百数十 km ぐらいになるのではないかと思います。これも従来のように杭打ちでやったんではとても間に合わない。恐らくこの構想を実現するための護岸としては、直接護岸というんじゃなくて、たとえば海の砂を 40 m まで積上げ、その中に土を入れれば自然の砂浜もそのままつくられて——もちろん、その場合の砂のり面の傾斜は大体 1 対 10 ぐらいになるので、ものすごい砂の量にもなると思うけれども、そういう形にしないとやれないんじゃないかというような感じがするわけです。

(C) ベルコンとくっつけるとなりますと連続掘削機というようなことになるんじゃないかと思うんです。しかし、硬いところもありますので、そうしますと、多分実現できるのは海外での鉱山のシステムがいろいろございますけれども、ああいっようながっこうで、しかもベルコンで運ぶというようなスタイルになるんじゃないかなと考えているわけですけれども……。



中野氏

## 月での建設機械は……

(司会) 地球の表面に限りがあるとすれば、宇宙空間を利用するという話になってくると思うのです。一番近い星である月の上で仕事をしたらどうなりましょうか。

(D) アメリカのハドソン研究所から「宇宙の未来」という論文が発表されているのですが、これによりますと1993年には月面に基地が完成する、こういう予測がなされているわけです。

月の面に何か人間がやろうとする段階を考えてみますと、第一の段階は地球上からロケットでいろんな機材を運んでいって、そして月の地表の上にもものを構築するというところから始まり、人間がいろんな活動をするための基地を作ることだと思ふのです。ステップが進みますと、今度は月の表面を掘ったり、何か加工するという形まで行くのかどうか、想像性が乏しいものですからその辺までよくわからないんですけれども……。

そういう一つのストーリーを考えてみた場合に、はたして月で工事をするための機械というのは一体どういう要素が必要になってくるんだろうかということ、ちょっと考えてみたわけです。

私もまだ不勉強で、月というものをあまりよく知らないのですが、一つは月の物理的な特性、地球とは違う面が多々あるわけで、それが機械に及ぼす問題点は何か、そして、その問題点を解決するための、いま芽生えている技術は何か、あるいは現状の技術でも解決できるのかどうか、その辺の対応策というような形で考えてみたわけです。

月には空気がないわけですね。したがって、いま地球上で使っております内燃機関のように燃焼ということは不可能になってくるわけです。次に、空気がないことによって太陽光がまともに当たります。したがって、非常に高温にさらされるという問題が出てまいります。一方、太陽に向いていない反対側の方はものすごい寒さになっている。その温度差をみてみますと、たとえば月の赤道上では+100度から130度、一方、その反対側は、もちろん地球と同じで夜明け方が一番冷えるんだそうですけれども、-150度なんだそうです。そうしますと、±250度から280度近い温度の振幅があるんですね。それがまた機械にとっては非常に難問題であろうと思ふんです。

たとえば、いま潤滑油とか油を相当使っておりますけれども、こういうものがどうなるか。普通、潤滑油は我々の経験では-30度ぐらいになりますともうゼリー状に固まってしまうですね。特殊なもの、たとえば南極観測隊では特殊なオイルで、-60度ぐらいまでは何とか使用に耐えるものを開発して使っておるわけですがけれど

も、いずれにしても現状、その油の使用範囲は恐らく-60度から+110度ぐらいでしょう。温度もあまり上がりますと今度は粘度その他の問題も出てまいります。

次にこの温度差ということで、いま機械にはいろんなシールとか、ゴムホースとか、ゴム類を使っておりますね。これがまた恐らく通常のもので-30度から+140度の範囲内です。いずれにしても、月の一番暖かいところと寒いところの温度の振幅よりもずっと少ないわけです。

もう一つは、鉄にしても、材料の脆性破壊という問題もあります。最近ソ連の極寒地なんかで仕事をするという話もありまして、-60度ぐらいまででも脆性破壊を起こさないようなキルド鋼という新しい鋼材も開発されております。しかしながら、これとても絶対的にまだ不足してくるという問題が出てまいります。そう考えますと、この温度という問題に対しましては、やはり時間帯と太陽に対する角度の問題、その辺のところをうまく使い分けてやらないといけないんじゃないかという気がします。

もう一つ、気圧がほとんどないに等しい。10万分の1以下ということのようなんです。そうしますと、じゃ、いまの地球の機械をそのまま持っていったらどうなるかということです。たとえば油を使った機械はまず油が漏れ出すということが考えられますね。それは油が空気であっても同じだと思います。そういうことから、もし油を使った機械ですと、少なくとも-1気圧にした状態で考え直さないとけないということ。それから空気のない、気圧のない、なおかつ熱の発散が大きい、蒸発も瞬時に行われるところで、もし万一漏れたらどうなるかという問題も出てまいります。そういうことから、本当に油を使う方がいいのかという問題も出てくると思ひます。

それから一番大きな問題は重力が地球の6分の1ということ。これはよく考えてみますと、建設機械の場合には多分に自分の重量をうまく利用しているわけですので、極論しますと、それ以上の仕事はできないということになる。掘削をする場合には必ずその掘削の反力をとらなきゃならない。これが月の上に行きますと6分の1に減っちゃうのではないかということで、物を上下方向に移動する場合は、もちろん持ち上げる方の対象物も6分の1に減るわけですが、地山を掘削するような場合ですと、結局は機械の方の掘削の反力をどうとるかという問題がじかに効いてまいります。

もう一つは、月の地殻の構造がどうなっているか、いろんな学説があってよくわからないんですが、アポロ着陸のときにテレビにも出ましたように、地表はいわゆるちりの層があって、人間が歩くと跡がつく。ただ、あれ

は非常に薄いんだそうで、その下は、私が想像するに、恐らくはいきなり岩盤層になってしまうのではないかと。といいますのは、要するに空気がない、水がないというようなことから、地球のようないわゆる風化作用、それから土壌、水成岩とかあのようなものが存在し得なくなっているわけですね。したがって、どうもちりの層の下はいきなり硬い岩盤になってしまうんだらうと思われま

す。  
アポロの調査結果によりますと、地球から見て海といわれるところは玄武岩がほとんどなんだそうで、その他明るいところの高地はクリープノーライトというのと斜長石系、これが一番多いんだそうですが、そういう岩層から成っている。

いずれにしても、非常に硬いというのが特徴でして、そういうことをみますと、先ほど工事の形態、時間的な流れでも申しましたように、まずは地表にものを構築するという、その次にはいきなり岩に挑戦しなくちゃいけなくなってくるだらう。そうしますと、地球上のボーリングマシンとか、ダイヤモンドカッタとか、いわゆる硬岩掘削機械というものがどうしても必要になってくるんじゃないか。

そのときに、先ほど言いましたように、温度差その他の問題もございまして、時間帯、それと太陽に対する角度の問題、その辺のところをうまく選んで、温度差がそんなに大きくならない範囲内でうまく使わなきゃいけないだらうということ。

### 座談会を終えて——司会者の反省

「創立30周年記念号発刊にあたり、“建設機械化30年の想い出”として過去をふり返る記事とあわせて“建設機械化の将来を考える”というテーマによる座談会を企画しました。過去30年を将来に演繹した場合、施工法、機械がどう変わり、どんな新しいものが出てくるかを各分野を代表する中堅技術者の方々に自由に話し合ってください」というのが、編集担当委員から示された座談会の開催主旨であった。

その昔、さる人が船喰虫を見るうちにシールド工法の構想を考えついたといわれています。これに類する夢のような話が出るものと期待して座談会の司会を引受けました。

座談会の進め方についても編集担当委員が配慮され、「あらかじめ設定したいいくつかの事項について、指定された方から話題提供を受け、それから出席者の方から評価（批判、賛否）する形で意見をいただくこととし、で

もう一つ、水がないというところから、人間がそんなにに行けなくなるのではないかと。逆に数に制約が出てくるんじゃないかという気がするんです。しかし一方では工事をこなさなきゃいけないということから相当自動化、それもうんと進みまして、無人化で、なおかつ群制御ということが行われないとなかなかむずかしいんじゃないか。

それから動力源につきましては、恐らく当初の間は地球からもっていくバッテリー系統のもので、たとえば燃料電池とか太陽電池とかというような形、そういうことで機械を当面動かして、それから温度差を利用した発電とか核融合とか、そのようなものでとにかく電気を起こすということがいいという気がするんです。それができずと今度は電気を利用して機械を動かせるというステップになるような気がするんです。

（H）電気自体は使えそうな気がするんですけどもね。ただ、掘削の方法になりますと、電磁波で掘削するとか、超音波を使うとか、何か別のやり方がむしろ一般的になるんじゃないかなという……。

（司会）超音波はだめでしょう。

（D）媒体がありませんから……。レーザー光線を利用した岩掘削が有効かも知れません。電磁波よりもこの方の技術の進歩が早く、より現実的と思われま

す。（司会）いろいろとむずかしい問題がたくさんあるようですが、この辺で座談会を終らせていただきます。ありがとうございました。（文責：中野俊次）

きるだけ抽象論ではなく、実際の機械、施工法のイメージの湧くようなお話を期待します」ということでした。

話題提供者はそれぞれの事項について、あらかじめ詳しく調べられ発表されたので、座談会というより、9人の方々のそれぞれの事項についての発表会のようになっていました。また、実務に携わっている中堅の方々に具体的にということ意見をもったため、内容は夢の話が少なく、むしろ現状の肯定あるいは現状の若干の延長のような意見が多いように見受けられます。出席の皆さんが心の底にもっておられたであろう未来の建設機械化の夢を、また座談会の趣旨にそった意見を引出すことができず、標題から期待されるような内容の座談会にならなかったのは、ひとえに司会者の力不足、夢不足のせいと、座談会の記録を整理しながら深く反省している次第です。

出席者はそれぞれの分野の専門家であり、示唆に富んだ発言ばかりですので、会員の諸賢がこれらの中から将来の建設機械化の姿をとり出していただけることを期待して記録の整理のしめくりとします。（中野俊次）

## 社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

# 社団法人 日本建設機械化協会定款

昭 25. 8. 18	制定	昭 39. 7. 17	改正
昭 25. 11. 18	改正	昭 41. 8. 2	改正
昭 27. 7. 2	改正	昭 42. 7. 28	改正
昭 28. 8. 10	改正	昭 46. 7. 15	改正
昭 30. 2. 17	改正	昭 50. 6. 30	改正
昭 32. 8. 2	改正	昭 53. 7. 6	改正
昭 38. 5. 2	改正		

### 第 1 章 総 則

- 第 1 条 本会は社団法人日本建設機械化協会という。
- 第 2 条 社団法人日本建設機械化協会(以下本会という)は建設事業の機械化を推進し、もって国土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. 建設機械化の推進および普及
  3. 機械化施工の調査研究
  4. 建設機械の調査研究および改良
  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事業
- 第 4 条 本会は必要あるときは関係方面に建議また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、従たる事務所を札幌市、仙台市、新潟市、名古屋市、大阪市、広島市、高松市、福岡市および富士市に置く。
- 第 6 条 本会は従たる事務所の所在地に支部また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団体会員、支部団体会員および個人会員をもって構成する。ただし、民法上の社員は団体会員とする。
- 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 本会の名誉をき損した会員は理事会の決議を經

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 4 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。  
支部には理事 2 名を置き建設機械化研究所には理事 2 名以内を置く。
- 第 13 条 役員を選任方法は次の通りとする。
1. 理事および監事は団体会員の選挙による。
  2. 会長、副会長および常務理事は理事の互選による。
  3. 専務理事は会長の指名による。
- 第 14 条 会長は本会を代表し総会、理事会およ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が事故あるときはその職務を代行する。
- 第 16 条 監事は本会の事業および会計を監査する。
- 第 17 条 役員は任期は一年とする。ただし再選を妨げない。  
補欠により就任した役員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、顧問および参与**
- 第 18 条 会長は理事会の推薦により本会に名誉会長、顧問および参与を置くことができる。

顧問およ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。

名誉会長の任期は終身とする。

顧問および参与の任期は一年とし、再任を妨げない。

## 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、理事会およ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. 事業報告および決算
  2. 事業計画および予算
  3. 定款の改正
  4. 役員の改選
  5. 理事会より提出された事項
  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であ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 総会の議決は出席した団体会員の過半数で決する。  
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て意見を述べることができる。
- 第25条 理事会は理事をもって構成し会長これを招集する。  
監事は理事会に出席して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、専務理事および常務理事をもって構成し、理事会に次ぐ決議機関で、常務執行に関し随時これを招集する。

## 第6章 建設機械化研究所

第28条 建設機械化研究所に所長を置き、会長がこれを任免する。

建設機械化研究所の組織および運営については別にこれを定める。

## 第7章 部会および専門部会

- 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がこれを任免する。
- 第32条 運営幹事は会長の命により第3条各項の企画立案およ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、会計および財産

- 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、寄附金およびその他の収入による。
- 第37条 入会金、会費およ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 本会の解散に伴う残余財産の処分は総会の決議による。ただ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以類似の目的を有する公益法人に寄附するものとする。



## 社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

# 各部会・専門部会・建設機械化研究所の動き

昭和53年度の事業については、5月17日に開催された第29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、専門部会、建設機械化研究所および各支部においてそれぞれ実施し、おおむね所期の成果を収めることができた。

本年度の事業のうちで特記事項は次のとおりである。

(1) 昭和53年度建設機械展示会を①北海道支部の協力を得て4月20日から24日までの5日間、札幌市で開催した。また②関西支部の協力を得て10月18日から22日までの5日間、大阪市で開催した。

(2) 昭和53年度「建設機械と施工法シンポジウム」を10月19日、20日の両日、大阪市で開催した。

(3) 10月28日に開催された理事会の決定に基づき「リース・レンタル業部会」が発足した。

(4) 建設省の委託により2月1日「舗装材再生装置調査専門部会」が発足した。

次に本会の会員数は昭和54年3月31日現在で次のとおりである。

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| ① 団体会員（民法上の社員）   | .....305 社   |
| （前年度末日より 15 社増加） |              |
| ② 支部団体会員         | .....1,222 社 |
| （前年度末日より 27 社増加） |              |
| ③ 個人会員           | .....1,915 名 |
| （前年度末日より 92 名減少） |              |

なお、上記会員の詳細および昭和53年度事業組織は次頁の別表のとおりであり、また事業の成果は以下に記載したとおりである。

### \* 総会、役員会、運営幹事会その他 \*

#### 1. 第29回定時総会

5月17日、東京プリンスホテルにおいて開催し、次の議案を審議決定した。

- ① 昭和52年度事業報告承認の件
- ② 昭和52年度決算報告承認の件
- ③ 定款の一部変更に関する件

④ 昭和53年度役員選任に関する件および理事会の報告と新旧会長の挨拶

⑤ 昭和53年度事業計画に関する件

⑥ 昭和53年度予算に関する件

⑦ 各支部の昭和52年度事業報告、同決算報告承認の件および昭和53年度事業計画、同予算に関する件

#### 2. 理事会

(1) 4月28日、伊東市川奈ホテルにおいて開催し、定時総会に提出する議案を審議決定するとともに、昭和53年3月10日の常務理事会で決定された本協会の創立30周年記念事業の計画について報告を受け、これを承認した。

(2) 5月17日、定時総会における本会議の間に開催し、会長、副会長および常務理事の互選を行った。次いで会長は専務理事を指名し、理事会の推薦に基づき顧問、参与および部会長等の委嘱を行い、その後、運営幹事の任命を行った。

(3) 10月28日、伊東市川奈ホテルにおいて開催し、次の議案を審議し、これを承認または可決した。

- ① 昭和53年度上半期事業報告について
- ② リース・レンタル業部会の設置について
- ③ 昭和53年度上半期経理概況報告について
- ④ 各支部の昭和53年度上半期事業報告および経理概況報告について
- ⑤ 建設機械化研究所筑波支所の設置計画について

#### 3. 運営幹事会

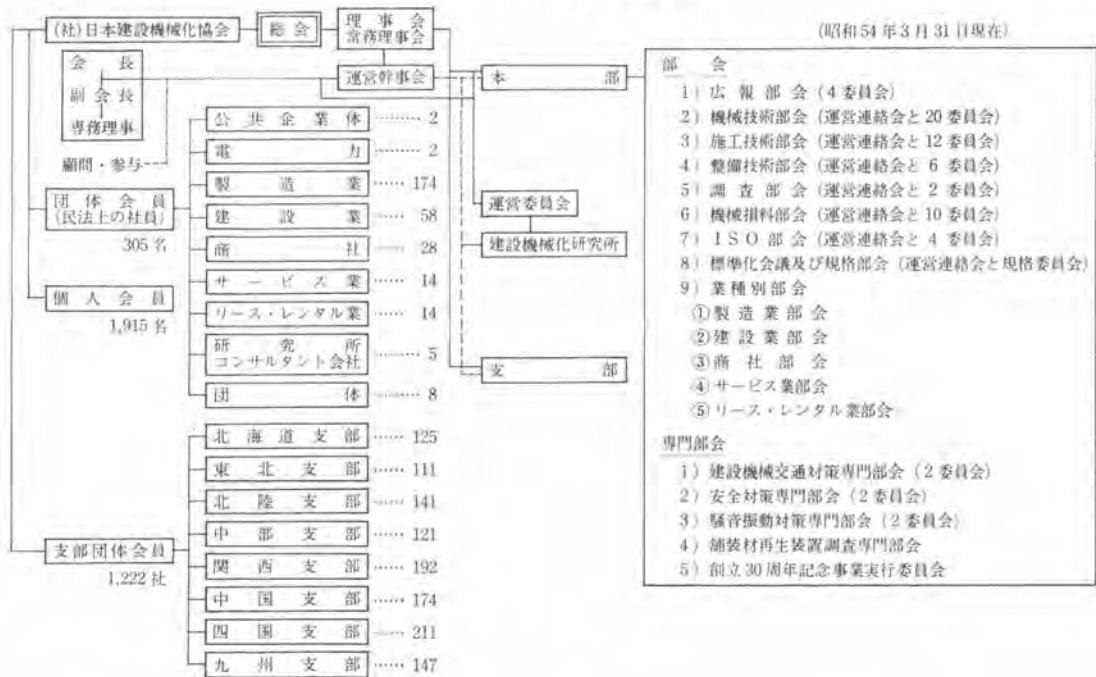
(1) 理事会において審議される議案の準備を行った。

(2) 各部会、専門部会および建設機械化研究所の本年度の事業実施状況について報告を受け、事業の推進につとめた。

(3) 本部および支部の運営幹事長打合会を開催し、支部運営上の諸問題について協議した。

(4) 昭和53年度の建設機械展示会、除雪機械展示会の開催および建設機械と施工法シンポジウムの開催に

## 会員および事業組織一覧



ついて検討を行った。

(5) リース・レンタル業部会の設置について検討を行った。

(6) 創立30周年記念事業実行委員会の依頼により部会および専門部会の幹事長会議を開催し、記念式典において感謝状を贈呈すべき候補者の選考を行い、推薦した。

#### 4. その他

(1) 5月29日から6月2日まで東京都で開催された第4回国際トンネル協会通常総会および国際トンネルシンポジウムの開催に協力した。

(2) 国際建設技術協会の依頼により同協会の付属機関である「国際建設技術研究所」設立に伴う募金に協力した。

### \* 部 会 \*

#### 広報部会

四つの委員会で次の事業を行った。

##### 1. 機関誌編集委員会

月刊「建設の機械化」誌の編集を行い、昭和53年4月号(第338号)から昭和54年3月号(第349号)までを発行し、会員、役員、顧問、参与およびその他の関係者に配布した。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339号)事業報告特集号

10月号(第344号)海外工事特集号

##### 2. 広報委員会

###### 2.1 建設機械展示会の開催

本年度の建設機械展示会は札幌市と大阪市の2個所で開催した。

(1) 札幌市における展示会は4月20日から24日までの5日間、札幌市川沿町(国道230号五輪大橋上流空地)において開催した。詳細は「建設の機械化」誌8月号(第342号)に掲載した。

(2) 大阪市における展示会は10月18日から22日までの5日間、大阪市大淀区長柄(毛馬公園沿いコミュニティ広場)において開催した。詳細は「建設の機械化」誌1月号(第347号)に掲載した。

###### 2.2 除雪機械展示・実演会の開催

本年度は北陸支部と共催で2月7日～8日の2日間、金沢市袋島町南193番地において開催した。詳細は「建設の機械化」誌昭和54年4月号(第350号)に掲載する予定である。

###### 2.3 建設機械新機種発表会の開催

(1) 第107回

時・所：7月25日・建設省関東技術事務所給橋分室

依頼者：丸紅建設機械販売

機種：杭圧入引抜機および杭引抜専用機

(2) 第108回

時・所：9月6日・機械振興会館地下2階ホール

依頼者：米井商店

機 種：レキサン Xシート・フィルム

(3) 第109回

時・所：9月20日・酒井重工業東京工場

依頼者：住友商事および酒井重工業

機 種：アスファルトカッタのハンドロスブリッタ  
およびアスファルト再生用のミニサイクル  
プラント

(4) 第110回

時・所：9月21日・建設省関東技術事務所給橋分  
室

依頼者：小松製作所

機 種：モータグレーダ

2.4 講習会の開催

2.4.1 昭和53年度建設機械損料改訂説明会

昭和53年度版「建設機械等損料算定表」をテキスト  
として、昭和53年度に改訂された建設機械等損料につ  
いて、その周知徹底を図るため次の要領で開催した。

(1) 開催日および場所

4月11日 東京都・農協ビル  
4月12日 札幌市・北海道経済センター  
4月12日 高松市・市民文化センター  
4月13日 広島市・労働会館  
4月14日 福岡市・セントラルホテルフクオカ  
4月18日 仙台市・労働福祉会館  
4月18日 大阪市・科学技術センター  
4月19日 名古屋市・ナオリ会館  
4月19日 新潟市・婦人会館

(2) 講 師

建設省大臣官房建設機械課	本田 宜史
建設省大臣官房建設機械課	海老原 明
建設省大臣官房建設機械課	山内勇喜男
建設省大臣官房建設機械課	大平 喜男
建設省大臣官房建設機械課	窺 孝
北海道開発局官房機械課	和田 清高
建設省北陸地方建設局道路部機械課	槻 朋樹
建設省東北地方建設局道路部機械課	相沢 実
建設省中部地方建設局道路部機械課	谷口 肇
建設省近畿地方建設局道路部機械課	野原以左武
建設省中国地方建設局道路部機械課	畑野 仁
建設省四国地方建設局道路部機械課	黒田 満徳
建設省九州地方建設局道路部機械課	東原 豊

2.4.2 建設機械と施工法シンポジウム

大阪市における建設機械展示会の会期中に次のとおり  
開催した。

(1) 開催日および場所

10月19日～20日

大阪市東区上町・建設保証ビル

(2) 内容および講師（\*印は口述発表者）

\*10月19日\*

換 拶 日本建設機械化協会専務理事 坪 質  
日本建設機械化協会関西支部長 畠 昭治郎  
〔特別講演〕 土質基礎における若干の問題点について  
京都大学教授工博 松尾新一郎

〔土工機械と施工法〕

(座長) 芝原 宏：西松建設

- ① ホイールローダの動的安定性について一急旋回  
時の転倒問題（建設省土木研究所：沢田茂良・太田  
宏・\*境 友昭）
- ② 建設機械の安全性評価に関する調査（第一報）  
事故調査とトラクタの安全項目（建設省関東技術  
事務所：田中康之・\*鎌田政也）
- ③ 大型ローディングショベルの施工実績（日立建  
機：渡辺 正）
- ④ 小松リモルケシステムの開発（大土工量長距離  
運搬工法）（小松製作所：\*上野山 勝・石月言成）
- ⑤ ブルドーザ足回り部品の耐久性の進歩（小松製  
作所：村中尚雄・\*渡辺敏美）
- ⑥ 軟弱濁土処理施工機械の開発について（建設省  
九州技術事務所：新開節治・\*大城忠士・松尾雄史）
- ⑦ 玉石破碎装置付浚渫機械（建設省中部技術事務所  
：島山 仁・\*山田信夫・土井芳樹）  
〔コンクリート・アスファルト機械と施工法〕  
(座長) 田中武夫：日本道路公団
- ⑧ これからの合材販売用アスファルトプラント  
(日工：西川辰男)
- ⑨ 超硬練り・低セメントコンクリートの振動ロー  
ラによる締固めについての一実験（建設省中国  
技術事務所：福永典次・村上輝久・池田 勇）
- ⑩ 振動ローラによる RCD コンクリートの締固め  
特性について（建設機械化研究所：\*根本 忠・磯上  
一男・藤本義二）
- ⑪ コンクリート振動機の振動伝播に関する実験—  
棒状振動機による締固め有効範囲の検討（竹中  
工務店：\*落合 実・山田弘道・石井治郎）
- ⑫ 油圧パイプローチの開発（鹿島建設：金井治雄）

\*10月20日\*

〔建設公害対策・その他〕

(座長) 大橋高一：建設省近畿技術事務所

- ⑬ 戸田式カッター工法の概要（戸田建設：中山英明）
- ⑭ ダム工事などにおける P20C 濁水処理装置の  
活用について（日立建機：飯田武男）
- ⑮ 連続固結処理プラントによる廃棄泥水の埋戻し  
工法（間組：加藤太重・\*新名順一）
- ⑯ 土砂のパイプ内空気輸送装置の開発とケーソン  
への適用例（小松製作所：\*竹内 卓・奥野 昇）
- ⑰ LNG タンク施工に伴う砂支保工撤去の機械化

施工について(鹿島建設:池田昭彦・\*宗文平・村山辰雄)

- ⑩ New Z 工法の実用化—連続式管渠埋設システム(競高組:岡崎 登)
- ⑪ 水面清掃船(ホテイアオイ除去)の開発について(建設省九州技術事務所:大城忠十・\*平嶋正明・豊福清尚)
- ⑫ 傾動自在型試錐機を用いた深い水深における地盤調査(中央開発:井之上 空)

#### 〔トンネル工用機械と施工法〕

(座長)松岡 進:鹿島建設

- ⑬ 京葉線台場トンネルにおける泥水加圧式シールド工法(日本鉄道建設公団東京支社:矢吹俊一・\*須田政夫)
- ⑭ 泥水シールドにおける礫除去装置の比較(西松建設:小川正雄)
- ⑮ 小口径管ノースパイラル推進工法(姫野組:\*森山泰一・野田 彰)
- ⑯ 長尺(80m)水平鋼管削孔機の実績(西松建設:長井吉郎)
- ⑰ 水力せん孔機の開発(日本国有鉄道鉄道技術研究所:岸本 哲・長野敏巳・\*高木喜内)

#### 〔基礎工用機械と施工法〕

(座長)松本克己:本州四国連絡橋公団

- ⑱ 大型鉄塔基礎に用いた長尺大径基礎杭の施工(奥村組:増田俊司・\*喜多健介)
- ⑲ 処理土填充(F.U.S.S.-Fill Up Stabilized Soil)工法による柱列杭式土留壁の施工例(鹿島建設:平岡成明・\*平野寿辰)

### 2.5 座談会の開催

本協会は3月に創立30周年を迎えるので、それを記念して「建設機械化の将来を考える」と題して次の要領により座談会を開催した。詳細は昭和54年5月号(第351号)に掲載する予定である。

時・所:2月23日

機械振興会館(5S-2号室)

出席者:建設省大臣官房建設機械課 中野 俊次  
建設省大臣官房建設機械課 本田 宣史  
建設省大臣官房建設機械課 山内勇喜男  
運輸省港湾局機材課 平山 勇  
酒井重工業技術開発部 遠藤徳次郎  
小松製作所開発企画部 棚沢 政男  
日立建機ショベル技術部 渡辺 正  
鹿島建設機械部 菊池 建二  
日本国土開発名古屋支店 本郷 友信  
熊谷組機材部 橋場 信吉

### 2.6 海外建設機械化視察団の派遣

〔第21回〕海外の建設機械および施工技術の現況を視察するため隔年に開催されているフランスの土木建設

機械国際見本市(EXPOMAT)および工事現場等を主な対象として5月18日~31日の14日間の日程で視察し、全員無事帰国した。詳細は「建設の機械化」誌9月号(第343号)に掲載した。

〔第22回〕ロンドンにおける実演を主とした展示会と工事現場の見学を目的とした視察団を昭和54年4月18日~5月1日の14日間の日程で派遣するため準備を行った。

### 3. 出版委員会

(1) 本年度に刊行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53年度版)
- ② 建設機械主要諸元表(和・英)(昭和53年度版)
- ③ 建設機械取扱安全マニュアル
- ④ 建設機械施工技術検定テキスト(昭和53年度版)
- ⑤ 橋梁架設工事の積算(昭和53年度版)
- ⑥ 排水ポンプ設備点検保守要領
- ⑦ 建設機械と施工法 シンポジウム 論文集(昭和53年度版)

(2) 現在編集および刊行計画中の図書は次のとおりである。

- ① 建設機械整備ハンドブック(4分冊)
- ② コンクリートポンプハンドブック(付トラックミキサ)
- ③ 場所打ちぐい設計施工ハンドブック(改訂版)
- ④ 基礎工事の計画と施工機械
- ⑤ 建設機械と施工法(改訂版)
- ⑥ 建設機械と施工法 シンポジウム 論文集(昭和54年度版)
- ⑦ 建設機械主要諸元表(昭和54年度版)

### 4. 文献調査委員会

特記事項なし

## 機械技術部会

運営連絡会と20の委員会により事業を行ったが、その概要は次のとおりである。

### 1. 運営連絡会

- (1) 委員会の委員長、幹事の推薦を行った。
- (2) 各委員会の事業の推進について協議した。
- (3) 「空気機械およびポンプ技術委員会」を二つに分離し、それぞれ独立した委員会とした。
- (4) 10月に大阪市で開催された昭和53年度「建設機械と施工法シンポジウム」に協力した。
- (5) 創立30周年記念事業実行委員会の記念出版物の編集に協力した。

### 2. ティーゼル機関技術委員会

- (1) 機関排気の実態調査とその処理方法について研究を行った。
- (2) 「建設機械整備ハンドブック(エンジン整備編)」

の原稿を作成中である。

(3) 建設機械用内燃機関の性能に関する ISO 規格案の審議を行った。

(4) 米国 SAE/EIC (土木機械部門)—1978 年会議に参加 (東委員長) し、日本における建設機械の公害問題について発表を行い、その内容を「建設の機械化」誌 12 月号 (第 346 号) に掲載した。

### 3. トラクタ技術委員会

ISO 規格案の審議に協力した。

### 4. ショベル技術委員会

(1) 油圧ショベルの騒音レベルについて実態調査を行い、仕様書、カタログ等への表示基準について検討を行った。

(2) ショベル系掘削機の操作性、安全性について審議を行い、アンケート調査の準備を行った。

(3) 小型油圧ショベル (ミニバックホウ) の性能、用語、基準などについて審議を行った。

(4) ショベル系掘削機の仕様書様式、性能用語の定義などについて検討を行った。

(5) ショベル系掘削機の JIS 用語 (案) について再検討を行い、工業技術院の専門委員会の審議に協力した。

(6) ショベル系掘削機の新 JIS 規格 (A 8401 構造性能基準, A 8402 性能試験方法) について、その概要を「建設の機械化」誌 5 月号 (第 339 号) に掲載し、紹介した。

(7) ISO 規格案「油圧ショベルの安定度」、「車輪式土工機械の操向装置」等について検討を行った。

(8) 日本機械学会の「建設機械安全通則」の素案がまとまり公表されたので、その「ショベル系掘削機」関係部分について再検討のうえ徹底をはかった。

### 5. グレーダ技術委員会

ISO 規格案「車輪式土工機械の操向装置」について審議を行い、ISO 部会へ意見を提出した。

### 6. ダンプトラック技術委員会

(1) 「重ダンプトラック性能試験方法」(案) の作成審議を継続して行った。

(2) ISO 規格案「車輪式土工機械の操向装置」について審議を行い、ISO 部会へ意見を提出した。

### 7. 締固め機械技術委員会

特記事項なし

### 8. コンクリート機械技術委員会

(1) コンクリートプラントの公害防止対策技術について生コン工場の排水処理装置の現状と処理水再利用に関する管理基準を調査し、それに関連する設備機器について検討を行った。

(2) 「コンクリートポンプハンドブック (付トラックミキサ)」原稿の調整を行い、最終原稿のチェックを

完了して出版手続を行った。

### 9. 潤滑油研究委員会

(1) 「潤滑剤の建設機械に及ぼす影響」について原稿作成のうえ審議を行った。このうちエンジンオイル、油圧油、グリースについては審議を終了、ギャオイル編については審議を続行中である。

(2) 「工業用潤滑油の粘度グレード表示法の変更」について「建設の機械化」誌 7 月号 (第 341 号) に発表した。

### 10. 油圧機器技術委員会

(1) 「建設機械整備ハンドブック (油圧機器整備編)」の原稿を小委員会により作成し、検討を行った。

(2) 上記小委員会において油圧機器メーカー、建設機械メーカー、ユーザのそれぞれの立場から情報を提供し、意見の交換を行った。

### 11. 空気機械技術委員会

特記事項なし

### 12. ポンプ技術委員会

(1) JIS A 8604 「工事中水中ポンプ」の見直しを行い、最終原案を決定した。

(2) 工事中水中ポンプの用語につき見直し審議を行った。

### 13. 荷役機械技術委員会

特記事項なし

### 14. スクレーバ技術委員会

(1) JIS D 6102 「スクレーバ用切刃の形状寸法」の見直しおよび改正案の検討を行った。

(2) ISO 規格案の審議に協力した。

### 15. 建設機械用電装品・計器研究委員会

#### 15.1 電装品分科会

特記事項なし

#### 15.2 計器分科会

特記事項なし

### 16. タイヤ技術委員会

(1) JIS D 6401 「建設車両用タイヤ」の改正案を審議し、完了した。

(2) 日本産業車両協会の依頼により特殊自動車用タイヤの品質基準について検討を行い、回答した。

(3) 建設車両用タイヤの品質、使用基準の作成に着手した。

### 17. 基礎工事中用機械技術委員会

(1) 基礎工事中用機械の一部機種につきメーカーへ調査用紙を送付して使用されている基礎工事中用機械用語の実態調査を行い、統一用語の原案を作成した。

(2) 建設省土木研究所で開発したケーソン掘削機の見学会を 1 月に実施し、多数の参加者を得た。

### 18. 舗装機械技術委員会

特記事項なし

## 19. 除雪機械技術委員会

(1) JIS D 6509「ロータリ除雪車性能試験方法」および JIS D 6510「ロータリ除雪車の仕様書様式」改正案の作成を行った。

(2) JCMAS「除雪トラック性能試験方法」(案)の作成を行った。

(3) JIS D 6107「除雪車スノーブラウ用切刃の形状寸法」の改正について審議を行った。

## 20. シールド掘進機技術委員会

(1) 「シールドの仕様書様式」(案)の作成を完了した。

(2) 「シールド検査基準」を制定するためその原案の作成に着手した。

## 21. 揚排水ポンプ設備技術委員会

(1) 「排水ポンプ設備点検保守要領」を作成した。

(2) 「建設省河川砂防技術基準(案)」の設計編第7節排水機場の内容について検討を行った。

(3) 「建設省揚排水ポンプ設備技術基準(案)・同解説」の見直し検討を行った。

(4) 排水ポンプ設備の運転操作方式の標準化について検討を行った。

## 施工技術部会

運営連絡会と12の委員会により事業を行ったが、その概要は次のとおりである。

### 1. 運営連絡会

(1) 昭和53年度の各委員会の事業実施計画について検討を行うとともに、運営連絡会委員、各委員長および幹事の推薦を行った。

(2) 各委員会の調査研究経過と今後の方針について審議した。

(3) 他の部会と合同で昭和53年度「建設機械と施工法シンポジウム」を開催した。

(4) 創立30周年記念事業実行委員会の記念出版物の編集に協力した。

### 2. 高速道路土工委員会

前年度に引続いて日本道路公団から「高速道路建設費分析調査(土工)」の委託調査をうけ、昭和51年度に行った岩石作業の実態調査により岩石の破碎単価構成につき検討するとともに、トンネル等から発生する岩を利用するための骨材生産設備の検討を行った。

### 3. 骨材生産委員会

本年度の事業計画に基づいて各分科会においてそれぞれ次の事業を実施した。

#### 3.1 砕砂研究分科会

前年度に引続いて大型砕砂機械の新しい砕砂方式とその問題点について検討を進め、取りまとめに着手した。

#### 3.2 水底掘採工法分科会

前年度に引続いて海底砂の掘採に関する調査検討を進め、実施計画立案上の問題点について取りまとめに着手した。

### 4. 道路除雪委員会

(1) 前年度に引続き建設省より「面的除雪の適合性に関する調査」の委託を受け、調査検討を行った。

(2) 既刊「新防雪工学ハンドブック」が残部僅少となったので増刷の可否を検討し、広報部会に依頼して増刷を行った。

### 5. 場所打ち杭委員会

(1) 「場所打ちぐい設計施工ハンドブック」(改訂版)の最終原稿の整理を行った。

(2) 地下連続壁工法の問題点、場所打ち杭工法に伴う公害対策の問題点の検討を行った。

### 6. トンネル機械化施工委員会

前年度に引続きロードヘッダ型掘削機およびトンネル掘進機の作業性の実態調査の取りまとめを行った。

### 7. 原位置土質・岩質測定研究委員会

原位置土質・岩質測定の現状およびその具体的試験法について資料収集を行い、検討した。なお、その経過を「建設の機械化」誌昭和54年5月号(第351号)に掲載する予定である。

### 8. 機械施工積算方式研究委員会

機械施工積算に関する問題点につき意見の交換を行った。

### 9. 橋梁工事機械化施工委員会

「基礎工事の計画と施工機械」(仮称)の編集作業を進めた。

### 10. 宅地造成土工計画委員会

特記事項なし

### 11. 建設廃棄物の処理・再利用法委員会

(1) アスファルト舗装廃材の再利用プラントおよび汚泥処理再生プラントについて検討を行った。

(2) 次の見学会を実施した。

7月14日 横浜市港北舗装材再利用プラント

7月19日 東京都高温溶融処理実験プラント

(3) 建設工事廃棄物の排出量と再利用に関する調査資料を収集した。

### 12. 建設工事排水処理委員会

関係官庁の「建設工事に伴う水質汚濁対策調査」の方法、項目、問題点等について検討し、調査に協力した。

### 13. 小規模ダム施工設備研究委員会

特記事項なし

## 整備技術部会

運営連絡会と六つの委員会により次の事業を行った。

### 1. 運営連絡会

(1) 昭和53年度の各委員会の事業実施計画の検討

と委員長、幹事の推薦を行った。

(2) 各委員会の調査研究経過と今後の方針等について審議を行った。

(3) 創立 30 周年記念事業実行委員会の記念出版物の編集に協力した。

## 2. 制度委員会

(1) 「建設機械整備技能検定」に協力し、本年度も引続き中央技能検定協会に技能検定委員として6名の代表を送った。また、本年度後期に実施された東京都の技能検定について東京都技能検定協会に協力した。

