

# 建設の機械化

1980 **9**  
日本建設機械化協会



ユタニショベル YS 750-2  
— 油谷重工株式会社 —

# 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-600S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 近頃の若い者	北郷 繁	1
恵那山トンネルⅡ期線工事の計画と現況	谷井 上 芳樹	3
新宇佐美トンネル(温泉余土)のNATMの施工	峯本 守	10
大川ダムの工事概要 —RCDコンクリート工法による合理化施工	小宮山 克治 国枝 重一	19

グラビヤ—RCD コンクリート工法による大川ダムの施工

大町ダムの工事前仮設備機械	大高 木 達夫 橋 岩 一	25
□随想 ある失敗の話	松村 賢吉	34
大内ダム基礎処理用全自動グラウトプラント	西田 孜次 伊藤 達	36
昭和54年の建設機械新機種とその傾向	杉山 庸夫	41
大型振動ローラによる アスファルト舗装の締固め実験結果	千木 昌平 田村 直紀	47
大規模ロックフィルダムにおける 運搬機械の使用実態	前川 光徹 岡端 慎一 川本 一	52
□新機種ニュース	調査部会	59

□文献調査

請負業者自身の設計・建造・運転による超大型クローラクレーン/2本の圧送ブームによって打設量を2倍にした/新型のアスファルトフィニッシャーが実用試験でその性能を証明	広報部会文献調査委員会	64
---	-------------	----

□整備技術

機械マネージャの任務と使命(完)	整備技術部会	67
------------------	--------	----

□支部便り

各支部定時総会開催		70
創立30周年記念行事の開催	関西支部	80
建設機械優良運転員・整備員の表彰(北海道・東北・北陸・中部・関西・中国・四国)		82

□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	85
-----------------------------	------	----

行事一覧		86
編集後記	(長田・松島)	88

◀表紙写真説明▶

ユタニショベル YS 750-2

油谷重工株式会社

石油資源の高騰に伴い建設業界においても燃費の問題が大きくクローズアップし、燃費効率のよい機械が望まれている。

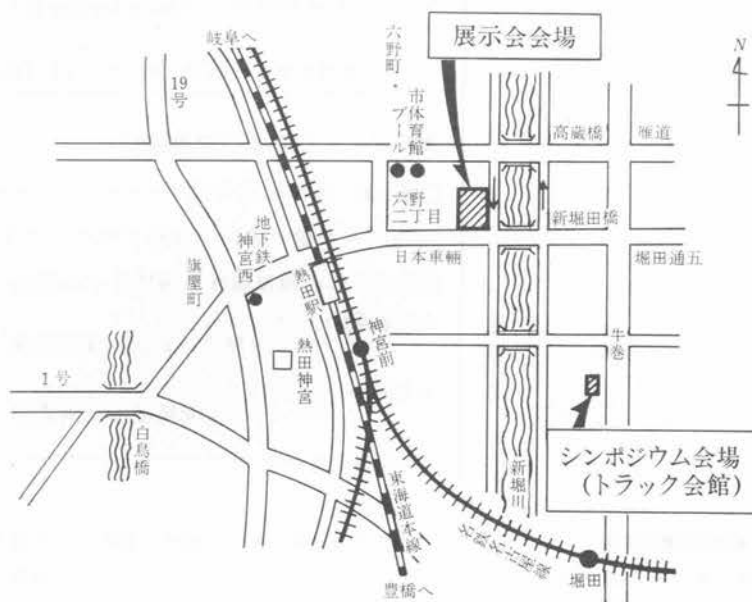
このようなユーザニーズを踏まえて、本機はエンジンに燃費効率のすぐれた直噴式を採用し、さらに油圧ポンプシステムにはエネルギーロスを排除する制御方式の採用で省燃費を実現している。しかも全馬力個別制御による方式はパワーとスピードのアップを同時に可能とし、また大型のディストリビュータ、新型キャビンにより操作性、居住性を大きく向上してグレードアップを計っている。

◀主な仕様▶

バケット容量	0.33~1.0 m <sup>3</sup> (標準 0.7 m <sup>3</sup> )
全装備重量	18,700 kg
エンジン出力	105 PS/1,900 rpm
最大掘削半径	9,750 mm
最大掘削深さ	6,550 mm
最大掘削力	10,500 kg

## 昭和 55 年度 建設機械展示会（名古屋）の開催

1. 主 催 社団法人日本建設機械化協会
2. 会 期 10月16日（木）～20日（月）……5日間
3. 公開時間 午前9時30分～午後5時（初日は午前10時開場）……入場無料
4. 場 所 名古屋市熱田区六野2丁目（下図参照）
5. 交通機関 国 鉄……熱田駅より10分  
名 鉄……神宮前より15分  
地下鉄……神宮西より15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

中部支部：〒460 名古屋市中区栄 4-3-26（昭和ビル内）  
電話 名古屋（052）241—2394



## 建設機械と施工法の記録映画会の開催

第2回の記録映画会を下記のとおり開催致しますので、観覧を希望される方は当日会場に御参集下さい。入場無料ですが、収容人員(250名)に制限がありますので、御面倒でもハガキまたは電話にて事務局までお知らせ下さい。

1. 日 時 9月25日(木) 午後2時～5時
2. 場 所 機械振興会館「地下2階ホール」(東京都港区芝公園3-5-8)
3. 上映映画 「拓かれる沿岸漁業〈水陸両用ブルドーザ〉」(昭52)  
「関門橋」(昭49)  
「東大寺大仏殿昭和の大修理」(昭54)  
「御母衣ダム」(昭34)  
「丹那トンネル」(大13)
4. 事務局 社団法人日本建設機械化協会  
(〒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
5. 次回予告 11月21日(金)……苫小牧シーパース(昭48)、黒四ダム(昭39)、  
名神高速道路(昭39)、第一生命ビル(昭11)、青函トンネル〈本  
州側の記録〉(昭52)

## 昭和55年度「建設機械と施工法シンポジウム」の開催

1. 開催日時 10月17日(金) 午前9時20分～午後5時10分  
10月18日(土) 午前9時20分～午後4時50分
2. 開催場所 「愛知県トラック会館」(前頁の図参照)  
名古屋市瑞穂区新開町12-6  
(建設機械展示会場より15分、名鉄「堀田」駅より10分)
3. 内 容 次頁プログラム参照
4. 論 文 集 当日実費頒布(聴講無料)

問合せ先……社団法人日本建設機械化協会  
(〒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

# 建設機械と施工法シンポジウムプログラム

## ▶10月17日(金)

9:20~9:40.....挨拶

9:40~12:00.....土工機械と施工法

(\*印は口述発表者)

- ① 省エネとロック積込みを実現した超大型ロックベルトローダ.....国土開発工業 野村 昌弘
- ② 大規模直掘削工事における揚土用大型ベッセルについて  
.....鹿島建設 室 俊也・肥塚 喜剛・\*箭野 憲一
- ③ モータグレーダの作業機の自動化 .....小松製作所 \*越崎 祐司・早川 俊一・和泉 一弘
- ④ 超大型油圧ショベルの稼働実績とその将来性.....日立建機 泉山 泰三
- ⑤ B.W.E. 掘削性能の予測方法について.....大林組 \*羽生田吉也・斎藤 二郎・後藤真三男・木村 薫
- ⑥ 大型クローラキャリヤの用途と稼働状況.....日立建機 宇埜 正晃
- ⑦ ハイドロブラスト機(リッピング予備破砕機)について  
.....小松製作所 大柿 光司・\*赤沼 重威・中村 城治・今村 晴夫・加藤 豊

<休憩> 1時間

13:00~15:20.....基礎工事用機械と施工法

- ⑧ 日車ミニ杭打機 DHJ の開発.....日本車輛製造 水野 幹雄
- ⑨ OMR 工法(奥村・丸五式拡底杭工法).....奥村組 角 康弘・\*清水 俊久
- ⑩ TKR 基礎くい工法「リバースサーキュレーションドリル工法を応用した場所打ち拡底くい工法」  
.....東京建機工業 高岡 博
- ⑪ 地下連続壁基礎工法.....大林組 中村 靖・平井 正哉
- ⑫ S-260 パイプクラム工法.....住友重機械工業 伊藤 茂晴
- ⑬ 根入式鋼板セル工法の開発  
.....住友金属工業 中山 種清, 清水建設 \*梶岡 保夫, 東亜建設工業 荻野 秀雄
- ⑭ 埋設物探査機とパイロットオーガー工法.....東急建設 鷹巣 征行, 丸善工業 鳥居 孝・\*渡辺 修司

<休憩> 10分

15:30~17:10.....軟弱地盤処理機械と施工法

- ⑮ 軟弱地盤中の砂杭造成について.....愛媛大学 \*榎 明潔, 不動建設 田村 徹
- ⑯ 新しい薬液注入工法と在来工法との比較実験  
.....建設省土木研究所 千田 昌平・苗村 正三・\*武田 節朗
- ⑰ セメント系スラリー混合地盤改良機械の特性について.....北川鉄工所 白木 久
- ⑱ 機械攪拌方式による地盤改良工法(MR-D 工法)と2,3の実施例  
.....小野田セメント 皆上 裕之・鳥越 昭彦・古谷 俊明・\*八木 格而
- ⑲ 噴射注入工法の開発に関する研究について  
.....建設省土木研究所 村尾 好昭, 建設機械化研究所 \*荒川 秀一

▶10月18日(土)

9:20～12:00……………トンネル、コンクリート工用機械と施工法

(\*印は口述発表者)

- 20 土圧バランス型シールド工法による滞水粗大礫層の掘進……………佐藤工業 大泉 正夫・\*桐谷 祥治
- 21 前面破砕式泥水シールド掘進機の礫層掘削について……………三井建設 相場 堅
- 22 トンネル工用湿式集じん機“ハイドロフィルター”の開発  
……………鹿島建設 \*原田 実・横田依早弥・古賀 幹久
- 23 シールド裏込め連続注入(CPS)工法および装置……………日本国土開発 \*小岩 則世・渡辺 幹夫・越智 義和
- 24 エアバルブシュート工法の開発……………竹中工務店 \*青柳 隼夫・山田 弘道・中西 一吉
- 25 CL03 水路造成機……………小松製作所 本庄 昭司・滝 博之・\*小橋 善郎
- 26 RCD 工法における振動目地切機……………大林組 中川 明
- 27 新しい解体機による新しい解体工法の兆し……………渡辺機械工業 大田登志一

<休憩> 1時間

13:00～16:50……………舗装、泥水処理、その他機械と施工法

- 28 大型振動ローラによるアスファルト舗装の転圧実験(第2報)  
……………建設省土木研究所 千田 昌平・\*木村 直紀、日新舗道建設 田村 繁雄
- 29 実用化リサイクルプラント……………新潟鉄工所 根本 一範
- 30 スクリード拡幅装置の開発に関する報告……………新潟鉄工所 後藤 文生
- 31 わだち掘れ補修用敷均し機械について……………福田道路 石黒 由孝・渡辺 健・高野虎之助・\*中原 康次
- 32 濁水浄化装置の開発……………間 組 \*大谷 喜次・新名 順一
- 33 沈降掻揚濃縮装置を用いた濁水処理……………鴻池組 \*三浦 重義・吉田 清司

<休憩> 10分

- 34 手持式建設機械の振動対策……………建設省九州技術事務所 中島甲子郎・\*江本 平・今村 勝
- 35 土工用建設機械の車体振動について……………建設機械化研究所 藤本 義二・\*西ヶ谷忠明
- 36 雪上トラクターの走行性能について……………愛媛大学 室 達朗
- 37 DCM 工法用作業船位置決め測量装置の開発……………竹中工務店 \*菊池 公男・山田 弘道
- 38 ツーブーム油圧ショベルの開発について……………建設省四国技術事務所 須田 道夫

(注) プログラムには多少の変更がある場合があります。

日本学術会議  
第 12 期会員選挙候補者の  
推薦について

社団法人 日本建設機械化協会  
会長 加藤三重次

本協会は来る 11 月 25 日に施行される日本学術会議第 12 期会員選挙候補者（第 5 部土木工学）として次の方々を推薦致しましたので、お知らせ致します。

《全国区》

八十島 義之助

工学博士・東京大学名誉教授  
埼玉大学工学部教授・本協会顧問



履 歴

生年月日……………大正 8 年 8 月 27 日  
全国区・地方区の別……全国区  
登録した部・専門別……第 5 部・土木工学  
住 所……………東京都新宿区弘方町 9  
主な勤務機関・職名……東京大学名誉教授・埼玉大学  
工学部教授

学 位……………工学博士  
略 歴

- 昭 16.12 東京帝国大学工学部土木工学科卒業
- 17. 1 東京帝国大学工学部講師
- 22. 1 東京帝国大学工学部助教授
- 30. 4 工学博士
- 30. 6 東京大学工学部教授・一般交通工学講座  
担当
- 53.12~55.4 東京大学評議員
- 55. 4 東京大学停年退職
- 41~ 地域学会理事引続き副会長
- 48~50 土木学会関東支部長
- 50~54 土木学会土木計画学委員長
- 52~54 土木学会副会長
- ＜主要公職歴＞
- 昭 45~ 運輸政策審議会委員
- 50~54 首都圏整備審議会委員
- 52~ 日本学術会議会員，第 5 部幹事
- 53~ 資源調査会委員
- 54~ 国土審議会委員

その間、日本学術会議の安全工学研究連絡委員，建設省・運輸省・国鉄・諸公団などの調査研究委員会委員長および各種学協会の理事，評議員，顧問を歴任

《全国区》

まつ お しん いち ろう  
松尾新一郎

工学博士・京都大学教授  
本協会顧問・同関西支部顧問



履 歴

生年月日……………大正7年11月10日  
全国区・地方区の別……………全国区  
登録した部・専門別……………第5部・土木工学  
住 所……………京都市左京区北白川小倉町 50  
主な勤務機関・職名……………京都大学工学部教授  
学 位……………工学博士  
略 歴

- 昭 16.12 京都帝国大学工学部土木工学科卒業
- 16.12 京都帝国大学工学部講師
- 22. 4 京都帝国大学工学部助教授
- 36. 4 京都大学工学部教授(土質力学講座担任)
- 53. 1 日本学術会議第 11 期会員となり、現在に至る。

その間、土木学会副会長、同理事、同評議員、同関西支部長、同支部幹事長、土質工学会関西支部長、同支部幹事長、同支部顧問(現)、日本建設機械化協会顧問(現)、同関西支部顧問(現)、土質工学会、日本材料学会、関西道路研究会、日本石灰協会等研究委員長(現)その他を歴任した。

京都府知事発明表彰受賞、発明協会近畿地方発明表彰特賞受賞、発明協会全国発明表彰発明賞受賞、日本材料学会論文賞受賞、土質工学会功労賞受賞、その他

《全国区》

い とう とみ お  
伊藤富雄

工学博士・大阪大学教授  
本協会関西支部顧問



履 歴

生年月日……………大正9年6月27日  
全国区・地方区の別……………全国区  
登録した部・専門別……………第5部・土木工学  
住 所……………寝屋川市末広町 11-21  
主な勤務機関・職名……………大阪大学工学部教授  
学 位……………工学博士  
略 歴

- 昭 18. 9 京都帝国大学工学部土木工学科卒業
- 18.10 京都帝国大学大学院特別研究生
- 22. 4 大阪帝国大学工学部講師
- 23.12 大阪大学助教授(工学部)
- 37. 9 大阪大学教授(工学部)
- 44. 9 大阪大学評議員
- 45.8~46.9 大阪大学工学部長事務取扱
- 46.10~48.9 大阪大学工学部長
- 52.12 日本学術会議第 11 期会員となり、現在に至る。

その間、日本建設機械化協会関西支部顧問に就任、また、文部省学術審議会専門委員、土木学会理事、同関西支部長、土質工学会理事、同関西支部長、日本工業教育協会理事、関西工業教育協会副会長などを歴任した。

現在は日本建設機械化協会関西支部顧問、日本学術会議の学術体制委員会委員、第5部付置学術体制小委員会委員長、日本学術振興会流動研究員等審査会委員、土木学会土構造物および基礎委員会委員長などとして活動している。

## 機 関 誌 編 集 委 員 会

### 編 集 顧 問

加藤三重次	本協会会長	寺島 旭	八千代エンジニアリング(株) 取締役
長尾 満	前国際協力事業団理事	石川 正夫	佐藤工業(株)土木営業部専門部長
坪 質	本協会専務理事	神部 節男	(株)間組常務取締役
浅井新一郎	元機関誌編集委員長	伊丹 康夫	日本国土開発(株)専務取締役
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	本協会建設機械化研究所 試験部次長	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械事業部作業船担当部長
桑垣 悦夫	久保田鉄工(株)環境技術研究所長	塚原 重美	鹿島建設(株)技術研究所専門部長

編集委員長 田 中 康 之 本協会運営幹事長

編集幹事 本 田 宜 史 本協会広報部会委員

### 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) 販売開発部商品開発課
立花 勲	本協会広報部会委員	岡崎 壮志	(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
吉田 由治	本協会広報部会委員	松島 顕	(株)間組機材部
古橋 正雄	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
松尾 嘉春	日本鉄道建設公団設備部機械課	梅津 敏雄	東亜建設工業(株)船舶機械部
下村 真弘	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	首都高速道路公団神奈川建設局	鈴木 康一	日本鋪道(株)海外事業部
長田 忠良	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
高橋 大	電源開発(株)土木部	今城 康雄	清水建設(株)機材部
牧 宏	日立建機(株)クレーン技術部	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 営業本部市場開発部	和田 航一	日本国土開発(株)土木本部



## 巻頭言

## 近頃の若い者

北 郷 繁



私は職業から20才前半の若い人達に接する機会が多い。こうなってからもう36年になる。こちらがいくら年をとっても相手はいつも同じ年頃の若者である。はじめの頃は兄貴のような積りでいたのが、やがて叔父貴のようになり、今や父親を通り越しそうになっている。学生の中には幾組もの兄弟がいたし、最近では親子が出現するようになった。大正の末から、昭和30年の初頭にかけて生れた人達で、いわゆる昭和ヒト柀時代の人々も、また過保護時代の連中もこの中に入る。

半世紀にも満たない僅かの期間ではあるが、この時代の内容は、それまでの15年に及ぶ戦争の時代に劣らず、激動の時代であった。変動の激しさからいえば戦後の方がむしろひどかったのではないか。1,000万人は餓死するといわれた敗戦時の無一物の時代から、消費は美德なりのGNPヒト柀国に急変したのが戦後であり、価値観のおそろべき変化のあった時代である。

昭和に入ってから戦争の時代は、見様によっては戦争が常態であって、その点からすれば変化の少い貧困、逼塞の時代である。戦争末期に大学を卒えて母校に職を奉じた私は、自分の育った時代感覚を通してこの二つの極めて対照的な時代を背負った同年齢の若い人達を観察してきたことになる。

昭和ヒト柀生れ、すなわち20年から30年にかけて大学を出た方々には、このところ非常な同情が集っているようであるが、40年頃以降の卒業生に対する風当りは強く、とかくの批判、非難をよんでいる。彼等に対する端的な評価は「近頃の若い者は」である。43年から数年続いた学園紛争時の学生は別としても、最近の学生の一般的挙動にとかくの批判のあることは事実であろう。責任感稀薄で、権利の主張に急で、義務の何たるかを解せず、乳離れが遅くて依頼心が強く、利己的で小成に甘んじ、覇気に乏しく年寄の感さえある等々、数えあげたらきりが無い。

しかし私は前大戦中、時の連合艦隊司令長官山本五十六が「近頃の若い者はなどと申すまじく候」といったと当時の新聞が盛んに書きたたことを思い出す。山本の真意は別として、文面からだけすれば、山本も「近頃の若い者は」と思っていたか、言っていたかしたのであって、そうでなければ、「これからは言いますまい」とはならない。山本のいう若者が閉鎖的な

## 巻頭言

特殊社会であった軍隊に所属する者に限ったのか、あるいは一般の若者まで含めたのか分らないが、とにかく若い者の中にも見上げた奴がいると、新聞が提灯を持って若年者を素志に反しておだて上げたことには間違いない。

年寄が若年者を今時の若い者だと嘆いたのは、山本に限らず何時の時代にもあったことで、何もここ 15 年ばかりの間の青年に集中した評価ではない。いつの時代にも無責任で、乳離れが遅く、小成に甘んずる青年はいたのであって、明治ばかりでなく大正までも遠くなり、良き時代の見本のようになっているが、当時にすればやはり年寄がいたのであるから、「近頃の若い者」も今と同じようにいたに違いないのである。

問題は「近頃の若い者」の質と量である。私見を先にいわせて貰えば、質量ともに自然の成り行きであって、目くじら立て、世も末であるかのように言うには及ばないのではないかと、いうことである。がんじがらめの不自由、貧困、逼塞の時代に育った人間と、これと全く反対の現代に生きる青年が同じ特徴をもつはずはないのであって、今の青年の心もと無さといっても、それは戦前と比べて程度において若干の差があるに過ぎないのではないかと。

昭和ヒト桁時代の人達が食うものも食わずに働いたせいで今の日本の繁栄があるように聞えるが、その当時の若者は何の役にも立たなかったのだろうか。今までに私が接してきた学生連中の卒業以来の経過を考えてみると、そんなことはないと思う。その時々々の社会の要請に応じて若いなりに立派な仕事をしてきている。最近とり沙汰されている過保護なる現象については、私の接する限りの学生の挙動からは評価はむづかしい。親もと、あるいはそれに近い所への就職希望が多いことは事実であるが、これの全てが過保護のせいではあるまい。

つぎに量の問題であるが、曰くつきの若者の数が人口に比例すると仮定すれば、年寄のいう「近頃の若い者」の数が昔と比べて多いのは、わが国の人口とその密度の推移からすれば当然のことであろう。最近わが国でも各種の犯罪が多発しているように思われるが、それでもわが国は世界中で犯罪の少い国ときいている。東京ジャングルの夜道を女性がまだ一人歩きできるのである。「近頃の若い者」といってもその程度のものであって、我々のような大正生れの者も、昭和ヒト桁の方々もいなくなり、「近頃の若い者」が天下をとる頃のわが国を悲観的に予想することはあたらないのではあるまいか。

—Shigeru Kitago 本協会北海道支部長・北海道大学工学部教授・工博—

# 恵那山トンネルⅡ期線工事の 計画と現況

谷 芳 樹\* 井 上 惇 夫\*\*

## 1. はじめに

恵那山トンネルは中央自動車道西宮線の飯田～中津川間に位置し、中央アルプス南端の最狭隘部を地表面下約1,000 mを掘り抜く長大トンネルである(図-1参照)。

I期線は悪地質と被圧水に悩まされながら約8年の歳月を費やし、昭和50年に開通したものである。現在、恵那山トンネルをはさんだ前後14.5 km区間は対面2車で供用中であり、速度も40 km/hrに規制されており、早期にこの規制を緩和し、その利用価値を高める必要がある。また、飯田～中津川間の交通量は中央自動車道全通後の昭和58年にはほぼ設計交通量(9,200台/日)に近い8,700台/日に達し、それ以後においては、東名高速道路からの転換も予想され、昭和60年には約12,000台/日になるものと推定される。

これらのことと併せI期線の実績等から判断しても約7年の工事期間を要することから、昭和53年3月にⅡ

期工事に着手したものである。

## 2. 恵那山トンネルⅡ期線の設計施工計画

(図-2参照)

### (1) 地質概要

地質は、I期線の実績によれば、飯田方は花崗岩、中津川方は流紋岩が主体であるが、各所で見られる断層と熱水作用による変質等により一層複雑な構造となっている。特に飯田方坑口より約2,300 m付近にある長平沢断層群は暗緑色のホルンフェルス化した破碎岩および粘土化した膨張性破碎岩により構成され、この部分の掘削に際しては、異常地圧のため著しい押し出し変形作用を受け、最大の困難を極めた。また随所で遭遇したマサ化した断層群からは高被圧水による大量の湧水に見舞われるとともに、これに伴う土砂流出のため工事は難航を極めた。

Ⅱ期線における現時点までの湧水量は飯田方約1.0 t/min(本坑掘削延長1,650 m, 補助坑掘削延長約2,000 m)、中津川方約5.0 t/min(本坑掘削延長約1,000 m, 補助坑掘削延長約2,000 m)程度でI期工事における約1/2の湧水量であるが、I期線の実績では飯田方、中津川方ともに約2,000 m以奥より湧水量は急増しており、また現在中津川方補助トンネルでは坑口より約2,000 m地点で約6.0 t/minの湧水とともに約700 m<sup>3</sup>の土砂流出事故が発生していることから、今後I期線同様相当の湧水は覚悟しなければならないものと思われる。

### (2) 平面・縦断線形

Ⅱ期線トンネルにおける平面線形上、前述した長平沢断層が一つのコントロールポイントとなり、I期線トンネルへの影響を考慮し、この長平沢断層間の離間距離50 mを確保した(図-3参照)。



図-1 恵那山トンネル位置図

\* Yoshiki Tani 日本道路公団名古屋建設局恵那山トンネル工事事務所副所長

\*\* Atsuo Inoue 日本道路公団名古屋建設局技術二課

(3) 換気計画

Ⅱ期線計画時点では長大トンネルの換気方式は横流式が一般的とされていたが、Ⅰ期線の経験から、このような悪地質箇所では横流式(108m<sup>2</sup>)のような大断面で掘削することは極めて困難であると推定されるとともに、多額の事業費を必要とするため、換気方法の再検討を行った。

その結果、本坑断面の縮小化を図る方針のもとにⅠ期線で用いている小出しダクトを省略し、本坑アーチ部を送気もしくは排気を使用する変則横流式が有力であったが、省資源という観点より、長大トンネルの換気方式について見直しが行われ、集塵機付立坑送排気型縦流式が提案された(図-4参照)。

この方式で問題となる点は

- ① 集塵機の実用化
- ② 立坑底における空気の流れの解明
- ③ 防災上から見た安全性

の3点であったが、①、②については見通しがつき、③についても他の防災設備を補充することで十分可能と判断し、恵那山トンネルⅡ期工事において集塵機付立坑送排気型縦流換気方式の採用に踏切ったものである。

集塵機付立坑送排気型縦流換気方式とは、所要換気量を坑外から供給する新鮮な空気と集塵機による再生換気量によって賄おうとするものである。集塵機付立坑送排気型縦流式換気方式の利点は、自動車のピストン作用による坑内への持込風量や、立坑送排気および集塵処理後の車道への再送気に伴うサカルド効果が期待できることなどによって換気動力の削減が可能となり、また本坑

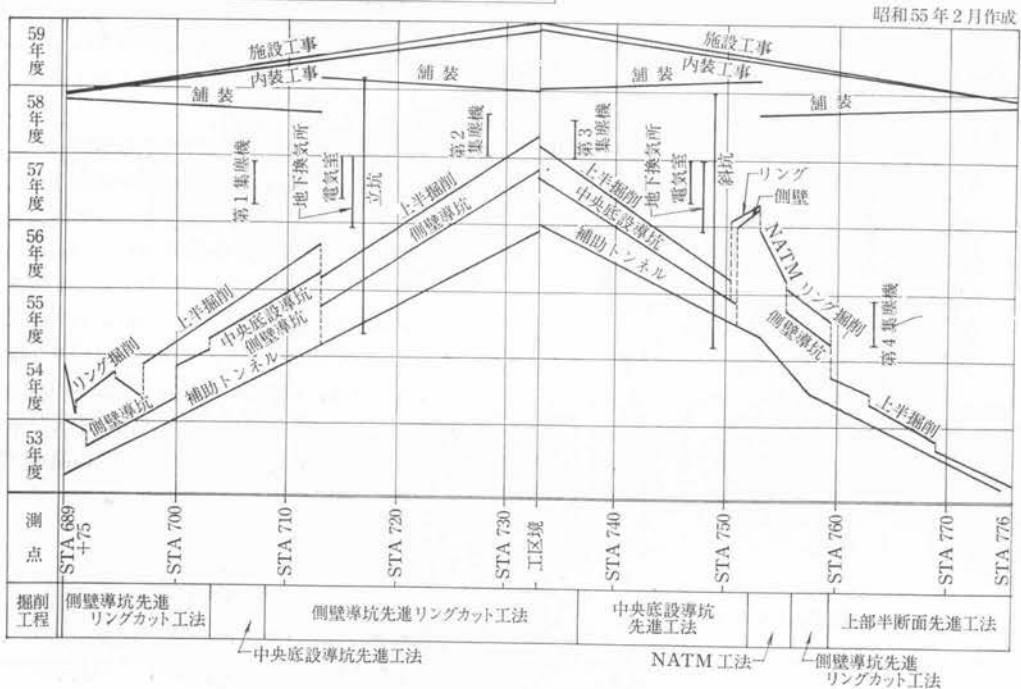
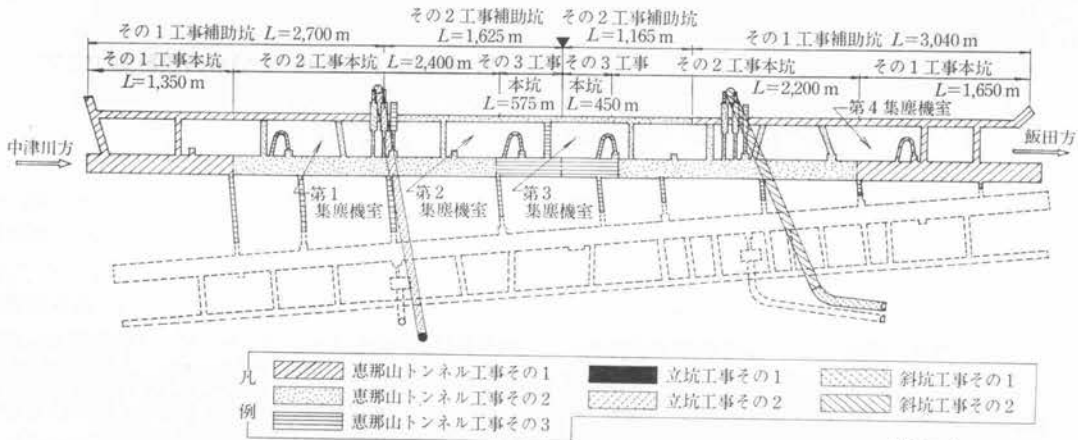


図-2 恵那山トンネル全体計画図

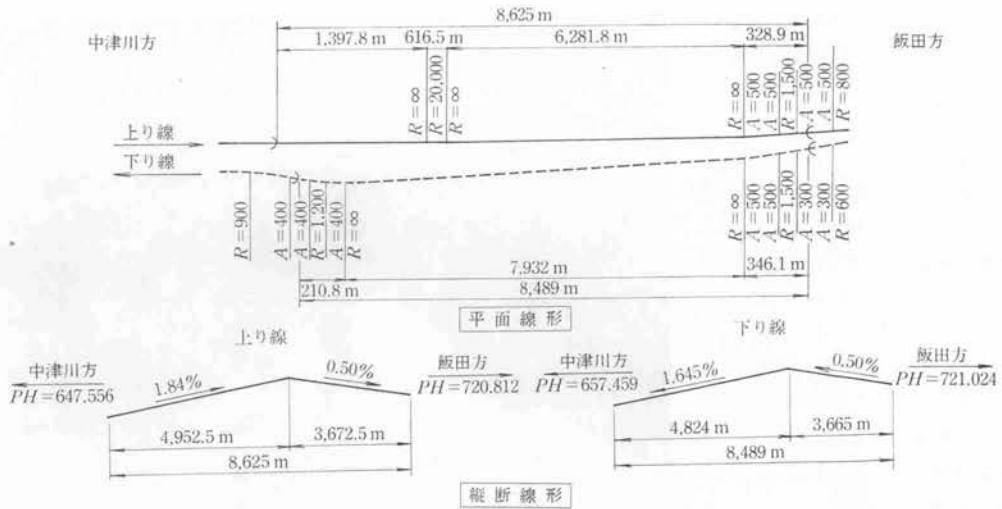


図-3 平面および縦断線形

	横流換気方式 (上り線)	変形横流換気方式 (上り線)	集塵機付立坑送排気型縦流式 (上り線)
空気の流れ	<p>換気ダクト 本坑掘削断面積=108 m<sup>2</sup> 補助坑断面積=18 m<sup>2</sup></p>	<p>換気ダクト 本坑掘削断面積=100 m<sup>2</sup> 補助坑断面積=18 m<sup>2</sup></p>	<p>換気ダクト 本坑掘削断面積=92 m<sup>2</sup> 作業坑断面積=11 m<sup>2</sup></p>
工費	約650億円	約570億円	約500億円
換気所要力	約22,500 kW	約16,000 kW	約6,800 kW

図-4 換気工費比較

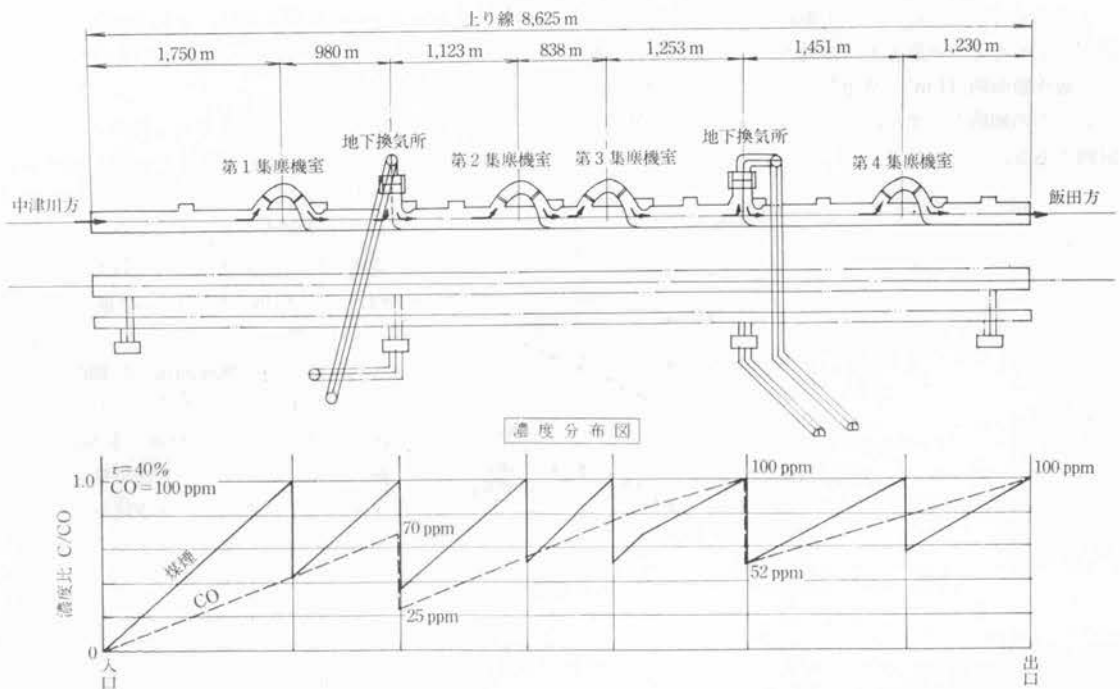


図-5 II 期線の換気計画概要

断面内の天井ダクトが不要となり、横流換気方式に比べ本坑断面が縮小され、経済的なトンネル換気方式といえる。

所要換気量は煤煙および Co ガスに対する二者があり、煤煙換気は集塵機によって再生され、Co 換気は坑外から取入れる新鮮な空気によって賄うことになり、Co は I 期線工事と同様飯田方においては斜坑、中津川方においては立坑で新鮮空気を賄うこととし、この立斜坑をベースとして今回集塵機を併用し、換気区分7分割にてトンネル換気を計画した(図-5 参照)。



写真-1 中津川方本坑における側壁導坑先進リングカット工法施工状況

#### (4) 標準断面と施工計画

##### (a) 本線トンネルおよび補助トンネル

前述したように II 期線トンネルにおける換気方式に集塵機付立坑送排気縦流換気方式を採用した結果、補助トンネル(換気坑)は不要となった。しかし、II 期線トンネル工事においても、I 期線トンネル工事同様、高被圧水化した大量の湧水が予想され、I 期線トンネル工事の実績から補助トンネル先行区間の本線トンネルの掘削進行は比較的順調であったが、補助トンネルおよび本線トンネル切羽が並んだ時点からは、本線トンネルも補助トンネル同様難渋している。このことから補助トンネルの水抜効果は十分期待でき、I 期線トンネルと同様な高被圧水下的もとの施工上、補助トンネルは必要と判断し、最小断面約 11 m<sup>2</sup> の断面で施工するよう計画した。なお、この補助トンネルは完成後避難坑として利用する計画である。

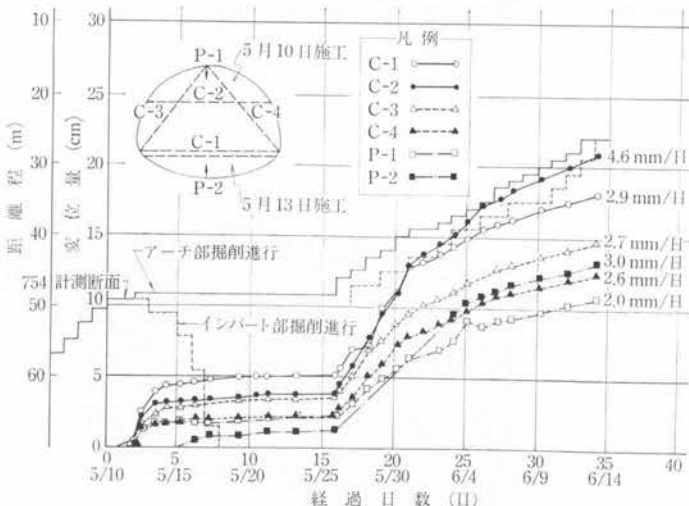


図-6 第3計測断面内空変位測定結果

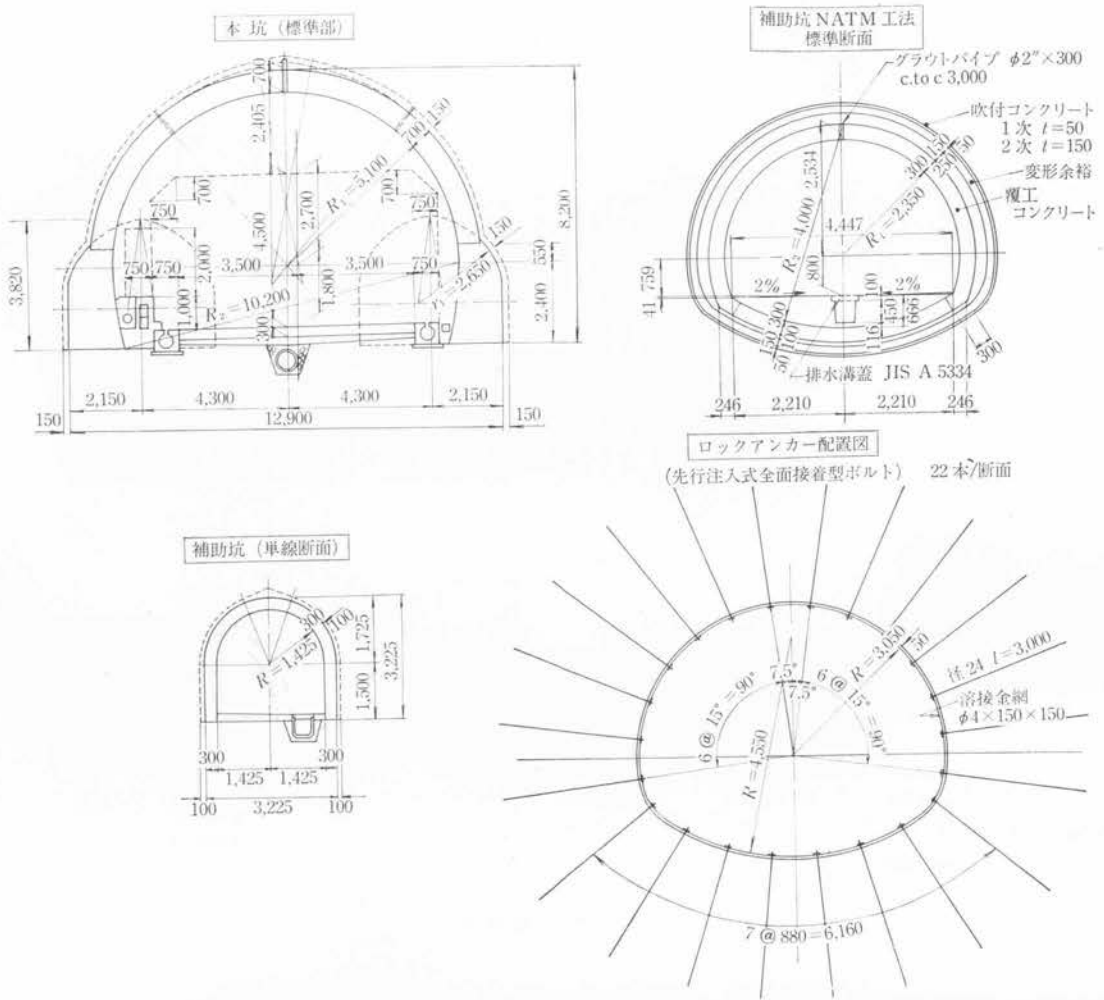
本線トンネル掘削工法は、当初飯田方坑口より約 1,600 m を上半断面工法とし、残り約 8,000 m を側壁導坑先進工法で計画していたが、II 期線補助トンネルにおける地質および I 期線トンネル工事実績から飯田方で約 1,420 m、中津川方で約 510 m を底設導坑先進工法を採用した。なお飯田方における長平沢断層区間の工法は NATM 工法を計画し、現在本線トンネル設計へフィードバックすべく補助トンネルにおいて試験施工中で、約 60 m の掘進が完了し、現時点までの変位量は大きい個所で 10~15 cm 程度である。今後無支保工および無スリット等の施工区間も設け、地山挙動等を計測して行く予定である(図-6、図-7 参照)。

##### (b) 立坑および斜坑

立坑および斜坑位置は I 期線工事施工箇所とした。このため 図-8 に示すとおり立・斜坑ともに I 期線および II 期線トンネルを水平坑によってオーバパスせざるをえなくなった。また、この水平坑と地下換気所との接続は立坑で約 44 m、斜坑で約 34 m の盲立坑で行うよう計画した。

立坑施工は I 期線同様立坑掘削前に湧水処理対策工として水抜ボーリング(最終孔径 116 m, L=620 m)を施工した後、ショートステップ工法で施工するよう計画している。また盲立坑の工法として本線トンネル側から立上がる工法としてアリマック工法、鉦山で行われているケーブルボルトを併用したずり足場工法等が上げられるが、地質状況等から判断して今回レーズボラ工法を採用することとした。





図一七 本坑および補助坑標準断面図

(c) 地下換気所および集塵機室

地下換気所の構造については、I期線工事における地下換気所の施工実績を踏まえ機械室断面の縮小化をはかり、図一九に示すとおり計画した。また集塵機室の構造



写真一 飯田方工事補助トンネルにおける NATM 工法施工状況

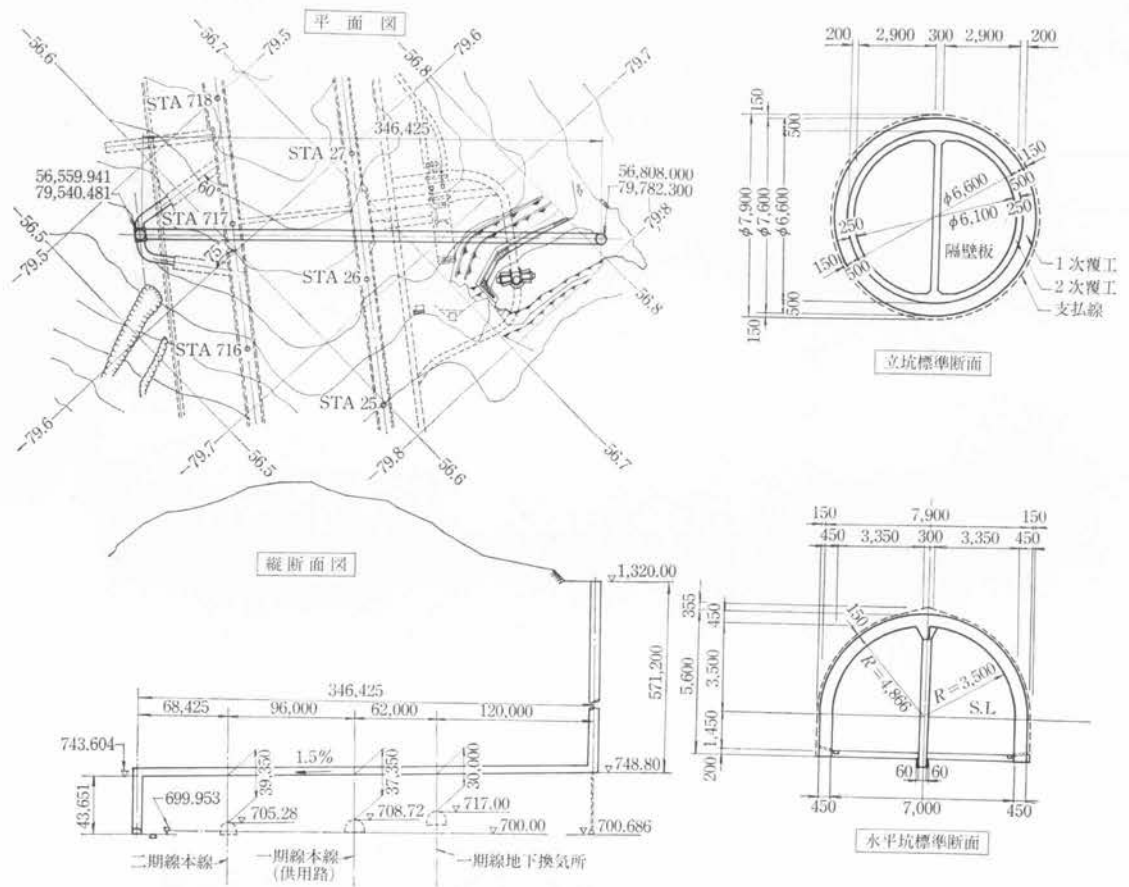
については、集塵機本体、送風機の電気設備および搬入路等の機器仕様配置、スペース等の検討を綿密に行い、図一十に示すとおり計画した。

(d) 避難連絡坑

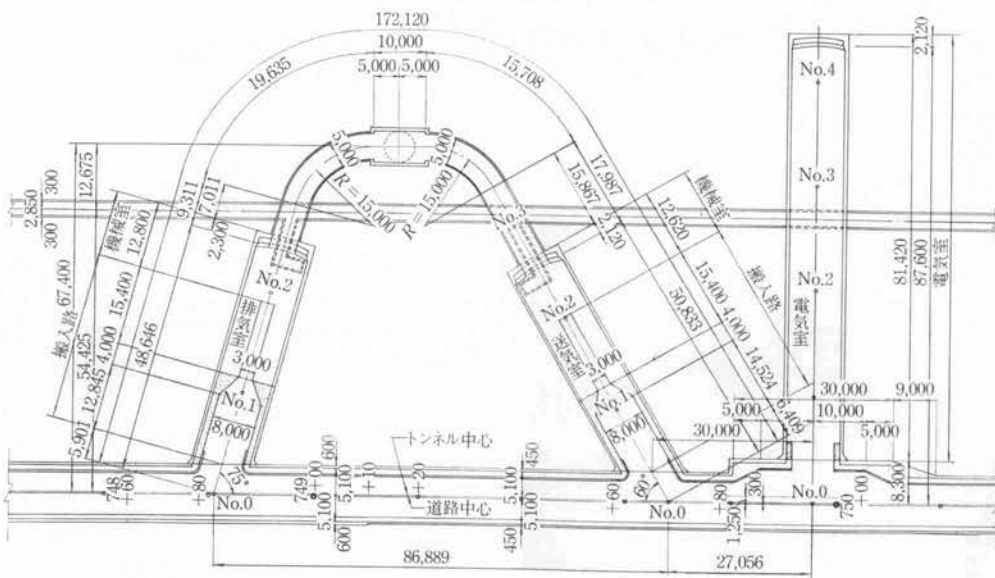
避難坑系体は 図一 二 に示すとおり本線トンネル 2 本を結ぶ上下線連絡坑および補助トンネルと本線トンネルを結ぶ連絡坑によるものとし、約 7.3 m<sup>2</sup> の断面で計画している。補助トンネルにおいては、飯田方、中津川方における気圧差により空気流動が期待できないため避難坑用としての換気設備を両坑口に設けるよう計画している。

3. おわりに

6 月末現在工事は順調に進捗しており、飯田方は補助トンネル 2,100 m、本線トンネル 1,650 m、中津川方は補助トンネル 2,100 m、本線トンネル 1,200 m の掘削が



図—8 立坑概要図



図—9 地下換気所一般図

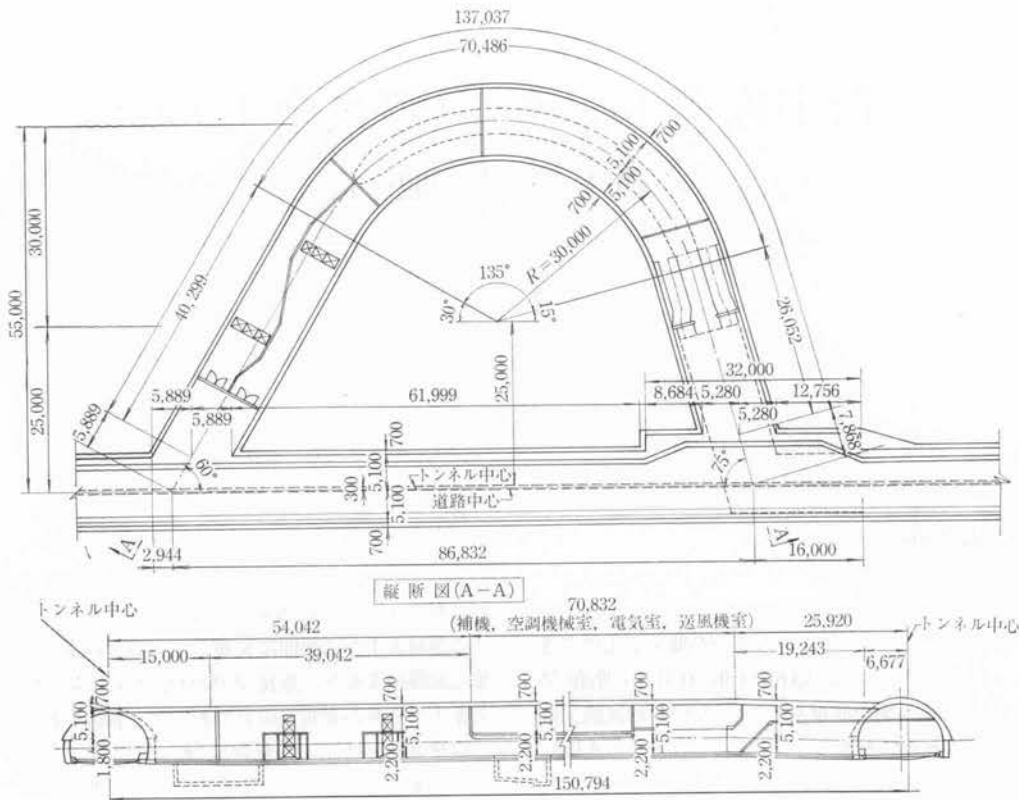


図-10 集塵機室一般図

完了している。今後の工事としては、立坑、斜坑、地下換気所等があるが、これらの工事も近日中に発注する予定であり、恵那山トンネルの最盛期を迎えようとしている。

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

仮設鋼矢板施工ハンドブック	A 5判 460 頁 *定価 3,000 円 千 300 円
地下連続壁工法 <sup>設計</sup> <sub>施工</sub> ハンドブック	A 5判 528 頁 *定価 5,500 円 千 300 円
建設機械用 油圧機器ハンドブック	B 5判 260 頁 *定価 3,500 円 千 300 円
道路清掃ハンドブック	A 5判 150 頁 *頒価 1,200 円 千 300 円
場所打ちぐい施工ハンドブック	A 5判 288 頁 *定価 2,000 円 千 300 円
新防雪工学ハンドブック	A 5判 500 頁 *定価 4,800 円 千 300 円

(注) \* 印は会員割引あり

# 新宇佐美トンネル(温泉余土)の NATMの施工

峯 本 守\*

## 1. はじめに

新宇佐美トンネルは昭和53年2月に南工区その1工事を発注した。このトンネルの大部分が温泉余土中を通過すると想定されるので、昭和54年10月から昭和55年2月まで180m間の温泉余土でNATMの試験工事を行い、温泉余土に対するNATMの合理的な支保パターンの決定とともに、当初の設計、施工の基本的な考え方が妥当なものかどうか確認した。以下、この試験工事の結果について報告する。

## 2. 地質概要

新宇佐美トンネルの地質縦断は図-1に示すとおり

表-1 宇佐美トンネルの岩石構成鉱物の分析結果

鉱物名	含有量 (%)		
	膨張岩石中特に変質著しい部分	膨張岩石中変質程度少ない部分	ほとんど膨張しない岩石
モンモリロナイト	27	21	3
黄鉄鉱、褐鉄鉱	14	13	6
沸石	42	0	0
長石	8	41	50
輝石	1	12	25
その他	9	12	17
合計	101	99	101

である。当トンネルの地質は第三紀の火山活動によって形成された網代玄武岩類および湯ヶ島層の玄武岩、安山岩等の母岩が、その後の第四紀の宇佐美火山、多賀火山の活動により著しい熱変質作用を受けて粘土化したいわゆる温泉余土が広範囲に発達している。在来トンネルの施工記録によると、延長3,000mのうち2,100mが温泉余土で残りが変質安山岩であったと報告されている。

温泉余土を構成する鉱物は表-1に示すとおりであるが、変質が著しい温泉余土中には膨張性の元凶であるモンモリロナイトを20~30%、さらに黄鉄鉱等の硫化鉄を10~15%も含有している。この硫化鉄は空気さらされると酸化作用(発熱反応となる)を起し、坑内温度を著しく上昇させる原因となる。またこの反応の結果硫酸が生成され、トンネル湧水をかなり強い酸性にすることが在来トンネルの施工記録から判明している。

一方、温泉余土の物性値は表-2に示すとおりであるが、これらの諸数値はコアサンプリングによるもので、(コアの乱れも考えられるので)真の数値と多少異なるものと考えられる。しかしながら、原位置における温泉余土の一軸圧縮強度は5~10kg/cm<sup>2</sup>程度と推定される。また土被りについてみると、平均約170m、最大280mである。この両者について地山強度を考えると、平均0.15~0.29、最小0.09~0.18程度となる。このようなオーダではトンネル掘削に伴い大きな塑性流動が起ると推定される。したがって、温泉余土中のトンネル

表-2 温泉余土の物性値

種別 位置	地質	単体重量 (自然) (g/cm <sup>3</sup> )	含水比 (%)	一軸圧縮 (kg/cm <sup>2</sup> )	粘着力 (kg/cm <sup>2</sup> )	内部 摩擦角 (度)	変形係数 E <sub>50</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	膨張率 (%)	浸水 崩壊度	pH	透水係数 (cm/sec)
No. 2 B	温泉余土	1.99~2.16	42~44	0.9~1.1	0.7	11	10~20		D		
No. 3 B	〃	1.95~2.12	21~28	1.6	1.25	6		2.8~12.4	D	4.4~4.6	3.69×10 <sup>-4</sup>
水平 B	〃	1.60~1.74	52~56	0.33~0.35	0.05~0.45	7~8	5~6	0.1~0.5	D	3.1~3.2	
No. 4 B	変質安山岩	2.28~2.46	12	204	20	47			A		
No. 5 B	温泉余土	2.11	24~29	1.2~1.3	0.6	10	36~45	2.4~3.5	D		8.72×10 <sup>-3</sup>

\* Mamoru Minemoto 日本国有鉄道東京第二工務局次長

掘削はモンモリロナイトの膨張と地山強度不足による塑性流動が相乗的に作用すると推定される。

湧水について在来トンネルの施工記録をみると、断層破砕帯付近で 5.0 m<sup>3</sup>/min の突発的な湧水があったが、これは一時的で、全体的には比較的少なく 0.4 m<sup>3</sup>/min 程度であった。これは温泉余土の透水係数が 1.0×10<sup>-5</sup> ~ 10<sup>-6</sup> の難透水性であるために当然と思われる。新トンネルの掘削に伴う湧水は、この難透水性のためと在来トンネルが水抜坑の役目を果たしているので大きな湧水はないと推定される。

### 3. 設計について

新宇佐美トンネルの標準設計は現在のところ表-3程度を考えている。各々の設計諸元は原位置の NATM 試験の計測データを総合的に分析検討し、標準設計に反映させる方針である。当トンネルは施工計画作成のため種々な検討を加えてきたので、次に設計に関する基本的な項目について紹介する。

#### (1) 設計区分

当トンネルの標準設計は6タイプとした。この区分は

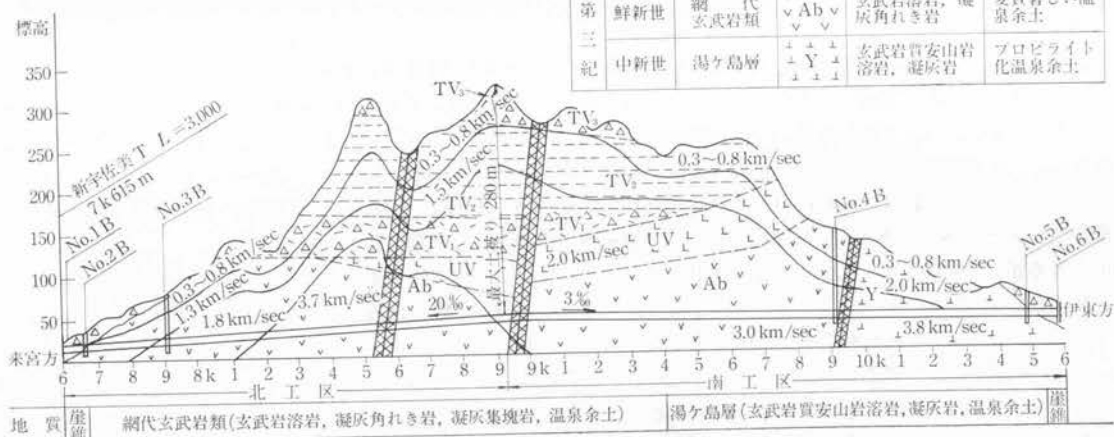


図-1 新宇佐美トンネル地質図

表-3 新宇佐美トンネル標準設計

標準設計パターン	対象地質	土被り厚 (m)	ロックボルト			吹付コンクリート		可縮支保工		変形余裕量 (cm)	掘削半径 (m)
			長さ (m×本)	ピッチ		厚 (cm)	ファイバ有無	ピッチ (m)	可縮量 (mm/箇所)		
				円周方向	軸方向						
I	変質安山岩等	0~100	3.0×8 2.5×8	18° (1.2m)	1.4m	10	無	1.4	31	5	3.45
II	〃	100~200	3.0×8 2.5×10	15° (1.0m)	1.2	15	〃	1.2	71	5	3.50
III	〃	200以上	4.0×8 3.0×10	15°	1.0	20	〃	1.0	149	10	3.60
IV	温泉余土	0~100	4.0×10 3.0×8	15°	1.2	10	有	1.2	71	10	3.50
V	〃	100~200	4.0×10 3.0×14	15°	1.0	15	〃	1.0	149	15	3.60
VI	〃	200以上	5.0×10 4.0×14	15°	0.8	20	〃	0.8	228	20	3.70

(注) 対象地質、変形余裕量は施工時の計測により変更がある。

従来から行われている地質区分による方法と地山強度比〔一軸圧縮強度/(単位体積重量×土被り高さ)〕の概念を併用した。地質区分によるパターン化はすでに十分な実績を残しているのはご存知のとおりである。しかし、最近の膨張性地山における押し出しは地山強度比の大小で評価されることが多い。このような観点から当トンネルの設計区分はまず地質によって変質安山岩と温泉余土の2種類とし、これをさらに土被り厚さが100m以下、200m以下、200m以上の3区分とした。その結果、6タイプとなっている。

設計パターンを多く設けることに対し異論のあるむきもあるが、在来トンネルは施工法が異なるとはいえ、26種類の設計断面を使用している実績からみても設計パターンが多いとは考えられない。また、過去の鉄道トンネ

地質	堆積世	堆積物		れき、砂、粘土
		前期噴出物	後期噴出物	
第四紀	洪積世	宇佐美火山岩類	玄武岩質安山岩溶岩	ほとんど変質していない
		前中期噴出物	凝灰角れき岩、安山岩溶岩	
		後期噴出物	火山角れき岩、凝灰岩、火山灰	
	沖積世	宇佐美火山岩類	安山岩溶岩、凝灰角れき岩	
第三紀	鮮新世	網代玄武岩類	玄武岩溶岩、凝灰角れき岩	変質著しい温泉余土
中新世	湯ヶ島層	玄武岩質安山岩溶岩、凝灰岩	玄武岩質安山岩溶岩、凝灰岩	プロピライト化温泉余土

ルの変状個所の主な原因は、地質の変化に十分に対応した設計の細分化が不足気味の傾向にあったことからあえて細分化を図った。地質の変化に対し、きめ細かに対応できることが NATM の良さであり、特徴であって、現場の計測結果からさらに細分化することもあるし、逆に単純化することもある。当然である。

### (2) 変形余裕量

当トンネルの変形余裕量は各種の調査データで得られた岩盤物性値を様々な角度から分析し、設計計算に必要な諸数値を仮定して弾性解析、粘弾性解析等の結果に基づいて決定した。解析結果によると、パターンⅣにおいて 30 cm 程度の変形量が得られた。

ミュンヘン地下鉄の粘土層の NATM の施工例によると、トンネル掘削による全変形量のうち、切羽前方で起る変形量は全変形量の約 1/2 であったと報告されている。当トンネルの温泉余土もほぼ粘土と同様とみなし、FEM (Finance Element Method 有限要素法) 解析の変形量は全変形量を意味しているため、設計、施工上考慮する変形量は  $30 \text{ cm} \times 1/2 = 15 \text{ cm}$  とした。Ⅳ以外のパターンにおいても同様な検討を加えて当面の標準設計として変形余裕量を仮定したのである。

### (3) ミニベンチ

温泉余土のような場合には切羽が立つならば全断面でできるだけ早く断面を塞会し、1 次ライニングを行うのが理想であるが、当トンネルの地山では全断面では切羽が立たないと想定されるので、SL 付近で分割する 2 段ベンチとし、ベンチ長は 2~5 m のミニベンチとした。通常のショートベンチカット工法ではベンチ長 20~25 m となるが、2~5 m ミニベンチにした理由は次のような考えによる。

① 宇佐美トンネルの温泉余土は掘削後 1 週間を過ぎると岩盤物性が急激に劣化してくる。そこで通常のベンチ長 20~25 m にすると、上下半のクローズに約 10 日を要することになる。その時点ですでに温泉余土が劣化して膨張土圧が働くことになる。これを避けるためには 1 週間以前にクローズを行い、なおかつ吹付コンクリートが所定の強度を発揮するようにしたい。このために掘削進行と吹付コンクリート強度の関係からおおむね 3 日程度でクローズできるミニベンチが必要となる。

② 上半だけの施工状況の力学的意義を考えると、こ

の状態では半リング状であり、側圧に対抗するには力学的な意味がない。リングを閉じることによって初めて力学的に強い構造となるので、ミニベンチにより早期に上下半クローズを行い、リングを形成させ、温泉余土の膨張土圧に対抗することが非常に重要である。

③ トンネル掘削前の周辺岩盤は必ず側圧が働いている状態、すなわち三軸状態である。掘削によってトンネル断面内の岩盤を除去すると三軸状態が崩れ、周辺岩盤は大きな応力に耐えられなくなるので破壊に至る。しかし側圧解放は掘削時に瞬間的に行われるのではなく、切羽の進行と時間の経過とともに徐々に解放されると考えられる。そこでミニベンチにより早期にクローズすれば周辺岩盤の側圧の解放される量はわずかで、掘削前の三軸状態に近いことになり、結果的に大きな応力に耐え、破壊し難いことになる。また破壊しなければ周辺岩盤のゆるみも少なく、変形も小さくなるものと推定される。

④ ベンチ上に掘削機械類を直接載せると、機械類がもともと弱い温泉余土を乱してさらに弱くし、機械重量の反力がとれなくなる恐れがある。したがって通常ショートベンチ方式を断念せざるを得なくなると思われる。

以上の 4 点を総合的に考察すると、2~5 m のミニベンチで施工することは温泉余土の膨張性と塑性流動に対し最も基本的で、かつ最も重要な要素であると考えた。

### (4) 吹付コンクリート

吹付コンクリートは金網とプレーンコンクリートが普通であるが、当トンネルでは温泉余土のクリープ変形量が大いことを考慮して表-4 に示すモルタルファイバ (SFRC) を採用した。SFRC は温泉余土に対して次のような効果が考えられる。

① SFRC は変形対応能力が向上するので温泉余土の押し膨張に追随し、クラックが入っても支保耐力が期待できる。またプレーンコンクリートではクラック発生により剝離落下が生じ、作業員に危険が生じるが、SFRC は剝離落下が少なくすむ。

② SFRC はせん断強度が向上するので吹付厚さを薄くできる。この結果、掘削断面の減少が図れ、ひいてはサイクルタイムの向上につながり、温泉余土の劣化時間に対し有利となる。

③ SF は粗骨材の役目をするので通常の粗骨材である碎石を省略した。碎石を入れることは粗骨材が二重に入ることになり、施工性が悪くなる。また、はね返る材

表-4 吹付コンクリート配合表

種 別	粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランブ の 範 囲 (cm)	水セメント 比 w/c (%)	細骨材率 s/a (%)	単 位 当 り 重 量 (kg/m <sup>3</sup> )							記 事
					水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	スチール ファイバ SF	急結剤	混和材	
ファイバ コンクリート		10±1	55	100	248	450	1,465	0	80	18	2.3I	溼 式 乾 式
			50	100	190	380	1,776	0	80	11		



料は通常の場合、碎石の粗骨材が多くはね返るので最初から省略し、SFRC とした。

### (5) ロックボルト

当トンネルのロックボルトは FEM 解析により大略のパターンを決定した。解析結果によれば、側壁部に長いボルトを配置すれば変形量が小さくて有利であることが判明した。したがって、当トンネルでは図-3 に示すようなパターンとした。また、FEM 解析の結果から土被りが小さいとインパート部の盤ぶくれが生じないこと、およびロックボルトの軸力が小さかったことによりインパート部のロックボルトを省略した。

次にロックボルトの径は 24 mm でさく孔径は通常 36 mm であるが、45 mm と大きくした。これはボルトの破断強度に対し温泉余土の付着応力が弱いためボルトの破断能力上損をすると考えられる。このアンバランスを解消するため、さく孔径を大きくして付着面積を増し、ボルトの破断強度まで有効に利用しようと考えた。この方が打設長を長くして引抜耐力を向上するより、ずっと合理的と考えたものである。

### (6) 可縮支保工

可縮支保工は MU 29 を使用し、可縮部は上半 2 個所、下半 2 個所とした。上半の可縮部は締付ナットが岩盤側になる通常のバンドで工場締付とした。下半の可縮部は施工性を考えて締付ナットが内空側になる構造の現場締付とした。

可縮支保工の可縮時の初期軸力は 15 t 程度を目標としたが、工場締付と現場締付による初動軸力に整合性が必要である。このために両構造のテストピースにより締付トルクと軸力の関係をつかみ、それぞれの締付トルクを決定した。

支保工間を連結する径間タイロッドは省略した。これは可縮支保工がトンネル円周方向に比較的容易に動くのに対し、径間タイロッドは吹付コンクリートに埋まり、可縮支保工の動きに追従できないので結局、吹付コンクリートを破壊すると考えて省略することにした。そのかわり下半掘削時の上半支保工の保持と移動防止のため短いロックボルト（長さ 2 m、上半 3 本、下半 2 本）で地山に縫い付けることにした。これにより可縮支保工の動きを拘束せず、なおかつ吹付コンクリートを破壊しないと考えた。しかしながら現在ではこのロックボルトも省略し、吹付コンクリートに埋まらないような仮設タイロッドで一時的に保持し、可縮支保工が吹付コンクリートに完全に埋まった時点で仮設タイロッドを転用する方式に改善している。