(2) 「整備工場の格付け」について引続き検討を行った。

## 3. 技術委員会

特記事項なし

## 4. 税制委員会

(1) 「建設機械主要メーカー 25 社の指定および協力工場リスト」を完成した。

(2) 上記のリストにより各地区別の主要工場に対し設備機器の耐用年数、整備技術向上のための税法上必要と思われる事項等についてアンケート調査を実施するため調査表の検討を行った。

## 5. 料金調査委員会

建設機械整備工数および料金単価について調査を行った。その結果を「建設の機械化」誌 昭和 54 年 4 月号(第 350 号)に掲載する予定である。

## 6. 部品工具委員会

(1) 建設機械の燃料用および潤滑油用フィルタエレメントの寸法、形状、性能の JIS 化について検討した。

(2) 規格委員会におけるストラップレンチ、ピンチパー、プライバーの JCMAS 原案の審議に協力した。

## 7. 建設機械整備ハンドブック委員会

毎月 2 回ずつ小委員会を開催し、原稿の審議を行った。進捗状況は次のとおりである。

〔管理編〕原稿の審議を完了し、出版委員会に提出した。

〔基礎技術編〕原稿の審議 70% 完了

## 調査部会

### 1. 運営連絡会

(1) 委員長、小委員長および幹事の推薦を行った。

(2) 昭和 53 年度の各委員会の事業計画について協議した。

(3) 通商産業省および建設省の「建設機械動向調査」について意見の交換を行った。

(4) 調査部会で「建設の機械化」誌へ掲載中のものにつき意見の交換を行った。

(5) 通商産業省の「機械統計」の分類換えについて意見を取りまとめ、回答した。

(6) 「建設機械化の 30 年」編さんに協力した。

### 2. 新機種新工法調査委員会

(1) 建設機械の新規開発製品につき調査を行い、資料として整理保管するとともに「建設の機械化」誌に毎月「新機種ニュース」として掲載した。

(2) 建設工事の新工法につき調査を行い、その結果を分類、カード化するとともに、各工種の工法を体系化し、その中に新工法を位置づけ「建設の機械化」誌 7 月号(第 341 号)から 12 月号(第 346 号)に連載した。

### 3. 建設経済調査委員会

建設工事、建設機械に関する統計を「建設の機械化」誌に毎月掲載した。

## 機械損料部会

運営連絡会と 10 の委員会により事業を行ったが、その概要は次のとおりである。

### 1. 運営連絡会

(1) 委員の補充委嘱を行った。

(2) 建設機械の管理的経費の実績調査に関し、調査表、調査方法について検討した。

### 2. 運営連絡委員会

特記事項なし

### 3. 土工機械委員会

### 4. 舗装機械委員会

### 5. 基礎工専用機械委員会

### 6. トンネル工専用機械委員会

### 7. 作業船委員会

### 8. ダム工専用仮設備機械委員会

### 9. 建築工専用機械委員会

### 10. 雑機械委員会

以上の委員会は特記事項なし

### 11. 橋梁仮設用機械委員会

建設機械の規格表示等についての検討を行った。

## ISO 部会

運営連絡会と四つの委員会により事業を行ったが、その概要は次のとおりである。

### 1. 運営連絡会

(1) 10 月 23 日～28 日の 6 日間、米国アリゾナ州カサグランデにおいて ISO/TC 127 の SC 1, SC 2, SC 3, SC 4 の各分科委員会が開催されたので、同会議への出席者の人選を行って日本工業標準調査会 (JISC) に推薦した。

(2) カサグランデにおける TC 127/SC 1, SC 2, SC 3 および SC 4 の各分科委員会の会議の詳細については「建設の機械化」誌 昭和 54 年 4 月号(第 350 号)に掲載する予定である。

(3) ISO/TC 70 (内燃機関の専門委員会、ただし土

工機械等のエンジンは含まない)で原案作成された ISO 3046/1 に土工機械のエンジンを含めるか否かにつき検討中であったが、TC 127 独自で「土工機械用エンジンの性能試験方法」を SC 1 において開発することになり、米国が原案作成を引受けた。

(4) 制定された ISO 規格について逐次「建設の機械化」誌に解説を掲載中である。

(5) 制定された ISO 規格を逐次翻訳し、意見を付して規格部会に送付するとともに、これらを JCMAS にするための審議に協力している。

## 2. 第1委員会 (性能試験方法)

(1) 10月28日に行われた TC 127/SC 1 第4回会議に松村哲也幹事(三菱重工業)ほか3名が出席した。

(2) 次の規格案について審議し、機械技術部会の協力を得て日本の意見を取りまとめ、幹事国イギリスに送付した。

- N 158 Method of testing the brake performance of wheeled earth-moving machinery
- N 168 Earth-moving machinery—Stability for hydraulic excavators
- N 173 Hydraulic excavators—Digging forces—Definitions—Nominal values
- N 174 Hydraulic excavators—Specification of load bearing capacity
- N 176 Earth-moving machinery—Method of measuring the masses of whole machines, their attachments and components
- N 177 Earth-moving machinery—Method of test for the measurement of tool movement time

(3) 次の DIS に対する日本の回答案を作成し、日本工業標準調査会に回答した。

- DIS 5009 Earth-moving machinery—Wheeled machines—Method of testing brake performance
- DIS 6014 Earth-moving Machinery—Determination of ground speed

## 3. 第2委員会 (安全性と居住性)

(1) 10月25日、26日の両日行われた TC 127/SC 2 の第8回会議に高橋悦郎委員長(キャタピラー三菱)ほか5名が出席した。

(2) 次の規格案について審議し、機械技術部会その他の協力を得て日本の意見を取りまとめ、幹事国米国に送付した。

- N 179~N 182 Acoustics — Noise measurement—Earth-moving machines—Work cycle
- N 183 Earth-moving machinery — Rubber tyred machines—Steering systems—Off and on

highway operation (German proposal)

- N 184 Revision of ISO 2867—Access system
  - N 185 Earth-moving machinery—Control location zones—Primary and secondary
  - N 186 DP/DRS 4557 Hydraulic excavators—Operators control
  - N 187 Crawler tractor—Operator's control
  - N 188 Revision of ISO 3457—Earth-moving machinery—Guards & shields—Definitions and specifications
  - N 189 Earth-moving machinery—Seat belt and seat belt anchorages
  - N 190 ISO/DP 3471 Third draft proposal—Revision of earth-moving machinery—ROPS—Laboratory tests and performance requirements
  - N 191 Revision of ISO 3471—ROPS addition of clause—Test results
  - N 192 TC 127/SC 2 Resolution 50—ROPS—Future study clause 8.2.4—Changing 1 M to 2 M
  - N 195 and 195/Add. 2, 3 Measurement of airborne noise emitted by earth-moving machinery—Method for determining compliance with noise limits—Exterior—Work cycle test conditions, Operator's work place—Work cycle test condition
  - N 201 Earth-moving machinery—Operator seat—Measurement of transmitted vibration
  - N 205 ISO/DP/DRS 3449/DAD 1 Earth-moving machinery—FOPS additional clause 9 — Labeling
  - N 208 Secretariat proposal—Test change—Earth-moving machinery—Seat belt and seat belt anchorage
  - TC 127 N 105 5 year review of ISO 2860-1973 Earth-moving machinery—Minimum access dimensions
  - TC 127 N 107 Revision of ISO 3471 (ROPS) and ISO 3449 (FOPS) To include a section on labeling
- (3) TC 127 幹事国米国から次の書類が送付され、新議題として採り上げることにつき賛否を問合せてきたので賛成の回答をした。
- TC 127 N 110 Earth-moving machinery—Front end loaders—Safety requirements—Determination of stability

## 4. 第3委員会 (運転と保守)

TC 127/SC 3 の幹事国および P メンバーとしての業



務を遂行するため次の事業を行った。

(1) 10月27日に行われた TC 127/SC 3 の第 7 回会議に次のとおり出席した。

〔幹事国側〕 山本房生部会長

(小松インターナショナル製造)

笹山 隆 (小松インターナショナル製造)

本多忠彦事務局員 (協会)

〔日本代表〕 森木榮光委員長 (マルマ重車輛)

内田一郎副委員長 (小松製作所)

ほか 2 名

(2) SC 3 第 7 回会議報告を取りまとめ、SC 3 の全メンバーに送付した。

(3) 次の報告をメンバー各国に送付し、意見を求めた。

N 237 International guide for training earth-moving machinery maintenance personnel

N 255 Earth-moving machinery—Symbols for information and operator controls (郵便投票)

N 257 International standard guide to procedure for earth-moving machinery operator training (郵便投票)

N 263 Earth-moving machinery—Tractors (bulldozers), graders, tractor scrapers—Cutting edges—Principal shapes, dimensions (郵便投票)

(4) 次の規格案を TC 127 幹事国米国に送付し、DIS として登録の手続をとった。

① Preservation and storage

② The format and content of manuals

(5) 次の DIS に対する日本の回答案を作成し、日本工業標準調査会に送付した。

DIS 6302 Earth-moving machinery—Drain, fill and level plugs

(6) 幹事国としての日本から全メンバーに意見を求めている書類につき P メンバーとしての日本の立場で審議し、意見を提出したほか、TC 127 幹事国米国から送られてきた次の書類を審議し、米国に回答した。

TC 127 N 104 USSR Comments on DIS 6011

Earth-moving machinery — Operating instrumentation

#### 5. 第 4 委員会 (用語と分類)

(1) 10月23日、24日の両日に行われた TC 127/SC 4 の第 7 回会議に泉山泰三委員長 (日立建機) ほか 3 名が出席した。

(2) 次の規格案を審議し、機械技術部会の協力を得て日本の意見を取りまとめ、幹事国イタリアに送付した。

N 242~245 Earth-moving machines — Loaders,

dumpers, tractor scrapers and graders—Types, terminology, definitions and commercial literature specifications

#### 標準化会議および規格部会

##### 1. 標準化会議

標準化会議を 1 回開催した。審議された案件は次の 8 件で、一部修正のうえ JCMAS として承認された。

- ① IH 002 土工機械 — 運転・整備員の乗降、移動用設備 (案)
- ② IH 003 土工機械 — 運転員の身体寸法および運転員の周囲に必要な最小空間 (案)
- ③ IH 004 土工機械 — 防護装置の定義および仕様 (案)
- ④ IM 002 土工機械の整備、調整用工具 (案)
- ⑤ P 017 ストラップレンチ (案)
- ⑥ P 018 ビンチパー (案)
- ⑦ P 019 プライバー (案)
- ⑧ IP 020 土工機械用燃料タンク給油口およびキャップの寸法 (案)

##### 2. 規格部会

###### 2.1 運営連絡会

- (1) 各部会からの規格化要望の案件について審議し、計画を立案した。
- (2) 規格部会の運営方法について検討を行った。
- (3) 標準化会議提案案件の整備を行った。

###### 2.2 規格委員会

(1) 次の ISO 関連規格 8 件の JCMAS 原案について審議した。

- ① 土工機械 — 運転・整備員の乗降、移動用設備 (案) (ISO 2867)
- ② 土工機械 — 運転員の身体寸法および運転員の周囲に必要な最小空間 (案) (ISO 3411)
- ③ 土工機械 — 防護装置の定義および仕様 (案) (ISO 3457)
- ④ 土工機械の整備、調整用工具 (案) (ISO 4510)
- ⑤ 土工機械用燃料タンク給油口およびキャップの寸法 (案) (ISO 3541)
- ⑥ 公道外用土工機械 — ブレーキ装置最低性能基準 (案) (ISO 3450)
- ⑦ 土工機械 — 落下物に対する保護構造の性能および試験方法 (案) (ISO 3449)
- ⑧ 土工機械 — 重心位置測定法 (案) (ISO 5005)

(2) 整備技術部会から提出の次の原案 3 件について審議した。

- ① ビンチパー (案)
- ② プライバー (案)
- ③ ストラップレンチ (案)

## 業種別部会

## 1. 製造業部会

## 1.1 製造業部会幹事会

(1) 4月3日、次の議題について審議を行った。

① 昭和52年度事業報告(案)および昭和53年度事業計画(案)

② 昭和53年度製造業関係役員候補者の推薦

(2) 6月16日、製造業と建設業の理事、監事による次の内容による懇談会を開催した。

① 建設事業の動向と問題点

② 製造業の動向と問題点

(3) 10月15日、次の議題について開催した。

① 上半期の事業報告

② 下半期の事業計画

③ 除雪機械

④ 特定機械情報産業振興臨時措置法

⑤ 荷役・建設機械の検査制度

⑥ 国際建設技術研究所の設立

なお、建設大臣官房建設機械課長中野俊次氏の出席を得て③および⑥の議題について検討した。

(4) 2月28日、建設大臣官房建設機械課長中野俊次氏に講師をお願いして「除雪機械の今後の動向」について講演会を開催した。

## 1.2 製造業部会例会

(1) 7月21日、次のとおり講演会を開催した。

① 第8次道路整備5カ年計画について

建設省道路局企画課建設専門官 三谷 浩

② 昭和53年度の高速道路建設工事について

日本道路公団計画部計画第三課長 桂木 睦夫

③ 最近の建設機械の問題点について(第29回国際土工機械会議に出席して)

三菱重工業東京製作所副所長 東 孝行

④ 欧米の新しい建設機械について(パリ・エキスポマット'78を視察して)

本協会専務理事 坪 質

⑤ 国際建設技術研究所設立について

建設省計画局国際課長 玉光 弘明

(2) 10月20日、次のとおり講演会を開催した。

① 本州四国連絡橋の事業計画と機械設備について

本州四国連絡橋公団工務第二部次長 梅田 亮栄

② 東北地方のダム建設計画と機械設備について

建設省東北地方建設局道路部機械課補佐 高橋 肇

## 1.3 製造業部会広報連絡会

(1) 8月21日、次のとおり広報連絡会を開催した。

① 連絡会世話役の選出について

② 連絡会の今後の事業計画について

世話人として次の5氏を選出した。

・ 油圧ショベル関係……………三菱重工業 加藤 卓司

・ トラクタ関係……………小松製作所 大崎 哲男

・ 移動式クレーン関係……………神戸製鋼所 岩崎 正剛

・ 道路関係機械……………川崎重工業 小寺 正彦

・ 基礎工事機械関係……………石川島播磨重工業 福永 正光

(2) 12月11日、広報連絡会世話人会を開催し、製造業部会の今後の広報および展示会のあり方について討議した。

(3) 1月30日、広報連絡会世話人会を開催し、建設機械展示会(昭和54年度～60年度)、除雪機械展示会(昭和54年度～56年度)の開催地について検討した。

(4) 2月20日、広報連絡会世話人会を開催し、建設機械展示会、除雪機械展示会について、特に昭和54年度建設機械展示会は本協会創立30周年記念展示会となるので、その協力について討議した。

## 2. 建設業部会

(1) 建設業部会幹事会等の開催

(a) 4月4日、幹事会を開催し、次の議題について審議を行った。

① 昭和52年度事業報告(案)および昭和53年度事業計画(案)

② 昭和53年度建設業関係役員候補者の推薦

③ 創立30周年記念事業への協力

(b) 5月9日、幹事連絡会を開催し、建設荷役車両安全技術協会設立の動きに対し部会の協力態勢を協議した。

(c) 8月4日、建設大臣官房建設機械課長中野俊次氏を招き建設業の機械運営に関する課題を中心として懇談した。

(d) 2月9日、幹事会を開催し、建設荷役車両安全技術協会常務理事吉野悟郎氏ほかを招き協会発足の経過説明をうけ、意見の交換を行った。

(2) 6月16日、製造業部会主催の製造業・建設業懇談会に部会長ほか関係者が出席した。

(3) 広報部会からの依頼により昭和52年度に建設業で採用した新機種の調査を行い、「建設の機械化」誌8月号(第342号)に掲載した。

(4) 11月27日、次の現場見学会を開催した。

国鉄京葉線台場トンネル(SEPによる沈埋工事)

鹿島・佐藤・鉄建共同企業体施工

参加人員 51名

(5) 3月22日、リース・レンタル業部会の発足を機会にリース・レンタル業と建設業の主要会員が集まり懇談会を開催し、相互の問題点を討議した。

## 3. 商社部会

(1) 6月28日、商社部会運営連絡会を開催し、昭和53年度の事業活動について審議した。

(2) 11月15日、研究活動の一つである中古建設機

械の輸出入について各社で意見交換を行った。その後継続審議となっていた「国内取引の正常化」について各社で意見交換を行ったが、その目的の具体化については時期尚早との多数意見により見送りとした。

(3) 3月13日、中古建設機械の輸出入の現況について日本産業機械工業会が国内における建設機械中古車輸出の実態調査を行ったので、そのレポートに基づいて部会員に報告した。

(4) 3月13日、部会員の要望により次の方々を招いて製造業部会と合同で懇談会を開催した。

① 日本経済の現状と見通し

経済企画庁調査局主査 池田 実

② 海外ならびに国内建設工事の現状と諸問題

日本国土開発専務取締役 伊丹 康夫

#### 4. サービス業部会

(1) 4月10日、部会を開催し、昭和53年度役員候補者および部会長の推薦を行った。なお、労働省の車両系建設機械特定自主検査の制度化のその後の動きについて報告し、今年度も引き続き代表を送って協力することとした。

(2) 5月31日、7月7日、10月24日、12月12日、12月22日、1月22日、2月21日、3月28日の8回部会を開き、次の事項について報告および意見の交換を行った。

① 車両系建設機械特定自主検査

② 建設荷役車両安全技術協会の創立およびその動向

③ 整備料金および整備技術部会料金調査委員会での審議状況

④ 業界の近況

なお、2月21日、3月28日には昭和54年度役員候補者選出について協議検討した。

#### 5. リース・レンタル業部会

(1) 7月28日、8月23日、9月19日にリース・レンタル業部会の設置準備会を開催し、設置目的、部会名称、事業計画等を討議した。

(2) 10月28日の理事会でリース・レンタル業部会の設置が可決されたのをうけて11月8日に初会合を開き、次の議題について協議した。

① 各部会との懇談会の開催について

② 小委員会の運営および広報小委員会の設置について

③ 役員選出について

④ 会員増強について

(3) 1月25日、部会を開催し、車両系建設機械特定自主検査制度について建設荷役車両安全技術協会の吉野常務理事、富川技術課長を招き制度についての説明指導を受けるとともに、今後の対処について討議した。

(4) 3月12日、部会を開催し、建設業部会との会

合および建設機械特定自主点検制度に基づく資格取得について協議した。

(5) 3月22日、建設業の主要会員と懇談会を開催し、問題点を討議した。

### \* 専門部会 \*

#### 建設機械交通対策専門部会

##### 1. 車両制限令委員会

(1) 委員長の推薦を行った。

(2) 日本道路交通情報センター特認資料委員会に参画し、特殊車両通行許可に係る省令通達の改正案の審議を行った。

(3) 1月～2月に各地で行われた建設省の「特殊車両通行申請・許可・実務講習会」に協力した。

(4) 12月1日改正の道路交通法施行に伴い問題となったトレーラ輸送する大型建設機械について

① 大型建設機械の現状、車両制限令に適切であるための分解・組立について

② トレーラ・トラクタとの関係等についてそれぞれ調査と検討を行い、建設省および関係団体と協議した。

##### 2. 道路運送車両法委員会

(1) オービットロール装着車の安全性が問題となり、新型自動車および構造変更の届出に対する審査が一時保留された件について日本産業車両協会、日本農業機械工業会とともに協議を行った。

(2) 上記につき8月に3団体連名で運輸省に対し要望書を提出した。

(3) 上記に対する運輸省の審査のための条件であるオービットロール装着車性能試験方法の審議を行った。

(4) 上記は昭和53年10月20日付「特殊自動車のかじ取り装置として装着される全油圧型パワーステアリングの取扱い方針」(運輸省交通安全公害研究所自動車審査部)により条件付きで審査されることになった。

#### 安全対策専門部会

##### 1. 安全マニュアル委員会

「建設機械取扱安全マニュアル」の最終原稿を取りまとめ、広報部会に送付した。

##### 2. 法令委員会

委員会の発足について関係者で協議した。

#### 騒音振動対策専門部会

##### 1. 技術開発委員会

建設省土木研究所から「騒音・振動対策工法及び対策機械の開発」の業務委託をうけた。本年度は土工ならびに基礎工事について上記の開発を行うべく委員会の中に

土工機械幹事会および基礎工事機械幹事会を設け、土工機械については機械の改善についての基礎調査、基礎工事用機械については新しい形の実験機を作り、実験を行った。

## 2. 調査委員会

前年度に作成した「建設機械騒音レベル測定法」(案)について、規格部会から国際規格との関連等についての問題点が提示されたのでその内容について検討し、さらに小委員会を方向づけを行うこととした。

## 舗装材再生装置調査専門部会

建設省から「舗装廃材リサイクル機械調査」の委託を受け、2月1日に発足した。

廃棄物による環境破壊を防止するとともに省資源のために道路舗装の打替時に発生する舗装廃材のリサイクル用機械について実態を調査し、リサイクルプラント計画上の資料をとりまとめた。

## 創立 30 周年記念事業実行委員会

(1) 記念式典等の準備：昭和 54 年 5 月 15 日 15 時から東京プリンスホテルにおいて記念式典、記念講演会および祝賀パーティを実施するため準備を行った。

(2) 記念出版物の編集：次の図書の編集を完了し、印刷に着手した。

〔和文〕 建設機械化の 30 年

〔英文〕 Construction Equipment in Japan, 1979

(3) 記念・建設機械展示会の開催準備：広報部会と協力して昭和 54 年 10 月中旬東京都中央区晴海埠頭前広場で記念・建設機械展示会を開催することとし、準備を行った。

(4) 軽井沢分室の建設：建設工事を完了し、昭和 54 年 5 月公開を目途に準備を行った。

## \* 建設機械化研究所 \*

昭和 53 年度事業計画に基づき鋭意業務の遂行に努めた結果、予定の成果を取めることができた。

(1) 受託業務の内容は別表のとおりである。このうち性能試験関係は除雪機械の現場テストを中心にほぼ前年度並みに実施した。受託試験関係は日本道路公団、本州四国連絡橋公団の疲労試験その他を順調に実施した。

(2) 一方、受託研究については、建設省委託の「新地盤改良技術の開発研究」関係の小規模凍結工法および噴射注入工法の現場実験をはじめ、日本住宅公団、首都高速道路公団、阪神高速道路公団等より委託の調査研究業務を実施した。

(3) 基礎研究については「建設機械の運転席における振動評価方法に関する研究」および「岩の工学的研

究」を実施した。

(4) 国立研究機関の筑波研究学園都市への移転に伴い建設機械化研究所筑波支所を同学園都市内に設置する方針が 10 月 5 日の研究所運営委員会および 10 月 28 日の理事会において承認されたので用地確保の準備を行った。

## 1. 試験関係 (43 件)

委 託 者	件 名	形 式 等
川崎重工業 播州工場	タイヤローラ性能試験	KR 20 C
石川島 播磨重工業	山庄ジョベル性能試験	ITS-07 B
古河 鉱業 壬生工場	ROPS 静載荷試験	FL 60 A
・	・	FL 150
・	・	CT 5 A
・	・	CD 5 A
小 松 製 作 所	山庄ジョベル性能試験	12 HT-2
小松インターナショナル製造	ROPS 静載荷試験	505
・	・	510
・	・	530
古河 重 業 千 原 工 場	ROPS 静載荷試験	FL 230 (FL 200, 220 共通)
川崎重工業 播州工場	ROPS 静載荷試験	KLD 65 Z
・	・	KLD 50 Z
小松インターナショナル製造	車輪式トラクタジョベル	505
・	・	530
小 松 製 作 所	履帯式トラクタジョベル	D 20 S-5
・	アンケリングブラウ付除雪 ドーザ	530
・	除雪グレーダ (実用試験)	GD 605 A
豊 和 工 業	ブラジ式ロードスイーパ	HF 95 H
三菱重工業 相模原製作所	除雪グレーダ	MC-5
・	・	LG-4
・	・ (実用試験)	MG-5
・	・ (実用試験)	LG-4
小 松 製 作 所	アンケリングブラウ付除雪 ドーザ (実用試験)	530
古河 鉱 業 壬 生 工 場	車輪式トラクタジョベル	FL 200 B
・	・	FL 120
川崎重工業 播州工場	車輪式トラクタジョベル	KLD 50 Z
武 江 建 設 興 業	杭 打 機	SHH-22
新 明 和 工 業	コンテナアスミキサ性能試験	MSC 350-21
川西モーターサービス	ハンガロープ、縦ビード継手、 トラス供試体等の大型 疲労試験	
日本道路公団 試験所	RC 15 版の疲労試験	
石川島 播磨重工業	コンクリートミキサ性能試験	ITS-1500
建設省 土木研究所	建設機械的挙動試験	
日本産業機械工業会	建設機械のトンネル内運転 ロード測定試験	
日本機械工業連合会	建設機械の運転席における 振動の評価方法の研究	
北 川 鉄 工 所	コンクリートミキサ性能試験	W-1000
日本産業機械工業会	建設機械のトンネル内運転 モード測定試験結果の解析 作業	
新 日 本 製 鉄 有 限 公 司	材料試験 (6 件)	

2. 受託調査研究関係 (25件)

委 託 者	件 名
静岡県道路公社	伊豆中央道地表調査および施工基本計画の検討
日本住宅公団本社	宅地土工指針作成に関する調査研究
本州四国連絡橋公団第一建設局	大鳴門橋下部土工調査(その2)
日本道路公団東京第二建設局	関越自動車道関越トンネル工事実態調査(その2)
地域振興整備公団津早開発局	速早中核工業団地造成工事に伴う土工事試験調査
建設省東北地方建設局 酒田工事事務所	高積雪地域の冬期交通に関する調査(第2期)
国土開発技術研究センター	島地川ダム RCD コンクリートの配合と施工性の検討
建設省土木研究所	小規模凍結工法の技術開発に関する研究
	噴射注入工法の開発に関する研究
建設省中部地方建設局 富士砂防工事事務所	昭和53年度扇状地堆積物を使用したコンクリート性状試験
建設省中部地方建設局 本州四国道工事事務所	昭和53年度名港大橋下部土工施工計画調査
本州四国連絡橋公団第二建設局	霧羽山トンネル技術検討
日本住宅公団港北開発局	港北第一地区に係る軟弱地盤処理施工計画調査(その3)
日本住宅公団本社	土工事における小型機械の積算基準策定に関する調査および解析
静岡県	大沢崩れ土石の掘削方法に関する検討
地域振興整備公団常盤支部	しりぞきロータック土工事試験調査
建設省土木研究所	騒音振動対策工法および対策機械の開発
建設省北陸地方建設局 同賀川工事事務所	大型供試体による RCDC 品質管理検討業務委託
本州四国連絡橋公団第一建設局 垂水工事事務所	舞子沖地質調査試験管理委託
首都高速道路公団	地盤掘削工法に関する調査
阪神高速道路公団	藍那トンネル設計施工上の問題点検討業務
本州四国連絡橋公団第二建設局 坂出工事事務所	番ノ州高架橋基礎土工検討(その2)

建設省中部地方建設局 浜松工事事務所	昭和53年度掛川バイパス八坂地区の岩掘削に関する解析業務委託
静岡県道路公社	昭和53年度有料道路伊豆中央道長岡交差点計画、橋梁予備設計業務委託
電 源 開 発	砂スラリー流送試験

3. 技術指導関係 (14件)

4. 施設貸与関係 (34件)

\* 主要行事回数一覧 \*

(昭和53年4月1日～昭和54年3月31日)

総 会、役員会、 運営幹事会その他 名 称	行事 回数	部 会		専 門 部 会	
		名 称	行事 回数	名 称	行事 回数
総 会	1	広 報	42	建 設 機 械 交 通 対 策	11
理 事 会	3	機 械 技 術	118	安 全 対 策	5
運 営 幹 事 会	8	施 工 技 術	26	騒 音 振 動 対 策	34
会 計 監 査	1	整 備 技 術	43	舗 装 材 再 生 装 置 調 査	4
支 部 総 会	8	調 査	4	創 立 30 周 年 記 念 事 業 実 行 委 員 会	10
水 支 部 打 合 会	2	機 械 損 料	5		
建設機械化研究 所 関 係 会 議	20	I S O	35		
主務官庁の検査	1	標準化会議および規格部会	28		
		製 造 業	10		
		建 設 業	8		
		商 社	5		
		サービスマン業	9		
		レンタル業	7		
計	44		340		54
合 計			428		

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

(105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 電話 東京(03) 433-1501

建設機械用語	B6判 326頁 *定価 3,000円 円 300円
建設機械化施工の安全指針	A5判 294頁 *定価 1,500円 円 300円
仮設鋼矢板施工ハンドブック	A5判 460頁 *定価 3,000円 円 300円
地下連続壁工法設計 施工ハンドブック	A5判 528頁 *定価 5,500円 円 300円
建設機械用 油圧機器 ハンドブック	B5判 260頁 *定価 3,500円 円 300円
道路清掃ハンドブック	A5判 150頁 *定価 1,200円 円 300円
場所打ちぐい施工ハンドブック	A5判 288頁 *定価 2,000円 円 300円
新防雪工学ハンドブック	A5判 500頁 *定価 4,800円 円 300円

(注) \* 印は会員割引あり



## 原位置土質・岩質の調査研究

施工技術部会原位置土質・岩質測定研究委員会

### 1. まえがき

「原位置土質・岩質測定の実況」と題し、昭和42年度の部会研究報告が本誌昭和53年6月号に述べられている。本年度もこれを受けて表記委員会に提出された資料に基づき種々討議された事項について、その概要を述べる。

### 2. ボーリング機械を使用した 地盤の連続調査法

電力中央研究所吉田保夫委員によって文献とスライドに基づいてボーリング機械を使用した地盤の連続調査法の開発についての説明があり、質疑応答が行われた。

本調査方法は、原位置での標準貫入試験や深度方向への試料採取などを行うにあたって、まず実施されるボーリングの段階で、あらかじめ地層の分布や相対的な強度分布などの概略を知ることを目的としている。

地上の実験土槽にモデル地盤を作り、ボーリング機械を用いて図-1に示す径75mm(5×5×7)のメタルクラウンビットを使用して掘進する。図-2に示すようにコアチューブ上部に荷重計とトルク計を、ボーリング機械上部にビットの掘進量を測定できる変位計を取付けている。電氣的にこれらの値をピックアップして増幅器、

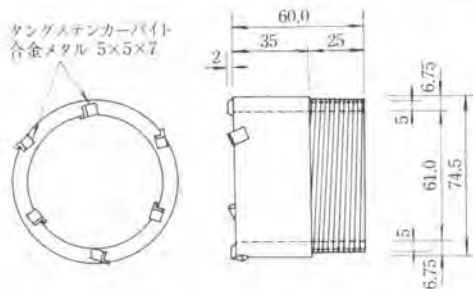


図-1 メタルクラウンビット

データレコーダを通してペン書きオシログラフで図-3に示すように記録している。図-3はサンドイッチ型モデル地盤の掘進変位状況を示した一例である。

なお、ボーリング孔掘進時にロータリビット1回転当りの掘進量(cm)を(1)式のように掘進率と定義し、この掘進率とメタルクラウンに作用する荷重との関係を図-4に示している。これは一

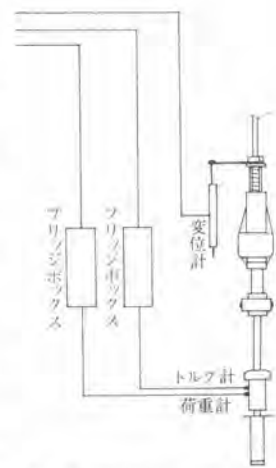


図-2 計測器の取付位置

軸強度 $q_u$ をパラメータにして示され、掘進率と荷重から地盤の一軸強度の概略値を推定しうる事がわかる。またある荷重に達すると掘進率の頭打ち現象が生ずる。これは地盤強度の大小にかかわらず掘進率が約0.5で生じ、きわめて興味ある現象である。

$$\text{掘進率} = \frac{\text{掘進量 (cm)}}{\text{ビット1回転}} \dots \dots \dots (1)$$

今後、ボーリング機械や計測装置を含めて、現場調査に適用しやすい形の開発研究が必要なものと思われる。

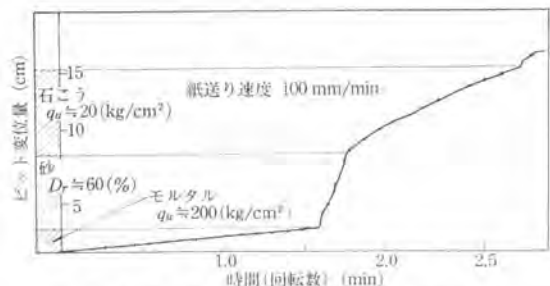


図-3 サンドイッチ型モデル地盤の掘進変位  
ビット回転速度 50 rpm)

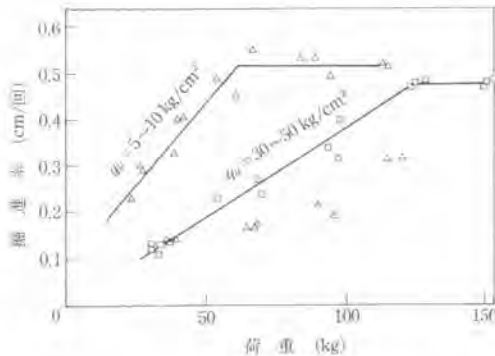


図-4 掘進率と荷重

### 3. 標準貫入試験に関する研究

東海大学の宇都一馬、冬木術両委員によって文献とスライドに基づいて標準貫入試験に関する基本的な問題と今後の利用の方向について説明があり、質疑応答が行われた。

#### 〔1〕 標準貫入試験の問題点

「*N* 値および  $c$  と  $\phi$  の考え方」(土質工学会, 昭和 51 年 3 月)に、三木五三郎教授が標準貫入試験の問題点について、他の執筆者によって標準貫入試験の機構、*N* 値の利用例、*N* 値利用上の問題点、*N* 値と土質特性などについて述べ、また、その座談会においても、標準貫入試験はきわめて多くの問題点をもつ調査法であることが述べられている。

そこで、標準貫入試験によって得られる *N* 値が複雑な地盤の力学特性とどのように関連するかを系統的に知るために、まず *N* 値測定に及ぼす要因特性を図-5 のように示し、この要因の中で主として動的貫入機構と記録整理について説明があった。

#### 〔a〕 動的貫入機構

##### 〔i〕 高速度カメラによるロッドの貫入の観測

標準貫入試験におけるロッドの貫入機構を知るために高速度カメラでロッド上端におけるハンマとロッドの動きを測定し、*N* 値 30 以下の軟らかい層と *N* 値 30 以上の硬い層で得られた数例の結果を示した。図-6、図-7 にそれぞれの一例を示す。

*N* 値 30 以下では、応力波の先頭がロッドを 1 往復に要する 1 周期  $T = 2l/c$  時間、ハンマの落下エネルギーがロッドに伝播する。このエネルギーが主として貫入の仕事をし、



図-5 *N* 値に及ぼす要因特性

2 回目以降の衝突では、*N* 値 5 以上の地盤の場合はほとんど関与しない。さらに、ロッド長  $l$  が 10 m 以下では 1 回目の衝突でロッドに伝わるエネルギーが小さくなるので、得られた *N* 値が過大な値になることが指摘された。ロッド長 10 m 以上ではほぼ一様な貫入状態になることが述べられた。

一方、*N* 値 30 以上の硬い地盤では図-7 に示すように応力波の先頭がロッドを 1 往復に要する 1 周期  $T$  時間、ハンマの落下エネルギーがロッドに伝播し、その後硬い先端地盤の影響を受けたところの上昇波(反射波)によってハンマが突き上げられる。この突き上げられるリバウンド高さは硬い地盤ほど大きくなり、再びロッドに衝突するところの 2 回目の衝突時間も大きくなる。これらのハンマのリバウンド高さや 2 回目の衝突時間は *N* 値 30 以上の硬い地盤の力学特性を表現しうるきわめて有意な指数であることが指摘された。

#### 〔ii〕 ロッドに発生する打撃応力の観測

ロッドの上端部と先端部において、ひずみゲージとシンクロスコープを用いた応力測定器系で測定された数多くの結果が示された。これらのうち、写真-1 にロッドの上端部で測定された一部を示す。

*N* 値 30 以下の軟らかい地盤では、ハンマの 1 回目の衝突でロッドに生じた応力波がロッドの先端までを何回か往復して地盤へ波動的に貫入して行くことが写真-1 の (a), (b) と図-6 の貫入状態とからわかる。この波

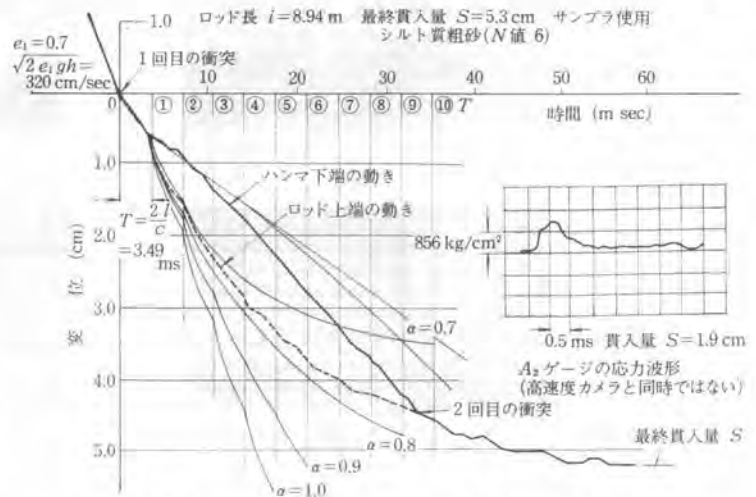


図-6 高速度カメラによるハンマとロッド頭の変位 (*N* 値 30 以下)

動的な動きは  $N$  値が小さい軟らかな地盤ほど多くなる。

$N$  値 30 以上の硬い地盤になると、写真-1 の (d) のように 1 回の応力波で貫入が終わることがわかる。これは 図-7 にも示したように先端地盤の影響を受けてロッドを 1 往復して帰ってきたところの応力波がハンマを突き上げ、その後は貫入の仕事をしていないことを物語っている。

### (iii) 動的貫入機構の理論的取扱

図-6、図-7 には、ロッドの頭部の動きやハンマの動きに対応したところの変位に関する反射係数  $\alpha$  をパラメータとして示している。この  $\alpha$  はサンプラの先端や周面を含めた地盤の動的な硬さの度合を示すパラメータであり、サンプラ先端が自由で  $\alpha=1$  となり、固定で  $\alpha=-1$  になる。すなわち、サンプラ先端のいかなる影響を含めても弾性体とみなされるロッドへの反射係数は  $-1 \leq \alpha \leq 1$  の範囲に存在する。

著者らは、この  $\alpha$  をロッド先端の境界条件として St. Venant 解を一般化した解を用いた系統的な解法を示している。なお、この  $\alpha$  を媒介にして地盤の力学特性と結びつけることを述べた。

### (iv) 動的載荷試験としての標準貫入試験

杭やケーソン基礎などの支持力を対象にするような  $N$  値 30 以上の硬い地盤における標準貫入試験では、図-7 に示したように、ハンマのはね上りのリバウンド高さや 2 回目の衝突時間などが  $\alpha$  を媒介にして支持力やその他の地盤特性と密接な関係にあることがわかった。このような関係がサンプラの先端からどのような範囲の地盤

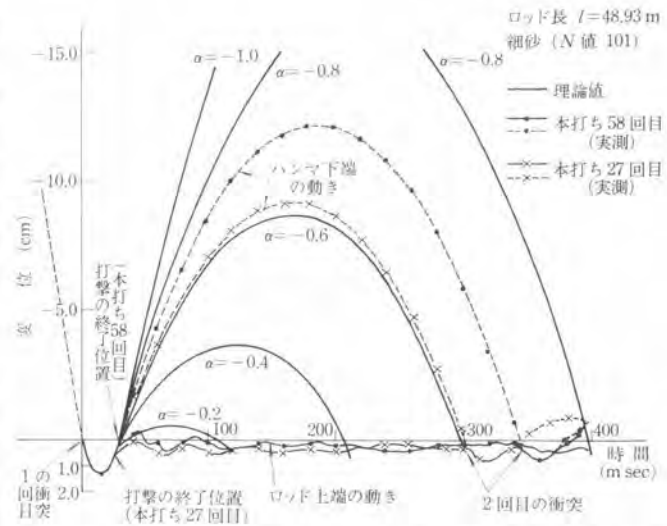
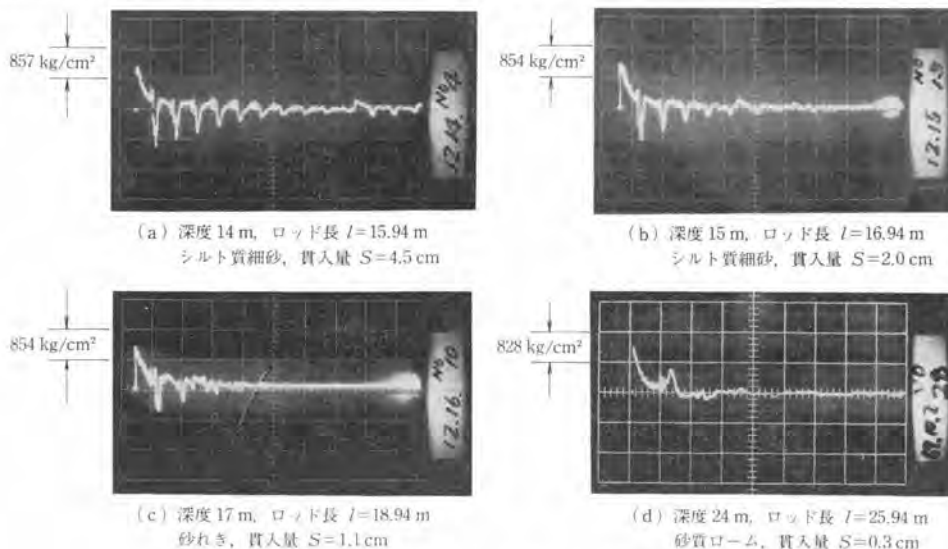


図-7 高速カメラによって観察したハンマとロッド頭の変位 ( $N$  値 30 以上)

特性を表現しているかを 図-8 に影響時間  $t_i$  と影響範囲  $r$  を示して説明している。解析結果によると、この影響時間  $t_i$  はほぼ 2.7 msec 以上となり、支持力が対象となるような弾性波速度 500 m/sec 以上の地盤では少なくともその影響範囲  $r=1.5$  m 以上になるとしている。したがって、 $N$  値 30 以上の硬い地盤における標準貫入試験は相当広範囲の地盤の性状を調べることのできる動的載荷試験の一種であると述べている。

### (v) $N$ 値の補正について

従来から打撃エネルギーがロッドを伝播する間に減衰し、エネルギー損失による  $N$  値の補正が必要とされているが、著者らは精密な実験によってロッドのような弾性体を波動の媒体とした伝播に関するエネルギー損失はきわめて小さく、エネルギー損失に関する  $N$  値の補正



時間軸(横軸):  $10 \times 10^{-3}$  sec/div. 感度(縦軸):  $5 \times 10^{-3}$  V/div.