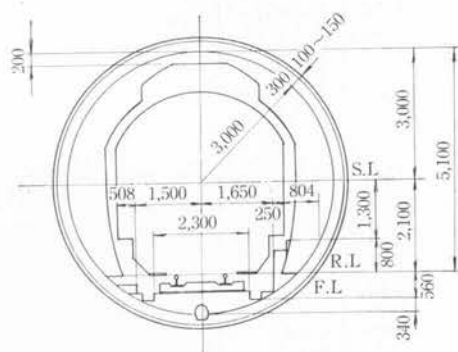


図-2 標準断面図

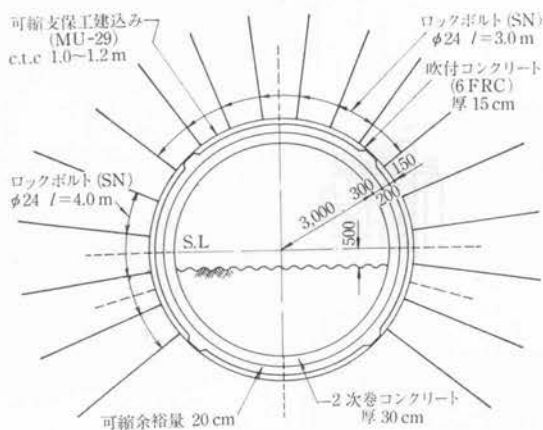


図-3 標準パターン IV

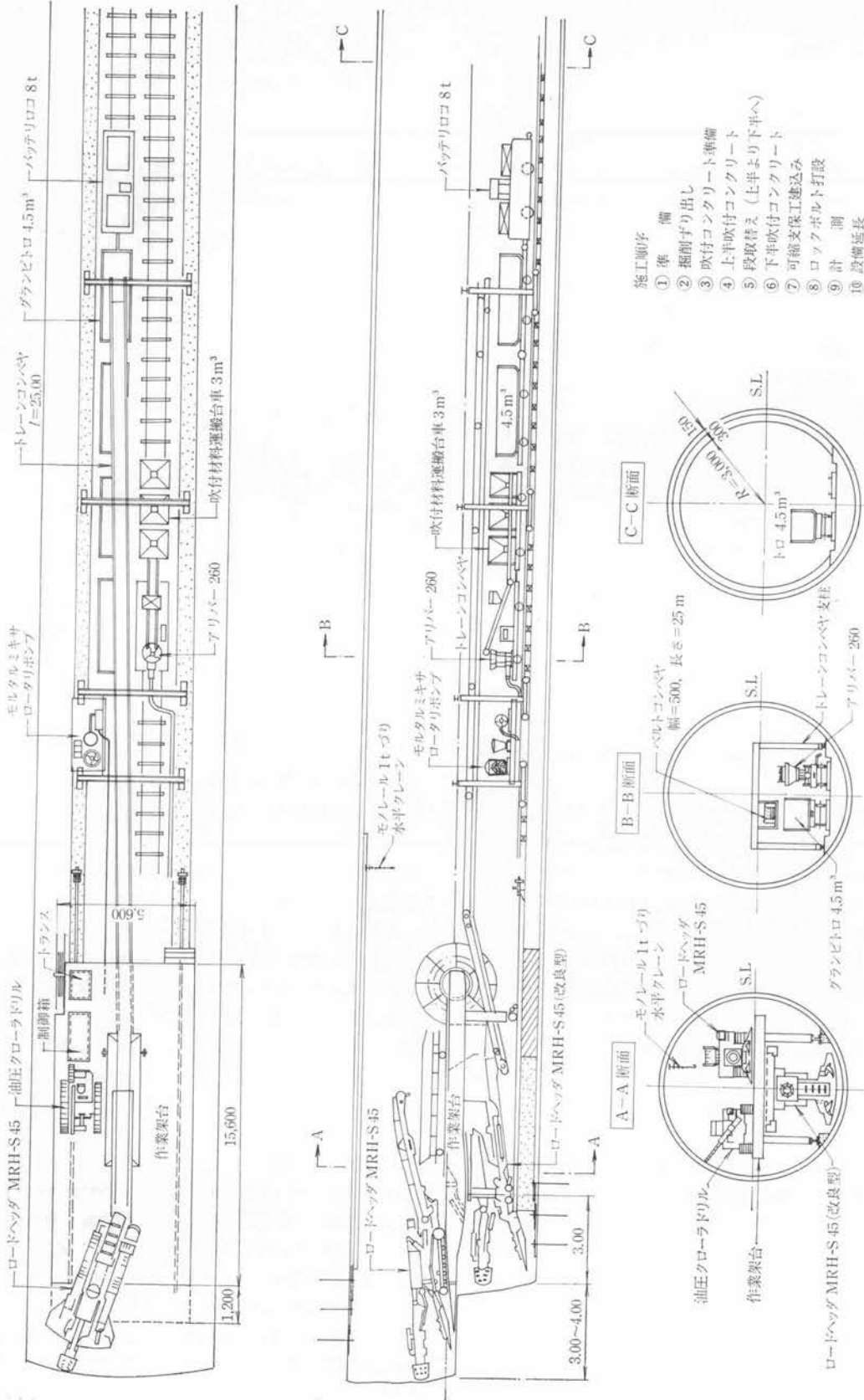
## 4. 施工について

新宇佐美トンネルの NATM は本誌 1979 年 11 月号で詳報したようにロードヘッダ 2 台による機械掘削である。さらにミニベンチを採用したことから特殊な作業架台を考えた。また NATM の施工機械は一連の作業をシステムチックでスピーディに行い、温泉余土の経時的な劣化に対して時間的に優位に立つよう配慮した。この結果、すべての作業が機械化され、省力化が推進できたことが特徴である。次にそれぞれの施工機械、作業順序およびサイクルタイムについて述べる。

### (1) 掘削

当トンネルの南工区の地質は延長 1,689 m のうち温泉余土が 55%、変質安山岩（一軸圧縮強度 200 kg/cm<sup>2</sup> 程度）が 45% と推定される。これに対する掘削方法は発破工法と機械掘削が考えられるが、機械掘削（ロードヘッダ）とした理由は次のとおりである。

① 工区全体の岩種が機械掘削が可能であり、特に温泉余土の掘削に適し、この区間で早期に断面のクローズができること。



- 施工順序
- ① 準備
  - ② 掘削ずり出し
  - ③ 吹付コンクリート準備
  - ④ 上半吹付コンクリート
  - ⑤ 段取替え (上半より下半へ)
  - ⑥ 下半吹付コンクリート
  - ⑦ 可縮支保工建込み
  - ⑧ ロックボルト打設
  - ⑨ 計測
  - ⑩ 設備延長

図-4 新宇佐美トンネル施工図

② 発破工法に比較して周辺岩盤に対する悪影響が少ないこと。

③ 余掘りを少なくできるとともに掘削面が平滑になり、吹付コンクリートのはね返りが少なくなること。

④ 掘削の作業員が少なくすむこと。

ロードヘッダは MRH-S 45 を上半部、下半部にそれぞれ配置し、上・下半併行作業を行い、掘削の時間短縮を図った。しかしロードヘッダを2台配置することは2~5mのミニベンチであるため、上半ベンチにロードヘッダを載せることが不可能である。この解決策として移動式の特殊な作業架台(全長15.6m、幅5.6m、高さ2.7m、全装備重量80t、自走式油圧作動)を設け、上半の作業スペースを確保した。下半のロードヘッダは作業架台に装架して走行装置を省略した。この結果、下半の吹付コンクリートと温泉余土を荒さないで済み、このような方式であればミニベンチ方式の掘削が非常にスムーズに行き、先の設計のところで述べたミニベンチによる効果を施工面ですべて可能となる。

掘削したずりは上半部、下半部ごとのロードヘッダのギャザリングとベルトコンベヤによって処理し、最終的にはトレーンコンベヤを介して4.5m<sup>3</sup>のグランピー型ずりトロに積み込み、坑外に搬出する。もし全断面にする場合には切羽の安定上問題が生ずる恐れがあること、全部のずりを下半1台のロードヘッダで処理することになり、結局ずり処理時間が長くなる。したがって、ミニベンチが最も効率のよい併行作業が可能と考えられる。

## (2) 可縮支保工建込み

支保工建込みは坑外から材料運搬トロで作業架台のすぐ後ろまで部材を搬入する。そして天井に設置したモノレール水平クレーン(1tづり)によりつり上げ、さらに水平移動して切羽まで搬入する。上半支保工の建込み

は上半ロードヘッダの頭部に設置した金具を利用して簡単に建込むことができる。下半支保工の建込みは作業架台が後退してベンチとの間にスペースを開け、天井の水平クレーンからつり下げて直接建込むことができる。

## (3) 吹付コンクリート

吹付コンクリートは乾式で行っている。吹付材料はあらかじめ坑外設備のバッチャプラントでドライパッチで練り、吹付材料運搬コンテナ(3.0m<sup>3</sup>)に積込む。坑内への搬入は吹付機(アリパー260型)、急結剤供給装置およびベルトコンベヤ、運搬コンテナの編成で作業架台のすぐ後ろまで搬入する。作業架台には吹付ホースを常備しており、これに連結して直ちに切羽の吹付作業を行う。吹付は上半から行い、これが終了後に作業架台が後退してベンチとの間にスペースを開けて下半の吹付を行う。吹付作業が終了すれば吹付機械類はすべて坑外に搬出し、坑外で清掃、整備を行っている。

## (4) ロックボルト

ロックボルトは作業架台上の油圧クローラドリルでさく孔する。クローラドリルには油圧オーガを搭載している。これはクローラドリルが作業スペースの関係で1台との制約があり、さく孔の併行作業が不可能であるので、さく孔の時間短縮をはかることと将来の長尺さく孔に対して大きなさく孔能力を必要とするためである。

ロックボルトの打設はあらかじめ支保工搬入と同様に材料搬入を行う。そして作業架台上のロードヘッダが後退し、クローラドリルが前進して機械の入替えを行う。それから上半部のさく孔を行い、直ちにボルトの挿入、定着を行う。上半終了後は作業架台が後退してベンチとの間にスペースを開けて下半部のボルティングを行う。クローラドリルのガイドブームは360°回転でき、必要

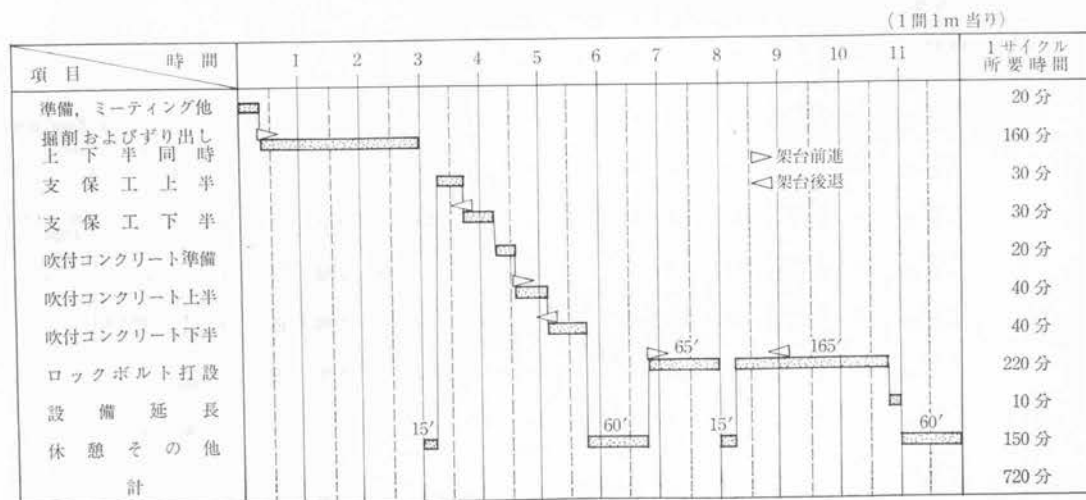


図-5 施工順序およびサイクルタイム

により斜打ちも可能な構造となっている。ボルト定着用のモルタルは、作業架台直後のモルタルミキサとモルタルポンプにより練混および切羽への圧送を行っている。

### (5) インバート打設

当トンネルの断面は図-2に示す真円形である。真円形は構造的には周辺岩盤の応力分布に対し理想的な形状ではあるが、坑内の種々な施工性について馬蹄形より数段劣るのが難点である。この難点を解消するために作業架台の直下でインバートコンクリートを打設している。この場所でインバートを打設すれば坑内軌道を敷設するときにはすでに下盤が平面となっており、真円形による施工性の悪さを解消している。通常のトンネルではインバートの打設はアーチコンクリート巻立て後1~3カ月遅れが多いが、当トンネルでは切羽から約20m後

方、すなわち掘削後約10日で打設が完了する。その後約150m遅れでアーチコンクリートを巻立てるが、インバート掘削によってアーチコンクリートにクラックが発生する心配がまったくないのも大きな利点である。

## 5. 計測について

NATMの試験は坑口から90m以奥の温泉余土区間で行った。これに対する計測は表-5に示す項目を表-6に示す設定条件で図-6の位置で実施した。これらの計測データは詳細に解析検討中であるため、ここでは要点だけの説明にとどめる。

### (1) 内空断面変位

内空断面変位の測定はコンバージェンスメジャー(読

表-5 計測内容一覧表

計測項目	目的	内容
① 内空断面相対変位測定	トンネルの安定性を評価するための総合的、直接的な資料を得る。	トンネル内空に水平および斜方向に合計6測線を設け、相対変位を測定する。
② 地山内変位測定	ゆるみ領域を把握し、ロックボルトおよびその他の支保材の妥当性について判断する。	掘削壁面より1.0m, 2.0m, 4.0m, 9.0mにアンカーを設け、深度別変位を測定する。
③ ロックボルト、軸方向応力測定	ロックボルトに発生する軸応力の分布からロックボルトおよびその他の支保材の妥当性について判断する。	ロックボルトに対し50cmピッチにストレインゲージを貼付け、電氣的に測定する。
④ 吹付コンクリート応力測定	トンネル周辺地山に対する1次覆工の安定性を確認し、2次覆工設計の資料を得る。	吹付コンクリート背面半径方向および接線方向応力を測定する。
⑤ 地山内応力測定	トンネル周辺地山に発生する応力分布状態を把握する。	掘削壁面より1.0m, 3.0m, 5.0m, 7.0m地点に設置し、トンネル周辺接線方向の応力を測定する。
⑥ 傾斜測定	トンネル掘削に伴うトンネル縦断方向および横断方向の変位状態を把握する。	地表面から計器を事前に設置し、トンネル中心および側壁付近の傾斜を測定する。
⑦ 沈下測定	トンネル掘削に伴う地表および地中の鉛直方向変位状態を把握する。	地表面から計器を事前に設置し、トンネル中心の沈下を測定する。
⑧ 岩石試験	岩の物理的性質、力学特性を把握し、解析の基本資料を得る。	各種岩石試験
⑨ ロックボルト引抜試験	ロックボルトの定着効果を確認するために行う。	ロックボルト引抜荷重と変位量の関係を求める。

表-6 NATM試験区間設計諸元

No.	岩質	キロ程(k-m)	延長(m)	ロックボルト		吹付コンクリート		可縮支保工		金網有無	掘削半径(m)	変形余裕量(cm)	閉鎖時間(日)	抽出要素	記事		
				長さ×本数(m)(本)	ピッチ(°)	厚さ(cm)	ファイバ有無	可縮スリット有無	ピッチ(m)							可縮量(mm)(個所)	
1	(岩I) 温泉余土	10-420~10-435	15	側壁 4.0×10 その他 3.0×8	15	1.0	15	有	有	1.0	228	無	(+10 cm) 3.70	(+10 cm) 25	3	基	木
2	"	10-360~10-375	15	4.0×10 3.0×8	15	1.0	10+5	"	"	1.0	"	3.55	10	3	吹付厚	5cm増吹付	
3	"	10-465~10-480	15	4.0×10 3.0×8	15	1.0	15	"	無	1.0	228	"	3.70	25	3	可縮スリット	
4	"	10-405~10-420	15	3.0×10 2.5×8	15	1.0	15	"	有	1.0	228	"	3.70	25	3	ロックボルト長	ロックボルト増打ち
5	"	10-375~10-390	15	3.0×10 3.0×8	15	1.0	15	"	"	1.0	"	3.55	10	3	"	"	
6	"	10-345~10-360	15	3.5×10 3.0×8	15	0.6	15	"	"	0.6	"	3.55	10	3	ロックボルトパターン		
7	"	10-390~10-405	15	4.0×10 3.5×8	15	1.0	15	"	"	1.0	228	"	3.70	25	3	ロックボルト斜打ち	打込角60°
8	(岩II) 変質安山岩	10-350~10-365	15	3.0×10 2.5×8	15	1.2	10	無	"	1.2	149	有	3.60	20	3	変質安山岩	
9	(岩I) 温泉余土	10-450~10-465 10-480~10-525	15 45	3.5×10 3.0×8	15 15	1.0 1.0	15 15	有 有	" "	1.0 1.0	228 228	無 無	3.70 3.70	25 25	3 3		

(注) 変形余裕量は試験区間のため10cmプラスした。

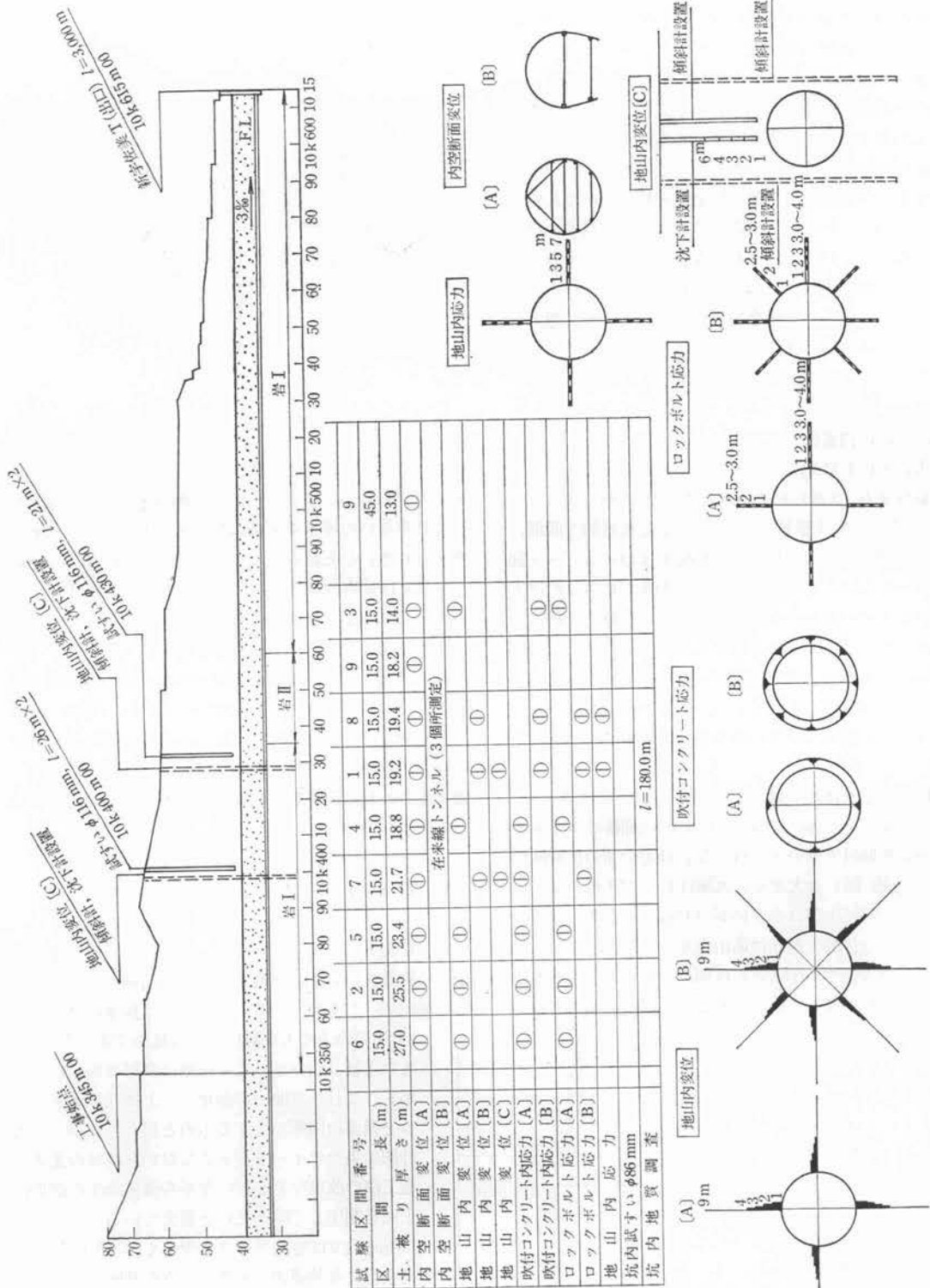


図-6 NATM計測計画図

取 1/100 mm) により 1 断面で 6 測線を実施したが、いずれの断面も変形量は SL の位置が最大であった。この位置の変位傾向は温泉余土の上半掘削時に約 9 mm 変形し、下半掘削を行ってクローズ (3~4 日後) すると急激に収束の傾向を示し、約 15 日後に収束する。この場合の最終変形量は 14 mm であった。また変質安山岩と温泉余土の間に顕著な差が認められないが、収束の傾向はほぼ同じパターンである。

変形量と切羽距離の関係は切羽後方約 20 m で最終的な収束に至っている。この距離はトンネル掘削径のほぼ 3 倍に相当している。いずれの場合もクローズすれば急激に収束の傾向を示していることは、設計のところで述べたミニベンチによる効果が表われているように思われる。もしクローズが遅れば変形はなお継続するものと思われる。

## (2) 地山内変位

地山内変位計は 5 点式のエクステンソメータを用いた。最深度点 (9 m) を不動点と考えると内空側に近い点が当然大きな変形量を示している。位置的な関係は SL 部が 6~7 mm と大きく、天端およびインバート部が 0.1~0.4 mm と小さい。天端の動きが小さいのは上部の岩盤がそのままのしかかり、上部の岩盤と一緒に計器自体が動いているためと考えられる。このことは土被りが 20 m と浅く、地表沈下が 2 mm 程度記録されていることから伺える。インバート部の動きが小さいのは盤ぶくれが起っていないので当然の結果と思われる。

## (3) ロックボルト軸力

ロックボルトの軸力の測定は 50 cm 間隔にストレインゲージを貼付する方法で行った。軸力分布の位置関係は SL で約 10 t と大きく、天端はむしろ圧縮の傾向にある。インバート部は小さいが 1 t 程度の引張の傾向にある。この全体的な傾向は地山内変位の傾向と一致している。天端の軸力が小さいのは切羽前方である程度の上下方向の変形が起っているためと、上部の岩盤がそのま

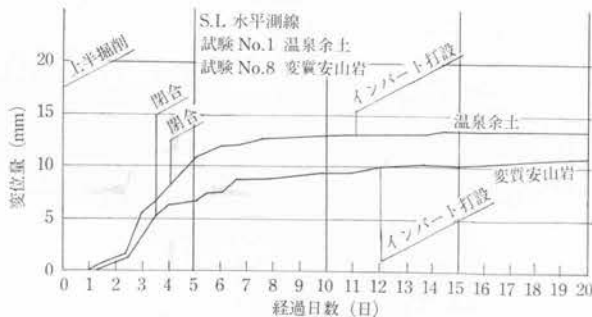


図-7 内空変位測定結果

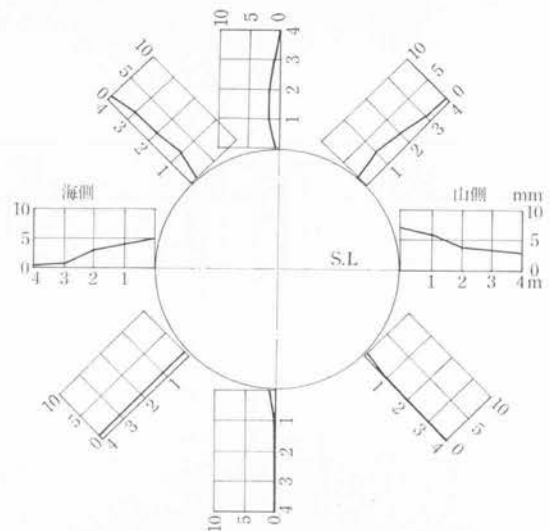


図-8 地山内変位分布 (試験 No. 1 温泉余土)

まのしかかり、岩盤と一緒にロックボルト全体が動くためと考えられる。インバート部の軸力が小さいのは、盤ぶくれがないのでボルト自体がほとんど動かないためと考えられる。したがって、インバート部のボルトを省略したことは妥当な策であったと思われるが、若干の引張力が生じていることが今後の土被りの厚いところでの盤ぶくれが起るシグナルとも考えられる。

深度分布の軸力は壁面から 1~2 m で最大値を示している。これはボルト長のほぼ中間にあたり、適正なボルト長であったと考えられる。軸力の経時的変化は中央部の軸力増加が著しいが、掘削後約 15 日程度で最大値に達する。これは内空断面変位、地山内変位等の経過日数とも一致している。

## 6. おわりに

新宇佐美トンネルの NATM は在来トンネルで温泉余土の膨張性に対する経験から種々の問題点、疑問もあったが踏切ったものである。試験区間は無事に終了したが、温泉余土でも比較的良質な地山であったこと、また土被りが少ないため結果は良好であった。しかし、これから地山が悪化し、土被りが大きくなると幾多の困難が生ずるものと思われるが、今後計測結果をフィードバックしながら設計の変更、施工法の改良などを行いながら温泉余土の膨張性土圧を制圧してゆきたいと考えている。

現時点では施工データも少なく、NATM が温泉余土に有効適切な工法かどうか判断できないが、今後の施工結果により判定できる段階になる時点で詳細な報告をさせていただきたいと思う。



# 大川ダムの工事概要

## —RCD コンクリート工法による合理化施工—

小宮山 克治\* 国枝 重一\*\*

### 1. ま え が き

これまでのコンクリートダムの打設方法とはまったく異なる新しい方式として北陸地方建設局大川ダムではRCD (Roller Compacted Dam) コンクリート工法により打設を行ってきた。

従来の打設では、コンクリートをケーブルクレーン等によりバケット運搬し、棒状パイプレータにより締固める工法が一般的であるが、大川ダムのRCD工法では、プラントで練上げられたコンクリートを打設現場までダンプトラックにより運搬し、ブルドーザによりまき出し、振動ローラにより締固めるといった新しい工法となっている。本工法の採用により打設速度の大幅増大が可能となり、この結果、工期の短縮と工費の節減をみている。

本稿では、新しい工法であるRCD工法の概要説明をはじめ、大川ダムにおける合理化施工採用の背景、コンクリートの配合手法、施工管理や品質管理方法について施工状況とともに紹介する。

### 2. 大川ダムの概要

大川ダムは、建設省が阿賀野川水系総合開発計画の一環として福島県内の阿賀川本川中流部に建設を進めている洪水調節、かんがい、都市用水、発電等を目的とした高さ78m、堤体積90万 $m^3$ 、総貯水量5,750万 $m^3$ の多目的ダムである。堤体構造に関しては、本ダムサイトが恵まれない基礎岩盤と地形の条件から河床部に長大なベースマットを有していることが特徴であり、RCD工法が採用された大きな理由ともなっている。

\* Katsuji Komiyama

建設省北陸地方建設局阿賀川工事事務所長

\*\* Juichi Kunieda

建設省北陸地方建設局阿賀川工事事務所開発調査課長

工事経過は、昭和48年度に建設工事に着手して以来、国道、鉄道付替等の補償工事を皮切りとして、基礎掘削120万 $m^3$ を昭和53年8月までに概成させ、引続いて河床部の基礎処理グラウト工を施工し、平行して進められた諸施工設備（骨材製造プラント：最大360t/hr、パッチャプラント：2基、各6 $m^3$ 練り、濁水処理施設：750t/hr等）は昭和54年6月には完備させた。

コンクリートの本格的な打設は昭和54年7月初めに開始して以来日平均打設量1,800 $m^3$ （日最大2,800 $m^3$ 、月最大40,800 $m^3$ ）のハイペースで進め、昭和55年7月中旬までにRCD工法で施工したベースマット部30万 $m^3$ の打設を終了し、現在は引続きケーブルクレーン方式により本体上部の打設を進めている。完成は昭和58年度末の予定である。

### 3. RCD工法による合理化施工

#### (1) コンクリートダムの合理化施工への動き

戦後我が国においても高さ100mを越すコンクリートダムが次々と建設され、その数は50余ダムに及んでいる。しかし、コンクリートダムの施工技術の進展をみると、基本的には従来の施工法がそのまま継承されている。たとえば、打設工のうちコンクリート運搬については、これまでのケーブルクレーン方式が現在でも主流であり（最近はその機種の多様化が計られ、あるいはジブクレーン、タワークレーンが新しく採用されるなどしているものの、運搬の基本方式に変化はないといえよう）、また締固め方法もパイプレータ方式が主体で、それほど大幅な打設能力向上には至っていない。これはコンクリートダムの構造自体にもブロック打設工法をとらざるを得ないなど大量施工を阻む要因があるからである。

他方、フィルダムにおいては、大量の土工を処理するために機械の開発や大型化が積極的に図られ、大幅な工期の短縮、工費の節減をみている。

さらに海外においては、ソ連の Kras-hoyarsk ダムではコンクリートの練り混ぜから打込みに至る一連の工程が自動ライン化された連続打設工法により月間最大 25 万  $m^3$  のコンクリート打設を記録 (1967 年完成) し、またイタリアの Alpe Grera ダムでは、コンクリートの運搬設備としてインクラインとダンプトラックを用いて全面レー打設を行った後、目地を切断するという新しい工法により月間最大 146,000  $m^3$  を打設 (1964 年完成) したなどの報告があるように、大量施工への積極的な取り組みが見られる。

このような点からコンクリートダムの現状を見直して経済的、合理的な施工を計ろうとする試みが合理化施工への動き

の背景となっている。我が国においてもここ数年来建設省を中心にしてこの合理化施工に関する問題が提起され、実施に移されることとなった。

合理化施工を考えると、従来のコンクリートダム施工法を基本的に見直し、骨材の採取、仮設備、コンクリートの配合、コンクリート打込み、養生等すべての面で新しい考えに立って施工方法を見出すのが最終の目標であるが、個々の項目について検討するだけでなく、堤体構造と施工法との関係も含めて総合的に研究を進めていかなければならない。

これら検討の一環のうちで、まず打込方法の合理化を中心とした RCD コンクリート工法が提示された。RCD 工法は昭和 51 年度に大川ダムの上流仮締切ダムにおける試験施工を皮切りとして、コンクリートの配合や施工法について室内・現地試験を経て建設省中国地建島地川ダムが昭和 53 年 9 月より本打設に着手し、大川ダムでも昭和 54 年 7 月よりダム本体の打設を進めてきた。

## (2) RCD コンクリート工法とは……

RCD コンクリート設計施工指針 (案) によれば、「振

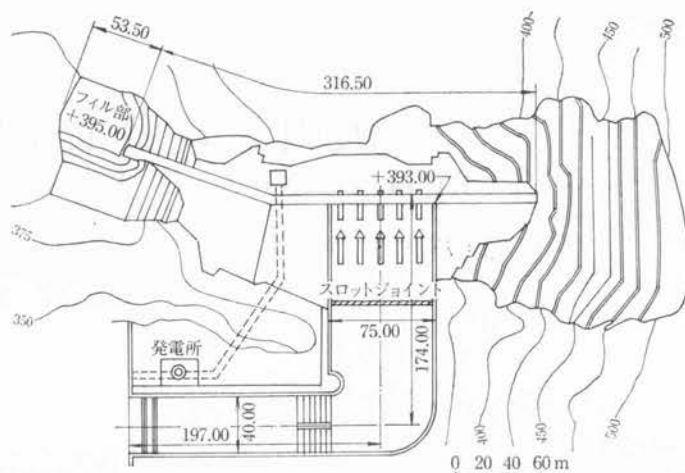


図-1 大川ダム平面図

動ローラによって締めめを行う超硬練りのダムコンクリートをいう」と定義されている。合理化施工の観点から少し具体的に述べると、現在汎用されている振動ローラを使用するので、ローラの走行性を保つため超硬練り (ノースランプ) のコンクリートとする必要があり、また作業面積を確保するために全面レー打設とする。さらにパイプクーリングを省略するためセメント量を減じた極貧配合のコンクリートとなっている。

## 4. 大川ダムにおける RCD 工法の採用

### (1) 大川ダムサイトの立地特性

本ダムサイトは阿賀川が会津盆地に流下する直上流部に位置し、826  $km^2$  に及ぶ大きな流域面積を有している。また地形は本川が直角に蛇行する個所にあり、左岸は急崖をなすが、右岸は上部に堆積層をのせた標高の低い尾根である。

ダムサイトの基盤を構成する地質は中世代に属する砂岩、泥岩と、これらの地層に岩脈状に貫入した新第三紀の酸性岩類 (石英安山岩、石英斑岩、流紋岩) およびホ

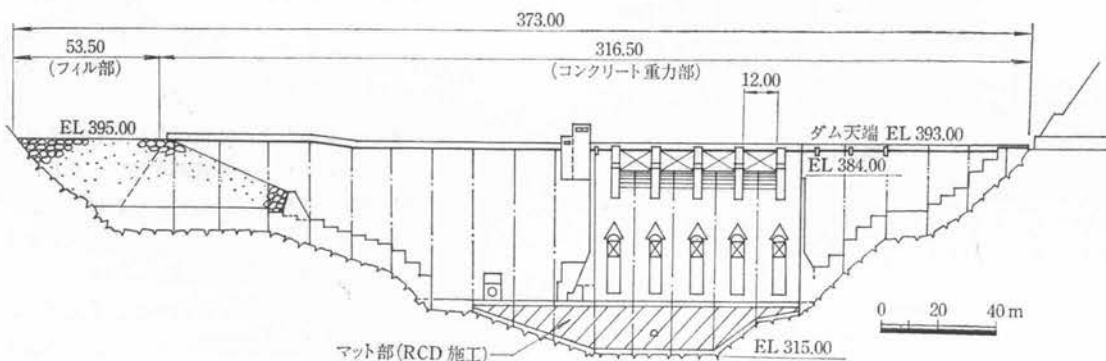


図-2 下流面図



写真-1 大川ダム RCD 工法施工状況

ルンフェルスである。基盤は大小の断層ならびに貫入作用によって破碎されている部分が多く、塊状岩体をなす閃緑紛岩の部分を除けば一般に脆く、特に河床部では岩級区分の Cm~Cl が相当部分を占め、B~Ch に該当する岩盤の分布は局部的である。岩盤試験の結果によれば平均せん断強度が  $70 \text{ t/m}^2$  と低い値を示している。

### (2) ダム形式の選定

当ダムの形式をコンクリート重力ダムとするかフィルタイプダムとするかについては主に設計洪水流量の処理と基礎岩盤のせん断強度の両者について検討がなされた。洪水処理においては、当ダム地点での流域面積が  $826 \text{ km}^2$  に及び、大きな設計洪水流量を安全に流下させるにはコンクリート重力式ダムとし、洪水吐を堤体内に設置するのが最もよいと考えられる。他方、基盤は Cl~Cm 級と評価されるので、フィルタイプとすることが望ましい。しかし、この形式を採用すると  $6,300 \text{ m}^3/\text{sec}$  を処理する洪水吐を右岸尾根地山に設けなければならないため、地質条件から大規模な工事を伴うことになる。したがって、総合的な判断として洪水処理の安全性を重視してダムの形式はコンクリート重力式とした。

### (3) 断面形状の選定

断面形状の決定に関しては次の三つの形式について比較検討を行った(図-3 参照)。

- 普通形式…せん断強度の不足を補うため全体を肉厚にし、岩着部を広げる。
- ウェッジ形式…下流河床部岩盤内にキーを設け、せん断抵抗力を増す。
- マット形式…岩着部にマットを設けて応力の分散をはかり、せん断抵抗力を増す。

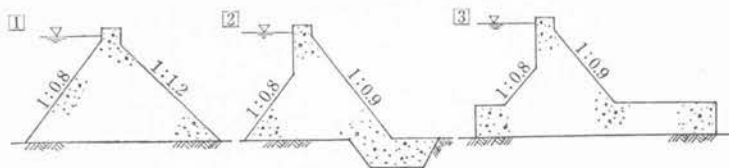


図-3 断面形状の比較選定

FEM 解析によると、マット形式では上流ゾーンのみ局部的に発生した引張応力が普通形式では岩盤のたわみによりダムベースの下流ゾーンまで引張応力が発生する好ましくない結果を示した。またウェッジ方式は、本ダムのような軟弱岩盤では必要なウェッジ深さが  $30 \text{ m}$  にもなり、掘削量が大き過ぎるばかりでなく、周囲の岩盤に弛みの影響を与えるなど好ましくないと判断された。

以上の検討からマット形式の重力ダムは断層等軟弱層によるせん断強度の不足を面的に広げたダムベースで補うことができ、最も有利な形状であると判断された。

### (4) 合理化施工

前述のように堤体基本形状としてマット式重力ダムを採用したため、堤体積(約  $90 \text{ 万 m}^3$ )の増大を余儀なくされた。このため経済性と工期の短縮を図ることを目的として、マット部分(約  $30 \text{ 万 m}^3$ )をダンプトラックによるコンクリート運搬と併せ、RCD 工法による施工を行うこととした。さらにマット部分は上・下流方向長さ約  $200 \text{ m}$ 、幅約  $80 \text{ m}$  と広大な打設面積を有し、従来の打設方法では困難な点が多い。

RCD 工法による主な利点は、ダンプトラック運搬が可能で、ケーブルクレーン設備の省略が可能であり、運搬コスト面で経済的であるとともに打設能力の大幅な増大が図れる。また単位セメント量を減らし、パイプクーリングを省略し、全面レーア打設(打設後横目地切りを実施)により継目型枠を省略できること等である。

## 5. 大川ダムの RCD コンクリート工法

### (1) RCD コンクリートの示方配合

これまでのダムコンクリートは棒状パイプレータで締固めるためスランプ 4cm 程度の流動性に富んだものとされているのに対し、大川ダムの RCD コンクリートはクーリングを省略する必要から、単位セメント量を  $120 \text{ kg/m}^3$  (中庸熟セメントにフライアッシュ 20% 混入) に減ずるとともに、ダンプトラック運搬、振動ローラ締固めのため、非流動性の超硬練りである。したがって、その配合決定方法は従来とはかなり違った方法により試験する必要が生じた。配合の基本的な考え方は、与えられた  $120 \text{ kg/m}^3$  のセメント量のもとに、できる限り小さい水セメント比とし、かつ振動ローラにより最大の締固め効果が得られるコンシステンシーを確保すべく室内および現場試験で骨材の細骨材率 ( $s/a$ ) や単位水量を選定している。

超硬練り (ノースランプ) のコンクリートのコンシステンシーを測る方法としては、振動台式コンシステンシー試験 (VB 試験) を行い、モルタルが上昇する時間を VC 値 (秒) として管理している。

なお、配合決定の主な手順は次のとおりである。

- ① 使用骨材の物理試験
- ② モルタルの単位容積重量試験によりモルタルの空げき (空気+水の容積) が最小となる単位水量を求める。
- ③ コンクリートの単位水量と圧縮強度の関係の把握
- ④ VB 試験機により水セメント比とコンシステンシーの関係を測定 (大川ダムでは VC 値が 10~20 秒が適当であった)
- ⑤ 細骨材率と VC 値の関係から最適細骨材率を決定
- ⑥ 以上の室内試験結果を用いて現場試験を行って最終の示方配合を決定した。

大川ダムマット部内部 コンクリート (RCD コンクリート) の示方配合を本体部の配合と比較して表-1 に示す。

### (2) RCD コンクリートの施工順序

大川ダムで実施してきた手順は下記の ① から ⑦ に示す工程を 1 サイクルとし、ブロックの立上り速度は最短で 3 日インターバルを標準とした。なお、施工状況はグラビヤを参照されたい。

- ① コンクリート練上げ、ダンプトラックへ
- ② 打設現場入口でタイヤ洗水 (足洗い)

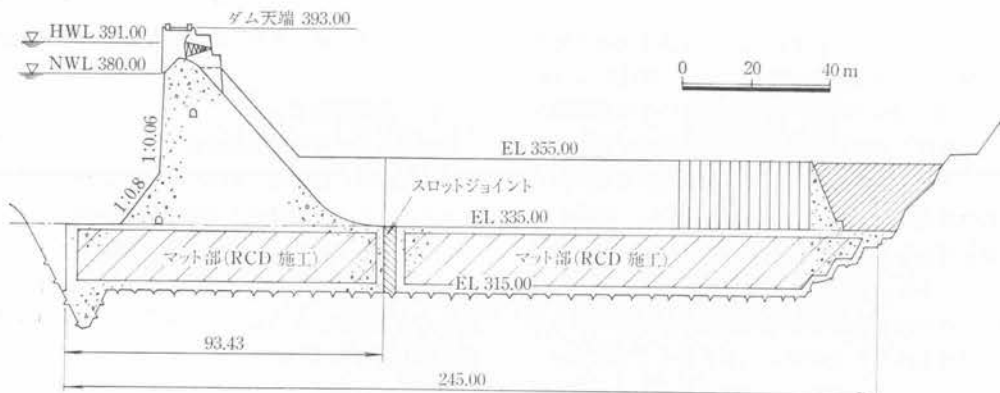


図-4 標準断面図

表-1 打設工法の項目別比較 (大川ダムの例)

比較項目	従来打設工法 (大川ダム本体)	RCD 工法 (大川ダムマット部)
コンクリート (内部)	$C=160 \text{ kg/m}^3$ , スランプ $4 \pm 1 \text{ cm}$	$C=120 \text{ kg/m}^3$ ( $C+F=96+24$ ) でノースランプの超硬練り
コンクリート混合設備	$1.5 \text{ m}^3 \times 3$ 型, 1 基 (傾斜式)	$1.5 \text{ m}^3 \times 4$ 型, 2 基 (傾斜式)
コンクリート運搬方法	$13.5 \text{ t}$ 両端走行ケーブルクレーン ( $4.5 \text{ m}^3$ )	$11 \text{ t}$ ダンプトラック ( $4.5 \text{ m}^3$ )
堤体打設方法	ブロック打設, 幅 $15 \text{ m}$ , リフト高 $1.5 \text{ m}$	全面レアー打設, リフト高 $0.5 \text{ m}$
敷きならし	バケツより直接排出	ブルドーザ
締固め	棒状パイプレータとパイブロードーザ	振動ローラ ( $8 \text{ t}$ , $2,600 \text{ rpm}$ )
クーリング	パイプクーリング	貧配合薄層打設のためのクーリングを要しない
横継目	継目型枠	締固め終了直後パイブロッカッタで目地切り
縦継目	縦継目型枠で形成, ジョイントグラウト	レアー打設のためなし
グリーンカット	ジェットウォータまたはワイヤブラシ	ワイヤブラシ
打設インターバル	6 日	3 日
時間打設量	最大 $60 \text{ m}^3$ , 平均 $55 \text{ m}^3$	最大 $220 \text{ m}^3$ , 平均 $190 \text{ m}^3$
打設条件	降雨 $4 \text{ mm/hr}$ 未満	降雨 $2 \text{ mm/hr}$ 未満

表-2 コンクリート示方配合の比較 (大川ダム)

比較項目	G <sub>max</sub> (mm)	スランブ (cm)	空気量 (%)	s/a (%)	w/c+F (%)	F/C+F (%)	単 位 量 (kg/m <sup>3</sup> )								
							W	C	F	S	粗 骨 材				混和剤
											150~ 80 mm	80~ 40 mm	40~ 20 mm	20~ 5 mm	
マツト部 RCD	80	—	1.5±1	32	85	25	102	96	24	691	—	596	447	447	0.3
本体内部 (予定)	150	4±1	3±1	23	63	20	100	128	32	484	505	337	337	506	0.14

表-3 施工機械一覧

工 種	機 種	仕 様				台 数	使 用 個 所
		重 量 (kg)	出 力 (PS)	振 動 数 (rpm)	そ の 他		
練 混 り ぞ	パ ッ チ ャ プ ラ ン ト	—	—	—	1.5 m <sup>3</sup> ×4 型, 120 m <sup>3</sup> /hr (傾斜式)	2	基 各 1 基
	セ メ ン ト サ イ ロ	—	—	—	500 t, 1,000 t	—	
運 搬	ダ ン プ ト ラ ッ ク	19,800	270	—	11 t 車	8	
ま ぎ 出 し	ブ ル ド ー ザ D 50 P	13,350	90	—	バケツ容量 1.6 m <sup>3</sup>	2	岩着部, 型枠際を除いた部分
	ブ ル ド ー ザ D 60 P	17,140	140	—		1	
	ホ イ ール ロ ー ダ	9,100	102	—		1	
締 固 め	振 動 ロ ー ラ BW-200	8,000	56	2,600	起振力 32 t, 線圧 105 kg/m	4	岩着部, 型枠際を除いた部分
	振 動 コ ン パ ク タ MVC-52	53	3.3	5,800	起振力 0.8 t	2	
	振 動 コ ン パ ク タ DVU-1500	265	5	1,620	起振力 1.7 t	1	
	振 動 タ ン バ	11.4	0.28 kW	—	3,000 rpm	4	
	バ イ ブ レ ー タ	31	1.85 kW	7,200 ~7,500	—	5	岩着部, 型枠際
横 縫 目 造 縮 成	振 動 目 地 切 機 (パイプロカッタ)	11,000	7.5 kW×2	1,500	最大目地切り深さ 750 mm ブレード押込力 3~7 kg/cm <sup>2</sup> 接地圧 0.41 kg/cm <sup>2</sup>	1	
	カ ッ テ ィ ン グ 装 置 走 行 装 置		37 kW	—			
清 掃	ハ イ ウ ェ ッ シ ャ	142	3.7 kW	—	圧力 0~45 kg/cm <sup>2</sup> 吐出量 39 l/min	1	
	グ リ ーン カ ッ ト 車	4,000	47	—	ブラシ 600 φ×1,000	1	
	レ イ タ ン ス ス イ ー パ	13,000	140	—	スイーパー幅 1.4 m	1	
	電 動 ポ リ ッ シ ャ	—	0.75 kW	—	ブラシ 300 φ, 100 rpm	7	

- ③ 6 m 幅, 厚さ約 20 cm まき出し, 3 層仕上げ (リフト高 50 cm)
- ④ 無振動 1 往復, 振動 3 往復以上のローラによる締固め (重さ 8 t)
- ⑤ パイプロカッタによる目地切り後溝に塩ビ板挿入
- ⑥ ワイヤブラシによるグリーンカット
- ⑦ スイーパーによる清掃の後, 養生

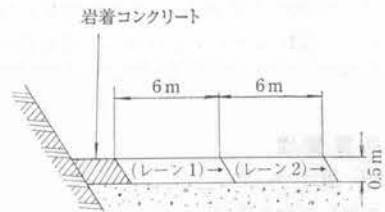


図-6 打設レーン断面図

(3) 施工管理

当ダムにおいて特に施工管理上留意した事項を挙げる  
と以下のとおりである。

- (a) コンクリート打設ブロックとグリーンカットブロックとの組合せ

通常のダムコンクリート運搬と異なり, ダンプ運搬となるため進入路, すなわち運搬通路が常時確保されるよ

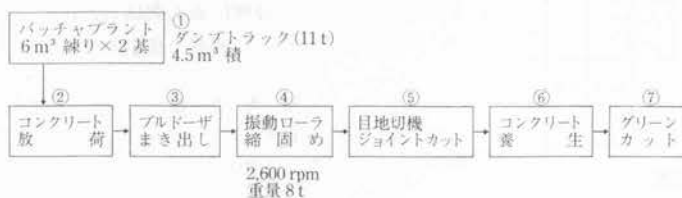


図-5 RCD 工法打設フロー

うなりフトスケジュールとする必要がある。

- (b) コンクリート練上げより締固めまでの時間

RCD コンクリートの特性として施工中の気象条件 (日照, 湿度, 風および温度等) に敏感であり, プルワークより締固めまでの時間は特に敏速性が要求される (大川ダムでは 1.5 時間内として管理)。

- (c) 晴天 (温度) と風雨等の施工規制

打込みコンクリート温度 25°C, 降雨量 2 mm/hr としているが, 練上げ後の温度上昇は水和熱の抑制とも合せ空から噴霧散水により対処させた。これはコンクリート表面水の蒸発分を補填し, コンクリート温度を 1.5°C 前後下降する効果が認められた。また風雨はシートによ

る被覆のほか、施工ブロックの位置地形条件（集水地形か排水地形か）からの規制が必要である。

#### (d) ダンプの放荷位置

打設レーンにコンクリートを放荷するとき、そのレーンの方向と直角にダンプを停車放荷すれば、分離したコンクリートをブルワークで解消するのに対処しやすい。

#### (e) 湧水、溜り水の排除

極限状態の配合であるだけに、わずかな水でも転圧付近に浮き水、ブリージングを引き起す。コンクリートまき出し前にはこれらの水を十分排出処理することが必要であり、大川ダムではバキューム式スイーパーにより省力化施工を行った。

(f) 秋以降の低温時打設ではコンクリートの初期強度の発現が小さいため、ダンプトラック通路は打設面が破壊されやすいので短期のインターバルとする場合には打設面保護工を必要とする。大川ダムでは11月以降の打設に際してベルトコンベヤベルト等を試験的に敷設して効果が見られた。

#### (g) 冬期の養生

大川ダムでは中庸熱セメントを母体としたフライアッシュ混合セメントを使用しており、低温養生状態では強度の発現が遅れ伸びも緩慢となるので、凍結防止には特に注意を払い、冬季の打設休止期間中は水深を厚く（約30cm）、循環水を補給した水中養生とした。

#### (h) 安全管理

コンクリート打設施工個所の作業区域（1,500～2,000m<sup>2</sup>）内で土工機械が大小合わせて10台程度錯綜稼働しており、これらの運転ルールを定めるなど安全管理に十分留意しなければならない。

### (4) 品質管理

#### (a) VC 値について

従来のスランプによるコンシステンシーを判断するこ

とができないので、振動台式コンシステンシー試験による VC 値によって判断している。

#### (b) RI による細骨材含水量管理

パッチャプラントにおける細骨材含水率の測定は RCD コンクリートでは特に重要であるが、従来の JIS にある炉乾燥法ではその都度の変化の対応がむずかしい。大川ダムではラジオアイソトープによる含水量計測システムを改良するとともに、その測定値をパッチャに指示連動させ、単位水量管理の精度を高めた。

#### (c) RI による打設コンクリートの密度管理

振動ローラによる締固め度を把握するため沈下量の測定と併せて RI 装置によって転圧度の管理を行ってきた。

#### (d) コアの圧縮強度試験

異種コンクリートとの境界、コールドジョイント面等を含めたコア（直径 180mm）採取を行い、目視による比較検討のほか、圧縮強度試験を行ってきた。これまでに得られた大川ダム RCD コンクリートの圧縮強度の平均は  $\sigma_{91}=124 \text{ kg/cm}^2$  となっている。

## 6. あとがき

昭和 51 年度に大川ダム上流締切において試験施工に着手して以来、これまでまったく未知の分野であった RCD コンクリートは、室内試験と現地試験施工の繰返しによりその性状が急速に解明され、すでに建設省中国地建島地川ダム（高さ 90m、堤体積 31 万 m<sup>3</sup>）では昭和 55 年 4 月本工法による打設を終了するとともに、これと前後して本年 7 月に当大川ダムも予定されたマット部コンクリート 30 万 m<sup>3</sup> の打設を実質 8 カ月余の工期のもとで終えている。

品質管理試験で確認したように十分良質なコンクリートを得ているが、まだまだ RCD 工法は開発途上であり、さらに良質なコンクリートをより経済的に得るための改良は今後によく残されている。そのひとつとして振動ローラによる締固め機構の理論的解明がなされれば、RCD コンクリートに、より適した締固め機械が見出され、さらには 1 リフト高の増高、最大骨材寸法 150mm の採用などが見込まれよう。

最後に、RCD 工法の実施にあたり種々ご指導ご協力をいただいた合理化施工委員会の先生ならびに関係者各位に心より感謝の意を表します。

### 参考文献

(財)国土開発技術研究センター：コンクリートダム合理化施工に関する研究（1977.9）

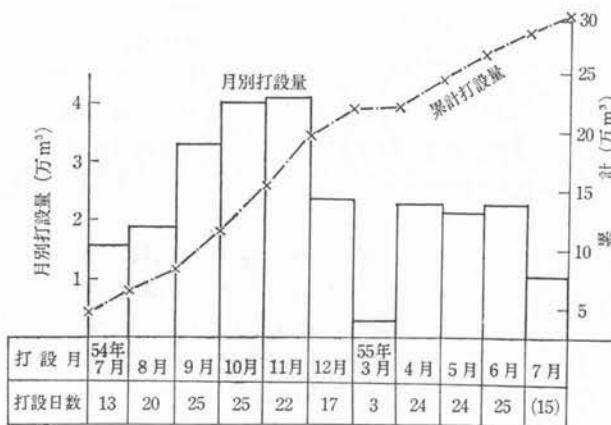


図-7 コンクリート月別打設実績



# RCDコンクリート工法による 大川ダムへの施工



◆ 空中噴霧による打設コンクリート養生

♡ 大川ダムマット部における  
RCDコンクリート工法施工状況 ◆





④ バッチャプラントからダンプトラックへ



④ ダンプトラックの洗淨



④ ブルドーザによるまき出し



④ ダンプトラックからのコンクリート放荷

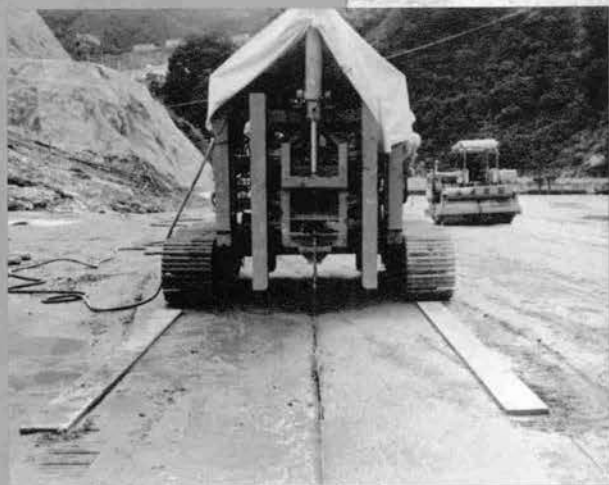




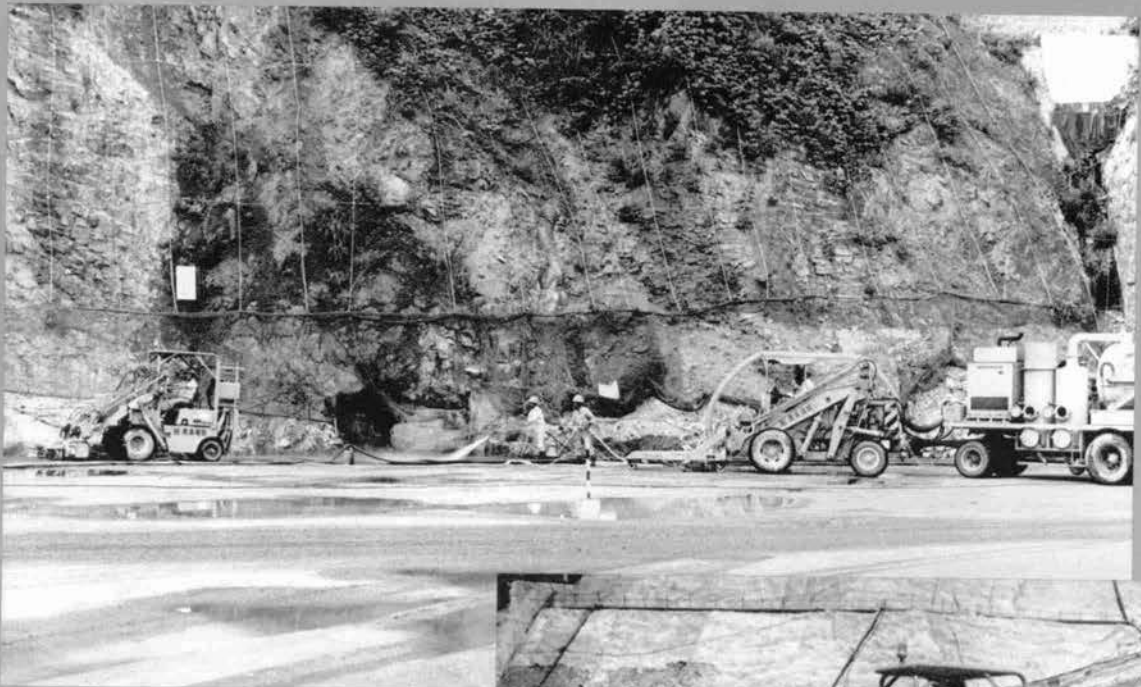
⇨ 振動ローラによる締固め



⇨ コンクリート打止部の処理状況



⇨ 目地切り



④ グリーンカット状況 (左はグリーン  
カット車、右はスィーパー)

グリーンカット車



④ 採取したコア

⑤ VB 試験機によるコンシステンシー測定

⑥ RI による打設コンクリート密度測定



# 大町ダムの工事用仮設備機械

大木達夫\* 高橋岩一\*\*

## 1. ダム計画のあらまし

大町ダムは、信濃川水系高瀬川の長野県大町市大字平地先に計画した洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水および発電に供する多目的ダムである。

大町ダムは昭和42年度より予備調査を始め、昭和47年度、48年度に実施・計画調査、49年度付替県道・工事用道路工事に着手、52年度本体工事に着手、54年度本体コンクリート打設開始、さらに55年度において基礎を鎮め、本体コンクリートの打設終了は58年度の予定である。また59年度において管理設備、ダム周辺整備を終えて全工事が完成することになっている。

本稿は、大町ダムの工事用仮設備機械を主体に環境保全に係る問題、また昭和56年度、上段コンクリート打設のために生ずるダムの主役機械であるジブクレーン移設の方法について紹介するものである。ダムの位置およびダムの諸元は図-1、表-1にそれぞれ示す。

## 2. コンクリート打設設備

### (1) コンクリート打設計画

コンクリート打込工期は昭和54年8月下旬から昭和58年7月下旬の35.5カ月で12月16日～3月15日の3カ月は極寒冷時期であるため工事を休止することになっている。途中、ジブクレーンおよびパッチャプラントの上段移設に1.5カ月を見込み、打設可能月数は34カ月としている。なお、コンクリート打設計画は次のとおりである。

コンクリート打設量……………775,000 m<sup>3</sup>



図-1 大町ダム位置図

月平均打設可能日数……………	22日
月最大打設可能日数……………	25日
月平均打設量……………	22,800 m <sup>3</sup>
日平均打設量……………	1,040 m <sup>3</sup>
月最大打設量……………	34,200 m <sup>3</sup>
日最大打設量……………	1,780 m <sup>3</sup>

### (2) ジブクレーンの計画

大町ダムの仮設備機械の中で他のダムと異なるもの一つとしてコンクリート打設機械にジブクレーンを採用していることである。門型走行式つり上げ荷重13.5t

\* Tatsuo Ooki

建設省北陸地方建設局大町ダム工事事務所長

\*\* Iwakazu Takahashi

建設省北陸地方建設局大町ダム工事事務所機械課長

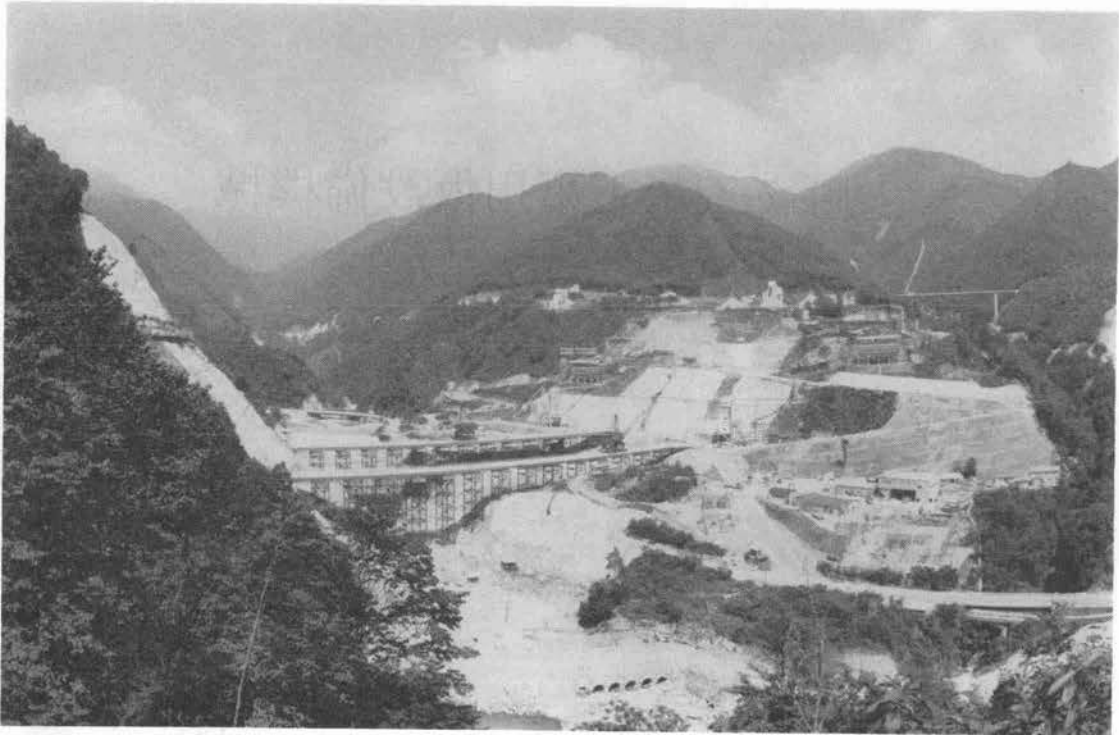


写真-1 大町ダムダムサイト全景

表-1 大町ダムの諸元

位 置	長野県大町市大字平 地先	堆 砂 容 量	5,000,000 m <sup>3</sup>	堤 頂 幅	6.0 m
工 期	昭和 49~59 年度	洪水調節容量	20,000,000 m <sup>3</sup>	堤 休 積	775,000 m <sup>3</sup>
(1) 貯水池		流水の正常な機能 の維持容量(洪水期)	6,600,000 m <sup>3</sup>	堤体のりこう配	下流面 0.80 上流面 フォレット 0.5, 0.65
集水面積	193.0 km <sup>2</sup>	水道用水容量 (洪水期)	1,800,000 m <sup>3</sup>	放 流 設 備	クレストゲート幅 9.5 m × 高 11.2 m × 2 門 コンジットゲート幅 3.4 m × 高 2.85 m × 2 門 利水放流管 (最大 25 m <sup>3</sup> /sec)
洪水面積	1.1 km <sup>2</sup>	発電容量(洪水期)	500,000 m <sup>3</sup>		
サーチャージ水位	EL 904.0 m	(2) ダ ム		計 画 高 水 流 量	1,500 m <sup>3</sup> /sec
常時満水位	EL 900.0 m	形 式	重力式コンクリート ダム	計 画 放 流 量	400 m <sup>3</sup> /sec
制限水位	EL 879.6 m	堤 頂 高	EL 906.0 m	調 節 流 量	1,100 m <sup>3</sup> /sec
計画堆砂面	EL 861.9 m	堤 頂 高	107.0 m	地 質	花 崗 岩
総貯水容量	33,900,000 m <sup>3</sup>	堤 頂 長	348.0 m		
有効貯水容量	28,900,000 m <sup>3</sup>				

(4.5 m<sup>3</sup>)、最大半径 37 m、2 基を設置した。

ジブクレーンの選定にあたっては、打設工程、地形、経済性および風致保存の立場で決定したもので、ダムサイトが国立公園に近接していることからダムの建設には環境保全の立場でも特に留意しているところである。すなわち、ケーブルクレーンの施工は山腹の掘削も多くなり、ダム完成後もコンクリート構造物が残り、景観として好ましくない。また骨材プラントの設置については、ジブクレーンの場合、本川左岸台地の配置となり、濁水処理、騒音防止の点で有利であるが、ケーブルクレーンの場合は骨材プラントエリアがなくなり、新たに広大な裸地を形成することになり、環境上不利な面が大きい。

ジブクレーンの走行路の配置は、ダム下部標高で上流、下流側の 2 系列とし、ジブクレーン各々 1 基で EL 862.5 m までコンクリート打設完了すれば、これらの走

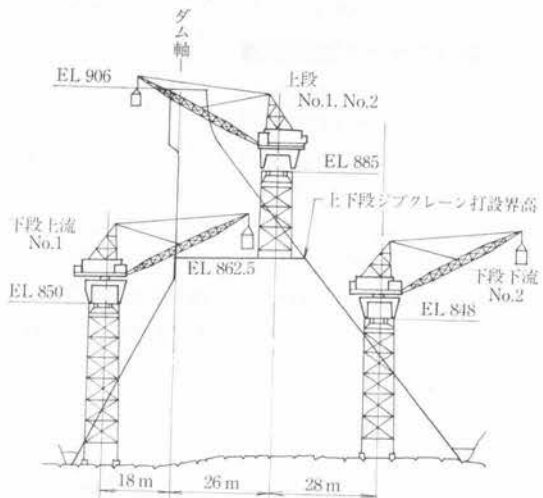


図-2 ジブクレーン走行断面図

行路を上部標高1系列としてジブクレーン2基、パッチャプラント2基を移設して施工することになっている。

(3) ジブクレーンの打設能力

ジブクレーンのサイクルタイムはほぼ4minに決めている。サイクルタイム設定にあたっては、巻上げ巻下げ、旋回速度および機械の特性と現場条件から効率を加味して実稼働サイクルタイムを算出している。

時間当りコンクリート打設能力はバケット容量4.5m<sup>3</sup>のもの2基で138m<sup>3</sup>、したがって、コンクリート打込みに要する時間は次のとおりである。なおジブクレーンの姿図と仕様については図-3に示す。

日最大打込時間：12.8hr(1,780m<sup>3</sup>)

日平均打込時間：7.5hr(1,040m<sup>3</sup>)

(4) パッチャプラント

パッチャプラントは56切×3型で、ダム下部標高のジブクレーン走行路の2系列にそれぞれ対応して1基ずつ設ける。ジブクレーン上部標高移設と同時に2基のプラントは移設転用する。パッチャプラントの能力は全自動式ワンマンコントロール型2基で、能力は180m<sup>3</sup>/hrとしている。

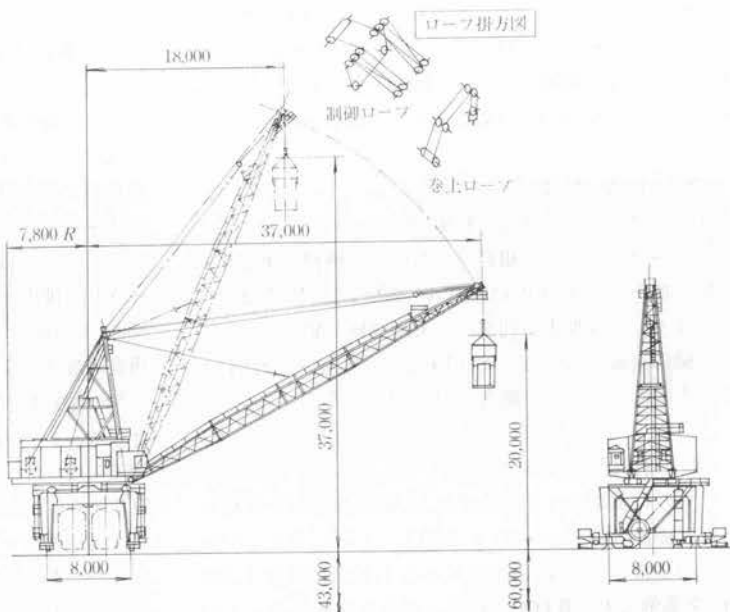
3. 骨材製造設備

(1) 骨材製造計画

ダム用仮設備の1次破碎からコンクリート打設に至る



写真-2 下段上流(手前)下流に配置したジブクレーン



●仕様

定格荷重：13.5t 旋回半径：最大約37m、最小約18m 全揚程80m以上	旋回：最大半径つり上げ荷重で3/4rpm 起伏：最大半径より最小半径まで約3min 走行：約15m/min 軌条中心距離：約8m コンクリートバケット容量：4.5m <sup>3</sup> 電源：3,000V、50Hz
揚程：旋回半径37mで軌条面↑下20m以上60m以上 旋回半径18mで軌条面↑下37m以上43m以上	
巻上げ：全荷重時巻上げ約45m/min 全荷重時巻下げ約65m/min 空バケット時巻上げ約100m/min	

図-3 13.5t 門型走行式ジブクレーン

一連の設備は図-4の工事平面図および図-5の仮設備フローシートで示す。下流域の別荘地帯に及ぼす騒音公害を配慮し、騒音源をできるだけ封じる方向で配置しており、骨材プラントの能力は月最大打設量を対象として計画されている。

(2) 原石の採取および運搬

原石採取量はダムコンクリート量775,000m<sup>3</sup>から次の式で1,100,000m<sup>3</sup>を見込んでいる。

$$775,000 \text{ m}^3 \times \left\{ \frac{2.1}{1.6 \times (1 - 0.08)} \right\} \approx 1,100,000 \text{ m}^3$$

コンクリート1m<sup>3</sup>当り骨材量：2.1t  
 製品に至るまでのロス率：8%  
 骨材見掛比重：1.6

したがって、日最大打設に対して日最大採取量は2,530m<sup>3</sup>に相当する。

原石の採取はダムサイト付近の籠川からで、河床れきを用いている。採集する砂れきの粒度は比較的あらい部類で、粒度分布からしても60~



1,000 mm のれきが 80% を占めている。原石採取場所での小割りは行わず、11t ダンプで 800 mm 以下を骨材プラントまで運搬している。運搬道路は車道幅員 6m、縦断平均こう配 5.4% (最急 6%) の舗装道路である。

(3) 1次破碎

1次破碎設備はグリズリ特重型エプロンフィーダおよびジョークラッシャを組合せたもので、機械の選定にあたってはトラブルの少ないもの、耐久性などを考慮してダブルトッグル型1系列とし、大型機械を配している。1次破碎設備の能力は 350 t/hr とし、ふるい分けおよび2次破碎設備以降の能力は 315 t/hr としている。

(4) 骨材貯蔵設備

骨材の貯蔵設備は1次骨材および製品粗骨材を野積みにし、砂はコルゲートビンに貯蔵している。各ビンの容量はコンクリート打設計画にみる日最大打設量 1,780 m<sup>3</sup> を基準に1次骨材を3日分、製品を5日分としている。

また、引出し暗渠よりパッチャプラントまでの輸送コンベヤが長いので、骨材の供給を円滑に行うためパッチャプラントの近くに調整ビンを設けており、その容量は6時間分としている。

4. 濁水処理設備

(1) 骨材洗浄の濁水処理

大町ダムでは現場の条件から比較的凝集効果がよく、処理量と濁水濃度の変動に対応できるシクナによる処理方法が選定されている。また、スラリーは脱水を行わず、シクナ設置地点より 800 m 先の沈殿池へパイプ圧送して排出する。シクナに入る処理水量は時間当たり 850 t で計画しており、したがって、骨材 1 t、時間当たり所要水量は 2.7 t に相当する。

SS 濃度は発生ダスト量 8% を見込めば 30,000 ppm となり、ダスト総体積は最終的な水とダストの重量化を 50% と仮定して 195,923 m<sup>3</sup> となる。195,923 m<sup>3</sup> は必要な沈殿池の総容積であり、現在はダム上流笹平地先右岸に 110,000 m<sup>3</sup> の池をつくり、スラリーを沈降させているが、不足分については左岸に造成する予定である。

シクナにおけるスラリーの沈降速度は事前に行った凝集剤の実験で 3 m/hr を得ており、したがって、シクナの製作規模として所要直径は 20 m としている。

(2) ダムサイトの濁水中和処理

ダムのコンクリート打設中にコンクリート養生水、グ

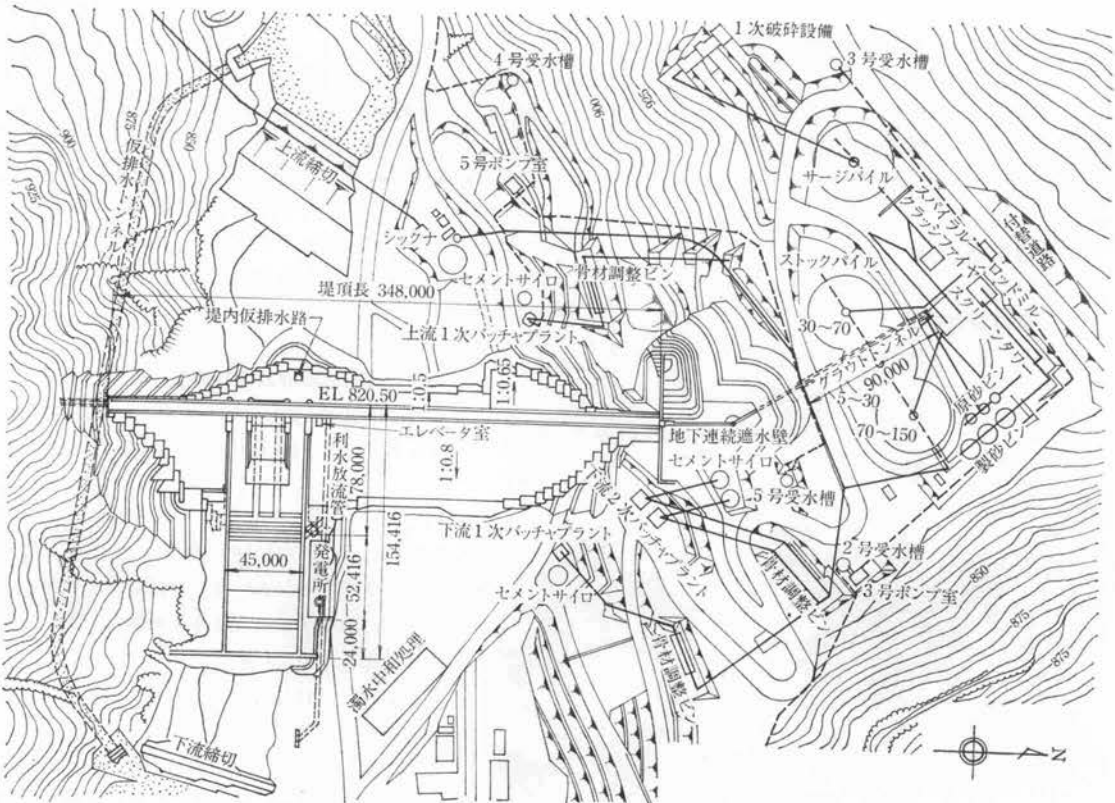


図-4 工事平面図

●主要機械一覧表

設備名	機 械 名	能 力	数 量
1次破砕設備	① 水平グリズリ	800 mm 目	1
	② エプロンフィーダ	1,600×6,000 L	(1)
	③ ジョークラッシャ(1次)	1,200×1,500	(1)
	④ 1次スクリーン	1,800×4,200	1
	⑤ ジョークラッシャ(2次)	1,070×1,220	1
ふるい分けおよび2次破砕設備	⑥ 1次サージバイル	26.135 m <sup>3</sup>	3
	⑦ 振動フィーダ	1,372×1,524	
	⑧ ロータリスクラバ	2,400 φ×4,500 L	
	⑨ スパイラルクラッシュファイヤ	1,350 φ×8,500 L 1,200 φ×7,400 L	
	⑩ 2次スクリーン	2床式 1,800×4,200	
	⑪ 3次スクリーン	2床式 2,100×4,800	
	⑫ コーンクラッシャ	油圧式 300×1,500	
	⑬ コーンクラッシャ	油圧式 100×1,500	
	⑭ スパイラルクラッシュファイヤ	1,200×7,600	
製砂設備	⑮ 砂原料ビン	8,000 φ×9,000 H	3
	⑯ 振動フィーダ	610×1,067	3
	⑰ ロッドミル	CPD 型 2,400 φ×3,600 L	2
	⑱ スパイラルクラッシュファイヤ	1,200 φ×8,000 L	2
骨材貯蔵設備	⑲ 砂ビン	12,000×7,900	1
	⑳ 骨材調整ビン	220 m <sup>3</sup> ×4槽	2
骨材引出設備	㉑ ベルトコンベヤ	1,200~600 mm	1式
混合設備 打設設備	㉒ バッチャプラント	1.5 m <sup>3</sup> ×3(全自動)	2
	㉓ 機関車	10 t (ディーゼル)	4
	㉔ 運搬台車	4.5 m <sup>3</sup> バケツ 3個積み	4
	㉕ ジブクレーン	走行型 13.5 t ぶり 半径 37 m	(2)
セメント輸送設備	㉖ セメントサイロ	1,000 t	2
濁水処理	㉗ 濁水処理プラント	850 t/hr	(1)
	㉘ 濁水中和処理プラント	270 t/hr	(1)

(注) 数量の ( ) は貸与機械

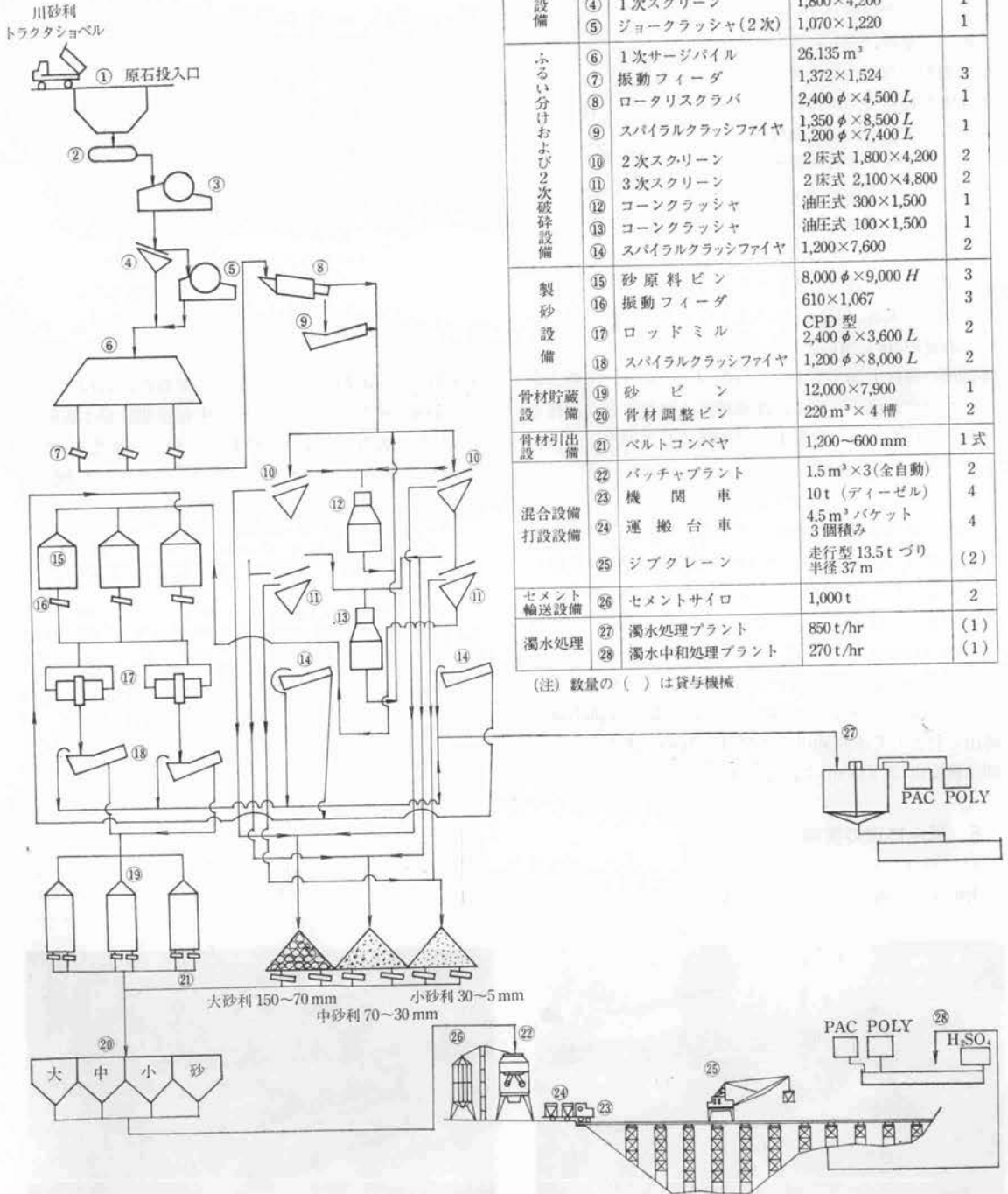


図-5 仮設備フローシート



ラウト水、その他工事用雑排水は pH 値 11~12, SS 濃度 2,000 ppm で、時間当たり 270 m<sup>3</sup> の発生を見込んでいる。これらの水を浄化するためにダムサイト下流に濁水と中和処理を兼ねたものを設置している。

処理方法は、中和に用いる硫酸の節約からセメント等の固形物除去を先にして清澄化した廃水を中和するもので、順序としてポンプアップされた排水は無機および高分子凝集剤でそれぞれの1次2次凝集を行い、フロクを成長させて沈殿槽で沈降させる。この段階で清澄した水を中和槽へ入れ、硫酸を注入する。規定の pH 値に至るまで、調整槽の操作も加えてすべて自動運転であり、常時安定したもので放流している。沈殿槽は1次および2次槽を切替えて使用し、水分をポンプで除去したのち、バックホウでかき上げ、搬出している。

### (3) 処理水の放流濁度

大町ダムでは SS 濃度 50 ppm 以下で処理設備から放流することを目標としている。ダム地点である高瀬川の環境基準(長野県告示 S52.12.19)が AA で SS の基準が 25 ppm 以下で規制されている。高瀬川の低水流量時 SS 濃度は最高で 10 ppm であり、その時点で大町ダムから SS 濃度 50 ppm として最高の排出量を排出したとしても高瀬川の水は 12.2 ppm となる。その増加濃度は 2.2 ppm で、きわめて少ないものである。

## 5. 濁水処理の実績

大町ダムの濁水処理プラントは前述の計画に沿い骨材

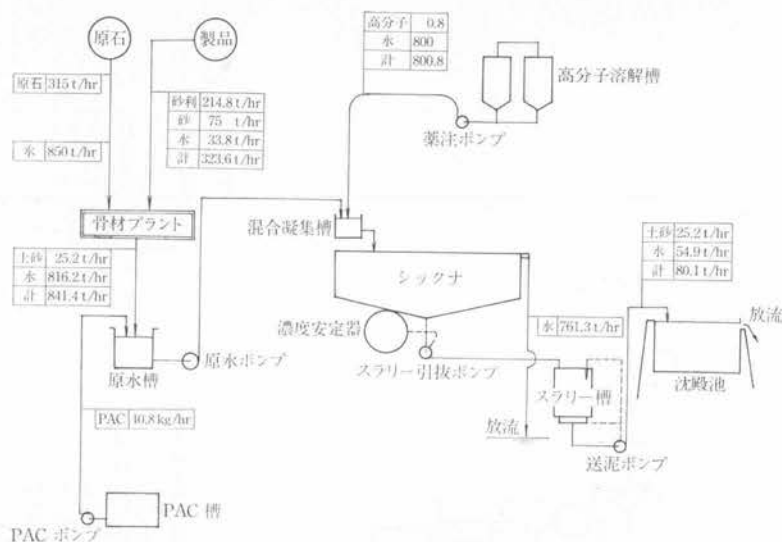


図-6 濁水処理設備フローシート

洗浄用として昭和53年7月に製作を始め、昭和54年5月に完成させた。ダムサイトの中和処理設備は昭和52年11月に大石ダムより管理替えを受け、整備して使用している。完成されたプラントのフローシートを図-6、

表-2 濁水処理実績値  
(昭和54年7月~昭和55年6月)

項	目	設計値	最高値	最低値	平均
骨材洗淨	原水量 (m <sup>3</sup> /hr)	850	774	151	445
	原水濁度 (SS) (ppm)	30,000	106,120	5,820	31,650
	処理水濁度 (SS) (ppm)	50	61	1	20.2
	スラリー含水率 (%)	70	84.5	43.5	62.3
	凝集剤使用量 (無機) (ppm)	75	265	14.4	73
	・ (有機) (ppm)	2	4.5	0.5	1.9
ダムサイト pH	原水量 (m <sup>3</sup> /hr)	270	351	6.2	138
	原水濁度 (SS) (ppm)	2,000	39,000	60	2,790
	原水 pH	12	12.8	7.6	10.8
	処理水濁度 (SS) (ppm)	50	106	5	42
	処理水 pH	5.8~8.6	8.6	6	7.2
	凝集剤使用量 (無機) (ppm)	100	176	8	53
	・ (有機) (ppm)	2	3.3	0.4	1.3
中和剤使用	(ppm)	—	804	19	121.5

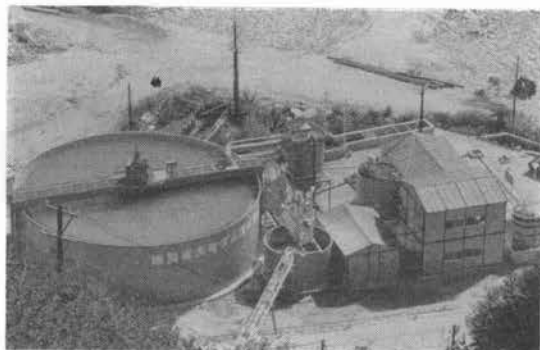


写真-3 骨材洗淨用シクナ (850 t/hr)



写真-4 ダムサイト中和処理設備 (270 t/hr)

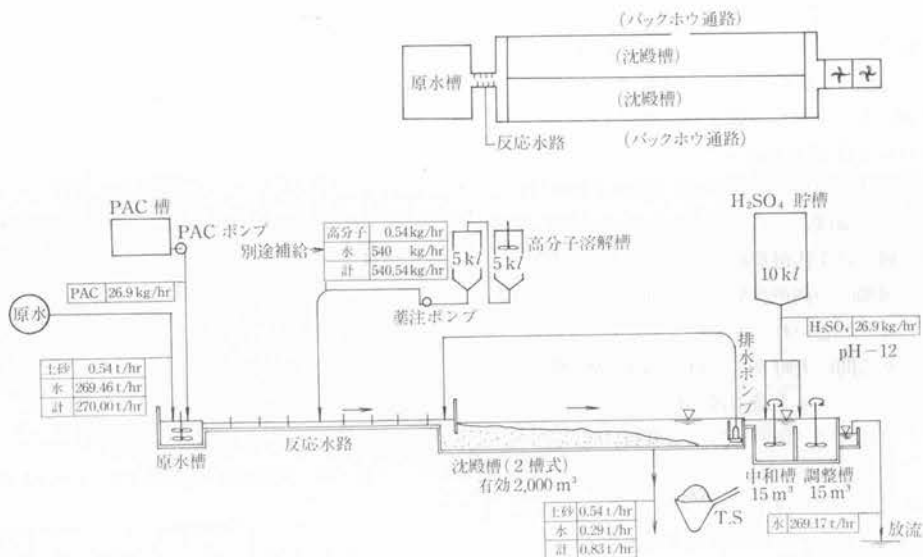


図-7 濁水中和処理設備フローシート

図-7 に、写真-3、写真-4 にその全景を示す。

表-2 の実績値は昭和 54 年 7 月に運転開始したときから昭和 55 年 6 月までの約 1 年間の実績をまとめたものである。ほぼ設計値に近いもので運転が行われているが、運転開始直後は骨材プラントの不調、川砂利の初期採取による表土の混りなどがあり、原水量、原水濁度の変動が激しく、調整に手間どっているが、9 月頃より処理データがほぼ安定している傾向である。

放流水は現在も SS 50 ppm 以下、pH は 5.8~8.6 の範囲を守り、順調な成果を継続している。ただ一つ、シクナから抜き、沈殿池へ圧送しているスラリーについて、輸送距離が長いためにフロックの破壊を生じているらしく、沈殿池でのフロックの沈降が少し遅れているように見受けられ、今後の研究の課題とし、解決を急ぎたい。

## 6. 工事騒音の問題

### (1) 工事周辺の暗騒音と騒音の予測

ダム建設地の周辺にはエコノミスト村、高瀬ハイランド、高瀬分譲地などが別荘地帯として点在する。これらは近いところで 500 m ぐらいの距離にあり、騒音の影響あるところとして暗騒音を測定し、さらに騒音の予測を行った。

暗騒音 および予測については 図-8 に示すように対象地域を包含する格子を組み、任意の格子点を測点または計算地点とした (1 目 50 m)。図-9 は別荘地帯の暗騒音であり、川筋の 50 dB はせせらぎの音であり、比較的大きいのに注目される。

予測に用いた音源パワーレベルと実測を 図-10 に示

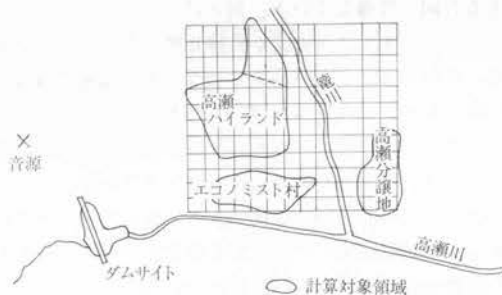


図-8 格子点配置図

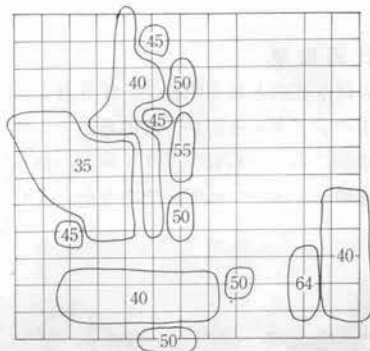


図-9 暗騒音

す。音源から 500~900 m 離れた別荘地帯の予測に用いた超過減衰値は 図-11 のとおりとなる。この超過減衰値は地形条件を加味した距離減衰の計算値と現地でサイレンの音を相似音とする減衰実験値を用いている。

### (2) 騒音防止対策

骨材の製造時において騒音調査したところ、別荘地内

で音源に接近しているところで 61~68 dB(A) であった。機械の騒音として大きなものは 1 次破碎設備とスクリーンタワーであり、屋内 104~114 dB(A)、屋外 ( $l=1$  m) 91~98 dB(A) である。騒音周波数は 1 次クラッシャで 50~80 Hz が主成分となっている。スクリーンタワーで 50~3,150 Hz、ロックラダーは 500~4,000 Hz と広範囲で、高周波数域に主成分があるようである。別荘地帯で受ける騒音は 1 次破碎時の低周波数域、調整ビン、ロックラダー稼働時の高周波数域が主成分となり、障害となっているように思われる。

これまでに至る間に大町ダムでは計画上の配慮として

- ① ジョークラッシャを最も遠い位置にする。
- ② スクリーンタワーを貯砂ビンや骨材ストックヤードで囲む。
- ③ 機械は可能な限り建屋で封じ込む。
- ④ 骨材プラントヤード周囲の林を極力残す。

など進めてきたものである。また機械の導入や持込みの際も騒音の少ないものを選び、または騒音のでない設備とする方向で指導している。例えば、ジブクレーンは従来のワードレオナード方式から静止型レオナード方式の採用、骨材プラントとパッチャプラントの建屋を吸音材(石綿スレート、厚さ 7 mm、またはスタイロフォームサンドウイッチパネル)で囲み、さらに粗骨材のあたるロックラダーの内部にゴム板を貼るなどである。

このように可能な限り改良、改善に努めてきたところであるが、予想に反して発生する騒音については防止対策の調査を進めながら処置に努めている。

## 7. ジブクレーン移設方法の検討

### (1) 計画概要

大町ダムは前述のとおり昭和 56 年 9 月からコンクリート打設用のジブクレーンが下部標高から上部標高へと移設する時期に入る。本来ジブクレーンの移設であれば分解して運搬し、組立てる作業であるが、大町ダムの場

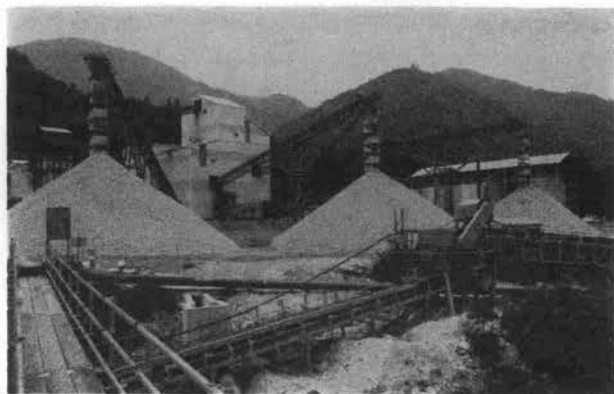


写真-5 仮機械設備（スクリーンタワーの防音処置ほか）

機 械	予 測	実 測		
1 次破碎設備	グリズリ	122	120	
	1 次クラッシャ			
	2 次クラッシャ			
	1 次スクリーン			
2 次破碎設備	2 次スクリーン	119	119	
	3 次スクリーン			
	3 次クラッシャ			
	4 次クラッシャ			
ロッドミル スクラパ サージバイル ロックラダー ベルコン		115	121	
				115
				117
				107
				112
合 成	126	125		

図-10 予測に用いた音源パワーレベルと実測

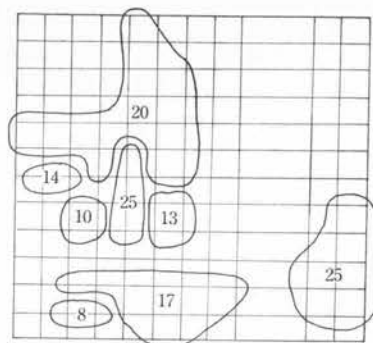


図-11 予測に用いた超過減衰値

合、移設時期、運搬経路、他設備との輻輳を考えれば、ジブクレーン 1 台当りの分解、組立には 60~70 日の工期が必要と予想される。そこで工期を短縮し、機械自身のなじみを損わず、さらにコンクリート打設工事など比較的流動的な作業として対応できる移設工法として、ジブクレーンを分解せずに移設しようとする工法の検討である。

### (2) 斜昇方式の検討

クレーンを分解せずに移設する方法として、上段走行路と下段走行路をビームで結び、傾斜したビーム上をインクライン方式で引上げる工法が有効と考える。この方法は、コンクリート打設作業(本体工事)と干渉させないで斜昇させるために下段トレッスルから斜昇フレームへ横引きし、その後斜昇させ、斜昇フレームとも上段トレッスルとして固定し、完了する。この方法によれば、ダム本体コンクリート打設スケジュールに影響を与えず、他工事との輻輳も緩和でき、移設時期を自由に選べる利点がある。

ジブクレーンを斜昇させる順序は 図-12 に示す(1号機分を示したが、2号機についてもほぼ

同じ要領)。構造は形鋼を主体としたトラス構造で各部材のジョイントはハイテンボルトで接合する。使用ロープは6×3,728φ、B種片側15本(計30本)、ウインチ2台とし、斜昇速度は0.8 m/min程度となるから全行程は約70 minで移設が完了することとなる。

この移設の施工にあたっては、仮設備の強度、基礎荷重、および動力の検討はもちろんのこと、いかに十分な機能を有する安全装置を取付けるかということに気を配っている。すなわち、ジブクレーンの斜昇フレームへの完全固定斜昇時のずり落ち防止、浮き上がり防止、中間部固定ストッパ、安全斜昇を検出する装置、斜昇フレームの固定移動切替装置等である。

このジブクレーン斜昇工法はこれまでに経験のないだけに設計、施工、すべてに慎重を期して進めなければならない。この工法で1台の所要日数は準備を含め45日を見込んでいる。

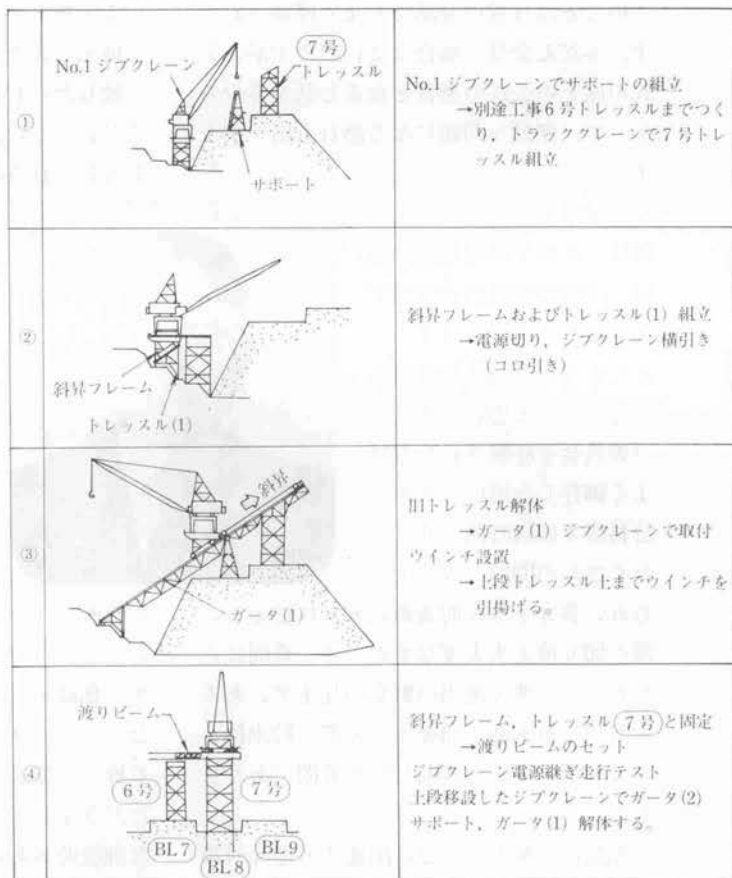
### 8. おわりに

大町ダムは仮設備機械は運転開始してから現在までちょうど1年を経過しており、コンクリート打設量が約20万m<sup>3</sup>に達している。ただ、昔のダム工事は昼夜兼行でできたものが、それができないダムの現場が数多く出てきている。ご多聞にもれず大町ダムは冬仕事ができないところで、さらに環境を保全する中での作業である。そのため寸暇を惜しまれてスケジュールを組まざるを得ない。ジブクレーンの上部標高への移設にあたっては工期の短縮が大前提となり、斜昇式を採用することで、成果に期待しているものである。

大町ダムに限らずダムの建設がこのような実情であれば、これからのダムの機械は大能力化、高能率化への開発が急がれよう。すぐれた機械、すぐれた工法があってダムの現場は活気を呼ぶことは確かであり、今後緻密な調査試験をたゆま



写真—6 別荘地端よりダムサイトを望む



図—12 ジブクレーンを斜昇させる順序

く続けることで工事用仮設備の問題点の解決を早め、機能の向上をはかりたいと思っている。

## 随想

# ある失敗の話

松村 賢吉

日本の言葉というものは全くむづかしいもので、一寸したアクセントの異りで全く別の意味になってしまうことがあります。このことは日常の会話でもよく経験されます。ふだん会話の場合はよいのですが、公式の席上の公式の発言となると話が多少ちがって、深刻な問題になる恐れも出て来ます。

数年前、私がまだ現役の局長で政府委員をしていた頃、国会の委員会の席上で失敗したことがあります。たしか予算委員会の分科会の時だったと思います。この委員会を経験された方はよく御存じと思いますが、分科会では短時間に非常にたくさん問題が取り上げられ、答弁する政府委員は非常に忙しく、頭の切り換えも大変なものです。質問にたれたのは地元選出の野党の先生で、ある大河川の遊水池を開発して一部を貯水池として利用することに関しての質問でありました。

先生は開発することに関連する地元対策について色々と質問されましたが、その中に「キョウテイ」についてはどう考えているかという主旨のことがありました。このような開発を行う際には地元の住民の方々

と色々と話し合いを行い、その結果について「覚書」とか「協定書」とかを取り交している例がよくあります。私はてっきりこのことだと早合点して「協定は充分尊重して地元の方々とはトラブルの起らないように致したい」と答えたのですが、どうも様子がおかしい。質問された先生は変な顔をしておられる。それでも私はまだ気がつきません。一寸の間、空白の時間がすぎましたが、すぐ隣の席におられた上司の方が立ち上がられて競艇は許可しないようにしたい旨の答弁をされました。それを聞いて始めてわかりました。私は全く勘違いをしていたのです。

質問の主旨は、開発された水面を「モーターボート」の競艇に利用させるつもりかどうかのことだったので。私はすぐに「モーターボート」の競艇と「コントラクト」の協定との勘違いである旨をあやまって先の答弁を取り消していただきました。幸いすぐに上司の方の適切な御援助があって事なきを得ましたが、新聞記者の皆さんや、傍聴されていた方々には大笑いされるやら全く冷汗ものでした。

言葉というものは本当にむづかしい。これ程極端なものだとかえって誤解したこと



がすぐわかり、笑話しですむこともあります。微妙な言葉の意味になりますと、最後まで誤解がとけず問題を大きくすることもあると思います。相手の言う意味を充分理解しなければいけない、早とちりは危険であると思わなければならない。

四国の瀬戸内海に面した景色のよいゴルフ場であるプライベートコンペが始まっています。1番ホールは160m程のショートホールで、ティーグラウンドは高台の上にあります。コースは途中低くなって浅い谷をなしています。グリーンは谷の向う側を登りきった所でティーグラウンドとほぼ同じ位の高さになっています。コンペの第1組はすでに打ち終り、皆グリーンにonを完了しました。

第2組のオーナーは3番アイアンをにぎってボールをにらみ、クラブを一振りしました。きれいなナイスショットのように見えたのですが、打音が一寸おかしい。プレイヤーはなんだかクラブがやけに軽くなったような気がして、シャフトの先端を見るとヘッドがありません。ボールはというと、きれいな弧を画いて飛んでいるが、少し力がないようです。やがてグリーン手前10m位の所に落ちてとまりました。ヘッドは何処かとさがすと、ティーグラウンドの真直ぐ前方30m位の所に落ちています。1組の人はグリーンから、2組以下6組までの人々はティーグラウンド側から、まさに衆人環視の中での出来事です。このプレイヤーは筆者で、つい最近のことです。私はゴルフ歴約20年、下手の横好きでハンディキャップは14であります。

実を言うと、私はこのような珍プレーを過去にも一度経験しております。それはゴルフを始めて1年位のビギナーの時で、ゴ

ルフ場は異なるが同じようなショートホールでした。この時はスプーンで打ちましたが、シャフトが同じように折れてヘッドは前方の池の中に水煙りをあげて飛びこみ、ボールは無事に池をこえてグリーン近くまで飛んでいったように記憶しております。

この2回の経験によると、いずれの場合もヘッドとボールとは比較的まともに当たっていたと思います。ボールはよく飛んでいましたし、腕にも何等ショックがあったような覚えがありません。よく野球の試合でもバットが折れるのを見ますが、この場合は当りそこないが多いようです。球はバットの心に当らず、恐らく変な応力が生じた結果だと思えます。私の場合はそれとは少し異ってナイスショットでクラブが折れたのです。

2回ともシャフトはヘッドとの接点できれいに折れています。恐らくシャフトに傷があったのでしようが、今回の場合はクラブが借り物であったせいもあって、事前に傷があったかどうかはよくわかりません。少くとも素振りをした程度では異常は認められませんでした。多分外見上では異常がなかったのではないかと思います。私の場合は幸いヘッドが飛んでも何の事故もありませんでしたが、ヘッドの飛んだ先に人でもいたらとぞっとします。ゴルフの好きな人は充分注意して下さい。腕に自信があってもナイスショットでヘッドが飛ぶ事もあるのですから。

**Kenkichi Matsumura**  
株式会社 間組 常務取締役

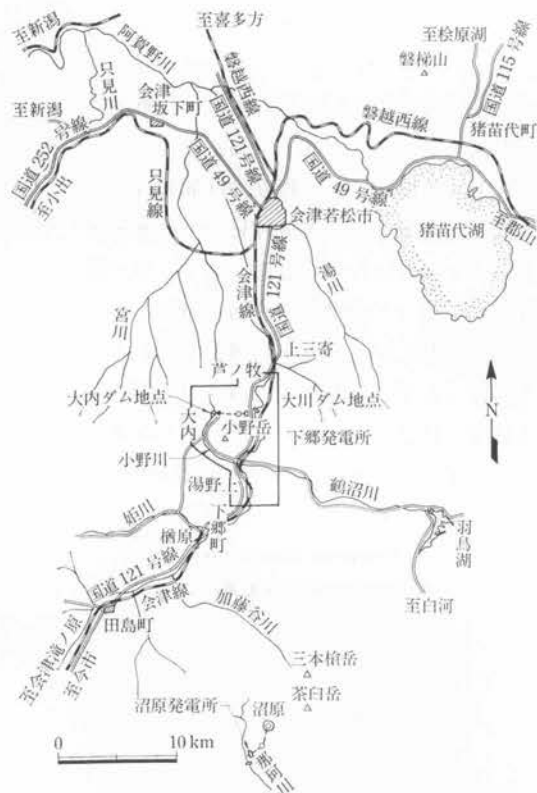


# 大内ダム基礎処理用 全自動グラウトプラント

西田 孜\* 伊藤 達次\*\*

## 1. まえがき

下郷発電所は阿賀野川本流上流部（福島県南会津郡）に築造される大川ダム（建設省）を下池とし、阿賀野川の支流小野川の最上流部に設ける大内ダムを上池としてその間約 400 m の有効落差を利用して計画された出力



図一 下郷発電所位置図

\* Tsutomu Nishida 電源開発（株）下郷建設所所長

\*\* Tatsuji Ito（株）間組下郷出張所所長

100万kWの純揚水式発電所である。昭和53年3月工事着工以来工事は順調に進み、昭和55年5月現在の総合進捗率は45%に達しており、さらに昭和58年7月の一部運転開始をめざし鋭意施工中である。

当下郷発電所建設工事においてはいくつかの新工法が採用されており、その一つであるトンネルボーリングマシン（TBM）による水圧管路斜坑掘削についてはすでに本誌1979年2月号で紹介したとおりである。

下郷揚水発電所の上池となる大内ダムはロックフィル形式で、その基礎掘削がすでに完了し、現在基礎処理グラウト工事（総延長約10万m）が進行中である。このグラウト工事を始めるに先立ち、その工法について種々検討の結果、グラウト工事全体の質の向上と省力化、機械化、さらには工事管理の強化をはかる意味から自動制御中央プラント方式を導入したので、ここにその概要を紹介する。

## 2. 基礎処理工事の概要

ダムサイトの地質は第三紀中新世の凝灰岩からなり、河床部に存在する断層を境に左岸側は右岸側に比べて風化が激しい。

基礎処理グラウトは地表よりブランクグラウトと一部のカーテングラウトを行い、盛立が進行したのち基礎処理ギャラリ内からカーテングラウトを実施する。基礎処理ギャラリはダム軸方向のほかにダム軸直角方向にも設け、盛立進行後の再グラウトによる基礎改良に万全を期するものとした。

工事は現在ダム底付近のグラウト工事を施工中であるが、河床断層部および左岸側岩盤部に対して一部スリーブグラウト工法を採用した。その他はすべてステージグラウト工法である。



### 3. 全自動グラウトプラント

#### (1) プラントの概要

従来、グラウト工事における自動化は困難な面が多かったが、最近、制御関係の部品の発達によって制御、管理における高度化、高信頼性、そして低価格化が進み、グラウト関係でも電磁流量検出器の普及、流量圧力コントローラの実用化、材料計量の自動化等徐々に自動化が進んできている。当現場では以上の技術を集大成するとともに、マイクロコンピュータを中心とする電子技術を大幅に取り入れることにより自動制御管理を集中して行うことにした。なお、プラントの規模は最盛期の施工量から注入ポンプ 21 台とした。

#### (2) プラントの構成

このグラウトプラントは大別すると 図-2 に示すように七つの系から成っている。

##### ① 原料系

- セメントサイロ…………… 50 t×4 基
- ベントナイトサイロ…………… 30 t×1 基
- ベントナイト溶解槽…………… 10 m<sup>3</sup>×3 基
- ポゾリス貯蔵槽…………… 6 m<sup>3</sup>×1 基
- スクリーコンベヤ…………… 20 t/hr×4 基
- スクリーフィーダ…………… 2 t/hr×1 基

セメントサイロはミキシングユニット 1 台につき 1 基である。ベントナイトはベントナイトサイロからスクリーフィーダで供給し、ミキサで混練し、膨潤が必要なので、いったんベントナイト溶解槽へ戻し、一定時間攪拌する。以上の制御は制御室から遠隔操作で行う。

##### ② 処理系

- ミキシングユニット…………… 200 l/バッチ×4 基
- 給水ユニット…………… 1.25 m<sup>3</sup>/min×2 基
- 搬送ユニット…………… 200 l/バッチ×7 基

本プラント機械部分の中核である。ミキシングユニット（ミキサ）はあらかじめ決められた配合で通常高濃度の原液を計量、混合し、吐出する。給水ユニットは加圧水をミキシングユニット、搬送ユニット双方へ送る。搬送ユニットはミキシングされたグラウト原液を一時貯蔵し、注入端末からの要求によってあらかじめ決められた濃度のグラウトミルクを作製し、注入系へ搬送する。

##### ③ 注入系

- 受材ミキサ…………… 200 l×2 槽×21 台
- グラウトポンプ…………… 100 l/min×21 台
- 流量圧力コントローラ…………… 21 台

受材ミキサは処理系から搬送してきたグラウトミルクを攪拌貯蔵する。流量圧力コントローラは自動遠隔操作により注入流量と圧力を制御する。

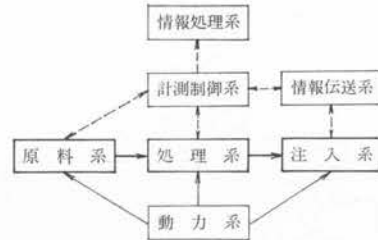


図-2 グラウトプラントの構成

##### ④ 計測制御系

- ミキシングユニット計装盤…………… 4 基
- 搬送ユニット計装盤…………… 7 基
- 分配計装盤…………… 1 基
- 流量圧力記録計…………… 21 台

ミキシングユニット計装盤はミキシングユニットを、搬送ユニット計装盤は搬送ユニットを、分配計装盤は両ユニットの連係を制御監視する。また流量圧力記録計は注入系からの信号と搬送ユニット計装盤からの信号を受けて注入記録を行うとともに、注入系にある流量圧力コントローラを遠隔制御する。

##### ⑤ 情報伝送系

- 多重伝送装置（親局）…………… 4 台
- 多重伝送装置（子局）…………… 7 台

多重伝送方式により注入系と計測制御系間の信号伝送を行うシステムである。多重の信号を伝送するための変換機として親局を制御室内に、子局を注入現場内に設置し、0.9 mm×40 芯の信号ケーブル 1 本で結んでいる。

##### ⑥ 情報処理系

- データレコーダ…………… 21 台
- データ処理装置…………… 1 式

注入における諸データをもとに管理資料を自動作成するシステムである。マイクロコンピュータが主体となり、記録採取と処理を行う。記録媒体としてはカセットテープを使用している。

##### ⑦ 動力系

- 搬送用コンプレッサ…………… 20 m<sup>3</sup>/min×1 台
- 制御用コンプレッサ…………… 0.75 m<sup>3</sup>/min×1 台
- 真空ポンプ…………… 3.3 m<sup>3</sup>×2 台
- 配電盤（200 V, 100 V）…………… 各 2 面

搬送用コンプレッサはグラウトミルクを搬送するための圧縮エア、制御用コンプレッサは機械室内のバルブ駆動用エア、真空ポンプは搬送ユニットにおける原液の吸入用バキュームをそれぞれ供給する。これらは一括して原動所内に設置した。

このグラウトプラントは以上のような構成と概要であるが、各々の機器間の流れを示すのが 図-3 である。

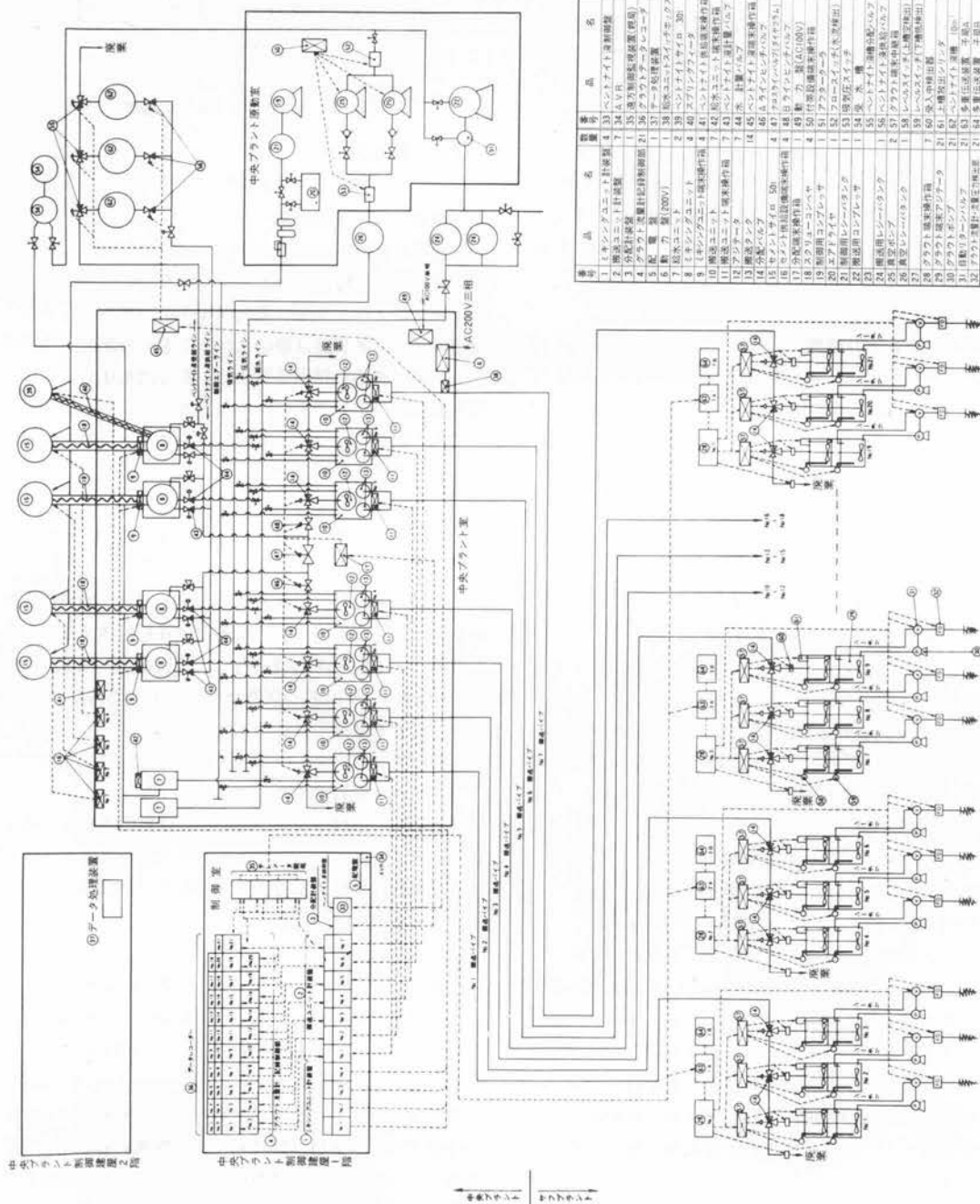


図-3 全自動グラウトフロントシート

品名	数量	単位	備註
1. ポンプユニット計装機	1	台	
2. 測定ユニット計装機	1	台	
3. 分配計装機	1	台	
4. グラウト高層計装機(標準機)	1	台	
5. 配管機	1	台	
6. 動力機 (200V)	1	台	
7. 動力機 (300V)	1	台	
8. ミキシングユニット	4	台	
9. 測定ユニット	7	台	
10. 測定ユニット	7	台	
11. 測定ユニット	7	台	
12. 測定ユニット	7	台	
13. 分配機	1	台	
14. 動力機	1	台	
15. センサー	50	個	
16. センサー	50	個	
17. センサー	50	個	
18. センサー	50	個	
19. センサー	50	個	
20. センサー	50	個	
21. センサー	50	個	
22. センサー	50	個	
23. センサー	50	個	
24. センサー	50	個	
25. センサー	50	個	
26. センサー	50	個	
27. センサー	50	個	
28. センサー	50	個	
29. センサー	50	個	
30. センサー	50	個	
31. センサー	50	個	
32. センサー	50	個	

### (3) プラント機器

前項に述べた機器のうち、主要で特殊な機器についてさらに詳しく説明する。

#### (a) ミキシングユニット

グラウト原液を製造する装置で、ミキサと計量装置から構成されている。ミキサはタンク下部のポンプを使った噴流方式である。タンク自体はロードセルによる3点支持構造で、ミキシングと同時に計量ができる。吐出は管路途中のバルブ切替えて噴流の向きを変えて行う。したがって、計量を含むミキサとしては非常に小型であり、プラントの設計上有利である。1台当りの供給能力は原液で約  $4 \text{ m}^3/\text{hr}$  である。

#### (b) 搬送ユニット

貯蔵タンク (350 l) 1 槽と搬送タンク (250 l) 2 槽から成る。搬送ユニット計装盤の指示により貯蔵タンクに一時貯蔵したグラウト原液を所定量どちらかの搬送タンクに真空で吸引し、適量の水を加えて注入すべき濃度のグラウトミルクとし、要求のあった端末の受材ミキサへ搬送する。この搬送には圧縮エアが用いられる。グラウト原液、添加水の水計量は吸引管路の途中に設置する電磁流量計により行う。搬送タンクは2槽あるため交互に計量と搬送を繰り返すことができ、連続搬送が可能である。

#### (c) 受材ミキサ

搬送ユニットからのグラウトミルクは注入系にある受材ミキサに投入する。受材ミキサの上下槽それぞれにはレベルセンサがあり、内容量の不足を計測制御系へ伝える。特に注入終了時にグラウトミルク残量が大きくなるよう下槽レベルセンサを  $60 \text{ l}$  程度とした。また注入速度によるが、搬送ユニット1台により受材ミキサ3台へのグラウトミルク搬送を行う。そのほか、受材ミキサの吐出口において、圧縮エアが開放され、グラウトミルクが飛散しないよう空気分離装置を開発し取付けた。

#### (d) ミキシングユニット計装盤

ミキシングユニットの運転と原料の供給を制御する装

置で、マイクロコンピュータ、電子計量回路、印字装置等から構成される。

主な制御項目は、ミキサの起動/停止、スクリーコンベヤの起動/停止、各バルブの開/閉、ロードセル信号の変換/表示、各種異常の検知/表示である。各原料の計量すべき値はデジスイッチによりあらかじめ設定しておくことができる。通常配合やバッチ数に変更なければ自動運転を継続するが、手動運転への切替えも可能である。そのほか、自動/手動によるミキサ水洗い工程も含まれている。

#### (e) 搬送ユニット計装盤

仕様に基づいた注入予定をプログラムしておき、ミキシング計装盤と同じくマイクロコンピュータにより自動的にグラウトミルクの製造と搬送を繰り返す装置である。搬送は、受材ミキサからの空量信号に基づき開始され、注入終了時には注入速度に基づいて自動的に1回当りの搬送量を減らすようになっている。また、注入途中で濃度やバッチ数に変更があった場合は任意にプログラムを変更でき、手動による単独搬送もできる。以上のように、人手を省きながら注入状況に応じた廃棄量の少ない搬送ができる。

#### (f) 分配計装盤

4台のミキシングユニットは7台の搬送ユニットに対し一定濃度の原液を常時供給できる態勢になければならない。このためにどの搬送ユニットの貯蔵タンクが空で、どのミキシングユニットでグラウト原液を製造させるかの判断を行う装置である。このため、搬送ユニットの貯蔵タンクの貯蔵量が少なくてもすみ、作業終了時に発生するグラウト原液の廃棄が少なくなる。

#### (g) 多重伝送装置

伝送する信号の各々に一定の時間と番号を割当てて他の信号と区別し、1本の信号ラインで多数の信号を伝送する装置である。信号ライン数本を束ねた信号ケーブルを用いれば数組の多重伝送装置が設置できる。今回は20本の信号ラインを含む信号ケーブルを用い、7組の多重伝送装置とし、将来の機器の移動や転用に対処した。

伝送信号のうち、注入流量圧力の計測信号や流量圧力コントローラの制御信号はグラウト工事上特に細かな伝送が要求される。このため誤差や性能に支障をきたさないよう伝送周期(サンプリングタイム)の十分短いものを選定した。

#### (h) データ処理装置

データレコーダは流量記録計と連動してグラウトおよび透水テストにおける時間/流量/圧力の値のほか、処理に必要な年月日/孔番/ステージ番号/セメント比重/濃度などをカセットテープに記録する。手動操作が必要な部分は初期データ(年月

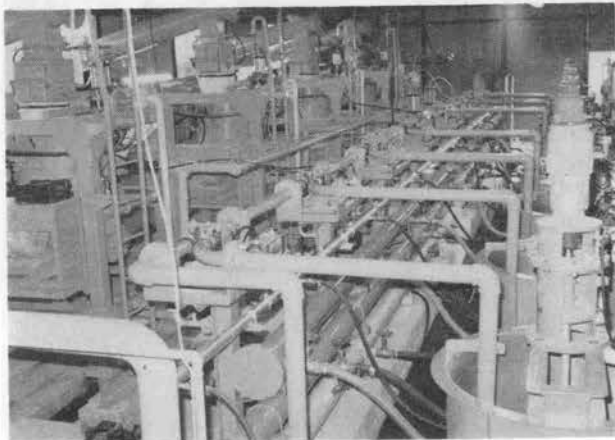


写真-1 機械室全景

日ほか)の設定と、データ採取の開始、終了の押ボタン操作のみである。カセットに記録したデータはデータ処理装置で翌日のうちに処理し、日報、ホール別集計表、ステージ別集計表を自動作成する。

#### (4) 特徴と問題点

前項で述べた各ユニットで構成されたプラントは総括すると次のような特徴をもっている。

① プラントの運転管理およびグラウト注入管理がすべて中央プラントの制御室(写真-3および写真-4参照)に集中し、状況に応じた的確な処置が迅速にとれ、精度の高い施工ができる。

② 注入系からのグラウト要求に始まって、原液の製造、注入濃度への配合、搬送の一連の工程がすべて自動化されている。

③ 注入パターンの変更や自動運転、手動運転の切替えが容易なため工法の変更に対応できるとともに、グラウトミルクの廃棄が少なくできる。

④ 多重伝送装置により通信ケーブルが簡素化され、移設、保守が容易となり、かつ経済的である。

⑤ データ処理装置により管理資料の作成が少人数で短時間でできる。

以上、プラントの特徴を述べたが、今後とも各ユニットの水洗いの適正化、廃棄量の低減、各種流量計の補正管理、圧縮エアによる搬送の改良等についてさらに検討を重ねる必要がある。

#### 4. あとがき

土木工事、特にダム工事において最も工法の遅れているとされていたグラウト工事に対して、そのかなりの部分の省力化、機械化を図った本工法は一応の成果を得ているといえると思う。本工法は未だ完成品とはいえ、今後さらに改良すべき点もいくつかあるが、研究、改良を重ね、より良いものにしていきたいと考えている。工事開始後日も浅く、施工業績も少ないためさらに実績を積んだ段階で別途報告したいと考えている。



写真-2 データ処理装置

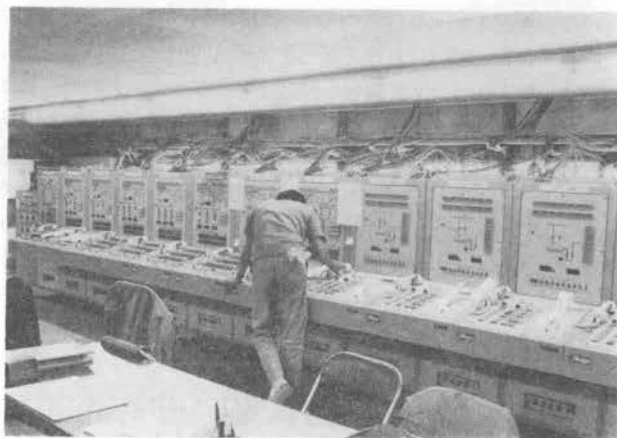


写真-3 計装盤全景



写真-4 グラウト流量計およびデータレコーダ

# 昭和54年の 建設機械新機種とその傾向

杉山庸夫\*

## 1. 建設機械全般の動き

第2次石油ショックに起因するインフレ懸念と、もう一步の景気回復期待感との間の不透明状態から、昭和54年後半は明らかに景気抑制策へと政府の方針が動き、公共投資の繰延べなどに加え住宅着工の低迷なども重なったが、一方、円安による輸出伸長や生産性向上など企業業績好転に伴う民間設備投資の活発化に助けられ、建設投資も77兆8,000億円(見込)と史上最高の前年をさらに実質1.3%上回る伸びを見せ、そのうち土木は実質-2.4%と減少したものの、なお建設投資の39.1%という高レベルを維持した。したがって、通産統計による建設機械総生産額(統計中の土木建設機械に装軌式トラクタと4×4ショベルトラックを加えた生産金額)も対前年比+18.2%の1兆1,179億円と初めて1兆円の大台を越え、昭和45年ベースの実質生産額は約6,710億円となり、過去最高の53年対比で13%増となっている。

機種別生産金額シェアでは、表-1に示すように油圧ショベルが引続き35%とトップを占め、前年同様トラクタ系3機種の合計にほぼ等しくなっている。昭和54年に大きく伸びたものは対前年生産金額比で振動コンパクト+119%、基礎工事用機械+60%、振動ローラ+59%、トンネル掘進機+41%などがあり、ほかに+30%台の車輪式トラクタショベル(4×4)、油圧式トラッククレーン、アスファルトプラント、+20%台の機械式ショベル、コンクリートポンプ、コンクリートプラントなどが目立った。

しかし、第1次石油ショック後の進展状況は表-1の生産台数推移に示すように機種によってまちまちで、油圧ショベル、車輪式トラクタショベル、トンネル掘進

機、基礎工事用機械のように目覚ましい成長をしたものもあれば、履带式トラクタショベル、コンクリート機械、舗装機械などのように、依然としてはかばかしくないものも多く、建設産業市場の構造変化の定着が機種別の消長を次第に決定づけている。

## 2. 新機種開発の傾向

本協会新機種新工法調査委員会における調査を中心にまとめた新機種(輸入品を含む)の開発数は表-2に示すように活発であり、前年の27%増となっている。開発の盛んな機種としては油圧ショベル、車輪式トラクタショベル、ダンプトラック、クローラキャリヤ、トラック搭載型クレーン、低公害型杭打抜機、油圧ブレーカ、振動ローラ、コンクリート圧砕機、コンクリートカッター、水中ポンプ、エンジン発電機などがあげられるが、概して生産額伸長度の高い機種が開発も盛んである。ミニバックホウ、振動ローラ、振動コンパクト、コンクリートポンプ、コンクリート圧砕機などで一部新規参入メーカーの製品も出ているが、全般にモデルチェンジ、シリーズ拡大の製品が多く、純新分野機種といえるものはほとんどない。ツインパワー式エレベータングスクレーパ、2ブーム式油圧ショベル、超大型自走式ロックベルトローダ、クラッシャ内蔵型泥水シールド、深層軟弱地盤改良船、海底潜水調査機、地下埋設物探査機など若干目新しいものも出ている。

昭和54年の新機種の全般傾向としてあげられるのは次のとおりである。

① 建設労働力の伸び悩み、高齢化などから工事の省力化、付帯雑作業の機械化は年を追って進んでおり、ミニバックホウ、小型ダンプトラック、キャリヤ、トラック搭載型クレーン、振動コンパクト、小型コンクリート機械、発電機など小型機種の開発普及が多い。

② 建設工事の急テンポな伸びとその経済性の追求か

\* Tsuneo Sugiyama 本協会調査部会新機種新工法調査委員会委員長・日立建機(株)ショベル技術部長



表-1 建設機械生産台数の動き（通産統計より）

機 種 名	生 産 台 数 (台)			54年/48年 台数比率 (%)	<参考> 生産金額シェア (%)			
	昭和54年	昭和53年	昭和48年		昭和54年	昭和53年	昭和48年	
1	ブルドーザ	19,155	16,731	20,659	93	16.4	17.3	19.4
2	履带式トラクタショベル	7,829	8,327	22,394	35	4.3	5.7	17.0
3	車輪式トラクタショベル(4×4)	18,754	15,093	10,856	173	14.6	13.0	11.1
4	ショベル系掘削機(油圧式)	51,689	43,972	22,336	231	35.4	36.0	27.1
5	ショベル系掘削機(機械式)	1,743	1,321	1,736	100	5.8	5.4	4.6
6	トラッククレーン(油圧式)	7,129	5,577	5,254	136	9.1	8.1	7.3
7	トラッククレーン(機械式)	249	282	292	85	1.2	1.3	1.4
8	グレーダ、スクレーパ	2,123	2,047	1,754	121	2.2	2.2	1.9
9	ロードローラ	1,060	1,180	1,655	64	0.5	0.6	0.8
10	振動ローラ	3,070	2,258	3,054	101	0.5	0.4	0.5
11	タイヤローラ	1,697	1,534	2,092	81	0.7	0.8	1.1
12	トンネル掘進機	447	297	154	290	1.6	1.3	0.6
13	ワゴンドリル、クローラドリル	641	815	1,138	56	—	—	—
14	その他せん孔機	1,966	1,766	126	1,560	—	—	—
15	コンクリートプラント	836	871	1,028	81	1.2	1.2	1.7
16	トラックミキサ	8,781	9,725	12,310	71	1.3	1.7	2.3
17	コンクリートポンプ	861	690	1,165	74	1.3	1.2	2.0
18	アスファルトプラント	142	147	243	58	0.7	0.6	1.6
19	アスファルトフィニッシャ	606	797	992	61	0.4	0.6	0.8
20	杭打機、杭抜機	918	679	1,837	50	0.5	0.5	1.3
21	その他基礎工事用機械	12,520	10,185	5,232	239	1.4	0.9	1.0
22	回転圧縮機(可搬式)	23,591	25,445	20,999	112	—	—	—
建設機械生産額(百万円)		1,117,912	945,577	607,091				

ら大型機械の開発が目立ちはじめ、油圧ショベル、ローダ、ダンプトラック、クローラクレーン、ホイールクレーン、ブレイカ、振動ローラ、コンクリートポンプ車など各機種で大型機の実績も増えている。

③ 油圧ショベル、コンクリートカッタ、空気圧縮機、発電機その他で、低騒音型機の開発がさらに進み、

表-2 昭和54年新機種開発数(本協会調査部会)

分類	モデル数	備 考	
01	ブルドーザ およびスクレーパ	26	ブルドーザ 14 (うち湿地機 8)
02	掘削機械	78	油圧ショベル 34, ミニバックホウ 32
03	積込機械	40	履带式トラクタショベル 9, 車輪式トラクタショベル 19
04	運搬機械	65	ダンプトラック 16, クローラキャリヤ 27, ホイールキャリヤ 12
05	クレーンほか	50	クローラクレーン 9, トラッククレーン 4, トラック搭載型クレーン 16
06	基礎工事用機械	78	パワーハンマ 8, バイルドライバ 2, 低公害型杭打機 30, 場所打杭機 5
07	せん孔機械およびトンネル掘進機	46	油圧ブレイカ 16, クローラドリル 7, シールド掘進機 6
08	モータグレーダおよび路盤用機械	5	ロードスタビライザ 4
09	締固め機械	42	振動ローラ 21, 振動コンパクタ 12
10	骨材生産機械	23	
11	コンクリート機械	99	コンクリートプラント 17, コンクリートポンプ車 6, コンクリート圧砕機 28
12	舗装機械	55	アスファルトフィニッシャ 10, コンクリートカッタ 32
13	道路維持および除雪機械	25	ロードカッタ 8, 高所作業台 4
14	作業船および海洋水中作業機械	15	
15	空気圧縮機、送風機およびポンプ	68	ボータブルコンプレッサ 16, 水中ポンプ 32
16	原動機ほか	57	エンジン発電機 28
17	完成部品、計測機器、整備機器ほか	15	
合 計	787		

低騒音低振動杭打機、油圧ブレイカ、コンクリート圧砕機など低公害施工用機械の開発実用化も一段と高まった。

④ 標準機種に細工を施し、新しい機構やアタッチメントを加えて作業の適用範囲を広げ稼働率の向上をはかるとともに、また機械化手法の新しい試みをして見ようという動きが見られる。トラクタ装着のパイプレーヤやバックホウローダは従来からのものであるが、油圧ショベルで2ブーム式、テレスコアーム式、コンクリート振動機付のものなどが出ており、またキャリヤでクレーン付やバケット付のもの、トラック用のダンプキット、マルチパーパスの油圧式トラッククレーン、クラッシュ付シールド掘進機、タンピング型振動ローラなどいずれも多機能化、高付加価値化への開発意欲を見せている。

⑤ 俗にメカトロニクスといわれるが、建設機械の分野でもエレクトロニクス利用のものが少しずつ増えており、マイコン組込みも含めて今後の進展の兆しがうかがわれる。土工システム、地下連壁施工機、せん孔機、シールド掘進機、振動ローラ、コンクリートプラント、地盤改良船など次第に具体例も出始めた。

### 3. 機種別の動向

#### (1) ブルドーザおよびスクレーパ

昭和54年のブルドーザの開発は5~10t級と20t級など中型以下クラスを主に行われ、いずれも性能向上を盛込んだモデルチェンジが多い。小松製作のD80A-18

(22.3t, 54/7) (54/7 とは本誌昭和 54 年 7 月号「新機種ニュース」欄に当製品の解説紹介記事があるというこ  
とで、それを参照いただきたい。以下同じ)、D 85 A<sub>-18</sub>、  
キャタピラー三菱の D 3 B (6.2t, 54/12) などがあり、  
D 3 B シリーズでは後進 1 速型のほかに新しく前後進と  
も 3 速型にして作業性を高めたものも発売された。

依然湿地型も多く、湿地ブルとして世界最大級の小松  
製作 D 80 P<sub>-18</sub> (25.5t, 54/7)、D 85 P<sub>-18</sub> やキャタピラ  
ー三菱の D 3 B (7.15t, 54/12) があり、農業用クロー  
ラトラクタとして小松製作の 0.2 km/hr という速度段  
をもつ油圧駆動式の D 30 AF<sub>-16</sub> (6.85t, 54/7)、D 30  
PF<sub>-16</sub> (湿地型 7.33t) や古河鉱業の CT 80 F (湿地型  
5.47t, 超湿地型 5.55t) も出ている。

またハンドガイド型の久保田鉄工 KD-1 DE (1t)、各  
種アタッチメントをもつ石川島芝浦機械のミニ級ホイ  
ールトラクタ SL シリーズのほか、小松製作のパイブ  
レーヤ D 85 C (28.5t, 11t づり) も出ている。

モータスクレーパーではキャタピラー三菱からエレベ  
ーティング方式で初のツインエンジン型の 639 D (26m<sup>3</sup>,  
55/3) が発売された。

## (2) 掘削機械

月産 1,500~1,700 台と全油圧ショベルの約 1/3 の  
生産台数を占めるに至ったミニバックホウの新機種は依  
然多いが、昭和 54 年は 0.2 m<sup>3</sup> 以上の一般ショベルの  
開発も多く、特に大型機種の活発化が目立った。

ミニ機では、その中心機種 0.1 m<sup>3</sup> 級がヤンマー  
YTB 1300 S、岩手富士 CT-250 A (54/8)、CT-350 D と  
少なく、また 0.15 m<sup>3</sup> までの中間クラスでも日立建機  
UH-M 14 (54/5)、三菱商事 mC 24、mC 30、中道機械  
CT-130 B (55/1) が見られる程度であるが、むしろ 0.08  
m<sup>3</sup> 級のヤンマー YTB 800、東洋社 CR-08 (54/8)、小  
松製作 PC 01 (54/7)、ホクト建機 BH 230 HD、三菱商  
事 mC 19、石川島播磨 IS 008 (54/12)、三菱機販 DH-  
08 (54/12)、岩手富士 CT 200、および 0.18 m<sup>3</sup> 級のヤ  
ンマー YTB 2100 S、YB 1800 S (54/9)、東洋社 CR-18、  
加藤製作 HD 180 G (54/9)、住友重機 S 120 (54/8)、早  
崎鉄工 BK-380 R (55/4) などと大小両端のクラスに  
開発が集中し、各社シリーズ面で急テンポな拡がりを示  
した。

特殊なものとして東洋社の CR-15 分解型 (54/12)、ヤ  
ンマーの非全旋回ゴムクローラ式 0.04 m<sup>3</sup> の YB 400  
(54/9)、ホイール式の三菱商事 mC 11 W (0.04 m<sup>3</sup>) が  
あり、トラックバックホウとしてダイハツ TBH-6 (0.06  
m<sup>3</sup>)、中道機械 DB 200 (0.06 m<sup>3</sup>)、愛知車輛 B-165 (0.32  
m<sup>3</sup>) や 400 kg ブレーカ専用の中道機械 HB 4000 が  
出ている。

一般ショベルでは油圧システム改良などによる作業性

向上が著しく、0.25 m<sup>3</sup> に小松製作 10 HL<sub>-2</sub> (54/9)、三  
菱重工 MS 070 L (54/10) などの湿地型、またホイール  
式で小松製作の 10 HW<sub>-2</sub> (4×2, 54/7)、10 H 4 W<sub>-2</sub> (4×  
4, 54/9)、0.4 m<sup>3</sup> で日立建機 UH 04<sub>-3</sub> (54/3)、住友重  
機 S 260 (54/8)、石川島播磨 IS 04 (54/10)、0.45 m<sup>3</sup> で  
住友重機 S 265 (54/8)、三菱重工 MS 120 (55/2)、0.55  
m<sup>3</sup> で三菱重工 MS 140 (54/10) と小型機種の充実が目  
立つ一方、出荷量の増えている 0.6~1.2 m<sup>3</sup> の中型で  
は 1.0 m<sup>3</sup> の日立建機 UH 10 (54/6)、久保田鉄工 KH  
100 のみと少なかった。