写真-1 貫入量の相違による応力波形の変化



はわずかなものであるとしている。その結果は、

$$N = N' \quad (l \leq 20 \text{ m})$$

$$N = (1.06 - 0.003 l) N' \quad (l > 20 \text{ m})$$

ここに、 $N$  は補正  $N$  値、 $N'$  は実測  $N$  値、 $l$  はロッド長さである補正式を提案している。これは道路協会下部構造設計指針・同解説、杭基礎の設計編にも示されている。

1b) 標準貫入試験結果の記録と整理

(i) 標準貫入試験法の自動化

標準貫入試験結果の記録は現在 JIS に規定された方法によって行われている。しかし、これは個人差や技術格差などが入り、好ましくないので、自動記録装置の開発が全国地質業連合会で開発研究されている。

(ii) 打撃・貫入量曲線の定量的取扱い

前述の自動記録装置によって客観的なデータが得られるならば、次にこのデータにスライムや孔底の乱れなどの影響が含まれるので、この影響を取り除くことが必要になる。それには個人差の入らない方法によるべきであるとして、貫入量  $S$  と打撃回数  $n$  との関係を次式にあてはめて表現することを提案している。

$$S = S_0 (1 - e^{-n/\lambda})$$

ここに、 $S_0$  は限界貫入量、 $\lambda$  は基準打撃回数である。この式のあてはめは非線形最小二乗法となり、繰返し計算を行うことになる。しかし、ごくわずかのメモリーをもつ卓上電算機を用いて短時間に求められるので、現場でも容易に使用して客観的なデータの整理ができ、主観の入らない結果の表示が可能になることが示された。

4. ま と め

構造物の大型化や多様化に伴い今後ますます現位置での土質、岩質の調査が増大するものと思われる。これには、単に量だけの問題にとどまらず、質の向上が望まれる。ここに紹介した2編はいずれもこのような事情を背景として行われているものと思われる。新しい試験法というよりも、特別な装置を用いなくて実施されうところの、従来から一般に用いられている調査試験法をいま一度反省し、見なおすことも大切なことではないかと思う。

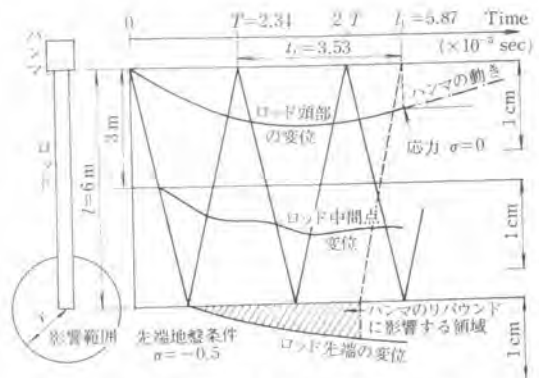


図-8 ロッドの変位と影響時間  $t_1$  および影響範囲  $r$

今後は提出資料の討議と同時に、上述のようなことをふまえて、二の原位置試験法を取りあげて具体的に掘り下げた委員会活動も行うつもりである。委員はじめ関係読者の方々の活発な意見と批判をお願いしたい。

(委員長：宇都一馬)

参考文献・資料

- 1) 吉田保夫：「ボーリング機械を使用した地盤の連続調査法の開発」電力中央研究所（昭和53年3月）
- 2) 宇都一馬、冬木衛：「 $N$ 値を考える（3.標準貫入試験の機構・その1）」土質工学会（昭和51年3月）
- 3) 宇都一馬、冬木衛：「標準貫入試験におけるロッドの貫入機構に関する理論的研究と基礎実験」東海大学紀要工学部（1972-No. 2）
- 4) 宇都一馬、冬木衛：「標準貫入試験におけるロッドの貫入機構に関する実験的研究（第1報）」東海大学紀要工学部（1973-No. 1）
- 5) 宇都一馬、冬木衛：「同上（第2報）」東海大学紀要工学部（1972-No. 2）
- 6) 宇都一馬、冬木衛：「 $N$ 値と地盤強度に関する波動論的考察と実験的検証」東海大学紀要工学部（1974-1）
- 7) 宇都一馬、冬木衛：「標準貫入試験に関する基礎的研究（1）」第11回土質工学研究発表会（昭和51年6月）
- 8) 瀬古隆二、溝口昭二、伊東芳夫、小野論：「標準貫入試験における貫入量とハンマーのリバウンド量」第12回土質工学研究発表会（昭和52年5月）
- 9) 宇都一馬、冬木衛：「標準貫入試験におけるハンマーのリバウンドの有意性」第32回土木学会年次学術講演会（昭和52年10月）
- 10) 宇都一馬、冬木衛：「標準貫入試験に関する基礎的研究」第13回土質工学研究発表会（昭和53年6月）
- 11) 宇都一馬、冬木衛：「 $N$ 値の補正法に関する一考察」第13回土質工学研究発表会（昭和53年6月）

## 昭和54年度官公庁の事業概要

## 最近の経済情勢と建設省所管事業の動向

## 昭和54年度建設省関係予算

森 悠\*

## 1. はじめに

昭和53年度は我が国経済にとって公共事業等の政府投資の大幅増加により内需を中心とした景気の回復が進んだ年であった。しかし、雇用情勢には依然として厳しいものがあり、また国際収支についても均衡回復が国際的に強く期待されている状況にある。このような情勢の下で昭和54年度の経済見通し、政府予算案、新経済社会7カ年計画の概案等が決定され、今後における政府の経済、財政政策に関する基本的な考え方が明らかにされてきた。そこでこれらについて概説を試みるとともに、建設省関係の54年度予算の概要について記述する。

## 2. 昭和53年度予算の執行状況

## (1) 超大型の昭和53年度予算

昭和53年度予算は周知のとおり思いきった大型の予算であった。これは内外の厳しい経済情勢にかんがみ内需中心の景気回復を図ることとされ、財政の役割を最大限に発揮させるため臨時異例の財政運営を行うこととされたためである。ちなみに、対前年度(当初)伸び率でその状況を見てみると、国全体の公共事業費(国費ベース)で1.34倍、建設省所管分で1.35倍となっており、いわゆる15ヵ月予算(昭和52年度第2次補正予算+昭和53年度当初予算)では国全体の公共事業費で1.43倍、建設省所管分で同じく1.43倍となっている。そして、このように大幅に拡充された事業の完全消化を図り、景気の着実な回復と国民生活の安定を確保することが内政上の最重要課題とされたのである。

## (2) 円滑な事業推進の方策

このため建設省においては昭和53年1月4日、建設大臣の命により「公共事業施行対策本部」を設置し、所管事業の施行促進のために必要な各種の事項を検討し、

\* 建設大臣官房会計課課長補佐

基盤整備を図ることとなった。同本部では、①設計内協議、実施計画内協議等の準備事務手続の促進、②補助金関係事務の簡素化、③建設労働者および資材対策等について検討が行われ、逐次実施に移された。

このうち、③については、マクロ的な需給については問題はないと見込まれたものの、地域的、時期的には需給がひっ迫する事態も懸念されたため、地域的にきめの細かい対策を立てることが必要とされた。このため各地方建設局の管内ごとに公共事業の主要な事業主体である関係各省の地方支分部局、公社団体の地方出先機関、都道府県等を構成員とする「公共事業施行対策地方協議会」を設け、関係公共事業についての契約見通し、資材需要量見通し、価格・需給動向、雇用動向等について情報の提供、意見の交換等を行うこととされた。

## (3) 事業の執行状況

昭和53年度予算の執行について、政府においては52年度に引続き施行の促進を図ることとされ、昭和53年4月7日、内閣に「公共事業等施行推進本部」が設置されるとともに、上半期末における契約進捗の目途が国全体で73%程度と定められた。建設省関係の内訳は表1のとおりであるが、その実績は同表に示すとおり国全体で76.0%となり、昭和46年度(76.7%)に次いで高い契約率となっている。その後、昨年10月、「総合経済対策」(同年9月2日閣議決定)に基づく補正予算が成立し、公共事業等の追加が行われたが、事業は順調に進捗しており、補正分も含めて53年度予算はほぼ完全に消化できる見込みとなっている。

表一 公共事業等の施行推進対象額等調べ(53年度)

	対象額(当初) (億円)	上半期契約率(%)	
		目標	実績
建設省関係	直轄事業	72.0	75.7
	補助事業	70.7	76.0
	公団事業	69.9	69.1
	計	70.7	73.8
国全体	118,042	73.0	76.0

### 3. 経済見通し

#### (1) 景気の動向

現在の経済情勢はこのような公共事業を主とした政府支出の伸長に加え、物価の安定を背景に民間消費支出が堅調に推移したため内需を中心に着実に拡大しつつあるとみられる。ただ、雇用面については生産の上昇と雇用の増大との間に時間的ズレがあること、企業が引続き減量経営を行っていること、労働力の供給が就業者の増加とほぼ同率で増え続けていること等により全般的に改善が立ち遅れている。また、国際収支面については、大幅な円高により輸出数量の減少と輸入数量の増加が見られる。これは経常収支の黒字幅の縮小という国際的な責任を果たすという意味ではプラスの要因と考えられるが、国民総支出の伸びをかなりの程度まで減殺することとなるため、ポン主要国首脳会議における半ば国際的な公約となっていた実質成長率7%の達成にとってはマイナスの要因となった。「昭和54年度の経済見通しと経済運営の基本的態度」（昭和54年1月25日閣議決定）によれば、昭和53年度の国民総生産は211兆8,000億円程度となり、実質6.0%程度の成長率となるものと見込まれている。

#### (2) 昭和54年度の経済運営

こうした内外情勢の下で昭和54年度の基本的課題として、上述の閣議決定においては「我が国経済を新しい安定した成長軌道に移行させるという中長期的展望の下に、引き続き物価の安定基調を維持しつつ、雇用の改善をすすめ、対外均衡の回復を一層確実なものとするとともに、財政健全化の足がかりを確保することである」としている。そして、このための54年度の経済運営の基本的態度として、次の諸点があげられている。

① 景気の着実な回復を図り、雇用の安定を実現するため前年度に引続き積極的な財政運営を通じて民間経済の活力ある展開を可能ならしめる。財政においては、その健全化の足がかりを確保しつつ国民生活の充実に役立ち、かつ需要創出効果の大きい公共事業については財源事情の許す範囲内においてできる限りの規模の確保に努める。また、不況地域、構造不況業種および輸出型産地等における中小企業の実態に即してきめ細かく対策の充実を図るとともに、中高年齢者、離職者に対する雇用機会の確保に努める。

② 物価の安定を図るため生活関連物資等の安定的供給の確保や価格変動の監視、輸入政策の積極的活用、低生産性部門および流通機構の近代化の促進、競争政策の推進等を図るとともに、これまでの円高の影響の物価への反映に引き続き努める。これとともに通貨供給量にも配

慮し、適切な金融調節に努める。

③ 国際社会における責任ある一員として我が国経済の対外均衡の回復を一層確実なものとし、自由貿易体制の維持強化を図るため輸入の安定的拡大等について引続き努力するとともに、経済協力の拡充をはじめとする国際協調の増進に一層努力する。

④ 新経済社会7カ年計画の初年度として明確な展望のもとに我が国経済社会の安定的な発展を図るための第一歩を踏み出す。

#### (3) 経済見通し

こうした多面的な政策努力により昭和54年度の国民総生産は232兆円前後となり、経済成長率は名目で9.5%、実質で6.3%前後となるものと見込まれている（表-2参照）。

#### (4) 新経済社会7カ年計画

現行の「昭和50年代前期経済計画」（昭和51年度～55年度）は内外環境条件の変化等により経済の実態にマッチしなくなってきたため、新たに昭和54年度を初年度とし、60年度を最終年度とする経済計画を作成することとなった。昨年9月に経済審議会に諮問され、本年1月24日「基本構想」が審議会でまとまり、翌日の閣議で了解された。

この基本構想では、①経済各部門の不均衡の是正、②産業構造の転換、③新しい日本型福祉社会の実現の三つを基本的なねらいとしている。社会資本の整備については、「定住圏構想に沿いつつ、社会資本相互間あるいは社会資本と経済活動とのバランスに留意して、生活環境施設の充実を図るとともに、交通通信施設、国土保全施設、農林漁業施設など国土の均衡ある発展と国民生活の向上に寄与する諸施設の着実な整備を進める」こととし、計画期間中におおむね240兆円（昭和53年度価格で、用地費を含む）の公共投資を行うものとされている。このうち、建設省所管事業分は約96兆円であり、その内訳は表-3のとおりであるが、特に都市公園の占めるシェアが高まっている。

### 4. 昭和54年度予算の概要

#### (1) 予算編成方針

昭和54年度の予算および財政投融资計画は先に述べた「昭和54年度の経済見通しと経済運営の基本的態度」と同一の基調により編成されている。すなわち、一般会計予算においては、経常的経費については節減合理化に努め、緊要な施策に重点的に配意しつつ全体として極力その規模を抑制することとする一方、投資的経費については、国民生活の基盤となる社会資本の整備を促進

するとともに、景気の着実な回復に資するよう財源事情の許す範囲内のできる限りの規模を確保することが配慮された。また財政投融資計画についても、経済情勢に適切に対応するよう事業部門における事業規模の確保に重点が置かれたものとなった。また厳しい財政事情のもとで、社会経済情勢の推移に即応した財政需要に適切にこたえるため例年にもまして財源の重点的、効率的配分に留意することとされ、緊要な施策の財源のための既定経費の節減合理化、一般行政経費の抑制、各省庁の部局の増設および特殊法人の新設の抑制、国家公務員の定員削減と増員抑制、補助金等の整理合理化等の方針に基づいた予算編成を行うものとされた。

## (2) 財政規模

以上の結果、昭和54年度予算の一般会計の歳入歳出規模は38兆6,001億円で、対前年度(当初)1.13倍の伸びとなっている。その部門別内訳は表-4のとおりである。また、その財源については収収その他の収入で不足する15兆2,700億円について公債を発行することと

表-3 新しい経済計画における建設省所管事業投資額

(単位:億円および%)

	50年代前期経済計画 (51~55年度)		新 経 済 計 画 (54~60年度)	
	金額(A)	シ ョ エ ア	最終額(B)	シ ョ エ ア
道 路	195,000	19.5	460,000	19.17
公 共 貨 貸 住 宅	65,000	6.5	135,000	5.63
下 水 道	71,000	7.1	182,000	7.58
都 市 公 園	15,400	1.54	45,000	1.88
治 水	55,000	5.5	142,000	5.92
所 費 計	401,400	40.14	964,000	40.17
同(海岸を含む)	(406,900)	(40.69)	(978,000)	(40.75)
総計(国全体)	1,000,000	100.0	2,400,000	100.0

(注) 所費計上段は海岸を含まない。所費計下段は海岸(他管区分を含む)を含む。

表-2 主要経済指標 (昭和54年1月25日閣議決定)

	52年度 (実績)	53年度 (実績見込み)	54年度 (見通し)	53年度 52年度(%)	54年度 53年度(%)
総人口(万人)	11,408	11,510	11,615	100.9	100.9
15才以上人口(万人)	8,654	8,750	8,845	101.1	101.1
労働力人口(万人)	5,471	5,555	5,620	101.5	101.2
就業者総数(万人)	5,368	5,425	5,490	101.3	101.2
雇用者総数(万人)	3,773	3,810	3,850	101.0	101.0
民間最終消費支出(名目・兆円)	110.6	121.2	132.5	109.6	109.3
民間住宅(名目・兆円)	13.1	14.8	16.4	112.6	111.2
民間企業設備(名目・兆円)	26.3	29.2	32.2	110.9	110.2
民間在庫品増加(名目・兆円)	0.8	0.6	1.5	77.2	234.9
政府支出(名目・兆円)	36.9	43.3	47.8	117.1	110.6
最終消費支出(名目・兆円)	18.6	20.5	22.4	110.2	109.1
資本支出(名目・兆円)	18.4	22.8	25.5	124.0	111.9
輸出と海外からの所得(名目・兆円)	25.7	23.4	23.7	90.9	101.6
(控除)輸入と海外への所得(名目・兆円)	22.0	20.5	22.1	93.1	107.8
国民総生産(名目・兆円)	191.4	211.8	232.0	110.6	109.5
(同実質対前年度比)	-	-	-	(106.0)	(106.3)
鉱工業生産指数(昭和50年=100)	116.8	124.3	131.7	106.4	106.0
農林漁業生産指数(昭和50年=100)	103.7	103.0	102.7	99.3	99.7
国内貨物輸送(億トン・キロ)	3,869	4,005	4,150	103.5	103.6
国内旅客輸送(億人・キロ)	7,108	7,405	7,670	104.2	103.6
卸売物価指数(昭和50年=100)	106.6	103.8	105.5	97.4	101.6
消費者物価指数(名目)	119.3	124.1	130.2	104.0	104.9
国際収支					
経常収支(兆円)	3.5	2.7	1.4		
貿易収支(兆円)	5.2	4.3	3.2		
輸出(兆円)	21.3	19.3	19.3	90	100
輸入(兆円)	16.2	15.0	16.1	93	107
長期資本収支(兆円)	△ 0.6	△ 3.0	△ 2.7		
基礎的収支(兆円)	2.9	△ 0.3	△ 1.2		

(注) 上記の諸計数は現在考えられる内外環境の諸条件を前提とし、本文において表明されている経済運営の下で想定された昭和54年度経済の姿を示すものであり、我が国経済は民間活動がその主体となる市場経済であり、また、ことに国際環境の変化には予見し難い要素が多いことにかんがみ、これらの数字は至る程度幅を留めて考えられるべきである。

されており、いわゆる財政の公債依存度は39.6%と、前年度(32.0%)を上回ることとなった。一方、財政投融資計画の規模は16兆8,327億円で、これも対前年度1.13倍の伸びとなっている(使途別分類は表-5参照)。

## (3) 税制改正等

現下の厳しい財政事情にかんがみ、社会保険診療報酬課税の特例の是正をはじめとする租税特別措置の整理合理化を一層推進するとともに、たばこ小売価格の改定、ガソリン税の税率の引上げ等を行うものとされた。また産業転換投資の促進、優良な宅地の供給等に資するための所要の措置も講ぜられることとなった。なお、成り行きが注目されていた一般消費税の導入については、昭和54年度実施は見送られたが、55年度中には実現できるよう諸般の準備を進めることとされている。

## (4) 地方財政対策

地方財政の規模は昭和54年度地方財政計画(昭和54年2月16日閣議決定)によれば約38兆8,014億円であり、財源不足額は4兆1,000億円と見込まれている

が、これに対しては次のような補填措置がとられることとされている。

- ① 地方交付税の増額……………2兆4,600億円
- 臨時地方特例交付金……………1,800億円
- 交付税特別会計における借入れ……………2兆2,800億円

表-4 昭和54年度一般会計歳入歳出概算 (単位:百万円)

区 分	前年度予算額 (当初) (A)	54年度 概算額 (B)	比較増△減額 (B-A)	伸び率 (B/A)
歳 入				
租税および印紙収入	21,450,000	21,487,000	37,000	1.00
その他収入	1,847,342	1,838,598	△ 8,744	1.00
公 債 余	10,985,000	15,270,000	4,285,000	1.39
前年度剰余金受入	12,669	4,545	△ 8,124	0.36
計	34,295,011	38,600,143	4,305,132	1.13
歳 出				
〔社会保障関係費〕	6,781,070	7,626,569	845,499	1.12
〔文教および科学振興費〕	3,851,649	4,299,692	448,043	1.12
〔国債費〕	3,222,685	4,078,351	855,666	1.27
〔恩給関係費〕	1,329,124	1,499,848	170,724	1.13
〔地方財政関係費〕	5,849,373	5,993,161	143,788	1.02
〔防衛関係費〕	1,901,030	2,094,489	193,459	1.10
〔公共事業関係費〕				
治山治水対策費	901,473	1,108,379	206,906	1.23
道路整備事業費	1,652,405	1,955,202	302,797	1.18
港湾漁港空港整備事業費	421,443	527,190	105,747	1.25
住宅対策費	586,436	715,159	128,723	1.22
下水道環境衛生等施設整備費	731,980	951,935	219,955	1.30
農業基盤整備費	728,162	896,934	168,772	1.23
林道工業用水等事業費	148,183	179,111	30,928	1.21
調整費等	13,421	14,530	1,109	1.08
小 計	5,183,503	6,348,440	1,164,937	1.22
災害復旧等事業費	266,607	191,692	△ 74,915	0.72
計	5,450,110	6,540,132	1,090,022	1.20
〔経済協力費〕	263,385	325,446	62,061	1.24
〔中小企業対策費〕	205,693	231,749	26,056	1.13
〔エネルギー対策費〕	273,024	321,519	48,495	1.18
〔食糧管理費〕	842,562	895,930	53,368	1.06
〔その他の事項経費〕	3,825,306	4,143,257	317,951	1.08
〔公共事業等予備費〕	200,000	200,000	0	1.00
〔予備費〕	300,000	350,000	50,000	1.17
合 計	34,295,011	38,600,143	4,305,132	1.13

表-5 昭和54年度財政投融资使途別分類 (単位:億円)

区 分	53年度 (A)	54年度 (B)	(B/A)
住 宅	36,766	43,037	1.17
生活環境整備	22,137	23,954	1.08
厚生福祉	4,862	6,242	1.28
文 教	7,029	8,309	1.18
中小企業策	23,922	29,073	1.22
農林漁業	7,215	8,528	1.18
国土保全・災害復旧	2,431	2,298	0.95
道 路	10,522	10,002	0.95
港 輪 通 信	16,107	17,437	1.08
道 域 開 発	3,737	4,218	1.13
基 幹 産 業	4,083	4,728	1.16
貿易・経済協力	10,065	10,501	1.04
合 計	148,876	168,327	1.13

(注) 「沖縄振興開発金融公庫」、「日本開発銀行」、「地方公共団体」等については財政投融资の額をそれぞれの区分に応じ事業規模等を重視して配分している。

② 地方債の増発……………1兆6,400億円  
 なお、地方公共団体に対しては現下の経済、財政状況にかんがみ、国と同一の基調により国民生活の基盤となる社会資本の整備に努めるとともに、一般行政経費の節減合理化等財源の重点的かつ効率的な配分を行い、節度ある財政運営を図ることが要請されている。

## 5. 建設省関係予算の規模

### (1) 一般会計

北海道開発庁、沖縄開発庁および国土庁(離島分)に計上されているものを含めた昭和54年度建設省関係一般会計予算の規模は総額4兆5,490億円で、対前年度(当初)1.19倍となっている(表-6参照)。国全体の一般会計予算の伸びは先に述べたとおり1.13倍であるから、建設省関係分はこれをかなり上回っているわけである。また、国全体に占める建設省関係分のシェアは53年度の当初予算では11.15%であったのに対し、54年度予算では11.78%となり、シェアアップをみている。このうち公共事業関係費の総額は4兆4,642億円、対前年度(当初、以下特にことわらない限り当初比とする)1.19倍となっており、さらにこれから災害関係を除いた一般公共事業費では4兆3,240億円、対前年度1.22倍となっている。国全体の一般公共事業費は表-4に示すとおり6兆3,484億円で1.22倍の伸びであるから、これとはほぼ同様の伸びを示したことになる。道路整備、治山治水等の各事業ごとの予算額(国費)、事業費額(補助事業、財政投融资による公庫公団事業等を含む)およびそれぞれの対前年度伸び率は表-6に示すとおりであるが、事業費ベースでの伸び率は道路整備1.19倍、治山治水1.23倍、都市計画1.28倍等となっており、各種5カ年計画の繰上げ施行を図ることとした概算要求時における建設省の意図はほぼ満たされた形となっている。

### (2) 財政投融资計画

昭和54年度建設省関係財政投融资計画は総額4兆7,198億円で対前年度1.10倍となっている(表-7参照)。国全体の伸び率は先に見たように1.13倍であるから、これに比べれば若干落込んだ形となっている。

事業別に見てみると住宅・宅地関係が3兆7,055億円で1.15倍の伸びであるが、事業が軌道に乗りつつあり、54年度も施行面積の拡大が認められた宅地開発公団の伸びが1.35倍と最も大きく、貸付条件の改善等が図られた住宅金融公庫も1.25倍の伸びとなっている。道路関係4公団では総額9,834億円で対前年度0.95倍と前年度を下回ることとなったが、事業の本格化を迎えた本州四国連絡橋公団は471億円(鉄道分を除く)で1.40倍と大きな伸びをみせている。このほか都市開発

資金融通特別会計では 297 億円（対前年度 1.16 倍）、  
治水特別会計では 12 億円（同 0.38 倍）となっている。

## 6. 昭和 54 年度事業の概要

### (1) 住宅・宅地対策

#### (a) 住宅建設計画戸数の確保

住宅・宅地対策としては、すべての国民がその家族構成、居住地域等に応じて良好な水準の住宅を確保できるようにすることを長期目標として、第 3 期住宅建設 5 年計画（昭和 51 年度～55 年度。総建設戸数 860 万戸、うち公的住宅 350 万戸）の推進を図ることとしている。公的住宅については、前年度の計画戸数より 500 戸多い 71 万 8,820 戸を確保することとするとともに、住宅の

表—6 昭和 54 年度建設省関係予算事業費・国費総括表

（単位：百万円）

事 項	事 業 費					国 費				
	54 年度 (A)	前 年 度		対前年度倍率		54 年度 (D)	前 年 度		対前年度倍率	
		当 初 (B)	補 正 後 (C)	対 当 初 (A/B)	対 補 正 後 (A/C)		当 初 (E)	補 正 後 (F)	対 当 初 (D/E)	対 補 正 後 (D/F)
道 路 整 備	3,944,031	3,301,891	3,529,609	1.19	1.12	1,955,202	1,652,405	1,765,805	1.18	1.11
一 般	2,679,120	2,220,539	2,391,257	1.21	1.12	1,867,363	1,540,999	1,655,399	1.21	1.13
有 料	1,264,911	1,081,352	1,138,352	1.17	1.11	87,839	111,406	111,406	0.79	0.79
治 山 治 水	1,335,116	1,083,318	1,190,926	1.23	1.12	888,955	722,705	790,636	1.23	1.12
海 岸 水	1,243,516	1,014,502	1,115,758	1.23	1.11	836,951	683,031	747,480	1.23	1.12
急 傾 斜 地	43,490	36,538	39,388	1.19	1.10	27,828	23,464	25,195	1.19	1.10
都 市 計 画	48,110	32,278	35,780	1.49	1.34	24,176	16,210	17,961	1.49	1.35
公 共 園	1,344,750	1,049,102	1,162,443	1.28	1.16	764,715	581,980	636,980	1.31	1.20
下 水 道	185,088	144,231	158,111	1.28	1.17	83,365	65,621	72,621	1.27	1.15
都 市 開 発 資 金	1,128,662	877,871	977,332	1.29	1.15	680,350	514,659	562,659	1.32	1.21
住 宅 対 策	31,000	27,000	27,000	1.15	1.15	1,000	1,700	1,700	0.59	0.59
一 般 公 共 事 業 計	4,925,522	4,306,545	4,714,540	1.14	1.04	715,159	586,436	591,436	1.22	1.21
災 害 関 係	11,549,419	9,740,856	10,597,518	1.19	1.09	4,324,031	3,543,526	3,785,857	1.22	1.14
災 害 復 旧	187,443	270,502	272,076	0.69	0.69	140,183	201,869	203,173	0.69	0.69
災 害 復 旧	153,281	227,995	229,428	0.67	0.67	118,495	174,335	175,564	0.68	0.67
災 害 復 旧	34,162	42,507	42,648	0.80	0.80	21,688	27,534	27,609	0.79	0.79
公 共 事 業 関 係 計	11,736,862	10,011,358	10,869,594	1.17	1.08	4,464,214	3,745,395	3,989,030	1.19	1.12
宅 地 対 策	688,409	656,580	656,580	1.05	1.05	2,631	2,535	2,535	1.04	1.04
官 庁 営 繕	82,003	117,314	122,414	0.70	0.67	30,356	25,892	25,892	1.17	1.17
建 設 行 政 経 費	67,035	60,944	60,944	1.10	1.10	51,775	48,578	48,578	1.07	1.07
計	837,447	834,838	839,938	1.00	1.00	84,762	77,005	77,005	1.10	1.10
合 計	12,574,309	10,846,196	11,709,532	1.16	1.07	4,548,976	3,822,400	4,066,035	1.19	1.12

(注) 1. 本表は北海道開発庁、沖縄開発庁、国土庁計上の建設者分を含む。

2. 国費には他に前年度剰余金がある〔道路 5,452 百万円（54 年度）、6,210 百万円（前年度）、治水 1,260 百万円（54 年度）、1,850 百万円（前年度）〕。

表—7 昭和 54 年度建設省関係財政投融资計画等総括表

（単位：百万円）

資 金 区 分	財 政 投 融 資					自 己 資 金 等 と の 再 計				
	54 年度(A)	53 年 度 (B)		債 率 (A/B)		54 年度(C)	53 年 度 (D)		債 率 (C/D)	
		当 初	追 加 後	当 初	追 加 後		当 初	追 加 後	当 初	追 加 後
住 宅 金 融 公 庫	2,784,500	2,231,000	2,338,900	1.25	1.19	2,998,267	2,352,761	2,460,661	1.27	1.22
日 本 住 宅 公 団	888,800	960,200	960,200	0.93	0.93	1,159,502	1,284,247	1,284,247	0.90	0.90
宅 地 開 発 公 団	32,200	23,800	23,800	1.35	1.35	51,385	30,900	30,900	1.66	1.66
小 計 (住宅・宅地関係)	3,705,500	3,215,000	3,322,900	1.15	1.12	4,209,154	3,667,908	3,775,808	1.15	1.11
日 本 道 路 公 団	758,800	815,100	856,100	0.93	0.89	1,459,643	1,421,709	1,462,709	1.03	1.00
首 都 高 速 道 路 公 団	106,000	113,000	122,000	0.94	0.87	194,935	197,301	206,301	0.99	0.94
阪 神 高 速 道 路 公 団	71,500	74,800	81,800	0.96	0.87	138,050	140,318	147,318	0.98	0.94
本 州 西 四 国 連 絡 橋 公 団	47,100	33,600	33,600	1.40	1.40	79,451	56,600	56,600	1.40	1.40
小 計 (道路関係)	983,400	1,036,500	1,093,500	0.95	0.90	1,872,079	1,815,928	1,815,928	1.03	1.00
都 市 開 発 資 金 融 通 特 別 会 計	29,700	25,500	25,500	1.16	1.16	51,414	44,746	44,746	1.15	1.15
治 水 特 別 会 計	1,200	3,200	3,200	0.38	0.38	3,284	5,790	5,790	0.57	0.57
合 計	4,719,800	4,280,200	4,445,100	1.10	1.06	6,135,931	5,534,372	5,699,272	1.11	1.08

(注) 1. 53 年度の追加後は補正追加後である。

2. 住宅金融公庫には上記のほかにも補給金 132,471 百万円（前年度 112,805 百万円）がある。

3. 日本住宅公団には上記のほかにも出資金 800 百万円（前年度 10,000 百万円）、住宅建設費補助 23,915 百万円（前年度 16,863 百万円）など補給金 50,829 百万円（前年度 35,949 百万円）がある。

4. 宅地開発公団には宅地開発分の再計上しており、ほかに鉄道分もある。財政投融资 900 百万円（前年度 1,700 百万円）、再計 2,260 百万円（前年度 4,990 百万円）がある。また上記のほかにも基金造成交付金 1,000 百万円（前年度 1,000 百万円）がある。

5. 本州西四国連絡橋公団には道路分の再計上しており、ほかに鉄道分もあり。財政投融资 10,300 百万円（前年度 12,400 百万円）、再計 21,514 百万円（前年度 24,505 百万円）がある。

規模についても公営住宅で 2~3 m<sup>2</sup>、公団住宅で 2~5 m<sup>2</sup> の拡大を図っている。これにより 54 年度末における 5 カ年計画の進捗率は 86.1% となる見込みである。

なお、計画戸数の内訳は表-8 のとおりである。

#### (b) 住宅金融公庫融資の拡充

住宅金融公庫融資については表-9 のとおり貸付限度額の引上げが図られた。また償還方法について、いわゆるステップ償還方式の導入が図られ、借入者の選択により当初 3 年間の返済額を大幅に減額できることとなった。さらに割増貸付についても、断熱構造化工事割増等の新設、老人同居割増の拡充が図られた。

#### (c) 特定住宅市街地総合整備促進事業の創設

大都市の既成市街地において都市機能の更新、職住近接等の需要に対応した良好な住宅資産の形成を図るため特定住宅市街地総合整備促進事業が創設され、市街地住宅の建設と公共施設整備を一体的に実施するため関連公共施設整備に必要な予算を一括して計上することとなった。昭和 54 年度は淀川リバーサイド地区（大阪）等の 3 地区で着手することとされている。

#### (d) 宅地供給の推進

良好な宅地の計画的供給を促進するため宅地開発公団においては新規着手面積 700 ha を加え、4,100 ha の開発を行うこととし、日本住宅公団においても新たに 700 ha の開発に着手することとしている。また、住宅金融公庫においては取得 1,200 ha、造成 2,000 ha について融資を行うこととし、貸付条件についても公的宅地造成融資に係る貸付利率の引下げ（6.85%→6.60%）、民間宅地造成融資に係る償還期間の延長（5年→7年。一部 10年）等の改善が図られている。なお、宅地供給上の隘路の一つである関連公共施設の整備を促進するため昭和 53 年度に創設された住宅宅地関連公共施設整備促進事業については前年度の倍額の 600 億円（国費）が計上されている。

#### (e) 事業規模

これら施策を推進するため住宅対策予算は事業費 4 兆 9,255 億円（対前年度伸び率 1.14 倍）、国費 7,152 億円（同 1.22 倍）、財政投融資（住宅金融公庫および日本住宅公団、宅地部門を含む）3 兆 6,733 億円（同 1.15 倍）が計上されており、その概要は表-10 のとおりである。また宅地対策予算としては事業費 6,884 億円（対前年度伸び率 1.05 倍）、国費 26 億円（同 1.04 倍）、財政投融資（宅地開発公団）322 億円（同 1.35 倍）が計上されており、その概要は表-11 のとおりである。

## (2) 都市対策

昭和 54 年度の都市基盤整備関係予算は都市の総合的環境を整備するため都市の発展動向を的確に把握し、都市基盤施設の整備を推進するとともに新市街地の計画的

表-8 計画戸数内訳

	54 年 度	53 年 度
公 営 住 宅	75,000 戸	75,000 戸
改 良 住 宅	9,000 戸	8,500 戸
公 団 住 宅	550,000 戸	550,000 戸
公 団 住 宅	40,000 戸	40,000 戸
ま の 他	44,820 戸	44,820 戸
計	718,820 戸	718,320 戸

表-9 貸付限度額引上げ額

区 分	引上げ額（大都市地域）
建 設	建設費 500 万円 → 500 万円
	土地費 350 万円 → 450 万円
	計 850 万円 → 950 万円
調 入	団地住宅 750 万円 → 950 万円 (特定のものを 1,000 万円)
	高層住宅 750 万円 → 950 万円
	建築住宅 750 万円 → 850 万円
	既存住宅 520 万円 → 660 万円