しかし、大規模作業の増加動向から大型機種は第 1 次  
石油ショック後はじめて活発さを見せ、三菱重工 MS  
380 (1.5 m<sup>3</sup>, 54/11)、住友重機 S 580 (1.6 m<sup>3</sup>, 54/10)、  
日立建機 UH 14<sub>-2</sub> (1.4 m<sup>3</sup>, 54/9)、油谷重工 YS 1400  
(1.4 m<sup>3</sup>, 54/11)、神戸製鋼 R 914 (1.4 m<sup>3</sup>, 55/1) と同  
クラスがこの年に集中して発売されたほか、最近普及の  
進んでいるローディングショベルで神戸製鋼 R 935 (3.5  
m<sup>3</sup>)、日本製鋼 LH 300 (3 m<sup>3</sup>)、加藤製作 HD 1800 G (2  
m<sup>3</sup>) などが出され、さらに世界最大級 157t, 800 PS,  
8.4 m<sup>3</sup> (石炭バケット 12 m<sup>3</sup>) の日立建機 UH 50 (54/10)  
が登場し、米国へ輸出された。

低騒音型では三菱重工、加藤製作、石川島播磨などか  
ら各種出てその数を増し、日立建機の 1.2t 分解型 UH  
04<sub>-3</sub> (54/10)、油谷重工のテレスコアーム付分解型 YS  
300 (55/2) など便利な機械が出たほか、多用途作業を  
目ざした建設省発注の油谷重工製 2 プーム油圧ショベル  
という変り種が高松の建設機械展で発表された。

## (3) 積込機械

履带式、車輪式ともトラクタショベルは 5 m<sup>3</sup> 以下に  
集中したが、履带式ではミニ級の小松製作 D 10 S<sub>-2</sub>、D  
10 Q<sub>-2</sub> (0.25 m<sup>3</sup>, 54/10)、諸岡 MB 30 (0.35 m<sup>3</sup>) のほ  
か、小中型でキャタピラー三菱 931 B (0.8 m<sup>3</sup>, 54/12)、  
983 B (3.9 m<sup>3</sup>, 54/10)、小松製作 D 45 S<sub>-1</sub> (1.2 m<sup>3</sup>, 54/  
10)、D 95 S<sub>-2</sub> (3.2 m<sup>3</sup>, 55/5) などが出ている。

車輪式ではミニ級で三菱商事 mC 12 WL (0.15 m<sup>3</sup>)、  
mC 30 WL (0.3 m<sup>3</sup>)、三井造船 HL 803 (0.3 m<sup>3</sup>) のい  
ずれもバックホウ付のものがあり、小型で豊田自動織機  
SDT 15 (0.8 m<sup>3</sup>, 54/6)、三井造船 HL 712 (1.2 m<sup>3</sup>, 54/  
8)、HL 714 (1.4 m<sup>3</sup>, 55/4)、神戸製鋼 LK 300 (1 m<sup>3</sup>)、  
小松製作 JH 63<sub>-2</sub> (1.6 m<sup>3</sup>, 54/10)、古河鉱業 FL 120 (1.3  
m<sup>3</sup>, 54/12)、東洋運搬機 STD 10 (0.6 m<sup>3</sup>, 54/9)、STD  
15 (0.8 m<sup>3</sup>)、50 B (1.5 m<sup>3</sup>)、キャタピラー三菱 910 (1  
m<sup>3</sup>, 55/3)、中型で小松製作 530 (2.3 m<sup>3</sup>, 54/7)、東洋  
運搬機 TS 125 BN (3.3 m<sup>3</sup>, 54/9)、古河鉱業 FL 200  
B (2.3 m<sup>3</sup>, 54/12) が出された。

昭和 54 年はスキッドステアリング式の目ぼしい新機  
種はなく、代りに 4×2 のショベルローダが多く、小松



フォークの SD 15 C<sub>2</sub>, SD 23, SD 25, および湿地用の SD 23 P<sub>1</sub>, SD 25 P<sub>1</sub>, 豊田自動織機の 3SD 20, 3SD 23, 3SD 25 (55/7) などいずれも 0.8~1m<sup>3</sup> 級のもので出ている。大型土工用の油圧駆動クローラ型積込専用機として、国土開発工業から自重 108t の自走式ロックベルトローダ BCL 2500 B が出され、自社施工現場で 2,000~2,500m<sup>3</sup>/hr の能力を発揮しているという。

#### (4) 運搬機械

ダンプトラックは依然活発で、2t 積では東洋工業タイタン、日産バイソンなどの標準車のほか、いすゞエルフの 3 転ダンプ、東洋工業タイタン 3 サイドダンプ (54/6) があり、4t 積で日産ディーゼル・ニューコンドル、いすゞ (54/12)、10~11t 積で日野 K-ZC (6×6)、ニッサンディーゼルなどいずれも排ガス・騒音規制を新しくクリアしたものが発売されている。

専用ダンプでは、小松製作の DH 180<sub>4</sub> (18t 積)、DH 200<sub>2</sub> (20t 積)、DH 325<sub>2</sub> (32t 積、55/1)、ボルボ (丸紅建販扱い) BM 861 (20t 積) などの各モデルチェンジ機のほか、三井造船アイムコからは坑内用低床式の 980 T<sub>15</sub> (11.8t 積) が発売された。

農業土木、一般土木などでの不整地運搬ダンプ車としてにわかに注目を集めてきたキャリヤ類は昭和 54 年にまた一段とにぎわった。クローラキャリヤでは自重 3t 未満のミニ級のもので、ヤンマー YFW 26 D, YFC 22 (クレーン付)、日産機材 WC 3000, 久保田鉄工 RC-20 C (クレーン付)、RC-25 (55/1)、諸岡 MST 300 などが出たが、特に自重 3t 以上の本格派の実用化が目立ち、いずれも自重 5.5t、クレーン付の日立建機 CH 40<sub>2</sub> (54/8)、キャタピラー三菱 BD 2 F-LD 35 (54/12) の普及のほか、上部旋回式の油谷重工 YD 4000 なども出ている。ホイールキャリヤではヤンマー YFW 15 DW, 三菱機販 DD 100 (54/9)、久保田鉄工 RC-8 FD, RC-15 FD (54/9)、日産機材 NCW-20 D などいずれも 8×8 または 6×6 駆動で自重 1t 前後のミニ機が新しく出された。特殊なもので、旋回式ミニバケットで自力積込みできるもの (三菱機販、55/2) や荷台がダンプするうえリフトするものも超ミニ級で出た。

その他変わったもので、毎時 3,400m<sup>3</sup> を処理できる三菱重工の超大型クローラスプレッダ (54/12) が米国へ輸出され、神鋼電機の 12t 防爆型蓄電池機関車 (54/10) やアイデア商品として丸善工業の軽四輪トラック装着用のダンプキットなども発表された。また輸送システムとして、小松製作の大量土砂長距離輸送のリモルケシステム (トレーラダンプ併用)、およびダム堆積土砂 (電発佐久間ダム) や河川掘削土砂 (建設省多摩川) などの長距離パイプ輸送システムが注目された。

#### (5) クレーンほか

クローラクレーンでは、操作性のよい油圧ロープ式に開発の主流が移り、住友重機 LS 108 RH (40t ぶり、54/6)、LS 238 RH (100t ぶり、54/9)、日立建機 KH 150<sub>2</sub> (40t ぶり)、KH 300<sub>2</sub> (80t ぶり)、日本車輛 DH 600 (60t ぶり) などが見られ、機械式では神戸製鋼 5100 (100t ぶり、54/11) のみで、輸入機アメリカンホイスト (三井物産扱い) 11310 (340t ぶり) が姿を見せている。

機械式トラッククレーンでは、油圧ロープ式の日立建機 FK 180 (50t ぶり、55/5)、FK 300 (80t ぶり)、油圧テレスコ式トラッククレーンでは加藤製作 NK-200 H (20t ぶり) および杭打ち、クラム、オーガハンマ、リフマグなどの作業にも使えるという神戸製鋼のマルチパーパス機 T 200 M (20t ぶり、55/2) などがある。また国産最大の電動式ホイールクレーンで、移動も便利にできる日立建機 F 2500 (410t ぶり級) も開発出荷された。トラック搭載型クレーンは依然活発で、新明和工業川西、ユニック、前田製作、日本エフマック、愛知車輛 (55/5)、南星などから新機種が出ているが、6t 車用などの大型もあり、ヒアブフォコの屈折リンク式もモデルチェンジ品が出た。

ほかに萱場工業がセキスイと共同開発した 2t トラック架装のプレハブ板つり上げ作業機 GP 110、油谷重工のショベルベースの YS 450 L (2.9t ぶり)、三菱重工の重量物けん引具ケーブルプラー (55/7) なども出された。

#### (6) 基礎工専用機械

パワーハンマとしてはパイプロ式でトーマン建販 (建設機械調査) の KM 2-20000 A (90kW)、VM 4-50000 A (360kW、55/4)、日本車輛の高周波式 SVS-40 (30kW)、SVS-60 (45kW)、SVS-80 (60kW) など意欲的な製品が出たほか、小型エアハンマで三笠産業 MAH-90 (90kg)、ドロップハンマでは技研製作所 DH-150 (55/5) が出ている。

パイルドライバとしては神戸製鋼 100 P (全重量 100t、55/6)、日本車輛 DH ジュニア (全重量 28t、55/3) などクローラクレーンベースの専用機が出ており、低騒音低振動型杭打抜機としてはトランキー工業、大洋建機、近藤組、日平産業、三和機工、千代田製作、トーマン建販、中央自動車、平林製作 (55/5)、三和機材 (55/4) などから各種各様の製品が出され、また杭打機用ウオータージェットも日平産業、トーマン建販から防音型などの新製品が出された。

場所打杭施工機としては、小型全ケーシング機で三菱重工 MT 120、リパースサーキュレーションドリルでは日立建機 S 450, S 480 H (55/4) の大深度高能力機、東

洋基礎の拵底式 TFP 機などが出され、また大型アースオーガで三和機材の D 240 H ほか (55/2) が出されている。その他、加藤製作の地下連続壁掘削機 D-35、日立建機の濁水処理装置 P 3 T (55/4) などもある。

#### (7) せん孔機械およびトンネル掘進機

油圧ブレーカではマクロ製作、日本ニューマ、トーマン建販(モンタベール)、松尾、丸紅建販(インパルス、55/3)、古河鉱業、油谷重工(55/5)などで150kgのミニ級から2.5tの大型のものまで多くの新型が出され、エアブレーカでは国産最大級の大成さく岩機 TB-8 (5.5t) も出て、いずれも主に油圧ショベルにセットして使われている。また、せん孔後ウェッジを挿入する方式の油圧式岩盤破砕機として東洋工業 TYRC-300 が出されている。

クローラドリルでは三井造船 DC 50 A (55/5) のほか油圧式の東京流機 CDH-750 も開発され、いずれもパワーローテーション式で能率向上をはかり、輸入品で東洋さく岩機販売によるモンタベールの全油圧式や、AC ガデリウスによるアトラスコブコのダウンザホールハンマ搭載式 ROC 604-01 などのクローラドリルおよびマールマ重車輻による大型ブルのアタッチメントとしてのジョイのロータリブラストホールドリル RR 10-HD などが導入されている。またモービルジャンボとしてホイール式の東洋工業 THMJ-3 (54/8) も発売された。

シールド掘進機ではれき破砕用のクラッシャを内蔵した泥水加圧式が昨年に引続き日本国土開発、三菱重工ほか各社で活発に開発され、ラサ工業、光洋機械からはシールド用れき破砕装置も出されている。また、アーティキュレート式泥水シールドが小松製作、三井造船ほかから、TV 式リモコン付泥水シールドがイセキ開発から実用化され、その他、川崎重工、日立建機、石川島播磨などからも改良された泥水加圧式、土圧式、泥土加圧式などが出されている。日本鉱機からは2連式カッターシールド、その他各社から小口径押管用機械が出ている。

#### (8) 締固め機械ほか

ローラ類ではキャタピラー三菱の自走式タンピングローラ 825 C (31t, 54/11)、826 C (30t) 以外は開発が振動系のものに集中した。振動ローラでは1t以下のミニ機がラサ工業 DVR-850、長岡技研 V-35 WD、V-6 WL、V-6 WS、ダイハツ VR 8 (54/12)、日産機材 NR-6 VL、NR-6 VD、NR-75 VD、酒井重工 SV 8 (55/1) など数多く出され、5t 級までのものでは明和製作 MUS 12 (1.2t, 54/7)、酒井重工 SV 25 H (2.75t, 54/8)、渡辺機械(ダイナパック提携) CC 10 (2.5t) など、タイヤとのコンパインド型でダイハツ CR-31 (2.9t, 55/1)、明和製作 MUC 30 (3t) があり、ミニ級を含めて油圧駆

動で両輪駆動、両輪振動のものが増えている。

昭和 54 年は特に 5t 以上の本格版の振動ローラが活発化し、酒井重工 SW 70 (7.7t) のほか、渡辺機械(ダイナパック提携) CC 21 (7t)、CC 41 (10t)、東京流機(インガーソルランド輸入) SP 56 (9t) などの導入がなされ、タイヤとのコンパインド型のもので渡辺機械(ダイナパック提携) CA 15 (6t)、CA 25 (10.4t)、CA 25 PD (12.2t)、タンピング型のもので酒井重工 SV 90 T (12.5t, 55/1)、タイヤ式振動ローラで三菱商事からマイコン施工もできるというアルバレ TT 1600 (18.5t) など多彩な発展を示した。

振動コンパクトも成長機種としてダイハツ DP 65、DP 85 (55/1)、ワキタ RM-70 N、RM-90 N、特殊電機 PL-60 B、PL-75 B、酒井重工 PC 8 (55/1)、長岡技研 WUP-36、小松製作 JP 70<sub>2</sub>、JP 80<sub>2</sub> (55/5) などほとんど 60~90kg 級に集中して開発された。タンパでは明和製作 RT-75 (54/7)、ワキタ LJ-110 A、日産機材 NP-80 などが出た。

ロードスタビライザも東京工機 MT 46-16 S その他二、三の開発機のほか、住友商事よりベティボン社 P 660 が導入され、活発化した。

#### (9) コンクリート機械ほか

コンクリートプラントでは日工の BPU シリーズ 16~60 m<sup>3</sup>/hr のモデルチェンジ 8 モデル、光洋機械の KNFA 21 UBP などの簡易式プラントが出され、また日工、北川鉄工からの生コン自動出荷管理装置などコンピュータ利用の付属装置も進んでいる。コンクリートミキサでは日工の 2 軸ミキサ NPM シリーズ 1~3 m<sup>3</sup> の 5 モデル、小野田セメントの新明和工業川西との共同開発による緊急補修用ジェットコンクリート用の可搬式連続ミキサ車、スギウエエンジニアリングの NATM 吹付用被けん引式ミキサ CM-100 T (55/7) などが目立った。

コンクリートポンプ車では三菱重工 DC-S 120 B (80 m<sup>3</sup>/hr, 54/8)、石川島播磨 IPF 75 B (75 m<sup>3</sup>/hr, 54/9) の各ブーム車、石川島播磨 IPF 65 T (65 m<sup>3</sup>/hr, 54/9)、新潟鉄工 NCP-910 T (90 m<sup>3</sup>/hr, 55/2) の各配管車などそれぞれ性能向上を競い、コンクリートポンプでは新潟鉄工 NCP-700 (40 m<sup>3</sup>/hr)、ワキタ MCP 600 K (6 m<sup>3</sup>/hr)、MCP 2000 K (20 m<sup>3</sup>/hr) に、三機工業の西ドイツからの技術導入による参入もあり、モルタルポンプではワキタの MMP 150 M (1.5 m<sup>3</sup>/hr)、300 M (3 m<sup>3</sup>/hr)、極東開発の PQ 05 (7 m<sup>3</sup>/hr) などが出された。

コンクリート振動機では三笠産業の N 46 ほか、およびテトラ専用の棒パイプ、高周波テーブルパイプ、東京フレキのイギリスからの技術導入による最大 18,000 rpm という RDE 38 ほかの高振動棒パイプ (54/8)、林パイブレータの油圧ショベルに数本の棒パイプを搭載し

たダム工事用の省力機 VBU-E シリーズ (55/3) などがある。

油圧ショベルなどに搭載してビルのコンクリート構造物などを低公害破壊するコンクリート圧砕機は昭和 54 年もさらに進展し、石村工業・日本製鋼 IN カイキ、大淀小松 20 ほか、中道機械 NS 800 ほか、日本ニューマ S-17 ほか (54/4)、オカダ鑿岩機・三五重機 TS 800 R ほか、新菱重機 NP 1 ほか (54/7)、油谷重工ニブラー W、渡辺機械 YAT 800 ほか (54/8) などが新しく登場している。

骨材生産機械では、川崎重工の西ドイツ・ベールヒュッテからの技術導入による油圧走行式の 1,500 t/hr クラッシングプラント、近畿工業の米国 PCC 社との技術交換による乾式製砂システム、中山鉄工の移動用砕石プラント PFK-3 M ほか、大塚鉄工の細砂用新型コーンクラッシャ、日本セメント香原製鋼の NCF インパクトクラッシャ、川崎重工の高速振動ふるい KH-1 などが出ている。

#### (10) 舗装機械その他

アスファルトプラントでは日工の米国ボーイング C. E. 社からの技術導入による DM 100~500 (70~780 t/hr) があり、アスファルトフィニッシャーではホイール式で範多機械 AF 250 (1.55 m, 54/11)、住友重機 HA 36 II (2.4 m, 55/2)、クローラ式で三菱重工 MF 45。(2.4 m, 54/11) などが出ている。また、アスファルト・セメントコンクリート共用の自動カーバ AC-R 4 (54/11) が範多機械から、手動式カーバ (54/5) が西尾リースから出ている。コンクリートカッターではサンヨー SS 150, SP 250 G ほか、三笠産業 MCD-5 A, 東京フレキ DCC-4 RN, 林製作 HRC シリーズなど多くの改良品が出ている。

道路維持用機械では豊和工業のロードスイーパー HF-95 H (54/1)、金剛機械の汚泥吸引清掃運搬車 740、酒井重工のアスファルト再生プラント (12~15 t/hr)、範

多機械のロードヒータ RH-1 (54/11) が出され、路面切削積込機では酒井重工の油圧駆動ホイール式 ER 400 (55/1) のほかに、極東貿易でクローラ式のパーパーグリン RX-75 など、住友商事で CMI の PR 225 などが輸入販売を開始した。高所作業台では日本車輛の自走式 N 9000 (500 kg×9 m リフト)、西尾リースのトッパー (226 kg×12.4 m リフト) などが出ている。

除雪機械では東洋運搬機の幅員可変型ロータリ除雪車 SFV 800 (55/3)、新潟鉄工の高雪堤処理装置 (54/9)、ヤマハ発動機の小型機スノーメイトなどがある。

作業船および水中作業機では神戸製鋼の全旋回クレーン船 FD 900 (100 t づり, 54/11)、日本鋼管の河川塵吸込対策をした特殊ポンプ浚渫船 (1,700 kW)、三菱重工のカッタサクシオン浚渫船 (オランダへ輸出, 8,500 t)、石川島播磨の双胴式水面清掃船 (4.6 t, 54/9) および油回収船 (452 t, 54/9) などのほか、深層軟弱地盤改良船で三菱重工の竹中グループ納 (3,300 t)、川崎重工の五洋建設納 (3,800 t, 54/11) など海洋土木の基礎工事に新戦力を示すこととなり、三菱重工の半潜水式多目的作業船 (イギリスへ輸出, 350 t クレーン付)、小松製作の本四公団向海底調査潜水機リーカスなど新しいものも造られた。

水中ポンプ関係では鶴見製作 (54/8)、桜川ポンプ (54/8)、日立製作、新明和工業などから各種新型が出され、可搬型空気圧縮機では日本車輛、三国重工、小松製作 (55/1)、デンヨー (54/11, 55/3) など、エンジン発電機では三菱機販、デンヨー、林製作 (54/9)、久保田鉄工 (55/1)、三笠産業など、エンジン溶接機ではヤンマー、三菱機販 (55/1)、西日本発電機、ワキタなど、バッテリー溶接機ではデンヨー (55/3)、ディーゼルエンジンでは三菱重工 (54/9)、三菱自動車、久保田鉄工、小松製作 (55/1) などからそれぞれ新機種が出された。その他、西尾リースの強力投光機 (55/5)、丸善工業の地下埋設物探査機、三井三池のワイヤロープテスタなど目新しい製品も見られた。

# 大型振動ローラによる アスファルト舗装の締固め実験結果

千田 昌平\* 木村 直紀\*\*

## 1. ま え が き

近年、道路舗装工事の規模の拡大に伴い、アスファルトプラントおよびアスファルトフィニッシャの能力の増大が図られ、これに対応した締固め能力の増大が要望されている。また、舗装修繕工事の急速施工法としてシックリフト工法の採用が検討されており、これに対応して厚い層でも十分に締固め可能な転圧機械が求められている。さらには、自動車交通量の増大と車両の大型化に伴う輪荷重の増大による路面のわだち掘れ現象防止対策として、基層および表層に用いられるアスファルト混合物の高密度化が有効とされており、この要請にあった転圧機械が求められている。

これらの条件を満たすものとして、比較的小型で高い締固めエネルギーを有する振動ローラがアスファルト舗装において路盤から表層に至る一連の締固め作業に適用できるほか、少ない転圧回数で高い締固め度が得られるということに関心を集めている。

アスファルト混合物は土の場合と違って適温状態のうちに所要の締固めを行わなければならない。したがって、振動ローラをアスファルト混合物の転圧に適用する場合、各種の条件による締固め特性を的確に把握し、常に保証された品質が得られるように施工管理上の諸条件を明らかにしておく必要がある。しかしながら、我が国においてはアスファルト舗装工事における大型振動ローラの使用例はまだ少なく、その締固めに対する特性は必ずしも明らかにされていない。

そこで、アスファルト混合物に対する振動ローラの締固め特性を把握するため昭和50年度～53年度に総重量6～10t級の實用機および実験用振動ローラを用いて当

研究所構内で転圧試験を行った。さらに昭和54年度は振動締固め条件と締固め効果の関係についてより理論的な考察を行うための試験を実施した。この結果、締固め温度や機械的条件と締固め効果の関係について考察を加えたので、その概要を報告する。

## 2. 振動転圧試験

振動ローラによる締固め効果に関係する要因を機械的条件と施工条件に分けるとそれぞれ次のようになる。

- 機械的条件：振動数、振幅、起振力、ローラ重量、ローラ径、フレームとローラの重量比、静線圧、動線圧、駆動方式など
- 施工条件：混合物の種類、締固め温度、舗装厚、転圧速度、転圧回数など

これらの条件のすべてを満足する試験条件を設定することは困難であるので、主要な条件のみをカバーできるような条件で試験を行った。

### (1) 振動締固め試験機

図-1 および表-1 に振動締固め試験機（以下実験用振動ローラという）とその仕様を示す。この実験用振動ローラは試験条件である振動数、起振力、静線圧、および転圧速度を任意に選定できるものである。

表-1 振動締固め試験機の主な仕様

総重量	5,350 kg (前輪 2,470 kg, 後輪 2,880 kg)
自重	4,880 kg (前輪 2,000 kg, 後輪 2,880 kg)
前輪	鉄輪：振動輪 φ1,000 mm×800 mm×1 個
後輪	タイヤ：走行輪 φ730 mm×200 mm×2 個
速度	前後進とも無段変速 0～8 km/hr
起振力	0～4,500 kg
振動数	0～3,000 vpm
静線圧	25～30 kg/cm
動線圧	25～37 kg/cm
走行用機関	3相モータ 200 V 110 A 4P
起振用機関	3相モータ 200 V 80 A 2P

\* Shōhei Chida 建設省土木研究所機械施工部施工研究室長

\*\* Naoki Kimura 建設省土木研究所機械施工部施工研究室

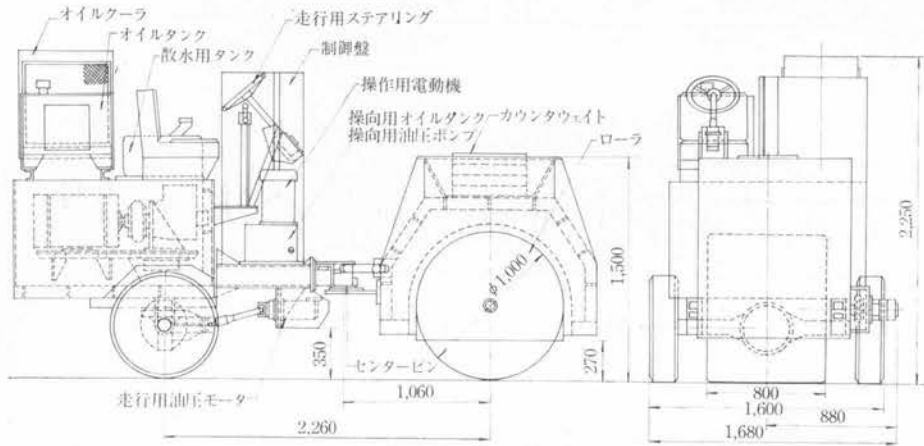


図-1 振動締固め試験機

(2) 試験方法

試験ヤードは 図-2 に示すように、20m×3m×10cm のアスファルト安定処理路盤上に 1m×1m×10cm の試験ピットを計6個所設け、それを試験転圧面として繰り返し使用した。

表-2 に試験条件を示す。表の中で○印が採用した条件である。試験はアスファルト混合物として粗粒度アスコンを使用し、舗装厚を 10cm と一定にして実験用振

表-2 試験条件

●実験配置その1 ( $f: 2,000 \text{ vpm}$ ,  $\varphi: 0$ )

$T$	80			120			140			
	$n$	4	8	16	4	8	16	4	8	16
$v$	$n$	4	8	16	4	8	16	4	8	16
	1.5									
	3.0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5.5										

●実験配置その2 ( $v: 3.0 \text{ km/hr}$ ,  $\varphi: 0$ )

$T$	80			120			140			
	$n$	4	8	16	4	8	16	4	8	16
$f$	$n$	4	8	16	4	8	16	4	8	16
	1,000				○	○	○			
	2,000	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3,000										

●実験配置その3 ( $v: 3.0 \text{ km/hr}$ ,  $f: 2,000 \text{ vpm}$ )

$T$	80			120			140			
	$n$	4	8	16	4	8	16	4	8	16
$\varphi$	$n$	4	8	16	4	8	16	4	8	16
	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	120	○	○	○	○	○	○	○	○	○
180	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

●実験配置その4 ( $v: 3.0 \text{ km/hr}$ ,  $\varphi: 0$ ,  $f: 2,000 \text{ vpm}$ )

$n$	$T$			
	60	80	120	140
4		○	○	○
8		○	○	○
16		○	○	○
55	○	○	○	○

●実験配置その5 ( $T: 120^\circ\text{C}$ ,  $v: 3.0 \text{ km/hr}$ ,  $f: 2,000 \text{ vpm}$ ,  $\varphi: 0$ )

$p$	$n$		
	4	8	16
25.0	○	○	○
27.5		○	○
30.0	○	○	○

ここで、 $T$ : 転圧温度 ( $^\circ\text{C}$ )、 $n$ : 転圧回数 (回)、 $v$ : 転圧速度 (km/hr)、 $f$ : 振動数 (vpm)、 $p$ : 線圧 (kg/cm)、 $\varphi$ : 起振機位相角 ( $^\circ$ )

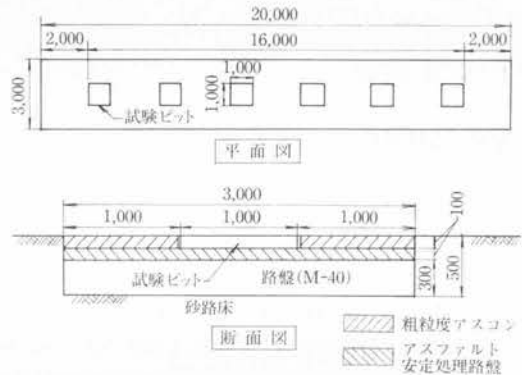


図-2 試験ヤード平面および断面図

動ローラの振動特性を変えて試験条件による締固め特性が考察できるように実験配置を決定し行った。なお、敷きならしは手引きとし、無振動で2回転圧した後、所定の条件で転圧を行った。

(3) 測定項目および方法

測定項目および方法は表-3に示す。締固めたアスファルト混合物の密度は、各試験条件ごとに3個のコアを抜き取り、アスファルト舗装要綱に基づきパラフィンコートによるかさ密度を測定した。混合物の温度は表面温度をサーミスタ温度計により測定し、内部温度は熱電対温度計 (CCタイプ) を用い、その感温部が表面から3cmおよび8cmの深さになるように敷きならし前に設置し、小型多点温度記録装置により自動記録を行った。転圧速度は測定区間を設定し、実験用振動ローラの通過時

表-3 測定項目および方法

測定項目	測定方法	頻度
転圧温度	熱電対温度計・サーミスタ温度計	随時
締固め度	現場採取コアによる	3個/ブロック
転圧速度	ストップウォッチ	全ケース
振動数・加速度	加速度計	全ケース



間をストップウォッチで測定し、速度を算出した。振動数および加速度はひずみゲージ式加速度変換器をローラの起振部および本体フレームに取付けて測定した。

### 3. 試験結果および考察

#### (1) 転圧回数と締固め度

転圧回数と締固め度の関係を図-3に示す。転圧温度は80°Cのグループと120°Cおよび140°Cのグループに分けることができ、両グループとも転圧回数に比例して締固め度が大きくなっている。また、転圧回数の増加による密度の収束状態を把握するため55回転圧を行った結果、転圧温度が80°C以上では締固め度は約99%以上期待できるが、60°Cにおける転圧では締固め効果は期待できないことがわかった。

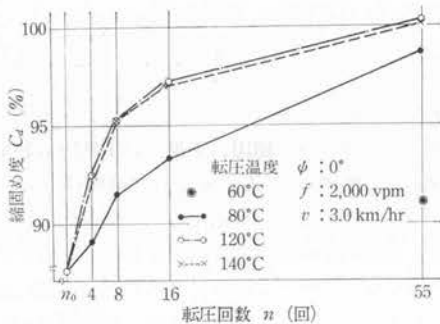


図-3 転圧回数と締固め度

#### (2) 転圧速度と締固め度

転圧速度と締固め度の関係を図-4に示す。この図は直接速度と締固め度の関係を示したのではなく、横軸に  $n/v$  ( $n$ : 転圧回数,  $v$ : 転圧速度) の対数を取りプロットしたものである。これから転圧速度と締固め度の間には相関があることがわかる。図より速度が遅い ( $n/v$  において  $n$  を一定にした場合,  $n/v$  が大きくなる) ほど締固め度が大きくなっている。これは速度が遅いほど加振時間が長くなるので仕事量が大きくなり、締固め効果が大きくなっているためである。

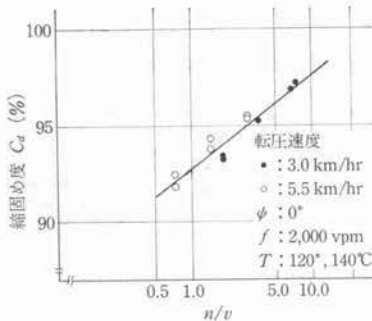


図-4  $n/v$  と締固め度

#### (3) 転圧温度と締固め度

転圧温度と締固め度の関係を  $n/v$  で整理したものを図-5に示す。また、マーシャル締固め試験と締固め温度の関係を図-6に示した。この両図でわかるように、高温部 (120°C~140°C) では締固め度にあまり有意差は見られないが、それ以下になると温度の低下とともに締固め効果は期待できなくなる。

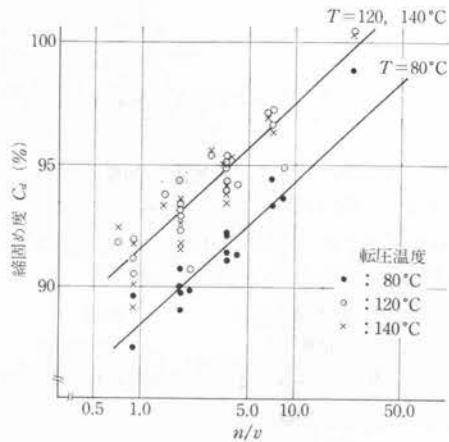


図-5  $n/v$  と締固め度

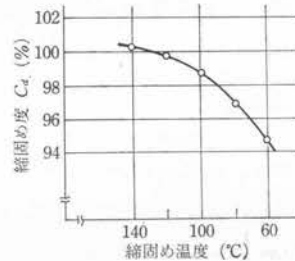


図-6 締固め温度と締固め度

#### (4) 機械的条件と締固め度

##### (a) 振動数

振動数については、一般に1,000 vpm程度では静的ローラとほとんど差は認められず、2,000~3,000 vpmに振動数を上げた場合に急激に締固め効果が表われるといわれている。今回の試験でも、振動数の増大とともに締固め度は上がるが、高い振動数 (2,000~3,000 vpm) における有意差はない。

##### (b) 振 幅

一般には振幅が大きいほど締固め効果が大きいといわれているが、舗装表面に小波やヘアークラックの発生などの問題が生じるため、通常、最大振幅は1 mm以下が適当だとされている。今回の試験において振幅の時間変化を加速度との関係でみたのが図-7である。この結果、試験を行った範囲では転圧中ほとんど変化していかなく、ほぼ一定であるとみなすことができる。



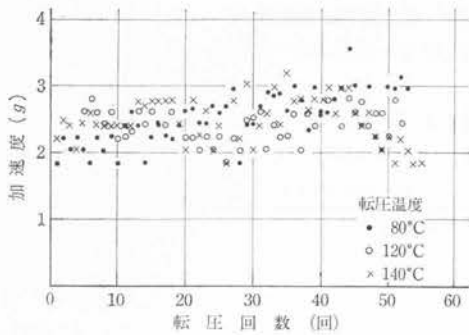


図-7 転圧回数と加速度

(5) 締固めエネルギーと締固め効果

これまでに締固め効果を表わす指標として多くの式が提案されているが、Forssblad<sup>1)</sup> は次式を提案している。

$$C_e = \alpha \cdot W \cdot f \cdot a \cdot (n/v) \dots\dots\dots (1)$$

ここで、 $C_e$ : 締固め効果       $a$ : 振幅  
 $\alpha$ : 定数                       $n$ : 転圧回数  
 $W$ : ローラの重量            $v$ : 転圧速度  
 $f$ : 振動数

である。この式は締固め面のある地点に加えられる総変位量を表わすもので、次に示す T.D.M<sup>2)</sup> (Total Downward Movement) と同じ考えによるものである。

$$T.D.M = f \cdot \frac{a}{2} \cdot t \dots\dots\dots (2)$$

ここで、 $t$ : 加振時間  $t = b \cdot (n/v)$   
 $b$ : ドラムの接地長

である。このほか、E.T. SELIG, T.S. Yoo<sup>3)</sup> は次の式を提案している。

$$C_e = f \cdot a \cdot \frac{1}{v} \dots\dots\dots (3)$$

また、締固め効果とよい相関を示すものとして締固めエネルギーの概念から次に示す締固めエネルギー式がある<sup>4)</sup>。

$$E_{max} = \frac{1}{2} m a \omega^2 \dots\dots\dots (4)$$

$$E_v = 2 a \left( W_v + \frac{F}{2} \right) \dots\dots\dots (5)$$

ここで、

$E_{max}, E_v$ : 締固めエネルギー (g-cm)  
 $a$ : 片振幅 (cm)  
 $m$ : 振動体の質量 (バネ下振動部) (g)  
 $W_v$ : 振動体の重量 (g)  
 $\omega$ : 角速度  $\omega = 2\pi f$  (rad/sec)  
 $F$ : 最大起振力 (g)

である。(4)式および(5)式はローラ1振動当りの締固めエネルギーを表わしており、ある加振時間当りローラが1地点に与える総エネルギーの形で表わすと次式で示すことができる。

$$E_{vt} = 2 a \left( W_v + \frac{F}{2} \right) \cdot 1/b \cdot f \cdot n/v \dots\dots\dots (6)$$

ここで、

$E_{vt}$ : 単位面積当りの総エネルギー (g-cm/cm<sup>2</sup>)  
 $b$ : ローラ幅 (cm)  
 $f$ : 振動数 (cps)  
 $n$ : 転圧回数  
 $v$ : 転圧速度 (cm/sec)

である。

式中の振幅については、現在のところ実働中の値を直接測定する適当な方法がないため起振体に取り付けた加速度計から得られる加速度 $\alpha$ と振動波形を正弦波と仮定して得られる次の関係から求めることにした。

$$a = \frac{\alpha}{\omega^2} \dots\dots\dots (7)$$

ここで、 $\alpha$ : 加速度 (cm/sec<sup>2</sup>)

これを(6)式に代入して整理すると、

$$E_{vt} = \frac{\alpha}{2\pi^2 f} \left( W_v + \frac{F}{2} \right) \cdot \frac{1}{b} \cdot \frac{n}{v} \dots\dots\dots (8)$$

で表わすことができる。

締固めエネルギーと締固め効果(以下締固め効果を表わす量として締固め度  $C_d$ ) = (コア密度)/(マーシャル基準密度) × 100 (%) を採用する)の関係について考察すると、締固め度の増加割合は密度が低い間は大きく、密度が高くなると小さくなっていくことは容易に理解できる。いま、ある時点における締固め度の増分  $dC_d$  に対応する締固めエネルギー  $dE_{vt}$  が、それまでに費やされた締固めエネルギーに比例するものとする、

$$\frac{dE_{vt}}{dC_d} = \alpha E_{vt} \quad (\alpha: \text{定数}) \dots\dots\dots (9)$$

が成り立つから、

$$C_d = \alpha \ln E_{vt} + C \quad (C: \text{定数}) \dots\dots\dots (10)$$

で表わすことができる。

今回の試験結果について、 $C_d$  と  $E_{vt}$  の関係を示した

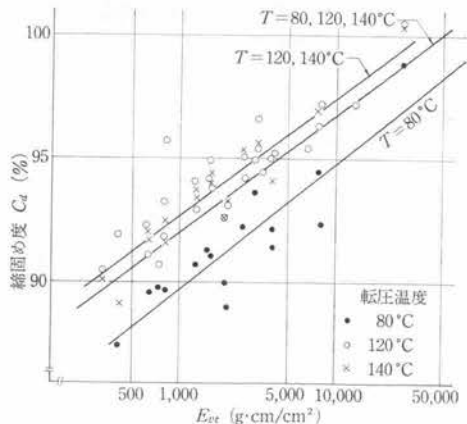


図-8 単位面積当り総エネルギーと締固め度

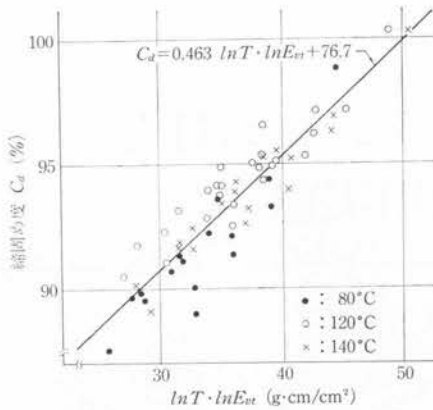


図-9  $\ln T \cdot \ln E_{vt}$  と締固め度

のが図-8であり、図は転圧温度をパラメータに示したもので、 $C_d$  と  $\ln E_{vt}$  はほぼ直線であることがわかる。先に示した図-6より  $C_d \propto \ln T$  の関係を得た。そこで、 $\ln T \cdot \ln E_{vt}$  と締固め度  $C_d$  の関係で表わしたのが図-9である。図-9における直線式は次の形で示される。

$$C_d = 0.463 \ln T \cdot \ln E_{vt} + 76.7 \dots\dots\dots (11)$$

4. 結 論

これまでの試験結果から振動ローラによるアスファルト混合物の締固めについて以下のようにまとめることができる。

① 振動ローラによる締固め効果は、締固めエネルギー  $E_{vt} = 2a \left( W_v + \frac{F}{2} \right) \cdot 1/b \cdot f \cdot n/v$  とよい相関を示すことがわかった。粗粒度アスコンを用い舗装厚 10 cm の場合の締固め度  $C_d$  と  $E_{vt}$  の関係は (11) 式で表わされる。

② 振動数と締固め効果については、振動数の増加に応じて締固め効果が大きくなることがわかったが、2,000 ~ 3,000 vpm の範囲ではあまり有意な差はない。

③ 振幅と締固め効果については、試験を行った範囲では実働中の値に大きな変化はない。したがって、計算上振幅はゴムタイヤの上で振動させたときのローラ固有の振幅を用いてもよいものと思われる。一般のアスファルト舗装用のローラで使用されている振幅は 0.4~0.8

mm の範囲にある。

④ アスファルト混合物を振動ローラで締固める場合、転圧回数よりも  $n/v$  で得られる加振時間と締固め効果がより相関がある。

⑤ 締固め効果を上げるためには、転圧温度はできるだけ高い方が望ましいが、120°C 以上であれば温度による有意差は認められない。また、転圧温度が 80°C 程度であっても加振時間を増せば締固め度で 99% 以上が期待できる。しかし、60°C ではその効果は認められない。

⑥ アスファルト混合物は層厚が大きいほど保温性がよいので、シックリフト工法を行う場合には安定した締固め作業ができる。

5. あとがき

以上、振動ローラによるアスファルト舗装転圧に関して締固め効果と各種条件との関係を示したが、締固め効果に影響する要因は非常に多く、これまでの試験ではすべてを解明するに至らなかった。たとえば、ローラ径、フレームとローラの重量比、静線圧、混合物の種類および舗装厚などがあげられる。これらについては今後の研究に待たなければならない。

アスファルト舗装の振動ローラによる転圧を普及するためには実工事における実績をあげ、施工管理上の問題点を明らかにし、その標準化を図ることが先決であるものと考えられる。

この報告が振動ローラの設計および施工の一助になれば幸いである。なお、本試験および取りまとめにあたっては本協会の舗装機械技術委員会ならびに日新舗道建設の田村繁雄氏の協力を得た。ここに厚く謝意を表すものである。

参 考 文 献

- 1) Lars Forssblad: "Technical data of Vibratory Compactors" Technical Report, Ref. No. 8204, 31. 10. 69
- 2) 藤本・磯上: 「アスファルト舗装の振動締固め方法の研究」"建設の機械化" No. 233 (1969.7)
- 3) E.T. SELIG, T.S. Yoo "Fundamental of Vibratory Roller Behavior" Proc. 9th International Conf. on Soil Mechanics and Foundation Engineering, JPN, 1977, pp. 375-380
- 4) 建設機械化研究所: 「振動ローラの締固め特性」創立 10 周年記念論文集 (1974.10)

# 大規模ロックフィルダムにおける 運搬機械の使用実態

前岡光明\* 川端徹哉\*\*  
本郷慎一\*\*\*

## 1. まえがき

フィルダム工事に占める材料採取および運搬工の重要度の高さについてはいまさらいうまでもない。それ故に企業者側もコントラクター側も、この工種を効果的、経済的に進行させるために種々な努力をしている。例えば、ここで使用される建設機械とその適正な使用条件について、経験の積み重ねとそれによる補正および改良が絶え間なく行われてきた。

しかしながら、この貴重な経験が集大成されたことがなかったために有効に生かされておらず、フィルダム工事のような大土工量工事における最適な使用機械および使用条件について、必ずしも統一されてはいないように見える。

この報文は、主として国内の大規模ロックフィルダム工事における運搬工の実態を検討し、その問題点を考察したものである。

## 2. 日本のロックフィルダム工事と

### 使用建設機械

大土工量工事といえど空港や宅造工事も挙げられるが、比率的にはフィルダム工事が圧倒的に高い。したがって、我が国における大型建設機械の稼働現場のほとんどはフィルダム工事である。ここではロックフィルダム工事のみについて、建設の傾向と使用建設機械を概観する。

### (1) ロックフィルダムの工事量

図-1は昭和36年以降に建設された、および55年

\* Mitsuaki Maeoka 水資源開発公団第一工務部設計課

\*\* Tetsuya Kawabata 建設省北陸地方建設局道路部機械課長 (前水資源開発公団第一工務部機械課)

\*\*\* Shing-ichi Hongo 建設機械化研究所試験第二部長

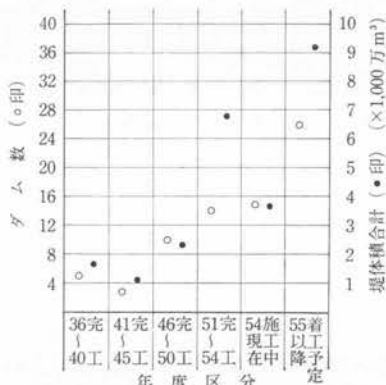


図-1 ロックフィルダム施工実績 (日本ダム協会)

以降建設予定の堤体積 100 万 m<sup>3</sup> 以上のロックフィルダムの数と、工事量に関連する堤体積を示すものである。図に示すように、昭和 40 年代の後半からロックフィルダムの施工数および量はともに大幅に増加している。さらに内容を検討すると、大容量ダムの数が多くなってきていることが注目される。昭和 55 年以降に着工が予定されているものの中には堤体積が 500 万 m<sup>3</sup> を越えるものが 7 箇所含まれており、そのうち 2 箇所は 1,000 万 m<sup>3</sup> 以上になると予想されている。

### (2) 運搬機械

ロックフィルダム本体の運搬工に使用される運搬機械はほとんど例外なくダンプトラックであり、またその多くは専用ダンプトラックである。昭和 36 年以降 54 年までに建設された堤体積 100 万 m<sup>3</sup> 以上の 32 ダム中、26 ダムにおいて専用ダンプトラックが使用され、200 万 m<sup>3</sup> 以上になると 24 ダム中 23 ダム、300 万 m<sup>3</sup> 以上では 100% 専用ダンプトラックが使用されている。すなわち、堤体積 200 万 m<sup>3</sup> 以上のダムでは、専用道路を設けて専用ダンプトラックを使用するのが、特別の事情がない限り理由付けの必要もないほどほぼ常識化されてお

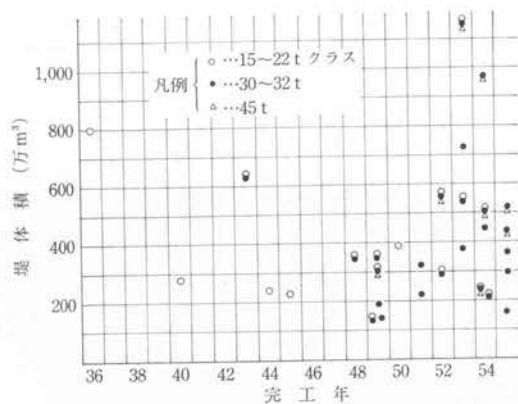


図-2 大型専用ダンプトラックの使用状況

り、この傾向は今後 100 万 m<sup>3</sup> 台のダムにも及ぶものと見られる。

図-2 は堤体積 100 万 m<sup>3</sup> 以上のロックフィルダム工事において使用された専用ダンプトラックの規格を完工年別、堤体積別に示すものである。昭和 30 年代の主力であった 20 t クラスは現在も使用されているが、40 年代初頭に登場した 30 t クラスに主力の座を明け渡している。さらに 40 年代末には 45 t クラスが登場して次第に使用の場を広げつつあり、近い将来の主力になるものと見られている。

### (3) 積込機械

図-3 は堤体積 100 万 m<sup>3</sup> 以上のロックフィルダムにおけるバケット容量 2 m<sup>3</sup> 以上の積込機械の種別を示したものである。40 年代前半までの主力であった機械式ショベルは現在も使用されているが、これはすべて企業者側の貸付機械である。

現在の主力は 40 年代前半に登場した大型のホイールローダで、クローラローダおよび油圧式ショベルはその補助として使用されている。

### (4) 運搬路補修用機械

図-4 は 100 万 m<sup>3</sup> 以上のロックフィルダムで使用されたモータグレーダの規格を示す。機械の大型化の傾向が道路補修機械の場合も例外ではないことがわかる。

## 3. 大型建設機械の保有状況

前章で述べたように、大容量ロックフィルダムの建設が増加する傾向にあるが、これに 대응する施工能力に直接関連する大型建設機械の保有状況を以下に見てみる。

### (1) 大型専用ダンプトラック

表-1 は昭和 54 年 10 月現在での建設業界における大型ダンプトラックの保有状況を示す。表中には参考と

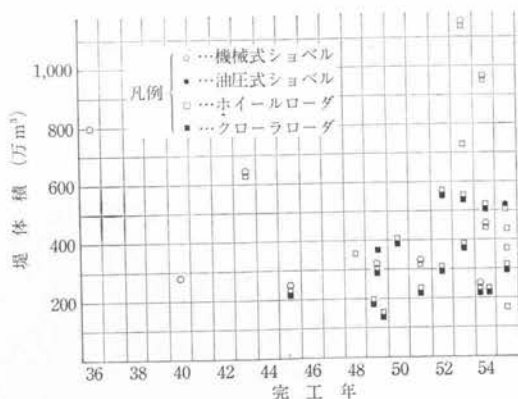


図-3 ロックフィルダム工事における積込機械

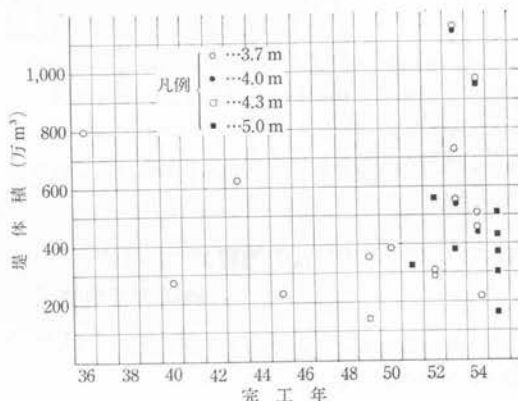


図-4 モータグレーダの規格

表-1 大型ダンプトラックの保有状況

規 格	20 t 級		30 t 級		45 t 級		70 t 級	
	会社数	台数	会社数	台数	会社数	台数	会社数	台数
土工専業者	10	86 (9台/社)	16	250 (16台/社)	5	68 (14台/社)	1	4
ゼネコン	1	2	3	99	1	12	—	—
合 計	11	88	19	349	6	80	1	4
521台中の占有率	0.17		0.67		0.15		0.01	
S.53.3の占有率	0.39		0.52		0.09		—	

して昭和 53 年 3 月時点での占有率を併記した。53 年分は調査精度に若干問題があるので単純に比較はできないが、20 t 級の占有率が減少し、45 t 級が増加しつつあるという傾向をうかがうことができる。

占有率だけから見れば、現在の主力機種は 30 t 級である。45 t 級の保有量は未だ多いとはいえませんが、1 社当りの保有量では 30 t 級と大差のないところまできており、主力を 30 t 級と分け合う形になっている。

### (2) 積込機械

表-2 は建設業界が保有している大型積込機械の数量を昭和 54 年 10 月時点で見たとのものである。大型の範囲は、ホイールローダについては 3 m<sup>3</sup> 以上、クローラローダおよび油圧式ショベルについては 2 m<sup>3</sup> 以上をそれ

表-2 大型積込機械の保有状況

機 種 別 バケット容量	ホ イ ール ロ ー ダ				ク ロー ラ ロ ー ダ			油 圧 式 シ ョ ベ ル		
	3.1~3.9 m <sup>3</sup>	4.4~5.0 m <sup>3</sup>	7.7~9.2 m <sup>3</sup>	計	2.1~3.2 m <sup>3</sup>	3.9~4.5 m <sup>3</sup>	計	2.0~3.0 m <sup>3</sup>	3.2~4.4 m <sup>3</sup>	計
土 工 専 業 者	29台 / 4社	70 / 16	59 / 10	158 / 18	46 / 9	14 / 4	60 / 10	6 / 4	16 / 4	22 / 5
ゼ ネ コ ン	4 / 1	14 / 2	15 / 3	33 / 3	—	—	—	—	—	—
計	33 / 5	84 / 18	74 / 13	191 / 21	46 / 9	14 / 4	60 / 10	6 / 4	16 / 4	22 / 5
占 有 率	0.17	0.44	0.39	1.00	0.77	0.23	1.00	0.27	0.73	1.00
				0.70			0.22			0.08

ぞれ対象とした。

この表を見ると、積込機械の主力はホイールローダであり、クローラローダおよび油圧式ショベルは補助機械であることがわかる。なお、機械式ショベルをコントラクタ側はまったく保有していない。

ダンプトラックとホイールローダの組合せは 30t 級には 4~5 m<sup>3</sup> を、45t 級には 7~9 m<sup>3</sup> をそれぞれ組合せるのが原則と見られるが、表-1 と表-2 を比較すると 45t 級の占有率に比べ 7~9 m<sup>3</sup> のその高いことが目立ち、大型化の面でホイールローダが先行している感じを受ける。

#### 4. ロックフィルダムの運搬工における

##### 機械の使用状況

##### (1) 堤体積とダンプトラックの使用状況

図-2 を見ると、堤体積 200 万 m<sup>3</sup> 以上のロックフィルダム工事にはほぼ例外なく大型専用ダンプトラックを使用していることがわかる。一方、ダムの大きさに対し使用されるダンプトラックの容量および数量を示すのが図-5 である。ここに示す台数は容量別に累加したもので、工事の最盛期を対象にしている。

ダム工事は規模の大小にかかわらず工期の長短にあまり差のないことが多く、規模の大きなダムは必然的に年(月または日)間工事量の増大を招く。したがって、この大工事量を消化するためにダンプトラック投入台数の増加を図ることになる。図-5 でも以上の傾向を認める

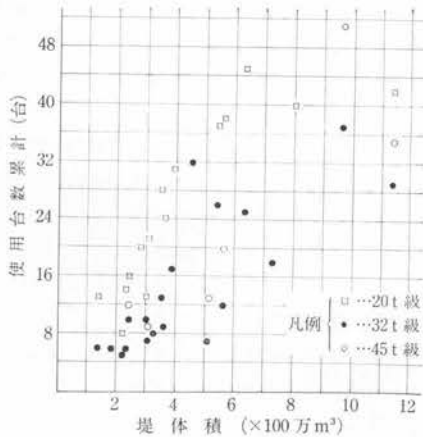


図-5 堤体積とダンプトラック使用台数

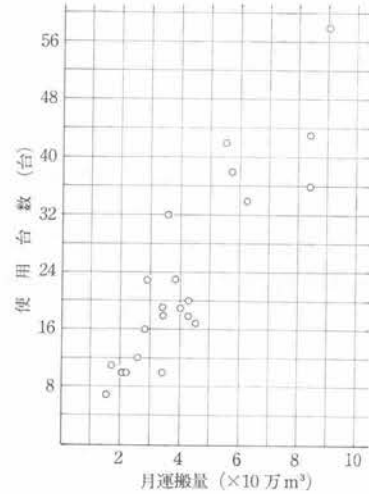


図-6 工事量とダンプトラック使用台数

ことができる。

しかし、トラックの投入台数を具体的に決定するのは堤体積ではなく、年間稼働可能日数を考慮した年(月、日)間工事量と運搬距離である。図-6 は月間最大運搬量とダンプトラック使用台数の関係を示す。ここに示す台数は使用された各容量のダンプトラックを 30t 級の台数に換算したものである。すなわち、20t 級には 2/3 を、45t 級には 3/2 をそれぞれ乗じた値を 30t 級相当の台数とした。

図-6 は図-5 に比べ工事量と台数の間にはっきりした相関のあることが注目すべき点である。工事量として月平均運搬量または日(最大または平均)運搬量をとった場合も同様に強い相関が認められる。なお図-6 では運搬路の延長、こう配等の運搬路条件による走行速度の変化は無視し、さらには汎用ダンプトラックの台数を含んでいないので、これらがバラツキの原因になっているものと思われる。

##### (2) 堤体積とホイールローダの使用状況

積込機の主力がホイールローダであることは図-3 に見るとおりであるが、堤体積と工事最盛期における容量別台数を示せば図-7 のとおりである。また、月間最大運搬量と 5.4 m<sup>3</sup> (CAT 988 B) 級換算台数との関係を図-8 に示す。換算はバケット容量の比によって行った。

(3) 大型ダンプトラックの作業量

図-9 に工事量とダンプトラックの作業量 (30t 級1台当り) の関係を示す。ダンプトラックの作業能力は作業規模の大小に影響されていない。ダンプトラックの作業能力は機械の特性上運搬路の構造、線形等の影響が大きいので工事規模と関係がないのは当然である。また、バツキが非常に大きい、作業量の大きなデータには汎用トラックによる運搬量が含まれていると考えられる。実際の1台当り能力は800~1,000 m<sup>3</sup>/日程度が標準と見られる。

(4) ホイールローダの作業量

図-10 に示すのは工事量とホイールローダの作業量 (5.4 m<sup>3</sup> 級1台当り) の関係である。ダンプトラックの場合と同様に、工事規模と作業能力には関連がない。この場合、作業能力を決定するのは、組合せるダンプトラックの適正な数量と積込場所であるベンチでの作業条件の良否である。この図で、作業量の大きなデータには他

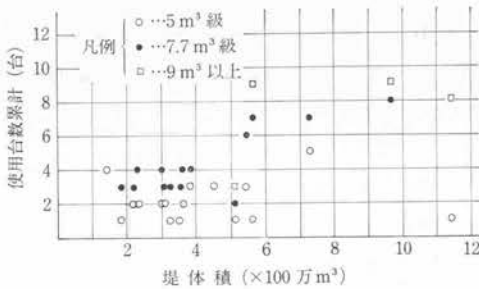


図-7 堤体積とホイールローダ使用台数

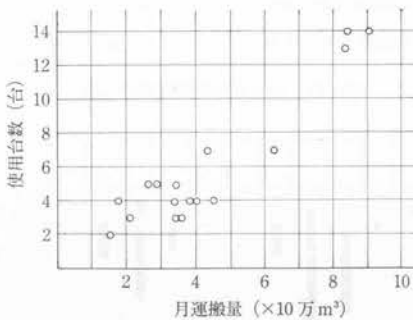


図-8 工事量とホイールローダ使用台数

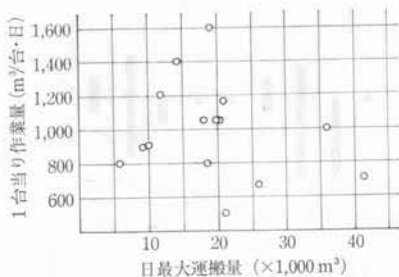


図-9 大型ダンプトラックの作業能力

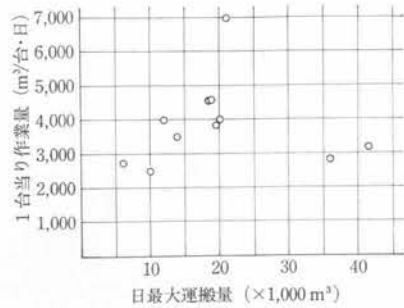


図-10 ホイールローダの作業能力

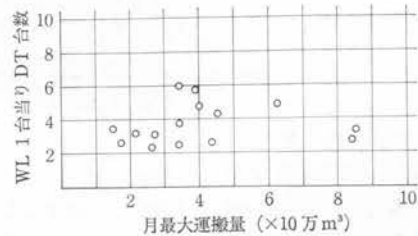


図-11 ローダ1台当りのトラック台数

の積込機によるものが含まれており、標準的な作業量は3,000~4,000 m<sup>3</sup>/台・日程度であろう。

(5) 大型ダンプトラックとホイールローダの組合せ

図-11 にホイールローダ1台当りのダンプトラック台数を示す。この図は図-6と図-8を組合せたもので、5.4 m<sup>3</sup> 級換算台数当りの30t 級台数であるので実情とやや異なるところもあるが、平均的実態はとらえていると考えられる。すなわち、この図によれば、ローダ1台に対し3~4台のダンプトラックが配備されていることがわかる。容量による組合せでは30t 級には5.4~7.7 m<sup>3</sup> 級が、45t 級には7.7 m<sup>3</sup> 級以上を組合せるのが一般的となっている。

5. 大型ダンプトラックと運搬路

前章までの検討によりダンプトラックの作業能力は運搬路条件の影響が大きいことをうかがうことができた。ここでは工事実績等から幅員、こう配等運搬路を構成する要素が作業能力にいかに関与するかについて検討してみる。

(1) 運搬路上の走行速度

ダンプトラックのサイクルタイム中で、積込時間はほぼ一定と見てよく、占める割合も比較的小さい。したがって、作業能力を左右するものは運搬時間、すなわち走行速度である。走行速度に関する精度の高い実績または資料等は極めて少ない。これは運搬路条件が多様なため単に走行速度という用語だけでは一概に表現できないこ



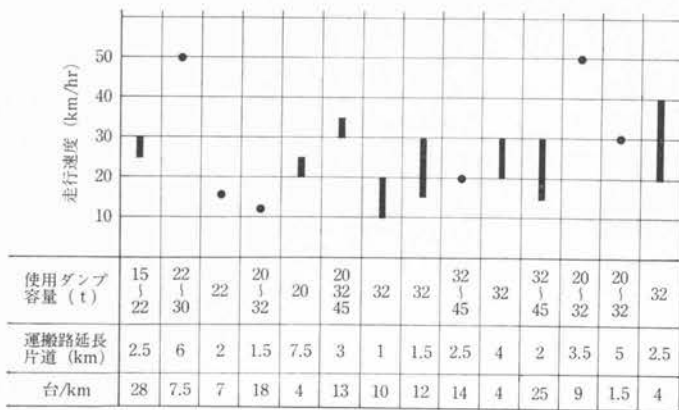


図-12 大型ダンプトラックの運搬路走行速度

とが主な原因であろう。

図-12 にその一例を示す。この図はこれまでに公表された工事誌等の工事記録から走行速度に関する記述を抜出してまとめたものである。図中、台/km とは投入台数を運搬路延長（片道）で除した値で、汎用ダンプトラックは含まれていない。図に見るように変動の範囲は非常に大きい。これはこう配、カーブ等道路条件の差にもよるが、走行速度を表現する際の基準の差によるところが大きいようである。すなわち、あるものは運搬路全線を通しての平均速度であり、あるいは幹線での最高速度または支線～幹線の平均速度がそれぞれ注釈なしに記述されたことによると考えられる。

図-13 にこれらの関係の実測結果の一例を示す。すなわち同一現場の走行速度といっても、幹線と支線、最大と平均では大きな差があるので、走行速度を表現する場合には基準を明示しないと無用の誤解を招くことになり、注意が必要である。

なお、この図によると幹線と支線では走行速度に格段の差があり、道路規格のレベルにも相当な差のあることが推測できる。事実、支線部は工事の進捗に伴い変わって行くものであり、また地形上の制約もあって、幹線部に比べるとどうしてもレベルの低下は免れない。

道路規格のレベル低下が走行速度にどのように影響するかについては次節以降に検討するが、ダンプトラックの作業能力向上を期待するならば、運搬路の計画にあたって規格レベルの高い幹線部分の比率をできるだけ多くとり、平均速度の向上を図らなければならない。

(2) 運搬路の幅員

図-14 は現在までに竣工したロックフィルダムにおける運搬路の幅員を示す。ここに示す幅員は対面通行2車線の道路における路肩～路肩をいい、側溝分は含まれない。図中の点は幹線の最大値を示し、範囲を示すものは運搬路中の最大、最小を意味する。ただし範囲の小さ

基準条件	走行速度 (km/hr)		
	10	20	30 40
運搬路全線 (往復) の平均			●
運搬路片道 (実車) の平均		●	
運搬路片道 (空車) の平均			●
幹線部の平均 (実、空とも)			●
支線部の平均 (実車)	●		
支線部の平均 (空車)		●	

図-13 走行速度実測結果の一例

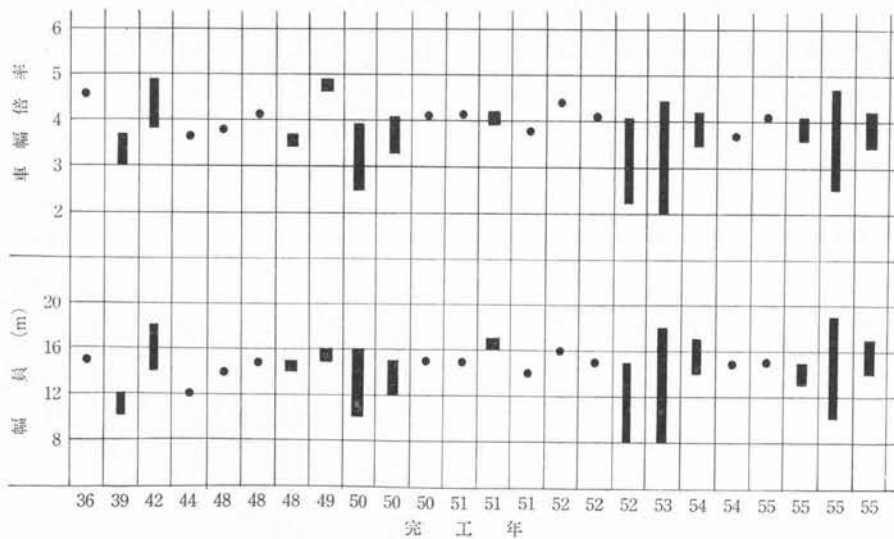


図-14 大型ダンプトラック運搬路の幅員

いものは幹線のみを最大、最小である。

車幅に対する倍率は使用車両中の最大幅を有する車両に対するものである。この図を見ると、幹線の標準幅員は車幅の4倍であるという定説が10年以上の実績の裏付けを持つものであることがわかる。なお、近年運搬路の幅員は増加する傾向にあるといわれるが、それは45t車の導入によるところが大きいと思われる。この図でも若干その傾向をうかがうことができる。

道路幅の大小が走行速度に大きい影響を持つであろうことは容易に想像できるが、走行速度に影響を与える要素は幅員以外にも数多くあり、過去の実績等から幅員と走行速度の関連を求めることは困難である。しかし、それを経験に基づき合理的な数値を設定することは可能で、実際にはそれで十分である。幹線部の標準幅員が車幅の約4倍に設定されているのはこの好例である。

このような経験則に関して、CM社が興味ある調査を行っている。これは、大型ダンプトラックのオペレータに対しアンケート調査を行ったもので、調査対象は9社102人に達しており、国内の保有台数を考慮すると、かなり確度の高い結果が得られたと見てよいであろう。その結果の一部を表-3に示す。ここに示す数値は平均値であるが、偏差は非常に少なく、変動係数は約10%であった。

表-3 走行速度と道路幅員

走行速度	幅員〔( )内は車幅倍率〕	
	32 t 級	45 t 級
20 km/hr	12(3.3)m	13.5(3.3)m
30 km/hr	13.5(3.7)m	15.5(3.8)m
40 km/hr	15(4.1)m	17(4.2)m

図-13に示す走行速度実測の際に行った調査によると、32tダンプトラックのオペレータは幅員15~16mの幹線上での離合時に減速操作をしないことが確認されている。この事実から判断すると、表-3に示す走行速度は離合時を考慮した最高速度であると見ることが出来る。また、これらの数値は平坦で見通しのきく直線路上におけるものと考えらるべきである。なぜなら、曲線部やこう配部では当然それに応じた速度に制限されるし、拡幅も必要となるからである。

(3) 曲率半径、こう配および見通し距離

ロックフィルダム工事ではロック採取場の取付部およびある程度盛立が進行した堤体部において、急カーブおよび急こう配の運搬路を造らざるを得ない。ただし、これらの場所は運搬路の始点または終点付近であって、元来低速走行をする部分であるから、ある程度の急カーブや急こう配が存在しても、サイクルタイムに与える影響はそれほど大きくないと見てよい。しかしながら、たと

表-4 運搬路構成要素の許容限度

幹支線	曲率半径	こう配		見通し距離
		8%	13%	
幹線	50 m	8%	100 m	
支線	20 m	13%	50 m	

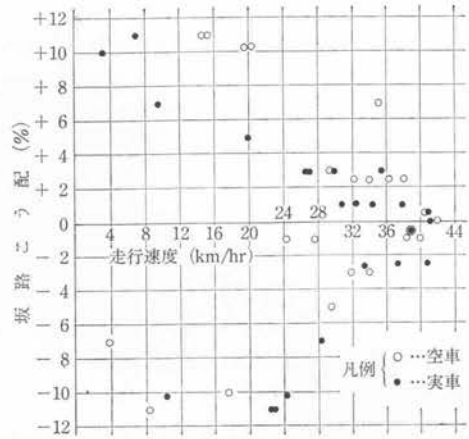


図-15 道路条件と走行速度実測の一例

え低速走行区間であっても、安全を保障するに足りる十分な見通し距離は確保しなければならない。

曲率半径、こう配、見通し距離のいずれもその区間を通行可能な安全速度との関連で決められるものである。以上の各要素の許容限について現在までの実績を含めた調査結果は表-4に示すとおりである。

この項でとり上げている道路規格要素が走行速度にどのような影響を与えているかを推定すること、すなわち種々の要素の影響の下にある走行速度を分析して各要素の影響度を推定することは、道路幅員の場合と同様にほとんど不可能であろう。

図-15は実測結果の一例で、32tおよび45tダンプトラックの坂路上の走行速度をこう配と対比して示したものである。この図では本来パラメータとすべき曲率半径や幅員の影響を無視しているのが、正確な意味での両者の関係ということではできない。

支線の始点および終点付近では急こう配か急カーブを伴うことが多いから、この図の急こう配部における低速側の数値は急カーブの影響と見ることが出来る。そのほか、全般にバラツキが大きいのが、測定区間の前後の条件、幅員、混雑度等の影響であろう。いずれにしても走行性能曲線上で可能な走行速度よりはかなり下回った速度で走行しているのが実情である。