整備と都市機能の改善を図ることを基本方針として作成されている。

#### (a) 下水道事業の推進

公害防止計画および水質環境基準を早期に達成し、生活環境の改善を図るとともに、瀬戸内海等の閉鎖性水域における総量規制に対応するため、第 4 次下水道整備 5 カ年計画（昭和 51 年度～55 年度。総投資額 7 兆 5,000 億円）に基づき下水道事業を強力に推進することとしている。このため事業費 1 兆 1,287 億円（対前年度伸び率 1.29 倍）、国費 6,804 億円（同 1.32 倍）が計上されており、これによる 5 カ年計画の進捗率は 71% となる。また下水処理水の有効利用に資するため水需給のひっ迫している福岡市において下水処理水循環利用モデル事業を実施することとしている。

#### (b) 公園の整備

都市公園の整備については第 2 次都市公園等整備 5 カ年計画（昭和 51 年度～55 年度。総投資規模 1 兆 6,500 億円）の第 4 年度目として公害・都市災害を防除し、都市環境を改善し、増大するレクリエーション需要に対処することとして、事業費 1,851 億円（対前年度伸び率 1.28 倍）、国費 834 億円（同 1.27 倍）が計上されている。これによる 5 カ年計画の進捗率（地方単独事業を除く）は 75.4% となる。特に首都圏における海水浴等の広域レクリエーション需要に応えるため、大規模な海洋性の国営公園として新たに常陸海浜公園（仮称）の整備事業に着手することとされている。

#### (c) 街路事業等の推進

安全かつ円滑な都市交通の確保、都市環境の整備、都市構造の改善等を図るため第 8 次道路整備 5 カ年計画（昭和 53 年度～57 年度。総投資額 28 兆 5,000 億円）の第 2 年度として街路事業、土地区画整理事業、市街地再開発事業等および都市高速道路事業ならびに街路交通

調査を推進することとしている。特に都市高速道路については首都高速道路公団のベイ・ブリッジ（横浜）および阪神高速道路公団の大阪港線が新たに着工されることとなった。

(d) 都市防災対策の推進

大都市地域における震災対策の一環として避難地、避難路周辺の不燃化を促進するため防災建築事業の制度化に必要な調査を推進するとともに（調査費1,000万円）、

表-10 昭和54年度住宅局関係予算総括表

(単位：百万円)

事 項	事 業 費				国 費			
	54年度 (A)	前年度 (B)	比較増減 (A-B)	倍 率 (A/B)	54年度 (A)	前年度 (B)	比較増減 (A-B)	倍 率 (A/B)
1. 住宅対策								
公営住宅 <sup>*)1</sup>	791,629	697,899	93,730	1.13	338,223	293,575	44,648	1.15
住宅建設事業調査費	12	12	0	1.00	12	12	0	1.00
工事事業費	553,210	491,041	62,169	1.13	312,228	271,184	41,044	1.15
用地費	238,407	206,846	31,561	1.15	—	—	—	—
家賃収入補助	—	—	—	—	25,983	22,379	3,604	1.16
住宅地区改良 <sup>*)2</sup>	175,377	151,056	24,321	1.16	91,739	79,275	12,464	1.16
住宅建設事業調査費	30	30	0	1.00	30	30	0	1.00
住宅地区改良	112,847	99,619	13,228	1.13	76,056	66,356	9,700	1.15
住宅新築資金等貸付	62,191	51,098	11,093	1.22	15,447	12,683	2,764	1.22
改良事業計画調査費	309	309	0	1.00	206	206	0	1.00
住宅金融公庫 <sup>*)3</sup>	2,947,238	2,510,997	436,241	1.17	132,471	112,805	19,666	1.17
日本住宅公団 <sup>*)4</sup>	862,042	856,857	5,185	1.01	80,244	62,812	17,432	1.28
特定賃貸住宅	6,657	6,462	195	1.03	3,409	3,309	100	1.03
農地所有者等賃貸住宅	26,260	24,683	1,577	1.06	1,991	2,205	△ 214	0.90
過密住宅地区更新	910	1,840	△ 930	0.49	457	925	△ 468	0.49
おけ地近接危険住宅	3,244	3,051	193	1.06	1,625	1,530	95	1.06
住宅宅地関連公共施設整備促進 <sup>*)5</sup>	100,000	53,700	46,300	1.86	60,000	30,000	30,000	2.00
特定住宅市街地総合整備促進事業	12,165	0	12,165	—	5,000	0	5,000	—
計	4,925,522	4,306,545	618,977	1.14	715,159	586,436	128,723	1.22
2. その他								
市街地再開発	8,916	6,641	2,275	1.34	3,000	2,233	767	1.34
木造住宅在来工法の合理化	100	71	29	1.42	71	100	△ 29	0.71
タウンハウス方式の普及促進	10	0	10	—	0	10	△ 10	0

\*)1) 国庫債務負担行為 134,823 百万円 (前年度 126,740 百万円)  
 \*)2) 国庫債務負担行為 20,986 百万円 (前年度 19,422 百万円)  
 \*)3) 前年度弾力条項適用による追加額：事業費 399,522 百万円  
 \*)4) 国費には出資金 5,500 百万円 (前年度 10,000 百万円) を含む。  
 \*)5) 前年度補正追加額：事業費 8,473 百万円、国費 5,000 百万円  
 (注) その他は行政部費のうち、主要なものの特記したものである。

表-11 昭和54年度宅地開発事業総括表

(単位：百万円)

区 分	54年度 (A)	前年度 (B)	比較増減 (A-B)	倍 率 (A/B)	備 考
1. 宅地開発公団の宅地開発事業 (事業費)	63,205	44,090	19,115	1.43	*)1) 大都市再開発枠 1,070 億円の内、 で運用
2. 日本住宅公団の宅地開発事業 (事業費)	373,051	394,897	△ 21,846	0.94	
3. 住宅金融公庫の宅地開発融資 (事業費)	248,922	214,558	34,364	1.16	*)2) 大都市再開発枠 945 億円の内、 で運用
4. 住宅用地造成事業 (地方債)	35,000	32,000	3,000	1.09	
5. 日本開発銀行の民間宅地開発融資 (開 銀 融 資)	*)1)	*)2)	—	—	*)3) 新産業都市等建設事業債 334 億円 の枠内で 6 億円を限度として運用
6. 宅地開発等関連公共・公益施設整備事業					*)4) 新産業都市等建設事業債 270 億円 の枠内で 6 億円を限度として運用
① 公団・公庫の宅地開発等関連公共・公益施設整備事業 (事業費) (再計)	61,668	55,432	6,236	1.11	*)5) 大都市再開発枠 1,070 億円の内、 で運用
宅 地 開 発 公 団	6,454	3,734	2,720	1.73	
日 本 住 宅 公 団	35,214	35,198	16	1.00	
住 宅 金 融 公 庫	20,000	16,500	3,500	1.21	*)6) 大都市再開発枠 945 億円の内、 で運用
② 宅地開発公団関連施設整備事業助成基金造成交付金 (国費)	1,000	1,000	0	1.00	
③ 宅地開発等関連公共施設等整備事業 (地方債)	600 <sup>*)1)</sup>	600 <sup>*)2)</sup>	0	1.00	
④ 宅地開発等関連公共施設等整備事業助成金 (国費)	31	35	△ 4	0.87	
⑤ 住宅宅地関連公共施設整備促進費 (事業費) (国費)	100,000	53,700	46,300	1.86	
	60,000	30,000	30,000	2.00	
7. 宅地供給関係調査等 (国 費)	38	41	△ 3	0.93	
計	(事業費) 785,178	707,245	77,933	1.11	
	(国費) 61,069	31,076	29,993	1.97	
	(地方債) 35,600	32,600	3,000	1.09	
	(開 銀 融 資) <sup>*)3)</sup>	<sup>*)4)</sup>	—	—	

(注) 1. 宅地開発公団の54年度および前年度事業費には他に数通分としてそれぞれ 5,011 百万円および 7,994 百万円がある。  
 2. 事項6の①の(事業費)〔再計〕は事項1, 2 および3の(事業費)の内書である。  
 3. 事項6の⑤の(事業費) (国費) は住宅関連分を含む。また前年度補正追加額として国費 5,000 百万円、事業費 8,473 百万円がある。



地方公共団体が行う防災建築事業に関する計画作成に対する補助制度の充実が図られた(事業費1億826万円)。

(c) 事業規模

これら施策を推進するため都市基盤整備関係予算は事業費2兆2,569億円(対前年度伸び率1.25倍)、国費1兆2,343億円(同1.27倍)、財政投融资(首都、阪神両高速道路公団および都市開発資金融通特別会計)2,072億円が計上されており、その概要は表-12のとおりである。

(3) 国土保全と水資源開発

(a) 治水事業と水資源開発事業の推進

近年における激甚な災害の発生状況および深刻な水不足の実情等にかんがみ、第5次治水事業5カ年計画(昭和52年度~56年度。総投資額7兆6,300億円)の第3年度として治水施設の整備および水資源の開発を強力に推進することとしている。特に都市化の進展と流域の開発に伴う河川の治水安全度の低下に対処するため市街化地域、宅地開発地域等に関連する治水対策を促進することとしており、特に対策の急がれる河川については、流域整備計画を策定してこれに基づき治水施設を整備するとともに、流域における保水・遊水機能を確保する等

被害を軽減するための総合的な治水対策を推進することとなった。このため総合治水対策特定河川事業制度が創設されており、昭和54年度は鶴見川(神奈川県)ほか8河川で実施される予定となっている。また、流入土砂によるダムの機能低下を防止し、あわせて堆積土砂の砂利資源への有効利用を図るため貯水池保全事業が新設され、猿谷ダム(新宮川)ほか4ダムにおいて貯水池上流端における貯砂ダムの設置、土砂搬出路の建設等が行われることとなった。さらにダム建設事業による水没関係者に対する生活再建対策の一層の推進を図るため、用地費および補償費の中に生活再建対策費(仮称)を設けることとなった。

(b) 海岸事業の推進

海岸事業については、第2次海岸事業5カ年計画(昭和51年度~55年度。総投資額5,800億円)の第4年度としてその推進を図ることとしているが、54年度から老朽化等により機能の低下した海岸保全施設の補修に要する費用に対する補助制度が発足することとなった。

(c) 事業規模

これら施策を推進するため治水関係予算は事業費1兆5,204億円(対前年度伸び率1.12倍)、国費1兆287億円(同1.11倍)、財政投融资(治水特別会計の特定多

表-12 昭和54年度都市基盤整備関係予算総括表

(単位:百万円)

区 分	54年度(A)		前年度(B)				倍率(A/B)			
			当 初		補 正 後		対当初		対補正後	
	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国費	事業費	国費
都市計画事業	1,344,750	764,715	1,049,102	581,980	1,162,443	636,980	1.28	1.31	1.16	1.20
下水道事業	1,128,662	680,350	877,871	514,659	977,332	562,659	1.29	1.32	1.15	1.21
公 道 事 業	185,088	83,365	144,231	65,621	158,111	72,621	1.28	1.27	1.17	1.15
都市開発資金	31,000	1,000	27,000	1,700	27,000	1,700	1.15	0.59	1.15	0.59
特殊地下環境対策事業	650	325	650	325	650	325	1.00	1.00	1.00	1.00
都市災害復旧事業	547	350	325	200	878	549	1.68	1.75	0.62	0.64
行政部費	17,017	6,407	14,057	5,345	14,057	5,345	1.21	1.20	1.21	1.20
市街地再開発事業等	11,083	3,731	8,437	2,839	8,437	2,839	1.31	1.31	1.31	1.31
土地区画整理組合貸付金	3,200	1,600	3,000	1,500	3,000	1,500	1.07	1.07	1.07	1.07
日本下水道事業団出資金および補助金	960	480	980	490	980	490	0.98	0.98	0.98	0.98
都市廃棄物処理管路モデル事業等	1,184	300	1,206	306	1,206	306	0.98	0.98	0.98	0.98
防災建築事業計画作成等	118	46	45	15	45	15	2.65	3.08	2.65	3.08
機械式自転車駐車場開発経費	50	50	0	0	0	0	—	—	—	—
その他行政部費	422	200	389	195	389	195	1.09	1.02	1.09	1.02
小 計(一般会計)	1,362,964	771,797	1,064,134	587,850	1,178,028	643,199	1.28	1.31	1.16	1.20
街路事業	693,984	458,149	569,131	375,999	614,994	406,164	1.22	1.22	1.13	1.13
街 路 事 業	492,962	324,943	402,816	265,935	434,792	285,820	1.22	1.22	1.13	1.13
土地区画整理事業	171,418	114,436	141,961	94,750	154,351	103,032	1.21	1.21	1.11	1.11
市街地再開発事業等	26,013	17,303	20,880	13,920	22,377	14,918	1.25	1.24	1.15	1.15
街路交通調査	3,691	1,467	3,474	1,394	3,474	1,394	1.06	1.06	1.06	1.06
都市高速道路	198,866	4,150	164,710	4,700	180,710	4,700	1.21	0.88	1.10	0.88
首都高速道路	115,866	2,400	96,346	2,750	105,346	2,750	1.20	0.87	1.10	0.87
阪神高速道路	83,000	1,750	68,364	1,950	75,364	1,950	1.21	0.90	1.10	0.90
自動車駐車場整備事業	1,015	152	503	76	503	76	2.02	2.01	2.02	2.01
小 計(道路整備特別会計)	893,865	462,451	734,344	380,775	796,207	410,940	1.22	1.21	1.12	1.13
合 計	2,256,829	1,234,248	1,798,478	968,625	1,974,235	1,054,139	1.25	1.27	1.14	1.17
地域振興整備公団 (地方都市開発整備等業務)	22,225	105	26,400	150	26,400	150	0.84	0.70	0.84	0.70
再 計	2,279,054	1,234,353	1,824,878	968,775	2,000,635	1,054,289	1.25	1.27	1.14	1.17

(注) 前年度補正後には給与改定分等を含まない。

表一13 昭和54年度治水関係予算総括表

(単位:百万円)

区 分	54年度		前年度予算額				倍 率			
			当 初		補 正 後		対 当 初		対 補 正 後	
	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費
治 水 事 業	(1,302,991)	838,211	(1,054,483)	684,881	(1,159,097)	749,330	(1.24)	1.22	(1.12)	1.12
河 川	1,243,516		1,014,502		1,115,758		1.23		1.11	
夕 湖	728,906	456,656	596,345	375,016	662,881	414,867	1.22	1.22	1.10	1.10
夕 湖	(335,699)	210,389	(262,454)	169,802	(279,564)	180,215	(1.28)	1.24	(1.20)	1.17
砂 防	276,224		222,473		236,225		1.24		1.17	
砂 防	236,590	170,090	194,007	139,035	214,975	153,220	1.22	1.22	1.10	1.11
機 械	1,796	1,076	1,677	1,028	1,677	1,028	1.07	1.05	1.07	1.05
漁 岸 事 業	43,490	27,828	36,538	23,464	39,388	25,195	1.19	1.19	1.10	1.10
急傾斜地崩壊対策事業	48,110	24,176	32,278	16,210	35,780	17,961	1.49	1.49	1.34	1.35
小 計	(1,394,591)	890,215	(1,123,299)	724,555	(1,234,265)	792,486	(1.24)	1.23	(1.13)	1.12
	1,335,116		1,083,318		1,190,926		1.23		1.12	
集 害 復 旧 関 係 事 業	185,246	138,508	268,726	200,544	269,747	201,499	0.69	0.69	0.69	0.69
災 害 復 旧	151,734	117,145	226,869	173,335	227,749	174,215	0.67	0.68	0.67	0.67
災 害 関 連	33,512	21,363	41,857	27,209	41,998	27,284	0.80	0.79	0.80	0.78
合 計	(1,579,837)	1,028,723	(1,392,025)	925,099	(1,504,012)	993,985	(1.13)	1.11	(1.05)	1.03
	1,520,362		1,352,044		1,460,673		1.12		1.04	

(注) 1. 事業費欄の( )内は利水者負担金、財政投融资(利子相当分を除く)を含む額である。

2. 治水事業の国費には前年度剰余金1,260百万円(54年度)、1,850百万円(53年度)も含む額である。

3. 補正後は給与改定等分を除いてある。

目的ダム建設工事勘定)12億円(同0.38倍)が計上されている。伸び率が他事業に比べて低いのは災害復旧関係事業費の減少によるもので、これを除くと事業費、国費とも1.23倍となっている。その概要は表一13のとおりであるが、これによる5カ年計画の進捗率は治水事業(地方単独事業等を除く)は56.7%、海岸事業(建設省関係分)は84.5%となる。

#### (4) 道路整備

道路整備については第8次道路整備5カ年計画(昭和53年度~57年度。総投資額28兆5,000億円)の第2年度として同計画の主要施策とされている①道路交通の安全確保、②生活基盤の整備、③生活環境の改善、④国土の発展基盤の整備、および⑤維持管理の充実等に係る道路の整備を推進することとしている。

##### (a) 沿道環境整備促進事業の推進

幹線道路周辺地域の生活環境を保全するため沿道環境整備促進事業に係る緩衝建築物の建築を積極的に推進することとし、建築費に対する現行の道路管理者の負担率8.8%を住宅部分に限って17.0%に引上げることとなった(事業費5億円。前年度3億円)。

##### (b) 除雪対策の拡充

積雪寒冷地における道路交通の円滑化を図るため歩道除雪の試験的施行について直轄および補助国道の除雪延長を延伸するとともに(直轄400km→600km,補助100km→150km)、新たに道府県道にも拡大することとなった(200km)。

##### (c) 有料道路制度による道路の整備

有料道路事業の採算性を改善し、有料道路制度の活用による道路整備の推進に資するため名古屋高速道路公社の財源構成を改正すること、国の無利子貸付金の貸付率

を12路線について引上げること、日本道路公団の高速道路に係る資金コストを引下げること(6.4049%→6.3039%)等の措置が講ぜられることとなった。

##### (d) 新規主要事業

本州四国連絡橋公団の伯方・大島大橋(愛媛県)ならびに日本道路公団の一般有料道路の笹谷トンネル(宮城県、山形県)、名港西大橋(愛知県)、老ノ坂亀岡バイパス(京都府)および椎田バイパス(福岡県)について新たに着手することとなった。

##### (e) 事業規模

これら施策を推進するため道路整備予算としては事業費3兆9,440億円(対前年度伸び率1.19倍)、国費1兆9,607億円(同1.18倍)、財政投融资(日本道路公団、首都高速道路公団、阪神高速道路公団、本州四国連絡橋公団)9,834億円(同0.95倍)が計上されており、これによる5カ年計画の進捗率は37.6%となる。事業別予算の概要は表一14のとおりであるが、特に日常生活の基盤となる市町村道事業の充実が図られている。

#### (5) 官庁管轄等

##### (a) 官庁管轄

官庁管轄予算は一般会計304億円(対前年度伸び率1.17倍)、特定国有財産整備特別会計の建設省分516億円(同0.56倍)が計上されている(表一15参照)。

##### (b) その他

以上のほか、地震予知上も有力なデータを提供する国土地理院の測地事業について、日本列島精密測地網測量経費等を中心に大幅な拡充が図られており(15億円、前年度10億円)、また、開発途上国に対する経済社会基盤施設の整備のための経済協力を促進するため相手国の自然的、経済的、社会的条件に適合した建設技術の開発を

行う経費（海外建設技術開発事業。国費1,700万円）等の創設が認められている。

7. おわりに

昭和54年度予算は以上みてきたように臨時異例といわれた前年度予算ほどではないにしても、公共事業関係

経費の大幅な充実が図られており、やはり景気対策に十分の考慮が払われたものといえることができる。したがって、建設省関係予算の的確な執行が今後の我が国経済の景気の回復基調を定着させる鍵となるものであり、建設省においては先に述べた「公共事業施行対策本部」および「公共事業施行対策地方協議会」を引き続き存続させて活用すること等により期待に応えるよう努力している。

表-14 昭和54年度道路整備予算総括表

(単位:百万円)

区 分	54 年 度		前 年 度				倍 率			
	事業費	国 費	初		補 正 後		当 初		補 正 後	
			事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費
一 般 道 路	2,679,120	1,872,815	2,220,539	1,547,209	2,391,257	1,661,609	1.21	1.21	1.12	1.13
道	1,968,590	1,345,836	1,636,930	1,118,526	1,761,785	1,202,761	1.20	1.20	1.12	1.12
一 般 開 道	1,025,729	743,540	862,872	624,109	927,733	670,141	1.19	1.19	1.11	1.11
直 轄	739,122	543,905	620,624	455,196	666,544	488,026	1.19	1.19	1.11	1.11
補 助	286,607	199,635	242,248	168,913	261,189	182,115	1.18	1.18	1.10	1.10
地 方 道	723,631	463,587	591,096	377,982	638,009	407,866	1.22	1.23	1.13	1.14
都道府県道	541,809	343,125	454,594	286,961	490,044	309,833	1.19	1.20	1.11	1.11
市町村道	181,822	120,462	136,502	90,421	147,965	98,033	1.33	1.33	1.23	1.23
交 通 安 全	145,839	85,929	119,579	71,014	129,699	76,695	1.22	1.21	1.12	1.12
雪 害	65,034	44,831	54,880	34,920	57,841	39,958	1.19	1.18	1.12	1.12
調 査	8,357	7,949	8,503	8,101	8,503	8,101	0.98	0.98	0.98	0.98
街 路	693,984	458,149	569,131	375,999	614,994	406,164	1.22	1.22	1.13	1.13
街 路	492,862	324,943	402,816	265,935	434,792	286,820	1.22	1.22	1.13	1.13
区 画 整 理	171,418	114,436	141,961	94,750	154,351	107,032	1.21	1.21	1.11	1.11
再 開 発	26,013	17,303	20,880	13,920	22,377	14,918	1.25	1.24	1.16	1.16
調 査	3,691	1,467	3,474	1,394	3,474	1,394	1.06	1.05	1.06	1.05
機 械	16,546	11,094	14,478	9,714	14,478	9,714	1.14	1.14	1.14	1.14
補助率差額		57,736		42,970		42,970		1.34		1.34
有 料 道 路	1,264,911	87,839	1,081,352	111,406	1,138,352	111,406	1.17	0.79	1.11	0.79
日本道路公団	882,836	51,734	756,801	79,594	797,801	79,594	1.17	0.65	1.11	0.65
高 速 道 路	775,662	48,034	660,768	61,625	698,768	61,625	1.17	0.78	1.11	0.78
一 般 道 路	107,174	3,700	96,033	17,969	99,033	17,969	1.12	0.21	1.08	0.21
首都高速道路公団	115,866	2,400	96,346	2,750	105,346	2,750	1.20	0.87	1.10	0.87
阪神高速道路公団	83,000	1,750	68,364	1,950	75,364	1,950	1.21	0.90	1.10	0.90
本州四国連絡橋公団	66,918	2,095	45,549	2,187	45,549	2,187	1.47	0.96	1.47	0.96
有料道路敷管	116,291	29,860	114,292	24,925	114,292	24,925	1.02	1.20	1.02	1.20
道 路 整 備 計	3,944,031	1,960,654	3,301,891	1,658,615	3,529,609	1,773,015	1.19	1.18	1.12	1.11

(注) 有料道路は54年計画対象額である。

表-15 昭和54年度官庁営繕予算事項別総括表

(単位:百万円)

区 分	54 年 度	前 年 度		比 較 増 減		倍 率		備 考
		当 初	補 正 後	対 当 初	対 補 正 後	対 当 初	対 補 正 後	
一 般 会 計								
(項)官 庁 営 繕 費	30,356	25,892	25,891	4,464	4,465	1.17	1.17	国庫債務負担行為 24,965
中央官庁	5,742	398	398	5,344	5,344	14.43	14.43	国庫債務負担行為 9,980
地方合同	3,934	2,985	2,985	949	949	1.32	1.32	国庫債務負担行為 3,450
港湾合同	1,935	4,317	4,317	△ 2,382	△ 2,382	0.45	0.45	国庫債務負担行為 800
施設特別整備	5,842	5,118	5,118	724	724	1.14	1.14	国庫債務負担行為 1,640
一 般 営 繕	12,077	12,317	12,317	△ 240	△ 240	0.98	0.98	国庫債務負担行為 9,095
設計監理外注費	477	444	444	33	33	1.07	1.07	
仕 事 務 費	349	313	312	36	37	1.12	1.12	
特 定 国 有 財 産 整 備 特 別 会 計								
(項)特定国有財産整備費	51,647	91,422	96,522	△ 39,775	△ 44,875	0.56	0.54	国庫債務負担行為 11,349
地方合同	422	1,047	1,047	△ 625	△ 625	0.40	0.40	
一 般 部 類	49,813	87,892	92,992	△ 38,079	△ 43,179	0.57	0.54	
一般施設	473	2,909	2,909	△ 2,436	△ 2,436	0.16	0.16	
筑波研究学園都市施設	49,340	84,983	90,083	△ 35,643	△ 40,743	0.58	0.55	国庫債務負担行為 11,349
設計監理外注費	1,095	1,908	1,908	△ 813	△ 813	0.57	0.57	
付 帯 事 務 費	317	575	575	△ 258	△ 258	0.55	0.55	
合 計	82,003	117,314	122,413	△ 35,311	△ 40,410	0.70	0.67	国庫債務負担行為 36,314

# 新機種ニュース 調査部会

## ▶ブルドーザおよびスクレーバ

78-01-05	小松製作所 ブルドーザ・湿地ブルドーザ・超湿地ブルドーザ D 20-5(A, P, PL) D 21-5(A, P, PL)	'78.11 モデルチェンジ
----------	---	-------------------

運転の容易化、汎用性の拡大、公害安全対策などユーザーニーズを折り込んだ汎用性の高いモデルチェンジ機である。パワーアップされたねばり強いエンジンのほか、油圧ブースタ付ベダルステアリング、パワーアングル、パワーチルト機構などが標準装備され、軽い操作力で幅広い用途に利用できる。また信頼性の高い両ききブレーキ、カートリッジ式のフィルタなど、安全性、整備性の向上に加え、騒音低減も配慮されている。



写真-1 小松 D21A-5 パワーアングルチルトドーザ

表-1 D 20A-5 などの主な仕様

	D20A-5	D21A-5	D20P-5	D21P-5
運転整備重量 (kg)	3,560	3,620	3,780	3,840
定格出力 (PS/rpm)	39/2,450	39/2,450	39/2,450	39/2,450
トランスミッション形式	ダイレクト	ハイドロシフト	ダイレクト	ハイドロシフト
ブレード寸法 (mm)	2,170×590	2,170×590	2,170×590	2,170×590
接地圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	0.35	0.36	0.22	0.22
	D20P-5 (新)	D21P-5A (新)	D20PL-5	D21PL-5
運転整備重量 (kg)	3,910	3,970	3,880	3,940
定格出力 (PS/rpm)	39/2,450	39/2,450	39/2,450	39/2,450
トランスミッション形式	ダイレクト	ハイドロシフト	ダイレクト	ハイドロシフト
ブレード寸法 (mm)	2,560×590	2,560×590	2,560×590	2,560×590
接地圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	0.23	0.23	0.15	0.15

78-01-06	キャタビラー三菱 モータスクレーバ 631 D, 637 D	'78.12 モデルチェンジ (輸入)
----------	--------------------------------------	---------------------------

近年強く要望されているオペレータ環境の改善に応えるべく従来の 631 C および 637 C の性能改善を図ったモ



写真-2 CAT 631 D ホイールトラクタスクレーバ

表-2 631 D などの主な仕様

	631 D	637 D
エンジン出力	456 PS/2,000 rpm	トラクタ 456 PS スクレーバ 259 PS
ボウル容量 (山積)	23.7 m <sup>3</sup>	23.7 m <sup>3</sup>
空車重量	41,250 kg	47,600 kg
掘削幅	3,490 mm	3,490 mm
全長 × 全幅	14,250 × 3,960 mm	15,770 × 3,960 mm

デルチェンジ機である。空気圧が下がると自動的に作動するエマージェンシーブレーキや、エンジンが停止しても操向できる補助ステアリング装置の採用、ROPS キャノピの標準装備などにより安全性の向上を図った。またエンジンのパワーアップ、ボウル容量のアップ、大型タイヤの採用などにより作業性も向上している。

## ▶掘削機械

79-02-02	日立建機 ミニバックホウ UH-M 14	'79.1 新機種
----------	-------------------------	--------------

小規模の管工事、建築関連工事などの業界から強く要望されている機動性、作業性、居住性、耐久性を満足する機械として開発された高性能小型油圧ショベルである。このクラス初の前後進 2 段変速機構をはじめ、側溝掘り作業の容易なブームスイング機構、埋戻し・整地作業・アウトリガとして使えるブレード装置、広い視界と居住性に優れたキャブ等を標準装備するとともに徹底した低騒音化を図っており、市街地工事にも最適な機械である。



写真-3 日立 UH-M 14 油圧ショベル

## 新機種ニュース

表-3 UH-M14 の主な仕様

バケット容量	0.14 m <sup>3</sup>	登坂能力	58%
機械重量	3,200 kg	最大掘削深さ	3,000 mm
エンジン出力	26 PS/2,600 rpm	前方最小半径	2,470 mm
走行速度	高速 2.6 km/hr 低速 1.4 km/hr	輸送時全長	4,780 mm
接地圧	0.31 kg/cm <sup>2</sup>	輸送時全幅	1,450 mm

### ▶積込機械

78-03-12	小松製作所	'78.11 モデルチェンジ
	履帯式トラックダンプ 湿地トラックダンプ D 20-5 (S, Q) D 21-5 (S, Q)	

運転の容易化、汎用性の拡大、公害安全対策などをねらいとしてモデルチェンジしたシリーズ機で、パワーアップされたエンジン、油圧ブースタ付のペダルステアリング、ダンピングクリアランス・リーチの増大などにより軽い操作力、滑らかな運転で 8t ダンプ車へも楽に積込作業ができる。また各種のロック装置やカートリッジ式のフィルタなど安全性、整備性の向上に加え、騒音低減にも十分な配慮がなされている。



写真-4 小松 D20S-5 ドーザショベル

表-4 D20S-5 などの主な仕様

	D20S-5	D21S-5	D20Q-5	D21Q-5
バケット容量 (m <sup>3</sup> )	0.4	0.4	0.4	0.4
運転整備重量 (kg)	3,750	3,810	4,080	4,140
定格出力 (PS/rpm)	39/2,450	39/2,450	39/2,450	39/2,450
ダンピングクリアランス (mm)	2,130	2,130	2,235	2,235
ダンピングリーチ (mm)	735	735	660	660
ミッション形式	ダイレクト	ハイドロシフト	ダイレクト	ハイドロシフト
接地圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	0.37	0.38	0.24	0.24

### ▶運搬機械

78-04-13	キャタビラー三菱 ダンプトラック 777	'78.11 新機種 (輸入)
----------	-------------------------	--------------------

石灰石、砕石鉱山、ダム等の大規模土木工事における重機の大型化傾向と顧客ニーズに対応した大型ダンプトラックである。すぐれた走行性能を支える 882 PS のエンジン、フルオートマチックのミッション、耐久性、制動力にすぐれる湿式ディスクブレーキをもち、緊急ブレーキ、エアコンも標準装備となっている。エンジン、ミッション等のモジュール構造化等によるサービス性やオペレータの安全性、居住性もよく配慮されている。



写真-5 CAT 777 ダンプトラック

表-5 777 の主な仕様

最大積載重量	77,000 kg	全長	9,780 mm
荷台寸法	6,860 × 4,610 mm	全幅	4,880 mm
車両重量	57,550 kg	全高	4,900 mm
定格出力	882 PS	最大回転半径	13 m
最高速度	60 km/hr		

78-04-14	日野自動車販売 ダンプトラック HV 10 D (DJ), HV 20 D (DJ)	'78.12 新機種
----------	--	---------------

実用性の高いディーゼル 2t 車、日野レンジャー 2 シリーズのひとつとして開発された 2t 積ダンプトラックで、85 PS エンジン搭載の HV 10 D と 75 PS エンジン搭載の HV 20 D の 2 車型あり、各々標準ボデーとロ

表-6 HV 10 D などの主な仕様

	HV 10 D (DJ)	HV 20 D (DJ)
最大積載量	2,000 kg	2,000 kg
荷台寸法	2,850 × 1,600 mm (3,000 × 1,600 mm)	2,850 × 1,600 mm (3,000 × 1,600 mm)
車両総重量	4,460 kg (4,480 kg)	4,410 kg (4,430 kg)
最高出力	85 PS/3,600 rpm	75 PS/3,600 rpm
全長	4,685 mm	4,685 mm
登坂能力	0.37 (tan θ)	0.32 (tan θ)

## 新機種ニュース



写真-6 日野 HV 10 D ダンプトラック

ングボデーが準備されている。また強靱な足回りと頑丈なボデーをもち、操作性、安全性、居住性の面でも細かい配慮がなされている。

### ▶クレーンほか

78-05-11	住友重機械工業 クローラクレーン LS-78 RS(III)	'78.12 モデルチェンジ
----------	--------------------------------------	-------------------

つり上げ能力、スタイル、操作性の向上を目的にモデルチェンジしたもので、つり上げ能力とともにクレーンハウスを一新、従来機に比べ155mm全高の低い安定感



写真-7 住友 LS-78 RS クローラクレーン

表-7 LS-78 RS(III) の主な仕様

つり上げ能力	35t±3.0m	走行速度	1.55 km/hr
基本ブーム長さ	9.5 m	操 地 圧	0.65 kg/cm <sup>2</sup> (610 mm ジュー)
最大ブーム長さ	39.5 m	登 坂 能 力	30%
ジブ長さ	6.1~12.2 m	全 装 備 重 量	34,600 kg
ブーム+ジブ	33.5 m + 12.2 m	エ ン ジ ン 出 力	100 PS/1,600 rpm

のあるクレーンスタイルとした。またメータ、スイッチ類の集中配置や、ペダル、レバー類の適正配置とあわせて、足回り各ローラの完全メンテナンスフリー化を図り、見やすく、使いやすく、サービス性の良いものとしている。

### ▶せん孔機械およびトンネル掘進機

79-07-01	日本ニューマチック工業 油圧ブレーカ H-12 X, H-25 X	'79.1 新機種
----------	---	--------------

大型工事に対応して開発された油圧式の大型ブレーカである。H-12 X は 1.0~1.2 m<sup>2</sup> 級の油圧ショベルに装着し、強力な打撃エネルギーで強靱な破砕物に対し工事期間の短縮を図れる。H-25 X は世界最大級のブレーカで水中使用もでき、海洋開発にもその威力を発揮できる。両機ともエネルギー効率が良く、また空打ち防止装置の内蔵により機械寿命の向上が図られている。



写真-8 日本ニューマチック  
H-12 X 油圧式ブレーカ

表-8 H-12 X などの主な仕様

	H-12 X	H-25 X
重 重 (P チゼル付)	1,483.5 kg	2,550 kg
全 長 (P チゼル付)	2,804 mm	3,174 mm
打 撃 エ ネ ル ギ ー	400 kg-m	700 kg-m
チ ゼ ル 径	140 mm	160 mm

### ▶舗装機械

79-12-01	西尾リース 手動カーバ	'79.1 新機種
----------	----------------	--------------

建設業界の要望に応え独自に開発された手動式の道路

## 新機種ニュース

縁石成型機である。動力を必要とせず、機械は敷設反力で進み、ただ押すだけの簡単な操作で連続して道路縁石や各種安全地帯の区切り成型ができる。常温、加熱合材いづれにも使用でき、路側一杯までの敷設や特殊機構の操向車輪による曲線部の敷設も容易に施工できる。



写真-9 西尾オスカーバ

表-9 手動カーバの主な仕様

全長	1,400 mm	機体重量	55 kg
全幅	400~550 mm	作業量	100 m/hr
全高	470~550 mm	ホッパ容量	0.3 m <sup>3</sup>

### ▶作業船および海洋水中作業機械

78-14-06	ウオターマン 可搬式浚渫船 270 P-8	'78.11 新機種
----------	--------------------------	---------------

河川、調整池、ダムなどの堆砂浚渫用の機械で、分解して陸搬でき、水上で組立てができる可搬式の浚渫船である。特に山間部における道路事情を考慮して各ポンツーンは 2~4 t 車で輸送できるよう軽量、小型化が図られている。ごみなどによる機械損傷防止も考えられており、作業条件に合せて選択できる特殊カタもある。



写真-10 ウォーターマン可搬式浚渫船

表-10 270 P-8 の主な仕様

全長	19 m	作業最大水深	6 m
全幅	4.8 m	定格出力	279 PS/1,800 rpm
吃水	0.8 m	揚砂量	130~50 m <sup>3</sup> /hr
総重量	27,000 kg	排水距離	40~350 m

—矢田 基文—

#### 「新機種」の資料提供のお願い

各社で新機種を発表される際、配布される資料を本協会にも 1 部ご送付下さい。「新機種ニュース」掲載への資料といたします。

—調査部会—

# 整備技術 整備技術部会

## 常識保全

Heavy Duty Equipment Maintenance

May 1977

ものごとの成果は次の式で表わされると主張する人がある。たしかにそのとおりであろう。戦場でははっきりそれがわかる。

成果=仕組×人

この式で「仕組」とは組織とか機構とかシステムを総合した概念であり、「人」とは能力（知識、技能、体力）、人格など人間のあらゆる条件を含んでいる。単なるマンパワーではない。

いまアメリカではピープルウエア（People Wear）という考え方が盛んだそうである。コンピュータ時代になってハードウエアに対するソフトウエアという考え方が生まれ、さらにピープルウエアの時代となってきたわけである。また QWL（Quality of Working Laiber）運動というも盛んで、これを日本語に訳すと「生き甲斐運動」となるそうである。彼の国には生きがいということばはないのである。このように世界は今や人間的要素が見直され、重要視されるようになってきた。

さて、成果は上式に見るように仕組と人との相乗効果であるから、人の要素がゼロになるとどんなすぐれた仕組があっても成果はゼロになってしまうわけであるが、ヨーロッパ、アメリカなどがヒトの要素を強調し始めたのは日本にならっていることは明かである。特に機械の整備に関する仕事はヒトの能力に左右される要素が大きい。このことは改めて強調する必要もあるまいと思う。最近、ベアリングの摩耗、損傷を診断する機械や、オイル中に混在する金属粉の分析結果から機械の劣化を予知する技術も開発されてきてヒトの能力の及ばない点を補

強するようになってきたが、それでもなお人の感覚、知覚が機械の保全面では主役であることを認識しなければならない。

今月紹介する論文はマリオン社のサービスマネージャ P.L. ベーガー氏の意見であるが、人間の五感をフルに活用しなければよい保全を確保することができないと強調している。氏はこれを Common Sence Maintenance といっているが、すなわち「常識保全」と訳してみた。

ベーガー氏は言う。メーカーはメンテナンスチェックリストやインスペクションレポートを設計してユーザやオペレータに配布し、最適生産水準を確保するように努力をしている。

あるオペレータは忠実にそれを守るし、ある人は自分のレベルに合致するようにそれを改作し、またある人はまったく無視してしまうというように利用の仕方はさまざまである。それらのブックは簡単なものもあるし、複写したものもあるし、カラフルな立派なものもある。しかし、それらは所詮「紙」にすぎない。メンテナンスにおいて大事なキーの要素は人間である。

最適のメンテナンス計画（人間とコストを含む）は生産と利益についてむだな出費になってはならないものである。言い換えれば、生産と利益をより多くするものでなければならない。メンテナンスに従事する社員は技量が向上するように訓練しなければならないし、新しい機械についての技術も身につけさせなければならない。彼等は活力溢れる常識を持っていなければならないし、整然と機械を保持するという点について自分独得の知覚、感覚を持っていなければならない。

### メンテナンスは生産である

「メンテナンスは生産と利益に貢献するものである」。この福音はメーカーによって長年にわたり説教されてきた。バイブルの福音書のように、それは現在でも真実である。恐らく今後もずっと真実である。

機械がまずいメンテナンスのために故障し、数日間も数週間も、はたまた数カ月間も修理を要することになったら大きな損害を蒙ることは誰だってわかるだろう。生産はスローダウンし、利益は減少し、ビジネスはおぼろおぼろになってしまうだろう。

機械の休止は賃金の損失である。今日の建設工事はすべて機械によって展開されるのであるし、ビジネスは機械の生産能力水準を基準として運営されているのである。ある人は不滅なる機械を作れと要請するが、そんなことは譬話にある "one horse shay" の世界でだけしか



## 整備技術

完成の見込みはない。機械の構成要素は摩耗し、壊れるものなのである。

### 人間的要素が基本

企業はメンテナンス部門を設置することが重要である。しかも優秀な設備と工具を十分に備えつけないければならない。それによってメカニックやエレクトリシジャンの仕事の質はぐんと向上する。

予防保全計画は長期の機械休止を避ける基本である。メカやエレクトリシジャンは機械の点検検査（目視や音響）を十分にしなければならない。それが突発的、偶発的な故障を予知するのに役立つのである。早期の予知と機能調整をすることが頻発する大修理を回避する要点である。

メカの毎日のルーチン業務はオペの協力がなければうまくいかない。オペはメカが十分に活動できる条件をいかにしてつくってやるかを考えなくてはならない。メカとオペの一心同体で故障を減少させる要訣である。特にドラグラインや鉱山用ショベルのように大型で複雑な構造のものについてはその成果は顕著である。

ベアリングが故障すればプロペラシャフトもダメになってしまう。ピニオンが故障すれば歯車装置全体がダメになってしまう。機械を使い終ったら、すべての作動部分をチェックしなければいけない。

### 止めて、眺めよ、聞けよ、 そして触ってみよ

メンテナンスの訓練プログラムでは人間の知覚、感覚（五感）を強調すべきである。五感のうちで使わないのは味覚だけである。

〔視覚〕 メカには機械の点検検査の際には必ず洗淨することを繰り返し教えなければならない。多くのメカはグリースがくっついてギラギラしている有様で診断しようとしている。そんなことではいけない。たとえばドラグラインやショベルのオペは運転室から眺めるだけでは小さなクラックなど発見できない。少なくとも1日に1回、理想的にはシフトごとに誰かがブームにのぼって調べるべきである。

〔聴覚〕 人間の耳はデリケートな検査具である。ポンプの調子を調べるために耳をすませばギヤの不調を感知できるし、大型建設機械のベアリングが病んでいることも察知できる。その能力は体験と精神集中によるものである。

〔触覚〕 手は温度や振動を敏感に感じるこ

ができる。ベアリングの上に手を置けば潤滑油を取替える時期か（オーバヒートしている）、摩耗しているか（振動が出る）などを察知することができる。

〔臭覚〕 動かない電気装置などでは目に見える形跡とていば煙である。しかし煙が見えてからでは遅い。溶けたり、微妙な音がしたり、発熱したりするのも不具合の証拠である。

経験を積めば他の直観力を使うことができる。それは臭覚である。電気装置の不具合を臭いで予知する率は少なくない。

### 教育訓練

重機類は日ごとに洗練されてきている。次第にコンパクトになるとともに、だんだん複雑になってきている。今日では 20 yd<sup>3</sup> のショベルも 10 yd<sup>3</sup> のショベルも機械全体の大きさの面では大した相違がない。操縦も簡単にできるようになり、オペレータ効率はよくなった（レバーやゲージが改良された）。その代り支援業務（サポート）は広範になった。油圧装置が幅広く採用されるようになって動的コントロールが容易になった。そのためメカの教育訓練を周到にし、ガイドブックも綿密に作らなければならない。



## 整備技術

### チェックシート

Fig. 1, Fig. 2 は某メーカーのチェックリストの例であるが、メーカーはそれぞれ類似のチェックリストを作っている。しかし、このようなベーパーワークより人間的要素がより一層重要である。

大抵のメーカーはユーザに点検検査を厳重に実施するよう要請している（4半期ベース、半年ベース、1年ベースなど）。同時にメーカーはインスペクタを現地に派遣し、2～3日にわたって機械を調査するようにしている。この結果、ユーザのマネージャは機械のメンテナンスのアドバイスが得られるようになったし、インスペクタの詳細なチェック結果がユーザ側の従業員に渡されるので、ユーザは自主的インスペクションの参考となる。

詳細点検手続きは驚くべき、かつ啓発的な結果を生み出す。現場では警報システムは無用になった。潤滑管理は必要であるが、故障の心配はなくなった。

訓練は時間を食い、金がかかる。しかし、現代の複雑な施工体制においては出来高は機械なしで確保できるものではないことを知らなければならぬ。メカ教育の効率をあげるため、教育訓練にはスライドやテープなどを活用して十分な教育訓練をする必要がある。

### NIH ぐせを避けよ

機械の操縦や保全をしている人々は設計者よりも機械についての幅広い、十分な知識を持っている。設計技師としては理論と実際を兼ねなければいけない。フィールドからのアイデアや提言をNIH (Not Invented Here... ばからしい情報) だとして拒否してはいけない。

エンジニアはサービス、メンテナンス、修理に関する費用の計算をしなければいけない。ときどき現場へ出向いて保全技術者が毎日直面する問題を確認すべきである。常識と五感をフルに働かせ、保全技術者と設計技術者は一心同体となり、記録をとるべきである。点検表は一般にイエス、ノーで結論づけられる。しかし実際はいろいろな内容を含んでいるのである。しかし我々は常に忠実にその内容を追求することはできない。機械の高い稼働率と生産性を確保するためにインパクトが常に我々に加えられている。

Fig. 1

#### Walking Draglines: Daily Inspection Lists for Operators, Electricians and Mechanics\*

**OPERATORS:**  
Check brakes for operation.  
Check clutches for operation (if applicable).  
Check main and auxiliary controls.  
Check levers and pedals.  
Check windshield wipers.  
Check air conditioners and heaters.

**ELECTRICIANS:**  
Check motor bearings for heat and vibration.  
Check lights.  
Check filtration.

**MECHANICS:**  
Visually check bolts for tightness.  
Check grease tanks for lubricant.  
Check air pressure and remove water from air system.  
Check bucket teeth.  
Check propel bearings for heat and lubricate.  
Check all operating ropes.

\*A more complete list can be obtained from a Dragline manufacturer.

Fig. 2

#### Mining Shovels: Daily Inspection Lists for Operators, Electricians, and Mechanics\*

**OPERATORS:**  
Check main and auxiliary controllers.  
Check brakes for operation.  
Check clutches for operation.  
Check pedals and levers.  
Check windshield wipers.  
Check air conditioners and heaters.

**ELECTRICIANS:**  
Check motor bearings for heat and vibration.  
Check lights.  
Check air filtration.

**MECHANICS:**  
Visually check bolts for tightness.  
Check dipper teeth.  
Check rackings and pinions for lubrication.  
Check all operating ropes.  
Check air pressure and remove water from system.  
Check grease tanks for lubricant.

\*A more complete list can be obtained from a shovel manufacturer. Lists for any particular machine can be made available.

以上がマリオン社のサービスマネージャ・ペーガー氏の主張であるが、ミネアポリスにあるグローブス&サン建設会社（重機保有台数4,543台）の副社長 G. トーマス氏は保全整備は人間性で差をつけると主張し、次のように言っている。

我が社が今日の大をなし他社を引き離すことのできた成功の秘訣は、①すぐれた人材がいること、②最良の機械をもっていること、それから③最良のメンテナンスをもっていることの三つに要約できる。最盛期には4,543台の重機が稼働するが、メンテナンスが悪ければ生産は上がらない。メンテナンスについていえばパーソナルコンタクトが決め手である。それが他社との差をつけるのだ。

—二宮 嘉弘—

# ISO規格紹介

ISO 部会

## 建設機械の安全性の必要条件 および居住性に関する ISO 標準規格 (16)-I

ISO Earthmoving Machinery  
Safety Requirement and Human Factors

ISO/DP 5010 土工機械—ゴムタイヤ式機械のかじ取り装置

Earth-moving Machinery—Rubber  
Tyred Machines—Steering Systems

この ISO 規格は、1971 年の ISO パリ会議において西ドイツがこの規格を担当することになり、1972 年にその第 1 次案を提出した。その後、各メンバー国からこの案に対し、文書または国際会議の席上で意見が出され、数次にわたって修正された。次いで 1976 年、米国は西ドイツに代り第 5 次案として ISO/DP 5010 をまとめあげた。その後、この規格に公道上で使用する土工機械のかじ取り装置も含めるよう希望が西ドイツより出されていたが (TC 127/SC 2 N 183 審議中)、1978 年の ISO カサグランデ会議において、公道上のものはこれに含めないことになり、第 7 次案の ISO/DP 5010 が承認された。現在これの ISO/DIS 投票の準備中である。なお、我が国においては土工機械は原則として公道外で使用されるが、公道上においては道路運送車両の保安基準の規定に従う条件で使用を許可されている。以下にこの ISO 規格の詳細を紹介して関係者の参考に供することにする。

ISO/DP 5010 土工機械—ゴムタイヤ式  
機械のかじ取り装置

### 1. 適用範囲

この ISO 規格は土工機械の安全な運転に必要なかじ取り装置の機能要求と性能基準について規定する。

### 2. 適用分野

この ISO 規格は、ゴムタイヤ式自走土工機械の公道外で使用され、最高速度が 20 km/hr を越える次のかじ

取り装置をもつものに適用する。

#### 2.1 適用するかじ取り機構

- ① アッカーマンかじ取り装置
  - ② 車体屈折式かじ取り装置
  - ③ ワゴンかじ取り装置
  - ④ 上記のいずれかを組合せた装置
- 一般かじ取り機構のうち、スキッドかじ取り機構 (TC 127/SC 2 で準備中) は特に除外した。

#### 2.2 かじ取りに必要な力

かじ取り操作力の種類によりかじ取り装置は次のものに分けられる。

- ① 人力かじ取り装置
- ② 動力補助かじ取り装置
- ③ 動力かじ取り装置

#### 2.3 適用する土工機械

適用する土工機械の基本形式は次のものとする (TC 127/SC 4 N 90 を参照)。トラクタ、ローダ、ダンプ、トラクタスクレーバ、エキスカベータおよびグレーダ。

#### 2.4 適用除外する土工機械

- ① 道路交通法規に従う土工機械
- ② スキッドかじ取り装置をもつ土工機械

### 3. 用語の意味

#### 3.1 かじ取り装置

この ISO 規格に規定するかじ取り装置とは、機械の走行するコースをきめるため使用される、運転員の手足

## ISO規格紹介

から地面に接する車輪に至るまでのすべてのかじ取り機械要素をいう。

### 3.2 アッカーマンかじ取り装置

代表的な自動車のかじ取り装置で、1本の車軸上の一対の車輪が、その車輪の真上か、またはその近傍のほぼ垂直なかじ取り軸によって車体に取り付けられ、一対の車輪がこのかじ取り軸の回りを回転するものをいう。一対の車輪の角度の関係はいかなる回転においても車輪の水平軸の延長が定点で交わるように調整されている。

### 3.3 車体屈折式かじ取り装置

機械の二つの部分、すなわち車体またはフレームの前部および後部と、それらを接続するほぼ垂直なかじ取り軸により構成されているものをいう。

### 3.4 ワゴンかじ取り装置

車体屈折式かじ取り装置の一形式で、この場合、垂直なかじ取り軸が車軸の位置の真上にあるものをいう。

### 3.5 スキッドかじ取り装置

左右にある車輪の回転速度および回転方向を変えて機械の走行方向を変えるものをいう。

### 3.6 人力かじ取り装置

機械のかじ取りを運転員の筋力のみによって行うものをいう。

### 3.7 動力補助かじ取り装置

機械のかじ取りを運転員の筋力に動力を補助して行うものをいう。

### 3.8 動力かじ取り装置

機械のかじ取りに必要な動力のすべてを動力装置から供給して行うものをいう。

### 3.9 かじ取り動力源

動力補助かじ取りまたは動力かじ取りにおいて、正常なかじ取りを行うための動力を発生するポンプやゼネレータなどの機械的装置をいう。

### 3.10 かじ取り角度

機械が直進から方向変更するために車輪がかじ取り軸の回りを回転したとき、前輪と後輪との間の合計回転角

度をいう。

① 多車軸機械のかじ取り角度は最前部の車輪と最後部の車輪間の角度をいう。

② アッカーマンかじ取り装置は、旋回方向内側の車輪のかじ取り角度は外側の車輪のそれより大きいので、測定したかじ取り角度の車輪を明記しておくこと。

③ アッカーマンかじ取り装置を含む複合型かじ取り装置は3.10項により測定し、3.10項の②により測定車輪を明記すること。

### 3.11 かじ取り操作ハンドル（ステアリング・コントロール・エレメント）

かじ取り操作ハンドルとは、機械のかじ取りを行うためかじ取り装置の中で運転員の筋力により操作されるかじ取りホイール、把手その他のこれに類する手動制御部分をいう。

### 3.12 タイヤ旋回軌跡円

タイヤ旋回軌跡円はISO (TC 127/SC 1 で準備中) によってきめなければならない。

### 3.13 かじ取り動力源の故障

このISO規格におけるかじ取り動力源の故障とは、かじ取り動力装置の出力が完全に、また急激に消滅したことをいう。

## 4. 一般要求

次の一般要求はこのISO規格の適用範囲にあるすべてのかじ取り装置に適用する。

### 4.1 正常なかじ取りハンドル

いかなる環境のもとにおいても、運転員がかじ取りを正常に継続できるものでなければならない。

### 4.2 かじ取り装置の強度

恐慌状態において、運転員が加えると予想される最大の力に対し、明らかな損傷なしに十分耐えるものでなければならない。普通のかじ取りホイールの場合、ホイール外周の接線方向に加えられる900 Nの力に耐えられるものでなければならない。

### 4.3 かじ取り装置の感度および応答特性

運転員が機械を運転する際のかじ取り装置の感度およ

## ISO規格紹介

び応答特性は次のようなものでなければならない。すなわち、資格を有する運転員が最小の技術でも設計目的の作業状態で作業通路内に実用最大速度で機械を保持できるものであること。後車軸によってかじ取りを行う機械は固有のかじ取り不安定な傾向がある。このような機械に対しては前述のかじ取り性能を確実に満足できる最高速度まで制限されなければならない。相当な速さの後進速度が要求される機械には高速後進中の安全運転ができる操縦性が与えられなければならない。

## 4.4 機械の他の作用によるかじ取り装置への妨害

この妨害は機械の懸架装置のたわみや動き、機械の横傾斜、車軸の動揺、車輪の駆動トルクや制動トルクによるかじ取りの偏差などの妨害をいい、かじ取り装置の適当な配置と機構によって最小としなければならない。

## 4.5 外力の影響によるかじ取り装置への妨害

機械が設計目的とした作業中、その作業による外力によってかじ取り装置に重大な妨害を与えてはならない。

## 4.6 かじ取り装置の性能

正常な作業におけるかじ取り装置の性能は次のようなものでなければならない。すなわち、機械に後述9項、10.1項、10.2項および図-1に示す試験コースと試験手順で、前進走行速度  $16 \pm 2$  km/hr を持続して、機械

のタイヤが試験コース表面上に描かれた試験コースを、各瞬間において通過できる能力が連続的に与えられなければならない。ただし、セミトレーラおよびトレーラのタイヤの軌跡はこの規格の対象としないので、それらをけん引している多車軸機械は除外する。

## 4.7 左右のかじ取り能力が異なる機械

これのかじ取り試験は後述9.4項に示す左右対称の試験コースにおいて、その3回の旋回のうち、2回がかじ取り性能の劣る方向で旋回するような試験コースで実施しなければならない。

## 4.8 かじ取り装置の信頼性

信頼性は、検査や整備を容易に実施できるように各部分を配置することによって高められなければならない。

## 4.9 油圧回路

油圧回路を使用する際は次の特徴をもたせなければならない。

① 油圧回路には過度の圧力上昇を避けるため圧力制御装置を備えること。

② 油圧ホースはそれの取付けられる部分の圧力調整装置による最高制限圧力の少なくとも4倍以上の耐破壊圧力をもつこと。

③ 油圧管の配置はホースの取付において過度にきつい曲げやねじれ、またはホースのこすれやすりむけを避けるようにしなければならない。

## 5. 運転員の操作性要求

次の操作性要求はこのISO規格の適用範囲にあるすべてのかじ取り装置へ適用する。

## 5.1 かじ取りホイールの回転

機械の前進走行において、時計方向の回転は機械を右方向へ旋回させ、また、反時計方向の回転は機械を左方向へ旋回させるものでなければならない。

## 5.2 総合筋力

運転員が要求されるかじ取りホイールの円周接線方向に対し加える総合筋力は後述10.1項、10.2項の試験条件において、機械が最大定格荷重で、かじ取り試験コース内を速度  $10 \pm 1$  km/hr で走行するとき、次の値を越えない実用上できるだけ小さなものでなければならない



図-1

## ISO規格紹介

い。

① 正常なかじ取りにおいては、かじ取りホイールの円周上で 115 N を越えてはならない。

② 非常かじ取りにおいては、エンジンの停止またはかじ取り動力源の故障のとき、かじ取りホイールの円周上で 350 N を越えてはならない。

### 5.3 かじ取り操作ハンドルの動きと かじ取り角度と の偏差

かじ取り操作ハンドルの動きは、かじ取り角度 0° から 30° までの左右旋回において 27% 以上の偏差があつてはならない。

① かじ取り操作ハンドルに与えられた動き量がかじ取り角度の変化に比例する場合は、この 27% のリミットは与えられたかじ取り角度に対するかじ取り操作ハンドルの動き量の偏差とすること。

② かじ取り操作ハンドルに与えられた動き量がかじ取り角度の変化の速度に比例する場合は、この 27% のリミットは与えられたかじ取り角度の変化の速度に対するかじ取り操作ハンドルの動き量の偏差とすること。

### 5.4 かじ取り操作ハンドルの動きと かじ取り角度の 変化

かじ取り操作ハンドルの動きは、その他は一定条件として前進走行の直進位置付近の動きがかじ取り角度 30° までのいかなる位置の動きより明らかに小であつてはならない。アッカーマンかじ取り装置ではこの角度は旋回の内側の車輪に適用する。かじ取り角度を連続して変えるためかじ取り操作ハンドルを連続して動かす必要がある場合、望むかじ取り角度に対するかじ取り操作ハンドルの動きを通常可変速ウォーム歯車で行わせているような前進走行の直進位置付近でより大きくすることが望ましい。

## 6. 動力補助かじ取り装置

### 6.1 動力補助装置または回路

かじ取り装置のこれらのものは機械の他の動力装置または回路より独立していることが望ましい。そうならない場合にはこれらは機械の他の動力装置または回路より優先していなければならない。ただし、ISO 3450 に規定された性能基準に従う非常かじ取り装置と非常停止装置をもつ場合を除く。

### 6.2 高い信頼性

動力補助かじ取り装置はその部品の選択と配置によって高い信頼性を付与されなければならない。

### 6.3 非常かじ取り動力

最高速度が 20 km/hr を越えるすべての機械に対し、後述 8 項に示す非常かじ取りの規定によるエンジンの停止またはかじ取り動力源の故障の際作動する非常かじ取り動力を次の場合を除いて備えなければならない。

すなわち、かじ取りホイールの円周方向で運転員より与えられる 350 N 以下の筋力により 5.2 項の総合筋力による非常かじ取りで、図—1 に示すかじ取り試験コース内を  $16 \pm 2$  km/hr の持続速度において後述 9 項、10 項のかじ取り試験に合格できる場合を除く。このかじ取り能力は機械が前進および後進走行で最高速度が 20 km/hr を越える場合は前進および後進走行に対しそれぞれ与えられなければならない。

## 7. 動力かじ取り装置

### 7.1 動力装置または回路

かじ取り装置のこれらのものは機械の他の動力装置または回路より独立していることが望ましい。そうならない場合にはこれらは機械の他の動力装置または回路より優先していなければならない。ただし、ISO 3450 に規定された性能基準に従う非常かじ取り装置と非常停止装置をもつ場合を除く。

### 7.2 高い信頼性

動力かじ取り装置はその部品の選択と配置によって高い信頼性を付与されなければならない。

### 7.3 非常かじ取り動力

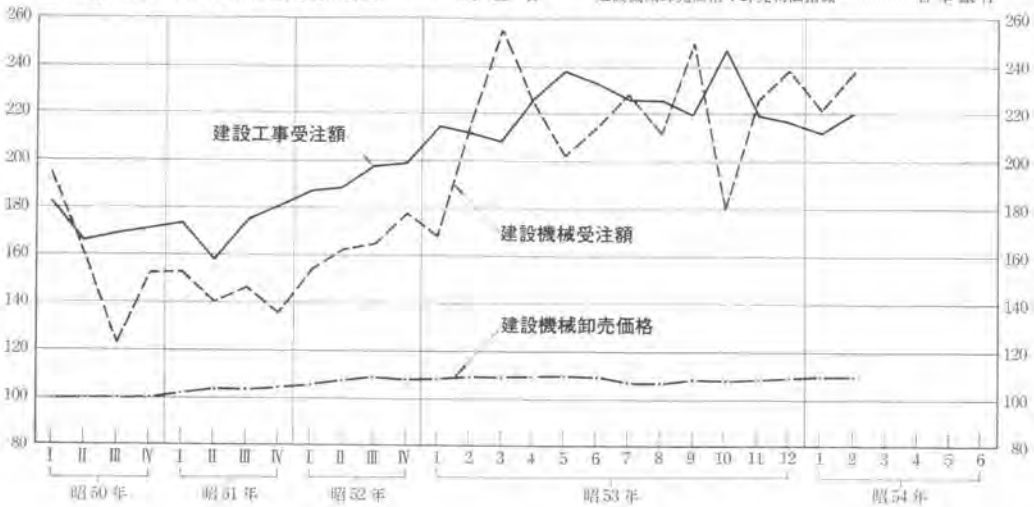
最高速度が 20 km/hr を越えるすべての機械に対し、後述 8 項に示す非常かじ取りの規定によるエンジンの停止またはかじ取り動力源の故障の際作動する非常かじ取り動力を備えなければならない。(以下次号につづく)

—高橋 悦郎—

# 統計調査部会

## 建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移

指数基準：昭和45年平均=100(建設機械卸売価格→昭和50年平均=100) 建設機械受注額：機械受注統計(機種別)……経済企画庁  
 建設工事受注額：大手43社受注額(季節調整済)……建設省 建設機械卸売価格：卸売物価指数……日本銀行



建設工事受注(第1次43社分)(受注高)——季節調整済

(単位：百万円)

昭和年月	總計	発注者別				工事種別			未消化工事高	施工高
		民間		官公庁	建築	土木				
		計	製造業			非製造業				
50年	5,939,599	2,956,613	661,689	2,292,179	2,566,474	3,213,567	2,721,388	4,861,600	5,864,858	
51年	5,920,400	2,967,340	570,336	2,398,930	2,502,016	3,255,206	2,684,513	5,192,966	5,681,807	
52年	6,655,490	3,223,650	607,912	2,614,409	2,989,686	3,518,720	3,133,908	5,911,340	6,165,391	
53年	7,720,944	3,532,032	645,254	2,886,092	3,613,480	4,041,221	3,671,191	6,706,879	7,212,966	
53年2月	608,692	288,300	55,254	236,384	300,603	318,677	291,472	6,006,125	588,015	
3月	598,548	271,765	47,875	224,310	307,591	318,108	280,260	6,107,349	582,240	
4月	649,670	298,290	58,292	239,184	303,821	341,405	307,817	6,174,972	578,758	
5月	683,965	316,097	53,713	263,348	304,554	397,109	284,026	6,299,475	587,949	
6月	670,010	307,578	53,614	257,712	307,443	378,554	287,587	6,623,778	601,473	
7月	650,941	302,090	55,429	246,612	285,121	338,201	312,488	6,592,665	602,726	
8月	648,920	295,486	50,946	242,173	288,432	338,470	312,268	6,707,542	607,289	
9月	630,825	274,053	46,116	227,427	324,769	315,737	314,466	6,754,105	614,612	
10月	710,619	298,560	55,254	243,275	341,326	319,292	386,969	6,656,734	624,346	
11月	629,370	306,610	59,937	243,474	277,949	333,888	298,533	6,700,441	629,373	
12月	623,042	291,635	51,381	238,701	293,598	316,599	307,965	6,706,879	629,138	
54年1月	609,257	319,121	73,449	243,555	271,613	342,875	261,546	6,664,411	667,182	
2月	633,574	335,898	—	—	241,935	—	—	—	—	

54年2月は速報値

建設機械受注実績

(単位：億円)

昭和年月	50年	51年	52年	53年	53年2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	54年1月	2月
建設機械	5,855	5,344	6,112	8,108	669	791	699	627	663	708	657	776	557	701	739	686	735

建設機械卸売価格指数

昭和年月	50年平均	51年平均	52年平均	53年平均	53年2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	54年1月	2月
建設機械(9品目)	100	103.4	107.2	108.7	109.3	109.3	109.6	110.6	109.3	107.0	106.8	108.3	107.8	108.8	109.2	109.9	110.5
掘削機(1品目)	100	102.5	106.8	111.2	111.9	112.8	110.9	111.9	110.8	108.4	111.1	111.1	112.6	112.4	111.6	112.6	112.5
建設用トラック	100	105.5	109.4	117.8	114.1	114.1	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0

- (注) 1. 昭和50年～52年は四半期ごとの平均値で図示した。  
 2. 「建設工事受注額」の大手43社のシェアは20%前後である。  
 3. 「建設工事受注額」の季節調整値は季節指数の変更により改定を行った。

# 行事一覽

(昭和54年3月1日～31日)

## 運営幹事会

日 時：3月30日(金)15時～  
出席者：田中康之幹事長ほか31名  
議 題：①昭和53年度事業報告書(案)について ②昭和54年度事業計画書(案)について ③昭和54年度予算書(案)について ④昭和54年度役員、顧問、参与、部会長、専門部会長等の改選準備について ⑤創立30周年記念事業について

## 広報部会

### ■機関誌編集委員会

日 時：3月13日(火)12時～  
出席者：田中康之幹事ほか17名  
議 題：①昭和54年5月号(第351号)原稿内容の検討、割付 ②同7月号(第353号)の計画

### ■欧州建設機械化視察団打合せ

日 時：3月22日(木)12時～  
出席者：坪 質専務理事ほか14名  
議 題：渡航準備打合せ

## 機械技術部会

### ■運営連絡会

日 時：3月9日(金)14時～  
出席者：安河内春雄部会長ほか9名  
議 題：①昭和53年度各委員会の事業報告の審議 ②昭和54年度各委員会の事業計画の審議

### ■ショベル技術委員会小型ショベル分科会幹事会

日 時：3月9日(金)14時～  
出席者：杉山庸夫委員長ほか3名  
議 題：①ショベル系掘削機(油圧ショベル)仕様書様式JCMAS案に対する意見のまとめについて ②昭和54年度事業計画について

### ■タイヤ技術委員会

日 時：3月12日(月)14時～  
出席者：古賀与平委員長ほか9名  
議 題：①JIS D 6401「建設車両タイヤ」の諸元規格改訂完了報告およびJIS発行までの今後の日程について ②建設車両用タイヤの品質、使用基準作成の進め方について

### ■コンクリート機械技術委員会コンクリートポンプトラックミキサ分科会

日 時：3月13日(火)14時～  
出席者：三浦満雄委員長ほか8名  
議 題：①昭和53年度事業報告ならびに昭和54年度事業計画について ②『コンクリートポンプ・トラックミキサハンドブック』について

### ■揚排水ポンプ設備技術委員会第4分科会

日 時：3月14日(水)13時～  
出席者：萩原哲雄幹事ほか16名  
議 題：揚排水ポンプ設備技術基準(案)の検討

### ■揚排水ポンプ設備技術委員会第4分科会

日 時：3月15日(木)9時半～  
出席者：大宮武男委員長ほか13名  
議 題：揚排水ポンプ設備技術基準(案)の検討

### ■油圧機器技術委員会小委員会

日 時：3月23日(金)9時半～  
出席者：井上和夫委員長ほか3名  
議 題：「建設機械整備ハンドブック」油圧機器整備編の原稿の継続審議

### ■ダンプトラック技術委員会重ダンプトラック分科会

日 時：3月23日(金)14時～  
出席者：野村高弘委員長ほか4名  
議 題：重ダンプトラック性能試験方法(案)の継続審議

### ■ショベル技術委員会仕様書様式作成分科会

日 時：3月28日(水)13時半～  
出席者：加茂喜代志分科会長ほか14名  
議 題：仕様書様式(案)のまとめ(継続審議)

### ■揚排水ポンプ設備技術委員会第4分科会

日 時：3月29日(木)10時～  
出席者：大宮武男委員長ほか10名  
議 題：揚排水ポンプ設備技術基準(案)の審議

### ■揚排水ポンプ設備技術委員会第4分科会

日 時：3月30日(金)10時～  
出席者：大宮武男委員長ほか16名  
議 題：揚排水ポンプ設備技術基準(案)の審議

## 施工技術部会

### ■建設工事排水処理委員会

日 時：3月6日(火)13時半～  
出席者：中井善人委員長ほか27名  
議 題：昭和54年度の調査計画について

### ■運営連絡会

日 時：3月15日(木)14時～  
出席者：伊丹旗夫部会長ほか10名

議 題：①昭和53年度各委員会事業報告の審議 ②昭和54年度事業計画の審議

### ■骨材生産委員会水底掘採工法分科会

日 時：3月20日(火)14時～  
出席者：塚原重美委員長ほか14名  
議 題：具体的内容の検討

### ■道路除雪委員会

日 時：3月23日(金)12時～  
出席者：片山重夫委員長ほか22名  
議 題：「面的除雪の適合性に関する調査報告書」について

### ■建設廃棄物の処理再利用法委員会

日 時：3月30日(金)14時～  
出席者：芳野重正委員長ほか14名  
議 題：建設廃棄物(特に土砂)の処理について

## 整備技術部会

### ■建設機械整備ハンドブック委員会基礎技術編小委員会

日 時：3月7日(水)10時～  
出席者：二宮嘉弘委員長ほか4名  
議 題：「第12章電気機器の整備」原稿の継続審議

### ■部品工具委員会小委員会

日 時：3月16日(金)14時～  
出席者：佐々木輝夫委員長ほか7名  
議 題：「建設機械用燃料潤滑油用フイルタエレメントの寸法、形状、性能」のJIS化について

### ■税制委員会

日 時：3月20日(火)13時半～  
出席者：森木基裕委員長ほか7名  
議 題：①昭和53年度事業報告および昭和54年度事業計画について ②アンケート調査の具体案の作成

### ■建設機械整備ハンドブック委員会基礎技術編小委員会

日 時：3月22日(木)10時～  
出席者：二宮嘉弘幹事ほか5名  
議 題：「第12章電気機器の整備」原稿の継続審議

## 調査部会

### ■新機種新工法調査委員会新工法調査小委員会

日 時：3月26日(月)14時～  
出席者：宮口正夫小委員長ほか5名  
議 題：①新工法シリーズの追補について ②大阪府(全日本建設技術協会)依頼の原稿応募について

## ISO部会

### ■第3委員会

日 時：3月15日(木)14時～  
出席者：内田一郎副委員長ほか7名



議 題: ①DIS 6392 Lubrication fittings の審議 ②エンドビットの規格案作成について ③パケットツールの調査結果について ④ブローホルトの規格案作成の検討

### 標準化会議および規格部会

#### ■規格部会運営連絡会

日 時: 3月1日(木) 15時～  
出席者: 鎌田矩夫部会長ほか 8名  
議 題: ①委員長報告 ②昭和 54 年度事業計画の検討

#### ■規格部会第 2 委員会

日 時: 3月20日(火) 14時～  
出席者: 高橋悦郎委員長ほか 5名  
議 題: DIS 3449 FOPS の JCMAS 案とりまとめ

#### ■規格部会第 1 委員会

日 時: 3月27日(火) 14時～  
出席者: 谷口 進委員長ほか 5名  
議 題: ISO 5005 重心位置測定法の JCMAS 案とりまとめ

### 業種別部会

#### ■リース・レンタル業部会

日 時: 3月12日(月) 13時～  
出席者: 西尾 晃部会長ほか 14名  
議 題: ①建設業部会との会合について ②建設機械特定自主点検制度について

#### ■商社部会懇談会

日 時: 3月13日(火) 13時～  
出席者: 柏 忠二部会長ほか 43名  
議 題: ①昭和 54 年度役員改選および事業計画について ②日本経済の現状と見通しについて ③海外および国内建設工事の現状と諸問題について

#### ■リース・レンタル業部会

日 時: 3月22日(木) 14時～  
出席者: 西尾 晃部会長ほか 31名  
議 題: ①建設業界とリース・レンタル業界との諸問題について

#### ■サービス業部会

日 時: 3月28日(水) 15時～  
出席者: 久保田栄部会長ほか 11名  
議 題: ①建設荷役車両安全技術協会の動向について ②昭和 54 年度役員候補者推せんについて

### 騒音振動対策専門部会

#### ■技術開発委員会基礎工用機械幹事会

日 時: 3月17日(土) 11時～  
出席者: 島沼治郎委員長ほか 36名  
議 題: ①超高周波振動杭打機による鋼管杭の打込実験について ②報告書について

#### ■技術開発委員会土工機械幹事会

日 時: 3月20日(火) 14時～  
出席者: 本郷慎一幹事長ほか 12名  
議 題: 報告書について

### 舗装材再生装置調査 専門部会

#### ■舗装材再生装置調査委員会代表幹事会

日 時: 3月6日(火) 10時～  
出席者: 渡辺和夫幹事長ほか 13名  
議 題: 調査表執筆要領の打合せ

#### ■舗装材再生装置調査委員会幹事会

日 時: 3月27日(火) 14時～  
出席者: 渡辺和夫幹事長ほか 16名  
議 題: 調査結果の検討

## 支部行事一覧

### 北海道支部

#### ■1級建設機械施工技術検定学科講習会

日 時: 3月5日(月) 13時～  
場 所: 北海道支部会議室  
聴講者: 7名  
内 容: 学科試験, 実技試験の出題傾向, 勉強の仕方等について説明のうち, 模擬学科問題による解説指導

#### ■2級建設機械施工技術検定学科講習会

日 時: 3月6日(火)～9日(金) 9時～  
場 所: 札幌市北海道経済センター  
聴講者: 33名  
内 容: 土木工学一般, 建設機械一般および1種～6種について講義, 模擬学科問題による解説指導, 受検参考事項の説明

#### ■常務理事会

日 時: 3月13日(火) 10時～  
出席者: 町田利武支部長ほか 10名  
議 題: ①事務局の運営について ②支部団体会員の増加について

#### ■技術部会運転員養成・技能向上対策委員会

日 時: 3月15日(木) 14時～  
出席者: 宮本栄太郎副委員長ほか 5名  
議 題: 委員会の昭和 54 年度事業計画案および予算案について

#### ■技術部会技術委員会

日 時: 3月19日(月) 13時半～  
出席者: 山田修司委員長ほか 6名  
議 題: 委員会の昭和 54 年度事業計画案および予算案について

#### ■技術部会建設機械出張車検対策委員会

日 時: 3月22日(木) 13時～  
出席者: 兼子 勉委員長ほか 36名  
議 題: 建設機械の登録・封印業務委託実施について

### 東北支部

#### ■運営幹事会

日 時: 3月5日(月) 15時～  
出席者: 相沢 実幹事長ほか 10名  
議 題: ①昭和 54 年度事業計画について ②優良運転員, 整備員の表彰について

### 北陸支部

#### ■施工部会舗装委員会

日 時: 3月20日(火) 11時～  
出席者: 畑田悦郎幹事ほか 18名  
議 題: 舗装工事における関係書式の統一および舗装工種について

#### ■オペレータ免許取得講習会

期 日: 3月29日～4月11日  
場 所: 新潟県西蒲原郡黒埼町

### 中部支部

#### ■映画会

日 時: 3月8日(木) 15時半～  
場 所: 昭和ビル9F ホール  
参加者: 60名  
内 容: ①建設機械は生きている ②時間を活かす(キヤタピラー三菱提供) ③MCS 構法(三井チェッカードシステム)(三井建設提供)

#### ■広報部会第 2 分科会

日 時: 3月16日(金) 15時～  
出席者: 山根 昭主査ほか 3名  
議 題: 昭和54年度事業計画について

### 関西支部

#### ■建設業部会講習会機械化施工技術講習会シリーズ VI

日 時: 3月7日(水) 10時～  
場 所: 大阪赤十字会館  
聴講者: 104名  
内 容: ①岩石トンネル掘削機, 半機械式シールド機用掘削機について ②トンネルシールド工事等における方向制御用測量機器について ③公害防止の基礎知識(騒音・振動編)

#### ■技術部会アスファルト舗装機械委員会

日 時: 3月8日(木) 14時～  
出席者: 下脇雄委員長ほか 9名  
議 題: ①アスファルトにおけるダスト管理とダスト回収について ②委員の再編成について

#### ■建設業部会建設用電気設備特別委員会第 114 回専門委員会

日 時: 3月8日(木) 14時～  
出席者: 工藤智昭主査ほか 11名  
議 題: ①建設用電気設備に関する基準見表作成方法の検討 ②建設用変配電設備点検保守のチェックリス

トの見直し

■建設業部会建設用電気設備特別委員会  
第 97 回研究会

日 時：3月8日(木) 16時～  
出席者：三浦士郎主幹代理ほか 12名  
議 題：新しい小容量受配電設備について(日進電機の製品開発に対する考え方、取組み方等について)

■昭和 54 年度施工技術報告会第 1 回準備打合せ

日 時：3月19日(月) 14時～  
出席者：芝原 宏委員長ほか 5名  
議 題：①テーマについて ②開催日時について ③原稿締切日等ほか

■技術部会第 77 回摩耗対策委員会

日 時：3月20日(火) 14時～  
出席者：島昭治郎委員長代理ほか 12名  
議 題：①摩耗に関する文献調査3件の紹介 ②ORタイヤの摩耗について ③リップチップの摩耗について ④昭和 54 年度事業計画案について

■建設機械リース部会

日 時：3月26日(月) 14時～  
出席者：西尾 晃部会長ほか 9名

議 題：①昭和 54 年度事業計画案について ②建設業部会と保有機械の有効稼働に関する件についての中間報告 ③4月来日米の米国等視察団に対する受入れ準備について

■整備サービス委員会見学会

日 時：3月27日(火) 13時～  
見学先：キャタピラー三菱近畿支社整備工場の公害防止設備(濁水処理、騒音防止、塗装工場の飛沫処理等)  
参加者：庄野多蔵委員長ほか 6名

■技術部会摩耗対策委員会第18回見学会

日 時：3月27日(火) 13時半～  
見学先：大阪ガス大阪港シールド工事  
参加者：深川良一委員長代理ほか 11名

■建設業部会

日 時：3月28日(水) 14時～  
出席者：宮崎卓郎部会長代行ほか 9名  
議 題：①昭和 54 年度事業計画案について ②部会長の選出について ③機械化施工技術講習会シリーズVIIのテーマについて ④保有機械相互貸借に関するアンケート案の検討

■石油製品委員会

日 時：3月29日(木) 14時～  
出席者：大前 勉幹事長ほか 3名  
議 題：昭和 54 年度事業計画および委員長、幹事長の選出について

■建設機械整備士技能検定に関する第 4 回検定事務員会議

日 時：3月29日(木) 17時～  
出席者：上竹正義検定事務員ほか 3名  
議 題：①検定合格発表結果の反省について ②学科および実技の検定準備講習会の今後の検討について ③実技試験工具類の補充について

■整備サービス委員会小委員会

日 時：3月31日(土) 10時～  
出席者：庄野多蔵委員長ほか 3名  
議 題：昭和 54 年度事業計画案について

九州支部

■第 8 回運営幹事会

日 時：3月1日(木) 13時半～  
出席者：東原 豊幹事長ほか 14名  
議 題：昭和 54 年度事業計画(案)および予算(案)の打合せ決定

編集後記



本協会の前身である建設機械化協議会が創設されたのは昭和 24 年 3 月 26 日で、今年でちょうど 30 周年を迎えました。翌昭和 25 年 5 月に

は任意団体であった同協議会を法人化し、「社団法人日本建設機械化協会」と現在の形になりました。今では「機械化」という言葉が当たり前すぎて陳腐化しているほどですが、それ自体、本協会の大きな成果であると思われま

す。昭和 54 年 5 月 15 日に総会にあわせて創立 30 周年記念式典が行われますので、5 月号を記念特集号としました。まず、この 30 年間のエポカルな出来事の思い出を諸先輩にご執筆いただきましたが、当時からあ

まり表に出ていなかった話などがうかがえて、大変興味ある内容と思われま

す。それと同時に、30 年を将来に演繹する意味で、建設機械化の将来を予見する座談会を、第一線の中堅技術者の方々を煩わして開催いたしました。40 周年、50 周年の時点で果たしていかなっておりますやら興味の持たれるところです。ご多用の中を 5 月号編集にご協力いただいた方々に厚くお礼申し上げますと共に、会員各位の益々のご発展をお祈り致します。(田中・大平)

No. 351

「建設の機械化」 1979年5月号

[定価] 1部 450 円  
年間 4,800 円(前金)

昭和 54 年 5 月 20 日印刷 昭和 54 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 千葉 登

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 3 丁目 5 番 8 号 機械振興会館内 電話 (03) 433-1501
- 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)
- 北海道支 部 〒 060 札幌市中央区北 3 条西 2-6 富山会館内
- 東北支 部 〒 980 仙台市国分町 3-10-21 徳和ビル内
- 北陸支 部 〒 951 新潟市東通六番町 1061 中央ビル内
- 中部支 部 〒 460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内
- 関西支 部 〒 540 大阪市東区谷町 1-50 大手前建設会館内
- 中国支 部 〒 730 広島市八丁堀 12-22 薬地ビル内
- 四国支 部 〒 760 高松市福岡町 4-28-30 小竹ビル内
- 九州支 部 〒 810 福岡市中央区舞鶴 1-1-5 舞鶴ビル内
- 取引銀行三愛銀行銀座支店 振替口座東京 7-71122 番
- 電話 (0545) 35-0212
- 電話 (011) 231-4428
- 電話 (0222) 22-3915
- 電話 (0252) 23-1161
- 電話 (052) 241-2394
- 電話 (06) 941-8845
- 電話 (0822) 21-6841
- 電話 (0878) 21-8074
- 電話 (092) 741-9380

印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6

コンパクトで計量精度は抜群…

# 丸友の 移動式生コンプラント


製造・販売・リース

生産量 10～50 m<sup>3</sup>/H(10機種)

電子制御自動式  
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

 丸友機械株式会社

本 社 名古屋市東区泉一丁目19番12号  
〒461 電話<052>(951)5381(代)  
東京営業所 東京都千代田区神田和泉1の5  
〒101 ミツバビル 電話<03>(861)9461(代)  
大阪営業所 大阪市浪速区芦原2丁目3の8  
〒556 山下ビル 電話<06>(562)2961(代)  
春日井工場 愛知県春日井市宮町73番地  
〒486 電話<0568>(31)3873(代)

特長

- 短時間に溶解で合理化。
- 高価な薬剤(高分子・水ガラス)費のコストダウンに。
- 羽根やタンクに粘土が附着しません。
- 小型で移動が容易、設置面積僅少。
- 性能安定、耐久力抜群。

—テスト機をご利用下さい—

TD型溶解装置の仕様

型 式	溶解量	直 径	所要動力
TD15-7.5	1,500ℓ	1,100φ	7.5kW
TD20-7.5	2,000ℓ	1,200φ	7.5kW
TD20-11	2,000ℓ	1,200φ	11kW
TD30-18	3,000ℓ	1,400φ	18.5kW
TD60-22	5,000ℓ	2,000φ	22kW



下水道幹線トンネル工事の  
泥水シールドの作泥に!!