表-5は前述したCM社の調査結果の一部で、道路

表-5 道路条件と走行速度

	最高走行速度		
	20 km/hr	30 km/hr	40 km/hr
最小回転半径	30~50 m	40~60 m	40~75 m
最小車間距離	30~40 m	40~55 m	60~80 m

条件とそこを通過可能な最高速度の関係を示したものである。なお、最小車間距離は見通し距離と関連するものである。道路幅員に関するアンケート結果と比較すると変動範囲の大きいことが注目される。これは単に離合時の安全のみを考慮すればよい幅員の大小の場合と比べ、オペレータに与える心理的負担が大きいことによるのではないと思われる。したがって、これらの道路条件を設定する際には安全側を選択すべきであろう。

## 6. あとがき

以上、検討してきた事実を取りまとめ、さらに問題点を挙げるならば、以下のとおりである。

### (1) 土工量と使用機械の適正容量の関係

① 堤体積が 100 万 m<sup>3</sup> 台のロックフィルダムでも、月間作業量が 10 万 m<sup>3</sup> を越えれば大型専用ダンプトラックの使用条件が整う。その際、使用するダンプトラックの容量は 32t 級以上が主力となるであろう。

② 高価な大型ダンプトラックは可能な限りは償却後も使用されることがあるので、現在保有されている 20t または 32t 級がそれ以上のクラスに急激に変わることはないであろう。しかし、大型化の傾向は着実に進行しており、20t 級の使用は特殊な用途や搬入路の制約がある場合のみに限定されて行くであろう。

③ 保有量の実情から 500 万 m<sup>3</sup> 以上のダムでも 32t 級と 45t 級が混用されているが、主力は 45t 級に移行し、45t 級の使用範囲はさらに広がり、300 万 m<sup>3</sup> 台にまで及ぶものと見られる。

④ 70t 級が使用される条件は、輸送上の制約の多いことから現場間の転用が容易でないため現在程度の土工量規模では未だ整わないと見られる。

### (2) 大型ダンプトラックと適正な運搬路の規格

- ① 運搬路の規格を決定するものは走行速度である。
- ② 設定された走行速度に対して安全な保証をする最低限の規格レベルが存在する。
- ③ この許容限度を求めるにはこれまでの豊富な実績から得られた経験則に従うことが最も得策であると考えられる。
- ④ 現場条件により許容レベルを満たすことが不可能な場合は設定速度を変更すべきである。

### (3) 大型建設機械の輸送

ロックフィルダム工事に使用される建設機械はいずれも超大型機であるため現場への搬入出はしばしば大きな問題となることが多い。ただし、ダンプトラック以外の大型機械、例えばリッパドーザ、ホイールローダなどは分解輸送が原則であって、機械構造もトレーラ輸送が可能な程度に容易に分解できるようになっている。

これに対して大型ダンプトラックは移動性の良さを生かすという考えから、自走輸送が原則で、したがって、構造的には分解および組立は非常に困難で、熟練した作業員が必要になっている。

しかしながら、周知のように我が国の公道を運行できる車両は道路車両運送法により規制されており、大型ダンプトラックはこれに適合しない。大型ダンプトラックを自走輸送しようとするときには、車両制限令による緩和申請を行わなければならないが、輸送経路中に緩和規準に満たない部分があれば、その部分の補強等を行わない限り通行は許可されない。

これがダンプトラックの大型化を妨げてきた大きな要因の一つであると考えられる。45t 級以上のダンプトラックがより普及するにはなんらかの方法で輸送の問題点を解決することが必要である。

## 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

建設機械整備ハンドブック (管理編)	B 5 判 326 頁 *頒価 4,000 円 円 300 円
コンクリートポンプハンドブック (付・トラックミキサ)	A 5 判 304 頁 *定価 3,000 円 円 300 円
日本建設機械要覧 (1980 年版)	B 5 判 1,294 頁 *頒価 36,000 円 円 900 円
建設機械整備工場一覧表 (メーカ別・地域別)	B 5 判 118 頁 頒価 1,500 円 円 200 円

(注) \* 印は会員割引あり

# 新機種ニュース 調査部会

## ▶掘削機械

80-02-12	日本製鋼所 油圧ショベル BH 35, BH 35 W	'80.3.6 新機種
----------	-----------------------------------	----------------

0.4 m<sup>3</sup> クラスの作業能力を狙い、しかもひと回り小柄で作業性をよくした機械である。空冷直噴式エンジンの採用で燃費は少なく、独自の3ポンプ方式により複合操作が確実に作業速度も速い。5.6 t の掘削力をもち、騒音レベルは 65.5 dB(A)/30 m と低く、キャブ、シートなど快適な居住性を心掛けている。また走行ユニット方式や軸シールの採用でメンテナンスも容易である。標準機で 700 mm 三角シューも履けるが、BH 35 W は足回りを強化し、耐久性、駆動力とも余裕をもたせ、接地圧を 0.26 kg/cm<sup>2</sup> とした本格湿地型機である。



写真-1 日鋼 BH 35 油圧ショベル

表-1 BH 35 ほかの主な仕様

	BH 35	BH 35 W
バケツ容量	0.16~0.5 m <sup>3</sup> (標準 0.35 m <sup>3</sup> )	
全装備重量	9.6 t	10.7 t
定格出力	75 PS/1,950 rpm	
最大掘削深さ	4,440 mm	
最大掘削半径	7,100 mm	
輸送時全長	6,790 mm	6,725 mm
輸送時全幅	2,415 mm	2,690 mm
走行速度	2.9 km/hr	2.2 km/hr
登坂能力	70%	

80-02-13	加藤製作所 油圧ショベル HD-300 GS	'80.5 新機種
----------	---------------------------	--------------

多様化する要望に応え省資源時代のショベルを意図して開発された小型新機種である。コンパクトな機械のわりに大きな作業範囲をもち、大きな掘削力で安定もよ

い。ねばり強いエンジンは燃料消費効率もよく、騒音レベルも 60 dB(A)/30 m と低い。大型キャブに、操作しやすいシート、コントロールパネルなど居住性への配慮もなされ、フロントピンシール、旋回ピニオングリスパスの採用など保守性もよい。



写真-2 加藤 HD-300 GS 油圧ショベル

表-2 HD-300 GS の主な仕様

バケツ容量	0.11~0.35 m <sup>3</sup> (標準 0.3 m <sup>3</sup> )	輸送時全長	6,030 mm
全装備重量	7,000 kg	輸送時全幅	2,300 mm
定格出力	70 PS/1,600 rpm	走行速度	2.9 km/hr
最大掘削深さ	4,100 mm	登坂能力	70%
最大掘削半径	6,320 mm	最大掘削力	4.5 t

80-02-14	住友重機械建機販売 (住友重機械工業製) 油圧ショベル S-280	'80.6 モデル チェンジ
----------	---	----------------------

Sシリーズの特長である信頼性、使いやすさ、低燃費に加え、掘削性、作業性の一段の向上と耐久性、居住性のアップを意図したモデルチェンジ機である。日本で初めての全可変容量型の3ポンプシステムを採用して作業に応じた力とスピードを得やすくし、従来からの直噴式



写真-3 住友 S-280 油圧ショベル

## 新機種ニュース

表-3 S-280の主な仕様

バケット容量	0.45~1.2 m <sup>3</sup> (標準 0.7 m <sup>3</sup> )	最大掘削半径	9,830 mm
全装備重量	19.4 t	走行速度	3.2 km/hr
定格出力	110 PS/1,800 rpm	登坂能力	70%
最大掘削深さ	6,510 mm	最大掘削力	10.1 t

エンジンをパワーアップして性能向上を図っている。また掘削力も強く、フロント構造物、ピン部などの耐久性向上にも努めている。

80-02-15	日立建機 ミニバックホウ UH-M5, UH-M11	'80.7 新機種
----------	----------------------------------	--------------

世界最小の全旋回式バックホウ UH-M5 はブームスイング式側溝掘りフロント、ブレードを標準装備しており、コンパクトな車体にかかわらず最大ダンプ高さ 1.89 m と 2 t ダンプへの積込みができ、もっぱら実用性を心掛けた低騒音超ミニ機である。またミニショベルの主流 0.11 m<sup>3</sup> 級に斬新なデザインで登場した UH-M11 は、ブームスイング式側溝掘りフロントとブレードの標準装備で掘削から整地までパワフルでスピーディな作業ができ、低騒音構造と耐久性、整備性などへの細かい配慮が施され、使い勝手のよい機械としている。



写真-4 日立 UH-M5 油圧ショベル

表-4 UH-M5 ほかの主な仕様

	UH-M5	UH-M11
バケット容量	0.03~0.06(0.05) m <sup>3</sup>	0.05~0.14(0.11) m <sup>3</sup>
機械重量	1,000 kg	2,900 kg
定格出力	10 PS/2,400 rpm	22 PS/2,400 rpm
輸送時全長	3,270 mm	4,665 mm
輸送時全幅	1,080 mm	1,490 mm
最大掘削深さ	1,650 mm	2,590 mm
最大掘削半径	3,280 mm	4,720 mm
走行速度	2.0 km/hr	1.8 km/hr
登坂能力	58%	58%
最大掘削力	805 kg	2,000 kg

(注) バケット容量の ( ) 内は標準バケットを示す。

### ▶積込機械

80-03-03	国土開発工業 履帯式ベルトローダ R-BCL-2500 B	'80.4 新機種
----------	-------------------------------------	--------------

大型土工において破碎土岩をダンプトラックまたはベルコンシステムに連続的に積込むことのできる超大型自走式ローダである。45 t ダンプに約 1 分で積込むことができ、ホイールローダ、パワーショベルなどに比べ所要時間も大幅に減少され、そのわりにエンジン出力は小さいので省エネルギー効果も大きい。コンベヤ、走行駆動などはすべて油圧駆動式で、運転操作、メンテナンスも容易である。

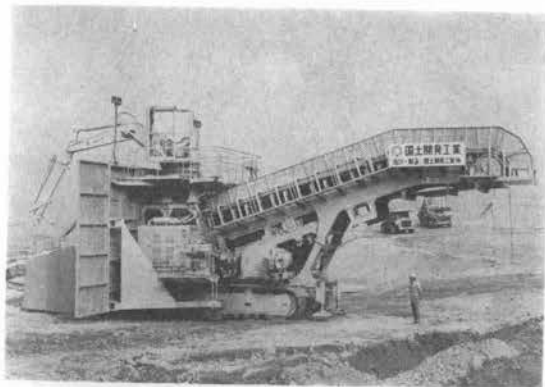


写真-5 国土開発 R-BCL-2500 B ロックベルトローダ

表-5 R-BCL-2500 B の主な仕様

積込能力	2,500 t/hr (1,500 m <sup>3</sup> /hr, 比重 1.7)	全長×全幅	18.4×12.5 m
全装備重量	120 t	作業装置含む全高	7.75 m
エンジン出力	265 PS/1,800 rpm	まき出し高さ	5.9 m
コンベヤ水平機長×揚程	15.7×4.1 m	積込みロック最大辺長	1,000 mm
ベルト幅	1.8 m	適合ダンプトラック	32 t 以上

### ▶クレーンほか

80-05-07	日立建機 全油圧式クローラクレーン KH 100 <sub>2</sub> , KH 125 <sub>2</sub>	'80.5 モデル チェンジ
----------	---	----------------------

クレーン能力アップ、バケット作業能力向上のほか、操作性、低騒音構造、安全装置、メンテナンス性などの改良により、全体として大幅な性能アップを図ったものである。余裕のあるクレーン能力に加え、可変容量型プランジャポンプ駆動のため負荷に応じた能率のよい作業ができ、インテグレーション性能、旋回低速性能、ブレーキ操作

## 新機種ニュース



写真-6 日立 KH100-2 油圧式クローラクレーン

性などすぐれた操縦性を確保している。主巻補巻ドラムの大型冷却フィンによりクラムシェル (0.6~1.2 m<sup>3</sup>)、ドラグライン (0.6~0.8 m<sup>3</sup>) などバケット作業の重負荷も楽にこなし、標準仕様で 64 dB(A)/30 m の低騒音設計は市街地夜間工事などでその威力を発揮する。

表-6 KH100-2 ほかの主な仕様

	KH100-2	KH125-2
つり上げ能力	30 t × 3 m	35 t × 3.5 m
全装備重量	30.8 t	37.6 t
定格出力	127 PS/2,000 rpm	127 PS/2,000 rpm
ブーム長さ(基本~最長)	10~37 m	10~40 m
※ (ジブ付最長)	31+9.15 m	34+12.2 m
巻上ロープ速度	70/35 m/min	70/35 m/min
旋回速度	3.8 rpm	3.4 rpm
走行速度	1.5 km/hr	1.5 km/hr
登坂能力	40%	40%
接地圧	0.63 kg/cm <sup>2</sup>	0.55 kg/cm <sup>2</sup>

80-05-08	油谷重工 油圧シリンダ式 クローラクレーン YS 750	'80.5 応用製品
----------	------------------------------------	---------------

油圧ショベルをベースとした、ブーム、アームが曲折するいわゆる油圧シリンダ式の全油圧クローラクレーンである。従来、この方式の機械には過負荷防止装置の適用がむずかしかったが、ブーム、アーム角度を検出し、定格荷重を演算する方式のものを新しく開発して移動式クレーンとしての製造許可を受けており、クレーンのほか、木材つかみ機、インゴットつかみ機、リフマグその他でも安全に作業できる。また油圧シリンダで荷を自在

に動かせるので、つかみ具をつけることにより玉掛け者を要せず、キャブ内から1人で作業ができる。



写真-7 油谷 YS 750 油圧式クローラクレーン

表-7 YS 750 の主な仕様

最大つり上げ荷重	7.5 t	最大フック高さ	9,300 mm
全装備重量	18.73 t	旋回速度	12 rpm
定格出力	98 PS/1,800 rpm	走行速度	3.2 km/hr
最大作業半径	8,550 mm	登坂能力	70%

80-05-09	多田野鉄工所 油圧式ホイールクレーン TR-250 M	'80.6 新機種
----------	-----------------------------------	--------------

不整地用クレーンいわゆるラフテレーン型としては国内産最大 25 t づりの油圧テレスコ型の新製品である。狭い現場での作業性、軟弱地、砂地、傾斜地など悪路での走行性などトラッククレーンにない特長をもつもので、2輪・4輪駆動切替使用、2輪・4輪・かに操向のステアリング選択ができ、つり荷走行もできる。ブームは3段全油圧伸縮、主巻巻独立モータ、旋回独立回路、アウトリガ全油圧フロート付などで使いやすく、クレーンのほかにアタッチメントをつけて杭打ちなど多目的の作業に使える。



写真-8 多田野 TR-250 M ラフターラインクレーン



## 新機種ニュース

表-8 TR-250 M の主な仕様

つり上げ能力	25 t × 3 m	旋 回 速 度	3.0 rpm
車両総重量	23,430 kg	走 行 速 度	40 km/hr
最高出力	180 PS/2,300 rpm	登 坂 能 力	tan θ 0.577
ブーム長さ	8.5~20.5 m	最小回転半径	5.7 m(4輪操向)
ジブ長さ	7.0 m	タイヤサイズ	16.00-25-20 PR
巻上ロープ速度	100/50 m/min	駆 動 方 式	4×4(4×2)

80-05-10	多田野鉄工所 トラック搭載型クレーン TM-30 ZH, TM-30 Z	'80.6 モデル チェンジ
----------	--	----------------------

4 t 車架装用 TM-30 AB を全面的にモデルチェンジしたもので、TM-30 ZH は全油圧3段伸縮式ブームを、TM-30 Z は同2段式ブームを採用している。クレーン



写真-9 多田野 TM-30 ZH  
ミニクレーン

表-9 TM-30 ZH ほかの主な仕様

	TM-30 ZH	TM-30 Z
つり上げ能力	2.9 t × 2.25 m	
最大作業半径	7.35 m	5.2 m
最大地上揚程	約 8.8 m	約 6.7 m
ブーム長さ	3.28~7.53 m	3.23~5.38 m
フック巻上速度	15.75 m/min (4層)	
旋 回 速 度	2.5 rpm	
架 装 ト ラ ッ ク	4 t 車	

80-05-11	日立建機 鉄塔建設用クライミング クレーン CT 65, CT 45	'80.5,7 新機種
----------	--	----------------

山岳地での超高压送電線鉄塔建設工事には現場条件から一般の移動式クレーンが使えず、難渋するが、これら

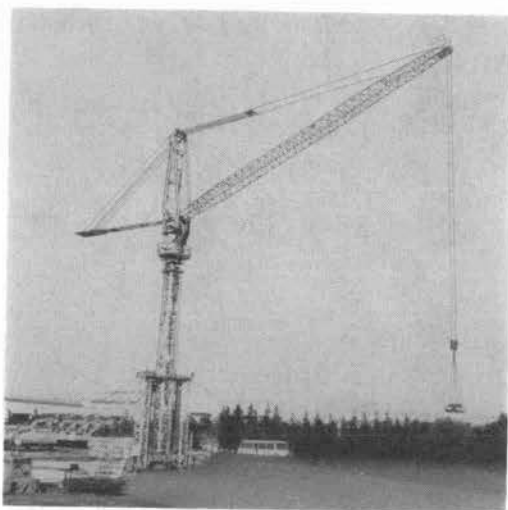


写真-10 日立 CT 45 鉄塔建設用クライミングクレーン

の作業を高能力で安全、能率的にこなすようまったく新しい構想で開発されたのがこの全旋回式クライミングクレーンである。全動作が電気駆動で、遠隔操作によりスムーズに安全運転できる。バランスアームを採用し、その直立、水平の切換えで狭い塔内スペースでの作業、大荷重の腕金組付け作業などの使い分けができ、使いやすく、運搬組立が容易であり、軽量で信頼性の高いクレーンとなっている。

表-10 CT 65 ほかの主な仕様

	CT 65	CT 45
つり上げ能力	4.5 t × 15 m	3.8 t × 12 m
全 装 備 重 量	71 t (揚程 150 m 時)	47 t (揚程 120 m 時)
所 要 発 電 機 容 量	60 kVA	45 kVA
ジブ長さ	25 m	21 m
作 業 半 径	1.8~25 m	1.8~21 m
巻 上 速 度	30/15/3 m/min	30/15/3 m/min
建設鉄塔高さ	約 120 m	約 90 m
輸送時分解重量	1.8 t	1.7 t

### ▶基礎工用機械

80-06-03	近畿イシコ 低騒音型杭打機 M 30 B	'80.4 新機種
----------	-------------------------	--------------

推進工法の縦溝などに必要な 12 m 鋼矢板の打設も可能な小型圧入式杭打機である。さく孔、圧入、モンケン打ちの3種類の作業ができ、既製杭の打設、引抜き、PIP 薬注などにも使える。輸送に便利な折りたたみブーム、移動式カウンタウェイトを採用、リーダの短縮で高さの制約にも適応でき、新設計の専用ベースマシン

## 新機種ニュース

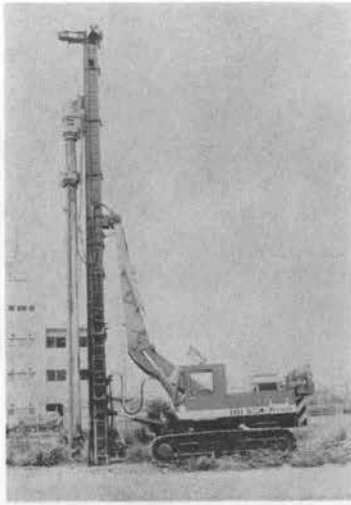


写真-11 IHI-M30B ミニオーガ

表-11 M30B の主な仕様

最大バイル長さ	12m	圧入引抜き力	30t
全装備重量	38.9t	オーガトルク	1.5t-m
定格出力	123PS/1,950rpm	スクリュウ	300~500φ×13m
走行速度	2.8km/hr	ウインチ	2.5t
接地圧	0.99kg/cm <sup>2</sup>	適用杭	Ⅱ型,Ⅲ鋼穴板型 200~350H型鋼

により重量バランス、マッチングのよい機械となっている。

### ▶ 締固め機械

80-09-03	明和製作所 振動ローラ MUC-40, MUS-33, MUS-35 W	'80.7 新機種
----------	--	--------------

走行駆動用、振動用ともそれぞれ直結油圧モータを採用した本格的な全油圧式ローラである。走行用モータにはサーボ機構を内蔵し、1本のレバーで前後進、停止、速度制御が自在にでき、レバー中立時は自動的に振動も止まるので均一な締固めができる。アーティキュレート

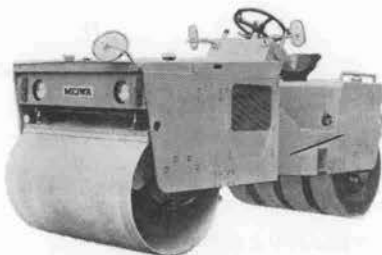


写真-12 明和 MUC-40 コンパインド振動ローラ

表-12 MUC-40 ほかの主な仕様

	MUC-40	MUS-33	MUS-35W
重量	4,000 kg	3,300 kg	3,500 kg
エンジン出力	26 PS/2,600 rpm		
締固め幅	1,200 mm		
走行速度	0~6.5 km/hr		
振動数/起振力	3,100 vpm/3,000 kg		
登坂能力	11~12°	13~14°	17~18°
駆動(振動)方式	片輪(片輪)		両輪(片輪)
前輪	鉄輪 810φ×1,200		
後輪	タイヤ4本, 750-16	鉄輪 810φ×1,200	

式で踏み残しがなく、突起物もないため両サイド転圧も可能であり、パワーステアリングで運転も楽にできる。

### ▶ コンクリート機械

80-11-09	大旭建機 コンクリート振動機 TMV, TSV, TCV 各シリーズ	'80.5 新機種
----------	--	--------------

高周波 48V の TMV シリーズは内蔵された超小型高周波三相誘導電動機と直結の偏芯振子によりダイナミックな高周波振動を発生するもので、耐久性と使いやすさを狙っている。TSV シリーズは円錐状の振動子が先端内周に沿って打撃しつつ自転することにより原動機1回転ごとに 3~3.5 倍の振動を起し、均一な締固めのできるもの、TCV シリーズの軽便型肩掛フレキシ式は小型動力で連続長時間運転に耐えるようにつくられている。

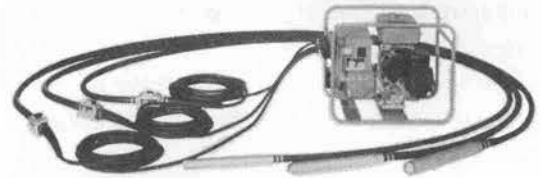


写真-13 大旭 TMV 電動パイブレータ

表-13 TMV シリーズほかの主な仕様

型式	出力 (W)	電圧 (AC-V)	振動数 (×10 <sup>3</sup> vpm)	振幅 (mm)	重量 (kg)
TMV-40	250	48	10/120	1.5	11
TMV-50	450	48	10/120	2.0	16
TMV-60	700	48	10/120	2.4	18
TSV-38	750	200	10~12	1.6	19
TSV-45	750	200	10~12	2.0	20
TSV-60	750	200	10~12	2.4	25
TCV-32	350	100	9.5~11.5	1.8	10
TCV-38	350	100	9.5~11.5	2.1	10.5

# 文献調査 広報部会文献調査委員会

## 請負業者自身の 設計・建造・運転による 超大型クローラクレーン

“Contractor designs,  
builds, uses own crawler crane  
for super heavy work”

Construction Contracting  
February & March 1980

昨年秋、1次請負製造業者である Neil F. Lampson, Inc. は、世界最大級のつり上げ能力をもつクローラクレーンを使い、ハンフォード、ワシントンの原子力発電所原子炉組立を行った。この強力で新しいクレーンは Transi-Lift と呼ばれ、Lampson 社自身が設計、建造、試験、そして運転を行った。

Transi-Lift はマストの横静索システムによる大規模クレーンで、周囲の作業を妨げることなく 420 t の原子炉圧力容器を速やかに所定の位置に収めた。Transi-Lift の能力を表-1 に示す。

クレーンは ANSI と SAE J987 移動クレーン規格および基準に適合することが試験によって十分保証されている。

1970 年、Lampson 社は西ドイツ・フランクフルトの Ralph M. Parsons GMBH のもとで直径 13 m、重量 630 t 以上の脱硫器のいくつかをつり上げ、設置した。1974 年～1975 年の間、ワシントン高速流動実験設備の重量 450 t および 216 t の原子炉を取扱うのに稼働した。

一般に Transi-Lift と呼ばれているクローラ配置の Lampson's 主つり上げ装置はクローラクレーンの移動性と伸縮自在で強固な足回りおよび水平寄せ起重機を連

表-1 Transi-Lift 能力

つり上げ能力	876 t	780 t	640 t	474 t
作業半径	23 m	38 m	53 m	69 m

ブーム長: 104 m, マスト長: 58 m



写真-1 超大型クローラクレーン

表-2 2,000 t Twin Transi-Lift 能力

ブーム長 (m)	マスト長 (m)	作業半径 (m)	つり上げ能力 (t)
85	58	20	2,090
		31	1,944
		46	1,560
		61	1,088
		84	484
104		23	1,735
		46	1,474
		61	1,093
		84	701
		104	310

表-3 3,000 t Twin Transi-Lift MOD II 能力

ブーム長(m)	マスト長(m)	張棒長(m)	作業半径(m)	つり上げ能力 (t)
61	58	24	11	3,022
			18	3,140
			27	2,215
			37	1,621
			46	1,265
			55	1,012
			61	732

結することによって、特に高能力なつり上げが可能である。Transi-Lift は、移動そして積荷が伴う走行を含むつり上げクレーンとしての機能がすべて可能であり、組立、分解に関連する超重量物のつり上げの要求に応じて開発された。

機能の特徴は次のとおりである。

- ① あらゆる現場へトラック等によってたやすく輸送

## 文献調査

できる構成で組立てられている。

② 移動性を持ち合せているため Transi-Lift は工事現場から十分離れた基地で組立て、自力で作業現場へ移動できる。

③ 基礎の一時的移動は超重量物つり上げのためだけに必要とされ、張り綱線と支索、前橋支索と後支索は他の工事活動を妨害するため土木作業のためには除去する必要がある。

④ 特別のつり上げ能力が必要とされたときは、Twin Transi-Lift 配置は2台の単独装置を組合せて使われる。

なお、表-2、表-3 に Twin Transi-Lift それぞれの能力を示す。  
(委員：小野寺 勇)

## 2本の圧送ブームによって 打設量を2倍にした

“Two-boom placement  
doubles output”

World Construction  
April 1980

ベルギーの Tihange 原子力発電所建設工事で同一の原子炉（直径 52 m、高さ 65 m、コンクリート 14,500 m<sup>3</sup>）をスリップ工法で施工し、1回の打上げ高さ1 m 当り平均 200 m<sup>3</sup> の打設を行った。

1号炉の建設は Liebherr 社のタワークレーンに取付けた Schwing 社の打設ブーム（腕の長さ 32 m、管径 125 mm）1本で行った。1日当り 2 m の打上げで 38 日を要し、8人パーティ（ポンプの運転1人、ホース端操作2人、パイプレータ操作2人、仕上げ2人、職長1人）で1日当り 22 時間を2交替で打設し、工事現場の他の労力も含め全体では 83,600 人・時間の労力を要した。

2号炉の建設にあたっては、コンクリートポンプメーカーと協議し、2系統のポンプを使用することにより大幅

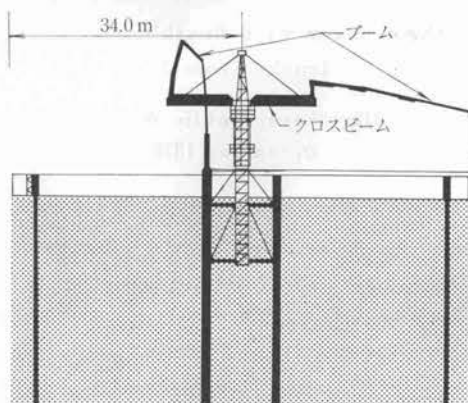


写真-2 タワークレーン上のクロスブームに取付けた2本の KVM 28 型ブームを用いて時間当り打設量 34 m<sup>3</sup> を達成した

な労力の削減を図ることができた。

作業は、1号炉で用いたものと同形式のブーム2本を頂上旋回体上のクロスブームに取付けて行った。

それぞれのブームについて1号炉と同様に8人パーティがあたり、1日当り 32 人を要し、全体の打設は 418 時間で完了した。また、工事現場の他の労力が1日当り 20% 増加したので、全体の労働力は 50,150 人・時間を要した。

1日当りの打上げ高さは 4 m で、コンクリート打設量は 763 m<sup>3</sup> であった。

1人・時間当りの労賃は、ベルギーでは \$ 20.5 であったので、労力費全体では \$ 676,000 節約できたが、設備費等での支出の増大が \$ 120,000 であったため工事全体では \$ 500,000 の節約となった。

工事規模の大小にかかわらず人と機械の最良のバランスを図ることがすべての建設工事における課題であり、建設会社と機械メーカーとの十分なコミュニケーションがこの課題を解決する鍵である。（委員：村松敏光）

## 文献調査

### 新型のアスファルト フィニッシャが 実用試験でその性能を証明

“Prototype paver proves  
itself in field trials”

World Construction  
April 1980

“New paver with flexible  
tracks from Blaw Knox”

HighWays+Public Works  
December 1979

フランスの Brittany 地方では現在道路の改修と建設が盛んに行われている。しかし、地盤が軟弱であるため、Blaw Knox 社の新型フィニッシャ (BK 106) が実際の工事現場で試験された。このフィニッシャは良好でない路盤上で高い締固めを得られるように特に設計された。

Lorient~Rennes 間 (5 km) を結ぶ 24 号線の道路は中央分離体をもった 4 車線の制限速度 120 km/hr の道路である。試験施工において 200 t/hr のアスファルトプラントを使って 1 日当り 1,650 t のアスファルト混合物を施工した。また試験施工において、dry lean concrete で Procter の 82~86%, blacktop で Marshall の 92% の締固め力が得られた。仕上げ精度は 2 m につき 3 mm であった。

仕上げのよくない軟弱な路盤において安定した舗装ができたのは新型の履帯とそのサスペンションによるものである。履帯は自動洗浄式で鋳鉄の履板に路面保護のためのゴム板が貼ってあり、連結ピンにはゴム製のブッシュを挿入して金属同志の当りをさけている。また履帯の張力は自動調節されている。

左右それぞれ 6 軸のトラックローラをもち、3 軸ごとにピンでメインフレームに接続されている (図-1 参照)。このため、路盤表面の凹凸を吸収して、比較的長いサイドアームと相まってスクリードの安定を保つことができる。

この新型のアスファルトフィニッシャのもう一つの特



写真-3 新型アスファルトフィニッシャによる試験施工

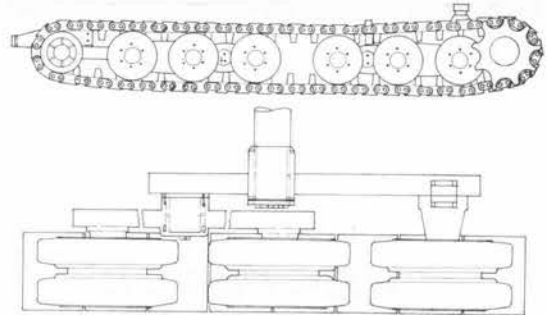


図-1 新型のトラックローラ支持機構

徴は、本体の幅が 2.5 m であるため容易に陸送でき、最大 8 m の施工幅をもつタンパやバイブレータは可変容量ポンプで動かされる。また、crusher-run stone と dry lean concrete の両方を施工でき、最大舗装厚は 500 mm であり、ワンパスで厚く良く締固めた舗装の施工が可能である。  
(委員：村松敏光)







# 整備技術

### Fig. 5 機械別運転経費予算一覧表

RUN DATE 12/31/76		CONTROL EDIT OF BUDGETED JOB CHARGES WITH EQUIPMENT MASTER UPDATE										CURRENT PERIOD ENDING 12/31/76	PAGE 1	ECT150
EQUIPMENT NUMBER	PROJ NUMBER	PROJECT NAME	COST CODE	OPER. UNITS	DAYS CMGD	DOWN TIME	CHG #1 LABOR	CHG #2 PARTS	CHG #3 G.E.L.T.	CHG #4 MISC.	CHG #5 FOGG	CHG #6 OWNERSHIP	TOTAL CHANGE	
174-180	1001	LOS ANGELES	01010	68	41	13	136	143	170	68	208	636	1357	
174-180	1001	LOS ANGELES	01020	140			280	294	350	140	420	1310	2704	
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01010	35	60	21	70	74	80	35	105	328	700	
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01020	70			140	147	175	70	210	658	1397	
174-180	1003	SACRAMENTO	01040	200	29	10	400	420	500	200	600	1872	3992	
174-180	1005	BAKERSFIELD	01020	352	67	19	706	741	883	352	1059	3304	7066	
174-180	1005	BAKERSFIELD	01030	120			240	252	300	120	360	1124	2395	
174-180	1005	BAKERSFIELD	01040	70			140	147	175	70	210	658	1397	
174-180	1005	BAKERSFIELD	01050	17			34	36	43	17	51	159	340	
174-180	1002	SAN DIEGO	01010	30	15	4	75	78	90	30	105	328	700	
174-180	1002	SAN DIEGO	01020	Special			98	102	120	30	90	270	568	
174-180	1002	SAN DIEGO	01030	Special			2	2	2	2	2	6	14	
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01010	Total	99	30	210	221	263	105	315	866	1882	
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01020	Period	123		248	258	308	123	369	1113	2361	
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01030	Units	408		808	848	1018	408	1212	3341	7623	
174-180	1005	BAKERSFIELD	01010	Total	770	13	156	164	195	78	234	699	1426	
174-180	1005	BAKERSFIELD	01020	Period	1460		290	306	370	140	444	1248	2707	
174-180	1005	BAKERSFIELD	01030	Units	70		140	147	175	70	210	658	1397	
174-180	1005	BAKERSFIELD	01040	Units	70		140	147	175	70	210	658	1397	
174-180	1005	BAKERSFIELD	01050	Units	14		28	29	35	14	42	127	265	
183-135	1003	SACRAMENTO	01010	40	140	95	160	168	200	80	240	700	1480	
183-135	1003	SACRAMENTO	01020	40			108	120	140	40	160	480	1008	
183-135	1003	SACRAMENTO	01030	470			1269	1410	1685	470	1410	4140	8774	
183-135	1003	SACRAMENTO	01040	360			720	756	900	360	1080	3180	6750	
183-135	1005	BAKERSFIELD	01010	98	85	34	265	274	343	98	294	870	1836	
183-135	1005	BAKERSFIELD	01020	358			717	753	904	358	1074	3156	6732	
183-135	1005	BAKERSFIELD	01030	177			354	371	450	177	531	1584	3384	
183-135	1005	BAKERSFIELD	01040	30			60	63	75	30	90	270	568	
183-135	1005	BAKERSFIELD	01050	20			40	42	50	20	60	180	380	
183-135	1006	SAN FRANCISCO	01010	274	44	26	740	772	925	274	822	2400	5112	
183-135	1007	SAN DIEGO	01020	1800	279	46	7200	7560	9000	3600	10800	31800	67500	

RUN DATE 12/31/76		LIST OF BUDGET RATES AND CHARGES										PAGE 1	ECT120		
PROJ#	PROJECT NAME	EQUIPMENT#	COSTCODE	LABOR RATE#1	PARTS RATE#2	G.E.L.T. RATE#3	MISC. RATE#4	FOGG RATE#5	OWNERSHIP RATE#6	LABOR CHG#1	PARTS CHG#2	G.E.L.T. CHG#3	MISC. CHG#4	FOGG CHG#5	OWNERSHIP CHG#6
174-180	1001	LOS ANGELES	01010	4.00	6.00	4.00	2.00	4.00	80.00	11	11	11	11	11	11
174-180	1001	LOS ANGELES	01020	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	12	12	12	12	12	12
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01010	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	13	13	13	13	13	13
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01020	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	14	14	14	14	14	14
174-180	1003	SACRAMENTO	01040	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	15	15	15	15	15	15
174-180	1005	BAKERSFIELD	01020	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	16	16	16	16	16	16
174-180	1005	BAKERSFIELD	01030	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	17	17	17	17	17	17
174-180	1005	BAKERSFIELD	01040	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	18	18	18	18	18	18
174-180	1005	BAKERSFIELD	01050	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	19	19	19	19	19	19
174-180	1002	SAN DIEGO	01010	3.00	3.00	3.00	1.00	3.50	4.00	20	20	20	20	20	20
174-180	1002	SAN DIEGO	01020	3.00	3.00	3.00	1.00	3.50	4.00	21	21	21	21	21	21

KEY FOR FIGURES 5, 6, and 7

- Company Controls - All Operating Units Rates
- Company Controls - (5) Operating Units Rates and (1) Time Period Charge
- Special Project Controls - (5) Operating Units Rates and (1) Time Period Charge
- Special Cost Code Controls - (5) Operating Units Rates and (1) Time Period Charge

### Fig. 7 機械運転経費予算配分割合表

RUN DATE 12/31/76		INITIAL SET-UP LIST OF BUDGET RATES AND CHARGES										PAGE 1	ECT120		
PROJ#	PROJECT NAME	EQUIPMENT#	COSTCODE	LABOR RATE#1	PARTS RATE#2	G.E.L.T. RATE#3	MISC. RATE#4	FOGG RATE#5	OWNERSHIP RATE#6	LABOR CHG#1	PARTS CHG#2	G.E.L.T. CHG#3	MISC. CHG#4	FOGG CHG#5	OWNERSHIP CHG#6
174-180	1001	LOS ANGELES	01010	4.00	6.00	4.00	2.00	4.00	80.00	11	11	11	11	11	11
174-180	1001	LOS ANGELES	01020	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	12	12	12	12	12	12
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01010	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	13	13	13	13	13	13
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01020	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	14	14	14	14	14	14
174-180	1003	SACRAMENTO	01040	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	15	15	15	15	15	15
174-180	1005	BAKERSFIELD	01020	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	16	16	16	16	16	16
174-180	1005	BAKERSFIELD	01030	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	17	17	17	17	17	17
174-180	1005	BAKERSFIELD	01040	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	18	18	18	18	18	18
174-180	1005	BAKERSFIELD	01050	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	19	19	19	19	19	19
174-180	1002	SAN DIEGO	01010	3.00	3.00	3.00	1.00	3.50	4.00	20	20	20	20	20	20
174-180	1002	SAN DIEGO	01020	3.00	3.00	3.00	1.00	3.50	4.00	21	21	21	21	21	21

RUN DATE 12/31/76		PRE-DETERMINED CONTROLS COST/INRACKER EQUIPMENT SYSTEM										PAGE 1	ECT140
EQUIPMENT NUMBER	THIS RATE	THIS AMOUNT	THIS RATE	THIS AMOUNT	THIS RATE	THIS AMOUNT	THIS RATE	THIS AMOUNT	THIS RATE	THIS AMOUNT	EQUIPMENT	CURRENT OWNERSHIP RATE	
174-180	4	12.48	24960	3.36	48000	7.00	62400	5.27	78000	3.95	36000	9.36	
174-180	4	1000	25440	2400	47700	1800	63600	1200	79500	900	57544	1400	

RUN DATE 12/31/76		CHANGES MADE AUTOMATICALLY BY PRE-DETERMINED CONTROLS (UPDATED LIST OF BUDGET RATES AND CHARGES)										PAGE 1	ECT150		
PROJ#	PROJECT NAME	EQUIPMENT#	COSTCODE	LABOR RATE#1	PARTS RATE#2	G.E.L.T. RATE#3	MISC. RATE#4	FOGG RATE#5	OWNERSHIP RATE#6	LABOR CHG#1	PARTS CHG#2	G.E.L.T. CHG#3	MISC. CHG#4	FOGG CHG#5	OWNERSHIP CHG#6
174-180	1001	LOS ANGELES	01010	4.00	6.00	4.00	2.00	4.00	80.00	11	11	11	11	11	11
174-180	1001	LOS ANGELES	01020	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	12	12	12	12	12	12
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01010	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	13	13	13	13	13	13
174-180	1004	SAN FRANCISCO	01020	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	14	14	14	14	14	14
174-180	1003	SACRAMENTO	01040	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	15	15	15	15	15	15
174-180	1005	BAKERSFIELD	01020	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	16	16	16	16	16	16
174-180	1005	BAKERSFIELD	01030	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	17	17	17	17	17	17
174-180	1005	BAKERSFIELD	01040	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	18	18	18	18	18	18
174-180	1005	BAKERSFIELD	01050	2.00	2.10	2.50	1.00	3.00	4.36	19	19	19	19	19	19
174-180	1002	SAN DIEGO	01010	3.00	3.00	3.00	1.00	3.50	4.00	20	20	20	20	20	20
174-180	1002	SAN DIEGO	01020	3.00	3.00	3.00	1.00	3.50	4.00	21	21	21	21	21	21

NOTE: Only Company Controls are changed by Pre-determined Controls.

## 支部便り

## 北海道支部第 28 回定時総会開催

北海道支部第 28 回定時総会は、昭和 55 年 5 月 28 日午後 3 時 10 分から札幌市中央区北 4 条西 4 丁目札幌国際ホテルゴールデンホールにおいて本部から田中康之運営幹事長、佐々木柳三氏を迎えて開催された。

支部団体会員 102 社（うち委任状 60 社）、および町田利武支部長、渡辺恒喜幹事長のほか運営委員および会計監事その他 14 名が出席、渡辺幹事長の開会の辞に始まり、町田支部長挨拶、会長挨拶（田中運営幹事長代読）の後、町田支部長が議長席につき、書記に和田清高事務局長を任命、渡辺幹事長から本日の団体会員の出席は 102 社（うち委任状 60 社）で支部団体会員 135 社の 1/3 以上の出席があったので、本総会は成立した旨を宣言し、議事録署名人 2 名を選任、議事に入った。

第 1 号議案昭和 54 年度事業報告承認の件は資料に基づき渡辺幹事長が説明、原案どおり承認を得た。第 2 号議案昭和 54 年度決算報告承認の件は資料に基づき和田事務局長が説明、ついで西部勲会計監事から会計監査の結果、公正妥当と認めるとの報告があり、原案どおり承認を得た。第 3 号議案支部規程改正に関する件は渡辺幹事長が説明、原案のとおり可決された。第 4 号議案昭和 55 年度運営委員および会計監事選任に関する件は下記のとおりで、引続き別室で開催された運営委員会において、支部長に北郷繁氏、副支部長に山家博氏を新しく選任、副支部長能登仁氏を再選したほか、常任運営委員の互選、幹事長、副幹事長、部会長、副部会長、委員長、副委員長、支部顧問を選任、任命、推せんした。次いで北郷新支部長、山家新副支部長、町田

前支部長がそれぞれ新任、退任の挨拶を述べ、北郷支部長が議長席についた。第 5 号議案昭和 55 年度事業計画に関する件は渡辺幹事長が説明、原案どおり承認可決された。第 6 号議案昭和 55 年度予算に関する件は和田事務局長が説明、原案どおり承認可決された。次いで田中運営幹事長から本部および建設機械化研究所の昭和 54 年度事業報告、昭和 55 年度事業計画について説明があり、北郷議長の挨拶、渡辺幹事長の閉会の辞があつて午後 4 時 30 分閉会した。

引続いて同所で昭和 55 年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式を挙行、北郷支部長から優良運転員 18 名、整備員 13 名に対して表彰状と記念品を贈って閉式、別室で懇親会を催した。

## 昭和 55 年度北海道支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

## 名誉支部長

横 道 英 雄 元北海道支部長・北海道大学名誉教授

## 運営委員および会計監事

(順不同)

## 運営委員・支部長

北 郷 繁 北海道大学工学部教授

## 運営委員・副支部長

山 家 博 北海道機械開発(株)代表取締役社長

能 登 仁 北海道開発局建設機械工作所長

## 常任運営委員

加 来 照 俊 北海道大学工学部教授

渡 辺 恒 喜 北海道開発局機械課長

高 田 和 夫 北海道開発局道路建設課長

新 谷 正 男 川崎重工業(株)札幌営業所長

村 上 陽 一 (株)神戸製鋼所札幌営業所長

上 西 明 次 (株)小松製作所北海道支社

岩 田 利 次 日立建機(株)北海道支店長  
佐々木 武 基 伊藤組土建(株)機材部長  
水 沢 和 久 岩倉組土建(株)常務取締役

小 野 修 岩田建設(株)専務取締役  
大 杉 幹 夫 小松建設工業(株)営業本部営業部長

高 山 岩 男 新太平洋建設(株)常務取締役

柳 川 哲 夫 (株)地崎工業北海道支社長  
平 塚 謙 吉 北海道機械開発(株)専務取締役

渡 辺 順 北海道建設機械販売(株)社長

## 運営委員

藤 井 泰 雄 北海道開発局工事管理課長

渡 辺 健 北海道開発局道路計画課長

江 利 川 喜 一 北海道開発局河川計画課長

坂 柳 成 功 陸上自衛隊北部方面總監部某備隊長

佐々木 忠 治 陸上自衛隊北海道地区補給処苗穂支処長

小 西 郁 夫 北海道開発局建設部長

塚 本 健 二 北海道開発局農業水産部長

田 中 敦 幸 北海道開発局港湾部長

奥 弘 治 北海道開発局札幌開発建設部長

南 英 二 北海道開発局小樽開発建設部長

小 西 輝 久 北海道開発局函館開発建設部長

横 井 保 北海道建設業協会専務理事

黒 崎 徳 三 大林道路(株)札幌支店技術顧問

西 部 勲 鹿島建設(株)札幌支店長

高 木 陽 一 新日本土木(株)札幌支店長

森 田 義 育 不動建設(株)社長

太 田 昌 昭 前田道路(株)札幌営業所技術顧問

三 浦 謙 吉 三信産業(株)社長

中 道 昌 喜 中道機械(株)社長

寺 川 秋 夫 槽崎産業(株)札幌支店長

内 田 昇 北海道い・な・自動車(株)社長

上 田 正 道 北海道三菱ふそう自動車販売(株)社長

金 沢 久 作 金沢重機(株)社長

会 計 監 事  
小 池 正 之 輔 大成建設(株)札幌支店長

丹 野 福 雄 北海道川重建機(株)社長

参 与  
福 葉 寿 夫 北海道土木部参事

大 屋 満 雄 北海道土木部道路課長

## 顧 問 (順不同)

佐 藤 幸 男 北海道開発局長

村 山 正 北海道大学工学部教授

金 田 辰 夫 北海道開発局次長

小 池 昭 夫 北海道開発局官房長

田 口 雅 也 北海道開発局官房次長

長

杉 山 英 夫 北海道開発局室蘭開発建設部長

古 明 地 宏 通 北海道開発局旭川開発建設部長

渡 辺 末 治 北海道開発局留萌開発建設部長

加 藤 建 郎 北海道開発局稚内開発建設部長

支部便り

横田 満	長 北海道開発局網走開発建設部長	山形 仁	北海道留萌土木現業所長	横田 長 光	北海道農業開発公社理事長
真田 真	長 北海道開発局帯広開発建設部長	西原 嘉 男	北海道稚内土木現業所長	石崎 嘉 明	北海道電力(株)土木部長
柳沢 秀夫	長 北海道開発局釧路開発建設部長	高橋 鉄 造	北海道帯広土木現業所長	渡辺 喜久雄	北海道新聞社長
高木 譲治	北海道開発局石狩川開発建設部長	大橋 宏 志	北海道釧路土木現業所長	南 順 二	北海タイムス社長
角田 和夫	北海道開発局土木試験所長	岡島 重 雄	防衛施設庁札幌防衛施設局長	桶本 正 夫	朝日新聞北海道支社長
村田 孝雄	北海道土木部長	秋山 智 英	農林水産省北海道管営林局長	奈良 泰 夫	毎日新聞北海道支社長
中 真 彰	北海道農地開発部長	高田 茂 茂	札幌市建設局長	小野寺 敬 治	読売新聞社北海道支社長
小山 義之	北海道札幌土木現業所長	岡本 成 之	札幌市下水道局長	田沼 修 二	日本放送協会北海道本部長
小原 健志	北海道小樽土木現業所長	國木 康 夫	札幌市建築局長	大津 慶 吾	北海道放送(株)代表取締役
野高 明	北海道函館土木現業所長	永井 勝 勝	札幌市水道局長	山本 達 雄	札幌テレビ放送(株)社長
菅原 鴻	北海道室蘭土木現業所長	野頭 茂 茂	札幌市交通局長	岩 沢 靖 靖	北海道テレビ放送(株)社長
菊地 康 一	北海道旭川土木現業所長	鈴木 秀 昭	日本国有鉄道北海道総局長	野平 昌 人	北海道文化放送(株)社長
		佐々木 直 樹	日本国有鉄道札幌工務局長	伊藤 義 郎	伊藤組土建(株)社長
		稲石 洋 三	日本鉄道建設公団札幌支社長	岩田 巖 巖	岩田建設(株)社長
		菊地 清 清	日本道路公団札幌建設局長	上戸 颯 司	伊藤組土建(株)副社長
		緒方 博 博	農用地開発公団北海道支社長	山下 隆 隆	札幌日立商品(株)社長
				市 瀬 敷 敷	伊藤組土建(株)専務取締役

幹 事

(順不同)

幹事長	渡辺 恒 喜	幹 事	鈴木 健 元	沼倉 勉	川島 大 介	牛渡 健 健	吉田 仁 志
副幹事長	佐藤 信 二		武藤 真 昭		末永 覚 覚	浅見 雄 三	
			板谷 英 雄		横 暮 宏	栗原 瑛 瑛	
						笠井 昭 雄	

東北支部第 28 回定時総会開催

東北支部第 28 回定時総会は、昭和 55 年 5 月 30 日午後 3 時 30 分から仙台市の仙台セントラルホテルにおいて本部より田中康之運営幹事長、高橋和夫総務部長を迎えて開催された。

総会は今野幹事長の開会の辞に始まり、諏訪貞雄支部長が挨拶を行い、加藤三重次会長から丁重な挨拶(田中康之運営幹事長代読)があった。次いで支部規程により諏訪支部長が議長席につき、議事録作成のための書記の任命、今野幹事長から出席団体会員 96 社(うち委任状 53 社)で支部団体会員 125 社の 1/3 以上の出席があったので本総会は成立した旨宣言が行われ、議事録署名人に市村敏行氏、黒田力氏が選任されて議事に入った。

第 1 号議案昭和 54 年度事業報告は資

料に基づき今野幹事長が説明し原案どおり承認された。第 2 号議案昭和 54 年度決算報告は資料に基づき山形順一事務局長より説明がなされ、柴孝三会計監事より会計監査の結果、公正妥当の旨発言があり、原案どおり異議なく承認された。第 3 号議案支部に関する規程の改正については、改正内容を今野幹事長が説明し承認された。第 4 号議案昭和 55 年度運営委員および会計監事選任については下記のとおりで、引続き別室で開催された運営委員会において、支部長に諏訪貞雄氏、副支部長に川島俊夫氏、大島一男氏の両氏が再選され、また顧問、幹事の推せんまたは任命が行われた。第 5 号議案昭和 55 年度事業計画については今野幹事長より、第 6 号議案昭和 55 年度予算については山形事務局長よりそれぞれ原

案が説明され、いずれも原案どおり承認可決された。続いて田中運営幹事長より本部の昭和 54 年度事業報告および昭和 55 年度事業計画の説明がなされ、午後 4 時 30 分、総会は無事終了した。

総会に引続き永年建設の機械化に功労があった共栄(株)の黒田稔氏に表彰状および記念品が贈られた。続いて優良建設機械運転員・整備員 5 名の表彰式が行われ、また本年度仙台市内で実施した建設機械展示会の際、会場整地に格段の協力をされた東北グレーダ(株)に対しても表彰状と記念品が贈られ、午後 5 時、今野幹事長の閉会の辞により終了した。

引続き別室において懇親会を催し、川本正知建設省東北地方建設局長から祝辞をいただき、なごやかなうちに午後 7 時頃、盛会裡に全行事を終了した。

昭和 55 年度東北支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長	諏訪 貞 雄	鹿島建設(株)顧問
運営委員・副支部長	大島 一 男	建設省東北地方建設局道路部長

川島 俊 夫	東北大学教授
黒田 孝 之	石川島播磨重工業(株)仙台営業所長
斉藤 俊 雄	協三工業(株)社長
奥 徹	(株)神戸製鋼所仙台営業所長
中野 清 清	(株)小松製作所東北支社長
菊地 醇 晃	(株)日本製鋼所仙台営業所

西内 泰 生	(株)日立製作所東北支店長
渡辺 綱 夫	日立建機(株)東北支店長
林 誠一郎	三菱重工業(株)仙台営業所長
島本 信 義	(株)大林組仙台支店長
高 荷 宏	大成建設(株)仙台支店長
谷津 計 藏	西松建設(株)東北支店長
市村 敏 行	日本舗道(株)仙台支店長

## 支部便り

玉川 憲一 (株)間組仙台支店長  
 菊地 美文 三洋機械(株)社長  
 菊谷 栄英 東北建設機械販売(株)社長  
 渡辺 忠 東京産業(株)仙台支店長  
 黒田 力 日昭(株)社長  
 傳田 政義 丸紅建設機械販売(株)仙台支店長

大塚 博司 宮城いわ自動車(株)社長  
 青山 健 東北電力(株)土木調査役  
 八木 寿 日本道路公団仙台建設局建設部長  
 福田 正 東北大学教授  
 松野 一博 建設省東北地方建設局仙台工事事務所長

佐々木 賢一 建設省東北地方建設局北上川下流工事事務所長  
 相沢 実 建設省東北地方建設局東北技術事務所長

## 会計監事

阿部 喜平 青葉商工(株)社長  
 柴 孝三 (株)新潟鉄工所仙台営業所長

## 顧問 (順不同)

河上 房義 東北大学名誉教授・宮城工業高等専門学校校長  
 藤田 英一 農林水産省東北農政局長  
 福岡 三郎 農林水産省東北農政局計画部長  
 佐藤 茂 農林水産省東北農政局建設部長  
 藤堂 定 宮城県土木部長  
 鈴木 淳 宮城県農政部長  
 松井 宏一 福島県土木部長

伊藤 文雄 山形県土木部長  
 杉本 幸司 秋田県土木部長  
 河合 昭次郎 青森県土木部長  
 井上 美治 岩手県土木部長  
 太田 知行 日本国有鉄道仙台鉄道管理局長  
 大崎 保 日本国有鉄道仙台鉄道管理局建設部長  
 宮原 和雄 日本国有鉄道盛岡工務局長  
 菊地 宏 日本国有鉄道仙台新幹線工務局長  
 田代 博 日本鉄道建設公団盛岡支社長  
 大内 雄二 防衛施設庁仙台防衛施設局長

川本 満正 防衛施設庁仙台防衛施設局建設部長  
 森 寿郎 日本道路公団仙台建設局長  
 八巻 朝雄 仙台市建設部長  
 藤原 忠夫 東北電力(株)土木部長  
 松本 順一郎 土木学会東北支部長  
 伊沢 平勝 仙台商工会議所会頭  
 栗原 津操 宮城県建設業協会会長  
 谷 津 計 日本道路建設業協会東北支部長  
 森 俊彦 宮城県古川工業高等学校校長

## 幹事

(順不同)

幹事長 大 関 徹 隈 井 肇 荒川 新 由 黒田 稔  
 今野 学 柳 沢 栄 司 山形 浩 二 館 山 操 藤田 喜一  
 幹事 宮 木 健 伍 和田 尚 小坂 金 雄 加藤 隆 男  
 黒木 正 輝 星 野 常 明 宮 木 藤 友 浅井 武 夫 石 井 嘉 一  
 高橋 馨 田 中 享 戸 張 昭 二 佐久間 博 信

## 北陸支部第 18 回定時総会開催

北陸支部第 18 回定時総会は、昭和 55 年 6 月 5 日午後 3 時から新潟市の厚生年金会館大ホールにおいて、本部より加藤三重次会長、佐々木柳三氏を迎えて開催された。

定刻、後藤勇幹事長の開会の辞に始まり、三浦文次郎支部長の挨拶の後、加藤会長から丁寧な挨拶があり、続いて支部規程の定めにより三浦支部長が議長席につき、団体会員 146 社のうち 119 社(うち委任状 49 社)の出席で総会が成立したことを宣言、引続き中邸脩、高橋淳の両氏を書記に任命、議事録署名人の選任は議長に一任されたので、野口千代蔵、田口正俊の両氏を議長が選任した。なお、議事に先だって後藤幹事長が新たに支部会員となった 7 社の紹介を行った。

第 1 号議案昭和 54 年度事業報告は後藤幹事長から、第 2 号議案昭和 54 年度

決算報告は伊藤隆事務局長から、いずれも議長の命により資料に基づき報告が行われ、また決算については上原正一会計監事(岡島成夫氏が代理)から会計監査の結果は公正妥当であった旨の報告があり、両議案とも原案どおり承認された。第 3 号議案支部規程の一部改正については、後藤幹事長が資料に基づき提案理由と改正条文の説明を行い、原案どおり承認可決された。第 4 号議案運営委員および会計監事の選任については下記のとおりで、引続き別室で開催された運営委員会において新たに支部長には土屋雷蔵氏が、また副支部長に福田正氏が選出され、顧問、参与、部会長、幹事長、幹事等の推せん、委嘱、および任命が行われた。次いで運営委員会の決定事項が総会に報告され、満場の拍手をもって承認可決された。次いで三浦前支部長から退任

の挨拶があり、引続いて土屋新支部長が力強い支部長就任の挨拶を行い、支部規定によって議長席についた。第 5 号議案昭和 55 年度事業計画については後藤幹事長から、第 6 号議案昭和 55 年度予算については伊藤事務局長から原案の説明が行われ、両議案とも原案どおり承認可決された。ついては本部の佐々木氏から本部の昭和 54 年度事業報告と 55 年度事業計画の説明が行われ、午後 5 時、総会の議事は無事終了した。

総会に引続き建設機械優良運転員等 25 名の表彰式が挙行され、受表彰者に対して出席者から盛んな拍手が贈られた。

ついで受表彰者も参加して懇親パーティが開催され、三野栄三郎建設省北陸地方建設局長から祝辞をいただき、和気あいのうちに午後 6 時 30 分、盛会裡に全行事を終了した。

## 昭和 55 年度北陸支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

## 運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長

土屋 雷蔵 (社)北陸建設弘済会専務理事

運営委員・副支部長

福田 正 (株)福田組取締役社長  
運営委員

支部便り

馬場 和 秋 建設省北陸地方建設局道路部長  
 岸田 隆 建設省北陸地方建設局河川部長  
 宮井 博 建設省北陸地方建設局企画部長  
 松尾 茂 生 建設省北陸地方建設局新潟国道工事事務所長  
 花市 穎 悟 建設省北陸地方建設局金沢工事事務所長  
 倉島 取 建設省北陸地方建設局富山工事事務所長  
 岩松 幸 雄 建設省北陸地方建設局北陸技術事務所長  
 後藤 勇 建設省北陸地方建設局道路部機械課長  
 栗山 弘 科学技術庁国立防災科学技術センター雪害実験研究所長  
 大家 健 地域振興整備公団長岡都市開発事務所長

天城 幹 郎 新潟県土木部道路維持課長  
 宮本 健 一 富山県土木部道路課長  
 宮谷 滝 夫 石川県土木部道路整備課長  
 宮腰 静 馬 新潟県土木部新潟土木事務所長  
 高松 良 晴 日本道路公団新潟建設局建設部長  
 星野 定 彦 日本国有鉄道新潟管理局施設部長  
 日吉 寛 石川島播磨重工業(株)新潟営業所長  
 加賀田 達 二 (株)大林組新潟営業所長  
 北川 正 信 (株)加賀田組代表取締役  
 高橋 九 郎 北川道路(株)取締役社長  
 折橋 孝 志 キョクビラー三菱(株)北陸支社長  
 小川 恭 夫 (株)神戸製鋼所新潟営業所長  
 秋藤 義 治 (株)小松製作所北陸支社長  
 笹子 政 弥 佐藤工業(株)北陸支社長  
 神鋼商事(株)東京建設機

堤 和 夫 械部新潟建設機械課部長  
 上原 廉 三 大成建設(株)新潟支店長  
 小宮山 駿 二 (株)中野組取締役社長  
 増永 一 一 (株)新潟鉄工所新潟支社長  
 高田 利 一 日本鋪道(株)新潟支店長  
 斎藤 源 夫 日立建機(株)北陸支店長  
 石田 政 雄 福田道路(株)常務取締役  
 木間 茂 (株)北越工業(株)社長  
 真柄 要 助 真柄建設(株)取締役社長  
 福見 政 博 油谷重工(株)新潟出張所長  
 田中正 守 鹿島建設(株)北陸支店長  
 寺島 一 雄 前田建設工業(株)北陸支店長  
 林 実 林建設工業(株)取締役社長

会計監事  
 敦井 代五郎 敦井産業(株)取締役社長  
 上原 正 一 東急建設(株)北陸支店長

相談役および顧問

(順不同)

相談役  
 三浦 文次郎 高田機工(株)副社長  
 顧問  
 木村 幸雄 農林水産省北陸農政局長

北村 照 善 日本道路公団新潟建設局長  
 大西 璋 日本鉄道建設公団新潟幹線建設局長  
 下田 茂 新潟大学工学部教授  
 柳場 重 正 金沢大学工学部土木工学科教授  
 吉武 公 夫 新潟県土木部長  
 高桑 保 治 富山県土木部長

広瀬 潔 石川県土木部長  
 佐藤 哲 新潟市建設局長  
 足立 洪 日本道路公団金沢管理局長  
 福田 正 新潟県建設業協会会長  
 宮嶋 治 男 富山県建設業協会会長  
 真柄 要 助 石川県建設業協会会長

幹事

(順不同)

幹事長 後藤 勇  
 幹事 土屋 進  
 船越 洋一  
 中 邨 脩  
 小越 富 夫  
 高橋 淳  
 佐々崎 保  
 中川 隆 三  
 石 崎 博 久  
 工 藤 高 章  
 島 谷 吉 弘  
 関 谷 幸  
 広 瀬 幸  
 中 川 季 吉  
 池 田 元 嘉  
 野 口 千 代 蔵  
 藤 沢 政 善  
 田 口 正 俊  
 内 田 一 郎  
 西 牧 剛

中部支部第 23 回定時総会開催

中部支部第 23 回定時総会は、昭和 55 年 6 月 10 日午後 3 時から名古屋市の中日パレス・ホールにおいて開催された。本部から加藤三重次会長、中正技術部長を迎え、議決権数 92 社(うち委任状 41 社)で行われた。  
 定刻、畑野仁幹事長の開会の辞に始まり、渡辺豊支部長、加藤会長の挨拶があった。続いて支部規程の定めにより渡辺支部長が議長席につき、駒田尚一、岡昌修二の両氏を書記に任命、伊藤鏡二事務局長から団体会員の出席 92 社(うち委任状 41 社)で、団体会員総数 127 社の 1/3 以上の出席で総会が成立したことが宣言された。次に議事録署名人に岩波敏夫、岩崎博臣の両氏が選任されて議事に入った。

第 1 号議案昭和 54 年度事業報告は畑野幹事長が資料に基づき説明、第 2 号議案昭和 54 年度決算報告は伊藤事務局長が資料に基づき説明し、小森重孝会計監事の監査結果の報告と所見の発表があり、両議案とも原案どおり異議なく承認された。次に第 3 号議案中部支部規程一部改正(案)については畑野幹事長が資料に基づき要点を説明し、異議なく原案どおり承認可決された。第 4 号議案昭和 55 年度運営委員および会計監事選任については下記のとおりで、引続き別室で開催された運営委員会において、支部長に渡辺豊氏、副支部長には長井登氏、松岡武氏が再選されたほか、顧問、参与、部会長、幹事等の選任、推せんおよび任命が行われた。第 5 号議案昭和 55 年度

事業計画については畑野幹事長が、また第 6 号議案昭和 55 年度予算については伊藤事務局長がそれぞれ原案を説明し、いずれも異議なく原案どおり承認可決された。ついで本部の事業報告に移り、中技術部長から本部の事業概要の報告が行われ、無事終了した。  
 引続き建設機械優良運転員・整備員の表彰式が行われ、最後に「宝曆治水と薩摩義士」と題し、岐阜県海津町町長・伊藤光好氏の講演があり、全員熱心に傾聴、午後 5 時 15 分、畑野幹事長の閉会の辞があつて総会は無事終了した。  
 この後、別室において懇親会が開催され、全員なごやかなうちに全行事を終了した。



## 支部便り

## 昭和 55 年度中部支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

## 運営委員および会計監事

(順不同)

## 運営委員・支部長

渡辺 豊 前田建設工業(株)常務取締役

## 運営委員・副支部長

井 登 建設省中部地方建設局道路部長

松岡 武 松岡産業(株)代表取締役

## 運営委員

加藤 章 名古屋港管理組合技術部長

伊藤 幹 建設省中部地方建設局技術管理官

伊藤 進 丸紅建設機械販売(株)名古屋支店長

井上 功三 (株)小松製作所中部支社長

浅沼 三郎 日本道路公団名古屋建設局建設部長

岩崎 博臣 大有道路建設(株)工務部次長

岩崎 弥三郎 佐藤工業(株)取締役名古屋支店長

卯月 齋 防衛施設庁名古屋防衛施設局建設部土木課長

岡 宏 (株)神戸製鋼所名古屋営業所長

鹿島 忠良 名古屋土木局道路維持課

桂 敏夫 友友重機械工業(株)取締役名古屋製造所長

神谷 朗男 日本舗道(株)常務取締役名古屋支店長

川村 要作 愛知日野自動車(株)取締役社長

窪田 時夫 (株)熊谷組取締役名古屋支店長

後藤 浩平 建設省中部地方建設局中部技術事務所長

近藤 寛良 キャタピラー三菱(株)東海支社長

杉浦 健次 建設省中部地方建設局庄内川工事事務所長

妹尾 正知 鹿島建設(株)常務取締役名古屋支店長

田中 庸雄 日本国有鉄道岐阜工務局土木課長

畑野 仁 建設省中部地方建設局道路部機械課長

谷口 秀太 (株)間組取締役名古屋支店長

荒牧 英城 建設省中部地方建設局愛知国道工事事務所長

床島 旭 日本道路公団名古屋建設局企画調査課長

仲西 茂夫 建設省中部地方建設局企画部長

西山 蕃 久保田鉄工(株)常務取締役名古屋支店長

野村 幸司 (株)米井商店名古屋出張所長

祖父江 洋一 シナジエ(株)施設工務部長

大林 正治 建設省中部地方建設局名四国道工事事務所長

堀井 博 愛知県名古屋土木事務所機械整備課長

内田 敏久 中部電力(株)水力部次長

松本 淳 日本車輛製造(株)技術センター所長

水野 賀統 水野建設(株)取締役社長

宮沢 健司 日立建機(株)東海支店長

村田 稔尚 水資源開発公団中部支社建設部長

森 平 剛 ダイハツディーゼル(株)名古屋営業所長

森 淳 建設省中部地方建設局河川部長

横沢 伯達 建設省中部地方建設局名古屋国道工事事務所長

会計監事

赤津 敏 赤津機械(株)常務取締役

小森 重孝 矢作建設工業(株)専務取締役

## 顧問

(順不同)

植下 協 名古屋大学教授

植月 躋 日本鉄道建設公団名古屋支社長

大根 義男 愛知工業大学教授

新井 浩一郎 防衛施設庁名古屋防衛施設局長

松水 正守 愛知県農地林務部長

紅村 文雄 名古屋港管理組合副管理者

小林 郁夫 愛知県土木部長

小川 正信 日本道路公団名古屋建設局長

近藤 翼 名古屋土木局長

須田 寛 日本国有鉄道名古屋鉄道管理局長

関 利雄 三重県土木部長

比企野 昭一 中部電力(株)水力部長

鍋山 晃 岐阜県土木部長

西尾 武喜 名古屋市水道局長

野口 功 日本国有鉄道岐阜工務局長

橋本 敏秀 中部工業大学教授

八田 晃夫 名古屋高速道路公社副理事長

福原 元次郎 静岡県土木部長

松見 三郎 中日本建設コンサルタンツ(株)会長

渡辺 新三 名城大学教授

## 幹事

(順不同)

## 幹事長

畑野 仁

## 幹事

井深 純雄

岩崎 博臣

岩波 敏夫

岡 晶修

小沢 敏之

川村 仁

倉科 周次

小嶋 国平

後藤 浩平

関 達

小森 晴人

清水 家互

出村 幸三

代財 幸三

春原 三郎

瀬野 政司

滝 好秀

中田 崇郎

床島 旭

駒田 尚一

中島 一政

石建 賢平

福井 昭二

堀口 汎保

山内 泰三

橋本 利雄

吉川 利雄

足立 治郎

## 関西支部第 31 回定時総会開催

関西支部第 31 回定時総会は、昭和 55 年 6 月 19 日午後 2 時から東洋ホテル大淀の間において、本部から加藤三重次会長、坪賀専務理事、本田宜史運営幹事、田所裕章事務局長、建設機械化研究所から三谷健所長、寺崎満総務部長、九州支部から柴田五郎事務局長、四国支部から