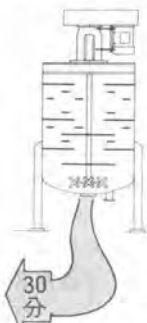
高粘性

## 特許 粘土溶解装置

溶解困難な粘土、を完全に。

新製品

コストダウン



30分

—信頼される技術で攪拌機を作って25年—

 阪和化工機株式会社

本社・工場 大阪市東淀川区上新庄町1丁目142番地  
(〒533) T E L 大阪 06(329)3471(代)~4番  
東京営業所 東京都港区新橋6丁目18番地の3  
(〒105) T E L 東京 03(436)3881(代)~3番  
九州営業所 北九州市小倉北区若富士町1番26号  
(〒802) T E L 北九州 093(931)3088(代)番

# “プロ”への近道・全国随一



- 大型特殊自動車運転免許  
毎月5日入学、免許確実
- 移動式クレーン運転士免許  
毎月2回入学(9日間)実技試験免除
- けん引自動車運転免許  
随時練習、懇切な指導
- 自動車・建設機械整備士免許  
高校卒2年課程(専修学校専門課程)  
2級自動車整備士養成コース  
合格率抜群・求人殺到
- フォークリフト運転技能講習  
毎月1回上旬に実施、修了証交付
- 車輛系建設機械運転技能講習  
毎月1回中旬に実施、修了証交付
- ショベルローダ運転技能講習  
毎月1回下旬に実施、修了証交付
- 玉掛技能講習  
毎月1回(3日間) 修了証交付
- 移動式クレーン(5トン未満)特別教育  
毎月1回(3日間) 修了証交付

## 学校法人 久留米工業大学 久留米建設機械専門学校

〒834-01 福岡県八女郡広川町大字新代1428-21 電話 09433②0281(代)

# 海外志向のエンジニアを求めます。

海外で思いっきり、あなたの能力をふるってみませんか。急増する世界の技術協力のため、日本工営が、スペシャリストを募集します。

### 募集職種及び経験

- 機械技術者(経験5~20年)  
ダム・水力発電工事の施工、機械計画及び工事中の施工機械管理経験者
- 電気技術者(経験5~20年)  
水力発電機器又は送配電設備計画、設計経験者
- 土木技術者(経験5~20年)  
④ダム・水力発電・道路関係の計画、設計経験者  
⑤建設工事施工及び工事費積算経験者  
経験10~20年(特にダム及び水力発電工事経験者歓迎)
- 農業土木技術者(経験5~20年)  
かんがい施設の計画、設計及び工事監理経験者
- 土質工学技術者(経験5~15年)  
フィルダム、水路、道路その他構築物に関する基礎及び盛土の土質的調査、設計、施工監理経験者
- 地下水地質技術者(経験10年)  
地下水開発に関する経験者

### 募集要項

- 待遇  
●年齢・経験等考慮の上、当社規定により決定。
- 資格  
●英語能力(英検資格等)の有る方は特に採用を考慮しますが、入社後2~3年で、業務に必要な程度の英語力を身につける意欲のある方なら充分です。
- 応募方法  
●希望者は履歴書(業務経歴を詳しく明記、写真貼付)、身上書を下記宛御提出下さい。書類選考の上、追って面接日をご連絡いたします。  
※応募書類は返却いたしません。  
※応募の秘密は厳守します。

応募先・お問合せは 東証一部上場

 **日本工営株式会社**

〒102 東京都千代田区麹町5丁目4番地  
☎(03)263-2121(大代表) 人事部



## ■低振動・低騒音 破砕!!

驚異の作業能力65トン…かみ砕く！持ちあげる！

### TSクラッシャー TS500 TS600

- 破壊力抜群！静かです！
- ベースマシンに負担をかけません！
- くわえて移動することが出来ます。

#### 仕様

MODEL	TS500	TS600
総重量	1.08 ton	1.35 ton
全長	1800mm	1895mm
最大開口巾	510mm	610mm
破壊力	(油圧145kg/cm以上) 55ton	(油圧200kg/cm以上) 65ton
マシン取付可能範囲	0.4-0.55㎡クラス	0.6㎡以上のクラス

改良のためにこの仕様はことわりなく変更することがあります。

製造・(株)三五重機



## ■完成されたエアブレーカー

### 空圧アイオン BB シリーズ



## ■強力・低騒音・ローコスト

### 油圧アイオン UB シリーズ



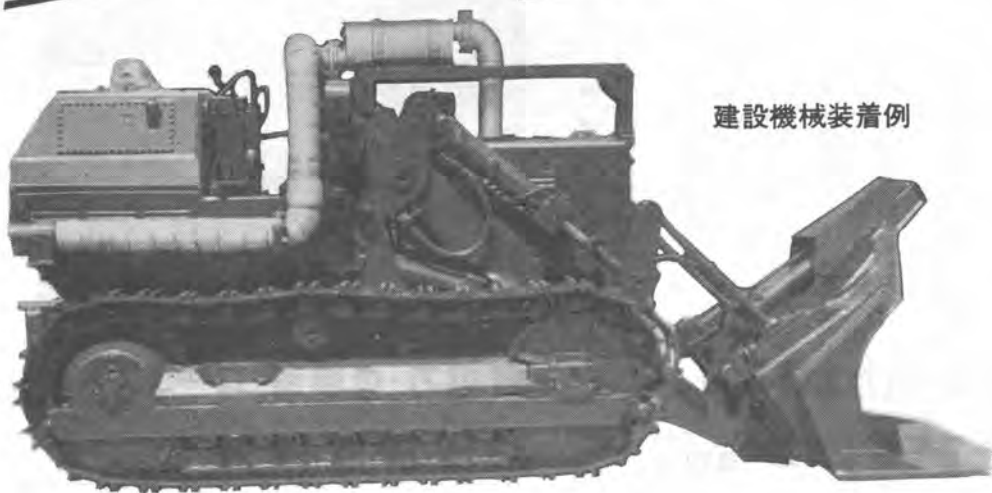
#### 営業品目

ビッグ ブレーカー	コンクリート ブレーカー
油圧ブレーカー	ビッグハンマー、チップパー
クローラー ドリル	ペビー ドリル
レッグ ドリル	ミニ・シンカー
ドリフター	ロッド、ビットなど
コンプレッサー	クローラードリル
ハンド ハンマー(シンカー)	CD-2L、CD-310、CD-610、 CD-710、CD-8、TYCD-10

## 創業以来四十年鑿岩機専門 アイオンの オカダ鑿岩機株式會社

本社	〒540 大阪市東区北新町2-2	☎(06) 942-5591(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)
営業所	〒983 仙台市大和町4-4-23	☎(022)95-7585(代)
営業所	〒452 名古屋市西区長先町205	☎(052)503-1741(代)
工場	〒577 東大阪市市川俣2-60	☎(06) 787-4606(代)

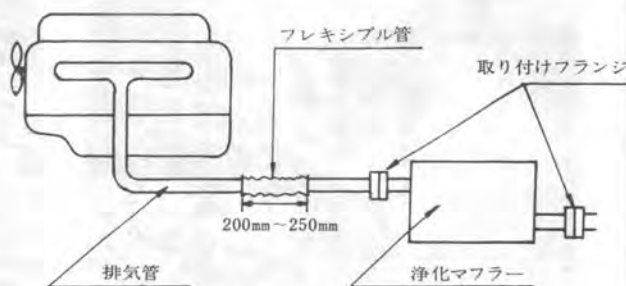
# ディーゼルエンジン用 触媒式浄化マフラー



建設機械装着例

## 大気汚染防止⇒人間尊重

- 人体に有害な（一酸化炭素、炭化水素、アルデヒド類）排気に含まれる成分を除去します。
- 排気温度300℃以上で、除去率 CO85%、HC60%以上の性能を有します。
- 1000時間の触媒耐久時間を有します。
- 対称ディーゼルエンジン 1500cc～13000cc  
浄化マフラー型式 DC200～DC900
- 消音効果もあります。



自動車の場合



# マルマ重車輛株式会社

本社工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 ☎(03)429局2131(大代表) テレックス242-2367番干156  
 名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地 ☎(0568)77局3311(代)～3番 テレックス448-5988番干485  
 相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 ☎(0427)52局9211番 テレックス287-2356番干229

製造元



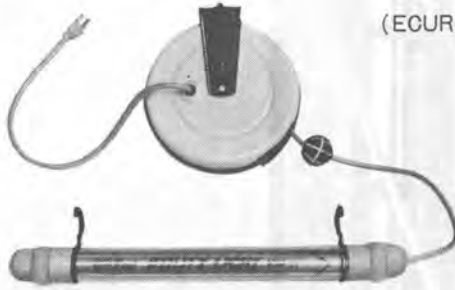
# 東京滷器株式会社



特殊螢光作業灯 (アメリカOSHA合格)  
(意匠登録)

《特長》

(ECUR型)

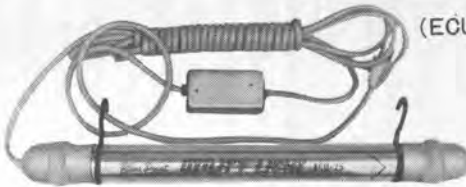


100W電球の明るさ  
防火、耐水、耐油、耐気性  
堅牢、耐衝撃型  
(スイッチ内蔵型)

《型式》

ECUR-25	15W(100V用)
ECUR-50	(リール付)
E C U-25	15W(100V用)
" - 125	8W( " )
" - 115	8W(12V用)

(ECU型)



世界最高の  
品質を誇り  
永久保証の……  
手工具と整備用  
診断機器



スナップ・オン・ツール / L & B 自動溶接機 / ロジャース油圧機器  
O.T.C. パワーチーム製品 / フレックスホーン / “アルゼン”アルミ半田

日本総代理店



内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号  
電話 03-425-4331(代表) 加入電信242-3716 〒156  
名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号  
電話052-261-7361(代表) 加入電信442-2478 〒460

# JOY ROTARY BLAST HOLE DRILL SURFACE MINES AND QUARRIES

## MODEL RR10-HD

65,000lbs.(29,484kg)drilling pressure

定 格 ビット圧力：29,484kg

ホ イ ス ト：12,701kg

掘削孔範囲 171mm-270mm

装備寸法 ドリル高さ：マスト降下時：4.04m  
マスト上昇時：11.53m

ドリル巾：3.35m

ドリル長：11.53m

架装車種 ダイレクトドライブ、クローラードラクター

小松D150A、キャタピラーD8、D9(18A、  
49Aシリーズ)

いずれも新車及び中古車に適用可

新発売



米国ジョイ社  
日本代理店



## マルマ重車輛株式会社

本社工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 ☎ 03-429局2131(大代表) テレックス242-2367番千156  
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地 ☎ 0568-77局3311代-3番 テレックス4485-988番千485  
相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 ☎ 0427-52局9211番 テレックス287-2356番千229



JOY MANUFACTURING COMPANY  
INTERNATIONAL GROUP  
OLIVER BUILDING, PITTSBURG  
PA. 15222, U.S.A.



# レンタル バックホウ

ニッサン (小型) バックホウ

小型建機専門メーカーとして創立15年

その技術と実績から

Nシリーズに

サイレント・タイプ

N-35・N-45

新登場!!



## 豊富な機種

機種	バケット容量	重量
N-X	0.11 m <sup>3</sup> ~ 0.13 m <sup>3</sup>	2,450 kg
N-1	0.1 m <sup>3</sup> ~ 0.13 m <sup>3</sup>	2,000 kg
N-2	0.12 m <sup>3</sup> ~ 0.13 m <sup>3</sup>	2,650 kg
N-3	0.12 m <sup>3</sup> ~ 0.15 m <sup>3</sup>	2,800 kg
N-4	0.13 m <sup>3</sup> ~ 0.18 m <sup>3</sup>	3,950 kg
(サイレントタイプ)		
N-35	0.06 m <sup>3</sup> ~ 0.16 m <sup>3</sup>	3,475 kg
N-45	0.07 m <sup>3</sup> ~ 0.22 m <sup>3</sup>	4,610 kg



## 日産機材株式会社

本社 〒354 埼玉県入間郡三芳町上富1478-1 ☎0492-58-1811(代)

営業所

札幌 ☎011-862-4391  
 仙台 ☎02238-4-2211  
 新潟 ☎0252-84-6551  
 北関東 ☎0285-23-5803  
 埼玉 ☎0492-58-1811

千葉 ☎0474-30-1520  
 南関東 ☎045-365-0841  
 静岡 ☎0542-58-7677  
 名古屋 ☎0568-23-9151  
 沢 ☎0762-38-5703  
 大阪 ☎0727-81-1851

岡山 ☎08628-7-5025  
 広島 ☎0829-23-2151  
 高松 ☎0878-41-6724  
 北九州 ☎093-613-4482  
 福岡 ☎09292-3-4051  
 熊本 ☎0963-80-8794  
 鹿児島 ☎0992-69-6492

☆リース、レンタルのご用命も受賜っております。

ずり出しの省力化に偉力!!

# カホオートリフト

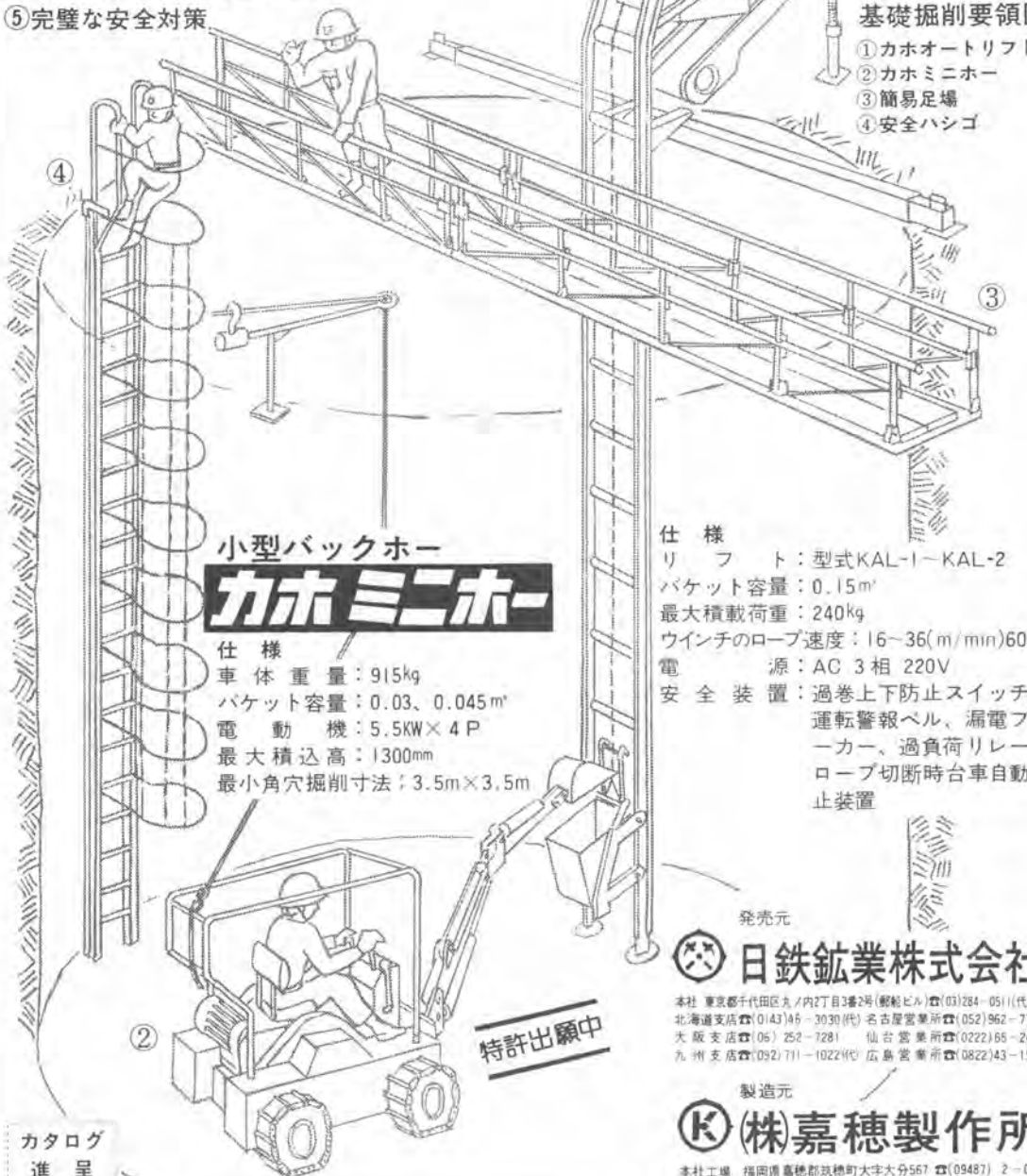
特長

- ①単体最大重量 80kg
- ②組立式、現場組立、解体至って簡単
- ③深度に応じレール延長(1m単位)
- ④坑底ボタン操作で自動運転
- ⑤完璧な安全対策

特許出願中

カホ製品による  
基礎掘削要領図

- ①カホオートリフト
- ②カホミニホー
- ③簡易足場
- ④安全ハンゴ



小型バックホー

## カホミニホー

仕様

- 車体重量: 915kg
- バケット容量: 0.03、0.045m<sup>3</sup>
- 電動機: 5.5KW×4P
- 最大積込高: 1300mm
- 最小角穴掘削寸法: 3.5m×3.5m

仕様


- リフト: 型式KAL-1~KAL-2
- バケット容量: 0.15m<sup>3</sup>
- 最大積載荷重: 240kg
- ウインチのロープ速度: 16~36(m/min)60Hz
- 電源: AC 3相 220V
- 安全装置: 過巻上下防止スイッチ、  
運転警報ベル、漏電ブレーカー、過負荷リレー、  
ロープ切断時台車自動停止装置

発売元

 日鉄鉱業株式会社

本社 東京都千代田区丸の内2丁目3番2号(銀船ビル) ☎(03)284-0511(代表)  
 北海道支店 ☎(0143)46-3030(代) 名古屋営業所 ☎(052)962-7701  
 大阪支店 ☎(06)252-7281 仙台営業所 ☎(0222)65-2411  
 九州支店 ☎(092)711-1022(代) 広島営業所 ☎(0822)43-1924

製造元

 (株)嘉穂製作所

本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 ☎(09487)2-0390

カタログ  
進呈

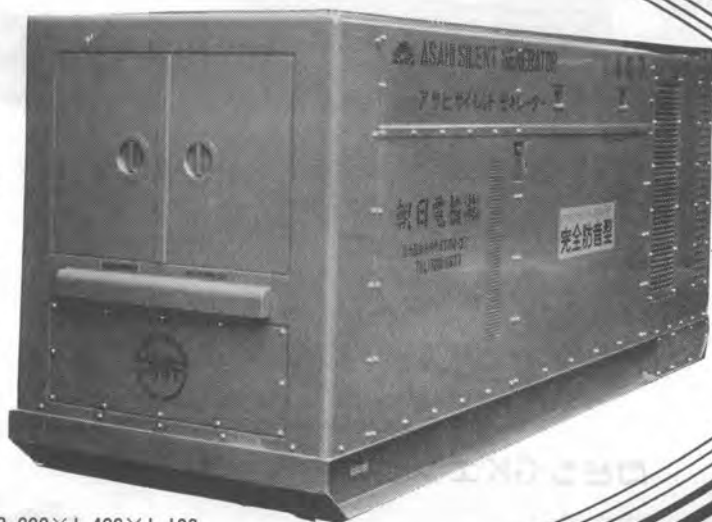
特許出願中

# 比べてください この製品 アサヒサマシトゼネレーター

## 無騒音発電機

〈建設用可搬式〉

- 住宅街・病院・学校でも騒音公害一掃(特許)
- 水空併用で過熱がない
- スイッチオンで自動調整
- 軽量で手軽
- 非常停止の装置(特許)完備で破損の皆無
- ブラシの無い発電機点検不要
- リースで真価を発揮



75KVA 3,000×1,400×1,100

……重量 3,400kg

### 特許

4 4 6 5 9

(カタログ贈呈)

リース方式も  
御利用下さい

### 朝日電機株式会社

〒577 東大阪市 洪川町 4-4-37  
☎ (06)728-6677~9・728-2457・727-6671~2



時代の要請にこたえて  
一段と静かで安全になりました!

# ロビン エンジン

あらゆる産業機械の動力源に… 1馬力から30馬力まで各種

“快適な作業はロビン純正オイルの使用から”  
(2サイクル、4サイクル用あり)



◀EY18-3形



▲EC10形

## ロビンGKエンジンシリーズ

群を抜く  
安い燃費 高い出力!!

“ロビンGKエンジン”は、ガソリンエンジン  
並みの扱い易さと、ディーゼルエンジン並み  
のランニングコストです。



EY27▶

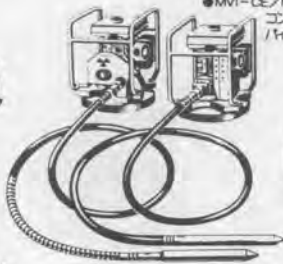
# 富士重工業株式会社

本社・機械部 〒160 東京都新宿区西新宿1-7-2 電話東京03(347)2403-2426  
大阪連絡所 〒550 大阪市西区新町2丁目2番1号 電話大阪06(532)0613

●MVI-SM/MVI-GM  
エンジンワイフレーター



●MVI-CE/MVI-GE  
エンジンワイフレーター



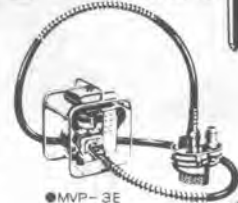
●MVI-PC  
●MVI-PCE  
分断式  
ワイフレーター



●MVU  
鋸型ワイフレーター



●MVI-DML  
ロング電線型  
ワイフレーター



●MCD-1U  
●MCD-2D  
●MCD-3  
エンジンカッター



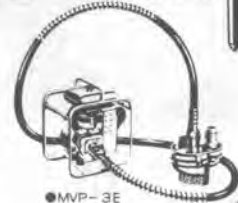
●MHC-8A  
バンドコンクリートカッター



●MVI-MD  
モーターヘッド  
ワイフレーター



●MVP-3E  
水中ポンプ



# Mikasa CONSTRUCTION EQUIPMENT

●MOP-12  
ポールビマー

●MDR-20  
タブルバイレション  
ローラー

●MOH-24G  
バイブルビマー

●MVC-52F  
●MVC-70F  
●MVC-90F  
●MVC-110F  
●MVC-300  
プレートコンパクター

●MOR-7  
タブルバイレションローラー

●MOR-9D  
タブルバイレションローラー

●MTR-55  
●MTR-80H/MTR-120  
タンピングランマー

特殊建設機械メーカー  
**三笠産業**  
本社 東京都千代田区築港町1-4-3  
電話(03)292-1411(大代表)  
札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2 正田ビル  
電話(011)251-2890・0913  
仙台出張所 仙台市本町1-10-12 Sビル  
電話(022)61-6361-3  
西部総発売元 三笠建設機械株式会社  
大阪市西区立売堀3-3-10  
電話(06)541-9631(代)



特許 **南星の複線式  
H型ケーブルクレーン**

- ★主索2本の間何処からでも積卸しが可能で広範囲に打設が出来る。
- ★主索2本は長さが相違しても、高さの差があっても可能で、地形に制約されずに設計が容易である。又地盤の切削が必要でない。
- ★遠隔コントロール装置により操作が容易で、サイリスタ、渦流ブレーキ制御方式で速度制御が円滑である。

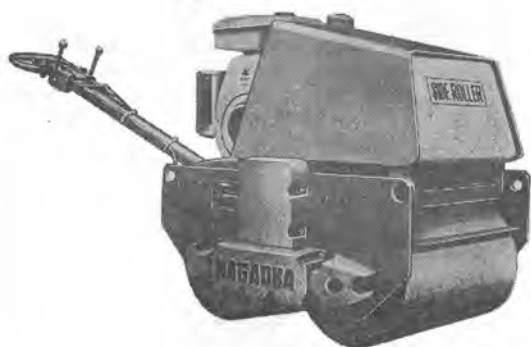


**株式会社南星**

本社工場 期本市十福寺町4-4 TEL 0953(52)8191(代)  
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14(小里会館ビル2F) TEL 03(504)0831(代)  
 営業所 札幌011(781)1611/盛岡0196(24)5231/仙台0222(94)2381/長野0262(85)2315/名古屋052(935)5681  
 大阪06(372)7371/広島0822(32)1285/福岡092(761)6709/熊本0963(52)8191/宮崎0985(24)6441  
 出張所 旭川0166(61)4166/金沢若松02422(3)1665/北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/甲府0552(52)5725  
 松本0263(25)8101/新潟0252(74)6515/富山0764(21)7532/大分0975(58)2765  
 駐在所 秋田0188(63)5746/鹿児島0992(20)3688

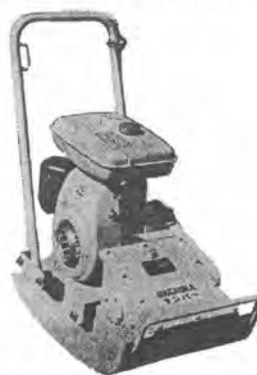
**締固め機械のトップをゆく！  
稼働率の高いことは業界の定評！**

サイドバイブレーションローラー  
両輪駆動  
振動ローラーの本命



V-6WD型 850kg

長岡タンパー  
ランマーに代る締固め機



NGK-80型 80kg



**長岡技研株式会社**

東京都品川区南品川2-2-15  
TEL (03)474-7151(代)

月刊

泥まみれの土木技術誌

# 土木施工 は土木技術者の総合雑誌!!

全国書店でお買い求めください。

新連載

工事報告 **本州四国連絡橋建設工事** 本州四国連絡橋公社 渡辺 昇

講座 **海洋浮遊構造物とその係留に関する設計考察** 東海大学長崎作治

紀行 **中国の土質調査について** 福岡大学 吉田信夫

クラブ  
ピア

## 会津線大戸トンネル建設工事をみる

## 西武所沢球場建設工事

施工研究

NATM工法の概要

東北新幹線第1栗須トンネル建設工事

会津線大戸トンネル建設工事

北越北線鍋立山トンネル建設工事

月刊

# 土木施工

6月号 特價650円

発売中

### 座談会：NATM工法について

 司会 桑原弥介

メカニカルメッセル工法の改良に関する提案(2)

土質に関する設計計算例(19)

橋りょう構造物の設計計算例(2)

総合開発の現況と開発・三重県

## 山海堂

〒113 東京都文京区本郷5-5-18  
振替東京4-194982/ ☎03(816)1617

### ホイールカッター式

# 浚せつ船

## 小形

標準吐出径 150, 200, 250, 300, 350mm

- 分解して陸搬できる
- 浚せつ圧送能力は絶大
- 周辺の水を濁さない
- 砂・砂利の採取
- ダムの堆砂さらえ
- 港湾のへドロ除去
- 河川の水底掘削



株式  
会社

## ウオチマン

カタログ説明書贈呈最寄現場ご案内

〒542 大阪市南区鯉谷東之町32 TEL 06-252-0241

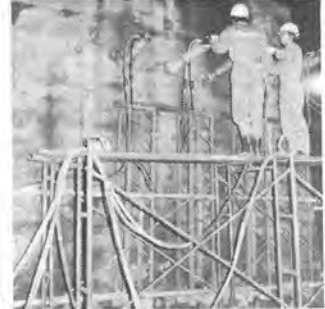
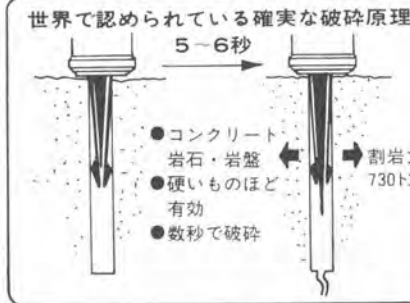
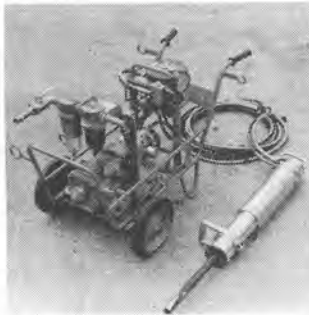
# 騒音・危険のない、コンクリート・岩石破壊

無振動  
無騒音

# ダグルダ

西独Hダグルダ社製

油圧式ロックスプリッター



ダグルダロックスプリッターはくさびの原理を応用した破碎方法で、従来の爆破、打撃方法に比べ危険性、騒音、振動、作業の中断、管理、運経経費等の諸問題が一挙に解決されます。ダグルダはその強力な破碎力と小型軽量、操作の容易性により陸上、水中を問わず岩石・コンクリートの破碎工事に活躍して居ります。

西独Hダグルダ社  
日本総代理店

## オリेंट通商株式会社

東京 〒174 東京都板橋区坂下1-3-1(第一志伊ビル) ☎03(968)7301(代)  
 テレックス 272-2609 ORIET J  
 神戸 〒650 神戸市生田区栄町3-10(第二西本ビル) ☎078(332)5280(代)  
 広島 〒733 広島市舟入幸町2番3号(三崎ビル) ☎0822(94)8945(代)



## 田原の水門

水資源開発公団殿、寺内ダム、  
放流設備 昭和52年竣工

溢流型ローラーゲート(非常用) 7m×10m 2門  
 ローラーゲート(非常用) 6.3m×6.3m 1門  
 ラジアルゲート(常用) 4.2m×4.2m 1門

技術と実績が  
生む高信頼性!

### 営業品目

各種水門 下水処理用機械  
水圧鉄管 設計・製作・据付



## 株式会社 田原製作所

〒136 東京都江東区亀戸9-34-11 ☎東京03(637)2211(大代表)



# コンクリートの海洋工法に常識を超えた新技術で登場!

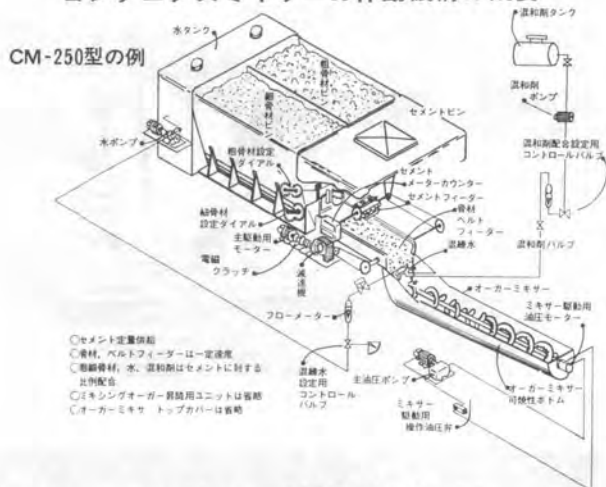
## コンクリートモービル ミキサー船



海洋コンクリート構造物の施工には、地上と異って種々制約を受け、その適確な解決方法がこれまでまだ充分ではありませんでした。しかしコンクリートモービルを使用することにより、連続練りと連続打設が極めてスムーズに行え、品質にバラつきも起りません。従って強度の点でも当然すぐれたものとなり、実際面では従来方法を大きく引きはなして、抜群の成果があげられます。

尚、船体の重心が低くコンパクトで、波やうねりによる計量誤差を生じないことも大きなメリットであります。

### コンチニアスマキサーの作動機構の概要



### 仕様

※印 トラック重量を除く本体重量を示す。

区分	型式	CM-150型	CM-200型	CM-450型
容 量	混練能力 (M <sup>3</sup> /H)	10	20	40
	セメントビン (M <sup>3</sup> )	1.2	1.4	2.0
	細骨材ビン (M <sup>3</sup> )	2.5	4.6	4.6
	粗骨材ビン (M <sup>3</sup> )	2.5	4.6	4.6
	水タンク (M <sup>3</sup> )	1.2	1.4	1.0
	混和剤タンク (M <sup>3</sup> )	0.2	0.3	1.0
	混和剤タンク (M <sup>3</sup> )	—	—	—
	油圧タンク (t)	110	163	225
	油圧ポンプ (KW)	15	22	37
	ベルトフィーダー (KW)	3.7	3.7	5.5
動	引出コンベア (KW)	—	—	2.2
	コンプレッサー (KW)	0.2	0.2	0.2
	パイプレーター (KW)	0.3	0.5	0.5
	ウインチ (KW)	0.75	0.75	0.75
力	混和剤ポンプ (KW)	0.4	0.4	0.4
	水ポンプ (KW)	1.5	3.7	3.7
	合 計 (KW)	21.85	31.25	50.25
	重 量 (kg)	4500	6500	12400

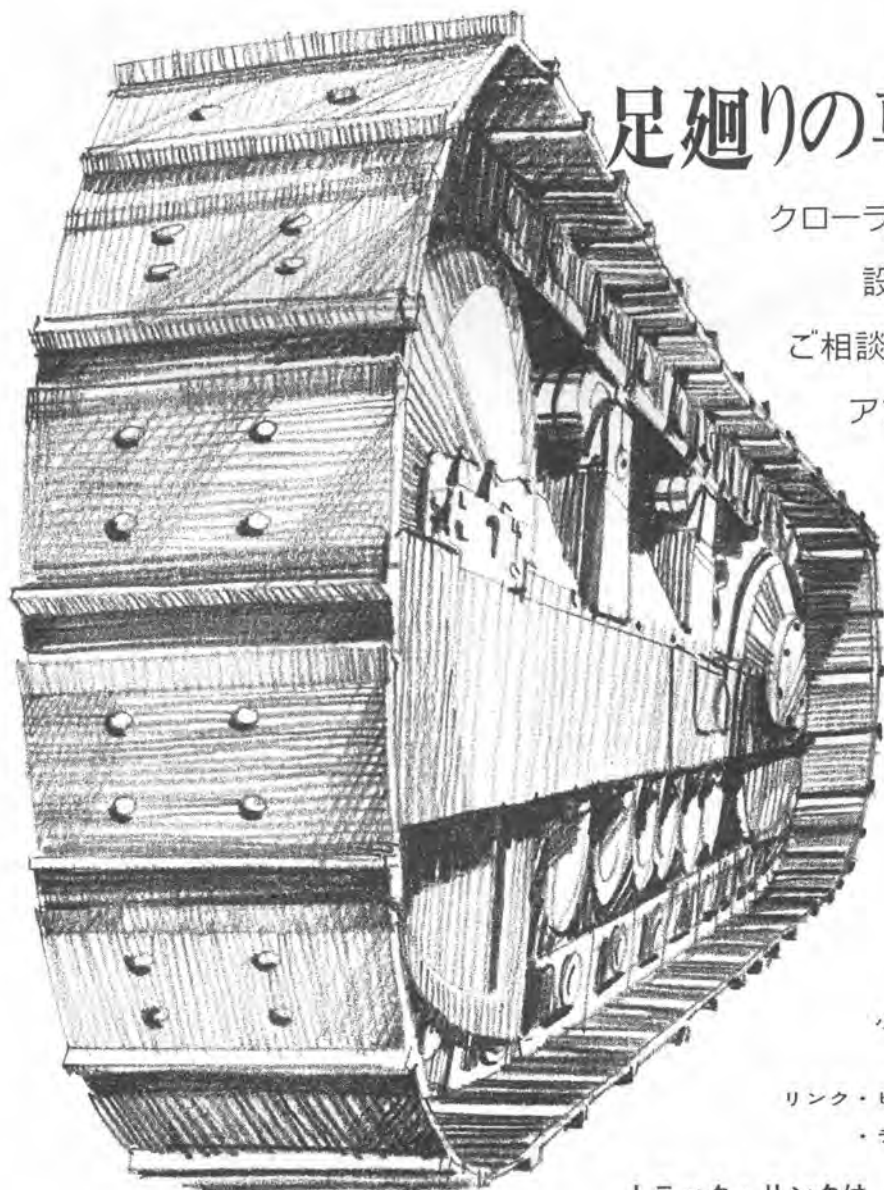


## スギウエエンジニアリング株式会社

本 社 千761 高松市多肥下町625-1 ☎(0878)66-5644代  
 東京事務所 千150 東京都渋谷区広尾1丁目3-14(葉山ビル603) ☎(03)444-2966  
 福岡営業所 千810 福岡市中央区黒門8-4 ☎(092)761-0851

TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

 **TOKIRON**



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  
その他各モデル  
リンク・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……

株式会社 東京鉄工所

本社 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)  
〒140 ☎(03)766-7811 テレックス246-6098  
大阪出張所 大阪府東大阪市長田東4-98  
〒577 ☎(06)744-2479  
土浦工場 茨城県土浦市北神立町1-10  
〒300 ☎(0298)31-2211



《用途》

セメントミルク、エアモルタル  
砂入りモルタル、樹脂モルタル  
水ガラス、珪酸ソーダ  
アスファルト乳剤

泥土、脱水ケーキ

薬液、硫酸バンド  
高分子凝集剤、PAC

塗料、吹付材、防錆材

《用途》

コーキング材圧入  
シールド裏込用  
薬液注入用

排土  
骨材洗滌排土  
生コン残渣

フィルタープレス  
打込用  
脱水ケーキ圧送用



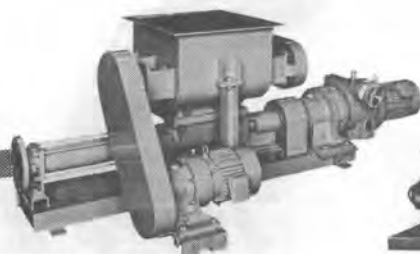
建設工事用 **エイシン** モーノポンプ。



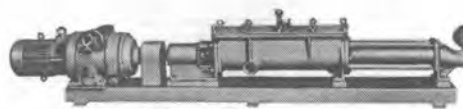
泥土のずり出し用  
NES型



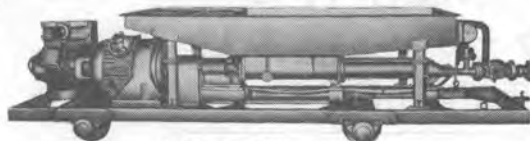
運搬の便利な…  
樹脂モルタル注入用  
2NVL30型



含水率85%でも送れる…  
脱水ケーキ圧送装置  
2NE40S型



洗滌しやすい…モルタル用  
KS型



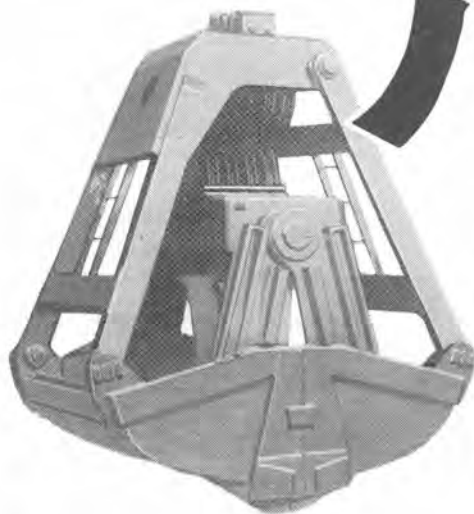
小型で軽便な…  
シールド工事モルタル裏込用  
KH型

エイシン

兵神装備株式会社

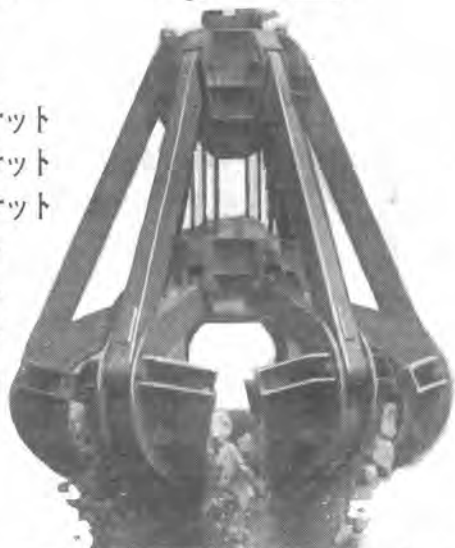
本社 神戸市兵庫区御崎本町1-1-54 ☎078-652-1111(代)  
営業所 東京03-562-3995 大阪06-251-4066 福岡092-512-6502

# 千葉工業の バケット



—営業品目—

クラムシェル バケット  
ドラグライン バケット  
ドレッジャー バケット  
グラブ バケット  
フォーク バケット  
ポリップ バケット  
シングル バケット



掘削・浚渫用

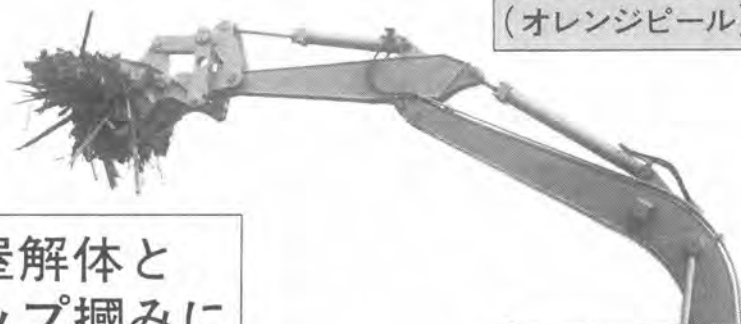
**クラムシェルバケット**

(ドレッジャー)

石摺み・スクラップ用

**ポリップバケット**

(オレンジピール)



木造家屋解体と  
スクラップ摺みに  
(実用新案出願中)

**フォークグラブ**

Chiba 千葉工業株式会社

バケット・クレーン・各種アタッチメントの専門メーカー

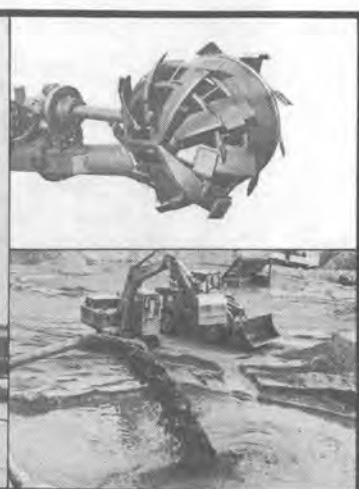
〒270 千葉県松戸市串崎新田189

電話 松戸 (0473) 87-4082(代)

松戸 (0473) 87-4528

©52年7月1日をもってかねてより業務提携をしておりました株式会社亦木荷役機械工務所のバケット関係の営業権を引継ぎました。

# K&S サンドポンプドレッツジャー



## “ポータブルしゅんせつ船”〈無公害機器〉

### 使用箇所紹介

- 河川での砂採取及びしゅんせつ工事
- 民有地での砂採取
- ダム内での砂採取、深掘型16-20m掘削船も製作可
- 湾内での砂採取、耐波浪船設計可

### 特徴

- 操作はワンマンコントロールで、しかも騒音が少なく静かである。
- ポータブルタイプですから場所の移動が容易である。
- 耐摩耗性に優れた材質のポンプ、及びカッターである。
- ボディーは小型でも安定性は高く性能は抜群である。
- 掘削深度は8-12m、深掘船では16-20mと掘削可能である。

### 性能・仕様

	200P	250P
口 径	200φm(8インチ)	250φm(10インチ)
揚 砂 量	120-60m <sup>3</sup> /h	160-80m <sup>3</sup> /h
配送距離	300-600m	400-800m
機関出力	210PS	400PS
全体寸法	長 幅 高 18m × 5m × 7m	長 幅 高 20m × 6m × 8m
総重量	38t	45t
喫 水	0.9m	0.9m

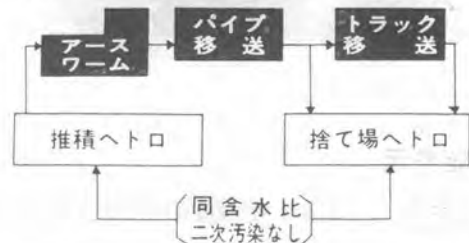
  

	300P	350P
口 径	300φm(12インチ)	350φm(14インチ)
揚 砂 量	220-100m <sup>3</sup> /h	260-120m <sup>3</sup> /h
配送距離	600-1000m	800-1500m
機関出力	680PS	1230PS
全体寸法	長 幅 高 23m × 7m × 9m	長 幅 高 26m × 7m × 10m
総重量	55t	65t
喫 水	1.0m	1.0m

## 可搬式ヘドロ浚渫船



## アースワーム



詳しいお問合せ・カタログ請求は下記へ

株式会社 川浪製作所

東京支店 東京都千代田区神田平河町1番地第3東ビル1010号  
 ☎03-864-1336  
 本 社 佐賀県神埼町大字鶴2036の1  
 ☎09525-2-4295(代)

# MIH-150 回ダスター

特許出願中

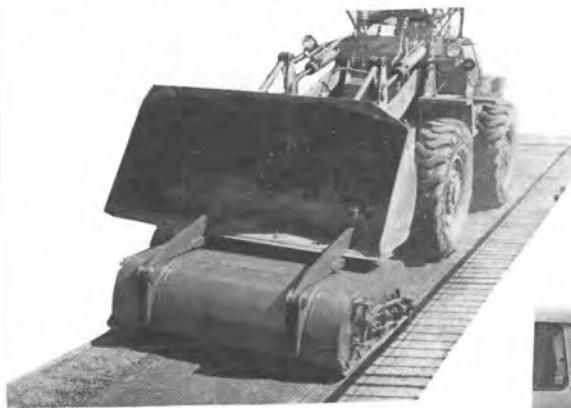
一台2役

ホイールローダの全操作及び動力利用

- 用途 ①路面切削後掃除  
②土木建設等及現場近辺道路清掃他



(阪神高速道路)



販売元



ツバコー菱重建機販売株式会社

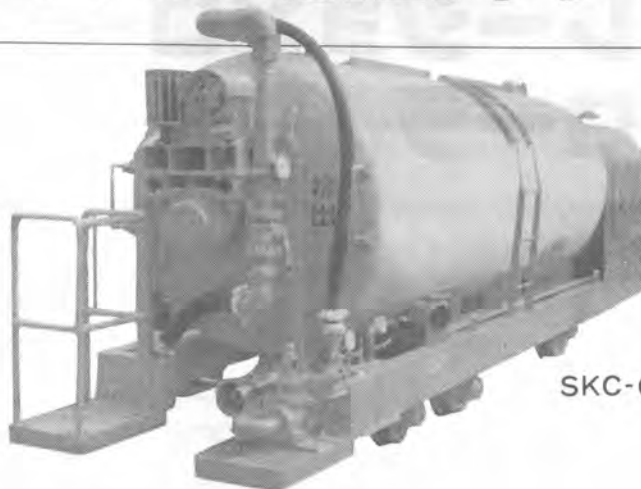
東京本社 TEL 03-542-6081(代)  
〒104 東京都中央区銀座7丁目13番10号(幸栄ビル)  
大阪支店 TEL 06-305-2161(代)  
〒532 大阪市淀川区西中島4丁目2番26

製造元

中央ケルメット商会

〒553 大阪市福島区福島7丁目18番15号  
TEL 06-458-7601(代)

# トンネル工事に活躍する柴田の建設機械 スクリュウ圧気式コンクリートポンプ



SKC-60FRS型 6m<sup>3</sup>細長型

(H……1950mm)  
(W……1450mm)



▲アーチ・コンクリート打設中



▲アジテーターカー青函トンネル稼動中6m<sup>3</sup>2輻連結

## ■ 特長

- ①連続圧送……………可能
- ②ノーショック(エア)…コンクリート分離皆無
- ③空気消費量……………従来の $\frac{1}{2}$
- ④圧送量の増減……………自由
- ⑤圧送, 停止の反復作業…自由
- ⑥吐出量(3M<sup>3</sup>)……………3~4分
- ⑦ドラム固定……………危険度少い

## ■ 機種

1.5M<sup>3</sup>, 2.0M<sup>3</sup>, 3.0M<sup>3</sup>, 4.5M<sup>3</sup>, 6.0M<sup>3</sup>  
固定型, 走行時混練型, 底床型

## ■ 営業品目

- ムカデコンベア
- スクリュウクリート
- アジテーターカー
- その他土木機械 設計・製作



## 柴田建機株式会社

本 社 / 〒110 東京都台東区入谷 2-25-6 ☎ 03-876-2777(代)  
工 場 / 〒332 埼玉県川口市弥平 1-17-14 ☎ 0482-22-6181(代)

# 世界に羽ばたくダイハツのローラ群

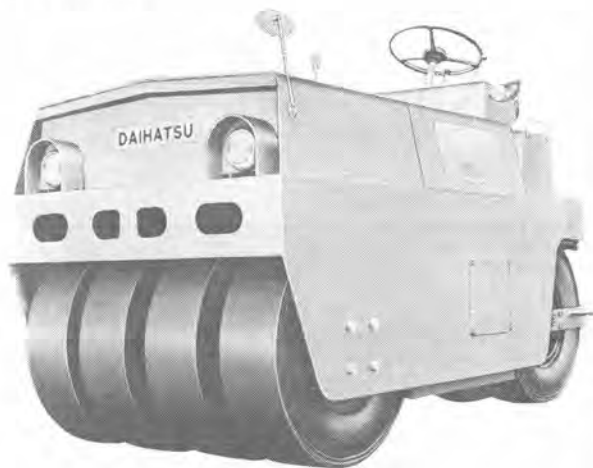
## DAIHATSU

# パイプレーションローラ タイヤローラ

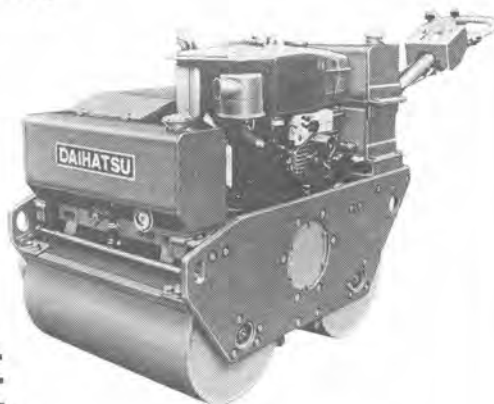
- 低騒音・油圧駆動のタイヤローラ TR33型
- センターピン・両輪駆動・パワーステアリングの採用 VR30A型
- 小形油圧両輪駆動のハンドタイプローラ VRDH型



VR30A型  
2800kg



TR33型  
3300kg



VRDH型  
850kg

## ダイハツディーゼル株式会社

本社 大阪市大淀区大淀中1丁目1番87号  
電話(大代表)大阪(06)451-2551 〒531

本社・大阪工場 電話(大代)06(451)2551  
守山工場 電話(代)07758(3)2551  
東京営業所 電話(大代)03(279)0811  
札幌営業所 電話(代)011(231)7246  
函館営業所 電話(代)0138(26)8673  
八戸営業所 電話(代)0178(33)9291  
仙台営業所 電話(代)0222(27)1674

名古屋営業所 電話(代)052(321)6431  
清水営業所 電話(代)0543(53)1171  
高松営業所 電話(代)0878(81)4121  
福岡営業所 電話(代)092(411)8431  
下関営業所 電話(代)0832(32)7511  
海外営業所 電話(代)ロンドン、シドニー、  
ジャカルタ、シンガポール



# FH30A パワーショベル

## 全油圧式万能掘削機

### ■仕様

バケット容量	0.18~0.30m <sup>3</sup>
最大掘削深さ	3,750mm
定格出力	47ps
機械重量	6,300kg



強力な掘削力

建設機械専用のねばり強く疲れを知らない強力エンジンを搭載していますから、どんな苛酷な作業現場でも十分に威力を発揮します。特に掘削力は、エンジンのパワーアップとともに作動油回路の最高圧力を増大していますから、頗る強く、しかも弊社の特許である油圧回路の自動増量・増圧機構により、硬さには力強く、軟さにはすばやく作動し、作業のサイクルタイムを短縮できるなど、他の機種には見られない優れた特長を有しています。



古河鋳業  
FURUKAWA CO., LTD.

本社 千100 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 (03)212-6551  
大阪(06)344-2531 福岡(092)741-2261 仙台(0222)21-3531  
岡山(0862)79-2325 名古屋(052)561-4586 札幌(011)261-5686  
高松(0878)51-3264 金沢(0762)61-1591 秋田(0188)23-1836

建機・販売サービスセンター 田無(0424)73-2641-6

# トクデン は技術派、実力派!

- 営業品目 ●各種コンクリートバイブレーター(エンジン式、電気式、空気式)  
 ●水中ポンプ ●タンパー ●バイブレーションプレート  
 ●振動モーター ●振動フィダー  
 ●コンクリート・ロード・フィニッシャー  
 ●メッシュ・インストロー ●その他振動機械



●最高の安定性と高能率

## タンパー

- 特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。
- 強力な輻圧能力で能率が良い。
- ハイジャンプで前進登坂力が強力。
- 取扱いが簡単で、移動運搬も容易。

用途 ■ 道路・滑走路・堤防・アスコン等の  
 路床、路盤の輻圧、建築工事の盛土  
 栗石の突固め、電信電話・ガス管・  
 水道管等の埋設後の輻圧

●初めて完成された正転・逆転自在の(画期的)なバイブレーター



## バイトトップ

- 鏡面仕上げされた球面によるすばらしいオイル漏れ防止構造
- 特殊加工された強靱なフレキシブルシャフト
- ヒューズフリーの採用によりオーバーロード、単相運転によるコイル焼損をシャットアウト!
- バイブレーター用のエンジンは、そのままポンプの原動機に使用できます。

●騒音公害の解消  
 に新装置



## バイブレーションプレート

- 自走力(毎分25m)抜群で作業能率アップ。
  - 小型軽便な上に輻圧力が大きい。
  - 完全な防振で、快適な作業ができる。
  - 表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。
- 用途 ●アスファルト舗装の輻圧、表面仕上げ。  
 ●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。  
 ●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

●一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

## ポンプ

- エンジンでもモーターでも使用できる。
- 呼び水がいらない。
- 土砂混入のよこれ水でも揚水できる。
- 原動機はバイブレーターと完全兼用できる。
- 故障が少ない。
- エンジンはそのままバイブレーター用に使用できる。



etc.



## 特殊電機工業株式会社

本社	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	東京	03(951)0161~5	〒161
浦和工場	浦和市大字田島字横沼2025番地	浦和	0488(62)5321~3	〒336
大阪営業所	大阪市西区九条南通3丁目29番地	大阪	06(581)2576	〒550
九州営業所	福岡市博多区祇園555-6	福岡	092(572)0400	〒816
北海道営業所	札幌市白石区平和通10丁目北116	札幌	011(871)1411	〒062
名古屋出張所	名古屋市南区汐田町3丁目21番地	名古屋	052(822)4066~7	〒457
仙台出張所	仙台市日の出町1丁目2番10号	仙台	0222(94)2780	〒983
新潟出張所	新潟市上木戸548番1号	新潟	0252(75)3543	〒950
広島出張所	広島市沼田町伴3754	広島	08284(8)0067	〒731
			4603	-31

etc. が全国に展開

# マサゴの 電動油圧式バケット

1. 電動油圧式ポリップ型バケット
2. 電動油圧式グラブバケット
3. 電動油圧式クラムシェルバケット
4. 電動油圧式水中型ドレッジャーバケット
5. 電動油圧式フォークバケット
6. 電動油圧式木材用バケット
7. 電動油圧式各種吊具



電動油圧式ポリップ型バケット

## 電動油圧式グラブバケット



### 特長

1. どんなクレーンでも取付可能です。
2. 油圧式である為に強力な握み力を発揮します。
3. 操作が簡単です。
4. 自重が軽くてすみます。
5. バケット荷役と、フック荷役の切替えが簡単です。



## 真砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地 電話(柏)0471-91-4151(代) ☎270-14  
大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル) 電話(大阪)06-371-4751(代) ☎530  
本社 東京都足立区六町4-1-2-19 電話(東京)03-884-1636(代) ☎121

# 抜群の走行安定性

BARBER-GREENE

全油圧駆動による円滑な無段変速  
ラバーパッド付クローラー及びツイントラックホイールによる抜群の走行性  
2.5mから8.5m迄のゆとりある舗装幅

Barber-Greene



本邦取扱店

極東貿易株式会社

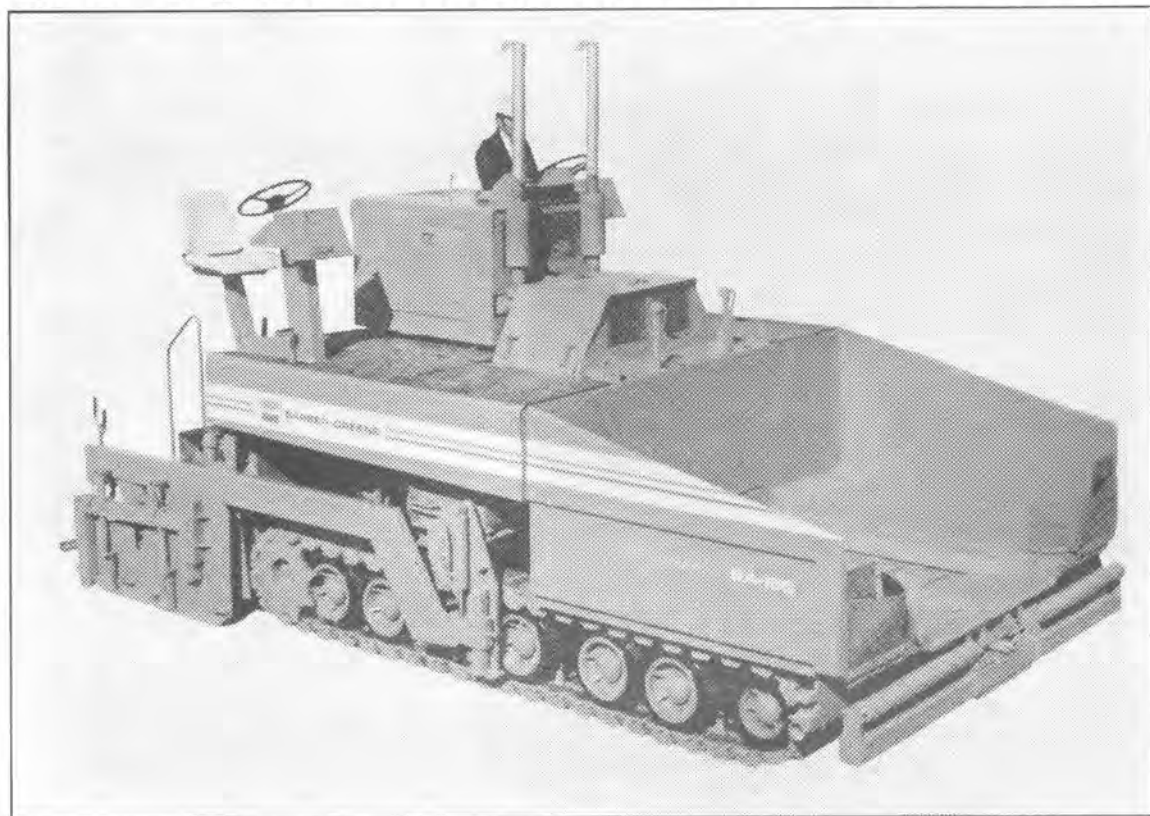
建設機械第1部第2課

本店 〒100-91 東京都千代田区大手町2の2の1  
(新大手町ビル7階) 電話 03 (244) 3809

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  
東京都世田谷区梅ヶ丘1-2-19 電話 (429) 2131

## SA-150型 ASPHALT FINISHER



# トヨタ・バーバーグリーンSB111 全油圧式 アスファルトフィニッシャー



トヨタ・バーバーグリーンSB111型は、米国バーバーグリーン社との技術提携によって国産化された全油圧式のホイール式アスファルトフィニッシャーです。●全油圧式のため運転操作が簡単。●2mから5mまでと舗装幅がひろく農道から高速道路まで舗装ができる。●低圧大型タイヤ採用によりクローラー式と

同等の平担性が得られる。●スクリードプレート、スクリュウ、フィーダー等の摩耗部分には、耐摩耗性の高い材料を採用しているため耐摩耗性、防塵性が抜群。●自動スクリードコントロール(オプション)の装着ができる。など多くの特長を持っています。

**製造  
販売**

株式会社 豊田自動織機製作所

極東貿易株式会社(建設機械第1部第2課)

〒100-91 東京都千代田区大手町2-2-1(新大手町ビル7F) TEL(03)270-3809  
支店：札幌☎011-221-3628 仙台☎0222-22-8202 沼津☎0559-63-0611  
名古屋☎052-571-2571 大阪☎06-344-1121 福岡☎092-751-0303

《0.1m<sup>3</sup>～0.18m<sup>3</sup>ミニバックホー用》

ミニバックに取付けて、ラクに作業ができる

## 破砕に **バックホーブレイカー** BHB-130



- BHB-130バックホーブレイカーは、ハンドブレイカーの8倍の作業能率があがります。
- 30m離れた地点で69ホンという低音ブレイカーです。
- 必要なエアークOMPレッサーは、3.3m<sup>3</sup>～5.0m<sup>3</sup>/毎分吐出で充分です。

本体重量(タガネ付)	115kg
打撃数	850bpm
空気消費量	3.3～4.1m <sup>3</sup> /min

## 穿孔に **バックホードリル** BHD-9

- BHD-9バックホードリルは、0.1m<sup>3</sup>のミニバックで、2.8mの高さまで穿孔できます。
- 上向きから下向きまで、180°どの角度でもOKです。
- 必要なエアークOMPレッサーは、4.5～5.0m<sup>3</sup>/毎分吐出で充分です。
- 重量はブラケットを含めて、133kgと軽量です。

ドリルシリンダー径	90mm
ピストンストローク	60mm
空気消費量	4.0m <sup>3</sup> /min



# テイサコ

株式会社 **帝国鑿岩機製作所**

豊橋工場 豊橋市新栄町37 ☎(0532)31-4136(代)  
東京営業所 東京都大田区新蒲田2-4-13 ☎(03)736-5245(代)  
福岡営業所 福岡市南区清水1-18-17 ☎(092)511-4891  
仙台営業所 仙台市古宿町1-29 ☎(0222)92-1027  
名古屋営業所 名古屋市熱田区1番3丁目4-19 ☎(052)682-3456(代)

# 明和

新  
製  
品

## タイヤローラー

MT-30型  
小型3ton



## 振動ローラー

両輪・駆動・振動

ステアリング軽快・サイド転圧可能

MV-30型 3.0t  
MV-26型 2.6t  
MUS-12型 1.2t  
MVR-11型 1.1t



## バイコロプレート

アスファルト舗装  
表面整形

P-120kg  
P-90kg  
P-80kg  
VP-70kg  
KP-60kg



## ハンドローラー

上下回転式ハンドル

MRA-65型 0.65t  
MR-75型 0.75t  
MRA-85型 0.85t

全油圧  
(特許出願中)



## バイコロランマ

道路・水道・瓦斯管  
電設・盛土・埋戻し

RA-120kg  
RA-80kg  
RA-60kg

《防音型》



(カタログ進呈)

株式会社

## 明和製作所

川口市青木1丁目18-2 〒332

本社・工場 Tel. (0482)代表(51)4525-9  
大阪営業所 Tel. (06) 961-0747-8  
福岡営業所 Tel. (092)411-0878-4991  
広島営業所 Tel. (0822)93-3977代・3758  
名古屋営業所 Tel. (052)361-5285-6  
仙台営業所 Tel. (0222)96-0235-7  
札幌営業所 Tel. (011)822-0064

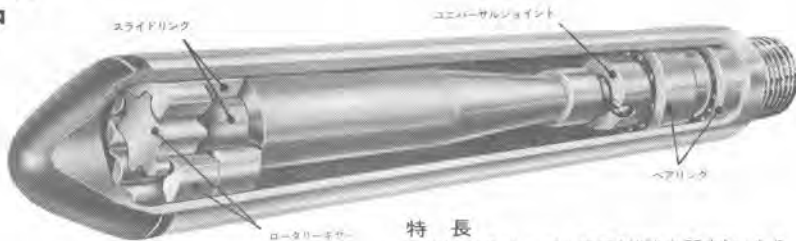


# コンクリート バイブレーター カッター

## 超高振動式強力バイブレーターシリーズ

英国のF Y N E社と技術提携して今般発売した、我が国で初めての18,000V.P.Mの超高振動式強力バイブレーターです。特に堅練りコンクリートに於けるその締固め力と仕上りのすばらしさは抜群です。

“ROTOPOKA”<sup>®</sup>  
特許出願中



RDM型

### 特長

- 1) 独特のスリップ止機構(特許出願中)により、従来の雑振式で生じる水又は油の浸入によりスリップして、振動の停止する事は全くありません。
- 2) 従来の雑振式と異り起動時に振動筒へ衝撃を与える必要はありません。
- 3) 振動筒内部にオイルが封入されているのでグリース等補給の必要なく、ベアリング等摩耗部品の寿命は非常に長い。
- 4) 振動筒の38%と50%は自在に交換できます。

## 高周波バイブレーターシリーズ

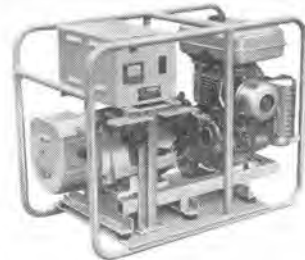
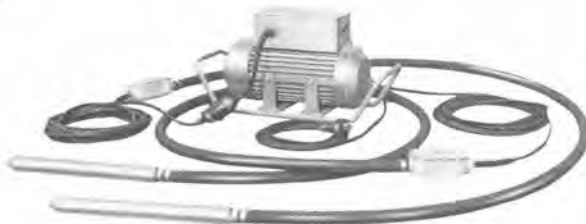
多年に亘る研究の結果、遂に完成しました。従来の高周波バイブレーターの欠陥は全て解決された、軽量で使い易い画期的なバイブレーターです。



RDE型 回転台付



RDE-B型 回転台なし



## 株式会社 東京フレキシブル製作所

〒144 本社及第1工場 東京都大田区羽田旭町15番地  
電話 03(744) 8 7 1 1(代表)  
〒144 第2工場 東京都大田区羽田5丁目6番6号  
電話 03(744) 3 1 1 1(代表)  
〒816 福岡営業所 福岡市博多区東那珂1丁目18番28号  
電話 092(471) 7 0 5 1(代表)

〒980 仙台営業所 仙台市柏木1丁目1-11  
電話0222(75) 1 2 6 1(代表)  
〒300 水戸出張所 茨城県土浦市中村町2区23班  
電話0298(42) 2 2 1 7番  
〒634 大阪出張所 奈良県橿原市鳥屋町1 2 9 8-1  
電話07442(7) 8 2 4 6(代)





## 強い「腕力」の秘密がここに!

●トラクタショベルは、地上での掘り起こし力  
が大きいかどうか、で評価されます。つまり  
「腕力」の強いことが決め手です。

●TCMは、荷役機構に逆Zリンクを採用。  
いわばこの力で掘り起こすわけです。平行  
(平行)リンクより、グーンと力が強いのはそのた  
めです。また、バケット底部の奥行を深くとつ  
てあるため、抵抗が少なく押し込み力も大きくなり、  
効率もアップします。

●トラクタショベルには、パワーに加えて耐久  
性も大切。そのためブームにかかる偏心荷重を  
少なくする必要があります。TCMは、中・大形  
機に2枚板ブームを採用。苛酷な条件下でも強  
度は一段とアップ、耐久性を向上させています。

●掘削力に比例して、突込力も十分なパワー  
を持たせています。荷役機構の効率が高けれ  
ば、総合的なバランスもよくなり、ひいては燃費  
の節減にもつながるというわけです。

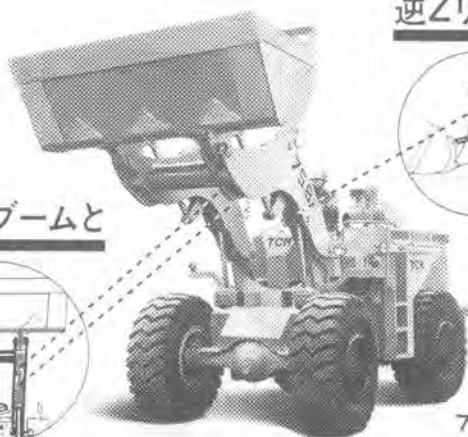
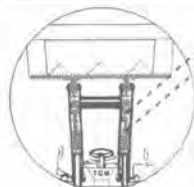
省力化のシンボル

# TCM

## 東洋運搬機

●本社 / 販売事業本部  
〒550 大阪市西区京町堀1-15-10 ☎06(44)9151(代)  
●関東販売本部  
〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(591)8171(代)

### 2枚板ブームと



75B

### 逆Zリンク。



性能	機種名	75B	125B	175B	275B
バケット容量		2.3m <sup>3</sup>	3.3m <sup>3</sup>	3.9m <sup>3</sup>	5.0m <sup>3</sup>
最大荷量		5,630kg	7,800kg	8,700kg	11,800kg
定格出力		160PS	210PS	280PS	350PS
自重		12,300kg	17,800kg	22,600kg	35,700kg

# TCM トラクタショベル

●お問い合わせ、カタログのご請求はお近くのTCM販売拠点にどうぞ。札幌 ☎011(261)1571 / 仙台 ☎0222(95)5517 / 富山 ☎0764(41)1851 / 名古屋 ☎0568(23)0010 / 大阪 ☎06(441)5921 / 岡山 ☎0862(64)6050 / 高松 ☎0878(82)6151 / 福岡 ☎092(411)5311

# KOBE 油圧ショベルRシリーズ

あの現場、この現場で...