坂本二雄事務局長を迎え、支部側は島昭治郎支部長、運営委員、会計監事、顧問、参与、団体会員、報道関係者等 180 名出席のもとに開催された。

定刻、谷口肇幹事長の開会の辞に続いて島支部長の挨拶があった。次いで支部規程第 6 条の定めにより島支部長が議長

席につき、上竹正義事務局長を書記に任命、谷口幹事長から団体会員 194 社のうち 134 社(うち委任状 32 社)の出席で団体会員の 1/3 以上が出席したので本総会は成立した旨の宣言があり、議事録署名人は議長に一任されたので寺島雄二、芝原宏の両氏を選任し、直ちに議事に入

支部便り

った。

第1号議案昭和54年度事業報告は谷口幹事長から、第2号議案昭和54年度決算報告は上竹事務局長から、いずれも議長命により資料に基づき報告が行われ、西瀬昭雄会計監事から会計監査の結果は公正妥当の旨発言があり、両議案とも異議なく原案どおり承認された。第3号議案の支部規程改正に関する件については、谷口幹事長から現在の支部規程と今般改正された本会の「支部に関する規程」に基づいて作成された改正案を説明し、議長が採決を踏ったところ原案どおり承認可決された。なお改正の要点は、

従来の理事を運営委員に、監事を会計監事に、運営幹事を幹事に変更したことである。次に島議長は第4号議案の役員改選の件を上程したが、前号の支部規程の改正に伴い役員を運営委員および会計監事と読み替えて下記のとおり改選を行った。引続き別室で開催された運営委員会の互選を経て島支部長、足立力、山田昌己両副支部長が再選されたほか若干の変更があり、顧問、参与、部会委員会役付者、幹事長等が推せんまたは委嘱された。第5号議案昭和55年度事業計画については各部会委員会の長から、第6号議案昭和55年度予算については上竹事

務局長から、いずれも議長命により原案の説明が行われ、両議案とも原案どおり承認可決された。次いで本部の事業概要について本田運営幹事から報告が行われ、午後3時10分、谷口幹事長が閉会の辞を述べ、総会は無事終了した。

総会に引き続き建設機械優良運転員10名、整備員20名の表彰式が行われた。午後3時30分、支部長から激励の言葉があり、表彰式は終了した。このあと創立30周年記念式典、記念講演会、祝賀パーティに合流した。

昭和55年度関西支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

- 運営委員・支部長  
島 昭治郎 京都大学教授
- 運営委員・副支部長  
足立力 (株)大林組専務取締役  
山田昌己 (株)神戸製鋼所専務取締役  
建設機械事業部長
- 運営委員  
高野浩二 建設省近畿地方建設局企画部長  
田尻孝夫 建設省近畿地方建設局道路部長  
清水昭邦 建設省近畿地方建設局河川部長  
岡田朋 建設省近畿地方建設局淀川工事事務所長  
竹本明郎 建設省近畿地方建設局大阪區道工事事務所長  
横田寛 建設省近畿地方建設局近畿技術事務所長  
谷口肇 建設省近畿地方建設局道路部機械課長  
松山巖 大阪府土木部道路課長  
高木毅 大阪府土木局技術試験所長  
長浦弘 日本国有鉄道大阪工務局土木第一課長  
河崎保也 日本道路公団大阪建設局建設第一部長  
井上俊隆 日本鉄道建設公団大阪支社計画部計画課長  
内田孝吉 水資源開発公団関西支社長  
浜田末吉 阪神外貿埠頭公団工務第二課長  
大島久 本州四国連絡橋公団第一建

顧問

(順不同)

- 村山朔郎 京都大学名誉教授
- 松尾新一郎 京都大学教授
- 伊藤富雄 大阪大学教授
- 谷本善一 神戸大学教授

- 設局長  
上林達郎 阪神高速道路公団審議役  
風呂内和士 関西電力(株)建設部土木課長
- 小林勇次郎 石川島播磨重工業(株)近畿建設営業所長  
西廻史朗 川崎重工業(株)建設機械事業部長  
佐野忠行 川崎製鉄(株)大阪建設技術部  
坂本実 キャタピラー三菱(株)近畿支社長  
沢田善明 久保田鉄工(株)建設機械事業部長  
今坂正典 (株)栗本鉄工所機械事業部営業本部長  
小蒲康雄 (株)神戸製鋼所建設機械事業部  
越原淳雄 コシハラ総業(株)取締役社長  
谷口輝長 (株)小松製作所取締役大阪支社長  
荒井琢也 (株)桜川ポンプ製作所代表取締役  
山中正敏 (株)昭和起重機製作所取締役  
小林啓己 ダイハツディーゼル(株)産業機器営業部長  
末吉好一 (株)椿本チエイン代表取締役社長  
西岡多三郎 帝國産業(株)技術顧問  
田頭行雄 日工(株)専務取締役  
犬塚宏 日立建機(株)近畿支店長  
富崎一男 日立造船(株)陸機営業本部門部長  
岡 種比古 三菱重工業(株)取締役明石製作所長

- 片瀬貴文 日本国有鉄道大阪工務局長
- 那智俊雄 大阪府土木部長
- 森悦郎 大阪府農林部長
- 三鷲嘉郎 兵庫県土木部長
- 望月薫雄 兵庫県都市住宅部長
- 前田肇一 兵庫県農林水産部長
- 久安恒雄 奈良県土木部長

- 江川芳高 ヤンマーディーゼル(株)常務取締役営業本部長
- 北野重博 油谷重工(株)大阪営業所長
- 元岡正忠 (株)青木建設大阪支店副支店長  
(社)大阪建設業協会事務局長
- 山形幸一 鹿島建設(株)大阪支店機械部長  
(株)鴻池組専務取締役  
佐藤工業(株)常務取締役大阪支店長
- 服部博太郎 山口格 大成建設(株)大阪支店機械課長  
(株)竹中土木大阪支店技術部調査役
- 小町谷武司 岡田徳義 西松建設(株)取締役関西支店長  
神鋼商事(株)建設機械本部副本部長  
住友商事(株)大阪産業機械部長
- 福間登 一色敏夫 トーメン建機販売(株)取締役西営業本部長  
丸紅建設機械販売(株)取締役大阪支店長
- 中浜武次 三菱商事(株)大阪支店機械第二部長代行  
庄野多蔵 三興機械(株)代表取締役社長
- 古山寿一 日通商事(株)大阪支店大阪工場次長  
西尾晃 西尾リース(株)取締役社長
- 会計監事  
浜田甚信 (株)奥村組機材部長  
川原龍太郎 (株)駒井鉄工所開発部長

- 今田道彦 奈良県農林部長
- 伊藤宏 和歌山県土木部長
- 吉田裕 和歌山県農林部長
- 山田祐一 滋賀県土木部長
- 中出幸一 滋賀県農林部長
- 小菅曾登雄 福井県土木部長
- 高谷守 福井県農林水産部長

## 支部便り

尾山一郎 大阪市土木局長  
高間佐太郎 大阪市港湾局長  
利田春男 京都市建設局長  
多田政文 神戸市土木局長  
鳥居幸雄 神戸市港湾局長  
毛利治 神戸市開発局長

三浦進 日本道路公団大阪建設局長  
松尾昭吾 日本鉄道建設公団大阪支社長  
高村西義 阪神外貿埠頭公団理事  
大山本寛一 日本下水道事業団大阪支社長  
奥村俊夫 陸上自衛隊第四施設団長  
(社)大阪建設業協会会長

畑中俊吉 関西電力(株)建設部長  
佐久間七郎 元中国四国支部長  
斎藤義治 元関西支部理事・三井建設(株)副社長  
河村 靖 元関西支部理事・菱室商事(株)取締役社長

## 幹事

(順不同)

幹事長 谷口 肇	三原 清一 北村 醍司	高本 幸久 岡田 幸民	川原 龍太郎 佐野 忠行	長 神 秀 片山 守身
幹事 田 泰久 鈴木 敏夫	村 田 嘉一 大瀬 橋 慧	近 石 隆司 平 田 成宏	西 啓爾 瀧 川 雄平	森 田 良男 名 越 良次
鈴木 寛彦 横田 達彦 鈴木 達彦 鈴 木 達彦 細 谷 千尋	玉 村 良三 後 藤 勇 佐々木 元	芝 原 寿幸 須 藤 幸一 山 形 幸彦 森 幸彦	戸 井 克良 中 井 忠男 吉 川 忠夫 赤 井 一夫	森 本 英雄 藤 原 英雄

## 中国支部第 29 回定時総会開催

中国支部第 29 回定時総会は、昭和 55 年 6 月 20 日午後 3 時から広島国際ホテルにおいて開催された。本部より大内田正副会長、本田宜史運営幹事、支部側から網干寿夫支部長、名誉支部長の佐久間七郎左衛門氏をはじめ、顧問、参与、運営委員、会計監事、団体会員等総数 119 名の出席があった。

中山正人幹事長の開会の辞に始まり、網干支部長および会長挨拶(本田運営幹事代読)のあと、支部規程第 6 条の定めにより網干支部長が議長となり、書記の任命があり、団体会員 176 社のうち 145 社(うち委任状 65 社)の出席で、団体会員の 1/3 以上が出席したので本総会は成立した旨宣言があり、議事録署名人 2 名の選任後、直ちに議事に入った。

第 1 号議案昭和 54 年度事業報告は中山幹事長から、第 2 号議案昭和 54 年度決算報告は木下信彦事務局長からそれぞれ資料に基づき報告が行われ、大田孝博会計監事から会計監査の結果公正妥当の旨発言があって、両議案とも異議なく原案どおり承認された。第 3 号議案支部規程改正については、役員の名称を運営委員および会計監事と改め、運営幹事を幹事と改める改正要旨につき中山幹事長から説明があり、異議なく承認された。第 4 号議案昭和 55 年度運営委員および会計監事の選任は下記のとおりで、引続き別室で開催された運営委員会において、網干支部長の再選ならびに信高裕、石田淳三両副支部長が選出されたほか、常任運営委員の互選、名誉支部長、顧問、参

与、部会長、委員会役付、幹事等が推せんまたは委嘱された。第 5 号議案昭和 55 年度事業計画については中山幹事長から、また第 6 号議案昭和 55 年度予算については木下事務局長からそれぞれ原案の説明があり、いずれも原案どおり承認可決された。ついで大内田副会長の挨拶の後、本部の事業概要について本田運営幹事から報告があり、中山幹事長より閉会の辞があって、午後 4 時 30 分総会は終了した。

総会に引続いて優良建設機械運転員・整備員の表彰式が挙行され、ついで記念講演会「現代青少年の気質」(講師:広島大学教育学部今泉信人先生)を開催した。続いて懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後 7 時頃全行事を終了した。

## 昭和 55 年度中国支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

## 運営委員および会計監事

(順不同)

## 運営委員・支部長

網干 寿夫 広島大学工学部教授  
運営委員・副支部長  
信 高 裕 建設省中国地方建設局道路部長  
石田 淳三 油谷重工(株)相談役  
常任運営委員  
阿曾 昭 快行(株)増岡組専務取締役  
池上 義治 キャタピラー三菱(株)取締役中国支社長  
大塚 堯久 中国電力(株)土木部次長  
上野 弘 広島日野自動車(株)取締役社長

大 字 照一 広島市建設局長  
木 本 達雄 五洋建設(株)常務取締役中国支社長  
若 林 輝雄 東洋工業(株)専務取締役産業機械本部長  
南 田 秀実(株)小松製作所中国支社長  
中 村 幸雄 丸紅建設機械販売(株)常務取締役広島支社長  
中山 正人 建設省中国地方建設局道路部機械課長  
北 山 雄造 フジ工業(株)取締役広島支社長  
黒 田 満徳 建設省中国地方建設局中国技術事務所長  
柴 山 吉晴 日本道路公団広島建設局建設第一部長

## 運営委員

青 木 実晴 日本車輛製造(株)広島営業所長  
米 田 龍夫 通商産業省広島通商産業局商工部商工課長  
高 島 洸 本州四国連絡橋公団第三建設局建設部長  
秋 山 修造(株)奥村組専務取締役広島支社長  
朝 日 義孝(株)熊谷組取締役広島支社長  
栗 田 文吉 ヤンマーディーゼル(株)広島支社長  
大 森 三郎 アイサワ工業(株)取締役広島支社長  
今 井 政一 建設機械運営工事(株)代表取締役社長  
井 口 武 日立建機(株)中国支社長

支部便り

茨木利一 住友重機械建機販売(株)中国支店長  
 萩原崇文 (株)神戸製鋼所広島営業所長  
 植月喜久男 (株)大木組取締役広島支店長  
 岡泰久 広成建設(株)取締役社長  
 新居健三 清水建設(株)広島支店長  
 鳥田宰治 阿川機工(株)取締役社長  
 北川一也 (株)北川鉄工所代表取締役社長  
 桑田哲夫 中外企業(株)取締役社長  
 高木一裕 広島建設コンサルタント(株)代表取締役社長

雑賀俊一 日本鋪道(株)取締役広島支店長  
 上甲芳雄 三井建設(株)広島支店長  
 末長等 宝物産(株)代表取締役  
 西山裕隆 (株)日本製鋼所広島営業所長  
 阿部信一 川崎重工(株)建設機械事業部広島営業所長  
 西村正幸 鹿島建設(株)取締役広島支店長  
 森近和彦 (株)大林組取締役広島支店長  
 日浅章 前田道路(株)取締役広島支店長

疋田駿一 新広島いすゞ自動車(株)代表取締役社長  
 松岡照夫 大成建設(株)取締役広島支店長  
 松垣正雄 熊谷道路(株)広島支店長  
 大田孝博 広島建設コンサルタント(株)代表取締役副社長  
 小島清丸 (株)加藤製作所広島支店長

名誉支部長  
 佐久間七郎左衛門 元中国四国支部長

顧問 (順不同)

村田泰三 日本道路公団広島建設局長  
 吉田巖 本州四国連絡橋公団第二建設局長  
 沖中浩一郎 本州四国連絡橋公団第三建設局長  
 町井且昌 日本国有鉄道広島鉄道管理局

施設部長  
 西森新藏 鳥取大学工学部長  
 美咲隆吉 岡山大学工学部長  
 類実正弘 広島大学工学部長  
 大原資生 山口大学工学部長  
 大奥田博 鳥取県土木部長  
 杉原清 島根県土木部長  
 萩原明 岡山県土木部長  
 小川博 広島県土木部長

堀直之 山口県土木建築部長  
 銀匡助 広島市助役  
 長本隆夫 中国電力(株)土木部長  
 石橋満 鳥取県建設業協会会長  
 藤井忠幸 島根県建設業協会会長  
 藤谷初四郎 岡山県建設業協会会長  
 大下繁樹 広島県建設工業協会会長  
 中村晟 山口県建設業協会会長

幹事 (順不同)

幹事長 中山正人  
 幹事 角谷博

松田昌和 西弘泰 石川喬夫  
 小西弘 中川建二  
 石井高 高橋健夫  
 山本高 竹岡健夫  
 大上勇 高場光三郎  
 大賀秀夫 平岡寿雄  
 草部千次 植野進  
 池田彰吾 藤井清

山崎寿雄 山笠松二  
 沢井正次  
 馬瀬正次  
 長倉寿栄  
 平賀輝雄  
 黒田満穂  
 藤岡賢哉

増森茂樹 仁瓶義夫  
 白井忠山 尾山正行  
 松浦定和 矢戸正典  
 木村範行 福永典次  
 井岡進 平繁正  
 村田満治  
 村上利三郎

四国支部第6回定時総会開催

四国支部第6回定時総会は、昭和55年6月6日午後3時30分から高松市川六ホテルにおいて開催された。本部側から坏専務理事を迎え、支部側は来賓の安岡九寿男建設省四国地方建設局長をはじめ運営委員、会計監事、団体会員、報道関係者等150名の出席があった。

定刻、伊藤豪誠幹事長の開会の辞に始まり、安山信雄支部長および会長挨拶(坏専務理事代読)のあと、支部規程第6条の定めにより支部長が議長席につき、書記の任命および総会の成立宣言を行い、議事録署名人の選任後、直ちに議事に入った。

第1号議案昭和54年度事業報告は伊藤幹事長から、第2号議案昭和54年度決算報告は坂本二雄事務局長から、いずれも議長の名により資料に基づき報告が行われ、三野守造会計監事から会計監査の結果正当適正の旨発言があり、両議案とも異議なく原案どおり承認された。第3号議案第1項の支部規程改正については伊藤幹事長から資料に基づき説明があり、原案どおり承認可決された。また第3号議案第2項の運営委員および会計監事選任については下記のとおりで、引続き別室で開催された運営委員会において、新支部長に定井喜明氏が選出され、

副支部長が再選されたほか、顧問、参与、部会長、幹事長等が推せんまたは委嘱された。第4号議案昭和55年度事業計画については伊藤幹事長から、また第5号議案昭和55年度予算については坂本事務局長からそれぞれ原案の説明が行われ、いずれも原案どおり承認可決された。ついで本部の事業概要について坏専務理事から報告があり、次に安岡四国地方建設局長より来賓挨拶があった。続いて懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後6時30分解散した。

昭和55年度四国支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長 定井喜明 徳島大学工学部教授  
 運営委員・副支部長 秋山芳久 建設省四国地方建設局道路

部長 藤田文明 中国電力(株)建設技術部長  
 常任運営委員

支部便り

木村寿雄 四国機器(株)取締役社長  
 篠原真逸 (株)多田野鉄工所専務取締役  
 技術研究所長  
 竹内澄夫 (株)竹内建設代表取締役  
 水野貞一 四国建設機械販売(株)代  
 表取締役  
 姫野克行 (株)姫野組専務取締役  
 井上恵 (株)小松製作所四国支社長  
 井上茂 西松建設(株)四国支店長  
 飯塚文男 鹿島建設(株)取締役四国  
 支店長  
 細川龍一 (株)奥村組四国支店長  
 板東正和 建設省四国地方建設局香川  
 工事事務所長  
 水田徹 建設省四国地方建設局四国  
 技術事務所長  
 伊藤豪誠 建設省四国地方建設局道路  
 部機械課長  
 鈴木信一郎 日立建機(株)四国支店長  
 運営委員  
 中谷健 大旺建設(株)代表取締役  
 副社長

井上和史 香長建設(株)代表取締役  
 井上博 入交産業(株)常務取締役  
 建設建材事業部長  
 豚座正春 豚座建設(株)代表取締役  
 二神元 (株)二神組代表取締役  
 花田安弘 住友重機械建機販売(株)  
 四国支店長  
 井原正孝 井原建設工業(株)代表取  
 締役  
 伊根健 大成建設(株)高松支店取  
 締役支店長  
 豊嶋幸次 四電エンジニアリング(株)  
 取締役土木監理部長  
 小池精一 (株)間組四国支店長  
 東進 協和道路(株)代表取締役  
 一宮亀久雄 (株)一宮工務店代表取締役  
 村上定重 村上工業(株)代表取締役  
 久保次男 久保興業(株)代表取締役  
 坂本好 (株)アルス製作所代表取締  
 役  
 亀井俊明 (株)亀井組代表取締役  
 丸浦典裕 丸浦工業(株)取締役社長

赤松泰宏 赤松土建(株)取締役社長  
 安達小一郎 (株)安達組代表取締役  
 吉崎大三郎 吉崎建設(株)取締役社長  
 井上日出男 井上建設(株)代表取締役  
 中村勝敏 中村土木(株)取締役社長  
 山内恒夫 日本道路公団大阪建設局善  
 通寺工事事務所長  
 岡田睦也 建設省四国地方建設局徳島  
 工事事務所長  
 藤川寛之 建設省四国地方建設局松山  
 工事事務所長  
 小野和日兒 建設省四国地方建設局土佐  
 国道工事事務所長  
 会計監事  
 中沢競 阿川(株)代表取締役  
 三野守造 四国通商(株)代表取締役  
 社長

名譽支部長  
 安山信雄 愛媛大学工学部教授

顧問 (順不同)

名譽顧問  
 今井勇 衆議院議員  
 顧問  
 安岡九寿男 建設省四国地方建設局長  
 吉田巖 本州四国連絡橋公団第二建

設局長  
 沖中浩一郎 本州四国連絡橋公団第三建  
 設局長  
 大石克雄 水資源開発公団吉野川開発  
 局長  
 奥水久 日本国有鉄道四国総局施設  
 部長  
 齊藤実 香川大学農学部教授

弦本成幹 徳島県土木部長  
 落合治美 香川県土木部長  
 清家幸蔵 愛媛県土木部長  
 森下繁 高知県土木部長  
 姫野野繁 徳島県建設業協会会長  
 秋山英一 香川県建設業協会会長  
 二神元 愛媛県建設業協会会長  
 宮崎了 高知県建設業協会会長

幹事 (順不同)

幹事長 伊藤豪誠  
 幹事 高橋義也  
 会田精一  
 角田幸平  
 亭坂忠一  
 久保健

亀田隆之  
 馬場紀夫  
 高橋茂幸  
 谷本巖  
 島村進之助  
 山田安之  
 森脇貞夫  
 栗田重信

矢野一男  
 有馬寿昭  
 石原石  
 平田秋良  
 山口十志夫  
 水田正和  
 坂東篤己  
 杉浦篤己

狩野幸夫  
 萩原哲雄  
 門田光穆  
 佐々木一雄  
 山下次保  
 山健明  
 吉井昇

小松利章  
 鎌田重三  
 河内内正  
 横河實雄  
 丸山一  
 神田雄  
 村上克己

九州支部第 24 回定時総会開催

九州支部第 24 回定時総会は、昭和 55 年 6 月 5 日午後 3 時 30 分より福岡市のガーデンパレスにおいて開催された。本部から坪賀専務理事、事務局石渡竹士氏を迎え、支部からは坂梨宏支部長をはじめ、顧問、運営委員、会計監事、団体会員等 90 名の出席があった。

和田一郎幹事長の開会の辞に始まり、坂梨支部長および会長挨拶(坪賀専務理事代読)のあと、支部規程第 6 条の定めにより支部長が議長席につき、書記の任命および総会成立宣言が行われ、議事録署名人の選任後、直ちに議事に入った。

第 1 号議案昭和 54 年度事業報告は和

田幹事長から、第 2 号議案昭和 54 年度決算報告は柴田五郎事務局長から資料に基づき報告があり、吉田保会計監事から会計監査の結果は公正妥当の旨発言があり、両議案とも異議なく原案どおり承認された。第 3 号議案支部規程改正については柴田事務局長が資料に基づき説明を行い、原案どおり異議なく承認可決された。第 4 号議案昭和 55 年度運営委員および会計監事選任は下記の通りで、引続き別室で開催された運営委員会において支部長が再選され、副支部長は改選されたほか、常任運営委員の互選、顧問、部会長、幹事長、幹事の推せんまたは委

嘱が行われた。第 5 号議案昭和 55 年度事業計画については和田幹事長から、また第 6 号議案昭和 55 年度予算については柴田事務局長からそれぞれ原案の説明が行われ、いずれも原案どおり承認可決された。ついで本部の事業概要について坪賀専務理事より報告説明があり、和田幹事長の閉会の辞によって午後 4 時 50 分、総会は終了した。

引続いて鹿島建設(株)提供の工事記録映画を観賞し、この後懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後 6 時 30 分、全行事を終了した。

支部便り

昭和 55 年度九州支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長

坂 梨 宏 福岡大学工学部教授
運営委員・副支部長
村上 順 雄 建設省九州地方建設局道路
部長

常任運営委員

和田 一 郎 建設省九州地方建設局道路
部機械課長
大城 忠 士 建設省九州地方建設局道路
部機械課長補佐
東原 豊 建設省九州地方建設局九州
技術事務所長
青木 謙 三 九州電力(株)土木部長
飯田 敏 弘 飯田建設(株)代表取締役
入江 富 雄 岡崎工業(株)取締役社長
瀬戸 弘 海 鹿島建設(株)取締役九州
支店長
勝元 元 熊谷組常務取締役福岡
支店長
五十嵐 章 (株)鴻池組福岡支店長
小牧 勇 藏 小牧建設(株)取締役社長
里見 泰 男 大成建設(株)取締役福岡
支店長
甲斐 栄 一 西松建設(株)取締役九州
支店長
西村 重 信 (株)間組常務取締役福岡支
店長
松尾 幹 夫 松尾建設(株)代表取締役
社長
龍岡 一 巳 三井建設(株)取締役福岡
支店長

西川 猛 矢西建設(株)代表取締役
社長
牟田 陽 一 (株)神戸製鋼所福岡営業所
長
芦塚 淳 美 小松製作所九州支社長
田中 義 明 田中鉄工(株)取締役社長
細谷 清 東京製綱(株)取締役小倉
工場長
田川 安 男 (株)日本製鋼所九州営業所
長
高橋 英 通 日立建機(株)九州支店長
中尾 丞 男 (株)三井三池製作所福岡
営業所長
野尻 真 須 夫 ラサ工業(株)福岡機械
営業所長
後藤 雄 生 九州建設機械販売(株)専
務取締役
三宅 勇 吉 三新工業(株)取締役社長
松尾 四 郎 住友重機械建機販売(株)
九州支店長
山下 哲 也 福岡い+α自動車(株)取
締役社長
植竹 陽 介 福岡日野自動車(株)取締
役社長
吉田 信 大福商事(株)福岡事務所
長
吉田 久 男 三井物産機械販売サービス
(株)福岡営業所長
麻生 典 太 (株)筑豊製作所取締役社長
堤 八 郎 久留米建設機械専門学校
校長

運営委員

平岡 義 孝 梅林建設(株)常務取締役
福岡支店長
倉田 幸 範 (株)大林組取締役福岡支店
長

佐藤 諱之助 (株)佐藤組代表取締役社長
志多 秀 彦 (株)志多組代表取締役社長
新村 新 新日本土木(株)取締役福
岡支店長
石橋 健次郎 住友建設(株)取締役九州
支店長
北間 和 夫 日本道路(株)九州支店長
兼 友 義 之 フジタ工業(株)九州支店
長
矢島 源 藏 前田建設工業(株)福岡支
店長
宇山 義 男 三菱建設(株)九州支店長
難 迫 明 道 (株)北川鉄工所九州支店長
尾 垣 勇 夫 久保田鉄工(株)常務取締
役九州支店長
吉元 実 新日本製鉄(株)八幡製鉄
所設備部土建課長
城島 正 幸 東邦地下工機(株)専務取
締役福岡支店長
瓜生 健 吾 東洋運搬機(株)建設車輛
九州販売部長
中山 安 弘 (株)中山鉄工所代表取締役
社長
石田 元 明 三井造船(株)福岡営業所
長
内田 浩 義 (株)トーマン福岡支店長
西田 進 中道機械産業(株)九州本
部長
武内 徳 夫 南陽機材(株)取締役社長
林 田 陽 一郎 西日本鉄道(株)建機営業
部長

会計監事

齊木 節 雄 日通商事(株)福岡支店長
吉田 保 日本鋪道(株)福岡支店長
関 明 油谷重工(株)福岡営業所
長

顧 問

(順不同)

田原 隆 衆議院議員
森 清 陸上自衛隊九州地区補給処
長
池水 昭一郎 防衛施設庁福岡防衛施設局
建設部長
松原 弘 和 日本国有鉄道九州総局次長
本間 傳 日本国有鉄道下関工事局長

竹原 清 隆 日本道路公団福岡建設局長
魚住 良 平 日本道路公団福岡管理局技
術部長
副島 健 水資源開発公団筑後川開発
局長
山田 恵 男 日本電信電話公社九州電気
通信局土木工事部長
松尾 寿 一 福岡北九州高速道路公社副
理事長
川崎 迪 一 福岡地区水道企業団理事

寺 阪 勝 福岡県土木部長
別 府 卓 佐賀県土木部長
矢 野 一 徳 長崎県土木部長
藤 村 実 熊本県土木部長
三 原 節 郎 大分県土木建築部長
梅 野 倫 之 宮崎県土木部長
渡 辺 恭 平 鹿児島県土木部長
相 良 好 禮 北九州市建設局長
徳 富 博 福岡市土木局長

幹 事

(順不同)

幹事長 徳 重 静 範
和田 一 郎 古 賀 昭 光
柳井原 寿 衛
大城 忠 士 石 橋 次 生
上野 金 義 横 尾 勝 義
安部 義 孝 栗 原 裕 充
前川 順 吉 古 川 啓 吉
小林 玲 児

御供田 忠 吉 田 久 男
川 浪 沙 池 田 才 助
吉 田 信
立 花 健
中 尾 丞 男



## 支部便り

### 創立 30 周年記念行事の開催

— 関西支部 —

当支部は昭和 25 年 7 月創立以来満 30 年を迎えたので、記念行事実行委員会が設置され、記念行事の準備が進められた。

記念式典、記念講演会、祝賀パーティは 6 月 19 日に東洋ホテルで盛大に開催された。最後の記念行事である記念出版「関西支部 30 年の歩み」は現在着々と準備中で、昭和 56 年 2 月頃完成の予定となっている。これら記念行事の概要を述べれば以下のとおりである。

#### ■創立 30 周年記念式典挙行

昭和 55 年 6 月 19 日（木）午後 3 時 40 分より東洋ホテル大淀の間において、関西支部関係者はもとより、主務官庁である通商産業省から宮本治男大阪通商産業局長、建設省から渡辺修自近畿地方建設局長、本部からは加藤三重次会長、坪質専務理事、本田宜史運営副幹事長、田所裕章事務局長、建設機械化研究所からは三谷健所長、寺崎満総務部長、各支部からも事務局長等多数参列のもとに記念式典が盛大に挙行された。定刻前より関係者が続々とつめかけ、これより先、午後 2 時から同ホテルで開催されていた第 31 回定時総会に出席された方々と合流し、約 330 名列席のもとに盛大な記念式典となった。

記念式典は午後 3 時 40 分、谷口肇幹事長の開式の辞に始まり、畠昭治郎支部長の式辞に続いて大阪通商産業局長、近畿地方建設局長、加藤会長の祝辞が述べられ、次に祝電の披露に続いて感謝状の贈呈と、建設機械化功労者および永年勤続職員の表彰が行われた。

#### ＜関西支部長の式辞＞

本日ここに社団法人日本建設機械化協会関西支部の創立 30 周年記念式典を挙行するにあたりまして、関係各方面より多数のご来賓および会員の御参列を賜わり、かくも盛大に式典を開催することができましたことは、支部長としてこの上ない喜びと致すところでございます。

遠くかえりみますと、明治後半以降わが国の建設機械化は順調な発展を遂げて参りましたが、昭和初期の大不況に際してとられた失業者対策により建設機械化は一大挫折をきたし、以後、人力主体の作業形態が定着して、終戦時には欧米の水準に比べて約 30 年おくれたといわれました。



畠支部長の式辞

戦後の荒廃した国土の再建には機械化施工は不可欠であり、たちおくれたわが国の建設機械を立直すため昭和 24 年に当協会本部が、次いで翌 25 年 7 月に当支部が創設されましたことは誠に時宜を得たものでありまして、設立に尽力された諸先輩のご卓見とご努力に対し深い敬意を払うものでございます。

爾来 30 年、関係官公庁、建設業界、および製造業界の緊密な連繋のもとに建設事業機械化の普及、啓蒙、国産機械の性能向上等を目指し種々の事業が推進され、今回の隆盛をみるようになりましたことは、ひとえに皆様方の絶大なご協力の賜ものと心から感謝を表わす次第でございます。

しかしながら、数年前の石油ショック、それに伴うインフレおよび工事対策としての総需要抑制策による不況と経済界の危機は長く、最近いくらか景気回復の兆しをみせてはいるものの、なお当分の間は苦難の道が続くことはまぬかれないと思われまふ。私共はこのときこそ機械化協会の本来の道、すなわち建設界からのニーズによってそれに適した機械を考えてゆくといい、地味で難かしい道を進まなければならないと考えております。例えば低公害機械の開発、海底ケーブル埋設機の設計、NATM に適した削孔機械や吹付け装置の改良など問題は山積していると思ひます。

この時にあたり、当支部は関係各位のご協力により一段と研鑽を積み、よりよい国土建設のための機械化に一層の努力を傾注いたしたいと存じます。各位におかれましても何卒倍旧のご支援とご協力賜りますよう、お願いいたしまして式辞と致します。

#### (1) 団体会員に対する感謝状の贈呈

##### ◎感謝状

貴社は本支部創立以来の（永年の間）団体会員として事業の推進に協力され、建設機械化の発展に寄与されました。その功績はまことに顕著でありますので、創立 30 周年にあたり深く感謝の意を表します。

##### ◎贈呈者

感謝状は創立以来の団体会員（代表：関西電力土木課

## 支部便り

長風呂内和士氏)と在籍15年以上の団体会員(代表:石川高播磨重工業近畿建機営業所課長堀江等氏)に区分されて畠支部長から手渡された。なお創立以来は15社、在籍15年以上は94社である。

## (2) 個人に対する感謝状の贈呈

## ●感謝状

あなたはながらく本支部の事業の推進に尽力され、建設機械化の発展に寄与されました。その功績はまことに顕著でありますので、創立30周年にあたり記念品を添えて深く感謝の意を表します。

## ●贈呈者

感謝状は顧問、役員、部会委員会の役付、運営幹事等を7年以上された方々25名(代表:帝国産業技術顧問西岡多三郎氏)に畠支部長から手渡された。

## (3) 個人表彰(30周年記念建設機械化功労者の特別表彰)

## ●表彰状

あなたは多年に亘り職務に忠実にしてその豊富なる経験とたゆまざる研究心により我が国建設機械化に貢献せられた功績はまことに顕著でありまして、他の模範とするに足るので、創立30周年にあたり記念品を添えて表彰します。

この表彰は今日のような発展をみた建設機械化に対して、それぞれの分野でご尽力、ご努力をいただいた方々で団体会員の代表者から推せんのある18名(代表:ダイハツ工業特車部長片岡郁二氏)に畠支部長から表彰状と記念品が贈られた。

## (4) 職員の表彰

## ●表彰状

あなたはながらく本支部の職員として職務に精励し、事業の遂行に大きく寄与されましたことは他の模範とするに足るので、創立30周年にあたり記念品を添えて表彰します。

表彰は10年以上勤続の職員(上竹正義、北山フミの両氏)に対し畠支部長から表彰状と記念品が贈られた。

## ■記念講演会の開催

創立30周年行事の一環として記念講演会を式典と同時に東洋ホテル葵の間で開催、記念式典に花をそえた。

まず、谷口幹事長の開講の辞に次いで小林啓己催物班長から講師の略歴の紹介があった。講師と演題は次のとおりである。

講演者:関西棋院総師・橋本宇太郎先生

演題:碁と人生

## ■創立30周年記念祝賀パーティの開催

記念講演会に続いて同じく東洋ホテル大淀の間において午後5時30分から記念式典出席者、表彰者等約330名参加のもとに盛大な祝賀パーティが開催された。

祝賀パーティは、まず足立力副支部長の音頭による乾杯で始まった。30年の歴史を物語るように古い人、新しい人が入り混じって懇談し、「やあ、しばらく、元気でしたか、今日はとても盛況ですね」等々交しながら、いつの間にか気の合った同志が幾つかのグループに分かれたり、他のグループに入ったり、歓声が続く。ちょうど時間はよし、お互いがさしつさされつ大いに飲んで食べて会場一杯になごやかな祝賀気分があふれた。

なお、ご多忙のところ村山朔郎京都大学名誉教授、谷本喜一神戸大学教授、渡辺修自建設省近畿地方建設局長、浪岡洋一同省総務部長、高野浩一同省企画部長、清水昭邦同省河川部長、田尻孝夫同省道路部長、岡田朋同省淀川工事事務所長、鈴木敏夫同省兵庫国道工事事務所長、横田寛同省近畿技術事務所長、野原以左武科学技術庁雪害実験研究所第三研究室長、高木毅大阪市土木局技術試験所長、片瀬貴文日本国有鉄道大阪工務局長、内田孝吉水資源開発公団関西支社長、大島久本州四国連絡橋公団第一建設局長、津田弘徳同公団本社工務第二部設備課長、河崎保也日本道路公団大阪建設局建設第一部長、その他多数の来賓が出席されて錦上花を添えた。

午後6時50分頃、「一応これで祝賀パーティを終わりますが、お急ぎでない方は引続いてご歓談下さい。長時間どうもありがとうございました」と上竹事務局長から閉会の辞が述べられたが、いつまでもなごりはつきず、午後7時20分頃まで歓談は続き、三々五々と散って盛會裡に終了した。



祝賀パーティ風景

## 支部便り

### 建設機械優良運転員・整備員の表彰

#### —北海道支部—

北海道支部の昭和 55 年度（第 15 回）建設機械優良運転員・整備員の表彰式は 5 月 28 日開かれた第 28 回支部定時総会に引続いて行われた。本年度は団体会員 33 社から運転員 19 名、整備員 14 名、計 33 名が推せんされ、選考委員会で厳正に選考の結果、運転員 18 名、整備員 13 名を表彰該当者として支部長に申達し、表彰者を決定した。

表彰式は渡辺幹事長の開会の辞について、板谷選考委員会委員長から選考経過の報告があり、北郷支部長から表彰状と記念品が贈られ、北郷支部長の挨拶があつて閉会した。被表彰者は次のとおりである。

#### ＜運転員＞ 18 名

鐘ヶ江卓（秋津道路）、千葉達夫（岩倉組土建）、間 静雄（岩田建設）、藤信文弥（鹿島建設）、玉田喜代美（鹿島道路）、瀬戸詔隆（三協建設）、舟根博二（清水建設北海道機械工場）、渡部一良（新日本土木）、伊藤春吉（地崎工業）、増田 譲（地崎道路）、山中省三（道路工業）、久保田登行（中山組）、吉井良治（日本道路）、岡部栄輔（日本舗道）、秋山武光（不二建設）、遠藤多門（北海道機械開発）、若原 武（前田建設工業）、永澤利男（三井道路）

#### ＜整備員＞ 13 名

渡辺 保（成田産業）、斎藤正博（日本除雪機製作所）、三上重雄（日立建機）、鈴木純一（伊藤組土建）、吉田竹松（大成建設）、田村昭二（堀口組）、青木 守（道北小松販売）、佐川 広（北海道建設機械販売）、岸本順子（金沢重機）、竹村六男（札幌機工整備）、石沢 博（札幌ティ・シー・エム）、野田康夫（サンピ）、丸次幸夫（新菱重機）

### 優良建設機械運転員・整備員の表彰

#### —東北支部—

東北支部の第 2 回優良建設機械運転員・整備員の表彰式が 5 月 30 日第 28 回支部定時総会に引続いて仙台市内仙台セントラルホテルにおいて挙行された。

表彰は支部団体会員の代表者から推せんをうけた経験年数 25 年以上の優秀なる社員を選考委員会で選考して支部長に申達し、表彰が決定した。

表彰式は今野幹事長の開会の辞に始まり、諏訪支部長

から表彰状と記念品が贈られ、お祝と激励の挨拶があり、全員拍手をもって祝し、閉会した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

#### ＜運転員＞ 3 名

阿部 実（鹿島建設）、武田庄治（日本舗道）、佐々木伊勢吉（大林道路）

#### ＜整備員＞ 2 名

藤井誠一（東北建設機械販売）、山内国二（清水建設）

### 建設機械優良運転員・整備員の表彰

#### —北陸支部—

北陸支部の昭和 55 年度（第 3 回）建設機械優良運転員・整備員の表彰式は 6 月 5 日に開かれた第 18 回支部定時総会に引続いて新潟市厚生年金会館で挙行された。

本年度は団体会員 25 社から運転員 19 名、整備員 6 名、計 25 名が推せんされ、選考委員会で厳正に選考の結果、表彰該当者として支部長に申達し、表彰が決定された。

表彰式は後藤幹事長の開会の辞に始まり、土屋支部長から表彰状と記念品が贈られ、お祝と激励の挨拶があり、総会出席者全員の拍手をもって祝福し、閉会した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

#### ＜運転員＞ 19 名

行田 勝（石高建設）、渡辺八郎（大林道路）、佐藤富士雄（小松建設工業）、小沢 清（大日本土木）、滝沢保男（太陽開発）、近藤芳郎（大栄建設）、白井文男（東急建設）、池田勝行（飛鳥建設）、高橋 滋（西松建設）、中野 孝（フジタ工業）、小林俊衛（堀内組）、近藤正男（三井建設）、大塚幸夫（山崎組）、只野俊行（佐藤道路）、田所敏昭（高田組）、片山忠夫（中越興業）、中野義信（株木建設）、村上 輔（鴻池組）、鈴木誠治（治山社）

#### ＜整備員＞ 6 名

竹内俊平（熊谷組）、高井四郎（日東建設）、村山康夫（北越企業）、金子忠司（星野自動車工業）、羽竜昌夫（安田工作所）、境 茂（山室トヨタ重機）

### 建設機械優良運転員・整備員の表彰

#### —中部支部—

中部支部の昭和 55 年度（第 11 回）建設機械優良運転員・整備員の表彰式は 6 月 10 日に開かれた第 23 回

## 支部便り

支部定時総会に引続いて名古屋市の中日パレス・ホールにおいて挙行された。

本年度は支部団体会員 16 社から運転員 11 名、整備員 5 名、計 16 名が推せんされ、選考委員会で厳正に選考の結果、全員表彰該当者として支部長に申達し、申達どおり表彰することに決定した。

表彰式は畑野幹事長の開式の辞に始まり、渡辺支部長から表彰状と記念品が贈られ、お祝の言葉と激励の挨拶があり、全員拍手をもって祝し、閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

#### ＜運転員＞ 11 名

青島本一（青島組）、太田栄一（大本組）、中山森幸（鴻池組）、川上健造（熊谷組）、尾家忠義（日本舗道）、杉山光司（佐藤工業）、西村進（名鉄ブルドーザ工事）、酒井邦昭（矢作建設工業）、西野俊雄（鹿島建設）、桃原利和（佐藤道路）、花山長生（水野建設）

#### ＜整備員＞ 5 名

各務嘉紘（大和機工）、徳満功男（大有道路建設）、高木繁（住友重機械建機販売）、市川稔（日立建機）、藤本孝一（キャタピラー三菱）

## 建設機械優良運転員・整備員の表彰

### — 関西支部 —

関西支部の昭和 55 年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式が 6 月 19 日開催された第 31 回支部定時総会に引続いて東洋ホテル大淀の間において挙行された。被表彰者は関西支部団体会員の代表者から推せんのあった者について幹事会で厳選のうえ、運営委員会の議を経て支部長が決定した。

資格については、運転員、整備員とも同一会社の職場に満 5 年以上勤務し、運転員は建設機械施工技術検定合格者、クレーン免許、大型、大型特殊自動車免許等の所持者、整備員は建設機械整備士技能検定合格者、自動車整備士、普通自動車免許等の所持者で、いずれも勤務成績、技量ともに優秀で他の模範とするものとした。関西支部としては第 7 回目の実施で、今回は運転員 10 名、整備員 20 名が表彰された。

表彰式は上竹事務局長の開式の辞に次いで推せん基準の説明および選考経過の報告があり、畠支部長から表彰状と記念品が贈られた。最後に畠支部長からお祝の詞と激励の挨拶があり、午後 3 時 30 分閉式した。このあと創立 30 周年記念式典、記念講演会、祝賀パーティに合

流した。なお、被表彰者は次のとおりである。

#### ＜運転員＞ 10 名

阿部昭二（西松建設関西支店）、井本万市（大林道路大阪支店）、小金丸蕃（大成道路関西支社）、小林全名（日本道路大阪支店）、小松山彦一（戸田建設大阪支店）、酒井忠孝（鹿島建設大阪支店）、高木健（前田道路大阪支店）、佃徳彦（住友重機械建機販売）、戸田昭雄（川崎重工業播州工場）、吉田勝（春本鉄工所）

#### ＜整備員＞ 20 名

翁長盛三（旭栄興業）、海江田時純（近畿イシコ）、川上光雄（福井鉄工）、高野克幸（小松製作所大阪支社）、小林清（浅沼組）、坂本和之（兵庫小松明石工場）、坂本利和（新菱重機伊丹工場）、定岡栄（関西建設機械）、島田義雄（山崎建設大阪支店）、清水進（清水建設大阪機械工場）、新川行三（東亜建設工業大阪支店）、谷口一義（奥村組）、出平栄（三井建設大阪支店）、西川幸男（三菱重工業明石製作所）、野間正四郎（大林組大阪機械工場）、花田耕治（市岡サービス）、半田英成（森本組）、藤田章二（桜川ポンプ製作所）、本田良平（大淀小松）、松元勝男（久保田鉄工）

## 優良建設機械運転員・整備員の表彰

### — 中国支部 —

中国支部の昭和 55 年度優良建設機械運転員・整備員の表彰式が第 29 回支部定時総会に引続いて 6 月 20 日広島国際ホテルにおいて挙行された。当表彰は当支部加入会員会社より 1 社 1 名とし、同一会社に満 5 年以上勤続し、勤務成績技術ともに優秀で、他の模範となるオペレータならびに整備員を表彰するもので、当支部としては第 11 回目の実施である。推せんされた者を委員会等で慎重に選考の結果、今回は運転員 30 名、整備員 8 名を表彰することに決定した。

表彰式は、中山幹事長の開式の辞に次いで推せん基準の説明および選考結果の報告があり、綱干支部長より表彰状と記念品が全員に贈られ、支部長のお祝の詞と激励の挨拶があつて閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

#### ＜運転員＞ 30 名

荒木見猪知（加藤組）、今岡勝康（今岡工業）、上田常夫（藤本工業）、沖具春雄（中筋組）、片平守（竹中工務店広島支店）、梶原幸重（日立建設）、城戸将行（フジタ道路広島支店）、久保尚行（旭商事）、興裕広美（世紀建設広島支店）、合志行雄（新光産業）、斉藤潜（前田道路広島支店）、佐竹利一（大豊建設広島支店）、菅原数人（錦建設）、高田一実（宮部組）、谷本勝幸（砂原組）、津田明（相原組）、中野栄三（油谷重工広島製作所）、西内孝行（武田組）、橋本忠雄（伏光組）、藤野澄雄（下関

## 支部便り

工業), 村上益也(大栄建設), 村島 進(井木組), 森川 勇(栗栖組), 山崎本治(沢田建設), 山下定男(日本道路広島支店), 山田特征(鹿島道路広島支店), 山中光雄(清水建設広島支店), 柚木森太(鹿島建設広島支店), 吉村弘道(日本舗道広島支店), 米崎喜吉(鴻池組広島支店)

### ＜整備員＞8名

池本 寿(共和工業), 稲垣力俊(神戸製鋼所広島営業所), 桐山省三(大畑建設), 黒木裕次郎(安芸重機工業), 土井計正(キャタピラー三菱中国支社), 播磨準一(日立建機中国支店), 福長博文(住友重機械建機販売), 水口淑人(小松製作所中国支社)

正義(平山建設), 広井武雄(四国建設工業), 野木隆男(福留開発), 西川幸一(間組), 余吾初幸(東亜道路工業), 小池寿則(二神組), 北村治仁(長香開発)

### ＜整備員＞10名

稲田正一(久保興業), 津乘信義(住友重機械建機販売), 宇都宮正三(喜多機械産業), 平岡正吉(大成建設), 尾崎義博(トーヨーリース), 福家一敏(小松製作所), 戸川義己(四国機器), 村中秀一(松井電機), 森田奉之(神戸製鋼所), 楠本 勲(轟組)

## 建設機械優良運転員・整備員の表彰

### —四国支部—

四国支部の昭和55年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式が6月6日開催された第6回支部定時総会に引続いて高松市の川六ホテルにおいて挙行された。本年度は団体会員33社から運転員23名, 整備員10名, 計33名が推せんされ, 運営委員会の議を経て支部長が決定した。

表彰式は伊藤幹事長から被表彰者の紹介があり, 定井支部長から表彰状と記念品が贈られ, 最後に鎌田副支部長のお祝の言葉と激励の挨拶があつて閉式した。

なお, 被表彰者は次のとおりである。

### ＜運転員＞23名

葛原道夫(大協土木), 有井健二(佐々木建設), 川田隆造(鹿島建設), 上野繁吉(村上工業), 村上正雄(四国土木), 入屋雪夫(中村土木), 長谷川俊吾(日本舗道), 公文達雄(梓建設), 野並信好(豚座建設), 芝田武久(竹内建設), 沖野 永(大成道路), 石川隆司(西松建設), 藤本正強(藤本建設), 六車啓三(日本道路), 昏石勝己(西阿土木), 高田敦夫(姫野組), 市原



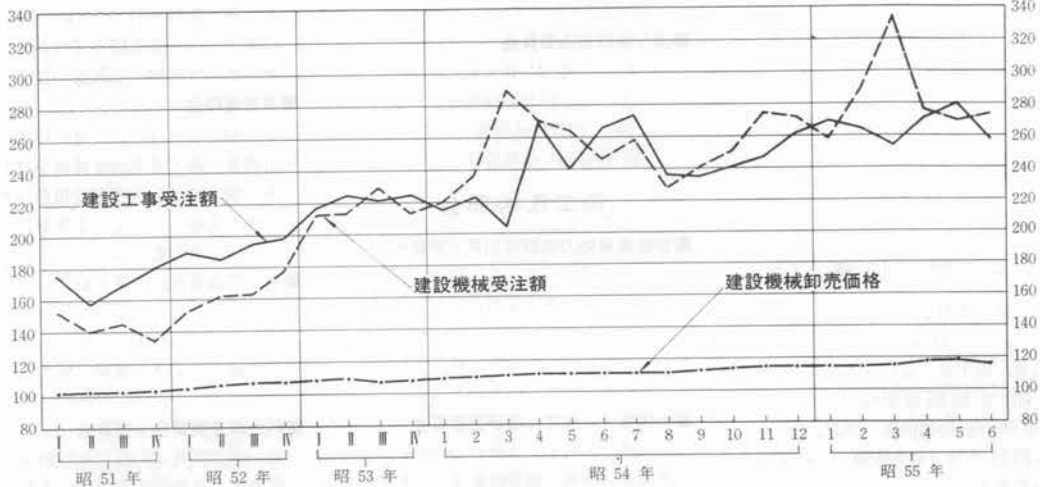
運転員・整備員の表彰(四国支部)



# 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	総計	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					
51年	5,990,913	2,989,525	577,884	2,411,641	2,532,989	3,296,424	2,633,421	5,271,033	5,688,840
52年	6,673,156	3,226,896	608,169	2,618,727	3,002,768	3,513,625	3,159,531	5,981,935	6,177,800
53年	7,693,823	3,517,935	640,681	2,877,254	3,632,679	4,018,501	3,675,322	6,776,064	7,222,393
54年	8,361,891	4,152,535	882,849	3,269,686	3,683,885	4,520,141	3,841,750	7,371,695	8,100,623
54年6月	766,049	368,648	70,254	299,115	361,005	407,146	371,684	6,821,089	666,244
7月	788,808	365,560	78,223	285,860	346,121	402,533	387,546	6,976,982	683,384
8月	680,772	343,008	78,669	266,529	308,097	366,745	314,315	7,037,814	681,276
9月	678,648	337,801	75,957	264,318	286,314	363,629	304,929	7,064,826	683,127
10月	694,125	330,466	70,884	260,644	338,106	390,665	306,191	7,144,807	714,781
11月	711,244	343,786	97,175	244,210	295,631	397,983	316,894	7,201,664	696,745
12月	755,196	385,232	83,361	300,826	297,640	413,549	341,197	7,273,232	706,521
55年1月	776,220	448,932	89,147	359,050	257,373	494,308	280,461	7,392,071	762,139
2月	763,231	481,652	92,646	387,097	264,728	477,215	281,782	7,438,156	743,264
3月	731,527	356,919	61,094	295,050	287,727	407,766	321,335	7,412,618	696,999
4月	779,665	446,208	134,742	318,299	246,901	490,860	283,215	7,010,319	773,715
5月	795,923	367,959	86,147	279,816	375,505	385,684	413,342	7,836,478	754,418
6月	744,700	405,423	—	—	300,701	—	—	—	—

55年6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	54年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	55年	2月	3月	4月	5月	6月
建設機械	5,855	5,344	6,112	8,108	767	800	707	746	782	855	844	800	894	1,037	857	837	849

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	54年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	55年	2月	3月	4月	5月	6月
建設機械(9品目)	100	103.4	107.2	108.7	113.6	113.6	113.5	114.5	115.5	115.8	115.7	115.5	116.2	116.6	116.9	117.0	115.4
掘削機(1品目)	100	102.5	106.8	111.2	113.8	113.8	112.9	113.7	113.1	112.0	112.7	112.7	113.4	113.7	113.1	111.2	111.3
建設用トラック	100	105.5	109.4	117.8	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	119.0	125.8	125.8

(注) 1. 昭和51年～53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。



# 行 事 一 覧

(昭和55年7月1日～31日)

## 広 報 部 会

### ■機関誌編集委員会

日 時：7月11日(金)12時～  
出席者：田中康之委員長ほか22名  
議 題：①機関誌昭和55年9月号  
(第367号)原稿内容の検討、割付  
②同11月号(第369号)の計画

### ■出版委員会

日 時：7月15日(火)10時～  
出席者：星野日吉幹事長ほか2名  
議 題：昭和55年度「建設機械と施  
工法シンポジウム」の内容検討

### ■文献調査委員会

日 時：7月25日(金)14時～  
出席者：沢田茂良委員長ほか8名  
議 題：機関誌10月号掲載原稿につ  
いて

## 機 械 技 術 部 会

### ■ショベル技術委員会騒音分科会小委員会

日 時：7月10日(木)13時～  
出席者：山田一彦幹事長ほか6名  
議 題：アンケートの整理

### ■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：7月10日(木)14時～  
出席者：野村昌弘委員長ほか10名  
議 題：重ダンプトラック性能試験方  
法原案の審議(10-8 登坂試験方法、  
10-10 駐車ブレーキ試験法)

### ■ショベル技術委員会

日 時：7月16日(水)14時～  
出席者：杉山庸夫委員長ほか14名  
議 題：①各分科会の今年度事業計画  
について ②騒音レベルの表示法に  
ついて

### ■ディーゼル機関技術委員会小委員会

日 時：7月18日(金)13時半～  
出席者：中戸恒夫委員長代理ほか3名  
議 題：「建設機械整備ハンドブック」

エンジン編(エンジン各部の構造機  
能について)の原稿審議

### ■ショベル技術委員会騒音分科会小委員会

日 時：7月23日(水)13時～  
出席者：今橋孝弘委員長ほか2名  
議 題：ショベル騒音対策アンケート  
結果の整理

### ■油圧機器技術委員会

日 時：7月23日(水)14時～  
出席者：井上和夫委員長ほか6名  
議 題：「建設機械整備ハンドブック」  
油圧機器編の原稿最終とりまとめ

## 施 工 技 術 部 会

### ■建設廃棄物の処理再利用法委員会

日 時：7月3日(木)14時～  
出席者：芳野重正委員長ほか22名  
議 題：①可搬式破碎機の現状につ  
いて ②「建設廃棄物の無公害処理と  
再資源化装置」のとりまとめ

### ■小規模ダム施工設備研究委員会

日 時：7月8日(火)13時半～  
出席者：寺島 旭委員長ほか13名  
議 題：委員会の方針の検討

### ■骨材生産委員会幹事会

日 時：7月11日(金)14時～  
出席者：塚原重美委員長ほか2名  
議 題：①委員会の方針について ②  
報告書の最終検討について

### ■骨材生産委員会水底掘削工法分科会小委員会

日 時：7月15日(火)14時～  
出席者：塚原重美委員長ほか6名  
議 題：①報告書総合所見のまとめ  
②淡路船見学の件

### ■講演会

日 時：7月28日(月)13時～  
場 所：機械振興会館ホール  
演 題：①オランダの最近の地盤調査  
法 ②砕砂方法および海底砂採掘に  
関する調査研究報告 ③場所打ちぐ  
いの最近の傾向と施工上の問題点  
④パーチカルドレーンおよびサンド  
コンパクションパイル工事実態調査  
の結果について  
聴講者：130名

### ■建設工事排水処理委員会設備検討分科会

日 時：7月31日(木)14時～  
出席者：米倉俊治分科会長ほか6名  
議 題：建設工事に伴う水質汚濁対策  
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：7月3日(木)10時～  
出席者：二宮嘉弘幹事長ほか7名  
議 題：①管理編の正誤表について  
②技術編・油圧ショベル分解組立の  
原稿審議

### ■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：7月8日(火)10時～  
出席者：二宮嘉弘幹事長ほか6名  
議 題：管理編の正誤表の作成

### ■運営連絡会

日 時：7月11日(金)14時半～  
出席者：森木泰光部会長ほか13名  
議 題：①55年度各委員会の事業計  
画の促進について ②各委員会委員  
長、幹事の委嘱について

### ■料金調査委員会小委員会

日 時：7月22日(火)14時～  
出席者：松本貞治委員長ほか4名  
議 題：クレーン関係工数のとりまと  
め

### ■料金調査委員会小委員会

日 時：7月23日(水)10時～  
出席者：安地猛司委員ほか3名  
議 題：整備工数のとりまとめ

### ■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：7月24日(木)10時～  
出席者：二宮嘉弘幹事長ほか7名  
議 題：管理編の正誤表のチェック

### ■料金調査委員会小委員会

日 時：7月29日(火)14時～  
出席者：青沼英明委員長ほか12名  
議 題：整備工数の設定条件の統一に  
ついて

## 機 械 損 料 部 会

### ■橋梁架設用機械委員会

日 時：7月15日(火)14時～  
出席者：米倉俊治委員長ほか13名  
議 題：①「橋梁架設工事の積算」の  
編集について ②料金調査のとりま  
とめについて

### ■基礎工事用機械委員会

日 時：7月28日(月)13時半～  
出席者：藤田修照委員長ほか13名  
議 題：①「昭和56年度建設機械等  
損料算定表」の機種規格について  
②諸数値の見直しについて

## I S O 部 会

### ■第4委員会

日 時：7月10日(木)14時～  
出席者：泉山泰三委員長ほか6名  
議 題：①DIS 6746/1 & 2寸法とシ  
ンボルの定義の審議 ②DIS 6747  
Tractors の審議

## ■第3委員会

日時：7月22日(火)14時～  
出席者：内田一郎副委員長ほか4名  
議題：① DIS 6750 Manuals の審議  
② DIS 6405 Symbols の審議  
③ Plow bolt 改訂案作成について

## 標準化会議および規格部会

## ■規格部会第2委員会

日時：7月23日(水)14時～  
出席者：醍醐忠久委員長ほか6名  
議題：IH 009 騒音 パワーレベル測定方法(案)の審議

## ■規格部会第1委員会

日時：7月24日(木)14時～  
出席者：谷口 進委員長ほか7名  
議題：IF 001 基本機種用語(案)の最終取りまとめ

## 業種別部会

## ■リース・レンタル業部会

日時：7月2日(水)13時半～  
出席者：西尾 晃部会長ほか11名  
議題：約款研究について

## ■製造業部会幹事会

日時：7月14日(月)12時～  
出席者：大内田正部会長ほか26名  
議題：①夏期研究会講演「建設機械損料の改訂について、小型機械(ミニショベル)の動向とJIS化について」  
②今年度事業推進について

## ■建設業部会幹事会

日時：7月25日(金)12時～  
出席者：津雲孝世部会長ほか16名  
議題：保有機械の活用とその方策について

## 安全対策専門部会

## ■建設機械安全調査委員会小幹事会

日時：7月24日(木)14時～  
出席者：長田忠良幹事長ほか4名  
議題：① 55年度実施計画について  
②調査表の検討

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

日時：7月18日(金)12時半～  
出席者：津田弘徳幹事長ほか24名  
議題：① 55年度実施計画について  
②委員会提出資料について

## ISO/TC 127

## 東京会議実行委員会

## ■ISO/TC 127 東京会議実行委員会準備委員会

日時：7月2日(水)14時～

出席者：加藤三重次実行委員長ほか15名

議題：① ISO 東京会議に関する大綱の決定  
②実行委員会の運営方法について

## 支部行事一覧

## 北海道支部

## ■広報部会

日時：7月1日(火)11時～  
出席者：小野 修部長ほか9名  
議題：昭和55年度の広報部会の事業実施計画について

## ■技術部会整備技能委員会

日時：7月13日(日)13時～  
出席者：河内俊博委員長ほか11名  
議題：建設機械整備技能検定実技試験教材整備

## ■建設機械整備技能検定学科講習会

期日：7月16日(水)～17日(木)  
場所：札幌市北海道経済センター  
聴講者：101名

内容：①技能検定学科試験の受験について  
②材料・機械要素  
③建設機械・建設機械整備法  
④燃料および油脂類・電気  
⑤力学および材料力学・製図

## ■建設機械整備技能検定実技講習会

日時：7月20日(日)  
場所：片桐機械札幌機械センター(札幌市)  
聴講者：1級12名、2級54名  
内容：①第1課題の模擬試験と解説  
②第2課題の模擬試験と解説  
③ペーパーテストの模擬試験と解説

## 東北支部

## ■幹事会・建設機械展示会実行委員会合同会議

日時：7月3日(木)17時半～  
出席者：今野 学幹事長ほか19名  
議題：①建設機械展示会結果報告および反省  
②今後の支部行事について

## 北陸支部

## ■施工部会

日時：7月10日(木)11時～  
出席者：松尾茂生部会長ほか12名  
議題：昭和55年度事業実施について

## ■施工部会舗装委員会

日時：7月22日(火)11時～

出席者：須田公男委員長ほか18名  
議題：①舗装データシートの統一化要請について  
②レベリング層の決定手法上の問題点について

## ■技術部会整備工数委員会

日時：7月29日(火)13時～  
出席者：川端徹哉委員長ほか5名  
議題：除雪機械の整備工数について

## 中部支部

## ■映画会

日時：7月3日(木)15時半～  
場所：昭和ビル9Fホール  
参加者：約110名  
内容：①掘らないトンネル沈理工法  
②新しき道・上越新幹線大清水トンネル  
③富士山頂に挑む(測候所庁舎の建設記録)

## ■広報部会第2分科会

日時：7月23日(水)13時半～  
出席者：山根 昭主査ほか3名  
議題：①映画会、見学会の実施について  
②支部パンフレットについて

## 関西支部

## ■建設機械整備技能検定に関する学科特別講習会

日時：7月6日(日)9時～  
場所：兵庫総合高等職業訓練校  
受講者：57名  
内容：①燃料および油脂類について  
②力学および材料力学について

## ■建設機械整備技能検定検定委員会議

日時：7月10日(木)14時～  
出席者：三原清一首席検定委員ほか13名  
議題：①検定委員囑状の伝達および紹介  
②実技試験実施要領について  
③採点方式について

## ■建設機械整備技能検定事務員会議

日時：7月11日(金)10時～  
出席者：上竹正義検定事務員ほか2名  
議題：1級、2級実技試験受験者の試験期日の区別けと受検票の発送

## ■建設機械整備技能検定に関する実技講習会

日時：7月12日(土)13時～  
会場：大阪科学技術センター  
受講者：72名  
内容：エンジンの分解、計測、組立

## ■建設機械整備技能検定に関する学科特別講習会

日時：7月13日(日)9時～  
場所：兵庫総合高等職業訓練校  
受講者：63名  
内容：①燃料および油脂類について  
②力学および材料力学について

### ■技術部会摩耗対策委員会第 19 回見学会

日時：7月15日(火)13時～  
参加者：室 達朗委員長ほか13名  
見学先：電源開発佐久間ダム砂スラリー  
一流送試験場

### ■建設機械整備技能検定に関する学科特別講習会講師会議

日時：7月19日(土)11時～  
出席者：奥山茂樹講師ほか6名  
議題：①修了証書発行について ②  
実技ペーパーテストについて ③受講  
生の態度について ④56年度学科  
特別講習会の計画について

### ■建設業部会

日時：7月23日(水)14時～  
出席者：宮崎卓郎部会長ほか14名  
議題：①今後の行事計画の報告 ②  
建設機械特定自主検査制度に対する  
アンケート集計結果について ③ア  
ンケートの結果による監督官庁との  
懇談会開催について ④部会員各社  
の取組んでいる省エネおよび騒音振  
動防止対策の概要について懇談 ⑤

機械化施工技術講習会シリーズIXの  
受講申込状況について ⑥技術講習  
会シリーズXのテーマ作成について

### ■建設機械整備技能検定実技試験

日時：7月27日(日)10時～  
試験場：府立堺高等職業訓練校  
受検者：2級 57名

### ■建設業部会第 48 回建設用電気設備特別委員会(見学会)

日時：7月28日(月)14時～  
見学先：上本町六丁目(大阪市)市街  
地再開発ビル新築工事  
参加者：33名

### ■機械化施工技術講習会シリーズIX

日時：7月29日(火)10時～  
場所：大阪赤十字会館

聴講者：196名  
内容：①圧気工法における圧気設備  
について(圧気用プロ設備編) ②  
最近のれき泥水、土圧シールド掘進  
機等の傾向について ③映画「泥水  
シールド工法総合編、新トンネル工  
法 NATM、アーチャー工法(パイプ  
ルーフ)」

## 九州支部

### ■部会長・委員長会

日時：7月8日(火)15時～  
出席者：和田一郎幹事長ほか7名  
議題：①55年度部会行事について  
②56年度建設機械展示会の会場の  
選定について

### ■土木積算と建設機械経費算定説明会

日時：7月15日(火)13時～  
場所：朝日生命福岡ビル  
内容・講師：①土木工事の積算につ  
いて(長井典雄) ②機械損料と施工歩  
掛り(和田一郎)  
聴講者：150名

### ■施工部会委員会

日時：7月28日(月)14時～  
出席者：新吉義則部会長ほか8名  
議題：8月～9月の行事について

### ■見学会(技術・施工部会共催)

日時：7月29日(火)9時半～  
見学先：①三井鉱山山田川セメント工業  
所 ②日産自動車九州工場  
参加者：30名

## 編集後記



物価優先策のため公共事業の発注抑制で始まった昭和55年度も、もう半ばを過ぎようとしております。また来年度予算編成に関連する情報

も、財政事情を反映して厳しい方向に進みつつある現状を聞くにつけ、建設事業の今後の動向が気になるところです。

9月号をここにお届けしますが、ご執筆いただいた皆様には、ご多忙のところご協力いただきありがとうございます。せっかく詳細に記された原稿をいただきながら、紙数の制約から割愛させていただかざるを得なかった報文もあり、執筆者に対する非礼はもちろんのこと、読者の皆様に十分に紹介できないことを残

念に思いながら、編集作業を進めました。

本協会北海道支部長の北郷先生からいただいた巻頭言は、いつも若い学生と接しておられる先生が、長い間にわたって感じとられた真の若者の評価と思います。社会情勢はますます複雑化してまいります。若い人達の活力を大いに期待するところです。

おわりに、皆様のご発展をお祈り申し上げます。(長田・松島)

No. 367

「建設の機械化」

1980年9月号

〔定価〕1部450円  
年間4,800円(前金)

昭和55年9月20日印刷 昭和55年9月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 加藤三重次

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

取引銀行三都銀行銀座支店

建設機械化研究所 〒417 静岡県富士市大淵3154(吉原郵便局区内) 電話(0545)35-0212

北海道支部 〒060 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内 電話(011)231-4428

東北支部 〒980 仙台市国分町3-10-21 徳和ビル内 電話(0222)22-3915

北陸支部 〒951 新潟市東堀前通六番町1061 中央ビル内 電話(0252)24-0896

中部支部 〒460 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル内 電話(052)241-2394

関西支部 〒540 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話(06)941-8845

中国支部 〒730 広島市中区八丁堀12-22 築地ビル内 電話(0822)21-6841

四国支部 〒760 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内 電話(0878)21-8074

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内 電話(092)741-9380

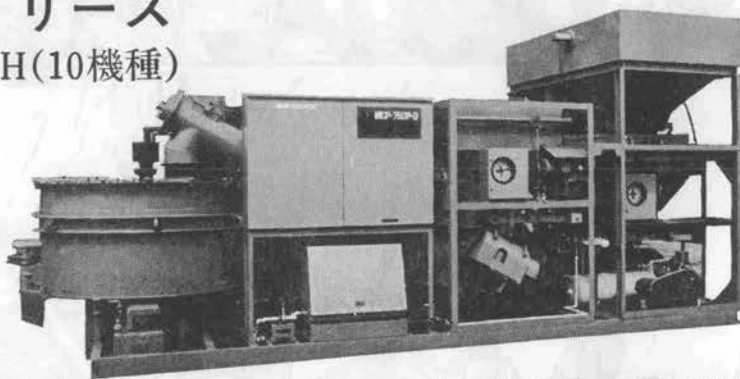
印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂1-3-6

コンパクトで計量精度は抜群…


# 丸友の 移動式生コンプレント

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  
電話 <052> (951) 5 3 8 1 (代)  
〒461  
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5  
〒101 ミツパビル 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) 3 8 7 3 (代)

## “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)



# 世界の現場が すぐれた技術を知っている。

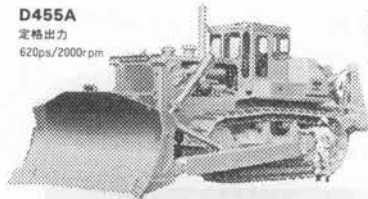
## 大型プロジェクトが求めるコマツ建設機械・ビッグ3

### いま、世界の現場が求めるもの

コマツの大形建設機械は、アメリカをはじめ、東南アジア、中近東、さらには共産圏へと、世界100余か国に輸出されています。大地に立ち向かう人間の大きな力として、いま世界中の現場が求めているもの。それは、信頼性に裏打ちされた、完成度の高い建設機械です。

#### D455A

定格出力  
620ps/2000rpm



#### HD1200

最大積載量  
120000kg



### コマツのビッグパワー

大型プロジェクトの担い手として、コマツがおくる3つのビッグパワー。超大形ブルドーザD455A、国産最大のダンプトラックHD1200、バケット容量8.4m<sup>3</sup>の大形ペイローダH400C。これらの大形建設機械を通じて、明日の豊かな環境づくりのために、今日もコマツは努力をつづけます。

#### H400C

バケット容量  
8.4m<sup>3</sup>



●ブルドーザ D455A/D355A/D155A/D150A ●ダンプトラック HD1200  
/HD680/HD460/HD320 ●ペイローダ H400C/560

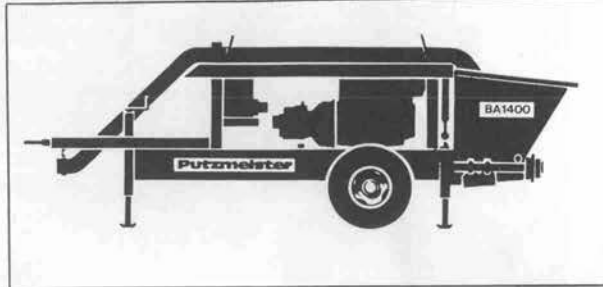
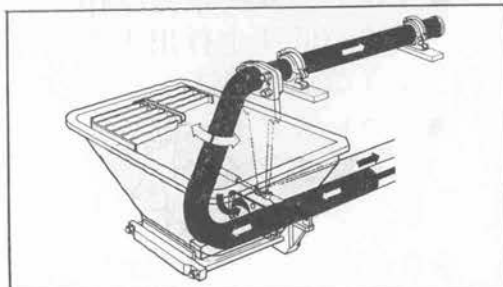
日本のコマツ・世界のコマツ  
**KOMATSU**

■本社〒107 東京都港区赤坂2-3-6小松ビル ☎03(584)7111 ●北海道支社 ☎札幌011(661)8111 ●東北支社 ☎仙台0222(56)7111 ●北陸支社 ☎小杉07665(5)2251 ●関東支社 ☎浦島0485(91)3111 ●東京支社 ☎東京03(584)7111 ●中部支社 ☎一宮0586(77)1131 ●大阪支社 ☎大阪06(864)2121 ●四国支社 ☎高松0878(41)1181 ●中国支社 ☎広島0829(22)3111 ●九州支社 ☎福岡092(64)1311



# 丸矢PM コンクリートポンプ

省資源は時代の要請！ バルブの無いポンプ！



機種：コンクリート前面圧 30kg/cm<sup>2</sup>から120kg/cm<sup>2</sup>まで  
コンクリート吐出量 20m<sup>3</sup>/hから140m<sup>3</sup>/hまで

縦坑60M+水平80Mの  
コンクリート圧送に成功!!

## ■概要

1. 使用機種：BRA1406 / 55KW電動機  
理論最大ピストン前面圧 54kg/cm<sup>2</sup>
2. 配管径：150A
3. コンクリート：  
最大骨材40mm、セメント量300kg、スランプ10~12cm

■当打設箇所は豎坑途中にある水室で、安全上ポンプを豎坑下に持ち込むことが出来ない為、ポンプを地表に据え、下向きに60m、水平に80mの配管に於いてのコンクリート圧送に成功した。



丸矢PM  
コンクリートポンプ



- 施主：東京電力、玉原発電所
- 施工：日本国土開発(株)・(株)熊谷組 共同企業体

## 建設機械営業品目

- ①ブレスクリート
- ②シャトルカー
- ③トレンローダー
- ④コンクリート吹付機
- ⑤モルタルポンプ
- ⑥コンクリート降下装置

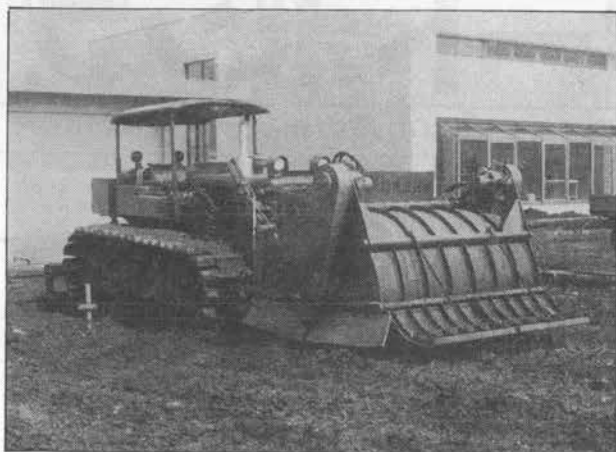


## 丸矢工業株式会社

本社 〒553 大阪市福島区海老江5丁目5番6号 電話(06)453-0521番(代表)  
テレックス524-2191  
東京営業所 〒160 東京都新宿区三栄町8番地(第一萬寿ビル内) 電話(03)358-1101番  
広島営業所 〒733 広島市中区光南1丁目8番1号 電話(0822)41-9658番  
姫路工場 〒671-15 兵庫県姫路市石倉宇西ラ105番地 電話(0792)69-0331番代  
東京サービスセンター 〒360-01 埼玉県熊谷市揚井82番地 電話(0485)36-0934番



# マルマ・ロード スタビライザー



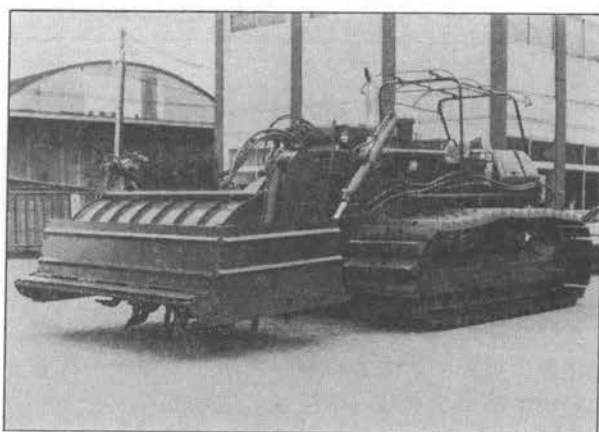
- 本機はブルドーザーの  
アタッチメントとして  
開発したものです。
- ブルドーザー本体は作  
業時超低速走行出来る  
よう改造します。
- スタビライザー部分は  
左右にスライドし、又  
脱着が容易に出来ます。
- 貴社の工法にプラスし、  
収益向上に寄与致しま  
す。

- 用途**
1. 路床、路盤の安定処理
  2. 廃棄アスファルトの  
再生処理
  3. 農地改良工事、天地返し
  4. 農地の開墾

エンジンの出力と攪拌深さ、攪拌巾の関係

		攪 拌 巾				
深さ	馬力	50PS クラス	80PS クラス	110PS クラス	140PS クラス	180PS クラス
300mm		1100mm	1700mm	2000mm	2600mm	3000mm
400	800	1400	1800	2000	2300	
500		1100	1600	1700	1800	
600		1000	1400	1500	1700	

作業速度————— 0～500m/h  
 ローター回転数————— 0～120rpm  
 スタビライザー最大地上高—500mm  
 左右スライド巾————— 700mm～1000mm



- 御要望に応え特殊設計を致します。
- 本機の間合せはマルマ重車輛(株)名古屋工場へ御願ひします。



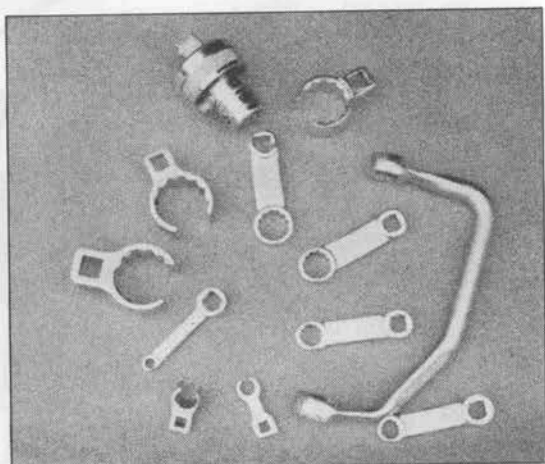
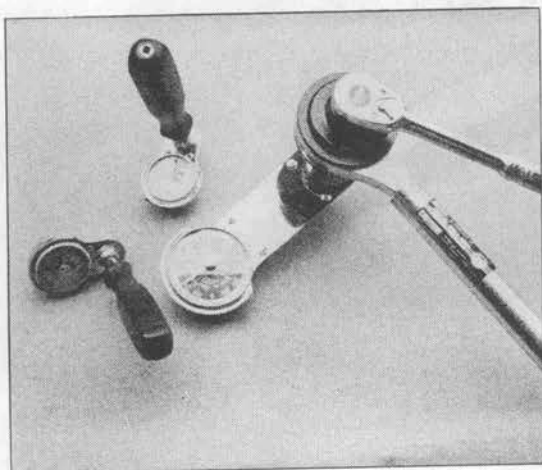
## マルマ重車輛株式会社

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448-5988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(代表) テレックス287-2356番千229

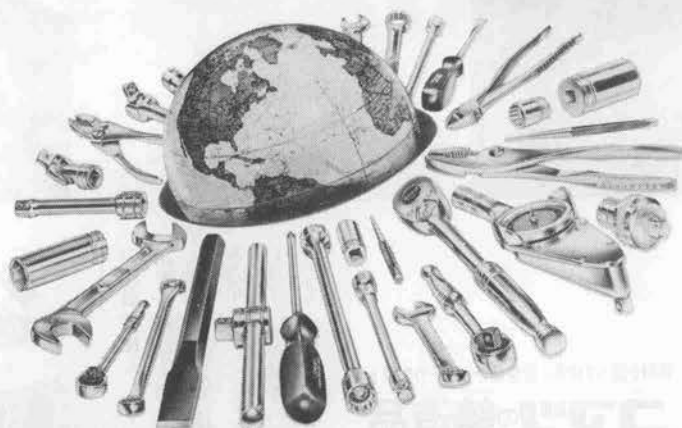
# **Snap-on** スナップ・オン・ツール

“如何なる精密な仕事も  
どんな困難な作業でも……”

独得なアダプタ、エクステンションで  
すべて解決……



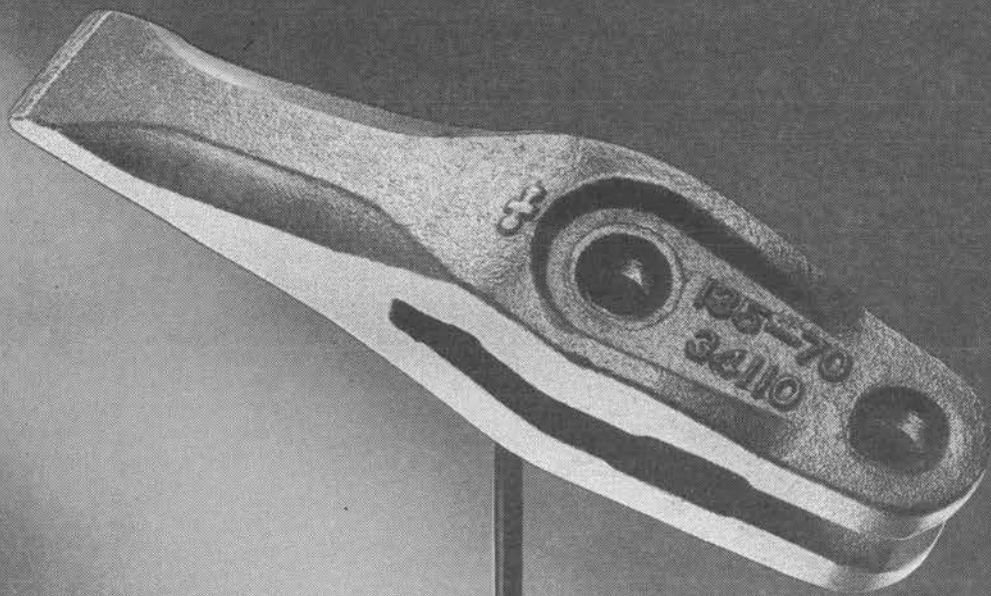
世界最高の  
品質を誇り  
永久保証の……  
手工具と整備用  
診断機器



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 千156  
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 千460

# 品質を上げると、コストが下がる。



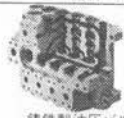
建設機械用ツール

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。しかも品質管理の権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  
産・機

1台の管工専用

# モノレールが

運搬作業を合理化、省力化  
現場での作業能率は  
パワフル・アップ



—KBD-1型—

●用途

1. 上下水道の管きよや暗きよ内のズリや資材運搬。
2. 電力通信ケーブルの管きよ内のズリや資材運搬。
3. トンネル、ずい道等の生コンや資材運搬。
4. コンクリート2次製品工場の生コンや資材運搬。
5. その他工場内外の狭い場所での小運搬。

●KBD-1型はじめ、次の各型式があります。

型 式	バケット容量 (m <sup>3</sup> ) ※	最適ヒューム管径 (mm)
KBP-1	0.05-0.1	700-1,200
KBP-2	0.15-0.3-0.6	1,100-2,500
KBP-3	0.6-0.75	1,500-3,500
KBD-1	0.6×3台又は0.75×2台	1,500-3,500
KBD-2	0.6×4台又は0.75×3台	1,800-3,500

※ズリ運搬の場合

小型バックホー

# カホミニホー

〈狭い現場で自由自在 超小型軽量〉



車体重量わずか915kg

※土木・建設、基礎穴掘り、上下水道、造園等の各種工事の省力化、コストダウンに是非ご検討下さい。

1. クローラ式の車輪で、左右の独立したエンジン附のため、旋回が速く小廻りがきく。
2. 動力は電動機、エンジンいづれでも使用可能。
3. 不整地走行、その場旋回、ブーム旋回端位置での掘削など機動性自在。
4. ブーム、アームの取替えにより、2tonダンプにも楽に積込み出来る。
5. 当社製小型工事用モノレールとの併用で、上下水道工事等での道路障害を最小限に抑えます。

主要仕様 ●車体重量 915kg ●最大掘削深 1,850  
●バケット容量 0.03, 0.045m<sup>3</sup> ●最大掘削半径 2,500  
●最大全長 4,200 ●ブーム旋回角度 170°  
●最大積込高 1,750



発売元

日鉄鉱業株式会社

本社機械営業部 東京都中央区日本橋3-3-5(新日東ビル) ☎03(281)3771(代)  
北海道支店 ☎(011)561-5370(代) 名古屋営業所 ☎(052)962-7701(代)  
大阪支店 ☎(06)252-7281 東北支店 ☎(022)65-2411(代)  
九州支店 ☎(092)711-1022(代) 広島営業所 ☎(0822)43-1924(代)



製造元

株式会社 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



# 油圧機器の高温高压化に…

## 常用圧力175～280Kg/cm<sup>2</sup>まで対応できます。

BSIEのHシリーズホースは、120℃の高温で連続使用が可能なおえ、常用圧力も175kg/cm<sup>2</sup>、210kg/cm<sup>2</sup>、250kg/cm<sup>2</sup>、280kg/cm<sup>2</sup>と4タイプがラインアップ。コンパクトな設計とすぐれた特長が、発売開始以来早くも各方面で大きな注目を集めています。

### 〈Hシリーズホースの主な特長〉

#### ①耐疲労性がグーンとアップ

Hシリーズホースは、常用圧力の133%のフラット波形(SAE規格)で100万回の衝撃試験に合格しています。

#### ②120℃で連続使用が可能

従来高压ホースの使用温度範囲は、100℃が一般的でした。しかし、Hシリーズホースはこの常識を見事に打ち破り、120℃での連続使用を可能にしました。

#### ③曲げ半径がさらに小さくなりました。

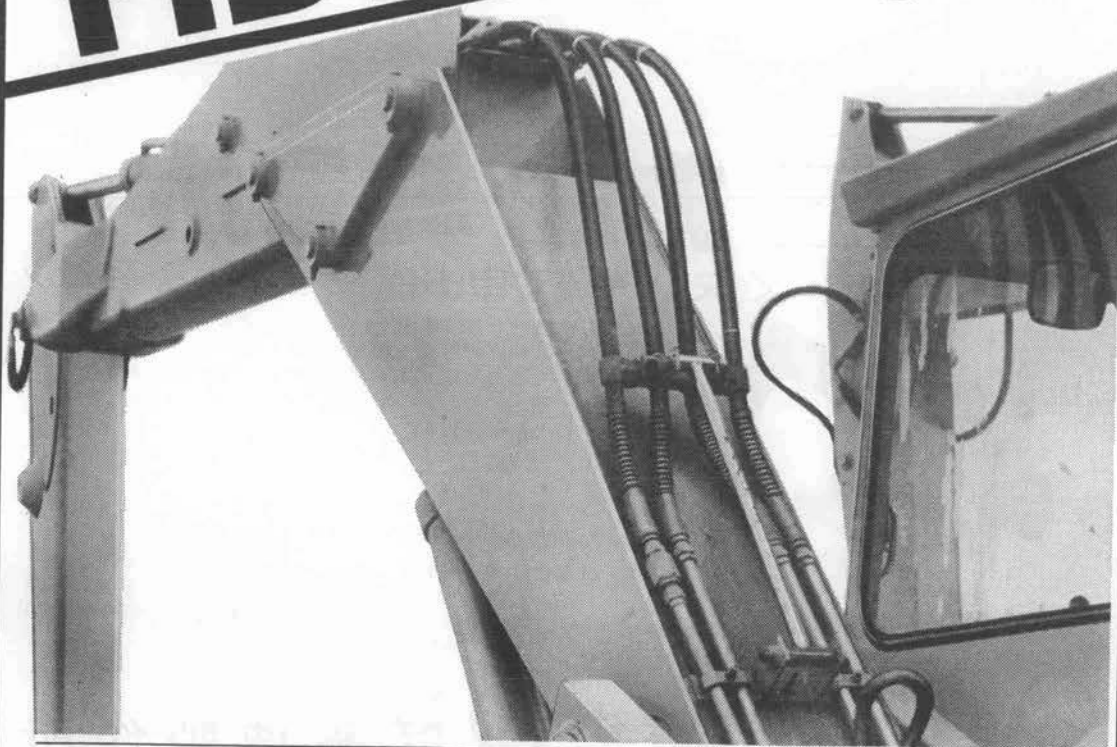
Hシリーズホースは、従来のホースに比べ約20%も小さな曲げ半径での使用が可能です。

〈ホースカタログNo〉

ホース内径 (mm)	推奨常用圧力			
	175kg/cm <sup>2</sup>	210kg/cm <sup>2</sup>	250kg/cm <sup>2</sup>	280kg/cm <sup>2</sup>
12.7	HH 108	HH 108	HL 208	HL 208
15.9	HH 410	HH 410	HL 210	HL 210
19.0	HL 212	HL 212	HL 212	HM612
25.4	HL 216	HL 216	HM 616	HM616
31.8	HM620	HM620	HM 620	開発中
38.1	HM624	HM424	HM 424	開発中

# BSIE 120℃ Hシリーズホース

新 発 売



## ブリヂストン インペリアル

■詳しいお問合わせ・カタログのご請求は下記へどうぞ……

本社/東京都中央区京橋1-1-1(大坂ビル)

〒104 TEL 東京03(274)5071(大代表)

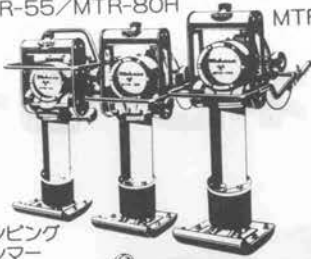
支店/札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・高松・広島・福岡

たとえビス1本でも

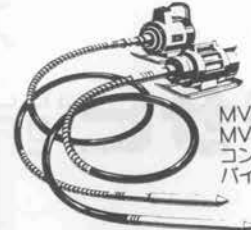
ご不便はかけません

MTR-55/MTR-80H

MTR-120



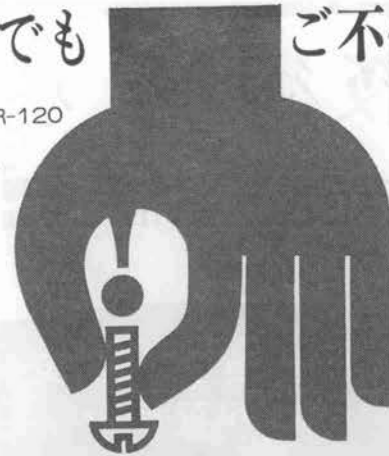
タンピング  
ランマー



MVI-SM  
MVI-GM  
コンクリート  
バイブレーター



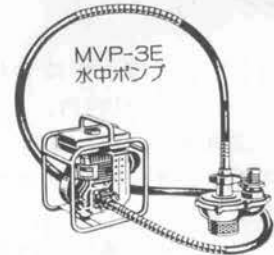
MVI-MD  
インヘッダー



# Makasa

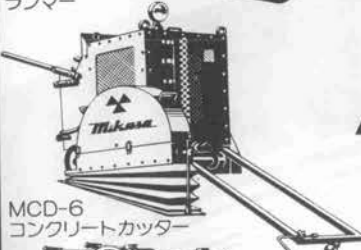
## CONSTRUCTION EQUIPMENT

過酷な耐久テストと再度の精密検査を重ねて製品化される高度な三笠製品は、つねにその性能をフルに発揮する Makasa として内外各国のユーザーから絶大な信頼を得、また完璧なアフターサービスは完備された各種部品と共に世界の Makasa の技術と信頼を更に力強く支えています。

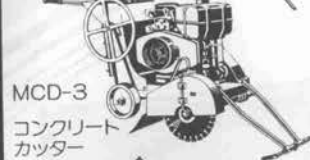


MVP-3E  
水中ポンプ

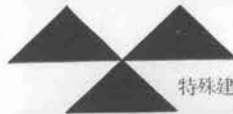
MCD-6  
コンクリートカッター



MCD-3  
コンクリート  
カッター



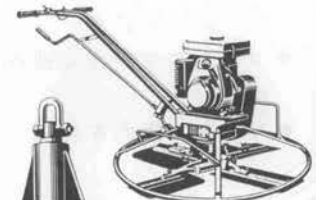
MCD-2D  
コンクリートカッター



特殊建設機械メーカー

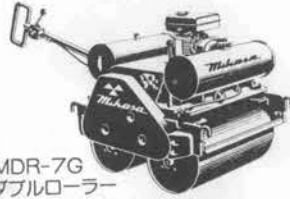
# 三笠産業

本 社 東京都千代田区猿樂町1-4-3  
(〒101) 電 話 03 (292) 1411 大代表  
札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2 元田ビル  
(〒060) 電 話 011 (271) 1931 代表  
仙台出張所 仙台市卸町5-1-16  
(〒983) 電 話 0222 (98) 1521 代表  
新潟出張所 新潟市堀之内324 エタカビル  
(〒950) 電 話 0252 (84) 6565 代表  
技術研究所 埼玉県白岡町 工場 館林/春日部  
西部総発売元 三笠建設機械株式会社  
(〒550) 大阪市西区立売堀3-3-10  
電 話 06 (541) 9631 代表

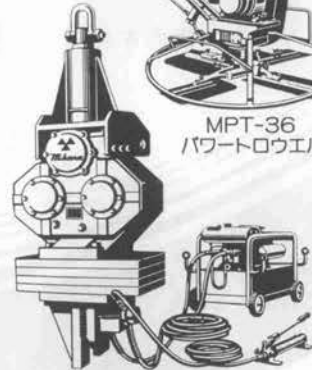


MPT-36  
パワートロウエル

MDR-7G  
ダブルローラー



MDR-9D  
ダブルローラー



MOH-24G パイルハンマー

MDR-20 ダブルローラー



MVC-52F/MVC-70F  
MVC-90F/MVC-110F  
MVC-130S/MVC-300G プレートコンパクター

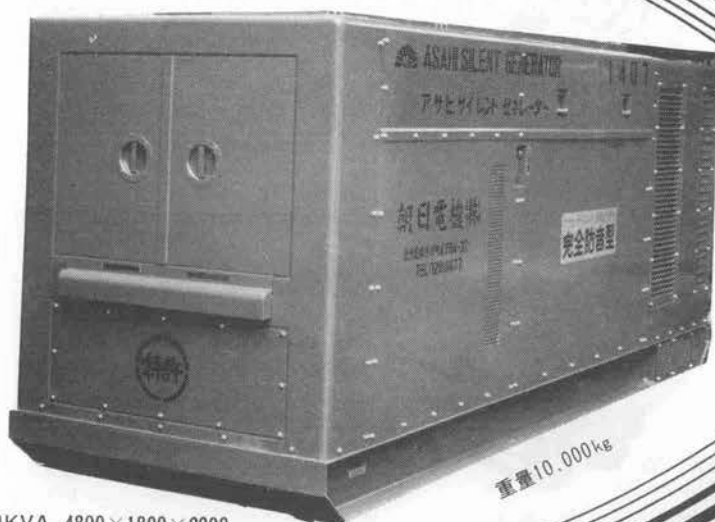


# 技術歴然 アサヒサイレントゼネレーター

## 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



ASG570KVA 4800×1800×2200

重量10,000kg

### 特許

44659

(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

# 青争かに解体!!



## ■低振動・低騒音

驚異の作業! かみ砕く!

## TSクラッシャー TS650R TS800R・TS1500R

- 破壊力抜群! 静かです!
- ベースマシンに負担をかけません!
- 構造が簡単で経済的です!
- 爪の方向がタテ、ヨコ自由に出来ます(R型)。

機能	型式	TS-650R	TS-800R	TS-1500R
総重量	ton	1.2	1.8	2.3
全長	mm	1980	2200	2425
最大開口巾	mm	650	850	1500
最小開口巾	mm	50	70	600
破壊力	ton	(油圧175kg/cm <sup>2</sup> ) 70	(油圧250kg/cm <sup>2</sup> ) 120	(油圧250kg/cm <sup>2</sup> ) 150
油圧ショベル標準バケット容量	m <sup>3</sup>	0.4~0.7	0.7	0.9

- 油圧ショベルを選ばず、どんな機種にも取付可能です!  
製造・(株)三五重機



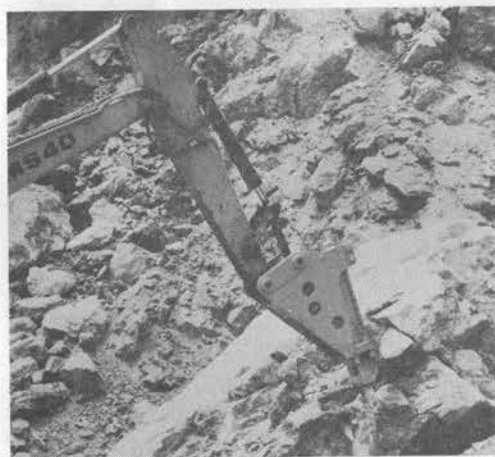
## ■完成されたエアブレイカー

### 空圧**アイソ** BBシリーズ (空圧式大型ブレイカー)



## ■強力・低騒音・ローコスト

### 油圧**アイソ** UBシリーズ (油圧式大型ブレイカー)



BB13、BB22、BB44、BB60、BB77、BB88\* UB7、UB10

#### 営業品目

空圧ブレイカー	コンクリートブレイカー
油圧ブレイカー	ピックハンマー、チップパー
クローラードリル	ベビードリル
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-B、TYCD-10

## 創業以来四十年鑿岩機専門**アイソ**の オカダ鑿岩機株式會社

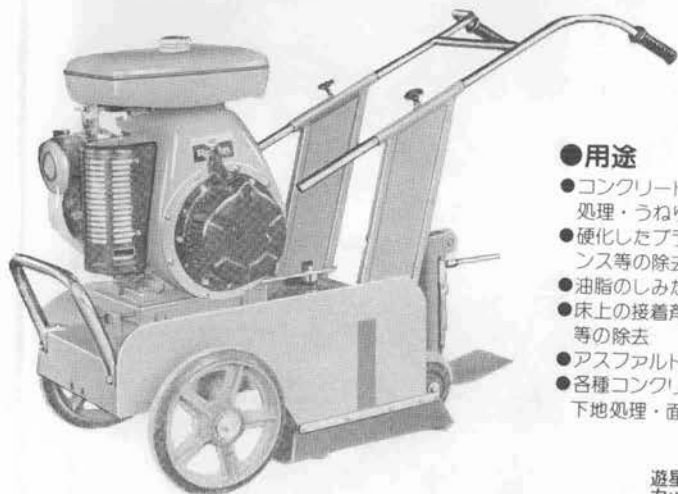
本社 番540 大阪市東区北新町2-2 番(06)942-5591(代)  
支店 番115 東京都北区浮間3-30 番(03)967-5591(代)  
支店 番503 大塚市久瀬川町6-29 番(0584)78-2313(代)  
営業所 番983 仙台市大和町4-4-23 番(0222)95-7585(代)  
営業所 番452 名古屋市西区長先町205 番(052)503-1741(代)  
工場 番577 東大阪市川俣2-60 番(06)787-4606(代)

コンクリート床面の切削・下地処理機

# フロアードレッサー

[PAT.P.91233]

MODEL  
DN-100A

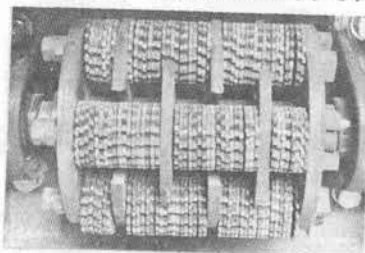


### ●用途

- コンクリート床面、突起部の処理・うねりのレベル調整
- 硬化したプライマー・レイタンス等の除去
- 油脂のしみだ床の切削
- 床上の接着剤・エポキシ等の除去
- アスファルト床面切削
- 各種コンクリート床面の下地処理・面荒し・補修

### ●特長

- 遊星システムカッターで高効率
- 取扱いが簡単なので、誰でも能率良く作業が出来る
- 切削力が強いので、カラークリートの様な硬いものも削り取れます
- 防振装置により、オペレーターへの振動は防止されます
- カッターの、上下装置により、切削深度の調整が出来ます
- カッターの交換はワンタッチです



遊星システム  
カッター刃 ▶

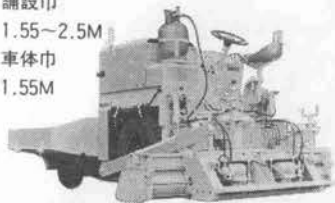
リース・販売 **二見産業株式会社**

〒140 東京都品川区北品川1-3-24  
メゾンハッ山105号 ☎03-450-5251-2

### 小形フィニッシャー

AF-250W

舗設巾  
1.55~2.5M  
車体巾  
1.55M



舗設巾  
1.2~2.0M  
車体巾  
1.2M



AF-200C

超小形フィニッシャー

### プレートコンパクター

VC-80N

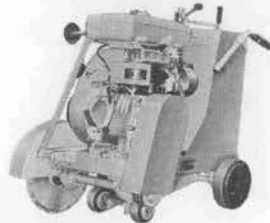


CS-C30

アスファルトスプレーヤー

### コンクリートカッター

RC-12



AC-S8

自動アスカバー

## 範多機械株式会社

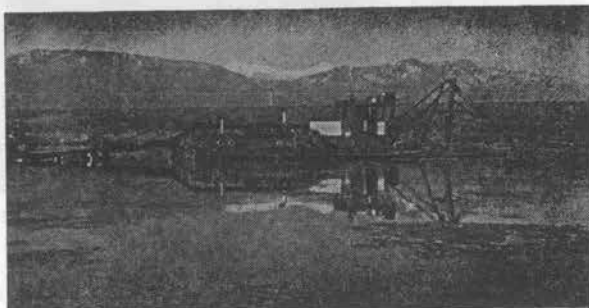
東京都港区南青山6丁目14-11 TEL(03) 400-1901代  
大阪市西淀川区竹島5丁目6-34 TEL(06) 473-1741代  
福岡市博多区博多駅南3丁目5-30 TEL(092)472-0127代

ホイールカッター式

# 小形 浚せつ船

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

## ウオターマン

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

豊かな実績

# ずり出し機械

新しいアイデア

- 自動土砂排出装置  
(特許)
- テルハ式排土装置
- スキップ式排土装置  
(実案)
- ダンプ用カーリフター
- 土砂ホッパー

※その他現場状況に合わせ  
設計、製作いたします。

●安全 ●高能率 ●低騒音

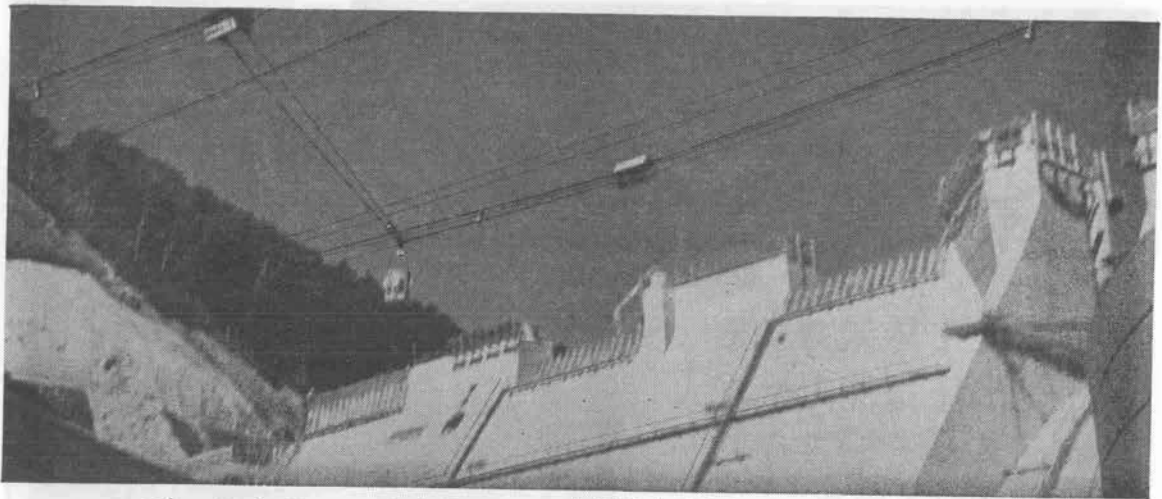


自動土砂排出装置(走行型・バケット4.8m<sup>3</sup>付)



## 吉永機械株式会社

東京都墨田区緑4-4-3 TEL(03)634-5651(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 熊本市十津寺町4-4 TEL.0963(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076(24)222(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

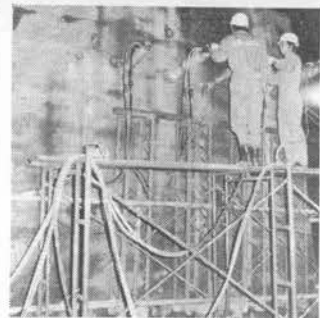
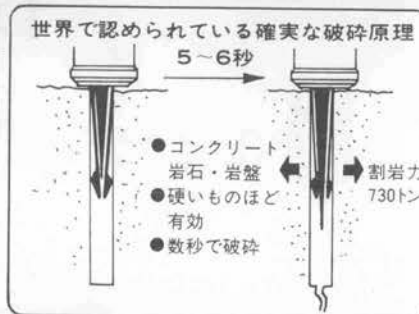
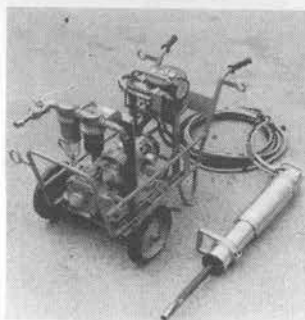
騒音・危険のない、コンクリート・岩石破壊

無振動  
無騒音

**ダールダ**

西独Hダルダ社製

油圧式ロックスプリッター



ダ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ダルダ社  
日本総代理店

**オリエント通商株式会社**

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  
 大阪 〒531 大阪市淀川区中津3-3-24(辻ビル) ☎06(374)5235(代)  
 広島 〒733 広島市中区舟入幸町2番3号(三崎ビル) ☎0822(94)8945(代)



国際特許品



# 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



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。

強力な掘削力



**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



# 千葉工業の 解体機とバケット



業界注目

挟む  
砕く  
切断

ONクランブラー  
(小野村式)

- 115tの能力
- 鉄筋カッタ装備
- 刃先も回転

新製品

コンクリート建物破碎機

## ONクランブラー

(小野村式)

(特許出願中・意匠登録済)

フォークグラフ

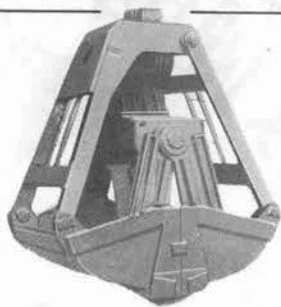


木造家屋解体と  
スクラップ掘み  
専用機

(実用新案出願中)

## フォークグラフ

(各解体機は油圧ショベルメーカーの機種に合わせて設計・製作致します。)



掘削・浚渫用

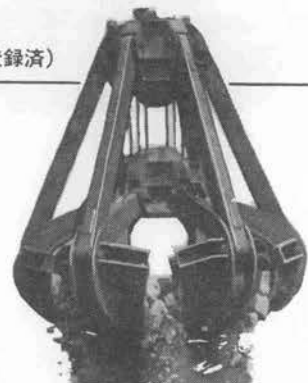
## クラムシェルバケット

(ドレヅジャー)

バケット・クレーン・各種アタッチメントの専門メーカー

—営業品目—

- クラムシェル バケット
- ドラグライン バケット
- ドレヅジャー 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



石掘み・スクラップ用

## ポリップバケット

(オレンジビール)



千葉工業株式会社

〒270

千葉県松戸市

串崎新田189

☎ 松戸0473(86)3121(代)

☎ 松戸0473(87)4082(代)

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。

新製品



快走ホイールタイプに、  
逞しい伝統の掘削力が息づく。

強力な掘削性能、乗用車なみの操作性、居住性…大きな魅力を備えたホイールタイプ。

ホイールタイプの歴史に新たな1ページを加えた、日立WH04ホイール式油圧ショベル。いままでにない、乗用車感覚で迫ります。時速34キロの走行性、機動性にものをいわせ、現場から現場へ快走。しかも、ホイールベースが2.9mと長く、安定した走りっぷり。さらに、機能的にレイアウトされた

デラックスなキャブは、静かさを増した低騒音設計で、夜間作業もチキパキとはかどります。5.7tの掘削力など基本性能の充実はもちろん、すべてにわたり信頼のメカニズムで裏づけされています。これからの都市土木作業に、油圧ショベルの日立が自信をもっておすすめします。

# WH04

日立ホイール式油圧ショベル

バケット容量.....0.15~0.5m<sup>3</sup>  
車両重量.....10.5t  
走行速度.....34km/h

ニーズを先取り

確かな技術で応えます

 **日立建機**

日立建機株式会社 本社 東京都千代田区神田1-2-10  
〒100 TEL: (03) 293-3611 代

《0.1m<sup>3</sup>～0.18m<sup>3</sup>ミニバックホー用》

ミニバックに取り付けて、ラクに作業ができる

## 破碎に **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。
- 必要なエアークンプレッサーは、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 **アタッチドリル** AD-90

- AD-90型アタッチドリルは、0.2m<sup>3</sup>～0.4m<sup>3</sup>バックホー用で、2.0mの穿孔ができます。
- 0.1m<sup>3</sup>～0.18m<sup>3</sup>ミニバック用はMAD-90型で、1.5mの穿孔ができます。
- 上向きから下向きまで広い角度の穿孔ができます。
- 必要なエアークンプレッサーは、4.5～5.0m<sup>3</sup>/毎分吐出で充分です。

ドリルシリンダー径	90mm
ピストンストローク	65mm
空気消費量	4.3m <sup>3</sup> /min



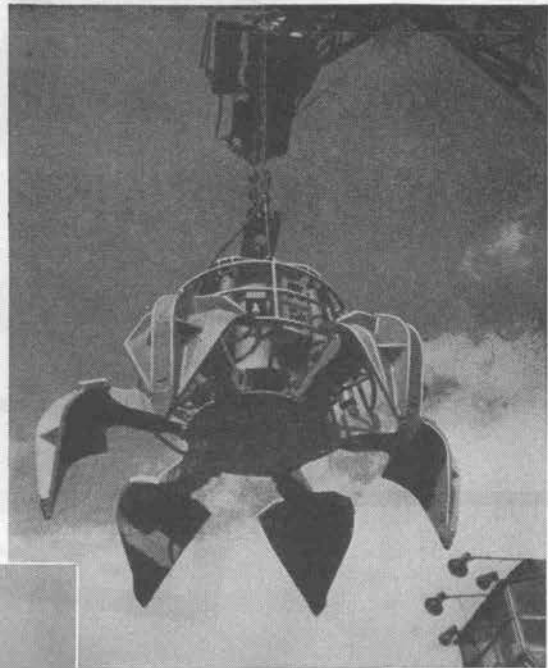
# テイサキ

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 仙台市六丁目字鶴代13 ☎(0222)96-3833(代)  
名古屋営業所 名古屋市熱田区1番3丁目4-19 ☎(052)682-3456(代)

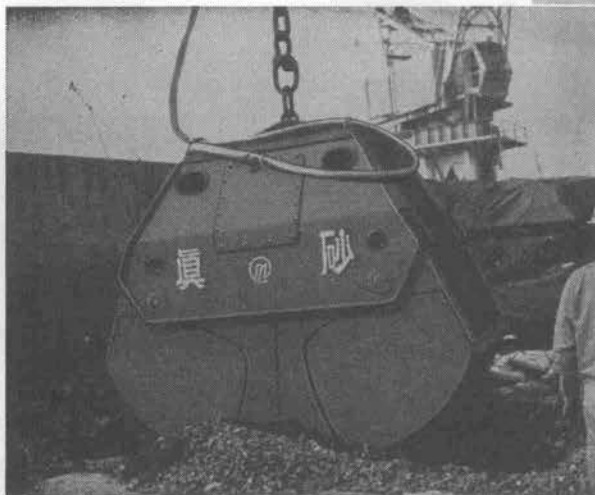
# マサゴの 電動油圧式バケット

1. 電動油圧式ポリリップ型バケット
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掴み力を発揮します。
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



●西独スチールカットクイック

# コンクリート二次製品 切断専用カッター

●乾式ダイヤモンドブレード使用!  
防振ハンドル付!

●従来の常識を

●切れ味抜群!  
破った二次製品切断

●小型、軽量、  
カッター!



## STIHL TS200

ヒューム管やU字溝の手軽な切断機はないか?という声を作業現場でしばしば聞きました。二次製品の切断は色々工夫されてきましたが、重すぎて疲れる、切断に時間がかかりすぎる、装備が大変だ等問題点がありました。これを一挙に解決したのがスチールTS200であります。

- 特長 ●軽量かつ防振ハンドル付の為作業者が疲れない。
  - 乾式ダイヤモンドブレードの使用により水を必要としない。
  - 切断時間が大幅に短縮された。
- (例) 砥石使用のエンジンカッターと比較すると約々)

- 仕様 エンジン様式……2サイクルガソリンエンジン
- 排気量……32cc
- 点火部……トランジスタイグニッションシステム(ノーポイント)
- 混合比……20:1(スチール専用オイルの場合25:1)
- 総重量……7.5kg(9インチブレード付)



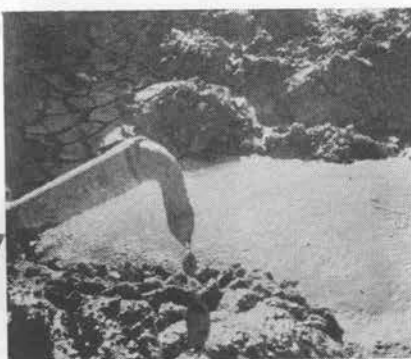
**STIHL**®

●輸入元

**スチールジャパン株式会社**

〒181 東京都三鷹市中原1丁目8番14号 ☎(307)6161  
〒001 札幌市北区北六条西6丁目2番地(第一山崎ビル) ☎(741)0511  
〒980 仙台市木町通2丁目3番16号 ☎(72)3521

〒531 大阪市淀川区本庄西2丁目12番23号(新三陽ビル) ☎(371)4363  
〒816 福岡市博多区西月隈1丁目60番地 ☎(472)7021  
〒862 熊本市田迎町杉橋112番地(高本ビル) ☎(78)7007



《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

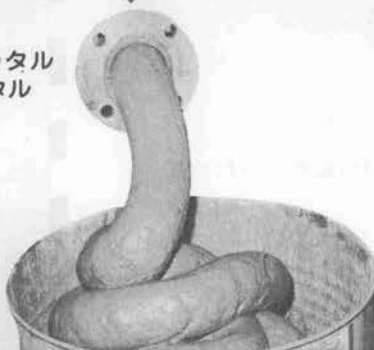
塗料、吹付材、防錆材

《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。

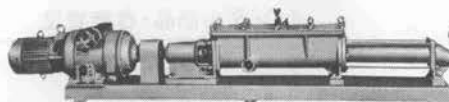


泥土のずり出し用  
NES型

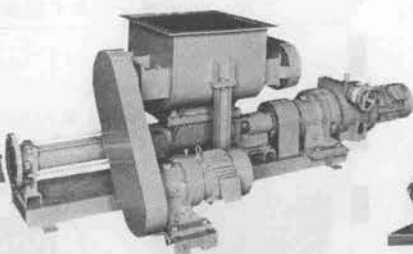
運搬の便利な…  
樹脂モルタル注入用  
NVL型



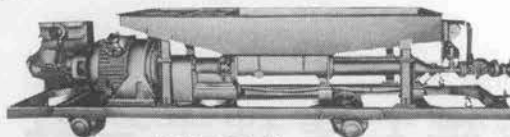
洗滌しやすい…モルタル用  
NM型



含水率60%でも送れる…  
脱水ケーキ圧送装置  
フィルター付NES型



小型で軽便な…  
シールド工事モルタル裏込用  
ナベトロ式NM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06-533-3261 福岡092-512-6502



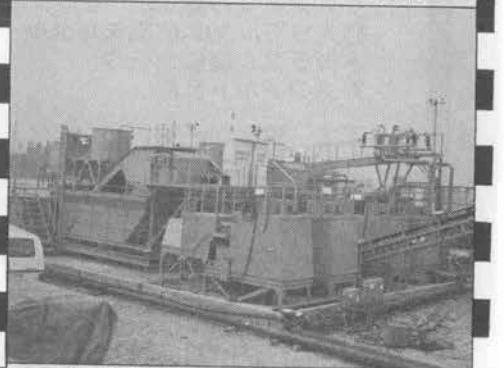
# ●明日をつくる建設の機械化・合理化・安全につくす……

## 営業品目(土木関係)

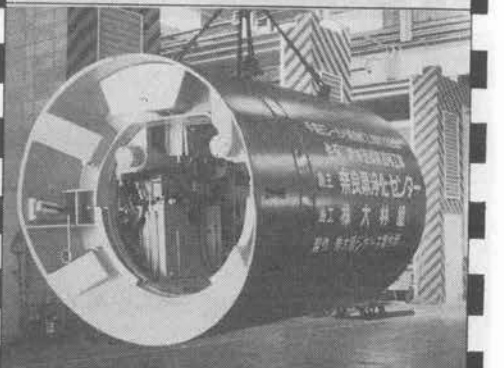
- 各種シールド掘進機
- 推進工事用油圧装置
- 推進工事用2段伸び推進ジャッキ
- 泥水シールド用泥水処理プラント
- 泥水シールド用流体輸送装置
- ずり搬送装置
- 裏込注入機械装置
- 坑内用・乾式高圧トランス
- ダンステップ(坑内用・合成樹脂製あゆみ板)
- 隧道用諸機械・機材
- ナトム工法用諸機械
- ダム用バイブルドーザー
- 超軟弱地盤改良処理装置



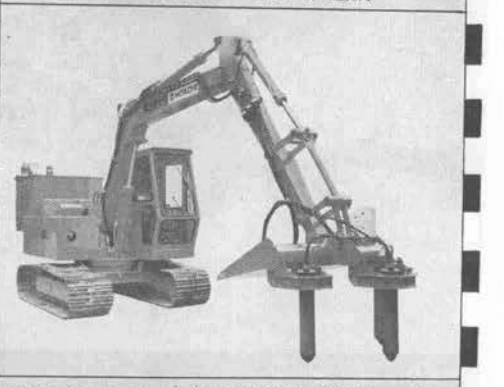
北川・深層超軟弱地盤改良処理装置



三央・泥水シールド用泥水処理プラント



O・J手掘式シールド掘進機



バイブルドーザー(ダム用機械打バイブレーター)

## レンタル商品・在庫豊富

- シールド用ジャッキ・油圧ユニット
- 2重推進ジャッキ
- 泥水処理プラント
- 乾式高圧トランス(75~300kVA)
- ダンステップ



創業55年

# 菅機械工業株式会社

本社	〒550 大阪市西区南堀江3-9-27	☎ 06(541)7931
東京支店	〒101 東京都千代田区三崎町3-10-5	☎ 03(263)1531
名古屋営業所	〒450 名古屋市中村区若狭町1-30	☎ 052(581)4316
京都営業所	〒615 京都市右京区西院平町25(東商ビル)	☎ 075(314)4460
福岡営業所	〒812 福岡市博多区博多駅東1-9-15	☎ 092(431)7181
スガリース(株)	〒572 茨城県川市点野3-22-22	☎ 0720(27)0661

一兎を追うクレーン、五兎を得る。

神戸製鋼の油圧クレーン・シリーズは、  
即、現場タイプ。  
採算のいい奴ばかりです。

マルチパーパス  
**P&H T200M**  
油圧式トラッククレーン

独立2ウインチ採用の1台5役！  
油圧式トラッククレーンの新しい時代が、いま開かれました。  
クラス最大のつり上能力と土木工事に手軽に使える融通性を  
兼備した、付加価値の高い多目的クレーンの登場です。

■無振動無騒音くい打・くい抜工法  
■オーガ・ハンマ工法  
■アタッチメント総重量=8.0ton  
最大作業半径=6.5m  
最大リーダ長さ=14.0m



(機種名)(つり上能力)

T160-II	16.0t
T200M	20.0t
T200	20.0t
T350	35.0t
T450	45.0t



**神戸製鋼**  
建設機械事業部



**神鋼商事**  
建設機械本部

東京 東京都千代田区丸の内1-8-2 番100 ☎03(218)7704  
大阪 大阪市東区備後町5-1(御道筋ビル) ☎541 ☎06(206)6604  
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

東京 東京都中央区八重洲4-7-8 番104 ☎03(273)7651  
大阪 大阪市東区北浜2丁目52-1 番541 ☎06(201)4861  
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・福岡

# トクデン は技術派、実力派!

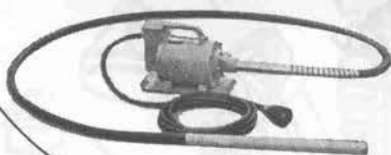
- 営業品目 ●各種コンクリートバイブレーター(エンジン式、電気式、空気式)  
 ●水中ポンプ ●タンパー ●バイブレーションプレート  
 ●振動モーター ●振動フィダー  
 ●コンクリート・ロード・フィニッシャー  
 ●メッシュ・インストラ ●その他振動機械



## ●最高の安定性と高エネルギー タンパー

- 特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。
  - 強力な輾圧能力でエネルギーが良い。
  - 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、路盤の輾圧、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輾圧

●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



## バイトツップ

- 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)抜群で作業効率アップ。
  - 小型軽便な上に輾圧力が大きい。
  - 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輾圧、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。
- 土砂混入のよご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	千161
浦和工場	浦和市大字田島字横沼2025番地	浦和	0488(62)5321-3	千336
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	千550
九州営業所	福岡市博多区緒町555-6	福岡	092(572)0400	千816
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	千062
名古屋出張所	名古屋南区汐田町3丁目21番地	名古屋	052(822)4066-7	千457
仙台出張所	仙台市日の出町1丁目2番10号	仙台	0222(94)2780	千983
新潟出張所	新潟市上木戸548番1号	新潟	0252(75)3543	千950
広島出張所	広島市沼田町伴3754	広島	08284(8)0067	千731
			4603	-31

etc. が全国に展開

# しなやかさは技術です

軽量柔軟さと耐久性は相反するもの、《OMBシリーズ》の耐久力としなやかさは横浜エイロクイップの技術そのものです。



配管設計を30%コンパクトにしました。

## 油温連続120°Cで

### 100万回の耐衝撃試験にみごと合格

《オムニバーサル》シリーズは、より強くよりしなやかに、技術のすべてを結集して開発された油圧機器用高圧ホースです。

油温連続120°C、曲げ半径極小でのインパルステスト100万回にも軽く合格、いままでの製品に比べ2.5倍もタフになりました。

これはホースの補強層に特殊構造の高抗張力ワイヤーを、また内面チューブには新開発の耐熱性ゴムを採用したからです。

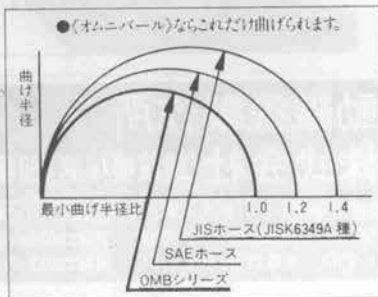
この高度なノウハウが、いま、見事に結実。各種産業分野で幅広く活躍しています。

## そのしなやかさは

### コンパクトな配管設計を可能にしました

《オムニバーサル》シリーズは、いままでのJIS、SAEホースに比べ、30%も小さな曲げ半径になりました。

このしなやかさは、油圧機器の性能を高め、よりコンパクトな配管を可能としました。



## OMB10

サイズ	実内径 mm	常用圧力 kgf/cm <sup>2</sup>	最小曲げ半径 mm
-8	12.7	175	100
-10	15.9	175	130
-12	19.0	175	150
-16	25.4	175	200
-20	31.8	175	250
-24	38.1	175	300

## OMB20

サイズ	実内径 mm	常用圧力 kgf/cm <sup>2</sup>	最小曲げ半径 mm
-8	12.7	250	130
-10	15.9	250	160
-12	19.0	250	200
-16	25.4	250	250
-20	31.8	250	330
-24	38.1	250	400

●使用温度範囲 -40°C～+120°C(連続)

# オムニバーサル

## シリーズ

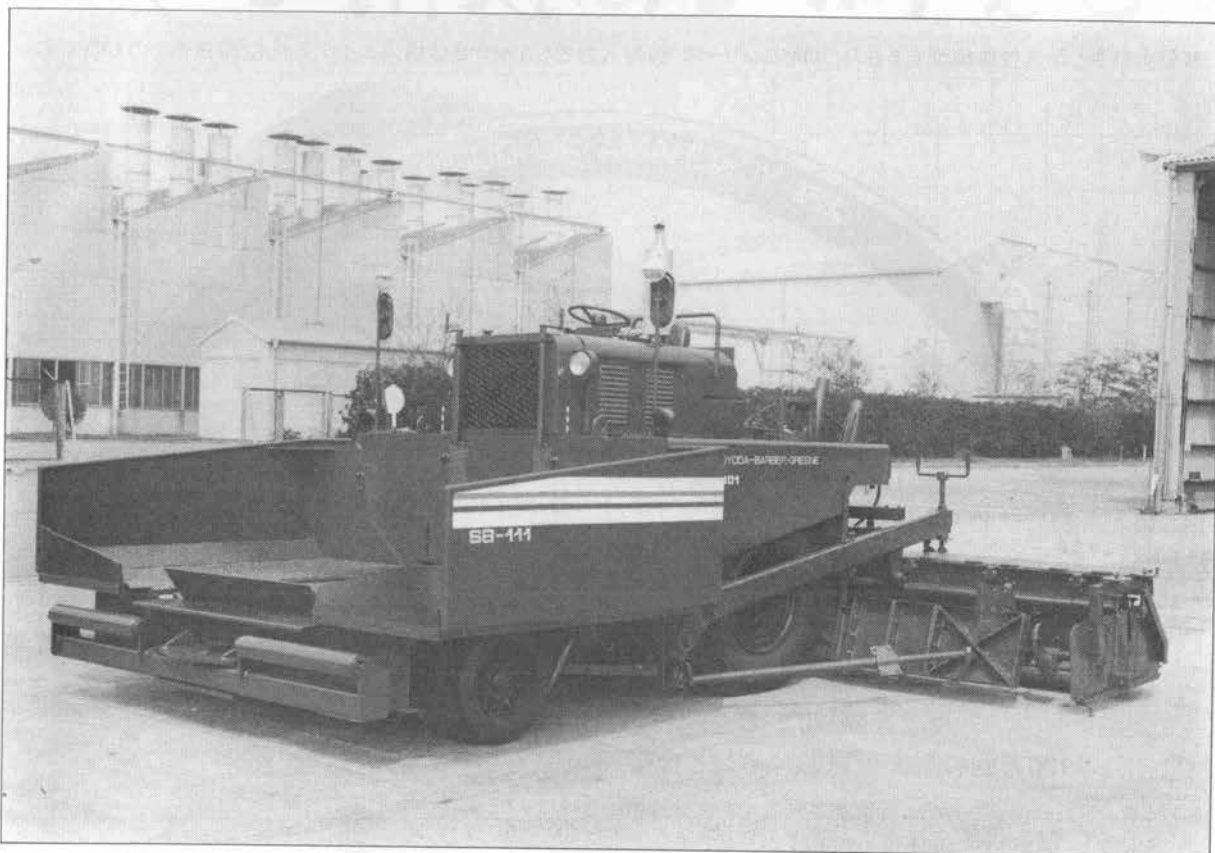
### 高圧ホース

●横浜エイロクイップは確かな技術でニーズにこたえます。

## 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 大阪市北区堂島浜2-1-29(古河大阪ビル) 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 広島市中区見島5-16(広島サンケイビル) TEL.0822(27)7521

# トヨタ・バーバークリーンSB111 全油圧式 アスファルトフィニッシャー



トヨタ・バーバークリーンSB111型は、米国バーバーク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坦性が得られる。●スクリッドプレート、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。●自動スクリッドコントロール(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。



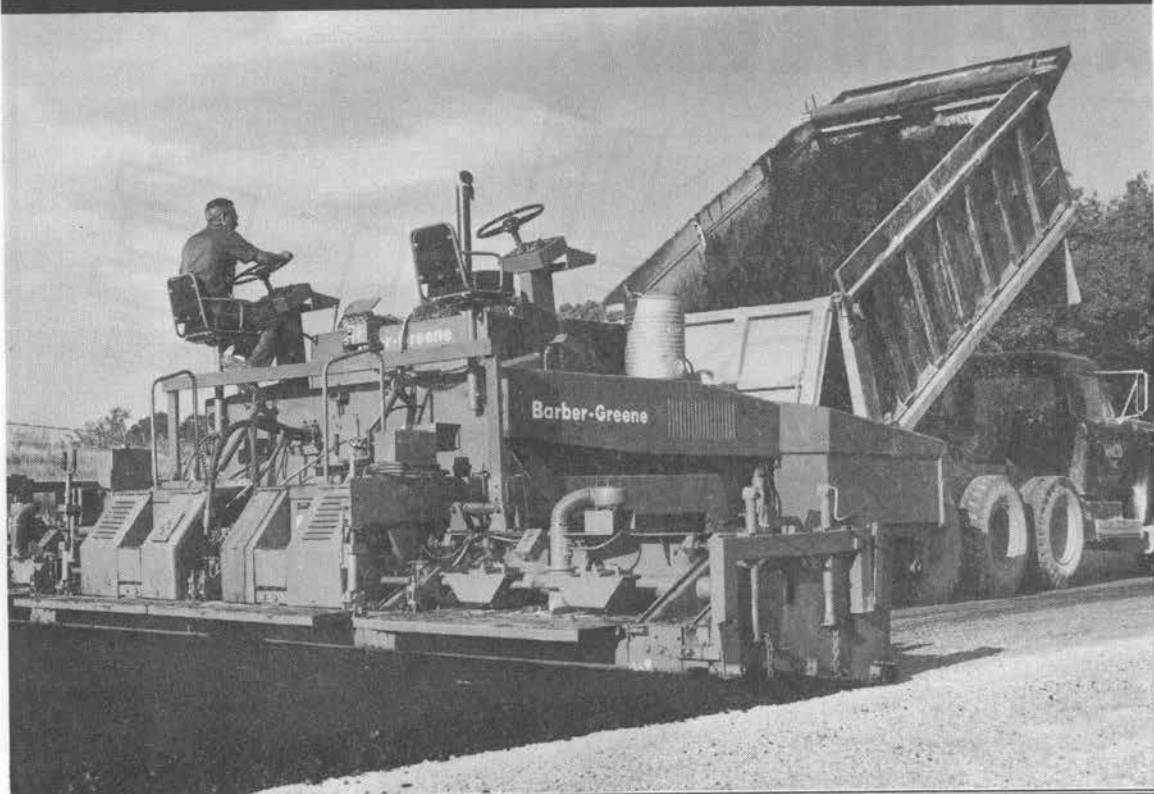
**製造  
販売**

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)244-3809  
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



# 最大舗装巾8.5mの画期的新製品



## BARBER-GREENE SB-170型 ASPHALT FINISHER

### 卓越した特徴

- 全油圧駆動による円滑な無段変速
- 独特のPave-Commandによる  
全自動運転方式の採用

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

東京都世田谷区桜ヶ丘1-2-19 電話(429)2131

●詳細は右記にお問い合わせ下さい。

# 道路の補修に 資源と費用を節約！

## MINI CYCLE

《小型アスファルト再生プラント》AR-B型

現場で出た廃材を  
その場で再生利用  
するので、補修費  
がグンと安く上がり  
作業が手軽で時間  
のムダも無くなり  
ました。

### 用 途

- アスファルト道路の補修
- コンクリートの補修
- 飛行場滑走路の補修
- 農道・簡易舗装・私道補修
- 舗道・地覆の補修
- 高速道路の補修・保全
- 遊歩道・校庭の舗装
- 下水管渠・トレンチ工事



再生機種：1ton/h・5ton/h・15ton/h

●詳細は下記へカタログ御請求下さい。

総発売元

 日本道路サービス株式会社

本社 東京都千代田区飯田橋4-9-9 ☎(03)234-0466  
販売技術サービスセンター  
群馬県前橋市敷島町2-4-4 ☎(0272)34-6104

# 東京フレキ

®

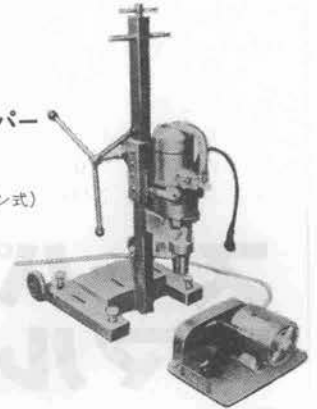
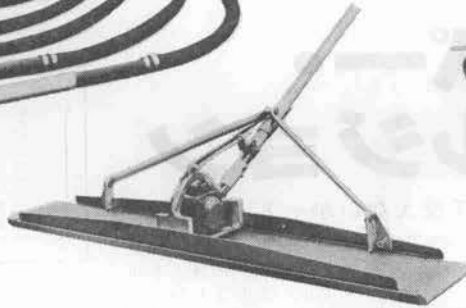
# コンクリート バイブレーター カッター

世界に伸びる東京フレキの技術と実績!!



高周波バイブレーター  
(エンジンゼネレーター式)

コンクリートタンパー  
(土間仕上機)  
CT-25M  
(モーター式又はエンジン式)



コアボーリングマシン  
BM-F型  
(水平孔、垂直孔兼用機)

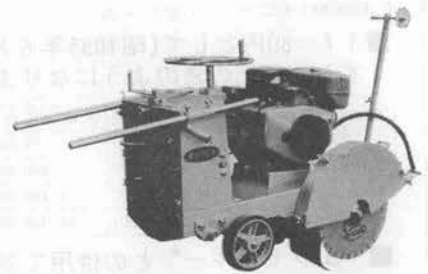
東京フレキのカッターは、新製品シリーズを加えて13機種となりました。業界随一の豊富な機種より御希望によりお選び下さい。



DCC-4RN型  
回転ハンドル駆動式  
切断深 15cm  
重量 115kg



DCC-OR型  
軽量型4PS  
切断深 10cm  
重量 38kg



DCC-8A型  
全自走式無段変速  
(半自走式切替自在)  
19PS  
切断深 30cm  
重量 360kg

## 株式会社 東京フレキシブル製作所

本社 〒144 東京都大田区羽田5丁目5番3号 電話 03(744) 8711 (代表)

〒144 第1工場 東京都大田区羽田旭町15番地  
電話 03(744) 7251 (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) 3111 (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) 7051 (代表)

〒980 仙台営業所 仙台市柏木1丁目1-11  
電話0222(75)1261 (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)2217番  
〒634 大阪出張所 奈良県橿原市川西町784-8  
電話07442(7)8246 (代表)

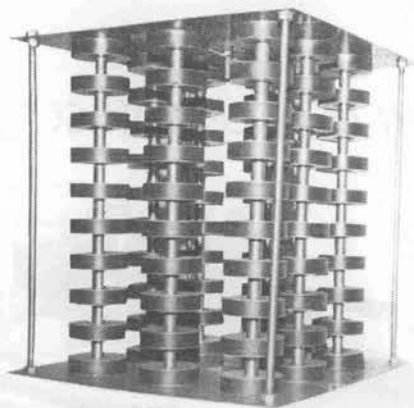
# 水を液体燃料とした 驚異の省エネ燃料革命

## エクセルギー

特許

### ■エクセルギー効果

- (1)特殊磁気、エクセルギーに依る油中に活発なブラウン運動が生じ油質の安定、スラッジの分散。
- (2)油の粒子の微粒化による、噴霧状態の良好、燃焼効率の増大。
- (3)バーナ先のカーボン附着の解消、着火時の煤煙の解消。
- (4)ストレーナー掃除の長期化。
- (5)過剰空気の減少。
- (6)燃料油の減少10%以上。
- (7)窒素酸化物(NOx)の減少40%



# スーパー・エマルジョン

### ■水を液体燃料として使えないか…?

この驚きの発想を今ここに現実化することができました。幾多の困難を乗り越えて、水をベースにした“80年代の液体エネルギー”スーパーエマルジョン燃焼装置を完成いたしました。数々のテストから重油燃費は確実に20%以上、節約できる画期的装置でございます。

### ■効果は一目瞭然です。

- |                       |          |
|-----------------------|----------|
| 1. 燃料の節減              | 20%以上    |
| 2. NOx(窒素酸化物)の低減      | 40%以上    |
| 3. CO(一酸化炭素)の低減       | 20%以上    |
| 4. ばいじん(黒煙等)の低減       | 50%以上    |
| 5. B.F.(バックフィルター)の小型化 | 30%以上    |
| 6. 排風機(モニター)小型化・省力化   | 20~30%以上 |

■1ℓ=80円として(昭和55年6月)試算いたしますと、下記の表のようになります。

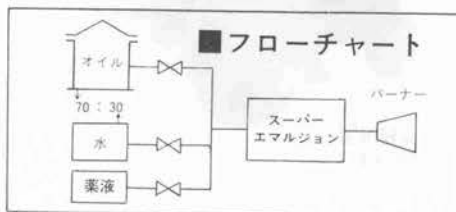
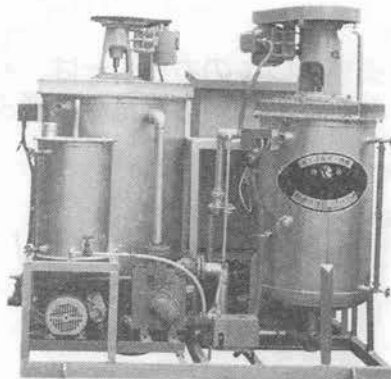
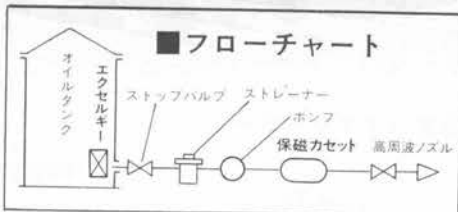
重油消費量	トン数	従来経費総額	スーパーエマルジョン 使用後の経費総額	節約出きる金額
1,000ℓ	1.1	80,000円	64,000円	16,000円
10,000ℓ	10.1	800,000円	640,000円	160,000円
100,000ℓ	100.1	8,000,000円	6,400,000円	1,600,000円
1,000,000ℓ	1,000.1	80,000,000円	64,000,000円	16,000,000円

### ■“エクセルギー”との併用で効果は絶大です。

“スーパー・エマルジョン燃焼装置”の素晴らしさも、おわかりいただけたと思いますが、上にご紹介した“エクセルギー”との併用で、上記の効果をより一層高めることができます。ご不明の点がございましたら係員がお伺し、ご説明申し上げますので、ぜひ一度ご検討ください。

■ご購入には便利な割賦販売システムもご利用ください。

※カタログ請求は下記へ……



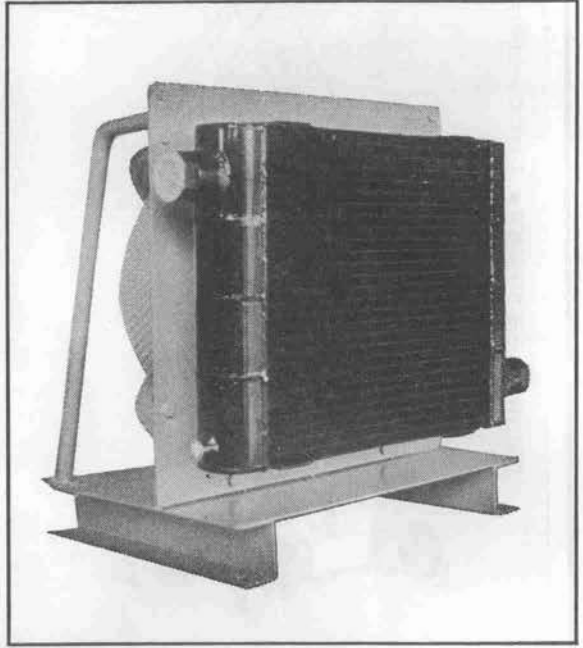
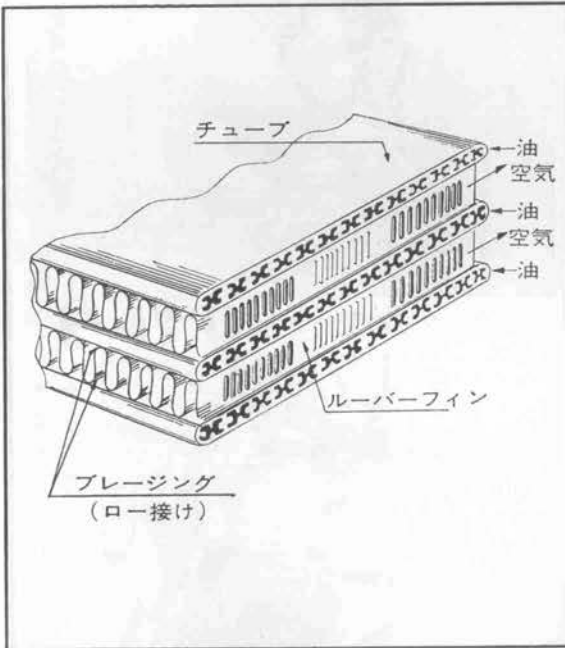
**株式会社 ニチユウ**

〒153 東京都目黒区下目黒1-3-27 梅原ビル ☎(03)492-0051

# 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・潤滑用サクシオン、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。



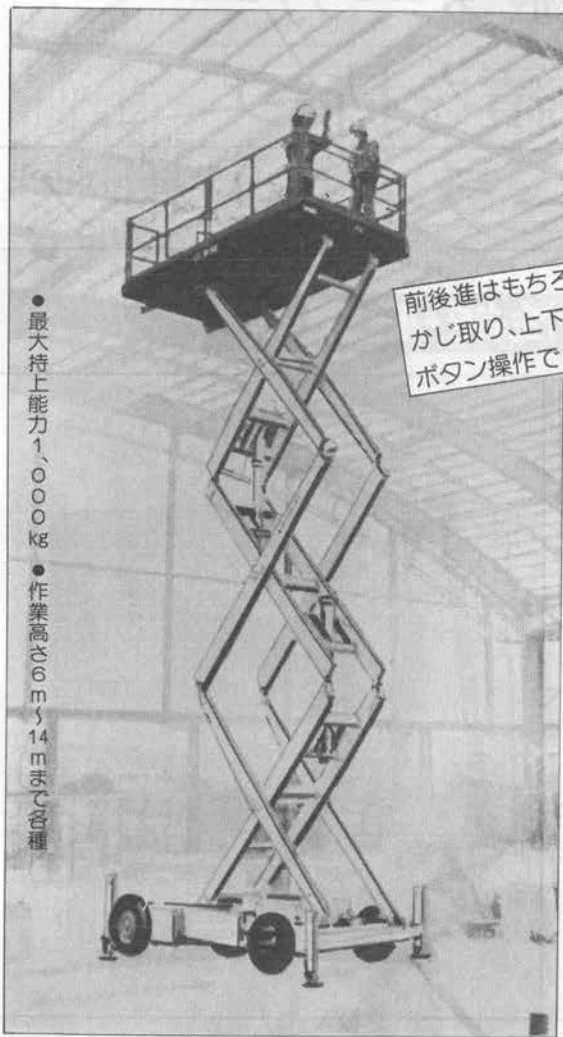
### 大生工業株式会社

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



ニッケンの空中作業車

# 1日でも貸します!



●最大持上能力1,000kg ●作業高さ6m〜14mまで各種

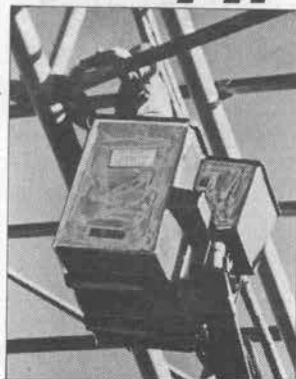
前後進はもちろん  
かじ取り、上下動が作業台の  
ボタン操作でOK!