## 一目おかれる 野郎たち!

### チツチャク回って デツカク働く行動派 R903

- 標準バケット容量=0.3m<sup>3</sup>
- エンジン出力=57PS/2,200rpm
- 騒音レベル=68dB (A)
- 最小回転半径=2.79m
- 全重量=6.4ton  
(0.3m<sup>3</sup>ホウバケット・400mmシュー付)

### 湿地を制する クラスきっての健脚派 R904BL

### バランスのとれた 総合性能を誇る実力派 R904B

- 標準バケット容量=0.45m<sup>3</sup>
- エンジン出力=90PS/1,900rpm
- 騒音レベル=68dB (A)
- 最小回転半径=2.9m
- 全重量=10.6ton  
(0.45m<sup>3</sup>ホウバケット・500mmシュー付)

### 工期短縮を果たす ビッグパワーの高能率派 R909

- 標準バケット容量=0.9m<sup>3</sup>
- エンジン出力=155PS/1,800rpm
- 最大掘削半径=10.22m
- 最大掘削深さ=6.57m
- 全重量=23.5ton  
(0.9m<sup>3</sup>ホウバケット・600mmシュー付)

### 現場にゆとりをつくる クラス1番の豪快派 R907B

### 静かさ1番! 55デシベル(A)の超低騒音派 R904B-ss

- 標準バケット容量=0.45m<sup>3</sup>
- エンジン出力=90PS/1,900rpm
- 騒音レベル=55dB (A)  
(エンジン無負荷1,500rpm時)
- 最小回転半径=2.9m
- 全重量=10.8ton  
(0.45m<sup>3</sup>ホウバケット・500mmシュー付)

- 標準バケット容量=0.7m<sup>3</sup>
- エンジン出力=104PS/1,900rpm
- 騒音レベル=68dB (A)
- 最大掘削深さ=6.45m
- 全重量=18.8ton  
(0.7m<sup>3</sup>ホウバケット・600mmシュー付)

粒選りの6精鋭!  
作業内容に最適のショベルをお選びになり、  
戦力アップをおはかりください。



●お問合せ、資料のご請求は下記へどうぞ

**神戸製鋼**  
建設機械事業部

東京○東京都千代田区丸の内1-8-2 ☎100 ☎03(218)7741  
大阪○大阪市東区備後町5丁目1 ☎541 ☎06(206)6611  
その他○札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

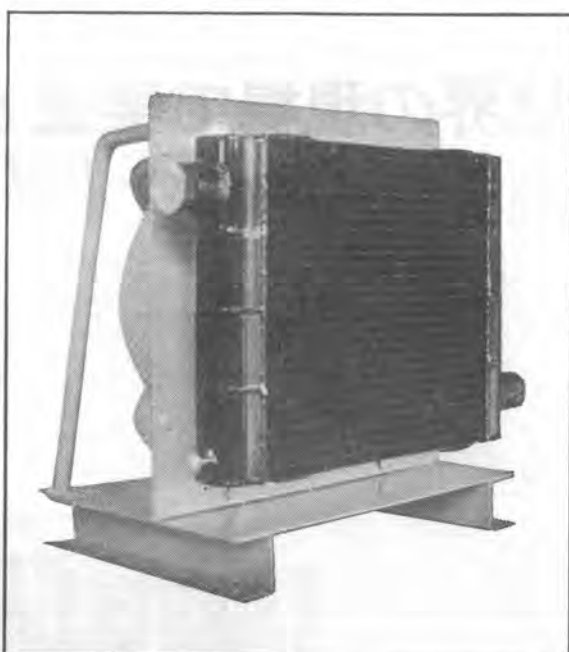
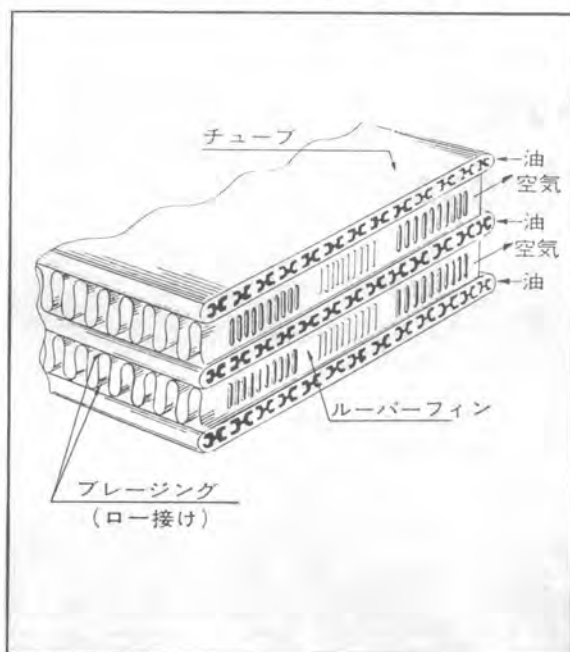
**神鋼商事**  
建設機械本部

東京○東京都中央区八重洲4-3 ☎104 ☎03(272)6451  
大阪○大阪市東区北浜3丁目5 ☎541 ☎06(202)2231  
その他○札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・福岡

# TAISEI

## 大手建設機械メーカーへ 多くの実績を持つ 空冷オイルクーラーシリーズ

— 低価格・高性能・軽量 —



200<sup>□</sup>~900<sup>□</sup>までの多種類・納期迅速材質が総アルミ製なので、軽量で耐圧、耐蝕に優れている。

営業品目 油圧・潤滑用サクション、低、中、高圧、リターン等各種フィルター、水冷、多管式オイルクーラー(自社製ローフィンチューブ組込)強制潤滑装置。



### 大生工業株式会社

本社工場 東京都板橋区若木2-32-2 ☎174  
☎東京(03)(934)3281(代) テレックス272-2880  
宇都宮工場 栃木県那須郡南那須町大字南大和久字早坂984-21 ☎321-05  
☎南那須(028788)7211 テレックス3546-295

# Dart

人気の秘訣は……●特許のバランス・ブーム  
使用により掘進、リフト時に120馬力がフル活  
動。●側面に張り出した視界の広い運転席  
で運転も安心。●低油圧機構の採用で油圧  
器機がタフで長持ち。●車体屈折機構により  
稼働率が大幅にアップ。●200t級トラックに  
も使用可能な万能ブーム。

日本総代理店

(株)アンドリュース商会  
開発機械課

〒105 東京都港区芝大門1-1-26 ニチアスビル ☎03-432-7855

## 世界の現場で実証された 腕自慢、*Dart* 12M<sup>3</sup> Loader



200台以上の12M<sup>3</sup> (容量20,000  
kg)級大型ローダが、既に200  
万時間以上稼働しております。

Dart社製造機種●機械式ローダ…D600●電動ローダ…DE620●100tエンドダンプトラック…3100●150tトレーラーボトムダンプ…4150

# 期待に応じて Wシリーズ

Wシリーズ高圧ホースは、ホースにSAE規格、金具はネジ込み式のField Assemblyタイプ（現場アセンブリーが可能）をとりいれています。このホース金具は、世界で初めて米国エイロクイップ社により開発され、現在 欧米諸国をはじめ世界各地で油圧機器に広く使用されており、その優れた高性能の品質を実際に示しています。同時にそのアセンブリーの容易さ・経済性は高く評価されています。

Wシリーズを使用することにより、

- 必要な時にどこでも簡単にアセンブリーができます。
- 最少の在庫で最大の効果がえられます。
- 機械の停止時間を大巾に減らせます。
- 全世界のエイロクイップ社サービス網をご利用いただけます。

この優れたWシリーズ高圧ホースは現在下記の通りの品種をとりそろえております。

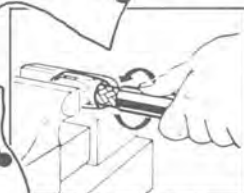
Wシリーズ高圧ホース常用圧力表（単位：kgf/cm<sup>2</sup>）

ホース径 （mm）	6	9	12	19	25	32	38	50
1503	210	160	125	105	55	45	35	25
1509	350	280	245	160	140	115	85	80
1508				210	210			
FC136				280	280			

サービス網は全国に網羅されています。

Wシリーズのアセンブリー拠点は現在国内に約200ヶ所設置し、各地で迅速な供給とサービスを行ない、みなさまのご期待に応えます。

YOKOHAMA AEROQUIP



①ソケットにホースをネジ込む。



②ニッブルにアセンブリオイルをつける。

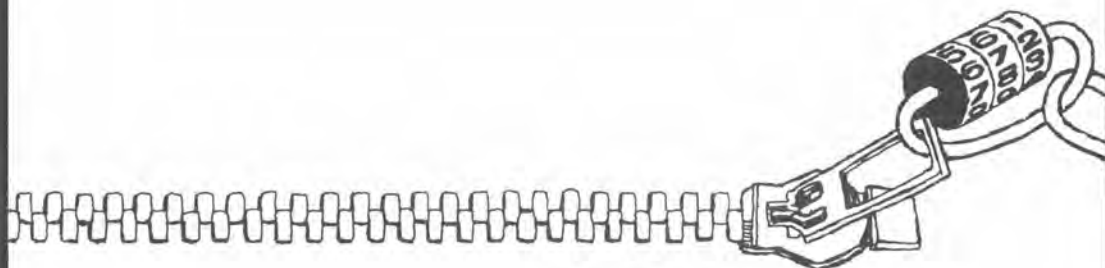


③オバナでネジ込んで完了。



YOKOHAMA AEROQUIP 株式会社

本社 千105東京都港区新橋5-10-5(同和ビル) TEL. 03 (437)3511  
 東京支店 千105東京都港区新橋5-10-5(同和ビル) TEL. 03 (437)3511  
 大阪支店 千530大阪市北区堂島2-2-26(第二永和ビル) TEL. 06 (344)8531  
 名古屋支店 千460名古屋市中区錦1-17-13(名興ビル) TEL. 052(221)7041  
 広島支店 千730広島市鼓町5-16(広島サンケイビル) TEL. 0822(27)7521



# 騒音を 締め出し

メカやパワーを競う時代から、製品や企業のハートで勝負する時代へ。〈デンヨー〉が、エンジン発電機の常識を変えました。強力で信頼性のある性能はそのままに、騒音の除去に成功。作業される方がたはもちろん、作業現場の周辺の人びとにも快適さを約束します。デンヨー防音型エンジン発電機は、思いやりタイプ。音の迷惑を気にすることなく、学校や病院の近く、住宅街、また、夜間にも気がねなく仕事が進められます。

コンベア、水中ポンプ、照明、その他電動機械・設備に



新製品

DCA-55SSH

〈55kVA〉

●新製品DCA-55SSHは、発電機とエンジンを直結させたタイプで出力にくらべて小型・軽量化・簡単にトレーラー(別売)が取り付けられます。

静かなことはもちろん、耐久性、安定した性能、操作の簡便さなどにおいても抜群の製品です。●大きさL2610×W1200×H1360mm●重量1650kg

## デンヨー防音型エンジン発電機

※デンヨーエンジン発電機は、1kW～350kVAまで機種が豊富です。お仕事にあわせてお選びください。

 **デンヨー株式会社**

本社 / 〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL (03)389-3111(代表)  
支店営業所 / 札幌・仙台・新潟・東京・横浜・川越・宇都宮・静岡・名古屋・  
金沢・京都・大阪・広島・高松・福岡 出張所 / 全国41都市

# ズバリ 汎用機の王将。



**UH045**  
日立油圧ショベル

- バケット容量...0.25m<sup>3</sup> - 0.55m<sup>3</sup>
- エンジン出力...90PS
- 最大掘削深さ...5.0m

格が違う、腕が違う...さすが汎用機の王将と各地の現場で好評のUH045。0.4m<sup>3</sup>クラスに豊富な経験と実績を持つ日立が、自信を持っておすすめする1クラス上のショベルです。汎用性を求められるこのクラスで存分に活躍するためのタフなパワー、スピーディな作業性に加え、整備性、低騒音化も十分に配慮。すべてに一枚うわ手の実力機です。

● その他、豊富な機種ぞろい。  
ご使用条件に合わせてお選びください。

	バケット容量	最大掘削深さ
UH-M8	0.08m <sup>3</sup>	2.10m
UH-M10	0.1m <sup>3</sup>	2.50m
〈新製品〉UH-M14	0.14m <sup>3</sup>	3.00m
UH-M18	0.18m <sup>3</sup>	3.57m
UH02	0.25m <sup>3</sup>	3.75m
〈新製品〉UH04	0.4m <sup>3</sup>	4.52m
〈新製品〉UH045	0.45m <sup>3</sup>	5.00m
UH07	0.7m <sup>3</sup>	6.43m
UH09	0.9m <sup>3</sup>	6.52m
UH14	1.4m <sup>3</sup>	7.43m
UH20	2.0m <sup>3</sup>	8.30m
UH30	3.0m <sup>3</sup>	9.20m
UH-M10	ブレード付 0.1m <sup>3</sup>	2.50m
UH02	11分拆型 0.25m <sup>3</sup>	3.75m
UH02SS	超低騒音型 0.25m <sup>3</sup>	3.75m
WH03	ホイール式 0.35m <sup>3</sup>	4.27m
UH04M	湿地用 0.4m <sup>3</sup>	4.37m
UH07S	低騒音型 0.7m <sup>3</sup>	6.43m
UH14	ローディングショベル 2.0m <sup>3</sup>	水平吐出距離3.25m
UH20	ローディングショベル 3.2m <sup>3</sup>	水平吐出距離3.58m
UH30	ローディングショベル 4.4m <sup>3</sup>	水平吐出距離4m

※作業に合わせたフロントアタッチメントも豊富

## 日立油圧ショベル

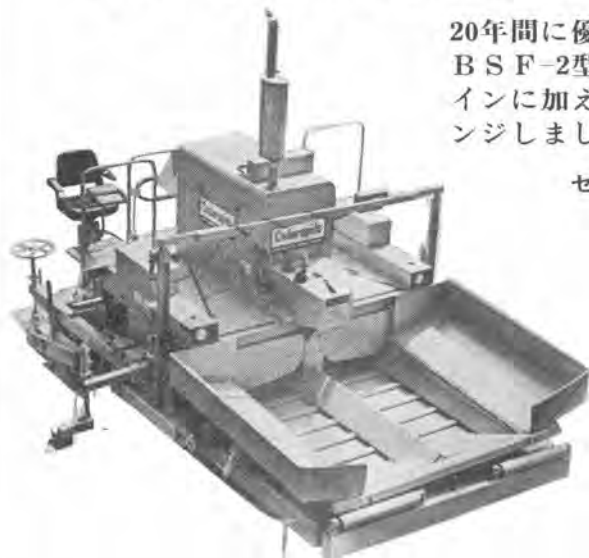


日立建機株式会社  
東京都千代田区内神田1-2-10  
〒101 TEL (03)293-3611(代)

# Cedarapids

# ニューモデル BSF-400

## 標準型 アスファルトペーパー



20年間に優性遺伝を続けましたセダラピッドBSF-2型ペーパーは、重みと信頼感をデザインに加えここにBSF-400型にモデルチェンジしました。倍田の御愛顧を！

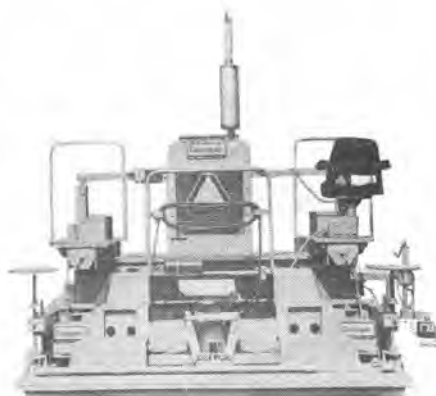
### セダラピッド型式BSF-400一般仕様書

舗装巾：	(標準) 3.0m
	(MIN.) 1.8m-MAX.6.0m
舗装厚：	(MAX) 25cm
舗装速度：	(標準) 3.3-39.6m/分
	(低速) 2.4-27.6m/分
走行速度：	(標準) 2.7-6.1km/時
	(低速) 1.9-4.3km/時
重量：	(本体) 10,886kg
	(付属品共) 12,100kg

BSF-400型のスクリード機構は、BSF-2型と同形で、その他のパーツにも総べて互換性があります。

### 型式BSF-400の主な機能と特色

- (1) 装軌式、メカニカルドライブ、24段変速の標準サイズ経済型機。
- (2) 強力GM3-53ディーゼルエンジン、消音密閉。
- (3) 走行速度とフィーダースクリュー速度はシンクロ。
- (4) ホッパー容量1t増加、フィーダートンネル増大。
- (5) 主要構造部鋼板肉厚増大、本体重量約1t増加。
- (6) 強力型スクリード自動コントロール。
- (7) 安全対策：安全運転、事故防止、機器破損防止、いたずら防止。
- (8) 数々のオプション：ホッパーゲート電動遠隔昇降装置、NI-HARDスクリーウライニング、特殊スクリードエクステンション、各種スクリードバーナー、フィーダースクリュー2段トランスミッション。



姉妹機種：BSF-420：セダラピッド型式BSF-420の機能は下記を除き総べてBSF-400と同一です。

### 動力伝導系統

エンジン—油圧ポンプ—油圧モーター—2段変速トランスミッション—左右走行電磁クラッチ  
—左右フィーダースクリュー電磁クラッチ

特徴：舗装・走行の2段変速を除き、ダイヤル無段変速が出来る。前後進の変換がスイッチ操作で出来る。但し、走行とフィーダー速度はシンクロ

IOWA MANUFACTURING COMPANY ● CEDAR RAPIDS, IOWA ● U.S.A.

日本総代理店  
ゼネラルロードイクイPMENTセールズ株式会社

東京都千代田区内神田2丁目13番地中村ビル ☎03-256-7737-8

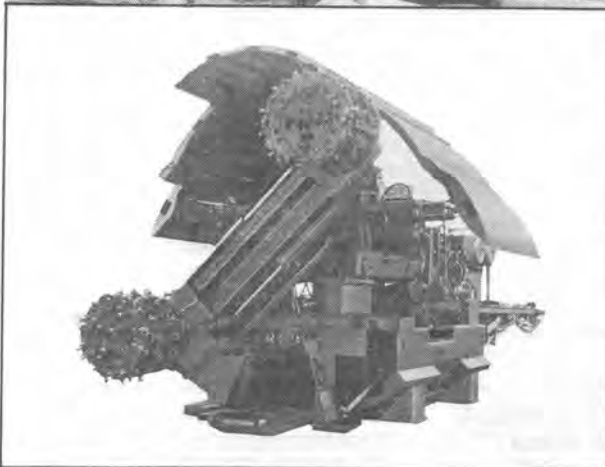


無公害建設機械とソフトウェア

# SANWA KIZAI



アースオーガー



ロックトナー

無騒音・無振動・高能率

基礎ぐい施工機

## ① アースオーガー

どのような地層でも高能率に穿孔でき、PCぐい建込みのためのプレボーリング、中空PCぐいや鋼管ぐいの中掘り建込み、モルタル注入による地中壁造成など多種の工法に活躍しています。

シートパイル建込み機

## ② シートパイラー

オーガーで穿孔しながらケーシングに沿わせてシートパイルを建込むため、硬質地盤でも高能率かつ確実に建込むことができ、斜入や曲損がありません。また小型で操作性にすぐれているため、狭い現場の工事も容易です。

管理設置装置

## ③ ホリゾンガー

オーガーで掘削しながら下水道管等を圧入するので、地表を開削する必要がなく、地上構築物や路面交通の制約を受けずに、しかも確実な方向調整で高精度の施工ができます。

コンクリート破壊機

## ④ コンデストラ

ビルの側壁、路盤、地中壁等コンクリート質の被破砕体を、チゼル刃による挟圧作用と折曲げ作用により、騒音や粉塵を生ずることなく容易に破砕します。

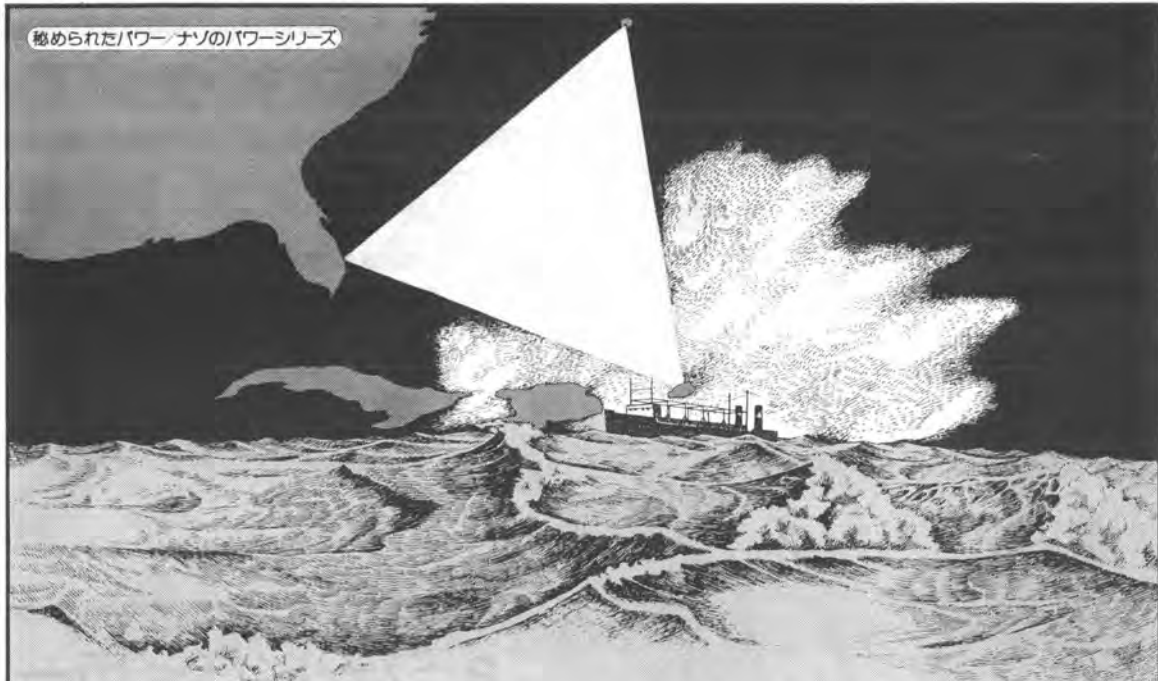
●その他の建設機械

二重スクリープ式ドーナツオーガー／水平穿孔式管理設機ホリゾンガー／全断面トンネル掘削機ロケットナー／ぐい頭処理機パイルコンデストラ／モルタル混練・圧送モルタルバッチャプラント



## 三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2-10(蛇の目茅場町ビル) ☎03-667-8961  
営業所 大阪☎06-261-3771 福岡☎092-451-8015 札幌☎011-231-6875

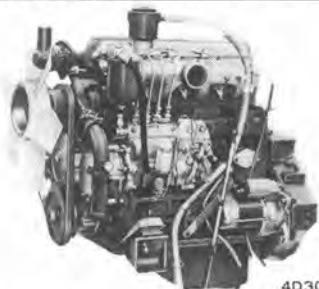


## 何が・・・魔のバミューダ海域。

航空機や船が突然消えてしまう。  
しかも、なんの痕跡も残すことなしに…。  
大西洋の西部、アメリカの南東岸沖の三角海域、  
名づけて、バミューダトライアングル。  
実に100をこえる航空機と船が消息不明だという。  
その中には、日本の貨物船「米福丸」の名も(1924年)。  
果たして、ここには何かがあるのだろうか。  
いまだにナゾは解かれていないが、  
いろいろな仮説がたてられている。  
異次元説、異常重力・磁力説…

論じられているのは科学的なものばかりではない。  
不思議な現象という、UFOに結びつけられるのが  
最近の常だが、ここにもUFO説がある。  
宇宙人が人類を採集しているのだという。  
あなたは、この謎をどう推理しますか？  
ところで、三菱産業用エンジン。  
片やバミューダトライアングルが消すパワー？なら、  
こちらはモノを生むエネルギー源。  
産業機械の心臓として、ビルの建築現場で、  
産業の最前線と、あらゆる分野で活躍しています。

高出力・低燃費・低騒音  
3拍子そろった、三菱産業用エンジン。



4D30

- 大型から小型まで豊富。あらゆる用途にご利用いただけます。
- 抜群の信頼性、耐久性、経済性は、その多年の実績に裏づけられています。
- アフターサービスも完璧。全国各地に豊かに広がるサービス網。

機種	排気量(cc)	重量(kg)	出力(ps)	回転数(rpm)
4DR50	2,559	255	60	3000
4D30	3,298	360	78	3000
6DR50	3,988	370	90	3000
6D570	5,430	425	105	2500
6D10	5,974	490	110	2500
6D11	6,754	525	115	2500
6D14 (直噴)	6,557	490	117	2500
6DB10	8,553	750	130	2000
6DB10T	8,553	790	170	2000
6D20 (直噴)	10,308	950	165	2200
8DC20	13,273	950	210	2200
8DC40 (直噴)	13,273	950	207	2200
8DC60	14,886	970	240	2200
8DC80 (直噴)	14,886	970	240	2200
8DC20T	13,273	1100	260	2200
10DC40	18,608	1250	310	2200
10DC80 (直噴)	18,608	1250	310	2200
4G41	1,378	128	39	3600

※4G41はガソリンエンジン。他はディーゼルエンジンです。

**三菱産業用エンジン**

**三菱自動車工業株式会社**

(産業エンジン課)

東京都港区芝5-33-8 〒108 ☎東京03(455)1011

工場：東京・京都・水島

# シビアなエンジン調整に…小野測器の回転計 デジタルエンジン回転計



- イグニッションコイルに近づけるだけ
- 10rpm単位で回転数が直読できる
- 電池内蔵のハンディ型

**SE-230型**

(発光ダイオード表示)

**SE-240型**

(液晶表示)

測定範囲 100~9990rpm

精度 10rpm

気筒数切替はスイッチで

4サイクル 2・4・6・8気筒

2サイクル 1・2・3気筒

トランジスタ点火方式のエンジンにも使えます。

## ディーゼルエンジン回転計 **GE-570型** (車載、ベンチ両用)

### 1rpm単位で直読

— 検出器は工具なしで  
ワンタッチ着脱 —



液晶表示・電源DC12V/24V

気筒数に関係なく、燃料噴射管の1本に検出器を取付けるだけで検出できます。別売りで検出器と20mまで離せる(リアエンジン車など)ブリアンプや、充電バッテリー内蔵のパワーボックスを用意してあります。

アナログ型(GE-560型)もあります。

ONO SOKKI

## 小野測器

146 東京都大田区矢口1-27-4

本社03-758-1311/北関東0286-58-3111/沼津0559-22-8366/名古屋052-701-6156/大阪06-386-3141/広島0822-81-8216/九州093-592-4367

# 品質を上げると、コストが下がる。



建設機械用ツール

品質の高いコマツの鑄造品なら、  
トータル・コストが下がります。

寸法精度が高く、内部欠陥が極めて少ない。そのため加工時間を短縮し、トータルコストが下がる。それがコマツ鑄造品の最も大きな特徴です。大正8年創業以来、コマツは常に高品質の鑄造品をつくり続けてきました。今日、コマツが世界に誇る数多く



鑄鋼バルブ



鑄鉄製油圧バルブ



鑄鋼製ポンプ部品

の建設機械も、この60年間に磨きぬかれた高度な鑄造技術に支えられているのです。しかも品質管理の權威デミング賞を受賞。その品質の高さは広く海外でも認められています。一品物から量産物まで、鑄物のことなら、経験豊かなコマツにご相談下さい。

鑄物を造って60年、量産品から原子力製品まで

**コマツの鑄造品**

**小松製作所**

東京支社：港区赤坂2-3-6 小松ビル  
〒107 ☎03(584)7111

大阪支社：豊中市服部寿町5-166 〒561  
☎06(864)2121

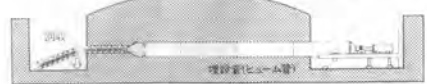
お問い合わせは各支社鑄鋼課へどうぞ。

資料請求券  
送・機

# 下水道工事、 着工を遅らせている 原因を除け。



例えば坂道での  
下水道工事の場合、  
従来の開削工法では、  
水平に開削しなければなら  
ないため、土量が多く大きな  
危険をとまなうと同時に、ダンプの  
搬出が必要など、大変な手間と時間がか  
かりました。そこで開発されたのが、アイ  
アンモール工法です。これは、約50m間隔の  
立坑だけで小口径管を高精度に推進する、コ



マツ独自の全く新しい工法です。しかも無振  
動・低騒音設計なので家屋損傷や地盤沈下も  
なく、市街地での小口径管の埋設に最適です。

高精度小口径管推進工法

**アイアンモールTP80**

開削工法による問題を解決した、コマツのアイアンモール工法。

詳しくは、資料をご請求ください。宛先 東京都港区赤坂2-3-6 小松製作所  
営業本部市場開発部アイアンモールチーム ☎03(584)7111 又は、次の各支社販売促進課へ

- 北海道 札幌011(661)8111 ●東北 仙台022(56)7111 ●北陸 新潟025(66)9511 ●関東 高麗0485(91)3111 ●東京 東京03(584)7111
- 中部 一宮0586(7)1131 ●大阪 大和06(864)2121 ●四国 高松0878(41)1181 ●中国 広島0829(22)3111 ●九州 福岡092(64)3111

資料請求券

建設の機械化

# 遅しさに一段と磨きをかけて。

油圧ショベルの開発を手がけて以来、数々の実績を持つ

加藤製作所が、現代にマッチしたハイメカニズムと、

遅しいパワーを秘めた画期的な0.7m<sup>3</sup>の決定版//

HD-700G《全油圧式》ショベルを開発しました。

厳格なまでの「機能、品質主義」から生まれた  
カトウのショベルは性能、スタイルともに一新。

強力な掘削力、優れた操作性、居住性など  
すべての面においてパワーアップをはかり、

遅しさに一段と磨きをかけました。

バケット容量……**0.7m<sup>3</sup>**  
最大掘削深さ……**6.4m**  
エンジン出力……**105ps**  
全装備重量……**18.7t**



**HY-DIG® シリーズ**  
**《全油圧式》ショベル**

今日の対話を明日の技術へ

# KATO

株式会社 **加藤製作所**

本社 / 東京都品川区東大井1-9-37  
(☎140) ☎(471)8111(大代表)  
営業本部 / 東京都港区虎ノ門1-26-5  
(☎105) (第17森ビル) ☎(591)5111(大代表)

快適な運転席を

お届けします。



ボストロムシート T-BAR

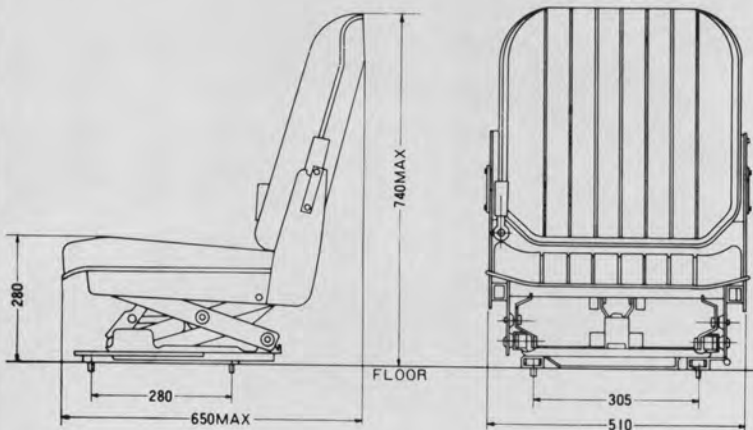
# 快適さと安全性を追求。

## T-BAR型シートの特長

- トーションバーとショックアブソーバーとの組合せにより振動やショックを柔げます。
- 最適な乗り心地を得るための体重調節(55kg～120kg)が簡単に出来ます。
- バッククッションはワンタッチで2段階に調節出来、使用しない時は前に倒しておけます。
- スライドレールはピッチ20mmで前後5段階に調節出来ます。
- サスペンションストロークは100mmあります。
- トーションバーを使用し、リンクはX型パンタグラフ方式となっているため発進、停止時に沈み込み、浮き上がりがなく保守が簡単です。



**適用車輛**：ブルドーザー・ショベル・ホイールローダー等振動の激しい車輛



## BOSTROM

### ボストロムシート T-BAR

第1級のUOP技術を背景に  
よりよい生活環境を目指して行動する

# n-u

## 日揮ユニバーサル株式会社

東京都千代田区丸の内1-1-3 AIUビル15F  
お問い合わせは 電話03-212-7371(大代)





SOKKISHA

世界に飛翔

# RED1

実績の第4弾

ELECTRONIC DISTANCE METER

3素子—2000m, 高性能と充実の機能!

## 新型光波距離計RED1

—より正確に、より簡単に距離・位置を測定する—

この基本的な設計理念によって新型光波距離計RED1を創り上げました。目的に応じて測距タイプ、測距・測

角タイプに組み換えられる2タイプ方式、3素子プリズムで2000mの測距離、内蔵バッテリーによるコードレススタイル、本体に内蔵された視準望遠鏡、信頼性と保守機能の高い基板交換方式の電子回路機構等、徹底的に追求された機能が能率的で経済的な測距作業を生みつつあります。

仕様

測定距離	1素子反射プリズム1400m 3素子反射プリズム2000m
精度	±(5mm+5ppm)
表示	デジタル7桁表示(最大表示1999.999m)
連続測定装置	標準仕様
オーディオ装置	標準仕様
気象補正装置	標準仕様
プリズム定数切換え装置	標準仕様
視準望遠鏡	内蔵
電源	内蔵式バッテリー使用時間:1h
重量	3.5kg(内蔵バッテリー含む)

測機舎

より扱いやすく、より高精度に。



## 1秒読みセオドライトTM1A

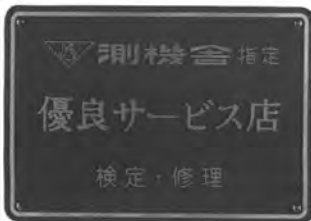
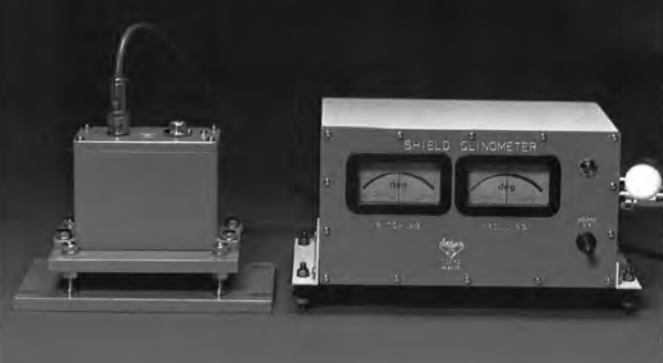
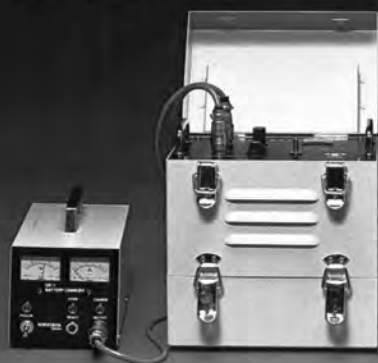
TM1Aは、国土院で定めた測量機器検定基準、及び検定要項の1級をパスした高性能機で国内はもとより海外からも高い評価を受けています。精密多角測量、3等・4等三角測量、地形測量、土木・建築測量、天文測量、工作機械・構造物の精密位置決め、および光波距離計との組合わせなど多目的測量作業に活躍しています。

## ジャイロセオドライトGP1

GP1は、測機舎独自の読み取りやすく明るい光学システムと精密な吊機構を内蔵した真北測定器です。磁気の影響を全く受けなくて鋼管に囲まれたトンネル内、鉄板に囲まれた船体内でも20°の精度で真北を決定できます。

## シールド傾斜計SC1

シールド機械のピッチング・ローリング方向の傾斜角を同時に遠隔連続表示する機械です。応動が速く、タイムラグがありませんし、制動も良いので振動の多い場所でも安心して高精度の傾斜角を測定できます。



アフターサービスは、この看板が目印です。

当社では高い技術を持った優良サービス店を全国に指定しております。レベル・セオドライトのアフターサービスは最寄りの優良サービス店に、お気軽に御相談下さい。



本社・営業本部：東京都渋谷区富ヶ谷1-1-1 京王代々木ビル 〒151  
 本社 ☎03(465)5211(大代)  
 営業本部 ☎03(465)5031(代)  
 工場：神奈川県足柄上郡松田町松田惣領1588 〒258  
 ☎0465(83)1301(代)  
 サービスセンター：東京・仙台・大阪・広島・福岡  
 営業所：東京・横浜・松田・富山・金沢・熊本  
 ●当社カタログご希望の方は下記請求券をご利用ください。

●下記のカatalog資料を送ってください。

- 光波距離計RED I  
 セオドライトTM1A  
 ジャイロセオドライトGP1  
 シールド傾斜計SC1  
 その他 ( 79 (K) )

会社名

TEL

住所

氏名

部課名

# 昭和54年5月号PR目次

## — A —

(株) アンドリュウス商会	後付 34
朝日電機(株)	" 9

## — C —

クリステンセンマイカイ(株)	後付 14
千葉工業(株)	" 18
中央ケルメット商会	" 20

## — D —

ダイハツディーゼル(株)	後付 22
デンヨー(株)	" 36

## — F —

富士重工業(株)	後付 10
古河鋳業(株)	" 23

## — G —

ゼネラルロードイクイブメントセールス(株)	後付 38
-----------------------	-------

## — H —

阪和化工機(株)	後付 1
日立建機(株)	" 37
兵神装備(株)	" 17

## — K —

(株) 加藤製作所	後付 44
川崎重工業(株)	表紙 4
(株) 川浪製作所	後付 19
極東貿易(株)	" 26,27
久留米建設機械専門学校	" 2
(株) 小松製作所	" 42,43

## — M —

眞砂工業(株)	後付 25
マルマ重車輜(株)	" 4, 6
丸善工業(株)	表紙 2
丸友機械(株)	後付 1
三笠産業(株)	" 11
三井造船(株)	表紙 3
三菱自動車工業(株)	後付 40
(株) 明和製作所	後付 29

## — N —

内外機器(株)	後付 5
長岡技研(株)	" 12
(株) 南 星	" 12
日揮ユニバーサル(株)	さし込
日産機材(株)	後付 7
日鉄鋳業(株)	" 8
日本工営(株)	" 2

## — O —

オカダ鑿岩機(株)	後付 3
オリエント通商(株)	" 14
(株) 小野測器製作所	" 41

## — S —

(株) 山海堂	後付 13
三和機材(株)	" 39
柴田建機(株)	" 21
神鋼商事(株)	" 32
スギウエエンジニアリング(株)	" 15
(株) 測機舎	さし込

## — T —

大生工業(株)	後付 33
(株) 田原製作所	" 14
(株) 鶴見製作所	表紙 3
(株) 帝国鑿岩機製作所	後付 28
(株) 東京鉄工所	" 16
(株) 東京フレキシブルシャフト製作所	" 30
東京流機製造(株)	表紙 2
東洋運搬機(株)	後付 31
特殊電機工業(株)	" 24

## — W —

(株) ウォーターマン	後付 13
-------------	-------

## — Y —

横浜エイロクイップ(株)	後付 35
--------------	-------



**ツルミ  
水中  
ポンプ**

株式会社 鶴見製作所  
本社：大阪市鶴見区鶴見4丁目16番40号  
☎(06)911-2355(代表)

## 工事用ポンプの決定版!!

ライフチェッカー付  
**ツルミ水中ポンプ**

### HY型

整備・点検の時期が一目でわかるライフチェッカーを内蔵しています。

口径100mmで34kgと軽量、軸封装置は、抜群の軸封能力を発揮するオイルバス方式を採用。

**仕様**

- 吐出口径 100(80)mm ●出力 3KW
- 全揚程 5~17m ●吐出量 0.2~1.1m<sup>3</sup>/min
- 電圧 3相200V



**全国56営業拠点、車で2時間のネットワークサービス**

営業ネット：札幌、旭川、函館、青森、盛岡、秋田、仙台、郡山、新潟、長岡、前橋、大宮、宇都宮、川口、東京、千葉、水戸、横浜、八王子、松本、甲府、沼津、静岡、浜松、豊橋、名古屋、四日市、富山、金沢、福井、京都、大阪、和歌山、神戸、姫路、岡山、米子、福山、広島、徳山、高松、高知、松山、北九州、福岡、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、那覇、台北、ソウル、香港、シンガポール、シカゴ

## 三井ランドメイト HL707



ゆとり  
**すべてに余裕**  
大地の頼もしい仲間

小形ホイールローダーのバイオニアである三井造船が、長年の実績とユーザーの皆さまのご要望をもとに完成した707は、「すべてに余裕」を相言葉に、0.5~0.6m<sup>3</sup>クラスと同等の外形寸法ながら大形なみのメカニズムと耐久性をそなえた0.7m<sup>3</sup>クラスの実力派ショベルです。

**HL707の特長**

- 燃費も経済的な50馬力 空冷ディーゼルエンジン
- 軽い踏力で確実な制動力、水・泥に強い、このクラス初めての四輪ディスクブレーキ
- 余裕あるパワーをフルに引出す、運転容易なパワーシフト
- このクラス最小の回転半径3.8m
- 最高時速30km/hもこのクラスで随一
- スライド油圧ロック付のバックホウが取り付けられます

人間と技術の調和に挑む  
**M 三井造船**

建設機械事業部  
〒230 横浜市鶴見区市場下町11-15  
電話045(521)2147

取扱店 三井物産機械販売サービス(株)・中道機械産業(株)・中道機械(株)3社の本社・営業所



# ゼットは パワー 力の代名詞

テコの原理を最大限に活かして、川崎重工が独自に考案した川崎式Zリンク機構(逆転リンク)は、掘り起こし力の強さに定評があります。この機構を採用した7機種のほか、2段リンク(平行リンク)の3機種を加えて、バケット容量1.2m<sup>3</sup>から5.5m<sup>3</sup>まで、KLDシリーズは全10機種。用途に合わせてお選びください。

## 川崎重工

建設機械事業部

〒105 東京都港区浜松町2-4-1

世界貿易センタービル

TEL (03)435-2901

支店/大阪(06)341-2970

営業所/札幌(01137)6-2241

高松(0878)82-2151

仙台(0222)94-5106

広島(08287)9-3451

名古屋(0565)28-6115

福岡(09296)2-2121

## 川崎ショベルローダ「KLD」シリーズ

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社共栄通信社

本社 〒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)  
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8 笹屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515(代)

雑誌 03367-5

「建設の機械化」

定価 一部 四五〇円