●最大持上能力1,000kg ●作業高さ12.5mまで各種

## トラック搭載型リフト **リフトラ**

搭乗者保険  
加入済



●作業高さ10m〜18mまで各種  
●定格荷重200kg

## 自走式空中作業台 **ニッケンリフト**

## トラック搭載型空中作業車 **ハイライダー**

### ● レンタルのニッケン

機械は下記の営業所で貸し出してあります。

札幌(営) 011(751)4081	原田(出) 02442(4)1664	富山(営) 0764(33)6823	柏(営) 0471(63)5235	藤枝(営) 0546(43)1711	広島(営) 08287(9)3411
岩見沢(営) 01262(3)8978	福島(営) 0245(58)0760	富山(営) 0762(23)2541	電ヶ崎(営) 02976(2)7681	浜松(営) 0534(21)1750	福山(営) 0849(53)5827
旭川(営) 0166(54)6826	気仙沼(連) 0226(23)8152	宇都宮(営) 0286(65)2261	東京北(営) 03(859)3031	豊橋(営) 0537(55)3650	高松(営) 0878(66)0862
滝川(営) 01252(2)5338	郡山(営) 0249(34)0824	宇都宮東(営) 0286(33)4572	大宮(営) 0486(52)1051	岡崎(営) 0564(24)6268	北九州(営) 093(511)2631
滝青(営) 0177(41)4545	いわき(営) 0246(21)3187	多摩市(営) 0288(22)9411	千葉(営) 0436(43)4711	名古屋東(営) 052(524)4508	福岡東(営) 092(501)3361
八戸(営) 0178(43)9217	徳島(支) 0258(28)0888	小山(営) 0285(25)2080	船橋(営) 0474(39)3681	名古屋支(支) 0568(72)4191	福岡支(営) 092(622)1116
田舎(営) 0188(63)7442	新潟(営) 0252(75)5181	小笠原(営) 0284(72)5121	厚木(営) 0462(24)2264	岐阜(支) 0582(73)0811	大分(営) 0975(52)1266
盛岡(営) 0196(24)3633	長野(営) 0258(27)4031	桐生(営) 027776-6631	小田原(営) 0465(83)1468	四日市(営) 0593(46)4731	熊本(営) 0963(80)5576
山形(営) 0236(42)3678	六日町(営) 02577(6)2052	前橋(営) 0272(43)5304	甲府(営) 0552(41)4331	京都(営) 075(622)7723	鹿児島(営) 09572(3)3834
川(営) 02292(6)4122	柏崎(営) 02572(3)5742	高崎(営) 0273(63)1358	富士吉田(営) 0555(4)2678	大阪(支) 06(534)1061	鹿児島(営) 0992(56)2261
巻(営) 0225(96)6425	上越(営) 0255(43)6166	熊谷(営) 0485(23)3213	富士(営) 0545(53)1070	東大阪(営) 06(746)1185	川内(営) 0996(20)1896
仙台(営) 0222(96)9231	長野(営) 0262(85)3766	水戸(営) 0292(47)0652	沼津(営) 0559(21)5361	神戸(営) 078(929)0388	
白石(営) 02242(5)8825	松本(営) 0263(36)3177	土浦(営) 0298(21)9248	静岡(営) 0542(81)1515	岡山(営) 0862(71)1631	

# 漲るパワー。



## 一段と広がる活躍分野

TCMトラクタショベル75Bは、バケット容量2.3m<sup>3</sup>。比類ない作業量580m<sup>3</sup>/h。碎石現場をはじめ、幅広い分野で漲るパワーを発揮する精鋭です。

### 160PSと、ひとクラス上のパワーを持つ

馬力当たり重量は77.8kg/PSと小さく、機動性は抜群。最大けん引力は11,500kgと強力、ズバ抜けた突込力です。

### 機動性、操作性、安全性など全てにレベルアップの75B

上昇速度もスピーディ。また前後進の切換えがスムーズで、オペレータにショックを与えないモジュレートトランスミッションなど運転者尊重の疲労軽減設計です。そのほか偏荷重に強い2枚板ブーム、バケット起し力の大きい逆Zリンク機構、上昇荷重がアップするトランシオンマウント式を採用。



省力化のシンボル

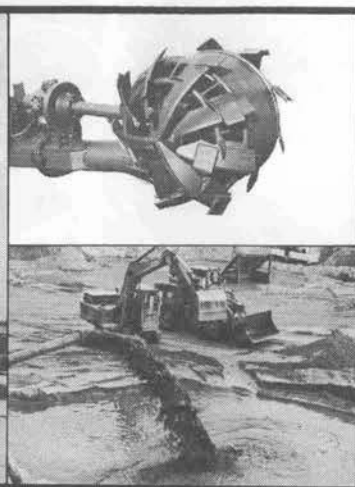
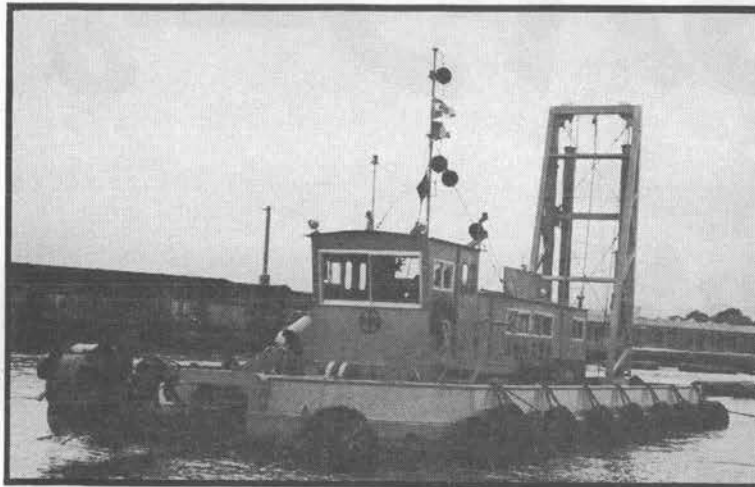
# TCM

## 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)915110  
東京支社/関東販売本部  
〒105 東京都港区西新橋1-15-5 ☎03(59)817110

# TCMトラクタショベル75B

# 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

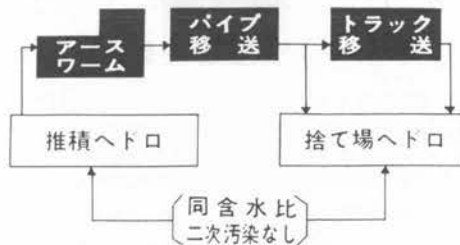
	200P	250P
口 径	200φm(8インチ)	250φm(10インチ)
揚 砂 量	120～60m <sup>3</sup> /h	160～80m <sup>3</sup> /h
配送距離	300～600m	400～800m
機関出力	210PS	400PS
全体寸法	長 幅 高 18m×5m×7m	長 幅 高 20m×6m×8m
総重量	38t	45t
喫 水	0.9m	0.9m

	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)

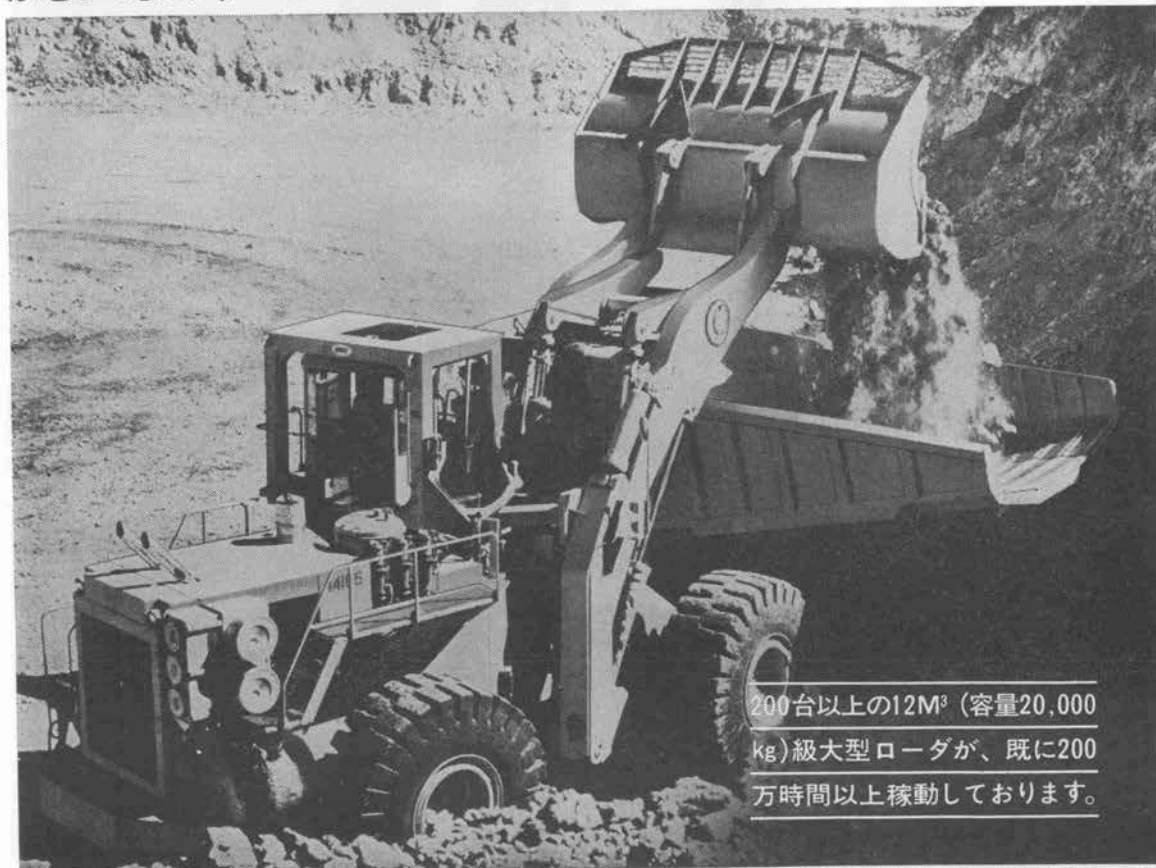
# Dart

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)アンドリュウス商会**  
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



# 世界に羽ばたくダイハツのローラ群

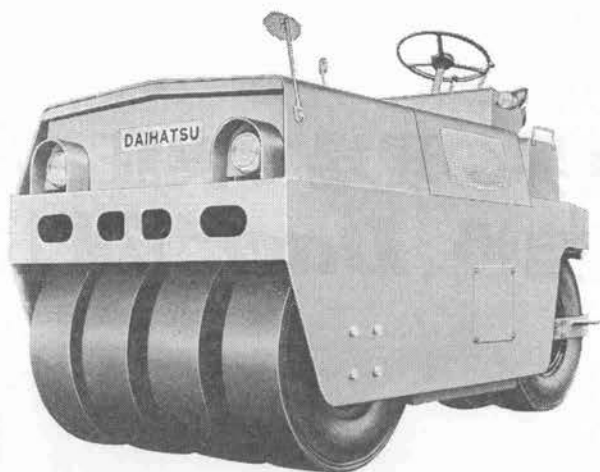
## DAIHATSU

# 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 ロンドン、シドニー、  
ジャカルタ、シンガポール



# 大形機械施工では システム全体の効率アップが第一。



**CATERPILLAR**

キャタピラーを主役にして、ご検討ください。  
掘削・積み込み・運搬・敷きならし・締め固め…各工程を、いわばひとつのシステムとしてとらえ、効率アップを図るべきです。機械は単独工程での性能(生産性、コストダウンなど)さえすぐれていればよいというものではありません。他工程とのマッチングの良し悪しが、工期や工費に大きく影響してきます。大形工事には組合せ効率の向上を目指す「キャタピラー」とご指名ください。

マッチングの良さで、システム全体の効率アップ。

## CATERPILLARの 大形マシン

ブルドーザ	D8K	D9H	D10
総重量	31,600kg	42,100kg	86,000kg
エンジン出力	274ps	390ps	710ps

ホイールローダ	988B	992C
総重量	39,950kg	85,150kg
エンジン出力	380ps	700ps
バケット容量	5.4m <sup>3</sup>	9.6m <sup>3</sup>

ダンプトラック	769C	773B
総重量	31,300kg	38,850kg
エンジン出力	456ps	659ps
積載重量	32,000kg	45,400kg

コンパクト	815	825C
総重量	17,400kg	30,800kg
エンジン出力	172ps	314ps

## キャタピラー三菱

本社・工場 神奈川県相模原市田名3700千229 ☎(0427)62-1121  
直納海外部 東京都港区北青山1-2-3(青山ビル12F)千107 ☎(03)478-3711  
秩父センター 埼玉県秩父市大字山田字芳の沢2848 千368 ☎(04942)4-7311

Caterpillar, Cat, D, K, H, P, A, C, D, S, T, R, A, C, T, O, R, C, O., I, N, C. © 1997

東関東支社 ☎ 柏 (0471)33-2121  
西関東支社 ☎ 八王子 (0426)42-1111  
北陸支社 ☎ 新潟 (0252)66-9181

東海支社 ☎ 安城 (0566)98-1111  
近畿支社 ☎ 茨木 (0726)41-1125  
中国支社 ☎ 瀬野川 (08289)13-1111

(特約販売店)  
北海道建設機械販売 ☎ 札幌 (011)881-2321  
東北建設機械販売 ☎ 岩沼 (02232)2-3111

四国建設機械販売 ☎ 松山 (0899)72-1481  
九州建設機械販売 ☎ 二日市 (09292)4-1211  
牧港自動車販売 ☎ 那覇 (098)161-1131

[労働基準局指定検査所] 秩父センター ☎ 秩父(04942)4-7311 東関東支社特設所 ☎ 柏(0471)33-2111 近畿支社特設所 ☎ 茨木(0726)41-1125

資料  
請求券  
建機5-27



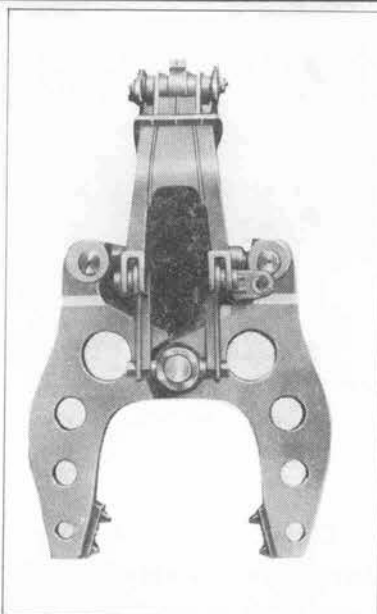
# 無騒音・無振動

## コンクリート破壊機

# シャーク

特許申請中

- パワーショベルに取付可能
- クレーン車に取付可能
- シャーク用油圧ユニット付（三相200V原動機モーター）



主な使用々途

- ビル解体工事
- コンクリートパイル破壊工事
- 橋梁破壊工事
- 構造物破壊工事
- その他都市土木

### 業界待望の新製品登場!!

都市部でのビルの解体等、コンクリート建造物の破壊には、騒音・振動対策が最大の課題です。従来の解体工法では、そのどちらも解決することが不可能でした。そこで考え出されたのが、**シャーク**です。油圧力で、はさみつけるだけで、鉄筋コンクリート建のビルも、無騒音、無振動のうちに解体が行なえます。そのうえ従来工法の約2倍の作業効率を発揮しますので、工事日程の短縮と、コスト低減に役立ちます。

- |   |   |
|---|---|
| <p>&lt;1&gt; 油圧力だけの作業ですので、振動が皆無の上、音と言えは、岩片が壊れ落ちる音だけです。</p> <p>&lt;2&gt; 手押ボタン又は、足踏みバルブの作業ですから、オペレーターの運転が楽で喜ばれます。</p> <p>&lt;3&gt; シャークには、超高压ユニットが装着されていますので、破壊力は驚異的です。</p> <p>&lt;4&gt; 工事用途に合わせて、クレーン車にも、パワーショベルにも装着でき、ベースマシンの油圧バランスやポンプを気にする必要は全くありません。</p> | <p>&lt;5&gt; くいこむ奥行きが深く、特殊爪がついているためコンクリート壁など解体物を広く、深く、確実に破壊します。</p> <p>&lt;6&gt; ビンの差し変えだけで、縦方向と横方向どちらにでもセット可能ですから、たとえば、天井や壁など無理なく壊せます。</p> <p>&lt;7&gt; フレーム幅が広いので、小さい解体物が、つかみやすく小割作業がスムーズに行えます。</p> |
|---|---|



株式会社 前川工業所

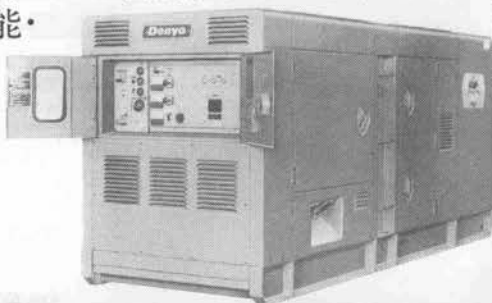
営業所 大阪府大東市永野3-10-20 ☎0720(72)7321番(代) 千574  
 大東工場 大阪府大東市永野3-10-20 ☎0720(72)7321番(代) 千574  
 放出工場 大阪市城東区新喜多東1-10-8 ☎06(96)6251番(代) 千536  
 本社 大阪市阿倍野区万代1-1-19 ☎06(622)1740番 千545  
 東京営業所 東京都中央区日本橋小舟町12-10共同ビル(振留) ☎03(662)4001番(代) 千103  
 札幌営業所 札幌市豊平区平岸三条5-4-22 平岸ランドビル ☎011(821)3082(831)3608番 千062

# 「省燃費」の同意語。

いま新たなポイントで脚光を浴びるデンヨー製品。

## 防音型・エンジン発電機 DCA-200SSAC

自動アイドリング(リモコン併用)・自動給油装置の装着が可能。性能・経済性ともに抜群の実力機。



仕様 ●交流発電機 周波数50/60Hz 兼用 出力175/200kVA 電圧(200/400V)/(220/440V) 励磁方式ブラシレス方式 ●補助電源1.5kVA×2 ●エンジン 小松カミンズNTC-743 連続定格出力(215PS/1500rpm)/(246PS/1800rpm) 燃料タンク300ℓ 燃料消費料(40ℓ/h)/(50ℓ/h) ●大きさL3980×W1430×H1830mm ●重量4600kg

\*自動アイドリングと自動給油装置は、長時間の連続使用を可能にするともに燃料、オイルの節減、エンジンの寿命も長持ちさせます。

\*離れた場所から操作できるリモコンの標準コードは25m。

## 防音型・エンジン溶接機(ケーブル) DCD-230SSE

好評ケーブルにスローダウン装置がついて新登場! 省燃費・低騒音・コンパクト・経済的な溶接機のエース。



仕様 ●溶接用発電機 名称第3 刷子自動差動複巻式 定格出力6.19kW 定格電流230A 電流範囲50~230A 適用溶接棒2.6~5.0mm ●補助電源出力AC1kW(最大2kW) ●エンジン ヤンマー-2T75LD 定格出力14.5PS/3000rpm 電気起動 燃料タンク19ℓ ●大きさL1400×W745×H935mm ●重量450kg

\*スローダウン装置のはたらきは、無負荷運転時に自動的に低速運転となり、燃料、オイルの消費が大巾に節減でき、また部品の摩耗も軽減します。

## 防音型・エンジンコンプレッサー DPV-45SS

小型ではわが国初のベーンロータリー型。狭い場所での活躍はもちろん性能・経済性でいま注目のま。



仕様 ●コンプレッサー ベーンロータリー型、油冷式、1段圧縮 常用圧力7kg/cm<sup>2</sup> 吐出空気量1.3m<sup>3</sup>/min 回転数2700rpm 強制潤滑 空気槽容量0.019m<sup>3</sup>(19ℓ) ●エンジン クボタD850 定格出力17.6PS/2700rpm 燃料タンク19ℓ ●大きさL1530×W745×H1000mm ●重量490kg

\*ベーンロータリーは特殊加工の高精度仕上げ、吸取馬力にロスがないので動力消費が少なく、運転経費が大巾に節減できます。

いつの時代でも、特定のブランドが特定の言葉の同意語になります。その製品が、その時代の何か要請にこたえるとき、両者は同意語になるのです。これは、製品とその背景にある技術と頭脳に与えられるひとつの称号——いまデンヨーのエンジン発電機、エンジン溶接機、エンジンコンプレッサーは、それぞれ「省燃費」の同意語となりました。当初より経済性を追求してきたデンヨーの成果です。これからも、デンヨーは時代にこたえ、時代を代表する製品を開発していきます。



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・奥羽・仙台・新潟・東京・北関東・横浜・静岡・名古屋・金沢・京都・大阪・広島・高松・福岡・南九州

出張所 全国40都市

# 強力なパワー すぐれた作業性

## ユニコン

### 無振動無騒音圧入機

地盤にあわせて  
ご選定下さい。

- 絞り込みタイプ  
**MS-20A**
- 油圧・圧入タイプ  
**MS-20B**  
**MS-30B**
- オーガーモンケンタイプ  
**MS-20M**  
**MS-30M**
- 三点式クローラー  
クレーン用  
**S.P.D.圧入機**



製造元

**三和機工株式会社**

本社・工場 尼崎市東海岸町1の1  
〒660 TEL (06) 409-0981

営業所 東京・札幌

発売元

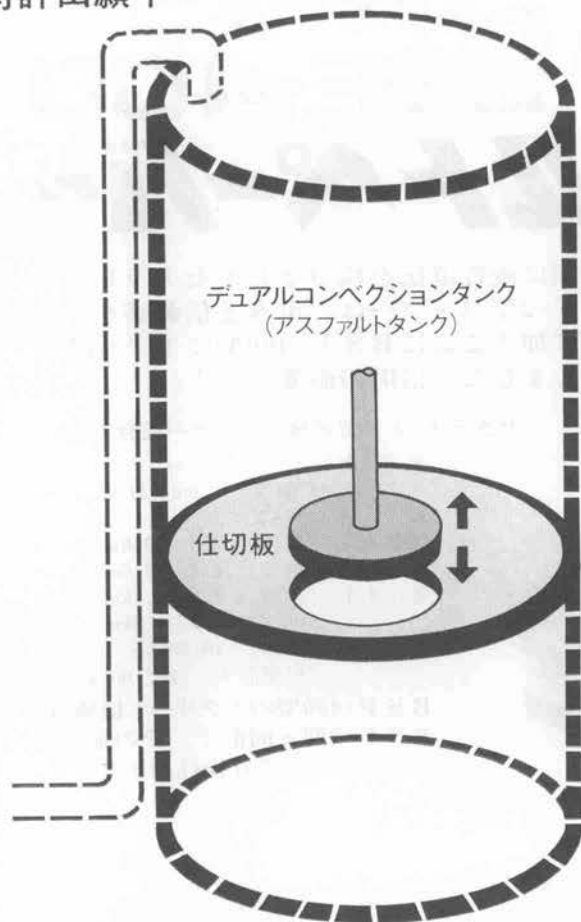
P&Hトップディーラー

**マルカキカイ株式会社**

本社 540 大阪市東区豊後町4-1番地  
☎06 (941) 0271  
東京支社 103 東京都中央区日本橋3丁目15-5(第2三木ビル)  
☎03 (274) 1561

名古屋支店	☎052 (211) 3681	千葉営業所	☎0472 (27) 8281
岡山支店	☎0862 (31) 0305	全沢営業所	☎0762 (23) 1535
仙台支店	☎0222 (66) 0155	松山営業所	☎0899 (79) 5400
福岡支店	☎092 (281) 4031	高知営業所	☎0888 (31) 0900
高松支店	☎0878 (35) 0222	鹿児島営業所	☎0992 (55) 3281
青森営業所	☎0177 (66) 1206	和歌山事務所	☎0734 (53) 5009
秋田営業所	☎0188 (64) 6528		

特許出願中



たった一枚の仕切板が  
エネルギーの大巾節約を  
実現しました。

- ASシステム'80は、ASタンクから配管・バルブに至るまで、エネルギーを大巾にセーブするアスファルト供給装置。

すべての装置と機能に日工独自の省エネアイデアを加えた、画期的なアスファルト供給装置、《ASシステム'80》、その中心となるのが《デュアルコンベクションタンク》です。

タンクの中央に仕切板を設け、上下を区切った構造にご注目ください。下は必要な量のみ加熱するため昇温スピードが早く、反対に、上は必要以上に温度を上げないで放散熱を少なくしています。これこそ、'80年代にふさわしい省エネ機構といえましょう。

- 1年間で約1,094万円もお得です。

(60t/h 30t×2型タンク配管50mの場合)

このシステムを導入すると、これまでのホットオイル式と

比較して、年間約1,094万円、従来の電熱方式と比べても約200万円お得です。'80年代のプラント工場にとって、これは大きな差です。

	ホットオイル式	日工ASシステム'80
設備容量	90ℓ/H	60.6kw
通電割合	≒25%	≒33%
1日使用量	552ℓ/H	484kwH
月間使用量(30日)	16,600ℓ/月	14,520kwH/月
単価	75円/ℓ	23円/kwH
月間費用	1,245,000円	333,960円/月
年間費用	≒1,494万円	≒400万円

●この表は、寒冷地を除く全国の平均値で比較したものです。

# ASシステム'80

●詳しくは最寄りの日工営業所へお問い合わせください。

 日工株式会社

本社/〒674明石市大久保町江井島1013-1 ☎(078)947-3131(代)  
工場/江井島・明石・東京・京都

東京支店 ☎(03)294-8121(代)  
大阪支店 ☎(06)323-0561(代)  
北海道営業所 ☎(011)231-0441(代)  
東北営業所 ☎(022)24-1133(代)  
東海営業所 ☎(052)203-0315(代)  
中国営業所 ☎(0822)21-7423(代)

九州営業所 ☎(092)521-1161(代)  
信越出張所 ☎(0262)28-8340(代)  
北陸出張所 ☎(0762)91-1303(代)  
四国出張所 ☎(0878)33-3209(代)  
南九州出張所 ☎(0992)26-2156(代)

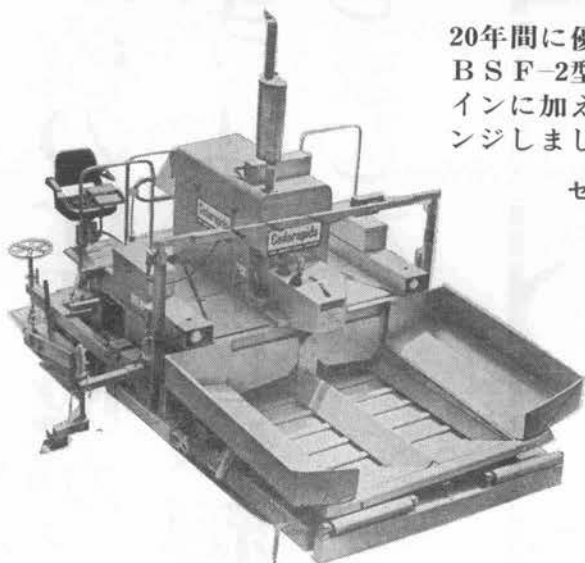


# Cedarapids

# 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。倍日の御愛顧を！

### 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型のスクリーン機構は、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) 強力型スクリーン自動コントロール。
- (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スクリーンライニング、特殊スクリーンエキステンション、各種スクリーンバーナー、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

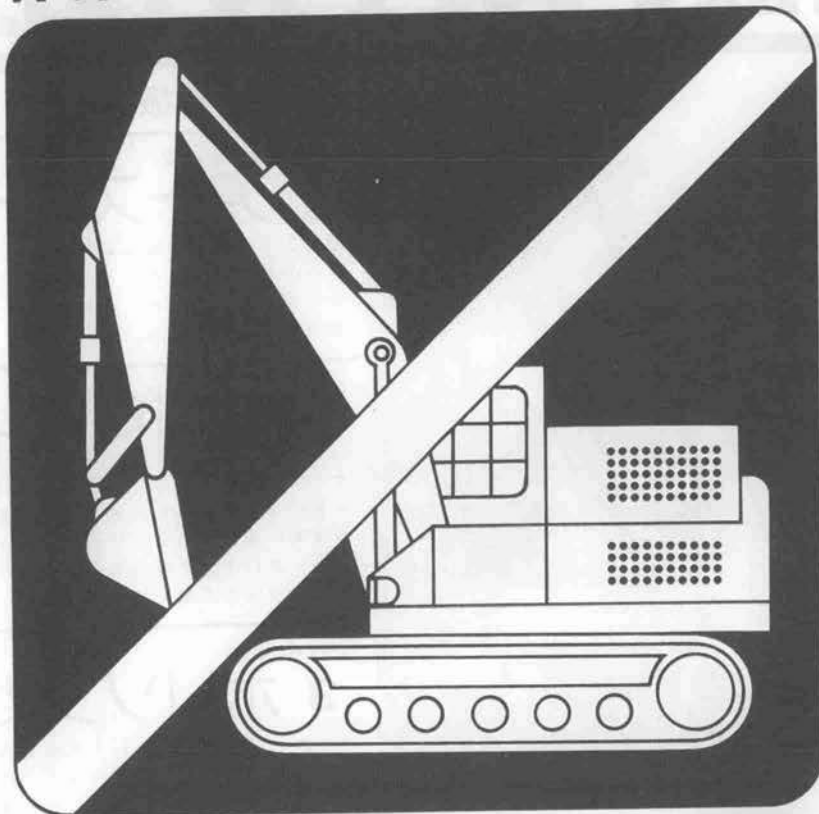
IOWA MANUFACTURING COMPANY ● CEDAR RAPIDS, IOWA ● U.S.A.

日本総代理店

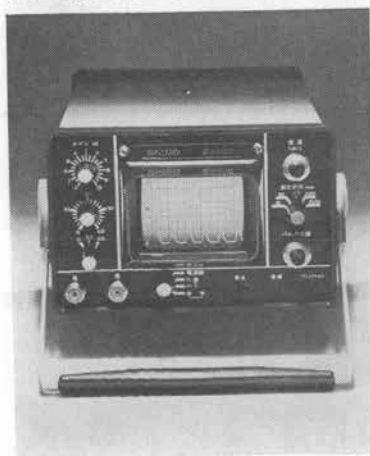
## ゼネラルロードイクイメントセールス株式会社

東京都千代田区内神田2丁目13番地中村ビル ☎03-256-7737~8

## 作業の前のセーフティ・チェック



## 建設機械の溶接部欠陥、内部欠陥検査に。



万一、作業中に故障したら……。そんな不安を無くして仕事に入りたい。ショベル、バックホウ、トラッククレーン、シールド掘進機などの溶接部や重要部品は大丈夫だろうか。作業の前にぜひとも点検しておきたい。仕事を計画通り進めるために、忘れてならない大切なことだ。超音波探傷器SM90は、その道20数年のキャリアを生かして完成した使い易き抜群のポータブル探傷器です。バッテリーで連続10時間使える省エネ設計、作業現場に

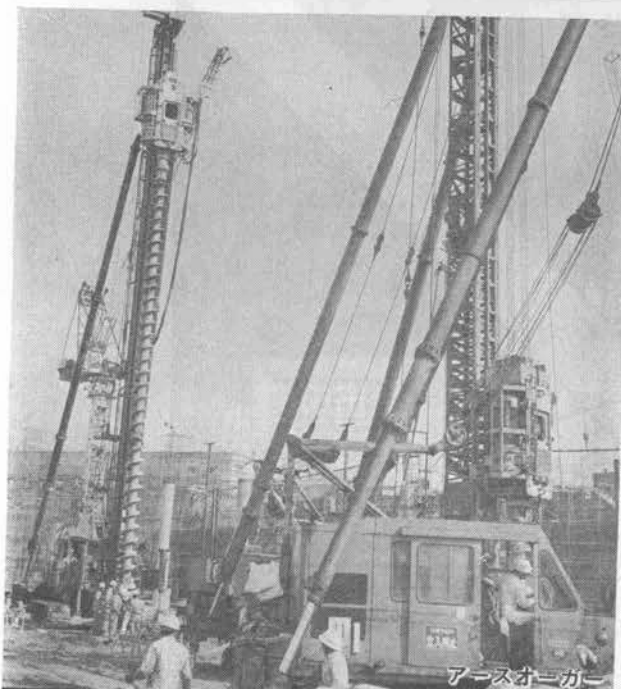
応じて音量調整ができる警報音、その他各種の記録出力を付加できるなど魅力一杯の使い易い探傷器です。

資料請求は：株式会社東京計器 産業事業部  
〒141 東京都品川区西五反田1-31-1 (日本生命五反田ビル) TEL (03)490-0821 までご請求ください。

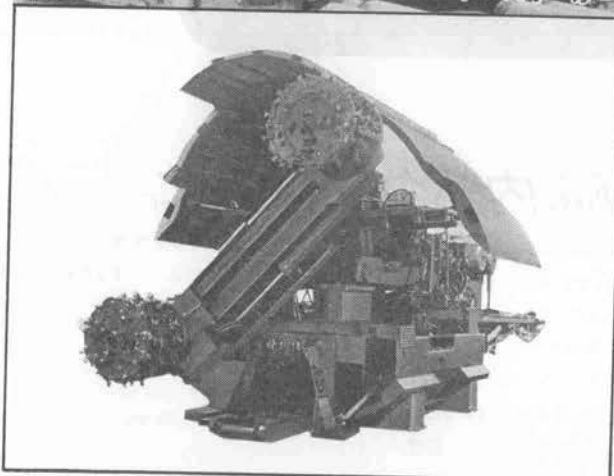
ポータブル超音波探傷器  
**SM90**

# 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

### 基礎くい施工機

## 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くい建込みのためのプレボーリング、中空PCくいや鋼管くいの中掘り建込み、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、地上構造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 コンデストラー

ビルの側壁、路盤、地中壁等コンクリート質の被破砕体を、チゼル刃による挾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

二重スクリュー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ックトナー／くい頭処理機パイルコンデストラー／モルタル混練・圧送モルタルパッチャプラント



## 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

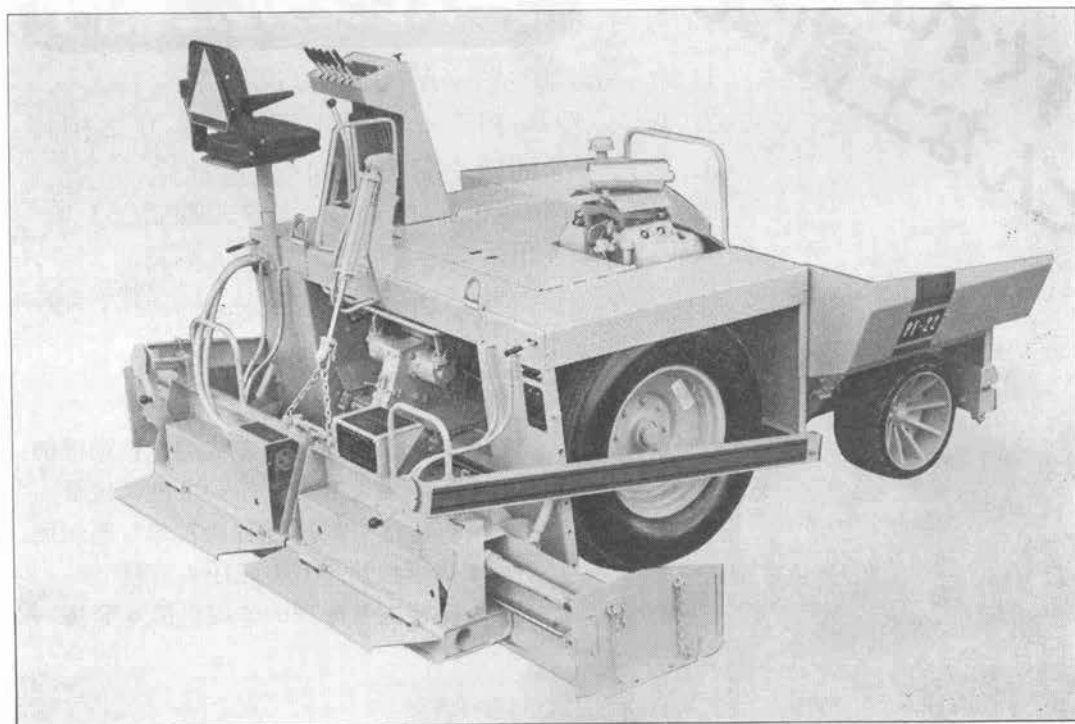


オペレータが知っています  
ブロー・ノックスの使い易さ！

—信頼出来るフィニッシャです。—

**PF220, PF180H, PF500, PF120H, PF115, PF35, PF22**

(最大舗装幅12.2mから2.44mまでの7型式があります。又全機種共全油圧方式採用)



PF-22型 全油圧式(低圧、ワイドタイヤ方式) 最大舗装幅3.66m  
エンジン:ハーツディーゼル ワイドナ標準装備



輸入元

(米)ブロー・ノックス社

**ゼムコインタナショナル株式会社**

東京都大田区大森北1-28-6 ☎ (03) 766-2671代表

本格的国産機!!

# SV90

土工専用大型振動ローラー

重量：9,700kg  
起振力：17,000kg

すぐれた安定性と走破性  
どんな土質にも無類の転圧力を発揮します。

## リースレンタルご案内

1. 販売価格：¥ 12,700,000
2. レンタル料：レンタル期間によりご相談。
3. レンタル地域：日本国内(運賃別途)  
尚、新車(ご指定色等)配車もレンタル期間により  
ご相談させていただきます。



### 特長

- シンプルな構造で強力な振動機構
- 不陸地でも走行の安定性は抜群
- 居住性がよく、操作の簡単な運転席
- 構築物サイドの転圧も容易
- 余裕ある無類の走破性能を発揮

(製造元)  酒井重工業株式会社



三井物産機械販売サービス株式会社

本社 〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号 第3東洋海事ビル TEL. 03(436)2851 大代表

札幌営業所	011-271-3651	関東営業所	03-436-2851	高松営業所	0878-51-3737
仙台営業所	0222-86-0432	産業設備営業室	03-436-2851	広島営業所	0822-27-1801
東北営業所	0188-32-8823	長野営業所	0262-26-2908	福岡営業所	092-431-6761
新潟営業所	0252-47-8381	名古屋営業所	052-623-5311	南九州営業所	0992-26-3081
東京営業所	03-436-2851	大阪営業所	06-305-2755	那覇出張所	0988-68-3131



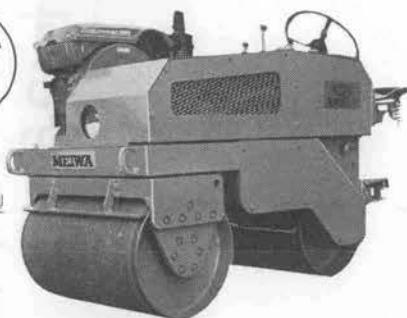
# 明和

## 振動ローラー

### 両輪駆動

ステアリング軽快・サイド転圧可能

新製品



MV-30型  
自重3.0t

MV-26型  
自重2.6t



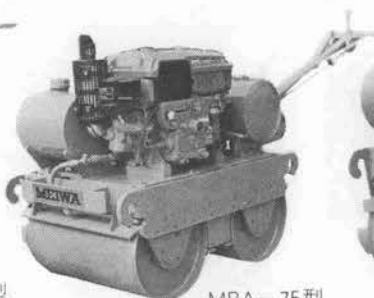
MUS-12型  
自重1.2t

## ハンドローラー

上下回転式ハンドル 全油圧(特許出願中)



MRA-65型



MRA-75型



MRA-85型

## タンパランマー

RT-75型

オイル

自動循環式

- ベルト掛け廃止
- ショックアブソーバ廃止
- グリスアップ全廃
- 内部シリンダー廃止
- コイルばね数減少



## バイブロプレート

アスファルト舗装・  
表面整形

P-120型-120kg

P-90型-90kg

P-85型-85kg

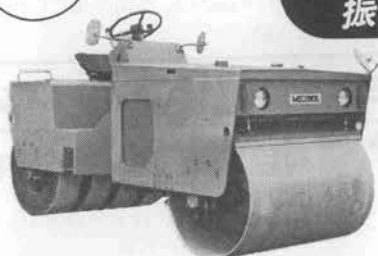
VP-80型-80kg

VP-70型-70kg

KP-60型-60kg



新製品



MUC-40型  
センターピン方式  
自重 4t

## コンパイン 振動ローラー

株式会社

(カタログ送呈)

## 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

# 1999年、7の月、 恐怖の大王の予言は 的中するか……

いま話題のノストラダムスの予言詩集『諸世紀』  
その中でノストラダムスは地球の危機を予言している  
1999年、7の月、

空から恐怖の大王が降ってくる……というくだりの章が  
専門家によればそれを示す部分だという。

恐怖の大王とは果たして何を意味しているのだろうか  
まだその謎は解かれていない。

予知能力を信じない人にとっては、  
所詮、予言にすぎないものだが、

無視してしまうにはあまりにも  
ノストラダムスの予言は的中率が

高いといわれている。それゆえに、  
妙にひっかかるものがある。

20年後、その答えはでる。  
外れることを期待したい。

ところでこの『諸世紀』  
16世紀に書かれたものだが、

馬車しかなかった時代に、  
自動車や飛行機の登場を告げ、

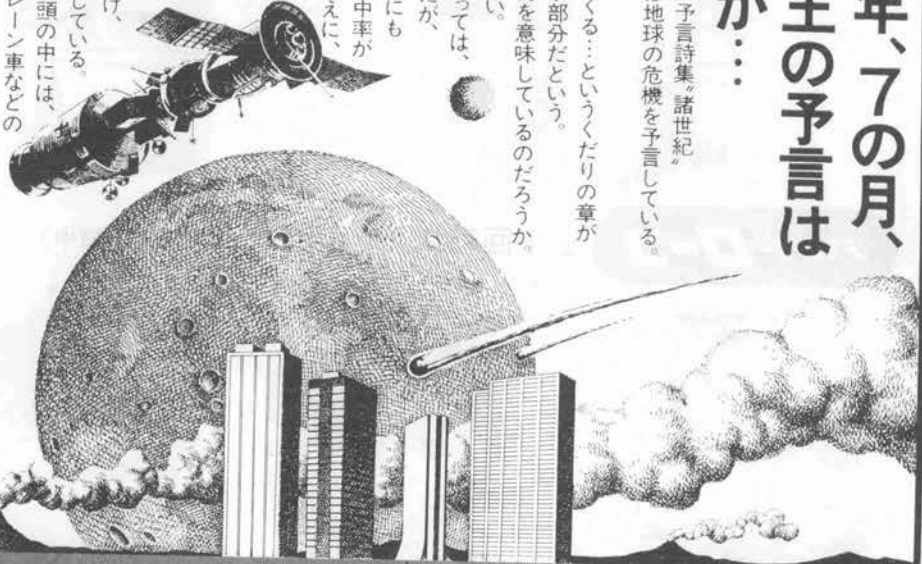
機械や産業の発達をも予測している。  
となれば、ノストラダムスの頭の中には、

ビル建設現場で活躍するクレーン車などの  
各種産業機械の姿も描かれていたに違いない。

いま、三菱産業用エンジンは、  
その最前線で文字どおり原動力になっている。

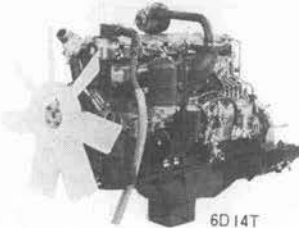
その信頼の厚さは、  
ノストラダムスの予言の比ではないといったら、

大予言者に対して失礼だろうか。



秘められたパワー・ナノのパワーシリーズ

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。



6D14T



6D22T



8DC9

機種	要目	総排気量(ℓ)	重量(kg)	出力(ps)	回転速度(rpm)
4DR5	渦流室式	2,659	255	60	3000
4D3	#	3,298	360	78	3000
6DR5	#	3,988	370	90	3000
6DS7	予燃焼室式	5,430	450	105	2500
6D14	直接噴射式	6,557	515	117	2500
6D14T	# {ターボ付}	6,557	540	130	2000
6D11	予燃焼室式	6,754	525	115	2200
6D15	直接噴射式	6,919	520	125	2500
6DB1	予燃焼室式	8,553	750	130	2000
6DB1T	# {ターボ付}	8,553	790	170	2000
6D22	直接噴射式	11,149	950	190	2200
6D22T	# {ターボ付}	11,149	1020	240	2200
8DC6	予燃焼室式	14,886	1050	240	2200
8DC8	直接噴射式	14,886	1100	240	2200
8DC9	#	16,031	1170	266	2200
10DC6	予燃焼室式	18,608	1290	310	2200
4G41	{さび形}	1,378	128	39	3600

注) 1. 4G41はガソリンエンジン。他はディーゼルエンジンです。  
2. 出力は建機用定格出力です。

- 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備。全国各地に豊かに広がるサービス網。

**三菱産業用エンジン**

**三菱自動車工業株式会社**

(産業エンジン部)

東京都港区芝5-33-8 108 ☎東京(03)(455)1011  
工場: 東京・京都

# 「常勝將軍」

初代

# 梅ヶ谷と、

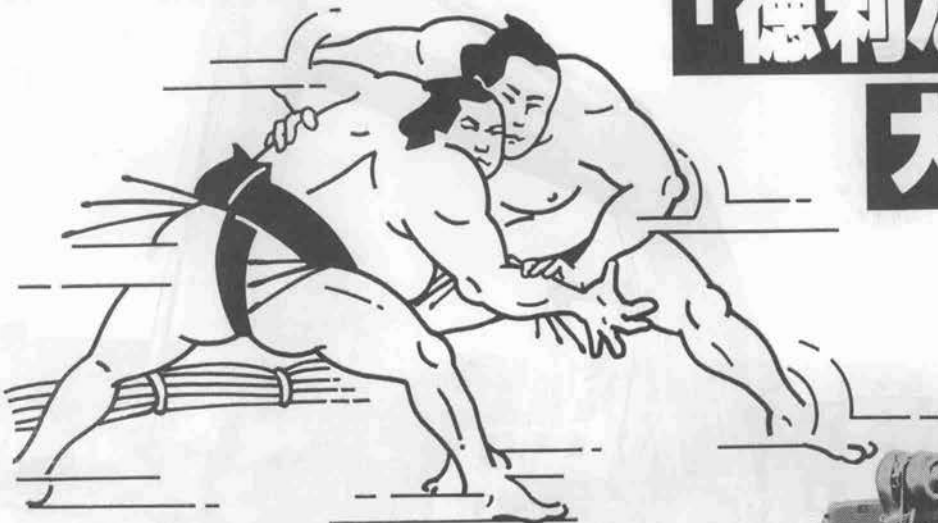
大阪相撲から東上し、36歳の時、東京相撲入り。堅実無比な相撲で、九年間で黒星がわずかに3つという連戦連勝を重ねて「常勝將軍」初代梅ヶ谷。この梅ヶ谷を破って名声をあげたのが、拳を相手の鼻先に突きつけたり、相手の首筋を両手でおさえて

横に放り投げる「徳利なげ」など、傍若無人の相撲をみせた大関・大達。片や、梅ヶ谷は1歳の頃、4kgの石臼をひきずって遊び、6歳の頃酒を知り、片や、大達は一斗の酒をペロリと平らげ、ガラスや瀬戸物を食べたという。最近の力士にはない強烈な個性を持った、明治時代前半を代表する両力士です。

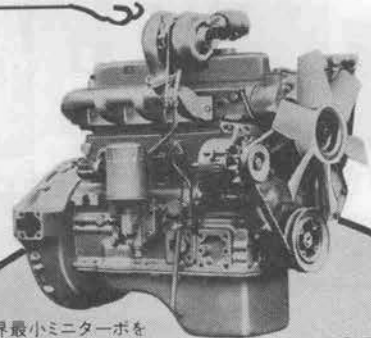
ところで、強烈なる個性といえば三菱ディーゼルエンジンも同じ。多気筒、低騒音、小形でありながら抜群の耐久性と粘り強さで、砕く、掘削する、持ち上げる、均すなど建設機械の強力源として、エネルギーを働きをお約束します。

# 「徳利なげ」

# 大達。



明治17年3月  
芝の浜離宮で行なわれた天覧相撲。  
水入り2回、およそ30間にわたる熱戦の末、  
引分けに終わった大一番  
2人の対戦成績 1勝1敗1引分け



世界最小ミニターボを  
装着してパワーアップ

S4E2-T

強い建設機械には、強いエンジン。

**三菱ディーゼルエンジン**  
**SEシリーズ**

S2E | S2E2 | S3E | S3E2 | S4E | S4E2 | S4E2-T | S6E | S6E2

- S2E2、S3E2、S4E2-T、S6E、S6E2が新登場して、1,300～4,400cc(2・3・4・6気筒)のシリーズ化完成。
- ディーゼルエンジンだから低燃費。
- スターターの容量を大きくして、抜群の始動性。
- 常用3600rpmまで使用可能な回転範囲。
- 強制潤滑方式により保守整備が容易。
- 低振動・低騒音の多気筒化。

三菱重工業株式会社

本社発動機事業部  
東京都千代田区丸の内2-5-1  
〒100 ☎(03)212-3111  
大阪営業所 ☎(06)373-3221

名古屋営業所 ☎(052)562-2137  
九州営業所 ☎(092)441-3745  
中国営業所 ☎(0822)48-5111  
仙台営業所 ☎(0222)64-1811

資料請求券  
建設の機械化  
9

# 冴える鉄腕!! 強い味方です。

油圧ショベルを手がけて以来、つねに時代の要求を的確にとらえ、長年にわたる豊富な経験と実績をもとに最新の技術を結集し、より汎用性に優れたハイパワーショベルHD-550GSを開発しました。

さらにねばり強く、低騒音化され、スピーディな働きぶりは、みなさまのご期待にそえる新鋭機と確信しております。

## HD-550GS

《全油圧式》ショベル

- エンジン出力……90ps
- 全装備重量……12.5t
- ★カトウのショベルシリーズには0.18m<sup>3</sup>—1.8m<sup>3</sup>まで多彩な機種をとりそろえております。



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)

最大掘削深さ

5.26m

バケット容量

0.55m<sup>3</sup>

## 昭和 55 年 9 月号 PR 目次

### — A —

(株) アンドリュウス商会	後付 35
朝日電機 (株)	# 10

### — B —

ブリヂストンインベリアル (株)	後付 8
------------------	------

### — C —

キャタピラー三菱 (株)	後付 37
千葉工業 (株)	# 16

### — D —

ダイハツディーゼル (株)	後付 36
デンヨー (株)	# 39

### — F —

二見産業 (株)	後付 12
古河鋳業 (株)	# 15

### — G —

ゼネラル ロード イクイブメント セールス (株)	後付 42
---------------------------	-------

### — H —

範多機械 (株)	後付 12
日立建機 (株)	# 17
兵神装備 (株)	# 21

### — J —

ゼムコインタナショナル (株)	後付 45
-----------------	-------

### — K —

(株) 加藤製作所	後付 50
川崎重工業 (株)	表紙 4
(株) 川浪製作所	後付 34
極東貿易 (株)	# 26,27
久留米建設機械専門学校	# 1
(株) 神戸製鋼所	# 23
(株) 小松製作所	# 2,6

### — M —

マルカキカイ (株)	後付 40
(株) 前川工業所	# 38
真砂工業 (株)	# 19
マルマ重車輛 (株)	# 4
丸善工業 (株)	表紙 2
丸友機械 (株)	後付 1



目録

丸矢工業 (株).....	後付	3
三笠産業 (株).....	"	9
三井物産機械販売サービス (株).....	"	46
三菱自動車工業 (株).....	"	48
三菱重工業 (株).....	"	49
(株) 明和製作所.....	"	47

— N —

内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	"	14
(株) ニチユウ.....	"	30
日揮ユニバーサル (株).....	さし込	
日建産業 (株).....	後付	32
日工 (株).....	"	41
日鉄鋳業 (株).....	"	7
日本航空電子工業 (株).....	表紙	3
日本道路サービス (株).....	後付	28

— O —

オカダ鑿岩機 (株).....	後付	11
オリエント通商 (株).....	"	14

— S —

三和機材 (株).....	後付	44
スチールジャパン (株).....	"	20
菅機械工業 (株).....	"	22
(株) 測機舎.....	さし込	

— T —

大生工業 (株).....	後付	31
(株) 鶴見製作所.....	表紙	3
(株) 帝国鑿岩機製作所.....	後付	18
(株) 東京フレキシブルシャフト製作所.....	"	29
(株) 東京計器.....	"	43
東京流機製造 (株).....	表紙	2
東洋運搬機 (株).....	後付	33
特殊電機工業 (株).....	"	24

— W —

(株) ウオターマン.....	後付	13
-----------------	----	----

— Y —

横浜エイロクイップ (株).....	後付	25
吉永機械 (株).....	"	13

快適な運転席を

---

お届けします。

---



ポストロムシート T-BAR

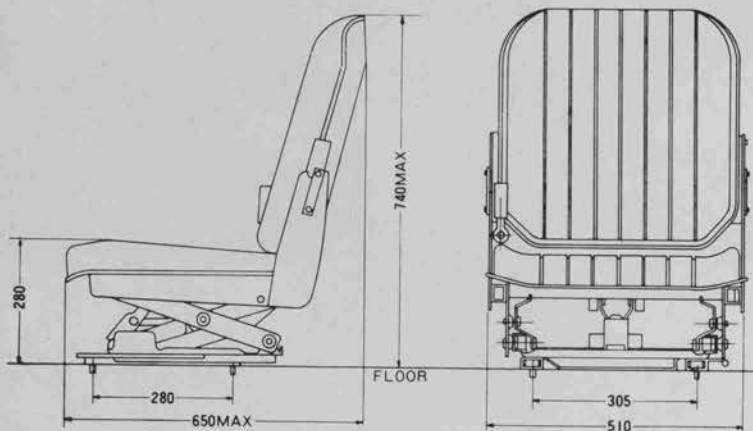
# 快適さと安全性を追求。

## 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

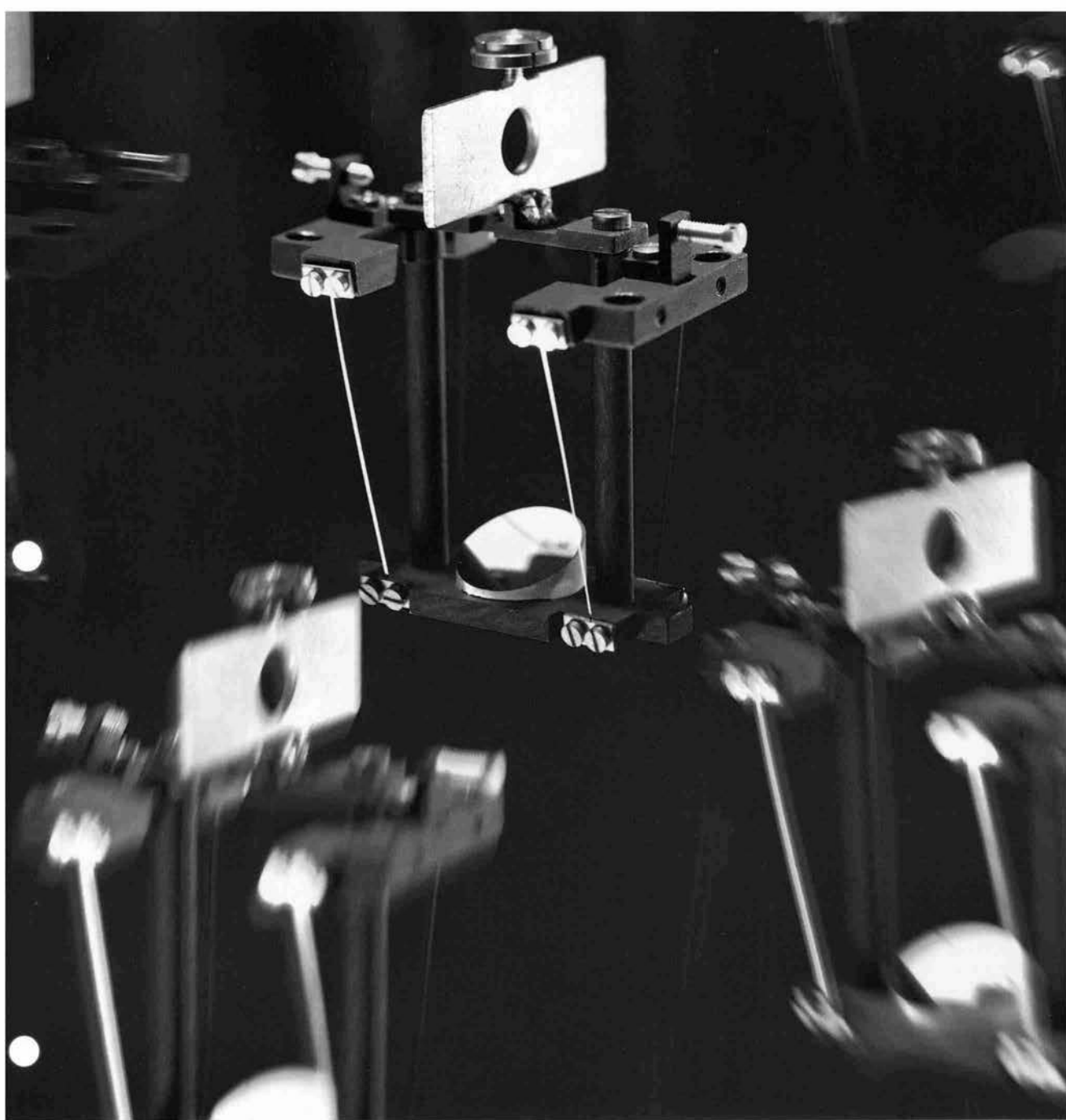
### ボストロムシート T-BAR

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

日揮エ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)



## この心臓部が精度と強さの秘密です。

どんな機器にも組み込まれている心臓部と呼ばれるスーパーメカニズム。設計者の知恵と経験が真価を発揮するのも、この部分の確かさにかかっています。自動レベルの心臓部といえばコンペンセーター。そこに測機舎は技術力のすべてを注ぎこんできました。その高い信頼性の秘密はミラーを支える極めて細い

4本の吊線。特殊金属製のこの吊り線は90度の折り曲げ試験にもらくに耐えられる強度と、機械のわずかな傾きにも即座に反応するしなやかさを秘めています。そして揺れるミラーを瞬時に静止させるマグネチック制動機構。この測機舎独自のメカニズムが現場の苛酷な要求と信頼に応えつづけています。

**SOKKISHA**

# 確かな進歩を凝縮させて、いま、測量マンの手へ。

また一步、測機舎の自動レベルが進歩を遂げました。新製品B2Cは、定評あるB1/B1Cのフラットミラー型・逆台形吊線方式のコンペンセーター（自動補正機構）に研究・開発の成果をプラス。かすかな傾きに対する素早い応答と確実な静止、激しい温度変化と衝撃に対する安定した性能を発揮する新型コンペンセーターの内蔵により水準測量の精度アップを目ざしています。さらに耐水設計による全天候性能をはじめ、目標物を素早くとらえるビーブサイト、可倒式ミラー、合焦ツマミの無限遠マーク、読み取りやすいドラム式水平目盛、迅速な視準のためのエンドレス微動機構など使いやすさへの配慮も十分。構能美あふれるライトグレーのボディには、'80年代の先進技術が凝縮されています。



**新製品**

●耐水型自動レベル **B2C** 1 km往復標準偏差  
±1.0mm(光学マイクロメーター)

望遠鏡	全長	228mm
	像	正
	有効径	40mm
	倍率	32×
	視界(100m)	1°20' (2.3m)
	分解力	3"
	最短合焦距離	1.4m
	スタジア乗数	100
水平目盛	直径	109mm
	最少読取値	1"
自動補償機構	精度	0.3"
	範囲	±10"



株式会社

**測機舎**

本社・営業部：東京都渋谷区富ヶ谷1-1-1 京王代々木ビル 〒151 ☎03(465)5211(大代)  
工場：神奈川県足柄郡松田町松田惣領1 5 8 8 〒258 ☎0465(83)1301(代)

サービスセンター：東京・仙台・北陸・東海・大阪・広島・福岡 営業所：東京・横浜・松田・富山・金沢・熊本



TSURUMI PUMP

# 建設現場の

# 良き パートナー



L B型  
0.15~0.4kw



SHD型  
11・22kw



HY型  
3kw



NKZ型  
2.2~11kw



KRS型  
2.2~22kw



GPT型  
11~110kw



ツルミ  
水中  
ポンプ

省エネポンプの明日をひらく

株式会社 鶴見製作所

大阪本店：大阪市鶴見区鶴見4丁目16番40号 〒536 ☎(06)911-2355(代)  
東京支店：東京都港区赤坂4丁目27-4(〒107) ☎(03)833-0331(代)  
北海道支店：札幌市中央区南一条西5丁目10番10号 〒060 ☎(011)771-8305  
中部支店：名古屋市中区栄3丁目10番10号 〒460 ☎(052)94-6107  
中国支店：大阪市東区東1丁目10番10号 〒545 ☎(06)911-2351  
四国支店：高松市東区東1丁目10番10号 〒760 ☎(087)431-0371  
その他支店あり

ビル・河川・橋梁建設工事から地下鉄・上下水道・トンネル工事まで、湧水や雨水の排水、泥水工法などに欠かせないツルミの建設用水中ポンプ群。  
ポンプの使用時間が一目でわかるライフチェッカーを内蔵したポンプや高圧洗浄用ポンプまで豊富な機種が揃っています。

## ビル、構造物の

振動計測に……  
常微動観測に……  
地震観測に……

## JA-4型 サーボ加速度計



本製品は、トルク・リバランス方式の加速度計で、他の方式に比べ1桁から2桁より高精度なものです。  
これは、自動車・車輛・船舶・建築土木・工作機械・ロボット等、運動体の計測および制御センサーとしても広く利用できる条件を備えています。

### ●特長

- 1) 増幅器内蔵で高出力が得られ取扱いが容易です。
- 2) ダイナミックレンジが広く、高い分解能と安定性があります。
- 3) 周波数帯域が広く、位相特性が良好です。
- 4) 地球重力を利用し、校正が容易にできます。
- 5) セルフテストができます。
- 6) 精密な傾斜角が測定できます。
- 7) 電源電圧は±15VDCまたは±12VDCいずれでも使用できます。  
(計測範囲が多少小さくなります。)

### ●性能

型名	JA-42	JA-45
計測範囲	±2G	±5G
感度	2V/G	1V/G
周波数応答(-3db)	DC~500Hz	
直線性	0.05%F.S.	0.13%F.S.
分解能	5×10 <sup>-9</sup> G以下	
零点温度係数	5×10 <sup>-9</sup> G/°C	
使用電源	±15VDC±2V	±15VDC±1V
使用温度範囲	-30°C~+60°C	
耐衝撃	100G, 11msec半正弦波	
重量	約20gr	

製品についての御問合せは  
航機事業部応用機器営業グループ



日本航空電子工業株式会社

本社 東京都渋谷区道玄坂1-21-6 〒150 電話(03)463-3111(大代表)  
大阪支店 大阪市淀川区西中島1-11-16(住友商事淀川ビル) 〒532 電話(06)304-8501

# 頼もしいヤツがやってきた。



## 川崎ショベルローダ KLD85Z

### 現場生れの凄いヤツ。力で差がつく85Z

川崎ショベルローダKLD85Z。あらゆる土木建設現場の要求に応えるKLDシリーズのなかでも、原石現場など、とくに「力」を要求される作業には欠かせないパワフルショベルローダです。原石すくい込みに抜群の威力を発揮する川崎Z型リンクをはじめ、苛酷な現場で能率的にしかも安全に作業できる細心の設計は、現場の声に信頼ある技術で応える川崎ならではの評判です。「力」の現場は、パワーの85Zにおまかせください。



バケット容量…3.1m<sup>3</sup>  
エンジン出力…215PS  
運転整備重量…17,950kg

## 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)

札幌 ☎(01137)6-2241	仙台 ☎(0222)94-5106	関東 ☎(03)435-2923
新潟 ☎(0252)74-7384	北陸 ☎(0762)51-2129	名古屋 ☎(0565)28-6115
大阪 ☎(06)341-2970	高松 ☎(0878)82-2151	広島 ☎(08287)9-3451
福岡 ☎(09296)2-2121		

「建設の機械化」

定価 一部 四五〇円

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#0  
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#0

雑誌03435-9